



건축물의 에너지절약 설계기준 해설서

시행 2025. 12. 31.
국토교통부고시 제2025-738호
2025. 12. 16. 일부개정



국토교통부
Ministry of Land,
Infrastructure and Transport



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

Contents

I	건축물의 에너지절약설계기준(전문)	1
II	건축물의 에너지절약설계기준 해설	51
II-1.	건축물의 에너지절약설계기준 해설(일반사항).....	53
II-2.	건축물의 에너지절약설계기준 해설(건축부문).....	125
II-3.	건축물의 에너지절약설계기준 해설(기계설비부문).....	183
II-4.	건축물의 에너지절약설계기준 해설(전기설비부문).....	215
II-5.	건축물의 에너지절약설계기준 해설(신재생설비부문).....	239
III	건축물의 에너지절약설계기준 개정 연혁	251
III-1.	주요 개정 연혁.....	253
III-2.	주요 개정 개요.....	254
III-3.	건축물의 열손실방지규정의 위치 및 주요 변천내용.....	267



IV 건축물 열교부위 단열성능 평가 매뉴얼 277

IV-1. 외피 열교부위의 단열성능 평가 목적.....	279
IV-2. 외피 열교 관련 일반사항.....	282
IV-3. [별표 11]에 따른 외피 열교부위 단열성능 평가 방법.....	284
IV-4. 외피 열교부위 평가 제출자료 작성 절차 및 방법.....	296
IV-5. ISO 10211에 따른 외피 열교부위 평가 방법.....	301
IV-6. 건축물 유형별 열교부위 작성 예시(주거 1건, 비주거 1건).....	307

관련법령 및 첨부자료 333

자료1. 에너지절약계획서 제출서식.....	335
자료2. 보온공사 표준시방서(국가건설기준 KCS 31 20 05 : 2021 발췌).....	363
자료3. 시험조정 및 평가 표준시방서(국가건설기준 KCS 31 25 25 : 2021).....	391
자료4. 빌딩커미셔닝 표준시방서(국가건설기준 KCS 31 20 25 : 2021).....	403
자료5. 건축물의 에너지절약설계기준.....	413

[시행 2025.1.1.][국토교통부 고시 제2024-1026호, 2024.12.31. 일부개정]



I

건축물의 에너지절약 설계기준(전문)



건축물의 에너지절약설계기준

[시행 2025. 12. 31.] [국토교통부고시 제2025-738호, 2025. 12. 16., 일부개정]

제1장 총칙

제1조(목적) 이 기준은 「녹색건축물 조성 지원법」(이하 “법”이라 한다) 제12조, 제14조, 제14조의2, 제15조, 같은 법 시행령(이하 “령”이라 한다) 제9조, 제10조, 제10조의2, 제11조 및 같은 법 시행규칙(이하 “규칙”이라 한다) 제7조, 제7조의2의 규정에 의한 건축물의 효율적인 에너지 관리를 위하여 열손실 방지 등 에너지절약 설계에 관한 기준, 에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성기준, 녹색건축물의 건축을 활성화하기 위한 건축기준 완화에 관한 사항 등을 정함을 목적으로 한다.

제2조(건축물의 열손실방지 등) ① 건축물을 건축하거나 대수선, 용도변경 및 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 다음 각 호의 기준에 의한 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치를 하여야 한다.

1. 거실의 외벽, 최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕, 최하층에 있는 거실의 바닥, 바닥난방을 하는 층간 바닥, 거실의 창 및 문 등은 별표1의 열관류율 기준 또는 별표3의 단열재 두께 기준을 준수하여야 하고, 단열조치 일반사항 등은 제6조의 건축부문 의무사항을 따른다.

2. 건축물의 배치·구조 및 설비 등의 설계를 하는 경우에는 에너지가 합리적으로 이용될 수 있도록 한다.

② 제1항에도 불구하고 열손실의 변동이 없는 증축, 대수선, 용도변경, 건축물대장의 기재내용 변경의 경우에는 관련 조치를 하지 아니할 수 있다. 다만 종전에 제3항에 따른 열손실방지 등의 조치 예외대상이었으나 조치대상으로 용도변경 또는 건축물대장의 기재내용 변경의 경우에는 관련 조치를 하여야 한다.

③ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물 또는 공간에 대해서는 제1항제1호를 적용하지 아니할 수 있다. 다만, 제1호 및 제2호의 경우 냉방 또는 난방 설비를 설치할 계획이 있는 건축물 또는 공간에 대해서는 제1항제1호를 적용하여야 한다.

1. 창고·차고·기계실 등으로서 거실의 용도로 사용하지 아니하고, 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물 또는 공간
2. 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하고 용도 특성상 건축물 내부를 외기에 개방시켜 사용하는 등 열손실 방지조치를 하여도 에너지절약의 효과가 없는 건축물 또는 공간
3. 「건축법 시행령」 별표1 제25호에 해당하는 건축물 중 「원자력 안전법」 제10조 및 제20조에 따라 허가를 받는 건축물

제3조(에너지절약계획서 제출 예외대상 등) ① 영 제10조제1항에 따라 에너지절약계획서를 첨부할 필요가 없는 건축물은 다음 각 호와 같다.

1. 「건축법 시행령」 별표1 제3호 아목에 따른 시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
2. 「건축법 시행령」 별표1 제13호에 따른 운동시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
3. 「건축법 시행령」 별표1 제16호에 따른 위락시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
4. 「건축법 시행령」 별표1 제27호에 따른 관광 휴게시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
5. 「주택법」 제15조제1항에 따라 사업계획 승인을 받아 건설하는 주택으로서 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제64조제3항에 따라 「에너지절약형 친환경주택의 건설기준」에 적합한 건축물

② 영 제10조제1항에서 “연면적의 합계”는 다음 각 호에 따라 계산한다.

1. 같은 대지에 모든 바닥면적을 합하여 계산한다.

2. 주거와 비주거는 구분하여 계산한다.
 3. 증축이나 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우 이 기준을 해당 부분에만 적용할 수 있다.
 4. 연면적의 합계 500제곱미터 미만으로 허가를 받거나 신고한 후 「건축법」 제16조에 따라 허가와 신고 사항을 변경하는 경우에는 당초 허가 또는 신고 면적에 변경되는 면적을 합하여 계산한다.
 5. 제2조제3항에 따라 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치를 하지 않아도 되는 건축물 또는 공간, 주차장, 기계실 면적은 제외한다.
- ③ 제1항 및 영 제10조제1항제3호의 건축물 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하고 냉방 또는 난방 열원을 공급하는 대상의 연면적의 합계가 500제곱미터 미만인 경우에는 에너지절약계획서를 제출하지 아니한다.

제3조의2(에너지절약계획서 사전확인 등) ① 법 제14조제1항에 따라 에너지절약계획서를 제출하여야 하는 자는 그 신청을 하기 전에 영 제10조제2항의 허가권자(이하 “허가권자”라 한다)에게 에너지절약계획서 사전확인인을 신청할 수 있다.

- ② 제1항에 따른 사전확인을 신청하는 자(이하 “사전확인신청자”라 한다)는 규칙 별지 제1호 서식에 따른 에너지절약계획서를 신청구분 사전확인란에 표시하여 제출하여야 한다.
- ③ 허가권자는 제1항과 제2항에 따른 사전확인 신청을 받으면 에너지절약계획서 관련 도서 등을 검토한 후 사전확인 결과를 사전확인신청자에게 알려야 한다.
- ④ 허가권자는 제3항에 따라 사전확인신청자로부터 제출된 에너지절약계획서를 검토하는 경우 규칙 제7조제2항에 따른 에너지 관련 전문기관에 에너지절약계획서의 검토 및 보완을 거치도록 할 수 있으며, 이 경우 에너지절약계획서 검토 수수료는 규칙 별표 1과 같다.
- ⑤ 제1항부터 제4항에 따른 처리절차는 규칙 별지 제1호서식의 처리절차와 같으며, 효율적인 업무 처리를 위하여 건축법 제32조제1항에 따른 전자정보처리 시스템을 이용할 수 있다.
- ⑥ 제3항에 따른 사전확인 결과가 제14조 및 제15조 또는 제14조 및 제21조에 따른 판정기준에 적합한 경우 사전확인이 이루어진 것으로 보며, 법 제14조제3항에 따라 에너지절약계획서의 적절성 등을 검토하지 아니할 수 있다. 다만, 사전확인 결과 중 별지 제1호 서식 에너지절약계획 설계 검토서의 항목별 평가결과에 변동이 있을 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑦ 사전확인의 유효기간은 제3항에 따른 사전확인 결과를 통지받은 날로부터 1개월이며, 이 유효기간이 경과된 경우 법 제14조제3항의 적용을 받지 아니한다.

제4조(적용예외) 다음 각 호에 해당하는 경우 이 기준의 전체 또는 일부를 적용하지 않을 수 있다.

1. 삭제
2. 제로에너지건축물 예비인증서를 제출하는 경우에는 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있으며, 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있다.
3. 건축물의 기능·설계조건 또는 시공 여건상의 특수성 등으로 인하여 이 기준의 적용이 불합리한 것으로 지방건축위원회가 심의를 거쳐 인정하는 경우에는 이 기준의 해당 규정을 적용하지 아니할 수 있다. 다만, 지방건축위원회 심의 시에는 「제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」 제4조제4항 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물 에너지 관련 전문인력 1인 이상을 참여시켜 의견을 들어야 한다.
4. 건축물을 증축하거나 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 제15조를 적용하지 아니할 수 있다. 다만, 별동으로 건축물을 증축하는 경우와 기존 건축물 연면적의 100분의 50 이상을 증축하면서 해당 증축 연면적의 합계가 2,000제곱미터 이상인 경우에는 그러하지 아니하다.
5. 허가 또는 신고대상의 같은 대지 내 주거 또는 비주거를 구분한 제3조제2항 및 3항에 따른 연면적의 합계가 500제곱미터 이상이고 2천제곱미터 미만인 건축물 중 연면적의 합계가 500제곱미터 미만인 개별동의 경

우에는 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있다.

6. 열손실의 변동이 없는 증축, 용도변경 및 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 별지 제1호 서식 에너지절약 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있다. 다만, 종전에 제2조제3항에 따른 열손실방지 등의 조치 예외대상이었으나 조치대상으로 용도변경 또는 건축물대장 기재내용의 변경의 경우에는 그러하지 아니한다.
7. 「건축법」 제16조에 따라 허가와 신고사항을 변경하는 경우에는 변경하는 부분에 대해서만 규칙 제7조에 따른 에너지절약계획서 및 별지 제1호 서식에 따른 에너지절약 설계 검토서(이하 “에너지절약계획서 및 설계 검토서”라 한다)를 제출할 수 있다.
8. 제21조제2항에서 제시하는 건축물 에너지소요량 평가서 판정기준을 만족하는 경우에는 제15조를 적용하지 아니할 수 있다.

제5조(용어의 정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 뜻은 다음 각 호와 같다.

1. “의무사항”이라 함은 건축물을 건축하는 건축주와 설계자 등이 건축물의 설계 시 필수적으로 적용해야 하는 사항을 말한다.
2. “권장사항”이라 함은 건축물을 건축하는 건축주와 설계자 등이 건축물의 설계 시 선택적으로 적용이 가능한 사항을 말한다.
3. 삭제
4. “제로에너지건축물 인증”이라 함은 국토교통부와 산업통상자원부의 공동부령인 「제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」에 따라 제로에너지건축물 인증을 받는 것을 말한다.
5. “녹색건축인증”이라 함은 국토교통부와 환경부의 공동부령인 「녹색건축의 인증에 관한 규칙」에 따라 인증을 받는 것을 말한다.
6. “고효율제품”이라 함은 산업통상자원부 고시 「고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정」에 따라 인증서를 교부받은 제품과 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 에너지소비효율 1등급 제품 또는 동 고시에서 고효율로 정한 제품을 말한다.
7. “완화기준”이라 함은 「건축법」, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 및 「지방자치단체 조례」등에서 정하는 건축물의 용적률 및 높이제한 기준을 적용함에 있어 완화 적용할 수 있는 비율을 정한 기준을 말한다.
8. “예비인증”이라 함은 건축물의 완공 전에 설계도서 등으로 인증기관에서 제로에너지건축물 인증, 녹색건축 인증을 받는 것을 말한다.
9. “본인증”이라 함은 신청건물의 완공 후에 최종설계도서 및 현장 확인을 거쳐 최종적으로 인증기관에서 제로에너지건축물 인증, 녹색건축인증 받는 것을 말한다.
10. 건축부문
 - 가. “거실”이라 함은 건축물 안에서 거주(단위 세대 내 욕실·화장실·현관을 포함한다)·집무·작업·집회·오락 기타 이와 유사한 목적을 위하여 사용되는 방을 말하나, 특별히 이 기준에서는 거실이 아닌 냉방 또는 난방공간 또한 거실에 포함한다.
 - 나. “외피”라 함은 거실 또는 거실 외 공간을 둘러싸고 있는 벽·지붕·바닥·창 및 문 등으로서 외기에 직접 면하는 부위를 말한다.
 - 다. “거실의 외벽”이라 함은 거실의 벽 중 외기에 직접 또는 간접 면하는 부위를 말한다. 다만, 복합용도의 건축물인 경우에는 해당 용도로 사용하는 공간이 다른 용도로 사용하는 공간과 접하는 부위를 외벽으로 볼 수 있다.
 - 라. “최하층에 있는 거실의 바닥”이라 함은 최하층(지하층을 포함한다)으로서 거실인 경우의 바닥과 기타 층으로서 거실의 바닥 부위가 외기에 직접 또는 간접적으로 면한 부위를 말한다. 다만, 복합용도의 건

축물인 경우에는 다른 용도로 사용하는 공간과 접하는 부위를 최하층에 있는 거실의 바닥으로 볼 수 있다.

- 마. “최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕”이라 함은 최상층으로서 거실인 경우의 반자 또는 지붕을 말하며, 기타 층으로서 거실의 반자 또는 지붕 부위가 외기에 직접 또는 간접적으로 면한 부위를 포함한다. 다만, 복합용도의 건축물인 경우에는 다른 용도로 사용하는 공간과 접하는 부위를 최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕으로 볼 수 있다.
- 바. “외기에 직접 면하는 부위”라 함은 바깥쪽이 외기이거나 외기가 직접 통하는 공간에 면한 부위를 말한다.
- 사. “외기에 간접 면하는 부위”라 함은 외기가 직접 통하지 아니하는 비난방 공간(지붕 또는 반자, 벽체, 바닥 구조의 일부로 구성되는 내부 공기층은 제외한다)에 접한 부위, 외기가 직접 통하는 구조이나 실내 공기의 배기를 목적으로 설치하는 샤프트 등에 면한 부위, 지면 또는 토양에 면한 부위를 말한다.
- 아. “방풍구조”라 함은 출입구에서 실내외 공기 교환에 의한 열출입을 방지할 목적으로 설치하는 방풍실 또는 회전문 등을 설치한 방식을 말한다.
- 자. “기밀성 창”, “기밀성 문”이라 함은 창 및 문으로서 한국산업표준(KS) F 2292 규정에 의하여 기밀성 등급에 따른 기밀성이 1~5등급(통기량 $5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ 미만)인 것을 말한다.
- 차. “외단열”이라 함은 건축물 각 부위의 단열에서 단열재를 구조체의 외기층에 설치하는 단열방법으로서 모서리 부위를 포함하여 시공하는 등 열교를 차단한 경우를 말한다.
- 카. “방습층”이라 함은 습한 공기가 구조체에 침투하여 결로발생의 위험이 높아지는 것을 방지하기 위해 설치하는 투습도가 24시간당 $30\text{g}/\text{m}^2$ 이하 또는 투습계수 $0.28\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot\text{mmHg}$ 이하의 투습저항을 가진 층을 말한다.(시험방법은 한국산업표준 KS T 1305 방습포장재료의 투습도 시험방법 또는 KS F 2607 건축 재료의 투습성 측정 방법에서 정하는 바에 따른다) 다만, 단열재 또는 단열재의 내측에 사용되는 마감재가 방습층으로서 요구되는 성능을 가지는 경우에는 그 재료를 방습층으로 볼 수 있다.
- 타. “평균 열관류율”이라 함은 지붕(천창 등 투명 외피부위를 포함하지 않는다), 바닥, 외벽(창 및 문을 포함한다) 등의 열관류율 계산에 있어 세부 부위별로 열관류율 값이 다를 경우 이를 면적으로 가중평균하여 나타낸 것을 말한다. 단, 평균열관류율은 중심선 치수를 기준으로 계산한다.
- 파. 별표1의 창 및 문의 열관류율 값은 유리와 창틀(또는 문틀)을 포함한 평균 열관류율을 말한다.
- 하. “투광부”라 함은 창, 문면적의 50% 이상이 투과체로 구성된 문, 유리블럭, 플라스틱패널 등과 같이 투과체로 구성되며, 외기에 접하여 채광이 가능한 부위를 말한다.
- 거. “태양열취득률(SHGC)”이라 함은 입사된 태양열에 대하여 실내로 유입된 태양열취득의 비율을 말한다.
- 너. “일사조절장치”라 함은 태양열의 실내 유입을 조절하기 위한 차양, 구조체 또는 태양열취득률이 낮은 유리를 말한다. 이 경우 차양은 설치위치에 따라 외부 차양과 내부 차양 그리고 유리간 차양으로 구분하며, 가동여부에 따라 고정형과 가동형으로 나눌 수 있다.
- 더. 삭제

11. 기계설비부문

- 가. “위험률”이라 함은 냉(난)방기간 동안 또는 연간 총시간에 대한 온도출현분포중에서 가장 높은(낮은) 온도쪽으로부터 총시간의 일정 비율에 해당하는 온도를 제외시키는 비율을 말한다.
- 나. “효율”이라 함은 설비기기에 공급된 에너지에 대하여 출력된 유효에너지의 비를 말한다.
- 다. “열원설비”라 함은 에너지를 이용하여 열을 발생시키는 설비를 말한다.
- 라. “대수분할온전”이라 함은 기기를 여러 대 설치하여 부하상태에 따라 최적 운전상태를 유지할 수 있도록 기기를 조합하여 운전하는 방식을 말한다.
- 마. “비례제어온전”이라 함은 기기의 출력값과 목표값의 편차에 비례하여 입력량을 조절하여 최적운전상태를 유지할 수 있도록 운전하는 방식을 말한다.

- 바. “심야전기를 이용한 축열·축냉시스템”이라 함은 심야시간에 전기를 이용하여 열을 저장하였다가 이를 난방, 온수, 냉방 등의 용도로 이용하는 설비로서 한국전력공사에서 심야전력기기로 인정한 것을 말한다.
- 사. “열회수환기장치”라 함은 난방 또는 냉방을 하는 장소의 환기장치로 실내의 공기를 배출할 때 급기 되는 공기와 열교환하는 구조를 가진 것으로서 KS B 6879(열회수형 환기 장치) 부속서 B에서 정하는 시험방법에 따른 열교환효율과 에너지계수의 최소 기준 이상의 성능을 가진 것을 말한다.
- 아. “이코노마이저시스템”이라 함은 중간기 또는 동계에 발생하는 냉방부하를 실내 엔탈피 보다 낮은 도입 외기에 의하여 제거 또는 감소시키는 시스템을 말한다.
- 자. “중앙집중식 냉·난방설비”라 함은 건축물의 전부 또는 냉난방 면적의 60% 이상을 냉방 또는 난방함에 있어 해당 공간에 순환펌프, 증기난방설비 등을 이용하여 열원 등을 공급하는 설비를 말한다. 단, 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에서 정한 가정용 가스보일러는 개별 난방설비로 간주한다.
- 차. “TAB”라 함은 Testing(시험), Adjusting(조정), Balancing(평가)의 약어로 건물내의 모든 설비시스템이 설계에서 의도한 기능을 발휘하도록 점검 및 조정하는 것을 말한다.
- 카. “커미셔닝”이라 함은 효율적인 건축 기계설비 시스템의 성능 확보를 위해 설계 단계부터 공사완료에 이르기까지 전 과정에 걸쳐 건축주의 요구에 부합되도록 모든 시스템의 계획, 설계, 시공, 성능시험 등을 확인하고 최종 유지 관리자에게 제공하여 입주 후 건축주의 요구를 충족할 수 있도록 운전성능 유지 여부를 검증하고 문서화하는 과정을 말한다.
- 타. “중앙식 공조방식”이라 함은 기계실 또는 공조실에 열원설비, 공기조화기 등을 설치하고 반송계통을 통해 거실에 냉·난방을 위한 공기를 공급하는 공기조화 방식을 말한다.
12. 전기설비부문
- 가. “역률개선용커패시터(콘덴서)”라 함은 역률을 개선하기 위하여 변압기 또는 전동기 등에 병렬로 설치하는 커패시터를 말한다.
- 나. “전압강하”라 함은 인입전압(또는 변압기 2차전압)과 부하측전압과의 차를 말하며 저항이나 인덕턴스에 흐르는 전류에 의하여 강하하는 전압을 말한다.
- 다. “조도자동조절조명기구”라 함은 인체 또는 주위 밝기를 감지하여 자동으로 조명등을 점멸하거나 조도를 자동 조절할 수 있는 센서장치 또는 그 센서를 부착한 등기구를 말한다.
- 라. “수용률”이라 함은 부하설비 용량 합계에 대한 최대 수용전력의 백분율을 말한다.
- 마. “최대수요전력”이라 함은 수용가에서 일정 기간 중 사용한 전력의 최대치를 말하며, “최대수요전력제어설비”라 함은 수용가에서 피크전력의 억제, 전력 부하의 평준화 등을 위하여 최대수요전력을 자동제어할 수 있는 설비를 말한다.
- 바. “가변속제어기(인버터)”라 함은 정지형 전력변환기로서 전동기의 가변속운전을 위하여 설치하는 설비를 말한다.
- 사. “변압기 대수제어”라 함은 변압기를 여러 대 설치하여 부하상태에 따라 필요한 운전대수를 자동 또는 수동으로 제어하는 방식을 말한다.
- 아. “대기전력자동차단장치”라 함은 산업통상자원부고시 「대기전력저감프로그램운용규정」에 의하여 대기전력저감우수제품으로 등록된 대기전력자동차단콘센트, 대기전력자동차단스위치를 말한다.
- 자. “자동절전멀티탭”이라 함은 산업통상자원부고시 「대기전력저감프로그램운용규정」에 의하여 대기전력저감우수제품으로 등록된 자동절전멀티탭을 말한다.
- 차. “일괄소등스위치”라 함은 층 또는 구역 단위(세대 단위)로 설치되어 조명등(센서등 및 비상등 제외 가능)을 일괄적으로 끌 수 있는 스위치를 말한다.
- 카. “회생제동장치”라 함은 승강기가 균형추보다 무거운 상태로 하강(또는 반대의 경우)할 때 모터는 순간적으로 발전기로 동작하게 되며, 이 때 생산되는 전력을 다른 회로에서 전원으로 활용하는 방식으로

전력소비를 절감하는 장치를 말한다.

타. 삭제

파. 삭제

하. “간선”이라 함은 인입구에서 분기과전류차단기에 이르는 배선으로서 분기회로의 분기점에서 전원측의 부분을 말한다.

13. 신·재생에너지설비부문

가. “신·재생에너지”라 함은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 규정하는 것을 말한다.

14. “공공기관”이라 함은 산업통상자원부고시 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」에서 정한 기관을 말한다.

15. “전자식 원격검침계량기”란 에너지사용량을 전자식으로 계측하여 에너지 관리자가 실시간으로 모니터링하고 기록할 수 있도록 하는 장치이다.

16. “건축물에너지관리시스템(BEMS)”이란 「녹색건축물 조성 지원법」 제6조의2제2항에서 규정하는 것을 말한다.

17. “에너지요구량”이란 건축물의 냉방, 난방, 급탕, 조명부문에서 표준 설정 조건을 유지하기 위하여 해당 건축물에서 필요로 하는 에너지량을 말한다.

18. “에너지소요량”이란 에너지요구량을 만족시키기 위하여 건축물의 냉방, 난방, 급탕, 조명, 환기 부문의 설비기기에 사용되는 에너지량을 말한다.

19. “1차에너지”란 연료의 채취, 가공, 운송, 변환, 공급 등의 과정에서의 손실분을 포함한 에너지를 말하며, 에너지원별 1차에너지 환산계수는 “제로에너지건축물 인증 제도 운영규정”에 따른다.

20. “시험성적서”란 「적합성평가 관리 등에 관한 법률」 제2조제10호다목에 해당하는 성적서로 동법에 따라 발급·관리되는 것을 말한다.

제2장 에너지절약 설계에 관한 기준

제1절 건축부문 설계기준

제6조(건축부문의 의무사항) 제2조에 따른 열손실방지 조치 대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 건축부문의 설계기준을 따라야 한다.

1. 단열조치 일반사항

가. 외기에 직접 또는 간접 면하는 거실의 각 부위에는 제2조에 따라 건축물의 열손실방지 조치를 하여야 한다. 다만, 다음 부위에 대해서는 그러하지 아니할 수 있다.

- 1) 지표면 아래 2미터를 초과하여 위치한 지하 부위(공동주택의 거실 부위는 제외)로서 이중벽의 설치 등 하계 표면결로 방지 조치를 한 경우
- 2) 지면 및 토양에 접한 바닥 부위로서 난방공간의 외벽 내표면까지의 모든 수평거리가 10미터를 초과하는 바닥부위
- 3) 외기에 간접 면하는 부위로서 당해 부위가 면한 비난방공간의 외기에 직접 또는 간접 면하는 부위를 별표1에 준하여 단열조치하는 경우
- 4) 공동주택의 층간바닥(최하층 제외) 중 바닥난방을 하지 않는 현관 및 욕실의 바닥부위
- 5) 방풍구조(외벽제외) 또는 바닥면적 150제곱미터 이하의 개별 점포의 출입문
- 6) 「건축법 시행령」 별표1 제21호에 따른 동물 및 식물 관련 시설 중 작물재배사 또는 온실 등 지표면을

바닥으로 사용하는 공간의 바닥부위

- 7) 「건축법」 제49조제3항에 따른 소방관진입창(단, 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제18조의2제1호를 만족하는 최소 설치 개소로 한정한다.)

나. 단열조치를 하여야 하는 부위의 열관류율이 위치 또는 구조상의 특성에 의하여 일정하지 않는 경우에는 해당 부위의 평균 열관류율 값을 면적가중 계산에 의하여 구한다.

다. 단열조치를 하여야 하는 부위에 대하여는 다음 각 호에서 정하는 방법에 따라 단열기준에 적합한지를 판단할 수 있다.

- 1) 이 기준 별표3의 지역별·부위별·단열재 등급별 허용 두께 이상으로 설치하는 경우(단열재의 등급 분류는 별표2에 따름) 적합한 것으로 본다.
- 2) 해당 벽·바닥·지붕 등의 부위별 전체 구성재료와 동일한 시료에 대하여 KS F2277(건축용 구성재의 단열성 측정방법)에 의한 열저항 또는 열관류율 측정값(시험성적서의 값)이 별표1의 부위별 열관류율에 만족하는 경우에는 적합한 것으로 보며, 시료의 공기층(단열재 내부의 공기층 포함) 두께와 동일하면서 기타 구성재료의 두께가 시료보다 증가한 경우와 공기층을 제외한 시료에 대한 측정값이 기준에 만족하고 시료 내부에 공기층을 추가하는 경우에도 적합한 것으로 본다. 단, 공기층이 포함된 경우에는 시공 시에 공기층 두께를 동일하게 유지하여야 한다.
- 3) 구성재료의 열전도율 값으로 열관류율을 계산한 결과가 별표1의 부위별 열관류율 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.(단, 각 재료의 열전도율 값은 한국산업표준 또는 시험성적서의 값을 사용하고, 표면열전달저항 및 중공층의 열저항은 이 기준 별표5 및 별표6에서 제시하는 값을 사용)
- 4) 창 및 문의 경우 KS F 2278(창호의 단열성 시험 방법)에 의한 시험성적서 또는 별표4에 의한 열관류율 값 또는 산업통상자원부고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 창 세트의 열관류율 표시값 또는 ISO 15099에 따라 계산된 창 및 문의 열관류율 값이 별표1의 열관류율 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.
- 5) 열관류율 또는 열관류저항의 계산결과는 소수점 3자리로 뺄음을 하여 적합 여부를 판정한다.(소수점 4째 자리에서 반올림)

라. 별표1 건축물부위의 열관류율 산정을 위한 단열재의 열전도율 값은 KS L 9016 및 KS L ISO 8301 (또는 KS L ISO 8302) 측정방법에 따른 한국산업표준 품질 값 또는 시험성적서에 의한 값을 사용하되 열전도율 시험을 위한 시료의 평균온도는 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 로 한다.

마. 수평면과 이루는 각이 70도를 초과하는 경사지붕은 별표1에 따른 외벽의 열관류율을 적용할 수 있다.

바. 바닥난방을 하는 공간의 하부가 바닥난방을 하지 않는 공간일 경우에는 당해 바닥난방을 하는 바닥부위는 별표1의 최하층에 있는 거실의 바닥으로 보며 외기에 간접 면하는 경우의 열관류율 기준을 만족하여야 한다.

2. 에너지절약계획서 및 설계 검토서 제출대상 건축물은 별지 제1호 서식 에너지절약계획 설계 검토서 중 에너지성능지표(이하 “에너지성능지표”라 한다) 건축부문 1번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다.

3. 바닥난방에서 단열재의 설치

가. 바닥난방 부위에 설치되는 단열재는 바닥난방의 열이 슬래브 하부로 손실되는 것을 막을 수 있도록 온수배관(전기난방인 경우는 발열선) 하부와 슬래브 사이에 설치하고, 온수배관(전기난방인 경우는 발열선) 하부와 슬래브 사이에 설치되는 구성 재료의 열저항의 합계는 해당 바닥에 요구되는 총열관류저항(별표1에서 제시되는 열관류율의 역수)의 60% 이상이 되어야 한다. 다만, 바닥난방을 하는 욕실 및 현관 부위와 슬래브의 축열을 직접 이용하는 심야전기이용 온돌 등(한국전력의 심야전력이용기기 승인을 받은 것에 한한다)의 경우에는 단열재의 위치가 그러하지 않을 수 있다.

4. 기밀 및 결로방지 등을 위한 조치

가. 벽체 내표면 및 내부에서의 결로를 방지하고 단열재의 성능 저하를 방지하기 위하여 제2조에 의하여 단열조치를 하여야 하는 부위(창 및 문과 난방공간 사이의 층간 바닥 제외)에는 방습층을 단열재의 실 내측에 설치하여야 한다.

나. 방습층 및 단열재가 이어지는 부위 및 단부는 이음 및 단부를 통한 투습을 방지할 수 있도록 다음과 같이 조치하여야 한다.

- 1) 단열재의 이음부는 최대한 밀착하여 시공하거나, 2장을 엇갈리게 시공하여 이음부를 통한 단열성능 저하가 최소화될 수 있도록 조치할 것
- 2) 방습층으로 알루미늄박 또는 플라스틱계 필름 등을 사용할 경우의 이음부는 100mm 이상 중첩하고 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것
- 3) 단열부위가 만나는 모서리 부위는 방습층 및 단열재가 이어짐이 없이 시공하거나 이어질 경우 이음부를 통한 단열성능 저하가 최소화되도록 하며, 알루미늄박 또는 플라스틱계 필름 등을 사용할 경우의 모서리 이음부는 150mm 이상 중첩되게 시공하고 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것
- 4) 방습층의 단부는 단부를 통한 투습이 발생하지 않도록 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것

다. 건축물 외피 단열부위의 접합부, 틈 등은 밀폐될 수 있도록 코킹과 가스켓 등을 사용하여 기밀하게 처리하여야 한다.

라. 외기에 직접 면하고 1층 또는 지상으로 연결된 출입문은 방풍구조로 하여야 한다. 다만, 다음 각 호에 해당하는 경우에는 그러하지 않을 수 있다.

- 1) 바닥면적 3백 제곱미터 이하의 개별 점포의 출입문
- 2) 주택의 출입문(단, 기숙사는 제외)
- 3) 사람의 통행을 주목적으로 하지 않는 출입문
- 4) 너비 1.2미터 이하의 출입문

마. 방풍구조를 설치하여야 하는 출입문에서 회전문과 일반문이 같이 설치되어진 경우, 일반문 부위는 방풍실 구조의 이중문을 설치하여야 한다.

바. 건축물의 거실의 창이 외기에 직접 면하는 부위인 경우에는 기밀성 창을 설치하여야 한다.

5. 영 제10조의2에 해당하는 공공건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우 법 제14조의2제1항에 따라 에너지 성능지표 건축부문 7번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다. 다만, 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우 또는 제21조제2항에 따라 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 적합할 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.

제7조(건축부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1. 배치계획

가. 건축물은 대지의 향, 일조 및 주풍향 등을 고려하여 배치하며, 남향 또는 남동향 배치를 한다.

나. 공동주택은 인동간격을 넓게 하여 저층부의 태양열 취득을 최대한 증대시킨다.

2. 평면계획

가. 거실의 총고 및 반자 높이는 실의 용도와 기능에 지장을 주지 않는 범위 내에서 가능한 낮게 한다.

나. 건축물의 체적에 대한 외피면적의 비 또는 연면적에 대한 외피면적의 비는 가능한 작게 한다.

다. 실의 냉난방 설정온도, 사용스케줄 등을 고려하여 에너지절약적 조닝계획을 한다.

3. 단열계획

가. 건축물 용도 및 규모를 고려하여 건축물 외벽, 천장 및 바닥으로의 열손실이 최소화되도록 설계한다.

나. 외벽 부위는 외단열로 시공한다.

다. 외피의 모서리 부분은 열교가 발생하지 않도록 단열재를 연속적으로 설치하고, 기타 열교부위는 별표 11의 외피 열교부위별 선형 열관류율 기준에 따라 충분히 단열되도록 한다.

라. 건물의 창 및 문은 가능한 작게 설계하고, 특히 열손실이 많은 복층 거실의 창 및 문의 면적은 최소화한다.

마. 발코니 확장을 하는 공동주택이나 창 및 문의 면적이 큰 건물에는 단열성이 우수한 로이(Low-E) 복층창이나 삼중창 이상의 단열성능을 갖는 창을 설치한다.

바. 태양열 유입에 의한 냉·난방부하를 저감 할 수 있도록 일사조절장치, 태양열취득률(SHGC), 창 및 문의 면적비 등을 고려한 설계를 한다. 건축물 외부에 일사조절장치를 설치하는 경우에는 비, 바람, 눈, 고드름 등의 낙하 및 화재 등의 사고에 대비하여 안전성을 검토하고 주변 건축물에 빛반사에 의한 피해 영향을 고려하여야 한다.

사. 건물 옥상에는 조경을 하여 최상층 지붕의 열저항을 높이고, 옥상면에 직접 도달하는 일사를 차단하여 냉방부하를 감소시킨다.

4. 기밀계획

가. 틈새바람에 의한 열손실을 방지하기 위하여 외기에 직접 또는 간접으로 면하는 거실 부위에는 기밀성 창 및 문을 사용한다.

나. 공동주택의 외기에 접하는 주동의 출입구와 각 세대의 현관은 방풍구조로 한다.

다. 기밀성을 높이기 위하여 외기에 직접 면한 거실의 창 및 문 등 개구부 둘레를 기밀테이프 등을 활용하여 외기가 침입하지 못하도록 기밀하게 처리한다.

5. 자연채광계획

가. 자연채광을 적극적으로 이용할 수 있도록 계획한다. 특히 학교의 교실, 문화 및 집회시설의 공용부분(복도, 화장실, 휴게실, 로비 등)은 1면 이상 자연채광이 가능하도록 한다.

나. 삭제

다. 삭제

라. 삭제

6. 삭제

제2절 기계설비부문 설계기준

제8조(기계부문의 의무사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 기계부문의 설계기준을 따라야 한다.

1. 설계용 외기조건

난방 및 냉방설비의 용량계산을 위한 외기조건은 각 지역별로 위험률 2.5%(냉방기 및 난방기를 분리한 온도출현분포를 사용할 경우) 또는 1%(연간 총시간에 대한 온도출현 분포를 사용할 경우)로 하거나 별표7에서 정한 외기온·습도를 사용한다. 별표7 이외의 지역인 경우에는 상기 위험률을 기준으로 하여 가장 유사한 기후조건을 갖는 지역의 값을 사용한다. 다만, 지역난방공급방식을 채택할 경우에는 산업통상자원부 고시 「집단에너지시설의 기술기준」에 의하여 용량계산을 할 수 있다.

2. 열원 및 반송설비

가. 공동주택에 중앙집중식 난방설비(집단에너지사업법에 의한 지역난방공급방식을 포함한다)를 설치하는 경우에는 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제37조의 규정에 적합한 조치를 하여야 한다.

나. 펌프는 한국산업표준(KS B 6318, 7501 등) 표시인증제품 또는 KS표준에서 정해진 효율 이상의 제품을 설치하여야 한다.

다. 기기배관 및 덕트는 국토교통부에서 정하는 「국가건설기준 기계설비공사 표준시방서」의 보온두께 이상

또는 그 이상의 열저항을 갖도록 단열조치를 하여야 한다. 다만, 건축물내의 벽체 또는 바닥에 매립되는 배관 등은 그러하지 아니할 수 있다.

3. 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제10조의 규정을 적용받는 건축물의 경우에는 에너지 성능지표 기계부문 10번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다.
4. 영 제10조의2에 해당하는 공공건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우 법 제14조의2제2항에 따라 에너지 성능지표 기계부문 1번 및 2번 항목 배점을 0.9점 이상 획득하여야 한다.

제9조(기계부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1. 설계용 실내온도 조건

난방 및 냉방설비의 용량계산을 위한 설계기준 실내온도는 난방의 경우 20℃, 냉방의 경우 28℃를 기준으로 하되(목욕장 및 수영장 등 제외) 각 건축물 용도 및 개별 실의 특성에 따라 별표8에서 제시된 범위를 참고하여 설비의 용량이 과다해지지 않도록 한다.

2. 열원설비

가. 열원설비는 부분부하 및 전부하 운전효율이 좋은 것을 선정한다.

나. 난방기기, 냉방기기, 냉동기, 송풍기, 펌프 등은 부하조건에 따라 최고의 성능을 유지할 수 있도록 대수분할 또는 비례제어운전이 되도록 한다.

다. 난방기기, 냉방기기, 급탕기기는 고효율제품 또는 이와 동등 이상의 효율을 가진 제품을 설치한다.

라. 보일러의 배출수·폐열·응축수 및 공조기의 폐열, 생활배수 등의 폐열을 회수하기 위한 열회수설비를 설치한다. 폐열회수를 위한 열회수설비를 설치할 때에는 중간기에 대비한 바이패스(by-pass)설비를 설치한다.

마. 냉방기기는 전력피크 부하를 줄일 수 있도록 하여야 하며, 상황에 따라 심야전기를 이용한 축열·축냉 시스템, 가스 및 유류를 이용한 냉방설비, 집단에너지 이용 지역냉방방식, 소형열병합발전 이용 냉방방식, 신·재생에너지를 이용한 냉방방식을 채택한다.

3. 공조설비

가. 중간기 등에 외기도입에 의하여 냉방부하를 감소시키는 경우에는 실내 공기질을 저하시키지 않는 범위 내에서 이코노마이저시스템 등 외기냉방시스템을 적용한다. 다만, 외기냉방시스템의 적용이 건축물의 총에너지비용을 감소시킬 수 없는 경우에는 그러하지 아니한다.

나. 공기조화기 팬은 부하변동에 따른 풍량제어가 가능하도록 가변익축류방식, 흡입베인제어방식, 가변속 제어방식 등 에너지절약적 제어방식을 채택한다.

4. 반송설비

가. 냉방 또는 난방 순환수 펌프, 냉각수 순환 펌프는 운전효율을 증대시키기 위해 가능한 한 대수제어 또는 가변속제어방식을 채택하여 부하상태에 따라 최적 운전상태가 유지될 수 있도록 한다.

나. 급수용 펌프 또는 급수가압펌프의 전동기에는 가변속제어방식 등 에너지절약적 제어방식을 채택한다.

다. 공조용 송풍기, 펌프는 효율이 높은 것을 채택한다.

5. 환기 및 제어설비

가. 환기를 통한 에너지손실 저감을 위해 성능이 우수한 열회수형환기장치를 설치한다.

나. 기계환기설비를 사용하여야 하는 지하주차장의 환기용 팬은 대수제어 또는 풍량조절(가변익, 가변속도), 일산화탄소(CO)의 농도에 의한 자동(on-off)제어 등의 에너지절약적 제어방식을 도입한다.

다. 건축물의 효율적인 기계설비 운영을 위해 TAB 또는 커미셔닝을 실시한다.

라. 에너지 사용설비는 에너지절약 및 에너지이용 효율의 향상을 위하여 컴퓨터에 의한 자동제어시스템

또는 네트워킹이 가능한 현장제어장치 등을 사용한 에너지제어시스템을 채택하거나, 분산제어 시스템으로서 각 설비별 에너지제어 시스템에 개방형 통신기술을 채택하여 설비별 제어 시스템간 에너지관리 데이터의 호환과 집중제어가 가능하도록 한다.

6. 삭제

제3절 전기설비부문 설계기준

제10조(전기부문의 의무사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 전기부문의 설계기준을 따라야 한다.

1. 수변전설비

가. 변압기를 신설 또는 교체하는 경우에는 고효율제품으로 설치하여야 한다.

2. 간선 및 동력설비

가. 전동기에는 기본공급약관 시행세칙 별표6에 따른 역률개선용커패시터(콘덴서)를 전동기별로 설치하여야 한다. 다만, 소방설비용 전동기 및 인버터 설치 전동기에는 그러하지 아니할 수 있다.

나. 간선의 전압강하는 한국전기설비규정을 따라야 한다.

3. 조명설비

가. 조명기기 중 안정기내장형램프, 형광램프를 채택할 때에는 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용 규정」에 따른 최저소비효율기준을 만족하는 제품을 사용하고, 유도등 및 주차장 조명기기는 고효율제품에 해당하는 LED 조명을 설치하여야 한다.

나. 공동주택 각 세대내의 현관 및 숙박시설의 객실 내부입구, 계단실의 조명기구는 인체감지점멸형 또는 일정시간 후에 자동 소등되는 조도자동조절조명기구를 채택하여야 한다.

다. 조명기구는 필요에 따라 부분조명이 가능하도록 점멸회로를 구분하여 설치하여야 하며, 일상광이 들어오는 창측의 전등군은 부분점멸이 가능하도록 설치한다. 다만, 공동주택은 그러하지 않을 수 있다.

라. 공동주택의 효율적인 조명에너지 관리를 위하여 세대별로 일괄적 소등이 가능한 일괄소등스위치를 설치하여야 한다. 다만, 전용면적 60제곱미터 이하인 주택의 경우에는 그러하지 않을 수 있다.

4. 영 제10조의2에 해당하는 공공건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우 법 제14조의2제2항에 따라 에너지 성능지표 전기설비부문 8번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다.

5. 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제6조제3항의 규정을 적용받는 건축물의 경우에는 에너지 성능지표 전기설비부문 8번 항목 배점을 1점 획득하여야 한다.

제11조(전기부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1. 수변전설비

가. 변전설비는 부하의 특성, 수용률, 장래의 부하증가에 따른 여유율, 운전조건, 배전방식을 고려하여 용량을 산정한다.

나. 부하특성, 부하종류, 계절부하 등을 고려하여 변압기의 운전대수제어가 가능하도록 뱅크를 구성한다.

다. 수전전압 25kV이하의 수전설비에서는 변압기의 무부하손실을 줄이기 위하여 충분한 안전성이 확보된다면 직접강압방식을 채택하며 건축물의 규모, 부하특성, 부하용량, 간선손실, 전압강하 등을 고려하여 손실을 최소화할 수 있는 변압방식을 채택한다.

라. 전력을 효율적으로 이용하고 최대수용전력을 합리적으로 관리하기 위하여 최대수요전력 제어설비를 채택한다.

마. 역률개선용커패시터(콘덴서)를 집합 설치하는 경우에는 역률자동조절장치를 설치한다.

- 바. 건축물의 사용자가 합리적으로 전력을 절감할 수 있도록 층별 및 임대 구획별로 전력량계를 설치한다.
2. 조명설비
- 가. 옥외등은 고효율제품인 LED 조명을 사용하고, 옥외등의 조명회로는 격등 점등(또는 조도조절 기능) 및 자동점멸기에 의한 점멸이 가능하도록 한다.
- 나. 공동주택의 지하주차장에 자연채광용 개구부가 설치되는 경우에는 주위 밝기를 감지하여 전등군별로 자동 점멸되거나 스케줄제어가 가능하도록 하여 조명전력이 효과적으로 절감될 수 있도록 한다.
- 다. LED 조명기구는 고효율제품을 설치한다.
- 라. KS A 3011에 의한 작업면 표준조도를 확보하고 효율적인 조명설계에 의한 전력에너지를 절약한다.
- 마. 효율적인 조명에너지 관리를 위하여 층별 또는 구역별로 일괄 소등이 가능한 일괄소등스위치를 설치한다.
3. 제어설비
- 가. 여러 대의 승강기가 설치되는 경우에는 군관리 운행방식을 채택한다.
- 나. 팬코일유닛이 설치되는 경우에는 전원의 방위별, 실의 용도별 통합제어가 가능하도록 한다.
- 다. 수변전설비는 종합감시제어 및 기록이 가능한 자동제어설비를 채택한다.
- 라. 실내 조명설비는 군별 또는 회로별로 자동제어가 가능하도록 한다.
- 마. 승강기에 회생제동장치를 설치한다.
- 바. 사용하지 않는 기기에서 소비하는 대기전력을 저감하기 위해 대기전력자동차단장치를 설치한다.
4. 건축물에너지관리시스템(BEMS)이 설치되는 경우에는 「제로에너지건축물 인증 기준」 별표1의2에 따라 센서·계측장비, 분석 소프트웨어 등이 포함되도록 한다.
5. 삭제
6. 삭제

제4절 신·재생에너지설비부문 설계기준

제12조(신·재생에너지 설비부문의 의무사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물에 신·재생에너지설비를 설치하는 경우 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 산업통상자원부 고시 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」을 따라야 한다.

제12조의2(신·재생에너지 설비부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 난방, 냉방, 급탕 및 조명에너지 공급 설계 시 신·재생에너지를 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

제3장 에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성기준

제13조(에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성) 에너지절약 설계 검토서는 별지 제1호 서식에 따라 에너지절약 설계기준 의무사항 및 에너지성능지표, 건축물 에너지소요량 평가서로 구분된다. 에너지절약계획서를 제출하는 자는 에너지절약계획서 및 설계 검토서(에너지절약설계기준 의무사항 및 에너지성능지표, 건축물 에너지소요량 평가서)의 판정자료를 제시(전자문서로 제출하는 경우를 포함한다)하여야 한다. 다만, 자료를 제시할 수 없는 경우에는 부득이 당해 건축사 및 설계에 협력하는 해당분야 기술사(기계 및 전기)가 서명·날인한 설치예정확인서로 대체할 수 있다.

제14조(에너지절약설계기준 의무사항의 판정) 에너지절약설계기준 의무사항은 전 항목 채택 시 적합한 것으로

본다.

- 제15조(에너지성능지표의 판정)** ① 에너지성능지표는 평점합계가 65점 이상일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 공공기관이 신축하는 건축물(별동으로 증축하는 건축물을 포함한다)은 74점 이상일 경우 적합한 것으로 본다.
- ② 에너지성능지표의 각 항목에 대한 배점의 판단은 에너지절약계획서 제출자가 제시한 설계도면 및 자료에 의하여 판정하며, 판정 자료가 제시되지 않을 경우에는 적용되지 않은 것으로 간주한다.
- ③ 연면적의 합계가 1천 제곱미터 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에는 에너지성능지표에서 다음 각 호를 적용하여야 한다.
1. 건축부문 7번 항목 배점을 0.6점 이상 획득
 2. 기계설비부문 1번 및 2번 항목 배점을 0.8점 이상 획득
 3. 전기설비부문 1번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하거나 거실 전면에 고효율제품에 해당하는 LED 설치
 4. 신·재생에너지 설비부문 평점을 4점 이상 획득
- ④ 제3항에 해당하는 건축물로서 중앙식 공조방식을 설치하는 경우에는 에너지성능지표에서 다음 각 호를 적용하여야 한다.
1. 기계설비부문 3번 항목 배점을 0.8점 이상 획득
 2. 기계설비부문 6번 항목의 공기조화기 부착형 열회수형환기장치 설치
 3. 기계설비부문 9번 항목을 채택

제4장 건축기준의 완화 적용

제16조(완화기준) 영 제11조제2항에 따라 건축물에 적용할 수 있는 세부 완화기준은 별표9에 따르며, 건축주가 건축기준의 완화적용을 신청하는 경우에 한해서 적용한다.

제17조(완화기준의 적용방법) ① 완화기준의 적용은 당해 용도구역 및 용도지역에 지방자치단체 조례에서 정한 최대 용적률의 제한기준, 건축물 최대높이의 제한 기준에 대하여 다음 각 호의 방법에 따라 적용한다.

1. 용적률 적용방법
「법 및 조례에서 정하는 기준 용적률」× [1 + 완화기준]
2. 건축물 높이제한 적용방법
「법 및 조례에서 정하는 건축물의 최고높이」× [1 + 완화기준]

② 완화기준은 제16조에서 정하는 범위 내에서 제1항제1호 내지 제2호에 나누어 적용할 수 있다.

제18조(완화기준의 신청 등) ① 완화기준을 적용받고자 하는 자(이하 "신청인"이라 한다)는 건축심의, 건축허가 또는 사업계획승인 신청 시 허가권자에게 별지 제2호 서식의 완화기준 적용 신청서 및 관계 서류를 첨부하여 제출하여야 한다.

- ② 이미 건축허가를 받은 건축물의 건축주 또는 사업주체도 허가변경을 통하여 완화기준 적용 신청을 할 수 있다.
- ③ 신청인의 자격은 건축주 또는 사업주체로 한다.
- ④ 완화기준의 신청을 받은 허가권자는 신청내용의 적합성을 지방건축위원회 심의를 통해 검토하고, 신청자가 신청내용을 이행하도록 허가조건에 명시하여 허가하여야 한다.

제19조(인증의 취득) ① 신청인이 인증에 의해 완화기준을 적용받고자 하는 경우에는 인증기관으로부터 예비인증을 받아야 한다.

② 완화기준을 적용받은 건축주 또는 사업주체는 건축물의 사용승인 신청 이전에 본인증을 취득하여 사용승인 신청 시 허가권자에게 인증서 사본을 제출하여야 한다. 단, 본인증의 등급은 예비인증 등급 이상으로 취득하여야 한다.

제20조(이행여부 확인) ① 인증취득을 통해 완화기준을 적용받은 경우에는 본인증서를 제출하는 것으로 이행한 것으로 본다.

② 이행여부 확인결과 건축주가 본인증서를 제출하지 않은 경우 허가권자는 사용승인을 거부할 수 있으며, 완화적용을 받기 이전의 해당 기준에 맞게 건축하도록 명할 수 있다.

제5장 건축물 에너지 소비 총량제

제21조(건축물의 에너지소요량의 평가대상 및 에너지소요량 평가서의 판정) ① 신축 또는 별동으로 증축하는 경우로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물은 1차 에너지소요량 등을 평가하여 별지 제1호 서식에 따른 건축물 에너지소요량 평가서를 제출하여야 한다.

1. 「건축법 시행령」 별표1에 따른 업무시설 중 연면적의 합계가 3천 제곱미터 이상인 건축물
2. 「건축법 시행령」 별표1에 따른 교육연구시설 중 연면적의 합계가 3천 제곱미터 이상인 건축물
3. 삭제

② 건축물의 에너지소요량 평가서는 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150 kWh/㎡년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 연면적의 합계가 1천 제곱미터 미만인 건축물은 200 kWh/㎡년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 또한 공공기관 건축물은 130 kWh/㎡년 미만일 경우 적합한 것으로 본다.

제22조(건축물의 에너지소요량의 평가방법) 건축물 에너지소요량은 ISO 52016 등 국제규격에 따라 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기 등에 대해 종합적으로 평가하도록 제작된 프로그램에 따라 산출된 연간 단위면적당 1차 에너지소요량 등으로 평가하며, 별표10의 평가기준과 같이 한다.

제6장 보칙

제23조(복합용도 건축물의 에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성방법 등) ① 에너지절약계획서 및 설계 검토서를 제출하여야 하는 건축물 중 비주거와 주거용도가 복합되는 건축물의 경우에는 해당 용도별로 에너지절약계획서 및 설계 검토서를 제출하여야 한다.

② 다수의 동이 있는 경우에는 동별로 에너지절약계획서 및 설계 검토서를 제출하는 것을 원칙으로 한다.(다만, 공동주택의 주거용도는 하나의 단지로 작성)

③ 설비 및 기기, 장치, 제품 등의 효율·성능 등의 판정 방법에 있어 본 기준에서 별도로 제시되지 않는 것은 해당 항목에 대한 한국산업표준(KS)을 따르도록 한다.

④ 기숙사, 오피스텔은 별표1 및 별표3의 공동주택 외의 단열기준을 준수할 수 있으며, 별지 제1호서식의 에너지성능지표 작성 시, 기본배점에서 비주거를 적용한다.

제24조(에너지절약계획서 및 설계 검토서의 이행) ① 허가권자는 건축주가 에너지절약계획서 및 설계 검토서의 작성내용을 이행하도록 허가조건에 포함하여 허가한다. 단, 제4조제2호에 따른 적용예외에 해당하는 건축물의 경우에는 제로에너지건축물 본인증을 취득하도록 허가조건에 포함하여 허가한다.

② 작성책임자(건축주 또는 감리자)는 건축물의 사용승인을 신청하는 경우 별지 제3호 서식 에너지절약계획 이행 검토서를 첨부하여 신청하여야 한다. 단, 제4조제2호에 따른 적용예외에 해당하는 건축물의 경우에는 제로에너지건축물 본인증서를 첨부하여 신청하여야 한다.

제25조(에너지절약계획 설계 검토서 항목 추가) 국토교통부장관은 에너지절약계획 설계 검토서의 건축, 기계, 전기, 신재생부분의 항목 추가를 위하여 수요조사를 실시하고, 자문위원회의 심의를 거쳐 반영 여부를 결정할 수 있다.

제26조(운영규정) 규칙 제7조제5항에 따른 에너지 절약계획서 검토업무 운영기관의 장은 에너지절약계획서 및 에너지절약계획 설계 검토서의 작성·검토 업무의 효율화를 위하여 필요한 때에는 이 기준에 저촉되지 않는 범위 안에서 운영규정을 제정하여 운영할 수 있다. 다만, 운영규정을 제정·개정 또는 폐지할 때에는 국토교통부장관의 승인을 받아야 한다.

제27조(재검토기한) 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2026년 1월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 고시는 2025년 12월 31일부터 시행한다.

제2조(경과조치) 이 고시 시행 당시 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 종전의 규정에 따를 수 있다.

1. 「건축법」 제11조에 따른 건축허가(건축허가가 의제되는 다른 법률에 따른 허가·인가·승인 등을 포함한다. 이하 같다)를 받았거나 신청한 건축물
2. 「건축법」 제4조의2제1항에 따라 건축허가를 받기 위하여 건축위원회에 심의를 신청한 건축물
3. 제1호에 해당하는 건축물로서 이 고시 시행 이후 변경허가를 신청하거나 변경신고를 하는 건축물

[별표 1] 지역별 건축물 부위의 열관류율표

(단위 : W/㎡·K)

지역			중부1지역 ¹⁾	중부2지역 ²⁾	남부지역 ³⁾	제주도	
건축물의 부위							
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	0.150 이하	0.170 이하	0.220 이하	0.290 이하	
		공동주택 외	0.170 이하	0.240 이하	0.320 이하	0.410 이하	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	0.210 이하	0.240 이하	0.310 이하	0.410 이하	
		공동주택 외	0.240 이하	0.340 이하	0.450 이하	0.560 이하	
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		0.150 이하		0.180 이하	0.250 이하	
	외기에 간접 면하는 경우		0.210 이하		0.260 이하	0.350 이하	
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.150 이하	0.170 이하	0.220 이하	0.290 이하	
		바닥난방이 아닌 경우	0.170 이하	0.200 이하	0.250 이하	0.330 이하	
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.210 이하	0.240 이하	0.310 이하	0.410 이하	
		바닥난방이 아닌 경우	0.240 이하	0.290 이하	0.350 이하	0.470 이하	
바닥난방인 층간바닥			0.810 이하				
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		0.900 이하	1.000 이하	1.200 이하	1.600 이하
		공동주택 외	창	1.300 이하	1.500 이하	1.800 이하	2.200 이하
			문	1.500 이하			
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		1.300 이하	1.500 이하	1.700 이하	2.000 이하
		공동주택 외	창	1.600 이하	1.900 이하	2.200 이하	2.800 이하
			문	1.900 이하			
공동주택 세대현관문 및 방화문	외기에 직접 면하는 경우 방화문		1.400 이하				
	외기에 간접 면하는 경우		1.800 이하				

비 고

- 1) 중부1지역 : 강원특별자치도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척 제외), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주), 충청북도(제천), 경상북도(봉화, 청송)
- 2) 중부2지역 : 서울특별시, 대전광역시, 세종특별자치시, 인천광역시, 강원특별자치도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주 제외), 충청북도(제천 제외), 충청남도, 경상북도(봉화, 청송, 울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산 제외), 전북특별자치도, 경상남도(거창, 함양), 대구광역시(군위)
- 3) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시(군위 제외), 울산광역시, 광주광역시, 전라남도, 경상북도(울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산), 경상남도(거창, 함양 제외)

[별표 2] 단열재의 등급 분류

등급 분류	열전도율의 범위 (KS L 9016, KS L ISO 8301 또는 8302에 의한 20±5℃ 시험조건)	관련 표준	단열재 종류
가	0.034 W/mK 이하	KS M ISO 4898	- 압출법보온판 I 종 (A-1, A-2), II 종 (A, B-1, B-2), III 종 (A, B-2, C) - 비드법보온판 I 종 A-1, II 종 A-1, III 종 (A-1, A-2, B) - 경질우레탄폼보온판 I 종 (A, B, C, D, E), II 종(A, B, C), III 종 (A, B, C) - 페놀 폼 I 종 (A, C, D), II 종 A
		KS L 9102	- 그라스울 보온판 48K, 64K, 80K, 96K, 120K
		KS M 3871-1	- 분무식 중밀도 폴리우레탄 폼 1종(A, B), 2종(A, B)
		KS F 5660	- 폴리에스테르 흡음 단열재 1급
		기타 단열재로서 열전도율이 0.034 W/mK 이하인 경우	
나	0.035~0.040 W/mK	KS M ISO 4898	- 비드법보온판 I 종 A-2, II 종 (A-2, B), III 종 C - 페놀 폼 I 종B, II 종B, III 종A
		KS L 9102	- 미네랄울 보온판 1호, 2호, 3호 - 그라스울 보온판 24K, 32K, 40K
		KS M 3871-1	- 분무식 중밀도 폴리우레탄 폼 1종(C)
		KS F 5660	- 폴리에스테르 흡음 단열재 2급
		기타 단열재로서 열전도율이 0.035~0.040 W/mK 이하인 경우	
다	0.041~0.046 W/mK	KS M ISO 4898	- 비드법보온판 I 종 (B, C)
		KS F 5660	- 폴리에스테르 흡음 단열재 3급
		기타 단열재로서 열전도율이 0.041~0.046 W/mK 이하인 경우	
라	0.047~0.051 W/mK	기타 단열재로서 열전도율이 0.047~0.051 W/mK 이하인 경우	

※ 단열재의 등급분류는 단열재의 열전도율의 범위에 따라 등급을 분류한다.

[별표 3] 단열재의 두께

[중부1지역]

(단위: mm)

건축물의 부위			단열재의 등급	단열재 등급별 허용 두께			
				가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	220	255	295	325	
		공동주택 외	190	225	260	285	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	150	180	205	225	
		공동주택 외	130	155	175	195	
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		220	260	295	330	
	외기에 간접 면하는 경우		155	180	205	230	
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	215	250	290	320	
		바닥난방이 아닌 경우	195	230	265	290	
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	145	170	195	220	
		바닥난방이 아닌 경우	135	155	180	200	
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50	

[중부2지역]

(단위: mm)

건축물의 부위			단열재의 등급	단열재 등급별 허용 두께			
				가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	190	225	260	285	
		공동주택 외	135	155	180	200	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	130	155	175	195	
		공동주택 외	90	105	120	135	
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		220	260	295	330	
	외기에 간접 면하는 경우		155	180	205	230	
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	190	220	255	280	
		바닥난방이 아닌 경우	165	195	220	245	
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	125	150	170	185	
		바닥난방이 아닌 경우	110	125	145	160	
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50	

[남부지역]

(단위: mm)

건축물의 부위			단열재의 등급	단열재 등급별 허용 두께			
				가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	145	170	200	220	
		공동주택 외	100	115	130	145	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	100	115	135	150	
		공동주택 외	65	75	90	95	
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		180	215	245	270	
	외기에 간접 면하는 경우		120	145	165	180	
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	140	165	190	210	
		바닥난방이 아닌 경우	130	155	175	195	
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	95	110	125	140	
		바닥난방이 아닌 경우	90	105	120	130	
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50	

[제주도]

(단위: mm)

건축물의 부위			단열재의 등급	단열재 등급별 허용 두께			
				가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	110	130	145	165	
		공동주택 외	75	90	100	110	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	75	85	100	110	
		공동주택 외	50	60	70	75	
최상층에 있는 거실 의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		130	150	175	190	
	외기에 간접 면하는 경우		90	105	120	130	
최하층에 있는 거실 의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	105	125	140	155	
		바닥난방이 아닌 경우	100	115	130	145	
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	65	80	90	100	
		바닥난방이 아닌 경우	65	75	85	95	
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50	

비 고

- 1) 중부1지역 : 강원특별자치도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척 제외), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주), 충청북도(제천), 경상북도(봉화, 청송)
- 2) 중부2지역 : 서울특별시, 대전광역시, 세종특별자치시, 인천광역시, 강원특별자치도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주 제외), 충청북도(제천 제외), 충청남도, 경상북도(봉화, 청송, 울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산 제외), 전북특별자치도, 경상남도(거창, 함양), 대구광역시(군위)
- 3) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시(군위 제외), 울산광역시, 광주광역시, 전라남도, 경상북도(울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산), 경상남도(거창, 함양 제외)

[별표 4] 창 및 문의 단열성능

[단위 : W/m²·K]

창 및 문의 종류				창틀 및 문틀의 종류별 열관류율								
				금속재						플라스틱 또는 목재		
				열교차단재 ¹⁾ 미적용			열교차단재 적용					
유리의 공기층 두께[mm]				6	12	16 이상	6	12	16 이상	6	12	16 이상
창	복층창	일반복층창 ²⁾		4.0	3.7	3.6	3.7	3.4	3.3	3.1	2.8	2.7
		로이유리(하드코팅)		3.6	3.1	2.9	3.3	2.8	2.6	2.7	2.3	2.1
		로이유리(소프트코팅)		3.5	2.9	2.7	3.2	2.6	2.4	2.6	2.1	1.9
		아르곤 주입		3.8	3.6	3.5	3.5	3.3	3.2	2.9	2.7	2.6
		아르곤 주입+로이유리(하드코팅)		3.3	2.9	2.8	3.0	2.6	2.5	2.5	2.1	2.0
		아르곤 주입+로이유리(소프트코팅)		3.2	2.7	2.6	2.9	2.4	2.3	2.3	1.9	1.8
	삼중창	일반삼중창 ²⁾		3.2	2.9	2.8	2.9	2.6	2.5	2.4	2.1	2.0
		로이유리(하드코팅)		2.9	2.4	2.3	2.6	2.1	2.0	2.1	1.7	1.6
		로이유리(소프트코팅)		2.8	2.3	2.2	2.5	2.0	1.9	2.0	1.6	1.5
		아르곤 주입		3.1	2.8	2.7	2.8	2.5	2.4	2.2	2.0	1.9
		아르곤 주입+로이유리(하드코팅)		2.6	2.3	2.2	2.3	2.0	1.9	1.9	1.6	1.5
		아르곤 주입+로이유리(소프트코팅)		2.5	2.2	2.1	2.2	1.9	1.8	1.8	1.5	1.4
	사중창	일반사중창 ²⁾		2.8	2.5	2.4	2.5	2.2	2.1	2.1	1.8	1.7
		로이유리(하드코팅)		2.5	2.1	2.0	2.2	1.8	1.7	1.8	1.5	1.4
		로이유리(소프트코팅)		2.4	2.0	1.9	2.1	1.7	1.6	1.7	1.4	1.3
		아르곤 주입		2.7	2.5	2.4	2.4	2.2	2.1	1.9	1.7	1.6
		아르곤 주입+로이유리(하드코팅)		2.3	2.0	1.9	2.0	1.7	1.6	1.6	1.4	1.3
		아르곤 주입+로이유리(소프트코팅)		2.2	1.9	1.8	1.9	1.6	1.5	1.5	1.3	1.2
	단창				6.6			6.10			5.30	
문	일반문	단열 두께 20mm 미만		2.70			2.60			2.40		
		단열 두께 20mm 이상		1.80			1.70			1.60		
	유리문	단창문	유리비율 ³⁾ 50%미만		4.20			4.00			3.70	
			유리비율 50%이상		5.50			5.20			4.70	
		복층창문	유리비율 50%미만		3.20	3.10	3.00	3.00	2.90	2.80	2.70	2.60
유리비율 50%이상			3.80	3.50	3.40	3.30	3.10	3.00	3.00	2.80	2.70	

주1) 열교차단재 : 열교 차단재라 함은 창 및 문의 금속프레임 외부 및 내부 사이에 설치되는 폴리염화비닐 등 단열성을 가진 재료로서 외부로의 열흐름을 차단할 수 있는 재료를 말한다.

주2) 복층창은 단창+단창, 삼중창은 단창+복층창, 사중창은 복층창+복층창을 포함한다.

주3) 문의 유리비율은 문 및 문틀을 포함한 면적에 대한 유리면적의 비율을 말한다.

주4) 창 및 문을 구성하는 각 유리의 공기층 두께가 서로 다를 경우 그 중 최소 공기층 두께를 해당 창 및 문의 공기층 두께로 인정하며, 단창+단창, 단창+복층창의 공기층 두께는 6mm로 인정한다.

주5) 창 및 문을 구성하는 각 유리의 창틀 및 문틀이 서로 다를 경우에는 열관류율이 높은 값을 인정한다.

주6) 복층창, 삼중창, 사중창의 경우 한면만 로이유리를 사용한 경우, 로이유리를 적용한 것으로 인정한다.

주7) 삼중창, 사중창의 경우 하나의 창 및 문에 아르곤을 주입한 경우, 아르곤을 적용한 것으로 인정한다.

[별표 5] 열관류율 계산 시 적용되는 실내 및 실외측 표면 열전달저항

건물 부위	열전달저항 실내표면열전달저항Ri [단위: $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$] (괄호안은 $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{kcal}$)	실외표면열전달저항Ro [단위: $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$] (괄호안은 $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{kcal}$)	
		외기에 간접 면하는 경우	외기에 직접 면하는 경우
거실의 외벽 (측벽 및 창, 문 포함)	0.11(0.13)	0.11 (0.13)	0.043 (0.050)
최하층에 있는 거실 바닥	0.086(0.10)	0.15 (0.17)	0.043 (0.050)
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	0.086(0.10)	0.086 (0.10)	0.043 (0.050)
공동주택의 층간 바닥	0.086(0.10)	-	-

[별표 6] 열관류율 계산시 적용되는 중공층의 열저항

공기층의 종류	공기층의 두께 da (cm)	공기층의 열저항 Ra [단위: $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$] (괄호안은 $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{kcal}$)
(1) 공장생산된 기밀제품	2 cm 이하	$0.086 \times da(\text{cm})$ ($0.10 \times da(\text{cm})$)
	2 cm 초과	0.17 (0.20)
(2) 현장시공 등	1 cm 이하	$0.086 \times da(\text{cm})$ ($0.10 \times da(\text{cm})$)
	1 cm 초과	0.086 (0.10)
(3) 중공층 내부에 반사형 단열재가 설치된 경우	방사율 0.5이하 : (1) 또는 (2)에서 계산된 열저항의 1.5배 방사율 0.1이하 : (1) 또는 (2)에서 계산된 열저항의 2.0배	

[별표 7] 냉·난방설비의 용량계산을 위한 설계 외기온·습도 기준

구분 도시명	냉 방		난 방	
	건구온도(℃)	습구온도(℃)	건구온도(℃)	상대습도(%)
서울	31.2	25.5	-11.3	63
인천	30.1	25.0	-10.4	58
수원	31.2	25.5	-12.4	70
춘천	31.6	25.2	-14.7	77
강릉	31.6	25.1	-7.9	42
대전	32.3	25.5	-10.3	71
청주	32.5	25.8	-12.1	76
전주	32.4	25.8	- 8.7	72
서산	31.1	25.8	- 9.6	78
광주	31.8	26.0	- 6.6	70
대구	33.3	25.8	- 7.6	61
부산	30.7	26.2	- 5.3	46
진주	31.6	26.3	- 8.4	76
울산	32.2	26.8	- 7.0	70
포항	32.5	26.0	- 6.4	41
목포	31.1	26.3	- 4.7	75
제주	30.9	26.3	0.1	70

[별표 8] 냉·난방설비의 용량계산을 위한 실내 온·습도 기준

구 분 용 도	난 방	냉 방	
	건구온도(℃)	건구온도(℃)	상대습도(%)
공동주택	20~22	26~28	50~60
학교(교실)	20~22	26~28	50~60
병원(병실)	21~23	26~28	50~60
관람집회시설(객석)	20~22	26~28	50~60
숙박시설(객실)	20~24	26~28	50~60
판매시설	18~21	26~28	50~60
사무소	20~23	26~28	50~60
목욕장	26~29	26~29	50~75
수영장	27~30	27~30	50~70

[별표 9] 세부 완화기준

1) 녹색건축 인증에 따른 건축기준 완화비율(영 제11조제1항제2호 관련)

최대완화비율	완화조건	비고
6%	녹색건축 최우수 등급	
3%	녹색건축 우수 등급	

2) 제로에너지건축물 인증에 따른 건축기준 완화비율(영 제11조제1항제3의2호 관련)

최대완화비율	완화조건	비고
15%	제로에너지건축물 1등급 및 제로에너지건축물 플러스(+) 등급	
14%	제로에너지건축물 2등급	
13%	제로에너지건축물 3등급	
12%	제로에너지건축물 4등급	
11%	제로에너지건축물 5등급	

3) 녹색건축물 조성 시범사업 대상으로 지정된 건축물(영 제11조제1항제4호 관련)

최대완화비율	완화조건	비고
10%	녹색건축물 조성 시범사업	

4) 신축공사를 위한 골조공사에 재활용 건축자재를 사용한 건축물(영 제11조제1항제5호 관련)

- 이 경우 「재활용 건축자재의 활용기준」 제4조제2항에 따른다.

비 고

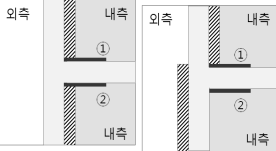
- 1) 완화기준을 중첩 적용받고자 하는 건축물의 신청인은 법 제15조제2항에 따른 범위를 초과하여 신청할 수 없다.
- 2) 이 외 중첩 적용 최대한도와 관련된 사항은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제78조제7항 및 「건축법」 제60조제4항에 따른다.

[별표 10] 연간 1차 에너지소요량 평가기준

단위면적당 에너지요구량	=	$\frac{\text{난방에너지요구량}}{\text{난방에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}}$ $+ \frac{\text{냉방에너지요구량}}{\text{냉방에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}}$ $+ \frac{\text{급탕에너지요구량}}{\text{급탕에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}}$ $+ \frac{\text{조명에너지요구량}}{\text{조명에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}}$
단위면적당 에너지소요량	=	$\frac{\text{난방에너지소요량}}{\text{난방에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}}$ $+ \frac{\text{냉방에너지소요량}}{\text{냉방에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}}$ $+ \frac{\text{급탕에너지소요량}}{\text{급탕에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}}$ $+ \frac{\text{조명에너지소요량}}{\text{조명에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}}$ $+ \frac{\text{환기에너지소요량}}{\text{환기에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}}$
단위면적당 1차 에너지소요량	=	단위면적당 에너지소요량 × 1차에너지 환산계수
※ 에너지소요량	=	해당 건축물에 설치된 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기시스템에서 소요되는 에너지량

※ 에너지 소비 총량제 판정 기준이 되는 1차 에너지소요량은 용도 등에 따른 보정계수를 반영한 결과

[별표 11] 외피 열교부위별 선형 열관류율 기준 (※ 구성 재료 :  콘크리트  단열재  단열보강)

구분	구조체 열교부위 형상	단열 보강 유무	선형 열관류율 (W/mK)	구분	구조체 열교부위 형상	단열 보강 유무	선형 열관류율 (W/mK)
T-1		없음	0.520(0.800)	L-1		없음	0.530(0.820)
		①	0.485(0.760)			①	0.485(0.765)
		①+②	0.430(0.695)			①+②	0.435(0.710)
		③	0.440(0.730)			③	0.375(0.675)
		①+③	0.415(0.695)			①+③	0.345(0.640)
		①+②+③	0.370(0.640)			①+②+③	0.315(0.600)
T-2		없음	0.465(0.600)	L-2		없음	0.545(0.665)
		①	0.390(0.520)			①	0.450(0.565)
		②	0.445(0.585)				
		①+②	0.375(0.510)				
T-3		없음	0.545(0.705)	L-3		없음	0.520(0.605)
		①	0.450(0.605)			①	0.410(0.520)
		②	0.540(0.700)				
		①+②	0.450(0.605)				
T-4		없음	0.520(0.605)	L-4		없음	0.580
		①	0.410(0.520)				
		①+②	0.365(0.465)				
T-5		없음	0.720(0.960)	X-1		없음	1.040(1.295)
		①	0.535(0.780)			① 또는 ②	0.950(1.180)
		②	0.665(0.895)			①+②	0.800(1.040)
		①+②	0.500(0.740)				
T-6		없음	0.000(0.300)	X-2		없음	0.505(0.630)
		① 또는 ②	0.000(0.300)			①	0.415(0.535)
		①+②	0.000(0.300)				
T-7		없음	0.700	X-3		없음	0.730(1.000)
		① 또는 ②	0.650			① 또는 ②	0.720(1.000)
		①+②	0.600			①+②	0.710(0.975)
						①+②+③+④	0.645(0.895)
						①+②+⑤+⑥	0.580(0.850)
						①+②+③+④+⑤+⑥	0.530(0.790)
T-8		없음	0.605(0.740)	X-4		없음	0.700
		①	0.605(0.740)			① 또는 ②	0.650
		②	0.570(0.705)			①+②	0.600
		①+②	0.565(0.700)				
T-9		없음	0.580	X-5		없음	0.465(0.885)
		①	0.555			①	0.455(0.870)
		②	0.550			②	0.435(0.850)
		①+②	0.515			①+②	0.425(0.835)
						①+②+③	0.395(0.800)

구분	구조체 열교부위 형상	단열 보강 유무	선형 열관류율 (W/mK)	구분	구조체 열교부위 형상	단열 보강 유무	선형 열관류율 (W/mK)
X-6		없음	0.820(1.085)	X-10		없음	1.090
		① 또는 ②	0.600(0.850)			①+③	1.065
		①+②	0.550(0.800)			①+②+③	0.915
X-7		없음	0.960(1.220)	I-1		없음	0.780(1.045)
		① 또는 ②	0.860(1.115)			①	0.445(0.715)
		①+②	0.730(0.970)				
X-8		없음	0.760(0.885)	I-2		없음	0.655
		①	0.330(0.445)			①	0.390
X-9		없음	0.610(0.750)	I-3		없음	0.810(0.930)
		①+③	0.580(0.720)			①	0.595(0.710)
		①+②+③	0.555(0.690)				
평가 대상 예외 ^{주1)}							커튼월 부위 또는 샌드위치 패널 부위

- ※ 외측은 단열시공이 되는 부위의 구조체를 기준으로 건축물의 바깥쪽을 말하며, 내측은 단열시공이 되는 부위의 구조체를 기준으로 건축물의 안쪽을 말한다.
- ※ 외피 열교부위란 외기에 직접 면하는 부위로서 단열시공이 되는 외피의 열교발생 가능부위(외기에 직접 면하는 부위로서 단열시공이 되는 부위와 외기에 간접 면하는 부위로서 단열시공이 되는 부위가 접하는 부위는 평가대상에 포함)를 말한다.
- 주1) 'I'형 및 'L'형에서 단열시공이 연속적으로 된 부위, 커튼월 부위, 샌드위치 패널 부위는 평가대상에서 예외(커튼월 부위 또는 샌드위치 패널 부위가 벽식 구조체 부위와 복합적으로 적용된 건축물의 경우는 벽식 구조체 부위만 평가)
- ※ 외피 열교부위의 단열 성능은 외피의 열교발생 가능부위들의 선형 열관류율을 길이가중 평균하여 산출한 값을 말한다. (단, 외기에 직접 면하는 부위로서 단열시공이 되는 외벽면적(창 및 문 포함)에 대한 창 및 문의 면적비가 50% 미만일 경우에 한하여 외피 열교부위의 단열 성능점수 부여)
- 외피 열교부위의 단열 성능 계산식 =
- $$[\sum(\text{외피의 열교발생 가능부위별 선형 열관류율} \times \text{외피의 열교발생 가능부위별 길이})] / (\sum \text{외피의 열교발생 가능부위별 길이})$$
- ※ 외단열 적용 시 건식 마감재 부착을 위해 단열재를 관통하는 철물을 삽입하는 경우에는 괄호안의 값을 적용한다.
- ※ 별표 11의 구조체 열교부위 형상 이외의 경우에는 제시된 형상의 회전 또는 변형('I'형 → 'Y'형, 'L'형 → 'I'형 등)을 통하여 가장 유사한 형상 적용을 원칙으로 한다. (단, 별표 11의 구조체 열교부위 형상의 회전 또는 변형에도 불구하고 적용이 어려운 경우에는 ISO 10211에 따른 평가결과 인정 가능)
- ※ 외단열과 내단열이 복합적으로 적용된 건축물의 경우는 전체 단열두께의 50%를 초과한 부위의 선형열관류율을 적용하며, 외단열 두께와 내단열 두께가 동일한 경우에는 내단열 부위의 선형열관류율을 적용한다.
- ※ 단열보강은 열저항 0.27㎡K/W, 길이 300mm 이상 적용
- 단열보강 부위가 2면 이상일 경우에는 각각의 면이 열저항 기준 및 길이 기준을 모두 충족하여야함.
- 단열보강을 하고자 하는 면의 단열보강 가능 길이가 300mm 미만일 경우는 해당 면 전체를 보강하는 경우에 한하여 인정

[별지 제1호서식]

(13쪽 중 제1쪽)

에너지절약계획 설계 검토서					
1. 에너지절약설계기준 의무 사항					
항 목	채택여부 (제출자 기재)		근거	확 인 (허가권자 기재)	
	채택	미채택		확인	보류
가. 건축부문					
① 이 기준 제6조제1호에 의한 단열조치를 준수하였다.					
② 이 기준 제6조제2호에 의한 에너지성능지표의 건축부문 1번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다.					
③ 이 기준 제6조제3호에 의한 바닥난방에서 단열재의 설치방법을 준수하였다.					
④ 이 기준 제6조제4호에 의한 방습층을 설치하였다.					
⑤ 외기에 직접 면하고 1층 또는 지상으로 연결된 출입문을 방풍구조로 하였다. (제6조제4호라목 각 호에 해당하는 시설의 출입문은 제외)					
⑥ 거실의 외기에 직접 면하는 창은 기밀성능 1~5등급(통기량 $5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ 미만)의 창을 적용하였다.					
⑦ 법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물로서 에너지성능지표의 건축부문 7번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다. (다만, 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우 또는 제21조제2항에 따라 건축물 에너지소요량 평가서의 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 적합할 경우 제외)					
나. 기계설비부문					
① 냉난방설비의 용량계산을 위한 설계용 외기조건을 제8조제1호에서 정하는 바에 따랐다.(냉난방설비가 없는 경우 제외)					
② 펌프는 KS인증제품 또는 KS표준에서 정해진 효율이상의 제품을 채택하였다. (신설 또는 교체 펌프만 해당)					
③ 기기배관 및 덕트는 국가건설기준 기계설비공사에서 정하는 기준 이상 또는 그 이상의 열저항을 갖는 단열재로 단열하였다. (신설 또는 교체 기기배관 및 덕트만 해당)					
④ 공공기관은 에너지성능지표의 기계부문 10번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다. (「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」제10조의 규정을 적용받는 건축물의 경우만 해당)					
⑤ 법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물로서 에너지성능지표의 기계부문 1번 및 2번 항목 배점을 0.9점 이상 획득하였다. (냉방 또는 난방설비가 없는 경우 제외, 에너지성능지표의 기계부문 16번 또는 17번 항목 점수를 획득한 경우 1번 항목 제외, 냉방설비용량의 60% 이상을 지역냉방으로 공급하는 경우 2번 항목 제외)					
다. 전기설비부문					
① 변압기는 고효율제품으로 설치하였다.(신설 또는 교체 변압기만 해당)					
② 전동기에는 기본공급약관 시행세칙 별표6에 따른 역률개선용커패시터(콘덴서)를 전동기별로 설치하였다.(소방설비용 전동기 및 인버터 설치 전동기는 제외하며, 신설 또는 교체 전동기만 해당)					
③ 간선의 전압강하는 한국전기설비규정에 따라 설계하였다.					
백상지(80g/㎡)또는 중질지(80g/㎡)					

(13쪽 중 제2쪽)					
④ 조명기기 중 안정기내장형램프, 형광램프를 채택할 때에는 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 최저소비효율기준을 만족하는 제품을 사용하고, 주차장 조명기기 및 유도등은 고효율제품에 해당하는 LED 조명을 설치하였다.					
⑤ 공동주택의 각 세대내 현관, 숙박시설의 객실 내부입구 및 계단실을 건축 또는 변경하는 경우 조명기구는 일정시간 후 자동 소등되는 조도자동조절 조명기구를 채택하였다.					
⑥ 거실의 조명기구는 부분조명이 가능하도록 점멸회로를 구성하였다.(공동주택 제외)					
⑦ 공동주택 세대별로 일괄소등스위치를 설치하였다.(전용면적 60제곱미터 이하의 주택은 제외)					
⑧ 법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물로서 에너지성능지표 전기설비부문 8번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다. 다만, 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」제6조제2항의 규정을 적용받는 건축물의 경우에는 해당 항목 배점을 1점 획득하여야 한다.					

※ 근거서류 중 도면에 의하여 확인하여야 하는 경우는 도면의 일련번호를 기재하여야 한다.

※ 만약, 미채택이거나 확인되지 않은 경우에는 더 이상의 검토 없이 부적합으로 판정한다. 확인란의 보류는 확인되지 않은 경우이다. 다만, 자료 제시가 부득이한 경우에는 당해 건축사 및 설계에 협력하는 해당분야(기계 및 전기) 기술사가 서명·날인한 설치예정확인서로 대체할 수 있다.

(13쪽 중 제3쪽)

2. 에너지성능지표 ^{주1)}													
항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거	
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
		대형 (3,000 ㎡ 이상)	소형 (500~ 3,000 ㎡ 미만)	주택 1	주택 2								
건 축 부 문	1. 외벽의 평균 열관류율 Ue (W/㎡·K) ^{주2) 주3)} (창 및 문을 포함)	21	34	-	-	중부1	0.380미만	0.380-0.430미만	0.430-0.480미만	0.480-0.530미만	0.530-0.580미만		
						중부2	0.490미만	0.490-0.560미만	0.560-0.620미만	0.620-0.680미만	0.680-0.740미만		
						남부	0.620미만	0.620-0.690미만	0.690-0.760미만	0.760-0.840미만	0.840-0.910미만		
						제주	0.770미만	0.770-0.860미만	0.860-0.950미만	0.950-1.040미만	1.040-1.130미만		
		-	-	31	28	중부1	0.300미만	0.300-0.340미만	0.340-0.380미만	0.380-0.410미만	0.410-0.450미만		
						중부2	0.340미만	0.340-0.380미만	0.380-0.420미만	0.420-0.460미만	0.460-0.500미만		
						남부	0.420미만	0.420-0.470미만	0.470-0.510미만	0.510-0.560미만	0.560-0.610미만		
						제주	0.550미만	0.550-0.620미만	0.620-0.680미만	0.680-0.750미만	0.750-0.810미만		
	2. 지붕의 평균 열관류율 Ur (W/㎡·K) ^{주2)} ^{주3)} (천창 등 투명 외피부분을 제외한 부위의 평균 열관류율)	7	8	10	10	중부1	0.090미만	0.090-0.100미만	0.100-0.110미만	0.110-0.130미만	0.130-0.150미만		
						중부2	0.090미만	0.090-0.100미만	0.100-0.110미만	0.110-0.130미만	0.130-0.150미만		
						남부	0.110미만	0.110-0.120미만	0.120-0.140미만	0.140-0.150미만	0.150-0.180미만		
						제주	0.150미만	0.150-0.170미만	0.170-0.190미만	0.190-0.210미만	0.210-0.250미만		
	3. 최하층 거실바닥의 평균 열관류율 Uf (W/㎡·K) ^{주2) 주3)}	5	6	6	6	중부1	0.100미만	0.100-0.110미만	0.110-0.130미만	0.130-0.150미만	0.150-0.180미만		
						중부2	0.120미만	0.120-0.130미만	0.130-0.150미만	0.150-0.170미만	0.170-0.210미만		
						남부	0.150미만	0.150-0.170미만	0.170-0.190미만	0.190-0.210미만	0.210-0.260미만		
						제주	0.200미만	0.200-0.220미만	0.220-0.250미만	0.250-0.280미만	0.280-0.340미만		
	4. 외피 열교부위의 단열 성능 (W/m·K) (단, 창 및 문 면적비가 50%미만일 경우에 한함)	4	6	6	6	0.400미만	0.400~ 0.440미만	0.440~ 0.475미만	0.475~ 0.515미만	0.515~ 0.550미만			
	5. 기밀성 창 및 문의 설치(KS F2292에 의한 기밀성 등급 및 통기량(㎡/h㎡) ^{주4)}	5	6	6	6	1등급 (1 ㎡/h㎡미만)	2등급 (1~2 ㎡/h㎡미만)	3등급 (2~3 ㎡/h㎡미만)	4등급 (3~4 ㎡/h㎡미만)	5등급 (4~5 ㎡/h㎡미만)			
	6. 창 및 문의 접합부에 기밀테이프 등 기밀성능 강화 조치	1	2	2	2	외기 직접 면한 창 및 문 면적의 60% 이상에 적용							
	7. 냉방부하저감을 위한 거실 외피 면적당 평균 태양열취득 ^{주5)}	7	5	3	3	[계산법-1]에 따른 평균 태양열취득 ([계산법-2]에 따라 계산할 경우 배점은 주석의 <표6> 적용)							
						19W/㎡ 미만	19~24W/㎡ 미만	24~29W/㎡ 미만	29~34W/㎡ 미만	34~39W/㎡ 미만			
	공동 주택	8. 외기에 면한 주동 출입구의 방풍구조 설치 또는 공동주택 각 세대의 현관에 이중문 설치	-	-	1	1	적용 여부						
		9. 대향동의 높이에 대한 인동 간격비 ^{주6)}	-	-	1	1	1.20이상	1.15이상~ 1.20미만	1.10이상~ 1.15미만	1.05이상~ 1.10미만	1.00이상~ 1.05미만		
		10. 지하주차장 설치되지 않는 경우의 기계부문 14번에 대한 보상점수	-	-	1	1	-						
	건축부문 소계												

백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)

(13쪽 중 제4쪽)

항 목			기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거		
			비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점				
			대형 (3,000㎡ 이상)	소형 (500~ 3,000㎡ 미만)	주택 1	주택 2									
1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)	기름 보일러 ^{주7)}		7	6	9	6	93이상	90~ 93미만	87~ 90미만	84~ 87미만	84미만				
	가스 보일러 ^{주7)}	중앙난방방식					90이상	86~ 90미만	84~ 86미만	82~ 84미만	82미만				
		개별난방방식					1등급 제품	-	-	-	그 외 또는 미설치				
	히트펌프						고효율제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치				
	기타 난방설비						고효율제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치				
2. 냉방 설비 ^{주8)}	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		6	2	-	2	5.18이상	4.51~ 5.18미만	3.96~ 4.51미만	3.52~ 3.96미만	3.52미만				
	흡수식 (성능 계수, COP)	① 1중효용					0.75이상	0.73~ 0.75미만	0.7~ 0.73미만	0.65~ 0.7미만	0.65미만				
		② 2중효용					1.2이상	1.1~ 1.2미만	1.0~ 1.1미만	0.9~ 1.0미만	0.9미만				
		③ 3중효용					고효율제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치				
	히트펌프						고효율제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치				
기타 냉방설비															
기 계 설 비 부 문	3.공조용 송풍기의 우수한 효율설비 채택(설비별 배점 후 용량가중평균)		3	1	-	1	60%이상	57.5~ 60%미만	55~ 57.5%미만	50~ 55%미만	50%미만				
	4.냉온수, 냉각수 순환, 급수 및 급탕 펌프의 우수한 효율설비 채택 ^{주9)}		2	2	3	3	1.16E 이상	1.12E~ 1.16E미만	1.08E~ 1.12E미만	1.04E~ 1.08E미만	1.04E 미만				
	5.이코노마이저시스템 등 외기냉방 시스템의 도입		3	1	-	1	전체 외기도입 품량합의 60% 이상 적용 여부								
	6.고효율 열회수형 환기장치 ^{주10)} 채택	공조기 부착형		3	3	3	3	설치 여부							
		개별 장치 (열교환 효율, %)	전열					난방	74 이상	73 이상	72 이상	71 이상	70 이상		
			교환기					냉방	57 이상	54 이상	51 이상	48 이상	45 이상		
			현열					난방	88 이상	86 이상	84 이상	82 이상	80 이상		
			교환기					냉방	72 이상	69 이상	66 이상	63 이상	60 이상		
	7.기기배관 및 덕트 단열		2	1	2	2	국가건설기준 기계설비공사에서 정하는 기준의 20% 이상 단열재 적용 여부(급수, 배수, 소화배관, 배연덕트 제외)								
	8.열원설비의 대수분할, 비례제어 또는 다단제어 운전		2	1	2	2	전체 열원설비의 60% 이상 적용 여부								
	9.공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택 ^{주11)}		2	1	-	1	공기조화기용 전체 팬 동력의 60% 이상 적용 여부								
	10.축냉식 전기냉방, 가스 및 유류 이용 냉방, 지역냉방, 소형열병합 냉방 적용, 신재생에너지 이용 냉방 적용(냉방용량 당비율, %)		2	1	-	1	100	90~ 100미만	80~ 90미만	70~ 80미만	60~ 70미만				
11.전체 급탕용 보일러 용량에 대한 우수한 효율설비 용량 비율(%) (단, 우수한 효율설비의 급탕용 보일 러는 고효율제품인 경우에만 배점)		2	2	2	2	80이상	70~ 80미만	60~ 70미만	50~ 60미만	50미만					
12.냉방 또는 난방 순환수, 냉각수 순환 펌프의 대수제어 또는 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택		2	1	2	2	냉방 또는 난방 순환수, 냉각수 순환 펌프 전체 동력의 60% 이상 적용 여부									
13.급수용 펌프 또는 가압급수펌프 전동기에 가변속제어 등 에너지 절약적 제어방식 채택		1	1	1	1	급수용 펌프 전체 동력의 60% 이상 적용 여부									
14.기계환기설비의 지하주차장 환기용 팬에 에너지절약적 제어방식 설비 채택		1	1	1	1	지하주차장 환기용 팬 전체 동력의 60% 이상 적용 여부									
15. T.A.B 또는 커미셔닝 실시		1	1	-	-	커미셔닝	-	T.A.B	-	-					
16. 지역난방방식 또는 소형가스열병 합발전 시스템, 소각로 활용 폐열 시스템을 채택하여 1번, 8번 항목 의 적용이 불가한 경우의 보상점수		10	8	12	9	지역난방, 소형가스열병합발전, 소각로 활용 폐열시스템은 전체 난방설비용량(신재생에너지난방설비용량 제외)의 60% 이상 적용 여부 (단, 부 열원은 기계부문 1번 항목의 배점(b) 0.9점 이상 또는 에너지소비효율 1등급 수준 설치에 한함)									
17. 개별난방 또는 개별냉난방방식 ^{주12)} 을 채택하여 8번, 12번 항목의 적용이 불가한 경우의 보상점수		4	2	4	4	개별난방 또는 개별냉난방방식은 전체 난방설비 용량의 60% 이상 적용 여부									
기계설비부문 소계															

백상지(80g/㎡)또는 중질지(80g/㎡)

(13쪽 중 제5쪽)

항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점		
		대형 (3,000㎡ 이상)	소형 (500~ 3,000㎡미만)	주택 1	주택 2							
전 기 설 비 문	1.거실의 조명밀도(W/㎡)	9	8	8	8	5 미만	5~ 6미만	6~ 8미만	8~ 11미만	11~ 14미만		
	2.간선의 전압강하(%)	1	1	1	1	3.5 미만	3.5~ 4.0미만	4.0~ 5.0미만	5.0~ 6.0미만	6.0~ 7.0미만		
	3.최대수요전력 관리를 위한 최대 수요전력 제어설비	2	1	1	1	적용 여부						
	4.실내 조명설비에 대해 군별 또는 회로별 자동제어설비를 채택	1	1	-	-	전체 조명전력의 40%이상 적용 여부						
	5.옥외등은 LED 조명을 사용하고 격등 조명(또는 조도조절기능) 및 자동 점멸기에 의한 점소등이 가능하도록 구성	1	1	1	1	적용 여부 (고효율제품인 경우 배점)						
	6.층별 또는 구역별로 일괄소등스 위치 설치	1	1	-	-	설치 여부						
	7.층별 및 임대 구역별로 전력량계를 설치	1	2	-	-	층별 1대 이상 및 임대구역별 전력량계 설치 여부						
	8.건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 건축물에 상시 공급되는 에 너지원(전력, 가스, 지역난방 등) 별로 전자식 원격감침계량기 설치	3	3	2	2	제로에너지 건축물 인증 기준 별표1의2의 설치기준	-	3개이상 에너지원별 전자식 원격감침계 량기 설치	2개 에너지원별 전자식 원격감침계 량기 설치	1개 에너지원 전자식 원격감침계 량기 설치		
	9.역률자동 콘덴서를 집합 설치할 경우 역률자동조절장치를 채택	1	1	1	1	적용 여부						
	10.대기전력자동차단장치를 통해 차단되는 콘센트의 거실에 설치 되는 전체 콘센트 개수에 대한 비율	2	2	2	2	80% 이상	70%이상 ~80%	60%이상 ~70%	50%이상 ~60%	40%이상 ~50%		
	11.승강기 회생제동장치 설치비용	2	1	-	-	전체 승강기 동력의 60% 이상에 회생제동장치 설치 여부						
전기설비부분 소계												

백상지(80g/㎡)또는 중질지(80g/㎡)

(13쪽 중 제6쪽)

항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거	
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
		대형 (3,000㎡ 이상)	소형 (500~ 3,000㎡ 미만)	주택 1	주택 2								
신 재 생 설 비 부 문 주13)	1.전체난방설비용량에 대한 신·재생에너지 용량 비율	4	4	5	4	2% 이상	1.75% 이상	1.5% 이상	1.25% 이상	1% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요							
	2.전체냉방설비용량에 대한 신·재생에너지 용량 비율	4	4	-	3	2% 이상	1.75% 이상	1.5% 이상	1.25% 이상	1% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요							
	3.전체급탕설비용량에 대한 신·재생에너지 용량 비율	1	1	4	3	10% 이상	8.75% 이상	7.5% 이상	6.25% 이상	5% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요							
	4.전체조명설비전력에 대한 신·재생에너지 용량 비율	4	4	4	3	60% 이상	50% 이상	40% 이상	30% 이상	20% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요 (잉여 전력은 계통 연계를 통해 활용)							
신재생설비부분 소계													
평점 합계(건축+기계+전기+신재생)													

백상지(80g/㎡)또는 중질지(80g/㎡)

(13쪽 중 제7쪽)

3. 건축물 에너지소요량 평가서(제21조제1항 각 호의 해당하는 경우에 한하여 작성)

- 건축물 에너지소요량 평가 분야별 정보

구 분		평가 분야별 정보						
건 축	일반 개요	냉·난방면적 (m ²)	지상층연면적 (m ²)	지하층연면적 (m ²)	층고 (m)	천장고 (m)	지상층수 (층)	지하층수 (층)
	외벽	면적의 합 : (m ²)			평균 열관류율 : (W/m ² ·K)			
	창 및 문	면적의 합 : (m ²)			평균 열관류율 : (W/m ² ·K)			
	최상층지붕	면적의 합 : (m ²)			평균 열관류율 : (W/m ² ·K)			
	최하층바닥	면적의 합 : (m ²)			평균 열관류율 : (W/m ² ·K)			
기 계	난방	난방설비방식	전체설비용량	용량가중효율	순환펌프동력		전력난방 설비 용량비율	
			(kW)	(%) (COP)	(kW)		(%)	
	급탕	급탕설비방식	전체설비용량	용량가중효율	순환펌프동력		전력급탕 설비 용량비율	
			(kW)	(%) (COP)	(kW)		(%)	
	냉방	냉방설비방식	전체설비용량	용량가중효율	냉수순환 펌프동력	냉각수순환 펌프동력	전력냉방 설비 용량비율	
			(kW)	(COP)	(kW)	(kW)	(%)	
	공조	공조설비방식	급·배기풍량	용량가중효율	급·배기팬동력		열회수율	
			급기 : (CMH) 배기 : (CMH)	급기 : (%) 배기 : (%)	급기 : (kW) 배기 : (kW)		난방 : (%) 냉방 : (%)	
전 기	조명설비	조명기기종류	LED 조명전력	거실 조명전력	거실 면적		거실 조명밀도	
			(kW)	(kW)	(m ²)		(W/m ²)	
신재생	태양열	종류	집열판면적	집열판기울기	집열판방위		집열효율	
			(m ²)	(°)			(%)	
	태양광	종류	모듈면적	모듈기울기	모듈방위		모듈효율	
			(m ²)	(°)			(%)	
	지열	종류	난방용량·효율	냉방용량·효율	급탕용량·효율		순환펌프동력	
			용량 : (kW) 효율 : (COP)	용량 : (kW) 효율 : (COP)	용량 : (kW) 효율 : (COP)		(kW)	

- 건축물 에너지소요량 평가 최종 결과

구 분	단위면적당 에너지요구량 (kWh/m ² 년)	단위면적당 에너지소요량 (kWh/m ² 년)	단위면적당 1차 에너지소요량 (kWh/m ² 년)
난 방			
냉 방			
급 탕			
조 명			
환 기			
합 계			

※ 단위면적당 에너지요구량 : 해당 건축물의 난방, 냉방, 급탕, 조명 부문에서 요구되는 단위면적당 에너지량

※ 단위면적당 에너지소요량 : 해당 건축물에 설치된 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기시스템에서 소요되는 단위면적당 에너지량

※ 단위면적당 1차 에너지소요량 : 에너지소요량에 연료의 채취, 가공, 운송, 변환, 공급 과정 등의 손실을 포함한 단위면적당 에너지량

백상지(80g/m²)또는 중질지(80g/m²)

- * 주택 1 : 난방(개별난방, 중앙집중식 난방, 지역난방)적용 공동주택
 주택 2 : 주택 1 + 중앙집중식 냉방적용 공동주택

- 주1) 에너지성능지표에서 각 항목에 적용되는 설비 또는 제품의 성능이 일정하지 않을 경우에는 각 성능을 용량 또는 설치 면적에 대하여 가중평균한 값을 적용한다. 또한 각 항목에 대상 설비 또는 제품이 “또는”으로 연결되어 2개 이상 해당될 경우에는 그 중 하나만 해당되어도 배점은 인정된다.
- 주2) 평균열관류율의 단위는 $W/m^2 \cdot K$ 를 사용하며, 이를 $kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$ 로 환산할 경우에는 다음의 환산 기준을 적용한다.
 $1 [W/m^2 \cdot K] = 0.86 [kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C]$
- 주3) “평균열관류율”이라 함은 거실부위의 지붕(천장 등 투명 외피부위를 포함하지 않는다.), 바닥, 외벽(창을 포함한다) 등의 열관류율 계산에 있어 세부 부위별로 열관류율 값이 다를 경우 이를 평균하여 나타낸 것을 말하며, 계산방법은 다음과 같다.

[에너지성능지표에서의 평균 열관류율의 계산법]

건축물의 구분	계 산 법
거실의 외벽 (창포함) (U_e)	$U_e = [\sum (\text{방위별 외벽의 열관류율} \times \text{방위별 외벽 면적}) + \sum (\text{방위별 창 및 문의 열관류율} \times \text{방위별 창 및 문의 면적})] / (\sum \text{방위별 외벽 면적} + \sum \text{방위별 창 및 문의 면적})$
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕 (U_r)	$U_r = \sum (\text{지붕 부위별 열관류율} \times \text{부위별 면적}) / (\sum \text{지붕 부위별 면적})$ ☞ 천장 등 투명 외피부위는 포함하지 않음
최하층에 있는 거실의 바닥 (U_f)	$U_f = \sum (\text{최하층 거실의 바닥 부위별 열관류율} \times \text{부위별 면적}) / (\sum \text{최하층 거실의 바닥 부위별 면적})$

- ※ 외벽, 지붕 및 최하층 거실 바닥의 평균열관류율이란 거실 또는 난방 공간의 외기에 직접 또는 간접으로 면하는 각 부위들의 열관류율을 면적가중 평균하여 산출한 값을 말한다.
- ※ 평균 열관류율 계산은 제2조제1항제1호에 따른 부위를 기준으로 산정하며, 외기에 간접적으로 면한 부위에 대해서는 적용된 열관류율 값에 외벽, 지붕, 바닥부위는 0.7을 곱하고, 창 및 문부위는 0.8을 곱하여 평균 열관류율의 계산에 사용한다. 또한 이 기준 제6조제1호에 의하여 단열조치를 아니하여도 되는 부위와 공동주택의 이웃세대와 면하는 세대간벽(거실의 외벽으로 계산가능)의 열관류율은 별표1의 해당 부위의 외기에 직접 면하는 경우의 열관류율 기준값을 적용한다.
- ※ 평균 열관류율 계산에 있어서 복합용도의 건축물 등이 수직 또는 수평적으로 용도가 분리되어 당해 용도 건축물의 최상층 거실 상부 또는 최하층 거실 바닥부위 및 다른 용도의 공간과 면한 벽체 부위가 외기에 직접 또는 간접으로 면하지 않는 부위일 경우의 열관류율은 0으로 적용한다.

(13쪽 중 제9쪽)

- 주4) 기밀성 등급 및 통기량 배점 산정 시, 1~5등급 이외의 경우는 0점으로 적용하고 가중평균 값을 적용한다. 다만 제6조제1호가목에 해당하는 창 및 문의 경우는 평가 대상에서 제외한다.
- 주5) “거실 외피면적당 평균 태양열취득”이라 함은 채광창을 통하여 거실로 들어오는 태양열취득의 합을 거실 외피면적의 합으로 나눈 비율을 나타낸 것을 말하며, 계산방법은 다음 2가지 방법 중 선택하여 적용할 수 있다. 단, 외피면적 계산시 지붕과 바닥은 제외하며, 주거시설(주택1, 주택2)의 경우 해당항목 의무사항을 준수하지 않을 수 있다.

[에너지성능지표에서의 거실 외피면적당 평균 태양열취득의 계산법-1]

건축물의 구분	계 산 법
거실 외피면적당 평균 태양열취득	$\frac{\sum (\text{해당방위의 수직면 일사량} \times \text{해당방위의 일사조절장치의 태양열취득률} \times \text{해당방위의 거실 투광부 면적})}{\text{거실 외피면적의 합}}$

- ※ 일사조절장치의 태양열취득률 = 수평 고정형 외부차양의 태양열취득률 × 수직 고정형 외부차양의 태양열취득률 × 가동형 차양의 설치위치에 따른 태양열취득률 × 투광부의 태양열취득률
- ※ 투광부의 태양열취득률(SHGC) = 유리의 태양열취득률(SHGC) × 창틀계수
여기서, 창틀계수 = 유리의 투광면적(㎡) / 창틀을 포함한 창면적(㎡)
창틀의 종류 및 면적이 정해지지 않은 경우에는 창틀계수를 0.90으로 가정한다.
- ※ 가동형 차양의 설치위치에 따른 태양열취득률은 KS L 9107 규정에 따른 시험성적서에 제시된 값을 사용하고 유리의 종류에 따른 태양열취득률 및 가시광선투과율은 KS L 2514 규정에 따른 공인시험성적서에 제시된 물성자료를 사용하며, 자료가 없는 경우 표4 또는 표5를 사용할 수 있다.
- ※ 투광부의 가시광선투과율은 복층유리의 경우 40% 이상, 3중유리의 경우 30% 이상, 4중유리 이상의 경우 20% 이상이 되도록 설계하거나 유리의 태양열취득률의 1.2배 이상이어야 한다.
- ※ 지하층 및 벽이나 문 등으로 거실과 구획되어 있는 비냉난방공간(예: 계단실, 복도, 아트리움)에 면한 외피는 태양열취득 계산에 포함하지 않는다.

(13쪽 중 제10쪽)

〈표 1〉 방위별 수직면 일사량(W/m²)

방위	남	남서	서	서북	북	북동	동	동남
평균 수직면 일사량	256	329	340	211	138	243	336	325

〈표 2〉 수평 고정형 외부차양의 태양열취득률

수평차양의 돌출길이(P) / 수평차양에서 투광부하단까지의 길이(H)	남	남서	서	북서	북	북동	동	동남
0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.2	0.57	0.74	0.79	0.79	0.89	0.78	0.79	0.73
0.4	0.48	0.55	0.63	0.64	0.83	0.64	0.63	0.54
0.6	0.45	0.42	0.51	0.54	0.79	0.54	0.50	0.42
0.8	0.43	0.35	0.42	0.48	0.76	0.48	0.42	0.36
1.0	0.41	0.33	0.36	0.43	0.73	0.43	0.37	0.33

〈표 3〉 수직 고정형 외부차양의 태양열취득률

수직차양의 돌출길이(P) / 수직차양에서 투광부하단까지의 길이(W)	남	남서	서	북서	북	북동	동	동남
0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.2	0.73	0.84	0.88	0.76	0.68	0.79	0.89	0.82
0.4	0.61	0.72	0.79	0.61	0.56	0.64	0.80	0.67
0.6	0.54	0.60	0.74	0.46	0.47	0.50	0.75	0.54
0.8	0.50	0.51	0.70	0.38	0.42	0.42	0.71	0.46
1.0	0.45	0.43	0.65	0.28	0.34	0.31	0.66	0.39

〈표 4〉 가동형 차양의 설치위치에 따른 태양열취득률

유리의 외측에 설치	유리와 유리사이에 설치	유리의 내측에 설치
0.34	0.5	0.88

(13쪽 중 제11쪽)

〈표 5〉 유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율

유리종류		유리의 태양열취득률 및 가시광선 투과율					
공기층		6mm		12mm		16mm	
		태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율
복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789	0.719	0.789
	일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720	0.789	0.720	0.789
	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783	0.583	0.783
	로이유리+아르곤	0.579	0.783	0.583	0.783	0.584	0.783
삼중	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707	0.634	0.707
	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707	0.635	0.707
	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700	0.518	0.700
	로이유리+아르곤	0.523	0.700	0.517	0.700	0.515	0.700
사중	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637	0.565	0.637
	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637	0.566	0.637
	로이유리	0.484	0.629	0.474	0.629	0.471	0.629
	로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629	0.466	0.629

[에너지성능지표에서의 거실 외피면적당 평균 태양열취득의 계산법-2]

건축물의 구분	계 산 법
거실 외피면적당 평균 태양열취득	$\Sigma(\text{투광부 부위별 면적} \times \text{투광부 부위별 SHGC}) / \Sigma(\text{투광부 부위별 면적})$

※ 투광부 부위별 SHGC 값을 투광부 면적가중 평균하여 계산하고, 결과값이 표6 기준을 만족하여야 한다.

〈표6〉 창면적비에 따른 배점별 면적가중 태양열취득률(SHGC)

구분	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
창면적비30% 이하	0.21	0.27	0.33	0.41	0.47 이하
창면적비35% 이하	0.17	0.23	0.29	0.35	0.41 이하
창면적비40% 이하	—	0.19	0.23	0.29	0.35 이하
창면적비45% 이하	—	0.17	0.21	0.25	0.31 이하
창면적비50% 이하	—	—	0.19	0.23	0.27 이하
창면적비50% 초과	—	—	0.17	0.19	0.23 이하

주6) 인동간격비는 다음과 같이 계산한다.

인동간격비 = (전면부에 위치한 대향동과의 이격거리) / (대향동의 높이)

※ 대향동의 높이는 옥상 난간(경사지붕인 경우에는 경사지붕의 최고 높이)을 기준으로 높이를 산정하며, 난간 또는 지붕의 높이가 다를 경우에는 평균값을 적용한다.

※ 대지 내 전면부에 위치한 대향동이 없는 경우의 인동간격비는 (인접대지경계선과의 이격거리 * 2) / (해당동의 높이) 로 산출한다.

(13쪽 중 제12쪽)

주7) 보일러의 효율은 해당 보일러에 대한 한국산업표준에서 정하는 계산 방법에 따른다. 단, 배점 판정을 위한 효율은 기름을 연료로 사용하는 보일러의 경우는 진발열량(저위발열량)에 의한 효율을, 가스를 연료로 사용하는 보일러의 경우는 총발열량(고위발열량)에 의한 효율에 의해 판정한다.

주8) 고효율제품 또는 신재생 KS인증제품이 없는 품목과 용량의 난방 및 냉방 설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 난방 및 냉방 설비를 설치하지 않는 경우에는 제15조제3항제2호에 따른 의무 배점을 적용하지 않을 수 있다.

주9) 펌프 효율 E는 다음과 같이 계산한다.

가) E는 다음표의 A 및 B효율을 의미하며 A 및 B효율이 모두 만족될 때 해당배점을 받을 수 있다.

나) 펌프가 여러대일 경우에는 개별 펌프에 대해 배점을 구하고 배점에 대한 가중평균값을 적용한다.

$$\text{펌프의 가중평균 배점} = \frac{\sum \{\text{토출량}(\text{m}^3/\text{분}) * \text{대수}(\text{대}) * \text{각 펌프의 배점}\}}{\sum \{\text{토출량}(\text{m}^3/\text{분}) * \text{대수}(\text{대})\}}$$

※ 단, 토출량 0.2m³/분 이하의 펌프는 효율 계산에서 제외할 수 있다.

■ 소형펌프 (소형벌루트펌프, 소형다단원심펌프 등)																				
토출량(㎥/분)		0.08	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.5	2	3	4	5	6	8	10	15
효율E	A효율(%)	32	37	44	48	53.5	57	59	60.5	63.5	65.5	68.5	70.5	73	74	74.5	75	75.5	76	76.5
	B효율(%)	26	30.5	36	39.5	44	46.5	48.5	49.5	52	53.5	56	58	60	60.5	61	61.5	62	62.5	63
■ 대형펌프 (양쪽흡입벌루트펌프 등)																				
토출량(㎥/분)		2	3	4	5	6	8	10	15	20	30	40	50							
효율E	A효율(%)	67	70	71	72	73	74	75	76	77	78	78.5	79							
	B효율(%)	57	59	60	61	61.5	62.5	63	64	65	66	66.5	67							
※ 사용하는 펌프의 토출량이 표에서 제시된 값과 값 사이에 존재할 때는 해당 효율을 아래의 식을 이용하여 산출한다. 효율(%) = a * [lnX] ² + b * [lnX] + c 여기서, X = 토출량[lpm 또는 (㎥/(분*1000))] a, b, c = 계수로서 아래 해당펌프의 값을 적용하며 식에서 ln은 로그를 의미한다.																				
펌프종류 \ 계수		a		b		c		해당펌프종류												
소형펌프		A특성		-1.738		32.48		-75.8		소형벌루트펌프 소형다단원심펌프 등										
		B특성		-1.403		26.35		-61.3												
대형펌프		A특성		-0.697		16.43		-17.3		양쪽흡입벌루트펌프 등										
		B특성		-0.407		10.52		0.71												

※ A특성 : 펌프효율의 최대치, B특성 : 규정토출량에서의 펌프효율

(13쪽 중 제13쪽)

- 주10) 열회수환기장치는 전체 외기도입 풍량의 60% 이상 적용 시 배점획득이 가능하며 개별장치의 난방과 냉방 열교환효율이 모두 만족될 때 해당 배점을 받을 수 있다.
- 주11) 건물 특성에 의해 공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식의 적용이 적합하지 않다고 인정되는 경우에는 의무 적용 비중을 완화하거나 면제할 수 있다.
- 주12) 개별난방방식은 실내기가 집합 또는 중앙식으로 제어되는 시스템을 포함한 경우로 중앙에서 모니터링기능, 스케줄제어, 피크전력제어(전기구동방식일 경우에 한함)가 가능하고 또한 인버터 방식 또는 능률가변 방식 등을 이용한 가변속제어 또는 용량제어가 가능할 경우에 한한다. 단 공동주택은 그러하지 아니하다.
- 주13) 신재생에너지 설비 설치 점수는 다음과 같이 계산한다.
- 가) 전체조명설비전력은 거실의 전체조명설비용량을 말한다.
 - 나) 의무화 대상 건축물은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 정한 신재생에너지 설치 의무대상 건축물 및 제15조제3항에 의한 건축물을 말한다.
 - 다) 입주자 공사분으로 일부 거실에 난방, 냉방 및 급탕 설비가 설치되지 않는 경우에는 부하계산서에 의한 그 거실의 난방, 냉방 및 급탕 설비 용량을 합산하여 전체 난방, 냉방 및 급탕 설비 용량을 산정한다. 단, 부하계산서가 없는 경우에는 다음과 같은 단위면적당 설비용량을 적용하여 미설치 공간의 설비용량을 계산할 수 있다.

구분	난방	냉방	급탕
단위면적당 설비용량(kW/㎡)	0.20	0.17	0.04

- 라) 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 연면적에 조명밀도 8W/㎡를 곱하여 계산한 조명설비 용량을 합산하여 전체 거실의 조명설비 용량을 산정한다.

[별지 제2호서식]

완화기준 적용 신청서		허가번호(연도-기관코드-업무구분-허가일련번호) □□□□ - □□□□□□□□ - □□□□ - □□□□□□		
건축주	성명		생년월일 (법인등록번호)	
	주소	(전화번호 :)		
설계자	성명		면허번호	
	사무소명		등록번호	
	사무소 주소	(전화번호 :)		
대지조건	대지위치			
	지번		관련지번	
	지목		용도지역	/
	용도지구	/	용도구역	/
대지면적(㎡)			건축면적(㎡)	
건폐율(%)			연면적(㎡)	
용적률산정용 연면적(㎡)			용적률(%)	
완화신청의 근거	해당 항목에 √ 하시기 바랍니다.			
	☐ 녹색건축 인증 ()등급	☐ 제로에너지건축물 인증 ()등급	☐ 녹색건축물 조성 시범사업 ()	최대 완화 비율 %
신청 완화비율	☐ 건축물 용적률 ()%		☐ 건축물 높이 ()%	
완화기준 적용 전·후 변경내역	적용 전 : %		적용 전 : m	
	적용 후 : %		적용 후 : m	
「녹색건축물조성지원법」 제15조, 동법 시행령 제11조 및 건축물의 에너지절약 설계기준 제18조제1항에 따라 위와 같이 완화기준 적용을 신청합니다. 년 월 일 건축주 (서명 또는 인) 특별시장·광역시장·특별자치시장·특별자치도지사, 시장·군수·구청장 귀하				
구비서류 : 해당 예비인증서 사본 또는 녹색건축물 시범사업 지정 고시 사본 1부.				

[별지 제3호서식]

에너지절약계획 이행 검토서									
사전확인번호(연도-기관코드-업무구분-사전확인일련번호)									
허가번호(연도-기관코드-업무구분-허가일련번호)									
1. 일반사항									
건축주	성명(법인명)					전화번호			
건축물 개요	건축물명								
	주 소					지역구분	중부	중부	제주
	주용도		제출대상 연면적		m ²	외벽면적		m ²	
	층수(층고)	층(m)	냉난방 면적		m ²	창면적		m ²	
시공자	회사명					착공일	공사완료일		
작성책임자 (건축주 또는 감리자)	소 속					직위	성명		인
건축허가일					건축허가시 적용 설계기준		국토교통부 고시 호		
2. 확인사항									
구 분		시공 및 설치 현황				검토결과			
건 축 부 문 의 무 사 항	①단열조치 (해당 부위 열관류율)	외 벽	최대: 최소:	W/m ² K		□적합 □부적합			
		최상층지붕	최대: 최소:	W/m ² K					
		최하층바닥	최대: 최소:	W/m ² K					
		바닥난방 부위	최대: 최소:	W/m ² K					
		창	최대: 최소:	W/m ² K					
		문	최대: 최소:	W/m ² K					
	②외벽의 평균 열관류율 (창 및 문 포함)	외 벽 (창 및 문 포함)		W/m ² K		□적합 □부적합			
		건축부문 EPI 1번항목 배점(b)		점					
		점수		점					
	③바닥난방 (슬래브 상부 열저항)	최하층바닥		m ² K/W		□적합 □부적합 □해당없음			
		중간바닥		m ² K/W					
	④방습층	□ 단열재 자체성능 : 보온판 □ PE필름 적용: mm× 장 = mm □ 기타 방습재료 :				□적합 □부적합			
	⑤방풍구조	□ 회전문 □ 방풍실				□적합 □부적합 □해당없음			
⑥ 창 의 기밀성능	□ 기밀성 : 등급 이상				□적합 □부적합				
⑦ 공공기관 차양장치 (법 제14조의2의 용도에 한함)	□ 외피면적당 평균 태양열취득 : W/m ² □ 건축부문 EPI 7번 항목 배점(b) : 점 □ 제로에너지건축물 인증 취득 ()				□적합 □부적합 □해당없음				

건 축 부 문 성 능 지 표	① 평균열관류율	외벽			W/㎡K	□적합 □부적합 □해당없음		
		최상층지붕			W/㎡K			
		최하층바닥			W/㎡K			
	② 외피 열교부위의 단열 성능값	전체 선형 열교 길이의 합			m	□적합 □부적합 □해당없음		
		외피 열교부위의 단열 성능값			W/mK			
	③ 기밀성 창 및 문	등급			이상	□적합 □부적합 □해당없음		
		통기량			㎡³/h㎡			
		적용비율			%			
④ 기밀성능 강화조치	외기 직접 면한 창 및 문에 적용한 비율			%	□적합 □부적합 □해당없음			
⑤ 평균태양열취득	거실 외피면적당 평균 태양열취득			W/㎡	□적합 □부적합 □해당없음			
⑥ 공동주택 선택항목	방풍실 등	주동 출입구 또는 세대현관			□적합 □부적합 □해당없음			
	인동간격비 (거리/높이)							□적합 □부적합 □해당없음
	보상점수		지하주차장 미설치 여부		□적합 □부적합 □해당없음			

건 축 부 문 소 요 량 평 가	① 일반 개요	냉·난방면적	지상층연면적	지하층연면적	총고	천장고	지상층수	지하층수
		(㎡²)	(㎡²)	(㎡²)	(m)	(m)	(층)	(층)
	② 외벽	면적의 합 : (㎡²)				평균 열관류율 : (W/㎡²·K)		
	③ 창 및 문	면적의 합 : (㎡²)				평균 열관류율 : (W/㎡²·K)		
	④ 최상층지붕	면적의 합 : (㎡²)				평균 열관류율 : (W/㎡²·K)		
	⑤ 최하층바닥	면적의 합 : (㎡²)				평균 열관류율 : (W/㎡²·K)		

건축 확인자	소 속		직 위		성명	인	
구 분		시공 및 설치 현황			검토결과		

기 계 설 비 부 문 의 무 사 항	① 설계용 외기조건	난방용 온·습도		℃	%	□적합 □부적합	
		냉방용 온·습도		℃	%		
	② 펌프	구 분		효율비	설치용량	□적합 □부적합	
		급수용	A :		kW		
			B :				
		급탕용	A :		kW		
			B :				
		순환수용	A :		kW		
			B :				
		기 타	A :		kW		
B :							

	③ 기기배관 및 덕트 단열	배관 (냉온수)	관경		mm	□적합 □부적합
			보온재 열전도율		W/m·K	
			두께		mm	
		덕트	보온재 열전도율		W/m·K	
			두께		mm	
④ 공공기관 전기대체 냉방설비 (「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제10조의 규정을 적용받는 건축물에 한함)	종류(형식)				□적합 □부적합 □해당없음	
	주간최대 냉방설비용량					
	대체설비 설치용량					
	기계부문 EPI 10번항목 배점(b)			점		
⑤ 공공기관 고효율 냉난방설비 채택 (법 제14조의2의 용도에 한함)	□ 기계부문 1번 항목 배점(b) : 점 □ 기계부문 2번 항목 배점(b) : 점				□적합 □부적합 □해당없음	
기 계 설 비 부 문 성 능 지 표	① 난방기기	종류(형식)				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 고효율제품 사용) (□ 신재생인증제품 사용)
		용량				
		효율				
	② 냉방기기	종류(형식)				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 고효율제품 사용) (□ 신재생인증제품 사용)
		용량				
		효율				
	③ 열원 설비 및 공조용 송풍기	평균효율 :				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 고효율제품 사용)
	④ 펌프(냉온수, 냉각수 순환, 급수 및 급탕)	평균효율 :				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 고효율제품 사용)
	⑤ 외기냉방시스템	적용비율			%	□적합 □부적합 □해당없음
	⑥ 고효율 열회수형 환기장치	공조기 부착형	적용 비율		%	□적합 □부적합 □해당없음 (□ 고효율제품 사용)
		전열	적용 비율		%	
			열교환 효율	난방	%	
				냉방	%	
		현열	적용 비율			
			열교환 효율	난방	%	
	냉방			%		
	⑦ 기기배관 및 덕트 단열	표준시방 대비 20%이상 여부			□ 적용	□적합 □부적합 □해당없음

기 계 설 비 부 문 성 능 지 표

⑧ 열원설비 제어	대상기기			□적합 □부적합 □해당없음
	제어방식			
	적용비율		%	
⑨ 공조용 송풍기 제어	제어방식			□적합 □부적합 □해당없음
	전체 동력량		kW	
	제어 동력량		kW	
	적용비율		%	
⑩ 대체냉방 설비	종류(형식)			□적합 □부적합 □해당없음
	주간최대 냉방설비용량		kW	
	대체설비 설치용량		kW	
	담당비율		%	
⑪ 급탕용 보일러	전체급탕 설비용량		kW	□적합 □부적합 □해당없음
	인증기기 용량		kW	
	적용비율		%	
⑫ 순환수 펌프제어	제어방식			□적합 □부적합 □해당없음
	전체 동력량		kW	
	제어 동력량		kW	
	적용비율		%	
⑬ 급수펌프 전동기 제어	제어방식			□적합 □부적합 □해당없음
	전체 동력량		kW	
	제어 동력량		kW	
	적용비율		%	
⑭ 지하주차장 환기용 팬 제어	제어방식			□적합 □부적합 □해당없음
	전체 동력량		kW	
	제어 동력량		kW	
	적용비율		%	
⑮ TAB 또는 커미셔닝	□ TAB □ 커미셔닝			□적합 □부적합 □해당없음
⑯ 보상점수(지역난방, 소형가스열병합발전, 소각로 활용 폐열시스템)	난방방식			□적합 □부적합 □해당없음
	적용비율		%	
⑰ 보상점수(개별난방, 개별냉난방)	개별난방 적용비율		%	□적합 □부적합 □해당없음
	개별냉난방 적용비율		%	

기계 부분 소요량 평가	① 난방	난방설비 방식	전체설비용량	용량가중효율	순환펌프동력		전력난방 설비 용량비율	
			(kW)	(%) (COP)	(kW)		(%)	
	② 급탕	급탕설비 방식	전체설비용량	용량가중효율	순환펌프동력		전력급탕 설비 용량비율	
			(kW)	(%) (COP)	(kW)		(%)	
	③ 냉방	냉방설비 방식	전체설비용량	용량가중효율	냉수순환 펌프동력	냉각수순 환 펌프동력	전력냉방 설비 용량비율	
			(kW)	(COP)	(kW)	(kW)	(%)	
	④ 공조	공조설비방식	급·배기풍량	용량가중효율	급·배기팬동력		열회수율	
			급기 : (CMH) 배기 : (CMH)	급기 : (%) 배기 : (%)	급기 : (kW) 배기 : (kW)		난방 : (%) 냉방 : (%)	
	기계 확인자	소 속		직위		성명	인	
	구 분		시공 및 설치 현황				검토결과	
전 기 설 비 부 문 의 무 사 항	① 변압기	총 설치용량		kVA		□적합 □부적합 □해당없음		
		설치대수		대				
		□ 고효율제품 사용						
	② 역률개선용커패시터 (콘덴서)	부설용량기준표 만족여부				□적합 □부적합		
	③ 전압강하	설비유형	□ A(저압) □ B(고압)			□적합 □부적합		
		전압강하율	조명		%			
			기타		%			
	④ 조명기기	안정기내장형램프, 형광램프	□ 최저소비효율기준 만족 제품 적용			□적합 □부적합		
		유도등 및 주차장 조명기기	□ 고효율제품(LED조명) 적용					
	⑤ 조도자동조절조명기구 (공동주택, 숙박)	공동주택, 숙박시설	□ 적용			□적합 □부적합 □해당없음		
⑥ 부분조명	부분조명이 가능한 점멸회로 구성 (창가측 회로분리 여부)				□적합 □부적합 □해당없음			
⑦ 일괄소등스위치	공동주택			□ 적용		□적합 □부적합 □해당없음		
⑧-1 공공기관 전자식 원 격검침계량기 (법 제14조의2의 용도에 한함)	전기부문 8번 항목 배점(b)				점	□적합 □부적합 □해당없음		
⑧-2 공공기관 BEMS (「공공기관 에너지이용합 리화 추진에 관한 규정」제 6조제4항의 규정을 적용 받는 건축물에 한함)	전기부문 8번 항목 배점(b)				점	□적합 □부적합 □해당없음		

전 기 설 비 부 문 성 능 지 표	① 거실의 조명밀도	조명밀도		W/m ²	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
	② 전압강하	평균전압강하율		%	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
	③ 최대수요전력제어	제어설비명			☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
		피크컷 가능 여부				
	④ 조명설비자동제어	제어설비명			☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
		전체 조명전력 대비 제어비율		%		
	⑤ 옥외등	조명기기	☐ 고효율제품 LED 조명 적용		☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
		제어방식	☐ 격등조명 ☐ 조도조절기능 ☐ 자동점멸기			
	⑥ 층별 또는 구역별 일괄소등스위치	층별 또는 구역별 설치	☐ 적용		☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
	⑦ 층별 및 임대구획별 전력량계	층별 및 임대구획별 1대 이상 설치여부	☐ 적용		☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
	⑧ 건물에너지관리	BEMS 적용 여부	☐ 적용		☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
에너지원별 전자식 원격 검침 계량기		계측 에너지원 개수		개		
		에너지원 종류				
⑨ 역률자동조절장치	역률자동조절장치 적용여부			☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음		
⑩ 대기전력자동차단장치 적용	적용비율		%	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음		
⑪ 승강기회생제동장치	전체 승강기 동력		kV	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음		
	승강기 회생제동장치 설치 동력		kV			
	적용비율		%			
전기 부문 소요량 평가	①조명설비	조명기기종류	LED 조명전력	거실 조명전력	거실 면적	거실 조명밀도
			(kW)	(kW)	(m ²)	(W/m ²)
전기 확인자	소 속		직위		성명	☐ 인

신재생 설비 성능 지표	① 신재생 난방	적용설비				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 신재생인증제품 사용)	
		신재생설비 설치용량		kW			
		전체 난방설비용량		kW			
		신재생 적용비율		%			
	② 신재생 냉방	적용설비				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 신재생인증제품 사용)	
		신재생설비 설치용량		kW			
		전체 냉방설비용량		kW			
		신재생 적용비율		%			
	③ 신재생 급탕	적용설비				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 신재생인증제품 사용)	
		신재생설비 설치용량		kW			
		전체 급탕설비용량		kW			
		신재생 적용비율		%			
	④ 신재생 발전	적용설비				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 신재생인증제품 사용)	
		신재생설비 설치용량		kW			
		전체 조명설비전력		kW			
		신재생 적용비율		%			
신재생 부문 생산량 평가	① 태양열	종류	집열판면적	집열판기울기	집열판방위	집열효율	
			(m ²)	(°)		(%)	
	② 태양광	종류	모듈면적	모듈기울기	모듈방위	모듈효율	
			(m ²)	(°)		(%)	
	③ 지열	종류	난방용량·효율	냉방용량·효율	급탕용량·효율	순환펌프동력	
			용량 : (kW) 효율 : (COP)	용량 : (kW) 효율 : (COP)	용량 : (kW) 효율 : (COP)	(kW)	
신재생 확인자	소 속		직위		성명	인	
에너지 소요량 평가 최종 결과값	구 분	단위면적당 에너지요구량		단위면적당 에너지소요량		단위면적당 1차에너지소요량	
		(kWh/m ² ·년)		(kWh/m ² ·년)		(kWh/m ² ·년)	
	① 난 방						
	② 냉 방						
	③ 급 탕						
	④ 조 명						
	⑤ 환 기						
	합 계						
	□적합 □부적합 (제4조제8호에 따른 건축물)						

* 제15조에 따라 판정을 받은 건축물의 경우는 건축, 기계, 전기, 신재생설비 부문별 성능지표란을 기재하여야 하며, 건축, 기계, 전기 부문별 소요량 평가란 및 신재생부문 생산량 평가란은 기재하지 않을 수 있음

* 제21조제1항에 따라 에너지소요량 평가서의 판정을 받아야 하는 건축물 또는 제4조제8호에 따라 제15조를 적용받지 아니할 건축물의 경우는 건축, 기계, 전기 부문별 소요량 평가란 및 신재생부문 생산량 평가란을 기재하여야 하며, 건축, 기계, 전기, 신재생설비 부문별 성능지표란은 기재하지 않을 수 있음

II

건축물의 에너지절약 설계기준 해설

1. 건축물의 에너지절약설계기준 해설(일반사항)
2. 건축물의 에너지절약설계기준 해설(건축부문)
3. 건축물의 에너지절약설계기준 해설(기계설비부문)
4. 건축물의 에너지절약설계기준 해설(전기설비부문)
5. 건축물의 에너지절약설계기준 해설(신재생설비부문)



1

**건축물의
에너지절약설계기준 해설
(일반사항)**

1. 건축물의 에너지절약설계기준 해설(일반사항)

제1장 총칙

제1조(목적) 이 기준은 「녹색건축물 조성 지원법」(이하 “법”이라 한다) 제12조, 제14조, 제14조의2, 제15조, 같은 법 시행령(이하 “령”이라 한다) 제9조, 제10조, 제10조의2, 제11조 및 같은 법 시행규칙(이하 “규칙”이라 한다) 제7조, 제7조의2의 규정에 의한 건축물의 효율적인 에너지 관리를 위하여 열손실 방지 등 에너지절약 설계에 관한 기준, 에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성기준, 녹색건축물의 건축을 활성화하기 위한 건축 기준 완화에 관한 사항 등을 정함을 목적으로 한다.

