

## 한국 지퍼 제조업체의 품질보증 연구

장대성\* 이강언\*\* 신충섭\*\*\*

### A Study on the Quality Assurance of Zipper Manufacturing Firms in Korea

Dae-Sung Chang\* Kang-Un Lee\*\* Chung-Sub Shin\*\*\*

#### 요약

지퍼제조는 중소기업형 산업의 하나이나 고난도의 정밀 공정이 요구되는 제조이다. 따라서 지퍼의 제조에는 엄격한 품질관리가 요구된다. 나아가서는 고객에게 품질에 대한 확고한 확신을 주고 시장 개척을 위해 품질보증이 요구된다. 지퍼의 품질보증을 제대로 하려면 고난도의 정밀한 공정을 정확하게 관리하기 위한 제반의 품질관리 기법들을 종합적으로 활용함은 물론 체계적인 전사적 품질관리(Total Quality Control)가 필요하다. 또한 효과적인 전사적인 품질관리를 시행하기 위해서는 근로자의 교육이 필요하며 한국 지퍼 총생산량의 30%를 생산하는 Y 지퍼사는 전사적인 품질관리 교육은 물론 품질분임조(Quality Circle)등을 활용하여 지퍼의 품질관리 및 품질보증에 성공했다.

#### Abstract

Zipper manufacturing belongs to the small and medium industry. And it requires very accurate process and perfect quality control. In addition it is necessary to assure customers zipper quality to explore new market. TQC as well as integration of existing quality control techniques for accurate and perfect processing should be implemented to assure product quality. To implement TQC zipper firms should invest in education programs for employees. Y zipper firm has succeeded in implementing the education program for TQC and Quality Circle and achieved the perfect quality control and quality assurance of products.

---

\* 경기대학교 경영학부 부교수

\*\* 경기대학교 대학원 경영학과 박사과정

\*\*\* 경기대학교 대학원 경영학과 박사과정

## I. 서론

한국에 품질관리이론이 도입된 것은 1960년대 초반이라 할 수 있다. 그후 많은 발전을 하여 왔으나 형식적인 활동으로 흐르는 경향이 있었다. 이러한 품질관리의 도입은 지퍼공장에서도 예외는 아닌 것이다. 현재 300여 개의 중소기업체로 구성된 지퍼공장은 다품종소량생산을 해야 하는 기술 집약적 산업이면서, 한국 지퍼 수요량의 절반 이상을 일본 YKK회사로부터 수입해야 하는 현실에서 무엇보다도 필요한 것이 한국 지퍼공장의 품질보증제도의 확립이다.

21세기에는 세계적 기업으로 봉제 업계의 품질 고급화, 소량 다품종 개발, 단납기, 패션의 변화 등 관련 업계의 급격한 변화와 요구가 있을 것으로 전망되고 있는 실정이며(이 병찬외3명, 1999) 봉제 제품의 필수적인 구성품인 지퍼의 고품질화는 시급한 당면 문제이다.

이에 발맞추어 한국 지퍼산업은 지속적인 신제품 개발과 도전적 경영전략으로 세계시장의 변화와 요구에 대응할 수 있어야 한다. 또한 선진국 시장을 목표로 도전정신과 끊임없는 노력으로 세계시장에서도 앞서가는 기업이 되도록 능동적인 자세로 임하고 글로벌 기업으로서 고객들의 요구에 부응할 수 있도록 항상 노력을 해야만 할 것이다.

이에 본 연구는 한국의 300여 개의 지퍼공장을 대상으로 품질관리 실태분석을 하였으며 특히 전체 생산량의 30%이상을 차지하는 Y회사의 자료를 많이 이용하였다. 한국의 지퍼공장의 현실에서 국제 경쟁력을 강화시키기 위해서 지퍼의 품질을 향상시키고 고객에게 품질을 보증하기 위해서 모색해야 할 품질보증 방향을 제시하는 데에 본 연구의 목적이 있다. 지퍼산업의 품질보증과 신뢰성의 문제는 앞으로의 품질경영의 전략적 과제이며, 본 연구의 목적은 이러한 문제들을 개선하고 향상시킬 수 있는 전략적인 방법을 소개하는 데 있다.

## II. 선행연구 고찰

### 1. 품질보증의 의의

품질보증(Quality Assurance: QA)은 고객이 요구하는 품질의 제품을 경제적이면서도 효과적으로 설계하고 생산, 판매하여 고객이 만족할 수 있게 보증하는 것으로 이해될 수 있다. QA는 기업방침으로서 정해진 제품품질의 수준이 실제의 제품에 실현되고 있다는 보증이고, 품질관리(Quality Control: QC)는 QA를 가능하게 하는 관리기술이다. 이를테면 QC는 이 보증목적을 경제적으로 달성하기 위한 방법이다.

QA는 QC의 핵심으로 기업의 있어야 할 품질(설계품질, Quality of Design)과 있는 품질(제품품질, 적합품질)을 일치시키는 활동이라 할 수 있다. 기업의 QC는 1924년 이래의 생산품질의 경제적 관리에서 1950년초까지의 통계적 품질관리(Statistical Quality Control: SQC)를 거쳐서 1960년대에는 종합적 품질관리(Total Quality Control: TQC)속에 QA 개념이 도입되기에 이르렀다. 이리하여 종래의 생산자 중심의 QC에서 소비자 중심의 QA로 발전되고 1970년대 부터는 결함제품문제의 제기로 제품책임(Product Liability : PL)에 대한 관심이 높아져서 신뢰성(Reliability)을 기반으로 하는 고차원의 QA시스템이 확립되어 가고 있다.

