

덕 양 산 업*

- 100PPM을 추구하는 품질경영혁신 -

김 기 찬

(가톨릭대학교 경영학과 교수)

신 철 호

(성신여자대학교 경영학과 교수)

서 진 영

(자의누리 경영연구소 소장)

“만의 하나도 허용할 수 없습니다.”

“지금 우리에게는 만의 하나라도 있어서는 안되는 일이 일어난겁니다.”

시련이었다. 1994년, 덕양산업이 제공하는 자동차부품인 크라쉬패드가 현대자동차가 공급업체를 대상으로 선정하는 내장재 불량 톱-10에 든 것이었다. 검사과정이 육안검사, 필링검사여서 판정이 주관적일 수밖에 없는 내장재이므로 판정결과가 애매하다고 항의했지만 판정은 판정이었다. 1990년 10월 공업진흥청 품질관리 1등급 업체 지정, 1991년 7월 공업진흥청 품질관리 선도기업으로 지정되었던 자존심이 무너지는 위기였다.

덕양산업 본사 회의실, 윤주원 회장과 황춘택 사장이하 회사의 주요간부들이 모인 자리에서 대책논의가 진행되었다. 윤주원 회장은 잠시 생각에 빠진후 말문을 열었다.

“우리 부품이 현대자동차에 납품하는 어느 부품보다 품질관리가 어렵다는 것을 인정합니다. 육안으로밖에 검사할 수 없고, 그나마 보이지 않는 부

품 내부의 불량이 우리를 괴롭히고 있습니다. 그러나 덕양에게 불가능은 없다는 것을 보여줍시다. 이제 우리는 만의 하나도 허용하지 않는 품질관리를 달성 해냅시다.”

윤회장의 결의에 따라 회의실에서는 품질관리 방법에 대한 논의가 계속되어, 여러 가지 불량감소방법과 경영기법들이 논의되기 시작했다. 밤이 깊어가면서 점차 의견이 좁혀지고 있었다. ‘100PPM’이었다. 황춘택 사장이 직접 품질관리에 대한 전체 책임을 자원하고 나섰다. 100PPM은 영어의 백만개당 부품수를 의미하는 ‘PARTS PER MILLION’의 약자로서, 이는 부품 백만개 중 백개, 즉 만개중 1개의 비율로 불량이 발생하는 품질수준을 의미했다. 황춘택 사장은 100PPM 운동에 대해 이렇게 말했다.

“100PPM운동은 ‘만의 하나’의 문제를 없애는 운동입니다. 너무도 정확하게 계량적인 품질관리 지표를 제시하고 있지만, 이는 몇 개의 불량을 허용한다는 의미라기보다는 불량이 발생하지 않게 한다는 무결점 사상에서 출발하는 완벽한 품질수

* 1998년도 우수사례 최우수상 수상사례

본 사례는 대학에서의 교육목적과 산업체의 100PPM 확산 교육을 위해 만들어졌으며, 내용중 인명과 수치 등은 교육목적을 위하여 조정된 경우가 있습니다.

준을 말하는 것이라고 생각합니다. 왜 우리가 혼히 말할 때 만의 하나의 경우도 허락할 수 없다는 표현을 자주 쓰지 않습니까?"

그러므로 100PPM 품질혁신은 실질적인 의미에서는 바로 무결점 (ZD: Zero Defects) 운동이었다. 이런 의미에서 PPM을 다시 'Perfect Production Movement', 즉 100% 양품을 만든다는 개념의 '완전제품화 운동'이라고 하기도 하였다. 이러한 100PPM 운동을 이제 덕양이 직접 실행하고자 하는 것이었다.

당시 정부에서도 100PPM 운동을 적극적으로 추진해나가고 있었다. 21세기를 목전에 둔 세계화시대에 세계 일류기업과 경쟁해 나가기 위해서는 품질혁신을 통한 국제경쟁력 강화가 시급한 실정이었다. 그러나 주요 제품 및 부품 공급을 담당하고 있던 중소기업의 품질수준이 낮아 산업전반에 걸친 경쟁력이 구조적으로 취약했다. 따라서 산업전반의 경쟁력을 위해서뿐만 아니라 중소기업 자신을 위해서도 품질혁신이 필요했다. 이에 따라 부품 불량율을 획기적으로 개선하기 위해, 정부에서는 품질목표의 설정과 모기업과 협력업체간 품질연계체계의 구축, 그리고 중소부품업체 자체의 품질혁신을 통한 완제품의 품질 경쟁력 제고를 위해 민간단체를 중심으로 100PPM이라는 품질 목표를 설정하고 추진하는 것을 지원하고 있었다.

덕양산업은 1977년 7월, 경남 울산시 중구 연암동에서 사업을 시작하여, 1996년 매출액 1,210억원에 이른 종업원 670명의 자동차 내장부품 전문기업이었다. 「책임, 창의, 협동」의 사훈과 「고객이 만족하는 제품의 품질을 고객이 원하는 때 공급한다」는 방침아래 「21세기 세계 최고의 내장재 전문회사」를 지향하고 있었다. 덕양의 주요 생산제품은 크게 세가지로 크라쉬패드, 암레스트, 안티패드였다.

주제품인 크라쉬패드 (Crash Pad)는 '인스트루먼트 패널 패드 (Instrument panel pad)'라고도 하는 자동차 내장부품으로 운전석의 전면에 부착되어 속도계등의 계기판과 오디오등을 설치할 수 있는 부분으로 이루어진 부품이었다. 또 이는

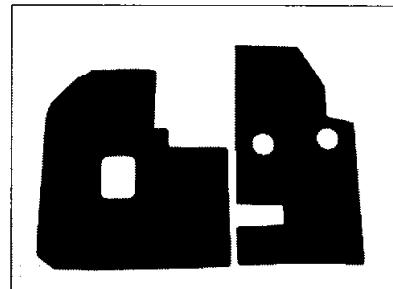
실내의 맨 앞쪽에 장착되어 차량 충돌시 충격으로부터 인체를 보호하고, 에어백등의 각종 시스템을 부착하는 제품으로 디자인, 편의성, 안전성 측면에서 매우 중요한 자동차 부품이었다.

〈그림 1〉 크라쉬패드



안티패드 (Anti-Vibration Pad)는 '방진 쉬트 (Anti-Vibration Sheet)' 또는 '아스팔트 쉬트 (Asphalt Sheet)'라고 불리는 것으로 엔진, 동력전달장치 및 타이어 등에서 발생되는 소음, 진동을 차단하여 승용차의 실내 쾌적성 및 승차감을 향상시켜 주는 제진 재료였다. 현대자동차의 소나타의 경우 18개, 그랜저의 경우에는 30개 정도가 들어갈 정도로 고급차에는 많이 들어가는 부품으로 엔진룸, 트렁크 뒤, 카펫트 밑에 장착하는 부품이었다.

〈그림 2〉 안티패드



암레스트 (Arm Rest)는 문쪽의 것 (Door Arm-Rest) 및 바닥의 것 (Floor Console Arm-Rest) 두 가지가 있으며 운전자 및 승객의 팔의 휴식 공간을 제공하고, 각종 스위치나 카세트 박스 등의 수납공간이 부착되는 부품이었다.

〈그림 3〉 암레스트



아제 시작이다. (제1단계; 사전준비)

회의가 끝난 다음날 아침, 전 공장과 전 종업원에게 황춘택 사장의 특명이 떨어졌다.

“1995년, 올해안에 현대자동차의 100PPM 인증을 받는다.”

종업원들의 반응은 부정적이었다. 먼저 생소한 개념인 100PPM에 대해 대부분 거부감을 보였고, 의미를 알고나서는 오히려 황당하다는 반응이 대부분이었다. 생산부의 구본원 과장, 품질관리부의 김은동 대리, 공무과의 이상록 과장은 아래와 같이 당시의 심정을 토로했다.

“당시까지 우리가 가졌던 불량의 개념은 퍼센트였습니다. 또 그 이전에는 작업현장에서 3퍼센트에서 4퍼센트 정도의 불량은 대단히 양호한 것으로 인식했습니다. 그런데 단위자체를 PPM 단위로 바꿔버리니까 반발이 클 수밖에 없었죠. PPM은 환경운동할 때나 쓰는 것으로 알고 있었으니까요”

“3, 4퍼센트 불량의 개념에서 100PPM 그러니까 현실적으로 우리와 동떨어져 있는 것 같고, 남의 회사 이야기 같고, 도저히 불가능한 것 같은 느낌이 들었습니다.”

“저는 도저히 불가능하다고 생각했습니다. 당시에 자동차 부품중에서 의장품하고 내장재 업체로는 외국의 경우에도 100PPM 업체가 없었습니다. 일본의 동종경쟁업체 자료를 봐도 92년도에 20,000PPM을 기록하고 있을 정도였으니까요.”

