

6시그마 핵심구성요소 선정

조지현* · 장중순**

* 삼성전자 경영혁신팀

** 아주대학교 산업정보시스템공학부

Selection of Six Sigma Key Ingredients

Ji Hyun Cho* · Joong Soon Jang**

* Corporate Business Innovation Team, Samsung Electronics

** Division of Industrial & Information Systems Engineering, Ajou University

Key Words : Six Sigma Implementation, Key Ingredients(KIs), Priority, Critical Success Factor

Abstract

In these days, most of Korean industries advocates and utilizes Six Sigma as an integrated innovation tool for all their business and manufacturing processes. Six Sigma is known to bring more financial and managerial achievements than other innovation methods and tools. However, such successes are not always guaranteed. To adopt and implement Six Sigma successfully, it is necessary to grasp and understand essential characteristics of Six Sigma and then identify suitable elements and complements in consideration of vision, strategies, capability, circumstance and environment of the company. Step by step implementation plan may be built based on those ingredients.

This study is to find out key ingredients (KIs) of Six Sigma. Potential ingredients selected from previous studies of success factors and ingredients of Six Sigma and TQM, and criteria of quality awards like MBNQA, EFQM, Deming prize and Korean National Quality Awards (KNQA) are classified into 11 categories based on experts' opinion and affinity analysis: management leadership, belt system, training, six sigma system, compensation, organization, corporate culture, customer focused, project selection, management of project results, and managerial achievements. Irrelevant or ineffective potential ingredients are discarded using factor analysis for the questionnaires answered by champions, MBB's and BB's of 90 Korean companies that have more than 3 years experience of Six Sigma. Also from the factor analysis, 3 factors are derived for each categories respectively except the managerial achievement category. Those 11 categories and 30 factors are defined as KIs of Six Sigma.

This study also reveals that there is difference according to enterprise size, type of business, and implementation time in terms of KI's, and prioritizes KI's that an enterprise to pursue Six Sigma successfully should consider according to its characteristics.

1. 서 론

모토로라사에 의해 1987년 처음 시작된 6시그마는 국내의 삼성, 현대, KT, LG, 포스코 등 대기업은

물론 중소기업에서도 많이 도입하고 있다. 이처럼 많은 기업들이 6시그마를 도입하려는 이유는 그 활동의 효과가 이전의 혁신기법보다도 더 큰 성과를 얻고 있다는 것이 6시그마 성공사례를 통해 입증되고 있기 때문이다.

6시그마는 획기적인 성과를 달성할 수 있는 매우

† 교신저자 joji0528@samsung.com

우수하고 검증된 체계임에는 틀림없으나, 해당 기업의 특성을 고려하지 않은 상태에서 추진한다면 경쟁력 제고라는 당초의 취지와는 달리 부가적인 업무로 인식되어 비효율적인 결과를 초래할 수도 있다.

그러한 원인은 대부분 6시그마를 단지 기법이나 개선 프로젝트를 수행하는 것으로 간주하기 때문이다. 따라서 6시그마를 성공적으로 추진하기 위해서는 6시그마의 구성요소를 파악하여 기업의 여건에 맞게 보완하고, 6시그마가 체질화 될 수 있도록 하는 실행계획을 수립하여야 한다.

현재까지의 6시그마에 대한 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 6시그마 이론과 방법론에 대한 연구[8] 둘째, 6시그마 사례분석과 벤치마킹에 대한 연구[12] 셋째, 6시그마 추진에 있어서 성공적 실행을 위한 요인에 관한 연구[6, 9, 11] 넷째, 6시그마 도입할 때에 발생하는 문제들에 대한 연구[14] 등에 대한 연구가 이루어지고 있다.

이와 같은 연구들에서 6시그마의 성공요소나 구성요소를 선정하고 있지만 대부분 이론적인 접근들이 주를 이루고 있다. 또한 이와 같은 연구에서는 6시그마의 구성요소와 성공요소를 혼용해서 사용하고 있으며, 선정된 요소들도 대부분 품질경영 등 다른 혁신활동에서 제시된 구성요소나 성공요소를 바탕으로 하고 있어 제안된 요인들이 6시그마의 핵심구성요소인가의 여부는 실증적으로 검증되지 않고 있다.

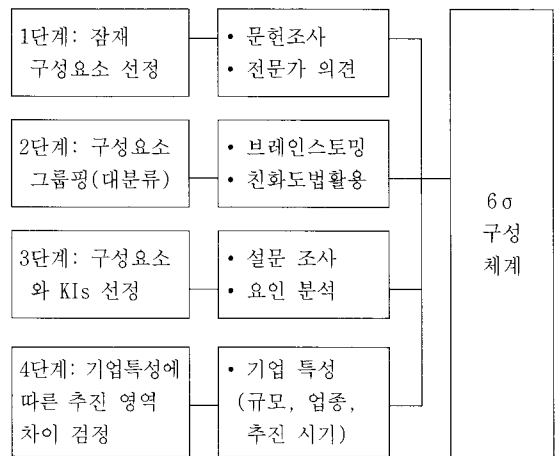
본 연구에서는 6시그마의 효과적인 추진을 위하여 기업의 입장에서 중요하게 고려해야 되는 핵심구성요소들을 선정하고자 한다. 이를 위하여 우선 선행연구 및 문헌조사와 전문가 인터뷰를 통해 6시그마의 잠재구성요소를 선정하고 도출된 잠재구성요소를 바탕으로 마스터 블랙벨트 등 전문가와의 브레인스토밍을 통해 유사한 요소를 대항목으로 분류한다. 이렇게 선정된 대항목을 본 연구에서는 6시그마 추진영역이라 정의한다.

도출된 잠재구성요소와 추진영역에 대하여 설문조사를 통해 6시그마의 구성요소로서의 타당성을 검증한다. 또한 설문결과는 요인분석을 이용하여 분석하고 각 추진영역별로 주요 인자를 선정한다. 이와 같이 선정된 추진영역과 주요 인자를 6시그마의 핵심구성요소로 정의한다.

