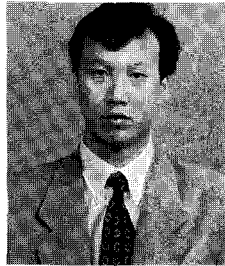


# 설비관리 전산화



글/박명진

〈코리아 메인テナンス 대표〉

## 목 차

1. 설비관리의 역사와 현황
2. 설비관리 전산화의 현황 및 추세
3. 설비관리 전산화의 목표 및 기대효과
4. 설비관리 전산화를 위한 준비단계
5. CMMS (Computerized Maintenance Management System) 선택을 위한 접근방법
6. CMMS 적용을 위한 전제조건 및 적용단계에서의 CHECK POINT

## 1. 설비관리의 역사와 현황

### (1) 미국의 경우를 중심으로

최근 기업이 처해있는 경영여건을 보면, 소비자 욕구의 다양화와 고급화로 인한 제품수명의 단축과 그에 따른 개발비의 과중한 부담, 경제의 글로벌화로 인한 경쟁요인의 증대, 하늘높은 줄 모르고 치솟는 인건비, 높아만 가는 이자율, 그리고 물류코스트의 증가 등으로 인한 기업환경의 어려움이 더욱 가중되고 있는 실정이다. 기업경영의 기본이념은 적정이윤의 창출에 있다고 볼때 만약 기업이 흑자경영상태를 유지하지 못한다면 그러한 기업은 재투자가 불가능하며 경쟁력의 상실로 결국은 도산할 수 밖에 없다. 이러한 초경쟁시대의 위기감은 모든 기업에서 사장에서부터 말단근로자에 이르기까지 공통으로 인식되고 있는 것이 사실이다.

1970년대 이전에는 세계경제가 급속히 확산하는 추세에 있었고 경쟁도 그리 심하지 않았으므로 '효율'이라는 것은 별로 경영전략상 문제가 되지 않았다. 경쟁회사는 서로 비슷한 제조기법을 사용했고 제조능력을 키우기 위해서는 장비 및 인력을 추가로 투자하면 되었다. 그러나 그 이후 국제경쟁이 치열해지고 경영환경이 열악해짐에 따라 경영의 효율성은 계속해서 강조

되게 되고 더이상 비효율적인 경영으로는 생존할 수 없다는 논리가 주목되면서 제품품질만이 경쟁력을 가지던 시대는 가고, 품질은 기본이어야 하며 가격경쟁 및 가격외의 서비스경쟁이 경쟁의 주factor로 게임의 룰이 바뀌어짐에 따라, 원가를 줄이고 다양한 서비스를 제공하기 위한 방법론을 도입하게 되었다. 모든 기업은 바뀌어진 게임의 룰에 따른 이익창출을 위하여 여러가지 경영합리화대책을 강구하고 체질개선을 통한 경쟁력강화에 노력을 경주하고 있다. 아울러 원가를 절감하기 위하여 각 원가요소들—인건비, 자재비, 고정자산비, 제조기술, 물류비등—에서 한푼이라도 줄이기 위한 치열한 경쟁이 벌어지고 있다.

그동안 제조산업에서의 원가절감방안중 중요원가요소로서 관리, 개선이 되어왔던 부문은 첫째로 인건비, 둘째로 물류비였다. 인건비는 기업자체로서는 통제하기 힘든 비용이고, 물류비는 작금 국내기업에서 많이 개선추진되어왔음은 주지의 사실이다. 통제가능한 비용중 남아있는 유일한 비 중 큰 원가요소는 설비유지관리비(유지보수비, 고정자산비)인데 설비유지관리비는 그 설비의 규모, 수량에 따라서 정도의 차이는 있으나, 산업구조가 노동집약적 구조에서 기술/장비 집약적 구조로 변모됨에 따라 설비의존도가 기업활동의 상당한 부분을 차지하게 되고 그 관리를 더이상 수작업에 의존할 수 없게 되었다.

미국의 경우, 산업사회는 고도의 장치산업이 발달하고 그 가동률이 83.7%(Cahners Economics, 1989년 9월호)에 달하게 됨에 따라 장비 및 자원의 소요가 매우 중요시되고 그에 대한 보다 효율적인 경비통제 및 ENERGY의 효율성이 더욱 강조되었다. 많은 회사들이 노동력을 삭감하는 대신 자동화 장비를 도입하고 있고, 경비에 대한 철저한 분석 및 이익의 부서별 할당제 등 효율성 및 생산성에 대한 관리가 훨씬 강화되고 있다. 이러한 상황에서 장비의 효율성에 대한 부분은 인식이 바뀌고 있고 이미 바뀌어졌어야 했다. 그동안 대부분의 관리자들이 장비유지보수에 들어가는 비용은 당연히 들어가야하는 것(cash drain)으로 생각해왔으나, 이는 더이상 지속되어서는 안될 사고방식이다.

