

공기업에서의 식스시그마 성공요인에 관한 연구

조인희* · 윤성필** · 정경희***

*남서울대학교 산업경영공학과 · **순천제일대학 품질경영과 · ***경희대학교 산업공학과

A study on the success factors for six sigma in Public Corporations

In Hee Cho* · Seong Pil Yoon** · Kyung Hee Jung***

*Dept. of Industrial & Management Engineering, NamSeoul University

**Dept. of Quality Management, Suncheon First College

***Dept. of Industrial Engineering, KyungHee University

Abstract

Many companies desperately effort to find out more effective management method to survive in keen competition.

Jack welch of past GE's CEO had said that an excellent result of today's GE management is thanks to Six sigma work. Many korean companies are introduced Six sigma method in their management since late 1996.

Six sigma uses a set of strategies, statistics and methods to improve the processes we use to do everything from designing to manufacturing a product from marketing products and services to providing business information to our internal and external customers.

The purpose of this study is to overcome these problems and to help make an important decision in establishing introduction strategy by abstracting the reasons and success factors and result indices which are important sources for introducing Six sigma management.

Keywords : Six sigma method, success factors, Six sigma management

1. 서론

품질에 관한 최고 석학인 주란(Joseph M. Juran)은 “열려있는 세기는 품질의 세기이다”라고 말했다. 품질이 기업과 국가의 경쟁력을 결정하는 시대가 열렸다는 의미다. 정보화 시대를 살고 있는 오늘날 기업들이 다양한 고객 요구를 충족시키고 세계적인 기업들과의 무한 경쟁에서 살아남기 위해서는 원가를 절감하고 브랜드를 높이는 품질혁신이 중요하다. 이러한 품질경영의 일환으로 6시그마를 도입함으로써 많은 성과를 거두고 있는 기업들이 등장함에 따라 6시그마가 핵심 키워드로 주목받고 있다.

국내의 경우 도입 10년차를 맞이하면서 6시그마가

경영혁신을 대표할 정도로 보편화 되었다. 국가 차원의 6시그마 혁신상을 제정하여 시행할 정도로 관심이 고조되고 있으며 한국의 6시그마 추진 현상에 대하여 세계적 관심이 집중되고 있다. 6시그마의 창시자인 마이클 해리(Michael Harry)가 6시그마의 미래 모습은 한국에서 선도할 것이라고 할 정도이다.

또한 미국발 6시그마가 세계적으로 확산되고 있어 Fortune 글로벌 500대 기업의 40%가 6시그마를 도입하고 있다. 유럽 · 중국 등에서도 6시그마 도입이 증가 추세를 보이고 있어 유럽의 대표적 기업들도 6시그마를 도입중이고, 경영혁신활동에 익숙하지 않아 도입을 주저하던 중국기업들의 6시그마 도입도 증가하고 있다. 바야흐로 6시그마 열풍이 몰아치고 있는 것이다.

† 교신저자: 윤성필, 전라남도 순천시 제일대학길 17 순천제일대학 품질경영과

M · P: 010-6208-7614, E-mail: ie7475@suncheon.ac.kr

2008년 7월 접수; 2008년 8월 수정본 접수; 2008년 8월 게재확정

국내업체 중 삼성전자는 생산성 향상과 경영혁신 활동을 계량화하고 글로벌 기업으로서 경쟁력을 갖추기 위해 지난 2000년부터 6시그마 경영을 도입했다. 전체 임직원의 90% 이상이 6시그마 교육에 참여하는 등 기업의 생존과 직결되는 기술 역량과 원가 경쟁력을 확보하기 위해 개발, 제조는 물론이고 마케팅, 구매, 지원 등 모든 분야에서 6시그마를 활발히 진행하고 있다. 또한 LG전자는 국내 대기업 중 최초로 6시그마를 도입, 생산현장의 경영혁신을 이끌고 있으며, 고유의 경영혁신 툴인 TDR(Tear Down and Redesign)와 DMS(Digital Manufacturing System)을 통해 경영혁신 활동을 전개해 오고 있다.

KT는 2003년 5월부터 진행된 초고속인터넷 분야 10개의 6시그마 시범과제 성과에 대한 분석 결과 발표회에서, 7개 과제에서 무려 29억 원의 재무효과와 인터넷 속도개선 및 효율적 투자 프로세스 정립 등의 비재무적 성과를 거뒀다"고 발표한 바 있다.

이미 6시그마 추진을 선도했던 대기업이 실질적 효과를 보게 되자 도입 기업의 폭이 확대되어 대기업 외에 중소기업도 6시그마 도입이 한창이다. 뿐만 아니라 제조업에만 국한되지 않고 비제조업에도 6시그마가 응용·적용되고 있으며, 공공기관과 공기업에도 확산되어 적용되고 있다.

따라서 본 연구에서는 공기업에서 6시그마경영의 성공요인과 관련된 기존의 문헌연구를 통하여 6시그마경영을 실행하는데 핵심 성공요인들과 각 요인들의 특성과 파급 및 각각의 요소가 6시그마경영 성공에 미치는 영향을 분석하고 살펴보았다.

