

가치공학(VE) 통한 포장설계의 응용(1)

이한영 / 동양제과(주) 포장과 주임

목차

1. 머리말

2. VE의 이해 및 수법

- 2-1 VE의 이해
- 2-2. 기능분석
- 2-3. 가치분석

3. VE와 포장

- 3-1. 포장에서의 기능
- 3-2. 포장기능과 가치

4. 가치 분석의 예

5. 맺는 말

1. 머리말

포장실무를 담당하는 한 사람으로서 포장이라는 것에 대한 단정을 내린다면 포장은 종합적인 학문의 결정체, 혹은 응용가능한 학문을 포괄적으로 적용할 수 있는 영역이라 말할 수 있다.

물론 여러 가지 학문들은 서로 유기적인 관계를 필요로 하는 것도 있겠지만 포장은 원재료, 부재료를 시작으로 기계, 수학, 물리, 화학, 심리학, 인간공학(작업공정의 작업자, 소비자), 가치공학, 경제학, 경영학 등 많은 학문들과 접목될 때 보다 더 가치있는 포장이 될 것이다.

아직까지는 포장의 불모지라고 할 수 있는 우리나라에서 Converting과 같은 하드웨어 부문의 연구는 발전되고 있지만, 이제는 End User의 소프트웨어 부문에서의 연구·개발도

필요한 시기라 보여진다.

이러한 측면에서 가치공학(VE)의 개념을 포장과 접목시켜 보기로 하겠다. 아울러 포장 기획에 있어서 기획자의 주관적, 객관적 의사결정이 필요하며, 의사결정을 확실히 하기 위해 체크리스트, 특성요인 분석, 대체안 분석, 경제성 비교 등 여러 방법 등이 있다.

이중에서 가치공학(가치분석)이라는 것은 무형의 가치(효과) 비용을 산출해 낼 수 있는 기법이기에 의사결정의 도움이 된다.

2. VE의 이해 및 수법

2-1. VE의 이해

우리는 먼저 VE의 개념을 쉽게 이해하기 위해 VE에 나오는 주된 용어들을 먼저 이해하여야 하는데 특히 기능과 기능분석, 가치와 가치분석,

코스트와 VE, 이런 것들의 결합 등 혼동하기 쉬운 용어가 나오므로 각각의 용어가 갖는 의미를 올바르게 이해하는 것이 중요하다.

VE는 원가절감을 위한 사고방식과 기법으로 되어 있다. 물건 또는 일 등에는 모두 목적이 있다. 이 목적을 달성하기 위해서는 여러 가지 방법이나 수단이 있으며, 이 여러 가지 방법이나 수단 가운데 목적을 확실히 수행하고, 또한 원가가 가장 적게 드는 방법을 '가치가 높다'고 한다.

그런데 우리들은 뜻밖에 그 목적을 잊어버리고, 가치가 낮은 작업이나 일, 업무 등을 할 경우가 있는데 이런 경우 이 작업은 왜 있는가? 왜 이런 업무를 하는가? 하고 사물의 근본이나 원점으로 돌아가 기본적인 목적과 작용을 생각해서 개선을 꾀하는 것이 중요하다.

공정이나 작업, 설비 등 그 물건이 갖는 기능과 작용 가운데 기본적인 작용을 확실히, 그것도 최저의 원가로 달성하는 새로운 방법을 만들어야 한다. 또 보조적인 작용이나 본래 필요없는 기능에 많은 비용과 시간을 쏟는 경우가 있을 것인데, 이런 경우에 VE(VA) 기법을 통한 개선으로 본래의 목적을 이룰 수 있을 것이다.

2-2. 기능분석

1) 기능이란?

VE는 물품이나 일의 참된 기능을 명확히 하여 기능을 중심으로 개선작업을 전개하는 활동이다. 그렇다면 기능이란 무엇인가? 한마디로 '물품이나 일이 지니고 있는 작용, 목적, 역할'이다.

