

건축전기설비기술사 문제 해설

김세동 | 두원공과대학 교수, 공학박사, 기술사
email : kimse@doowon.ac.kr

실내 조도 측정방법에 대해서 설명하시오.

☞ 본 문제를 이해하기 위해서는 스스로 문제를 만들고, 답을 써보시오. 그리고, 기억을 오래 가져갈 수 있는 아이디어를 기록한다.

항 목	Key Point 및 확인 사항
가장 중요한 Key Word는 ?	조도 측정 방법
관련 이론 및 실무 사항	1. 조도의 개념을 알고 있나요? 2. 실내 조도를 왜 측정하나요? 3. 실내 조도 측정에 필요한 측정기는 무엇인가요? 조도계이며, 조도 측정 결과의 신뢰성은 사용하는 조도계의 성능에 크게 관계되므로, 측정 목적과 내용에 적합한 조도계를 선택하여 사용한다. 4. 조도 측정방법에 대해서 한국산업규격에서 정하고 있는데, 확인바랍니다.

해 설

1. 조도 측정의 목적

- ① 조도가 정해진 규격 또는 기준에 적합한가의 여부를 조사한다.
- ② 조도가 설계 조건에 적합한가의 여부를 조사한다.
- ③ 각 시설과 조도를 비교 조사한다.
- ④ 조도 측정의 경시변화(經時變化)를 구하고, 보수 및 조명 개선의 자료를 얻는다.

2. 측정의 일반적 사항

(1) 측정 전에 확인할 사항

측정하기 전에 측정 장소를 미리 조사하여 측정점을 정하고 다음과 같은 점을 확인한다.

- ① 전원 사항
- ② 광원의 형식과 크기, 필요에 따라 초점등 다음에 오는 점등 연속시간
- ③ 조명기구의 상태
- ④ 광원이 조명기구에 장치된 상태
- ⑤ 환경 조건

(2) 측정할 때의 주의 사항

조도를 정확히 측정하기 위해서는 다음과 같은 점을 주의하여야 한다.

- ① 예비 점검 : 측정 개시전에 적어도 전구는 5분간, 방전등은 30분간 점등하여야 한다.
- ② 사전 조사 사항 : 사용램프, 조명방식, 기구 배치상태, 가설 전등수, 반사율(마감재), 청소상태, 주광 상태 등
- ③ 측정자의 영향 : 측정자의 위치와 복장이 측정치에 영향을 주지 않도록 주의한다. 즉, 측정자의 그림자와 측정자 피복의 반사광이 조도계에 영향을 주지 않을 것
- ④ 측정 위치 : 측정면의 높이에 대해 특별히 지정하지 않는 경우에는, 일반적으로 일반사무실의 경우 책상위 80 ± 5 cm 로 한다. 수광면의 위치와 방향의 설정을 정확히 한다.
- ⑤ 주간에 있어서의 인공조명의 조도 측정: 창을 브라인더 등으로 차광하며, 가능한 한 옥외로부터의 주광이 들어오지 않도록 한다.
담천시 등 주광이 변동하지 않은 때를 선택하고, 인공조명을 점등할 때(인공조명 + 주광)와 소등시(주광만)에 대하여 조도측정을 한다. 두 경우의 차로부터 인공조명의 조도를 구한다.
- ⑥ 측정 간격 : 광원 취부 높이의 0.3~0.7 배, 측정 영역은 벽면으로부터 1m 떨어진 위치로부터 선정한다.
- ⑦ 측정점의 수 : 50점 이상

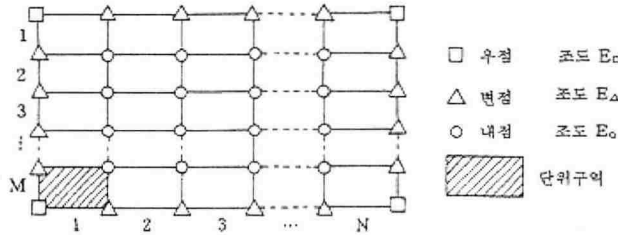
3. 평균 조도를 구하는 법

사무실 등 넓은 장소의 평균 조도를 구하는 경우에는 그 장소를 적당히 몇 개의 단위 구역으로 나누어 각 단위 구역마다 조도를 측정하고, 더욱이 이들을 종합하여 평균 조도를 산정한다. 전반 조명의 경우 4점법을 기본으로 하고, 실 중앙에 조명기구가 1등이 있을 때에는 5점법을 사용한다. 측정 범위를 종횡으로 각각 M개, N개로 분할하여 다음과 같이 계산한다.

(1) 4점법에 의한 평균 조도 계산

$$E = \frac{1}{4MN} (\sum E_{\square} + 2\sum E_{\triangle} + 4\sum E_{\circ})$$

여기서, □ : 4귀의 점, △ : 변점, ○ : 내점을 의미한다.



(2) 5점법에 의한 평균 조도 계산

$$E = \frac{1}{6MN} (\sum E_{\triangle} + 2\sum E_{\times} + 2\sum E_{\square})$$

여기서, △ : 변중점, × : 내중점, □ : 중심점을 의미한다.

추가 검토 사항

공학을 잘 하는 사람은 수학적 사고를 많이 하는 사람이란 것을 잊지 말아야 한다. 본 문제에서 정확하게 이해하지 못하는 것은 관련 문헌을 확인해 보는 습관을 길러야 엔지니어링 사고를 하게 되고, 완벽하게 이해하는 것이 된다는 것을 명심하기 바랍니다. 상기의 문제를 이해하기 위해서는 다음의 사항을 확인바랍니다.

1. 측정된 평균 조도와 실제 설계 조도와 비교하여 적정하게 설계가 이루어졌는지 확인할 수 있으며, 측정된 조도의 균제도(평균 조도/최소 조도)를 계산함으로써 조도의 균일한 정도를 파악할 수 있다.
2. 조도계의 외관도를 확인하여 보고, 조도계를 이용하여 조도를 측정하여 보는 것도 좋은 방법이다.

참·고·문·헌

1. KS C 7612(조도 측정 방법), 1982
2. 기유경, 김세동 외, 옥외조명 및 경관조명, 동일출판사, 2006



- 1980년 한양대학교 전기공학과 졸업, 1986년 동대학원 졸업
- 2000년 서울시립대학교 전기전자공학부 대학원 졸업(공학박사)
- 한국전력공사 건설처 근무, 한국건설기술연구원 수석연구원 역임
- 현재 두원공과대학 교수, 건축전기설비기술사
- 당 협회 편수위원, 내선규정전문위원회 위원