



환경물류 원가기획과 환경포장 설계

지난 4월호에 업종 규모별 구성비율과 실태를 제시하였다. 이번호에는 전체적인 환경포장설계 및 물류 원가기획 과정을 설명하고자 한다.

우리나라 폐기물 정책인 자원순환형 사회체계구축에서 물류는 환경문제에 대응하여 자원절약, 환경보존, 재활용, 친환경 대체재, 안전한 폐기 처분 등으로 구매와 조달, 운송창고업을 포함하는 넓은 영역에 기여할 수 있다.

물류시스템의 전 과정에서 수송과 함께 환경유발요인을 가장 많이 발생시키는 단계이며 폐기물 재활용, 재이용이 가장 많이되는 분야이기도 하다. 조사에 의하면, 과대포장 등 포장을 경량화(31.2%)를 실시하는 비율은 30%를 상회하고 있으나, 아직도 많은 기업들이 포장에 대한 관심을 기울이지 않고 있는 것으로 나타나고 있다. 이는 제품 제조 및 기술에서 포장기술로 눈을 돌려야 하는 것을 나타내 주고 있다. 환경부하를 감소하는 소재사용 측면을 보면, 포장재의 폐지 및 감량화를 추진하는 기업이 10%를 넘고 있지 않고 있어 포장방침을 수립하고 실시하여야 한다는 점을 알 수 있다.

1. 환경물류 시스템에 포장에 대한 과제

환경포장은 포장의 고유한 목적과 기능을 유지하면서도 포장재료를 보다 적게 사용하여 재생·재활용이 가능하도록 친환경성을 확보하는 활동으로 정의할 수 있다(정헌배, 1997).

포장이 환경과 관련된 문제로는 자원낭비, 제품에 대한 환경정보 라벨의 미부착, 쓰레기 발생량 등이 주요 쟁점이 된다.

포장계 4월호의 친환경적 화장품 포장(김재능, 연세대학교 패키징학과)에서는 환경보호를 위해 나아가야 할 방향으로 환경을 고려한 포장은 단순히 환경에 적합한 소재의 사용만이 아니라 포장재의 감량화를 위한



박 석 하
로지스파크넷 대표



세미나

구조, 형태의 과학적 연구개발과 포장폐기물의 효과적인 폐기 및 회수, 재자원화 방안 등 다각적인 검토와 실천방안 그리고 제도적 장치 등이 요구되는데 이를 위해서 ① 가능한 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 환경친화적 포장으로 포장된 제품에 대하여 소비자들의 선호도가 높아야 한다며, 이를 위해서 소비자들의 환경포장을 위한 인식전환을 위한 적극적인 홍보가 필요하다는 점을 제시하고 있다.

포장계 3월호의 제과류 패키지 지기구조 개선 방안(김미자, 영신대학교)에서도 “과대 포장과 재활용을 고려한 지기구조가 필요하다”고 설명하고 있다.

지난 호에 제시한 제조기업의 규모별 환경포장에 관한실태와 상기 내용을 종합해보면 포장단계에서 환경문제를 고려하여야 할 사항은 [표 1]과 같이 크게 4가지로 구분할 수 있다.

포장폐기물은 모든 과정이 끝나고 난 뒤에 발생되어지는 포장지의 처리가 주요문제이다. 이는 과대 포장 등으로 인한 불필요한 폐기물 발생

과 합성수지 등 처리가 난해하다는 문제로 요약이 가능하다.

과대포장의 일반적인 기준은 포장중량이 총 제품 용량의 10% 이상 되도록 포장하는 경우이다. 포장재의 간이화와 완충방식의 개선 그리고 규격의 표준화에 의하여 포장재와 완충재의 사용량을 경감하는 것도 중요하다.

이러한 표준화 또는 정형화를 통하여 파렛트 등의 물류기기 규격 통일과 정합성을 가진 포장재와 완충재를 가능한 한 회수하고 재활용하여야 한다.

독일의 경우 쓰레기는 완전히 잘못된 장소에 있는 원료라는 사고로 쓰레기를 현저하게 감소시키려는 노력을 하고 있다.

포장계 3월호의 제과류 패키지 지기구조 개선 방안(김미자, 영신대학교)에 따르면 조사한 결과 포장용적에 대하여 내용물을 제외한 평균 공간용적율은 60.5%에 이른다.