관련법규

■ 녹색건축물 조성 지원법 <법률 제21065호, 시행 2025. 10. 1.>

제12조(개별 건축물의 에너지 소비 총량 제한) ① 국토교통부장관은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제8조에 따른 건물 부문의 중장기 및 연도별 온실가스 감축 목표의 달성을 위하여 신축 건축물 및 기존 건축물의 에너지 소비 총량을 제한할 수 있다. <개정 2021. 9. 24.>

② 국토교통부장관은 연차별로 건축물 용도에 따른 에너지 소비량 허용기준을 제시하여야 한다. <개정 2013. 3. 23.>

③ 건축물을 건축하려고 하는 건축주는 해당 건축물의 에너지 소비 총량이 제2항에 따른 허용기준의 이하가 되도록 설계하여야 하며, 건축 허가를 신청할 때에 관련 근거자료를 제출하여야 한다.

④ 기존 건축물의 에너지 소비 총량 관리는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제26조 및 제27조에 따른 온실가스·에너지목표관리에 따른다. <개정 2021. 9. 24.>

⑤ 신축 건축물의 에너지 소비 총량 제한과 기존 건축물의 온실가스·에너지목표관리에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제14조(에너지 절약계획서 제출) ① 대통령령으로 정하는 건축물의 건축주가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 신청을 하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 에너지 절약계획서를 제출하여야 한다. <개정 2016. 1. 19.>

1. 「건축법」 제11조에 따른 건축허가(대수선은 제외한다)
2. 「건축법」 제19조제2항에 따른 용도변경 허가 또는 신고
3. 「건축법」 제19조제3항에 따른 건축물대장 기재내용 변경

② 제1항에 따라 허가신청 등을 받은 행정기관의 장은 에너지 절약계획서의 적절성 등을 검토하여야 한다. 이 경우 건축주에게 국토교통부령으로 정하는 에너지 관련 전문기관에 에너지 절약계획서의 검토 및 보완을 거치도록 할 수 있다. <개정 2014. 5. 28.>

③ 제2항에도 불구하고 국토교통부장관이 고시하는 바에 따라 사전확인이 이루어진 에너지 절약계획서를 제출하는 경우에는 에너지 절약계획서의 적절성 등을 검토하지 아니할 수 있다. <신설 2016. 1. 19.>

④ 국토교통부장관은 제2항에 따른 에너지 절약계획서 검토업무의 원활한 운영을 위하여 국토교통부령으로 정하는 에너지 관련 전문기관 중에서 운영기관을 지정하고 운영 관련 업무를 위임할 수 있다. <신설 2016. 1. 19.>

⑤ 제2항에 따른 에너지 절약계획서의 검토절차, 제4항에 따른 운영기관의 지정 기준·절차와 업무범위 및 그 밖에 검토업무의 운영에 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다. <신설 2016. 1. 19.>

⑥ 에너지 관련 전문기관은 제2항에 따라 에너지 절약계획서의 검토 및 보완을 하는 경우 건축주로부터 국토교통부령으로 정하는 금액과 절차에 따라 수수료를 받을 수 있다. <신설 2016. 1. 19.>

제14조의2(건축물의 에너지 소비 절감을 위한 차양 등의 설치) ① 대통령령으로 정하는 건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우로서 외벽에 창을 설치하거나 외벽을 유리 등 국토교통부령으로 정하는 재료로 하는 경우 건축주는 에너지효율을 높이기 위하여 국토교통부장관이 고시하는 기준에 따라 일사(日射)의 차단을 위한 차양 등 일사조절장치를 설치하여야 한다.

② 대통령령으로 정하는 건축물을 건축 또는 리모델링하려는 건축주는 에너지 소비 절감 및 효율적인 관리를 위하여 열의 손실을 방지하는 단열재 및 방습층(防濕層), 지능형 계량기, 고효율의 냉방·난방 장치 및 조명기구 등 건축설비를 설치하여야 한다. 이 경우 건축설비의 종류, 설치 기준 등은 국토교통부장관이 고시한다. <본조신설 2014. 5. 28.>

■ 녹색건축물 조성 지원법 시행령 <대통령령 제35811호, 시행 2025. 10. 1.>

제9조(개별 건축물의 에너지 소비 총량 제한 등) ① 국토교통부장관은 법 제12조제1항에 따라 신축 건축물 및 기존 건축물의 에너지 소비 총량을 제한하려면 그 적용대상과 허용기준 등을 「건축법」 제4조에 따라 국토교통부에 두는 건축위원회의 심의를 거쳐 고시하여야 한다. <개정 2016. 12. 30.>

② 국토교통부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자가 신축 또는 관리하고 있는 건축물에 대하여 에너지 소비 총량을 제한하거나 온실가스·에너지목표관리를 위하여 필요하면 해당 건축물에 대한 에너지 소비 총량 제한 기준을 따로 정하여 고시할 수 있다. <개정 2022. 3. 25.>

1. 중앙행정기관의 장
2. 지방자치단체의 장
3. 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령」 제30조제2항에 따른 공공기관 및 교육기관의 장

제10조(에너지 절약계획서 제출 대상 등) ① 법 제14조제1항 각 호 외의 부분에서 “대통령령으로 정하는 건축물”이란 연면적의 합계가 500제곱미터 이상인 건축물을 말한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물을 건축하려는 건축주는 에너지 절약계획서를 제출하지 아니한다. <개정 2023. 5. 15.>

1. 「건축법 시행령」 별표 1 제1호에 따른 단독주택
 2. 문화 및 집회시설 중 동·식물원
 3. 「건축법 시행령」 별표 1 제17호부터 제23호까지, 제23호의2 및 제24호부터 제26호까지의 건축물 중 냉방 및 난방 설비를 모두 설치하지 아니하는 건축물
 4. 그 밖에 국토교통부장관이 에너지 절약계획서를 첨부할 필요가 없다고 정하여 고시하는 건축물
- ② 제1항 각 호 외의 부분 본문에 해당하는 건축물을 건축하려는 건축주는 건축허가를 신청하거나 용도변경의 허가신청 또는 신고, 건축물대장 기재내용의 변경 시 국토교통부령으로 정하는 에너지 절약계획서(전자문서로 된 서류를 포함한다)를 「건축법」 제5조제1항에 따른 허가권자(「건축법」 외의 다른 법령에 따라 허가·신고 권한이 다른 행정기관의 장에게 속하는 경우에는 해당 행정기관의 장을 말하며, 이하 “허가권자”라 한다)에게 제출하여야 한다. <개정 2016. 12. 30.>

제10조의2(에너지 소비 절감을 위한 차양 등의 설치 대상 건축물) 법 제14조의2제1항 및 같은 조 제2항 전단에서 “대통령령으로 정하는 건축물”이란 각각 다음 각 호의 기준에 모두 해당하는 건축물을 말한다.

1. 제9조제2항 각 호의 기관이 소유 또는 관리하는 건축물일 것
2. 연면적이 3천제곱미터 이상일 것
3. 용도가 업무시설 또는 「건축법 시행령」 별표 1 제10호에 따른 교육연구시설일 것
〈본조신설 2015. 5. 28.〉

■ 녹색건축물 조성 지원법 시행규칙 〈국토교통부령 제1422호, 시행 2025. 1. 1.〉

제7조(에너지 절약계획서 등) ① 영 제10조제2항에서 “국토교통부령으로 정하는 에너지 절약계획서”란 다음 각 호의 서류를 첨부한 별지 제1호서식의 에너지 절약계획서를 말한다. 〈개정 2013. 3. 23.〉

1. 국토교통부장관이 고시하는 건축물의 에너지 절약 설계기준에 따른 에너지 절약 설계 검토서
2. 설계도면, 설계설명서 및 계산서 등 건축물의 에너지 절약계획서의 내용을 증명할 수 있는 서류(건축, 기계설비, 전기설비 및 신·재생에너지 설비 부문과 관련된 것으로 한정한다)

② 법 제14조제2항 후단에서 “국토교통부령으로 정하는 에너지 관련 전문기관”이란 다음 각 호의 기관(이하 “에너지 절약계획서 검토기관”이라 한다)을 말한다. 〈개정 2020. 12. 11.〉

1. 「에너지이용 합리화법」 제45조에 따른 한국에너지공단(이하 “한국에너지공단”이라 한다)
2. 「국토안전관리원법」에 따른 국토안전관리원
3. 「한국부동산원법」에 따른 한국부동산원(이하 “한국부동산원”이라 한다)
4. 그 밖에 국토교통부장관이 에너지 절약계획서의 검토업무를 수행할 인력, 조직, 예산 및 시설 등을 갖추었다고 인정하여 고시하는 기관 또는 단체

③ 에너지 절약계획서 검토기관은 법 제14조제2항 후단에 따라 허가권자(「건축법」 제5조제1항에 따른 건축허가권자를 말하며, 「건축법」 외의 다른 법령에 따라 허가·신고 권한이 다른 행정기관의 장에게 속하는 경우에는 해당 행정기관의 장을 말한다. 이하 같다)로부터 에너지 절약계획서의 검토 요청을 받은 경우에는 제7항에 따른 수수료가 납부된 날부터 10일 이내에 검토를 완료하고 그 결과를 지체 없이 허가권자에게 제출하여야 한다. 이 경우 건축주가 보완하는 기간 및 공휴일·토요일은 검토기간에서 제외한다. 〈개정 2017. 1. 20.〉

④ 법 제14조제4항에서 “국토교통부령으로 정하는 에너지 관련 전문기관”이란 법 제23조에 따른 녹색건축센터인 에너지 절약계획서 검토기관을 말한다. 〈신설 2017. 1. 20.〉

⑤ 국토교통부장관은 법 제14조제4항에 따라 에너지 절약계획서 검토업무 운영기관(이하 “에너지 절약계획서 검토업무 운영기관”이라 한다)을 지정하거나 그 지정을 취소한 경우에는 그 사실을 관보에 고시하여야 한다. 〈신설 2017. 1. 20.〉

⑥ 에너지 절약계획서 검토업무 운영기관은 다음 각 호의 업무를 수행한다. 〈신설 2017. 1. 20.〉

1. 법 제15조제1항에 따른 건축물의 에너지절약 설계기준 관련 조사·연구 및 개발에 관한 업무
2. 법 제15조제1항에 따른 건축물의 에너지절약 설계기준 관련 홍보·교육 및 컨설팅에 관한 업무
3. 에너지 절약계획서 작성·검토·이행 등 제도 운영 및 개선에 관한 업무
4. 에너지 절약계획서 검토 관련 프로그램 개발 및 관리에 관한 업무
5. 에너지 절약계획서 검토 관련 통계자료 활용 및 분석에 관한 업무
6. 에너지 절약계획서 검토기관별 검토현황 관리 및 보고에 관한 업무
7. 에너지 절약계획서 검토기관 점검 등 제1호부터 제6호까지에서 규정한 사항 외에 국토교통부장관이 요청하는 업무

⑦ 법 제14조제6항에 따른 에너지 절약계획서 검토 수수료는 별표 1과 같다. 〈신설 2017. 1. 20.〉

⑧ 제3항 및 제7항에 따른 에너지 절약계획서의 검토 및 보완 기간과 검토 수수료에 관한 세부적인 사항

은 국토교통부장관이 정하여 고시한다. <신설 2017. 1. 20.>

제7조의2(차양 등의 설치가 필요한 외벽 등의 재료) 법 제14조의2제1항에서 “국토교통부령으로 정하는 재료”란 채광(採光)을 위한 유리 또는 플라스틱을 말한다.

[본조신설 2015. 5. 29.]

■ 건축법 <법률 제21065호, 시행 2025. 10. 1.>

제11조(건축허가) ① 건축물을 건축하거나 대수선하려는 자는 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 한다. 다만, 21층 이상의 건축물 등 대통령령으로 정하는 용도 및 규모의 건축물을 특별시나 광역시에 건축하려면 특별시장이나 광역시장의 허가를 받아야 한다. <개정 2014. 1. 14.>

② 시장·군수는 제1항에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물의 건축을 허가하려면 미리 건축 계획서와 국토교통부령으로 정하는 건축물의 용도, 규모 및 형태가 표시된 기본설계도서를 첨부하여 도지사의 승인을 받아야 한다. <개정 2014. 5. 28.>

1. 제1항 단서에 해당하는 건축물. 다만, 도시환경, 광역교통 등을 고려하여 해당 도의 조례로 정하는 건축물은 제외한다.
2. 자연환경이나 수질을 보호하기 위하여 도지사가 지정·공고한 구역에 건축하는 3층 이상 또는 연면적의 합계가 1천제곱미터 이상인 건축물로서 위락시설과 숙박시설 등 대통령령으로 정하는 용도에 해당하는 건축물
3. 주거환경이나 교육환경 등 주변 환경을 보호하기 위하여 필요하다고 인정하여 도지사가 지정·공고한 구역에 건축하는 위락시설 및 숙박시설에 해당하는 건축물

③ 제1항에 따라 허가를 받으려는 자는 허가신청서에 국토교통부령으로 정하는 설계도서와 제5항 각 호에 따른 허가 등을 받거나 신고를 하기 위하여 관계 법령에서 제출하도록 의무화하고 있는 신청서 및 구비서류를 첨부하여 허가권자에게 제출하여야 한다. 다만, 국토교통부장관이 관계 행정기관의 장과 협의하여 국토교통부령으로 정하는 신청서 및 구비서류는 제21조에 따른 착공신고 전까지 제출할 수 있다. <개정 2015. 5. 18.>

④ 허가권자는 제1항에 따른 건축허가를 하고자 하는 때에 「건축기본법」 제25조에 따른 한국건축규정의 준수 여부를 확인하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 이 법이나 다른 법률에도 불구하고 건축위원회의 심의를 거쳐 건축허가를 하지 아니할 수 있다. <개정 2023. 12. 26.>

1. 위락시설이나 숙박시설에 해당하는 건축물의 건축을 허가하는 경우 해당 대지에 건축하려는 건축물의 용도·규모 또는 형태가 주거환경이나 교육환경 등 주변 환경을 고려할 때 부적합하다고 인정되는 경우
2. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제37조제1항제4호에 따른 방재지구(이하 “방재지구”라 한다) 및 「자연재해대책법」 제12조제1항에 따른 자연재해위험개선지구 등 상습적으로 침수되거나 침수가 우려되는 지역에 건축하려는 건축물에 대하여 지하층 등 일부 공간을 주거용으로 사용하거나 거실을 설치하는 것이 부적합하다고 인정되는 경우

⑤ 제1항에 따른 건축허가를 받으면 다음 각 호의 허가 등을 받거나 신고를 한 것으로 보며, 공장건축물의 경우에는 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제13조의2와 제14조에 따라 관련 법률의 인·허가 등이나 허가등을 받은 것으로 본다. <개정 2020. 3. 31.>

1. 제20조제3항에 따른 공사용 가설건축물의 축조신고

2. 제83조에 따른 공작물의 축조신고
 3. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제56조에 따른 개발행위허가
 4. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제86조제5항에 따른 시행자의 지정과 같은 법 제88조제2항에 따른 실시계획의 인가
 5. 「산지관리법」 제14조와 제15조에 따른 산지전용허가와 산지전용신고, 같은 법 제15조의2에 따른 산지일시사용허가·신고. 다만, 보전산지인 경우에는 도시지역만 해당된다.
 6. 「사도법」 제4조에 따른 사도(私道)개설허가
 7. 「농지법」 제34조, 제35조 및 제43조에 따른 농지전용허가·신고 및 협의
 8. 「도로법」 제36조에 따른 도로관리청이 아닌 자에 대한 도로공사 시행의 허가, 같은 법 제52조제1항에 따른 도로와 다른 시설의 연결 허가
 9. 「도로법」 제61조에 따른 도로의 점용 허가
 10. 「하천법」 제33조에 따른 하천점용 등의 허가
 11. 「하수도법」 제27조에 따른 배수설비(配水設備)의 설치신고
 12. 「하수도법」 제34조제2항에 따른 개인하수처리시설의 설치신고
 13. 「수도법」 제38조에 따라 수도사업자가 지방자치단체인 경우 그 지방자치단체가 정한 조례에 따른 상수도 공급신청
 14. 「전기안전관리법」 제8조에 따른 자가용전기설비 공사계획의 인가 또는 신고
 15. 「물환경보전법」 제33조에 따른 수질오염물질 배출시설 설치의 허가나 신고
 16. 「대기환경보전법」 제23조에 따른 대기오염물질 배출시설설치의 허가나 신고
 17. 「소음·진동관리법」 제8조에 따른 소음·진동 배출시설 설치의 허가나 신고
 18. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제11조에 따른 배출시설 설치허가나 신고
 19. 「자연공원법」 제23조에 따른 행위허가
 20. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제24조에 따른 도시공원의 점용허가
 21. 「토양환경보전법」 제12조에 따른 특정토양오염관리대상시설의 신고
 22. 「수산자원관리법」 제52조제2항에 따른 행위의 허가
 23. 「초지법」 제23조에 따른 초지전용의 허가 및 신고
- ⑥ 허가권자는 제5항 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항이 다른 행정기관의 권한에 속하면 그 행정기관의 장과 미리 협의하여야 하며, 협의 요청을 받은 관계 행정기관의 장은 요청을 받은 날부터 15일 이내에 의견을 제출하여야 한다. 이 경우 관계 행정기관의 장은 제8항에 따른 처리기준이 아닌 사유를 이유로 협의를 거부할 수 없고, 협의 요청을 받은 날부터 15일 이내에 의견을 제출하지 아니하면 협의가 이루어진 것으로 본다. <개정 2017. 1. 17.>
- ⑦ 허가권자는 제1항에 따른 허가를 받은 자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 허가를 취소하여야 한다. 다만, 제1호에 해당하는 경우로서 정당한 사유가 있다고 인정되면 1년의 범위에서 공사의 착수기간을 연장할 수 있다. <개정 2020. 6. 9.>
1. 허가를 받은 날부터 2년(「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제13조에 따라 공장의 신설·증설 또는 업종변경의 승인을 받은 공장은 3년) 이내에 공사에 착수하지 아니한 경우
 2. 제1호의 기간 이내에 공사에 착수하였으나 공사의 완료가 불가능하다고 인정되는 경우
 3. 제21조에 따른 착공신고 전에 경매 또는 공매 등으로 건축주가 대지의 소유권을 상실한 때부터 6개월이 지난 이후 공사의 착수가 불가능하다고 판단되는 경우
- ⑧ 제5항 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항과 제12조제1항의 관계 법령을 관장하는 중앙행정기관의 장

은 그 처리기준을 국토교통부장관에게 통보하여야 한다. 처리기준을 변경한 경우에도 또한 같다. <개정 2013. 3. 23.>

⑨ 국토교통부장관은 제8항에 따라 처리기준을 통보받은 때에는 이를 통합하여 고시하여야 한다. <개정 2013. 3. 23.>

⑩ 제4조제1항에 따른 건축위원회의 심의를 받은 자가 심의 결과를 통지 받은 날부터 2년 이내에 건축허가를 신청하지 아니하면 건축위원회 심의의 효력이 상실된다. <신설 2011. 5. 30.>

⑪ 제1항에 따라 건축허가를 받으려는 자는 해당 대지의 소유권을 확보하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다. <신설 2021. 8. 10.>

1. 건축주가 대지의 소유권을 확보하지 못하였으나 그 대지를 사용할 수 있는 권원을 확보한 경우. 다만, 분양을 목적으로 하는 공동주택은 제외한다.
2. 건축주가 건축물의 노후화 또는 구조안전 문제 등 대통령령으로 정하는 사유로 건축물을 신축·개축·재축 및 리모델링을 하기 위하여 건축물 및 해당 대지의 공유자 수의 100분의 80 이상의 동의를 얻고 동의한 공유자의 지분 합계가 전체 지분의 100분의 80 이상인 경우
3. 건축주가 제1항에 따른 건축허가를 받아 주택과 주택 외의 시설을 동일 건축물로 건축하기 위하여 「주택법」 제21조를 준용한 대지 소유 등의 권리 관계를 증명한 경우. 다만, 「주택법」 제15조제1항 각 호 외의 부분 본문에 따른 대통령령으로 정하는 호수 이상으로 건설·공급하는 경우에 한정한다.
4. 건축하려는 대지에 포함된 국유지 또는 공유지에 대하여 허가권자가 해당 토지의 관리청이 해당 토지를 건축주에게 매각하거나 양여할 것을 확인한 경우
5. 건축주가 집합건물의 공용부분을 변경하기 위하여 「집합건물의 소유 및 관리에 관한 법률」 제15조제1항에 따른 결의가 있었음을 증명한 경우
6. 건축주가 집합건물을 재건축하기 위하여 「집합건물의 소유 및 관리에 관한 법률」 제47조에 따른 결의가 있었음을 증명한 경우

제14조(건축신고) ① 제11조에 해당하는 허가 대상 건축물이라 하더라도 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 미리 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 신고를 하면 건축허가를 받은 것으로 본다. <개정 2014. 5. 28.>

1. 바닥면적의 합계가 85제곱미터 이내의 증축·개축 또는 재축. 다만, 3층 이상 건축물인 경우에는 증축·개축 또는 재축하려는 부분의 바닥면적의 합계가 건축물 연면적의 10분의 1 이내인 경우로 한정한다.
2. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 관리지역, 농림지역 또는 자연환경보전지역에서 연면적이 200제곱미터 미만이고 3층 미만인 건축물의 건축. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 구역에서의 건축은 제외한다.
 - 가. 지구단위계획구역
 - 나. 방재지구 등 재해취약지역으로서 대통령령으로 정하는 구역
3. 연면적이 200제곱미터 미만이고 3층 미만인 건축물의 대수선
4. 주요구조부의 해체가 없는 등 대통령령으로 정하는 대수선
5. 그 밖에 소규모 건축물로서 대통령령으로 정하는 건축물의 건축

② 제1항에 따른 건축신고에 관하여는 제11조제5항 및 제6항을 준용한다. <개정 2014. 5. 28.>

③ 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 제1항에 따른 신고를 받은 날부터 5일 이내에 신고수리 여부 또는 민원 처리 관련 법령에 따른 처리기간의 연장 여부를 신고인에게 통지하여야 한다.

다만, 이 법 또는 다른 법령에 따라 심의, 동의, 협의, 확인 등이 필요한 경우에는 20일 이내에 통지하여야 한다. <신설 2017. 4. 18.>

④ 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 제1항에 따른 신고가 제3항 단서에 해당하는 경우에는 신고를 받은 날부터 5일 이내에 신고인에게 그 내용을 통지하여야 한다. <신설 2017. 4. 18.>

⑤ 제1항에 따라 신고를 한 자가 신고일부터 1년 이내에 공사에 착수하지 아니하면 그 신고의 효력은 없어진다. 다만, 건축주의 요청에 따라 허가권자가 정당한 사유가 있다고 인정하면 1년의 범위에서 착수기한을 연장할 수 있다. <개정 2017. 4. 18.>

제19조(용도변경) ① 건축물의 용도변경은 변경하려는 용도의 건축기준에 맞게 하여야 한다.

② 제22조에 따라 사용승인을 받은 건축물의 용도를 변경하려는 자는 다음 각 호의 구분에 따라 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장의 허가를 받거나 신고를 하여야 한다. <개정 2014. 1. 14.>

1. 허가 대상: 제4항 각 호의 어느 하나에 해당하는 시설군(施設群)에 속하는 건축물의 용도를 상위군(제4항 각 호의 번호가 용도변경하려는 건축물이 속하는 시설군보다 작은 시설군을 말한다)에 해당하는 용도로 변경하는 경우

2. 신고 대상: 제4항 각 호의 어느 하나에 해당하는 시설군에 속하는 건축물의 용도를 하위군(제4항 각 호의 번호가 용도변경하려는 건축물이 속하는 시설군보다 큰 시설군을 말한다)에 해당하는 용도로 변경하는 경우

③ 제4항에 따른 시설군 중 같은 시설군 안에서 용도를 변경하려는 자는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 건축물대장 기재내용의 변경을 신청하여야 한다. 다만, 대통령령으로 정하는 변경의 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2014. 1. 14.>

④ 시설군은 다음 각 호와 같고 각 시설군에 속하는 건축물의 세부 용도는 대통령령으로 정한다.

1. 자동차 관련 시설군
2. 산업 등의 시설군
3. 전기통신시설군
4. 문화 및 집회시설군
5. 영업시설군
6. 교육 및 복지시설군
7. 근린생활시설군
8. 주거업무시설군
9. 그 밖의 시설군

⑤ 제2항에 따른 허가나 신고 대상인 경우로서 용도변경하려는 부분의 바닥면적의 합계가 100제곱미터 이상인 경우의 사용승인에 관하여는 제22조를 준용한다. 다만, 용도변경하려는 부분의 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만으로서 대수선에 해당되는 공사를 수반하지 아니하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2016. 1. 19.>

⑥ 제2항에 따른 허가 대상인 경우로서 용도변경하려는 부분의 바닥면적의 합계가 500제곱미터 이상인 용도변경(대통령령으로 정하는 경우는 제외한다)의 설계에 관하여는 제23조를 준용한다.

⑦ 제1항과 제2항에 따른 건축물의 용도변경에 관하여는 제3조, 제5조, 제6조, 제7조, 제11조제2항부터 제9항까지, 제12조, 제14조부터 제16조까지, 제18조, 제20조, 제27조, 제29조, 제38조, 제42조부터 제44조까지, 제48조부터 제50조까지, 제50조의2, 제51조부터 제56조까지, 제58조, 제60조부터 제64조

까지, 제67조, 제68조, 제78조부터 제87조까지의 규정과 「녹색건축물 조성 지원법」 제15조 및 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제54조를 준용한다. <개정 2019. 4. 30.>

■ 건축법 시행령 <대통령령 제35082호, 시행 2025. 12. 18.>

제12조(허가·신고사항의 변경 등) ① 법 제16조제1항에 따라 허가를 받았거나 신고한 사항을 변경하려면 다음 각 호의 구분에 따라 허가권자의 허가를 받거나 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 신고하여야 한다. <개정 2018. 9. 4.>

1. 바닥면적의 합계가 85제곱미터를 초과하는 부분에 대한 신축·증축·개축에 해당하는 변경인 경우에는 허가를 받고, 그 밖의 경우에는 신고할 것
 2. 법 제14조제1항제2호 또는 제5호에 따라 신고로써 허가를 갈음하는 건축물에 대하여는 변경 후 건축물의 연면적을 각각 신고로써 허가를 갈음할 수 있는 규모에서 변경하는 경우에는 제1호에도 불구하고 신고할 것
 3. 건축주·설계자·공사시공자 또는 공사감리자(이하 “건축관계자”라 한다)를 변경하는 경우에는 신고할 것
- ② 법 제16조제1항 단서에서 “대통령령으로 정하는 경미한 사항의 변경”이란 신축·증축·개축·재축·이전·대수선 또는 용도변경에 해당하지 아니하는 변경을 말한다. <개정 2012. 12. 12.>
- ③ 법 제16조제2항에서 “대통령령으로 정하는 사항”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항을 말한다. <개정 2016. 1. 19.>
1. 건축물의 동수나 층수를 변경하지 아니하면서 변경되는 부분의 바닥면적의 합계가 50제곱미터 이하인 경우로서 다음 각 목의 요건을 모두 갖춘 경우
 - 가. 변경되는 부분의 높이가 1미터 이하이거나 전체 높이의 10분의 1 이하일 것
 - 나. 허가를 받거나 신고를 하고 건축 중인 부분의 위치 변경범위가 1미터 이내일 것
 - 다. 법 제14조제1항에 따라 신고를 하면 법 제11조에 따른 건축허가를 받은 것으로 보는 규모에서 건축허가를 받아야 하는 규모로의 변경이 아닐 것
 2. 건축물의 동수나 층수를 변경하지 아니하면서 변경되는 부분이 연면적 합계의 10분의 1 이하인 경우(연면적이 5천 제곱미터 이상인 건축물은 각 층의 바닥면적이 50제곱미터 이하의 범위에서 변경되는 경우만 해당한다). 다만, 제4호 본문 및 제5호 본문에 따른 범위의 변경인 경우만 해당한다.
 3. 대수선에 해당하는 경우
 4. 건축물의 층수를 변경하지 아니하면서 변경되는 부분의 높이가 1미터 이하이거나 전체 높이의 10분의 1 이하인 경우. 다만, 변경되는 부분이 제1호 본문, 제2호 본문 및 제5호 본문에 따른 범위의 변경인 경우만 해당한다.
 5. 허가를 받거나 신고를 하고 건축 중인 부분의 위치가 1미터 이내에서 변경되는 경우. 다만, 변경되는 부분이 제1호 본문, 제2호 본문 및 제4호 본문에 따른 범위의 변경인 경우만 해당한다.
- ④ 제1항에 따른 허가나 신고사항의 변경에 관하여는 제9조를 준용한다. <개정 2018. 9. 4.>

제14조(용도변경) ③ 국토교통부장관은 법 제19조제1항에 따른 용도변경을 할 때 적용되는 건축기준을 고시할 수 있다. 이 경우 다른 행정기관의 권한에 속하는 건축기준에 대하여는 미리 관계 행정기관의 장과 협의하여야 한다. <개정 2013. 3. 23.>

- ④ 제19조제3항 단서에서 “대통령령으로 정하는 변경”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물 상호 간의 용도변경을 말한다. 다만, 별표 1 제3호다목(목욕장만 해당한다)·라목, 같은 표 제4호가목·사

목·카목·파목(골프연습장, 놀이형시설만 해당한다)·더목·러목·머목, 같은 표 제7호다목2), 같은 표 제15호가목(생활숙박시설만 해당한다) 및 같은 표 제16호가목·나목에 해당하는 용도로 변경하는 경우는 제외한다. <개정 2024. 2. 13.>

1. 별표 1의 같은 호에 속하는 건축물 상호 간의 용도변경
2. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」이나 그 밖의 관계 법령에서 정하는 용도제한에 적합한 범위에
서 제1종 근린생활시설과 제2종 근린생활시설 상호 간의 용도변경
- ⑤ 법 제19조제4항 각 호의 시설군에 속하는 건축물의 용도는 다음 각 호와 같다. <개정 2023. 5. 15.>
 1. 자동차 관련 시설군
자동차 관련 시설
 2. 산업 등 시설군
 - 가. 운수시설
 - 나. 창고시설
 - 다. 공장
 - 라. 위험물저장 및 처리시설
 - 마. 자원순환 관련 시설
 - 바. 묘지 관련 시설
 - 사. 장례시설
 3. 전기통신시설군
 - 가. 방송통신시설
 - 나. 발전시설
 4. 문화집회시설군
 - 가. 문화 및 집회시설
 - 나. 종교시설
 - 다. 위락시설
 - 라. 관광휴게시설
 5. 영업시설군
 - 가. 판매시설
 - 나. 운동시설
 - 다. 숙박시설
 - 라. 제2종 근린생활시설 중 다중생활시설
 6. 교육 및 복지시설군
 - 가. 의료시설
 - 나. 교육연구시설
 - 다. 노유자시설(老幼者施設)
 - 라. 수련시설
 - 마. 야영장 시설
 7. 근린생활시설군
 - 가. 제1종 근린생활시설
 - 나. 제2종 근린생활시설(다중생활시설은 제외한다)
 8. 주거업무시설군

- 가. 단독주택
- 나. 공동주택
- 다. 업무시설
- 라. 교정시설
- 마. 국방·군사시설

9. 그 밖의 시설군

- 가. 동물 및 식물 관련 시설
- 나. 삭제 <2010. 12. 13.>

⑥ 기존의 건축물 또는 대지가 법령의 제정·개정이나 제6조의2제1항 각 호의 사유로 법령 등에 부적합하게 된 경우에는 건축조례로 정하는 바에 따라 용도변경을 할 수 있다. <개정 2008. 10. 29.>

⑦ 법 제19조제6항에서 “대통령령으로 정하는 경우”란 1층인 축사를 공장으로 용도변경하는 경우로서 증축·개축 또는 대수선이 수반되지 아니하고 구조 안전이나 피난 등에 지장이 없는 경우를 말한다. <개정 2008. 10. 29.>

■ 건축법 시행규칙 <국토교통부령 제1531호, 시행 2025. 10. 31.>

제12조의2(용도변경) ①법 제19조제2항에 따라 용도변경의 허가를 받으려는 자는 별지 제1호의4서식의 건축·대수선·용도변경 (변경)허가 신청서에, 용도변경의 신고를 하려는 자는 별지 제6호서식의 건축·대수선·용도변경 (변경)신고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 제출(전자문서로 제출하는 것을 포함한다)하여야 한다. <개정 2018. 11. 29.>

1. 용도를 변경하려는 층의 변경 후의 평면도

2. 용도변경에 따라 변경되는 내화·방화·피난 또는 건축설비에 관한 사항을 표시한 도서

② 허가권자는 제1항에 따른 신청을 받은 경우 용도를 변경하려는 층의 변경 전의 평면도를 확인하기 위해 행정정보의 공동이용을 통해 건축물대장을 확인하거나 법 제32조제1항에 따른 전산자료를 확인해야 한다. 다만, 행정정보의 공동이용 또는 전산자료를 통해 평면도를 확인할 수 없는 경우에는 해당 서류를 제출하도록 해야 한다. <신설 2019. 11. 18.>

③ 법 제16조 및 제19조제7항에 따라 용도변경의 변경허가를 받으려는 자는 별지 제1호의4서식의 건축·대수선·용도변경 (변경)허가 신청서에, 용도변경의 변경신고를 하려는 자는 별지 제6호서식의 건축·대수선·용도변경 (변경)신고서에 변경하려는 부분에 대한 변경 전·후의 설계도서를 첨부하여 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 제출(전자문서로 제출하는 것을 포함한다)해야 한다. <신설 2018. 11. 29.>

④ 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 제1항 및 제3항에 따른 건축·대수선·용도변경 (변경)허가 신청서를 받은 경우에는 법 제12조제1항 및 영 제10조제1항에 따른 관계 법령에 적합한지를 확인한 후 별지 제2호서식의 건축·대수선·용도변경 허가서를 용도변경의 허가 또는 변경허가를 신청한 자에게 발급하여야 한다. <신설 2018. 11. 29.>

⑤ 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 제1항 또는 제3항에 따른 건축·대수선·용도변경 (변경)신고서를 받은 때에는 그 기재내용을 확인한 후 별지 제7호서식의 건축·대수선·용도변경 신고필증을 신고인에게 발급하여야 한다. <개정 2018. 11. 29.>

⑥ 제8조제3항 및 제4항은 제4항 및 제5항에 따라 건축·대수선·용도변경 허가서 또는 건축·대수선·용도변경 신고필증을 발급하는 경우에 준용한다. <개정 2018. 11. 29.>

제2조(건축물의 열손실방지 등) ① 건축물을 건축하거나 대수선, 용도변경 및 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 다음 각 호의 기준에 의한 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치를 하여야 한다.

1. 거실의 외벽, 최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕, 최하층에 있는 거실의 바닥, 바닥난방을 하는 층간 바닥, 거실의 창 및 문 등은 별표1의 열관류율 기준 또는 별표3의 단열재 두께 기준을 준수하여야 하고, 단열조치 일반사항 등은 제6조의 건축부문 의무사항을 따른다.

2. 건축물의 배치·구조 및 설비 등의 설계를 하는 경우에는 에너지가 합리적으로 이용될 수 있도록 한다.

② 제1항에도 불구하고 열손실의 변동이 없는 증축, 대수선, 용도변경, 건축물대장의 기재내용 변경의 경우에는 관련 조치를 하지 아니할 수 있다. 다만 종전에 제3항에 따른 열손실방지 등의 조치 예외대상이었으나 조치대상으로 용도변경 또는 건축물대장의 기재내용 변경의 경우에는 관련 조치를 하여야 한다.

③ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물 또는 공간에 대해서는 제1항제1호를 적용하지 아니할 수 있다. 다만, 제1호 및 제2호의 경우 냉방 또는 난방 설비를 설치할 계획이 있는 건축물 또는 공간에 대해서는 제1항 제1호를 적용하여야 한다.

1. 창고·차고·기계실 등으로서 거실의 용도로 사용하지 아니하고, 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니 하는 건축물 또는 공간
2. 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하고 용도 특성상 건축물 내부를 외기에 개방시켜 사용하는 등 열손실 방지조치를 하여도 에너지절약의 효과가 없는 건축물 또는 공간
3. 「건축법 시행령」 별표1 제25호에 해당하는 건축물 중 「원자력 안전법」 제10조 및 제20조에 따라 허가를 받는 건축물

해설

▶ 열손실방지 등 에너지이용합리화를 위한 조치 대상

- 신축·증축·개축·재축·이전, 용도변경, 대수선, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치 대상에 해당
- 거실의 범위 : 「건축법」에 따라 “거실”은 건축물 안에서 거주(단위세대 내 욕실·화장실·현관을 포함한다), 집무, 작업, 집회, 오락 그 밖에 이와 유사한 목적을 위하여 사용되는 방으로 정의되지만, 「건축물의 에너지 절약설계기준」에서는 냉방 또는 난방공간을 거실에 포함

▶ 열손실방지 등 에너지이용합리화를 위한 조치 범위

- 열손실방지조치
 - 거실의 외벽, 최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕, 최하층에 있는 거실의 바닥, 바닥난방을 하는 층간 바닥, 거실의 창 및 문 등에 [별표1]의 열관류율 기준 또는 [별표3]의 단열재 두께 기준을 준수하여야 함
 - [별표1]에 따른 지역별·건축물 부위별 열관류율 기준을 준수하거나, [별표3]에 따른 지역별·건축물 부위별 단열재 두께를 준수하여야 함
 - [별표3]의 단열재 두께는 [별표2] 단열재의 등급 분류에 따라 결정
- 「건축물의 에너지절약설계기준」 제6조 건축부문 의무사항 준수
 - 단열조치 일반사항
 - 에너지절약계획서 및 설계 검토서 제출대상 건축물은 별지 제1호 서식의 에너지성능지표의 건축부문 1번 항목 배점을 0.6점 이상 획득
 - 바닥난방에서 단열재의 설치
 - 기밀 및 결로방지 등을 위한 조치

- “열손실의 변동이 없는 증축, 대수선, 용도변경, 건축물대장의 기재내용 변경”이란 기존 열손실방지 조치를 한 부위에 영향을 주지 않는 복도의 증축, 칸막이벽의 변경, 외부 계단실의 증축 등을 말함

▶ 열손실방지 등 에너지이용합리화 조치 예외대상

- 제2조제3항의 각 호의 따른 조건을 모두 만족하는 경우 열손실방지조치 예외대상에 해당
 - 단, 1호 및 2호에 해당하는 건축물 또는 공간에 냉방 또는 난방 설비를 설치할 계획이 있는 경우 열손실방지 조치 적용대상에 해당함
 - 원자력발전소 관계시설로서 3호에 따라 열손실방지조치 예외를 적용받으려는 경우 건축허가 신청 시 원자로 또는 관계시설 건설허가 신청서 등 관련 증빙서류를 제출하여야 함

구 분	예외대상
1호 (세 가지 조건 모두 만족)	① 창고, 차고, 기계실 ② 거실의 용도로 사용하지 아니하는 건축물 또는 공간 ③ 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물 또는 공간
2호 (두 가지 조건 모두 만족)	① 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물 또는 공간 ② 용도 특성상 건축물 내부를 외기에 항상 개방시켜 사용하는 등 열손실 방지조치를 하여도 에너지 절약의 효과가 없는 건축물 또는 공간
3호 (두 가지 조건 모두 만족)	① 「원자력 안전법」 제2조8호 및 10호에 따른 원자로 또는 관계시설 ② 「원자력 안전법」 제10조 및 제20조에 따라 원자력안전위원회로부터 건설허가 또는 운영허가를 받는 경우

관련법규

■ 건축법 <법률 제21065호, 시행 2025. 10. 1.>

제2조(정의) ① 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2020. 4. 7.>

- “대지(垞地)”란 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따라 각 필지(筆地)로 나눈 토지를 말한다. 다만, 대통령령으로 정하는 토지는 둘 이상의 필지를 하나의 대지로 하거나 하나 이상의 필지의 일부를 하나의 대지로 할 수 있다.
- “건축물”이란 토지에 정착(定着)하는 공작물 중 지붕과 기둥 또는 벽이 있는 것과 이에 딸린 시설물, 지하 하나 고가(高架)의 공작물에 설치하는 사무소·공연장·점포·차고·창고, 그 밖에 대통령령으로 정하는 것을 말한다.
- “건축물의 용도”란 건축물의 종류를 유사한 구조, 이용 목적 및 형태별로 묶어 분류한 것을 말한다.
- “건축설비”란 건축물에 설치하는 전기·전화 설비, 초고속 정보통신 설비, 지능형 홈네트워크 설비, 가스·급수·배수(配水)·배수(排水)·환기·난방·냉방·소화(消火)·배연(排煙) 및 오물처리의 설비, 굴뚝, 승강기, 피뢰침, 국기 게양대, 공동시청 안테나, 유선방송 수신시설, 우편함, 저수조(貯水槽), 방범시설, 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 설비를 말한다.
- “지하층”이란 건축물의 바닥이 지표면 아래에 있는 층으로서 바닥에서 지표면까지 평균높이가 해당 층 높이의 2분의 1 이상인 것을 말한다.
- “거실”이란 건축물 안에서 거주, 집무, 작업, 집회, 오락, 그 밖에 이와 유사한 목적을 위하여 사용되는

방을 말한다.

7. “주요구조부”란 내력벽(耐力壁), 기둥, 바닥, 보, 지붕틀 및 주계단(主階段)을 말한다. 다만, 사이 기둥, 최하층 바닥, 작은 보, 차양, 옥외 계단, 그 밖에 이와 유사한 것으로 건축물의 구조상 중요하지 아니한 부분은 제외한다.
8. “건축”이란 건축물을 신축·증축·개축·재축(再築)하거나 건축물을 이전하는 것을 말한다.
- 8의2. “결합건축”이란 제56조에 따른 용적률을 개별 대지마다 적용하지 아니하고, 2개 이상의 대지를 대상으로 통합적용하여 건축물을 건축하는 것을 말한다.
9. “대수선”이란 건축물의 기둥, 보, 내력벽, 주계단 등의 구조나 외부 형태를 수선·변경하거나 증설하는 것으로서 대통령령으로 정하는 것을 말한다.
10. “리모델링”이란 건축물의 노후화를 억제하거나 기능 향상 등을 위하여 대수선하거나 건축물의 일부를 증축 또는 개축하는 행위를 말한다.
11. “도로”란 보행과 자동차 통행이 가능한 너비 4미터 이상의 도로(지형적으로 자동차 통행이 불가능한 경우와 막다른 도로의 경우에는 대통령령으로 정하는 구조와 너비의 도로)로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 도로나 그 예정도로를 말한다.
 - 가. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 「도로법」, 「사도법」, 그 밖의 관계 법령에 따라 신설 또는 변경에 관한 고시가 된 도로
 - 나. 건축허가 또는 신고 시에 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다) 또는 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)이 위치를 지정하여 공고한 도로
12. “건축주”란 건축물의 건축·대수선·용도변경, 건축설비의 설치 또는 공작물의 축조(이하 “건축물의 건축등”이라 한다)에 관한 공사를 발주하거나 현장 관리인을 두어 스스로 그 공사를 하는 자를 말한다.
- 12의2. “제조업자”란 건축물의 건축·대수선·용도변경, 건축설비의 설치 또는 공작물의 축조 등에 필요한 건축자재를 제조하는 사람을 말한다.
- 12의3. “유통업자”란 건축물의 건축·대수선·용도변경, 건축설비의 설치 또는 공작물의 축조에 필요한 건축자재를 판매하거나 공사현장에 납품하는 사람을 말한다.
13. “설계자”란 자기의 책임(보조자의 도움을 받는 경우를 포함한다)으로 설계도서를 작성하고 그 설계도서에서 의도하는 바를 해설하며, 지도하고 자문에 응하는 자를 말한다.
14. “설계도서”란 건축물의 건축등에 관한 공사용 도면, 구조 계산서, 시방서(示方書), 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 공사에 필요한 서류를 말한다.
15. “공사감리자”란 자기의 책임(보조자의 도움을 받는 경우를 포함한다)으로 이 법으로 정하는 바에 따라 건축물, 건축설비 또는 공작물이 설계도서의 내용대로 시공되는지를 확인하고, 품질관리·공사관리·안전관리 등에 대하여 지도·감독하는 자를 말한다.
16. “공사시공자”란 「건설산업기본법」 제2조제4호에 따른 건설공사를 하는 자를 말한다.
- 16의2. “건축물의 유지·관리”란 건축물의 소유자나 관리자가 사용 승인된 건축물의 대지·구조·설비 및 용도 등을 지속적으로 유지하기 위하여 건축물이 멸실될 때까지 관리하는 행위를 말한다.
17. “관계전문기술자”란 건축물의 구조·설비 등 건축물과 관련된 전문기술자격을 보유하고 설계와 공사감리에 참여하여 설계자 및 공사감리자와 협력하는 자를 말한다.

■ 건축법 시행령 <대통령령 제35082호, 시행 2025. 12. 18.>

제2조(정의) 이 영에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2024. 12. 17.>

1. “신축”이란 건축물이 없는 대지(기존 건축물이 해체되거나 멸실된 대지를 포함한다)에 새로 건축물을 축조(築造)하는 것[부속건축물만 있는 대지에 새로 주된 건축물을 축조하는 것을 포함하되, 개축(改築) 또는 재축(再築)하는 것은 제외한다]을 말한다.
2. “증축”이란 기존 건축물이 있는 대지에서 건축물의 건축면적, 연면적, 층수 또는 높이를 늘리는 것을 말한다.
3. “개축”이란 기존 건축물의 전부 또는 일부[내력벽·기둥·보·지붕틀(제16호에 따른 한옥의 경우에는 지붕틀의 범위에서 서까래는 제외한다) 중 셋 이상이 포함되는 경우를 말한다]를 해체하고 그 대지에 종전과 같은 규모의 범위에서 건축물을 다시 축조하는 것을 말한다.
4. “재축”이란 건축물이 천재지변이나 그 밖의 재해(災害)로 멸실된 경우 그 대지에 다음 각 목의 요건을 모두 갖추어 다시 축조하는 것을 말한다.
 - 가. 연면적 합계는 종전 규모 이하로 할 것
 - 나. 동(棟)수, 층수 및 높이는 다음의 어느 하나에 해당할 것
 - 1) 동수, 층수 및 높이가 모두 종전 규모 이하일 것
 - 2) 동수, 층수 또는 높이의 어느 하나가 종전 규모를 초과하는 경우에는 해당 동수, 층수 및 높이가 「건축법」(이하 “법”이라 한다), 이 영 또는 건축조례(이하 “법령등”이라 한다)에 모두 적합할 것
5. “이전”이란 건축물의 주요구조부를 해체하지 아니하고 같은 대지의 다른 위치로 옮기는 것을 말한다.
6. “내수재료(耐水材料)”란 인조석·콘크리트 등 내수성을 가진 재료로서 국토교통부령으로 정하는 재료를 말한다.
7. “내화구조(耐火構造)”란 화재에 견딜 수 있는 성능을 가진 구조로서 국토교통부령으로 정하는 기준에 적합한 구조를 말한다.
8. “방화구조(防火構造)”란 화염의 확산을 막을 수 있는 성능을 가진 구조로서 국토교통부령으로 정하는 기준에 적합한 구조를 말한다.
9. “난연재료(難燃材料)”란 불에 잘 타지 아니하는 성능을 가진 재료로서 국토교통부령으로 정하는 기준에 적합한 재료를 말한다.
10. “불연재료(不燃材料)”란 불에 타지 아니하는 성질을 가진 재료로서 국토교통부령으로 정하는 기준에 적합한 재료를 말한다.
11. “준불연재료”란 불연재료에 준하는 성질을 가진 재료로서 국토교통부령으로 정하는 기준에 적합한 재료를 말한다.
12. “부속건축물”이란 같은 대지에서 주된 건축물과 분리된 부속용도의 건축물로서 주된 건축물을 이용 또는 관리하는 데에 필요한 건축물을 말한다.
13. “부속용도”란 건축물의 주된 용도의 기능에 필수적인 용도로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 용도를 말한다.
 - 가. 건축물의 설비, 대피, 위생, 그 밖에 이와 비슷한 시설의 용도
 - 나. 사무, 작업, 집회, 물품저장, 주차, 그 밖에 이와 비슷한 시설의 용도
 - 다. 구내식당·직장어린이집·구내운동시설 등 종업원 후생복지시설, 구내소각시설, 그 밖에 이와 비슷한 시설의 용도. 이 경우 다음의 요건을 모두 갖춘 휴게음식점(별표 1 제3호의 제1종 근린생활시설 중 같은 호 나목에 따른 휴게음식점을 말한다)은 구내식당에 포함되는 것으로 본다.

- 1) 구내식당 내부에 설치할 것
 - 2) 설치면적이 구내식당 전체 면적의 3분의 1 이하로서 50제곱미터 이하일 것
 - 3) 다류(茶類)를 조리·판매하는 휴게음식점일 것
- 라. 관계 법령에서 주된 용도의 부수시설로 설치할 수 있게 규정하고 있는 시설, 그 밖에 국토교통부장관이 이와 유사하다고 인정하여 고시하는 시설의 용도
14. “발코니”란 건축물의 내부와 외부를 연결하는 완충공간으로서 전망이나 휴식 등의 목적으로 건축물 외벽에 접하여 부가적(附加的)으로 설치되는 공간을 말한다. 이 경우 주택에 설치되는 발코니로서 국토교통부장관이 정하는 기준에 적합한 발코니는 필요에 따라 거실·침실·창고 등의 용도로 사용할 수 있다.
15. “초고층 건축물”이란 층수가 50층 이상이거나 높이가 200미터 이상인 건축물을 말한다.
- 15의2. “준초고층 건축물”이란 고층건축물 중 초고층 건축물이 아닌 것을 말한다.
16. “한옥”이란 「한옥 등 건축자산의 진흥에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 한옥을 말한다.
17. “다중이용 건축물”이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물을 말한다.
- 가. 다음의 어느 하나에 해당하는 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 5천제곱미터 이상인 건축물
 - 1) 문화 및 집회시설(동물원 및 식물원은 제외한다)
 - 2) 종교시설
 - 3) 판매시설
 - 4) 운수시설 중 여객용 시설
 - 5) 의료시설 중 종합병원
 - 6) 숙박시설 중 관광숙박시설
 - 나. 16층 이상인 건축물
- 17의2. “준다중이용 건축물”이란 다중이용 건축물 외의 건축물로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 이상인 건축물을 말한다.
- 가. 문화 및 집회시설(동물원 및 식물원은 제외한다)
 - 나. 종교시설
 - 다. 판매시설
 - 라. 운수시설 중 여객용 시설
 - 마. 의료시설 중 종합병원
 - 바. 교육연구시설
 - 사. 노유자시설
 - 아. 운동시설
 - 자. 숙박시설 중 관광숙박시설
 - 차. 위락시설
 - 카. 관광 휴게시설
 - 타. 장례시설
18. “특수구조 건축물”이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물을 말한다.
- 가. 한쪽 끝은 고정되고 다른 끝은 지지(支持)되지 아니한 구조로 된 보·차양 등이 외벽(외벽이 없는 경우에는 외곽 기둥을 말한다)의 중심선으로부터 3미터 이상 돌출된 건축물
 - 나. 기둥과 기둥 사이의 거리(기둥의 중심선 사이의 거리를 말하며, 기둥이 없는 경우에는 내력벽과 내력벽의 중심선 사이의 거리를 말한다. 이하 같다)가 20미터 이상인 건축물

다. 무량판 구조(보가 없이 바닥판·기둥으로 구성된 구조를 말한다. 이하 같다)를 가진 건축물로서 무량판 구조인 어느 하나의 층에 수직으로 배치된 주요구조부의 전체 단면적에서 보가 없이 배치된 기둥의 전체 단면적이 차지하는 비율이 4분의 1 이상인 건축물

라. 특수한 설계·시공·공법 등이 필요한 건축물로서 국토교통부장관이 정하여 고시하는 구조로 된 건축물

19. 법 제2조제1항제21호에서 “환기시설물 등 대통령령으로 정하는 구조물”이란 급기(給氣) 및 배기(排氣)를 위한 건축 구조물의 개구부(開口部)인 환기구를 말한다.

제3조의2(대수선의 범위) 법 제2조제1항제9호에서 “대통령령으로 정하는 것”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것으로서 증축·개축 또는 재축에 해당하지 아니하는 것을 말한다. <개정 2014. 11. 28.>

1. 내력벽을 증설 또는 해체하거나 그 벽면적을 30제곱미터 이상 수선 또는 변경하는 것
2. 기둥을 증설 또는 해체하거나 세 개 이상 수선 또는 변경하는 것
3. 보를 증설 또는 해체하거나 세 개 이상 수선 또는 변경하는 것
4. 지붕틀(한옥의 경우에는 지붕틀의 범위에서 서까래는 제외한다)을 증설 또는 해체하거나 세 개 이상 수선 또는 변경하는 것
5. 방화벽 또는 방화구획을 위한 바닥 또는 벽을 증설 또는 해체하거나 수선 또는 변경하는 것
6. 주계단·피난계단 또는 특별피난계단을 증설 또는 해체하거나 수선 또는 변경하는 것
7. 삭제 <2019. 10. 22.>
8. 다가구주택의 가구 간 경계벽 또는 다세대주택의 세대 간 경계벽을 증설 또는 해체하거나 수선 또는 변경하는 것
9. 건축물의 외벽에 사용하는 마감재료(법 제52조제2항에 따른 마감재료를 말한다)를 증설 또는 해체하거나 벽면적 30제곱미터 이상 수선 또는 변경하는 것

■ 원자력안전법<법률 제21065호, 시행 2025. 10. 23.>

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2024. 10. 22.>

8. “원자로”란 핵연료물질을 연료로 사용하는 장치를 말한다. 다만, 대통령령으로 정하는 것은 제외한다.
10. “관계시설”이란 원자로의 안전에 관계되는 시설로서 대통령령으로 정하는 것을 말한다.

제10조(건설허가) ① 발전용원자로 및 관계시설을 건설하려는 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 위원회의 허가를 받아야 한다. 허가받은 사항을 변경하려는 때에도 또한 같다. 다만, 총리령으로 정하는 경미한 사항을 변경하려는 때에는 이를 신고하여야 한다. <개정 2013. 3. 23.>

② 제1항에 따른 허가를 받으려는 자는 허가신청서에 방사선환경영향평가서, 예비안전성 분석보고서, 건설에 관한 품질보증계획서, 발전용원자로 및 관계시설의 해체계획서와 그 밖에 총리령으로 정하는 서류를 첨부하여 위원회에 제출하여야 한다. <개정 2015. 1. 20.>

③ 위원회는 발전용원자로 및 관계시설을 건설하려는 자가 건설허가신청 전에 부지에 관한 사전 승인을 신청하면 이를 검토한 후에 승인할 수 있다.

④ 제3항에 따라 부지에 관한 승인을 받은 자는 총리령으로 정하는 범위에서 공사를 할 수 있다. <개정 2013. 3. 23.>

⑤ 제3항에 따른 부지승인을 받으려는 자는 승인신청서에 방사선환경영향평가서·부지조사보고서와 그 밖에 총리령으로 정하는 서류를 첨부하여 위원회에 제출하여야 한다. <개정 2013. 3. 23.>

⑥ 발전용원자로 및 관계시설을 건설하려는 자가 제3항에 따라 부지에 관한 승인을 받아 「건축법」 제2조 제1항제2호에 따른 건축물을 건축하려는 경우에는 같은 법 제11조제3항에 따른 설계도서를 관계 행정기관의 장에게 제출한 때에 같은 법 제11조에 따른 건축허가를 받은 것으로 본다.

⑦ 위원회는 제1항 단서에 따른 신고를 받은 경우 그 내용을 검토하여 이 법에 적합하면 신고를 수리하여야 한다. <신설 2022. 6. 10.>

제20조(운영허가) ① 발전용원자로 및 관계시설을 운영하려는 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 위원회의 허가를 받아야 한다. 허가받은 사항을 변경하려는 때에도 또한 같다. 다만, 총리령으로 정하는 경미한 사항을 변경하려는 때에는 이를 신고하여야 한다. <개정 2013. 3. 23.>

② 제1항의 허가를 받으려는 자는 허가신청서에 발전용원자로 및 관계시설에 관한 운영기술지침서, 최종 안전성분석보고서, 사고관리계획서(중대사고관리계획을 포함한다), 운전에 관한 품질보증계획서, 방사선 환경영향평가서(제10조제2항에 따라 제출된 방사선환경영향평가서와 달라진 부분만 해당한다), 발전용원자로 및 관계시설의 해체계획서(제10조제2항에 따라 제출된 해체계획서와 달라진 부분만 해당한다), 액체 및 기체 상태의 방사성물질등의 배출계획서[부지별, 기간별, 핵종군(核種群)별 배출총량을 포함한다] 및 총리령으로 정하는 서류를 첨부하여 위원회에 제출하여야 한다. <개정 2015. 12. 1.>

③ 위원회는 제1항 단서에 따른 신고를 받은 경우 그 내용을 검토하여 이 법에 적합하면 신고를 수리하여야 한다. <신설 2022. 6. 10.>

④ 제1항에 따른 운영허가 및 변경허가에 관하여는 제14조를 준용한다. 이 경우 제14조제3호 중 “제17조”는 “제24조”로 본다. <개정 2022. 6. 10.>

■ 원자력안전법 시행령<대통령령 제35830호, 시행 2025. 10. 23.>

제9조(관계시설) 법 제2조제10호에서 “대통령령으로 정하는 것”이란 다음 각 호의 시설을 말한다.

1. 원자로냉각계통 시설
2. 계측제어계통 시설
3. 핵연료물질의 취급시설 및 저장시설
4. 원자력발전소 안에 위치한 방사성폐기물의 처리시설·배출시설 및 저장시설
5. 방사선관리시설
6. 원자로격납시설
7. 원자로안전계통 시설
8. 그 밖에 원자로의 안전에 관계되는 시설로서 위원회가 정하는 것

■ 기타 원자로의 안전에 관계되는 시설에 관한 규정<원자력안전위원회고시 제2019-14호, 2019. 8. 19.>

제2조(기타 원자로의 안전에 관계되는 시설) ① 「원자력안전법 시행령」 제9조제8호에서 “그 밖에 원자로의 안전에 관계되는 시설”이란 다음 각 호의 시설을 말한다.

1. 구조물
2. 용수계통시설
3. 공기조화 및 환기계통시설
4. 전력계통시설
5. 보조계통시설

6. 동력변환계통시설

7. 감속재계통시설(가압중수로형에 해당)

8. 중대사고의 예방 및 완화 시설

② 제1항의 규정에 의한 각 시설의 세부사항은 별표와 같다.

[별표] 기타 원자로의 안전에 관계되는 시설(제2조제2항 관련)

시 설 명	세 부 사 항
1. 구조물	가. 제어건물 나. 보조건물 다. 핵연료취급건물 라. 비상디젤발전기건물 마. 기기 냉각수 열교환기건물 바. 1차기기 냉각해수 취배수 구조물 사. 비상급수저장구조물 아. 1E급 지하매설전선관로(전력구) 자. 방사성폐기물처리건물 차. 터빈건물 카. 복합건물 타. 안전등급 수중취배수 구조물 파. 삼중수소 제거설비 건물(가압중수로형 원전 해당) 하. 부지내 비상대응거점 건물
2. 용수계통 시설	가. 기기 냉각해수계통 나. 기기 냉각수계통 다. 복수저장 및 이송계통 라. 핵연료교환용수 저장계통 마. 냉방수계통 바. 원자로보충수계통
3. 공기조화 및 환기계통 시설	가. 제어건물 나. 보조건물 다. 핵연료취급건물 라. 원자로격납건물 마. 공학적 안전설비 바. 폐기물건물
4. 전력계통 시설	가. 소외 전력계통 나. 소내 교류전력계통 다. 소내 직류전력계통

시 설 명	세 부 사 항
5. 보조계통 시설	가. 화학 및 체적제어계통 나. 압축공기계통 다. 방사성 배수계통 라. 시료채취계통 마. 화재방호계통 바. 비상디젤발전기 연료저장 및 이송계통 사. 안전 및 감압밸브 아. 배관, 지지대 및 방진기 자. 환형기체계통(가압중수로형 원전 해당)
6. 동력변환계통 시설	가. 주증기계통 나. 증기발생기 추출계통 다. 급수 및 복수계통 라. 보조급수계통 마. 터빈 및 보조계통 바. 발전기 및 보조계통 사. 보조증기계통
7. 감속재계통 시설 (가압중수로형 원전 해당)	가. 주 감속재계통 나. 감속재 정화계통 다. 감속재 상충기체계통 라. 감속재 독물질첨가계통
8. 중대사고의 예방 및 완화 시설	가. 다양성보호계통 나. 대체교류전원 다. 원자로냉각재계통 비상감압설비 라. 설계기준으로 고려한 외적요인을 초과하는 자연재해 및 인위적재해 완화전략 설비 마. 중대사고 가연성기체 제어설비 바. 원자로격납건물 압력제어설비 사. 원자로공동 충수설비

■ 건축물의 에너지절약설계기준 <국토교통부고시 제2025-738호, 시행 2025. 12. 31.>

[별표 1] 지역별 건축물 부위의 열관류율

(단위 : W/m²·K)

건축물의 부위				지역	중부1지역 ¹⁾	중부2지역 ²⁾	남부지역 ³⁾	제 주 도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		0.150 이하	0.170 이하	0.220 이하	0.290 이하	
		공동주택 외		0.170 이하	0.240 이하	0.320 이하	0.410 이하	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		0.210 이하	0.240 이하	0.310 이하	0.410 이하	
		공동주택 외		0.240 이하	0.340 이하	0.450 이하	0.560 이하	
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우			0.150 이하		0.180 이하	0.250 이하	
	외기에 간접 면하는 경우			0.210 이하		0.260 이하	0.350 이하	
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.150 이하	0.170 이하	0.220 이하	0.290 이하	
		바닥난방이 아닌 경우		0.170 이하	0.200 이하	0.250 이하	0.330 이하	
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.210 이하	0.240 이하	0.310 이하	0.410 이하	
		바닥난방이 아닌 경우		0.240 이하	0.290 이하	0.350 이하	0.470 이하	
바닥난방인 층간바닥				0.810 이하				
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		0.900 이하	1.000 이하	1.200 이하	1.600 이하	
		공동주택 외	창	1.300 이하	1.500 이하	1.800 이하	2.200 이하	
			문	1.500 이하				
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		1.300 이하	1.500 이하	1.700 이하	2.000 이하	
		공동주택 외	창	1.600 이하	1.900 이하	2.200 이하	2.800 이하	
			문	1.900 이하				
공동주택 세대현관문 및 방화문	외기에 직접 면하는 경우 방화문			1.400 이하				
	외기에 간접 면하는 경우			1.800 이하				

비 고

- 1) 중부1지역 : 강원특별자치도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척 제외), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주), 충청북도(제천), 경상북도(봉화, 청송)
- 2) 중부2지역 : 서울특별시, 대전광역시, 세종특별자치시, 인천광역시, 강원특별자치도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주 제외), 충청북도(제천 제외), 충청남도, 경상북도(봉화, 청송, 울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산 제외), 전북특별자치도, 경상남도(거창, 함양), 대구광역시(군위)
- 3) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시(군위 제외), 울산광역시, 광주광역시, 전라남도, 경상북도(울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산), 경상남도(거창, 함양 제외)

[별표 2] 단열재의 등급 분류

등급 분류	열전도율의 범위 (KS L 9016, KS L ISO 8301 또는 8302에 의한 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 시험조건)	관련 표준	단열재 종류
가	0.034 W/mK 이하	KS M ISO 4898	- 압출법보온판 I 종 (A-1, A-2), II 종 (A, B-1, B-2), III 종 (A, B-2, C) - 비드법보온판 I 종 A-1, II 종 A-1, III 종 (A-1, A-2, B) - 경질우레탄폼보온판 I 종 (A, B, C, D, E), II 종(A, B, C), III 종 (A, B, C) - 페놀 폼 I 종 (A, C, D), II 종 A
		KS L 9102	- 그라스울 보온판 48K, 64K, 80K, 96K, 120K
		KS M 3871-1	- 분무식 중밀도 폴리우레탄 폼 1종(A, B), 2종(A, B)
		KS F 5660	- 폴리에스테르 흡음 단열재 1급
		기타 단열재로서 열전도율이 0.034 W/mK 이하인 경우	
나	0.035~0.040 W/mK	KS M ISO 4898	- 비드법보온판 I 종 A-2, II 종 (A-2, B), III 종 C - 페놀 폼 I 종B, II 종B, III 종A
		KS L 9102	- 미네랄울 보온판 1호, 2호, 3호 - 그라스울 보온판 24K, 32K, 40K
		KS M 3871-1	- 분무식 중밀도 폴리우레탄 폼 1종(C)
		KS F 5660	- 폴리에스테르 흡음 단열재 2급
		기타 단열재로서 열전도율이 0.035~0.040 W/mK 이하인 경우	
다	0.041~0.046 W/mK	KS M ISO 4898	- 비드법보온판 I 종 (B, C)
		KS F 5660	- 폴리에스테르 흡음 단열재 3급
		기타 단열재로서 열전도율이 0.041~0.046 W/mK 이하인 경우	
라	0.047~0.051 W/mK	기타 단열재로서 열전도율이 0.047~0.051 W/mK 이하인 경우	

※ 단열재의 등급분류는 단열재의 열전도율의 범위에 따라 등급을 분류한다.

[별표 3] 단열재의 두께

[중부1지역]

(단위: mm)

건축물의 부위			단열재의 등급	단열재 등급별 허용 두께			
				가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		220	255	295	325
		공동주택 외		190	225	260	285
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		150	180	205	225
		공동주택 외		130	155	175	195
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우			220	260	295	330
	외기에 간접 면하는 경우			155	180	205	230
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우		215	250	290	320
		바닥난방이 아닌 경우		195	230	265	290
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우		145	170	195	220
		바닥난방이 아닌 경우		135	155	180	200
바닥난방인 층간바닥				30	35	45	50

[중부2지역]

(단위: mm)

건축물의 부위			단열재의 등급	단열재 등급별 허용 두께			
				가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	190	225	260	285	
		공동주택 외	135	155	180	200	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	130	155	175	195	
		공동주택 외	90	105	120	135	
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		220	260	295	330	
	외기에 간접 면하는 경우		155	180	205	230	
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	190	220	255	280	
		바닥난방이 아닌 경우	165	195	220	245	
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	125	150	170	185	
		바닥난방이 아닌 경우	110	125	145	160	
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50	

[남부지역]

(단위: mm)

건축물의 부위			단열재의 등급	단열재 등급별 허용 두께			
				가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	145	170	200	220	
		공동주택 외	100	115	130	145	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	100	115	135	150	
		공동주택 외	65	75	90	95	
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		180	215	245	270	
	외기에 간접 면하는 경우		120	145	165	180	
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	140	165	190	210	
		바닥난방이 아닌 경우	130	155	175	195	
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	95	110	125	140	
		바닥난방이 아닌 경우	90	105	120	130	
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50	

[제주도]

(단위: mm)

건축물의 부위			단열재의 등급	단열재 등급별 허용 두께			
				가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	110	130	145	165	
		공동주택 외	75	90	100	110	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	75	85	100	110	
		공동주택 외	50	60	70	75	
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		130	150	175	190	
	외기에 간접 면하는 경우		90	105	120	130	
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	105	125	140	155	
		바닥난방이 아닌 경우	100	115	130	145	
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	65	80	90	100	
		바닥난방이 아닌 경우	65	75	85	95	
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50	

비 고

- 1) 중부1지역 : 강원특별자치도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척 제외), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주), 충청북도(제천), 경상북도(봉화, 청송)
- 2) 중부2지역 : 서울특별시, 대전광역시, 세종특별자치시, 인천광역시, 강원특별자치도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주 제외), 충청북도(제천 제외), 충청남도, 경상북도(봉화, 청송, 울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산 제외), 전북특별자치도, 경상남도(거창, 함양), 대구광역시(군위)
- 3) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시(군위 제외), 울산광역시, 광주광역시, 전라남도, 경상북도(울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산), 경상남도(거창, 함양 제외)

제3조(에너지절약계획서 제출 예외대상 등) ① 영 제10조제1항에 따라 에너지절약계획서를 첨부할 필요가 없는 건축물은 다음 각 호와 같다.

1. 「건축법 시행령」 별표1 제3호 아목에 따른 시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
2. 「건축법 시행령」 별표1 제13호에 따른 운동시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
3. 「건축법 시행령」 별표1 제16호에 따른 위락시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
4. 「건축법 시행령」 별표1 제27호에 따른 관광 휴게시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
5. 「주택법」 제15조제1항에 따라 사업계획 승인을 받아 건설하는 주택으로서 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제64조제3항에 따라 「에너지절약형 친환경주택의 건설기준」에 적합한 건축물



▶ **에너지절약계획서 제출대상**

- 「건축법」 제11조에 따라 건축허가를 신청하거나 동법 제19조제2항에 따라 용도변경의 허가신청 또는 신고를 하거나 동법 제19조제3항에 따라 건축물대장의 기재내용 변경을 신청하는 연면적의 합계 500m² 이상 건축물

〈에너지절약계획서 제출대상 분류(허가신청일 기준)〉

2013.09.01 이전			2013.09.01 이후		
대상용도	성능지표 점수판정기준	적용 규모	대상용도	성능지표 점수판정기준	적용 규모
■ 아파트 ■ 연립주택 * 기숙사는 숙박시설에 해당	주택1 (중앙집중식 냉방적용 공동 주택은 주택2)	-	주거 (공동주택) * 기숙사, 오피스텔은 비주거에 해당	주택1 (난방적용 공동주택)	설계기준 제3조제2항에 따른 연면적의 합계 500m ² 이상의 건축물
■ 연구소 ■ 업무시설 ■ 기타 유사 시설	사무	바닥면적 합계 3,000m ² 이상		주택2 (주택 1 + 중앙집중식 냉방적용 공동주택)	
■ 기숙사 ■ 병원 ■ 유스호스텔 ■ 숙박시설 ■ 기타 유사 시설	병원	바닥면적 합계 2,000m ² 이상	비주거	대형 (연면적의 합계 3,000m ² 이상)	
	숙박				
■ 일반 목욕장 ■ 실내 수영장 ■ 기타 유사 시설	목욕	바닥면적 합계 500m ² 이상		소형 (연면적의 합계 500~3,000m ² 미만)	
■ 도매시장 ■ 소매시장 ■ 상점 ■ 기타 유사 시설	판매	바닥면적 합계 3,000m ² 이상			
■ 공연장 ■ 집회장 ■ 관람장 ■ 학 교 ■ 기타 유사 시설	관람	연면적의 합계 10,000m ² 이상			
	학교				

▶ 관련근거 : 「녹색건축물 조성 지원법」 제14조, 「녹색건축물 조성 지원법 시행령」 제10조, 「건축법」 제11조·제19조제2항 및 제3항

▶ 에너지절약계획서 제출 예외 대상

- 에너지절약계획서 제출 예외대상은 관련근거에 따라 다음과 같이 구분

「녹색건축물 조성 지원법 시행령」 제10조제1항	「건축물의 에너지절약설계기준」 제3조제1항
① 「건축법 시행령」 별표1 제1호 단독주택 ② 「건축법 시행령」 별표1 제5호 문화 및 집회시설 중 동·식물원 ③ 「건축법 시행령」 별표1 제17호부터 제23호까지, 제23호의2 및 제24호부터 제26호까지의(공장, 창고시설, 위험물 저장 및 처리 시설, 자동차 관련 시설, 동물 및 식물 관련 시설, 자원순환 관련 시설, 교정시설, 국방·군사시설, 방송통신시설, 발전시설, 묘지 관련 시설) 건축물 중 냉방 및 난방 설비를 모두 설치하지 아니하는 건축물	① 「건축법 시행령」 별표1 제3호(제1종 근린생활시설) 아목에 따른 시설 중 냉방 또는 난방설비를 설치하지 아니하는 건축물 ② 「건축법 시행령」 별표1 제13호에 따른 운동시설 중 냉방 또는 난방설비를 설치하지 아니하는 건축물 ③ 「건축법 시행령」 별표1 제16호에 따른 위락시설 중 냉방 또는 난방설비를 설치하지 아니하는 건축물 ④ 「건축법 시행령」 별표1 제27호에 따른 관광 휴게시설 중 냉방 또는 난방설비를 설치하지 아니하는 건축물 ⑤ 「에너지절약형 친환경주택의 건설기준」에 적합한 건축물

- 위의 건축물 용도 중 단독주택과 동·식물원을 제외한 나머지 용도의 건축물은 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 않은 경우 에너지절약계획서 제출 예외 대상에 해당하며, 「건축물의 에너지절약설계기준」 제3조제3항에 따라 냉방 또는 난방 설비를 설치하고 냉방 또는 난방 열원을 공급하는 대상의 연면적의 합계(이하 “냉방 또는 난방 면적의 합계”라고 한다)가 500m² 이상인 경우 에너지절약계획서 제출대상에 해당

- 「건축법 시행령」(대통령령 제35082호, 시행 2025.12.18.) 별표1의 용도별 건축물의 종류에 따라 에너지절약계획서 제출대상 판단 기준은 다음과 같음

- ① 제 출 : 연면적의 합계(기준 제3조제2항)가 500m² 이상인 경우
- ② 제 출 : 냉방 또는 난방 면적의 합계(기준 제3조제2항 및 제3항)가 500m² 이상인 경우
- ③ 미제출 : 면적과 관계없이 제출예외 대상

구분	주 용도	용도 분류	에너지절약계획서 판단 기준
제 1 호	단독주택	* 단독주택의 형태를 갖춘 가정어린이집·공동생활가정·지역아동센터·공동육아나눔터(「아이돌봄 지원법」 제19조에 따른 공동육아나눔터를 말한다. 이하 같다)·작은도서관(「도서관법」 제4조제2항제1호가목에 따른 작은도서관을 말하며, 해당 주택의 1층에 설치한 경우만 해당한다. 이하 같다) 및 노인복지시설(노인복지주택은 제외한다)을 포함한다. 가. 단독주택 나. 다중주택: 다음의 요건을 모두 갖춘 주택을 말한다. 1) 학생 또는 직장인 등 여러 사람이 장기간 거주할 수 있는 구조로 되어 있는 것 2) 독립된 주거의 형태를 갖추지 않은 것(각 실별로 욕실은 설치할 수 있으나, 취사시설은 설치하지 않은 것을 말한다) 3) 1개 동의 주택으로 쓰이는 바닥면적(부설 주차장 면적은 제외한다. 이하 같다)의 합계가 660제곱미터 이하이고 주택으로 쓰는 층수(지하층은 제외한다)가 3개 층 이하일 것. 다만, 1층의 전부 또는 일부를 필로티 구조로 하여 주차장으로 사용하고 나머지 부분을 주택(주거 목적으로 한정한다) 외의 용도로 쓰는 경우에는 해당 층을 주택의 층수에서 제외한다. 4) 적절한 주거환경을 조성하기 위하여 건축조례로 정하는 실별 최소 면적, 창문의 설치 및 크기 등의 기준에 적합할 것	③

구분	주 용도	용도 분류	에너지절약계획서 판단 기준
		다. 다가주택: 다음의 요건을 모두 갖춘 주택으로서 공동주택에 해당하지 아니하는 것을 말한다. 1) 주택으로 쓰는 층수(지하층은 제외한다)가 3개 층 이하일 것. 다만, 1층의 전부 또는 일부를 필로티 구조로 하여 주차장으로 사용하고 나머지 부분을 주택(주거 목적으로 한정한다) 외의 용도로 쓰는 경우에는 해당 층을 주택의 층수에서 제외한다. 2) 1개 동의 주택으로 쓰이는 바닥면적의 합계가 660제곱미터 이하일 것 3) 19세대(대지 내 동별 세대수를 합한 세대를 말한다) 이하가 거주할 수 있을 것 라. 공관(公館)	
제 2 호	공동주택	* 공동주택의 형태를 갖춘 가정어린이집·공동생활가정·지역아동센터·공동육아나눔터·작은도서관·노인복지시설(노인복지주택은 제외한다) 및 「주택법 시행령」 제10조제1항제1호에 따른 아파트형 주택을 포함한다. 다만, 가목이나 나목에서 층수를 산정할 때 1층 전부를 필로티 구조로 하여 주차장으로 사용하는 경우에는 필로티 부분을 층수에서 제외하고, 다목에서 층수를 산정할 때 1층의 전부 또는 일부를 필로티 구조로 하여 주차장으로 사용하고 나머지 부분을 주택(주거 목적으로 한정한다) 외의 용도로 쓰는 경우에는 해당 층을 주택의 층수에서 제외하며, 가목부터 라목까지의 규정에서 층수를 산정할 때 지하층을 주택의 층수에서 제외한다. 가. 아파트: 주택으로 쓰는 층수가 5개 층 이상인 주택 나. 연립주택: 주택으로 쓰는 1개 동의 바닥면적(2개 이상의 동을 지하주차장으로 연결하는 경우에는 각각의 동으로 본다) 합계가 660제곱미터를 초과하고, 층수가 4개 층 이하인 주택 다. 다세대주택: 주택으로 쓰는 1개 동의 바닥면적 합계가 660제곱미터 이하이고, 층수가 4개 층 이하인 주택(2개 이상의 동을 지하주차장으로 연결하는 경우에는 각각의 동으로 본다) 라. 기숙사: 다음의 어느 하나에 해당하는 건축물로서 공간의 구성과 규모 등에 관하여 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 적합한 것. 다만, 구분소유된 개별실(室)은 제외한다. 1) 일반기숙사: 학교 또는 공장 등의 학생 또는 종업원 등을 위하여 사용하는 것으로서 해당 기숙사의 공동취사시설 이용 세대 수가 전체 세대 수(건축물의 일부를 기숙사로 사용하는 경우에는 기숙사로 사용하는 세대 수로 한다. 이하 같다)의 50퍼센트 이상인 것(「교육기본법」 제27조제2항에 따른 학생복지주택을 포함한다) 2) 임대형기숙사: 「공공주택 특별법」 제4조에 따른 공공주택사업자 또는 「민간임대주택에 관한 특별법」 제2조제7호에 따른 임대사업자가 임대사업에 사용하는 것으로서 임대 목적으로 제공하는 실이 20실 이상이고 해당 기숙사의 공동취사시설 이용 세대 수가 전체 세대 수의 50퍼센트 이상인 것	①
제 3 호	제1종 근린생활 시설	아. 변전소, 도시가스배관시설, 통신용 시설(해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 미만인 것에 한정한다), 정수장, 양수장 등 주민의 생활에 필요한 에너지공급·통신서비스제공이나 급수·배수와 관련된 시설 가. 식품·잡화·의류·완구·서적·건축자재·의약품·의료기기 등 일용품을 판매하는 소매점으로서 같은 건축물(하나의 대지에 두 동 이상의 건축물이 있는 경우에는 이를 같은 건축물로 본다. 이하 같다)에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 1	② ①

구분	주 용도	용도 분류	에너지절약계획서 판단 기준
		천 제곱미터 미만인 것 나. 휴게음식점, 제과점 등 음료·차(茶)·음식·빵·떡·과자 등을 조리하거나 제조하여 판매하는 시설(제4호너목 또는 제17호에 해당하는 것은 제외한다)로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 300제곱미터 미만인 것 다. 이용원, 미용원, 목욕장, 세탁소 등 사람의 위생관리나 의류 등을 세탁·수선하는 시설(세탁소의 경우 공장에 부설되는 것과 「대기환경보전법」, 「물환경보전법」 또는 「소음·진동관리법」에 따른 배출시설의 설치 허가 또는 신고의 대상인 것은 제외한다) 라. 의원, 치과의원, 한의원, 침술원, 접골원(接骨院), 조산원, 안마원, 산후조리원 등 주인의 진료·치료 등을 위한 시설 마. 탁구장, 체육도장으로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것 바. 지역자치센터, 파출소, 지구대, 소방서, 우체국, 방송국, 보건소, 공공도서관, 건강보험공단 사무소 등 주민의 편의를 위하여 공공업무를 수행하는 시설로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 1천 제곱미터 미만인 것 사. 마을회관, 마을공동작업소, 마을공동구판장, 공중화장실, 대피소, 지역아동센터(단독주택과 공동주택에 해당하는 것은 제외한다) 등 주민이 공동으로 이용하는 시설 자. 금융업소, 사무소, 부동산중개사무소, 결혼상담소 등 소개업소, 출판사 등 일반 업무시설로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 30제곱미터 미만인 것 차. 전기자동차 충전소(해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 미만인 것으로 한정한다) 카. 동물병원, 동물미용실 및 「동물보호법」 제73조제1항제2호에 따른 동물위탁관리업을 위한 시설로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 300 제곱미터 미만인 것	
제 4 호	제2종 근린생활 시설	가. 공연장(극장, 영화관, 연예장, 음악당, 서커스장, 비디오물감상실, 비디오물소극장, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말한다. 이하 같다)으로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것 나. 종교집회장[교회, 성당, 사찰, 기도원, 수도원, 수녀원, 제실(祭室), 사당, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말한다. 이하 같다]으로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것 다. 자동차영업소로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 미만인 것 라. 서점(제1종 근린생활시설에 해당하지 않는 것) 마. 총포판매소 바. 사진관, 표구점 사. 청소년게임제공업소, 복합유통게임제공업소, 인터넷컴퓨터게임시설제공업소, 가상현실체험 제공업소, 그 밖에 이와 비슷한 게임 및 체험 관련 시설로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것 아. 휴게음식점, 제과점 등 음료·차(茶)·음식·빵·떡·과자 등을 조리하거나 제조하여 판매하는 시설(너목 또는 제17호에 해당하는 것은 제외한다)로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 300제곱미터 이상인 것	①

구분	주 용도	용도 분류	에너지절약계획서 판단 기준
		자. 일반음식점 차. 장의사, 동물병원, 동물미용실, 「동물보호법」 제73조제1항제2호에 따른 동물위탁관리업을 위한 시설, 그 밖에 이와 유사한 것(제1종 근린생활시설에 해당하는 것은 제외한다) 카. 학원(자동차학원·무도학원 및 정보통신기술을 활용하여 원격으로 교습하는 것은 제외한다), 교습소(자동차교습·무도교습 및 정보통신기술을 활용하여 원격으로 교습하는 것은 제외한다), 직업훈련소(운전·정비 관련 직업훈련소는 제외한다)로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것 타. 독서실, 기원 파. 테니스장, 체력단련장, 에어로빅장, 볼링장, 당구장, 실내낚시터, 골프연습장, 놀이형시설(「관광진흥법 시행령」에 따른 기타테마파크업의 시설을 말한다. 이하 같다) 등 주민의 체육 활동을 위한 시설(제3호마목의 시설은 제외한다)로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것 하. 금융업소, 사무소, 부동산중개사무소, 결혼상담소 등 소개업소, 출판사 등 일반업무시설로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것(제1종 근린생활시설에 해당하는 것은 제외한다) 거. 다중생활시설(「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법」에 따른 다중이용업종 고시원업의 시설로서 국토교통부장관이 고시하는 기준과 그 기준에 위배되지 않는 범위에서 적정한 주거환경을 조성하기 위하여 건축조례로 정하는 실별 최소면적, 창문의 설치 및 크기 등의 기준에 적합한 것을 말한다. 이하 같다)로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것 너. 제조업소, 수리점 등 물품의 제조·가공·수리 등을 위한 시설로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만이고, 다음 요건 중 어느 하나에 해당하는 것 1) 「대기환경보전법」, 「물환경보전법」 또는 「소음·진동관리법」에 따른 배출시설의 설치 허가 또는 신고의 대상이 아닌 것 2) 「물환경보전법」 제33조제1항 본문에 따라 폐수배출시설의 설치 허가를 받거나 신고해야 하는 시설로서 발생하는 폐수를 전량 위탁처리하는 것 더. 단란주점으로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 150제곱미터 미만인 것 러. 안마시술소, 노래연습장 머. 「물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률」 제2조제5호의2에 따른 주문배송시설로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것(같은 법 제21조의2제1항에 따라 물류창고업 등록을 해야 하는 시설을 말한다) 버. 공유보관시설로서 같은 건축물에 해당 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 1,000제곱미터 미만인 것	
제 5 호	문화 및 집회시설	마. 동·식물원(동물원, 식물원, 수족관, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말한다)	③
		가. 공연장으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것 나. 집회장[예식장, 공회당, 회의장, 마권(馬券) 장외 발매소, 마권 전화투표소, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말한다]으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것 다. 관람장(경마장, 경륜장, 경정장, 자동차 경기장, 그 밖에 이와 비슷한 것과 체육관 및 운동장으로서 관람석의 바닥면적의 합계가 1천 제곱미터 이상인 것을 말한다)	①

구분	주 용도	용도 분류	에너지절약계획서 판단 기준
		라. 전시장(박물관, 미술관, 과학관, 문화관, 체험관, 기념관, 산업전시장, 박람회장, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말한다)	
제 6 호	종교시설	가. 종교집회장으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것 나. 종교집회장(제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것을 말한다)에 설치하는 봉안당(奉安堂)	①
제 7 호	판매시설	가. 도매시장(「농수산물유통 및 가격안정에 관한 법률」에 따른 농수산물도매시장, 농수산물공판장, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말하며, 그 안에 있는 근린생활시설을 포함한다) 나. 소매시장(「유통산업발전법」 제2조제3호에 따른 대규모 점포, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말하며, 그 안에 있는 근린생활시설을 포함한다) 다. 상점(그 안에 있는 근린생활시설을 포함한다)으로서 다음의 요건 중 어느 하나에 해당하는 것 1) 제3호가목에 해당하는 용도(서점은 제외한다)로서 제1종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것 2) 「게임산업진흥에 관한 법률」 제2조제6호의2가목에 따른 청소년게임제공업의 시설, 같은 호 나목에 따른 일반게임제공업의 시설, 같은 조 제7호에 따른 인터넷컴퓨터게임시설제공업의 시설 및 같은 조 제8호에 따른 복합유통게임제공업의 시설로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것	①
제 8 호	운수시설	가. 여객자동차터미널 나. 철도시설 다. 공항시설 라. 항만시설 마. 「도심항공교통 활용 촉진 및 지원에 관한 법률」에 따른 버티포트(Vertiport) 바. 그 밖에 가목부터 마목까지의 규정에 따른 시설과 비슷한 시설	①
제 9 호	의료시설	가. 병원(종합병원, 병원, 치과병원, 한방병원, 정신병원 및 요양병원을 말한다) 나. 격리병원(전염병원, 마약진료소, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말한다)	①
제 10 호	교육연구 시설	* 제2종 근린생활시설에 해당하는 것은 제외한다 가. 학교(유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교, 전문대학, 대학, 대학교, 그 밖에 이에 준하는 각종 학교를 말한다) 나. 교육원(연수원, 그 밖에 이와 비슷한 것을 포함한다) 다. 직업훈련소(운전 및 정비 관련 직업훈련소는 제외한다) 라. 학원(자동차학원·무도학원 및 정보통신기술을 활용하여 원격으로 교습하는 것은 제외한다), 교습소(자동차교습·무도교습 및 정보통신기술을 활용하여 원격으로 교습하는 것은 제외한다) 마. 연구소(연구소에 준하는 시험소와 계측계량소를 포함한다) 바. 도서관	①
제 11 호	노유자시설	가. 아동 관련 시설(어린이집, 아동복지시설, 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 단독주택, 공동주택 및 제1종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것을 말한다) 나. 노인복지시설(단독주택과 공동주택에 해당하지 아니하는 것을 말한다) 다. 그 밖에 다른 용도로 분류되지 아니한 사회복지시설 및 근로복지시설	①
제 12	수련시설	가. 생활권 수련시설(「청소년활동진흥법」에 따른 청소년수련관, 청소년문화의집, 청소년특화시설, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말한다)	①

구분	주 용도	용도 분류	에너지절약계획서 판단 기준
호		나. 자연권 수련시설(「청소년활동진흥법」에 따른 청소년수련원, 청소년야영장, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말한다) 다. 「청소년활동진흥법」에 따른 유스호스텔 라. 「관광진흥법」에 따른 야영장 시설로서 제29호에 해당하지 아니하는 시설	
제 13 호	운동시설	가. 탁구장, 체육도장, 테니스장, 체력단련장, 에어로빅장, 볼링장, 당구장, 실내낚시터, 골프연습장, 놀이형시설, 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 제1종 근린생활시설 및 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것 나. 체육관으로서 관람석이 없거나 관람석의 바닥면적이 1천제곱미터 미만인 것 다. 운동장(육상장, 구기장, 볼링장, 수영장, 스케이트장, 롤러스케이트장, 승마장, 사격장, 궁도장, 골프장 등과 이에 딸린 건축물을 말한다)으로서 관람석이 없거나 관람석의 바닥면적이 1천 제곱미터 미만인 것	②
제 14 호	업무시설	가. 공공업무시설: 국가 또는 지방자치단체의 청사와 외국공관의 건축물로서 제1종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것 나. 일반업무시설: 다음 요건을 갖춘 업무시설을 말한다. 1) 금융업소, 사무소, 결혼상담소 등 소개업소, 출판사, 신문사, 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 제1종 근린생활시설 및 제2종 근린생활시설에 해당하지 않는 것 2) 오피스텔(업무를 주로 하며, 분양하거나 임대하는 구획 중 일부 구획에서 숙박을 할 수 있도록 한 건축물로서 국토교통부장관이 고시하는 기준에 적합한 것을 말한다)	①
제 15 호	숙박시설	가. 일반숙박시설 및 생활숙박시설(「공중위생관리법」 제3조제1항 전단에 따라 숙박업 신고를 해야 하는 시설로서 국토교통부장관이 정하여 고시하는 요건을 갖춘 시설을 말한다) 나. 관광숙박시설(관광호텔, 수상관광호텔, 한국전통호텔, 가족호텔, 호스텔, 소형호텔, 의료관광호텔 및 휴양 콘도미니엄) 다. 다중생활시설(제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것을 말한다) 라. 그 밖에 가목부터 다목까지의 시설과 비슷한 것	①
제 16 호	위락시설	가. 단란주점으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것 나. 유흥주점이나 그 밖에 이와 비슷한 것 다. 「관광진흥법」에 따른 유원시설업의 시설, 그 밖에 이와 비슷한 시설(제2종 근린생활시설과 운동시설에 해당하는 것은 제외한다) 라. 삭제 <2010.2.18> 마. 무도장, 무도학원 바. 카지노영업소	②
제 17 호	공장	물품의 제조·가공(염색·도장(塗裝)·표백·재봉·건조·인쇄 등을 포함한다) 또는 수리에 계속적으로 이용되는 건축물로서 제1종 근린생활시설, 제2종 근린생활시설, 위험물저장 및 처리시설, 자동차 관련 시설, 자원순환 관련 시설 등으로 따로 분류되지 아니한 것	②
제 18 호	창고시설	* 제2종 근린생활시설에 해당하는 것과 위험물 저장 및 처리 시설 또는 그 부속용도에 해당하는 것은 제외한다. 가. 창고(물품저장시설로서 「물류정책기본법」에 따른 일반창고와 냉장 및 냉동 창고를 포함한다)	②

구분	주 용도	용도 분류	에너지절약계획서 판단 기준
		나. 하역장 다. 「물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률」에 따른 물류터미널 라. 집배송 시설	
제 19 호	위험물 저장 및 처리 시설	* 「위험물안전관리법」, 「석유 및 석유대체연료 사업법」, 「도시가스사업법」, 「고압가스 안전관리법」, 「액화석유가스의 안전관리 및 사업법」, 「총포·도검·화약류 등 단속법」, 「유해화학물질 관리법」 등에 따라 설치 또는 영입의 허가를 받아야 하는 건축물로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것. 다만, 자가난방, 자가발전, 그 밖에 이와 비슷한 목적으로 쓰는 저장시설은 제외한다. 가. 주유소(기계식 세차설비를 포함한다) 및 석유 판매소 나. 액화석유가스 충전소·판매소·저장소(기계식 세차설비를 포함한다) 다. 위험물 제조소·저장소·취급소 라. 액화가스 취급소·판매소 마. 유독물 보관·저장·판매시설 바. 고압가스 충전소·판매소·저장소 사. 도료류 판매소 아. 도시가스 제조시설 자. 화약류 저장소 차. 그 밖에 가목부터 자목까지의 시설과 비슷한 것	②
제 20 호	자동차 관련 시설	* 건설기계 관련 시설을 포함한다. 가. 주차장 나. 세차장 다. 폐차장 라. 검사장 마. 매매장 바. 정비공장 사. 운전학원 및 정비학원(운전 및 정비 관련 직업훈련시설을 포함한다) 아. 「여객자동차 운수사업법」, 「화물자동차 운수사업법」 및 「건설기계관리법」에 따른 차고 및 주기장(駐機場) 자. 전기자동차 충전소로서 제1종 근린생활시설에 해당하지 않는 것	②
제 21 호	동물 및 식물 관련 시설	가. 축사(양잠·양봉·양어·양돈·양계·곤충사육 시설 및 부화장 등을 포함한다) 나. 가축시설[가축용 운동시설, 인공수정센터, 관리사(管理舍), 가축용 창고, 가축시장, 동물검역소, 실험동물 사육시설, 그 밖에 이와 비슷한 것을 말한다] 다. 도축장 라. 도계장 마. 작물 재배사 바. 종묘배양시설 사. 화초 및 분재 등의 온실 아. 동물 또는 식물과 관련된 가목부터 사목까지의 시설과 비슷한 것(동·식물원은 제외한다)	②
제 22 호	자원순환 관련 시설	가. 하수 등 처리시설 나. 고물상 다. 폐기물재활용시설	②

구분	주 용도	용도 분류	에너지절약계획서 판단 기준
		라. 폐기물 처분시설 마. 폐기물감량화시설	
제 23 호	교정시설	* 제1종 근린생활시설에 해당하는 것은 제외한다. 가. 교정시설(보호감호소, 구치소 및 교도소를 말한다) 나. 갱생보호시설, 그 밖에 범죄자의 갱생·보육·교육·보건 등의 용도로 쓰는 시설 다. 소년원 및 소년분류심사원	②
제 23의2 호	국방·군사 시설	* 제1종 근린생활시설에 해당하는 것은 제외한다. 「국방·군사시설 사업에 관한 법률」에 따른 국방·군사시설	②
제 24 호	방송통신 시설	* 제1종 근린생활시설에 해당하는 것은 제외한다. 가. 방송국(방송프로그램 제작시설 및 송신·수신·중계시설을 포함한다) 나. 전신전화국 다. 촬영소 라. 통신용 시설 마. 데이터센터 바. 그 밖에 가목부터 마목까지의 시설과 비슷한 것	②
제 25 호	발전시설	발전소(집단에너지 공급시설을 포함한다)로 사용되는 건축물로서 제1종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것	②
제 26 호	묘지 관련 시설	가. 화장시설 나. 봉안당(종교시설에 해당하는 것은 제외한다) 다. 묘지와 자연장지에 부수되는 건축물 라. 동물화장시설, 동물건조장(乾燥葬) 시설 및 동물 전용의 납골시설	②
제 27 호	관광 휴게시설	가. 야외음악당 나. 야외극장 다. 어린이회관 라. 관망탑 마. 휴게소 바. 공원·유원지 또는 관광지에 부수되는 시설	②
제 28 호	장례시설	가. 장례식장[의료시설의 부수시설(「의료법」 제36조제1호에 따른 의료기관의 종류에 따른 시설을 말한다)에 해당하는 것은 제외한다] 나. 동물 전용의 장례식장	①
제 29 호	야영장 시설	「관광진흥법」에 따른 야영장 시설로서 관리동, 화장실, 샤워실, 대피소, 취사시설 등의 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 300제곱미터 미만인 것	①

관련법규

■ 녹색건축물 조성 지원법 시행령 <법률 제35811호, 시행 2025. 10. 1.>

제10조(에너지 절약계획서 제출 대상 등) ① 법 제14조제1항 각 호 외의 부분에서 “대통령령으로 정하는 건축물”이란 연면적의 합계가 500제곱미터 이상인 건축물을 말한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물을 건축하려는 건축주는 에너지 절약계획서를 제출하지 아니한다. <개정 2023. 5. 15.>

1. 「건축법 시행령」 별표 1 제1호에 따른 단독주택
2. 문화 및 집회시설 중 동·식물원
3. 「건축법 시행령」 별표 1 제17호부터 제23호까지, 제23호의2 및 제24호부터 제26호까지의 건축물 중 냉방 및 난방 설비를 모두 설치하지 아니하는 건축물
4. 그 밖에 국토교통부장관이 에너지 절약계획서를 첨부할 필요가 없다고 정하여 고시하는 건축물

② 제1항 각 호 외의 부분 본문에 해당하는 건축물을 건축하려는 건축주는 건축허가를 신청하거나 용도변경의 허가신청 또는 신고, 건축물대장 기재내용의 변경 시 국토교통부령으로 정하는 에너지 절약계획서(전자문서로 된 서류를 포함한다)를 「건축법」 제5조제1항에 따른 허가권자(「건축법」 외의 다른 법령에 따라 허가·신고 권한이 다른 행정기관의 장에게 속하는 경우에는 해당 행정기관의 장을 말하며, 이하 “허가권자”라 한다)에게 제출하여야 한다. <개정 2016. 12. 30.>

② 영 제10조제1항에서 “연면적의 합계”는 다음 각 호에 따라 계산한다.

1. 같은 대지에 모든 바닥면적을 합하여 계산한다.
2. 주거와 비주거는 구분하여 계산한다.
3. 증축이나 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우 이 기준을 해당 부분에만 적용할 수 있다.
4. 연면적의 합계 500제곱미터 미만으로 허가를 받거나 신고한 후 「건축법」 제16조에 따라 허가와 신고사항을 변경하는 경우에는 당초 허가 또는 신고 면적에 변경되는 면적을 합하여 계산한다.
5. 제2조제3항에 따라 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치를 하지 않아도 되는 건축물 또는 공간, 주차장, 기계실 면적은 제외한다.

해설

▶ 연면적의 합계 산정기준

- **(제1·2호)** 에너지절약계획서 제출 대상 건축물이 주거와 비주거가 혼합된 복합용도 건축물인 경우 기준 제3조 제2항에 따라 주거와 비주거 용도별 연면적을 합하여 에너지절약계획서 제출 여부를 판단
 - 기준 제2조제3항에 따라 열손실방지 등 에너지이용합리화를 위한 조치를 하지 않아도 되는 건축물 또는 공간, 주차장, 기계실 면적은 제외
 - 공용부위 면적은 용도별 면적 비율에 따라 나누어 연면적에 합산
 - * 주거: 난방 또는 냉난방설비가 설치된 공동주택/비주거: 주거 이외의 건축물(기숙사, 오피스텔 포함)
- **(제3호)** 증축이나 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 부분이 기준 제3조제2항에 따른 연면적의 합계 500m² 이상인 경우 해당 부분에 대해서 의무사항을 준수해야 하며, 제4조제4호에 의해 제15조(에너지성능지표의 판정)를 적용하지 아니할 수 있음
 - 단, 별동으로 건축물을 증축하는 경우와 기존 건축물 연면적의 100분의 50 이상을 증축하면서 해당 증축 연면

적이 2,000m² 이상인 경우는 제15조(에너지성능지표의 판정) 기준을 적용해야 함

- **(제4호)** 제3조제2항에 따른 연면적의 합계 500m² 미만인 건축물에 대하여 허가를 받은 후 준공 전 설계변경에 의해 연면적이 증가하는 경우 기존 허가받은 면적과 설계변경으로 증가한 면적을 합한 연면적의 합계로 에너지절약계획서 제출 여부를 판단하며, 제출대상에 해당하는 경우 당초 연면적의 합계 500m² 미만으로 제출 대상이 아니었던 부분까지 작성대상에 포함
- **(제5호)** 제2조제3항에 따라 열손실방지 등의 에너지이용합리화 조치를 하지 않아도 되는 건축물 또는 공간과 건축물 및 부속용도에 설치된 주차장 및 기계실 면적은 에너지절약계획서 제출대상 연면적의 합계 산정 시 산입하지 않음
 - 변압기 등 전기설비가 설치된 기계실과 유사한 용도로 사용되는 전기실은 기계실 면적에 포함 가능
 - 기준 제2조제3항에 따른 열손실방지조치 예외대상

구 분	예외대상
1호 (세 가지 조건 모두 만족)	① 창고, 차고, 기계실 ② 거실의 용도로 사용하지 아니하는 건축물 또는 공간 ③ 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물 또는 공간
2호 (두 가지 모두 만족)	① 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물 또는 공간 ② 용도 특성상 건축물 내부를 외기에 항상 개방시켜 사용하는 등 열손실 방지조치를 하여도 에너지 절약의 효과가 없는 건축물 또는 공간
3호 (두 가지 모두 만족)	① 「원자력 안전법」 제2조제8호 및 제10호에 따른 원자로 또는 관계시설 ② 「원자력 안전법」 제10조 및 제20조에 따라 원자력안전위원회로부터 건설허가 또는 운영허가를 받는 경우

관련법규

■ 건축법 시행령 <대통령령 제35082호, 시행 2025. 12. 18.>

제119조(면적 등의 산정방법) ① 법 제84조에 따라 건축물의 면적·높이 및 층수 등은 다음 각 호의 방법에 따라 산정한다. <개정 2025. 8. 26.>

3. 바닥면적: 건축물의 각 층 또는 그 일부로서 벽, 기둥, 그 밖에 이와 비슷한 구획의 중심선으로 둘러싸인 부분의 수평투영면적으로 한다. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 각 목에서 정하는 바에 따른다.

가. 벽·기둥의 구획이 없는 건축물은 그 지붕 끝부분으로부터 수평거리 1미터를 후퇴한 선으로 둘러싸인 수평투영면적으로 한다.

나. 건축물의 노대등의 바닥은 난간 등의 설치 여부에 관계없이 노대등의 면적(외벽의 중심선으로부터 노대등의 끝부분까지의 면적을 말한다)에서 노대등이 접한 가장 긴 외벽에 접한 길이에 1.5미터를 곱한 값을 뺀 면적을 바닥면적에 산입한다.

다. 필로티나 그 밖에 이와 비슷한 구조(벽면적의 2분의 1 이상이 그 층의 바닥면에서 위층 바닥 아래 면까지 공간으로 된 것만 해당한다)의 부분은 그 부분이 공중의 통행이나 차량의 통행 또는 주차에 전용되는 경우와 공동주택의 경우에는 바닥면적에 산입하지 아니한다.

라. 승강기탑(옥상 출입용 승강장을 포함한다. 이하 같다), 계단탑, 장식탑, 다락(층고(層高)가 1.5미터(경사진 형태의 지붕인 경우에는 1.8미터) 이하인 것만 해당한다), 건축물의 내부에 설치하는 냉방

- 설비 배기장치 전용 설치공간(각 세대나 실별로 외부 공기에 직접 닿는 곳에 설치하는 경우로서 1 제곱미터 이하로 한정한다), 건축물의 외부 또는 내부에 설치하는 굴뚝, 더스트슈트, 설비덕트, 그 밖에 이와 비슷한 것과 옥상·옥외 또는 지하에 설치하는 물탱크, 기름탱크, 냉각탑, 정화조, 도시가스 정압기, 그 밖에 이와 비슷한 것을 설치하기 위한 구조물과 건축물 간에 화물의 이동에 이용되는 컨베이어벨트만을 설치하기 위한 구조물은 바닥면적에 산입하지 않는다.
- 마. 공동주택으로서 지상층에 설치한 기계실, 전기실, 어린이놀이터, 조경시설 및 생활폐기물 보관시설의 면적은 바닥면적에 산입하지 않는다.
- 바. 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 시행령」 제9조에 따라 기존의 다중이용업소(2004년 5월 29일 이전의 것만 해당한다)의 비상구에 연결하여 설치하는 폭 1.5미터 이하의 옥외 피난계단(기존 건축물에 옥외 피난계단을 설치함으로써 법 제56조에 따른 용적률에 적합하지 아니하게 된 경우만 해당한다)은 바닥면적에 산입하지 아니한다.
- 사. 제6조제1항제6호에 따른 건축물을 리모델링하는 경우로서 미관 향상, 열의 손실 방지 등을 위하여 외벽에 부가하여 마감재 등을 설치하는 부분은 바닥면적에 산입하지 아니한다.
- 아. 제1항제2호나목3)의 건축물의 경우에는 단열재가 설치된 외벽 중 내측 내력벽의 중심선을 기준으로 산정한 면적을 바닥면적으로 한다.
- 자. 「영유아보육법」 제15조에 따른 어린이집(2005년 1월 29일 이전에 설치된 것만 해당한다)의 비상구에 연결하여 설치하는 폭 2미터 이하의 영유아용 대피용 미끄럼대 또는 비상계단의 면적은 바닥면적(기존 건축물에 영유아용 대피용 미끄럼대 또는 비상계단을 설치함으로써 법 제56조에 따른 용적률 기준에 적합하지 아니하게 된 경우만 해당한다)에 산입하지 아니한다.
- 차. 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 시행령」 별표 2의 기준에 따라 설치하는 장애인용 승강기, 장애인용 에스컬레이터, 휠체어리프트 또는 경사로는 바닥면적에 산입하지 아니한다.
- 카. 「가축전염병 예방법」 제17조제1항제1호에 따른 소독설비를 갖추기 위하여 같은 호에 따른 가축사육시설(2015년 4월 27일 전에 건축되거나 설치된 가축사육시설로 한정한다)에서 설치하는 시설은 바닥면적에 산입하지 아니한다.
- 타. 「매장유산 보호 및 조사에 관한 법률」 제14조제1항제1호 및 제2호에 따른 현지보존 및 이전보존을 위하여 매장유산 보호 및 전시에 전용되는 부분은 바닥면적에 산입하지 아니한다.
- 파. 「영유아보육법」 제15조에 따른 설치기준에 따라 직통계단 1개소를 갈음하여 건축물의 외부에 설치하는 비상계단의 면적은 바닥면적(같은 조에 따른 어린이집이 2011년 4월 6일 이전에 설치된 경우로서 기존 건축물에 비상계단을 설치함으로써 법 제56조에 따른 용적률 기준에 적합하지 않게 된 경우만 해당한다)에 산입하지 않는다.
- 하. 지하주차장의 경사로(지상층에서 지하 1층으로 내려가는 부분으로 한정한다)는 바닥면적에 산입하지 않는다.
- 거. 제46조제4항제3호에 따른 대피공간의 바닥면적은 건축물의 각 층 또는 그 일부로서 벽의 내부선으로 둘러싸인 부분의 수평투영면적으로 한다.
- 너. 제46조제5항제3호 또는 제4호에 따른 구조 또는 시설(해당 세대 밖으로 대피할 수 있는 구조 또는 시설만 해당한다)을 같은 조 제4항에 따른 대피공간에 설치하는 경우 또는 같은 조 제5항제4호에 따른 대체시설을 발코니(발코니의 외부에 접하는 경우를 포함한다. 이하 같다)에 설치하는 경우에는 해당 구조 또는 시설이 설치되는 대피공간 또는 발코니의 면적 중 다음의 구분에 따른 면적까지를 바닥면적에 산입하지 않는다.

- 1) 인접세대와 공동으로 설치하는 경우: 4제곱미터
- 2) 각 세대별로 설치하는 경우: 3제곱미터
4. 연면적: 하나의 건축물 각 층의 바닥면적의 합계로 하되, 용적률을 산정할 때에는 다음 각 목에 해당하는 면적은 제외한다.
 - 가. 지하층의 면적
 - 나. 지상층의 주차용(해당 건축물의 부속용도인 경우만 해당한다)으로 쓰는 면적
 - 다. 삭제 <2012. 12. 12.>
 - 라. 삭제 <2012. 12. 12.>
 - 마. 제34조제3항 및 제4항에 따라 초고층 건축물과 준초고층 건축물에 설치하는 피난안전구역의 면적
 - 바. 제40조제4항제2호에 따라 건축물의 경사지붕 아래에 설치하는 대피공간의 면적

■ 주차장법 <법률 제21185호, 시행 2025. 12. 2.>

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2016. 1. 19.>

1. “주차장”이란 자동차의 주차를 위한 시설로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 종류의 것을 말한다.
 - 가. 노상주차장(路上駐車場): 도로의 노면 또는 교통광장(교차점광장만 해당한다. 이하 같다)의 일정한 구역에 설치된 주차장으로서 일반(一般)의 이용에 제공되는 것
 - 나. 노외주차장(路外駐車場): 도로의 노면 및 교통광장 외의 장소에 설치된 주차장으로서 일반의 이용에 제공되는 것
 - 다. 부설주차장: 제19조에 따라 건축물, 골프연습장, 그 밖에 주차수요를 유발하는 시설에 부대(附帶)하여 설치된 주차장으로서 해당 건축물·시설의 이용자 또는 일반의 이용에 제공되는 것
2. “기계식주차장치”란 노외주차장 및 부설주차장에 설치하는 주차설비로서 기계장치에 의하여 자동차를 주차할 장소로 이동시키는 설비를 말한다.
3. “기계식주차장”이란 기계식주차장치를 설치한 노외주차장 및 부설주차장을 말한다.

③ 제1항 및 영 제10조제1항제3호의 건축물 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하고 냉방 또는 난방 열원을 공급하는 대상의 연면적의 합계가 500제곱미터 미만인 경우에는 에너지절약계획서를 제출하지 아니한다.

해설

▶ 에너지절약계획서 제출 예외 대상

- 「녹색건축물 조성 지원법 시행령」 제10조제1항 및 「건축물의 에너지절약설계기준」 제3조제1항에 따른 에너지절약계획서 제출 예외 대상 중 단독주택, 동·식물원을 제외한 나머지 용도의 건축물은 냉방 또는 난방 설비를 설치할 경우 에너지절약계획서를 제출해야 하나 냉방 또는 난방 설비를 설치하고 냉방 또는 난방 열원을 공급하는 대상의 연면적의 합계가 500m² 미만인 경우에는 에너지절약계획서를 제출하지 아니할 수 있음

<건축물의 용도, 냉방 또는 난방 설비 설치 및 공간의 연면적의 합계에 따른 에너지절약계획서 제출 여부>

건축물 용도	냉방 또는 난방 설비 설치여부	냉방 또는 난방 열원을 공급하는 대상의 연면적의 합계	제출 여부
「건축법 시행령」별표1 제1호 단독주택	관계없음		×

건축물 용도	냉방 또는 난방 설비 설치여부	냉방 또는 난방 열원을 공급하는 대상의 연면적의 합계	제출 여부
「건축법 시행령」별표1 제5호 동·식물원	관계없음		×
「건축법 시행령」별표1 제17호부터 제23호까지, 제23호의2 및 제24호부터 제26호까지	○	500㎡ 이상	○
	○	500㎡ 미만	×
	×	관계없음	×

제3조의2(에너지절약계획서 사전확인 등) ① 법 제14조제1항에 따라 에너지절약계획서를 제출하여야 하는 자는 그 신청을 하기 전에 영 제10조제2항의 허가권자(이하 “허가권자”라 한다)에게 에너지절약계획서 사전확인을 신청할 수 있다.

② 제1항에 따른 사전확인을 신청하는 자(이하 “사전확인신청자”라 한다)는 규칙 별지 제1호 서식에 따른 에너지절약계획서를 신청구분 사전확인란에 표시하여 제출하여야 한다.

③ 허가권자는 제1항과 제2항에 따른 사전확인 신청을 받으면 에너지절약계획서 관련 도서 등을 검토한 후 사전확인 결과를 사전확인신청자에게 알려야 한다.

④ 허가권자는 제3항에 따라 사전확인신청자로부터 제출된 에너지절약계획서를 검토하는 경우 규칙 제7조 제2항에 따른 에너지 관련 전문기관에 에너지절약계획서의 검토 및 보완을 거치도록 할 수 있으며, 이 경우 에너지절약계획서 검토 수수료는 규칙 별표 1과 같다.

⑤ 제1항부터 제4항에 따른 처리절차는 규칙 별지 제1호서식의 처리절차와 같으며, 효율적인 업무 처리를 위하여 건축법 제32조제1항에 따른 전자정보처리 시스템을 이용할 수 있다.

⑥ 제3항에 따른 사전확인 결과가 제14조 및 제15조 또는 제14조 및 제21조에 따른 판정기준에 적합한 경우 사전확인이 이루어진 것으로 보며, 법 제14조제3항에 따라 에너지절약계획서의 적절성 등을 검토하지 아니할 수 있다. 다만, 사전확인 결과 중 별지 제1호 서식 에너지절약계획 설계 검토서의 항목별 평가결과에 변동이 있을 경우에는 그러하지 아니하다.

⑦ 사전확인의 유효기간은 제3항에 따른 사전확인 결과를 통지받은 날로부터 1개월이며, 이 유효기간이 경과된 경우 법 제14조제3항의 적용을 받지 아니한다.

제4조(적용예외) 다음 각 호에 해당하는 경우 이 기준의 전체 또는 일부를 적용하지 않을 수 있다.

1. 삭제
2. 제로에너지건축물 예비인증서를 제출하는 경우에는 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있으며, 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있다.

국토교통부고시 제2025-738호 개정내용

▶ 제로에너지건축 인증을 받는 경우 설계기준 적용 예외 조건에 대한 명확화

- 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 설계기준 제15조 및 제21조 적용을 예외하고 있음
- 건축허가 단계에서 본인증(제로에너지건축물 인증) 취득이 어려운 현실을 감안하여, 건축허가 단계에서 제로에너지건축물 예비인증서를 제출함으로써 별지 제1호서식(에너지절약계획 설계 검토서) 적용 예외를 명확화하고자 개정함
- 다만, 제로에너지건축물 인증 취득으로 적용 예외를 받은 경우, 설계기준 제24조에 따라 본인증 취득을 허가조건에 포함하여 허가하며, 사용승인 신청 시 작성책임자(건축주 또는 감리자)가 본인증서를 첨부하여 신청하여야 함

3. 건축물의 기능·설계조건 또는 시공 여건상의 특수성 등으로 인하여 이 기준의 적용이 불합리한 것으로 지방건축위원회가 심의를 거쳐 인정하는 경우에는 이 기준의 해당 규정을 적용하지 아니할 수 있다. 다만, 지방건축위원회 심의 시에는 「제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」 제4조제4항 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물 에너지 관련 전문인력 1인 이상을 참여시켜 의견을 들어야 한다.
4. 건축물을 증축하거나 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 제15조를 적용하지 아니할 수 있다. 다만, 별동으로 건축물을 증축하는 경우와 기존 건축물 연면적의 100분의 50 이상을 증축하면서 해당 증축 연면적의 합계가 2,000제곱미터 이상인 경우에는 그러하지 아니한다.
5. 허가 또는 신고대상의 같은 대지 내 주거 또는 비주거를 구분한 제3조제2항 및 3항에 따른 연면적의 합계가 500제곱미터 이상이고 2천제곱미터 미만인 건축물 중 연면적의 합계가 500제곱미터 미만인 개별동의 경우에는 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있다.
6. 열손실의 변동이 없는 증축, 용도변경 및 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 별지 제1호 서식 에너지절약 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있다. 다만, 종전에 제2조제3항에 따른 열손실방지 등의 조치 예외대상이었으나 조치대상으로 용도변경 또는 건축물대장 기재내용의 변경의 경우에는 그러하지 아니한다.
7. 「건축법」 제16조에 따라 허가와 신고사항을 변경하는 경우에는 변경하는 부분에 대해서만 규칙 제7조에 따른 에너지절약계획서 및 별지 제1호 서식에 따른 에너지절약 설계 검토서(이하 “에너지절약계획서 및 설계 검토서”라 한다)를 제출할 수 있다.
8. 제21조제2항에서 제시하는 건축물 에너지소요량 평가서 판정기준을 만족하는 경우에는 제15조를 적용하지 아니할 수 있다.

