

품질비용 산정에 의한 지속적 개선 방법 사례 연구

이강인* · 한석만**†

* 전주대학교 산업공학

** 한국표준협회컨설팅

A Case Study of Continuous Improvement Methodology by Calculated Quality-Cost

Kangin Lee* · Seokman Han**†

* Dept. of Industrial Engineering, JeonJu University

** Korean Standards Association Consulting

Key Words : Improvement, Quality Cost, System, Failure Cost, Organization

Abstract

Recently many organization to become survival in changing marketplace, they must commit to implementing tools, systems, and quality management techniques. In this paper we develop process method of Team's problem-solving to reduce in failure costs. This paper suggest the step process how to measure quality cost reasonably that works in all types organizations. Or what is continuous improvement? Continuous improvement can be described as the continuous reduction of variation. Variation has many sources (machines, methods, materials, measurements, people, and environments) and cause (special & common in organization). As quality cost are not the answer to every organization financial, or quality-related problem, it's real results are designing & implementing quality cost system might be the answer.

1. 서 론

일반적으로 기업에서 품질을 합리적으로 관리하려면 우선 객관적인 척도가 필요하다. 이러한 측면에서 품질비용은 1950년대 초부터 품질개선의 중요한 지표로 강조되어 왔으나 대부분의 기업들은 품질비용을 측정하는 것보다는 관리하는데 치중하여 품질활동을 하고 있다. 이러한 사실은 미국 기업들의 82%가 품질 프로그램을 실행하고 있지만 그중 33%미만이 실제로 품질비용을 산출하여 경영에 반영하고 있다(Bottorff, 1997, pp. 33-35)는 결과를 통해 알 수 있다.

위와 같은 실제적인 품질비용을 산출·이용하는 선도기업의 입장에서 품질비용은 측정을 통하여 화

폐가치로 전환하는 하나의 품질관리의 방법론으로 인식하고 있다는 것이다. 기업에서는 부분적으로 또는 프로젝트 수준에서 품질비용을 측정하여 품질개선으로 투자목표회수율을 달성하고 프로젝트의 구체적인 효과를 산출하는데 필요한 경영도구로 활용하고 있다. 여기서 중요한 문제점으로 대두되는 것은 품질비용의 결과만을 강조하다보니 산출과정이 무시되기도 하고 그 반대의 현상이 발생하기도 한다는 것이다. 그러나 분명한 사실은 특정 기업에 있어서 올바른 품질비용측정을 통한 품질개선만이 자원의 투입요소를 최소화하여 생산성을 향상시키는데 기여 될 것으로 본다. 이러한 활동을 통하여 기업의 경쟁력을 갖출 수 있는 전략적 요소가 될 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 다음과 같이

† 교신저자 hsm@ksac.co.kr

(1) 국내기업의 품질비용 산출 사례를 간단히 분

석하고

(2) 품질비용의 산출에 의한 지속적인 품질개선 방법을 제시하여

기업에서 품질비용 산출 방법을 용이하게 활용하고 낭비 요소를 최소화 할 수 있는 방법에 대한 사례 연구를 통하여 기업의 가치를 추구하고 대외 경쟁력을 향상시키는데 도움이 되는 모델을 제시하였다.

1.1 품질비용의 개념

품질비용이란(Cost of Quality or Quality cost) 제품이나 서비스 품질과 관련하여 발생하는 비용으로서, 이미 산출되었거나 산출될 급부에 대한 출력된 개념이다(이순룡, 2002, p.435).

즉, 제품 규격을 준수하지 않은 부적합 비용(Non-conformity cost)이라고 하며 이는 곧 특정 제품에 일정 수준 이상의 품질을 부여하는데 소요되는 비용이라고 정의 할 수 있다. 실제 측정되고 관리되어지고 있는 품질비용은 전체 품질비용의 5~15% 수준에 불과하다. 그렇지만 전체 품질비용 중 15~30%는 숨겨진 비용(hidden cost)이다. 이러한 측면에서 품질비용활동에는 6 시그마 활동이 중요한 요소가 될 수 있다.

최적 품질비용은 만약 ZD 접근 증분비용이 품질수준 향상에 따른 증분효과보다 작다면 100% 적합수준에서 최적 영역이 결정될 수 있다고 하였으며, 지속적 개선을 통하여 2~3ppm을 달성한 Yokogawa Hewlett-Packard사의 Dip soldering 실패 개선 사례에서 그 예를 볼 수 있다(Arthur M. Schneiderman, 1986).

지속적인 개선프로그램으로 100% 품질수준을 유지하고 달성하려면 한계비용이 증가되지 않고 한계이익에 의한 ZD 노력은 한계비용을 최소화 할 수 있다.

1.2 품질비용 분류

품질비용은 연구자들마다 다르게 분류 하고 있는데, 일반적으로 가장 많이 사용하는 방법은 예방비용, 평가비용, 내부실패비용, 그리고 외부실패비용 네 종류로 분류하고 있다. 이러한 분류는 품질비용 시스템에 가이드라인일 뿐 절대적인 것은 아니며,

기업마다 품질비용 항목 구분에 차이가 있으며, 일부 기업에서는 일부 항목에 대해서만 측정, 관리하는 방식으로 운영되고 있다.

