

Kano Model을 기반으로 한 Single PPM 품질혁신운동의 글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI) 지수에 관한 연구

이회식*, 이명주**, 정해준***

A Study on Kano Model Based Global Sustainable Quality Innovation Index of Single PPM Quality Innovation Movement

Hoe-Sik Lee *, Myung-Joo Lee **, Hae-jun Jeong ***

요 약

100PPM 품질인증시스템은 1995년 공업진흥청의 주도하에 추진되어져, 우리나라 산업부문의 품질경쟁력 제고에 기여하였다. 2000년에는 국내의 중소기업을 대상으로 보다 더 완벽한 수준의 Single PPM 품질인증시스템으로 상향 조정토록 하였고, 출하불량률과 시장 불량률 수준을 10ppm 이하로 줄이는 것을 품질목표로 하고 있다. 현재까지 1,818개의 회사들이 Single PPM 품질인증시스템을 인증 받았으며, Single PPM 품질혁신운동은 21C의 사회·경제적인 무결점 목표를 달성하기 위한 품질혁신운동이다. 이 논문의 목적은 Single PPM 품질혁신운동이 현재 처해있는 문제점들을 개선하고자, Kano 모델에 기반을 둔 글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI) 지수를 개발하고, 이를 통하여 Single PPM 품질혁신운동의 개선을 도모하고자 함이다.

Abstract

Since 100PPM Quality Certification System has been established by the Industrial Advancement Administration in 1995, 100PPM Quality Innovation movement has contributed much to the enhancement of quality competitiveness of Korea's parts industry. And in 2000, raised to a higher level, Single PPM Quality Certification System has been established by the Small and Medium Business Administration. The quality target is below the 10ppm(parts per million) in outgoing quality and delivered goods plus field claim. Recently 1,818 companies is received Single PPM Quality Certification from Government. Single PPM Quality Innovation movement is perfection movement which is suitable for 21C's social-economical criteria to pursuit of zero defect. The purpose of this study is to suggest the Kano Model based Global Sustainable Quality Innovation(GSQI) Index to improve current problems of Single PPM Quality Innovation Movement.

▶ Keyword : Single PPM Quality Certification System, Quality Innovation movement, Kano Model

• 제1저자 : 이회식

• 접수일 : 2007. 6.18, 심사일 : 2007. 7.2, 심사완료일 : 2007. 9.19

* 경기대학교 첨단산업공학부 교수 ** 서울대학교 통계연구소

*** 경기대학교 산업공학과 박사과정

1. 서론

개방화·국제화의 무한경쟁시대에 국내기업이 세계 선진 기업과의 경쟁에서 우위를 점하기 위해서는 품질혁신을 통한 품질경쟁력의 확보가 무엇보다도 중요하다. 따라서 중소기업의 품질혁신을 통해 완제품의 품질수준을 향상시켜야 하며, 중소기업의 경쟁력 제고를 위한 돌파구를 품질혁신에서 찾아야 한다. 또한 글로벌화, 네트워크화, 스피드화, 유연화 등으로 인해 환경변화의 속도는 더욱 가속화되고 있다. 이러한 환경변화 속에서 개별 기업경영의 차원은 물론 국가경쟁력의 차원에서 품질향상 및 품질혁신 과제는 그 어느 때보다 필요성이 점차 증대되고 있다[1].

1994년 6월 품질을 통한 경쟁력 확보의 일환으로 정부 주도하에 100PPM 품질혁신운동을 장려하였고, 2000년부터 한 차원 승화된 Single PPM 품질혁신운동을 추진하였다. IMF상황 하에서도 품질수준 제고에 심혈을 기울인 지도와 지원으로 100PPM 추진 기업들의 매출증가율이나 거래업체 수, 완제품 불량 및 납품불량률 등의 측면에 상당한 효과를 나타내어 IMF상황을 조기에 탈출할 수 있도록 기여하였으며, 특히 우수한 품질은 세계시장을 개척하는데 매우 유용한 도구가 되었음을 알 수 있다[2].

그러나 최근 국내 산업이 미국, 일본 등 선진국에 대한 기술 경쟁력 격차의 확대와 중국의 급속한 추격에 의해 넛 크래킹(Nut-Cracking) 상태에 있다는 지적이 나오는 등

산업 경쟁력 약화 우려가 고조되고 있는 실정이다. 스위스 국제경영개발원(IMD) 자료에 의하면 한국의 비즈니스 부문 경쟁력 순위는 2002년 27위에서 2006년 45위로 급락한 반면 일본은 37위에서 23위, 미국은 1위에서 4위, 중국은 38위에서 30위로 나타나, 미국과 일본 뿐 아니라 중국에게도 경쟁력 열위에 있는 실정이며[3], 특히 일본의 지속적인 엔화환율의 하락으로 인하여 가격경쟁력 측면에서도 경쟁이 심화되고 있으며, 그림 1과 같이 2005년 이후부터 국내 수출증가율은 12.0%로 세계 수출증가율 14.0%보다 하회하고 있으며, 국내 수출기업의 채산성에 직결되는 자국화표시 수출증가율이 일본의 수출증가율에도 미치지 못하는 것으로 나타났다[4].

이와 같은 배경에서 Single PPM 품질혁신운동은 이제부터 활동의 내실을 기하는 차원에서 품질경쟁력, 가격경쟁력, 시간경쟁력 등에서의 실효성을 제고함으로써 기업의 브랜드 가치 향상으로까지 연결시킬 수 있는 실천적인 활동으로 거듭나야 할 필요가 있으며, 특히 월드 와이드 글로벌 소싱이 일상화되고, 완벽품질을 실현한 제품을 공급해 주길 원하는 바이어의 강력한 요구에 대응하기 위해서는 구체적인 품질목표를 설정하고 모기업과의 협력체계가 확고한 품질연계체제를 구축하여 기업의 품질 선진화와 품질경영문화의 정착이 무엇보다도 요구된다[5]. 이를 위하여 본 연구에서는 Single PPM 품질혁신운동의 글로벌 지속가능 품질혁신 지수를 제안하고, 향후 지속적이며 효과적이고 실효성이 있는 Single PPM의 추진이 가능하도록 하는데 본 연구의 의의가 있다.

