

# 6시그마에서의 품질개선기법 활용에 관한 연구

## - A Study on the Use of Quality Improvement Tools in Six Sigma -

윤성필 \*

Yoon Seong Pil

구일섭 \*\*

Koo Il Seob

임성욱 \*\*\*

Lim Sung Uk

조태연 \*\*\*\*

Cho Tae Yeon

### Abstract

Over ten years, 6sigma management is applied a lot in the part of indirect business as well as the manufacturing industry. But it has still been used restrictively the technique used on DMAIC that is a basic Roadmap of 6 sigma. This paper finds the improving skills that is used in the parts of manufacturing and indirect business and demonstrates their available scope with 6sigma projects. And this indicates which skills for improving are used valuable on each step of DMAIC with a systematic classification.

**Keywords : Six Sigma, DMAIC**

---

\* (주)JCS 책임연구원 및 성균관대학교 이노베이션 연구실 연구원

\*\* 남서울대학교 산업경영공학과 교수

\*\*\* 대진대학교 산업시스템공학과 교수

\*\*\*\* LG전자

2007년 3월 접수; 2007년 4월 수정본 접수; 2007년 4월 게재확정

## 1. 서론

6시그마는 현재 전 세계를 강타하고 있는 경영철학이다. 1980년대 모토롤라에 의해 처음 소개된 이후 1990년대 GE, Allied Signal등에 의해 확산되었던 6시그마는 생산성과 이윤의 극대화를 꾀하는 조직 구성원들에게 그 가치를 입증해 주었다. 외국뿐만 아니라 한국도 세계의 흐름에 맞춰 6시그마 대열에 적극적으로 동참하고 있다.

최근 한국능률협회가 3천개 기업을 대상으로 조사한 '한국 산업의 6시그마 현황'에 따르면 조사대상 가운데 3백 62개 업체가 6시그마를 도입 경영혁신활동을 벌이고 있는 것으로 나타났다. 도입 기업을 업종별로 보면 전기·전자가 121개사, 자동차가 106개사, 그리고 화학·제약이 30개사, 철강이 15개사 등 제조업체가 총 234개사에 이르며, 금융을 포함한 서비스분야 업체는 60개사였다. 이처럼 제조업뿐만 아니라 서비스업에서도 다루어지고 있는 6시그마는 고객만족과 낭비제거, 결함을 줄이는 것에 목표를 두고 있다.

또한 6시그마를 성공적으로 추진하기 위해서 실질적인 개선과 혁신 활동에 대한 높은 관심을 가지고 있다. 이에 본 논문은 6시그마 프로젝트 추진시 품질개선기법 활용에 관한 연구를 함으로서 제조부문과 서비스부문에서 사용되는 개선기법을 찾아 각 개선기법의 활용정도를 밝히고자 하였다. 또한 DMAIC 각 단계에서 어떤 개선기법이 유용하게 활용되고 있는지를 분석하여, 6시그마를 담당하는 실무자들에게 개선기법들이 언제, 어떻게 사용되고 있는지를 알 수 있게 하였다.

## 2. 6시그마에서 품질개선기법 활용 실태 조사

### 2.1 품질개선기법의 유형별 활용실태 조사

본 논문은 문헌고찰, 우수프로젝트 사례집, 기업체에 의뢰한 프로젝트들로 분석되었다. 사용한 프로젝트는 18개 업체에서 수행한 프로젝트로 총 37개이며, 이 중 제조부문은 10개 업체에서 19개 프로젝트를 분석하였고, 서비스 부문은 10개 업체에서 18개의 프로젝트를 분석하였다. 연도별로는 6시그마가 도입되던 1990년대 말부터 2003년까지의 프로젝트를 분석하였다. 조사된 프로젝트에서 쓰인 개선기법의 개수는 62개이며, 총 횟수는 532회로 조사되었다.

