

비용을 고려한 품질기능전개 구현방법에 관한 연구

최용정*, 이필재**, 한우철***

A Study on Method for Realization of Cost-based Quality Function Deployment(QFCD)

Yong-Jung Choi *, Phil-Jae Lee **, Woo-Chul Han ***

요약

품질기능전개(Quality Function Deployment, QFD)는 새로운 제품의 품질을 보증하기 위한 전략으로써 일본에서 처음 소개된 기법이다. QFD는 1972년 Mitsubishi 중공업의 고베 조선소에서 처음 개발되어 사용되었고, 세계적으로 많은 기업들에서 제품을 개발하기 위한 설계단계부터 많이 사용해 오고 있다. QFD와 관련하여 많은 연구들이 수행되어져 오고 있지만, 비용을 고려한 품질기능전개(Cost-based Quality Function Deployment, QFCD)와 관련된 연구들은 활발하게 수행되고 있지 못한 실정이다. QFD 전개에서 비용을 고려하지 않고 수행되어진다면 현실적이지 못한 결과를 초래할 수 있다. 따라서 본 연구는 QFCD 개념과 수행절차를 소개함으로써 제품개발결과에 대한 효과성과 효율성을 제고하는데 그 목적이 있다.

Abstract

Quality Function Deployment(QFD) is a technique which was born in Japan as a strategy for assuring that quality is built into new products. QFD was first used in 1972 by Kobe Shipyard of Mitsubishi Heavy Industrials Ltd. and was then referred to as the quality tables. After QFD is proposed, it has been applied by both many large and small companies around the world. Many studies related QFD are performed till now but study related "cost-based QFD(QFCD)" hasn't been performed actively. If cost-based QFD is not performed, the produced results will be included possibility that is not significant as well as realistic. Therefore, the purpose of this study is to improve effectiveness and efficiency for product development's result through QFD by introducing QFCD's concept and execution procedure.

▶ Keyword : QFD, QFCD(Cost-based Quality Function Deployment), Value Innovation, Grinder

• 제1저자 : 최용정

• 접수일 : 2007. 7.2, 심사일 : 2007. 7.15, 심사완료일 : 2007. 8.12

* 경기대학교 첨단산업공학부 ** 경기대학교 사회교육원 부원장 *** 대림대학 산업경영과

1. 서론

기업들이 무한경쟁 환경에서 경쟁우위의 자리를 잡기 위해서 고객 만족하는, 더 나아가 감동할 수 있는 품질의 제품을 빠른 시간 내에, 그리고 저렴한 가격으로 고객들이 요구하는 기능들이 포함되어 있는 신제품을 개발하는 것이 필수적이다. 품질기능전개(Quality Function Deployment, QFD)는 고객의 요구가 신제품의 개념정립, 제품계획, 부품계획, 공정계획, 생산계획, 그리고 판매계획 등의 전 과정을 통해 최종 제품 및 서비스에 충실히 반영되도록 함으로써 고객의 만족도를 극대화시키는 품질경영의 한 기법이다. 고객들의 요구사항에 대해서 적합한 신제품을 개발하기 위해 많은 기업들은 QFD를 활용해 오고 있다. 여기에서 발생할 수 있는 문제점은 비용을 고려하지 않는 품질기능전개로 인한 비현실적인 결론을 도출할 위험이 크다. 즉, 고객의 지속적인 기능향상과 발주단가의 저감을 요구하는 측면을 동시에 고려하지 않는 품질기능전개는 실제로 반영되기 어렵기 때문에 도리어 시간과 비용을 더욱 증가시키는 결과를 초래할 수 있다.

따라서, 본 논문은 제품개발단계에서 품질과 비용을 동시에 고려하여 CTQ(Critical to Quality) 설정과 부품의 목표단가를 합리적으로 설정하여 발주할 수 있는 품질기능전개 방법론을 제안하여 보다 더 현실적인 결론을 도출하고자 한다.

본 논문의 전개순서로는 II장에서는 QFD의 개념과 이론적인 고찰, III장에서는 QFCD에 대한 정의 및 구현절차, IV장에서는 수치예제, 그리고 마지막으로 V장에서는 결론 및 추후연구과제에 대해서 언급하도록 한다.