총 90개 제품 중에서 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 비

[표 1] 포장단계에서 환경 고려 사항

구분	문제점
과대포장	제품내용물과 외포장 사이의 불필요한 공간비율 및 포장회수로 인한 포장폐기물 발생
포장재질	난분해성 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

교해 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 재질의 개발과 활용을 통하여 문제해결에 접근하여야 하며, 사용한 골판지의 경우 완충재로 재사용하는 비율을 높여 자원 재활용을 높여야 한다.

물류는 재활용에 중요한 구실을 한다.

재활용은 자원을 증감시킬 뿐만 아니라 폐기물이나 쓰레기에 매립지 사용을 감소시키며 또한 소각 쓰레기를 상당 부분 감속시켜준다.

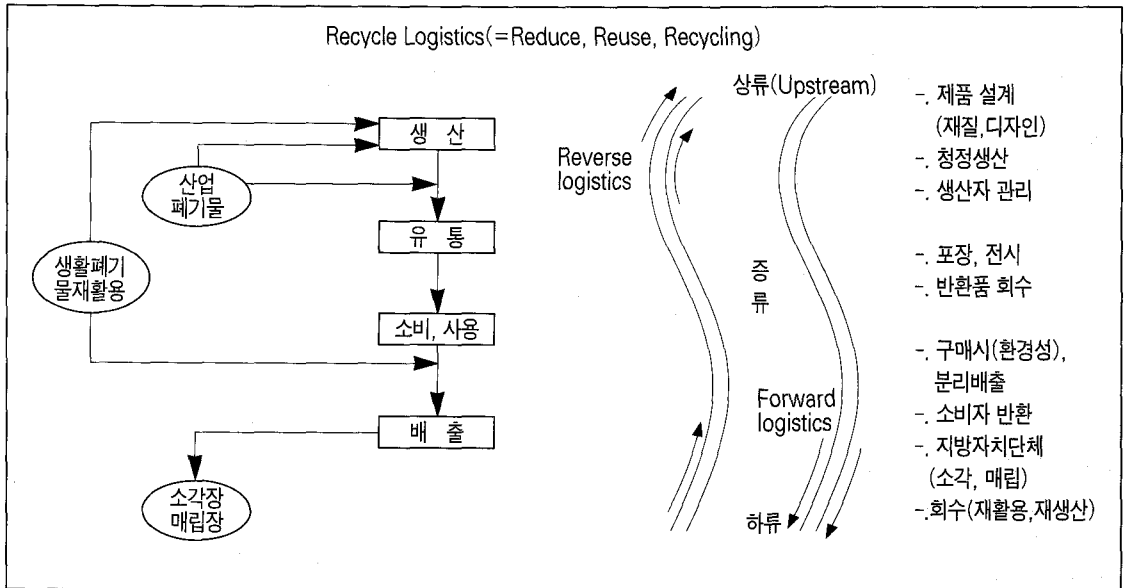
재활용은 환경에 커다란 영향을 미치게 되는 것이다.

역물류(Reverse Logistics)시스템(그림 1)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 프로세스로 보내진다. 프로세서는 재활용할 수 있는 아이템의 형태를 구매하기 위하여 자치단체와 접촉하고 2차 원재료로 변형시킨다. 2차 원재료는 재생산자에게 보내진다.

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

(그림 1) 제품라이프 사이클과 물류





2. 환경물류 시스템 및 포장 설계

이러한 환경 물류 설계를 위해서는 시스템적인 사고와 설계가 중요하다.

환경물류 설계 [그림 2]를 살펴보면 첫째, 환경물류 시스템 설계는 기업경제활동 중 물류 활동으로 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.