“수치적으로 불가능한 일을 진행하고 있는 것 아니냐, 우리 덕양이 하는 일은 손으로 다듬고 눈으로 느낌으로 검사하는 제품인데, 어떻게 100PPM을 달성 하느냐. 당시 우리의 불량율이 3%였는데, 100PPM이 0.01%니까 도대체 품질 수준을 몇 배나 달성하라는 것인가. 대부분의 직원들이 거부반응을 가지고, 시기상조다. 좀더 성숙된 뒤에 하자는 의견이 많았습니다.”

100PPM 운동의 시작부터 이러한 종업원의 부정적인 반응에 부딪힌 것이었다. 몸소 종업원의 설득에 나섰던 품질관리부의 서진교 과장은 다음과 같이 말하였다.

“설득시키는 수밖에 없었습니다. 안하면 안된다. 그리고 품질을 강조하기 위해서 외국시장 특히 주력시장인 미국시장에서 품질 때문에 판매가 어려워졌다는 것을 우리도 가서 확인해보자. 그래서 우리 제품의 품질이 어떻게 받아들여지는지 현실을 직시하는 출장을 보냈습니다.”

이에 따라 덕양은 미국현지에 10여 차례 현지 방문팀을 보냈다. 그 결과 국내에서는 발생하지 않은 문제점, 특히 속이 비어있는 보이드와 껍질이 일어나는 박리 문제가 미국 시장에서 더욱 심각함을 발견할 수 있었다.

“출장가 보니 우리사정이 참 어렵더라. 우리나라는 기후가 일정하지만 미국의 다양한 기후 조건 하에서는 더 많은 하자가 나타나고 있다. 그렇게 외국에서 직접 얻은 정보를 사내에 확산시키고, 우리 때문에 일어나는 클레임에 대해 상기시키고....., 이러는 동안에 앞으로는 점점 더 어려워 진다는 위기의식이 자연스럽게 형성되었습니다. 그 결과 대체적인 공감을 얻었고, 품질혁신회의도 정례화되고, 종업원들도 100PPM 활동을 보다 적극적으로 시작하게 되었습니다.”

종업원들의 심리적 저항이 많이 줄어들고 나서 황춘택 사장은 100PPM 개혁을 시작했던 당시

상황을 다음과 같이 회고했다.

“우리가 생각한 100PPM은 숫자로 계산할 수 있는 것이 아니었습니다. 우리는 기본적인 생각의 변화를 시도했습니다. 즉, 종업원의 의식을 변화시키지 않으면 안된다는 각오로, 변화의 분위기 조성을 위한 교육, 홍보, 표어공모 등의 봄을 조성하고 동참을 유도했습니다.”

이러한 방침에 따라 덕양은 전사원의 100PPM 추진의식 고취를 위해 100PPM 표어, 포스터 공모 및 포상을 실시하였으며, 현대자동화의 추진요원을 초청하여 100PPM 홍보교육, 사내방송, 워크샵을 통한 100PPM 품질혁신 분위기를 조성하였다. 또한 월요일부터 금요일까지 매일 품질개선 회의, 매주 수요일 오전 7시 30분의 제품감사, 매월 첫째주와 셋째주 금요일의 최고 경영자 주관 월간회의 등을 실시하기 시작하였다.

그리고 전사적 차원에서 품질개선 의욕을 증진시키고 품질개선활동을 활성화하기 위하여 슬로건, 현황판 부착, 발대식, 3정 5S운동, 공정간판 부착, 표찰착용 등을 실시하고 동기부여와 목표달성을 위한 교육홍보활동을 강화하면서, 덕양은 내부홍보를 지속해나갔다.

황사장은 100PPM 철학에 대해 계속 말을 이어나갔다.

“공장을 전부 완전자동화시키더라도 불량은 발생합니다. 이유는 휴먼에러 때문이죠. 다시 말해 자동화 자체도 100PPM 정도의 불량율을 보장하지는 않습니다. 그러니까 100PPM을 하려면 휴먼에러가 없어야 합니다. 저는 그래서 마음이 중요하다. 전종업원이 한마음이 되어야 한다. 회사를 내집처럼 여기고, 내 일이라고 생각하는 철학이 없으면 불가능하다고 생각했습니다.”

“이는 노와 사를 서로 연결할 때 가능합니다. 마음으로 같은 집안 식구가 되는 것이죠. 전종업원의 마음을 얻고, 서로 사랑해야만 도달할 수 있는 불량 수준이라고 생각했습니다.”

이렇게 100PPM 품질혁신은 노사가 한마음이 되지 않으면 달성할 수 없다는 황사장의 인식 아래 근로조건 개선에 노력하여 휴게실 냉·난방기 설치, 휴게실, 사워실, 사내노래방, 도서실 운영, 근로자 자녀 학비지원, 동우회 활성화, 무주택 근로자를 위한 사택 및 근로자 아파트 건립, 춘계야유회, 하계 해변가요제, 추계 체육대회를 매년 실

〈그림 4〉 100PPM 표어 공장부착



시하여 노사화합을 다져 나갔다. 품질관리부의 서진교 과장은 당시의 달라진 분위기를 이렇게 표현하였다.

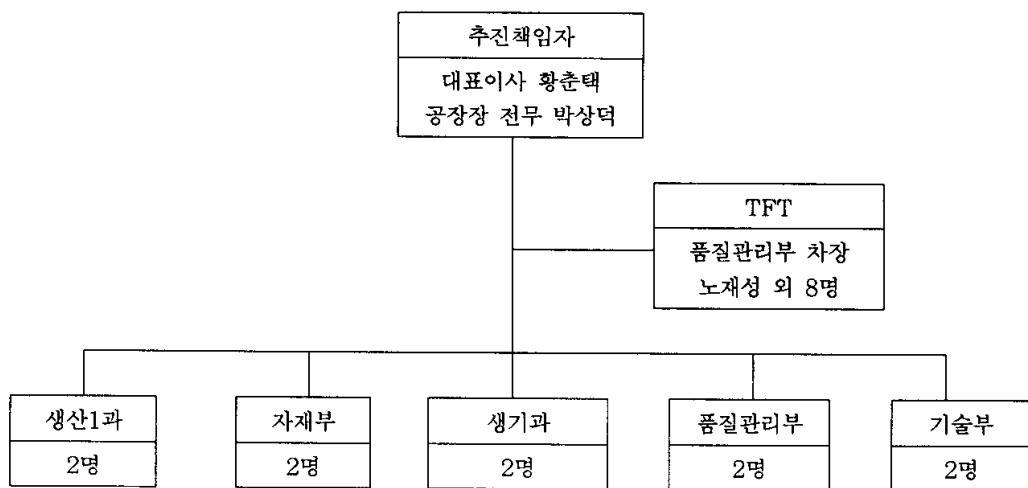
“사실상 100PPM 추진을 시작할 수 있었던 것은 노조의 적극적인 협조 때문이었습니다. 노조에서 ‘우리 회사가 불량률을 줄이는 만큼 회사가 살찌는 것이다, 회사가 있어야 노조가 있다’는 생각으로 노조원들을 설득시키면서 품질개선에 많은 노력을 같이 했습니다.”

이렇게 종업원들의 마음속에서 100PPM에 대한 장벽이 걷히면서, 덕양은 본격적으로 100PPM 추진조직을 발대시켰다. 여기서 조직 구성

은 사내 관련 부서간, 협력업체간, 모기업과의 업무추진이 활발히 이루어져 모든 정보의 흐름에 막힘이 없어야 한다는 것을 원칙으로 태스크포스(TFT) 조직을 구성하였다. 이에 따라 덕양은 한부품항목에 대해 품질관리(QC), 재료, 생산, 연구소 등의 서로 연계가 되는 부서별 담당자를 그룹으로 묶어서 그 부품에 대한 불량 유형 분석을 집요하게 파고 들어갔다.

이제 시작이었다. 모든 분위기는 성숙되었다. 황사장과 덕양의 전 임직원은 1995년 3월 전사원 의식고취를 확인하는 한마음 대회에 이어, 5월에 100PPM 추진보고회 개최 등을 통해, 불량 100PPM 달성을 결의를 다지며, 1995년 경영방침과 품질방침을 선언하였다.

