

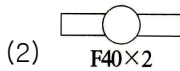
1. 폭 10[m] 길이 20[m]인 사무실의 조명설계를 하려고 한다. 작업면에서 광원까지의 높이는 2.8[m], 실내조도는 120[lx], 실내 평균 조도는 120[lx], 조명률0.5, 유지율이 0.72이며 40[W] 백색형광등(광속 2800[lm])을 사용한다고 할 때 다음 각 물음에 답하시오

- (1) 소요 등수를 계산하시오
- (2) F40×2를 사용한다고 할 때 F40×2의 KSC 심벌을 그리시오
- (3) F40×2를 사용한다고 할 때 적절한 배치도를 그리시오.
(단 위치에 대한 치수 기입은 생략하고 F40×2의 심벌을 모를 경우로 배치하여 표시할 것.)

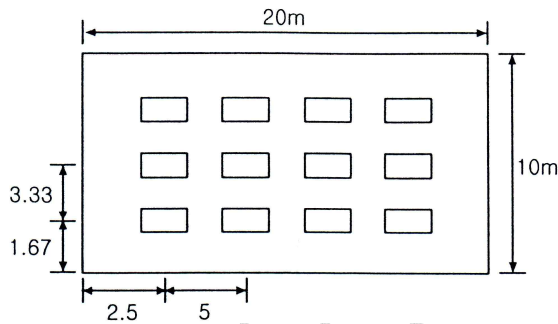
《해 설》

(1) 계산 : $N = \frac{SE}{FUM} = \frac{(10 \times 20) \times 120}{2800 \times 0.5 \times 0.72} = 23.8[\text{등}]$

답 : 24[등]



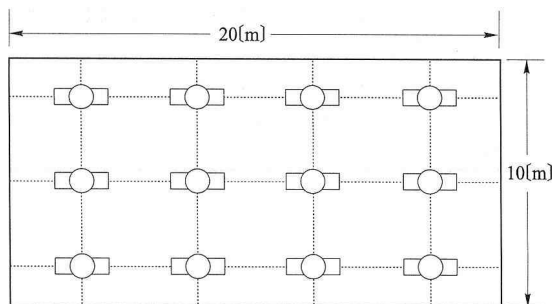
- (3) 문제에서 치수기입은 하지 말라고했으므로 배치만 하면된다



※ 참고

- (1) 문제는 조건에 40[W]×2등용이 없으므로 형광등(램프의수) 개수로 보면 된다
(2)(3) 40[W]×2등용을 하용 한다고 할때 이므로 (3)은 $\frac{24}{2} = 12[\text{등}]$ 으로 배치도를 그린
다. 직사각형 이므로 4×3[등]을 배열한다.

- (3) 심벌을 모를 경우 로 배치하여 표시하라고 주어진 경우



2. 수은구, 저압 나트륨구, 메탈 할라이드구, 형광등 중 가장 효율이 좋은 것부터 나열하시오.

《해 설》

저압 나트륨등, 메탈 할라이드등, 형광등, 수은등

3. HID Lamp 에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 이 램프는 어떠한 램프를 말하는가?

(우리말 명칭 또는 이 램프의 의미에 대한 설명을 쓸 것)

(2) HID Lamp로서 가장 많이 사용되는 등기구의 종류를 3가지만 쓰시오.

(답안작성)

(1) 고효율(고휘도) 방전등

(2) 고압 수은등, 고압 나트륨등, 메탈 할라이드 램프

(해설)

(1) HID : High Intensity Discharge Lamp

(2) 그 외에, 초고압 수은등, 고압 크세논 방전등

4. 다음 각 항의 문제를 읽고 물음에 답하시오.

간접조명이지만 특히 간접조명기구를 사용하지 않고 천장, 또는 벽의 구조로서 만들어 놓은 건축화 조명기구는 무엇인가 ?

【정 답】 코브(cove) 라이트

《해 설》 코브 조명은 램프를 감추고 그의 직사광을 코브의 벽이나 천장을 이용하여 간접조명하고 그의 반사광으로 채용하는 조명이다. 코브는 플라스틱, 목재등으로 만들며, 효율면에서 가장 나쁜 조명이지만 방전체가 부드럽고 차분한 분위기를 조성한다.

5. 천장면에 작은 구멍을 뚫어 많이 배치한 방법이며 건축의 공간을 유효하게 하는 조명 방식은 ?

