

절전효과가 월등한

# - 자동 역률제어장치 -

## 1. 개 요

전력설비에서 무효전력을 발생하는 부하는 전동기, 용접기, 아크로 등 여러가지가 있다. 이러한 부하에서 발생하는 무효전력은 그 특성상 전압변동에 많은 영향을 끼치고 선로전류를 증가시켜 선로 손실, 변압기 손실 등 전력설비의 손실을 증가시킨다.

이를 개선하는 방법으로 진상용 콘덴서를 지상 무효전력을 발생하는 부하와 병렬로 설치하여 역률을 개선하면 진상 콘덴서에 의해 무효전력이 보상되어 배전선 전류가 감소하며 설비용량의 여유 증가로 인한 수변전 저감, 선로 손실의 저감, 변압기 손실의 저감, 전압 변동의 억제, 역률할인에 의한 전기요금의 절감 등의 에너지 절약효과가 얻어진다.

그러나 대개의 경우 진상용 콘덴서의 설치가 상시 전부하 상태에서 운전하는 용량을 기준으로 고정되어 있으므로 전력설비의 손실이 증가한다. 따

라서 이 제품은 이러한 문제점을 해결하기 위해 진상용 콘덴서를 여러 बैं크로 분할 설치한 후 선로의 무효전력을 검출하여 자동적으로 전력용 콘덴서를 투입하는 기기이다.

## 2. 원리 및 구조

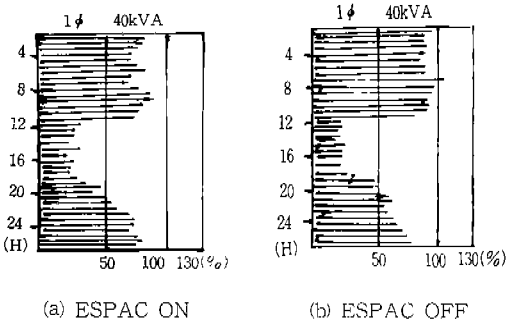
콘덴서 각 बैं크마다 배선용 차단기를 설치했고 무접점 스위치를 사용, 조작용 차단기, 이상시 경보를 울리는 버저, 고주파 제거를 위하여 직렬 리액터를 사용하였으며 역률 조정 콘덴서 무효전력을 검출하여 콘덴서 투입신호 전류를 발생하는 제어기로 구성되어 있다.

콘덴서는 본래 그 용량에 동일한 지상 무효전력을 상쇄하므로 콘덴서의 제어방식도 무효전력에 의한 방식이 합리적이다.

부하의 무효전력이 정정치보다 큰 경우에는 콘덴서를 투입하고 무효전력이 줄어서 진상이 되면 콘덴서를 개방하는 방식이다.

## 3. 특 징

- 고정콘덴서를 대체하여 구내 역률 95~1백%로 유지시켜 준다.
- 경부하 또는 무부하시의 역률의 진상을 방지해 준다.
- 무효전력의 방지로 트랜스에 여유를 주어 20~30% 이상의 부하증설이 가능하다.
- 계약전력의 절감으로 기본요금의 절감효과가 있다.
- 무접점 스위치 방식으로 고주파를 제거했다.



〈그림〉 모니터에 의해 출력된 전력 소모량 변동 그래프

- 뱅크 조절방식으로 용량이 무제한으로 제작이 가능하다.
- 사용전력의 절감으로 에너지 절약효과가 있다.

#### 4. 효 과

전력을 효율적으로 사용하는 목적으로 전력회사에서 역률에 관한 규정을 두는 반면, 수용가에서는 진상용 콘덴서를 설치하여 역률을 개선하면 다음과 같이 전기요금의 절감, 변압기 및 배전선 손실의 저감, 수전설비의 이용률 및 전압안정화의 이점이 있다.

##### 가. 전기요금의 절감

전기요금은 계약전력 혹은 최대수요전력에 의하여 결정되는 요금적용전력에 대한 기본요금과 사용전력량에 의해 결정되는 전력량 요금으로 정해진다. 그러나 수용가의 역률개선을 촉진할 목적으로 고압 또는 특별고압으로 전기를 공급받는 수용가의 역률이 90%를 초과하는 경우에는 95%까지의 초과하는 매 1%에 대하여 기본요금의 1%씩 감액하고 90% 미달하는 경우에는 미달하는 1%씩을 추가한다.

##### 나. 변압기 및 배전선의 손실감소

역률개선에 의해 피상전력이 감소되므로 변압기 및 배전선내에 발생하는 전력손실이 감소된다. 이것은 피상전류의 감소에 따라 저항손의 감소에 의한 것으로 전력량 요금의 저감효과와 함께 전력회

사 측면에서의 에너지 절감효과를 거둘 수 있다.

##### 다. 수전설비의 여유도 향상

역률개선으로 선로전류가 감소되어 변압기나 배선의 부담이 경감하므로 새로운 부하증설이 가능하다.

##### 라. 전압강하의 개선

부하의 증가에 따라 선로전류가 증가하면 선로나 변압기의 저항 및 리액턴스에 의한 전압강하로 선로전압이 떨어진다.

따라서 진상 콘덴서를 설치하면 역률개선으로 부하전류가 감소하여 전압강하가 저감된다.

#### 5. 맺음말

수용가에서 부하역률을 개선하면 전력회사로부터 수용가로 공급되는 피상전력이 저감되므로 전력회사에서는 발전기, 변압기, 송배전선 등 전력공급설비의 합리적 운영이 가능하다. 따라서 한국전력공사에서는 수용가의 역률개선을 촉진시키는 목적으로 전기공급규정에 역률의 유지에 관한 규정과 함께 역률에 따른 요금의 감액 또는 추가에 관한 규정을 두고 있다.

따라서 자동 역률제어장치는 정부에서 추진하고 있는 전기절감의 일익을 담당할 것으로 기대된다.

• 자료제공/에너지관리공단  
☎ (02)5200 - 160

## 높은 등급 제품선택

## 줄어드는 가계부담