

2nd Look VE를 이용한 오토바이 헬멧 개발에 관한 연구

- Development of New Helmet using 2nd Look VE -

김 광 수 *

Kim Kwang So

Abstract

Value Engineering(VE) has been recognized by many companies as a powerful and innovative technical approach for cost down and improvement in function of product and service. VE is a discipline which use an organized, creative approach to achieve the required function at the lowest cost.

For the Purpose of developing new product, at this paper used the method of 2nd look VE developing bike helmet, in the order of selecting target, function analysis and writing alternative.

The development of Helmet by the process of VE job plan, achieve the cost reduction of 27 million won for developing new product with customer's need.

Keywords : helmet, 2nd look VE, function, cost reduction, job plan

1. 서 론

기업의 목적은 이익의 극대화에 있다는 생각이 있는데, 고객에게 가치 있는 상품이나 서비스를 제공함에 따라 고객이 상품이나 서비스에 돈을 지불해 주지 않으면 기업은 존재할 수 없다.

VE는 최저의 총 코스트로 필요한 기능(function)을 확실하게 달성하기 위해 조직적으로 제품 또는 서비스에 대한 연구를 하는 것으로 정의된다[1].

현재 사용 중에 있는 재료나 부품의 기능을 체계적으로 검토하여 그 기능을 좀더 체

† 2004학년도 충주대학교 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

* 성균관대 산업경영공학과 교수

2005년 11월접수; 2006년 2월 수정본 접수; 2006년 2월 게재 확정

계적으로 실현할 수 있는 방안을 모색하는 것이다[4].

고객은 자연히 있는 것이 아니라 기업 활동에 따라 사람들의 현재 또는 잠재하는 욕구를 충족함에 의해 고객이 되는 것이다. 이러한 욕구 충족을 위한 방법에는 QFD(quality functional deployment), VE(value engineering), TRIZ 기법 등이 사용되고 있다[2].

본 논문에서는 이러한 기법 중에서도 VE기법을 사용하여 고객이 요구하는 제품을 개발하여 욕구충족을 시킬 수 있는 구체적 방법론인 2nd Look VE(대상선정->기능분석->대체안 작성)를 이용하여 오토바이 헬멧을 개발하고자 한다.

VE활동목표는 기능을 향상시키며 원가를 절감할 수 있는 방법을 목표로 한다.

2. 2nd Look VE활동

제2장에서는 2nd Look VE 활동을 통해 오토바이 헬멧 신제품 개발하는 구체적 이론과 사례를 논하겠다.

2.1 대상 및 활동목표 설정

VE활동을 전개함에 있어서 VE대상이나 테마를 선정하는 일이 우선 과제로 된다. VE활동의 효율은 대상품목선정의 양부(良否)에 크게 좌우되기 때문에 정확한 판단에 따라 이를 선정할 필요가 있다. 이론적으로 VE대상제품의 선정방법에는 크게 제품 '포트폴리오 차트(Portfolio Chart)'에 의한 방법과 '코스트 테이블(Cost table)'에 의한 방법 등 두 가지로 접근할 수 있으나 일반적인 방법으로는 다음과 같다.

- ① 총매출액에 대해 기여율이 큰 것을 파레토그램을 통하여 선정한다.
- ② 복잡한 구조의 조립제품
- ③ 경영전략상 유리한 것
- ④ 단기간에 걸쳐 개발된 제품
- ⑤ 설계된 지 오래된 제품
- ⑥ 제품가격이 장기간 동결되어 있는 것
- ⑦ 애로 부품으로서 전체 금액중 큰 비중을 차지하고 있는 것
- ⑧ 공통 부품이 많은 것

본 연구에서는 구성부품을 12개로 분류할 수 있는 오토바이 헬멧을 대상테마로 잡아 팀장의 7명을 프로젝트 멤버로 활동을 전개하였다.

2.2 기능분석

2.1.1 기능정의

(1) 기능

기능이란 그 대상(제품 또는 서비스)이 가지고 있는 목적과 작용의 두가지 의미를 포함하고 있다[6].

목적은 그 제품이 수행하는 역할, 즉 존재이유가 되며, 작용이란 목적을 달성하기 위해서, 또는 본래의 역할을 수행하기 위해서 대상물이 지녀야 할 기능적 특성을 말한다.

제품이나 부품을 종래의 고정관념에서 발생하는 명칭으로만 인식하게 되면, 단순히 형상, 구조, 성능, 가격, 제조방법 등에 선입관을 주게 되어 그 대상물의 대폭적인 변경이나 발상의 전환에 대해 저해요인이 되는 경우가 많다. VE의 최대 특징을 '물품'에서 '기능'이라는 원점으로 되돌아가 사고함으로써 고정관념을 타파하고 가치중심의 접근방법으로서의 의의를 가지게 된다[1].

대상을 '물품'으로 파악하지 않고 그 물품을 구입하는 고객의 목적을 바탕으로 그 기능이 어떤 것인가를 명확히 함으로써 물품을 떠나 제품의 본질인 기능을 파악할 수 있게 되며, 이러한 관점에서 VE를 '기능추구의 과학'이라고 한다.