【정 답】 다운 라이트(Down light)

6. 작업면에 외부조명과 주변환경에 루버부하 조명기구를 사용하여 부드러운 느낌을 주는 조명방법은 ?

【정 답】 루우버(루버) 조명

7. 메탈 할라이드등의 특징 5가지로 구분하여 쓰시오.

【정 답】 ① 연색성이 좋다.

② 효율이 고압수은등보다 높다.

③ 재점등 시간이 길다,

④ 발광관내 전극의 전자 방출이 저하된다.

⑤ 기동 전압이 높다.

8. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 조명기구의 조명 특성 3가지 (2) down light 조명방식
(3) 명시조명조건 (4) 연색성이란 ?

【정 답】

- (1) 배광특성, 휘도특성, 기구효율 특성
(2) 천장면에 작은 구멍을 뚫어 많이 배치하는 방식이며 건축의 공간을 유효하게 하는 조명방식
(3) ① 충분한 조도 ② 광속발산도 분포균일 ③ 눈부심 방지
④ 적당한 그림자 유지 ⑤ 용도에 맞는 광색 선정 ⑥ 심리적 효과
⑦ 미적 효과 ⑧ 경제성
(4) 조명된 색깔에 재현성에 관한 특성

9. 20층 짜리 현대식 빌딩의 옥내 조명 기구로 형광등을 사용하고자 한다. 천장은 2중 천장(suspension ceiling)이며, 형광등은 매입으로 부착하고자 한다. 형광등 배치 위치 결정시 고려하여야 할 천장에 부착되는 건축 설비 종류 중 4가지를 열거하시오.

【정 답】

- ① 냉난방 설비 ② 방송설비 ③ 자동화재탐지설비 ④ 공기조화설비

《해 설》 그 외, 급배수용 배관, 점검구

10. 건물내에 시설된 조명설비의 조도가 시설 당시보다 점차 떨어지는 주요 이유 3가지를 쓰시오.

【정 답】

- ① 기구의 광속 및 효율 감소
② 기구의 오염에 따른 빛의 흡수
③ 반사율, 투과율의 저하

11. 조명 설비의 깜박임 현상을 줄일 수 있는 조치는 다음의 경우 어떻게 하여야 하는가

- (1) 백열전등의 경우
(2) 3상 전원인 경우
(3) 전구가 2개씩인 방전등 기구

【정 답】

- (1) 직류를 사용하여 점등한다.
(2) 전체 램프를 1/3씩 3군으로 나누어 각 군의 위상이 120°가 되도록 접속하고 개개의 빛을 혼합한다.
(3) 2등용으로 하는 콘덴서, 다른 하나는 코일을 설치하여 위상차를 발생시켜 점등한다.

12. 조도 계산에 필요한 요소에서 조도계산을 하기 전에 건축도면을 입수하여 어떠한 사항을 검토하여야 하는지 4가지만 쓰시오.

- 【정 답】 ① 방의 마감상태(천장, 벽, 바닥 등의 반사율)
② 방의 사용목적과 작업내용
③ 방의 크기(가로, 세로, 높이)
④ 보와 기둥의 간격, 공조 덕트 등 설비와 천장 내부의 상태

13. 조명방식, 광원, 방의 크기, 작업용도, 건축물과의 조화 등을 검토하여 적당한 조도와 광원 및 조명방식이 결정되면 조명 기구를 선정해야 한다. 이때 조명기구를 선정함에 있어서 고려하여야 할 사항을 5가지만 쓰시오.

- 【정 답】
① 설치 장소의 특성 ② 휘도 ③ 그림자 ④ 의장(design) ⑤ 효율 및 유지관리

14. 초고압 수은등의 용도에 대하여 간단히 설명하시오.

