

건설업체의 6시그마 적용 성과 분석에 관한 사례 연구

- S 건설업체를 중심으로 -

A Case Study on the Performance Analysis for Applying 6 sigma to a Construction Company

김 세 원* · 황 옥 선** · 김 선 국*** · 김 용 수****

Kim, Se-Won · Hwang, Uk-Sun · Kim, Sun-Kuk · Kim, Yong-Su

요 약

본 연구는 6시그마 경영기법의 건설업에 대한 적용 성과를 분석하고자 수행하였다. 이를 위하여 S 건설업체의 조직 및 인력 별 6시그마 적용 프로젝트의 품질비용을 분석하고, S 건설업체의 임직원들을 대상으로 6시그마 경영에 대한 설문조사를 실시하였다. 위와 같은 목적과 방법에 따라 진행된 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. : 1) S 건설업체의 6시그마 경영기법의 도입은 03년과 04년에 걸쳐 258건의 프로젝트를 수행하면서 품질비용 절감효과를 발생시켰다. 또한, S 건설업체는 6시그마 적용 전 시그마 수준이 업무 분야별 평균 2.8이었으나, 적용 후 평균 3.6으로 향상되었다. 특히, 공사 관리 분야는 적용 전 1.3시그마에서 적용 후 2.6시그마로 매우 높은 향상율을 보였다. 2) 6시그마 경영활동에 대한 업무수행 기대성과에 관한 분석결과 대다수의 직원들은 6시그마 경영이 비용절감 효과가 있으며, 품질향상에 도움이 되는 것으로 인식하고 있었다. 그러나 현 시점은 S 건설업체에 있어 6시그마 경영기법의 도입 초기단계이므로 업무처리의 효율성에는 큰 효과를 보이지 않는 것으로 조사되었다.

키워드 : 6시그마, 건설업체, 프로젝트, 품질비용

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내 기업들은 치열한 국제 경쟁에서 시장의 선도적 지위를 확보하기 위하여 가격 및 품질우위 전략을 꾸준히 추구하고 있다. 이에 건설업계에서도 건설시장 개방을 앞두고 해외 기업들과 경쟁해야 하는 상황에 놓이게 되자, 기업의 경영전략 방향 및 핵심 경쟁요소들을 연구하고 있다. 기업을 둘러싼 시장 환경이 급격하게 변화하는 오늘날과 같은 상황에서는 무엇보다도 기업의 경쟁력 강화가 크게 요청되고 있다. 이러한 기업의 경쟁력 강화를 위해서 최근 많은 기업들로부터 큰 관심을 받고 있는 기법이 6시그마 경영기법이다.

한국능률협회의 최근 조사¹⁾에 의하면, 국내의 364개 기업이 6시그마를 도입한 것으로 나타났다. 이들 기업의 업종을 살펴보면 전기전자, 자동차, 서비스, 화학제약, 철강 등으로 나타났다. 이처럼 건설업에 있어서는 6시그마 경영기법의 도입이 미진한 상태이다. 위와 같이 6시그마 경영은 현재 제조업과 서비스업 중심으로 도입되어 왔으며 또한 가시적인 효과를 거두고 있다. 하지만 건설업에 있어서는 시도는 있었지만 큰 성과를 이루지 못한 것이 현실이다.

6시그마 경영기법에 관한 선행연구들은 제조업과 서비스업을 대상으로 수행된 것이 대부분이다. 그리고 건설업에 관한 연구에 있어서는 6시그마 개념을 도입하여 고찰하는 단계에 머물러 6시그마 적용 성과에 관한 정보제공에는 한계를 지니고 있다. 따라서 6시그마 경영기법의 건설업 적용의 성과분석에 관한 연구가 필요하다. 이에 본 연구에서는 S 건설업체의 6시그마 적용 프로젝트의 품질비용 분석과 6시그마 경영에 대한 설문조사를 통하여 6시그마 경영기법의 도입 성과를 분석하고자 한다.

본 연구의 목적을 구체적으로 정리하면 다음과 같다.

* 일반회원, 중앙대학교 건설대학원

** 일반회원, 한라대학교 경영학부 교수, 경영학박사

*** 종신회원, 경희대학교 토목건축대학 교수, 공학박사

**** 일반회원, 중앙대학교 건축공학과 교수, 공학박사

1) 「한국산업의 경영품질지수」, 한국능률협회, 2002

- (1) S 건설업체의 6시그마 적용 프로젝트의 사례연구를 통해 품질비용 분석을 실시하여 정량적 도입 성과를 분석한다.
- (2) S 건설업체의 임직원들을 대상으로 한 설문조사를 실시하여 정성적 도입 성과를 분석한다.

이를 통해, 6시그마 도입 성과에 대한 기초자료를 제공하고자 한다.

1.2 연구의 절차 및 방법

본 연구는 S 건설업체의 6시그마 적용 프로젝트 분석과 설문 조사를 통한 건설업체의 6시그마 적용 성과 분석에 관한 연구이다. 상기와 같은 본 연구의 절차 및 방법은 다음의 그림 1과 같다.

