

레미콘工場の 自動化를 통한 原價節減 方案

박 춘 식

〈한국전자전산(주) 대표이사〉

1. 서론

근래 한국경제는 국내외적으로 급격한 변화를 겪고 있다.

국내적으로는 정치적 민주화로 갈수밖에 없는 상황속에서 그동안 관주도형 중앙통제 경제방식을 필연적으로 민주도형 자율경제 방식으로 전환케 하고 있다.

이러한 변화는 임금인상, 생산성저하, 관리효율성저하, 공해방지비용증가, 각종물가 상승, 신규투자 비용증가등 많은 악요인을 발생시켜 기업환경을 어렵게 만들고 있다. 이러한 요인들을 극복하는 하나의 대안으로 근래 자동화 및 전산화를 추진코저 하는 기업이 많이 있는것으로 안다. 따라서 이러한 상황에 조금이나마 참고자료가 되고저 그동안의 경험을 간단히 기술코저 하다.

2. 레미콘 공장 자동화의 방향

레미콘 공장에 있어서 자동화라 함은 생산설비의 자동화 및 관리업무의 전산화를 의미한다. 그러나, 레미콘 공장의 특성상 생산설비에 필요한 인원은 자동화가 되든, 안되든 큰 차이가 없다. 이것은 레미콘 공장의 생산설비는 섬유공장 또한 전자제품 조립공장과 같은 노동집약적 설비가 아니기

때문이다.

예를들면 1970년대 기계식 B/P의 대당 운전원수와 20년후의 현재의 B/P의 대당운전원수는 같거나, 많으면 1명정도 차이밖에 없다. 따라서 생산설비(B/P)의 자동화라 하면, 기계설비쪽보다는 주로 계량설비의 자동화로 인한 계량방법의 변화를 의미한다고 볼수 있다. 이로인한 효과는

- 1) B/P조작의 용이성 향상
- 2) 계량정밀도 향상
- 3) 1), 2)항으로 인한 약간의 생산성 향상정도이고,

타분야와 같은 생산설비의 자동화로 인한 인건비 절감이나, 다른효과는 크게 기대하기 어렵고, 오히려 계량설비의 자동화를 하기위해 B/P조정 판넬(B/P CONTROL PANEL)을 잘못 선택하면 A/S 또는 성능불량으로 큰 애로를 겪는 경우도 있다. 따라서, 레미콘 공장의 자동화라함은 생산설비의 자동화로 인한 효과보다는 관리업무의 전산화를 어떻게 구축하느냐에 그 성패여부가 달려 있으며, 더우기 근래에는 B/P 제작 기술및 B/P조정판넬(B/P CONTROL PANEL) 제작 기술이 거의 평준화 되가고 있는 실정 이므로 마치 어느 특정 회사의 기계나 조작반을 구입하면, 자동화의 큰 효과를 본다고 생각하는것은 현실과 큰 거리가 있고 오히

러 어느 회사제품의 A/S가 좋은가에 따라 선정하는것이 옳다고 본다.

3. 관리업무 전산화의 설계방향

서론에서 언급한 기업환경의 악화요인으로

- 1) 원자재 수급의 차질
- 2) 근로시간단축 및 휴일 연장근무 기피로 인한 생산성 저하
- 3) 공해방지비 요인 발생
- 4) 각종 물가상승으로 인한 생산원가 증가
- 5) 임금인상 및 노사분규로 인한 생산차질
- 6) 관리체제의 효율성 저하
- 7) 신규설비 투자비용 발생
- 8) 기타

이와 같은 요인을 지적하였으나, 이러한 요인들은, 결국 제품의 판매단가 상승으로 나타나게 될수밖에 없는데, 현실적으로 레미콘 판매단가를 올리는것은 그렇게 간단하지 않음으로, 결국 품질불량 또는 임금인상 협상결렬, 공해시설 투자미비등 모든것이 악순환의 고리로 연결되어 심각한 문제를 야기시키게 된다.

따라서, 상기의 원가상승 요인들을 단순히 제품판매가격 상승으로 연결시키기 보다는, 내부관리의 합리화 및 경영합리화를 통하여 보상받을 수 있는 방법이 있다면 그쪽을 택하는것이 회사적으로나 사회, 국가적으로 이득이 될것이다.