본 연구에서는 핵심구성요소들이 기업의 특성 즉,

기업규모, 업종, 추진 시기에 따라 중요도에 차이가 있는 지를 검증하고자 한다. 다음 <그림 1>은 본 연구의 연구 진행절차를 나타낸 것이다.

본 연구의 구성은 2장에서 6시그마와 품질경영에서의 성공요소와 국가품질경영상에서의 추진요소들을 바탕으로 6시그마의 잠재 구성요소를 선정하였다. 3장에서는 마스터 블랙벨트, 블랙벨트 등을 대상으로 설문조사 및 전문가 검토를 거쳐 6시그마 핵심구성요소들을 선정하였다. 4장에서는 6시그마 핵심 구성요소들이 기업규모, 업종, 추진시기 등 기업특성에 따른 차이를 검증하였다.



<그림 1> 연구 진행 절차

2. 6시그마 잠재구성요소 선정

6시그마 구성요소로서 의미가 있는 잠재요소를 선정하기 위하여 선행연구를 통해 6시그마, TQM에서의 성공요소와 함께 미국, 일본, 유럽, 우리나라에서 적용하고 있는 품질경영상의 평가항목에 대하여 조사를 하였다.

2.1 6시그마의 성공요소

6시그마 성공요소에 대한 연구로는 Harry(1996)는 경영층의 리더십, 모든 계층의 교육, 벨트제도 운영 등 6개 항목, Blakeslee(2000)는 경영자 리더십, 회사 전략과 통합, 고객 중심의 혁신 전개 등 8개 항목, Banuelas(2002)은 경영진 리더십, 방법론 이해, 회사전략의 연계한 혁신전개 등 12개 항목, Coronado(2002)는 조직문화의 변화, 의사소통, 조

직구조, 협력사와 연계 활동 등 12개 항목, Antony and Banuelas(2002)는 최고 경영자의 참여, 기업문화 변화, 조직구조, 훈련, 프로젝트 관리기술, 프로젝트 선정, 6시그마 방법론 및 툴 이해, 사업전략과 연계한 활동, 고객정보 수집 등 고객관점에서의 6시그마 활동, 인사제도와 연계한 벨트제도, 협력사와의 협업, 방법론과 데이터 수집 등 13개 항목을 선정하고 있다. 이외에도 Byrme(2003), Hahn(2004), Viserras(2005)는 6시그마의 성공요소(구성요소)에 대한 연구를 수행하였다. <표 1>은 지금까지 제안된 6시그마의 성공요소와 구성요소를 나타낸 것이다.

<표 1> 6시그마의 성공요소

논자	성공요소(factor)
Harry (1996)	경영자의 리더십, 교육 훈련, 벨트제도 운영, 재무성과 평가, 성과 보상 및 인센티브, 프로젝트 선정 및 평가
Blakeslee (2000)	리더십, 회사의 모든 전략과 통합, 프로세스적 사고, 고객 및 시장정보 수집, 수익성 있는 프로젝트 개선, 블랙벨트훈련, 보상 및 인센티브, 의사소통
Banulas (2002)	6시그마 방법론 이해, 프로젝트 선정, 리더십, 기업전략과 연계, 고객요구사항, 운영조직체계, 조직문화, 프로젝트 관리, 협력사 연계 수행, 교육훈련, 인사제도 연계, 프로젝트 관리시스템, 방법론 연구
Coronado (2002)	리더십, 조직문의 변화, 의사소통, 교육훈련, 사업전략 연계, 고객연계 활동, 협력사 협업 추진, 인사제도 연계, 6시그마 툴 이해, 프로젝트 관리기술, 프로젝트 선정 및 우선 순위화
Antonny 등 (2002)	최고 경영자의 참여, 기업문화의 변화, 조직 구조, 교육 훈련, 프로젝트 관리기술, 프로젝트 선정, 툴 및 기법 이해, 사업전략 연계, 고객 관점, 인사제도 연계한 벨트제도, 협력사 협업 추진, 방법론 개발, 데이터 수집 시스템
Byrme (2003)	이니셔티브 수립, 최고 경영자의 참여, 6시그마 기본원칙 수립, 문제해결을 위한 블랙벨트 선정, 전폭적인 지원체제, 교육훈련, 프로젝트의 도전목표 설정
Hahn (2004)	재무적 성과, 최고 경영자의 지원과 열정, 과학적 접근의 프로세스 개선, 고객요구 이해와 만족도, 교육훈련을 통한 인재개발, 6시그마 전담조직 운영
Viserras (2005)	추진인프라 구축, 경영진 참여, 교육훈련, 프로젝트 선정, 종업원 참여, 신제품 개발 적용, 고객정보 수집, 회사전략 연계, 협력사 연계추진, 추진조직 구성

2.2 품질경영의 성공요소

TQM에서는 Crosby(1979), Garbin(1986), Saraph(1989), Joseph(1999), Rajendran(2001) 등이 품질경영의 효과적인 실행을 위한 핵심적인 성공요소를 <표 2>와 같이 제시하였다.

