

제조업과 서비스업의 6시그마 프로세스 개선활동 비교 분석 조사 연구

채무경* · 이상복**

서경대학교 경영대학원 경영학과, 6시그마 전공

Study on analysis comparison of Manufacturing and Service of the 6 Sigma process improvement

Key Words : 6시그마, CTQ, Improvement, service process

Abstract

본 연구는 제조 부문과 서비스 부문 간의 서로 다른 6시그마 프로젝트에 대해 분석하였으며 각 부문 별 8편씩 실제 프로젝트 사례를 바탕으로 서술하였다. 서술 단계는 6시그마 기법 중 DMAIC 방법을 기본으로 하였으며 최근 6시그마를 도입하고 있는 서비스 부문에 대해 제조 부문과의 차이점을 분석하여 향후 서비스 부문이 6시그마 도입하는 과정에서 문제점과 나아갈 방향을 제시하고자 한다.

1. 서 론

80년대 후반 모토롤라에서 시작된 6시그마 경영은 얼라이드 시그널, GE, IBM 등 미국 내 주요 기업들이 활용되기 시작되었다. GE가 6시그마 경영을 1995년 도입하여 가시적 성과를 낸 것이 6시그마 경영을 촉발시키는 계기가 되었다. 국내에서는 1996년에 삼성SDI, LG 전자 등에서 도입한 것이 첫 사례이며 삼성전자, 현대자동차, 포스코 등에서도 추진하여 많은 성과를 창출하고 있다.

그 동안 6시그마는 고객의 소리에 출발하여 진정 고객이 원하는 것이 무엇 인지를 찾아내고 그것을 개선함으로써 고객 만족도 향상에 크게 기여하였고, 조직 내 전부서가 참여하게

하여 제조 부문에 국한하지 않고, 비 제조 부문 까지도 확대 전개되어 조직 전반에 개선의 에너지를 활성화시키고 기업의 이윤 증대 및 기업 체질 강화에도 크게 기여하고 있다. 또한 산업화 사회가 서비스 산업 사회로 변화하면서 제조부문의 중요성은 점차적으로 줄어들고 고객에게 직접적인 서비스를 제공하는 서비스 산업의 중요성이 점차 증가 되고 있다. 또한 제조중심 기업의 경우에도 제조부문을 지원하는 서비스 부문 및 R&D부문 비중이 증가되고 제품과 서비스를 통합적으로 제공하여 고객가치를 극대화할 수 있는 능력이 기업의 핵심역량으로 대두되고 있다.

프로세스 개선을 제조부문에 한정할 경우 서비스부문의 개선 미흡이 기업 경쟁력 향상에

병목요인으로 등장하게 된다. 본 연구에서는 서비스 부문의 프로세스 개선을 위해서 6시그마 활동을 제조부문과 서비스부문으로 구분하여 차이점을 비교분석 한다.

제조업 부문도 처음부터 6시그마 기법을 적용하고 성공하지는 못했다. 수 많은 시행착오와 실패를 거듭하여 지금의 6시그마를 적용하고 있고 계속적으로 발전하고 있는 단계이다. 하지만 요즘의 서비스 부문의 6시그마 기법 사례들을 읽어 보면 초창기에 제조업 부문에서 실패하였던 사례를 답습하고 있는 것 같아 아쉬움이 들고 있다. 6시그마에 대한 환상과 놀랄만한 결과만을 바라보며 타 기업의 사례나 책자에 기록되어 있는 그대로 실시하고 있는 기업들이 늘어나고 있다는 사실이다. 이는 서비스 부문에서 제조업 부문에서 이미 겪었던 실패사례들을 답습하지 않고 6시그마가 보다 발전되고 적용범위가 넓어졌으면 하는 바램에서 본 연구를 시작하였다.

이 논문은 제조업과 서비스 사업에 6시그마 적용시 차이점을 정리한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 1장은 연구의 목적과 연구방법 및 범위에 대하여 소개하고, 2장은 6시그마의 대략적인 설명하며, 3장에서는 제조 부문과 서비스 부문의 특징 및 차이점을 분석하였으며, 4장에서는 연구 결과의 요약과 연구의 한계점, 그리고 향후 연구를 등을 기술하였다.

2. 이론적 배경

2.1 6시그마 정의

6시그마는 다양한 사람과 조직에 의해 정의되었다. Yashico Aoki et al.(1999)는 임시변통적 해결방법이 아닌 프로세스 자체를 개

선하는 방법이라고 하였으며

Mcfadden.R(1993)은 품질경영의 전반적인 기반을 제공하는 고객지향적인 접근 방법이라고 하였다. Harry, MJ. & Schroeder, R(2000)는 자원의 낭비를 극소화하는 동시에 고객 만족을 증대시키는 방법으로 일상적인 기업 활동을 설계하고 관리하여 수익성을 엄청나게 향상시키는 비즈니스 프로세스이다. 또한 GE는 거의 완벽한 제품과 서비스를 개발하고 공급하도록 해주는 고도로 정립된 프로세스라 하였다.

