

2015 건축물에너지평가사 실기(하권) 3차 정오표[2015.12.1]

제4편 에너지 효율등급 평가 실무의 이해

페이지	정 오 표 (파랑색 글씨-수정된 부분)	비고
<p>4-147페이지</p> <p>풀이 및 정답 수정</p>	<p><b>1. 연간 단위면적당 조명에너지 요구량(kWh/m<sup>2</sup> yr)</b></p> <p>(1) 시설관리부의 조명전력은 28W×2×12개+20W×1개 = 672W이다.</p> <p>(2) 시설관리부는 대규모 사무실이므로 용도프로필에서 조명시간은 9시간이다. 따라서 일일 조명에너지량(Wh) = 672W×9h = 6,048Wh이다.</p> <p>(3) 연간 사용일이 250day이므로 연간 조명에너지량(Wh) = 6,048×250 = 1,512kWh이다.</p> <p>(4) 단위면적당 연간 조명에너지 요구량(kWh/m<sup>2</sup>) = 1,512kWh ÷ 82m<sup>2</sup> = 18.44kWh/m<sup>2</sup> yr</p> <p>-설명-</p> <p>- 비상 조명의 경우 일반조명과 달리 스위치로 상시 조절이 가능하지 않고 비상전원으로 연결된 경우(지문의 전등평면도) 조명밀도 산정을 위한 조명전력에 산입하지 않습니다. 단 비상등으로 표시되나 재실시 점등하고 비상시에도 겸용할 경우는 조명전력에 산입해야합니다.</p>	

# 2015 건축물에너지평가사 실기(하권) 2차 정오표[2015.11.11]

페이지	정 오 표 (파랑색 글씨-수정된 부분)																																																																	
1-137페이지 핵심 6 (3)장비일람표-표수정	<p>(3)장비일람표</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">비고</th> </tr> <tr> <td colspan="3">기타 표준 부속품 일체 포함, 전열교환기 포함</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="color: blue;">전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="color: blue;">전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임</td> </tr> <tr> <td colspan="3">전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="color: blue;">전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임</td> </tr> </table>	비고			기타 표준 부속품 일체 포함, 전열교환기 포함			전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임			전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임			전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임			전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임																																																	
비고																																																																		
기타 표준 부속품 일체 포함, 전열교환기 포함																																																																		
전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임																																																																		
전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임																																																																		
전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임																																																																		
전열교환기 포함, 급기 및 환기송풍기는 인버터제어임																																																																		
1-228페이지 핵심 2 (6)신재생에너지	<p>(6) 신재생에너지(난방, 냉방) 장비일람표 사례</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>장비번호</th> <th>수량</th> <th>용도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ETC-1</td> <td style="color: blue;">1대</td> <td>식당 급탕용</td> </tr> </tbody> </table>	장비번호	수량	용도	ETC-1	1대	식당 급탕용																																																											
장비번호	수량	용도																																																																
ETC-1	1대	식당 급탕용																																																																
2-41페이지 핵심 3 예제문제 [01] 지문추가	<p>01 도면[지상2층 건물전개도, 형별성능내역서-1, 형별성능내역서-2]를 보고 외벽 평균 열관류율 (W/m<sup>2</sup>·K) 및 에너지절약계획서 성능지표 건축1 항목의 평점을 산정하시오. (중부지역, 비주거 대형, 평점은 소수점 둘째자리 반올림, 기타 셋째자리에서 반올림, 건물전개도 상의 숙직실, 휴게실, 세미나실1, 2, 3, 프로그램실의 외벽에 한해 산정할 것)  <span style="color: blue;">(단, 휴게실 부분의 G1은 외기간접 면하는 부분임)</span></p>																																																																	
2-58페이지 핵심 2 2.건축의무사항- 제목수정	<p>1. <span style="color: blue;">기계</span> 의무사항 2 - KS인증 펌프 사용</p>																																																																	
2-95페이지 예제문제 [02] 답안수정	<p>2. 냉방설비 용량가중 효율계산서</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">장비 번호</th> <th rowspan="2">형식</th> <th colspan="2">냉방용량</th> <th rowspan="2">수량 (EA)</th> <th rowspan="2">합계 (KW)</th> <th rowspan="2">효율</th> <th rowspan="2">배점</th> <th rowspan="2">용량×배점</th> </tr> <tr> <th>kcal/hr</th> <th>(KW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CH-1</td> <td>직화흡수식 냉온수기</td> <td>100USR T</td> <td>351.63</td> <td>1.00</td> <td>351.63</td> <td>COP 1.2이상</td> <td>1.0 0</td> <td>351.63</td> </tr> <tr> <td>GSHP-10 1</td> <td>지열히트펌프</td> <td>-</td> <td style="color: blue;">115.68</td> <td>2.00</td> <td style="color: blue;">231.36</td> <td>신재생인증 제품</td> <td>1.00</td> <td>231.35</td> </tr> <tr> <td>EHO-1</td> <td>멀티전기히트 펌프시스템</td> <td>39,900</td> <td>46.40</td> <td>1.00</td> <td>46.40</td> <td>에너지소비 효율1등급</td> <td>0.90</td> <td>41.76</td> </tr> <tr> <td>EHO-2</td> <td>멀티전기히트 펌프시스템</td> <td>44,880</td> <td>52.19</td> <td>2.00</td> <td>104.37</td> <td>에너지소비 효율1등급</td> <td>0.90</td> <td>93.93</td> </tr> <tr> <td>CTHC-1</td> <td>향온흡습기</td> <td>8,100</td> <td>9.42</td> <td>1.00</td> <td>9.42</td> <td>-</td> <td>0.60</td> <td>5.65</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">합 계</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="color: blue;">743.18</td> <td></td> <td></td> <td>724.32</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 배점(b) = <math>724.32 \div 743.18 = 0.97</math>점</li> <li>• 비주거 대형의 기본배점(a)는 6점이므로 평점 = <math>6 \times 0.97 = 5.82</math>점</li> </ul>	장비 번호	형식	냉방용량		수량 (EA)	합계 (KW)	효율	배점	용량×배점	kcal/hr	(KW)	CH-1	직화흡수식 냉온수기	100USR T	351.63	1.00	351.63	COP 1.2이상	1.0 0	351.63	GSHP-10 1	지열히트펌프	-	115.68	2.00	231.36	신재생인증 제품	1.00	231.35	EHO-1	멀티전기히트 펌프시스템	39,900	46.40	1.00	46.40	에너지소비 효율1등급	0.90	41.76	EHO-2	멀티전기히트 펌프시스템	44,880	52.19	2.00	104.37	에너지소비 효율1등급	0.90	93.93	CTHC-1	향온흡습기	8,100	9.42	1.00	9.42	-	0.60	5.65	합 계					743.18			724.32
장비 번호	형식			냉방용량							수량 (EA)	합계 (KW)	효율	배점	용량×배점																																																			
		kcal/hr	(KW)																																																															
CH-1	직화흡수식 냉온수기	100USR T	351.63	1.00	351.63	COP 1.2이상	1.0 0	351.63																																																										
GSHP-10 1	지열히트펌프	-	115.68	2.00	231.36	신재생인증 제품	1.00	231.35																																																										
EHO-1	멀티전기히트 펌프시스템	39,900	46.40	1.00	46.40	에너지소비 효율1등급	0.90	41.76																																																										
EHO-2	멀티전기히트 펌프시스템	44,880	52.19	2.00	104.37	에너지소비 효율1등급	0.90	93.93																																																										
CTHC-1	향온흡습기	8,100	9.42	1.00	9.42	-	0.60	5.65																																																										
합 계					743.18			724.32																																																										

1. 신재생에너지 난방설비 적용비율 계산서

장비번호	형식	난방용량		수량(EA)	합계(KW)	신재생에너지 설비용량
		kcal/hr	(KW)			
CH-1	직화흡수식냉온수기	267,000	310.47	1	310.47	
GSHP-101	지열히트펌프	-	107.122	2	214.24	214.24
EHO-1	멀티전기 히트펌프시스템	44,880	52.19	1	52.19	
EHO-2	멀티전기 히트펌프시스템	50,820	59.09	2	118.19	
CTHC-1	향온향습기	9,000	10.47	1	10.47	
합 계					<u>705.56</u>	214.24