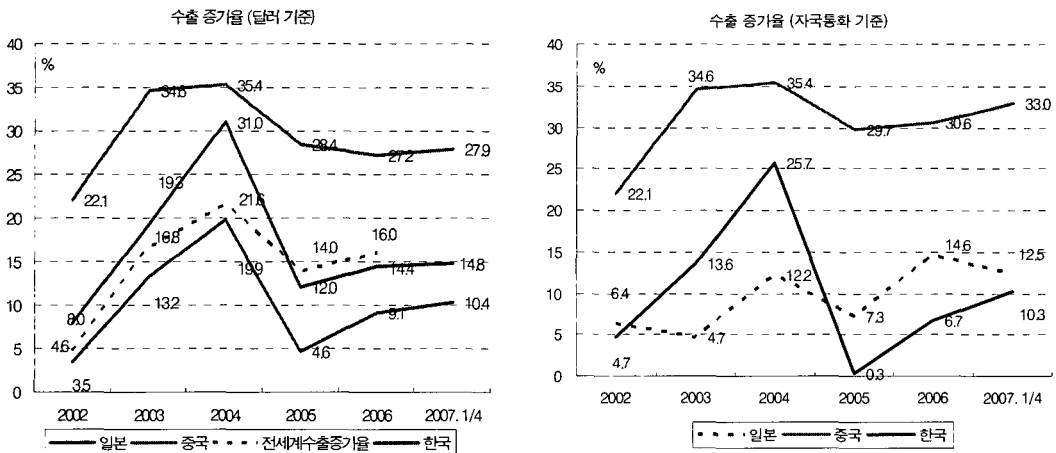


그림 1. 한·중·일국과의 수출증감률 추이비교
 Fig. 1 Korea · China · Japan Export increase rate change comparison

II. 연구의 이론적 배경

2.1 고객지향적 품질

고객만족(CS : customer satisfaction)이란 고객의 욕구(needs or wants)를 찾아내어 고객의 만족조건을 보장하고 충족시키는 것이며, 고객이 접한 제품이나 서비스에 대하여 고객이 어느 정도 흡족하게 생각하고 있는가를 나타내는 것이다. 고객의 욕구에는 근본적인 욕구(fundamental needs)와 구체적 욕구(specific needs)가 있으나 근본적인 생리적·본능적 욕구보다 부수적이고, 구체적인 욕구에서 고객만족의 경험은 더 많이 발생된다. Babin & Griffin(1998)은 고객만족이란 불일치와 지각된 성과 등을 포함한 일련의 경험에 대한 평가결과에 따라 유발되는 정서라고 주장하였으며, Oliver(1997)는 제품/서비스에 대한 처리과정과 불일치 형성과정을 통하여 제품/서비스의 특성 또는 소비에 대한 소비자의 충족상태를 유풀한 수준에서 제공하거나 제공하였는가에 대한 판단이라고 주장하였다. 또한 고객지향적 제품 설계를 위하여 Juran(1954)이 주장한 “용도에 대한 적합성(fitness for use)”을 중심으로 제품/서비스를 고객입장에서 설계하고, 변화하는 고객의 욕구를 지속적으로 만족시켜주기 위하여 고객의 요구사항을 파악하고 능동적으로 대응할 필요가 있다(6).

Kano 등(1984)은 제품품질뿐만 아니라 서비스 품질을 포괄하여 고객만족이라는 주관적 측면과 물리적 충족이라는 객관적 측면의 품질특성에 따라 만족도의 변화가 다르게 반응한다는 품질의 이원적 인식방법을 제시하였으며, 고객만족의 측면과 가치창조의 측면까지 고려하는 확대된 품질의 개념이 정립되어야 한다고 주장하고 있다(7).

2.2 품질의 이원적 인식방법

2.2.1 품질의 이원적 인식의 유형

품질기능전개(Quality Function Deployment)의 한 방법으로 제시된 품질의 이원적 인식방법은 사용자의 만족 측면과 요구조건과의 일치 측면, 즉 만족·불만족이라는 주관적 차원과 물리적 충족·불충족이라는 객관적 차원을 함께 고려하는 것으로, 그림 2와 같이 품질에 대한 주관적 차원과 객관적 차원 혹은 사용자 입장과 생산자입장의 대응관계가 명료하게 되었다. 물리적으로 충족되면 만족은 주지만 충족

되지 않더라도 당연하다고 받아들이는 품질요소가 있다. 이것은 고객이 미처 기대하지 못했던 것을 충족시켜 주거나 고객이 기대했던 것이라도 고객의 기대를 훨씬 초과하는 만족을 주는 품질요소를 말한다. 이 품질요소는 고객만족의 획득인자(winner factor)로서 작용하게 되며, 고객은 이러한 품질요소의 존재를 모르거나 기대하지 아니하였기 때문에 충족되지 않더라도 불만을 느끼지 않는다. 이러한 기대이상으로 큰 만족을 주는 품질요소를 매력적 품질요소라 한다(7).

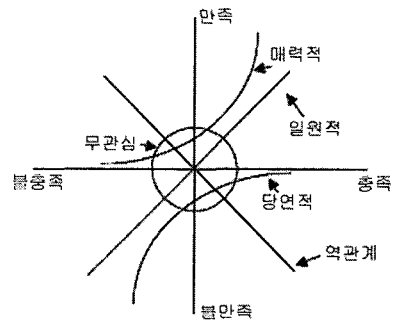


그림 2. Kano의 품질요소 분류 모형
Fig 2. Kano Diagram

품질요소의 두 가지 측면의 대응관계(이원적 인식방법)에 대한 품질요소는 다음과 같이 구분되고 있다.