6시그마의 창시자인 마이클 헤리는 “첫째, 6시그마는 통계적 측정치이다. 둘째, 6시그마는 기업 전략이다. 셋째, 6시그마는 철학이다” 라고 정의하였다. 6시그마는 기업 내의 업무에 대한 사고방식을 바꿔버린다.

6시그마의 정의가 6시그마의 프로세스에 의해 정의한 것을 알 수 있다. 6시그마 경영에서 시그마 수준은 프로세스의 질을 나타내는 척도를 의미한다. 이러한 척도는 현재 제조업 뿐만 아니라 서비스부문까지 확산시키고 있으며 점차 적용 범위를 넓혀나가고 있다.

2.2 제조업과 서비스의 6시그마

1) 제조업 부문의 6시그마

6시그마 경영기법은 제조업에서부터 시작되었고 많은 제조업 기업들이 6시그마를 통해 혁신적인 성과를 거두고 있다. 미국의 6시그마 기법은 motorola에서 시작되었고 1995년 GE에 도입된 것을 계기로 전 세계로 확산되기 시작하였다. 이후 일본에서는 SONY, NEC가 이미 도입하였고 국내에서는 삼성전자, LG전자 등 6시그마 경영기법을 도입하고 있다.

2) 서비스 부문의 6시그마

6시그마 경영기법은 제조업에서 많은 성공 사례를 쉽게 찾아 볼 수 있겠지만 서비스 부문에서는 제조업에 비해 개선 프로젝트를 접목시키기는 쉽지 않다. 제조업에서는 정량화된 개선 프로세스와 성과 지표 등이 정량화가 되어 있지만 서비스 부문에서는 이러한 것들이 정량화가 쉽지 않고 제대로 되어 있지 않기 때문이다. 또한 제조부문에서는 기존 혁신 활동과 통합하여 추진한 반면 서비스 부문은 제조부문에 비해 산발적으로 혁신 기법을 도입하여 혁신 기반이 상대적으로 취약하다는데 그 원인이 있다(윤재욱, 2007)

2.3 연구방향

본 연구에서는 제조업의 6시그마 보다 활동이 저조한 서비스 부문에서의 6시그마 활동을 활성화 시키기 위해 기존에 진행되었던 실제 사례를 바탕으로 서비스 부문에서 6시그마 활동의 한계점을 파악하고, 또한 제조업에서의 6시그마 활동과 어떠한 차이를 가지고 있는지에 대한 비교 분석을 통하여 서비스 부문의 6시그마 활동이 나아가야 할 방향을 제시하고자 한다.

3. 조사 분석

3.1 조사 방법 및 현황

기존 연구에서는 서비스 부문에서의 6시그마 적용 어려움을 이론적인 배경으로만 나타내었고 구체적인 근거가 나와 있지 않았다.

본 조사에서는 실제 6시그마 프로젝트를 바탕으로 한 2002년 이후 논문을 인용하여 제조업 부문 편, 서비스 부문 편을 정량적으로 비교해 보았다. 또한 6시그마 기법 중 DMAIC 기

법을 바탕으로 각 단계별 내용과 확인사항을 아래와 같이 나타내었다.

기법	확인사항
Define	CTQ 선정은 어떻게 하였고 고객의 요구사항을 어떻게 반영하였는가?
Measure	시그마 산출 방법은 무엇인가?
	측정도구의 평가는 하였는가?
Analyze	핵심인자 파악은 어떠한 분석방법을 사용하였는가?
Improve	어떠한 방법으로 개선안을 도출하였는가?
Control	개선효과를 파악하였는가?

<표3-1> 각 단계별 DMAIC 확인사항

3.2 조사 결과 분석

1. Define

(1) CTQ 개수는?

제조	서비스
<ul style="list-style-type: none"> CTQ 1개 : 7건 CTQ 2개 : 1건 	<ul style="list-style-type: none"> CTQ 1개 : 3건 CTQ 2개 : 4건 CTQ 3개 : 1건

<표3-2> 각 부문 별 CTQ 개수

제조 부문의 경우 대부분 CTQ 1개로 문제해결을 한 반면 서비스 부문의 경우 CTQ 2개 이상을 선정하여 문제해결을 하는 경우가 많았다.

