

ABC(Activity-Based Costing) 기준에 의한

『물류비 계산 및 물류비 절감방법』과 프로그램 활용 매뉴얼

제 9 장 물류 원가기획

학 습 목 표

기업별로 다양한 물류활동이 발생하는 데, 이의 개선을 통하여 물류비를 절감할 수 있는 방법, 엑셀을 통한 물류비 절감방안은 제시하고 있다. 9장에서는 마켓인 사고 방식에 근거한 물류업무에서의 원가를 만들어 가는 방법에 대하여 접근해보고자 한다.

관련대상 정보 :

박석하(2004), 월간 포장계, 2004, 5월,6월,7월호

박석하(2006), 원가관리 실무, 도서출판 범한.

일본창조경영협회편(2005),트럭환경경영, 동우관.

David J.Bloomberg · Stephen LeMay · Loe B.Hanna(2002), Logistics, Prentice Hall

목 차

I. 로지스틱스 원가계획 사고방식	1
II. 로지스틱스 원가계획을 위한 원단위	3
III. 로지스틱스 원가계획에서 포장의 과제	12
IV. 견적 시스템	14
V. 트럭경영을 위한 원가계획	18
VI. 환경친화적 물류시스템 설계	26

제 9 장 물 류 원 가 기 획

I. 로지스틱스 원가계획의 사상

1. 시장지향의 원가관리

경제 환경의 변화, 구조변화에 대응하고 혁신적인 체질 개선을 위해서는 전환이 이루어져야 한다. 이를 위해서는 『질적 성장』을 추구하여야 하며, 아래와 같은 사항을 중심으로 적극 추진해 나가야 한다.

- ① 수익성 없는 사업의 변경, 재수립을 포함한 사업구조의 혁신
- ② 수익 기반의 부가가치의 창출
- ③ 새로운 시장발굴과 성장기회의 창출
- ④ 고정비체질에서 탈피, 창조적인 경영체질로 개선
- ⑤ 재무체질 개선을 위한 자산압축
- ⑥ 성장 · 확대를 위한 경영자원의 중점투입

물건을 만드는 기업의 경우 매입한 원가재를 전부 시세대로 구입하는 것이므로 제품의 가격도 시장의 거래가격 형성에 따라서 결정 된다. 그렇다면 기업의 수익 창출은 어디에서 출발 하는 것일 까?

이는 물품을 생산하는 과정에서 얼마 만큼 부가가치를 높이는 가에 달려 있다. 우리가 알고 있는 원가공식을 3가지 형태로 변경하여 접근방법에 대하여 살펴보는 것도 의미있는 일이다

- ① 판매가=원가 + 이익 ② 원가=판매가 - 이익 ③ 이익=판매가 - 원가

수학적으로는 같고 정확한 식이지만 현실적으로 조금 다르게 해석할 수 있다. 결론적으로 말하면 ①번보다 ②와 ③에 해당하는 기업이 많으며 그 중에서도 ③이 중요하다고 할 수 있다.

왜냐하면 판매가가 “원가 + 이익”으로 결정되는 기업은 소수에 해당한다. 즉 판매가는 시장에 있어서 수요와 공급에서 정해지는 것으로 ①은 생산자중심의 독과점 품목이 해당한다(엄밀하게 말하면 독과점 품목도 정부의 물가정책 등에 영향을 받고 있어서 100% 그렇다고 할 수는 없다). 경쟁상대가 1,000원에 팔고 있는 물품을 원가가 1,100원이 들었기 때문에 이익 100원을 더하여 1,200원에 팔수 있을까요 ? 팔리지 않는다. 역으로 원가가 500원에 만들 수 있다고 해서 600원에 판매할 필요는 없다. 그 상품이 1,000원의 가치로 인정되면 1,000원에 팔수 있는 것이다. 적정한 이익을 얻으려고 한다면 판매가가 정해져 있으므로 원

가를 줄일 수밖에 없다. ②가 그것을 나타낸다. 시장중심의 사고방식이다. 이 만큼 이익을 얻기 위해서는 이 만큼의 원가로 만들어야 한다 라는 목표원가가 된다. ③은 소비자 가치중심의 사고방식으로 팔리는 물건만 만든다는 접근방식이다. 이 처럼 이익을 얻기 위해서는 시장지향의 Life Cycle Total Cost Down을 추구하지 않으면 안된다. 여기에 원가기획을 하는 이유가 있다. 이를 물류분야에서 정리하면, 물류원가기획은 “시장 상황에 맞는 판매방법, 판매방법에 맞는 만드는 방법, 만드는 방법에 적합한 구매를 낭비가 없이 하는 방법”으로 실현하여 Total Cost Down을 지속적으로 추진하는 것이다’라고 할 수 있다. 이를 위해서는 지속적으로 물류의 정류화가 중요 하다.

2. 중요성

기존의 표준원가관리(표1)는 생산, 판매를 중심으로 하는 제품개발 후의 원가관리로서 원가절감에 근본적 한계를 가진 접근방법이었지만, 원가기획이란 제품의 기획, 설계를 중심으로 판매, 기술, 생산, 개발, 경리 등 관련부서간 업무를 연결하여 종합적 원가절감을 시도하는 방법(표2참조)이다.

<표1> 표준원가관리 범위

생산	물류	연구, 개발	상품기획, 설계
표준원가관리			

일본의 자동차업계 자료에 의하면 제품의 개발설계단계에서 원가가 80%결정된다고 한다. 이는 표준원가관리의 한계를 역설하는 것으로서 원천적인 원가절감을 위해서는 개발-설계단계에서의 원가관리 활동이 중요한 것을 나타내 주고 있다. 2년전 필자가 에어컨디션 제품을 생산, 판매하는 기업을 지도한 적이 있었는데, 90%가 설계단계에서 원가가 결정되는 것을 보고 놀란 경우가 있었다.

<표 2> 원가 기획의 범위

물류	생산	제조개발	연구	상품기획
원가기획영역				

대량생산의 시대에 있어서는 기획, 설계가 원가관리상 크게 중요하지 않았으나 소비자 니즈의 다양화에 따라 각종상품이 넘쳐나고 있다. 이러한 가치관의 다양

화는 제품의 라이프사이클 단축화를 가져왔으며, 제품의 개발, 기획, 설계단계가 관리측면에서 기존의 생산활동 보다 훨씬 중요하게 되고 원가관리상에서도 중요성이 높아졌다. 물류문제에서도 사용설비, 파레트의 크기, 포장형태, 수송용 트럭 문제 등 토탈 원가관리인하가 기업의 중요한 과제로 등장하게 되었다. 또한 환경 문제가 중요한 이슈로 등장하고 있는 데, 물류분야에서는 지구온난화를 유발시키는 온난화 가스, 포장재로 인한 폐자원 처리, 소음 등에 대하여 설계단계에서부터 발생을 억제하고 기업의 이익을 창출하는 시스템 구축이 요구되고 있다. 즉, 환경부하문제를 해소하면서 기업의 이익을 창출할 수 있는 물류원가계획 시스템의 구축이 요구되고 있다.

3. 제품원가계획과의 차이

일반적으로 원가계획이 목표원가의 설정 및 달성을 통한 기업이익창출에 포인트를 두고 있다.

물류원가 계획과 차이가 있다면 제품원가 계획 등 공장자동화는 생산현장에서 현장근로자들을 큰 폭으로 감소시키고 표준원가계산의 중요성을 감소시키고 있다. 물류면에서는 이에 더하여 물류수송의 공동화, 거점화에 이르는 과정 및 고객에 이르기까지의 라이프사이클 전체를 포함시키고 있다. 생산자책임제도(EPR)의 시행, 전기,전자 제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률, 지속가능발전기본법 등은 로지스틱스 원가계획의 필요성을 웅변하고 있는 것으로 볼 수 있다. 이를 평가할 수 있는 LCA(Life Cycle Assesment) 시스템의 구축도 동시에 요구된다고 할 수 있다.

II. 로지스틱스 원가계획을 위한 원단위 계산

구체적으로는 포장에서 원가 계획시 고려사항과 전개방법을 설계목표의 원단위전개와 시간당 경비자료의 작성방법, 원가계산방법에 대해 살펴보도록 하겠다.

1. 설계 목표의 원단위 전개

설정된 원가목표하에서 설계 목표를 기능 단위로 원가를 할당하며, 기능별 단위 할당은 각 해당 연구부문에서 맡은 기능으로 분해하여 원단위까지 세분화하는 것을 말한다.

