Society of Korea Industrial and Systems Engineering Vol. 37, No. 1 : 68-78, March 2014 ISSN : 2005-0461(print)
http://dx.doi.org/10.11627/jkise.2014.37.1.68 ISSN : 2287-7975(online)

# Derivation of Weights for Customer Requirements Attribute in Kano-QFD Integration Model

Kyung-Won Moon · Nak-Hoon Kim · Byung-Ho Jeong†

Dept. of Industrial and Information Systems Engineering, Chonbuk National University

# Kano-QFD 통합모형에서의 고객 요구속성 중요도 산정

문경원 · 김낙훈 · 정병호†

전북대학교 산업정보시스템공학과

Recently, companies are trying to gain a competitive advantage in the market to meet the voice of customer. For this purpose, QFD has been used as product development technology in many areas to include the customer' requirements. Also, Kano model has been used to understand the customer' requirements for an effective way. Therefore integration of Kano model and QFD can more efficiently reflect the customer' requirements when designing a new service. This paper proposes PI index by taking into account the current satisfaction position of our company and competitors while IR (Improvement Ratio) value was set uniformity. This study suggests a more accurate index to predict potential improvements and calculates the final importance or priority. Through case studies targeted at elevator maintenance companies, we can have a general idea how much to improve in the near future and estimate the final importance of customer requirements.

Keywords : PI Index, Kano Analysis, Quality Function Deployment, Customer Satisfaction

## 1. 서 론

오늘날 기업은 무한경쟁 환경 속에서 빠른 기술 발전과 고객 요구사항의 급격한 변화로 인해 신속한 변화를 강요당하고 있다. 이에 따라 고객 만족이 기업의 경쟁력을 좌우하는 중요한 요소가 되었다[10]. 특히, 경제가 성장기를 지나 성숙기로 진입하면서 금융, 정보통신, 물류 등 서비스 산업의 강화를 통한 경쟁력 향상이 많은 기업의 화두가 되고 있으며, 과거 생산, 조립 부문에서 발생하는 부가가치의 창출이 서비스 분야로 이전되면서 제조업 역시 서비스화가 빠르게 진전되고 있다. 따라서 서비스 기업도 제조업과 마찬가지로 세계화 환경에서 살아남기 위해서는 경쟁력 강화를 위한 서비스 품질 향상이 급선무이다. 최근 기업들은 시장에서의 우위를 차지하기 위해 짧은 시간 내에 VOC(Voice Of Customer)를 충족시키는 제품이나 서비스를 제공하기 위하여 노력하고 있다. 이를 위해 제품 개발단계부터 고객의 요구사항을 설계에 포함시키는 방법으로 품질기능전개(QFD : Quality Function Deployment) 기법이 사용되기 시작하였다. 특히, 1단계의 QFD를 품질의 집(House of Quality : HOQ)이라고 부르며 QFD에서도 특히 HOQ의 각 구성요소에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다[5].

HOQ는 크게 고객의 요구사항 추출, 요구사항의 중요도 산정, 기술속성의 추출, 고객 요구사항과 기술속성의 관계 산출, 기술속성의 우선순위 및 목표값 산정으로 구성된다[12]. 고객 요구 사항이 주어지면 계획행렬(Planning Matrix) 분석을 통하여 각 고객 요구사항의 중요도를 평가하게 되는데 고객 만족 및 시장에서의 경쟁 우위를 확보하기 위해서는 고객 요구사항의 최종 중요도를 올바르게 산정하는

Received 11 January 2014; Accepted 29 January 2014
† Corresponding Author : jeong@jbnu.ac.kr

것이 매우 중요하다. 왜냐하면 최종 중요도는 기술 속성의 중요도 점수를 결정하는데 사용되고 다음 단계의 QFD로 반영되어 설계 및 개발된 서비스나 제품의 품질에 그대로 반영되기 때문이다. 전통적으로 HOQ에서는 제품이나 서비스가 고객 요구속성을 달성한 정도나 성능에 따라 고객 만족이 비례하여 증가하고 가장 중요한 고객요구사항이 가장 큰 고객 만족을 가져온다는 가정 하에서 중요도를 산정하고 있다[11]. 그런데 요구사항의 일치라는 객관적 측면과 고객의 만족이라는 주관적 측면 즉, 이원적인 인식방법의 모델인 카노 모형(Kano Model)에 의하면 고객 요구속성은 매력적 품질속성(Attractive Quality), 일원적 품질속성(One-Dimensional Quality), 그리고 당연적 품질속성(Must-Be Quality)의 어느 범주에 속하느냐에 따라 성능과 고객 만족 사이의 관계가 달라진다[4]. 지금까지 QFD와 Kano의 통합연구는 CA(Customer Attribute) 위주로 연구가 진행되었다. 또한, HOQ에서 고객 요구 속성의 중요도 점수를 산정하는데 있어 이러한 카노 모형을 반영하고자 하는 연구가 진행되어 왔으나 현재까지 체계적이고 타당한 방법이 제시되지 못하고 있는 실정이다[2].

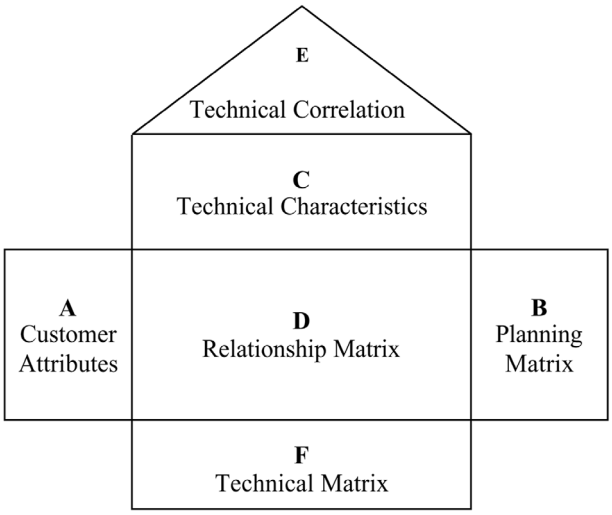
본 논문에서는 소비자 인식의 차원을 분류한 Kano의 이원적 인식방법에 따른 모델과 Timko[12]가 주장한 고객 만족계수 모형을 바탕으로 한 잠재적 고객 만족 개선지수(PCSI Index; Potential Customer Satisfaction Improvement Index)를 QFD와 결합하여 자사 수준과 경쟁사 수준을 고려하지 않고 일률적으로 정해졌던 IR(Improvement Ratio)값을 고객 요구속성에 대해서 자사와 경쟁사의 현재 만족위치를 고려하여 재조정함으로써 보다 정확하게 잠재적인 개선지수를 예측하고자 한다. 또한, 새롭게 제안한 잠재적 개선지수를 기반으로 한 서비스 품질요소별 최종적인 중요도 혹은 우선순위를 구하고자 한다. 승강기 유지보수 업체를 대상으로 한 사례연구를 통해 PI index지수를 이용한 IR값의 재조정 과정을 보인다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 품질의 집(House Of Quality)

QFD의 기본개념은 고객의 요구사항을 제품의 품질특성으로 변환하고, 이를 다시 부품특성과 공정특성 그리고 생산에서의 구체적인 사양과 활동으로까지 변환하는 것이다. 특히 신제품 개발 시 각기 고유한 업무영역을 가지고 있는 관련부서간의 커뮤니케이션을 촉진하여 제품설계 시 효과적이고 체계적인 논의가 가능하도록 해준다[1].

