



# 物流團地의 개발유형과 적정규모 산정에 관하여

- A study on development pattern and considerable  
scale of distribution center -

崔 載 民\*  
Choi, Jae Min

## 1. 서 언

급격한 차량증가로 인한 통행시간의 증가로 인하여 물류비용에 대한 사회경제적 인식이 '90년대 들어 기업의 성패를 좌우하는 가장 중요한 부분으로 부각되고 있으며, 기업의 매출액중 물류비가 차지하는 비중이 점차 높아짐에 따라 개별기업의 종합유통단지 조성에 대한 필요성이 고조되고 있는 실정이다.

종합유통단지의 입지조건에는 도로, 항만 등의 교통기반시설 지원이 절대적이나 적합한 입지조건외 부지매입에 어려움이 있고, 입지선정과 적정규모판단을 위한 사례연구나 기준이 미흡한 실정으로서 이에 대한 일반적인 기능 및 적정규모 설정을 위한 기준을 제안하였다.

## 2. 물류단지 입지선정 기준

생산에서부터 소비에 이르기까지 재화의 효율적 공간이동, 적절한 수급간의 시차적 조절, 그리고 효과적인 형질의 일부변경을 통한 효율 창출 등의 물류의 기능에서 효율성 및 경제성을 신중히 고려한다는 것은 상품의 단가인하와 직결되어 국제경쟁력에서 매우 중요하다.

물류의 구성요소인 수송, 보관, 포장, 하역, 유통가공 및 정보의 제활동 가운데 수송을 효

율화할 수 있으며 기타 구성요소의 활동이 가능한 부지와 기반시설을 갖춘 입지를 선정하는 것은 매우 중요하다.

대규모의 물류단지(종합유통단지, 이하 물류단지라 칭함)입지를 고려함에 있어서 국부적 지역에서의 영향 뿐 아니라 국토전체 및 광역의 개념에서 경제, 사회 및 정치적 여건을 포괄적으로 감안하여 결정되어야 할 것이다.

### 2.1 물류단지 입지선정을 위한 고려사항

- 장기적이고 포괄적 안목에서 국토 및 지역의 균형개발을 고려
- 최종 물류단지 이용자인 민간기업의 입지 선호성을 충분히 반영
- 민간기업의 생산성 및 효율성과 국토보존 및 균형개발간의 조정
- 체계적 산업발전을 위한 균형적 산업구조와 효율화를 위한 산업계열화의 촉진 고려
- 기업단위의 불적이동을 집단화 및 일체화를 통해 대량화, 고속화 및 효율화의 유도를 고려할 수 있는 입지를 선택
- 물류단지의 가공기능 첨부에 의한 개념정의 변화, 자동화, 대규모화 그리고 공공물류단지의 활용 증가 추세를 고려하여 선정
- 위와 같은 거시적인 입지선정 기본방향을 만족시키는 입지 가운데 현실적으로 실행 가능한 입지를 선택하기 위해서는 구체적이고 현

\* 交通技術士. (주)교우엔지니어링 常務理事

실적인 기반시설 및 입지적 조건을 적절히 만족시키는 입지를 선정하여야 함

- 구체적인 입지적 조건에 대해 세부적인 평가항목을 정하고, 각 항목에 대한 중요성에 따라 적절한 가중치를 적용하여 물류단지의 입지를 객관성 있게 평가할 필요가 있음

## 2.2 물류단지 입지선정의 평가항목

- 용지 취득의 용이성
- 도로, 철도, 해운 및 항공교통에 의한 접근성
- 조성 건설비의 경제성
- 주변지역의 인구집중도와 산업활동의 종류와 규모
- 노동인력의 공급정도
- 사회기반시설의 공급정도

## 3. 물류단지의 입지분석

### 3.1 거시적 물류입지 분석

가. 국제간 교역량의 증대에 따라 추가적 물류처리시설이 필요함

- 국제화 및 국가간의 산업분업화 경향에 따라 국제간 교역량이 지속적으로 증가하고 있으며 이러한 경향은 지속될 것으로 기대됨
- 특히 세계무역시장에서 우리나라의 역할이 증대됨에 따라 우리나라와 세계 각 국가와의 교역량은 지속적으로 증가하고 있음
- 국가간 화물수송의 경우 -특히 삼면이 바다인 우리나라의 경우는 더욱 뚜렷하다. -대부분 해운수송에 의존하고 있는데 이러한 증가 추세의 국제간 화물유통은 현재 일부 국한된 항구를 통하여 도착 출발하고 있으며 항구자체에서의 처리 용량의 한계에도 문제가 있으나 화물의 최종 목적지까지의 수송체계도 현재 많은 문제를 안고 있으므로 증가하는 화물량의 처리를 위한 체계적인 화물수송체계의 정립이 필요한 실정

나. 중국과의 교역 증대에 따라 서해안 수도권 지역의 물류단지조성이 시급히 요망됨

-중국과 1985년 무연탄을 수입한 이래 계속 수입과 수출량은 증가추세에 있으며 더욱이 이러한 현상은 교역이 시작한지 몇 년 되지 않은 상태에 있는 것으로 앞으로 대규모의 중국시장과 풍부한 인력 및 생산자원으로 앞으로 우리나라의 중요 무역대상국으로 그 교역량의 규모가 현재보다 훨씬 많아질 것으로 예상됨

-지속적으로 급격히 증가할 것으로 예상되는 중국과의 교역으로 인한 선박에 의한 하선에 서부터 국내 최대수요지인 수도권지역 내륙에서의 효율적이고 체계적인 화물수송체계를 위해 이 지역내 대규모 물류단지조성이 가장 시급할 것으로 사료됨.