QC에 대한 정의는 QA이해에 도움이 될 것이다. 먼저 Deming(1952)은 통계적 품질관리란 "가장 유용하고 시장성이 있는 제품을 가장 경제적으로 생산하기 위하여, 생산의 전단계에 통계적 원리와 기법을 응용하는 것"이라고 정의함으로써 통계학의 원리와 기법을 전생산공정에 적용하는 점을 강조하고 있어 주로 제조공정에 있어서의 품질문제에 역점을 두고 있다.

Juran(1966)은 품질관리란 "품질규격을 설정하고, 이것을 실현하기 위한 모든 수단의 전체"라고 정의하고, 아울러 통계적 품질관리란 품질관리 가운데서 특히 통계적 기법이라는 도구에 기초를 두는 것이라고 함으로써 품질 표준을 제품화하기 위한 수단의 총체라는 넓은 의미의 개념을 전개하고 있다.

Feigenbaum(1961)은 전사적 품질관리(Total Quality Control)란 "소비자가 만족할 수 있는 품질의 제품을 가장 경제적으로 생산할 수 있도록 사내 각 부문의 노력을 품질 개발, 품질유지, 품질개선을 위해서 조정·통합시키는 효과적인 시스템"이라고 정의하였다. 그는 품질의 개발개선과 품질코스트의 절약, 고객을 만족시키는 품질보증, 그리고 이들을 위한 전사적 협력체제의 확립을 강조하고 있다.

이에 대하여 Bell Telephone Laboratories(1981)은 품질보증(QA)을 "소비자가 입수한 제품이 합리적으로 기대되는 품질수준에 있을 것을 소비자에 대하여 계속 확신시키는 것"이라 하였다.

Juran(1966)은 "QA란 품질기능이 적절하게 수행되고 있다는 것을 확신시키는 데 필요한 증거를 모든 관계자에게 제공하는 활동"이라 하고 있다. 캐나다 표준협회(CSA)의 정의는 "물품이나 서비스가 계약 및 법률적인 요구를 충족시키며 서비스가 만족스럽게 이루어질 것이라는 적절한 신뢰를 주도록 입안된 모든 수단 및 활동에 관한 계획적이며 조직적인 패턴이다. 품질보증에는 품질관리가 망라된다(CSA Z 299.1-1978).

ISO(국제 표준화 기구)의 정의는 "실체(Entity)가 품질요구사항을 충족시킬 것이라는 적절한 확신을 주기 위하여 품질시스템에서 실시되고 필요에 따라 실증되는 모든 계획적이고 조직적인 활동"이다(ISO 8402-1994).

Feigenbaum(1991)의 정의는 "QA는 고객의 기대충족"이라 한다 마지막으로 일본 공업규격(JIS)/한국 산업규격(KS)의 정의는 "QA는 소비자가 요구하는 품질을 충분히 만족시키고 있음을 보증하기 위하여 생산자가 행하는 체계적인 활동"이다(JIS Z 8101-1981, KS A 3001-1986)라고 정의하고 있다 이 순릉 (2001). 품질관리 및 품질 보증의 궁극적인 목적은 소비자의 만족과 기쁨에 있으므로 본 연구는 한국산업규격(KS)과 일본 공업규격(JIS)의 정의를 따른다.

## 2. 품질보증의 기법

품질보증 활동을 수행하는 데 있어서 유용한 기법으로는 다음 4가지를 들 수 있다.

- (1) 관리도(control chart) : 제조공정의 일상적 관리와 불량요인을 추궁하는 데 활용한다.
- (2) 샘플링검사(Sampling Inspection) : 검사 실험을 통하여 품질보증을 하는 경우에 이용을 한다.
- (3) 시장조사 : 시장, 소비자의 요구를 정확하게 파악

하는 경우에 쓰인다.

- (4) 공장실험 : 품질개선을 위한 공정의 정비개선에 유용하다.

여기서는 지퍼공장의 실태로 보아 활용도가 높은 이들 기법에 대하여 개관하기로 한다.

### 2.1 관리도(Control Chart)

Shewhart(1979)가 제시한 관리도는 표 1과 같이 분류된다.

표 1. 관리도의 분류

	데이터의 종류	관 리 도	적용 이븐
계관 량리 형도	길이, 무게, 강도, 화학성분, 압력, 수율	$\bar{x}$ -R chart (평균치와 범위의 관리도)	정규 분포
		$\bar{x}$ - $\sigma$ chart (평균치와 표준편치의 관리도)	
계관 수리 형도	제품의 불량률 불량개수 결점수 (샘플크기가 같을때) 단위당 결점수 (단위가 다를때)	p chart(불식율 관리도) pn chart(불식개수 관리도) c chart(결점수 관리도)	이항 분포  포아송 분포
		$\mu$ chart (단위당 결점수 관리도)	

자료 :정충영, "생산관리", 2000. p. 334.

### 2.2 샘플링검사(Sampling Inspection)

한국공업표준규격에 의하면 「검사(inspection)란 검사의 작업표준에 따라 원료, 반제품, 제품을 측정하고 측정된 특성치를 결정된 수치와 비교하여 대개 물품의 양, 불식 혹은 로트의 합격, 불합격판정을 내리고 그 로트에 대한 처치를 결정하는 것」이다.

검사는 (1) 제품과정에 따라 수입(구입)검사, 공정(중간)검사, 제품(출하)검사로 3구분되고, (2) 검사장소에 따라 정립치(집중)검사와 순회검사로 나누고, (3) 검사성질에 따라 파괴검사와 비파괴검사로도 구분된다. 또한 검사는 (4) 검사방식에 따라 전수검사(total inspection)와 샘플링검사로 분류된다.

