

## 프로세스 품질경영 성과개선을 위한 6시그마 프로그램에 관한 연구

김계수

세명대학교 경상학부 경영학과

## A Study on the Quality Management Performance through the 6-sigma Program

Gye-Soo Kim

Dept. of Business Administration, Semyung University.

### Abstract

Today, Companies are facing the harsh realities of a competitive environment. This is no time for revolutionary change. Instead, Companies are instituting revolutionary change meant to have impact within a very short time frame. Bold steps are required to lead the industry into a future of improved efficiency and significant productivity gains.

GE, as well as Intel, Motorola, and other companies adopted a program called Six Sigma, in order to make fundamental changes in the way the company operated to fulfill customers' expectations. Six sigma reduces the occurrence of defects from a 3 sigma level of 66,800 defects per million to a 6 sigma level-less than 4defects per million. The goals and metrics of the company's Six Sigma process clearly have had a positive effect on customer satisfaction and customer perception of the company.

## 1. 서론

급격한 경영환경의 변화와 21세기 무한 경쟁시대를 앞두고 있는 기업들은 품질의 중요성을 재인식하고 있다. 기업들은 급격한 경영환경변화에 대하여 대비하여야 하며 단기간에 변화할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 한국 사회의 주요 문제점으로 지적되고 있는 ‘고비용 저효율’ 구조를 타파하기 위해서는 품질운동의 전기마련이 시급한 실정에 있다. 과거와 달리, 최근의 기업 경쟁력은 제품품질을 비롯하여 서비스 품질, 마케팅, 인사 등의 프로세스 지향적인 경영에서 확보된다고 할 수 있다. 프로세스 혁신을 통한 품질향상을 도모하는 기법의 하나가 6시그마라고 할 수 있다. 6시그마는 연구개발, 자재구매, 제조공정, 마케팅과 서비스 등의 경영 프로세스 혁신을 위한 도구로 인식되고 있다.

GE나 모토로라 등 선진국의 초우량 기업의 사례를 통해 볼 때, 프로세스 품질성과 달성을 위해 새롭게 도입된 기법이 6시그마라고 할 수 있다. 이들 기업은 6시그마를 경쟁의 주요 무기로 생각하고 있다. 이러한 중요성에도 불구하고 국내에서는 아직 6시그마에 대한 개념 정립조차 되지 정확하게 되지 못한 상태에서, 경쟁기업들이 6시그마 프로그램을 도입하기 때문에 자사도 이 프로그램을 도입해 보자는 식으로 도입되고 있다. 또한, 학계에서는 6시그마 프로그램이 과거의 많은 경영기법들처럼, 일시적인 유행에 지나지 않은 경영기법이 아닌가하는 의구심을 제기하는 학자들도 있다.

본 연구에서는 먼저 6시그마에 대하여 프로세스 성과개선의 관점에서 체계적으로 연구를 하고자 한다. 6시그마가 품질경영 성과에 미치는 영향에 대하여 GE, 모토로라 등의 외국사례와 삼성전판의 사례를 통하여 알아보려고 한다. 또한 사례 중심을 근거로 하여, 한국적인 6시그마 프로그램의 모형을 제시하는데 있다. 아직 외국이나 국내에서 6시그마 모형을 제시하거나 모형의 적합성을 검증한 논문은 없다. 이에 본 논문은 6시그마 프로그램을 도입하여 실시하고 있는 기업들을 대상으로 한 설문문을 통해, 국내의 6시그마 프로그램 모형의 타당성 검증을 위한 사전적인 연구라는데 의의가 있다고 하겠다.

## 2. 본론

### 2.1 6시그마의 개념

미국의 반도체 회사인 모토로라는 1988년부터 1992년까지 5년 내에 불량률을 획기적으로 줄이는 품질향상전략을 수립하고 이를 성공적으로 실천하였다. 이러한 계획을 6시그마 프로그램이라고 한다.

6시그마는 통계적인 측정단위로, 이 개념은 프로세스 품질을 설명하는데 사용된다(Hellriegel et al., 1999). 본래, 시그마( $\sigma$ )는 표준편차를 말한다. 6시그마는 품질 특성값의 평균에서 규격의 상,하한값까지  $\pm 6$ 시그마의 여유를 갖도록 함으로써 불량률 절

대적으로 줄이는데서 기인한 것이다. 다시 말해, 품질 특성 값의 분포를 정규분포로 가정할 경우, 정상품 99.999998%, 즉 불량률 0.002ppb(표기, 2ppm; parts per billion) 수준을 확보하는 것과 동일한 개념이다(Smith, 1995). 즉, 6시그마는 0.002ppm으로 10억분의 2회라는 확률이다. 그러나 이러한 수치를 달성한다는 것은 어려우며, 제품과 서비스 공정이 10억회 이상 반복적으로 발생한다고 볼 수는 없을 것이다. 또한 높은 목표치는 인간 지능의 한계성으로 인해 달성하지 못하기 때문에 각종 통계분석을 통하여 도달 가능하도록 하기 위해서, 평균치를 1.5시그마 이동하여 좌측의 결함을 무시할 수 있는 4.5시그마 수준을 6시그마로 본다. 이것을 표로 나타내면 다음과 같다.

