

# 전자식안정기용 RF통신장치

( A RF Telecommunication Device for Electronic Ballasts)

박재권, 최현배, 노재엽, 이진우  
(Jae-Kweon Park, Hyun-Bae Choi, Jae-Yub No, Chin-WooYi.)  
CL.Tech.(주), 호서대학교 전기정보통신공학부

## 요약

열악한 환경과 점검이 곤란한 장소에 설치되는 전자식안정기용 원격 감시와 제어 시스템을 RF를 사용하여 설계, 제작하였다. 본 연구에서는 시제품을 개발하여, 안정되게 동작함을 확인하였다.

## 1. 서론

전자식안정기는 에너지효율이 높고, 출력제어가 용이하여 방전등용 안정기 중에서 사용 비중이 점차 증가하는 추세에 있다. 현재 전자식안정기의 개발 추세는 용량의 대형화이다.

특히 설치장소가 열악한 환경에 있는 전자식안정기는 램프와 안정기의 동작 상태를 계속적으로 감시하기가 곤란하다. 그러나 램프와 안정기의 동작상태를 정확히 파악하고 이에 따른 적절한 조치가 되어야만 원하는 목적을 달성할 수 있다.

본 논문에서는 램프와 안정기의 동작상태를 원격지에서 파악하고 제어할 수 있는 통신장치를 개발하여 사용자의 관리능력 향상을 도모하고자 한다.

## 2. 본론

### 2.1 전자식안정기

전자식 안정기는 수십 kHz이상의 고주파로 동작시켜 가청잡음이나 깜박임이 없으며, 고주파 동작에서는 램프의 광효율이 20%이상 증가하고 램프의 수명 또한 증가하는 효과가 있어 전세계적으로 전자식안정기 채택을 권장하고 있으나 자기식안정기에 비해 생산가격이 높아 보급율이 높지 않다.

전자식 안정기는 교류전원으로부터 직류전원을 만드는 정류기(Rectifier), 고조파 성분을 제거하기 위한 필터(Filter), 전송손실과 왜곡을 감소시키기 위한 역률개선(PFC: Power Factor Correction) 회로, 직류전원으로부터 스위칭을 통해 램프에 전력을 공급하는 공진형인버터(Resonant converter), 전체시스템을 제어하는 제어회로 등으로 구성되어 있다.

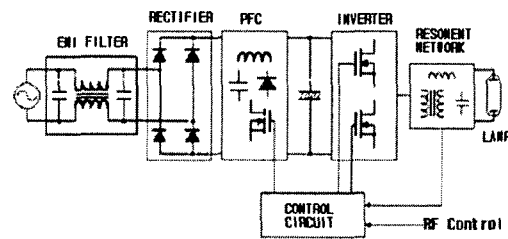


그림 1. 전자식 안정기 시스템 구성도

INPUT부는 입력측으로 부터 낙뢰와 충격 전압이 순간적으로 인입될 경우 SURGE 보호부에서 2차측 회로를 보호하기 위하여 사용된다. EMI FILTER는 내부 회로에서 발생하는 EMI 및 고조파를 인입 전원측에 흘러들어가거나 발산되지 않도록 제거한다. RECTIFIER는 교류 60Hz 전압을 직류 전압으로 변환한다. PFC부는 전송손실과 왜곡을 감소시키기 위한 역률개선을 한다. 인버터부는 직류 전압을 고주파인 20kHz 이상의 구형파로 변환시킨다. RESONANT NETWORK는 고주파 변환부의 구형파를 정현파로 변환을 시키며, 관전류를 제어한다. CONTROL CIRCUIT는 형광 램프가 노후 되어 과부하로 인한 안정기의 파손을 보호하며, 램프 및 안정기 상태를 원격지에서 검출한다.

### 2.2 RF 통신장치

RF 통신장치는 크게 송신부와 수신부로 구성된다. 장치의 개념도를 그림 2에 나타낸다.

