

지속적인 품질개선을 위한 CTQ 선정 방법론 고찰

김기선 · 이상복

서경대학교 경영대학원 경영학과, 6시그마MBA

A Study on A Method of Choosing CTQ's Selection for Sustainable Quality Improvement

Ki Sun Kim, Sang Bok Ree

Seokyeong University, Business graduate school, 6 sigma MBA
kkisunny@naver.com

초 록

최근 제품 경쟁력 향상을 위하여 품질혁신 활동이 가속화되고는 있으나, 많은 기업들이 6시그마 활동의 경험 부족과 원리를 잘 파악하지 못하여 지속적인 추진력이 저하되고 있는 실정이다. 본 연구에서는 고객이 가장 중요하게 생각하는 CTQ's의 정확한 선정을 통하여 품질 혁신활동의 지속적 추진과 이를 통한 고객 만족도 향상으로 경영에 기여하는 활동이 되도록 제시하고자 하였다.

1. 서 론

글로벌 경쟁에서 기업은 날로 다양해지는 소비자의 의식변화에 적응하여 살아남기 위하여 기술 개발과 품질 향상은 필수적인 요소가 되고 있다. 그러므로 기업은 기술개발과 병행하여 철저한 품질 경영을 실행하여 고객에게 무결점 품질을 제공하여야 한다. 이러한 이유로 선진 기업에서는 품질을 향상시키기 위하여 6시그마 품질혁신 전략을 채택하고 있고, 우리나라의 80%가 넘는 많은 기업들도 품질혁신 프로그램을 도입하였으며, 앞으로의 가장 중요한 경쟁 요소로 차별화된 제품 품질을 지적하였다.(김순기와 이견영, 1995- 참고문헌에) 6시그마는 초기에 제조부문에 적합하게 활용되었지만 제조부문 외에도 연구개발, 사무 간접, 영업 서비스등 기업 활동의 모든 분야에 적용범위가 확대되고 있으며, 많은 성공사례를 통하여 효과가 입증되고 있다. (김상부외, 1999) 하지만 도입 자체가 성공을 보장하거나 소비자의 지속적인 만족을 준

다고 볼 수도 없다. 또한 6시그마 활동은 제품 품질 향상에만 국한되어 적용되는 것만은 아니다.(나인성, 2000) 모든 기업들이 품질혁신전략에 성공하지 못했다. 오히려 품질 전략의 실행 초기에 그만 두었거나 고착상태에 빠져드는 기업들이 많이 생겨나고 있다. 실제로 품질전략이나 품질개선프로그램을 실행한 기업들 가운데 약 2/3정도는 성과개선을 이루지 못하고 있다. (Krishnan외, 1993)

물론 품질개선 프로그램을 실행하여 부문별로 작은 성과들은 얻었지만 투입된 자원과 기대치에는 많이 부족한 경우도 많다. 6시그마는 활동은 기본적으로 고객들이 중요하게 생각하고 있는 CTQ를 선정하여 현재 수준을 측정하고 그 수준을 획기적인 수준인 3.4ppm 수준으로 개선하여 고객들이 만족하도록 시행하는 프로그램이다. 또한 고객만족 뿐만이 아니라 실패비용인 COPQ(Cost Of Poor Quality)를 찾아내어 낭비되는 비용을 획기적으로 개선하여 경영에 기여하는 혁신활동이다. 시행방법에 따라 조직 전체에

많은 변화를 가져오는 혁신기법이며 전략적 도구로 활용될 수 있는 기법이다.

6시그마 관련 연구는 도입과 적용 사례는 많이 발표되었다. 그러나 이러한 연구 결과가 경쟁사보다 고객에게 더 만족시켜주는 효과가 있는지는 좀 더 실증적 검증이 필요하다.

본 연구에서도 한국의 많은 기업이 도입했거나 도입할 예정으로 있으며, 기업의 경쟁력을 향상하는데 결정적 도움을 줄 수 있는 6시그마 프로세스에서의 지속적인 성공을 위한 CTQ 선정에 관한 적용 방법 모형을 제시하였으며 이에 맞는 사례를 제시하였다. 본 연구에서는 실패 비용을 줄이기 위해 선정한 CTQ들이 어떻게 상호작용하여 성과에 영향을 미치고 있는지 도출해 보고자 하였다.

2. 문헌연구 및 이론적 배경

2.1 품질개선 활동의 역사

품질이라는 의미는 산업혁명을 거치면서 2차 대전 이후 측정기의 발달과 대량생산이 가능하게 된 때부터 중요시되어 왔다. 그 이전 가내수공업 시절에는 한 개씩의 생산이 주류였으므로 문제가 발생하여도 한 개를 수정 보완하면 되었지만 대량 생산체제에서는 한 번의 실패가 대량 로트에서의 불량률 의미하기 때문에 품질관리가 자연스럽게 중요하게 부각되었다.

