

Six Sigma를 통한 품질최적화 전략

주원식* · 하동식**

〈목 차〉

I. 서론	
II. Six Sigma의 개념 및 기본방향	1. 선진기업 사례
1. 개념	2. LG전자의 사례
2. 기존 품질경영과의 차이	3. 삼성 SDI의 사례
3. Six Sigma의 성공요인	IV. 결론
4. Six Sigma 달성 Process	참고문헌
III. Six Sigma 적용기업 사례	Abstract

I. 서론

21세기가 시작된 오늘날 세계는 단일 시장화에 따른 무한경쟁의 새로운 시대를 맞고 있는 반면 한국의 제조업은 고비용, 저효율 구조를 벗어나지 못하고 있는데 그 주된 원인은 품질의 수준에서 오는 경쟁력 상실로 볼 수 있다.

최근의 기업 경쟁력은 제품품질을 비롯하여 서비스 품질, 마케팅, 인사, 재무 등 Process경영에서 확보된다고 할 수 있다. 기업부문에서 Process 품질성과의 달성을 위해 새롭게 도입된 Six Sigma가 미국에서는 경쟁의 주요 무기로 많은 초우량기업에서는 각광을 받고있지만 국내 기업에서는 아직까지 보급이 미흡한 실정이다.

미국 Motorola사가 1987년 처음으로 시작한 Six Sigma 경영혁신전략은 고객 관점에서 품질에 영향을 미치는 요소를 찾아내어, 과학적인 기법을 활용해 1백만 개의 제품 중 3, 4개의

* 경남정보대학 비즈니스정보계열 전임강사

** 경남정보대학 경영정보과 시간강사

결함만을 허용하는 일종의 무결점 운동으로 품질개선 활동에 전 종업원을 참여하도록 하여, 제조부문뿐 아니라 사무간접 및 행정서비스 부문까지 모든 업무의 질을 높여 낮은 품질로 인한 업무 손실비용을 획기적으로 절감해 경쟁력이 있는 기업이 되고자 하는 것이 이 활동의 목표이다. Six Sigma 활동은 기업, 고객, 업무, 지식까지를 포함한 전사적 운동으로 공정, 설비, 사람, 자재, 정보 등 모든 부문의 정확도를 높여 결과적으로 완벽한 품질을 이루기 위한 시스템적 접근법이 요구된다.

본 연구에서는 먼저 Six Sigma에 대하여 지금까지 발표된 자료를 체계적으로 정리하며, Six Sigma 전략을 성공적으로 적용하고 있는 외국기업과 국내 기업 중 LG전자와 삼성 SDI의 도입 상황 및 성공요인에 대하여 접근하고자 한다.

II. Six Sigma의 개념 및 기본방향

1. 개념

Six Sigma는 1980년대 초 일본의 휴대용 무선 호출기 시장에 뛰어들던 Motorola가 자사와 일본 메이커의 불량품률을 비교하였을 때 자사의 품질이 낮은 것에 놀라 품질향상을 목표로 Mikel J. Harry에 의해 1987년 탄생된 초일류 경영혁신활동이다.

Six Sigma는 고객의 관점에서 경영의 병목(Bottle Neck)이 되는 핵심요소(CTQ : Critical To Quality)를 찾아서 문제해결 분석기법을 적용하여 경영의 전 분야에 걸쳐 무결점을 추구함으로써 낭비나 오류로 인한 과도한 손실비용을 제거하고, Process의 질을 Six Sigma 수준으로 높여 궁극적으로 기업의 경영성과를 획기적으로 향상하기 위한 전략이자 수단이며 다음과 같이 정의하고 있다.

(1) 통계적 측정치(statistical measurement)이다.

· 객관적인 통계 수치로 나타나기 때문에 제품이나 업종, 업무 및 생산 Process가 다르더라도 비교할 수 있으므로 고객만족의 달성 정도와 방향 위치 등을 정확히 알 수 있게 해주는 척도이다.

품질특성치의 평균에서 규격의 상·하한치까지 $\pm 6\sigma$ 의 여유를 가짐으로써 불량을 절대적으로 줄이는 것으로 품질특성치의 분포를 정규분포로 가정할 때 100만번의 기회에 3.4회 정도의 결함이 발생하는 수준의 품질(3.4 DPMO : Defect Per Million Opportunities)이다.

시그마 수준과 DPMO 값은 일 대 일로 대응되는 값이며 <표 1>을 이용하여 쉽게 변환할 수 있다.

