

조도 평가 ;

Instantaneous Aera monitoring using an illumination meter

본 기획 연재물은 미국 틀레도 의과대학의 비제시 교수와 동카를라이나 대학의 콘 교수가 공동 집필한 "Industrial Hygiene Evaluation Method"를 번역한 것으로 작업환경측정과 평가에 관한 내용이다.

역. 연세대학교 의과대학 산업보건연구소
노 재 훈

개요

빛은 비전리방사선의 전자기적 스펙트럼의 한 부분이다. 전자기파의 에너지 광자는 직선적으로 대기를 통과하며 방출된다. 빛의 방향은 다양한 매체들과 상호작용을 하면서 변화되어 질 수 있고, 투사된 빛은 표면으로부터 반사될 수 있다. 빛은 서로 다른 투명한 매체들을 통과할 때, 굴절되거나 회절될 수도 있다. 또한 빛이 투명한 매체를 통과하고 빠져나왔을 땐 발산된다. 빛은 근로자의 편안함과 안전을 유지하기 위한 중요한 작업환경이다. 빛의 양이나 세기에 영향을 주는 몇 가지의 요인들이 있다.

조도는 빛의 양과 일정지역에 대한 빛 에너지의 방향과 관련되어 있고 빛의 특질인 경우는 휘도, 색과 같은 부수적인 요인들에 의해 달라진다.

일반작업과 특별작업에 대해 적합한지를 평가하기 위해 작업환경 내의 조도를 측정한다. 가시광선 빛은 자연적으로 발생되고, 인위적으로 생산된 광원에서도 발생된다.

광속이란 발산되면서 시야에 영향을 미칠 수 있는 빛의 광원에서의 전체에너지를 말한다. 광속은 루멘(lumens)을 표준단위로 하여 측정하는데 루멘이란 1 ft² 단면적에 대한 전체 광사량이나 빛의 흐름을 말한다. 조도는 주어진 지역의 단면적에

대한 광속의 밀도이다. 따라서 조도와 면적당 루멘은 같다. 조도 측정시 사용되는 단위는 일반적으로 foot candles나 럭스(Lux)가 사용되어지는데 1 foot candle은 대략 10 lux와 동일하다.

모니터링

전자조도계는 빛을 측정하는데 사용되어진다. 검출기능을 수행 할 수 있는 filter나 색감쇠기가 존재하는 광전자센서판으로 구성되어 있다(그림 1).

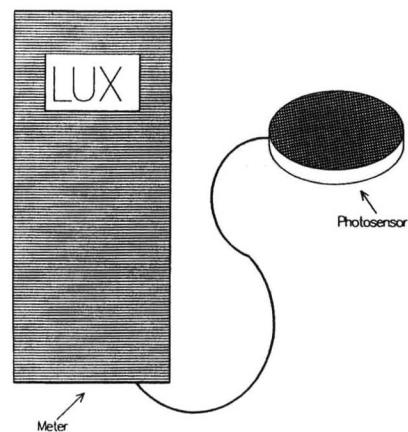


그림 1. Illumination meter.



빛에너지는 전자를 방출하게 되고 전류를 증가시킨다. 전류는 빛의 강도와 비례하여 발생한다. foot candles이나 lux로 조도 측정시 계기시판에서 직독할 수 있다. 조도 수준은 작업이 이루어지고 있는 지역에 관해 일정지역내 여러 곳에서 측정한 후 기록하며 광원과 작업표면사이, 예를 들면 lines과 책상위 사이에서 측정한다. 조도는 특별한 작업대 표면들과 시설의 일반적인 구역에 대한 모니터링을 실시한다.

연습

이 실습은 전자측정기를 사용하여 가시광원이 방출되는 광원으로부터 발생되는 조도의 순간적인 지역모니터링을 실시할 때 기초적인 개념을 제공할 수 있다. 적절한 기구를 가지고 있거나 포집 및 분석방법의 단계가 완비되었을 때 □에 V 표시한다.

1. 기구

1) 모니터링

- 조도계
- 자연적인 광원과 인위적인 광원
- 현장모니터링 자료표(그림 2)

2. 방법

1) 조도방사 측정방법

- 기기를 작동하고 조립하기 위해 제조사의

Field Monitoring Data Form: Real-Time Monitoring for Illumination Using An Illumination Meter	
Facility Name and Location:	
Monitoring Conducted By:	
Date Monitoring Conducted:	
Monitoring Instrument (Type/Manufacturer/Model):	
Natural Light Sources:	
Artificial Light Sources:	
Identification of Area	Illumination (footcandles)
Field Notes:	

그림 2. Field monitoring data form for illumination measurements.

기기 조작방법을 참고로 한다. 조도계는 공장에서 보정되어 출고되어지므로 재보정이 필요할 때에는 공장에서만 가능하다.

- 조명장치가 설치된 지역의 범위와 자연적이거나 인위적인 광원들로부터의 거리를 측정한다.
- 조도계 power를 "ON" 시킨다.
- 특별한 작업의 표면과 자연적이거나 인위적인 광원과의 거리를 측정하고 기록한다.
- 측정자는 센서를 작업표면에 가능한 가까운 위치에서 측정하고 기록한다. 만약 작업면적이 뚜렷이 구분되어 있지 않을 경우 센서를 바닥에서 30인치 떨어진 위치에서 수평을 유지하면서 측정하여 기록한다.
- 현장 모니터링 자료표를 완성할 때, 이름, 지역, 날짜, 광원, 기기모델명을 기록한다.