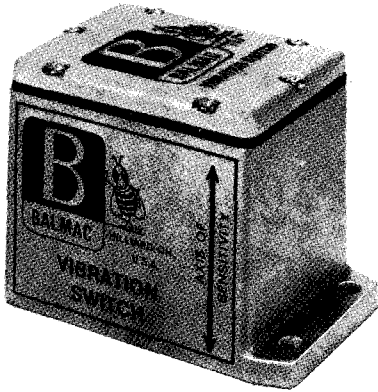


TMS를 이용한 폐수처리장의 설비안전 진단



1. 머릿말

요즘 환경문제가 단순히 신문의 사회면을 장식하는 사회문제에서 공장 전체의 운영, 회사의 대외 이미지, 제품의 판매 및 수출에까지 직접적인 영향을 미치는 단계에 까지 와 있다.

최근 국내외를 막론하고 환경 설비의 자동화, 대규 모화로의 전환으로 적극적인 환경오염방지 설비투자를 하여 오염물질의 방출을 극소화하고 있다. 따라서 종래에 무시 되었던 설비의 효율적인 운영 및 설비보 존 업무가 중요시되어 공장에 광범위하게 적용되고 있는 TPM(Total Plant Management)기법이 폐수, 오수 및 하수처리장과 같은 환경오염방지 설비에도 도입되고 있다. TPM기법에 대한 구체적인 적용 방법으로는 TMS를 이용한 기계건강진단 (Machinery Health Monitoring) 혹은 설비 안전 진단(Machine Diagnosis)으로 불리우는 기술이 있다.

2. 설비안전진단

설비안전진단이란 상태기준보전(CBM)을 말한다.

일반적으로 설비정비 또는 보전기술은 크게 3가지로 나누어 분류하고 있다.

첫째, 기계가 고장난후 수리하는 “사후보전(Break down Maintenance ; BM)”

둘째, 고장이 예상되는 베어링과 같은 부품을 고장 유무에 관계없이 정기적으로 교환해주는 “시간 기준 보전(Time Based Maintenance ; TBM)”

셋째, 설비의 상태를 지속적으로 관측하여 고장의 시기를 예측하고 필요한 시기에 수리하는 “상태 기준 보전(Condition Based Maintenance ; CBM)”

기계 건강진단기술은 1950년도 후반에 미국에서 개발되어 처음에는 항공우주 분야에서 그리고 1970년대에 들어와 대형 기계 설비, 발전 및 화학 플랜트 생산 기계 공장 등에 다양하게 적용되어 매우높은 경제적 효과를 발휘하고 있으며 선진국에서는 이미 오래전부터 각 분야의 기계설비에 적용하여 일반화 되었다.

국내업체의 70%이상은 상기 3가지 설비보전기법중 “사후보전”을 채택하고 있다.

사후보전은 기초투자가 전혀 없다는 점에서 장점을 가지고 있으나 갑작스런 고장의 경제적인 손실, 폐수 처리장의 경우 배출되는 오염물질의 급증, 인명의 피해외에 회사의 대외적인 이미지 손실이라는 후유증을 남긴다. 이러한 사후보전의 단점을 보완한 것이 “시간 기준 보전”으로 고장이 발생하기 이전에 기계의 설명서에 적혀 있는 부품의 교환주기에 맞추어 설비를 수리하는 방법이다. “시간 기준 보전”역시 기초 설비투자가 없기 때문에 많이 채택하고 있으나 전혀 이상이 없는 부품을 교환해야 하는 경제적인 손실이 발생할 뿐 아니라 주기적인 수리에도 불구하고 갑작스러운 기계 고장의 위험성은 항상 존재하고 있는 것이다.

이에 비해 “상태 기준 보전”기법은 기계의 진동 및 온도를 지속적으로 검토하여 기계의 고장시기를 예측하고 기계의 건강진단(안전진단)을 실시하여 기계수

리에 관한 계획을 수립하여 높은 가동률이 요구되지 않는 적절한 시기를 선택 할 수 있기 때문에 기계의 정지시간(Down time)을 최소화 할 수 있다. 더욱이 배출되는 오염물질향에 직접적인 영향을 주거나 또는 고가인 기계 설비에서는 기계의 운전상태를 대표하는 진동의 크기가 일정한 경계치에 달하면 운전원에게 경고음이나 모니터이상의 경고표시 등의 자동경고를 하여 보수하게 하는 감시시스템(Tele Monitoring System)을 통해 손실을 미연에 방지 할 수도 있다.