HOQ는 수학 공식같이 고정된 형식이 아니라 사용 목적과 필요에 따라 얼마든지 수정하여 다양하게 사용할 수 있으며, 필요한 항목을 첨부하거나 기존 항목을 바꾸어 사용한다. HOQ의 성공 여부는 다양한 VOC에 맞추어 EC의 우선순위를 찾는 것이다. <Figure 1>과 같이 HOQ는 주택모양을 하고 있으며 구체적인 작성절차는 아래와 같다.




<Figure 1> House Of Quality

품질의 집은 크게 6단계로 구성된다.

품질의 집의 A단계는 고객 요구사항으로 설문조사, 개별면담 등 여러 가지 방법을 통하여 고객 요구 속성을 정리한다.

B단계는 HOQ의 오른쪽부분에 위치하고 있으며 고객의 요구별로 자사와 경쟁제품들에 대한 고객들의 인지도가 비교되어 있다.

C단계는 기술특성으로 고객 요구사항을 만족시킬 수 있는 수단이다. 고객 요구에 대해 측정 가능한 용어로 표현하여야 하며 고객이 직접적으로 인식할 수 있어야 한다.

D단계는 고객 요구사항과 기술특성에 대한 관련 정도를 표현한 것으로 기호를 사용하여 표시한다.

E단계는 HOQ의 지붕에 해당하는 부분으로 기술 특성간 상호관련성 및 상호의존성을 표현한 것이다.

F단계는 HOQ의 가장 아래쪽 부분으로 EC의 목표치가 기록된다. EC의 목표치는 앞서 작성된 HOQ의 모든 정보를 이용하여 설계되는 제품이 고객의 요구사항을 가장 잘 만족시킬 수 있도록 정해진다.

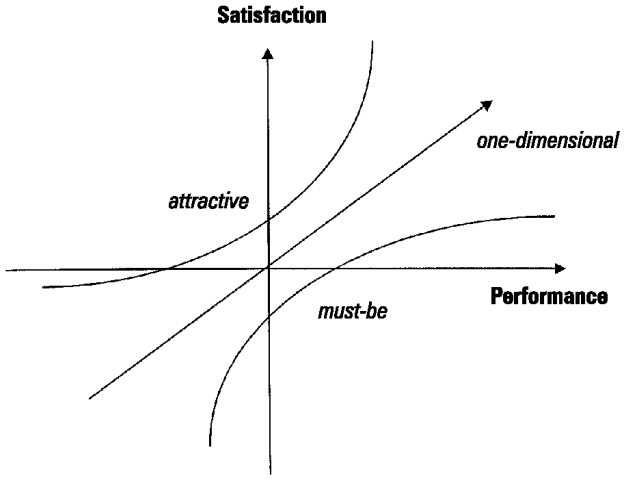
본 논문에서는 QFD 단계 중 B단계인 오른쪽에 위치한 고객인지도 비교부분(Planning Matrix)을 중점적으로 다룬다. Planning 매트릭스는 초기중요도, 경쟁 분석, Target, Improvement Ratio, Sales Point, 최종 중요도 등을 포함하고 있으며, QFD 실행자가 고객 요구속성의 우선순위를 재조정하도록 도와주는 도구이다[6].

## 2.2 카노 모형(Kano Model)

제품이나 서비스에 대한 고객의 요구사항을 주어진 제품이 충족하면, 고객의 만족은 증가한다. 하지만 고객 요구사항의 충족이 고객 만족을 항상 선형으로 만족시키지는 않는다[9]. Kano는 고객 만족이 증가하는 형태에 따라 고객 요구사항을 3가지의 품질속성 즉, 매력적 품질속성, 일원적 품질속성, 당연적 품질속성으로 분류하는 모형을 제시하였다.

<Figure 2>는 Kano의 품질속성 분류모형으로 품질속성에 따라 고객 만족도의 증가 형태가 각기 달리 나타남을 보여준다.

매력적 품질은 충족이 되면 만족을 주지만 충족되지 않더라도 하는 수 없다고 받아들이는 품질특성을 말한다. 일원적 품질은 충족이 되면 만족, 충족되지 않으면 불만을 일으키는 품질특성으로서 종래의 품질인식과 같다. 당연적 품질은 최소한 마땅히 있을 것으로 생각되는 기본적인 품질특성으로서, 충족이 되면 당연한 것으로 생각되는 특성이다.




<Figure 2> Kano Model

## 2.3 고객 만족계수

품질속성을 파악하는 방법으로 제시되었던 Kano의 품질이원론에서는 긍정적인 질문과 부정적인 질문을 이용하여 물리적 충족도와 만족도에 따라 품질의 속성을 분류하였다. 그러나 품질속성을 결정할 때 설문의 응답결과에서 최빈값에 의해 품질속성이 결정되기 때문에 확정된 품질속성 안에서 해당 품질속성의 성격이 강한 것도 있고, 상대적으로 약한 것도 있는데, 이 정도의 차이가 무시된다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 고객 만족계수를 이용하게 되었다[15].

$$\text{만족계수} : \frac{A+O}{A+O+M+I} \tag{1}$$

$$\text{불만족계수} : \left(\frac{O+M}{A+O+M+I}\right)(-1) \tag{2}$$

여기서

A : 매력적 품질속성으로 응답한 수
O : 일원적 품질속성으로 응답한 수
M : 당연적 품질속성으로 응답한 수
I : 무관심 품질속성으로 응답한 수

만족계수는 물리적 내용이 충족되었을 때 만족의 크기에 영향을 미치는 매력적 품질과 일원적 품질을 더하고 이를 고객의 품질속성에 많은 영향을 미치는 매력적 품질, 일원적 품질, 당연적 품질, 무관심 품질을 합한 값으로 나누어 정규화 하였다. 불만족계수를 산정하기 위하여 만족계수와 같이 분모는 동일하게 사용하였으며 불만족에 영향을 미치는 일원적 품질과 당연적 품질의 합을 분자로 계산 한 후 음의 값을 취한 값으로 불만족계수를 정의하였다.

## 2.4 잠재적 고객 만족 개선지수

Kano모델과 이를 개선한 고객 만족계수를 통해 품질속성의 유형을 밝혀냄으로써 고객이 당연시 하는 품질(당연적 품질), 고객에게 경쟁우위를 갖게 하는 품질(매력적 품질)등을 파악하고 전략적 우선순위를 정할 수 있다. 하지만 Kano모델을 통해 품질속성의 유형은 효과적으로 분류될 수 있지만 고객 만족도의 개선 가능성은 어느 정도나 되는지 파악할 수 없다는 한계점이 있다. PCSI 지수는 이를 보완하기 위해 Kano의 분석에서 실시한 긍정과 부정의 설문조사 방법에서 추가로 한 개의 설문 문항을 추가하였다. 즉, 첫 번째와 두 번째의 긍정적 설문 문항과 부정적 설문문항은 Kano의 품질이원표를 이용하여 품질 속성을 파악하는데 사용하고, 세 번째 문항은 현재의 만족 수준에 대한 위치를 파악할 수 있는 설문문항으로 사용된다. 이를 활용하여 현재의 만족위치(P)를 산출함으로써 앞의 만족계수와 불만족계수 사이에서 어느 위치에 있는지 파악할 수 있으며 잠재적 고객 만족 개선 지수를 계산하기 위한 과정은 다음과 같다[7].