- 난방설비 적용비율 =  $(212.24 \div 705.56) \times 100\% = 30.36\%$  > 4%(의무화비율),  
배점(b) = 1점
- 비주거 대형의 기본배점(a)는 3점이므로 평점 =  $3 \times 1 = 3$ 점

2. 신재생에너지 냉방설비 적용비율 계산서

장비번호	형식	냉방용량		수량(EA)	합계(KW)	신재생에너지 설비용량
		kcal/hr	(KW)			
CH-1	직화흡수식냉온수기	100USR T	351.63	1.00	351.63	
GSHP-101	지열히트펌프	-	<u>115.68</u>	2.00	<u>231.36</u>	<u>231.36</u>
EHO-1	멀티전기 히트펌프시스템	39,900	46.40	1.00	46.40	-
EHO-2	멀티전기 히트펌프시스템	44,880	52.19	2.00	104.37	-
CTHC-1	향온향습기	8,100	9.42	1.00	9.42	-
합 계					<u>743.18</u>	<u>231.36</u>

- 냉방설비 적용비율 =  $(231.36 \div 743.18) \times 100\% = 31.13\%$  > 4%(의무화비율),  
배점(b) = 1점
- 비주거 대형의 기본배점(a)는 4점이므로 평점 =  $4 \times 1 = 4$ 점

2-98페이지

핵심 3  
예제문제 [04] 답안수정

2-102페이지

핵심 3  
예제문제 [07] 도면수정

5. 향온향습기

냉방능력 Kcal/h	난방능력 Kcal/h
8,100	9,000

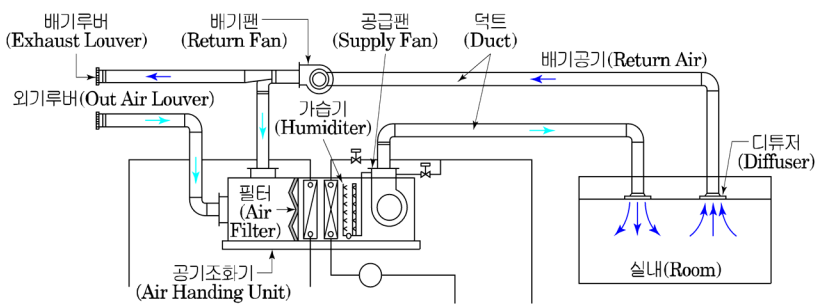
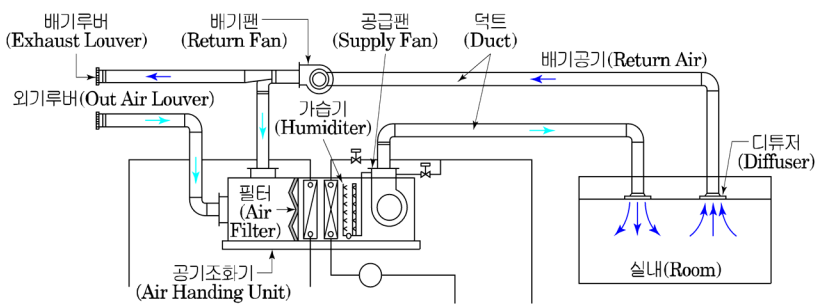
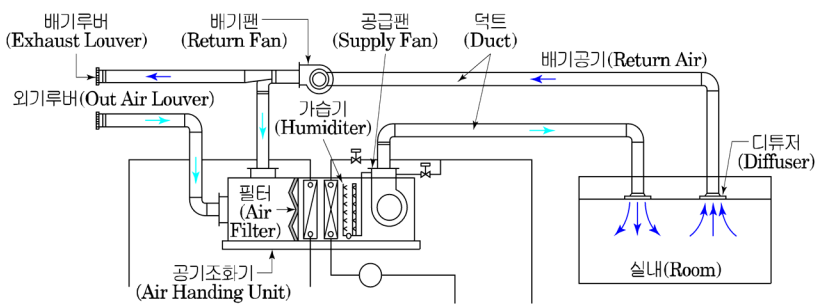
페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)																	
4-34페이지 장비번호 수정	3. 열공급시스템은 공조배관평면도를 통해 <u>FCU-1</u> 가 4개 설치 5. 열생산기에서 열냉방, 열난방은 공조배관계통도를 통해 <u>FCU-1</u> 에 GSHP-1(지열히트펌프)가 적용, 열급탕은 장비일람표에서 B-1(진공온수보일러)가 적용되어있다.																	
4-41,42,113,115,117,119,157,159,페이지 범례 수정	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SYMBOL</th> <th>DESCRIPTIONS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FCS</td> <td>CHILLED WATER RETURN</td> </tr> <tr> <td>FCR</td> <td>CHILLED&amp;HOT WATER SUPPLY</td> </tr> <tr> <td>FCD</td> <td>CHILLED&amp;HOT WATER RETURN</td> </tr> </tbody> </table>	SYMBOL	DESCRIPTIONS	FCS	CHILLED WATER RETURN	FCR	CHILLED&HOT WATER SUPPLY	FCD	CHILLED&HOT WATER RETURN	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SYMBOL</th> <th>DESCRIPTIONS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FCS</td> <td><u>FAN COIL UNIT</u> <u>CHILLED&amp;HOT WATER SUPPLY</u></td> </tr> <tr> <td>FCR</td> <td><u>FAN COIL UNIT</u> <u>CHILLED&amp;HOT WATER RETURN</u></td> </tr> <tr> <td>FCD</td> <td><u>FAN COIL UNIT</u> <u>CHILLED&amp;HOT WATER DRAIN</u></td> </tr> </tbody> </table>	SYMBOL	DESCRIPTIONS	FCS	<u>FAN COIL UNIT</u> <u>CHILLED&amp;HOT WATER SUPPLY</u>	FCR	<u>FAN COIL UNIT</u> <u>CHILLED&amp;HOT WATER RETURN</u>	FCD	<u>FAN COIL UNIT</u> <u>CHILLED&amp;HOT WATER DRAIN</u>
SYMBOL	DESCRIPTIONS																	
FCS	CHILLED WATER RETURN																	
FCR	CHILLED&HOT WATER SUPPLY																	
FCD	CHILLED&HOT WATER RETURN																	
SYMBOL	DESCRIPTIONS																	
FCS	<u>FAN COIL UNIT</u> <u>CHILLED&amp;HOT WATER SUPPLY</u>																	
FCR	<u>FAN COIL UNIT</u> <u>CHILLED&amp;HOT WATER RETURN</u>																	
FCD	<u>FAN COIL UNIT</u> <u>CHILLED&amp;HOT WATER DRAIN</u>																	
4-42페이지 FCU 번호 수정	FCU-2	<u>FCU-1</u>																
4-37,54,101,153페이지 이론 표수정	[공조처리 - 관련 도면] : 장비일람표-AHU ⑤ 전열교환기 → <u>현열교환기</u>																	
4-57페이지 오타 수정	② 개별기기적용 / 헤더적용 (주로 <u>업무시설</u> ...)																	
4-37,58,101,153페이지 이론 표수정	[난방기기 - 관련 도면] : 2. 흡수식냉온수기 <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>온수</td></tr> <tr><td>입,출구온도(°C)</td></tr> <tr><td><u>55/60</u></td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>연료</td></tr> <tr><td>종류</td></tr> <tr><td><u>LNG</u></td></tr> </table>		온수	입,출구온도(°C)	<u>55/60</u>	연료	종류	<u>LNG</u>										
온수																		
입,출구온도(°C)																		
<u>55/60</u>																		
연료																		
종류																		
<u>LNG</u>																		
4-62페이지 오타 수정	※ 멀티 전기히트펌프 시스템 <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>정격냉방능력</td></tr> <tr><td><u>W/hr</u></td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>정격난방능력</td></tr> <tr><td><u>W/hr</u></td></tr> </table>		정격냉방능력	<u>W/hr</u>	정격난방능력	<u>W/hr</u>												
정격냉방능력																		
<u>W/hr</u>																		
정격난방능력																		
<u>W/hr</u>																		
4-81페이지 오타 수정	■ 해설 1. 태양광 시스템에서 태양광 모듈면적이 클수록, 모듈기울기가 45도일 때, 모듈방위가 <u>남</u> 혹은 <u>남동</u> 일 때 모듈종류가 단결정일 때 태양광발전량이 많다.																	
4-85페이지 오타 수정	Key word   2. 태양광 신재생에너지량 입력요소 및 에너지량 향상방안 (1) 태양광관련 입력요소 : 태양광 모듈면적, 모듈기울기, 모듈방위, 모듈종류, 모듈효율 (2) 태양광 신재생에너지량 향상 방안 : 모듈면적증대, 기울기 45도 채택, 모듈방위 <u>남</u> 혹은 <u>남동</u> 향 채택, 모듈종류 단결정질 채택, 모듈효율 향상																	