II. QFD의 개념과 이론적 고찰

QFD(Quality Function Deployment, QFD)는 1972년 Mitsubishi 중공업의 고베 조선소에서 처음 개발되어 사용되었고, 1980년대 초반에 미국에서 도입하여 Ford를 비롯한 자동차 산업 및 자동차 산업 협력업체에서 최초로 도입하였다. 그리고 Proctor & Gamble, HP, IBM, Kodak, Xerox 등 세계적 기업들뿐만 아니라, 국내 많은 기업들에서도 제품을 개발하기 위한 설계단계부터 많이 사용해 오고 있다. QFD의 기본개념은 고객의 요구사항(Customer Attributes, CA's)을 우선 제품의 설계특성(Engineering

Characteristics, EC's)으로 변환하고 이를 다시 부품특성, 공정특성, 그리고 결국 생산을 위한 구체적 사양으로까지 변환하는 것이다. 각 단계별 전개과정에서는 "품질의 집(House Of Quality, HOQ)"이라고 불리는 도표를 사용하며, 이는 일반적으로 CA's(What's), EC's(How's), 그리고 이들 간의 연관관계에 대한 정보를 담고 있다(1)(2)(3)(4)(5)(6). QFD의 각 단계별 전개과정은 (그림 1)과 같다.

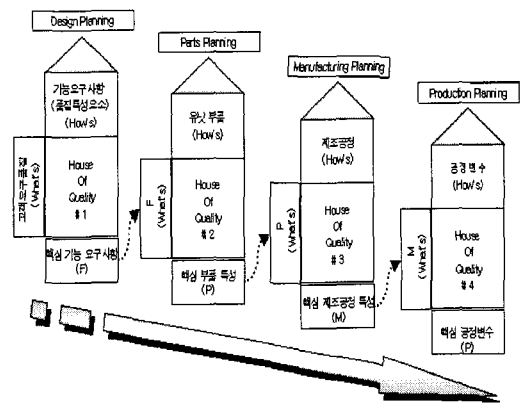


그림 1. 품질전개 흐름도
Fig. 1 Flowchart of Quality Deployment

QFD와 관련된 연구는 현재까지도 많이 수행되어져 오고 있다. Masao Kogure and Yoji Akao는 'Quality Progress'지에 "Quality function deployment and CWQC in Japan"이라는 논문을 게재하여 미국에 QFD를 소개하였고, Mohamed zairi and Mohamed A. Youssef는 성공적인 제품개발과 TQM을 위해 QFD가 주된 축임을 강조하였으며, 이기룡과 박병춘은 전자동 온도조절장치인 A2 FATC를 개발하는데 QFD를 이용하여 개발하였다(7)(8).

III. 비용을 고려한 품질기능전개(QFCD) 정의 및 구현절차

QFD는 품질(Quality), 기능(Function)의 관리로 CTQ(Critical to Quality)를 달성하지만, 본 연구에서 제안하는 QFCD는 품질(Quality), 기능(Function), 비용(Cost)의 관리로 CTQ 달성 및 목표 Cost를 달성할 수 있다.

QFCD는 종래의 QFD의 framework에 VI(Value Innovation)기법 중 '가치평가방법'의 원리를 접목하여 고

객의 관점에서 비용 가중치를 품질특성에 분배하도록 하였고, 개발의 진행에 따른 고객요구품질이 각 특성치에 전개되고 개발단계별 설정목표를 평가하도록 구성되어 있다.

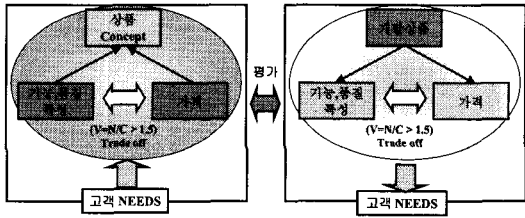


그림 2 QFCD 개념도
Fig. 2 The concept of QFCD

(그림 2)는 QFCD의 개념을 설명한 것이다. 즉 개발단계부터 히트상품을 고려한 가치평가방법을 도입하여 6시그마 활동 지표인 C_{pk} 와 같은 의미를 부여하고 있다. QFCD를 수행하기 위한 전개 순서도는 (그림 3)과 같고, 이에 대한 설명은 다음과 같다.

[QFCD 단계 I]

설문조사에 의해 파악된 고객의 요구사항(Customer Attributes, CA's)과 품질 특성(Engineering Characteristics, EC's)간의 상관관계를 평가하는 단계이다.