2. 이론적 고찰

2.1 6시그마경영의 부상 및 도입

지난 1980년대 일본 기업들의 품질에 밀려서 경쟁력을 상실했던 미국의 기업들이 세계 최고수준으로 경쟁력을 회복할 수 있었던 원동력은 바로 품질혁신이었다.

품질혁신은 이제 모든 기업들에게 공통적인 화두가 되고 있다. 한마디로 완벽한 품질이 아니고서는 도저히 살아남을 수 없는 새로운 품질의 시대가 도래한 것이다.

대부분의 전문가들은 지금의 품질관리는 기업 내 전 계층에 걸쳐서 구체적인 목표 제시를 못하고 있었다는 데 의견을 같이하고 있다. 특히 소비자의 욕구가 고품질을 추구함에 따라 기업들은 까다로운 검사와 측정으로 대응하게 되었고, 결국 까다로운 검사는 비용의 지출을 가져와 제품가격을 상승시키는 결과를 초래하였다.

품질혁신의 초점은 최고의 품질을 목표로 하는 품질시스템과 생산 공정에 맞추어져있다. 기업의 경영전략은 고객만족(CS)과 총체적 개선으로 바뀌게 되며 이것은 6시그마를 가져오는 계기가 되었다. 6시그마경영은 이와 같은 사고방식에서 출발하였으며, 기업과 고객, 프로세스 그리고 지식까지도 포함하는 전사적 혁신운동이라고 할 수 있다.

6시그마경영은 80년대 후반 미국에서 시작된 이래로 최근 들어 국내에서도 급속히 확산되고 있는 추세에 있다. 비록, 6시그마경영이 한국에 도입된 것은 10년 전에 불과하나 상당한 평가를 받고 있으며, 6시그마가 국내 기업에도 여러 면에서 영향을 미친 것도 사실이다.

또한 6시그마는 경영혁신의 글로벌화를 주도하고 있다고도 볼 수 있다. 세계의 다양한 기업들이 6시그마를 도입하고 이에 대한 지식과 경험을 공유하면서 발전시켜 나가고 있다.

2.2 6시그마경영의 성공요인에 관한 선행연구

6시그마경영 성공요인에 관해서는 몇몇 연구자들이 성공요인을 제시하였는데 Crosby(1979)는 품질경영을 효율적으로 실행하기 위한 주요 요인으로 경영자의 이해와 태도, 품질 추진 조직, 문제해결, 품질 비용, 품질 개선 활동, 기업의 품질 태도 등 6가지를 제시하였다.

Garvin(1987)은 품질 경영의 주요 요인으로 최고 경영층의 적극적인 지원, 종합적 목표설정, 전사적인 참여, 품질 정보 시스템, 철저한 제품 설계 그리고 관련 부서의 참여 등 6가지를 제시하였다. 1987년 미국 국가 품질 상에서는 리더십, 전략적 계획, 고객 및 시장 중시, 정보와 분석, 인적 자원중심, 프로세스 관리 그리고 경영실적 등 7가지 범주를 심사 기준으로 제시하고 있으며, 한국 생산성 본부에서는 선진국과 한국 기업의 품질 경영 성공 요인으로 최고 경영자의 적극적 참여와 지원, 전사원 의식 개혁 및 참여 고객만족 경영 품질우선의 기업철학, 그리고 교육·훈련 등 5가지로 제시하고 있는 실정이다.

Harry(2000)는 6시그마 경영을 성공적으로 실행하고 추진하기 위해서는 톱다운(top-down)방식의 최고 경영층의 리더십, 조직 내 모든 계층의 교육, 블랙 벨트제도 운영, 재무성과에 대한 평가, 그리고 6시그마 추진의 성과 보상을 중요한 실행의 핵심요인으로 제시하고 있다.

Blakeslee(1999)는 6시그마경영의 성공요인을 리더십, 회사의 모든 전략과 통합, 프로세스적 사고, 고객 및 시장 정보 수집, 수익성 있는 프로젝트 개선, 추진리더(블랙 벨트 등)훈련 그리고 보상 및 인센티브 등 7가지

원칙을 제시하고 있으며, Hahn(1999)은 6시그마의 핵심 요인을 재무적 성과, 최고경영자의 지원과 열정, 과학적 접근의 프로세스 개선, 고객 요구 이해와 만족도, 그리고 교육·훈련을 통한 인재 개발 등 5가지를 제시하고 있다. 더 나아가 모토롤라 및 GE에서 6시그마경영의 성공 요인으로 최고 경영자의 강력한 리더십, 프로세스 개선, 제품과 서비스 품질개선의 3가지로 요약 제시하고 있으며, 6시그마경영 핵심요인을 선진 사례를 통하여 최고 경영자의 헌신적인 노력, 품질을 기업의 전략적 무기로 인식, 도전적 목표 설정, 재무성과와 연계된 개선 프로젝트 수행 등 4가지로 제시하고 있다.

이와 같이 여러 연구자들의 6시그마 성공의 요인을 요약하면, 공통적으로 경영층의 리더십을 선정하고 있으며 나머지 성공 요인에 대해서는 두 가지로 크게 분류되는데 하나는 블랙 벨트(BB)를 중심으로 한 6시그마 프로젝트 개선활동과 6시그마경영이 성공적으로 수행될 수 있도록 지원해 주는 지원시스템으로 구분된다.