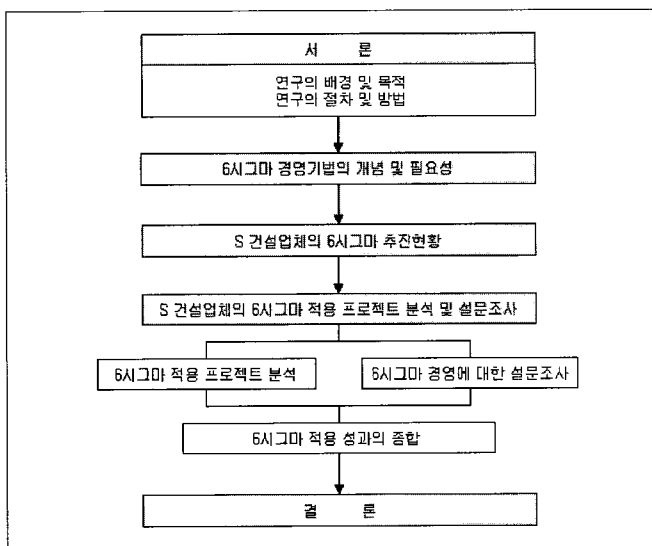


그림1. 연구의 절차 및 방법

상기의 그림 1에서와 같이 정리된 본 연구의 절차 및 방법을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

- (1) 연구의 목적 및 방법을 설정한다.
- (2) 6시그마 경영기법의 개념 및 필요성에 대해 이론적 고찰을 실시한다.
- (3) S 건설업체의 6시그마 추진현황을 고찰한다.
- (4) S 건설업체의 6시그마 적용 프로젝트 분석을 실시하고 임직원을 대상으로 6시그마 경영에 대한 설문조사를 실시한다.
- (5) 상기의 조사 내용을 종합 분석하여 건설업체의 6시그마 적용 성과를 분석하고 결론을 도출한다.

1.3 선행연구의 고찰

지금까지의 6시그마 경영기법에 관한 연구는 제조업 및 서비

스업 중심으로 진행되어 왔으며, 건설업에 있어 6시그마에 대한 연구는 극히 미약하다.

건설업의 6시그마 경영기법에 관한 연구 중 “국내 기업의 식스 시그마 추진사례연구(김정택, 2001)”는 국내 주택공사 현장에서 수행된 6시그마 프로젝트 추진사례를 다루었다. 6시그마 방법론에 따라 페콘크리트 발생 저감 및 잔량 발생에 영향을 미치는 주요인자들을 파악하고 개선안을 도출하는 과정을 제시하였다. 이는 건설업에서 6시그마 추진사례를 최초로 언급했다는 점에서 의의를 가질 수 있다. 그러나 단순한 프로젝트 사례만을 언급함으로써 건설업의 총체적인 6시그마 적용에 있어서의 문제점 및 개선안 도출엔 한계가 있다. 그리고 “건설 산업의 신 품질관리기법으로서의 6시그마 경영도입에 대한 고찰(류호동, 2002)”에서는 건설업의 생산성을 향상시키기 위해 건설공사의 프로세스를 개선하고 이를 통해 건설공사의 성과 향상을 도모하였다. 건설업체들이 대내·외 경쟁력을 확보할 수 있도록 하는 것이 중요하다고 보았다. 그리고 6시그마 활동을 건설공사 효율 화개념에 접목시킴으로써 건설공사 프로세스 개선 및 생산성 향상에 대한 합리적 방안을 모색하였다. 건설공사에 있어서 6시그마 수준으로 성과지표의 불량률을 감소시키는 것은 매우 어려운 과제이며 6시그마 수준달성보다도 시그마 수준의 개념을 이용함으로써 현 프로세스를 시그마 수준으로 표현할 수 있는 기초적인 방안을 제시하였다. 또한, “6시그마 개념을 도입한 건설공사의 성과향상에 관한 탐색적 연구(진경호, 2003)”는 6시그마 경영을 살펴보고 건설업 고유의 특성상 6시그마 경영 적용 시 예상되는 문제점 및 그 이유에 대해 고찰하고 효과적인 적용을 위한 방안을 제시하고자 하였다. 그러나 이는 6시그마 적용상의 전제조건을 중소기업 경영프로세스에 국한하는 한계를 보였으며, 적용사례 조사 및 분석을 통해 기존품질관리기법과 연계가 될 수 있도록 방법론 개발은 간과되었다.

이상의 선행연구를 볼 때, 건설업에 6시그마 개념을 도입한 결과의 성과에 대한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 6시그마 경영기법의 건설업 적용의 성과분석에 관한 연구가 필요하다.

2. 6시그마 경영기법의 개념 및 필요성

2.1 6시그마 경영기법의 개념

6시그마라는 경영기법은 마이켈 해리(Mikel Harry)박사에 의해 소개되었다.²⁾ 통계용어에 불과한 6시그마를 기업경영이 도달하여야 할 목표치로 설정하는 것이 6시그마 경영기법의 출발점

2) Ismael Damovolena and A Rao, “What is Six Sigma anyway?”, Quality Process vol.33, November, 1994.

이다. 6시그마 목표 달성을 위해 필요한 도구를 6시그마 기법이라 하고 그 기법을 활용해 기업 전체가 추진하는 총체적 품질 경영활동을 6시그마 경영이라 부른다.

시그마(Sigma)는 그리스 문자로서 어떤 공정 또는 절차의 분포를 의미하는 것으로 프로세스의 관리능력을 나타내는 통계적 측정단위이다. 측정된 시그마값은 DPU(Defect Per Unit), PPM(Parts Per Million)등과 관련되어 표현되게 되는데, 6시그마 수준은 백만 개 제품 중에서 3~4개의 불량(3,4PPM)만을 허용하는 수준을 의미한다. 6시그마는 제품 결함의 수, 낭비되는 운영비용, 소비자 만족의 수준간의 직접적인 상호 관계를 인지하는 것이다. 시그마가 증가함에 따라 제품의 신뢰도는 급속도로 향상되고 테스트와 검사는 줄어들어 비용이 절감되며 고객 만족도가 증가한다.³⁾

2.2 6시그마 경영기법의 필요성

품질에 대한 문제는 제조공정과 품질부서만의 문제는 아니다. 국내 제조업의 품질수준은 3~4 시그마수준으로 크로스비(P.B. Crosby)에 의하면 이 때의 품질비용은 전체 매출액의 20~30%에 이르고 있다고 볼 수 있다. 이는 국내 기업의 매출액 대비 경상이익률이 통상 2~4%에 머물고 있다는 사실과 비교해 보면 실로 엄청난 수준이라 할 수 있다. 품질혁신이야말로 기업의 이익을 증대시킬 수 있는 지름길임을 알 수 있다.