〈표 1〉 100PPM 추진조직



〈 95 경영방침 〉

- 품질보증
- 경영내실화
- 덕양사풍조성

〈 품질방침 〉

- 우리 회사의 품질방침은 고객이 만족하는 품질의 제품을 경제적으로 생산하여 고객이 원하는 때에 공급하는 것이다.
- 이 방침을 달성하기 위하여 모든 사원은 고객 만족을 위하여 품질 향상에 노력을 집중하고 우리 자신과 고객이 함께 만족하는 품질시스템을 확립하여야 한다.
- 회사의 품질시스템은 품질매뉴얼과 관련 절차서 등으로 문서화되어야 하며 사내 모든 계층에서 이 방침을 잘 이해하고 실행하며 유지발전시켜야 한다.

1995. 4. 1
대표이사 사장

과거를 알아야 내일이 있다

대상품목 선정 (제2단계)

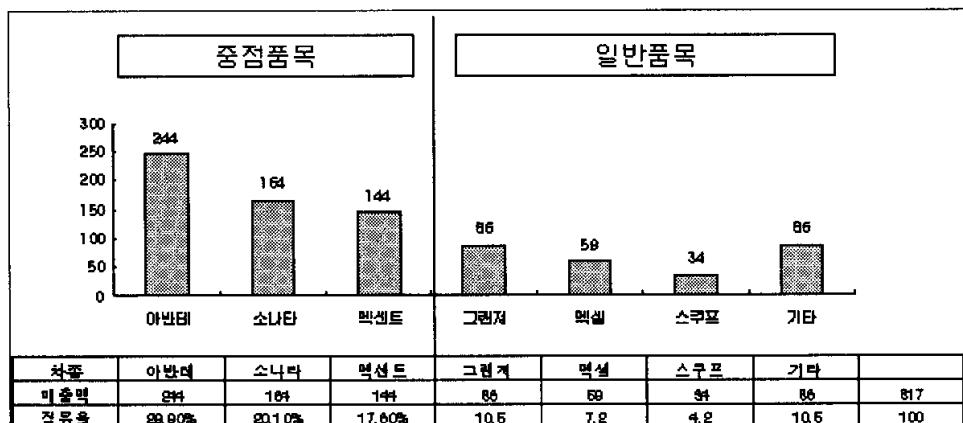
두 번째 단계는 어느 품목으로 100PPM 품질 혁신을 달성하는가였다. 덕양은 전체 부품에 대해 100PPM을 실시하기보다는 특정 품목에 관리력을 집중해서 전체 부품으로 확산시킨다는 전략을 기본적으로 택했다. 당시 덕양은 크라쉬패드, 안티 패드, 암레스트의 3가지 품목을 생산하고 있었다.

100PPM 추진대상품목을 선정하는 문제에서 많은 논란이 있었다. 제품의 특성상 불량유형이 많고, 특히 크라쉬패드의 경우에는 보이드 등의

고질적인 문제가 있었기 때문에, 일부에서는 쉬운 것을 먼저 해서 사기를 올린 후 다른 차종으로 확대하자는 의견이 제시되었고, 반면에 불량에 의한 손실이 크고 영향력이 큰 부분을 먼저하자는 의견이 제시되기도 했다. 계속되는 회의를 통해 덕양은 품목선정기준을 불량이 많은 순서, 생산 대수가 많은 것, 수출이 많은 것으로 정했다. 적극적인 도전이었다.

덕양은 파레토 분석을 통해 각 부품의 중요성을 판단한 후 추진대상을 소나타, 아반떼, 엑센트 3개 차종의 크라쉬패드로 선정하였다. 이는 덕양에서 공급하고 있는 전체 11개 차종 중에서 이 3개가 전체 매출액의 70%를 차지하는 중요성을

〈그림 5〉 100PPM 추진대상 품목선정



가지고 있었고, 고질적인 문제 해결, 목표달성후 실제적인 효과가 있을 것으로 예상하였기 때문이었다.

불량유형 분석 (제3단계)

세 번째 단계는 불량발생 현황을 유형별로 정확히 조사, 분석하여 개선해야 할 불량 유형을 확실히 결정하고 그 원인이 되는 공정을 개선 타겟으로 선정하는 것이었다. 덕양은 직접적인 제조현장 조사를 통하여, 사내·외에서 발생된 과거 불량현상, 해당공정 및 반입품을 조사 분석하여 발생된 불량유형 및 불량수를 명확히 데이터화하였다.

덕양의 크라쉬패드의 경우 불량유형으로는 외관상의 찍힘, 긁힘과 내부적으로는 빈공간의 의미인 보이드, 발포 등의 고질적인 문제가 나타났다. 대표적인 보이드 문제를 보면, 이는 외피, 충전재, 프레임으로 구성되어 있는 크라쉬패드에서 충전재가 화학적인 과정을 거쳐 부드럽게 쿠션역할을 하게 발포를 하는데, 이때 반응이 좀 덜되면, 빈 공간이 생기게 되고, 조금 누르면, 쑥 들어가는 보이드 불량이 자주 발생하는 것이었다. 특히 이 보이드는 공정의 중간과정에서 필링검사 만을 함으로 찾아내기가 힘들었고, 헛별을 받아야 드러난다는 어려움이 있었다.

원인분석 (제4단계)

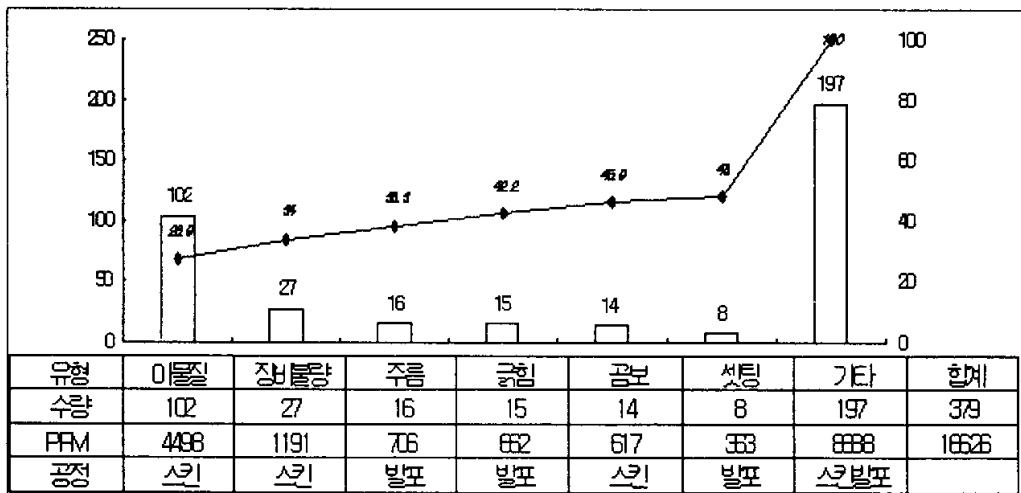
불량 유형이 정리되고 나자, 덕양은 원인분석을 위한 '주간회의'를 매주 QC부서 주관하에 TFT 요원과 함께 개최하였다. 이 회의를 통하여 주간별로 불량원인에 대한 과제를 주고, 토론을 통해 문제점을 파악한 후, 개선대책과 해결방안을 찾아내었다. 그런데 원인분석에는 부서간의 이해가 대립되는 경우가 종종 있었다. 품질관리부의 서진교과장은 당시의 어려움을 이렇게 회고하였다.

"초반에는 불량의 원인이 자기 부서에 있지 않

〈그림 6〉 제조현장 조사



〈그림 7〉 공정불량 파레토도



다고 주장하는 경우가 많았습니다. 회의시간이 어떤 경우는 잘잘못을 따지는 장소가 되기도 했지요. 하지만 회의가 계속되는 과정에서 벽이 저절로 깨겠습니다. 이런 과정을 겪고 나니까 서로 오픈 마인드가 되더군요, 털어놓고 고쳐가고 학합이 되는 것을 느꼈습니다. QC 부서의 일원으로서 보람이었지요.”

“기존업무를 추진하면서 100PPM 원인분석 등을 동시에 추진해 나갔습니다. 그러다 보니, 직원들에게 업무 부담이 많아지고, 한편으로는 내 일이 아니다라는 생각에 서로 싸우고 서로 일을 미루는 어려움도 있었습니다.”

“그래서 원인분석 측면에서는 먼저 QC 조직에서 업무를 덜어주면서 점차적으로 당사자들이 업무 체질화가 되도록 유도하는 방법을 사용했습니다.”

그러한 경우의 분쟁해결에 대해 생산기술부의 최임열 차장은 다음과 같이 이야기하였다.

“서로간에 자기 잘못이 아니라는 이야기가 나오면 다수결에 따라서 누가 잘못이 있다고 결정하였습니다. 그렇게도 결정이 안되면, 선임자가 결정하고 방향과 지침을 내려주었습니다.”