4. 레미콘 공장의 관리상의 문제점

4.1 원가관리

흔히 원가관리라 하면 원가절감을 생각하나 이것을 달성하기 위해서는 실제의 m3당 생산단가를 매월정도는, 즉시 파악할 수 있어야만 매월 또는 매년 원가가 절감되고 있

는것인지 아니면 증가되고 있는것인지를 알 수 있으며, 최소한 비목별 즉 자재비, 인건비, 장비비 및 경비비 정도로는 구분하여 어느 부분의 원가가 어떻게 변동하는지를, 파악하여 대책을 수립하는것이 옳을 것이다. 그러나, 실제로 이정도만 파악하려해도 적지 않은 인력이 소요된다.

4.2 미수금 관리

연간 100,000m3 판매시 m3당 단가를 30,000원으로 가정하면 30억의 외형이 된다. 연간 악성 미수율이 10%라하면, 3억이 되는데, 수십개의 거래처를 월별로 미수금을 정리하여 악성거래처를 언제든지 파악, 관리해 나가는것이, 미수금 관리의 효과를 올릴수 있으며, 이러한 DATA를 종합적으로 신속하게 작성하여 년 미수율을 2~3%만 절감시킬수 있다면, 년 6,000~1억정도의 자금을 활용하는 효과를 올릴것이다. 물론 영업부 직원들이 그러한 DATA를 안된다고 해서 수금을 더 잘한다고 말할수는 없겠으나, 경영자나 관리자들이 미수금에 대한 최근자료를, 매일 정확하게 파악하고 관리하는것과 몇일전 또는 몇주일전 DATA, 심지어는 그런것도 없이 관리하는것과는, 확실히 차이가 있다. 그외에 악성거래처를 체계적으로 관리하는데도 효과가 있을것이다.

그러나, 수십개의 거래처를 매일매일 정리해서 미수금 현황을 거래처별로 또는 현장별로 매일 작성한다는 것은 그리 쉬운일이 아닌것이다.

미수금현황이외에 영업에 관련된 각종자료를 작성하는 것은 더욱더 어려운것이 현실이다.

4.3 출하관리

레미콘 출하는, 정확한 제품을 정시에 도착시키는것이 그 주임무라 할 것이다. 그러

나, 실제로 출하관리의 주목적은 B/P운전실과의 연락을, 주로, 전화나 인터폰을 이용한 청각으로 행하므로 소음으로 인한 착오출하 방지와, 전화기를 사용하는데 소요되는 불필요한 동작을 줄임으로서, 보다 신속하게 정확한 의사전달을 하고자 하는데 있으며, 또한 B/P운전자의 배합비 변경으로 인한, 부정을 방지하는데도 그 목적이 있다고 본다. 만일, 영업담당자와 출하담당자 또는 B/P운전원만 상호협이 된다면 '40-135-8'로 계약한것이, 동일 배합명의 출하전표로서 출하됐지만 실제로는 그것이 '25-210-8'과 같이 계약보다 비싼 제품이 출하됐거나 또는 제품의 양이 출하전표의 양보다 많이 출하됐는지를 검사한다는 것은 그리 쉬운일이 아닐것이다. 하루에 한건만 방지한다해도, 레미콘 한차분(7M3)을 200,000원으로 보면 25일×10개월분이면 약 5천만원을 절감할 수 있을것이다.

4.4 품질관리

레미콘 공장에서 품질관리실의 역할은 저가의 고품질 제품을, 안정되게 확보키위한 모든 활동을 기획 실천해야한다. 그러나, 원가의 측면에서 원재료 배합비율로서 원가 절감을 기한다는 것은 사실상 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 시험실에서는, 자사제품에 대한 강도및 슬럼프, 공기량, 용적등의 제품특성치에 대한 실제의 흐름을 파악하여, 자기 회사 나름대로 물/시멘트비율 산출공식(현재는 $W/C = 0.61 / (F/K + 0.34) \times 100$ 을 주로 사용)과 할증계수정도는 봄, 여름, 가을, 겨울용으로 만들어서 사용하거나 아니면 최소한 겨울및 봄과 여름및 가을용으로 만들어서 사용해야 될것으로 본다. 그러나, 그렇게 하기 위해서는 많은 BATCH믹싱과 제품검사를 실시해야하는데, 그에 따른 인력과 SUPER PRINT에 기록된 출하된, 제품배합비 검사를 일일이 실시하여, 생산