<표 1> 시그마 수준과 DPMO 값

시그마	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
2.0	308,500	305,000	301,500	298,100	294,600	291,200	287,700	284,300	281,000	277,600
3.0	66,810	65,520	64,260	63,010	61,780	60,570	59,380	58,210	57,050	55,920
4.0	6,210	6,036	5,868	5,703	5,543	5,386	5,234	5,085	4,940	4,799
5.0	233	224	216	208	200	193	186	179	172	166
6.0	3.4	3.3	3.1	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3

이때 DPMO 값은 프로세스의 평균이 최대한큼 이동한 것을 고려하여 계산한 것으로, CTQ(Critical To Quality)의 분포가 정규분포를 하는 경우 프로세스의 평균이 한쪽 방향으로 표준편차의 1.5배만큼 이동하였을 때 규격을 벗어나는 비율이다.

정규분포에서 목표치로부터 표본의 평균차이를 편차라고 하며, 이러한 편차는 $\pm 1.5\sigma$ 이내라는 사실이 경험적으로 증명되었는데 이것을 식으로 표시하면 다음과 같다.

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

이러한 결과를 $\pm 1.5\sigma$ 만큼 이동해 있는 경우 3.4PPM으로 불량률이 증가하게 되는데 이것을 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} P(x > S_U) &= P\left(Z > \frac{S_U - \mu}{\sigma}\right) = P\left(Z > \frac{S_U - \frac{S_U + S_L}{2} + 1.5\sigma}{\sigma}\right) \\ &= P\left(Z > \frac{\frac{S_U - S_L}{2} - 1.5\sigma}{\sigma}\right) = P\left(Z > \frac{6\sigma - 1.5\sigma}{\sigma}\right) \\ &= P(Z > 4.5) = 0.0000034 (0.00034\%) \end{aligned}$$

결국, 경영혁신 수단으로서의 Six Sigma운동은 제품의 설계, 제조 및 서비스의 품질 산포를 최소화하여 규격상한과 하한이 품질중심으로부터 Six Sigma의 거리에 있도록 하겠다는 것이다.

참고로 중심이 1.5 σ 중심에서 이동된 경우의 불량률과 양품률을 도표화하면 <표 2>와 같다

<표 2> 중심의 이동에 따른 예상불량률(단위 : PPM)

관리수준 치우침정도	3 σ	4 σ	5 σ	6 σ
0.00 σ	2,700	63	0.57	0.002
0.25 σ	3,577	99	1.02	0.0063
0.50 σ	6,440	236	3.4	0.019
0.75 σ	12,288	665	11	0.1
1.00 σ	22,832	1,350	32	0.39
1.25 σ	40,111	3,000	88.5	1
1.50 σ	66,807	6,210	233	3.4
1.75 σ	105,601	12,200	577	11
2.00 σ	158,700	22,800	1,300	32

(2) 경쟁력 확보에 도움이 되는 기업전략(business strategy)이다.

어떤 프로세스의 시그마 수준을 높이는 만큼 제품의 품질이 향상되고 비용은 줄어들어 그 결과 고객이 더욱 만족하게 되는 것이다. 고객만족은 기업의 발전에 필수적이다.

(3) 기업의 사고방식을 바꿔주는 철학(philosophy)이다.

주어진 기업환경에서 인지하고 일하는 방법이라고 할 수 있으며, 무조건 열심히 일하는 것이 아니라 효과적으로 일을 함으로서 제조에서 구매요구서 작성에 이르기까지 모든 작업에서 실수를 줄이는 것을 의미한다. 처음부터 올바르게 하자는 의미와 일백 상통한 개념으로 무결점을 추구하는 것이라고 할 수 있다.

2. 기존 품질경영과의 차이

과거의 QC기법이 대량생산시대에 부합하는 공장 중심의 활동이었다면, Six Sigma는 생산 현장뿐만 아니라 재무, 회계, 인사관리 등 기업활동의 전 과정에 적용되는 정보화사회에 부합되는 21세기형 전방위 경영혁신 운동이다.

전통적 QC운동의 목표가 고객에게 인도되는 최종제품의 불량율을 줄이는 것이라면, Six Sigma는 불량 가능성을 근본적으로 제거하여 기업활동 전부문에서 오류가 생길 수 있는 구조나 시스템 자체에 메스를 가하는 특정 부문의 개선이 아닌 기업 활동 전반을 대상으로 하는 혁신이다(〈표 3〉 참고).