첫 번째는 '설문문항 1, 2(긍정적 질문, 부정적 질문)에서 나온 설문 결과를 품질이원표를 이용하여 품질속성을 정한다.

두 번째는 앞에서 언급한 식 (1)과 식 (2)를 이용하여 고객 만족계수를 계산한다.

세 번째는 '설문문항 3'을 이용하여 현재 만족수준을 파악한다.

네 번째는 현재의 만족수준을 파악한 값 즉, 세 번째에서 계산된 값이 두 번째에서 계산된 고객 만족계수의 만족계수와 불만족계수 사이에서 현재의 만족위치(P)가 어디에 위치하는가를 파악한다.

이 만족위치(P)를 파악하기 위하여 식 (3)을 이용한다.

$$P = \frac{(S-D)\times(Max-L)}{Max-Min} + D \qquad (3)$$

여기서

P : 현재의 만족위치(Current Position)
S : 만족계수(Satisfaction Coefficient)
D : 불만족계수(Dissatisfaction Coefficient)
L : 현재의 만족수준(Current Level)
Max: 현재 만족도 수준의 설문 척도 중 가장 큰 값
Min : 현재 만족도 수준의 설문 척도 중 가장 작은 값을 나타낸다.

다섯 번째는 잠재적 고객 만족 개선 지수를 계산하는 과정이다. 식 (3)에서 계산된 값은 만족계수와 불만족계수에서 현재의 만족위치를 파악한 값이다. 따라서 이 값에서 만족계수까지가 개선의 여지가 있다고 볼 수 있다. 이러한 개선여지를 파악하기 위하여 식 (4)를 이용한다.

$$PCSI\ \ Index = S - P \qquad (4)$$

## 2.5 기존 Kano모델과 QFD 통합모델

기존의 QFD 중요도 평가에서 문제점은 고객들은 일반적으로 당연적 품질속성에 더 높은 중요도를 부여하는 경향이 있다[8]. 이러한 문제를 극복하기 위해 Kano모델과 QFD의 통합을 통해 중요도를 재조정하기 위한 연구들이 진행되었다.

Tontini. G[16]는 당연적 품질속성에 상대적으로 많은 중요도를 부여하는 문제점을 해결하고자 HOQ의 한 부분인 고객 요구속성의 중요도에 고객 만족계수를 사용하여 더 많은 만족을 가져오거나, 더 많은 불만을 가지고 있는 요구사항에 더 높은 중요도를 주는 방법을 제안했다.

$$Adjustment\ Factor = Max(|S|,|D|)$$
(S = 만족계수, D = 불만족계수)

또한, 전통적인 QFD의 경쟁자 분석에서 최종 중요도를 산정하는 방법은 IR(Improvement Ratio)값과 초기 중요도의 곱으로 산정한다. 즉 IR값은 최종 중요도에 많은 영향을 미친다.

$$IR = Target(\text{경쟁사})\ \text{만족도} / \text{자사 만족도}$$
$$\text{최종 중요도} = \text{초기중요도} \times IR$$

이와 같이 자사와 경쟁사에 대한 고객들의 만족도를 비교하여 경쟁사 중 가장 큰 지수를 나타낸 회사를 Target으로 정한 후 자사의 만족도로 나누어 IR값을 계산하는데 있어 Kano모델의 품질특성을 반영하여 중요도를 재조정하는 연구들도 진행되었다.

Tan and Shen[14]은

$$IR_{adj} = (IR_0)^{1/k}$$

제시하였다. $IR_{adj}$는 조정된 Improvement Ratio이고 $IR_O$는 Original Improvement Ratio이다.

그리고 K는 Kano의 매개변수이고 이 Kano 매개변수는 당연적 품질특성 일 때 1/2, 일원적 품질특성 일 때 1, 매력적 품질특성 일 때 2로 계산된다. 그렇지만 이런 모델들은 매력 품질특성이 당연적 품질특성보다 중요한 것으로 가정하거나, 반대의 경우로 가정하여 HOQ의 Improvement Ratio에 반영하였다.

Cho and Yoon[3]은 자사의 수준을 반영한 k값의 재 정의를 시도했다. 이들은 경쟁 열세에 있는 경우에는 Must-Be의 기울기가 다른 Kano 카테고리의 기울기보다 급해 Must-be에 집중했을 경우에 얻을 수 있는 고객 만족이 가장 크다. 기술수준이 동등한 경우에는 경우에 상관없이 기울기가 비슷하다. 마지막으로, 경쟁우위에 있는 경우에는 Must-be에 집중하는 것보다 Attractive에 집중 했을 경우 얻을 수 있는 고객 만족이 더욱 크다. 자사수준을 반영한 k값은 이와 같은 내용을 바탕으로 도출하였다. Improvement Ratio를 단순히 크거나, 작게 만드는 개념이 아닌, Improvement Ratio를 그것을 만족시켰을 때 우리가 얻을 수 있는 고객 만족의 정도로 변화시켜주는 모델이라고 설명하고 있다. 하지만 자사의 품질특성을 고려한 k값의 재정의 또한 경쟁에서 열세를 보일 경우 당연적 품질에 집중, 경쟁 우위를 점하고 있을 경우 매력적 품질에 집중한다고 가정을 하고 있다.

# 3 QFD-Kano 통합 모델의 확장

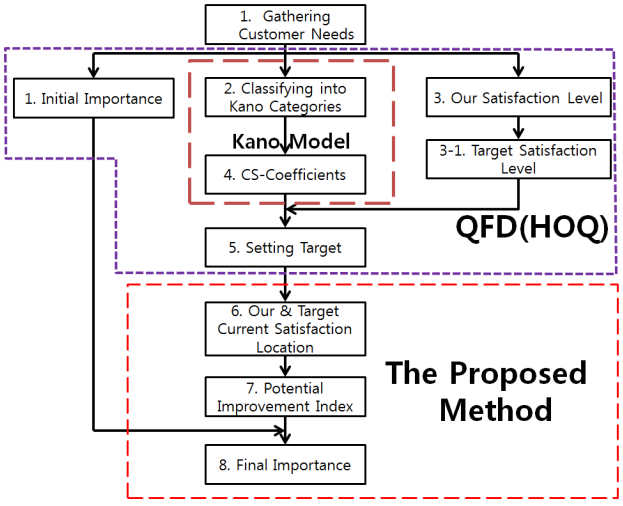
HOQ는 고객의 소리가 생산 활동과 제품에까지 전개되는 과정의 정보를 포함하는 다양한 서브 매트릭스로 구성되어 있다. HOQ의 일부분으로써, <Figure 3>의 Planning 매트릭스는 초기중요도, 경쟁 분석, Target, Improvement Ratio, Sales Point, 최종 중요도 등을 포함하고 있으며, QFD 실행자가 고객 요구속성의 우선순위를 재조정하도록 도와주는 도구이다. 따라서 HOQ를 이용하여 고객의