(2) 고객의 요구사항은 아래의 표와 같다.

제조	서비스
<ul style="list-style-type: none"> VOC/VOB 7건 파레토 분석 3건 프로세스맵 1건 	<ul style="list-style-type: none"> VOC/VOB 3건 설문지 3건 CCR 1건 단일요인분석 1건 FMEA 1건 QFD 1건

<표3-3> 부문별 요구사항 반영 도구

분석 결과 서비스 부문이 제조업 부문보다 다양한 방법으로 고객의 요구사항을 반영하고 있다.

2. Measure

(1) 시그마 수준의 산출방법은?

시그마 수준의 산출방법은 계량형 데이터와 계수형 데이터로 나눌 수 있으며 계량형 데이터에 대한 산출방법은 정규분포를 들 수 있으며 계수형 데이터에는 이산형 분포와 포아송 분포로 나눌 수 있다. 분석결과는 다음 표와 같다.

제조업	서비스업
<ul style="list-style-type: none"> 계량형 데이터 6건 계수형 데이터 2건 	<ul style="list-style-type: none"> 계량형 데이터 4건 계수형 데이터 1건 확인불가 3건

<표3-4> 부문별 시그마 수준 산출 방법

(2) 측정도구의 평가는?

측정도구의 평가는 CTQ에 대한 데이터를 믿을 수 있는지에 대한 평가로 측정도구를 평가하지 않을 시 분석단계에서 원인과 결과의 관계를 제대로 규명할 수 없다.

제조업	서비스업
<ul style="list-style-type: none"> gage R&R 6건 확인불가 2건 	<ul style="list-style-type: none"> 확인불가 6건 프로세스 맵 2건

<표3-5> 측정도구의 평가방법

분석결과 제조업에서는 대부분 gage R&R을 사용하고 있지만 서비스 부문에서는 거의 실행하지 않는 것으로 나타났다.

3. Analyze

핵심인자 파악의 tool은 정성적 방법, 통계적 방법과 그래프 분석으로 나누어 실시하였다.

제조업	서비스업
<ul style="list-style-type: none"> 그래프 분석 6건 통계적 분석 3건 	<ul style="list-style-type: none"> 통계적 분석 3건 그래프 분석 2건 정성적 분석 2건 배리맥스방법 1건

<표3-6> 핵심인자 파악의 tool

제조업 부문의 경우 주로 그래프 분석을 사용하였고 서비스 부문의 경우 다양한 분석방법을 사용하고 있다.

4. Improve

사례별 어떠한 분석 방법을 이용하여 개선안을 도출하였는가에 대한 분석결과이다.

제조업	서비스업
<ul style="list-style-type: none"> 정성적 분석 4건 정성&정량적 4건 	<ul style="list-style-type: none"> 정성적 분석 7건 정성&정량적 1건

<표3-7> 사례별 개선안 도출을 위한 방법
서비스 부문의 경우 정성적 분석 방법의 이용빈도가 높다.

5. Control

개선효과에 대해 장기적 관점에서 파악하였는데 이는 단기적 관점의 경우 실험계획법이나 파일럿 작업 결과 등은 모든 변동이 반영되지 않아 결과가 왜곡될 수 있기 때문이다.

제조업	서비스업
<ul style="list-style-type: none"> 장기적 관점 2건 단기적 관점 6건 	<ul style="list-style-type: none"> 장기적 관점 4건 단기적 관점 4건

<표3-8> 개선효과에 대한 관점

두 부문 모두 측정단계에서 장기적 관점에서 공정능력을 분석하였으나 개선효과 파악 단계에서 단기적 관점으로 분석하는 경우가 있었으며 시그마 수준을 측정하지 않는 사례도 있었다.

4. 결론 및 시사점

4.1. 두 부문의 각 단계별 차이점

현재 기업 간의 경쟁이 치열해지고 적자생존의 법칙이 난무하는 상태에서 기업 경영의 혁

신은 불가피한 상태이며 6시그마는 경영혁신의 한가지 방법이라고 할 수 있다.

특히 서비스 부문과 같이 고객 만족을 실현하고 고객의 재방문을 목적으로 하는 인적자원을 바탕으로 서비스에 의해 기업이 발전하는 분야에서는 6시그마의 무결점 운동은 선택이 아닌 필수가 되어가고 있다.