< 표 1 > 규격한계와 불량품의 관계

규격한계	양품률(%)	불량품(ppm)
$\pm \sigma$	68.27	317,300
$\pm 2 \sigma$	95.45	45,500
$\pm 3 \sigma$	99.73	2,700
$\pm 4 \sigma$	99.9973	63
$\pm 5 \sigma$	99.999973	0.57
$\pm 6 \sigma$	99.99999973	0.002

일반적으로 정규분포에서 목표 값으로부터 표본의 평균 이동은 편중이라고 한다. 이러한 원인은 잘못된 공구로 인한 갑작스런 공정평균의 이동 또는 공구의 마모에 의한 점진적인 변화의 결과를 의미한다. 이러한 편중은  $\pm 1.5$ 시그마 이내라는 사실이 경험적으로 증명되었다. 이것을 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\mu = \frac{S_L + S_U}{2} + 1.5\sigma$$

여기서,  $S_L$  = 규격하한,  $S_U$  = 규격상한을 의미한다.

이러한 결과를 모토로라에서 운용하고 있는 6시그마운동에 적용할 경우, +1.5시그마, -1.5시그마만큼 이동해 있는 경우 3.4ppm으로 불량율이 증가하게 된다. 따라서, 6시그마는 3.4ppm의 불량율을 목표로 하고 있는 것이다. 이것을 수식으로 나타내면 다음과 같다.

$$P(X > S_U) = P\left(Z > \frac{S_U - \mu}{\sigma}\right) = P\left(Z > \frac{S_U - \frac{S_U + S_L}{2} + 1.5\sigma}{\sigma}\right)$$

$$\begin{aligned}
 &= P(Z) > \frac{\frac{S_U - S_L}{2} - 1.5\sigma}{\sigma} = P(Z) > \frac{6\sigma - 1.5\sigma}{\sigma} \\
 &= P(Z) > 4.5 = 0.00000340
 \end{aligned}$$

여기서,  $Z$ =표준정규변수로 정규분포 확률변수가 평균으로부터 떨어진 거리를 표준편차의 단위로 표시한 것이다.

결국, 통계용어에 불과하던 6시그마를 기업경영에 도달하여야 할 목표치로 설정한 것이 6시그마 운동의 출발점이다. 즉, 6시그마는 제품과 프로세스 상에서 무결점 즉, 품질성과를 달성할 수 있도록 하는 자료 중심적인 접근법이라고 할 수 있다. 6시그마의 목표달성을 위한 필요도구는 '6시그마 프로그램'이다. 이 프로그램을 전사적으로 추진하는 것이 품질경영에서의 새로운 패러다임이 되고 있다고 볼 수 있다.

## 2.2 6시그마 적용 기업사례

모토로라에서 시작된 6시그마활동은 세계적인 기업들로 확산되어 갔다. 텍사스 인스트루먼트사와 얼라이드 시그널, ABB등에서 6시그마 프로그램을 실시하여 높은 성과를 거둔 것은 알려져 있는 사실이다. 가까운 일본에서도 서구 기업의 흐름을 파악하여 6시그마 기법을 1997년 말부터 전사적으로 도입하고 있다. 소니의 경우, 품질경영운동은 너무나 이상적이어서 구호성에 그친 무결점운동이었다. 이에 소니는 객관적이며 과학적인 6시그마를 도입하게 되었다.

국내에서는 1996년 삼성전관을 시작으로 현대, 삼성, LG 그리고 SK등 주요 계열사 및 협력업체까지 6시그마 프로그램을 도입하고 있다. 이외에도 많은 기업들이 경영혁신의 수단으로 6시그마프로그램 도입을 준비하고 있다.

본 연구에서는 6시그마프로그램을 도입하여 성공적인 성과를 거둔 서구의 GE, 모토로라와 국내의 삼성전관에 대하여 살펴보도록 한다.

### 2.2.1 GE

발명왕 에디슨에 의해 1876년 에디슨 전기로 출발한 GE는 인류가 최초로 생활에 전기를 쓰기 시작한 전기 혁명의 시발점이 되었다. GE는 사업부문을 크게 핵심산업분야, 기술사업분야, 서비스 산업분야 등 3개 부문으로 구분하고 매년 두 자리 매출성장을 보이고 있다. 이러한 성장의 첫 번째 요인은 성장가능성이 있는 전세계의 시장에 참여하는 글로벌화를 들 수 있다. 두 번째 요인은 고도의 정보기술을 기반으로 한 고객의 애로점을 해결해 주는 서비스이다. 세 번째 요인은 고객들에게 결함없는 제품 및 프로세스 품질을 제공하는 6 $\sigma$ 프로그램이다(Welch, 1998).

