

모터전류 · 소비전력 절감

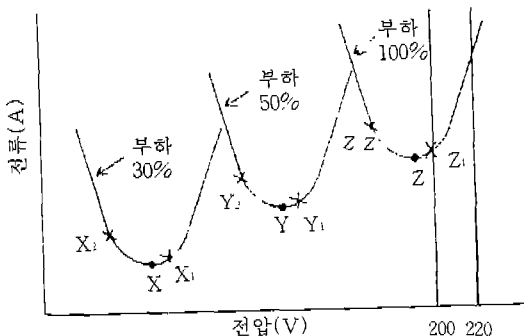
- 자동전력 제어장치 -

1. 개요

SUPERMIZER(슈퍼마이저)란 신기술의 최첨단 자동전력 제어장치에 VVVF기능을 부가한 시스템으로서 유도전동기의 전기적 특성을 100% 활용하여 16비트 마이크로 컴퓨터를 탑재한 제어장치가 전동기의 부하를 초고속 감지하고 매 순간마다 부하에 대응하는 최적 전력을 공급할 수 있도록 자동제어하여, 비효율적으로 운전하고 있는 전동기를 항상 최상의 효율로 운전하도록 한다. 또한 속도(주파수)를 제어할 수 있는 기능을 활용하여 공조기, 펌프, 팬 등 가변속이 가능한 부하에 SMX를 설치하면 지금까지 개발된 어떤 장비보다도 에너지 절감을 극대화할 수 있는 장치이다.

유도전동기는 리액턴스 부하로서 특성상 전압을 낮추어도 어느 한계까지는 토크 및 회전수가 전혀 변동이 없는 Point가 있으며 이 때 부하전류는 현저하게 낮아져 소비전력이 최소치가 되는 특성이 있다.

그림 1은 유도전동기의 부하가 30%, 50%, 100%



<그림 1>

로 변화하는 각각의 경우에 전동기의 공급 전압을 낮추어가면 전동기의 전류는 감소하기 시작해 X, Y, Z점의 최소 레벨이 되며, 그 점에서 전압을 더 내릴 경우 부하전류는 반대로 급증하여 소비전력도 증가하게 되므로 X, Y, Z점에서 전압을 공급하게 되면 최대의 에너지 절감 효과를 얻을 수 있는 특성을 보여주고 있다.

유도전동기로 100% 완벽하게 운전하기 위해서는 이러한 기술을 포함한 VVVF 기능 등 포괄적이고 다양한 기능을 갖추고 있는 것이 슈퍼마이저이다.

2. 원리 및 구조

SMX는 부하의 상황을 정확하게 판단하여 각기의 주파수마다 최소한의 전력으로 모터를 운전하도록 정밀 제어한다.

$$(3상 교류의 전력 : P = \sqrt{3} \times V \cdot I \cdot \cos\theta)$$

전력의 3요소(전압 · 전류 · 역률)간의 균형을 고려하면서 전력이 최소가 되도록 제어한다.

1) 전압(V)-전류(I) 특성

- ① 부하율 100%(X)일 때 어떤 포인트(X₁)를 넘어 전압은 계속 낮추면, 전류는 반전해 증가한다. X₁ 부근에서 운전하면 전압 · 전류 모두 최소가 되고 전력도 최소가 된다.
- ② 부하율 50%(Y)일 때 부하율 100%(X₁)에서 다시 전압을 낮추는 것이 가능하지만, Y₁이라고 하는 포인트를 넘으면 역시 전류는 증가한다.
- ③ 부하율 25%(Z)일 때 다시 전압을 더 낮추

는 것이 가능해진다. 역시 Z_1 을 넘으면 전류는 증가한다. 실제로는 전압·전류가 최소가 되는 X_1, Y_1, Z_1 보다 약간 높은 전압에서 제어한다.

슈퍼마이저는 인버터와 달리 V/f 패턴에만 의존하지 않고 60Hz시에도 경부하의 경우에는 스스로 전압을 낮춘다.