[표1] VE 용어 및 해설

주요 VE 용어	내 용
VA(Value Analysis) : 가치분석	· 1947년 미국에서 창고 바닥에 까는 불연재료 아스베스트를 구하기 어려웠다. 다른 값싼 불연재료가 있었음에도 불구하고, 소방법에는 아스베스트를 쓰는 것으로 되어 있었기 때문에 어쩔 수 없었다. 이를 계기로 '기능을 유지하면서 코스트를 낮추어, 제품가치를 향상시키는 가장 효과적인 방법'을 연구 개발해서 VA라고 칭했다.
VE(Value Engineering) : 가치공학	· 1950년 미국 국방성이 도입해서 VE라고 명명했다. · VE의 정의 '고객이 요구하고 있는 품질이나 성능의 제품을 가장 싼 코스트로 만들기 위해 제품이나 공정, 작업 등의 작용을 통해 각 부분, 각 기능, 종업원 전원의 중지를 모아 만드는 입장, 사는 입장의 이익이 되도록 가치의 보증, 향상을 도모하는 조직적인 활동'
가치(V)	· VE에서 가치는 제품 또는 작업의 능력, 성능, 효율 등에 대한 본래의 기본적인 값어치를 말한다. · 산출식 $가치(V) = \frac{기능(F)}{코스트(C)}$
기능분석	· VE에 있어 유일한 수법이며, 그 순서는 기능의 정의, 기능의 정리, 기능의 평가로 이루어진다.
기능(F)	· 제품이나 작업의 작용, 역할, 목적, 사명을 말한다. '왜 그것이 필요한가' '그것은 무엇을 하기 위한 것인가'에 대한 해답이라고도 할 수 있다. · 기능은 명사+동사(○○을 ○○한다)로 나타낸다. · 기능은 보다 상위의 기능과 하위의 기능, 즉 목적과 수단의 계열로 연결되어 있다. · 가치를 산출하는 경우에는 그 기능을 수행하기 위해 본래 들여야 할 코스트를 나타낸다.
코스트(C)	· 그 기능을 수행하기 위해, 현재 들고 있는 코스트를 말한다. · 제품 또는 작업의 코스트를 기능 계통도로 정리된 각 기능에 배분한다.

그러면 예를 들어 기능이라는 것이 무엇인가를 생각할 때, '왜 그것이 필요한가?' 하고 VE적으로 생각하는 데서부터 시작한다. 이때 각 기능을 'OO을 OO한다'라고 명사와 동사의 두 가지 말로 간결하게 표현하는 것이 기능분석의 기본이다.

콜판지 BOX의 기능을 보면 첫째, 제품을 보호(파손, 오염)한다. 둘째, 가격을 표시한다. 셋째, 운반을 쉽게 한다고 할 수 있다. 그러나 우리는 같은 기능이라도 사용되는 장소나 대상물에 따라 달라진다는 것을 이해해

야 한다.

2) 기능이 지닌 성질

첫째, 모든 물건이나 그 각 부분은 모두 기능을 지닌다. 우리 주위에 있는 모든 것은 각기 기능을 지니고 있다.

'열쇠'를 예를 들면 '문을 잠근다'는 목적에 대해, 둥근 부분은 '손의 회전력을 받는다'는 기능을 가지고 있다. 둥근 구멍은 '열쇠를 다발로 묶는다' '끈을 유지한다'는 기능을 위해 필요하다.

앞쪽 부분은 '자물쇠를 잠갔다, 열

있다' 하기 위해 없어서는 안되는 부분이다. 그 어느 하나를 보아도 기능이 없는 부분은 없다. 기능이 없는 부분이라면 그 부분은 불필요한 기능이므로 낭비라고 생각하고 제거해 버려야 한다.

둘째, 실제 물건이나 작업 그 자체는 기능을 수행하는 하나의 방법(임시 모습)에 지나지 않는다. 우리는 평소 일을 해나가기 위해 재료, 기계, 설비, 작업방법, 작업자 등 갖가지 사물에 둘러싸여 생활하고 있다.

그러나 자칫 그 구체적 방법, 수단에 사로잡힌 나머지 커다란 실수나 낭비를 저지르고 있을 가능성이 있다. 하지만 원가절감 등 VE에서는 현재 실시하고 있는 작업이나 사용하고 있는 물건은 임시 모습일 뿐, 그것이 유일한 최선의 것이 아님을 인식하는 것이 매우 중요하다.

셋째, 목적은 하나지만 그 목적을 이루는 방법, 수단은 무한하다. 나의 사전에는 불가능이란 단어는 없다 '하면 된다' 등 예부터 사람들은 개선에 대한 신념을 갖고 있었던 것 같다. 그런 필요에 의해 개선, 발전

되는 것이다.

예를 들어 기존에는 공장에서 많은 사람들이 썩 임금으로 작업을 하던 것을 임금인상, 구인난, 3D기피 현상 등 여러 가지 요인으로 인하여 자동화(로봇)로 사람들의 작업을 대신하고 공장을 동남아 등지로 이전하는 여러 가지 방법, 수단이 생겨나는 것이다.

