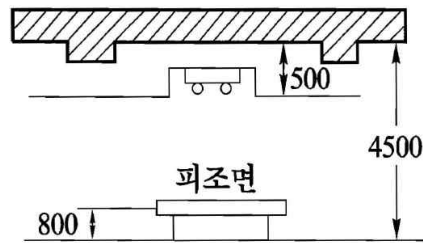


조명 설비 추가 문제

1. 가로 20[m], 세로 30[m] 천장 높이 4.5[m]인 사무실에 그림과 같이 전등 설비를 하고자 한다. 실지수를 구하여라.



• 계산 :

• 답 :

(답안작성)

$$\text{계산 : 실지수 } K = \frac{X \cdot Y}{H(X + Y)} = \frac{20 \times 30}{(4.5 - 0.5 - 0.8) \times (20 + 30)} = 3.75$$

답 : 3.75

2. 직접조명에서 광원의 높이 H 는 피조면에서 천장까지의 높이를 H_0 라고 하면 일반적으로 얼마정도로 하는가 ?

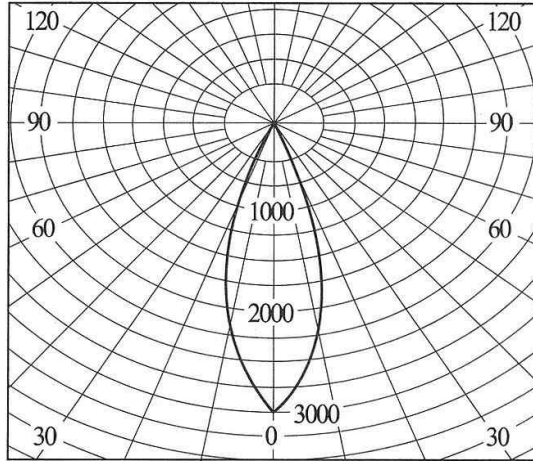
《해 설》 직접조명의 피조면에서 천장까지의 높이를 H_0 라고 할 경우, 천장에서 광원까지의 거리를 $\frac{1}{3}H_0$ 이고 광원의 높이는 $\frac{2}{3}H_0$ 가 된다 【정 답】 $H = \frac{2}{3} H_0$

3. 배광곡선 옆에 $\frac{\uparrow 17\%}{\downarrow 72\%}$ 의 의미는 무엇을 나타내는가 ?

《해 설》 상향광속 17[%], 하향광속 72[%]

조명 설비 추가 문제

4. 상품 진열장에 하이빔 전구(산광형 100 [W])를 설치하였는데 이 전구의 광속은 840[lm]이다. 전구의 직하 2[m] 부근에서의 수평면 조도는 몇 [lx]인지 주어진 배광곡선을 이용하여 구하시오.



하이빔 전구 산광형(100W 형)의 배광곡선(램프광속 1000[lm] 기준)

계산 : 0° 에서 만나는 배광곡선 3000[cd], 1000[lm] $I = 3000 \times \frac{840}{1000} = 2520$ [cd]

$$\therefore E_h = \frac{I}{r^2} \cos\theta = \frac{2520}{2^2} \cos 0^\circ = 630$$
 [lx]

조명 설비 추가 문제

8. 폭 12[m], 길이 18[m], 천장 높이 3.1[m], 작업면(책상 위)높이 0.85[m]인 사무실이 있다. 이 사무실의 천장은 백색 텍스로 마감하였으며, 벽면은 옅은 크림색으로 마감하였고, 실내 조도는 500[lx], 조명기구 40W 2등용(H형)팬던트를 설치하고자 한다. 이 때 다음 조건을 이용하여 각 물음의 설계를 하도록 하시오.

【조건】

- 천장의 반사율은 50[%], 벽의 반사율은 60[%]로서 H형 팬던트의 기구를 사용할 때 조명률은 0.61로 한다.
- H형 팬던트 기구의 보수율은 0.75로 하도록 한다.
- H형 팬던트의 길이를 0.5[m]이다.
- 램프의 광속은 40[W] 1등당 3300[lm]으로 한다.
- 조명기구의 배치는 5열로 배치하도록 한다.

