

☒ 응용논문

## 품질코스트시스템의 체계적 분류 및 산정모형 개발

Systematic Classification and Estimation of Quality Cost.

서 경 범 \*

Suh, Kyung Bum

박 명 규 \*\*

Park, Myeong Kyu

### Abstract

This paper is to propose models for systematic classification and estimation of quality costs. Especially in this research, quality costs are categorized into three aspects, i.e., conventional quality cost system, ZD(Zero Defect) quality cost system and Taguchi quality system. In conclusion, I hope that this study will have contribution to application of quality loss system for all the business in Korea.

### 1. 서론

생산기업의 경쟁력은 가격, 품질, 납기, 다양성, 서비스, 신제품 개발속도 등 기업이 제공하는 제품이나 서비스상에서 나타나는 성과측면에서의 경쟁전략변수에 의해 결정된다. 특히 급속한 기술의 발달, 경쟁의 가속, 공급의 과잉 등에 따른 가치관의 변화로 인하여 고객이 품질에 대한 요구는 날로 높아지고 있다. 특히 품질과 관련된 비용은 그 특성상 크기를 밝혀내고 측정하기가 곤란한 감춰진 비용(hidden cost)의 비중이 높기 때문에 품질향상을 체계적이고 지속적으로 수행하는 데는 어려움이 많다. 품질코스트는 이러한 품질에 대한 전체 구성원의 의사소통을 위하여 품질과 관련된 비용을 화폐단위로 나타내는 활동원가 개념의 기능코스트 관리기법이다. 총품질비용이 최소인 점에서 적합품질의 최적 수준이 결정되고 이때 일정한 불량률을 피할 수 없기 때문에 불량률을 줄이고자 하는 최적수준 이상의 품질개선노력은 오히려 총비용을 증가시킬 뿐만 아니라 전통적 견해에 대하여 반론을 제기하면서 1979년 크로스비(Crosby P.B.)가 「Quality is Free」라는 저서를 발간한 이후 품질과 비용과의 관계에 관한 논쟁이 있었다. 제품의 품질수준은 작업자와 장비로 구성되는 작업시스템을 근본적으로 개선하지 않고는 향상될 수 없다고 주란(Juran J.M.)과 같은 전통적 품질관리 지지자는 주장한다. 품질코스트에 대한 일반적 개념을 최초로 소개한 문헌은 주란(Juran J.M.)박사가 1951년에 발행한 품질관리편람인 것으로 생각할 수 있으며 이중에서 가장 오래된 것은 파이겐 바움 박사가 1960년에 발표한 "How to put Quality Costs to Use"와 1961년에 발간한 저서 "총합적 품질관리 total quality control"이 있으며 여기에서 품질코스트를 오늘날과 같이 예방·평가 및 손실코스트로 분류하고 있음을 볼 수 있다. 최근에 미국품질관리학회의 위원회에서는 "Principles of Quality Costs(1986)[10]를 발간하여 1967년 발간한 "Quality Costs What and How"를 수정·보완하였

\* 명지대학교 대학원 산업공학과 박사과정, 인덕대학 공업경영과

\*\* 명지대학교 산업공학과

\*\*\* 이 연구는 인덕대학 학술연구비 일부 지원에 의하여 수행하였습니다

던 사실을 통해서 알 수 있는 것은 품질코스트에 대한 관심과 개선 그리고 도입에 따른 효용성을 분석·검토한 것이다. 그러나 우리 나라의 경우에는 극히 일부분의 기업이 품질코스트시스템을 도입하였거나 이제 겨우 도입을 시도하고 있는 단계이다. 파이젠바움의 경우 공급자 품질코스트를 별도로 분류했고 공급자 품질코스트를 주요 항목으로 구분하고 있다. 이외에도 커크패트릭(Kirkpatrick E.G.)[15]은 이들의 분류체계와 유사하나 자본품질코스트(capital quality costs)를 추가적으로 제시하고 있다. 품질코스트의 개념과 학자들의 분류체계를 기초로 하여 품질코스트의 분류체계를 다음과 같이 설정할 수 있다. 총품질코스트를 생산자품질코스트, 소비자품질코스트 및 사회적품질코스트로 분류할 수 있으며 이 중에서 생산자품질코스트(producer's quality costs)라고 하는 것은 조업품질코스트(operating quality costs) 혹은 직접 품질코스트(direct quality costs)라고도 불리우며 일반적으로 품질코스트라고 할 때는 생산자품질코스트만을 의미하므로 협의의 품질코스트라 할 수 있다. 이 품질코스트는 처음부터 올바르게 생산되지 못하였거나 그 가능성에 의하여 생산자가 부담하여야 할 코스트[17]를 의미하는 것으로 올바르게 못한 적합품질의 가능성에 의해 예방코스트와 평가코스트로 분류되고 올바르게 못한 부적합품질이 존재함에 의해 내적실패코스트와 외적실패코스트로 나뉘어 진다. 따라서 본 연구의 목적은 품질코스트의 시스템을 분류하여 체계화하고 합리적인 분류항목을 설정함으로써 각 분류항목에 대한 평가방법을 구체적으로 기록하여 산정하는 방법을 제시하고 문헌연구를 중심으로 종래의 품질코스트시스템을 비교·평가하는 품질시스템을 개발하는데 있다.