또한 덕양에서는 원인분석을 위해 외국 자동차 기업의 크라쉬패드 제품의 벤치마킹을 실시하였다. 즉, 국내·외 경쟁제품 및 당사 기존제품의 부품과의 품질특성을 면밀히 비교·분석하여 우수한 규격, 공법 및 품질특성을 위한 작업이었다. 이를 위해 덕양에서는 별도로 제품개발팀내에 제품분석실을 두고 연구를 진행하였다.

이러한 원인분석과정에서 덕양은 현장조사를 통해 종합된 불량 유형별 중요원인 (원인계)의 변화추이와 품질특성 (결과계)의 변화추이를 그래프에 의한 경향 관리 분석을 통해 결정적인 원인을 색출해내었다. 예를 들어 아반테 라인의 경우에는 이물질, 트리밍 등의 불량 원인이 주를 이루고 있었다.

한편 이러한 원인조사과정에는 1990년 초에 완성된 1단계 전산화가 많은 도움을 주었다. 품질 관리부의 이민철 대리는 아래와 같이 말하였다.

“원인조사에 있어 불량자료를 관리하는데, 전산화의 도움을 많이 받았습니다. 기본적인 전산자료가 우리가 요구하는 데이터 수치들을 바로 바로 제시한 덕분에 보다 손쉬운 대책수립이 가능했습니다.”

과거를 넘어서야 전진이 있다

대책수립 (제5단계)

이제는 원인분석 단계에서 검토된 문제점과 요인색출을 통하여 확정된 근본적인 불량요인에 대해서 효과적인 개선대책 및 일정계획을 수립하는 대책수립단계가 필요했다. 덕양은 월 2회, 사장이 직접 참여하는 100PPM 회의를 열어 추진 애로사항에 대한 지침을 마련하고, 투자가 필요한 부분에 대해서는 투자검토까지 같이하는 대책수립회의를 진행하였다.

앞단계의 원인분석에서 덕양의 크라쉬패드는 불량 원인이 크게 작업자가 작업 실수를 하는 것과 제품의 내부를 직접 볼 수 없다는 것에서 많이 비롯된다고 밝혀졌다. 그러므로 수작업부문을 자동화시키는 것과, 보이드 검사법을 개발하는 것이 대표적인 대책수립안이었다. 먼저 작업자의 실수는 휴면 에러 부분이 많았다. 이 문제를 덕양에서는 교육을 통하여 해결하려고 시도했다. 여기에 대해 황사장은 이렇게 말했다.

“라인개조, 사람 훈련, 모션 연구 등의 대책이 있습니다만 이것은 절대 이론만으로는 이루어지지 않습니다. 대책은 현장의 것들이 집합이 되어야 하는 것입니다. 습관을 버리게 하는 것, 관습을 고치는 것이 가장 어려운 것입니다. 우리는 자체적으로, 또 외부에 위탁해서 엄청난 교육, 또 반복 교육을 시켰습니다.”

이렇게 덕양에서의 교육은 일반적인 이론보다는 문제가 발생했던 사례발표를 통해 서로가 배움을 얻어가는 실용적인 교육이 우선되었고, 경영자들은 그 문화를 제공하였다. 이러한 교육이 매일 체크되는 불량률 공정도에 바로 바로 계량적인 효과를 보였다.

두번째 문제점인 보이드의 문제는 최종공정에서 RH 하단부 보이드 발생, 보이드 검사공정 확인 누락으로 발생되는 것이었다. 이에 덕양은 개선을 위해 검사 장치를 설치하여 전수검사를 실시해야 한다는 대책을 수립하였다. 즉, 100PPM을 달성을 위해서는 부품내부의 보이드에 대한 검사가 공정 현장에서 이루어져야 한다는 것인데, 당시에 내부검사를 할 수 있는 것으로는 적외선 분광 검사장비가 있었지만, 그런 설비를 쉽게 구할 수 있을지도 의문이었다. 또한 그러한 검사장비가 있다고 해도 공정이 너무 어려워지거나 장비가 고가일 가능성이 높았다.

그래서 어떻게 현실적으로 검사법을 해결할 수 있는가를 주간회의에서 계속 토론한 결과, 전구를 비추고 열을 줘서 열 검사를 하는 원적외선 검사법을 개발해내었다. 이 검사법은 덕양의 독자적인 검사방법으로 부품이 열을 받으면 외관상 보이드 가 드러나게 되는 장비였다. 대책 수립 단계의 경험에 대해 생산기술부의 최임열 차장은 이렇게 말하였다.

“대책, 문제 해결책을 어느 정도 마련하면 실제 현장에서 시험적으로 대책안을 실행시켜 보았습니다. 주간 근무시간에 라인을 중지할 수는 없으니까 대부분 작업시간에 시험해 보았는데, 그때 개선안의 결과가 더 안 좋게 나오는 경우에는 다음 날 작업을 위해 설비를 원상복구를 하면서 밤 늦게까지 작업하는 경우가 많았습니다.”

한편 덕양에서는 덕양에 납품하는 80여개의 2차 협력업체에 대한 외주관리에서 부품납품 불량을 줄이기 위해 협력업체 지원 대책을 마련하였다. 이와 같은 100PPM 품질혁신의 추진에는 단일소재, 부품의 차원에서는 별 의미가 없었다. 왜

냐하면 완제품의 불량율이 100만개 가운데 100개 이하가 되도록 하기 위해서는 관련 부품업체의 불량율이 제로에 가까운 완벽품질 목표관리가 이루어져야 하기 때문이다. 이에 덕양은 매년 2회의 외주업체 최고경영자 세미나를 개최하고, 품질관리 우수업체에 대해서는 결재조건을 좋게 해주는 등의 인센티브를 제공했다. 또한 품질관리가 조금 미진한 업체에 대해서는 문제현상에 대해 덕양이 함께 나서서, 원인분석, 개선대책을 마련하였다.

반면, 고객사인 현대자동차의 품질관리부서에서는 덕양의 크리쉬패드를 소비자가 직접 접하는 자동차 부품이므로 상당히 중요하게 관리하고 있었다. 그래서 현대자동차에서도 자신의 100PPM 목표관리운동이 필연적으로 모기업인 대기업과 협력업체인 중소기업의 긴밀한 협조관계가 매우 중요하다는 점을 인식하였다. 따라서 현대자동차에서 부품업체인 덕양의 100PPM 품질혁신에 대해 기술교류회 등을 통하여 많은 관심을 보였다. 이에 대해 품질관리부의 류재호 과장은 이렇게 말하였다.

“고객사인 현대자동차의 지원이 컸습니다. 기법 교육, 현장지도, 기술지원, 품질향상에서 도움받은 것이 상당히 크다고 생각합니다.”

“현대자동차에서 덕양으로 100PPM 달성을 도와주기 위해 담당자가 와 있었습니다. 차장급, 과장급이 왔는데, 처음에는 고객사가 드라이브하는 것과 우리가 따라가는 것에 차이가 있었습니다. 우리는 우리 입장을 이해해주기를 원했고 현대자동차는 자기의 틀에 맞추어달라고 요구했습니다. 우리가 전폭적으로 못따라가면서 조화를 이루려니까 그게 참 어려웠습니다. 지나고 나서는 그렇게 열심히 해준 고객사 직원들이 참 고마웠습니다.”

이렇게 현대자동차 직원이 거의 상주하면서, 지도교육, 과정설명, 책자 발행, 참고자료 등을 제시하였고, 덕양은 주로 현대자동차와 협의를 거치면서 대책마련을 진행하였다.

한편 덕양은 전산화의 중요성을 재인식하고, 전자공품에 바코드 시스템을 적용하여 전산화와 연

결합으로써 공정의 효율을 높였다. 이에 대해 생산부의 김지훈 대리는 이렇게 말하였다.

“제품사양이 아반테의 경우만 해도 50가지 정도가 쓰이는데, 관리, 전산화 제품사양이 수십 가지나 되고, 하루 물량이 5,000대 정도이므로 사립함으로는 관리하기에는 문제가 많았습니다. 계속적으로 혼선이 일어나서, 주간 회의를 통해 바코드 시스템의 도입이 전의되었는데, 이를 이용하니까, 재고확보, 재고해소, 서열생산 (JIT) 등의 일석 몇조의 효과가 나타났습니다.”

이러한 전산 시스템의 결과로 1996년도에는 현대자동차에서 덕양의 부품을 6시간 분량만을 보유할 정도로 JIT가 구축된 리얼타임 시스템을 만들었다.

개선 계획수립 (제6단계)

대책수립으로 문제가 해결된 것은 아니었다. 덕양은 개선 단계별로 달성 목표 PPM을 분할 설정 제시함으로써 단계별 개선 진척현황의 추진을 용이하게 하고, 사내·외 공동의 목표의식을 가지고 보다 활동적으로 추진해 나갈수 있도록 개선계획

을 수립하였다. 당시 품질관리부의 류진수 대리의 말은 다음과 같았다.