〈표 3〉 기존 품질경영과 Six Sigma 비교

기존 품질운동	구 분	Six Sigma
%(불량률)	측정 지표	시그마(σ)
제조공정 만족	목 표	고객만족
현상의 품질	품질 Level	경영의 질
추상적	목표 설정	구체적(논리적)
임기응변적 대처	개선 기법	경영 Process 총체적 Design
Bottom - up	추진 방법	Top - down
겉으로 드러난 문제 중시	문제 의식	드러난 문제 외에 잠재적 문제까지 포함
감각과 경험	성공 요인	감각과 경험, 객관적 Data 분석을 중시
제조공정의 부분 최적화	적용 범위	전사적 업무Process의 전체 최적화
제조 현장의 담당자 중심	담당 추진자	사내의 전문가 중심
자발적 참여 중시	교 육	체계적이고 의무적
PDCA	기본 수법	MAIC
노력을 중시	평가 방법	가시화된 이익으로 평가
기업측의 관점	기본적 관점	고객측의 관점(고객만족)

3. Six Sigma의 성공요인

Six Sigma는 경영혁신운동으로 대상이 제품이 아니라 제품설계에서 출하까지의 모든 경영 활동 과정이다. Six Sigma의 이러한 속성은 성공을 위한 여러 가지 조건을 요구하고 있다. Six Sigma 전략에 성공을 거둔 기업들의 공통점을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 최고경영자의 강력한 리더십이 필요하다.

Six Sigma 역시 다른 경영혁신 프로그램이나 품질 프로그램과 마찬가지로 최고경영자의 리더십과 의지가 가장 중요하다고 할 수 있다. Six Sigma 경영활동이 Top-down 방식으로 진행되고 이같은 방식이 효과적이다. Six Sigma로 팔목할 만한 성과를 거두고 있는 GE에는 Jack Welch 라는 카리스마 경영자가 자리잡고 있다. Six Sigma의 효과에 대한 그의 믿음은 거의 신앙에 가까웠으며 Six Sigma를 전개하면서 교육을 승진과 승급과 연계시키며 전사원의 자발적인 참여를 유도하였다.

Motorola의 Robert W. Galvin 회장도 회의를 직접 주재하는 등 의지를 보였다. 최고경영자가 선두에서 진두 지휘하면 자연히 현장에서의 성과도 빠르게 마련이다.

LG는 구본무 회장의 강력한 지도에 따라 전 계열사 전 부문으로 급속하게 확산됐다.

(2) 데이터에 기초한 관리이다.

현상을 객관적으로 명확하게 파악하여야만 정확한 진단이 가능하므로 Six Sigma를 시작하기 전에 각종 데이터를 완벽하게 수집하고 분석, 관리할 수 있는 조직을 정비해야 한다.

특히 한국 기업에서 가장 어려운 부분의 하나가 이 부분일 것이다. 투명한 데이터는 사실 그대로의 데이터를 의미할 뿐 아니라 분석에 필요한 형식을 갖춘 데이터를 의미한다. 투명한 데이터는 상당 부분 사람의 문제와 연계되어 있으며 가장 시급한 해결 대상이므로 Six Sigma를 시작하기 위한 준비단계로 데이터 수집 체계에 대한 검토와 정비가 선행되어야 한다.

(3) 직원들에 대한 집중적인 교육과 훈련이다.

교육과 훈련은 어떤 캠페인이든 필요하지만 특히 Six Sigma는 전체의 경영활동을 대상으로 하는 일종의 의식개혁 운동이라는 점에서 직원 한 명이나 부문 한곳도 누락되어서는 소기의 성과를 달성할 수가 없다. Motorola가 Six Sigma 운동을 성공적으로 수행해 낼 수 있었던 것도 Motorola University를 근간으로 하는 철저한 교육과 훈련 덕분이다.

Six Sigma 기법 도입에서 통계적 지식은 테크닉에 불과하며 기본적으로 중요한 것은 컨셉트를 습득하도록 하여 품질평가는 어떻게 하는지 Six Sigma기법을 실제 직장 환경에서 어떻게 적용할지가 주요 교육 내용이다.