(2) 기능정의의 목적

기능정의의 목적을 정의하면 다음과 같다[1].

- ① VE대상제품 및 그 구성단위의 역할을 전 구성원에게 이해시킬 수 있다.
- ② 기능의 상위, 하위의 관련을 명확히 하고 계통에 따라 쉽게 판단할 수 있다.
- ③ 개선의 가능성과 그 방향을 위한 사고범위를 넓힐 수 있다.
- ④ 아이디어 발상을 위한 사고범위를 넓힐 수 있다.
- ⑤ 개선을 위한 아이디어를 도출 할 수 있다.

(3) 기능의 표현방법

기능의 표현방법은 되도록 간결해야 하는데 일반적으로 (~을 ~한다)와 같이 명사와 동사로 나타낸다[1].

기능 표현상 사용하는 명사는 측정 가능한 용어, 즉 힘·열·전력·빛이나 시간·에너지·중량 등과 같은 물질명사(物質名詞)를 사용하게 된다. 12개 부품의 기능을 명확히 정의하고 분석하기 위하여 <표 1>와 같이 기능정의를 하였다.

<표1>기능정의

부품 번호	부품(구성요소)	약 도	기능		구분		비고
			명사	동사	기본	2차	
1	TOP VENT		땀냄새를 미관을 땀을	방지한다. 좋게한다. 식힌다.	○ ○	○	
2	SIDE VENT		공기저항을 미관을 통풍을	감소시킨다. 좋게한다. 시킨다.	○ ○	○	
3	AIR GUIDE		구강을 이물질 침입을 호흡을	보호한다. 방지한다. 용이하게 한다.	○ ○	○	
4	SHIELD		안면을 시야를 눈의 피로를 미관을	보호한다. 확보시킨다. 감소시킨다. 좋게한다.	○ ○	○ ○	
5	GEAR PLATE		SHIELD를 SHIELD 움직임을	지지한다. 용이케한다.	○	○	
6	EPS LINER		머리를 충격을	보호한다. 감소시킨다.	○ ○		
7	본체		머리를 미관을 공기저항을	보호한다. 좋게한다. 줄인다.	○	○ ○	
8	턱본체		본체를 턱을 체온을 소음을	지지한다. 보호한다. 유지시킨다. 차단한다.	○ ○	○ ○	
9	턱끈		본체를 탈착을 사이즈를	고정시킨다. 방지한다. 조절한다.	○ ○	○	
10	SHELL 스티커		미관을 광고효과를	좋게한다. 배가시킨다.	○ ○		
11	내장재 본체		EPS LINER를 내구력을	연결시킨다. 강화시킨다.	○ ○		
12	REAR VENT		공기저항을 미관을 제품특성을	감소시킨다. 좋게한다. 부각시킨다	○	○ ○	

2.1.2 기능정리

이 단계에서는 VE대상제품 및 구성단위에 대해서 기능정의한 각각의 기능에 대해서 각 기능의 연관관계를 계통별로 분류하여 정리하는 단계이다.

(1) 기능정리의 개념

정의한 개개의 기능을 목적-수단의 관계로 정리하고 계통짓는 것을 기능계통이라 한다. 이러한 기능계통을 그림으로 나타낸 것이 기능계통도이다. 기능계기본기능을 달성하기 위한 수단으로서 2차기능이 있으며 이 2차기능을 달성하기 위하여 부분기능이 있게 된다. 상위 기능을 목적으로 하고 그 기능을 달성하기 위한 수단으로서 하위 기능이 존재하게 된다. 제품구성도의 각 구성단위의 각각이 가지는 기능을 목적-수단의 관계로 정리함으로써 이러한 기능계통도가 작성되는 것이다[1,6].