- (1) 일원적 품질요소(One-dimensional or Satisfying quality element) : “중래의 인식과 같은 품질요소”로서, 충족되면 만족하게 되고, 충족되지 못하면 불만을 일으키게 되는 품질요소이다.
- (2) 매력적 품질요소(Attractive or Delightful Quality element) : “고객이 미처 기대하지 못했던 것을 충족시켜주거나, 고객이 기대했던 것이 그 기대를 훨씬 초과하는 만족을 주는 품질요소”로서, 충족되면 만족하게 되고, 충족되지 못하더라도 불만보다는 하는 수 없다고 받아들여지게 되는 품질요소이다.
- (3) 당연적 품질요소(Must-be or Expected Quality element) : “최소한 마땅히 있을 것으로 간주되는 기본적인 품질요소”로서, 충족이 되면 당연한 것으로 생각되기 때문에 별다른 만족감을 주지 못하나, 충족되지 못하면 불만을 일으키게 되는 품질요소이다. Kano 등은 이와 같은 세 가지의 주요품질 요소와 그 외에 두 가지 잠재적인 품질요소도 존재할 가능성이 있다고 주장하였다.

고객의 요구사항 (customer requirements)		부정적인 질문에 대한 응답					
		좋아 한다	당연 하다	보통 이다	하는 수 없다	싫어 한다	
		5	4	3	2	1	
기존적인 질문만 대한 이단	좋아 한다	5	Q	A	A	A	O
	당연하다	4	RA	I	I	I	M
	보통이다	3	RA	I	I	I	M
	하는 수 없다	2	RA	I	I	I	M
	싫어한다	1	RO	RM	RM	RM	Q

A : 매력적 I : 무관심 RA : 역(매력적)
 O : 일원적 Q : 응답모순 RO : 역(일원적)
 M : 당연적 RM : 역(당연적)

그림 3. Kano의 평가이원표
 Fig 3. Kano Evaluation Table

- (4) 무관심 품질요소(Indifferent quality element) : 충족이 되던, 충족되지 않던 만족도 불만도 야기하지 않는 그런 품질요소를 말한다.
- (5) 역품질요소(Reverse quality element) : 충족이 되고 있는데도 불만을 일으키거나 충족되지 않고 있는데도 만족을 주는 품질요소를 말한다.

2.2.2 Kano 방법의 절차 및 한계점

Kano 방법은 설문, 분석, 해석단계들 통해 고객 요구사항들을 각각 품질요소로 분류한다. 설문단계에서 Kano 설문은 하나의 고객 요구사항에 대해 상반되는 두 가지 질문을 한다. 하나는 제품이 고객 요구사항을 충족하였을 때의 소비자 느낌에 대한 질문(이하 긍정적인 질문)이고, 다른 하나는 고객 요구사항을 불충족하였을 때의 소비자 느낌에 대한 질문(이하 부정적인 질문)이다. 분석은 그림 3과 같은 Kano 평가이원표를 이용하여 설문을 통해 수집된 개인별 응답조합을 특정 품질요소에 대응시키는 단계이다. 분석 단계를 통하여 각 소비자 요구상의 응답조합은 크게 6가지 품질요소로 구분된다. 해석단계에서는 개인별로 분류된 품질요소를 종합하여 하나의 품질요소로 결정하는 단계이다. Kano는 최대빈도수인 품질요소를 해당 소비자 요구사항의 품질요소로 결정한다.

Kano 방법의 문제점은 크게 두 가지로 정리할 수 있다. 첫째는 분석단계에서 사용된 Kano 평가이원표의 문제이다.

평가이원표는 25가지의 가능한 응답조합을 크게 6가지 품질요소로 분류하기 때문에 서로 다른 응답조합이지만 같은 품질요소로 대응되는 경우가 있다. 평가이원표에 의하면 매력적 품질요소와 당연적 품질요소로 대응되는 응답조합은 각각 3가지이며, 무관심 품질요소로 대응되는 응답조합은 9가지이다. 5점 척도화된 긍정적인 질문에서 “좋아한다”, “당연하다”의 경우 기대하는 수준이 보통이상으로 매력적이거나 당연적 성격을 지니고 있으나, 일단 분류가 되면 해석단계에서 차별 없이 사용된다는 문제점이 있다. 두 번째 문제는 하나의 품질요소로 결정하여 보여주는 결과의 문제이다. Kano 방법은 해석단계에서 최대 빈도수에 근거하여 하나의 품질요소로 결정한다. 최대 빈도수와 2등의 빈도수 차이가 근소할 경우 두 가지 품질요소의 성격을 함께 가진다는 정보가 유실된다(8),(9).

2.2.3 10점 척도로 수정된 Kano 방법의 확산 제안

Kano 방법에서 나타난 두 가지 한계를 극복하기 위해, 본 절에서는 10점 척도화된 Kano의 평가이원표를 제안하고자 한다. 5점 척도의 응답조합의 경우 25가지이나, 10점 척도의 응답조합을 사용할 경우 100가지의 응답조합이 발생 가능하다. 때문에 하나의 고객 요구사항에 대해 소비자 느낌에 대한 응답을 세부적으로 나타낼 수 있다. 본 연구에서는 10점 척도화된 질문에서 “매우 긍정”, “긍정 강함”, “대체로 긍정”의 경우 소비자의 기대하는 수준이 높은 속성으로 구분하였으며, “매우 부정”, “부정 강함”, “대체로 부정”의 경우 불충족에 대한 수준이 높은 속성으로 구분하여, 그림 4와 같이 10점 척도로 수정한 Kano 평가이원표를 적용하여 Single PPM 품질혁신운동의 지속적 발전을 위한 고객의 요구사항을 분석하고자 한다. 10점 척도로 수정한 Kano 평가이원표에 의하면 일원적 품질요소로 대응되는 응답조합은 9가지, 매력적 품질요소와 당연적 품질요소로 대응되는 응답조합은 12가지, 무관심 품질요소로 대응되는 응답조합은 16가지이다.