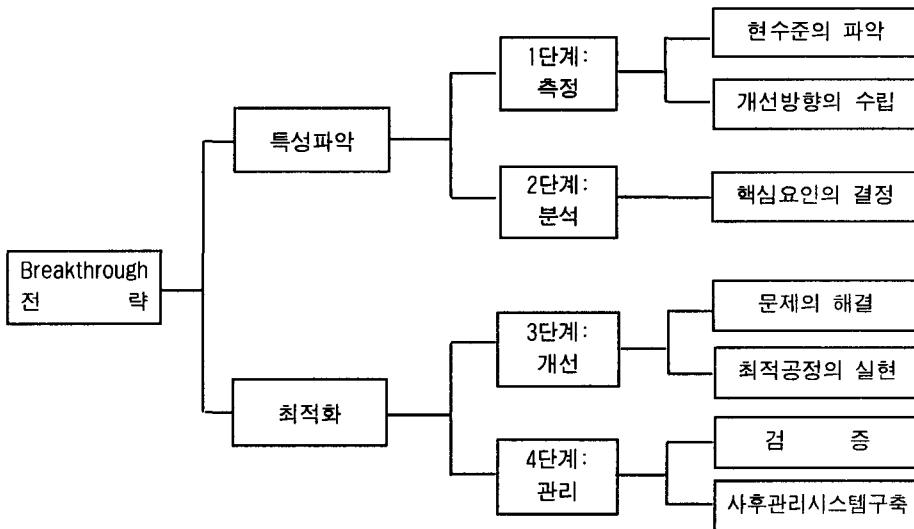
(4) 일상적인 경영활동으로 전개될 수 있도록 시스템을 구축하는 것이 중요하다.

여기서 말하는 시스템은 한국 기업 현실에 적합하며 Six Sigma를 하지 않으며 안되게 하는 조직의 시스템을 말한다. Six Sigma는 특별한 활동이 아니라 일상적인 경영활동으로 전개될 수 있도록 시스템을 구축하는 것도 중요하다.

매일 아침에 하는 부서 회의나 식사시간과 같은 일상 생활의 하나라는 인식을 가져야 정착될 수 있다.

4. Six Sigma 달성 Process

Six Sigma를 이용한 경영혁신 Process는 각 회사의 시장에서의 위치나 업종에 따라 다르기 때문에 통일적으로 제시하기는 어렵지만 일반적으로 MAIC라고 불리는 Process를 거쳐 최종적으로 Six Sigma 기준에 도달하는 것을 목표로 하는 기법으로 그 단계는 아래 그림과 같다.



(1) M(Measurement : 측정단계)

프로세스의 현재 상태를 파악하는 단계로 결함 빈도가 어느 정도 되는지를 찾는 단계라고 할 수 있다. 개선대상이 되는 프로세스에서 제품의 품질에 가장 큰 영향을 미치는 인자(CTQ : Critical To Quality)를 찾아내고, CTQ와 CTQ에 영향을 미치는 다른 제어인자를 찾아낸다.

그리고 각 프로세스를 구분하고 프로세스 별로 입력과 출력을 확인하고 가장 중요한 입력, 출력인자를 구분하는 Process Mapping을 행한다. 입력되는 인자들은 조절 가능한 인자와 잠음인자 또는 표준 작업 절차 등으로 나누어진다.

(2) A(Analysis : 분석단계)

기존 공정을 가장 크게 변화시킬 것 같은 핵심변수들을 파악하고 결함이 나타난 원인을 발견하며, 결함이 언제 어디서 발생하는지를 통계수치로 전환하는 단계로 변동의 주요 원인을 찾아내기 위해 FMEA(Failure Mode Effects Analysis), 다변량분석, 공정능력분석을 실시하게 된다.

이 단계에서 주요 변동 인자를 찾아내기 위한 선별 작업을 실시할 때 분산분석이나 통계적 가설검정을 사용하는데 무분별하게 여러 가지 분석을 수행하는 것은 바람직하지 못하다.

(3) I(Improvement : 개선단계)

통계수치를 통하여 공정의 해결 방안을 모색하며 핵심 변수들을 확인하고, 이 변수들이 CTQ에 미치는 영향을 수치화한다. 또한 핵심변수들이 최대 수용 가능한 범위를 파악하고, 이 변수들이 편차를 측정하기 위한 시스템의 타당성을 확인하는 단계로 목표치와 현실의 차이를 발생시키는 요인을 발견하는 방법과 실험계획법을 배우고 개선작업을 실시한다.