요구 사항을 가장 잘 반영할 수 있도록 고객의 요구사항의 중요도를 정확하게 예측할 필요가 있다[13].

| | Raw Importance | Competitive Analysis | | | Target | Improvement Ratio | Sales Point | Final Importance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Our Current Product | Competitor 1 | Competitor 2 | | | | |
| Customer Attributes | … | … | … | … | … | … | … | … |

<Figure 3> Planning Matrix

본 논문에서 제시하는 QFD-Kano 통합 기법은 Kano모델을 기반으로 한 PCSI 지수의 장점과 QFD 모델의 장점을 접목하여 자사와 경쟁사의 현재 위치를 고려한 새로운 PI index 값을 도출하는 방법을 제시한다. PI index 값은 PCSI 지수의 장점인 고객 만족의 개선 정도를 접목하여 QFD의 IR값을 도출하는 데 이용하였다. PCSI 지수와의 차이점은 PCSI 지수는 각각의 요구사항별로 현재 만족위치를 파악한 뒤 만족계수와의 차이 값을 고객 만족 개선 정도로 이용하는데 PI index 값은 각각의 요구사항에 대한 자사와 경쟁사의 현재 만족위치를 파악한 뒤 경쟁사의 현재 만족위치와 자사의 현재 만족위치의 차이 값을 고객 만족개선의 정도로 사용한다. 즉, 만족도의 개선 범위를 파악하기 위하여 자사와 경쟁사의 현재 만족위치를 파악함으로써 앞으로 고객 만족이 얼마나 개선될 수 있는지 파악하고 고객 요구속성의 최종중요도를 산정하는 방법을 제시한다. <Figure 4>는 제안된 통합 모형이 단계별로 사용하는 기존 모형의 요소들을 보여주는 흐름도로 단계별 주요 내용은 다음과 같다.




<Figure 4> Flow Chart of the Proposed Method

1단계: 설문조사, 개별면담, 계획된 실험 등 여러 가지 방법을 통하여 고객 요구속성을 파악하고, 각 요구속성의 중요도 점수를 조사한다. 리커트 척도(Likert-scale), 이원비교(Pairwise comparison) 또는 순위 등을 이용한다.

2단계: 제품이나 서비스의 품질 속성의 성능점수와 고객 만족 사이의 관계를 이해하는 틀로 널리 알려져 있는 카노 모델을 이용하여 각 고객 요구속성에 대한 긍정적인 질문과 부정적인 질문으로 설문을 작성하고 그 결과에 따라 카노 모형의 어느 범주에 속하는지를 결정한다.

3단계: 고객 요구속성이 주어지면 QFD의 1단계인 HOQ의 계획행렬을 작성하여 자사와 경쟁사를 비교하여 개선율을 계산한다. 이를 위해 리커트 척도를 이용하여 각 고객요구속성에 대한 자사와 경쟁사의 현재 만족도를 측정한다. 많은 고객으로부터 여러 회사의 성능 점수를 측정해야 하므로 각 고객으로부터 분석적 계층화 기법이나 컨조인트 분석을 적용하기 위한 자료의 수집은 현실적으로 어려우며 일반적으로 리커트 5점 척도를 이용한다.

4단계: 고객 만족계수를 이용하여 2단계에서 품질요소별 빈도수로 분류한 매력적 품질, 일원적 품질, 당연적 품질, 무관심 품질을 고객의 요구가 충족되었을 때 만족의 정도가 어디까지 상승될 수 있는가와 고객의 요구가 충족되지 않았을 경우 어디까지 불만족이 증가될 수 있는지를 파악할 수 있는 만족계수와 불만족 계수를 계산한다.

5단계: HOQ의 경쟁자 분석을 하기 위해서 동일제품이나 서비스를 제공하는 2~3개의 경쟁사를 선정하여 자사와 경쟁사의 만족도를 조사하여 가장 큰 만족도를 가진 경쟁사를 TL(Target Satisfaction Level)로 정한다. 만약 자사가 경쟁사보다 높은 만족도를 가졌다면 자사의 만족도가 TL이 된다. 따라서 자사가 경쟁사보다 만족도가 낮다면 앞에서 분석한 경쟁사 중 가장 큰 만족도를 가진 경쟁사를 TL로 정한다. 반대로 자사의 만족도가 경쟁사보다 높다면 자사를 TL로 정한다.

6단계 : 각 요구사항의 만족계수와 불만족계수 사이에서 자사와 경쟁사의 현재위치가 어느 위치에 있는지를 파악한다. 이를 통해 고객 만족도의 개선 가능성이 어느 정도나 되는지 파악하고 전략적 우선순위를 정하기 위한 것이다. 이를 위해 이전 단계에서 파악한 고객 요구속성에 대한 자사와 경쟁사의 만족도를 활용하여 자사의 현재 만족위치(OP)와 경쟁사의 현재 만족위치(TP)를 산출한다. 이러한 만족위치는 다음과 같은 과정을 통해 산출된다.

$$OP = \frac{(S-D)\times(OL-1)}{Max-Min} + D \quad (5)$$

$$TP = \frac{(S-D)\times(TL-1)}{Max-Min} + D \quad (6)$$

여기서

OP : 자사의 만족위치(Our Satisfaction Position)
TP : 경쟁사 만족위치(Target Satisfaction Position)
S : 만족계수(Satisfaction Coefficient)
D : 불만족계수(Dissatisfaction Coefficient)
OL : 자사의 만족수준(Our Satisfaction Level)
TL : 경쟁사 만족수준(Target Satisfaction Level)
Max : 현재 만족도 수준의 설문 척도 중 가장 큰 값
Min : 현재 만족도 수준의 설문 척도 중 가장 작은 값을 나타낸다.

7단계 : 자사의 현재 만족수준에서 개선될 수 있는 범위를 결정하기 위해 산출된 자사의 현재 만족위치를 통하여 Target 경쟁기업의 현재 위치까지의 개선여지가 어느 정도나 되는지를 판단할 수 있는 잠재적 개선지수(Potential Improvement Ratio)를 도출한다. 이러한 잠재적 개선지수(Potential Improvement Ratio)는 다음과 같다.

$$PI\,index = TP - OP \quad (7)$$

따라서 잠재적 개선지수(PI index)는 경쟁사의 만족위치(TP)에서 자사의 만족위치(OP)까지의 거리를 의미한다. 이 지수의 값이 높은 고객 요구속성은 잠재적으로 개선의 여지가 큰 속성이라 할 수 있다. 즉 PI index 값이 큰 속성일수록 경쟁사의 만족위치와 자사의 만족위치의 차이가 크다는 것으로 그만큼 개선의 필요성이 큰 속성을 의미한다.