<표 2> 품질경영의 성공요소

논자	성공요소(factor)
Crosby (1979)	경영자의 이해와 태도, 품질추진조직, 문제해결, 품질비용, 품질개선 활동, 기업의 품질 마인드와 태도
Deming (1982, 1986)	경영자의 리더십, 품질추진조직, 종합목표 선정, 전 종업원 참여, 지속적인 교육 훈련 프로그램의 운영
Garvin (1986)	최고경영층의 적극적인 지원, 종합적 목표 설정, 전사적인 참여, 품질정보시스템, 철저한 제품설계, 관련 부서의 적극적인 참여
Saraph (1989)	최고 경영자의 리더십의 역할, 품질부서의 역할, 훈련, 제품/서비스의 설계, 공급자 품질경영, 공정관리, 품질자료와 보고, 종업원 관계
Flynn (1994)	최고경영자의 지원, 품질정보, 공정관리, 제품설계, 종업원 관리, 공급자 참여, 고객 참여
Joseph (1999)	조직적 헌신, 인적자원 관리, 공급선 통합, 품질정책, 제품설계, 품질부서의 역할, 품질정보 시스템, 기술의 이용, 운영절차, 교육훈련
Rajendran (2001)	리더십, 인적자원 관리, 기술적 시스템, 정보 및 분석 시스템, 벤치마킹, 고객 중심, 종업원 만족, 노조의 개입, 사회적 책임, 서비스 의지표현, 서비스 문화
Claver (2003)	교육훈련, 지속적인 개선, 품질계획, 경영자 리더십, 협력업체 관리, 경영자 참여, 학습문화, 고객관리, 프로세스 관리, 고객과의 협력

2.3 품질경영상의 평가영역

6시그마, TQM에서의 성공요소뿐만 아니라 각국에서 시행하고 있는 미국, 일본, 유럽과 우리나라 품질경영상의 주요 평가요소를 검토하여 잠재적인 구성요소로서 적합한 항목을 선정하였다. 미국의 말콤 볼드리지상(2002)에서는 리더십, 정보 분석, 전략적 품질계획, 고객 및 시장 중시, 인적자원 개발 및 관리, 프로세스 품질관리, 경영성과 등 7개 영역 18개

항목을, EFQM(유럽)에서는 리더십, 종업원 관리, 정책 및 전략, 협력 및 자원, 프로세스 관리, 고객만족 경영, 종업원 만족, 사회적 공헌, 경영성과 등 9개 영역과 32개 항목을, 데밍상(일본)에서는 회사 방침 및 품질정책, 추진조직 및 품질부서의 독립성, 표준화, 정보, 인재육성과 능력 개발, 품질보증활동, 유지관리 상황, 개선활동, 효과, 미래계획 등 10개 영역과 66개 항목을, 우리나라의 품질경영대상(2002)에서는 경영자 리더십, 6시그마 추진 인프라, 고객만족 실천계획, 성과측정 프로세스, 평가 및 포상, 경영성과 등 7개 영역과 총 42개 평가항목을 <표 3>과 같이 제시하고 있다.

<표 3> 품질경영상의 평가영역

구 분	평가영역	추진요소
MB상(미국)	7개 영역	18개 항목
EQA(유럽)	9개 영역	32개 항목
데밍상(일본)	10개 영역	66개 항목
품질경영상(한국)	7개 영역	42개 항목

이러한 연구를 통하여 기존연구의 한계 및 문제점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 6시그마 및 품질경영에서 성공요소를 선정하고 있지만, 대부분 개념적인 접근들이며 실제로 6시그마의 성공요소 인지를 검증하는 시도는 없었다. 논자별로 주장한 6시그마와 품질경영에서의 성공요소들은 살펴보면 성공요소들 간에 차이가 거의 없음을 알 수가 있다.

둘째, 기존연구에서는 6시그마의 구성요소와 성공요소가 서로 상이함에도 불구하고 동일한 개념으로 혼용해서 사용하고 있어 이에 대한 명확한 개념정립이 필요하다. Antony and Banuelas(2002)는 6시그마의 성공적 실행을 위한 필수 준비요소로서 구성요소를 제시하고 있으며, Byrne and Blakeslee(2003)는 기업 실증연구를 통해 6시그마 도입 기업에서 그 추진효과를 입증한 구성요소를 성공요소로 선정하고 있다.

셋째, 기존연구에서 제시된 6시그마의 구성요소들도 대부분 품질경영 등 다른 혁신활동에서 제시된 성공요소를 바탕으로 하고 있어 제안된 요소들이 6시그마의 핵심구성요소인가의 여부는 검증이 되고 있지 않고 있다.

3. 6 시그마의 핵심 구성요소

2장에서 살펴본 바와 같이 구성요소와 성공요소는 구별되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 6시그마 구성요소를 다음과 같이 정의한다.

정의. 6시그마 구성요소

6시그마를 추진함에 있어 성공적으로 발전시키고 정착시키기 위하여 준비하고 관리해야 되는 항목을 말한다.

한편 6시그마의 성공요소는 6시그마를 추진하는 기업이나 조직에서 내, 외적 상황을 고려하여 중점적으로 강조하고 관리하여야 하는 항목이라고 할 수 있다. 즉 6시그마의 구성요소란 6시그마의 도입 초기단계에서 성공적 실행을 위한 사전 준비적 성격을 갖고 있는 반면, 성공요소는 기업에 적용한 결과를 실증적으로 분석하여 활성화에 필요한 핵심구성요소 항목이라 한다.

3.1 잠재구성요소 선정

본 연구에서는 6시그마 잠재 구성요소를 도출하기 위하여 우선 기존연구에서 제시한 6시그마 성공요소(구성요소)로부터 경영자 리더십, 교육훈련, 벨트제도 운영, 재무성과 평가, 성과평가 및 보상, 프로젝트 선정, 기업전략과 통합 등 37개 항목을 제시하였고 TQM에서는 경영자 이해와 태도, 품질추진조직, 문제해결, 품질비용, 품질개선 활동, 기업의 품질 마인드와 태도 등 45개 항목을 선정하였다. 다음으로 품질경영상의 평가요소로부터 128개의 항목을 잠재구성요소 항목을 도출하였다. 잠재 구성요소 선정과정에는 6시그마 전문가로서 3년 이상 활동하고 있는 10명의 마스터 블랙벨트와 컨설턴트의 의견을 활용하였다. 선정된 요소들 중 중복항목은 공통항목으로 정리하여 총 316개 항목을 잠재구성요소 항목으로 선정하였다.

