

物流合理化 理論과 實際

IV. 유닛 로드 시스템과 物流共同化 ⑧



명지대학교 유통대학원 원장
물류학회 회장 옥 선 종

목	차
I. 물류의 기초이론	< 이상 27·28호 게재 >
II. 물류의 합리화의 표준화	< 이상 29호 게재 >
III. 물류시스템의 구축과 설계	
1. 물류시스템의 개념	< 이상 30호 게재 >
2. 물류시스템 구축을 위한 3가지 원칙	< 이상 31·32호 게재 >
3. 물류시스템의 설계의 개념	
4. 물류시스템 설계의 환경변화와 기본원리	
5. 물류시스템 설계에서 고려해야 할 사항	
6. 물류시스템 설계의 기본원칙	
7. 물류시스템 설계의 기법	< 이상 33호 게재 >
8. 배송센터의 설계사례	
9. 종합물류시스템의 구축사례(국내업체)	< 이상 34호 게재 >
IV. 유닛 로드 시스템과 물류공공화	
1. 유닛 로드 시스템	< 이상 본호 게재 >

IV. 유닛 로드 시스템과 물류공공화

1. 유닛 로드 시스템

(1) 유닛 로드 시스템의 개념

(가) 유닛 로드 시스템의 의의

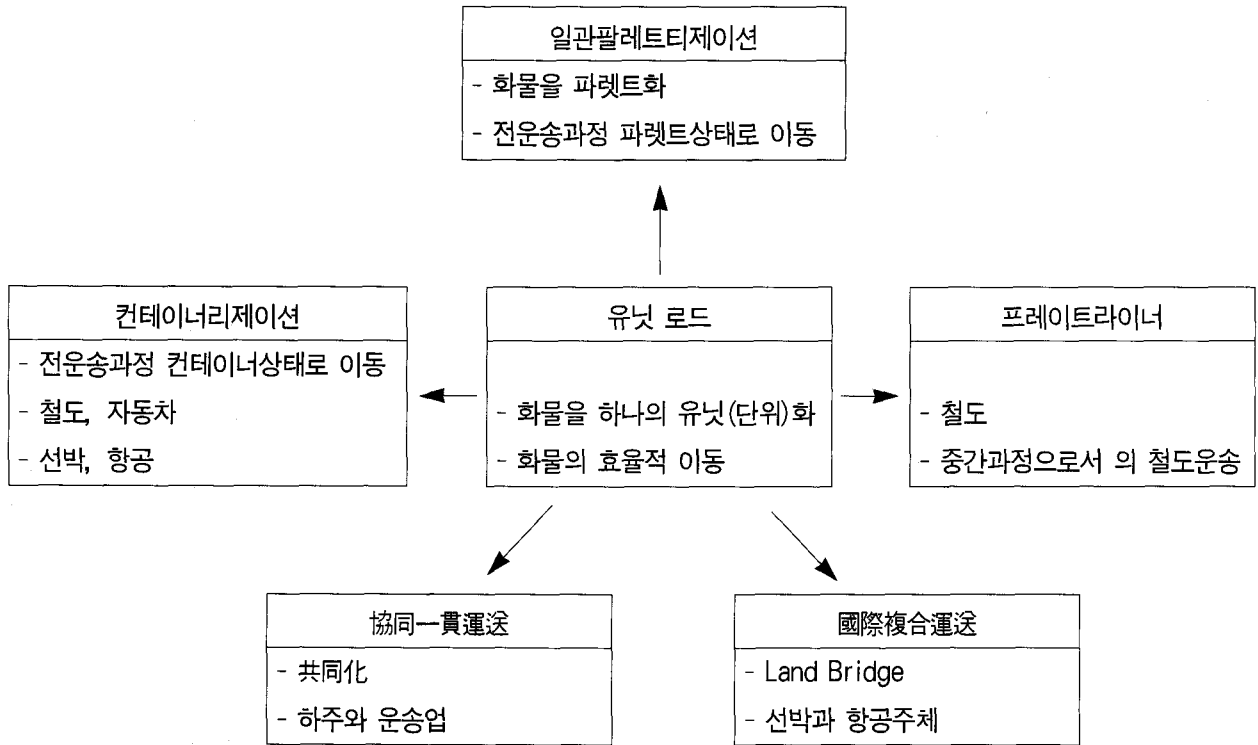
유닛 로드 시스템(Unit Load System : ULS)이란 하

역 및 운반의 혁신적 단위적재를 통해 수송합리화를 이룩하는 체제로서 화물을 일정한 표준의 중량과 용적으로 이를 단위화(Unitilization)시켜 기계적인 힘에 의해 일괄적으로 하역 또는 수송하는 물류시스템을 의미한다. 따라서 ULS는 협동일관운송(Intermodal Transportation)을 가능하게 하는 전형적인 하역 및 수송의 합리화 체제로서 하역의 기계화, 화물의 파손방지, 신속한 적재, 수송수단의 회전을 향상을 가능하게 하는 역할을 수행한다.

최근에 와서 경박단소화(輕薄短小)시대에 와서는 중량, 용량, 포장, 화조(貨造)를 통일화함으로써 하역의 기계화, 수송의 효율화, 포장의 간이화에 의한 성력화를 통해 물류비를 절감할 수 있게 되었다. 따라서 기업의 수익에 물류합리화가 큰 공헌을 하게 되었으며, 이는 바로 유닛 로드 시스템이 보편화되는 추세와 일치하고 있다.

유닛 로드 시스템은 팔레트(Pallet)와 컨테이너(Container)라는 깔판이나 용기의 개발에 의해 화물을 송화주의 문전에서 수화인의 문전까지 일관수송할 수 있는 시스템으로서 이 같은 시스템은 처음 북미에서 해상과 육상운송(주로 철도운송)을 연계하는 단위화물의 협동일관운송(協同一貫運送)에서 처음으로 이용하게 되었다. 미국에서는 협동일관운송을 'Intermodal Transportation' 이라고 부르며, 『TCM조약』과 『UN국제화물복합운송조약』 이후에는 국제복합운송(國際複合運送)이란 개념으로 바뀌게 되었다.

복합운송(Combined or Multimodal Transportation)



(그림 4-1) 유닛 로드를 기본으로 한 시스템

이란 두 종류 이상의 이종 또는 동종 수송수단에 의해 순차적으로 화물을 송화주의 문전에서 수화인의 문전까지 일관수송한다는 뜻으로서 통운송(通運送, Through Transportation)과 협동일관운송 이후에 나온 용어개념이며, 1980년 『UN 국제복합운송조약』이 발표된 이후부터 두 종류 이상의 동종 및 이종 운송수단의 결합에 의해 수송하는 모든 역내수송(域內輸送)과 역간수송(域間輸送)을 통칭하고 있다.

한편 협동일관운송(Intermodal Transportation)은 이종 수송기관(주로 선박과 철도)간의 상호 결합에 의해 수송하기 시작한 미국에서 유래된 용어로서 지금의 해륙(海陸)복합운송의 개념을 생성시킨 용어라고 볼 수 있다. 따라서 협동일관운송은 이종 수송기관과의 협동적 측면 즉, 화물의 특성, 판매조건, 1일당 수송량 등 물류특성에 합치된 운송기관의 합리적 선택이 중요한 요건이 된다. 따라서 이는 어디까지나 현재 국제복합운송 시스템의 한 개념 속에서 파악되어야 한다.

그러나 ULS는 이종 수송기관과의 연계 및 합동 시 하역과 중계의 합리적 체제를 중요시하는 화물의 단위적재 시

스템이기 때문에 협동일관운송과는 개념상 차이가 있다. 따라서 ULS는 협동일관운송을 가능하게 하는 하나의 단위적재 시스템이라고 보면 된다.

유닛 로드를 기본으로 한 하역 및 수송시스템으로는 일관팔레트티제이션(Palletization), 컨테이너리제이션(Containerization), 프레이트 라이너(Freight Liner), 국제복합운송 및 협동일관운송 등을 들 수 있다.

(나) 유닛로드 시스템의 종류

① 파렛트화

파렛트는 유닛 로드 of 대표적인 용구로서 물품을 하역, 수송 및 보관하기 위해서 단위수량을 적재할 수 있는 적재갈판 즉, 하역대(荷役臺)를 의미한다. 좀 더 상세히 설명하면 화물 이동에서 다수의 소화물을 개별로 이동하지 않고 일정한 묶음으로 단위화하여 한꺼번에 일괄 적재하여 수송하는 유닛 로드 시스템의 기본 단위용구의 하나로서 날개의 화물을 적정한 단위 롯(Lot)으로 집합할 수 있게 목재·플라스틱·금속 등으로 제작하여 화중(貨重)을 받을 수 있도록 만든 단위 받침대를 의미한다.