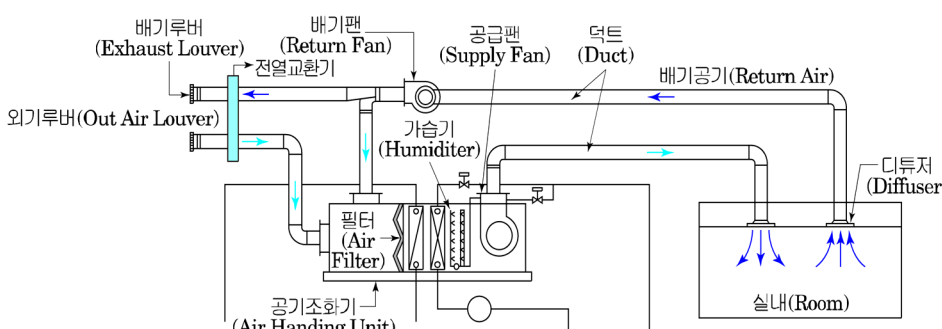
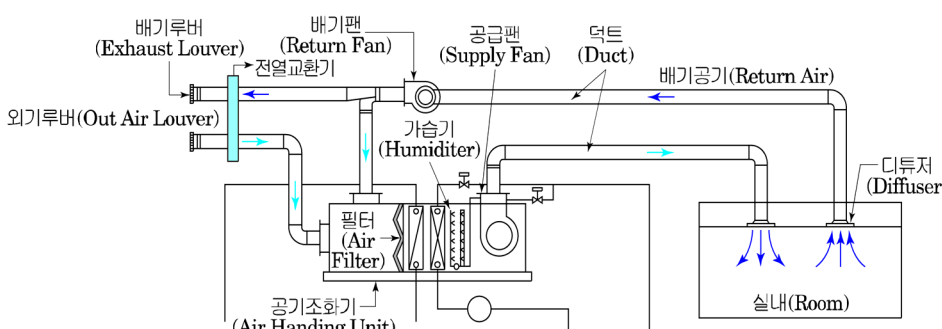
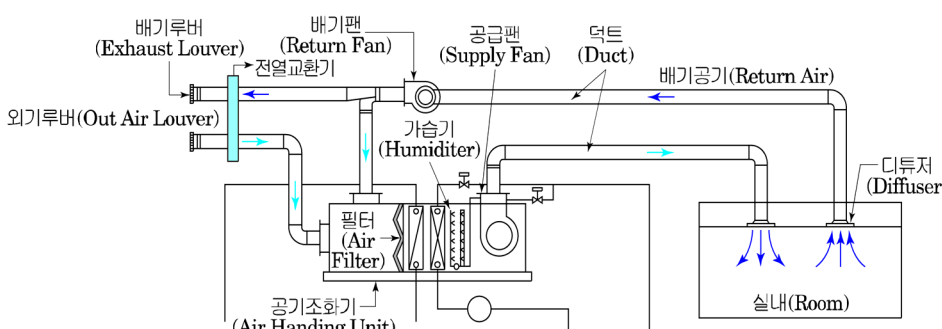
페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)															
4-92페이지 오타 삭제	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0ffff;">계단실#1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">바닥면적 : 21.31m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>(상부)외기직접</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>(하부)외기직접</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>(상부)외기간접</td> <td style="text-align: center;"><u>0</u></td> </tr> <tr> <td>(하부)외기간접</td> <td style="text-align: center;"><u>0</u></td> </tr> </tbody> </table>	계단실#1		바닥면적 : 21.31m <sup>2</sup>		(상부)외기직접	0	(하부)외기직접	0	(상부)외기간접	<u>0</u>	(하부)외기간접	<u>0</u>			
계단실#1																
바닥면적 : 21.31m <sup>2</sup>																
(상부)외기직접	0															
(하부)외기직접	0															
(상부)외기간접	<u>0</u>															
(하부)외기간접	<u>0</u>															
4-37,100,153페이지 이론 표수정	<p style="text-align: center;">8. 기계분야 에너지효율등급 평가도면</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">용량 (kcal/hr)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">버너</td> <td style="text-align: center;">효율(%)</td> <td style="text-align: center;">비고</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>100,000</u></td> <td style="text-align: center;">사용연료</td> <td style="text-align: center;">소비량 (Nm<sup>3</sup>/hr)</td> <td style="text-align: center;"><u>90%</u></td> <td style="text-align: center;"><u>고효율에너지기자재 인증제품</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>LNG</u></td> <td style="text-align: center;"><u>10.17</u></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	용량 (kcal/hr)	버너		효율(%)	비고	<u>100,000</u>	사용연료	소비량 (Nm <sup>3</sup> /hr)	<u>90%</u>	<u>고효율에너지기자재 인증제품</u>		<u>LNG</u>	<u>10.17</u>		
용량 (kcal/hr)	버너		효율(%)	비고												
<u>100,000</u>	사용연료	소비량 (Nm <sup>3</sup> /hr)	<u>90%</u>	<u>고효율에너지기자재 인증제품</u>												
	<u>LNG</u>	<u>10.17</u>														
4-141 오타 수정	<p style="text-align: center;">3. 난방 설정온도 : <u>20</u>°C, 냉방 설정온도 : <u>26</u>°C</p>															