(1) 고객요구 품질전개(설문조사)

(2) 품질특성 선정

K.J법을 통하여 품질특성을 기능계통도별로 선정한다.

(3) 고객측면에서 중요도 및 기획품질을 설정

(4) 품질특성간의 상관관계를 설정

각 특성간의 상관도를 9점 배분법으로 설정하며, 본 연구에서 품질지붕에 의한 품질특성에 대한 중요도 산출 방법은 품질특성 간의 상관정도를 이용하여 산출됨으로써 기존의 중요도 산출방법보다 객관적인 것이 특징이며, 산출 식은 다음과 같다.

$$W_j = \frac{\sqrt{\sum_{i=j+1}^n r_{ij}^2 + \sum_{k=1}^{j-1} r_{jk}^2}}{\sum_{j=1}^m \left(\sqrt{\sum_{i=j+1}^n r_{ij}^2 + \sum_{k=1}^{j-1} r_{jk}^2} \right) / m} + 1$$

(5) 설계시방 설정

- ① 설계시방의 시계열적 변화 파악
- ② CTQ를 선정 및 설정
- ③ 타사/자사 품 평가를 통한 개선계수 산출
- ④ 개선 공헌치 산출

(6) 기능별 Cost 배분(10점 만점 배분)

(7) 목표 제품가치(V) 설정 및 평가

$$V = \frac{N}{C}$$

[QFCD 단계 II]

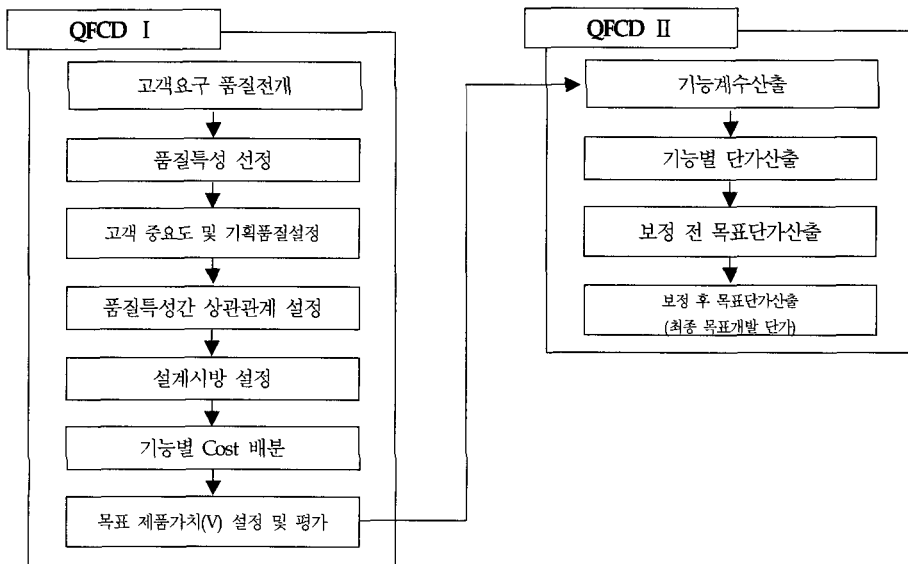


그림 3 QFCD 전개 순서도
Fig. 3 Deployment Step of QFCD

중요 부품을 선정하고 부품별 목표 Cost를 전개한다.

(1) 기능계수 산출

$$= \frac{\text{해당항목점수}}{\text{기능별 총점수}}$$

(2) 기능별 단가 산출

$$= \text{기능항목별 단가} \times \text{기능계수}$$

(3) 현 단가

(4) 보정 전 목표단가 산출

현 단가와 기능별 단가를 비교하여 작은 단가를 선택한다.

$$\text{보정 전 목표단가} = \text{Min}[\text{현 단가}, \text{보정 단가}]$$

(5) 보정 후 목표단가 산출

부품별 목표 Cost 전개에서 보정 후 단가가 최종 목표 개발 단가이다.

$$T_c = \frac{(A - \sum B) \times (C - B)}{(\sum C - \sum B)} + B$$

여기서,

T_c : 보정 후 목표단가

A : 개별 부품 기능별 단가 총합계

B : 개별 부품 보정 전 목표단가

C : 개별 부품 현 단가

$\sum C$: 개별 부품 현 단가 총합계

$\sum B$: 개별 부품 보정 전 목표단가 총합계 이다.