환경물류 시스템 설계의 원칙에는 유해물질의

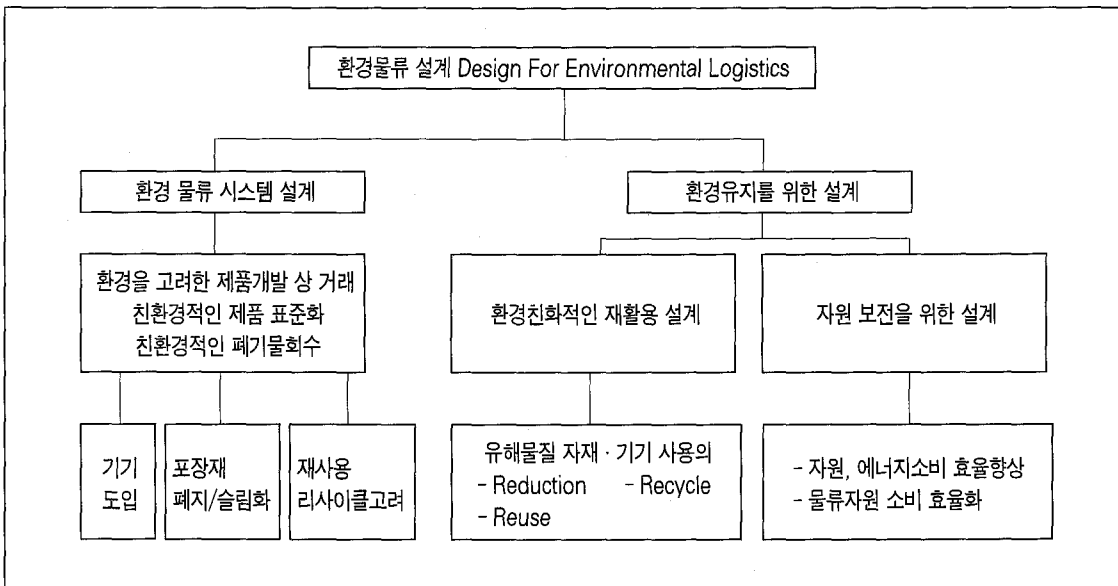
제거 또는 최소화와 제조과정의 개선을 통하여 재료의 사용을 억제하여야 한다.

또한, 자원고갈을 최소화하기 위하여 원재료 사용의 최소화과 에너지 및 물류자원 소비효율 향상을 통하여 배출물 저감과 폐기물 재활용 활성화 방안을 찾는다.

상거래 단계에서는 물류효율화를 통하여 물류 비용 절감이 이루어지도록 하여야 한다. 이러한 환경을 고려한 물류시스템 설계의 실행시에는 소비자에 대한 물류서비스와 환경친화적인 노력과 비용측면을 동시에 고려하여야 한다.

환경물류 설계 실행시 문제점으로는 첫째, 환경물류설계의 투자프로그램 개발과 수행에 따른 설계 가이드라인 및 평가기법을 개발하고 엔지니어와 경영자를 훈련시키는데 드는 비용과 둘째, 연구와 개발을 위한 비용과 철저한 시장조사

[그림 2] 환경물류 시스템 설계와 실행 요소



를 통해 고객의 요구와 욕구를 반영하고, 환경을 고려한 설계가 효율적으로 구동하게 하기 위한 장비구입에 많은 비용이 소요된다.

환경을 고려한 설계가 주는 장점으로는, 첫째 원재료의 조달부터 판매까지와 폐기물 회수·처리 등과 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, 고객만족과 신뢰성을 향상시켜 고객에 대한 기업의 이미지를 제고시킬 수 있다.

넷째, 신제품이나 프로세스에 적용하여, 부가적인 비용지출 없이도 새로운 설계를 가능하게 해 준다.