페이지	정 오 표 (파랑색 글씨=수정된 부분)												
1-78페이지 ■ 종합예제문제 예제문제 [09] 정답수정	2. 지붕의 평균 열관류율 $U_r$ ( $W/m^2 \cdot K$ ) <sup>주2) 주3)</sup> (천장 등 투명 외피부분을 제외한 부위의 평균 열관류율) 3. 최하층 거실바닥의 평균 열관류율 $U_f$ ( $W/m^2 \cdot K$ ) <sup>주2) 주3)</sup>												
1-81페이지 ■ 종합예제문제 문제 [12] 정답수정	2. 정답 <table border="1" data-bbox="488 421 1474 552"> <thead> <tr> <th>재료명</th> <th>두께(mm)</th> <th>열전도율(<math>W/m \cdot K</math>)</th> <th>열전달저항(<math>m^2 \cdot K/W</math>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>계</td> <td></td> <td></td> <td><u>3.494</u></td> </tr> <tr> <td>열관류율(<math>W/m^2 \cdot K</math>)</td> <td></td> <td><u>1÷3.494</u></td> <td>0.286</td> </tr> </tbody> </table>	재료명	두께(mm)	열전도율( $W/m \cdot K$ )	열전달저항( $m^2 \cdot K/W$ )	계			<u>3.494</u>	열관류율( $W/m^2 \cdot K$ )		<u>1÷3.494</u>	0.286
재료명	두께(mm)	열전도율( $W/m \cdot K$ )	열전달저항( $m^2 \cdot K/W$ )										
계			<u>3.494</u>										
열관류율( $W/m^2 \cdot K$ )		<u>1÷3.494</u>	0.286										
1-82페이지 ■ 종합예제문제 문제 [13] 정답수정	2. 정답 <table border="1" data-bbox="488 624 1451 707"> <thead> <tr> <th>재료명</th> <th>두께(mm)</th> <th>열전도율(<math>W/m \cdot K</math>)</th> <th>열전달저항(<math>m^2 \cdot K/W</math>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>열관류율(<math>W/m^2 \cdot K</math>)</td> <td></td> <td><u>1÷3.492</u></td> <td>0.286</td> </tr> </tbody> </table>	재료명	두께(mm)	열전도율( $W/m \cdot K$ )	열전달저항( $m^2 \cdot K/W$ )	열관류율( $W/m^2 \cdot K$ )		<u>1÷3.492</u>	0.286				
재료명	두께(mm)	열전도율( $W/m \cdot K$ )	열전달저항( $m^2 \cdot K/W$ )										
열관류율( $W/m^2 \cdot K$ )		<u>1÷3.492</u>	0.286										
1-83페이지 ■ 종합예제문제 문제 [14] 조건수정	<table border="1" data-bbox="480 760 1458 847"> <tr> <td>           ① 외부 : 5mm유리,            ② 내부 : 5mm유리 + 12mm공기층 + 5mm <u>소프트코팅</u> 로이유리         </td> </tr> </table>	① 외부 : 5mm유리, ② 내부 : 5mm유리 + 12mm공기층 + 5mm <u>소프트코팅</u> 로이유리											
① 외부 : 5mm유리, ② 내부 : 5mm유리 + 12mm공기층 + 5mm <u>소프트코팅</u> 로이유리													
1-84페이지 ■ 종합예제문제 문제 [15] 정답수정	<table border="1" data-bbox="480 886 906 1033"> <thead> <tr> <th>기호</th> <th>계수×열관류율×부위별면적 (<math>W/m^2 \cdot K \times m^2</math>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>합계</td> <td><u>77.634</u></td> </tr> </tbody> </table> 2. 외벽(창 포함)에 대한 평균열관류율 $U_e = 77,634/275,130 = 0,282$ ( $W/m^2 \cdot K$ )	기호	계수×열관류율×부위별면적 ( $W/m^2 \cdot K \times m^2$ )	합계	<u>77.634</u>								
기호	계수×열관류율×부위별면적 ( $W/m^2 \cdot K \times m^2$ )												
합계	<u>77.634</u>												
1-86페이지 ■ 종합예제문제 문제 [17] 정답수정	2. 최상층에 있는 거실의 지붕에 대한 평균열관류율 $U_r = 34,241/191,22 = 0,179$ ( $W/m^2 \cdot K$ )												
1-87페이지 ■ 종합예제문제 문제 [18] 그림치수수정	4. 개략 횡단면도(실제 도면이 아닌 평가를 위해 가공한 도면) (6): 천장 ----- (16): 천장 <u>이미지상에 거실과 거실 사이 “(16)” 삭제</u>												
1-89페이지 ■ 종합예제문제 문제 [18] 정답수정	3. 바닥 평균 열관류율 (1) 계산서 <table border="1" data-bbox="488 1596 873 1930"> <thead> <tr> <th>기호</th> <th>계수×열관류율× 부위별면적 (<math>W/m^2 \cdot K \times m^2</math>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9</td> <td>46,200</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>20,3</td> </tr> <tr> <td></td> <td><u>113.96</u></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>62,100</td> </tr> <tr> <td>합계</td> <td><u>242.56</u></td> </tr> </tbody> </table> (2) 바닥 평균 열관류율 $242,56 \div 1,290 = 0,188$ $W/m^2 \cdot K$	기호	계수×열관류율× 부위별면적 ( $W/m^2 \cdot K \times m^2$ )	9	46,200	14	20,3		<u>113.96</u>	18	62,100	합계	<u>242.56</u>
기호	계수×열관류율× 부위별면적 ( $W/m^2 \cdot K \times m^2$ )												
9	46,200												
14	20,3												
	<u>113.96</u>												
18	62,100												
합계	<u>242.56</u>												

페이지	정 오 표 (파랑색 글씨-수정된 부분)																				
<p>1-95페이지</p> <p>■ 종합예제문제 문제 [20] 정답수정</p>	<p><b>1. 건축 1 항목의 평점</b></p> <p>(5) 외벽 평균 열관류율 = <math>605.963 \div 707.36 = 0.857 \text{W/m}^2 \cdot \text{K}</math></p> <p><b>2. 건축 2 항목의 평점</b></p> <p>(1) R1 면적 : <math>166.2 + 126 + 60 + 16.95 + 15 + 41.04 = 425.19 \text{m}^2</math></p> <p>(2) R2 면적 : <math>18 \text{m}^2</math></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #e0ffff;"> <th>형별</th> <th>면적(m<sup>2</sup>)</th> <th>열관류율</th> <th>계수</th> <th>면적×열관류율×계수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td> <td>425.19</td> <td>0.180</td> <td>1</td> <td>76.534</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>18</td> <td>0.220</td> <td>0.7</td> <td>2.772</td> </tr> <tr style="border-top: 2px solid cyan;"> <td>계</td> <td>443.19</td> <td></td> <td></td> <td>79.306</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 지붕 평균 열관류율 = <math>79.306 \div 443.19 = 0.179 \text{W/m}^2 \cdot \text{K}</math></p> <p><b>3. 건축 3 항목의 평점</b></p> <p>(3) 바닥 평균 열관류율 = <math>118.951 \div 414.15 = 0.287 \text{W/m}^2 \cdot \text{K}</math></p>	형별	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율	계수	면적×열관류율×계수	R1	425.19	0.180	1	76.534	R2	18	0.220	0.7	2.772	계	443.19			79.306
형별	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율	계수	면적×열관류율×계수																	
R1	425.19	0.180	1	76.534																	
R2	18	0.220	0.7	2.772																	
계	443.19			79.306																	

<p>1-131페이지</p> <p>핵심 6 (3) 공기조화기 이해 그림수정</p>	<p>(3) 공기조화기 이해</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0ffff;"> <th style="width: 10%;">구분</th> <th>중앙방식 - 단일덕트 정풍량방식 사례</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #e0ffff;">모식도</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0ffff;">설명</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 일정규모 이상의 사무실 건물 등에서는 주로 단일덕트 정풍량 혹은 변풍량 방식이 많이 쓰이고 있다. 이 방식의 대부분의 공조기는 급기팬과 환기팬으로 구성된다.</li> <li>- 공조용 송풍기의 효율은 공조기 유닛에서 Supply fan과 Return fan의 효율을 의미하고 이 효율은 일반적으로 장비일람표에 표기하게 된다.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	구분	중앙방식 - 단일덕트 정풍량방식 사례	모식도		설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 일정규모 이상의 사무실 건물 등에서는 주로 단일덕트 정풍량 혹은 변풍량 방식이 많이 쓰이고 있다. 이 방식의 대부분의 공조기는 급기팬과 환기팬으로 구성된다.</li> <li>- 공조용 송풍기의 효율은 공조기 유닛에서 Supply fan과 Return fan의 효율을 의미하고 이 효율은 일반적으로 장비일람표에 표기하게 된다.</li> </ul>
구분	중앙방식 - 단일덕트 정풍량방식 사례						
모식도							
설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 일정규모 이상의 사무실 건물 등에서는 주로 단일덕트 정풍량 혹은 변풍량 방식이 많이 쓰이고 있다. 이 방식의 대부분의 공조기는 급기팬과 환기팬으로 구성된다.</li> <li>- 공조용 송풍기의 효율은 공조기 유닛에서 Supply fan과 Return fan의 효율을 의미하고 이 효율은 일반적으로 장비일람표에 표기하게 된다.</li> </ul>						

<p>1-136페이지</p> <p>핵심 6 (3) 공조기의 폐열회수설비 이해 그림수정</p>	<p>(4) 공조기의 폐열회수설비 이해</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><b>[전열교환기 설치도]</b></p> </td> </tr> </tbody> </table>		<p><b>[전열교환기 설치도]</b></p>	
				