<표 1> 조사된 프로젝트 개수 및 기업체수

	기업수	프로젝트수	개선기법수	사용횟수
제조	10	19	49	295
서비스	10	18	49	237

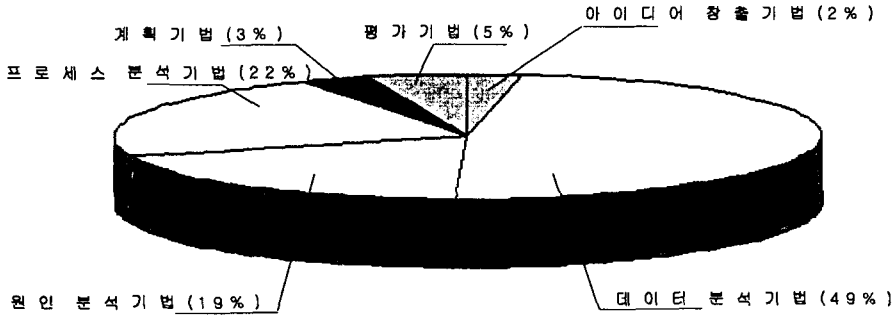
제조부문과 서비스 부문을 각각 나누면 <표 1>과 같다. 제조부문은 10개 업체로부터 발췌된 19개의 프로젝트를 분석하여 49개의 개선기법이 295회 활용되었고, 서비스 부문은 10개 업체로부터 발췌된 18개의 프로젝트로 49개의 개선기법이 237회 활용되었다. 따라서 제조부문에서는 서비스 부문에서 보다 프로젝트의 수가 비슷함에도 불구하고 좀 더 많은 사용횟수를 보이고 있다. <표 2>는 프로젝트에 사용된 개선기법을 전체적으로 유형에 따라 분류한 것이다.

<표 2> 프로젝트에 사용된 개선기법의 분류

아이디어창출법	데이터분석법	원인분석법
Brainstorming Brainwriting Mind map 역장분석 기회분석	원그래프 막대그래프 선그래프 Box Plot 체크시트 관리도 히스토그램 Multi-Vari chart Paynter Chart 공정능력분석 층 도표 추이도 검추정 주효과분석 Gage R&R	파레토차트 특성요인도 산점도 층별 계통도 Matrix Diagram 회귀분석
프로세스분석법	계획법	평가법
벤치마킹 Process Mapping CTQ분석 흐름도 Gap Analysis QFD SIPOC Map 다구찌 분산분석 반응표면분석 EVOP	간트차트 연관도 상관분석	FMEA XY-Matrix 4-Block Diagram

6시그마 프로젝트에서는 여러 형태의 개선기법들이 쓰이지만 <표 2>에서 분류한 아이디어 창출법, 데이터 분석법, 원인분석법, 프로세스 분석법, 계획법, 평가법이 전체

62가지의 개선기법 중에 45가지 개선기법으로 조사되었고, 그 개선기법의 활용된 수는 전체 프로젝트 532회 중 458회로 대부분임을 알 수 있다.



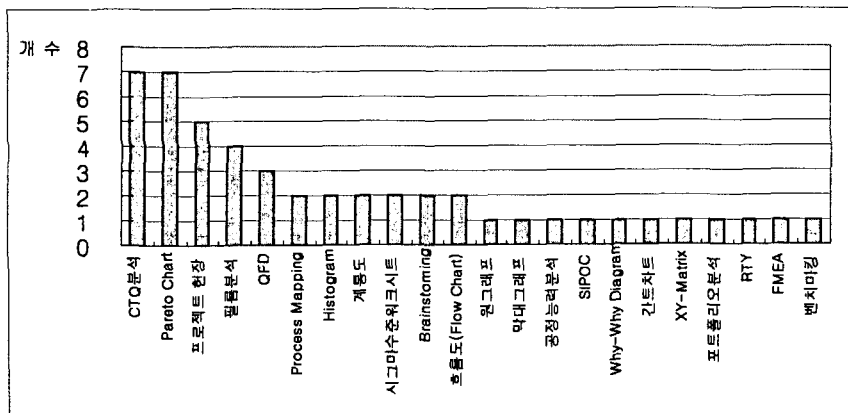
<그림 1> 개선기법의 유형별 활용빈도

<그림 1>에서는 유형별로 개선기법의 활용빈도수를 나타낸 것으로 데이터 분석기법이 49%로 가장 많이 사용됨을 알 수 있다. 이는 6시그마가 데이터에 의한 분석을 가장 많이 선호하고 있다는 것을 알 수 있다. 하지만 6시그마가 보다 혁신적인 문제해결을 하기 위해서는 새로운 사고를 창출하는 아이디어 창출기법이 좀 더 많이 활용되어야 할 것이다. 또한 선행연구(경기대학교 황인천 박사논문 2001)에서도 나타나 있듯이 고객조사기법이나 문서기법 등이 통계분석기법보다도 수행성과에 영향을 더 주는 것으로 나타나 있다.