품질에 관한 비용을 구분하면 예방활동과 평가활동인 관리코스트와 품질의 실패로 인한 실패코스트로 구분할 수 있다. 우리나라 건설업의 경우 관리코스트가 전체 품질비용의 10~15%로 대부분 실패비용이 차지하고 있어 관리활동의 증대를 통한 실패비용의 감소 노력이 필요하다. 3시그마 기업과 6시그마 기업의 수준차이가 어느 정도인지 파악하기 위하여 3시그마 기업과 6시그마 기업을 비교해 보면 아래의 표 1과 같다.

표 1. 3시그마 기업과 6시그마 기업의 비교

3시그마 수준의 기업	6시그마 수준의 기업
▷ 불량율이 66, 807ppm	▷ 불량율이 3.4ppm
▷ 불량 검출을 검사에 의존	▷ 불량 발생 감소에 초점
▷ 「고품질=고비용」의 인식	▷ 「고품질=저비용」의 인식
▷ 품질개선은 경험에 의존	▷ MAIC의 체계적인 접근
▷ 경쟁회사를 벤치마킹	▷ 세계 최고를 벤치마킹
▷ 내부관점에서 경영	▷ 고객의 관점에서 경영

3) Mikel J. Harry, "6 Sigma: A breakthrough strategy for profitability", Quality Progress, May. p.p.60~64, 1988.

3. S 건설업체의 6시그마 추진현황

3.1 S 건설업체의 6시그마 경영체계

S 건설업체의 6시그마 경영체계는 다음의 그림 2와 같다.

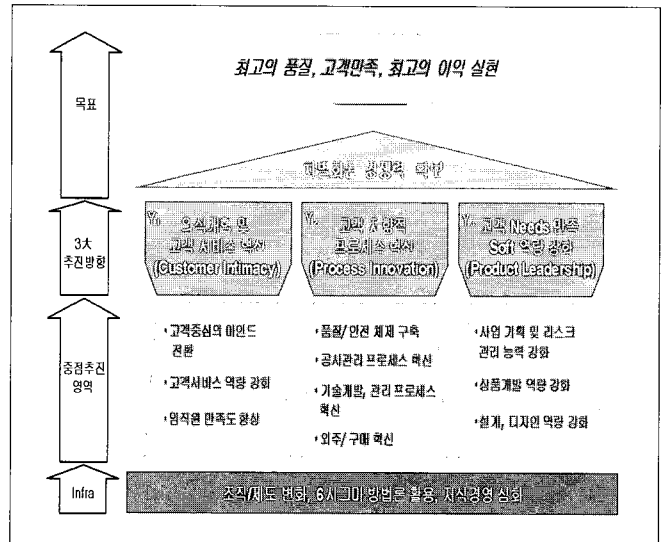


그림 2. S 건설업체의 6시그마 경영체계

S 건설업체의 6시그마 경영체계는 인프라 구축을 통해 중점 추진사항을 발전시켜 3대 추진방향인 의식개혁 및 고객서비스 혁신, 고객 지향적 프로세스혁신, 고객요구만족 SOFT역량 강화를 통하여 최종목표인 최고의 품질, 고객만족, 최고의 이익을 실현하고자한다.

3.2 S 건설업체의 6시그마 추진 과정

S 건설업체는 2002년 6시그마를 도입하여 현재 확산기에 접어들었으며, 본부별로 자율적으로 추진하고 있다. 건설특성을 고려한 방법론 개발에 중점을 두고 있으며, 주요 협력사에도 6시그마 경영도입을 추진하고 있다. S 건설업체의 6시그마 추진 과정은 다음의 그림 3과 같다.

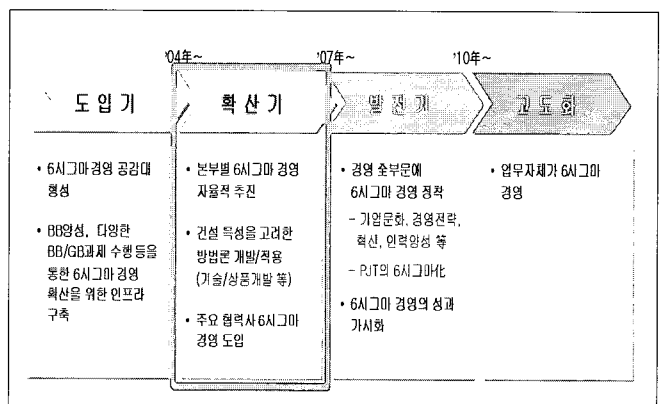


그림 3. S 건설업체의 6시그마 추진 과정

3.3 S 건설업체의 6시그마 벨트체계 및 과정별 프로젝트 참여 현황

(1) S 건설업체의 6시그마 벨트체계

벨트제도는 모든 조직구성원의 품질개선 참여를 유도하고, 과학적 문제해결 능력을 갖춘 인재를 양성하기 위하여 단계별로 자격을 두어 운영하는 제도를 말한다.⁴⁾ S 건설기업의 6시그마 벨트체계는 다음의 표 2와 같다.