<p><b>[전열교환기 설치도]</b></p>				

페이지	정 오 표 (파랑색 글씨-수정된 부분)
<p>1-145페이지</p> <p>■ 종합예제문제 문제 [02] 지문수정</p>	<p>02 다음은 건축물에너지 절약설계기준 기계설비부문 용어의 정의부분이다. 빈칸에 알맞은 용어를 채워 넣으시오.</p> <p>카. “중앙집중식 <b>냉·난방설비</b> 난방설비” 라 함은 건축물의 ( ㉠ ) 또는 냉난방 면적의 ( ㉡ ) 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 개별난방설비로 간주한다.</p>
<p>1-146페이지</p> <p>■ 종합예제문제 문제 [03] 지문 및 정답수정</p>	<p>03 다음은 건축물에너지 절약설계기준에서 아래 기계설비부문 용어의 정의에 대하여 기술하시오.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 고효율원심식냉동기</li> <li>2. 심아전기를 이용한 축열·축냉시스템</li> <li>3. 중앙집중식 <b>냉·난방설비</b></li> </ol> <p><b>정답</b></p> <p>3. “중앙집중식 <b>냉·난방설비</b>” 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 개별난방설비로 간주한다.</p>
<p>1-148페이지</p> <p>■ 종합예제문제 문제 [08] 정답수정</p>	<p>08 에너지절약계획서 기계성능지표 중 2번 항목 냉방설비 중 기타 냉방설비에서 1점을 받을 수 있는 제품을 <b>4가지</b> 열거하시오.</p> <p><b>정답</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 고효율 인증 스크류 냉동기</li> <li>(2) 고효율 인증 향온항습기</li> <li>(3) 고효율 인증 가스히트펌프</li> <li>(4) 신재생에너지 인증제품</li> </ol>

1-150페이지

■ 종합예제문제  
문제 [10] 지문수정

1-151페이지

정답수정

10 다음 물음에 답하십시오

1. 에너지 절약설계 기준에서 냉방기기의 에너지 절약적 방안에 대하여 기술하십시오
2. 업무시설 연면적 3,000m<sup>2</sup> 의 건축물을 건축하려고 한다. 아래 주어진 조건을 보고 에너지성능지표 기계부문 2번 항목 평점을 산정하십시오. (소수점 셋째자리 반올림)

(1) 냉방설비 적용표

냉방설비	냉방용량	단위	수량 (EA)	합계 (KW)	성적계수, COP
흡수식냉동기	100	USRT	1		0.74, 1중효용
항온항습기	20,56	kW	1		고효율인증제품
멀티전기 히트펌프	17,8	kW	5		에너지소비효율 1등급제품
지열히트펌프	150	kW	11		신재생인증제품

정답

(2) [용량가중 평균 배점 계산서]

냉방설비	냉방용량	단위	수량 (EA)	합계 (KW)	성적계수, COP	배점	배점×냉방용량합계
흡수식냉동기	100	USRT	1	351.63	0.74, 1중효용	0.9	316.47
항온항습기	20,56	kW	1	20,56	고효율인증제품	1	20,56
멀티전기 히트펌프	17,8	kW	5	89	에너지소비효율 1등급제품	0.9	80,10
지열히트펌프	150	kW	11	1,650	신재생인증제품	1	1,650.00
합계				2,111,19			2,067,13

1-152페이지

■ 종합예제문제  
문제 [11] 지문수정

1-153페이지

정답수정

11 연면적 2,000m<sup>2</sup> 의 비주거 건축물을 건축하려고 한다. 아래 주어진 조건을 보고 에너지 성능지표 기계부문 **1번** 항목 평점을 산정하십시오. (소수점 셋째자리 반올림)

**정답**

1. 용량가중 평균 배점 계산서

직화흡수식 냉온수기는 기타난방기기이며 고효율인증제품이 아니므로 배점(b)는 0.6점이다.

장비 번호	형식	정격난방용량 (KW)	수량 (EA)	합계 (KW)	효율	배점	배점×용량
CH-101	직화흡수식냉 온수기	345.56	1	345.56	-	0,6	207,34
HP-101	지열히트펌프	121,5	11	1,336,5	신재생 인증제품	1	1,336,50
EHP-201	멀티전기 히트펌프시스템	<b>32</b>	1	<b>32</b>	에너지 소비효율 1등급제품	0,9	<b>28,8</b>
B-102	기름 보일러	67,22	1	67,22	효율 87%	0,8	53,78
합 계				<b>1,781,28</b>			<b>1,626,42</b>

2 배점

$$1,626.42 \div 1,781.28 = 0.91 \text{ 점}$$

1-154페이지

■ 종합예제문제  
문제 [12] 지문수정

1-155페이지

정답수정

12 다음 물음에 답하십시오

- 에너지 절약 설계 기준에서 대수분할 운전의 정의를 쓰시오
- 다음과 같은 기계설비 장비일람표를 보고 비주거 대형건축물의 냉방설비의 배점과 평점을 구하십시오. (소수점 셋째자리 반올림)

**정답**

(2) ( ) 안을 채우고 계산을 한다.

[용량가중 평균 배점 계산서]

※ **2중효용** 흡수식 냉동기는 응축기-증발기-흡수기-고온재생기, 저온재생기로 구성된다.

장비번호	명칭	냉방기기					
		용량 (KW, USRT)	대수	용량(kW) X대수	효율(COP)	배점(b)	용량(kW)X대수X 배점
CH-1	EHP 실외기	100KW	10	<b>1,000</b>	2.85	0.6	<b>600.00</b>
CH-2	원심식냉동기	150KW	2	300	3.52	0.7	210.00
CH-3	2중효용 흡수식 냉동기	180USRT	2	1,265.86	1.27	1	1,265.86
합계				<b>2,565.86</b>			<b>2,075.86</b>

(3) 용량합계는 용량과 대수를 곱한다.

단위환산 : 1USRT = 1×3,024÷860kW이므로 180USRT = 632.93kW이다.

$$(4) \text{ 배점} = (\text{용량(kW)} \times \text{대수} \times \text{배점}) \div (\text{용량(kW)} \times \text{대수})$$

$$= 2,075.86 \div 2565.86 = 0.81 \text{ 점}$$

$$(5) \text{ 평점} = 6 \times 0.81 \text{ 점} = 4.86 \text{ 점}$$

페이지	정 오 표 (파란색 글씨-수정된 부분)																														
1-156페이지 ■ 종합예제문제 문제 [13] 지문수정	13 비주거 <b>대형 건축물을</b> 건축하려고 한다. 다음 물음에 답하시오.																														
1-189페이지 핵심 6 내용수정	(2) 배점 산정 방법 ① 도면에 역률자동조절장치(APFR) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">수변전설비 단선결선도</div> <div style="text-align: center;">삼화</div> <hr/> ① <b>도면에 역률자동조절장치(APFR)설치</b>																														
1-212페이지 ■ 종합예제문제 문제 [15] 지문수정  1-213페이지 정답수정	15 다음 물음에 답하시오 1. 건축물에너지 절약설계기준의 대기전력자동차단장치에 대해 기술하시오(공동주택부문) 2. 비주거 소형건축물의 대기 자동차단 콘센트비율이 다음과 같을 때, 대기전력 자동차단 콘센트의 비율을 구하고, 비율에 의한 성능지표 전기부문12번 항목의 배점과 평점을 구하시오. <table border="1" data-bbox="492 974 1453 1349" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구 분</th> <th>일반콘센트</th> <th>대기전력 자동 차단콘센트</th> <th>대기전력 자동 차단 콘센트 비율</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>업무 공간</td> <td>100EA</td> <td>100EA</td> <td>50%</td> <td>대기전력저감 우수제품</td> </tr> <tr> <td>회의실</td> <td>50EA</td> <td>40EA</td> <td>44%</td> <td><b>대기전력저감우수제품</b></td> </tr> <tr> <td>휴게실</td> <td>20EA</td> <td>15EA</td> <td>43%</td> <td>일반제품</td> </tr> <tr> <td>컴퓨터실</td> <td>20EA</td> <td>20EA</td> <td>50%</td> <td>대기전력저감 우수제품</td> </tr> <tr> <td>화장실</td> <td>10EA</td> <td>5EA</td> <td>33%</td> <td>일반제품</td> </tr> </tbody> </table> <b>정답</b> 2. 대기전력 자동차단 콘센트의 비율, 배점, 평점 (1) 적용비율(%) = 대기전력 자동 차단콘센트 또는 대기전력 차단스위치를 통해 차단되는 콘센트(개수) / 거실에 설치되는 전체콘센트개수×100 (2) 거실에 설치되는 전체콘센트개수 = (200+180)-(10+5) = <b>365개</b> (3) 대기전력저감우수제품 = 160개 (4) 따라서 $160/365 \times 100\% = 43.84\%$ 이므로 배점은 0.6점을 받는다. 비주거소형의 경우 기본배점은 2점이므로 평점은 $2 \times 0.6점 = 1.6점$ 을 받게 된다.	구 분	일반콘센트	대기전력 자동 차단콘센트	대기전력 자동 차단 콘센트 비율	비고	업무 공간	100EA	100EA	50%	대기전력저감 우수제품	회의실	50EA	40EA	44%	<b>대기전력저감우수제품</b>	휴게실	20EA	15EA	43%	일반제품	컴퓨터실	20EA	20EA	50%	대기전력저감 우수제품	화장실	10EA	5EA	33%	일반제품
구 분	일반콘센트	대기전력 자동 차단콘센트	대기전력 자동 차단 콘센트 비율	비고																											
업무 공간	100EA	100EA	50%	대기전력저감 우수제품																											
회의실	50EA	40EA	44%	<b>대기전력저감우수제품</b>																											
휴게실	20EA	15EA	43%	일반제품																											
컴퓨터실	20EA	20EA	50%	대기전력저감 우수제품																											
화장실	10EA	5EA	33%	일반제품																											

