

200W급 저압 자외선램프용 전자식 안정기

(A Electronic Ballast for 200 W Class Low Pressure UV Lamp)

최현배, 이진우

(Hyun-bae Choi, Chin-Woo Yi)
CLTech, 호서대학교 전기정보통신공학부

요 약

본 논문에서는 200 [W]급 저압 자외선램프용 전자식 안정기를 제작하여 전기적 특성을 측정하였다. 입력전압 220 [V], 구동주파수는 용으로, 안정된 전기적 특성을 갖는 것으로 입증되었다.

1. 서 론

자외선은 380~10 [nm]의 방사로서 화학, 살균 및 형광작용을 한다.

자외선의 형광작용은 광원에 응용되어 형광물질을 사용하는 광원을 사용하게 하였다.

또한 살균작용은 저압수은등에서 253.7 [nm]의 자외선이 풍부하게 나오는 현상을 이용하는 것으로, 자외선의 살균효과는 박테리아의 종류에 따라 다소 다르지만 대체로 280 [nm] 이하의 파장에서 유효하며, 특히 260 [nm] 부근이 가장 효과적인 것으로 알려져 있다. 그러므로, 저압수은등은 대단히 유효한 살균작용을 한다. 그런데 보통 납유리는 253.7 [nm]의 자외선을 흡수하므로, 살균등으로 이용하려면 램프 관을 석영관으로 하든가, 특수한 자외선 투과유리로 할 필요가 있다. 253.7 [nm] 방사는 공기 이외의 대부분의 물질을 별로 투과하지 않으므로 표면살균에 한정된다. 또한 이 선은 사람의 눈에 유해하므로 직사광이 눈에 들어오지 않도록 조명방법을 고려하여야 한다. 반사갓은 보통의 도장은 변색되기 쉬우므로 알루미늄 전해연마, 또는 크롬 도금된 면을 사용할 필요가 있다.

자외선의 화학작용은 여러 분야의 산업에서 폭넓게 사용되고 있다. 반도체 공정 중 마스크를 사용하여 일정 부분을 제거하기 위한 공정에서 광화학 반응을 이용하며, 도장 산업 분야에서는 중합 반응을 이용한 도료를 사용하여 도료가 경화하는

데 걸리는 시간을 획기적으로 줄여 시간과 공간 및 비용을 크게 절감하고 있다. 또한 폐수처리 과정에 자외선을 사용하고 있다.

현재까지는 대부분 수 십 [W] 정도의 저압 수은램프를 많이 사용하여왔으며, 고출력이 필요한 경우에는 고압 자외선램프를 사용하여 왔다. 그러나 효율이 증시되는 수 백 [W] 정도의 중간 출력 범위에서는 저압 자외선램프가 급속히 보급되고 있다.

본 논문에서는 시장 규모가 급격히 증가될 것으로 예상되는 200 [W]급 저압 자외선램프용 전자식 안정기를 설계하여 제작하였다.

2. 본 론

2.1. 회로구성

제작한 전자식 안정기의 구성은 필터 및 정류부, 해프브리지 방식의 스위칭부로 구성된다. 회로도 는 그림 1과 같다. 스위칭 방식은 효율이 높은 자려식 해프브리지 방식을, 램프 연결방식으로는 안정성이 높은 절연방식을 사용하였다.

2.2. 전기적 특성

제작된 안정기의 입력전압은 220 [V]로 동작주파수는 25 [kHz]로 설계하였다. 본 논문에서 제작한 안정기는 스위칭소자로 FET를 사용하였다.

그림 2에 측정된 램프전압과 램프류 파형을 도 시하였다. 그림 3에 제작한 저압 자외선램프용 전

자식 안정기의 사진을 나타내었다.

측정된 전기적 특성은 램프전압 156 [V], 램프전류 1.0 [A], 입력전력 215 [W], 역률 99 [%]로 나타났다.

3. 결론

본 논문에서는 저압 자외선램프용 전자식 안정기를 설계하여 제작하였으며, 실제 램프를 안정되게 구동할 수 있었다.

앞으로 더 높은 출력의 전자식 안정기에 대한 연구가 필요하다고 사료된다.