우리나라에도 TQC가 도입된지 30여년이 되며 그동안 공산품에 대한 품질향상은 물론이고 기업의 체질개

선에 상당한 기여를 하였다고 평가된다. 뿐만 아니라 TQC외에도 여러가지 많은 경영합리화 방안 및 개선수법이 현장에 도입되어 나름대로의 역할을 다하여 왔으나 최근에 와서 다품종 소량화, 자재 및 인건비의 상승, 메카트로닉스 및 정보기술의 발달로 인한 자동화, 성역화의 추진 등으로 인하여 효과적인 설비관리 체제가 더 한층 요구되고 있다. 설비의 전생애를 통하여 투자된 비용 대비 OUTPUT의 효율성관리가 단순한 설비관리 즉, plant maintenance였다면, 일본에서 비롯되어 전세계로 확산되고 있는 TPM(Total Productivity Maintenance)은 설비관리 뿐만 아니라 사람과 설비의 체질개선으로 기업 전체의 체질개선을 도모하는 전원참가의 생산효율활동이라고 할 수 있다. 즉, 고장, 불량 및 손실의 제로화를 통하여 종합생산효율을 제고시키고, 생산cost를 절감함으로써 투자효율을 극대화시키는 것이 TPM의 기본이념이다.

이에 따라 위에서 설명한 경영환경의 변화 및 그에 따른 기업의 경쟁력 제고를 위한 방법론으로, 품질의 고급화와 cost down을 지상과제로 하여 생산시스템을 자동화설비로 보고 있으나, 운용면에서 어려운 자금난을 가중시킴은 물론 설비기기의 유지관리가 경영관리상의 큰 문제점으로 대두되고 있으나 기실, 이 부분의 경영층 관심도는 아직까지 미약한 것이 사실이다. 특히나 기술집약적인 산업에서의 설비의 가동률 향상이야말로 최우선적인 과제이기 때문에 설비기기의 사용시에는 trouble등 loss가 없어야 한다는 것이 대원칙인 이고, 가동률을 높이기 위해서는 가동할 수 있는 한 생산물량의 확보에서부터 생산계획에 이르기 까지 차질이 없도록 하지 않으면 안되기 때문에 전부문이 혼연일체가 되어 협조를 해야 한다. 바로 이러한 차원에서 각부문의 생산효율을 극대화하기 위해서 품질향상, 생산성향상 및 cost down을 동시에 도모하는 TPM이 필수적이고 많은 기업이 TPM을 추진해오고 있으나 실제로 TPM이 실패한 기업이 성공한 기업보다 훨씬 많다는 사실은 아직까지 설비관리의 개념이 제대로 잡혀있지 않고 따라서 그 목표의 구체화 및 접근방법론에서부터 잘못되었기 때문이라는 추정이 가능한 것이다. 단적으로 말해서 TPM이란 우선 먼저 사람의 체질개선, 설비의 체질개선이 선행되지 않으면 안되기 때문에 의식의 전환 즉 개혁이 있어야 한다.

미국의 예를 보면, 설비가동률을 올리기 위해 미국 기업들은 backup equipment의 강화를 통해 장비의 최적가동률을 달성해오다가 좀더 효율적이고 능동적인 설비관리를 해야 할 필요성을 느끼고 많은 기업들은 Computer Driven Manufacturing을 통해 효율성 및 생산성에 관한 새로운 목표를 세우고 추진하고 있다. Management Resources Planning (=MRP II), Computer Integrated Manufacturing (CIM), Statistical Process Control등의 단어들은 세계경제의 선두그룹 주자들에 의해 수없이 강조되는 단어들이며 그들을 위시한 전문가들이 항상 부르짖는 것은, computer에 의한 탁월한 관리도구가 있음에도 불구하고 예방정비를 통한 관리에 의해 얻어질 수 있는 엄청난 원가요소를 절대 간과해서는 안된다고 부르짖고 있다. 심지어 어떤 전문가가 관리자의 이부분에 대한 무관심이 엄청난 손해를 가져온다고까지 말한다. 한 예로 미국산업에서 연간 지출되는 2000억불의 정비보수비용 중 30%는 관리부족으로 인한 경비의 낭비라고 한다. 오늘날의 이 극심한 경쟁상황하에서 이러한 문제를 더이상 묵과할 수 있겠는가? 고장난 후 수리하는 것(고장수리)은 예방정비활동에 의한 것보다 세배나 경비가 드는 것이다. 장비고장으로 인한 생산 line의 중단 및 시간, 경비의 낭비는 계산할 수도 없이 큰 것이다. 더욱이 그로 인한 전체생산활동에 미치는 무형의 부정적 효과(잘은 장비고장으로 인한 작업자의 사기저하, 제품품질 및 제조원가의 상승 등...)는 엄청난 것이다.