표 2. S건설의 6시그마 벨트체계

구분	내용
Champion	6시그마 경영수립과 프로젝트 선정 및 실행에 대한 책임자
Master	BB6시그마 전문가로서 벨트교육 및 프로젝트를 지도하고 챔피언을 보좌하여 과제 발굴 및 추진계획을 수립 ▶인증조건: BB인증조건/고급이론 10일/Test
Black Belt (BB)	현업의 리더십을 가진 우수인력으로서 챔피언에게 프로젝트를 위임받아서 수행하며 GB 프로젝트를 지도 ▶인증조건: 과제3건/교육20일/Test
Green Belt (GB)	개선 프로젝트와 현업 업무를 병행하여 수행 ▶인증조건: 과제1건/교육5일/사이버교육/e-Test

블랙 벨트 취득자만 과장이상 승진이 가능하며, 모든 임직원의 그린 벨트화가 진행 중이다. 추진과정에 있어 가장 핵심적인 요원은 블랙벨트이며, 블랙벨트는 프로젝트 팀의 구성, 구성원에 대한 교육, 문제 해결을 위한 컨설팅 등의 역할을 수행하는 프로젝트 리더이다. 미국의 General Electric Company(이하:GE)의 경우 블랙벨트 이상의 자격을 보유한 인력이 전체 종업원의 2~4% 수준을 유지하였다.

(2) S건설업체의 6시그마 벨트 과정

S 건설업체의 2002년~2004년까지 6시그마 벨트 과정별 교육현황은 다음의 표 3과 같다.

표 3. 과정별 교육 현황 (단위 : 건수)

구분	2002	2003	2004	총 계	
교육건수	BB 과정	0	35	11	46
	GB 과정	0	97	1908	2005
	합 계	0	132	1919	2051

주) BB : 챔피언에게 프로젝트를 위임받아서 수행하는 현업의 우수인력
GB : 개선 프로젝트와 현업 업무를 병행하여 수행하는 인력

S건설업체는 6시그마 경영기법의 도입초기이므로 GB과정교육이 주를 이루고 있다. 상기의 표 2를 살펴보면 GB과정교육의 비율이 해를 거듭할수록 급격하게 늘어나고 있음을 알 수 있다.

4) 임태중, 「6시그마의 실행이 기업성과에 미치는 영향」, 서강대학교 석사논문, 2003.

참고로 S 건설업체는 전 임직원의 GB화를 추진하고 있다. GB는 현업담당자로서 기본교육을 이수하고 개선프로젝트와 고유 업무를 병행하게 된다.

(3) S 건설업체의 벨트 과정별 프로젝트 참여 현황

S 건설업체의 03, 04 년도 벨트 과정별 프로젝트 참여 현황을 살펴보면 GB과정은 전체 536건 중 473건으로 대부분의 프로젝트를 참여하고 있다. 그리고 BB과정은 63건으로 전체 프로젝트의 12%를 참여하고 있다. S 건설업체의 6시그마 벨트 과정별 프로젝트 참여 현황은 다음의 표 4와 같다.

표 4. 프로젝트 참여 현황 (단위 : 건수)

항 목	구 분(인력)	2003	2004	총 계
벨 트 (인력의 수준)	BB	28	35	63
	GB	160	313	473
	합 계	188	348	536

주) BB : 챔피언에게 프로젝트를 위임받아서 수행하는 현업의 우수인력
GB : 개선 프로젝트와 현업 업무를 병행하여 수행하는 인력

4. S 건설업체의 6시그마 적용 프로젝트 분석 및 설문조사

4.1 6시그마 적용 프로젝트 분석

6시그마는 프로젝트에 기반하고 있는 방법론이다. 다시 말해 활동의 단위가 프로젝트이며, 이 프로젝트는 기업이 파악하는 구체적인 성과관련 문제를 해결하기 위해 D-MAIC 방법론⁵⁾을 활용한다. 기본적으로 프로젝트 완료까지는 3~6개월이 소요되며 15만~50만 달러의 절감이 이루어져야 한다.⁶⁾ 절감액은 미국 보고서 기준이며, S건설은 5,000만원을 기준으로 하고 있다.

4.1.1 적용 프로젝트 수행실적 현황

03, 04년 각 조직별 프로젝트 수행실적을 정리하면 다음의 표 5와 같다.

표 5. 각 조직별 프로젝트 수행실적 (단위 : 건수)

조 직 명	2003	2004	총 계
사업본부(주택/건축/토목/플랜트)	18	198	216
영업본부(주택/해외/국내)	3	14	17
경영본부(품질)	1	15	16
지원실(경영/구매)	1	8	9
합 계	23	235	258

5) D-MAIC 방법론이란 문제해결 절차이다. D는 Define단계로서 프로젝트를 선정하는 단계를 말하며, MAIC는 측정(Measurement), 분석(Analysis), 개선(Improvement), 관리(Control)라는 4단계 절차를 말한다.

6) 「MIT SLOAN Management Review」, USA, 2002.

각 조직별 프로젝트 수행실적 분석 결과 사업본부의 비중이 84%로 현장공사관리 위주의 프로젝트가 진행되어 왔음을 알 수 있다.

다음으로 인력별 프로젝트 수행 실적을 분석하였다. 이를 정리하면 다음의 표 6과 같다.

표 6. 인력별 프로젝트 수행 실적 (단위 : 건수)

구분(인력)	2003	2004	총 계
BB	15	53	68
GB	11	118	129
합 계	26	171	197

주) BB : 첩보연에게 프로젝트를 위임받아서 수행하는 현업의 우수인력
 GB : 개선 프로젝트와 현업 업무를 병행하여 수행하는 인력

인력별 프로젝트 수행 실적 분석 결과 GB가 차지하는 비중은 전체 비중의 65%로 GB참여 위주의 프로젝트가 진행되어 왔음을 알 수 있다. 이는 프로젝트 추진 구성원 중 GB인원이 차지하는 비중이 높은 것을 나타낸다. 이것은 상기의 표 3에서 조사된 바와 같이 S건설업체가 전직원의 GB화를 추진하고 있는 대표적인 이유이다.