(2) 기능정리의 목적

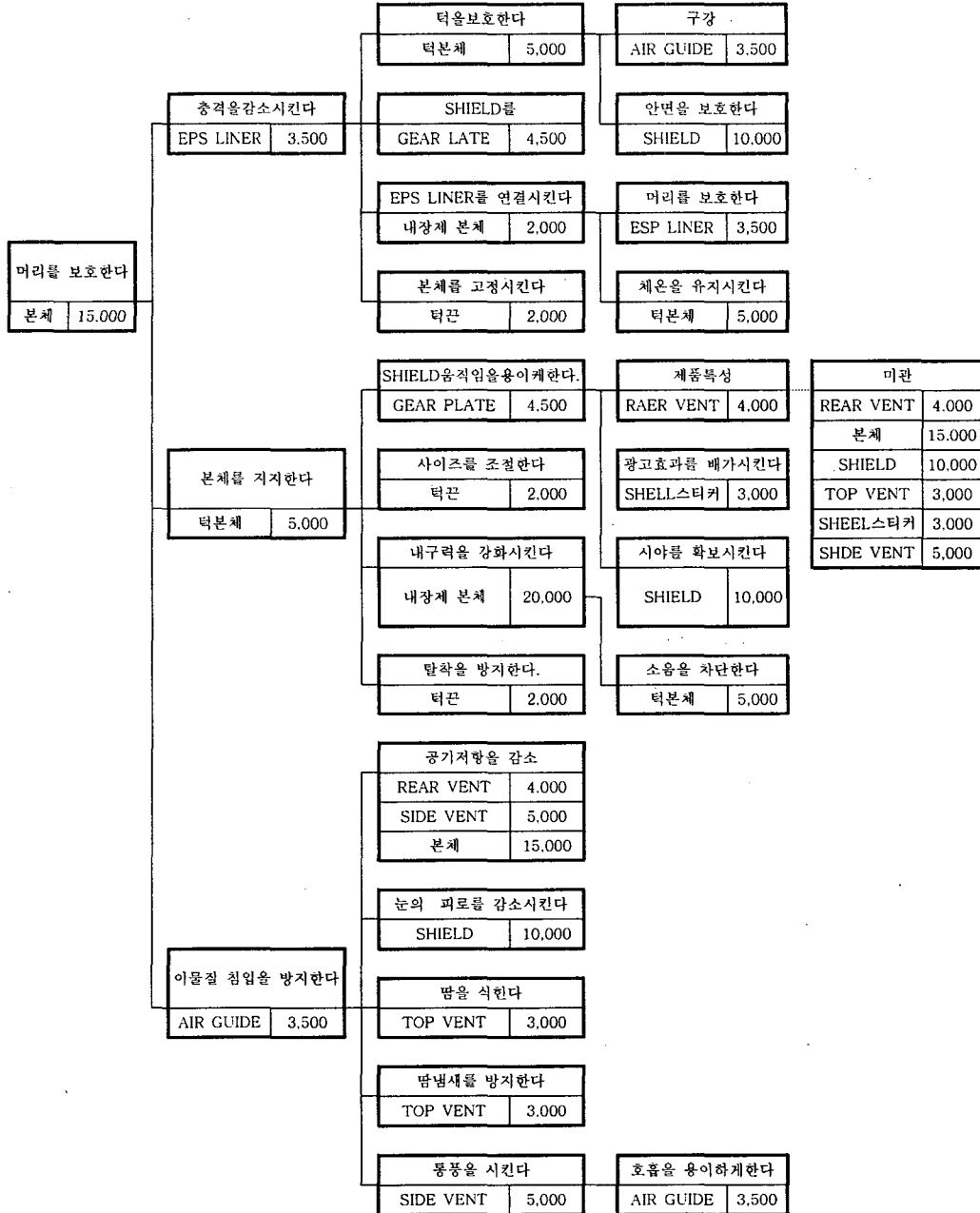
기능을 정의한 것만으로는 다음과 같은 사항, 즉 ①각 기능간의 연관성, ②필요기능의 파악, ③빠뜨린 기능의 확인 ④기능정의의 적부성 등을 판정하기가 어렵게 된다. <표 1>의 기능정의를 위에서 논한 방식에 따라 정리하였을 때 <표 2>와 같은 계통도가 작성된다.

2.1.3 기능평가

이 단계에서는 기능정리 단계에서 기능계통도에 나타난 각 기능을 평가함으로써 코스트 다운이 가능할 것 같은 기능계열을 관찰하여 그 효과를 추정하는 단계이다[9].

기능평가는 기능별로 금액을 구하는 일로서, 기능계통도의 기능분야마다 $V=F/C$ 를 구하게 되면 가치가 낮은 기능분야가 판명되는 것으로 이것을 가치분석의 대상분야로 선택하여 그 분야의 가치향상을 꾀하게 되는데 이것이 '대상분야의 선정'이다.

<표 2> 기능계통도



(1) 기능평가의 의의

VE란 기능분석에 의해 제품의 가치를 추구하여 가치향상을 기대할 수 있는 기능에 대하여 개선노력을 집중함으로써 가치를 향상시켜 나가는 관리기술이다.

VE활동에 의해 제품가치를 향상시키려 할 때, 현재의 제품에 대해서 가치가 가장 낮은 기능, 즉 개선의 여지가 큰 기능이 어느 것인가를 아는 일은 VE활동을 진행해 나감에 있어서 꼭 필요한 일이다. 이러한 기능을 찾아내어 개선효과를 추정하는 것이 기능평가 단계에 있어서의 주요한 목표이다[8].

명확한 기능평가 방법이 확립되어 있지 않으며, VE활동 단계중에 내포하고 있는 기능평가에 대한 의미를 잘 이해하지 못하기 때문에 단순히 금액적으로만 평가한다든가 또는 기능에 웨이트를 주어 코스트 다운의 목표치를 올바르게 평가하지 못한다든가 아니면 기능평가 단계를 생략하게 되는 경우가 흔히 일어나게 된다[3].

VE활동의 실효성을 높이기 위해서는 개선 가능성이 큰 기능계열, 즉 코스트다운의 효과가 큰 기능계열을 명백히 설정하여 이를 중점적으로 개선하고 또한 이것의 개선효과를 합리적으로 추정함으로써 VE활동의 목표달성에 대한 가능성을 확인할 수 있을 뿐만 아니라 필요한 조치나 대책을 강구하는 데에 기능평가의 참뜻이 있음을 인식하여 가장 합리적이고 객관적인 방법으로 기능평가를 하지 않으면 안된다.