3. 특징 및 효과

슈퍼마이저는 모터의 부하를 1초간에 5천회의 고밀도로 모니터하여 순간마다 변하는 부하의 상태에 가장 이상적인 전력을 공급하며 모터를 최적 효율에서 운전하므로 모터전류와 소비전력을 대폭 절감할 수 있는 특성을 갖고 있다.

FAN BLOWER PUMP는 물론 공작기계, 목공기계, 섬유기계, 컴프레서 등의 변동부하에서도 현저한 에너지절약 효과를 얻을 수 있다.

- ① 모터의 토크와 회전수를 낮추지 않고 부하 변동에 고속 응답
 - 0.1초 이내에 모터의 공급전압을 20~100%의 범위에서 순간적으로 변화시켜 모터에 충분한 토크를 발생시키므로 변동이 심한 부하도 힘있게 운전한다.
- ② 모터의 회전수 조절기능
 - 가변속이 가능한 부하에는 VVVF 기능에 의한 속도제어도 가능하며 동시에 설정된 주파수에서 모터의 부하를 모니터하면서 모터의 공급전압을 최적 제어한다.
- ③ 30~50%의 대폭적인 절전에 의한 설비용량의 여유증가와 전원전압 강하 방지로 경비 절감과 쾌적한 직장환경 실현
- ④ 투자효과가 높다(투자회수기간 : 1~3년)
- ⑤ 과전류 차단, 회생과 전압차단, 실속방지, 과부하 차단, 순간정보 보호, 입력과 진압 차단, 지락보호, 입출력 결상검출 및 차단 기능의 수많은 보호기능 내장
- ⑥ SOFT START STOP기능

- SMX 자체에 SOFT START STOP기능이 내장되어 있으므로 스타트시 Y Δ 기능 회로가 필요없고, 전동기의 충격도 저하되어 모터 및 설비의 수명이 연장된다.

- ⑦ 매우 세세하게 대응할 수 있는 9단계의 패턴제어를 통한 시간별, 일별 자동프로그램 제어의 시간 스케줄 운전기능
- ⑧ 공조부하의 경감
 - SMX는 불필요한 전류로 인한, 전동기의 발열을 대폭적으로 줄여 공장, 호텔, 빌딩 등 동력을 대량 사용하는 장소에서 공조 부하도 대폭 경감하는 2중효과가 있다.
- ⑨ 모터에 공급되는 전압과 전류를 최적 제어하므로 모터의 역률을 대폭 개선한다.
- ⑩ 전압, 전류, 소비전력 검사에 의해 구동계나 부하의 이상을 체크할 수 있으므로 점검 및 보수가 확실해진다.
- ⑪ 초저소음·저진동의 안정운전
 - 모터에 공급되는 여분의 전력을 완벽하게 차단하여 소음과 진동이 적은 부드럽고 안정된 운전을 하며 고 Carrier-IGBT방식의 초저소음 첨단설계이다.
- ⑫ Retry 기능으로 신속한 운전재개
 - 순간정지 및 트립 후에 자동적으로 재시동하므로 재빠른 운전재개가 가능하다.
 - 정전 후 복전시에도 자동 재시동하며 Retry 횟수나 가속시간은 용도에 따라서 자유롭게 선정할 수 있다.
- ⑬ 순간정보 보호기능
 - 0.1초 이내의 순간정전은 슈퍼마이저가 자동 보상하므로 모터에는 아무런 영향을 미치지 않는다.
- ⑭ 모터의 운전상황을 4자리 디지털로 표시
 - 모터에 공급되는 전력·전류·전압·주파수·역률을 디지털 표시하므로 언제든지 모터의 운전상황을 정확하게 모니터할 수 있다.

⑮ 노이즈 트러블 방지기능 부착

— 저노이즈 설계와 전용 노이즈 필터&음선에 의해 미국 FCC기준을 통과, 컴퓨터나 계측장치 등에의 악영향을 완벽하게 방지한다.

⑯ 에너지절약 기능외에 제품의 품질 및 생산성 향상과 설비의 소형화 등 모터를 사용하는 곳에서 발생할 수 있는 모든 요구조건을 충족할 수 있다.