미국내의 제조 및 장치산업이 지출하는 제조활동 경비중 15-40%가 유지보수비용이라고 한다. 구체적으로, 최근의 조사에 의하면 평균 250-1000만불 정도의 활동경비예산중 유지보수활동비용은 최소한 1백만불이라 한다. 다른 조사에 의하면 유지보수비용은 판매활동비용의 28%정도라고 한다. 이것은 다시 말하면 유지보수비용을 2% 줄이면 영업이익의 7.5%에 해당하는 경비절감효과를 얻을 수 있다는 것이다. 분명히 유지보수비용과 판매이익과의 사이에는 필연적인 상관관계가 있는 것이다.

설비의 유지보수는 비록 제품판매나 구매처럼 눈에 확뜨이는 부분은 아니나, 설비유지관리나 설비고장 시간을 주의깊게 들여다본 관리자라면 분명히 경비를

줄일 수 있는 분야임을 알아차리게 될 것이다. 사실, 이부분은 대부분의 경영자들이 간과하고 있으나 따지고 보면 원가절감 또는 cash flow면에서 확연한 효과가 있음을 파악할 수 있다.

예를 들어 아래 미국의 2회사를 보자.

American Grocery Products, Inc. (회사의 기밀 유지를 위해 가명을 사용함)는 매출 3억불의 음식료 제조업체이다. 이 회사의 연간설비고장시간(down time)은 15%이나, 그 경쟁사의 down time은 7% 미만이었으며, 설비관리비용 및 down time으로 인한 loss비용은 약 360만달러에 달하는 것으로 나타났다 (이는 경리상으로는 나타나지 않은 자료이나, 추산한 것임). 설비유지부서 인원수는 전종업원의 20%에 이르고 있음을 생각할 때 이회사의 설비관련 비용은 가히 경영상의 커다란 결함을 내포하고 있다하겠다. 그들의 주장은 이랬다. “설비가 고장나지 않았는데 고칠 이유가 있느냐?”

또 다른 경우, Midwest Paper Company(역시 가명임)는 2년에 걸쳐 설비관리용 program을 적용한 결과 설비관리부서 종업원의 생산성을 15%가량 향상시켰다. 이 회사는 제지업체로서 매출이 70억불에 달하며, 2000명의 종업원중 500명이 설비관리분야에 종사하고 있고 설비관리비용은 1억불이다. 이회사는 경비를 조절하기 위해서 유지보수 일정계획기능, 정비자재 관리기능을 가진 program을 설치했으며 이 프로그램은 또한 설비진단장비 및 설비정보시스템도 함께 갖추었다. 그 결과 첫째에는 설비관리비의 50%가 외주정비비였으나, 2년후에는 30-35%로 줄었다.

이 두가지 경우는 설비관리비는 통제가능한 경비라는 것을 여실히 보여주는 실례라 하겠다.

설비관리비가 통제가능한 경비중 차지하는 비율은 20-40%에 이르며, 관리에 의해서 down time을 10-15% 줄일 수 있다고 한다. 여기서 10-15%라는 숫자는 그대로 공장의 capa를 10-15% 증가시킬 수 있다.

과거 50여년간 많은 부분에 있어 경영기법의 혁신이 일어나고 그 새로운 경영기법은 제조기법에 있어서 많은 변화를 가져왔으나, 설비관리분야는 유독 새로운 경영기법이 도입되지 않은 부분이다. 사실 설비관리는 계획이나 통제에 의해서 관리가능한 것이 아니고 다만 “사고(incident)”라는 관점에서만 관리되었기

## 설비강좌 ●

때문에 경영전략상의 중요한 요소로서 생각되었던 적이 없는 것이다. 그러므로 설비관리부서는 기업내에서 주력부서로 생각되지 않았으며, 기술적 진보를 위한 투자가 매우 적고, 직원경력상 관리자로 진급하는데 거의 도움이 되지 못했었으며, 따라서 자질있고 창조적이며 도전적인 우수한 인력은 설비관리부서로의 전배를 기피함에 따라 이 분야의 발전이란 이루어질 수 없었던 것이다.