비용을 고려한 품질기능전개(QFCD)에 대한 수행절차를 종합해 보면, QFCD 단계 I에서 단계 II까지의 수행과정을 통하여 고객요구사항을 최대한 만족시켜주는 품질특성을 파악하여 CTQ를 도출하고 1차 기능의 영향도를 배분하여 해당 부품을 전개함에 있어 기능비용을 고려해줌으로써 의사결정에 대한 객관적 자료 및 현실적 대안을 산출할 수 있다.

IV. 수치예제

본 연구에서 제안한 비용을 고려한 품질기능전개(QFCD) 구현절차를 Grinder를 대상으로 설명하고자 한다. (그림 4)와 (표 1)은 Grinder 구조도 및 기능에 대한 설명이다.

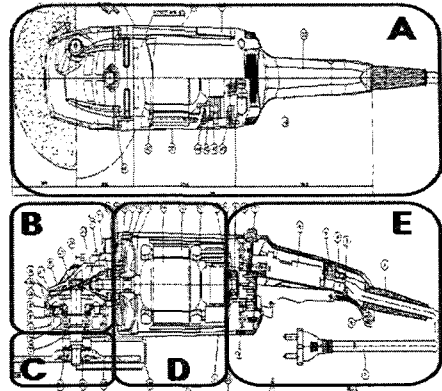


그림 4. Grinder 구조도
Fig. 4 Structure of Grinder

표 1. Grinder 구조 및 기능
Table. 1 Structure and function of Grinder

	명칭	기능
A	외관부	내장품보호
B	동력전달부	동력변화
C	TOOL부	피삭공구 장착
D	구동부	동력발생
E	입력부	전기입력

QFCD를 전개해 나가기 위해서는 먼저 고객들의 요구사항들을 파악하고 이와 관련된 품질특성들을 전개한 후 상관관계를 파악한다. 그리고 부품별 목표제조원가를 산출하기 위해 품질특성점수를 산출하여야 하는데 이 때 품질특성에 대한 중요도를 함께 고려하여 산출한다. 이렇게 산출되어진 품질특성점수를 이용하여 기능계통도별 즉 입력부, 구동부, 동력전달부, 외관부 및 Tool부에 대한 품질특성별 Cost비율을 산정한다. 최종적으로 산출되어진 기능계통도별 Cost비율을 이용하여 기능계통도별 부품들에 대한 목표제조원가를 산출할 수 있다. (표 2)는 Grinder에 대한 고객요구사항들을 전개한 후 이와 관련된 품질특성들을 도출한 후 상관관계를 정리한 것이며 또한 고객측면의 중요도 및 기획품질을 정리한 것이다.

(표 3)은 품질특성들의 중요도를 산출한 결과인데 '1'은 품질특성간 상관정도가 약한 정도를 의미하고, '3'은 보통, '9'는 높은 관련성을 의미하며 산출결과는 다음과 같다.

$$w_A = \frac{1}{22.83/8} + 1 = 1.35, \quad w_B = \frac{1.41}{22.83/8} + 1 = 1.50$$

$$w_C = \frac{9}{22.83/8} + 1 = 4.15, \quad w_D = \frac{9}{22.83/8} + 1 = 4.15$$

표 2. 고객요구사항(CA)과 품질특성(EC)간의 점수산출(QFCD I)
Table. 2 Relationship Score between Customer Attributes and Engineering Characteristics