## 2. 품질코스트 시스템

### 2.1 전통적 품질코스트 시스템

유럽 품질관리기구(EOQC)의 품질코스트위원회에서는 여러 차례의 논의를 거쳐 품질코스트를 ① 생산기업 입장에서의 품질코스트 ② 소비자 입장에서의 사용자 품질코스트 ③ 판매자 입장에서의 보증품질코스트 ④ 총품질코스트 등 4가지의 의미로 사용될 수 있다고 설명하며[18] 파이젠바움은 품질코스트를 생산자 품질코스트와 사용자 품질코스트로 나누고 전자는 조업품질코스트(Operating Quality Cost), 품질평가설비 품질코스트(Equipment Quality Cost), 공급자 품질코스트(Vendor Quality Cost)를 포함시키고 있다.[9] 또한 해링턴도 파이젠바움과 비슷한 견해를 제시하고 있는데 그는 품질코스트를 회계장부에서 직접 측정할 수 있는지의 여부에 따라 직접품질코스트와 간접품질코스트로 분류하였고 전자에는 전술한 생산자 품질코스트인 조업품질코스트와 품질평가설비의 품질코스트를 포함하고 있다. 후자에는 사용자 품질코스트를 소비자부담 품질코스트(Customer Incurred Quality Costs), 소비자불량 품질코스트, 평판손실로 나누어 제시하였다.[12] 한편 커크패트릭(Kirkpatrick E.G.)은 품질코스트를 조업품질코스트와 자본코스트로 구분하고 조업품질코스트를 직접품질코스트와 간접품질코스트로 분류하였다. 1951년에 품질코스트에 관한 논의를 제기하였던 General Electric사의 매서(Messer W.J.)는 품질코스트를 예방코스트(Prenention Cost), 평가코스트(Appraisal Cost), 실패코스트(Failure Cost)로 나누어 제시했었다.[16] 한편 Standford 대학의 모건(Morgan D.E.)과 이레이슨(Ireson W.G.)교수는 파이젠바움과 사실상 동일한 내용으로 분류하면서 품질생성비용, 품질평가비용, 외부결과비용으로 표현하였다.[17] 미국 품질관리학회(ASQC)의 품질코스트위원회는 파이젠바움과 동일하게 품질생성비용을 예방코스트로, 품질평가비용을 평가코스트로, 내부불량비용을 내부실패코스트로 그리고 외부불량비용을 외부실패코스트로 분류할 것을 권고하고 있다.[19]

품질코스트의 요건들을 규정한 미국방성 규격 MIL-Q-9858A에 의하면 품질코스트를 예방코스트와 수정코스트(Correction Cost)로 양분하고 전자에 평가코스트를 포함시키고 있다. 영국에 소재한 Rank Xerox Ltd.에서는 품질코스트를 품질을 달성하는 비용(The Cost of Achieving Quality)과 소정의 품질달성에 실패한 경우의 비용(The Cost of Failure to Achieve Quality)으로 구분하고 전자를 내적 품질코스트(Internal Quality Cost)라고 하며 후자를 외적 품질코스트(Exteranal Quality Cost)로 표현하였다.[2] 전자에는 예방코스트와 평가코스트를 포함시키고 후자에는 실패코스트를 소속시킴으로서 사실상 전술한 미국방성의 견해(MIL-Q-9858A)와 같이 분류하고 있다. 로테즈(Rhodes R.L.)는 이상의 여러 분류개념들을 절충하여 실무자의 입장에서 품질생성비용을 계획 및 예방코스트로 하며 품질평가비용을 평가 및 실패코스트로 하고 불량품비용을 수정코스트로 하여 품질코스트를 3가지로 구분하고 있다.[20] 또한 품질코스트를 통제코스트와 실패코스트로 분류하면서 총품질코스트를 다음과 같이 표현하고 있다.[1]

$$\begin{aligned} \text{총품질코스트} &= \text{통제코스트} + \text{실패코스트} \\ &= (\text{예방코스트} + \text{평가코스트}) + (\text{내적실패코스트} + \text{외적실패코스트}) \end{aligned}$$

에드먼드(Edmond T.P.)등은 품질코스트를 자발적비용(Voluntary costs)과 비자발적 비용(Unvoluntary costs)으로 그 용어를 다르게 구분하였다.[23] 품질코스트시스템을 사용하는 회계 실무원장의 비용항목분류에 큰 도움이 될 것이며 현장의 품질코스트 담당자들에게도 좋은 지침이 될 것으로 생각한다.