해설

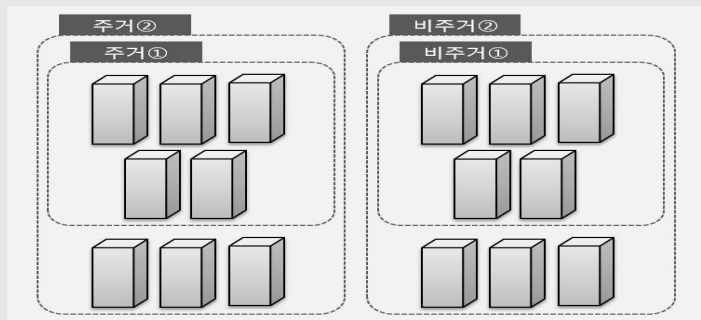
▶ 설계기준 적용예외 기준

- **(제2호)** 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 에너지절약계획 설계 검토서(「건축물의 에너지절약설계기준」 별지 제1호서식)를 제출하지 아니할 수 있으며, 일반사항(「녹색건축물 조성 지원법 시행규칙」 별지 제1호서식 에너지절약계획서)만 제출 가능
- **(제3호)** 건축물의 기능·설계조건 또는 시공 여건상의 특수성 등으로 인하여 이 기준의 적용이 불합리한 것으로 지방건축위원회의 심의를 거쳐 인정한 경우 이 기준을 적용하지 아니할 수 있으며, 지방건축위원회 심의 시에는

아래와 같은 「제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」 제4조제4항에 따른 건축물 에너지 관련 전문인력 1인 이상을 참여시켜 의견을 들어야 함

1. 「녹색건축물 조성 지원법 시행규칙」 제16조제5항에 따라 실무교육을 받은 건축물에너지평가사
2. 건축사 자격을 취득한 후 3년 이상 해당 업무를 수행한 사람
3. 건축, 설비, 에너지 분야(이하 “해당 전문분야”라 한다)의 기술사 자격을 취득한 후 3년 이상 해당 업무를 수행한 사람
4. 해당 전문분야의 기사 자격을 취득한 후 10년 이상 해당 업무를 수행한 사람
5. 해당 전문분야의 박사학위를 취득한 후 3년 이상 해당 업무를 수행한 사람
6. 해당 전문분야의 석사학위를 취득한 후 9년 이상 해당 업무를 수행한 사람
7. 해당 전문분야의 학사학위를 취득한 후 12년 이상 해당 업무를 수행한 사람

- **(제4호)** 건축물을 증축하거나 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우 증축이나 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 부분의 연면적의 합계가 500m^2 이상일 때 증축이나 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 부분에 대한 에너지절약계획서를 제출해야 하나, 에너지성능지표 판정 기준(에너지성능지표 평점 합계 65점, 공공기관은 74점)을 적용하지 아니할 수 있음
 - 다만, 같은 대지 위에 별동으로 건축물을 증축하는 경우와 기존 건축물 연면적의 100분의 50 이상을 증축하면서 해당 증축 연면적이 $2,000\text{m}^2$ 이상인 경우 에너지성능지표를 제출해야 하며, 에너지성능지표 평점 합계 65점(공공기관은 74점) 이상을 만족하여야 함
- **(제5호)** 허가 또는 신고대상의 같은 대지 내 주거와 비주거를 구분한 제3조제2항에 따른 연면적의 합계가 500m^2 이상이고 $2,000\text{m}^2$ 미만인 건축물 중 개별동의 연면적이 500m^2 미만인 경우에는 에너지성능지표를 제출하지 아니할 수 있음
 - 같은 대지 내 500m^2 미만의 건축물이 여러 동 있을 경우 제출방법 판정 예시



각 동의 연면적: 300m^2
 주거①과 비주거① 각 연면적의 합계: $1,500\text{m}^2$
 주거②와 비주거② 각 연면적의 합계: $2,400\text{m}^2$

한 대지 내 구성 형태	에너지절약계획서 제출방법
주거① + 비주거①	주거, 비주거 각 용도별 연면적의 합계가 500m^2 이상, $2,000\text{m}^2$ 미만이기 때문에 각각의 동은 의무사항만 준수
주거① + 비주거②	주거①은 연면적의 합계 500m^2 이상, $2,000\text{m}^2$ 미만이므로 의무사항만 준수 비주거②는 $2,000\text{m}^2$ 이상이므로 의무사항 + 에너지성능지표 평점 합계 65점(공공기관 74점) 준수
주거② + 비주거②	주거, 비주거 각 용도별 연면적의 합계가 $2,000\text{m}^2$ 이상이기 때문에 의무사항 + 에너지성능지표 평점 합계 65점(공공기관 74점) 준수

- **(제6호)** 열손실의 변동이 없는 증축, 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 별지 제1호 서식 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있음(다만 종전에 제2조제3항에 따른 열손실방지 등의 조치 예외대상이었으나 조치대상으로 용도변경 또는 건축물대장 기재내용의 변경의 경우 에너지절약계획서 제출대상에 해당)

건축물의 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치의 예외 경우	
1호 (세 가지 조건 모두 만족)	① 창고, 차고, 기계실 ② 거실의 용도로 사용하지 아니하는 건축물 또는 공간 ③ 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물 또는 공간
2호 (두 가지 조건 모두 만족)	① 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물 또는 공간 ② 용도 특성상 건축물 내부를 외기에 개방시켜 사용하는 등 열손실 방지조치를 하여도 에너지 절약의 효과가 없는 건축물 또는 공간
3호 (두 가지 조건 모두 만족)	① 「원자력 안전법」 제2조8호 및 10호에 따른 원자로 또는 관계시설 ② 「원자력 안전법」 제10조 및 제20조에 따라 원자력안전위원회로부터 건설허가 또는 운영허가를 받는 경우

- **(제7호)** 당초 에너지절약계획서 및 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하여 허가 또는 신고 후, 허가 또는 신고 사항을 변경하는 경우 변경하는 부분에 대해서만 에너지절약계획서 및 에너지절약계획 설계 검토서를 제출할 수 있음
 - 허가 또는 신고 변경사항에 대해서만 에너지절약계획서 및 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하는 경우 세부적인 변경 내역을 작성하여 건축주 또는 건축사가 날인한 확인서를 제출하여야 함
 - 또한, 당초 허가 또는 신고 시에는 에너지절약계획서 제출 대상이 아니었으나 변경 후 연면적의 합계가 제출대상이 되는 경우에는 당초 허가 또는 신고 면적과 변경되는 면적을 합하여 에너지절약계획서를 작성·제출하여야 함
- **(제8호)** 제21조제2항에 따라 신축 또는 별도 증축 허가 대상 중 건축물 에너지소요량 평가서의 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150kWh/m²년 미만인 경우 에너지성능지표를 제출하지 아니할 수 있음
 - 다만, 연면적의 합계가 1천m² 미만인 건축물은 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 200kWh/m²년 미만인 경우 에너지성능지표를 제출하지 아니할 수 있음
 - 또한, 공공기관 건축물은 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 130kWh/m²년 미만인 경우 에너지성능지표를 제출하지 아니할 수 있음

▶ 적용 예외 대상별 에너지절약계획서 제출 범위

- 에너지절약계획서는 다음과 같이 4개 부문으로 구분되며, 적용 예외 조건 제4조 및 제21조에 따른 에너지절약계획서 제출범위는 아래 표와 같음
 - ① 일반사항 : 「녹색건축물 조성 지원법 시행규칙」 별지 제1호서식 에너지절약계획서
 - ② 의무사항 : 「건축물의 에너지절약설계기준」 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서(1. 에너지절약 설계기준 의무 사항)
 - ③ 권장사항 : 「건축물의 에너지절약설계기준」 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서(2. 에너지성능지표)
 - ④ 소요량 평가서 : 「건축물의 에너지절약설계기준」 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서(3. 에너지소요량 평가서)

구 분	내 용			에너지절약계획서			
				①	②	③	④ ^{주1)}
제2호 주2)	제로에너지건축물 인증 취득			○			
제4호 및 제6호	열손실 변동 유 ^{주3)}	증축	① 기존 건축물 연면적의 50% 이상 증축하면서 증축 연면적의 합계가 2천㎡ 이상인 경우	○	○	○	-
			② 별도 증축(연면적의 합계 500㎡ 이상)	○	○	○	○
			③ ①, ②를 제외한 증축(연면적의 합계 500㎡ 이상)	○	○	-	-
		용도변경(연면적의 합계 500㎡ 이상)		○	○	-	-
		건축물대장의 기재내용 변경(연면적의 합계 500㎡ 이상)		○	○	-	-
	열손실 변동 무 ^{주4)}	증축(연면적의 합계 500㎡ 이상)		○	-	-	-
		용도변경(연면적의 합계 500㎡ 이상)		○	-	-	-
		건축물대장의 기재내용 변경(연면적의 합계 500㎡ 이상)		○	-	-	-
제5호	주거 및 비주거 용도별 연면적의 합계가 5백㎡ 이상 2천㎡ 미만인 경우		연면적의 합계 500㎡ 미만 개별동	○	○	-	-
			연면적의 합계 500㎡ 이상 개별동	○	○	○	○
제8호	단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150kWh/㎡ ² 년 미만(다만, 연면적의 합계가 1천㎡ 미만인 건축물은 200kWh/㎡ ² 년 미만, 공공기관 건축물은 130kWh/㎡ ² 년 미만)인 경우			○	○	-	○

주1) 연면적의 합계 3천㎡ 이상 업무시설 및 교육연구시설을 신축 또는 별도 증축하는 경우 에너지소요량 평가서 제출 의무대상에 해당

주2) 제로에너지건축물 예비인증서 제출 필요

주3) 증축, 용도변경 및 건축물대장의 기재내용 변경의 허가행위가 중복되어 신청되는 경우 열손실변동 면적을 합산하여 에너지절약계획서 제출범위 판단

주4) 열손실변동이 없는 것을 확인할 수 있는 변경 전·후 도면 및 건축주 또는 설계자 날인 확인서 등 제출 필요

〈허가 또는 신고 변경 내역 확인서 양식(제4조제7호 관련)〉

허가 또는 신고 변경내역 확인서			
I. 일반사항			
건축물 개요	대지주소		
	규 모	변경 전	변경 후
	대지면적(m ²)		
	건축면적(m ²)		
	연면적의 합계(m ²)		
	건축물명	주용도	
허가 또는 신고 정보	최초 허가신청일	접수번호	
	변경차수	최근 허가 또는 신고 변경신청일	
	적용 고시		
II. 허가 또는 신고 변경내역			
구 분	변경여부	변경 전	변경 후
건 축	유 ☐ 무 ☐		
기 계	유 ☐ 무 ☐		
전 기	유 ☐ 무 ☐		
신재생	유 ☐ 무 ☐		
기 타	유 ☐ 무 ☐		
※ 허가 또는 신고 변경 내용이 위와 같으며, 이 외의 변동사항은 없음을 확인합니다. 또한, 「건축물의 에너지절약 설계기준」 제4조제7호에 따라 허가 및 신고 변경하는 부분에 대해서만 에너지절약계획서 및 에너지절약계획 설계 검토서를 제출합니다. 년 월 일 건축주 또는 건축사 : (인) (생년월일 또는 사업자등록번호) (면허번호)			

관련법규

■ 건축법 시행령 <대통령령 제35082호, 시행 2025. 12. 18.>

제5조의5(지방건축위원회) ① 법 제4조제1항에 따라 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도(이하 “시·도”라 한다) 및 시·군·구(자치구를 말한다. 이하 같다)에 두는 건축위원회(이하 “지방건축위원회”라 한다)는 다음 각 호의 사항에 대한 심의등을 한다. <개정 2020. 4. 21.>

1. 법 제46조제2항에 따른 건축선(建築線)의 지정에 관한 사항
 2. 법 또는 이 영에 따른 조례(해당 지방자치단체의 장이 발의하는 조례만 해당한다)의 제정·개정 및 시행에 관한 중요 사항
 3. 삭제 <2014. 11. 11.>
 4. 다중이용 건축물 및 특수구조 건축물의 구조안전에 관한 사항
 5. 삭제 <2016. 1. 19.>
 6. 삭제 <2020. 4. 21.>
 7. 다른 법령에서 지방건축위원회의 심의를 받도록 한 경우 해당 법령에서 규정한 심의사항
 8. 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다) 및 시장·군수·구청장이 도시 및 건축 환경의 체계적인 관리를 위하여 필요하다고 인정하여 지정·공고한 지역에서 건축조례로 정하는 건축물의 건축등에 관한 것으로서 시·도지사 및 시장·군수·구청장이 지방건축위원회의 심의가 필요하다고 인정한 사항. 이 경우 심의 사항은 시·도지사 및 시장·군수·구청장이 건축 계획, 구조 및 설비 등에 대해 심의 기준을 정하여 공고한 사항으로 한정한다.
- ② 제1항에 따라 심의등을 받은 건축물이 제5조제2항 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 해당 건축물의 건축등에 관한 지방건축위원회의 심의등을 생략할 수 있다.
- ③ 제1항에 따른 지방건축위원회는 위원장 및 부위원장 각 1명을 포함하여 25명 이상 150명 이하의 위원으로 성별을 고려하여 구성한다. <개정 2016. 1. 19.>
- ④ 지방건축위원회의 위원은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람 중에서 시·도지사 및 시장·군수·구청장이 임명하거나 위촉한다.
1. 도시계획 및 건축 관계 공무원
 2. 도시계획 및 건축 등에서 학식과 경험이 풍부한 사람
- ⑤ 지방건축위원회의 위원장과 부위원장은 제4항에 따라 임명 또는 위촉된 위원 중에서 시·도지사 및 시장·군수·구청장이 임명하거나 위촉한다.
- ⑥ 지방건축위원회 위원의 임명·위촉·제척·기피·회피·해촉·임기 등에 관한 사항, 회의 및 소위원회의 구성·운영 및 심의등에 관한 사항, 위원의 수당 및 여비 등에 관한 사항은 조례로 정하되, 다음 각 호의 기준에 따라야 한다. <개정 2024. 12. 17.>
1. 위원의 임명·위촉 기준 및 제척·기피·회피·해촉·임기
 - 가. 공무원을 위원으로 임명하는 경우에는 그 수를 전체 위원 수의 4분의 1 이하로 할 것
 - 나. 공무원이 아닌 위원은 건축 관련 학회 및 협회 등 관련 단체나 기관의 추천 또는 공모절차를 거쳐 위촉할 것
 - 다. 다른 법령에 따라 지방건축위원회의 심의를 하는 경우에는 해당 분야의 관계 전문가가 그 심의에 위원으로 참석하는 심의위원 수의 4분의 1 이상이 되게 할 것. 이 경우 필요하면 해당 심의에만 위원으로 참석하는 관계 전문가를 임명하거나 위촉할 수 있다.
 - 라. 위원의 제척·기피·회피·해촉에 관하여는 제5조의2 및 제5조의3을 준용할 것

- 마. 공무원이 아닌 위원 임기는 3년 이내로 하며, 필요한 경우에는 한 차례만 연임할 수 있게 할 것
2. 심의등에 관한 기준
- 가. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제30조제3항 단서에 따라 건축위원회와 도시계획위원회가 공동으로 심의한 사항에 대해서는 심의를 생략할 것
- 나. 제1항제4호에 관한 사항은 법 제21조에 따른 착공신고 전에 심의할 것. 다만, 법 제13조의2에 따라 안전영향평가 결과가 확정된 경우는 제외한다.
- 다. 지방건축위원회의 위원장은 회의 개최 10일 전까지 회의 안건과 심의에 참여할 위원을 확정하고, 회의 개최 7일 전까지 회의에 부치는 안건을 각 위원에게 알릴 것. 다만, 대외적으로 기밀 유지가 필요한 사항이나 그 밖에 부득이한 사유가 있는 경우에는 그러하지 아니하다.
- 라. 지방건축위원회의 위원장은 다목에 따라 심의에 참여할 위원을 확정하면 심의등을 신청한 자에게 위원 명단을 알릴 것
- 마. 삭제 <2014. 11. 28.>
- 바. 지방건축위원회의 회의는 구성위원(위원장과 위원장이 다목에 따라 회의 참여를 확정된 위원을 말한다) 과반수의 출석으로 개의(開議)하고, 출석위원 과반수 찬성으로 심의등을 의결하며, 심의등을 신청한 자에게 심의등의 결과를 알릴 것
- 사. 지방건축위원회의 위원장은 업무 수행을 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 관계 전문가를 지방건축위원회의 회의에 출석하게 하여 발언하게 하거나 관계 기관·단체에 자료를 요구할 것
- 아. 건축주·설계자 및 심의등을 신청한 자가 희망하는 경우에는 회의에 참여하여 해당 안건 등에 대하여 설명할 수 있도록 할 것
- 자. 제1항제4호, 제7호 및 제8호에 따른 사항을 심의하는 경우 심의등을 신청한 자에게 지방건축위원회에 간략설계도서(배치도·평면도·입면도·주단면도 및 국토교통부장관이 정하여 고시하는 도서로 한정하며, 전자문서로 된 도서를 포함한다)를 제출하도록 할 것
- 차. 건축구조 분야 등 전문분야에 대해서는 분야별 해당 전문위원회에서 심의하도록 할 것(건축구조 분야에 대해서는 제5조의6제1항에 따라 해당 전문위원회를 구성하여 심의해야 하고, 그 밖의 전문분야에 대해서는 같은 항에 따라 분야별 전문위원회를 구성한 경우만 해당한다)
- 카. 지방건축위원회 심의 절차 및 방법 등에 관하여 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 따른 것 [본조신설 2012. 12. 12.]

■ 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙 <기후에너지환경부령 제1호, 시행 2025. 10. 1.>

제4조(인증기관의 지정) ④ 인증기관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 인증에 관한 상근(常勤) 인증업무인력을 8명 이상 보유하여야 한다. <개정 2024. 12. 23.>

1. 「녹색건축물 조성 지원법 시행규칙」 제16조제5항에 따라 실무교육을 받은 건축물에너지평가사
2. 건축사 자격을 취득한 후 3년 이상 해당 업무를 수행한 사람
3. 건축, 설비, 에너지 분야(이하 “해당 전문분야”라 한다)의 기술사 자격을 취득한 후 3년 이상 해당 업무를 수행한 사람
4. 해당 전문분야의 기사 자격을 취득한 후 5년 이상 해당 업무를 수행한 사람
5. 해당 전문분야의 박사학위를 취득한 후 3년 이상 해당 업무를 수행한 사람
6. 해당 전문분야의 석사학위를 취득한 후 5년 이상 해당 업무를 수행한 사람
7. 해당 전문분야의 학사학위를 취득한 후 7년 이상 해당 업무를 수행한 사람
8. 해당 전문분야에서 10년 이상 해당 업무를 수행한 사람

제5조(용어의 정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 뜻은 다음 각 호와 같다.

1. “의무사항”이라 함은 건축물을 건축하는 건축주와 설계자 등이 건축물의 설계 시 필수적으로 적용해야 하는 사항을 말한다.
2. “권장사항”이라 함은 건축물을 건축하는 건축주와 설계자 등이 건축물의 설계 시 선택적으로 적용이 가능한 사항을 말한다.
3. 삭제
4. “제로에너지건축물 인증”이라 함은 국토교통부와 산업통상자원부의 공동부령인 「제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」에 따라 제로에너지건축물 인증을 받는 것을 말한다.
5. “녹색건축인증”이라 함은 국토교통부와 환경부의 공동부령인 「녹색건축의 인증에 관한 규칙」에 따라 인증을 받는 것을 말한다.
6. “고효율제품”이라 함은 산업통상자원부 고시 「고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정」에 따라 인증서를 교부받은 제품과 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 에너지소비효율 1등급 제품 또는 동 고시에서 고효율로 정한 제품을 말한다.

해설

▶ 관련 용어의 정의

- 효율관리기자재 : 보급량이 많고 그 사용량에 있어서 상당량의 에너지를 소비하는 기자재 중 에너지이용합리화에 필요하다고 산업통상자원부장관이 인정하여 「효율관리기자재 운용규정」에서 지정한 기자재
- 최저소비효율기준 : 효율관리기자재의 효율 개선 및 고효율 제품 보급 확대를 위하여 일정 효율 수준 이하 또는 일정 소비전력량 수준 이상 제품의 생산·판매를 제한하고자 「효율관리기자재 운용규정」에서 설정한 최저소비효율, 최대소비전력량, 최대소비전력, 최대대기전력 또는 최대 열관류율 기준을 말함
- 고효율에너지기자재 : 「고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정」에 따라 인증기준에 적합하여 한국에너지공단 이사장이 인증한 기자재를 말함

▶ 제도 및 효율관리제품 현황

구 분	효율관리기자재 운용규정 (산업통상자원부고시 제2025-145호, 시행 2025.8.13.)	고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정 (산업통상자원부고시 제2025-148호, 시행 2025.8.14. 시행)
목적 및 내용	소비자가 에너지절약형 제품을 쉽게 구입할 수 있도록 등급(1~5)으로 표시하여 정보를 제공하고, 제조업자가 생산단계에서부터 에너지절약형 제품을 생산·판매하도록 의무	에너지사용기자재 중 에너지효율 및 품질시험 검사 결과가 정부가 고시한 일정기준 이상 만족하는 제품을 고효율에너지기자재로 인증
관련근거	에너지이용합리화법 제15조	에너지이용합리화법 제22조
비 고	일정수준 이하의 최저소비효율기준 미달제품은 생산·판매 금지	공공기관 우선구매, 우수조달물품 지정, 에너지 신기술 중소기업 세액감면 등 인센티브 부여

7. “완화기준”이라 함은 「건축법」, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 및 「지방자치단체 조례」등에서 정하는 건축물의 용적률 및 높이제한 기준을 적용함에 있어 완화 적용할 수 있는 비율을 정한 기준을 말한다.

T 관련법규

■ 건축법 <법률 제21065호, 시행 2025. 10. 1.>

제56조(건축물의 용적률) 대지면적에 대한 연면적(대지에 건축물이 둘 이상 있는 경우에는 이들 연면적의 합계로 한다)의 비율(이하 “용적률”이라 한다)의 최하한도는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제78조에 따른 용적률의 기준에 따른다. 다만, 이 법에서 기준을 완화하거나 강화하여 적용하도록 규정한 경우에는 그에 따른다.

제60조(건축물의 높이 제한) ① 허가권자는 가로구역[(街路區域): 도로로 둘러싸인 일단(一團)의 지역을 말한다. 이하 같다]을 단위로 하여 대통령령으로 정하는 기준과 절차에 따라 건축물의 높이를 지정·공고할 수 있다. 다만, 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 가로구역의 높이를 완화하여 적용할 필요가 있다고 판단되는 대지에 대하여는 대통령령으로 정하는 바에 따라 건축위원회의 심의를 거쳐 높이를 완화하여 적용할 수 있다. <개정 2014. 1. 14.>

② 특별시장이나 광역시장은 도시의 관리를 위하여 필요하면 제1항에 따른 가로구역별 건축물의 높이를 특별시나 광역시의 조례로 정할 수 있다. <개정 2014. 1. 14.>

③ 삭제 <2015. 5. 18.>

④ 허가권자는 제1항 및 제2항에도 불구하고 일조(日照)·통풍 등 주변 환경 및 도시미관에 미치는 영향이 크지 않다고 인정하는 경우에는 건축위원회의 심의를 거쳐 이 법 및 다른 법률에 따른 가로구역의 높이 완화에 관한 규정을 중첩하여 적용할 수 있다. <신설 2022. 2. 3.>

8. “예비인증”이라 함은 건축물의 완공 전에 설계도서 등으로 인증기관에서 제로에너지건축물 인증, 녹색건축 인증을 받는 것을 말한다.

해설

▶ **예비인증** : 건축허가 및 시공단계에서 설계도서로 평가

9. “본인증”이라 함은 신청건물의 완공 후에 최종설계도서 및 현장 확인을 거쳐 최종적으로 인증기관에서 제로에너지건축물 인증, 녹색건축인증을 받는 것을 말한다.

해설

▶ **본인증** : 건물의 준공단계에서 최종설계도서 및 현장실사를 통하여 평가

14. “공공기관”이라 함은 산업통상자원부고시 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」에서 정한 기관을 말한다.

해설

▶ 공공기관의 범위

- 「공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정」에 따른 공공기관은 아래의 기관을 말함
 - 「지방교육자치에 관한 법률」에 따른 시·도 교육청
 - 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관
 - 「지방공기업법」 제49조에 따른 지방공사 및 같은 법 제76조에 따른 지방공단
 - 「국립대학병원 설치법」, 「국립대학치과병원 설치법」, 「서울대학교병원 설치법」 및 「서울대학교치과병원 설치법」에 따른 병원
 - 「초중등교육법」 제3조에 따른 국립·공립 학교
 - 「고등교육법」 제3조에 따른 국립·공립 학교
- 「녹색건축물 조성 지원법 시행규칙」 별지 제1호서식 주1)에 따라 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 제2조 제7호에 따른 사업시행자 또는 「공공주택 특별법」 제4조제1항에 따른 공공주택사업자는 공공기관으로 구분
- 기부채납 건축물의 에너지절약계획서 작성기준
 - 기부채납 건축물이란 「국유재산법」 및 「공유재산 및 물품관리법」에 따른 기부채납하는 건축물 또는 이와 유사하게 공공기관에 해당하지 않는 자가 사용승인을 받은 후 공공기관에 소유권 또는 관리권을 무상으로 이전하는 건축물·공간의 말함
 - 기부채납 건축물은 「공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정」 제26조에 따라 건물부문 에너지이용 합리화를 위해 노력해야 할 대상으로 건축물 동별로 기부채납에 해당하는 연면적이 건축물 연면적의 50% 이상인 경우 해당 건축물은 공공기관 건축물로 판단함
 - 단, 기부채납하는 연면적의 비율과 관계없이 허가권자가 해당 기부채납 건축물의 특성을 고려하여 에너지절약계획서 작성기준(공공/민간)을 판단하는 경우 그에 따라야 함

T 관련법규

■ 공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정 <산업통상자원부고시 제2025-147호, 시행 2025.8.14.>

제2조(용어의 정의) 이 규정에서 사용하는 용어는 다음과 같다.

1. “공공기관”이라 함은 중앙행정기관, 지방자치단체 및 다음 각 목의 기관을 말한다.
 - 가. 「지방교육자치에 관한 법률」에 따른 시·도 교육청
 - 나. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관
 - 다. 「지방공기업법」 제49조에 따른 지방공사 및 같은 법 제76조에 따른 지방공단
 - 라. 「국립대학병원 설치법」, 「국립대학치과병원 설치법」, 「서울대학교병원 설치법」 및 「서울대학교치과병원 설치법」에 따른 병원
 - 마. 「초중등교육법」 제3조에 따른 국립·공립 학교
 - 바. 「고등교육법」 제3조에 따른 국립·공립 학교

제6조(신축건축물의 에너지이용 효율화 추진) ① 공공기관은 「녹색건축물 조성 지원법 시행령」 별표 1에 따라 제로에너지건축물 인증을 취득하여야 한다. 다만, 별표 1의 요건 중 소유 또는 관리 주체는 제2조제 1호의 공공기관을 말한다.

② 공공기관에서 「녹색건축물 조성 지원법」 제14조 및 같은 법 시행령 제10조에 따른 에너지절약계획서 제출대상 중 연면적 10,000㎡ 이상의 건축물을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우에는 건물에너지 이용 효율화를 위해 건물에너지관리시스템(BEMS)을 구축·운영하여야 하며, 공단을 통해 설치확인을 받아야 한다. 다만, 다음 각 호에 해당하는 경우는 제외할 수 있다.

1. 「건축법 시행령」 별표 1의 제2호에 따른 공동주택
2. 「건축법 시행령」 별표 1의 제14호 나목에 따른 오피스텔
3. 「건축법 시행령」 별표 1의 제17호에 따른 공장, 제22조 자원순환 관련 시설 및 제25조에 따른 발전시설
4. 그 밖에 한국에너지공단이사장(이하 "공단이사장"이라 한다)이 인정하는 경우

③ 산업통상자원부장관은 필요한 경우 제2항에 따라 건물에너지관리시스템(BEMS)의 설치확인을 받은 공공기관의 장에게 운영성과에 관한 자료제출을 요구할 수 있으며, 공공기관은 설치확인 후 5년 이내에 공단을 통해 건물에너지관리시스템 운영성과확인을 받아야 한다.

④ 공공기관에서는 과대 청사의 건립을 방지하기 위해 「정부청사관리규정 시행규칙(행정안전부령)」, 「공유재산 및 물품 관리법 시행령」, 「이전공공기관 지방이전계획 수립지침(국토교통부 훈령)」 등 관련 규정의 적용여부를 확인하여 시설규모를 정하여야 한다.

제10조(에너지 수급 안정 및 효율 향상을 위한 전력수요관리시설 설치) ① 각 공공기관에서 연면적 1,000㎡ 이상의 건축물을 신축하거나 연면적 1,000㎡ 이상을 증축하는 경우 또는 냉방설비를 전면 개체할 경우에는 냉방설비용량의 60% 이상을 심야전기를 이용한 축냉식 또는 축전식, 가스를 이용한 냉방방식, 집단에너지사업허가를 받은 자로부터 공급되는 집단에너지를 이용한 지역냉방방식, 소형 열병합발전소를 이용한 냉방방식, 신·재생에너지를 이용한 냉방방식 등 전기를 사용하지 아니한 냉방방식으로 냉방설비를 설치하여야 하며, 냉방설비를 증설 또는 부분 개체할 경우에는 전기를 사용하지 아니한 냉방방식의 냉방설비용량이 전체의 60% 이상이 되도록 유지하여야 한다. 다만, 다음 각 호에 해당하는 경우는 제외한다.

1. 도시철도법에 의해 설치하는 지하철역사
2. 냉방공간의 연면적 합계가 500㎡ 미만인 경우
3. 도시가스 미공급 지역에 건축하는 시설 중 연면적 3,000㎡ 미만인 경우
4. 「건축법 시행령」 별표 1의 제2호에 따른 공동주택
5. 「건축법 시행령」 별표 1의 제23의2에 따른 국방·군사시설
6. 「공공주택특별법 시행령」 제4조에 따른 공공준주택
7. 「건축법 시행령」 별표 1의 제10호에 따른 교육연구시설 중 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교와 이에 준하는 각종 학교
8. 그 밖에 산업통상자원부장관이 인정하는 경우

② 제1항에도 불구하고 수직·수평 증축의 경우, 기존 건축물의 전기를 사용하지 아니한 냉방방식의 냉방설비용량이 수직·수평 증축되는 연면적을 포함하더라도 전체의 60% 이상이 될 경우에는 제1항을 적용하지 아니할 수 있다.

■ 사회기반시설에 대한 민간투자법 <법률 제20409호, 시행 2024. 3. 26.>

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2020. 3. 31.>

6. “민간투자사업”이란 제9조에 따라 민간부문이 제안하는 사업 또는 제10조에 따른 민간투자시설사업 기본계획에 따라 제8조에 따른 사업시행자가 시행하는 사회기반시설사업을 말한다. 다만, 「국가재정법」 제23조에 따른 계속비에 의한 정부발주사업 중 초과시공(국가와 계약상대자가 미리 협의한 한도액 범위에서 해당 연도 사업비를 초과하여 시공하는 것을 말한다. 이하 같다)되는 부분은 민간투자사업으로 본다.
8. “사업시행자”란 공공부문 외의 자로서 이 법에 따라 사업시행자의 지정을 받아 민간투자사업을 시행하는 법인을 말한다.

■ 공공주택 특별법 <법률 제21165호, 시행 2025. 12. 2.>

제4조(공공주택사업자) ① 국토교통부장관은 다음 각 호의 자 중에서 공공주택사업자를 지정한다. <개정 2021. 7. 20.>

1. 국가 또는 지방자치단체
2. 「한국토지주택공사법」에 따른 한국토지주택공사
3. 「지방공기업법」 제49조에 따라 주택사업을 목적으로 설립된 지방공사
4. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조에 따른 공공기관 중 대통령령으로 정하는 기관
5. 제1호부터 제4호까지의 규정 중 어느 하나에 해당하는 자가 총지분의 100분의 50을 초과하여 출자·설립한 법인
6. 주택도시보증기금 또는 제1호부터 제4호까지의 규정 중 어느 하나에 해당하는 자가 총지분의 전부(도심 공공주택 복합사업의 경우에는 100분의 50을 초과한 경우를 포함한다)를 출자(공동으로 출자한 경우를 포함한다)하여 「부동산투자회사법」에 따라 설립한 부동산투자회사

15. “전자식 원격검침계량기”란 에너지사용량을 전자식으로 계측하여 에너지 관리자가 실시간으로 모니터링하고 기록할 수 있도록 하는 장치이다.
16. “건축물에너지관리시스템(BEMS)”이란 「녹색건축물 조성 지원법」 제6조의2제2항에서 규정하는 것을 말한다.
17. “에너지요구량”이란 건축물의 냉방, 난방, 급탕, 조명부문에서 표준 설정 조건을 유지하기 위하여 해당 건축물에서 필요로 하는 에너지량을 말한다.
18. “에너지소요량”이란 에너지요구량을 만족시키기 위하여 건축물의 냉방, 난방, 급탕, 조명, 환기 부문의 설비기기에 사용되는 에너지량을 말한다.
19. “1차에너지”란 연료의 채취, 가공, 운송, 변환, 공급 등의 과정에서의 손실분을 포함한 에너지를 말하며, 에너지원별 1차에너지 환산계수는 “제로에너지건축물 인증 제도 운영규정”에 따른다. <전문개정>
20. “시험성적서”란 「적합성평가 관리 등에 관한 법률」 제2조제10호다목에 해당하는 성적서로 동법에 따라 발급·관리되는 것을 말한다.

해설

▶ 주요 용어의 정의

- 적합성평가 : 「국가표준기본법」 제3조제19호에 따른 적합성평가로 제품, 서비스, 공정 등이 국가표준, 국제표준 등을 충족하는지를 평가하는 교정, 인증, 시험, 검사 등을 말함
- 공인기관 : 「적합성평가 관리 등에 관한 법률」 제8조에 따라 인정기구로부터 인정을 획득한 적합성평가기관을 말함
- 시험성적서 : 시험기관이 특정한 제품, 서비스 또는 공정을 대상으로 하여 하나 또는 그 이상의 특성을 규정된 절차에 따라 기술적으로 측정된 결과를 기록한 문서

▶ 시험성적서의 인정기준

- 기준 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서 제출 시 증빙자료로 첨부하는 시험성적서는 「적합성평가 관리 등에 관한 법률」에 따라 발급·관리되는 것으로서 증빙하고자 하는 제품의 성능에 대한 시험표준에 따라 공인기관이 발행한 것이어야 함
- 제품의 성능에 대한 시험표준은 기준에서 별도 명시하고 있으며, 시험성적서에 「적합성평가 관리 등에 관한 법률 시행규칙」 별표 1에 따른 공인기관 인정마크가 표시되어야 함
- 법에 따라 적합하지 않은 성적서를 발급·제공·사용한 자는 「적합성평가 관리 등에 관한 법률」 제26조에 따른 벌칙의 처분을 받음

관련법규

■ 적합성평가 관리 등에 관한 법률 <법률 제21065호, 시행 2025. 10. 1.>

제2조(정의) ① 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

2. “적합성평가기관”이란 제10호 각 목의 어느 하나에 해당하는 성적서를 발급하는 교정기관·인증기관·시험기관 및 검사기관을 말한다.
4. “인증기관”이란 제품, 서비스, 공정 또는 체제 등에 대하여 규정된 요구사항이 충족되었다는 것을 입증하는 기관을 말한다.
5. “시험기관”이란 제품, 서비스 또는 공정 등에 대하여 규정된 요구사항에 따라 특성을 확인하는 기관을 말한다.
8. “공인기관”이란 제8조에 따라 인정기구로부터 인정을 획득한 적합성평가기관을 말한다.
10. “성적서”란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.
 - 가. 교정성적서: 특정 조건에서 측정기기, 표준물질, 척도 또는 측정체계 등에 의하여 결정된 값을 표준에 의하여 결정된 값 사이의 관계로 확정하는 일련의 작업의 결과를 기록한 문서
 - 나. 인증서: 인증기관이 제품, 서비스 또는 공정에 대하여 규정된 절차와 방법에 따라 실시한 인증결과를 기록한 문서
 - 다. 시험성적서: 시험기관이 특정한 제품, 서비스 또는 공정을 대상으로 하여 하나 또는 그 이상의 특성을 규정된 절차에 따라 기술적으로 측정된 결과를 기록한 문서
 - 라. 검사성적서: 검사기관이 제품, 서비스 또는 공정에 대하여 규정된 절차와 방법에 따라 실시한 검사결과를 기록한 문서

제5조(성적서 발급 등) ① 공인기관은 성적서의 위조·변조를 방지하기 위하여 산업통상부령으로 정하는 기술적·관리적 조치를 하여야 한다. <개정 2025. 10. 1.>

② 공인기관 및 적합성평가사업자는 발행한 성적서에 대한 적합성평가 관계 자료를 산업통상부령으로 정하는 바에 따라 일정 기간 유지·관리하여야 한다. <개정 2025. 10. 1.>

③ 공인기관 및 적합성평가사업자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위를 통하여 성적서를 발급해서는 아니 된다.

1. 평가 결과를 고의로 조작하는 행위
2. 평가를 하지 아니하고 성적서를 발급하는 행위
3. 거짓이나 그 밖의 부정한 수단·방법으로 성적서를 발급하는 행위

④ 공인기관은 시험 항목의 누락, 측정 기준의 오적용(誤適用) 등 대통령령으로 정하는 오류가 있는 성적서를 발급해서는 아니 된다.

⑤ 적합성평가 의뢰자 또는 적합성평가 결과를 업무에 활용하는 자는 적합성평가기관이 발급한 성적서를 위조·변조하거나, 제3항제1호부터 제3호까지의 어느 하나 이상을 위배하여 발급된 성적서임을 알고도 이를 사용해서는 아니 된다.

제3장 에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성기준

제13조(에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성) 에너지절약 설계 검토서는 별지 제1호 서식에 따라 에너지절약 설계기준 의무사항 및 에너지성능지표, 건축물 에너지소요량 평가서로 구분된다. 에너지절약계획서를 제출하는 자는 에너지절약계획서 및 설계 검토서(에너지절약설계기준 의무사항 및 에너지성능지표, 건축물 에너지소요량 평가서)의 판정자료를 제시(전자문서로 제출하는 경우를 포함한다)하여야 한다. 다만, 자료를 제시할 수 없는 경우에는 부득이 당해 건축사 및 설계에 협력하는 해당분야 기술사(기계 및 전기)가 서명·날인한 설치예정확인서로 대체할 수 있다.

해설

▶ 에너지절약계획서 작성 및 제출

- 건축허가 또는 신고대상 건축물의 건축주는 다음과 같이 구성된 에너지절약계획서를 작성·제출해야 함
 - 에너지절약계획서(필수): 「녹색건축물 조성지원법 시행규칙」 [별지 제1호서식]
 - 에너지절약계획 설계 검토서: 「건축물의 에너지절약설계기준」 [별지 제1호서식] (제4조에 따른 적용예외 대상에 해당하는 경우 적용예외 범위에 대한 서류 미제출 가능)
 - ① 에너지절약설계기준 의무사항
 - ② 에너지성능지표
 - ③ 에너지소요량 평가서(연면적의 합계 3천㎡ 이상인 업무시설 및 교육연구시설)
- 에너지절약계획서 및 설계 검토서의 의무사항 및 권장사항의 채택·적용여부 판정을 위해서 해당 항목이 반영된 설계도서를 첨부해야 함

▶ 관계전문기술자와의 협력대상

관련근거	협력대상		
「건축법 시행령」 제91조의3(관계전문기술자와의 협력)	연면적 10,000㎡ 이상 건축물(창고시설 제외)		
「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」 제2조(관계전문기술사의 협력을 받아야 하는 건축물)	냉동냉장시설·향온합승시설 또는 특수청정시설		해당 용도에 사용되는 바닥면적 합계가 5백㎡ 이상인 건축물
	「건축법 시행령」 별표1에 따른 용도	제2호 아파트, 연립주택	-
		제3호 목욕장 제13호 물놀이형 시설, 수영장(실내에 있는 경우)	해당 용도에 사용되는 바닥면적 합계가 5백㎡ 이상인 건축물
		제2호 기숙사 제9호 의료시설 제12호 유스호스텔 제15호 숙박시설	해당 용도에 사용되는 바닥면적 합계가 2천㎡ 이상인 건축물
		제7호 판매시설 제10호 연구소 제14호 업무시설	해당 용도에 사용되는 바닥면적 합계가 3천㎡ 이상인 건축물
		제5호 문화 및 집회시설 제6호 종교시설 제10호 교육연구시설(연구소 제외) 제28호 장례식장	해당 용도에 사용되는 바닥면적 합계가 1만㎡ 이상인 건축물

- 관계전문기술자 : 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」 제3조(관계전문기술자의 협력사항)에 의거하여 관계전문기술자는 「기술사법」에 따라 등록된 기술사로서 다음과 같이 구분

부문	관계전문기술자
전기, 승강기(전기분야만 해당) 및 피뢰침	건축전기설비기술사, 발송배전기술사
급수·배수·배수·환기·난방·소화·배연·오물처리 설비 및 승강기(기계분야만 해당)	건축기계설비기술사, 공조냉동기계기술사
가스설비	건축기계설비기술사, 공조냉동기계기술사, 가스기술사

관련법규

■ 건축법 시행령 <대통령령 제35082호, 시행 2025.12.18.>

제91조의3(관계전문기술자와의 협력) ② 연면적 1만제곱미터 이상인 건축물(창고시설은 제외한다) 또는 에너지를 대량으로 소비하는 건축물로서 국토교통부령으로 정하는 건축물에 건축설비를 설치하는 경우에는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 다음 각 호의 구분에 따른 관계전문기술자의 협력을 받아야 한다. <개정 2017. 5. 2.>

1. 전기, 승강기(전기 분야만 해당한다) 및 피뢰침: 「기술사법」에 따라 등록된 건축전기설비기술사 또는 발송배전기술사
2. 급수·배수(配水)·배수(排水)·환기·난방·소화·배연·오물처리 설비 및 승강기(기계 분야만 해당한다): 「기술사법」에 따라 등록된 건축기계설비기술사 또는 공조냉동기계기술사
3. 가스설비: 「기술사법」에 따라 등록된 건축기계설비기술사, 공조냉동기계기술사 또는 가스기술사

■ 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 <국토교통부령 제1531호, 시행 2025.10.31.>

제2조(관계전문기술자의 협력을 받아야 하는 건축물) 「건축법 시행령」(이하 “영”이라 한다) 제91조의3제2항 각 호 외의 부분에서 “국토교통부령으로 정하는 건축물”이란 다음 각 호의 건축물을 말한다. <개정 2020. 4. 9.>

1. 냉동냉장시설·향온습습시설(온도와 습도를 일정하게 유지시키는 특수설비가 설치되어 있는 시설을 말한다) 또는 특수청정시설(세균 또는 먼지 등을 제거하는 특수설비가 설치되어 있는 시설을 말한다)로서 당해 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 5백제곱미터 이상인 건축물
2. 영 별표 1 제2호가목 및 나목에 따른 아파트 및 연립주택
3. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물로서 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 5백제곱미터 이상인 건축물
 - 가. 영 별표 1 제3호다목에 따른 목욕장
 - 나. 영 별표 1 제13호가목에 따른 물놀이형 시설(실내에 설치된 경우로 한정한다) 및 같은 호 다목에 따른 수영장(실내에 설치된 경우로 한정한다)
4. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물로서 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 2천제곱미터 이상인 건축물
 - 가. 영 별표 1 제2호라목에 따른 기숙사
 - 나. 영 별표 1 제9호에 따른 의료시설

- 다. 영 별표 1 제12호다목에 따른 유스호스텔
 라. 영 별표 1 제15호에 따른 숙박시설
5. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물로서 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 3천제곱미터 이상인 건축물
 가. 영 별표 1 제7호에 따른 판매시설
 나. 영 별표 1 제10호마목에 따른 연구소
 다. 영 별표 1 제14호에 따른 업무시설
6. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물로서 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 1만제곱미터 이상인 건축물
 가. 영 별표 1 제5호가목부터 라목까지에 해당하는 문화 및 집회시설
 나. 영 별표 1 제6호에 따른 종교시설
 다. 영 별표 1 제10호에 따른 교육연구시설(연구소는 제외한다)
 라. 영 별표 1 제28호에 따른 장례식장

제3조(관계전문기술자의 협력사항) ① 영 제91조의3제2항에 따른 건축물에 전기, 승강기, 피뢰침, 가스, 급수, 배수(配水), 배수(排水), 환기, 난방, 소화, 배연(排煙) 및 오물처리설비를 설치하는 경우에는 건축사가 해당 건축물의 설계를 총괄하고, 「기술사법」에 따라 등록한 건축전기설비기술사, 발송배전(發送配電)기술사, 건축기계설비기술사, 공조냉동기계기술사 또는 가스기술사(이하 "기술사"라 한다)가 건축사와 협력하여 해당 건축설비를 설계하여야 한다. <개정 2017.5.2.>

② 영 제91조의3제2항에 따라 건축물에 건축설비를 설치한 경우에는 해당 분야의 기술사가 그 설치상태를 확인한 후 건축주 및 공사감리자에게 별지 제1호서식의 건축설비설치확인서를 제출하여야 한다. <개정 2010.11.5.>

제14조(에너지절약설계기준 의무사항의 판정) 에너지절약설계기준 의무사항은 전 항목 채택시 적합한 것으로 본다.



▶ 의무사항 판정기준

- 판정 자료가 제시되지 않을 경우 의무사항을 채택하지 않는 것으로 판단
- 적용예외 기준(제4조) : 의무사항을 제출하지 아니하여도 되는 건축물
 - 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우

- 제15조(에너지성능지표의 판정)** ① 에너지성능지표는 평점합계가 65점 이상일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 공공기관이 신축하는 건축물(별동으로 증축하는 건축물을 포함한다)은 74점 이상일 경우 적합한 것으로 본다.
- ② 에너지성능지표의 각 항목에 대한 배점의 판단은 에너지절약계획서 제출자가 제시한 설계도면 및 자료에 의하여 판정하며, 판정 자료가 제시되지 않을 경우에는 적용되지 않은 것으로 간주한다.
- ③ 연면적의 합계가 1천 제곱미터 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에는 에너지성능지표에서 다음 각 호를 적용하여야 한다.
1. 건축부문 7번 항목 배점을 0.6점 이상 획득
 2. 기계설비부문 1번 및 2번 항목 배점을 0.8점 이상 획득
 3. 전기설비부문 1번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하거나 거실 전면에 고효율제품에 해당하는 LED 설치
 4. 신·재생에너지 설비부문 평점을 4점 이상 획득

국토교통부고시 제2025-738호 개정내용

▶ 연면적의 합계가 1천m² 이상인 건축물의 에너지성능지표(EPI) 의무 적용 항목 및 판정기준

- 설계기준 제15조제3항 : 연면적의 합계가 1천m² 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우 에너지성능지표에서 적용하여야 할 의무항목과 판정기준을 규정함

- ④ 제3항에 해당하는 건축물로서 중앙식 공조방식을 설치하는 경우에는 에너지성능지표에서 다음 각 호를 적용하여야 한다.
1. 기계설비부문 3번 항목 배점을 0.8점 이상 획득
 2. 기계설비부문 6번 항목의 공기조화기 부착형 열회수형환기장치 설치
 3. 기계설비부문 9번 항목을 채택

국토교통부고시 제2025-738호 개정내용

▶ 연면적의 합계가 1천m² 이상인 중앙식 공조방식 건축물의 에너지성능지표(EPI) 의무 적용 항목 및 판정기준

- 설계기준 제15조제4항 : 제3항에 해당하는 건축물로서 중앙식 공조방식을 설치하는 경우 에너지성능지표에서 적용하여야 할 의무항목과 판정기준을 규정함
 - “중앙식 공조방식”의 정의는 설계기준 제5조제11호타목에 따름

해설

▶ 건축물의 에너지성능지표(EPI) 판정기준

- 판정 자료가 제시되지 않을 경우 배점을 적용하지 않는 것을 원칙으로 함
- 에너지성능지표 판정 시 의무 배점을 적용하여야 하는 건축물
 - 연면적의 합계가 1천m² 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우(건축물의 용도와 무관)
- 적용예외 기준(제4조) : 에너지성능지표를 제출하지 아니하여도 되는 건축물

- 지방건축위원회 또는 관련 전문 연구기관 등에서 심의를 거친 결과 제21조제2항에 따른 연간 단위면적당 에너지소비총량에 근거하여 설계됨으로써 에너지절약 성능이 있는 것으로 인정되는 경우
- 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우(제로에너지건축물 예비인증서를 제출)
- 증축, 용도변경, 건축물대장의 기재내용 변경의 경우(단, 별도 증축 및 제4조제4호에 따른 증축의 경우 제출하여야 함)
- 신축 또는 별도 증축 허가 대상 중 건축물 에너지소요량 평가서의 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 $150\text{kWh}/\text{m}^2\text{년}$ 미만(다만, 연면적의 합계가 1천m^2 미만인 건축물은 $200\text{kWh}/\text{m}^2\text{년}$ 미만, 공공기관 건축물은 $130\text{kWh}/\text{m}^2\text{년}$ 미만)인 경우
- 용도별 연면적의 합계가 5백m^2 이상이면서 2천m^2 미만인 건축물 중 연면적의 합계가 5백m^2 미만인 개별동의 경우
- 같은 대지 내 여러 동의 건축물을 건축할 경우 에너지성능지표의 판정
 - 에너지절약계획서 1건으로 일괄 작성 : 에너지성능지표 평점 합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
 - 동별 에너지절약계획서 작성 : 동별 에너지성능지표 평점 합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
- 공공기관 건축물의 에너지성능지표 판정
 - 신축 또는 별도 증축 : 에너지성능지표 평점 합계 74점 이상일 경우 적합
 - 그 외 : 에너지성능지표 평점 합계 65점 이상일 경우 적합
- 기부채납 건축물의 에너지성능지표 판정기준
 - 기부채납에 해당하는 연면적이 동 단위 건축물 연면적의 50% 이상인 경우 공공기관 건축물로 판단하므로, 해당 건축물은 에너지성능지표 평점 합계 74점 이상일 경우 적합한 것으로 판단(단, 기부채납하는 연면적의 비율과 관계없이 허가권자가 해당 기부채납 건축물의 특성을 고려하여 에너지절약계획서 작성기준(공공/민간)을 판단하는 경우 그에 따라야 함)
 - 기부채납을 포함한 여러 동의 건축물에 대한 에너지절약계획서를 동별로 작성하는 경우 공공으로 판단하지 않는 건축물(동)은 에너지성능지표 평점 합계 65점 이상일 경우 적합한 것으로 판단

▶ 연면적의 합계가 1천m^2 이상인 건축물의 에너지성능지표(EPI) 판정기준

- 연면적의 합계는 설계기준 제3조제2항에 따라 계산하며, 같은 대지 내 모든 바닥면적의 합계가 1천m^2 이상인 경우 제15조제3항 및 제4항의 대상에 해당
- 개별동의 연면적의 합계가 1천m^2 미만인 경우에 대한 설계기준 적용예외 규정이 별도로 없으므로, 연면적의 합계가 1천m^2 이상이라면 해당 대지 내 개별동은 동별 연면적의 합계와 상관없이 제15조제3항 및 제4항의 대상에 해당
- 연면적의 합계가 1천m^2 이상인 건축물의 에너지성능지표 판정기준
 - 연면적의 합계가 1천m^2 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별도 증축하는 경우: 에너지성능지표의 5가지 항목(건축 7번, 기계 1번, 기계 2번, 전기 1번, 신재생)의 의무 배점을 포함하여 평점 합계 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합

항 목 (건축부문)	배점 (b)				
	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
7.냉방부하저감을 위한 거실 외피 면적당 평균 태양열취득	[계산법-1]에 따른 평균 태양열취득 ([계산법-2]에 따라 계산할 경우 배점은 주석의 <표6> 적용)				
	$19\text{W}/\text{m}^2$ 미만	$19\sim 24\text{W}/\text{m}^2$ 미만	$24\sim 29\text{W}/\text{m}^2$ 미만	$29\sim 34\text{W}/\text{m}^2$ 미만	$34\sim 39\text{W}/\text{m}^2$ 미만

항 목 (기계설비부문)			배점 (b)				
			1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
1. 난방설비 (효율%)	기름 보일러		93이상	90~ 93미만	87~ 90미만	84~ 87미만	84미만
	가스 보일러	중앙난방방식	90이상	86~ 90미만	84~ 86미만	82~ 84미만	82미만
		개별난방방식	1등급 제품	-	-	-	그 외 또는 미설치
	히트펌프		고효율제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치
	기타 난방설비		고효율제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치
2. 냉방설비	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		5.18이상	4.51~ 5.18미만	3.96~ 4.51미만	3.52~ 3.96미만	3.52미만
	흡수식 (성능 계수, COP)	①1종효율	0.75이상	0.73~ 0.75미만	0.7~ 0.73미만	0.65~ 0.7미만	0.65미만
		②2종효율	1.2이상	1.1~ 1.2미만	1.0~ 1.1미만	0.9~ 1.0미만	0.9미만
		③3종효율					
		④냉온수기					
	히트펌프		고효율제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치
	기타 냉방설비		고효율제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치

항 목 (전기설비부문)		배점 (b)				
		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
1. 거실의 조명밀도(W/m ²)		5 미만	5~ 6미만	6~ 8미만	8~ 11미만	11~ 14미만

항 목 (신재생설비부문)		배점 (b)				
		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
1. 전체 난방설비용량에 대한 신·재생에너지 용량 비율		2% 이상	1.75% 이상	1.5% 이상	1.25% 이상	1% 이상
		단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요				
2. 전체 냉방설비용량에 대한 신·재생에너지 용량 비율		2% 이상	1.75% 이상	1.5% 이상	1.25% 이상	1% 이상
		단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요				
3. 전체 급탕설비용량에 대한 신·재생에너지 용량 비율		10% 이상	8.75% 이상	7.5% 이상	6.25% 이상	5% 이상
		단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요				
4. 전체 조명설비전력에 대한 신·재생에너지 용량 비율		60% 이상	50% 이상	40% 이상	30% 이상	20% 이상
		단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요 (잉여 전력은 계통 연계를 통해 활용)				

- 연면적의 합계 1천m² 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에 중앙식 공조 방식을 설치하는 건축물 : 제15조에 의한 에너지성능지표의 8가지 항목(건축 7번, 기계 1번, 기계 2번, 기계 3번, 기계 6번, 기계 9번, 전기 1번, 신재생)의 의무 배점 및 평점을 포함하여 평점합계 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합

항 목 (기계설비부문)				배점 (b)				
				1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
3.공조용 송풍기의 우수한 효율설비 채택(설비별 배점 후 용량가중평균)				60%이상	57.5~ 60%미만	55~ 57.5%미만	50~ 55%미만	50%미만
6.고효율 열회수형 환기장치 채택	공조기 부착형			설치 여부				
	개별 장치 (열교환 효율, %)	전열 교환기	난방	74 이상	73 이상	72 이상	71 이상	70 이상
			냉방	57 이상	54 이상	51 이상	48 이상	45 이상
		현열 교환기	난방	88 이상	86 이상	84 이상	82 이상	80 이상
			냉방	72 이상	69 이상	66 이상	63 이상	60 이상
9.공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택				공기조화기용 전체 팬 동력의 60% 이상 적용 여부				

▶ 연면적의 합계가 1천m² 이상인 건축물의 에너지성능지표(EPI) 예외 판정기준

- 에너지성능지표 건축부문 7번 항목(평균 태양열취득) 의무 배점(0.6점 이상) 예외 판정기준
 - 주거(주택1, 주택2)의 경우 의무 배점(0.6점)을 적용하지 않을 수 있으며, 실제 산출된 배점을 포함하여 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
- 에너지성능지표 기계설비부문 1번(난방 설비) 및 2번(냉방 설비) 항목 의무 배점(0.8점 이상) 예외 판정기준
 - 고효율제품 또는 신재생 KS인증제품이 없는 품목과 용량의 난방 및 냉방 설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 난방 및 냉방설비를 설치하지 않는 경우에는 의무 배점(0.8점)을 적용하지 않을 수 있으며, 실제 산출된 배점을 포함하여 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
- 에너지성능지표 전기설비부문 1번 항목(거실의 조명밀도) 의무 배점(0.8점 이상) 예외 판정기준
 - 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 거실 면적을 제외하고 조명밀도를 산정하여 의무 배점(0.8점)을 획득하여야 하며, 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
 - 거실 전면에 고효율제품에 해당하는 LED를 설치하는 경우 본 항목의 의무사항을 충족한 것으로 간주하며, 배점 계산 시에는 거실 전면 LED 설치에 따른 실제 조명밀도에 해당하는 배점을 적용하여 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
- 에너지성능지표 신재생설비부문 평점 의무 배점(4점 이상) 예외 판정기준
 - 입주자 공사분으로 일부 거실에 난방, 냉방 및 급탕 설비가 설치되지 않는 경우에는 부하계산서 또는 단위면적당 설비용량(별지 제1호서식) 에너지절약 설계 검토서^{주13)}에 의한 그 거실의 미설치 용량을 합산하여 전체 난방, 냉방, 급탕 설비용량을 정하고 그에 대한 신재생에너지 용량 비율을 계산하며, 신재생설비부문 평점을 포함하여 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
 - 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 거실 면적(전용면적)에 조명밀도 하한값 8W/m²를 곱하여 계산한 미설치 거실의 조명설비 용량을 합산하여 전체 거실의 조명설비 용량을 산정하고 그에 대한 신재생에너지 용량 비율을 계산하며, 신재생설비부문 평점을 포함하여 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합

- 에너지성능지표 기계설비부문 3번 항목(공조용 송풍기의 효율) 의무 배점(0.8점) 예외 판정기준
 - 건축물 중 일부 실(ex. 수영장, 강당 등 대공간)만 중앙식 공조방식을 적용하는 경우도 건축물 전체에 대해 의무 배점(0.8점)을 획득하여야 함
- 에너지성능지표 기계설비부문 6번 항목(고효율 열회수형 환기장치 채택) 의무 배점(공기조화기 부착형 열회수형 환기장치 설치) 예외 판정기준
 - 외기를 도입하지 않는 공조기의 경우 열회수장치 설치 의무를 적용하지 않을 수 있으며, 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
 - 건축물 중 일부 실(ex. 수영장, 강당 등 대공간)만 중앙식 공조방식을 적용하는 경우도 건축물 전체에 대해 설계기준 제15조제4항을 준수하여야 함
- 에너지성능지표 기계설비부문 9번 항목(공기조화기 팬의 에너지절약적 제어방식 채택) 의무 배점 예외 판정기준
 - 건물 특성에 의해 공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식의 적용이 적합하지 않다고 인정되는 경우에는 의무 적용 비중을 완화하거나 면제할 수 있으며, 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
 - 건축물 중 일부 실(ex. 수영장, 강당 등 대공간)만 중앙식 공조방식을 적용하는 경우도 건축물 전체에 대해 설계기준 제15조제4항을 준수하여야 함

제4장 건축기준의 완화 적용

제16조(완화기준) 영 제11조제2항에 따라 건축물에 적용할 수 있는 세부 완화기준은 별표9에 따르며, 건축주가 건축기준의 완화적용을 신청하는 경우에 한해서 적용한다.

해설

▶ 건축기준 완화기준(영 제11조제1항 각 호별)

- 「녹색건축물 조성 지원법 시행령」 제11조제1항에 따라 건축주 또는 사업주체는 다음과 같이 건축기준 완화를 신청할 수 있음
 - (제2호) 녹색건축 인증에 따른 건축기준 완화비율

최대완화비율	완화조건	비고
6%	녹색건축 최우수 등급	
3%	녹색건축 우수 등급	

- (제3의2호) 제로에너지건축물 인증에 따른 건축기준 완화비율

최대완화비율	완화조건	비고
15%	제로에너지건축물 1등급 및 제로에너지건축물 플러스(+)등급	
14%	제로에너지건축물 2등급	
13%	제로에너지건축물 3등급	
12%	제로에너지건축물 4등급	
11%	제로에너지건축물 5등급	

- (제4호) 녹색건축물 조성 시범사업 대상으로 지정된 건축물

최대완화비율	완화조건	비고
10%	녹색건축물 조성 시범사업	

- (제5호) 신축공사를 위한 골조공사에 재활용 건축자재를 사용한 건축물 : 「재활용 건축자재의 활용기준」 제4조제2항에 따름

▶ 건축기준 최대완화비율 계산 기준

- 설계기준 별표9 “세부 완화기준”에 따라 완화기준을 중첩 적용받고자 하는 건축물의 신청인은 「녹색건축물 조성 지원법」 제15조제2항에 따른 범위를 초과하여 신청할 수 없다.
- 단, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제78조제7항 및 「건축법」 제60조제4항에 따른 조건을 만족하는 경우 완화기준을 중첩적용할 수 있으며, 관련 법규에 따라 지방건축위원회 등의 심의를 받아야 한다.

▶ 건축기준 최대완화비율 계산 예시

- 녹색건축 최우수 등급 인증 및 제로에너지건축물 3등급 인증을 받은 경우
 - 녹색건축 최우수 등급 6% + 제로에너지건축물 3등급 13% → **최대완화비율 15%**
 - 법 제15조제2항 각 호에 따른 완화비율의 합산이 15%를 초과하므로 최대완화비율인 15% 완화 가능
 - 단, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제78조제7항 및 「건축법」 제60조제4항에 해당하는 건축물로서 지방건축위원회 심의를 받은 경우 중첩적용이 가능

관련법규

■ 녹색건축물 조성 지원법 <법률 제21065호, 시행 2025. 10. 1.>

제15조(건축물에 대한 효율적인 에너지 관리와 녹색건축물 조성의 활성화) ① 국토교통부장관은 건축물에 대한 효율적인 에너지 관리와 녹색건축물 건축의 활성화를 위하여 필요한 설계·시공·감리 및 유지·관리에 관한 기준을 정하여 고시할 수 있다. <개정 2013. 3. 23.>

② 「건축법」 제5조제1항에 따른 허가권자(이하 “허가권자”라 한다)는 녹색건축물의 조성을 활성화하기 위하여 대통령령으로 정하는 기준에 적합한 건축물에 대하여 제14조제1항 또는 제14조의2를 적용하지 아니하거나 다음 각 호의 구분에 따른 범위에서 그 요건을 완화하여 적용할 수 있다. <개정 2014. 5. 28.>

1. 「건축법」 제56조에 따른 건축물의 용적률: 100분의 115 이하
2. 「건축법」 제60조 및 제61조에 따른 건축물의 높이: 100분의 115 이하
- ③ 지방자치단체는 제1항에 따른 고시의 범위에서 건축기준 완화 기준 및 재정지원에 관한 사항을 조례로 정할 수 있다.

■ 녹색건축물 조성 지원법 시행령 <대통령령 제35811호, 시행 2025. 10. 1.>

제11조(녹색건축물 조성의 활성화 대상 건축물 및 완화기준) ① 법 제15조제2항에서 “대통령령으로 정하는 기준에 적합한 건축물”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물을 말한다. <개정 2016. 12. 30.>

1. 법 제15조제1항에 따라 국토교통부장관이 정하여 고시하는 설계·시공·감리 및 유지·관리에 관한 기준에 맞게 설계된 건축물
2. 법 제16조에 따라 녹색건축의 인증을 받은 건축물
3. 삭제 <2024. 12. 17.>
- 3의2. 법 제17조에 따라 제로에너지건축물 인증을 받은 건축물
4. 법 제24조제1항에 따른 녹색건축물 조성 시범사업 대상으로 지정된 건축물
5. 건축물의 신축공사를 위한 골조공사에 국토교통부장관이 고시하는 재활용 건축자재를 100분의 15 이상 사용한 건축물
- ② 국토교통부장관은 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물에 대하여 허가권자가 법 제15조제2항에 따라 법 제14조제1항 또는 제14조의2를 적용하지 아니하거나 건축물의 용적률 및 높이 등을 완화하여 적용하기 위한 세부기준을 정하여 고시할 수 있다. <개정 2015. 5. 28.>

■ 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 <법률 제21065호, 시행 2025. 10. 1.>

제78조(용도지역에서의 용적률) ⑦ 이 법 및 「건축법」 등 다른 법률에 따른 용적률의 완화에 관한 규정은 이 법 및 다른 법률에도 불구하고 다음 각 호의 구분에 따른 범위에서 중첩하여 적용할 수 있다. 다만, 용적률 완화 규정을 중첩 적용하여 완화되는 용적률이 제1항 및 제2항에 따라 대통령령으로 정하고 있는 해당 용도지역별 용적률 최대한도를 초과하는 경우에는 관할 시·도지사, 시장·군수 또는 구청장이 제30조제3항 단서 또는 같은 조 제7항에 따른 건축위원회와 도시계획위원회의 공동 심의를 거쳐 기반시설의 설치 및 그에 필요한 용지의 확보가 충분하다고 인정하는 경우에 한정한다. <신설 2021. 10. 8.>

1. 지구단위계획구역: 제52조제3항에 따라 지구단위계획으로 정하는 범위

2. 지구단위계획구역 외의 지역: 제1항 및 제2항에 따라 대통령령으로 정하고 있는 해당 용도지역별 용적률 최대한도의 120퍼센트 이하

■ 건축법 <법률 제21065호, 시행 2025. 10. 1.>

제60조(건축물의 높이 제한) ④ 허가권자는 제1항 및 제2항에도 불구하고 일조(日照)·통풍 등 주변 환경 및 도시미관에 미치는 영향이 크지 않다고 인정하는 경우에는 건축위원회의 심의를 거쳐 이 법 및 다른 법률에 따른 가로구역의 높이 완화에 관한 규정을 중첩하여 적용할 수 있다. <신설 2022. 2. 3.>

제17조(완화기준의 적용방법) ① 완화기준의 적용은 당해 용도구역 및 용도지역에 지방자치단체 조례에서 정한 최대 용적률의 제한기준, 건축물 최대높이의 제한 기준에 대하여 다음 각 호의 방법에 따라 적용한다.

1. 용적률 적용방법

· 「법 및 조례에서 정하는 기준 용적률」× [1 + 완화기준]

2. 건축물 높이제한 적용방법

· 「법 및 조례에서 정하는 건축물의 최고높이」× [1 + 완화기준]

② 삭제



▶ 완화기준 계산방법 예시

- 해당 용도지역 용적률이 200%이고, 녹색건축 우수 등급 인증, 제로에너지건축물 5등급 인증을 받은 경우
 - 최대완화비율 : 녹색건축 우수 등급 3% + 제로에너지건축물 5등급 11% = 14%
 - 해당 건축물 완화 용적률 : $200 \times (1+0.14) = 228\%$
- * 계산방법은 최대치를 산정한 것이며, 해당용도의 지구특성 및 사업특성에 따라 달리 적용될 수 있음

제18조(완화기준의 신청 등) ① 완화기준을 적용받고자 하는 자(이하 "신청인"이라 한다)는 건축심의, 건축허가 또는 사업계획승인 신청 시 허가권자에게 별지 제2호 서식의 완화기준 적용 신청서 및 관계 서류를 첨부하여 제출하여야 한다.

② 이미 건축허가를 받은 건축물의 건축주 또는 사업주체도 허가변경을 통하여 완화기준 적용 신청을 할 수 있다.

③ 신청인의 자격은 건축주 또는 사업주체로 한다.

④ 완화기준의 신청을 받은 허가권자는 신청내용의 적합성을 지방건축위원회 심의를 통해 검토하고, 신청자가 신청내용을 이행하도록 허가조건에 명시하여 허가하여야 한다.

제19조(인증의 취득) ① 신청인이 인증에 의해 완화기준을 적용받고자 하는 경우에는 인증기관으로부터 예비인증을 받아야 한다.

② 완화기준을 적용받은 건축주 또는 사업주체는 건축물의 사용승인 신청 이전에 본인증을 취득하여 사용승인 신청 시 허가권자에게 인증서 사본을 제출하여야 한다. 단, 본인증의 등급은 예비인증 등급 이상으로 취득하여야 한다.

해설

▶ **완화기준 적용을 위한 인증 취득**

- 건축주 또는 사업주체는 건축기준 완화 신청 시 허가권자가 완화기준 적용 여부를 판단할 수 있도록 완화기준 신청서와 함께 해당 예비인증서 사본 각 1부를 제출해야 함
- 건축허가 또는 사업계획승인 시 인증 취득으로 건축기준을 완화받은 건축물의 본인증 등급은 예비인증 등급 이상으로 취득함
 - 완화기준을 적용받은 건축주 또는 사업주체는 건축물의 사용승인 신청 시 해당 본인증서 사본을 허가권자에게 제출하여야 함
 - 예비인증을 1등급으로 받았을 경우 본인증은 1등급, +등급 중 하나로 받아야 함

▶ **인증별 운영기관 및 인증기관**

- 제로에너지건축물 인증 (「제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」 제3조, 제4조)
 - 운영기관: 한국에너지공단
 - 인증기관: 한국부동산원, 한국교육녹색환경연구원, 한국환경건축연구원, 한국건물에너지기술원, 한국생산성본부인증원, 한국건설생활환경시험연구원
- 녹색건축 인증 (「녹색건축 인증에 관한 규칙」 제3조, 제4조)
 - 운영기관: 한국건설기술연구원
 - 인증기관: 한국교육녹색환경연구원, 크레비즈인증원, 국토안전관리원, 한국부동산원, 한국그린빌딩협회, 한국생산성본부인증원, 한국환경건축연구원, 한국환경산업기술원

제20조(이행여부 확인) ① 인증취득을 통해 완화기준을 적용받은 경우에는 본인증서를 제출하는 것으로 이행한 것으로 본다.

② 이행여부 확인결과 건축주가 본인증서를 제출하지 않은 경우 허가권자는 사용승인을 거부할 수 있으며, 완화적용을 받기 이전의 해당 기준에 맞게 건축하도록 명할 수 있다.

해설

▶ **이행여부 확인**

- 예비인증은 건축 계획 및 허가 단계의 기본·실시설계 도서를 바탕으로 평가하여 기준에 따라 인증서를 발급하는 것
 - 예비인증의 유효기간은 해당 건축물의 사용승인일까지로 예비인증만으로 실제 준공되는 건축물에 허가 단계의 조건을 반영하고 있는지 판단할 수 없음
- 본인증은 사용승인 단계에 최종설계(준공)도서 및 현장 평가를 통해 기준에 따라 인증서를 발급하는 것
 - 건축주 또는 사업주체가 건축물의 사용승인 신청 시 허가권자에게 본인증서를 제출할 경우 완화기준 적용에 따른 의무를 이행한 것으로 봄

제5장 건축물 에너지 소비 총량제

제21조(건축물의 에너지소요량의 평가대상 및 에너지소요량 평가서의 판정) ① 신축 또는 별동으로 증축하는 경우로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물은 1차 에너지소요량 등을 평가하여 별지 제1호 서식에 따른 건축물 에너지소요량 평가서를 제출하여야 한다.

1. 「건축법 시행령」 별표1에 따른 업무시설 중 연면적의 합계가 3천 제곱미터 이상인 건축물
2. 「건축법 시행령」 별표1에 따른 교육연구시설 중 연면적의 합계가 3천 제곱미터 이상인 건축물
3. 삭제

② 건축물의 에너지소요량 평가서는 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 연면적의 합계가 1천 제곱미터 미만인 건축물은 200 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 또한 공공기관 건축물은 130 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다.



국토교통부고시 제2025-738호 개정내용

▶ 건축물의 에너지소요량 평가기준 개정·강화

- 연면적의 합계가 1천m² 이상인 건축물의 평가기준 강화 : (기존) 200kWh/m²년 → (개정) 150kWh/m²년
- 공공기관 건축물의 평가기준 강화 : (기존) 140kWh/m²년 → (개정) 130kWh/m²년
- 연면적의 합계가 1천m² 미만인 건축물은 평가기준 유지 : 200kWh/m²년



해설

▶ 에너지소요량 평가서 판정기준

- 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 (민간) 150kWh/m²년 미만, (공공) 130kWh/m²년 미만일 경우 적합
- 다만, 민간 건축물로서 연면적의 합계가 1천m² 미만인 건축물은 200kWh/m²년 미만일 경우 적합

▶ 건축물 에너지소비 총량제 적용 대상

- 건축물의 에너지소요량 평가서 제출 의무대상 : 연면적의 합계가 3천m² 이상인 업무시설 및 교육연구시설 (신축 및 별동 증축의 경우)
- 판정기준 적용 대상 : 모든 신축 및 별동 증축 건축물

▶ 건축물 에너지소요량 평가서 제출기준

- 건축물 에너지소요량 평가서 제출 의무대상 건축물은 에너지성능지표 판정 기준(민간 65점, 공공 74점)을 만족하더라도 건축물 에너지소요량 평가서를 반드시 제출하여야 함
- 신축 및 별동 증축하는 건축물이 제21조제2항에 따른 에너지소요량 평가서 적합기준을 만족하는 경우 에너지성능지표(제15조)를 제출하지 아니할 수 있음
- 에너지소요량 평가서 적합기준 미충족 시 에너지성능지표 및 에너지소요량 평가서를 제출하여야 하며, 에너지성능지표 판정 기준을 만족하여야 함
- 적용예외 기준(제4조) : 에너지소요량 평가서를 제출하지 아니하여도 되는 건축물
- 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우

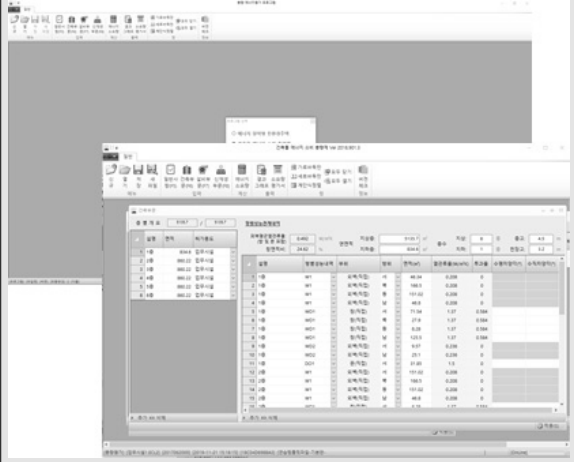
- 허가 또는 신고대상의 같은 대지 내 주거 또는 비주거를 구분한 제3조제2항 및 3항에 따른 연면적의 합계가 5백m² 이상이면서 2천m² 미만인 건축물 중 연면적의 합계가 5백m² 미만인 개별동의 경우

제22조(건축물의 에너지 소요량의 평가방법) 건축물 에너지소요량은 ISO 52016 등 국제규격에 따라 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기 등에 대해 종합적으로 평가하도록 제작된 프로그램에 따라 산출된 연간 단위면적당 1차 에너지소요량 등으로 평가하며, 별표10의 평가기준과 같이 한다.

해설

▶ 건축물 에너지소비총량 평가 프로그램

- 건축물 에너지소요량 평가 및 평가서 작성을 위해서 ISO 52016 등 국제규격에 따라 제작된 건축물 에너지소비총량 평가 프로그램을 사용
- 건축물 에너지소비총량 온라인 평가시스템 또는 컴퓨터 윈도우용 프로그램 설치파일 활용 가능

건축물 에너지소비총량 온라인 평가시스템	윈도우용 에너지소비총량 평가프로그램
· 한국에너지공단 에너지절약통합포털* > 건축물 에너지소비총량 평가 > 회원가입 및 로그인 후 사용 * https://min24.energy.or.kr/nbuild/ 	· 한국에너지공단 에너지절약통합포털* > 알림마당 > 기타 자료실 > 건축물 에너지소비총량 평가 프로그램 설치파일 다운로드 및 설치 * https://min24.energy.or.kr/nbuild/ 

제6장 보 칙

- 제23조(복합용도 건축물의 에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성방법 등)** ① 에너지절약계획서 및 설계 검토서를 제출하여야 하는 건축물 중 비주거와 주거용도가 복합되는 건축물의 경우에는 해당 용도별로 에너지절약계획서 및 설계 검토서를 제출하여야 한다.
- ② 다수의 동이 있는 경우에는 동별로 에너지절약계획서 및 설계 검토서를 제출하는 것을 원칙으로 한다.(다만, 공동주택의 주거용도는 하나의 단지로 작성)
- ③ 설비 및 기기, 장치, 제품 등의 효율·성능 등의 판정 방법에 있어 본 기준에서 별도로 제시되지 않는 것은 해당 항목에 대한 한국산업표준(KS)을 따르도록 한다.
- ④ 기숙사, 오피스텔은 별표1 및 별표3의 공동주택 외의 단열기준을 준수할 수 있으며, 별지 제1호서식의 에너지성능지표 작성 시, 기본배점에서 비주거를 적용한다.

해설

▶ 복합용도 건축물의 에너지절약계획서 제출 기준

- 에너지절약계획서의 제출대상은 주거 및 비주거 용도별로 제3조제2항에 따른 연면적의 합계를 각각 산정하여 500m² 이상인 경우 용도별로 에너지절약계획서 작성·제출
 - 복합용도 건축물에 공용면적이 있을 경우 공용면적은 주거와 비주거 용도별 면적 비율에 따라 나누어 연면적의 합계에 합산
- 복합용도의 에너지절약계획서 제출 판단 예시
 - 같은 대지 내 주거와 비주거 또는 건축법상 복합용도가 함께 있을 경우(공용면적을 포함)

예시1		예시2		예시3	
2층	공동주택 450m ²	2층	공동주택 950m ²	2층	업무시설 400m ²
1층	제1종 근린생활시설 550m ²	1층	제1종 근린생활시설 580m ²	1층	문화 및 집회시설 450m ²
비주거 용도의 연면적의 합계가 500m ² 이상이므로 비주거만 제출대상		주거와 비주거 용도별 연면적의 합계가 각각 500m ² 이상이므로 주거와 비주거 각각의 에너지절약계획서 제출		비주거 용도 연면적의 합계가 500 m ² 이상이므로 제출대상임(1개의 에너지절약계획서로 제출)	

※ 공동주택은 주거, 근린생활시설·문화 및 집회시설·업무시설은 비주거

▶ 에너지절약계획서 작성방법

- 기숙사는 「건축법 시행령」 별표 1에 따라 공동주택으로 용도가 분류되지만, 에너지소비 및 이용특성이 숙박시설과 유사하므로 에너지절약계획 설계 검토서 작성 시 비주거로 용도 구분
- 오피스텔은 주거 또는 비주거로 혼용될 수 있으나, 「건축법 시행령」 별표 1에 따라 업무시설로 구분되므로 에너지절약계획 설계 검토서 작성 시 비주거로 용도 구분
- 동일 건축 허가 또는 신고대상이 다수의 동으로 구성된 경우 동별로 에너지절약계획서를 작성하는 것이 원칙이나 전체 동을 면적 및 용량 가중평균방식에 따라 하나의 에너지절약계획서로 작성할 수 있음

제24조(에너지절약계획서 및 설계 검토서의 이행) ① 허가권자는 건축주가 에너지절약계획서 및 설계 검토서의 작성내용을 이행하도록 허가조건에 포함하여 허가한다. 단, 제4조제2호에 따른 적용예외에 해당하는 건축물의 경우에는 제로에너지건축물 본인증을 취득하도록 허가조건에 포함하여 허가한다.

② 작성책임자(건축주 또는 감리자)는 건축물의 사용승인을 신청하는 경우 별지 제3호 서식 에너지절약계획 이행 검토서를 첨부하여 신청하여야 한다. 단, 제4조제2호에 따른 적용예외에 해당하는 건축물의 경우에는 제로에너지건축물 본인증서를 첨부하여 신청하여야 한다.

국토교통부고시 제2025-738호 개정내용

▶ 제로에너지건축물 인증 취득에 따른 적용예외(제4조제2호) 대상의 이행확인 강화

- 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 설계기준 제15조 및 제21조 적용을 예외하고 있음
- 건축허가 단계에서 본인증(제로에너지건축물 인증) 취득이 어려운 현실을 감안하여, 건축허가 단계에서 제로에너지건축물 예비인증서를 제출함으로써 별지 제1호서식(에너지절약계획 설계 검토서) 적용을 예외하되, 허가조건에 제로에너지건축물 본인증 취득을 포함하여 허가하도록 단서 조항 신설
- 건축물의 사용승인을 신청할 때 에너지절약계획서 및 설계 검토서 이행확인 단계에서 제로에너지건축물 본인증서를 제출하도록 단서 조항 신설

해설

▶ 에너지절약계획서 이행 검토

- 건축허가 시 에너지절약계획서를 제출한 건축물이 사용승인 신청할 경우 별지 제3호 서식인 에너지절약계획 이행 검토서를 작성책임자(건축주 또는 감리자)가 작성하여 허가권자에게 제출
 - 이행검토서 부문별 작성책임자가 각 부문의 이행현황을 작성·날인하여야 함(건축부문의 작성 및 날인은 건축사, 기계부문은 건축기계설비기술사·공조냉동기계기술사, 전기부문은 건축전기설비기술사·발전배송 기술사가 함)
 - 다만, 「건축물의 설비 등에 관한 규칙」 제2조에 따른 관계기술자 협력대상 건축물이 아닌 경우 건축사가 일괄 작성 및 날인 가능
- 제4조제2호에 따른 적용예외에 해당하는 건축물의 경우 작성책임자(건축주 또는 감리자)는 제로에너지건축물 본인증서를 첨부하여 사용승인을 신청하여야 함

관련법규

■ 건축법 시행령 <대통령령 제35082호, 시행 2025. 12. 18.>

제91조의3(관계전문기술자와의 협력) ② 연면적 1만제곱미터 이상인 건축물(창고시설은 제외한다) 또는 에너지를 대량으로 소비하는 건축물로서 국토교통부령으로 정하는 건축물에 건축설비를 설치하는 경우에는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 다음 각 호의 구분에 따른 관계전문기술자의 협력을 받아야 한다. <개정 2017. 5. 2.>

1. 전기, 승강기(전기 분야만 해당한다) 및 피뢰침: 「기술사법」에 따라 등록한 건축전기설비기술사 또는 발송배전기술사
2. 급수·배수(配水)·배수(排水)·환기·난방·소화·배연·오물처리 설비 및 승강기(기계 분야만 해당한다): 「기술사법」에 따라 등록한 건축기계설비기술사 또는 공조냉동기계기술사
3. 가스설비: 「기술사법」에 따라 등록한 건축기계설비기술사, 공조냉동기계기술사 또는 가스기술사

■ 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 <국토교통부령 제1531호, 시행 2025. 10. 31.>

제2조(관계전문기술자의 협력을 받아야 하는 건축물) 「건축법 시행령」(이하 “영”이라 한다) 제91조의3제2항 각 호 외의 부분에서 “국토교통부령으로 정하는 건축물”이란 다음 각 호의 건축물을 말한다. <개정 2020. 4. 9.>

1. 냉동냉장시설·항온항습시설(온도와 습도를 일정하게 유지시키는 특수설비가 설치되어 있는 시설을 말한다) 또는 특수청정시설(세균 또는 먼지등을 제거하는 특수설비가 설치되어 있는 시설을 말한다)로서 당해 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 5백제곱미터 이상인 건축물
2. 영 별표 1 제2호가목 및 나목에 따른 아파트 및 연립주택
3. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물로서 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 5백제곱미터 이상인 건축물
 - 가. 영 별표 1 제3호다목에 따른 목욕장
 - 나. 영 별표 1 제13호가목에 따른 물놀이형 시설(실내에 설치된 경우로 한정한다) 및 같은 호 다목에 따른 수영장(실내에 설치된 경우로 한정한다)
4. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물로서 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 2천제곱미터 이상인 건축물
 - 가. 영 별표 1 제2호라목에 따른 기숙사
 - 나. 영 별표 1 제9호에 따른 의료시설
 - 다. 영 별표 1 제12호다목에 따른 유스호스텔
 - 라. 영 별표 1 제15호에 따른 숙박시설
5. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물로서 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 3천제곱미터 이상인 건축물
 - 가. 영 별표 1 제7호에 따른 판매시설
 - 나. 영 별표 1 제10호마목에 따른 연구소
 - 다. 영 별표 1 제14호에 따른 업무시설
6. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물로서 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 1만제곱미터 이상인 건축물
 - 가. 영 별표 1 제5호가목부터 라목까지에 해당하는 문화 및 집회시설
 - 나. 영 별표 1 제6호에 따른 종교시설
 - 다. 영 별표 1 제10호에 따른 교육연구시설(연구소는 제외한다)
 - 라. 영 별표 1 제28호에 따른 장례식장

제3조(관계전문기술자의 협력사항) ① 영 제91조의3제2항에 따른 건축물에 전기, 승강기, 피뢰침, 가스, 급수, 배수(配水), 배수(排水), 환기, 난방, 소화, 배연(排煙) 및 오물처리설비를 설치하는 경우에는 건축사가 해당 건축물의 설계를 총괄하고, 「기술사법」에 따라 등록된 건축전기설비기술사, 발송배전(發送配電)기술사, 건축기계설비기술사, 공조냉동기계기술사 또는 가스기술사(이하 “기술사”라 한다)가 건축사와 협력하여 해당 건축설비를 설계하여야 한다. <개정 2017.5.2.>

② 영 제91조의3제2항에 따라 건축물에 건축설비를 설치한 경우에는 해당 분야의 기술사가 그 설치상태를 확인한 후 건축주 및 공사감리자에게 별지 제1호서식의 건축설비설치확인서를 제출하여야 한다. <개정 2010.11.5.>

제25조(에너지절약계획 설계 검토서 항목 추가) 국토교통부장관은 에너지절약계획 설계 검토서의 건축, 기계, 전기, 신재생부분의 항목 추가를 위하여 수요조사를 실시하고, 자문위원회의 심의를 거쳐 반영 여부를 결정할 수 있다.

제26조(운영규정) 규칙 제7조제5항에 따른 에너지 절약계획서 검토업무 운영기관의 장은 에너지절약계획서 및 에너지절약계획 설계 검토서의 작성·검토 업무의 효율화를 위하여 필요한 때에는 이 기준에 저촉되지 않는 범위 안에서 운영규정을 제정하여 운영할 수 있다. 다만, 운영규정을 제정·개정 또는 폐지할 때에는 국토교통부장관의 승인을 받아야 한다.

제27조(재검토키한) 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2026년 1월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 고시는 2025년 12월 31일부터 시행한다.

제2조(경과조치) 이 고시 시행 당시 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 종전의 규정에 따를 수 있다.

1. 「건축법」 제11조에 따른 건축허가(건축허가가 의제되는 다른 법률에 따른 허가·인가·승인 등을 포함한다. 이하 같다)를 받았거나 신청한 건축물
2. 「건축법」 제4조의2제1항에 따라 건축허가를 받기 위하여 건축위원회에 심의를 신청한 건축물
3. 제1호에 해당하는 건축물로서 이 고시 시행 이후 변경허가를 신청하거나 변경신고를 하는 건축물

2

**건축물의
에너지절약설계기준 해설
(건축부문)**

1. 건축물의 에너지절약설계기준 해설(건축부문)

제1장 총칙

제5조(용어의정의)

10. 건축부문

가. “거실”이라 함은 건축물 안에서 거주(단위 세대 내 욕실·화장실·현관을 포함한다)·집무·작업·집회·오락 기타 이와 유사한 목적을 위하여 사용되는 방을 말하나, 특별히 이 기준에서는 거실이 아닌 냉방 또는 난방공간 또한 거실에 포함한다.

해설

- 건축법 제2조에서 “거실이란 건축물 안에서 거주, 집무, 작업, 집회, 오락, 그 밖에 이와 유사한 목적을 위하여 사용되는 방을 말한다.”라고 규정하고 있으며, 거실에는 단열조치를 하도록 하고 있음
- 본 설계기준에서는 건축법에서 정의하고 있는 공간 외에 ‘냉방 또는 난방을 하는 공간’도 거실의 정의에 포함하여 기준에 따라 단열조치를 해야 하는 공간으로 정하고 있음

나. “외피”라 함은 거실 또는 거실 외 공간을 둘러싸고 있는 벽·지붕·바닥·창 및 문 등으로서 외기에 직접 면하는 부위를 말한다.

다. “거실의 외벽”이라 함은 거실의 벽 중 외기에 직접 또는 간접 면하는 부위를 말한다. 다만, 복합용도의 건축물인 경우에는 해당 용도로 사용하는 공간이 다른 용도로 사용하는 공간과 접하는 부위를 외벽으로 볼 수 있다.

해설

- “거실의 외벽”은 「건축물의 에너지절약설계기준」 제2조 열손실방지조치 등에 따른 단열조치를 해야 하는 부위이며, 주거 및 비주거 복합용도의 건축물에서 “외벽의 평균 열관류율”을 산출할 때 다른 용도로 사용되는 공간과 면하는 부위는 “거실의 외벽”으로 간주함
 - 복합용도 건축물의 평균 열관류율 계산 시 주거의 거실과 비주거의 거실이 면한 외벽의 열관류율은 0을 적용함

라. “최하층에 있는 거실의 바닥”이라 함은 최하층(지하층을 포함한다)으로서 거실인 경우의 바닥과 기타 층으로서 거실의 바닥 부위가 외기에 직접 또는 간접적으로 면한 부위를 말한다. 다만, 복합용도의 건축물인 경우에는 다른 용도로 사용하는 공간과 접하는 부위를 최하층에 있는 거실의 바닥으로 볼 수 있다.

해설

- “최하층에 있는 거실의 바닥”은 「건축물의 에너지절약설계기준」 제2조 열손실방지조치 등에 따른 단열조치를 해야 하는 부위이며, 주거 및 비주거 복합용도의 건축물에서 “최하층 거실 바닥의 평균 열관류율”을 산출할 때 해당 용도로 사용되는 층의 최하층 바닥이 다른 용도의 층과 면하는 부위는 “최하층에 있는 거실의 바닥”으로 간주
 - 복합용도 건축물의 평균 열관류율 계산 시 주거의 거실과 비주거의 거실이 면한 바닥의 열관류율은 0을 적용함
 - 바닥난방을 하는 공간의 하부가 바닥난방을 하지 않는 난방공간이거나 비난방공간일 경우 당해 바닥난방을 하는 부위는 별표1의 최하층에 있는 거실의 바닥 기준 중 외기에 간접 면하는 경우에 해당하는 열관류율 기준을 만족하여야 하며, 제6조제3호가목에 따라 바닥난방하는 바닥의 단열재 설치기준을 준수하여야 함

마. “최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕”이라 함은 최상층으로서 거실인 경우의 반자 또는 지붕을 말하며, 기타 층으로서 거실의 반자 또는 지붕 부위가 외기에 직접 또는 간접적으로 면한 부위를 포함한다. 다만, 복합용도의 건축물인 경우에는 다른 용도로 사용하는 공간과 접하는 부위를 최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕으로 볼 수 있다.

해설

- “최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕”은 「건축물의 에너지절약설계기준」 제2조 열손실방지조치 등에 따른 단열조치를 하여야 하는 부위이며, 주거 및 비주거 복합용도의 건축물에서 “지붕의 평균 열관류율”을 산출할 때 해당 용도로 사용되는 층의 최상층 천장이 다른 용도의 층과 면하는 부위는 “최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕”으로 간주
 - 복합용도 건축물의 평균 열관류율 계산 시 주거의 거실과 비주거의 거실이 면한 천장의 열관류율은 0을 적용함

바. “외기에 직접 면하는 부위”라 함은 바깥쪽이 외기이거나 외기가 직접 통하는 공간에 면한 부위를 말한다.
 사. “외기에 간접 면하는 부위”라 함은 외기가 직접 통하지 아니하는 비난방 공간(지붕 또는 반자, 벽체, 바닥 구조의 일부로 구성되는 내부 공기층은 제외한다)에 접한 부위, 외기가 직접 통하는 구조이나 실 내공기의 배기를 목적으로 설치하는 샤프트 등에 면한 부위, 지면 또는 토양에 면한 부위를 말한다.

해설

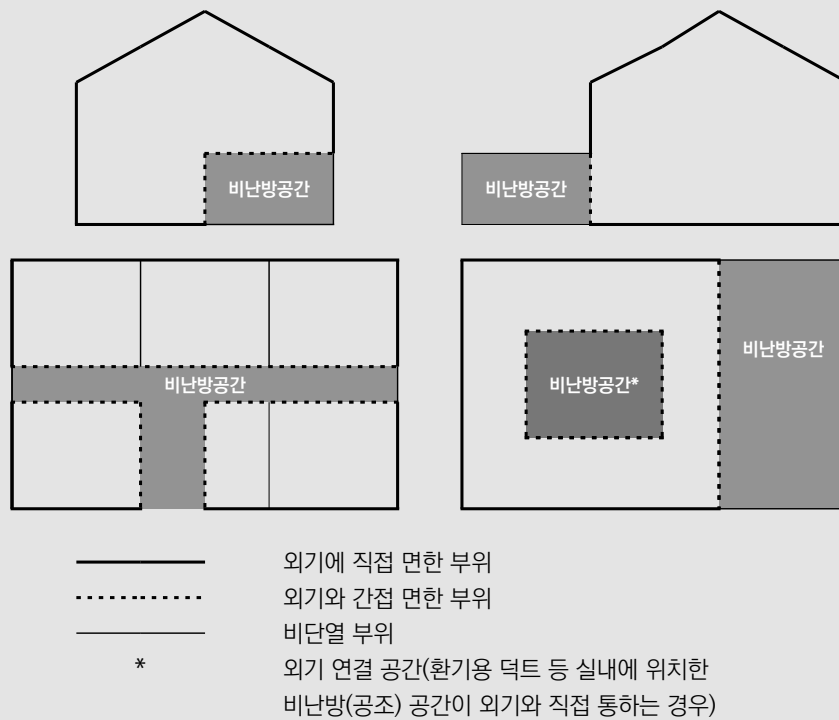
▶ 외기에 면한 부위의 판단

- 외기에 직접 면하는 부위
 - 벽, 지붕, 바닥, 창 및 그리고 문 등이 직접 외기에 면하여 있는 경우
 - 외기가 직접 통하는 공간에 면한 부위
 - ① 창 또는 문이 설치되지 않아 외부 공기의 출입이 가능한 공간에 면한 부위
 - ② 외부공기 유입을 목적으로 설치된 통로 또는 공간에 면한 부위
 - ③ 외기가 통하는 지붕 내부의 아래쪽에 설치된 천장 또는 반자
 - ④ 램프식 지하주차장에 면하는 거실부위 등

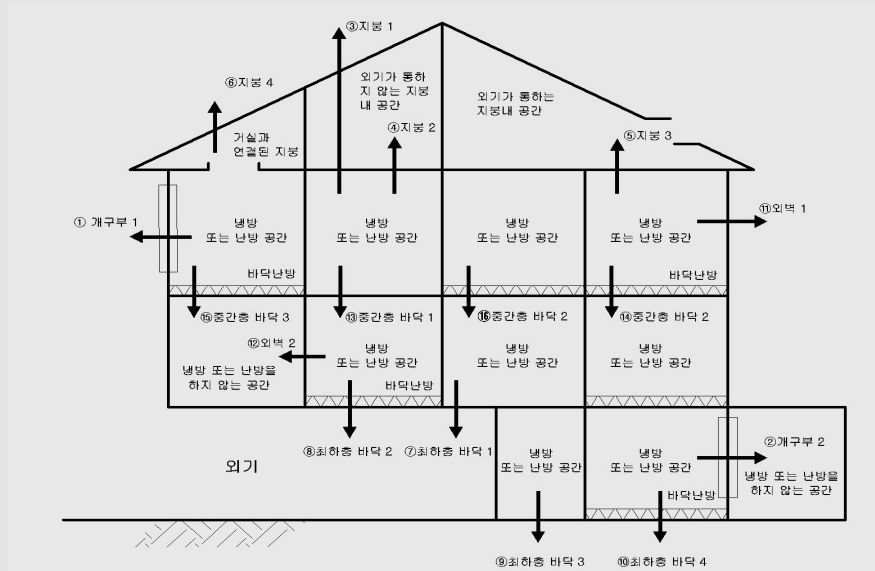
- 외기에 간접 면하는 부위
 - 외기가 차단될 수 있는 구조로 된 비난방 공간에 면한 부위 (외기를 차단할 수 없는 구조의 비난방공간에 면한 경우는 외기에 직접 면하는 부위로 봄)
 - ☞ 비난방공간이란 난방을 하지 않는 창고, 복도, 계단실, 다락방, 차고, 기계실, 샤프트(AD/PD) 등의 공간을 말함(한편, 지붕 또는 반자, 벽체, 바닥구조 내부에 단열, 방수, 환기 등의 목적으로 설치되는 공기층 또는 공기통로는 구조체의 일부로 보며 별도로 비난방공간으로 판단하지 않음)
 - 실내 공기의 배기를 목적으로 설치된 샤프트(AD)나 배관 설치공간(PD) 등에 면한 부위(에어덕트(AD) 또는 배관덕트(PD))가 실내에 위치하고, 덕트의 외기에 면한 최상층 또는 하부가 외기 직접 기준에 준하는 단열 조치가 되어있는 경우 그 덕트에 면한 거실 부위에 단열조치를 하지 않을 수 있음)
 - 지면 또는 지면의 토양에 면한 부위
 - 공동주택의 창이 설치된 발코니나 다용도실에 면한 부위

▶ 외기에 직접 면하는 부위와 간접 면하는 부위의 판단 예시

- 건축물의 외피 중 단열조치를 하여야 하는 부위는 거실의 외기에 직접 면하는 부위 및 외기에 간접 면하는 부위로 구분되며, 외기에 직접 면하는 부위와 간접적으로 면하는 부위에 대한 예시도는 다음과 같음



▶ 건축물 부위별 단열기준 적용 예시



①개구부 1	외기에 직접 면하는 개구부(창 또는 문)
②개구부 2	외기에 간접 면하는 개구부(창 또는 문)
③지붕 1	박공지붕 아래에 외기가 통하지 않는 다락(냉방 또는 난방을 하지 않는 공간)이 있을 경우, 냉방 또는 난방공간의 천장(반자)부터 다락을 포함한 지붕 구조 전체에 대해 외기에 직접 면하는 경우의 열관류율 기준을 적용할 수 있음
④지붕 2	지붕 1과 같은 경우이나 다락(냉방 또는 난방을 하지 않는 공간)과 면한 천장(반자)부위에 대해 외기에 간접 면하는 경우의 열관류율 기준을 적용할 수 있음
⑤지붕 3	박공지붕 아래 다락이 외기가 상시 통하는 구조일 경우, 천장(반자)부위에 단열조치를 하여야 하며 이 경우는 외기에 직접 면하는 경우의 열관류율 기준을 적용
⑥지붕 4	최상층 거실과 다락(냉방 또는 난방을 하지 않는 공간)이 계단 등으로 개방된 구조일 경우 다락의 천장은 외기 직접 면하는 최상층 반자 또는 지붕의 열관류율 기준을 적용
⑦최하층 바닥 1 (바닥난방이 아닌 경우)	최하층이 아니더라도 바닥이 외기에 직접 면하는 경우 최하층 바닥의 외기에 직접 면하는 경우의 열관류율 기준을 적용
⑧최하층 바닥 2 (바닥난방인 경우)	최하층이 아니더라도 바닥이 외기에 직접 면하는 경우 최하층 바닥의 외기에 직접 면하는 경우의 열관류율 기준을 적용
⑨최하층 바닥 3 (바닥난방이 아닌 경우)	최하층 바닥이 지면에 접하는 경우 외기에 간접 면하는 경우의 열관류율 기준을 적용
⑩최하층 바닥 4 (바닥난방인 경우)	최하층 바닥이 지면에 접하는 경우 외기에 간접 면하는 경우의 열관류율 기준을 적용
⑪외벽 1	외기에 직접 면하는 경우
⑫외벽 2	외기에 간접 면하는 경우
⑬중간층 바닥 1	바닥난방 구조가 아닌 경우 층간바닥은 단열조치 하지 않음
⑭중간층 바닥 2	바닥난방 구조일 경우 바닥난방의 층간바닥 열관류율 기준을 적용
⑮중간층 바닥 3	바닥난방 구조인 바닥이 난방 또는 냉방을 하지 않는 공간이거나 바닥난방 구조가 아닌 냉방 또는 난방공간과 접하는 경우 외기에 간접 면하는 경우의 열관류율 기준을 적용
⑯중간층 바닥 4	

아. “방풍구조”라 함은 출입구에서 실내외 공기 교환에 의한 열출입을 방지할 목적으로 설치하는 방풍실 또는 회전문 등을 설치한 방식을 말한다.

해설

▶ 방풍구조의 종류

- 방풍구조는 출입문을 통한 공기의 빈번한 출입을 방지하기 위하여 설치되는 실 또는 공간을 말하며 다음과 같이 구분
 - ① 방 풍 실 : 실내외 공기교환에 의한 열출입 방지를 목적으로 설계에 계획·반영된 이중문·회전문 등의 방풍 구조
 - ② 방풍공간 : 별도의 방풍실을 계획하지 않고 건축물의 평면구조(홀, 복도 등)에 따라 구성되는 방풍구조

자. “기밀성 창”, “기밀성 문”이라 함은 창 및 문으로서 한국산업표준(KS) F 2292 규정에 의하여 기밀성 등급에 따른 기밀성이 1~5등급(통기량 $5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ 미만)인 것을 말한다.

해설

▶ 기밀성 창 및 문의 성능

- 건축물에 적용되는 창 및 문이 한국산업표준(KS) F 2292에서 따른 1~5등급을 만족할 때 ‘기밀성 창 및 문’이라 할 수 있음
- 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 창의 에너지소비효율등급 부여기준

열관류율(R)	기밀성	에너지소비효율등급
$R \leq 0.9$	1등급	1
$0.9 < R \leq 1.2$	1등급	2
$1.2 < R \leq 1.8$	2등급 이상 (1등급 또는 2등급)	3
$1.8 < R \leq 2.3$	문지 않음	4
$2.3 < R \leq 2.8$	문지 않음	5

- 「효율관리기자재 운용규정」에서는 열관류율과 기밀성에 따라 소비효율등급을 구분
- 여기서 기밀성이란 한국산업표준(KS) F 2292에 따른 방법으로 측정된 등급을 말하며 「건축물의 에너지절약설계기준」의 기밀성 창은 「효율관리기자재 운용규정」과 동일한 한국산업표준(KS) F 2292 기준을 적용하기 때문에 「효율관리기자재 운용규정」의 소비효율등급에 따라서도 「건축물의 에너지절약설계기준」의 기밀성 창을 판정할 수 있음
- 에너지소비효율 1~3등급 창의 경우 KS F 2292에 따라 기밀성이 1~2 등급으로 기밀성 1~5 등급을 만족하므로 기밀성 창으로 판정 가능

관련법규

■ **효율관리기자재 운용규정 <산업통상자원부고시 제2025-145호, 시행 2025. 8. 13.>**

제4조(효율관리기자재의 지정 및 범위와 측정방법 등) ① 동법 제15조제1항 및 동법 시행규칙 제7조제1항에 따라 산업통상자원부장관이 지정하는 효율관리기자재와 그 구체적인 범위, 측정방법 및 측정기준 등은 다음 각 호(〔별표 1〕)를 포함한다)와 같다.

25. 창 세트: KS F 3117 규정에 의한 창 세트로서 건축물중 외기와 접하는 곳에서 사용되면서 창 면적이 1㎡ 이상이고 프레임 및 유리가 결합되어 판매되는 창 세트, 측정방법은 KS F 2278 규정에 의하여 측정하거나 ISO 15099 또는 ISO 10077 규정에 의하여 계산한 열관류율 및 KS F 2292 규정에 의한 기밀성{여기서 “열관류율”은 $W/(m^2 \cdot K)$ 로 표시한다

차. “외단열”이라 함은 건축물 각 부위의 단열에서 단열재를 구조체의 외기층에 설치하는 단열방법으로서 모서리 부위를 포함하여 시공하는 등 열교를 차단한 경우를 말한다.

카. “방습층”이라 함은 습한 공기가 구조체에 침투하여 결로발생의 위험이 높아지는 것을 방지하기 위해 설치하는 투습도가 24시간당 $30g/m^2$ 이하 또는 투습계수 $0.28g/m^2 \cdot h \cdot mmHg$ 이하의 투습저항을 가진 층을 말한다.(시험방법은 한국산업표준 KS T 1305 방습포장재료의 투습도 시험방법 또는 KS F 2607 건축 재료의 투습성 측정 방법에서 정하는 바에 따른다) 다만, 단열재 또는 단열재의 내측에 사용되는 마감재가 방습층으로서 요구되는 성능을 가지는 경우에는 그 재료를 방습층으로 볼 수 있다.

해설

▶ **방습층으로 인정될 수 있는 재료 또는 구조**

- 방습층이라 함은 투습도가 24시간당 $30g/m^2$ 이하 또는 투습계수 $0.28g/m^2 \cdot h \cdot mmHg$ 이하의 투습저항을 가진 층을 말함
- 다음에 제시되는 재료와 동등 이상의 방습성을 가진 것을 사용하여야 하며, 각 재료는 면의 형태로 구성되어 해당 부위의 전면을 차단하도록 하여야 한다.
 - ① 두께 0.1mm 이상의 폴리에틸렌 필름(KS M 3509 (포장용폴리에틸렌 필름)에서 정하는 것을 말한다.)
 - ② 투습방수 시트
 - ③ 현장발포 플라스틱계(경질 우레탄 등) 단열재
 - ④ 플라스틱계 단열재(발포폴리스티렌 보온재)로서 이음새가 투습방지 성능이 있도록 처리될 경우
 - ⑤ 내수합판 등 투습방지 처리가 된 합판으로서 이음새가 투습방지가 될 수 있도록 시공될 경우
 - ⑥ 금속재(알루미늄 박 등)
 - ⑦ 콘크리트 벽이나 바닥 또는 지붕
 - ⑧ 타일마감
 - ⑨ 모르타르 마감이 된 조적벽



관련표준

■ KS T 1305(방습포장재료의 투습도 시험방법)

- 시험방법: $40 \pm 1^\circ\text{C}$ 에서 포장 재료를 경계로 하여, 한쪽의 공기를 상대 습도 $90 \pm 2\%$ 로, 반대쪽의 공기를 건조 상태로 하였을 때, 24시간 동안 포장 재료 1m^2 무게의 증가를 측정하여, 이를 그래프에 옮겨 3점이 적어도 직성이 되도록 측정을 되풀이 한다. 투습도는 시료를 통과하는 수증기의 무게(24시간 후의 시험체무게(g)-처음 시험체의 무게(g))를 컵의 투습면적(m^2)으로 나누어 결과를 도출한다.

① 투습도: 일정한 시간에 단위 면적의 포장 재료를 통과하는 수증기의 양

■ KS F 2607(건축 재료의 투습성 측정 방법) :

- 시험방법: 시험체를 온도 23°C 상대습도 50%로 설정한 항습조에 내에 두고 적당한 시험 간격으로 컵을 꺼내어 컵의 질량 증가를 측정하고 시험체의 투습량을 구한다. 측정은 규칙적인 간격으로 하며, 측정된 컵의 질량과 이 직전에 측정된 컵질량의 차에서 1시간당 환산한 질량의 증가량을 구한다. 그 증가량이 5회 이상 연속한 5포인트 이상의 증가량 측정값이 5%이내에서 일정하게 될 때 까지 측정을 계속한다. 컵에 투입된 흡습재가 초기 질량에 대해 약 10%의 흡습을 한 시점에서 측정을 종료하거나, 또는 컵의 질량 증가가 240시간에서 0.2g이하인 경우 측정을 종료한다. 실험결과 도출되는 값은 습기 투과 저항 계수, 등가 공기층 두께이다.

① 습기 투과 저항 계수 : 건축 재료의 투습량을 같은 온도에서 같은 두께의 부동 공기층의 투습량과 비교한다. 습기 투과 저항 계수는 크기가 없는 값

② 등가 공기층 두께 : 등가 공기층 두께는 습기 투과 저항 계수에 두께를 곱한 값으로, 재료의 물분자 확산에 대한 밀실성이 등가 공기층 두께 만큼의 공기층 두께와 같다는 것을 의미

타. “평균 열관류율”이라 함은 지붕(천창 등 투명 외피부위를 포함하지 않는다), 바닥, 외벽(창 및 문을 포함한다) 등의 열관류율 계산에 있어 세부 부위별로 열관류율 값이 다를 경우 이를 면적으로 가중평균하여 나타낸 것을 말한다. 단, 평균열관류율은 중심선 치수를 기준으로 계산한다.

해설

▶ 평균 열관류율 계산 및 작성 방법([별지 제1호서식] 에너지절약 설계 검토서 ^{주3)})

건축물의 구분	평균 열관류율의 계산법(Σ 는 합(승)을 의미한다.)
거실의 외벽 (창포함) (U_e)	$U_e = [\Sigma(\text{방위별 외벽의 열관류율} \times \text{방위별 외벽 면적}) + \Sigma(\text{방위별 창 및 문의 열관류율} \times \text{방위별 창 및 문의 면적})] / (\Sigma \text{방위별 외벽 면적} + \Sigma \text{방위별 창 및 문의 면적})$
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕 (U_r)	$U_r = \Sigma(\text{지붕 부위별 열관류율} \times \text{부위별 면적}) / (\Sigma \text{지붕 부위별 면적})$ ☞ 천창 등 투명 외피부위는 포함하지 않음
최하층에 있는 거실의 바닥 (U_f)	$U_f = \Sigma(\text{최하층 거실의 바닥 부위별 열관류율} \times \text{부위별 면적}) / (\Sigma \text{최하층 거실의 바닥 부위별 면적})$

※ 외벽, 지붕 및 최하층 거실 바닥의 평균열관류율이란 거실 또는 난방 공간의 외기에 직접 또는 간접으로 면하는 각 부위들의 열관류율을 면적가중 평균하여 산출한 값을 말한다.

※ 평균 열관류율 계산은 제2조제1항제1호에 따른 (단열)부위를 기준으로 산정하며, 외기에 간접적으로 면한 부위에 대해서는 적용된 열관류율 값에 외벽, 지붕, 바닥부위는 0.7을 곱하고, 창 및 문 부위는 0.8을 곱하여 평균 열관류율의 계산에 사용한다. 또한 이 기준 제6조제1호에 의하여 단열조치를 아니하여도 되는 부위와 공동주택의 이웃세대와 면하는 세대간벽(거실의 외벽으로 계산가능)의 열관류율은 별표1의 해당 부위의 외기에 직접 면하는 경우의 열관류율 기준값을 적용한다.

※ 평균 열관류율 계산에 있어서 복합용도의 건축물 등이 수직 또는 수평적으로 용도가 분리되어 당해 용도 건축물의 최상층 거실 상부 또는 최하층 거실 바닥부위 및 다른 용도의 공간과 면한 벽체 부위가 외기에 직접 또는 간접으로 면하지 않는 부위일 경우의 열관류율은 0으로 적용한다. (단, 해당 부위가 외기에 직접 또는 간접 면하는 경우 부위별 열관류율 기준을 만족하여야 하며, 평균 열관류율 계산에도 포함)

- 수직 또는 수평 증축하는 공간과 증축하는 공간이 면한 기존 건축물의 공간이 모두 거실일 경우 두 공간이 면한 부위(벽, 바닥, 지붕 등)는 평균 열관류율 계산에서 제외함
- 천창 등 투명 외피부분은 창으로 인정되기 때문에 지붕의 평균 열관류율 계산에 포함되지 않고 외벽의 평균 열관류율 계산에 포함함
- 설계기준에서 중심선이란 전체 구조체(단열재, 마감재 등 모든 구성재료 포함)의 중심을 말함

▶ 평균 열관류율 계산 절차

① 형별성능관계내역 도면 작성(부위별 구조체 및 창, 문의 열관류율 계산서 포함)

- 구조체의 형별성능관계내역 작성

- 1) 「(형별)성능관계내역」은 '설계도면'으로 작성하고, 도면에는 반드시 '공사명' 및 '설계자 상호' 표기 그리고 '건축사' 또는 '기술사'가 날인할 것
- 2) 열저항($m^2 \cdot K/W$)=[두께(m)/열전도율($W/m \cdot K$)]
- 3) 중공층(완전밀폐상태, 두께 반드시 표기)이 아닌 단순한 틈새, 벌어진, 공기 출입이 가능한 공기층 공간 등은 불인정
- 4) 열관류율($W/m^2 \cdot K$)=[1/열저항의 합계($m^2 \cdot K/W$)](단위환산 : $W/m^2 \cdot K = (kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C) \div 0.86$)
- 5) 모든 용도의 바닥난방을 하는 층간바닥의 경우 바닥난방의 층간바닥 기준에 준해서 단열조치를 해야 하며 층간바닥 부위 작성

〈구조체의 형별성능관계내역 작성 양식(예시)〉

구 분			단면구조		부위별 열관류율 계산 결과			
부 위* /간 접	외 기 직 접 /간 접	부 위 명	단열 부위 단면 상세도		재료명	두께(m)	열전도율(W/m·K)	열저항(m ² ·K/W)
					1			
					2			
					3			
					합 계		-	
					적용 열관류율(W/m ² ·K)			
	①		면적(m ²)	265.7	기준 열관류율(W/m ² ·K)			

* 외벽, 지붕, 최하층 바닥, 바닥난방의 층간바닥

- 창 및 문의 형별성능관계내역 작성

- 1) 상세내용은 창(창틀포함) 및 문의 사양(스펙)과 열성능 등을 나타냄
- 2) 창(창틀포함) 및 문의 상세내용을 창호일람표 또는 창호제작시방서에 반드시 기재할 것
- 3) 문의 유리비율은 문 및 문틀을 포함한 면적에 대한 유리면적의 비율을 말함

〈창 및 문의 형별성능관계내역 작성 양식(예시)〉

구 분			단면구조		상 세 내 용			
창 (창틀 포함)	외 기 직 접 / 간 접	부 위 명	단열 부위 단면 상세도		두 겹		유리 + 공기층 + 유리 (단위 : mm)	
					기 타		삼중창, Low-E유리 여부, 아르곤 주입 여부, 프레임 종류, 열교차단재 적용여부 등 기재	
					통기량 [KS F2292]		_____ (m ³ /h·m ²) 미만	
					적용 열관류율		_____ (W/m ² ·K) 이하	
		①	면적(m ²)		법적기준 열관류율		(W/m ² ·K) 이하	
문	외 간 직 접 / 간 접	부 위 명	단열 부위 단면 상세도		일반문	단열 두께 20mm 미만	단열두께 : _____ mm	
						열관류율 : _____ (W/m ² ·K) 이하		
						단열 두께 20mm 이상	단열두께 : _____ mm	
						열관류율 : _____ (W/m ² ·K) 이하		
					유리문	단 창	유리비율 50%미만	열관류율 : _____ (W/m ² ·K) 이하
							유리비율 50%이상	열관류율 : _____ (W/m ² ·K) 이하
						복층창	유리비율 50%미만	열관류율 : _____ (W/m ² ·K) 이하
							유리비율 50%이상	열관류율 : _____ (W/m ² ·K) 이하
					방풍문		열관류율 : _____ (W/m ² ·K) 이하	
							①	면적(m ²)

② 건축물 부위별 면적 집계표 작성

- 「건축물 부위별 면적 집계표」는 '설계도면'으로 작성하고, 도면에는 반드시 '공사명' 및 '설계자 상호' 표기 그리고 '건축사' 또는 '기술사'가 날인할 것

〈건축물 부위별 면적 집계표(예시)〉

구 분		단면 번호		외기 면한 창 면적(A)		외기 면한 문 면적(B)		창 및 문 제외 벽 면적(C)		전체 외벽면적 (A+B+C)						
101동 · · · · XXX동	외벽 면적	①		m ²		m ²		m ²		m ²						
		②		m ²		m ²		m ²		m ²						
		...		m ²		m ²		m ²		m ²						
		소계		m ²		m ²		m ²		m ²						
	지붕 면적	㉠								m ²						
		㉢								m ²						
		...								m ²						
		소계								m ²						
	바닥 면적	㉠								m ²						
		㉢								m ²						
		...								m ²						
		소계								m ²						
면 적 합 계 (m ²)	창 총 면적 (A)		m ²		문 총 면적 (B)		m ²		창, 문 제외 외벽면적 (C)		m ²		전체 총 외벽면적 (A+B+C)		m ²	
	지붕면적				m ²				바닥면적				m ²			

③ 부위별 평균 열관류율 계산

- 「건축물 부위별 면적 집계표 및 평균 열관류율 계산서」는 '설계도면'으로 작성하고, 도면에는 반드시 '공사명' 및 '설계자 상호' 표기 그리고 '건축사' 또는 '기술사'가 날인할 것
- 평균 열관류율 계산에 있어서 외기에 간접적으로 면한 부위에 대해서는 적용된 열관류율 값에 외벽, 지붕, 바닥부위는 0.7을 곱하고, 창 및 문 부위는 0.8을 곱하여 평균 열관류율의 계산에 사용

구분	단면 번호	외 벽											
		외 벽(창/문 제외)				외기에 면한 창				외기에 면한 문			
		A 부위별 열관류율 (W/m ² ·h·K)		B 면적 (m ²)	계산값 (A*B)	C 부위별 열관류율 (W/m ² ·h·K)		D 면적 (m ²)	계산값 (C*D)	E 부위별 열관류율 (W/m ² ·h·K)		F 면적 (m ²)	계산값 (E*F)
		직접	간접 (*0.7)			직접	간접 (*0.8)			직접	간접 (*0.8)		
101동 · · · XXX동	①												
	②												
	③												
	...												
면적소계(M)		-			-	-		-	-			-	
계산값소계(S)		-		-		-		-		-		-	
부위별 평균 열관류율 (면적가중평균)		= [계산값 소계(S)]의 총합계 ÷ [면적소계(M)]의 총합계											

구분	단면 번호	지붕				바닥			
		G 부위별 열관류율 (W/m ² ·h·K)		H 면적 (m ²)	계산값 (G*H)	I 부위별 열관류율 (W/m ² ·h·K)		J 면적 (m ²)	계산값 (I*J)
		직접	간접(*0.7)			직접	간접(*0.7)		
101동 · · · XXX동	①								
	②								
	③								
	...								
면적소계(M)		-			-	-			-
계산값소계(S)		-		-		-		-	
부위별 평균 열관류율 (면적가중평균)		= (G*H)값 총합계 ÷ 면적소계(M)의 총합계				= (I*J)값 총합계 ÷ 면적소계(M)의 총합계			

▶ 외벽의 평균 열관류율 계산 예시(공동주택)

- 조건
 - 층수 : 10층
 - 지역 : 중부2지역
 - 기준층 형태 : 중간세대가 있는 계단실형
 - 기준층의 총 외벽면적: $\{(2.5\text{m(W)} + 10\text{m(D)}) \times 2\} \times 10\text{m(H)} = 250\text{m}^2$
 - 기준층의 총 세대간벽 면적: $10\text{m} \times 3\text{m} = 30\text{m}^2$
 - 외벽의 창 및 문 비율: 45%
- ※ 단, 모든 층은 기준층과 같은 형태를 가졌으며 같은 구성요소들은 같은 열관류율을 가지고 있음
- 기준층 부위별 면적 및 열관류율

구분		총면적(m ²)	열관류율(W/m ² K)
거실의 외벽	외벽	$250 \times 0.55 = 137.5$	0.15
	세대간벽	30	0.17 (별표1 열관류율 적용값)
	창 및 문	$250 \times 0.45 = 112.5$	1.0

※ 세대간벽의 경우 중부2지역의 [별표1] 외기에 직접 면하는 거실 외벽의 열관류율을 적용

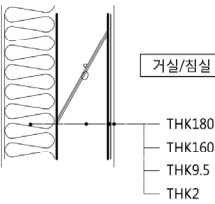
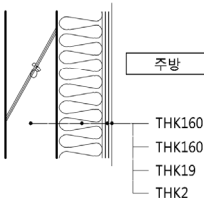
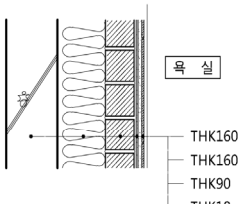
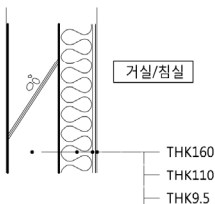
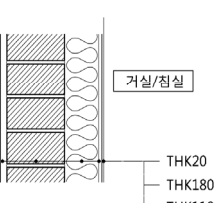
• 계산결과

$$\text{거실 외벽의 평균 열관류율} = \frac{(137.5 \times 0.15 + 30 \times 0.17 + 112.5 \times 1.0)}{(250 + 30)} = 0.494 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

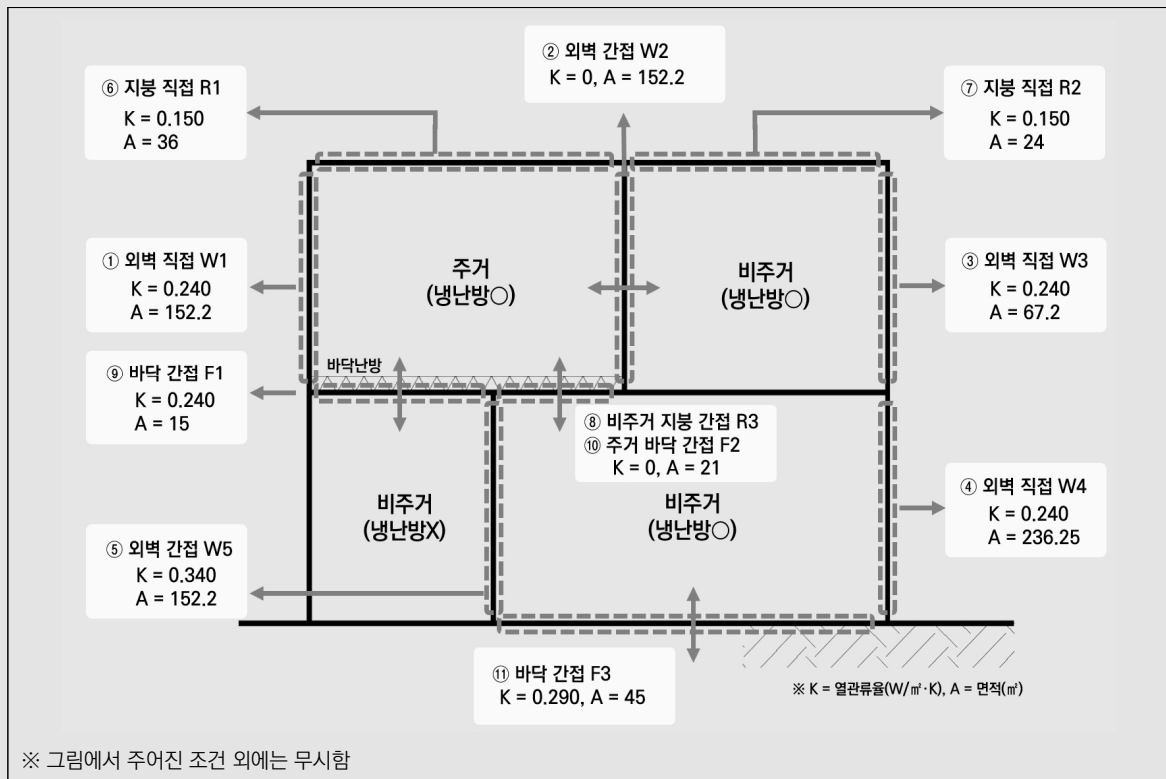
* 평균 열관류율 계산값은 소수점 넷째자리에서 반올림

▶ 작성도면 예시

- 형별성능관계내역 도면 예시(부위별 구조체 및 창, 문의 열관류율 계산)

구 분		부 위	형 별 성 능 관 계 내 역							
			구 조	부위별 열관류율 계산 결과						
외 벽	외기 직접	거 실		N0	재료 명칭	두께	열전도율	열저항	비 고	
					m	W/m.K	m².K/W			
				1	실외표면열전달저항	-	-	0.043		
				2	압출법보온판 1호	0.1800	0.028	3.571		
				3	콘크리트 벽체	0.1600	1.600	0.100		
				4	석고보드 1겹	0.0095	0.180	0.053		
				5	벽지(비닐계)	0.0020	0.270	0.007		
				6	실내표면열전달저항	-	-	0.110		
				합 계					6.742	
				적용 열관류율(W/m².K)				0.148 W/m².K		
	기준 열관류율(W/m².K)				0.170 W/m².K이하					
	외벽-1									
		적용 열관류율(W/m².K)				0.164 W/m².K				
	외기 직접	주 방		N0	재료 명칭	두께	열전도율	열저항	비 고	
					m	W/m.K	m².K/W			
				1	실외표면열전달저항	-	-	0.043		
				2	콘크리트 벽체	0.1600	1.600	0.100		
				3	압출법보온판 1호	0.1600	0.028	5.714		
				4	석고보드 2겹	0.0190	0.180	0.106		
				5	벽지(비닐계)	0.0020	0.270	0.007		
6				실내표면열전달저항	-	-	0.110			
합 계					6.080					
적용 열관류율(W/m².K)				0.164 W/m².K						
외벽-2										
	기준 열관류율(W/m².K)				0.170 W/m².K이하					
외기 직접	욕 실		N0	재료 명칭	두께	열전도율	열저항	비 고		
				m	W/m.K	m².K/W				
			1	실외표면열전달저항	-	-	0.043			
			2	콘크리트 벽체	0.1600	1.600	0.100			
			3	압출법보온판 1호	0.1600	0.028	5.714			
			4	시멘트벽돌	0.0900	0.600	0.150			
			5	시멘트몰탈	0.0180	1.400	0.013			
			6	타일	0.0100	1.300	0.008			
			7	실내표면열전달저항	-	-	0.110			
			합 계					6.071		
적용 열관류율(W/m².K)				0.165 W/m².K						
외벽-3										
	기준 열관류율(W/m².K)				0.170 W/m².K이하					
외기 간접	거 실		N0	재료 명칭	두께	열전도율	열저항	비 고		
				m	W/m.K	m².K/W				
			1	실외표면열전달저항	-	-	0.110			
			2	콘크리트 벽체	0.1600	1.600	0.100			
			3	압출법보온판 1호	0.1100	0.028	3.929			
			4	석고보드 1겹	0.0095	0.180	0.053			
			5	벽지(비닐계)	0.0020	0.270	0.007			
			6	실내표면열전달저항	-	-	0.110			
			합 계					2.880		
			적용 열관류율(W/m².K)				0.232 W/m².K			
외벽-4										
	기준 열관류율(W/m².K)				0.240 W/m².K이하					
외기 간접	거 실		N0	재료 명칭	두께	열전도율	열저항	비 고		
				m	W/m.K	m².K/W				
			1	실외표면열전달저항	-	-	0.110			
			2	시멘트 몰탈	0.0200	1.400	0.014			
			3	시멘트 벽돌	0.1800	0.600	0.300			
			4	압출법보온판 1호	0.1100	0.028	3.929			
			5	석고보드 1겹	0.0095	0.180	0.053			
			6	벽지(비닐계)	0.0020	0.270	0.007			
			7	실내표면열전달저항	-	-	0.110			
			합 계					4.523		
적용 열관류율(W/m².K)				0.221 W/m².K						
외벽-5										
	기준 열관류율(W/m².K)				0.240 W/m².K이하					

▶ 복합용도 건축물의 부위별 평균열관류율 계산 예시



구분	비주거	주거
건축부문 EPI ① 외벽 평균열관류율	$\frac{K② \times A② + \dots + K⑤ \times A⑤}{A② + A③ + A④ + A⑤}$ $= \frac{(0 \times 152.2 \times 0.7 + 0.240 \times 67.2 + 0.240 \times 236.25 + 0.340 \times 152.2 \times 0.7)}{(152.2 + 67.2 + 236.25 + 152.2)}$ $= 0.179 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	$\frac{K① \times A① + K② \times A②}{A① + A②}$ $= \frac{(0.240 \times 152.2 + 0 \times 152.2 \times 0.7)}{(152.2 + 152.2)}$ $= 0.120 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
건축부문 EPI ② 지붕 평균열관류율	$\frac{K⑦ \times A⑦ + K⑧ \times A⑧}{A⑦ + A⑧}$ $= \frac{(0.150 \times 24 + 0 \times 21 \times 0.7)}{(24 + 21)}$ $= 0.080 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	$\frac{K⑥ \times A⑥}{A⑥} = \frac{(0.150 \times 36)}{36}$ $= 0.150 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
건축부문 EPI ③ 최하층 바닥의 평균열관류율	$\frac{K⑪ \times A⑪}{A⑪} = \frac{(0.290 \times 45 \times 0.7)}{45}$ $= 0.203 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	$\frac{K⑨ \times A⑨ + K⑩ \times A⑩}{A⑨ + A⑩}$ $= \frac{(0.240 \times 15 \times 0.7 + 0 \times 21 \times 0.7)}{(15 + 21)}$ $= 0.070 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

* 외기에 간접 면하는 외벽, 지붕, 바닥의 경우 적용 열관류율 값에 0.7을 곱함

파. 별표1의 창 및 문의 열관류율 값은 유리와 창틀(또는 문틀)을 포함한 평균 열관류율을 말한다.

해설

▶ 창 및 문의 열관류율

- 이 기준에서 [별표1]의 지역별 건축물 부위의 열관류율표 및 [별표4]의 창 및 문의 단열성능에서 제시하고 있는 열관류율은 유리와 창틀을 포함한 창 전체의 열관류율을 사용하여야 함
- 문의 경우 역시 유리 및 문틀 부위를 포함한 문 전체의 열관류율을 사용하여야 함

하. “투광부”라 함은 창, 문면적의 50% 이상이 투과체로 구성된 문, 유리블럭, 플라스틱패널 등과 같이 투과체로 구성되며, 외기에 접하여 채광이 가능한 부위를 말한다.

거. “태양열취득률(SHGC)”이라 함은 입사된 태양열에 대하여 실내로 유입된 태양열취득의 비율을 말한다.

너. “일사조절장치”라 함은 태양열의 실내 유입을 조절하기 위한 차양, 구조체 또는 태양열취득률이 낮은 유리를 말한다. 이 경우 차양은 설치위치에 따라 외부 차양과 내부 차양 그리고 유리간 차양으로 구분하며, 가동여부에 따라 고정형과 가동형으로 나눌 수 있다.

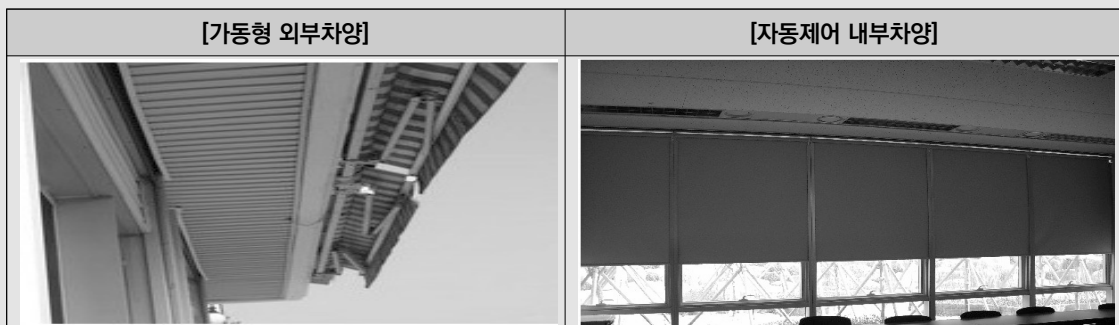
더. 삭제

해설

▶ 일사조절장치의 범위

- 태양열 실내 유입 저감을 위한 차양장치 뿐만 아니라 동일한 효과를 가지는 구조체도 일사조절장치로 인정
- 구조체 차양의 인정 범위 : 발코니, 돌출 구조물, 처마부위 등 음영효과가 있는 구조체

▶ 차양의 가동 방식에 따른 예시 사진



제2장 에너지절약 설계에 관한 기준

제1절 건축부문 설계기준

제6조(건축부문의 의무사항) 제2조에 따른 열손실방지 조치 대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에
서 정하는 건축부문의 설계기준을 따라야 한다.

1. 단열조치 일반사항

가. 외기에 직접 또는 간접 면하는 거실의 각 부위에는 제2조에 따라 건축물의 열손실방지 조치를 하여야
한다. 다만, 다음 부위에 대해서는 그러하지 아니할 수 있다.

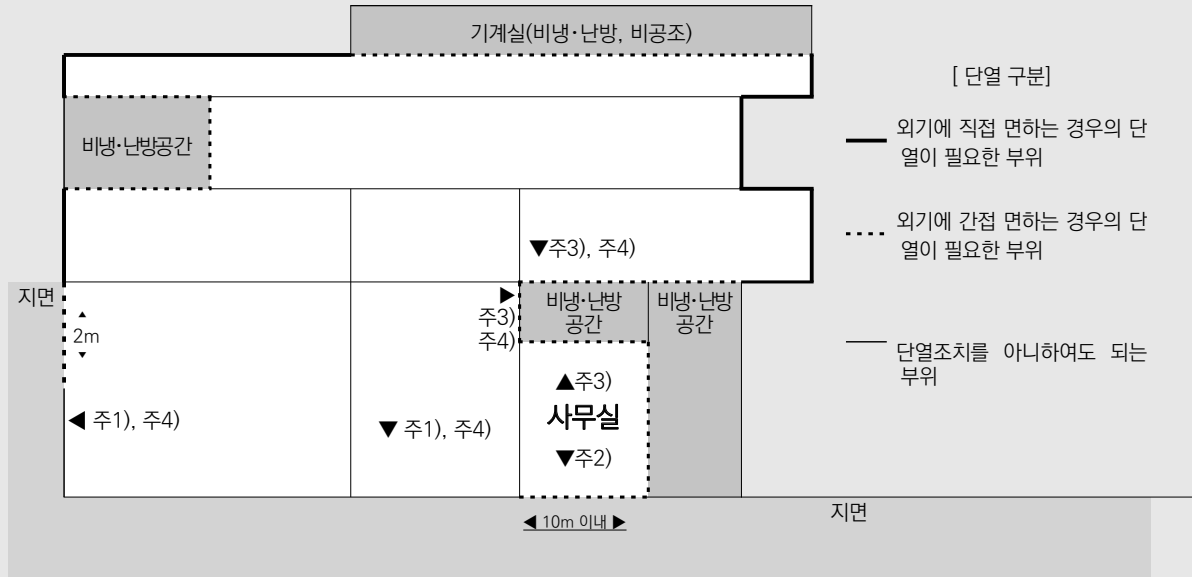
- 1) 지표면 아래 2미터를 초과하여 위치한 지하 부위(공동주택의 거실 부위는 제외)로서 이중벽의 설치
등 하계 표면결로 방지 조치를 한 경우
- 2) 지면 및 토양에 접한 바닥 부위로서 난방공간의 외벽 내표면까지의 모든 수평거리가 10미터를 초과
하는 바닥부위
- 3) 외기에 간접 면하는 부위로서 당해 부위가 면한 비난방공간의 외기에 직접 또는 간접 면하는 부위를
별표1에 준하여 단열조치하는 경우
- 4) 공동주택의 층간바닥(최하층 제외) 중 바닥난방을 하지 않는 현관 및 욕실의 바닥부위
- 5) 방풍구조(외벽제외) 또는 바닥면적 150제곱미터 이하의 개별 점포의 출입문
- 6) 「건축법 시행령」별표1 제21호에 따른 동물 및 식물 관련 시설 중 작물재배사 또는 온실 등 지표면
을 바닥으로 사용하는 공간의 바닥부위
- 7) 「건축법」제49조제3항에 따른 소방관진입창(단, 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」
제18조의2제1호를 만족하는 최소 설치 개소로 한정한다.)