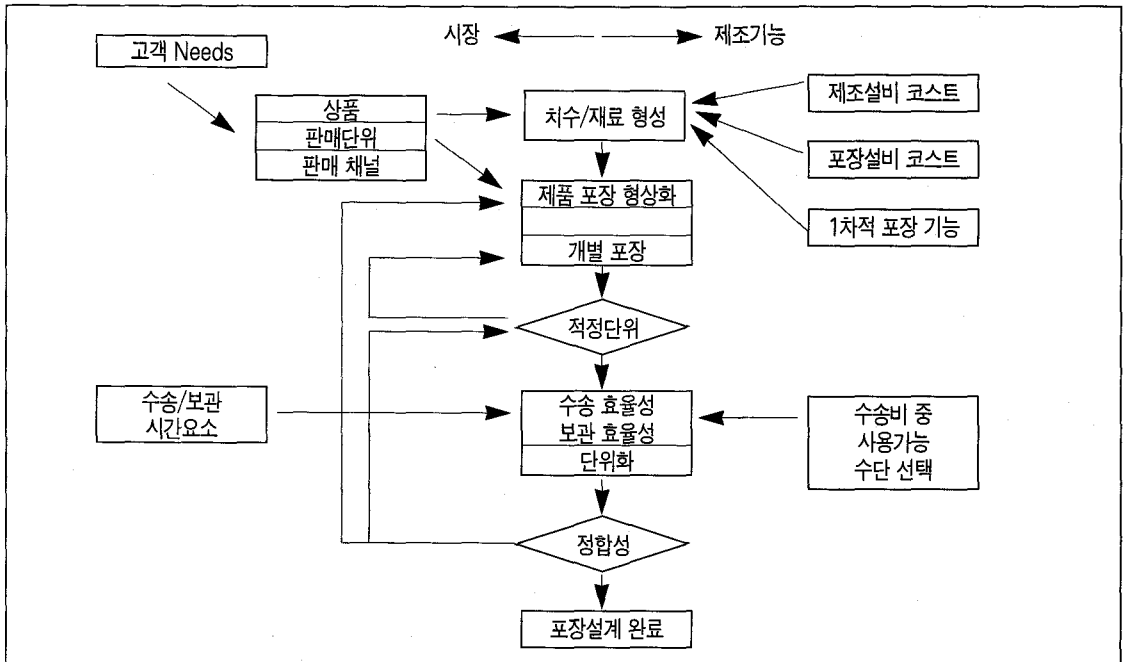
이를 위한 환경 포장에 대한 적절한 설계방안

으로 유통과정에서 내용물의 보호 및 품질의 보전이 적절하여야 한다. 또한 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.

신상품 개발시 고려하여야 할 요소와 업무흐름은 [그림 3]에 나타나 있다.

그러나 중소기업의 경우에는 포장협회 등 관련단체에서 적절한 포장에 대한 교육과 업종에 적합한 표준화 연구를 통하여 보급시킴으로써 포장 효율화는 물론이고 물류의 전반적인 합리화가 가능할 것으로 판단된다.

(그림 3) 신제품 개발시 포장에 대한 고려요소





3. 로지스틱스 원가기획 사상

물류와 이에 따른 환경문제를 해결하는데 있어서 고려요소 중의 하나가 이를 실천하는데는 비용이 투입된다는 점이다. 환경포장과 비용과의 상충 관계(Trade-off)를 원가기획 측면에서 접근해 보고자 한다. 먼저 5월호에서는 로지스틱스 원가기획의 사상에 대해서 먼저 설명한다.

로지스틱스 원가기획의 기본절차는 [그림 4]와 같이 나타낼 수 있다.

3-1. 시장지향 원가관리

경제 환경의 변화 또는 구조변화에 대응하고 현상을 크게 개선하기 위해서는 체질전환이 이루어져야 한다. 이를 위해서는 '질 높은 성장기업의 실현'이 이루어져야 하며 적어도 다음과 같은 5가지 사항을 중심으로 적극 추진해 나가야 한다.

① 수익성 없는 사업의 수정, 재수립을 포함하

여 사업구조의 개혁

② 수익 기반이 되는 부가가치의 창출

③ 시장창조와 성장 기회 창출

④ 고정비체질에서 탈피, 성장·확대를 위한 경영자원의 중점 투입

⑤ 재무체질 개선을 겨냥한 자산압축

물건을 만드는 기업의 경우 매입한 자재, 부품, 수도광열비 등 전부 시세대로 구입하는 것이고 제품의 가격도 시장의 시세에 따라서 결정 된다.

그럼, 기업의 돈벌이는 어디에서 나오는 것일까?

그것은 물품을 만드는 과정에서 얼마만큼 부가가치를 높힐수 있는가에 있다.