<표 1> 6시그마경영의 성공요인에 대한 선행연구

6시그마경영 성공요인	분류항목	연구자
<ul style="list-style-type: none"> 리더십 회사 전략과 통합 프로세스적 사고 고객 및 시장 정보수집 프로젝트 개선 추진 리더 훈련 보상 및 인센티브 	7	Blakeslee (1999)
<ul style="list-style-type: none"> 재무적 성과 최고 경영자의 지원과 열정 과학적 접근의 프로세스 개선 고객 요구 이해와 만족도 교육훈련을 통한 인재 개발 	5	Hahn(1999)
<ul style="list-style-type: none"> 최고 경영층의 리더십 조직 내 모든 계층의 교육 블랙벨트 제도 운영 재무성과에 대한 평가 6시그마 성과에 대한 보상 	5	Harry & Schroeder (2000)
<ul style="list-style-type: none"> 강력한 리더십 또는 비전 리더십 강력한 기업 인프라 블랙벨트의 역량 	3	Byrne(2003)
<ul style="list-style-type: none"> 최고 경영자의 헌신적인 노력 품질을 기업의 전략적 무기로 인식 도전적 목표 설정 재무성과와 연계된 개선 프로젝트 수행 	4	홍성훈 외(1999)
<ul style="list-style-type: none"> 경영층의 리더십 블랙벨트 수준 6시그마 지원시스템 	3	신동철(2001)
<ul style="list-style-type: none"> CEO의 리더십 스타일 교육·훈련 이전 품질프로그램 시행경험 지원 인프라 구축 블랙벨트 제도운영 	5	이범재(2004)
<ul style="list-style-type: none"> 정보체계 커뮤니케이션 교육과 훈련 정책 및 제도 	4	이건창 외(2004)

2.3 공기업의 식스시그마 추진 현황

국내 식스시그마는 LG전자와 삼성SDI에서 도입하면서 알려지기 시작했다. 이후의 기업들도 모두 제조업을 중심으로 진행되었다. 그러나 이후 동양화재와 에버랜드와 같이 금융권과 서비스 업종도 도입을 추진하였고, 제조업 중심의 방법론이라는 비판을 이겨내고 고객만족을 중심으로 문제를 해결해 나가는 좋은 방법론으로 제시되고 있다. 고객만족이라는 부분의 접근에서 공공기업은 대국민 서비스의 만족도를 향상하여야 한다는 내부목적과 부합되면서 도입을 고려하였으며 이후 현철도공사는 2000년 식스시그마를 혁신의 방법으로 선정하여 적용하였다. 이후 현재는 정보통신부 산하 우정사업본부 외 검찰청, 환경부를 비롯한 많은 부처에서 식스시그마를 혁신의 일환으로 도입하고 있다. 이렇듯 정부부처에서 열정적으로 식스시그마를 추진하는 부처로는 환경부가 있다. 환경부는 Two-식스시그마라는 독자적인 개념을 가지고 2006년에 도입하여 현재 2단계를 운영하고 있다. Two의 의미는 기존 고객의 개념을 환경사업추진자와 환경시민단체의 부분으로 나누어 접근한다는 것을 강조한 것이다. 이는 만족시켜야 하는 두 고객이 첨예하게 대립되기 때문이다. 2007년 상반기까지 블랙벨트 20명을 양성하였다.

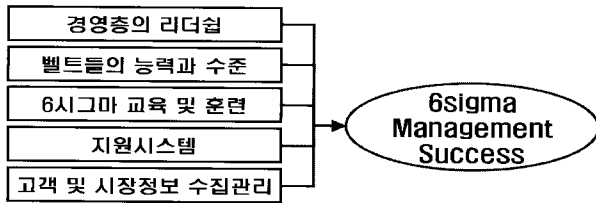
우정사업본부는 2003년 식스시그마를 도입하여 체질화를 위하여 시행하고 있는 내부 프로세스 개선을 통한 비용절감, 업무효율 및 대국민 서비스 향상과 인재양성을 통한 조직 경쟁력 제고의 목적아래 우편사업과 우체국 금융, 지원사업의 서비스 강화 측면에서 시행하였다. 2006년 상반기까지 마스터블랙벨트는 11명, 블랙벨트는 86명을 양성하였다.

3. 연구방법

3.1 연구모형

공기업의 6시그마경영의 핵심성공요인을 실증적으로 검증하기 위하여 <그림 1>과 같은 연구모형을 제시한다.

본 연구에서는 성공적인 6시그마경영을 위한 인프라스트럭처를 기준으로 경영층의 리더십, 벨트들의 능력과 수준, 6시그마 교육 및 훈련, 지원시스템, 고객 및 시장정보 수집관리의 5가지 변수로 문항을 구성하였고, 성공요인들이 6시그마경영 성공도에 직접적인 영향을 미치는 것으로 보았다.



