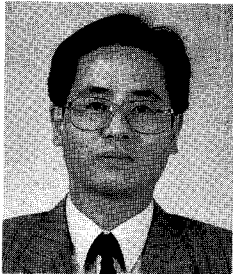


# 국제화를 대비하는 선진 관리기법

가치공학(VE) 도입의 필요성과 추진방법-



이 성 욱 교 수  
중소기업진흥공단

**국제** 화·개방화 시대에 우리 기업이 국제경쟁력을 확보하고 세계 일류기업으로 성장하기 위하여는 끊임없는 기술개발을 통한 고유기술력의 무장과 이를 관리하는 선진 관리기법을 도입하여 잘 활용하므로써 가능하다. 하지만 일류기업의 길은 험하고 멀다. 일류기업이 되기 위하여는 경영주의 노력만으로 가능한 것이 아니고, 종업원만의 힘으로 가능한 것 또한 아니다. 경영주와 종업원이 일치단결하여 혼연의 힘을 다할 때 가능한 것이다.

그런데 우리 기업의 관리기술력은 어떤가? 소위말하는 대기업들은 선진 관리기법들을 도입하여 활용하므로써 관리력 향상에 노력하고 있으나 대부분의 중소기업들 특히 종업원, 100인 미만의 소규모기업의 관리기술력은 아직도 초보단계를 벗어나지 못하고 있는 것이 우리의 현실이다. 이와같은 상황에서 국제화·개방화에 따른 선진기업의 국내 진출은 날로 증가될 것은 명약관화하다. 따라서 우리 기업은 이에 대응하여 자구책을 강구하지 않는다면은 밀림의 법칙인 “양육강식”의 원리가 적용되는 국제시장에서 우리 기업이 발붙일 자리를 찾기는 힘들 것이다.

따라서 우리 기업은 제품의 원가절감 및 품질(기능)향상을 보다 적극적으로 추진하므로써 국제경쟁력을 위하여 가치공학(VE: Value Engineering)과 같은 선진관리기법을 도입·활용하여야 할 것이다.

## 1. 제품의 가치향상은 곧 경쟁력

### 1) 가치공학(VE)은 가치 향상의 기술이다.

가치는 비교평가의 기준이 되는 것으로 우리 기업이 생산하는 제품이 보다 높은 경쟁력을 갖추기 위하여는 경쟁사의 제품보다, 높은 가치를 가짐으로서 가능하다. 그런데 제품의 가치는 누가 평가하며 무엇으로 평가되는가?

제품가치의 평가자는 소비자다. 제품의 가치는 소비자의 평판에 의하여 결정된다. 그러면 소비자의 평판은 무엇에 의하여 결정되는가? 그것은 제품이 가지는 기능이다. 아무리 디자인이 미려하고 제조원가가 많이 투입되었다더라도 소비자가 요구하는 기능을 100%달성하지 못한다면 그 제품은 구매력을 가지지 못한다. 가치공학에 있어서 가치는 기능에 대한 비용으로 평가된다. 소비자는 제품의

가치를 기능으로 평가하지만, 똑같은 기능을 가진 제품에 대하여는 그 기능을 구애하기 위하여 지불하는 비용으로 평가한다. 따라서 우리 기업은 자사 제품의 경쟁력 확보를 위하여 품질향상을 통한 고기능의 제공과 끊임없는 원가절감활동을 통한 저 가격의 제품을 만들기 위하여 노력을 기울여 해서는 안된다.

VE는 이와같은 소비자의 요구에 적극 대응하여 제품의 기능향상과 제조원가의 절감을 통하여 제품의 가치를 끌어 올리는 능동적이고 적극적인 관리기법이므로 현대 산업사회에 있어서 기업은 모름지기 이를 도입·활용하므로써 기업경쟁력을 확보하는 도구로 삼아야 할 것이다.

## 2) 가치향상의 형태

제품의 가치를 향상시키는 것이 VE라면, 가치를 향상시키는 형태는 어떠한 것이 있을 수 있을까?

첫째, 제품생산에 투입되는 원가는 현재대로 유지하면서 기능을 향상시키는 기능향상형으로 경쟁사보다 고기능의 제품을 제공하므로써 경쟁력을 확보할 수 있다.

둘째, 기능은 현상태로 유지시키면서 투입원가를 절감하므로써 추가적인윤발생을 노리는 비용절감형이 있으며,

셋째, 투입원가도 절감하면서 동시에 기능도 향상시키는 복합형으로 이것이 가장 바람직한 가치향상의 형태이다.