GE는 6시그마 프로그램을 통해 최정상의 경쟁력을 갖춘 새로운 기업 재구축에 사운을 걸고 있다. GE의 6시그마 프로그램은 완성품의 품질자체만이 그 목표가 아니라, 수주에서부터 설계, 생산, 판매, 서비스 등 모든 경영관리의 전 프로세스에서 무결점

을 추구하는 것으로 불량으로 인한 막대한 손실비용을 제거하고 최고의 원가 경쟁력을 추구하는 것이다.

GE의 6시그마 프로그램의 특징은 제품, 서비스, 관리 프로세스 등의 3분야 전체를 대상으로 6시그마운동을 전개하고 있다. GE의 6시그마 품질운동은 막대한 비용절감 효과와 무결점과 서비스 품질을 통한 기업 이윤의 극대화가 중요한 목표가 되고 있다. 또한, 변화가속프로그램(CAP; Change Acceleration Process)과 결합시킴으로써 6시그마 프로그램을 가속화하여 2000년까지 6시그마 품질목표를 달성하려고 있다(강석진, 1999). GE는 1998년까지 전사원을 6시그마 요원(Green Belt)으로 양성하였고, 모든 임원과 간부의 평가와 승진에 있어 6시그마의 추진성과를 최우선적으로 평가한다. 만약, Green Belt자격을 취득하지 못한 간부는 임원 승진에서 제외되게 된다. GE회장의 최고 측근 참모와 각 사업부의 최고 경영자들은 6시그마 추진 총 책임자 역할을 맡고, 6시그마 품질운동을 선도하게 된다.

다음 표는 6시그마를 추진하는 요원들과 각각의 역할에 대한 설명을 나타낸 것이다.

< 표 2 > 6시그마 추진요원과 역할

추진요원	역할
<b>Champions</b> 최고 경영자 사업부 책임자	- 목표설정 - 추진방법의 확정 - 6시그마의 이념과 신념의 조직확산
<b>Master Black Belts</b> 6시그마의 전문 추진 지도자	- 품질요원 지도교육 - 품질요원 감독 - 품질기법의 이전
<b>Black Belts</b> 6시그마의 전문 추진 책임자	- 6시그마 프로젝트 추진 - 품질 개선팀의 지도 - 통계적인 분석법 사용 - 4개월 훈련프로그램
<b>Green Belts</b> 현 담당업무와 겸직하면서 6시그마 품질운동 전개	- Black Belt와 유사 - 고객의 결정적인 품질요구 조사 - 6시그마 프로젝트 추진 - 통계적인 분석법 사용

GE의 6시그마 추진절차를 보면, 정의/측정(Define/Measure), 분석(Analyze), 개선(Improve), 통제(Control) 등의 순서로 진행된다(<http://www.ge.com/inbyzk.html>). 이 과정을 일명 DMAIC 기법이라고 한다(석안식, 1999). 또한 이러한 6시그마의 추진 절차를 MAIC, 즉, 측정(Measurment), 분석(Analysis), 개선(Improvement) 그리고 관리

(Control)의 4단계로 보는 학자들도 있다(홍성훈 외 3인, 1999). 구체적으로 GE의 6시그마 추진절차 내용을 보면 다음과 같다.

- 정의 및 측정 : 고객 요구조사를 통해서 결정적인 고객품질요구(CTQ: Critical to Quality)를 조사하며, CTQ가 기업 내부 프로세스에 미치는 영향을 조사한다. 또한, CTQ와 관련된 제품결함을 발견한다. 이러한 측정은 Black belts의 추진요원이 담당하게 된다.
- 분석 : 제품결함의 원인을 분석한다. 일반적인 분석도구로는 결함의 주요요인이 되는 일부항목에 초점을 맞추어 중점적으로 관리하는 파레토 도표, 인간관계도표가 이용된다. 보다 복잡한 통계적인 기법을 통해 프로세스 편차에 영향을 주는 유의한 변수를 발견할 수 있다.
- 개선 : CTQ에 영향을 주는 주요변수를 확인하고, 이 변수에 대하여 양적화 한다. 변수에 대한 최대 허용치를 확인하고, 허용범위 내에서 프로세스를 안정화시키기 위해 변수를 정한다.
- 통제 : 간단한 체크리스트를 통해 프로세스 안정화 여부를 지속적으로 관리한다.