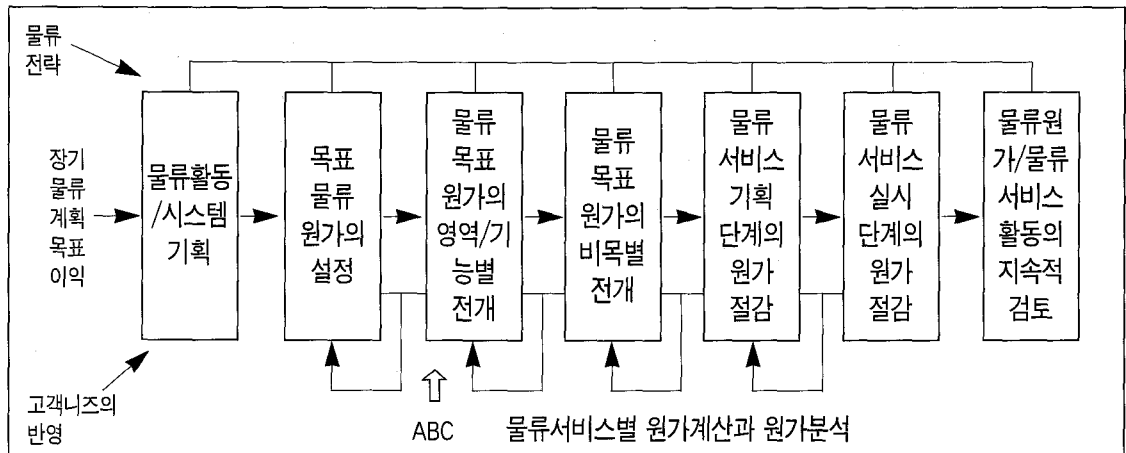
① 판매가 = 원가 + 이익

② 이익 = 판매가 - 원가

③ 원가 = 판매가 - 이익

수학적으로는 똑같고 바른 식이지만 현실 세계에서 다르다. 결론을 말하면 ①이 틀리고 ②와 ③이 맞지만 그 중에서도 ③이 보다 중요하다

[그림 4] 물류원가기획 기본절차



고 할 수 있다. 왜냐하면 판매가는 '원가+이익'으로 결정하는 것이 아니라 시장에 있어서 수요와 공급에서 정해지는 것이다. 경쟁상대가 1,000원에 팔리고 있는 물품을 원가가 1,100원이 들었기 때문에 이익 100원을 더하여 1,200원에 팔 수 있을까? 팔리지 않는다. 역으로 원가가 500원에 만들 수 있다고 해서 600원에 판매할 필요는 없다. 그 상품이 1,000원의 가치로 인정되면 1,000원에 팔 수 있는 것이다. 적정한 이익을 얻으려고 한다면 판매가가 정해져 있으므로 원가를 줄일 수밖에 없다. ③이 그것을 나타낸다. 이만큼 이익을 얻기 위해서는 이만큼의 원가로 만들지 않으면 안된다라는 목표원가가 된다.

이처럼 이익을 얻기 위해서는 Total Cost Down을 추구하지 않으면 안된다. 여기에 원가 기획을 하는 근본이 있다.

물류란 '시장 상황에 맞는 판매방법, 그 판매 방법에 맞는 만드는 방법, 구매방법을 전혀 낭비가 없는 방법으로 실현하여 Total Cost Down을 지속적으로 내리는 것'이라고 할 수 있다. 이를 위해서는 지속적으로 정류화를 해나아가야 하는 것이다.

3-2. 중요성

원가기획이란 표준원가관리와는 달리 제품의 기획, 설계를 중심으로 판매, 기술, 생산, 개발, 정리 등 관련부서간 업무를 연결하여 종합적 원가절감을 시도하는 방법이다.

대량생산의 시대에 있어서는 기획, 설계가 원가관리상 크게 중요하지 않았으나 소비자 니즈의 다양화에 따라 각종 상품이 넘쳐나고 있다.

[표 2] 표준원가관리

생 산	연구 개발	물 류	기획설계
표준원가관리			

[표 3] 원가 기획

기획설계	생 산	연구 개발	물 류	기획설계
원가기획영역				

가치관의 다양화는 제품의 라이프사이클 단축화를 가져왔으며 따라서 제품의 개발, 기획, 설계단계가 관리측면에서 기존의 생산활동보다 훨씬 중요하게 되고 원가관리상에서도 중요성이 높아졌다.

또한 물류문제에서도 사용설비, 파렛트의 크기, 포장형태, 수송용 트럭문제 등 토탈 원가관리 인하가 기업의 중요한 과제로 등장하게 되었다.

3-3. 제품원가기획과의 차이

일반적으로 원가기획이 상기와 같은 이유 등으로 목표원가의 설정 및 달성을 통한 기업이익 창출에 포인트를 두고 있다.

물류원가 기획이 차이가 있다면 제품원가 기획 등 공장자동화는 생산현장에서 현장근로자들을 큰폭으로 감소시키고 표준원가계산의 중요성을 감소시키고 있다. 물류면에서는 이에 더하여 물류수송의 공동화 거점화에 이르는 과정 및 고객에 이르기까지의 라이프사이클 전체를 포함시키고 있다. 최근의 생산자책임재활용제도(EPR)의 시행은 로지스틱스 원가기획의 필요성을 웅변하고 있는 것으로 볼 수 있다. [ko]