<그림 1> 연구모형

3.2 조사설계

설문지는 6시그마경영수준을 측정하기 위한 5가지 구성 요인을 이용하여 27개의 6시그마경영측정항목으로 작성하였으며 6시그마경영 성공도를 5개영역으로 구성하였다. 각 항목 측정에 대하여는 1 = “절대 그렇지 않다”, 7 = “매우 그렇다”의 리커트 7점 척도를 사용하였다.

<표 2> 6시그마경영요인

구성요인	내용
성공도	리더십, 벨트의 능력, 교육 및 훈련, 지원시스템, 정보수집관리
경영층의 리더십	6시그마에 대한 관심정도, 참여정도, 성과에 대한 검토, 전략수립 반영
벨트들의 능력과 수준	개선활동 참여도, 개선기법 활용도, 교육훈련, 개선효과, 통계기법 활용 정도
6시그마 교육 및 훈련	교육훈련프로그램, 지속적인 교육실시
지원 시스템	정보전산시스템, 교육훈련시스템, 전사적 개선 활동, 보상 및 인센티브
고객 및 시장정보 수집관리	고객문제의 관심정도, 시장분석, 고객요구 제품 개발추진, 고객불만해결, 고객데이터의 관리

4. 분석결과

4.1 표본자료분석

설문 조사 대상 표본은 서울·경기지역을 대상으로 101명에게 이루어졌으며, 인구통계학적으로 분류하면 남녀의 비율은 남자 52.5%, 여자 47.5%로 남자가 우세한 비율을 차지하고 있으며, 연령에 따른 분포를 살펴보면 29세 이하가 61.4%, 30~39세가 32.7%, 40~49세가 3%, 50세 이상이 3%를 차지하고 있다.

4.2 요인분석

요인분석은 각 항목들이 어떠한 특정 요인에 귀속되는 성분을 기준으로 하기 위하여 주성분분석(Principle Components Analysis)을 이용하였으며 하나의 요인이 적어도 변수 1개 이상의 분산을 설명하도록 Eigen

Value 1 이상을 기준으로 하였다. Eigen Value란 요인이 설명해주는 분산의 양을 말하는 것으로 1 이상이라는 의미는 하나의 요인이 변수 1개 이상의 분산을 설명해 주는 것을 의미한다.

요인의 회전방법(Rotation Method)은 직각회전(Orthogonal) 방식으로 Varimax회전의 일반적인 방법을 선택하였다.

직각회전방식은 회전축을 직각으로 유지하며 회전하므로 요인들 간의 상관계수가 '0'이 된다. 따라서 요인들 간의 관계가 상호 독립적이어야 한다거나 상호 독립적이라고 간주할 수 있는 경우에 사용한다.

아래의 <표 3>은 공통성(Communality)에 대한 내용으로 각 변수의 초기 값과 주성분 분석에 의한 각 변수의 공통성이 제시되어 있다. 여기서 각 변수의 공통성은 추출된 요인에 의해 설명되는 비율을 나타낸다.

분석 결과 한 예를 살펴보면 v14의 공통성은 0.789로 나타나 있는데 요인분석결과로 나타난 5개 요인을 78.90%를 설명하고 나머지 21.1%는 설명되지 않는다는 것을 알 수 있다. 일반적으로 공통성이 0.4이하이면 낮다고 판단하는데 분석결과 각 변수의 공통성은 0.521~0.789로 나타나 요인분석에서 제외되는 변수는 없는 것으로 나타났다.

<표 3> 공통성

	초기	추출
a1	1.000	0.599
a2	1.000	0.714
a3	1.000	0.773
a4	1.000	0.657
a5	1.000	0.676
a6	1.000	0.688
a7	1.000	0.632
a8	1.000	0.771
a9	1.000	0.711
a10	1.000	0.718
a11	1.000	0.718
a12	1.000	0.723
a13	1.000	0.628
a14	1.000	0.789
a15	1.000	0.724
a16	1.000	0.696
a17	1.000	0.578
a18	1.000	0.650
a19	1.000	0.684
a20	1.000	0.651
a21	1.000	0.611
a22	1.000	0.532
a23	1.000	0.666
a24	1.000	0.574
a25	1.000	0.527
a26	1.000	0.610
a27	1.000	0.521

Bartlett검증과 KMO표본 적합성 검증을 실시한 결과, <표 4>의 추정치가 0.816으로서 요인분석을 실시하기에 무난하다고 본다.

<표 4> KMO와 Bartlett의 검증

표준형성 적절성의 Kaiser-Meyer-Olkin 측도.		0.816
Bartlett의 구형성 검증	근사 카이제곱	1,645.691
	자유도	351
	유의확률	0.000

<표 5>에서 보는 바와 같이 추출된 5 요인 분석결과 5 요인의 고유치는 32.585, 14.036, 8.439, 7.905, 5.653으로서 전체(누적) 66.003%를 설명하고 있다.