### 2.3 품질조사

고객이 요구하는 제품의 품질이나 장래의 희망제품을 생산이전에 충분히 조사하여 정해야 하고 또 생산이후에 그 제품에 대한 고객의 반응이 어떠한고 어떠한 개선을 바라며 경쟁제품은 어떠한고 Claim내용은 어떠한가 등에 대한 품질정보를 받아야 한다.

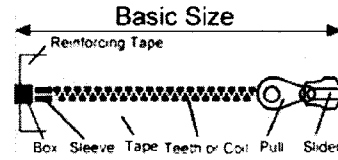
이를 위해서는 시장조사, 소비자행동조사가 계획되고 Claim처리, A/S가 따라야 한다. 품질조사를 생산공정중의 모든 질적인 요소에 적용시킨 것이 공정능력조사인 것이다.

### 2.4 공장실험

공장에서 불량원인을 조사하거나 최적제조조건을 연구하려면 실험을 할 필요가 있다. 공장실험에는 변동분석법과 실험계획법이 있다.

이와 같은 공장실험은 다음의 과정을 거칠 필요가 있다. ① 가장 적절한 특성을 선택하여, ② 이 특성에 대한 모든 정보를 수집하고, ③ 이 특성에 영향을 미치리라고 생각되는 제조원인을 찾아 특성 요인도를 만들고, ④ 작업표준을 만들고, ⑤ 작업표준에 따라 공장실험을 한다. ⑥ 실험결과를 이미 검토한 방법으로 정리하고, ⑦ 개선안을 작성, 실시하고 확인하며, ⑧ 품질상의 개선 결과를 평가한다.

(open-end)에는 핀과 복수가 장치되어 있다(도 1).



도 1. 지퍼의 구조

지퍼를 재료면에서 보면 구조에 따른 부품별 재질은 표 2와 같다. 지퍼란 제품은 일견 간단한 것 같지만 이에 여러 공정과 많은 재료가 들어가기 때문에 부품별 재질도 다양하게 되어있다. 폴리에스테일 지퍼의 경우는 테이프, 톱니, 재봉사(실), 브레이드 등을 폴리에스테일로 생산해 낼 수 있어 재료면에서 이점이 있다.

표 2. 지퍼의 재료

종류	구분	재 질	비 고
폴리에스테일 및 나일론 지퍼	테이프 슬라이더 및 벨	폴리에스테일 다이캐스팅용 아연합금 1종	KZS-805(원사) KZS-805(아연합금)
	멈춤장치 전개부 (핀,복스)	폴리에스테일 단동 3종 1/2경질 알루미늄합금 다이캐스팅용아연합금 1종	KZS-802(알루미늄합금선) KZS-803(단동산)
금속	필름 재봉사 브레이드	나일론 폴리에스테일 폴리에스테일	KZS-801(재봉사)
	잇벨 슬라이더 멈춤장치 및 전개부 테이프 보조벨립	알루미늄(5056S), 단동3종 1/2경질 ZnDC1, ZnDC2 알루미늄(505S), 단동3종 1/2경질, ZnDC1 나일론, 폴리에스테일, 면 나일론	KZS-802(단동산)참조 KZS-803(알루미늄합금선) KZS-804(아연합금)참조 KZS-805(원사)참조

자료 : Y회사 품질관리실

## Ⅲ. 지퍼공장의 품질보증 실태

### 1. 지퍼공장의 특성.

#### 1.1 지퍼의 특성

##### 가. 지퍼의 종류

지퍼는 그 종류가 매우 다양하다. 따라서 지퍼를 여러 가지 측면에서 분류해 보고자 한다.재료면에서 금속(Metal)지퍼, 플라스틱(plastic), 나일론 및 폴리에스테일 지퍼 등으로 나눌 수 있으며, 형상면에서 닫힘형(close-end)지퍼와 열림형(open-end)지퍼로 분류되고, 구조면에서 오토록(auto-lock)지퍼, 논록(non-lock)지퍼, 핀록(pin-lock)지퍼 등으로 구분되며 기타 용도면이나 치수면에 의해서도 분류할 수도 있다. 그러나 톱니의 재질에 의한 재료분류가 일반적이다.

##### 나. 지퍼의 구조와 재료

지퍼는 크게 슬라이더, 톱니, 테이프로 구성되어 있다. 슬라이더는 손잡이와 동체로 되어 있고, 톱니에는 닫힘형(close-end)일 경우 윗멈춤과 아랫멈춤이 있으며 열림형

##### 다. 지퍼공업의 특성

지퍼공업은 기술 집약적 공업이고, 소량다품중주문생 산공업이며 주요 부자재공업이다. 이를 좀더 자세히 살펴 보면 다음과 같다.

첫째 기술 집약적 공업이다. 지퍼공업은 소폭 제직, 특수 제봉, 고분자화공, 고압염색, 비철금속, 정밀기계도금, 표면처리 등 10여 개 공정의 고도의 정밀성을 요하는 기술 집약적 공업이다.

이는 봉제품의 몇 백 분의 일에 불과한 지퍼의 불량으로 고가의 봉제품의 사용을 불가능하게 하는 경우도 있는

바, 지퍼는 봉제품 전체의 품질이나 성기를 좌우하는 중요한 제품이다.

둘째, 지퍼공업은 소량다품종주문공업이다. 의류, 가방, 신발, 레저용품 등 수 많은 봉제품의 특성과 치수, 색상,에 맞도록 금속, 코일, 플라스틱지퍼 등 여러 가지 종류와 손잡이(슬라이더), 치수 색상을 일치시켜야 한다. 그만큼 지퍼의 종류가 다양한데, 생산 가능한 종류만도 42종이나 된다.

셋째, 지퍼공업은 대표적인 주요 부자재공업이다. 최종 제품제조공장에서 재단되어 사용되는 봉제원단과는 달리 최종제품이 아니므로 단납기에 적기공급을 해야하는 것이다.