3) 기능분석의 필요성

모든 제조업은 생산현장에서 실제로 물건을 만드는 곳이다. 즉 품질, Cost를 만들어 내는 곳이다. 현장에서는 높은 가치의 생산방법을 검토하여 구체화할 사명이 있는 것이다. 따라서 언제나 높은 품질이면서도 값싼 제품을 시장에 내보내는 것이 생산현장의 사명이다. 그러기 위해서는 필요한 자원이나 생산수단을 가장 효과적으로 사용하고 사람의 작업이나 기계설비의 기능이 최대한으로 발휘되도록 하고 거기에 들어가는 총 코스트를 최소한으로 하는 것이 중요하다.

아울러 생산에 필요한 여러 가지 방법이나 수단이 이루는 본래의 기능

을 분석하여, 거기에 소요되는 총 코스트를 파악하여 객관적으로 그 가치를 평가하는 것이 필요하다.

2-3. 가치분석

1) 가치란 무엇인가?

가치는 우리들의 행동에 있어서 평가라든가 결정을 할 때 판단의 기준이 되고 있다.

물건이나 일, 작업에는 모두 목적이 있다. 그 목적을 달성하는 데에는 여러 가지 방법이 있고 그 중에서 그 목적을 확실하게 달성하는 값싼 방법을 우리는 가치가 높다고 한다. 그러나 우리는 의외로 그 목적을 잊은 채 가치가 낮은 작업, 일을 하고 가치가 낮은 설비, 기계, 제품들을 사고 만듦과 사용하는 경우가 많다.

이런 때 '도대체 이 재료는 무엇 때문에 필요한가? '무엇 때문에 이런 작업을 하는 걸까?' 하고 사물의 기본, 원점으로 돌아가 그 기본적인 목적이나 역할을 생각해 보고 가치를 바르게 정량적으로 아는 것이 중요하다.

예컨대 우리가 어떤 자동차를 살 때, 우리는 어떤 방식으로 그 가치를 정하고 있는가? 소형, 중형차의 경우 사람을 실어나른다는 주기능은 똑같겠지만 다른 기능, 즉 안전도, 차의 모양, 편리함 등에 따라 비싼 돈을 지불하면서 그 기능, 가치를 사는 것이다.

이와 같이 물건이나 일의 가치는 디자인이라든가 귀중품인 경우를 제외하면 일반적으로 기능과 코스트의 관계로 결정된다. 그러나 일반적으로 가치라고 할 때 '사막에서 물 한 컵의 가치'의 경우 사람, 장소, 때, 조건 등에 따라 변한다. 특히 VE에서

(표2) 기능분석의 개요와 질문법(VE의 기본적 질문)

VE 순서	VE 질문	내 용
기능의 정의	1. 그것은 무엇인가?	공정, 작업, 동작 등 대상으로 하는 부분을 분명하게 정한다.
	2. 그것은 무엇을 하는 것인가?	그 기능을 간결하게 명사와 동사의 두 가지 단어로 정의한다.
기능의 정리	3. 그 코스트는 얼마인가?	그 기능을 위해 현재 코스트가 얼마나 들고 있는가?
	4. 그 가치는 어떤가?	그 기능을 위해서는 본래 어느 정도의 코스트가 들어가야 하는가?
기능의 평가	5. 그밖의 기능을 하는 것은?	그 기능을 수행할 수 있는 모든 방법, 아이디어를 낸다.
	6. 그 코스트는 얼마인가?	그 개선안의 코스트는 얼마인가?
	7. 그것은 요구를 충족시키키는가?	요구사항, 제약조건을 확실하게 만족시키는지 확인한다.

취급하는 가치는 그 물건을 사용함으로써 생기는 사용가치라든가 작업, 가공함으로써 생기는 부가가치를 대상으로 한다.

2) 가치를 판단하는 법

첫째, 가치는 기능의 내용에 따라 다르다는 것이다.

‘차를 꿰는 작업’의 가치는 다음과 같다고 할 수 있다.

- (1) 소중한 손님에게 차대접을 한다
 - 판매를 신장시킨다.
 - 성의를 표시한다.
- (2) 자신이 마시기 위해 차를 꿰인다
 - 갈증을 해결한다.
 - 공복을 해결한다.
- (3) 직장 사람들에게 차대접을 한다
 - 일의 능률을 올린다.
 - 졸음을 쫓는다.

