

식스 시그마 성공사례

홍성훈

전북대학교 산업공학과

김상부

창원대학교 산업공학과

권혁무

부경대학교 산업시스템 안전공학부

이민구

서원대학교 경영학과

Successes in Six Sigma

Sung-Hoon Hong

Department of Industrial Engineering, Chonbuk National University

Sang-Boo Kim

Department of Industrial Engineering, Changwon National University

Hyuck-Moo Kwon

Department of Industrial Engineering, Pukyong National University

Min-Koo Lee

Department of Business Administration, Seowon University

Abstract

A new campaign, known as "Six Sigma", to increase market share, decrease costs, and grow profit margins has been adopted by a selected group of leaders in American industry. Although the initial emphasis of Six Sigma was for quality improvement in manufacturing, it is rapidly being applied in key areas beyond manufacturing, and beyond what would traditionally be considered quality. There are a lot of Six Sigma success stories in companies such as Motorola, AlliedSignal, Asea Brown Boveri, and GE. The financial results of Six Sigma in those companies are investigated and their success factors are discussed. The applications of Six Sigma in Korean companies such as Samsung Display Device, Hanjung, and LG Electronics are also introduced.

1. 서론

식스 시그마 전략은 과학적인 기법을 활용해 1백만 개의 결함 기회 중 3.4개의 결함만을 허용하자는 일종의 무 결점 운동이다. 시그마는 그리스 알파벳 중 한 문자로, 통계적인 측면에서 볼 때 특성치의 산포를 의미한다. 시그마 앞의 계수 값이 클수록 높은 품질수준을 나타내는 데, 예를 들어 3시그마보다는 4시그마가 높은 수준인 것이다. 식스 시그마 전략은 품질개선 활동에 전 종업원을 참여토록 해, 제조부문 뿐 아니라 사무간접 및 행정서비스 부문까지 모든 업무의 질을 높이자는 운동이다. 즉, 낮은 품질로 인한 업무 손실비용을 획기적으로 절감해 경쟁력 있는 세계적 우량 기업이 되고자 하는 것이다; Fontenot 등(1994)과 홍성훈 등(1999). 식스 시그마 전략의 목표는 불량감소, 생산성 향상, 고객만족, 그리고 순이익증가로 요약할 수 있다. 처음으로 식스 시그마 활동을 도입한 Motorola사는 87년부터 92년까지 5년간 제조공정의 불량률을 6,000ppm(parts per million)에서 20ppm으로 줄였고, 이에 따라 제조부문에서 24억불, 비 제조부문에서 10억불 등 총 34억불의 비용을 줄일 수 있었다. 이러한 경영 성과에 자극 받아 TI(1988), ABB(1993), AlliedSignal(1994) 등도 식스 시그마 전략을 도입한 후, 품질을 한 단계 높여 초일류 기업의 자리를 굳건히 지키고 있다. 또한 최근에는 일본의 대표적 기업인 Sony(1997)까지 합세하고 있다. 특히 식스 시그마 활동의 대표적 성공 사례로 꼽히는 GE의 Jack Welch 회장은 지난 95년 10월, 20세기 마지막 경영혁신의 수단으로 '식스 시그마 전략'을 채택, 오는 2천년을 목표로 완벽 품질 달성을 위한 노력을 시작한 바 있다. GE는 식스 시그마 전략 도입 2년 반만에 공정 능력을 5시그마 정도(1백만 개 중 233개의 불량)로 끌어올려, 실패로 인한 품질비용을 매출액 대비 약 10% 정도까지 낮추었다고 주장하고 있다; Harry(1998)와 Hoerl(1998). 국내에서는 한국중공업, 삼성전관, LG전자 등 일부 대기업들이 적극적으로 참여하고 있다. 이들 기업 중 일부는 직원들을 미국의 식스 시그마 아카데미에 참여시킨 바 있으며, 또한 일부는 외국의 전문가를 초빙하여 식스 시그마 컨설팅을 받고 있다. 대부분의 국내 기업들은 식스 시그마 전략을 도입한지 2~3년 이내로, 아직까지 커다란 경영실적을 내지는 못하고 있으나, 이들 중 일부는 품질개선 및 비용 절감 면에서 나름대로의 성과가 있었다고 자평하고 있다. 본 논문에서는 식스 시그마 전략을 성공적으로 적용하고 있는 기업인 Motorola, GE, AlliedSignal, TI, ABB 등의 도입 효과와 그 성공 요인에 대해 살펴보고, 참고할 만한 점들에 대해 알아보기로 한다. 또한 국내 기업들의 성공사례 및 현재까지의 도입 상황에 대해서도 간략히 소개할 것이다.