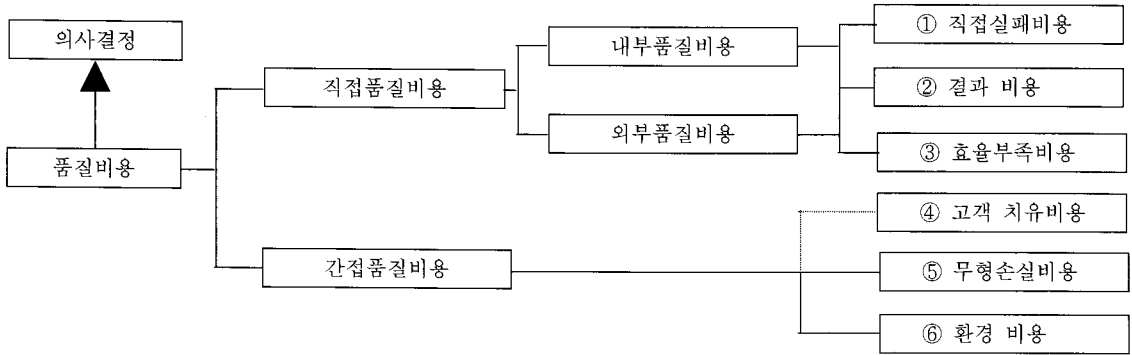
품질비용을 Feigenbaum(1956)과 Harrington(1987)은 예방비용, 평가비용, 실패비용으로 분류하였다. 이러한 PAF 분류는 측정하기가 어려우며, 전략적 의사결정 과정에 적용하기에는 한계를 드러내어 예방비용과 평가비용을 제거한 새로운 PQC 모델을 제시하였다(Rune M. Moen, 1998).

예방비용은 실수를 방지하고 실수를 줄일 수 있는 기본적인 노력만 하면 발견 할 수 있다. 그리고 평가비용은 최적의 가치를 제공하지 못하는 프로세스내에 포함시킨 실패비용으로 분류하였다.

품질비용은 고객으로부터 문제가 발생하면 즉시 Feedback되어 검토 된 후 폐기, 재작업, 등급 조정 등의 방법으로 아주 쉽게 실패비용으로 환산한다. 지금까지 고객만족의 필요성과 관련된 개선을 추구하였지 지속적으로 증가하고 있는 고객만족도나 고객 충성도는 측정을 하지 않고 있어 <그림 1>과 같은 신규 선행 고객과 프로세스에 연관된 PQC 모델을 모렌은 새롭게 제시하고 있다.

여기서 가장 하위 프로세스상에서 분류된 비용을 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

- (1) 직접실패비용 : 클레임, 제품 거절(Reject), 보증 관리 등 기타 연관 비용으로서 직접 재정적 결과로서 나타나는 비용
- (2) 결과비용 : 경영관리 흐름(Flow)과 관련된고 프로세스의 저해, 추가적인 계획 등에 따른 손실 비용으로서 고객으로부터 제조자가 외면당하여 발생하는 비용
- (3) 효율부족 비용 : 벤치마킹을 통하여 결정한 최고 효율을 가진 경쟁 기업이나 이론적인 목표로 기인한 내부 프로세스 실행이 부적절하게 운영되어 소요되는 비용
- (4) 고객치유비용 : 공급자에 의하여 불만족한 품질의 공급으로 야기된 고객으로부터 발생된 비용으로서 이 비용 요소는 내부 실패비용으로 동일하게 다루어 질 수 있는 비용
- (5) 무형손실비용 : 고객 불만족 비용이면서 기업에 대한 나쁜 평판 비용
- (6) 환경비용 : 제품의 사용 혹은 후에 단기적이나 장기적으로 환경영향에 소요되는 비용



<그림 1> 신규 선행 고객과 프로세스에 연관된 PQC 모델

<표 1> 국내 H기업의 품질비용 분류

예방비용(P-cost)	평가비용(A-cost)	실패비용(F-cost)	
		내부실패비용(IF-cost)	외부실패비용(EF-cost)
① 품질교육 ② 자주관리 활동 ③ 품질부서 인건비 ④ 공정개선 ⑤ 품질개선	① 수입검사 ② 공정검사 ③ 출하검사 ④ 신뢰성검사 ⑤ 외주공정검사 ⑥ 계측기 교정	① 수리 손실 ② 폐품 손실 ③ 재검사, 재작업 ④ 불용재고 손실 ⑤ 등급저하 손실 ⑥ 비 가동 손실	① buffer비용 ② 보상비 ③ A/S비

1.3 국내기업의 품질비용 분류

위 <표 1>의 품질비용 분류는 현재 품질비용 항목을 품질경영시스템에 절차서로 시행중인 H기업을 대상으로 조사한 자료이다(한석만, 2001, pp. 39-50).

우리나라 기업들은 위와 같이 품질비용 산출 항목을 정의하여 활용하고 있지만 효율적으로 운영되고 있지 못하다. 물론 글로벌 기업들은 경영혁신 활동을 통하여 상당한 수준의 한계비용을 최소화하고 한계 이익을 초과하는 성과를 거두고 있기도 하다. 그러나 대부분 중소기업들은 보신(保身)과 주관부서 인원의 부족 및 품질비용에 대한 정확한 이해 부족으로 활용이 미비한 편이다.

우리나라 기업들의 품질비용을 분석하여 보면 예방비용이 가장 적게 발생하고 있는데, 이러한 사례는 예방 활동보다는 평가와 실패에 대한 대응 정도로 활동하고 있음을 여러 논문과 자료를 통하여 알 수 있다.