또한 최대 빈도수에 근거하여 하나의 품질요소로 결정하기 때문에 확정된 품질 특성 안에서 해당 품질특성의 성격이 강한 것과 상대적으로 약한 것의 차이가 무시되는 문제점을 해결하기 위하여 Timko(1993)가 제안한 고객만족계수(CS-Coefficient)를 이용하였다. 고객만족계수는 고객이 제품이나 서비스를 접했을 때 고객의 만족 정도가 어느 정도 올라갈 수 있고, 제품의 상태가 불만족 되었을 때 어디까지 떨어질 수 있는지를 파악하는 계수이다. 만족계수는 고객의 요구사항이 충족되었을 때 만족의 정도가 높아지게 되는 것처럼 양의 값을 갖게 되며, 불만족 계수는 고객의 요구사항이 충족되지 않을 경우 불만족 정도가 커지는 음의 값

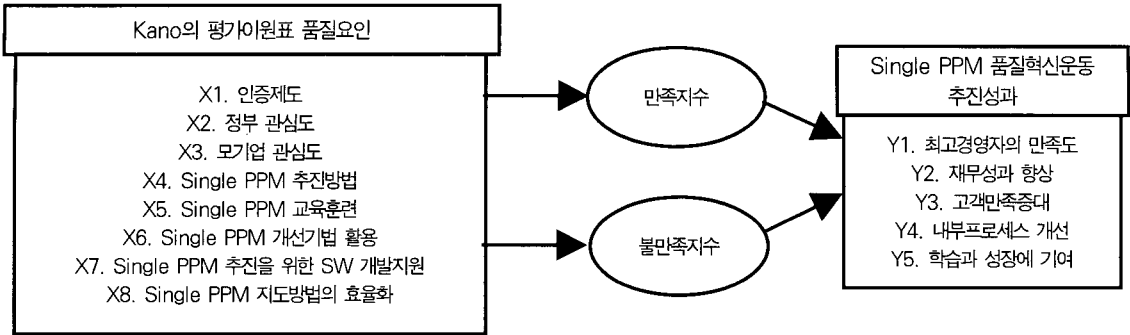


그림 5. Single PPM 품질혁신운동의 글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI) 연구모형
 Fig. 5 The Study Model on Global Sustainable Quality Innovation of Single PPM Quality Innovation Movement

중과 관련된 지도 및 심사위원(100명)을 모집단으로 선정하였고, 업종별, 규모별 비례에 의한 유의할당추출방법을 활용하여 신뢰율(1- α)100%, 오차한계 2.52%, 추정비율 10%를 적용하여, 표 1과 같은 표본을 대상으로 하여 FGI (Focus Group Interview)에 의한 설문조사, 설문조사원의 일대일 면접방법, 인터넷 웹상에 의한 설문조사를 실시하였으며, 분석 가능한 형태의 547부를 토대로 하여 통계분석을 실시하였다.

통계분석에는 SPSS 14.0과 EXCEL, MiniTab 등을 이용하였고, 설문문항의 구성은 ① 답변자와 관련된 통계분석을 위한 기초자료, ② Single PPM 품질혁신운동 추진성과에 대한 만족도 5문항, ③ 글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI)활동을 전개하기 위한 8가지 요인속성에 대한 긍정적 질문에 대한 20문항과 부정적 질문에 대한 20문항으로 구성되었으며, 객관적 기록 및 리커트 10점 척도법을 사용하였다.

3.3 설문분석 및 가설의 검증

3.3.1 신뢰도 분석

신뢰도(Reliability)란 동일한 대상에 대해 어떤 측정도구(설문)를 반복하여 적용했을 때, 그때마다 동일한 결과가 나오는지의 여부에 관한 문제이다. 신뢰도 측정방법으로는 내적일치도법(Internal Consistency Method)이 가장 널리 사용되는 방법으로 답변자들에게 동일한 개념을 묻는 비슷한 질문들을 해서 답변자들이 비슷하게 대답하였는지를 측정하는 것이다. 내적일치도를 나타내는 신뢰도 계수로는 크론바흐 알파계수(Cronbach's α)를 사용하며, 이 알파계수는 0과 1사이의 값으로서 1에 가까울수록 문항들에 대한 응답이 서로 유사해서 신뢰성이 높음을 나타낸다. 일반적으로 탐색적 조사의 경우 크론바흐 알파계수가 0.50내지

0.60이상이면 최소한의 신뢰성을 확보하였다고 볼 수 있다. 본 연구를 위한 설문항목들의 내적일치도를 나타내는 신뢰도 계수는 표 2와 같으며, 설문전체의 항목에 대한 크론바흐 알파계수가 0.878로 최소한의 신뢰성을 확보하였으며, 연구에서 진행될 통계적 분석이 신뢰할 수 있는 자료를 토대로 하여 분석되었다는 것을 확인할 수 있다.

표 2. 신뢰도 분석
 Table. 2 Reliability Analysis

구분	항목수	Cronbach's α
추진성과	5	0.965
Kano분석을 위한	긍정적 질문	0.919
	부정적 질문	0.928
전체	45	0.878

3.3.2 확장한 Kano 평가 분석

10점 척도화로 수정된 Kano 평가 이원표를 적용하여 글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI)활동을 전개하기 위한 Single PPM 품질혁신운동의 8가지 요인속성에 따른 20가지의 고객 요구사항들을 분류하였다. 각각의 고객 요구사항에 대한 응답조합은 품질요소로 대응되었고, 그 중 최빈수의 높은 품질요소로 선택하여 분류한 결과는 표 3과 같다. 분류결과 X1. 인증제도의 속성에서는 1번 항목, 3번 항목, X6. Single PPM 개선기법 활용 속성에서 14번 항목 등 3개의 문항이 무관심 품질요인으로 분류되었으며, X1. 인증제도의 속성에서 2번 항목, X2. 정부의 관심도 속성에서 5번 항목, 6번 항목, X3. 모기업의 관심도 속성에서 7번 항목, 8번 항목 등 5개의 문항이 일원적 품질요소로 분류되었고, 그 외의 매력적 품질요소로 X2. 정부의 관심도 속성에서 4번 항목, X3. 모기업의 관심도 속성에서 9번 항목,