2. 선진 기업의 식스 시그마 도입 성과

기업에서 식스 시그마 전략을 채택하게 되는 이유 중 가장 매력적인 것은 역시 품질향상, 비용절감 등으로 나타나는 경영성과이다. 식스 시그마를 통해 수백억에서 수

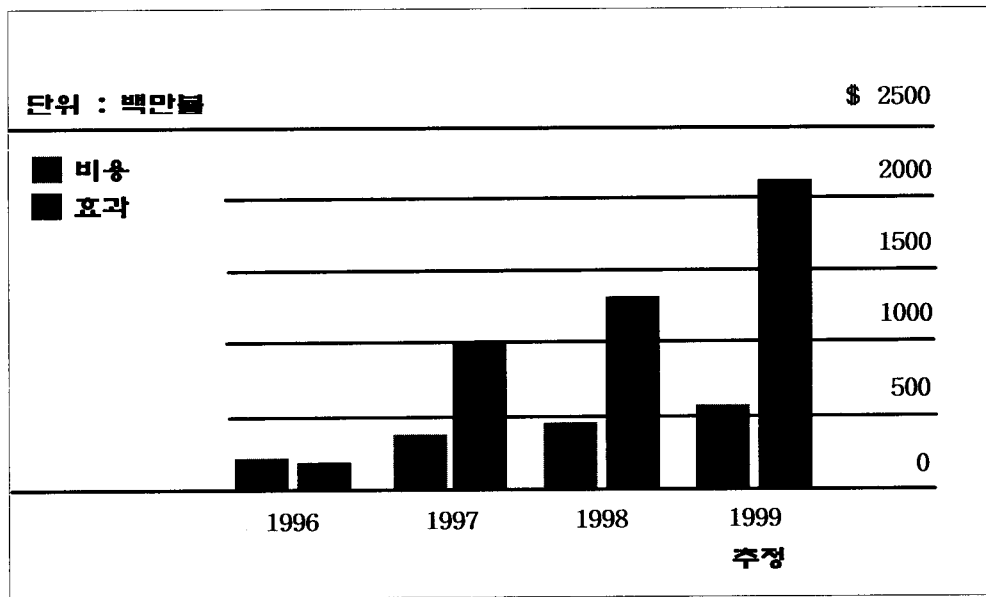
천억의 효과가 보장된다고 할 때, 비록 수억원에서 수십억원의 비용이 들더라도 이를 마다할 기업은 거의 없을 것이다. 식스 시그마 전략을 도입한 기업 중에는 이와 같은 매력적인 성과를 자랑하고 있는 기업들이 적지 않다. 각 기업별로 살펴보면 먼저, 식스 시그마의 창시자라 할 수 있는 Motorola사는 이미 10년이 넘게 식스 시그마를 실시해 오고 있으며 현재 약 5.6 시그마 수준을 유지하는 것으로 알려져 있다. 이는 백만 결함 발생 기회당 20개의 결함이 발생하는 수준이다. Motorola는 1987년부터 1991년까지 5년동안 제조부문에서 24억불의 비용절감과 이로 인한 간접효과 금액 10억불 등의 성과를 거두었다. 이러한 성과를 바탕으로 1992년에는 식스 시그마 운동을 사무 간접 및 행정서비스 등 전 사업 분야로 확대 적용하고 있다. 현재까지 약 110억 달러의 효과를 보았으며 전 세계에 퍼져 있는 공장들에서 약 3배의 생산성 향상을 이루었다고 알려져 있다.