된 제품의 배합비율이 동일하게 출하됐는지 검사한다는 것은 적은인력으로는 불가능하다. 더구나 K.S공장에서는 그에 관련된 실적서류작성만 해도 벽찰것이다. 따라서 각 공장 실정에 맞지않는 W/C공식과 할증계수를 사용함에 따른 원재료 손실과 정해진 배합비율이 지켜지는지 검사하지 않음으로 인한, 제품손실이 얼마인지는 아무도 모를것이며, 예를들어 만일 '25-180-8'을 생산하는데 W/C 55%, 할증계수 1.20인것을, W/C 57%로, 할증계수 1.17으로 생산한다면, 단위수량 170kg/M3 기준하면

W/C	CEMENT	WATER	배합강도
55%	309kg/M3	170	180x1.20=216
57%	298kg/M3	170	180x1.17=211

상기표를 볼때 약 10~11kg/M3정도의 시멘트량 절감을 기할 수 있으며 이는 연간 100,000M3기준으로 1000Ton/년의 시멘트를 절감할 수 있다.

더구나 변동계수를 줄이는 방법으로 골재의 함수비를 일정하게 하는 방법을 강구한다면 슬럼프치의 안정화로 고객의 이미지 제고와 그로 인한 원가절감도 무시못할 것이다.

4.5 자재관리

레미콘 M3당 단가 구성비중 시멘트 및 골재의 자재비가 약 67~70%를 차지한다. 그런데 골재(자갈, 모래)는 일반적으로 입고시에는 M3(부피)로 측정되고, 생산시는 Kg(중량)로 소모됨으로, 단위 용적중량의 책정및 표면수 보정으로 인하여 실제 재고가 장부상 재과와는엄청난 차이가 발생하며 시멘트 또한 실제 입고시 전표에 표기된 중량을 검사하는 회사는 그리 많지 않다. 따라서, 이것도 아예 입고시 계근대를 통과토록하여 중량검사를 실시함과 동시에 즉시 전산입력되어 골재전표 사고및 중량 부정시비요소를 즉시 제거함과 동시에

생산소모량을 중량으로 정산함으로 인한 구조적 모순을 최소화시켜야 할 것이다.

4.6 차량관리

차량의 1회전시간의 합리적관리 및 각종 장비의 감가상각의 원가계산을 바로 바로 실시하여 각종 장비의 제반 관리자료를 신속하게 작성함과 동시에 레미콘 차량 도급제를 실시할 경우는 그에 따른 인건비 계산을 빠르고 정확하게 하여야 할 것이다.

기타, 이외에도 레미콘공장관리에 관한 많은 요소가 있을것이나 우선 이정도만 설명하고 상기 요소의 관리를 위한 전산화 구축 방법에 대하여 논한다.

5. 레미콘 공장관리를 위한 전산화 구축방안

위와 같은 사항을 고려할때, 레미콘 공장의 전산화 방안은 기계의 자동화시설쪽보다는 오히려 관리업무의 전산화로 인한 CROSS CHECKING체제 확립 및 각종 자료의 신속한 가공으로 배합설계 및 공정관리에 응용하도록하여 전체 공장의 생산원가를 일정수준으로 유지함과 동시에 불필요한 직, 간접손실 요인을 제거토록 하는쪽으로 운용되는 것이 당연할 것이다.

이와 같은 목적달성을 위하여 각 부문별 전산화 요점을 설명한다.

5.1 원가관리

경리부서의 회계업무를 전산화 함으로써 전표를 컴퓨터에 입력, 원가에 관한 자료를 각월별로 판매표준단가 기준으로 표시하여, 각 부서에서 언제든지 활용토록 한다. 그렇게 함으로서 전 직원의 원가의식을 숫자화하여 월별 원가변동에 따른 목표의식을 뚜렷하게 한다.

물론, 회계업무의 전산화의 효과는 기존의 회계업무를 주산이나 계산기로서 계산하거나 검산하는 시간보다는 컴퓨터로 계산하는쪽이 월등하게 시간 및 정확도를 얻을 수 있다.