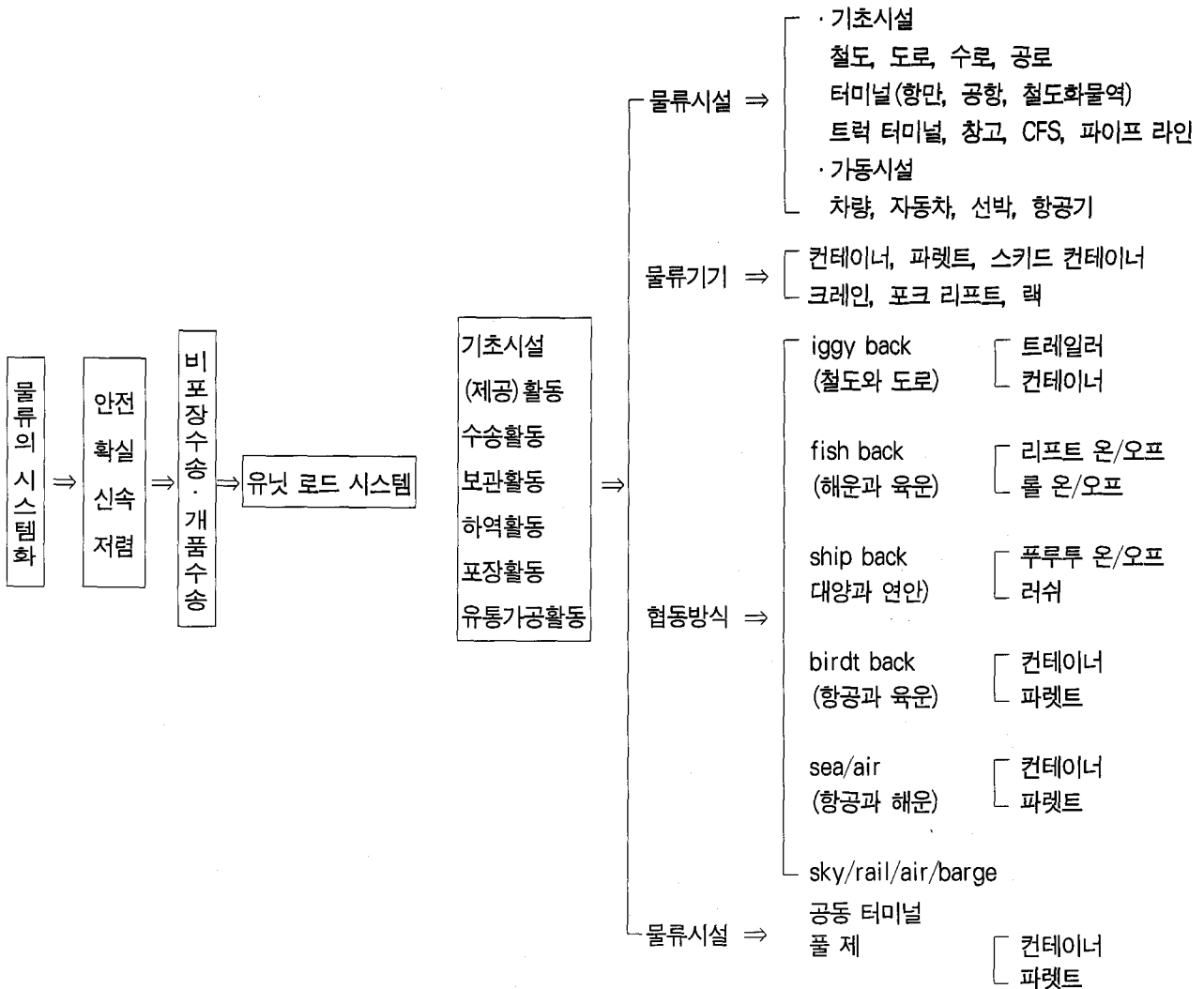
파렛트의 사용방법은 미국에서 1940년경 처음 개발되어 그 후 세계 각국에 보급되었다. 즉, 스웨덴은 1947년, 일본은 1949년, 스위스는 1952년이며, 한국의 경우는 1950년 6.25 동란으로 미군이 군수물자의 수송을 위해 도입한 이후 1977년 (주)대우중공업에서 포크 리프트를 생산판매 하면서 팔은 급속하게 보급되기 시작하였다.

파렛트는 처음 공장, 하차장 구내 및 영업창고 등지에서 포크 리프트(Fork Lift)가 개발 이용되면서 운반의 합리화수단으로 사용되었으며, 그 후 발송지에서 도착지까지 파렛트 로드(Pallet Load)상태를 단위로 하여 문전에서 문전까지 일관(一貫) 수송하는 일관 파렛트화로 발전하게 된 것이다. 다시 말해 일관 파렛트화는 다음의 컨테이너화

와 더불어 복합운송의 전형적인 수송단위화로 발전되었다.

② 컨테이너화

컨테이너의 사용은 파렛트보다 훨씬 빠른 1920년대 미국의 철도회사에서 트레일러로부터 특수 무개화차(無蓋貨車, Flat Car)에 의한 피기 백(Piggy-Back)수송에 처음 사용한 이후 1929년에 유럽에서 민간용으로 사용되었으며, 2차 대전 중 미군의 병참전략인 코넥스 플랜(Conex Plan)에서 이용되었다. 그 후 해상에서 컨테이너를 최초로 도입한 해운회사는 시랜드사(Sea-Land Service, Inc.)이다. 이러한 컨테이너 수송은 최근에는 해륙복합운송 뿐 아니라 항공운송에서도 비행기의 윤곽(Contour)에



[그림 4-2] 물류시스템화와 유닛 로드 시스템과의 연관성

맞게 제작되어 이용되고 있다.

첫째로 컨테이너를 도로(公路)운송에서 이용하는 경우에는 트랙터에 의해 견인되는 연결차량인 세미 트레일러(Semi-Trailer)로 운반되며, 철도를 이용하는 경우에는 컨테이너 전용화차인 무개화차(無蓋貨車)에 의해 운반된다. 둘째로 해상운송에서는 세미 컨테이너선(semi-container ship)과 풀 컨테이너선(Full-Container Ship)에 의해 운반되며, 셋째로 항공운송의 경우에는 보잉 747 F 같은 대형 화물전용기에 의해 운반되고 있다.

컨테이너 방식은 컨테이너를 사용해서 컨테이너 적재상태로 일관운송하므로 이를 파렛트화와 같이 컨테이너화(Containerization)라고 부른다. 컨테이너 수송 시 국내수송과 국제수송 간에는 과거에는 수송단위의 차이 때문에 하역작업과 수송수단의 적재도 일관성이 없어 인력과 시간이 많이 낭비되고 있었다. 따라서 국제표준기구(International Organization for Standardization: ISO)에서 컨테이너의 종류와 종류별 규격을 정해 해/육용 컨테이너를 표준화하였다. 그러나 단 항공기의 경우에는 기체의 특성상 각 기종의 운곽이 다르기 때문에 그 기종에 맞는 파렛트와 컨테이너를 제작해서 사용한다.

컨테이너는 그 자체의 규격이 표준화되는 것 외에도 컨테이너 속에 화물을 적입(Van-In) 또는 적출(Van-Out)하는데는 표준형 파렛트(T 11형, T 8형)를 사용하여 일관 파렛트수송이 가능하도록 화물용 파렛트 로드(Pallet Load)상태로 만들어 컨테이너에 적재하는 경우가 많은데 그 이유는 기계화된 포크 리프트 만이 하역작업을 효율적으로 수행할 수 있기 때문이다. 그러나 모든 화물을 반드시 파렛트 로드 상태로 컨테이너 내에 적입하는 것은 아니기 때문에 하역의 완전한 무인 기계화에는 한계가 있을 수 밖에 없다.