“불량 검사를 전수선별검사를 실시할 경우, 예를 들어 찍힘, 긁힘이 가장 많이 나타나는 불량유형이고, 다음으로 많은 유형이 파손불량이라고 분석되면, 1순위의 찍힘, 긁힘 불량은 언제까지 개선한다고 계획을 일일이 수립하게 했습니다.”

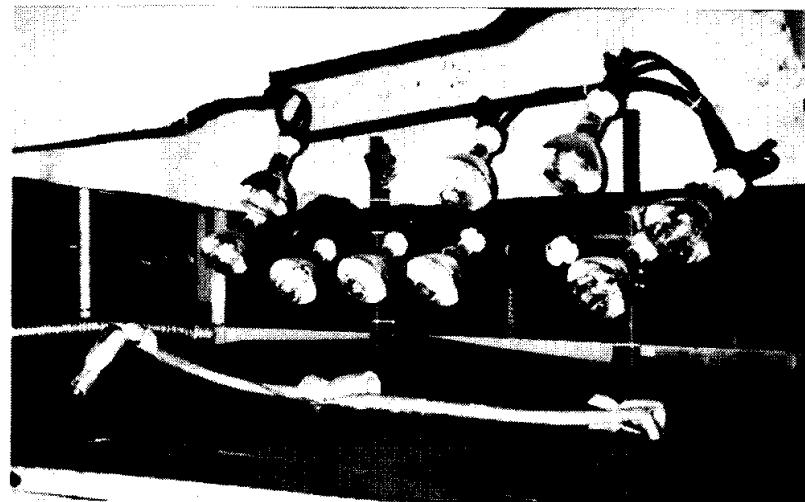
덕양에서는 각 아이템에서의 문제를 모아서 의견 수렴과정을 거친후, 각 제품의 하나하나의 불량유형에 대해 전체적인 계획을 수립하고, 회의를 하고 나면 누가 어떻게 언제까지 하겠다는 일정을 결정한 후 이를 계획대로 실행에 옮기는 개선의 실시, 효과 원인 분석을 하였다.

개선의 실시 (제7단계)

다음은 불량 항목별로 수립된 개선 계획과 대책을 불량 개선책임자 주관하에 정확하고 철저하게 실행하고, 개선 공정의 품질수준 및 공정능력을 평가 보완하여, 지속적인 품질개선 활동을 실시하는 단계였다.

덕양은 개선의 확실한 실시를 위해 차종, 품목

〈그림 8〉 적외선 보이드 검사기



별로 매일 회의를 통하여 실무자 불량 조사를 하고, 주간단위로 편집해서 정리, 내부 보고하였다. 또 월간단위로 사장 간부회의인 100PPM 동향보고회의를 통하여 대책수립을 행하였다. 달성 이후에도 100PPM 회의의 변형인 월 1회 품질동향보고를 통하여 품질관리를 하고 있었다.

개선의 대표적인 예로서 먼저 보이드 불량의 경우에는 발포의 중간 및 최종검사에서 육안과 촉감으로 검사할 때 표면이 딱딱하므로 보이드 및 가스불량제품에 대한 검사미비로 누락이 발생한다는 원인을 발견하였다. 이의 개선을 위해, 덕양은 중간 및 최종검사공정에 적외선 검사대를 설치하여 제품의 표면을 가열하여 가스에 대한 육안검사가 쉽도록 하였으며, 또한 열에 의해 표면의 촉감이 부드러워져 보이드 검사가 용이하도록 하였다. 덕양은 이렇게 적외선 검사기기를 공정에 추가하여 검사를 통해 불량의 원천을 막은 결과 제품에 대한 신뢰도를 향상시킬수 있었다.

두 번째로 덕양은 휴먼 에러를 줄이는 문제에 대해서는 계속적으로 자동화를 실시하는 방법을 사용하였는데, 대표적으로 발포액의 자동공급화를 들 수 있었다. 즉, 예전에는 발포액을 외주업체에서 드럼상태로 공급받음으로써 드럼간 액산포가 발생하고, 배합실에서 발포액을 섞을 때 믹싱상태

불안정으로 발포불량이 발생하였다. 또한 믹싱액을 각 라인별로 수동으로 공급함에 따라 인건비가 많이 드는 문제점과, 드럼상태의 액을 공급하므로 발포액 손실이 발생하여 비용이 증가되는 문제점이 있었다.

이러한 문제 해결을 위해 덕양은 4억원의 투자를 실행해 발포액 원재료 A, B액에 대해 한번에 60드럼 분의 양을 저장할 수 있는 30톤 액저장탱크를 설치하여 원재료의 안정적 확보와 원재료의 산포를 최소화하였다. 또한 중앙공급장치를 설치하여 원재료의 액믹싱 균일화와 믹싱액의 각라인 직송으로 액공급 자동화를 실시하였다.

이렇게 설비자동화를 추진한 결과 덕양에서는 이전에 지게차가 한드럼씩 들어서 옮기는 작업과 현장에서 온도를 적당하게 하기 위해 가열을 해야 하는 등의 작업들이 없어졌으며, 또한 드럼 한쪽에 묻어나가는 양도 줄어들으로서 직접적인 개선 효과를 보았다. 이와 더불어 액공급이 각라인 직송으로 인원감소를 가져왔으며, 또한 투입되는 온도가 정확하게 조절되어 원재료의 산포 균일화가 유지될 수 있게 되면서 발포불량을 감소시키는 생산성 향상의 효과도 있었다.

〈그림 9〉 발포액 자동공급장치



표준화 (제8단계)

다음 단계는 최종적으로 확정된 제반 기준을 준수하여 공정을 유지관리해 나가기 위해 표준류를 제·개정하며 개선활동의 이력 및 경험을 토대로 향후 타品种, 동일부품 개발, 개선시 활용할 수 있도록 하는 표준화 단계였다. 덕양은 불량대책이 수립된 것에 대해 작업자들이 현장에서 지켜야 할 사항이라든가, 개선의 효과, 방법, 순서를 작업표준서인 제조공정도, QC공정도에 명시해 작업자들이 쉽게 새로운 방법에 적용하게 하였다.

특히 덕양은 기술표준의 분류 및 운영체계를 기술개발연구소 중심의 표준화 체계로 만들었다. 그리고 고객의 요구에 만족하는 제품을 생산하기 위해서 기술개발연구소에서는 제품규격, 시험규격, 자재규격을 제정하여 배포하도록 하고, 관련부서는 사내·외 규격 및 표준에 따라 제품을 생산하여 고객이 요구하는 품질을 확보한다는 운영체계의 기본을 수립하였다. 또 이러한 모든 규격류는 기술개발연구소에서 관리하게 하고, 사용부서에서는 기술자료 등록대장을 작성하여 각종 규격류를 관리하게 하였다. 기술표준 사내규격과 표준품질의 예를 보면 아래 표와 같았다.

또한 100PPM 추진성과에 따른 관리방법 합리성 분석을 위해 설비, 재료, 방법, 사람, 검사 및 시험에 대해 각각 관리방법을 선정하여 표준화하였다. 이러한 표준화에 대하여 황사장은 아래와 같이 견해를 밝혔다.

"이것은 그동안의 품질개선과정을 거친 개량된 방법들이 우리들이 지켜야 할 법이 되어서 표준화 된 것입니다. 그런데, 표준화에서 더욱 중요한 것은 기본을 지켜야 한다는 점입니다. 즉, 기초를 튼튼히 해야 한다는 것인데, 예를 들어 표준화된 업무지시서가 꼭 두발 걸어서 오른쪽으로 가야하면, 한발 반만에 가는 걸음을 끼서는 안된다는 것입니다. 정해진 룰을 꼭 지키자는 마음가짐을 작업표준화를 만들면서 강조했습니다."