<표 5> 설명된 총 분산

성분	초기 고유값		
	전체	% 분산	% 누적
1	8.942	33.119	33.119
2	3.267	12.099	45.218
3	2.391	8.855	54.073
4	1.640	6.072	60.145
5	1.582	5.858	66.003

성분	추출 제곱합 적재값		
	전체	% 분산	% 누적
1	8.942	33.119	33.119
2	3.267	12.099	45.218
3	2.391	8.855	54.073
4	1.640	6.072	60.145
5	1.582	5.858	66.003

성분	회전 제곱합 적재값		
	전체	% 분산	% 누적
1	4.245	15.722	15.722
2	4.142	15.341	31.063
3	3.333	12.345	43.408
4	3.291	12.190	55.598
5	2.809	10.405	66.003

요인 1이 가장 높은 설명을 하고 있다. 요인을 더 많이 추출하면 그 설명력은 66.003%보다 높아질 것이지만 요인의 수가 많아진다는 단점이 있다. 따라서 요인은 가능한 한 적으면서 설명력을 높이는 것이 중요하고 과제가 된다. 각 요인의 고유치는 각 변수들의 적재치를 제공하여 합한 값이다.

<표 6> 회전된 성분행렬

		성분				
		1	2	3	4	5
벨트들의 능력과 수준	a12	0.787	0.222	0.184	0.023	0.138
	a11	0.786	0.266	0.108	-0.002	0.135
	a10	0.764	0.303	0.120	0.115	0.122
	a9	0.752	0.249	0.204	-0.038	0.204
	a8	0.649	0.400	0.373	-0.083	0.209
	a7	0.601	0.200	0.472	0.053	0.076
경영층의 리더쉽	a3	0.274	0.821	0.146	-0.050	-0.006
	a6	0.246	0.781	-0.043	-0.071	0.098
	a2	0.312	0.777	0.035	-0.026	0.108
	a5	0.164	0.763	0.219	0.132	0.048
	a4	0.129	0.736	0.310	0.044	-0.017
	a1	0.423	0.557	0.090	0.138	0.288
지원시스템	a20	0.155	0.080	0.780	0.022	0.105
	a19	0.057	0.291	0.750	0.003	0.184
	a18	0.212	0.035	0.700	-0.090	0.326
	a21	0.292	0.153	0.622	-0.046	0.337
	a17	0.410	0.069	0.574	0.161	-0.225
고객 및 시장정보 수집관리	a23	0.106	0.041	0.114	0.800	0.030
	a26	0.092	-0.008	0.010	0.754	0.182
	a24	0.045	-0.103	-0.000	0.731	-0.136
	a22	0.083	-0.040	-0.043	0.700	-0.176
	a27	-0.082	0.037	-0.052	0.698	0.153
	a25	-0.149	0.165	0.113	0.673	0.107
6시그마 교육 및 훈련	a16	0.252	-0.017	0.106	0.055	0.786
	a13	0.013	0.000	0.245	0.053	0.752
	a14	0.406	0.233	0.062	0.033	0.752
	a15	0.096	0.360	0.451	0.063	0.615

위의 <표 6>에 나타난 요인분석결과 도출된 6시그마 경영 요인 5가지에 대한 각각의 특성을 정의해보면 <표 7>과 같다.

<표 7> 항목별 요인분석 결과

요인 명명	문항	요인적재량	
벨트들의 능력과 수준	a12	업무능력의 수준은 어느정도입니까	0.787
	a11	직원들은 통계적기법을 잘 활용하고 있다고 생각하십니까	0.786
	a10	프로젝트 개선에 대한 효과는 높다고 생각하십니까	0.764
	a9	직원들의 교육훈련에 대한 수준은 높다고 생각하십니까	0.752
	a8	프로젝트 개선기법을 잘 활용하고 있다고 생각하십니까	0.649
	a7	직원들의 6시그마 개선활동에 대한 참여를 잘 하고 있다고 생각하십니까	0.601

<표 7> 항목별 요인분석 결과 (계속)

요인 명명		문항	요인적 재량
경영층의 리더십	a3	경영진은 6시그마 성과에 대한 지속적인 검토를 하고 있다고 생각하십니까	0.821
	a6	6시그마 전담조직의 추진능력은 높다고 생각하십니까	0.781
	a2	경영진은 업무수행활동에 많은 참여를 하고 있다고 생각하십니까	0.777
	a5	경영진이 6시그마 성과 결과를 경영전략수립에 반영하고 있다고 생각하십니까	0.763
	a4	경영진은 6시그마 운영에 필요한 물적, 인적, 재정적 자원의 지원 제공하고 있습니까	0.736
	a1	경영진은 6시그마 경영활동에 관심을 가지고 있다고 생각하십니까	0.557
	지원시스템	a20	보상 및 인센티브는 적절하게 운영되고 있다고 생각하십니까
a19		전사적인 개선활동을 실행하고 있다고 생각하십니까	0.750
a18		교육훈련 시스템을 갖추고 있다고 생각하십니까	0.700
a21		인사고과 점수는 잘 운영되고 있다고 생각하십니까	0.622
a17		업무와 관련된 시스템(컴퓨터, 기기, 시설 등)이 잘 구비되어 있다고 생각하십니까	0.574
고객 및 시장정보 수집관리	a23	고객들이 원하는 서비스, 상품 등의 개발을 추진중에 있습니까	0.800
	a26	고객불만해결을 위한 추진이 잘 실행되고 있다고 생각하십니까	0.754
	a24	철저한 시장분석을 실행하고 있다고 생각하십니까	0.731
	a22	고객문제와 불만에 대해 관심을 가지고 계십니까	0.700
	a27	고객데이터의 확인, 수정관리가 가능하십니까	0.698
	a25	고객요구의 이해와 반영 잘 이루어지고 있다고 생각하십니까	0.673
6시그마 교육 및 훈련	a16	지속적인 6시그마 교육을 실시하고 있습니까	0.786
	a13	교육훈련 프로그램은 적절하다고 생각하십니까	0.752
	a14	교육훈련 정도는 적당하다고 생각하십니까	0.752
	a15	직원의 6시그마 교육훈련은 높은 수준이라고 생각하십니까	0.615