페이지	정 오 표 (파랑색 글씨=수정된 부분)																																																																													
<p>1-214페이지</p> <p>■ 종합예제문제 문제 [16] 지문수정</p> <p>1-215페이지</p> <p>정답수정</p>	<p>16 아래 주어진 조건을 보고 LED 적용 비율 및 관련된 에너지성능지표 전기부문 11번항 목 평점을 산정하십시오. (비주거 대형, 평점은 소수점 둘째자리에서 반올림)</p> <p>1. 조명부하 계산서</p> <table border="1" data-bbox="461 388 1458 919"> <thead> <tr> <th data-bbox="461 388 651 438">구 분</th> <th colspan="5" data-bbox="651 388 1175 438">일반 조명 부하, 수량</th> <th colspan="3" data-bbox="1175 388 1458 438">LED 조명 부하, 수량</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="461 438 651 519">조명기구 종별</td> <td data-bbox="651 438 753 519">FL 1/28W</td> <td data-bbox="753 438 855 519">FL 2/28W</td> <td data-bbox="855 438 958 519">EL 20W</td> <td data-bbox="958 438 1060 519">PAR 70W</td> <td data-bbox="1060 438 1175 519">부하 합계</td> <td data-bbox="1175 438 1278 519">LED 11W</td> <td data-bbox="1278 438 1380 519">LED 20W</td> <td data-bbox="1380 438 1458 519">부하 합계</td> </tr> <tr> <td data-bbox="461 519 651 563">부하용량</td> <td data-bbox="651 519 753 563">28W</td> <td data-bbox="753 519 855 563">56W</td> <td data-bbox="855 519 958 563">20W</td> <td data-bbox="958 519 1060 563">70W</td> <td data-bbox="1060 519 1175 563">(W)</td> <td data-bbox="1175 519 1278 563">11W</td> <td data-bbox="1278 519 1380 563">20W</td> <td data-bbox="1380 519 1458 563">(W)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="461 563 553 919" rowspan="6">등개수</td> <td data-bbox="553 563 651 613">PIT</td> <td data-bbox="651 563 753 613">20EA</td> <td data-bbox="753 563 855 613">10EA</td> <td data-bbox="855 563 958 613"></td> <td data-bbox="958 563 1060 613">1,120</td> <td data-bbox="1175 563 1278 613"></td> <td data-bbox="1278 563 1380 613"></td> <td data-bbox="1380 563 1458 613"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 613 651 663">지하1층</td> <td data-bbox="651 613 753 663">4EA</td> <td data-bbox="753 613 855 663">231EA</td> <td data-bbox="855 613 958 663">25EA</td> <td data-bbox="958 613 1060 663"></td> <td data-bbox="1175 613 1278 663">1,3548</td> <td data-bbox="1278 613 1380 663">23EA</td> <td data-bbox="1380 613 1458 663">11EA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 663 651 714">지상1층</td> <td data-bbox="651 663 753 714">4EA</td> <td data-bbox="753 663 855 714">223EA</td> <td data-bbox="855 663 958 714">26EA</td> <td data-bbox="958 663 1060 714"></td> <td data-bbox="1060 663 1175 714">1,3120</td> <td data-bbox="1175 663 1278 714">21EA</td> <td data-bbox="1278 663 1380 714">6EA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 714 651 764">지상2층</td> <td data-bbox="651 714 753 764">4EA</td> <td data-bbox="753 714 855 764">21EA</td> <td data-bbox="855 714 958 764">22EA</td> <td data-bbox="958 714 1060 764"></td> <td data-bbox="1060 714 1175 764">1,728</td> <td data-bbox="1175 714 1278 764">24EA</td> <td data-bbox="1278 714 1380 764">6EA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 764 651 814">옥탑층</td> <td data-bbox="651 764 753 814"></td> <td data-bbox="753 764 855 814">15EA</td> <td data-bbox="855 764 958 814"></td> <td data-bbox="958 764 1060 814"></td> <td data-bbox="1060 764 1175 814">840</td> <td data-bbox="1175 764 1278 814"></td> <td data-bbox="1278 764 1380 814"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 814 651 919">옥외 보안등</td> <td data-bbox="651 814 753 919"></td> <td data-bbox="753 814 855 919"></td> <td data-bbox="855 814 958 919"></td> <td data-bbox="958 814 1060 919">32,356</td> <td data-bbox="1060 814 1175 919">2,000</td> <td data-bbox="1175 814 1278 919"></td> <td data-bbox="1278 814 1380 919"></td> <td data-bbox="1380 814 1458 919"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="727 882 1279 912">- 단, LED 제품은 고효율에너지기자재 인증제품이다.</p> <p><b>정답</b></p> <p>1. LED 조명 비율</p> <p>(2) 일반조명부하 합계 = 32,356W, LED 조명부하 합계 = 1,208W</p> <p>(3) LED 조명비율 = <math>(1,208 \div 33,564) \times 100\% = 3.60\%</math></p> <p>2. 평점 계산</p> <p>배점(b) 0.6점 획득 가능 LED비율은 5이상 ~ 10%이다.</p> <p>LED 조명비율 = 3.60%이므로 배점(b) = 0점, 평점 = 0점</p>	구 분	일반 조명 부하, 수량					LED 조명 부하, 수량			조명기구 종별	FL 1/28W	FL 2/28W	EL 20W	PAR 70W	부하 합계	LED 11W	LED 20W	부하 합계	부하용량	28W	56W	20W	70W	(W)	11W	20W	(W)	등개수	PIT	20EA	10EA		1,120				지하1층	4EA	231EA	25EA		1,3548	23EA	11EA	지상1층	4EA	223EA	26EA		1,3120	21EA	6EA	지상2층	4EA	21EA	22EA		1,728	24EA	6EA	옥탑층		15EA			840			옥외 보안등				32,356	2,000			
구 분	일반 조명 부하, 수량					LED 조명 부하, 수량																																																																								
조명기구 종별	FL 1/28W	FL 2/28W	EL 20W	PAR 70W	부하 합계	LED 11W	LED 20W	부하 합계																																																																						
부하용량	28W	56W	20W	70W	(W)	11W	20W	(W)																																																																						
등개수	PIT	20EA	10EA		1,120																																																																									
	지하1층	4EA	231EA	25EA		1,3548	23EA	11EA																																																																						
	지상1층	4EA	223EA	26EA		1,3120	21EA	6EA																																																																						
	지상2층	4EA	21EA	22EA		1,728	24EA	6EA																																																																						
	옥탑층		15EA			840																																																																								
	옥외 보안등				32,356	2,000																																																																								