<그림 1> 품질 코스트의 관리 모형 구축

1) 예방코스트 (Prevention Cost: P-cost)

예방코스트는 경제적 수준에서 품질시스템을 계획하고 유지하는데 소요되는 코스트로서 품질상의 실패가 없도록 예방하기 위한 것으로 회사내의 품질개발, 생산, 판매, 계획, 품질보증, 인사 등을 포함하는 모든 업무, 활동, 기능에 의하여 유발되는 과오를 예방하기 위하여 지출되는 다음의 비용을 말한다.

- ① 품질비용시스템 ② 품질개선활동 ③ 품질계획 ④ 훈련 및 교육 ⑤ 업무 ⑥ 공정
- ⑦ 제품 및 서비스 ⑧ 설계 ⑨ 규격 ⑩ 불량품 및 과오의 관리 ⑪ 설비관리 ⑫ 고객관리
- ⑬ 납품업자 관리 ⑭ 컴퓨터의 이용 ⑮ 분석기법의 활용 등

2) 평가코스트 (Appraisal Cost : A-cost)

평가코스트는 품질의 평가를 올바르게 행하여 품질수준을 유지하는데 소요되는 코스트로서 이미 생산된 제품과 회사의 모든 업무가 설정된 기준과 절차에 부합하는지를 평가하고 검사한

다음의 비용을 말한다. 즉 업무가 매번 제대로 수행되었는지를 평가하는데 지출된 비용이며 그 항목은 다음과 같다

- ① 품질계획 ②반제품의 품질평가 ③교육 및 훈련 ④검사 및 시험 ⑤제품생산  
⑥ 공정 ⑦설비 ⑧납품업자 ⑨고객 ⑩컴퓨터의 이용 ⑪ 재무제표 등

### 3) 실패코스트(Failure Cost : F-Cost)

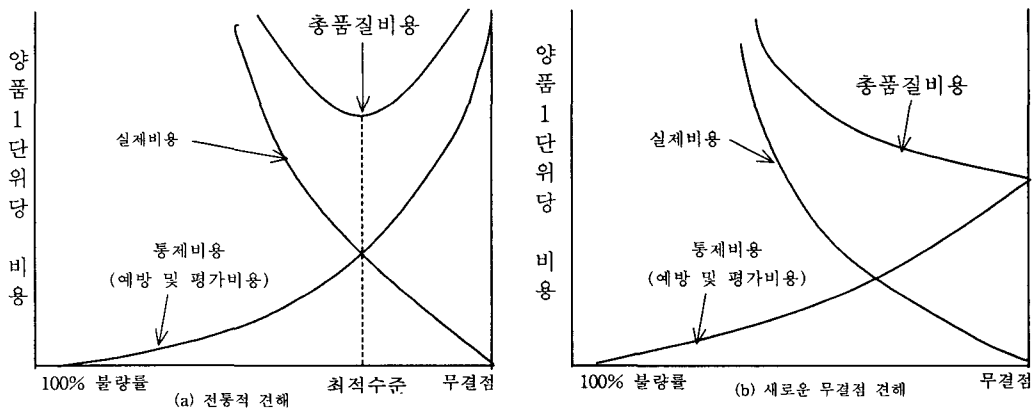
규격에 일치하지 않는 부품이나 제품의 불량으로 인한 코스트를 말하며 이러한 실패코스트는 내적실패코스트(internal failure cost)와 외적실패코스트(external failure cost)로 다시 분류할 수 있기 때문에 이를 감안하면 4가지로 분류가 가능하며 이렇게 분류하는 것이 근래에는 관례가 되고 있다. 넓은 의미에서는 품질관리의 대상이 아닌 것이 없고 품질코스트도 넓은 의미에서는 더 많은 분야의 코스트를 포함한다고 할 수 있으나 앞에서 서술한 4가지로의 분류가 통상적으로 지칭되는 품질코스트이다. 여기서 중요한 사항은 과연 어떤 코스트가 네 가지로 분류된 품질코스트 항목의 그 어느 하나에 속하는가 하는 것이다. 그런데 이것이 확실히 정해지지 않으면 예방코스트, 평가코스트 및 실패코스트의 집계의 혼란이 생겨서 품질코스트분석을 하는데 틀림없이 어려움이 수반되리라고 생각된다.

비용이 가장 많이 소요되는 것은 제품에 대한 결함이 고객에 의해서 발견되었을 경우이다. 작업현장에서 많은 검사와 시험을 통해 결함을 자체 발견할 수 있다면 비용은 상당히 절감될 수 있다. 이렇게 볼 때 기업의 품질계획이 결함예방 지향적이면 결함으로 인한 비용을 최소화할 수 있을 것이다. 그런데 여기에서의 문제는 과연 어떻게 최소의 총품질코스트점을 찾을 것인가 하는 것이다 총품질코스트가 최적점에 있을 때 총비용이 최소가 됨을 제시하고자 한다. 바로 이 최적점이 품질코스트와 품질가치와의 평균점인 것이다. 이 경우 P-코스트는 품질불량이 없을 경우는 발생하지 않으며 반대로 불량률이 높을수록 많이 발생한다. 불량을 0으로 하려면 불량예방 및 평가코스트는 무한으로 소요되며 반면 예방 및 평가코스트를 전혀 투입하지 않으면 이론적으로 볼 때 불량이 100%발생할 수도 있게 된다. 그런데 관리비용인 P-cost와 A-cost는 F-cost에 영향을 줌에 있어서 함수관계가 다르다.