(4) C(Control : 관리단계)

시간이 흘러도 핵심 변수들이 수정된 공정에서 최대 수용가능한 범위 안에 확실하게 유지될 수 있는 방안을 모색하는 단계로 SPC(Statistical Process Control)기법을 이용하여 새로운 프로세스 조건에 대한 문서화 및 프로세스 감시를 하게 된다. 새로운 프로세스의 조건에서의 결과가 이전의 경우보다 더 나아졌는지를 확인하기 위하여 공정능력분석을 다시 수행한다. 개선의 결과가 만족스럽지 못한 경우는 이전의 단계를 반복하는 경우도 발생한다.

Ⅲ. Six Sigma 적용기업 사례

1. 선진기업 사례

Six Sigma를 성공적으로 추진한 Motorola, GE, SONY의 도입배경, 추진전략 및 추진절차를 정리하면 다음과 같으며, 이들 기업들의 성공 요인을 살펴보면 경영자의 헌신적인 노력, 품질을 기업의 전략적인 무기로 인식, 도전적인 목표의 설정, 프로젝트 중심의 개선 실시라는 공통점이 있다.

〈표 4〉 Six Sigma 추진기업의 성과 비교

기업 내용	Motorola	GE	SONY
도입배경	품질 10배 향상 5개년 계획 (82년 수립)의 총마무리 작업의 일환으로 1987년 Six Sigma 운동 최초로 고안하여 전개	2000년 Vision을 달성하기 위한 전체 그룹 차원의 품질혁신 운동으로 1995년 Six Sigma 도입	제조현장 중심의 품질관리에 한계를 느껴 전부문에 걸친 과학적 품질향상기법의 필요성을 인식하여 1997년에 일본 최초로 도입
추진전략	<ol style="list-style-type: none"> 1. QSR(Quality System Review)를 이용, 전부문 대상으로 Six Sigma 활동을 평가 2. 비제조부문을 포함한 전부문에서 SIT(Self Improvement Team)를 통한 자발적인 참여 	<ol style="list-style-type: none"> 1. DFSS(Design For Six Sigma)를 이용 2. 강력한 Top-down방식이며 인사제도와 연계 3. 2000년의 vision제시와 동시에 구체적 달성수단과 전문가 양성 4. 동일한 척도, 엄정한 평가 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PPM(Positive Process Management) Activity 전개를 통한 전체 Process의 개선 2. Top-down방식에 의한 6시그마 프로젝트 위주의 개선활동 전개
추진절차	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자신의 업무파악 2. 고객의 정의, 고객의 요구 사항 파악 3. 고객의 요구를 만족하기 위한 자신의 업무 파악 4. 업무수행과정의 정의와 고객이 원하는 방향으로 수행방법 변화 5. 업무수행과정에서의 비생산적인 활동의 제거 6. 측정과 분석을 통해 지속적 개선을 추구하고, 개선된 프로세스를 유지·관리 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 정의/측정(Define/Measure) 2. 분석(Analyze) 3. 개선(Improve) 4. 관리(Control) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 측정(Measurement) 2. 분석(Analysis) 3. 개선(Improvement) 4. 관리/유지(Control)

2. LG전자의 사례

2.1 Six Sigma 도입 및 성과

LG전자는 지난 1992년 가전업계에서는 최초로 국제경쟁력 강화의 일환으로 100PPM이라는 품질관리 운동을 도입하여 활용하는 중 GE의 TOP과의 미팅자리에서 Six Sigma라는 Tool을 접한 순간 Six Sigma 벤치마킹을 위한 인원을 파견하여 연수과정에 참여하게 되었으

며, 연수를 받고 돌아온 인원이 중심이 되어 경영층의 관심과 지원을 위한 Workshop을 사업 부장들이 참여한 가운데 여러 차례 실시하고 이를 실질적으로 추진할 사업부의 핵심인원을 선발하여 Six Sigma를 적용을 위한 개선 프로젝트의 추진에 돌입하였다.

LG전자의 Six Sigma 성과를 살펴보면 <표 5>와 같다

<표 5> LG전자 Six Sigma 성과 및 계획

개선 프로젝트(단위 : 건수)	년도	비용절감 금액(단위 : 억원)
682	1998년	240
1,100	1999년	800
1,300	2000년	1,200
1,500	2001년	1,600

2.2 활동성과와 인프라

Six Sigma 활동의 성과가 가시화 되면서 개발하는 전 제품에 적용하여 1998년 8월에 최초로 모터가 직접 세탁기통을 고속으로 회전시켜 그 원심력으로 물을 세탁통 바깥방향으로 뿜어내 물살이 옷감의 울과 울 사이를 투과하면서 때를 떼는 방식인 '대포물살 LG터보드럼' 세탁기를 개발하는 성과를 거두었다. LG전자는 이와 함께 생산공정상 불량품 발생을 줄이기 위해 Six Sigma 팀 활동을 통해 터보드럼 모터, 모터제어용 컨트롤러, 베어링 하우징 등 67개 부품 성능을 향상시키고 20개 생산공정을 개선하였다. 경영 전반에 걸쳐 적용하는 Six Sigma를 성공적으로 달성하기 위해서 <표 6>과 같은 Six Sigma 활동 인프라를 구축하여 추진하고 있다.