본 논문은 제조 부문과 서비스 부문에서 6시그마를 적용하는 실제 사례들을 바탕으로 6단계의 체크리스트를 바탕으로 정량화 한 후 이를 근간으로 두 부문의 6시그마 적용 단계에서의 차이점을 분석하였다. 분석결과에 앞서 논문을 검색하는 과정에서 2004년까지는 제조 부문의 6시그마 사례가 주를 이룬 반면 2004년 이후는 서비스 부문의 6시그마 사례가 많이 등장하기 시작하였다. 이는 제조업 뿐만 아니라 서비스업까지 6시그마가 자리를 잡아가고 있으며 앞으로 무한한 성장 가능성을 대변하고 있다고 할 수 있다.

Define 단계에서는 서비스 부문이 제조 부문보다 고객의 요구사항을 반영하는 방법이 다양하게 제시되고 있다. 하지만 서비스 부문에서 제시하고 있는 CTQ 개수는 2개 이상을 설정하여 문제를 해결하는 경우가 많았으며 이는 고객 요구사항을 측정하기가 어렵다는 것을 단적으로 보여주고 있다. 하나의 프로젝트에서 하나의 CTQ가 가장 적당하며 project를 진행하는 과정에서 문제의 혼돈을 최소화 할 수 있으며 신뢰성이 높은 데이터를 쉽게 산출할 수 있기 때문이다.

Measure 단계에서 측정도구의 평가는 제조 부문과 대조적으로 서비스 부문에서 거의 실시를 하지 않고 있었다. 또한 데이터 확보의 어려움이나 성과 측정의 곤란함 때문에 정성적 방법으로 실시하였는데 이는 신뢰성을 떨어뜨리는 하나의 요소가 될 수 있다. 이를 반분법이나 내적일관성을 사용하여 단점을 보완

하는 연구가 필요하다.

Analyze 단계에서는 서비스 부문이 제조 부문보다 더 다양한 tool를 사용하여 진행하였다.

Improve 단계에서 서비스 부문은 정성적 방법에 의존한 반면 제조업에서는 정량적 방법과 정성적 방법을 적절히 사용하고 있었다. 이는 제조 부문에서는 최적 조건을 찾는 것이 중요하고, 서비스 부문에서는 최적 대안을 찾는 것이 중요하기 때문에 방법론 상에 차이점이 존재하는 것으로 생각된다.

Control 단계에서 저자는 장기적 관점에서 개선효과의 파악 유무를 조사하였다. 제조 부문의 가장 큰 단점은 개선효과를 주로 단기적 관점에서 파악하고 있다는 것이다. 이는 모든 변동사항이 고려되지 않는 상태에서 통계적 분석으로 나오는 수치만으로 개선효과를 파악하기에 오류가 발생할 수 있기 때문이다. 실제 개선효과보다 과장된 결과에 현혹되지 않기 위해 장기적 관점의 개선효과 파악이 필요하다.

4.2. 서비스 부문의 발전 전략

서비스 부문의 발전 전략을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 서비스 부문 6시그마를 진행하는 과정에서 다수의 CTQ 개수이다. 다수 CTQ에 대한 최적화를 위해서 현재 대부분 개선 프로젝트에서는 각 CTQ에 대한 독립적인 최적화를 수행하고 있다. 하지만 많은 경우 원인변수 또는 프로세스들이 여러 개의 CTQ에 동시에 영향을 미칠 수 있기 때문에 이를 해결할 수 있는 체계적 방법론의 제시가 필요하다.

둘째, 측정 도구 평가에 대한 방법론이 필요하다. 서비스 부문의 경우 설문지가 사용된다. 설문지에서 측정하고자 하는 핵심요인들을 측정하기 위해서는 설문문항의 신뢰성과

타당성 검증이 필요하다. 이러한 정성적 방법에서의 측정도구 평가에 대한 연구가 요구된다.

셋째, 현상에 대한 수치화의 부재이다. 대부분 단계에서의 서비스 부문은 정성적 방법 등 수치화하지 않아 측정 및 개선단계에서는 CTQ에 대한 측정과 검증이 이루어 지지 않아 이를 파악하는데 상당한 시간이 소요가 되거나 모호해 지는 경우가 있었다. 현상에 대한 수치화는 객관성과 신뢰성이 확보가 되며 개선단계에서 보다 명확한 대책 안을 수립하는데 큰 도움을 주며 보다 6시그마 프로젝트 수준에 쉽게 도달할 수 있는 시스템 보안이 필요하다.

서비스 부문의 기업환경은 하루가 다르게 변해가고 있으며 그 변화에 적응하기 위해 정립된 시스템이 절실히 요구되고 있다, 많은 제조업 부문의 기업들이 6시그마의 성과에 감동을 하고 있으며 이를 응용하여 또 다른 시스템을 만들어 가고 있다. 이에 발 맞추어 서비스 부문에서의 6시그마 활동이 더욱 전진하여 하나의 패러다임(paradigm)으로 자리 매김하였으면 하는 바램이다.