표 1. 중국과의 교역량 (단위 : 백만달러)

구 분	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
수 출	683	668	813	1,700	1,438	1,559	2,371
수 입	607	615	673	1,387	1,705	2,268	3,441
총교역액	1,290	1,283	1,486	3,087	3,143	3,827	5,812

다. 국가적 유통체계의 효율화를 위해 전국적인 파급효과를 가져올 새로운 개념의 대규모 물류단지의 성공적 사례가 필요함

- 우리나라는 자원이 부족하여 수출 지향적 성장전략이 불가피한 입장이며 더욱이 세계가 이념적 경쟁체계에서 경제적 경쟁체계에 돌입함에 따라 국제적 경쟁력의 제고가 절실히 필요한 시기임
- 그러나 사회간접자본의 부족으로 물류비용의 증가에 따른 제품 경쟁력의 약화를 초래하고 있는 실정임
- 높은 물류비용의 원인으로 교통체증에 따른 수송시간의 증대, 보관시설의 부족, 전근대적인 하역 및 운반시설, 미비된 포장설비, 정보체계의 부재 등의 문제점이 지적되고 있음
- 산발적으로 산재되어 있는 영세적 수송, 저장 및 가공체계를 대규모이며 종합적이고 현대적 장비를 갖춘 효율적 종합물류체계의 시범적 성공사례가 절대적으로 필요하며, 그 파급적 효과가 우리나라 물류체계의 변화에

제기가 될 수 있을 것임

### 3.2 미시적 물류입지 분석

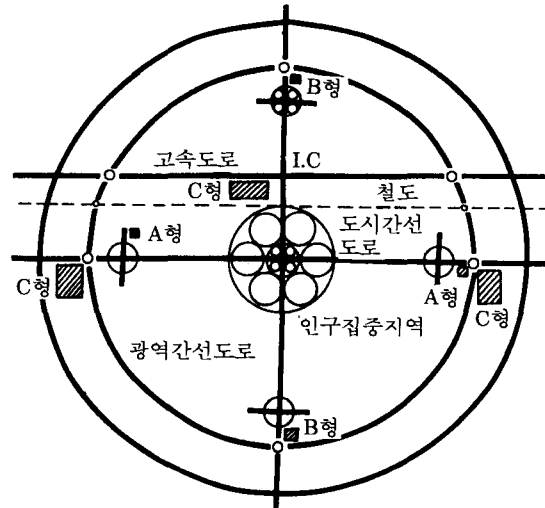
#### 가. 용지확보의 용이성

- 우리나라와 같이 토지가치가 높고 이미 대부분의 도시지역이 조밀하게 되어 있는 국가에서는 용지확보가 물류단지 입지선정에서 가장 중요한 요인이 될 수밖에 없음
- 특히 물류단지는 대량 화물의 수송, 적재, 환송 등 작업이 반복적으로 이루어지는 곳으로 대지가 평탄하여야 한다는 조건이 있으므로 산이 많은 우리나라에서는 적절한 입지선정이 매우 어려운 실정임
- 그러므로 용지가 확보된 지역을 전략적으로 선정하고 기타 부수적 시설을 갖추어 최적입지화를 하는 것도 한 방법이 될 수 있는 것임

#### 나. 화물유통경로의 체계화를 통한 교통환경의 개선

- 대규모의 물류단지 구성에 따라 화물수송의 집적경제성을 유도할 수 있으며 화물유통경로가 합리화됨에 따라 유통경로가 단순화되어 대규모 트럭이 도심지를 통과하는 통행의 감소를 가져와 물류단지가 입지한 주변 대도시의 교통환경상에 기여할 수 있어야 할 것임
- 또한 최종 목적지가 대도시가 아닌 화물의 경우, 물류단지에 집결하여 가공이 필요할 경우는 가공처리된 후 대도시 외곽의 우회도로를 통하여 각 지역의 최종 목적지로 배송할 수 있는 체계를 갖추는 것이 바람직 할 것임
- 대규모 물류단지의 구성에 따라 정보화체계가 현대화되어 대도시 혹은 인근 도시에 차량규모와 배차를 합리화함에 따라 같은 양의 화물수송에 있어 현재의 화물차량의 통행수보다 적게 발생하여 대도시 교통환경개선에도 중요한 역할을 할 수 있어야 할 것임
- 이러한 대도시의 교통환경개선을 위해서는

대도시의 도심에서 거리가 떨어진 곳이 적합할 것이며, 대도시 우회도로와 인접한 기타 도시와의 접근성이 좋으며, 항만이 인접한 지역이 적합할 것으로 판단됨.



물류기지의 유형

- A형 : 환적기능 B형 : 환적, 도매 및 보관기능
- C형 : 환적, 도매, 보관, 조립 및 가공 기능

그림 1. 대규모 도시권역에 대한 전형적인 물류단지의 적정배치형태

## 4. 물류단지의 일반적인 기능과 규모

물류단지를 구별하는데 있어서는 처리화물에 따른 분류와 물류단지의 위치에 따라서 분류하는 것이 일반적이다.

처리화물에 따른 분류로서는 일반화물과 벌크화물로 구분되며, 일반화물에서는 컨테이너 화물과 기타화물로 대별되고, 위치에 따라서는 내륙물류단지, 임해물류단지 및 도시지역 물류처리 기지로 구분할 수 있다.

본 장에서는 물류단지를 위치에 따라 분류하고, 각 기지의 일반적인 특성과 기능 및 규모에 대하여 검토하기로 한다.