표 3. Single PPM 요인속성에 대한 Kano 분석
Table. 3 Responses for Customer Requirement on a Kano Questionnaire about Single PPM

구분	설문 문항 유형	O	A	M	Q	R	I	합계
X1. 인증제도	1. 인증제도의 등급화	71	88	36	36	111	305	547
	2. 관련 인증간 심사항목의 간소화	244	101	32	52	10	108	547
	3. 품질혁신 전문자격제도 도입	119	129	23	34	56	188	547
X2. 정부 관심도	4. 대 중소기업간의 품질혁신 협력위원회 운영	135	151	36	22	34	169	547
	5. 싱글PPM 추진 및 인증 업체에 대한 인적자원지원방안운영	176	161	37	18	17	138	547
	6. 싱글PPM 추진 및 인증 업체에 대한 재정지원방안운영	312	106	18	16	13	82	547
X3. 모기업 관심도	7. 모기업의 품질혁신운동과 싱글 PPM운동방법간의공통성	166	144	51	18	18	150	547
	8. 싱글PPM운동을 통한 협력업체와 상생 협력방안	148	117	32	12	51	187	547
	9. 싱글PPM품질혁신운동 참여기업에 대한 모기업의 지원방안	180	191	22	18	8	128	547
X4. Single PPM 추진방법	10. 경영책임자의 관심도	130	188	24	43	22	140	547
	11. S,I,N,G,L,E(6단계)의 활용도	111	134	38	14	21	229	547
X5. Single PPM 교육훈련	12. 싱글PPM 교육훈련방법의 적합성	116	226	16	32	19	138	547
	13. 싱글PPM 운동에 대한 관리수준/계층별 눈높이 형 교육내용	137	240	14	29	13	114	547
X6. Single PPM 개선기법 활용	14. 추진 단계별 개선 기법활용의 적합성	75	97	45	14	33	283	547
	15. 다양한 개선기법(SPC/TPM/감성공학/DOE/BSC 등)활용도	116	123	38	17	22	231	547
X7. Single PPM 추진을 위한 SW 개발지원	16. 업종별 싱글 PPM 추진방법 진단 프로그램개발 적합성	167	204	26	18	11	121	547
	17. 싱글PPM 추진단계별 프로그램 개발 적합성	135	234	17	18	10	133	547
	18. 생산. 품질경영시스템(P.QMS)에 대한 프로그램 개발 적합성	142	239	18	16	12	120	547
X8. Single PPM 지도방법의 효율화	19. 싱글PPM 지도기간 및 지도 일수의 적정성	33	307	24	35	13	135	547
	20. 싱글PPM 지도위원의 지도방법에 대한 적절성	29	366	12	36	6	98	547

X4. Single PPM 추진 방법 속성에서 10번 항목, 11번 항목, X5. Single PPM 교육훈련 속성에서는 12번 항목, 13번 항목, X6. Single PPM 개선기법 활용 속성에서 15번 항목, X7. Single PPM 추진을 위한 SW 개발지원 속성에서 16번 항목, 17번 항목, 18번 항목, X8. Single PPM 지도방법의 효율화 속성에서는 19번 항목과 20번 항목이 분류되어졌다.

3.3.3 만족계수와 불만족계수 분석

Kano 분석에서 최대 빈도수에 근거하여 하나의 품질요 소로 결정하기 때문에 확정된 품질특성 안에서 해당 품질특 성의 성격이 강한 것과 상대적으로 약한 것의 차이가 무시 되는 문제점을 해결하기 위하여 Timko가 제안한 고객만족 계수를 이용하여 고객 만족계수와 불만족계수를 표 4과 같 이 분석하였고, 그림 6과 같이 만족계수와 불만족계수의 이 원적 분류를 파악하였다.

$$\text{만족계수} : \frac{A+O}{A+O+M+I}$$

$$\text{불만족계수} : (-1) \left(\frac{O+M}{A+O+M+I} \right)$$

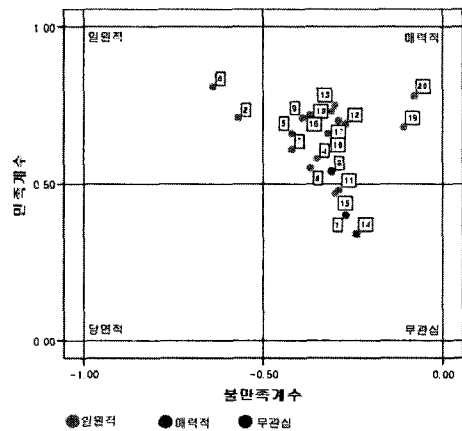


그림 6. 만족계수와 불만족계수에 의한 이원적 분류
Fig. 6 Two Dimensional Representation of Kano Quality Categories

그림 6과 같이 고객만족계수를 이용한 품질특성을 분류

표 4. Single PPM 요인속성의 주요 품질요소 및 만족계수와 불만족 계수
Table. 4 Better and worse calculation for Customer Requirement of Single PPM