8단계 : 각 요구사항의 초기중요도와 PI 지수를 곱하여 최종 중요도를 산정한다. 이를 식으로 표현하면 아래와 같다.

$$Final\ Importance = Raw\ Importance \times PI\ index \quad (8)$$

여기서 Raw Importance는 각 요구사항들의 고객들이 인식하는 초기 중요도를 뜻하고 PI index 값은 단순히 IR 값을 크거나, 작게 만드는 개념이 아닌 자사의 현재 만족수준과 Target 경쟁사의 현재 만족수준의 차이만큼 개선가능성을 고려하여 만족시켰을 때 우리가 얻을 수 있는 고객 만족의 정도를 뜻한다. 이러한 초기 중요도와 고객만족의 개선가능성을 동시에 고려한 최종 중요도를 산정하여 기존 QFD의 결과 및 순위와 다른 결과를 도출할 수 있으며, 그 결과가 고객들의 만족수준을 개선하는데 더욱 도움이 될 수 있다.

## 4. 사례 연구

본 논문에서 제안한 통합 모형을 승강기 유지보수 서비스 업체의 서비스 개선 방안 마련에 적용한 사례를 보자. Kano모델을 이용하여 승강기 유지보수 품질속성을 파악하기 위해 먼저 현재 승강기 유지보수 서비스를 제공받고 있는 고객들을 기초로 하여 요구사항을 도출하였다. 이 가운데 고객의 요구사항 또는 불만사항이 많이 언급되는 문항을 파악하여 <Table 1>과 같이 18개의 핵심 품질 요구사항들을 찾았다. 여기서 찾은 18개의 항목은 지속적으로 요구되는 고객의 소리이다.

<Table 1> Customer Needs for Maintenance of Lifts

| The attributes of customer needs | |
|---|---|
| A1 | Neatness of the staff |
| A2 | Retention of state-of-the-art inspection equipment |
| A3 | Availability of the rescue booklet for lifts |
| A4 | Keeping appointments in time |
| A5 | Accuracy of the bills passed |
| A6 | Keep inspection schedule |
| A7 | The notice of the inspection schedule |
| A8 | Prompt repair when the failure is reported |
| A9 | Immediate action of the deficiencies of the inspection agency |
| A10 | Failure is reported with ease |
| A11 | High level of professional knowledge and skills of staff |
| A12 | Efforts to fulfill the customer needs |
| A13 | Thorough and careful work |
| A14 | Detailed description of inspection results |
| A15 | Adequacy of the maintenance cost and inspection cost |
| A16 | Customized time appointment |
| A17 | Convenient payment method for customer |
| A18 | Detailed description for the inquiry |

본 연구는 실증분석을 위해 설문조사를 실시하였으며, 승강기 유지보수 서비스 이용자 111명이 설문에 응답하였다. 응답자에게는 18가지 승강기 유지보수 서비스에 대하여 각각의 품질요소가 충족되었을 경우와 그렇지 못하였을 경우에 각각 떠오르는 느낌을 제시된 보기 중에서 선택하도록 하였다. 또한, 응답자들이 생각하는 18가지 속성들의 중요도에 대해서 질문을 하였다. 총 111명의 설문응답자 중 남성이 87명(78.3%), 여성이 24명(21.7%)이었으며, 연령별로는 20대가 4명(3.7%), 30대가 26명(23.4%), 40대가 44명(39.6%), 50대가 31명(27.9%), 60대가 6명(5.4%)인 것으로 나타났다. 현재 이용하고 있는 유지보수 업체는 A사가 42명(37.8%), B사가 43명(38.7%), C사가 10명(9.1%), 기타회사가 16명(14.4%)이며, 계약방식은 단순보수 방식이 56명(51%), 책임보수 방식이 55명(49%)인 것으로 나타났다.

## 4.1 각 요구사항의 초기 중요도 산출

PI index 지수를 고려한 고객 요구속성의 최종 중요도를 계산하기 위해서 18개의 승강기 유지보수 서비스 요구속성에 대해 고객들이 생각하는 초기 중요도를 리커트 5점 척도를 이용하여 설문조사를 실시 한 결과는 <Table 2>와 같다. 초기 중요도의 값은 각 요구사항의 중요도에 대한 111명의 평균값으로 계산 하였다.

각 요구사항의 초기 중요도가 높은 순으로는 고장신고 시 신속한 수리, 검사기관의 지적사항에 대해 즉각적인 조치, 고장접수의 용이성, 직원의 철저하고 꼼꼼한 일처리, 시간약속 이행 등의 순으로 나타났다.

## 4.2 Kano분석 결과

다음으로 18개의 요구사항들을 Kano모델을 활용하여 승강기 유지보수 서비스의 각 품질속성을 분류하였다.

각 품질요소의 속성은 해당 품질요소가 충족되었을 경우의 생각을 묻는 긍정적 질문과 이러한 품질요소가 충족되지 않았을 경우의 생각을 묻는 부정적 질문에 대한 응답의 조합을 통해 결정되며, 매력적 품질(A), 당연적 품질(M), 일원적 품질(O), 무관심 품질(I), 역품질(R) 중 응답이 가장 많은 유형으로 분류하였다. 분석결과를 살펴보면, 해당 품질요소가 충족되는 경우 소비자 만족이 향상되지만, 충족되지 않더라도 불만을 제기하지 않는 매력적 품질에는 고객편의를 고려한 결제수단 제공, 문의사항에 대한 자세한 설명이 포함되는 것으로 나타났다.

한편, 품질이 향상될수록 소비자들의 만족도를 향상시킬 수 있는 일원적 품질에는 유지보수 업체 직원의 단정함, 최신식의 검사장비 보유, 승강기 구조책자 지원, 시간약속 이행 등 14가지의 속성이 포함되었다. 반면, 해당 품질요소가 충족되어도 소비자만족도가 크게 향상되지는 않지만 충족되지 않을 경우 불만을 야기하는 당연적 품질에는 고지서 전달의 정확성, 고장신고 시 신속한 수리가 포함되는 것으로 나타났다.

<Table 2> Initial Importance of the Customer Needs

| | The Attributes of Customer Needs | Raw Importance |
|---|---|---|
| A1 | Neatness of the staff | 3.3 |
| A2 | Retention of state-of-the-art inspection equipment | 4.1 |
| A3 | Availability of the rescue booklet for lifts | 3.6 |
| A4 | Keeping appointments in time | 4.3 |
| A5 | Accuracy of the bills passed | 4 |
| A6 | Keep inspection schedule | 4.3 |
| A7 | The notice of the inspection schedule | 3.9 |
| A8 | Prompt repair when the failure is reported | 4.5 |
| A9 | Immediate action of the deficiencies of the inspection agency | 4.3 |
| A10 | Failure is reported with ease | 4.3 |
| A11 | High level of professional knowledge and skills of staff | 4.2 |
| A12 | Efforts to fulfill the customer needs | 4.2 |
| A13 | Thorough and careful work | 4.3 |
| A14 | Detailed description of inspection results | 4.1 |
| A15 | Adequacy of the maintenance cost and inspection cost | 4 |
| A16 | Customized time appointment | 3.9 |
| A17 | Convenient payment method for customer | 3.7 |
| A18 | Detailed description for the inquiry | 3.8 |