현재를 다지며 미래를 준비하며

개선완료평가 (제9단계)

이제 1년간의 노력이 평가받는 단계였다. 덕양은 불량 유형별 개선단계에 따라 개선을 완료한 후 자체평가와 모기업 평가가 만족되면, 개선완료로

〈표 2〉 기술표준의 분류 및 운영체계

구분	규격명	내용
고객규격	MS	MS200-2인공광선에 의한 COLOR MATCHING 방법의 199류
사내규격	시험규격	DYS-G-E-101 POLYOL원재료 규격의 50류
사외규격	KS	KS A 0005제도 통칙의 2615류

〈표 3〉 크라우프드의 표준품질

항목	요구 품질
외관	흠, 광택열룩, 오염, 편홀, 박리, 나쁜 부착물 등이 없어야 한다.
내열 cycle 성	환경시험 3cycle실시후 육안으로 보이는 비틀림, 변형, 변색, 균열, 잔금, 박리, 현저한 정도의 변화나 끈적거림등이 없을 것
내광성	육안으로 보이는 변색, 퇴색이 없어야 한다.
연소성	80mm/min이하일 것

〈표 4〉 100PPM 달성을 판정기준

No	항목	기준
1	완성품 최종 검사시 불량율	100PPM이하
2	공정불량율 (외주품포함)	2,700PPM이하 ($Cpk = 1.0$ 이상)
3	품질보증체계평가	80/100점이상
4	3정 5S 및 Lay-out	80/100점이상

판정하고 개선 완료된 품질 수준이 지속적으로 공정 및 품질의 안정화가 유지 관리될 수 있도록 하였다. 중소기업청의 판정기준은 고객사에 납품하는 경우, 인증신청 당시의 전월을 기준으로 6개월 간의 평균 납품 불량율과 자체 완성품 검사 평균 불량율이 100PPM 이하이어야 하고, 공장심사기준 각 항목에 대한 평가결과 점수합계가 70점 이상일 경우에 인증한다는 것이었다.

덕양은 현대자동차의 100PPM지도팀과 함께 자체평가를 가진후, 업체평가팀과 고객사평가팀에 의해 현대자동차로부터 1995년 11월 100PPM 인증을 받았으며, 이어 1996년 5월에 중소기업청의 인증을 받았다. 특히 중소기업청의 100PPM 품질혁신 우수업체 선정 및 대통령상 수상에서는 관리 품목을 선정하지 않고, 공장전체, 전 부품에 대한 평가를 받음으로써 품질관리력을 보여주었다.

사후관리 (제10단계)

품질혁신의 실질적인 마지막 단계는 표준화된 공정의 품질 안정상태 및 공정능력을 지속적으로 관리 개선하며, 이상발생시 즉각적인 재발방지조치를 위함으로서 요구품질이 확보된 부품을 공급하도록 하는 사후관리단계였다. 덕양에서는 각 부품별로 개별, 주간, 월간 품질동향보고를 계속해 나가고 있었다. 덕양은 특히 이러한 자료 집계를 위해 이력화 프로그램, 발생내용, 공정, 고객 등의 자료를 완전 전산화하였다. 이에 대해 자재부의 허웅 대리는 이렇게 말하였다.

“중요 부품에 대해서는 컴퓨터에 모두 등록하여

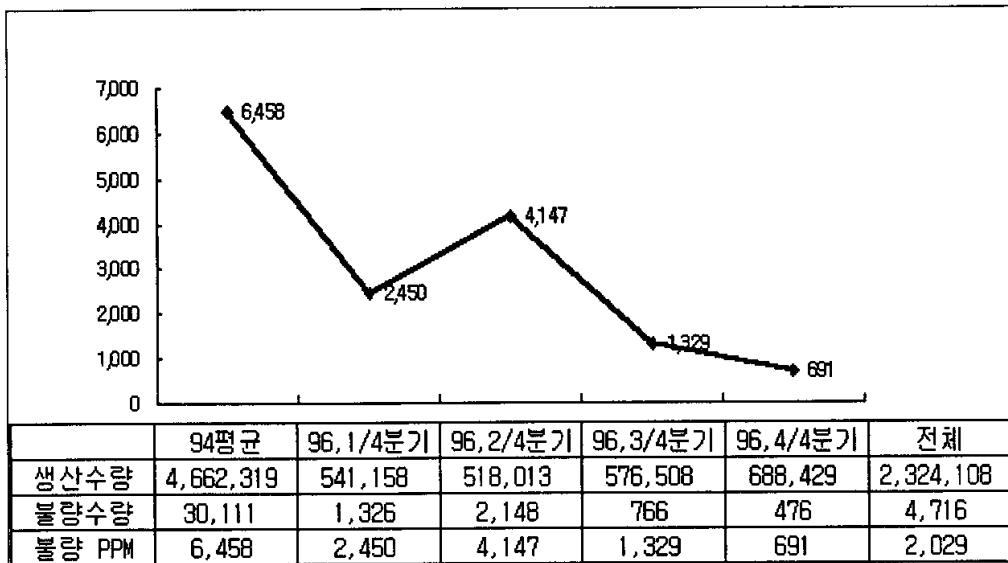
각 부품에 대해 매 1개월마다 품질관리 현황자료를 수집해서 자체 품질관리부에서 체크하고 있습니다.”

현재를 다지고 이제는 미래로

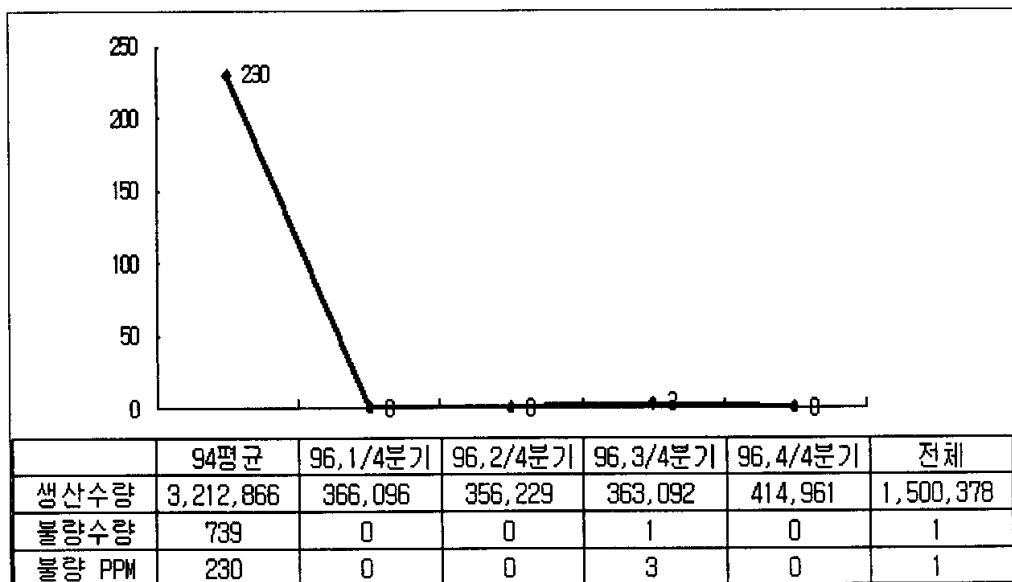
덕양의 100PPM 품질혁신활동은 성공적이라고 평가받았다. 불량율의 개선통계는 성공을 구체적으로 보여주었다. 즉, 공정불량율이 1994년 1/4분기의 11,584 PPM에서 1996년 4/4분기에는 691 PPM으로 개선되었으며, 완성품 불량율 및 고객사 반송 불량율도 1994년 전차종, 전품목의 평균 230 PPM에서, 1996년도에는 단지 3/4분기에 3 PPM을 기록하였을 뿐, 전부 0 PPM을 기록할 정도로 불량율이 감소하였다.

이러한 품질혁신 수치적 결과를 분석하면, 덕양은 공정불량이 전년에 비해 1,600%나 감소했고, 완성품불량은 1,500%, 반송품 불량 감소는 무려 7,900%나 감소했다. 생산성 향상도 불량율 감소의 품질혁신 노력으로 동반된 성과였다. 시간당 노동생산성이 20%나 향상되었고, 인당 생산성 또한 9.6%나 올라갔다.

〈그림 10〉 공정불량 PPM (전차종, 전품목)



〈그림 11〉 완성품 불량 PPM (전차종, 전품목)



〈표 5〉 덕양의 100PPM 추진효과 (I)

(단위: 원)

산출(효과) 항목		내용	
매출액 증대효과		22.8%	27,875,000/년
생산성향상	시간당 노동생산성 향상	21%	140/hr
	인당 생산성 향상	9.6%	126,420/인
	인당매출액향상	14.6%	144,240/인
불량비용감소효과	공정불량감소	1.600%감소	451,330 절감
	완성품불량감소	1.500%감소	1,400 절감
	반송품불량감소	7.900%감소	57,060 절감
	소계		509,790 절감

〈표 6〉 덕양의 100PPM 추진효과 (II)

(단위: 원)

항목	내용	
잠재손실요인	55억	
Q-cost	3억8천	
매출액대비 품질혁신비	3.6%	
100PPM 추진투자요인	하드웨어	18억
	소프트웨어	23억
	휴면웨어	3억
성과창출효과	매출액증대	22.8%
	불량비용감소	5억
	인당생산성향상	14.6%

이러한 경영성과에 대해 이국진 감사는 아래와 같이 말하였다.