▶ 열손실방지 조치 대상 부위

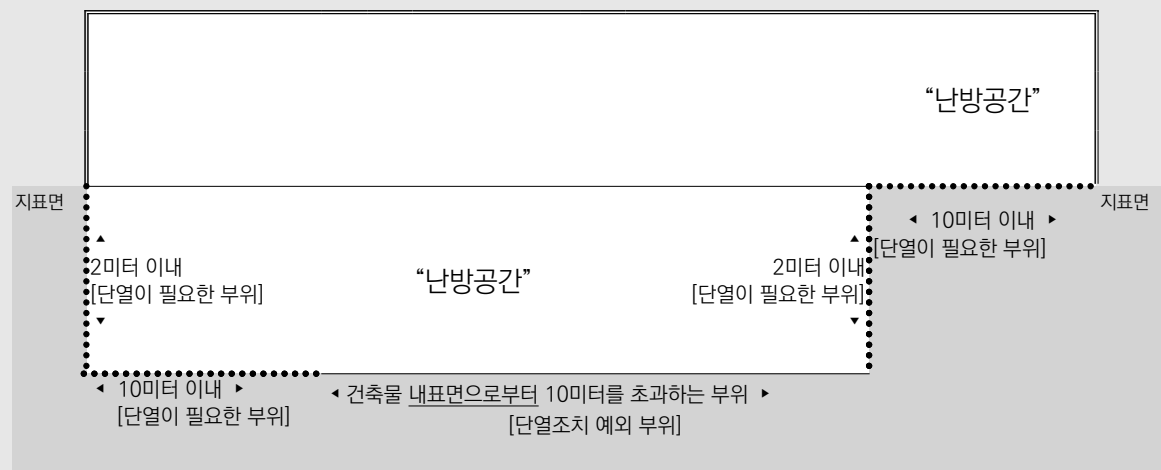
- ① 외기에 직접 면하는 거실의 모든 외벽, 지붕, 바닥과 창 및 출입구
- ② 거실이 아닌 공간이 거실과 맞닿아 있는 경우
 - ☞ 거실이 아닌 공간이 거실과 만나는 부위 또는 거실이 아닌 공간의 외피(외기에 직접 면한 부위)에 단열조
치를 하여야 함
- ③ 승강기 홀이나 계단실에 면한 벽체, 창 또는 출입문, 발코니 등을 통해 간접적으로 외기에 면한 외벽, 지붕,
바닥, 창 또는 출입문
- ④ 바닥난방을 하는 현관 및 욕실의 바닥은 [별표1]에서 제시하고 있는 열관류율 기준을 만족하는 등의 단열조
치를 해야 함(다만, 제6조3호가목의 바닥난방의 단열재 설치기준은 준수하지 않을 수 있음)

▶ 외기에 직접 또는 간접 면하는 부위에 따른 단열 경계의 구분(단면)1

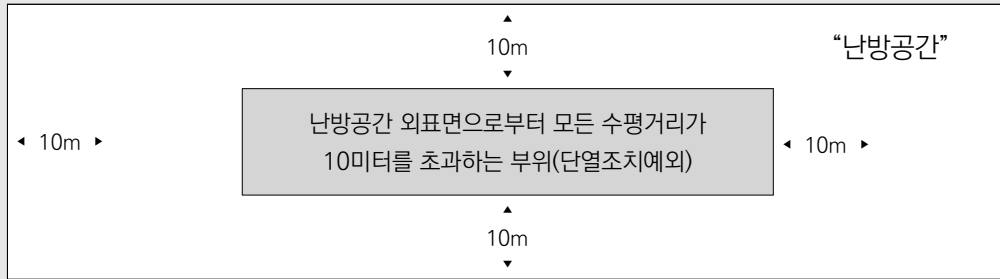


- 주1) 냉방 또는 난방을 하지 않는 공간에 면한 거실은 외기 간접으로 단열조치를 해야 한다. 단, 설계기준 제6조제1호가목 1)에 따라 지표면으로부터 2미터 아래에 위치하는 부위로서 이중벽의 설치 등 하계 표면결로 방지 조치를 한 경우는 단열조치를 아니할 수 있다.
- 주2) 건축물이 위치한 대지의 지면 높이가 위치에 따라 다를 경우에는 바닥 부위로부터 각 지면까지의 거리가 가장 가까운 지면을 기준으로 단열조치 여부를 결정하여야 한다. 위 그림과 같은 건축물 내 사무실의 경우, 수평거리가 가까운 오른쪽 지면을 기준으로 하며 최하층 거실의 단열기준을 적용하여야 한다. 또한 냉방 또는 난방공간의 내표면까지 수평거리가 10m 이내의 바닥부위는 단열조치를 하여야 한다.
- 주3) 냉방 또는 난방을 하지 않는 공간에 면하여 외기에 간접 면하는 경우는 해당부위에 외기에 간접 면하는 수준의 단열조치를 하여야 한다.
- 주4) 단, 공동주택의 거실 부위는 지표면 아래 2미터를 초과하여 위치하거나, 외기에 간접 면한 경우로서 면한 공간이 발코니, 복도, 계단실, 승강기실일 경우에도 해당 부위에 단열조치를 하여야 한다.

▶ 외기에 직접 또는 간접 면하는 부위에 따른 단열 경계의 구분(단면)2

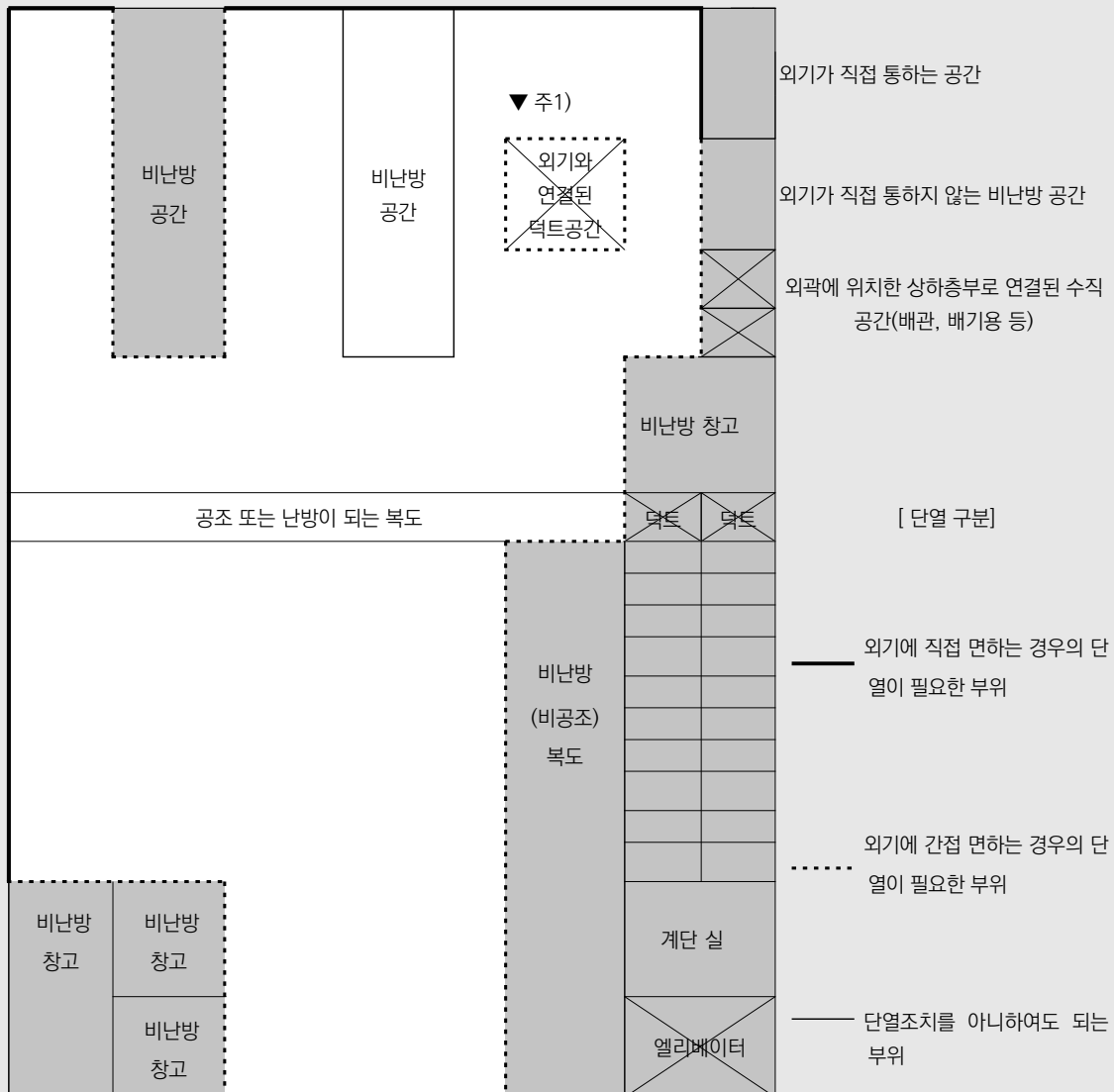


▶ 외기에 직접 또는 간접 면하는 부위에 따른 단열 경계의 구분(평면)1



주1) 지면 또는 토양에 접한 바닥부위로서 해당부위로부터 건축물의 난방공간 외벽 내표면까지 수평거리가 모든 방향에서 10미터를 초과하는 부위는 단열조치를 아니할 수 있다.

▶ 외기에 직접 또는 간접 면하는 부위에 따른 단열 경계의 구분(평면)2



주1) 실내 공기의 배기를 목적으로 설치된 샤프트나 배관 설치공간 등에 면한 거실의 부위(에어덕트(AD) 또는 배관덕트(PD))는 외기에 간접 면하는 부위로 단열조치하여야 함. 단, 해당 샤프트 또는 배관 설치공간의 외기에 면한 최상층 또는 하부를 별표1에 따라 단열조치하는 경우 해당 부위에 면한 거실 부위에 단열조치를 하지 않을 수 있음

▶ 방풍구조의 열손실방지조치

- 방풍구조 중 실내외 공기 교환에 의한 열출입 방지를 위해 별도로 방풍실을 설치한 경우 방풍실의 창 및 문에 대한 단열조치 예외 대상으로 인정 가능
- 건축물의 특성상 별도로 방풍실을 계획하지 않고 평면구조상 구성된 방풍공간에서 거실에 면하는 방풍공간의 외벽의 경우 외기 간접 면하는 수준으로 해당 부위를 단열조치 하여야 함(방풍공간 외측 외피에 대해 단열조치를 할 경우 내측 창 및 문은 단열조치 예외대상 해당)
- 방풍구조 단열조치 예시

구 분		예 시 도	단열조치 방법
방풍실	외기 직접		• 방풍실 외측 외피를 외기 직접 면하는 부위로서 단열조치 (창 및 문에 대한 단열조치 예외대상 해당)할 경우 적합
	외기 간접		• 방풍실 내측 외피를 외기 간접 면하는 부위로서 단열조치 (창 및 문에 대한 단열조치 예외대상 해당)할 경우 적합
방풍공간	외기 직접		• 방풍공간 외측 외피를 외기 직접 면하는 부위로서 단열조치하고, 거실과 면하는 방풍공간의 내측 외벽은 외기 간접 면하는 부위로서 단열조치(창 및 문에 대한 단열조치 예외대상 해당)할 경우 적합
	외기 간접		• 방풍공간 내측 외피를 외기 간접 면하는 부위로서 단열조치(창 및 문도 외기 간접 면하는 부위로 단열조치)할 경우 적합

• 방풍구조의 정의(제5조제10호아목)

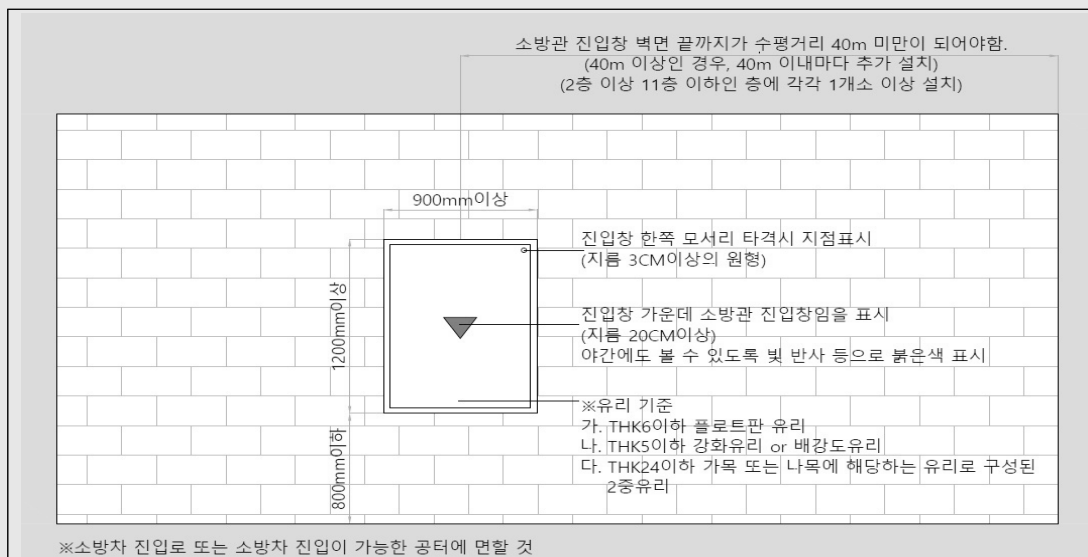
- ① 방 풍 실 : 실내외 공기교환에 의한 열 출입 방지를 목적으로 설계에 계획·반영된 이중문·회전문 등의 방풍구조
- ② 방풍공간 : 별도의 방풍실을 계획하지 않고 건축물의 평면구조(홀, 복도 등)에 따라 구성되는 방풍구조

▶ 지표면을 바닥으로 사용하는 공간의 열손실방지조치 예외

- 건축물 용도가 「건축법 시행령」 [별표 1] 제21호에 따른 동물 및 식물 관련시설에 해당하는 작물재배사 또는 온실로서 식물 재배 등을 목적으로 지표면을 별도 마감없이 바닥으로 사용하는 경우 해당 바닥 부위에 대해서만 단열조치를 만족하지 아니할 수 있음
- 작물재배사 또는 온실과 유사한 목적으로 지표면을 별도 마감없이 바닥으로 사용하는 경우 열손실방지조치 예외 적용을 위해서는 운영기관과 사전협의 필요

▶ 소방관 진입창의 열손실방지조치 예외

- 소방관 진입창 설치기준(「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제18조의2)
 - 2층 이상 11층 이하인 층에 각각 1개소 이상 설치해야 함
 - 소방관 진입창의 가운데에서 벽면 끝까지의 수평거리가 40미터 이상인 경우 40미터 이내마다 소방관이 진입할 수 있는 창을 추가로 설치해야 함
 - 소방관 진입로 또는 소방차 진입이 가능한 공터에 면할 것
 - 소방관 진입창의 크기는 폭 90cm 이상, 높이 1.2m 이상으로 하고, 실내 바닥면으로부터 창 아랫부분까지의 높이는 80cm 이내로 할 것
 - 소방관 진입창의 유리는 아래의 각 목의 어느 하나에 해당하여야 함
 - ① 플로트판유리로서 그 두께가 6mm 이하인 것
 - ② 강화유리 또는 배강도유리로서 그 두께가 5mm 이하인 것
 - ③ ①, ②에 해당하는 유리로 구성된 이중 유리로써 그 두께가 24mm 이하인 것



- 형별성능관계내역에서 소방관 진입창의 상세 구성을 별도 작성하고, 건축물 평면도 및 입면도에 소방관 진입창으로 표시된 부위는 [별표 1]에 따른 부위별 열관류율 기준을 만족하지 않을 수 있음
 - 열손실방지조치 예외를 적용받을 수 있는 소방관 진입창은 소방관 진입창을 설치해야 하는 벽면의 길이(m)를 40m로 나누어 정수로 올림한 개수보다 많을 수 없음
 - * 예) 벽면의 길이 60m인 경우, $60m/40m=1.5 \Rightarrow$ 소수점 첫째자리에서 정수로 올림하여 열손실방지조치 예외가 가능한 소방관 진입창은 최대 2개로 한정

- 나. 단열조치를 하여야 하는 부위의 열관류율이 위치 또는 구조상의 특성에 의하여 일정하지 않는 경우에는 해당 부위의 평균 열관류율 값을 면적가중 계산에 의하여 구한다.
- 다. 단열조치를 하여야 하는 부위에 대하여는 다음 각 호에서 정하는 방법에 따라 단열기준에 적합한지를 판단할 수 있다.

해설

▶ 단열조치 적합여부 판정기준(다음 각 호의 어느 하나를 만족해도 적합)

- ① 설계기준 [별표3] 에서 제시하는 단열재 두께기준 이상 설치한 경우
- ② 설계도서와 동일한 구성 재료를 갖는 구조체(지붕, 외벽, 바닥 등)에 대하여 국가공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서(시험방법 KS F 2277)의 열관류율 측정 결과가 [별표1]의 열관류율 기준 이하인 경우
- ③ 설계도서와 동일한 구성 재료를 갖는 구조체(지붕, 외벽, 바닥 등)에 대하여 열관류율을 계산한 결과가 [별표1]의 열관류율 기준 이하인 경우

- 1) 이 기준 별표3의 지역별·부위별·단열재 등급별 허용 두께 이상으로 설치하는 경우(단열재의 등급 분류는 별표2에 따름) 적합한 것으로 본다.
- 2) 해당 벽·바닥·지붕 등의 부위별 전체 구성재료와 동일한 시료에 대하여 KS F2277(건축용 구성재의 단열성 측정방법)에 의한 열저항 또는 열관류율 측정값(시험성적서의 값)이 별표1의 부위별 열관류율에 만족하는 경우에는 적합한 것으로 보며, 시료의 공기층(단열재 내부의 공기층 포함) 두께와 동일하면서 기타 구성재료의 두께가 시료보다 증가한 경우와 공기층을 제외한 시료에 대한 측정값이 기준에 만족하고 시료 내부에 공기층을 추가하는 경우에도 적합한 것으로 본다. 단, 공기층이 포함된 경우에는 시공 시에 공기층 두께를 동일하게 유지하여야 한다.
- 3) 구성재료의 열전도율 값으로 열관류율을 계산한 결과가 별표1의 부위별 열관류율 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.(단, 각 재료의 열전도율 값은 한국산업표준 또는 시험성적서의 값을 사용하고, 표면 열전달저항 및 중공층의 열저항은 이 기준 별표5 및 별표6에서 제시하는 값을 사용)

해설

▶ 부위별 열관류율 판정 : 열관류율 계산

- 단열재 외 기타 건축 자재의 열전도율 값은 해설서에서 제시되는 자료를 적용할 수 있음
 - 다만, 사용 자재에 대한 국가공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서가 제시될 경우에는 그 값을 적용할 수 있음(시험성적서의 열전도율 값만 인정)
- 열관류율의 계산에 의한 단열재 두께 산출 또는 단열재 두께표에 의한 방법
 - 열관류율이란 실내외 온도차가 1℃ 발생할 때, 1m² 면적에서 1시간당 흐르는 열량을 의미하는 것으로 건축 부위의 단열성능을 표시하는 값으로 열관류율은 수치가 클수록 단열성능이 나쁘며 반대로 수치가 작을수록 단열성능이 좋은 것을 의미
 - 열관류율(U : kcal/m²·h·℃ 또는 W/m²·K)은 벽체, 지붕, 바닥 등을 구성하는 각 재료·중공층의 열저항 및 실내·외측 표면열전달저항의 합의 역수로 아래의 식으로 계산
 - 실내표면열전달저항 및 실외표면열전달저항 그리고 중공층의 열저항은 기준 [별표5]와 [별표6]에서 제시된 값을 사용

- 별도의 열관류율 계산 없이 [별표 2]의 단열재 등급에 따른 [별표3]의 단열재 등급별 단열재 허용두께를 사용하여도 부위별 요구 열관류율을 만족하는 것으로 인정

▶ 열관류율 계산 방법

- ① 각 구성 재료의 열저항값을 구한다.
- 열저항($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$) = 두께(m)/열전도율($\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$)
- ② 구성 재료의 열저항값을 모두 합산한다.
- ③ 열저항값 합에 역수를 취하면 해당 부위 열관류율이 계산된다.

$$\text{※ 열관류율}[U] = \frac{1}{(R_i + \sum R + \sum R_a + R_o)}$$

R : 재료의 열저항

R_i : 실내표면열전달저항

R_o : 실외표면열전달저항

R_a : 공기층(중공층)의 열저항

[별표 5] 열관류율 계산시 적용되는 실내 및 실외측 표면 열전달저항

건물 부위	열전달저항 실내표면열전달저항 R_i [단위: $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$] (괄호안은 $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{kcal}$)	실외표면열전달저항 R_o [단위: $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$] (괄호안은 $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{kcal}$)	
		외기에 간접 면하는 경우	외기에 직접 면하는 경우
거실의 외벽(축벽 및 창, 문 포함)	0.11(0.13)	0.11(0.13)	0.043(0.050)
최하층에 있는 거실 바닥	0.086(0.10)	0.15(0.17)	0.043(0.050)
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	0.086(0.10)	0.086(0.10)	0.043(0.050)
공동주택의 층간 바닥	0.086(0.10)	-	-

[별표 6] 열관류율 계산시 적용되는 중공층의 열저항

공기층의 종류	공기층의 두께 d_a (cm)	공기층의 열저항 R_a [단위: $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$] (괄호안은 $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{kcal}$)
(1) 공장생산된 기밀제품	2 cm 이하	$0.086 \times d_a(\text{cm})$ ($0.10 \times d_a(\text{cm})$)
	2 cm 초과	0.17 (0.20)
(2) 현장시공 등	1 cm 이하	$0.086 \times d_a(\text{cm})$ ($0.10 \times d_a(\text{cm})$)
	1 cm 초과	0.086 (0.10)
(3) 중공층 내부에 반사형 단열재가 설치된 경우	방사율 0.5 이하 : (1) 또는 (2)에서 계산된 열저항의 1.5배 방사율 0.1 이하 : (1) 또는 (2)에서 계산된 열저항의 2.0배	

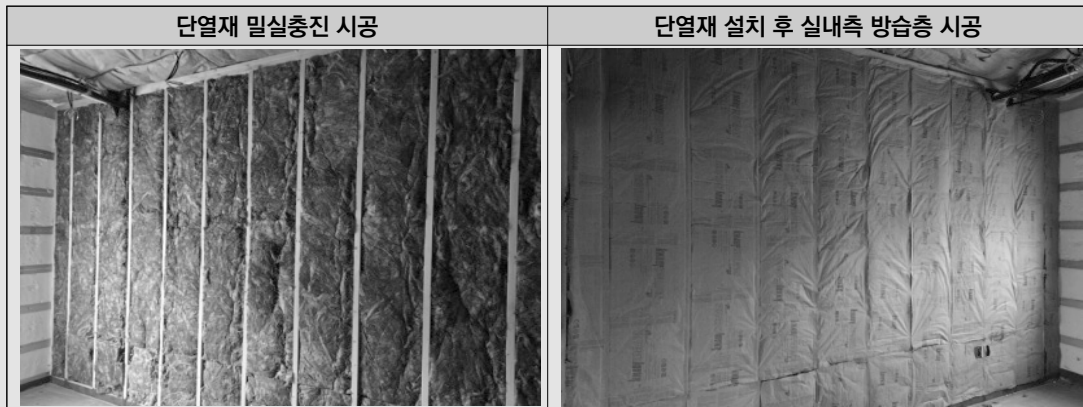
▶ 열관류율 계산을 위한 건축 자재의 열전도율

재 료	열전도율 (W/m·k)	밀도 (kg/m³)
금속계	동	370
	청동(75Cu, 25Sn)	25
	황동(70Cu, 30Zn)	110
	알루미늄/합금	200
	강재	53
	납	34
	아연도철판	44
	스텐레스강	15
시멘트모르타르 /콘크리트	시멘트모르타르(1:3)	1.4
	콘크리트(1:2:4)	1.6
	KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.4품	0.13
	KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.5품	0.16
	KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.6품	0.19
벽돌 /타일	시멘트벽돌	0.60
	내화벽돌	0.99
	타일	1.3
	콘크리트 블록(경량)	0.7
	콘크리트 블록(중량)	1.0
석재	대리석	2.8
	화강암	3.3
	천연슬레이트	1.5
	파티클보드	0.15
	석고보드	0.18
목재	목재(輕量)	0.14
	목재(中量)	0.17
	목재(重量)	0.19
바닥재	프라스틱계	0.19
	아스팔트계	0.33
방습재료	PE 필름	0.21
	아스팔트펠트 17kg	0.11
	22kg	0.14
	26kg	0.22
	아스팔트루핑 17kg	0.19
	22kg	0.27
	30kg	0.34
벽지	비닐계	0.27
	종이계	0.17

▶ 단열 조치를 하여야 하는 부위가 일정하지 않은 목조 스테드 등의 열관류율 기준 및 시공 사례

- ‘벽체 내부에 목조 스테드가 위치하는 경량목구조 및 중목구조’ 벽체는 단열조치를 하여야 하는 부위의 열관류율이 위치 또는 구조상의 특성에 의하여 일정하지 않은 경우에 해당하여 설계기준 제6조제1호나목에 따른 면적가중 계산에 의한 평균열관류율 값을 적용함
- 평균열관류율 값을 설계기준 [별표 1]의 지역별 건축물 부위의 열관류율표에 의한 건축물의 부위별, 지역별 열관류율 기준을 만족하여야 하며, 목조 스테드로 이루어진 벽체가 설계기준 [별표 1]의 열관류율 기준을 만족하지 못한다면 해당 부위에 추가로 단열조치를 하여 열관류율 기준을 만족하여야 함
- 또한, 설계기준 제6조(건축부문의 의무사항) 제4호가목에 따라 벽체 내표면 및 내부에서의 결로를 방지하고 단열재의 성능 저하를 방지하기 위하여 동 기준 제2조에 의하여 단열조치를 하여야 하는 부위(창 및 문과 난방공간 사이의 층간 바닥 제외)에는 방습층을 단열재의 실내측에 설치하여야 하며, 또한 동 조항 나목에 따라 방습층 및 단열재가 이어지는 부위 및 단부는 이음 및 단부를 통한 투습을 방지할 수 있도록 조치하여야 함

〈목조 건축의 단열시공 사례〉



* 실외측에는 투습 방수층 시공

- 열적 불균질 재료의 열저항 및 열관류율 계산방법(KS M ISO 6946)

한 층 안에서 재료들이 두께 방향으로 같은 d_l 를 가지면서 가로 방향으로 비율만큼 분포하고, 열이 거의 1D(수직)로 흐른다는 가정하에 아래와 같이 계산

$$U = \frac{1}{R}$$

$$R = R_i + \sum_l R_l + R_o$$

$$= R_i + \sum_l \frac{d_l}{\lambda_l} + R_o$$

$$R_l = \frac{d_l}{\lambda_l} = \frac{d_l}{\sum_m (\lambda_{l,m} \times f_{l,m})}$$

여기서,

$$\sum_m f_{l,m} = 1$$

$$\lambda_l = \lambda_{l,1} \times f_{l,1} + \lambda_{l,2} \times f_{l,2} + \dots + \lambda_{l,N} \times f_{l,N}$$

U : 열관류율 [단위: W/(mK)]

d_l : l번째 층 두께 [단위: m]

$\lambda_{l,m}$: l번째 층을 구성하는 m번째 재료의 열전도율 [단위: W/(mK)]

$f_{l,m}$: l번째 층을 구성하는 m번째 재료가 차지하는 면적 비율

λ_l : l번째 층의 등가열전도율 [단위: W/(mK)]

R : 재료의 열저항 [단위: m²K/W]

R_l : l번째 층의 등가열저항 [단위: m²K/W]

R_i : 실내표면열전달저항 [단위: m²K/W]

R_o : 실외표면열전달저항 [단위: m²K/W]

재 료

- 경량목재 [0.140 W/(mK)]
- OSB [0.130 W/(mK)]
- 글라스울 32K [0.036 W/(mK)]

* 경량목재의 열전도율은 해설서 [열관류율 계산을 위한 건축 자재의 열전도율] 표의 '목재(輕量)' 적용

** OSB 및 글라스울 32K의 열전도율은 국가공인 시험성적서 적용

1번째 층 구성 재료별 차지하는 면적 비율

- 글라스울 32K [$f_{1,1} = 0.936$]
- 경량목재 [$f_{1,2} = 0.064$]

2번째 층 구성 재료별 차지하는 면적 비율

- OSB합판 [$f_{2,1} = 1.000$]

$$R_1 = \frac{d_1}{\lambda_1} = \frac{d_1}{(\lambda_{1,1} \times f_{1,1}) + (\lambda_{1,2} \times f_{1,2})} = \frac{0.14}{(0.036 \times 0.936) + (0.14 \times 0.064)} = 3.282$$

$$R_2 = \frac{d_2}{\lambda_2} = \frac{d_2}{(\lambda_{2,1} \times f_{2,1})} = \frac{0.011}{(0.130 \times 1.000)} = 0.085$$

$$R = R_i + \sum_l R_l + R_o = 0.110 + (3.282 + 0.085) + 0.043 = 3.52$$

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{3.52} = 0.284$$

4) 창 및 문의 경우 KS F 2278(창호의 단열성 시험 방법)에 의한 시험성적서 또는 별표4에 의한 열관류율 값 또는 산업통상자원부고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 창 세트의 열관류율 표시값 또는 ISO 15099에 따라 계산된 창 및 문의 열관류율 값이 별표1의 열관류율 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.

해설

▶ 창 및 문의 단열조치 적합여부 판정기준

- 창 및 문의 단열조치 적합여부 판정기준(다음 각 호의 어느 하나를 만족해도 적합)
 - 설계도서의 창 및 문의 구성과 [별표4]에 따른 열관류율값이 [별표1]의 열관류율 기준 이하인 경우
 - 설계도서와 동일한 구성*의 창 및 문에 대한 국가공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서(시험방법 KS F 2278)의 열관류율 측정 결과가 [별표1]의 열관류율 기준 이하인 경우
 - 설계도서와 동일한 구성의 창에 대한 산업통상자원부고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 효율등급 신고 확인서의 열관류율 표시값이 [별표1]의 열관류율 기준 이하인 경우
- * 유리 구성(개수, 유리 및 공기층 두께), 코팅 종류와 위치, 가스층(중공층 종류), 프레임의 소재 및 두께, 단창/이중창 여부, 개폐방식, 열교차단재 적용여부 등
- ISO 15099에 따라 개발된 시뮬레이션 프로그램을 활용하여 설계도서와 동일한 구성의 창 및 문에 대해 계산한 열관류율 값이 [별표1]의 열관류율 기준 이하인 경우
- 문의 경우 산업통상자원부고시 「고효율에너지기자재 보급 촉진에 관한 규정」에 따른 인증서의 열관류율 값이 [별표1]의 열관류율 기준 이하인 경우
- 시험성적서 인정 기준
 - KS F 2278에서 인용하고 있는 KS F 2297(창호의 성능 시험방법 통칙)에 따르면 ‘시험체는 제품을 사용상태로 조립한 완성품으로 한다. 유리, 철물류를 사용하는 경우는 실제로 사용되는 유리, 철물류를 예정된 공법에 따라서 끼워 맞추거나 부착한 것으로 한다. 제품으로 시험을 할 수 없는 경우에는 제품의 부분에서 채취한 시험체로 한다. 다만 제품에서 시험체의 채취가 불가능한 경우는 제품과 같은 소재, 같은 조건으로 만든 대용 시험체를 사용할 수 있다.’고 규정함
 - 따라서 설계도서 상의 창과 동일한 구성의 시험체에 대한 시험성적서를 제출할 경우 시험성적서의 열관류율 값을 해당 창의 열관류율로 인정 가능하며, 유리·개폐방식·개폐부위의 길이 등 구성요소 차이로 단열성능이 저하되는 경우 해당 시험성적서의 열관류율값을 해당 창의 열관류율로 인정할 수 없음
- 계산값 인정 기준
 - 창 및 문의 열관류율 계산을 위해 활용한 시뮬레이션 프로그램은 ISO 15099(Thermal performance of windows, doors and shading devices – Detailed calculations)에 따라 개발된 것이어야 하며, 계산값으로 창 및 문의 열관류율 적합여부를 검토받고자 할 경우 사전에 활용 프로그램 등에 대하여 운영기관과 협의하여야 함
 - 계산값으로 창 및 문의 열관류율 적합여부를 검토받고자 할 경우 열관류율 계산결과서 및 프로그램용 평가파일을 함께 제출하여야 하며, 열관류율 계산을 위해 입력한 데이터와 창 및 문의 설계내역을 비교·검토하여 입력값이 적절하지 않거나 구성이 상이한 경우 계산값을 인정하지 않음
- ‘공동주택 세대현관문 및 방화문의 열관류율 적용기준’(별표1) 내 구분표

구분	부위조건	열관류율
공동주택 세대현관문	외기에 직접 면하는 경우	1.4 W/m ² ·K 이하
	외기에 간접 면하는 경우	1.8 W/m ² ·K 이하
방화문	외기에 직접 면하는 경우	1.4 W/m ² ·K 이하
	외기에 간접 면하는 경우	1.4 W/m ² ·K 이하

관련법규

■ 건축물의 에너지절약설계기준 <국토교통부고시 제2025-738호, 시행 2025. 12. 31.>

[별표1] 지역별 건축물 부위의 열관류율

(단위 : W/m²·K)

건축물의 부위				지역	중부1지역 ¹⁾	중부2지역 ²⁾	남부지역 ³⁾	제 주 도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		0.150 이하	0.170 이하	0.220 이하	0.290 이하	
		공동주택 외		0.170 이하	0.240 이하	0.320 이하	0.410 이하	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		0.210 이하	0.240 이하	0.310 이하	0.410 이하	
		공동주택 외		0.240 이하	0.340 이하	0.450 이하	0.560 이하	
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우			0.150 이하		0.180 이하	0.250 이하	
	외기에 간접 면하는 경우			0.210 이하		0.260 이하	0.350 이하	
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.150 이하	0.170 이하	0.220 이하	0.290 이하	
		바닥난방이 아닌 경우		0.170 이하	0.200 이하	0.250 이하	0.330 이하	
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.210 이하	0.240 이하	0.310 이하	0.410 이하	
		바닥난방이 아닌 경우		0.240 이하	0.290 이하	0.350 이하	0.470 이하	
바닥난방인 층간바닥				0.810 이하				
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		0.900 이하	1.000 이하	1.200 이하	1.600 이하	
		공동주택 외	창	1.300 이하	1.500 이하	1.800 이하	2.200 이하	
			문	1.500 이하				
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		1.300 이하	1.500 이하	1.700 이하	2.000 이하	
		공동주택 외	창	1.600 이하	1.900 이하	2.200 이하	2.800 이하	
			문	1.900 이하				
공동주택 세대현관문 및 방화문	외기에 직접 면하는 경우 방화문			1.400 이하				
	외기에 간접 면하는 경우			1.800 이하				

비 고

- 1) 중부1지역 : 강원특별자치도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척 제외), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주), 충청북도(제천), 경상북도(봉화, 청송)
- 2) 중부2지역 : 서울특별시, 대전광역시, 세종특별자치시, 인천광역시, 강원특별자치도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주 제외), 충청북도(제천 제외), 충청남도, 경상북도(봉화, 청송, 울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산 제외), 전북특별자치도, 경상남도(거창, 함양), 대구광역시(군위)
- 3) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시(군위 제외), 울산광역시, 광주광역시, 전라남도, 경상북도(울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산), 경상남도(거창, 함양 제외)

[별표4] 창 및 문의 단열성능

(단위 : W/m²·K)

창 및 문의 종류			창틀 및 문틀의 종류별 열관류율									
			금속재						플라스틱 또는 목재			
			열교차단재 ¹⁾ 미적용			열교차단재 적용						
유리의 공기층 두께[mm]			6	12	160이상	6	12	160이상	6	12	160이상	
창	복층창	일반복층창 ²⁾	4.0	3.7	3.6	3.7	3.4	3.3	3.1	2.8	2.7	
		로이유리(하드코팅)	3.6	3.1	2.9	3.3	2.8	2.6	2.7	2.3	2.1	
		로이유리(소프트코팅)	3.5	2.9	2.7	3.2	2.6	2.4	2.6	2.1	1.9	
		아르곤 주입	3.8	3.6	3.5	3.5	3.3	3.2	2.9	2.7	2.6	
		아르곤 주입+로이유리(하드코팅)	3.3	2.9	2.8	3.0	2.6	2.5	2.5	2.1	2.0	
		아르곤 주입+로이유리(소프트코팅)	3.2	2.7	2.6	2.9	2.4	2.3	2.3	1.9	1.8	
	삼중창	일반삼중창 ²⁾	3.2	2.9	2.8	2.9	2.6	2.5	2.4	2.1	2.0	
		로이유리(하드코팅)	2.9	2.4	2.3	2.6	2.1	2.0	2.1	1.7	1.6	
		로이유리(소프트코팅)	2.8	2.3	2.2	2.5	2.0	1.9	2.0	1.6	1.5	
		아르곤 주입	3.1	2.8	2.7	2.8	2.5	2.4	2.2	2.0	1.9	
		아르곤 주입+로이유리(하드코팅)	2.6	2.3	2.2	2.3	2.0	1.9	1.9	1.6	1.5	
		아르곤 주입+로이유리(소프트코팅)	2.5	2.2	2.1	2.2	1.9	1.8	1.8	1.5	1.4	
	사중창	일반사중창 ²⁾	2.8	2.5	2.4	2.5	2.2	2.1	2.1	1.8	1.7	
		로이유리(하드코팅)	2.5	2.1	2.0	2.2	1.8	1.7	1.8	1.5	1.4	
		로이유리(소프트코팅)	2.4	2.0	1.9	2.1	1.7	1.6	1.7	1.4	1.3	
		아르곤 주입	2.7	2.5	2.4	2.4	2.2	2.1	1.9	1.7	1.6	
		아르곤 주입+로이유리(하드코팅)	2.3	2.0	1.9	2.0	1.7	1.6	1.6	1.4	1.3	
		아르곤 주입+로이유리(소프트코팅)	2.2	1.9	1.8	1.9	1.6	1.5	1.5	1.3	1.2	
	단창			6.6			6.10			5.30		
문	일반문	단열 두께 20mm 미만		2.70			2.60			2.40		
		단열 두께 20mm 이상		1.80			1.70			1.60		
	유리문	단창문	유리비율 ³⁾ 50%미만	4.20			4.00			3.70		
			유리비율 50%이상	5.50			5.20			4.70		
		복층창문	유리비율 50%미만	3.20	3.10	3.00	3.00	2.90	2.80	2.70	2.60	2.50
			유리비율 50%이상	3.80	3.50	3.40	3.30	3.10	3.00	3.00	2.80	2.70

주1) 열교차단재 : 열교 차단재라 함은 창틀의 금속프레임 외부 및 내부 사이에 설치되는 폴리염화비닐 등 단열성을 가진 재료로서 외부로의 열흐름을 차단할 수 있는 재료를 말한다.

주2) 복층창은 단창+단창을 포함하며, 사중창은 복층창+복층창을 포함한다.

주3) 문의 유리비율은 문 및 문틀을 포함한 면적에 대한 유리면적의 비율을 말한다.

주4) 창 및 문을 구성하는 각 유리의 공기층 두께가 서로 다를 경우 그 중 최소 공기층 두께를 해당 창틀의 공기층 두께로 인정하며, 단창+단창, 단창+복층창의 공기층 두께는 6mm로 인정한다.

주5) 창 및 문을 구성하는 각 유리의 창틀 및 문틀이 서로 다를 경우에는 열관류율이 높은 값을 인정한다.

주6) 복층창, 삼중창, 사중창의 경우 한면만 로이유리를 사용한 경우, 로이유리를 적용한 것으로 인정한다.

주7) 삼중창, 사중창의 경우 하나의 창 및 문에 아르곤을 주입한 경우, 아르곤을 적용한 것으로 인정한다.

- 5) 열관류율 또는 열관류저항의 계산결과는 소수점 3자리로 뱃음을 하여 적합 여부를 판정한다.(소수점 4째 자리에서 반올림)

해설

▶ 열관류율 정수처리

- 열관류율 및 열관류저항의 계산결과는 소수점 넷째자리에서 반올림하며, 그 방법은 KS A 3251-2(데이터의 통계적 해석방법)에 따름

라. 별표1 건축물부위의 열관류율 산정을 위한 단열재의 열전도율 값은 KS L 9016 및 KS L ISO 8301(또는 KS L ISO 8302) 측정방법에 따른 한국산업표준 품질 값 또는 시험성적서에 의한 값을 사용하되 열전도율 시험을 위한 시료의 평균온도는 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 로 한다.

해설

▶ 단열재의 열전도율 인정

- 열관류율의 계산에서 사용되는 단열재의 열전도율 값은 한국산업표준(KS)에서 제시되는 것 또는 사용 단열재에 대한 국가공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 KS L 9016 및 KS L ISO 8301(또는 KS L ISO 8302) 측정방법에 따른 시험성적서에 의한 값을 사용할 수 있음
- KS M ISO 4898은 건축물 단열재용으로 사용하는 네 종류(PF, EPS, XPS, PUR)의 경질 발포 플라스틱에 대한 품질 기준 및 시험방법에 대하여 규정함
 - 이 표준은 단열재의 열전도율 외에도 압축강도, 난연성 등 다양한 물리적 성질을 포함하고 있으며, 이 중 단열재의 열전도율 시험방법은 KS L ISO 8301 및 8302를 인용하고 있음
 - 따라서 KS L ISO 8301 및 8302에 따른 시험성적서의 열전도율 값을 사용할 수 있음
- 한국산업표준에서 관리되고 있는 건축용 단열재에 대해서는 별도의 시험성적서를 제시하지 않고 한국산업표준에서 제시하는 다음 표에서 예시되는 값을 사용할 수 있음(한국산업표준에서 단열재의 기준 시험온도를 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 또는 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 등 유사하게 제시하고 있는 부분을 준용)
- 단열재의 열관류율 시험성적서에 의한 열관류율 값을 역산하여 해당 단열재의 열전도율 값으로 제시하는 것은 인정하지 않음

▶ KS M ISO 4898에 의한 단열재의 열전도율

재 료 명				열전도율 (W/m·K)
				평균온도 23℃
경질발포플라스틱	EPS	Ⅰ 종	A-1	0.033
			A-2	0.039
			B	0.043
			C	0.043
		Ⅱ 종	A-1	0.032
			A-2	0.036
			B	0.039
		Ⅲ 종	A-1	0.029
			A-2	0.031
			B	0.034
			C	0.039
	XPS	Ⅰ 종	A-1	0.026
			A-2	0.029
		Ⅱ 종	A-1	0.028
			B-1	0.026
			B-2	0.027
		Ⅲ 종	A	0.026
			B-2	0.026
			C	0.026
				0.026
	PUR	Ⅰ 종	A	0.024
			B	0.029
			C	0.024
			D	0.023
			E	0.023
		Ⅱ 종	A	0.023
			B	0.024
			C	0.029
		Ⅲ 종	A	0.023
			B	0.024
			C	0.029
				0.029
	PF	Ⅰ 종	A	0.022
			B	0.037
			C	0.022
			D	0.022
		Ⅱ 종	A	0.022
			B	0.037
		Ⅲ 종	A	0.039
				0.039

▶ KS F 5660에 의한 단열재의 열전도율

재 료 명		열전도율 (W/m·K)
		평균온도 (20+5,-2)℃
폴리에스테르 흡음 단열재	1급	0.034
	2급	0.040
	3급	0.045

▶ KS M 3871-1에 의한 단열재의 열전도율

재 료 명			열전도율 (W/m·K)
			평균온도 (23±2)℃
분무식 중밀도 폴리우레탄 폼	1종	A	0.022
		B	0.032
		C	0.040
	2종	A	0.022
		B	0.032

▶ KS L 9102에 의한 단열재의 열전도율

재 료 명				열전도율 (W/m·K)		
				평균온도 20℃		
인 조 광 물 섬 유 단 열 재	미 네 랄 율 (MW)	미네랄울		0.044		
		보온판	1호	0.037		
			2호	0.036		
			3호	0.038		
		펠 트		0.039		
		보온대	1호	0.040		
			2호	0.039		
		블랭킷	1호	a	0.039	
				b	0.037	
			2호	0.036		
		보온통		0.036		
	그 라 스 율 (GW)	그라스울		0.035		
		보온판	24K	0.037		
			32K	0.036		
			40K	0.035		
			48K	0.034		
			64K			
			80K			
			96K			
			120K			
		보온대	a	0.044		
			b			
			c			
		블랭킷	a	0.040		
			b	0.036		
		보온통		0.036		

마. 수평면과 이루는 각이 70도를 초과하는 경사지붕은 별표1에 따른 외벽의 열관류율을 적용할 수 있다.

해설

▶ 경사지붕과 외벽의 구분

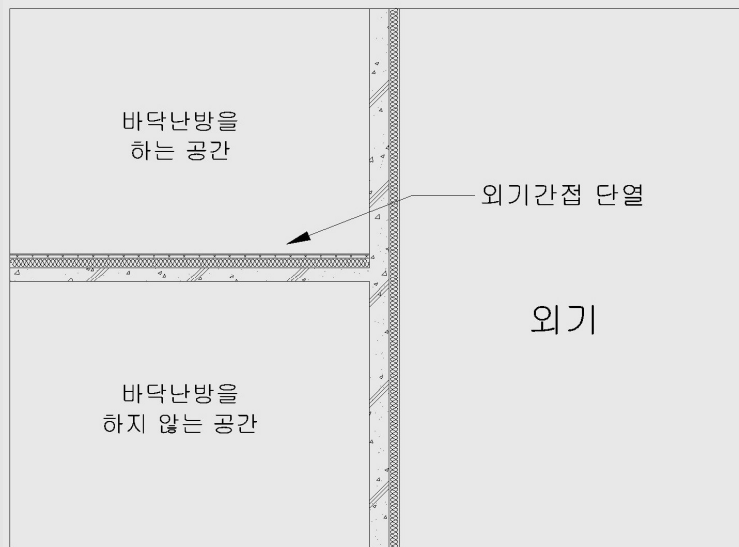
- 경사 지붕에서 물매가 70°를 넘는 지붕은, 벽체의 열관류율 값을 적용할 수 있음

바. 바닥난방을 하는 공간의 하부가 바닥난방을 하지 않는 공간일 경우에는 당해 바닥난방을 하는 바닥부위는 별표1의 최하층에 있는 거실의 바닥으로 보며 외기에 간접 면하는 경우의 열관류율 기준을 만족하여야 한다.

해설

▶ 바닥난방을 하는 바닥의 단열조치

- 거실과 거실이 면하는 부위는 단열조치를 하지 않아도 되지만, 바닥난방을 하는 공간 하부에 바닥난방을 하지 않는 공간(바닥난방이 아닌 난방을 하는 공간, 냉방 또는 난방을 하지 않는 공간)이 면한 경우 해당 부위는 외기에 간접 면하는 최하층 거실 바닥의 열관류율 기준을 만족하여야 함



〈상하층의 바닥난방 설치 여부에 따른 층간바닥의 단열방법〉

- 거실과 거실이 면하는 부위이지만 바닥난방을 하는 거실과 바닥난방을 하지 않는 거실이 면하는 바닥으로 외기에 간접 면하는 최하층 거실 바닥의 열관류율을 만족하여야 하는 부위는 최하층 바닥이 아니므로 평균 열관류율 계산에서 제외함(단, 해당 부위가 복합용도 건축물에서 수직적으로 용도(주거·비주거)를 분리하는 부위에 해당하는 경우 평균 열관류율 계산 시 “0”을 적용함)

2. 에너지절약계획서 및 설계 검토서 제출대상 건축물은 별지 제1호 서식 에너지절약계획 설계 검토서 중 에너지성능지표(이하 “에너지성능지표”라 한다) 건축부문 1번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다.

3. 바닥난방에서 단열재의 설치

가. 바닥난방 부위에 설치되는 단열재는 바닥난방의 열이 슬래브 하부로 손실되는 것을 막을 수 있도록 온수배관(전기난방인 경우는 발열선) 하부와 슬래브 사이에 설치하고, 온수배관(전기난방인 경우는 발열선) 하부와 슬래브 사이에 설치되는 구성 재료의 열저항의 합계는 해당 바닥에 요구되는 총열관류저항(별표1에서 제시되는 열관류율의 역수)의 60% 이상이 되어야 한다. 다만, 바닥난방을 하는 욕실 및 현관부위와 슬래브의 축열을 직접 이용하는 심야전기이용 온돌 등(한국전력의 심야전력이용기기 승인을 받은 것에 한한다)의 경우에는 단열재의 위치가 그러하지 않을 수 있다.

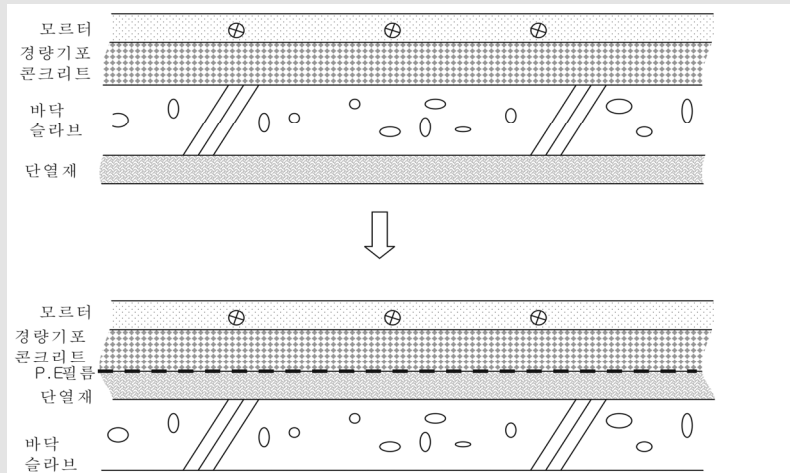
해설

▶ 바닥난방을 하는 바닥의 단열재 설치 기준

- 바닥난방시 온수배관 하부부터 슬래브 상단까지 재료에 요구되는 열저항 합(단위 : $m^2 \cdot K/W$)
 - [별표1]에서 제시되는 바닥난방인 바닥 열관류율 역수의 60%

건축물의 부위		지 역	중부1지역	중부2지역	남부지역	제주도
바닥난방인 층간바닥			0.740 이상	0.740 이상	0.740 이상	0.740 이상
최하층의 거실바닥	외기직접(바닥난방인 경우)		4.000 이상	3.520 이상	2.720 이상	2.060 이상
	외기간접(바닥난방인 경우)		2.850 이상	2.500 이상	1.930 이상	1.460 이상

- 바닥난방 공간의 난방효율을 높이고 사용 난방열이 하부로 손실되는 것을 막기 위한 조치로서 온수배관 하부에 대한 요구 단열성능 기준을 제시
 - 외기에 직접 또는 간접 면하는 최하층 거실의 바닥 및 층간바닥은 [별표1]에서 정하는 열관류율을 만족할 수 있도록 단열조치를 하여야 하며, 동시에 바닥난방을 하는 거실의 바닥의 경우 제6조제3호가목에 따른 바닥난방에서 단열재 설치기준을 준수하여야 함
 - 바닥에서의 단열재는 슬래브 상부와 하부에 나눠서 설치할 수 있지만, 위의 규정을 만족하도록 슬래브 상단에 단열재를 적정 두께로 설계해야 함
 - 단, 바닥난방을 하는 욕실이나 현관 바닥, 슬래브의 축열을 직접 이용하는 심야전기이용 온돌 등(한국전력의 심야전력이용기기 승인을 받은 것에 한한다)의 경우에는 해당 단열재 설치 기준을 준수하지 않을 수 있음



〈최하층 온돌의 단열재 설치 위치 예시도〉

4. 기밀 및 결로방지 등을 위한 조치

가. 벽체 내표면 및 내부에서의 결로를 방지하고 단열재의 성능 저하를 방지하기 위하여 제2조에 의하여 단열조치를 하여야 하는 부위(창 및 문과 난방공간 사이의 층간 바닥 제외)에는 방습층을 단열재의 실 내측에 설치하여야 한다.



▶ 방습층의 설치

- 압출법 보온판, 비드법 보온판 등은 별도의 방습층 설치 불필요(단열재 자체 방습성능 인정)

나. 방습층 및 단열재가 이어지는 부위 및 단부는 이음 및 단부를 통한 투습을 방지할 수 있도록 다음과 같이 조치하여야 한다.

- 1) 단열재의 이음부는 최대한 밀착하여 시공하거나, 2장을 엇갈리게 시공하여 이음부를 통한 단열성능 저하가 최소화될 수 있도록 조치할 것
- 2) 방습층으로 알루미늄박 또는 플라스틱계 필름 등을 사용할 경우의 이음부는 100mm 이상 중첩하고 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것
- 3) 단열부위가 만나는 모서리 부위는 방습층 및 단열재가 이어짐이 없이 시공하거나 이어질 경우 이음부를 통한 단열성능 저하가 최소화되도록 하며, 알루미늄박 또는 플라스틱계 필름 등을 사용할 경우의 모서리 이음부는 150mm이상 중첩되게 시공하고 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것
- 4) 방습층의 단부는 단부를 통한 투습이 발생하지 않도록 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것

다. 건축물 외피 단열부위의 접합부, 틈 등은 밀폐될 수 있도록 코킹과 가스켓 등을 사용하여 기밀하게 처리하여야 한다.

라. 외기에 직접 면하고 1층 또는 지상으로 연결된 출입문은 방풍구조로 하여야 한다. 다만, 다음 각 호에 해당하는 경우에는 그러하지 않을 수 있다.

- 1) 바닥면적 3백 제곱미터 이하의 개별 점포의 출입문
- 2) 주택의 출입문(단, 기숙사는 제외)
- 3) 사람의 통행을 주목적으로 하지 않는 출입문
- 4) 너비 1.2미터 이하의 출입문



▶ 방풍구조의 적용 예외

- 개별점포는 외부인의 출입이 빈번히 발생하는 영업 및 상업행위 공간이며, 개별점포 공간으로서 별도로 구획되어 있는 것을 의미(자동차 수리점, 학원, 음식점, 서점, 병원 등)
- 사람의 통행을 주목적으로 하지 않는 출입문은 일반적인 경우 닫혀 있어 상시 통행의 목적으로 사용하지 않는 출입문을 의미
- 방풍구조를 적용하지 않는 너비 1.2미터 이하의 출입문은 개폐가능너비를 기준으로 판단

마. 방풍구조를 설치하여야 하는 출입문에서 회전문과 일반문이 같이 설치되어진 경우, 일반문 부위는 방풍실 구조의 이중문을 설치하여야 한다.

바. 건축물의 거실의 창이 외기에 직접 면하는 부위인 경우에는 기밀성 창을 설치하여야 한다.

해설

▶ 기밀성 창의 설치

- 건축물의 거실 외기에 직접 면하는 부위에 설치되는 창은 KS F 2292에 따른 1~5등급의 기밀 창을 의무적으로 적용해야 함

〈기밀성능 등급별 통기량(KS F 2292)〉

통기량	기밀성능 등급
0~1 m³/hm² 미만	1등급
1~2 m³/hm² 미만	2등급
2~3 m³/hm² 미만	3등급
3~4 m³/hm² 미만	4등급
4~5 m³/hm² 미만	5등급

5. 영 제10조의2에 해당하는 공공건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우 법 제14조의2제1항에 따라 에너지 성능지표 건축부문 7번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다. 다만, 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우 또는 제21조제2항에 따라 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 적합할 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.

해설

▶ 일사조절장치 설치 의무

- 일사조절장치란 태양열의 실내 유입을 조절하기 위한 차양, 구조체 또는 태양열취득률이 낮은 유리를 말함
- 에너지성능지표 건축부문 7번 항목 : 냉방부하저감을 위한 일사조절장치 설치에 따른 거실 외피면적당 태양열취득
 - 건축물 용도, 규모, 입지조건 등을 고려하여 일사조절장치(차양, 구조체 또는 태양열취득률이 낮은 유리)를 적절히 설계·반영하여 냉방에너지 저감 유도
- 적용대상 및 의무기준

관련근거	적용대상	의무기준
(제5호) 「녹색건축물 조성 지원법 시행령」 제10조의2에 해당하는 건축물	「건축법 시행령」 별표 1 제10호에 따른 교육연구시설 및 제14호에 따른 업무시설 중 연면적 3천m² 이상 공공기관 건축물의 건축·리모델링(별동 증축)	· 에너지성능지표 건축부문 7번 항목 0.6점 이상 획득 - 차양, 유리 등 일사조절장치 설치를 통해 계산법-1에 따라 계산한 거실 외피면적당 평균 태양열취득률이 39W/m² 미만이 되도록 설계 - 계산법-2에 따라 계산 시, [별지 제1호 서식] 에너지절약계획 설계 검토서 주5)의 <표 6> 적용

* 제6조제5호에서의 '리모델링 하는 경우'는 별동 증축에 한하여 적용

제7조(건축부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1. 배치계획

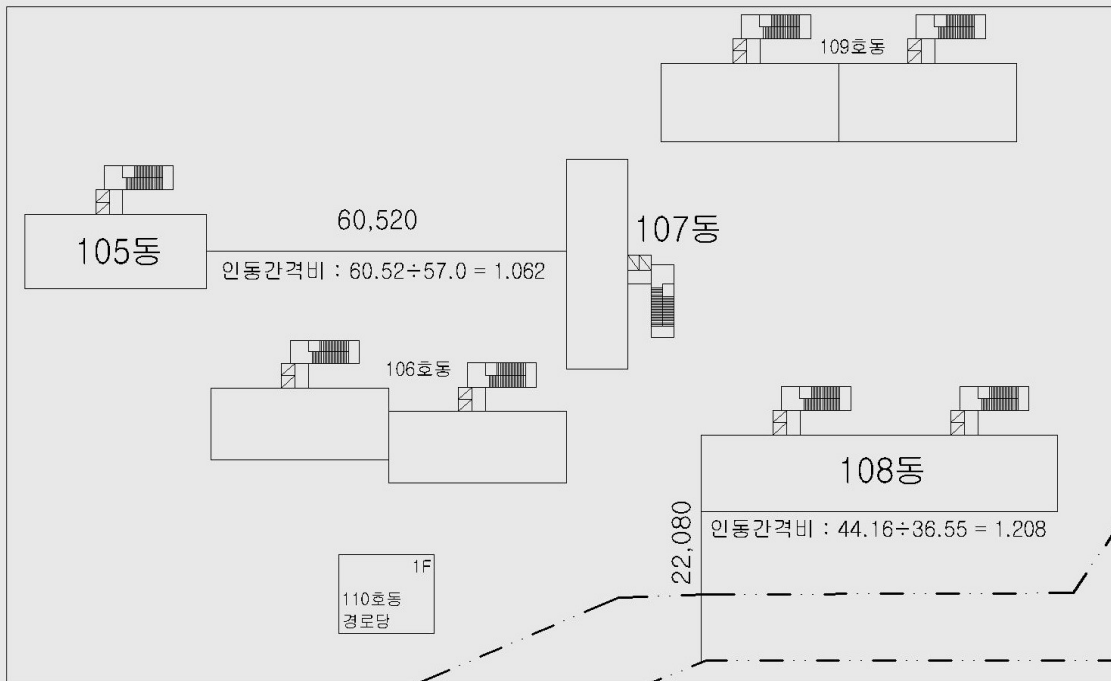
가. 건축물은 대지의 향, 일조 및 주풍향 등을 고려하여 배치하며, 남향 또는 남동향 배치를 한다.

나. 공동주택은 인동간격을 넓게 하여 저층부의 태양열 취득을 최대한 증대시킨다.

해설

▶ 공동주택의 인동간격비

- 인동간격비 = (전면부에 위치한 대향동과의 이격거리) / (대향동의 높이)
 - 대향동의 높이는 옥상 난간(경사지붕인 경우에는 경사지붕의 최고 높이)을 기준으로 높이를 산정하며, 난간 또는 지붕의 높이가 다를 경우에는 평균값을 적용
 - 대지 내 전면부에 위치한 대향동이 없는 경우의 인동간격비는(인접대지경계선과의 이격거리 * 2) / (해당동의 높이) 로 산출
 - 대지 내 동별 인동간격비가 다를 경우 최솟값을 적용
 - 이격거리 산출 시 채광창 벽면 직각방향을 기준으로 거리 산출
- 단지배치도 및 인동간격비율 계산 예시



해당동	대향동	대향동과의 거리	대향동의 높이	인동간격비
107동	105동	60.52	57.0	1.062
108동	인접대지	$44.16 (= 22.08 \times 2)$	36.55	1.208
최종 인동간격비				1.062

2. 평면계획

- 가. 거실의 층고 및 반자 높이는 실의 용도와 기능에 지장을 주지 않는 범위 내에서 가능한 낮게 한다.
- 나. 건축물의 체적에 대한 외피면적의 비 또는 연면적에 대한 외피면적의 비는 가능한 작게 한다.
- 다. 실의 냉난방 설정온도, 사용스케줄 등을 고려하여 에너지절약적 조닝계획을 한다.

3. 단열계획

- 가. 건축물 용도 및 규모를 고려하여 건축물 외벽, 천장 및 바닥으로의 열손실이 최소화되도록 설계한다.
- 나. 외벽 부위는 외단열로 시공한다.
- 다. 외피의 모서리 부분은 열교가 발생하지 않도록 단열재를 연속적으로 설치하고, 기타 열교부위는 별표 11의 외피 열교부위별 선형 열관류율 기준에 따라 충분히 단열되도록 한다.
- 라. 건물의 창 및 문은 가능한 작게 설계하고, 특히 열손실이 많은 북측 거실의 창 및 문의 면적은 최소화한다.
- 마. 발코니 확장을 하는 공동주택이나 창 및 문의 면적이 큰 건물에는 단열성이 우수한 로이(Low-E) 복층창이나 삼중창 이상의 단열성능을 갖는 창을 설치한다.
- 바. 태양열 유입에 의한 냉·난방부하를 저감 할 수 있도록 일사조절장치, 태양열취득률(SHGC), 창 및 문의 면적비 등을 고려한 설계를 한다. 건축물 외부에 일사조절장치를 설치하는 경우에는 비, 바람, 눈, 고드름 등의 낙하 및 화재 등의 사고에 대비하여 안전성을 검토하고 주변 건축물에 빛반사에 의한 피해 영향을 고려하여야 한다.



▶ 태양열취득량 계산식-1

$$\text{※ 건물 외피면적당 평균 태양열취득} = \frac{\sum \{\text{해당 방위의 수직면 일사량(표 1)} \times \text{해당방위의 일사조절장치의 태양열 취득률} \times \text{해당방위의 거실 투광부 면적(m}^2\text{)}\}}{\sum \{\text{거실의 외피면적(m}^2\text{)}\}}$$

▶ 방위별 수직면 일사량

- 건물 외피면적당 평균 태양열취득 계산에 필요한 방위별 수직면 일사량은 [별지 제1호서식] 에너지절약계획 설계 검토서 주5)의 <표 1>에 따라 계산함

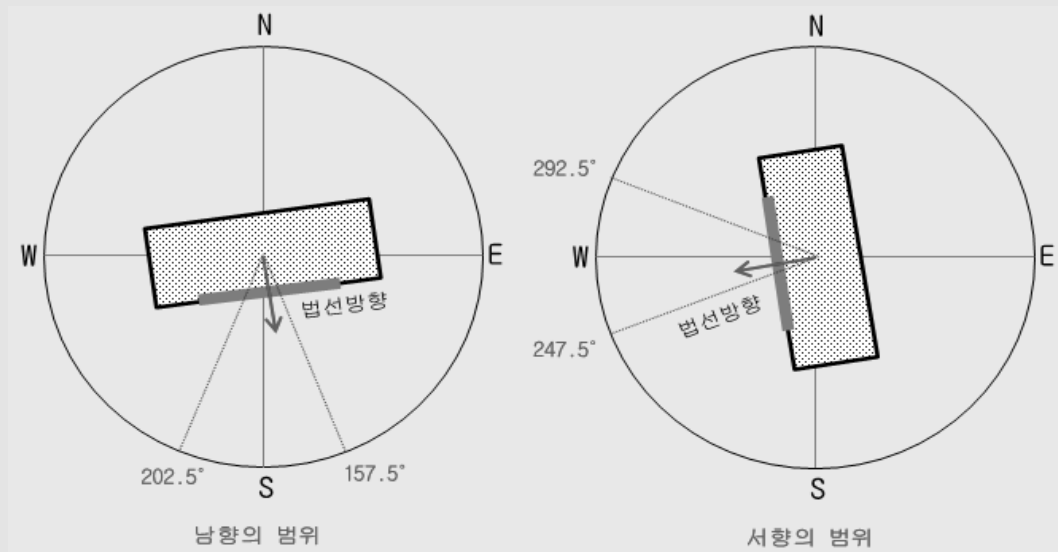
<표 1> 방위별 수직면 일사량(W/m²)

방위	남	남서	서	서북	북	북동	동	동남
평균 수직면 일사량	256	329	340	211	138	243	336	325

• 방위의 범위

- [별지 제1호서식] 에너지절약계획 설계 검토서 주5) <표 1> ~ <표 3>에 따른 각 방위의 범위는 아래 표와 같음(정북 방향 0도 기준)
- 건축물 입면 중앙에서의 법선 방향에 따라 해당 부위의 방위를 판단

방위	북	북동	동	남동	남	남서	서	북서
범위	337.5 이상 22.5 미만	22.5 이상 67.5 미만	67.5 이상 112.5 미만	112.5 이상 157.5 미만	157.5 이상 202.5 미만	202.5 이상 247.5 미만	247.5 이상 292.5 미만	292.5 이상 337.5 미만



▶ 일사조절장치의 태양열취득률 계산식

$$\text{※ 일사조절장치의 태양열취득률} = \text{〈표2〉에 따른 수평 고정형 외부차양의 태양열취득률} \times \text{〈표3〉에 따른 수직 고정형 외부차양의 태양열취득률} \times \text{〈표4〉에 따른 가동형 차양의 태양열취득률} \times \text{투광부의 태양열취득률}$$

- 고정형 차양의 태양열취득률
 - 수평 및 수직 고정형 외부차양을 설치한 경우 차양의 돌출길이(P)와 차양에서 투광부까지의 길이(수평차양 : H, 수직차양 : W)의 비에 따라 〈표 2〉와 〈표 3〉을 활용하여 각 차양의 태양열취득률을 산정함

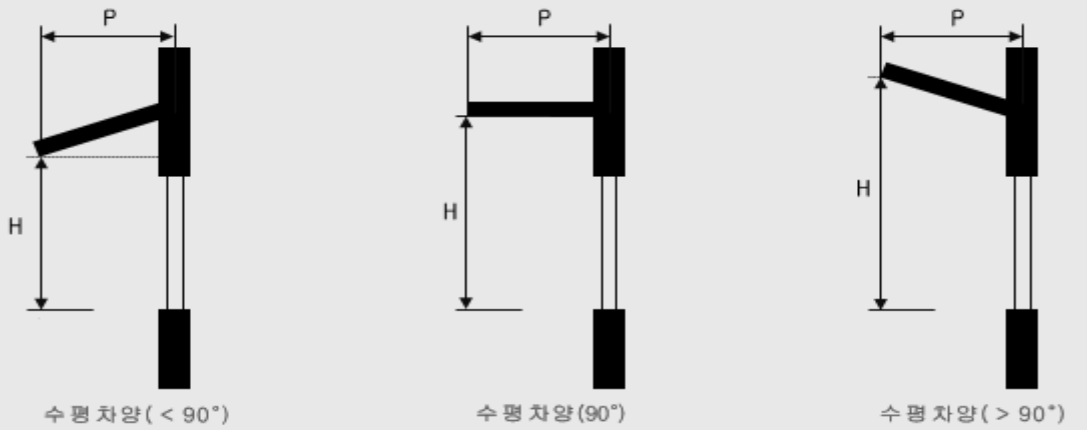
〈표 2〉 수평 고정형 외부차양의 태양열취득률

수평차양의 돌출길이(P) / 수평차양에서 투광부하단까지의 이(H)	남	남서	서	북서	북	북동	동	동남
0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.2	0.57	0.74	0.79	0.79	0.89	0.78	0.79	0.73
0.4	0.48	0.55	0.63	0.64	0.83	0.64	0.63	0.54
0.6	0.45	0.42	0.51	0.54	0.79	0.54	0.50	0.42
0.8	0.43	0.35	0.42	0.48	0.76	0.48	0.42	0.36
1.0	0.41	0.33	0.36	0.43	0.73	0.43	0.37	0.33

〈표 3〉 수직 고정형 외부차양의 태양열취득률

수직차양의 돌출길이(P) / 수직차양에서 투광부폭까지의 이(W)	남	남서	서	북서	북	북동	동	동남
0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.2	0.73	0.84	0.88	0.76	0.68	0.79	0.89	0.82
0.4	0.61	0.72	0.79	0.61	0.56	0.64	0.80	0.67
0.6	0.54	0.60	0.74	0.46	0.47	0.50	0.75	0.54
0.8	0.50	0.51	0.70	0.38	0.42	0.42	0.71	0.46
1.0	0.45	0.43	0.65	0.28	0.34	0.31	0.66	0.39

- 고정형 차양의 태양열취득률 계산 예시
- 수평 고정형 외부차양의 인정 형태(단면)

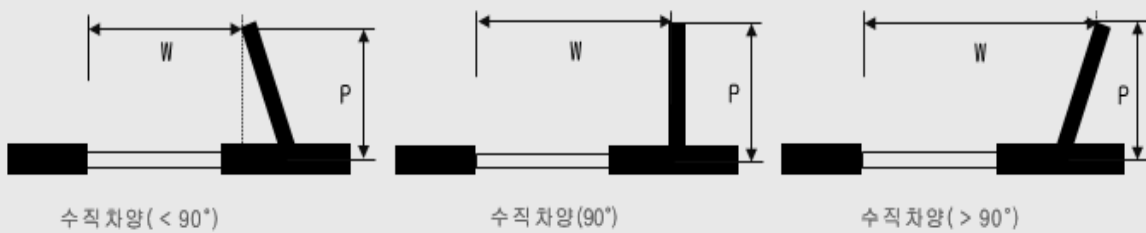


- <표 2>에 따른 태양열취득률 선택 방법 : 산출된 P/H 값이 <표 2>에 따른 구간의 사이에 위치한 경우 선형 보간법을 사용하여 태양열취득률을 계산한다.(P/H 값은 소수점 넷째자리에서 반올림)

ex1) 서향 투광부에 설치된 수평차양에 대한 P/H 값이 0.715인 경우에서의 태양열취득률

$$= 0.51 - \{(0.51-0.42)/0.2 * (0.715-0.6)\} = 0.458$$

- 수직 고정형 외부차양의 인정 범위



- <표 3>에 따른 태양열취득률 선택 방법 : 산출된 P/W 값이 <표 3>에 따른 구간의 사이에 위치한 경우 선형 보간법을 사용하여 태양열취득률을 계산한다.(P/W 값은 소수점 넷째자리에서 반올림)

ex2) 남향 투광부에 설치된 수직차양에 대한 P/W 값이 0.385인 경우에서의 태양열취득률

$$= 0.73 - \{(0.73-0.61)/0.2 * (0.385-0.2)\} = 0.619$$

- ※ 산출된 태양열취득률은 소수점 넷째자리에서 반올림

여기서, P : 투광부가 위치한 벽체의 중심선으로부터 장치 및 구조체 끝단까지의 거리 (단, 차양장치가 구조체 또는 투광부와 이격되어 있는 경우, 투광부 또는 구조체로부터 이격된 차양장치 시작 부분부터 끝 부분까지의 거리)

W·H : 장치 또는 구조체의 끝단으로부터 투광부까지의 수평 또는 수직 거리

- 가동형 차양의 태양열취득률

- 가동형 차양의 설치위치에 따른 태양열취득률은 [별지 제1호 서식] 에너지절약계획 설계 검토서 주5)의 <표 4>의 값을 사용하거나 KS L 9107에 따른 시험성적서를 제출한 경우 해당 시험성적서에 표시된 성능값을 사용

<표 4> 가동형 차양의 설치위치에 따른 태양열취득률

유리의 외측에 설치	유리와 유리사이에 설치	유리의 내측에 설치
0.34	0.5	0.88

• 투광부의 태양열취득률

※ 투광부의 태양열취득률(SHGC) = 유리의 태양열취득률(SHGC) × 창틀계수

- 투광부라 함은 창 및 문(창틀 및 문틀에 해당하는 프레임 포함)의 전체 면적에서 50% 이상이 투과체(유리, 유리블럭, 폴리카보네이트 등)로 구성되어 있는 것을 말하며, 외기에 직접 면하는 부위를 말함(커튼월의 스펀드럴 부위, 방풍구조 문 제외)
- 유리의 종류에 따른 태양열취득률 및 가시광선투과율은 [별지 제1호 서식] 에너지절약계획 설계 검토서 주 5)의 <표 5>의 값을 사용하거나 KS L 2514 규정에 따른 시험성적서를 제출할 경우 해당 시험성적서에 표 시된 성능값을 사용
- 창틀계수 = 유리의 투광면적(m²)/ 창틀을 포함한 창면적(m²)(창틀의 종류 및 면적이 정해지지 않은 경우에는 창틀계수를 0.9로 가정)
- 일사조절장치 설치에 따른 태양열취득률 계산을 위하여 산출된 창틀계수는 소수점 넷째자리에서 반올림
- 투광부의 가시광선투과율은 복층유리의 경우 40% 이상, 3중 유리의 경우 30% 이상, 4중 유리의 경우 20% 이상 되도록 설계하거나 유리의 태양열취득률의 1.2배 이상이어야 함

<표 5> 유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율

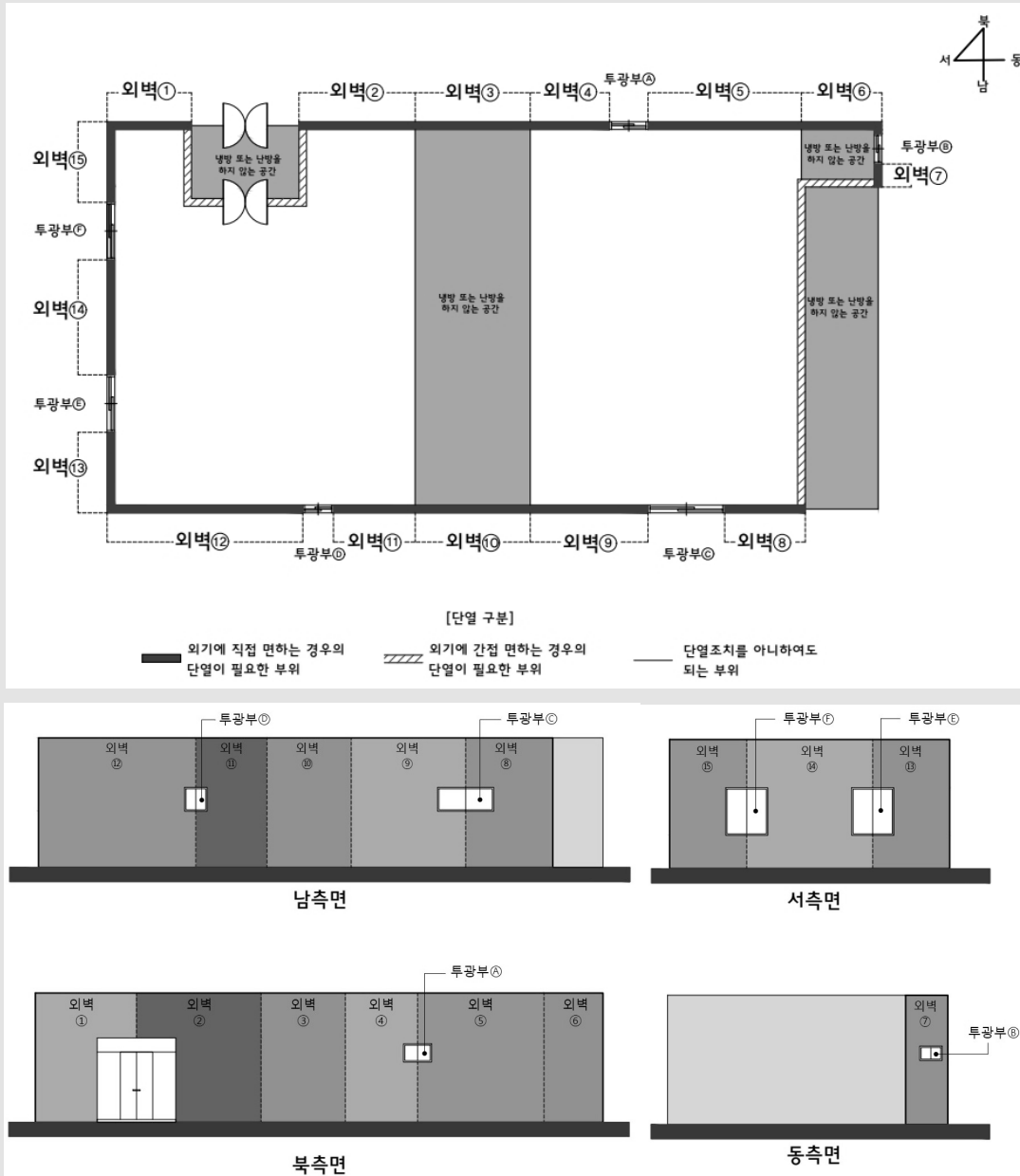
유리종류		유리의 태양열취득률 및 가시광선 투과율					
공기층		6mm		12mm		16mm	
		태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율
복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789	0.719	0.789
	일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720	0.789	0.720	0.789
	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783	0.583	0.783
	로이유리+아르곤	0.579	0.783	0.583	0.783	0.584	0.783
삼중	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707	0.634	0.707
	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707	0.635	0.707
	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700	0.518	0.700
	로이유리+아르곤	0.523	0.700	0.517	0.700	0.515	0.700
사중	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637	0.565	0.637
	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637	0.566	0.637
	로이유리	0.484	0.629	0.474	0.629	0.471	0.629
	로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629	0.466	0.629

▶ 일사조절장치의 인정범위

- 가동형 차양의 인정 범위 : 투광부 내 투과체의 일사를 차단하는 면적에 한하여 인정
- 구조체의 인정 범위 : 일사 실내유입 저감을 위한 구조체 또한 일사조절장치로 인정
 - 발코니, 돌출 구조물, 처마부위 등 음영효과가 있는 구조체도 일사조절장치로 인정

▶ 면적 산출 기준

- 거실 투광부 면적의 산정기준 : 외기에 직접 면하는 거실 부위에 해당하는 투광부 면적만을 대상으로 한정
→ 거실이 아닌 공간의 경우 해당 공간의 투광부 면적은 거실 투광부 면적에서 제외
- 거실의 외피면적의 산정기준 : 외기에 직접 면하는 거실부위에 해당하는 외피면적(단, 지붕과 바닥은 제외)
만을 대상으로 한정 → 거실이 아닌 공간의 경우 해당 공간의 외피면적은 거실 외피면적의 합산에서 제외
- 거실 투광부 및 거실 외피 부위 판정 예시도



- 투광부 면적의 합계 = 투광부 A + C + D + E + F

- 거실 외피 면적의 합계 = (외벽 ① + ② + ④ + ⑤ + ⑧ + ⑨ + ⑪ + ⑫ + ⑬ + ⑭ + ⑮) + (투광부 A + C + D + E + F)

▶ 태양열취득량 계산식-2

$$\text{※ 건물 외피면적당 평균 태양열취득} = \frac{\sum (\text{투광부 부위별 면적} \times \text{투광부 부위별 SHGC})}{\sum (\text{투광부 부위별 면적})}$$

▶ 창면적비에 따른 배점별 면적가중 태양열취득률 계산 예시

- <표 6>에 따른 산출방법 예시
 - 창면적비가 40%이고 3가지 종류의 창호(G1, G2, G3)가 적용된 건물로, G1 창호는 시험성적서 제출을 통해 SHGC 0.3을 적용하였고, G2·G3 창호는 <표 5>에 제시된 로이복층유리(공기층 12mm, 아르곤 주입)의 기본값인 SHGC 0.583을 적용하였을 경우,
 - 창호별 면적을 각각 G1 5,000m², G2 500m², G3 200m²으로 가정 시 면적가중 SHGC값은(5,000×0.3) + (500×0.583) + (200×0.583) / (5,000+500+200) = 0.335
 - 해당 값을 <표 6>에 대입하여, 0.6 배점 획득 확인

<표 6> 창면적비에 따른 배점별 면적가중 태양열취득률(SHGC)

구분	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
창면적비30% 이하	0.21	0.27	0.33	0.41	0.47 이하
창면적비35% 이하	0.17	0.23	0.29	0.35	0.41 이하
창면적비40% 이하	-	0.19	0.23	0.29	0.35 이하
창면적비45% 이하	-	0.17	0.21	0.25	0.31 이하
창면적비50% 이하	-	-	0.19	0.23	0.27 이하
창면적비50% 초과	-	-	0.17	0.19	0.23 이하

T 관련 표준

■ KS L 9107(솔라 시뮬레이터에 의한 태양열 취득률 측정 시험방법)

- 이 표준은 솔라 시뮬레이터에 의한 창호 및 유리의 태양열 취득률 측정에 필요한 시험방법에 대해 규정하며, 이 시험방법은 건물에서 태양열 유입을 조절하기 위한 기능성 유리 및 블라인드, 스크린 등 차양 장치가 부착된 창 및 문과 반투명 패널, 창 유리용 필름이 설치되어 있는 창호를 포함함

■ KS L 2514(판유리의 가시광선 투과율, 반사율, 방사율, 태양열 취득률, 자외선 투과율, 연색성 시험방법)

- 이 표준은 건축용 판유리에 대한 가시광선의 투과율·반사율 및 태양방사의 투과율·반사율·흡수율과 상온 열방사의 방사율을 분광 측광기를 이용하여 측정하는 시험방법과 이러한 판유리를 건축물의 창에 사용하였을 때의 태양열 취득률을 계산하는 방법을 규정함

① 판유리의 정의 :

- a) 주로 소다석회규산염 유리를 재료로 하여 연속 성형 공정에 의해 제조된 판유리
- b) a)의 표면에 파장 선택 반사의 광학 박막을 가공한 것, 즉 열선 반사 유리 등 태양방사 파장영역의 반

- 사유리, 저방사 유리 등 상온 열방사 파장영역의 반사 유리 등
 c) a) 또는 b)를 가공한 접합 유리, 강화 유리, 배강도 유리 등
 d) a)~c)의 유리를 재료로 하는 복층 유리

사. 건물 옥상에는 조경을 하여 최상층 지붕의 열저항을 높이고, 옥상면에 직접 도달하는 일사를 차단하여 냉방부하를 감소시킨다.

4. 기밀계획

가. 틈새바람에 의한 열손실을 방지하기 위하여 외기에 직접 또는 간접으로 면하는 거실 부위에는 기밀성 창 및 문을 사용한다.

해설

▶ 기밀성 창 설치 의무

- 설계기준 제6조제4호바목에 따라 거실의 창이 외기에 직접 면하는 부위인 경우 KS F 2292에 따른 1~5등급의 기밀성 창을 의무적으로 적용하여야 함(의무사항 건축부문 6번 항목)

▶ 창 및 문의 기밀성 등급 및 통기량의 산정

- 에너지성능지표 건축부문 5번 항목 “기밀성 창 및 문의 설치”의 배점 획득을 위한 기밀성 등급 및 통기량은 설계기준 제7조제4호가목에 따라 거실에 설치되는 외기에 직접 또는 간접 면하는 창 및 문의 통기량에 따라 면적가중평균 배점을 산정
- 이때 1~5등급 이외의 창 및 문은 배점 0점을 적용하여 계산하고, 설계기준 제6조제1호가목에 해당하는 창 및 문*의 경우 평가대상에서 제외함

* 외기 간접 면하는 부위로서 당해 부위가 면한 비난방공간의 외피를 별표1에 준하여 단열조치한 경우, 방풍구조 또는 바닥면적 150m² 이하의 개별점포의 출입문, 소방관진입창으로서 열손실방지조치 예외대상에 해당하는 창

나. 공동주택의 외기에 접하는 주동의 출입구와 각 세대의 현관은 방풍구조로 한다.

다. 기밀성을 높이기 위하여 외기에 직접 면한 거실의 창 및 문 등 개구부 둘레를 기밀테이프 등을 활용하여 외기가 침입하지 못하도록 기밀하게 처리한다.

해설

▶ 창 및 문의 접합부 기밀성능 강화 조치

- 기밀성능 강화 조치의 적용
 - 창 및 문 등 개구부와 구조체의 접합부위(개구부 둘레)에 기밀테이프, 팽창테이프 또는 탄성도막(가변형방습) 제품을 채택한 경우 기밀성능 강화 조치를 적용한 것으로 인정하며, 기밀성능 강화 제품은 개구부 및 구조체의 변화에 탄성적으로 대응이 가능해야 함
 - 기밀성능 강화 조치를 위해 외기에 직접 면하는 개구부(거실의 창 및 문)의 둘레에 적용하는 제품은 공기투과성 및 투습성이 낮은 제품을 채택하여야 하며, KS F 2607(건축재료의 투습성 측정방법)에 따른 등가공기충투과(Sd)가 2m를 초과하는 제품이어야 함

- 기밀테이프는 투습방수 기능을 하는 실외측 기밀테이프와 방습 기능을 하는 실내측 기밀테이프를 제품 특성(시방서)에 맞게 적용하여야 하며, 건축물 구조에 따라 친환경 접착제 등 적절한 부자재를 활용하여야 함
- 건축물의 구조의 종류 및 단열재 설치 위치에 따라 기밀성능이 강화될 수 있도록 제품 제조업체는 건축물 상황에 맞는 시방서를 제공하여야 하며, 건축주·설계자·시공자는 시방서를 충분히 검토하여 적용여부를 판단하고, 하자가 발생하지 않도록 시공하여야 함

• 기밀성능 강화 조치 적용비율 계산

$$\text{※ 기밀성능 강화조치 적용비율} = \frac{\text{외기에 직접 면한 거실의 창 및 문 중 기밀성능 강화 조치가 적용된 창 및 문의 면적의 합계}}{\text{외기에 직접 면한 거실의 창 및 문의 면적의 합계}} \times 100(\%)$$

- 단일 창 및 문이 구조체와 접합하는 전체 둘레에 기밀성능 강화 조치를 한 경우 조치가 적용된 창 및 문의 면적으로 산정
- 평면도, 입면도, 외피전개도 등의 도서를 통해 외기에 직접 면한 거실의 창 및 문에 대한 기밀성능 강화조치 적용 여부를 표기

5. 자연채광계획

가. 자연채광을 적극적으로 이용할 수 있도록 계획한다. 특히 학교의 교실, 문화 및 집회시설의 공용부분(복도, 화장실, 휴게실, 로비 등)은 1면 이상 자연채광이 가능하도록 한다.

나. 삭제

다. 삭제

라. 삭제

6. 삭제

2. 에너지절약계획 설계 검토서(건축부문)

1) 의무사항

에너지절약계획 설계 검토서					
1. 에너지절약설계기준 의무 사항					
항 목	채택여부 (제출자 기재)		근거	확 인 (허가권자 기재)	
	채택	미채택		확인	보류
가. 건축부문					
① 이 기준 제6조제1호에 의한 단열조치를 준수하였다.					
② 이 기준 제6조제2호에 의한 에너지성능지표의 건축부문 1번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다.					
③ 이 기준 제6조제3호에 의한 바닥난방에서 단열재의 설치방법을 준수하였다.					
④ 이 기준 제6조제4호에 의한 방습층을 설치하였다.					
⑤ 외기에 직접 면하고 1층 또는 지상으로 연결된 출입문을 방풍구조로 하였다. (제6조제4호라목 각 호에 해당하는 시설의 출입문은 제외)					
⑥ 거실의 외기에 직접 면하는 창은 기밀성능 1~5등급(통기량 5㎡/h·㎡ 미만)의 창을 적용하였다.					
⑦ 법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물로서 에너지성능지표의 건축부문 7번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다. (다만, 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우 또는 제21조제2항에 따라 건축물 에너지소요량 평가서의 단위면적당 1차 에너지 소요량의 합계가 적합할 경우 제외)					

※ 근거서류 중 도면에 의하여 확인하여야 하는 경우는 도면의 일련번호를 기재하여야 한다.

※ 만약, 미채택이거나 확인되지 않은 경우에는 더 이상의 검토 없이 부적합으로 판정한다. 확인란의 보류는 확인되지 않은 경우이다. 다만, 자료 제시가 부득이한 경우에는 당해 건축사 및 설계에 협력하는 해당분야(기계 및 전기) 기술사가 서명·날인한 설치예정확인서로 대체할 수 있다.

2) 권장사항

2. 에너지성능지표 ^{주1)}													
항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거	
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
		대형 (3,000 ㎡ 이상)	소형 (500~ 3,000 ㎡ 미만)	주택 1	주택 2								
건 축 부 문	1. 외벽의 평균 열관류율 Ue (W/㎡·K) ^{주2) 주3)} (창 및 문을 포함)	21	34	-	-	중부1	0.380미만	0.380-0.430미만	0.430-0.480미만	0.480-0.530미만	0.530-0.580미만		
						중부2	0.490미만	0.490-0.560미만	0.560-0.620미만	0.620-0.680미만	0.680-0.740미만		
						남부	0.620미만	0.620-0.690미만	0.690-0.760미만	0.760-0.840미만	0.840-0.910미만		
						제주	0.770미만	0.770-0.860미만	0.860-0.950미만	0.950-1.040미만	1.040-1.130미만		
		-	-	31	28	중부1	0.300미만	0.300-0.340미만	0.340-0.380미만	0.380-0.410미만	0.410-0.450미만		
						중부2	0.340미만	0.340-0.380미만	0.380-0.420미만	0.420-0.460미만	0.460-0.500미만		
						남부	0.420미만	0.420-0.470미만	0.470-0.510미만	0.510-0.560미만	0.560-0.610미만		
						제주	0.550미만	0.550-0.620미만	0.620-0.680미만	0.680-0.750미만	0.750-0.810미만		
	2. 지붕의 평균 열관류율 Ur (W/㎡·K) ^{주2) 주3)} (천창 등 투명 외피부분을 제외한 부위의 평균 열관류율)	7	8	10	10	중부1	0.090미만	0.090-0.100미만	0.100-0.110미만	0.110-0.130미만	0.130-0.150미만		
						중부2	0.090미만	0.090-0.100미만	0.100-0.110미만	0.110-0.130미만	0.130-0.150미만		
						남부	0.110미만	0.110-0.120미만	0.120-0.140미만	0.140-0.150미만	0.150-0.180미만		
						제주	0.150미만	0.150-0.170미만	0.170-0.190미만	0.190-0.210미만	0.210-0.250미만		
	3. 최하층 거실바닥의 평균 열관류율 Uf (W/㎡·K) ^{주2) 주3)}	5	6	6	6	중부1	0.100미만	0.100-0.110미만	0.110-0.130미만	0.130-0.150미만	0.150-0.180미만		
						중부2	0.120미만	0.120-0.130미만	0.130-0.150미만	0.150-0.170미만	0.170-0.210미만		
						남부	0.150미만	0.150-0.170미만	0.170-0.190미만	0.190-0.210미만	0.210-0.260미만		
						제주	0.200미만	0.200-0.220미만	0.220-0.250미만	0.250-0.280미만	0.280-0.340미만		
	4. 외피 열교부위의 단열 성능 (W/㎡·K) (단, 창 및 문 면적비가 50%미만일 경우에 한함)	4	6	6	6		0.400미만	0.400~ 0.440미만	0.440~ 0.475미만	0.475~ 0.515미만	0.515~ 0.550미만		
	5. 기밀성 창 및 문의 설치(KS F2292에 의한 기밀성 등급 및 통기량(㎡/h㎡) ^{주4)}	5	6	6	6	1등급 (1 ㎡/h㎡미만)	2등급 (1~2 ㎡/h㎡미만)	3등급 (2~3 ㎡/h㎡미만)	4등급 (3~4 ㎡/h㎡미만)	5등급 (4~5 ㎡/h㎡미만)			
	6. 창 및 문의 접합부에 기밀테이프 등 기밀성능 강화 조치	1	2	2	2	외기 직접 면한 창 및 문 면적의 60% 이상에 적용							
	7. 냉방부하저감을 위한 거실 외피 면적당 평균 태양열취득 ^{주5)}	7	5	3	3	[계산법-1]에 따른 평균 태양열취득 ([계산법-2]에 따라 계산할 경우 배점은 주석의 <표6> 적용)							
						19W/㎡ 미만	19~24W/㎡ 미만	24~29W/㎡ 미만	29~34W/㎡ 미만	34~39W/㎡ 미만			
공동 주택	8. 외기에 면한 주동 출입구의 방풍구조 설치 또는 공동주택 각 세대의 현관에 이중문 설치	-	-	1	1	적용 여부							
	9. 대향동의 높이에 대한 인동 간격비 ^{주6)}	-	-	1	1	1.20이상	1.15이상~ 1.20미만	1.10이상~ 1.15미만	1.05이상~ 1.10미만	1.00이상~ 1.05미만			
	10. 지하주차장 설치되지 않는 경우의 기계부문 14번에 대한 보상점수	-	-	1	1	-							
건축부문 소개													

* 주택 1 : 난방(개별난방, 중앙집중식 난방, 지역난방)적용 공동주택
주택 2 : 주택 1 + 중앙집중식 냉방적용 공동주택

- 주1) 에너지성능지표에서 각 항목에 적용되는 설비 또는 제품의 성능이 일정하지 않을 경우에는 각 성능을 용량 또는 설치 면적에 대하여 가중평균한 값을 적용한다. 또한 각 항목에 대상 설비 또는 제품이 "또는"으로 연결되어 2개 이상 해당될 경우에는 그 중 하나만 해당되어도 배점은 인정된다.
- 주2) 평균열관류율의 단위는 $W/m^2 \cdot K$ 를 사용하며, 이를 $kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$ 로 환산할 경우에는 다음의 환산 기준을 적용한다.
1 $[W/m^2 \cdot K] = 0.86 [kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C]$
- 주3) "평균열관류율"이라 함은 거실부위의 지붕(천창 등 투명 외피부위를 포함하지 않는다.), 바닥, 외벽(창을 포함한다) 등의 열관류율 계산에 있어 세부 부위별로 열관류율 값이 다를 경우 이를 평균하여 나타낸 것을 말하며, 계산방법은 다음과 같다.

[에너지성능지표에서의 평균 열관류율의 계산법]

건축물의 구분	계 산 법
거실의 외벽(창포함) (U_e)	$U_e = [\sum(\text{방위별 외벽의 열관류율} \times \text{방위별 외벽 면적}) + \sum(\text{방위별 창 및 문의 열관류율} \times \text{방위별 창 및 문의 면적})] / (\sum \text{방위별 외벽 면적} + \sum \text{방위별 창 및 문의 면적})$
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕 (U_r)	$U_r = \sum(\text{지붕 부위별 열관류율} \times \text{부위별 면적}) / (\sum \text{지붕 부위별 면적})$ 천창 등 투명 외피부위는 포함하지 않음
최하층에 있는 거실의 바닥 (U_f)	$U_f = \sum(\text{최하층 거실의 바닥 부위별 열관류율} \times \text{부위별 면적}) / (\sum \text{최하층 거실의 바닥 부위별 면적})$

- ※ 외벽, 지붕 및 최하층 거실 바닥의 평균열관류율이란 거실 또는 난방 공간의 외기에 직접 또는 간접으로 면하는 각 부위들의 열관류율을 면적이중 평균하여 산출한 값을 말한다.
- ※ 평균 열관류율 계산은 제2조제1항제1호에 따른 부위를 기준으로 산정하며, 외기에 간접적으로 면한 부위에 대해서는 적용된 열관류율 값에 외벽, 지붕, 바닥부위는 0.7을 곱하고, 창 및 문부위는 0.8을 곱하여 평균 열관류율의 계산에 사용한다. 또한 이 기준 제6조제1호에 의하여 단열조치를 아니하여도 되는 부위와 공동주택의 이웃세대와 면하는 세대간벽(거실의 외벽으로 계산가능)의 열관류율은 별표1의 해당 부위의 외기에 직접 면하는 경우의 열관류율 기준값을 적용한다.
- ※ 평균 열관류율 계산에 있어서 복합용도의 건축물 등이 수직 또는 수평적으로 용도가 분리되어 당해 용도 건축물의 최상층 거실 상부 또는 최하층 거실 바닥부위 및 다른 용도의 공간과 면한 벽체 부위가 외기에 직접 또는 간접으로 면하지 않는 부위일 경우의 열관류율은 0으로 적용한다.

- 주4) 기밀성 등급 및 통기량 배점 산정 시, 1~5등급 이외의 경우는 0점으로 적용하고 가중평균 값을 적용한다. 다만 제6조제1호가목에 해당하는 창 및 문의 경우는 평가 대상에서 제외한다.
- 주5) "거실 외피면적당 평균 태양열취득"이라 함은 채광창을 통하여 거실로 들어오는 태양열취득의 합을 거실 외피면적의 합으로 나눈 비율을 나타낸 것을 말하며, 계산방법은 다음 2가지 방법 중 선택하여 적용할 수 있다. 단, 외피면적 계산시 지붕과 바닥은 제외하며, 주거시설(주택1, 주택2)의 경우 해당항목 의무사항을 준수하지 않을 수 있다.

[에너지성능지표에서의 거실 외피면적당 평균 태양열취득의 계산법-1]

건축물의 구분	계 산 법
거실 외피면적당 평균 태양열취득	$\sum(\text{해당방위의 수직면 일사량} \times \text{해당방위의 일사조절장치의 태양열취득률} \times \text{해당방위의 거실 투광부 면적}) / \text{거실 외피면적의 합}$

- ※ 일사조절장치의 태양열취득률 = 수평 고정형 외부차양의 태양열취득률 $\times$ 수직 고정형 외부차양의 태양열취득률 $\times$ 가동형 차양의 설치위치에 따른 태양열취득률 $\times$ 투광부의 태양열취득률
- ※ 투광부의 태양열취득률(SHGC) = 유리의 태양열취득률(SHGC) $\times$ 창틀계수
여기서, 창틀계수 = 유리의 투광면적(m^2) / 창틀을 포함한 창면적(m^2)
창틀의 종류 및 면적이 정해지지 않은 경우에는 창틀계수를 0.90으로 가정한다.
- ※ 가동형 차양의 설치위치에 따른 태양열취득률은 KS L 9107 규정에 따른 시험성적서에 제시된 값을 사용하고 유리의 종류에 따른 태양열취득률 및 가시광선통과율은 KS L 2514 규정에 따른 공인시험성적서에 제시된 물성자료를 사용하며, 자료가 없는 경우 표4 또는 표5를 사용할 수 있다.
- ※ 투광부의 가시광선통과율은 복층유리의 경우 40% 이상, 3중유리의 경우 30% 이상, 4중유리 이상의 경우 20% 이상이 되도록 설계하거나 유리의 태양열취득률의 1.2배 이상이어야 한다.
- ※ 지하층 및 벽이나 문 등으로 거실과 구획되어 있는 비냉난방공간(예: 계단실, 복도, 아트리움)에 면한 외피는 태양열취득 계산에 포함하지 않는다.

〈표 1〉 방위별 수직면 일사량(W/m²)

방위	남	남서	서	서북	북	북동	동	동남
평균 수직면 일사량	256	329	340	211	138	243	336	325

〈표 2〉 수평 고정형 외부차양의 태양열취득률

수평차양의 돌출길이(P) / 수평차양에서 투광부하단까지의 길이(H)	남	남서	서	북서	북	북동	동	동남
0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.2	0.57	0.74	0.79	0.79	0.89	0.78	0.79	0.73
0.4	0.48	0.55	0.63	0.64	0.83	0.64	0.63	0.54
0.6	0.45	0.42	0.51	0.54	0.79	0.54	0.50	0.42
0.8	0.43	0.35	0.42	0.48	0.76	0.48	0.42	0.36
1.0	0.41	0.33	0.36	0.43	0.73	0.43	0.37	0.33

〈표 3〉 수직 고정형 외부차양의 태양열취득률

수직차양의 돌출길이(P) / 수직차양에서 투광부하단까지의 길이(W)	남	남서	서	북서	북	북동	동	동남
0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.2	0.73	0.84	0.88	0.76	0.68	0.79	0.89	0.82
0.4	0.61	0.72	0.79	0.61	0.56	0.64	0.80	0.67
0.6	0.54	0.60	0.74	0.46	0.47	0.50	0.75	0.54
0.8	0.50	0.51	0.70	0.38	0.42	0.42	0.71	0.46
1.0	0.45	0.43	0.65	0.28	0.34	0.31	0.66	0.39

〈표 4〉 가동형 차양의 설치위치에 따른 태양열취득률

유리의 외측에 설치	유리와 유리사이에 설치	유리의 내측에 설치
0.34	0.5	0.88

〈표 5〉 유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율

유리종류		유리의 태양열취득률 및 가시광선 투과율					
공기층		6mm		12mm		16mm	
		태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율
복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789	0.719	0.789
	일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720	0.789	0.720	0.789
	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783	0.583	0.783
	로이유리+아르곤	0.579	0.783	0.583	0.783	0.584	0.783
삼중	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707	0.634	0.707
	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707	0.635	0.707
	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700	0.518	0.700
	로이유리+아르곤	0.523	0.700	0.517	0.700	0.515	0.700
사중	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637	0.565	0.637
	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637	0.566	0.637
	로이유리	0.484	0.629	0.474	0.629	0.471	0.629
	로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629	0.466	0.629

[에너지성능지표에서의 거실 외피면적당 평균 태양열취득의 계산법-2]

건축물의 구분	계 산 법
거실 외피면적당 평균 태양열취득	$\Sigma(\text{투광부 부위별 면적} \times \text{투광부 부위별 SHGC}) / \Sigma(\text{투광부 부위별 면적})$

※ 투광부 부위별 SHGC 값을 투광부 면적가중 평균하여 계산하고, 결과값이 표6 기준을 만족하여야 한다.

〈표6〉 창면적비에 따른 배점별 면적가중 태양열취득률(SHGC)

구분	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
창면적비30% 이하	0.21	0.27	0.33	0.41	0.47 이하
창면적비35% 이하	0.17	0.23	0.29	0.35	0.41 이하
창면적비40% 이하	-	0.19	0.23	0.29	0.35 이하
창면적비45% 이하	-	0.17	0.21	0.25	0.31 이하
창면적비50% 이하	-	-	0.19	0.23	0.27 이하
창면적비50% 초과	-	-	0.17	0.19	0.23 이하

주6) 인동간격비는 다음과 같이 계산한다.

인동간격비 = (전면부에 위치한 대향동과의 이격거리) / (대향동의 높이)

※ 대향동의 높이는 옥상 난간(경사지붕인 경우에는 경사지붕의 최고 높이)을 기준으로 높이를 산정하며, 난간 또는 지붕의 높이가 다를 경우에는 평균값을 적용한다.

※ 대지 내 전면부에 위치한 대향동이 없는 경우의 인동간격비는 (인접대지경계선과의 이격거리 * 2) / (해당동의 높이) 로 산출한다.

3. 에너지절약계획 설계 검토서 작성방법(건축부문)

※ 에너지절약계획 설계 검토서의 근거서류로 제출되는 도서, 계산서 등은 **건축사 또는 관계전문기술자의 날인**이 포함되어야 함
(단, 건축행정시스템을 통해 건축사 및 관계전문기술자의 전자서명 후 제출되는 서류의 경우 그러하지 않을 수 있음)

1) 의무사항

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법																													
① 단열조치 준수 ② 에너지 성능지표 건축부문 1번 항목 배점 0.6 이상 획득	○ 건축물 단열 성능 관계 도면 (부위별 열관류율 계산서) ☞ 부위별 단열(단면)상세도 포함 시킬 것 ○ 건축물 단열계획도 ○ 평면도, 주단면도, 입면도, 창호 일람표, 창호평면도, 외파전개도 등 ○ 시험성적서	○ 건축물에 적용하는 각종 구조에 대해 부위별(외벽, 지붕, 바닥 등), 유형별(외기 직접면, 외기 간접면)로 나눠 모든 부위에 대해 작성 ☞ 동일한 부위라도 단면구조, 단면재료, 단면두께, 단열재 종류(단열재 등급, 열전도율)가 다르면 구분하여 모두 작성[열관류율 변동 시 반드시 작성] ☞ 창(창틀 포함)과 문의 단열성능도 반드시 포함하여 작성 ○ 단면(단열)상세도 전체에 대해 부위별 열관류율 계산(단위:W/㎡·K) ☞ [별표1]에서 제시하는 지역별, 부위별 단열기준을 만족해야 함 ☞ 부위별(창 및 문 포함) 열관류율계산서를 단면상세도에 포함(도면에 표기) ☞ 단열재 및 건축자재의 열전도율은 설계기준 해설서 값을 적용할 것 ¹⁾ ☞ 「건축물의 에너지절약설계기준」제6조1호다목3단 참조 ○ 해당 건축물의 형태를 파악할 수 있는 참고도면으로 제출 ○ 시험성적서는 단열재 및 건축자재의 열전도율(W/㎡·K)을 설계기준(KS 기준)에서 제시하는 성능 이상의 값으로 적용하고자 하는 경우 제출하고, 반드시 도면(부위별 단면상세도)에 해당 성능값(단열재의 열전도율값 또는 창 및 문의 열관류율값) 기재																													
③ 바닥 난방의 단열재 설치 방법 준수	○ 바닥부위 단열 성능 관계 도면 (바닥부위별 열관류율 계산서) ☞ 부위별 단열(단면)상세도 포함시킬 것 ○ 바닥난방 배관평면도, 바닥 단열 계획도, 단면도, 시험성적서 등	○ 바닥난방을 하는 부위의 슬래브와 온수배관 사이에 기준 이상의 단열재가 위치하도록 설계 및 작성 ☞ 바닥난방을 하는 부위는 [별표1]의 바닥난방 기준 적용 ☞ 단열재 위치는 온수배관과 슬래브 사이에 위치하도록 하고, 총열관류 저항의 60%이상이 되도록 단열재 두께 선정 〈바닥난방시 온수배관 하부부터 슬라브 상단까지 재료에 요구되는 열저항 합 (단위 : ㎡·K/W)〉 <table><tr><th colspan="2">지역</th><th>중부1지역</th><th>중부2지역</th><th>남부지역</th><th>제주도</th></tr><tr><th colspan="2">건축물의부위</th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="2">바닥난방인 층간바닥</td><td>0.740 이상</td><td>0.740 이상</td><td>0.740 이상</td><td>0.740 이상</td></tr><tr><td rowspan="2">최하층의 거실 바닥</td><td>외기직접 (바닥난방인 경우)</td><td>4.000 이상</td><td>3.520 이상</td><td>2.720 이상</td><td>2.060 이상</td></tr><tr><td>외기간접 (바닥난방인 경우)</td><td>2.850 이상</td><td>2.500 이상</td><td>1.930 이상</td><td>1.460 이상</td></tr></table>	지역		중부1지역	중부2지역	남부지역	제주도	건축물의부위						바닥난방인 층간바닥		0.740 이상	0.740 이상	0.740 이상	0.740 이상	최하층의 거실 바닥	외기직접 (바닥난방인 경우)	4.000 이상	3.520 이상	2.720 이상	2.060 이상	외기간접 (바닥난방인 경우)	2.850 이상	2.500 이상	1.930 이상	1.460 이상
지역		중부1지역	중부2지역	남부지역	제주도																										
건축물의부위																															
바닥난방인 층간바닥		0.740 이상	0.740 이상	0.740 이상	0.740 이상																										
최하층의 거실 바닥	외기직접 (바닥난방인 경우)	4.000 이상	3.520 이상	2.720 이상	2.060 이상																										
	외기간접 (바닥난방인 경우)	2.850 이상	2.500 이상	1.930 이상	1.460 이상																										
④ 방습층 설치	○ 건축물 단열 성능 관계 도면 (부위별 열관류율 계산서) 등	○ 방습층의 위치는 단열재를 기준으로 실내측에 설치 ☞ 방습층의 성능은 투습도가 24시간당 30g/㎡(투습계수 0.28g/㎡·h·mmHg) 이하인 방습재료의 경우 인정 ☞ 방습층으로 인정되는 구조 1) 두께 0.1mm이상의 폴리에틸렌 필름 2) 투습방수 시트 3) 현장발포 플라스틱계(경질 우레탄 등) 단열재 4) 플라스틱계 단열재(발포폴리스티렌 보온재)로서 이음새가 투습방지																													

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법
		성능이 있도록 처리될 경우 5) 내수합판 등 투습방지 처리가 된 합판으로서 이음새가 투습방지가 될 수 있도록 시공될 경우 6) 금속재(알루미늄 박 등) 7) 콘크리트 벽이나 바닥 또는 지붕 8) 타일마감 9) 모르타르 마감이 된 조적벽
⑤ 방풍구조	○ 해당층 평면도, 창호평면도 등	○ 외기에 면한 출입구를 방풍구조로 설계 ☞ 방풍구조 1) 방 풍 실 : 설계에 계획·반영된 이중문·회전문 등의 방풍구조 2) 방풍공간 : 별도 계획한 방풍실 외 건축물의 평면구조(홀, 복도 등)에 따라 구성되는 방풍구조 ☞ 의무적용 제외 : 주택의 출입문(단 기숙사는 제외), 개폐가능너비 1.2m이하의 출입문, 바닥면적 300㎡이하의 개별점포 출입문 등
⑥ 기밀성능 1~5등급 창 적용	○ 창호일람표 ○ 시험성적서 등	○ 외기에 직접 면한 창 의 기밀성능은 모두 1~5등급(통기량 5㎥/h·㎡ 미만)으로 설계 ☞ 관련 도면에 '기밀성능은 1~5등급 (통기량 5㎥/h·㎡미만) 제품 적용' 명기(의무사항) ☞ 건축 5번의 EPI 점수를 획득하고자 하는 경우에는 1~5등급이 아닌 해당 배점의 기밀성능도 창호일람표에 명기(권장사항)
⑦ 일사조절 장치 설치를 통한 태양열 취득 저감	○ 창호(차양)일람표 ○ 면적 산출 계산서 ○ 태양열취득량 계산서 ○ 자동제어 계통도 ○ 가동형 차양 태양열취득률 (SHGC) 시험성적서 ○ 유리 태양열취득률(SHGC) 시험성적서 ○ 입면도 ○ 단면도 ○ 에너지소요량평가서 ○ 제로에너지건축물 인증서	○ 법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물은 차양, 구조체, 태양열취득률이 낮은 유리 등의 일사조절장치 설치를 통해 에너지성능지표 건축 부문 7번 항목 배점이 0.6점 이상이 되도록 설계하여야 함 ※ 단, 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우 또는 제21조제2항에 따라 건축물 에너지소요량 평가서의 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 적합할 경우 제외 가능 ○ 태양열취득량의 계산은 계산식-1, 2의 방법 중 선택하여 적용할 수 있음 ○ 계산식-1 - 창틀계수 계산, <표2~5>를 활용하여 유리 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율, 일사조절장치 종류별 태양열취득률 계산 ☞ 고정형 차양의 태양열취득률 계산 증빙서류(고정형 차양 종류별 P/H 비 등) 제출 필요 ☞ 가동형 차양의 태양열취득률은 KS L 9107 시험성적서 사용 가능 ☞ 유리의 종류에 따른 태양열취득률 및 가시광선투과율은 KS L 2514 시험성적서 사용 가능 - 거실 투광부 면적 및 거실 외피면적 계산, <표1>을 활용하여 거실 외피면적당 평균 태양열취득량 계산 ○ 계산식-2 - 창면적비 계산, <표5> 혹은 KS L 2514 규정에 따른 시험성적서를 활용하여 유리 종류별 태양열취득률 계산 - 창면적비와 유리 종류별 태양열취득률을 <표6>에 대입하여 에너지성능 지표 건축부문 7번 항목 배점 계산

1) 도면에 기재하는 단열재 및 건축자재의 명칭은 KS 정식 명칭을 사용한다. 다만, 공인시험성적서를 첨부하는 경우 시험성적서상의 명칭을 표기할 수 있다.

2) 권장사항

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법
① 외벽의 평균 열관류율 2)	○ 외벽 평균 열관류율 계산서	○ 외벽에서 열관류율이 다른 모든 부위의 면적 및 성능값을 면적가중 평균하여 계산(건축물 성능 관계 도면에 포함) ☞ 외벽, 창(창틀포함), 문 등을 모두 포함 ☞ 단위는 $W/m^2 \cdot K$ 로 계산[모든 단위 : SI단위로 표기]
② 지붕의 평균 열관류율	○ 지붕 평균 열관류율 계산서	○ 최상층 지붕에서 열관류율이 다른 모든 부위의 면적 및 성능값을 면적가중 평균하여 계산(건축물 성능 관계 도면에 포함) ☞ 건물의 실제 최상층이 아닌 기타 층의 지붕 또는 다른 용도로 분리되는 층의 천장도 포함 ☞ 천장 등 투명 외피부분을 제외한 부위의 평균 열관류율
③ 최하층 거실 바닥의 평균 열관류율	○ 최하층 바닥 평균 열관류율 계산서	○ 최하층 바닥에서 열관류율이 다른 모든 부위의 면적 및 성능 값을 면적가중 평균하여 계산(건축물 성능 관계 도면에 포함) ☞ 건물의 실제 최하층이 아닌 기타 층의 바닥 또는 다른 용도로 분리되는 바닥도 포함
④ 외피 열교부위 단열 성능	○ 선형열관류율 계산표 ○ 외피 단열계획도 ○ 부위별 마감상세도 ○ 수직·수평열교 형상 및 단열라인 표기도(평면도, 단면도) ○ 수직·수평열교 부위별 길이 표기도(평면도, 입면도) ○ 열교부위 길이 산출표 ○ ISO 10211에 따른 평가결과서 및 평가 파일(필요시)	○ 선형열관류율 계산표 ☞ 창면적비, 열교부위명, 별표11에 따른 부위코드, 선형열관류율, 열교 부위 길이, 열교부위 단열성능 계산값, 항목배점, 관련 근거서류 등 명시 ○ 수직, 수평열교 형상 및 단열라인 표기도 ☞ 외피 단열라인, 열교부위명, 예외부위명, 부위코드 표시 ○ 수직, 수평열교 부위별 길이 표기도 ☞ 열교부위명, 수평열교 부위별 길이, 수직열교 부위별 길이 표시 ○ 열교부위 길이 산출표 ☞ 수평열교, 수직 열교 부위별 길이 표시 ※ 창 및 문 면적비가 50% 미만일 경우에 한해 채택 가능
⑤ 기밀성 창 및 문의 설치	○ 건축물성능관계도면 ○ 창호일람표 ○ 적용비율계산서	○ 성능관계도면(창호일람표) 등에 기밀성능 표기(등급) ☞ KS F2292에 의한 기밀성 등급(통기량 $0 \sim 1m^3/h \cdot m^2$ 미만 : 1등급, $1 \sim 2m^3/h \cdot m^2$ 미만 : 2등급, $2 \sim 3m^3/h \cdot m^2$ 미만 : 3등급, $3 \sim 4m^3/h \cdot m^2$ 미만 : 4등급, $4 \sim 5m^3/h \cdot m^2$ 미만 : 5등급) ☞ 기밀성(통기량)이 다른 창 및 문에 대해서는 면적에 따른 배점 평균값 적용 ☞ 1~5등급 이외의 경우는 0점으로 적용하고 면적에 포함하여 면적 가중 평균 배점 적용 ☞ 기준 제6조제1호가목에 해당하는 창 및 문의 경우 평가대상에서 제외
⑥ 기밀성능 강화 조치	○ 평면도, 입면도, 단면도, 창호 일람표, 외피전개도 등 ○ 시험성적서 ○ 기밀성능 강화 조치 적용비율 계산서	○ 평면도, 입면도, 외피전개도 등에 기밀성능 강화조치 적용 창 및 문에 대한 표기 ☞ 외기에 직접 면한 창 및 문의 면적 합계 대비 60% 이상에 적용한 경우 인정 ☞ 단일 창 및 문이 구조체와 접하는 전체 둘레에 기밀성능 강화조치를 한 경우 조치를 한 면적으로 인정

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법
		○ 외기에 직접 면하는 창 및 문 등 개구부와 구조체의 접합부위(개구부 둘레)에 기밀테이프, 팽창테이프 또는 가변형방습 탄성도막 제품을 적용한 경우 인정 ☞ KS F 2607에 따른 등가공기층 두께(Sd)가 2m를 초과하는 기밀성능 강화조치 제품을 적용하여야 함 ☞ 건축물 구조의 종류 및 단열재 설치 위치에 따라 기밀성능이 강화될 수 있도록 시방서에 따라 적용하여야 함
⑦ 거실 외피 면적당 평균 태양열 취득	○ 창호(차양)일람표 ○ 면적 산출 계산서 ○ 태양열취득량 계산서 ○ 자동제어 계통도 ○ 가동형 차양 태양열취득률 (SHGC) 시험성적서 ○ 유리 태양열취득률(SHGC) 시험성적서 ○ 면적 산출 계산서 ○ 평면도 ○ 입면도 ○ 단면도	○ 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별도 동으로 증축하는 경우에는 에너지성능지표 건축부문 7번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 함 ○ 태양열취득량의 계산은 계산식-1, 2의 방법 중 선택하여 적용할 수 있음 ○ 계산식-1 - 창틀계수 계산, <표2~5>를 활용하여 유리 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율, 일사조절장치 종류별 태양열취득률 계산 ☞ 고정형 차양의 태양열취득률 계산 증빙서류(고정형 차양 종류별 P/H 비 등) 제출 필요 ☞ 가동형 차양의 태양열취득률은 KS L 9107 시험성적서 사용 가능 ☞ 유리의 종류에 따른 태양열취득률 및 가시광선투과율은 KS L 2514 시험성적서 사용 가능 - 거실 투광부 면적 및 거실 외피면적 계산, <표1>을 활용하여 거실 외피면적당 평균 태양열취득량 계산 ○ 계산식-2 - 창면적비 계산, <표5> 혹은 KS L 2514 규정에 따른 시험성적서를 활용하여 유리 종류별 태양열취득률 계산 - 창면적비와 유리 종류별 태양열취득률을 <표6>에 대입하여 에너지성능 지표 건축부문 7번 항목 배점 계산
공 동 주 택	⑧ 방풍 구조	○ 세대 현관 출입구 또는 주동 출입구를 방풍구조로 설계
	⑨ 인동 간격 비	○ 도면상에 건물높이 및 동간 거리를 표기 ☞ 인동간격비 = (전면부에 위치한 대향동과의 이격거리 / 대향동의 높이) ☞ 대지내 동별 인동간격비가 다를 경우 최솟값을 적용 ☞ 대지 내 전면부에 위치한 대향동이 없는 경우 인동간격비 = (인접대지경계선과의 이격거리 * 2) / (해당동의 높이)
	⑩ 기계 부문 14번 보상 점수	○ 공동주택에 지하 주차장이 설치되지 않은 경우 ☞ 보상점수 취득 시에는 기계 14번 배점 불가

2) 평균 열관류율 산정시 고려사항

가. 외기에 간접 면한 부위

- 외벽, 지붕, 바닥 부위의 열관류율 값 × 0.7을 계산에 적용
- 창 및 문 부위의 열관류율 값 × 0.8을 계산에 적용

나. 설계기준상 단열조치 제외 부위 : [별표1]의 외기에 직접 면한 부위의 열관류율 값을 계산에 반드시 적용할 것

3

**건축물의
에너지절약설계기준 해설
(기계설비부문)**

1. 건축물의 에너지절약설계기준 해설(기계설비부문)

제1장 총칙

제5조(용어의 정의)

11. 기계설비부문

가. “위험률”이라 함은 냉(난)방기간 동안 또는 연간 총시간에 대한 온도출현분포중에서 가장 높은(낮은) 온도쪽으로부터 총시간의 일정 비율에 해당하는 온도를 제외시키는 비율을 말한다.

해설

- 열원설비의 용량을 산정하기 위해서는 냉방 및 난방 부하계산을 하여야 하며 이를 위해서는 설계용 외기온도가 필요
- 연중 가장 더운 시간 또는 추운 시간의 외기온도를 부하계산에 적용하면 설비용량이 과대해 질 우려가 있음에 따라 부하계산에서는 최고 또는 최저 온도의 피크 값을 일정 비율 제거한 외기온도를 사용하게 되는데 피크 값을 제외시키는 비율을 위험률이라고 함

나. “효율”이라 함은 설비기기에 공급된 에너지에 대하여 출력된 유효에너지의 비를 말한다.

해설

- 각 기기별 종류에 따라 효율 산정 방법은 다르기 때문에, 해당 기기의 효율은 관련 한국산업표준 또는 산업통상자원부 고시 등에서 정하는 시험방법에 의하여 측정된 값을 사용하여야 함

다. “열원설비”라 함은 에너지를 이용하여 열을 발생시키는 설비를 말한다.

라. “대수분할운전”이라 함은 기기를 여러 대 설치하여 부하상태에 따라 최적 운전상태를 유지할 수 있도록 기기를 조합하여 운전하는 방식을 말한다.

마. “비례제어운전”이라 함은 기기의 출력값과 목표값의 편차에 비례하여 입력량을 조절하여 최적운전상태를 유지할 수 있도록 운전하는 방식을 말한다.

해설

- 비례제어(Proportional Control)란 조절 값과 설정 값의 편차의 크기에 비례하여 조작부가 최소에서 최대까지 변화하는 제어방식을 말함
- 통상 설정 값을 중심으로 전후에 동작폭(이것을 비례대라 한다)이 있으며, 이 범위 내에서 제어량을 0에서 100%까지 변화시킴

바. “심야전기를 이용한 축열·축냉시스템”이라 함은 심야시간에 전기를 이용하여 열을 저장하였다가 이를 난방, 온수, 냉방 등의 용도로 이용하는 설비로서 한국전력공사에서 심야전력기기로 인정한 것을 말한다.

해설

- 우리나라의 심야전력 적용시간은 22:00 - 08:00*이며, 축열·축냉기능을 가진 심야전력기기를 사용할 경우 해당 기기의 사용 전력량에 대해 일반전기요금보다 저렴한 요금을 적용하는 제도로써, 심야전력을 사용하면 한전에서 인정하는 심야전력기기를 구입하여 별도로 심야전기 사용신청을 하여야 함

* 「한국전력 기본공급약관 시행세칙」 참조

사. “열회수형환기장치”라 함은 난방 또는 냉방을 하는 장소의 환기장치로 실내의 공기를 배출할 때 급기 되는 공기와 열교환하는 구조를 가진 것으로서 KS B 6879(열회수형 환기 장치) 부속서 B에서 정하는 시험방법에 따른 열교환효율과 에너지계수의 최소 기준 이상의 성능을 가진 것을 말한다.

아. “이코노마이저시스템”이라 함은 중간기 또는 동계에 발생하는 냉방부하를 실내 엔탈피 보다 낮은 도입 외기에 의하여 제거 또는 감소시키는 시스템을 말한다.

해설

- 온도와 습도 모두를 고려한 실내 엔탈피가 기준이 됨

자. “중앙집중식 냉·난방설비”라 함은 건축물의 전부 또는 냉난방 면적의 60% 이상을 냉방 또는 난방함에 있어 해당 공간에 순환펌프, 증기난방설비 등을 이용하여 열원 등을 공급하는 설비를 말한다. 단, 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에서 정한 가정용 가스보일러는 개별 난방설비로 간주한다.

해설

- 중앙집중식 냉·난방설비란 순환펌프, 증기난방설비 등을 이용하여 냉·난방 면적 60% 이상에 열원 등을 공급하여 냉·난방을 하는 설비를 말하며 단, 가정용 가스보일러는 개별 난방설비로 간주

차. “TAB”라 함은 Testing(시험), Adjusting(조정), Balancing(평가)의 약어로 건물내의 모든 설비시스템이 설계에서 의도한 기능을 발휘하도록 점검 및 조정하는 것을 말한다.

카. “커미셔닝”이라 함은 효율적인 건축 기계설비 시스템의 성능 확보를 위해 설계 단계부터 공사완료에 이르기까지 전 과정에 걸쳐 건축주의 요구에 부합되도록 모든 시스템의 계획, 설계, 시공, 성능시험 등을 확인하고 최종 유지 관리자에게 제공하여 입주 후 건축주의 요구를 충족할 수 있도록 운전성능 유지 여부를 검증하고 문서화하는 과정을 말한다.

타. “중앙식 공조방식”이라 함은 기계실 또는 공조실에 열원설비, 공기조화기 등을 설치하고 반송계통을 통해 거실에 냉·난방을 위한 공기를 공급하는 공기조화 방식을 말한다.

국토교통부고시 제2025-738호 개정내용

▶ 중앙식 공조방식에 대한 정의 신설

- 설계기준 제15조(에너지성능지표의 판정) 제4항 신설에 따라 관련 용어 '중앙식 공조방식' 정의 신설

해설

▶ 중앙식 공조방식의 정의 및 종류

- 중앙식 공조방식(중앙식 공조기 방식)은 하나 이상의 공조기에서 냉·난방 및 환기를 일괄처리하여 다수의 실 또는 구역에 공급하는 방식으로, 외기 처리 비중이 크고 환기 부하가 집중되는 특성상, 배기 열회수 장치 적용 시 에너지절감 효과가 크므로 설계기준에서 중점 관리 대상으로 설정함
- 냉매 직팽식 공기조화기는 개별식 공조방식으로 판단함

제2장 에너지절약 설계에 관한 기준

제2절 기계설비부문 설계기준

제8조(기계부문의 의무사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 기계부문의 설계기준을 따라야 한다.

1. 설계용 외기조건

난방 및 냉방설비의 용량계산을 위한 외기조건은 각 지역별로 위험률 2.5%(냉방기 및 난방기를 분리한 온도출현분포를 사용할 경우) 또는 1%(연간 총시간에 대한 온도출현 분포를 사용할 경우)로 하거나 별표 7에서 정한 외기온·습도를 사용한다. 별표 7 이외의 지역인 경우에는 상기 위험률을 기준으로 하여 가장 유사한 기후조건을 갖는 지역의 값을 사용한다. 다만, 지역난방공급방식을 채택할 경우에는 산업통상자원부 고시 「집단에너지시설의 기술기준」에 의하여 용량계산을 할 수 있다.

관련법규

■ 건축물의 에너지절약설계기준 <국토교통부고시 제2025-738호, 시행 2025.12.31.>

[별표 7] 냉·난방설비의 용량계산을 위한 설계 외기온·습도 기준

도시명	구 분	냉 방		난 방	
		건구온도(℃)	습구온도(℃)	건구온도(℃)	상대습도(%)
서울		31.2	25.5	-11.3	63
인천		30.1	25.0	-10.4	58
수원		31.2	25.5	-12.4	70
춘천		31.6	25.2	-14.7	77
강릉		31.6	25.1	-7.9	42
대전		32.3	25.5	-10.3	71
청주		32.5	25.8	-12.1	76
전주		32.4	25.8	-8.7	72
서산		31.1	25.8	-9.6	78
광주		31.8	26.0	-6.6	70
대구		33.3	25.8	-7.6	61
부산		30.7	26.2	-5.3	46
진주		31.6	26.3	-8.4	76
울산		32.2	26.8	-7.0	70
포항		32.5	26.0	-6.4	41
목포		31.1	26.3	-4.7	75
제주		30.9	26.3	0.1	70

2. 열원 및 반송설비

가. 공동주택에 중앙집중식 난방설비(집단에너지사업법에 의한 지역난방공급방식을 포함한다)를 설치하는 경우에는 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제37조의 규정에 적합한 조치를 하여야 한다.