3.2 6시그마 추진영역의 선정

6시그마의 구성요소를 선정하기 위하여 우선 잠재구성요소의 선정과정에 참여한 10명의 6시그마 전문가에게 본 연구의 목적과 구성요소의 선정 작업

에 대하여 설명을 한 다음 잠재구성요소들을 친화도법을 이용하여 11개의 대항목 즉 추진영역으로 그룹핑하였다. <표 4>는 선정된 잠재구성요소들과 11개의 추진영역을 나타낸 것이다.

<표 4> 잠재구성요소 및 추진영역의 선정

잠재구성요소	추진영역
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 임직원들의 6σ의 중요성 인식 ◦ 6σ추진에 대한 의지 표명 ◦ 6σ비전의 수립 등 30개 항목 	경영진의 리더십
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 벨트체계의 구축 ◦ 벨트 선발기준, 교육기준 설정 ◦ CDP 운영 등 30개 항목 	벨트체도의 운영
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 6σ 교육 프로그램의 구비 ◦ 교육내용의 주기적인 업데이트 ◦ 교육과정의 적절성 등 30개 항목 	전문가 양성
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 과제관리 시스템 구축, 활용 ◦ 데이터 등 정보 인프라 구축 ◦ 6σ성과지표 설정 등 30개 항목 	추진 시스템
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 재무성과 측정기준, 절차 구비 ◦ 재무성과와 비재무성과로 구분 ◦ 성과 목표관리 등 30개 항목 	성과평가 및 보상
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 6σ추진 전담조직의 구성 ◦ 타 조직과 인사, 예산이 독립 ◦ 권한과 책임 등 30개 항목 	운영조직 체계
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기존 혁신활동과의 융합 ◦ 부서장들의 6σ 교육시 지원 ◦ 팀활동 지원 등 30개 항목 	기업 문화
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 고객정보 수집 시스템의 구비 ◦ 고객과 연계한 프로젝트 선정 ◦ 고객만족도 측정 등 30개 항목 	고객 중심의 활동
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 경영전략 연계 프로젝트의 선정 ◦ 경영진 주관의 프로젝트 발굴 ◦ 프로젝트의 상시 발굴 등 30개 	프로젝트 발굴
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 완료 프로젝트의 성과 모니터링 ◦ 6σ 프로젝트의 추진성과 관리 ◦ 6σ 수행도 측정 등 30개 항목 	성과 유지
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 6σ 활동에 대한 고객 만족도 ◦ 회사 경영성과 향상에 기여 ◦ 6σ 성과관리 등 16개 항목 	추진 성과

추진영역의 개념을 살펴보면 다음과 같다.

① **경영자의 리더십** : 6시그마 혁신 활동의 성공을 위한 기반으로, 6시그마를 통해 의미 있는 결과를 창출하기 위해서는 최고경영층이 적극적으로 참여하고 리더십을 발휘해야 한다. 6시그마 경영혁

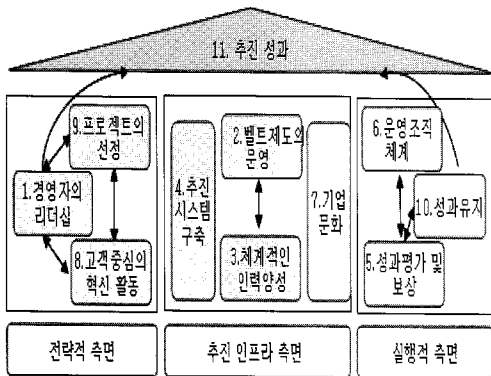
신 활동을 성공시키기 위해서는 최고경영층의 참여와 적절한 자원 및 교육의 제공을 필요로 한다.

- ② **벨트체도의 운영** : 6시그마 혁신 활동을 주도적으로 수행할 전문가로 MBB, BB, GB, FEA 등 벨트체도를 구성하고 혁신 전문가로 육성하기 위한 인력 선발, 교육, 인증 등의 벨트체도를 운영하여야 한다.
- ③ **전문가 양성** : 6시그마 교육 프로그램에는 통계적 문제해결 방법론 이외에 프로젝트 관리, 형태 분석, 고객 분석 기법 등의 내용을 개별회사의 니즈와 상황에 맞추어 프로그램을 커스터마이징한다. 벨트 수준에 따라 내용을 차별화하여 교육을 실시한다. 우선, 조직구성원들에게 6시그마가 무엇이고 왜 도입해야 하는지를 명확히 커뮤니케이션해야 한다. 기업의 상황에 맞추어 벨트 수별 교육기간과 커리큘럼을 편성·교육해야 한다.
- ④ **추진 시스템 구축** : 6시그마 혁신 활동을 효과적으로 추진하기 위하여 추진 시스템이 필요하다.
- ⑤ **성과평가 및 보상** : 6시그마 혁신활동은 훈련과정, 추진 방법론, 도구 등에 대한 집중보다는 성과를 창출하는데 초점을 두어야 한다. 임직원들의 동기부여를 위해 인센티브나 보상제도 등을 도입해야 한다.
- ⑥ **운영조직 체계** : 최고경영진의 지원과 더불어 6시그마의 도입과 개발 프로그램을 조직 내에 지원하는 효과적인 조직 인프라를 구축하고 전담인력을 배치하여 사내, 외의 관련부서와의 커뮤니케이션을 원활하게 진행한다.
- ⑦ **기업 문화** : 조직문화가 바뀌고 조직구성원들의 행동이 변화할 때 6시그마 도입과 실행의 성공 가능성이 높아진다. 6시그마 혁신활동은 조직 내 모든 계층의 구성원들이 변화에 대한 올바른 마음과 자세를 갖출 것을 요구한다.
- ⑧ **고객 중심의 활동** : 6시그마 프로그램이 최대효과를 내기 위해서는 개선활동을 사내, 외 고객에 초점을 둘 필요가 있다. 6시그마 활동이 지나치게 내부지향이 되는 것은 위험을 초래할 수 있다. 내부의 비용절감에 중점을 두게 되고 고객으로부터 잠재적인 이익을 창출할 기회가 무시된다. 6시그마 프로젝트를 선정할 때 고객에게 성과를 제공할 수 있는 수준을 감안해야 한다.
- ⑨ **프로젝트 선정** : 6시그마를 적용하기에 적합하고 회사 경영에 미치는 영향도가 큰 ‘올바른 프로젝트

트(Right Project)'를 선정해 수행해야 한다. 6시그마를 활용하기에 적합한 프로젝트로는 CTQ에 초점, 결과 변수의 측정 용이성, 재무적인 성과 창출, 데이터 취득의 용이성, 프로젝트의 성공 가능성, 경영층의 관심도 등을 검토하여 선정하고 우선 순위화 한다.