(1) 원 단위별 목표원가 결정방법

목표원가는 단순히 기업의 이상적인 목표로 설정되어서는 곤란하다. 실행가능성의 측면과 허용원가측면 모두에서 접근할 수 있어야 한다. 즉, 최저원가 달성 가능

성여부와 고객의 입장에서 각각의 기능에 대한 중요도, 필요도를 반영한다.

1) 최저원가 달성가능성에 따른 결정

① 실적가치 표준법

유사한 기능의 제품을 조사·분석하여 원가표준을 정하는 방법이다. 간단하게 스텝을 소개하면,

- 스텝 1. 유사기능의 제품정보를 수집
- 스텝 2. 기능수준을 평가한다.
- 스텝 3. 실제원가를 회사 원가관리 rule에 맞게 수정한다.
- 스텝 4. 기능수준, 기능의 조건면을 고려하여 목표원가에 부여된 기능별 비율에 따라 최종 목표원가를 결정한다.

② 이론적 가치 접근법

물리학(역학등)등의 과학적인 이론식을 사용하여 달성수준과 원가와의 관계를 명확히 설명할 수 있는 경우에 적용한다.

③ 경쟁제품과 비교

기능별로 유사한 수준을 조사하여, 원가와 비교 최저비용을 모델의 목표원가로 결정한다.

(2) 기능의 중요도, 필요도에 따른 평가법

제품전체의 기능을 기준으로 각각의 기능이 갖는 중요도를 프로젝트 팀이 평가하여 목표원가를 각 기능에 부여하는 방법이다. 스텝을 간단하게 소개하면,

- 스텝 1. 제품 전체를 구성하는 기능 계통도를 작성한다.
- 스텝 2. 고객의 입장에서 평가한다.
- 스텝 3. 각 기능별로 평가하여 평가치와 기능의 중요도를 결정한다.
기능 중요도 = [기능별 평가치 / 평가치 합계] x 100
- 스텝 4. 스텝 3의 기능중요도에 따라 기능별 잠정 목표원가를 설정한다.
- 스텝 5. 잠정적 목표원가 = 기능 중요도 x 제품 목표원가
- 스텝 6. 잠정적인 목표원가와 견적원가를 비교하여 목표원가를 확정한다.

(3) 원단위별 원가설정

원 단위 관련부서의 달성활동을 원활하게 하는 동기부여를 하는 데 필요하며 통상아래와 같은 스텝으로 행한다.

- 스텝 1. 설계부서에서 제품별 목표원가를 기능별로 부여하고 이의 달성을 위한 VE 등 원가달성목표를 작성 제시한다.
- 스텝 2. 관련부서와 목표원가 달성을 위한 '안'을 작성한다.
- 스텝 3. 관련부문과의 협의하에 최종 확정 '안'을 작성한다.
- 스텝 4. 최종확정 '안'을 목표원가달성을 위한 VE활동 계획수립, 진행한다.
- 스텝 5. 원가심사위원회에서 최종 승인을 받고 진행한다.

(4) 전 단계에서 설계목표의 원 단위 전개과정에서 단위별 목표원가 결정방법으로서 Forced Design Method법을 참고하면 된다.

(5) 각종 검토회의 효과적 실시

1) 도면, 목표원가가 나오면 단계별 VE를 전개해 나간다.

2) 이와 함께 각종 검토회의 스케줄이나 방법을 조정하여 효과적인 활동으로 이어 나간다.

- ① 설계 Design Review
- ② 물류원가 · 설계원가의 검토회의
- ③ 투자의 검토회의
- ④ 구입처 검토회의
- ⑤ 공장 · 물류센터 검토회의

2. 시간당 경비 자료 작성방법

(1) 노무비 표준원가 설정 스텝

노무비에는 급여, 복리 후생비, 상여, 퇴직급여 총당금 등이 포함된다. 관리가능 원가는 급여, 복리 후생비(급여비례부분)부분으로 급여와 복리 후생비 표준원가설정 방법을 설명 노무비 표준원가의 설정은 표준임율과 표준시간으로 나눈다.

표준시간의 설정이 특히 중요하며 표준원가 관리의 기초가 된다. 표준시간의 설정방법에는 많은 방법이 있으며 물류표준시간 설정방법에는 MOST법도 하나의 대안이 될 수 있다.

(2) 표준 임율의 작성순서

- 스텝 1. 적정 배치의 검토

직무분석을 통하여 적정인력의 규모 및 기능 수준을 정한다. 여성화, 파트 타임화의 검토도 동시에 진행한다.

- 스텝 2. 연간 가동시간의 계산

연간 작업일수(Work calendar)를 작성하여 적정배치 작업자의 연인가동시간을 정규시간과 특근시간을 구분한다.

- 스텝 3. 공정별 연간급여 지불액 산정

대상작업자의 연간급여와 복리후생비를 공정별로 집계한다.

- 스텝 4. 공정별 표준 임율 계산

표준 임율 = (연간급여 + 복리 후생비)/연간 가동시간

출근율과 연령구성의 영향으로 비슷한 작업 이면서도 공정별 표준 임율에 차이가

발생하는 경우 낮은 쪽 임율에 맞추는 등의 레벨링이 필요하다.

(3) 표준경비자료 작성방법

1) 제조분야 물류활동 경비의 표준 설정

제조경비는 재료비, 노무비이외의 기타 원가 요소에 속하며 많은 항목이 있다. 제조경비의 표준설정에는 가격표준과 소비량표준을 구분하지 않고 제조경비의 각 항목별로 금액이 큰 것에 대한 부문만 소개한다.

고정비는 정상조업도의 결정방법이 특히 중요하다.

- 스텝 1. 항목분류

제조경비 계정 과목에 속하는 내용을 조사, 6개월~1년의 계정 과목별 실적 일람표를 작성한다.

- 스텝 2. 부문별 분류

코스트 센터별로 분류, 정리한다.

코스트 센터별 분류가 곤란한 것은 최소단위 까지 분류한다.

- 스텝 3. 품목별 분류

계정과목별 내용을 정성적으로 분류한다. 금액이 큰 것부터 일람표에 기록한다.

- 스텝 4. 발생 빈도별 분류

발생빈도를 조사하여 정기적인지, 돌발적인지를 구분하고, 정기적인 것에 대해서는 주, 월, 분기, 연의 발생빈도 기록한다.

돌발적인 항목에 대해서는 표준 미 설정 원가로 한다.

- 스텝 5. 변동비, 고정비의 분류

개별 비용법으로 변동비, 준변동비, 고정비를 분류하여 불류할 수 없는 것은 최소자승법을 활용하여 고정비와 변동비로 구분한다.

2) 변동비 표준원가의 설정

- 스텝 6. 파렛트 분석

금액의 대소를 파악할수 있도록 파렛트 분석을 실시한다.

그리고 한 항목에 여러 가지 항목이 포함되어 있으면 내용을 분해한다.

금액적으로 큰 항목은 스텝 7처럼 표준원가를 설정하고 금액적으로 적은 항목은 스텝 8처럼 레벨링법을 사용한다.

- 스텝 7. 표준자료의 작성

표준자료 작성에는 정성적 요인 요인을 분석하는 작업이 중요하며, 정성적요인을 분석하는 방법은 아래와 같다.

먼저 소비량을 변경시키는 모든 변동요인을 리스트 업한 다음 리스트 업한 변동요인에서 주 변동요인을 선택한다.

주 변동요인을 선택할 경우 유의점으로는 소비량에 큰 영향을 주는 변동요인(객관적으로 정해진 변동요인, 정량화 할수 있는 변동요인, 작업자 개인의 기량과 숙련

도와 관계없는 변동 요인) 중에서 변동내용을 결정하고 변동 내용의 분석, 집약한다.

다음으로 실무적 변동요인으로 치환하고 소비량 표준자료를 정리한다.

3) 금액이 적은 제조경비 표준원가의 설정

- 스텝 8. 레벨링법

금액적으로 적은 부분은 변동비와 고정비에 대해서는 레벨링법 처리한다.

과거의 실제원가에 대해서 0.7 또는 0.8의 계수를 곱하는 방법이다.

4) 고정 표준원가

- 스텝 9. 정상조업도의 결정

- . 설비대수 조사 - 코스트 센터별로 설비대수를 조사
- . 필요인원의 산정 - 설비의 최대 생산능력을 결정
- . 라인의 경우 네크가 되는 설비의 최대생산 능력

- 스텝 10. 표준 원단위표 작성

각 설비에 필요인원을 결정하고 최대조업도산정 (1개월 최대 조업도 산정)를 산정한다.

