



- ② 열교현상이 발생하면 구조체의 전체 단열성이 저하된다.
- ③ 열교는 구조체의 여러 형태로 발생하는 데 단열구조의 지지 부재들, 중공벽의 연결 철물이 통과하는 구조체, 벽체와 지붕 또는 바닥과의 접합 부위, 창틀 등에서 발생한다.
- ④ 열교현상이 발생하는 부위는 표면온도가 낮아지며 결로가 발생되므로 쉽게 알 수 있다.
- ⑤ 열교현상을 방지하기 위해서는 접합 부위의 단열설계 및 단열재가 불연속 됨이 없도록 철저한 단열시공이 이루어져야 한다.
- ⑥ 콘크리트 라멘조나 조적조 건축물에서는 근본적으로 단열이 연속되기 어려운 점이 있으나 가능한 한 외단열과 같은 방법으로 취약 부위를 감소시키는 설계 및 시공이 요구된다.

예제 4-2

다음 공동주택 부위 중 열교부위가 아닌 것은?

- ㉠ 창틀주위의 콘크리트인방 ㉡ 쉐킷데크 콘크리트 바닥
- ㉢ 세대 경계벽 ㉣ 단열외벽

답 ㉡

4 에너지 절약 설계 방안

난방부하(Heating Load)는 구조체를 통한 열손실량(H_c)과 환기에 의한 열손실량(H_i)의 합으로 구해진다.

- ① 벽, 바닥, 천정, 유리, 문 등 구조체를 통한 손실열량 H_c (kcal/h)

$$H_c = K \cdot A \cdot \Delta T \text{ (kcal/h, W)}$$

K : 열관류율 ($\text{kcal/m}^2 \text{ h}^\circ\text{C}$, $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$)

A : 구조체 면적 (m^2)

ΔT : 실내외 온도차 ($^\circ\text{C}$)

- ② 환기에 의한 손실열량 H_i (kcal/h)

$$H_i = 0.29 \cdot Q \cdot \Delta T \text{ (kcal/h)} = 0.29 \cdot n \cdot V \cdot \Delta T \text{ (kcal/h)} = 0.34 \cdot Q \cdot \Delta T \text{ (W)}$$

0.29 : 공기의 용적비열($0.29 \text{ kcal/m}^3 \cdot ^\circ\text{C}$)

0.34 : 공기의 용적비열($0.34 \text{ Wh/m}^3 \cdot \text{K}$)

Q : 환기량 (m^3/h)

n : 환기회수 (회/h)

V : 실의 체적 (m^3)

ΔT : 실내외 온도차 ($^\circ\text{C}$)

먼저, 구조체를 통한 열손실 및 열회득을 줄이기 위해서는 $K \cdot A \cdot \Delta T$ 를 줄여야 한다.

따라서 $K = \frac{1}{\frac{\alpha_i}{\lambda} + \sum \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_o}}$ 에서

$$K = \frac{1}{\frac{\alpha_i}{\lambda} + \sum \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_o}}$$



7. 배수설비에 대한 다음 기술 중 가장 적당한 것은 어느 것인가? [97]

- ㉠ 오수는 변소와 욕실에서의 배수를 말한다.
- ㉡ 옥내배수는 건물내의 배수 및 건물의 외벽에서 2m까지의 배수를 말한다.
- ㉢ 오수처리시설을 통과한 오수는 잡배수로 취급해도 된다.
- ㉣ 특수배수는 반드시 분뇨정화조를 경유하여 공공하수도로 방류한다.

8. 급수설비에 대한 설명 중 가장 부적당한 것은? [04]

- ㉠ 상수(上水)는 음료, 취사, 세탁, 세면 용수 등을 지칭한다.
- ㉡ 중수(中水)는 상수와 하수의 중간수를 말하며 변기세정, 살수, 청소, 소화용수 등으로 활용한다.
- ㉢ 중수(中水)는 건물의 배수처리수, 빗물, 우물물, 하천수 등이 이용된다.
- ㉣ 중수급수관은 상수와 분리 설치하고 사용 후 배수는 상수 배수관을 같이 사용한다.

9. 중수(中水)설비에 관한 설명 중 가장 부적합한 것은? [05]

- ㉠ 급수는 상수관을 공동이용하고 배수는 오수관과 분리한다.
- ㉡ 빗물 등을 모아 중수로 사용한다.
- ㉢ 소화용수, 변기세정수, 청소용수 등으로 사용한다.
- ㉣ 상수와 하수의 중간수(中間水)를 중수라 한다.