품질특성	사용편리성								품질								품질기회					가중치	
	기본 가능	쾌적성			작업성	조작성	신뢰성			중요도	자사	X	Y	Z	기회								
		A	B	C	D	E	F	G	H						품질 평가	수준 향상	sales point	질대	요구				
3rd CA	A	B	C	D	E	F	G	H	중요도	자사	X	Y	Z	품질 평가	수준 향상	sales point	질대	요구					
중요도 (w)	1.35	1.50	4.15	4.15	1.35	1.50	1.00	1.00															
1	◎	△	○	○		◎	◎	○	10	6	6	5	6	10	1.67	1.5	25.1	13					
2	○			○		◎	◎	△	8	8	8	7	7	9	1.13	1.2	12.2	6					
3	○		△	○		○	◎	◎	8	6	6	6	6	10	1.67	1.5	25.1	13					
4	△	◎	○	○		◎	○		8	9	9	8	7	9	1.00	1	9.0	5					
5	△	◎	○	△		◎	○		8	9	9	8	6	9	1.00	1	9.0	5					
6	△	○	○	△		○	○		8	9	9	8	6	9	1.00	1	9.0	5					
7					○	○	△		8	9	9	8	8	9	1.00	1	9.0	5					
8	△					○	○		8	9	9	8	6	9	1.00	1	9.0	5					
9	△	◎	○	○		○	○		9	8	8	8	6	9	1.13	1.2	12.2	6					
10	△		◎	○	△	○	○	△	10	9	9	8	8	9	1.00	1	9.0	5					
11			△			○	△		9	9	9	8	6	10	1.11	1.2	13.3	7					
12					◎				9	9	9	8	6	10	1.11	1.2	13.3	7					
13				△		△	△	△	8	9	9	8	8	9	1.00	1	9.0	5					
14						△	△		8	9	9	8	6	9	1.00	1	9.0	5					
15	△								10	10	10	8	7	10	1.00	1	10.0	5					
16			△	△					7	8	8	8	7	9	1.13	1	10.2	5					
품질특성 점수 (Δ)	546.14	484.40	1338.83	1307.23	264.7	1089.34	772.67	330.80	범례 - ◎ : 9, ○ : 3, △ : 1														

1-A/R수명, 2-S/T수명, 3-CARBON수명, 4-GEAR수명, 5-PINION수명, 6-베어링수명, 7-G/C가 톨튼, 8-S/W수명, 9-소음, 10-진동, 11-GRIP성, 12-무게, 13-통풍구위치, 14-S/W조작, 15-감전, 16-G/C열기

$$w_E = \frac{1}{22.83/8} + 1 = 1.35, \quad w_F = \frac{1.41}{22.83/8} + 1 = 1.50$$

$$w_G = \frac{0}{22.83/8} + 1 = 1.00, \quad w_H = \frac{0}{22.83/8} + 1 = 1.00$$

(표 2)와 (표 3)을 이용하여 품질특성점수를 산출하면 다음과 같다. 품질특성 A의 품질특성점수는 546.14로 계산된다.

$$\Delta_A = ((9 \times 25.1) + (3 \times 12.2) + (3 \times 25.1) + \dots + (1 \times 10.0) + (0 \times 10.2)) \times 1.35 = 546.14$$

표 3. 품질특성 중요도 산출(QFCD I)
Table. 3 Weights of Engineering Characteristics

	A	B	C	D	E	F	G	H
A								
B	1							
C								
D			9					
E								
F		1			1			
G								
H								
중요도	1.35	1.50	4.15	4.15	1.35	1.50	1.00	1.00
A-소비전력, B-소음, C-진동, D-무부하RPM, E-중량, F-MTBF, G-실용수명, H-C/B수명								

(표 4)에서 보는 바와 같이 공헌치는 품질특성점수의 총합에 대한 개개 품질특성점수에 대한 비율로서 정의되어지며 산출되어진 공헌치를 목표제조원가에 곱해주면 품질특성별 Cost비율을 산출할 수 있고 이를 이용하여 기능별 Cost를 배분할 수 있다.

$$N_A = \frac{546.14}{6,143.88} = 0.09$$

$$C_A = 27,000 \times 0.09 = 2,400$$

$$\Psi = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.1 & 1 & 0.1 & 0 & 0.2 & 0.1 & 0.6 \\ 0.4 & 0.3 & 0.4 & 0.5 & 0.4 & 0.6 & 0.4 & 0.4 \\ 0.2 & 0.4 & 0.1 & 0.3 & 0.1 & 0.2 & 0.4 & 0 \\ 0.2 & 0.2 & 0.3 & 0.1 & 0.3 & 0 & 0.1 & 0 \\ 0 & 0 & 0.2 & 0 & 0.2 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2,400 \\ 2,129 \\ 5,884 \\ 5,745 \\ 1,162 \\ 4,831 \\ 3,396 \\ 1,454 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3,445 \\ 12,128 \\ 6,084 \\ 3,934 \\ 4,831 \\ 1,409 \end{bmatrix}$$

중요부품 전개 및 부품별 목표단가는 (표 5)와 같다. 입력부의 Cord Ass'y에 대한 보정 후 목표단가를 산출방법 다음과 같다. Cord Ass'y의 보정 후 목표단가는 540원으로 계산된다.