관련법규

■ 주택건설기준 등에 관한 규정 <대통령령 제35811호, 시행 2025. 10. 1.>

제37조(난방설비 등) ① 6층 이상인 공동주택의 난방설비는 중앙집중난방방식(「집단에너지사업법」에 의한 지역난방공급방식을 포함한다. 이하 같다)으로 하여야 한다. 다만, 「건축법 시행령」 제87조제2항의 규정에 의한 난방설비를 하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2005. 6. 30.>

② 공동주택의 난방설비를 중앙집중난방방식으로 하는 경우에는 난방열이 각 세대에 균등하게 공급될 수 있도록 4층 이상 10층 이하의 건축물인 경우에는 2개소 이상, 10층을 넘는 건축물인 경우에는 10층을 넘는 5개층마다 1개소를 더한 수 이상의 난방구획으로 구분하여 각 난방구획마다 따로 난방용배관을 하여야 한다. 다만, 다음 각호의 1에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2025. 10. 1.>

1. 연구기관 또는 학술단체의 조사 또는 시험에 의하여 난방열을 각 세대에 균등하게 공급할 수 있다고 인정되는 시설 또는 설비를 설치한 경우

2. 난방설비를 「집단에너지사업법」에 의한 지역난방공급방식으로 하는 경우로서 기후에너지환경부장관이 정하는 바에 따라 각 세대별로 유량조절장치를 설치한 경우

③ 난방설비를 중앙집중난방방식으로 하는 공동주택의 각 세대에는 기후에너지환경부장관이 정하는 바에 따라 난방열량을 계량하는 계량기와 난방온도를 조절하는 장치를 각각 설치하여야 한다. <개정 2025. 10. 1.>

④ 공동주택 각 세대에 「건축법 시행령」 제87조제2항에 따라 온돌 방식의 난방설비를 하는 경우에는 침실에 포함되는 옷방 또는 불박이 가구 설치 공간에도 난방설비를 하여야 한다. <신설 2016. 10. 25.>

⑤ 공동주택의 각 세대에는 발코니 등 세대 안에 난방설비의 배기장치를 설치할 수 있는 공간을 마련하여야 한다. 다만, 중앙집중난방방식의 경우에는 그러하지 아니하다. <신설 2016. 10. 25.>

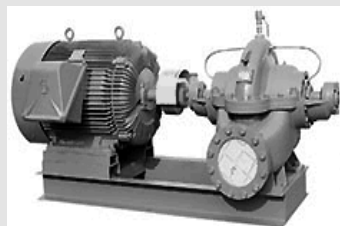
⑥ 제5항 본문에 따른 배기장치 설치공간은 난방설비의 배기장치가 원활하게 작동할 수 있도록 국토교통부령으로 정하는 기준에 따라 설치해야 한다. <개정 2020. 1. 7.>

나. 펌프는 한국산업표준(KS B 6318, 7501 등) 표시인증제품 또는 KS표준에서 정해진 효율 이상의 제품을 설치하여야 한다.

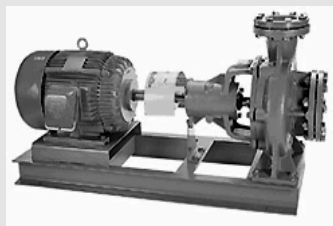
해설

▶ 펌프의 효율

- 한국산업표준 KS B 6318은 양쪽 흡입 벌루트 펌프에 관한 규정이며, KS B 7501은 소형 벌루트 펌프에 관한 규정임
- 일반 펌프에 비해 같은 유량 및 용량의 고효율 펌프를 채택할 경우 설치 공간 축소에 따른 공간 활용 효율성 제고 및 소음 감소의 효과를 볼 수 있으며 전력 절감도 가능



양쪽 흡입 벌루트 펌프



소형 벌루트 펌프

▶ 펌프 효율의 산정기준

- 펌프의 종류 및 토출량에 따른 기본효율([별지 제1호서식] 에너지절약계획서 설계 검토서 주9)

■ 소형펌프 (소형벌루트펌프 등)

토출량(m³/분)	0.08	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.5	2	3	4	5	6	8	10	15
A효율(%)	32	37	44	48	53.5	57	59	60.5	63.5	65.5	68.5	70.5	73	74	74.5	75	75.5	76	76.5
B효율(%)	26	30.5	36	39.5	44	46.5	48.5	49.5	52	53.5	56	58	60	60.5	61	61.5	62	62.5	63

■ 대형펌프 (양쪽흡입벌루트펌프 등)

토출량(m³/분)	2	3	4	5	6	8	10	15	20	30	40	50
A효율(%)	67	70	71	72	73	74	75	76	77	78	78.5	79
B효율(%)	57	59	60	61	61.5	62.5	63	64	65	66	66.5	67

※ 사용하는 펌프의 토출량이 표에서 제시된 값과 값 사이에 존재할 때는 해당 효율을 아래의 식을 이용하여 산출한다.

$\text{효율}(\%) = a * [\ln X]^2 + b * [\ln X] + c$ 여기서, X = 토출량 [lpm 또는 (m³/(분×1000))] a, b, c = 계수로서 아래 해당펌프의 값을 적용하며 ln은 로그를 의미한다.					
펌프종류	계수	a	b	c	해당 펌프종류
소형펌프	A특성	-1.738	32.48	-75.8	소형벌루트펌프 등
	B특성	-1.403	26.35	-61.3	
대형펌프	A특성	-0.697	16.43	-17.3	양쪽흡입벌루트펌프 등
	B특성	-0.407	10.52	0.71	

- A특성 : 펌프효율의 최대치 / B특성 : 규정 토출량에서의 펌프효율
- 각 펌프는 A효율 및 B효율을 모두 만족할 때 배점 인정 가능
- 냉온수 순환펌프·급수펌프 및 급탕 펌프가 평가대상에 해당됨
- 펌프가 여러대일 경우에는 개별 펌프에 대한 배점을 구하고 배점에 대한 가중평균값을 적용(단, 토출량 0.2m³/분 이하의 펌프는 효율계산에서 제외할 수 있음)

$$\text{※ 펌프의 가중평균 배점} = \frac{\sum \{\text{토출량(m³/분)} \times \text{대수(대)} \times \text{각 펌프의 배점}\}}{\sum \{\text{토출량(m³/분)} \times \text{대수(대)}\}}$$

- 펌프효율에 따른 배점표 (에너지절약계획 설계 검토서 2.에너지성능지표에서 발췌)

항 목	배점 (b)				
	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
4.냉온수, 냉각수 순환, 급수 및 급탕 펌프의 우수한 효율설비 채택	1.16×E이상	1.12×E이상~ 1.16×E미만	1.08×E이상~ 1.12×E미만	1.04×E이상~ 1.08×E미만	1.04×E 미만

▶ 펌프 효율 계산 예제

- 제출서류 검토 : 장비일람표(펌프별 종류 및 A, B 효율 명기), 펌프용량 일람표
 - 펌프 용량(토출량)별로 A 및 B 효율을 모두 만족하는지 여부 판단

〈펌프 용량 일람표(예시)〉

구 분		펌프A	펌프B	펌프C	펌프D
토출량(용량) [m³/분]		0.6	1	2	5
설치대수 [대]		2	5	10	3
공인시험성적서에 의한 효율 (생산업체 제시)	A효율	63	75	75	82
	B효율	52	64	64	72

※ 토출량은 사용 펌프의 용량 계산에서 결정

- 용량가중 평균 배점 산정
 - 펌프가 여러 대일 경우는 개별 펌프에 대한 배점을 구하고 배점에 대한 가중 평균을 하여 최종 배점의 판정

〈펌프의 배점 계산서〉

구 분		펌프A	펌프B	펌프C	펌프D
토출량(용량)		0.6	1	2	5
설치대수(대)		2	5	10	3
제품효율 /기본효율	A효율	63/60.5 = 1.04	75/65.5 = 1.14	75/70.5 = 1.06	82/74.5 = 1.1
	B효율	52/49.5 = 1.05	64/53.5 = 1.19	64/58 = 1.10	72/61 = 1.18
각 펌프 배점		0.7	0.9	0.7	0.8
용량 가중 평균 배점		$(0.6 \times 2 \times 0.7 + 1 \times 5 \times 0.9 + 2 \times 10 \times 0.7 + 5 \times 3 \times 0.8) / (0.6 \times 2 + 1 \times 5 + 2 \times 10 + 5 \times 3) = 0.76$			
최종 평점		0.76 × (해당용도 건축물의 펌프 효율 배점)			

다. 기기배관 및 덕트는 국토교통부에서 정하는 「국가건설기준 기계설비공사 표준시방서」의 보온두께 이상 또는 그 이상의 열저항을 갖도록 단열조치를 하여야 한다. 다만, 건축물내의 벽체 또는 바닥에 매립 되는 배관 등은 그러하지 아니할 수 있다.

해설

▶ 기기배관 및 덕트의 단열조치

- 기기배관 및 덕트를 통한 에너지손실 저감을 위해 단열재로 피복하여야 하며, 배관의 종류·보온재의 등급·관내 수온 등에 따른 보온 두께는 국토교통부의 국가건설기준 기계설비공사 표준시방서에서 제시하는 값 이상을 적용하여야 함
 - 국가건설기준 기계설비공사 표준시방서는 해설서 첨부자료를 참조
- 기기배관 및 덕트 단열은 국가건설기준 기계설비공사 표준시방서(KCS 31 20 05:2021 보온공사)에서 정한 값의 20% 이상 단열 조치하였을 경우 에너지성능지표 기계부문 7번 항목 점수 획득 가능 (급수, 배수, 소화 배관, 배연덕트 제외)

3. 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제10조의 규정을 적용받는 건축물의 경우에는 에너지 성능지표 기계부문 10번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다.

해설

▶ 전력수요관리시설의 설치

- 건물부문 효율적 에너지수요관리를 위하여 공공기관 건축물 대상 전기를 사용하지 아니한 냉방방식의 설치 의무화
 - 에너지성능지표 기계부문 10번 항목 : 축냉식 전기냉방, 가스 및 유류이용 냉방, 지역냉방, 소형열병합 냉방 적용, 신재생에너지 이용 냉방 적용
- 적용대상 : 「공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정」 제10조
 - 공공기관이 연면적 1,000m² 이상 건축물을 신축하는 경우

- 공공기관이 연면적 1,000m² 이상 건축물을 증축하는 경우
- 공공기관이 건축물의 냉방설비를 전면 개체할 경우(전체 냉방설비를 일부씩 나누어 교체하는 경우 포함)

〈적용 제외대상〉

1. 도시철도법에 의해 설치하는 지하철역사
2. 냉방공간의 연면적 합계가 500m² 미만인 경우
3. 도시가스 미공급 지역에 건축하는 시설 중 연면적 3,000m² 미만인 경우
4. 「건축법 시행령」 별표 1의 제2호에 따른 공동주택
5. 「건축법 시행령」 별표 1의 제23의2호에 따른 국방·군사시설
6. 「공공주택특별법 시행령」 제4조에 따른 공공준주택
7. 「건축법 시행령」 별표 1의 제10호에 따른 교육연구시설 중 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교와 이에 준하는 각종 학교
8. 그 밖에 산업통상자원부장관이 인정하는 경우

- 의무기준 : 에너지성능지표 기계부문 10번 항목 배점을 0.6점 이상 획득
 - 축냉식 전기냉방, 가스 및 유류이용 냉방, 지역냉방, 소형열병합 냉방, 신재생에너지 이용 냉방을 적용하는 냉방용량이 전체 냉방용량의 60% 이상이어야 함

〈비전기식 냉방 비율에 따른 에너지성능지표 배점표〉

항 목	배점 (b)				
	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
10. 축냉식 전기냉방, 가스 및 유류 이용 냉방, 지역냉방, 소형열병합 냉방 적용, 신재생에너지 이용 냉방 적용(냉방용량 담당 비율, %)	100	90~ 100미만	80~ 90미만	70~ 80미만	60~ 70미만

관련법규

■ 공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정 <산업통상자원부고시 제2025-147호, 시행 2025. 8. 14.>

제10조(에너지 수급 안정 및 효율 향상을 위한 전력수요관리시설 설치) ① 각 공공기관에서 연면적 1,000m² 이상의 건축물을 신축하거나 연면적 1,000m² 이상을 증축하는 경우 또는 냉방설비를 전면 개체할 경우에는 냉방설비용량의 60% 이상을 심야전기를 이용한 축냉식 또는 축전식, 가스를 이용한 냉방방식, 집 단에너지사업허가를 받은 자로부터 공급되는 집단에너지를 이용한 지역냉방방식, 소형 열병합발전을 이용한 냉방방식, 신·재생에너지를 이용한 냉방방식 등 전기를 사용하지 아니한 냉방방식으로 냉방설비를 설치하여야 하며, 냉방설비를 증설 또는 부분 개체할 경우에는 전기를 사용하지 아니한 냉방방식의 냉방 설비용량이 전체의 60% 이상이 되도록 유지하여야 한다. 다만, 다음 각 호에 해당하는 경우는 제외한다.

1. 도시철도법에 의해 설치하는 지하철역사
 2. 냉방공간의 연면적 합계가 500m² 미만인 경우
 3. 도시가스 미공급 지역에 건축하는 시설 중 연면적 3,000m² 미만인 경우
 4. 「건축법 시행령」 별표 1의 제2호에 따른 공동주택
 5. 「건축법 시행령」 별표 1의 제23의2에 따른 국방·군사시설
 6. 「공공주택특별법 시행령」 제4조에 따른 공공준주택
 7. 「건축법 시행령」 별표 1의 제10호에 따른 교육연구시설 중 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교와 이에 준하는 각종 학교
 8. 그 밖에 산업통상자원부장관이 인정하는 경우
- ② 제1항에도 불구하고 수직·수평 증축의 경우, 기존 건축물의 전기를 사용하지 아니한 냉방방식의 냉방

설비용량이 수직·수평 증축되는 연면적을 포함하더라도 전체의 60% 이상이 될 경우에는 제1항을 적용하지 아니할 수 있다.

4. 영 제10조의2에 해당하는 공공건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우 법 제14조의2제2항에 따라 에너지 성능지표 기계부문 1번 및 2번 항목 배점을 0.9점 이상 획득하여야 한다.

제9조(기계부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1. 설계용 실내온도 조건

난방 및 냉방설비의 용량계산을 위한 설계기준 실내온도는 난방의 경우 20℃, 냉방의 경우 28℃를 기준으로 하되(목욕장 및 수영장은 제외) 각 건축물 용도 및 개별 실의 특성에 따라 별표8에서 제시된 범위를 참고하여 설비의 용량이 과다해지지 않도록 한다.

관련법규

■ 건축물의 에너지절약설계기준 <국토교통부고시 제2025-738호, 시행 2025. 12. 31.>

- [별표8] 냉·난방설비의 용량계산을 위한 실내 온·습도 기준

용도	구분	난방	냉방	
		건구온도(℃)	건구온도(℃)	상대습도(%)
공동주택		20~22	26~28	50~60
학교(교실)		20~22	26~28	50~60
병원(병실)		21~23	26~28	50~60
관람집회시설(객석)		20~22	26~28	50~60
숙박시설(객실)		20~24	26~28	50~60
판매시설		18~21	26~28	50~60
사무소		20~23	26~28	50~60
목욕장		26~29	26~29	50~75
수영장		27~30	27~30	50~70

2. 열원설비

가. 열원설비는 부분부하 및 전부하 운전효율이 좋은 것을 선정한다.

나. 난방기기, 냉방기기, 냉동기, 송풍기, 펌프 등은 부하조건에 따라 최고의 성능을 유지할 수 있도록 대수분할 또는 비례제어운전이 되도록 한다.

해설

▶ 열원설비의 에너지효율적 제어방식

- 열원설비의 용량은 최대부하계산에 의하여 산출되나, 최대부하가 발생하는 날은 일 년 중 며칠에 지나지 않기 때문에, 열원설비를 2~3대 나누어 설치하여 부분부하(부하율이 1보다 작은 경우) 발생 시의 운전효율을 높이는 것을 대수분할운전이라고 함

다. 난방기기, 냉방기기, 급탕기기는 온실가스 배출을 줄이고 에너지 이용효율을 높일 수 있도록 고효율제품 또는 이와 동등 이상의 효율을 가진 제품을 설치한다.

국토교통부고시 제2025-738호 개정내용

▶ 고효율제품 적용 시 배점기준 개정

- 에너지성능지표 기계설비 1번 및 2번 항목의 '기타 냉·난방설비' 중 '히트펌프'를 별도 품목으로 분리하고 효율관리제도 및 신재생KS인증제도와 연계하여 배점기준 개정

〈에너지성능지표 기계부문 1, 2번 항목 개정 내용 - '기타 냉·난방설비'에서 '히트펌프' 분리〉

기 존	항 목		배점 (b)				
			1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
	1.난방설비	기타 난방설비	고효율제품, (신재생인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치
개 정	2.냉방설비	기타 냉방설비	고효율제품, (신재생인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치
	항 목		배점 (b)				
			1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
	1.난방설비	히트펌프	고효율제품, (신재생인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치
		기타 난방설비	고효율제품, (신재생인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치
	2.냉방설비	히트펌프	고효율제품, (신재생인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치
		기타 냉방설비	고효율제품, (신재생인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치

해설

▶ 고효율 열원설비(냉·난방기기)의 채택

- “고효율제품”이란 설계기준 제5조제6호에 따라 「고효율에너지기자재 보급 촉진에 관한 규정」에 따라 인증서를 교부받은 제품과 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 에너지소비효율 1등급 제품 또는 동 고시에서 고효율로 정한 제품을 말함
- 하나의 건축물에 동일 종류의 열원설비가 다수 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균배점을 계산하며, 배점 기준이 다른 여러 종류의 열원설비가 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균배점을 계산함
 - 단, 건축물 일부분에 고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우, ‘배점’(설계기준 제15조제1항 판정)과 ‘민간 ZEB 수준 판단용 배점’(설계기준 제15조제3항 판정)을 모두 계산함
 - ①설계기준 제15조제3항에 해당하지 않는 경우와 ②건축물 전체에 대해 고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우, ‘민간 ZEB 수준 판단용 배점’(설계기준 제15조제3항 판정)은 계산하지 않아도 되나, ‘배점’(설계기준 제15조제1항 판정)은 아래 표의 방식과 같이 계산함

〈에너지성능지표 기계설비부문 1번 및 2번 배점 계산방법〉

	배 점	민간 ZEB 수준 판단용 배점
관련근거	설계기준 제15조제1항	설계기준 제15조제3항
대 상	에너지성능지표 판정 대상 건축물	설계기준 제15조제3항에 해당하는 건축물*
판정기준	-	에너지성능지표 기계설비부문 1번 및 2번 항목 배점이 0.8점 이상인 경우 민간 ZEB 수준 만족
계산방법	○ 건축물 일부분에 고효율제품 또는 신재생KS 인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우, 0.6점을 적용 ○ 설계도서에 적용된 설비에 대해 용량가중 평균배점 계산 후, 설비 설치 및 미설치 면적에 따라 면적가중 평균배점** 계산	○ 건축물에 설치된 냉·난방 설비에 대해 용량가중 평균 배점 계산 - 고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비 및 입주자 공사분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우, 배점 계산 시 제외

* 단, 건축물 전체에 대해 고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우는 '민간 ZEB 수준 판단용 배점'을 계산하지 않을 수 있음

** [용량가중평균배점 × (전체 냉난방면적 - 입주자 공사분의 전용면적) + 0.6 × (입주자 공사분의 전용면적)] / 전체 냉난방면적

- 냉·난방설비의 고효율에너지기자재 인증 및 신재생KS인증 여부 또는 에너지소비효율 등급은 '한국에너지공단 효율관리제도' 홈페이지 참조

〈에너지성능지표 기계 1번 배점 계산 예시〉

□ 의무 배점(0.8점) 예외 대상

전체 냉난방면적	2000m ²	의무 예외 대상 비율	35% = (300+400)m ² /2000m ²
고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 설비 설치 면적	300m ²	입주자 공사분의 전용면적	400m ²

- 의무 예외 대상 비율 = (고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 설비 설치 면적 + 입주자 공사분의 전용면적) / 전체 냉난방면적

□ 난방설비정보

설비구분	설비종류	효율(%)	정격효율 (COP)	등급/인증	배점	용량(kW, kcal/h)	대수
히트펌프-전기냉난방기	전기냉난방기	-	-	1등급	1점	12.4	2
히트펌프-전기냉난방기	전기냉난방기	-	-	2등급	0.9점	16.3	1
히트펌프-전기냉난방기	전기냉난방기	-	-	1등급	1점	25.2	2
히트펌프-전기냉난방기	전기냉난방기	-	-	등급/인증 없음	0.6점	14.5	1

① 배점

- 용량가중 평균배점 = (1×12.4×2 + 0.9×16.3×1 + 1×25.2×2 + 0.6×14.5×1) / (12.4×2 + 16.3×1 + 25.2×2 + 14.5×1) = 0.9299

- 배점 = [0.9299 × (2000-400) + 0.6 × 400] / 2000 = **0.864**

② 민간 ZEB 수준 판단용 배점

- 용량가중 평균배점(등급/인증 없는 설비 제외) = (1×12.4×2 + 0.9×16.3×1 + 1×25.2×2) / (12.4×2 + 16.3×1 + 25.2×2) = **0.982**

해설

▶ 히트펌프의 종류 및 관련 제도

- 설계기준 제15조제3항에 해당하는 건축물의 경우 에너지소비효율등급표시제도 대상 품목은 3등급 이상 제품을 적용하여야 하며, 고효율에너지기자재인증제도 및 신재생에너지설비 KS인증제도 대상 품목은 인증 제품을 적용하여야 함

〈히트펌프의 종류 및 관련 제도〉

종 류	제 도	관련근거
전기냉난방기	에너지소비효율 등급표시제도	「효율관리기자재 운용규정」
멀티전기히트 펌프시스템		
공기-물 히트펌프 (ATW)	고효율에너지 기자재인증제도	「고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정」
가스히트펌프 (GHP)		
지열히트펌프	신재생에너지설비 KS인증제도	물-물 지열원 열펌프 유닛(KS B 8292) 물-공기 지열원 열펌프 유닛(KS B 8293) 물-공기 지열원 멀티형 열펌프 유닛(KS B 8294)
수열히트펌프		

해설

▶ 에너지소비효율등급표시제도

- 소비자들이 효율이 높은 에너지절약형 제품을 쉽게 구입할 수 있도록 하고 제조(수입)업자들이 생산(수입) 단계에서부터 원천적으로 에너지절약형 제품을 생산하고 판매하도록 하기위한 의무적인 신고제도
- 에너지소비효율 또는 에너지사용량에 따라 효율등급을 1~5등급으로 나누어 표시하도록 하고, 에너지소비 효율의 하한치인 최저소비효율기준(MEPS : Minimum Energy Performance Standard)을 적용함
- ‘한국에너지공단 효율관리제도’ 홈페이지 참조

▶ 고효율에너지기자재인증제도

- 에너지사용기자재 중 에너지효율 및 품질시험 검사 결과가 정부가 고시한 일정기준 이상 만족하는 제품을 고효율에너지기자재로 인증하는 자발적 제도
- 고효율제품의 보급 활성화와 초기시장 형성을 위한 것이며, 제조업자 또는 수입업자의 자발적 신청에 따라 한국에너지공단에서 고효율에너지기자재 인증서를 발급함
- ‘한국에너지공단 효율관리제도’ 홈페이지 참조

▶ 신재생에너지설비 KS인증제도

- 국가 신재생에너지정책 목표 달성을 위해 보조금을 투입하거나 의무적으로 설치할 필요성이 있는 신재생 에너지 인증대상 설비의 제조공장심사 및 제품심사를 실시하여 정부가 규정한 인증심사기준과 제품의 성능·품질기준을 모두 충족하는 경우 인증서를 발급하고 KS마크 표시를 허용하는 국가인증제도
- ‘한국에너지공단 신재생에너지센터’ 홈페이지 - 주요사업 - 신재생에너지설비 KS인증 참조

- 라. 보일러의 배출수·폐열·응축수 및 공조기의 폐열, 생활배수 등의 폐열을 회수하기 위한 열회수설비를 설치한다. 폐열회수를 위한 열회수설비를 설치할 때에는 중간기에 대비한 바이패스(by-pass)설비를 설치한다.
- 마. 냉방기기는 전력피크 부하를 줄일 수 있도록 하여야 하며, 상황에 따라 심야전기를 이용한 축열·축냉 시스템, 가스 및 유류를 이용한 냉방설비, 집단에너지로 이용한 지역냉방방식, 소형열병합발전을 이용한 냉방방식, 신·재생에너지를 이용한 냉방방식을 채택한다.

해설

▶ 비전기식 냉방방식

- 심야전력을 사용하여 잠열 효과가 높은 얼음을 생산, 저장하고 주간에 냉방열원으로 이용하는 축냉식 냉방 기술 또는 가스의 연소열을 이용하여 냉방 열원으로 사용하는 가스냉방방식을 적용하여 하절기 주간에 발생하는 최대냉방 부하를 심야로 분산시킴으로써 주간 전력사용량을 줄이고 전력수급 안정화에 기여함
- 건축물의 냉방설비에 대한 설치 및 설계기준(산업통상자원부고시 제2024-111호, 시행 2024. 7. 1.)

냉방방식	정 의(제3조)
축냉방식	심야시간 이외의 시간에 필요하여 냉방에 이용하는 열량(냉방열량)의 전부를 심야시간에 생산하여 축열조에 저장하였다가 이를 이용(전체축냉)하거나 냉방열량의 일부를 심야시간에 생산하여 축열조에 저장하였다가 이를 이용(부분축냉)하는 냉방방식
가스 이용 냉방방식	가스(유류포함)를 사용하는 흡수식 냉동기 및 냉·온수기, 액화석유가스 또는 도시가스를 연료로 사용하는 가스엔진을 구동하여 증기압축식 냉동사이클의 압축기를 구동하는 히트펌프식 냉·난방기(가스히트펌프)
지역냉방방식	집단에너지사업법에 의거 집단에너지사업허가를 받은 자가 공급하는 집단에너지를 주열원으로 사용하는 흡수식냉동기를 이용한 냉방방식과 지역냉수를 이용한 냉방방식
소형 열병합 이용 냉방방식	소형 열병합발전을 이용하여 전기를 생산하고, 폐열을 활용하여 냉방 등을 하는 설비
신재생에너지 이용 냉방방식	「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조에 의해 정의된 신재생에너지를 이용한 냉방방식

해설

▶ 압축식 냉동기의 종류

- 압축식 냉동기는 냉매를 압축 → 응축 → 팽창 → 증발시키는 과정을 반복하며 냉열을 얻으며, 압축기의 형태에 따라 다음의 종류로 분류함

〈압축식 냉동기의 종류〉

종 류	제 도	관련근거	특 징
원심식	에너지소비효율 등급표시제도	「효율관리기자재 운용규정」	임펠러(날개)가 회전하여 냉매를 원심력으로 압축 하는 방식
스크류식	고효율에너지 기자재인증제도	「고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정」	두 개의 회전하는 나사형 로터가 맞물려 냉매를 압 축하는 방식
스크롤식	-	-	고정된 스크롤과 회전하는 스크롤이 맞물려 냉매를 압축하는 방식
왕복동식	-	-	피스톤이 실린더 안에서 왕복 운동하며 냉매를 압 축하는 방식

3. 공조설비

가. 중간기 등에 외기도입에 의하여 냉방부하를 감소시키는 경우에는 실내 공기질을 저하시키지 않는 범위 내에서 이코노마이저시스템 등 외기냉방시스템을 적용한다. 다만, 외기냉방시스템의 적용이 건축물의 총에너지비용을 감소시킬 수 없는 경우에는 그러하지 아니한다.

해설

- 외기냉방방식(엔탈피제어, 이코노마이저시스템, 적절한 조닝)을 적용하여 외기의 엔탈피가 실내의 엔탈피보다 낮을 경우 실내부하에 따라 외기 도입량을 조절함으로써 냉방용 에너지소비량을 감소시킬 수 있음

나. 공기조화기 팬은 부하변동에 따른 풍량제어가 가능하도록 가변익축류방식, 흡입베인제어방식, 가변속 제어방식 등 에너지절약적 제어방식을 채택한다.

해설

▶ 공기조화기 팬과 공조용 송풍기

- 공기조화기 팬: 공조(공기조화) 공간에 대한 냉난방과 최소 외기도입을 통한 환기(換氣)를 위해 공기를 순환시키는 목적으로 공조기 내부나 근처에 설치하는 급기(supply) 팬, 환기(return) 팬 혹은 배기(exhaust) 팬으로 구분함
 - 급기팬은 실내 냉난방부하를 처리할수 있도록 계산된 양의 공기를 공조기를 통해 실내까지 공급하는 역할을 하며, 환기팬은 실내에서 공조기까지 다시 되돌리는 역할 수행
 - 급기량의 약 10~20% 수준인 최소 외기도입은 급기팬이 흡인력에 의해 이루어지며, 최소 외기량과 유사한 양의 환기(return air)가 환기팬이 미치는 힘에 의해 외부로 배출됨
 - 배기팬이 설치될 경우에는 환기팬이 없으며 급기팬이 실내 공기를 공조기가 있는 공조 기계실까지 밀어주면서 끌어오는 역할을 하고, 배기팬은 환기 중 최소 외기도입량 수준의 공기를 공조 기계실에서 밖으로 배출시킴
- 공조용 송풍기: 공조를 위해 사용되는 송풍기(fan)이며, 공기조화기, 팬코일유닛, 전기냉난방기 실내기 등의 공조장치에 사용되는 송풍기

▶ 공기조화기 팬에 에너지절약적 제어방식의 채택

- 공기조화기 전체 팬 동력의 60% 이상에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 적용 시 배점 인정
- 건물 특성에 의해 공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식의 적용이 적합하지 않다고 인정 되는 경우에는 의무 적용 비중을 완화하거나 면제할 수 있음

▶ 공기조화기 팬에 적용 가능한 에너지절약적 제어방식 예시

제어방식	적용 설명	특징
가변속 제어	팬 모터 회전수를 인버터로 제어	부하변동에 따른 효율적 대응, 전력 절감율 높음
흡입베인 제어	송풍기 입구의 베인으로 유량 제어	대형 AHU에서 사용, 기존 시스템에도 적용 가능
가변익 축류팬	블레이드 각도를 조절해 풍량 제어	주차장 환기, 대형 송풍기에 적합

4. 반송설비

가. 냉방 또는 난방 순환수 펌프, 냉각수 순환 펌프는 운전효율을 증대시키기 위해 가능한 한 대수제어 또는 가변속제어방식을 채택하여 부하상태에 따라 최적 운전상태가 유지될 수 있도록 한다.

해설

▶ 냉난방순환수 펌프의 에너지절약적 제어방식

- 대수제어란 펌프를 복수로 설치하고, 부하 변동에 따라 펌프의 운전 대수를 제어하는 방식을 말함

나. 급수용 펌프 또는 급수가압펌프의 전동기에는 가변속제어방식 등 에너지절약적 제어방식을 채택한다.
다. 공조용 송풍기, 펌프는 효율이 높은 것을 채택한다.

해설

▶ 송풍기의 효율

- 용량이 0.75kW 이상인 공조용 송풍기만을 대상으로 함(덕트삽입용, 벽부 환기용 송풍기 제외)

5. 환기 및 제어설비

가. 환기를 통한 에너지손실 저감을 위해 성능이 우수한 열회수형환기장치를 설치한다.



▶ 고효율 열회수형 환기장치의 적용

- 에너지성능지표 기계부문 6번 항목(고효율 열회수형 환기장치 채택)의 배점을 획득하기 위해서는 적용하고자 하는 열회수형 환기장치의 성능을 도면에 명기하거나 KS B 6879(열회수형 환기 장치)에 따른 시험 성적서를 제출하여야 함
- 고효율 열회수형 환기장치 적용 평점 계산
 - 열회수형 환기장치의 풍량합이 전체 건축물에 설치되는 환기설비 외기도입 풍량의 60% 이상인 경우 배점 신청이 가능하며, 공조기의 경우 장비일람표에 외기도입 풍량을 기재하여야 함(외기도입 풍량 미기재 시 열회수형 환기장치 미설치 장비로 인정하며, 외기도입 풍량 비율 평가 시 급기팬만 설치된 외기조화기 및 열회수 기능이 없는 환기장치는 제외)
 - 환기설비 외기도입 풍량의 60% 이상에 열회수 기능이 있는 경우 열회수형 환기장치의 종류 및 열교환 효율에 따라 장비별 배점을 계산 후 풍량을 기준으로 가중평균배점을 계산함(가중평균배점 계산 시 급기팬만 설치된 외기조화기 및 열회수 기능이 없는 환기장치는 제외)
 - 개별 열회수형 환기장치의 난방 열교환효율에 따른 배점 구간과 냉방 열교환효율에 따른 배점 구간이 다른 경우 낮은 배점(b)을 적용하며, 열회수형 환기장치가 부착된 공조기의 경우 배점 1.0점을 적용함
 - 설계기준 제15조제4항에 따라 연면적의 합계가 1천m² 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치하여야 하며, 이때 중앙식 공기조화기의 열회수 환기풍량 비율이 60% 이상인 경우 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치한 것으로 판단

〈고효율 열회수형 환기장치 채택 관련 에너지성능지표 배점표〉

항 목				배점 (b)				
				1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
6. 고효율 열회수형 환기장치 채택	공조기 부착형			설치 여부				
	개별 장치 (열교환 효율, %)	전열 교환기	난방	74 이상	73 이상	72 이상	71 이상	70 이상
			냉방	57 이상	54 이상	51 이상	48 이상	45 이상
		현열 교환기	난방	88 이상	86 이상	84 이상	82 이상	80 이상
			냉방	72 이상	69 이상	66 이상	63 이상	60 이상

〈평점 계산 예시 - 장비 내역〉

장비 일람표

□ 공기조화기

장비 기호	수 량	형식	FAN						열교환기		외기도입 풍량 (CMH)
			풍량(CMH)		정압(Pa)		전동기(kW)				
			급기	환기	급기	환기	급기	환기	효율(%)		
									냉방	난방	
A	2	수평형	21,700	21,100	1,364	374	19.6	8.4	60	70	6,500
B	1	수평형	23,900	20,200	1,018	440	13.0	8.4	-	-	8,100

□ 전열교환기

장비 기호	수 량	형식	소비전력(W)			풍량(CMH)			기외정압(Pa)			형식	열교환효율(%)			
			터보	강	약	터보	강	약	터보	강	약		온도교환효율		전열교환효율	
													냉방	난방	냉방	난방
C	2	전열교환 환기장치	96	70	40	250	250	180	100	60	50	판형	73	77	55	77
D	11	전열교환 환기장치	404	294	168	1,000	1,000	690	150	90	75	판형	60	79	55	72
E	12	전열교환 환기장치	534	388	221	1,200	1,200	840	150	90	75	판형	74	80	50	72

〈평점 계산 예시 - 장비 내역〉

① 열회수 환기풍량 비율 적절성 평가

장비 기호	수량 (a)	급기풍량 (CMH)	외기도입 풍량(CMH) (b)	열회수 여부	열회수 환기풍량 (c)	외기도입 풍량 합계 ($x = \sum axb$)	열회수 환기 풍량 합계 ($y = \sum axc$)	열회수 적용비율
A	2	21,700	6,500	○	6,500	47,000	38,900	$38,900 / 47,000 \times 100 = 82.77\%$ *EPI 기계부문 6번 항목 배점 신청 가능
B	1	23,900	8,100	-	-			
C	2	250	250	○	250			
D	11	1,000	1,000	○	1,000			
E	12	1,200	1,200	○	1,200			

② 열회수형 환기장치 채택 용량가중평균 배점 산출

- 열회수 기능이 없는 “공조기 B”는 가중평균배점 계산 시 제외
- 열회수 기능이 있는 공조기 A 및 전열교환기 C, D, E의 풍량을 기준으로 가중평균배점 도출

장비 기호	외기도입 풍량 합계 (CMH) (axb)	전열교환효율(%)		배점		장비별 배점	가중평균배점
		난방	냉방	난방	냉방		
A	13,000	-	-	-	-	1.0	$(13,000 \times 1.0 + 500 \times 0.9 + 11,000 \times 0.8 + 14,400 \times 0.7) / (13,000 + 500 + 11,000 + 14,400) = 0.831$
C	500	77	55	1.0	<u>0.9</u>	0.9	
D	11,000	72	55	<u>0.8</u>	0.9	0.8	
E	14,400	72	50	0.8	<u>0.7</u>	0.7	

③ 제15조제4항에 대한 적절성 평가

- 전체 공조기에 대한 열회수형 환기장치 설치비용 산출

장비 기호	수량 (a)	급기풍량 (CMH)	외기도입 풍량(CMH) (b)	열회수 여부	열회수 환기풍량 (c)	외기도입 풍량 합계 ($x = \sum a \times b$)	열회수 환기 풍량 합계 ($y = \sum a \times c$)	열회수 적용비율
A	2	21,700	6,500	○	6,500	21,100	13,000	13,000 / 21,100 × 100 = 61.61%
B	1	23,900	8,100	-	-			

*제15조제4항 만족

나. 기계환기설비를 사용하여야 하는 지하주차장의 환기용 팬은 대수제어 또는 풍량조절(가변익, 가변속도), 일산화탄소(CO)의 농도에 의한 자동(on-off)제어 등의 에너지절약적 제어방식을 도입한다.

다. 건축물의 효율적인 기계설비 운영을 위해 TAB 또는 커미셔닝을 실시한다.

해설

▶ 기술의 개요

- 기술의 정의(제5조)
 - TAB : Testing(시험), Adjusting(조정), Balancing(평가)의 약어로 건물 내의 모든 설비시스템이 설계에서 의도한 기능을 발휘하도록 점검 및 조정하는 것을 말함
 - 커미셔닝 : 효율적인 건축 기계설비 시스템의 성능 확보를 위해 설계 단계부터 공사완료에 이르기까지 전 과정에 걸쳐 건축주의 요구에 부합되도록 모든 시스템의 계획, 설계, 시공, 성능시험 등을 확인하고 최종 유지관리자에게 제공하여 입주 후 건축주의 요구를 충족할 수 있도록 운전성능 유지 여부를 검증하고 문서화하는 과정을 말함
- 적용대상 설비
 - 공기조화설비를 구성하는 모든 기기와 장비는 TAB 또는 커미셔닝의 적용대상에 해당하며, 열원을 공급하는 매체의 종류에 따라 공개분배계통과 물분배계통으로 구분

구분	공기분배계통	물분배계통
개요	공기조화가 필요한 실내에 적절한 양과 질의 공기를 공급하여 실내공기 상태가 설계값에 요구되는 상태가 되도록 하는 계통	실내에 공급되는 공기조화용 공기의 온습도를 조절하기 위한 것으로 물을 매체로 하여 공기에 열을 가하거나 공기로부터 열을 흡수하고, 또는 공기를 가습하거나 가습하는 계통
관련 설비	공기조화기, 변풍량 및 정풍량 유닛, 팬파워드유닛, 유인유닛, 가열 및 환기유닛, 팬, 현열 및 전열교환기, 덕트 및 덕트기구	보일러, 냉동기, 냉각코일 및 가열코일, 냉각탑, 열교환기, 펌프, 유닛히터, 방열기 및 복사패널, 팬코일 유닛, 냉온수·냉각수 및 증기배관 계통, 각종 조절밸브

• 수행업무 내용

– TAB(시험·조정·평가)

구 분	수행업무 내용
① 시스템 검토보고서 작성	· 공기조화설비 관련 설계도면, 설계계산서 등을 활용하여 시험, 조정, 평가가 원활히 수행할 수 있도록 계통 검토 및 보고서 작성
② 현장점검	· 설계도면과의 일치여부, 장비용량서와 일치여부, 시공품질 상태점검 등 공기조화설비 시공 현장 점검 실시
③ 시험·조정·평가 작업	· 공기분배계통 시험조정 · 물분배계통 시험조정 · 자동제어계통 점검 · 온습도 조정 · 소음측정
④ 최종보고서 작성	· 최종 TAB 보고서 작성

– 커미셔닝

구 분	수행업무 내용
① 계획단계 및 설계단계	· 건축주 요구조건(OPR) 문서화, 설계기초자료 문서화, 설계도면 검토 · 커미셔닝 계획서(커미셔닝 범위, 조직표, 일정표, 팀 구성원 연락체계, 커미셔닝 절차, 각종 점검표 양식) 및 커미셔닝 시방서 작성 · 설치검증 및 기동시험 점검표 작성 · 성능확인시험 점검표(FPT) 작성
② 시공단계	· 현장점검 · 제출서류 검토 · 설치검증(FIV) 수행 및 기동시험(OPT) 점검
③ 준공단계	· 유지관리 지침서 확인 · TAB 보고서 검증 · 성능확인시험(FPT) 수행 · 준공도면 확인 · 시스템 매뉴얼 작성(권장) · 운전관리자 교육(권장)
④ 준공 후 단계	· 재시험 협의 및 하자사항 해결 여부 확인 · 계절(Seasonal) 성능확인시험(FPT) 수행 · 추후시험 결과 최종 커미셔닝 보고서 작성 · 준공후 단계가 포함된 커미셔닝 (예정)보고서 작성

* 출처 : 설비공학편람 제3권 공기조화응용(대한설비공학회, 2018.08), 녹색건축인증기준 해설서(한국건설기술연구원)

▶ TAB 또는 커미셔닝의 적용

- 설계기준 제5조제11호자목에 따른 “중앙집중식 냉·난방설비”를 채택한 경우 배점 취득 가능(개별 냉난방설비(EHP, GHP, PAC 등)를 채택한 경우 TAB 또는 커미셔닝 관련 에너지성능지표의 배점을 취득할 수 없음)
- “중앙집중식 냉·난방설비”란 건축물의 전부 또는 냉난방 면적의 60% 이상을 냉방 또는 난방함에 있어 해당 공간에 순환펌프, 증기난방설비 등을 이용하여 열원 등을 공급하는 설비를 말하며, 가정용 가스보일러는 개별 난방설비로 간주함

- TAB의 기술기준은 국가건설기준 공기조화설비공사 표준시방서 “시험조정 및 평가(KCS 31 25 25)”에 따르며, 커미셔닝의 기술기준은 국가건설기준 기계설비공사 표준시방서 “빌딩커미셔닝(KCS 31 20 25)”에 따름
- TAB를 실시하는 경우 에너지성능지표 기계부문 15번 항목에서 0.8 배점, 커미셔닝을 실시하는 경우 1.0 배점을 취득할 수 있음
 - 배점 취득을 위해서는 표와 같은 증빙자료 제출이 요구되며, 건축허가 단계에서 TAB 또는 커미셔닝 실시에 따른 배점을 취득한 경우 건축물 사용승인 신청 시 제출하는 [별지 제3호서식] 에너지절약계획 이행 검토서에 TAB 또는 커미셔닝 결과보고서를 첨부하여야 함
 - TAB의 경우 건축주 및 기술사(관계전문기술자 협력대상 건축물의 경우)의 날인이 포함된 “TAB 실시예정 확인서”를 제출하는 경우 인정 가능

구 분	TAB	커미셔닝
에너지절약계획 설계 검토서 (허가단계)	• TAB 계약서 • TAB 수행계획서 * TAB의 경우 실시예정 확인서로 대체 가능	• 커미셔닝 계약서 • 커미셔닝 수행계획서
에너지절약계획 이행검토서 (준공단계)	• TAB 계약서 • TAB 결과보고서	• 커미셔닝 계약서 • 커미셔닝 수행보고서

라. 에너지 사용설비는 에너지절약 및 에너지이용 효율의 향상을 위하여 컴퓨터에 의한 자동제어시스템 또는 네트워킹이 가능한 현장제어장치 등을 사용한 에너지제어시스템을 채택하거나, 분산제어 시스템으로서 각 설비별 에너지제어 시스템에 개방형 통신기술을 채택하여 설비별 제어 시스템간 에너지관리 데이터의 호환과 집중제어가 가능하도록 한다.

해설

- 중앙관제식 자동제어설비를 통해 건물 내 보일러, 냉동기, 송풍기 등을 부하조건에 따라 최고의 효율을 유지할 수 있도록 운전할 수 있음

6. 삭제

2. 에너지절약계획 설계 검토서(기계설비부문)

1) 의무사항

에너지절약계획 설계 검토서					
1. 에너지절약설계기준 의무 사항					
항 목	채택여부 (제출자 기재)		근거	확 인 (허가권자 기재)	
	채택	미채택		확인	보류
나. 기계설비부문					
① 냉난방설비의 용량계산을 위한 설계용 외기조건을 제8조제1호에서 정하는 바에 따랐다.(냉난방설비가 없는 경우 제외)					
② 펌프는 KS인증제품 또는 KS표준에서 정해진 효율이상의 제품을 채택하였다. (신설 또는 교체 펌프만 해당)					
③ 기기배관 및 덕트는 국가건설기준 기계설비공사에서 정하는 기준 이상 또는 그 이상의 열저항을 갖는 단열재로 단열하였다. (신설 또는 교체 기기배관 및 덕트만 해당)					
④ 공공기관은 에너지성능지표의 기계부문 10번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다.(「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」제10조의 규정을 적용 받는 건축물의 경우만 해당)					
⑤ 법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물로서 에너지성능지표의 기계부문 1번 및 2번 항목 배점을 0.9점 이상 획득하였다. (냉방 또는 난방설비가 없는 경우 제외, 에너지성능지표의 기계부문 16번 또는 17번 항목 점수를 획득한 경우 1번 항목 제외, 냉방설비용량의 60% 이상을 지역냉방으로 공급하는 경우 2번 항목 제외)					

※ 근거서류 중 도면에 의하여 확인하여야 하는 경우는 도면의 일련번호를 기재하여야 한다.

※ 만약, 미채택이거나 확인되지 않은 경우에는 더 이상의 검토 없이 부적합으로 판정한다. 확인란의 보류는 확인되지 않은 경우이다. 다만, 자료 제시가 부득이한 경우에는 당해 건축사 및 설계에 협력하는 해당분야(기계 및 전기) 기술사가 서명·날인한 설치예정확인서로 대체할 수 있다.

2) 권장사항

항 목			기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거	
			비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
			대형 (3,000㎡ 이상)	소형 (500~ 3,000㎡ 미만)	주택 1	주택 2								
1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)	기름 보일러 ^{주7)}		7	6	9	6	93이상	90~ 93미만	87~ 90미만	84~ 87미만	84미만			
	가스 보일러 ^{주7)}	중앙난방방식					90이상	86~ 90미만	84~ 86미만	82~ 84미만	82미만			
		개별난방방식					1등급 제품	-	-	-	그 외 또는 미설치			
	히트펌프						고효율제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치			
	기타 난방설비						고효율제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치			
2. 냉방 설비 ^{주8)}	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		6	2	-	2	5.18이상	4.51~ 5.18미만	3.96~ 4.51미만	3.52~ 3.96미만	3.52미만			
	흡수식 (성능 계수, COP)	① 1중효용					0.75이상	0.73~ 0.75미만	0.7~ 0.73미만	0.65~ 0.7미만	0.65미만			
		② 2중효용					1.2이상	1.1~ 1.2미만	1.0~ 1.1미만	0.9~ 1.0미만	0.9미만			
		③ 3중효용					고효율제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치			
	히트펌프						고효율제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치			
기타 냉방설비														
기 계 설 비 부 문	3.공조용 송풍기의 우수한 효율설비 채택(설비별 배점 후 용량가중평균)		3	1	-	1	60%이상	57.5~ 60%미만	55~ 57.5%미만	50~ 55%미만	50%미만			
	4.냉온수, 냉각수 순환, 급수 및 급탕 펌프의 우수한 효율설비 채택 ^{주9)}		2	2	3	3	1.16E 이상	1.12E~ 1.16E미만	1.08E~ 1.12E미만	1.04E~ 1.08E미만	1.04E 미만			
	5.이코노마이저시스템 등 외기냉방 시스템의 도입		3	1	-	1	전체 외기도입 풍량합의 60% 이상 적용 여부							
	6.고효율 열회수형 환기장치 채택 ^{주10)}	공조기 부착형		3	3	3	3	설치 여부						
		개별 전열 난방	74 이상					73 이상	72 이상	71 이상	70 이상			
		장치 교환기 냉방	57 이상					54 이상	51 이상	48 이상	45 이상			
		(열교환 현열 난방	88 이상					86 이상	84 이상	82 이상	80 이상			
	효율, %) 교환기 냉방		72 이상	69 이상	66 이상	63 이상	60 이상							
	7.기기배관 및 덕트 단열		2	1	2	2	국가건설기준 기계설비공사에서 정하는 기준의 20% 이상 단열재 적용 여부(급수, 배수, 소화배관, 배연덕트 제외)							
	8.열원설비의 대수분할, 비례제어 또는 다단계 제어 운전		2	1	2	2	전체 열원설비의 60% 이상 적용 여부							
9.공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택 ^{주11)}		2	1	-	1	공기조화기용 전체 팬 동력의 60% 이상 적용 여부								
10.축냉식 전기냉방, 가스 및 유류 이용 냉방, 지역냉방, 소형열병합 냉방 적용, 신재생에너지 이용 냉방 적용(냉방용량 담당 비율, %)		2	1	-	1	100	90~ 100미만	80~ 90미만	70~ 80미만	60~ 70미만				
11.전체 급탕용 보일러 용량에 대한 우수한 효율설비 용량 비율(%) (단, 우수한 효율설비의 급탕용 보일 러는 고효율제품인 경우에만 배점)		2	2	2	2	80이상	70~ 80미만	60~ 70미만	50~ 60미만	50미만				
12.냉방 또는 난방 순환수, 냉각수 순환 펌프의 대수제어 또는 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택		2	1	2	2	냉방 또는 난방 순환수, 냉각수 순환 펌프 전체 동력의 60% 이상 적용 여부								
13.급수용 펌프 또는 가압급수펌프 전동기에 가변속제어 등 에너지 절약적 제어방식 채택		1	1	1	1	급수용 펌프 전체 동력의 60% 이상 적용 여부								
14.기계환기설비의 지하주차장 환기용 팬에 에너지절약적 제어방식 설비 채택		1	1	1	1	지하주차장 환기용 팬 전체 동력의 60% 이상 적용 여부								
15. T.A.B 또는 커미셔닝 실시		1	1	-	-	커미셔닝	-	T.A.B	-	-				
16. 지역난방방식 또는 소형가스열병 합발전 시스템, 소각로 활용 폐열 시스템을 채택하여 1번, 8번 항목 의 적용이 불가한 경우의 보상점수		10	8	12	9	지역난방, 소형가스열병합발전, 소각로 활용 폐열시스템은 전체 난방설비용량(신재생에너지난방설비용량 제외)의 60% 이상 적용 여부 (단, 부 열원은 기계부문 1번 항목의 배점(b) 0.9점 이상 또는 에너지소비효율 1등급 수준 설치에 한함)								
17. 개별난방 또는 개별냉난방방식 ^{주12)} 을 채택하여 8번, 12번 항목의 적용이 불가한 경우의 보상점수		4	2	4	4	개별난방 또는 개별냉난방방식은 전체 난방설비 용량의 60% 이상 적용 여부								
기계설비부문 소계														

주7) 보일러의 효율은 해당 보일러에 대한 한국산업표준에서 정하는 계산 방법에 따른다. 단, 배점 판정을 위한 효율은 기름을 연료로 사용하는 보일러의 경우는 진발열량(저위발열량)에 의한 효율을, 가스를 연료로 사용하는 보일러의 경우는 총발열량(고위발열량)에 의한 효율에 의해 판정한다.

주8) 고효율제품 또는 신재생 KS인증제품이 없는 품목과 용량의 난방 및 냉방 설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 난방 및 냉방 설비를 설치하지 않는 경우에는 제15조제3항제2호에 따른 의무 배점을 적용하지 않을 수 있다.

주9) 펌프 효율 E는 다음과 같이 계산한다.

가) E는 다음표의 A 및 B효율을 의미하며 A 및 B효율이 모두 만족될 때 해당배점을 받을 수 있다.

나) 펌프가 여러대일 경우에는 개별 펌프에 대해 배점을 구하고 배점에 대한 가중평균값을 적용한다.

- 펌프의 가중평균 배점 = $\sum \{\text{토출량}(\text{m}^3/\text{분}) \times \text{대수}(\text{대}) \times \text{각 펌프의 배점}\} / \sum \{\text{토출량}(\text{m}^3/\text{분}) \times \text{대수}(\text{대})\}$

※ 단, 토출량 0.2m³/분 이하의 펌프는 효율 계산에서 제외할 수 있다.

■ 소형펌프 (소형벌루트펌프, 소형다단원심펌프 등)																				
토출량(㎥/분)		0.08	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.5	2	3	4	5	6	8	10	15
효율E	A효율(%)	32	37	44	48	53.5	57	59	60.5	63.5	65.5	68.5	70.5	73	74	74.5	75	75.5	76	76.5
	B효율(%)	26	30.5	36	39.5	44	46.5	48.5	49.5	52	53.5	56	58	60	60.5	61	61.5	62	62.5	63
■ 대형펌프 (양쪽흡입벌루트펌프 등)																				
토출량(㎥/분)		2	3	4	5	6	8	10	15	20	30	40	50							
효율E	A효율(%)	67	70	71	72	73	74	75	76	77	78	78.5	79							
	B효율(%)	57	59	60	61	61.5	62.5	63	64	65	66	66.5	67							
※ 사용하는 펌프의 토출량이 표에서 제시된 값과 값 사이에 존재할 때는 해당 효율을 아래의 식을 이용하여 산출한다. 효율(%) = a * [lnX]2 + b * [lnX] + c 여기서, X = 토출량[lpm 또는 (㎥/(분*1000))] a, b, c = 계수로서 아래 해당펌프의 값을 적용하며 식에서 ln은 로그를 의미한다.																				
펌프종류 \ 계수		a		b		c		해당펌프종류												
소형펌프	A특성	-1.738		32.48		-75.8		소형벌루트펌프 소형다단원심펌프 등												
	B특성	-1.403		26.35		-61.3														
대형펌프	A특성	-0.697		16.43		-17.3		양쪽흡입벌루트펌프 등												
	B특성	-0.407		10.52		0.71														

※ A특성 : 펌프효율의 최대치, B특성 : 규정토출량에서의 펌프효율

주10) 열회수형환기장치는 전체 외기도입 풍량의 60% 이상 적용 시 배점획득이 가능하며 개별장치의 난방과 냉방 열교환효율이 모두 만족될 때 해당 배점을 받을 수 있다.

주11) 건물 특성에 의해 공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식의 적용이 적합하지 않다고 인정되는 경우에는 의무 적용 비중을 완화하거나 면제할 수 있다.

주12) 개별냉난방방식은 실내기가 집합 또는 중앙식으로 제어되는 시스템을 포함한 경우로 중앙에서 모니터링기능, 스케줄제어, 피크전력제어(전기구조방식일 경우에 한함)가 가능하고 또한 인버터 방식 또는 능률가변 방식 등을 이용한 가변속제어 또는 용량제어가 가능할 경우에 한한다. 단 공동주택은 그러하지 아니하다.

3. 에너지절약계획서 작성방법(기계설비부문)

※ 에너지절약계획 설계 검토서의 근거서류로 제출되는 도서, 계산서 등은 **건축사 또는 관계전문기술자의 날인**이 포함되어야 함
(단, 건축행정시스템을 통해 건축사 및 관계전문기술자의 전자서명 후 제출되는 서류의 경우 그러하지 않을 수 있음)

1) 의무사항

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법
① 설계용 외기조건	○ 냉·난방 부하 계산서 (설계조건) ○ 장비용량 계산서	○ 「건축물의 에너지절약설계기준」 [별표7]에서 정한 외기 온습도 기준 사용 ☞ 냉난방부하계산서 중 외기온도 조건이 작성된 페이지 발취 첨부 or 기계설비계산서 중 설계용 온도조건이 작성된 페이지 발취 첨부 ○ 지역난방 방식 건축물은 '집단에너지시설의 기술기준' 적용
② KS인증 펌프	○ 전체 장비일람표	○ 장비일람표 펌프 비교란에 'KS제품 또는 KS표준효율이상 제품 사용' 표기 ○ 선정펌프의 용량, A·B 효율값을 장비일람표에 표기
③ 기기배관 , 덕트 단열	○ 기계설비도서 범례 ○ 배관계통도 ○ 보온시방서 (표준시방서 첨부 가능)	○ 국가건설기준 기계설비공사 표준시방서의 보온두께 이상 또는 그 이상의 열저항을 갖도록 작성 ☞ 표준시방서의 재료 또는 두께와 다르게 작성하는 경우 동등 이상의 열저항 성능을 갖는다는 근거자료 제시 ☞ 표준시방서두께, 적용두께, 증가비율 표기 ○ 표준시방서는 최신 개정된 버전을 적용
④ 전기대체 냉방설비 설치	○ 장비일람표 ○ 냉방설비용량 비율 계산서	○ 장비일람표에 해당 설비 용량 표기 ☞ 냉방설비 용량 대비 전기대체설비 용량 비율에 따른 산출 배점 0.6점 이상 적용 ☞ $\text{담당비율}(\%) = (\text{전기대체냉방설비 설치용량}) \div (\text{전체 냉방설비 설치용량}) \times 100$ ☞ 「공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정」 제10조의 규정을 적용 받는 건축물은 담당비율이 60% 이상이 되어야 함 * 공공기관에서 연면적 1,000m ² 이상의 건축물을 신축 및 증축하는 경우 or 냉방설비를 전면 개체할 경우(전체 냉방설비를 일부씩 나누어 교체하는 경우 포함)
⑤ 고효율 냉난방 설비 설치	○ 장비일람표 ○ 시험성적서 등	○ 개별가스보일러의 경우 '에너지소비효율 1등급 제품'을 명기한 경우에 1점 배점, 그 외에는 0.6점 배점 ○ 신재생에너지설비의 경우 산업표준화법 제15조에 따른 "신재생에너지 설비인증 제품" 여부 표기 ○ 배점기준이 다른 난방설비의 경우, 정격효율에 따른 용량가중 값을 적용 ○ 기타 난방설비 '에너지소비효율 1등급제품'의 경우 1점 배점 가능 * 냉난방설비가 없는 경우 제외, 에너지성능지표의 기계부문 16번 또는 17번 항목 점수를 획득한 경우 1번 항목 제외, 냉방설비용량의 60% 이 상을 지역냉방으로 공급하는 경우 2번 항목 제외

2) 권장사항

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법
① 난방설비	○ 장비일람표 ○ 난방배관 계통도	○ 연면적의 합계가 1천m² 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에는 에너지성능지표 기계설비부문 1번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하여야 함 ○ 보일러는 장비일람표에 정격효율(%) 표기 - 연료가 유류인 경우 보일러 효율(%) : 저위발열량 기준 - 연료가 가스인 경우 보일러 효율(%) : 고위발열량 기준 ○ 히트펌프는 장비일람표에 성능계수(COP) 표기 ○ 개별가스보일러의 경우 '에너지소비효율 1등급 제품' 명기 시 1점 배점, 그 외에는 0.6점 배점 ○ 히트펌프 중 효율등급제도 대상 품목은 에너지소비효율등급을, 고효율 인증제도 대상 품목은 "고효율인증 제품" 여부 표기 ○ 신재생에너지설비의 경우 「산업표준화법」 제15조에 따른 "신재생에너지 설비인증 제품" 여부 표기
② 냉방설비	○ 장비일람표 ○ 냉방배관 계통도	○ 연면적의 합계가 1천m² 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에는 에너지성능지표 기계설비부문 2번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하여야 함 ○ 장비일람표에 냉방설비의 성능계수(COP)를 표기 ○ 히트펌프 중 효율등급제도 대상 품목은 에너지소비효율등급을, 고효율 인증제도 대상 품목은 "고효율인증 제품" 여부 표기 ○ 신재생에너지설비의 경우 「산업표준화법」 제15조에 따른 "신재생에너지 설비인증 제품" 여부 표기
	○ 용량가중 평균효율 계산서 또는 용량가중 평균배점 계산서	○ 동일 종류의 열원설비가 다수 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균배점을 계산하며, 배점 기준이 다른 여러 종류의 열원설비가 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균 배점을 계산함 - 단, 건축물 일부분에 고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우, '배점'(설계기준 제15조제1항 판정)과 '민간 ZEB 수준 판단용 배점'(설계기준 제15조제3항 판정)을 모두 계산함 - '배점' 및 '민간 ZEB 수준 판단용 배점'의 계산방법은 설계기준 제9조 제2호다목의 해설서 내용 참조
	○ 용량가중 평균효율 계산서 또는 용량가중 평균배점 계산서	○ 동일 종류의 열원설비가 다수 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균배점을 계산하며, 배점 기준이 다른 여러 종류의 열원설비가 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균 배점을 계산함 - 단, 건축물 일부분에 고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우, '배점'(설계기준 제15조제1항 판정)과 '민간 ZEB 수준 판단용 배점'(설계기준 제15조제3항 판정)을 모두 계산함 - '배점' 및 '민간 ZEB 수준 판단용 배점'의 계산방법은 설계기준 제9조 제2호다목의 해설서 내용 참조

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법
③ 고효율 송풍기의 채택	- 장비일람표 - 용량가중 평균배점 계산서	- 연면적의 합계가 1천m^2 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 에너지성능지표 기계설비부문 3번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하여야 함 - 장비일람표에 공조용 송풍기의 효율(%) 표기 - 송풍기 용량가중 평균배점 계산서 작성 제시 - 용량 0.75kW 이상인 공조용 송풍기 적용
④ 고효율 펌프의 채택	- 장비일람표 - 펌프용량일람표 - 용량가중 평균배점 계산서	- 장비일람표에 펌프의 A·B효율(제품효율) 표기, 기본효율 계산근거 제시 - 펌프용량일람표 등에 해당 펌프의 용량가중 평균배점 작성 200lpm 이하의 펌프는 평균배점 계산에서 제외 가능
⑤ 외기냉방 시스템 도입	- 자동제어계통도(적용비율계산서) - 장비일람표	- 엔탈피 제어, 이코노마이저시스템 등 외기냉방시스템 적용을 알 수 있도록 자동제어계통도 등에 표기 - 엔탈피 제어 시 설정값 제시 - 전체 환기설비 외기(OA)도입 풍량합(CMH)의 60% 이상 적용 시 인정
⑥ 고효율 열회수형 환기장치 채택	- 장비일람표 - 용량가중평균배점 계산서 - 시험성적서(한국산업표준(KS) 적용 범위에 해당하는 경우)	- 연면적의 합계가 1천m^2 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 에너지성능지표 기계설비부문 6번 항목의 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치하여야 함 - 중앙식 공기조화기의 열회수 환기풍량 비율이 60% 이상인 경우 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치한 것으로 판단 - 전체 환기설비 외기(OA)도입 풍량의 60% 이상에 열회수형 환기장치가 적용된 경우 배점 신청 가능(급기팬만 설치된 외기조화기 및 열회수 기능이 없는 환기장치 제외) - 열회수형 환기장치의 종류 및 냉난방 전열교환효율에 따라 풍량을 기준으로 가중평균배점을 계산·적용함 - 열회수장치 부착 공조기 : 설치 시 1.0배점 적용 - 개별 열회수형환기장치 : 난방 및 냉방 전열교환효율에 따라 배점 평가(열회수형환기장치의 성능은 도면에 명기하거나 KS B 6879(열회수형 환기장치)에 따른 시험성적서 제출 필요) - 급기팬만 설치된 외기조화기 및 열회수 기능이 없는 환기장치의 경우 가중평균배점 계산에서 제외함
⑦ 기기, 배관 및 덕트 단열	- 기계설비도서 범례 - 배관계통도 - 보온시방서	- 국가건설기준 기계설비공사 표준시방서 기준 대비 20% 이상 단열두께 표시(인정두께=기준두께×1.2) - 두께 또는 열저항 기준 20% 증가 - 표준시방서두께, 적용두께, 증가비율 표기 - 급수, 배수, 소화배관은 제외(20% 이상 단열할 필요 없음) - 표준시방서는 최신 개정된 버전을 반영

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법
⑧ 열원설비 에너지 절약적 제어방식	○ 장비일람표 ○ 자동제어계통도	○ 도면에 에너지 절약적 제어방식 표기 ☞ 대수분할, 비례제어, 다단제어 등 (예비용은 제외) ☞ 전체 열원설비용량의 60% 이상 적용 시 인정
⑨ 공기조화기 팬의 에너지 절약적 제어방식	○ 장비일람표 ○ 자동제어계통도 ○ 적용비율계산서	○ 연면적의 합계가 1천m ² 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 에너지성능지표 기 계설비부문 9번 항목을 채택하여야 함 - 다만, 건물 특성에 의해 공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식의 적용이 적합하지 않다고 인정되는 경우에는 의무 적용 비중을 완화하거나 면제할 수 있으며, 이때 근거 사유를 도면에 명기 필요 ○ 도면에 에너지절약적 제어방식 표기[가변속제어방식(인버터), 흡인배인 제어방식, 가변익축류방식 등] ☞ 공조용 송풍기 전동력의 60%이상 적용 시 인정
⑩ 전기대체 냉방설비	○ 장비일람표 ○ 냉방부하계산서 ○ 적용비율계산서	○ 장비일람표에 해당 설비 용량 표기 ☞ 전체 냉방설비 용량에 대한 담당비율에 따른 배점 적용 ☞ 담당 비율(%) = (전기대체냉방설비 설치용량) ÷ (전체 냉방설비 설치용량) × 100 ☞ 단, 축냉식 전기냉방시스템은 열교환기용량으로 기재 ☞ 한 대지 내에 여러 동이 있고, 각 동별로 설비가 제어되는 경우 각 동 별로 60% 이상 적용
⑪ 고효율 급탕 보일러 채택	○ 장비일람표 ○ 용량가중배점계산서	○ 장비일람표에 '고효율에너지기자재 인증제품 채택' 또는 '에너지소비효율 1등급 제품'(개별가스보일러의 경우)을 명기 ○ 가스온수기도 인정(단, '고효율에너지기자재 인증제품 채택' 또는 '에너지 소비효율 1등급 제품') ○ 급탕설비 미설치 시 배점 신청 불가
⑫ 순환펌프 에너지 절약적 제어방식	○ 장비일람표 ○ 자동제어계통도 ○ 적용비율계산서	○ 도면에 난방 또는 냉난방순환수 펌프의 제어방식 표기 ☞ 에너지절약적 제어방식 : 대수제어, 가변속 제어 등 ☞ 순환펌프 전체동력의 60%이상 적용 시 인정 (예비용은 제외)
⑬ 급수펌프 에너지 절약적 제어방식	○ 장비일람표 ○ 자동제어계통도 ○ 적용비율계산서	○ 도면에 급수펌프(또는 가압 급수펌프)의 제어방식 표기 ☞ 에너지절약적 제어방식 : 가변속(인버터) 제어 등 ☞ 급수펌프 전체동력의 60%이상 적용 시 인정

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법
⑭ 환기용 팬의 에너지 절약적 제어방식	○ 장비일람표 ○ 자동제어계통도 ○ 적용비율계산서	○ 도면에 지하주차장 환기팬 제어방식 표기 ☞ 에너지절약적 제어방식 : 대수제어, 풍량조절제어(가변익, 가변속도), CO농도 제어 등 ☞ 지하주차장 팬 전체동력의 60%이상 적용 시 인정
⑮ TAB 또는 커미셔닝 실시	○ TAB 또는 커미셔닝 계약서 및 수행계획서 ○ TAB 실시예정 확인서 ○ TAB 또는 커미셔닝 결과보고서(에너지절약계획 이행 검토서 제출 시)	○ TAB 또는 커미셔닝 계약서 및 수행계획서 제출 시 인정 ☞ TAB의 경우 계약서 및 수행계획서 대신 건축주 및 기술사(관계전문 기술자 협력대상 건축물의 경우)가 날인한 실시예정 확인서를 제출하여 배점 취득 가능 ☞ 개별 냉난방설비가 적용된 건축물의 경우 배점 취득 불가 ○ TAB 또는 커미셔닝 실시에 대한 에너지성능지표 평점을 획득한 경우 사용승인 신청 시 제출하는 [별지 제3호서식] 에너지절약계획 이행검토서에 결과보고서를 반드시 첨부해야 함
⑯ 보상점수 (지역난방 등)	○ 장비일람표 ○ 열원흐름도 ○ 적용비율계산서	○ 보상점수 취득시 1, 8번 항목에 배점 불가 ○ 지역난방, 소형가스열병합발전, 소각로활용폐열시스템은 난방설비용량의 60% 이상 적용할 경우 인정 ☞ 전체 난방설비 용량 계산시, 지열 등 신재생 용량은 제외 ☞ 부열원이 있는 경우, 부열원은 기계1번 항목의 0.9점 이상을 취득할 수 있는 효율값을 적용 또는 에너지소비효율 1등급 수준 설치할 경우 인정
⑰ 보상점수 (개별방식)	○ 장비일람표 ○ 열원흐름도 - 개별난방 - 개별냉난방 ○ 자동제어계통도	○ 보상점수 취득시 8, 12번 항목에 배점 불가 ○ 개별 냉난방 : 실내기가 집합 또는 중앙식으로 제어되는 시스템을 포함한 경우로 중앙에서 모니터링기능, 스케줄제어, 피크전력제어(전기구동식)가 가능하고, 가변속제어 또는 용량 제어가 가능해야 함(공동주택 제외)

4

**건축물의
에너지절약설계기준 해설
(전기설비부문)**

1. 건축물의 에너지절약설계기준 해설(전기설비부문)

제1장 총칙

제5조(용어의 정의)

12. 전기설비부문

- 가. “역률개선용커패시터(콘덴서)”라 함은 역률을 개선하기 위하여 변압기 또는 전동기 등에 병렬로 설치하는 커패시터를 말한다.
- 나. “전압강하”라 함은 인입전압(또는 변압기 2차전압)과 부하측전압과의 차를 말하며 저항이나 인덕턴스에 흐르는 전류에 의하여 강하하는 전압을 말한다.
- 다. “조도자동조절조명기구”라 함은 인체 또는 주위 밝기를 감지하여 자동으로 조명등을 점멸하거나 조도를 자동 조절할 수 있는 센서장치 또는 그 센서를 부착한 등기구를 말한다.
- 라. “수용률”이라 함은 부하설비 용량 합계에 대한 최대 수용전력의 백분율을 말한다.
- 마. “최대수요전력”이라 함은 수용가에서 일정 기간 중 사용한 전력의 최대치를 말하며, “최대수요전력제어설비”라 함은 수용가에서 피크전력의 억제, 전력 부하의 평준화 등을 위하여 최대수요전력을 자동 제어할 수 있는 설비를 말한다.
- 바. “가변속제어기(인버터)”라 함은 정지형 전력변환기로서 전동기의 가변속운전을 위하여 설치하는 설비를 말한다.
- 사. “변압기 대수제어”라 함은 변압기를 여러 대 설치하여 부하상태에 따라 필요한 운전대수를 자동 또는 수동으로 제어하는 방식을 말한다.
- 아. “대기전력자동차단장치”라 함은 산업통상자원부고시 「대기전력저감프로그램운용규정」에 의하여 대기전력저감우수제품으로 등록된 대기전력자동차단콘센트, 대기전력자동차단스위치를 말한다.
- 자. “자동절전멀티탭”이라 함은 산업통상자원부고시 「대기전력저감프로그램운용규정」에 의하여 대기전력저감우수제품으로 등록된 자동절전멀티탭을 말한다.

해설

- 「대기전력저감 프로그램 운용규정」(산업통상자원부고시 제2022-33호, 시행 2022. 2. 15.)에 따른 자동 절전제어장치의 적용범위 및 저감기준
 - 적용범위: 연결기기의 작동을 감지 또는 주위의 밝기를 감지하거나 일정시간을 설정하여 연결기기의 대기전력을 자동 차단하는 멀티탭, 대기전력자동차단콘센트, 대기전력자동차단스위치(컨트롤러), 외부 신호를 감지하여 전관방송장비를 자동절전 시키는 전관방송용 자동절전제어장치 또는 제품의 외형에 관계없이 본 규정에서 정한 대기전력 자동차단기능을 만족하는 대기전력자동차단장치(단, 부품 등 사용자가 쉽게 장착하여 사용할 수 없는 장치는 제외)
 - 절전성능

구 분	제어방식	대기전력 차단시 소비전력	대기전력차단기능 이행시간
자동절전멀티탭	- 부하감지형 - 조도감지형 - 타이머형 - 복합형(부하·조도·인체감지 등) - 외부신호감지형	$\leq 0.5W$	≤ 3 분
대기전력자동차단콘센트			
기타 대기전력자동차단장치			
대기전력자동차단스위치(컨트롤러)		$\leq 1.0W$	
전관방송용 자동절전제어장치		$\leq 35.0 W$	-

구 분	추가 허용 소비전력
8개 이상의 콘센트(멀티탭 포함) 제어가 가능한 대기전력자동차단스위치(컨트롤러) 또는 유무선통신 인터페이스	0.5W

- ※ 자동절전멀티탭 : 연결기기의 작동을 감지 또는 주위의 밝기를 감지하거나 일정시간을 설정하여 연결기기의 대기전력을 자동 차단하는 멀티탭으로서 본 규정에서 정한 대기전력 자동차단기능을 만족하는 제품
- ※ 대기전력자동차단콘센트 : 건물 매입형 배선용 꽂음 접속기로서 본 규정에서 정한 대기전력 자동차단기능을 만족하는 제품
- ※ 대기전력자동차단스위치(컨트롤러) : 대기전력 차단을 위해 1개 이상의 콘센트(멀티탭 포함)가 유선 또는 무선으로 연결되어 있고 전체 콘센트(멀티탭 포함)를 한꺼번에 전원을 켜고 끌 수 있는 일괄 제어기능과 개별 콘센트(멀티탭 포함)를 분리하여 전원을 켜고 끌 수 있는 개별 제어기능을 포함한 2가지 기능을 모두 갖춘 자동 스위치(컨트롤러)로서 본 규정에서 정한 대기전력 자동차단기능을 만족하는 제품
- ※ 기타 대기전력자동차단장치 : 자동절전멀티탭, 대기전력자동차단콘센트, 대기전력자동차단스위치(컨트롤러)에 속하지 않은 제품으로서 제품의 외형에 관계없이 본 규정에서 정한 대기전력 자동차단기능을 만족하는 제품
- 자동절전제어장치 리스트는 공단 홈페이지 - 에너지효율향상 - 기기부문 - 홈페이지를 참조

차. “일괄소등스위치”라 함은 층 또는 구역 단위(세대 단위)로 설치되어 조명등(센서등 및 비상등 제외 기능)을 일괄적으로 끌 수 있는 스위치를 말한다.

해설

▶ 일괄소등스위치의 안전인증 취득

- 일괄소등스witch는 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」 제5조에 의한 안전인증을 취득한 제품이어야 함
- “안전인증대상전기용품”이란 구조와 사용방법 등으로 인하여 화재·감전 등의 위해가 발생할 우려가 크다고 인정되는 전기용품 중 안전인증을 통하여 그 위해를 방지할 수 있다고 인정되어 산업통상자원부령(「전기용품 및 생활용품 안전관리법 시행규칙」 제3조)으로 정하는 것을 말함

관련법규

■ 전기용품 및 생활용품 안전관리법 시행규칙 <산업통상자원부령 제586호, 시행 2025. 12. 5.>

- 제3조(안전관리대상제품의 범위)** ① 안전인증대상전기용품은 1천볼트 이하의 교류전원 또는 직류전원을 사용하는 것으로서 별표 3 제1호에 따른 제품으로 한다.
- ② 안전인증대상생활용품은 별표 3 제2호에 따른 제품으로 한다.
- ③ 안전확인대상전기용품은 1천볼트 이하의 교류전원 또는 직류전원을 사용하는 것으로서 별표 4 제1호에 따른 제품으로 한다. 다만, 같은 표 제1호타목에 따른 전기저장장치 구성품은 1천5백볼트 이하의 교류전원 또는 직류전원을 사용하는 것으로 한다. <개정 2019. 10. 21.>
- ④ 안전확인대상생활용품은 별표 4 제2호에 따른 제품으로 한다.
- ⑤ 공급자적합성확인대상전기용품은 1천볼트 이하의 교류전원 또는 직류전원을 사용하는 것으로서 별표 5 제1호에 따른 제품으로 한다.
- ⑥ 공급자적합성확인대상생활용품은 별표 5 제2호에 따른 제품으로 한다.
- ⑦ 안전기준준수대상생활용품은 별표 6에 따른 제품으로 한다.
- ⑧ 어린이보호포장대상생활용품은 별표 7에 따른 제품으로 한다.
- ⑨ 안전성검사대상전기용품은 1천5백볼트 이하의 교류전원 또는 직류전원을 사용하는 것으로서 별표 7 의2에 따른 제품으로 한다. <신설 2023. 10. 19.>
- ⑩ 국가기술표준원장은 제1항부터 제9항까지의 규정에 따른 제품(이하 “안전관리대상제품”이라 한다) 각각의 세부범위를 정하여 고시할 수 있다. <개정 2023. 10. 19.>

[별표 3] 안전인증대상제품(제3조제1항 및 제2항 관련) <개정 2023. 3. 20.>

1. 안전인증대상전기용품

분류	품목
가. 전선 및 전원코드	전선, 케이블 및 코드류
	비고) 교류전압을 사용하는 제품으로 한정하며, 통신 및 데이터 전송의 목적으로만 사용하는 것은 제외한다.
나. 전기기기용 스위치	1) 스위치 2) 전자개폐기(정격전류가 300A 이하인 것을 말한다)
	비고) 교류전압을 사용하는 제품으로 한정하며, 기계·기구에 부착되는 특수구조인 것 및 방폭형(防爆型)인 것은 제외한다.
다. 전원용 커패시터 및 전원필터	커패시터 및 전원필터
	비고) 100Hz 이하인 것만 해당된다.
라. 전기설비용 부속품 및 연결 부품	전기설비용 부속품 및 연결부품
	비고) 방폭형인 것은 제외한다.
마. 전기용품 보호용 부품	1) 퓨즈 2) 차단기
	비고) 교류전압을 사용하는 제품으로 한정한다.
바. 절연변압기	변압기 및 전압조정기
	비고) 정격용량 5kVA 이하인 것만 해당되며, 기계·기구에 부착되는 특수구조인 것은 제외한다.
사. 전기기기	1) 전기청소기
	2) 전기다리미 및 전기프레스기

분류	품목
	3) 주방용전열기구
	4) 전기세탁기 및 탈수기
	5) 모발관리기
	6) 삭제 <2018. 12. 31.>
	7) 교류전원을 사용하는 주방용 전동기기(電動機器)
	8) 전기액체가열기기
	9) 전기담요 및 매트, 전기침대
	10) 교류전원을 사용하는 전기찜질기, 교류전원을 사용하는 발 보온기
	11) 전기온수기
	12) 전기 냉장·냉동기기
	13) 전자레인지(300MHz ~ 30GHz 대역의 주파수를 사용하는 것을 말한다)
	14) 전기충전기
	15) 전기건조기(손, 발, 의류, 농산물, 수산물 등을 건조하는 것을 말한다)
	16) 전열기구
	17) 전기마사지기
	18) 냉방기
	19) 삭제 <2018. 12. 31.>
	20) 삭제 <2018. 12. 31.>
	21) 교류전원을 사용하는 전격 살충기
	22) 삭제 <2018. 12. 31.>
	23) 팬, 레인지 후드
	24) 화장실용 전기기기
	25) 가습기
	26) 그 밖에 1)부터 25)까지의 기기와 유사한 기기
	비고) 정격입력이 10kW 이하인 것만 해당하며, 방폭형인 것은 제외한다.
아. 전동공구	대상 없음
자. 오디오·비디오 응용기기	대상 없음
차. 정보·통신·사무기기	1) 직류전원장치(각 분류의 직류전원장치 및 휴대전화 전지 충전기에 사용되는 것을 포함하고, 정격용량이 1kVA 이하인 것을 말한다)
	2) 단전지[스마트폰, 노트북컴퓨터(테블릿 PC를 포함한다)에 적용되는 에너지밀도 700Wh/L 이상, 최대 충전전압 4.4V 이상의 단전지(리튬계)에 한정한다]
	3) 그 밖에 1) 및 2)의 기기와 유사한 기기
	비고) 기계·기구류에 부착되는 특수구조인 것은 제외한다.
카. 조명기기	1) 램프홀더
	2) 일반조명기구
	3) 안정기 및 램프 제어장치
	4) 안정기내장형 램프
타. 전기저장장치 구성품	리튬이차단전지

카. “회생제동장치”라 함은 승강기가 균형추보다 무거운 상태로 하강(또는 반대의 경우)할 때 모터는 순간적으로 발전기로 동작하게 되며, 이 때 생산되는 전력을 다른 회로에서 전원으로 활용하는 방식으로 전력소비를 절감하는 장치를 말한다.

타. 삭제

파. 삭제

하. “간선”이라 함은 인입구에서 분기과전류차단기에 이르는 배선으로서 분기회로의 분기점에서 전원 측의 부분을 말한다.

제2장 에너지절약 설계에 관한 기준

제3절 전기설비부문 설계기준

제10조(전기부문의 의무사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 전기부문의 설계기준을 따라야 한다.

1. 수변전설비

가. 변압기를 신설 또는 교체하는 경우에는 고효율제품으로 설치하여야 한다.

2. 간선 및 동력설비

가. 전동기에는 기본공급약관 시행세칙 별표6에 따른 역률개선용커패시터(콘덴서)를 전동기별로 설치하여야 한다. 다만, 소방설비용 전동기 및 인버터 설치 전동기에는 그러하지 아니할 수 있다.



▶ 역률개선용커패시터(콘덴서) 설치

- 전동기 개별로 역률(유효전력과 피상전력의 비)을 개선하기 위하여 수전단 2차측 및 전동기와 병렬로 시설하는 진상 커패시터를 설치해야 함

〈기본공급약관 제41조(역률의 유지)〉

- 고객은 전체 사용설비의 역률을 지상역률(遲相力率) 90%(이하 “기준역률”이라 합니다) 이상으로 유지해야 합니다.
- 고객은 제1항의 기준역률을 유지하기 위하여 적정용량의 콘덴서를 개개 사용설비별로 설치하되, 사용설비와 동시에 개폐되도록 해야 합니다. 다만, 고객의 전기사용 형태에 따라 한전이 기술적으로 타당하다고 인정할 경우에는 사용설비의 부분별로 또는 일괄하여 콘덴서를 설치할 수 있습니다. 이 때 고객은 콘덴서의 부분 또는 일괄개폐장치 등 한전이 인정하는 조정장치를 설치하여 진상역률(進相力率)이 되지 않도록 해야 합니다.

▶ 커패시터(콘덴서) 설치용량 기준표(기본공급약관 시행세칙 별표 6 발췌)

1. 단상유도전동기

정격출력		설치용량(μ F)	
(kW)	(HP)	110V	220V
0.1	1/8	40	10
0.2	1/4	50	15
0.25	1/3	75	20
0.4	1/2	100	20
0.55	3/4	100	30
0.75	1	120	30

2. 200V, 380V 3상 유도전동기

정격출력		200V		380V	
(kW)	(HP)	(μF)	(kVA)	(μF)	(kVA)
0.2	1/4	15	0.2262	-	-
0.4	1/2	20	0.3016	-	-
0.75	1	30	0.4524	-	-
1.5	2	50	0.754	10	0.544
2.2	3	75	1.131	15	0.816
3.7	5	100	1.508	20	1.088
5.5	7.5	175	2.639	50	2.720
7.5	10	200	3.016	75	4.080
11	15	300	4.524	100	5.441
15	20	400	6.032	100	5.441
22	30	500	7.54	150	8.161
30	40	800	12.064	200	10.882
37	50	900	13.572	250	13.602

[비고] 콘덴서가 일부 설치되어 있는 경우에는 무효전력(KVar), 또는 용량(kVA 또는 μF)합계에서 설치되어 있는 콘덴서의 용량(kVA 또는 μF)의 합계를 뺀 값을 설치하면 된다.

3. 3,300V 고압전동기

출 력		설치용량(kVA)
kW	HP	
37	50	15
55	75	25
75	100	30
110	150	50
150	200	75

나. 간선의 전압강하는 한국전기설비규정을 따라야 한다.

해설

▶ 간선의 전압강하

- 전압강하는 배전선로의 송전단전압(인입전압)과 수전단전압(부하측 전압)과의 차를 말하며, 이 전압강하의 수전단전압에 대한 백분율(%)을 전압강하율이라고 함
 - 전압강하는 부하 전류에 비례하므로 부하가 증가하면 수전단전압이 내려가고 부하가 감소하면 수전단전압은 올라감
- 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 간선 전압강하는 한국전기설비규정을 따라야 함

▶ 전압강하 기준(한국전기설비규정)

- 한국전기설비규정 KEC 232.3.9 수용가 설비에서의 전압강하에 따라 다른 조건을 고려하지 않은 상태에서 수용가 설비의 인입구와 기기까지의 전압강하는 설비의 공칭 전압에 대하여 표 232.3-1의 값 이하이어야 함

〈표 232.3-1 수용가설비의 전압강하〉

설비의 유형	조명 (%)	기타 (%)
A - 저압으로 수전하는 경우	3	5
B - 고압 이상으로 수전하는 경우 ^a	6	8

^a가능한 한 최종회로 내의 전압강하가 A 유형의 값을 넘지 않도록 하는 것이 바람직하다.사용자의 배선설비가 100 m를 넘는 부분의 전압강하는 미터 당 0.005% 증가할 수 있으나 이러한 증가분은 0.5%를 넘지 않아야 한다.

▶ 전압강하 산출방법(한국전기설비규정 해설서)

- 전압강하는 다음 식을 사용하여 정할 수 있음

$$u = b(\rho_1 \frac{L}{S} \cos\Phi + \lambda L \sin\Phi) I_B$$

- u : 전압강하[V]
b : 배선방식에 대한 계수
* 3상 회로일 때는 1, 단상 회로일 때는 2를 사용하고, 30% 이상의 불평형률(단상부하)을 가지는 3상 회로는 단상회로로 간주하여 2를 사용한다(단상 3선식의 경우 1을 사용)
 ρ_1 : 통상적인 사용에서 도체의 저항률
L : 배선설비의 직선 길이[m]
S : 도체의 단면적[mm²]
 $\cos\Phi$: 역률, 정확한 사항을 알고 있지 못한 경우 역률은 0.8($\sin\Phi=0.6$)
 λ : 도체의 단위길이당 리액턴스이며, 다른 자세한 사항을 알고 있지 못한 경우, 0.08mΩ/m
 I_B : 설계전류[A]

- [비고 1] 특별저압 회로에서는 조명의 용도에 대해서(예를 들면 벨, 제어기, 현관문 개폐장치 등) 해당기기가 정확히 작동되는 것을 확인했다면 표 232.3-1의 전압강하 제한을 지킬 필요는 없다.
- [비고 2] 최대 전압강하는 저압배선에 대하여 저압으로 수전하는 경우 계량기 2 차측 단자에서부터 해당부하까지, 고압이상 수전하는 경우는 변압기 2 차측 단자에서부터 해당부하까지 포함하는 전압강하를 말한다.
- [비고 3] 사용부하 중 부하의 특성 등에 의하여 표 232.3-1 보다 낮은 전압강하를 요구하는 부하의 경우에는 그 부하의 요구조건에 적합한 전압이 공급될 수 있도록 고려해야 한다.
- [비고 4] 기타는 조명부하 이외의 부하를 말한다.

- 옥내배선 등 비교적 전선의 길이가 짧고, 전선이 가는 경우에서 표피효과나 근접효과 등에 의한 도체저항값의 증가분이나 리액턴스분을 무시해도 지장이 없는 때는 아래 계산식으로 전압강하를 계산할 수 있다.

배선방식	전압강하	비 고
단상 2선식	$e = 35.6 \cdot L \cdot I / 1000A$	선간
단상 3선식	$e = 17.8 \cdot L \cdot I / 1000A$	대지간
3상 3선식	$e = 30.8 \cdot L \cdot I / 1000A$	선간
3상 4선식	$e = 17.8 \cdot L \cdot I / 1000A$	대지간

※ e = 전압강하 [V]
I = 부하전류 [A]
L = 전선의 길이 [m]
A = 사용전선의 단면적 [mm²]

3. 조명설비

가. 조명기기 중 안정기내장형램프, 형광램프를 채택할 때에는 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 최저소비효율기준을 만족하는 제품을 사용하고, 유도등 및 주차장 조명기기는 고효율 제품에 해당하는 LED 조명을 설치하여야 한다.

해설

▶ 고효율 조명기기의 설치

- 유도등과 주차장 조명기기와 같은 장시간 사용조명의 LED 조명설치 의무화를 통해 에너지절감을 유도
- 비상 유도등 및 주차장 조명기기는 고효율에너지기자재 인증제품에 해당하는 LED 조명을 의무 설치하여야 함
- 안정기내장형램프 및 형광램프의 최저소비효율기준 : 「효율관리기자재 운용규정」 별표1 참고

나. 공동주택 각 세대내의 현관 및 숙박시설의 객실 내부입구, 계단실의 조명기구인 인체감지점멸형 또는 일정시간 후에 자동 소등되는 조도자동조절조명기구를 채택하여야 한다.

해설

▶ 조도자동조절조명기구의 설치

- 사람 왕래가 적고 주광을 이용하지 못하는 현관, 객실 내부입구 및 계단실에 설치하여 인체 또는 주위 밝기를 감지하여 자동으로 점멸하거나 조도를 자동 조절할 수 있는 조명기구를 설치하도록 하여 조명전력 절감을 유도

다. 조명기구는 필요에 따라 부분조명이 가능하도록 점멸회로를 구분하여 설치하여야 하며, 일사광이 들어오는 창측의 전등군은 부분점멸이 가능하도록 설치한다. 다만, 공동주택은 그러하지 않을 수 있다.

라. 공동주택의 효율적인 조명에너지 관리를 위하여 세대별로 일괄적 소등이 가능한 일괄소등스위치를 설치하여야 한다. 다만, 전용면적 60제곱미터 이하인 주택의 경우에는 그러하지 않을 수 있다.

해설

▶ 일괄소등스위치의 설치

- 일괄소등스위치라 함은 층 또는 구역 단위(세대 단위)로 설치되어 층별 또는 세대 내의 조명등(센서등 및 비상등 제외 가능)을 일괄적으로 끌 수 있는 스위치를 말함(설계기준 제5조(용어의 정의) 참조)
- 공동주택의 경우 일괄소등스위치를 세대별로 설치(전용면적 60제곱미터 이하는 제외)하여야 함

4. 영 제10조의2에 해당하는 공공건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우 법 제14조의2제2항에 따라 에너지 성능지표 전기설비부문 8번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다.

5. 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제6조제3항의 규정을 적용받는 건축물의 경우에는 에너지 성능지표 전기설비부문 8번 항목 배점을 1점 획득하여야 한다.

해설

▶ 건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 전자식 원격검침계량기 설치

- 에너지성능지표 전기설비부문 8번 항목 : 건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 건축물에 상시 공급되는 에너지원(전기, 가스, 지역난방 등)별로 제5조제15호에 따른 전자식 원격검침계량기 설치
 - 건축물에너지관리시스템(Building and Energy Management System)이란 건축물의 쾌적한 실내환경 유지와 효율적인 에너지관리를 위하여 에너지 사용내역을 모니터링하여 최적화된 건축물 에너지관리방안을 제공하는 계측·제어·관리·운영 등이 통합된 시스템을 말함
 - “전자식 원격검침계량기”란 에너지사용량을 전자식으로 계측하여 에너지 관리자가 실시간으로 모니터링하고 기록할 수 있도록 하는 장치를 말함
- 적용대상 및 의무기준

관련근거	적용대상	의무기준
(제4호) 「녹색건축물 조성 지원법 시행령」 제10조의2에 해당하는 건축물	「건축법 시행령」 별표 1 제10호에 따른 교육연구시설 및 제14호에 따른 업무시설 중 연면적 3천㎡ 이상 공공기관 건축물의 건축·리모델링(별동 증축)	· 에너지성능지표 전기부문 8번 항목 0.6점 이상 획득 - 전력, 가스, 지역난방 등 건축물에 상시 공급되는 에너지원 중 하나 이상의 에너지원에 대하여 전자식 원격검침계량기 설치
(제5호) 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제6조제2항에 해당하는 건축물	연면적 1만㎡ 이상 공공기관 건축물 (공동주택, 오피스텔, 공장, 자원순환 관련 시설, 발전시설, 그밖에 한국에너지공단 이사장이 인정하는 경우 제외)의 신축·별동 증축	· 에너지성능지표 전기부문 8번 항목 1점 획득 - 「제로에너지건축물 인증 기준」 별표1의2의 설치기준에 따른 BEMS 설치

* 제10조제5호에서의 ‘리모델링하는 경우’는 별동 증축에 한하여 적용

- 건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 전자식 원격검침계량기 설치 인정기준
 - 건축물에너지관리시스템(BEMS) : 「제로에너지건축물 인증 기준」 별표1의2의 설치기준에 따른 BEMS 설치(시스템 구성도 등 제출 필요)
 - 전자식 원격검침계량기 : 에너지원별 전자식 원격검침계량기를 설치하고 에너지원별 사용량을 중앙 실시간 모니터링(원격검침설비 계통도 등 제출 필요)할 수 있는 경우 인정 가능

관련법규

■ 공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정 <산업통상자원부고시 제2025-147호, 시행 2025. 8. 14.>

제6조(신축건축물의 에너지이용 효율화 추진) ② 공공기관에서 「녹색건축물 조성 지원법」 제14조 및 같은 법 시행령 제10조에 따른 에너지절약계획서 제출대상 중 연면적 10,000㎡ 이상의 건축물을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우에는 건물에너지 이용 효율화를 위해 건물에너지관리시스템(BEMS)을 구축·운영하여야 하며, 공단을 통해 설치확인을 받아야 한다. 다만, 다음 각 호에 해당하는 경우는 제외할 수 있다.

- 「건축법 시행령」 별표 1의 제2호에 따른 공동주택
- 「건축법 시행령」 별표 1의 제14호 나목에 따른 오피스텔
- 「건축법 시행령」 별표 1의 제17호에 따른 공장, 제22조 자원순환 관련 시설 및 제25조에 따른 발전시설
- 그 밖에 한국에너지공단이사장(이하 "공단이사장"이라 한다)이 인정하는 경우

제11조(전기부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1. 수변전설비

- 가. 변전설비는 부하의 특성, 수용률, 장래의 부하증가에 따른 여유율, 운전조건, 배전방식을 고려하여 용량을 산정한다.
- 나. 부하특성, 부하종류, 계절부하 등을 고려하여 변압기의 운전대수제어가 가능하도록 बैं크를 구성한다.
- 다. 수전전압 25kV이하의 수전설비에서는 변압기의 무부하손실을 줄이기 위하여 충분한 안전성이 확보된다면 직접강압방식을 채택하며 건축물의 규모, 부하특성, 부하용량, 간선손실, 전압강하 등을 고려하여 손실을 최소화할 수 있는 변압방식을 채택한다.

해설

▶ 수전전압의 강압방식

- 수전되는 특고압을 고압으로, 고압을 저압으로 강압하는 2단 강압방식보다는 특고압을 저압으로 직접 강압(22,900V/380V~220V)하는 방식을 채택함으로써 변압기 손실을 줄일 수 있음

해설

▶ 간선의 전압강하

- 한국전기설비규정 KEC 232.3.9 수용가 설비에서의 전압강하에 따라 다른 조건을 고려하지 않은 상태에서 수용가 설비의 인입구와 부하점 사이의 전압강하는 설비의 공칭 전압에 대하여 표 232.3-1의 값 이하이어야 함

〈표 232.3-1 수용가설비의 전압강하〉

설비의 유형	조명 (%)	기타 (%)
A - 저압으로 수전하는 경우	3	5
B - 고압 이상으로 수전하는 경우 ^a	6	8

^a가능한 한 최종회로 내의 전압강하가 A 유형의 값을 넘지 않도록 하는 것이 바람직하다. 사용자의 배선설비가 100 m를 넘는 부분의 전압강하는 미터 당 0.005% 증가할 수 있으나 이러한 증가분은 0.5%를 넘지 않아야 한다.

- 간선의 전압강하율에 따라 에너지성능지표 전기부문 2번 항목에서 배점 취득 가능하며, 에너지성능지표 전기부문 2번 항목은 기타 전압강하를 기준으로 평가

라. 전력을 효율적으로 이용하고 최대수용전력을 합리적으로 관리하기 위하여 최대수요전력 제어설비를 채택한다.

해설

▶ 최대수요전력 제어설비의 채택

- 전력사용경향에 의한 최대 수요치를 예측하여 그 예측된 최대 수요치를 초과할 때 설정된 단계별로 업무에 지장이 없는 부하부터 차단하여 최대 수요전력 상승을 효과적으로 관리함으로써 전력요금의 경감을 도모하고 전력 계통의 안정화에 기여하며, 불필요한 설비 증설을 방지함
- 부하감시·제어의 목적은 최대수요전력이 목표전력을 초과하지 않도록 사용전력을 감시·제어하는 것

- 마. 역률개선용커패시터(콘덴서)를 집합 설치하는 경우에는 역률자동조절장치를 설치한다.
 바. 건축물의 사용자가 합리적으로 전력을 절감할 수 있도록 층별 및 임대 구획별로 전력량계를 설치한다.

해설

▶ 층별 및 임대구역별 전력량계의 설치

- 전력 사용량을 층별 및 구획별로 확인할 수 있도록 전력량계를 설치함으로써 전력 절감 유도
- 임대목적의 건축물인 경우 층별 및 임대구획별 전력량계를 설치하거나 층별 공용부위 및 임대구획별로 전력량계를 설치한 경우 인정
- 임대목적의 건축물이 아닌 경우 층별 전력량계를 설치한 경우 인정

2. 조명설비

- 가. 옥외등은 고효율제품인 LED 조명을 사용하고, 옥외등의 조명회로는 격등 점등(또는 조도조절 기능) 및 자동점멸기에 의한 점멸이 가능하도록 한다.

해설

▶ 옥외등의 효율향상 및 에너지절약적 제어

- 창 주변 공간은 주간에 주광조명을 할 수 있으므로 개별스위치 또는 조도센서 설치에 의한 점등 및 점멸 제어함으로써 조명에너지를 절약
- 건물 전체를 제어하는 조명시스템과 더불어 국부적으로 제어가 가능한 개별스위치를 설치하여 용도에 따라 적절하게 점멸할 수 있게 함
- 광센서에 의해 옥외등을 자동 점멸하거나 타이머를 설치하여 주변상황에 따라 옥외등을 자동 점멸
 - 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제33조에 따라 주택단지 안의 어린이놀이터 및 도로에 설치되는 보안등은 외부의 밝기에 따라 자동으로 점멸되는 장치를 부착하도록 의무화

- 나. 공동주택의 지하주차장에 자연채광용 개구부가 설치되는 경우에는 주위 밝기를 감지하여 전등군별로 자동 점멸되거나 스케줄제어가 가능하도록 하여 조명전력이 효과적으로 절감될 수 있도록 한다.

- 다. LED 조명기구에는 고효율제품을 설치한다.

- 라. KS A 3011에 의한 작업면 표준조도를 확보하고 효율적인 조명설계에 의한 전력에너지를 절약한다.

해설

▶ 고효율 조명기구의 설치

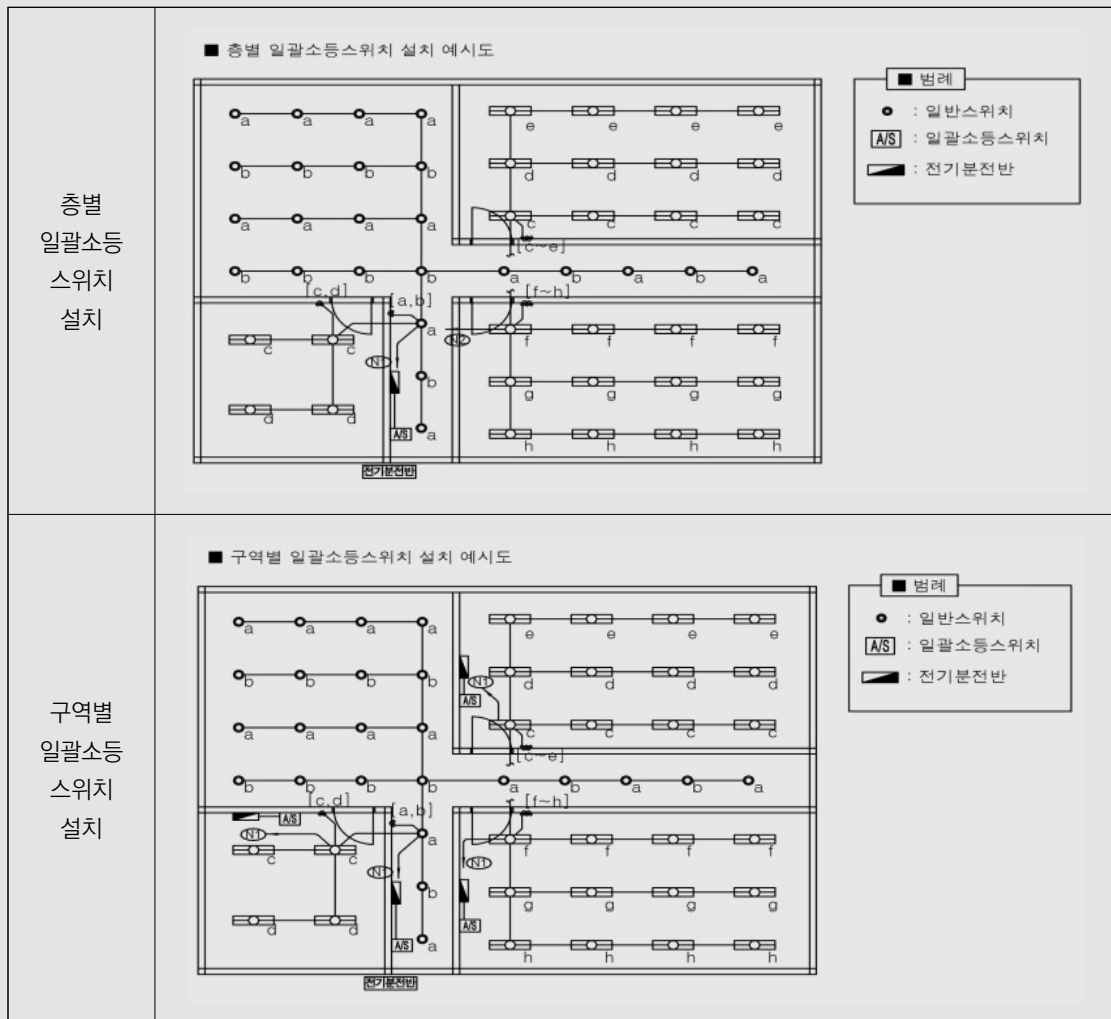
- 거실에 설치되는 LED등은 60% 이상이 고효율제품(고효율에너지기자재 인증 또는 에너지효율 1등급 제품)에 해당하는 경우 에너지성능지표 전기부문 1번 항목 배점 가능

마. 효율적인 조명에너지 관리를 위하여 층별 또는 구역별로 일괄 소등이 가능한 일괄소등스위치를 설치한다.

해설

▶ 일괄소등스위치의 설치

- 일괄소등스위치라 함은 층 또는 구역 단위(세대 단위)로 설치되어 층별 또는 세대 내의 조명등(센서등 및 비상등 제외 가능)을 일괄적으로 끌 수 있는 스위치를 말함(기준 제5조(용어의 정의) 참조)
- 비주거 건축물에 층별 일괄소등스위치를 설치한 경우 배점 취득 가능하며, 효율적 에너지절약을 위해 층별 전체 조명을 제어할 수 있는 구역별 일괄소등스위치를 설치한 경우도 인정 가능



- 전자접촉기와 연계한 스위치 등 일괄소등 기능 적용 시에도 인정 가능
- 숙박시설의 각 실에 카드키시스템으로 일괄소등이 가능한 경우에는 일괄소등스위치를 설치한 것으로 인정할 수 있음
- 에너지성능지표 전기부문 4번 항목(실내 조명설비에 대해 군별 또는 회로별 자동제어설비를 채택)에서 배점을 획득하는 경우, 조명자동제어설비가 설치되지 않은 층 또는 구역에 일괄소등스위치를 설치할 경우 배점 취득 가능

3. 제어설비

- 가. 여러 대의 승강기가 설치되는 경우에는 군관리 운행방식을 채택한다.
- 나. 팬코일유닛이 설치되는 경우에는 전원의 방위별, 실의 용도별 통합제어가 가능하도록 한다.
- 다. 수변전설비는 종합감시제어 및 기록이 가능한 자동제어설비를 채택한다.

해설

▶ 수변전설비의 제어방식

- 수변전설비 중앙감시 제어설비는 수변전설비에서 발생하는 이상 사고, 이상 지락 및 운전 상태를 감시제어 할 수 있는 시스템으로, 전력수요제어, 역률제어, 동력설비 스케줄에 의한 제어 등의 기능을 담당

- 라. 실내 조명설비는 군별 또는 회로별로 자동제어가 가능하도록 한다.
- 마. 승강기에 회생제동장치를 설치한다.

해설

▶ 승강기 회생제동장치의 설치

- 회생제동장치란 승강기가 균형추보다 무거운 상태로 하강(또는 반대의 경우)할 때 모터는 순간적으로 발전기로 동작하게 되며, 이 때 생산되는 전력을 다른 회로에서 전원으로 활용하는 방식으로 전력소비를 절감하는 장치를 말함
 - 승강기는 「승강기 안전관리법 시행규칙」 별표 1에 따른 구조별 승강기의 세부 종류 중 “전기식 엘리베이터”를 말하며, 전기식 엘리베이터란 로프나 체인 등에 매달린 운반구가 구동기에 의해 수직로 또는 경사로를 따라 운행되는 구조의 엘리베이터를 말함
- 건축물에 설치되는 전체 전기식 엘리베이터 동력의 합계 대비 회생제동장치가 적용된 전기식 엘리베이터의 동력 비율이 60% 이상인 경우 배점 취득 가능
- 전열설비평면도 등을 통해 건축물에 설치된 승강기의 종류 및 회생제동장치 설치여부를 표기하여 제출하여야 하며, 승강기 장비일람표·시방서 등에 승강기별 동력 및 회생제동장치 설치내역이 포함되어야 함

- 바. 사용하지 않는 기기에서 소비하는 대기전력을 저감하기 위해 대기전력자동차단장치를 설치한다.

해설

▶ 대기전력자동차단장치의 설치

- 거실에 설치된 대기전력자동차단콘센트의 개수 또는 대기전력자동 차단스위치로 제어되는 콘센트의 개수가 전체 콘센트 개수의 40% 이상이 되어야 하며, 적용 비율에 따라 배점 부여
 - * 대기전력저감우수제품으로 지정된 대기전력자동차단장치 적용 시 인정
 - 대기전력자동차단장치 비율 산정 시 거실(제5조에서 정한 거실)에 설치되는 콘센트 및 스위치만을 대상으로 개수를 산정하며 거실의 정의에 해당되지 않는 공간은 고려 대상에서 제외
 - 대기전력자동차단장치로 제어되는 콘센트 개수 산정 시 콘센트 수량은 콘센트의 수구수(3구·2구)와 상관없이 콘센트 모두 1개로 계산

4. 건축물에너지관리시스템(BEMS)이 설치되는 경우에는 「제로에너지건축물 인증 기준」 별표1의2에 따라 센서·계측장비, 분석 소프트웨어 등이 포함되도록 한다.

T 관련법규

■ 제로에너지건축물 인증 기준 <국토교통부고시 제2024-893호, 산업통상부고시 제2024-208호, 시행 2025. 1. 1.>

[별표 1의2] 건축물에너지관리시스템 설치 기준

항 목	설치 기준	
1	일반사항	· 대상건물의 에너지 관리에 대한 일반적인 사항 작성
2	시스템 설치	· 시스템 구축 및 운영을 위하여 설치 시 필요한 일반적인 요구사항을 평가
3	데이터 수집 및 표시	· 대상건물에서 생산·저장·사용하는 에너지를 에너지원별(전기/연료/열 등)로 데이터 수집 및 표시
4	정보감시	· 에너지 손실, 비용 상승, 쾌적성 저하, 설비 고장 등 에너지관리에 영향을 미치는 관련 관제값 중 5종 이상에 대한 기준값 입력 및 가시화
5	데이터 조회	· 일간, 주간, 월간, 연간 등 정기 및 특정 기간을 설정하여 데이터를 조회
6	에너지소비현황 분석	· 2종 이상의 에너지원단위와 3종 이상의 에너지용도에 대한 에너지소비 현황 및 증감 분석
7	설비의 성능 및 효율 분석	· 에너지사용량이 전체의 5%이상인 모든 열원설비 기기별 성능 및 효율 분석
8	실내외 환경 정보 제공	· 온도, 습도 등 실내외 환경정보 제공 및 활용
9	에너지 소비 예측	· 에너지사용량 목표치 설정 및 관리
10	에너지 비용 조회 및 분석	· 에너지원별 사용량에 따른 에너지비용 조회
11	제어시스템 연동	· 1종 이상의 에너지용도에 사용되는 설비의 자동제어 연동
12	종합 유지관리	· 계측 장비 및 계측 데이터에 대한 체계적 관리 수행

※ 건축물에너지관리시스템 설치 대상 및 항목 확인은 제10조에 따라 운영기관의 장이 운영세칙으로 정하는 바에 따른다.

5. 삭제

6. 삭제

2. 에너지절약계획 설계 검토서(전기설비부문)

1) 의무사항

에너지절약계획 설계 검토서					
1. 에너지절약설계기준 의무 사항					
항 목	채택여부 (제출자 기재)		근거	확 인 (허가권자 기재)	
	채택	미채택		확인	보류
다. 전기설비부문					
① 변압기는 고효율제품으로 설치하였다.(신설 또는 교체 변압기만 해당)					
② 전동기에는 기본공급약관 시행세칙 별표6에 따른 역률개선용커패시터(콘덴서)를 전동기별로 설치하였다.(소방설비용 전동기 및 인버터 설치 전동기는 제외하며, 신설 또는 교체 전동기만 해당)					
③ 간선의 전압강하는 한국전기설비규정에 따라 설계하였다.					
④ 조명기기 중 안정기내장형램프, 형광램프를 채택할 때에는 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 최저소비효율기준을 만족하는 제품을 사용하고, 주차장 조명기기 및 유도등은 고효율제품에 해당하는 LED 조명을 설치하였다.					
⑤ 공동주택의 각 세대내 현관, 숙박시설의 객실 내부입구 및 계단실을 건축 또는 변경하는 경우 조명기구는 일정시간 후 자동 소등되는 조도자동조절 조명기구를 채택하였다.					
⑥ 거실의 조명기구는 부분조명이 가능하도록 점멸회로를 구성하였다.(공동주택 제외)					
⑦ 공동주택 세대별로 일괄소등스위치를 설치하였다.(전용면적 60제곱미터 이하의 주택은 제외)					
⑧ 법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물로서 에너지성능지표 전기설비부문 8번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다. 다만, 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」제6조제2항의 규정을 적용받는 건축물의 경우에는 해당 항목 배점을 1점 획득하여야 한다.					

※ 근거서류 중 도면에 의하여 확인하여야 하는 경우는 도면의 일련번호를 기재하여야 한다.

※ 만약, 미채택이거나 확인되지 않은 경우에는 더 이상의 검토 없이 부적합으로 판정한다. 확인란의 보류는 확인되지 않은 경우이다. 다만, 자료 제시가 부득이한 경우에는 당해 건축사 및 설계에 협력하는 해당분야(기계 및 전기) 기술사가 서명·날인한 설치예정확인서로 대체할 수 있다.

2) 권장사항

항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점		
		대형 (3,000㎡ 이상)	소형 (500~ 3,000㎡미만)	주택 1	주택 2							
전 기 설 비 부 문	1.거실의 조명밀도(W/㎡)	9	8	8	8	5 미만	5~ 6미만	6~ 8미만	8~ 11미만	11~ 14미만		
	2.간선의 전압강하(%)	1	1	1	1	3.5 미만	3.5~ 4.0미만	4.0~ 5.0미만	5.0~ 6.0미만	6.0~ 7.0미만		
	3.최대수요전력 관리를 위한 최대 수요전력 제어설비	2	1	1	1	적용 여부						
	4.실내 조명설비에 대해 군별 또는 회로별 자동제어설비를 채택	1	1	-	-	전체 조명전력의 40%이상 적용 여부						
	5.옥외등은 LED 조명을 사용하고 격등 조명(또는 조도조절기능) 및 자동 점멸기에 의한 점소등이 가능하도록 구성	1	1	1	1	적용 여부 (고효율제품인 경우 배점)						
	6.층별 또는 구역별로 일괄소등스 위치 설치	1	1	-	-	설치 여부						
	7.층별 및 임대 구획별로 전력량계를 설치	1	2	-	-	층별 1대 이상 및 임대구획별 전력량계 설치 여부						
	8.건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 건축물에 상시 공급되는 에 너지원(전력, 가스, 지역난방 등) 별로 전자식 원격검침계량기 설치	3	3	2	2	제로에너지 건축물 인증 기준 별표1의2의 설치기준	-	3개이상 에너지원별 전자식 원격검침계 량기 설치	2개 에너지원별 전자식 원격검침계 량기 설치	1개 에너지원 전자식 원격검침계 량기 설치		
	9.역률자동 콘덴서를 집합 설치할 경우 역률자동조절장치를 채택	1	1	1	1	적용 여부						
	10.대기전력자동차단장치를 통해 차단되는 콘센트의 거실에 설치 되는 전체 콘센트 개수에 대한 비율	2	2	2	2	80% 이상	70%이상 ~80%	60%이상 ~70%	50%이상 ~60%	40%이상 ~50%		
	11.승강기 회생제동장치 설치비율	2	1	-	-	전체 승강기 동력의 60% 이상에 회생제동장치 설치 여부						
전기설비부분 소계												

3. 에너지절약계획서 작성방법(전기설비부문)

※ 에너지절약계획 설계 검토서의 근거서류로 제출되는 도서, 계산서 등은 **건축사 또는 관계전문기술자의 날인**이 포함되어야 함
(단, 건축행정시스템을 통해 건축사 및 관계전문기술자의 전자서명 후 제출되는 서류의 경우 그러하지 않을 수 있음)

1) 의무사항

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법									
① 고효율 변압기 설치	○ 수변전설비 단선결선도	○ 변압기 종류 및 성능을 도면에 표기 ☞ 도면에 「효율관리기자재 운용규정」에서 정한 고효율 변압기 사용 (표준소비효율기준을 만족하는 제품) 표기									
② 역률개선용 커패시터 (콘덴서) 설치	○ 장비일람표 (W/커패시터용량) ○ MCC 결선도	○ 전동기에는 기본공급약관 시행세칙 별표6에 따른 역률개선용커패시터 (콘덴서)를 설치 ☞ 도면에 역률개선용커패시터(콘덴서) 부착여부 표기 ☞ 장비일람표상의 모든 전동기에 대한 MCC 결선도 작성과 적정 용량 부착여부 확인									
③ 간선의 전압강하	○ 전압강하계산서 ○ 전등, 전열설비 평면도	○ 한국전기설비규정 KEC 232.3.9 수용가 설비에서의 전압강하에 따라 다른 조건을 고려하지 않은 상태에서 수용가 설비의 인입구와 기기까지의 전압강하는 설비의 공칭 전압에 대하여 KEC 표 232.3-1의 값 이하 이어야 함 〈수용가설비의 전압강하(KEC 표 232.3-1)〉 <table border="1"> <thead> <tr> <th>설비의 유형</th><th>조명 (%)</th><th>기타 (%)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A - 저압으로 수전하는 경우</td><td>3</td><td>5</td></tr> <tr> <td>B - 고압 이상으로 수전하는 경우^a</td><td>6</td><td>8</td></tr> </tbody> </table> ^a가능한 한 최종회로 내의 전압강하가 A 유형의 값을 넘지 않도록 하는 것이 바람직하다. 사용자의 배선설비가 100 m를 넘는 부분의 전압강하는 미터 당 0.005% 증가할 수 있으나 이러한 증가분은 0.5%를 넘지 않아야 한다. ☞ 한국전기설비규정 해설서에서 제시하는 전압강하 산출식을 적용, 전압 강하 계산시 간선훈성에 맞는 전압강하 산출식 적용	설비의 유형	조명 (%)	기타 (%)	A - 저압으로 수전하는 경우	3	5	B - 고압 이상으로 수전하는 경우 ^a	6	8
설비의 유형	조명 (%)	기타 (%)									
A - 저압으로 수전하는 경우	3	5									
B - 고압 이상으로 수전하는 경우 ^a	6	8									
④ 고효율 조명기기 설치	○ 조명기구상세도	○ 도면에 조명기기 사양 및 고효율제품 사용을 표기 ☞ 모든 조명기기의 구성품에 대한 타입, 소비전력, '고효율 인증제품 또는 「효율관리기자재 운용규정」에서 정한 최저소비효율기준을 만족하는 제품 사용(에너지소비효율 1등급 제품, 최저소비효율기준을 만족하는 제품) 여부를 도면에 명시 ○ 주차장 조명기기 및 유도등은 LED 조명 여부 도면에 명시(고효율제품 채택)									
⑤ 조도자동 조절 조명기구 설치	○ 단위세대(객실) 전등설비평면도	○ 도면에 '조도자동조절 조명기구, 종전 고효율 인증 기준(산업통상자원부 고시 제2017-168호)을 만족하는 제품 사용' 표기(「고효율에너지기자재 보급 촉진에 관한 규정」에 따라 조도자동조절 조명기구가 인증 품목에서 제외, 2018.1.1.~) ☞ 조도자동조절조명기구(센서등) : 인체 또는 주위 밝기를 감지하여 자동 으로 점멸하거나 조도를 자동 조절할 수 있는 조명등 ☞ 조도자동조절조명기구, 비상시 부하에도 백열전구 사용을 금지 ☞ 전체 type의 세대도면을 제출할 것									

항 목	근거 서류	근거서류(도면) 작성 방법
⑥ 거실의 조명기구 점멸 회로 구성	○ 전등설비평면도	○ 도면에 조명기구가 부분조명이 가능하도록 점멸회로를 구성하고, 일상광이 들어오는 창측의 전등군은 부분점멸이 가능하도록 설계 ※ 공동주택은 의무사항 아님
⑦ 공동주택 세대별 일괄소등 스위치 설치	○ 전등설비평면도	○ 공동주택 세대 유형별로 현관에 일괄소등스위치를 설치, 전용면적 60㎡ 이하는 제외(도면에 스위치 위치를 표기) ※ 전체 type의 세대도면을 제출할 것 ※ 일괄소등스위치는 전기용품 안전인증을 받은 제품을 설치
⑧ BEMS 또는 전자식 원격검침 계량기 설치	○ BEMS 시스템 구성도 ○ 원격검침 설비 계통도 및 시스템 구성도	○ BEMS 시스템 구성도 제출 및 「제로에너지건축물 인증 기준」 별표1의2에 따라 센서·계측장비, 분석 소프트웨어 등을 도면에 표기 ○ 건축물에 상시 공급되는 에너지원 중 전자식 원격검침계량기가 설치되는 에너지원의 계통도 또는 흐름도 및 시스템 구성도 제출

2) 권장사항

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법
① 조명밀도	○ 조명밀도 계산서 ○ 전등설비평면도	○ 연면적의 합계가 1천m^2 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 건축물은 에너지성능지표 전기설비부문 1번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하거나, 거실 전면에 고효율제품(고효율에너지기자재 인증 제품 또는 에너지소비효율 1등급 제품)에 해당하는 LED를 설치하여야 함 ○ 층별 거실 천장면의 평균 조명밀도(W/m^2)를 계산하여 제출 ☞ 조명밀도(W/m^2) = 모든 용도의 해당 거실에 적용된 조명기구의 총 소비전력(W) ÷ 바닥면적(m^2) ☞ 거실에 적용된 LED등의 60% 이상이 고효율제품인 경우 배점 신청 가능 ○ 입주자 공사분으로 거실에 조명설비를 설치하지 않는 구간 도면 표기 ☞ 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 거실 면적을 제외하고 조명밀도 산정(계산방법은 설계기준 제15조(에너지성능지표의 판정)에 대한 해설서 내용 참조)
② 간선의 전압강하 (%)	○ 전압강하계산서	○ 간선의 전압강하율의 최대값이 기준에 적합하도록 전압강하율 산정(개별 배점별로 확인) ☞ 수용가 설비의 인입구와 부하점 사이 각 간선의 전압강하율 적용하며, 기타 전압강하를 기준으로 배점 평가
③ 최대 수요전력 제어설비	○ 수변전설비단선결선도 또는 전력 자동제어설비 계통도	○ 도면에 최대수요전력 제어설비 계통 표기 ☞ 단순 peak 경보 기능은 인정 불가 ☞ 최대수요전력의 감시뿐만 아니라, Peak Cut 등 제어프로그램이 가능해야 인정
④ 조명자동 제어설비 채택	○ 조명자동제어설비계통도 및 시스템 구성도 ○ 적용비율계산서	○ 도면에 자동제어방식 및 설비 표기 ☞ 전체 조명전력의 40% 이상 적용 시 인정 ☞ 조명부하 계산서 첨부
⑤ 옥외등	○ 옥외등 설비 평면도	○ 도면에 '고효율제품'과 '격등회로 구성' 및 '자동 점멸기에 의한 점·소등' 표기 ☞ 옥외등 : 고효율에너지기자재 인증 제품 또는 에너지소비효율 1등급 제품인 LED 램프 적용 ☞ 자동점·소등방식 : 광센서 방식, 타이머 방식, 조명자동제어 시스템 등

항 목	근거 서류	근거 서류(도면) 작성 방법
⑥ 일괄소등 스위치 설치	○ 전등설비평면도	○ 비주거 건축물에 층별 또는 구역별로 일괄소등스위치를 설치(도면에 스위치 위치를 표기)한 경우 인정 ☞ 층별로 일괄소등스위치를 설치하거나, 효율적 에너지절약을 위해 층별 전체 조명을 제어할 수 있는 구역별 일괄소등스위치를 설치한 경우도 인정 가능 ☞ 숙박시설의 각 실에 카드키시스템으로 일괄소등이 가능한 경우에는 일괄소등스위치를 설치한 것으로 인정 ☞ 실내조명 자동제어 설비를 채택하여 에너지성능지표 전기부문 4번의 점수를 획득하는 경우는 해당 설비가 적용된 층 또는 구역은 일괄소등스위치를 설치한 것으로 인정 ○ 일괄소등스위치는 전기용품 안전인증을 받은 제품을 설치
⑦ 전력량계 설치	○ 전력간선계통도 (전력량계 포함)	○ 도면에 층별 및 임대 구획별로 적산전력량계 설치 여부 표기 ☞ 임대건물의 경우 층별, 임대 구획별 전력량계(kWh) 설치 시 인정 ☞ 임대건물 외의 경우 층별 전력량계 설치 시 인정
⑧ BEMS 또는 전자식 원격검침 계량기 설치	○ BEMS 시스템 구성도 ○ 원격검침 설비 계통도 및 시스템 구성도	○ BEMS 시스템구성도 제출 및 「제로에너지건축물 인증 기준」 별표1의2의 설치 기준에 따른 구성 시스템 구성내용을 도면에 표기 ○ 건축물에 상시 공급되는 에너지원 중 전자식 원격검침계량기가 설치되는 에너지원의 계통도 또는 흐름도 및 시스템 구성도 제출
⑨ 역률자동 조절장치	○ 수변전설비 단선 결선도	○ 역률개선용 콘덴서를 집합 설치할 경우 역률자동조절장치 채택 시 배점 부여 ☞ 도면에 '역률자동조절장치(APFR)' 설치 여부 표기
⑩ 대기전력 자동차단 장치 설치	○ 전열설비 평면도 ○ 적용비율계산서	○ 도면에 '대기전력자동차단장치는 산업통상자원부 고시 「대기전력저감 프로그램운용규정」에 따른 대기전력저감우수제품 적용' 명기 ☞ 적용 비율(%) = 대기전력자동차단콘센트 또는 대기전력자동차단 스위치를 통해 차단되는 콘센트(개수) ÷ 전체 콘센트(개수) × 100 ☞ 전체 콘센트 개수는 거실에 설치되는 콘센트만을 대상으로 개수 산정 (주차장, 기계실 등은 제외)
⑪ 승강기 회생제동 장치 설치	○ 승강기 장비일람표 ○ 전열설비평면도 등 ○ 적용비율계산서	○ 승강기 장비일람표에 승강기 설치대수, 전동기 동력 및 승강기 회생제동 장치 설치 여부 표시 제출 ☞ 적용 비율(%) = 회생제동장치 적용 승강기 동력의 합계 ÷ 전체 승강기 동력의 합계 × 100 ☞ 승강기는 「승강기 안전관리법 시행규칙」 별표 1에 따른 "전기식 엘리베이터"를 말함

5

**건축물의
에너지절약설계기준 해설
(신재생설비부문)**

1. 건축물 에너지절약설계기준 해설(신재생에너지설비부문)

제1장 총칙

제5조(용어의 정의)

13. 신·재생에너지설비부문

가. “신·재생에너지”라 함은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 규정하는 것을 말한다.

■ 관련법규

■ 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 <법률 제20967호, 시행 2025. 11. 28.>

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2025. 10. 1.>

1. “신에너지”란 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 수소·산소 등의 화학 반응을 통하여 전기 또는 열을 이용하는 에너지로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.
 - 가. 수소에너지
 - 나. 연료전지
 - 다. 석탄을 액화·가스화한 에너지 및 중질잔사유(重質殘渣油)를 가스화한 에너지로서 대통령령으로 정하는 기준 및 범위에 해당하는 에너지
 - 라. 그 밖에 석유·석탄·원자력 또는 천연가스가 아닌 에너지로서 대통령령으로 정하는 에너지
2. “재생에너지”란 햇빛·물·지열(地熱)·강수(降水)·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.
 - 가. 태양에너지
 - 나. 풍력
 - 다. 수력
 - 라. 해양에너지
 - 마. 지열에너지
 - 바. 생물자원을 변환시켜 이용하는 바이오에너지로서 대통령령으로 정하는 기준 및 범위에 해당하는 에너지
 - 사. 폐기물에너지(비재생폐기물로부터 생산된 것은 제외한다)로서 대통령령으로 정하는 기준 및 범위에 해당하는 에너지
 - 아. 그 밖에 석유·석탄·원자력 또는 천연가스가 아닌 에너지로서 대통령령으로 정하는 에너지
3. “신에너지 및 재생에너지 설비”(이하 “신·재생에너지 설비”라 한다)란 신에너지 및 재생에너지(이하 “신·재생에너지”라 한다)를 생산 또는 이용하거나 신·재생에너지의 전력계통 연계조건을 개선하기 위한 설비로서 기후에너지환경부령으로 정하는 것을 말한다.
4. “신·재생에너지 발전”이란 신·재생에너지를 이용하여 전기를 생산하는 것을 말한다.
5. “신·재생에너지 발전사업자”란 「전기사업법」 제2조제4호에 따른 발전사업자 또는 같은 조 제19호에 따른 자가용전기설비를 설치한 자로서 신·재생에너지 발전을 하는 사업자를 말한다.

■ 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행규칙 <기후에너지환경부령 제1호, 시행 2025. 10. 1.>

제2조(신·재생에너지 설비) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」(이하 “법”이라 한다) 제2조 제3호에서 “기후에너지환경부령으로 정하는 것”이란 다음 각 호의 설비 및 그 부대설비(이하 “신·재생에

너지 설비”라 한다)를 말한다. <개정 2025. 10. 1.>

1. 수소에너지 설비: 물이나 그 밖에 연료를 변환시켜 수소를 생산하거나 이용하는 설비
2. 연료전지 설비: 수소와 산소의 전기화학 반응을 통하여 전기 또는 열을 생산하는 설비
3. 석탄을 액화·가스화한 에너지 및 중질잔사유(重質殘渣油)를 가스화한 에너지 설비: 석탄 및 중질잔사유의 저급 연료를 액화 또는 가스화시켜 전기 또는 열을 생산하는 설비
4. 태양에너지 설비
 - 가. 태양열 설비: 태양의 열에너지를 변환시켜 전기를 생산하거나 에너지원으로 이용하는 설비
 - 나. 태양광 설비: 태양의 빛에너지를 변환시켜 전기를 생산하거나 채광(採光)에 이용하는 설비
5. 풍력 설비: 바람의 에너지를 변환시켜 전기를 생산하는 설비
6. 수력 설비: 물의 유동(流動) 에너지를 변환시켜 전기를 생산하는 설비
7. 해양에너지 설비: 해양의 조수, 파도, 해류, 온도차 등을 변환시켜 전기 또는 열을 생산하는 설비
8. 지열에너지 설비: 물, 지하수 및 지하의 열 등의 온도차를 변환시켜 에너지를 생산하는 설비
9. 바이오에너지 설비: 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」(이하 “영”이라 한다) 별표 1의 바이오에너지를 생산하거나 이를 에너지원으로 이용하는 설비
10. 폐기물에너지 설비: 폐기물을 변환시켜 연료 및 에너지를 생산하는 설비
11. 수열에너지 설비: 물의 열을 변환시켜 에너지를 생산하는 설비
12. 전력저장 설비: 신에너지 및 재생에너지(이하 “신·재생에너지”라 한다)를 이용하여 전기를 생산하는 설비와 연계된 전력저장 설비

제2장 에너지절약 설계에 관한 기준

제4절 신·재생에너지설비부문 설계기준

제12조(신·재생에너지 설비부문의 의무사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물에 신·재생에너지설비를 설치하는 경우 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 산업통상자원부 고시 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」을 따라야 한다.