(2) 기능평가의 목적

VE는 단순히 코스트 다운을 위한 방법이라기보다는 가치에 바탕을 둔 문제해결의 방법이라 할 수 있다. 검토하려고 하는 프로젝트의 가치가 어느 정도인가를 모르고서는 타당한 문제해석은 불가능하다. 가치측정의 기본사고는 $V=F/C$ 에 의해 평가될 수 있다. 기능의 단계에서 정의된 요구기능(F)에 대해서 그 기능이 얼마의 코스트로 달성되지 않으면 안되는가를 평가하는 것이다. 기능평가의 목적은 다음과 같다[1,6].

- 1) 가치가 낮은 기능분야의 파악가치가 낮은 기능분야를 파악함으로써 개선가능한 기능계열, 즉 코스트 다운의 효과가 큰 기능계열을 알 수 있다. 개선 노력을 집중하여 VE활동의 효율을 제고시키기 위해서는 먼저 기능계통도 중 개선이 가능할 것 같은 기능계열이나 는 코스트 다운의 효과가 클 것 같은 기계열을 찾아내야 한다. 개선을 위해 착상을 변경할 수 있는 기능(착상변경점 기능)을 결정해야 한다[9].
- 2) 가치개선 목표의 설정 VE활동의 관리요소에서는 대상 프로젝트의 선정, 활동일정, 투입공수, 지식의 질과 양, 투입예산, 환경 등 많은 관리사항이 있으나 그 중에서도 코스트 목표의 설정은 중요한 요소이다. VE동의 효과가 어느 정도 기대되는가, 또 얼마의 코스트로 달성하지 않으면 안된다. 기능평가는 VE활동의 효율적인 추진을 저해하는 요인을 배제하여 과학적인 개선을 하기위한 기반이 된다.

3) 개선활동의 동기부여

-창조를 중심으로 하는 일에는 참가자들에 대한 동기부여가 중요하다.

4) 개선효과 및 원가절감액의 추정

-착상변경점 기능에 대한 개선 아이디어를 집중시켰을 때, 그 결과 얻을 수 있는 효과와 코스트 다운이 가능한 성과를 추정한다.

5) 개선을 위한 아이디어 발상의

-가능성 제고 아이디어 발상을 위한 잠재력을 높이며 개선안 발상의 능력을 제고할 수 있다.

6) 차기 기능평가에 대한 정확성

-제고 VE활동이 종료되면 실현된 효과금액으로 기능평가치의 달성정도 (평가의 정확성)를 확인할 수 있다. VE활동이 계속 수행되어 이에 대한 달성률의 데이터가 축적되면 이 데이터를 통계적으로 해석하여 정확성을 제고시킬 수 있다. 기능평가의 정확성이 향상되면 VE목표치에 대한 중간 체크로서의 기능평가의 역할이 보다 확실하게 된다.

본 연구에서는 기능별 현재코스트 분석은 <표 3> 기능평가는 <표 4>, <표 5>에 의해 진행되었다.

<표 3> 기능별 현재코스트 분석

대상테마 : 헬멧

(단위:원)

부품 또는 구성요소	기능분야 코스트			
	F1	F2	F3	
TOP VENT		900		2,100
SIDE VENT				5,000
AIR GUIDE	900			2,600
SHIELD	2,000	5,000		3,000
GEAR PLATE	2,500	2,000		
EPS LINER	3,500			
본 체		10,000		5,000
턱본체	4,500	500		
턱 끈	1,000	1,000		
SHELL스티커		3,000		
내장재 본체	7,000	13,000		
REAR VENT		1,000		3,000
합 계	21,400	36,400		20,700

<표 4> 기능평가코스트

대상프로젝트 팀명 : Pioneer

(단위:원)

기능	F1	F2	F3
이○○	21,000	35,800	20,600
박○○	21,200	35,100	20,700
지○○	21,250	35,900	20,500
채○○	20,800	35,700	20,000
정○○	21,200	35,600	20,600
조○○	21,350	35,700	20,650
이○○	21,200	35,500	20,500
판 정	21,142.86	35,614.29	20,591.67

<표 5> 기능평가(가치평가)

기능분야	현재 코스트	기능평가치	$V = F/C$	$C - F$	착수순위
F1	21,400.00	21,142.86	0.988	257.14	2
F2	36,400.00	35,614.29	0.978	785.71	1
F3	20,700.00	20,591.67	0.995	108.33	3
합계	78,500.00	77,934.54		1,151.18	

2.3 대체안 작성

2.3.1 아이디어테크

설계착상(設計着想)을 얻기 위해서는 가치분석자들 자신의 의욕, 열의있는 행동력이 요구된다. 설계착상은 외부에서 타동적으로 주어지는 것이 아니라 그들의 자발적, 적극적, 탐구적 행동의 산물로 되기 때문이다. 설계착상은 또한 인간의 두뇌에 내재하는 창조력의 활용에서 유래한다. 창조한 과거 경험, 지식의 해체·결합에 의하여 새로운 효용을 실현하는 일이다[1].