## 2.2 DMAIC 각 단계에서의 품질개선기법 활용실태 조사(제조부문)

### (1) Define 단계

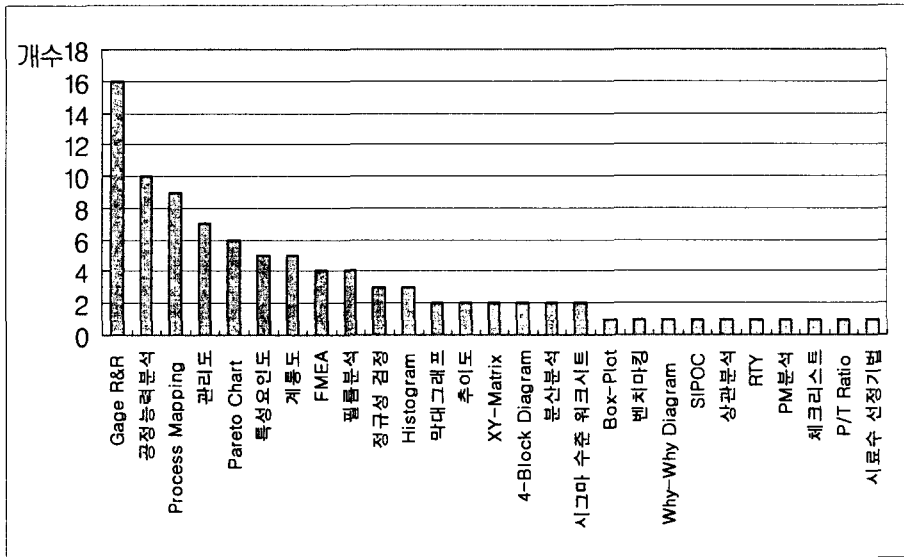
제조부문의 Define 단계에서는 22가지의 개선기법이 사용되었고 각 개선기법의 사용빈도수는 <그림 2>와 같다.



<그림 2> Define 단계에서의 사용빈도수

(2) Measure 단계

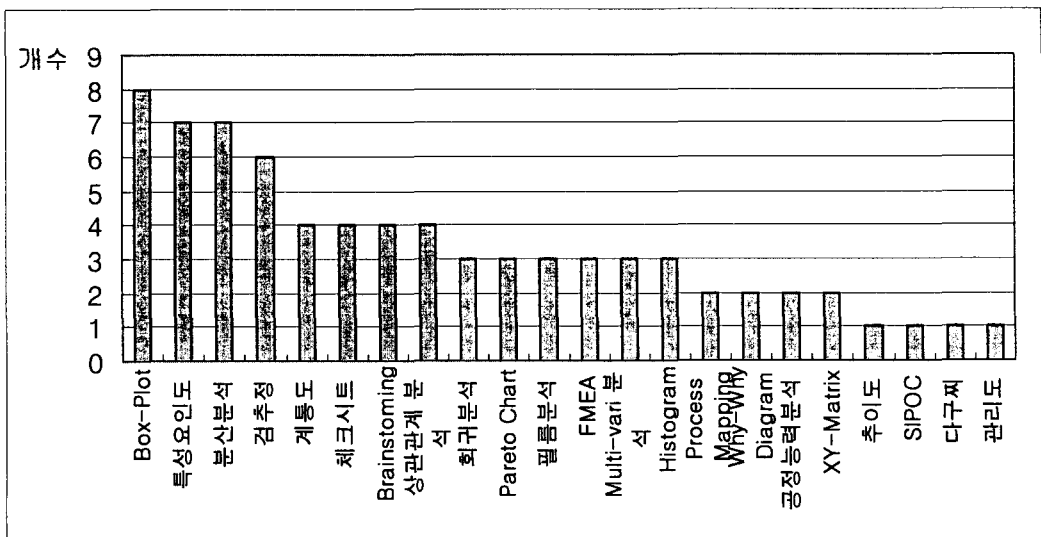
Measure 단계에서는 27가지의 개선기법으로 DMAIC 단계 중에서 가장 많은 종류의 개선기법이 사용되었다. 사용 빈도수는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> Measure 단계에서의 사용빈도수