따라서 봉제업계에서 요구하는 품종을 얼마나 적기에 공급할 수 있는지가 지퍼공장의 신용도와 시장확보를 결정하는 요소가 된다.

1.2 지퍼의 제조공정

지퍼(Zipper)의 생산공정은 10개 이상의 공정으로 구분 할 수 있다. 여러 공정이 있지만 보통 Y회사의 경우처럼 직조공정, 부품제조공정, 조립공정, 표면처리공정, 검사공정으로 분류해 볼 수 있다.

직조공정은 지퍼 제조공정의 최초 공정으로서 연계기에 의해서 이루어진다. 직조가 끝나면 PF(Plastic Fastener) 공정에서 코일성형기와 봉공기에 의한 체인(Chain) 단계로 들어가며, MF(Metal Fastener)와 VF(Vislon Fastener)공정에서는 염색이 시작되는데 이는 전처리기, 염색기, 건조기에 의해 이루어진다.

부품제조공정은 각 부품을 제조하는 공정으로서 Press, Die-Casting에 의해 테이프, 슬라이더(Slider), 톱니, 멈춤장치, 편박스, 필름 등을 만들어 낸다.

조립공정은 Trimming기와 조립기에 의해서 처리되며 크게 닫힘형(close-end)과 열림형(open-end)으로 구분되어 조립된다. 또한 이면처리공정은 도금기, 도장기에 의해 이루어진다. 최종공정인 검사공정은 출하하기 전에 이루어지는 Test 공정인 것이다. 검사를 위해서 여러 가지 기계가 필요한 바, 인장강도측정기, 염색견뢰도 측정기, 내구도 측정기, 표면처리 측정기, 점양기 등이 그것이다.

그리고 검사의 방법에는 전수조사, 샘플링(Sampling) 검사가 있는데 주로 후자를 사용하고 있다. S회사의 경우는 조립이 끝난 후 전수검사→샘플링검사→수량검사의 순으로 실시하고 있다.

2 지퍼공장의 제품검사 실태

2.1 품질검사기준

가. 폴리에스테 및 나일론지퍼 품질기준

(1) 외관

- ① 닫힘 상태의 체인과 테이프는 평활하여야 한다.
- ② 슬라이더의 개폐기능은 원활해야 하며 도장상태는 매끄럽고 손톱으로 밀었을 때 벗겨지지 않아야 한다.
- ③ 테이프의 폭은 균일하여야 하고 양쪽 테이프 너비의 차이는 2mm 이내 이어야 한다.
- ④ 테이프의 색상과 톱니의 색상은 잘 조화되어야 한다.
- ⑤ 재봉상태는 톱니 사이로 재봉되어야 한다.

(2) 성능

검사항목에는 인장강도, 슬라이더강도, 내구도, 전개부 횡인장 강도, 복스 종인장강도, 아랫 멈춤 인열강도 등 6개가 있다. 표 3에서 보는 바와 같이 각 호수, 2·3·5·8 호에 따라 그 성능기준을 달리하고 있다.

표 3. 성능 기준

항목	2호	3호	5호	8호
인장 강도	30 이상	40 이상	50 이상	60 이상
슬라이더 강도	5 이상	10 이상	10 이상	15 이상
내구도	10,000 회	10,000 회	10,000회	10,000회
전개부횡인장강도	3 이상	3 이상	5 이상	10 이상
복스종인장강도	2 이상	2 이상	4 이상	8 이상
아랫멈춤인열강제도	5 이상	5 이상	10 이상	15 이상

자료 : Y회사 품질관리실

(3) 제품길이

복스(BOX) 혹은 아랫 멈춤 하단에서 윗 멈춤 하단까지의 길이를 말하며 허용공차는 다음과 같으나 고객이 제시한 조건에 따름을 원칙으로 한다.

(4) 귀길이

테이프(Tape)의 끝에서 멈춤까지의 길이는 위아래 각 15mm이상으로 한다.

(5) 체인의 직선도

체인의 직선도는 다음 기준 이내이어야 한다. 기준은  $H/L * 100 \leq 2(\%)$ 이다.

(6) 염색견뢰도

KSK-0430(세탁에 대한 염색견뢰도 시험방법)에 따라 시험했을 때 4급 이상 이어야 한다.

나. 금속지퍼의 품질기준

(1) 외관

- ① 닫힘상태의 체인과 테이프는 평활하여야 한다.
- ② 테이프는 구멍, 찢어짐 등 제직홈이나 염색얼룩이 없어야하고, 절단부분을 엄지와 인지로 3회 가볍게 잡아 당겼을 때 실플림이 없어야 한다.
- ③ 톱니 및 각 부품은 균일하여야 하고 날카로운 위험 부위가 없어야 한다. 부품이란 슬라이더, 멈춤 장치, 복스, 핀 등을 말한다.
- ④ 슬라이더의 도장상태는 매끄러워야 하고 손톱으로 밀었을 때 벗겨지지 않아야 한다.
- ⑤ 테이프 폭은 균일하여야 하고 양쪽 테이프 폭의 차이는 2mm 이상 이어서는 안 된다.

(2) 성능

금속지퍼의 성능을 나타내는 항목은 인장강도(kg), 슬라이더 강도(kg), 내구도 등이다. 표 4에서 보는 바와 같이 내구도는 10,000회 반복실험에도 이상 없어야 한다.

표 4. 성능기준(금속지퍼)

항 목	3 호	5 호	7 호	10 호
인장강도(kg)	25 이상	35 이상	35 이상	50 이상
인장강도(kg)	3 이상	4 이상	4 이상	8 이상
슬라이더강도(kg)	10 이상	10 이상	25 이상	25 이상
내구도	10,000회	10,000회	10,000회	10,000회

자료 : Y회사 품질관리실.

(3) 제품길이

폴리에스텔 지퍼와 같다.

(4) 귀길이

테이프의 끝에서 멈춤까지의 길이는 각 20mm 이상이어야 한다.

(5) 체인의 직선도 및

(6) 염색견뢰도 등은 폴리에스텔 지퍼의 경우와 같다.

2.2 검사방법

검사방법에는 제품완성 전에 실시하는 중간검사와 완성 후 실시하는 완제품검사가 있다. Y회사에서의 중간검사는 전수검사와 샘플링검사를 사용하고 있으며 공정별로 분류하여 항목별로 검사를 실시하고 있다. 완제품검사에 있어서도 전수검사와 샘플링검사를 같이 실시하고 항목별로 분류하였다. 외관, 제품길이, 귀길이 등은 전수검사에 의해서 성능(인장강도, 내구도, 전개부형인장도)과 세탁 견뢰도는 샘플링검사에 의해 실시한다. 또한 샘플링검사

는 표 5처럼 로트(Lot)의 크기에 따라 시료의 크기와 합격으로 하는 불량수의 크기를 결정한다.

표 5. 샘플링 검사방법

로트의 크기	시료크기	합격으로하는불상수	불합격으로하는불상수
501 - 1,200	5	0	1
1,201 - 3,200	5	0	1
3,201 - 10,000	5	0	1
10,001 - 35,000	5	0	1
35,001 이상	8	0	1

자료 : Y회사 품질관리실.

3. 지퍼공장의 품질관리 교육

여기서는 품질관리교육을 위해 많은 투자를 하고 있는 Y회사를 중심으로 교육실태를 알아본다. 지퍼공장의 수가 300여개이나 대부분 교육은 사실상 단기적이며 형식적으로 이루어지고 있는데, 다만 Y회사의 경우는 현대적 품질관리인 TQC교육을 도입하려는 많은 노력을 하고 있다. 특히 품질관리분임조활동과 품질관리기초수법을 중심으로 1981년부터 본격화하고 있다. 사내외교육을 체계적으로 실시하기 위해서 품질관리교육을 체계화하였고 그 시행사항을 규정화하였다.

이를 살펴보면 ① 품질관리교육은 품질관리실에서 주관하되, ② 계층별·과정별로 교육을 체계화시키고, ③ 강사를 미리 선정하여 TQC에 대한 교육실시를 중용하며, ④ 동일 직급에 대하여 사외교육 이수시간의 30%에 해당하는 시간을 전달교육을 위한 사내강사로 활동하게 한다. ⑤ 또한 교육후 계층에 따라 평가시험을 실시하여 교육평가를 철저히 하도록 했다.

Y회사의 QC교육에 대한 관심을 교재의 선택에서 볼 수 있다. 품질관리교재를 살펴 보면 ① 품질관리기초수법(자체제작), ② 제안 품질관리 서어클 성공사례집(일본), ③ 제안품질관리실효술, ④ TQC목표관리 제안제도, ⑤ TQC 실천시리즈, ⑥ 경영과 전사적 품질관리, ⑦ 전사적 품질관리의 사상과 추진방법, ⑧ 품질관리 기본적인 사고방식, ⑨ 영업부문의 품질관리 추진방법, ⑩ 사업판매 서비스의 품질관리, ⑪ 부과장의 관리항목과 방침관리, ⑫ 경영과 품질관리 등이 있다.

교육은 크게 사내교육과 사외교육으로 나누어 실시되고 3급 이상의 관리자들은 후자를 작업자들은 주로 전사 위주의 교육을 받고 있다.

또한 사내교육을 위한 준비과목은 ① 품질관리개론,

② 데이터정리방법, ③ QC기초수법, ④ 품질분임조 (Quality Circle) 활동, ⑤ 관리도, ⑥ 검사, ⑦ 사내표준화, ⑧ QC와 현장의 역할 등이다. 그리고 사외교육의 교육과정을 보면 ① 경영자 및 경영간부, ② 부·과장 품질관리 세미나, ③ 품질관리 추진요원 실무, ④ 품질관리, 전담요원양성, ⑤ 제안제도, ⑥ 실험계획법, ⑦ 생산계획·통제, ⑧ 작업관리, ⑨ 구매·자재 등이다.

지퍼공장에 있어서 경영층의 QC에 대한 인식은 비교적 높으나 아직도 QA에 대한 적극적인 참여가 부족한 실정이다. 이는 영세한 공장규모와 관리체계의 미비에 그 원인이 있겠으나, 무엇보다도 제조부문에만 중점을 두어 불량품만 감소시키면 된다는 사고에서 벗어나지 못해 품질향상을 위한 품질보증의 인식이 결여되어 있기 때문이라 하겠다.

## IV. 지퍼공장의 품질보증 문제

### 1. 지퍼공장의 품질보증의 문제점

#### 1.1 품질보증 인식부족

지퍼공장의 품질보증활동을 보면 검사위주의 QA방식은 많이 지향되었으나 아직 그 초점이 제조단계에 한정되고 품질설계, Claim처리, 품질분임조 (Quality Circle) 활동, ZD(Zero Defects)활동, QA교육 등과 연결되는 전사적인 품질보증활동은 실시하지 못하고 있다. 이는 QA활동의 필요성과 QA에 대한 문제의식이 아직 부족하기 때문이라 하겠다. 지퍼의 품질을 보증하는데 검사가 반드시 필요한 과정이지만, 검사위주의 활동은 이미 형성된 제품품질을 표준규격에 의해 그 양호, 불량을 구별하는데 그치지 쉬우며 제품의 품질향상이나 품질보증을 위해서는 큰 도움을 주지 못한다 할 것이다.

현재 국내수요량의 절반이상을 일본 지퍼회사에 빼앗기고 있는 우리나라 지퍼공장의 입장에서, OA는 매우 필요한 것이며 이는 국산지퍼의 유용성과 품질향상에 그 초점을 두어야 하겠다. 또한 지퍼공장들은 국제경쟁, 특히 일본과의 상품경쟁에서 우위를 유리하기 위해서 또는 국내 300여개의 중소기업들로부터 시장의 영역을 확보하기 위해서 무엇보다도 중요한 것이 품질향상과 제품의 유용성과 안전성을 보증할 수 있는 QA임을 인식하여야 한다.

그러나 고객이 요구하는 품질이 무엇인가를 알고 그와 같은 품질을 실현시키기 위한 품질의 설계단계에서부터 A/S에 이르기까지 전단계가 유기적으로 연결될 수 있는 품질보증체제가 확립되는 못했으며 또한 기업내의 전원이 품질보증의 중요성을 인식하고 실천하는 수준까지는 이루지 못하고 있다.

#### 1.2 품질보증 기법의 미숙

역사가 짧은 지퍼공장에 있어서 과학적 품질관리기법의 적용은 미약하다. 몇 개의 기업을 제외하고는 250 여개의 회사들이 초보적인 검사방법에 의존하고 있는 실정이다.

특히 여러 가지 품질보증 기법, 즉 관리도법, 파레토법, 히스토그램법, 실험계획법, 샘플링검사법 등이 있지만 주로 샘플링검사법에 의존하고 나머지는 거의 활용되지 않고 있다. QC의 가장 기본적인 기법들이 아직도 널리 사용되고 있지 않는 것은 지퍼공장자체의 특수성 때문이기도 하지만 무엇보다도 품질관리 기법에 대한 올바른 인식의 결여로 볼 수 있다.

Y회사의 경우 품질검사방법을 중간검사와 완제품검사로 나누어 실시하고 있는데, 중간검사는 샘플링검사를 주로 하고 완제품검사의 경우는 전수검사를 원칙으로 실시하고 있다. 여기서 문제되는 것은 중간검사에서 실시하고 있는 샘플링검사가 통계적인 기초 위에서 이루어지지 않고 그때그때 검사자 형편대로 검사되고 있어서 신뢰성 확보가 어렵다는 점이다. 또한 완제품 검사시 검사항목 중 "성능"만 제외하고 나머지는 전수검사를 하기 때문에 관리비의 과다한 낭비와 제품의 품질향상에 오히려 역효과를 가져올 우려가 있는 것이다.

그리고 품질검사기준의 설정이 과학적인 근거에서 이루어지지 않는 점을 들 수 있겠다. 예를 들면 내구도 성능기준에서 각 호수에 관계없이 10,000회로 확실적으로 정한 점이나, 샘플링검사방법에 있어서 <롯트>의 크기에 관계없이 시료의 크기를 5주로 정하고 거기다가 합격, 불합격을 가르는 불량수를 일률적으로 "0"과 "1"로 한 점 등은 QA기법의 미숙한 면을 나타내는 예이다.

#### 1.3 품질보증 교육훈련의 부진

기업의 현대화와 생산기술의 급진적 발전은 필연적으로 기업내의 모든 계층의 직무수행에 필요한 지식과 기술 습득을 위한 QA교육훈련을 요구하고 있다. 이는 품질관

리의 각 구성요소 하에서 훈련지도 인력 개발 등은 품질 체계의 적절한 대행에 필요한 인간 능력을 발전시키는 수단을 제공한다 ( Feigenbaum, 1961). 고 한바와 같이 교육 훈련이 QA의 합리적인 수행에 따르는 여러 가지 문제점에 대한 해결 방법을 제시하고 있기 때문이다.

지퍼 공장의 QA를 위한 교육 훈련을 아직 미온적이며, 계획적이고 체계적이라기 보다는 필요할 때마다 실시하는 교육 방식을 주로 택하고 있다. 또한 체계적으로 분류한 다음 거기에 맞는 교육을 실시하고 있는 회사가 적으며, 신입사원이나, 일선 종업원에 대한 QA교육도 소극적이다. 더구나 경영자 및 관리자 위주의 교육을 강조하여 전사적인 교육 효과를 피하지 못하고 있다.

사실 기업의 규모와 생산활동이 타 기업에 비해 영세하고 기술 집약적이며, 다품종 소량생산을 하기 때문에 교육 과목의 선정이나 교육 실시 방법에 있어서 어려움이 있다. 교육 실시 그 자체 뿐 아니라 교육에 투자해야 하는 비용, 전문가 및 시간 등이 요구된다는데 문제가 있다. Y회사의 경우 QC 교육을 강화하고 이에 많은 노력을 하고 있다. 그러나, QC 교육을 위한 규정화 교육 교재 선택, 사내의 교육, 교육 과목 등을 보며, 아직 기초적인 QC 활동에서 벗어나지 못하고 있으며, "quality is every body 's job"이라는 인식하에 품질향상과 품질보증을 위하여, 전 부처, 전 종업원이 참가하는 전사적인 QA 교육에는 미치지 못하고 있다.

따라서 TQC를 실시하기 위해서 품질향상에 직접 관계하는 일선 종업원들에게도 사회적인 교육의 투자가 필요하다.

## V. 지퍼공장의 품질보증 합리화

### 1. 지퍼공장의 품질보증의 합리화 방안

#### 1.1 품질보증의 인식 고취

품질은 제조 전과정 단계를 거쳐서 형성됨으로 품질보증도 각 단계에서 이루어져야 하며, 효과적인 QA를 달성하기 위해서는 이들 단계를 순서에 따라 합리적으로 연결시킬 수 있는 보증 활동이 이루어 져야 한다.

그러므로 공장내의 전 종업원이 모든 단계에 있어서

QA의 중요성을 인식하는 TQC를 적극적으로 활용하여 품질의 유지 개선에 참여하여야 할 것이다. 이는 기업내의 경영자 및 종업원 전부서가 하나가 되어 협동과 창의의 정신을 바탕으로 맡은바, 제분야에서 항상 문제 의식을 가지고 현상을 개선해 내려는 정신 자세를 필요로 한다.

오늘날의 QA는 제품의 유용성과 안전성을 보증하고 제품 공헌 대책까지 요구하는 광의의 QA로 확대되었다. 그러나 지퍼 공장의 경우 제품 책임까지는 아직 이르다고 보지만, 제품에 대한 유용성과 안전성만은 최소한 확보되어야 한다.

#### 1.2 품질보증 기법의 활용

오늘날의 QA활동은 단순히 제품의 규격만을 관리하는 것이 아니라, 품질 검사는 물론 나아가 품질 보증과 제품 책임에까지 그 영역이 확대되어 가고 있다. 따라서 검사의 중요성은 부정할 수 없으나, 검사위주의 관리 방법은 이미 한 시대 뒤진 관리 활동이라 하겠다. 여기에서 지퍼 공장의 QA활동을 보면, 우선 QA를 위한 여러 가지 기법 중에서 샘플링검사법에 의존하고 있으므로, 파레토기법, 히스토그램기법, 관리도법, 실험 계획법, 등의 활용이 저조한데, 선진국에서 널리 사용하고 있는 관리도법을 적용하여야겠다.

특히 관리도법 중에서도 기업에서 많이 이용되고 있는,  $\bar{x}$ -R 관리도의 활용이 필요하다. 지퍼공장 중 큰 공장이라 할 수 있는 S회사와 Y회사의 경우도 아직 관리도의 적용이 없다는 점에서 일반적인  $\bar{x}$ -R 관리도와 P-관리도의 활용은 필요하다 하겠다.

샘플링검사에 있어서도 합리적인 활용이 요구된다. 우선 중간검사시 각 공정별로 실시되는 샘플링검사는 실제로 체크검사위주로 검사되고 있다. 그러나 시료 추출시 어떤 과학적 근거 없이 체크되고 있는 바, 비록 유의추출을 하더라도 시간의 간격 또는 표본의 크기(Sample size)에 있어서 설정된 표본이 있어야 한다.

지퍼공장의 공정의 성격상 테이프직조와 체인제조 공정에는 불량률이 낮으므로 3~4시간 간격으로 10~15개의 시료를 추출해 검사하고, 염색공정에는 1일 2~3회 10~20cm의 시료를 추출하여 검사하도록 한다. 또한 표면처리 공정에는 전수검사를 실시하고 있는데 이 공정의 중요성을 고려하여, 30분 간격으로 시료 2~3개를 검사도록 하고, 주조 및 프레스 공정에는 1시간 간격으로 시



료 2~3개를 추출하는 것이 좋다.

그리고 완제품검사시 로트의 크기 만개당 10개 크기의 시료를 정하고 1회 내지 2회 샘플링검사를 실시하도록 하여 합격, 불합격을 판별하도록 한다. 이때 불합격품의 조치는 폐기 혹은 수정으로 구분한다. Y회사의 경우는 검사항목 중 외관, 제품길이, 귀길이 등은 전수검사를 실시하고, 성능 및 세탁견뢰도는 샘플링검사를 실시하고 있는 바, 전수검사는 불합격 판정이 난 로트에 대해서만 실시하고 그 외에는 2~3시간 간격으로 10,000개당 10개의 비율로 시료를 택하고 불합격으로 하는 불량수를 1개로 하여 검사하는 것이 바람직하다.

### 1.3 품질보증 교육훈련의 강화

QA는 최고경영자로부터 일선종업원에 이르기까지 전 종업원의 의식을 QA기준사상으로 통일시키는데 부터 시작되어야 한다. 모든 사회현상은 인간의 의식구조와 직결되고 있다. 의식이 달라져야 행동이 달라질 수 있고 행동이 달라져야 결과가 달라질 수 있다.

QA의 착수는 사내의 QA에 대한 의식일치를 위한 교육과 QA를 일선에서 활용할 수 있도록 QA기법에 관한 교육부터 실시하여야 한다. QC활동은 일반적으로 계획(Plan)하고, 실시(Do)하고, 검사(Check)하고 그리고 시정(Action)하는 단계로 이루어진다. 그러나 계획하고 실시하기 전에 교육(Education)이 이루어 져야 한다. 현대의 QC활동 cycle은 PDCA에서 PEDCA로 옮겨지게 되어 그만큼 교육의 중요성이 강조되었다고 볼 수 있다.

QA는 전사적으로 모든 종업원이 참여하는 가운데 이루어져야 하기 때문에 이는 "quality is every body's job"의 사고방식 아래서 실시되어야 하며, 또한 사훈이나 회사이념에 TQC규정이 있어야 할 것이다.

그리고 QA교육을 위해서는 교육과목이 적절하게 선정되어 교육되어야 하는데 지퍼공장에 있어서 필요한 교육과목은 ① 품질관리개론, ② 품질관리의 기능 및 중요성, ③ 품질보증론, ④ 품질관리의 운영, ⑤ 통계적 사고방식, ⑥ 관리도법개론, ⑦ 샘플링검사법개론, ⑧ QC circle의 활동과 임무 등을 포함하는 것이 좋다.

교육내용은 TQC의 기업방침, 목적, 이념, 교육실시에 대한 기술능력, 대상인의 교육수준, 교육실시 및 제도의 유무, 교육기간, 비용 등을 고려한 교육이 되어야 한다. 교육훈련 실시방법으로는 강의, 실습, OJT(On the job training)방식, 직장순회, 시범, 토론, 회의, Case study방식, Brain storming방식, Business Game방

식, 시청각교육 등이 있는데 지퍼공장의 QA가 활성화되기 위해서는 시청각교육, 실습식 교육, case study, 직장순회 등이 실시되어야 하겠다.

반면 관리자들의 교육을 위해 미국에서 많이 사용되고 있는 GD(Group Discussion)방식을 도입할 필요가 있다. 이 방법은 부문간, 계층간에 존재하는 문제점을 명확히 해주고, 관리자들의 QA에 대한 문제의식을 향상시키는 데 도움을 주며 QC반대자들을 납득시키고 QC활동에 참여시키는 데 많은 기여를 하기 때문이다.

## VI. 결론

본 연구는 한국 지퍼공장의 품질보증실시를 분석한 결과 지퍼공장의 품질보증상의 문제점으로는 품질보증 인식 부족의 부진 등을 들 수 있으며, 이러한 문제점에 대한 해결방향을 요약하면 다음과 같다.

### (1) 품질보증 인식고취

지퍼공장의 품질보증의 중점이 제조단계에 한정되고 품질설계, claim처리, ZD(Zero Defect)운동, A/S, 품질책임 등에는 이르지 못하고 있다.

따라서 지퍼공장의 전종업원이 품질보증의 중요성을 인식하고 품질향상에 관심을 갖고서 전사적인 품질보증 활동에 적극 참여하여야 한다.

### (2) 품질보증 조직의 합리화

지퍼공장에서 모색해야 할 조직은 사장 밑에 전사적 품질보증을 추진하기 위한 품질관리추진위원회를 두고 이 위원회 아래 제조부문과 동등한 품질관리 부문을 설치하고 여기에서 검사담당 품질관리담당, 제품개발담당, 제품책임담당 등으로 나누어 업무를 분류하도록 한다. 아울러 이 조직으로부터 QC(Quality Circle) 활동과 연결시켜 품질동기(Quality Motivation : QM)를 주고 품질의식을 높이도록 해야 한다.

### (3) 품질보증 기법의 활용

지퍼공장의 현실로 보아 관리도법과 샘플링검사법의

활용이 기대된다.  $\frac{1}{x}$  - R 관리도와 P관리도의 도입이 요구되며, 샘플링 검사시에는 각 공정별로 시료의 크기와 사용법을 정하고 완제품 검사시 전수검사에 의존하는 것 보다는 샘플링검사에 의하여 불합격으로 판정된 로트에 대해서만 전수검사를 실시한다면 품질코스트를 절감할 수 있을 것이다.

(4) 품질보증 교육훈련의 강화

품질보증 교육은 전사적으로 모든 종업원이 참여하는 가운데 이루어 져야 한다. 지퍼공장의 품질보증은 위한 교육방법으로는 시청각교육, OJT(On the Job Training), Case Study, 직장순회, GD(Group Discussion) 등이 필요하며, 교육과목은 품질관리개론, 품질관리 운영과 중요성, 품질보증론 등을 기초로 과학적 기법인 관리도법, 샘플링 검사법 등을 포괄하는 것이 좋다.

참고문헌

- [1] 이 병찬외 3명(2000), "생산운영관리론", 형설출판사.
- [2] 이 상문(2000), "생산관리", 형설출판사.
- [3] 정 충영(2000), "생산관리", 무역경영사.
- [4] 이 순룡(2001), "품질경영론", 법문사.
- [5] A.V. Feigenbaum(1961), "Total Quality control: Engineering and Management", McGraw-Hill, p. 12.
- [6] A.V. Feigenbaum(1991), "Total Quality control", 3rd., McGraw-Hill, p. 13.
- [7] Canadian Standard Association Standard Z 299.1, 1978, "Quality Assurance Program Requirements".
- [8] W.E. Deming(1952), "Elementary Principles of the Statistical Control of Quality", p. 3.
- [9] J.M. Juran(1961), "Quality control Handbook" 2rd., McGraw-Hill, p. 2-5.
- [10] ISO 8402-1994., JIS Z 8101-1981, KS A 3001-1986)

저자소개



**장 대 성**  
 한국외국어대 법과대 법학과 졸업  
 남오레곤 주립대 경영학사 (BA)  
 네브라스카 대 경영학석사 (MBA)  
 네브라스카 대 경영학박사 (Ph.D.)  
 증권예탁원 근무  
 극동건설(주)근무  
 경기대학교 경영학부 부교수  
 네브라스카대 객원교수  
 한국생산관리학회 이사  
 한국서비스경영학회 이사  
 대한경영학회 편집위원  
 4개 벤처기업의 경영자문  
 미국Pan-Pacific Business Association 한국측 조직위원  
 연구관심분야:  
 생산운영 및 서비스경영, 벤처창업  
 e-business



**이 강 언**  
 육군사관학교 졸업  
 고려대 경영학석사(MBA)  
 경기대 경영학과 박사과정(4학기)  
 한남대 출강  
 연구관심분야 : 인적자원관리



**신 충 섭**  
 청주대 경상대 경영학과 졸업  
 경기대 경영학석사(MBA)  
 경기대 경영학과 박사과정(4학기)  
 한국서비스경영학회 회원  
 한국상업교육학회 학술위원  
 정명여자정보산업고등학교 교사  
 경기대 출강  
 연구관심분야:  
 생산운영 및 서비스 경영, 품질경영