### 4.1 내륙물류단지

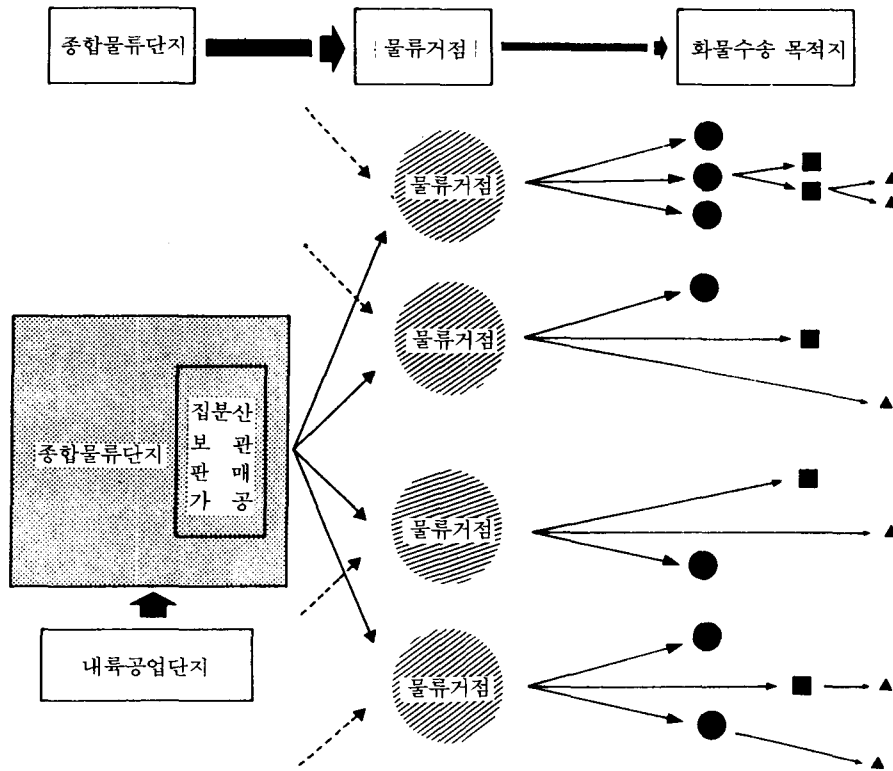


그림 2. 대도시 화물수송체계 구상도

내륙물류단지는 주로 순수자동차화물에 의하여 처리되는 자동차화물기지과 철도화물과의 연계를 고려한 복합화물기지로 구분된다.

순수 자동차화물 위주의 기지는 주로 물류단지의 1차기능인 물류의 환적을 중심으로 운영되며, 각 개인기업의 필요에 따라서 위치와 운영이 결정되고, 따라서 규모도 다양하다.

한편, 철도교통과의 연계를 고려한 복합화물기지는 주로 지역간 또는 도시간의 화물수송의 원활한 수송을 위하여, 철도와 도로의 연계가 용이한 지역에 위치하며, 우리 나라의 부곡 및 양산의 복합터미널이 대표적인 내륙복합 물류단지로 구분된다.

처리 품목으로서는, 규격화(자동차 및 철도)된 컨테이너화물이나 기타 일반화물을 들 수 있으며, 특수목적에 따라서는 벌크화물을 처리

하기도 한다. 일반적인 규모로서는 20~30만평의 대규모 토지를 필요로 한다.

위치에 대한 조건으로는,

- 첫째, 도로와 철도의 결절지점
- 둘째, 대규모의 가용한 토지활용여부
- 셋째, 총 수송비용을 최소화할 수 있는 지점
- 넷째, 컨테이너화물을 중심으로 환적기능을 중요 입지 요건으로 들 수 있다.

#### 4.2 도시지역의 물류단지

도시지역의 물류단지는 자동차화물의 수송을 중심으로, 도심에서 가까운 지역에 도로와의 연결이 쉬운 지역으로서 인구 20만명당 약 5만여평 규모로서 도시내 화물과 도시간 화물을 처리한다.

도시지역의 물류단지는 1차적인 기능인 환

적과 집배송이 우선이나 경우에 따라서는 도매나 창고시설을 갖춘 제2차 기능을 포함할 수도 있다.

비교적 규모가 큰 내륙물류단지의 효과적인 운영을 위해서는 각 도시의 물류단지가 필수적인 요소로 대두된다.

화물의 성격에 따라서는, 각 기업이나 지방자치 단체가 운영을 하기도 하며 농, 수산물의 처리도 한다.

또한, 공업단지를 갖고 있는 지역에서는 공업화물의 처리와 병행하여, 도시의 화물수송의 기지로도 활용한다. 우리나라의 경우에는 아직까지는 활발하게 추진되고 있지 못하나, 갈수록 심해지는 도시내 화물수송의 효율적인 수송을 위해서는 지방화시대에 따라 적극적으로 추진되어야 한다. 대표적으로는 안산지역의 종합화물터미널기지를 꼽을 수 있다.

### 4.3 임해물류단지

임해물류단지는, 주로 해안이나 항만을 끼고 있는 지역, 항만과의 접근이 용이한 지역 및 임해공업단지에 인접한 지역에 위치한다. 주로 항만건설과 병행하여 배후지역에 종합물류단지를 항만청이나 지방자치단체에서 비교적 대규모로 유치한다.

주요 처리화물로서는 컨테이너화물이나, 상대적으로 물류비용이 높은 수·출입, 벌크화물을 주로 처리한다. 또한 처리화물의 용량에 따라서는 목재전용물류단지, 자동차물류 단지 등으로 특정화물을 목표로 건설되기도 한다. 일반적인 규모로서는 처리화물의 특성에 따라서 다르나, 대체로 내륙화물이나 도시지역 물류단지보다는 훨씬 규모가 크며, 경우에 따라서는 가공이나 판매시설을 포함한 제3차적인 물류단지의 성격을 갖고 있다.