예를 들어, 배달 프로세스와 관련한 GE의 6시그마 프로젝트는 5가지 원칙 하에서 시행된다. 첫째는 정시배달로 고객의 요구에 대한 대응성을 말하며, 주문 충족률을 의미한다.

둘째, 즉각적인 응대로 고객과 접촉하는 순간에 가격내역 또는 허용가격을 알려준다.

셋째, 주문의 정확성으로 매일 고객의 주문에 대해 100%주문 정확성을 확보한다.

넷째, 재고 충족율이다. 고객의 요구를 만족시키기 위해서, 충분한 양의 재고를 확보한다.

다섯째, 정확한 운송으로 고객에 무결점의 제품을 제공하기 위해 정확한 선적과 하역을 확인한다.

GE는 주기적인 6시그마 대차대조표 작성을 하고 분석을 통해서 6시그마의 추진상황을 점검하고, 분기별로 6시그마 추진을 위해 투입된 총비용과 품질개선으로 인한 총비용 절감과 영업신장 효과를 비교함으로써 6시그마의 흑자 추진을 추구한다. 6시그마운동 전개를 통해 약 6백만 달러의 품질비용을 절감하게 되었다((Hellriegel et al., 1999). GE의 6시그마의 주요 특징은 6시그마가 GE문화에 흡수되어 있고, 6시그마가 성공적으로 달성될 수 있도록 교육훈련에 투자를 아끼지 않는다는데 있다 (<http://gelearningsolutions.com>).

### 2.2.2 모토로라

세계적인 수준의 고객만족도, 경영품질을 인정받은 기업인 모토로라는 6시그마 기업을 탄생시킨 곳이다. 미국에서 말콤볼드리지 상이 제정된 이후, 가장 먼저 말콤볼드리지상을 받은 회사가 되었다.

모토로라에서 6시그마는 1987년 마이켈 헤리박사에 의해서 창안됐다. 당시 정부용 전자기기 사업부에 근무하던 마이켈 헤리는 어떻게 품질을 획기적으로 향상시킬 것인가를 고민하던 중 통계적 지식을 활용하자는 착안을 하게 되었다. 이 통계적인 기법과 70년대말 밥 갈빈회장 주도로 진행된 생산 프로세스 향상과 고객관점의 품질의 결정적인 요소를 찾아내고, 과학적인 기법을 통해서 1백만개의 제품과 서비스 중 3.4개의 결함수준(3.4ppm)을 달성하고자하는 무결점 운동이 6시그마 운동이다.

모토로라의 경영진은 고객들과 품질문제에 대해 토의한 후 제품과 고객에 대한 서비스를 개선해야 할 필요를 느꼈다. 모토로라 6시그마의 성공의 원천은 프로세스에 대하여 작업자 스스로 결정할 수 있도록 임파워먼트를 부여함으로써 창의성과 융통성을 최대한 발휘할 수 있도록 한 것에 있다.

6시그마의 엄격한 목표관리의 중요성은 완제품의 생산 측면에서 명확하다. 마이크로텍 휴대전화는 400개의 부품을 로봇과 작업자들이 조립하는데 여기에는 단 2시간이 소요된다. 이제 평균 1.5표준편차만큼 이동했다고 하고 이 제품을 생산하는 공정이 4시그마의 능력만을 갖고 있다고 하자. 이는 평균의 변동 이후에도 99.379%의 시간 동안 각 공정은 사양 이내로 부품을 생산함을 나타낸다. 400단위를 생산하면서 불량률이 없을 확률은 0.08276으로 이는 최종조립후 완성된 마이크로텍에 대한 재작업이 없을 확률이 8.276%밖에 되지 않음을 말한다.

6시그마 프로그램 시행 3년만에 모토로라는 불량품 백만개 당 200개 수준으로 감소시켰다. 이 성과는 모토로라가 1988년에 말콤볼드리지 품질 대상을 수상하는데 큰 역할을 하였다. 휴대용 라디오 전자부품 삽입라인이 달성한 성과는 다음과 같다(Tomas, 1991).

- 백만 개의 제품당 불량수의 370% 감소
- 품질의 500% 개선으로 인한 5.1시그마 능력 획득
- 생산주기 시간의 40% 감소
- 추가적인 인력고용없이 생산의 60% 증가

### 2.2.3 삼성전관

한국에서는 삼성전관이 글로벌 표준정착의 조기 안정화를 위해 6 $\sigma$ 를 1996년에 처음으로 도입하였다. 제품의 품질 또한 높아만 가는 고객의 품질 요구수준을 제대로 맞추지 못하고, 처음부터 제대로 만들지 못해 발생하는 재작업, 폐품으로 인한 손실비용의 증가로 원가경쟁력에 문제가 발생하는 상황에서 삼성전관은 선진업체들을 누르고 세계 초우량기업으로 발돋움하기 위한 경쟁력의 원천을 사람·프로세스·제품의 질을 높이는 것이라고 판단하고 사람·프로세스·제품을 6시그마 수준으로 높이기 위해 6시그마 품질운동을 도입하게 되었다. 브라운관 전문업체인 삼성전관은 6 $\sigma$ 의 개념을 생산부문은 물론이고 사무와 경영지원부문 등의 서비스 분야에도 도입하여 큰 성과를 거두었다. 삼성전관의 품질활동의 발전단계는 다음과 같다.