<Table 3> Kano Analysis of the Maintenance Service for Lifts

| Attributes | A | O | M | I | R | Q | Kano Categories |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 40 | **43** | 17 | 10 | 0 | 1 | **One-dimensional** |
| A2 | 38 | **40** | 23 | 8 | 0 | 2 | **One-dimensional** |
| A3 | 32 | **33** | 30 | 13 | 1 | 2 | **One-dimensional** |
| A4 | 34 | **53** | 18 | 2 | 0 | 4 | **One-dimensional** |
| A5 | 19 | 34 | **45** | 13 | 0 | 0 | **Must-be** |
| A6 | 10 | **60** | 31 | 9 | 0 | 1 | **One-dimensional** |
| A7 | 10 | **57** | 38 | 6 | 0 | 0 | **One-dimensional** |
| A8 | 4 | 50 | **51** | 6 | 0 | 0 | **Must-be** |
| A9 | 12 | **57** | 38 | 3 | 1 | 0 | **One-dimensional** |
| A10 | 9 | **71** | 26 | 5 | 0 | 0 | **One-dimensional** |
| A11 | 26 | **52** | 25 | 8 | 0 | 0 | **One-dimensional** |
| A12 | 11 | **78** | 14 | 8 | 0 | 0 | **One-dimensional** |
| A13 | 24 | **47** | 31 | 9 | 0 | 0 | **One-dimensional** |
| A14 | 10 | **63** | 27 | 10 | 0 | 1 | **One-dimensional** |
| A15 | 42 | **47** | 17 | 5 | 0 | 0 | **One-dimensional** |
| A16 | **41** | 39 | 22 | 8 | 0 | 1 | **Attractive** |
| A17 | **45** | 38 | 16 | 11 | 0 | 1 | **Attractive** |
| A18 | 19 | **54** | 33 | 5 | 0 | 0 | **One-dimensional** |

A : Attractive, O : One-dimensional, M : Must-be, I : Indifferent, R : Reverse, Q : Questionable Result.

<Table 4> CS-Coefficients of the Maintenance Service for Lifts

| Attributes | A | O | M | I | R | Q | S | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 40 | **43** | 17 | 10 | 0 | 1 | **0.75** | -0.55 |
| A2 | 38 | **40** | 23 | 8 | 0 | 2 | **0.72** | -0.58 |
| A3 | 32 | **33** | 30 | 13 | 1 | 2 | 0.60 | -0.58 |
| A4 | 34 | **53** | 18 | 2 | 0 | 4 | **0.81** | -0.66 |
| A5 | 19 | 34 | **45** | 13 | 0 | 0 | 0.48 | **-0.71** |
| A6 | 10 | **60** | 31 | 9 | 0 | 1 | 0.64 | **-0.83** |
| A7 | 10 | **57** | 38 | 6 | 0 | 0 | 0.60 | **-0.86** |
| A8 | 4 | 50 | **51** | 6 | 0 | 0 | 0.49 | **-0.91** |
| A9 | 12 | **57** | 38 | 3 | 1 | 0 | 0.63 | **-0.86** |
| A10 | 9 | **71** | 26 | 5 | 0 | 0 | **0.72** | **-0.87** |
| A11 | 26 | **52** | 25 | 8 | 0 | 0 | **0.70** | -0.69 |
| A12 | 11 | **78** | 14 | 8 | 0 | 0 | **0.80** | **-0.83** |
| A13 | 24 | **47** | 31 | 9 | 0 | 0 | 0.64 | **-0.70** |
| A14 | 10 | **63** | 27 | 10 | 0 | 1 | 0.66 | **-0.82** |
| A15 | 42 | **47** | 17 | 5 | 0 | 0 | **0.80** | -0.58 |
| A16 | **41** | 39 | 22 | 8 | 0 | 1 | **0.73** | -0.55 |
| A17 | **45** | 38 | 16 | 11 | 0 | 1 | **0.75** | -0.49 |
| A18 | 19 | **54** | 33 | 5 | 0 | 0 | 0.66 | **-0.78** |

S : Satisfaction coefficients, D : Dissatisfaction coefficients.

## 4.3 고객 만족계수의 도출

앞의 Kano모델 분석 결과를 이용하여 고객 만족계수를 구한 결과는 <Table 4>와 같다.

적용결과, 만족계수가 높은 품질요소는 시간약속 이행, 고객의 요구사항 이행 노력도, 보수료, 검사비의 적절성, 유지보수 업체 직원의 단정함, 고객편의를 고려한 결제수단 제공, 고객위주로 시간 맞춤, 최신식의 검사장비 보유, 고장접수의 용이성, 직원의 전문지식, 기술수준 높음의 순서로 나타났다. 이 품질은 일원적, 매력적 품질을 지닌 품질요소들이었다. 이러한 만족계수가 높은 품질요소들을 충족시킬 경우, 고객들의 만족도는 크게 향상될 것이며 재계약에도 큰 영향을 미칠 것이다.

또한, 고장신고 시 신속한 수리, 고장접수의 용이성, 점검일정의 사전 통보, 검사기관 지적사항에 대해 즉각적인 조치, 고지서 전달의 정확성, 문의사항에 대한 자세한 설명의 순으로 나타났다. 이 품질요소들은 불만족 계수가 매우 낮아, 다른 품질요소들에 비해 상대적으로 불만족도가 커질 위험이 있으므로 고객들에게 우선적으로 제공하여 주어야 할 것이다.

## 4.3 잠재적개선지수의 도출

본 논문에서 제안한 QFD의 경쟁사 분석에 필요한 PI index 값을 산출하기 위해서 Kano 설문과 별도로 현재의 만족도 위치를 파악하기 위한 설문문항을 구성하였다. 이를 위해 18가지 품질요소에 대해 자사와 경쟁사의 만족도를 묻는 질문을 추가하여 분석한 결과는 <Table 5>와 같다.

경쟁자 분석을 실시한 결과 유지보수 업체 직원의 단정함은 A사가 가장 높은 만족도를 나타내고 있다. 또한 최신식의 검사장비 보유는 C사가 높은 만족도를 보이고 있으며, 승강기구조책자 지원여부는 B사가 높은 만족도를 나타내고 있다. <Table 5>의 자사와 경쟁사의 현재 만족정도를 이용하여 각 요구사항의 만족계수와 불만족 계수 사이에서 자사와 경쟁사의 현재 만족위치를 파악할 수 있다.

자사와 경쟁사의 현재 만족위치는 식 (5)와 식 (6)을 이용하여 얻어지며 그 결과를 <Table 6>에 요약하고 있다. 이 표에서 각 요구속성별 잠재적 개선지수(PI index)는 자사의 현재 만족수준에서 개선될 수 있는 정도를 나타내는 지수로 식 (7)로부터 얻어진다. 즉, 자사의 현재 만족위치로부터 Target 경쟁 기업의 현재 만족위치까지의 개선여지가 어느 정도나 되는지를 나타낸다. 잠재적 개선지수가 높은 항목은 고객의 요구사항 이행 노력도, 최신식의 검사장비 보유, 고장접수의 용이성, 점검결과에 대한 자세한 설명, 보수료의 적절성 등의 순으로 나타났다.