10. 통기관을 설치하는 목적으로 가장 부적합한 것은? [08]

- ㉠ 사이펀 작용과 배출 작용 등에서 트랩의 봉수 깊이를 보호한다.
- ㉡ 배수관 내의 기압 변화를 최소화 한다.
- ㉢ 배수관 내에 환기를 통한 청결을 유지한다.
- ㉣ 배수관의 구배를 낮추고 관의 지름을 경제적으로 선택할 수 있다.

11. 중수도의 용도로서 가장 부적합한 것은? [08]

- ㉠ 청소용수
- ㉡ 조경용수
- ㉢ 세면용수
- ㉣ 세차용수

해설 및 정답

해설 7

- 오수란 사람의 배설물을 담고 있는 대소변기에서의 배수를 말한다.
- 옥내배수란 건물외벽면으로부터 1m 선을 기준으로 안쪽을 말한다.
- 공장폐수, 병원균, 방사성물질등을 포함하고 있는 특수배수는 반드시 알맞는 특수처리를 한 다음 방류해야 한다.
- 화학물질은 일반배수와 혼합하면 안된다. 특수처리를 거치지 않으면 산업폐기물 처리방법에 따라 처리해야한다.

해설 8

중수 사용후에는 하수 배수관으로 배수한다.

해설 9

중수급수관은 상수와 분리설치, 배수는 상수배수관과 함께 사용.

오수관

해설 10

통기관은 트랩의 봉수보호와 배수흐름을 원활하게 하기 위해 설치한다.

해설 11

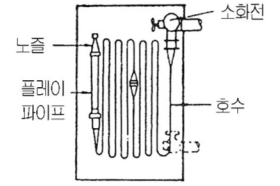
중수는 우수, 잡배수 등을 제처리한 물로 음용이나 피부가 직접 닿는 용도로는 사용하지 않는다.

정답 7. ㉢ 8. ㉣ 9. ㉠ 10. ㉣ 11. ㉣

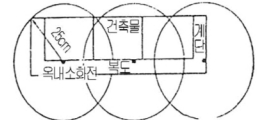


핵심 PLUS

■ 옥내소화전 설비



(a) 내부



(b) 옥내소화전의 설치 위치

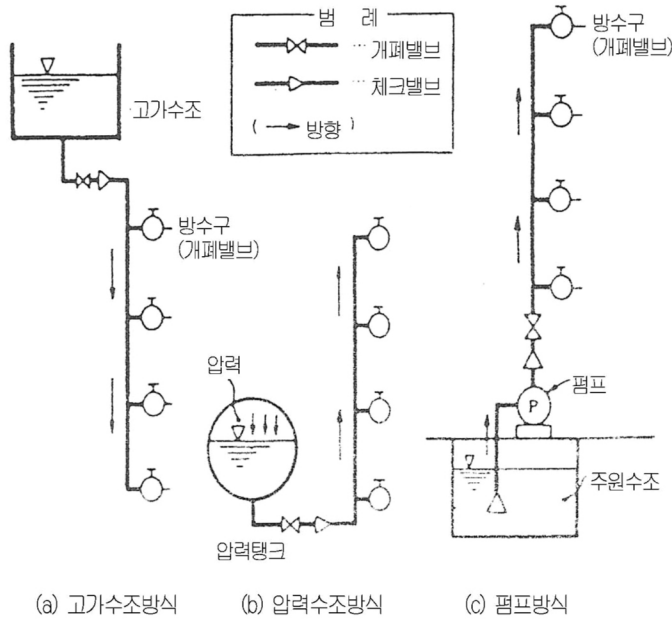


그림. 옥내소화전 급수방식

3 옥외소화전 설비(outdoor hydrant)

건축물과 옥외설비의 화재진압용으로 옥외에 설치하는 고정설비이다.

- 설치대상 : 1, 2층 바닥면적의 합계가 9,000m² 이상인 건물
- 호스구경 : 65mm
- 방수량 : 350ℓ/min, 20분이상 방류
- 저수조용량 : 350ℓ/min × 소화전 갯수(최대 2개 이하) × 20분 = 700(m³)
- 설치간격 : 건물의 각 부분으로부터 40m 이내

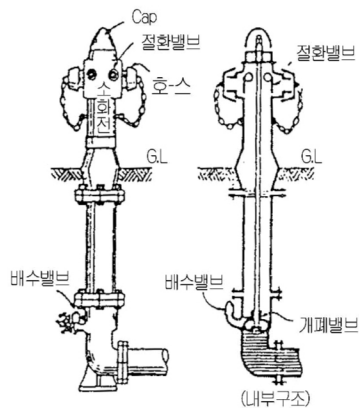


그림. 쌍구형 옥외소화전