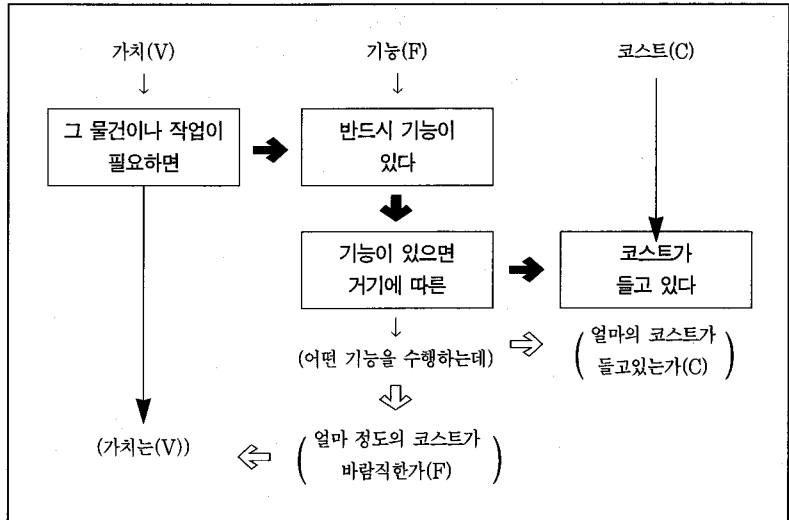
위의 예를 볼 때 그 기능에 따라 작업방법, 사용재료, 소요시간이 달라진다는 것을 알 수 있을 것이다.

둘째, 가치는 그 기능에 들이는 시간, 비용을 줄이면 높아진다는 것이고 셋째, 기능을 확실하게 다하지 않으면 가치가 낮아진다.

‘차를 꿰는 작업’의 경우 손님 앞에서 차를 엮지르거나 지나치게 뜨거워 손님이 데거나 하게 되면 그 기능을 다한 것이라 할 수 없다. 그런 경우에는 아무리 좋은 작업방법이라 해도 가치가 높다고는 할 수 없다.

우리가 하는 작업에서 아무리 빠르고 코스트가 싼 방법이라 해도 불량률이 많게 되면 가치가 낮아진다. 이렇게 기능을 알고 가치를 검토하면 단지 작업방법 뿐만 아니라 재료나 제품의 설계, 설비, 작업방법, 관리 방법 등의 개선도 가능하다.

(그림 1) 가치와 기능과 코스트의 관계



3) 가치와 기능과 코스트의 관계
물건이나 작업에는 반드시 기능이 있다. 기능이 있으면 거기에 따르는 코스트가 반드시 든다.

즉, 어떤 기능을 수행하는데 든 코스트(C)와 그 기능에 들어야 할 코스트(F)와의 비율이 가치(V)이다. 일반적으로 우리가 물건과 일에 대해 만족하는 정도는 요구정도에 대해 지불하는 돈의 금액의 비율에 의해 결정된다.

$$\text{만족하는 정도} = \frac{\text{요구}}{\text{지불하는 돈}}$$

만족정도라 함은 가치를 말하며 요구라 함은 물건이나 일에 기대하는 기능, 그리고 지불하는 돈이라 함은 코스트를 말한다. VE에서 취급하는 가치를 바꾸어 정리하면 가치=기능 ÷ 코스트, 이것을 식으로 나타내면

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

V: (Value)가치의 척도
F: (Function)요구기능
C: (Cost)원가

이를 다시 정리하면 다음과 같다.

$$\text{가치 (V)} = \frac{\text{기능을 다하기 위해 본래 들어야 할 코스트(CF)}}{\text{기능을 살리기 위해 들이는 현상코스트(C)}}$$

같은 기능(목적, 역할, 기능)이라면 보다 낮은 코스트의 것이 가치가 높고, 같은 코스트가 드는 것이라면 보다 높은 기능을 달성하는 것이 가치가 높다. 따라서 가치(V)를 높이기 위해서는 단순히 코스트(C)를 낮출 뿐만 아니라

- ① 코스트를 일정하게 하여 기능을 높인다(C →, F ↑)
- ② 코스트를 낮추고 기능을 일정하게 유지한다(C ↓, F →)
- ③ 코스트를 높여, 기능을 보다 높인다(C ↑, F ↑)
- ④ 코스트를 낮추고, 그러면서도 기능을 높인다(C ↓, F ↑) 등 그 실시에는 여러 방법이 있다.

<계속>