< 표 3 > 삼성전관의 품질활동 발전단계

패러다임 이동		제품품질	소집단활동	문제해결 방침진개	표준관리 품질경영	고객중심프 로세스 재설계	전 부문 참여
참여 범 위	사무간접					EPI PI	6σ SQM
	마케팅 연구개발						
	영업, 구매 회계						
	개발						
	자재, 설비		TQC	TPM/TPI	ISO9000		
	제조	QC					
착수년도		'70	'84	'89	'92	'96	'98

[자료원] 정목용(1999), “삼성전관 6시그마 품질운동,” 제14회 공업통계심포지움, 2월

삼성전관의 6시그마 활동의 특징은 표준품질생산방식(SQM: Standard Quality Management)으로 제조 프로세스에 적용하고, 전 프로세스의 고객만족을 위한 프로젝트의 해결, 전 임직원을 대상으로 하는 품질자격제도의 시행이라고 할 수 있다(김학수, 1999).

1997년 7월 전 임원에 대해 6시그마 교육을 실시하였으며, 1997년 7월에는 Black Belt(흑색띠) 105명을 양성하였다. 1997년 12월에는 품질자격 제도를 시행하였다. 1998년 1월과 6월 사이에 전 사업장에 6시그마 제도를 시행하게 되었다. 1998년 8월 현재, Green Belt 812명을 양성하였으며, 1098억원의 성과를 달성하였다(정목용, 1999). 특히, 직접적인 생산과 관계가 없으나 사무간접부에서 생기는 눈에 보이지 않은 손실비용의 절감 등을 포함하면 6시그마 품질운동으로 얻은 효과는 상상하는 것 이상이다(김학수, 1999).

다음으로 삼성전관 6시그마 프로젝트 추진절차를 보면 다음과 표와 같다.

< 표 4 > 삼성전관의 6시그마 프로젝트 추진절차

절 차	내 용
고객의 관점에서 CTQ(Critical to Quality)요인을 규명	- 당신의 고객은 누구인가?(내부/외부) - 고객에게 무엇을 제공하는가? - 고객의 품질을 위해 무엇이 중요한가?
CTQ요인의 원인이 되는 핵심적인 프로세스	- 고객에게 제품과 서비스의 CTQ를 제공하고 있는 내부 프로세스는? - 이 프로세스 중 결점이 발생하는 곳은?
각 프로세스별 문제해결	도표 (Chart) --> 해결 (Solve) --> 적용 (implementation)



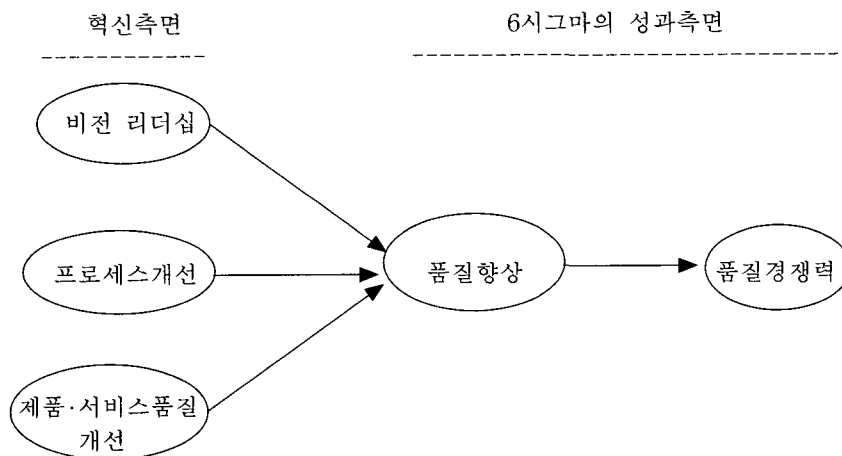
삼성전관은 6 $\sigma$ 의 개념을 전파하기 위해 전 임원과 간부사원에게 6 $\sigma$ 운동에 대한 교육을 시키고 있다. 특히, 품질자격증제도를 도입해 강력히 실행하고 있다. 품질등급별로 백띠, 녹색띠, 흑색띠, 챔피언 등의 4개 등급을 매겨 전 임직원에게 자격을 부여하고 있다. 그래서 전 임직원이 최소한 기본자격인 백띠를 의무적으로 따도록 품질운동을 강력하게 추진하고 있다. 삼성전관은 이를 통해 2000년까지 6 $\sigma$ 운동의 전담전문인 1,500명을 양성할 계획을 가지고 있다.