표 4. 기능별 Cost 배분(QFCD I)
Table. 4 Division of functional Cost(QFCD I)

		A	B	C	D	E	F	G	H	Σ
품질특성점수(Δ)		546.14	484.40	1388.83	1307.23	264.47	1099.34	772.67	330.80	6,143.88
공현치(Q)		0.09	0.08	0.22	0.21	0.04	0.18	0.13	0.05	1
품질특성 Cost 비율 (f)		2,400	2,129	5,884	5,745	1,162	4,831	3,396	1,454	27,000
		목표제조원가 : 27,000, 원 제조원가 : 45,000 제품가치계수(V) = N/C = 1/(27,000/45,000) = 1.67								(ψ)
기능 계통 도	입력부	2	1		1		2	1	6	3,445
	구동부	4	3	4	5	4	6	4	4	12,128
	동력전달부	2	4	1	3	1	2	4		6,084
	외관부	2	2	3	1	3		1		3,934
	Tool부			2		2				1,409

표 5. QFCD II 단계 전개표
Table. 5 Deployment of QFCD Step II

품질특성	A	B	C	D	E	F	G	H	◎ : 9점, ○ : 3점, △ : 1점						
									기능 개수	기능별 단가	현단가	보정전 목표 단가	보정후 목표 단가	점수	
품질특성점수(Δ)	546.14	484.40	1388.83	1307.23	264.47	1099.34	772.67	330.80							
입력부									3,445						1857.65
Cord Ass'y								○	0.02	74	3,500	74	540		39.70
Switch		◎	◎						0.85	2,932	9,500	2,932	3,826		1,581.03
Carbon brush Ass'y				○	○				0.13	439	2,000	439	652		236.92
구동부									12,128						1,639.08
A/R Ass'y	◎	◎		◎		◎		○	0.81	9,810	12,000	9,810	10,108		1,325.78
S/T Ass'y	◎			△				○	0.19	2,318	6,000	2,318	2,819		313.30
동력전달부									6,084						982.82
1st Gear	○			○	◎	○			0.45	2,721	2,000	2,000	2,000		439.51
2st Gear	○			○	◎	○			0.45	2,721	2,000	2,000	2,000		439.51
Spindle					○	○			0.11	643	2,500	643	895		103.81
외관부									3,934						1,287.69
Housing(A)					△	◎	◎	○	0.41	1,611	1,000	1,000	1,000		527.29
Housing(B)					△	◎	◎	○	0.41	1,611	1,000	1,000	1,000		527.29
Inner Cover						◎			0.17	672	500	500	500		219.87
Hook								△	0.01	40	150	40	55		13.23
Tool부									1,409						376.64
Drill Chuck							◎	◎	1.00	1,409	2,850	1,409	1,605		376.64
합계									27,000	45,000	24,165	27,000			

$$T_{C_{Ord.Ass'y}} = \frac{(A - \sum B) \times (C - B)}{(\sum C - \sum B)} + B$$

$$= \frac{(27,000 - 24,165) \times (3,500 - 74)}{(45,000 - 24,165)} + 74$$

$$= 540.17 \approx 540$$

(표 6)은 본 장에서 전개해왔던 즉, 설문조사에 의해 파악된 고객의 요구사항과 품질 특성간의 상관관계를 평가하여 중요 부품을 선정하고 부품별 목표 Cost를 전개하는 QFCD 전개절차에 따라 구현한 결과를 보여주고 있다.

V. 결론

QFD의 일반적인 목적은 신제품의 개발기간을 단축시키는 동시에 제품의 품질을 향상시키는 것이다. 이를 달성하기 위해서는 부서간의 협력이 필수적이다. Akao and Mazur는 QFD가 두 가지 측면에서 중요한 영향을 준다고 말했다. 이 두 가지 측면은 다음과 같다. 첫째, QFD는 품질관리(Quality Control)의 초점을 '제조'에서 '개발 및 설계'로 전환시킨다. 이러한 관점에서 QFD는 '공정 중심(Process-oriented) QA'에서 '설계 중심(Design-oriented) QA'와 제품개발시스템 구축으로의 TQM 관점을 전환시킨다. 둘째, QFD는 제품 개발을 위해서, 그리고 고객들의 니즈들을 만족시키기 위해서 생산부서 및 마케팅부서원들이 함께 일할 수 있도록 엔지니어들을 위한 커뮤니케이션 틀을 제공한다. 따라서 제품개발 시

표 6. QFCD 단계 I, II 구현결과
Table 6 Realization of QFCD Step I, II

QFCD 단계 I															QFCD 단계 II														
[Detailed QFCD Stage I matrix with multiple columns for technical specifications and performance metrics]															[Detailed QFCD Stage II matrix with multiple columns for technical specifications and performance metrics]														

에 QFD 활용은 효과적인 그리고 효율적인 측면에서 많은 도움을 주고 있다(9).