관련법규

■ 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령 <대통령령 제35849호, 시행 2025. 11. 28.>

제15조(신·재생에너지 공급의무 비율 등) ① 법 제12조제2항에 따른 예상 에너지사용량에 대한 신·재생에너지 공급의무 비율은 다음 각 호와 같다. <개정 2025. 10. 1.>

1. 「건축법 시행령」 별표 1 제5호부터 제16호까지, 제23호, 제24호 및 제26호부터 제28호까지의 용도의 건축물로서 신축·증축 또는 개축하는 부분의 연면적이 1천제곱미터 이상인 건축물(해당 건축물의 건축 목적, 기능, 설계 조건 또는 시공 여건상의 특수성으로 인하여 신·재생에너지 설비를 설치하는 것이 불합리하다고 인정되는 경우로서 기후에너지환경부장관이 정하여 고시하는 건축물은 제외한다): 별표 2에 따른 비율 이상
2. 제1호 외의 건축물: 기후에너지환경부장관이 용도별 건축물의 종류로 정하여 고시하는 비율 이상
- ② 제1항제1호에서 “연면적”이란 「건축법 시행령」 제119조제1항제4호에 따른 연면적을 말하되, 하나의 대지(垞地)에 둘 이상의 건축물이 있는 경우에는 동일한 건축허가를 받은 건축물의 연면적 합계를 말한다.
- ③ 제1항에 따른 건축물의 예상 에너지사용량의 산정기준 및 산정방법 등은 신·재생에너지의 균형 있는 보급과 기술개발의 촉진 및 산업 활성화 등을 고려하여 기후에너지환경부장관이 정하여 고시한다. <개정 2025. 10. 1.>

제12조의2(신·재생에너지 설비부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 난방, 냉방, 급탕 및 조명에너지 공급 설계 시 신·재생에너지를 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

해설

▶ 신재생에너지 설비의 설치

- 에너지절약계획서 제출대상 건축물에 신재생에너지 설비를 설치할 경우 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제13조제1항에 따른 설비인증을 받은 제품(「산업표준화법」 제15조에 따른 제품)을 선택하여야 하며, 「신·재생에너지설비의 지원 등에 관한 규정(산업통상자원부고시)」 제17조(시공기준 등) 및 「신·재생에너지 설비 지원 등에 관한 지침(한국에너지공단 공고)」 별표1 및 별표2의 시공기준 및 모니터링 설비 설치기준을 따라야 함

▶ **신재생설비부문 평점 계산 및 제15조제3항에 따른 의무 적합 여부 판정 예시**

- 설계기준 제15조제3항에 해당하는 건축물의 경우 신재생설비부문 평점을 4점 이상 획득하여야 하며, 다음의 경우 적합한 것으로 판정함
 - 신재생설비부문 세부 항목(난방, 냉방, 급탕, 조명)에서 획득한 각 평점의 합계가 4점 이상
 - 신재생설비부문 세부 항목(난방, 냉방, 급탕, 조명) 중 단일 항목에서 획득한 평점이 4점 이상
- 신재생설비 의무화 대상 건축물의 신재생설비부문 평점 산정 예시

구분		단일 항목 적용 시	여러 항목 적용 시
적용 신재생에너지		태양광	태양광, 지열
신재생에너지 설비용량 비율		④ 전체 조명설비 용량에 대한 신재생에너지 (태양광) 설비용량 비율 120% 적용	① 전체 난방설비 용량에 대한 신재생에너지 (지열) 설비용량 비율 3% 적용 ③ 전체 급탕설비 용량에 대한 신재생에너지 (지열) 에너지 용량 비율 15% 적용 ④ 전체 조명설비 용량에 대한 신재생에너지 (태양광) 에너지 용량 비율 40% 적용
평 점	① 난방	-	3.2점 {비주거 대형(4점) × 배점(0.8점)}
	② 냉방	-	-
	③ 급탕	-	0.8점 {비주거 대형(1점) × 배점(0.8점)}
	④ 조명	4점 {비주거 소형(4점) × 배점(1점)}	2.4점 {비주거 대형(4점) × 배점(0.6점)}
	합 계	4점	6.4점
적합 여부		적합	적합

▶ **신재생에너지 설비용량 계산을 위한 조명 설비용량 산정기준**

- 전체 조명설비전력은 거실의 전체 조명 설비용량을 말함
 - 적용 비율(%) = 신재생에너지 전기 설비용량(kW) ÷ 거실의 전체 조명 설비용량(kW) × 100%
 - 이때 “거실”은 설계기준 제5조에 따라 건축물 안에서 거주(단위세대 내 욕실·화장실·현관을 포함)·업무·작업·집회·오락 기타 이와 유사한 목적을 위하여 사용되는 방을 말하나, 특별히 이 기준에서는 거실이 아닌 냉방 또는 난방공간 또한 거실에 포함함

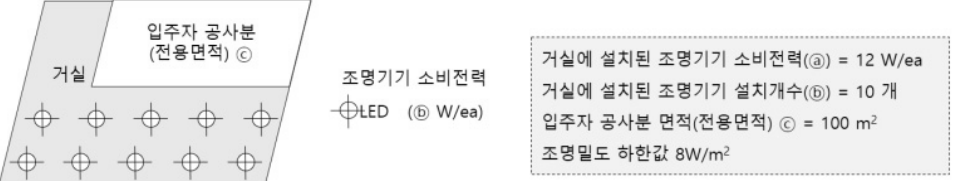
▶ **신재생에너지 설비용량 계산 시 입주자 공사분으로 미설치된 냉·난방, 급탕 및 조명 설비용량 산정기준**

- (냉·난방 및 급탕설비) 부하계산서에 의한 입주자 공사분으로 미설치하는 거실의 냉·난방 및 급탕 설비용량을 합산하여 전체 냉·난방 및 급탕 설비용량을 산정
 - 단, 부하계산서가 없는 경우에는 아래 표의 단위면적당 설비용량*을 적용하여 미설치 공간의 설비용량을 계산
(예, 입주자 공사분으로 미설치된 거실의 냉방 설비용량(kW) = 단위면적당 냉방 설비용량(0.17kW/m²) × 입주자 공사분의 전용면적(m²))

* 단위면적당 난방, 냉방, 급탕 설비용량(건축물 에너지효율등급 인증결과 분석('22~'24년))

구분	난방	냉방	급탕
단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04

- (조명설비) 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 거실 면적(전용면적)에 조명밀도 하한값 8W/m^2 를 곱하여 계산한 미설치 거실의 조명설비 용량을 합산하여 전체 거실의 조명 설비 용량을 산정



$$\begin{aligned} \text{전체조명설비용량(W)} &= \sum(\text{거실의 조명기구별 소비전력(W/ea)} \times \text{설치수량(ea)}) + (\text{입주자 공사분 전용면적(m}^2\text{)} \times \text{조명밀도 하한값(8W/m}^2\text{)}) \\ &= \sum(㉑ \times ㉒) + (㉔ \times 8 \text{ W/m}^2) = 12 \text{ W/ea} \times 10\text{ea} + 100 \text{ m}^2 \times 8 \text{ W/m}^2 = 120 \text{ W} + 800 \text{ W} = 920 \text{ W} = 0.92 \text{ kW} \end{aligned}$$

관련법규

■ 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 <법률 제20967호, 시행 2025. 11. 28.>

제13조(신·재생에너지 설비의 인증 등) ① 신·재생에너지 설비를 제조하거나 수입하여 판매하려는 자는 「산업표준화법」 제15조에 따른 제품의 인증(이하 “설비인증”이라 한다)을 받을 수 있다. <개정 2015. 1. 28.>

② 기후에너지환경부장관은 기후에너지환경부령으로 정하는 바에 따라 제1항에 따른 설비인증에 드는 경비의 일부를 지원하거나, 「산업표준화법」 제13조에 따라 지정된 설비인증기관(이하 “설비인증기관”이라 한다)에 대하여 지정 목적상 필요한 범위에서 행정상의 지원 등을 할 수 있다. <개정 2025. 10. 1.>

③ 설비인증에 관하여 이 법에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 「산업표준화법」에서 정하는 바에 따른다. <개정 2015. 1. 28.>

④ 삭제 <2015. 1. 28.>

⑤ 삭제 <2015. 1. 28.>

⑥ 삭제 <2015. 1. 28.>

■ 산업표준화법 <법률 제21065호, 시행 2025. 10. 1.>

제15조(제품의 인증) ① 산업통상부장관이 필요하다고 인정하여 심의회의 심의를 거쳐 지정한 광공업품을 제조하는 자는 공장 또는 사업장마다 산업통상부령으로 정하는 바에 따라 인증기관으로부터 그 제품의 인증을 받을 수 있다. <개정 2025. 10. 1.>

② 제1항에 따라 제품의 인증을 받은 자는 그 제품·포장·용기·납품서 또는 보증서에 산업통상부령으로 정하는 바에 따라 그 제품이 한국산업표준에 적합한 것임을 나타내는 표시(이하 이 조에서 “제품인증표시”라 한다)를 하거나 이를 홍보할 수 있다. <개정 2025. 10. 1.>

③ 제1항에 따른 인증을 받은 자가 아니면 제품·포장·용기·납품서·보증서 또는 홍보물에 제품인증표시를 하거나 이와 유사한 표시를 하여서는 아니 된다.

④ 제3항을 위반하여 제품인증표시를 하거나 이와 유사한 표시를 한 제품을 그 사실을 알고 판매·수입하거나 판매를 위하여 진열·보관 또는 운반하여서는 아니 된다.

■ 신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정 <기후에너지환경부고시 제2025-19호, 시행 2025. 11. 28.>

제2조(용어의 정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

11. “시공자”라 함은 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다.

- 가. 법 제13조에 따라 설비인증을 받은 신·재생에너지 설비를 생산하는 제조기업
- 나. 「건설산업기본법」제9조에 따라 관련 건설업을 등록한 기업
- 다. 「전기공사업법」제4조에 따라 관련 공사업을 등록한 기업
- 라. 「환경기술 및 환경산업 지원법」제15조에 따라 관련 공사업을 등록한 기업
- 마. 그 밖에 관계법령에 따라 관련 건설·공사·시공업을 등록한 기업

제17조(시공기준 등) ① 센터의 장은 관련 전문가 등의 의견을 수렴하여 신·재생에너지 설비의 원별 시공 기준, 설치확인 기준, 모니터링 설비 설치기준을 따로 정하여 운영하여야 한다.

② 센터의 장은 시행기관의 장에게 신·재생에너지 설비 중 센터의 장이 따로 정하는 일정 용량 이상에 대하여는 제1항의 모니터링 설비 설치기준에 따라 에너지생산량·가동상태 등을 파악할 수 있는 설비를 구축하게 할 수 있다.

제52조(설치의무 면제대상 건축물 등) ① 영 제15조제1항제1호 괄호단서에 따라 신·재생에너지 설비의 설치가 면제되는 대상건축물은 다음 각 호와 같으며, 이 경우 센터의 장은 제3항에 따른 평가위원회의 심의를 거쳐 면제대상 건축물 여부를 확정한다.

1. 신·재생에너지 설비의 설치가 건축물의 구조적 안전성과 주변시설의 안전에 현저히 영향을 미치는 경우
 2. 일정기간 한시적으로 사용되는 건축물로서 건축물의 사용목적이 일반건축물의 용도와 다른 경우
 3. 신·재생에너지 설비를 이용하는데 있어서 연속성이 현저히 낮은 경우
 4. 기타 입지조건의 특수성 등으로 인하여 설치면제 또는 조건부 면제가 타당하다고 센터의 장이 인정하는 경우
- ② 제1항에 따라 설치의무 면제를 받고자 하는 설치의무기관의 장은 센터의 장이 따로 정하는 서식에 따라 신·재생에너지 설비 설치면제신청서(이하 “면제신청서”라 한다)를 건축허가 신청 전에 센터의 장에게 제출하여야 한다.
- ③ 센터의 장은 제2항에 따라 제출받은 면제신청서의 접수일로부터 30일 이내에 제60조에 따른 평가위원회의 심의를 거쳐 타당성을 검토하여 그 결과를 확인한 후 제1항의 신청자에게 확인한 내용을 통보하여야 한다.
- ④ 제3항의 검토서를 받은 제1항의 설치의무기관의 장은 제60조제3항을 준용하여 필요한 조치를 취하여 건축허가를 신청하여야 한다.
- ⑤ 설치의무기관의 장은 건축허가권자에게 제3항에 따른 검토서 내용 등을 확인시켜야 한다.

2. 에너지절약계획 설계 검토서(신재생에너지설비부문)

1) 권장사항

항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거	
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
		대형 (3,000㎡이상)	소형 (500~3,000㎡ 미만)	주택 1	주택 2								
신 재 생 에너지 설 비 부 문 주13)	1. 전체난방설비용량에 대한 신·재생 에너지 용량 비율	4	4	5	4	2% 이상	1.75% 이상	1.5% 이상	1.25% 이상	1% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요							
	2. 전체냉방설비용량에 대한 신·재생 에너지 용량 비율	4	4	-	3	2% 이상	1.75% 이상	1.5% 이상	1.25% 이상	1% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요							
	3. 전체급탕설비용량에 대한 신·재생 에너지 용량 비율	1	1	4	3	10% 이상	8.75% 이상	7.5% 이상	6.25% 이상	5% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요							
	4. 전체조명설비전력에 대한 신·재생 에너지 용량 비율	4	4	4	3	60% 이상	50% 이상	40% 이상	30% 이상	20% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요 (잉여 전력은 계통 연계를 통해 활용)							
	신재생설비부분 소계												
	평점 합계(건축+기계+전기+신재생)												

주13) 신재생에너지 설비 설치 점수는 다음과 같이 계산한다.

가) 전체조명설비전력은 거실의 전체조명설비용량을 말한다.

나) 의무화 대상 건축물은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 정한 신재생에너지 설치 의무대상 건축물 및 제15조제3항에 의한 건축물을 말한다.

다) 입주자 공사분으로 일부 거실에 난방, 냉방 및 급탕 설비가 설치되지 않는 경우에는 부하계산서에 의한 그 거실의 난방, 냉방 및 급탕 설비 용량을 합산하여 전체 난방, 냉방 및 급탕 설비 용량을 산정한다. 단, 부하계산서가 없는 경우에는 다음과 같은 단위면적당 설비용량을 적용하여 미설치 공간의 설비용량을 계산할 수 있다.

구분	난방	냉방	급탕
단위면적당 설비용량(kW/㎡)	0.20	0.17	0.04

라) 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 연면적에 조명밀도 8W/㎡를 곱하여 계산한 조명설비 용량을 합산하여 전체 거실의 조명설비 용량을 산정한다.

3. 에너지절약계획서 작성방법(신재생에너지설비부문)

※ 에너지절약계획 설계 검토서의 근거서류로 제출되는 도서, 계산서 등은 **건축사 또는 관계전문기술자의 날인**이 포함되어야 함
(단, 건축행정시스템을 통해 건축사 및 관계전문기술자의 전자서명 후 제출되는 서류의 경우 그러하지 않을 수 있음)

1) 권장사항

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법								
① 전체 난방설비 용량에 대한 신재생에너지 용량 비율(%)	○ 장비일람표 ○ 부하계산서 ○ 적용비율계산서	○ 전체 용량 대비 1% 이상 적용 시 인정 ☞ 의무화 대상 건축물(「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 정한 신재생에너지 설치 의무대상 건축물 및 설계기준 제15조제3항에 의한 건축물)은 신재생에너지 용량 비율 2배 이상 적용 필요 - 신재생에너지설비 장비일람표 제출 - 적용 비율(%) = 신재생에너지 난방 설비용량(kW) ÷ 전체 난방 설비용량(kW) × 100% ☞ 신재생에너지 설비인증을 받은 제품(「산업표준화법」 제15조에 따른 제품)만 인정 ☞ 1차 생산되는 에너지원만 해당 에너지원으로 인정 ☞ 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정(기후에너지환경부고시)」 및 「신·재생에너지 설비 지원 등에 관한 지침(한국에너지공단 공고)」에 따라 신재생에너지 설비 설치·시공함을 도면에 명기 ☞ 입주자 공사분으로 거실에 난방설비를 설치하지 않는 구간 도면 표기 ☞ 입주자 공사분으로 일부 거실에 난방설비가 설치되지 않는 경우에는 부하계산서에 의한 그 거실의 난방설비 용량을 합산하여 전체 난방설비 용량을 산정(단, 부하계산서가 없는 경우에는 아래 표의 단위면적당 설비용량을 적용하여 미설치 공간의 설비용량을 계산) <table><tr><th>구분</th><th>난방</th><th>냉방</th><th>급탕</th></tr><tr><td>단위면적당 설비용량(kW/m²)</td><td>0.20</td><td>0.17</td><td>0.04</td></tr></table>	구분	난방	냉방	급탕	단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04
구분	난방	냉방	급탕							
단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04							
② 전체 냉방설비 용량에 대한 신재생에너지 용량 비율(%)	○ 장비일람표 ○ 부하계산서 ○ 적용비율계산서	○ 전체 용량 대비 1% 이상 적용 시 인정 ☞ 의무화 대상 건축물(「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 정한 신재생에너지 설치 의무대상 건축물 및 설계기준 제15조제3항에 의한 건축물)은 신재생에너지 용량 비율 2배 이상 적용 필요 - 신재생에너지설비 장비일람표 제출 - 적용 비율(%) = 신재생에너지 냉방 설비용량(kW) ÷ 전체 냉방 설비용량(kW) × 100% ☞ 신재생에너지 설비인증을 받은 제품(「산업표준화법」 제15조에 따른 제품)만 인정 ☞ 1차 생산되는 에너지원만 해당 에너지원으로 인정 ☞ 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정(기후에너지환경부고시)」 및 「신·재생에너지 설비 지원 등에 관한 지침(한국에너지공단 공고)」에 따라 신재생에너지 설비 설치·시공함을 도면에 명기 ☞ 입주자 공사분으로 거실에 냉방설비를 설치하지 않는 구간 도면 표기 ☞ 입주자 공사분으로 일부 거실에 냉방설비가 설치되지 않는 경우에는 부하계산서에 의한 그 거실의 냉방설비 용량을 합산하여 전체 냉방설비 용량을 산정(단, 부하계산서가 없는 경우에는 아래 표의 단위면적당 설비용량을 적용하여 미설치 공간의 설비용량을 계산) <table><tr><th>구분</th><th>난방</th><th>냉방</th><th>급탕</th></tr><tr><td>단위면적당 설비용량(kW/m²)</td><td>0.20</td><td>0.17</td><td>0.04</td></tr></table>	구분	난방	냉방	급탕	단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04
구분	난방	냉방	급탕							
단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04							

항 목	근거 서류	근 거 서 류(도 면) 작 성 방 법								
③ 전체 급탕설비 용량에 대한 신재생에너지 용량 비율(%)	○ 장비일람표 ○ 부하계산서 ○ 적용비율계산서	○ 전체 용량 대비 5% 이상 적용 시 인정 ☞ 의무화 대상 건축물(「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 정한 신재생에너지 설치 의무대상 건축물 및 설계기준 제15조제3항에 의한 건축물)은 신재생에너지 용량 비율 2배 이상 적용 필요 - 신재생에너지설비 장비일람표 제출 - 적용 비율(%) = 신재생에너지 급탕 설비용량(kW) ÷ 전체 급탕 설비용량(kW) × 100% ☞ 신재생에너지 설비인증을 받은 제품(「산업표준화법」 제15조에 따른 제품)만 인정 ☞ 1차 생산되는 에너지원만 해당 에너지원으로 인정 ☞ 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정(기후에너지환경부고시)」 및 「신·재생에너지 설비 지원 등에 관한 지침(한국에너지공단 공고)」에 따라 신재생에너지 설비 설치·시공함을 도면에 명기 ☞ 입주자 공사분으로 거실에 급탕설비를 설치하지 않는 구간 도면 표기 ☞ 입주자 공사분으로 일부 거실에 급탕설비가 설치되지 않는 경우에는 부하 계산서에 의한 그 거실의 급탕설비 용량을 합산하여 전체 급탕설비 용량을 산정(단, 부하계산서가 없는 경우에는 아래 표의 단위면적당 설비용량을 적용하여 미설치 공간의 설비용량을 계산) <table><tr><th>구분</th><th>난방</th><th>냉방</th><th>급탕</th></tr><tr><td>단위면적당 설비용량(kW/m²)</td><td>0.20</td><td>0.17</td><td>0.04</td></tr></table>	구분	난방	냉방	급탕	단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04
구분	난방	냉방	급탕							
단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04							
④ 전체 조명설비 전력에 대한 신재생에너지 용량 비율(%)	○ 신재생설비 구성도 ○ 단선결선도 ○ 신재생장비 일람표 및 계통도 ○ 조명설비 전력 용량계산서 ○ 적용비율계산서	○ 거실의 전체 용량 대비 20% 이상 적용 시 인정 ☞ 의무화 대상 건축물(「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 정한 신재생에너지 설치 의무대상 건축물 및 설계기준 제15조제3항에 의한 건축물)은 신재생에너지 용량 비율 2배 이상 적용 필요 - 신재생에너지설비 장비일람표 제출 - 적용 비율(%) = 신재생에너지 전기 설비용량(kW) ÷ 거실의 전체 조명 설비용량(kW) × 100% ☞ 신재생에너지 설비인증을 받은 제품(「산업표준화법」 제15조에 따른 제품)만 인정 ☞ 1차 생산되는 에너지원만 해당 에너지원으로 인정 ☞ 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정(기후에너지환경부고시)」 및 「신·재생에너지 설비 지원 등에 관한 지침(한국에너지공단 공고)」에 따라 신재생에너지 설비 설치·시공함을 도면에 명기 ☞ 잉여전력은 단선결선도에 계통 연계 표시 ☞ 입주자 공사분으로 거실에 조명설비를 설치하지 않는 구간 도면 표기 ☞ 전체 조명설비전력은 거실의 전체 조명 설비용량을 말함 ☞ 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 거실 면적(전용면적)에 조명밀도 하한값 8W/m ² 를 곱하여 계산한 미설치 거실의 조명설비 용량을 합산하여 전체 거실의 조명설비 용량을 산정								

III

건축물의 에너지절약 설계기준 개정 연혁

1. 주요 개정 연혁
2. 주요 개정 개요
3. 건축물의 열손실방지규정의 위치 및 주요 변천내용



1. 주요 개정 연혁

- 국토교통부고시 제2025 - 738호 (시행일 : 2025년 12월 31일)
- 국토교통부고시 제2024 - 1026호 (시행일 : 2025년 1월 1일)
- 국토교통부고시 제2024 - 421호 (시행일 : 2024년 8월 8일)
- 국토교통부고시 제2023 - 104호 (시행일 : 2023년 2월 28일)
- 국토교통부고시 제2022 - 52호 (시행일 : 2022년 7월 29일)
- 국토교통부고시 제2017 - 881호 (시행일 : 2018년 9월 1일)
- 국토교통부고시 제2017 - 71호 (시행일 : 2017년 6월 20일)
- 국토교통부고시 제2015 - 1108호 (시행일 : 2016년 1월 1일)
- 국토교통부고시 제2015 - 596호 (시행일 : 2015년 8월 17일)
- 국토교통부고시 제2014 - 957호 (시행일 : 2015년 5월 29일)
- 국토교통부고시 제2014 - 520호 (시행일 : 2014년 9월 1일)
- 국토교통부고시 제2013 - 587호 (시행일 : 2013년 10월 1일)
- 국토교통부고시 제2013 - 141호 (시행일 : 2013년 9월 1일)
- 국토해양부고시 제2013 - 149호 (시행일 : 2013년 9월 1일)
- 국토해양부고시 제2012 - 69호 (시행일 : 2012년 5월 24일)
- 국토해양부고시 제2010 - 1031호 (시행일 : 2010년 12월 31일)
- 국토해양부고시 제2010 - 371호 (시행일 : 2010년 7월 1일)
- 국토해양부고시 제2008 - 652호 (시행일 : 2008년 11월 18일)
- 건설교통부고시 제2008 - 5호 (시행일 : 2008년 1월 11일)
- 건설교통부고시 제2004 - 459호 (시행일 : 2004년 12월 31일)
- 건설교통부고시 제2003 - 314호 (시행일 : 2003년 1월 7일)
- 건설교통부고시 제2001 - 118호 (시행일 : 2001년 6월 1일)

2. 주요 개정 개요

■ 국토교통부고시 제2025-738호 (시행일 : 2025년 12월 31일)

➔ 개정 이유

연면적 합계 1천㎡ 이상 건축물을 대상으로 시방기준(EPI) 중 에너지 절감 효과가 큰 건축, 기계, 전기, 신재생 등 항목의 채택을 의무화하고, 연면적 합계 1천㎡ 이상 건축물 대상으로 성능기준(1차 에너지소요량)을 기존 200kWh/㎡년에서 150kWh/㎡년 미만으로 강화함으로써 건축물의 에너지효율을 높이고 에너지자립을 확보하고자 함

➔ 주요 개정 내용

1. 시방기준 강화(안 제15조제3항 및 제4항, 별지 제1호서식)

가. 개정 이유

- 건물부문 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해 연면적 합계 1천㎡ 이상 건축물을 대상으로 시방기준(EPI)을 강화하여 건축물의 에너지효율을 높이고 에너지자립을 확보하고자 함

나. 개정 내용

- 연면적 합계 1천㎡ 이상 건축물을 대상으로 시방기준(EPI) 중 에너지 절감 효과가 큰 건축, 기계, 전기, 신재생 등 일부 항목의 채택을 의무화

2. 성능기준 강화(안 제21조제2항)

가. 개정 이유

- 건물부문 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해 강화되는 시방기준(EPI) 수준에 맞춰 프로그램을 통해 평가하는 성능기준(1차에너지소요량)도 강화하여 건축물 에너지성능을 높이고자 함

나. 개정 내용

- 연면적 합계 1천㎡ 이상 건축물을 대상 프로그램에 의한 1차 에너지소요량을 150kWh/㎡년 미만(現 200 미만)으로 강화

3. 중앙식 공조방식 용어정의 등(제5조제11호)

가. 개정 이유

- 중앙식 공조방식에 대한 일부 항목 의무화 규정(제15조)에 따라 관련 용어에 대해 명확히 규정하고자 함

나. 개정 내용

- ‘중앙식 공조방식’에 대한 용어 정의 신설

4. 용어 현행화(제5조제10호, 제6조제1호, 제8조제2호, 제23조제3항)

가. 개정 이유

- 관련 명칭 및 KS 기준명이 변경됨에 따라 변경된 용어를 현행화 하고자 함

나. 개정 내용

- KS 현행명칭 인용, 한국산업규격 → 한국산업표준 등 용어 현행화

5. ZEB 인증으로 기준적용 예외 시 본인증 의무 명시(안 제24조)

가. 개정 이유

- ZEB 인증 취득 시 시방기준 및 성능기준 적용을 예외토록 하고 있으나, 시공 후 ZEB 본인증에 대한 명시적 조항 부재하여 이를 명확히 규정하고자 함

나. 개정 내용

- ZEB 예비인증을 통해 시방 및 성능기준 적용을 예외로 한 경우, 허가조건 및 사용승인조건에 ZEB 본인증을 받도록 규정

■ 국토교통부고시 제2024-1026호 (시행일 : 2025년 1월 1일)

➔ 개정 이유

건축물 에너지효율등급 인증제도를 제로에너지건축물 인증제도로 통합하는 내용으로 「녹색건축물 조성 지원법」이 개정(법률 제20337호, 2024. 2. 20. 공포, 2025. 1. 1. 시행)됨에 따라, 건축물 에너지효율등급 조항 및 용어를 삭제하고 관련 제도의 운영기준과 서식을 정비하는 한편, 별표로 정하고 있는 건축물에너지 관리시스템 설치 기준을 「제로에너지건축물 인증 기준」으로 이관하고자 함

➔ 주요 개정 내용

- 가. 건축물 에너지 관련 인증제도 통합(안 제4조, 제5조, 제6조, 제11조, 별표 9, 별지 1호서식, 별지 2호 서식 개정)
법 개정에 따라 건축물 에너지효율등급 인증제가 제로에너지건축물 인증제와 통합됨에 따라, 건축물 에너지효율등급 조항 및 관련 용어를 삭제하고 제로에너지건축물 인증제도로 정비하고자 함
- 나. 건축물에너지관리시스템 설치 기준 삭제(안 제11조, 별표 12)
해당 고시에서 정하고 있는 건축물에너지관리시스템 설치 기준(별표 12)은 제로에너지건축물 인증 기준 중 하나이므로, 「제로에너지건축물 인증 기준」으로 이관하고자 함

■ 국토교통부고시 제2024-421호 (시행일 : 2024년 8월 8일)

➔ 개정 이유

해당 고시에서 인용하고 있는 한국산업표준(KS)과 지방자치단체 행정구역명을 최신화하고, 「녹색건축물 조성 지원법」에 따른 건축물의 건축기준 완화 신청시기를 건축허가 이전 건축심의 시에도 신청할 수 있도록 하여 유연성을 제고하는 한편, 에너지 절약계획서 문구를 명확화하는 등 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비 점을 개선·보완 하려는 것임

➔ 주요 개정 내용

- 가. 발포플라스틱 단열재의 한국산업표준 최신화(안 제6조, 별표2)
해당 고시에서 인용중인 단열재 관련 한국산업표준(KS)을 최신화하고자 함
- 나. 건축기준 완화 적용 신청 시기 조정(안 제18조)
건축기준(용적률 및 높이)에 대한 완화 신청 시기를 건축허가 신청 이전 건축심의 신청 시에도 신청할 수 있도록 유연화하여 건축심의 중복 개최를 방지하고자 함
- 다. 운영규정 제·개정 및 폐지 시 승인절차 신설(안 제26조)
국토교통부장관의 업무를 위임받은 에너지 절약계획서 검토업무 운영기관의 운영규정 변경 시 승인절차를 신설하고자 함
- 라. 행정구역별 최신화 및 문구 명확화(안 별표 1, 별표 3, 별지 1)
경상북도 군위군의 대구광역시 편입 등 지방자치단체의 행정구역명이 변경됨에 따라 이를 최신화하고, 본문과 상이한 별지 내용을 명확화하는 등 미비점을 개선하고자 함

■ 국토교통부고시 제2023-104호 (시행일 : 2023년 2월 28일)

➔ 개정 이유

제로에너지건축물 의무대상 확대(1.1 시행) 및 관계법령 개정 등에 따라 중복되는 건축물의 에너지소요량 평가대상 삭제, 건축기준 완화 중첩적용 허용 등 세부기준을 정비하여 녹색건축물 보급·확산을 유도하고,

건축물의 에너지절감을 위한 에너지성능지표 평가방법 및 에너지절약계획 이행검토서를 합리적으로 조정하는 등 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하려는 것임

➔ 주요 개정 내용

가. 유사 적용예외 규정 일원화(안 제4조)

건축물의 에너지소요량 평가서(제21조) 적합 시 에너지성능지표(제15조) 적용을 예외받을 수 있는 기준이 이원화되어 운영되고 있어 일원화하고자 함

나. 건축기준 완화 중첩적용 허용을 위한 세부기준 정비(안 제17조 및 별표9)

건축기준(용적률 및 높이)에 대한 완화기준을 중첩 적용할 수 있도록 관계법령이 개정됨에 따라 고시 내 세부 완화기준을 중첩 적용할 수 있도록 정비하고자 함

다. 건축물의 에너지소요량 평가제도(총량제) 의무대상 정비(안 제21조)

「녹색건축물 조성 지원법 시행령」 일부개정(대통령령 제33133호, 2022.12.27)으로 고성능 정량평가제도인 제로에너지건축물 인증 표시 의무대상이 총량제 의무대상까지 확대됨에 따라 중첩되는 의무대상 삭제

라. 에너지성능지표(EPI) 평가방법 정비(안 서식1)

부문별 에너지절감 기술 적용을 위한 EPI 대상 중 ‘열회수형 환기장치’에 대한 평가기준이 한국산업표준(KS) 평가기준과 상이함에 따라 일원화하고자 함

마. 에너지절약계획 이행검토서 정비(안 서식3)

EPI 항목 등이 개정됨에 따라 에너지절약계획서의 이행여부를 확인하는 이행검토서 서식도 동일한 항목으로 정비하고자 함

■ 국토교통부고시 제2022-52호 (시행일 : 2022년 7월 29일)

➔ 개정 이유

건축물의 열손실방지 기준을 적용할 경우 건축용도 상 목적 달성이 불가능한 건축물과 부위별(바닥, 창, 방화문) 열관류율을 적용할 수 없는 건축물 등에 대한 규정을 합리적으로 개선하고, 에너지절약을 위한 평가항목인 에너지성능지표를 조정(신설, 삭제, 통합, 배점조정)하는 등 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하려는 것임

➔ 주요 개정 내용

가. 건축물의 열손실방지 조치 합리화(안 제2조)

「원자력안전법」에 따른 원전 관계시설은 구조설계 특수성으로 현행 건축물의 열손실방지 적용이 불가능하여 예외규정을 마련하고자 함

나. 에너지절약계획서 제출 대상완화(안 제4조)

해당 기준보다 고도화된 건축물에너지 관련 인증제도인 제로에너지건축물 인증 취득 시 계획서 제출은 실효성이 낮아 제출 예외규정을 마련하고자 함

다. 바닥단열 조치 합리화 및 바닥난방 기준 등 완화(안 제6조)

바닥단열 조치 시 화초·작물 등 식물 성장의 방해가 되는 건축물 및 창 단열기준 적용이 불가한 ‘소방관 진입창’에 대한 예외사항을 신설하고자 함

라. 에너지성능지표(EPI) 항목 조정(안 제7조, 제9~11조, 제13조, 서식1)

부문별 에너지절감 기술 적용을 위한 EPI 대상 중 평가항목이 유사하거나 실효성 및 채택률이 저조한 항목을 통합·삭제하고, 건축물에너지 효율화를 위해 권장할 필요가 있는 항목을 신설하거나 배점을 조정하고자 함

마. 공동주택 방화문에 대한 열관류율 기준 정비(안 별표1)

방화문에 대한 열관류율이 거실 내 방화문(1.4이하)만 규정하고 있어 외기에 직접 면하는 공동주택 방화문 기준을 마련하고자 함

■ 국토교통부고시 제2017-881호 (시행일 : 2018년 9월 1일)

➔ 개정 이유

- 가. 건축물의 단열성능을 향상시켜 건물부문 국가 온실가스 감축과 에너지소비 저감을 도모하고, 건축물 에너지소비 총량제의 적용대상을 확대하여 건축물의 정량적 에너지성능 평가 체계 확산
- 나. LED조명비율, 대기전력차단장치 등 대부분 높은 점수를 획득하거나, 채택하지 않는 항목을 일반적 설계 수준에 맞게 조정

➔ 주요 개정 내용

- 가. 주거/비주거부문 단열기준을 단열성능이 우수한 패시브 건축물 수준으로 개정 (별표1, 별표3)
- 나. 건축물에너지소비총량제의 적용대상 범위를 종전 업무시설에서 교육연구시설까지 확대 (안 제21조제2항)
- 다. 최신 KS 단열재에 대한 등급 기준 추가 반영 (별표2)
- 라. 홈게이트웨이 대기전력저감제품, 창문 연계 냉난방설비 자동 제어시스템 등 채택율이 낮은 항목을 조정하고, 전력절감을 위한 LED 조명 항목의 배점 기준 개정 (별지 제1호 서식)

■ 국토교통부고시 제2017-71호 (시행일 : 2017년 6월 20일)

➔ 개정 이유

건축물 에너지소비 총량제 적용대상 확대 및 적합기준 마련을 통해 에너지절약효과를 정량적으로 평가·설계할 수 있도록 개선하고, 에너지절약계획서 사전확인 도입을 통한 기업부담 완화를 위하여 건축물의 에너지절약 설계기준을 개정하려는 것임.

➔ 주요 개정 내용

- 가. 건축물 에너지소비 총량기준 마련 및 대상 확대
 - 1) 연면적 3,000제곱미터 이상의 업무시설에 대해 건축물 에너지 소요량 적합기준을 제시
 - 2) 업무시설은 에너지효율등급 2등급 수준(공공업무시설은 1등급수준)으로 만족 시 에너지성능지표 작성을 면제가능토록 완화
- 나. 에너지절약계획서 사전확인 처리 절차 신설 및 방법 마련
- 다. 열교부위의 단열성능 평가기준 신설
 - 1) 열교발생 부위별 선형 열관류율 계산을 통하여 건축물의 열교성능을 세부 평가토록 지표 전화, 기준을 선진적으로 개편(별표11참고)
- 라. 건물에너지관리시스템(BEMS) 설치 관련 배점 확대 및 공공건축물 의무사항 반영
 - 1) BEMS 설치 관련 배점을 기존 2점에서 3점으로 변경
 - 2) 공공기관 1만m² 이상 신축 건축물 BEMS 설치 의무를 반영하고, 조세특례제한법에 따른 BEMS 설치 확인 기준과 연계하여 배점기준 체계화
- 마. 원격검침전자식계량기 설치 관련 항목 조정
 - 1) 원격검침전자식계량기의 용어정의를 신설하고, 원격검침전자식계량기를 설치, 에너지관리자 모니터

링 기능 연계 시 가점을 부여토록 BEMS 지표와 연계 통합

바. 신재생 부문 평가항목 배점 기준 조정

1) 평가항목별 배점기준을 5개 구간으로 세분화하여 신재생에너지 설비 채택을 유도하고자 기준 조정

■ 국토교통부고시 제2015-1108호 (시행일 : 2016년 1월 1일)

➔ 개정 이유

건축물 에너지 및 온실가스 감축을 위해 선진국 수준으로 단열기준을 강화하여 '17년 패시브 건축 의무화 기반을 확보, 공동주택 유사 기준 중복 평가를 해소하여 기업부담을 완화하고 건축물 에너지소비 총량 평가 제출 대상을 확대하고자 함.

➔ 주요 개정 내용

가. 단열기준 강화 및 건축용도별 구분적용 확대

1) 지역·건축부위·건축용도 구분하여 기준 강화

외벽단열 기준	중부	남부	제주
현행	0.27	0.34	0.44
개정	0.21	0.26	0.30
강화율	28.6%	30.8%	11.1%

2) 건축용도별 구분적용을 위해 냉·난방 특성을 고려하여 외벽단열 기준을 “창 및 문”과 동일하게 ‘공동주택’과 ‘공동주택 이외’로 구분

나. 단열재 두께기준 개정

1) 강화되는 단열기준을 반영하여 부위별로 단열재 설치두께 조정

다. 친환경주택 평가서 제출 대상 에너지절약계획서 제출 예외

1) 30세대 이상 공동주택은 「주택법」의 ‘친환경주택 건설기준’에 따른 평가만 받도록 일원화하여 공동주택 중복평가 해소

라. 건축물 에너지소비총량 제출 대상 확대

1) 「국가 온실가스 감축목표 달성 로드맵」 및 「제1차 녹색건축물 기본계획」에 따라 업무시설의 에너지소요량 평가결과 제출대상을 3천㎡에서 5백㎡로 확대

2) 에너지소비총량제 확대에 대한 정책 의지와 시장의 수용성을 고려하여 5백㎡ 공공 업무시설 대상 우선 확대

마. 타 부처 기준 개정에 따른 조명기기 의무 완화 조정

1) 조명기기 중 소비효율등급기준(산업부)에서 변경되는 항목에 대해 변경제도 반영

- 관련 기준 변경 내용을 반영하여 안정기내장형램프, 형광램프는 최저소비효율기준을 준수토록 하고, 형광램프용안정기는 삭제

■ 국토교통부고시 제2015-596호 (시행일 : 2015년 8월 17일)

➔ 개정 이유

녹색건축물조성지원법 제14조의2제2항에서 설치를 의무화한 에너지소비절감 건축설비(지능형 계량기, 고효율 냉·난방설비)의 설치 기준 마련

➔ **주요 개정 내용**

가. 건물에너지관리시스템의 정의 신설

나. 법 제14조의2제2항에 따라 영 제10조의2에 해당하는 공공건축물을 건축 또는 리모델링 하는 경우 별지 제 1호 서식 2.에너지 성능지표의 기계부문 1번 및 2번 항목 배점을 0.9점 이상 획득하도록 평가항목 신설

다. 법 제14조의2제2항에 따라 영 제10조의2에 해당하는 공공건축물을 건축 또는 리모델링 하는 경우 건축 물에 상시 공급되는 에너지원(전력, 가스, 지역난방 등)중 하나 이상의 에너지원에 대하여 원격검침전자 식계량기를 의무설치하도록 평가항목 신설

■ 국토교통부고시 제2014-957호 (시행일 : 2015년 5월 29일)

➔ **개정 이유**

건축물의 냉방부문 에너지절감을 위하여 차양장치 및 일사조절장치 관련 항목을 신설하고 공공기관 건축물 에 차양장치 설치 의무화를 도입, 제로에너지빌딩 조기 활성화 업무 수행을 위하여 제로에너지빌딩 지원센터 지정

➔ **주요 개정 내용**

가. 차양장치 및 일사조절장치 항목 신설

- 1) 공공건축물로서 연면적 3,000제곱미터 이상의 업무시설 및 교육연구시설에 대하여 차양장치 설치 의 무화 도입
- 2) 일사조절장치 적용(투광부의 태양열취득률 및 외부차양의 태양열 취득률 산정)을 통한 거실 외피면적 당 평균 태양열취득량 조절에 따른 건축 성능지표 평가 항목 신설

나. 제로에너지빌딩 지원센터 지정 및 수행업무 범위

- 1) 에너지관리공단과 한국건설기술연구원을 제로에너지빌딩 지원센터로 지정
- 2) 제로에너지빌딩 조기 활성화를 위한 수행업무 범위 설정(시범사업 운영, 인센티브 지원, 모니터링, 홍 보, 교육 등)

■ 국토교통부고시 제2014-520호 (시행일 : 2014년 9월 1일)

➔ **개정 이유**

13년 국정감사 결과보고서에 따라 고시 개정 시 부칙의 일반적 경과조치에 건축주 시공자에게만 유리하지 않도록 보완, 에너지절약계획 설계 검토서 항목 추가반영을 위한 절차를 도입, 타 부처의 에너지 효율화 관련 제도를 반영하여 정부 정책의 연계성을 강화하고 에너지절약계획서 및 설계 검토서의 작성과 검토업무의 효 율적 수행을 위하여 에너지절약계획서 검토 운영기관을 지정 등 그 밖의 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미 비점을 개선·보완하려는 것임.

➔ **주요 개정 내용**

가. 에너지절약계획 설계 검토서 항목 추가반영 절차 신설

- 1) 건축물 에너지 효율화 관련 신기술·신제품 등의 제도반영을 위한 절차 신설
(절차신설) 수요조사 → 자문위원회 심의 → 반영여부 결정

나. 타 부처 에너지 효율화 제도 반영

- 1) 일부 누락된 제도와 항목들의 추가 반영(고효율인증제품의 일부 누락된 부분 추가 반영 및 전력기술관 리법의 전력신기술 제품 반영)

다. 에너지절약계획서 검토 운영기관 지정 및 역할

- 1) 에너지절약계획서 검토기관 확대에 따른 총괄업무 수행 등 효율적 제도운동을 위해 운영기관 지정
- 2) 에너지절약계획서 검토업무보다 고도화된 에너지효율등급 인증제의 운영기관이 담당토록 하여 운영 업무 전문성 확보

라. 에너지효율이 높은 LED조명의 보급 확대를 위한 기준 강화

- 1) 유도등, 주차장 조명기기 LED 조명 설치 의무
- 2) 전기부문 에너지성능지표 LED 설치비율 배점 기준 강화

마. 부칙 경과조치에서 건축주, 시공자, 감리자에 대한 단서 삭제

- 1) 건축주, 시공자 등에게만 유리하지 않도록 경과조치 개정

■ 국토교통부고시 제2013-149호 (시행일 : 2013년 9월 1일)

➔ 개정 이유

에너지절약형 녹색건축물 보급·확대를 위한 「녹색건축물 조성 지원법」이 2.23일 공포·시행됨에 따라 세부 건축 기준인 「건축물의 에너지절약설계기준」을 개정·고시하며 에너지절약계획서 제출 대상 확대, 단열성능 기준 강화 등 그 밖에 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하려는 것임.

➔ 주요 개정 내용

가. 건축물 부위별 단열기준 및 건축허가 기준인 에너지성능지표 검토서의 평가 기준을 강화

- 1) 건축물의 냉난방에너지 절감을 위하여 부위별(외벽, 지붕, 바닥, 창 및 문) 단열기준을 10~30% 강화
- 2) 건축허가 기준인 건축물의 에너지성능지표 합계 점수를 65점 이상(현행 60점 이상)으로 강화

나. 중소규모 건축물의 에너지 효율 향상을 위하여 에너지절약계획서 제출대상을 5백㎡ 이상으로 확대

- 1) 업무용 시설의 에너지절약계획서 제출시 1차 에너지 소요량 평가서 제출대상 확대 (1만㎡→ 3천㎡)

다. 의무사항 및 에너지 성능지표 검토서간 배점 조정

- 1) 실효성이 없거나 점수취득이 용이하여 대부분 만점을 받는 항목의 삭제 또는 배점을 축소하여 에너지 효율 향상 효과 제고
- 2) 에너지효율향상 효과가 높은 항목에 대한 배점 확대
- 3) 창문연계 냉난방시설 자동제어시스템 설치를 권장사항에 추가

라. 에너지절약계획서의 에너지성능지표 검토서 작성 시 기본배점의 건축물 용도구분을 단순화하여 운영상의 혼선을 방지

- 1) (현행) 9개 용도 : 사무, 판매, 숙박, 목욕, 관람, 병원, 학교, 주택1, 주택2
- (개정) 4개 용도 : 비주거 대형, 비주거 소형, 주택1, 주택2

마. (제도운영 보완) 다른 제도와 연계정비 등을 통해 운영상 혼선 방지

- 1) 타 법령에서 기 의무화되어 있는 항목은 의무사항에서 삭제
- 2) 일부 설비가 「고효율 인증제도(지경부고시)」 적용대상에서 「효율관리기자재 운용규정(지경부고시)」의 적용대상으로 변경되므로 반영

■ 국토해양부고시 제2012-69호 (시행일 : 2012년 5월 24일)

➔ 개정 이유

에너지절약형 건축물 보급을 확대하기 위하여 탑상형 아파트가 증가함에 따라 층벽의 개념을 재정의, 신재생 에너지 이용 등에 따른 새로운 에너지성능 평가항목의 신설, 공공기관의 강화된 성능점수 기준을 마련하는 등 그 밖에 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하려는 것임.

➔ 주요 개정 내용

가. 용어의 구체화 및 관련 규정과의 정의 일치

- 1) 탑상형 공동주택 증가에 따라 층벽 개념을 재정의하고, 방풍구조의 정의 및 외단열의 주목적인 열교차단을 구체적으로 명시
- 2) 공공기관의 정의를 관련 법령에 따르도록 하고, 공공기관 여부 확인을 위한 구분을 신설
- 3) 대기전력차단장치를 대기전력자동차단스위치로 용어를 통일
- 4) 기밀성과 통기량을 병행 표기하고, 단열 적합실험의 '구성재료' 개념을 '부위별 전체 구성재료와 동일한 시료'로 명확히 표현

나. 다른 제도와와의 관계정비 등을 통해 운영상의 혼선 방지

- 1) 지능형건축물 인증제도의 법제화로 건축기준 완화대상이 시행령에 명시됨에 따라 기준에서 삭제하고, 신·재생에너지 이용 건축물 인증을 건축기준 완화 항목에 신설
- 2) 판매·영업시설 등에서 출입문을 방풍구조문으로 설치한 경우 단열조치를 하지 않아도 되도록 기준 완화
- 3) 고효율에너지기자재인증 항목에서 제외된 반사갯, 기타 전기 냉·난방기기(EHP) 적용항목 삭제
- 4) 에너지소비 총량제 실시에 따라 에너지 총량계산에 필요한 창문의 일사투과율 항목 추가
- 5) 풍력발전설비의 날개직경, 높이 / 지열히트펌프의 용량의 에너지성능 평가항목과 가스이용 개별난방 항목 신설
- 6) 열관류율 측정이 안 되는 단열재를 위해 열전도율 병기할 수 있도록 하고, 창이 성능 중 차폐계수 병기할 수 있도록 함

다. 에너지 설계기준 강화 및 항목 간 배점 조정

- 1) 전력 피크시 부하감소를 위해 공공건축물은 전기대체 냉방설비를 일정비율 이상 의무적용
- 2) 공공건축물의 경우 에너지효율등급을 취득했다라도 민간건축물 기준(60점)보다 높은 동 기준에 의한 성능점수(74점)를 받도록 명확히 표현
- 3) 실효성이 없거나 점수취득이 용이하여 대부분 만점을 받는 항목의 삭제 또는 배점 축소

라. 에너지성능 배점을 확대하여 자발적인 노력 유도

- 1) 에너지효율이 높은 제품에 대한 배점 확대
- 2) 사무용도 냉·난방기기효율, 숙박용도의 외벽 평균 열관류율 배점 확대
- 3) 기존에 평가하지 않던 조명밀도 평가항목을 신설하여 조명에 대한 가점 부여

■ 국토해양부고시 제2010-1031호 (시행일 : 2010년 12월 31일)

➔ 개정 이유

에너지절약 성능이 높은 건축물의 설계를 적극 유도하고 에너지 사용량을 바탕으로 허가하는 건축물 에너지 소비 총량제도를 도입하는 등 그 밖에 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하려는 것임.

➔ 주요 개정 내용

가. 건축물 에너지소비총량제 도입을 위한 기준 마련(안 제20조, 제21조, 제24조)

- 1) 현행 건축물 에너지 기준은 창문, 바닥 등 부분별로 기준을 정하고 있어 설계 시 건축물의 에너지 성능을 알 수 없음.
- 2) 이에, 부분별 허가기준을 개선하여 건축물의 에너지 성능을 바탕으로 허가할 수 있는 에너지 소비총량제 도입이 필요
- 3) 건축물 허가 시 에너지 시뮬레이션 결과를 첨부하도록 하여 설계부터 에너지 사용량을 고려하도록 함
- 4) 평가결과는 연간 단위면적당 에너지 소요량으로 산출하고, 에너지절약 계획서에 첨부토록 함.

나. 공공기관 건축물의 허가기준 신설(안 제14조)

- 1) 공공기관 건축물은 총리실 지침에 따라 에너지절약설계기준에서 정하는 허가점수를 74점 이상 받도록 의무화
- 2) 그러나, 허가 담당 공무원이 이 지침의 내용을 알지 못해 허가 시 74점 이하인 건축물을 허가하는 사례가 발생
- 3) 따라서, 동 사례의 재발방지를 위해 지침의 내용을 허가기준인 에너지 절약설계기준에 명시하는 것이 필요

■ 국토해양부고시 제2010-371호 (시행일 : 2010년 07월 01일)

➔ 개정 이유

에너지 절약형 건축물의 확대를 위하여 신축 건축물의 난방에너지 저감을 위해 창호, 벽 등의 단열기준을 강화하고, 사용자의 에너지 절약을 유도할 수 있는 기기 사용을 확대하는 등 그 밖에 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하려는 것임.

➔ 주요 개정내용

가. 건축물의 단열성능 강화(별표 1 및 별지 서식 1호)

- 1) 신축 건축물의 단열기준이 낮아 거주자가 요구하는 에너지 성능을 만족시키기 어려움.
- 2) 창호, 외벽 등 부분별 단열기준을 약 20% 강화하고, 강화된 기준에 따른 단열재 두께를 제시
- 3) 에너지성능지표검토서 건축부문 1번 항목(외벽 평균 열관류율) 0.6점 이상 획득의무 신설

나. 창호 및 문의 기밀성능 확보(안 제4조 및 제5조)

- 1) 틈새로 빠져나가는 열로 인한 에너지 낭비를 막기 위해 기밀성능 확보가 중요하나 이에 대한 기준이 없음.
- 2) 창호, 문 등이 외부 공기와 직접 접하는 경우 KS 규정에 의한 기밀성능 10등급 이상의 제품사용을 의무화.

다. 냉방에너지 저감기준 신설(안 제3조 및 별지 서식 제1호)

- 1) 여름철 온도상승으로 냉방에너지의 수요가 점차 증가하나 냉방 에너지를 저감하기 위한 기준은 없음.
- 2) 여름철 냉방에너지 상승의 주요 원인인 태양광을 차단하는 차양 장치를 설치할 경우 가점을 부여.

라. 에너지 절약 유도기기 의무화(안 제3조 및 제6조, 제8조)

- 1) 건축물 허가 시 사용단계에서 거주자의 에너지 절약을 유도하기 위한 고려 부족
- 2) 에너지 절약 유도기기(대기전력차단장치, 일괄소등스위치, 자동 온도조절장치) 설치 의무화

■ 국토해양부고시 제2008-652호 (시행일 : 2008년 11월 18일)

➔ 개정 이유

에너지절약형 건축물의 확대를 위하여 에너지효율등급 인증을 받은 건축물 등에 대해 용적률 완화 등 인센티브 제공방안을 마련하고, 현행 에너지절약계획서상의 성능지표검토서 배점기준의 실효성을 높이며, 그밖에 설계 권장항목을 추가하는 등 기존 운영상의 일부 미비점을 보완하려는 것임.

➔ 주요 개정 내용

가. 에너지절약형 건축물에 대한 건축기준 완화(안 제4장)

- 1) 건축법에서 에너지절약 설계기준에 적합하게 설계하는 건축물에 대해 용적률, 높이제한 등을 완화하여 적용할 수 있도록 정하고 있으나(법 제66조) 세부기준이 없는 실정임.
- 2) 에너지효율등급 또는 EPI(에너지절약계획서상의 에너지성능지표) 점수에 따라 기준완화 비율을 차등 적용하고, 지능형 건축물 인증을 받은 경우 등급에 따라 추가로 기준 완화

나. 에너지성능지표(EPI) 검토서 배점기준 개선(별지 제1호 서식)

- 1) 건축 부문에서 최대(소)기준 제한을 통한 기본점수 억제
가장 중요한 외피의 단열성능(평균열관류율)의 최대치를 제한함으로써 간접적으로 건물 외벽의 창면적비를 감소시키거나 고단열 Low-e 복층유리를 적용하도록 유도

다. 건축·전기·기계설비 부문별 의무·권장사항 보완(안 제4조, 제5조, 제7조, 제8조, 제9조)

- 1) 연면적 5천제곱미터 이상인 건축물 창호의 공기차단성능($10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$) 신설 및 옥상조경 설치 권장, 발코니 확장의 경우 로이(Low-E) 복층유리나 삼중창 이상의 단열성능을 갖는 창호 설치 권장
- 2) 보일러, 냉동기를 각각 난방기기, 냉방기기로 명칭 변경함으로써 고효율 인증을 받은 개별 냉·난방기기(EHP, GHP)를 고려할 수 있도록 하고, 바닥열을 이용한 환기장치 추가 권장(현재 폐열회수형만 권장)
- 3) 조명기기 중 백열전구를 비상용 조명 등 특수한 경우를 제외하고는 사용치 않도록 하고, LED 유도등 설치 및 대기전력저감 우수제품 사용 권장보일러, 냉동기를 각각 난방기기, 냉방기기로 명칭 변경함

라. 에너지절약계획서 이행 관리(안 제21조 및 별지 제3호 서식)

- 1) 에너지절약계획서의 철저한 이행을 위하여, 허가권자가 에너지절약계획서의 내용 이행을 허가조건에 포함할 수 있게 함
- 2) 건축주가 사용승인 신청시 에너지절약계획서 이행 확인서 제출토록 함.

마. 기준의 적용범위 및 용어정의 명확화(안 제2조, 제3조)

- 1) 기준의 각 부분별 적용범위를 명확히 규정하고 기준 개정에 따른 용어 정의 보완

■ 건설교통부고시 제2008-5호 (시행일 : 2008년 01월 11일)

➔ 개정 이유

신·재생에너지설비 또는 저비용 고효율에너지기자재 설비를 사용하는 경우 일정규모 이상 건축물의 허가시 제출하는 에너지절약계획서에서 가산점을 부여하는 등 신·재생에너지설비 및 저비용 고효율에너지기자재 설비의 사용의 권장하는 등 현행 에너지절약설계기준의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하고자 하는 것임

➔ 주요 개정 내용

가. 신·재생에너지 설계기준 신설 및 가산점 확대

- 1) 태양열, 태양광, 지열, 풍력 등 현행 국내에 보급률이 높으며 그 투자대비 경제성이 우수한 신·재생에

- 너지설비 4종에 대해 효율, 설치, 관리상의 필수조건 및 권장부문 설계기준 규정
- 2) 전체 냉·난방, 급탕, 전기설비용량에 대한 신·재생에너지 용량비율에 따라 에너지절약계획서상 에너지성능지표 검토서에 최대 10점의 가산점을 신설
- 나. 고효율에너지기자재 설치시 가산점 확대
- 1) 급탕용 보일러에 고효율에너지기자재를 사용한 경우 및 전체 조명설비 전력량에 대한 고효율조명기기 전력량 비율에 따라 최대 4점의 가산점 부여

『건축물의 에너지절약설계기준』 신·구 대비표

구 기 준(2008. 1. 11. 이전)	신 기 준(2008. 1. 11. 이후)
▶ 에너지성능지표 검토서(건축물 에너지 용도별 원단위 가중치에 따른 배점 방식) 도입	▶ 현행 기준의 형식 및 방식 유지
▶ 부위별 평균열관류율에 의한 등급 부여	
▶ 고효율에너지기자재 추가 (보일러, 냉동기)	▶ 고효율에너지기자재 추가 (급탕보일러 설비 가산점 확대)
▶ 고효율에너지기자재 추가 (조명기기, 변압기, 전동기)	▶ 고효율에너지기자재 추가 (조명기기 가산점 확대)
▶ 신설	▶ 냉·난방, 급탕, 전기설비에 대해 신·재생에너지 도입비율에 따라 에너지성능지표 검토서의 가산점 확대

■ 건설교통부고시 제2004-459호 (시행일 : 2004년 12월 31일)

➔ 개정이유

일정규모와 용도의 건축물의 건축허가시 반드시 제출하여야 하는 에너지절약계획서의 평가항목에 새롭게 개발된 에너지절약기기 등 최근 기술발전으로 인한 사항을 반영하는 등 현행 에너지절약설계기준의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하고자 하는 것임

➔ 주요 개정 내용

가. 3선식 배선방식을 채택하도록 되어 있는 유도등은 비상시 안전성을 확보하기 위하여 항시점등방식을 유

- 지하도록 하는 것이 바람직하므로 삭제하였음(제8조 제3호 다목 및 【별지 제1호서식】제3면 다항 6번)
- 나. 에너지절약계획서 제5면의 평가항목 중 “흡수식냉동기”의 종류에 최근 개발되어 널리 사용 되고 있는 “3중효율”을 추가하였음(【별지 제1호서식】제5면 제2항)
- 다. 최근 소규모 지역난방방식으로 간주되어 에너지절약기기로서 사용이 되고 있는 소형가스열병합발전 시스템을 에너지절약계획서 평가항목에 추가하였음(【별지 제1호서식】제5면 제20항)
- 라. 에너지절약계획서 제5면에서 일부 평가항목의 적용이 불가한 경우의 보상점수를 받을 수 있는 기계설비 종류에 “개별난방방식”을 추가하였음(【별지 제1호서식】제5면 제20항)

■ 건설교통부고시 제2003-314호 (시행일 : 2003년 01월 07일)

➔ 개정이유

건축물에서 에너지가 효율적으로 절약될 수 있도록 기밀성 창호를 고효율기자재에 포함하는 등 현행 에너지 절약설계기준의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하고자 하는 것임.

➔ 주요 개정 내용

- 가. “기밀성 창호”에 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재보급촉진에관한규정”에 의하여 인증을 득한 제품도 사용하도록 추가하였음(안 제3조제3호 자목)
- 나. “고효율가스보일러”, “고효율원심식냉동기”, “폐열회수형환기장치”는 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재보급촉진에관한규정”에 의한 인증제품만 사용하도록 하던 것을 동등 이상의 성능을 가진 제품도 사용하도록 추가하였음(안 제3조제4호 바목, 사목, 차목)
- 다. “고효율조명기기”, “조도자동조절조명기구”, “고효율유도전동기”는 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재보급촉진에관한규정”에 의한 인증제품만 사용하도록 하던 것을 동등 이상의 성능을 가진 제품도 사용하도록 추가하였음(안 제3조제5호 라목, 마목, 차목)
- 라. “가변속제어기(인버터)”는 제품의 성능기준이 없었으나, 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재보급촉진에관한규정”에 의한 고효율에너지기자재 인증제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 제품을 사용하도록 하였음(안 제3조제5호 자목)

■ 건설교통부고시 제2001-118호 (시행일 : 2001년 6월 1일)

『건축물의 에너지절약설계기준』新·舊 대비표

구 기 준(2001. 5. 31 이전)		신 기 준(2001. 6. 1 이후)
▶ 8개의 건물유형별 고시	일반	▶ 1개의 단일 고시로 통합 ▶ 성능지표 검토서는 건축물 에너지 용도별 원단위 가중치에 따른 배점 방식 도입
▶ 창문의 기밀성 유지 ▶ 단열 부위별 등급기준	건축 부문	▶ 기밀성능 등급 구체화(권장사항) ▶ 부위별 평균열관류율에 의한 등급 부여 ▶ 바닥 단열재 위치 구체화
▶ 외기조건 ▶ 열원설비 ▶ 절수형위생기기 및 중수도설비 ▶ '병원'의 청정설비 등 건물의 특수 상황	기계 설비 부문	▶ 대한설비공학회(안) 반영, 지역확대 ▶ 고효율에너지기자재 추가 ▶ <수도법으로 이관> ▶ 에너지관련 주요 항목만 존치
▶ 예비전원설비 ▶ 수용율 ▶ 설비재료(수영장)	전기 설비 부문	▶ <폐 지> ▶ <폐 지> ▶ <폐 지> ▶ 2차측 적산전력계설치 ▶ 고효율에너지기자재 추가 (조명기기, 콘덴서, 변압기)
▶ 일반사항 ▶ 에너지성능지표검토서, 가산항목 ▶ 적합 판정: 80점(만점:141~209점)	절약 계획서	▶ 필수사항만 존치, 간략화 ▶ 필수, 선택 구분없이 통합 ▶ 적합 판정: 60점(만점:100점)
▶ 건축, 기계, 전기별 배점 획일화 ▶ 건물유형별 적용기술 일관성 결여	에너지 성능 지표 검토서	▶ 건물 유형별 에너지소비 행태에 따른 배점 조정 ▶ 적용항목의 다양화 ▶ 판정 방법의 구체화

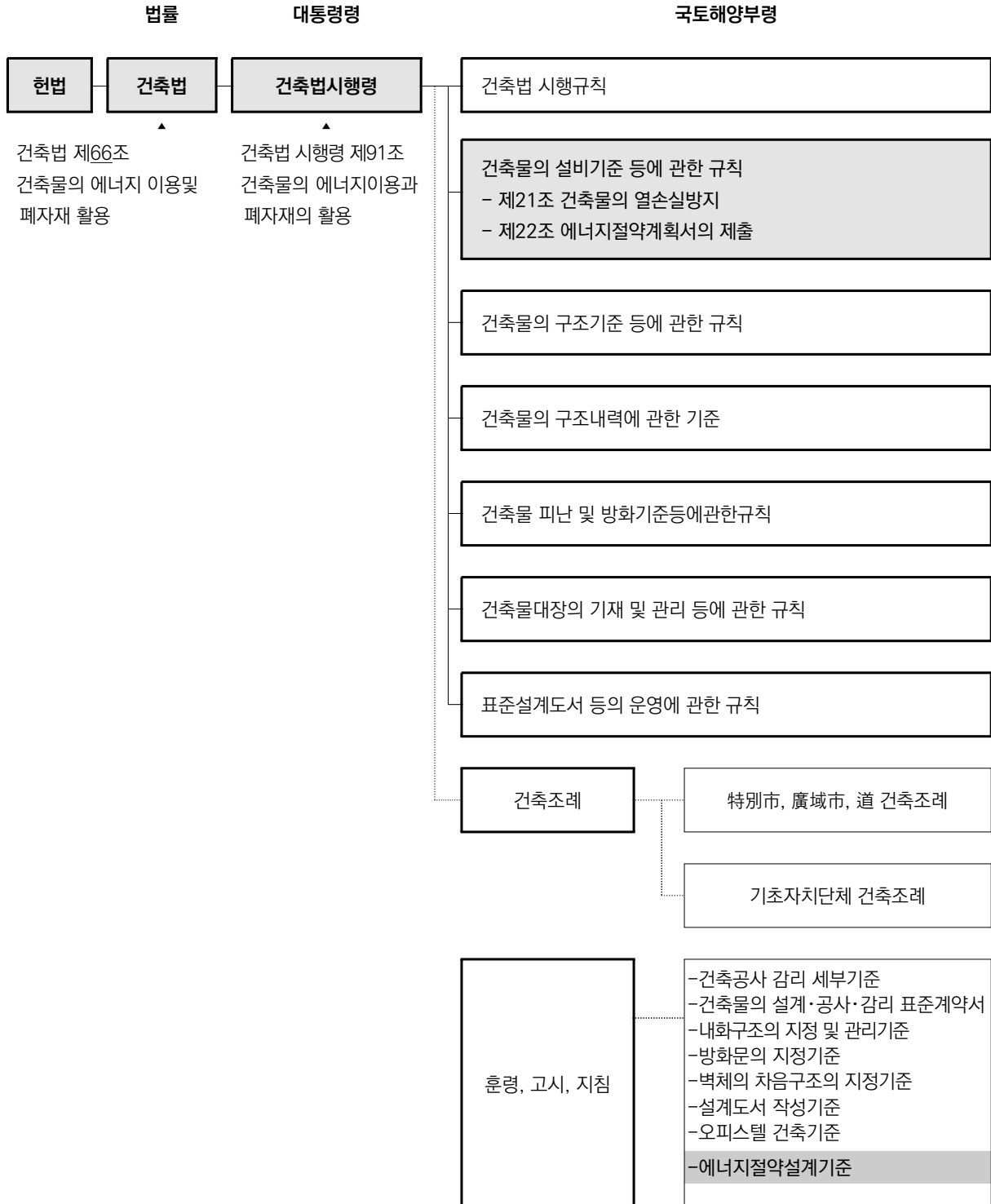
➔ 열손실 방지 및 에너지절약계획서 제출 대상 건축물

관련법	주요 내용	적용 대상 건축물	예외 건축물
건축물의 열손실방지 [건축물의설비기준등에관한 규칙 제21조]	1. 건축물 부위별 단열 조치 사항 2. 방습층 설치 등	모든 건축물	1. 차고·기계실 등으로서 난방 또는 냉방을 하지 않는 건축물 2. 공장·창고시설등으로서 연중 냉방이 필요한 건축물
에너지절약계획서의 제출 [건축물의설비기준등에관한 규칙 제22조]	1. 에너지절약계획서의 제출 2. 법적의무사항의 준수 및 에너지성능지표 검토서의 평점 60점 이상 취득	50세대 이상의 공동주택 등 건축물의설비기준등에관한규 칙 제22조에서 정하는 건축물	

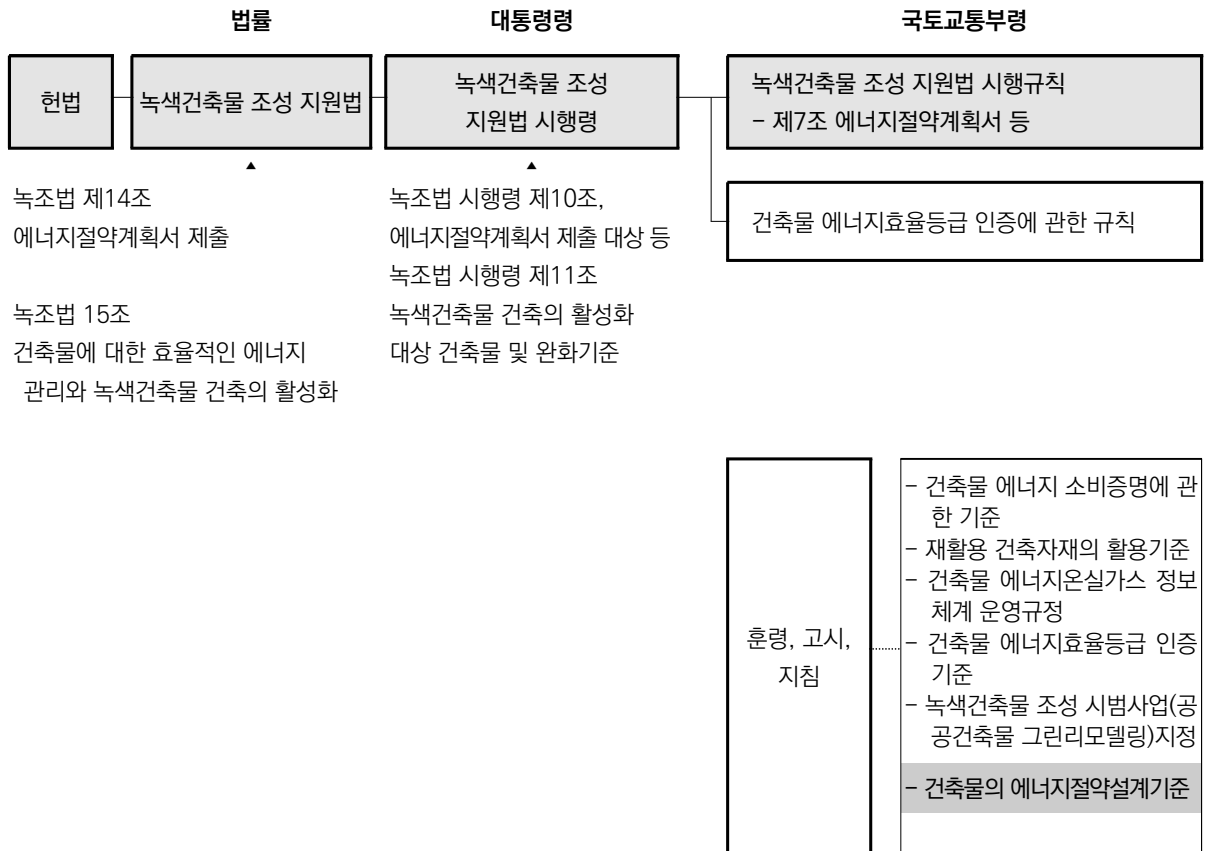
3. 건축물의 열손실방지규정의 위치 및 주요 변천내용

가. 열손실방지규정의 건축법상 위치

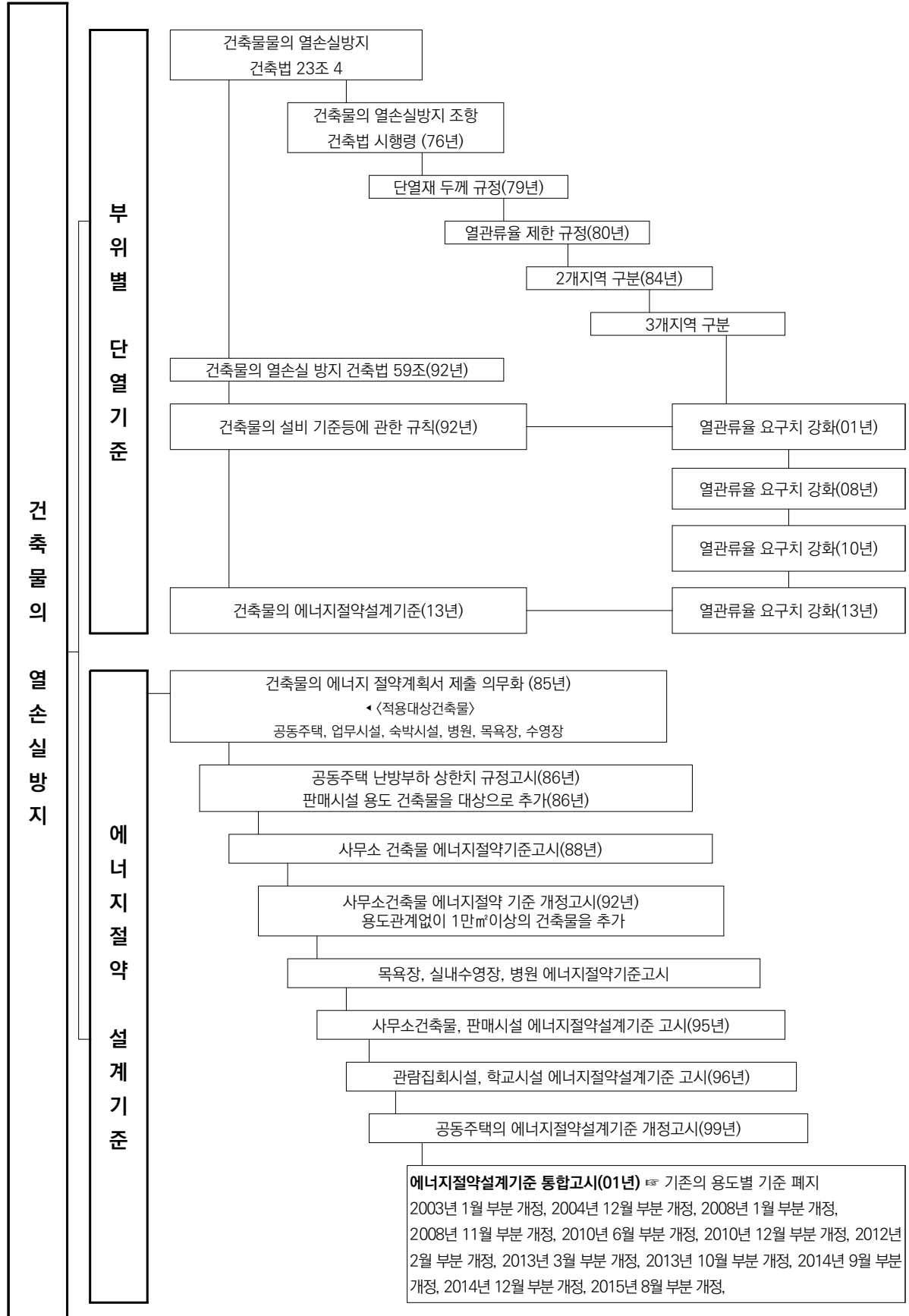
→ 2013.09.01. 이전



➔ 2013.09.01. 이후



나. 열손실방지규정의 변천



다. 부위별 단열규정의 변천

개정연도	지역구분	부위별 단열기준 (열관류율: kcal/m ² h℃)					비고		
		외벽	최하층 바닥	최상층 반자 또는 지붕	공동주택 축벽	외기에 면하는창			
1979.9	-	1.8 (0.9)	1.5 (0.9)	0.9 (0.9)	-	2.2 또는 이중창	()는 주거용에 해당됨.		
1980.12	-	0.5	1.0	0.5	-	3.0 또는 이중창			
1984.12	제주도 이외	0.5 또는 50mm 단열재	0.5 또는 50mm 단열재	0.5 또는 50mm 단열재	0.4 또는 70mm 단열재	3.0 또는 이중창			
	제주도	1.0 또는 30mm 단열재	1.0 또는 30mm 단열재	1.0 또는 30mm 단열재	0.8 또는 40mm 단열재	3.0 또는 이중창			
1987.7	중부	0.5 또는 50mm 단열재	0.5 또는 50mm 단열재	0.35 또는 80mm 단열재	0.4 또는 70mm 단열재	2.9 또는 이중창			
	남부	0.65 또는 40mm 단열재	0.65 또는 40mm 단열재	0.45 또는 60mm 단열재	0.6 또는 50mm 단열재	3.1 또는 이중창			
	제주도	1.0 또는 30mm 단열재	1.0 또는 30mm 단열재	0.65 또는 40mm 단열재	0.7 또는 40mm 단열재	5.0 또는 이중창			
1988.12	내용은 개정전과 동일, 단열재 분류 일부 조정								
1992. 6	내용은 개정전과 동일 건축물의 설계기준 등에 관한 규칙으로 개편								
2001. 1	부위열 단열성능을 평균 20% 강화 지역구분의 내용 변경(중부, 남부 일부 지역의 조정) 바닥부위의 단열재 설치 위치 구체화 단열부위를 외기에 직접면하는 부위와 간접면하는 부위로 구분 창호의 열성능은 창틀 및 유리를 포함한 전체 열관류율 적용								
2008	창호단열 성능을 열관류율 기준으로 약 28% 강화(단위 : W/m ² ·K)								
	지역 건축물의 부위		기존			개정			
			중부지역	남부지역	제주도	중부지역	남부지역	제주도	
	창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	주택	3.84이하	4.19이하	5.23이하	3.00이하	3.30이하	4.20이하
			주택외				3.40이하	3.80이하	4.40이하
		외기에 간접 면하는 경우	주택	5.47이하	6.05이하	7.56이하	4.30이하	4.70이하	6.00이하
주택외						4.60이하	5.30이하	6.30이하	

개정연도

지역별, 부위별 열관류율 기준

2008.7

[별표 4] <개정 2008.7.10>

지역별 건축물부위의 열관류율표(제21조관련)

(단위 : W/㎡·K, 괄호안은 단위 : Kcal/㎡·h·℃)

건축물의 부위			지역	중부지역	남부지역	제주도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우			0.47 이하 (0.40) 이하	0.58 이하 (0.50) 이하	0.76 이하 (0.65) 이하
	외기에 간접 면하는 경우			0.64 이하 (0.55) 이하	0.81 이하 (0.70) 이하	1.10 이하 (0.95) 이하
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우			0.29 이하 (0.25) 이하	0.35 이하 (0.30) 이하	0.41 이하 (0.35) 이하
	외기에 간접 면하는 경우			0.41 이하 (0.35) 이하	0.52 이하 (0.45) 이하	0.58 이하 (0.50) 이하
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.35 이하 (0.30) 이하	0.41 이하 (0.35) 이하	0.47 이하 (0.40) 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.41 이하 (0.35) 이하	0.47 이하 (0.40) 이하	0.52 이하 (0.45) 이하
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.52 이하 (0.45) 이하	0.58 이하 (0.50) 이하	0.64 이하 (0.55) 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.58 이하 (0.50) 이하	0.64 이하 (0.55) 이하	0.76 이하 (0.65) 이하
공동주택의 측벽				0.35 이하 (0.30) 이하	0.47 이하 (0.40) 이하	0.58 이하 (0.50) 이하
공동주택의 충간바닥	바닥난방인 경우			0.81 이하 (0.70) 이하	0.81 이하 (0.70) 이하	0.81 이하 (0.70) 이하
	그 밖의 경우			1.16 이하 (1.0) 이하	1.16 이하 (1.0) 이하	1.16 이하 (1.0) 이하
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		3.00 이하 (2.58) 이하	3.30 이하 (2.84) 이하	4.20 이하 (3.61) 이하
		공동주택 외		3.40 이하 (2.92) 이하	3.80 이하 (3.18) 이하	4.40 이하 (3.78) 이하
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		4.30 이하 (3.70) 이하	4.70 이하 (4.04) 이하	6.00 이하 (5.16) 이하
		공동주택 외		4.60 이하 (3.96) 이하	5.30 이하 (4.56) 이하	6.30 이하 (5.42) 이하

개정연도

지역별, 부위별 열관류율 기준

2010.11

[별표 4] <개정 2010.11.5> * 2011년 2월 1일 시행

지역별 건축물부위의 열관류율표(제21조관련)

(단위 : W/m²·K, 괄호안은 단위 : Kcal/m²·h·℃)

건축물의 부위			지역	중부지역	남부지역	제주도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우			0.36 이하	0.45 이하	0.58 이하
	외기에 간접 면하는 경우			0.49 이하	0.63 이하	0.85 이하
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우			0.20 이하	0.24 이하	0.29 이하
	외기에 간접 면하는 경우			0.29 이하	0.34 이하	0.41 이하
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.30 이하	0.35 이하	0.35 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.41 이하	0.41 이하	0.41 이하
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.43 이하	0.50 이하	0.50 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.58 이하	0.58 이하	0.58 이하
공동주택의 측벽				0.27 이하	0.36 이하	0.45 이하
공동주택의 중간바닥	바닥난방인 경우			0.81 이하	0.81 이하	0.81 이하
	그 밖의 경우			1.16 이하	1.16 이하	1.16 이하
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		2.10 이하	2.40 이하	3.10 이하
		공동주택 외		2.40 이하	2.70 이하	3.40 이하
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		2.80 이하	3.10 이하	3.70 이하
		공동주택 외		3.20 이하	3.70 이하	4.30 이하

개정연도

지역별, 부위별 열관류율 기준

2013.03

건축물의 에너지절약설계기준 [별표 1] <개정 2013.03.13> 2013.9.1일 시행

지역별 건축물부위의 열관류율표

(단위 : W/㎡·K)

건축물의 부위			지역	중부지역	남부지역	제주도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우			0.270 이하	0.340 이하	0.440 이하
	외기에 간접 면하는 경우			0.370 이하	0.480 이하	0.640 이하
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우			0.180 이하	0.220 이하	0.280 이하
	외기에 간접 면하는 경우			0.260 이하	0.310 이하	0.400 이하
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.230 이하	0.280 이하	0.330 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.290 이하	0.290 이하	0.290 이하
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.350 이하	0.400 이하	0.470 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.410 이하	0.410 이하	0.410 이하
바닥난방인 층간바닥				0.810 이하	0.810 이하	0.810 이하
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		1.500 이하	1.800 이하	2.600 이하
		공동주택 외		2.100 이하	2.400 이하	3.000 이하
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		2.200 이하	2.500 이하	3.300 이하
		공동주택 외		2.600 이하	3.100 이하	3.800 이하

개정연도

지역별, 부위별 열관류율 기준

2013.10

건축물의 에너지절약설계기준 [별표 1] <개정 2013.10.01> 2013.10.1 시행

지역별 건축물부위의 열관류율표

(단위 : W/m²·K)

건축물의 부위			지역	중부지역	남부지역	제주도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우			0.270 이하	0.340 이하	0.440 이하
	외기에 간접 면하는 경우			0.370 이하	0.480 이하	0.640 이하
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우			0.180 이하	0.220 이하	0.280 이하
	외기에 간접 면하는 경우			0.260 이하	0.310 이하	0.400 이하
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.230 이하	0.280 이하	0.330 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.290 이하	0.330 이하	0.390 이하
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.350 이하	0.400 이하	0.470 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.410 이하	0.470 이하	0.550 이하
바닥난방인 층간바닥				0.810 이하	0.810 이하	0.810 이하
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		1.500 이하	1.800 이하	2.600 이하
		공동주택 외		2.100 이하	2.400 이하	3.000 이하
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		2.200 이하	2.500 이하	3.300 이하
		공동주택 외		2.600 이하	3.100 이하	3.800 이하

개정연도

지역별, 부위별 열관류율 기준

2015.12

건축물의 에너지절약설계기준 [별표 1] <개정 2015.12.31.> 2016. 7. 1 시행

지역별 건축물부위의 열관류율표

(단위 : W/㎡·K)

건축물의 부위			지역	중부지역	남부지역	제 주 도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	0.210 이하	0.260 이하	0.360 이하	
		공동주택 외	0.260 이하	0.320 이하	0.430 이하	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	0.300 이하	0.370 이하	0.520 이하	
		공동주택 외	0.360 이하	0.450 이하	0.620 이하	
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		0.150 이하	0.180 이하	0.250 이하	
	외기에 간접 면하는 경우		0.220 이하	0.260 이하	0.350 이하	
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.180 이하	0.220 이하	0.290 이하	
		바닥난방이 아닌 경우	0.220 이하	0.250 이하	0.330 이하	
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.260 이하	0.310 이하	0.410 이하	
		바닥난방이 아닌 경우	0.300 이하	0.350 이하	0.470 이하	
바닥난방인 층간바닥			0.810 이하	0.810 이하	0.810 이하	
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	1.200 이하	1.400 이하	2.000 이하	
		공동주택 외	1.500 이하	1.800 이하	2.400 이하	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	1.600 이하	1.800 이하	2.500 이하	
		공동주택 외	1.900 이하	2.200 이하	3.000 이하	
공동주택 세대현관문	외기에 직접 면하는 경우		1.400 이하	1.600 이하	2.200 이하	
	외기에 간접 면하는 경우		1.800 이하	2.000 이하	2.800 이하	

개정연도

지역별, 부위별 열관류율 기준

2017.12

건축물의 에너지절약설계기준 [별표 1] <개정 2017.12.28.> 2018. 9. 1 시행

지역별 건축물부위의 열관류율표

(단위 : W/㎡·K)

건축물의 부위				지역		중부1지역	중부2지역	남부지역	제 주 도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		0.150 이하	0.170 이하	0.220 이하	0.290 이하		
		공동주택 외		0.170 이하	0.240 이하	0.320 이하	0.410 이하		
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		0.210 이하	0.240 이하	0.310 이하	0.410 이하		
		공동주택 외		0.240 이하	0.340 이하	0.450 이하	0.560 이하		
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우			0.150 이하		0.180 이하	0.250 이하		
	외기에 간접 면하는 경우			0.210 이하		0.260 이하	0.350 이하		
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.150 이하	0.170 이하	0.220 이하	0.290 이하		
		바닥난방이 아닌 경우		0.170 이하	0.200 이하	0.250 이하	0.330 이하		
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.210 이하	0.240 이하	0.310 이하	0.410 이하		
		바닥난방이 아닌 경우		0.240 이하	0.290 이하	0.350 이하	0.470 이하		
바닥난방인 층간바닥				0.810 이하					
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		0.900 이하	1.000 이하	1.200 이하	1.600 이하		
		공동주택 외	창	1.300 이하	1.500 이하	1.800 이하	2.200 이하		
			문	1.500 이하					
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		1.300 이하	1.500 이하	1.700 이하	2.000 이하		
		공동주택 외	창	1.600 이하	1.900 이하	2.200 이하	2.800 이하		
			문	1.900 이하					
공동주택 세대현관 문 및 방화문	외기에 직접 면하는 경우 및 거실 내 방화문			1.400 이하					
	외기에 간접 면하는 경우			1.800 이하					

건축물 열교부위 단열성능 평가메뉴얼

1. 에너지성능지표 내 외피 열교부위의 단열성능 평가 목적
2. 열교 관련 일반사항
3. [별표 11]에 따른 외피 열교부위 단열성능 평가 방법
4. 외피 열교부위 평가 제출자료 작성 절차 및 방법
5. ISO 10211에 따른 외피 열교부위 평가 방법
6. 건축물 유형별 열교부위 작성 예시(주거 1건, 비주거 1건)



1. 에너지성능지표 내 외피 열교부위의 단열성능 평가 목적

- 국내에서 외피의 에너지성능과 관련된 법규로는 “녹색건축물 조성 지원법”이 있으며, 그 하위 고시인 “건축물의 에너지절약 설계기준”에서 건물 외피의 에너지성능 기준을 규정하고 있음.
- 건축물 부위별 열관류율 기준은 “건축물의 에너지절약 설계기준”의 별표 1에서 규정하고 있으나 이는 일차원 열류경로를 가정할 수 있는 일반부위에만 적용이 가능한 것으로, 다차원 열류경로가 발생하는 열교 부위에는 적용할 수 없어 열교부위에 대한 고려가 어려운 상황임.
- 최근 벽체의 단열성능이 향상됨에 따라 상대적으로 취약한 열교부위에서 열류량이 집중되어 기존 건축물 대비 열교로 인한 부하가 크게 나타남.
- 개정 전 에너지성능지표에서 외단열을 적용하면 가점을 주는 형식으로 외단열 적용을 권장하고 있으나 단순히 외단열 설치면적만을 고려하여 가점을 주는 방식으로 외피의 정량적인 단열성능 평가가 이루어지기 어려운 한계가 있었음.
- 또한 열교 부위의 단열성능 평가, 열교 부위 전열량 평가, 열교 부위의 요구 단열성능 설정 등과 같이 열교 제거를 위한 적극적이고 구체적인 기준 및 제도가 마련된 바 없어, 열교 발생으로 인한 많은 에너지손실이 초래되고 있는 실정임.
- 이와 같은 상황을 고려하여 부위별 선형 열관류율 평가를 통해 외피 열교부위에서 발생하는 에너지손실을 줄이고, 합리적이고 효율적인 단열 설계가 가능하도록 고시 개정함.
- 기존의 선형 열관류율 산출을 위해서는 2차원 이상의 전열해석 시뮬레이션이 필요한 바, 설계자와 검토자의 편의를 위하여 건축물에서 자주 발생하는 다양한 열교 부위를 대상으로 선형 열관류율 값을 미리 계산하여 시뮬레이션 없이 열교부위 단열 성능 지표를 계산할 수 있도록 별표로 제공함.

[관련 개정고시]

건축물의 에너지절약설계기준(국토교통부 제2025-738호, 시행 2025. 12. 31.)

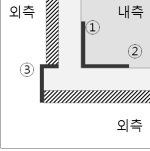
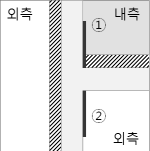
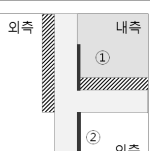
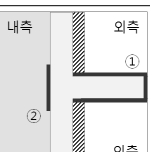
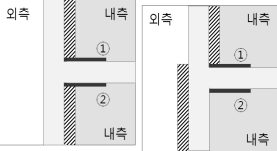
제5조 제10호 차목

“외단열”이라 함은 건축물 각 부위의 단열에서 단열재를 구조체의 외기층에 설치하는 단열방법으로서 모서리 부위를 포함하여 시공하는 등 열교를 차단한 경우를 말한다.

제7조 제3호 다목

외피의 모서리 부분은 열교가 발생하지 않도록 단열재를 연속적으로 설치하고, 기타 열교부위는 별표11의 외피 열교부위별 선형 열관류율 기준에 따라 충분히 단열되도록 한다.

[별표 11] 외피 열교부위별 선형 열관류율 기준 (※ 구성 재료 :  콘크리트  단열재  단열보강)

구분	구조체 열교부위 형상	단열 보강 유무	선형 열관류율 (W/mK)	구분	구조체 열교부위 형상	단열 보강 유무	선형 열관류율 (W/mK)
T-1		없음	0.520(0.800)	L-1		없음	0.530(0.820)
		①	0.485(0.760)			①	0.485(0.765)
		①+②	0.430(0.695)			①+②	0.435(0.710)
		③	0.440(0.730)			③	0.375(0.675)
		①+③	0.415(0.695)			①+③	0.345(0.640)
		①+②+③	0.370(0.640)			①+②+③	0.315(0.600)
T-2		없음	0.465(0.600)	L-2		없음	0.545(0.665)
		①	0.390(0.520)			①	0.450(0.565)
		②	0.445(0.585)				
		①+②	0.375(0.510)				
T-3		없음	0.545(0.705)	L-3		없음	0.520(0.605)
		①	0.450(0.605)			①	0.410(0.520)
		②	0.540(0.700)				
		①+②	0.450(0.605)				
T-4		없음	0.520(0.605)	L-4		없음	0.580
		①	0.410(0.520)				
		①+②	0.365(0.465)				
T-5		없음	0.720(0.960)	X-1		없음	1.040(1.295)
		①	0.535(0.780)			① 또는 ②	0.950(1.180)
		②	0.665(0.895)			①+②	0.800(1.040)
		①+②	0.500(0.740)				
T-6		없음	0.000(0.300)	X-2		없음	0.505(0.630)
		① 또는 ②	0.000(0.300)			①	0.415(0.535)
		①+②	0.000(0.300)				
T-7		없음	0.700	X-3		없음	0.730(1.000)
		① 또는 ②	0.650			① 또는 ②	0.720(1.000)
		①+②	0.600			①+②	0.710(0.975)
						①+②+③+④	0.645(0.895)
						①+②+⑤+⑥	0.580(0.850)
						①+②+③+④+⑤+⑥	0.530(0.790)
T-8		없음	0.605(0.740)	X-4		없음	0.700
		①	0.605(0.740)			① 또는 ②	0.650
		②	0.570(0.705)			①+②	0.600
		①+②	0.565(0.700)				
T-9		없음	0.580	X-5		없음	0.465(0.885)
		①	0.555			①	0.455(0.870)
		②	0.550			②	0.435(0.850)
		①+②	0.515			①+②	0.425(0.835)
						①+②+③	0.395(0.800)

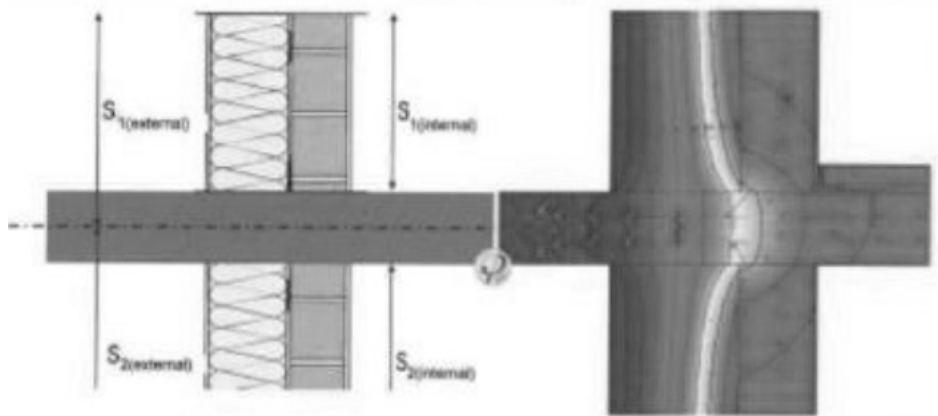
구분	구조체 열교부위 형상	단열 보강 유무	선형 열관류율 (W/mK)	구분	구조체 열교부위 형상	단열 보강 유무	선형 열관류율 (W/mK)
X-6		없음	0.820(1.085)	X-10		없음	1.090
		① 또는 ②	0.600(0.850)			①+③	1.065
		①+②	0.550(0.800)			①+②+③	0.915
X-7		없음	0.960(1.220)	I-1		없음	0.780(1.045)
		① 또는 ②	0.860(1.115)			①	0.445(0.715)
		①+②	0.730(0.970)				
X-8		없음	0.760(0.885)	I-2		없음	0.655
		①	0.330(0.445)			①	0.390
X-9		없음	0.610(0.750)	I-3		없음	0.810(0.930)
		①+③	0.580(0.720)			①	0.595(0.710)
		①+②+③	0.555(0.690)				
평가 대상 예외 ^{주1)}							커튼월 부위 또는 샌드위치 패널 부위

- ※ 외측은 단열시공이 되는 부위의 구조체를 기준으로 건축물의 바깥쪽을 말하며, 내측은 단열시공이 되는 부위의 구조체를 기준으로 건축물의 안쪽을 말한다.
- ※ 외피 열교부위란 외기에 직접 면하는 부위로서 단열시공이 되는 외피의 열교발생 가능부위(외기에 직접 면하는 부위로서 단열시공이 되는 부위와 외기에 간접 면하는 부위로서 단열시공이 되는 부위가 접하는 부위는 평가대상에 포함)를 말한다.
- 주1) 'I'형 및 'L'형에서 단열시공이 연속적으로 된 부위, 커튼월 부위, 샌드위치 패널 부위는 평가대상에서 예외(커튼월 부위 또는 샌드위치 패널 부위가 벽식 구조체 부위와 복합적으로 적용된 건축물의 경우는 벽식 구조체 부위만 평가)
- ※ 외피 열교부위의 단열 성능은 외피의 열교발생 가능부위들의 선형 열관류율을 길이가중 평균하여 산출한 값을 말한다. (단, 외기에 직접 면하는 부위로서 단열시공이 되는 외벽면적(창 및 문 포함)에 대한 창 및 문의 면적비가 50% 미만일 경우에 한하여 외피 열교부위의 단열 성능점수 부여)
- － 외피 열교부위의 단열 성능 계산식 =
- $$[\sum(\text{외피의 열교발생 가능부위별 선형 열관류율} \times \text{외피의 열교발생 가능부위별 길이})] / (\sum \text{외피의 열교발생 가능부위별 길이})$$
- ※ 외단열 적용 시 건식 마감재 부착을 위해 단열재를 관통하는 철물을 삽입하는 경우에는 괄호안의 값을 적용한다.
- ※ 별표 11의 구조체 열교부위 형상 이외의 경우에는 제시된 형상의 회전 또는 변형('I'형 → 'Y'형, 'L'형 → 'I'형 등)을 통하여 가장 유사한 형상 적용을 원칙으로 한다. (단, 별표 11의 구조체 열교부위 형상의 회전 또는 변형에도 불구하고 적용이 어려운 경우에는 ISO 10211에 따른 평가결과 인정 가능)
- ※ 외단열과 내단열이 복합적으로 적용된 건축물의 경우는 전체 단열두께의 50%를 초과한 부위의 선형열관류율을 적용하며, 외단열 두께와 내단열 두께가 동일한 경우에는 내단열 부위의 선형열관류율을 적용한다.
- ※ 단열보강은 열저항 0.27㎡K/W, 길이 300mm 이상 적용
- － 단열보강 부위가 2면 이상일 경우에는 각각의 면이 열저항 기준 및 길이 기준을 모두 충족하여야함.
- － 단열보강을 하고자 하는 면의 단열보강 가능 길이가 300mm 미만일 경우는 해당 면 전체를 보강하는 경우에 한하여 인정

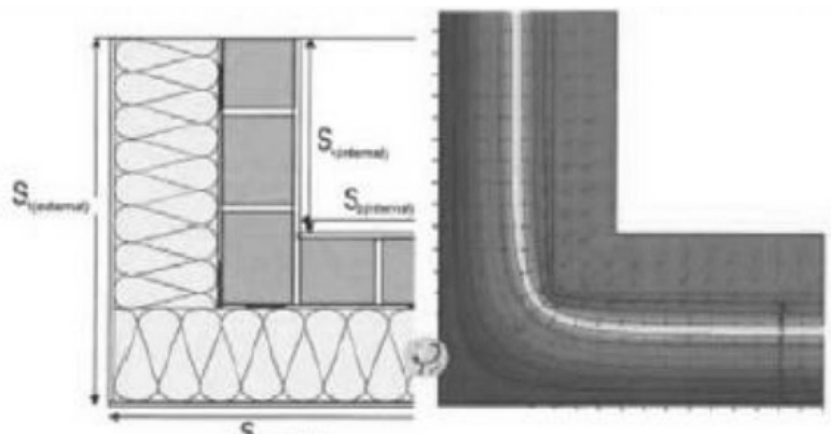
2. 외피 열교 관련 일반사항

2.1 외피 열교의 정의

- 열교 (Heat Bridge)란 건축물의 어느 한부분의 단열이 약화되거나 끊김으로 인해 외기가 실내로 들어오는 것을 의미함.
- 열교의 종류에는 기하학적 열교, 재료적 열교, 혼합적 열교가 있음. 기하학적 열교란 구조적 열교현상이라고도 하며 열을 흡수하는 표면적과 열을 뺏기는 외부면적의 관계에 따라 그 영향이 달라지는데 보통 벽과 천장, 바닥 3개의 구조체가 만나는 3D지역이 해당됨. 재료적 열교란 서로 맞대어 있는 부위가 여러 가지 재료로 시공되면서 발생하는 부위로서 조적조와 콘크리트 기둥 또는 철골기둥과의 조합이 대표적임. 혼합적 열교란 기하학적 열교와 재료적 열교가 복합된 경우로서 개구부의 연결부위가 대표적으로서 실제적으로는 혼합적 열교가 가장 많이 발생함. 에너지절약설계기준에서는 재료적 열교만 우선 검토함.
- 단열의 방식은 내단열, 중단열, 외단열 등으로 구분할 수 있으나, 열교현상을 최대한 억제하기 위해서는 우선적으로 외단열로 설계해야함.



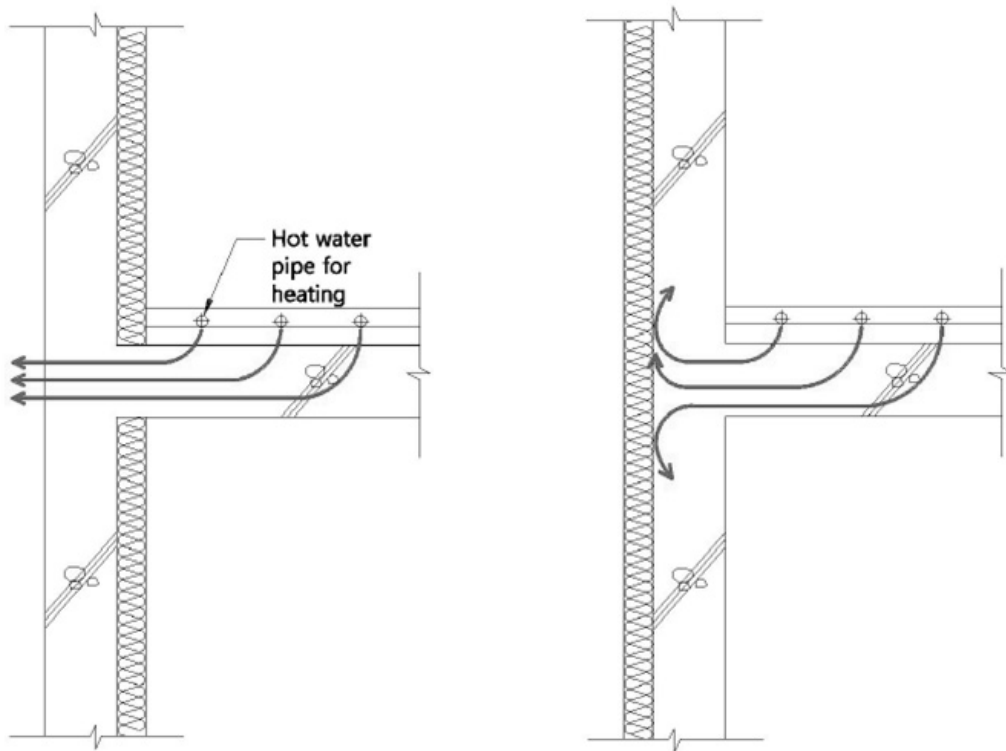
〈그림 2-1〉 구조적 열교 : 구조적 특징으로 인해 단열재가 끊어지는 경우
출처 : Passive House Institute



〈그림 2-2〉 기하학적 열교 : 구조체가 꺾여 열류량의 변화가 생기는 경우
출처 : Passive House Institute

2.2 외피 열교 방지의 중요성³⁾

- 건물 에너지 절약 측면에 있어 가장 기본적이고 필수적인 것은 외피 단열로서 실내, 외의 열전달 경로가 되는데 열교현상으로 인해 건물의 냉난방에너지의 증가, 실내 열적 쾌적함의 하락, 결로현상 및 곰팡이 서식으로 인한 실내 공기질의 하락, 습기 유입으로 구조체 및 마감재의 구조적, 시각적 문제, 건물가치 하락과 내구성 저하로 인한 경제적 손실을 초래함
- 내단열 시스템의 경우 벽-슬라브, 벽-벽 접합부에서는 단열재가 불연속될 수 밖에 없어 외피 단열 시 반드시 방지되어야 하는 열교 부위가 필연적으로 발생하게 됨.
- 특히 국내 공동주택의 대부분은 난방용 온수배관이 바닥에 설치되므로 구조체를 통한 실외로의 열손실 방지가 매우 중요함에도 불구하고, 벽-슬라브 접합부 열교부위를 통해 매우 큰 열손실이 발생하고 있으므로 단열 설계에 더욱 주의가 필요함.



〈그림 2-3〉 내단열 시스템과 외단열 시스템 비교(공동주택)

3) 외피 단열, 열교와 에너지 손실, 송승영, 2009, 대한건축사협회지 p47-49

3. [별표 11]에 따른 외피 열교부위 단열성능 평가방법

3.1 외피 열교부위 단열성능 평가 개요

- [별표 11]에 따른 외피 열교부위 단열성능 평가대상 및 평가방법은 아래 표와 같음.
- 외피 열교부위 단열성능 평가대상의 기준인 창면적비의 정의는 외기에 직접 면하는 부위로서 단열시공이 되는 외벽면적(창 및 문 포함)에 대한 창 및 문 면적비가 50% 미만인 경우에 해당함.

〈표 3-1〉 외피 열교부위 단열성능 평가대상 및 평가방법

구분	내용
평가대상	- 외기에 직접 면하는 부위로서 단열시공이 되는 외벽면적(창 및 문 포함)에 대한 창 및 문의 면적비가 50% 미만인 건축물의 평가 방법임.
평가방법	외피의 열교발생 가능 부위들의 선형 열관류율을 길이가중 평균하여 산출한 값 $\text{계산식} = [\sum (\text{외피의 열교발생 가능부위별 선형 열관류율} \times \text{외피의 열교발생 가능부위별 길이})] / (\sum \text{외피의 열교발생 가능부위별 길이}) \rightarrow \text{계산식을 통해 산출한 값을 통해 EPI 4번 항목에 해당하는 배점을 적용함}$

※ 외단열과 내단열이 복합적으로 적용된 건축물의 경우는 전체 단열두께의 50%를 초과한 부위의 선형열관류율을 적용하며, 외단열 두께와 내 단열 두께가 동일한 경우에는 내단열 부위의 선형열관류율을 적용한다.

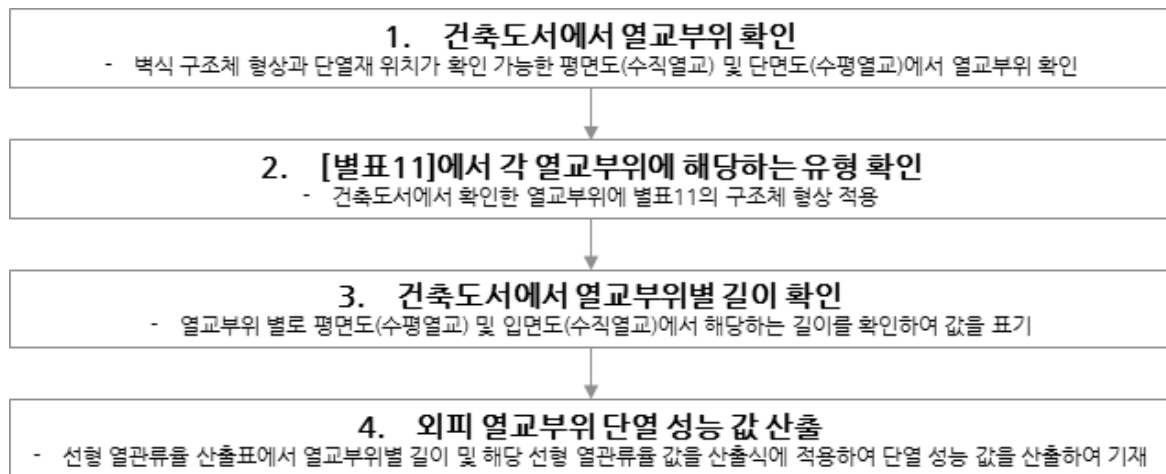
※ 단열보강은 열저항 0.27㎡K/W, 길이 300mm 이상 적용

- 단열보강 부위가 2면 이상일 경우에는 각각의 면이 열저항 기준 및 길이 기준을 모두 충족하여야함.

- 단열보강을 하고자 하는 면의 단열보강 가능 길이가 300mm 미만일 경우는 해당 면 전체를 보강하는 경우에 한하여 인정

※ 외단열 적용시 건식 마감재 부착을 위해 단열재를 관통하는 철물을 삽입하는 경우 별표11의 괄호안의 값을 적용한다.

- [별표 11]에 따른 외피 열교부위 단열성능 평가과정은 아래 그림과 같음.

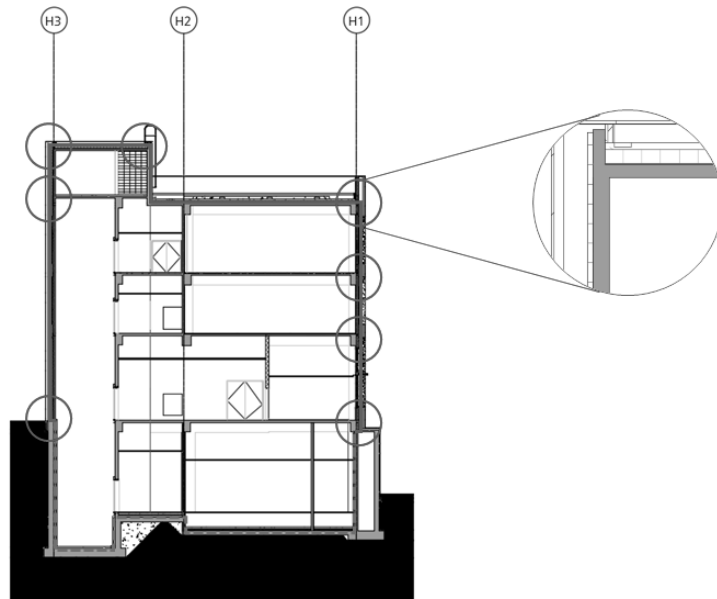


〈그림 3-1〉 외피 열교부위 단열성능 평가과정

3.2 외피 열교부위 유형

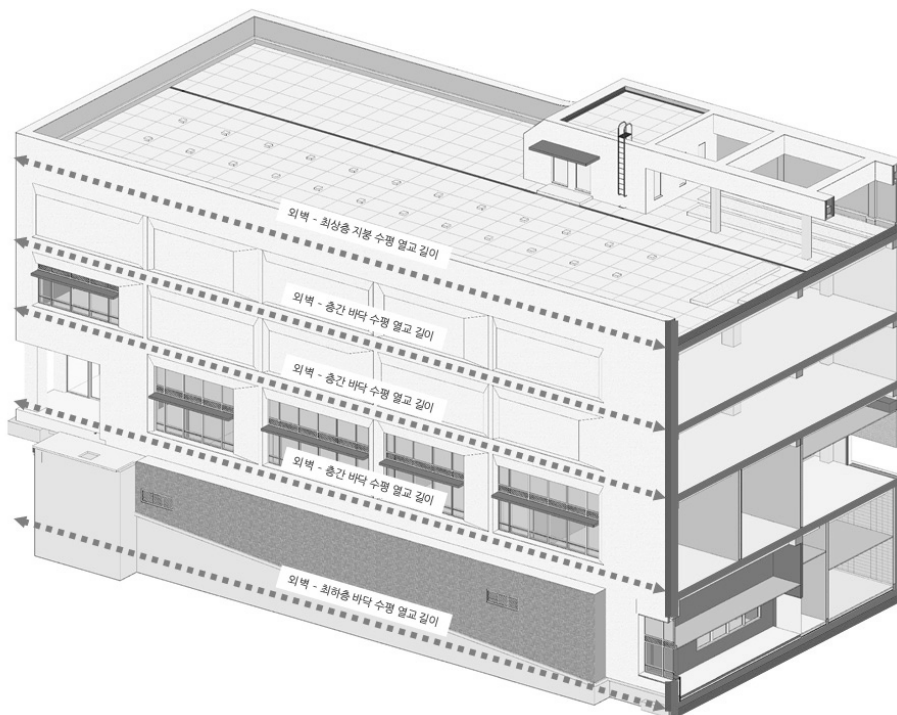
- 외피 열교는 '건축물의 에너지절약설계기준' 건축부문 의무사항 중 단열조치 일반사항을 적용하는 건축물의 부위(거실의 외벽, 최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕, 최하층에 있는 거실의 바닥, 바닥난방인 층간바닥, 창 및 문)가 서로 접하는 모서리 부위에서 주로 발생함.
- 건축물에서의 외피 열교는 단면상에서 발생하는 수평 열교와 평면상에서 발생하는 수직 열교로 나뉘어 나 타남.
- 수평 열교는 외벽이 최상층 지붕 및 층간 슬라브 또는 최하층 바닥이 접하는 부위에서 주로 발생함.

- 수직 열교는 외벽이 내벽 또는 외벽과 접하는 부위에서 주로 발생함.

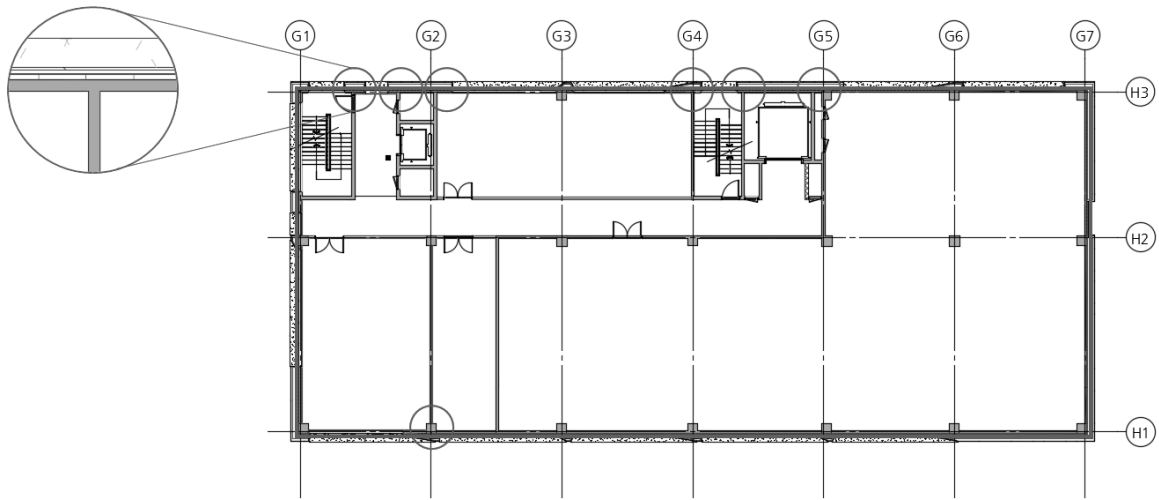


〈그림 3-2〉 단면 상의 수평 열교부위(2D)

■ 구조체
■ 단열재

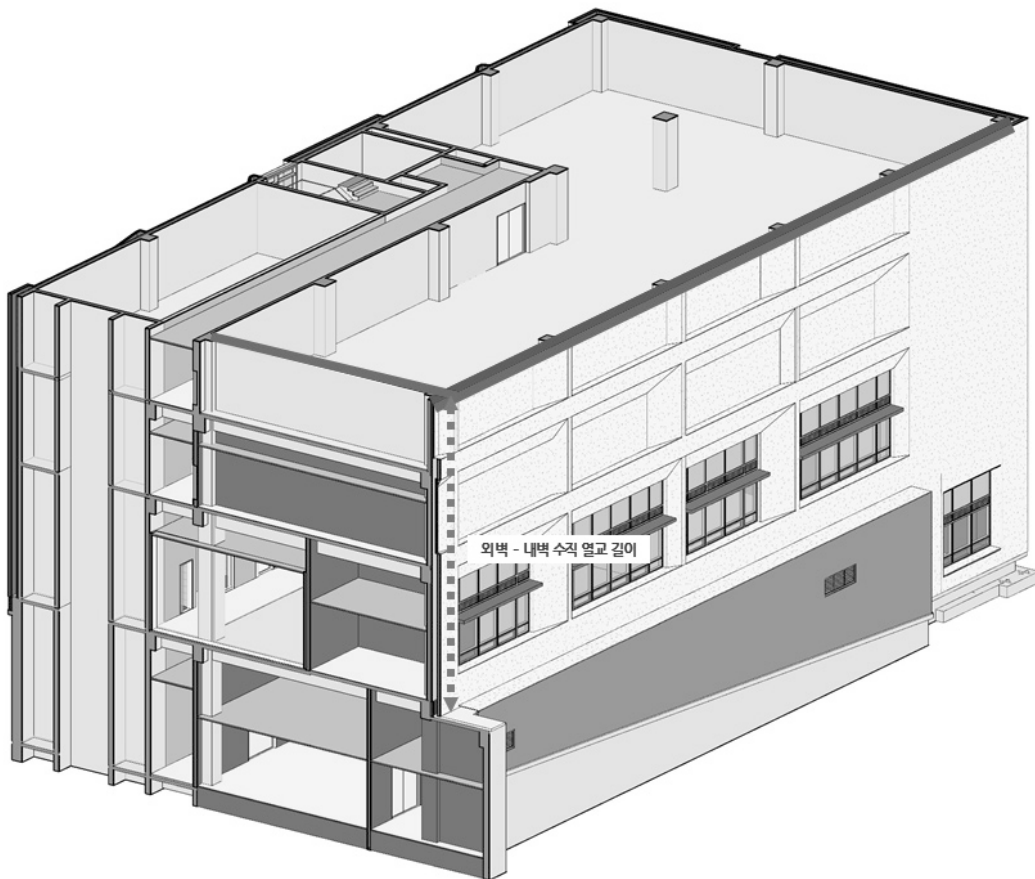


〈그림 3-3〉 단면 상의 수평 열교부위(3D)



〈그림 3-4〉 평면 상의 수직 열교부위(2D)

— 구조체
— 단열재



〈그림 3-5〉 평면 상의 수직 열교부위(3D)

3.3 외피 열교부위 성능 평가에 대한 [별표 11] 적용 방법

- [별표 11]의 구조체 열교부위 형상은 평면과 단면에서 발생하는 열교 유형에 적용 가능함.
- [별표 11]의 구조체 열교부위는 형상 적용 방법 : 건축허가 도서에 해당하는 주단면도 및 평면도에서 벽식 구조체 접합 부위에 대한 단열재의 설치 위치를 기준으로 하여 가장 유사한 구조체 형상을 적용하는 것으로 함.
- [별표 11]에 해당하는 구조체 열교부위 형상 적용 순서
 - ① 벽식 구조체 형상 확인.
 - ② 벽식 구조체를 기준으로 외측과 내측 위치 확인.
 - ③ 벽식 구조체의 외측과 내측을 기준으로 단열재 위치 및 길이 확인.
 - ④ 단열 보강 적용 여부 판단 - 건축허가에서는 단열 보강 여부에 대한 판단에 한계가 있으므로, 추후 단열 보강 적용 계획이 있는 경우 이를 적용 예정으로 하여 해당하는 선형 열관류율을 적용할 수 있으며, 추후 실시설계에서 반드시 반영해야 함.
 - ⑤ 외벽 마감재 부착방식 확인 - 괄호 안의 값 적용 여부에 대해 판단.
- 단열재는 '건축물의 에너지절약설계기준'의 지역별 건축물 부위의 열관류율 기준을 만족하는 단열재를 의미하며, 단열보강은 열저항 $0.27\text{m}^2\text{K/W}$, 길이 300mm 이상을 적용한 경우를 말함.
- T형(외벽)은 벽식 구조체가 계속 이어지는 경우 또한 끊어지더라도 외벽이 계속 이어지는 부위에 해당되는 형상이며, L형(파라펫 또는 필로티)은 벽식 구조체가 특정 위치에서 끊어지는 부위에 해당되는 형상임.
- 건축허가 도서 상의 단면에서 최상층 바닥 또는 층간 바닥 부위에서 보가 지나가는 경우는 콘크리트 구조체로 인하여 모서리의 단열 성능이 향상되는 경우에 해당되므로 [별표 11]의 적용이 가능한 것으로 간주함.
- [별표 11]의 구조체 열교부위 형상과 벽식 구조체 형상은 동일하나 단열재 설치가 동일하지 않은 경우에 단열재가 추가로 더 설치되어 있는 경우는 모서리의 단열 성능이 향상되는 경우에 해당되므로 이를 단열 보강으로 판단하여 가장 유사한 형상을 적용하는 것으로 함.
- 외피 열교발생 가능 부위 중 예외 대상은 'I' 형 및 'L'형에서 단열시공이 연속적으로 된 부위, 커튼월 부위, 샌드위치 패널 부위가 해당됨.
- 위의 예외 대상을 제외한 벽식 구조체 부위를 외피 열교발생 부위로 포함하며, 예외 대상 부위와 벽식 구조체가 복합적으로 적용된 건축물의 경우는 벽식 구조체 부위만 평가 대상에 포함됨.
- 주단면도 및 평면도 상에서 나타나지 않는 열교부위의 경우 형별성능내역을 확인하여 [별표 11]을 적용하고 별도로 표기해야 함.
- 외단열 적용시 건식 마감재 부착을 위해 단열재를 관통하는 철물을 삽입하는 경우에 발생하는 점형열교는 괄호 안의 값을 일괄 적용하는 것으로 함.
- 외단열 적용 시 마감재에 따른 부착 방식(건식 또는 습식)은 건축 계획에서 결정되므로, 이에 대한 부착 방식을 평가 제출도서에 기재하는 것으로 함.
- 외단열 적용 시에 적용 가능한 외벽 마감재에는 석재, 벽돌, 금속 등이 있으며, 이에 대한 부착 방식에는 건식 또는 습식이 있음. 이중 석재는 건식 및 습식이 모두 적용 가능하며, 벽돌은 습식, 금속은 건식으로 적용됨.
- 단면도 또는 평면도에서 확인할 수 없는 열교부위에 대해서는 형별 성능 내역을 참고하여 작성하고 평가 제출도서에 별도로 표기하는 것으로 함.

- 위와 같은 방법으로 건축허가 도면의 열교 부위에 [별표 11을] 적용한 예시는 아래 표 3-2와 같음.

〈표 3-2〉 외피 열교부위에 대한 별표 11 적용 방법 예시

분류	구분	도면 예시	구조체 형상+단열재위치	별표 11 적용
단면 (수평)	외벽-최상층 지붕(파라펫)			
	외벽-층간 슬라브			
	외벽-최하층 바닥			
평면 (수직)	외벽-내벽			

3.4 외피 열교부위 형상별 도면 예시

- [별표 11]의 구조체 열교부위 형상별 도면 예시는 아래 표 3-3과 같음.
- [별표 11]의 구조체 열교부위 형상 적용을 위해 열교부위의 수직 및 수평 구조체가 접하는 부위에 위치한 보의 형상은 무시하였음.

〈표 3-3〉 구조체 열교부위 형상별 검토 예시

구분	열교 부위 도면	구조체 열교부위 형상	보강 유무	비고
T-1			유 (③)	수직 구조체의 외측에 단열재가 연속되어 있으며, 수평 구조체 외측에 단열재가 설치되어 있으므로 T-1 적용.
T-2			무	수직 구조체의 외측에 단열재가 연속되어 있으며, 수평 구조체 내측에 단열재가 설치되어 있으므로 T-2 적용.
T-3			유 (①+②)	수평 구조체의 외측에 위치한 단열재를 단열 보강으로 판단하였으며, 수직 구조체의 외측에 단열재가 설치되어 있음. 수평 구조체의 내측에 단열재가 설치되어 있으며, 수직 구조체의 내측에 위치한 보를 감싸는 단열재를 단열 보강으로 판단하였음. 따라서 T-3에 단열 보강 1번과 2 번을 적용.
T-4			무	수직 구조체의 외측의 단열재가 외측과 접하는 위치에서 끊어지며, 수평 구조체 내측에 단열재가 설치되어 있으므로 T-4 적용
T-5			유 (①)	수평 구조체의 외측에 단열재가 설치되어 있으므로 T-5를 적용. (보를 감싸는 단열재는 수직 구조체를 완전히 감싸지 아니하였으므로 단열 보강으로 인정하지 아니하였음.)

구분	열교 부위 도면	구조체 열교부위 형상	보강 유무	비고
T-6			무	수직 구조체의 외측에 단열재가 연속되어 설치되어 있으므로 T-6 적용.
T-7			유 (①+②)	수평 구조체의 내측에 단열재가 설치되어 있으므로 T-7 적용.
T-8			무	수직 구조체의 외측에 단열재가 설치되어 있고, 수평 구조체의 내측에 단열재가 설치되어 있으므로 T-8 적용.
T-9			무	수직 구조체의 내측과 수평 구조체의 내측에 단열재가 설치되어 있으므로 T-9 적용.
L-1			무	수직 구조체의 외측에 위치한 단열재가 지면 부위에서 끊어지며, 수평 구조체의 외측에 단열재가 설치되어 있으므로 L-1 적용.

구분	열교 부위 도면	구조체 열교부위 형상	보강 유무	비고
L-2			무	수직 구조체의 길이가 다소 짧으나 위로 커튼월이 이어지며, 수평 구조체의 내측으로 단열재가 설치되어 있으므로 L-2를 적용.
L-3			무	수직 구조체의 외측에 설치되어 있는 단열재가 지면과 접하는 부위에서 끊어지며, 수평 구조체 내측에 단열재가 설치되어 있으므로, 수직 구조체의 지면 부위에 위치한 단열재는 없는 것으로 판단하여 L-3 적용.
X-1			무	수직 구조체와 수평 구조체가 교차하는 형상으로, 수직 구조체와 수평 구조체 외측에 단열재가 설치되어 있으므로 X-1 적용.
X-2			무	수직 구조체와 수평 구조체가 교차하는 형상으로, 수직 구조체 내측과 수평 구조체 외측에 단열재가 설치되어 있으므로 X-2 적용.
X-3			무	수직 구조체와 수평 구조체가 교차하는 형상으로 수평 구조체의 외측에 단열재가 설치되어 있으므로 X-3 적용.

구분	열교 부위 도면	구조체 열교부위 형상	보강 유무	비고
X-4			무	수직 구조체와 수평 구조체가 교차하는 형상으로 수평 구조체의 내측에 단열재가 설치되어 있으므로 X-4 적용.
X-5			유 (②+③)	수직 구조체와 수평 구조체가 교차하는 형상으로, 수직 구조체의 내측과 외측, 수평 구조체의 외측에 단열재가 설치되어 있으므로 X-5 적용.
X-6			유 (②)	수직 구조체와 수평 구조체가 교차하는 형상으로, 수직 구조체의 내측, 수평 구조체의 외측에 단열재가 설치되어 있으므로 X-6 적용.
X-7			유 (①+②)	수직 구조체와 수평 구조체 교차하는 형상으로, 수직 구조체의 외측과 내측, 수평 구조체의 외측과 내측에 단열재가 설치되어 있으므로 X-7 적용.
X-8			유 (①)	수직 구조체와 수평 구조체가 교차하는 형상으로, 수직 구조체의 내측, 수평 구조체의 외측과 내측에 단열재가 설치되어 있으므로 X-8 적용.

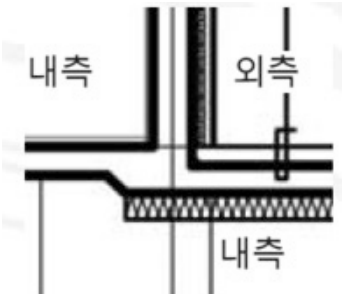
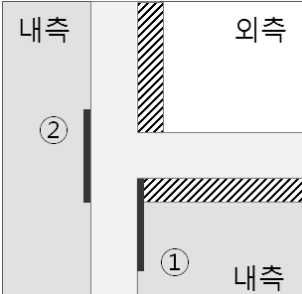
구분	열교 부위 도면	구조체 열교부위 형상	보강 유무	비고
X-9			유 (①+②+③)	수직 구조체와 수평 구조체가 교차하는 형상으로, 수직 구조체의 내측, 수평 구조체의 외측에 단열재가 설치되어 있으므로 X-9 적용.
X-10			유 (①+②+③)	수직 구조체와 수평 구조체가 교차하는 형상으로, 수직 구조체의 내측, 수평 구조체의 내측에 단열재가 설치되어 있으므로 X-10 적용.
I-1			무	구조체의 일부 구간에 요철이 발생한 형상으로, 구조체의 외측에 단열재가 설치되어 있으므로 I-1 적용.
I-2			무	구조체의 일부 구간에 요철이 발생한 형상으로, 구조체의 내측에 단열재가 설치되어 있으므로 I-2 적용.
I-3			무	구조체의 특정 지점을 기준으로 단열재가 외측과 내측으로 설치되어 끊어져 있으므로 I-3 적용.