(가동시간/일 x 가동일수 x 필요인원) : 회사가 채용하고 있는 방식을 계산

- . 실제조업도 산정 : 과거 1년의 조업실적 산정, 최대조업도 실적을 추출
- . 이상 조업도 산정 : 최대 조업도와 실제조업도중 큰 쪽
- . 정상 조업도의 결정 : 이상조업도 x 0.8을 정상 조업도로 한다.

3. 공수범위 · 시간테이블 · 범위

(1) 공수견적의 목적과 방법

공정에서의 가공비 (= 가공비율 x 시간(공수)) 견적과 원가표준, 예산편성의 기초 자료로서 표준시간의 타임테이블을 만들어야 한다.

타임테이블은 공수견적을 신속하게 만들 수 있는 데 공수는 한사람의 작업자가 표준적인 작업방법으로 작업을 할 때 평균적으로 소비되는 시간을 말한다.

$$\text{표준시간} = \text{기본시간} + \text{여유시간} = \text{표준시간} \times (1 + \text{여유율})$$

표준작업시간의 구성은,

1) 기본시간 (표준작업시간이 80~90%)

① 실제작업시간

반복작업시간(제품의 가공작업시간)

부정기 작업시간(몇 개 가공을 할 때마다 1회하는 검사,운반,스크랩제거등의 시간)

② 생산준비시간

로트 마다 한번씩 필요한 생산준비시간

③ 여유시간(10~15%)

생리적 여유시간, 피로회복시간, 지연여유시간(불규칙 적으로 발생하는 작업중단), 기타 여유시간

(2) 표준시간 데이터 베이스 작성법

1) IE 합성법

PTS법 등에 의해 단위 '동작'에 대한 표준시간을 작성하고, '요소작업'별 표준시간을 합성해서 각 공정의 표준시간을 산출하는 방법이다.

2) 통계적 추정법

요소작업의 상관분석과 요소작업에 영향을 미치는 요인을 다중회귀분석에 의해 추정하는 방법이다.

예) 포장박스 표준시간에 영향을 미치는 요인에는 박스의 크기, 중량, 가 압력, 처리난이도의 4가지이다.

이의 작업표준시간

$Y = 0.046 \times 1 + 2.59 \times 2 - 0.04 \times 3 + 9.07 \times 4 + 76.43$ $\text{신뢰도} = 0.977$

일반적으로 이론상 결정 계수가 0.85 이상이면 실무적으로 문제가 없는 것으로 판단한다.

3) 회귀식에 따른 표준시간 테이블 작성 순서

① 1단계 : 표준시간 테이블의 목차를 작성한다.

설비코드와 설비명을 등록한다.

요소작업을 등록한다.

② 2단계 : 공정과 설비 관계 및 설비와 요소 작업의 관계를 등록한다.

공정과 설비 관계를 작성한다.

설비와 요소 작업 관계를 작성한다.

③ 3단계 : 작용 동인을 등록한다.

2단계에서 등록된 각 요소작업에 시간치에 관한 작용요인을 선택하여 명시해 둔다.

④ 4단계 : 설비능력 데이터를 등록한다.

재료의 가로, 세로, 치수의 높이 중량 등의 최대 최소 조건 등을 등록한다.

⑤ 5단계 : 작용인의 수치 데이터와 요소작업 시간 데이터를 등록한다.

⑥ 6단계 : 시간 테이블을 작성한다.

축적된 시간 데이터와 작용인 데이터를 다중 회귀분석에 넣으면 회귀식의 형태로 시간테이블을 작성할 수 있다.

4. 예산 편성, 목표 절감액 결정방법

(1) 예산 편성, 목표 절감액 결정방법

1) 예산편성에 있어서 목표 절감액의 결정이란 목표이익과 예상이익과의 차이를 회사목표 이익 개선액(절감액)으로 결정하고 차기예산에 포함시켜 예산이익달성의 실행계획을 세우는 것이다.

2) 각 공정단위까지 목표 절감액을 환산, 할당하여 공정단위까지 원가목표액을 부여하고 예산영업이익을 달성시킨다.

편성단계를 개략적으로 4단계로 나누어 이를 간략하게 설명하면 다음과 같다.

단계 1 : 단기 종합(사업)이익계획 편성

① 기초가 되는 것은 모델별 판매대수를 계획 하고, 판매단가를 정하고, 전기 원가실적을 기초로 한 변동비를 사용하여 공헌이익계획을 수립한다.

$$\text{공헌 이익액} = \sum (\text{제품별 예상 공헌이익} \times \text{판매 계획대수})$$

② 영업이익계획은 중·장기 이익계획과 연동된 계획으로 편성한다.

③ 부품, 재료가격 계획안과 공장합리화 계획안은 변동제조비의 연중 절감액으로 포함한다.

④ 고정비계획은 비목별로 이루어지지만 인원계획, 설비투자계획, 고정경비 예산계획을 종합이익계획에 포함시킨다.

⑤ 전사적인 영업이익예산은 영업부문별 이익실현을 위해 영업부문별 이익예산으로 전개된다.

⑥ 실적계산으로는 당기 실제판매량에 대한 대당표준원가를 적용하여 실적원가(매출원가)를 계산하고 매출액에서 뺀다. 판매 일반관리비도 실적을 산정하여 제품별 손익계산과 영업부문별 손익계산을 실행한다. 이익관리를 위해서는 제품별 손익계산과 영업부문별 손익계산이 직접 원가계산방식을 이용한다.

단계 2 : 전사적 목표 절감액 결정

① 전사적 목표 절감액 설정

$$\sum_{m} \sum_{l, j} (\text{제품 군 } j \text{의 대표형식의 당기 환산 생산량}) \times (\text{비목당 대당표준원가}) \times (\text{비목의 목표절감율})$$

② 비목별 대당 표준원가

전기 대당실제 변동비를 적용한다.

③ 당기 환산생산량

대표모델의 제품으로 환산한 총 대수를 사용한다. 환산대수는 비목별로 대당 원단위 척도가 다르기 때문에 비목별로 다른 값이 된다,

④ 비목별 목표절감율

비목별 목표절감율은 비목별 대당표준변동비의 값에대해 몇 % 내린다라고 하는 비율을 설정하는 것이다. 비목별 목표절감율은 목표 예산이익과 예산이익간의 차이를 해소하기 위해 원가면의 필요성에 따라 결정된다.

⑤ 고정비 관리

일반관리 부문이나 보조부문의 노무비는 인원수, 작업시간에 대한 예산상의 수량목표를 설정한다. 광고 선전비, 판매 촉진비, 일반관리비 등의 경비에 대해서는 예산금액을 예산통제에 의해 총액관리 한다.

에너지비용은 예산금액에 대하여 목표절감액을 설정하여 관리한다.

단계 3 : 목표이익과 목표차이의 조정

전사적인 목표이익과 예산이익의 차이로 목표절감액을 산정한다. 이 절감목표액과 각 기능부서마다 어느 정도 실행가능한가에 대한 계획을 수립하고, 최고경영진에의 제안을 통하여 충족여부를 판단하고 최종적인 목표원가 개선액으로 결정한다.

단계 4 : 목표절감액의 배분

관리 가능비를 기준으로 목표절감액을 배분하는 방법은, 전사적 목표 절감액x물류센터별(공장별) 관리 가능비/전(全) 물류센터(공장)의 관리 가능비이다.

관리가능비 = 직접비용이며,

전기(前期)실적원가를 배분기준으로 하는 방법 = 전사적 목표절감액 x 공장별 전기실적원가/전(全) 공장의 전기 실적 원가 총액의 방식
으로 일반적으로 전개되고 있다.

(2) 로지스틱스 원가계획의 인프라 정비

로지스틱스 원가계획의 기반은 이러한 사상과 기법(IE, VE, QC 등)이 어느 정도 사내에 정착되어 있는가가 전제가 된다. 이들이 정착되어 있다고 해서 반드시 성공하는 것은 아니다. 몇 가지 추가적인 과제를 가지고 있다.

1) 최고경영자의 전폭적인 지원

최고경영자 자신이 원가계획의 본질을 잘 이해하고 어떤 성과를 가져오며, 어떤 폐해가 있는 지, 원가계획의 비전을 가지고 있어야 한다.

원가계획은 TOP DOWN에 의해 진행되는 것이 일반적이고 최고 경영자의 의사여부에 따라 결정되는 것이다.