하지만, 기존에 신제품을 개발하기 위해 활용되어 왔던 QFD는 비용이 고려되지 않고 품질, 기능이 전개됨으로써 전개 후 도출된 결과가 비현실적인 부분들이 존재할 가능성이 높았다. 즉, 급변하는 시장 환경에서는 고객들 요구사항의 다변화와 신제품 개발 주기 단축으로 인해 정확한 분석을 통한 의사결정이 신속하게 처리되어야 하는데 분석 후 의사결정에 객관적인 대안을 제시하지 못하고 적용부분에 있어서도 현실적이지 못하다면 이는 기업측면에서 크나큰 손실이 아닐 수 없을 뿐만 아니라 급변하는 환경에서 위험성만 증가시키는 결과를 초래할 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 고객들의 요구사항을 최대한 만족시키기 위한 제품을 개발할 때 많이 활용해 오고 있는 QFD를 실시할 때 비용도 함께 고려하여 품질기능전개의 현실적 접근을 극대화하고자 QFCD를 제안하였다. 향후 연구과제로서는 생산계획까지 확장하는 QFCD의 전반적인 전개 구현 방법과 사례연구를 수행하고자 한다.

참고문헌

- [1] 김진호, 황인국, "QFD 기반에 의한 제화류의 감성 지향적 품질설계 요소도출에 관한 실증적 연구", 품질경영학회지, 제32권, 제1호, pp.130-143, 2004.
- [2] 전영호, 유일근, 임형택, "QFD를 이용한 항공서비스 불만 처리 흐름 개선", 품질경영학회지, 제24권, 제4호, pp.141-155, 1996.
- [3] Athakorn Kengpol, "Quality Function Deployment(QFD) in Small to Medium-sized Enterprises: A Study of Obstacles in Implementing QFD in Thailand", International Journal of Management, Vol 21, No. 3, pp.393 -402, 2004.
- [4] Iris Mohr-Jackson, "Quality Function Deployment: A Valuable Marketing tool", Journal of Marketing THEORY AND PRACTICE, Summer 1996, pp.60-67, 1996.
- [5] S. Bruce Han, Shaw K. Chen and Maling Ebrahimpour, "A conceptual QFD planning model", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 18 No. 8, pp. 796-812, 2001.
- [6] Thomas J. Crowe, Chao-Chun Cheng, "Using quality function deployment in manufacturing strategic planning", International Journal of Operations & Production Management, Vol. 16, No. 4, pp.35-48, 1996.

- [7] Mohamed Zairi, Mohamed A. Youssef, "Quality function deployment - A main pillar for successful total quality management and product development", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 12, No. 6, pp 9-23, 1995.
- [8] 이기룡, 박병춘, "QFD를 적용한 전자동 온도조절장치 개발사례 연구", 품질경영학회지, 제30권, 제1호, pp.61-73, 2002.
- [9] Yoji Akao, Glenn H. Mazur, "The leading edge in QFD: past, present and future", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 20, No. 1, pp.20-35, 2003.

저 자 소 개



최 용 정
2001년 2월 경기대학교 산업공학과
공학석사
2004년 2월 경기대학교 산업공학과
박사과정 수료
2003년~ 현재 경기대학교 첨단산업공
학부 시간강사
〈관심분야〉 QM, Fuzzy Theory,
Reverse Logistics



이 필 재
1984년 2월 한양대학교 산업공학과
공학석사
2004년 2월 경기대학교 산업공학과
박사과정 수료
~ 현재 경기대학교 사회교육원 부
원장
〈관심분야〉 QM, Service Quality,
Product Liability



한 우 철
건국대학교 대학원 산업공학과(공학박사)
현재 대림대학 산업경영과 교수
〈관심분야〉 품질경영시스템,
경영정보시스템