창조력의 산물을 아이디어라고 부르며, 이 아이디어가 설계착상을 하게된다. 아이디어 발상의 목적은 특정 기능을 달성하기 위한 아이디어를 내는 데 있다. 특정 기능이란 아이디어 발상을 하는 기능을 말하며, 아이디어란 대체안의 바탕으로 되는 착상 또는 궁리를 말한다. 이 단계에서는 즉시 실시 가능한 대체안을 내는 것이 아니라 대체안의 기초가 되는 암시를 얻으려는 데 이다. ‘그 밖의 같은 기능을 하는 방법은 없는가?’라는 질문에 대답하게 된다. 이 질문에 대한 답은 공식을 이용하여 논리적 체계에 의해 얻어질 수 있는 것은 아니다. 착상을 얻으려면 수많은 아이디어를 낳는 창조력을 필요로 한다. 왜냐하면 같은 기능을 수행하는 수단은 하나에만 한정되는 것은 아니기 때문이다[6].

VE는 현재의 대상에 대해서 나쁜 점을 고친다는 것보다는 그 대상의 역할(목적)을 명확히 설정해 놓고, 그 역할을 달성하고 있는 현재의 수단·방법대신 보다 낮은 코스트로 그 역할을 수단·방법을 발견하는 일이기 때문이다. 현재의 대상을 보지 않고 역할, 즉 기능을 토대로 아이디어를 발상하게 된다. 대상물을 보고 그로부터 아이디어를 도출하려고 하면 아무래도 그 대상물의 이미지가 떠올라 그 대상물 자체에 얽매이게 되어 다양하고 비약적인 아이디어가 발상될 수 없기 때문이다.

2.3.2 개략평가

이 단계의 목적은 각종 아이디어 발상기법을 이용하여 얻어진 아이디어 속에서 가치 향상이 기대되는 아이디어를 정선(精選)하는데 있다[1,6].

아이디어 발상단계에서 브레인스토밍법을 이용하다 보면 비판을 억제하게 된다. 그 결과 수많은 아이디어를 얻게 되겠으나, 그 아이디어 중에는 가치 향상이 기대되는 아이디어도 있는 반면 그렇지 못한 아이디어도 섞여 있을 수 있다. 이러한 모든 아이디

어를 구체화 시키는 데는 시간과 많은 노력을 낭비하게 된다. 이 단계에서는 아이디어를 구체화하기 전에 아이디어를 개략적으로 평가하여 가치 향상이 기대되는 아이디어를 선택하고자 하는 것을 목적으로 한다.

(1) 개략평가의 방법

가치(Value)는 F/C이므로 개략평가에도 기능과 코스트와의 관계를 파악한다. 가치 향상을 기대할 수 있는 아이디어를 선택하기 위해서는 기능과 코스트에 밀접하게 관철되고 있는 기술적 타당성과 경제적 타당성의 두 가지 측면에서 아이디어를 평가할 필요가 있다. 개략평가의 대상인 아이디어는 막연한 아이디어라고 할 수 밖에 없다. 여기에서는 아이디어의 채택 가능성 여부를 평가하게 된다.

평가결과에 따라 아이디어를 구체화하는 대상으로 해야 할 가능성이 높은 아이디어를 선택하게 된다.

개략평가의 결과를 다음과 같이 정리한다.

가치 향상의 가능성이 있음 ○

가치 향상의 가능성이 불명 △

가치 향상의 가능성이 없음 ×

가치 향상의 가능성이 있는 아이디어는 다음 단계에서 구체화시키게 되며, 가치 향상의 가능성이 없는 아이디어는 이 단계에서 기각시키게 된다.

가치 향상의 불명확한 아이디어(연구, 검토가 필요한 아이디어)는 조사, 분석해야 하며, 이러한 평가결과는 정보 수집을 한 후에 채택(○)또는 기각(×)을 하게 된다.

<표 6>에서는 착수순위 결정이 된 기능 F_2 , F_1 , F_3 의 순으로 아이디어 발상 및 개략평가를 실시하였다.