4.1.2 프로젝트 수행을 통한 성과분석

본 절에서는 S 건설업체의 6시그마 적용 프로젝트의 품질비용 분석을 실시하였다. 2003년도 각 조직별 프로젝트의 품질비용 절감액을 정리하면 다음의 표 7과 같다.

표 7. 2003년도 각 조직별 품질비용 절감액 (단위 : 백만원)

조직명	2003년		
	인원(명)	품질비용 절감액용	품질비 절감액/인
사업본부(주택/건축/토목/플랜트)	2,471	4,852	1.9
영업본부(주택/해외/국내)	383	160	0.4
경영본부(품질)	70	-	-
지원실(경영/구매)	186	-	-
합 계	3,110	5,012	1.6

상기의 표 7에서 보는바와 같이 6시그마 적용 후 S 건설업체의 2003년도 품질비용 절감액은 총 5,012, 000,000원으로 분석되었다. 2003년에 수행되었던 23건의 프로젝트 당 평균 219,913,043원의 품질비용 절감 효과가 있었다. 다음으로 2004년도 각 조직별 품질비용 절감액을 살펴보면 다음의 표 8과 같다.

표 8. 2004년도 각 조직별 품질비용 절감액 (단위 : 백만원)

조직명	2003년		
	인원(명)	품질비용 절감액용	품질비 절감액/인
사업본부(주택/건축/토목/플랜트)	2,306	29,364	12.7
영업본부(주택/해외/국내)	405	527	1.3
경영본부(품질)	94	2,246	23.8
지원실(경영/구매)	215	1,619	7.5
합 계	3,020	33,756	11.1

상기의 표 8에서 보는바와 같이 6시그마 적용 후 S 건설업체의 2004년도 품질비용 절감액은 총 33,756, 000,000원으로 분석되었다. 2004년에 수행되었던 235건의 프로젝트 당 평균 143,642,553원의 품질비용·절감 효과가 있었다.

다음으로 S 건설업체의 6시그마 적용 후 인력별 품질비용 절감액을 분석하였다. 이를 정리하면 다음의 표 9와 같다.

표 9. 인력별 품질비용 절감액 (단위 : 백만원)

구분(인력)	품질비용 절감액		
	2003	2004	총 계
BB	4,820	12,103	16,923
GB	192	21,653	21,845
합 계	5,012	33,756	38,768

상기의 표 9에서 보는 바와 같이 BB인력은 03, 04년에 총 16,923,000,000원의 품질비용 절감을 이루었고, GB인력은 21,845,000,000원의 품질비용 절감을 이루었다. 또한 6시그마 경영기법의 도입이 정착화 됨에 따라 품질비용 절감액은 증가하고 있는 것으로 나타났다.

다음의 표 10은 S 건설업체의 6시그마 적용 전·후의 시그마 수준이다.

표 10. 6시그마 적용 전·후의 시그마 수준 (단위 : σ)

구분	연구 개발	공사 관리	영업	마케팅	고객 서비스	인사 관리	재무 관리	혁신/ 기획	정보 전략
6시그마 적용 전	2.8	1.3	2.9	3.1	3.2	3.1	3.1	3.3	2.9
6시그마 적용 후	3.6	2.6	3.7	3.8	4.0	3.8	3.8	4.0	3.7

6시그마 경영기법의 적용 전의 업무 분야별 시그마 수준은 평균 2.8인 것으로 조사되었다. 특히, 공사관리 분야의 시그마 수준은 1.3으로 6시그마 경영기법의 적용 전에도 매우 낮은 수준이었던 것으로 조사되었다. 그러나 6시그마 경영기법의 적용 후 각 업무 분야별 시그마 수준은 평균 3.6으로 향상되었다. 그리고 공사관리 분야의 시그마 수준은 2.6으로 6시그마 경영기법의 적

용 전보다 매우 높은 수준으로 향상된 것으로 나타났다. 시그마 수준과 품질비용과의 상관성에 대해 “6시그마 기업혁명”에서는 다음의 표 11⁷⁾과 같이 정의하고 있다.

표 11. 시그마 수준과 품질비용

시그마 수준	백만개 당 불량수	품질비용
2σ	308,537(경쟁력 없는 회사)	해당사항 없음
3σ	66,807	매출액의 25~40%
4σ	6,210(산업평균)	매출액의 15~25%
5σ	233	매출액의 5~15%
6σ	3.4(초일류)	매출액의 1%이하

1σ씩 향상될 때마다 순이익이 약 10%씩 증가

“한국 산업의 6시그마 실태조사”에서 응답 업체들은 프로젝트 전 평균 100만개 당 13만개 결함(약 2.6시그마)에서 프로젝트 후 평균 1만 5000개 수준(약 3.7시그마)으로 결함을 줄인 것으로 나타났다고 밝혔다.⁸⁾ 앞서 조사된 바와 같이 S 건설업체는 6시그마 경영기법의 적용 전 2.8시그마에서 적용 후 3.6시그마로 시그마 수준이 향상되었다. 이는 상기의 표 11에서 보는 바와 같이 산업평균 시그마 수준에 근접해가고 있음을 나타낸다.