<표 6> Six Sigma 활동의 인프라

활동 인프라의 구성	내용
Belt System	Six Sigma 인재의 육성 및 보상
PTS	프로젝트 관리의 공유
CTQ관정 System	CTQ의 산포 관리의 판정
개선 Project	개별 프로젝트, TFT, 1인 1프로젝트
Champion Review	강한 Involvement
Top 현장 Meeting	현장 방문 Six Sigma Drive

특히, 경영혁신의 도구인 Six Sigma의 적용으로 경영이익창출, Easy Communication, 개선 활동을 통해 논리력이 강한 개인과 조직의 인재육성, 최대의 경영성과를 달성할 수 있다. LG전자는 Six Sigma 활동을 통한 기업 내 프로세스 혁신에 의한 '디지털 리더'가 되기 위한 준비를 착실히 하고 있다.

3. 삼성 SDI의 사례

3.1 Six Sigma 추진전략

이 회사는 1996년 10월 국내 처음으로 Six Sigma 경영기법을 도입한 이래 지금까지 부산 공장을 비롯 수원, 천안, 중국, 멕시코, 독일 공장 등 회사 전체로는 600건의 프로젝트를 완성하여 1,876억의 비용절감을 하였으며, 올해 회사 전체로는 3,000억의 절감을 목표로 하고 있다.

삼성 SDI은 1996년 도입한 혁신활동 및 정보시스템(SAP/R3)을 기반으로 간접분야의 혁신활동으로 프로세스혁신(PI)을 추진중이며, 기술 및 제조부문의 혁신활동으로 표준품질생산(SQM)을 추진해 왔다.

〈표 7〉 삼성 SDI의 Six Sigma 추진전략

비	고객을 위한 변화와 창조		
전	전 프로세서의 Six Sigma 달성		
목	표		
적용	기술 부문	제조 부문	지원 (간접) 부문
부	SQM (양산성을 위한 설계)	Standard Quality Management (표준품질 생산방식)	Process Innovation (프로세스 혁신)
인	품질 자격 제도		
프	전문가 양성(GB, BB인증) + 프로젝트 수행(CTQ를 반영)		
라			

3.2 SQM(Standard Quality Management)의 내실화

SQM이란 선도적 품질, 원가 및 고객만족을 달성하기 위하여 표준을 설정, 데이터를 분석 평가하고 Feedback System을 구축하여 공정의 투입/산출 산포를 Six Sigma 수준으로 개선하는 일련의 활동으로 표준정비, 표준준수, 공정능력 향상, 불량률의 해결이라는 4개의 축으로 구성되며 그 중에서도 표준의 준수에 중점을 두고 있다.

〈표 8〉에서 SQM의 안정화단계는 현재까지의 관리방법을 기본준수 항목, 중점관리 항목,

산포관리 항목으로 증별하여 표준을 설정하고 전원이 참여하는 단계이다.

〈표 8〉 SQM 추진 Process

	추진 단계	진행 내용	특기 사항
안정화 단계	라인선정	· 현장진단 및 교육 · 공정 Check	· 표준 현황의 파악 · 공감대의 형성
	공정의 정의 및 정보수집	· 세부공정의 관리항목과 불량항목의 파악 · QC 공정도 준비	· 세부공정별 정보의 수집
	관리항목의 구분	· 중요도에 따른 관리방법의 구분 (ABC 분류) · 산포관리항목 · 중점관리항목 · 기본준수항목	· 데이터에 의한 관리방법의 결정 (역할 및 책임의 구분)
	관리항목의 적용	· 현장 표준준수 활동의 전개	
	계측의 신뢰성	· Gage R&R · 측정계측기의 도입 및 개발	· 데이터의 계량화 · 신뢰성의 확보
지속적 개선단계	불량· 산포분석	· 관리항목에 대한 산포, 불량 정보의 분석	· 세부공정 관리항목과 불량 정보수집
	개선대상의 선정	· 문제의 선정 및 정의	· Chart를 이용한 문제의 가시화
	참원인 분석활동	· 불량원인 참원인 파악(CPK분석, FTA 분석, Pilot분석, 계절적 요인)	· C-S-I에 의한 프로젝트의 해결
	개선의 대책	· 관리항목, 관리규격의 변경 및 추가	· 표준작업, SPC, F/P System의 해결책의 적용
	표준화	· 문서 및 전산상의 표준등록	· 프로젝트의 심의
사후관리	· 교육(홍보) 및 표준준수 · 개선사례 전파	· 지속적 개선으로 품질향상	