특히, 임해지역의 물류단지의 건설은 1980년대 이후로 세계적으로 활발하게 이루어지고 있으며, 일본의 민활법을 토대로한 항만지역의 물류고도화 기반시설의 확충과 홍콩과 싱가포르

의 항만지역의 물류시설 및 미국의 로스엔젤레스, 시애틀, 포클랜드등의 서부지역의 항만물류시설의 획기적인 확충과 동부지역의 뉴욕, 볼티모어 및 버지니아등 대부분의 항만지역에서 로드센터(Load Center)개념에 의한 종합물류단지의 개발에 박차를 가하고 있는 실정이다.

우리나라에서도 인천과 부산 및 울산, 목포 등 대부분의 항만지역에서는 대규모의 물류단지의 필요성이 고조되고 있다.

또한, 일본의 경우에서는 해안지역의 대규모 매립지를 이용한 항만개발방식에서 물류시설의 확충에 전념하고 있는데 아래 표에서 보는 바와 같다.

표 2. 조성된 매립지 면적의 추이 (단위 : ha)

기 간	면 적	기 간	면 적
1945~1955 (평균)	53	1980~1981 (평균)	1,422
1956~1964 (평균)	751	1982	822
1965~1969 (평균)	2,765	1983~1985 (평균)	1,250
1970~1971 (평균)	2,472	1986	933
1972~1975 (평균)	3,494	1987	935
1976~1979 (평균)	2,109	1988	1,042

자료 : 윤수성 항만국 감수 "항만요람" 일본항만협회 1990년 p.101

표 3. 항만에서의 매립지 이용형태별 면적구성비 (단위 : %)

기 간	공업	물류	업무/생활	기타
1961~1965	87	2	9	3
1966~1970	76	6	10	9
1971~1975	48	10	9	34
1976~1980	36	8	18	30
1981~1985	47	13	19	20

자료 : 윤수성 항만국 감수 "항만요람" 일본항만협회 1990년 p.101

이상에서 보는 바처럼, 1970년도까지는 매립된 임해지역토지의 절반이상이 산업활동(공장 위주)의 공간으로 이용되었으나, 1970~1975년

경을 전환기로 도시기능을 위한 공간 및 물류 단지로서의 활용이 꾸준히 증가하고 있는 실정이다.

이상에서 분석된 일반적인 물류단지를 종합적으로 살펴보면 아래 표와 같다.

표 4. 물류단지의 구분과 특성

구분	일반적 기능	처리품목	교통시설	규모	국내 사례
내륙복합단지	국내 화물 컨테이너 지역간 화물 (제2차적 기능) 환적 + 도매	일반화물	도로 철도	도시외곽 20~50만평	부곡산
도시지역단지	소비 화물 농, 수산물 (제1차적 기능) 환적, 집배송	일반화물 농수산물	도로	도시지역 5~20만평	안산
임해물류단지	수출입 화물 공업단지 화물 (제3차적 기능) 환적 + 도매 + 가공	벌크화물 일반화물	항만 철도 도로	항만인접지역 30~50만평	없음

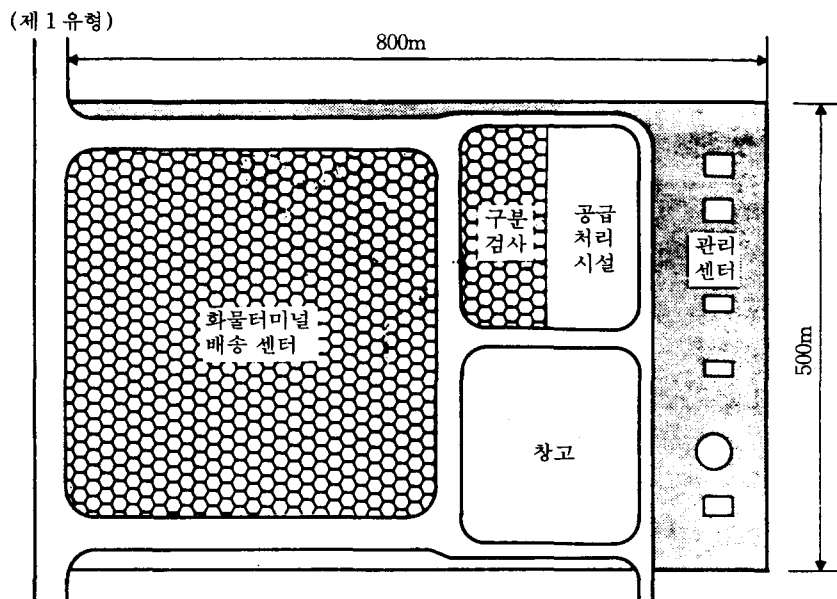
### 5. 물류단지의 유형과 규모

물류단지를 기능에 따라서 분류하면 제1차 기능의 물류단지에서 제3차 기능의 물류단지로 구분할 수 있다. 또한 각 기능에 따라서 일반적인 규모가 결정되는바 본 장에서는 물류단

지를 유형에 따라서 검토하고 이에 따른 적정 규모에 대하여 제안하였다.

#### 5.1 제1유형(환적기능중심)

물류단지의 기능중 가장 기본적인 환적과 집, 배송의 기능을 담당하며, 지역간, 물류기능



간 또는 운송 수단간의 환적기능을 집단화하여 연결점의 효율성을 높이고 물류의 대량성 및 신속성과 안전성을 확보한다.