2. 국내기업의 품질비용 산출 사례 (L, H 기업)

일반적으로 국내기업의 품질비용 산출 결과를 고

찰해 보면 지금까지 이론적인 품질비용에서 제시되고 있는 비율과 현저한 차이점을 보이고 있는데, 그것은 아직 국내기업에서 품질비용의 필요성을 인식하는 초기단계라고 말할 수 있다. 이러한 결과는 기업 최고경영자의 품질비용 의지가 중요한 변수로서 작용함을 알 수 있는데, 국내 L기업을 모델로 조사한 자료에 의하면 기존의 연구 결과와는 달리 총 품질비용 매출액 기준 2.1~3% 수준임을 알 수 있었다.

최근에 6sigma 경영혁신정책을 성공적으로 진행한 GE의 사례를 고려할 때 1%이하의 매출액 대비 품질비용 점유율을 보이는 것으로 보고(報告)되고 있다. 이러한 측면에서 우리기업들은 품질비용 산출을 시작단계에서 이미 6시그마 수준을 근접하고 있다고 할 수 있다. 위에서 나타난 국내 L기업의 2.1~3%의 품질비용은 이미 6시그마 품질경영 프로젝트를 성공한 기업에서와 근접한 결과인 5~6sigma 수준이다. 위와 같은 결과는 숨겨진 비용을 드러내지 못하고 있을 뿐 아니라 비용 산출 방법이 적절하지 않거나 실행방법과 도구, 절차 등이 전사적인 시스템으로 확대 운영되지 못하고 일부 추진부서에서만 전략적으로 시험 운영되고 있다는 것으로서 품질비용 산출의 초기 단계에서 시급히 해결해야할 문제일 수 있다. 우

리나라 L, H 기업의 품질비용 분석 보고서(2000년)에는 품질수준이 5,000~50,000ppm 으로 매월 분석되고 있는데 이는 GE의 6시그마 사례 분석자료(3시그마 : 88,807ppm, 4시그마 : 6,210ppm)에 의하면 3~4sigma 수준이다. 즉 품질비용 점유율과 PPM 수준이 일치되지 않고 있다는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 데이터의 분석 방법과 품질비용 항목 설정에 있어서 적절한 항목의 선정과 전사적 운영 시스템으로 실행이 부족하다는 것을 알 수 있다.

이러한 문제점을 고찰하기위해 국내 L, H기업의 품질비용 사례를 다음과 같이 언급 하고자 한다.

2.1 품질비용 절차

국내 대부분의 기업들은 <별첨 1> “L기업의 품질비용 관리 절차도(PROCEDURE)”과 같은 유사한 절차로서 품질비용을 산출하고 개선하는 방법으로 운영하고 있다. 이러한 업무를 전담하는 품질비용 주관 부서는 품질보증실로 되어 있으며 최고경영자가 경영방침을 결정하면 부서별 차기 년도 세부 사업계획서를 작성하여 부문임원의 검토와 최고경영자의 승인으로 품질비용 절감목표를 수립한다. 이를 위해 매월 및 분기별 품질비용 계획대비 실적 자료를 수집하여 분석한 보고서를 품질비용 산출 주관부서와 회계부서에 통보하면 회계관련 부서는 품질비용을 집계하고 품질보증실은 품질비용 내용을 평가하고 분석하여(필요시 품질비용 평가위원회의 소집하여 분석)

경영자에게 보고한다. 이후 업무는 경영자의 지시사항과 품질보증실 및 평가위원회의 평가 분석된 자료를 바탕으로 해당 부서에서는 실적 저하 원인에 대한 개선대책을 세워서 활동하는 일련의 프로세스 흐름으로 업무가 진행된다. 한편 기업에서 품질비용을 산출하는데 가장 중요한 요소는 품질비용 평가 항목의 범주인데 <표 1>에서 본 연구의 대상인 L 기업과 유사하고 전자 업종의 H기업이 어떠한 범주로 품질비용을 분류하는가에 따라 많은 차이점을 보이고 있는 사례이다.

2.2 평가항목별 품질비용의 구성비율

<표 2> L, H 기업의 품질비용 평가항목 비교와 같이 분류한 국내기업의 품질비용 분석 자료에 의하면 L기업은 예방비용이 매출액 대비 0.2~0.3%를 점유하고 있으며 H기업은 1.42~2.06%를 점유하고 있었다. 이러한 품질비용 구성 비율은 이론적인 연구 비교와도 많은 차이를 보이고 있다. 앞장 <표 1> 품질비용별 분류와 L, H기업이 분류한 품질비용 분류를 비교하여도 차이점을 알 수 있는데, 이것은 기업이 판단하는 기준이 각각 다르다는 것을 알 수 있다. 다만, 여기서 좀더 깊게 고려할 사항은 최고경영자의 의지와 조직 구성원들의 마음 자세도 중요한 요소를 차지하고 있다. 평가비용은 L기업은 0.2%, H기업은 0.28%를 점유하고 있다. 이것은 평가 항목이 유사하여 품질비용 점유율도 유사하게 나타나고 있다.