구분	설문 문항 유형	A+O+M	R+I+Q	주요 품질요소	만족 계수	불만족 계수
X1. 인증제도	1. 인증제도의 등급화	195	352	무관심	0.40	-0.27
	2. 관련 인증간 심사항목의 간소화	377	170	일원적	0.71	-0.57
	3. 품질혁신 전문자격제도 도입	271	276	무관심	0.54	-0.31
X2. 정부 관심도	4. 대 중소기업간의 품질혁신 협력위원회 운영	322	225	매력적	0.58	-0.35
	5. 싱글PPM 추진 및 인증 업체에 대한 인적자원지원방안운영	374	173	일원적	0.66	-0.42
X3. 모기업 관심도	6. 싱글PPM 추진 및 인증 업체에 대한 재정지원방안운영	436	111	일원적	0.81	-0.64
	7. 모기업의 품질혁신운동과 싱글 PPM운동방법간의공통성	361	186	일원적	0.61	-0.42
	8. 싱글PPM운동을 통한 협력업체와 상생 협력방안	297	250	일원적	0.55	-0.37
X4. Single PPM 추진방법	9. 싱글PPM품질혁신운동 참여기업에 대한 모기업의 지원방안	393	154	매력적	0.71	-0.39
	10. 경영책임자의 관심도	342	205	매력적	0.66	-0.32
X5. Single PPM 교육훈련	11. S,I,N,G,L,E(6단계)의 활용도	283	264	매력적	0.48	-0.29
	12. 싱글PPM 교육훈련방법의 적합성	358	189	매력적	0.69	-0.27
X6. Single PPM 개선기법 활용	13. 싱글PPM 운동에 대한 관리수준/계층별 눈높이 형 교육내용	391	156	매력적	0.75	-0.30
	14. 추진 단계별 개선 기법활용의 적합성	217	330	무관심	0.34	-0.24
X7. Single PPM 추진을 위한 SW 개발지원	15. 다양한 개선기법(SPC/TPM/감성공학/DOE/BSC 등)활용도	277	270	매력적	0.47	-0.30
	16. 업종별 싱글 PPM 추진방법 진단 프로그램개발 적합성	397	150	매력적	0.72	-0.37
	17. 싱글PPM 추진단계별 프로그램 개발 적합성	388	159	매력적	0.70	-0.29
X8. Single PPM 지도방법의 효율화	18. 생산. 품질경영시스템(P.QMS)에 대한 프로그램 개발 적합성	391	156	매력적	0.73	-0.31
	19. 싱글PPM 지도기간 및 지도 일수의 적정성	364	183	매력적	0.68	-0.11
	20. 싱글PPM 지도위원의 지도방법에 대한 적절성	407	140	매력적	0.78	-0.08

해본 결과 X8. Single PPM 지도방법의 효율화에 대한 속성의 19번 문항의 업종별/조직 규모별 Single PPM 지도기간 및 지도 일수의 적정성에 대한 요인과 20번 문항의 Single PPM 품질혁신 지도시 업종별/조직 규모별로 구분하여 자료제공 및 지도프로세스 등의 지도방법에 대한 적절성 요인이 충족되지 않아도 불만족도는 증가되지 않으나, 충족되었을 경우 만족도가 상승하는 요인의 특징이 강한 매력적 품질요소로 파악할 수 있으며, X.2 정부 관심도의 속성에서 6번 항목 품질혁신 운동의 활성화를 위해 Single PPM 추진 및 인증업체에 대해 재정지원을 하는 요인과 X1. 인증제도 속성에서 2번 항목 품질혁신의 관련 인증심사 항목간의 공통점이 있을 때 그 공통점에 대해서 상호 인정해 주는 제도 요인은 충족되었을 때 만족계수가 증가하고, 충족되지 않았을 때 불만족계수가 증가하는 요인의 특징이 강한 일원적 품질요소로 파악할 수 있다. X1. 인증제도 속성에서 1번 항목 Single PPM 인증제도를 4등급(완벽/최우수/우수/양호)으로 구분하여 실시하는 방법과 X6. Single PPM 개선기법활용 속성에서 14번 항목 Single PPM 운동의 추진 S,I,N,G,L,E(Scope, Illumination, nonconformity, Goal, Level-up, Evaluation)의 6단계에서 사용되는 개선기법들의 효율적인 활용성에 대한 요인은 만족과 불만족의 계수가 모두 "0"에 가까운 값을 갖는 무관심 품질요소로

파악할 수 있다. 이와 같이 일원적 품질요소와 매력적 품질요소가 강한 요인에 대해서는 불만족에 대한 특성을 최소화시키고, 만족에 대한 특성을 최대화시키기 위하여 선행하여 문제점을 개선할 필요성이 있으며, 무관심 품질요소에 해당하는 요인에 대해서는 동기를 부여시키기 위한 제도적 교육이나 홍보 등의 활동이 필요할 것이다.

3.3.4 가설의 검정

Single PPM 품질혁신운동 추진성과에 대한 만족도에 관한 최고경영자의 만족도와 BSC의 4가지 측면에 대한 재무성과 향상, 고객만족증대, 내부 프로세스 개선, 학습과 성장에의 기여에 관한 5가지 성과측정의 항목에 대한 평균값들을 인증취득에 대한 추진정도에 따라 표 5와 같이 분석하였으며, 인증 취득에 대한 추진정도에 따라 Single PPM 지도 및 심사위원 집단과 모기업, 인증업체, 미인증업체간의 평균차가 나타남을 확인할 수 있다.

Kano 방법과 Timko의 고객만족계수의 만족계수와 불만족계수를 토대로 하여 연구모형 그림 5와 같은 Single PPM 품질혁신운동의 글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI, Global Sustainable Quality Innovation) 지수 정의를 다음과 같이 정의한다.

표 5. Single PPM 품질혁신운동 추진성과에 대한 만족도 평균값
Table. 5 The Satisfaction Average Value for Performance of Single PPM Quality Innovation Movement

구분	설문 문항 유형	인증 취득 구분				종합 평균
		Single PPM 지도 및 심사위원	모기업	Single PPM 인증업체	Single PPM 미인증업체	
Z. Single PPM 품질혁신운동추진성 과에 대한 만족도	Z1. 최고경영자의 만족도	7.308	5.558	6.877	4.636	6.095
	Z2. 재무성과 향상	6.821	5.154	6.318	4.545	5.710
	Z3. 고객만족증대	7.564	5.538	7.148	4.986	6.309
	Z4. 내부 프로세스 개선	7.538	5.50	6.809	4.850	6.174
	Z5. 학습과 성장에 기여	7.487	5.692	6.792	4.882	6.213
	Z항 종합 평균	7.344	5.488	6.789	4.780	6.1025

글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI) 지수 :

$$GSQI_j = (\sum(x_{ij} \times w_{CS}), \sum(y_{ij} \times w_{NCS}), \sum z_i)$$

- x_{ij} = Kano분석의 긍정질문 응답치
- y_{ij} = Kano분석의 부정질문 응답치
- z_i = 추진성과질문 응답치
- w_{CS} = 만족계수
- w_{NCS} = 불만족계수

글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI)은 X축에 만족지수의 값을 가지며, Y축에 불만족지수의 값, Z축에 추진성과에 대한 값을 나타내는 지표를 갖는 모형으로, Single PPM 품질혁신운동의 추진정도에 따라 구별되는 집단 간의 2-표본 T검정을 통하여 가설에 대한 검정을 실시하였다.