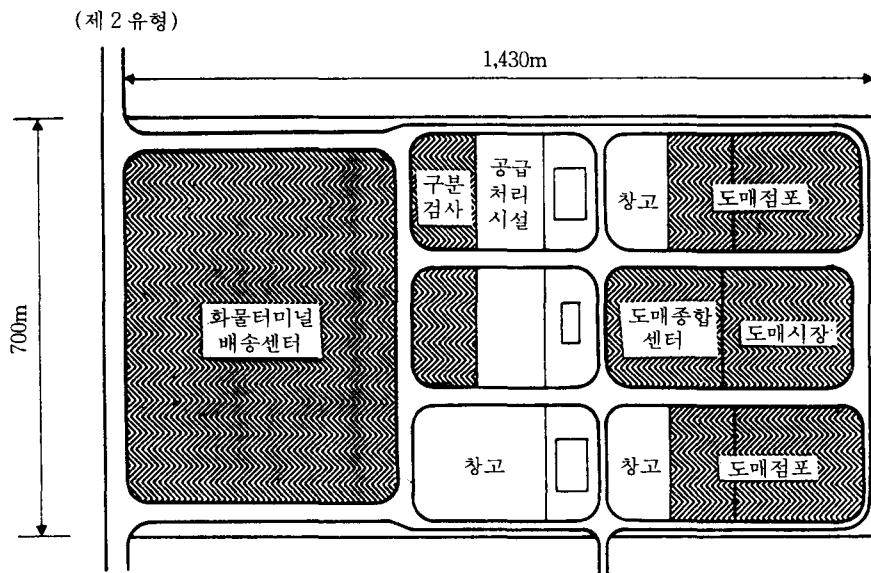
주요시설로서는, 자동차화물 터미널, 집배송 센터, 화물하치장 및 단기적인 창고, 보관시설 등을 들 수 있다.

일반적인 기지의 규모로서는 인구 20만 명당 평균 4~5만평을 기준으로 하는 것이 보통이다.

### 5.2 제 2 유형(제 1 유형+도매 및 보관기능)

제 2 유형의 물류단지는 제 1 유형의 물류단지에 보관 및 도매기능을 추가시킨 것으로서, 중, 장기적인 보관기능을 위한 창고시설이 필수적이며, 화물에 따라서는 도매기능도 들 수 있다.

주요시설로서는 제 1 유형의 시설에 도매기능, 창고 및 정보와 관리기능을 강화한다. 일반적인 규모로서는 제 1 유형에 10여만 평과 도매 및 보관기능에 10여만 평등 총규모로서는 20~30만평을 기준으로 한다.



### 5.3 제 3 유형(제 2 유형+조립 및 가공기능)

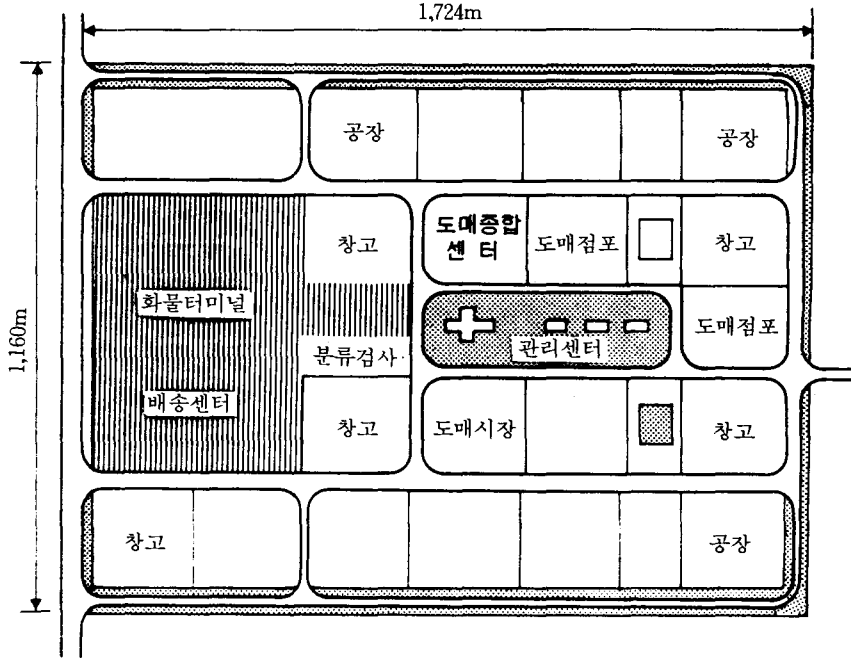
제 3 유형의 물류단지는 제 2 유형의 물류단지에 조립 및 가공시설을 추가한 것으로서 일종의 물류공업단지 기능을 수반한다.

주요시설로서는 제 2 유형과 비슷하나 가공 및 조립공장과 이에 따른 정보 및 관리시설이 보다 대규모로 요구된다. 일반적인 규모로서는 환적 및 집배송기능에 20만평, 조립 및 가공기능에 30만평으로서 총규모는 50만평 이상이 요구되는 대규모의 시설이다.

## 6. 터미널 시설

터미널시설은 물류단지의 다양한 시설중 가장 중요하고 기본적인 시설에 속한다. 물류단지의 성격과 기능에 관계없이 터미널은 화물의 환적과 집배송이라는 물류단지의 핵심적인 기능을 수행하기 위한 시설로서, 운송수단에 따라서, 자동차화물터미널, 철도화물터미널 및 해운화물터미널로 구분되며, 각 운송수단간의 연계를 위해서는 복합화물의 기능을 고려한 복합화물터미널의 기능을 고려해야 한다.

(제3유형)



### 6.1 자동차화물 터미널

#### 가. 화물터미널의 위치

화물터미널, 특히 자동차 화물터미널의 가장 기본적인 기능은 화물의 취합과 배분(Consolidation and Distribution)이라고 할 수 있다. 이런 점 때문에 자동차화물터미널의 위치는 최종소비지와 근접하여야 한다. 이런 이유로 인하여 보통으로 자동차화물터미널의 위치는 공업지역이나 물류거점지역 또는 교통시설공원(Transportation Park)을 도시계획으로 지정하여 위치토록 유도하고 있다.

