

# 유럽의 환경보전을 위한 물류정책

유럽에서는 현재 환경보전을 위해 '역물류(Reverse Logistics)' 라는 물류의 새로운 개념을 도입하여 포장재 쓰레기를 줄여보고자 노력을 계속하고 있는데 본고에서는 이의 내용을 소개하고자 한다.

## 1. 서론

어떻게 하면 물류의 측면에서 환경보전에 기여할 수 있으며 포장재에 대한 정부의 환경보전 규제와 리사이클링에 대한 규정을 준수하면서 성공적인 Business operation을 할 것인가 하는 것이 물류를 담당하고 있는 모든 사람들의 큰 숙제 중에 하나이다. 이와같은 분위기 하에서 유럽에서는 현재 역물류(reverse logistics)라는 개념을 물류시스템에 적용시키려고 하고 있다.

Reverse logistics란 간단히 말해서 매립지나 소각장으로 갈 제품 쓰레기나 포장쓰레기를 다시 환원시켜, 즉 물류의 방향을 다시 역으로 돌리는 것을 말하는데 이를 그림으로 나타내면 [그림1] 과 같다.

Reverse logistics는 새로운 개념이 아니라 예전부터 사용되어왔던 방법중의 하나인데 우유 유통시스템이 그중 하나였다. 병우유는 소비자에게 배달된 후 소비자에 의해 사용되고 병은 수거, 세척되어서 다시

쓰는 기존의 방법이다. 그리하여 쓰레기 매립장으로 가는 쓰레기가 거의 없는 경우이다. 여기서 Reverse Logistics의 개념은 지역범위를 더 넓혀, 아주 넓게는 전세계적인 물류 시스템으로 이를 확장한 개념이다.

Global reverse logistics를 성공시킬 수 있는 좋은 포장재로는 현재 병, 알루미늄 캔, 그외 재사용 가능한 플라스틱 용기 및 종이 제품을 들 수 있다.

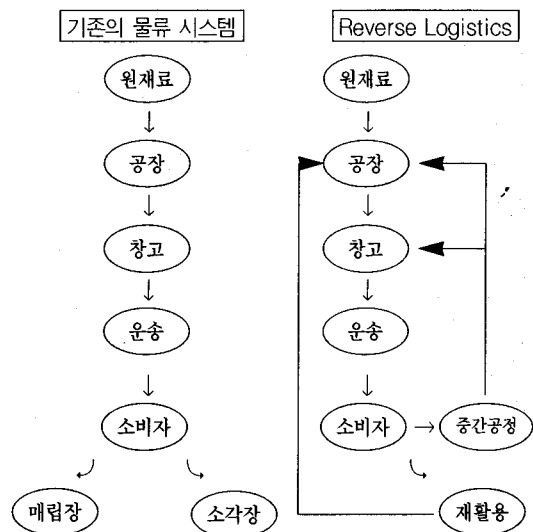
현재 유럽에서는 환경문제에 대한 소비자의 인식이 상당히 높고, 정부의 관련법규가 점점 엄숙해짐에 따라 reverse logistics에 대한 관심이 산업계에 크게 부각되고 있는 실정이다. 이 reverse logistics는 현재 reverse distribution 혹은 reverse flow logistics나 Green logistics로 다양히 사용되고 있으며 이 개념은 미국환경보전협회(EPA)에서 가장 우선으로 제시하는 방법인 Source reduction 이나 포장대체 및 재활용 개념을 전부 포함하

는 포괄적 개념이다.

## 2. Reverse Logistics의 특징

Reverse Logistics는 주요 4가지 구조상의 특성을 가지고 있는데 이를 살펴보면 첫째는 Reverse Logistics는 연속공정과 삽입공정을 주요 공정으로 삼고 있고, 둘째는 Reverse Logistics는 제품이 개발되고 생산되는 각 공정마다 소비되거나 생성되는 에너지를 계산하고 이에 따라서 product life가 어떻게 바뀌는지 재조정하고 검사하는 과정을 포함하고 있다.

(그림1) Reverse Logistics 개념도



따라서 plant 전체의 최대효율을 얻기 위해 공장이나 창고의 최적위치를 찾을 수 있고 각 plant 내의 공장의 내부 Layout도 새 설계 및 디자인하는 공정을 포함하고 있다.

셋째로 Reverse Logistics는 기업내에서 각 세부조직이 얼마만큼의 쓰레기를 생성해 내고 있으며 어떻게 전체 물류시스템의 총 쓰레기양에 영향을 주는지를 볼 수 있는 전체 개괄 시스템을 포함하고 있다.