- ⑩ 성과 유지 : 목표, 방법론, 성과 등 세 가지 관점에서 프로젝트 수행 결과를 검토하고 유지, 관리해야 한다. 재무성과의 유지관리 이외에 실행된 개선사항들이 고객과 임직원들에게 미치는 영향 등의 비재무적 효과 또한 중요하게 관리되어야 한다. 6시그마 혁신 활동이 지속되고 확산될 수 있도록 창출된 결과는 고객과 시장에서 내부 및 외부적으로 적극적으로 커뮤니케이션이 되어야 한다.
- ⑪ 추진 성과 : 프로젝트 수행을 통해 나타난 결과에 대하여 재무적 성과 뿐만 아니라 비재무 성과도 지속적으로 모니터링하고 관리해야 한다.

이와 같은 11개의 추진영역들은 전략적 측면, 인프라 측면, 실행적 측면, 인 프라 측면, 실행적 측면 등으로 구분할 수 있는데, <그림 2>는 6시그마 추진영역을 모형으로 나타낸 것이다.



<그림 2> 6시그마 추진영역

3.3 구성요소의 선정

3.3.1 자료 수집

6시그마 잠재구성요소로 선정된 316개 항목에 대하여 추진영역과의 타당성을 검증하기 위하여 설문조사를 하였다. 설문조사 대상은 6시그마를 추진하고 있는 15개의 대기업과 이들과 거래관계에

있는 협력업체 50개사와 독립회사 25개사를 포함한 총 90개 기업에 대하여 실시하였다. 특히 기업특성을 잘 나타낼 수 있도록 기업규모, 업종, 추진단계별로 6시그마의 핵심 추진인력이라고 할 수 있는 챔피언과 핵심리더인 마스터 블랙벨트, 블랙벨트들을 대상으로 하였다.

분석에 사용된 표본은 총 248건 이고 응답자의 분포는 <표 5>와 같다. 응답자의 소속회사 규모는 대기업이 159건으로 64.1%, 전기전자 업종이 197건으로 79.4%, 기업유형은 모기업이 129건으로 52.0%이었으며 6시그마를 3년 이상 추진한 기업의 응답자가 213건으로 85.9%를 차지하고 있어 비교적 추진경험이 많은 기업을 대상으로 하였다.

<표 5> 설문조사 대상 분포

구분		빈도	비율
기업 특성	기업 규모	대기업	159 64.1
		중소기업	89 35.9
	업종 형태	전기, 전자	197 79.4
		기계, 자동차	25 10.1
		서비스, 금융	26 10.5
	회사 유형	모 기업	129 52.0
협력회사		85 34.3	
독립회사		34 13.7	
추진 인력	구분	임원	39 15.7
		부장	78 31.5
		과장	131 52.8
	프로세스	개발	75 30.3
		구매	11 4.4
		제조	34 13.7
		마케팅/영업	23 9.3
		품질/서비스	46 18.5
		지원	59 23.8
		근속년수	5년 이하
5년~10년	45 18.1		
10년 이상	136 54.8		
도입 시기	도입기(1년~2년)	35 14.1	
	확산기(3년~4년)	70 28.3	
	정착기(5년 이상)	143 57.6	

설문항목은 11개의 추진영역에 대하여 선행연구를 통해 도출된 6시그마 잠재구성요소의 수준을 알

아보는 방식으로 구성되었다. 추진영역과 잠재 구성 요소간의 중요도에 대한 질문으로 전혀 그렇지 않다 (1점)에서 부터 매우 그렇다(5점)의 “Likert 5점 척도”로 구성하였다. 한편 수준을 평가함에 있어서는 각 잠재구성요소의 추진영역에서의 중요성을 감안 하여 평가하여 줄 것으로 요구하였다. 본 설문 의 응답자가 모두 6시그마 블랙벨트 이상의 전문가들이고 응답 기업이 대부분 6시그마를 3년 이상 추진하고 있는 기업들이므로 응답 결과는 잠재구성요소가 추진영역에서의 중요성을 나타낸다고 할 수 있다.

3.3.2 자료 분석

6시그마 잠재 구성요소의 타당성을 검증하기 위하여 수집된 자료는 SPSS를 이용하여 요인분석을 실시하였으며 회전방법으로는 베리맥스 회전방식을 활용하였다.

자료의 신뢰성 확인을 위해 각 변수의 내적 신뢰성을 확보할 수 있는 Cronbach's α 계수, 요인적재량, KMO 값을 기준으로 활용하였다. 각 변수들의 결과는 <표 6>과 같다. Cronbach's α 계수가 모두 0.8이상(0.8486~0.9527)으로 양호하게 나타남에 따라 측정도구는 신뢰성이 있는 것으로 판단된다.

3.3.3 6시그마 구성요소 선정

본 연구에서는 6시그마 잠재 구성요소의 타당성을 분석하기 위하여 요인분석을 실시한 결과 <표 6>에서와 같이 11개의 추진영역에서 연관성이 유의한 것으로 판명된 277개 항목을 6시그마 구성요소로 선정하였다.