2) 시스템화

활동의 기능을 명확히해 그 기능이 발휘되도록 하여야 한다.

CONCURRENT ENGINEERING 활동이 특징으로 관여하는 부문이 많아 지므로 각 부문의 연관된 역할을 규정화하는 것이 중요하다.

3) 전담 조직

톱 다운으로 전담인원을 선정하는 것이 절대적으로 필요하다. 우수한 인재를 관련부서에서 내주지 않기 때문이다.

4) 정보의 정비

① VE 정보의 정비

원가기획 추진부문의 스태프는 전원 고도의 기법과 KNOW-HOW를 체득해야 한다.

② 복수의 Job-Plan확립

기능 달성에 관한 수단정보의 정비 와 체계화 및 아이디어 발상법, 성공사례, 실패사례를 정리한다.

(3) 코스트 테이블의 정비

원가견적을 간편, 신속하게 하기위한 표준적 자료로서 개발설계 단계에 사용하는 코스트테이블과 구매, 외주 가격결정을 위한 코스트 테이블은 원가기획활동에 필요한 도구이다.

코스트 테이블의 수준이 낮은 기업은 높은 원가로 제품을 만들 수 있으며 원가기획의 정보무장 수준이 원가기획의 수준을 결정한다.

(4) 원가실적 파악시스템 정비

1) 원가목표 달성상황의 수시 파악 시스템 중점관리 대상품을 한정해 여기에 집중적으로 원가 목표달성 상황을 원가견적에 의해 파악하는 것으로 제일 먼저 필요한 시스템이다.

2) 견적원가와 실제원가의 차이분석을 하는 시스템

초기 유동기 견적원가와 실제원가를 비교해서 정기적으로 차이분석을 하는 시스템이다.

Ⅲ. 로지스틱스 원가가획에서 포장의 과제

환경친화적 포장은 '포장과정에서 발생하는 과잉포장 등으로 인한 자원고갈방지과 포장재의 폐기물화로 인하여 발생하는 공해를 방지하는 모든 활동'으로, 환경포장은 포장의 고유한 목적과 기능을 유지하면서도 포장 재료를 보다 적게 사용하여 재생·재활용이 가능하도록 친환경성을 확보하는 활동(정헌배)으로 정의할 수 있다.

1. 실태

포장은 물류의 출발점으로서도 중요하며, 환경 포장에 대한 적절한 설계방안으로 유통과정에서 내용물의 보호 및 품질의 보전이 적절하여야 하며, 포장재료 및 용기가 인체나 내용물에 대하여 안전하여야 하며, 상품의 계량단위가 적합하고 취급상의 편의성이 고려되어야 하고, 상품의 식별, 표시, 해설방법이 적절할 것, 과당포장이 되지 않도록 공간 용적이 적절하여야 하며, 포장의 폐기물 처리가 회수나 재사용이 용이한 구조로 설계되어야 한다. 그러나 중소기업의 경우에는 포장협회 등 관련단체에서 적절한 포장에 대한 교육과 업종에 적합한 표준화 연구를 통하여 보급 시킴으로써 포장 효율화는 물론이고 물류의 전반적인 합리화가 가능할 것으로 판단된다. 포장이 환경과 관련된 문제로는 자원낭비, 제품에 대한 환경정보 라벨의 미부착, 쓰레기 발생량등이 주요쟁점이 된다.

- 2004년 포장계 4월호의 친환경적 화장품 포장 (김 재능, 연세대학교 패키징학과)에서는 환경보호를 위해 나아가야 할 방향으로 환경을 고려한 포장은 단순히 환경에 적합한 소재의 사용만이 아니라 포장재의 감량화를 위한 구조, 형태의 과학적 연구개발과 포장폐기물의 효과적인 폐기 및 회수, 재자원화 방안등 다각적인 검토와 실천방안 그리고 제도적 장치등이 요구되는 데 이를 위해서 ①가능한 과대포장을 막고 적정포장을 지향하며 ② 환경에 적합한 포장재료와 포장기술 개발이 활성화되어야 하고, ③ 소비자들이 적극적으로 참여할 수 있는 재활용방법을 개발 육성하여야 하며, ④ 환경관련제도 및 정책과 제품의 특성을 감안한 실효성의 고려 ⑤ 환경친화적인 포장으로 포장된 제품에 대하여 소비자들의 선호도가 높아야 한다며, 이를 위해서 소비자들의 환경포장을 위한 의식전환을 위한 적극적인 홍보가 필요하다는 점을 제시하고 있다.

-2004년 포장계 3월호의 제과류 패키지 지기구조 개선방안 (김미자, 영신대학교)에서도 과대 포장과 재활용을 고려한 지기구조가 되어야 한다고 설명하고 있다.

제조기업의 규모별 환경친화적 포장(포장계 2004년 4월호)에 관한실태와 상기 내용을 종합해보면, 포장단계에서 환경문제를 고려하여야 할 사항은 4가지로 구분할 수 있다. 포장폐기물은 모든 과정이 끝나고 난 뒤에 발생되어지는 포장지의 처

리가 주요문제이다. 이는 과대 포장등으로 인한 불필요한 폐기물 발생과 합성수지 등 처리가 난해하다는 문제로 요약이 가능하다.

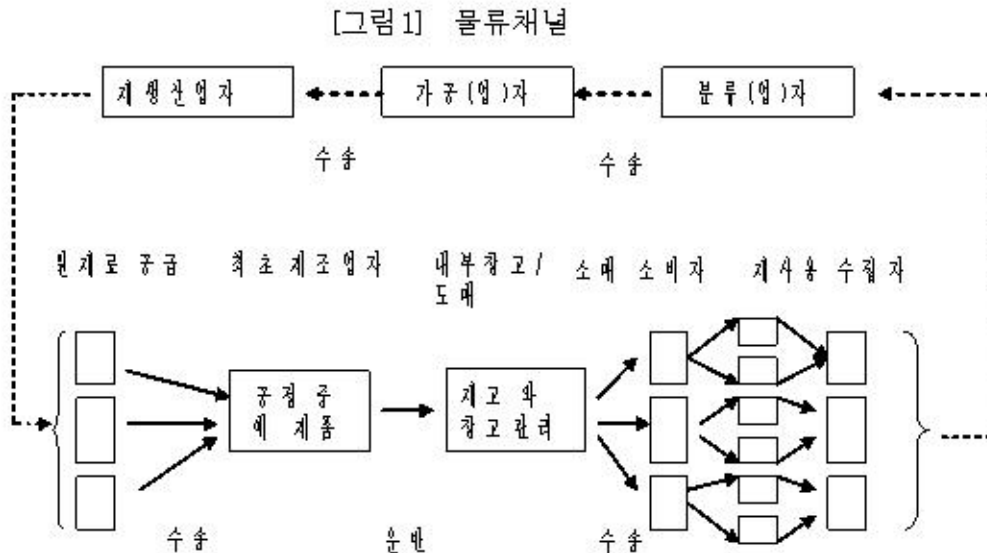
구분	문제점
과대포장	제품내용물과 외포장 사이의 불필요한 공간비율 및 포장회수로 인한 포장폐기물 발생
포장재질	난 분해성 및 합성수지 포장재료
1회용 포장(봉투)	대부분이 합성수지 포장재료이며, 재이용 및 재활용을 저해
포장제품의 재포장	포장되어 생산된 제품을 다시 포장, 완충재 재사용
포장 기기	포장하는 기기에 환경친화적인 설비를 사용

과대포장의 일반적인 기준은 포장중량이 총제품 용량의 10% 이상 되도록 포장하는 경우이다. 포장재의 간이화와 완충방식의 개선 그리고 규격의 표준화에 의하여 포장재와 완충재의 사용량을 경감하는 것도 중요하다. 이러한 표준화, 정형화를 통하여 파렛트 등의 물류기기 규격 통일과 정합성을 가진 포장재와 완충재를 가능한 회수하고 재활용하여야 한다. 독일의 경우 쓰레기는 완전히 잘못된 장소에 있는 원료라는 사고로 쓰레기를 현저하게 감소시키려는 노력을 하고 있다. 제과류 패키지 지기구조 개선방안(김미자, 영신대학교)에 따르면 조사한 결과 포장용적에 대하여 내용물을 제외한 평균 공간용적율은 60.5%에 이른다. 총 90개 제품중에서 내용물 용적을 제외한 공간의 용적이 40%이하인 제품중 단 3종으로 전체상품의 3.35%에 불과하며, 50%이상인 제품은 전체상품의 18.9%를 차지하는 17개 상품에 이르는 것을 보았다. 과자류의 경우는 우리나라에서는 제품대비 포장공간비율 20%를 적정기준으로 하는 것과 비교해 볼 때 기존 연구결과는 상품의 내용물 용적에 비하여 공간용적비가 지나치게 높다는 것을 입증하고 있다. 또한, 재활용을 고려한 지기구조로 포장 용기는 포장소재의 환경친화성 측면에서 재활용이 가능하고 생분해성을 갖고 있어서 개봉시 포장의 일부분이 떨어져 나가지 않는 일체형 구조가 바람직하다고 설명하고 있다. 합성수지의 경우 환경친화적인 재료의 개발과 활용을 통하여 문제해결에 접근하여야 하며, 사용한 골판지의 경우 완충재로 재사용하는 비율을 높여 자원 재활용과 자원고갈을 방지하는 지혜가 필요하다.