유지보수가 어차피 노동력에 의해 행해진다는 사실에 근거해볼 때 유지보수비용중 가장 큰 부분은 인건비인데 역시 노동력의 관리는 가장 어려운 문제중의 하나이다. 개략적으로 유지보수활동비의 40%는 인건비, 33%는 부품비용, 20%정도는 복리후생비, 기타 경비 7%정도로 구분되어 진다. 따라서 노동력의 적절한 활용은 유지보수비용의 절감에 큰몫을 차지한다고 말할 수 있다. 한 조사에 의하면 조사대상 engineer 중 42%는 그들의 가장 큰 문제가 작업일정 scheduling 이라고 했고 30%는 수시발생문제에의 대처라고 했다. 이 단적인 예만 보더라도 정비일정계획의 중요성은 쉽게 이해될 수 있을 것이다. 그러나, 설비가 1-2개가 아니고 설비의 규모가 작지 않은 것을 감안할 때, 정비일정계획을 수작업에 의존한다면 정비의 효율성은 극히 저조할 것이고 그에 따른 장비의 신뢰도 문제는 심각한 상황으로 대두될 수 있는 것이다. 다음으로 많은 비용은 1/3에 해당하는 spare parts 비용인데, 필요시점에서 재고부품이 없다면 쉽게 그 위치가 파악되지 않는다면 이 역시 작업을 지연시키게 되고 따라서 노동력낭비 및 생산성저하의 요인이 된다. 따라서 computer를 통한 재고부품의 정확한 수량관리(reorder 시점관리) 및 위치 관리는 절대적인 필요성을 갖게 된다.

참고로, 미국의 월간 PLANT SERVICES 1991년 10월호에 소개된 컴퓨터에 의한 설비관리에 의해 얻을 수 있는 이점을 살펴보자.

- ① 사전 작업지시서 자동발행을 통한 15%-20%의 manhour 절감 및 부대효과
- ② 예방정비를 통한 장비고장의 미연 방지—downtime의 20% 감소
- ③ 재고유지비용의 10-15% 절감
- ④ 자재short로 인한 지급발주시 소요되는 급행료

의 절감

- ⑤ 장비고장에 내재된 대형 경비의 감소
- ⑥ 효율적인 자재관리로 1-3%의 불용자재 절감
- ⑦ 자료의 일목요연한 정리를 통해 관리항목의 쉬운 파악
- ⑧ 사기진작—미리 자동생성된 정비일정에 따른 작업자의 자기일정관리로 시간활용에 도움을 주게됨에 따른 사기진작효과
- ⑨ 연간 정비자료의 활용—downtime, 인건비 및 자재비자료를 자동적으로 연간취합, 정리함으로써 장비의 효율성 및 가동실적관리를 할 수 있으며, 유지보수를 계속하며 사용하는 것이 나은지 아니면 새로 교체하는 것이 나은지를 쉽게 판단할 수 있게해 줌.
- ⑩ energy 비용의 3-5% 절감
- ⑪ 정비유지보수 예산의 5-15% 절감
- ⑫ 장비가동시간의 증대 및 적절한 활용으로 제품 품질의 균일화, 품질관리의 용이화, 따라서 품질불량률의 감소를 달성할 수 있음.
- ⑬ 적절한 시점에서의 확실한 예방정비로 설비고장률저하, 따라서 안전사고 예방효과

우리나라 경영환경에서 위와 같은 효과를 얻을 수 있다는 것은 꿈만 같은 이야기일 것이나, 설비관리의 전산화를 통해서 분명히 상당한 원가절감을 얻을 수 있으며 나아가서 경쟁력제고를 위한 마지막 남은 공장의 통제가능한 비용부분이라는 것을 독자들께 상기시키고 이를 위한 목표의 설정 및 접근방법 그리고 그 성공을 위한 방법론 등을 그동안 방문하고 상담했던 국내기업에서의 경험과 미국의 설비관리전산화 방법론을 나름대로 접목시켜, 부족하나마 설비관리전문가 부재의 국내상황에 조금이라도 도움이 되었으면 하는 마음으로 앞으로 5회에 걸쳐 줄고를 연재하고자하니 관심있는 분들의 지도편달이 있기를 기대하며 도입부를 마친다. ■