3.5 [별표 11] 변형 적용예시

- [별표 11]의 구조체 열교부위 형상 이외의 경우는 [별표 11]의 형상을 회전 또는 변형하여 가장 유사한 형상을 적용하는 것으로 함.
- [별표 11]을 변형하여 적용하는 경우는 벽체에 요철이 발생하거나, 직각으로 접하지 않는 부위 등에서 나타날 수 있음.
- 이러한 경우 구조체에 요철이 발생하는 부위는 직선상에 있는 것으로 간주할 수 있으며, 직각으로 접하지 않는 부위 또한 직각으로 접한 부위로 간주하여 [별표 11]을 적용할 수 있음.
- [별표 11]을 변형하여 적용 가능한 도면 예시는 아래 표 3-4와 같음.
- T형은 기본형상과 이를 90° 회전하여 Y형으로 변형한 두 가지 형상을 바탕으로 이를 회전 또는 대칭하여 적용 가능함.
- L형은 기본형상과 이를 90° 회전하여 ㄱ형으로 변형한 두 가지 형상을 바탕으로 이를 회전 또는 대칭하여 적용 가능함.
- X형은 기본형상을 바탕으로 이를 회전 또는 대칭, 변형하여 적용 가능함.
- 각 형상의 회전 및 대칭을 통한 적용 가능한 형상에 대해서는 별첨자료 참고 가능함.

〈표 3-4〉 [별표 11]의 변형에 해당하는 도면 예시

구분	도면 예시	별표 11 적용	비고
1			T-9형상을 변형하여 적용한 경우
2			X-4형상을 변형하여 적용한 경우
3			T-5형상을 변형하여 적용한 경우

구분	도면 예시	별표 11 적용	비고
4			T-8형상을 변형하여 적용한 경우

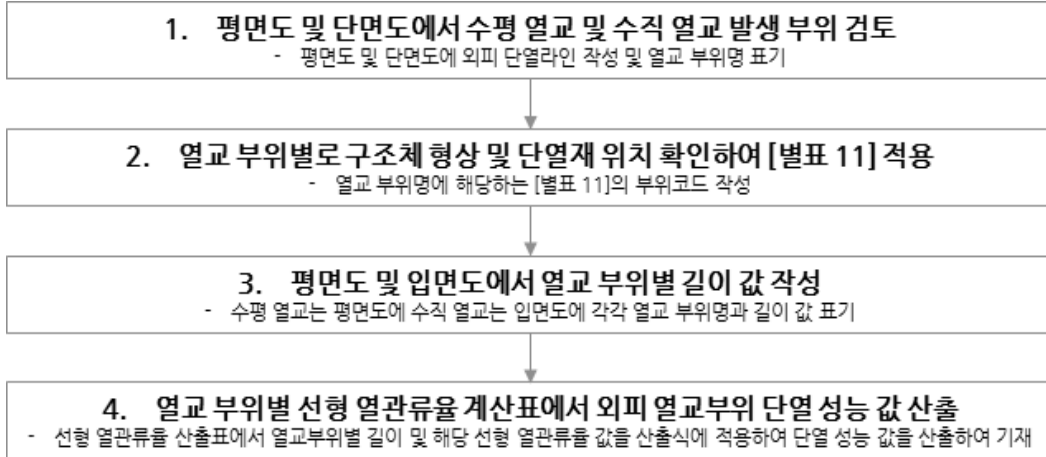
3.6 그 외 평가방법

이와 같은 [별표 11]의 구조체 열교부위 형상의 회전 또는 변형에도 불구하고 적용이 어려운 경우에는 ISO 10211에 따른 평가결과를 인정함.

4. 외피 열교부위 평가 제출자료 작성 절차 및 방법

4.1 평가 제출자료 작성 절차

피 열교부위 평가를 위한 제출자료 작성 절차는 아래 그림과 같음.



〈그림 4-1〉 평가 제출자료 작성 절차

4.2 평가 제출자료 작성 방법

외피 열교부위 단열 성능 평가를 위한 제출자료 항목 및 작성 내용은 아래 표 4-1과 같음.

〈표 4-1〉 외피 열교부위 단열 성능 평가 제출자료 항목 및 세부 표기 내용

평가 제출자료 항목		작성 내용
1	외피 열교부위별 선형 열관류율 계산표	창면적비, 열교 부위명, 별표 11 부위코드, 선형 열관류율, 선형 열관류율 길이, 외피 열교부위의 단열 성능 계산 결과값, EPI 4번 항목 배점, 관련 도면명, 선형 열관류율 길이 산출 근거, 외벽 마감재 부착방식
2	수평 열교 형상 및 단열 라인 표기도(단면도) 수직 열교 형상 및 단열 라인 표기도(평면도)	단열라인1), 열교 부위명2), 예외 부위명, 부위코드
3	수평 열교 부위별 길이 표기도(평면도) 수직 열교 부위별 길이 표기도(입면도)	열교 부위명, 수평 열교 부위별 길이3)(m), 수직 열교 부위별 길이4)(m)
4	부위별 선형 열관류율 길이 산출표	수평 열교, 수직 열교 부위별 길이(m)
5	형별 성능 내역도, 단열 계획도 평면도, 입면도, 단면도	-

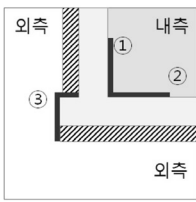
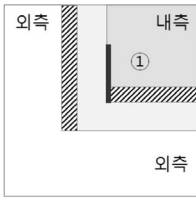
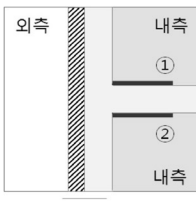
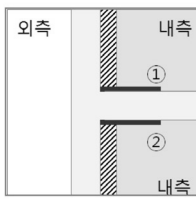
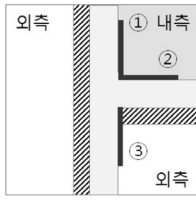
* 검토자료 작성 및 표기 방법

- 1) 단열라인 : 벽식 구조체를 기준으로 단열재를 연결하여 그려줌, 외단열은 벽식 구조체의 외측, 내단열은 내측으로 작성함
- 2) 열교 부위 : 단면도 또는 평면도에서 나타나지 않는 열교부위의 경우 형별 성능 내역을 통해 단열재 위치를 확인하여 별표 11 적용(형상 표기도 범례에 별도로 표기)
- 3) 외벽 마감재 부착방식 : 외단열과 내단열 표기, 외단열인 경우 외벽 마감재 부착 방식 별도 표기
- 4) 수평 열교 부위별 길이 : 평면도에서 중심선을 기준으로 작성
 - ① 외벽 - 지붕 : 지붕(옥탑) 평면도
 - ② 외벽 - 층간 슬라브 또는 최하층 바닥 : 해당 층 평면도(열교 부위가 중복되는 경우 아래 층 평면도에 표기 가능)
- 5) 수직 열교 부위별 길이 : 입면도 상의 층고 라인을 기준으로 작성

- 외피 열교부위별 선형 열관류율 계산표와 부위별 선형 열관류율 길이 산출표 작성 예시는 아래와 같음.
- 외피 열교부위별 선형 열관류율 계산표를 작성하기 위해 수평 열교는 단면도, 수직 열교는 평면도를 확인하여 열교부위 형상을 찾고, 별표 11을 적용함. 이와 같이 적용한 열교부위가 평면도(수평 열교), 입면도(수직 열교)의 어디에 해당하는지를 확인하여 각각의 길이를 도면 별로 합산함.

* 외피 열교부위별 선형 열관류율 계산표-교육연수시설

* 외피 열교부위 단열성능 평가 대상 여부 : 창면적비 15.0% → 50%미만으로 평가 대상 해당됨

구분	외피 열교부위 형상	부위명	단열 보강 유무	선형 열관류율 (W/mK)	선형 열관류율 길이 (m)	선형 열관류율*길이 (W/K)	비고	
가		L-1	무	0.820	45.200	37.064	외벽 마감재 부착 - 건식 단열재를 관통하는 철물 삽입	
나		L-3	무	0.605	584.215	353.450	외벽 마감재 부착 - 건식 단열재를 관통하는 철물 삽입	
다		T-6	무	0.300	454.930	136.479	외벽 마감재 부착 - 건식 단열재를 관통하는 철물 삽입	
라		T-7	무	0.700	21.400	14.980	-	
마		T-1	무	0.800	80.600	64.480	외벽 마감재 부착 - 건식 단열재를 관통하는 철물 삽입	
합계					1186.345	606.453		
외피 열교부위의 단열 성능(W/m²·K)					0.511			
EPI 4번 항목 배점				0.400미만	1.000	0.800점		
				0.400-0.440미만	0.900			
				0.440-0.472미만	0.800			
				0.475-0.515미만	0.700			
				0.515-0.550미만	0.600			
외피 열교부위의 단열 성능 계산식 = (Σ(외피의 열교발생 가능부위별 선형 열관류율 X 외피의 열교발생 가능부위별 길이))/(Σ외피의 열교발생 가능부위별 길이)								

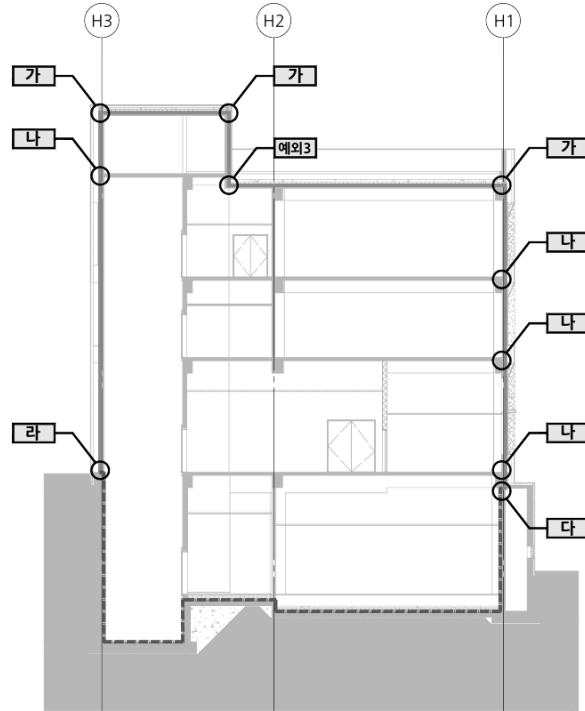
〈그림 4-2〉 외피 열교부위별 선형 열관류율 계산표 - 작성 예시

외피 열교부위의 단열성능 계산식 작성 예시	
=	$\frac{[(0.820 \times 45.200) + (0.605 \times 584.215) + (0.300 \times 454.930) + (0.700 \times 21.400) + (0.800 \times 80.600)]}{(45.200 + 584.215 + 454.930 + 21.400 + 80.600)} = 0.511$

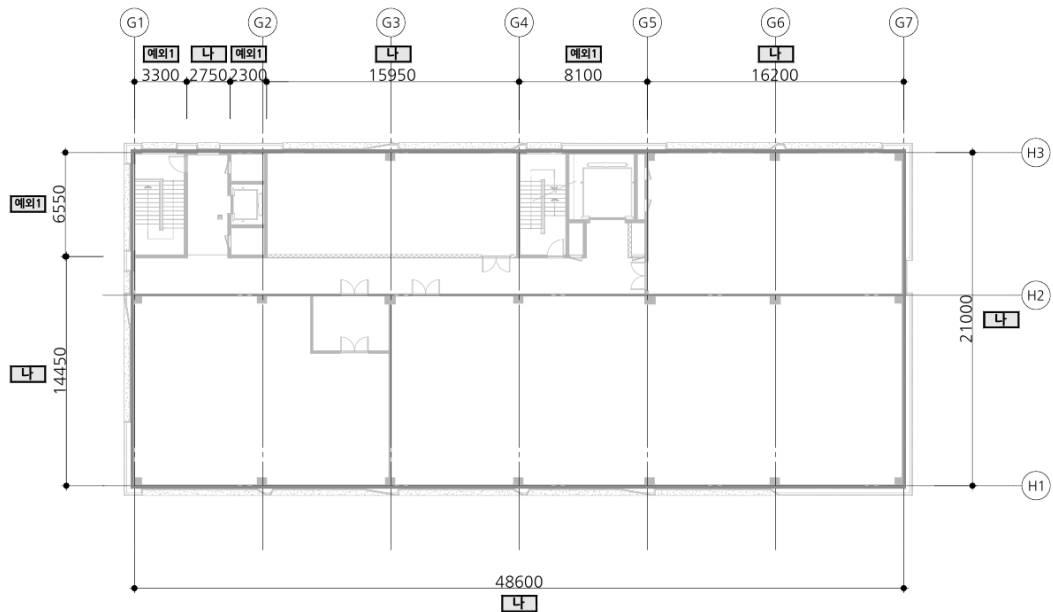
- 수평 열교는 단면도를 활용하여 외피 단열라인 및 열교 부위 형상을 아래와 같이 표기함.
- 수평 열교는 평면도에서 외벽의 수평 방향 길이를 대상으로 각 층 평면도에 길이를 표기함.

■ 외피 단열 라인 범례

- 외기 직접/콘크리트 부위
- 외기 직접/콘크리트를 제외한 예외 부위
- 외기 간접/예외 부위

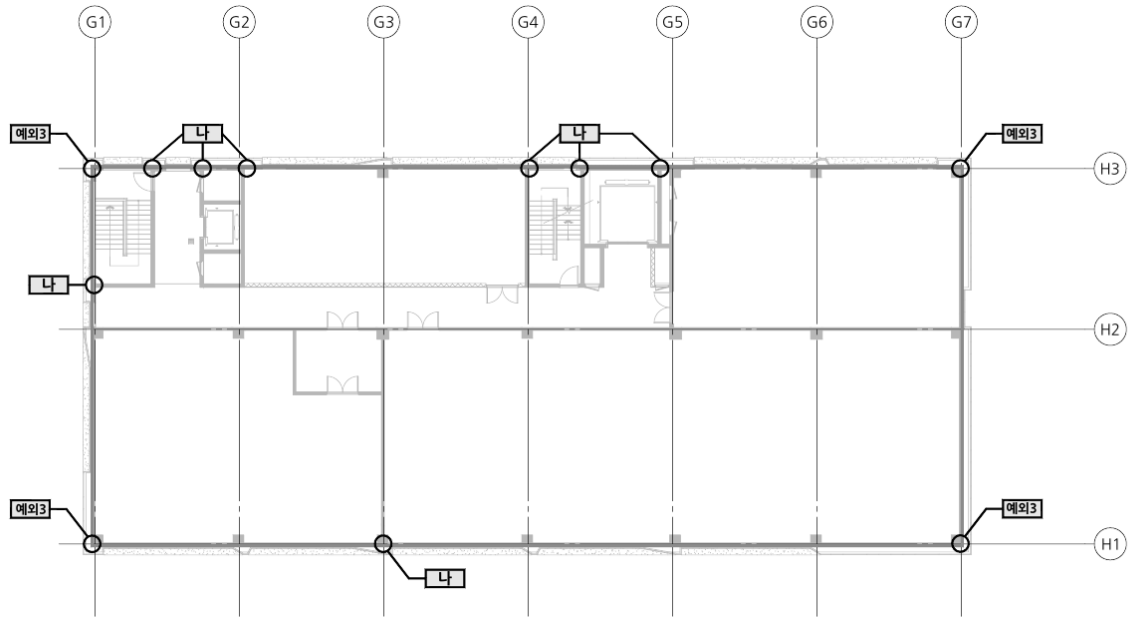


〈그림 4-3〉 수평 열교 외피 단열라인 및 형상 표기도(외벽-층간바닥) - 작성 예시

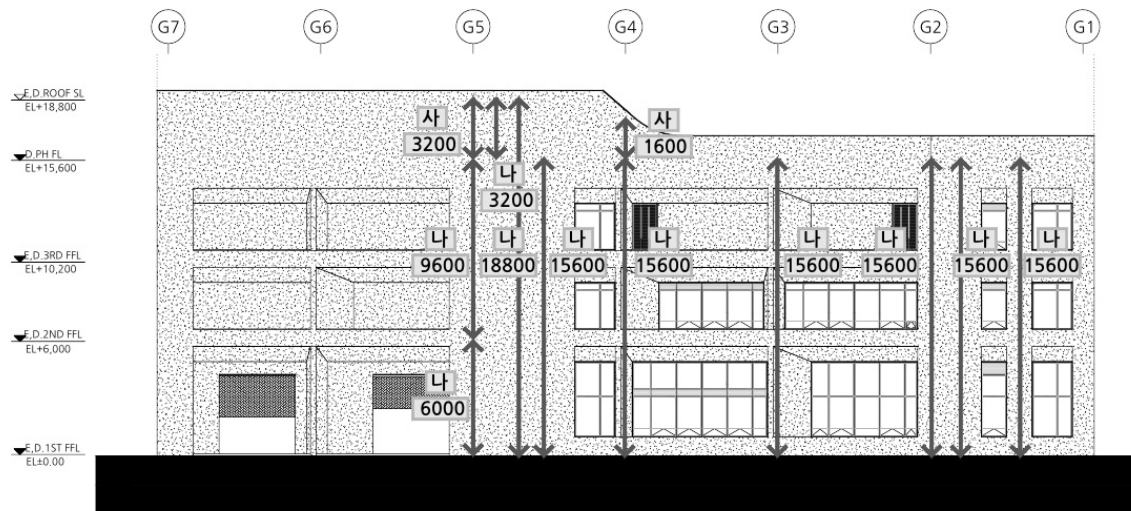


〈그림 4-4〉 수평 열교 길이 표기도(1층 평면도) - 작성 예시

- 수직 열교는 평면도를 활용하여 외피 단열라인 및 열교 부위 형상을 아래와 같이 표기함.
- 수직 열교는 입면도에서 외벽의 수직 방향 길이를 대상으로 각 입면도에 길이를 표기함.



〈그림 4-5〉 수직 열교 외피 단열라인 및 형상 표기도(외벽-내벽) - 작성 예시



〈그림 4-6〉 수직 열교 길이 표기도 - 작성 예시

5. ISO 10211에 따른 외피 열교부위 평가 방법

5.1 ISO 10211에 따른 선형 열관류율 산출식

- ISO 10211은 열교부위를 통한 열손실 계산방법을 규정하는 국제 표준으로, 해석 모델의 작성 방법 및 산출식을 규정하고 있으며, 선형 열관류율 산출식은 아래 식 (4.1)과 같음.
- 선형 열관류율은 열교부위를 포함하는 구조체를 통한 총 열류량에서 열교부위와 이웃하는 부위의 열관류율에 해당 길이를 곱한 값을 제외한 것으로 열교부위에 대한 성능 지표로 활용됨.
- 식 (4.1)에서 2차원 구조체를 통한 총 열류량 값은 전열해석 시뮬레이션을 통해서만 산출 가능함.

$$\psi = \frac{\Phi}{T_i - T_o} - \sum U_i L_i \text{ 식(4.1)}$$

여기에서,

ψ = 선형 열관류율(W/mK)

Φ = 2차원 구조체를 통한 총 열류량(W/m)

T_i = 실내측 설정온도(°C)

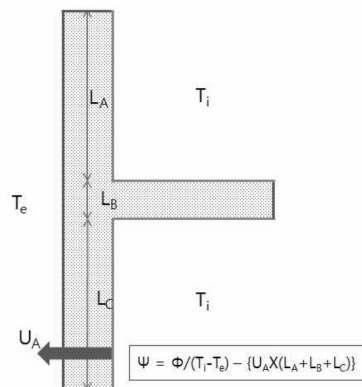
T_o = 실외측 설정온도(°C)

U_i = 열교와 이웃하는 부위의 1차원 열관류율(W/m²K)

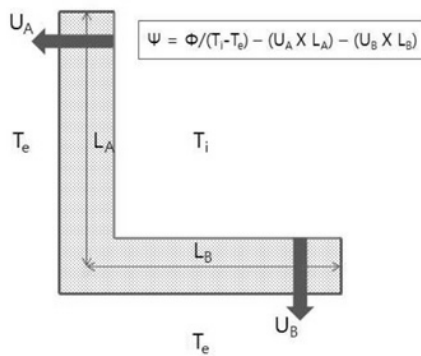
L_i = 열교부위를 포함하는 구조체 길이(m)

5.2 열교부위에 대한 총 열류량 산출을 위한 치수체계

- 선형 열관류율 산출 시 열교 부위와 이웃하는 일반 부위 길이는 ISO 10211에서 반복하는 형상의 경우 대칭선을 기준으로 하며, 그렇지 않은 경우 적어도 벽체 두께의 3배 또는 1,000mm 중 큰 값을 사용하도록 함.
- ISO 13789에서 치수 체계는 내부 치수(Internal dimension), 전체 내부 치수(Overall Internal Dimension), 외부 치수(External Dimension)으로 구분하고 있으나, [별표 11] 적용에서는 추후 국내 건물 에너지성능 평가 제도 내에서 외피 손실열량 산출도 활용할 수 있도록 중간 치수 체계를 사용하는 것으로 함.
- 중간 치수 체계를 이용하여 선형 열관류율을 산출하는 방법은 아래 그림과 같음.



〈그림 5-1〉 T 형상



〈그림 5-2〉 L 형상

5.3 전열 해석 시뮬레이션을 위한 입력 조건

- 전열 해석을 위한 시뮬레이션 조건은 아래 표와 같음.

〈표 5-1〉 열교해석 시뮬레이션 조건

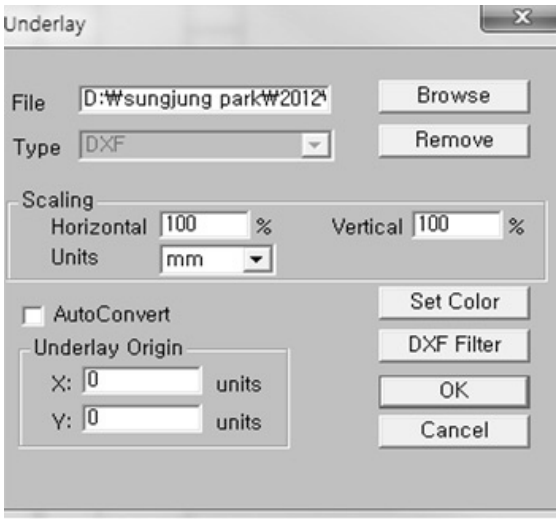
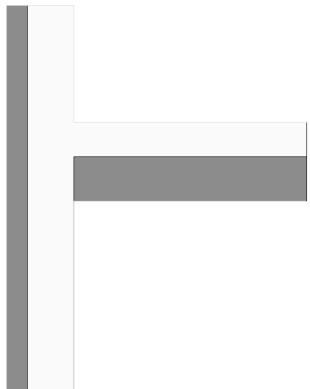
구분	내용																							
실내외 경계조건	온도	외측 : -10℃, 내측 : 20℃,																						
	표면열전달저항 ($m^2 \cdot K/W$)	건축물의 에너지절약설계기준의 [별표 5] 열관류율 계산시 적용되는 실내 및 실외측 표면 열전달저항 표내용 참고 [별표5] 열관류율 계산 시 적용되는 실내 및 실외측 표면 열전달저항 <table> <tr> <th rowspan="2">열전달저항 건물 부위</th><th rowspan="2">실내표면열전달저항Ri [단위: $m^2 K/W$] (괄호안은 $m^2 h^{\circ}C/kcal$)</th><th colspan="2">실외표면열전달저항Ro [단위: $m^2 K/W$] (괄호안은 $m^2 h^{\circ}C/kcal$)</th></tr> <tr> <th>외기에 간접 면 하는 경우</th><th>외기에 직접 면 하는 경우</th></tr> <tr> <td>거실의 외벽 (측벽 및 창, 문 포함)</td><td>0.11(0.13)</td><td>0.11 (0.13)</td><td>0.043 (0.050)</td></tr> <tr> <td>최하층에 있는 거실 바닥</td><td>0.086(0.10)</td><td>0.15 (0.17)</td><td>0.043 (0.050)</td></tr> <tr> <td>최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕</td><td>0.086(0.10)</td><td>0.086 (0.10)</td><td>0.043 (0.050)</td></tr> <tr> <td>공동주택의 층간 바닥</td><td>0.086(0.10)</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>		열전달저항 건물 부위	실내표면열전달저항Ri [단위: $m^2 K/W$] (괄호안은 $m^2 h^{\circ}C/kcal$)	실외표면열전달저항Ro [단위: $m^2 K/W$] (괄호안은 $m^2 h^{\circ}C/kcal$)		외기에 간접 면 하는 경우	외기에 직접 면 하는 경우	거실의 외벽 (측벽 및 창, 문 포함)	0.11(0.13)	0.11 (0.13)	0.043 (0.050)	최하층에 있는 거실 바닥	0.086(0.10)	0.15 (0.17)	0.043 (0.050)	최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	0.086(0.10)	0.086 (0.10)	0.043 (0.050)	공동주택의 층간 바닥	0.086(0.10)	-
열전달저항 건물 부위	실내표면열전달저항Ri [단위: $m^2 K/W$] (괄호안은 $m^2 h^{\circ}C/kcal$)	실외표면열전달저항Ro [단위: $m^2 K/W$] (괄호안은 $m^2 h^{\circ}C/kcal$)																						
		외기에 간접 면 하는 경우	외기에 직접 면 하는 경우																					
거실의 외벽 (측벽 및 창, 문 포함)	0.11(0.13)	0.11 (0.13)	0.043 (0.050)																					
최하층에 있는 거실 바닥	0.086(0.10)	0.15 (0.17)	0.043 (0.050)																					
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	0.086(0.10)	0.086 (0.10)	0.043 (0.050)																					
공동주택의 층간 바닥	0.086(0.10)	-	-																					

물성치	건축물의 에너지절약설계기준 해설서 및 건축기계설비기준 참고 □ 열관류율 계산을 위한 건축 자재의 열전도율 <table> <tr> <th>재 료</th><th>열전도율 (W/mK)</th><th>밀도 (kg/m^3)</th></tr> <tr> <td rowspan="8">금속계</td><td>동</td><td>370</td></tr> <tr> <td>청동(75Cu, 25Sn)</td><td>25</td></tr> <tr> <td>황동(70Cu, 30Zn)</td><td>110</td></tr> <tr> <td>알루미늄/합금</td><td>200</td></tr> <tr> <td>강재</td><td>53</td></tr> <tr> <td>납</td><td>34</td></tr> <tr> <td>아연도철판</td><td>44</td></tr> <tr> <td>스테인레스강</td><td>15</td></tr> <tr> <td rowspan="6">시멘트모르타르 /콘크리트</td><td>시멘트모르타르(1:3)</td><td>1.4</td></tr> <tr> <td>콘크리트(1:2:4)</td><td>1.6</td></tr> <tr> <td>KS F4099에 의한 현장타설용 기 포콘크리트 0.4폼</td><td>0.13</td></tr> <tr> <td>KS F4099에 의한 현장타설용 기 포콘크리트 0.5폼</td><td>0.16</td></tr> <tr> <td>KS F4099에 의한 현장타설용 기 포콘크리트 0.6폼</td><td>0.19</td></tr> </table>			재 료	열전도율 (W/mK)	밀도 (kg/m^3)	금속계	동	370	청동(75Cu, 25Sn)	25	황동(70Cu, 30Zn)	110	알루미늄/합금	200	강재	53	납	34	아연도철판	44	스테인레스강	15	시멘트모르타르 /콘크리트	시멘트모르타르(1:3)	1.4	콘크리트(1:2:4)	1.6	KS F4099에 의한 현장타설용 기 포콘크리트 0.4폼	0.13	KS F4099에 의한 현장타설용 기 포콘크리트 0.5폼	0.16	KS F4099에 의한 현장타설용 기 포콘크리트 0.6폼	0.19										
재 료	열전도율 (W/mK)	밀도 (kg/m^3)																																										
금속계	동	370																																										
	청동(75Cu, 25Sn)	25																																										
	황동(70Cu, 30Zn)	110																																										
	알루미늄/합금	200																																										
	강재	53																																										
	납	34																																										
	아연도철판	44																																										
	스테인레스강	15																																										
시멘트모르타르 /콘크리트	시멘트모르타르(1:3)	1.4																																										
	콘크리트(1:2:4)	1.6																																										
	KS F4099에 의한 현장타설용 기 포콘크리트 0.4폼	0.13																																										
	KS F4099에 의한 현장타설용 기 포콘크리트 0.5폼	0.16																																										
	KS F4099에 의한 현장타설용 기 포콘크리트 0.6폼	0.19																																										
	표 213 열 통과율 계산을 위한 건축 자재의 열전도율 <table> <tr> <th>재 료</th><th>열전도율 $W/m \cdot ^{\circ}C$</th><th>밀도 kg/m^3</th></tr> <tr> <td rowspan="8">금속계</td><td>동</td><td>370</td></tr> <tr> <td>청동(75Cu, 25Sn)</td><td>25</td></tr> <tr> <td>황동(70Cu, 30Zn)</td><td>110</td></tr> <tr> <td>알루미늄/합금</td><td>200</td></tr> <tr> <td>강재</td><td>53</td></tr> <tr> <td>납</td><td>34</td></tr> <tr> <td>아연도철판</td><td>44</td></tr> <tr> <td>스테인레스강</td><td>15</td></tr> <tr> <td rowspan="5">시멘트모르타르 /콘크리트</td><td>시멘트모르타르(1:3)</td><td>1.4</td></tr> <tr> <td>콘크리트(1:2:4)</td><td>1.6</td></tr> <tr> <td>KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.4폼</td><td>0.13</td></tr> <tr> <td>KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.5폼</td><td>0.16</td></tr> <tr> <td>KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.6폼</td><td>0.19</td></tr> <tr> <td rowspan="5">벽돌 /타일</td><td>시멘트벽돌</td><td>0.60</td></tr> <tr> <td>내화벽돌</td><td>0.99</td></tr> <tr> <td>타일</td><td>1.3</td></tr> <tr> <td>콘크리트 블록(경량)</td><td>0.7</td></tr> <tr> <td>콘크리트 블록(중량)</td><td>1.0</td></tr> </table>			재 료	열전도율 $W/m \cdot ^{\circ}C$	밀도 kg/m^3	금속계	동	370	청동(75Cu, 25Sn)	25	황동(70Cu, 30Zn)	110	알루미늄/합금	200	강재	53	납	34	아연도철판	44	스테인레스강	15	시멘트모르타르 /콘크리트	시멘트모르타르(1:3)	1.4	콘크리트(1:2:4)	1.6	KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.4폼	0.13	KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.5폼	0.16	KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.6폼	0.19	벽돌 /타일	시멘트벽돌	0.60	내화벽돌	0.99	타일	1.3	콘크리트 블록(경량)	0.7	콘크리트 블록(중량)
재 료	열전도율 $W/m \cdot ^{\circ}C$	밀도 kg/m^3																																										
금속계	동	370																																										
	청동(75Cu, 25Sn)	25																																										
	황동(70Cu, 30Zn)	110																																										
	알루미늄/합금	200																																										
	강재	53																																										
	납	34																																										
	아연도철판	44																																										
	스테인레스강	15																																										
시멘트모르타르 /콘크리트	시멘트모르타르(1:3)	1.4																																										
	콘크리트(1:2:4)	1.6																																										
	KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.4폼	0.13																																										
	KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.5폼	0.16																																										
	KS F4099에 의한 현장타설용 기포콘크리트 0.6폼	0.19																																										
벽돌 /타일	시멘트벽돌	0.60																																										
	내화벽돌	0.99																																										
	타일	1.3																																										
	콘크리트 블록(경량)	0.7																																										
	콘크리트 블록(중량)	1.0																																										

5.4 전열해석 프로그램을 통한 총 열류량 산출 방법

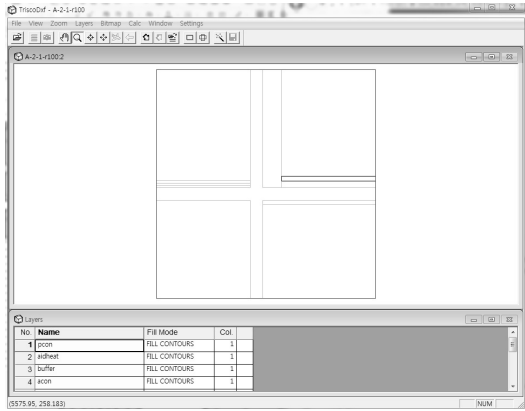
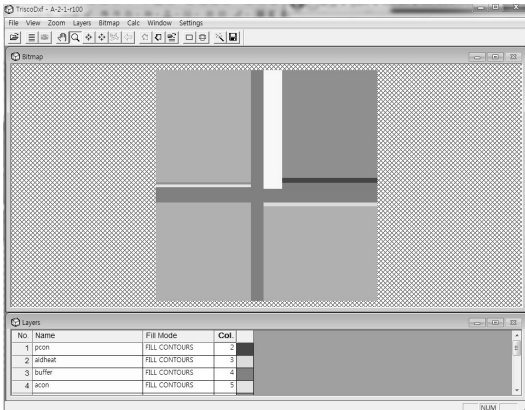
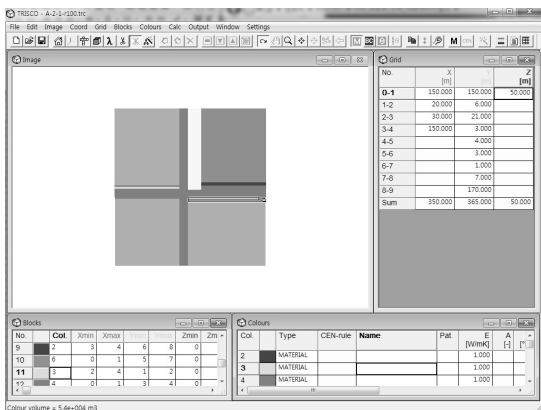
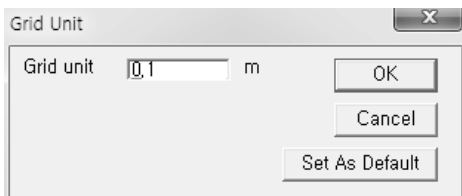
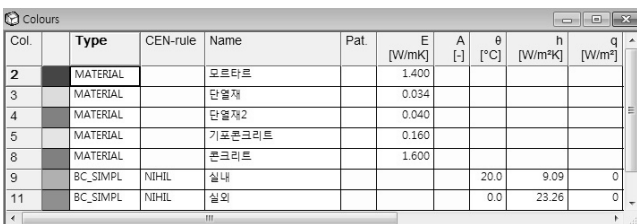
- 전열해석 프로그램에는 THERM(무료), PHYSIBEL TRISCO(유료) 등이 해당되며, THERM은 2차원, PHYSEBEL TRISCO는 3차원 전열해석이 가능함.
- THERM은 미국의 LBNL(Lawrence Berkeley National Laboratory)에서 개발한 프로그램으로 미국의 국립창호인증위원회(NFRC: National Fenestration Council) 및 미국 환경성(EPA)에서 창호에 대한 인증 평가 시 활용되고 있음.
- PHYSIBEL-TRISCO는 유럽에서 개발된 건축물 전용 열전달 해석 프로그램으로 실험데이터와 국가 표준 기후 데이터를 토대로 빌딩 구조물의 열 및 물질 전달법칙에 따라 개발되었음.

〈표 5-2〉 THERM 프로그램을 통한 열교 부위 총 열류량 산출 과정

순서	프로그램 기능	내용	비고
①		모델링을 위한 dxf 파일 작성	-
②	Underlay	dxf 파일 불러 오기	
③	Draw polygon	2차원 구조체 재료별 모델링 그리기	

순서	프로그램 기능	내용	비고
④	Material Library	2차원 구조체 재료별 물성치 입력(열전도율, 방사율)	
⑤	Boundary Condition	2차원 구조체 경계조건 입력 (온도 및 표면 열전달 저항)	
⑥	Calc	2차원 구조체의 열관류율 산출 : 열교 부위 총 열류량 = 2차원 구조체 열관류율 × 구조체 길이	

〈표 5-3〉 PHYSIBEL 프로그램을 통한 열교 부위 총 열류량 산출 과정

순서	프로그램 기능	내용	비고
①	TriscoDxf 프로그램 open	dxf 파일 불러오기	
②	TriscoDxf 프로그램 Calc Bitmap	각 재료별 Colour 번호를 정한 후, Calc Bitmap으로 Bitmap 파일 생성하여 저장	
③	Trisco 프로그램 Import Data	저장한 Bitmap 파일 불러오기	
④	Trisco 프로그램 Grid Unit	Grid Unit을 mm단위로 조정	
⑤	Trisco 프로그램 Colours	각 재료 물성치 입력	

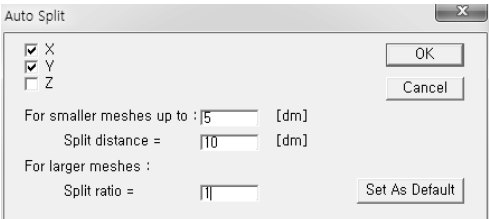
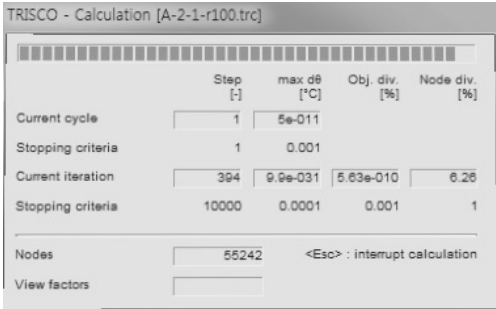
I 건축물의 에너지절약설계기준 전문

II 건축물의 에너지절약설계기준 해설

III 건축물의 에너지절약설계기준 개정연혁

IV 건축물 열교부위 단열성능평가 매뉴얼

첨부자료

순서	프로그램 기능	내용	비고																		
⑥	Trisco 프로그램 Auto Split	그린드 나누기																			
⑦	Trisco 프로그램 Calculation	전열량 계산																			
⑧	Trisco 프로그램 Text Output	결과창에서 전열량 확인 후, 선형열관류율 산출 식을 통해 선형열관류율 산출	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Col.</th> <th>Type</th> <th>Name</th> <th>ta [iEC]</th> <th>Flow in [W]</th> <th>Flow out [W]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9</td> <td>BC_SIMPL</td> <td>ㄱC>»</td> <td></td> <td>1145.14</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>BC_SIMPL</td> <td>ㄱC<U</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>1145.14</td> </tr> </tbody> </table>	Col.	Type	Name	ta [iEC]	Flow in [W]	Flow out [W]	9	BC_SIMPL	ㄱC>»		1145.14	0.00	11	BC_SIMPL	ㄱC<U		0.00	1145.14
Col.	Type	Name	ta [iEC]	Flow in [W]	Flow out [W]																
9	BC_SIMPL	ㄱC>»		1145.14	0.00																
11	BC_SIMPL	ㄱC<U		0.00	1145.14																

5.5 ISO 10211에 따른 선형 열관류율 산출 결과 제출방법

- [별표 11]을 적용할 수 없는 열교부위 형상에 대한 전열해석 프로그램을 통한 선형 열관류율 산출 결과 제출 방법은 아래 표와 같음.
- 전열해석 프로그램을 통해 산출한 2차원 구조체 부위의 총 열류량에서 열교부위와 이웃하는 일반 부위의 열관류율 값을 제외하여 선형 열관류율을 산출함. 해당 값을 외피 열교부위별 선형 열관류율 계산표에 입력하여 단열성능 계산 값을 산정함.

〈표 5-4〉 ISO 10211에 따른 선형 열관류율 산출 결과 제출방법

평가 제출자료 항목		작성 및 표기 내용
1	열교부위 모델링 파일(dxf)	전열해석을 위한 모델링 파일 작성(dxf)
2	시뮬레이션 입력조건표	실내외 경계조건 및 물성치 입력조건표(온도, 표면 열전달저항, 열전도율)
3	시뮬레이션 결과 파일	전열해석 프로그램을 통한 시뮬레이션 결과 파일
4	선형 열관류율 산출표	2차원 구조체를 통한 총 열류량, 실내측 및 실외측 설정온도, 열교와 이웃하는 부위의 1차원 열관류율, 열교부위를 포함하는 구조체 길이(중심치수 기준), ISO 10211의 선형 열관류율 산출식에 따른 계산 과정 및 결과 값

6. 건축물 유형별 열교부위 작성 예시(비주거 1건, 주거 1건)

6.1 작성 예시1(비주거) 외피 열교부위별 선형 열관류율 계산표

* 외피 열교부위 단열성능 평가 대상 여부 : 창면적비 12.3% → 50%미만으로 평가 대상 해당됨							
구분	외피 열교부위 형상	부위명	단열 보강 유무	선형 열관류율 (W/mK)	선형 열관류율 길이 (m)	선형 열관류율*길이 (W/K)	비고
가		L-1	무	0.530	160.400	85.012	외벽 마감재 부착 - 습식
나		T-6	무	0.000	428.533	0.000	외벽 마감재 부착 - 습식
다		T-7	무	0.700	115.930	81.151	-
라		I-3	무	0.810	20.250	16.403	외벽 마감재 부착 - 습식
마		L-2	무	0.545	11.275	6.145	외벽 마감재 부착 - 습식
바*		T-8	무	0.605	36.075	21.825	외벽 마감재 부착 - 습식
사		T-1	무	0.520	4.800	2.496	외벽 마감재 부착 - 습식
합계					777.263	213.032	* 비교란 필수 표기 사항 - 외단열/내단열 - 외단열인 경우 외벽 외벽 마감재 부착 방식 - 단열보강 적용시 열저항 및 길이 값
외피 열교부위의 단열 성능(W/m²·K)					0.274		
EPI 4번 항목 배점		0.400미만	1.000	1점			
		0.400-0.440미만	0.900				
		0.440-0.472미만	0.800				
		0.475-0.515미만	0.700				
		0.515-0.550미만	0.600				
외피 열교부위의 단열 성능 계산식 = [Σ(외피의 열교발생 가능부위별 선형 열관류율 X 외피의 열교발생 가능부위별 길이)]/(Σ외피의 열교발생 가능부위별 길이)							

● 선형 열관류율 길이 산출 근거

* 선형 열관류율 길이 산출 근거											
부위명	수평 열교 길이(m)						수직 열교 길이(m)				선형 열관류율 길이 (m)
	지하1층	1층	2층	3층	옥탑	옥탑 지붕	입면도-1	입면도-2	입면도-3	입면도-4	
가	-	-	-	-	131.100	29.300	-	-	-	-	160.400
나	-	46.233	118.950	118.950	5.000	-	110.000	13.800	15.600	-	428.533
다	60.030	55.900	-	-	-	-	-	-	-	-	115.930
라	-	20.250	-	-	-	-	-	-	-	-	20.250
마	-	11.275	-	-	-	-	-	-	-	-	11.275
바*	-	36.075	-	-	-	-	-	-	-	-	36.075
사	-	-	-	-	-	-	4.800	-	-	-	4.800
합계	60.030	169.733	118.950	118.950	136.100	29.300	114.800	13.800	15.600	0.000	777.263



1 지하 1층 수평영광 부위별 길이 표기도

2 1층 수평영광 부위별 길이 표기도

3 2층 수평영광 부위별 길이 표기도

4 3층 수평영광 부위별 길이 표기도

5 4층 수평영광 부위별 길이 표기도

6 5층 수평영광 부위별 길이 표기도

7 6층 수평영광 부위별 길이 표기도

8 7층 수평영광 부위별 길이 표기도

9 8층 수평영광 부위별 길이 표기도

10 9층 수평영광 부위별 길이 표기도

11 10층 수평영광 부위별 길이 표기도

12 11층 수평영광 부위별 길이 표기도

13 12층 수평영광 부위별 길이 표기도

14 13층 수평영광 부위별 길이 표기도

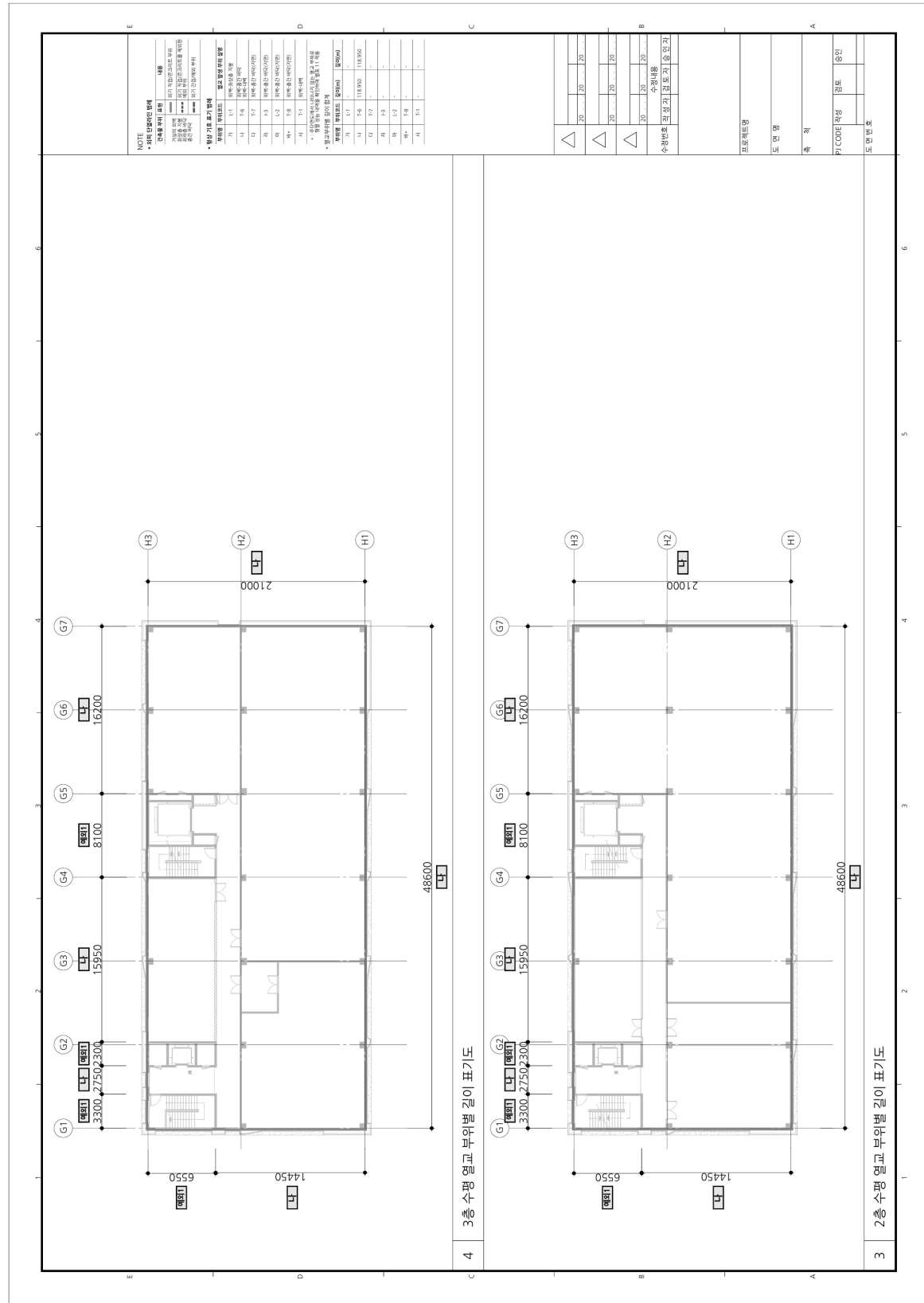
15 14층 수평영광 부위별 길이 표기도

16 15층 수평영광 부위별 길이 표기도

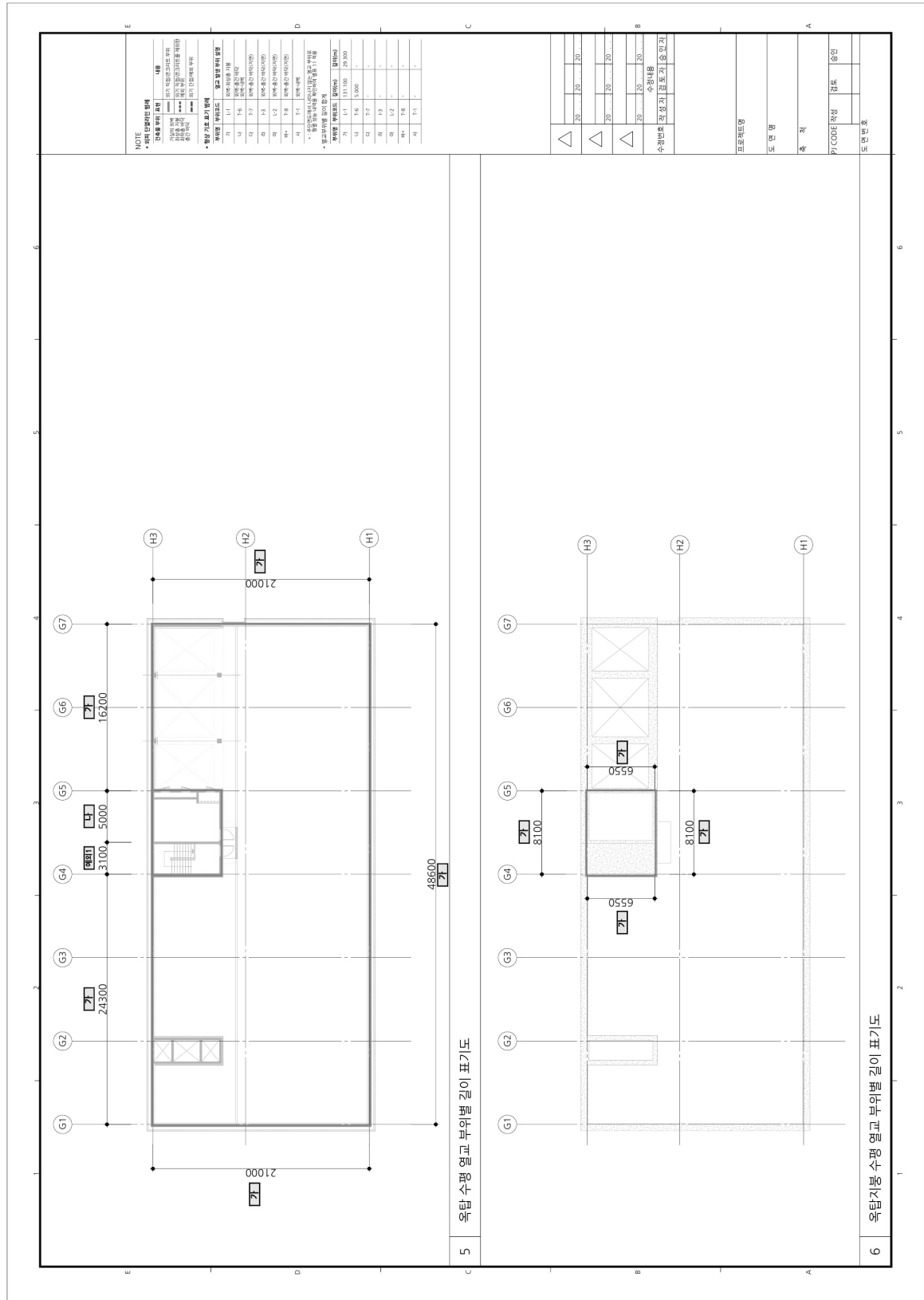
17 16층 수평영광 부위별 길이 표기도

18 17층 수평영광 부위별 길이 표기도

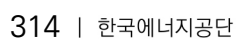
19 18층 수평영광 부위별 길이 표기도



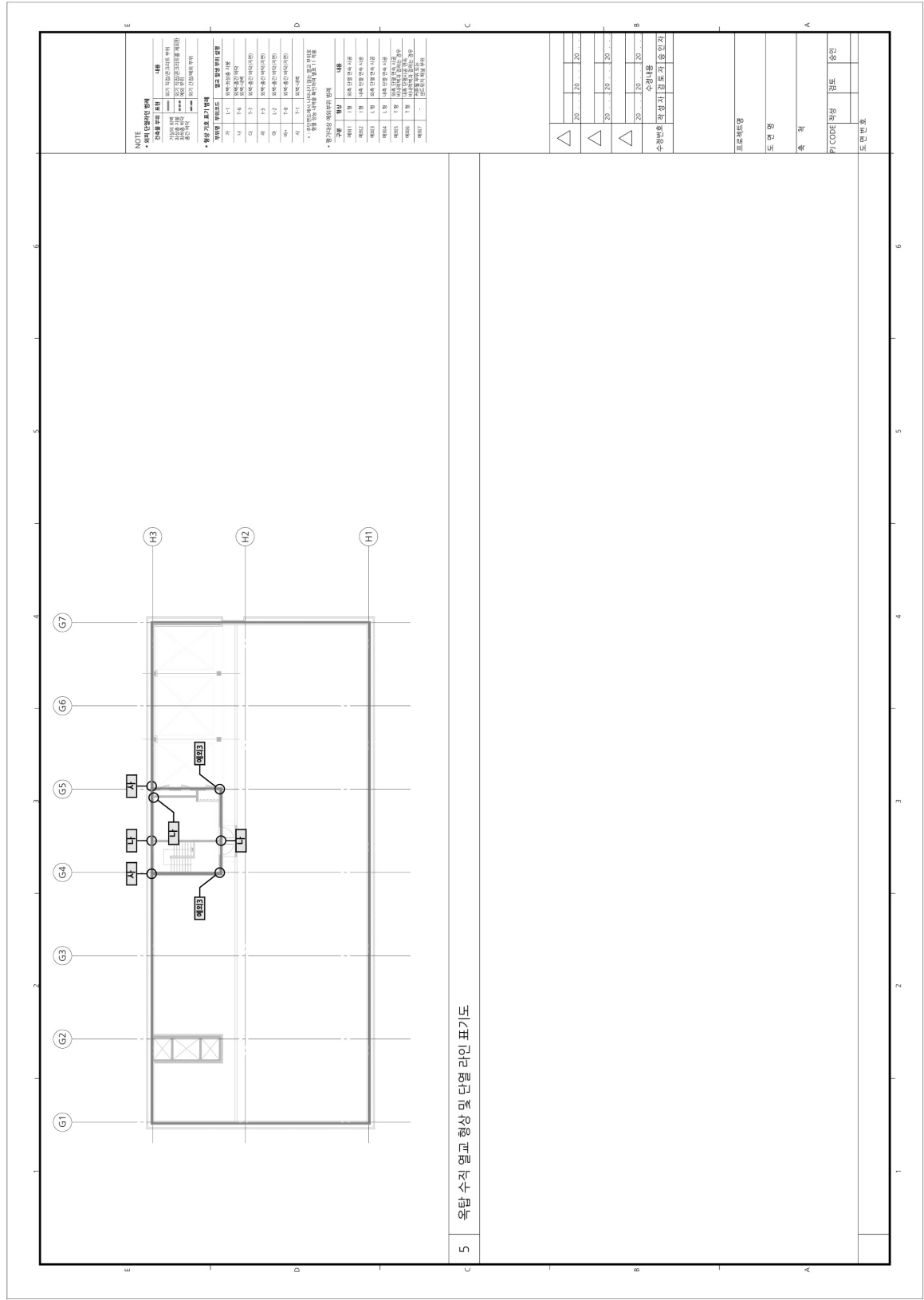
● 수평 열교 부위별 길이 표기도

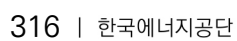






● 수직 열교 형상 및 단열 라인 표기도





6.2 작성 예시2(주거)

● 외피 열교부위별 선형 열관류율 계산표

* 외피 열교부위 단열성능 평가 대상 여부 : 창면적비 32.25% → 50%미만으로 평가 대상 해당됨							
구분	외피 열교부위 형상	부위명	단열 보강 유무	선형 열관류율 (W/mK)	선형 열관류율 길이 (m)	선형 열관류율*길이 (W/K)	비고
가		T-7	유 (①+②)	0.600	1137.450	682.470	내단열 단열보강 - 열저항 0.27m²K/W, 길이 300mm 이상 적용
나		T-9	무	0.580	111.900	64.902	내단열
다		L-2	무	0.545	30.680	16.721	외벽 마감재 부착 - 습식
합계					1280.030	764.093	* 비교란 필수 표기 사항 - 외단열/내단열 - 외단열인 경우 외벽 외벽 마감재 부착 방식 - 단열보강 적용시 열저항 및 길이 값
외피 열교부위의 단열 성능(W/m·K)					0.597		
EPI 4번 항목 배점	0.400미만		1.000	해당 안됨			
	0.400-0.440미만		0.900				
	0.440-0.472미만		0.800				
	0.475-0.515미만		0.700				
	0.515-0.550미만		0.600				
외피 열교부위의 단열 성능 계산식 = {Σ(외피의 열교발생 가능부위별 선형 열관류율 X 외피의 열교발생 가능부위별 길이)}/{Σ외피의 열교발생 가능부위별 길이}							

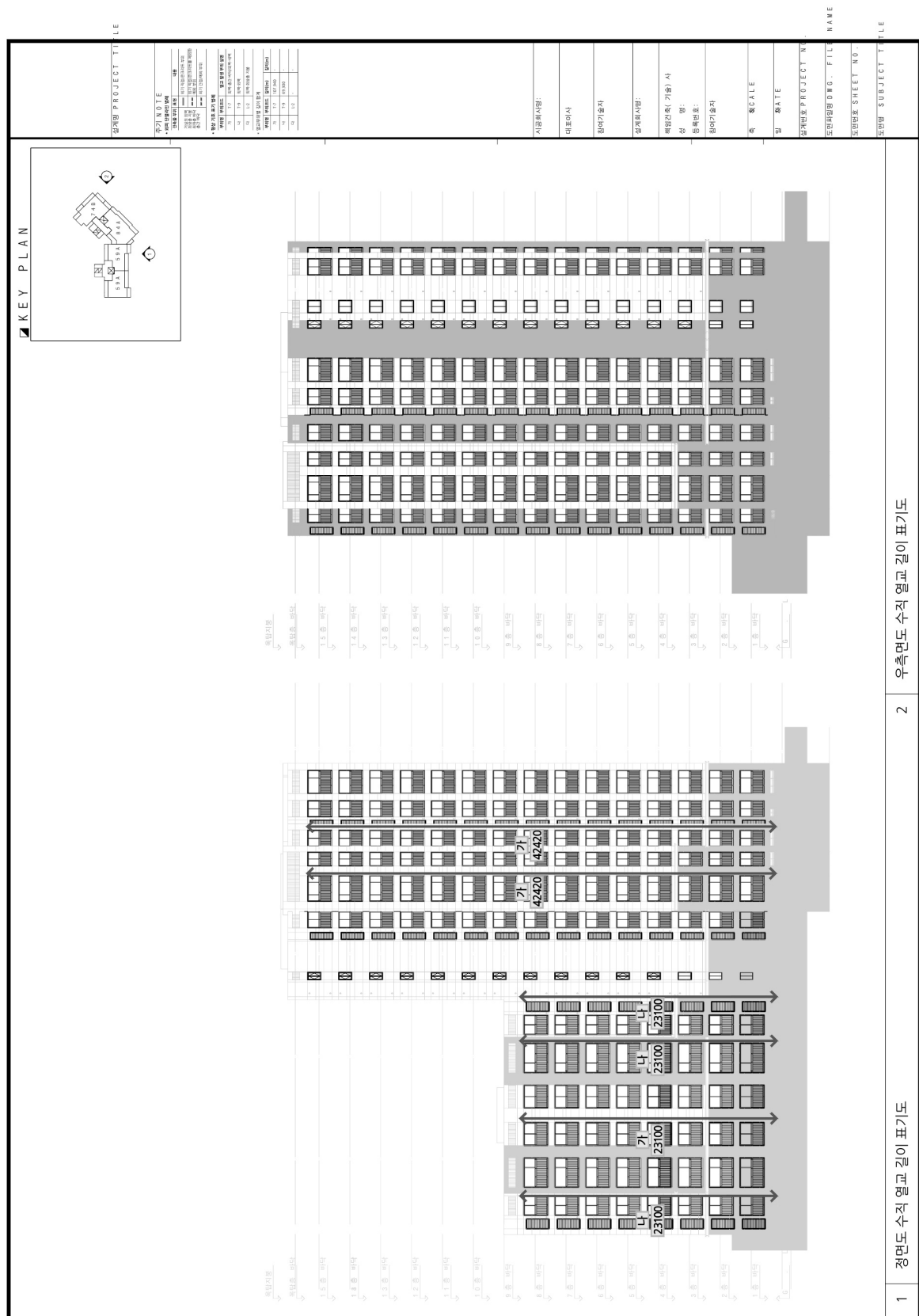
● 선형 열관류율 길이 산출 근거

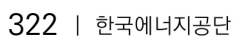
* 선형 열관류율 길이 산출 근거										
부위명						수직 열교 길이(m)				선형 열관류율 길이 (m)
	1층	2층~9층	2층~15층	옥탑(59A)	옥탑(84A/74B)	정면도	우측면도	배면도	좌측면도	
가	75.163	245.440	622.762	-	43.545	107.940	-	-	42.600	1137.450
나	-	-	-	-	-	69.300	-	42.600	-	111.900
다	-	-	-	30.680	-	-	-	-	-	30.680
합계	75.163	245.440	622.762	30.680	43.545	177.240	0.000	42.600	42.600	1280.030

318 | 한국에너지공단

[illegible]

● 수직공과평면길이표기노





■ [별첨 1_별표 11의 회전 및 대칭을 통한 적용 가능 형상]

〈표 2-2-5〉 T형을 회전 또는 변형하여 적용 가능한 경우

구분	내용			
	T-1	T-2	T-3	T-4
T형 (기본형상)				
(기본형상→ 상하대칭)				
(기본형상→ 좌우대칭)				
(기본형상→ 180° 회전)				
(기본형상→ 90° 회전)				
(기본형상 90° 회전→ 상하대칭)				
(기본형상 90° 회전→ 상하대칭→ 좌우대칭)				
(기본형상 90° 회전→ 좌우대칭)				

〈표 2-2-6〉 T형을 회전 또는 변형하여 적용가능한 경우

구분	내용			
	T-5	T-6	T-7	
T형 (기본형상)				
(기본형상→ 상하대칭)	-	-	-	
(기본형상→ 좌우대칭)				
(기본형상→ 180° 회전)	-	-	-	
(기본형상→ 90° 회전)				
(기본형상→ 90° 회전→ 상하대칭)				
(기본형상→ 90° 회전→ 상하대칭→ 좌우대칭)	-	-	-	
(기본형상→ 90° 회전→ 좌우대칭)	-	-	-	

〈표 2-2-7〉 T형을 회전 또는 변형하여 적용가능한 경우

구분	내용			
	T-8	T-9	-	-
T형 (기본형상)				
(기본형상→ 상하대칭)				
(기본형상→ 좌우대칭)				
(기본형상→ 180° 회전)				
(기본형상→ 90° 회전)				
(기본형상→ 90° 회전→ 상하대칭)				
(기본형상→ 90° 회전→ 상하대칭→ 좌우대칭)				
(기본형상→ 90° 회전→ 좌우대칭)				

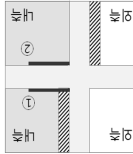
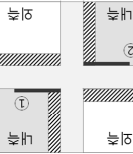
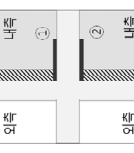
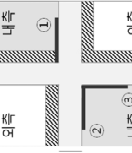
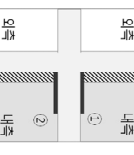
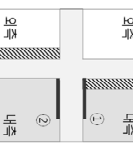
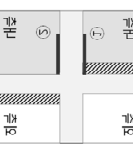
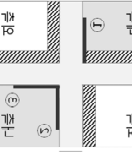
〈표 2-2-8〉 L형을 회전 또는 변형하여 적용가능한 경우

구분	내용			
	L-1	L-2	L-3	L-4
L형 (기본형상)				
(기본형상→ 270° 회전)				
(기본형상→ 좌우대칭)				
(기본형상→ 90° 회전→ 상하대칭)				
(기본형상→ 90° 회전)				
(기본형상→ 90° 회전→ 상하대칭)				
(기본형상→ 180° 회전)				
(기본형상→ 180° 회전→ 좌우대칭)				

〈표 2-2-9〉 X형을 회전 또는 변형하여 적용가능한 경우

구분	내용			
	X-1	X-2	X-3	
X형 (기본형상)				
(기본형상→ 상하대칭)				
(기본형상→ 좌우대칭)				
(기본형상→ 180° 회전)				
(기본형상→ 270° 회전)				
(기본형상→ 90° 회전)				
(기본형상→ 90° 회전→ 상하대칭)				
(기본형상→ 90° 회전→ 좌우대칭)				

〈표 2-2-10〉 X형을 회전 또는 변형하여 적용가능한 경우

구분	내용			
	X-4		X-5	X-6
X형 (기본형상)				
(기본형상→ 상하대칭)	-			
(기본형상→ 좌우대칭)				
(기본형상→ 180°회전)	-			
(기본형상→ 270°회전)				
(기본형상→ 90°회전)				
(기본형상→ 90°회전→ 상하대칭)	-			
(기본형상→ 90°회전→ 좌우대칭)	-			

〈표 2-2-11〉 X형을 회전 또는 변형하여 적용가능한 경우

구분	내용			
	X-7	X-8	X-9	X-10
X형 (기본형상)				
(기본형상→ 상하대칭)				
(기본형상→ 좌우대칭)				
(기본형상→ 180°회전)				
(기본형상→ 270°회전)				
(기본형상→ 90°회전)				
(기본형상→ 90°회전→ 상하대칭)				
(기본형상→ 90°회전→ 좌우대칭)				

〈표 2-2-12〉 I형을 회전 또는 변형하여 적용가능한 경우

구분	내용			
	I-1	I-2	I-3	-
X형 (기본형상)				
(기본형상→ 상하대칭)	-	-		
(기본형상→ 좌우대칭)				
(기본형상→ 180° 회전)	-	-		
(기본형상→ 270° 회전)				
(기본형상→ 90° 회전)				
(기본형상→ 90° 회전→ 상하대칭)				
(기본형상→ 90° 회전→ 좌우대칭)	-	-		

■ 참고자료

THERM 프로그램의 매뉴얼(전문)은 아래 웹페이지를 참고 바람.

<https://windows.lbl.gov/documentation-therm>

PHYSIBEL 프로그램의 매뉴얼(전문)은 아래 웹페이지를 참고 바람.

<http://www.physibel.be/v0n2tr.htm>

자료

관련법령 및 첨부자료

- 자료 1. 에너지절약계획서 제출서식
- 자료 2. 보온공사 표준시방서
- 자료 3. 시험조정 및 평가 표준시방서
- 자료 4. 빌딩커미셔닝 표준시방서
- 자료 5. 건축물의 에너지절약설계기준 제2024-1026호(이전 고시)



자료
1

에너지절약계획서 제출서식

■ 제출서식

- ① 에너지 절약계획서
 - 녹색건축물 조성 지원법 시행규칙 [별지 제1호서식]
- ② 에너지절약 설계 검토서
 - 건축물의 에너지절약설계기준 [별지 제1호서식]
 - 에너지절약설계기준 의무 사항
 - 에너지성능지표
 - 건축물 에너지소요량 평가서
- ③ 완화기준 적용 신청서
 - 건축물의 에너지절약설계기준 [별지 제2호서식]
- ④ 에너지절약계획 이행 검토서
 - 건축물의 에너지절약설계기준 [별지 제3호서식]

① 녹색건축물 조성 지원법 시행규칙 [별지 제1호서식]

■ 녹색건축물 조성 지원법 시행규칙 [별지 제1호서식] <개정 2017. 1. 20.>

에너지 절약계획서

※어두운 난(■)은 신청인이 작성하지 않으며, []에는 해당하는 곳에 √ 표시를 합니다.

(4쪽 중 제1쪽)

신청 구분	[] 법 제14조제3항에 따른 사전확인
사전확인번호(연도-기관코드-업무구분-사전확인일련번호)	
허가번호(연도-기관코드-업무구분-허가일련번호)	

I. 건축주 및 설계자

건축주	성명(법인명)	전화번호
	구 분 주)	[] 민간 [] 공공기관

건축물	건축물명	건축물 주소
-----	------	--------

건축 구분	[] 신축 [] 증축 [] 개축 [] 재축 [] 이전
	[] 용도변경 [] 건축물대장 기재내용 변경

건축사	성 명	자 격 번 호
	(서명 또는 인)	
	사무소 명	전 화 번 호
	사무소 주소	
	전 자 우 편	휴대전화 번호

기계설비 설계사	성 명	자 격 번 호
	(서명 또는 인)	
	사무소 명	전 화 번 호
	사무소 주소	
	전 자 우 편	휴대전화 번호

전기설비 설계사	성 명	자 격 번 호
	(서명 또는 인)	
	사무소 명	전 화 번 호
	사무소 주소	
	전 자 우 편	휴대전화 번호

II. 건축 부문

건축 면적	㎡	제출대상 연면적	지상층: ㎡	냉난방 면 적	지상층: ㎡
			지하층: ㎡		지하층: ㎡
			합 계: ㎡		합 계: ㎡
층 수	지상: 층(층고: m)		지하: 층(층고: m)		

210mm×297mm[백상지 80g/㎡(재활용품)]

(4쪽 중 제2쪽)

단열 구조	부위별		열관류율	단열재			
				종류		열전도율	두께
	외 벽		W/m ² ·K		W/m·K	mm	
	지 붕		W/m ² ·K		W/m·K	mm	
	바 닥	최하층	W/m ² ·K		W/m·K	mm	
		바닥 난방 층간 바닥	W/m ² ·K		W/m·K	mm	
	창 문	종류	열관류율	일사투과율 (차폐계수* 0.86)	창의 구성	창틀 종류	기밀 성능
		I	W/m ² ·K				()등급이상
		II	W/m ² ·K				()등급이상
		III	W/m ² ·K				()등급이상
		IV	W/m ² ·K				()등급이상
	외벽 평균 열관류율 (창 및 문을 포함합니다)		W/m ² ·K		창 면적비 ^{주2)}		%
차양 장치	차양장치 설치비율 (남향 및 서향)		%	외피면적당 평균 태양열취득		W/m ²	

III. 기계설비 부문

난방기기	난 방 용				급 탕 용				
	종류	용량	효율	성적계수	종류	용량	효율		
			kW kcal/h	%			kW kcal/h	%	
냉방기기	종류			용량		성적계수[COP]			
						kW usRT			
펌 프	급수용			급탕용			순환수용		
	용량 합계	용량가중 평균배점	제어 방식	용량 합계	용량가중 평균배점	제어 방식	용량 합계	용량가중 평균배점	제어 방식
	m³/분			m³/분			m³/분		
송풍기	종류			용량 합계		용량가중 평균효율			
						kW %			
난방방식	지역난방방식 또는 소형가스열병합발전 시스템, 소각로활용 폐열시스템 채택 []				개별난방 []		개별냉난방 []		

(4쪽 중 제3쪽)

IV. 전기설비부문

변전설비	수전 방식		수전 전압		수전 방식		위치			
			kW		회선		층			
	고효율 변압기		[]있음 []없음		2차측전력량계 시설		[]있음 []없음			
동력설비	콘덴서		전동기별 시설		집합시설		자동역률조정장치 [집합 시설인 경우]			
			[]		[]		[]있음 []없음			
	제어 방식		인버터 제어		채 택		전동기부하명			
					[]있음 []없음					
			그 밖의 제어 방식							
BEMS 또는 에너지 미터링 시스템	[]있음 []없음									
조명설비	주 거실 설계조도		lx		거실 조명밀도		W/m ²			
	주조명광원		옥 내		W		옥 외		W	
	조명기기		안정기		고조도 반사각		조도자동조절 조명기구 설 치 장 소			
			형식 등급							
					[]있음 []없음					
	조명 자동제어 시스템		[]있음 []없음		옥외등 격등조명 및 자동 점멸		[]있음 []없음			
최대수요전력 제어설비	최대수요전력관리		[]있음		[]없음					
대기전력저감 우수제품	전체 콘센트 개수		대기전력 자동 차단장치 개수				설치비율		%	
	공동 주택	도어폰		[]있음		[]없음				
		홈게이트웨이		[]있음		[]없음				

V. 신·재생에너지 설비 부문

태양열 급탕/ 냉난방설비	냉 / 난 방 용			급 탕 용		
	종류	용량	집열효율	종류	용량	집열효율
		kW kcal/h	%		kW kcal/h	%
태양광 발전 설비	종 류	설치면적	발 전 용 량		발 전 효 율	
		m ²	kW		%	

(4쪽 중 제4쪽)

풍력발전 설비	종 류	설계최대풍속	발 전 용 량		날개 지름		지상고	
		m/sec	kW		m		m	
지열이용 열펌프설비	종류(형태)	냉난방 성능 [COP]	순환펌프 동력 합계	천공수/ 깊이	열교환기 파이프 지름		설계 유량(용량)	
		난방[] 냉방[]	kW	()공/ ()m	mm		lpm/RT	

작성방법

주1) 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 제2조제7호에 따른 사업시행자 또는 「공공주택 특별법」 제4조제1항에 따른 공공주택사업자는 공공기관으로 구분합니다.

주2) 창 면적비 계산식 = 창 및 문 면적/ 외기에 직접 또는 간접으로 면하는 부위로서 단열시공이 되는 외벽면적(창 및 문 포함)

※ 설비장비가 다수인 경우에는 용량이 가장 크거나 설치 대수가 가장 많은 주요 장비에 대하여 기재합니다. 다만, 설비장비에 대한 용량가중 평균 효율을 제시하는 경우에는 평균 효율값을 기재합니다.

「녹색건축물 조성 지원법」 제14조제1항부터 제3항, 같은 법 시행령 제10조제2항 및 같은 법 시행규칙 제7조제1항에 따라 위와 같이 에너지 절약계획서를 제출합니다.

년 월 일

신 청 인

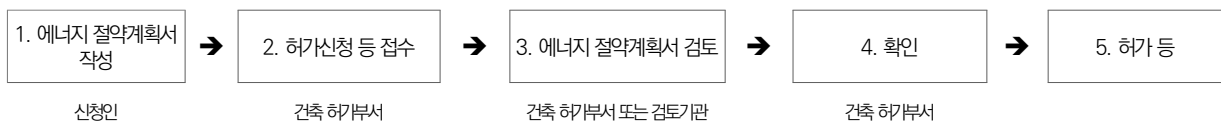
(서명 또는 인)

(휴대전화번호:)

특 별 시 장 · 광 역 시 장
특별자치시장·특별자치도지사 귀하
시 장 · 군 수 · 구 청 장

첨부서류	1. 국토교통부장관이 고시하는 「건축물의 에너지 절약 설계기준」에 따른 에너지 절약 설계 검토서 1부 2. 설계도면, 설계설명서 및 계산서 등 건축물의 에너지 절약계획서의 내용을 증명할 수 있는 서류(건축, 기계설비, 전기설비 및 신·재생에너지 설비 부문과 관련한 것으로 한정합니다) 1부	수수료 [별표1]에 따름
------	--	------------------

처리절차



※ 건축주가 법 제14조제3항에 따른 사전확인을 신청한 경우에는 2. 허가신청 등 접수 전에 3. 에너지 절약계획서 검토를 진행할 수 있습니다.

② 건축물의 에너지절약 설계기준 [별지 제1호서식]

(13쪽 중 제1쪽)

에너지절약계획 설계 검토서					
1. 에너지절약설계기준 의무 사항					
항 목	채택여부 (제출자 기재)		근거	확 인 (허가권자 기재)	
	채택	미채택		확인	보류
가. 건축부문					
① 이 기준 제6조제1호에 의한 단열조치를 준수하였다.					
② 이 기준 제6조제2호에 의한 에너지성능지표의 건축부문 1번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다.					
③ 이 기준 제6조제3호에 의한 바닥난방에서 단열재의 설치방법을 준수하였다.					
④ 이 기준 제6조제4호에 의한 방습층을 설치하였다.					
⑤ 외기에 직접 면하고 1층 또는 지상으로 연결된 출입문을 방풍구조로 하였다. (제6조제4호라목 각 호에 해당하는 시설의 출입문은 제외)					
⑥ 거실의 외기에 직접 면하는 창은 기밀성능 1~5등급(통기량 5㎥/h·㎡ 미만)의 창을 적용하였다.					
⑦ 법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물로서 에너지성능지표의 건축부문 7번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다. (다만, 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우 또는 제21조제2항에 따라 건축물 에너지소요량 평가서의 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 적합할 경우 제외)					
나. 기계설비부문					
① 냉난방설비의 용량계산을 위한 설계용 외기조건을 제8조제1호에서 정하는 바에 따랐다.(냉난방설비가 없는 경우 제외)					
② 펌프는 KS인증제품 또는 KS표준에서 정해진 효율이상의 제품을 채택하였다. (신설 또는 교체 펌프만 해당)					
③ 기기배관 및 덕트는 국가건설기준 기계설비공사에서 정하는 기준 이상 또는 그 이상의 열저항을 갖는 단열재로 단열하였다. (신설 또는 교체 기기배관 및 덕트만 해당)					
④ 공공기관은 에너지성능지표의 기계부문 10번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다. (「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」제10조의 규정을 적용받는 건축물의 경우만 해당)					
⑤ 법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물로서 에너지성능지표의 기계부문 1번 및 2번 항목 배점을 0.9점 이상 획득하였다. (냉방 또는 난방설비가 없는 경우 제외, 에너지성능지표의 기계부문 16번 또는 17번 항목 점수를 획득한 경우 1번 항목 제외, 냉방설비용량의 60% 이상을 지역냉방으로 공급하는 경우 2번 항목 제외)					
다. 전기설비부문					
① 변압기는 고효율제품으로 설치하였다.(신설 또는 교체 변압기만 해당)					
② 전동기에는 기본공급약관 시행세칙 별표6에 따른 역률개선용커패시터(콘덴서)를 전동기별로 설치하였다.(소방설비용 전동기 및 인버터 설치 전동기는 제외하며, 신설 또는 교체 전동기만 해당)					
③ 간선의 전압강하는 한국전기설비규정에 따라 설계하였다.					

백상지(80g/㎡)또는 중질지(80g/㎡)

(13쪽 중 제2쪽)

④ 조명기기 중 안정기내장형램프, 형광램프를 채택할 때에는 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 최저소비효율기준을 만족하는 제품을 사용하고, 주차장 조명기기 및 유도등은 고효율제품에 해당하는 LED 조명을 설치하였다.					
⑤ 공동주택의 각 세대내 현관, 숙박시설의 객실 내부입구 및 계단실을 건축 또는 변경하는 경우 조명기구는 일정시간 후 자동 소등되는 조도자동조절 조명기구를 채택하였다.					
⑥ 거실의 조명기구는 부분조명이 가능하도록 점멸회로를 구성하였다.(공동주택 제외)					
⑦ 공동주택 세대별로 일괄소등스위치를 설치하였다.(전용면적 60제곱미터 이하의 주택은 제외)					
⑧ 법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물로서 에너지성능지표 전기설비부문 8번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하였다. 다만, 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」제6조제2항의 규정을 적용받는 건축물의 경우에는 해당 항목 배점을 1점 획득하여야 한다.					

※ 근거서류 중 도면에 의하여 확인하여야 하는 경우는 도면의 일련번호를 기재하여야 한다.

※ 만약, 미채택이거나 확인되지 않은 경우에는 더 이상의 검토 없이 부적합으로 판정한다. 확인란의 보류는 확인되지 않은 경우이다. 다만, 자료 제시가 부득이한 경우에는 당해 건축사 및 설계에 협력하는 해당분야(기계 및 전기) 기술사가 서명·날인한 설치예정확인서로 대체할 수 있다.

백상지(80g/㎡)또는 중질지(80g/㎡)

(13쪽 중 제3쪽)

2. 에너지성능지표 ^{주1)}													
항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거	
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
		대형 (3,000 ㎡ 이상)	소형 (500~ 3,000 ㎡미만)	주택 1	주택 2								
건 축 부 문	1. 외벽의 평균 열관류율 Ue (W/㎡·K) ^{주2) 주3)} (창 및 문을 포함)	21	34	-	-	중부1	0.380미만	0.380-0.430미만	0.430-0.480미만	0.480-0.530미만	0.530-0.580미만		
						중부2	0.490미만	0.490-0.560미만	0.560-0.620미만	0.620-0.680미만	0.680-0.740미만		
						남부	0.620미만	0.620-0.690미만	0.690-0.760미만	0.760-0.840미만	0.840-0.910미만		
						제주	0.770미만	0.770-0.860미만	0.860-0.950미만	0.950-1.040미만	1.040-1.130미만		
		-	-	31	28	중부1	0.300미만	0.300-0.340미만	0.340-0.380미만	0.380-0.410미만	0.410-0.450미만		
						중부2	0.340미만	0.340-0.380미만	0.380-0.420미만	0.420-0.460미만	0.460-0.500미만		
						남부	0.420미만	0.420-0.470미만	0.470-0.510미만	0.510-0.560미만	0.560-0.610미만		
						제주	0.550미만	0.550-0.620미만	0.620-0.680미만	0.680-0.750미만	0.750-0.810미만		
	2. 지붕의 평균 열관류율 Ur (W/㎡·K) ^{주2) 주3)} (천창 등 투명 외피부분을 제외한 부위의 평균 열관류율)	7	8	10	10	중부1	0.090미만	0.090-0.100미만	0.100-0.110미만	0.110-0.130미만	0.130-0.150미만		
						중부2	0.090미만	0.090-0.100미만	0.100-0.110미만	0.110-0.130미만	0.130-0.150미만		
						남부	0.110미만	0.110-0.120미만	0.120-0.140미만	0.140-0.150미만	0.150-0.180미만		
						제주	0.150미만	0.150-0.170미만	0.170-0.190미만	0.190-0.210미만	0.210-0.250미만		
	3. 최하층 거실바닥의 평균 열관류율 Uf (W/㎡·K) ^{주2) 주3)}	5	6	6	6	중부1	0.100미만	0.100-0.110미만	0.110-0.130미만	0.130-0.150미만	0.150-0.180미만		
						중부2	0.120미만	0.120-0.130미만	0.130-0.150미만	0.150-0.170미만	0.170-0.210미만		
						남부	0.150미만	0.150-0.170미만	0.170-0.190미만	0.190-0.210미만	0.210-0.260미만		
						제주	0.200미만	0.200-0.220미만	0.220-0.250미만	0.250-0.280미만	0.280-0.340미만		
	4. 외피 열교부위의 단열 성능 (W/m·K) (단, 창 및 문 면적비가 50%미만일 경우에 한함)	4	6	6	6	0.400미만	0.400~ 0.440미만	0.440~ 0.475미만	0.475~ 0.515미만	0.515~ 0.550미만			
	5. 기밀성 창 및 문의 설치(KS F2292에 의한 기밀성 등급 및 통기량(㎡/h㎡) ^{주4)}	5	6	6	6	1등급 (1 ㎡/h㎡미만)	2등급 (1~2 ㎡/h㎡미만)	3등급 (2~3 ㎡/h㎡미만)	4등급 (3~4 ㎡/h㎡미만)	5등급 (4~5 ㎡/h㎡미만)			
	6. 창 및 문의 접합부에 기밀테이프 등 기밀성능 강화 조치	1	2	2	2	외기 직접 면한 창 및 문 면적의 60% 이상에 적용							
	7. 냉방부하저감을 위한 거실 외피 면적당 평균 태양열취득 ^{주5)}	7	5	3	3	[계산법-1]에 따른 평균 태양열취득 ([계산법-2]에 따라 계산할 경우 배점은 주석의 <표6> 적용)							
						19W/㎡ 미만	19~24W/㎡ 미만	24~29W/㎡ 미만	29~34W/㎡ 미만	34~39W/㎡ 미만			
공동 주택	8. 외기에 면한 주동 출입구의 방풍구조 설치 또는 공동주택 각 세대의 현관에 이중문 설치	-	-	1	1	적용 여부							
	9. 대향동의 높이에 대한 인동 간격비 ^{주6)}	-	-	1	1	1.20이상	1.15이상~ 1.20미만	1.10이상~ 1.15미만	1.05이상~ 1.10미만	1.00이상~ 1.05미만			
	10. 지하주차장 설치되지 않는 경우의 기계부문 14번에 대한 보상점수	-	-	1	1	-							
건축부문 소계													

백상지(80g/㎡)또는 중질지(80g/㎡)

(13쪽 중 제4쪽)

항 목			기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거
			비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점		
			대형 (3,000㎡ 이상)	소형 (500~ 3,000㎡ 미만)	주택 1	주택 2							
1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)	기름 보일러 ^{주7)}		7	6	9	6	93이상	90~ 93미만	87~ 90미만	84~ 87미만	84미만		
	가스 보일러 ^{주7)}	중앙난방방식					90이상	86~ 90미만	84~ 86미만	82~ 84미만	82미만		
		개별난방방식					1등급 제품	-	-	-	그 외 또는 미설치		
	히트펌프						고효율제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치		
	기타 난방설비						고효율제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치		
2. 냉방 설비 ^{주8)}	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		6	2	-	2	5.18이상	4.51~ 5.18미만	3.96~ 4.51미만	3.52~ 3.96미만	3.52미만		
	흡수식 (성능 계수, COP)	① 1중효용					0.75이상	0.73~ 0.75미만	0.7~ 0.73미만	0.65~ 0.7미만	0.65미만		
		② 2중효용					1.2이상	1.1~ 1.2미만	1.0~ 1.1미만	0.9~ 1.0미만	0.9미만		
		③ 3중효용					고효율제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치		
		④ 냉온수기					고효율제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치		
히트펌프		고효율제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치							
기타 냉방설비		고효율제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치							
기 계 설 비 부 문	3.공조용 송풍기의 우수한 효율설비 채택(설비별 배점 후 용량가중평균)		3	1	-	1	60%이상	57.5~ 60%미만	55~ 57.5%미만	50~ 55%미만	50%미만		
	4.냉온수, 냉각수 순환, 급수 및 급탕 펌프의 우수한 효율설비 채택 ^{주9)}		2	2	3	3	1.16E 이상	1.12E~ 1.16E미만	1.08E~ 1.12E미만	1.04E~ 1.08E미만	1.04E 미만		
	5.이코노마이저시스템 등 외기냉방 시스템의 도입		3	1	-	1	전체 외기도입 품량합의 60% 이상 적용 여부						
	6.고효율 열회수형 환기장치 ^{주10)} 채택	공조기 부착형		3	3	3	3	설치 여부					
		개별 장치 (열교환 효율, %)	전열 교환기					74 이상	73 이상	72 이상	71 이상	70 이상	
			난방 냉방					57 이상	54 이상	51 이상	48 이상	45 이상	
			현열 난방					88 이상	86 이상	84 이상	82 이상	80 이상	
			교환기 냉방					72 이상	69 이상	66 이상	63 이상	60 이상	
	7.기기배관 및 덕트 단열		2	1	2	2	국가건설기준 기계설비공사에서 정하는 기준의 20% 이상 단열재 적용 여부(급수, 배수, 소화배관, 배연덕트 제외)						
	8.열원설비의 대수분할, 비례제어 또는 다단제어 운전		2	1	2	2	전체 열원설비의 60% 이상 적용 여부						
	9.공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택 ^{주11)}		2	1	-	1	공기조화기용 전체 팬 동력의 60% 이상 적용 여부						
	10.축냉식 전기냉방, 가스 및 유류 이용 냉방, 지역냉방, 소형열병합 냉방 적용, 신재생에너지 이용 냉방 적용(냉방용량 당당 비율, %)		2	1	-	1	100	90~ 100미만	80~ 90미만	70~ 80미만	60~ 70미만		
	11.전체 급탕용 보일러 용량에 대한 우수한 효율설비 용량 비율(%) (단, 우수한 효율설비의 급탕용 보일 러는 고효율제품인 경우에만 배점)		2	2	2	2	80이상	70~ 80미만	60~ 70미만	50~ 60미만	50미만		
	12.냉방 또는 난방 순환수, 냉각수 순환 펌프의 대수제어 또는 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택		2	1	2	2	냉방 또는 난방 순환수, 냉각수 순환 펌프 전체 동력의 60% 이상 적용 여부						
	13.급수용 펌프 또는 가압급수펌프 전동기에 가변속제어 등 에너지 절약적 제어방식 채택		1	1	1	1	급수용 펌프 전체 동력의 60% 이상 적용 여부						
	14.기계환기설비의 지하주차장 환기용 팬에 에너지절약적 제어방식 설비 채택		1	1	1	1	지하주차장 환기용 팬 전체 동력의 60% 이상 적용 여부						
	15. T.A.B 또는 커미셔닝 실시		1	1	-	-	커미셔닝	-	T.A.B	-	-		
16. 지역난방방식 또는 소형가스열병 합발전 시스템, 소각로 활용 폐열 시스템을 채택하여 1번, 8번 항목 의 적용이 불가한 경우의 보상점수		10	8	12	9	지역난방, 소형가스열병합발전, 소각로 활용 폐열시스템은 전체 난방설비용량(신재생에너지난방설비용량 제외)의 60% 이상 적용 여부 (단, 부 열원은 기계부문 1번 항목의 배점(b) 0.9점 이상 또는 에너지소비효율 1등급 수준 설치에 한함)							
17. 개별난방 또는 개별냉난방방식 ^{주12)} 을 채택하여 8번, 12번 항목의 적용이 불가한 경우의 보상점수		4	2	4	4	개별난방 또는 개별냉난방방식은 전체 난방설비 용량의 60% 이상 적용 여부							
기계설비부문 소계													

백상지(80g/㎡)또는 중질지(80g/㎡)

(13쪽 중 제5쪽)

항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점		
		대형 (3,000㎡ 이상)	소형 (500~ 3,000㎡미만)	주택 1	주택 2							
전 기 설 비 문	1.거실의 조명밀도(W/㎡)	9	8	8	8	5 미만	5~ 6미만	6~ 8미만	8~ 11미만	11~ 14미만		
	2.간선의 전압강하(%)	1	1	1	1	3.5 미만	3.5~ 4.0미만	4.0~ 5.0미만	5.0~ 6.0미만	6.0~ 7.0미만		
	3.최대수요전력 관리를 위한 최대 수요전력 제어설비	2	1	1	1	적용 여부						
	4.실내 조명설비에 대해 군별 또는 회로별 자동제어설비를 채택	1	1	-	-	전체 조명전력의 40%이상 적용 여부						
	5.옥외등은 LED 조명을 사용하고 격등 조명(또는 조도조절기능) 및 자동 점멸기에 의한 점소등이 가능하도록 구성	1	1	1	1	적용 여부 (고효율제품인 경우 배점)						
	6.층별 또는 구역별로 일괄소등스 위치 설치	1	1	-	-	설치 여부						
	7.층별 및 임대 구획별로 전력량계를 설치	1	2	-	-	층별 1대 이상 및 임대구획별 전력량계 설치 여부						
	8.건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 건축물에 상시 공급되는 에 너지원(전력, 가스, 지역난방 등) 별로 전자식 원격감침계량기 설치	3	3	2	2	제로에너지 건축물 인증 기준 별표1의2의 설치기준	-	3개이상 에너지원별 전자식 원격감침계 량기 설치	2개 에너지원별 전자식 원격감침계 량기 설치	1개 에너지원 전자식 원격감침계 량기 설치		
	9.역률자동 콘덴서를 집합 설치할 경우 역률자동조절장치를 채택	1	1	1	1	적용 여부						
	10.대기전력자동차단장치를 통해 차단되는 콘센트의 거실에 설치 되는 전체 콘센트 개수에 대한 비율	2	2	2	2	80% 이상	70%이상 ~80%	60%이상 ~70%	50%이상 ~60%	40%이상 ~50%		
	11.승강기 회생제동장치 설치비용	2	1	-	-	전체 승강기 동력의 60% 이상에 회생제동장치 설치 여부						
전기설비부분 소계												

백상지(80g/㎡)또는 중질지(80g/㎡)

(13쪽 중 제6쪽)

항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거	
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
		대형 (3,000㎡ 이상)	소형 (500~ 3,000㎡ 미만)	주택 1	주택 2								
신 재 생 설 비 부 문 주13)	1.전체난방설비용량에 대한 신·재생에너지 용량 비율	4	4	5	4	2% 이상	1.75% 이상	1.5% 이상	1.25% 이상	1% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요							
	2.전체냉방설비용량에 대한 신·재생에너지 용량 비율	4	4	-	3	2% 이상	1.75% 이상	1.5% 이상	1.25% 이상	1% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요							
	3.전체급탕설비용량에 대한 신·재생에너지 용량 비율	1	1	4	3	10% 이상	8.75% 이상	7.5% 이상	6.25% 이상	5% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요							
	4.전체조명설비전력에 대한 신·재생에너지 용량 비율	4	4	4	3	60% 이상	50% 이상	40% 이상	30% 이상	20% 이상			
						단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요 (잉여 전력은 계통 연계를 통해 활용)							
신재생설비부분 소계													
평점 합계(건축+기계+전기+신재생)													

백상지(80g/㎡)또는 중질지(80g/㎡)

(13쪽 중 제7쪽)

3. 건축물 에너지소요량 평가서(제21조제1항 각 호의 해당하는 경우에 한하여 작성)

- 건축물 에너지소요량 평가 분야별 정보

구 분		평가 분야별 정보						
건 축	일반 개요	냉·난방면적 (m ²)	지상층연면적 (m ²)	지하층연면적 (m ²)	층고 (m)	천장고 (m)	지상층수 (층)	지하층수 (층)
	외벽	면적의 합 : (m ²)			평균 열관류율 : (W/m ² ·K)			
	창 및 문	면적의 합 : (m ²)			평균 열관류율 : (W/m ² ·K)			
	최상층지붕	면적의 합 : (m ²)			평균 열관류율 : (W/m ² ·K)			
	최하층바닥	면적의 합 : (m ²)			평균 열관류율 : (W/m ² ·K)			
기 계	난방	난방설비방식	전체설비용량	용량가중효율	순환펌프동력		전력난방 설비 용량비율	
			(kW)	(%) (COP)	(kW)		(%)	
	급탕	급탕설비방식	전체설비용량	용량가중효율	순환펌프동력		전력급탕 설비 용량비율	
			(kW)	(%) (COP)	(kW)		(%)	
	냉방	냉방설비방식	전체설비용량	용량가중효율	냉수순환 펌프동력	냉각수순환 펌프동력	전력냉방 설비 용량비율	
			(kW)	(COP)	(kW)	(kW)	(%)	
	공조	공조설비방식	급·배기풍량	용량가중효율	급·배기팬동력		열회수율	
			급기 : (CMH) 배기 : (CMH)	급기 : (%) 배기 : (%)	급기 : (kW) 배기 : (kW)		난방 : (%) 냉방 : (%)	
전 기	조명설비	조명기기종류	LED 조명전력	거실 조명전력	거실 면적		거실 조명밀도	
			(kW)	(kW)	(m ²)		(W/m ²)	
신재생	태양열	종류	집열판면적	집열판기울기	집열판방위		집열효율	
			(m ²)	(°)			(%)	
	태양광	종류	모듈면적	모듈기울기	모듈방위		모듈효율	
			(m ²)	(°)			(%)	
	지열	종류	난방용량·효율	냉방용량·효율	급탕용량·효율		순환펌프동력	
			용량 : (kW) 효율 : (COP)	용량 : (kW) 효율 : (COP)	용량 : (kW) 효율 : (COP)		(kW)	

- 건축물 에너지소요량 평가 최종 결과

구 분	단위면적당 에너지요구량 (kWh/m ² 년)	단위면적당 에너지소요량 (kWh/m ² 년)	단위면적당 1차 에너지소요량 (kWh/m ² 년)
난 방			
냉 방			
급 탕			
조 명			
환 기			
합 계			

※ 단위면적당 에너지요구량 : 해당 건축물의 난방, 냉방, 급탕, 조명 부문에서 요구되는 단위면적당 에너지량

※ 단위면적당 에너지소요량 : 해당 건축물에 설치된 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기시스템에서 소요되는 단위면적당 에너지량

※ 단위면적당 1차 에너지소요량 : 에너지소요량에 연료의 채취, 가공, 운송, 변환, 공급 과정 등의 손실을 포함한 단위면적당 에너지량

백상지(80g/m²)또는 중질지(80g/m²)

- * 주택 1 : 난방(개별난방, 중앙집중식 난방, 지역난방)적용 공동주택
 주택 2 : 주택 1 + 중앙집중식 냉방적용 공동주택

- 주1) 에너지성능지표에서 각 항목에 적용되는 설비 또는 제품의 성능이 일정하지 않을 경우에는 각 성능을 용량 또는 설치 면적에 대하여 가중평균한 값을 적용한다. 또한 각 항목에 대상 설비 또는 제품이 "또는"으로 연결되어 2개 이상 해당될 경우에는 그 중 하나만 해당되어도 배점은 인정된다.
- 주2) 평균열관류율의 단위는 $W/m^2 \cdot K$ 를 사용하며, 이를 $kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$ 로 환산할 경우에는 다음의 환산 기준을 적용한다.
 $1 [W/m^2 \cdot K] = 0.86 [kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C]$
- 주3) "평균열관류율"이라 함은 거실부위의 지붕(천창 등 투명 외피부위를 포함하지 않는다.), 바닥, 외벽(창을 포함한다) 등의 열관류율 계산에 있어 세부 부위별로 열관류율 값이 다를 경우 이를 평균하여 나타낸 것을 말하며, 계산방법은 다음과 같다.

[에너지성능지표에서의 평균 열관류율의 계산법]

건축물의 구분	계 산 법
거실의 외벽 (창포함) (U_e)	$U_e = [\sum (\text{방위별 외벽의 열관류율} \times \text{방위별 외벽 면적}) + \sum (\text{방위별 창 및 문의 열관류율} \times \text{방위별 창 및 문의 면적})] / (\sum \text{방위별 외벽 면적} + \sum \text{방위별 창 및 문의 면적})$
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕 (U_r)	$U_r = \sum (\text{지붕 부위별 열관류율} \times \text{부위별 면적}) / (\sum \text{지붕 부위별 면적})$ 천창 등 투명 외피부위는 포함하지 않음
최하층에 있는 거실의 바닥 (U_f)	$U_f = \sum (\text{최하층 거실의 바닥 부위별 열관류율} \times \text{부위별 면적}) / (\sum \text{최하층 거실의 바닥 부위별 면적})$

- ※ 외벽, 지붕 및 최하층 거실 바닥의 평균열관류율이란 거실 또는 난방 공간의 외기에 직접 또는 간접으로 면하는 각 부위들의 열관류율을 면적가중 평균하여 산출한 값을 말한다.
- ※ 평균 열관류율 계산은 제2조제1항제1호에 따른 부위를 기준으로 산정하며, 외기에 간접적으로 면한 부위에 대해서는 적용된 열관류율 값에 외벽, 지붕, 바닥부위는 0.7을 곱하고, 창 및 문부위는 0.8을 곱하여 평균 열관류율의 계산에 사용한다. 또한 이 기준 제6조제1호에 의하여 단열조치를 아니하여도 되는 부위와 공동주택의 이웃세대와 면하는 세대간벽(거실의 외벽으로 계산가능)의 열관류율은 별표1의 해당 부위의 외기에 직접 면하는 경우의 열관류율 기준값을 적용한다.
- ※ 평균 열관류율 계산에 있어서 복합용도의 건축물 등이 수직 또는 수평적으로 용도가 분리되어 당해 용도 건축물의 최상층 거실 상부 또는 최하층 거실 바닥부위 및 다른 용도의 공간과 면한 벽체 부위가 외기에 직접 또는 간접으로 면하지 않는 부위일 경우의 열관류율은 0으로 적용한다.

(13쪽 중 제9쪽)

- 주4) 기밀성 등급 및 통기량 배점 산정 시, 1~5등급 이외의 경우는 0점으로 적용하고 가중평균 값을 적용한다. 다만 제6조제1호가목에 해당하는 창 및 문의 경우는 평가 대상에서 제외한다.
- 주5) "거실 외피면적당 평균 태양열취득"이라 함은 채광창을 통하여 거실로 들어오는 태양열취득의 합을 거실 외피면적의 합으로 나눈 비율을 나타낸 것을 말하며, 계산방법은 다음 2가지 방법 중 선택하여 적용할 수 있다. 단, 외피면적 계산시 지붕과 바닥은 제외하며, 주거시설(주택1, 주택2)의 경우 해당항목 의무사항을 준수하지 않을 수 있다.

[에너지성능지표에서의 거실 외피면적당 평균 태양열취득의 계산법-1]

건축물의 구분	계 산 법
거실 외피면적당 평균 태양열취득	$\frac{\sum (\text{해당방위의 수직면 일사량} \times \text{해당방위의 일사조절장치의 태양열취득률} \times \text{해당방위의 거실 투광부 면적})}{\text{거실 외피면적의 합}}$

- ※ 일사조절장치의 태양열취득률 = 수평 고정형 외부차양의 태양열취득률 × 수직 고정형 외부차양의 태양열취득률 × 가동형 차양의 설치위치에 따른 태양열취득률 × 투광부의 태양열취득률
- ※ 투광부의 태양열취득률(SHGC) = 유리의 태양열취득률(SHGC) × 창틀계수
여기서, 창틀계수 = 유리의 투광면적(㎡) / 창틀을 포함한 창면적(㎡)
창틀의 종류 및 면적이 정해지지 않은 경우에는 창틀계수를 0.90으로 가정한다.
- ※ 가동형 차양의 설치위치에 따른 태양열취득률은 KS L 9107 규정에 따른 시험성적서에 제시된 값을 사용하고 유리의 종류에 따른 태양열취득률 및 가시광선투과율은 KS L 2514 규정에 따른 공인시험성적서에 제시된 물성자료를 사용하며, 자료가 없는 경우 표4 또는 표5를 사용할 수 있다.
- ※ 투광부의 가시광선투과율은 복층유리의 경우 40% 이상, 3중유리의 경우 30% 이상, 4중유리 이상의 경우 20% 이상이 되도록 설계하거나 유리의 태양열취득률의 1.2배 이상이어야 한다.
- ※ 지하층 및 벽이나 문 등으로 거실과 구획되어 있는 비냉난방공간(예: 계단실, 복도, 아트리움)에 면한 외피는 태양열취득 계산에 포함하지 않는다.

(13쪽 중 제10쪽)

〈표 1〉 방위별 수직면 일사량(W/m²)

방위	남	남서	서	서북	북	북동	동	동남
평균 수직면 일사량	256	329	340	211	138	243	336	325

〈표 2〉 수평 고정형 외부차양의 태양열취득률

수평차양의 돌출길이(P) / 수평차양에서 투광부하단까지의 길이(H)	남	남서	서	북서	북	북동	동	동남
0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.2	0.57	0.74	0.79	0.79	0.89	0.78	0.79	0.73
0.4	0.48	0.55	0.63	0.64	0.83	0.64	0.63	0.54
0.6	0.45	0.42	0.51	0.54	0.79	0.54	0.50	0.42
0.8	0.43	0.35	0.42	0.48	0.76	0.48	0.42	0.36
1.0	0.41	0.33	0.36	0.43	0.73	0.43	0.37	0.33

〈표 3〉 수직 고정형 외부차양의 태양열취득률

수직차양의 돌출길이(P) / 수직차양에서 투광부하단까지의 길이(W)	남	남서	서	북서	북	북동	동	동남
0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.2	0.73	0.84	0.88	0.76	0.68	0.79	0.89	0.82
0.4	0.61	0.72	0.79	0.61	0.56	0.64	0.80	0.67
0.6	0.54	0.60	0.74	0.46	0.47	0.50	0.75	0.54
0.8	0.50	0.51	0.70	0.38	0.42	0.42	0.71	0.46
1.0	0.45	0.43	0.65	0.28	0.34	0.31	0.66	0.39

〈표 4〉 가동형 차양의 설치위치에 따른 태양열취득률

유리의 외측에 설치	유리와 유리사이에 설치	유리의 내측에 설치
0.34	0.5	0.88

(13쪽 중 제11쪽)

〈표 5〉 유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율

유리종류		유리의 태양열취득률 및 가시광선 투과율					
공기층		6mm		12mm		16mm	
		태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율
복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789	0.719	0.789
	일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720	0.789	0.720	0.789
	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783	0.583	0.783
	로이유리+아르곤	0.579	0.783	0.583	0.783	0.584	0.783
삼중	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707	0.634	0.707
	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707	0.635	0.707
	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700	0.518	0.700
	로이유리+아르곤	0.523	0.700	0.517	0.700	0.515	0.700
사중	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637	0.565	0.637
	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637	0.566	0.637
	로이유리	0.484	0.629	0.474	0.629	0.471	0.629
	로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629	0.466	0.629

[에너지성능지표에서의 거실 외피면적당 평균 태양열취득의 계산법-2]

건축물의 구분	계 산 법
거실 외피면적당 평균 태양열취득	$\Sigma(\text{투광부 부위별 면적} \times \text{투광부 부위별 SHGC}) / \Sigma(\text{투광부 부위별 면적})$

※ 투광부 부위별 SHGC 값을 투광부 면적가중 평균하여 계산하고, 결과값이 표6 기준을 만족하여야 한다.

〈표6〉 창면적비에 따른 배점별 면적가중 태양열취득률(SHGC)

구분	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
창면적비30% 이하	0.21	0.27	0.33	0.41	0.47 이하
창면적비35% 이하	0.17	0.23	0.29	0.35	0.41 이하
창면적비40% 이하	—	0.19	0.23	0.29	0.35 이하
창면적비45% 이하	—	0.17	0.21	0.25	0.31 이하
창면적비50% 이하	—	—	0.19	0.23	0.27 이하
창면적비50% 초과	—	—	0.17	0.19	0.23 이하

주6) 인동간격비는 다음과 같이 계산한다.

인동간격비 = (전면부에 위치한 대향동과의 이격거리) / (대향동의 높이)

※ 대향동의 높이는 옥상 난간(경사지붕인 경우에는 경사지붕의 최고 높이)을 기준으로 높이를 산정하며, 난간 또는 지붕의 높이가 다를 경우에는 평균값을 적용한다.

※ 대지 내 전면부에 위치한 대향동이 없는 경우의 인동간격비는 (인접대지경계선과의 이격거리 * 2) / (해당동의 높이) 로 산출한다.

(13쪽 중 제12쪽)

주7) 보일러의 효율은 해당 보일러에 대한 한국산업표준에서 정하는 계산 방법에 따른다. 단, 배점 판정을 위한 효율은 기름을 연료로 사용하는 보일러의 경우는 진발열량(저위발열량)에 의한 효율을, 가스를 연료로 사용하는 보일러의 경우는 총발열량(고위발열량)에 의한 효율에 의해 판정한다.

주8) 고효율제품 또는 신재생 KS인증제품이 없는 품목과 용량의 난방 및 냉방 설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 난방 및 냉방 설비를 설치하지 않는 경우에는 제15조제3항제2호에 따른 의무 배점을 적용하지 않을 수 있다.

주9) 펌프 효율 E는 다음과 같이 계산한다.

가) E는 다음표의 A 및 B효율을 의미하며 A 및 B효율이 모두 만족될 때 해당배점을 받을 수 있다.

나) 펌프가 여러대일 경우에는 개별 펌프에 대해 배점을 구하고 배점에 대한 가중평균값을 적용한다.

$$\text{펌프의 가중평균 배점} = \frac{\sum \{\text{토출량}(\text{m}^3/\text{분}) \times \text{대수}(\text{대}) \times \text{각 펌프의 배점}\}}{\sum \{\text{토출량}(\text{m}^3/\text{분}) \times \text{대수}(\text{대})\}}$$

※ 단, 토출량 0.2m³/분 이하의 펌프는 효율 계산에서 제외할 수 있다.

■ 소형펌프 (소형벌루트펌프, 소형다단원심펌프 등)																				
토출량(㎥/분)		0.08	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.5	2	3	4	5	6	8	10	15
효율E	A효율(%)	32	37	44	48	53.5	57	59	60.5	63.5	65.5	68.5	70.5	73	74	74.5	75	75.5	76	76.5
	B효율(%)	26	30.5	36	39.5	44	46.5	48.5	49.5	52	53.5	56	58	60	60.5	61	61.5	62	62.5	63
■ 대형펌프 (양쪽흡입벌루트펌프 등)																				
토출량(㎥/분)		2	3	4	5	6	8	10	15	20	30	40	50							
효율E	A효율(%)	67	70	71	72	73	74	75	76	77	78	78.5	79							
	B효율(%)	57	59	60	61	61.5	62.5	63	64	65	66	66.5	67							
※ 사용하는 펌프의 토출량이 표에서 제시된 값과 값 사이에 존재할 때는 해당 효율을 아래의 식을 이용하여 산출한다. 효율(%) = a * [lnX] ² + b * [lnX] + c 여기서, X = 토출량[lpm 또는 (㎥/(분*1000))] a, b, c = 계수로서 아래 해당펌프의 값을 적용하며 식에서 ln은 로그를 의미한다.																				
펌프종류 \ 계수		a		b		c		해당펌프종류												
소형펌프		A특성		-1.738		32.48		-75.8		소형벌루트펌프 소형다단원심펌프 등										
		B특성		-1.403		26.35		-61.3												
대형펌프		A특성		-0.697		16.43		-17.3		양쪽흡입벌루트펌프 등										
		B특성		-0.407		10.52		0.71												

※ A특성 : 펌프효율의 최대치, B특성 : 규정토출량에서의 펌프효율

(13쪽 중 제13쪽)

- 주10) 열회수형환기장치는 전체 외기도입 풍량의 60% 이상 적용 시 배점획득이 가능하며 개별장치의 난방과 냉방 열교환효율이 모두 만족될 때 해당 배점을 받을 수 있다.
- 주11) 건물 특성에 의해 공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식의 적용이 적합하지 않다고 인정되는 경우에는 의무 적용 비중을 완화하거나 면제할 수 있다.
- 주12) 개별난방방식은 실내기가 집합 또는 중앙식으로 제어되는 시스템을 포함한 경우로 중앙에서 모니터링기능, 스케줄제어, 피크전력제어(전기구동방식일 경우에 한함)가 가능하고 또한 인버터 방식 또는 능률가변 방식 등을 이용한 가변속제어 또는 용량제어가 가능할 경우에 한한다. 단 공동주택은 그러하지 아니하다.
- 주13) 신재생에너지 설비 설치 점수는 다음과 같이 계산한다.
- 가) 전체조명설비전력은 거실의 전체조명설비용량을 말한다.
- 나) 의무화 대상 건축물은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 정한 신재생에너지 설치 의무대상 건축물 및 제15조제3항에 의한 건축물을 말한다.
- 다) 입주자 공사분으로 일부 거실에 난방, 냉방 및 급탕 설비가 설치되지 않는 경우에는 부하계산서에 의한 그 거실의 난방, 냉방 및 급탕 설비 용량을 합산하여 전체 난방, 냉방 및 급탕 설비 용량을 산정한다. 단, 부하계산서가 없는 경우에는 다음과 같은 단위면적당 설비용량을 적용하여 미설치 공간의 설비용량을 계산할 수 있다.

구분	난방	냉방	급탕
단위면적당 설비용량(kW/㎡)	0.20	0.17	0.04

- 라) 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 연면적에 조명밀도 8W/㎡를 곱하여 계산한 조명설비 용량을 합산하여 전체 거실의 조명설비 용량을 산정한다.

③ 건축물의 에너지절약 설계기준 [별지 제2호서식]

완화기준 적용 신청서		허가번호(연도-기관코드-업무구분-허가일련번호) □□□□ - □□□□□□□□ - □□□□ - □□□□□□		
건축주	성명		생년월일 (법인등록번호)	
	주소	(전화번호 :)		
설계자	성명		면허번호	
	사무소명		등록번호	
	사무소 주소	(전화번호 :)		
대지조건	대지위치			
	지번		관련지번	
	지목		용도지역	/
	용도지구	/	용도구역	/
대지면적(㎡)			건축면적(㎡)	
건폐율(%)			연면적(㎡)	
용적률산정용 연면적(㎡)			용적률(%)	
완화신청의 근거	해당 항목에 √ 하시기 바랍니다.			
	□ 녹색건축 인증 ()등급	□ 제로에너지건축물 인증 ()등급	□ 녹색건축물 조성 시범사업 ()	최대 완화 비율
				%
신청 완화비율	□ 건축물 용적률 ()%		□ 건축물 높이 ()%	
완화기준 적용 전·후 변경내역	적용 전 : %		적용 전 : m	
	적용 후 : %		적용 후 : m	
「녹색건축물조성지원법」 제15조, 동법 시행령 제11조 및 건축물의 에너지절약 설계기준 제18조제1항에 따라 위와 같이 완화기준 적용을 신청합니다. 년 월 일 건축주 (서명 또는 인) 특별시장·광역시장·특별자치시장·특별자치도지사, 시장·군수·구청장 귀하				
구비서류 : 해당 예비인증서 사본 또는 녹색건축물 시범사업 지정 고시 사본 1부.				

④ 건축물의 에너지절약 설계기준 [별지 제3호 서식]

에너지절약계획 이행 검토서									
사전확인번호(연도-기관코드-업무구분-사전확인일련번호)									
허가번호(연도-기관코드-업무구분-허가일련번호)									
1. 일반사항									
건축주	성명(법인명)		전화번호						
건축물 개요	건축물명								
	주 소				지역구분	중부	중부	제주	
	주용도		제출대상 연면적		m ²	외벽면적		m ²	
	층수(층고)	층(m)	냉난방 면적		m ²	창면적		m ²	
시공자	회사명		착공일		공사완료일				
작성책임자 (건축주 또는 감리자)	소 속		직위		성명	인			
건축허가일			건축허가시 적용 설계기준		국토교통부 고시	호			
2. 확인사항									
구 분		시공 및 설치 현황				검토결과			
건 축 부 문 의 무 사 항	① 단열조치 (해당 부위 열관류율)	외 벽	최대: 최소:	W/m ² K		□적합 □부적합			
		최상층지붕	최대: 최소:	W/m ² K					
		최하층바닥	최대: 최소:	W/m ² K					
		바닥난방 부위	최대: 최소:	W/m ² K					
		창	최대: 최소:	W/m ² K					
		문	최대: 최소:	W/m ² K					
	② 외벽의 평균 열관류율 (창 및 문 포함)	외 벽 (창 및 문 포함)		W/m ² K		□적합 □부적합			
		건축부문 EPI 1번항목 배점(b)		점					
		점수		점					
	③ 바닥난방 (슬래브 상부 열저항)	최하층바닥		m ² K/W		□적합 □부적합 □해당없음			
		층간바닥		m ² K/W					
	④ 방습층	☐ 단열재 자체성능 : 보온판 ☐ PE필름 적용: mm× 장 = mm ☐ 기타 방습재료 :				□적합 □부적합			
	⑤ 방풍구조	☐ 회전문 ☐ 방풍실				□적합 □부적합 □해당없음			
	⑥ 창의 기밀성능	□ 기밀성 : 등급 이상				□적합 □부적합			
⑦ 공공기관 차양장치 (법 제14조의2의 용도에 한함)	☐ 외피면적당 평균 태양열취득 : W/m ² ☐ 건축부문 EPI 7번 항목 배점(b) : 점 ☐ 제로에너지건축물 인증 취득 ()				□적합 □부적합 □해당없음				

건 축 부 문 성 능 지 표	① 평균열관류율	외벽			W/m ² K	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음					
		최상층지붕			W/m ² K						
		최하층바닥			W/m ² K						
	② 외피 열교부위의 단열 성능값	전체 선형 열교 길이의 합			m	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음					
		외피 열교부위의 단열 성능값			W/mK						
	③ 기밀성 창 및 문	등급			이상	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음					
		통기량			m ³ /h㎡						
		적용비율			%						
	④ 기밀성능 강화조치	외기 직접 면한 창 및 문에 적용한 비율			%	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음					
	⑤ 평균태양열취득	거실 외피면적당 평균 태양열취득			W/m ²	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음					
⑥ 공동주택 선택항목	방풍실 등	주동 출입구 또는 세대현관			☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음						
	인동간격비 (거리/높이)				☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음						
	보상점수		지하주차장 미설치 여부		☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음						
건 축 부 문 소 요 량 평 가	① 일반 개요	냉·난방면적	지상층연면적	지하층연면적	총고	천장고	지상층수	지하층수			
		(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m)	(층)	(층)			
	② 외벽	면적의 합 : (m ²)				평균 열관류율 : (W/m ² ·K)					
	③ 창 및 문	면적의 합 : (m ²)				평균 열관류율 : (W/m ² ·K)					
	④ 최상층지붕	면적의 합 : (m ²)				평균 열관류율 : (W/m ² ·K)					
	⑤ 최하층바닥	면적의 합 : (m ²)				평균 열관류율 : (W/m ² ·K)					
건축 확인자		소 속				직위			성명	☐ 인	
구 분		시공 및 설치 현황					검토결과				
기 계 설 비 부 문 의 무 사 항	① 설계용 외기조건	난방용 온·습도		℃	%	☐ 적합 ☐ 부적합					
		냉방용 온·습도		℃	%						
	② 펌프	구 분		효율비	설치용량	☐ 적합 ☐ 부적합					
		급수용	A :	kW							
			B :								
		급탕용	A :	kW							
			B :								
		순환수용	A :	kW							
	B :										
	기 타	A :	kW								
B :											

	③ 기기배관 및 덕트 단열	배관 (냉온수)	관경		mm	□적합 □부적합
			보온재 열전도율		W/m·K	
			두께		mm	
		덕트	보온재 열전도율		W/m·K	
			두께		mm	
④ 공공기관 전기대체 냉방설비 (「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제10조의 규정을 적용받는 건축물에 한함)	종류(형식)				□적합 □부적합 □해당없음	
	주간최대 냉방설비용량					
	대체설비 설치용량					
	기계부문 EPI 10번항목 배점(b)			점		
⑤ 공공기관 고효율 냉난방설비 채택 (법 제14조의2의 용도에 한함)	□ 기계부문 1번 항목 배점(b) : 점 □ 기계부문 2번 항목 배점(b) : 점				□적합 □부적합 □해당없음	
기 계 설 비 부 문 성 능 지 표	① 난방기기	종류(형식)				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 고효율제품 사용) (□ 신재생인증제품 사용)
		용량				
		효율				
	② 냉방기기	종류(형식)				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 고효율제품 사용) (□ 신재생인증제품 사용)
		용량				
		효율				
	③ 열원 설비 및 공조용 송풍기	평균효율 :				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 고효율제품 사용)
	④ 펌프(냉온수, 냉각수 순환, 급수 및 급탕)	평균효율 :				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 고효율제품 사용)
	⑤ 외기냉방시스템	적용비율			%	□적합 □부적합 □해당없음
	⑥ 고효율 열회수형 환기장치	공조기 부착형	적용 비율		%	□적합 □부적합 □해당없음 (□ 고효율제품 사용)
		전열	적용 비율		%	
			열교환 효율	난방	%	
				냉방	%	
		현열	적용 비율			
			열교환 효율	난방	%	
	냉방			%		
	⑦ 기기배관 및 덕트 단열	표준시방 대비 20%이상 여부			□ 적용	□적합 □부적합 □해당없음

기
계
설
비
부
문
성
능
지
표

⑧ 열원설비 제어	대상기기			□적합 □부적합 □해당없음
	제어방식			
	적용비율		%	
⑨ 공조용 송풍기 제어	제어방식			□적합 □부적합 □해당없음
	전체 동력량		kW	
	제어 동력량		kW	
	적용비율		%	
⑩ 대체냉방 설비	종류(형식)			□적합 □부적합 □해당없음
	주간최대 냉방설비용량		kW	
	대체설비 설치용량		kW	
	담당비율		%	
⑪ 급탕용 보일러	전체급탕 설비용량		kW	□적합 □부적합 □해당없음
	인증기기 용량		kW	
	적용비율		%	
⑫ 순환수 펌프제어	제어방식			□적합 □부적합 □해당없음
	전체 동력량		kW	
	제어 동력량		kW	
	적용비율		%	
⑬ 급수펌프 전동기 제어	제어방식			□적합 □부적합 □해당없음
	전체 동력량		kW	
	제어 동력량		kW	
	적용비율		%	
⑭ 지하주차장 환기용 팬 제어	제어방식			□적합 □부적합 □해당없음
	전체 동력량		kW	
	제어 동력량		kW	
	적용비율		%	
⑮ TAB 또는 커미셔닝	□ TAB □ 커미셔닝			□적합 □부적합 □해당없음
⑯ 보상점수(지역난방, 소형가스열병합발전, 소각로 활용 폐열시스템)	난방방식			□적합 □부적합 □해당없음
	적용비율		%	
⑰ 보상점수(개별난방, 개별냉난방)	개별난방 적용비율		%	□적합 □부적합 □해당없음
	개별냉난방 적용비율		%	

기계 부분 소요량 평가	① 난방	난방설비 방식	전체설비용량	용량가중효율	순환펌프동력		전력난방 설비 용량비율
			(kW)	(%) (COP)	(kW)		(%)
	② 급탕	급탕설비 방식	전체설비용량	용량가중효율	순환펌프동력		전력급탕 설비 용량비율
			(kW)	(%) (COP)	(kW)		(%)
	③ 냉방	냉방설비 방식	전체설비용량	용량가중효율	냉수순환 펌프동력	냉각수순 환 펌프동력	전력냉방 설비 용량비율
			(kW)	(COP)	(kW)	(kW)	(%)
	④ 공조	공조설비방식	급·배기풍량	용량가중효율	급·배기팬동력		열회수율
			급기 : (CMH) 배기 : (CMH)	급기 : (%) 배기 : (%)	급기 : (kW) 배기 : (kW)		난방 : (%) 냉방 : (%)
기계 확인자	소 속		직위		성명	인	
구 분		시공 및 설치 현황				검토결과	
전 기 설 비 부 분 의 무 사 항	① 변압기	총 설치용량		kVA		□적합 □부적합 □해당없음	
		설치대수		대			
		□ 고효율제품 사용					
	② 역률개선용커패시터 (콘덴서)	부설용량기준표 만족여부				□적합 □부적합	
	③ 전압강하	설비유형	□ A(저압) □ B(고압)			□적합 □부적합	
		전압강하율	조명		%		
			기타		%		
	④ 조명기기	안정기내장형램프, 형광램프	□ 최저소비효율기준 만족 제품 적용			□적합 □부적합	
		유도등 및 주차장 조명기기	□ 고효율제품(LED조명) 적용				
	⑤ 조도자동조절조명기구 (공동주택, 숙박)	공동주택, 숙박시설	□ 적용			□적합 □부적합 □해당없음	
⑥ 부분조명	부분조명이 가능한 점멸회로 구성 (창가측 회로분리 여부)				□적합 □부적합 □해당없음		
⑦ 일괄소등스위치	공동주택			□ 적용	□적합 □부적합 □해당없음		
⑧-1 공공기관 전자식 원 격검침계량기 (법 제14조의2의 용도에 한함)	전기부문 8번 항목 배점(b)			점	□적합 □부적합 □해당없음		
⑧-2 공공기관 BEMS (「공공기관 에너지이용합 리화 추진에 관한 규정」제 6조제4항의 규정을 적용 받는 건축물에 한함)	전기부문 8번 항목 배점(b)			점	□적합 □부적합 □해당없음		

전 기 설 비 부 문 성 능 지 표	① 거실의 조명밀도	조명밀도		W/m ²	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
	② 전압강하	평균전압강하율		%	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
	③ 최대수요전력제어	제어설비명			☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
		피크컷 가능 여부				
	④ 조명설비자동제어	제어설비명			☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
		전체 조명전력 대비 제어비율		%		
	⑤ 옥외등	조명기기	☐ 고효율제품 LED 조명 적용		☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
		제어방식	☐ 격등조명 ☐ 조도조절기능 ☐ 자동점멸기			
	⑥ 층별 또는 구역별 일괄소등스위치	층별 또는 구역별 설치	☐ 적용		☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
	⑦ 층별 및 임대구획별 전력량계	층별 및 임대구획별 1대 이상 설치여부	☐ 적용		☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
	⑧ 건물에너지관리	BEMS 적용 여부	☐ 적용		☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음	
에너지원별 전자식 원격 검침 계량기		계측 에너지원 개수		개		
		에너지원 종류				
⑨ 역률자동조절장치	역률자동조절장치 적용여부			☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음		
⑩ 대기전력자동차단장치 적용	적용비율		%	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음		
⑪ 승강기회생제동장치	전체 승강기 동력		kV	☐ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음		
	승강기 회생제동장치 설치 동력		kV			
	적용비율		%			
전기 부문 소요량 평가	①조명설비	조명기기종류	LED 조명전력	거실 조명전력	거실 면적	거실 조명밀도
			(kW)	(kW)	(m ²)	(W/m ²)
전기 확인자		소 속	직위	성명	인	

신재생 설비 성능 지표	① 신재생 난방	적용설비				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 신재생인증제품 사용)	
		신재생설비 설치용량		kW			
		전체 난방설비용량		kW			
		신재생 적용비율		%			
	② 신재생 냉방	적용설비				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 신재생인증제품 사용)	
		신재생설비 설치용량		kW			
		전체 냉방설비용량		kW			
		신재생 적용비율		%			
	③ 신재생 급탕	적용설비				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 신재생인증제품 사용)	
		신재생설비 설치용량		kW			
		전체 급탕설비용량		kW			
		신재생 적용비율		%			
	④ 신재생 발전	적용설비				□적합 □부적합 □해당없음 (□ 신재생인증제품 사용)	
		신재생설비 설치용량		kW			
		전체 조명설비전력		kW			
		신재생 적용비율		%			
신재생 부문 생산량 평가	① 태양열	종류	집열판면적	집열판기울기	집열판방위	집열효율	
			(m ²)	(°)		(%)	
	② 태양광	종류	모듈면적	모듈기울기	모듈방위	모듈효율	
			(m ²)	(°)		(%)	
	③ 지열	종류	난방용량·효율	냉방용량·효율	급탕용량·효율	순환펌프동력	
			용량 : (kW) 효율 : (COP)	용량 : (kW) 효율 : (COP)	용량 : (kW) 효율 : (COP)	(kW)	
신재생 확인자	소 속		직위		성명	인	
에너지 소요량 평가 최종 결과값	구 분	단위면적당 에너지요구량	단위면적당 에너지소요량	단위면적당 1차에너지소요량			
		(kWh/m ² ·년)	(kWh/m ² ·년)	(kWh/m ² ·년)			
	① 난 방						
	② 냉 방						
	③ 급 탕						
	④ 조 명						
	⑤ 환 기						
	합 계						
□적합 □부적합 (제4조제8호에 따른 건축물)							

* 제15조에 따라 판정을 받은 건축물의 경우는 건축, 기계, 전기, 신재생설비 부문별 성능지표란을 기재하여야 하며, 건축, 기계, 전기 부문별 소요량 평가란 및 신재생부문 생산량 평가란은 기재하지 않을 수 있음

* 제21조제1항에 따라 에너지소요량 평가서의 판정을 받아야 하는 건축물 또는 제4조제8호에 따라 제15조를 적용받지 아니할 건축물의 경우는 건축, 기계, 전기 부문별 소요량 평가란 및 신재생부문 생산량 평가란을 기재하여야 하며, 건축, 기계, 전기, 신재생설비 부문별 성능지표란은 기재하지 않을 수 있음

자료
2

국토교통부

보온공사 표준시방서

(국가건설기준 KCS 31 20 05 : 2021 발췌)

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축기계설비공사표준시방서에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기계설비공사기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년·월)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 제정	제정 (1980.12)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1992.10)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1996.07)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1997.11)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2002.5)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2005.12)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2011.9)
KCS 31 20 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 20 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 20 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)

제 정 : 2016년 6월 30일
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회
 소관부서 : 국토교통부 건설산업과
 관련단체 : 대한설비공학회

개 정 : 2021년 2월 19일
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
 작성기관 : 대한설비공학회

목 차

1. 일반사항	367
1.1 적용범위	367
1.2 참고기준	368
1.3 용어의 정의	369
2. 자재	370
2.1 보온재료	370
2.2 보온두께의 공통사항	373
2.3 기기의 보온두께	374
2.4 덕트의 보온두께	376
2.5 배관의 보온두께	378
2.6 발열선	381
3. 시공	381
3.1 공통사항	381
3.2 기기의 보온시공	383
3.3 덕트의 보온시공	384
3.4 배관의 보온시공	386
3.5 시험 및 검사	388

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 기기, 덕트 및 배관류의 결로 방지, 동파방지, 보온 및 보랭공사에 적용한다.
- (2) 덕트의 내화피복, 단열피복 및 결로방지 피복에 필요한 부분은 공사시방서에 의한다.
- (3) 급수온도가 매우 낮은 경우의 급수밸브 및 플랜지 또는 매설 급배수관, 소화관, 냉각수관 등의 결로방지 피복이 필요한 경우는 공사시방서에 따라 피복한다.
- (4) 수압 또는 기밀시험을 할 경우에는 시험이 끝난 후 보온작업을 한다.
- (5) 동결의 우려가 있어 동파방지가 필요한 배관은 공사시방서에 의해 동파방지 피복 또는 발열선 시공을 한다.
- (6) 특기가 없는 경우에 다음의 각 부분은 보온하지 않는다.