<표 2> L, H 기업의 품질비용평가 항목비교 품질

구분	L 기업	H 기업	구분	L 기업	H 기업
예방 비용	교육훈련비용	교육훈련비용	내부 실패 비용	폐기 자재비용	수리비용
	품질관리비용	품질관리비용		무작업 손실비용	폐품비용
	공정개선비용	공정개선비용		불량 수리비용	재작업·재검사비용
	치공구개선비용	품질개선비용		불량시정조치비용	불용재고비용
	표준화비용	자주관리활동비용		외주 부품불량수리비	등급저하비용
	설비점검비용	-		불량품질 손실비용	비가동 비용
	공정능력연구비용	-			
평가 비용	자재관리비용	-	외부 실패 비용	무상 현품 교체비	BUFFER 비용
	외부품질평가비용	외부품질검사비용		무상수리비용	제품 보상비용
	수입검사비용	수입검사비용		금전 배상비용	재검사 및 작업비용
	공정검사비용	공정검사비용		A/S 시정조치비용	A/S비용
	출하검사비용	출하검사비용		SVC인건비용	
	신뢰성시험비용	신뢰성시험비용		SVC경비	
	SPL 검사비용	계측기검사비용			

전체 품질비용은 L기업이 3.05%, H기업이 1.9%로서 많은 차이를 보이고 있다. 단지 여기서 두 기업의 경영상 차이는 L 기업이 3년 정도비용시스템을 운영하고 있고, H기업은 1년 정도 운영한 결과이기 때문에 L기업이 나름대로의 노하우(Know-How)가 축적된 기업으로서 좀더 구체적이고 경험에 의한 운영이 효과적임을 여러 과거의 이론적인 연구를 통하여 판단할 수 있다.

2.3 품질비용 산출의 문제점과 개선방향

한편, 실패비용의 감소는 예방과 평가에 대한 투자가 적절하고 효과적으로 이루어져야 가능할 것이다. 즉, 100원이 투자되면 적어도 100원 이상의 부가가치가 창출될 수 있도록 하여야 한다. 지금까지 일반적인 측면에서 분류하고 있는 예방비용, 평가비용, 내부실패비용과 외부실패비용의 4종류 품질비용은 과거 수년간의 자료로부터 집계 당시까지의 자료를 통해 잠재적인 고객을 유인하기 위한 활동으로서 실행되고 있다. 따라서 새롭게 품질비용의 접근 필요성을 강하게 느끼고 있는 기업들은 기존 자료 확보가 미흡하기 때문에 품질개선 활동을 모니터링이나 프로세스로 해결하기가 어렵다는 것이다. 반면 최고경영자는 이러한 문제해결을 위해 장기간 지원하려고 하지 않는다는 것이다. 왜냐하면 과거의 자료를 통한 개선으로 고객만족과 충성스러운 고객을 확보한다는 것은 어느 정도는 보탬이 되지만 전체적으로 일시적인 측면에서의 개선 효과가 크지 않다고 판단할 수 있기 때문이다. 그러나 기업경쟁력 극대화를 위해 조직의 내.외부를 막론하고 실패를 예방할 수 있는 최대한의 노력이 필요하다. 다만 인도된 제품은 내부프로세스에서 만큼 개선효과를 보지 못한다. 대부분의 기업들은 기업 내부의 원활한 프로세스를 이용하여 고객의 문제점을 해결하는데 많은 시간과 비용이 소요된다. 이러한 문제의 근본이 되는 대부분의 조직에 있어서 마케팅, 세일즈, 생산, 제품개발, 엔지니어링 등 부서가 독립되어 운영되고 있으며 문제의 해결에 있어서도 각각 독립된 부서에서 해결하려고 한다는 점이다.

이러한 전반적인 문제 해결을 위하여 최고경영자는 조직 내·외부의 보다 합리적인문제해결 과정으로서 품질비용 요소를 통합하여 업무 프로세스의 분석 능력과 비가치(低價値) 활동의 제거, 최소자원을

활용한 최대의 효과를 산출할 수 있는 조직구성원들에게 효과적인 운영 방법을 제시하고자 한다.

3. 품질비용의 효과적인 운영 방법 제시

본 연구에서는 모두 9단계로 나누어 단계별로 간단한 사례와 방법을 제시하여, 현재 기업들이 부서별로 산출하는 독립적인 방법보다는 지금까지 문제점으로 인식된 문제점[L, H 기업 품질비용 보고서]들을 극복하기 위해 팀을 구성하여 기업전체의 종합적인 품질개선 활동과 연계된 품질비용 산출 방법을 제시하였다.

3.1 1단계 품질비용분석 평가위원회의 구성 (품질 개선제안 평가위원회)

일반적으로 기업에서는 전부서원들이 개인, 부서별 및 기업별 목표를 달성하기 위하여 연초 계획을 수립하고 실행을 하고 있다.

이를 위해 품질비용을 사업계획서에 포함시킬 때는 최고경영자에게 활동 프로젝트로서 품질비용 결과치를 명확한 수치로 나타내어야 한다. 이러한 측면에서 산출되는 품질비용은 평가의 결과를 중점적으로 명확히 검토할 수 있도록 방향이 제시되어야 한다. 각각의 부서나 조직간에 상충(Trade-off)되는 문제를 해결할 수 있도록 각 기업의 현실에 적합한 품질비용 검토 위원회나 기타 위원회를 각부서 담당자로 선임하여 구성한다.