4.3 신뢰성 분석

신뢰성분석에서는 항목들 간에 내적 일관성에 의한 신뢰성이 존재하는 지를 확인하고 동일한 개념을 측정하기 위하여 여러 개의 항목을 이용하는 경우 신뢰도를 저해하는 요인 항목을 찾아내어 측정도구에서 제외 시킴으로써 신뢰도를 높이기 위한 내적 일관성을 고려하는 방법으로 크론바하(Cronbach)알파(α)계수를 이용하였다.

일반적으로 사회조사연구를 하는 분야에서는 Cronbach's Alpha값이 0.70 이상이 되면 비교적 신뢰도가 높다고 판정하게 된다.

요인분석을 위해 27개 항목, 101명의 설문결과를 바탕으로 하여 신뢰도를 측정하였는데 다음의 <표 8>과 같다.

<표 8> 신뢰성 분석

구성요인	Cronbach Alpha
전체(27문항)	0.901
경영층의 리더십	0.889
벨트들의 능력과 수준	0.913
6시그마 교육 및 훈련	0.833
지원시스템	0.813
고객 및 시장정보 수집관리	0.823

4.4 상관 분석

Y와 X간의 상관관계를 나타내는 단순상관관계(Simple Correlation), 둘 또는 그 이상의 변수들이 어느 한 변수와 갖는 관계의 정도를 파악하기 위한 다중상관관계(Multiple Correlation), 두 변수의 관계의 정도를 파악하고자 하는데 제3의 변수가 이 둘 변수 모두에 영향을 미치고 있을 때 이를 통제한 다음 분석하는 편상관관계(Partial Correlation), 제3의 변수가 어느 한 변수에만 영향 미치는 경우 이를 통제한 후 분석하는 부분상관관계(Semipartial Correlation)가 있다.

상관관계분석에서 보편적으로 자주 이용되는 척도가 피어슨 상관계수(Pearson correlation coefficient : r)이다. 상관계수 r은 -1에서 +1까지의 값을 가진다. 즉 측정된 자료가 좌표상에 정(positive, +)의 기울기를 갖는 직선에 가깝다면 그때의 상관계수는 정(+), 음(negative, -)의 기울기를 갖는 직선에 가깝다면 음(-)의 상관계수를 갖는다. 그리고 이러한 선형적인 상관관

계를 갖지 않는 경우 상관관계는 0에 가까워진다.

또한, 두 변수간의 상관계수(r)의 절댓값이 1.00이면 완전한 상관관계, 0.90이면 매우 높은 상관관계, 0.60~0.80이면 높은 상관관계, 0.50~0.60이면 보통의 상관관계, 0.40이하이면 약한 상관관계가 있다고 할 수 있다.

<표 9>을 살펴보면 성공도와 상관관계가 높게 나타나는 요인은 벨트들의 능력과 수준(0.672**), 경영층의 리더쉽(0.656**), 지원시스템(0.587**), 6시그마 교육 및 훈련(0.545**) 순으로 강한양의 상관관계를 가지고 있으며 통계적으로 매우 유의하다(**).

<표 9> 상관관계 분석

		리더 쉽	벨트 의 능력 과 수준	교육 및 훈 련	지원 시스 템	고객 및 시장 정보 관리	성공 도
경영층의 리더쉽	Pearson 상관계수	1	.535 (**)	.362 (**)	.428 (**)	.058	.656 (**)
	유의확률 (양쪽)		.000	.000	.000	.566	.000
	N	101	101	101	101	101	101
벨트들의 능력과 수준	Pearson 상관계수	.535 (**)	1	.387 (**)	.509 (**)	.056	.672 (**)
	유의확률 (양쪽)	.000		.000	.000	.578	.000
	N	101	101	101	101	101	101
6시그마 교육 및 훈련	Pearson 상관계수	.362 (**)	.387 (**)	1	.359 (**)	.052	.545 (**)
	유의확률 (양쪽)	.000	.000		.000	.606	.000
	N	101	101	101	101	101	101
지원시 스템	Pearson 상관계수	.428 (**)	.509 (**)	.359 (**)	1	.029	.587 (**)
	유의확률 (양쪽)	.000	.000	.000		.776	.000
	N	101	101	101	101	101	101
고객 및 시장정보 수집관리	Pearson 상관계수	.058	.056	.052	.029	1	.388 (**)
	유의확률 (양쪽)	.566	.578	.606	.776		.000
	N	101	101	101	101	101	101
성공도	Pearson 상관계수	.656 (**)	.672 (**)	.545 (**)	.587 (**)	.388 (**)	1
	유의확률 (양쪽)	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	101	101	101	101	101	101