이와 같이 신뢰성 분석을 통해 6시그마 구성요소로 선정된 277개 항목을 대상으로 확정적 요인분석을 실시하여 유사한 항목끼리 묶는 작업을 하였다. 여기서는 요인 적재량을 기준으로 묶인 변수간의 최대 설명력을 나타내는 기준으로 아이겐 값을 이용하였다.

이와 같이 요인분석결과는 전체적으로 추출된 요인에 의한 설명력은 50% 이상으로 적절한 수준을 이루고 있는 것으로 나타났다. 또한 요인분석을 위한 기본가정인 각 구성요소간의 적절한 상관성을 확인하기 위한 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 표본 적합성 검증 값은 0.5이상으로 높게 나왔으며 Bartlett 검증결과 역시 유의수준 0.05이하로 나타났다.

아울러 독립변수에 해당하는 각 구성요소들에 대

한 요인분석 결과는 <표 7>과 같이 아이겐 값이 “1”을 상회하는 것을 하나의 요인으로 묶어 각 추진 영역별로 3개의 주요요인으로 나뉘어졌음을 확인할 수 있었다.

일예로 경영진 리더십에 포함되는 구성요소로서 28개의 항목을 확정된 다음 이들 구성요소가 유사한 항목끼리 묶여 세 개의 그룹으로 나뉘었다. 이러한 연구결과를 토대로 28개 항목을 “구성요소”라 하고 이들은 요인 1, 요인 2, 요인 3으로 분류되었는데 이를 “주요요인”이라 한다.

<표 6> 신뢰성 검증 결과

추진영역	요 인	구성요소	Cronbach's α
경영진의 리더십	의지 표명	10	0.9137
	자원 할당	10	0.9110
	참여와 실천	8	0.8995
벨트제도의 운영	벨트기준정립	11	0.9503
	벨트제도운영	11	0.9165
	추진인력 양성	7	0.9046
인력 양성	양성프로그램	15	0.9524
	교육 인프라	8	0.8788
	교육과정 개발	5	0.8786
추진 시스템	성과지표 운영	15	0.9521
	과제관리시스템	8	0.9439
	프로세스 관리	4	0.8944
성과평가 및 보상	인프라 구축	12	0.9520
	성과 평가	10	0.9447
	사후 관리	7	0.9085
운영조직 체계	조직 운영	10	0.9496
	커뮤니케이션	9	0.9494
	권한 할당	10	0.9527
기업 문화	팀활동 활성화	11	0.9494
	혁신활동 융합	10	0.9414
	추진 확산	4	0.8486
고객 중심의 혁신 활동	고객정보 수집	10	0.9418
	고객만족 활동	9	0.9118
	고객연계 활동	7	0.8853
프로젝트의 선정	프로젝트플랜닝	10	0.9481
	프로젝트 실행	12	0.9483
	전략 전개	6	0.9263
성과 유지	추진성과,검증	9	0.9481
	추진 관리	12	0.9295
	성과유지, 확산	7	0.9325

여기서 요인 1(아이겐값 = 14.1243)의 설명력은 50.4%이고 요인 2(아이겐값 = 1.4076)의 설명력은 5.0%이며 요인 3(아이겐값 = 1.1877)의 설명력은 4.2%로 전체 설명력은 59.7%로 나타났다.

따라서 경영진 리더십에 대한 타당성 분석결과 28개의 6시그마 구성요소가 요인 1, 요인 2, 그리고 요인 3으로 그룹핑하는 데 적절성과 타당성이 높은 것으로 나타났으며 세부 내용은 <표 7>과 같다.

<표 7> 경영자 리더십 타당성 분석(예)

Category	Key Factor					
	Factor 1 (의지표명)		Factor 2 (지원할당)		Factor 3 (참여와 실천)	
KIs01, 경영진리더십	KIs L4	0.7361	KIs L10	0.8158	KIs L22	0.7324
	KIs L1	0.7191	KIs L18	0.7523	KIs L24	0.7076
	KIs L5	0.7001	KIs L11	0.7073	KIs L23	0.6952
	KIs L2	0.6639	KIs L20	0.6076	KIs L26	0.6950
	KIs L3	0.6621	KIs L7	0.5931	KIs L27	0.6299
	KIs L6	0.6618	KIs L16	0.5907	KIs L21	0.5003
	KIs L14	0.6529	KIs L12	0.5018	KIs L15	0.4942
	KIs L9	0.5121	KIs L8	0.4917	KIs L13	0.4885
	KIs L25	0.4846	KIs L19	0.4663	-	-
	KIs L17	0.4282	KIs L30	0.4601	-	-
Eigenvalne	14.1243		1.4076		1.1877	
Percent of variance	50.5		5.0		4.2	
Cumulative percent	50.5		55.5		59.7	
Kaiser - Meyer - Olkim	0.9598					
P-value	0.0000					

4. 기업특성에 따른 차이 분석

혁신활동을 추진함에 있어 기업의 상황적 특성을 고려하여 혁신을 추진해야 효율성이 떨어지지 않는다고 하였다. 이를 감안하여 본 연구에서 선정된 추진영역들이 기업규모, 업종, 추진단계 등 기업특성에 따라 차이가 있는지를 검증하였다.

- 가설 1 : 추진영역들이 기업규모에 따라 차이가 있다.
- 가설 2 : 추진영역들이 업종에 따라 차이가 있다.
- 가설 3 : 추진영역들이 추진단계에 따라 차이가 있다.

4.1 기업규모에 따른 차이 검증

<표 8>은 기업규모에 따라 6시그마 추진영역들 간에 차이가 있는지를 검증한 결과를 나타낸 것이다. <표 8>에 의하면 통계적으로 유의한 결과($p < 0.05$)를 나타내고 있어 대기업과 중소기업에 따라 추진영역들 간에 차이가 있음을 알 수 있다.