검정결과는 표 6과 같이 분석되어졌으며, Single PPM 지도 및 심사위원 집단은 모기업과 Single PPM 미인증업체 집단과 성과에 대한 P-value가 0.00과 0.00 (P-value < 0.05)으로 서로 간에 유의함을 확인할 수 있었으며, 불만족지수에 대한 P-value가 0.024와 0.008 (P-value < 0.05)로 서로 간에 평균차가 있음을 파악하였고, 모기업과 Single PPM 인증업체에 대한 성과와 불만족지수에 대한 P-value는 0.00과 0.001(P-value < 0.05)로 서로 간에 유의함을 확인할 수 있었으며, 모기업과 Single PPM 미인증업체간에는 성과차에 대한 P-value가 0.017(P-value < 0.05)로 서로 간에 유의함을 파악하였으나, 만족지수와 불만족지수의 경우 서로 유의하다고 할 수 없었다. Single PPM 인증업체와 미인증업체간에는 성과와 불만족지수에 대하여 P-value 0.00과 0.00 (P-value < 0.05)으로 서로 간에 유의함을 파악하였으며, 전체적으로 만족지수의 경우에는 상호간의 2-표본 T 검정상 유의하지 않음을 파악하

였다.

때문에 본 연구의 가설 1의 경우 Single PPM 품질혁신운동의 추진정도에 따라 만족지수는 영향의 정도가 있다고 할 수 없으나, 불만족지수는 영향을 미치고 있다고 할 수 있으며, 추진정도가 높을수록 고객 요구사항(기대)에 대한 불만족지수가 더 높으며, 충족될 경우 만족에 대한 만족지수가 증가하고, 불충족될 경우 불만계수가 증가하는 특징을 가질 것으로 파악되었다.

표 6. 인증취득 추진정도에 따른 평균차 검정
Table 6. T-Test for Activity's Maturity Level of Single PPM Certification

2-표본 T 검정 P-value		모기업	인증업체	미인증업체
심사위원	성과차 검정	0.00	0.051	0.00
	만족지수차 검정	0.216	0.207	0.100
	불만족지수차 검정	0.024	0.991	0.008
모기업	성과차 검정		0.00	0.017
	만족지수차 검정		0.690	0.906
	불만족지수차 검정		0.001	0.637
인증업체	성과차 검정			0.00
	만족지수차 검정			0.609
	불만족지수차 검정			0.00

가설 2의 경우는 Single PPM 품질혁신운동의 추진정도에 따라서 성과에 영향의 정도가 있다고 할 수 있으며, 추진정도가 높을수록 성과에 대한 성과지수가 더 높게 나타나는 특징을 가진 것으로 파악되었다. 표 7은 만족지수는 "0 ~ 1"의 값을 가지고, 불만족지수는 "-1 ~ 0"의 값으로, 성과는 평균값으로 Single PPM 품질혁신운동의 추진정도에 따른 글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI) 지수를 분석한 것이며, 만족지수와 불만족지수의 지표상에서 성과에 대한 비교가 가능하도록 그림 7과 같이 표현가능하다.

표 7. 글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI) 지수
Table 7. Global Sustainable Quality Innovation(GSQI) Index

GSQI 지수	만족지수(X)	불만족지수(Y)	성과(Z)	GSQI(X, Y, Z)
Single PPM 지도 및 심사위원	0.782	-0.433	7.344	(0.782, -0.433, 7.344)
모기업	0.766	-0.396	5.488	(0.766, -0.396, 5.488)
Single PPM 인증업체	0.773	-0.463	6.789	(0.773, -0.463, 6.789)
Single PPM 미인증업체	0.768	-0.405	4.780	(0.768, -0.405, 4.780)
전체 평균	0.7723	-0.4243	6.1003	(0.7723, -0.4243, 6.1003)

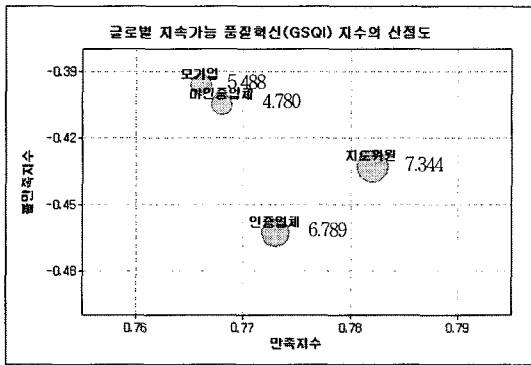


그림 7. 글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI) 지수의 산점도
Fig 7. Global Sustainable Quality Innovation Index(GSQI) Index Diagram

표 8. 품질혁신 등급
Table 8 Quality Innovation Level

품질혁신등급	Six Sigma의 품질수준
원벽 등급(0 PPM 수준)	6.5σ 이상
최우수 등급 (10 PPM 수준)	5.8σ 수준
우수 등급 (100 PPM 수준)	5.2σ 수준
양호 등급 (1000 PPM 수준)	4.6σ 수준

또한 본 연구에서 파악한 인증제도상의 추진과제에 대하여 고객 요구사항이 일원적 품질요소가거나 또는 매력적 품질요소인 요인에 대해서는 고객의 만족이 커질 수 있도록 적극적으로 전개하여 대기업·중소기업의 Single PPM 인증취득 및 목표 불량률 ppm 달성에 도전할 수 있는 기회를 제공할 의무가 있다고 할 수 있겠다.