물류는 재활용에서도 중요한 구실을 한다. 재활용은 자원을 증감시킬 뿐만 아니라 폐기물이나 쓰레기에 매립지 사용을 감소시키며, 소각 쓰레기를 상당 부분 감소시켜준다. 재활용은 환경에 커다란 영향을 미치게 되는 것이다. 이는 역 물류 시스템 구축의 중요성과 연관되어 있다. 환경 친화적 역 물류(Reverse Logistics)시스템(그림1 참조)은 수집자, 분류자, 처리, 재생산자로 나눌 수 있으며, 수집자는 지방자치단체 회수 프로그램에 의해 채택된 재료를 피킹하는 것으로 재활용 가능한 자재를 모으고 재활용 회수센터에 인도한다.

자재가 회수센터에 도착했을 때 동질그룹으로 자재를 분류한다. 분류된 후 이 제품은 적합한 프로세서로 보내진다. 프로세서는 재활용할 수 있는 아이템의 형태를 구매하기 위하여 자치단체와 접촉하고 2차 원재료로 변형시킨다. 2차 원재료는 재 생

산자에게 보내진다. 재생산자는 신선한 원재료와 2차 원재료를 조합한다. 재생산 공정은 복잡하며 결과물은 재활용된 재료를 포함한 제품이다.



자료 : David J.Bloomberg · Stephen LeMay · Loe B.Hanna, Logistics, Prentice Hall, 2002, p.202.

IV. 견적 시스템

1. 재료비 견적계산

(1) 재료 단가 마스터 파일

재료비의 견적계산을 위해서는 재료품목마다 단가, 소비량을 기초자료로 준비해 두어야 한다.

재료단가 마스터 파일의 작성은 아래와 같다.

① 코드 : 원가관리 등에서 활용하기 위해서는 회계부문의 자재코드와 일치시키는 것이 좋다.

이때 코드는 가능한 한 KS 규격을 따르는 것도 한가지 방법이 될 수 있다.

② 자재명 : 코드의 자재명을 기록한다.

③ 구입처 : 구입처명을 직접 기록하는 것 보다 코드로 등록을 한다.

이때도 자재코드와 마찬가지로 회계장부와 일치시켜 두는 것이 전반적인 관리면에서 유리하다.

④ 치수 : 자재치수와 치수단위를 등록한다.

⑤ 단가등록 : 구입단가 = 구입가 + 부대비용(수수료+운임+세금+...)

부대비용을 가공비로 처리하는 경우도 있다.

단가변동이 비용의 이력관리를 할 수 있도록 별도 파일관리를 할 필요가 있다.

⑥ 스크랩단가 : 스크랩 단가를 등록한다.

⑦ 비중 : 비중을 등록하여 각종자재의 중량 계산을 가능하게 한다.

⑧ 중량 등록

⑨ 물류비 등록

(2) 재료비의 계산

① 순서 1 : 재질을 결정한다.

소비자가 요구하는 제품의 가격과 품질에 적합한 재질을 선택한다.

② 순서 2 : 제품 단위당 면적과 체적의 계산 시작단계에서 실측 또는 스캐너에 의해 측정 도면을 도트로 읽고 도트의 수를 세어 면적을 계산하는 방법, 자재수율로 역산하는 방법이 있다.

③ 순서 3 : 제품중량의 계산

$$\text{중량} = \text{체적} \times \text{비중}$$

④ 순서 4 : 형상, 치수, 개수의 결정

⑤ 순서 5 : 최적수율의 자재 선택

⑥ 순서 6 : 자재 투입중량을 계산

⑦ 순서 7 : 자재비 계산

투입중량과 단위당 단가를 곱하여 계산

⑧ 순서 8 : 스크랩 계산

도면사양을 기준으로 스크랩 중량과 단가를 곱하여 비용을 계산한다.

⑨ 순서 9 : 견적 자재비 계산

$$\text{견적 자재비} = \text{투입자재비} + \text{스크랩비}$$

2. 가공비 견적계산

가공비는 공정별 가공시간과 그 임율로 구성된다. 표준시간을 설정하여 테이블화 해 두고 이를 기초로 제품취급의 공정설계를 하게 되면 취급공정과 설비를 선택할 수 있게 된다.

(1) 가공비

공정별 가공비는 인건비와 비용에 대한 비율로 예정하며 설비비는 제외한다.

단, 단순 조립공장과 같이 설비비율의 차지하는 부문이 미미할 때는 반드시 그렇게 할 필요는 없다.

① 가공비 = 작업시간 x 시간당 임율

공정별 가공비는 변동비와 고정비를 구분하여 산출하여 적용한다.

② 공정별 변동가공비율 = 연간 예정 변동가공비/연간 예정 배부기준(공수, 중

량, 수량 등)

③ 공정별 고정가공비율 = (연간 예정 변동가공비 - 설비예정 감가상각비)/연간 예정 배부기준(공수, 중량, 수량 등)

(2) 설비비

시간당 설비비율 = 당해설비 취득가/설비경제수명 x연간가동시간x조업도

① 취득가

취득가격을 기초로 하여 잔존가격을 0으로 놓고 정액법으로 감가상각비를 산출한다.

② 공정별 변동가공비율 = 연간 예정 변공가공비/연간 예정 배부기준(공수, 중량, 수량 등)

③ 공정별 고정가공비율 = (연간 예정 변동가공비-설비예정 감가상각비)/연간 예정 배부기준(공수, 중량, 수량 등)

④ 경제수명(내용연수)

법인세법상의 내용연수가 아닌 경제수명을 기준으로 한다는 점에 유의해야 한다.

⑤ 연간가동시간

연간 공장 가동일을 계산하여 시간으로 환산한다.

⑥ 조업도

연간가동 시간대로 공장의 설비가 돌아가는 경우는 별로 없다. 따라서 업체의 조업도 수준을 조사하여 그 비율을 적용하여야 한다.

3. 시간테이블 작성방법

견적시스템의 기초가 되는 작업시간 테이블작성은 '원가관리실무(도서출판 범한)'를 참조하여 작성한다.

(1) 신제품 공정설계와 공수견적

1) 신규 설계시 공정설계

① 순서 1 : 구성부품을 등록한다.

대상제품/부품과 BOM 등록을 한다.

② 순서 2 : 도면정보를 등록한다.

작업시간에 영향을 줄 수 있는 요인을 등록한다.

③ 순서 3 : 공정을 선택하고 순서를 결정한다.

④ 순서 4 : 설비를 선정하고 가공순서를 결정한다.

⑤ 순서 5 : 공정 로트를 결정한다.

⑥ 순서 6 : 생산준비 방법과 시간을 결정한다.

⑦ 순서 7 : 실제작업방법과 시간을 결정한다.

(2) 가공비 견적 계산

공정설계에 의해 공수를 견적하면 견적치를 변동가공비와 고정가공비로 나누어 견적한다.

① 변동가공비

$$\text{표준공수} = (\text{생산준비 공수/로트사이즈} + \text{실작업공수}) \times (1 + \text{여유율})$$

$$\text{견적공수} = (\text{표준공수/작업효율}) \times (1 + \text{공수체감율})$$

$$\text{변동가공비} = \text{추정공수} \times \text{변동가공비 비율}$$

② 고정가공비

$$\text{표준공수} = (\text{생산준비 공수/로트사이즈} + \text{실작업공수}) \times (1 + \text{여유율})$$

$$\text{견적공수} = (\text{표준공수/작업효율}) \times (1 + \text{공수체감율})$$

$$\text{고정가공비} = (\text{추정공수} \times \text{비율}) + (\text{견적시간} \times \text{설비비율}) + \text{금형, 치공구비율}$$

(3) 견적 제품원가 계산

최종적으로 '직접재료비+가공비+직접경비'를 집계하여 제품원가를 견적한다. G/Box 등 포장재의 코스트 테이블 작성 방법은 <표3>과 같다.

