

필요충분전압까지 낮춰 전력소비 억제

- 소비전력 개선장치 -

1. 개 요

국내에서 사용되고 있는 모든 전기에너지는 대부분 원자력과 화력에 의존하고 있고 거기에 필요한 1차에너지는 전량 수입에 의존하고 있는 현실이다. 많은 전기에너지를 생산하기 위해서는 환경 문제 등이 발생하고 전기에너지를 얻기 위한 발전소 건설은 장기적인 시간이 필요하고 국민소득향상 및 산업발전을 따라갈 수 없어 날이 갈수록 전력예비율이 떨어지는 것이 현실이다.

이를 극복하기 위한 전기에너지의 효율적 절감 방법이 SEBCS(Save Energy Blance Control System)의 도입이다.

SEBCS는 전등용에 적용되는 3상4선식용 절전트랜스이다.

3상4선식은 하나의 배전선으로 2종류의 전압을 얻을 수 있어 비교적 전력을 많이 사용하는 곳에 채택되는 수배전방식이다.

이 방식은 중성선과 각상에 부하가 접속되어 있어 전등사용에 따라 전류의 불평형이 발생한 채로

사용된다.

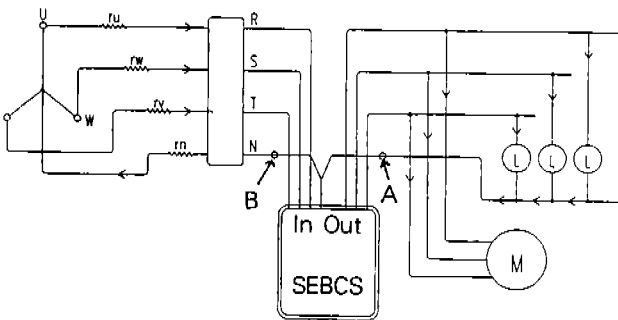
절전용 트랜스는 부하측 가까운 곳에 설치하여 부하에서 발생하는 불평형 전류를 흡수하여 각상의 불필요한 전력낭비를 줄이고 부하에 과다하게 높은 전압을 적정한 전압으로 낮추어 전력을 절감하는 장치이다.

절전트랜스는 특수한 권선방법으로 순간의 전압 변동에도 즉시 반응하여 비교적 안정한 전압을 얻을 수 있다.

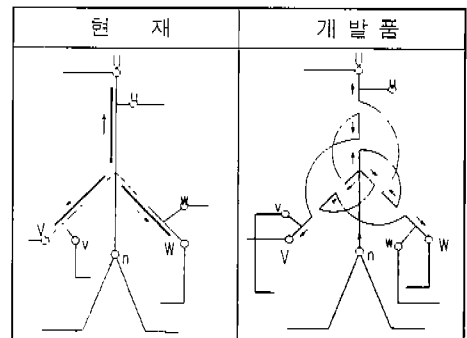
2. 원리 및 구조

그림과 같이 U상으로 V상의 코일이 감기고 V상에 W상의 코일이 감기고 W상에 U상의 코일이 감기는 것이 일반트랜스와는 다른 절전트랜스의 특징이다.

각상에 동일한 전류가 흐르면 절전트랜스는 일반적인 트랜스와 같은 동작을 하지만 밸런스가 깨어진 불평형 부하에 있어서는 N상의 불평형 전류



<그림 1> 절전트랜스를 부착한 분전반 회로



<그림 2> 절전트랜스의 결선도

가 변압기의 각상에 고르게 1/3씩 전류가 흐르게 된다.

이 N상의 전류에 대해 권선의 배치는 비유도성으로 있다고 하면 각상은 1/2의 암페어턴이 감겨 있다.

그림에서 보면 (1a+1c)의 암페어턴은 1b의 암페어턴과 평형, (2a+2c)의 암페어턴은 2b의 암페어턴과 평형, (3a+3c)의 암페어턴은 3b의 암페어턴과 평형하도록 코일권수를 결정한다.

이것이 세계특허를 획득한 부분이며(특허번호 제2008994)이 절전트랜스는 전압을 낮추는 역할과 밸런스작용을 동시에 하므로 전압변동이 적고 안정된 전력을 공급해 전력을 절감하게 되는 것이다.

이 절전트랜스 본체의 절연재료는 내열성/내습성/내약품성/내코로나성이 뛰어나기 때문에 수명이 길고 양질의 철심을 사용하므로 소형 경량화되며 무부하 손실이 적고 절연유 등을 사용하지 않아 보수점검이 쉽다.

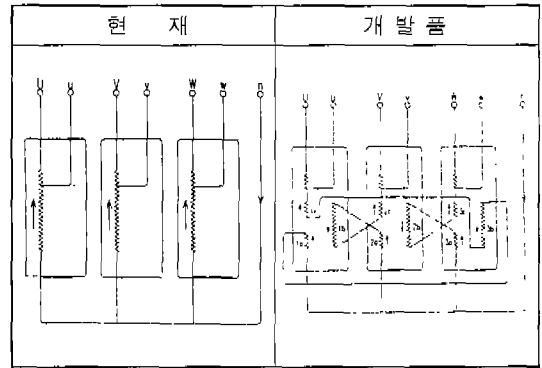
3. 특징 및 효과

1) 절전효과

- 전등 및 전기제품은 필요 이상의 전압이 공급되어 전력낭비가 많다. 절전트랜스는 필요충분 전압까지 전압을 낮추므로 낭비요소가 있는 전력소비를 억제한다.
- 전등 및 전기제품의 사용량에 따라 전압 밸런스가 깨어지는 것을 절전트랜스가 개선하므로 절전효과를 높이고 전등 및 전기제품의 수명을 2~3배 연장시킨다.

2) 안전성

- 절전기는 심플한 구조로 되어있어 기계적 고장이 적다.
- 일본 전기용품 시험소의 전기충격시험에 합격했다.



〈그림 2〉 절전트랜스의 구조

- 전기전자제품의 고장원인이 되는 충격전류를 막고 노이즈 발생을 억제한다.

3) 보수성

- 절전기는 복잡한 IC회로나 릴레이를 사용하지 않기 때문에 기계적·전기적 고장이 없다.
- 특수한 설계로 고순도·고품질의 재료를 사용하여 발열 및 진동이 없다.

4) 특징

- 설치하는 날부터 15±2%의 전력요금을 절감한다.
- 전기제품의 수명(백열전구의 경우 2~3)이 길어진다.
- 역률의 증가로 유효전력량이 늘어난다.
- 밸런스를 잡아 이상전압을 억제하고 안정된 전압을 유지하므로 전력낭비를 줄여준다.
- 컴퓨터·로봇·섬유기기 등의 정밀기기 제품에 충격전류를 줄여주므로 고장을 줄여준다.
- 적은 비용과 간단한 시공으로 설비투자 회수기간이 빠르다(3~4년).

• 자료제공/에너지관리공단
☎ (02)5200-160