## 제2편 에너지절약 설계검토서 및 실무도면의 이해

페이지	정 오 표 (파랑색 글씨-수정된 부분)																																																																																				
2-5페이지  핵심 2 내용수정	<p><b>4. 건축 의무사항 5 - 방풍문 설치</b></p> <p>⑤ 이 외기에 직접 면하고 1층 또는 지상층으로 연결된 출입문을 제5조9호아목에 따른 방향구조로 하였다.(제6조4호라목 각호에 해당하는 시설의 출입문은 제외)</p>																																																																																				
2-41페이지  ■ 종합예제문제 문제 [01] 지문 및 정답수정	<p>01 도면[지상2층 건물전개도, 형별성능내역서-1, 형별성능내역서-2]를 보고 외벽 평균 열관류율 (<math>W/m^2 \cdot K</math>) 및 에너지절약계획서 성능지표 건축1 항목의 평점을 산정하시오. (중부 지역, 비주거 대형, 평점은 소수점 둘째자리 반올림, 기타 셋째자리에서 반올림, 건물전개 도상의 숙직실, 휴게실, 세미나실1, 2, 3, 프로그램실의 외벽에 한해 산정할 것)</p> <p>(단, 휴게실 부분의 G1은 외기간접 면하는 부분임)</p> <p><b>정답</b></p> <p>1. 평균열관류율 집계표</p> <table border="1" data-bbox="488 853 1425 1437"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>W1</th> <th>W4</th> <th colspan="2">G1</th> <th>D3</th> <th>합 계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>열관류율</td> <td>0.220</td> <td>0.352</td> <td colspan="2">1.9</td> <td>2.079</td> <td></td> </tr> <tr> <td>외기 직, 간접</td> <td>직접</td> <td><u>간접</u></td> <td>직접</td> <td>간접</td> <td>간접</td> <td></td> </tr> <tr> <td>계수</td> <td>1</td> <td><u>0.7</u></td> <td>1</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>숙직실 외벽면적</td> <td>47.15</td> <td></td> <td>10.59</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>휴게실 외벽면적</td> <td></td> <td>10.87</td> <td></td> <td>7.76</td> <td>2.74</td> <td></td> </tr> <tr> <td>세미나실1 외벽면적</td> <td>40.01</td> <td></td> <td>14.28</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>세미나실2 외벽면적</td> <td>24.57</td> <td>9.98</td> <td>10.50</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>세미나실3 외벽면적</td> <td>22.26</td> <td></td> <td>10.50</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>프로그램실 외벽면적</td> <td>74.03</td> <td></td> <td>17.43</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>면적합계</td> <td>208.02</td> <td>20.85</td> <td>63.3</td> <td>7.76</td> <td>2.74</td> <td>302.67</td> </tr> <tr> <td>열관류율×면적×계수</td> <td>45.76</td> <td><u>5.14</u></td> <td>120.27</td> <td>11.80</td> <td>4.56</td> <td><u>187.53</u></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 외벽 평균 열관류율 :  <math>187.53 \div 302.67 = 0.620 W/m^2 \cdot K</math>, 중부지역이므로 배점(b) = 0.8점</p> <p>3. 평점 = <math>21 \times 0.8 = 16.8</math>점</p>	구분	W1	W4	G1		D3	합 계	열관류율	0.220	0.352	1.9		2.079		외기 직, 간접	직접	<u>간접</u>	직접	간접	간접		계수	1	<u>0.7</u>	1	0.8	0.8		숙직실 외벽면적	47.15		10.59				휴게실 외벽면적		10.87		7.76	2.74		세미나실1 외벽면적	40.01		14.28				세미나실2 외벽면적	24.57	9.98	10.50				세미나실3 외벽면적	22.26		10.50				프로그램실 외벽면적	74.03		17.43				면적합계	208.02	20.85	63.3	7.76	2.74	302.67	열관류율×면적×계수	45.76	<u>5.14</u>	120.27	11.80	4.56	<u>187.53</u>
구분	W1	W4	G1		D3	합 계																																																																															
열관류율	0.220	0.352	1.9		2.079																																																																																
외기 직, 간접	직접	<u>간접</u>	직접	간접	간접																																																																																
계수	1	<u>0.7</u>	1	0.8	0.8																																																																																
숙직실 외벽면적	47.15		10.59																																																																																		
휴게실 외벽면적		10.87		7.76	2.74																																																																																
세미나실1 외벽면적	40.01		14.28																																																																																		
세미나실2 외벽면적	24.57	9.98	10.50																																																																																		
세미나실3 외벽면적	22.26		10.50																																																																																		
프로그램실 외벽면적	74.03		17.43																																																																																		
면적합계	208.02	20.85	63.3	7.76	2.74	302.67																																																																															
열관류율×면적×계수	45.76	<u>5.14</u>	120.27	11.80	4.56	<u>187.53</u>																																																																															
2-49페이지  ■ 도면: 형별성능내역서-1 표수정	<p>■ 형별성능내역서-1</p> <table border="1" data-bbox="483 1699 1075 1895"> <thead> <tr> <th colspan="3">구 분</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>창</td> <td><u>외기직접,</u> <u>외기간접</u></td> <td>G1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">문</td> <td rowspan="3"><u>외기직접,</u> <u>외기간접</u></td> <td>D1</td> </tr> <tr> <td>D2</td> </tr> <tr> <td>D3</td> </tr> </tbody> </table>	구 분			창	<u>외기직접,</u> <u>외기간접</u>	G1	문	<u>외기직접,</u> <u>외기간접</u>	D1	D2	D3																																																																									
구 분																																																																																					
창	<u>외기직접,</u> <u>외기간접</u>	G1																																																																																			
문	<u>외기직접,</u> <u>외기간접</u>	D1																																																																																			
		D2																																																																																			
		D3																																																																																			

2-93페이지

■ 종합예제문제  
문제 [01] 정답수정

**2. 난방설비 용량가중 효율계산서**

장비일람표를 통해 난방설비는 흡수식냉온수기, 항온항습기, EHP, 지열히트펌프가 있는 것을 알 수 있다.

장비 번호	형식	난방용량		수량 (EA)	합계 (KW)	효율	배점	용량×배점
		kcal/hr	(KW)					
CH-1	직화흡수식 냉온수기	267,000	310.47	1	310.47	고효율 인증제품	1	310.47
GSHP-101	지열히트 펌프	-	<u>107.12</u>	2	214.24	신재생 인증제품	1	214.24

2-101페이지

■ 종합예제문제  
문제 [07] 정답수정

**2. 용량가중평균 배점계산**

기기종류	용량(kw)	대수	제어방식	배점획득가능 용량
AH-1(급기)	7.5	1	<u>인버터제어</u>	<u>7.5</u>
AH-1(배기)	3.7	1	<u>인버터제어</u>	<u>3.7</u>
AH-2(급기)	11	1	인버터제어	11
AH-2(배기)	3.7	1	인버터제어	3.7
AH-3(급기)	11	1	인버터제어	11
AH-3(배기)	3.7	1	인버터제어	3.7
	40.6			<u>40.6</u>

- (1) 에너지절약적 제어방식 적용비율 =  $(40.6 \div 40.6) \times 100\% = 100\%$  > 60% 이므로 배점 1점 획득
- (2) 비주거 대형의 기본배점(a)는 2점이므로 평점 =  $2 \times 1 = 2$ 점

2-158페이지

■ 종합예제문제  
문제 [01] 정답수정

**2. 조명밀도 계산서**

구 분	바닥면적(m <sup>2</sup> )	조명			실별조명전력(W)
		타입	전력량(W)	개수	
E과 사무실	90.23	A	56	<u>16</u>	<u>896</u>
계	698.68				<u>5836</u>

- (1) 조명밀도(W/m<sup>2</sup>) =  $5.836 \div 698.68 = 8.35$ W/m<sup>2</sup>, 배점(b) = 0.9점
- (2) 비주거 대형의 기본배점(a)는 3점이므로 평점 =  $3 \times 0.9 = 2.7$ 점