오늘날 국제복합운송에서는 항공화물을 제외하고는 해륙 복합운송의 경우 대부분의 공산품은 컨테이너에 적입하여 국제적 유닛 로드 시스템을 이용한 국제복합운송에 의해 수송하고 있다. 다시 말해 국제복합운송은 해륙, 해공(Sea/Air), 랜드 브리지(Land-Bridge) 등의 국제수송을 통해 송화주(送貨人)로부터 수화인(受貨人)까지 유닛 로드 시스템에 의한 일관수송 서비스를 수행함으로써 수송효율과 수송비의 절감은 물론이고 신속·정확·저렴·택배(宅

配)·문전수송 등을 통해 고객 서비스를 극대화하고 있다.

③ 물류시스템화와 유닛 로드 시스템

첫째로 물류를 시스템화하는 목적은 무포장 화물의 개품 운송에서 화물을 파렛트와 컨테이너를 이용하여 단위화 함으로써 유닛 로드 시스템에 의해 전문화·대형화·전용화·고속화하게 되면 화물을 안전·확실·신속·저렴하게 송화인으로부터 수화인의 문전 앞까지 물리적으로 이동시킬 수 있다.

둘째로 이와 같은 유닛 로드 시스템을 통해 물류를 시스템화하기 위해서는 각종 물류시설과 기기를 정비하는 동시에 운임체계를 재정비하여 구체적으로 수송·보관·하역·포장·유통가공·정보 등 물류활동을 전개하여야 하며, 여기에는 물류시설, 물류기기, 협동방식, 공동이용제도 등이 적절히 선택되어야 한다.

(다) 유닛 로드 시스템의 특성과 경제적 효과

유닛 로드 시스템에는 기본적으로 다음과 같은 요건이 필요하다. 즉, 단위의 적정화, 단위화 작업의 원활화, 협동 일관수송체제가 필요하다. 그러나 ULS는 액체·분립체(粉粒體)·무포장 화물을 단위화하여 수송하는 것은 용이하지만 개품(個品)의 경우는 ① 화물의 중량·용적·포장·형태 등에서 통일성이 없으며, ② 제품의 종류가 다양하고 단품(單品)을 많이 취급하며, ③ 거래 당 거래단위가 소량인 동시에 최종 목적지가 분산되어 있어 효율성이 없어진다는 점이다.

중량품의 경우나 대량운송의 경우에는 인력작업의 한계 때문에 성력화할 수 있는 최적방안으로 고안한 운송 단위 용기가 바로 파렛트와 컨테이너이다. 그러나 파렛트나 컨테이너에 화조(貨造) 또는 적입하여 단위화 하는데 중량이나 용적이 큰 단체화물(團體貨物)의 경우에는 별도로 수송용 모듈(Module)차량 운송방식인 THP/SL, THP/SL Half Unit, Girder 조합형, Deoctanizer Vessel, Reactor Vessel 방식 등이 사용된다.

ULS의 단위화 방식에서 파렛트화와 컨테이너화 방식은 그 개발동기가 다르며, 각기 다른 특징을 갖고 있다. 따라서 화물의 특성과 형상, 국내수송의 경우 근거리 수송과 장거리 수송, 국제운송에서 수송수단의 종류 등에 따라 컨

테이너화 방식과 파렛트화 방식을 선택해야 하며, 때로는 양자를 적의 배분하여 병용할 수도 있다.

① 파렛트화 방식의 경제적 효과

파렛트화 방식은 당초에 수송수단과의 연계를 고려하지 않고 주로 조달 및 생산을 위한 보관과 운반용으로 개발되었기 때문에 성력화에 큰 역할을 담당해 왔으며, 최근에는 파렛트 로드(Pallet Load)로 생산라인과 결합하거나 랙창고(Rack Warehouse)와 결합하여 자동화 방향으로 진행되고 있다. 파렛트를 활용한 일관 파렛트화의 경제적 효과를 열거하면 다음과 같다.

- 하역의 기계화에 의한 보관효율의 향상 및 성력화
- 하역작업시간의 단축에 따른 작업인원의 감소
- 수송의 편의성과 트럭 회전율의 향상
- 제품파손의 감소와 포장비의 절감
- 과도한 노동력 투입감소에 따른 노동복지 증진
- 포장의 간이화, 검품 및 검량의 간이화, 작업환경의 향상 등 물류효율의 향상

② 컨테이너화 방식의 경제적 효과

컨테이너화 방식은 액체·분립체·잡화 등을 단위화하여 선박·화차·트럭·역·항만·공항·내륙거점(ICD) 등에서 전용시설의 정비를 통해 복합운송에 적용할 수 있다는 점에서 국제복합운송에 가장 적합하다 하겠다. 컨테이너를 이용한 경제적 효과를 열거하면 다음과 같다.

- 개발된 포장의 표준화에 의해 포장비 절감과 하역시간의 단축
- 왕복수송으로 수송시간의 단축
- 대형화물에 대한 수송포장비 절감
- 수송중의 화물의 손실·훼손·멸실 등의 발생 억제
- 보험료 절감
- 임해(臨海)창고의 보관 생략
- 회전율 향상으로 인한 금융비 절감과 자본의 회전성 증대
- 화물인도의 신속과 수송일정의 보증 등 고객 서비스를 향상함으로써 물류효율을 향상

(다) 파렛트 및 컨테이너 방식의 과제와 문제점

① 파렛트화 방식의 문제점과 대응책

파렛트화 방식은 컨테이너화 방식과의 최적적응이 과제가 되고 있다. 여기서는 생산에서 소비까지 파렛트 단위를 유지하면서 물품을 흐르게 하여 일관 파렛트화를 추진할 수 있는나 하는 점이다. 이에 대한 대응책으로서는 첫째로 수송기술상의 문제를 검토하여 화물파손에 대해서는 신속히 해결하고 압축(Shrink)포장을 도입하는 방안, 둘째로 박스 파렛트에 화물의 파손방지와 분류기능을 부여하는 방안, 셋째로 수송기관의 적재율 저하와 파렛트 회수의 애로를 타개하기 위해 파렛트 규격의 제정 또는 파렛트 풀(Pallet Pool)제도의 도입 등이 뒤 따라야 한다는 점이다.

② 컨테이너화 방식의 문제점

컨테이너화 방식은 국제복합운송에서 컨테이너 회전율의 향상과 특수 컨테이너의 개발이 계속되어야 한다는 과제가 걸려있고, 특히 항공운송에서 ULM(Unit Load Module)에 의한 해륙공용(海陸空用) 컨테이너를 조속히 개발하여 이용할 수 있어야 한다는 점이다. 또한 물류정보 시스템을 강화하여 특히, 랜드 브리지 시스템(LBS)을 이용할 때 화물추적 시스템이 100% 발휘되도록 해야 하며, 컨테이너 차대(車臺)나 각종 컨테이너 운반기기가 보급되어 성력화하여야 한다는 문제점이 있다.

(라) 유닛 로드 시스템의 기기와 종류

유닛 로드 시스템의 기기에는 운송기기, 하역기기, 포장기기, 보관기기 등이 있다. 운송기기에는 공로운송의 유닛 로드를 전담하기 위해 파렛트 로더(Pallet Loader)를 부착하거나 컨테이너를 적재할 수 있는 트럭이 있으며, 철도는 컨테이너 전용화차, 해상엔 컨테이너 전용선 및 파렛트 로딩(Pallet Loading)장치 그리고 항공운송에는 컨테이너 탑재 전용기 등이 있다.

(2) 일관 파렛트화(palletization)

(가) 일관 파렛트화의 개념

① 일관 파렛트화의 의미

일관 파렛트화는 송화인으로부터 화물이 발송되어 수화인에게 도착될 때까지 전 운송과정을 일관하여 파렛트로 운송하는 것을 의미하며, 스웨덴에서 발달되었기 때문에

스웨덴 운송방식이라고도 불리고 있다. 이 운송방식은 연속된 제 운송수단(즉, 화차·트럭·화물선, 화물기 등)을 이용하여 운송할 경우에 하역작업의 합리화 등으로 물류비의 절감을 가능하게 하고 아울러 전체적인 시스템의 효율을 제고시킨다.

일관 파렛트화는 화물의 이동을 물류시스템 적으로 관리하고 있으므로 파렛트와 컨테이너의 규격화·표준화가 절대적으로 필요하며, 파렛트 풀 시스템(pallet pool system)은 파렛트의 이용율을 향상시켜 파렛트화를 도와주고 있다. 표준화된 파렛트를 사용함으로써 하역패턴이 정형화되고 이에 따라 적재효율의 향상이 급속히 이루어지므로 파렛트의 표준화는 그 중요성이 날로 증대되고 있다.