4.2 6시그마 경영에 대한 설문조사

4.2.1 설문조사의 개요

본 절에서는 6시그마 경영기법의 정성적 도입 성과를 분석하고자 한다. 이를 위하여 전문가와의 면담을 통해 6시그마 경영 활동 및 프로젝트 수행을 바탕으로 설문을 구성하여 프로젝트 성과 및 업무기대성과를 분석하기 위한 설문문항을 작성하였다. 설문문항은 최고 경영자의 의지, 커뮤니케이션, 교육훈련, 프로젝트 수행, 업무기대성과의 5개영역(총 20개 항목)으로 구성하였다. 모든 설문문항은 5점 척도(1: 매우 높음, 2: 높음, 3: 보통, 4: 낮음, 5: 매우 낮음)를 기준으로 작성하였다.

상기의 과정으로 작성된 설문지를 활용하여 S건설업체의 임직원들을 대상으로 2004년 10월 4일부터 동년 11월 30일까지 약8주간 설문조사를 실시하였다. 총 223부를 배부하여 106부를 회수하였으며, 이중 현장직원이 68명(과장이상 24명)이고 본사 직원이 38명(과장이상 20명)이었으며, 회수율은 47.5%였다. 회수한 설문지중 불성실한 응답지 3부(현장직원 3명)를 제외한 103부의 설문지가 분석의 대상이 되었다.

4.2.2 항목별 설문조사 결과

S 건설업체의 임직원들을 대상으로 한 설문조사를 실시하였다. 첫째로 최고 경영자의 의지, 커뮤니케이션, 교육훈련 등의 6시그마 경영활동에 관한 설문결과를 정리하면 다음의 표 12와 같다.

6시그마 경영활동에 관한 설문조사 결과 최고 경영자의 의지에 관련한 항목 중 경영층의 6시그마에 대한 관심도는 높은 경우가 82%(85명/103명), 관심이 낮은 경우가 1%(1명/103명)로 조사되었다. 대부분의 응답자들은 경영층이 6시그마에 대해 높은 관심을 보이고 있는 것으로 생각하고 있었다. 그리고 6시그마 경영활동이 실제업무에 미치는 도움 정도는 높은 경우가 5%(5명/ 103명), 낮은 경우가 64%(66명/103명)로 조사되었다. 이것은 아직 도입기에서 확산기에 접어드는 시점이므로 실제 업무에 도움이 되는 정도는 적은 것으로 평가되었다. 또한, 경영층의 6시그마에 대한 추진 의지는 높은 경우가 57%(59명/102명), 낮은 경우가 6%(6명/102명)로 조사되었다. 응답자의 반 이상이 임원들의 추진의지는 높은 것으로 인지하고 있었다. 마지막으로, 경영층의 6시그마에 대한 지원 의지는 높은 경우가 44%(45명/103명), 낮은 경우가 16%(17명/103명)로 조사되었다.

커뮤니케이션에 관련한 항목 중 전략 및 비전에 대한 임직원 공유는 높은 경우가 17%(17명/103명), 낮은 경우가 63%(65명/103명)로 조사되었다. 전략 및 비전에 대한 경영진의 제시가 미약한 것으로 나타났다. 그리고 부서/부문간의 의사소통 정도는

표 12. 설문조사 결과 (1)

구분	항목	내용	응답(도수)					합계
			매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음	
6 시그마 경영자의 의지	최고 경영자의 의지	경영층의 6시그마에 대한 관심정도	27	58	17	1	0	103
		6시그마 경영활동이 실제업무에 미치는 도움정도	1	4	32	41	25	103
		경영층의 6시그마 추진의지	14	45	38	5	1	103
		경영층의 6시그마 지원의지	8	37	41	15	2	103
6 시그마 커뮤니케이션	커뮤니케이션	전략 및 비전에 대한 임직원의 공유정도	3	14	21	45	20	103
		부서/부문간의 의사소통	1	6	28	48	20	103
		부서간 목표추구정도	0	8	51	34	10	103
		업무수행 시 정보공유정도	3	11	12	60	17	103
		업무수행 중 6시그마 활동의 도움 정도	0	7	39	42	15	103
6 시그마 교육훈련	교육훈련	6시그마 교육의 필요성에 대한 이해 정도	23	60	15	4	1	103
		교육 프로그램 구성의 필요성	18	33	40	10	2	103
		정기적인 6시그마 교육 실시의 필요성	16	24	56	7	0	103
		사례중심의 교재 및 교육의 필요성	22	44	31	6	0	103

7) Mikel J.Harry, 「6시그마 기업혁명」, 김영사, 200.

8) http://www.ksim.co.kr

높은 경우가 7%(7명/103명), 낮은 경우가 66%(68명/103명)로 조사되었다. 현재 부서/부문간의 공유나 의사소통이 원활하게 이루어지지 않는 것으로 나타났다. 또한, 업무처리에 있어 부서간 목표추구 정도는 높은 경우가 8%(8명/103명), 낮은 경우가 43%(44명/103명)로 조사되었다. 그리고 업무수행 시 정보공유 정도는 높은 경우가 14%(14명/103명), 낮은 경우가 75%(77명/103명)로 조사되었다. 업무수행에 있어서의 정보공유가 매우 부족한 것으로 나타났다. 이는 정보공유에 대한 표준화의 미진한 결과이다. 마지막으로, 업무수행 중 6시그마 활동의 도움 정도는 높은 경우가 7%(7명/103명), 낮은 경우가 56%(57명/103명)로 조사되었다.