4.5 구조방정식

본 절에서는 제안된 구조방정식 모형을 분석하고자 한다. 일반적으로 구조방정식 모형을 추정하는 방법에

는 대표적으로 최우추정법(Maximum Likelihood)과 PLS (PartialLeastSquare)방법으로 구분할 수 있다. 전자는 측정 자료가 다변량 정규분포를 따른다는 가정을 만족해야 하고, 모델 추정을 위해 많은 자료수가 있어야 하는 제약이 따르는 반면, 후자는 분포의 가정이 필요 없고, 상대적으로 적은자료의 수에도 추정이 가능하다는 장점을 가지고 있다(Fornell.C & Bokstein.F.L, 1982).

따라서 본 연구에서는 PLS를 이용하여 구조방정식 모형의 모수를 추정하여 각 요인들과의 관계를 규명하고자 한다.

GFI(Goodness-of-Fit Index : ≥ 0.9이상 이 바람직함), AGFI(Adjusted Goodness-of-Fit Index : ≥0.9이상 이 바람직함), RMR (Root Mean SquareResidual : 0.05 ≤이 바람직함), NFI(Normed FitIndex : ≥ 0.9이상 이 바람직함), NNFI(Normed FitIndex : ≥ 0.9이상 이 바람직함), CFI(ComparativeFit Index : ≥ 0.9이상 이 바람직함), $\chi^2/df < 3$ 이 바람직함 등을 이용하였다.

	Estimate	S.E.	CR	P	Label
6sigma_management_success <--- 6sigma_management	.230	.116	1.979	.048	
m1 <--- 6sigma_management	1.000				
m2 <--- 6sigma_management	.755	.087	8.650	***	
m3 <--- 6sigma_management	.431	.083	5.207	***	
m4 <--- 6sigma_management	.285	.087	3.263	.001	
m5 <--- 6sigma_management	.415	.084	4.954	***	
s5 <--- 6sigma_management_success	.203	.093	2.185	.029	
s4 <--- 6sigma_management_success	.600	.091	6.612	***	
s3 <--- 6sigma_management_success	.597	.087	6.821	***	
s1 <--- 6sigma_management_success	1.000				
s2 <--- 6sigma_management_success	.535	.087	6.132	***	

<그림 2> 측정모델의 최대우도 모수 추정 값

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	21	87.829	34	.000	2.583
Saturated model	55	.000	0		
Independence model	10	319.091	45	.000	7.091

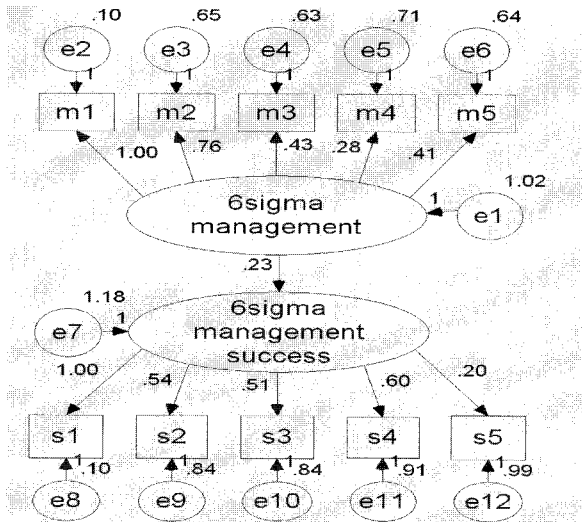
RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	.148	.862	.777	.533
Saturated model	.000	1.000		
Independence model	.309	.529	.424	.433

<그림 3> 측정모델 적합성 지수

<그림 2>의 결과를 살펴보면 C.R(=Estimate /S.E)이 1.96이상이면 유의미하다고 해석되는데 본 연구의 경우 몇 개의 항목을 빼고 2이상의 결과를 나타내고 있다.

또한 <그림 3>에 나타난 적합치를 보면 GFI는 0.862, AGFI는 0.777, PNFI는 0.533으로 나타났으며, 모형의 적합성에 가장 중요한 $\chi^2/df < 3$ 이하로 나타나 <그림 4>를 최종 모형으로 삼았다.



<그림 4> 측정모델

5. 결론

이 연구의 목적은 기업의 6시그마경영 전략 수립을 위해 통합적 인과모형을 제시하여, 기업 6시그마경영의 중요성을 밝히고, 6시그마경영관리를 위한 전략 수립에 대한 이론적인 배경을 제공하는 것이다. 이를 위해 6시그마경영요인이 성공도에 미치는 영향을 실증하기 위한 측정모형을 만들었다. 회귀분석을 통해 측정모형을 분석한 결과 기여율과 유의확률 값이 타당한 결과를 보이고 있어 본 모형의 타당성을 입증하였다. 또한, 상관분석과 회귀분석을 이용하여 설문데이터를 분석해 본 결과 본 연구에서 제시한 경영층의 리더쉽, 벨트들의 능력과 수준, 6시그마 교육 및 훈련, 지원시스템, 고객 및 시장정보 수집관리는 6시그마경영 성공도와 긍정적인 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 즉, 6시그마경영의 도입과 실행에 있어 경영층의 리더쉽, 벨트들의 능력과 수준, 6시그마 교육 및 훈련, 지원시스템, 고객 및 시장정보 수집관리가 매우 중요한 요소임을 제시하였다.