2차 대전 군수 물자의 다량 생산에 따른 1)통계적 품질관리 개념(슈하르트, 1924)과 샘플링 검사 기법(닷찌, 로밍)등이 개발되었고 한국전 이후 미국의 원조로 일본 제조업을 중심으로 2)제조 공정 중심의 품질관리 활동이 획기적으로 발전하게 되었다. 미국에서는 3)TQM 활동이 전개되는 등 경쟁적으로 품질에 대한 이론과 기법들이 개발되었고 품질 개선 활동의 범위도 생산 부문 위주에서 전사 차원으로 확장되었다. 70년대 이후에는 전세계적으로 생산이 수요를 앞서기 시작하면서 좋은 품질은 생산자가 만들기 보다는 4)소비자가 원하는 제품을 의미하게 되었다. 자본주의와 공산주의의 이념 경쟁이 끝난

90년대에는 국제적으로 무한 경쟁시대로 바뀌어 품질은 기본적인 사항이 되어 5)창조력, 프로세스 관리, 6시그마 기법 등이 확산 적용되어 기본적인 품질을 확보하게 되었다.(이상복, *품질 이야기*, 2004)

2.2 6시그마 프로세스

6시그마 활동은 1987년 미국 모토롤라사에서 개발된 품질혁신 활동으로 모든 공정이나 업무에서 과학적 통계기법을 적용하여 결함을 발생시키는 원인을 찾아, 분석, 개선하는 활동으로 불량 감소, 수율 향상, 고객만족도 향상을 통해 경영성과에 기여하는 경영혁신 기법으로 품질 수준을 100만개 기회 중에서 3.4개 정도의 결함만을 허용하는 정도로 올리는 활동이다. 6시그마는 GE에 도입되면서 전 업무 영역으로 확산 적용되어 현재와 같이 전 산업영역에서 활용하고 있다.

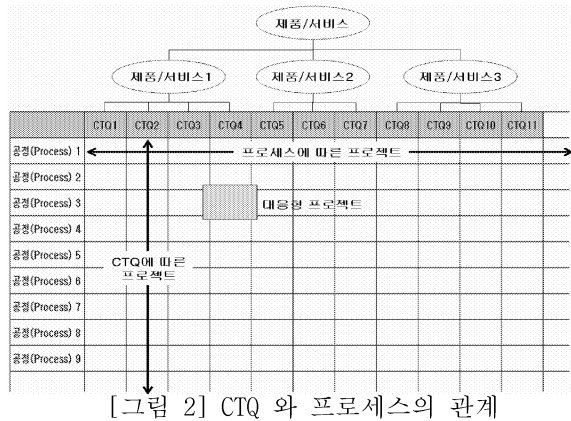
기본적인 6시그마 프로세스로 생산부문에서는 DMAIC(Define, Measure, Analyze, Improve, Control) 프로세스를 활용하고 있으며, 업무 및 R&D부문에서는 DFSS (Design For Six Sigma) DIDOV 프로세스를 적용하여 품질을 향상시키고 있다. 최근에는 R&D 6시그마인 DFSS(Design For Six Sigma) 개념을 확장하여 상품기획, 마케팅, 요소기술 검증, 제품 개발, 양산 이관 단계에서의 DFSS개념을 적용하여 개선활동을 진행하고 있다.(이상복, *품질이야기*, 2004)

2.2.1 CTQ 란?

CTQ(Critical To Quality)는 고객이 요구하는 품질중 결정적으로 영향을 미치는 중요 요소의 품질 특성을 의미한다. CTQ는 고객과의 대화, 시장조사, 품질기능전개, 고장 분석 등의 과정을 통하여 규명되며, 고장모드 영향분석(Failure Mode Effect Analysis)을 통하여 잠재적 위험이 높다고 판단되는 특성과 불량감소가 이루어졌을 때 경제적인 효과가 큰 품질특성이 해당된다(유영준 "6시그마 경영 품질혁신"

2000).

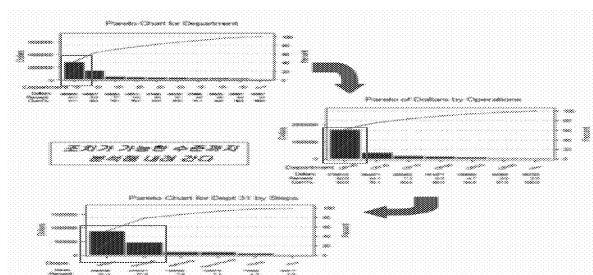
따라서 소비자가 요구하는 CTQ의 품질특성을 근원적으로 잘 생산하기 위하여 품질특성이 만들어지는 제조공정(Product Process)에서는 CTQ와 프로세스의 관계를 알기 쉽게 관련지어 보면 [그림 2]와 같다. (한국경영혁신연구회)



2.3 CTQ 선정 방법 : DMAIC 사례

2.3.1 파레토도를 이용한 CTQ 선정

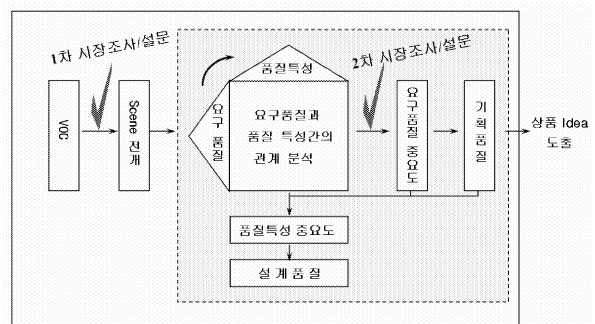
고객의 요구 사항 및 결함 항목을 파레토도를 이용하여 CTQ를 선정한다. 또한 [그림 3]과 같이 영향을 많이 주는 주요 인자에 대하여는 하류 전개하여 소수의 핵심 영향인자를 찾아 개선 기회를 잡는다.