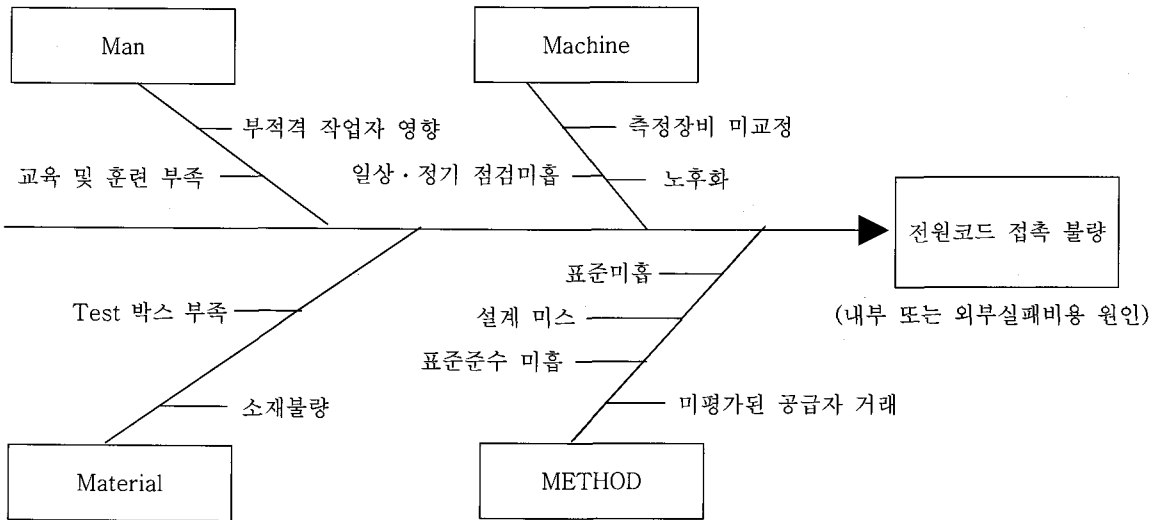
예) 고객지원, 영업, 생산, 품질, 설계 및 연구개발, 생산기술 등

3.2 2단계 문제해결을 위한 원인추구 과정

구성원에게는 문제해결을 위한 기본적인 교육과 훈련을 이수하도록 한다. 여기서는 브레인스토밍이나 특성요인도의 개발, 문제의 상태를 기술하는 방법, FMEA를 적절히 활용한다.

위의 1단계에서 선임된 위원회는 고객지원부서나 품질부서에서 접수된 문제를 브레인스토밍 과정으로 특성요인도를 작성하여 잠재적인 원인 혹은 근본적인 원인인지를 결정하고 근본 원인에 대한 원인을 찾는다.

다음 그림의 예는 국내 H기업의 품질비용 사례분 석을 특성요인도를 이용한 방법을 통하여 해결하기 위한 과정에서 문제 해결을 위한 원인추구 과정을 보여 준다.



<그림 2> 기업의 특성요인도 작성 예

위 특성요인도는 문제가 발생할 때마다 계속 수정하여 작성한다.

3.3 3단계 실패비용의 측정

단계 2에서 문제의 원인을 계속 수정하면서 선정된 항목을 중심으로 간단하게 품질비용을 산출한다. 이러한 항목은 SHEET를 활용하여 작성하는 것이 편리하다.

3.3.1 해당 업무별 고유 소요 내용

업무리스트를 기술한다. 위원회에서 문제해결과정에서 경험하였던 것을 상세하게 기술하여 다음의 내용을 체계적으로 정리한다.

3.3.2 업무당 평균소요시간

해당 업무의 소요시간을 파악(관리자가 체크하거나 담당자의 인터뷰를 통하여 설정).

3.3.3 시간당 평균 임금

인사부서에 개인별 직급별 시간당 인건비용 산출.

3.3.4 요소비용

업무당 할당된 시간대비 소요 비용(② * ③).

3.3.5 자재변동비용

자재의 소요량에 정비례하여 발생하는 비용.

3.3.6 외부실패비용

꼭 판단하여야 할 비용으로서 고객에게 지불하여야 할 비용.

3.3.7 내부실패비용

조직원의 실수나 태만으로 인하여 소요된 비용.

3.3.8 품질비용

$\Sigma(④ + ⑤ + ⑥ + ⑦)$.

3.4 4단계 연간 실패비용 집계

현재의 데이터(Field data)나 검사정적서, 제품감사 보고서 등에서 품질비용이 발생한 빈도수를 산출한다. 이 결과에서는 집계전에는 결과가 좋았던 것이 의외로 사정이 악화되는 경우도 종종 발생한다. 또한 그 반대로 발생할 수 있다. 이러한 측면에서 과거와의 자료연계가 가능하도록 <표 3> 연간 실패비용 실적과 Format에 발생한 기록도 기업의 중요한 평가 및 분석 자료로 활용할 수 있다.