## 2.2 ZD品質코스트 시스템

새로운 시설로 만드는 제품의 품질수준 과정의 상관관계에 있다고 주장한다. <그림 2> (a)에서 보는 바와 같이 품질이 향상되면 실패비용은 감소하여 무결점 수준에서는 0이 된다. 통제비용은 100% 불량률에서는 0이지만 품질수준이 향상됨에 따라 증가한다. 그런데 평가를 담당하는 사람은 실수를 하게 마련이라서 일정한 비용으로 무결점을 이룰 수가 없다는 것이다.[14] 주란의 전통적인 경제적 모델에서 실패비용은 품질이 완벽하게 되면 0으로 떨어진다고 하는 점에서 실패비용의 설명은 옳다고 할 수 있다. Crosby는 제품을 애초부터 좋게 만드는 데 따르는 비용감소를 주장한다. 그는 노동시간과 기계시간의 증가, 빈번한 기계고장, 초과재고의 보유, 진부화된 재고의 보유, 고객에게 납기지연, 미래판매의 상실, 이미지 상실, 품질보증비용의 증가 등과 같은 나쁜 품질의 제품생산과 관련한 숨은 비용(hidden cost)을 강조한다. 제품생산 시초부터 품질을 제품에 주입하게 되면 불량률과 폐기물을 감소시키고 검사의 필요성을 없앨 수 있어 품질관리기사의 수를 줄일 수 있게 된다. <그림 2> (b)는 Crosby의 모델이다. Schneiderman도 전통적 모델에 반론을 제기하였다.[5] 어떠한 품질수준에도 총비용의 최적수준이란 있을 수 없고 다만 최소가 있을 뿐인데 이는 <그림2> (b)에서 처럼 무결점의 품질수준에서 발생한다는 것이다. <그림 2>(a)의 품질-비용 보상관계는 무결점 제품생산으로 인한 시장점유와 매출액의 증가를 반영하지 못하는 결점을 갖는다. 더욱이 품질향상 노력시 통제비용

은 기술, 공정, 작업방법 등의 이노베이션(innovation)으로 무한대로 증가하지 않는다. 이러한 견해는 <그림 2> (b)와 같은 새로운 품질-비용 보상관계에 반영된다. 이 그림에서 통제비용이 <그림2> (a)와 같이 무결점 수준에 접근할 때 급격히 증가하지는 않는다. 따라서 총비용곡선의 형태가 서로 다르며 총비용의 최소점이 무결점 수준에서 발생한다. Robert C.는 기업이 총비용곡선의 최적수준을 100% 무결점수준으로 이동시키는데 성공한 이유를 다음과 같이 제시하고 있다.[22] 첫째, 전통적으로 제품품질에 대한 부정적 명성으로 인한 고객의 손실은 계량화할 수 없으므로 무시하여 결국 실패비용이 과소 평가되어 왔다. 둘째, 전통적 견해에서는 효과적 품질경영 프로그램의 성과를 반영하지 않는다. 그러나 미국의 Baldrige Quality Award의 최종 후보들은 전사적 품질개선 프로그램의 결과 작업자 동기부여(motivation), 종업원관계, 생산성, 고객만족, 시장점유율, 수익성 등에서 괄목한 효과를 초래하였음을 보여주고



<그림 2> 적합품질수준의 결정

있다. 품질개선 노력으로 인한 이러한 비용절감은 전통적 견해에 반영되지 않는다. 셋째, 기업은 최소비용으로 고급품을 달성하고자 노력하였다. 그들은 작업자들의 훈련을 통해 능력을 제고하였다. 넷째, 기업은 높은 품질의 제품을 공급하면 고객들이 기꺼이 지불하려는 높은 가격을 청구할 수 있음을 증명하였다. Schonberger 등은 이보다 더 나아가서 품질이 향상됨에 따라 통제비용은 더욱 낮아져 완전무결의 품질수준에서 총비용이 0으로 접근한다고 주장한다.[21] 이러한 결과는 첫째 품질향상노력으로 예방이 생활화되고 예방활동을 수행하는 일이 편하고 값싼 판에 박힌 일이 되기 때문이다. 제품의 불량률에 최적수준이 있느냐, 총비용에 최적수준이 있느냐의 논쟁에 대해 결론적으로 말하면 품질수준이 무결점으로 갈수록 총비용은 감소하고 또한 최소가 된다는 것이다.