<표 6> 창조,개략평가

	NO	아이디어	개 략 도	개략평가			유 형 화
				경 제 성	실 현 성	채 택 여 부	
F2	1	턱본체를 제거한다.		○	×	×	
	2	턱끈을 고무밴드로 한다.		○	×	×	
	3	SHIELD의 조절기어를 없앤다.		○	○	○	
	4	헬멧의 분해, 조립을 용이하게 한다.		×	○	×	
	5	SHIELD의 탈부착을 용이하게 한다.		×	○	×	
	6	SHIELD의 길이를 줄인다.		○	○	○	
	7	SHIELD를 내장형으로 한다.		×	○	×	
	8	턱끈을 없앤다.		○	○	×	
	9	취성이 적은 재료를 사용한다(SHIELD).		×	○	×	
	10	라이트를 부착시킨다.		×	○	×	
	11	라디오기능을 추가시킨다.		×	○	×	
	12	무전기능을 추가시킨다.		×	○	×	
	13	투명하게 만든다.		×	○	×	
	14	공기저항의 감소를 위해 외형을 변화시킨다.		×	○	×	
	15	온도조절 센서를 부착시킨다.		×	○	×	
	16	내피와 외피를 하나로 한다.		○	×	×	
	17	내피 세탁을 가능케 한다.		×	○	×	
	18	내피를 일회용화 한다.		×	×	×	
F1	1	재질을 고무로 바꾼다.		○	×	×	
	2	재질을 스펀지로 바꾼다.		○	×	×	
	3	에어필트를 삽입한다.		×	×	×	
	4	사이즈를 다양하게 한다.		×	○	○	
	5	충격 가능 중요부위의 재질을 강화시킨다.		×	○	×	
	6	헬멧의 두께를 줄인다.		○	×	×	
	7	헬멧을 초경량화 한다.		○	×	×	
	8	턱본체에 교체 가능한 먼지필터를 장착시킨다.		×	○	×	
	9	턱본체의 풀림을 용이하게 한다.		×	○	×	
	10	헬멧의 여러부위에 구멍을 낸다.		×	×	×	
	11	내피교체를 용이하게 한다.		○	○	○	
	12	스티로폼 두께를 크게한다.		×	○	×	
F3	1	REAR VENT를 없앤다.		○	×	×	
	2	SIDE VENT를 크게 한다.		×	○	×	
	3	SHIELD를 신덴시킨다.		×	○	×	
	4	SIDE VENT를 망사로 교체한다.		○	×	×	
	5	SHIELD를 흡선화한다.		○	○	○	
	6	SHIELD에 김서림 방지 재질을 사용한다.		×	○	×	
	7	SHIELD를 없앤다.		○	×	○	
	8	방향제 기능을 추가시킨다.		×	○	○	
	9	스티커 부착을 자제한다.		○	○	×	
	10	SHIELD의 리모콘 기능을 추가시킨다.		×	○	×	
	11	환풍기능을 추가시킨다.		×	○	×	
	12	야광재질로 바꾼다.		×	○	×	
	13	불필요한 로고를 제거한다.		○	○	×	
	14	부분을 야광화한다.		×	○	○	
	15	색상을 다양화시킨다.		×	○	×	
	16	스티커를 입체화시킨다.		×	○	×	
	17	DHIELDFF 다양하게 디자인한다.		×	○	×	

	NO	아이디어	개 략 도	개략평가			유 형 화
				경 제 성	실 현 성	채 택 여 부	
F3	18	기어부분에 Crack 발생은 금형의 노후화이므로 금형을 교체하고 Crack이 발생한 것은 격리 보관하여 폐기하자		○	○	○	
	19	면 하단 부위의 배화 현상 발생은 UV 펌프의 노후화 및 코팅 고정시간의 단축으로 인한 것이므로 시선사 측에 UV램프 교체 및 고정시간을 늘리자		○	○	○	
	20	코팅액을 바꾸자		○	○	○	
	21	층착분과 감가판매율을 재선별하여 특채하자		○	×	×	
	22	중간검사에서 선별하여 감가 판매용으로 등급을 분류하자		×	○	×	
	23	FRAME의 RACHET홀이 편심되어 RACHET의 Pindvdckr이 밀착되지 않는 것은 RACHET의 홀을 드릴날(3.5mm)로 드릴링한 후 용착작업을 재 실시할 것		○	○	○	
	24	ORANGE PEEL 다량 발견되는 것은 수입검사를 철저히 하고 특채하자		○	○	○	
	25	착탈성이 좋은 제품을 개발하자		○	○	○	
	26	균전력과 선명도를 높이자		○	○	○	
	27	내열성과 내한성이 좋은 제품을 개발하자		○	○	○	

(2) 아이디어의 구체화 조사

이 단계의 목적은 개략평가에서 선택된 아이디어를 구체화하여 가치향상을 기대할 수 있는 대체안을 작성하는데 있다. 아이디어의 발상->구체화->세련화의 사이클을 몇 번이고 반복하면서 진실로 개선에 도움이 되는 아이디어를 구체화하는 노력이 필요하다. 발상된 아이디어를 떡잎에 비유한다면 이러한 떡잎(아이디어)을 키워 무성한 나무로 자라게 하는 단계라 할 수 있다. 구체화의 단계는 아이디어를 키우는 단계이다. 개략평가에서 채택된 아이디어를 사용할 수 없는 경우가 많다. 또, 이단계의 아이디어는 구조에 관한 것, 재질에 관한 것과 같이 부분적인 것이 보통이다.

이러한 아이디어를 대체안으로 제안할 수는 없다. 개개의 아이디어를 종합해서 구체화하여 보다 가치가 높은 대체안으로 다져나갈 필요가 있다. 개략평가의 단계에서 선택된 아이디어에는 어떠한 이점과 결점이 포함되어 있는 것이 보통이다. 그리고 결점을 그대로 두어서는 제안을 할 수가 없게 된다. 이 단계에서는 개개의 아이디어를 중

합하여 구체화하는 과정에서 아이디어의 이점을 살리고 결점을 극복하는 방법을 검토하게 된다. 이렇게 하여 이점에 비결점이 적고 가치 향상을 기대할 수 있는 대체안을 작성하게 된다. <표 7>에는 <표 6>에서 채택된 아이디어를 구체화·조사 하였다.