마지막으로, 투입원가가 다소 증가되더라도 기능을 획기적으로 향상시킴으로서 가치를 향상시키는 확대성장형이 있다. 이 경우에는 독특한 특화된 기능을 제공할 경우에 가능하다. 위의 가치향상 형태중 우리 기업이 선택할 수 있는 형태는 기업, 상황을 고려하여 현실적으로 실현 가능한 것이어야 한다.

## 2 VE 활동의 전개방법

### 1) 목표의 설정

○ 원가목표: VE에 있어서 원가는 제품을 기획·개발·설계·조달·생산·판매까지 투입되는 “생산자비용”과 소비자가 제품을 구입하여 사용하고 폐기할 때까지 투입하는 비용 즉 “사용자비용”을 합한 비용을 말하며 이것을 “Life-Cycle Cost”라 한다. VE는 Life-Cycle Cost를 최소화하는 것을 원가목표로 하므로써 소비자를 생각하는 선진형 관리기법이다.

○ 기능목표: 기능이 없는 제품은 존재가치가 없으며, 우리가 만드는 제품이 소비자가 요구하는 기능을 만족시킬때 의미가 있는 것이다. 따라서 VE는 소비자 요구기능을 100%만족 시키는 것을 기능목표로 한다.

### 2) VE대중의 선정

VE의 대중은 기능을 가지는 유무형의 모든것 즉, 제품·제조공정·사무절차·구매등이 대중이 되므로써 우리 기업의 모든 부문에서 적용이

가능한 종합적인 관리기법이다. 그리고, 우리 기업이 대중을 선정할 경우에는 효과면, 실현면, 투입노력, 문제점이 많은 것 등을 종합적으로 검토하여 결정하여야 한다.

### 3) VE의 추진방법은 기능분석법이다.

기능분석법이란? VE대중에 대한 기능을 분석하고 기능의 상호관계를 정리하고, 기능의 가치평가를 실시하여 문제기능을 파악하고 문제기능을 개선할 수 있는 아이디어를 발상하여 이를 결합하고 구체화하여 개선안을 도출하는 방법으로 이를 단계별로 정리하여 보기로 한다.

#### (1) 기능의 분석과 상호관계 정리

기능이란? 제품과 그것을 구심하고 있는 부품의 고유의 역할 또는 작용을 일컫는 것으로 정확한 기능의 파악은 VE에 있어서 매우 중요하다. 기능을 향상시키기 위하여는 기능을 올바르게 이해해야만 가능하기 때문이다. 따라서 기능의 분석은 제품의 부품단위로 실시하되 기능정의의 형태는 “명사+동사”(~을 ~한다)로 한다. 이를테면 “까스라이터”의 기능정의는 “담배에 불을 붙인다.”라는 형태로 할수 있으며 담배에 불을 붙이기 위하여 필요한 기능을 추가적으로 정의하여 보면 “불을 일으킨다.”라는 기능이 분석될 수 있다. 그런데 기능을 분석하다 보면 기능상호간에도 어떤

관계를 갖고 있음을 볼수 있다.

까스라이터의 경우 “담배에 불을 붙인다”(목적)는 기능을 달성하기 위한 수단기능으로 “불을 일으킨다”(수단)는 기능이 요구되는 것이다. 이와 같이 분석한 기능을 “목적-수단의 논리”에 따라 정리하는 것을 기능의 상호관계 정리라고 하며 정리한 표를 (표-1) 기능정리

단)는 기능이 요구되는 것이다. 이와 같이 분석한 기능을 “목적-수단의 논리”에 따라 정리하는 것을 기능의 상호관계 정리라고 하며 정리한 표를

기능계통도라 한다(표-1) 참조)