(3) Analyze 단계

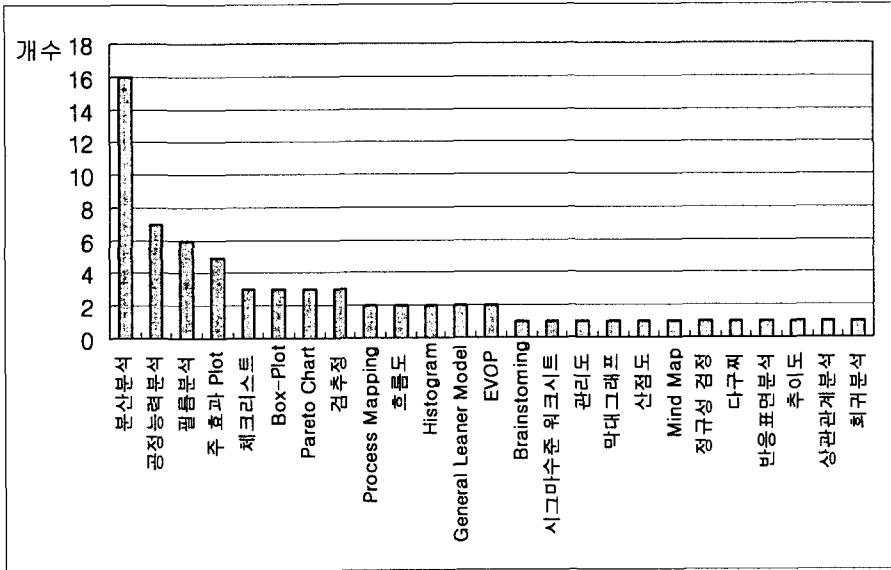
Analyze 단계에서는 22가지의 개선기법이 사용되었으며 그 사용빈도수는 74회로 <그림 4>와 같다.



<그림 4> Analyze 단계에서의 사용빈도수

(4) Improve 단계

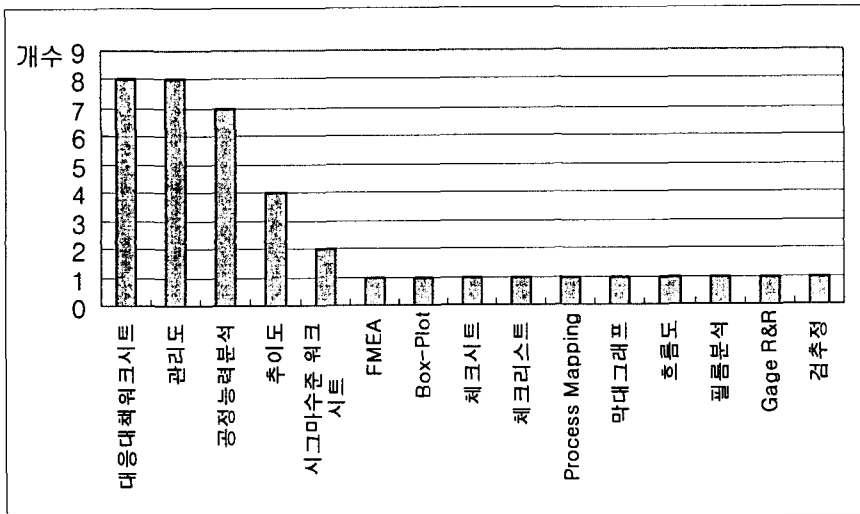
Improve 단계에서는 25가지의 개선기법으로 그 빈도수로는 68회로 각 개선기법의 사용실태를 보면 <그림 5>와 같다.



<그림 5> Improve 단계에서의 사용빈도수

(5) Control 단계

Control 단계에서는 15가지의 개선기법으로 빈도수로는 39회가 적용되었으며, <그림 6>과 같다.