“저는 100PPM추진의 성과는 물질적인 것보다 정신적인 것이 더 크다고 생각합니다. 임직원 모두가 겸손해졌습니다. 품질에는 한이 없다라고 생각이 되고, 또 고객중심의 사고를 가지게 되었습니다. 자동차는 대외적인 고객, 다음 부서는 대내적 고객이므로 다른 사람을 생각하게 되는 주위와의 협동정신이 늘었습니다. ‘남을 고려하는 종업원’이 되어 갔습니다. 또한 기본에 충실히해야 한다는 생각도 많이 생긴 것 같습니다.”

이렇게 전종업원이 ‘다음 공정이 바로 고객’이라

는 자세로 주어진 일에 노력한 결과 덕양은 1995년 8월 ISO 9002인증 취득 및 품질경영 100선 선정과 1996년 10월에는 현대자동차로부터 생산성 향상 우수업체 포상을 수상하였다.

한편 ‘한마음 단합대회’ 등을 통한 노사화합을 통해 덕양에서는 ‘무분규 선언’을 같은 업계에서는 가장 빠른 1995년에 선언했다. 이어 1997년 1월에는 노동부에서 덕양을 1996년 노사협력 우량 기업으로 선정하였다. 이러한 노사화합성과에 대해 생산부서의 김지훈 대리는 아래와 같이 말하였다.

“저는 그 근본이 품질혁신에서 비롯됐다고 봅니다. 왜냐하면, 서로 상대편의 입장에서 바라볼 수

있는 계기가 되었기 때문이죠”

1997년 덕양은 100PPM 품질관리 대통령상을 수상하였다. 이에 대해 생산부의 구본원 과장은 아래와 같이 말하였다.

“초기의 고생이 대통령상 받고 나서 정말 보람 있는 결과로 나타났다고 생각했습니다. 명예죠. 또 현대자동차로부터는 100PPM을 진행한 1995, 96, 97년도의 이미지가 좋아졌습니다. 1994년만 해도 우리 크라쉬패드는 문제 품목이었는데, 100 PPM 운동 이후 불량이 전혀 안나니까 이미지가 좋아진거죠. 저는 이것은 돈으로 환산할 수가 없다고 생각합니다. 경쟁력, 품질력, 경영능력, 품질이 안정되어 있다고 인정받는 것입니다.”

“저는 가장 큰 것이 자신감이라고 생각합니다. 우리가 어려운 것을 해냈다. 처음에는 전품목 100PPM을 달성하는 것이 불가능하다고 생각했지만, 어떤 일이든 할 수 있지 않느냐는 자신감들을 얻었습니다. 예를 들어 우리 회사 액센트 라인의 경우 하루에 약 1,000대분 정도의 크라쉬패드가 생산됩니다. 그러면 열흘을 생산해야 만대분이 나오는데, 100PPM이면 열흘 동안 단 하나의 불

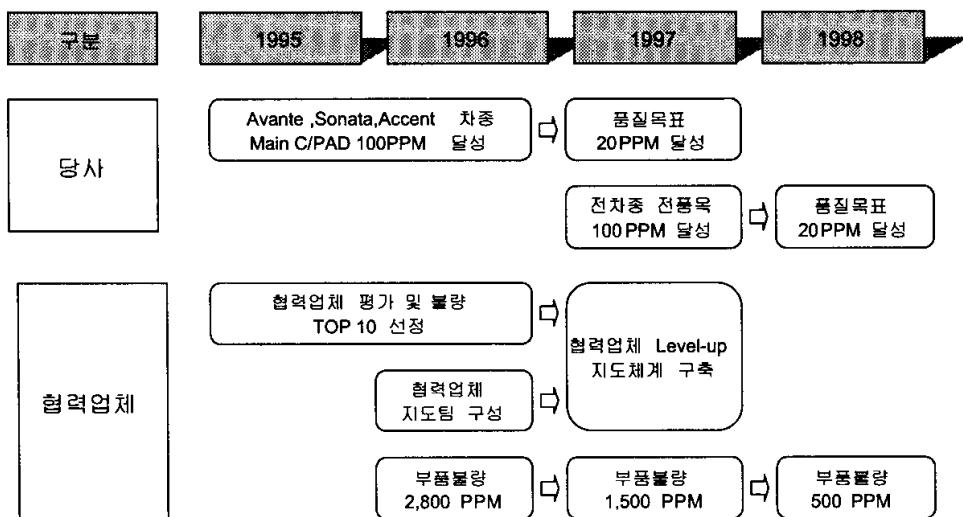
량도 나지 않는다는 계산입니다. 이제 자동차 부품회사 덕양하면 상도 탔고, 외부에서 좋은 이미지를 가지고 있다는 것을 알고 있으니, 그런 면에서 효과적입니다. 실질적으로는 해외 클레임도 줄어들었습니다.”

하지만 100PPM 달성이 끝은 아니었다. 즉, 100PPM 목표를 성공적으로 달성했다고 해서 품질혁신운동이 종결된 것은 아니며, 100PPM으로 끝났다는 분위기라면 기업경영에서는 오히려 마이너스 효과였다. 덕양은 고치는 품질관리를 완성한 후 지켜가는 품질관리로 계승했다. 졸업이라는 의미가 새로운 시작이듯이 100PPM 품질혁신 달성은 완성이 아니라 이것을 지켜가는 것으로의 시작이라는 생각이었다. 이를 위해서는 완성이 새로운 시작일 수 있도록 품질혁신에 관한 새로운 목표를 제시했다. 품질관리부의 서진교 과장은 아래와 같이 말했다.

“이제 20PPM이 목표입니다. 20PPM 저는 이것이 사실상 0PPM의 의미라고 보고 있습니다.”

덕양은 현단계에 멈추지 않고 기존의 QC부서를 1997년 품질관리부로 바꾸면서, 2단계 운동으

〈그림 12〉 100PPM 품질혁신운동 확산전개방안



로 새롭게 DQ-21운동을 추진하여 「21세기 최고 품질의 내장재 전문회사」로의 지향과 불량 20PPM을 위해 계속 도전해 나가고 있었다. 새로운 개방시대, WTO 질서 속에서는 품질혁신없이는 더이상 산업의 국제경쟁력은 있을 수 없었다. 기획부의 이성재 과장은 각오를 이렇게 밝혔다.

“세계에서 1등 못하면 살아남기 힘들다는 각오입니다. 또한 모기업이 모든 부품에 대해서 최일류 기술전문가가 될 수 없기 때문에 부품업체가 일류가 되어야 전체적인 경쟁력이 살아난다고 봅니다.”

이제 새로운 미래가 열리고 있었다. 황사장과 이감사는 다음과 같이 덕양의 미래를 밝혔다.

“1980년대에는 기술의 도입시대, 1990년대에는 품질경영과 품질 혁신시대, 그리고 이제 덕양은 품질과 기술혁신 시대로 나아갑니다. 개방의 준비, 세계 자동차부품, 초일류기업과의 경쟁을 준비하고 있습니다. 공장에서 기술 연구소를 설립해 약 40명의 기술자가 연구에 몰두하고 있습니다. 지금은 고객사인 현대와 같이 설계하지만, 품질에 자신이 생기니까 먼저 설계기술, 설계 자립화, 도면, 그리고 마지막으로 소재기술까지 연구할 것입니다.”

“환경, 안전에는 투자를 아끼지 않는 회사를 만들겠습니다. ‘안전하고 화창한 회사’를 만들면 더 성공하는 것이죠. 여기서도 직원들의 좋은 아이디어가 있으면 최선을 다해서 개선하는 데 전력을 투구하겠습니다.”

이제 21세기를 맞으며 덕양의 보람과 각오는 다시 빛나고 있었다. 윤회장은 덕양의 미래를 이렇게 밝히고 있었다.

“덕양은 자동차 부품 업계의 선두 주자로서 한 국의 자동차 산업과 더불어 성장 발전하여 왔습니다. 다가오는 21세기도 부품 업계의 주인공으로

우뚝서기 위해 최선의 노력을 다하겠습니다.”