4.3. 한계 및 향후 연구 방향

제조 부문과 서비스 부문의 DMAIC 적용 방법에 관한 실증분석을 통해 본 조사의 한계점 및 향후 방향은 다음과 같다.

첫째, 본 조사에 기록된 사례들은 주로 학위논문에서 제한된 내용으로 표본 대상이 한정되어 있었다. 이는 기업의 실제 사례를 바탕으로 진행을 한다면 좀 더 정확한 성과를 파악할 수 있다고 판단된다.

둘째, 6시그마의 특성별 사례를 분석할 때 객관적으로 수행하기 위하여 6시그마 체크리스트를 보다 세분하여 정의가 필요하다. 또한

한 명의 조사자가 각 project의 장, 단점을 파악하였으므로 평가 결과에 대한 신뢰성에 한계가 존재한다고 판단된다.

향후 연구에서는 이러한 문제점들을 보완하여 보다 점증적 접근이 요구되는 서비스 부문의 process 개선을 위해 과학적 접근이 필요하다.

참고문헌

- (1) 고두균 김상의 서한손 안병진, 6시그마 경영 이해와 적용, 한국생산성본부, 2000
- (2) 김계수, 프로세스 품질경영성과 개선을 위한 6시그마 프로그램에 관한 연구, 품질
- (3) 김명준, 플라스틱 수지 제품의 품질개선을 위한 6시그마 프로젝트, 전북대학교 대학원 2007
- (4) 김명준, 플라스틱수지 제품의 품질개선을 위한 6시그마 프로젝트, 전북대학교 대학원 2007
- (5) 김영대, 한국 금융 산업에서의 6시그마 실행의 성공요인에 관한 탐색적 연구, 연세대학교 대학원, 석사학위논문, 2003
- (6) 김원희, 6시그마 기법 개선방안 및 제조업 추진사례 연구, 한양대학교 대학원 2006
- (7) 김현목, 호텔 외식기업 조리부서의 6시그마 품질관리활동이 고객만족에 미치는 영향, 대구가톨릭대학교 대학원 석사학위논문, 2009
- (8) 문호성, 반도체 제조 분야의 6시그마 프로젝트 실행 프로세스에 관한 사례 연구, 충북대학교 대학원 2007
- (9) 박해중, 6시그마 방법론을 적용한 휴대폰 사출공정 최적화, 금오공과대학교 대학원 2005

- (10) 배영일, 6시그마의 현황과 미래, 삼성경제연구소, 2005
- (11) 심재훈, 6시그마 기반 SLA체계 도입 프로세스 개발 연구 - 국내 공공기관 사례 중심, 서울시립대학교 대학원 2008
- (12) 윤재욱, 제조부문과 사무간접/서비스부문의 6시그마 프로세스 개선활동 비교분석, 한국외국어대학교 대학원 2006
- (13) 윤희환, Six Sigma-TPM기법의 개선방안에 관한 연구 - K사 사례중심, 순천대학교 경영행정대학원 2009
- (14) 이순산, 6시그마 가이드 북, 비아이씨코리아
- (15) 이주형, 6시그마 기반의 서비스산업 경영혁신 성공요인에 관한 연구 - 국내 S 백화점 사례를 중심으로, 경희대학교 경영대학원 2008
- (16) 장정석, 6시그마 기법을 이용한 품질 개선에 관한 연구 - A기업 사례를 중심으로, 한밭대학교 대학원 2003
- (17) 전지용, 6시그마 교육만족도와 직무만족 및 내부서비스 품질과의 관계, 단국대학교 대학원
- (18) 정윤혜, 서비스 및 사무 간접 분야에서 성공적인 식스 시그마 경영에 관한 연구, 경원대학교 대학원 2007
- (19) 조병구, 6시그마 경영혁신 사례연구 - D 제품 품질향상에 관한 연구, 전남대학교 대학원 2002
- (20) 최유철, 국내 제조업 분야의 6시그마 도입 성과에 관한 연구 - 프로젝트 추진 사례 중심으로, 경남대학교 대학원 2005
- (21) 최하나, 6시그마 성공요인이 서비스품질 개선에 미치는 영향에 관한 연구 : 이동통신 S사를 중심으로, 단국대학교 대학원
- (22) 허중덕, PVC Sheet의 평활도 개선을 위한 6시그마 프로젝트 사례, 울산대학교 대학원 2004
- (23) 황성환, 제조업을 위한 Lean과 6시그마 혁신활동의 통합 추진절차에 관한 연구, 창원대학교 대학원 2005