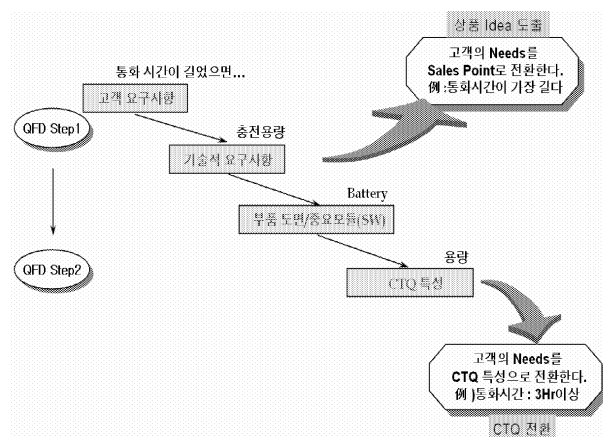
[그림3] 3단계 파레토분석을 통한 과제선정

2.3.2 QFD(품질기능전개)를 이용한 CTQ 선정

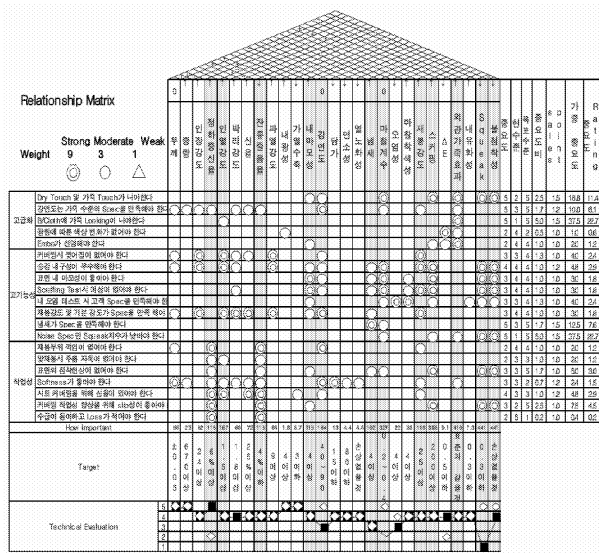
고객이 제품에 대해 불평이 많거나 제품을 만족하지 않을 때, 시장점유율이 지속적으로 감소하거나 시장이 더 이상 성장하지 않을 때, 과도한 재설계, 문제의 해결 또는 고난도로 인해 개발기간이 지연될 때, 고객의 요구 및 기대가 제품개발의 복잡성으로 인해 방향성을 잃었을 때, 제품개발 부서간에 의사소통이 잘 안될 때, 제품개발 팀웍이 효율적, 효과적이지 못할 때, 품질 개선의 특성이 잘 알려지지 않은 경우에는 QFD를 활용한다.



[그림4] QFD를 이용한 CTQ 전개 순서



[그림5] QFD 전개 구성도



[그림6] QFD(품질기능전대도) 작성 예

설계 FMEA

제품명: Electric Vision Range
 시스템명: Call Center
 조립명: Hangdoo shield, Washers & clip
 부품명: HCO, 3.3T, 금속, 호스, 호스, 호스

날짜: '08. 4. 15
 FMEA No: Co05
 담당자: 황우호

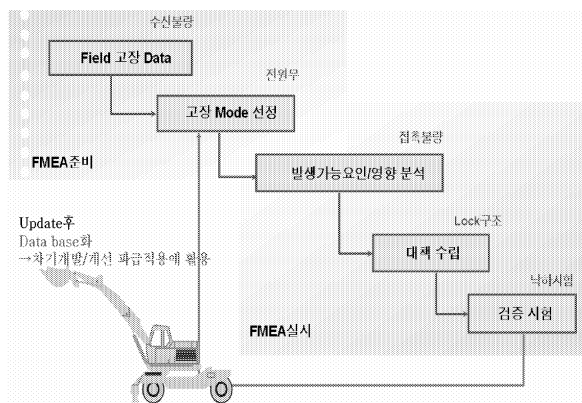
No	부품 및 기능	배경내용 및 사유	고장 Mode	발생가능 요인	고장 영향	중요도	중요도	중요도	진행사항	대책	담당	검증방법
1	Hangdoo Shield (금속)를 위한 리프트 Top plate 의 홈과 금속 호스 가 맞물리지 않는 구조로 설계 한다.	1.리프트 분리 2.금속 호스 Sharp edges Burr	금속 발생 금형 노후 금속 이물질 금속 발생	금속 이물질 1. Aging 현상 발생 2. 소류자 Claim 3. 수직 발생	외관 불량 차량 시운전 방해 유류 시운전 방해 문서 기재가 불충분하다.	3	1	3	1)외관 확인 (수정) 2)금속 호스 (1회)수정 3)수직 발생 (1회)수정	○O(설계)수정 ○O(제조)수정 ○O(수직)수정 ○O(수직)수정 ○O(수직)수정 ○O(수직)수정	황우호	1)내관 확인 2)금속 호스 3)수직 발생 4)수직 발생
2	Pushon base의 사출품이 금속 부의 일부를 거기게 한다.	금속 호스 금속 호스	부품 노후 미흡	저출품의 결거품 ○금속 호스 ○금속 호스	소음 발생 소음 발생	1	1	1	1)수정 2)수정	○O(수정)수정 ○O(수정)수정 ○O(수정)수정	황우호	1)내관 확인 2)금속 호스 3)수직 발생
3	Wiring clip 의 체결이 안되는 구조로 한다.	노출선에 사출품이 맞물리지 않는다.	부품 노후	조립 불량	배선이 배기나 공통에 걸려 전기의 충격 발생	5	3	15	LOCK 구조	○O(수정)수정 ○O(수정)수정 ○O(수정)수정	황우호	1)내관 확인 2)금속 호스 3)수직 발생
4	Top plate의 (Hangdoo Shield) 구조		Top plate의 Scratch 발생	Back의 결거품 ○수직 발생		3	3	6		○O(수정)수정 ○O(수정)수정	황우호	1)내관 확인 2)금속 호스 3)수직 발생