### 2.3 다구치 품질코스트 시스템

다구치 겐이치(田口 玄一) 박사는 일본의 응용통계학자로서 품질을 개선하기 위하여 여러 가지 접근법을 개발하였고 품질설계와 제조과정의 최적화를 통하여 비용을 낮추었다. 최대 공적은 공업에서 통계적 실험계획법의 체계를 독자적으로 구축한 것이다. 비용절감과 품질개선을 위한 방법으로 실험계획법을 사용하였으며 사회적 손실과 변이의 일정한 축소에 대한 중요한 사상을 보면 다음과 같다. 첫째 다구치의 철학적 본질은 어떤 품질의 손실은 사회적 손실로 보는 매우 광범위한 품질의 정의이다. 이는 손실이 고객의 불만, 보증 비용, 시장하당의 손실, 안전과 건강의 저하 또는 고객의 기대에 응하는 데 실패 등을 의미한다고 볼 수 있다. 또한 제

품이 어느 누구도 원치 않는데 생산된다면 그 자원이 다른 데로 투입될 수 있는 제품을 설계하고 제조하는 데는 거의 사용할 수 없다고 믿는다. 그리고 한 제품이 생산현장에서 실패하여 수명에 손실이 된다면 이것은 또 다른 사회적 비극이라고 믿는다. 품질관리는 과학으로서 부족하게 설계된 제품이 사회적 비용을 줄이는데 노력해야 하고 제품, 서비스 그리고 고객을 만족시키는 연구계획을 통하여 개발하여야만 한다. 고객의 만족이 매출량을 늘리게 하고 결과적으로는 시장할당과 수입이 늘어난다고 믿으며 똑같은 품질이고 단지 가격이 다른 두 제품 사이에서 선택한다면 고객은 항상 가격이 싼 제품을 선택하게 된다. 그래서 제품을 뜻대로 국제시장에 내놓게 된다면 사람들은 경쟁적으로 저렴한 가격, 품질의 제품을 구매할 것이다. 둘째 변이의 일정한 축소면에서 연속적인 품질개선은 목적값에 있어서 변이의 일정한 축소를 요구한다. 무엇보다도 품질의 특성은 외형적 현상, 성과, 유지 또는 서비스가 측정될 수 있고 실제적인 관점에서 특징지어진다. 대부분의 경우는 제품의 치수가 규격한계에 위치하는 한 품질은 합격될 수 있다고 믿는다. 만일 이 규격한계에 밖으로 나간다면 제품은 확실히 합격될 수 없다. 목표치수가 이상적이고 최적이라고 생각하여 목표치수에서 멀어지는 특성치를 감소시켜야 한다고 믿는다. 이 목표값으로부터 어떤 변화가 규격한계 밖으로 나가는 공정에서 사회적 손실이 되는 제품을 생산할 때까지 품질저하를 초래하는 결과를 강조하고 있다.

### 3. 품질코스트 항목별 산정모형

품질코스트 산정 및 집계만으로는 품질코스트의 사용이나 움직임을 깊이 이해할 수 없다. 따라서 품질경영실태를 파악하고 문제해결을 도모하기 위해 다음과 같은 품질코스트 분석이 필요하다.

① 품질코스트 비교분석 ② 품질코스트의 추이(경향)분석 ③ 품질코스트 구성분석을 유형별로 전개할 수 있으며 이들 품질코스트의 분석방법으로는 측정기준에 의한 분석과 도표에 의한 분석방법 등이 흔히 이용된다. 각 코스트(F, A, P- Cost)가 월별로 집계되고 아울러 측정기준으로 배분액, 제조원가, 작업시간 등이 제시되고 있다 하더라도 이것만으로는 품질코스트 구성내용의 변화를 알기란 쉽지 않다. 이 경우 품질비용의 움직임을 매출액 기준을 이용한 월별 품질코스트비율( $\frac{\text{품질코스트}}{\text{매출액}}$ )로 나타낸 그래프를 이용하면 그 기간내의 품질코스트의 증감에 의한 변화추이를 쉽게 알 수가 있다. 일반적으로 품질코스트의 분석과정은 품질코스트를 매출액과 비교하던가 아니면 다른 비용항목과 총비용과 관련을 지어서 품질코스트의 관계를 분석하는 것이다. 이 밖에 기간대 기간의 비교를 하게 된다. 즉 당월과 전월 또는 당기와 전기 등의 품질코스트를 비교하기도 하며 경우에 따라서는 제품별, 공정별, 공장별, 생산기간별로 비교할 수도 있다. 그리고 품질코스트를 항목별 산정방법을 보면 다음과 같다.