<표 8>과 같이 중소기업에서는 고객중심의 혁신, 경영진 리더십, 프로젝트 선정, 추진 시스템, 전문가 양성의 추진영역을 중요하게 나타냈다. 반면 대기업에서는 경영목표와 연계한 프로젝트 선정, 벨트제도 운영, 추진 시스템 구축, 전문가 양성, 고객 중심의 혁신, 6시그마 추진 전담조직 구성 및 운영 등의 추진영역을 중요하게 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 대기업에서는 6시그마의 핵심구성요소가 제도, 전담조직 구성, 6시그마 추진 체계 등 경영진의 리더십보다는 프로세스와 시스템에 의해서 운영되는 것으로 판단되나 중소기업에서는 고객사인 모기업 등과 연계한 6시그마의 협업 추진, 최고 경영자에 의한 강력한 추진 의지, 소수의 전문가 양성 등이 중요한 핵심구성요소로 인식되고 있음을 알 수 있었다.

<표 8> 기업규모에 따른 차이 검증

추진영역	기업 규모		F-통계량	P-value
	중소기업 (N=89)	대기업 (N=159)		
경영진 리더십	3.2974	3.5851	14.0547	0.0002
벨트 제도	2.8742	3.7535	151.0952	0.0000
전문가 양성	3.1008	3.6353	64.8238	0.0000
추진 시스템	3.1139	3.7692	88.7779	0.0000
성과 보상	2.9282	3.5215	62.6422	0.0000
조직 체계	2.9371	3.6007	64.3824	0.0000
기업 문화	2.9402	3.4287	36.0600	0.0000
고객 중심	3.3354	3.6133	14.8647	0.0000
프로젝트선정	3.1622	3.7944	70.5438	0.0000
성과 유지	3.0047	3.5137	44.6576	0.0000

4.2 업종에 따른 차이 검증

업종에 따른 추진영역들의 차이 검정을 위해 수집된 자료는 전자업 197건, 자동차업 25건 등 제조업이 222건이며 서비스업은 26건 등 전체 248건이

다. <표 9>에서와 같이 업종에 따라 전문가들은 추진영역들 간에 통계적으로 유의한 결과를 나타내고 있는 것을 알 수 있다.

전자업체에서는 프로젝트 선정, 추진 시스템, 경영진 리더십, 벨트제도의 추진영역을 중요한 핵심구성요소 항목으로 선정하고 있으며, 자동차업체는 고객중심의 혁신, 경영진 리더십, 추진 시스템, 프로젝트 선정을 선정하고 있는 반면 서비스업체는 고객중심의 혁신, 프로젝트 선정, 추진 시스템, 운영조직 체계의 항목을 6시그마의 성공적 실행을 위해 중요하게 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이는 업종에 따른 추진영역의 차이는 업종별 주요 고객층이 다르고 기업 특성이 반영된 결과임을 알 수 있다.

<표 9> 업종별 차이 검정

추진영역	업종			F-통계량	P-value
	전자업 (N=197)	자동차 (N=25)	서비스 (N=26)		
경영진 리더십	3.4497	3.5887	3.6310	1.4957	0.0261**
벨트 제도	3.4325	3.3674	3.5373	0.4099	0.0641*
전문가 양성	3.4178	3.5341	3.5618	1.1119	0.0306**
추진 시스템	3.5089	3.5777	3.6915	1.0893	0.0381**
성과 보상	3.2560	3.4230	3.5896	3.7339	0.0253**
조직 체계	3.3003	3.5483	3.6369	3.7305	0.0254**
기업 문화	3.1896	3.4317	3.5533	4.7021	0.0099**
고객 중심	3.4559	3.6511	3.8128	5.7362	0.0037**
프로젝트선정	3.5307	3.5647	3.8526	2.9243	0.0556*
성과 유지	3.2739	3.4768	3.6167	4.3490	0.0139**

주) *: p < 0.1, **: p < 0.05

4.3 추진 단계에 따른 차이 검정

6시그마 추진영역들이 추진 단계에 따른 차이에 대한 검정결과는 <표 10>과 같다. 자료는 도입기(도입 2년 이하) 기업 35건, 확산기(2년~4년) 기업 70건, 정착기(5년 이상) 기업 143건을 분석한 것이다. <표 9>에서 보는 바와 같이 6시그마의 핵심구성요소는 추진 단계에 따라 통계적으로 유의한 결과(p < 0.05)를 나타내고 있다.

한편 6시그마를 추진하고 있는 기업의 도입 단계에 따라 추진영역의 차이를 살펴보면 도입초기에 있는 기업에서는 경영진 리더십, 고객중심의 혁신, 전문가 양성 등의 추진영역을 선정하고 있으며, 확산

기에 있는 기업에서는 고객중심의 혁신, 프로젝트 선정, 성과평가 및 보상, 경영진 리더십 등의 추진영역을 중요한 항목으로 선정하고 있다. 다만 6시그마를 도입하여 5년 이상이 경과되어 정착기에 있는 기업에서는 프로젝트 선정, 추진 시스템, 벨트제도 운영, 전문가 양성, 고객중심의 혁신 등의 추진영역을 선정하고 있는 것으로 나타났다.

이는 6시그마 도입 초기에 있는 기업에서는 경영진의 강력한 추진의지 표명 및 참여 등 기준이나 제도에 의한 활동 전개보다는 경영진의 최고 경영자의 강력한 리더십을 바탕으로 추진해야 하는 것으로 해당 기업의 임직원들은 인식하고 있는 것으로 나타났다. 반면에 확산기에 있는 기업에서는 고객중심의 혁신 활동과 경영전략과 연계한 프로젝트 선정의 중요성을 인식하고 있으며, 6시그마 활동이 정착기에 있는 기업에서는 프로젝트의 선정, 6시그마 추진 시스템의 구축 등 개인의 리더십 보다는 제도나 기준 등 프로세스에 의한 추진을 중요하게 고려되어야 할 추진영역인 것으로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