기능정리 및 COST 배분		팀 명	혁 신 호
테마: 가스오븐레인지 원가절감		일 자	90. 11. 19
F0 열을발광한다. GAS OVENRANGE 245000 (단위: 원)	F1 외관을 미화한다. BACKGUARD 25300 (087)	F21 버너를 고정한다.	5540
	F2 불꽃을 일으킨다. TOP BURNER PART 35483 (084)	F22 연소를 도와준다.	7445
	F3 오븐을 형성한다. OVEN 34042 (082)	F23 조리용구를 받친다.	9556
	F4 구이공간을 형성한다. BROILER 35329 (087)	F24 국물을 받아준다.	12912
	F5 전원을 공급한다. ELECTRIC PART 17283 (082)	F31 요리공간을 확보한다.	11985
	F6 가스를 분사한다. GAS PIPE&CONTROLLER 51470 (066)	F32 열을 차단한다.	19967
	F7 제품을 보호한다. BOX 6733 (089)	F33 연소가스를 배출한다.	2090
	F8 몸체를 형성한다. GAS OVEN RANGE BODY 35280 제약조건: 600MM×625MM×1100MM (082)	F41 구이공간을 확보한다.	13263
	F9 예약시간을 알려준다. BELL TLMER ASSY 2000 (099)	F51 요리물을 적제한다.	23136
		F52 전원을 연결한다.	660
		F53 전압을 조정한다.	11700
		F54 전기를 통한다.	2823
		F61 접촉시킨다.	2100
		F62 가스를 유도한다.	17614
		F63 가스량을 조정한다.	15982
	F64 가스를 개폐한다.	15024	
	F71 가스압력을 조정한다.	1900	
	F72 층계를 흡수한다.	3983	
	F73 운반을 용이하게 한다.	1100	
	F81 제품을 포장한다.	1950	
	F82 부품을 고정한다.	14404	
	F83 허중을 지지한다.	2223	
	F84 외관을 형성한다.	16216	
	F85 상하를 연결한다.	3437	

\*( )는 가치지수임

(2) 기능의 가치평가와 문제기능의 파악

기능의 상호관계를 정리하여 보면 <표-1>과 같이 몇개의 기능계열군이 형성됨을 볼수있다. 기능의 가치평가는 기능계열단위로 실시한다. 즉 각기능의 수행을 위하여 투입되는 현실비용(C: Cost)과 각 기능의 기능값(F:Function)을 산출하여 가치를 평가하면 된다. (\*VE에 있어서 가치는 기능값에 대한 비용:  $V = \frac{F}{C}$ 로 평가한다.) 여기서 현실비용은 제품을 구성하고 있는 부품의 단가를 각기능의 중요도를 평가하여 배분하여 결정하며, 기능값(F값)은 각기능의 중요도를 평가하여 목표설정단계에서 설정한 단위당 목표원가를 곱하여 산출한다. 이를테면 <표-2>에서 F1 기능의 중요도가 02이고 단위당 목표원가가 1000원일 경우 기능값은 200원이 된다.

<표-2> F값의 산출표

기능	F1	F2	F3	F4	F5	
중요도	02	03	01	02	02	10
기능값 (F값)	200	300	100	200	200	1000원

현실원가와 기능값을 산출하여 각 기능의 가치지수를 산출하여보면 우리가 만드는 제품의 기능 중에서 문제기능이 무엇인지 파악이 가능하다. 문제기능은 가치지수가 낮은 기능이 됨은 너무나 당연하다. VE는 가치가 낮은 것을 가치를 향상시키는 기법이다. 따라서 중점 개선기능은 가치지수가 낮은 기능이 된다. 즉, 가치평가

결과 가치지수가 낮은 순으로 개선 착수순위를 결정하면 된다.

(3) 개선 아이디어의 발상 및 평가 문제기능 즉 가치가 낮은 기능에 대하여는 가치를 끌어 올림으로서 우리가 만드는 제품이 보다 나은 경쟁력을 갖춘 제품으로 평가 될 수 있을 것이다. 따라서 문제기능의 가치를 향상 시킬 대체수단을 강구하는 단계가 아이디어 발상단계이다.

이 단계에서는 개선 1, 2순위 기능에 대하여 중점적으로 개선 아이디어를 구한다. <표-1>의 기능계통도 상의 개선 1순위 기능의 최상위 기능에서 개선 2순위 기능 최하위 기능까지 각기능을 달성하는 현재 수단 외의 대체 수단을 아이디어로 구한다.

아이디어를 보다 효율적으로 발상하기 위하여 VE활동에서는 아이디어 발상기법 중 「브레인-스토밍법」을 활용하며 이 기법은 아주 자유분방한 가운데서 아이디어를 구하는 회의 기법의 발상기법이다. 「브레인-스토밍법」에는 지켜야할 4가지 규칙이 있다.

첫째, 비판 또는 토론 금지의 원칙이다. 팀원이 비판·토론을 할 경우에는 많은 아이디어를 기대할 수 없기 때문이다.

둘째, 자유분방의 원칙이다. 인간은 감정의 동물인 관계로 감정적 장애를 받을 경우 현실적 아이디어를 기대할 수 없는 까닭에 이를 사전에 방지하므로서 좋은 아이디어를 구하자는 원칙이다.

셋째는 질보다 양을 구하는 원칙이다. 즉, 균계일학을 노리는 것으로 많은 아이디어를 내놓다 보면은 그 중에는 옥석도 포함될 수 있다는 원칙이다.