이 같은 일관 파렛트화는 물(物)의 이동 흐름을 파악하고 활성지수(活性指數)를 높여 생산자로부터 최종소비자까지 동일한 형태로 화물을 보존하여 이동시키는 시스템으로써 기계적인 시스템과 결합 함으로써 합리화의 효율을 극대화할 수 있다.

② 일관 파렛트화의 필요성

일관 파렛트화 방식은 스위스 및 스웨덴을 비롯한 유럽지역에서 철도운송분야에 높은 비율로 보급되었으며, 주로 파렛트를 이용하여 화물을 운송하고 있다. 일본은 파렛트 전용화차의 이용은 부진하지만 트럭이나 철도를 이용한 일관 파렛트화는 급속도로 진전되고 있다. 우리나라는 표준 파렛트를 보급하고 있는 단계에 있으므로 물류선진국과 비교할 수는 없으나 물류활동과 관련된 운송과정에서 일관 파렛트화 도입으로 인한 물류비의 절감과 그 경제적인 효과에 대한 인식이 아직도 미미한 실정이다.

그러나 1990년경부터 관련업체들이 공장과 창고의 자동화, 자동분류기를 통한 하역의 합리화, 종합물류센터의 자동화 시설, 택배시스템 등을 통해 일관 파렛트화가 급속히 진전되고 있으며, 표준규격의 파렛트를 생산하는 업체들도 많이 설립되고 있어 향후 우리나라의 일관 파렛트화도 선진국 수준으로 도약할 날도 멀지 않을 것이다.

③ 일관 파렛트화가 지연되는 이유와 해결책

첫째, 일관 파렛트화가 지연되는 이유를 열거하면 다음과 같다.

- 기존 비규격 파렛트와 물류시설의 대체에 막대한 비용이 소요
- 수송단계에서 파렛트의 회수에 많은 시간과 노력이 소요
- 화물의 도착지에서 하역기기와 시설의 미비
- 업종과 상품의 특성에 따라 파렛트 단위로의 출화 불가능
- 파렛트의 분실위험과 공(空) 파렛트의 회송비 부담
- 파렛트 관리상 개별기업의 단독 일관 파렛트화 시 위협부담

둘째, 일관 파렛트화를 위한 해결책

- 파렛트 풀 시스템(Pallet Pool System)이 구축되어야 하며,
- 파렛트에 대한 표준규격의 통일화와 수송수단의 규격 통일화가 필요하며,
- 표준파렛트 사용을 위한 관계기관의 홍보가 있어야 하며,
- 관련업체간의 긴밀한 협조와 정부의 지원이 필요하다고 본다.

셋째, 일관 파렛트화가 고객(즉, 화주)에게 주는 경제적 이점

- 고객의 창고에서 하역시간과 혼잡을 최소화
- 파렛트화된 제품은 고객창고에서 물품의 운반관리를 용이하게 수행
- 도착화물의 검사를 간소화할 수 있고 재고는 주문선택에 따라 신속하게 출화 가능
- 파렛트시스템은 인력하역에 비해 20% 하역시간 단축
- 파렛트나 특수한 수송장비의 사용에 의해 수송중의 손실을 제거

그러나 우리나라의 일관 파렛트화에는 다음과 같은 한계점이 따르고 있어 개선책이 시급하다. 그 한계점을 열거하면 다음과 같다.

- 공 파렛트의 회수, 보관, 정리 등 관리가 복잡
- 운송수단의 적재함 규격이 상이하여 파렛트규격의 통일화 불비
- 제품의 다양화에 적합한 파렛트의 다종화
- 하역작업의 기계화가 미비한 업체 다수
- 파렛트와 물류시설에 막대한 자금소요로 표준파렛트

의 보급을 저조

- 화물 도착지에서 하역시설 불충분
- 업종과 상품특성에 따라 파렛트 단위화가 곤란한 품목 존재

④ 일관 파렛트화의 이용형태

첫째로 송화주 공장에서 최종사용자까지 파렛트운송을 실시하는 경우로서 내화연와업계(耐火煉瓦業界)나 제지업계가 그 대표적인 업종이다. 그 원인은 물류경로가 타 업계보다 비교적 짧고 단순하며, 최종사용자까지 파렛트단위로 출화하기가 용이하고, 상품 자체의 중량이 인력하역으로는 곤란하여 파렛트 이용의 이점이 크기 때문이다.

둘째, 송화인 공장에서 배송센터(주류업계, 가전업계, 양판점·백화점·할인점 등 유통업계 등)나 도매상(맥주, 비누 및 세제업종 등)까지 파렛트운송을 실시하는 경우로 대부분의 공산품 및 생필품이 여기에 해당하며, 배송센터에 비해 도매상의 파렛트 이용률이 높고 이점도 많다.

셋째, 운송단계에서는 파렛트를 사용하지 않고 공장내의 반송·보관에 사용하는 경우로서 의약품업계가 제일 많이 이용하고 있다. 그 이유로는 유통경로가 복잡하고 거래단위가 적으며, 상품종류가 규격별로 다양하고, 경량품의 운임을 용적단위로 계산함으로써 파렛트 분의 운임할인이 되지 않아 운임인상의 큰 영향을 끼치기 때문이다.

⑤ 일관 파렛트화의 소유관리

일관운송용 파렛트의 이용방식은 화주, 물류업자, 파렛트 풀 회사의 파렛트를 이용하는 세 가지 방식으로 구분하며 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 화주가 보유하는 파렛트를 이용하는 방식

송화인이 자신의 파렛트에 화물을 적재하여 자사 또는 수송업자에게 운송을 위탁하는 일관 파렛트화 방식으로서 이 경우에는 화주의 파렛트와 타사 파렛트와 구별이 어렵고 장거리 운송시 회수가 어렵다는 단점때문에 외부기업까지 확대하여 일관 파렛트화를 실시하기가 곤란하다는 한계점이 있다.

둘째, 물류전업자가 보유한 파렛트를 이용하는 방식

수송업자가 보유한 파렛트를 이용하여 수화인의 문전까지 화물을 운송하는 일관 파렛트방식으로 파렛트를 반송하

거나 회수할 필요는 없으나 파렛트를 임차하는데 많은 비용이 소요된다는 단점이 있다. 현재 일본에서는 일부기업들이 국철(國鐵) 및 일통(日通) 등이 보유하고 있는 파렛트를 이용하여 일관 파렛트화를 실시하고 있다.

셋째, 파렛트 풀 회사가 보유하고 있는 파렛트를 이용하는 방식

이 방식은 파렛트를 가까운 내륙거점(Inland Depot)에 반환할 수 있고 임차료도 비교적 저렴하기 때문에 지금까지 언급한 파렛트의 이용방법 중에 가장 이상적인 방법으로서 오늘날 가장 많이 이용되고 있는 방법이다.

(나) 일관 파렛트화의 규격 표준화

① 규격 표준화의 의의

파렛트는 컨테이너와 함께 물류에서 유닛 로드 시스템을 구축하는 기본수단으로 선진국에서는 파렛트의 규격을 표준화하여 물류혁신을 이루고 있다. 우리나라에서는 KS규격의 운송용 표준파렛트(KS A2155)은 1,100 × 1,100mm(T11형)와 1,100 × 800mm(T8형)의 두 종류가 있지만 아직도 수많은 종류의 파렛트가 사용되고 있어서 엄청난 물류비의 추가적 손실을 발생시키고 있는 실정이다.

파렛트의 표준화가 달성되지 못하면 일관 파렛트 시스템의 구축이 불가능하여 결국 물류의 비효율성을 탈피하지 못하게 되며, 또한 목재 및 플라스틱 등의 자원의 낭비와 폐기 파렛트에 의한 산업공해의 원인이 되기도 한다. 이러한 제반 문제점을 해결하기 위해서는 유닛 로드 시스템의 도입의 필요성을 인식하고 포장 치수의 표준화와 아울러 파렛트의 표준화를 시급히 추진하여야 할 것이다. 국제적으로 표준화된 파렛트의 규격 중에서 가장 널리 이용되고 있는 것은 40" × 48" (1,000 × 1,200)이다.