으로 이용하는가」라는 인류의 중대한 테마를 해결하기 위해 개발된 슈퍼마이저는 지구환경보호에의 관심이 점차 고조되고 있는 현시점에서 볼 때 가장 획기적인 에너지절약 장치로서 「지구환경보호 협력방안」과 「경비절감책」에도 가장 잘 부합된다.

슈퍼마이저는 그린라운드에 대한 국가경쟁력 제고 및 발전소의 추가건설 억제 효과로 지구온난화의 주범인 이산화탄소 등 여러가지 공해물질 배출을 억제하게 되어 우리의 환경과 국가경제 부흥에도 큰 몫을 차지할 것이다.

4. 맺음말

· 자료제공/에너지관리공단
☎ (02)5200-160

「소중한 에너지, 한정된 전력을 얼마나 효율적

쉬어 갑시다

데이터 베이스란

현재 우리 주위에 각종 채널을 통하여 많은 데이터 및 정보가 끊임없이 쏟아져 나오고 있다 이러한 다양하고 많은 정보를 선별 분석하여 특정분야에 응용하는 정보 시스템은 실제계로부터 획득한 데이터를 발체, 요약하여 이를 컴퓨터 기억장치에 저장한 후 사용자의 필요에 따라 정보를 환원함으로써 정보의 순환이 이루어지는 것이다.

여기서 데이터라 함은 특정 분야의 정책을 결정하기 위한 정보로서 이는 실제계로부터 얻어진 대상이나 사건을 표현하는 자료를 말한다. 이런 정보를 저장한 것을 데이터 파일이라고 한다. 특정분야에서 필요로 하는 정보를 저장시킨 후 사용자의 필요성에 따라 발체하여 이용하도록 하기 위하여 정보를 서로 연관된 것끼리 모아서 하나의 레코드로 구성하고 관련성이 있는 레코드를 모아 데이터 파일로 구축한다.

이 때에 하나의 파일을 다수의 사용자가 이용할 수는 있으나 응용분야에 따라서는 동일한 정보가 여러 개의 파일 내에 중복되어 저장되는 경우가 있는데, 이는 데이터 파일에 저장된 정보의 관점이 오직 특정 응용 분야만을 만족하기 때문이다 즉, 데이터 파일을 이용하여 정보를 저장하는 경우, 같은 내용의 정보가 여러 파일 내에 저장되므로 데이터의 중복성이 발생하게 된다 반면에 특정 응용 분야만을 위해 존재하는 것이 아니라 통괄적

인 관점에서 서로 연관된 정보의 중복을 최소화하여 한 곳에 모아 저장함으로써 다수의 사용자로 하여금 필요한 정보를 공유하도록 한 정보의 집합체를 데이터 베이스라고 한다. 데이터 베이스의 정의는 다음과 같다

데이터 베이스란 어느 특정조직의 응용업무에 공동 사용하기 위하여 운영상 필요한 데이터를 완벽화, 비중복화, 구조화하여 컴퓨터의 기억장치에 저장된 데이터의 집합체이다

데이터 베이스를 구성하는 궁극적인 목적은 정보를 보다 정확하고, 신속하게 처리하기 위함이며 다음과 같은 장점을 가지고 있다.

- 1 대규모의 문서화된 파일을 유지, 보관할 필요가 없다.
- 2 컴퓨터는 인간보다 훨씬 더 신속하게 정보를 검색하고 변경한다
- 3 수작업에 의해 정보를 유지, 관리하는 데 소비되는 많은 비용을 감소시킬 수 있다.
- 4 정확한 최신의 정보를 요구에 따라 항상 이용할 수 있다.

위의 장점은 데이터 베이스의 규모가 크고 구성이 복잡하여 단일 사용자보다는 다수의 사용자가 사용할 때 훨씬 더 두드러진다 이 모든 것을 해낼 수 있는 컴퓨터화 된 데이터 베이스는 데이터 베이스 관리시스템(DBMS)으로 불리온다.