1997년 1사분기 AlliedSignal의 발표에 의하면 1995년부터 1997년 1사분기 까지 식스 시그마 전략을 통해 약 8억불의 비용절감을 이루었다고 주장하고 있다. 최고 경영자인 Larry Bossidy는 식스 시그마 전략의 실행에 의해 회사 브랜드의 이미지를 크게 높일 수 있었다고 주장한다. 이 회사는 6,000명의 종업원에 대해 식스 시그마 교육을 시켰고, 제조부문에서 매년 6%의 생산성 향상을 목표로 1998년까지 2,000명을 추가로 훈련시킬 계획이다. 이 회사에서는 3명의 블랙벨트로 구성된 프로젝트 수행 팀이 단일 프로젝트에서 250만불의 비용절감 및 생산성 향상을 이루었으며, 1994년부터 시작한 식스 시그마 활동을 통해 총 12억불의 효과를 본 것으로 추정하고 있다. 한편 ABB사의 경우, 식스 시그마 전략을 도입한 이후 결함 발생률을 68% 낮추었으며 생산비용의 30% 절감과 아울러 매해 약 9억달러에 이르는 비용절감 효과를 2년 동안 보았다; Harry(1998).

GE의 Jack Welch회장은 식스 시그마 전략을 “GE가 수행했던 개선활동 중 가장 실질적인 효과를 가져온 것”이라고 주장했다. Welch는 1995년에 신용카드 서비스에서 항공기 엔진공장 그리고 NBC-TV 등으로 그 적용범위를 넓혔으며, 1997년에는 GE Lighting, GE Capital Mortgage Corp., GE Plastics, GE Power System 등 모든 사업 부문에 식스 시그마를 도입하였다. GE가 이 프로그램을 처음 도입했을 때의 품질수준은 평균 3시그마였으나 22개월 이내에 3.5시그마로 높일 수 있었다. 1996년 첫해에 식스 시그마 전략 교육 및 프로젝트 수행에 2억불을 투자하고, 1억 5천만 불의 비용절감 및 품질개선 효과를 보았고, 1997년에는 4억불 정도를 투자하였으나, 그로 인한 수익은 5억 5천~6억 불의 효과를 볼 수 있었다. Welch는 계획대로만 진행된다면 향후 5년간 80억불~120억불의 수익성 개선 효과를 볼 수 있으리라 예견했다. <그림 1>은 최근 4년동안 GE의 식스 시그마 투자비용 및 그에 따른 효과금액을 정리한 것이다; General Electric Co.의 “1999 Annual Report” 참조. 식스 시그마에 의한 효과 금액이 기하급수적으로 증가하고 있음을 알 수 있다. 1998년도 GE의 매출액은 사상 최고인 1,005억 달러에 달했으며, 이익은 13% 증가한 93억 달러에 이르렀다. 특히 오퍼레이팅

마진은 기록적인 16.7%로 향상되었다. 1998년 포춘지는 GE를 미국의 가장 훌륭한 기업(Most Admired Company)으로, 파이낸셜 타임즈는 세계에서 가장 존경받는 기업으로(The World's Most Respected Company) 선정한 바 있다.