[그림7] 설계 FMEA 작성 예

2.3.3 FMEA(고장모드영향분석)을 통한 CTQ선정

FMEA는 개발단계에서 사전에 신뢰성을 확보하기 위하여, 가능한 모든 고장 Mode, 고장 영향, 발생가능 요인을 정의하고 관련된 대책을 효과적으로 수립하는 활동이다.

최근에는 공정의 FMEA를 통하여 제조과정에서의 잠재 고장 요인을 사전에 제거하기위해 많이 활용하고 있으며 업무 과정의 FMEA를 적용하여 업무 결함 예방에도 기여하고 있다.

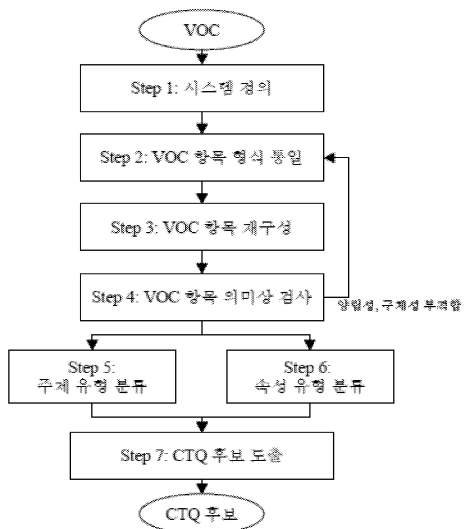


[그림6] FMEA 전개 프로세스

2.4 CTQ 선정 프로세스 _ DFSS 중심 예시

6시그마 초기 프로젝트를 선정하기 위하여 실무자 직관에 의존한 브레인스토밍 방법을 많이 활용하였다. 실무자의 경험 부족이나 사례를 통한 지식 미확보로 정확한 CTQ선정이 어려웠다. 경험 축적과 CTQ 도출 방법론의 체계화등으로 최근에는 객관성 있는 CTQ를 선정 할 수 있게 되었다.(김광재외, 2006) 본 방법론은 고객의 VOC로부터 CTQ 후보를 도출하는 과정을 7개 Step의 단계적이고 체계적인 절차로 세분한다. [그림8] CTQ후보 선정 방법의 절차 구성을 보여 준다.

본 논문에서 VOC는 이미 주어진 것으로 가정한다. 모든 VOC 항목은 VOC로서의 일반적 자격조건(Ulrich and Eppinger, 2000)을 충족하고 있는 것으로 전제한다. 즉, 내용면으로는 ‘어떻게(How)’ 가 아닌 ‘무엇(What)’ 에 관한 것이 구체적으로 나타나야 한다. 형식적으로는 부정문 이 아닌 긍정문으로 표현되어야 하고, ‘만드시 ~해야 한다(Must 또는 Should)’ 와 같이 문장 자체에 VOC 항목의 중요성을 암시하는 표현은 배제되어야 한다.



[그림8] CTQ후보 도출을 위한 방법론 절차

2.4.1 Step 1 : 시스템 정의

Step 1은 개발하고자 하는 새로운 업무 프로세스를 시스템 관점으로 정의한다. DFSS/C에서 개발의 대상은 프로세스이지만, VOC에는 프로세스뿐만 아니라 관련된 내/외부고객, 투입 또는 산출되는 정보 등이 모두 포함되기 때문에 시스템 관점으로 정의하는 것이 타당하다. Step 1을 통해서 개발하고자 하는 프로세스에 대해 실무자들이 공동의 이해를 가질 수 있고, 실무자들간의 원활한 의사소통이 가능해진다. Step 1에서 정의해야 하는 시스템 요소는 사용자(User), 산출물(Output), 입력물(Input), 기능(Function)의 네 가지이다. 사용자는 시스템을 사용하며, 시스템과 상호작용을 하는 사람을 의미한다. 산출물은 시스템에 의해 생성된 후 외부로 전달되는 정보 또는 결과물을 의미한다. 입력물은 시스템 외부로부터 시스템으로 전달되어 산출물로 변형될 정보 및 자원을 의미한다. 기능은 입력물을 산출물로 변형하기 위한 시스템 내의 활동을 의미한다. 이러한 시스템 요소는 6시그마에서 흔히 사용되는 프로세스 맵인 SIPOC(Supplier, Input, Process, Output, and Customer)의 구성요소(Snee and Hoerl, 2003)들과 유사하다. SIPOC의 Supplier와 Customer는 시스템 관점의 사용자에

해당하고, Input, Process, Output은 입력물, 기능, 산출물에 각각 해당한다. 정의된 이 시스템 요소들은 하나의 시스템 도식으로 정리된다.