마지막이 타인의 아이디어를 이용하는 원칙이다. 팀원 중에서 어떤 아이디어가 나오면 그것과 관련되는 다른 아이디어를 구하는 것으로 아이디어를 좀더 현실화 할 수 있는 이점이 있다. 「B-S법」에 의하여 발상한 아이디어는 모두 유용한 것들은 아니다. 그 중에서 옥석을 가려야 한다. 팀원의 합의에 의하여 원가절감과 더불어 기능도 향상 될 것으로 기대되는 아이디어만 선별한다.

(4) 개선안의 수립과 예상효과와 파악

아이디어가 아무리 혁신적이고 좋아도 단편적 아이디어로서는 아무런 가치가 없다. 그것을 종합하여 개선안을 작성하는 것이 중요하다. 아이디어를 종합하여 육성·발전시키는 과정은 다음과 같다.

- ① 채택된 아이디어를 스킷치 한다.
- ② 스킷치한 아이디어를 분류·정리 한다.

형상	가공·조립방법	재질	기타	종합안

- ③ 아이디어를 결합하여 종합안을 입안하고 이를 스킷치한다.(5개 안 정도)
- ④ 종합 스킷치한 안에 대한 장점과 단점을 조사한다.

이때 단점은 예상되는 모든 것을 다 조사 하므로서 사후 문제를 미연에 방지하여야 한다.

⑤ 단점에 대하여는 이의 극복 아이디어를 발상하고 극복여부를 평가한다.

⑥ 단점이 완전히 극복된 종합안 개선안으로 확정하고 각 부품을 스케치한다. 이때 스케치는 상세설계는 못되더라도 재질과 SPEC을 결정하는 개략설계가 되어야 한다.

⑦ 각 부품에 대한 재료비와 가공비를 전적하여 종합단가를 산출한다.

이상과 같은 절차에 따라 개선안을 작성하되 개선안은 2~3개의 복수의안을 작성하므로서 선택의 폭을 넓히는 것이 좋다. 복수의 개선안을 마련하고 각 안의 예상효과를 파악해 봄으로서 개선안의 우선순위 결정이 가능하다. 그리고 예상효과는 정량적으로 파악하여야 한다.

### ① 경제적 효과의 파악

원가절감의 정도를 정량적으로 분석하는 것으로 평가항목은 다음과 같다.

첫째, 단위당 절감액을 산출한다. (개선전단가-개선후단가)

둘째, 단위당 절감액에 연간적용수량을 곱하여 연간총절감액을 산출한다. (단위당절감액×적용수량)

셋째, 개선안의 채택으로 발생하는 비용-금형비, 설계비, 테스트비, 치공

구비 설비비등을 계산한다(경상외비용)

네째, 연간총절감액에서 경상외비용을 제하여 연간순절감액을 산출한다(총절감액-경상외 비용)

다섯째, 연간순절감액에 VE활동비를 나누어 절감배율을 산출하여 VE활동의 효율성을 점검해본다.

$$\left( \frac{\text{순절감액}}{\text{VE활동비}} \right) (\text{배})$$

### ② 기술적 효과의 파악

기술적 효과는 기능의 달성 정도와 기술적현실성을 평가하는 것으로 먼저 어떠한 사항을 평가할 것인지 평가항목을 정한다. 평가항목은 성능, 품질, 안전성, 미관가치, 내구성, 보수성, 내식성등이 되며 이는 제품이 갖추어야 하는 기본적 요건이 된다. 다음으로 평가항목 단위로 개선전·후로 비교하여 정(+)의 효과가 나타나는 것이 바람직한 지 부(-)의 효과가 바람직한 지, 아니면 일정기준(규격), 이상이던 되는지 평가기준을 정하여 평가를 실시한다. 평가결과는 평가서를 만들어 기록한다.

### (5) 제안과 실시

제안과 목적은 VE활동 결과를 관계자에게 제시하고 이의 채택을 촉구하는 것이다. 아무리 개선안이 훌륭하다 하더라도 이것이 채택하지 못한다면 아무런 의미가 없다. 따라서 제안시에는 다음의 몇가지를 유념하여 보고하므로서 개선안이 채택될 수 있도록 하여야 한다.