도시계획상 화물터미널 시설의 위치 선정시 고려사항으로서 화물의 발생과 도착이 많은 지역근처로서 간선도로나 철도와의 접근이 용이한 지역이어야 한다. 도시지역에서의 화물차량의 진입을 규제하는 정책이 시행되고 있는 점등을 감안하여 도시외곽지역의 순환도로나 우회도로변에 위치하도록 하여야 한다. 또한, 공업지역과의 특수성에 대하여서는 대량수송이 가능한 지역과 화물터미널들의 영역이 중첩

되지 않도록 하여야 한다.

#### 다. 화물터미널의 규모변화

현재 우리나라에서 적용하고 있는 화물터미널의 규모에 대한 원단위는 우리나라의 몇개 되지 않은 화물터미널과 일본의 자동차화물터미널을 기준으로 일일 처리용량을 기준으로 적용하고 있다. 그러나 화물터미널의 처리용량에 대한 변수들로서는 화물터미널의 위치와 터미널시설 및 화물취급종류와 특성에 따라서 달리 적용되어야 한다. 참고로 항만의 컨테이너 터미널의 시설규모면적에 대한 산정식으로서 적용되는 식을 보면 다음과 같다.(Port Planning and Development - Ernst G. Frankel, 1987, pp.179~180)

A(터미널 소요부지면적)

$$= \frac{T \times (D + 2d) \times \alpha}{365 \times Z \times 10^4 \times (H \times 2h) \times U}$$

여기서 A=터미널 소요부지면적

T=화물처리 물동량

D=화물의 평균지체시간



$d$ =지체시간의 표준편차  
 $a$ =컨테이너당 소요면적 =21.60m<sup>2</sup>  
 $U$ =야적장의 이용률(보통 0.4~0.6 적용)  
 $H$ =컨테이너의 쌓는 높이  
 $h$ =쌓는 높이의 표준편차  
 $Z$ =컨테이너 취급장의 이용률

위의 컨테이너터미널의 부지면적의 산정식에서 보여지듯이, 현재 우리나라에서 적용하고 있는 톤 당 일정면적의 원단위에 의한 계산은 화물터미널에 대한 이용률과 지체시간 및 화물의 종류에 대한 고려가 전혀 되고 있지 않는 실정이다.

화물수송에서 야기된 가장 큰 문제점으로서 현 화물수송체계가 자가용화물중심의 문전에서 문전까지의 (Door-to-Door) 소형화물차량에 의존하고 있는 실정이다. 또한, 우리나라 전체에 거점화물터미널이 구축되어 있지 않기 때문에 어느 한 지역에서의 화물터미널에 대한 시설로서는 터미널의 가장 기본적인 기능인 화물의 취합과 배분에 문제가 있으며, 단지 주차장이나 화물자동차 정류장 정도의 기능만을 수행 할뿐이다.

또한, 화물운송업체의 영세성과 알선업체에 의한 화물운송체계는 화물터미널의 건설과 함께 개선되어야만 효과적인 화물수송을 기대할 수가 있다. 화물수송체계의 개선방향으로서는 화물터미널의 건설과, 화물운송정보체계의 구축, 거점간 영업용차량에 의한 대량운송체계, 철도운송과의 연계 및 일관수송서비스로의 변화가 선행적으로 이루어져야 하고, 현재의 화물터미널 위치에 대하여서도 종합적인 검토가 있어야 하겠다.

#### 다. 우리나라의 화물터미널의 현황

1991년 현재 우리나라에는 모두 25개의 화물자동차 터미널이 설치운영되고 있으며, 이들 터미널 중에서 대지규모가 10,000평 이상인 곳은 9개소(서울 2개소, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 경북 및 경남이 각각 1개소)로 이들은 어느 정도 화물터미널의 기능을 수행하고 있

나, 나머지는 대부분 1,000평 이하의 소규모로 주차장 정도의 기능밖에는 가지고 있지 못한 실정이다.

우리나라와 일본의 화물터미널 처리용량과 부지면적을 비교해서 톤 당 일일 화물터미널의 부지면적을 산정하면 다음표와 같다.

표 5. 한국과 일본의 화물터미널 용량과 부지면적

區分	터미널名	處理容量 (톤/日)	敷地面積 (m <sup>2</sup> )	敷地面積 /톤
韓國	韓國트럭 터미널	6,070	92,040	15.16
	西部트럭 터미널	4,629	113,649	24.55
	東部貨物 터미널	1,896	20,536	10.99
	平均			16.90
日本	게이힌 터미널	12,000	242,068	20.17
	이다바시 터미널	7,000	115,828	16.55
	이다치 터미널	7,000	113,328	16.19
	가사이 터미널	11,500	184,976	16.08
	平均			17.22

자료 : 화물차량공급기준연구 - 교통문제연구원, 1991. 7. p.184.  
 공영복합 화물터미널연구 - 교통개발원, 1993. 6. pp.119~122.

위의 표에서 분석된 한국과 일본의 화물터미널에 대한 화물처리능력은 톤당 소요부지면적으로 우리나라가 약 16.90m<sup>2</sup>이며 일본도 우리와 비슷한 17.62m<sup>2</sup>이다. 따라서 현재 운영되고 있는 우리나라의 기준에 의하면 일일 처리능력으로 보면 톤 당 약 17m<sup>2</sup>가 화물터미널의 부지면적이다.

위에서 제시된 톤 당 처리면적인 17m<sup>2</sup>의 화물터미널 부지면적은 품목별 특성이나, 보관일수 및 보관성격에 대한 고려가 되지 않고 있는데, 종합물류단지의 계획에서는 효율적인 운송체계가 수립되어야만 한다.