<표3>원가 요소별 계산기준

순서	원가요소	산출기준
1	재료비	(원재료 가격/생산 수량) + PS판/EA
2	노무비	직종별 임율 x 공정별 작업표준시간
3	경비	평균 경비율 x 공정별 작업시간
4	제조원가	1+2+3
5	판매 및 일반관리비	(1+2+3) x 10%(제순실 5% 포함)
6	이윤	(2+3+5) x 20%
7	표준원가	4+5+6+7

(주) 제조원가 보상법 및 평균 경비율 적용

V. 트럭경영을 위한 원가기획

1. 원단위 관리

(1) 원단위 관리의 필요성

환경친화적 물류관리 시스템의 출발점은 원단위 관리에 있다. 연료의 절약등 “환경대책”도 사고방지에 의한 “안전(=품질)관리”도 ‘회사의 이익’도 담당자 및 관리자의 관리방법에 달려 있다.

(2) 원 단위원

원단위원 제품, 서비스를 1개, 일정량 제공하기 위하여 필요한 재료비, 서비스와 소요시간 등을 말한다. 이산화탄소등의 배출가스의 경우에는 차량의 1km 주행, 1차량별 연료소비량과 수송량, 매출액등을 기준으로 하며, 원단위 데이터 예는 <표 4>와 같다. 포장자재의 경우에는 물류량당, 재자원화, 재사용율을 매출액 등과 비교하여 사용할 수 있다.

<표4> 차량의 주요 원단위 데이터

목 적	원단위 데이터	산출방법	산출기간	장표 류
연료 절약	주행 1km 당 연료소비량(ℓ/km)	연료 소비량/총 주행km	연, 월, 주	운행일보, 영수증 등
	주행 1km 당 연료비(원/km)	연료비/총 주행km	연, 월, 주	운행일보, 영수증 등
	주행 1ℓ당 주행km(km/ℓ)	총 주행km/연료 소비량ℓ	연, 월, 주	운행일보, 영수증 등
부품비, 수리비 절감	주행 1km 당 수선비(원/km)	부품, 수리비/총 주행km	연, 월	운행일보, 수선비기록, 납품전표 등
타이어 튜브비 절감	주행 1km 당 타이어 튜브비(원/km)	타이어 튜브비/총 주행km	연, 월	운행일보, 차량별 타이어튜브비 기록, 납품전표 등
도로 사용료 절감	주행 1km 당 도로사용료(원/km)	고속도로 사용료/총 주행km	연, 월, 주	운행일보, 도로사용료 영수증 등
사고 발생을 감소	주행 10만km당 사고발생건수(건/10만km)	사고 건 수/총 주행 km*10만	연, 월	운행일보, 사고보고서
	주행 10만km 당 사고비(원/10만 km)	사고건수/총 주행 km*10만	연, 월	운행일보, 사고보고서 등
운행 효율 개선	주행 1km 당 매출액(원/km)	매출액/총 주행km	연, 월, 주	운행일보, 운행단가표 등
	주행 1km 당 수송량(kg/km)	수송 총톤수/총 주행km	연, 월, 주	운행일보, 운행단가표 등

(3) 원단위 관리 추진

원단위 관리는 다음과 같이 4단계로 추진할수 있다.

스텝 1. 과거 실적 데이터 수집

과거 3~6개월 실적을 기준으로 관리하려는 원단위 데이터를 수집한다.

스텝 2. 원단위 설정

스텝 1의 자료를 기초로 이상치 제거 및 향후 전망치를 기초로 기준 원단위를 설정 한다

스텝 3. 실행

주간, 월간, 연간단위로 설정한 원단위별로 실적치를 기록한다.

스텝 4. 피드백

기준원단위와 실적치를 근거로 관리 포인트를 선정하게 되며, 향후 개선안을 도출하여 환류관리를 실시한다.

2. 차량별 손익관리

물류활동으로 인한 환경문제 해소를 위하여 물류기능별, 환경부하별로 제시하여야 하지만, 본 장에서는 수송활동으로 인하여 발생하는 환경문제를 차량별 손익관리로 제시하며 다른 환경부하도 동일한 사고방식으로 접근하면 된다.

(1) 차량별 손익 시스템의 구축

1) 차량별 수입구조 파악

차량별 손익 파악을 위하여 차량별 수입을 측정하여야 한다. 일반적으로는 운행일보로 계산되는 매일별 수입을 차량별로 집계하여 산출한다. 기업에 따라서는 하주에게 운임청구 단계에서 작성되는 청구명세표, 혹은 청구전표를 차량별로 집계하여 사용할 수 있다.

(2) 차량별 비용 계산

차량별 원가계산은 <표5>처럼 실시할 수 있으며 손익 계산은 <표6>과 같이 실시한다

<표5> 차량별 원가계산 실시절차

단 계	내용	비고
1	형태별, 기능별로 분류	

2	- 직접비는 차량별로 집계 - 간접비용은 공통비로 분류	비용의 성격을 분류하여 차량별 분류가 가능한 것을 집계 한다
3	- 개별 차량별로 부과 - 공통부문의 비용을 정리	차량별로 집계된 내용을 일정한 기준에 따라 차량별로 부과
4	공통비용을 차량별로 배부	공통비용의 합계를 일정한 기준에 따라 차량별로 배부
5	차량별 손익계산	측정된 수익과 비용을 비교하여 차량별 손익을 계산(표 6 참조)

<표6> 차량별 손익 계산을 위한 자료

항 목		내 용	자료수집 방법	비고(전표 등)	
차량별 수익		매출 액	직 접 파 악	은행일보, 청구전표 등	
변 동 비	재료비	경유, 휘발유, 유지비	직접파악	납품전표, 거래명세서 등	
	수리 비	일반 수리, 차량점검 수리비	직접파악		
	부품 비	부품 구입비용	직접파악		
	타이어 튜브 비	타이어 및 튜브 비용	직접파악		
	소모품 비	소모품 구입비용	배 부	주행 km 당에 의한 배부	
	여 비	고속도로 사용요금은 제외(교통비, 숙박비)	직접파악	소액, 정산전표 등	
	도로 비	고속도로 사용료	직접파악	영수증 등	
	잡유 비	기타 운행에 따라 발생하는 비용	배 부	주행km 당 배부	
	사고 비	보험수입을 차감한 사고 손실금	직접파악	사고보고서 등	
	운 송 비	인 건 비	급여, 수당	운전기사, 동행 탑승자 등의 급여	직접파악
상여			운전기사, 동행 탑승자 등의 상여	직접파악	주행km 당 배부
퇴직급여충당금			운전기사 등의 퇴직급여충당금	직접파악	퇴직급여 대장 등
법정복리후생비			회사부담 보험료	직접파악	임금대장 등
복리 후생비			운전기사 등의 복리후생비	배 부	주행km 당 배부
경 비		자동차보험료	보험료 불입액	직접파악	청구서, 영수증 등
		자동차세	자동차 세	직접파악	청구서, 영수증 등
		감가상각비	차량 등의 감가상각비	직접파악	고정자산 대장 등
기타 고정성경비		차량 리스료 등 차량별 직접 지불하는 경비	직접파악	리스대수 등	
공 통 비		관 리 비	인건비	현장관리자, 사무직 등의 간접인원 급여, 상여 등	배 부
	기타경비		현장에서 발생하는 공통경비	배 부	주행km 당 배부
	고정자산 제경비	운행차량을 제외한 자산에 관계된 세금 등	배 부	주행km 당 배부	
	수리비 기타	운행차 이외	배 부	주행km 당 배부	
공통비(일반, 영업외)		임원 보수등 본사 보조부문에서 발생하는 비용을 포함	배 부	수입, 주행km 당 배부	

(3) 차량별 손익계산의 활용

1) 방침관리에 활용

- ① 각 계층에 의한 일별 관리는 원단위 데이터에 기초하고 매일의 운행상황을 책임자가 체크하고 운전기사의 운전방법 등을 지도, 조회 등을 통하여 실시한다.
- ② 주단위로 집계하고, 회의를 통하여 피드백 할 사항을 정리, 실행한다.
- ③ 활동의 결과를 월 단위 차량손익표로 정리하고, 월 단위 업적평가 회를 실시한다. 월 업적평가회는 각 차량의 손익구조를 평가, 분석하여 각 계층의 개선목표와 대책을 강구하여 각 차량의 이익목표를 실현할 수 있도록 지원한다(표6 참조).