Morgan Stanley, Dean Witter, 그리고 Discover & Co. 등의 기업을 면밀히 분석한 Jennifer Pokrzywinski는 “식스 시그마를 도입한 회사는 신속한 신제품 개발, 생산적인 R&D비용 투자, 생산용량 확대를 통한 낮은 자본소비 및 빠른 자본회전, 나아가 고객만족을 달성할 수 있다”고 주장하고 있다. Pokrzywinski는 또한 2000년까지 GE는 식스 시그마를 통해 66억불의 연간 수익과, 5.5%의 비용절감을 가져올 수 있을 것이라 예견했다. Bombardier의 사장 Laurent Beaudoin은 1997년 4월에 식스 시그마 활동을 채택했다. 이 회사는 처음 항공기 사업부문에 도입하고, 곧 이어 철도, 선박, 금융 그룹, 서비스 그룹 등에 순차적으로 도입하고 있다. 1998년 말까지 식스 시그마 전략을 적용해 Bombardier를 캐나다 최고 기업으로 만들 100명 이상의 식스 시그마 전담 요원들을 육성해 항공기 품질개선 업무에 전념케 하고 있다.



<그림 1> GE사의 식스 시그마 투자비용 및 효과금액

국내 기업 중 식스 시그마 전략을 가장 활발히 전개하고 있는 삼성전판의 경우 1996년 가을 식스 시그마 전략을 시작한 후, 현재는 해외 지사를 포함한 전 임직원이 품질개선 활동에 참여하고 있다. 과학적 문제해결 능력을 갖춘 품질전문가 1,200여명을 양성하고, 개선 프로젝트 570여건을 선정하여 1천억원 이상의 비용 절감 효과를 기대하고 있다; 김학수(1999). LG전자의 경우 어플라이언스 사업부를 중심으로 식스

시그마 전략을 활발히 추진 중에 있다. 이 회사는 지난 96년 GE어플라이언스를 벤치마킹하면서 식스 시그마를 도입했다. 그해 하반기 사내에서 젊은 멤버 22명을 선발해 9개의 시범 프로젝트에서 큰 성공을 거둔 후, 식스 시그마 전략을 제조부문에서 사무 간접 및 R&D 분야로도 확대하였다. 지난해까지 약 800개의 프로젝트를 완수해 400억 원의 비용을 절감하는 성과를 냈다. 또한 GE에 납품하고 있는 한국중공업과 삼성항공도 식스 시그마 활동을 도입하고 있는데, 특히 한국중공업 창원공장에는 GE의 식스 시그마 전문가가 상주하면서 이를 보급하고 있다. 이외에도 한국Motorola는 경기도 파주에 교육시설을 갖추고 1,500명의 직원과 협력업체 근로자들에게 식스 시그마를 교육하고 있으며, 삼성전기, 삼성전자, LG 정보통신, SKC, 그리고 현대자동차 등도 GE나 모토롤라 등의 식스 시그마 프로그램을 참조, 자기 회사에 적합한 식스 시그마 프로그램을 준비 중에 있다.

3. 식스 시그마 성공 요인

앞 절에서 소개한 바와 같이 식스 시그마 전략을 도입한 기업들 중에는 품질향상, 비용절감 등으로 나타나는 경영성과 면에서 탁월한 성과를 낸 기업들이 적지 않다. 그렇다면 이들 기업의 성공 요인은 무엇인가? 본 장에서는 이에 대해 살펴보기로 한다. 식스 시그마 전략에 성공을 거둔 기업들을 살펴보면 몇 가지 공통점을 찾을 수 있는데, 첫 번째는 최고경영자의 헌신적인 노력이다. Motorola의 George Fisher, GE의 Jack Welch, AlliedSignal의 Larry Bossidy, Siebe의 Allen Yurko 등의 식스 시그마에 대한 열정은 부하 직원들에게 그대로 전파되었으며 직원들의 적극적인 참여를 이끌어 내었다. GE의 경우, 식스 시그마에 어느 정도 적극적으로 참여했느냐에 따라 승진과 보너스 지급 액수가 결정되기도 하는데 이는 Jack Welch 회장의 식스 시그마에 대한 강한 의지로 볼 수 있을 것이다. 처음에는 거부감을 느낄 수 있는 시스템이지만 시간이 지남에 따라 Jack Welch 회장의 말대로 식스 시그마가 직원들의 일상 활동이 되고 모두가 긍정적으로 받아드리게 된 것 역시 최고경영자의 열정이 주효했다고 생각한다.