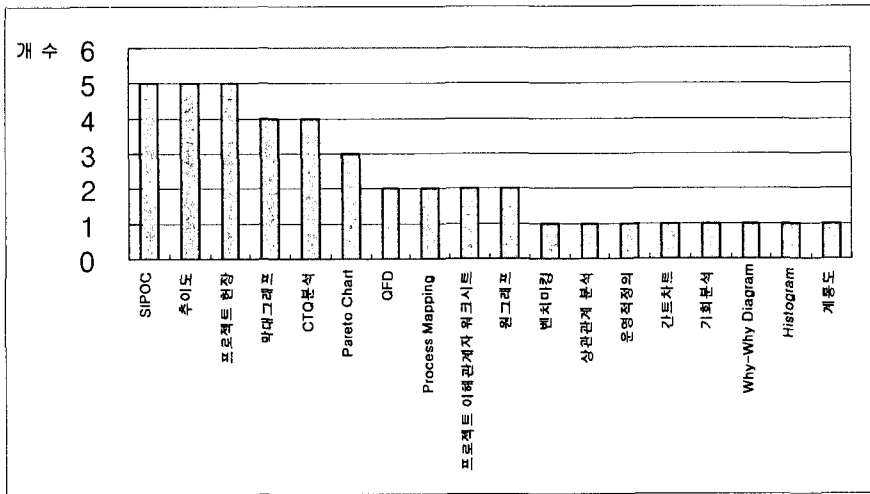


<그림 6> Control 단계에서의 사용빈도수

### 2.3 DMAIC 각 단계에서의 품질개선기법 활용실태 조사(서비스부문)

#### (1) Define 단계

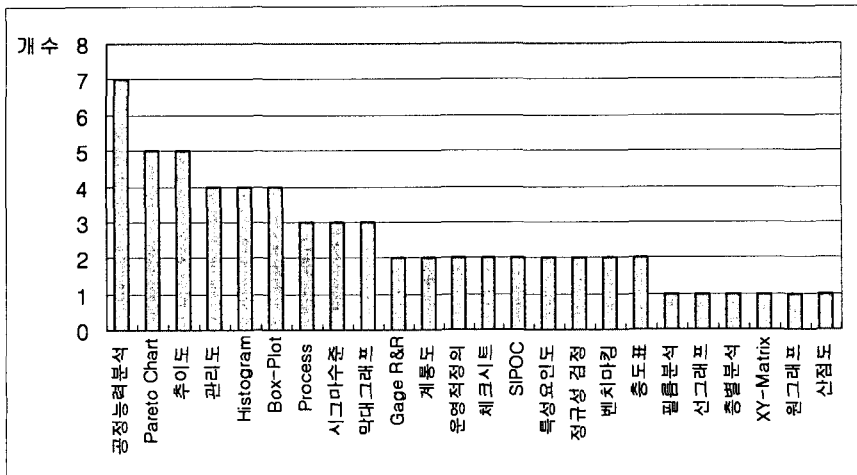
Define 단계에서는 18가지의 개선기법이 사용되었고 그 빈도수로 42회 적용 되었다. 이는 제조 단계보다 더 적은 프로젝트의 샘플 수입에도 불구하고 더욱 다양한 개선기법이 사용된 것으로 조사되었다. 각 개선 기법의 사용실태는 <그림 7>과 같다.



<그림 7> Define 단계에서의 사용빈도수

#### (2) Measure 단계

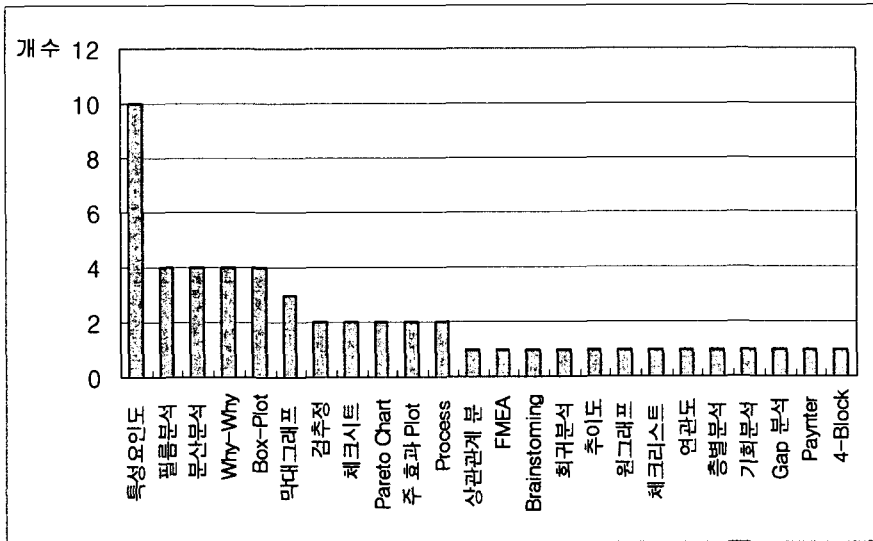
Measure 단계에서는 24가지의 개선기법과 64회가 사용되었다<그림 8>.