① 기기

- 가. 패키지형, 유닛형의 공기조화기 및 단말 유닛으로 내부에 보온처리 된 것
- 나. 보랭이 된 냉동기
- 다. 환기용, 외기흡입용, 배기용으로 내부에 보온효과가 있는 흡음재를 내장한 챔버 내의 송풍기
- 라. 오일탱크 및 가열하지 않는 오일 서비스 탱크
- 마. 냉수, 냉온수용 및 온수용 펌프 이외의 펌프

② 덕트

- 가. 공조되고 있는 실 및 그 천장 속의 회기(return air)덕트
- 나. 모든 면이 덕트 보온과 동일 이상의 보온효과가 있는 흡음재를 내장한 덕트 및 챔버
- 다. 모든 면이 덕트 보온과 동일 이상의 보온효과가 있는 소음기 및 소음엘보
- 라. 환기(ventilation)용 덕트 (단, 공조 공간을 지나는 외기 덕트는 결로 방지 보온한다)
- 마. 배기(exhaust air)용 덕트 (단, 결로 발생 가능성이 있는 경우에는 결로 방지 보온한다)
- 바. 제연설비의 급기 덕트

③ 배관 및 밸브

- 가. 방열기 주위 배관
- 나. 콘크리트 내에 매립되는 급수 급탕 이중관, 배수관 및 가스배관
- 다. 위생기구의 부속품에 해당되는 배관
- 라. 급수관 및 배수관으로 동결심도 이하의 지중 매설관
- 마. 최하층의 바닥하부, 지하 피트 내, 옥내노출 배수관
- 바. 옥내 및 지하 피트 내의 급탕관의 신축이음
- 사. 주방기기 및 순간온수기 주위 급수 및 배수관
- 아. 통기관. 다만, 보온하는 배수관과의 분기점에서 위쪽으로 100 mm까지의 부분은 제외
- 자. 오수처리시설 내의 설비의 배관
- 차. 가열하지 않은 기름배관
- 카. 냉동기 및 패키지형 공조기의 냉각수 배관
- 타. 각 종 탱크 류의 넘침관 및 탱크 배수밸브 이하의 배수관
- 파. 공기빼기 및 물빼기 밸브 이후 배관
- 하. 그 외 보온, 보랭, 결로, 동파 및 에너지 손실과 관련이 없는 배관

- (7) 본 시방서에 명기되지 않은 내용은 KS F 2803 보온 보랭 공사의 시공 표준을 따른다.

1.2 참고 기준

다음 표준은 이 기준에 명시되어 있는 범위 내에서 이 기준의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다. 참고 기준은 최소한의 기준이므로 사용 제품이 이 기준 이상의 성능임을 공인 시험성적서 등에 의하여 입증되어야 한다.

(1) 한국산업표준

KS D 0201 용융 아연도금 시험방법
 KS D 0229 용융 알루미늄 도금 시험방법
 KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
 KS D 3520 도장 용융 아연도금 강판 및 강대
 KS D 3552 철선
 KS D 3698 냉간 압연 스테인리스강판 및 강대
 KS D 3705 열간 압연 스테인리스강판 및 강대
 KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄 합금의 판 및 띠
 KS D 6705 알루미늄 및 알루미늄 합금 박
 KS D 8302 니켈 및 니켈 크로뮴 도금
 KS D 8304 전기 아연도금
 KS D 8308 용융 아연도금
 KS D 8309 용융 알루미늄도금
 KS F 2271 건축물 마감재료의 가스유해성
 KS F 2803 보온 보랭 공사의 시공 표준
 KS F 2844 건축재료의 화염전파 시험방법
 KS F 4552 메탈라스
 KS F 4714 발수성 펄라이트 보온재
 KS F 4901 아스팔트 펠트
 KS F 4902 아스팔트 루핑
 KS L 2508 유리직물
 KS L 9016 보온재의 열전도율 측정 방법
 KS L 9102 인조 광물섬유 단열재
 KS M 3808 발포 폴리스티렌(PS) 단열재
 KS M 3809 경질 폴리우레탄폼 단열재
 KS M 3862 발포 폴리에틸렌 보온재
 KS M ISO 4589-2 플라스틱 — 산소 지수에 의한 연소 거동의 측정 — 제2부: 상온 시험법
 KS M ISO 4589-2 플라스틱-산소지수에 의한 연소거동의 측정-제2부: 상온시험법
 KS M ISO 4898 경질 발포 플라스틱 - 건축물 단열재 - 규격서
 KS M 6962 고무발포 단열재
 KS M ISO 9772 발포 플라스틱 - 소형 화염에 의한 수평 연소성의 측정
 KS M ISO 9773 플라스틱 - 소형 화염 점화원에 의한 필름의 수직연소 거동 시험방법
 KS T 1035 아스팔트 크래프트 방습지
 KS T 1057 포장용 폴리염화비닐 점착 테이프
 KS T 1060 방식용 폴리염화비닐 점착 테이프
 KS T 1093 포장용 폴리에틸렌 필름

(2) 단체표준

SPS-KARSE B 0043-1273 고무발포 단열재

SPS-KARSE B 0043-6196 공기조화용 보온재 일체형 덕트패널

1.3 용어의 정의

내용 없음

2. 자재

2.1 보온재료

2.1.1 보온재

보온재는 다음 표 2.1-1에 따른다.

가) 표 2.1-1 보온재의 종류와 규격

종류	재료명	규격 및 적요
보 온 재	미네랄울 보온재	KS L 9102에 규정하는 미네랄울 보온판, 펠트, 보온통, 보온대 및 블랭킷으로서, 보온판은 1호 및 2호, 보온대 및 블랭킷은 1호로 한다.
	유리면 보온재	KS L 9102에 규정하는 보온판, 펠트, 보온통, 보온대 및 블랭킷으로 보온판 및 보온대는 2호 24 k, 32 k 및 40 k로 한다.
	발포 폴리스티렌 보온재	KS M 3808에 규정하는 2종으로 한다.
	발포 폴리에틸렌 보온재	KS M 3862에 규정하는 보온통(난연)으로 한다.
	페놀 수지 보온재	KS M ISO 4898에 규정된 보온판 및 보온통
	발수성펄라이트 보온재	KS F 4714에 규정된 보온판 및 보온통
	경질우레탄폼 보온재	KS M 3809에 규정된 보온판 및 보온통
	고무발포보온재	KS M 6962에 규정된 보온판 및 보온통
	기타 보온재	KS L 9016 보온재의 열전도율 측정 방법에 의하여 보온재로 적합한 보온판 및 보온통으로 표 2.1-4 보온재의 화재안전 성능시험, 연소성능시험 및 가스 유해성 시험 기준을 충족시키는 것

주 1) 미네랄울, 유리면 및 발포 폴리스티렌 보온재에 알루미늄 박판(ALK), 알루미늄 유리직물(ALGC) 및 방습재 마감 후 유리직물(GC)로 표면을 피복해도 된다.

2.1.2 외장재 및 보조재

외장재 및 보조재는 다음 표 2.1-2에 따른다.

나) 표 2.1-2 외장재의 종류와 규격

종류		재료명	규격 및 적요
외 장 재	금속판	아연철판	KS D 3506에 따라 판 두께는 보온바깥지름 250 mm 이하의 관, 밸브 등에 사용하는 경우는 0.3 mm, 기타는 0.4 mm로 한다.
		칼라아연철판	KS D 3520에 따라 판 두께는 보온바깥지름 250 mm 이하의 관, 밸브 등에 사용하는 경우는 0.27 mm, 기타는 0.35 mm로 한다.
		알루미늄판 (ALK)	KS D 6701 판 두께는 보온바깥지름 250 mm 이하의 관, 밸브 등에 사용하는 경우는 0.4 mm, 250 mm를 넘는 경우는 0.6 mm, 기타는 0.8 mm로 한다.
		스테인리스 강판	KS D 3698 및 KS D 3705 판 두께는 보온바깥지름 140 mm 이하의 관 및 보온바깥지름 250 mm 이하의 마감 폭에 사용하는 경우는 0.15 mm, 기타는 0.2 mm로 한다.
	외장용 테이프	유리직물	KS L 2508에 규정하는 EP21A 또는 EP21B에 폴림방지가 된 무알칼리 평직 유리직물로서 관 등에 사용하는 경우는 적당한 폭으로 재단하고, 테이프 모양으로 한다. 다만, 덕트류 내부에 부착하여 사용되는 것은 EP18A 또는 EP18B로 한다.
		알루미늄 유리직물 (ALGC)	두께 0.02 mm 이상의 알루미늄박에 KS L 2508에 규정하는 EP11E를 아크릴계 접착제에 접착시킨 것으로 하고, 관 등에 사용하는 경우는 적당한 폭으로 재단하고, 테이프 모양으로 한다.
		방식용 폴리염화비닐 점착 테이프	KS T 1060에 준하는 것으로 두께 0.2 mm 이상의 제품으로 한다.
		포리마테이프	두께 0.15 mm 이상의 난연 이상 제품으로 한다.
	알루미늄 가공시트	알루미늄박판 (ALK)	KS D 6705에 따른 두께 0.007 mm 알루미늄박에 그라프트지를 맞붙인 것으로 한다.
		알루미늄 유리직물(ALGC)	KS D 6705에 따른 두께 0.007 mm 알루미늄박에 그라프트지 및 유리섬유 보강 PE 필름을 맞붙인 것으로 한다.

다) 표 2.1-3 보조재의 종류와 규격

종류		재료명	규격 및 적요
보 조 재	방습 · 방수재	아스팔트 루핑	KS F 4902에 규정하는 아스팔트 루핑으로서 1500 g/m ² 의 것으로 한다.
		아스팔트 펠트	KS F 4901에 규정하는 아스팔트 펠트로서 440 g/m ² 의 것으로 한다.
		아스팔트 크라프트지	KS T 1035에 규정된 것으로 한다.
		폴리에틸렌 필름	KS T 1093에 따른 두께 0.05 mm의 것으로 하고, 관 등에 사용하는 경우는 적당한 폭으로 재단하고 테이프 모양으로 한다.
	정형재	정형용 원지	판지 잡종 370 g/m ² 이상의 것으로 한다.
		난연원지	무가소성 염화비닐수지를 사용한 비닐원지로 500 g/m ² 이상으로 하고, 난연재를 사용한다.
	부착재	비닐점착 테이프	KS T 1057에 의한 0.2 mm의 것으로 한다.
		알루미늄 유리 직물 점착 테이프	알루미늄 유리직물의 유리직물 면에 점착재를 도포하고, 박리지가 부착되어져 있고 점착강도를 완전하게 유지된 것으로 한다.
		알루미늄 박판 점착 테이프	알루미늄 박판의 지면에 점착테이프를 도포하고, 박리지가 부착되어져 있고 점착강도를 완전하게 유지된 것으로 한다.
	보강재	아연 철선	KS D 3552에 의한 아연도금 철선으로서 굵기는 0.6 mm 이상으로 한다.
		메탈라스	KS F 4552에 의한 호칭망눈 R 26~32의 것으로, 사용 박판은 0.4~0.8 mm로 하며, 아연도금이 되어야한다.
		철망	사용 철선은 지름이 0.4 mm 이상의 것으로 아연도금 또는 합성수지로 방식 처리 되어야 한다.
		보온핀(리벳)	스폿 용접용의 강, 동 도금 또는 동제 보온핀 및 절연관좌금이 부착된 보온핀으로 한다. 다만, 공조덕트 및 제연덕트에 사용하는 경우에는 강판제관좌금에 못이 부착된 점착용 보온핀으로 할 수 있다.
		철판망	KS D 3506에 의한 0.4 mm 이상의 아연철판을 가공한 것으로 한다. 경량형강의 경우에는 방식처리가 된 것으로 한다.
		코너비드	KS D 3506에 규정하는 평판 0.2 mm 이상의 것으로 한다.
	기타	평밴드	KS D 3698 또는 KS D 6701에 따라 제작한 것으로서 두께 0.15 mm 이상으로 한다.
		조이너, 코너	알루미늄 또는 플라스틱제의 것으로 한다.
		밀봉재	클로로프렌 고무계 밀봉재 또는 실리콘 밀봉재로 한다.
		점착제	접합 대상 재료에 적합한 점착제로 한다.

2.1.3 보온 재료의 화재안전 성능

- (1) 무기질 보온재를 제외한 유기질 보온재와 금속제를 제외한 외장재 및 보조재는 건물 내부에서 사용할 때 화재안전성을 위하여 재료별 KS 표준에 따라 다음 표에 준하는 안전성능을 확보한 보온재를 용도에 부합되도록 선택하여 사용한다.

라) 표 2.1-4 보온재의 가스 유해성 시험 기준

시험방법	시험항목	기준
KS F 2271	건축물 마감 재료의 가스유해성	시험체 2개에 대한 7항의 가열 시험 및 8항의 계산 결과 시험체 각각의 흰 쥐 평균 행동 정지 시간 (x)의 값이 9분 이상이어야 한다.

마) 표 2.1-5 보온재의 화재안전 성능 시험 기준

시험방법	시험항목	기준
KS M ISO 9772	발포 플라스틱 - 소형 화염에 의한 수평 연소성의 측정	등급 HF-1
KS M ISO 4589-2	플라스틱 — 산소 지수에 의한 연소 거동의 측정 — 제2부: 상온 시험법	산소지수(L.O.I.) ≥ 28
KS F 2844	건축재료의 화염전파 시험방법	CFE(kW/m ²) ≥ 10

주 1) LOI(Limited Oxygen Index, 산소지수)

2) CFE(Critical Flux at Extinguishment, 소화 시 임계 열류량)

3) KS M ISO 9772와 KS F 2844는 두 가지 중 한 가지를 충족시키는 것으로 한다.

4) 상기 기준으로 시험하기 어려운 외장 또는 마감 재료의 연소성 및 화염전파 시험은 KS M ISO 9773 또는 이에 준하는 기준에 따른다.

2.2 보온두께의 공통사항

- (1) 보온두께는 보온재만의 두께를 말하며 외장재 및 보조재의 두께는 포함하지 않는다.
- (2) 결로 및 동파방지가 동시에 필요할 경우의 보온두께는 두 가지 중에서 큰 쪽의 시방을 적용한다.
- (3) 기기, 덕트 및 배관의 보온 두께는 2.3, 2.4, 2.5에 있는 조건과 시공 장소의 조건이 현저하게 다른 경우는 그 조건에 따라 KS F 2803에 따른다.
- (4) 보온과 보랭이 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두 가지 중에서 두께가 큰 쪽의 시방을 적용한다.
- (5) 기타 재료의 보온, 보랭 두께는 공사시방서를 참조한다.
- (6) 단열재의 단열성능, 화재안전성능은 승인 요청일로부터 1년 이내에 발급된 국가공인시험기관의 시험성적서를 첨부한다.
- (7) 단열재는 사용 온도에 적합한 재료를 사용한다. 해당 단열재는 사용 온도에서 10년 이상의 장시간 사용 시에 형상, 강도 또는 물리적 특성이 변하지 않고 단열 성능이 유지되어야 한다.
- (8) 보랭의 경우, 보온재 표면 및 이음부 방습처리를 확실하게 하여 보온재 내로 습기 침투를 방지하여야 한다.
- (9) 표기된 보온 두께는 최소 기준이며, 현장 여건 또는 제품 생산에 따라 그 이상 두께의 사용은 가능하다. 보온 두께의 부분적인 허용 오차는 +3 mm, -2 mm로 한다.

- (10) 열전도율 0.030 W/m·K 이하의 보온재는 보온재 등급 “가” 항의 열전도율 0.034 W/m·K를 기준으로 해당 보온두께를 기준하여 열전도율에 비례한 보온두께를 사용할 수 있다.
- (11) 주위온도 30 °C 이하는 건물 내에 위치한 기기, 배관, 덕트 등에 적용하며 주위온도 30 °C 초과는 옥외에 설치된 기기, 배관, 덕트 등에 적용한다.

2.3 기기의 보온두께

2.3.1 결로 방지용 보온두께

급수탱크류의 결로방지를 위한 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 이상으로 한다.

- (1) 일반적인 경우(조건: 탱크 내부 온도 15 °C 이하, 주위온도 30 °C 이하, 주위 상대습도 75% 미만)

바) 표 2.3-1 탱크류의 결로 방지용 보온 두께 (일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2°C 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	20
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	30

- (2) 다습한 장소의 경우(조건: 탱크 내부 온도 15 °C 이하, 주위온도 30 °C 초과 또는 주위 상대습도 75% 이상)

사) 표 2.3-2 탱크류의 결로 방지용 보온 두께 (다습한 장소)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2°C 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	40
나	0.035~0.040	50
다	0.041~0.046	60
라	0.047~0.051	65

2.3.2 보온용 보온재 두께

- (1) 보일러 및 연도의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-3에 따른다. (조건: 내부온도 300 °C 이하, 주위온도 30 °C 이하) 단, 단열 성능이 있는 이중 연도는 제외한다.

아) 표 2.3-3 보일러 등의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2°C 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	70
나	0.035~0.040	80
다	0.041~0.046	90
라	0.047~0.051	100

(2) 온수 펌프, 열교환기, 저탕탱크 및 팽창탱크의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-4에 따른다. (조건: 내부온도 100 °C 이하, 주위온도 30 °C 이하)

자) 표 2.3-4 열교환기 등의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2°C 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	40
나	0.035~0.040	50
다	0.041~0.046	60
라	0.047~0.051	65

(3) 증기헤더, 열교환기의 보온재등급별 보온두께는 다음 표 2.3-5에 따른다. (조건 : 내부온도 100 °C 초과 150 °C 이하, 주위 온도 30 °C 이하)

차) 표 2.3-5 저압 증기헤더 등의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2°C 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	50
나	0.035~0.040	60
다	0.041~0.046	70
라	0.047~0.051	75

(4) 고압증기 헤더, 열교환기의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-6에 따른다. (조건: 내부온도 150 °C 초과 220 °C 이하, 주위온도 30 °C 이하)

카) 표 2.3-6 고압 증기헤더 등의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2°C 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	50
나	0.035~0.040	60
다	0.041~0.046	70
라	0.047~0.051	75

2.3.3 보랭용 보온재 두께

(1) 냉수, 냉온수용 펌프, 탱크류의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-7에 따른다. (조건: 내부온도 5 °C ~ 13 °C, 주위온도 30 °C 이하, 주위 상대습도 75% 미만)

타) 표 2.3-7 냉수 펌프 등의 보랭용 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2°C 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	40
나	0.035~0.040	50
다	0.041~0.046	60
라	0.047~0.051	65

(2) 공기조화기의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-8에 따른다.(조건: 내부온도 12 ~ 40 °C, 외부온도 5 ~ 30 °C, 주위 상대습도 75% 미만) 단, 옥외 설치 공기조화기의 보온두께는 다음 표 2.3-8의 2배 이상으로 한다. 공기조화기의 보온은 프레임 보온을 포함한다.

파) 표 2.3-8 공기조화기의 보랭용 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2°C 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	25
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(3) 송풍기의 보온 또는 보랭이 필요한 경우, 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-9에 따른다.(조건: 내부온도 12~40 °C, 외부온도 5~30 °C, 주위 상대습도 75% 미만)

하) 표 2.3-9 송풍기의 보랭용 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2°C 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	25
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(4) 내부온도 5 °C 미만 시설의 보온재 및 보온두께는 공사시방서에 따른다.

2.4 덕트의 보온두께

(1) 노출 장방형 덕트의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.4-1에 따른다.(조건: 내부온도 10~40 °C, 외부온도 5~30 °C, 외부 상대습도 75% 미만)

거) 표 2.4-1 노출 장방형 덕트의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2°C 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	20
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(2) 은폐 장방형 덕트의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.4-2에 따른다.(조건: 내부온도 10~40 °C, 외부온도 5~30 °C, 주위 상대습도 75% 미만)

너) 표 2.4-2 은폐 장방형 덕트의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - $W/m \cdot K$ (KS L 9016에 의한 $23 \pm 2^\circ C$ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	20
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(3) 노출 원형 덕트의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.4-3에 따른다.(조건: 내부온도 $10 \sim 40^\circ C$, 외부 온도 $5 \sim 30^\circ C$, 주위 상대습도 75% 미만)

더) 표 2.4-3 노출 원형 덕트의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - $W/m \cdot K$ (KS L 9016에 의한 $23 \pm 2^\circ C$ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	20
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(4) 은폐 원형 덕트의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.4-4에 따른다.(조건: 내부온도 $10 \sim 40^\circ C$, 외부 온도 $5 \sim 30^\circ C$, 주위 상대습도 75% 미만).

러) 표 2.4-4 은폐 원형 덕트의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - $W/m \cdot K$ (KS L 9016에 의한 $23 \pm 2^\circ C$ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	20
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(5) 제연덕트 보온재는 [제연설비의 화재안전기준]을 따르며 보온두께는 다음 표 2.4-5에 따른다.

머) 표 2.4-5 제연 덕트의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - $W/m \cdot K$ (KS L 9016에 의한 $23 \pm 2^\circ C$ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	25
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	25
라	0.047~0.051	25

(6) 주방후드 배기덕트의 보온재는 불연재를 사용하여야 하며, 보온두께는 화기를 사용하는 주방 배기덕트는 50 mm, 일반 주방 배기덕트는 25 mm 이상으로 한다.

2.5 배관의 보온두께

(1) 급수관 및 배수관 등의 결로 방지를 위한 보온재 등급별 보온두께는 다음 표에 따른다.

① 일반적인 경우(조건 : 관내 수온 15 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 이하, 상대습도 75% 미만)

버) 표 2.5-1 급수관 등의 보온 두께 (일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)	
		관 호칭지름 15~80	관 호칭지름 100 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	20	35
나	0.035~0.040	25	40
다	0.041~0.046	30	45
라	0.047~0.051	35	50

② 다습한 장소의 경우(조건: 관내 수온 15 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 초과 또는 상대습도 75% 이상)

서) 표 2.5-2 급수관 등의 보온 두께 (다습한 장소)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)		
		관 호칭지름 15~25	관 호칭지름 32~300	관 호칭지름 350 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	20	35	45
나	0.035~0.040	25	40	50
다	0.041~0.046	30	45	60
라	0.047~0.051	35	50	65

(2) 급탕관, 온수관, 증기관의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표에 따른다.

① 일반적인 경우

가. 조건: 관내 수온 90 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 이하

어) 표 2.5-3 온수관 등의 보온 두께 (일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)		
		관 호칭지름 15~40	관 호칭지름 50~125	관 호칭지름 150 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	20	35	45
나	0.035~0.040	25	40	50
다	0.041~0.046	30	45	60
라	0.047~0.051	35	50	65

나. 조건: 관내 수온 91~120 ℃, 주위온도 30 ℃ 이하

저) 표 2.5-4 온수관 등의 보온 두께 (중온)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)		
		관 호칭지름 15~40	관 호칭지름 50~125	관 호칭지름 150 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	35	45	70
나	0.035~0.040	40	50	80
다	0.041~0.046	45	60	90
라	0.047~0.051	50	65	100

② 고온의 경우

가. 조건: 관내 수온 121~220 ℃, 주위온도 30 ℃ 이하

저) 표 2.5-5 고온수관 등의 보온 두께 (고온)

보온재 등급	관 호칭지름 (mm)	25 이하	32~65	80~300	300 초과
	보온두께(mm)	40	50	80	100
가	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K	0.034 초과 0.034 이하 0.035~0.040 0.041~0.046 0.047~0.051			
나					
다					
라					

(3) 냉수관, 냉온수관의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표에 따른다. 밸브의 보온은 이것에 준한다. 4 ℃ 미만의 냉수는 특기 시방에 따른다.

① 일반적인 경우

가. 조건: 관내 수온 4 ℃ 이상 6 ℃ 미만, 주위온도 30 ℃ 이하, 상대습도 75% 미만

저) 표 2.5-6 냉수관 등의 보온 두께 (저온 일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K	보온두께(mm)	
		관 호칭지름 15~25	관 호칭지름 32 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	25	40
나	0.035~0.040	30	45
다	0.041~0.046	35	50
라	0.047~0.051	40	55

나. 조건: 관내 수온 6~15 ℃, 주위온도 30 ℃ 이하, 상대습도 75% 미만

저) 표 2.5-7 냉수관 등의 보온 두께 (일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K	보온두께(mm)	
		관 호칭지름 15~25	관 호칭지름 32 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	20	35
나	0.035~0.040	25	40
다	0.041~0.046	30	45
라	0.047~0.051	35	50

② 다습한 장소의 경우

가. 조건: 관내 수온 4℃ 이상 6℃ 미만, 주위온도 30℃ 초과 또는 상대습도 75% 이상

퍼) 표 2.5-8 냉수관 등의 보온 두께 (다습, 저온)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K	보온두께(mm)		
		관 호칭지름 15~32	관 호칭지름 40~100	관 호칭지름 125 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	35	45	65
나	0.035~0.040	40	50	75
다	0.041~0.046	45	60	90
라	0.047~0.051	50	65	100

나. 조건: 관내 수온 6~15℃, 주위온도 30℃ 초과 또는 상대습도 75% 이상

허) 표 2.5-9 냉수관 등의 보온 두께 (다습, 일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K	보온두께(mm)		
		관 호칭지름 15~32	관 호칭지름 40~100	관 호칭지름 125 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	35	45	65
나	0.035~0.040	40	50	75
다	0.041~0.046	45	60	90
라	0.047~0.051	50	65	100

(4) 공조용 냉매관의 보온두께는 다음 표 2.5-10에 따른다.

고) 표 2.5-10 냉매관의 보온 두께

종별		보온두께(mm)										
		관 지름(mm)										
		6.35	9.52	12.7	15.88	19.05	22.22	25.4	28.58	31.8	34.92	38.1
압축기 옥외 히트펌프	가스관	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	액관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
압축기 옥외 냉방 전용	가스관	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	액관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
압축기 옥내 히트 펌프	가스관	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	액관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
압축기 옥내 냉방 전용	가스관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	액관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10

- 주 1) 40 mm 이상 관 지름 및 공조용 이외의 냉매관의 보온재 및 보온두께는 공사시방서에 따른다.
 2) 냉매 온도에 의한 손상 또는 변형이 발생하지 않는 보온재를 사용한다.

2.6 발열선

2.6.1 적용부위

노출형 급수배관 등 동파가 우려되는 배관에는 전기 열선 등을 보온재와 배관 사이에 설치한다.

2.6.2 구조

- (1) 발열선은 연속병렬 저항체로서 온도변화에 따라 자동으로 발열량이 조절되는 기능을 갖는 자율온도 제어형 정온전선(self temperature regulating heating cable)이어야 한다.
- (2) 발열선은 케이블 길이를 임의로 절단 피복층을 쉽게 벗겨 사용할 수 있는 제품으로 케이블을 겹쳐 사용하더라도 국부과열, 소손 등이 발생되지 않아야 한다.
- (3) 발열선은 KC, UL, FM, EX 표시 시스템인증제품 또는 동등이상의 시스템인증제품으로 다음 사항에 따른다.
 - ① 발열량: 사용전압 220 V, 배관 표면온도에 따라 10~30 W/m 중 설계 도면에 표기된 발열량을 기준한다.
 - ② 최고 연속사용온도: 65 ℃
 - ③ 최대 순간 사용온도: 85 ℃
- (4) 발열선의 피복재질은 방수, 방습성에 강하고 내구성이 있는 제품으로 한다.

2.6.3 분전함

- (1) 배관의 동파방지와 에너지절감을 위하여 발열선의 주위 온도 감지기능, 작동온도 조절기능 및 작동상태 표시기능을 갖추어야 한다.
- (2) 누전 시 안전을 위한 자동 차단 기능 및 차단 시 경고 기능을 갖추어야 한다.
- (3) 감전과 누전 화재를 피하고 전기 설비 및 전기 기기의 보호를 위하여 누전차단기를 사용하여야 하며, KS C 4613 규격에 적합한 제품이어야 한다.

3. 시공

3.1 공통사항

- (1) 건축물의 방화구획, 방화벽, 기타 법규로 지정된 칸막이 또는 벽 등을 관통하는 배관, 덕트 등의 틈새부분에 대해서는 내화성능 인정을 받은 불연재료로 충전한다.
- (2) 건축법, 소방법 등의 법규상 불연구획이 요구되어지는 곳은 불연재 또는 불연재에 준하는 내화성능이 있는 보온재, 외장재 및 보조재를 사용하여 피복 시공한다.
- (3) 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고 겹침 부위의 이음선이 동일선 상에 있지 않도록 한다.
- (4) 배관의 철선감기는 대(帶) 모양재일 때는 50 mm 피치 이하의 나선감기로 조이고, 통 모양재일 때는 1본에 대해 2개소 이상 감아 조인다. 원형 덕트의 철선감기는 150 mm 피치 이하의 나선으로 감아 조인다.
- (5) 아스팔트 펠트와 정형용 원지의 겹쳐 감는 폭은 30 mm 이상으로 한다.
- (6) 외장용 테이프류의 겹쳐 감는 폭은 15 mm 이상으로 하고, 입상관일 때는 아래에서 위쪽으로 감아 올라간다. 단, 폴리에틸렌 필름의 경우는 1/2 겹침 감기를 한다. 수평배관인 경우에는 900 mm 간격으로 수직배관은 600 mm 간격으로 알루미늄 밴드를 감아서 외장용 테이프가 풀리지 않도록 한다.
- (7) 금속판 등을 감아 마무리 하는 경우 관, 원형덕트의 직관부, 장방형덕트 및 각형 탱크 류는 시임(seam) 이음으로 하고, 관 및 원형덕트의 굽힘부는 형태에 맞게 제작 또는 공장가공에 의한 성형품으로 한다. 이음매는 삽입이음으로 하되 탱크류는 필요에 따라 겹침부위에 나사못으로 고정 할 수 있다. 옥외 및 옥내 다습한 곳의 이음매 및 나사못 부위는 밀봉재로 마감한다.
- (8) 보온핀의 부착 수는 장방형 덕트의 경우는 300 mm 간격에 최소한 밀면 및 측면은 2개, 윗면은 1개로 한다. 흡음재 내장의 경우는 1 m²당 30개 정도로 하고 모양에 따라 필요한 곳에 보온핀을 부착한다.

- (9) 옥내 노출배관의 바닥 관통부는 보온재의 보호를 위하여 바닥에서 최소 150 mm 높이까지 아연철판 또는 스테인리스 밴드 등으로 피복한다.
- (10) 관 지름 65 mm 이상의 냉수 및 냉온수 배관의 지지부는 보온두께와 같은 목재, 칼슘실리케이트, 보온 지지철물, 합성수지재 등의 지지대로 설치하고, 그 위에 행거밴드 또는 U-볼트로 고정하여 보온재를 넣은 다음 외장재로 마감한다. 행거 또는 U-볼트로 지지되는 부위는 아연도철판 0.4 mm 이상의 지지판을 보온재 외부와 행거/U-볼트 사이에 반원형으로 길이 200 mm 이상 지지하여 보온재를 보호한다. 호칭 지름 50 mm 이하의 관은 보온재 외부에 행거로 지지할 수 있다. 부득이 배관을 보온재 내부에서 지지하는 경우는 결로 방지를 위해 지지대를 보온표면보다 150 mm 이상의 길이까지 두께 20 mm 이상으로 보온한다.
- (11) 옥내노출관의 보온 변형부분과 분기굴곡부 등에는 밴드로 고정한다. 밴드 폭은 보온외경 150 mm 이하는 20 mm로, 150 mm 이상은 25 mm로 한다.
- (12) 보온을 필요로 하는 기기의 문 및 점검구 등은 개폐에 지장이 없고 보온효과가 감소하지 않도록 시공한다.
- (13) 보온을 필요로 하는 덕트 등의 지지대, 벽체부착 브래킷의 지지부 및 지지하는 곳에 대하여도 보온한다.
- (14) 밸브 및 플랜지의 보온시공은 배관 시공에 따르고, 노출 주철밸브 류의 외장재는 공사시방서에 따른다.
- (15) 배관보온용으로 보온통의 사용이 어려운 곳은 동질의 보온대 및 보온판 등을 사용한다.
- (16) 외기조건 등이 특수하여 보온통의 두께가 기성제품의 시방에 맞지 않을 때에는 보온통 위에 동질의 보온판 및 보온대를 감거나 또는 보온통을 이중으로 겹쳐 시공한다.
- (17) 인조광물섬유 보온재 이외의 보온재로 시공 시, 기기별 재료 및 시공순서는 공사시방서에 따른다.
- (18) 마감재 시공 시 보온재의 원형 두께가 유지되도록 한다.
- (19) 냉수 배관 또는 결로 방지용 배관은 보온재가 대기와 직접 접촉하지 못하도록 방습재 (베이퍼배리어)를 시공하고, 습기가 침투할 수 있는 방습재의 손상 부위는 방습 마스틱 또는 동등 이상의 재료로 마감한다.
- (20) 히트펌프의 실외기 응축수 배관 또는 호스는 수직 배수관 연결 지점까지 결로 방지 보온을 적용한다. 필요시 응축수 배관 내에 발열선을 설치한다.
- (21) 배관의 보온마감재 외부에는 배관의 용도와 흐름 방향을 확인할 수 있도록 일정 간격으로 색상을 다르게 하여 표식을 한다.

3.2 기기의 보온시공

미네랄울 및 유리면의 사용구분과 재료 및 시공순서는 다음 표 3.2-1에 따른다.

노) 표 3.2-1 기기별 보온 시공 순서

시공 종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
a	급수 탱크류	1) 보온핀 또는 접착제 2) 보온재 3) 아스팔트 펠트 또는 폴리에틸렌 필름 4) 아연철선 또는 철판망 5) 금속판	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 각형탱크의 경우에는 원칙적으로 철판망을 사용한다. ③ 외장용 금속판은 공사시방서에 따른다.
b	보일러, 연도	1) 보온핀 또는 스폿 용접 2) 보온재 3) 아연철선 4) 철판 또는 철판망 5) 금속판	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 각형연도의 경우에는 원칙적으로 철판망을 사용한다. ③ 외장용 금속판은 공사시방서에 따른다.
c	증기 헤더 열교환기 저탕탱크 온수탱크 급수, 온수팽창탱크	1) 보온핀 2) 보온재 3) 아연철선 4) 철판 또는 철판망 5) 금속판	① 보온핀은 필요장소에만 사용한다. ② 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ③ 각형탱크의 경우에는 원칙적으로 철판망을 사용한다. ④ 외장용 금속판은 공사시방서에 따른다.
d	냉동기	1) 보온핀 또는 접착제 2) 보온재 3) 아스팔트 펠트 또는 폴리에틸렌 필름 4) 아연철선 5) 금속판	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장용 금속판은 공사시방서에 따른다.
e	급수, 냉온수펌프 헤더 및 탱크류	1) 보온핀 또는 접착제 2) 보온재 3) 아스팔트 펠트 또는 폴리에틸렌 필름 4) 아연철선(철판망) 5) 금속판	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 각형탱크의 경우에는 원칙적으로 철판망을 사용한다. ③ 외장용 금속판은 공사시방서에 따른다.
f	공기조화기 송풍기(냉풍용)	1) 보온핀 2) 보온재 3) 철판망 4) 금속판 및 불연, 준불연재판	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장판은 공사시방서에 따른다.
g	배기통	1) 미네랄울 보온대 2) 아연철선 3) 철판	① 유리면매트 단열카바(두께 20mm)를 사용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

- 주 1) 냉온수 발생기의 재생기 보온은 보일러에 준하여 시행한다.
 2) 시공종별의 f의 시공에 있어서 공기조화기 내부에 위치하는 경우는 보온 제외한다.
 3) 공장 제작 제품은 제조사의 책임 하에 제조사의 기준에 따라 보온 시공 방법을 적용할 수 있다.
 4) 아연철선은 보온재의 고정에 필요한 경우에 적용한다.
 5) 메탈라스, 철판, 또는 철판망은 보온재의 비산 또는 유실을 방지를 위하여 필요한 경우에 적용한다.

3.3 덕트의 보온시공

3.3.1 장방형 덕트의 보온시공

(1) 미네랄울 및 유리면의 장방형 덕트의 보온 시공 순서는 다음 표 3.3-1에 따른다. 다른 재료의 보온 시공 순서는 해당 재료의 특기 시방서를 따른다.

도) 표 3.3-1 장방형 덕트의 보온 시공 순서

시공 종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
a	옥내 노출 덕트	1) 보온핀 2) ALGC 부착 보온재 3) 베이퍼배리어 점착 테이프 4) 접착제 5) 외장재 및 밀봉재 6) 코너비드 7) 밴드	① 다른 보온재 및 외장재는 공사시방서에 따른다. ② ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.
b	천장내 등 옥내 은폐 덕트	1) 보온핀 2) ALGC 부착 보온재 3) 베이퍼배리어 점착 테이프 4) 밀봉재 5) 코너비드 및 알루미늄 또는 PP 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.
c	옥외 노출 및 욕실, 주방 등 다습한 장소의 덕트	1) 보온핀 2) ALGC 부착 보온재 3) 베이퍼배리어 점착 테이프 4) 외장재 5) 밀봉재	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다. ③ 외장재는 공사시방서에 따른다.

주 1) 댐퍼, 플렉시블 커넥터 및 플랜지 부분(보강을 포함)은 보온재로 적합하게 시공한다.
2) 아연철선 및 철판망은 보온재의 고정에 필요한 경우에 적용한다.

3.3.2 원형 덕트의 보온시공

(1) 미네랄울 및 유리면의 원형 덕트의 보온시공 순서는 다음 표 3.3-2에 따른다. 여타 재료의 보온 시공 순서는 해당 재료의 공사 시방서를 따른다.

로) 표 3.3-2 원형 덕트의 보온 시공 순서

시공종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
d	옥내 노출 덕트	1) ALGC 부착 보온재 2) 베이퍼배리어 점착 테이프 3) 접착제 4) 외장재 및 밀봉재 5) 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다.
e	천장내 등 옥내 은폐덕트	1) ALGC 부착 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 알루미늄 또는 PP 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다.
f	옥외 노출 및 옥실, 주방 등 다습한 장소의 덕트	1) ALGC 부착 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 외장재 및 밀봉재 4) 알루미늄 또는 PP 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재는 공사시방서에 따른다.

주 1) ALK(Aluminum kraft): 알루미늄 + 크래프트지, ALGC(Aluminum glass cloth): 알루미늄 + 크래프트지 + PE 필름 + 유리직물
2) 아연철선은 보온재의 고정에 필요한 경우에 적용한다.
3) ALK 또는 ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.
4) 메탈라스, 철망, 또는 철판망은 보온재의 비산 또는 유실을 방지하기 위하여 필요한 경우에 적용한다.

3.3.3 제연 덕트의 보온시공

(1) 미네랄울 및 유리면의 제연 덕트의 보온시공 순서는 다음 표 3.3-3에 따른다. 여타 재료의 보온 시공 순서는 해당 재료의 공사 시방서를 따른다.

모) 표 3.3-3 제연 덕트의 시공 순서

시공종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
g	은폐 장방형 및 원형 덕트	1) 보온핀 또는 스폿 용접 2) ALK 또는 ALGC 부착 보온재 3) 알루미늄 점착테이프 4) 알루미늄 밴드 또는 철망	① 원형 덕트의 경우는 1) 보온핀을 제외한다. ② 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ③ 4)는 공사 시방서에 따른다. ④ ALK 또는 ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.

3.3.4 소음 내장재 시공

(1) 미네랄울 및 유리면의 덕트 및 체임버의 소음내장재의 시공 순서는 다음 표 3.3-4에 따른다.

보) 표 3.3-4 소음 내장재 시공 순서

시공종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
h	소음 내장재	1) 보온핀, 스폿 용접 또는 접착제 2) 흡음재 3) 유리면표 또는 네오프렌 등의 코팅 4) 소음 내장재 접합부 밀봉 (내부 코팅제 사용 시) 5) 철망 또는 편칭메탈	① 흡음재는 공사시방서에 따른다. ② 철망 또는 편칭메탈의 적용 여부는 공사시방서에 따른다.

3.4 배관의 보온시공

3.4.1 결로 방지 및 보온의 시공

(1) 미네랄울 및 유리면의 급수관 및 배수관 등의 결로 방지 및 급탕관, 온수관, 기름 및 증기관의 보온 시공 순서는 다음 표 3.4-1에 따른다. 다른 재료의 보온 시공 순서는 해당 재료의 공사 시방서를 따른다.

소) 표 3.4-1 급수관 등의 보온 시공 순서

시공종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
a	옥내 노출 배관	1) ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 외장재 4) 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재 및 밴드는 공사시방서에 따른다.
b	천장내, 파이프 샤프트 등의 옥내 은폐 배관	1) ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재 및 밴드는 공사시방서에 따른다.
c	지하층, 지하피트 내 배관(트렌치, 피트 내를 포함)	1) ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 외장재 4) 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재 및 밴드는 공사시방서에 따른다.
d	옥외 노출 및 욕실, 주방 등의 다습한 장소의 배관	1) ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프외장재 및 밴드 3) 밀봉재	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재 및 밴드는 공사시방서에 따른다.

주 1) 급탕관 등을 부득이 지중 매설하는 경우에는 시공종별 c에 아스팔트 펠트를 추가 한다.
2) ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.

3.4.2 냉수관, 냉온수관 및 냉매관의 보온 시공

(1) 미네랄울, 유리면, 고무발포 및 발포 폴리에틸렌의 냉수관, 냉온수관 및 냉매관의 보온 시공 순서는 다음 표 3.4-2에 따른다. 다른 재료의 보온 시공 순서는 해당 재료의 특기 시방서를 따른다.

오) 표 3.4-2 냉수관 등의 보온 시공 순서

시공종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
e	옥내 노출 배관	1) ALK 또는 ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 외장재 4) 밴드	① 보온 마감순서는 공사시방서에 따른다. ② 외장재는 공사시방서에 따른다.
f	옥내 노출 배관	1) 발포 폴리에틸렌 보온재, 고무발포 보온재 2) 점착제 및 부착재 3) 외장재 4) 밴드	① 외장재는 공사시방서에 따르되 정형이 유지되는 보온재 또는 외장재의 경우 4)를 제외할 수 있다. ② 보온재의 길이 방향 및 가로 방향 이음 부위는 점착제 이음 후 부착재를 사용하여 틈새가 발생하지 않도록 시공하여 결로를 방지한다.
g	천장 내, 파이프 샤프트 등의	1) ALK 또는 ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프	① 보온 마감순서는 공사시방서에 따른다. ② 외장재는 공사시방서에 따른다.

시공 종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
h	옥내 은폐배관	1) 발포 폴리에틸렌 보온재, 고무발포 보온재 2) 접착제 및 부착재 3) 외장재 4) 밀봉재	① 외장재는 공사시방서에 따르되 정형이 유지되는 보온재 또는 외장재의 경우 4)를 제외할 수 있다. ② 보온재의 길이 방향 및 가로 방향 이음 부위는 접착제 이음 후 부착재를 사용하여 틈새가 발생하지 않도록 시공하여 결로를 방지한다.
i	옥외 노출 배관	1) ALK 또는 ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 알루미늄, 함석, 갈라 함석, 합성수지재 또는 스테인리스스틸 가공 판재 등 4) 밀봉재	① 보온 마감순서는 공사시방서에 따른다. ② 외장재는 공사시방서에 따른다.
j		1) 발포 폴리에틸렌 보온재, 고무발포 보온재 2) 접착제 및 부착재 3) 외장재 4) 밀봉재	① 외장재는 공사시방서에 따른다.
k	지하층, 지하피트 내 배관 (트렌치, 피트 내를 포함)	1) ALK 또는 ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 폴리에틸렌 필름 또는 아스팔트 펠트 4) 외장재 5) 밴드	① 보온 마감순서는 공사시방서에 따른다. 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재는 공사시방서에 따르되 점검이 용이하고 다습한 장소가 아닌 경우 3)을 제외하고 정형이 유지되는 경우 5)를 제외할 수 있다.
l		1) 발포 폴리에틸렌 보온재, 고무발포 보온재 2) 접착제 및 부착재 3) 외장재	① 외장재는 공사시방서에 따른다.
m	욕실, 주방 등의 다습한 장소의 배관	1) ALK 또는 ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 외장재 및 밴드 4) 밀봉재 5) 밴드	① 보온 마감순서는 공사시방서에 따른다. ② 옥내 노출의 경우는 3) 및 4)를 제외한다. ③ 외장재는 공사시방서에 따른다.
n		1) 발포 폴리에틸렌 보온재, 고무발포 보온재 2) 접착제 및 부착재 3) 외장재 4) 밀봉재	① 외장재는 공사시방서에 따른다.

주 1) 냉매용 동배관의 보온은 f, h, j, l, 및 n에 따른다.

2) 냉수 및 냉온수용 옥내 노출 배관으로 관지름 65 mm 이상의 밸브, 스트레이너 등은 나사못 등에 의해 탈착이 용이한 금속제 또는 성형 합성수지재 덮개로 외장을 마감한다.

3) ALK 또는 ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.

3.5 시험 및 검사

3.5.1 보온재의 확인

- (1) 공사를 착수하기 전에 그 공사에 사용하는 보온재가 KS표시 인증제품 또는 KAS를 취득한 단체 표증 인증 제품에 적합한지를 확인한다. 보온재 위에 타 자재를 적재하지 않아야 하고, 5단 이상은 적재를 금한다. 물과 습기에 취약한 자재이므로 옥내 저장을 하여야 하며 받침목을 설치하고 그 위에 저장하여야 한다. 수분이 침투한 보온재는 사용할 수 없다.

3.5.2 보온재의 시공두께

- (1) 시공 면에 침을 수직으로 찔러 그 두께를 검사한다. 이 경우 두께의 허용 오차는 +3 mm, -2 mm로 한다. 다만, 그 공사에 사용하는 보온재에 대해 위의 3.5.1에 의한 두께에 대해서 확인을 득한 경우는 시공한 다음에 두께 검사를 생략할 수 있다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
정원호	유원엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성명	소속	성명	소속
김두성	한미설비	김선하	목원엔지니어링

건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
구재동	한국건설기술연구원	김기현	한국건설기술연구원
김나은	한국건설기술연구원	김천용	한미설비
김태송	한국건설기술연구원	김태형	디애펜테크건설기술연구소
김희석	한국건설기술연구원	류상훈	한국건설기술연구원
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교
신영기	세종대학교	이수연	한일엠이씨
이용수	한국건설기술연구원	원훈일	한국건설기술연구원
정재원	한양대학교	주영경	한국건설기술연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	허원호	한국건설기술연구원

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김일수	목포대학교	곽명근	한국토지주택공사
박보경	(주)비전이엔지	윤영수	한국수자원공사
이영범	(주)수성엔지니어링	이현정	(주)다산엔지니어링

국토교통부

성명	소속	성명	소속
김광림	국토교통부 건설산업과		
박균성	국토교통부 건설산업과	김송이	국토교통부 건설산업과
이광우	국토교통부 건설산업과	방현민	국토교통부 건설산업과

(분야별 가나다순)

KCS 31 20 05 : 2021

보온공사

2021년 2월 19일 개정

소관부서 국토교통부 건설산업과

관련단체 대한설비공학회

06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호

Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr

<http://www.sarek.or.kr/>

작성기관 대한설비공학회

06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호

Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr

<http://www.sarek.or.kr/>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

<http://www.kcsc.re.kr>

자료
3

국토교통부

시험조정 및 평가 표준시방서

(국가건설기준 KCS 31 25 25 : 2021)

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축기계설비공사표준시방서에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기계설비공사기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 제정	제정 (1980.12)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1992.10)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1996.7)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1997.11)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2002.5)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2005.12)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2011.9)
KCS 31 25 25 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 25 25 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 25 25 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)

제 정 : 2016년 6월 30일
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회
 소관부서 : 국토교통부 건설산업과
 관련단체 : 대한설비공학회

개 정 : 2021년 2월 19일
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
 작성기관 : 대한설비공학회

목 차

1. 일반사항	395
1.1 적용범위	395
1.2 참고 기준	395
1.3 용어의 정의	395
1.4 시험, 조정 및 평가 수행자의 자격	395
2. 수행장비	395
2.1 공통장비	395
2.2 공기계통 장비	396
2.3 물계통 장비	396
2.4 공동주택 환기설비용 장비	397
3. 수행절차	397
3.1 계통 검토	397
3.2 계통성능 측정 및 조정	397
3.3 평가 및 보고서	398
3.4 공동주택 환기설비 수행 절차	398
3.5 커미셔닝 관련사항	399

1. 일반사항

1.1 적용범위

공기조화 설비의 시험 조정 및 평가(Testing, Adjusting and Balancing)는 해당 설비가 설계목적에 부합하고, 시스템의 성능확보와 합리적인 에너지 사용을 위하여 관련 계통을 시험, 조정 및 평가하는 것으로 수행 항목으로는 다음 사항들이 포함된다.

- (1) 계통 검토
- (2) 공기분배계통의 성능 측정 및 조정
- (3) 물분배계통의 성능 측정 및 조정
- (4) 자동제어계통의 작동 성능 확인
- (5) 소음측정
- (6) 최종점검 및 조정
- (7) 종합보고서 작성

1.2 참고 기준

대한설비공학회 「공기조화 설비의 시험조정평가(TAB) 기술기준」

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 시험, 조정 및 평가 수행자의 자격

공기조화설비의 시험, 조정 및 평가를 수행하고자 하는 자는 엔지니어링사업자 또는 기술사사무소를 개설한 자로서 대상 공기조화설비의 규모에 필요한 보유장비 및 인력 등을 감안하여 (사)대한설비공학회의 '공기조화 설비의 시험조정평가(TAB) 기술기준'의 수행자의 자격에 적합한 업체로 한다.

2. 수행장비

시험, 조정 및 평가 수행에 사용되는 장비는 다음과 같으며, 적절한 허용오차 범위내에서 작동되어야 하고 공인 교정기관 또는 대한설비공학회에서 인정하는 기관에 의하여 주기적으로 교정되어야 한다.

2.1 공통장비

공기 및 물계통 측정에 공동으로 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정 범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표에 따른다.

조) 표 2.1-1 공통 측정 장비

장비	측정범위	허용오차	교정주기
회전수 측정장비	0~5,000 rpm	지시값의 $\pm 2\%$	12개월
온도 측정장비(공기)	-40~120 $^{\circ}\text{C}$	지시값의 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$	12개월
온도 측정장비(물)	-40~120 $^{\circ}\text{C}$	지시값의 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$	12개월
온도 측정장비(표면)	-40~120 $^{\circ}\text{C}$	지시값의 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$	12개월
전기 계측장비	0~600 VAC 0~100 A	지시값의 $\pm 3\%$	12개월
소음 측정계	25~130 dB (옥타브밴드필터포함)	지시값의 $\pm 2\text{ dB}$	12개월

2.2 공기계통 장비

공기계통 측정에 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표 2.2-1에 따른다.

초) 표 2.2-1 공기계통 측정 장비

장비	측정범위	허용오차	교정주기
공기압력 측정장비	0~250 Pa	지시값의 $\pm 2\%$	12개월
공기압력 측정장비	0~1,250 Pa	지시값의 $\pm 2\%$	12개월
공기압력 측정장비	0~4,500 Pa	지시값의 $\pm 2\%$	12개월
피토관	450 mm, 900 mm 1,200 mm, 1,500 mm	해당 없음	해당 없음
풍속측정 장비	0.2~15 m/s	지시값의 $\pm 10\%$	12개월
습도측정 장비	10~90% RH	지시값의 $\pm 2\%$ RH	12개월
후드형 풍량계	10~600 L/s	지시값의 $\pm 5\%$	12개월

2.3 물계통장비

물계통 측정에 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표 2.3-1에 따른다.

코) 표 2.3-1 물계통 측정 장비

장비	측정범위	허용오차	교정주기
물압력 측정장비	0~400 kPa	최대값의 $\pm 1.5\%$	12개월
물압력 측정장비	0~1,400 kPa	최대값의 $\pm 1.5\%$	12개월
물압력 측정장비	-100~400 kPa	최대값의 $\pm 1.5\%$	12개월
차압 측정장비	0~100 kPa	최대값의 $\pm 1.5\%$	12개월
초음파 유량계	0~6 m/s	최대값의 $\pm 3\%$	12개월

2.4 공동주택 환기설비용 장비

공동주택 환기설비에 대한 TAB 용역 업무를 수행하기 위하여 보유하여야 할 계측장비는 다음과 같으며, 측정 장비에 관한 측정범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표 2.4-1에 따른다.

토) 표 2.4-1 공동주택 환기설비용 측정 장비

장 비	측정범위	허용오차	교정주기
전류 측정장비	AC 0~10 A	지시값의 $\pm 3\%$	12개월
공기 미압 측정장비	0~50 Pa	최댓값의 $\pm 2\%$	12개월
피토관	$\phi 3.2 \text{ mm} \times 250 \text{ mmL}$	해당 없음	해당 없음
미풍속 측정장비	0.2~15 m/s	지시값의 $\pm 10\%$	12개월
후드형 풍량계	3~80 L/s	$\pm (\text{지시값의 } 5\% + 0.3 \text{ L/s})$	12개월
소음 측정계	25~130 dB (옥타브밴드필터포함)	지시값의 $\pm 2 \text{ dB}$	12개월

3. 수행절차

3.1 계통 검토

수행자는 모든 공기조화설비에 관련되는 설계도면, 설계계산서 및 설계에 참고된 자료를 활용하여 시험, 조정 및 평가가 원활히 수행될 수 있도록 공기조화 설비의 전체계통을 숙지하여야 하며 그 내용에는 아래 사항이 포함된다.

3.1.1 시스템검토 보고서 작성

설계도면 및 관련자료를 토대로 하여 시험, 조정 및 평가 작업이 원활하게 수행되도록 공기조화설비를 검토하여 개선사항이 시공 전에 해결될 수 있도록 시스템검토 보고서를 작성한다.

3.1.2 현장점검

시험, 조정 및 평가를 실시하기 이전에 각 계통이 시공도면 및 장비 제작자 규격에 나타난 사항과 일치하는지의 사실 여부를 현장에서 확인하고 점검한다.

3.2 계통성능 측정 및 조정

3.2.1 공기분배계통

공기분배계통의 성능측정 및 조정에는 다음 항목들 중 필요사항의 성능측정 및 조정이 포함된다.

- (1) 공기조화기
- (2) 송풍기
- (3) 가열 및 환기 유닛
- (4) 현열 및 전열교환기
- (5) 냉방기, 열펌프 및 항온항습기
- (6) 덕트계통 관련기구

3.2.2 물분배계통

물분배계통의 성능측정 및 조정에는 다음 항목들의 성능측정 및 조정이 포함된다.

- (1) 보일러
- (2) 냉동기
- (3) 냉각탑
- (4) 펌프
- (5) 열교환기
- (6) 냉각코일 및 가열코일
- (7) 배관 및 반송 관련기기(지열 히트 펌프 시스템)
- (8) 축열식 냉난방 시스템

3.2.3 자동제어계통 및 기타

수행자는 자동제어계통의 관련 기기인 자동밸브, 자동제어밸브, 공기조화기 인터록 장치 등에 대하여 동작상태를 점검하고, 실내 온습도 제어 상태, 배관 및 덕트의 압력 제어 상태 등이 적절한지 확인한다.

3.2.4 소음계통

장비 또는 설비에서 발생하는 소음을 측정하는 것으로 장비 가동 시와 정지 시로 나누어 측정한다.

3.3 평가 및 보고서

3.3.1 조정 및 평가항목

실별 및 계통별로 온도, 습도, 풍량, 유량 및 소음의 실측값이 오차 범위 이상으로 설계 값에서 벗어나면 수행자는 다음 항목들을 종합적으로 검토하여 전체 계통이 에너지 절약의 측면에서 최적의 상태로 운전될 수 있도록 재조정 한 후 최종적인 평가를 행한다. 오차 범위는 대한설비공학회 발행 공기조화설비의 시험조정평가 기술 기준을 따른다.

- (1) 공기분배계통
- (2) 물분배계통
- (3) 자동제어계통

3.3.2 종합보고서

종합보고서의 구성은 대한설비공학회 발행 「공기조화 설비의 시험조정평가(TAB) 기술기준」에 명시된 바와 같이 전 항목을 종합 정리하여 제출함으로써 향후 공조설비 운전 및 관리에 유용한 자료가 되도록 한다.

3.4 공동주택 환기설비 수행 절차

3.4.1 계통검토

수행자는 공동주택 환기설비와 관련되는 설계도면, 설계계산서 및 설계에 참고된 자료를 수집하여 환기설비 전체 계통을 숙지해야 하며 그 내용에는 다음 사항이 포함된다.

- (1) 공기분배의 적정성 검토
- (2) 주덕트 크기 검토

3.4.2 환기성능 측정 및 조정

다음 항목들에 대한 환기 성능 측정 및 조정이 포함된다.

- (1) 환기유닛
팬, 현열 및 전열 교환기, 필터, 제어장치
- (2) 공기분배계통
디퓨저, 풍량조절댐퍼, 급기덕트, 배기덕트

3.4.3 소음측정

계약서상 또는 기타 필요할 경우 건물 내부에서 환기설비와 관련된 소음도를 측정한다.

- (1) 환기 덕트와 디퓨저가 설치된 환기유닛 설치 인접실에서의 소음도
- (2) 환기 유닛 설치실 내 소음도

3.4.4 보고서

공동주택 환기 설비의 TAB보고서는 TAB를 수행한 결과의 기록물로서 다음 사항이 포함 된다.

- (1) 대상 공동주택의 환기설비 개요
- (2) 설계값과 측정값의 비교 검토
- (3) 설계, 시공 상태의 문제점 도출 및 대안제시 및 기타 운전에 관련된 사항

3.5 커미셔닝 관련사항

TAB 업무와 관련된 커미셔닝은 KCS 31 20 25 빌딩 커미셔닝에 따른다. 커미셔닝 수행 시에는 관련된 내용을 숙지하고 해당 업무를 수행한다. 커미셔닝 관리자가 주관하는 회의에 참석하고 커미셔닝에 필요한 자료를 제공한다. 커미셔닝 관리자와 협의하여 TAB 보고서 검증과 운전관리자 교육을 실시한다.

3.5.1 TAB 보고서 검증

- (1) 커미셔닝 관리자가 실시하는 최종 TAB보고서 현장검증에 필요한 인력 및 계측기를 제공한다.
- (2) 검증은 무작위 10%를 선정하고, 검증에 필요한 계측기는 당초 TAB 수행 시 사용한 계측기를 이용한다.
- (3) 소음도를 제외한 모든 측정값이 보고서 값의 10%이내이면 합격으로 하고 소음도는 3 dB 이내로 한다.
- (4) 검증대상 항목 중 불합격률이 10% 이상이면 최종 TAB보고서는 반려되고 해당 시스템을 재수행한 후 재검증을 실시한다. 이에 수반되는 비용은 TAB수행자가 부담한다.

3.5.2 운전관리자 교육

운전관리자에 대하여 TAB와 관련한 교육을 실시한다. 교육 강사는 당해 현장의 공조시스템을 충분히 이해하고 설명할 수 있는 강사를 선정한다. 교육일정은 건축주 또는 운전관리자와 협의하고, 교육은 가능한 통상적인 근무 시간에 당해 현장에서 이루어져야 한다. 교육 교재는 승인된 유지관리지침서 및 준공도면을 사용하며 교육 시작 전 피교육자에게 제공한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
김주섭	신한기연(주)	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	웅도엔지니어링(주)	이선우	현우엠이씨(주)
이용문	한국토지주택공사	전준용	유원엔지니어링(주)
조추영	유한대학교		

자문위원

성명	소속	성명	소속
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
구재동	한국건설기술연구원	김기현	한국건설기술연구원
김나은	한국건설기술연구원	김천용	한미설비
김태송	한국건설기술연구원	김태형	디애펙테크건설기술연구소
김희석	한국건설기술연구원	류상훈	한국건설기술연구원
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교
신영기	세종대학교	이수연	한일엠이씨
이용수	한국건설기술연구원	원훈일	한국건설기술연구원
정재원	한양대학교	주영경	한국건설기술연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	허원호	한국건설기술연구원

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김일수	목포대학교	곽명근	한국토지주택공사
박보경	(주)비전이엔지	윤영수	한국수자원공사
이영범	(주)수성엔지니어링	이현정	(주)다산엔지니어링

국토교통부

성명	소속	성명	소속
김광림	국토교통부 건설산업과		
박균성	국토교통부 건설산업과	김송이	국토교통부 건설산업과
이광우	국토교통부 건설산업과	방현민	국토교통부 건설산업과

(분야별 가나다순)

KCS 31 25 25 : 2021 시험조정 및 평가

2021년 2월 19일 개정

소관부서 국토교통부 건설산업과

관련단체 대한설비공학회

06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호

Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr

<http://www.sarek.or.kr/>

작성기관 대한설비공학회

06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호

Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr

<http://www.sarek.or.kr/>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

<http://www.kcsc.re.kr>

자료
4

국토교통부

빌딩커미셔닝 표준시방서

(국가건설기준 KCS 31 20 25 : 2021)

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축기계설비공사표준시방서에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기계설비공사기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 제정	제정 (1980.12)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1992.10)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1996.7)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1997.11)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2002.5)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2005.12)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2011.9)
KCS 31 20 25 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 20 25 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 20 25 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)

제 정 : 2016년 6월 30일
 심 의 : 중앙건설기술심의회
 소관부서 : 국토교통부 건설산업과
 관련단체 : 대한설비공학회

개 정 : 2021년 2월 19일
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
 작성기관 : 대한설비공학회

목 차

1. 일반사항	407
1.1 적용범위	407
1.2 참고 기준	407
1.3 용어의 정의	407
1.4 팀 구성원의 책임	407
2. 자재	408
3. 시공	409
3.1 일반사항	409
3.2 설계단계 커미셔닝	409
3.3 시공단계 커미셔닝	409
3.4 준공단계 커미셔닝	410
3.5 준공후단계 커미셔닝	410

1. 일반사항

1.1 적용범위

건축물의 각종 설비분야에 대하여 시스템, 장비 및 구성품의 성능이 건축주요구조조건과 일치하는지를 검증하는 것으로 커미셔닝 수행을 위한 각 단계는 설계단계, 시공단계, 준공단계 및 준공후단계로 구분된다. 건축주와 커미셔닝 수행자 간의 상호 협의에 따라 개별 단계별로도 수행할 수 있다.

1.1.1 커미셔닝 대상설비

대상 설비의 범위는 다음과 같으며 일부 항목별 수행이 가능하다. 해당 설비에 대한 커미셔닝 시행방법은 각 절을 따른다.

- (1) 열원 및 반송설비
- (2) 공기조화 및 환기설비
- (3) 위생설비
- (4) 소방설비
- (5) 자동제어설비
- (6) 기타설비: 주방설비, 수처리, 전기통신 및 운송설비, 건물외피 및 기타 관련설비

1.2 참고 기준

기계설비 커미셔닝 기술기준, 대한설비공학회

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 팀 구성원의 책임

1.4.1 건축주 책임

- (1) 커미셔닝 수행자 선정
- (2) 건축주요구조조건 수립
- (3) 문제점 기록서 관리 및 결함사항 수정에 관한 최종적인 결정
- (5) 건축주요구조조건 충족 및 현장 준공에 관한 최종 결정
- (6) 커미셔닝 보고서의 최종 승인

1.4.2 설계자 책임

- (1) 설계기초자료 작성
- (2) 실시설계도서 및 계약문서를 커미셔닝 팀에게 제공
- (3) 건축물의 기능성, 운전성, 유지관리 편의성 및 커미셔닝 적용성을 위하여 커미셔닝 관리자와 협조
- (4) 특기사항서 작성 시 커미셔닝 관리자와 협조
- (5) 커미셔닝 회의 참여
- (6) 설계자와 연관된 운전자교육 참여

1.4.3 시공자 책임

- (1) 시스템 및 구성품에 대한 설계자 또는 감독자가 검토승인한 모든 현장승인서 제공
- (2) 커미셔닝 구간별 공정 및 일정에 적합한 현장공정표 제공 및 커미셔닝 회의 참여
- (3) 시스템 및 구성품의 설치 및 기동시험을 위한 예비성능시험 수행
- (4) 시스템 및 구성품의 성능확인시험 수행
- (5) 시스템의 시운전, 시험, 조정, 커미셔닝 및 운전에 필요한 특수공구, 소프트웨어 또는 프로그램 및 사용설명서 등 제공
- (6) 시공자와 관련된 운전자교육 참여

1.4.4 커미셔닝 수행자 책임

- (1) 커미셔닝 회의 주관 및 커미셔닝 공정 설명
- (2) 설계도서, 시방서 및 승인서 검토
- (3) 설계상 또는 시공상의 문제점 기록서 작성 및 관리
- (4) 설치검증, 기동시험 또는 예비성능시험의 계획수립 및 이행에 협조
- (5) 성능확인시험에 대한 절차 개발 및 이행에 협조
- (6) 장비와 시스템 시험결과 승인 여부 결정
- (7) 운전자 교육에 사용하는 준공도서와 유지관리지침서 검토
- (8) 운전관리자 교육 계획 수립
- (9) 최종 커미셔닝 보고서 작성
- (10) 필요 시 준공후단계의 커미셔닝 관련 시험 계획 및 협의

2. 자재

커미셔닝 수행에 사용되는 계측기기는 다음과 같으며 각 계측기기에 대한 측정범위, 허용오차 및 검교정주기는 아래 표와 같다. 커미셔닝 수행자는 아래의 계측기기를 보유하고 공인교정기관에 의하여 주기적으로 교정한다.

표 2-1 계측기 보유 기준

장비	측정범위	허용오차	검교정 주기	비고
회전수 측정장비	0~5,000rpm	지시값의 $\pm 2\%$	12 개월	
온도 측정장비(공기)	-40~120℃	지시값의 $\pm 0.5^\circ\text{C}$	12 개월	
온도 측정장비(물)	-40~120℃	지시값의 $\pm 0.5^\circ\text{C}$	12 개월	
온도 측정장비(표면)	-40~120℃	지시값의 $\pm 0.5^\circ\text{C}$	12 개월	
전기 계측장비	0~600VAC	지시값의 $\pm 3\%$	12 개월	
	0~100A	지시값의 $\pm 3\%$	12 개월	
소음 측정계	25~130dB	지시값의 $\pm 2\text{dB}$	12 개월	옥타브밴드필터 포함
공기압력 측정장비	0~4,500Pa	지시값의 $\pm 2\%$	12 개월	디지털형
풍속 측정장비	0.2~15m/s	지시값의 $\pm 10\%$	12 개월	피토관 측정법 제외
습도 측정장비	10~90%RH	지시값의 $\pm 2\%RH$	12 개월	
후드형 풍량계	10~600L/s	지시값의 $\pm 5\%$	12 개월	
물압력 측정장비	0~400kPa	최대값의 $\pm 1.5\%$	12 개월	

장비	측정범위	허용오차	검교정 주기	비고
물압력 측정장비	0~1,400kPa	최대값의 $\pm 1.5\%$	12 개월	
물압력 측정장비	-100~400kPa	최대값의 $\pm 1.5\%$	12 개월	
차압 측정장비	0~100kPa	최대값의 $\pm 1.5\%$	12 개월	
초음파 유량계	0~6m/s	최대값의 $\pm 3\%$	12 개월	
온도기록계	-30~60℃	지시값의 $\pm 0.5^\circ\text{C}$	12 개월	
습도기록계	10~90%RH	지시값의 $\pm 2\%\text{RH}$	12 개월	
열화상 카메라	-20~250℃	지시값의 $\pm 2\%$ 또는 $\pm 2^\circ\text{C}$	12 개월	160×120 픽셀 이상

3. 시공

3.1 일반사항

효과적인 커미셔닝은 프로젝트 초기에 시작하여 건물생애 기간 동안 지속하는 것이 바람직하다. 필요에 따라 단계별로 수행 내용을 분리하였으나 이전 단계에서 수행하여야 할 업무들이 다음 단계에서 수행할 수도 있다.

3.2 설계단계 커미셔닝

- (1) 커미셔닝 팀 구성
- (2) 건축주요구조조건 정의 및 개발
- (3) 설계기초자료 작성
- (4) 커미셔닝 계획서 작성
- (5) 커미셔닝 업무범위 및 예산 수립
- (6) 계약문서에 명시된 커미셔닝 요구사항

커미셔닝 관리자는 시공자, 제작자, 별도 계약자 등의 커미셔닝 업무범위가 정의되었는지를 확인하고 커미셔닝 요구조건과 그에 대한 비용이 계상되었는지 확인

- (7) 커미셔닝 관점에서 도면 및 시방서 검토

3.3 시공단계 커미셔닝

- (1) 커미셔닝 회의 실시
- (2) 커미셔닝 업무 일정 수립 및 점검
- (3) 시공도 및 승인서

커미셔닝 관리자는 시공도 및 승인서가 건축주요구조조건에 부합하는지를 검토한다.

- (4) 현장점검검사

커미셔닝 관리자는 시공단계에서 건축주 요구조건에 부합하는지를 확인하기 위하여 현장점검을 실시한다.

- (5) 예비성능시험

① 설치검증시험

시공자는 모든 작업을 계약문서와 제작사의 권장에 따라 설치하였는지를 확인하고 점검표를 제출한다. 커미셔닝 관리자는 시공자가 제출한 설치검증 점검표를 현장점검을 통하여 확인한다.

② 정적시험

시공자는 계약문서에 따라 배관 시스템의 수압시험 및 덕트 누기시험을 실시한다. 커미셔닝 관리자는

정적시험에 입회하여, 정적시험 보고서를 검증한다.

③ 장비 기동시험

시공자 또는 납품자는 계약문서나 제작사의 요구사항에 따라 시스템 및 장비의 기동시험을 실시하고 점검표를 제출한다. 커미셔닝 관리자는 기동시험 점검표를 검증한다.

④ 제어시스템의 기동시험

시공자 또는 납품자는 제어시스템 운전 상태를 확인하기 위하여 각 접점시험 및 감지기 교정 작업을 수행하고 점검표를 제출한다. 커미셔닝 관리자는 제어시스템의 기동시험 결과 보고서를 검증한다.

(6) 문제점 기록서 및 결함사항 해결

커미셔닝 관리자는 예비성능시험의 결함사항을 문제점 기록서에 기록하고 해당 커미셔닝 팀 구성원에게 배부하여 해결한다.

(7) 건축주요구조건, 설계기초자료 및 커미셔닝 계획서의 수정보완

건축주는 건축주요구조건을 수정 보완하고, 설계자는 설계기초자료를 수정 보완하고, 커미셔닝 관리자는 시공단계에서 발생된 커미셔닝 요구사항의 변경을 반영하여 커미셔닝 계획서를 수정 보완한다.

3.4 준공단계 커미셔닝

(1) 커미셔닝 회의 실시

(2) TAB 보고서 검증

(3) 성능확인시험

커미셔닝 관리자가 계획하고 해당 관련자가 수행한다. 커미셔닝 관리자는 운전 시퀀스가 있는 시스템에 대하여 성능확인시험이 이루어지도록 하고 성능확인시험 결과에 대하여 최종으로 승인 한다.

(4) 추후시험

비용문제, 계절적 상황으로 인해 연기된 추후시험은 준공 후 단계에서 수행된다.

(5) 문제점 기록서와 하자해결

커미셔닝 관리자는 성능확인시험의 결함사항을 문제점 기록서에 기록하고 해당 커미셔닝 팀 구성원에게 배부하여 해결하도록 한다.

(6) 유지관리지침서

수급인은 유지관리지침서를 작성하고 커미셔닝 관리자는 검토한다.

(7) 운전자 교육

커미셔닝 관리자는 교육을 계획하고 주관한다.

(8) 건축주요구조건, 설계기초자료 및 커미셔닝 계획서의 수정보완

(9) 최종 커미셔닝 보고서 작성

3.5 준공후단계 커미셔닝

(1) 추후시험

커미셔닝 관리자는 해당 커미셔닝 팀 구성원이 수행하는 추후시험이 적절하게 수행되었는지를 확인하고 기록한다.

(2) 준공 후 방문

필요시 커미셔닝 관리자는 하자기간 내에서 발생하는 장비결함의 문제점과 미해결 하자사항을 확인하기 위하여 현장 방문을 실시할 수 있다.

(3) 수행평가 워크숍 필요 시 커미셔닝 관리자는 건축주, 설계자 및 시공팀과 함께 커미셔닝에 대한 수행평가 워크숍을 실시할 수 있다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
김주섭	신한기연(주)	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	웅도엔지니어링(주)	이선우	현우엠이씨(주)
이용문	한국토지주택공사	전준용	유원엔지니어링(주)
조추영	유한대학교		

자문위원

성명	소속	성명	소속
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
구재동	한국건설기술연구원	김기현	한국건설기술연구원
김나은	한국건설기술연구원	김천용	한미설비
김태송	한국건설기술연구원	김태형	디엔테크건설기술연구소
김희석	한국건설기술연구원	류상훈	한국건설기술연구원
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교
신영기	세종대학교	이수연	한일엠이씨
이용수	한국건설기술연구원	원훈일	한국건설기술연구원
정재원	한양대학교	주영경	한국건설기술연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	허원호	한국건설기술연구원

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김일수	목포대학교	곽명근	한국토지주택공사
박보경	(주)비전이엔지	윤영수	한국수자원공사
이영범	(주)수성엔지니어링	이현정	(주)다산엔지니어링

국토교통부

성명	소속	성명	소속
김광림	국토교통부 건설산업과		
박균성	국토교통부 건설산업과	김송이	국토교통부 건설산업과
이광우	국토교통부 건설산업과	방현민	국토교통부 건설산업과

(분야별 가나다순)

KCS 31 20 25 : 2021 빌딩커미셔닝

2021년 2월 19일 개정

소관부서 국토교통부 건설산업과

관련단체 대한설비공학회

06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호

Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr

<http://www.sarek.or.kr/>

작성기관 대한설비공학회

06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호

Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr

<http://www.sarek.or.kr/>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

<http://www.kcsc.re.kr>

자료
5

건축물의 에너지절약설계기준

[국토교통부고시 제2024-1026호, 시행 2025. 1. 1.]

건축물의 에너지절약설계기준

[시행 2025. 1. 1.] [국토교통부고시 제2024-1026호, 2024. 12. 31., 일부개정]

제1장 총칙

제1조(목적) 이 기준은 「녹색건축물 조성 지원법」(이하 “법”이라 한다) 제12조, 제14조, 제14조의2, 제15조, 같은 법 시행령(이하 “령”이라 한다) 제9조, 제10조, 제10조의2, 제11조 및 같은 법 시행규칙(이하 “규칙”이라 한다) 제7조, 제7조의2의 규정에 의한 건축물의 효율적인 에너지 관리를 위하여 열손실 방지 등 에너지절약 설계에 관한 기준, 에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성기준, 녹색건축물의 건축을 활성화하기 위한 건축기준 완화에 관한 사항 등을 정함을 목적으로 한다.

제2조(건축물의 열손실방지 등) ① 건축물을 건축하거나 대수선, 용도변경 및 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 다음 각 호의 기준에 의한 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치를 하여야 한다.

1. 거실의 외벽, 최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕, 최하층에 있는 거실의 바닥, 바닥난방을 하는 층간 바닥, 거실의 창 및 문 등은 별표1의 열관류율 기준 또는 별표3의 단열재 두께 기준을 준수하여야 하고, 단열조치 일반사항 등은 제6조의 건축부문 의무사항을 따른다.

2. 건축물의 배치·구조 및 설비 등의 설계를 하는 경우에는 에너지가 합리적으로 이용될 수 있도록 한다.

② 제1항에도 불구하고 열손실의 변동이 없는 증축, 대수선, 용도변경, 건축물대장의 기재내용 변경의 경우에는 관련 조치를 하지 아니할 수 있다. 다만 종전에 제3항에 따른 열손실방지 등의 조치 예외대상이었으나 조치대상으로 용도변경 또는 건축물대장의 기재내용 변경의 경우에는 관련 조치를 하여야 한다.

③ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물 또는 공간에 대해서는 제1항제1호를 적용하지 아니할 수 있다. 다만, 제1호 및 제2호의 경우 냉방 또는 난방 설비를 설치할 계획이 있는 건축물 또는 공간에 대해서는 제1항제1호를 적용하여야 한다.

1. 창고·차고·기계실 등으로서 거실의 용도로 사용하지 아니하고, 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물 또는 공간
2. 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하고 용도 특성상 건축물 내부를 외기에 개방시켜 사용하는 등 열손실 방지조치를 하여도 에너지절약의 효과가 없는 건축물 또는 공간
3. 「건축법 시행령」 별표1 제25호에 해당하는 건축물 중 「원자력 안전법」제10조 및 제20조에 따라 허가를 받는 건축물

제3조(에너지절약계획서 제출 예외대상 등) ① 영 제10조제1항에 따라 에너지절약계획서를 첨부할 필요가 없는 건축물은 다음 각 호와 같다.

1. 「건축법 시행령」 별표1 제3호 아목에 따른 시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
2. 「건축법 시행령」 별표1 제13호에 따른 운동시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
3. 「건축법 시행령」 별표1 제16호에 따른 위락시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
4. 「건축법 시행령」 별표1 제27호에 따른 관광 휴게시설 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하지 아니하는 건축물
5. 「주택법」 제15조제1항에 따라 사업계획 승인을 받아 건설하는 주택으로서 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제64조제3항에 따라 「에너지절약형 친환경주택의 건설기준」에 적합한 건축물

② 영 제10조제1항에서 “연면적의 합계”는 다음 각 호에 따라 계산한다.

1. 같은 대지에 모든 바닥면적을 합하여 계산한다.

2. 주거와 비주거는 구분하여 계산한다.
 3. 증축이나 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우 이 기준을 해당 부분에만 적용할 수 있다.
 4. 연면적의 합계 500제곱미터 미만으로 허가를 받거나 신고한 후 「건축법」 제16조에 따라 허가와 신고 사항을 변경하는 경우에는 당초 허가 또는 신고 면적에 변경되는 면적을 합하여 계산한다.
 5. 제2조제3항에 따라 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치를 하지 않아도 되는 건축물 또는 공간, 주차장, 기계실 면적은 제외한다.
- ③ 제1항 및 영 제10조제1항제3호의 건축물 중 냉방 또는 난방 설비를 설치하고 냉방 또는 난방 열원을 공급하는 대상의 연면적의 합계가 500제곱미터 미만인 경우에는 에너지절약계획서를 제출하지 아니한다.

제3조의2(에너지절약계획서 사전확인 등) ① 법 제14조제1항에 따라 에너지절약계획서를 제출하여야 하는 자는 그 신청을 하기 전에 영 제10조제2항의 허가권자(이하 “허가권자”라 한다)에게 에너지절약계획서 사전확인을 신청할 수 있다.

- ② 제1항에 따른 사전확인을 신청하는 자(이하 “사전확인신청자”라 한다)는 규칙 별지 제1호 서식에 따른 에너지절약계획서를 신청구분 사전확인란에 표시하여 제출하여야 한다.
- ③ 허가권자는 제1항과 제2항에 따른 사전확인 신청을 받으면 에너지절약계획서 관련 도서 등을 검토한 후 사전확인 결과를 사전확인신청자에게 알려야 한다.
- ④ 허가권자는 제3항에 따라 사전확인신청자로부터 제출된 에너지절약계획서를 검토하는 경우 규칙 제7조제2항에 따른 에너지 관련 전문기관에 에너지절약계획서의 검토 및 보완을 거치도록 할 수 있으며, 이 경우 에너지절약계획서 검토 수수료는 규칙 별표 1과 같다.
- ⑤ 제1항부터 제4항에 따른 처리절차는 규칙 별지 제1호서식의 처리절차와 같으며, 효율적인 업무 처리를 위하여 건축법 제32조제1항에 따른 전자정보처리 시스템을 이용할 수 있다.
- ⑥ 제3항에 따른 사전확인 결과가 제14조 및 제15조 또는 제14조 및 제21조에 따른 판정기준에 적합한 경우 사전확인이 이루어진 것으로 보며, 법 제14조제3항에 따라 에너지절약계획서의 적절성 등을 검토하지 아니할 수 있다. 다만, 사전확인 결과 중 별지 제1호 서식 에너지절약계획 설계 검토서의 항목별 평가결과에 변동이 있을 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑦ 사전확인의 유효기간은 제3항에 따른 사전확인 결과를 통지받은 날로부터 1개월이며, 이 유효기간이 경과된 경우 법 제14조제3항의 적용을 받지 아니한다.

제4조(적용예외) 다음 각 호에 해당하는 경우 이 기준의 전체 또는 일부를 적용하지 않을 수 있다.

1. 삭제
2. 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우에는 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있으며 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있다.
3. 건축물의 기능·설계조건 또는 시공 여건상의 특수성 등으로 인하여 이 기준의 적용이 불합리한 것으로 지방건축위원회가 심의를 거쳐 인정하는 경우에는 이 기준의 해당 규정을 적용하지 아니할 수 있다. 다만, 지방건축위원회 심의 시에는 「제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」 제4조제4항 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물 에너지 관련 전문인력 1인 이상을 참여시켜 의견을 들어야 한다.
4. 건축물을 증축하거나 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 제15조를 적용하지 아니할 수 있다. 다만, 별동으로 건축물을 증축하는 경우와 기존 건축물 연면적의 100분의 50 이상을 증축하면서 해당 증축 연면적의 합계가 2,000제곱미터 이상인 경우에는 그러하지 아니하다.
5. 허가 또는 신고대상의 같은 대지 내 주거 또는 비주거를 구분한 제3조제2항 및 3항에 따른 연면적의 합계가 500제곱미터 이상이고 2천제곱미터 미만인 건축물 중 연면적의 합계가 500제곱미터 미만인 개별동의 경우에는 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있다.

6. 열손실의 변동이 없는 증축, 용도변경 및 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 별지 제1호 서식 에너지절약 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있다. 다만, 종전에 제2조제3항에 따른 열손실방지 등의 조치 예외대상이었으나 조치대상으로 용도변경 또는 건축물대장 기재내용의 변경의 경우에는 그러하지 아니한다.
7. 「건축법」 제16조에 따라 허가와 신고사항을 변경하는 경우에는 변경하는 부분에 대해서만 규칙 제7조에 따른 에너지절약계획서 및 별지 제1호 서식에 따른 에너지절약 설계 검토서(이하 “에너지절약계획서 및 설계 검토서”라 한다)를 제출할 수 있다.
8. 제21조제2항에서 제시하는 건축물 에너지소요량 평가서 판정기준을 만족하는 경우에는 제15조를 적용하지 아니할 수 있다.

제5조(용어의 정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 뜻은 다음 각 호와 같다.

1. “의무사항”이라 함은 건축물을 건축하는 건축주와 설계자 등이 건축물의 설계 시 필수적으로 적용해야 하는 사항을 말한다.
2. “권장사항”이라 함은 건축물을 건축하는 건축주와 설계자 등이 건축물의 설계 시 선택적으로 적용이 가능한 사항을 말한다.
3. 삭제
4. “제로에너지건축물 인증”이라 함은 국토교통부와 산업통상자원부의 공동부령인 「제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」에 따라 제로에너지건축물 인증을 받는 것을 말한다.
5. “녹색건축인증”이라 함은 국토교통부와 환경부의 공동부령인 「녹색건축의 인증에 관한 규칙」에 따라 인증을 받는 것을 말한다.
6. “고효율제품”이라 함은 산업통상자원부 고시 「고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정」에 따라 인증서를 교부받은 제품과 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 에너지소비효율 1등급 제품 또는 동 고시에서 고효율로 정한 제품을 말한다.
7. “완화기준”이라 함은 「건축법」, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 및 「지방자치단체 조례」등에서 정하는 건축물의 용적률 및 높이제한 기준을 적용함에 있어 완화 적용할 수 있는 비율을 정한 기준을 말한다.
8. “예비인증”이라 함은 건축물의 완공 전에 설계도서 등으로 인증기관에서 제로에너지건축물 인증, 녹색건축 인증을 받는 것을 말한다.
9. “본인증”이라 함은 신청건물의 완공 후에 최종설계도서 및 현장 확인을 거쳐 최종적으로 인증기관에서 제로에너지건축물 인증, 녹색건축 인증을 받는 것을 말한다.
10. 건축부분
 - 가. “거실”이라 함은 건축물 안에서 거주(단위 세대 내 욕실·화장실·현관을 포함한다)·집무·작업·집회·오락 기타 이와 유사한 목적을 위하여 사용되는 방을 말하나, 특별히 이 기준에서는 거실이 아닌 냉방 또는 난방공간 또한 거실에 포함한다.
 - 나. “외피”라 함은 거실 또는 거실 외 공간을 둘러싸고 있는 벽·지붕·바닥·창 및 문 등으로서 외기에 직접 면하는 부위를 말한다.
 - 다. “거실의 외벽”이라 함은 거실의 벽 중 외기에 직접 또는 간접 면하는 부위를 말한다. 다만, 복합용도의 건축물인 경우에는 해당 용도로 사용하는 공간이 다른 용도로 사용하는 공간과 접하는 부위를 외벽으로 볼 수 있다.
 - 라. “최하층에 있는 거실의 바닥”이라 함은 최하층(지하층을 포함한다)으로서 거실인 경우의 바닥과 기타 층으로서 거실의 바닥 부위가 외기에 직접 또는 간접적으로 면한 부위를 말한다. 다만, 복합용도의 건축물인 경우에는 다른 용도로 사용하는 공간과 접하는 부위를 최하층에 있는 거실의 바닥으로 볼 수 있다.

- 마. “최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕”이라 함은 최상층으로서 거실인 경우의 반자 또는 지붕을 말하며, 기타 층으로서 거실의 반자 또는 지붕 부위가 외기에 직접 또는 간접적으로 면한 부위를 포함한다. 다만, 복합용도의 건축물인 경우에는 다른 용도로 사용하는 공간과 접하는 부위를 최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕으로 볼 수 있다.
- 바. “외기에 직접 면하는 부위”라 함은 바깥쪽이 외기이거나 외기가 직접 통하는 공간에 면한 부위를 말한다.
- 사. “외기에 간접 면하는 부위”라 함은 외기가 직접 통하지 아니하는 비난방 공간(지붕 또는 반자, 벽체, 바닥 구조의 일부로 구성되는 내부 공기층은 제외한다)에 접한 부위, 외기가 직접 통하는 구조이나 실내 공기의 배기를 목적으로 설치하는 샤프트 등에 면한 부위, 지면 또는 토양에 면한 부위를 말한다.
- 아. “방풍구조”라 함은 출입구에서 실내외 공기 교환에 의한 열출입을 방지할 목적으로 설치하는 방풍실 또는 회전문 등을 설치한 방식을 말한다.
- 자. “기밀성 창”, “기밀성 문”이라 함은 창 및 문으로서 한국산업규격(KS) F 2292 규정에 의하여 기밀성 등급에 따른 기밀성이 1~5등급(통기량 $5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ 미만)인 것을 말한다.
- 차. “단열재”라 함은 건축물 각 부위의 단열에서 단열재를 구조체의 외기측에 설치하는 단열방법으로서 모서리 부위를 포함하여 시공하는 등 열교를 차단한 경우를 말한다.
- 카. “방습층”이라 함은 습한 공기가 구조체에 침투하여 결로발생의 위험이 높아지는 것을 방지하기 위해 설치하는 투습도가 24시간당 $30\text{g}/\text{m}^2$ 이하 또는 투습계수 $0.28\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot\text{mmHg}$ 이하의 투습저항을 가진 층을 말한다.(시험방법은 한국산업규격 KS T 1305 방습포장재료의 투습도 시험방법 또는 KS F 2607 건축 재료의 투습성 측정 방법에서 정하는 바에 따른다) 다만, 단열재 또는 단열재의 내측에 사용되는 마감재가 방습층으로서 요구되는 성능을 가지는 경우에는 그 재료를 방습층으로 볼 수 있다.
- 타. “평균 열관류율”이라 함은 지붕(천창 등 투명 외피부위를 포함하지 않는다), 바닥, 외벽(창 및 문을 포함한다) 등의 열관류율 계산에 있어 세부 부위별로 열관류율 값이 다를 경우 이를 면적으로 가중평균하여 나타낸 것을 말한다. 단, 평균열관류율은 중심선 치수를 기준으로 계산한다.
- 파. 별표1의 창 및 문의 열관류율 값은 유리와 창틀(또는 문틀)을 포함한 평균 열관류율을 말한다.
- 하. “투광부”라 함은 창, 문면적의 50% 이상이 투과체로 구성된 문, 유리블럭, 플라스틱패널 등과 같이 투과체로 구성되며, 외기에 접하여 채광이 가능한 부위를 말한다.
- 거. “태양열취득률(SHGC)”이라 함은 입사된 태양열에 대하여 실내로 유입된 태양열취득의 비율을 말한다.
- 너. “일사조절장치”라 함은 태양열의 실내 유입을 조절하기 위한 차양, 구조체 또는 태양열취득률이 낮은 유리를 말한다. 이 경우 차양은 설치위치에 따라 외부 차양과 내부 차양 그리고 유리간 차양으로 구분하며, 가동여부에 따라 고정형과 가동형으로 나눌 수 있다.

더. 삭제

11. 기계설비부문

- 가. “위험률”이라 함은 냉(난)방기간 동안 또는 연간 총시간에 대한 온도출현분포중에서 가장 높은(낮은) 온도쪽으로부터 총시간의 일정 비율에 해당하는 온도를 제외시키는 비율을 말한다.
- 나. “효율”이라 함은 설비기기에 공급된 에너지에 대하여 출력된 유효에너지의 비를 말한다.
- 다. “열원설비”라 함은 에너지를 이용하여 열을 발생시키는 설비를 말한다.
- 라. “대수분할운전”이라 함은 기기를 여러 대 설치하여 부하상태에 따라 최적 운전상태를 유지할 수 있도록 기기를 조합하여 운전하는 방식을 말한다.
- 마. “비례제어운전”이라 함은 기기의 출력값과 목표값의 편차에 비례하여 입력량을 조절하여 최적운전상태를 유지할 수 있도록 운전하는 방식을 말한다.
- 바. “심야전기를 이용한 축열·축냉시스템”이라 함은 심야시간에 전기를 이용하여 열을 저장하였다가 이를 난방, 온수, 냉방 등의 용도로 이용하는 설비로서 한국전력공사에서 심야전력기기로 인정한 것을 말한다.

- 사. “열회수형환기장치”라 함은 난방 또는 냉방을 하는 장소의 환기장치로 실내의 공기를 배출할 때 급기 되는 공기와 열교환하는 구조를 가진 것으로서 KS B 6879(열회수형 환기 장치) 부속서 B에서 정하는 시험방법에 따른 열교환효율과 에너지계수의 최소 기준 이상의 성능을 가진 것을 말한다.
- 아. “이코노마이저시스템”이라 함은 중간기 또는 동계에 발생하는 냉방부하를 실내 엔탈피 보다 낮은 도입 외기에 의하여 제거 또는 감소시키는 시스템을 말한다.
- 자. “중앙집중식 냉·난방설비”라 함은 건축물의 전부 또는 냉난방 면적의 60% 이상을 냉방 또는 난방함에 있어 해당 공간에 순환펌프, 증기난방설비 등을 이용하여 열원 등을 공급하는 설비를 말한다. 단, 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에서 정한 가정용 가스보일러는 개별 난방설비로 간주한다.
- 차. “TAB”라 함은 Testing(시험), Adjusting(조정), Balancing(평가)의 약어로 건물내의 모든 설비시스템이 설계에서 의도한 기능을 발휘하도록 점검 및 조정하는 것을 말한다.
- 카. “커미셔닝”이라 함은 효율적인 건축 기계설비 시스템의 성능 확보를 위해 설계 단계부터 공사완료에 이르기까지 전 과정에 걸쳐 건축주의 요구에 부합되도록 모든 시스템의 계획, 설계, 시공, 성능시험 등을 확인하고 최종 유지 관리자에게 제공하여 입주 후 건축주의 요구를 충족할 수 있도록 운전성능 유지 여부를 검증하고 문서화하는 과정을 말한다.

12. 전기설비부문

- 가. “역률개선용커패시터(콘덴서)”라 함은 역률을 개선하기 위하여 변압기 또는 전동기 등에 병렬로 설치하는 커패시터를 말한다.
- 나. “전압강하”라 함은 인입전압(또는 변압기 2차전압)과 부하측전압과의 차를 말하며 저항이나 인덕턴스에 흐르는 전류에 의하여 강하하는 전압을 말한다.
- 다. “조도자동조절조명기구”라 함은 인체 또는 주위 밝기를 감지하여 자동으로 조명등을 점멸하거나 조도를 자동 조절할 수 있는 센서장치 또는 그 센서를 부착한 등기구를 말한다.
- 라. “수용률”이라 함은 부하설비 용량 합계에 대한 최대 수용전력의 백분율을 말한다.
- 마. “최대수요전력”이라 함은 수용가에서 일정 기간 중 사용한 전력의 최대치를 말하며, “최대수요전력제어설비”라 함은 수용가에서 피크전력의 억제, 전력 부하의 평준화 등을 위하여 최대수요전력을 자동제어할 수 있는 설비를 말한다.
- 바. “가변속제어기(인버터)”라 함은 정지형 전력변환기로서 전동기의 가변속운전을 위하여 설치하는 설비를 말한다.
- 사. “변압기 대수제어”라 함은 변압기를 여러 대 설치하여 부하상태에 따라 필요한 운전대수를 자동 또는 수동으로 제어하는 방식을 말한다.
- 아. “대기전력자동차단장치”라 함은 산업통상자원부고시 「대기전력저감프로그램운용규정」에 의하여 대기전력저감우수제품으로 등록된 대기전력자동차단콘센트, 대기전력자동차단스위치를 말한다.
- 자. “자동절전멀티탭”이라 함은 산업통상자원부고시 「대기전력저감프로그램운용규정」에 의하여 대기전력저감우수제품으로 등록된 자동절전멀티탭을 말한다.
- 차. “일괄소등스위치”라 함은 층 또는 구역 단위(세대 단위)로 설치되어 조명등(센서등 및 비상등 제외 가능)을 일괄적으로 끌 수 있는 스위치를 말한다.
- 카. “회생제동장치”라 함은 승강기가 균형추보다 무거운 상태로 하강(또는 반대의 경우)할 때 모터는 순간적으로 발전기로 동작하게 되며, 이 때 생산되는 전력을 다른 회로에서 전원으로 활용하는 방식으로 전력소비를 절감하는 장치를 말한다.
- 타. 삭제
- 파. 삭제
- 하. “간선”이라 함은 인입구에서 분기과전류차단기에 이르는 배선으로서 분기회로의 분기점에서 전원측

의 부분을 말한다.

13. 신·재생에너지설비부문

가. “신·재생에너지”라 함은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 규정하는 것을 말한다.

14. “공공기관”이라 함은 산업통상자원부고시 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」에서 정한 기관을 말한다.

15. “전자식 원격검침계량기”란 에너지사용량을 전자식으로 계측하여 에너지 관리자가 실시간으로 모니터링 하고 기록할 수 있도록 하는 장치이다.

16. “건축물에너지관리시스템(BEMS)”이란 「녹색건축물 조성 지원법」제6조의2제2항에서 규정하는 것을 말한다.

17. “에너지요구량”이란 건축물의 냉방, 난방, 급탕, 조명부문에서 표준 설정 조건을 유지하기 위하여 해당 건축물에서 필요로 하는 에너지량을 말한다.

18. “에너지소요량”이란 에너지요구량을 만족시키기 위하여 건축물의 냉방, 난방, 급탕, 조명, 환기 부문의 설비기기에 사용되는 에너지량을 말한다.

19. “1차에너지”란 연료의 채취, 가공, 운송, 변환, 공급 등의 과정에서의 손실분을 포함한 에너지를 말하며, 에너지원별 1차에너지 환산계수는 “제로에너지건축물 인증 제도 운영규정”에 따른다.

20. “시험성적서”란 「적합성평가 관리 등에 관한 법률」제2조제10호다목에 해당하는 성적서로 동법에 따라 발급·관리되는 것을 말한다.

제2장 에너지절약 설계에 관한 기준

제1절 건축부문 설계기준

제6조(건축부문의 의무사항) 제2조에 따른 열손실방지 조치 대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 건축부문의 설계기준을 따라야 한다.

1. 단열조치 일반사항

가. 외기에 직접 또는 간접 면하는 거실의 각 부위에는 제2조에 따라 건축물의 열손실방지 조치를 하여야 한다. 다만, 다음 부위에 대해서는 그러하지 아니할 수 있다.

- 1) 지표면 아래 2미터를 초과하여 위치한 지하 부위(공동주택의 거실 부위는 제외)로서 이중벽의 설치 등 하계 표면결로 방지 조치를 한 경우
- 2) 지면 및 토양에 접한 바닥 부위로서 난방공간의 외벽 내표면까지의 모든 수평거리가 10미터를 초과 하는 바닥부위
- 3) 외기에 간접 면하는 부위로서 당해 부위가 면한 비난방공간의 외기에 직접 또는 간접 면하는 부위를 별표1에 준하여 단열조치하는 경우
- 4) 공동주택의 층간바닥(최하층 제외) 중 바닥난방을 하지 않는 현관 및 욕실의 바닥부위
- 5) 방풍구조(외벽제외) 또는 바닥면적 150제곱미터 이하의 개별 점포의 출입문
- 6) 「건축법 시행령」별표1 제21호에 따른 동물 및 식물 관련 시설 중 작물재배사 또는 온실 등 지표면을 바닥으로 사용하는 공간의 바닥부위
- 7) 「건축법」제49조제3항에 따른 소방관진입창(단, 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제18조의2제1호를 만족하는 최소 설치 개소로 한정한다.)

나. 단열조치를 하여야 하는 부위의 열관류율이 위치 또는 구조상의 특성에 의하여 일정하지 않는 경우에는 해당 부위의 평균 열관류율 값을 면적가중 계산에 의하여 구한다.

다. 단열조치를 하여야 하는 부위에 대하여는 다음 각 호에서 정하는 방법에 따라 단열기준에 적합한지를

판단할 수 있다.

- 1) 이 기준 별표3의 지역별·부위별·단열재 등급별 허용 두께 이상으로 설치하는 경우(단열재의 등급 분류는 별표2에 따름) 적합한 것으로 본다.
 - 2) 해당 벽·바닥·지붕 등의 부위별 전체 구성재료와 동일한 시료에 대하여 KS F2277(건축용 구성재의 단열성 측정방법)에 의한 열저항 또는 열관류율 측정값(시험성적서의 값)이 별표1의 부위별 열관류율에 만족하는 경우에는 적합한 것으로 보며, 시료의 공기층(단열재 내부의 공기층 포함) 두께와 동일하면서 기타 구성재료의 두께가 시료보다 증가한 경우와 공기층을 제외한 시료에 대한 측정값이 기준에 만족하고 시료 내부에 공기층을 추가하는 경우에도 적합한 것으로 본다. 단, 공기층이 포함된 경우에는 시공 시에 공기층 두께를 동일하게 유지하여야 한다.
 - 3) 구성재료의 열전도율 값으로 열관류율을 계산한 결과가 별표1의 부위별 열관류율 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.(단, 각 재료의 열전도율 값은 한국산업규격 또는 시험성적서의 값을 사용하고, 표면열전달저항 및 중공층의 열저항은 이 기준 별표5 및 별표6에서 제시하는 값을 사용)
 - 4) 창 및 문의 경우 KS F 2278(창호의 단열성 시험 방법)에 의한 시험성적서 또는 별표4에 의한 열관류율 값 또는 산업통상자원부고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 창 세트의 열관류율 표시값 또는 ISO 15099에 따라 계산된 창 및 문의 열관류율 값이 별표1의 열관류율 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.
 - 5) 열관류율 또는 열관류저항의 계산결과는 소수점 3자리로 뱃음을 하여 적합 여부를 판정한다.(소수점 4째 자리에서 반올림)
- 라. 별표1 건축물부위의 열관류율 산정을 위한 단열재의 열전도율 값은 KS L 9016 및 KS L 8301(또는 KS L 8302) 측정방법에 따른 한국산업규격 품질 값 또는 시험성적서에 의한 값을 사용하되 열전도율 시험을 위한 시료의 평균온도는 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 로 한다.
- 마. 수평면과 이루는 각이 70도를 초과하는 경사지붕은 별표1에 따른 외벽의 열관류율을 적용할 수 있다.
- 바. 바닥난방을 하는 공간의 하부가 바닥난방을 하지 않는 공간일 경우에는 당해 바닥난방을 하는 바닥부는 별표1의 최하층에 있는 거실의 바닥으로 보며 외기에 간접 면하는 경우의 열관류율 기준을 만족하여야 한다.
2. 에너지절약계획서 및 설계 검토서 제출대상 건축물은 별지 제1호 서식 에너지절약계획 설계 검토서 중 에너지성능지표(이하 "에너지성능지표"라 한다) 건축부문 1번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다.
 3. 바닥난방에서 단열재의 설치
 - 가. 바닥난방 부위에 설치되는 단열재는 바닥난방의 열이 슬래브 하부로 손실되는 것을 막을 수 있도록 온수배관(전기난방인 경우는 발열선) 하부와 슬래브 사이에 설치하고, 온수배관(전기난방인 경우는 발열선) 하부와 슬래브 사이에 설치되는 구성 재료의 열저항의 합계는 해당 바닥에 요구되는 총열관류저항(별표1에서 제시되는 열관류율의 역수)의 60% 이상이 되어야 한다. 다만, 바닥난방을 하는 욕실 및 현관 부위와 슬래브의 축열을 직접 이용하는 심야전기이용 온돌 등(한국전력의 심야전력이용기기 승인을 받은 것에 한한다)의 경우에는 단열재의 위치가 그러하지 않을 수 있다.
 4. 기밀 및 결로방지 등을 위한 조치
 - 가. 벽체 내표면 및 내부에서의 결로를 방지하고 단열재의 성능 저하를 방지하기 위하여 제2조에 의하여 단열조치를 하여야 하는 부위(창 및 문과 난방공간 사이의 층간 바닥 제외)에는 방습층을 단열재의 실내측에 설치하여야 한다.
 - 나. 방습층 및 단열재가 이어지는 부위 및 단부는 이음 및 단부를 통한 투습을 방지할 수 있도록 다음과 같이 조치하여야 한다.
 - 1) 단열재의 이음부는 최대한 밀착하여 시공하거나, 2장을 엇갈리게 시공하여 이음부를 통한 단열성능

- 저하가 최소화될 수 있도록 조치할 것
- 2) 방습층으로 알루미늄박 또는 플라스틱계 필름 등을 사용할 경우의 이음부는 100mm 이상 중첩하고 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것
 - 3) 단열부위가 만나는 모서리 부위는 방습층 및 단열재가 이어짐이 없이 시공하거나 이어질 경우 이음부를 통한 단열성능 저하가 최소화되도록 하며, 알루미늄박 또는 플라스틱계 필름 등을 사용할 경우의 모서리 이음부는 150mm 이상 중첩되게 시공하고 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것
 - 4) 방습층의 단부는 단부를 통한 투습이 발생하지 않도록 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것
- 다. 건축물 외피 단열부위의 접합부, 틈 등은 밀폐될 수 있도록 코킹과 가스켓 등을 사용하여 기밀하게 처리하여야 한다.
- 라. 외기에 직접 면하고 1층 또는 지상으로 연결된 출입문은 방풍구조로 하여야 한다. 다만, 다음 각 호에 해당하는 경우에는 그러하지 않을 수 있다.
- 1) 바닥면적 3백 제곱미터 이하의 개별 점포의 출입문
 - 2) 주택의 출입문(단, 기숙사는 제외)
 - 3) 사람의 통행을 주목적으로 하지 않는 출입문
 - 4) 너비 1.2미터 이하의 출입문
- 마. 방풍구조를 설치하여야 하는 출입문에서 회전문과 일반문이 같이 설치되어진 경우, 일반문 부위는 방풍실 구조의 이중문을 설치하여야 한다.
- 바. 건축물의 거실의 창이 외기에 직접 면하는 부위인 경우에는 기밀성 창을 설치하여야 한다.
5. 영 제10조의2에 해당하는 공공건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우 법 제14조의2제1항에 따라 에너지 성능지표 건축부문 7번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다. 다만, 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우 또는 제21조제2항에 따라 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 적합할 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.

제7조(건축부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1. 배치계획
 - 가. 건축물은 대지의 향, 일조 및 주풍향 등을 고려하여 배치하며, 남향 또는 남동향 배치를 한다.
 - 나. 공동주택은 인동간격을 넓게 하여 저층부의 태양열 취득을 최대한 증대시킨다.
2. 평면계획
 - 가. 거실의 층고 및 반자 높이는 실의 용도와 기능에 지장을 주지 않는 범위 내에서 가능한 낮게 한다.
 - 나. 건축물의 체적에 대한 외피면적의 비 또는 연면적에 대한 외피면적의 비는 가능한 작게 한다.
 - 다. 실의 냉난방 설정온도, 사용스케줄 등을 고려하여 에너지절약적 조닝계획을 한다.
3. 단열계획
 - 가. 건축물 용도 및 규모를 고려하여 건축물 외벽, 천장 및 바닥으로의 열손실이 최소화되도록 설계한다.
 - 나. 외벽 부위는 외단열로 시공한다.
 - 다. 외피의 모서리 부분은 열교가 발생하지 않도록 단열재를 연속적으로 설치하고, 기타 열교부위는 별표 11의 외피 열교부위별 선형 열관류율 기준에 따라 충분히 단열되도록 한다.
 - 라. 건물의 창 및 문은 가능한 작게 설계하고, 특히 열손실이 많은 북측 거실의 창 및 문의 면적은 최소화한다.
 - 마. 발코니 확장을 하는 공동주택이나 창 및 문의 면적이 큰 건물에는 단열성이 우수한 로이(Low-E) 복층창이나 삼중창 이상의 단열성능을 갖는 창을 설치한다.
 - 바. 태양열 유입에 의한 냉·난방부하를 저감 할 수 있도록 일사조절장치, 태양열취득률(SHGC), 창 및 문의

면적비 등을 고려한 설계를 한다. 건축물 외부에 일사조절장치를 설치하는 경우에는 비, 바람, 눈, 고드름 등의 낙하 및 화재 등의 사고에 대비하여 안전성을 검토하고 주변 건축물에 빛반사에 의한 피해 영향을 고려하여야 한다.

사. 건물 옥상에는 조경을 하여 최상층 지붕의 열저항을 높이고, 옥상면에 직접 도달하는 일사를 차단하여 냉방부하를 감소시킨다.

4. 기밀계획

가. 틈새바람에 의한 열손실을 방지하기 위하여 외기에 직접 또는 간접으로 면하는 거실 부위에는 기밀성 창 및 문을 사용한다.

나. 공동주택의 외기에 접하는 주동의 출입구와 각 세대의 현관은 방풍구조로 한다.

다. 기밀성을 높이기 위하여 외기에 직접 면한 거실의 창 및 문 등 개구부 둘레를 기밀테이프 등을 활용하여 외기가 침입하지 못하도록 기밀하게 처리한다.

5. 자연채광계획

가. 자연채광을 적극적으로 이용할 수 있도록 계획한다. 특히 학교의 교실, 문화 및 집회시설의 공용부분(복도, 화장실, 휴게실, 로비 등)은 1면 이상 자연채광이 가능하도록 한다.

나. 삭제

다. 삭제

라. 삭제

6. 삭제

제2절 기계설비부문 설계기준

제8조(기계부문의 의무사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 기계부문의 설계기준을 따라야 한다.

1. 설계용 외기조건

난방 및 냉방설비의 용량계산을 위한 외기조건은 각 지역별로 위험률 2.5%(냉방기 및 난방기를 분리한 온도출현분포를 사용할 경우) 또는 1%(연간 총시간에 대한 온도출현 분포를 사용할 경우)로 하거나 별표7에서 정한 외기온·습도를 사용한다. 별표7 이외의 지역인 경우에는 상기 위험률을 기준으로 하여 가장 유사한 기후조건을 갖는 지역의 값을 사용한다. 다만, 지역난방공급방식을 채택할 경우에는 산업통상자원부 고시 「집단에너지시설의 기술기준」에 의하여 용량계산을 할 수 있다.

2. 열원 및 반송설비

가. 공동주택에 중앙집중식 난방설비(집단에너지사업법에 의한 지역난방공급방식을 포함한다)를 설치하는 경우에는 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제37조의 규정에 적합한 조치를 하여야 한다.

나. 펌프는 한국산업규격(KS B 6318, 7501, 7505등) 표시인증제품 또는 KS규격에서 정해진 효율 이상의 제품을 설치하여야 한다.

다. 기기배관 및 덕트는 국토교통부에서 정하는 「국가건설기준 기계설비공사 표준시방서」의 보온두께 이상 또는 그 이상의 열저항을 갖도록 단열조치를 하여야 한다. 다만, 건축물내의 벽체 또는 바닥에 매립되는 배관 등은 그러하지 아니할 수 있다.

3. 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제10조의 규정을 적용받는 건축물의 경우에는 에너지 성능지표 기계부문 10번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다.

4. 영 제10조의2에 해당하는 공공건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우 법 제14조의2제2항에 따라 에너지 성능지표 기계부문 1번 및 2번 항목 배점을 0.9점 이상 획득하여야 한다.

제9조(기계부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1. 설계용 실내온도 조건

난방 및 냉방설비의 용량계산을 위한 설계기준 실내온도는 난방의 경우 20℃, 냉방의 경우 28℃를 기준으로 하되(목욕장 및 수영장은 제외) 각 건축물 용도 및 개별 실의 특성에 따라 별표8에서 제시된 범위를 참고하여 설비의 용량이 과다해지지 않도록 한다.

2. 열원설비

가. 열원설비는 부분부하 및 전부하 운전효율이 좋은 것을 선정한다.

나. 난방기기, 냉방기기, 냉동기, 송풍기, 펌프 등은 부하조건에 따라 최고의 성능을 유지할 수 있도록 대수분할 또는 비례제어운전이 되도록 한다.

다. 난방기기, 냉방기기, 급탕기기는 고효율제품 또는 이와 동등 이상의 효율을 가진 제품을 설치한다.

라. 보일러의 배출수·폐열·응축수 및 공조기의 폐열, 생활배수 등의 폐열을 회수하기 위한 열회수설비를 설치한다. 폐열회수를 위한 열회수설비를 설치할 때에는 중간기에 대비한 바이패스(by-pass)설비를 설치한다.

마. 냉방기기는 전력피크 부하를 줄일 수 있도록 하여야 하며, 상황에 따라 심야전기를 이용한 축열·축냉 시스템, 가스 및 유류를 이용한 냉방설비, 집단에너지로 이용한 지역냉방방식, 소형열병합발전을 이용한 냉방방식, 신·재생에너지를 이용한 냉방방식을 채택한다.

3. 공조설비

가. 중간기 등에 외기도입에 의하여 냉방부하를 감소시키는 경우에는 실내 공기질을 저하시키지 않는 범위 내에서 이코노마이저시스템 등 외기냉방시스템을 적용한다. 다만, 외기냉방시스템의 적용이 건축물의 총에너지비용을 감소시킬 수 없는 경우에는 그러하지 아니한다.

나. 공기조화기 팬은 부하변동에 따른 풍량제어가 가능하도록 가변익축류방식, 흡입베인제어방식, 가변속 제어방식 등 에너지절약적 제어방식을 채택한다.

4. 반송설비

가. 냉방 또는 난방 순환수 펌프, 냉각수 순환 펌프는 운전효율을 증대시키기 위해 가능한 한 대수제어 또는 가변속제어방식을 채택하여 부하상태에 따라 최적 운전상태가 유지될 수 있도록 한다.

나. 급수용 펌프 또는 급수가압펌프의 전동기에는 가변속제어방식 등 에너지절약적 제어방식을 채택한다.

다. 공조용 송풍기, 펌프는 효율이 높은 것을 채택한다.

5. 환기 및 제어설비

가. 환기를 통한 에너지손실 저감을 위해 성능이 우수한 열회수형환기장치를 설치한다.

나. 기계환기설비를 사용하여야 하는 지하주차장의 환기용 팬은 대수제어 또는 풍량조절(가변익, 가변속도), 일산화탄소(CO)의 농도에 의한 자동(on-off)제어 등의 에너지절약적 제어방식을 도입한다.

다. 건축물의 효율적인 기계설비 운영을 위해 TAB 또는 커미셔닝을 실시한다.

라. 에너지 사용설비는 에너지절약 및 에너지이용 효율의 향상을 위하여 컴퓨터에 의한 자동제어시스템 또는 네트워킹이 가능한 현장제어장치 등을 사용한 에너지제어시스템을 채택하거나, 분산제어 시스템으로서 각 설비별 에너지제어 시스템에 개방형 통신기술을 채택하여 설비별 제어 시스템간 에너지관리 데이터의 호환과 집중제어가 가능하도록 한다.

6. 삭제

제3절 전기설비부문 설계기준

제10조(전기부문의 의무사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 전기부문의 설계기준을 따라야 한다.

1. 수변전설비
 - 가. 변압기를 신설 또는 교체하는 경우에는 고효율제품으로 설치하여야 한다.
2. 간선 및 동력설비
 - 가. 전동기에는 기본공급약관 시행세칙 별표6에 따른 역률개선용커패시터(콘덴서)를 전동기별로 설치하여야 한다. 다만, 소방설비용 전동기 및 인버터 설치 전동기에는 그러하지 아니할 수 있다.
 - 나. 간선의 전압강하는 한국전기설비규정을 따라야 한다.
3. 조명설비
 - 가. 조명기기 중 안정기내장형램프, 형광램프를 채택할 때에는 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 최저소비효율기준을 만족하는 제품을 사용하고, 유도등 및 주차장 조명기기는 고효율제품에 해당하는 LED 조명을 설치하여야 한다.
 - 나. 공동주택 각 세대내의 현관 및 숙박시설의 객실 내부입구, 계단실의 조명기구는 인체감지점멸형 또는 일정시간 후에 자동 소등되는 조도자동조절조명기구를 채택하여야 한다.
 - 다. 조명기구는 필요에 따라 부분조명이 가능하도록 점멸회로를 구분하여 설치하여야 하며, 일상광이 들어오는 창측의 전등군은 부분점멸이 가능하도록 설치한다. 다만, 공동주택은 그러하지 않을 수 있다.
 - 라. 공동주택의 효율적인 조명에너지 관리를 위하여 세대별로 일괄적 소등이 가능한 일괄소등스위치를 설치하여야 한다. 다만, 전용면적 60제곱미터 이하인 주택의 경우에는 그러하지 않을 수 있다.
4. 영 제10조의2에 해당하는 공공건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우 법 제14조의2제2항에 따라 에너지 성능지표 전기설비부문 8번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다.
5. 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제6조제3항의 규정을 적용받는 건축물의 경우에는 에너지 성능지표 전기설비부문 8번 항목 배점을 1점 획득하여야 한다.

제11조(전기부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1. 수변전설비
 - 가. 변전설비는 부하의 특성, 수용률, 장래의 부하증가에 따른 여유율, 운전조건, 배전방식을 고려하여 용량을 산정한다.
 - 나. 부하특성, 부하종류, 계절부하 등을 고려하여 변압기의 운전대수제어가 가능하도록 뱅크를 구성한다.
 - 다. 수전전압 25kV이하의 수전설비에서는 변압기의 무부하손실을 줄이기 위하여 충분한 안전성이 확보된다면 직접강압방식을 채택하며 건축물의 규모, 부하특성, 부하용량, 간선손실, 전압강하 등을 고려하여 손실을 최소화할 수 있는 변압방식을 채택한다.
 - 라. 전력을 효율적으로 이용하고 최대수용전력을 합리적으로 관리하기 위하여 최대수요전력 제어설비를 채택한다.
 - 마. 역률개선용커패시터(콘덴서)를 집합 설치하는 경우에는 역률자동조절장치를 설치한다.
 - 바. 건축물의 사용자가 합리적으로 전력을 절감할 수 있도록 층별 및 임대 구획별로 전력량계를 설치한다.
2. 조명설비
 - 가. 옥외등은 고효율제품인 LED 조명을 사용하고, 옥외등의 조명회로는 격등 점등(또는 조도조절 기능) 및 자동점멸기에 의한 점멸이 가능하도록 한다.
 - 나. 공동주택의 지하주차장에 자연채광용 개구부가 설치되는 경우에는 주위 밝기를 감지하여 전등군별로

- 자동 점멸되거나 스케줄제어가 가능하도록 하여 조명전력이 효과적으로 절감될 수 있도록 한다.
- 다. LED 조명기구에는 고효율제품을 설치한다.
- 라. KS A 3011에 의한 작업면 표준조도를 확보하고 효율적인 조명설계에 의한 전력에너지를 절약한다.
- 마. 효율적인 조명에너지 관리를 위하여 층별 또는 구역별로 일괄 소등이 가능한 일괄소등스위치를 설치한다.
- 3. 제어설비
 - 가. 여러 대의 승강기가 설치되는 경우에는 군관리 운행방식을 채택한다.
 - 나. 팬코일유닛이 설치되는 경우에는 전원의 방위별, 실의 용도별 통합제어가 가능하도록 한다.
 - 다. 수변전설비는 종합감시제어 및 기록이 가능한 자동제어설비를 채택한다.
 - 라. 실내 조명설비는 군별 또는 회로별로 자동제어가 가능하도록 한다.
 - 마. 승강기에 회생제동장치를 설치한다.
 - 바. 사용하지 않는 기기에서 소비하는 대기전력을 저감하기 위해 대기전력자동차단장치를 설치한다.
- 4. 건축물에너지관리시스템(BEMS)이 설치되는 경우에는 「제로에너지건축물 인증 기준」 별표1의2에 따라 센서·계측장비, 분석 소프트웨어 등이 포함되도록 한다.
- 5. 삭제
- 6. 삭제

제4절 신·재생에너지설비부문 설계기준

제12조(신·재생에너지 설비부문의 의무사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물에 신·재생에너지설비를 설치하는 경우 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 산업통상자원부 고시 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」을 따라야 한다.

제12조의2(신·재생에너지 설비부문의 권장사항) 에너지절약계획서 제출대상 건축물의 건축주와 설계자 등은 난방, 냉방, 급탕 및 조명에너지 공급 설계 시 신·재생에너지를 제15조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

제3장 에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성기준

제13조(에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성) 에너지절약 설계 검토서는 별지 제1호 서식에 따라 에너지절약 설계기준 의무사항 및 에너지성능지표, 건축물 에너지소요량 평가서로 구분된다. 에너지절약계획서를 제출하는 자는 에너지절약계획서 및 설계 검토서(에너지절약설계기준 의무사항 및 에너지성능지표, 건축물 에너지소요량 평가서)의 판정자료를 제시(전자문서로 제출하는 경우를 포함한다)하여야 한다. 다만, 자료를 제시할 수 없는 경우에는 부득이 당해 건축사 및 설계에 협력하는 해당분야 기술사(기계 및 전기)가 서명·날인한 설치예정확인서로 대체할 수 있다.

제14조(에너지절약설계기준 의무사항의 판정) 에너지절약설계기준 의무사항은 전 항목 채택 시 적합한 것으로 본다.

제15조(에너지성능지표의 판정) ① 에너지성능지표는 평점합계가 65점 이상일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 공공기관이 신축하는 건축물(별동으로 증축하는 건축물을 포함한다)은 74점 이상일 경우 적합한 것으로 본다.
② 에너지성능지표의 각 항목에 대한 배점의 판단은 에너지절약계획서 제출자가 제시한 설계도면 및 자료에 의하여 판정하며, 판정 자료가 제시되지 않을 경우에는 적용되지 않은 것으로 간주한다.

제4장 건축기준의 완화 적용

제16조(완화기준) 영 제11조제2항에 따라 건축물에 적용할 수 있는 세부 완화기준은 별표9에 따르며, 건축주가 건축기준의 완화적용을 신청하는 경우에 한해서 적용한다.

제17조(완화기준의 적용방법) ① 완화기준의 적용은 당해 용도구역 및 용도지역에 지방자치단체 조례에서 정한 최대 용적률의 제한기준, 건축물 최대높이의 제한 기준에 대하여 다음 각 호의 방법에 따라 적용한다.

1. 용적률 적용방법

「법 및 조례에서 정하는 기준 용적률」× [1 + 완화기준]

2. 건축물 높이제한 적용방법

「법 및 조례에서 정하는 건축물의 최고높이」× [1 + 완화기준]

② 완화기준은 제16조에서 정하는 범위 내에서 제1항제1호 내지 제2호에 나누어 적용할 수 있다.

제18조(완화기준의 신청 등) ① 완화기준을 적용받고자 하는 자(이하 “신청인”이라 한다)는 건축심의, 건축허가 또는 사업계획승인 신청 시 허가권자에게 별지 제2호 서식의 완화기준 적용 신청서 및 관계 서류를 첨부하여 제출하여야 한다.

② 이미 건축허가를 받은 건축물의 건축주 또는 사업주체도 허가변경을 통하여 완화기준 적용 신청을 할 수 있다.

③ 신청인의 자격은 건축주 또는 사업주체로 한다.

④ 완화기준의 신청을 받은 허가권자는 신청내용의 적합성을 지방건축위원회 심의를 통해 검토하고, 신청자가 신청내용을 이행하도록 허가조건에 명시하여 허가하여야 한다.

제19조(인증의 취득) ① 신청인이 인증에 의해 완화기준을 적용받고자 하는 경우에는 인증기관으로부터 예비인증을 받아야 한다.

② 완화기준을 적용받은 건축주 또는 사업주체는 건축물의 사용승인 신청 이전에 본인증을 취득하여 사용승인 신청 시 허가권자에게 인증서 사본을 제출하여야 한다. 단, 본인증의 등급은 예비인증 등급 이상으로 취득

하여야 한다.

제20조(이행여부 확인) ① 인증취득을 통해 완화기준을 적용받은 경우에는 본인증서를 제출하는 것으로 이행한 것으로 본다.

② 이행여부 확인결과 건축주가 본인증서를 제출하지 않은 경우 허가권자는 사용승인을 거부할 수 있으며, 완화적용을 받기 이전의 해당 기준에 맞게 건축하도록 명할 수 있다.

제5장 건축물 에너지 소비 총량제

제21조(건축물의 에너지소요량의 평가대상 및 에너지소요량 평가서의 판정) ① 신축 또는 별동으로 증축하는 경우로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물은 1차 에너지소요량 등을 평가하여 별지 제1호 서식에 따른 건축물 에너지소요량 평가서를 제출하여야 한다.

1. 「건축법 시행령」 별표1에 따른 업무시설 중 연면적의 합계가 3천 제곱미터 이상인 건축물
2. 「건축법 시행령」 별표1에 따른 교육연구시설 중 연면적의 합계가 3천 제곱미터 이상인 건축물
3. 삭제

② 건축물의 에너지소요량 평가서는 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 200 kWh/㎡년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 공공기관 건축물은 140 kWh/㎡년 미만일 경우 적합한 것으로 본다.

제22조(건축물의 에너지소요량의 평가방법) 건축물 에너지소요량은 ISO 52016 등 국제규격에 따라 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기 등에 대해 종합적으로 평가하도록 제작된 프로그램에 따라 산출된 연간 단위면적당 1차 에너지소요량 등으로 평가하며, 별표10의 평가기준과 같이 한다.

제6장 보칙

제23조(복합용도 건축물의 에너지절약계획서 및 설계 검토서 작성방법 등) ① 에너지절약계획서 및 설계 검토서를 제출하여야 하는 건축물 중 비주거와 주거용도가 복합되는 건축물의 경우에는 해당 용도별로 에너지절약계획서 및 설계 검토서를 제출하여야 한다.

② 다수의 동이 있는 경우에는 동별로 에너지절약계획서 및 설계 검토서를 제출하는 것을 원칙으로 한다.(다만, 공동주택의 주거용도는 하나의 단지로 작성)

③ 설비 및 기기, 장치, 제품 등의 효율·성능 등의 판정 방법에 있어 본 기준에서 별도로 제시되지 않는 것은 해당 항목에 대한 한국산업규격(KS)을 따르도록 한다.

④ 기숙사, 오피스텔은 별표1 및 별표3의 공동주택 외의 단열기준을 준수할 수 있으며, 별지 제1호서식의 에너지성능지표 작성 시, 기본배점에서 비주거를 적용한다.

제24조(에너지절약계획서 및 설계 검토서의 이행) ① 허가권자는 건축주가 에너지절약계획서 및 설계 검토서의 작성내용을 이행하도록 허가조건에 포함하여 허가한다.

② 작성책임자(건축주 또는 감리자)는 건축물의 사용승인을 신청하는 경우 별지 제3호 서식 에너지절약계획 이행 검토서를 첨부하여 신청하여야 한다.

제25조(에너지절약계획 설계 검토서 항목 추가) 국토교통부장관은 에너지절약계획 설계 검토서의 건축, 기계,

전기, 신재생부분의 항목 추가를 위하여 수요조사를 실시하고, 자문위원회의 심의를 거쳐 반영 여부를 결정할 수 있다.

제26조(운영규정) 규칙 제7조제5항에 따른 에너지 절약계획서 검토업무 운영기관의 장은 에너지절약계획서 및 에너지절약계획 설계 검토서의 작성·검토 업무의 효율화를 위하여 필요한 때에는 이 기준에 저촉되지 않는 범위 안에서 운영규정을 제정하여 운영할 수 있다. 다만, 운영규정을 제정·개정 또는 폐지할 때에는 국토교통부장관의 승인을 받아야 한다.

제27조(재검토기한) 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2022년 1월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 고시는 2025년 1월 1일부터 시행한다.

제2조(경과조치) 이 고시 시행 당시 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 종전의 규정에 따를 수 있다.

1. 「건축법」 제11조에 따른 건축허가(건축허가가 의제되는 다른 법률에 따른 허가·인가·승인 등을 포함한다. 이하 같다)를 받았거나 신청한 건축물
2. 「건축법」 제4조의2제1항에 따라 건축허가를 받기 위하여 건축위원회에 심의를 신청한 건축물
3. 제1호에 해당하는 건축물로서 이 고시 시행 이후 변경허가를 신청하거나 변경신고를 하는 건축물
4. 종전의 규칙 「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 규칙」 제11조에 따른 건축물 에너지효율등급 예비인증 또는 제로에너지건축물 예비인증을 신청한 경우



콜센터 연락처

- 에너지절약계획서 통합 콜센터 : 1670-1507



검토기관별 연락처

- 한국에너지공단 : 02-6362-2047
- 국토안전관리원 : 055-771-4745
- 한국부동산원 : 053-660-5330
- 한국교육녹색환경연구원 : 02-456-9452
- 한국생산성본부인증원 : 02-6973-9066
- 한국환경건축연구원 : 02-558-8849



건축물의 에너지절약 설계기준 해설서



국토교통부
Ministry of Land,
Infrastructure and Transport



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY