

☒ 응용논문

100PPM품질혁신활동의 발전방향에 관한 연구

구일섭 · 임익성 · 김태성

남서울대학교 산업공학과

Study on the Progressive Direction of 100PPM Quality Renovation

Il-Seob Koo · Ik-Sung Lim · Tae-Sung Kim

Dept. of Industrial Engineering, Namseoul University

Abstract

An objective of the 100PPM Quality Renovation, which is settled as the Korea quality renovation activity as well as the form of customer-oriented management renovation climate, is strengthening an enterprise competitiveness by worldwide quality insurance. In long-term, the 21 century's quality problem would not be effective without synthetic approach from the view point of management strategy. Another method to obtain the quality ascendancy could be an strategic application of manufacturing function. In this research, the progressive direction for an effective approach to the 100PPM Quality Renovation is examined through the interpretation of process capability index. Finally, the deployment direction of quality renovation activity is searched.

1. 서론

정부는 중소기업청과 100PPM품질혁신본부를 중심으로 지난 1994년부터 100PPM품질혁신활동을 적극적으로 장려한데 이어 추진 5년차를 맞은 올해부터 S(Single)-PPM품질혁신활동으로 전환하여 명실공히 우리 고유의 품질혁신활동으로 정착시켜 나갈

계획하에 있다.

고객지향의 경영혁신 풍토를 조성하고 공해나 안전과 같은 사회적인 책임을 강조함으로써 기업의 사회성을 제고하며 기업에 종사하는 모든 근로자들의 자질을 개발하고 성취의 기회를 제공함으로써 인본주의적 경영을 실현하고 이를 토대로 기업의 장기적인 성공을 추구하는 100PPM품질혁신활동은 우리나라가 선진국으로 도약하기 위해 반드시 지향해야 할 산업선진화 모델로 많은 기업이 인식하고 있다. 이제 100PPM품질혁신활동은 한국적인 전사적 품질경영활동으로 새롭게 인식되는 가운데 무결점 생산활동으로서 기업내 모든 분야의 낭비적 요인의 제거와 지속적 개선의 추구를 위한 실천적 활동으로 새롭게 자리 매김하고 있다. 실제로 1998년도 100PPM상 포상 신청업체의 경영성과를 보면, 매출액 뿐 만 아니라 1인당 생산성과 거래업체수의 증가 등에 있어서 일반 중소기업들보다 훨씬 뛰어난 결과를 보이고 있는 것으로 나타남에 따라 100PPM품질혁신활동의 실효성이 어느 정도인지를 가늠할 수 있게 해 주고 있다. 특히 2001년부터 적용이 예상되는 제품책임제도와 맞물려 제조업체의 품질보증책임의 강도가 더욱 강해질 것이 예견되는 가운데 100PPM품질혁신 체제의 구축은 이에 대한 사전 대비측면에서도 매우 유용할 것으로 판단된다.

이와 같은 중요성에도 불구하고 100PPM품질혁신활동에 대한 참여정도를 양적으로 볼 때 30만개가 넘는 국내 중소기업체의 2%정도인 6,000여개사에 불과하며, 그 중에서 100PPM품질인증 기업은 563개사(1999년 8월 기준)에 지나지 않고 있음은 100PPM품질혁신활동의 추진방향성의 올바른 제시 내지 업종에 따른 접근방법의 차이에 문제가 있지 않은가 하는 의구심을 자아내기에 충분하다.

본 연구에서는 100PPM품질혁신활동의 지속적 전개 및 활성화를 위한 접근시의 핵심내용을 공정능력지수의 해석을 통한 품질혁신활동의 방향성 탐구와 함께 그 추진방법론을 제시해 보고자 한다.

< 표 1 > 1998년도 100PPM상 포상신청업체 경영성과분석

구 분	단위	추진전	추진후	증감	증감률(%)
매출액	만원	2,252,782	2,664,370	410,588	18.2
수출액	만원	728,200	966,976	238,776	32.8
거래업체수	개	77	86	9	11.7
1인당생산성	만원	11,734	14,282	2,548	21.7
공정불량률	ppm	17,807	10,825	▼6,982	▼39.2
공정불량으로 인한 손실금액	만원	8,491	5,622	▼2,869	▼33.8
완성품 불량률	ppm	1,133	706	▼427	▼37.7
완성품 불량으로 인한 손실금액	만원	693	623	▼70	▼10.1

< 표 2 > 100PPM 품질인증 전·후의 불량률 변화 추이

구 분		100PPM인증전	100PPM인증후	감소폭	감소율(%)
공정불량률	생산품목전체	10,364.6 ppm	7,101.7 ppm	3,262.9 ppm	31.5
	인증품목	6,568.9 ppm	4,299.1 ppm	2,269.8 ppm	34.6
완성품불량률	생산품목전체	1,654.0 ppm	757.1 ppm	896.9 ppm	54.2
	인증품목	128.6 ppm	38.2 ppm	90.4 ppm	70.3
납품불량률	생산품목전체	667.2 ppm	316.1 ppm	351.1 ppm	52.6
	인증품목	35.1 ppm	20.5 ppm	14.6 ppm	41.6

(자료 : 100PPM추진본부, 351개 인증업체 조사, 1998. 11)

2. 공정능력지수의 해석과 100PPM품질혁신활동의 방향성 검토

공정능력지수 (C_p : Process Capability Index)는 양측규격의 기대치가 자유롭게 조절 될 경우 주어진 품질특성치에 대해 '규격의 폭에 대한 산포의 폭'의 비율로서 설명되는 공정능력의 평가척도이다. 목표치에 대한 평균치의 이탈정도를 고려하여 공정능력을 평가할 수 있는 별도의 지수로서 치우침을 고려한 공정능력지수인 C_{pk} 를 이용하기도 한다.

$$C_p = (S_U - S_L) / 6\sigma$$

$$C_{pk} = (1 - k)C_p$$

$$\text{단, } k(\text{치우침계수}) = |M - \bar{x}| / [(S_U - S_L) / 2]$$

M = 목표치(또는 규격중심치), S_U = 규격상한, S_L = 규격하한

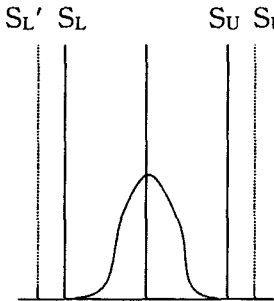
2.1 품질의 균일성 확보를 위한 산포관리

공정능력의 유무를 판정하는 경우에는 품질특성치의 분포가 정규분포 $N(\mu, \sigma^2)$ 일 경우를 가정하는 것이 일반적이다. 공정능력지수가 크다는 것은 평균치로부터 규격한계까지 σ 여유가 많은 경우를 의미하며, 발생가능한 불량품은 그만큼 적어진다는 점에 착안할 때 100PPM품질혁신활동이란 공정능력 지수값을 올리는 활동이라고 할 수 있다. 공정능력지수의 증가는 다음의 3가지 방법에 의해 이루어질 수 있다.

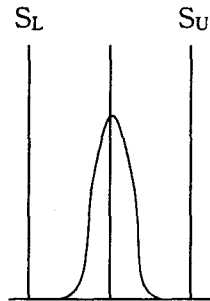
① $\begin{matrix} \nearrow \\ \rightarrow \\ \searrow \end{matrix}$: 규격의 폭 ($S_U - S_L$)을 넓히는 방법

② $\begin{matrix} \rightarrow \\ \searrow \end{matrix}$: 산포의 폭 (6σ)을 줄이는 방법

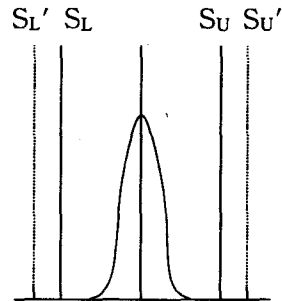
③ $\begin{matrix} \nearrow \\ \rightarrow \\ \searrow \end{matrix}$: 규격의 폭 ($S_U - S_L$)을 넓히고 산포의 폭 (6σ)을 줄이는 방법



< 그림 1 >
규격폭을 넓히는 경우



< 그림 2 >
산포의 폭을 좁히는 경우



< 그림 3 >
규격폭을 넓히고 산포폭을 좁히는 경우

규격의 폭을 넓히는 방법은 <그림 1>과 <그림 3>에서와 같이 규격 상·하한을 S_U 와 S_L 에서 S_U' 및 S_L' 로 넓히는 경우로서 상호 조립되는 부품의 규격까지도 그 폭을 넓히는 방법을 취하지 않는 한 실제적으로 적용되기 곤란한 경우이다. 어느 한 부품의 일방적인 규격폭 확대는 결합되는 부품과의 부조화를 낳게 되기 때문에 ①과 ③의 경우는 결합되는 모든 부품의 설계변경이 동시에 이루어지지 않는 한 현실적으로 활용되기 어려운 방법이다. 더욱이 100PPM품질인증 획득을 목표로 하고 있는 대부분의 협력사 및 주문자상표 생산방식의 중소기업체의 경우에는 실수요자에 의해 주어지는 규격한계를 충족시켜야만 하는 상황이기 때문에 더욱 더 그러하다.

<그림 2>의 경우는 산포의 폭을 좁히는 경우로 6σ 의 크기를 축소하는 방법이다. 이것은 산포를 의미하는 표준편차의 크기를 줄이기 위한 방법을 모색해야 함을 뜻하는 것인데, 이를 위해 실천적으로 검토될 수 있는 유일한 방법은 $\sum (x_i - \bar{x})^2$ 이 최소가 될 수 있도록 하는 것이다. 이것은 개개 부품의 품질특성치 (x_i)가 그 평균 (\bar{x})의 주변에 밀집하여 모두 위치할 때 실현될 수 있다. 다시 말하면 항상 평균치에 가장 가까운 값을 갖는 균일한 품질 특성치가 얻어지는 경우 실제적인 공정능력지수의 증가와 불량 감소로 이어질 수 있음을 의미한다.

이러한 점은 관리도를 이용하는 경우에도 동일하게 적용된다. 계량치 관리도의 대표격인 $\bar{x}-R$ 관리도에서 σ 는 \bar{R}/d_2 로 설명된다. 결국 \bar{R} 값이 작아질 때 σ 가 보다

작은 값을 가질 수 있음을 알 수 있다. \bar{R} 는 보다 작은 R 값들에 의해 실현될 수 있는데 이것은 $x_{max} \approx x_{min}$ 다시 말해서 균일한 제품의 산출에 의해 표준편차의 크기를 최소화 할 수 있게 된다.

이상의 내용을 종합해 보면 100PPM품질혁신활동의 핵심적 요체는 제품 품질 특성치의 변동을 의미하는 σ 의 최소화, 즉 품질의 균일화를 모색하는 활동이라고 할 수 있다.

2.2 규격 중심치와의 일치를 위한 평균의 관리

제품 생산과정을 통해 실현된 품질 특성치의 평균은 주어진 규격 중심치에 항상 일치될 수는 없다. 장기적으로는 작업자의 숙련도, 작업환경, 원자재 및 생산설비 등 제반 특성의 차이에 의해 일반적으로 규격 중심치에서 규격의 상·하한 방향으로 치우치게 된다.(모토롤라의 경우 공정이 통계적으로 안정되어 있음에도 불구하고 규격 중심치로부터 $\pm 1.5\sigma$ 사이에서 평균의 이동현상(Mean Shift)이 나타나는 경우가 일반적이었음이 밝혀졌다.) 따라서 단기간의 데이터를 근거로 산출된 공정능력지수 C_p 를 그대로 이용하여 장기간에 걸친 품질수준이라고 할 수 없으며, 장기간에 걸쳐 나타날 수 있는 평균치의 이동정도를 고려한 C_{pk} 에 의해 설명되어야만 한다. C_{pk} 는 $(1-k)C_p$ 이므로 언제나 $C_p \geq C_{pk}$ 의 관계가 성립한다. 이 때 최상의 품질수준을 실현하기 위해서는 $(1-k)=1$, 즉 $|M-\bar{x}|=0$ 을 가능하게 하는 방법을 찾는 것이다. 다시 말하면, 치우침 없이 규격 중심치 M 와 평균치 \bar{x} 의 일치에 의해 최고의 품질은 실현될 수 있다.

< 표 3 > 장·단기 공정능력과 불량률

단기공정능력 (No Mean Shift)			장기공정능력 ($\pm 1.5\sigma$ Mean Shift)			
σ 수준	C_p	Defects(ppm)	σ 수준	k	C_{pk}	Defects(ppm)
3σ	1.0	2,700	1.5σ	0.5	0.5	66,807
4σ	1.33	63	2.5σ	0.375	0.83	6,210
5σ	1.67	0.57	3.5σ	0.3	1.17	233
6σ	2.0	0.002	4.5σ	0.25	1.5	3.4

평균치가 정확히 규격 중심치에 일치하는 경우로 규격한계까지의 여유를 6σ 로 유지하고 있을 때 나타날 수 있는 불량률 0.002ppm수준 ($C_p=2.0$)인데 이러한 경우는 일시적으로 나타날 수는 있어도 장기적으로 지속되기는 어렵다. 이 보다는 규격 중심치에 대해 평균치의 불일치를 의미하는 이동의 인정과 함께 규격 중심치로부터의 일반적인 이탈정도인 $\pm 1.5\sigma$ 를 고려하였을 때, 다시 말해서 규격한계까지의 최소여유가 4.5σ 로 유지되는 일반적인 상황에서 예상되는 불량률 3.4ppm수준 ($C_{pk}=1.5$)으로

변화한다. 6 sigma운동이 3.4ppm 운동이라고 불리는 이유도 여기에 있다.

	작다 ← 산포(σ)의 크기 → 크다	
작다 ↑ 평균이동 ($\pm 1.5\sigma$ 기준) ↓ 크다	① World Class Company	② 산포관리필요
	③ 평균치관리필요	④ Noncompetitive Company

< 그림 4 > 평균의 이동정도와 산포의 크기에 따른 평가

100PPM품질혁신활동에서 목표로 삼고 있는 불량률 100ppm은 모토롤라의 경우에서 처럼 규격 중심치로부터의 평균치 이탈정도를 $\pm 1.5\sigma$ 라고 가정했을 때 평균치로부터 규격한계까지의 최소여유를 3.72σ 로 유지하는 경우에 해당된다. 이것은 규격 중심치로부터 규격한계까지의 여유를 5.22σ 로 유지하는 경우로 설명될 수 있으므로 우리의 100PPM품질혁신활동은 5.22σ 활동이라고 할 수 있다. (표 4 참조)

< 표 4 > 100PPM품질혁신활동과 6 sigma와의 비교

	No Mean Shift			$\pm 1.5\sigma$ Mean Shift		
	규격한계까지의 여유	C_p	Defects(ppm)	규격한계까지의 최소여유	C_{pk}	Defects(ppm)
100PPM품질 혁신활동	$\pm 5.22\sigma$	1.74	0.192 ppm	3.72σ	1.24	100ppm
6 sigma	$\pm 6\sigma$	2.0	0.002 ppm	4.5σ	1.50	3.4ppm

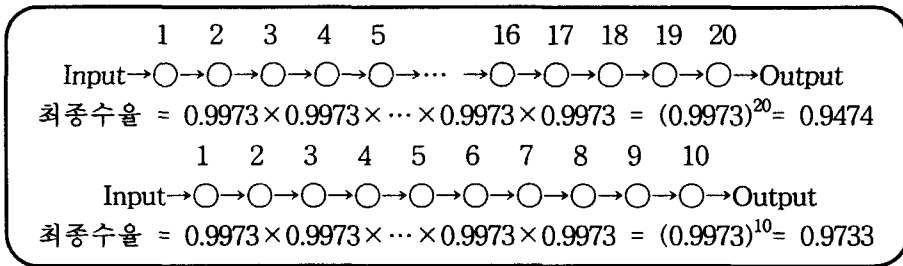
2.3 프로세스 재설계의 필요성

각 프로세스에서의 품질 산포를 없애고 평균치를 관리함으로써 유지되는 제품품질도 여러 단계의 프로세스를 거칠수록 최종적인 결과는 열악하게 나타날 수 밖에 없다. 즉, 최종제품의 양품률(R)은 각 프로세스의 불량률이 p로서 모두 동일하다고 할 때 제조과정에서 거치는 프로세스의 수(n)에 따라서 좌우될 수 있다. 즉, $R = (1 - p)^n$ 이므로 다단계에 걸친 제조 프로세스의 수를 어떻게 최소화할 수 있는가에 대한 철저한 연구가 필요하다. 이것은 ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify) 원칙에 근거하여 비부가가치 활동의 철저한 배제를 목적으로 접근했던 Less Engineering의 개념과 1990년대 초반 M. Hammer와 J. Champy에 의해 주창되어진 BPR (Business

Process Reengineering)의 주제 즉, 비용, 품질, 서비스, 속도와 같은 핵심적 성과에서 극적인 향상을 이루기 위해 기업 업무 프로세스를 기본적으로 다시 생각하고 근본적으로 재설계하는 것과 일치하고 있다.

“고객의 기대에 부응하지 못하는 이유의 85%는 시스템과 프로세스의 불합리에 근거한다”고 Deming은 주장하고 있다. 완벽한 품질에 의한 고객만족 확보를 위한 노력이 집중되어야 하는 곳이 바로 프로세스임을 강조하는 말이라고 할 것이다. 앞서 살펴본 산포의 관리와 평균의 관리 또한 엄격한 의미에서는 모두 프로세스의 안정화를 위한 노력의 일환이라고 할 수 있다.

각 프로세스의 품질성과를 평균변동이 따르지 않는 3σ 수준(즉, 99.73%)으로 가정하고 20개의 프로세스를 유지할 때와 10개로 단축했을 때의 최종적인 성과(누적수율)를 비교하면 <그림 5>와 같다. 업무 및 제품의 처리과정에서 거치는 프로세스가 많으면 많을수록 프로세스의 단순화를 위한 노력은 더욱 더 요구될 것이다.



< 그림 5 > 프로세스의 단축에 따른 효과

이상의 내용을 종합해 보면 100PPM품질혁신 활동은 고객의 요구사항에 능동적으로 대처할 수 있는 조직내부 역량의 개발 및 강화를 통해 다음과 같은 3가지 실제적 전개방향에 노력을 집중해야 할 것이다.

첫째, 품질 산포를 최소화함으로써 균일한 제품생산이 가능하도록 하는 ‘산포의 관리’. 즉 각각의 품질특성 데이터 값이 평균과 일치하거나 거의 비슷한 값을 취할 수 있도록 하는 노력

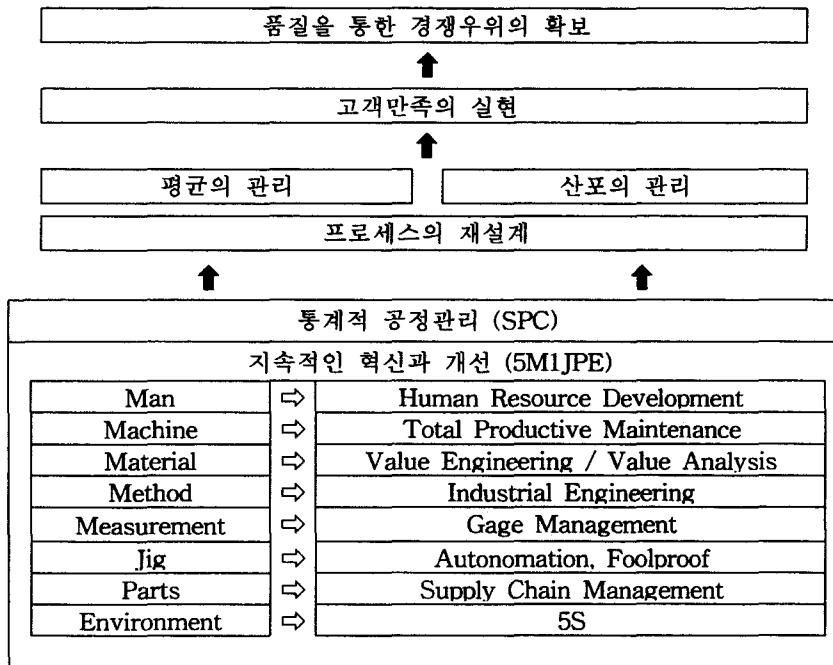
$$x_i \approx \bar{x} \text{ 또는 } \sigma \approx 0$$

둘째, 규격 중심치에 대한 평균의 이동을 없애거나 최소화하는 ‘평균의 관리’. 즉 평균치의 치우침을 없애거나 최소화함으로써 C_{pk} 의 C_p 값에 대한 일치를 모색하는 노력

$$M \approx \bar{x} \text{ 또는 } k \approx 0$$

셋째, 업무 및 제조 프로세스의 수를 최소화할 수 있는 방안에 대한 철저한 연구. 즉, 프로세스의 단순화를 위한 업무통합 및 비부가가치 활동의 철저한 배제

기업의 품질경쟁력 확보를 위한 기본요건으로 작용하는 최소한의 프로세스를 통한 산포와 평균관리에 의한 제품품질의 균일성확보는 이제껏 취해왔던 검사활동에 의해 확보될 수 있는 단편적인 것이 아니다. 이제는 각각의 품질 특성치를 취급하고 있는 최소한의 공정에서 보다 안정된 작업조건과 설비조건의 확보 및 올바른 작업방법의 준수 등 5M1JPE (Man, Machine, Material, Method, Measurement, Jig, Parts, Environment)로 축약되는 각종 요인들의 효과적인 관리에 의해서만 실현될 수 있는 종합적 품질경영에 따른 노력의 산물로 인식되어야만 할 것이다.



< 그림 6 > 100PPM품질혁신활동의 구조

3. 효율적인 100PPM품질혁신활동의 전개방향 제언

경쟁우위란 산업 내에서 수익성, 시장점유율, 성장성, 투자수익률 등 다양한 측면에서 다른 기업을 능가하는 것을 의미한다. 이러한 경쟁우위는 제품이나 서비스의 품질 성과 즉, 품질경쟁력에 크게 의존하고 있음은 많은 연구와 문헌을 통해 이미 밝혀진 사실이다. 일본 기업이 세계시장에서 상대적으로 경쟁우위를 지닐 수 있었던 가장 중요한 원인을 1945년 이후 품질에 기초한 경쟁의 지속적인 추구에서 찾고, '90년대 이후 미국 기업의 경쟁력 회복의 출발점을 레이건 행정부 시절인 '88년부터 수상기업이 선발되기 시작한 말콤볼드리지 국가품질상(MBNQA)의 제정에서 찾고 있는 이유도

같은 맥락에서 이해될 수 있다. 차제에 우리의 품질우위 확보를 통해 고비용, 저효율의 극복과 함께 경쟁력을 강화할 수 있는 방법을 한국적 품질문화의 정착을 위한 대안으로 5년여에 걸쳐 진행되어온 100PPM품질혁신활동에서 찾아보는 것도 상당한 의미를 지닌다고 할 것이다.

모토롤라사에서 시작된 6 Sigma가 3.4ppm수준의 완벽한 품질 확보를 통해 총체적 고객만족을 실현함으로써 기업경쟁력 강화를 모색하기 위해 활용된 미국식 품질경영 방법론이라고 한다면, 100PPM품질혁신활동은 1990년대 초·중반 이후 국내 자동차 업계와 가전제품 업계를 중심으로 공정개선활동 및 불량률의 근원적 예방을 위한 3차원 개선대책의 실시 등에 의한 협력사의 품질안정화를 통해 완제품의 품질경쟁력 강화로 이어가기 위한 실천적 활동으로 추진되어온 한국적 품질경영 방법론으로 이해될 수 있다. 두 가지 방법 모두 제품 내지 서비스의 품질우위에 근거한 고객만족 경영의 실천을 위해 평균과 산포의 관리, 그리고 프로세스관리를 모색하는 본질적 공통점을 지니고 있다. 효율적인 품질경영활동 중 Best Practice의 하나로 6 Sigma를 벤치마킹함으로써 100PPM품질혁신활동을 보다 안정적으로 정착시키고 경쟁우위의 근간이 되는 최고의 품질성과를 얻을 수 있는 효율적인 전개방향을 살펴본다.

3.1 실천적인 추진체제 구축과 기업문화의 변혁

21세기의 품질문제는 경영전략 차원에서 고객만족을 위한 품질 목표와 방침의 수립, 그리고 전사적인 참여와 전개를 통해 해결하지 않고는 그 실효성을 장담할 수 없을 만큼 복잡다단할 것이다. 특히 품질을 기업 전체의 업무 수행 역량 및 연결합수라는 보다 넓은 의미로 볼 때 전부문의 참여와 응집력 발휘를 위한 체계적인 접근은 더욱 중요할 것이다. 이와 같은 요구는 ISO 9000체제의 구축과 활용에 의해 상당부분이 해소될 수 있다. 100PPM품질혁신활동의 효율적인 추진을 위해서도 완비된 ISO 9000체제의 효율적인 운용이 절대적으로 필요하게 된다.

100PPM품질혁신활동에서 필요로 하는 ISO 9000체제의 완비란, 최고경영자를 위시한 전부문의 참여에 의해 모든 업무에서의 품질개념의 적용 및 품질수준의 향상을 통해서만 참된 성과를 보장받을 수 있다는 의미와 함께, 결과로서의 품질보다 경영과정으로서의 품질의 완벽성을 확보할 수 있는 틀을 마련하는데 있다. 전 부문, 전원의 참여를 위한 품질시스템의 구축과 실천에 의한 기업문화의 변혁은 생존을 보장받기를 원하는 모든 기업에게 이 시대가 요구하고 있는 시대적 산물인 것이다. 따라서 인증서 획득을 위한 형식적인 접근이 아니라 기업경쟁력 제고를 위한 유효한 수단으로서 ISO 9000체제가 작용하고 그 틀 위에서 100PPM품질혁신활동이 자리잡을 수 있는 방법을 빨리 찾아야 할 것이다.

세계 우수기업들과의 경쟁을 위해서라면 적어도 100ppm미만의 품질을 확보해야만 한다는 것에는 누구나 공감하고 있다. 완벽품질의 확보를 위한 이 활동에 보다 많은 기업이 참여하고 효율적으로 추진되기 위해서는 정부의 적극적인 지원도 중요하지만 100PPM품질혁신활동을 기업의 자생력 확보를 위한 필요 불가결한 활동으로서 인식하고 도입하는 것이 더욱 더 중요하다. 여기에 더하여 명확한 비전의 제시 및 공유,

체계적 달성 계획의 수립, 추진체제의 구축과 세부 목표 및 실행계획의 수립 등이 뒤따라야 그 효과를 배가시킬 수 있을 것이다.

3.2 인적자원개발 및 관리

기업의 경쟁력은 궁극적으로 사람에 의존한다. 올바른 경영원칙, 시스템구축 및 절차의 운영 등은 기업성과 제고에 중요한 역할을 하고 있다는 것은 부인할 수 없으나 궁극적으로 기업경쟁의 우위를 야기하는 능력은 사람(기능, 기장, 문제해결 및 학습능력 등)으로부터 나온다고 많은 학자들이 주장하고 있다. 조직구성원의 잠재적인 능력개발은 품질성과향상에 중심적인 역할을 할 뿐 만 아니라 제조기업의 차별화를 가능케 하며 경쟁자에게 쉽게 모방 당하지 않는 핵심요인이 될 수 있다. 기업의 성공은 학습에 기인한다는 사실에 근거할 때 경쟁우위에 기여할 수 있는 구성원의 능력개발은 장기적인 측면에서 고려되어야 하며, 인력관리에 대한 효과적이고 종합적인 접근이 절대적으로 요구된다. 인적자원은 복제가 불가능하며 상당 기간 활용할 수 있다는 특성을 지닌 기업 성공의 필수적인 요소로 재인식되어야 할 것이다.

미국기업에서 품질경영의 저해요인으로 지목되고 있는 주된 요인중 한가지로 근로자의 품질교육훈련 비용을 투자의 개념보다 불필요한 비용으로 간주하고 있다는 점을 들고 있다. 그 결과 미국 근로자들의 품질개선에 대한 몰입정도가 일본 기업들에 비해 상대적으로 저조하다는 지적이 있음을 우리는 상기할 필요가 있다. Fortune지 선정 500대 기업의 품질철학 수립과정에서 가장 큰 영향력을 발휘한 것으로 조사된 Deming도 근로자의 자기개발과 지속적인 학습을 중시, 모든 인력의 교육을 강화할 것을 역설하고 있으며, 엔지니어가 현재 알고 있는 지식의 유효성에 대한 반감기가 점차 가속화되어 3년 미만으로 줄어들 것이라고 예견하는 모토롤라의 TCS (Total Customer Satisfaction)활동 주관자인 Gary L. Tooker의 주장에 따를 때 더욱 더 그러하다.

1997년~1998년 적용된 MBNQA 심사의 배점내용에서 경영성과에 가장 큰 비중을 부여하면서 리더쉽에 이어 인적자원개발 및 관리를 중시하고 있음에서도 그 중요성을 파악할 수 있다. (표 5 참조)

< 표 5 > 말콤볼드리지상(MBNQA) 심사내용별 배점

Categories	'96년	'97-'98년
1. Leadership	90	110
2. Information and Analysis	75	80
3. Strategic Planning	55	80
4. Human Resource Development and Management	140	100
5. Process Management	140	100
6. Business Results	250	450
7. Customer Focus and Satisfaction	250	80
합 계	1,000	1,000

안영진(1998)에 의해 연구된 국내 품질 우량기업들의 공통점 분석 결과에서도 철저한 교육훈련이 미래에 대한 투자의 개념으로 인식되면서 자기개발과 공동체 목표의식 조성을 위한 의식교육을 기반으로 계층별 품질교육, 다기능화, 전문화 교육의 전사적 실시, 문제의 발견 및 해결기법 등에 대한 교육을 강화하고 있었다. 이와 함께 인간존중의 개념을 인사정책에 반영시키면서 자기개발 욕구를 충족시키고 근로자 만족도 제고를 위한 강력한 동기부여 제도를 실행하고 있는 것으로 나타나고 있다.

결론적으로 품질성과 제고를 통한 경쟁력 강화를 위해서는 우선적으로 최고경영자의 강력한 리더십과 지원에 근거한 체계적인 교육훈련(문제해결기법 및 신뢰성기법, 실험계획법, 다변량분석, 품질공학, Foolproof 등)의 실시 및 인사고과와의 연계, 근로자에 대한 충분한 동기부여와 함께 자기개발 노력의 필요성을 공감하고 끊임없는 학습노력이 뒤따르는 조직문화를 만드는 것이 절대적으로 필요하다고 할 것이다.

3.3 안정된 공정관리와 지속적인 개선활동의 전개

ppm수준의 품질을 보충하기 위해서는 부품업체와 모기업의 완벽한 공정관리의 추진이 기본이 된다. 즉, 제조의 용이성을 고려한 설계와 완벽한 원자재의 확보는 물론 제조공정 능력의 강화 및 유지를 위한 공정관리는 더욱 더 안정되어야만 한다.

품질관리는 사실에 의한 관리를 중시하는 바 올바른 데이터 확보가 가능한 체제의 구축과 함께 이용되는 게이지의 검·교정이 철저히 이루어지지 않고서는 그 효과를 기대하기 힘들다. 따라서 게이지의 재현성과 반복성의 주기적인 확인과 확보를 위한 노력이 지속적으로 이뤄져야만 할 것이다.

제품 내지 서비스의 안정적인 생산 및 관리를 위한 활동은 TPM에 근거한 효율적인 설비의 관리 및 운용과 함께 제품개발 및 자재 구매과정의 제반 낭비를 제거하기 위한 품질공학적 접근과 VE/VA의 활용, 그리고 제조 프로세스 뿐 만 아니라 기업내 전 분야의 낭비적 요인의 제거를 위한 IE 기법 활용 등이 뒷받침될 때 더욱 큰 힘을 발휘하게 된다. 실제로 100PPM 품질인증을 받은 기업들은 이와 같은 다양한 노력들의 결과로 과거에는 감히 생각할 수도 없었던 ppm수준의 품질확보가 가능했던 것으로 파악되고 있다.

< 표 6 > 100PPM품질혁신을 위한 개선내용별 추진 실적의 예

개선항목	공정개선	설비 및 치공구개선	부품개선	설계변경	물류개선	검사방법 개선	기간
D전자통신(주)	84건	147건	65건	32건	45건	128건	'93년-'96년
개선항목	공정개선	자동화 Foolproof화	준비교체	5S, 눈으로 보는 관리	물류개선	작업개선	기간
(주) P사	63건	253건	140건	608건	38건	658건	'94년-'96년

특히 생산의 기본으로 강조되는 5S활동의 강화와 끊임없는 개선활동으로서 공정 및 작업개선, 설비개선, 검사자동화 및 Foolproof 등을 위한 노력이 더욱 두드러 지는 것으로 나타나고 있다.(표 6) 이것은 기본에 충실할 것을 요구했던 Crosby의 주장과 함께 Deming 등에 의해 강조 되어왔던 예방의 원칙 준수, 그리고 일본기업들의 장점인 지속적인 개선을 가장 잘 실현한 결과로 이해될 수 있다.

3.4 효과적인 협력사 관리

시스템이나 제품의 신뢰도는 구성요소 내지 부품의 품질에 의해 좌우된다. 특히 협력업체 의존도가 높은 자동차나 가전제품, 전자기기 등의 고장률은 구성부품의 품질 수준과 직접적인 관계를 지닌다. 따라서 비록 외주에 의한 제작은 협력사에서 이루어질 지라도 생산활동은 모기업과 종속적인 관계에서 이루어지기 때문에 외주품에 대한 관리는 모기업 차원에서 적극적으로 이루어져야만 하는 것은 당연하다. 협력사의 100PPM 품질인증을 위해 모기업 차원의 직·간접적인 지원 및 추천서의 발급을 요구하는 이유도 여기에 있다. 언제부터인가 부품조달 개념은 저렴한 물품의 구매활동에서 전략적인 품질관리 파트너의 탐색 및 관리 차원에서 접근하려는 노력으로 변화된 이유 또한 협력사관리의 중요성을 인식한 때문으로 이해될 수 있다.

구매중심의 단순조달행위는 물건을 싸게 사는 방법을 찾는 단순구매(Purchasing)가 중심이 되어 주변의 모든 부품업체들이 거래 상대가 될 수 있었다. 그러나 이러한 방법으로는 품질성과의 제고를 기대할 수 없다고 판단한 모기업들은 자신의 제품의 품질관리에 도움을 줄 수 있는 참된 파트너를 요구하게 되었으며, 이들과의 관계는 상품화계획구매(Merchandising)형태를 취하며 상호의존적인 관계를 맺을 수 있게 된다. 그 대표적인 예가 도요타를 비롯한 일본의 자동차회사들이 JIT(Just-in-Time)생산을 위해 취하고 있는 협력사와의 관계라고 할 수 있다.

모기업과 협력사간의 우호적인 관계는 장기적이고 안정적인 거래를 통해 정보의 공유 및 신제품의 공동개발, 기술지원 및 협조 등에 의한 상호 발전을 기약할 수 있게 하며 궁극적으로 품질향상을 통한 경쟁력 강화에 일조 할 수 있게 된다. Deming도 그가 제시한 14가지 Point 속에서 가격에만 근거한 거래업체의 선정보다는 품질에 보다 큰 의미를 부여할 필요가 있음을 강조했으며, 특정 물품 공급자의 단일화 및 장기적인 유대관계 형성에 의해 신뢰와 충성도의 제고를 모색하도록 하라는 충고를 하고 있음을 상기할 필요가 있다.

국내 품질우량기업들도 협력업체의 품질능력 제고를 위한 품질관리에 상당한 투자와 관심을 보이는 등 동반자 관계를 구축하고 있으며, 특히 지속적인 품질평가에 의한 등급관리체제를 운영하면서 협력사의 품질향상에 대한 동기부여 방안으로 활용하고 있다. 이러한 노력은 점진적으로 지속적인 기술과 교육훈련의 실시 및 첨단 기술 정보의 공유 등으로 이어져야 할 것이다.

4. 결론

100PPM 품질인증 기업들이 보여주고 있는 다양한 유·무형의 성과획득 사례를 통해 볼 때, 그간의 산업화 과정에서 항상 고민해 왔던 오랜 숙원으로서 한국적 품질문화의 정착이라는 과제의 해결가능성을 보여주고 있다는 측면에서 100PPM품질혁신활동은 매우 큰 의미를 갖고 있다고 할 것이다. 여기에 더하여 S-PPM활동으로 그 이름을 새롭게 하여 추진하게 되는 100PPM품질혁신활동은 그 추진방향에 대한 올바른 인식을 근거로 체계적이며 총체적인 접근이 이루어 질 수 있다면 어느 품질관리 활동보다도 효율적이고 강력한 유·무형의 효과를 낼 수 있을 것으로 확신하며, 그 결과 기업의 경영성과 또한 매우 긍정적인 결과를 가져올 수 있을 것으로 자신한다.

모토롤라로부터 6 Sigma운동의 본질을 배우고 익혔지만 자기만의 것으로 완전히 소화시키는 노력을 통해 세계최고 수준의 위치를 고수하고 있어 많은 기업들의 부러움을 사고있는 GE, Allied Signal 등과 같은 대부분의 초우량기업들이 그랬듯이 우리도 최고경영자의 분명한 경영철학에 입각한 지속적이고 과감한 투자와 지원, 그리고 전원참여에 의한 도전 등과 같은 기업문화로서의 완전한 정착이 그 언제보다도 요구된다. 특히 이국적인 토양에서 형성된 선진기법에 대한 무분별한 도입과 무조건적인 모방이 아니라 비록 자생적이긴 하나 가꾸고 활용하기에 따라서는 가장 아름답고 가장 한국적인 것이 될 수 있다는 확신 하에서 100PPM품질혁신활동을 우리만의 품질경영활동으로 새롭게 창출하고 완성해 나가는 노력이 필요한 시점이다. 이러한 노력을 통해 진정한 자신의 정체성을 찾게 되고 우리의 독특한 품질문화로 승화 발전시켜 나감으로서 우리의 품질혁신활동 또한 세계최고의 모습을 갖추게 될 것이며 또한 많은 나라의 벤치마킹 대상이 되는 Best Practice로서 주목받을 것임을 믿어 의심치 않는다.

참고문헌

- [1] 구일섭(1997), 품질의 세계화를 위한 100PPM품질혁신 이론과 추진사례, 한국표준협회.
- [2] 김상하(1998. 9. 11), 100PPM품질혁신추진본부장에 듣는다, 매일경제신문.
- [3] 노형진(1997. 12), 산업 선진화 모델 100PPM운동, 품질경영.
- [4] 로버트 J. 마스토스(1997. 2), TQM성공의 장애요소 극복, 품질경영.
- [5] 안영진(1998. 1), 한국품질우량기업들의 공통점, 품질경영.
- [6] 100PPM뉴스레터(1997~1999), 각 호
- [7] 100PPM품질혁신 운동 5년 좌담회(1998. 6. 29), 매일경제신문.
- [8] 업종별 100PPM품질혁신 추진전략(1997. 7), 100PPM품질혁신추진본부.
- [9] 마이클 해머, 제임스 챔피 공저, 안중호, 박찬구 공역(1993), 리엔지니어링 기업혁

명, 김영사.

- [10] 한국표준협회(1998), SPC실무.
- [11] Harper A. Roehm, Joseph F. Castellano(1997 Feb.), "The Deming View of a Business," Quality Progress.
- [12] James R. Lackritz(1997 Feb.), "TQM within FORTUNE 500 Corporations," Quality Progress.
- [13] Jerome A. Blakeslee, Jr.(1999), "Achieving Quantum Leaps in Quality and Competitiveness : Implementing the Six Sigma Solution in Your Company," ASQ's 53rd Annual Quality Congress Proceedings.
- [14] Karen Bemowski(1995 Oct.), "Motorola's Fountain of Youth," Quality Progress.
- [15] Mikel J. Harry(1998 May.), "Six Sigma: A Breakthrough Strategy for Profitability," Quality Progress.
- [16] Nabil Tamimi, Rose Sebastianelli(1998 June), "The Barriers to Total Quality Management," Quality Progress.
- [17] Roger W. Hoerl(1998 June), "Six Sigma and the Future of the Quality Profession," Quality Progress.
- [18] <http://www.quality.nist.gov>, Malcolm Baldrige National Quality Award 1998 Criteria for Performance Excellence