부 록

I. 덕양산업 소개

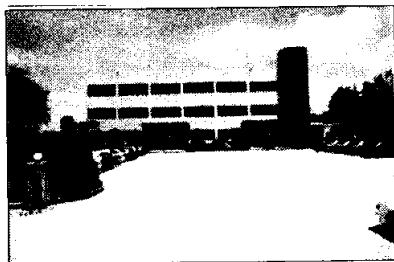
1. 개요

제목	내용
설립일자	1977. 7. 11
사업내용	자동차 내장부품의 제조 및 판매
자본금	41억원
총자산	674억원 (95년말 기준)
연매출액	1,210억원
소재지	경남 울산시 중구 연암동 945번지
대표자	황춘택
공장규모	대지-14,300평, 건물 - 7,200평
인원	전체 682명 (남자 540, 여자 142)
주생산품	- Crash Pad Assembly: 년간 1,500,000대 - Anti-vibration Pad: 년간 1,600,000대 - Headlining Assembly: 년간 1,500,000대

2. 사훈

책임	책임감을 가지고 본연의 임무에 충실하는 덕양산업, 우리사회의 또 다른 발전의 기틀임을 자부합니다.
창의	창의성을 가지고 기술개발에 매진하는 덕양산업, 우리나라 자동차 부품산업 발전의 원동력으로 내일의 국가경제에 이바지하고자 합니다.
협동	협동심을 바탕으로 연결된 덕양산업, 자신, 가족, 나라를 아끼는 진정한 사랑을 실천하고 있습니다.

〈그림 13〉 덕양 본사



3. 연혁

연도	내용
77.07.11	덕양산업 (주) 설립 (자본금 1억, 초대 대표이사 사장 홍언표 취임)
78.04.10	가동개시
79.07.07	자동차부품 전문공장 승인
80.06.01	자동차부품 계열화품목 생산업체 지정
83.03.29	기술제휴 계약체결 (일본국, 池田物産 (株), H/L성형기술)
84.5	유망중소기업 선정 (한국에너지 연구소)
85.10	기술제휴 계약체결 (일본국, 마루에누, H/L성형기술)
85.10.28	기술제휴 계약체결 (일본국, 미다꾸공업 (株), 수지금형제조기술)
86.03.12	유망중소기업 및 중견수출기업 선정 (한국외환은행)
86.11.	500만불 수출탑 수상
86.12.10	기술제휴 계약체결 (일본국, 일본특수도료 (주), 방음제진제 제조기술)
87.09.18	기업부설연구소 설립인가 (과학기술처)
87.11.	1,000만불 수출탑 수상
88.12.14	기술제휴 계약체결 (미합중국, DAVIDSON TEXTRON INC., 자동차내장부품제조기술)
90.10.10	품질관리 1등급업체 지정 (공업진흥청)
91.07.16	품질관리 선도기업 지정 (공업진흥청)
92.01	로타리 조인트 실용신안 등록
92.02	금형의 온도조절 장치 실용신안 등록
94.01.	기술지원 계약체결 (V.C.I, 이집트)
94.12.22	주식장외등록
95.08.26	ISO 9002 품질보증규격 인증 획득 (KMA-QA)
95.08.31	품질경영 100선 선정 (공진청)
95.11	100PPM 달성 업체 인증 (현대 자동차)
96.05	100PPM 품질인증 획득 (중소기업청)
97. 1	1996년 노사협력 우량기업 선정 (노동부)
97. 5	100PPM 달성 우수업체 대통령상 수상 (중소기업청)
97. 6	주식상장

4. 요약 대차대조표 (단위: 백만원)

	1993	1994	1995	1996
유동자산	18,964	33,846	48,809	43,751
당좌자산	18,118	32,945	47,601	42,013
(현금예금)	6,140	14,031	25,694	24,708
(매출채권)	11,136	17,433	19,338	15,252
재고자산	692	766	970	1,570
기타유동자산	154	135	238	168
투자와기타자산	2,336	3,127	4,462	8,516
투자자산	873	531	1,326	4,311
(유가증권)	183	183	1,133	3,754
기타자산	1,463	2,596	3,136	4,206
고정자산	11,259	13,409	14,155	17,402
(토지)	935	884	894	1,448
(건물 . 구축물)	4,479	4,716	5,388	7,442
(기계장치)	2,296	2,969	4,377	5,107
(건설가계정)	727	2,049	285	9
이연자산				
(연구개발비)				
자산총계	32,559	50,382	67,426	69,669
유동부채	22,285	35,350	43,801	38,953
(매입채무)	16,072	25,493	30,229	29,792
(단기차입금)	1,747	4,815	8,135	4,054
(선수금)	727	788	1,557	22
(유동성장기부채)	577	594	563	939
고정부채	5,925	7,762	11,320	14,705
(사채)				
(장기차입금)	1,641	1,866	4,550	7,050
(퇴직충당금)	4,251	5,985	6,972	8,042
이연부채				
부채총계	28,210	43,112	55,121	53,658
자본금	1,000	2,000	4,100	4,100
자본잉여금	284	284	284	284
이익잉여금	3,065	4,985	7,921	11,923
(당기순이익)	1,265	2,045	3,176	4,491
자본조정				-297
자본총계	4,349	7,270	12,305	16,011
부채와자본총계	32,559	50,382	67,426	69,669

5. 요약 손익계산서 (단위: 백만원)

	1993	1994	1995	1996
매출액	59,658	81,889	105,085	121,206
매출원가	55,550	77,410	101,048	115,748
매출총이익	4,108	4,479	4,038	5,458
판매비와 일반관리비	2,322	3,062	3,319	3,732
영업이익	1,786	1,417	719	1,725
영업외수익	889	1,883	4,594	4,888
(수입이자)	619	1,563	3,543	3,954
영업외비용	705	1,301	2,044	2,426
(금융비용)	429	795	1,326	1,644
경상이익	1,970	1,999	3,269	4,187
특별이익	237	1,095	991	1,606
특별손실	480	178	390	65
세전순이익	1,727	2,916	3,870	5,728
법인세 등	462	871	694	1,237
당기순이익	1,265	2,045	3,176	4,491
(주당순이익 <원>)	6.324	7.554	5,697	5,477

II. 100PPM 참여업체에 대한 정부 지원

종류	내용
1. 자금지원	<ul style="list-style-type: none"> - 구조개선자금 사업성 평가시 우대가점 부여 (5점) <ul style="list-style-type: none"> ^ 목적: 중소기업의 인력난 완화와 생산성, 품질수준의 획기적 제고 ^ 근거: 중소기업 자동화설비자금 지원계획 - 기술신용보증 기금의 기술우대보증 대상기업에 포함 <ul style="list-style-type: none"> ^ 기술신용 보증 특례지원 추천요령에 의거 우선 추천 대상에 포함 - 전문교육시 교육비 지원 (50%) - 기술혁신개발사업 선전시 우대
2. 세제지원	<ul style="list-style-type: none"> - 자동화기기 수입시 관세 감면 (조감법: 1997년 20%) - 자동화설비에 대한 감가상각 혜택 (법인세법: 내용연수 8년 → 5년) - 공정개선, 자동화 시설 투자 세액공제 (조감법: 5%, 국산시설의 경우 15%) - 컨설팅 비용 등에 대한 세액공제 (조감법) <ul style="list-style-type: none"> ^ 모기업이 협력업체에 100PPM 지원비용, 외부기관이 지출한 중소기업의 컨설팅 비용에 대하여 세액공제
3. 인력지원	<ul style="list-style-type: none"> - 병역지정업체 (산업기능요원) 추천시 우대 <ul style="list-style-type: none"> ^ 병역지정업체 신청, 접수요령: 5점 - 외국인 산업기술연수생 배정시 우대가점 <ul style="list-style-type: none"> ^ 외국인 산업기술연수 협력사업: 10점
4. 관로지원	<ul style="list-style-type: none"> - 단체수의 계약시 우대 (단체수의 계약 운용지침) - 해외시장 개척기금 우선지원 (해외시장개척기금융자심사기준: 2점)
5. 행정지원	<ul style="list-style-type: none"> - KS표시허가 공장심사 또는 사후관리시 면제등 - 100PPM 품질혁신 교육이수자에 대한 품질관리교육인정

(출처: 100PPM 품질혁신 추진본부, 「100PPM 품질혁신활동과 인증제도」, 1996에서 정리)

III. 100PPM 참여현황

〈표 15〉 참여기업의 증가

	1994	1995	1996
참여모기업수	31	63	100
참여협력업체수	706	1,600	4,554
100PPM 인증업체수	-	30	154

〈표 16〉 1996 표본업체 추진성과: 참여기업의 제품 불량수준 저하

(단위: PPM)

	참여 전	→	참여 후
공정불량률	9,105		5,934
자체완성품불량률	4,091		1,077
모기업납품불량률	1,864		318

주) 200개 표본기업의 100PPM추진 10개월 후의 평균치임

〈표 17〉 1996 100PPM 인증업체 추진성과

(단위: PPM)

	1995	1996
공정불량률	4,974	3,498
자체완성품불량률	86	22
모기업납품불량률	34	11

(출처: 100PPM 품질혁신 추진본부, 「100PPM 품질혁신 전국순회교재」, 1997에서 정리)