<표 3> 년 간 실패비용 실적과약 Format

(단위 : 달러)

구 분	문제의 유형	년간 실패 유형별 비용	발생 빈도수	년간 실패비용합계 ⑥
Man	교육 및 훈련부족	560	15	8,400
	부적격 작업자	350	5	1,750
Machine	측정장비 미교정	70	17	1,190
	일상·정기점검미흡	350	23	8,050
	노후화	250	5	1,250
Material	소재 불량	170	17	2,890
	Test 박스 부족	70	2	140
Method	설계미스	450	16	7,200
	표준미흡	670	7	4,690
	표준준수 미흡	180	4	720
	미평가된 공급자 거래	30	14	420

<표 4> 개선활동 테마(Theme)계획서(예방비용)

문제의 유형	개선활동 제목	소요시간(H)	시간당 인건비	소요비용 ⑥
교육 및 훈련부족	사내·외 교육 실시	6	\$12	\$72
부적격 작업자	교육훈련 실시	4	\$12	\$48
측정장비 미교정	장비 점검 및 교정	3	\$15	\$45
일상·정기점검미흡	점검표 작성 및 교육	4.5	\$15	\$67.5
노후화	핵심장비 교체	9	\$20	\$180
소재 불량	수입검사 강화	6	\$10	\$60
Test 박스 부족	시험 박스 제작	8	\$8	\$64
설계미스	급형 재 설계	2.5	\$20	\$50
표준미흡	표준 작성	3	\$13	\$39
표준준수 미흡	표준서 교육	2	\$18	\$36
미평가된 공급자 거래	공급자 평가 실시	1.5	\$18	\$27
합 계				\$688.5

3.5 5단계 실패비용의 우선순위 결정

위의 결과를 빈도 경향과 실패비용과의 관계를 그래프로 표현하고 그 경향을 분석한다. 빈도수는 일상·정기 점검 미흡이 가장 높은 23회이지만, 연간 실패비용 합계에서는 교육 및 훈련 부족이 가장 많은 \$8,400으로서 개선대책의 우선순위를 발견하게 된다.

3.6 6단계 개선 및 예방과제의 선정

여기서는 [2단계 : 문제해결을 위한 원인추구 과정]과 [5단계 : 실패비용의 우선순위 결정]의 결과를 검토한다. 실패비용의 우선순위와 특성요 인도의 다양한 문제점을 파악하여 쉽게 우선 해결할 수 있거나 큰 비용의 절감효과를 달성할 수 있는 주제를 선정하

여 세부 개선활동 테마로 선정하여 시행한다. 이는 6시그마의 추진단계와 비슷함을 알 수 있다.

위의 <표 4>개선활동 테마 계획서 내용을 검토하여 소요비용을 순위별로 정리하여 문제의 유형에 따른 개선활동을 전개하는 것이 바람직하다. 이러한 활동은 많은 국내 기업이 국제품질경영시스템인 ISO 9001 인증을 취득하여 운영하기 때문에 ISO 9001 요건 중 제8항의 측정, 분석 및 개선의 지속적 개선(8.5) 항목과 연계시켜 우선순위로 결정된 개선 테마를 해결할 수 있다. 이러한 개선 활동을 통하여 분야별 측정지표관리에도 효과적으로 활용할 수 있다. 많은 국내 기업이 ISO 9001 인증(2004년 기준 약 35,000여개 기업)을 취득하여 시스템을 안정적으로 실행하고 있지만 문제점에 대한 해결방법은 시정조치 활동으로 대부분 처리하고 있다. 그러나 많은 기

<표 5> ISO 9001 기록의 품질비용 분류

예 방 비 용	평 가 비 용	실 패 비 용
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 경영자검토(5.6.1) ◦ 교육 · 훈련 · 적격성(6.2.2e) ◦ 프로세스의 실현 검토 증거(7.1d) ◦ 공급자 평가(7.4.1) ◦ 제품의 추적성 결과(7.5.3) ◦ 계측 및 시험장비의 교정(7.6a) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 설계입력/검토/출력/검증/유효성(7.3) ◦ 측정과 시험(7.6) ◦ 내부심사결과(8.2.2) ◦ 제품출하 승인(8.2.4) ◦ 시정 조치(8.5.2) 및 예방조치(8.5.3) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 설계변경(7.3.7) ◦ 특별공정 관리(7.5.2d) ◦ 고객자산 관리(7.5.4) ◦ 부적합 계측기 측정 결과 처리(7.6) ◦ 부적합 처리(8.3)

<표 6> 연간 실패비용과 개선테마 계획서 소요비용와의 차이 분석

문제의 유형	개선활동 제목	년간실패비용①	소요비용②	① - ②	순위
교육 및 훈련부족	사내 · 외 교육 실시	\$8,400	\$720	\$7,680	2
부적격 작업자	교육훈련 실시	\$1,750	\$540	\$1,210	5
측정장비 미교정	장비 점검 및 교정	\$1,190	\$120	\$1,070	6
일상 · 정기점검미흡	점검표 작성 및 교육	\$8,050	\$60	\$7,990	1
노후화	핵심장비 교체	\$1,250	\$520	\$730	7
소재 불량	수입검사 강화	\$2,890	\$600	\$2,290	4
Test 박스 부족	시험 박스 제작	\$140	\$64	\$76	10
설계미스	금형 재 설계	\$7,200	\$480	\$6,720	3
표준미흡	표준 작성	\$4,690	\$91	\$4,599	
표준준수 미흡	표준서 교육	\$720	\$72	\$648	8
미평가된 공급자 거래	공급자 평가 실시	\$420	\$144	\$276	9

업들이 시정조치 활동에 어려움을 겪고 있어 효과적으로 운영되지 못하고 있다. ISO 9001 품질경영시스템에서 각 기업은 기록관리를 하여야 한다. 이와 같이 <표 5> ISO 9001 기록의 품질비용 분류와 같이 시스템적으로 유지하는 기록관리를 개선테마로 계획서에서 분석하면 된다.