파렛트의 표준화는 70년의 긴 역사를 가지고 있는 미국에서도 50년이라는 긴 세월이 소요되었지만 아직도 비표준 파렛트가 범람하고 있으며, 이웃 일본의 사정도 마찬가지이다. 우리나라는 1960년대 이후 파렛트를 사용하기 시작하여 1970년대에 들어와 산업부흥과 함께 파렛트의 수요가 급속히 성장하였다. 현재 국내에서 생산 또는 수입판매하고 있는 파렛트의 종류는 재질별로 목재·플라스틱·철재 등이 보편적으로 사용되고 있다. 용도별로는 수출용(1

(표 4-1) 세계 각 국의 파렛트 규격

(단위 : mm)

ASA(미국)	I S O		NF(프랑스)	DIN(독일)	BS(영국)	JIS(일본)	KS(한국)
MH-11-1959	R-198	DR-434	H-50	5141 · 15142			A-2155
600×800	1,140×1,140	1,200×1,600	800×1,200	500×800	800×1,000	800×1,000	1,100×800
800×1,000	800×1,200	1,200×1,800	1,000×1,200	800×1,000	800×1,200	800×1,100	1,100×1,100
800×1,200	1,000×1,200		1,200×1,200	800×1,200	900×1,200	800×1,200	
900×900			1,200×1,800	1,000×1,200	1,000×1,000	1,000×1,000	
900×1,200				1,200×1,200	1,000×1,200	1,000×1,100	
1,000×1,200				1,200×2,000		1,000×1,200	
1,050×1,050				1,200×2,400		1,140×1,140	
1,200×1,500						1,200×1,800	
1,200×1,500							
1,200×1,800							
2,200×2,700							
11 종	5 종		4 종	7 종	5 종	8 종	2 종

주 : 1) ASA : American Standard Association (美國標準化協會)
 2) ISO : International Standard Organization (國際標準化機構)

회용), 야적창고용(CY용), 트럭 및 화차운반용, 자동창고용 등으로 사용되고 있다.

1978년도 현재 미국의 파렛트 총수는 약 20억 매로 국민 1인당 10매 정도의 수준을 유지하고 있었으며, 일본은 약 1매 정도를 보유하고 있었다. 현재 우리나라에서 사용되고 있는 파렛트의 총수는 대략 400만에서 500백만 정도로 추산되고 있어 앞으로 파렛트의 수요가 급신장할 것으로 보인다. 파렛트는 이제 단순한 보관용 깔판이 아니라 물류합리화의 시발점이 되고 있다.

일반적으로 유통업계에서 표준 파렛트의 사용을 꺼리고 있는 이유로는 다음과 같다.

- ① 유통업자의 고객들이 비표준 파렛트를 이용하고 있으며,
- ② 기존 비표준 파렛트에 대한 내부적인 투자가 이미 상당수준까지 이루어졌고,
- ③ 각사의 비표준 파렛트가 자사제품의 포장과 보관에 더 적합하기 때문이다.

따라서 파렛트의 규격 표준화는 적재화물에 크기에 맞게 결정됨으로 취급 및 운송장비의 적합성을 검토하고 표준화

된 파렛트를 제작하여 파렛트 풀 시스템이 도입·운용되도록 유도하여야 한다.

표준파렛트가 갖고 있는 경제성을 열거하면 다음과 같다.

- 경제적이며 국제적인 공인
- 공로(公路) 및 철도운송에 적합
- 하역기기에 적합하게 설계
- 환적(Trans-shipment)시에 비용절감 효과
- 표준 유닛 로드(Unit Load)의 기본
- 대부분 기업에서 비용절감의 이유로 장려
- 파렛트의 상호교환(Interchange Arrangements)을 촉진하여 비용절감을 유도
- 수출과 하역 등 유닛 로드 형성을 단순화

(다) 파렛트의 형식과 분류

① 파렛트의 명칭

파렛트의 주요 명칭은 그림과 같이 세 가지 유형(세로 받침목형, 블록형, 날개형)을 중심으로 살펴보면, 적재판(Deck Board), 받침목과 이음판(Stringer Runners & Board), 블록(Block), 면각기(Chamber), 차입구(差入

口, Opening), 길이·폭·높이, 날개(Wing), 화중(貨重) 등이다.

② 파렛트의 형식

파렛트의 형식은 두 방향 차입식(差入式, Two Way Pallet), 4 방향 차입식, 단면형 파렛트(Single Decked Pallet), 편면(片面) 사용형 파렛트(Double Decked Pallet), 양면 사용형 파렛트(Reversible Pallet), 날개형 파렛트(Wing Pallet), 평(平) 파렛트(Flat Pallet), 상자형 파렛트(Box Pallet), 기둥 파렛트(Post Pallet) 등이 있다.

③ 용법에 따른 분류

용법에 따라 파렛트는 실내용 파렛트(Captive Pallet), 비실내용 파렛트(Non-Captive pallet), 1회용 파렛트(Expendable Pallet), 재사용 파렛트(Reusable pallet), 스키드(Skid, Stillage), 세미 리브 스키드(Semmi-Live Skid) 등으로 분류된다.

④ 재질에 따른 종류

- 목재 파렛트 : 이점은 가격 저렴, 적재 및 하역시 미끄럼 없음, 보수 용이 등이지만 파손되어 공해를 유발한다는 단점이 있다.
- 합판재 파렛트 : 이점은 처리가공에 따라 난연성·방부성·방충성이 가미, 테크보드 한 장으로 제작 가능, 적재·하역 시 손상 방지, 접착공법 가능, 외관 미려 등이다. 그러나 가격이 고가인 단점이 있다.
- 철재 파렛트 : 이점은 강도·내구성·조형의 조립성이며, 단점은 중량 과다, 보수 난이, 하역 시 미끄러움 등
- 알루미늄 파렛트 : 이점은 방충성, 가공성, 가벼움 등이고, 단점은 고가란 점이다.
- 지제(紙製) 파렛트 : 이점은 1회 사용 시 편리하나 가격과 강도의 문제점을 해결할 필요가 있다.
- 플라스틱 파렛트 : 이점은 가볍고 저가이며, 재사용이 가능하나 1회 사용시 공해문제 유발의 단점이 있으나 최근 플라스틱 파렛트를 상당히 많이 사용하는 추세로 바뀌고 있다.

(라) 파렛트 풀 시스템

① 파렛트 풀 시스템의 개념

파렛트 풀 시스템(Pallet Pool System : PPS)은 파렛트의 규격과 척도 등을 표준화하고 상호 교환성이 있도록 한 후, 이를 서로 풀로 연결하여 사용함으로써 각 기업의 물류합리화를 달성하여 물류비를 절감하려는 제도를 의미한다. 파렛트의 상호 교환성을 증가시키기 위해서는 일정 규격의 파렛트를 풀 시스템 제도 하에서 관리·운영하여야 하며, 풀 시스템 하에서 일관 파렛트화의 원활한 추진은 화주나 유통업자 부담을 경감시키는데 목적이 있다.

파렛트를 풀로 관리·운영하기 위해서는 파렛트가 생산 공장에서 최종소비자까지 전 과정에 걸쳐 보관·하역·수송 등에서 이용될 때 일관 파렛트화가 이루어져야 한다. 그러나 파렛트가 공장내의 원재료 및 제품의 받침대나 깔판 등으로 공장 내에서 작업용으로만 이용되는 경우가 많은데 그 이유는 파렛트에 대한 인식부족, 비규격화, 공 파렛트의 회수불능, 풀 조직의 결여 등 때문이다.

② 파렛트 풀 시스템의 기본요건과 특징

이상과 같은 장애요인을 해결하기 위해 파렛트 풀 제도가 필요하게 되었다. 따라서 PPS를 활성화하기 위해서는 첫째로 전국적인 파렛트 집배망(集配網) 설치, 둘째로 표준 파렛트의 대량 보유를 통한 대여, 셋째로 공(空) 파렛트의 전문적 회수체제 구축, 파렛트의 지역적·계절적 수요 조정 등이 필요하다고 본다.

PPS의 기본조건은 비록 상기 장애요인이 해결되더라도 불특정 다수인에게 교환성을 지닌 규격 파렛트를 공동으로 사용하게 하기 위해서는 다음과 같은 방안이 강구되어야 한다.