#### 3.1 A-코스트(評價費用 Appraisal-Cost)의 산정모형

##### 1) 재료 및 조립, 가공품의 품질평가비용의 산출기준

재료 및 조립 : 가공품의 품질평가비용(공정검사비용, 출하검사비용, 원자재 수입 검사 비용, 외주품 수입검사 비용, 신뢰성 검사 비용)을 산출하기 위하여 기준을 설정한다면

① 재료 및 조립, 가공품의 품질평가에 대한 검사인원의 작업시간에 제품임율을 곱하여 산출

2) 비용산출식 (이용회계자료로는 출근부, 제품임율표와 시간단위는 분)

- 정상작업시간 = 검사인원수 × 정상작업일수 × 일일정상작업시간 × 60분 (①)
- 잔업시간 = 검사잔업인원수 × 작업일수 × 일일잔업시간 × 60분 (②)
- 특근시간 = 검사특근인원수 × 특근일수 × 일일특근시간 × 60분 (③)

- 작업시간계 = 정상작업시간+잔업시간+특근시간 (④=①+②+③)
- 제품입율 = 직접부문의 노무비계+제조변동비계 (⑤)
- 항목별 검사비용 = 검사작업시간계×제품입율 (⑥=④×⑤)

3) 재료 및 조립, 가공품의 품질평가비용에 대한 각 항목의 작성요령

- 제품명 : 제조부서의 관리제품(전산 code 부여 제품)명을 기재
- 검사인원수 : 재료 및 크기, 가공품의 품질평가(품질검사)를 위한 검사인원수를 기재
- 정상작업시간 : 검사작업자의 정상작업시간을 분으로 환산하여 계산된 정상작업시간을 기재
- 잔업시간 : 검사작업자의 잔업시간을 분으로 환산하여 계산된 잔업시간을 기재
- 특근시간 : 검사작업자의 특근시간을 분으로 환산하여 계산된 특근시간을 기재
- 작업시간계 : 검사작업자의 정상, 잔업, 특근시간을 합한 검사작업시간계를 기재
- 검사비율 : 재료 및 조립, 가공품의 품질평가(품질검사)를 위한 검사작업자의 검사작업시간계에 제품입율을 곱하여 비용을 기재

### 3.2 P-코스트(豫防費用 Prevention-Cost)의 산정모형

업무계획추진비용을 산출하기 위하여 기준을 설정하면 다음과 같다.

#### 1. 업무계획추진비용

##### 1) 업무계획추진비용의 산출기준

- ① 업무의 활성화를 위한 업무계획추진의 소요비용은 예산대장 또는 경비실적대장에서 산출
- ② 업무계획·추진비용·산출비목별 비용(교육훈련비, 행사비, 도서, 인쇄비)이 부서단위(기술, 연구, 검사부서)로 발생된 것은 관련제품별 작업공수, 배분비

##### 2) 예방비용의 업무계획추진비용 산출식(회계자료:예산대장, 경비실적대장, 생산성분석표)

- 교육훈련비, 행사비, 도서인쇄비 = 각 부서의 예산대장 및 관리과 경비실적대장에서 산출
- 분 단위발생비용 제품별 배분 = 산출비용의 부서단위 발생비율(기술, 연구, 검사팀)×관련 작업공수(부, 공장 배분비)
- 제품별 교육훈련비, 행사비, 도서인쇄비 (①=⑤+⑦+⑨+⑩)
- 제품별 배분비 (부) (②)
- 제품별 배분비(공장) (③)
- 기술비용 (④)
- 기술배분비용 (⑤=③×④)
- 연구실비용 (⑥)
- 연구실배분비용 (⑦=③×⑥)
- 검사팀 비용 (⑧)
- 검사팀 배분비용 (⑨=③×⑧)
- 제품비용 (⑩)

##### 3) 업무계획추진비용 각 항목의 작성요령

- 제품명 : 제조부서 관리제품(전산 Code부여제품)을 기재
- 산출비목별 금액 : 산출비목별금액중 제품자체비용과 배분된 비용의 합계 금액을 기재
- 업무계획추진비용계 : 산출비목별금액의 합계금액을 기재

### 3.3 F-코스트(실패코스트 Failure Cost)의 산정모형

F-코스트는 사내실패코스트(Internal Failure Cost : IF)와 사외실패코스트(External Failure

Cost : EF)로서 구분할 수 있다.

가. 사내실패코스트(Internal Failure Cost)의 폐기품손실자재비는 다음과 같다.

1. 폐기품손실자재비(IF)

1) 폐기품 손실자재비(IF)의 산출기준

- 각 제품별 원자재 생산 수율품목 중
- 당월 원자재 생산수율 실적에 의한 자재금액 손실율을 구하여
- 이를 제품 손익분석표(매출기준)상의 제품재료비에 곱하여 산출
- 산출비용은 실사용금액 대비 100% 이상의 초과 수율품목은 제품별 수율실적(금액손실율) 산정시 적용대상에서 제외한다.