2) 물류 서비스, 기술개발, 하주 발굴에 활용

- 운행효율을 높이고 환경부하를 저감하는 것으로 차량별 수익성을 높이는 데 사내 원가절감을 중심으로 한 대책만으로는 한계가 있다.
- 따라서, 물류서비스의 효율개선과 그를 위한 기술개발, 하주 발굴 등이 필요하다. 단, 하주발굴을 하여도 운행효율 향상으로 연결되지 않으면 채산성이 없는 차량을 증가 시킬뿐 이다.
- 공동배송시스템의 개발과 그를 위한 하주발굴 등의 시장개척을 행하는 경우에도 경제성평가를 한 후에 의사결정을 하는 것이 필요하다.
- 이 기초데이터를 제공하는 것이 차량별 손익데이터로서 1차량 별 원가계산에 기초하여 과제가 되는 하주와 배송루트를 정하고 신규업무에 따라 얼마만큼의 이익을 산출할 수 있는 가를 평가하는 것이다(표7 참조).

<표7> 차량별 손익계산서와 원단위 관리표

		1호차(톤)		2호차(톤)		3호차(톤)		4 호차(톤)		합계	
		금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비
영업수익											
변동비	연료비										
	수리비										
	부품비										
	타이어·튜브비										
	소모품비										
	교통·여비										
	도로사용료										
	잡비										
	사고비										
	소계										
변동 이익											
고정비	인건비										
	경비	차량보험료									
		자동차세									
		감가상각비									
		기타									
	계										
합계											
차량 직접비 합계											
차량 직접이익											
부서별 경비											
공통비											
당월 손익											
수송	수송 톤수										
	1km 당 수송										
	1km 당 수입										
주행	주행km										
	실차km										
	공차km										
연료	연료소비량(ℓ)										
	ℓ당 km										
가동 일수											
휴차 일수											
이산화탄소배출량 kg-CO2											
원인	차량점검										
	수리										
	사고										
	인원부족										
	기타										

주 1: 인건비에는 급여, 상여, 퇴직급여 총당금, 법정 복리후생비 포함.

3. 환경부하 저감을 위한 라이프사이클 관리

(1) 라이프사이클 코스트관리의 필요성

코스트관리의 목적은 코스트 저감과 자원의 유효한 활용에 있다. 환경을 고려한 원가관리에 있어서도 목적은 동일하다.

자원을 유효하게 활용하기 위한 자원 투입계획과 그 통제 활동을 통하여 코스트저감을 실현된다. 환경을 고려한 코스트관리는 경영자원의 활용과 자연환경의 보전과 환경자원의 유효한 이용까지로 그 범위가 확대된다. 자원의 투입부터 폐기되기까지 전 기간을 통한 환경부하저감과 코스트 최소화의 동시추구가 필요하다.

트럭의 경우, 환경을 고려한 관리는 차량의 구입, 가동기간을 거쳐 폐차까지 전(全) 기간의 코스트인 라이프사이클 코스트와 환경부하를 최소로 하는 것이 목표가 된다.

(2) 라이프사이클 코스트관리의 포인트

라이프사이클 코스트 관리는 차량등 물류설비 투자의 의사결정, 사용시기(배차관리, 폐차또는 대체시기로 나누어 각 단계별 접근 포인트를 정하여 실시하여야 한다.

단계	내 용	비 고
1	설비투자	은행계획, 하주편성계획, 투자회수 계획 등에 의한 투자의사결정이 필요한 단계로서 향후 물량예측 등을 통하여 결정한다. 1단계에서 의사결정은 투자한 후에는 되돌릴 수 없기 때문에 신중한 접근이 필요하다.
2	배송루트 설정과 배차관리	설비투자단계에서 정해진 투자회수계획대로 수지를 확보하기 위한 운행효율을 개선으로 비용을 절감한다.
	차량관리	예방정비, 운전기술지도를 하고 운전기사에게 라이프사이클의 관점에서 교육한다. 일본의 자료에 의하면 운전습관에 따라 이산화탄소 배출량이 17% 차이가 있는 것으로 나타났다.
3	폐차, 대체시기	수선비 증대, 연비효율의 저하는 환경부하 증가를 초래하므로 계획적인 폐차, 대체가 필요

(3) 환경을 고려한 설비 투자

환경보전을 위한 직접 투자로서는 환경규제에 적합한 차량과 배출가스의 정화장치에 투자 하여 전략적으로 타사와 차별화하고 자사고유의 환경목표달성을 위한 저공

해차와 속도계의 도입 등을 들 수 있다.

신규설비 투자에는 노후화와 저공해차도입 등에 의한 대체와 신규하주 개척의 2가지를 들 수 있다.

환경을 고려한 설비투자의 의사결정은 환경목표에 대한 효과와 경제성의 양면에서 평가하고 폐차, 대체도 포함한 복수의 투자 대체안에서 결정해야 한다.

경제성의 평가에 대해서는 투자회수계획이 판단의 기준이 된다. 초기투자액, 조업코스트, 차량의 경제수명 및 폐차코스트 등을 고려하여 투자대체안의 순위를 부여한다.

경제성측면에서는 환경목표에 대한 효과보다 수익성을 우선하고 있지만 정책적인 면에서 환경목표를 우선하여 평가하는 경우도 있을 수 있다.

(4) 라이프사이클 코스트와 Cash Flow와의 관계

라이프사이클 코스트를 산출하는 경우 차량의 시점부터 경과연수에 따라서 차량수선비가 높아지고 환경부하가 증가한다. 연도별 Cash Flow의 추이를 보면 수선비가 높아짐에 따라 수익 캐시 플로우가 낮아진다.

라이프사이클코스트를 저감하고 환경부하를 억제하는 것은 수익 캐시플로우에 큰 영향을 준다. 차량의 설비투자의사결정을 하는 경우에는 라이프사이클코스트의 견적에 의한 캐시플로우 계획을 책정하고 구 차량을 사용하는 것도 포함한 대체안으로부터 합리적 판단을 하는 것이 환경부하저감면, 경제적면에서 유효하다고 할 수 있다.

평가 포인트는 투자회수기간, 라이프사이클코스트, 이산화탄소배출량의 3가지측면을 검토한다. 평가항목에 비중은 각 기업의 경영목표(이익목표 및 환경목표)를 근거로 판단한다.

(5) 라이프사이클 코스트에 의한 캐시플로우의 산정 사례¹⁾

<표8> 라이프사이클 코스트에 근거한 캐시플로우 계획의 산정 사례이다. 캐시플로우 전망과 추이를 보면 획득 캐시 플로우는 매년 감소해간다. 그 요인은 감가상각비(정액법)의 감소와 동시에 세금지출의 증가, 노후화에 따른 부수비의 증가, 연비효율의 악화에 의한 연료비의 증가, 수리 등의 필요성으로 가동일의 저하등따른 운송수입의 저하 등을 들 수 있다.

사례처럼 각각의 투자안건에 대해서는 라이프사이클코스트의 산정과 캐시플로우 계획을 책정함에 따라 합리적 판단이 가능해진다.

차량의 대체의 경우에는 구 차량을 계속 사용하는 경우를 하나의 투자안건으로서 같은 캐시플로우를 산정할 수 있다.