화물터미널의 면적의 기준은 각지역의 산업구조의 특성이나 운송체계에 따라서 유기적으로 산정되어야 하나, 현재 우리나라에서 이용하는 일본의 원단위의 검토 없는 적용은 우리나라의 실정을 무시한 무책임한 처사이다.

참고로 구미에서는 도시의 화물터미널의 면적에 대한 기준은 없으나, 미국의 로스엔젤레스에서는 평균적으로 15에이커(약 18,300평)가 보통이며 영국에서는 이보다 훨씬 규모가 적어서 일반적으로 2.5~5에이커(약 3,000~6,100평)정도가 보통이다.(Urban Goods Movement - K.W. Ogden, Ashgate, 1992, pp.221~234 참조).

도시지역에서의 교통체증과 공해문제 및 높은 지가를 고려해서 대도시의 성격에 맞는 적정규모의 터미널의 설치 및 운영을 적극적으로 검토하여야 한다. 최근 교통개발원에서 수행한 “공영복합화물 터미널조성 및 운영에 관한 연구-교통개발원, 1993년 6월, pp.74~79” 연구에서는 품목별 원단위 및 회전율을 제시하고 이에 따른 화물터미널과 시설의 면적 원단위를 제시하고 있다.

## 6.2 철도화물

점차적으로 대도시내의 화물자동차의 진입 규제조치가 강화될 것으로 전망되는바, 물류단지의 취급화물중의 하나인 양곡, 목재 및 잡화 등의 효과적인 수송을 위해서는 기존의 철도시설을 최대한 활용하기 위한 방안이 적극적으로 검토되어야 하겠다.

철도시설은 장차 급증하게 될 컨테이너화물의 효율적인 수송과 수도권외의 거점물류단지와 연결로서 더욱 효과적으로 이용할 수가 있으며, 과적과 대형수송에 따른 대도시내의 도시교통을 최소화할 수 있는 장점이 있다.

일반적인 철도화물의 주요설비로서는 :

- 화물취급소
- 화물적하장
- 화물보관소
- 화물통로 및 화물주차장시설을 들 수가 있다.

이들 중에서도, 화물의 적하장은 철도화물터미널의 가장 중요한 기능으로서 적정규모는 화물의 취급량과 화물의 종류에 따라서 다를 수가 있으나, 다음과 같은 일반적인 식으로서 산

출된다.

$$A = G f / a$$

여기서, A는 철도화물적하장의 유효면적(m<sup>2</sup>), G는 연간 일일평균 취급화물톤수(ton), a는 일일 1m<sup>2</sup>당 표준취급수량(ton)이며, f는 번망계수이다.

아래의 표는 철도화물터미널의 주요변수가 되는 화물적하장의 표준취급수량과 번망계수를 보여주고 있다.

표 6. 철도화물적하장 표준취급수량

구분	적하장 1m <sup>2</sup> 당 소요톤수
소화물	0.2
차급화물	0.3~0.4
화물전용	0.3

표 7. 철도화물적하장의 번망계수

연간취급량	번망계수
1만톤이하	1.86
1~10만톤	1.54~1.30
10~50만톤	1.27~1.23
50~100만톤	1.22
100만톤이상	1.20

## 6.3 연안해운 화물터미널

또한, 대도시의 화물교통체증을 효율적으로 완화 해줄 수 있고 대도시 인근지역과의 연계교통을 고려하여서 외항에서의 바지선에 의한 운송과 조립과 가공이 완료된 화물의 최종소비지로의 운송도 함께 고려하여야 한다.

물론 화물의 종류와 처리량에 따라서 터미널의 시설과 용량이 구분될 수 있으나, 일반적으로는 연안일반화물(잡화)의 경우에는 6~10에이커(8,000~10,000평)이 보통이고 특수화물의 경우에는 일반화물의 경우보다 작은것이 보통이다.

## 6.4 복합화물터미널

각 화물수단간의 연계는 종합물류단지의 성패를 좌우할 수 있는 가장중요한 관건이다.

연안화물이나 철도화물 자체로는 최종소비

지로의 수송은 불가능하며, 이에 따른 자동차 화물과의 복합기능의 터미널시설은 필수적이라 하겠다. 자동차화물과 철도화물, 연안화물과 자동차 및 철도화물의 연계는 제3차 유형의 대규모물류단지의 효율적인 운영을 위해서는 최우선적으로 고려하여야 한다.

우리나라에서도, 부곡과 양산에 철도와의 연계를 위한 복합화물 터미널부지 및 시설을 제시한 바가 있으며, 이에 대한 시설의 분류 및 소요면적은 다음표와 같다.

표 8. 부곡과 양산의 복합화물 터미널시설규모

구 분	면적(평)	처리용량(년)
부 곡	98,000	3백만톤
양 산	90,000	1.5백만톤(녹지포함)

## 7. 물류단지 계획

물류단지의 계획에서는 다음과 같은 5가지의 주요 기능이 동시에 고려되어야 효율적인 물류체계를 갖출 수 있다.

첫째, 항만과 인접한 경우 인접 대도시의 전략화물을 효율적으로 처리할 수 있는 종합물류단지

둘째, 선진국형인 제3유형의 종합물류단지의 성격을 강화하기 위한 화물의 유통 및 가공조립단지

셋째, 기존 해운 교통수단과의 연계를 고려한 연안항만시설,

넷째, 물류단지 및 유통가공단지와의 유기적인 관계를 위한 종합도매단지

다섯째, 위의 기능을 효율적으로 수행하기 위한 기타지원시설이다.

### 7.1 물류단지

물류단지의 효율적인 운영을 위해서는 화물터미널이 필수적이다. 화물터미널의 주요시설로서는 :

- 단기간의 화물처리 및 보관을 위한 화물취급장
- 집배송에 유통보관을 위한 배송센터

- 터미널의 운영과 관리에 필요한 보조시설
- 부대시설인 조차장, 주차장, 주유소 등의 기타시설로서 구분한다.