2-160페이지

■ 종합예제문제  
문제 [02] 정답수정

**2. LED 비율 계산서**

구 분	일반조명				LED조명			
	타입	전력량(W)	개수	실별조명전력(W)	타입	전력량(W)	개수	실별조명전력(W)
E과 사무실	A	56	<u>16</u>	<u>896</u>				
계단실#1	B	28	2	<u>56</u>				
계				<u>5712</u>				980

- (1) 3층 전체 조명전력량 =  $5.712 + 980 = 6.692$ W,  
LED 조명 비율 =  $(980 \div 6.692) \times 100\% = 14.64\%$
- (2) 배점(b) = 0.7점
- (3) 비주거 대형의 기본배점(a)는 4점이므로 평점 =  $4 \times 0.7 = 2.8$ 점

### 제3편 에너지 효율등급 법규의 이해

페이지	정 오 표 (파랑색 글씨-수정된 부분)
<p>3-8페이지</p> <p>핵심11 예비인증의 신청 등 (제11조)</p>	<p>(1) 예비인증의 신청</p> <p>건축주 등은 사용승인 또는 사용검사를 받은 후에 건축물에너지 <b>효율등급</b>인증을 신청할 수 있음에도 불구하고 「건축법」 제11조·제14조에 따른 허가·신고 또는 「주택법」 제16조에 따른 사업계획승인을 받은 후 건축물 설계에</p>
<p>3-23페이지</p> <p>핵심3 신청 및 인증절차 (제4조)</p> <p>(위계 수정)</p>	<p><b>① 건축물 에너지 효율등급 인증절차는 다음 각호에 의한다.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>인증신청은 규칙 제6조제1항제1호부터 제3호까지의 규정에 해당하는 자가 할 수 있으며, 규칙 제6조제1항제3호의 사업주체는 시행사 등을 의미한다.</li> <li>인증을 신청하고자 하는 자는 공인인증서(법인 또는 사업자)를 사용하여 공단에서 관리하는 에너지효율등급 인증관리시스템에 접속한 후 건축주 및 건축물 정보를 기재하고, 인증기관을 선택하여 인증신청을 할 수 있다.</li> <li>인증기관은 제2호의 해당 건축물의 평가여부를 결정된 후 인증수수료를 산출하여 인증 신청자에게 인증 수수료 입금과 평가에 필요한 제출서류에 대한 내용을 안내한다.</li> <li>인증을 신청한 자는 제3호에 의하여 인증기관이 인증수수료 기준에 따라 산정한 인증 수수료를 인증기관에 납부하여야 한다.</li> <li>인증기관은 인증 신청자의 신청서류 구비 및 인증수수료 납부를 확인 후 인증접수를 하고, 이를 확인한 즉시 인증평가를 실시한다.</li> </ol> <p><b>② 인증기관은 「공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정」 제6조제1항의 의무사항의 이행여부를 검토하여, 평가결과가 이에 적합할 경우 인증서를 교부하여야 한다.</b></p> <p><b>(참고)</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정」 제6조제1항</p> <p><b>① 공공기관에서 「녹색건축물 조성 지원법(국토교통부령)」 제14조 및 같은 법 시행령 제10조에 따른 에너지절약계획서 제출대상 중 연면적이 3,000㎡이상이고 「건축물 에너지효율등급 인증기준(산업통상자원부·국토교통부 고시)」에서 에너지효율등급 인증기준이 마련된 건축물을 신축하거나 연면적 3,000㎡ 이상을 별도로 증축하는 경우에는 「건축물 에너지효율등급 인증기준」(산업통상자원부·국토교통부 고시)에 따른 건축물에너지효율 1등급 이상을 취득하여야 한다. 단, 건축법 제2조에 따른 공동주택을 신축하거나 별도로 증축하는 경우에는 건축물에너지효율 2등급 이상을 의무적으로 취득하여야 한다.</b></p> </div> <p><b>③ 인증기관은 인증서 발급이 적합하지 아니하다고 판단하는 경우에는 공단과 건축주 등에게 해당사유를 통보하고 인증신청을 반려하여야 한다.</b></p>

### 제4편 에너지 효율등급 평가 실무의 이해

페이지	정 오 표 (파랑색 글씨-수정된 부분)									
4-54페이지 이론 표수정	[공조처리 - 관련 도면] : 장비일람표-AHU ② 냉난방 코일 출구공기(°CDB/°CWB)									
4-60페이지 ① 보일러 효율[%] 내용수정	※ 보일러 효율[%] : (보일러 용량) / (연료소비량 × 고위발열량) 으로 계산 [가스보일러]									
4-64페이지 이론수정	COP 계산방법 1) 보일러, 가스직화식 냉온수기와 같이 도시가스(LNG)를 열원으로 사용하는 경우 (열원용량[kW] × 859.845[kcal/h]) / (가스소비량[Nm³/h] × 발열량[kcal/Nm³])									
4-71페이지 이론수정	③ 정격냉열성능지수; 열성능비[COP] : 냉동기 COP 적용 ※ 정격냉열성능지수; 열성능비(COP) : (기기 용량) / (연료소비량 × 연료발열량) 으로 계산									
4-72페이지 이론 표수정	향온향습기(공냉식) (표) 실내기 송풍기 풍량(m³/min), 실외기 송풍기 풍량(m³/min)									
4-73페이지 이론수정	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="background-color: #e0f7fa;">효율(COP)</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #e0f7fa;">냉방</th> <th style="background-color: #e0f7fa;">난방</th> <th style="background-color: #e0f7fa;">-15°C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #e0f7fa; color: blue;">3.96</td> <td style="background-color: #e0f7fa; color: blue;">4.06</td> <td style="background-color: #e0f7fa;">2.80</td> </tr> </tbody> </table>	효율(COP)			냉방	난방	-15°C	3.96	4.06	2.80
효율(COP)										
냉방	난방	-15°C								
3.96	4.06	2.80								
4-75페이지 예제문제 문제 [01] 정답수정	<p style="color: blue;">정답</p> $COP = \frac{\text{저온체로부터의 흡수열량(냉동효과)}}{\text{압축일}} = \frac{\text{냉동효과}(q)}{\text{압축일}(AL)}$ <p>이므로 <math>\frac{h_1 - h_4}{h_2 - h_1}</math> 이다.</p> $\therefore COP = \frac{h_1 - h_4}{h_2 - h_1} = \frac{1680 - 400}{1890 - 1680} = 6.09$									
4-113페이지 4-157페이지 도면 수정										

4-141페이지

■ 종합예제문제  
문제 [06] 정답수정

2. 구내식당 > 체육시설 > 주거 > 대규모사무실 > 화장실

용도프로필	주거	소규모 사무실	대규모 사무실	회의실 및 세미나실	강당	구내식당	화장실
급탕요구량 [Wh/(m <sup>2</sup> ·d)]	84	30	30	30	30	1250	0
용도프로필	그 외 체류공간	부속공간	창고/설비/문서실	전산실	주방및 조리실	병실	객실
급탕요구량 [Wh/(m <sup>2</sup> ·d)]	30	0	0	30	0	82	82
용도프로필	교실(초중고)	강의실(대학)	매장	전시실	열람실(도서관)	체육시설	
급탕요구량 [Wh/(m <sup>2</sup> ·d)]	30	30	30	30	30	220	

4-148페이지

■ 종합예제문제  
문제 [11] 지문수정

11 다음은 비주거 건축물에너지효율등급 인증 평가결과이다. 다음 물음에 답하시오.

(단위 : kWh/m<sup>2</sup> yr)

구분	신재생 에너지	난방 에너지	냉방 에너지	급탕 에너지	조명 에너지	환기 에너지
단위면적당 에너지 요구량	0.0	24.4	30.2	8.5	24.9	0.0
단위면적당 에너지 소요량	-7	8.7	10.6	9.9	22.9	16.3
단위면적당 1차에너지 소요량	0.0	23.9	29.1	(1)	63.0	44.8

4-150페이지

■ 종합예제문제  
문제 [13] 지문수정

가. 다음 중에서 건축물에너지효율등급 인증제도 운영규정에서 에너지 요구량에 영향을 미치는 최소도입외기량이 큰 순서대로 나열하시오