5.2 영업관리(미수금관리)

레미콘 영업관리는, 타업종과 달라서 재고품이 없으며, 공장과 수요자가 직접 거래되는 형태를 취하고 있다. 따라서 주문과 출하간의 시간이 상당히 짧을수도 있으며, 지방에서는 주문자와의 친분관계로, 구두로서 선출하 후수금등, 관리상의 많은 문제가 발생할수 있다. 따라서 언제 어느때 주문이 들어와도 주문자의 미수금액과 신용여부, 입금현황등을 그 즉시 컴퓨터로 조회하여 출하여부를 판단토록하고, 만일 거절한다 하더라도 일방적인 거절보다는, 금일 현재 주문자의 출하량, 입금액, 잔금액등 필요한 상황을 즉시 설명하면서 양해를 구한다면, 주문자 입장에서도 그 회사의 이미지를 다시 갖게 될 것이다. 더구나 관수의 경우는 초과출하분에 대하여는 자금회수가 더욱 어려워므로, 출하할 컴퓨터와 연결된 상태에서 출하와 동시에 상황과악이 즉시 가능하도록 해야한다.

그리고 그외에도 경영자는 출하량 및 영업에 관한 제반사항을 담당자에게 전화로 일일이 확인하기 보다는 언제든지 자기 사무실 책상위의 컴퓨터를 통해, 원하는것을 곧바로 확인함으로써, 불필요한 업무지연이나 시간낭비를 줄이고 수시 업무 확인감독 체제를 구축하는것이 바람직할 것이다.

5.3 출하관리

레미콘 출하관리는 주목적이 B/P운전자와의 연락을 청각에서 시각적으로 행하여 착오를 방지하며, 당일 출하 DATA를 정리

하는 시간을 절약하는데 그 목적이 있다. 사실 근래 B/P제작회사에서는 과거와는 달리 B/P조정반(B/P CONTROL PANEL)에 딸린 OPTION으로서 출하관리용 컴퓨터 장치를 판매하고 있으나, 이것만으로는 단순히 출하전표를 컴퓨터로 인쇄하고, 그 날의 출하분 DATA를 정리하는것 이외에는 별 의미가 없다고 보아도 될 것이다. 더구나 국내 B/P조정반 제작사들의 선진처럼 이것만 설치하면 큰 효과를 보는것처럼 이야기하나 오히려 잘못 설치하면 잦은 고장으로 인하여 출하에 지장을 줄수도 있다. 따라서, '5.2'항에서 설명한 바와 같이 영업관리시스템과 ON-LINE 체제를 구축하여 출하관리 장치를 운영하는 것이, 단순히 B/P 판넬과 연결하여 출하관리 장치를 사용하는 쪽 보다는 효과가 크다고 본다. 그리고, 국내 각 B/P판넬(조정반)제작사들은 자사제품 이외에 타사 제품을 사용시, 호환성이 어렵도록 되어있어, 향후 공장증설시 선택의 폭을 좁히거나, A/S의 문제가 발생하며, 심지어는 일본제품을 그대로 복사하여 마치 자사 고유 모델인양 판매하는 사례가 있어 주의를 요한다.

5.4 품질관리

레미콘 공장 전산화로서 가장 큰 효과를 보는 부서로서는, 시험실이라고해도 과언이 아닐것이다. 공장에서 생산되는 제품의 측정치들을 적어도 3개월에 한번씩은 종합적으로 검토 분석하여, 자동적으로 W/C공식 및 변동계수를 산출하여 주도록하고, 그외에도 K.S관련서류 작성및 일상업무를 컴퓨터로 작성토록하던 담당기사는 서류작업에서 해방되어 현장관리나 시험업무에 더욱 주력 할 수 있으며 그로 인한 효과는 적지 않을 것이다.

5.5 자재관리

트럭 계근대를 설치하여, 각종 골재차량 및 벌크차량 출입시 계근을 실시하여 컴퓨터와 연결, 자동집계처리 되도록하거나 원자재 입출전표를 컴퓨터로 입력하여 자재소모량과 연계 처리토록 구성한다.

5.6 장비관리

장비 운영상황에 관한 제반 일보를 그때 그때 입력하여 월말 또는 원하는 일자에 자동 집계처리하여 필요한 정보를 확보하여 두는 것이, 장비가동을 높이고, 원가절감을 기할 수 있다.

위의 같은 상황을 그림으로 표시하면 아래와 같다.

6. 전산화 기초지식

6.1 HARDWARE (H/W)

일반적으로 하드웨어라하면 컴퓨터, 프린터등과 같은 기계장치를 말한다. 보통 전산화를 한다하면, 단순히 컴퓨터 기계장치와 같은 하드웨어를 구입만하면 되는것으로 아는 사람도 있으나, 사실 하드웨어는 국내 5대 메이커(금성, 삼성, 대우, 현대, 삼보 등) 제품의 성능이 거의 같은 수준에도 달해 있고, 실제 전산화의 성패여부는 아래에 설명하는 소프트웨어(SOFTWARE)에 달려있다.