3.7 7단계 계획대비 실적 분석 및 보고

전 단계의 품질비용 분석에 따라 예방계획과 절감계획이 결정되면 투자회수율을 계산하여 효과를 파악한다. 이부분의 평가 및 분석은 회계 관계자가 실시하여 확실한 검토 및 검증이 필요하다.

3.8 8단계 경영자 보고

<표 7> ROI(Return Of Investment) 효과 파악 Sheet 결과는 최고경영자나 담당 임원에게 보고하는 보고서이다. 명확하게 개선 목표 결과를 파악할

수 있으며 다른 부서에게 유용하게 참고할 수 있다. 품질비용으로 환산함으로써 경영자나 조직의 모든 구성원들은 품질비용이라는 서로 공통된 용어를 사용함으로써 경영합리화에 적극적이고 합리적인 개선점을 찾을 수 있다.

3.9 9단계 프로세스의 표준화 및 반복 시행

예방비용을 투입하여 개선된 사항은 사내 표준을 제정 및 개정하여 작업자나 관계자들에게 교육을 실시하고 지속적인 개선의 사이클이 이루어지면 기업 문화로 정착하게 된다. 이를 위해서는 각 부문이 업무추진 프로세스에 대한 방법과 절차, 순서 또는 판단 등의 준수가 명확하게 표준화 되어져야한다.

1단계부터 8단계까지 품질비용을 절감할 수 있는 제도적인 프로세스가 PDCA Cycle로 운영되고 9단계에서 기업의 표준으로 표준화하여 SDCA Cycle로 약 2회 프로젝트를 수행하게 되면 부서간 정보를 공유할 수 있는 지식경영시스템의 모델로 전개할 수 있다.

<표 7> ROI 효과 파악 sheet

개선항목	일상·정기점검 미흡	부서명	생산부	담당자	김 0 0
		추진 기간	2003. 1~2003. 12	관련자	홍 X X
품질비용	내부실패비용	외부실패비용	평가비용	예방비용	합계
	\$2,415	\$0	\$10	\$60	\$2,485
절감목표	전년도 발생 빈도수의 70% Down				
투자비용 및 내역	실패비용 절감 목표 달성하기 위한 예방비용 및 평가비용 소요 <ul style="list-style-type: none"> 평가비용 \$10 평가비용 \$60 				
ROI 결과	달성 효과금액	<ul style="list-style-type: none"> 목표로 한 설비의 고장발생 빈도수가 70% 절감 달성 년 간 발생한 실패비용 : \$ 2,485 			
	투자환산율	<ul style="list-style-type: none"> 년 간 달성한 효과 금액 : \$2,485/\$688.5 \$3.6 : \$1 개선대책에 따른 ROI = 4 : 1 			
	회수기간	<ul style="list-style-type: none"> 투자비용 회수기간 = \$ 688.5 / \$2,485=0.277년 투자회수 기간(일)은 101일 			
비 고	<ul style="list-style-type: none"> 전원코드 접촉 불량은 \$688.5를 투자하면 4개월내에 투자비용을 회수할 수 있다. 개선비용을 \$1투자하면 \$4를 실패비용에서 절감할 수 있다. 				

3.10 10단계 효과적인 경영도구로서의 품질비용

본 연구는 문제에 대한 원인을 추적하여 전체적인 품질비용을 환산함은 물론 숨겨진 비용까지도 드러내도록 한 품질비용시스템 프로세스이다. 즉 문제나 그 원인을 파악하는데 불량통제 아이디어, 개선 아이디어와 관련된 부서 담당자 <표 8> 품질비용의

효율적인 운영방법 들이 함께 참여하여 브레인스토밍을 통하여 밝혀내고 <표 8>에 정리된 품질비용 효율적 운영방법을 기초로 하여 측정, 분석하면 빠르게 관련정보를 feedback 할 수 있을 것으로 본다.

본 연구의 주요 핵심 사항은 실패비용에 대한 예방차원의 투자는 투자비용에 대한 효과를 예측할 수 있다. 물론, 투자비용이 명확하게 산출되며 투자회

<표 8> 품질비용의 효율적 운영방법

단위 프로세스	단계 및 세부 활동	단계별 활동 요약 설명
정의 단계	1. 품질비용분석 평가위원회 구성 (CFT 구성)	1. 품질개선 평가 위원회 구성(각부서장)
	2. 문제해결을 위한 원인추구	2. 조직원에게 문제 해결을 위한 특성요인도, FMEA 등 작성 방법에 대한 교육 실시
측정단계	3. 실패비용의 측정	3. 실패비용의 요소별로 모든 사항을 산출하기 위한 표준을 설정
	4. 실패 비용 집계	4. 문제 유형별 실패비용을 발생 빈도와 그의 총 비용을 구한다.
분석단계	5. 실패비용의 우선순위 결정	5. 분석하기 위한 그래프를 작성하고 핵심 품질 문제를 도출한다.
개선단계	6. 개선 및 예방과제의 선정	6. 2단계와 5단계를 검토하여 개선 과제 선정
	7. 계획대비 실적 분석 및 보고	7. 예방계획과 절감계획 대비 투자회수율 분석
관리단계	8. 경영자 보고	8. ROI에 대한 분석 보고서를 경영자에게 보고하여 차후 계획에 반영
	9. 프로세스의 표준화 및 반복 시행	9. 효율적인 품질비용 운영을 위한 실행으로 SDCA 사이클 진행

수 기간도 짧아질 수 있다. 또한 이 방법은 경영자가 품질비용을 절감하기 위하여 전사적 또는 프로젝트 팀이 수행할 목표를 계획하고 성과지표로 관리하면 고객만족과 이익을 극대화 할 수 있다.