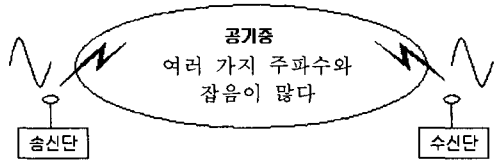


그림 2. RF 통신장치의 개념도

송신부(Tx : Transmitter)는 수신단에서 충분히 신호를 받을 수 있도록 적절한 최종단 전력으로 내보낸다. 자기가 사용하는 주파수 이외의 성분을 방출되지 않도록 주의한다. 여러 주파수 채널을 쓰는 경우, 서로 간섭이 없이 내보낼 수 있도록 주의한다.

수신부(Rx : Receiver)는 송신단에서 날아온 미약한 신호를 키워야 하므로 많은 증폭이 필요하다. 공기 중에서 타고 들어오는 많은 잡음들을 최대한 억제해야 한다. 여러 주파수 채널을 쓰는 경우, 원하는 채널만 정확하게 골라내어야 한다. 외부에서 잡스런 주파수 성분이 들어오는 것을 막거나 걸러내야 한다.

그림 3에 원격모니터링, 제어시스템의 개념도를 나타내었다.

그림 4와 그림 5에 개발된 전자식안정기와 통신용 모듈의 사진을 나타내었다. 그리고 그림 7에 PC용 제어기 화면의 형태의 예를 보이고 있다.

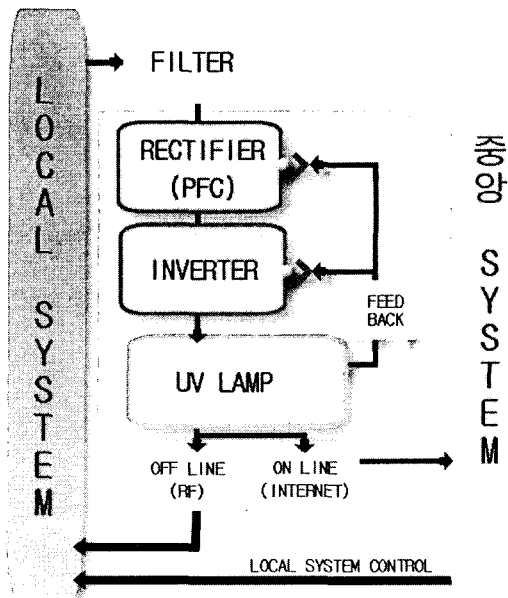


그림 3. 모니터링 시스템의 개념도

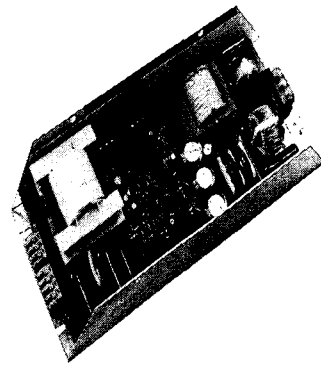


그림 4. 개발된 전자식안정기

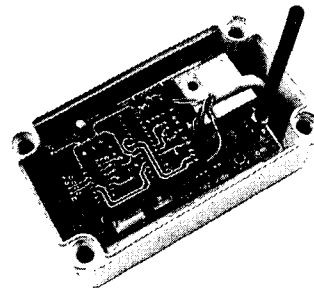


그림 5. 개발한 통신용 모듈

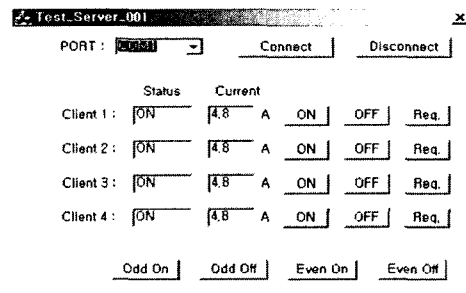


그림 6. PC용 제어기 화면

### 3. 결론

본 연구에서는 RF통신을 이용한 원격감시와 제어가 가능한 전자식 안정기용 통신장치를 설계, 제작하였다. 실제 시스템에서 안정하게 구동됨을 확인하였다.

#### 참고문헌

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