6.2 SOFTWARE (S/W)

이것은 컴퓨터에게 업무지시를, 내리는 부분으로서 원하는 업무처리에 맞게끔 전문 프로그래머가 S/W를 설계 및 작성을 해야 한다. 특히 레미콘 공장의 S/W는, 컴퓨터에 대한 기술 이외에도, 레미콘 업무를 잘 알고 있으며 레미콘에 대한 경험이 많은 사람이 작성하는 것이 성공의 필수조건이라

할 수 있다.

바로 이점이 많은 레미콘 공장에서, 전산화에 실패하는 요인중의 하나라고 할수있다.

6.3 전산화의 기본방향

일반적으로 전산화를 하는 방법은 크게 3가지로 구분할 수 있다.

- 1) 초기에 대형 컴퓨터 및 전산실 설치운영
- 2) 초기에는 퍼스날컴퓨터로 NETWORK (컴퓨터끼리 연결하는것)을 구성하여 운영하고, 나중에 중형이나 대형 컴퓨터로 설치운영
- 3) NETWORK을 구성치 않고 각 부서별로 단독 P.C(퍼스널컴퓨터)를 설치운영하다가 2)항, 3)항으로 발전하는 방법.

1)항은 초기투자가 기계값만 하더라도 몇억이 필요하며 그러한 시설을 운영 관리 하는데 필요한 전산요원 관리비가 상당함으로, 그러한 투자를 감당할 수 있으며, 또한 그만큼 투자효과를 거둘수 있는지를 신중히 따져 보아야 할것이다. 이것은 보통 대형회사에서 레미콘 업무 이외에도 은행이나 또는 적정 재고관리를 유지해야 할 경우와 같이 POS 시스템을(POINT OF SAIL :판매시점 관리 또는 생산시점관리)도입하여야 할 경우, ON-LINE 체제를 구축하고자 사용한다. 그리고 업무량이 아주 많아서 일반 P.C로서는 감당하기 어려울때도 사용한다 할것이다. 실제로 레미콘 공장의 업무는 음료수 생산공장, 또는 자동차 생산공장등과 같은, 생산공정장과 자재구입을 유기적으로 ON-LINE을 구축하여, 자재나 제품의 불필

요한 재고를 줄이고저하는 시스템과는 달리 굳이 ON-LINE망을 구축할 필요는 없다고 본다. ON-LINE을 구축하여 얻는 효과는, 지금 현재 몇 M3가 생산되었는가 하는것을 레미콘 회사에서 아는것, 이외에는 얻는효과가 없다. 그것만을 알기 위하여 ON-LINE을 비싼 값으로 설치할 필요는 없다고 본다. 그대신 보다 저가 장비로서 약간의 조작을 통하여 확인 조회할 수 있는 방법이 있다.

2)항은 보통 많이 사용하는 방법으로, P.C386 (32Bit)의 고급기종을 사용하여 해당부서에 P.C를 케이블로 연결하여 정보를 주고 받도록 하고, 각 부서가 P.C를 단독으로 쓰고저 할 경우는, NETWORK에서 언제든지 빠져나와 단독 사용이 가능하고, 1)항에 비해 훨씬 적은 초기 투자비용을 갖고도 목적달성을 할 수 있다. 이렇게 몇년간 사용하다가 사내에 전산화 분위기 내지는 경험이 쌓였다고 판단될때, 그간의 개선 사항을 종합하여, 한단계 높은 기종으로 올라갈때 반영토록하면, 적은 비용으로 전산화의 효과를 볼 수 있을 것이다.

물론 한단계 높은 기종을 사용한다고해도 기존에 사용하던 기계는 모두 사용가능하다.

3)항은 전혀 전산화의 경험이 없는 회사에서 각 부서별로 점차로 사용해가면서 사내 컴퓨터를 도입코져 할때 사용한다.

이상 레미콘 공장의 자동화와 전산화에 대한 개략적인 설명은 하였으나, 전산화나 자동화는 양날의 칼과 같아서 잘하면 큰 투자효과를 볼 수 있으나 잘못하면 오히려 큰 손실을 볼 수도 있다.