넷째로 기업체 외의 변수인 소비자들의 환경에 대한 관심이나 정부의 법규에 의해 보다 효율적으로 운영될 수 있는 구조상의 특성을 지니고 있다.

### 3. Reverse Logistics가 물류기능에 주는 영향

Reverse Logistics는 물류과정의 많은 부분에 영향을 미치게 되는데 이는 회사가 물건을 판 후 소비자가 이를 사용하고 버린 다음 단계에 대해서도 전체물류시스템이 이를 포함해야 하기 때문이다. 따라서 reverse logistics를 성공적으로 하기 위해서는 기업전체의 부분에 영향을 미치게 되는데 이를 살펴보면

첫째, 제품 자체에 있어서 정부 법령에 맞으면서 reverse logistics에 맞는 제품이어야 하고

둘째, 이와같은 환경친화적 제품을 만들기 위한 새로운 연구, 개발이 수행되어야 하며

셋째, 전체 생산공정이 이 reverse logistics의 효과를 충분히 낼 수 있도록 재배치 혹은 재설계되어

야 하며

넷째, 현재 사용되고 있는 포장재를 다시 검토하여 reverse logistics에 맞는 포장재인지 확인하고, 아닌 경우 다시 새로운 포장재를 디자인해야 하며

다섯째, 창고시스템도 reverse logistics에 맞도록 Layout 및 입·출고 시스템이 재 디자인되어야 하며

여섯째, 마지막으로 reverse logistics에서 가장 중요한 운송수단이 리사이클링되는 제품의 수송을 위해 그중 수송 시스템을 갖추어야 한다.

### 4. Reverse Logistics의 유용성

Reverse logistics 프로그램을 실행하고 있는 회사들이 갖는 유용성으로 전체 유통공정에 대한 보다 철저한 정보수집 및 통제 조정이 가능하다는 점이다. 또한 장기적인 안목에서 포장재 원가를 줄일 수 있고 무엇보다 소비자들에게 환경문제에 기여하고 있다는 기업이미지를 강하게 심어주어서 마케팅 분야에 큰 유용성이 있다.

미국의 주요 화학약품 회사들은 이 Reverse Logistics 프로그램을 시행하고 있는데 재활용할 수 있는 Drum을 사용함으로써 수송도중에 엇질러지거나 깨어지는 것을 방지하고 이 Drum에 Serial 번호를 붙여서 유통 시스템에서 물류가 어떻게 흐르고 있는지 정확히 파악할 수 있는 정보를 얻을 수 있다.

에너지를 절감하고 쓰레기를 감소하기 위해 aero dynamic box를 개발한 Exel logistics사는 일년에 15%~20% 정도의 운송 연료를 감소하여 원가절감에 큰 효과를 보

고 있다.

### 5. Reverse logistics 적용의 문제점

Reverse logistics의 적용에 가장 큰 장벽은 무엇보다도 경제적인 측면이다. 기업이 새로운 제품을 기획할 때 이 제품을 회수 가능한 제품으로 할 것인가 아니면 1회용으로 할 것인가를 결정해야 할 때 대부분 1회용으로 결정하게 되는데 이는 회수가능한 제품을 만들려고 할 때 원가가 너무 비싸지기 때문이다. 예로 신문인쇄의 경우, reverse logistics 프로그램을 갖게 되는 경우 제품 자체의 cost도 높을 뿐 아니라, 신문을 과 인쇄한 경우 창고에 오래 보관하게 되면 인쇄 잉크가 과 건조되어 리사이클링이 더욱 어렵게 된다.

또한 가장 큰 문제중에 하나는 이 reverse logistics 프로그램으로 재활용된 재료가 순수원자재보다 원가가 더 비싸다는 점이다. 거기에다 재활용된 재료의 재질이 순수원자재의 재질보다 못할 것이라는 인식이 훨씬 더 문제점으로 대두되고 있다.

### 6. 현재 사용되고 있는 Reverse Logistics의 예

현재 많은 문제점에도 불구하고 상당히 많은 업체들이 이 Reverse Logistics 개념을 도입하고 있다.

Sonoco 회사는 부식되지 않고 재사용할 수 있는 플라스틱 Drum을 생산하고 있는데 이는 12번까지 재사용할 수 있다. 이 Drum은 세차용 제품을 생산하는 업체나 화학

약품을 생산하는 업체에서 주로 사용되고 있는데 이 Drum은 어떤 장소에나 놓기에 편리하고 새로운 용기가 오면 빈 용기는 다시 수거되는데 Reverse Logistics의 성공적인 예의 하나로 꼽히고 있다.