3.3 프로젝트 수행방법

지속적 개선단계에서는 불량문제의 해결을 위한 프로젝트 수행으로 이행될 수 있는데 〈표 9〉는 프로젝트의 선정에서 수행, 성과의 공유까지를 보여주고 있다.

〈표 9〉 프로젝트 수행에 의한 지속적 개선

Project의 선정	<ul style="list-style-type: none"> · 개선 필요성의 명확화 · 잠재Project(CTQ)의 열거 · CTQ의 우선순위 부여 · Project 선정후의 교육신청
Project의 수행을 위한 교육	<ul style="list-style-type: none"> · Project 교육팀의 구성 · 교육 및 Project 실습 · Project 등록의 승인(부서장, 챔피언) · 지도 BB의 기술적(분석적)인 지원
Project의 수행	<ul style="list-style-type: none"> · Chart(산포/불량분석) · Solve(참원인 분석 활동) · Implement(개선 대책)
성과의 공유	<ul style="list-style-type: none"> · 최종 결과 승인서의 작성 · Project의 인증(위원회) · 발표회/평가회의 실시 · Best Practice의 홍보

그러므로, SQM은 불량률의 예방차원에서 표준을 만들고 준수하는 것에 중점을 두어 언제 어디서나 같은 방식으로 일을 할 수 있도록 유지관리 차원의 수평적 시스템이라면 Six Sigma는 문제의 상태를 정의하고 CFT(Cross Functional Team)로 프로세스로부터 해결책을 찾아 개선하는 수직적 시스템이다. 이 회사의 Six Sigma 경영전략의 특징은 이와 같이 Six Sigma와 SQM의 균형으로 완벽한 품질을 만들자는 개념이다. 이 회사의 품질개선은 프로세스 설계(Process Design), 프로세스 관리(Process Control), 프로세스 개선(Process Improvement)으로 진행된다.

특히, 프로세스 개선 부분의 단계는 Six Sigma의 일반적인 MAIC 단계와 달리 이 회사의 고유한 CSI라는 문제해결 절차를 활용한다. 특히, 고객의 관점에서 CTQ를 선정하고, 시그마 목표 및 비용개선 계획을 수립하여 제조 및 비제조 전부문에서 아래의 순서로 프로젝트를 수행하는데 무엇보다도 중요한 것은 임원이 출선하여 팀별 핵심과제를 고객의 관점에서 발굴하여 지속적으로 검토하는 과정이며 사무국의 활동도 주기적인 점검과 프로젝트 지도에 초점을 두고 있다.

〈표 10〉 삼성 SDI의 CSI

절 차	내 용
Chart(산포/불량분석)	최종제품으로부터 문제를 선정하고 Chart(관리도)를 이용하여 문제를 정의
Solve (참원인 분석활동)	Process에서 변수를 리스트하고 변수의 우선 순위를 결정하고, 평가 및 최적화를 거친다. <ul style="list-style-type: none"> · List : 문제를 풀기 위한 가능한 조치를 열거 · Prioritize : 가장 선호되는 조치를 선택 · Evaluate : 선택된 조치의 가능한 조합에 대한 평가 · Optimize : 조치에 대한 가장 우수한 조합의 선택
Implement (개선 대책)	선택한 해에 대한 지속적인 실행을 하며 지속적인 유지가 되도록 관리도에 계속 타점한다.

IV. 결 론

수출경쟁력이 떨어져 생산성이 저하되고, 생산성 저하는 원가의 부담으로, 원가는 기업의 채산성 악화로 이어지면서 경쟁력이 또다시 떨어지는 악순환이 계속되고 있다. 이런 현재의 기업 현실을 극복하고 국제 경쟁력을 확보한 선진 기업으로 성장하기 위해서는 품질, 생산성, 서비스 측면에서 경쟁우위를 확보하여야 한다.