6. 참고 문헌

[1] 김계수(1999), "프로세스 품질경영 성과개선을 위한 6시그마 프로그램에 관한 연구", 품질경영학회지, Vol.27, No.4, pp.266-279.
 [2] 김계수(2004), AMOS 구조방정식 모형분석, 한나래.
 [3] 노형진(2006), SPSS에 의한 조사방법 및 통계분석, 형설출판사.
 [4] 노형진(2007), SPSS/Amos에 의한 사회조사분석, 형설출판사.
 [5] 삼성경제연구소(2005), 서비스 이노베이션 엔지 6시그마.

[6] 신동설(2001), "블랙벨트를 통해본 6시그마 성공의 핵심요인에 관한 실증적 연구", 단국대학교 대학원 박사학위 논문.
 [7] 원유동(2003), 6시그마 경영의 이해, 현학사.
 [8] 유한주, 송광석(2006), "6시그마를 이용한 국내 유통산업의 서비스품질 평가에 관한 연구", 품질경영학회지, 제34권, 제4호, pp110-140.
 [9] 이건창, 최봉, 권순재(2004), "6시그마 경영활동으로 인한 기업경쟁력 향상에 관한 실증연구", 경영학연구, 제33권 제6호, pp.1735-1756.
 [10] 이범재(2004), "6시그마성공 결정요인이 품질성공에 미치는 영향에 관한 실증연구", 아주대학교 대학원 박사학위 논문.
 [11] 한국생산성본부(1993), "한국기업의 품질경영 성공 사례 연구", p.203.
 [12] 한정수(2006), "6시그마 품질 수준과 의료 산업에서의 서비스 품질경영", 충북대학교 대학원.
 [13] 홍성훈, 김상부, 권혁무, 이민구(1999), "6시그마 성공 사례", 품질경영학회지, 제27권 제3호, pp.202-208.
 [14] Blakeslee, Jr. (1999), "Implementing the Six Sigma Solution - How to Achieve Quantum Leaps in Quality and Competitiveness", Quality Progress, July, pp.77-85.
 [15] Byrne, G.(2003), "Ensuring Optimal Success with Six Sigma Implementations", Journal of Organizational Excellence, Spring, pp.43-50.
 [16] Fornell.C & Bokstein.F.L(1982), Two Structural Equation:LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory, Journal of Marketing Research, 19, 440-452.
 [17] Garvin, D. A.(1987), "Competing on the Eight Dimensions of Quality,"Harvard Business Review, November-December, pp. 101-109.
 [18] Hahn, G., Hill, W. J. & Hoerl R. W.(1999), "The Impact of Six Sigma Improvement Glimpse into the Future of Statistics", American Statistician, August, pp.205-215.
 [19] Harry, M. J. & Schroeder, R.(2000), Six Sigma : The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations, Doubleday.
 [20] Harry, M. J. (1998), "Six Sigma: A Breakthrough Strategy for Profitability," Quality Progress, Vol. 31, No. 5, pp.60-64.
 [21] Philip B. Crosby(1979), "Quality is Free The Art of Making Quality Certain", McGraw-Hill.

저 자 소 개

조 인 희

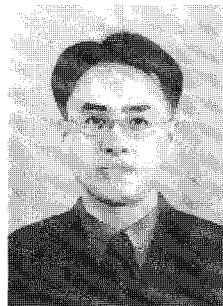


경희대학교에서 산업공학 석사 학위를 취득하였으며, 경기대학교 엔터테인먼트학과 박사를 수료하였다. 현재 남서울대학교 산업경영공학과 겸임교수로 재직 중이다.

관심분야 : 마케팅, 엔터테인먼트 경영, 고객만족경영, Six Sigma

주소: 충청남도 천안시 성환읍 매주리 21번지남서울대학교 산업경영공학과

윤 성 필

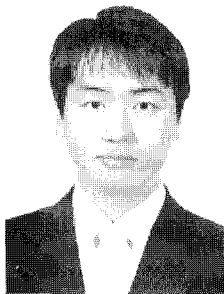


성균관대학교에서 산업공학 석사 및 박사학위를 취득하였으며, 현재 순천제일대학 품질경영과 교수로 재직 중이다.

관심분야 : 품질경영, 고객만족경영 및 측정, Six Sigma, Lean(TPS)

주소: 전라남도 순천시 제일대학길 17(덕월동)순천제일대학 품질경영과

정 경 희



경희대학교에서 산업공학 석사를 취득하였고, 현재 경희대학교 품질환경시스템 연구실 박사과정에 있다.

관심분야 : 품질경영, 서비스 마케팅, Six Sigma

주소: 경기도 용인시 기흥 서천동 1번지 경희대학교 산업공학과