또다른 reverse logistics의 예는 UPS(United Parcel Service) 시스템으로 현재 Authorized Return Service(포장재 따위를 재회수해 가는 시스템) 시스템을 적용하여서 큰 각광을 받고 있고 환경문제에 큰 도움을 주고 있다.

현재 유럽에서는 reverse logistics를 자동차에도 적용하려고 하고 있는데 Volkswagen이나 BMW는 오래된 차를 리사이클링시킬 수 있는 pilot program을 설치중에 있다.

Dructor and Gamble사도 재충진하고 재사용할 수 있는 포장재를 사용하고 있고 이를 회수하는 reverse logistics 시스템을 갖추고 있으며 독일에서 가장 큰 retailer chain 점인 Tengelmann사는 모든 supplier들에게 수송용 포장재는 반드시 회수해 갈 것을 계약규정에 넣고 있어 반강제적으로 reverse logistics 시스템을 그 회사의 supplier들에게 요구하고 있다.

## 7. 환경관련 법규의 강화와 reverse logistics

현재 유럽의 기업과 정부는 EC의 환경법규의 기본틀을 잡기 위해 뜨거운 논쟁을 계속하고 있는데 주요목표는 한마디로 유럽전체를 환경문제로부터 해방시켜 보겠다는 것이다. 이의 가장 좋은 방법으로 생산되는 쓰레기를 줄이겠다는 것

인데, 이로인해 소비자들 사이에는 이 문제가 크게 부각되고 있으며 소비자들의 눈에 띄기에 가장 좋은 대책으로 포장쓰레기를 줄이겠다는 것이다.

1991년에 EC는 포장재 쓰레기를 다루기 위한 기본 법규 제정을 준비하기 시작했으며, 1994년 말에는 포장쓰레기 관련 법규(The Packaging Waste Directive)가 발효될 예정이다. 주요 골자는 향후 10년 내에 전체 포장재 쓰레기의 90%를 재충전하여 사용하거나 리사이클링시켜서 줄인다는 것이고, 소각되고 있는 포장쓰레기의 60%를 리사이클링시킨다는 것이다. 2003년 이후에는 재수거되거나 리사이클링되지 않는 포장재는 E.C에서 사용할 수가 없다. 독일의 연방포장법규는 각각의 기업체는 그 회사제품의 포장재를 수거할 것을 명문화하고 있고, 생산업체는

법적으로 자사가 생산한 쓰레기는 자사가 처리해야 한다는 것을 명문화하고 있다. Duales System Deutschland라는 단체는 'Green Dot' 프로그램을 만들어서 회원사를 모집하고 있는데, 회원사는 각 제품에 이 'Green Dot'을 부착할 수 있고, 이는 이 제품의 포장재는 수거하여 리사이클링한다는 것을 뜻한다. 1992년에 400개의 회원사를 확보하고 있고 이와같은 조직은 계속 생길 것으로 전망되고 있다.

이와같이 환경법규의 강화가 계속됨에 따라 Reverse Logistics에 대한 관심이 계속 증가되고 있고 Reverse Logistics의 문제점을 보완하는 쪽으로 연구를 계속하고 있다.

현재 경제적으로 Reverse Logistics의 적용이 어려우나 법규가 강화되고 경제적인 문제가 계속 개선된다면 조만간에 Reverse Logistics도 경제성을 갖게 되리라 본다.

## 미생물 제거 포장 시스템

### 1. 서론

소비자들의 연령층이 고령화되고 신선한 식품을 계속 요구하고 있어서 금세기 안에 최소로 열가공된 음식(Minimally heat-processed food)가 각광을 받을 것으로 전망되고 있다. 완전 열처리를 한 음식의 경우 병원균 및 각종 해로운 미생물을 다 죽일 수 있으나 반면 식품의 색깔, 맛, Texture를 잃게 되고 비타민 같은 영양분이 많이 파괴되며 complex fiber나 다른 건강

에 좋은 여러 요소들이 파괴된다. 따라서 retorting이나 canning은 현재 신선한 음식으로 분류되고, 있지 않다. 따라서 식품 내의 미생물을 죽이면서, 식품 품질을 신선하게 보전키 위해 현재 여기에다 새로운 방법이 소개되고 있는데 이는 포장시스템에서 미생물 제거제를 혼합하여 미생물을 제거하거나 성장을 둔화시키는 방법이 새로이 소개되고 있다.

포장재 자체에 천연 미생물 제거제를 혼합하여 이 천연 미생물 제