2.3.3 제안서 작성[1]

VE프로젝트팀에 의해서 평가된 개선안은 라인의 실시책임자로 하여금 채용·실시도록 하기 위해 제안이라는 작업이 필요하게 된다. 제안단계에서는 우선 제안서의 작성이 필요하다. 제안서에 기입되어야 할 주요항목은 다음과 같다.

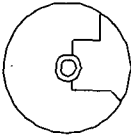

- 대상품 전체의 명칭 및 제안 부분의 명칭
- 대상 기능
- 개선 전과 개선 후의 약도
- 예상되는 코스트 효과
- 개선 전에 필요한 비용(투자액)
- 실시일정
- 심사진의 판정난 등이다.

이와 같은 항목을 빠짐없이 알기 쉽게 심사자에게 전달하기 위해서는 정리된 상태의 일정한 양식으로 한다. <표 7>에서 구체화 조사된 아이디어를 <표 8>에서는 Shield를 옵션화 하여 체결볼트제거로 공정을 단순화한 제안이고, <표 9>에서는 외피부분을 야광화 하고, 운전자의 안전을 도모하였으며 <표 9>에서는 내피교체를 용이 하게하여 작업시간을 줄일 수 있는 제안을 하였으며, 코팅시간을 증가시키고 Ratchet의 홀 드릴 날 교체, 렌즈두께를 ± 0.12 에서 ± 0.1 조절하여 백화현상을 감소시키고 투과율 85%에서 87%로 증가시켰다. 또한 이러한 품질향상과 더불어 연간 2700만원 정도를 절감할 수 있다.



<표 7> 아이디어의 구체화·조사

NO	아이디어	구체화 내용요약 (약도)	이점	결점	결점극복안	채택 여부
F1-4	사이즈를 다양하게 한다.		사용자의 다양한 선택 착용감이 좋아진다.	생산 COST의 증가 노동인력증가 제조공정 복잡	호환성 있는 설비배치 기존 기술의 응용	×
F2-3	SHIELD의 조절 기어 를 없앤다.		· 제조공정의 단순화 · 제조 COST절감	디자인 변화의 어려움 사용자의 요구 불만족	기존기술의 응용	×
F3-5	SHIELD를 옵션화한다.		사용자의 욕구충족 구매가격의 절감 조립공정의 단순화 결합볼트 불필요	기업 이윤의 감소 안전성 저하	적극적인 시장조사	○
F2-6	SHIELD의 길이를 조절한다.		재료비 절감 김서림 방지	조립공정의 변화로 인한 투자액 증가 위험요소의 노출 기술비용 증가	기존의 기술 응용	○
F3-8	방향제 기능을 추가시킨다.		악취제거 효과 착용자의 상쾌감 증대	생산 COST증가 조립공정의 복잡	자체 개발	○
F3-9	스티커 부착을 자제한다.		생산 COST절감 인건비 감소 미관상 깨끗함	광고 효과 감소	여러 매체를 통한 광고	×
F3-14	부분을 야광화한다.		야간 운전의 안전성 확보 미적 효과 증대	재료 COST 증가 조립공정의 추가로 인한 손실 우려	적극적 홍보로 인한 판매량 증가	○
F1-11	내피교체를 용이하게 한다.		탈부착 용이 악취 방지 세탁 가능 판매수입 증대 기대	견고성 저하 사용상의 불편함 공정의 추가	공정의 효율적 배치	○

<표 8> 제안서

VE 제안서			제안번호 1					
대상 프로젝트명 헬멧		회사 및 공장명						
도번 또는 품번	조립품 또는 부품명 Shield		적용수량(연간 또는 계약기간) 90,000EA					
기능(명사) <u>Shield</u>		(동사) <u>옵션화 한다</u>						
Shield를 옵션화 한다								
현상(약도) 			대제안(약도) 					
경상외 코스트(견적)			구분	항목	직접재료	직접노무	변동경비	계(단위당)
	시간	금액(원)						
설 계	28h	3,758,300	○ 현재 코스트		10,000			10,000
제안평가	13h	1,542,000	□ 대체안 코스트		9,500			9,500
제 작 비	63h	7,630,000	1. 단위당 절감액 : ○-□=500 2. 연간 총 절감액 : 500* 90,000=45,000,000 3. 연간 정미 절감액 : 45,000,000-185,503,000=26,449,700 4. 절감률 : 26,449,700/(10,000*90,000)*100=2.93% 5. 비교 :					
테스트비	10h	1,245,000						
지그공구형비	14h	4,365,000						
계	128h	18,550,300						
팀 멤버								
관련자료명 : 페이지	문의사항 연락처:		TEL					