두 번째 요인은 품질을 기업의 전략적인 무기로 인식하였다는 것이다. 1980년대 말 Motorola사는 자사의 경쟁력 약화가 품질에서 비롯되었다는 것을 깨닫고 품질이야말로 기업의 생존에 필요한 절대적인 요소임을 다시 한번 인식하였다. 그들은 총체적 고객만족을 위한 5가지 주요 행동지침을 (식스 시그마, 토달 싸이클 타임 단축, 제품 제조 환경의 리더십, 이윤 향상, 임파워먼트) 마련하였는데 이 가운데 하나가 식스 시그마이다. GE의 경우도 1995년에 Jack Welch 회장이 '이제는 우리 기업이 다른 기업과 차별화 할 수 있는 유일한 대상이 품질이다' 라고 할만큼 품질의 중요성을 강조하였다. 기술의 확보나 재무 구조의 안정성 등도 기업의 생존에 필수적인 요소이나 최종적으로 고객이 느끼는 것은 기술력, 가격, 기업의 이미지 등을 총체적으로 포함하는

품질이라고 말할 수 있을 것이다. 따라서 현재는 넓은 의미의 품질이 그 어느 때보다도 강조되는 시기라 생각된다.

세 번째 성공요인은 매우 도전적인 목표 설정이다. 일부에서는 목표에 의한 관리 특히 수치적인 목표 설정은 기업 발전에 오히려 방해가 된다고 말하기도 하지만, 식스 시그마 전략의 성공 사례를 볼 때 이 같은 목표 설정이 오히려 매우 효과적이었다고 판단된다. 6시그마 수준이란 목표는 대단히 높은 것임에 틀림없으며 이러한 도전적인 목표 없이는 기업의 발전을 기대할 수 없다고 생각한다. 더욱이 현재 성공적으로 식스 시그마 전략을 수행하고 있는 기업들이 상당 부분 이 목표를 달성하고 있는 것을 볼 때 6시그마 수준 역시 달성 불가능한 목표는 결코 아니다. Motorola에서 처음 식스 시그마를 시작할 때, 무 결점을 목표로 하면 모든 사람들이 불가능한 목표라 생각하기 쉬우므로, 사람들로 하여금 달성할 수 있다는 생각을 갖게 하기 위해 6시그마 수준을 설정했다는 이야기가 있다. 이유야 어떻든 Motorola가 1987년 1월 1일을 기준으로 하여 1989년 1월 1일까지 10배 향상, 1991년 1월 1일까지 100배 향상, 그리고 1992년까지 6시그마 품질 달성을 목표로 하고, GE가 2000년까지 6시그마를 이루겠다고 한 것은 매우 도전적인 목표라 아니할 수 없다.

네 번째는 재무성과와 연계된 개선 프로젝트 수행이라 말할 수 있다. 식스 시그마를 기업에 적용하는 경우 대부분 프로젝트 중심의 개선 활동을 수행하게 된다. 이 때 프로젝트의 결과가 곧바로 재무성과로 연결되었다는 것이 또 다른 성공요인이라고 말할 수 있다. 여기에는 프로젝트 결과에 대한 평가 시스템이 갖추어져야 함은 물론 공정하게 평가할 수 있는 투명한 회계 시스템이 선행되어야 한다. 식스 시그마를 시작한 Motorola의 경우 1987년부터 1997년까지 약 90억 달러의 효과를 보았으며, AlliedSignal의 경우 1995년부터 1998년까지 20억 달러의 효과를, 그리고 GE의 경우는 2000년까지 80억 달러 이상의 개선 프로젝트로 인한 효과 금액을 추정하고 있다. GE의 경우를 보면 다른 기업과는 달리 식스 시그마를 시작한지 채 3년이 지나지 않아 투자 비용 대비 이익이 증가하고 있다는 것을 앞 절에서 보았고, 1997년부터 식스 시그마의 효과가 비용에 비해 두배 이상이 됨을 알 수 있었다.