### 3. 6시그마 프로그램의 모형

21세기 초일류 기업들이 되기 위한 21세기형 품질경영기법이라고 할 수 있는 6시그마는 무한한 경쟁시대의 무기라고 할 수 있다. 급변하는 경영환경 속에서 기업에게 불확실성을 제거해 주는 하나의 방법이 시스템 접근법이라고 할 수 있다. 시스템 지향적인 접근법은 복잡한 환경에서 발생하는 문제에 직면한 의사결정자에게 문제해결의 가능한 모든 아이디어를 떠오르게 하고, 의사 결정자들에게 이성적이고 논리적으로 문제해결에 접근하도록 한다.

국내,외 기존 대부분의 연구는 단지 6시그마 프로그램관련 성과에 대한 기업에 대한 사례위주 중심이어서 체계적인 연구는 미흡한 편이다. 본 연구에서는 국내외의 사례분석을 통해, 한국 상황에 맞는 시스템 지향적인 6시그마품질경영 모형을 제시하여 6시그마 프로그램에 관심이 있는 국내 기업들에게 도움을 주기 위해서이다.

앞에서 살펴본 GE, 모토로라, 그리고 삼성전관의 사례를 통해 볼 때, 6시그마의 목표를 달성하기 위한 주요 성공요인은 최고경영자의 강력한 리더십, 프로세스개선, 그리고 제품과 서비스 측면의 혁신이 전제되어야 하는 것을 알 수 있다. 6시그마를 통한 품질모형으로 나타내면 다음과 같다.



< 그림 1 > 품질경영활동에서 6시그마 모형

위의 6시그마 품질모형을 수식으로 나타내면 다음과 같다.

$$n_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \gamma_{21}\xi_2 + \gamma_{31}\xi_3 + \zeta_1$$

$$n_2 = \beta_{21}n_1 + \zeta_2$$

여기서,  $n_2$  = 품질경쟁력

$n_1$  = 품질향상

$\xi_1$  = 비전리더십

$\xi_2$  = 프로세스개선

$\xi_3$  = 제품, 서비스품질

그리고,  $\gamma$ ,  $\beta$ 는 측정되는 모수를 나타내며,  $\zeta$ 는 잔차를 의미한다.

다음에서는 위 그림에 나타난 혁신측면의 비전 리더십, 프로세스개선, 그리고 제품과 서비스 개선 측면에 대한 내용을 알아보고, 6시그마의 성과측면인 품질향상과, 품질경쟁력 측면에 대하여 알아보하고자 한다.

### 3.1 혁신측면

#### 3.1.1 비전 리더십

조직의 비전 리더십이 품질경영활동의 원동력 구실을 한다는 개념은 결코 새로운 개념이 아니다(정상철 외 4인, 1998). 리더십은 조직이 장기적으로 발전할 수 있도록, 실행 가능한 비전을 설정하고, 비전을 전파하며, 실천계획을 수립하고 비전 실천을 위해 조직 구성원들에게 동기부여와 사기를 진작시키는 것이라고 할 수 있다(Anderson et al., 1994). Garvin(1988)과 English(1990)의 실증적인 연구에서 경영진의 강력한 리더십 없이는 제품의 질을 향상시킬 수 없다고 하였다. 여기서 중요한 것은 리더가 비전을 가지고 있어야 한다는 사실이다. 비전있는 리더십은 거래적 리더십 이라기 보다는 변혁적 리더십에 관련이 있다고 할 수 있다(Kuhnert & Lewis, 1987). 비전 있는 리더십에 필요한 기본적인 조건은 종업원에게 임파워먼트를 제공하고, 경영에 대한 지식과 지속적인 학습이다(Deming, 1993). 비전 있는 리더십은 Likert(1967)가 말하는 참여적 리더십, 또는 민주적인 리더십과 유사하다고 할 수 있다.

6시그마프로그램을 기업의 문화로 정착시키기 위해서는 조직구성원이 6시그마의 규칙을 준수할 수 있도록 강력한 리더십을 발휘하고 전사원이 6시그마에 대하여 프로라는 의식을 갖도록 하는 것이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

#### 3.1.2 프로세스개선

프로세스는 고객만족이라는 특정목표를 위해 조직의 구성체들이 유기적으로 활동하

는 것을 말한다. 결국 프로세스는 투입, 활동, 작업흐름, 제품 및 서비스 생산에 관련된 활동이라고 할 수 있다.