2.4.2 Step 2 : VOC 항목 형식 통일

Step 2에서는 각 VOC 항목의 형식을 하나의 형식으로 통일한다. 각 VOC 항목은 다양한 문법 형식으로 표현될 수 있는데, 모든 문법 형식에 적합한 각각의 절차나 지침을 제공하는 것은 비효율적이다. 이후 Step에서 VOC 항목의 처리를 효율적으로 수행하기 위해 본 Step에서는 VOC 항목을 주제와 속성으로 이루어진 하나의 형식으로 통일한다. 여기서 주제는 각 VOC 항목의 주어부를 나타내며, 속성은 그주제에 대해 요구되는 속성을 나타낸다. VOC 항목을 주제와 속성의 형식으로 표현하되, 서술어가 형용사인 기본 문장 형식으로 통일한다. 국어에는 ‘무엇이 어찌하다.’ ‘무엇이 어떠하다.’ 그리고 ‘무엇이 무엇이다.’의 세 가지 기본 문장 형식이 있다(최현배, 1959) VOC 항목은 일반적으로 서술어가 동사인 ‘무엇이 어찌하다’,와 서술어가 형용사인 ‘무엇이 어떠하다.’의 두 가지 기본 문장 형식으로 표현된다. 두 가지 문장 형식 중 서술어가 형용사인 형식이 주제의 요구되는 속성을 나타내기 위해 더욱 적합하다. 따라서 서술어가 동사인 VOC 항목은 의미가 변하지 않는 범위 내에서 서술어가 형용사가 되도록 전환한다. 결과적으로 모든 VOC 항목을 ‘무엇이 어떠하다’와 같이 서술어가 형용사인 형식이 되도록 통일시킨다. 형식이 통일된 VOC 항목에서 ‘무엇이’는 주제, 그리고 ‘어떠하다’는 속성에 해당한다.

2.4.3 Step 3 : VOC 항목 재구성

Step 3에서는 형식이 통일된 VOC 항목을 주제의 구성요소에 따라 제안된 세 가지 유형중 한가지 유형으로 분류하고, 각 분류 유형의 구성요소에 따라 VOC항목을 재구성한다. 이러한 VOC 항목 재구성을 통해 VOC 항목을 체계적으로 분석하고

, 이후 Step의 의사 결정을 원활히 진행 할 수 있게 된다.

먼저 형식이 통일된 VOC 항목을 주제의 구성 요소에 따라 분류한다. 주제는 우선 ‘행위’를 포함하지 않는 경우(VOC 유형 I)와 포함하는 경우(VOC 유형 II, III)로 구분된다. 주제가 행위를 포함하는 것은 주제가 ‘무엇이 어떠한 행위를 하는것’의 의미로 표현되는 경우이다. 즉, 주제에 ‘~하다’를 조합하였을 때 ‘무엇이 어떠한 행위를하다’의 의미가 성립하는 경우를 나타낸다. 행위를 포함하는 경우에는 ‘행위의 주제’ (‘무엇이’에 해당)가 반드시 주제에 포함되어야 하며, ‘행위의대상이 필요 없는 경우(VOC 유형 II)와 필요한 경우(VOC 유형 III)로 다시 구분된다. 행위의 대상이 필요하다는 것은 주제가 행위를 가질 때 ‘무엇이 무엇을 어떻게 하는 것’이라는 의미로 주제가 나타나는 경우이고, 이때 ‘무엇을’이 행위의 대상이 된다.

2.4.4 Step 4 : VOC 항목 의미상 검사

Step 4는 Step 3에서 재구성된 VOC 항목의 의미상 오류 가능성을 검사하는 단계이다. 의미상 오류가 존재하거나 의미가 추상적인 VOC 항목을 그대로 사용할 경우, 고객의 요구와 무관한 CTQ 후보가 도출될 가능성이 있다. 따라서, VOC 항목의 의미상 오류를 확인하여 고객의 원래 의도에 잘 부합되도록 수정하는 절차가 필요하다. 이를 위해 본 Step에서는 양립성 검사와 구체성 검사를 실시한다.

양립성 검사에서는 VOC 항목의 주제와 속성이 의미상으로 함께 사용될 수 있는가를 점검한다. VOC 유형 I의 경우에는 주제와 속성의 조합으로 의미가 성립하는지를 확인한다. VOC 유형 II와 III의 경우에는 주제의 행위와 속성의 조합만으로 의미가 성립하는가를 확인한다. 만약 양립성 부적합으로 판단되는 VOC 항목이 발견되면 고객의 의도에서 벗어나지 않도록 주제 또는 속성을 수정한다. 구체성 검사에서는 VOC 항목의 의미가 모호하여 하나 이상의 의미로 해석될 가능성이 있는지를 확인한다. 만약 구체성 부적합으로

판단되는 VOC 항목이 있으면 고객의 의도가 분명히 드러나도록 주제 또는 속성을 구체화시킨다. 양립성 또는 구체성 부적합으로 판정되어 VOC 항목을 수정한 경우에는 Step 2로 돌아가 Step2 ~ Step 4의 과정을 반복한다.