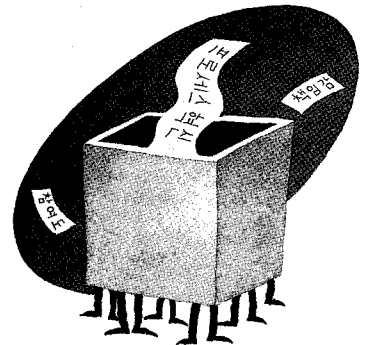
첫째, 보고 받는 자가 이해할 수 있도록 하여야 한다. 보고서는 쉽고, 간결한 용어를 사용하고 도표, 그래프, 사진, 약도등을 이용하므로 시각화를 도모할 필요가 있다.

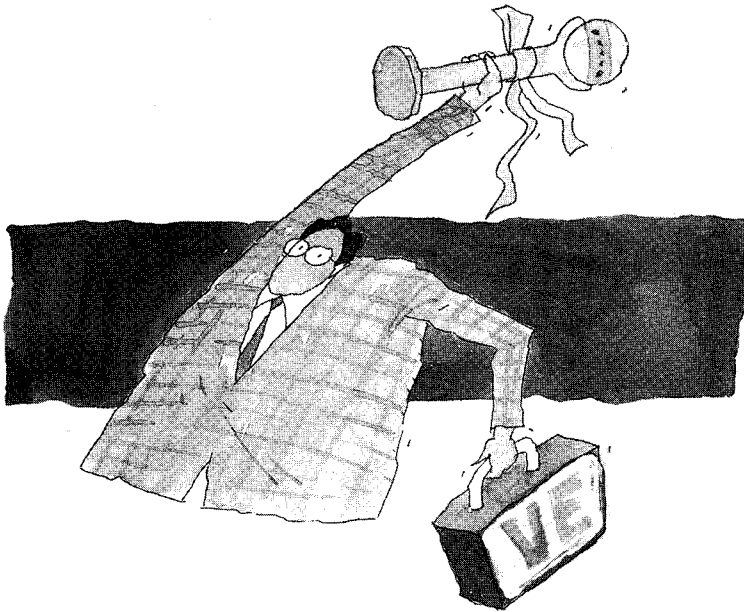
둘째, 개선전후의 상이점과 개선효과를 명확하게 제시한다.

셋째, 보고서에는 충분한 열의와 확신을 가지고 한다.

네째, 저항요인을 미리 파악하여 대비하는 것이 좋다.

다섯째, 개선안의 실시계획서를 첨부하라. 실시계획서에는 작업의 내용과 작업담당부서가 지정되어야 하며 작업의 시작과 종료시점을 명확히 제시하여야 한다.





그리고 보고 결과 개선안이 채택되면 즉시 실시계획서에 따라 실시단계로 들어가며, 실시결과 예상했던 효과가 만족할 정도로 나오면 VE활동은 종결되거나 효과가 취합되면 보완 활동을 전개하여야 한다.

#### 4) VE는 전사적 활동이다.

VE팀의 편성은 설계, 영업, 구매, 현장, 원가계산이 가능한 자등 전사의 각부에서 VE대상에 대한 충분한 지식과 경험을 가진 자로 구성한다. 따

라서 VE활동은 전사적 활동이며 경영진의 지원이 없을 경우에는 절대 성공을 거둘수 없는 관리기법이다.

### 3. 결 언

서두에서도 지적한 바와 같이 우리나라 기업의 관리수준, 특히 종업원 100인이하 소규모 기업의 현장관리수준은 아주 낮음이 틀림없다. 우리나라 제조업체 74,679개 업체\*중에서 종업원 100인 이하의 기업체수는 무

려 94.6%나 되는 70,669개 업체이다. 소위말하는 이들 소규모 기업이 선진 관리기법을 도입하여 원가절감과 품질(기능)향상의 도구로 유용하게 활용한다면은 우리 경제가 한층 더 성장할 수 있는 계기가 될 수도 있을 것이다. 96년이후 「UR라운드」가 본격 가동되고 우리 경제의 국제화·개방화는 날로 심화 되어질 것이다. 이에 우리 기업은 선발선진국의 기술력을 바탕으로한 고부가가치 제품과 후발 개도국의 저임금으로 생산한 저급 제품의 틈바구니에서 확실한 자리매김을 하지 않을 경우 냉엄한 국제경제의 소용돌이 속에서 좌초할 수 밖에 없다. 하지만 우리 기업이 가치공학(VE)과 같은 적극적이고 총체적인 선진 관리기법들을 도입하여 활용한다면 국제경쟁력을 확보하고 우리 기업이 자리할 수 있는 영역을 찾을 수 있을 것으로 믿는다.

\* '94광공업통계조사 보고서. 통계청, 종업원 5인이상 제조업체 수임.