프로세스의 개선은 품질, 유연성, 시간, 원가 등의 경쟁우위를 달성할 수 있다. 기업이 시간에 기초하여 경쟁하려 한다면, 프로세스의 각 단계를 검토하여 고객에게 신속하게 대응하는 방안을 찾아야 할 것이다. 원가도 프로세스 설계 시의 선택에 의해서 결정된다. 이러한 프로세스의 개선은 일시적인 활동이 아니라 지속적인 활동이라는 점이다. 6시그마를 성공적으로 달성하기 위해서는 고객가치창조를 위한 최적의 프로세스를 개발하여야 하고, 무결점 지향의 사고(Crosby, 1979)가 전사원들에게 전파되어야 한다. 6시그마는 과거의 품질운동이 추구하던, 제품과 생산공정에만 국한하지 않고, 모든 관리시스템과 서비스의 전 분야에까지 적용함으로써, 경영관리의 총체적 프로세스에 내재된 모든 종류의 불량요소를 제거하고, 불량과 관리시스템의 착오가 유발하는 엄청난 규모의 경영손실을 극소화시키는데 역점을 두고 있다(Aoki et. al., 1998). 6시그마는 제조업 뿐 만 아니라 금융, 유통, 서비스, 정부 및 공공부문의 프로세스 개선에 관심을 두고 있기 때문에 어느 부문에도 적용할 수 있는 기법이다.

### 3.1.3 제품·서비스 품질개선

품질경영이 경쟁무기로서 중요성이 강조됨에 따라 이에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 품질경영은 전략적인 사고를 통해서 이루어져야 한다. 전략이란 환경의 기회와 위협에 대응하면서 조직의 목표를 달성하기 위하여 자원을 배분하는 통합적인 의사결정과 행동방침이라고 할 수 있다(강병서, 1996). 조직이 외부환경에 적응하면서 내부자원을 효율적으로 배분하려는 것이 전략의 핵심이다. Prahalad, Hamel(1990)에 의하면 전략은 경쟁자와 차별화하는 핵심역량이라고 한다. 제품과 서비스 품질의 운영부문에서 구체적인 전략차원은 원가, 품질, 납기, 유연성 등을 들 수 있다. 원가는 서비스를 생산하는 투입되는 인건비, 경비 등을 의미한다. 품질은 간단히 말해 사용의 적합성, 고객만족을 의미한다. 납기는 고객에 대한 대응성을 나타내는 것으로 서비스를 신속하고 정확하게 배달하는 것과 관계가 있다. 유연성은 고객의 요구에 탄력적으로 대응할 수 있는 능력을 의미한다.

6시그마 프로그램에서의 혁신축면으로 제품과 서비스의 품질의 최고화, 최적의 원가실현을 통한 고객만족이 품질경영의 전략적인 4가지 차원에서 중요하다고 할 수 있다.

## 3.2 6시그마의 성과측면

### 3.2.1 품질향상

조직에 있어서 전사적인 품질경영 노력은 고객만족을 향상시킨다(Anderson et al., 1994). 6시그마프로그램에 깔려 있는 근본적인 철학은 품질향상이 고객의 만족도를 향상시키고, 조직의 위치를 고양시켜 주어, 그 기업의 경쟁력을 높여 준다는 사실이다. 제품과 서비스에 대하여 만족한 충성고객은 제조업체 및 서비스업체에 대하여 존경과 신뢰를 보이게 된다. 이렇게 되면 제조업체 및 서비스업체는 계속적으로 성장을 하게

된다. 6시그마프로그램을 통한 불량감소는 물론 생산성향상, 고객만족 개선, 순익의 증가의 연쇄효과를 발생시킨다. 6시그마는 생산공정 뿐만 아니라 조직의 모든 관리시스템과 서비스 전 분야에까지 적용해 잘못된 제품이나 관리시스템의 오류로 유발되는 경영손실을 최소화하는 것이다.

### 3.2.2 품질경쟁력 향상

일반적으로 기업들은 품질의 수준을 4 $\sigma$ 로 정하고 있는데 이들 기업의 품질비용은 10%정도로 소비하지만, 6 $\sigma$ 수준에 있는 기업은 품질비용을 총매출액의 1% 이내에 포함되게 된다. 품질수준이 6 $\sigma$ 에 있는 기업은 품질수준이 낮은 기업보다 경쟁우위를 확보하는 것이다. 기업이 불량률에 있어 6 $\sigma$ 를 달성하였다는 것은 그 기업의 품질수준이 세계최고의 기업이라는 개념과 동일하다고 할 수 있다. 따라서, 6 $\sigma$ 의 달성은 거의 완벽한 품질의 제품과 서비스를 제공하고 있다고 볼 수 있다.

