

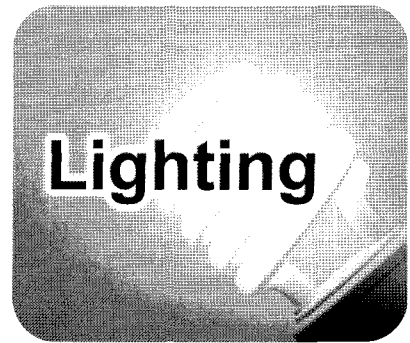
조명의 원리 및 용어정의



협회에서는 실무자에게 필요한 각종 전기관련 상식들과 안전인증 시험 등의 정보를 제공하오니, 많은 참고와 활용 바랍니다.

◎ 광원

- 광원이란 광을 발하는 물체를 총칭하고 태양광과 월광 등의 자연광, 가스, 유, 목재 등의 연소에 의한 발광, 또는 전기에너지를 광으로 변환한 전등 등의 인공광으로 나눌 수 있다. 또한, 형상에 따라 구별되어 점광원, 선광원, 면광원의 종류가 있다.



◎ 광원의 분류

- 광원을 발광의 원리에 의해 분류하면, 열방사와 루미네센스(luminescence)로 크게 구별할 수 있다.
- 열방사: 표면의 온도와 상태에 의해 방사에너지를 방출하는 현상.
- 600~700℃가 되면 적외선과 함께 붉은 빛을 발하고 보다 고온이 되면 가시광선을 방사한다.
- 루미네센스: 물질의 외부로부터의 광, 전기, 반사, 열, X선, 자외선, 적외선, 화학반응의 에너지를 받아 광을 발하는 현상. 열방사와 반사광은 틀리다.

◎ 전광속(Total luminous flux)

- 1개 등의 램프로부터 나오는 가시광선의 양. 램프를 점등하면 시간의 경과에 따라서 조금씩 광속은 저하한다. 통상, 백열전구는 0 시간치, 그밖의 램프는 100시간치의 전광속을 나타낸다.

◎ 램프의 효율과 총합효율

- 효율은 전광속을 와트수로 나눈 수치(1m/W)로 표기된다. 효율은 일반적으로 램프의 효율을 나타내 것이 많지만, 방전램프의 경우에는 안정기 손실분을 포함해서 계산된 총합효율로 비교한다.

◎ 광색의 연색성

- 광원의 광색 및 연색성은 분광분포에 따라 결정되지만, 광색은 색온도로, 연색 성은 평균연색평가 (Ra)로 표시한다.

◎ 수명과 광속유지

- 램프의 수명은, 점등하지 못하게 될 때까지를 말한다. 다시 말하면, 정해진 광속유지를 이하(일반 백열전구는 85%, 형광램프는 70%, 일반60%)가 될 때까지의 시간을 말한다.

◎ 백열전구

- 유리구내의 필라멘트(filament)에 전류를 흘려 가열시켜 열방사에 의한 광을 발하는 램프이다. 그 중에서도 대표적인 일반조명 전구의 특징은 따뜻한 광색과 색채를 아름답게 보이게 (연색성이 우수)한다. 또, 램프의 가격이 싸기 때문에 가정용으로 적합한 광원이라고 말할 수 있다. 하지만, 효율이 낮고, 수명이 낮다는 점에서 단점이 있다.

◎ 빔(beam)의 각

- 광의 지향성이 강한 부분의 광선을 빔(beam)이라고 한다. 광이 퍼지는 범위 중에서 가장 광이 강한 부분의 10%의 광도를 가진 범위를 나타낼 때 빔의 각이 필요하다. 또, 스포트라이트(spot light) 등 집광성이 강한 것의 광의 확산을 나타낼 때에는 1/2빔(beam) 각(최대광도 50% 광도의 범위를 나타냄)이 사용된다.

◎ 형광 램프

- 방전에 의해 수은 원자로부터 발생하는 자외선을 유리관의 내벽에 칠해진 형광 물질에 의해서 광을 변환하는 램프이다. 형광램프의 점등에는 안정기가 필요하지만, 백열전구에 비해 램프의 효율이 높고 수명이 길다. 또 램프의 형상과 광색의 종류도 다양하다.

◎ 형광램프의 형상

- 형광램프는 직관형과 환형이 대표적인 형상이다. 그밖에 U자관과 백열전구 정도 크기의 콤팩트(compact)타입의 램프가 여러 종이 있고, 기구에 따라 용도를 나눈다.

◎ 형광램프의 광색

- 효율본위형(일반형) : 밝기(효율)과 경제성본위로 설계된 고효율의 램프. 가격이 싸며, 일반적으로 사용되고 있다.