<표 9> 제안서

VE 제안서			제안번호 2					
대상 프로젝트명 헬멧			회사 및 공장명					
도번 또는 품번	조립품 또는 부품명 외피		적용수량(연간 또는 계약기간) 90,000EA					
기능(명사) 외피 부분을			(동사) 야광화 한다					
외피부분을 야광화 한다								
현상(약도) 			대체안(약도) 					
경상의 코스트(견적)			구분	항목	직접재료	직접노무	변동경비	계(단위당)
	시간	금액(원)						
설 계	38h	4,514,000	○ 현재 코스트		3,000			3,000
제안평가	13h	2,500,000	□ 대체안 코스트		2,700			2,700
제작비	55h	10,000,000	1. 단위당 절감액 : ○-□=300 2. 연간 총 절감액 : 300* 90,000=27,000,000 3. 연간 정미 절감액 : 27,000,000-25,014,000=198,600 4. 절감률 : 198,600/(3,000*90,000)*100=0.07% 5. 비교 :					
테스트비	12h	3,000,000						
지그공구형비	16h	5,000,000						
계	134h	25,014,000						
팀 멤버								
관련자료명 : 페이지	문의사항 연락처:		TEL					

<표 10> 제안서

VE 제안서				제안번호 3			
대상 프로젝트명 헬멧			회사 및 공장명				
도번 또는 품번		조립품 또는 부품명		적용수량(연간 또는 계약기간) 90,000EA			
기능(명사) <u>내피 교체</u>			(동사) <u>용이하게 한다</u>				
내피 교체를 용이하게 한다							
현상(약도)				대체안(약도)			
경상외 코스트(견적)			항목				
시간	금액(원)	구분					
실 계	18h	1,432,870	○ 현재 코스트	20,000			20,000
제안평가	8h	1,127,565	□ 대체안 코스트	1,890			1,890
제작비	17h	2,320,823	1. 단위당 절감액 : ○-□=110 2. 연간 총 절감액 : 9,900,000 3. 연간 정미 절감액 : 9,900,000-8,762,238=1,137,762 4. 절감률 : 1,137,762/(20,000*90,000)*100=1.58% 5. 비교 :				
테스트비	8h	2,313,720					
지그공구형비	10h	1,567,260					
계	135h	18,762,238					
팀 멤버	팀명 : Pioneer						
관련자료명 : 페이지		문의사항 연락처:			TEL		

3. 결론

최근의 우리나라 산업사회는 저성장의 시대에 돌입하였다고 본다.

이러한 저성장시대에 기업이 존속·유지·발전해 나갈 수 있는 기업은 어떠한 환경에서도 견디어 낼 수 있는 강한 체질을 만드는 것이며 사회적으로 효율성있게 견디어 낼 수 있는 체질을 만드는 것이며 사회적으로 효율성 있게 신제품을 개발하여 고객에

게 다양한 요구를 충족시켜주는 것이다.

신제품을 개발하는데 있어 본 연구에서는 2nd Look VE기법을 이용하여 대상선정→기능분석→대체안 작성의 순으로 오토바이 헬멧을 개발하였다. 고객의 요구하는 기능을 분석하고 정리 평가하여 개선가능 기능을 확인하여 아이디어 테크와 평가·구체화 조사·제안의 순으로 VE활동을 전개하여 고객이 요구하는 신제품 개발과 기존 제품에 비교하여 연간 2700만원을 절감할 수 있게 되었다.

본 연구에서는 2nd Look VE기법을 이용하였지만, 앞으로는 QFD, VE, TRIZ등이 통합된 기법이 개발되어 신제품개발과 원가절감에 좀더 획기적 발전이 있어야겠다.

4. 참 고 문 헌

- [1] 김광수, 가치공학실무(개정판), 민영사, 2001.
- [2] 김광수, "QFD를 이용한 신제품 개발에 관한 연구", 충주대학교 논문집 제35집 1호, 2000, pp.599~612.
- [3] 김광수, "VE에서의 가치평가", 한국품질경영학회 2000년 춘계학술대회 논문집, 2001, pp.359~365.
- [4] 김광수 외 1인, "VE에 있어서 정성적요소를 고려한 가치평가" 품질혁신 제2권 1호 한국품질경영학회, 2001. pp.15~22.
- [5] (주)현대미포조선, 가치혁신 현황 설명서, 2005.
- [6] 일본산업능률대학, VE의 기본, 산업능률대학교 VM센터, 1986.
- [7] Miles, L.D., Technique of Value Analysis and Engineering, 2nd Ed., McGraw-Hill, 1972.
- [8] Naito, S., Nasimoto, M, Kishida, T., "A Proposal of technology development VA System industry", 1988 Pacific Basin Value Engineering Conference, Vol.1, 1988, pp.62~67.
- [9] Park, R.J., "Best Value is the Goal", Save Proceedings Vol.22, 1987, pp.35~43.
- [10] Sato, Y., "A study on Creative conception methods and cost reduction technique", Save Proceedings Vol. 24, 1989, pp. 129~135.

저 자 소 개

김 광 수 : 현재 충주대학교 산업경영공학과 교수로 근무하고 있으며, 동국대학교 산업공학과(공학사,공학석사,공학박사)졸업하고, KSA(전문위원)에 근무하였고 한국품질경영학회 운영이사, 충북지회 총무이사 부회장을 역임하고 현재 한국품질경영학회 충청지회 부회장과 국가자격정책심의위원회 전문위원(노동부)으로 활동하고 있다.