- 파렛트 풀에 가맹한 업체들이 자사 상품을 표준파렛트 규격에 적합하게 포장하는 방법을 개발
- 파렛트의 회수 및 반송의 원활화를 위해 수화인의 파렛트 로드 상태를 예상하여 파렛트의 물동량을 늘리고 회수불능 시에 적절한 비용부담 시킴으로써 공(空) 파렛트를 반드시 반송하게 하는 시스템을 강구

③ 파렛트 풀 시스템의 도입효과

- 포장의 간소화에 따른 포장비 절감
- 작업능율의 향상
- 화물파손의 감소
- 운임 및 부대비용의 절감
- 수송효율 및 하역효율 향상

④ 파렛트 풀 시스템의 운영형태와 운영방식

첫째, 파렛트 풀의 기본적 운영형태

파렛트 풀 시스템을 실시할 수 있는 범위는 동일 기업 내, 계열기업 간, 거래기업 간, 동종업계 간, 이종업계 간, 국가단위, 국제단위로 그 범위가 한 기업 내에서 국제단위로까지 확대 시킬 수 있다. 여기서 어떤 운영형태를 먼저 선택해야 하는가 하는 기본적 기준은 파렛트가 유통과정에서 사용되는 범위와 이동하는 공간적 범위에 의하여 결정된다. 구체적으로 파렛트 풀의 기본적 형태를 설명하면 다음과 같다.

- 기업단위의 파렛트 풀 시스템 : 이 시스템은 그 기업이 자사 파렛트를 파렛트 전문회사로부터 일괄 임대하여 자사 거래처의 유통단계까지 독점적으로 이용하게 되며, 거점은 당해 기업의 공장 및 창고가 된다.
- 업계단위의 파렛트 풀 시스템 : 이 시스템은 각 기업이 각각 파렛트를 소유하되 업계가 일정한 규율 하에 공동으로 이용하는 형태로서 파렛트 로드 화물은 기업 간 공동집배송창고(共同集配送倉庫)를 통해 소비단계까지 확대하여 이용하게 된다.
- 개방적 파렛트 풀 시스템 : 이 시스템은 제3자가 소유하는 파렛트를 공동사업소에서 렌탈하여 공동으로 이용하기 때문에 파렛트의 유통범위는 극대화된다.

⑤ 파렛트 풀의 운영방식

파렛트 풀의 운영방식에는 즉시교환방식, 리스와 렌탈 방식, 교환과 리스 병용방식, 임차결제방식 등 네 가지로 구분할 수 있다.

첫째, 즉시교환방식(유럽방식)

이 방식은 즉시교환방식으로서 유럽 각국의 국영철도에서 송화인이 국철에 파렛트 로드 형태로 수송하면 국철에서는 이와 동수의 공 파렛트를 주어 상계하며, 수화인은 인수한 파렛트와 동수의 파렛트를 국철에 인도하는 방식이

다.

이 방식은 첫째로 파렛트의 통제·관리를 국철 역에서 시행함으로써 사무관리가 용이하다는 장점이 있는 반면에, 둘째로 동일 사이즈 및 품질의 파렛트 교환의 난이성과 파렛트 편재(偏在)발생, 사용회수의 증가에 따라 파손·분실에 대한 소재 불분명, 항시 최소한의 교환예비용 파렛트를 준비의 필요성 등 단점이 있다.

둘째, 리스·렌탈 방식

리스·렌탈(Lease & Rental) 방식은 호주에서 시작하여 성공함으로써 그 후 미국·캐나다·일본 등지에서 도입한 제도로서, 개별기업에서 각각 파렛트를 보유하지 않고 파렛트 풀 회사에서 일정규격의 파렛트를 필요에 따라 임대해 준다.

따라서 이 방식은 첫째로 파렛트 이용에 대한 수급과동의 조정, 파렛트의 품질유지가 쉽고 파렛트 매수의 최소화 운영 등 장점이 있는 반면에, 둘째로 운영 면에서 교환방식보다 인도·반환 등 복잡한 전표처리와 대여요금 계산 등 사무처리의 복잡성이라는 단점이 있다.

셋째, 교환과 리스 병용방식

교환과 리스 병용방식은 1975년 영국의 GKN-CHEP사가 개발한 제도로서 이 방식의 특징은 전자의 두 방식을 절충하여 결점을 보완하여 사용한 방식이다. 그러나 이 방식은 교환 파렛트와 대여 파렛트를 모두 관리해야 하기 때문에 오히려 사무관리만 더 복잡하게 함으로서 성공을 거두지 못하였다.

넷째, 대차결제방식

대차결제방식은 1968년 스웨덴의 파렛트 풀사에서 교환방식의 결점을 개량하기 위해 고안한 제도로서, 이 방식은 현장에서 즉시 파렛트를 교환하지 않고 일정한 시간 이내(화물이 도착한 날로부터 3일 이내)에 국철 역에다 동수의 파렛트를 반환하면 된다. 그러나 이 방식도 파렛트 회수를 확실하게 그 책임소재를 명확히 해야 하는 것이 어렵다는 단점이 있다.

⑥ 파렛트 풀 이용 시 소요경비 비교

우리나라에서도 현재 자사보유 파렛트를 사용할 때 필요매수의 약 2배 이상의 파렛트가 필요하며, 파렛트 풀을 이용할 경우 전체 소요경비의 약 1/3 정도만 투입하더라도

가능하다는 통계가 나와 있다.

물론 이때 우리나라에서는 유럽 철도망이 공동이용하고 있는 즉시교환방식보다는 호주의 CHEP방식을 택하고 있었다. 현재 국내에는 1985년에 설립된 (주)한국파렛트 풀(KPP)이 유일하게 영업하고 있으며, KS규격 표준 파렛트 T 11형 (KSA 2155) 약 12만여개를 확보하고서 전국에 14개소의 집배소를 설치하여 전국적인 렌탈을 실시하고 있으며 최근에 그 이용도가 급증하고 있다. 동사는 일본의 JPR(Japan Pallet Rental Corporation)과 공동으로 한일간의 국제 파렛트 풀을 운영하고 있다.

⑦ 파렛트 풀 시스템의 경제적 효과분석과 추진방향

사실 한 종류의 파렛트만 사용하게 되면 대량생산으로 인하여 파렛트 단위생산비용이 떨어지는 동시에 완벽한 교환성을 실현할 수 있으며, 하역기기(포크 리프트 및 파렛트 로더 등)의 사용에 적합하다는 장점이 있다. 또한 여러 종류를 사용하더라도 몇 가지 표준화된 파렛트를 파렛트 풀 시스템하에서 사용하게 되면 많은 이점을 얻을 수 있다. 여기서 T 11형을 중심으로 표준 파렛트를 사용함으로써 얻는 경제적 효과를 살펴보면 다음과 같다.

- 파렛트의 회수 불요 : 일관 파렛트화 수송 시 가장 큰 애로점은 도착지에서 쉼 파렛트를 송화지로 반송하는데 소요되는 시간과 경비문제이다. 따라서 PPS하에서는 전국 주요지점에 설치되어 있는 내륙 데포(Inland Depot)에 공(空) 파렛트를 반환하면 회수가 완료되기 때문에 일관 파렛트화의 장애를 제거하게 된다.
- 수요의 탄력성 : 파렛트 풀 시스템이 가진 또 하나의 경제적 효과는 기업의 파렛트 수요에 맞추어 대출하고 불필요할 때 반환 받을 수 있다는 점이다.
- 수급파동의 조정 : 파렛트 풀 시스템 하에서는 지역적·시기적(계절, 월, 주단위) 수급파동을 조정할 수 있다는 점이다.
- 파렛트 관리체제의 개선 : 대부분의 기업에서는 공 파렛트를 소모품으로 취급하는 동시에 보관이 어려워 관리불능으로 생각하며, 심한 경우에는 쓰레기 취급하는 경우도 있다. 따라서 파렛트 풀 시스템을 도입함으로써 공 파렛트의 문제를 해결할 수 있어 파렛트

관리체제를 크게 개선할 수 있다.

일반적으로 일관 파렛트화의 원활화를 위해서는 파렛트 풀 시스템을 도입하는 것이 가장 이상적임을 기업들도 인식하고 있다. 그러나 PPS를 도입하는데는 몇 가지 장애요인이 있는데 이를 열거하면 다음과 같다.

- 유통의 폐쇄성과 공공성의 결여(시장독점 및 寡占化에 따른 유통단계의 폐쇄성 등)
- 유통의 다단계와 물류시설의 미비(유통단계의 다단계에 따른 화물의 종합 및 分貨 등)
- 상품규격과 파렛트 규격의 불일치
- 물류기술의 다양화(전용수송기기 개발 활기 등) 등

⑧ 파렛트 풀 시스템의 추진방향

PPS를 구상하기 위해서는 먼저 업계단위로 구상하는 방안과 다음에 개방적으로 구상하는 두가지 방안이 있다.

