

3파장 형광램프의 특성

오성조명 / 이사 이계수 글

머 리 말

전기용품안전관리법에서는 3파장 형광램프(Tri-Phosphor Fluorescent Lamps)를 전구식형광등기구로 명명했다가 지금은 안정기내장형램프로 바꾸었다.

현재 중국에서 벌브(bulb)를 수입하여 국내에서 3파장 형광램프를 조립생산하는 업체가 100군데가 되는 것으로 알려져 있다.

3파장 램프는 형광체를 기존의 할로린산칼슘(백색계통)에서 희토류형광체로 교체하여 효율과 연색성을 개선하고 파장분포에서 청색·녹색·적색의 3파장대를 조합하여 효율좋은 백색의 빛을 얻는 램프이다.

1. 형광등(螢光燈 : fluorescent lamp)

관내에 소량의 수은과 5~6mmHg정도의 아르곤(argon) 또는 크립톤(krypton)가스를 봉입한 열음극 저압수은 아크(arc)방전 등을 말한다.

관의 내벽에 칠한 형광체에 수은증기의 방전에 의해서 발생한 자외선을 대고 이것을 가시광선으로 바꾸어 조명에 이용하는 것이다. 형광체의 종류에 따라서 자유롭게 색을 선택할 수 있다.

보통 가늘고 긴 관모양을 하고 있으며 텅스텐(tungsten)에 전자방사물질을 칠한 한 쌍의 전극이 양단에 봉입되어 있다. 백열전구(incandescent lamps)에 비해서 효율이 높고 수명도 긴데다 눈부심(glare)이 적고 그늘이 확실하게 나타나지 않는 것이 특색이다.

2. 연색성(演色性 : color rendering)

어떤 빛으로 물체를 조사(照射)해서 볼 때, 보이는 물체의 색의 느낌을 연색성이라 한다. 연색성에 영향을 주는 광원의 성질은 주로 그 분광에너지분포이며, 기준의 광원, 예를 들면 CIE(국제조명위원회)의 C광선과 현재 대상이 되고 있는 광원으로 조명해 보아 그 차이에서 연색성을 판단한다.

3. 3파장 형광램프

3파장 형광램프란, 파장폭이 좁은 청색, 녹색, 적색빛을 조합하여 효율이 좋은 백색의 빛을 얻는 램프를 말한다.

· 출현배경

일반 조명용으로 사용하고 있는 형광램

프의 형광체로 할로린산 칼슘 형광체를 주로 사용하였으나 이는 적색 부분의 발광이 적어 연색성이 나쁘다.

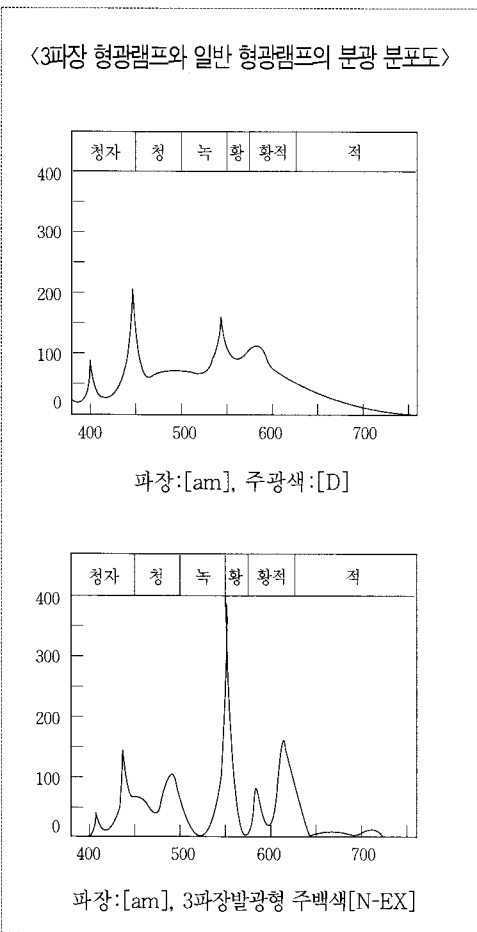
그래서 이러한 나쁜 연색성을 보완하기 위하여 희토류 형광체를 대신 사용함으로써 효율과 연색성이 보완된 3파장 형광램프가 생겨나게 되었다.

• 희토류 형광체

희토류 원소(원소번호 57~71번의 15개 원소)와 나트륨, Yttrium을 추가하여 17개 원소가 있다.

4. 3파장 형광램프의 분광분포

일반용 형광램프는 한개의 파장을 이용하는 선스펙트럼인데 반해 3파장 형광램프의 분광분포는 아래 그림과 같다.



일반 형광램프(FL 40W)와 3파장 형광램프(FL32W)의 특성을 비교하면 아래와 같다.

구 분	3파장 형광램프	백색 형광램프
관경(mm)	26	32
색온도(K)	5,000(일본형) 4,000(유럽형)	4,020
광속(lm)	3,300	3,120
연색성(Ra)	84	63

5. 3파장 형광램프의 특징

- 가장 밝은 형광램프이다.
동일 규격의 일반 램프에 비하여 약 10% 정도 더 밝다.
- 밝다는 느낌이 뛰어나다.
같은 조도에서 일반 형광램프보다 약 40% 정도 더 밝게 느낀다.
- 색상이 보다 아름답고 자연적이며 선명해 보인다.
- 산뜻하고 싱싱한 분위기를 만든다.
- 약 10%의 절전효과로 전기요금을 절약할 수 있다.
- 그러나 일반형보다 가격이 비싸다.

[참고자료]

희토류원소란?

희토류원소(稀土類元素 : rare earth elements)는 원자번호 57부터 71까지의 15원소와 스칸듐과 이트륨을 더한 17원소를 통틀어 이르는 말이다.

주기율표의 제Ⅲ족 a에 해당하는 원소중 스칸듐(Sc), 이트륨(Y) 및 란탄족(La, Nd, Sm, Eu, Gd, Lu 등 15종류)의 총칭으로 전자가 배치되는 가장 바깥쪽 궤도의 내부에 미충족 궤도가 존재하는 것이 특징이다.

어느 것이나 산출량이 적으므로 대량의 용도에는 부적당하나, 그 소량을 가함으로써 자석재료나 형광체 등의 성능을 현저하게 향상시킬 수 있는 것이 많고, 전자재료로서 중요하다.