2) 폐기품 손실자재비(IF)의 산출식 (이용회계자료:원자재 제조수율표, 제품손익분석표)

- 실사용금액 = 자재실사용량(기존재고량+ 당월투입량-기말재고량)×자재단가 (①)
- 제조환산액 = 제조환산량(가공, 조립을 통한 제품생산수×자재원수)×자재단가 (②)
- 자재손실금액 = (원자재 제조수율 품목의) 실사용금액-제조환산액 (③=①-②)
- 금액손실율 = (손실금액/실사용금액)×100 (④=③/①)
- 제품자재비 (⑤)
- 손실자재비 = 제품총자재비×수율품목의 금액손실율 (④×⑤)

3) 폐기품손실 자재비용(IF) 각 항목의 작성요령

- 제품명 : 제조부서의 관리제품(전산 code부여 제품)명을 기재
- 실사용금액 : 원자재제조수율 품목의 자재실사용량에 자재단가를 곱하여 계산된 금액의 합
- 제조환산액 : 원자재 제조수율 품목의 제조환산량에 자재단가를 곱하여 계산된 금액을 합하여 기재 다만, 실사용금액 대비 제조환산액이 100% 초과 수율품목은 제외한다.
- 자재손실금액 : 제품별원자재 제조수율 품목의 실사용금액에서 제조환산액을 뺀 금액을 기재
- 제품자재비 : 각 생산부서의 유형별 관리제품·제조에 소요된 총자재비를 제품손익분석표
- 손실자재비 : 제품총자재비에 제품의 원자재 제조수율실적을 곱하여 계산된 금액을 기재

나. 사외실패비용(External Failure Cost : EF)에는 A/S수리비용, A/S환품비용, 사용자 제조공정손실비용, 클레임비용등을 고려할 수 있으며 산출기준과 산출식은 다음과 같다.

1) 사외실패비용의 산출기준

- 사외에서 발생, 발견된 품질문제로 인하여 당사가 입은 손실비용에 대해 산출

2) 사외실패비용의 산출식(회계자료는 A/S보상철, 클레임접수대장, 제품입울표, 자재단가표)

- A/S수리비용 = A/S수리인원수×(인당)A/S수리시간×제품입울 → A/S 수리인원의 상주시에는 A/S수리인원의 작업시간(정상, 잔업, 특근시간에 대한 비용을 산출)
- A/S환품비용 = A/S 환품수량×환품단가
- 사용자제조공정 손실비용 = 품질문제로 인해 발생한 사용자제조공정손실에 대한 보상비
- 클레임비용 = 클레임 접수대장에 준해 당사가 고객측에 지급한 보상비용
- A/S 수리시간 (①)
- A/S 수리입울 (②)
- A/S수리비용 (③=①×②)
- A/S환품수량 (④)
- A/S환품단가 (⑤)
- A/S환품비용 (⑥=④×⑤)
- 사용자 제조공정손실비용 (⑦)
- 클레임 비용 (⑧)



## 3) 사외실패비용 각 항목의 작성요령은

- 제품명 : 제조부서의 관리제품(전산 code 부여 제품)명을 기재
- A/S수리비용 : 사외에서 발생, 발견된 불량품을 수리하는데 소요된 A/S 수리시간에 제품 임율을 곱하여 계산된 비용을 기재
- A/S환품비용 : 사외에서 발생, 발견된 불량품의 교체수량에 제품단가를 곱하여 계산된 비용을 기재
- 사용자제조공정손실비용 : 판매한 제품중 발생, 발견된 불량품으로 인해 사용자 제조공정에 손실을 끼친 공정손실비용으로 사용자 측에서 통보되는 A/S보상철에 준해 지급된 비용을 기재
- 클레임비용 : 클레임 접수대장에 집계된 사용자측 클레임 지급 보상비용을 기재

## 4. 결론

품질코스트의 개념적인 측면에서 고찰할 때 품질관리의 진가는 고객만족에 기여할 수 있는 능력에 의해서 결정되며 이를 이해하기 위해 품질코스트와 품질관리부서의 비용간의 차이를 분명히 하여야 하는데 품질코스트를 품질의 기능비용으로 보지 않는다는 것은 중요한 사항이다. 근본적으로 작업을 다시 하여야할 때마다 품질코스트는 증가되며 이것은 근원적으로 부적합하기 때문에 일어나는 제품의 재작업, 조립품의 재시험 및 공구의 개선 등을 들 수 있다. 그러나 분명하지 않은 경우도 있는데 부품의 재구매, 고객만족에 대한 대처 등을 들 수 있다. 품질코스트의 기본개념은 이들이 주가 되는 공헌영역과 지향하는 방향에 대한 지식을 얻기 위한 품질과 관련되는 코스트를 인식하는 것이다.[6] 품질코스트는 요구된 품질(설계품질)을 실현하기 위한 원가이다. 따라서 제품 그 자체의 원가인 재료나 직접노무비는 품질코스트 안에 포함되지 않으며 주로 제조경비로서 제조원가의 부문원가라고 할 수 있다.[3] 또한 물품이나 서비스의 품질과 관련해서 발생하는 코스트로서 이미 산출되었거나 산출될 급부에 대한 개념이다.[2] 품질코스트는 결함품을 만들고 발견하고 수리되고 또한 회피하는데 소요되는 코스트이다. 따라서 양질의 제품을 만드는 데 소요된 코스트는 품질코스트의 부분이 될 수 있다.[13] 이상 열거한 개념 내지 정의를 보더라도 품질코스트는 품질이 완전하였거나 또는 설계 및 제조 과정에서 실패가 없었다면 지출하지 않아도 될 코스트의 총합이라고 할 수 있을 것이다. 본 연구에서는 품질코스트의 분류체계에 있어서 이 두 가지 측면을 고려하여 적용하고자 하였으며 매서(Masser, W. J.)는 품질코스트를 예방, 평가, 실패코스트로 분류한 이래 품질코스트를 어떻게 분류할 것인가에 대한 논의가 활발히 전개되어 왔다. 그 중에서 본 연구의 범위와 비교적 부합되는 분류체계를 주장하는 학자로는 파이젠바움의 라이프 사이클코스트와 헤링턴(Harrinton H.J.)의 간접품질코스트[11]를 들 수 있다. 이들의 분류체계를 살펴보면 용어 자체의 차이는 있으나 기본적으로 제품의 생산과 직접적인 관련을 지닌 코스트요소로 예방, 평가, 실패코스트로 분류하고 있으며 아울러 제품의 내용연수 동안에 투입되는 코스트를 고려하고 있다. 품질비용은 품질관리 활동비용의 효율적인 관리와 경제적 품질관리를 통해 최소적정비용으로 고객요구품질 수준에 일치시키고 제품신뢰성을 향상시켜 궁극적으로 경영과 연결된 종합적인 관리도구로서 품질비용(Q-Cost) 관리에 따르는 제반사항 및 운영방법을 규정하고 명확하게 함으로서 품질의 금액화를 통한 경제적이며 종합적인 관리를 도모함을 목적으로 한다. 따라서 본 연구의 목적은 품질코스트의 시스템을 분류하여 체계화하고 합리적인 분류항목을 설정하여 각 분류항목에 대한 평가방법을 구체적으로 설정하여 산정방법을 제시 개발하는데 있다.