- 3과장역발광형 : 효율을 유지하고 연색성을 향상시킨 램프. 광의 삼원색의 청/녹/적의 3과장역을 강하게 발광시켜 색을 선명하게 보이게 한다.
- 고연색형 : 연색성분위로 설계되었고, 색을 가장 자연스럽게 보이게 하는 형광램프이다. JIS규격을 기준하여, 고성능순으로 AAA, AA, A로 표시된다.
- 특수조명용램프 : 칼라 램프, 블랙라이트(black light), 살균램프 등의 여러 종류가 있다. 또, 형광물질의 종류에 따라 종류별로 색온도램프가 만들어진다.
 - D (편광색) 5700 ~ 7100 K • N (편백색) 4600 ~ 5400 K
 - W (백색) 3900 ~ 4500 K • WW (온백색) 2200 ~ 3700 K
 - L (전구색) 2600 ~ 3150 K

◎ 래피드스탠드(rapid stand)형 형광램프

- 글로 스타터(glow starter: 형광등을 점화하기 위한 방전관)형 형광램프
- 형광램프는 조명기구와 안정기의 종류에 따라 적합램프가 제한되는 경우가 있으므로 주의가 필요하다. 특히, 래피드스탠드(rapid stand)형에는 도전방식이 몇개인가 있어 호환성이 없는 경우가 있다.
- 래피드스탠드(rapid stand)형 : FLR 기호의 램프가 사용된다. 스위치를 넣은 후 점등하기까지의 시간이 짧다. 글로 램프(glow lamp)등의 점등관은 불필요하다.
- 글로 스타터(glow starter)형 : FL, FCL 등 기호의 램프가 사용된다. 점등시 걸리는 시간이 짧다.
- 글로 램프(glow lamp)등의 점등관을 사용하는 것 이외에, 수동스위치방식인 것이 있다.

◎ 안정기

- 형광램프와 같이 HID 램프는 아크방전을 이용하고 있기 때문에 방전의 시동과 안정을 위해서 안정기가 필요하다. 안정기에도 크기(와트수), 특성에 따라 많은 종류가 있기 때문에 램프와의 적합성에 주의가 필요하다.

◎ HID램프

- High Intensity Discharge Lamp의 약칭.
- 수은램프, 메탈하라이드 램프, 고압나트륨램프등을 총칭하고 있다. HID램프의 특징은 소형으로 장수명이며, 램프의 효율이 높다는 것이다.
- 등 한 개의 광속이 크기 때문에 공장과 도로, 공원 등의 넓은 면적을 밝고 경제적으로 조명하는데 적합하다.
- 최근에는 램프의 저와트화와 연색성의 개선에 의해 점포(점포, 가게)와 오피스의 로비 등의 공간에 사용되고 있다.

◎ 수은등

- 수은의 발광을 이용. 푸르스름한의 광을 반사한다. 품종이 풍부하고 가격도 저렴하기 때문에 보급률이 높다.
- 투명형은 연색성이 낮는데, 형광등은 유리구내부에 형광체를 발라 연색성을 개선한 것이다. 안정기가 불필요한 밸러스트(ballst)형도 있지만 효율면에서 조금 떨어진다.

◎ 메탈하라이드램프

- 금속 할로겐(halogen) 화합물과 수은의 발광을 이용, 가시광 전역에 걸친 발광 스펙트리(spectre)을 가지고 고효율, 고연색의 부드러운 광을 낸다.

◎ HQI

- 메탈하라이드램프의 일종이지만, 크기가 작으므로 조명기구도 역시 소형으로 만들어진다. 연색성이 대단히 우수하므로 상업시설에 많이 이용된다.

◎ 고압나트륨등

- 나트륨의 발광을 이용. HID 광원 중에서도 가장 효율이 높다. 따뜻해 보이는 광색을 발한다. 고연색형의 저와트(watt)인 것은 백열전구에 가까운 분위기를 나타내고자 하는 장소에 사용된다.

◎ 그 밖의 광원

- 저압나트륨램프 : 실용광원 중에서도 가장 효율이 높은 램프지만, 등황색 등의 단색광이므로 터널 또는 도로 등으로 용도가 한정된다.
- 네온관 : 주로 네온사인에 이용된다. 6-14mm의 유리관에 네온(neon), 아르곤(argon), 수은등의 가스를 넣고 봉입한 것. 투명관, 형광관, 착색관의 종류가 있고, 부드러운 색을 발광하는 선광원이다.
- FI 램프 : 투명막으로 샌드위치 상태로 좁혀있는 형광체가 전기경계면으로 발광하는 면상(표면형태)의 램프. 광도, 효율 모두 매우 낮지만 문자와 패턴표시용의 평면 디스플레이 등에 사용한다.
- 레이저(laser) : 루비의 결정을 사용하는 고체레이저와 가스레이저, 반도체 레이저 등이 있다. 평행 직진하는 성질을 이용하여, 레이저메스(laser mes), 광통신의 광원등 외에 광의 연출을 하는 레이저리엄(laserium), 나이트클럽 등에서 사용된다. 키세논램프 키세논가스 중의 아크(arc) 방전을 이용. 스펙트리(spectre)는 자연주광에 가깝기 때문에 촬영용 광원으로 사용되며 그외에 하이파워(high power)인 것은 서치라이트(searchlight)로서 선박용이나 옥외이벤트 등에 사용된다.
- 발광다이오드(LED) : 반도체에 전류를 흐르게 할 때에 발광하는 성질을 이용한다.