<표 10> 추진시기에 따른 차이 검정

추진영역	6시그마 추진 시기			F-통계량	P-value
	도입기 (N=35)	확산기 (N=70)	정착기 (N=143)		
경영진 리더십	3.1562	3.3436	3.6320	12.8732	0.0000
벨트 제도	2.6966	3.1457	3.7631	6.3029	0.0000
전문가양성	3.0431	3.1949	3.6642	33.6878	0.0000
추진 시스템	2.9577	3.2919	3.7993	47.2091	0.0000
성과 보상	2.8466	3.3535	3.5472	31.3301	0.0000
조직 체계	2.8254	3.1136	3.6147	29.4777	0.0000
기업 문화	2.8158	3.0508	3.4594	21.0696	0.0000
고객 중심	3.1721	3.3977	3.6543	13.8423	0.0000
프로젝트선정	2.9583	3.3656	3.8181	39.3245	0.0000
성과 유지	2.8392	3.1232	3.5538	29.3188	0.0000

5. 결 론

본 연구에서는 6시그마 혁신활동의 성공적인 실행을 위하여 마스터 블랙벨트, 챔피언 등 6시그마 전문가를 대상으로 설문조사 및 인터뷰 등 실증분석을 통해 6시그마 구성요소 항목을 선정하였다. 또한 이와 같은 핵심구성요소 항목들이 기업특성 즉 기업

규모, 업종, 추진단계에 따라 차이가 있는 지를 분석하였으며 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 기존연구 및 문헌조사를 통해 6시그마의 잠재 구성요소를 도출한 다음 6시그마 전문가를 대상으로 설문조사를 통해 277개 항목의 6시그마 구성요소를 선정하였다.

둘째, 6시그마 구성요소에 대하여 마스터 블랙벨트, 블랙벨트 등 전문가 인터뷰와 친화도법을 이용하여 11개의 추진영역으로 그룹핑한 다음 요인분석을 통해 6시그마의 구성요소와 추진영역과의 상호관련성을 검증하고 추진영역을 선정하였다.

셋째, 6시그마의 구성요소에 대하여 요인분석을 실시한 결과 각 핵심구성요소별로 3개씩 유사한 요인끼리 그룹핑되었다. 11개의 추진영역과 30개의 주요요인을 6시그마의 핵심구성요소라고 정의하였다.

넷째, 6시그마 추진영역들이 기업특성, 즉 기업 규모, 업종, 6시그마 추진단계에 따라 차이가 있음을 검증하였으며 향후 연구과제는 다음과 같다.

첫째, 본 연구와 동일한 기준으로 1, 2년 후에는 핵심구성요소들이 6시그마 추진 상황에 따라 어떻게 변화했는지를 시간의 흐름에 따라 조사하는 종단적인 연구가 병행되어야 한다.

둘째, 본 연구에서 제시된 6시그마 핵심구성요소들 중에서 기업특성에 따라 적용사례분석을 통해 핵심성공요인을 확인하는 실증적 연구가 이루어져 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 김계수(2004), "6시그마 정의와 추진환경, 실천역량, 경영성과와의 인과관계에 관한 연구-제조 중심으로", 『한국경영과학회지』, 29권, 3호, pp. 129-144.

[2] 신동철, 안영진(2002), "블랙벨트를 통해본 6시그마 성공의 핵심요인에 관한 실증적 연구", 『품질경영학회지』, 31권, 4호, pp. 81-94.

[3] 유한주(2000), "말콤볼드리지 국가품질상과 일본경영품질상의 특성 비교 분석", 『품질경영학회지』, 28권, 3호, pp. 82-90.

[4] Abraham, M., Crawford, J., and Fisher, T. (2003), "Key factors predicting effectiveness of cultural change and improved productivity in implementing total quality man-

agement", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 16, pp. 112-132.

[5] Antony, J.(2000), "Ten key ingredients for making SPC successful in organizations", *Measuring Business Excellence*, Vol. 4, No. 4, pp. 7-10.

[6] Antony, J. and Banuelas, R.(2002), "Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program", *Measuring Business Excellence*, Vol. 6, No. 4, pp.20-27.

[7] Antony, J., Leung, K., and Knowles, G. (2002), "Critical success factors of TQM implementation in Hong Kong industries", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 19, No. 5, pp. 551-566.

[8] Banuelas, R., Coronado, B., and Antony, J. (2002), "Critical Success Factors for the Successful Implementation of Six Sigma projects in organizations", *The TQM Magazine*, Vol. 14, pp. 92-99.

[9] Coronado, R. B. and Antony, F.(2002), "Critical Success Factors for the Successful Implementation of Six Sigma Projects in Organizations", *The TQM Magazine*, Vol. 14, No. 2, pp. 92-99.

[10] Curry, A. and Kadasah, N.(2002), "Focusing on Key Elements of TQM Evaluation for Sustainability", *The TQM Magazine*, Vol. 14, No. 4, pp. 207-216.

[11] Hahn, G. J.(2005), "Six Sigma : 20 Key Lessons Learned : Experience shows what works and does not work", *Quality and Reliability Engineering International*, Vol. 21, pp. 225-233.

[12] Henderson, K. M. and Evans, J. R.(2000), "Successful Implementation of Six Sigma : Benchmarking General Electric Company", *Benchmarking*, Vol. 7, No. 4, pp.260-281.

[13] Motwani, J.(2001), "Critical factors and performance measures of TQM", *The TQM*

- Magazine*, Vol. 13, No. 4, pp. 292-300.
- [14] Sandholm, L. and Sorqvist, L.(2002), "12 Requirements for Six Sigma Success", *Six Sigma Forum Magazine*, November, pp. 17-22.
- [15] Tari, J. J.(2005), "Components of successful total quality management", *The TQM Magazine*, Vol. 17, No. 2, pp. 182-194.
- [16] Viseras, E. M., Baines, T., and Sweeney, M.(2005), "Key success factors when implementing strategic manufacturing initiatives", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 25, No. 2, pp. 151-179.