<그림 8> Measure 단계에서의 사용빈도수

(3) Analyze 단계

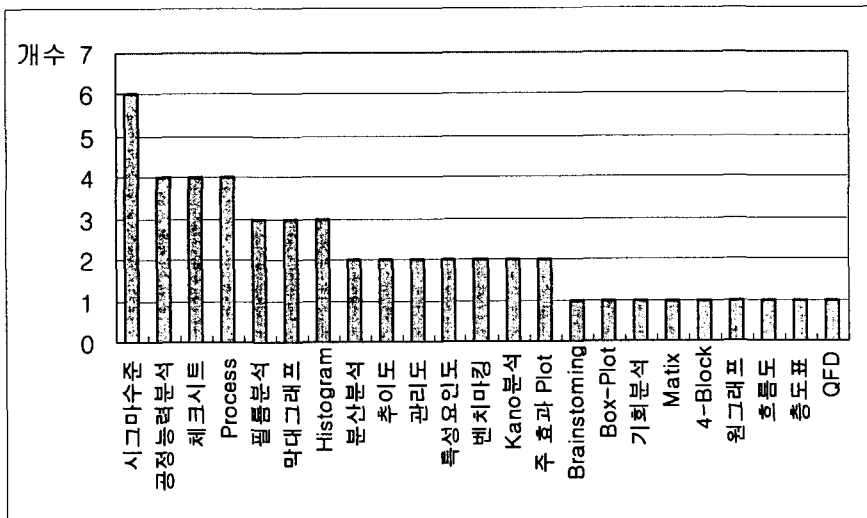
Analyze 단계에서는 24가지의 개선기법이 사용되었고 사용 빈도수로는 52회가 적용되었다. <그림 9>와 같다.



<그림 9> Analyze 단계에서의 사용빈도수

(4) Improve 단계

Improve 단계에서는 23가지의 개선기법이 사용되었고 사용빈도수는 <그림 10>과 같다.

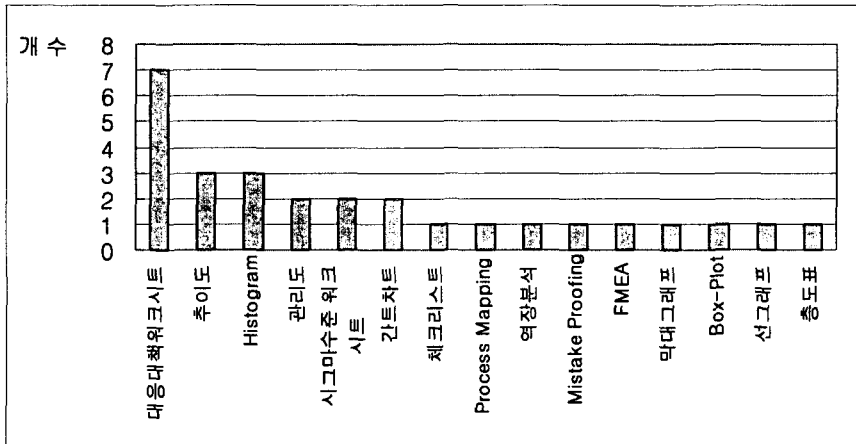


<그림 10> Improve 단계에서의 사용빈도수



(5) Control 단계

Control 단계에서는 15가지의 개선기법이 사용되었고 그 사용 빈도수는 20회이다.



<그림 11> Control 단계에서의 사용빈도수

3. 제조부문과 서비스부문의 개선기법에 대한 동질성 검정

제조부문에서 각각의 유형을 분류한 후 그 빈도수를 조사한 결과 아이디어 창출기법 7회, 데이터 분석기법 123회, 원인분석기법 50회, 프로세스분석기법 63회, 계획기법 5회, 평가기법 17회로 나눌 수가 있었다. 또한 서비스부문에서도 빈도수를 조사한 결과 아이디어 창출기법 4회, 데이터 분석기법 98회, 원인분석기법 39회, 프로세스기법 39회, 계획기법 8회, 평가기법 5회로 나눌 수가 있었다.