교육훈련에 관련한 항목 중 6시그마 교육의 필요성에 대한 이해 정도는 높은 경우가 80%(83명/103명), 낮은 경우가 5%(5명/103명)로 조사되었다. 응답자의 대다수가 교육의 필요성을 인식하고 있었다. 교육을 통하여 회사의 6시그마 경영지침 및 기법을 이해함으로써 6시그마에 대한 거부감을 줄여야 한다. 그리고 6시그마 교육프로그램 구성의 필요 정도는 높은 경우가 49%(51명/103명), 낮은 경우가 12%(12명/103명)로 조사되었다. 또한, 정기적인 6시그마 교육실시 필요 정도는 높은 경우가 39%(40명/103명), 낮은 경우가 7%(7명/103명)로 조사되었다. 마지막으로, 사례중심의 교재 및 교육의 필요성은 높은 경우가 64%(66명/103명), 낮은 경우가 6%(6명/103명)로 조사되었다. 응답자들은 경영기법에 대한 교재는 존재하지만, 프로젝트에 대한 사례중심의 교재를 개발하여 직원들의 교재로 활용이 필요하다고 인식하고 있었다.

6시그마 경영활동에 대한 이상의 설문조사 결과를 종합해보면, 대부분의 응답자들은 6시그마 도입의 필요성을 높이 인식하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 부서간 커뮤니케이션의 미진함으로 인해 6시그마 경영기법의 활용도는 낮은 것으로 나타났다.

표 13. 설문조사 결과 (2)

구분	항목	내용	응답(도수)					합계
			매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음	
6시그마 프로젝트	프로젝트수행	프로젝트수행으로 인한 저품질 비용 제거 정도	9	38	37	16	3	103
		낭비 요소의 저감에 있어서의 도움 정도	18	46	31	8	0	103
		협력업체 품질향상의 기여 정도	4	29	60	8	2	103
		성과물에 대한 표준화의 필요성	26	41	30	4	0	103
업무 기대 성과	업무기대	비용 절감효과	22	33	42	5	1	103
		품질향상 효과	14	36	40	10	3	103
		업무처리 효율성 향상	3	13	46	35	6	103

둘째로 프로젝트 수행, 업무기대 성과 등의 6시그마 프로젝트에 관한 설문결과를 정리하면 다음의 표 13과 같다.

6시그마 프로젝트에 관한 설문조사 결과 프로젝트수행으로 인한 저품질 비용 제거 정도는 높은 경우가 46%(47명/103명), 낮은 경우가 19%(19명/103명)로 조사되었다. 응답자들은 프로젝트수행으로 원가 및 비용절감에 효과가 있다고 인지하고 있었다. 그리고 낭비요소의 저감에 있어서의 도움 정도는 높은 경우가 62%(64명/103명), 낮은 경우가 8%(8명/103명)로 조사되었다. 또한, 협력업체 품질향상의 기여 정도는 높은 경우가 32%(33명/103명), 낮은 경우가 10%(10명/103명)로 조사되었다. 마지막으로, 성과물에 대한 표준화 필요 정도는 높은 경우가 65%(67명/103명), 낮은 경우가 4%(4명/103명)로 조사되었다. 대부분의 응답자들은 성과물에 대해 표준화의 필요성을 인지하고 있었다.

업무 기대성과에 관련한 항목 중 비용 절감효과의 정도는 높은 경우가 53%(55명/103명), 낮은 경우가 6%(6명/103명)로 조사되었다. 그리고 품질향상 효과의 정도는 높은 경우가 49%(50명/103명), 낮은 경우가 13%(13명/103명)로 조사되었다. 또한, 업무처리 효율성의 향상 정도는 높은 경우가 16%(16명/103명), 낮은 경우가 40%(41명/103명)로 조사되었다.

6시그마 프로젝트에 대한 이상의 설문조사 결과를 종합해보면, 대부분의 응답자들은 6시그마 경영기법 도입의 기대 효과는 높은 것으로 조사되었다. 그러나 업무처리의 효율성에 미치는 영향은 미약할 것으로 판단하고 있었다.

4.3 6시그마 적용 성과의 종합

S 건설업체의 6시그마 적용 성과에 대한 프로젝트 분석 결과 03, 04년 각각 프로젝트 당 평균 219,913,043원, 143,642,553원의 품질비용 절감액이 발생하였다. 또한, 03년의 인당 품질비용 절감액은 1,600,000원이고 04년에는 11,100,000원으로 분석되었다. 그리고 03, 04년의 인력별 총 품질비용 절감액은 BB가 16,923,000,000원이고, GB가 21,845,000,000원으로 분석되었다. 03년에는 BB위주의 품질비용 절감액이 발생하였으나, 04년에는 교육실시를 통하여 양성된 GB들의 프로젝트 참여로 GB들의 품질비용 절감액이 증가하였다. S 건설업체는 6시그마 적용 전 시그마 수준이 업무 분야별 평균 2.8이었으나, 적용 후 평균 3.6으로 향상되었다. 특히, 공사관리 분야는 적용 전 1.3시그마에서 적용 후 2.6시그마로 매우 높은 향상율을 보였다.

6시그마 경영활동에 대한 설문조사 결과 대부분의 응답자들은 6시그마에 대해 많은 관심을 보이고 있는 것으로 나타났다. 최고경영자의 의지에 관한 설문 분석 결과 최고경영자의 관심 정도와 추진의지 및 지원의지는 매우 높은 것으로 직원들은 인식

하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 도입 초기단계이므로 업무에 도움을 받는 정도는 미미한 것으로 분석되었다. 그리고 커뮤니케이션에 관한 설문 분석 결과 프로젝트 상태에 대한 정기적인 커뮤니케이션을 수행하는 것이 중요한 것으로 분석되었다. 직원들이 기대하는 것, 전진, 성공에 대한 커뮤니케이션이 전체 프로세스에서 충분히 표출되어야 한다. 전략 및 비전에 대한 공유정도는 낮은 것으로 분석되었으며, 부서간의 의사소통과 업무수행 시 정보공유가 대부분 잘 이루어지지 않는 것으로 분석되었다. 또한, 교육훈련에 관한 설문 분석 결과 대부분의 임직원들은 교육의 필요성 및 정기적인 교육이 필요하다고 생각하는 것으로 분석되었다. 특히 사례 중심의 교재는 매우 필요한 것으로 조사되었다. 그리고 프로젝트 수행에 관련한 설문 분석결과 대다수의 직원들은 품질향상에 도움이 되는 것으로 조사되었으며, 표준화는 꼭 필요한 것으로 분석되었다. 마지막으로, 업무수행 기대성도에 관한 분석결과 대다수의 직원들은 6시그마 경영이 비용절감 효과가 있으며, 품질향상에 도움이 되는 것으로 인식하고 있었다. 그러나 업무처리의 효율성에는 큰 효과를 보이지 않는 것으로 조사되었다.