지금까지 사례를 통하여 분석한 프로세스를 <표 8>로 정리하여 보면 현재 국내에서 경영혁신방법으로 진행되고 있는 6 SIGMA 개선 틀과 동일하다고 할 수 있다.

품질개선은 조직원 모두의 경영전략으로서 추진 되어져야 한다. 품질비용은 기업의 문제점을 개선할 수 있는 방향을 제시하여 준다. 품질비용이 높으면 조직은 오랜 기간동안 비효율적인 실적이 나타날 것이며, 이는 고객(내부 포함)에게 느린 대응, 나쁜 고객 서비스, 낮은 생산성, 불필요한 지출 등이 발생한다. 이는 처음부터 올바른 일을 올바르게 실행하도록 주의를 집중시키는 도구라고 볼 수 있다. 낮은 품질비용은 최적의 품질을 의미한다.

4. 결 론

기업이 경쟁력을 갖추고 성장하기 위하여 많은 기업들은 다양한 경영기법을 개발하고 도입하여 활용하고 있다. 초우량기업이나 성과가 우수한 기업내 부서의 벤치마킹을 통하여 시스템을 개선하고자 하는 노력과 전문기관의 지도를 통하여 품질비용을 ZD하려는 의지가 열연하다. 품질비용 또한 기업경영의 입장에서 보면 당연히 측정되고 관리되어져야 하는 요소로서 인식되고 있다. 그러나 실제로는 품질비용 프로세스를 적용하는 기업의 수는 많지 않다. 우리나라 품질비용의 특징은 대부분 예방비용으로서 특히 인건비의 점유율이 70~80%를 투자하고 있다는 것이며 이는 품질성과를 개선시키는 활동으로서 미흡한 결과를 도출한다.

본 연구에서는 체계적이고 간단하고 쉬운 방법으로 품질비용 프로세스를 구축하는 하나의 방법을 제시 하였으며, 복잡하지 않으면서 숨겨진 비용을 도출하고 전사원이 참여할 수 있는 또한 사업계획(또는 경영계획)의 목표로서 세부 실천과제로 계획안을 삼을 수 있도록 하였다.

본 연구는 어느 특정 산업만이 활용하는 품질비용 프로세스가 아니라 전산업에서 활용이 가능하도록 하였다. 투자에 대한 결과가 명확하도록 SHEET를 활용하였으며 별도의 과학적인 통계의 지식이나

교육 없이도 모든 기업에서 활용이 쉽다. 최고경영자부터 일반 사원들까지 폭넓게 활용할 가치가 있는 본 연구는 품질비용 시스템을 적용하지 않는 기업이나 적용하고 있어도 효과에 대한 확신 부족으로 활동이 미비한 기업들에게 단기간에 좋은 결과를 도출하는데 활용할 수 있다.

제한적인 기업 자원을 분배하여야 하는 우리나라 기업들의 품질관리 활동에 대한 재검토가 필요한 시점이고, 이를 계기로 품질관리를 위한 효과적이고 효율적인 투자방법(품질예방)에 대한 프로세스 대안을 제시함으로써 예방 활동의 노력으로 실패비용을 최소화할 수 있도록 현실적인 문제점을 지속적으로 개선하는 방법을 제시하였다.

참 고 문 헌

- [1] 김형준(1994) 「품질비용에 관한 실증적 연구」, 박사학위 논문, 명지대학교.
- [2] Schonberger 지음, 이상복 옮김(1996), 「일본생산경영 및 기술의 핵심 교훈」, 경문사, pp. 21-58.
- [3] 석안식(1998), 「6 시그마 운동의 성공요인 : GE 사례」, 대한산업공학회, '98 추계학술대회 논문집, pp. 894, 896-897.
- [4] 강금식(1998), 「품질경영 -TQC.TQM-」, 박영사, pp. 41-43.
- [5] 최근영(1999), “품질비용과 조직 및 제품 특성이 품질관련 성과에 미치는 영향”, 석사 학위논문, 과학기술원, pp. 13-33.
- [6] 강재규(1999), “품질코스트 측정의 유효 성에 관한 연구”, 「리서치아카데미논총」, 2권, pp. 195-217.
- [7] 이갑순, 이순용, 안영진(2000), 「H 건설에서의 Q-COST의 시스템을 통한 품질향상」, 품질혁신, p. 45.
- [8] 한석만(2001), “Hidden Cost를 고려한 품질비용 운영시스템 모델 구축”, 석사학위 논문, 청주대학교, pp. 39-42, 45-46.
- [9] 이순룡(2002), 「현대품질경영」, 법문사, pp. 435.
- [10] 박재홍(2002), “활동기준 품질원가 시스템에 관한 탐색적 연구”, 「경영논단」, 20호 2호, pp. 71-87.

- [11] 이광재(2002), “품질코스트 시스템의 활용 방안에 대한 사례연구”, 「경영연구」, 11권, pp. 137-165.
- [12] KS A 9001/ISO 9001:2000, 「품질경영시스템」, 한국산업규격.
- [13] Bottorff, Dean L(1997), “COQ system : The Right Stuff”, *Quality Progress March*, 1997, pp. 33-35.

<별첨 1> L기업의 품질비용 관리 절차도(PROCEDURE)