첫째, 업계단위로 구상하는 방안

여기서는 먼저 파렛트규격을 통일하여 각 사의 유통과정을 유통단계에서 교차하도록 한 다음, 제1단계에서는 각 기업의 파렛트를 회수·반송하는 대행업무를 수행하는 전문기구를 설립하고, 제2단계로 각 기업이 소유하는 파렛트의 수를 축소하며, 제3단계로 각 업계의 파렛트 풀 기구를 통합할 때까지 파렛트 전문회사를 흡수하여 운영한다.

둘째, 개방적으로 구상하는 방안

개방적으로 PPS를 구상하기 위해서는 먼저 송화인과 수화인의 수용태세를 정비하고 복잡한 유통과정을 단순화시킨 다음 다음과 같은 과정을 거치게 된다.

- 운송업자와 제휴하여 파렛트의 발송·회수·반송기능을 강화하며,
- 현재 사무처리방식과 정보망을 정비하여 파렛트에 대한 이동정보의 수집·분석과 지시체제를 강화하며,
- 주요 물류거점에서의 하역업무의 대행이나 락 창고의 운영 등 파렛트 풀 회사에 관련한 업무를 유기적으로 제휴하여야 한다. 이 같은 과정을 성공적으로 수행하기 위해서는 물류정보시스템이 선결되어야 할 것이다.

(3) 컨테이너화와 파렛트화 방식의 비교

(가) 컨테이너화와 파렛트화의 특성 비교

첫째로 컨테이너는 파렛트보다 조달, 생산 및 판매 등 보관·운반용기로서의 실효성은 떨어지지만 오히려 장거리 수송용기(원양선, 대륙횡단철도, 국내철도 및 트럭 수송용)로서는 단위량이나 안전성에서 가장 적합하다는 점이다. 따라서 현재 국제복합운송(Multimodal Transportation)이나 협동일관운송(Intermodal Transportation)의 총아로 등장하게 되었다.

둘째로 장거리 운송에서도 수송수단에 맞는 표준화는 육상운송(Semi-Trailer와 컨테이너 수송용 無蓋貨車)과 해상운송(컨테이너선)에서만 ISO에서 규격을 제정하고 있으나 항공운송에서는 기체구조상 표준화가 어려워 항공기용 파렛트 넷, 이글루 및 항공기용 컨테이너를 적의 공용하고 있다.

① 수송방식을 중심한 차이점 비교

첫째, 수송능력

예를 들어 다섯 개의 창구(艙口, Hatch)를 가진 재래선의 경우 1시간에 100톤을 하역할 능력이 있다면 파렛트 엘리베이터(Pallet Elevator) 2기와 측면 하역 구 2개를 가진 파렛트 전용선의 경우에는 1시간에 240톤을 적재함으로써 재래선에 비해 2.4배의 하역능률을 올릴 수 있으며, 컨테이너선의 경우는 1시간에 400톤의 하역능률을 올릴 수 있다.

둘째, 관련기기에 대한 설비투자액

파렛트 하역에 필요한 설비와 기기는 포크 리프트(Fork-Lift), 파렛트 로더, 엘리베이터 그리고 창고에서의 각종 운반 및 반송용 기기뿐이지만 컨테이너 하역의 경우에는 거대한 컨테이너 터미널(Container Terminal : S/C & T/T Stacking Area, Empty Container Stacking area, CY, Stuffing & Stripping shed, Maintenance shop, CFS)과 각종 기기(Gantry Crane, Transtainer, Straddle Carrier, Yard Tractor, Fork-Lift, Winch Cane) 등 대규모 설비와 기기가 필요하다. 컨테이너의 개당 가격도 파렛트에 비해서는 엄청나게 비싸다.

셋째, 수송비

설비투자에 대한 연간 자본비를 계산하면 파렛트 수송이 컨테이너 수송보다 수송비가 약 30% 정도 저렴한 것으로 나타나고 있는데, 이는 대체로 연안(沿岸)수송에서 살펴

본 것이며 중·장거리 수송 특히 원양수송의 경우는 컨테이너 수송이 대량·안정·신속이라는 면에서 오히려 경제성이 높아진다.

특히 내륙수송에서 컨테이너 수송방식인 컨테이너 전용 열차(즉, 無蓋貨車)를 이용할 때의 수송비에 비하면 파렛트수송 방식인 유개화차(有蓋貨車)에서 트럭에 환적하는 비용은 컨테이너 수송비에 비해 거의 10배에 달해 경제성이 크게 떨어진다. 따라서 연안수송에서 파렛트 수송비가 저렴하더라도 해/륙구간을 합치면 컨테이너 수송비가 저렴한 경우가 많다. 그 사례로서 일반적으로 컨테이너 수송방식과 파렛트수송 방식에서 전구간의 비용 균형점은 항구에서 내륙 170마일 정도라고 프라이트 올센사가 산정한데서 잘 나타나고있다.

결론적으로 항구에서 중·장거리 지점에 발착지점이 있는 화물의 경우에는 컨테이너 수송이 유리하며, 국내의 인접지역에 있어 화물을 유닛화하여 파렛트 로드가 편리한 다빈도(多頻度) 소량수배송(小量輸送)에는 파렛트수송이 유리하다고 본다.

(나) 파렛트 수송방식의 문제점

일관 파렛트화는 유닛 로드 시스템의 가장 중요한 요인이 되지만 적어도 중·장거리 수송방식 특히, 국제수송에서는 문제점이 많은 수송방식이다. 따라서 파렛트수송 방식은 적어도 원거리 수송 면에서 본다면 재래식 수송방식에서 컨테이너 수송방식으로 이행하는 중간단계라고 말할 수밖에 없다. 구체적으로 파렛트수송 방식이 중·장거리 수송에서 발생하는 문제점을 열거하면 다음과 같다.

첫째로 파렛트에는 화조(貨造)가 가능한 화물의 범위는 비교적 제한되어 있다. 파렛트수송에 적합한 화물은 케이스에 넣을 수 있는 캔 식품, 종이상자에 넣을 수 있는 소비물자, 소규모의 끈포(梱包) 화물 등 잡화이며 가구·기계류·액체물·분립체(粉粒體) 등은 파렛트화 하기 곤란하다. 즉, 파렛트는 컨테이너처럼 화물의 유닛화를 위한 동질화 효과가 없다는 점이다.

둘째로 파렛트는 설비비용이 적게 투입된다 하더라도 소비비용이나 보험료가 증가한다. 만일 20푸트짜리 컨테이너의 상각비, 유지비, 금리, 보험료 등이 하루 미화 1.96달러로서 동경/시카고 간 18일 수송에서 개당 약 35달러가

소요된다면 파렛트의 경우에는 이를 훨씬 상회한다.

셋째로 파렛트수송방식은 하역방식의 개량으로 협동일관수송(Intermodal Transport)에 입한다 하더라도 유통페턴의 근본적인 변혁효과를 기대하기는 어렵다. 파렛트는 재래식 수송방식과 컨테이너 수송방식의 중간단계로서 컨테이너처럼 봉인하고 육/해/공 수송기관을 연계하면서 지구상의 어떤 장소라도 수송하는 것은 불가능하다는 문제점이 있다.

(다) 컨테이너 운송의 효과와 문제점

① 컨테이너 운송의 효과

컨테이너 운송은 대량생산방식과 협동일관수송의 성격에서 파생된 것으로서 그 효과를 설명하면 다음과 같다.

첫째로 수송이 자동화된 대량생산방식으로부터 파생된 효과는 하역방식의 기계화에 따라 시간과 경비가 대폭 감소한다는 점이다. 예를 들어 항만노동자 1개 팀(17명이라고 가정)의 1시간당 하역능률은 재래선이 35톤 정도인데 비해 컨테이너선의 경우에는 크레인 1기 당 1시간에 컨테이너 20~40개 정도인 약 400~800톤 정도를 하역할 수 있다.