【정 답】 옥외조명용, 영화촬영 및 영사용, 투광기에 적합하며, 효율과 광색이 좋고 용량이 크므로 가로조명, 공장조명용으로도 사용

15. EL 방전등(electro-luminent lamp)의 용도를 쓰시오.

- 【정 답】 표시등, 유도등

《해 설》 전계 루미네선스에 의하여 발광하는 고도체 등으로 주로 표시용, 장식용으로 사용되고 있음

16. EL램프(electro luminescent lamp)의 특징 5가지를 쓰시오.

- 【정 답】
① 얇은 산화물 피막으로 전기저항이 낮다. ② 기계적으로 강하다.
③ 빛의 투과율이 높다.
④ 램프 충전시 제1피크(pral), 램프방전시 제2피크가 나타나는 일종의 콘덴서와 비슷하다.
⑤ 정현파 전압을 높이면 광속발산도가 급격히 증가한다.
⑥ 전압을 더욱 높이면 광속발산도가 포화상태가 된다.
⑦ 주파수가 낮을 때는 광속발산도가 직선적으로 증가한다.
⑧ 주파수가 높아지면 포화의 경향으로 표시된다.

17. 매입 방법에 따른 건축화 조명 방식의 종류를 5가지만 쓰시오.

- 【정 답】
① 매입 형광등 방식 ② 다운 라이트(down light) 방식
③ 핀 홀 파이트(pin hole light) 방식 ④ 코퍼 라이트(coffer light) 방식
⑤ 라인 라이트(line light) 방식

18. 조명기구의 설치시에는 먼저 천장의 내부 상태를 잘 알고 있어야 시공할 때에 미리 알 수 있는 분쟁을 미연에 방지할 수 있다. 어떠한 상황등을 고려하여 면밀히 검토하여야 하는가를 2가지로 구분하여 답하시오.

- 【정 답】 ① 매입형 기구가 공조 덕트, 급·배수 배관과의 접촉여부
 ② 천장면에 설치하는 공조의 디퓨저(diffuser)등 다른 설비와 배치관계
 ③ 2중 천장의 바탕 재료가 무엇으로 구성되어 있는지의 여부

19. 조명기구의 통칙에서 용어의 정의중 III등급 기구란 ?

【정 답】 정격 전압이 AC 30[V] 이하인 전압에 접속하는 기구

《해 설》 KS C 8000참조

- 등급 0기구 : 접지단자 또는 접지선을 갖지 않고, 기초절연만으로 전체가 보호된 기구
- 등급 I기구 : 기초절연만으로 전체를 보호한 기구로서, 보호 접지단자 혹은 접지선 접속부를 갖든가 도는 보호 접지선이 든 코드와 보호 접지선 접속부가 있는 플러그를 갖추고 있는 기구
- 등급 II기구 : 2중절연을 한 기구(다만, 원칙적인 2중절연이 하기 어려운 부분에는 강화절연을 한 기구를 포함한다.) 또는 기구의 외곽 전체를 내구성이 있는 견고한 절연재료로 구성한 기구와 이들을 조합한 기구
- 등급 III기구 : 정격전압이 교류 30[V] 이하인 전압의 전원에 접속하여 사용하는 기구

20. 슬림라인 형광등의 장점 5가지, 단점 3가지

1) 장점

- ① 필라멘트를 예열할 필요가 없어 점등관등 기동장치가 불필요하다.
- ② 순시 기동으로 점등에 시간이 걸리지 않는다.
- ③ 점등 불량으로 인한 고장이 없다.
- ④ 관이 길어 양광주가 길고 효율이 좋다.
- ⑤ 전압 변동에 의한 수명의 단축이 없다.

2) 단점

- ① 점등 장치가 비싸다.
- ② 전압이 높아 기동시에 음극이 손상하기 쉽다.
- ③ 전압이 높아 위험하다.

21. T-5램프의 특징 5가지.

- ① 수명 기간 내 거의 일정한 빛을 제공하는 높은 광 출력
- ② 전용의 전자 안정기와 조합하여 동작 (높은 주파수 작동)
- ③ 발광 효율이 높다.
- ④ 관경이 16[mm]로 다양한 등기구에 적용이 가능하고 슬림한 형상으로 디자인적으로 유리함.
- ⑤ 평균 수명이 약 16000시간
- ⑥ 램프 표면 온도가 약 35[℃]에서 최적의 밝기를 보임.

22. LED 램프의 장단점

1) 장점

- ① 무수은 친 환경적이다.
- ② 빠른 발광 속도.
- ③ 수명이 매우 길다.
- ④ 낮은 소비전력.
- ⑤ 소형화 경량화
- ⑥ 조명효율이 매우 좋다

2) 단점

- ① 가격이 비싸다.
- ② 열에 민감하다.
- ③ 수급률이 떨어진다.
- ④ LED 조명설비의 기술이 없으면 유지 및 보수가 어렵다.