5. 결론

5.1 연구의 요약 및 결론

본 연구는 6시그마 경영기법의 건설업 적용성과를 분석하고자 수행하였다. 이를 위하여 S 건설업체의 6시그마 적용 프로젝트의 품질비용을 분석하고, S 건설업체의 임직원들을 대상으로 6시그마 경영에 대한 설문조사를 실시하였다. 위와 같은 목적과 방법에 따라 진행된 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

(1) S 건설업체의 6시그마 경영기법의 도입은 03년에 약 5,012,000,000원, 04년에 약 33,756,000,000원의 품질비용 절감효과를 발생시켰다. 이를 해당년도의 수행 프로젝트 당 품질비용 절감액으로 산정하면 03년에는 평균 219,913,043원, 04년에는 143,642,553원이다. 또한, 03년의 인당 품질비용 절감액은 1,600,000원이고, 04년에는 11,100,000원인 것으로 분석되었다. 그리고 03, 04년의 인력별 총 품질비용 절감액은 BB가 16,923,000,000원이고, GB가 21,845,000, 000원으로 분석되었다. S 건설업체는 6시그마 적용 전 시그마 수준이 업무 분야별 평균 2.8이었으나, 적용 후 평균 3.6으로 향상되었다. 특히, 공사 관리 분야는 적용 전 1.3시그마에서 적용 후 2.6시그마로 매우 높은 향상율을 보였다.

(2) 6시그마 경영활동에 대한 설문조사 결과 대부분의 응답자

들은 6시그마에 대해 많은 관심을 보이고 있는 것으로 나타났다. 업무수행 기대성도에 관한 분석결과 대다수의 직원들은 6시그마 경영이 비용절감 효과가 있으며, 품질향상에 도움이 되는 것으로 인식하고 있었다. 그러나 도입 초기단계이므로 업무처리의 효율성에는 큰 효과를 보이지 않는 것으로 조사되었다.

상기의 결과는 향후 건설업체의 6시그마 적용 시의 기초자료로서의 활용이 가능할 것이다.

5.2 연구의 한계 및 향후 연구 방향

본 연구는 6시그마 경영기법의 건설업 적용성과를 분석하고자 수행하였다. 그러나 S 건설업체를 대상으로 연구를 진행하여 업체별 시스템구축의 차이로 인한 성과의 차이를 고려하지 못하였다. 또한, 개별업체의 사례연구에 한정하여 그 내용을 일반화하기에는 한계를 지니고 있다. 향후 연구에서는 이와 같은 한계점을 극복하여 더욱 더 많은 사례분석을 통한 6시그마 경영기법의 적용 성과에 관한 연구가 필요하다.

참고문헌

1. Ismael Damovolena and A Rao, "What is Six Sigma anyway?" Quality Process vol.33, November, 1994
2. Mikel J. Harry, "6 Sigma: A breakthrough strategy for profitability", Quality Progress, May. 1988
3. Mikel J. Harry, "6시그마 기업혁명", 김영사, 2000.
4. MIT SLOAN Management Review, USA, 2002.
5. 광봉준, "서비스업에서의 6시그마 적용에 관한 연구", 단국대학교 석사학위논문, 2001.
6. 김정택, "국내 기업의 식스 시그마 추진사례연구", 부경대학교 석사학위논문, 2001
7. 류호동, "건설 산업의 신 품질관리기법으로서의 6시그마 경영도입에 대한 고찰", 2002
8. 임태중, "6시그마의 실행이 기업성과에 미치는 영향" 서강대학교 석사논문, 2003.
9. 장정길, "장치 산업에서의 TPM기반의 식스시그마 추진에 관한 연구", 성균관대학교 석사학위논문, 2001.
10. 진경호, "6시그마 개념을 도입한 건설공사의 성과향상에 관한 탐색적 연구", 2003
11. 하운식, "6시그마 경영이 회사의 마케팅 영업성과에 미치는 영향", 한양대학교 석사학위논문, 2002.
12. 한국산업의 경영품질지수, 한국능률협회, 2002
13. 네모시그마 그룹, <http://www.ksim.co.kr>

논문제출일: 2005.04.25

심사완료일: 2005.08.23

Abstract

The object of this study is to present performance by applying six sigma quality management to a construction company. The research method involves to investigate and analyze data regarding six sigma projects in S construction company and a questionnaire survey from the personnel of the S construction company. The results of this study are as follows : 1) S construction company utilized the six sigma quality management for 258 projects during the years of 2003 and 2004 and this bring the effect of cost reduction for quality. Moreover, before using the six sigma quality management, the average level of sigma in this company was around 2.8, after using this, the level increased to 3.6. Particularly, the construction management part, the level increased from 1.3 to 2.6. 2) respondents recognize that quality management costs by applying six sigma is reduced. but there is only a little operational efficiency because it is in the early stage of applying six sigma quality management.

Keywords : 6 Sigma, Construction company, Project, Quality cost