#### 가. 화물취급장

- 화물취급장의 주요시설로서는,
  - 홈 : 하역작업이 이루어지는 곳
  - 화물취급장 사무실 : 홈내 및 홈과 접하여 있는 사무실
  - 정류장 : 견인차가 홈에 하역하기 위하여 정류하는 장소
  - 집배차 발착장소 : 집배차가 홈에 하역하기 위하여 정차하는 장소

#### -화물취급장의 규모산정

- 화물취급장의 평당처리능력은 처리화물과 하역시설등이 중요한 변수로 적용된다. 일반적인 일본과 한국의 기준으로서는 평당 0.99톤/일(일본토목학회 참조와 우리나라 복합화물터미널 기준치)을 기준으로 하고 있다.

#### 나. 배송센터

배송센터란 제품이나 원자재등의 물품을 보관하기 위한 시설물이다. 배송센터는 생산과 소비의 시간적인 괴리를 조정하기 위하여 화물을 보관하고 소비와 공급의 균형을 유지하는데 필수적인 기능을 담당한다.

종래의 단순한 보관기능(보통적으로 창고개념)의 배송센터의 개념에서 경제구조의 급격한 변화와 소비자의 질을 만족시키기 위한 배송센터의 개념은 부가가치를 포함한 유통시스템적인 요소를 첨가한 유통배송센터로 바뀌고 있는 것이 세계적인 추세이다.

현재 우리나라의 배송센터의 규모는 약 63만평이며, 2000년까지는 총 124만평의 유통배송센터가 필요한 것으로 조사된 바있다(1991년 대한상공회의소의 상장기업 509개의 조사결과).

#### 다. 유통배송센터의 시설기준

배송센터의 시설기준을 산정할 때는 화물취

급장의 경우와 마찬가지로 취급화물 및 유통경로와 화물의 회전율(평균보관일수)등이 매우 중요하다.

우리나라와 일본 및 유럽에서 일반적으로 적용하고 있는 원단위로서는 화물처리능력에 따라서 1개월을 평균회전기준으로 평당 0.165톤을 기준으로 설계한다.

#### 라. 도로시설

물류단지내의 도로는 단순한 도로의 기능에서 벗어나, 화물터미널의 조차기능을 수행할 수 있는 기능도 갖고 있다. 통상적인 기준으로서 총 부지면적의 25~30%정도가 외국의 경우에 적용되고 있다.

#### 마. 주차장

화물터미널내의 주차시설은 화물주차장과 승용차주차장으로 구분하며, 화물주차장은 물류단지의 화물처리용량과 회전율을 감안하여, 침두시 최대가능화물차량을 기준으로 한다.

#### 바. 녹지시설

물류단지는 그 성격상 빈번한 차량의 유출입과 다른 교통수단과의 연결역할을 수행하게 될 것임을 감안하여, 주변과의 충분한 완충역할을 담당할 녹지공간을 확보하도록 계획하여야 하며, 화물터미널 자체가 Transportation Park(교통공원)성격을 갖는 쾌적한 공간이 조성되도록 가능한 넓은 부지를 확보하여야 한다.

#### 사. 기타시설

기타 화물터미널의 시설로서는 관리 및 편의 시설, 주유 및 세차시설, 차량정비시설과 공공시설을 들 수가 있다. 이의 면적 배분계획은 외국의 기준을 고려할때 전체부지면적의 10%정도이다.

### 7.2 유통가공 및 조립단지

우루과이 라운드(UR) 및 세계무역기구(WTO)체계의 출범으로 인한 개방화와 무역자유추세에 대비하고 유통업계의 선진화와 고도화에 부응한 대도시의 물류단지시설이 무엇

보다도 절실히 요구되고 있다. 기존의 단순한 화물처리 위주의 기능인 제1단계의 개념에서 부가가치를 부여한 유통가공 및 조립이 물류단지의 성공적인 집적이익을 최대화 할 수 있는 기능을 부여하고, 도심지역에서 발생할 화물교통을 도시외곽지역으로 유치함으로써 2중의 효과를 얻을 수 있다.

### 7.3 연안항만시설

물류단지는 입지가 항만시설과 인접한 경우 내륙과의 연계체계를 가질 수 있는 소규모의 연안항만시설을 계획함으로써, 물류단지 자체뿐만이 아니라 국가전체측면의 종합운송체계를 복합(도로와 연결)적으로 연계할 수 있다.

### 7.4 도매단지

유통업계의 외국기업의 진출이 현재에도 상당히 이루어지고 있으나, WTO출범 하에서는 더욱 급속하게 전개될 전망이다. 물류단지에서는 대도시지역의 유통경제구조를 개선하고 공산품의 유통체계를 정비하며, 도심지 중심의 유통체계에서 발생하는 심각한 교통 체증을 완화하기 위하여 대규모의 도매단지 유치가 바람직하다.

또한, 시 또는 민간업체중심의 물류단지의 계획에서는 도매단지의 유치가 단지의 운영의 성패를 좌우할 수 있을 정도로 중요하다.

업체수와 규모는 비교적 소규모의 많은 업체를 유치함으로써, 물류단지를 거점으로서 종합적인 상권의 형성에 기여한다. 참고로 대구시의 물류단지의 도매단지의 규모는 총부지면적의 40%인 53,000평이며, 업체수는 1,800개에 이른다.

### 7.5 지원시설

위의 물류단지의 대규모시설을 위한 지원시설로서는 세관, 소방서, 경찰서 등의 공공시설과 종합정보센터등의 민간시설이 필요하며, 이에 필요한 부지면적으로서 전체면적의 약 5% 규모로 확보하는 것이 일반적이다.