## 4. 결론

우리 기업들이 오늘의 위기를 극복하고 국제 경쟁력을 갖춘 선진 기업으로 성장하기 위해서는 품질, 생산성, 서비스측면에서 경쟁우위를 확보하여야 한다. 이러하기 위해서는 6시그마를 도입하는 것이 바람직하다. 6시그마는 GE, 모토로라, IBM등의 미국 주요 기업들이 받아들이면서, 미국의 대표적인 품질운동으로 자리잡아가고 있다. 6시그마는 1987년에 제정된 말콤볼드리지 상과 더불어 미국이 일본을 추격하는 품질의 주요 원동력으로 작용하고 있다. 품질경영의 성과에 영향을 미치는 6시그마운동은 제조분야의 생산공정은 물론 서비스분야를 비롯하여 경영의 관리시스템에까지 적용을 할 수 있다. 한국의 사회의 주요 문제점이라고 할 수 있는 '고비용 저효율'의 구조적인 문제점을 해결할 수 있는 길은 6시그마의 도입과 지속적인 추진이라고 할 수 있다. 6시그마프로그램이 잘 진행되기 위해서는 비전 리더십, 프로세스개선, 그리고 제품, 서비스품질 개선이 필요하다. 또한, 과학적인 접근, 통계적 분석, 그리고 6시그마 프로그램을 활성화시킬 수 있는 조직문화의 정착이 선행되어야 할 것이다.

6시그마프로그램은 과거의 품질향상운동과 다른 경영혁신기법으로 제품과 서비스부문에 모두 적용할 수 있기 때문에 국내 기업들은 6시그마프로그램의 도입을 적극 검토할 필요가 있다.

## 참고문헌

- [1] 강병서(1996), "생산경영론," 무역경영사.

- [ 2 ] 강석진(1999), "GE의 구조조정과 경영품질 혁신사례," 한국경영학회, 동계학술발표회, 2월 20일, pp. 57-76.
- [ 3 ] 김학수(1999), "삼성전관의 6시그마 추진사례," 품질경영학회지, 제27권 제1호, 3월, pp. 211-222.
- [ 4 ] 석안식(1999), "GE의 Six-sigma 경영품질 혁신운동," 제 14회 공업통계 심포지움, 2월, pp. 59-77.
- [ 5 ] 정목용(1999), "삼성전관의 6시그마 품질운동," 제 14회 공업 통계심포지움, 2월, pp. 95-112.
- [ 6 ] 정상철, 명건식, 박승욱, Wilson, D. D.(1998), "말콤볼드리지 품질평가 모형에 기초한 한미기업 품질전략의 실증적 비교연구," 한국생산관리학회지, 제9권 제1호, 4월, pp. 57- 96.
- [ 7 ] 홍성훈, 김상부, 권혁무, 이민구(1999), "6시그마 경영혁신전략," 품질경영학회지, 제27권 제1호, 3월, pp. 223-231.
- [ 8 ] Anderson, J. C., Rungtusanatham, M., and Schoroeder, R. G.(1994), "A Theory of Quality Management underlying The Deming Management Method," Academy of Management Review, Vol. 19, No. 3, pp. 472-509.
- [ 9 ] Aoki, Y., Mita, M., and Ando, Y.(1998), "Six Sigma Management, Diamond edition."
- [ 10 ] Crosby, P. B.(1979), "Quality Is Free: The Art of Making Quality certain," New York: New American Library.
- [ 11 ] Deming, W. E.(1986), "Out of The Crisis," Massachusetts Institute Technology Center for Advanced Engineering Study, Cambridge, Mass.
- [ 12 ] English, G.(1990), "Total Quality in The Public Services," Total Quality Management, June, pp. 145-148.
- [ 13 ] Garvin, D. A.(1988), "Managing quality: The Strategic and Competitive Edge," New York: Free pree.
- [ 14 ] Kuhnert, K., & Lewis., P.(1987), "Transactional and Transformational Leadership: A Constructive/Development Analysis," Academy of Management Review, vol. 12, pp. 637-647.
- [ 15 ] Hellriegel, D., Jackson, S. E., and Slocum, J. W.(1999), Management, 8th edition, Addison Wesley.
- [ 16 ] Likert, R.(1967), "The Human Organization:Its Management and Value," New York:McGraw-Hil.
- [ 17 ] Prahalad, C., Hamel, G.(1990), "The Core Competence of The Corporation," Harvard Business Review, Vol. 68, No. 3.
- [ 18 ] Smith, Gerald(1995), Statistical Process Control and Quality Improvement, Prentice-Hall, Inc., New York.
- [ 19 ] Tomas, S.(1991), "Six Sigma: Motorola's Quest for Zero Defects," APICS -

The Performance Advantage, July, pp. 36-41.

[20] Welch, J. F.(1998), "Three roads to growth," Executive Speeches, Aug-Sep.

(인터넷자료)

<http://www.ge.com/inbyzk.html>

<http://www.gelearnsolutions.com>