2.4.5 Step 5 : 주제 유형 분류

본 Step에서는 시스템 이론(Bennett et al., 2002)에 근거하여 주제를 시스템 요소로 분류한다. DFSS/C 문제상황에서 발생할 수 있는 주제는 다양하기 때문에 모든 주제에 맞는 CTQ 후보도출 지침을 제공하는 것은 불가능하다. 따라서, 발생 가능한 주제를 포괄할 수 있는 주제 유형을 제시하여, 유형별로 CTQ 후보를 도출할 수 있는 지침을 마련하는 것이 필요하다.

본 논문에서는 주제 유형으로 Step 1에서 정의한 네 가지 시스템 요소 중 사용자를 제외한 산출물, 입력물, 기능과 함께 제어(Control), 인터페이스(Interface), 환경(Environment)의 세 가지 요소를 추가하여 사용한다(Bennett et al., 2002). 제어는 기능의 운영과 관련된 요소로서, 정보라는 면에서 입력물과 유사하지만, 시스템의 작동을 유발할 수 없다는 점에서 입력물과 구별된다. 인터페이스는 시스템과 시스템 사용자 사이의 상호 작용으로서, 시스템과 사용자 사이에서 입력물과 산출물이 전달될 때 발생한다. 환경은 시스템 외부를 의미하며, 시스템에 영향을 주지만 직접적인 제어가 불가능한 부분이다. Step 1에서의 사용자는 환경에 속하므로, 총 여섯 가지 시스템 요소를 주제의 유형으로 사용한다. 이렇게 분류된 여섯 가지의 유형은 시스템 이론(Bennett et al., 2002)에 근거하여 DFSS에서 고려 가능한 모든 주제를 포함한다고 볼 수 있다.

주제 유형 분류가 일관성 있게 수행될 수 있도록 제안된 방법론에서는 위의 시스템 요소 정의에 근거한 주제 유형 분류 의사결정트리를 제공한다 (<그림 3> 참조). 먼저 Step 3의 결과인 VOC 항목의 유형에 따라 분기된다. 유형 I과 같이 주제가 행위를 포함하지 않는 경우에는 시스

템 요소 정의에 따라 환경, 입력물, 산출물, 제어
 로 분류된다. 유형 II와 III은 행위의 성격에
 따라기능, 인터페이스, 제어로 분류된다.

2.4.6 Step 6 : 속성 유형 분류

Step 6은 주제의 유형 분류와 유사하게 속성을
 제안된 유형에 따라 분류한다. 속성도 종류가
 다양하기 때문에 모든 속성에 적합한 각각의
 CTQ후보를 제공하는 것이 불가능하다.

따라서, DFSS/C 문제 상황에서 발생할 수 있는
 포괄적인 속성 유형을 제시하여 유형별로 CTQ
 후보를 도출할 수 있는 지침을 마련하는 것이
 필요하다.

본 논문에서는 품질 속성의 유형에 대한 기존
 의 연구 (*Gendron and Shanks, 2003; Parasuraman et al., 1988*)를 바탕으로 VOC 속
 성의 유형을 용이성, 효율성, 정확성, 적절성,
 효과성, 역량으로 제안하고, 각 차원의 항목을
 제시한다(<표 1> 참조).

속성 유형	항목
용이성	용이하다, 편하다, 쉽다, 간단하다
효율성	효율적이다, 신속하다, 빠르다, 저렴하다
정확성	정확하다, 명확하다
적절성	적절하다, 합리적이다, 적정하다
효과성	효과적이다, 강하다
역량	크다, 작다, 높다, 낮다

<표 1> 속성 유형과 항목

예를 들면, VOC(1)의 속성인 ‘간단하다’ 는 ‘용
 이성’ 으로 분류하고, VOC(2)의 ‘빠르다’ 는
 ‘효율성’ 으로, 그리고 VOC (3)의 ‘명확하다’
 는 ‘정확성’ 으로 분류된다(<표 1>의 Step 6:
 속성 유형 분류열 참조). 제안된 속성 항목에
 해당하지 않는 속성인 경우에는 비슷한 항목이
 포함되어 있는 유형으로 분류한다.

2.4.7 Step 7 : CTQ 후보 도출

끝으로 분류된 주제와 속성을 바탕으로 CTQ후

보를 도출한다. 본 논문에서는 주제와 속성의
 조합에 따라 CTQ 후보를 도출할 수 있도록 주제
 /속성 CTQ 지침표를 제안한다(<표 3> 참조).

주제/속성 CTQ 지침표는 주제와 속성의 조합에
 따라 CTQ 후보와 관련되어 고려되어야 할 항목
 들로 이루어져 있다. 이 항목들 중 ‘_’ 가 표
 시된 항목들은 ‘_’ 부분에 횡수, 양, 정도, 비
 율, 비용, 수익이 조합되어 사용되고, ‘산출
 물’ 항목은 최종 산출물뿐만 아니라, 제어, 기
 능, 인터페이스의 중간 산출물도 포함한다. 그
 리고 ‘고객 만족도’ 항목은 내부 및 외부 고
 객의 만족도를 의미한다.