또한 실제적인 통계에서 “상태기준보전”기법은 “사후보전(BM)”기법에 비해 10%의 비용으로 충분하다고 알려져 있다.

“상태기준보전”기법의 핵심은 기계로 부터 발생하는 기계진동을 분석하는 작업이라 할 수 있다. 사람에게 병이 생기면 심장 박동과 맥박에 이상이 생기는 것과 같다.

“상태기준보전”기법을 기본으로 하는 설비진단은 크게 2가지 방법으로 구분된다.

1) 간이진단법-설비에 문제가 있는지 없는지(문제의 발생과 존재의 유무), 그것은 어느 정도인지(열화도)를 상태량의 레벨을 기준으로, 기준치나 초기치와의 비교, 동사양의 다른 기계와의 비교 등으로 판별한다. 설비의 상태파악에 실용적이고도 중요한 진단법이다. 또 어느 정도 문제의 종류도 판별해 대책안을 세운다.

2) 정밀진단법-문제의 종류, 부위, 원인, 정도를 판별해 고장에 이르기까지 시간(리드타임)을 예측해 대책안을 세운다.

설비진단의 도입 효과로는 정량 및 정성 효과로 나누어 볼 수 있다.

- 1) 정량효과
 - a. 휴지손실감소
 - b. 수선비 삭감
 - c. 설비비의 삭감
 - d. 환경설비의 효율 향상
- 2) 정성효과
 - a. 안전확보
 - b. 소속원의 기능(기술)

- c. 운전원, 보전원의 의식 향상
- d. 회사 이미지 향상

3. 설비진단 장비

현재 국내에는 공장 전체를 대상으로 하는 설비안전진단 시스템은 여러 모델이 소개가 되었으나, 단위 설비 또는 단위 기계에 설치 할 수 있는 경제적인 모델은 소개가 되지 않았다.

BALMAC은 20년 이상의 역사를 가진 미국의 설비 안전진단 기기의 전문 메이커로서 기존의 중앙처리 시스템이나 PLC 또는 일반 PC에 연결 할 수 있는 4-20MA의 출력 시그널을 직접 송출하여 TMS를 실현 할 수 있는 “진동센서”, 일정 기준값을 입력 시킨후 측정된 진동값이 기입력된 기준값을 초과 할 경우 경보 벨을 울리거나 측정대상 기계의 가동을 중지 시키거나 또는 타 기계를 자동으로 가동시키는 “진동 스위치” 및 TMS 기능과 진동 스위치 기능을 갖춘 “진동 모니터” 1000개에 진동값을 메모리하여 일반 PC용 프린터에 직접 연결하여 데이터를 기록할 수 있고 또한 일반 PC에 직접 연결하여서 로터스 프로그램을 이용하여 데이터 정리 및 경향 관리를 할 수 있는 “진동계 겸용 데이터 컬렉터”, 또는 진동 스위치 기능에 내장된 “진동계”등 설비진단을 위한 전용기기와 진동주파수 분석기, 일반진동계 등을 제작하고 있다.

BALMAC은 업체의 다양한 요구에 맞추어 부품처럼 기존 중앙처리 시스템에 연결하여 사용하는 모델, 단위설비에서 독립적으로 운용할 수 있는 모델, 1대로서 많은 설비의 진동 측정 데이터를 정리 할 수 있는 모델 등 다양한 제품을 생산하므로 업체에서는 업체 특성에 맞는 모델을 선정함으로써 환경설비에 경제적으로 설비안전진단 기술을 도입할 수 있으며 또한 TPM 기법을 적용하여 합리적인 설비 운용이 가능하다.

세일기계상사는 BALMAC의 한국 총대리점(EXCLUSIVE AGENT)으로서 귀사의 다양한 문의 사항에 상세한 답변을 하여준다.

문의전화 (02)896-6714~5 FAX (02)893-6254

* 본란은 신제품, 신기술을 소개하고자 하는 환경업체들의 참여를 환영합니다. (편집자)