과거 1970년대의 퍼센트식 품질관리나 1980년대의 PPM식 품질경영으로는 완벽한 품질을 보장할 수가 없다. 90년대는 제품 자체의 품질에만 국한하지 않고 서비스의 품질과 제품의 설계에서 제조, 판매, 회계, 인사 등 모든 업무 프로세스를 총괄적으로 전개해야만 하는데 이것을 해결할 수 있는 방법이 미국의 초일류기업에서 시행하고 있는 Six Sigma 전략으로 Motorola, GE, IBM, Allied Signal, Texas Instruments 등이 받아들이면서 미국의 대표적인 품질운동으로 정착되고 있다.

Six Sigma 전략은 한국 기업의 구조적 문제인 고비용, 저효율을 해결할 수 있는 하나의 대안이며, 현재의 기업환경에서 기업의 생존을 위한 필수 불가결한 선택이 아닐 수 없다.

본 논문에서는 Six Sigma 전략을 성공적으로 수행하고 있는 미국기업의 성공사례와 그 성공 요인에 대해 살펴보았으며 국내 기업에 적용할 경우 충분한 가능성이 있음을 알 수 있었다. 단기적이며 일회적인 접근방법이 아니라 장기적이며 지속적인 변화와 개혁을 중심으로 Six Sigma를 추진한다면 21세기에는 많은 기업들이 세계 최고의 품질을 달성하여 국제경쟁력을 달성할 수 있으리라 확신한다.

참 고 문 헌

1. 박영택(1998), "6시그마는 초일류 기업의 기준," 품질경영, No.5, pp.96~101.
2. 지수윤(1999), "생산혁신과 6시그마," 공장혁신, 한국표준협회, 4월호, pp.72~79.
3. 아오키 야스히코(1999), "6시그마경영," 21세기 북스
4. 아오키 야스히코(1999), "6시그마 도입전략," 21세기 북스
5. 박성현 · 이명주 · 정목용(1999), "6시그마의 이론과 실제," 한국표준협회.
6. 강석진(1999), "GE의 구조조정과 경영품질 혁신사례," 한국경영학회 동계 학술발표회, pp.57~76.
7. 김학수(1999), "삼성전관의 6시그마 추진사례," 품질경영학회지, 제27권 제1호, pp.211~222.
8. 김상부 · 홍성훈 · 권혁무 · 이민구(1998), "우리 나라 기업의 6시그마 적용을 위한 방안," 대한산업공학회 추계학술대회논문집, pp.887~892.
9. 정목용(1999), "삼성전관의 6시그마 품질운동," 제14회 공업통계 심포지움, pp.95~112.
10. 석안식(1998), "6시그마 운동의 성공요인 : GE 사례," 대한산업공학회 추계학술대회논문집, pp.893~899.
11. Harry, M.J(1998), "Six Sigma : A Breakthrough Strategy for Profitabilit," *Quality Progress*, May, pp.60~64.
12. Hoerl, R.W(1998), "Six Sigma and the Future of the Quality Profession," *Quality Progress*, June, pp.35~42.
13. Bemowski, K(1995), "Motorola's Fountain of Youth," *Quality Progress*, October, pp.29~31.
14. Harry, M.J(1994), *The Vision of Six Sigma : A Roadmap for Breakthrough*, Sigma Publishing Company.

Abstract

The Strategy of the product quality optimization through the Six Sigma

Joo, Weon-sig · Ha, Dong-sik

Nowadays, after beginning of 21 centuries, owing to simplify market, the world is in the era of an influx of new paradigm that requires infinite competition. The manufacturing industries of Korea are in need of casting off high cost and low efficiency structure. The forfeiture of competition is resulted from the lost of level in quality of product.

Today, the achievement of competitive product quality is coming from the following factors, that is., quality control, quality of service, marketing. human resources, finance, etc., together with process management.

While Six Sigma, a newly introduced method to achieve process quality outcome by sector of enterprise, is now being enjoyed a high reputation as a key device for competition by superiority enterprises in the United States, it has not been introduced sufficiently in the domestic enterprises yet.

In our research, we, first of all, organized systematically the materials being released up to now. Furthermore, we looked over case studies of the American enterprises that apply Six Sigma strategy very successfully.

Finally, we discussed the situation of domestic enterprises which are about to importing Six Sigma strategy as well as main causation of success by adopting it.

While the enterprises approach Six Sigma strategy not in the way of on time and short term but in the way of long term, consistent renovation and persistent innovation we can assure that they will produce the highest quality and globally competitive products which are second to none.