주제/속성 CTQ 지침표는 다음과 같이 사용된
 다. 첫째, 주제/속성 CTQ 지침표에서 각 VOC 항
 목의 주제와 속성의 조합에 해당하는 구역
 (Cell)을 찾는다. 둘째, 각 주제를 해당 구역에
 제시된항목에 적용하여 정리한다. 적용된 항목
 중 의미가 성립하지 않거나 해당 VOC 항목과 관
 련 없는 항목을 제거하여 VOC 항목에 충실한 항
 목만을 CTQ 후보로 도출한다. (*김광재외, 2006*)

3. Xerox사의 CTQ 선정 및 전개 사례

앞장에서 제기한 CTQ 선정 방법을 기반으로 개
 별 CTQ 선정에 대한 방법론을 정리 하였다.

본장에서는 Xerox사에서 적용하였던 개발 모델
 단위의 CTQ 선정 및 전개, 관리 방법을 소개하
 여 전사 차원에서 CTQ 선정하고 개선하는 효과
 적인 방법과 방향에 대해 제시하고자 한다.

3.1 모델 단위 CTQ 전개 체계

-CTQ : Critical To Quality로 제품 또는 부품
 품질과 연계된 Critical Point로 CTQP와 CTQS로
 구분 할 수 있다.

-CTQP : CTQ Performance로 제품/반제품에서의
 주요 성능(기능)인자를 의미하며, 대부분 제
 품/반제품에서 구현되는 기능으로 작업지도서
 검사지도서 등에 표기된다.

-CTQS : CTQ Spec.으로 주요 기능 인자를 구성

하는 부품/Component 단위의 주요Spec.을 의미하며, Drawing에 표시되는 Spec.이다.

주) Xerox의 CPM에서는 CTQP를 CP(Critical Parameter), CTQS를 CS(Critical Spec.)로 표기함.

- PCD : Process Control Dimension으로 제조공정의 변화를 가장 많이 포함하고 있는 부품의 치수 또는 특성치로 제조공정에서 쉽게 측정 및 관리 가능해야 한다.

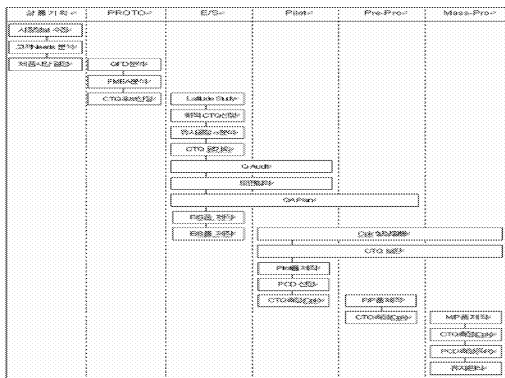
3.2 CTQ / PCD 표기방법

CTQP/CTQS/PCD의 표기는 작업지도서, 검사지도서, 승인원 등에 알기 쉽게 기호로 표기한다. (표기방법 : CTQP 및 CTQS→CTQ, PCD→PCD로 표기한다).

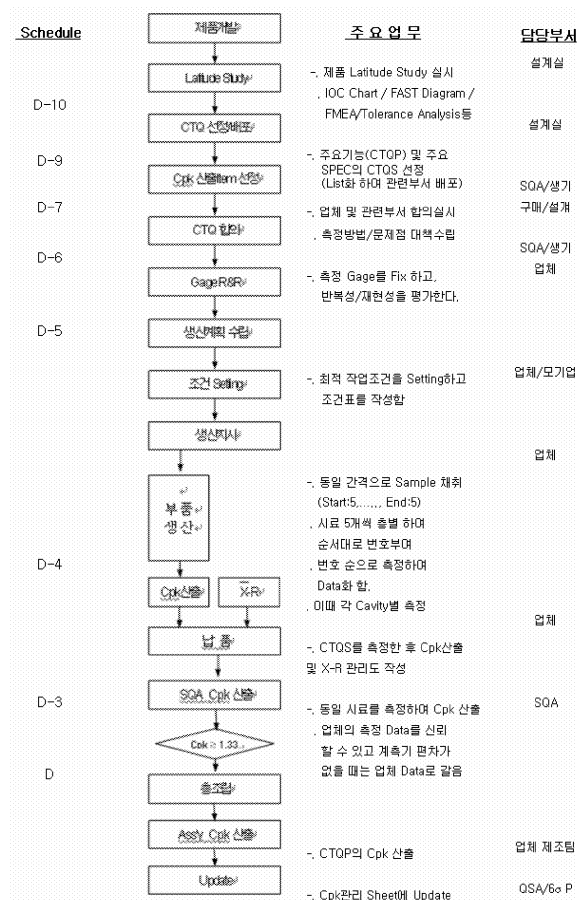
3.3 CTQ 등록절차

- 1) R&D 6σ의 CTQ 등록 : R&D 6σ를 적용하여 선정된 CTQP 및 CTQS는 설계실의 검토 및 Champion Review(품평회)를 통해 확정된 경우 도면에 Update하여 관리한다.
- 2) MFG/TQ 6σ의 CTQ 등록 : 양산중인 제품의 품질개선 활동 결과로 도출된 CTQP 및 CTQS에 대해 설계실의 검토 및 Champion Review를 통해 확정된 경우 도면등에 Update하여 관리한다. (6시그마 운영 관리 기준, 1999)