(1) 광원의 높이는 몇[m]인가?

(2) 이 사무실의 실지수는 얼마인가?

(3) 이 사무실에는 40[W] 2등용(H형) 팬던트의 조명기구를 몇 조 설치하여야 하는가?

(답안작성)

(1) $H = 3.1 - 0.85 - 0.5 = 1.75$ [m]

(2) 계산 : 실지수 $H = \frac{XY}{H(X+Y)} = \frac{12 \times 18}{1.75 \times (12+18)} = 4.11$

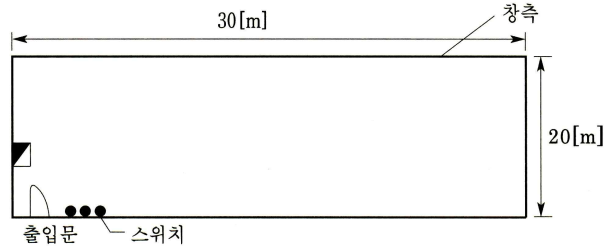
답 : 4.11

(3) 계산 : 등수 $N = \frac{DES}{FU} = \frac{ES}{FUM} = \frac{500 \times (12 \times 18)}{3300 \times 0.61 \times 0.75} = 71.535$ [조] → 72 [조]

2등용이므로 $\frac{72}{2} = 36$ [조]이지만 5열로 배치하므로 $5 \times 8 = 40$ 하여

답 : 40 [조]

9. 폭 20[m], 길이 30[m], 천장의 높이 5[m]이고 벽면과 천장은 모두 백색인 사무실이 있다. 다음 물음에 답하시오.(단, 조명률은 0.6, 감광보상률은 1.6으로 한다. 작업면의 높이는 0.85이다.)



(1) 실지수를 구하시오.

(2) 사무실의 조도를 100[lx]로 유지하고자 한다. 등기구 개수를 구하시오.(단, 형광등 40[W] 2등용으로 하고 광속은 5,600[lm]이다.)

(3) 등기구를 배치하고 배관 배선을 구하시오.(단, 등기구는 12등으로 하고 배관 배선은 최단거리로 하며, 축척에 관계없이 하고 치수만 기입하시오.)

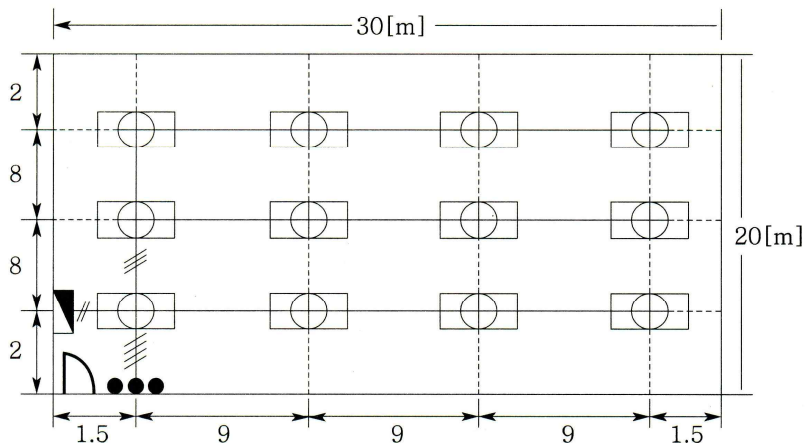
(답안작성)

$$(1) \text{ 실지수 } K = \frac{X \cdot Y}{H(X+Y)} = \frac{30 \times 20}{(5 - 0.85)(30 + 20)} = 2.89$$

$$(2) N = \frac{DES}{FU} = \frac{1.6 \times 100 \times (20 \times 30)}{5600 \times 0.6} = 28.57 \text{ [등]}$$

답 : 29[등]

(3)



① 벽과의 이격 거리

$$S_0 \leq \frac{1}{2}H \quad \frac{1}{2} \times 4.15 \approx 2[m]$$

② 등기구간의 이격 거리

$S = 1.5H = 1.5 \times 4.15 = 6.22$ 이지만, 문제에서 12[등]으로 제한하고 있기 때문에 등기구간의 간격을 9[m]로 조정함.