### 參考文獻

- [1] 李順龍, 現代品質管理論, 法文社, 1987, p.441, p.446.
- [2] 黃義徹, 品質管理, 博英社, 1981, p.106
- [3] 梅田政夫, “社會的 品質コストとその對策,” 第9回 Q-S 全國大會テキスト, 1975, p.181.
- [4] 千住鎮雄, 伏見多美雄, 經濟性工學の應用, 日本能率協會, 1985, pp.165-166.
- [5] Schneiderman, A.M., “Optimum Quality Cost and Zero Defects: Are They Contradictory Concepts?” Quality Progress 19. no. 11(Nov. 1986). pp. 28-31.
- [6] ASQC Cost Effectiveness Committee, Quality Costs : What & How, 2nd ed., 1971, p.5.
- [7] Sullivan, E., “Quality Costs :Current Application,” Quality Progress, Vol,XVI, No. 4(1983), pp.34-37.
- [8] Feigenbaum, A.V., Total Quality Control, McGraw-Hill, 1983, pp. 109-145.
- [9] Feigenbaum, A.V., Total Quality Control, McGraw-Hill, 1983 pp. 110~112. pp. 135~140
- [10] Hagan, J.T., Principles of Quality Costs, ASQC Quality Costs Committee, 1986.”
- [11] Harrington, H.J., Poor-Quality Cost, ASQC Quality Press, 1987, pp. 5-6
- [12] Harrington, H. J., “Painting a Total Quality Cost Picture”. Proceeding of 25th EOQC Conference. Vol. 2. June 1981. P. 266.
- [13] Juran, J.M. & Gryna, F.M. Quality Planning and Analysis, McGraw-hill, 1980, p.13.
- [14] Juran J.M., and Gryna. F.M., Quality Planning and Analysis. 3rd ed.(New York : McGraw-Hill. 1993). p. 25.
- [15] Kirkpatrick E.G., Quality Control for Mangers and Engineers, John Wiley & Sons Inc., 1970.
- [16] Masser W.J., “The Quality Manager and Quality Costs ”Industrial Quality Control October 1957.
- [17] Morse W.J., Roth H. P., and Poston K.Y., Measuring, planning and controlling Quality Costs, National Association of Accountants, 1987, p.2.
- [18] Oyrzanowski. B., “Quality Cost Systems Help Increase Company Profit and Products Quality”. EOQC Quality. Jan. 1979.
- [19] ASQC, Quality Cost-Cost Effectiveness Technical Committee. what & how, 2ed ed., 1971, p. 720
- [20] Rhodes R.C., “Implementing a Quality Cost System”, Quality Progress, Feb. 1972. p. 17
- [21] Richard J. Schonberger & Edward M. K., Jr., Operations Management: Improving Customer Service. 4th ed.(Homewood. Ill.: Richard D. Irwin. 1991), p. 153.
- [22] Robert E. C., “ The Quality Revolution.” Production and Operations Management 1. no. 1 (1992). pp. 118-120.
- [23] Seder L.A., “The Ultimate Prevention. Quality of Product.” Proceedings of Product Liability Prevention Conference, 1972 pp.49-53.
- [24] Thomas. P. Edonds, Bor-Yi TSAY & Wen-Wei Lin. “Analyzing Quality Costs”. Management Accounting, Nov. 1989. pp.25-27.