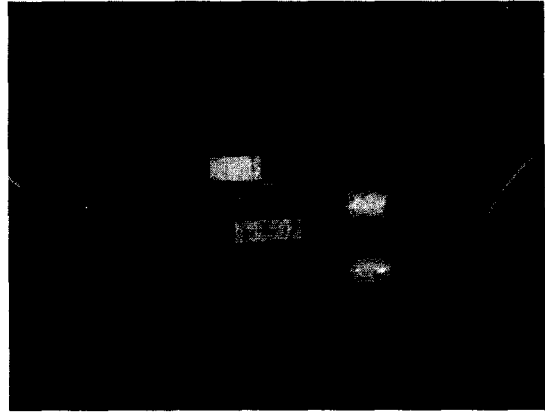


그림 3 제작한 저압 자외선램프용 전자식 안정기

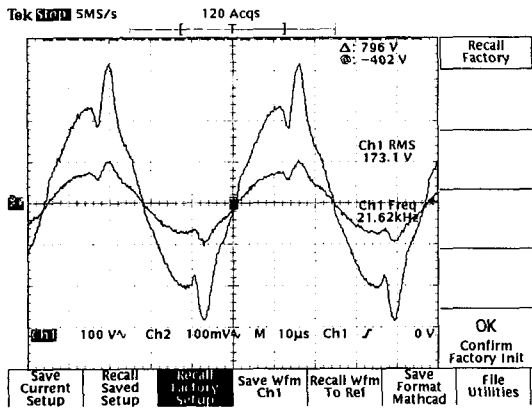


그림 2 저압 자외선램프의 램프전압, 전류

참고문헌

1. 지철근, "최신 조명공학", 문운당, 1975
2. IES Lighting Handbook, IES of North America, 1987

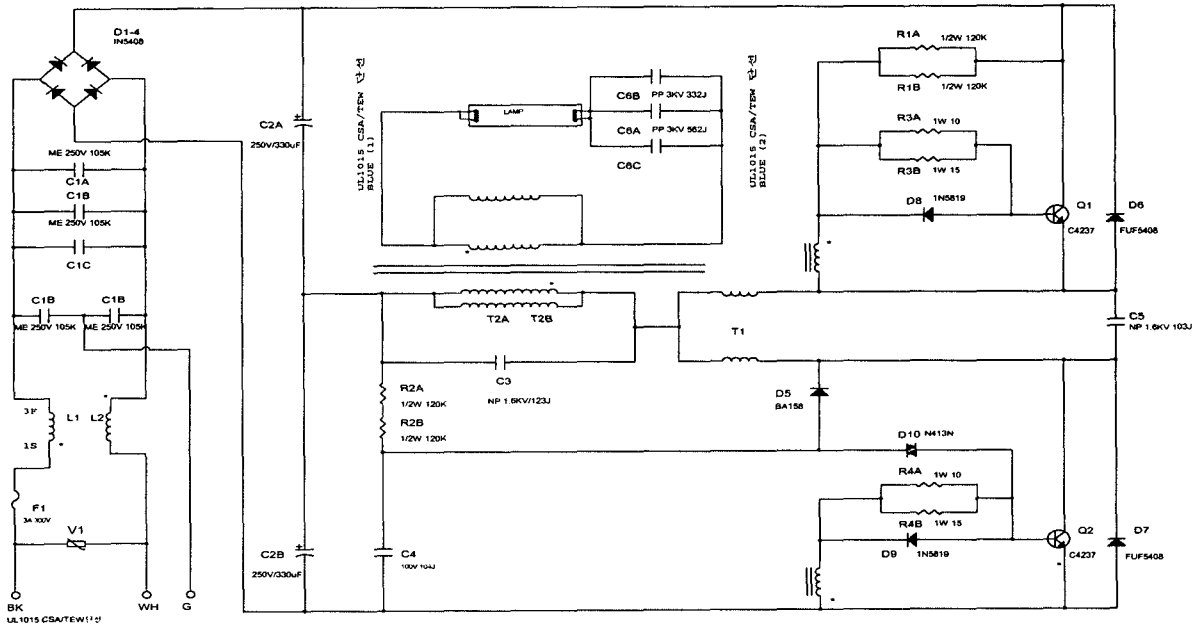


그림 1 저압 자외선램프용 전자식 안정기의 회로도