IV. 결론

본 연구를 통하여 Single PPM 품질혁신운동의 추진정도가 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있었으며, 이는 Single PPM 미인증업체는 인증 추진을 위한 도전을 기회로 삼거나, 인증업체의 경우에는 Single PPM 품질혁신운동의 추진 및 전개를 표 8과 같은 품질혁신 등급에 따라 새로운 목표 불량률을 몇 ppm으로 설정하고, 이를 달성하기 위하여 품질혁신운동 또는 문제해결을 위한 개선활동에 대한 노력으로 품질(Q), 비용절감(C), 생산성(P) 및 납기만족도(D)와 같은 기업의 경쟁력을 결정하는 요인에 대한 경쟁력 향상을 도모하는데 효익을 가져다 줄 수 있는 활동임을 나타낸다고 할 수 있겠다. 이와 같은 Single PPM 품질혁신운동의 전개를 통하여 기업의 품질경쟁력과 성과가 향상됨으로써 국가경쟁력 역시 향상을 도모할 필요가 있겠다. 이를 위해서는 Single PPM 품질혁신운동의 추진주체인 정부의 측면에서 중소기업에 국한한 인증제도에서 탈피하여 대기업과 중소기업 간에 상생 협력할 수 있는 제도적 기틀을 제공할 필요성이 있겠다.

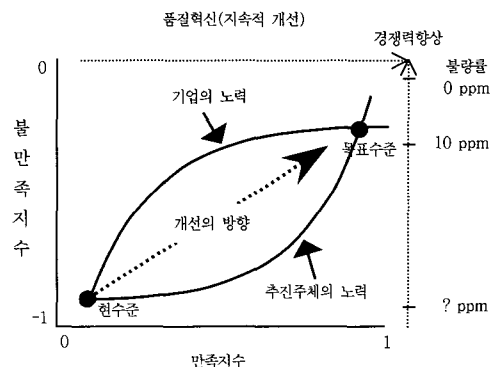


그림 8. Single PPM 품질혁신운동의 전개
Fig. 8 Single PPM Quality Innovation Movement Development Diagram

본 연구는 Single PPM 품질혁신운동의 8가지 속성의 20가지 추진과제에 대한 10점 척도화로 확장된 Kano 분석법을 제안하여 주요한 품질요소를 분류하였으며, Timko의

고객만족계수의 만족계수와 불만족계수를 통하여 글로벌 지속가능 품질혁신(GSQI) 지수 모형을 개발하여 현 수준의 위치를 파악하였고, 이를 통하여 그림 8과 같이 현 수준에서 개선을 위한 목표를 설정하고 Single PPM 품질혁신운동의 추진주체인 정부의 관심 및 노력과 인증추진 및 품질혁신운동을 전개하는 기업의 관심 및 노력으로 목표를 달성함으로써, 만족은 극대화시키고, 불만족은 최소화시키고, 품질 경쟁력과 개선활동의 노하우를 습득함으로써 기술적 경쟁력 등의 성과와 관련된 경쟁력의 향상을 도모할 수 있도록 하였다. 이와 관련된 지속적인 연구를 통하여 기업의 경쟁력 및 국가의 경쟁력을 향상시킬 수 있는 요인을 발굴하고, 개선함으로써 고객지향적 품질경영에 대한 연구가 계속될 수 있는 계기가 되었으면 한다.

참고문헌

[1] 김영성, "싱글(Single) PPM의 이론체계 및 추진전략에 대한 연구", 「관동대학교 경영경제연구소 경영논집」, Vol. 19, pp. 47-61, 2000.

[2] 노형진, "Single-PPM 품질혁신운동의 이론과 전략", 「경기대학교 논문집」, Vol. 44, No. 1, pp. 365~384, 2000.

[3] 현대경제연구원, "국내산업경쟁력의 현황과 과제", 신성장동력 확보를 위한 지식경제, 2007. 3.

[4] 한국무역협회, "대일 수출증가율, 미국에도 뒤져", 한국무역협회 보도자료, 2007. 5. 16.

[5] 구일섭, 김태성, "공분산구조모델에 의한 싱글 PPM 품질혁신 운동 추진현황 분석", 「한국산업경영시스템학회지」, Vol. 28, No. 4, pp. 102-108, 2005.

[6] 김희탁, 이종철, "제화의 고객지향적 품질창조에 관한 실증적 연구-Kano의 모형과 QFD를 중심으로", 「한국품질경영학회지」, Vol. 30, No. 1, pp.1-21, 2002.

[7] Kano, N., Seraku, N. and Takahashi, F., "Attractive Quality and Must-be Quality", The Journal of the Japanese Society for Quality Control, Vol. 14, No. 2, pp. 39-48, 1984.

[8] 임성욱, "Kano 모델을 기반으로 한 잠재적 고객만족 개선 지수의 개발 및 적용에 관한 연구", 「박사학위논문」, 성균관대학교, 2004.

[9] 임정훈, 민대기, 김광재, "Kano 모형에 기반한 소비자 요구사항 분류 : 퍼지접근방법", 「한국품질경영학회

지」, Vol. 31, No. 3, pp. 98-113, 2003.

[10] 김규정, "e-서비스품질 평가의 Kano 모형적 접근 : 한·미간 비교분석", 「박사학위논문」, 계명대학교, 2004.

[11] Timko, M., "A special issue on Kano's Methods for Understanding Customer-defined Quality(Ed. Walend, D.)", Center for Quality of Management Journal, Vol. 2, No.4, Fall, pp. 3-36, 1993.

저 자 소 개



이 회 식

1991년 2월 한양대학교 산업공학과 공학박사
1981년~ 현재 경기대학교 첨단산업공학부 교수
〈관심분야〉 품질경영, Single PPM, 통계적품질관리



이 명 주

1979년 2월 한양대학교 산업경영대학원 공학석사
2007년 2월 경기대학교 산업공학과 박사과정 수료
1995년~ 현재 서울대학교 통계연구소 책임연구원
〈관심분야〉 SPC, 6시그마, 품질공학, 신뢰성공학



정 해 준

1999년 2월 경기대학교 산업공학과 학사
2003년 2월 경기대학교 산업공학과 공학석사
2003년~ 현재 경기대학교 산업공학과 박사과정
〈관심분야〉 품질경영, SPC, 6시그마, 서비스품질경영