<Table 5> Current Satisfaction Level between Our Company and Competitors

| Attributes | Our | C1 | C2 | C3 |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 3.06 | 3.23 | 3.05 | 3.20 |
| A2 | 2.88 | 3.30 | 3.10 | 3.70 |
| A3 | 2.70 | 2.47 | 2.76 | 2.30 |
| A4 | 3.38 | 3.27 | 3.05 | 3.40 |
| A5 | 3.31 | 3.17 | 3.19 | 3.70 |
| A6 | 3.13 | 3.17 | 3.48 | 3.40 |
| A7 | 3.06 | 2.83 | 3.14 | 3.40 |
| A8 | 3.25 | 3.10 | 3.38 | 3.60 |
| A9 | 3.44 | 3.30 | 3.52 | 3.80 |
| A10 | 3.38 | 3.47 | 3.81 | 4.00 |
| A11 | 3.25 | 3.30 | 3.38 | 3.70 |
| A12 | 3.00 | 3.30 | 3.19 | 3.70 |
| A13 | 3.13 | 3.40 | 3.29 | 3.70 |
| A14 | 3.25 | 3.10 | 3.52 | 3.90 |
| A15 | 2.88 | 2.90 | 3.10 | 3.50 |
| A16 | 3.00 | 3.00 | 3.14 | 3.20 |
| A17 | 3.00 | 3.17 | 2.90 | 3.20 |
| A18 | 2.81 | 2.93 | 2.90 | 2.80 |

O : Our company, C1 : Competitor 1, C2 : Competitor 2, C3 : Competitor 3.

<Table 6> Potential Improvement Index

| Attributes | Our | C1 | C2 | C3 | Target | OP | TP | PI Index |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 3.06 | 3.23 | 3.05 | 3.20 | 3.23 | 0.12 | 0.18 | 0.06 |
| A2 | 2.88 | 3.30 | 3.10 | 3.70 | 3.70 | 0.03 | 0.30 | 0.27 |
| A3 | 2.70 | 2.47 | 2.76 | 2.30 | 2.76 | -0.08 | -0.06 | 0.02 |
| A4 | 3.38 | 3.27 | 3.05 | 3.40 | 3.40 | 0.21 | 0.22 | 0.01 |
| A5 | 3.31 | 3.17 | 3.19 | 3.70 | 3.70 | -0.02 | 0.09 | 0.12 |
| A6 | 3.13 | 3.17 | 3.48 | 3.40 | 3.48 | -0.05 | 0.08 | 0.13 |
| A7 | 3.06 | 2.83 | 3.14 | 3.40 | 3.40 | -0.10 | 0.02 | 0.12 |
| A8 | 3.25 | 3.10 | 3.38 | 3.60 | 3.60 | -0.12 | 0 | 0.12 |
| A9 | 3.44 | 3.30 | 3.52 | 3.80 | 3.80 | 0.04 | 0.18 | 0.14 |
| A10 | 3.38 | 3.47 | 3.81 | 4.00 | 4.00 | 0.07 | 0.32 | 0.25 |
| A11 | 3.25 | 3.30 | 3.38 | 3.70 | 3.70 | 0.09 | 0.25 | 0.16 |
| A12 | 3.00 | 3.30 | 3.19 | 3.70 | 3.70 | -0.01 | 0.27 | 0.29 |
| A13 | 3.13 | 3.40 | 3.29 | 3.70 | 3.70 | 0.01 | 0.20 | 0.19 |
| A14 | 3.25 | 3.10 | 3.52 | 3.90 | 3.90 | 0.02 | 0.26 | 0.24 |
| A15 | 2.88 | 2.90 | 3.10 | 3.50 | 3.50 | 0.07 | 0.28 | 0.22 |
| A16 | 3.00 | 3.00 | 3.14 | 3.20 | 3.20 | 0.09 | 0.15 | 0.06 |
| A17 | 3.00 | 3.17 | 2.90 | 3.20 | 3.20 | 0.13 | 0.19 | 0.06 |
| A18 | 2.81 | 2.93 | 2.90 | 2.80 | 2.93 | -0.13 | -0.09 | 0.04 |

OP : Our Satisfaction Position, TP : Target Satisfaction Position.

| | | | | | Competitive Analysis | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Attributes | Initial Importance | Kano Categories | Satisfaction Coefficient | Dissatisfaction Coefficient | Our Satisfaction Level | Competitor1 | Competitor2 | Competitor3 | Target | Our Satisfaction Position | Target Satisfaction Position | PI Index | Final Importance | Relative Importance(%) |
| A1 | 3.3 | O | 0.75 | -0.55 | 3.06 | 3.23 | 3.05 | 3.20 | 3.23 | 0.12 | 0.18 | 0.06 | 0.20 | 0.02 |
| A2 | 4.1 | O | 0.72 | -0.58 | 2.88 | 3.30 | 3.10 | 3.70 | 3.70 | 0.03 | 0.30 | 0.27 | 1.11 | 0.11 |
| A3 | 3.6 | O | 0.6 | -0.58 | 2.70 | 2.47 | 2.76 | 2.30 | 2.76 | -0.08 | -0.06 | 0.02 | 0.07 | 0.01 |
| A4 | 4.3 | O | 0.81 | -0.66 | 3.38 | 3.27 | 3.05 | 3.40 | 3.40 | 0.21 | 0.22 | 0.01 | 0.04 | 0.00 |
| A5 | 4.0 | M | 0.48 | -0.71 | 3.31 | 3.17 | 3.19 | 3.70 | 3.70 | -0.02 | 0.09 | 0.11 | 0.44 | 0.04 |
| A6 | 4.3 | O | 0.64 | -0.83 | 3.13 | 3.17 | 3.48 | 3.40 | 3.48 | -0.05 | 0.08 | 0.13 | 0.56 | 0.05 |
| A7 | 3.9 | O | 0.6 | -0.86 | 3.06 | 2.83 | 3.14 | 3.40 | 3.40 | -0.10 | 0.02 | 0.12 | 0.47 | 0.05 |
| A8 | 4.5 | M | 0.49 | -0.91 | 3.25 | 3.10 | 3.38 | 3.60 | 3.60 | -0.12 | 0.00 | 0.12 | 0.54 | 0.05 |
| A9 | 4.3 | O | 0.63 | -0.86 | 3.44 | 3.30 | 3.52 | 3.80 | 3.80 | 0.04 | 0.18 | 0.14 | 0.60 | 0.06 |
| A10 | 4.3 | O | 0.72 | -0.87 | 3.38 | 3.47 | 3.81 | 4.00 | 4.00 | 0.07 | 0.32 | 0.25 | 1.08 | 0.11 |
| A11 | 4.2 | O | 0.7 | -0.69 | 3.25 | 3.30 | 3.38 | 3.70 | 3.70 | 0.09 | 0.25 | 0.16 | 0.67 | 0.07 |
| A12 | 4.2 | O | 0.8 | -0.83 | 3.00 | 3.30 | 3.19 | 3.70 | 3.70 | -0.01 | 0.27 | 0.28 | 1.18 | 0.12 |
| A13 | 4.3 | O | 0.64 | -0.7 | 3.13 | 3.40 | 3.29 | 3.70 | 3.70 | 0.01 | 0.20 | 0.19 | 0.82 | 0.08 |
| A14 | 4.1 | O | 0.66 | -0.82 | 3.25 | 3.10 | 3.52 | 3.90 | 3.90 | 0.02 | 0.26 | 0.24 | 0.98 | 0.10 |
| A15 | 4.0 | O | 0.8 | -0.58 | 2.88 | 2.90 | 3.10 | 3.50 | 3.50 | 0.07 | 0.28 | 0.21 | 0.84 | 0.08 |
| A16 | 3.9 | A | 0.73 | -0.55 | 3.00 | 3.00 | 3.14 | 3.20 | 3.20 | 0.09 | 0.15 | 0.06 | 0.23 | 0.02 |
| A17 | 3.7 | A | 0.75 | -0.49 | 3.00 | 3.17 | 2.90 | 3.20 | 3.20 | 0.13 | 0.19 | 0.06 | 0.22 | 0.02 |
| A18 | 3.8 | O | 0.66 | -0.78 | 2.81 | 2.93 | 2.90 | 2.80 | 2.93 | -0.13 | -0.09 | 0.04 | 0.15 | 0.01 |