만일 1일 1개 팀이 21시간 수작업을 한다면 1일 740톤의 하역이 가능한데 비해서 컨테이너 크레인 1기는 8,400톤의 하역이 가능하다. 따라서 하역에 소요되는 1팀의 인원은 기계화로 인하여 17인에서 4인으로 감소하는 동시에 하역능률은 48배나 증가한다. 그리고 선사의 선내 하역비도 약 1/6이상이 대폭 감소하는 것으로 집계되고 있다. 이와 같은 결과로 선석(船席, Birth)의 부족, 항만노동자의 부족, 악천후로 인한 정기적 지연으로부터 벗어나 정기선의 경우 규칙적 운항으로 고객의 신뢰성을 높일 수 있다는 점이다.

이상과 같은 요인에 따라 선사는 본선의 가동률 향상으로 운임을 할인할 수 있게 되며, 화주는 수송시간의 단축으로 상품보관에 따른 금융비가 절감되고 재고수준을 적정화할 수 있다는 등의 효과를 가져온다.

둘째로 문전에서부터 문전까지라는 협동일관운송의 본질로부터 파생되는 효과로서는 각 수송기관간의 환적(換積)이 용이하다는 점이다. 컨테이너라는 용기에 화물을 적입하면 화조를 통한 포장비를 절약하는 동시에 개별화물에

대한 복잡한 화인(貨印)도 불필요하다. 또한 상품의 개별 포장에서도 종래의 나무상자나 이중 종이상자를 사용하지 않고 간단한 종이상자로 포장함으로써 비용을 반감할 수 있다.

컨테이너의 경우 용기를 봉인하기 때문에 과거 재래선에서 볼 수 있었던 도난 및 손상이 대폭 감소하는 동시에 협동일관운송의 특징인 문전운송에서 입해창고(臨海倉庫)나 역전창고에의 임시 장치가 불필요하기 때문에 창고료와 창고입출 작업비 그리고 중간취급상들의 제비용도 크게 절약된다. 또한 화물운임도 컨테이너 단위로 계산하기 때문에 철도에서의 품목별 무차별운임(FAK: Freight All Kind rate)의 적용이 가능하다는 등의 효과가 있다.

② 컨테이너 운송의 문제점

컨테이너 운송에서 문제점은 먼저 컨테이너 운송에는 여러 가지 관련기기가 필요하며, 여기에 투입되는 투자액이 너무 거액이라는 점이다. 이러한 문제점을 선사와 화주별로 나누어 설명하면 다음과 같다.

첫째, 선사(船社)의 입장

먼저 컨테이너 구입문제에서는 취향하는 컨테이너선은 선박 당 적재가능 컨테이너 수의 약 2배 정도가 필요하다. 예를 들어 750개의 컨테이너를 선적할 수 있는 컨테이너선 4척이 주별로 서비스한다면 750개×8 = 6,000개로 선적가능 개수의 약 2배가 필요하다. 따라서 만일 20 푸트 짜리 컨테이너 1개 값이 미화 3천 달러라면 1,800만 달러가 필요하게 된다. 또한 문전수송을 위해서는 20 푸트 용 샤시(Chassis)와 보기(Bogie)가 4천달러라면 육상수송을 위해서 편도의 반수만 구입한다 하더라도 600만 달러가 필요하며, 또한 CY에서 하역작업을 위해 스트레들 캐리어 2대에 30만달러, 젠트리 크레인 1기에 100만달러, 그 외 각종시설까지 합친다면 엄청난 비용을 투입하여야 한다.

현재 각 국에서는 컨테이너 터미널을 건설할 때 그 부속 시설을 국가기관인 항만청이 부설하여 제공하는 경우에는 선사가 상당히 비싼 임차료를 지불해야 하는 부담을 안게 된다. 그리고 컨테이너와 보기 및 샤시 등의 관리에서도 애로점이 많다. 그 이유를 들면 다음과 같다.

- 기기들이 본선(本船)을 일단 이탈하여 내륙오지(內陸奧地)로 들어가게 되면 컨테이너를 회수하여 복항편

(復港便)에 발송인에게 회송하기 위해서는 신속한 업무처리가 필요

- 만일 손상이 생길 때 수리비 과다 소요
- 정박기간이 재래선의 평균 1주일에서 컨테이너선은 1일로 단축되기 때문에 하루동안에 사무처리, 컨테이너와 트레일러의 배치, 선적 등 선사의 사무처리를 심하게 압박

둘째, 화주의 입장

화주도 컨테이너 수송이 대량수송의 효율 상 기항지 수가 제한되기 때문에 재래항으로 소량의 컨테이너를 적출하는 데는 불편하며, 아직 화물의 종류에 따라 특수 컨테이너가 개발되어 컨테이너화가 어려운 화물의 범위가 감소하고 있기는 하지만 모든 화물을 컨테이너에 적입할 수 없다는 불편한 점이 있다. 그리고 컨테이너선의 만선(滿船) 시 갑판적(甲板積) 화물이 약 30%에 달하므로 보험회사들은 이때 갑판적 화물에 대해 대부분 할증 보험료를 부과하기 때문에 화주는 안정성이나 비용부담에서 큰 손해를 보게 된다는 점을 들 수 있다.

③ 컨테이너 협동일관운송의 운영주체

컨테이너 운송은 이론상 처음으로 협동일관운송을 발전시키는 모체가 되어왔다. 협동일관운송은 처음에는 해상과 육상을 연결하는 운송개념에서 복합운송으로 변모하면서 육해공 복합운송으로 발전되어 왔다. 이 이전에는 육/해/공(Land/Sea/Air)의 각 수송기관은 각각 단독으로 수송 활동을 수행했지만 화물의 단위화 운송이 컨테이너를 통해 가능하게 됨으로써 각 운송수단간에는 연계하여 협동으로 일관 운송하는 것이 대단히 중요하다는 것을 인식하게 되었다.

이 외에도 전체 운송과정을 중간에서 연계할 수 있도록 알선해 주는 포워드(Forwarder : 복합운송 알선업자)까지 등장하게 되어 복합운송은 급속도로 발전하게 되었다. 그러나 처음에는 대부분 선사가 협동일관운송을 주도하고 있었는데, 그 이유는 첫째로 해상운임의 비중이 가장 크며, 둘째로 대형 컨테이너 화물을 유치하기 위해서는 선주들이 화주들과 직접 접촉할 필요가 있었기 때문이다.

그 후 대형 선사들은 내륙에다 컨테이너 화물을 혼재할 수 있는 내륙데포(ICD)를 설치·운영하거나 포워드 업무

를 자영하는 경우도 생겨났다. 예를 들어 영국의 OCL사는 영국의 내륙에 데포를 설치·운영하면서 포워드 업무도 인수하였다. 이와 같이 선사들이 내륙데포를 운영하면서 자기가 경영하는 CT와 철도회사 사이에 계약을 체결하고 컨테이너 전용열차를 운행하는 케이스도 생겨났다. 예를 들어 시랜드사가 1966년 펜실바니아 철도와 계약 하에 포트 에리자베스(뉴저지주)의 터미널과 시카고 및 이스트 센트루이스의 내륙데포 간에 특별요금으로 컨테이너 전용열차를 운행한 것이 그 시범 케이스이다.

선사 이외의 수송기관의 역할도 커지면서 협동일관운송을 주도하려는 움직임이 각 수송기관간 사이에 일어나기 시작했다. 그 대표적인 예가 영국 국철, 벨지움 국철, 프랑스 국철, 독일 국철이 협동하여 영국/유럽 대륙 간의 컨테이너 운송을 시작함으로써 이것이 현재 유럽의 인터컨테이너(Intercontainer)로 발전하게 된 것이다. 이 후 각국의 항만청도 이에 협력하여 프레이트 라인너(Freight-Liner)의 건설을 추진하게 되었다.

한편 프라이트 포워드(Freight Forwarder)도 컨테이너 운송의 알선자가 되고 있는데, 그 예로서 미국의 유나이티드 카고사(United Cargo Co.)는 1967년 6월에 각 수송기관과 계약하여 미대륙횡단 루트를 경유하여 극동/유럽 간에 컨테이너 운송을 개시한 것을 들 수 있다. 특히 미국 최대의 포워드인 유에스 프라이트사(U.S. Freight Co.)는 현재 터미널, 창고 및 컨테이너를 지배하여 협동일관수송을 주도하고 있는데 이는 알선업자의 참여를 단적으로 잘 나타낸 것이라 할 수 있다. 특히 미국의 신해운법에서는 NVOCC(Non-Vessel Operating Common Carrier)의 지위를 인정하여 복합운송의 주체자로서 역할을 수행하게 하고 있다.