3.4 CTQ 적용 절차



[그림9] 개발 업무 관련 CTQ 흐름도



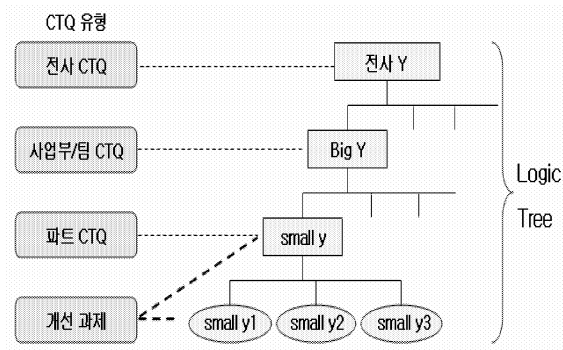
[그림10] Event별 CTQ 측정 Process

3.5 6시그마 Event별 CTQ 측정 Process

개발 단계에서는 Event별로 주요 부품의 Cpk를 측정하여야 하며 Cpk값이 일정 요구수준(1.33)까지 확보되지 않은 부품은 안정이 되지 않은 상태로 판단하여 지속적으로 개선하여야 한다. 개발단계 Event별 Cpk 산출 결과는 CTQ 전체 List에 정리하여 관리하며, 협력사별, 부품별, Cpk 수준을 계속 Version up하면서 관리하여 양산 1st Lot까지 관리해야 한다. ㄷㄷㄷ 부품의 PCD point에 대한 X-R 관리 Data는 협력회사 공정에서 관리하는 것을 원칙으로 하며, 품질 Audit 또는 업체 방문시 확인하며, 관리 미흡한 Item에 대해서는 수입 검사를 거부할 수 있다. 필요한 Item은 협력회사와 합의하여 주기적으로 측정하여 제출하도록 하기도 한다.

3.6 전사 차원 CTQ 전개

전사 차원의 6시그마 활동을 유도하고 경영성과의 극대화를 위하여 CTQ의 유형을 구분하여, 전사 차원의 CTQ와 사업부/팀 단위의 CTQ, 파트 단위의 CTQ를 전개하여 개선 과제로 연결하고 있으며 개선 과제의 성공을 통하여 전사의 COPQ를 절감하도록 추진한다.



[그림 11] CTQ 전개 개념도

4. 결 론

본 연구에서는 기업 경영 성과 향상을 위해 추진되고 있는 6시그마 혁신 활동의 핵심인 CTQ 도출에 대한 다양한 방법을 소개하고 사례를 제시하였다. CTQ 선정은 문제에 따라 일정하게 할 수 없는 한계가 있다. 이 점은 늘 연구가 필요하다. 위 제록스사 사례에서와 같이 대부분의 회사들은 제품단위의 CTQ 전개를 실시하고 있다. 6시그마 활동이 제품 및 서비스분야 중심으로만 전개 된다면 6시그마 프로세스는 일부 노출된 인원들만의 활동으로 한정될 수도 있다. 특히 데이터가 부족한 생산부서외의 지원업무분야 인원들은 여러 가지 이유로 6시그마 활동을 회피하고 결국 전사 차원의 경영 효과는 미미해 질 것이다. 모토롤라나 제록스사에서도 6시그마 활동자체는 우수한 수준이었지만 경영 성과와 연결이 되지 않아 어려움을 겪고 있었다. 지속적인 성과 창출과 고객을 만족시키기 위해서는 전 조직적으로 연계된 CTQ를 선정하여 개선 관리하여야 할 것이다.

참고문헌

- (1) Bennett, S., McRobb, S., and farmer, R. (2002) Object-Oriented Systems Analysis And Design Using UML
- (2) Gendron and Shanks,(2003)The Categorical Information Quality Framework (CIQF): A Critical Assessment and Replication Study
- (3) Parasuraman, A., Zeithaml, V., and Berry, L. (1988), SERVQUAL: a multiple-item scale or measuring consumer perception of service quality, Journal of Retailing,
- (4) Krishnan, R., A. B. Shani, R.M Grant and Baer (1993) "In Search of Quality Improvement: Problems of Design and Improvement"
- (5) LG 전자 「6시그마 운영관리 기준」 (1999)
- (6) SDI 「6시그마 실무 교재」
- (7) Ulrich and Eppinger, (2000) Product Design and Development
- (8) 김광재, 민대기, 김덕환, 최봉, 이팔훈, 이승현(2006) 「DFSS/C의 CTQ 후보 도출을 위한 체계적방법론연구」 포항대/삼성경제연구소
- (9) 김달근, 「품질 전략과 경영성과간 관계에서 통제시스템의 매개 효과」 품질경영학회
- (10) 김순기와 이진영, (1995) 「한국의 원가관리」
- (11) 김상부 외, (1999) 「6시그마 전략」
- (12) 나인성 (2000) 「인공 신경망을 이용한 6시그마 설계의 CTQ선정 및 품질향상」 석사학위논문
- (13) 유영준 (2000) "6시그마 경영 품질혁신"
- (14) 이상복 (2004) 「품질이야기」 이레테크
- (15) 하대석 (2005) 「혁신성공이 경영혁신과 경영성과에 미치는 영향에 대한 연구」 석사학위논문, 창원대학교
- (16) 한국경영혁신연구회 「6시그마 프로젝트 선정」