<Figure 5> Planning Matrix

<Figure 5>는 본 연구에서 제안한 QFD Planning Matrix를 나타낸 것으로 기존의 Planning Matrix에 Kano 카테고리, 만족계수, 불만족계수, 자사만족위치, 경쟁사 만족위치, 잠재적 개선지수 항목이 추가된 것이다. 카노 카테고리, 만족계수, 불만족계수는 <Table 4>에 의해 설명되었고 잠재적 개선지수까지는 <Table 6>에 의해 설명되었다. 최종 중요도는 초기 중요도와 잠재적 개선지수로부터 식 (8)에 의해 구해지며 이를 규준화하여 상대적 중요도를 구한다.

작성된 QFD 결과 경쟁자분석 점수에서는 고객의 요구사항 이행노력도, 최신식의 검사장비 보유, 고장접수의 용이성, 점검결과에 대한 자세한 설명, 보수료&검사비의 적절성의 순서대로 높은 잠재적 개선지수를 나타내고 있다. 또한, 시간약속 이행, 승강기 구조책자 지원여부, 문의사항에 대한 자세한 설명은 개선을 하더라도 고객 만족도는 크게 증가하지 않는다고 볼 수 있다. 결과적으로 잠재적 개선지수와 초기중요도를 고려한 최종 중요도는 점검결과에 대한 자세한 설명, 요구사항 이행노력도, 최신식의 검사장비 보유, 고장접수의 용이성, 보수료&검사비의 적절성의 요구속성이 최우선 요구사항으로 나타난다.

## 4. 결 론

HOQ는 고객의 요구가 제품과 서비스의 설계에 잘 반영되도록 고객 요구속성을 추출하고 고객 요구속성의 중요도를 산정하여 기술 속성의 우선순위 및 목표 값을 산정하는데 사용한다. 또한, HOQ를 통한 QFD의 궁극적인 목적은 고객 만족을 극대화하기 위한 것으로 고객 요구속성의 중요도를 산정하는데 있다. 따라서 본 논문에서는 Kano-QFD 통합 모형의 잠재적 개선지수 산출 과정을 개선함으로써 Kano 모형에 의한 요구속성의 특성과 각 속성별 만족도 개선 가능성을 고려하여 요구속성의 중요도를 구하기 위한 모형을 제안하였다.

본 논문에서 제시한 잠재적 개선지수는 전통적인 QFD를 개선한 기존의 Kano-QFD 통합 모형에서 단순히 당연적 품질특성과 매력적 품직특성에 높은 가중치를 부여하는 문제를 해결하고자 하였다. 제안한 잠재적 개선지수는 고객들의 자사에 대한 현재 만족수준과 Target 경쟁사에 대한 현재 만족수준의 차이를 고려하여 요소별로 만족도의 개선 가능성을 고려하여 잠재적 개선가능성을 나타내도록 하였다. 즉, 본 연구에서 제시한 잠재적 개선지수(PI index)는 가능한 개선범위를 파악함으로써, 품질특성의 Kano 카테고리와 고객 만족의 개선가능성을 동시에 고려할 수 있다. 따라서 요소별로 만족도 개선 가능성을 고려한 중요도를 산출할 수 있도록 하였다.

## References


[1] Akao, Y., Quality Function Deployment : Integrating Customer Requirements into Product Design (Cambridge, MA, Productivity Press), 1990.

[2] Chen, L.K. and Wu, M.L., Quality Function Deployment : A Comprehensive Review of Its Concepts and Methods. *Quality Engineering*, 2002.

[3] Cho, T.Y. and Yoon, S.P., Improving New Product Development Strategy by Integrating Kano Model and QFD. *Korea Safety Management and Science*, 2006, Vol. 31, p 55-70.

[4] Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F., and Tsuji, S, Attractive Quality and Must-be quality. *Hinshitsu(Quality, the journal of japaness society for quality control)*, 1984, Vol. 14, p 39-48.

[5] Kim, K.M., Determining the Importance of Customer Attributes with Kano's Model. *The Korean Society for Quality Management*, 2007, Vol. 35, No. 4, p 38-51.

[6] Kogure, M. and Akao, Y., Quality function deployment and CWQC in Japan. *Quality Progress*, 1983, Vol. 16, p 25-29.

[7] Lim, S.U. and Park, Y.T., Potential Customer Satisfaction Improvement Index based on Kano Model. *The Korean Society for Quality Management*, 2010, Vol. 38, No. 2, p 248-260.

[8] Matzler, K.C. and Hinterhuber, H.H., How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment. *Technovation*, 1998, Vol. 18, No. 1.

[9] Park, S.J., Kim, S.H., and Kim, W.J., A Study on Criteria of Selecting Heavy Lifting Service Provider Using QFD/AHP. *Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2013, Vol. 36, No. 3, p 51-62.

[10] Rajala, M. and T. Savolainen, A framework for customer oriented business process modelling. *Computer Integrated Manufacturing Systems*, 1996, Vol. 9, No. 3, p 127-135.

[11] Song, H.G., Determination of Priority for Improvement Using the Theory of Two-dimensional Quality. *Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2013, Vol, 36, No. 1, p 70-77.

[12] Song, H.G., Developing APC for Weighting Quality Attributes. *Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2013, Vol. 36, No. 3.

[13] Tan, K.C. and Pawitra, T.A., Integrating SERVQUAL and Kano's Model into QFD for Service Excellence Development. *Managing Service Quality*, 2001, Vol. 11, No. 6, p 418-430.

[14] Tan, K.C. and Shen, X.X., Integrating Kano's Model in The Planning Matrix of Quality Function Deployment. *Total Quality Management*, 2000, Vol. 11, No. 8, p 1141-1151.

[15] Timko, M., An experiment in continuous analysis. *Center for Quality of Management Journal*, 1993, Vol. 2, No. 4, p 17-20.

[16] Tontini, G., Integrating the Kano model and QFD for designing new products. *Total Quality Management*, 2007, Vol. 18, No. 6, p 599-612.