

# 고압나트륨램프용 전자식 안정기 개발

## Development of An Electronic Ballast for High pressure Sodium Lamp

최 현 배\* 호서대학교 전기공학과 대학원  
이 진 우 호서대학교 전기공학과

### 요 약

본 논문에서는 100[W] 고압나트륨램프용 전자식 안정기를 제작하여 전기적 특성을 측정하였다. 개발한 전자식 안정기는 입력전압 277[V], 입력전류 357[mA], 역률 98[%], 시동전압 1.1[kV], 관전압 91[V], 관전류 1.0[A]의 특성을 갖는 것으로 측정되었다.

### 1. 서론

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 수출증대에도 상당한 기여를 할 수 있으리라 본다.

현재 발전추세를 감안할 때 가로등, 광장 및 고정점 투광용으로 사용되고 있는 HID램프용 전자

식 안정기의 개발은 필수적이라 하겠다.

본 논문에서는 100[W]용 고압나트륨램프용 전자식 안정기를 제작하였다.

### 2. 본론

#### 2.1. 회로구성

개발된 전자식 안정기의 구성은 필터 및 정류부, 푸시풀방식의 스위칭부로 구성된다. 회로도 는 그림 1 과 같다. 푸시풀방식을 사용하게 되면 2차측 전압과 전류파형이 왜곡되어 고조파 성분이 포함되게 된다. 이러한 왜형은 고압방전관에서의 음향공진 현상을 회피하는데 유리하리라 사료된다.

또한 제안된 고압나트륨램프용 전자식 안정기의 상당수가 이그나이터를 사용하고 있는데, 본 회로는 별도의 이그나이터 회로를 사용하고 있지 않다.

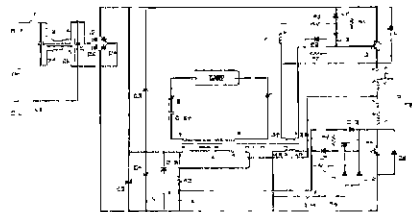


그림 1. 고압나트륨램프용 전자식 안정기 회로도

## 2.2. 전기적 특성

제작된 안정기의 입력전압은 277[V]로 하였다 측정된 입력전류는 357[mA], 입력전력 100[W], 역률은 98[%]로 나타났다. 또한 시동전압 1.1[kV], 관전압 91[V], 관전류 1.0[A]로 측정되었다.

그림 2에 측정된 시동전압을 그림 3과 4에 측정된 관전압과 관전류파형을 도시하였다.

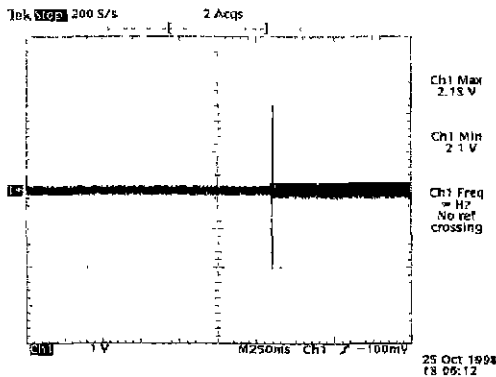


그림 2. 전자식 안정기의 시동전압 (500:1)

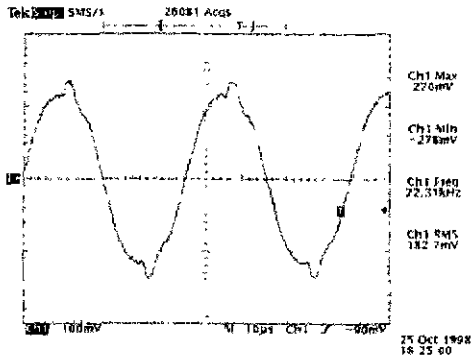


그림 3. 고압나트륨램프의 관전압 (500:1)

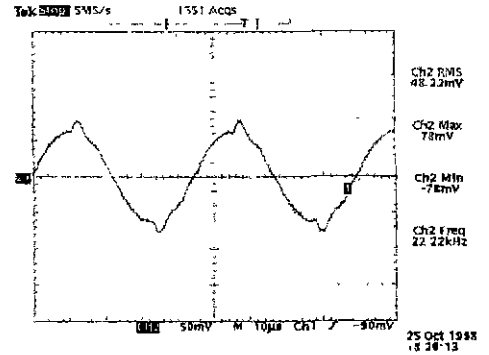


그림 4. 고압나트륨램프의 관전류 (20:1)

## 3. 결론

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

앞으로 더 높은 출력용 전자식 안정기에 대한 연구가 필요하다고 사료된다.

### 참고문헌

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