<표8>라이프사이클코스트와 Cash Flow

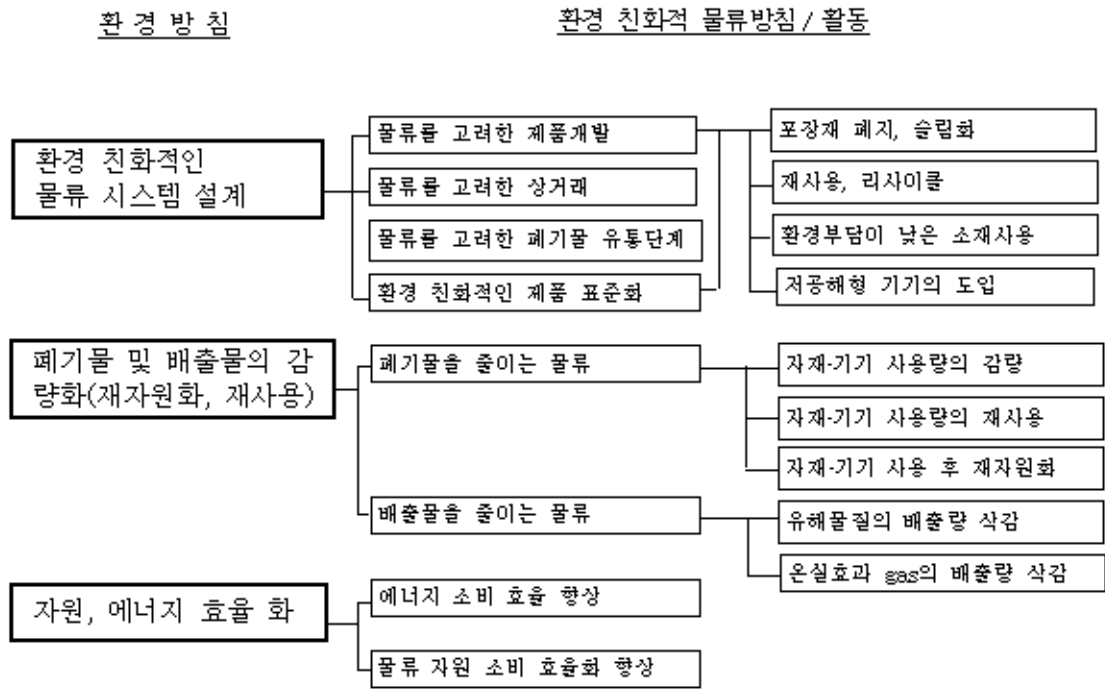
1) 日本創造經營協會編, トラック環境經營(2005), 同友館

(단위: 백만원)

	투자 시	1년째	2년째	3년째	-----	폐차시
영업수입 A						
영업수입B						
보수비 C						
기타 변동비 D						
변동이익 E=A-(B+C+D)						
인건비 F						
기타 고정비 G						
감가상각비 H						
차량 직접이익 I=E-(F+G+H)						
세금지출 J=(I+K-M) ×30%						
설비매각수익 K						
설비 투자액 L						
기존잔존가치 M						
Cash Flow N=I-J+K-L						
Cash Flow 누계						
주행(km)						
연료사용량(ℓ)						
연비(km/ℓ)						
1Km당 수선비(원)						
CO2 계수(kg/ℓ)						
CO2 환산치(kg)						
환경효율(매출액/kg)						

VI. 환경물류 시스템 설계

환경물류 시스템 설계는 기업의 환경방침과 일관성 있는 추구가 필요하다. [그림 2]는 환경방침 중에서 환경 친화적인 물류 방침과 관련된 내용을 중심으로 이를 실현하기 위한 방침을 전개한 사례이다.

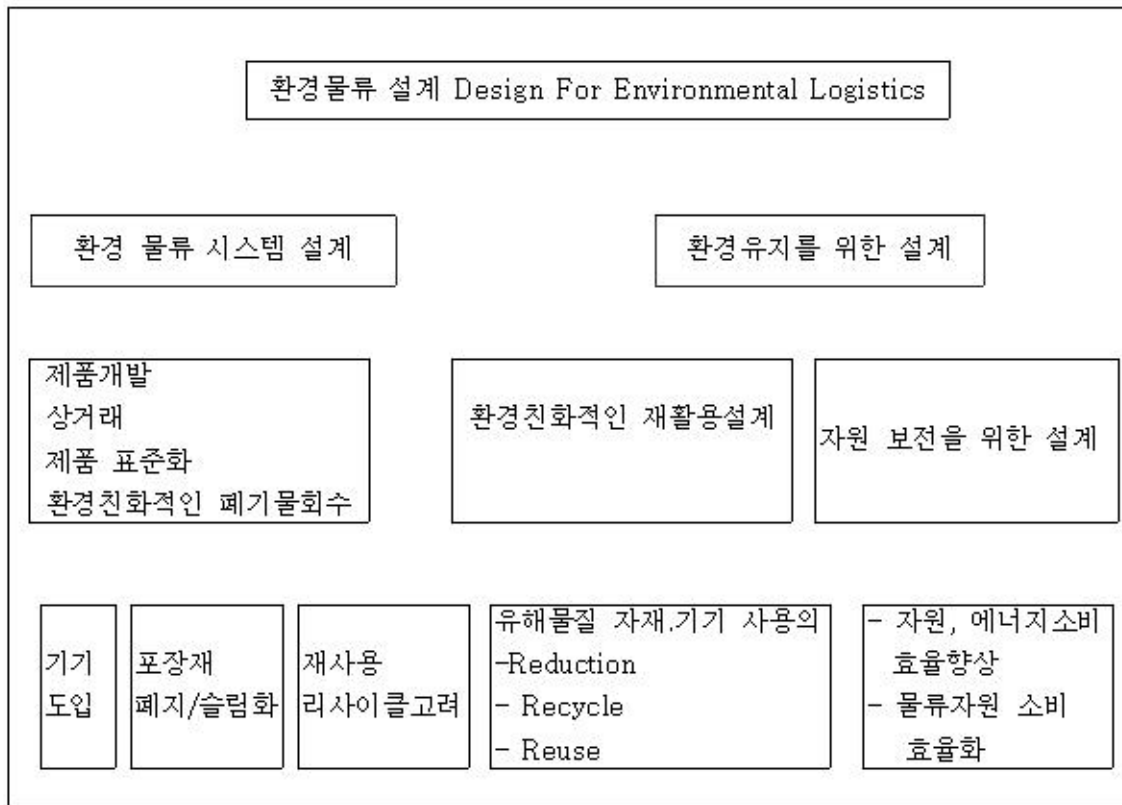


<그림 2> 환경 친화형 물류의 체계

1. 접근방법

이러한 환경 물류 설계를 위해서는 시스템적인 사고와 설계가 중요하다. 환경물류 설계(그림3 참조)는 첫째, 기업경제활동 중 물류활동으로 인하여 발생할 수 있는 환경파괴의 원인을 제품개발 단계, 상거래, 제품표준화, 친환경적인 폐기물 회수를 통하여 가능하도록 설계하여야 한다. 둘째, 환경유지를 위한 설계는 사람의 건강과 안전에는 환경친화적인 재활용 설계를 통하여 유해물질 자재·기기 사용과 자원 보전을 위한 설계를 통하여 궁극적으로 인간의 안전과 자연의 보전을 꾀하여야 한다.

[그림 3] 환경물류 시스템의 실행요소



환경물류 시스템 설계의 원칙에는 유해물질의 제거 또는 최소화와 제조과정의 개선을 통하여 재료의 사용을 억제하여야 한다. 또한, 자원고갈을 최소화하기 위하여 원재료 사용의 최소화와 에너지 및 물류자원 소비효율 향상을 통하여 배출물 저감과 폐기물 재활용 활성화 방안을 찾는 다. 상거래 단계에서는 물류효율화를 통하여 물류비용 절감이 이루어지도록 하여야 한다. 이러한 환경을 고려한 물류시스템 설계의 실행 시에는 소비자에 대한 물류서비스와 환경 친화적인 노력과 비용측면을 동시에 고려하여야 한다.

2. 특 징

1) 환경물류설계가 가져 올수 있는 문제점으로는,

첫째, 환경물류설계의 투자프로그램 개발과 수행에 따른 설계 가이드라인 및 평가기법을 개발하고 엔지니어와 경영자를 훈련시키는 데 비용 과 둘째, 연구와 개발을 위한 비용과 철저한 시장조사를 통해 고객의 요구와 욕구를 반영하고, 환경을 고려한 설계가 효율적으로 구동하게 하기 위한 장비구입에 많은 비용이 소요된다.

2) 환경을 고려한설계가 주는 장점으로는,

첫째, 원재료의 조달부터 판매까지와, 폐기물 회수 · 처리등과 관련된 비용을 줄일 수 있다.

둘째, 환경규제의 완화와 화학물질 사용의 억제, 폐기물 발생의 감소는 기업에 대한 정부의 규제와 세금부담, 부채를 줄여줄 수 있게 된다.

셋째, 고객만족 과 신뢰성을 향상시켜 고객에 대한 기업의 이미지를 제고시킬 수 있다. 넷째, 신제품이나 프로세스에 적용하여, 부가적인 비용지출 없이도 새로운 설계를 가능하게 해 준다.