4. 결론

본 논문에서는 식스 시그마 전략을 성공적으로 수행하고 있는 기업들의 성공 사례 및 그 성공 요인에 대해 살펴보았다. 식스 시그마를 통해 효과를 본 기업들의 성공요인은 최고경영자의 헌신, 품질에 대한 새로운 인식, 도전적인 목표의 설정, 개선 프로젝트의 활성화 등으로 요약할 수 있었다. 식스 시그마 전략의 성공적인 수행 결과는 재무성과에 앞서 기업의 품질에 대한 새로운 인식과 그에 따른 기업문화의 변화라고 할 수 있다. 다시 말해서 단기간의 재무성과에 집착하기보다는 장기적으로 기업의

정신적인 변화와 개혁을 중심으로 식스 시그마를 추진할 때 재무 성과는 저절로 따라올 것으로 생각한다. 대부분의 식스 시그마에 성공한 기업들은 짧게는 4년에서 5년, 6년의 기간에 걸쳐 지속적으로 식스 시그마를 추진한 결과 가시적인 성과들을 얻었다. 이처럼 오랜 기간을 필요로 하는 것은 식스 시그마의 속성상 불가피하다고 할 수 있다.

미국에서 개발된 식스 시그마 전략을 우리 기업들에 그대로 적용하는 것은 다소 무리한 일일 수도 있다. 실제로 외국에서도 식스 시그마를 도입한 후 투자비용마저 제대로 회수하지 못한 실패사례들도 얼마든지 찾을 수 있다. 특히 경영진의 잦은 교체, 노사관계, 협력업체 수준, 나아가 기업문화의 차이 등은 식스 시그마 도입에 앞서 우리가 극복해야 할 과제라 판단된다. 예를 들어 일정 기간 내에 프로젝트를 완수하지 못하고, 따라서 그린벨트 인증을 취득하지 못한 직원에 대해서는 퇴출 명령을 하는 GE의 시스템을 우리 기업에 그대로 적용한다는 것은 우리 기업들의 노사관계 상 거의 불가능한 시스템이라 할 수 있다. 아마 식스 시그마 도입에 앞서 많은 기업 구성원들의 반대에 부딪쳐 식스 시그마 전략의 도입 자체가 어려워질 수 있을 것이다. 결국 식스 시그마를 국내 기업에 성공적으로 도입하기 위해서는 성공한 외국 기업들의 문화에 맞게 사람이 바뀌든지, 아니면 식스 시그마를 우리 몸에 맞게 고치든지 해야 할 것이다. 사람과 문화 자체를 단기간에 바꾸는 것이 불가능하다고 판단될 때, 우리는 우리 몸에 맞도록 식스 시그마를 바꾸어 나가야 할 것이다. 이 것이 식스 시그마를 도입하기 전에 우리 기업들이 풀어야 할 숙제인 것이다.

5. 참고문헌

- [1] 김학수(1999), "삼성전관의 6시그마 추진사례," 「품질경영학회지」, 27권, 1호, pp. 211-222.
- [2] 홍성훈, 김상부, 권혁무, 이민구(1999), "6시그마 경영혁신전략," 「품질경영학회지」, 27권, 1호, pp. 223-231.
- [3] Fontenot, G., Behara, R., and Gresham, A.(1994), "Six Sigma in Customer Satisfaction," *Quality Progress*, Vol. 27, No. 12, pp. 73-76.
- [4] Harry, M. J.(1998), "Six Sigma: A Breakthrough Strategy for Profitability," *Quality Progress*, Vol. 31, No. 5, pp. 60-64.
- [5] Hoerl, R. W.(1998), "Six Sigma and the Future of the Quality Profession," *Quality Progress*, Vol. 31, No. 6, pp. 35-42.
- [6] "1999 Annual Report,"(1999), (www.ge.com/annual98/share/index.htm) General Electric Co.