

250W 고압 나트륨램프용 전자식 안정기

(A Electronic Ballast for 250 W High Pressure Sodium Lamp)

최현배, 이진우

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

요 약

본 논문에서는 250 [W] 고압나트륨램프용 전자식 안정기를 제작하여 전기적 특성을 측정하였다. 개발한 전자식 안정기는 입력전압 220 [V]용으로, 안정된 전기적 특성을 갖는 것으로 입증되었다.

1. 서 론

우리나라의 전력소비 증가율은 매년 급격히 증가하고 있어, 이를 충족시키기 위한 발전소의 건설에 따른 막대한 투자비와 입지 제약 등의 문제가 야기되고 있다. 총 수요 에너지의 약 90%를 수입에 의존하고 있는 우리나라의 입장에서는 에너지 절약과 자원의 효율적인 이용이 절대적으로 필요한 실정이다. 이러한 상황에서 조명에 사용되는 에너지는 전체 전기 에너지의 상당한 부분을 차지하고 있으며, 이 중 대부분을 방전램프가 차지하고 있다. 방전램프는 특성상 반드시 안정기가 필요하나, 안정기는 램프 동작을 도울 뿐이며 빛을 발산하는데 직접적인 역할을 하는 것은 아니다. 현재 조명기구용 안정기는 자기식 안정기 외에 전자식 안정기가 등장하여 점차 사용량이 증가되고 있으며, 이에 대응하여 자기식 안정기도 재료의 개량 및 회로 개선을 통한 절전화를 모색하고 있는 실정이다.

절전형 안정기는 파급효과가 대단히 크며, 국내 내수는 물론 국내시장 개방에 따른 선진 외국 업체에 대한 국내 업체의 경쟁력 강화는 물론이고 수출 증대에도 상당한 기여를 할 수 있으리라 본다.

현재 발전추세를 감안할 때 가로등, 광장 및 고천정 투광용으로 사용되고 있는 HID램프용 전자식 안정기의 개발은 필수적이라 하겠다.

본 논문에서는 250 [W]용 고압나트륨램프용 전자식 안정기를 제작하여 전기적 특성을 검토하였다.

2. 본 론

2.1. 회로구성

개발된 전자식 안정기의 구성은 필터 및 정류부, 해프브리징방식의 스위칭부로 구성된다. 회로도는 그림 1과 같다. 절연방식을 사용하게 되면 2차측 전압과 전류 파형이 왜곡되어 고조파 성분이 포함되게 된다. 이러한 왜형은 고압방전관에서의 음향공진 현상을 회피하는데 유리하리라 사료된다.

또한 제안된 고압나트륨램프용 전자식 안정기의 상당수가 이그나이터를 사용하고 있는데, 본 논문에서 제안한 회로는 별도의 이그나이터 회로를 사용하지 않는다.

2.2. 전기적 특성

제작된 안정기의 입력전압은 220 [V]로 동작주파수는 28 [kHz]로 설계하였다. 본 논문에서 제작한 안정기의 특징은 마그네틱 릴레이를 사용하여 램프 시동과 이상상태시 회로동작을 보정하는 회로를 사용한 점이다.

그림 1에 설계한 고압 나트륨램프용 전자식 안정기의 회로도를 나타내었으며, 그림 2에 측정된 램프전압과 램프류 파형을 도시하였다. 그림 3에 제작한 고압 나트륨램프용 전자식 안정기의 사진을 나타내었다.

측정된 전기적 특성은 램프전압 95 [V], 램프전류 2.5 [A], 입력전력 245 [W]로 나타났다.

3. 결론

본 논문에서는 고압나트륨램프용 전자식 안정기를 설계하여 제작하였으며, 실제 램프를 안정되게 구동할 수

있었다.

앞으로 더 높은 출력의 전자식 안정기에 대한 연구가 필요하다고 사료된다.

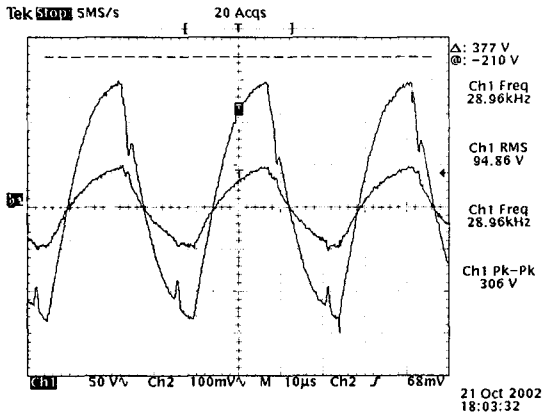


그림 2 고압 나트륨램프의 램프전압, 전류

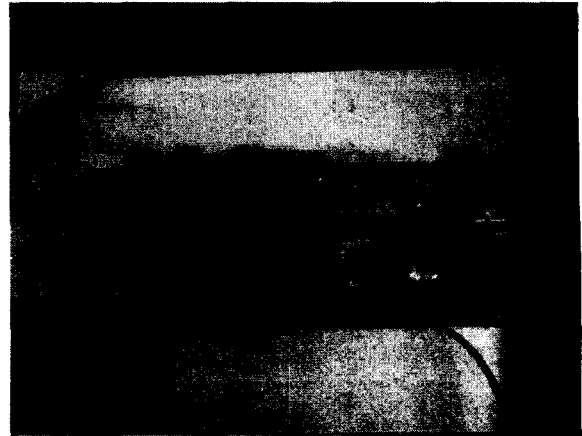


그림 3 제작한 고압 나트륨램프용 전자식 안정기

참고문헌

1. Abraham I. Pressman, "Switching Power Supply Design", McGraw-Hill, 1992
2. 김희준, "스위치모드 파워서플라이", 성안당, 1993

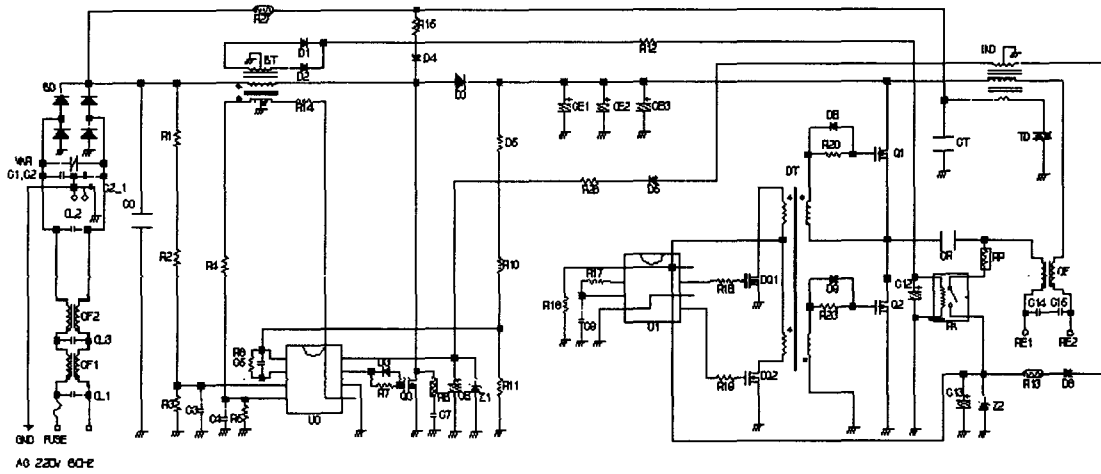


그림 1. 고압나트륨램프용 전자식 안정기 회로도