Chi-Square Test: C1, C2, C3, C4, C5, C6

Expected counts are printed below observed counts

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total
1	7 6.36	123 127.67	50 51.50	63 59.02	5 7.52	17 12.73	265
2	4 4.64	98 93.13	39 37.50	39 42.98	8 5.48	5 9.27	193
Total	11	221	89	102	13	22	458

Chi-Sq = 0.063 + 0.186 + 0.043 + 0.269 + 0.845 + 1.433 +  
 0.087 + 0.255 + 0.060 + 0.369 + 1.161 + 1.967 = 6.738  
 DF = 5, P-Value = 0.241

<그림 12: Control 단계에서의 사용빈도수>

<그림 12>에서와 같이 미니탭 통계 소프트웨어를 이용하여 제조부문과 서비스 두 부문의 유형별에 따라 개선기법의 비율이 다른지에 따른 동일성 검정을 실시한 결과 p-value값이 0.241로 유의수준 5%(0.05)보다 크기 때문에 식스시그마 사용도구의 유형별 비율에는 차이가 없다고 결론을 낼 수 있었다.

즉, 제조부문에서 사용하는 개선기법과 서비스부문에서 사용하는 개선기법에는 큰 차이가 없음을 알 수 있었다.

#### 4. 결 론

본 연구에서는 혁신활동의 하나인 6시그마 경영기법의 프로젝트를 추진할 때 실무자가 가질 수 있는 의문들에 대해 그 궁금증을 조금이나마 해결해 보도록 하나의 가이드라인으로 제조부문과 서비스부문에서 DMAIC 각 단계에서 사용된 개선기법에 대해 빈도수를 조사해 보았다.

본 논문에서 DMAIC 각 단계에서 주로 많이 쓰이는 개선기법들을 정형화 시켜 놓았지만 조사한 결과 활용하기 쉬운 개선기법은 모든 단계에서 사용되었음을 알 수 있었다. 또한 개선기법의 6가지 유형별 분류 중 데이터분석기법은 그 빈도수가 상당히 높았기에 6시그마의 특성중의 하나인 '데이터에 의한 관리와 개선'이 적용됨이 확인되었다.

#### 5. 참 고 문 헌

- [1] 피터팬드 외 1인, What is Six Sigma?, 물푸레, pp.20-21, 2002.
- [2] 서울Q&I 포럼, 경영성과를 높이는 101가지 기법, 청림출판, pp.4-9.
- [3] 노재현, "품질경영 관점에서 본 경영혁신론", 석사학위논문, 성균관대학교, 1997.
- [4] 황인천, "한국 서비스 조직의 6시그마 시행과 성과에 관한 실증적 연구", 박사학위논문, 경기대학교, 2001.

## 저 자 소 개

**윤 성 필** : 남서울대학교 산업공학 공학사, 성균관대학교 일반대학원 산업공학 석사 및 동대학원에서 박사학위를 취득하였으며, 현재 (주)JCS의 책임연구원 및 성균관대학교 이노베이션 연구실 연구원으로 활동하고 있다.

관심분야: 품질경영, 6시그마, Lean(TPS), 물류관리

**구 일 섭** : 현재 남서울대학교 산업경영공학과 전공교수로 재직 중이고, 인하대학교 산업공학 박사학위를 취득하였다.

관심분야: 싱글PPM, TPS, 품질경영, 6시그마

**임 성 욱** : 현재 대진대학교 산업시스템공학과 교수. 한성대학교 산업공학 공학사, 성균관대학교 일반대학원 산업공학 석사 및 동대학원에서 박사학위를 취득하였으며, 한국능률협회컨설팅 지도위원으로 활동하였다.

관심분야: 서비스품질경영, 수요예측, 식스시그마,

**조 태 연** : 영동대학교 산업공학 학사, 성균관대학교 일반대학원 산업공학 석사 및 동대학원에서 박사학위를 취득하였으며, 현재 LG전자 R&D 역량개발팀에서 근무 하고 있다.

관심분야: 6시그마, 품질경영

## 저 자 주 소

**윤 성 필** : 경기도 수원시 장안구 천천동 성균관대학교 시스템경영공학과

**구 일 섭** : 충청남도 천안시 성환읍 매주리 21번지 남서울대학교 산업경영공학과

**임 성 욱** : 경기도 포천시 선단동 산 11-1 대진대학교 산업시스템공학과

**조 태 연** : 경기도 평택시 진위면 청호리 19-1 LG전자