

항공화물터미널 규모산정

송 계 의*

Estimate of Structure in Air Cargo Terminal

Song, Gye-Eui

Abstract

항공기를 이용하는 항공화물운송은 최종적으로 항공화물터미널에서 처리된다고 할 수 있다. 이러한 항공화물터미널의 단위 면적당 화물처리능력은 항공화물터미널의 기능, 화물처리시설의 자동화 정도, Layout, 화물터미널의 운영형태 등에 따라 많은 차이를 보이고 있는 것이 사실이다.

그러므로 항공화물터미널의 규모는 항공화물터미널의 운영에 절대적인 영향을 미치는 각 요소들에 대한 제반사항이 결정된 후에야 정확하게 산정될 수 있다. 이러한 문제인식 아래, 여기서는 세계 각 항공화물터미널의 각종 Factor 및 원단위에 국내의 유사 화물터미널의 원단위를 감안하여 항공화물터미널의 각 기능별 규모를 산정하는 하나의 모델을 제시하였다.

1. 항공화물터미널의 기능

1. 항공화물터미널의 정의

오늘날 수송의 신속성, 정시성, 편리성 및 안전·정확성이 강조되고 있는 수송물류서비스에 대한 고객의 욕구변화는 항공물류의 중요성을 크게 부각시키고 있다. 이러한 시대적 요구에 부응하고 있는 항공물류는 부가가치가 매우 높은 수송상품으로서 경쟁력을 가지고 빠른 속도로 성장하고 있다. 그러나 이러한 항공물류가 보다 경쟁력을 가지고 발전하기 위하여는 화물흐름을 원활하게 하여 주는 공항이나 화물터미널과 같은 사회간접자본시설의 확충과 서류흐름을 원활하게 하여 주는 항공물류정보시스템의 구축이 매우 중요하다.

이 중 항공화물터미널은 급증하고 있는 항공화물 수요에 적극적으로 대응하여 국가간, 지역간 교역을 활성화할 수 있도록 항공기와 지상 수송체계간의 연결, 그리고 항공사와 화주, 항공화물대리점, 복합운송주선업자 및 세관 등 각 기관간의 적절한 기능분담과 원활한 연결을 통해 수출화물, 수입화

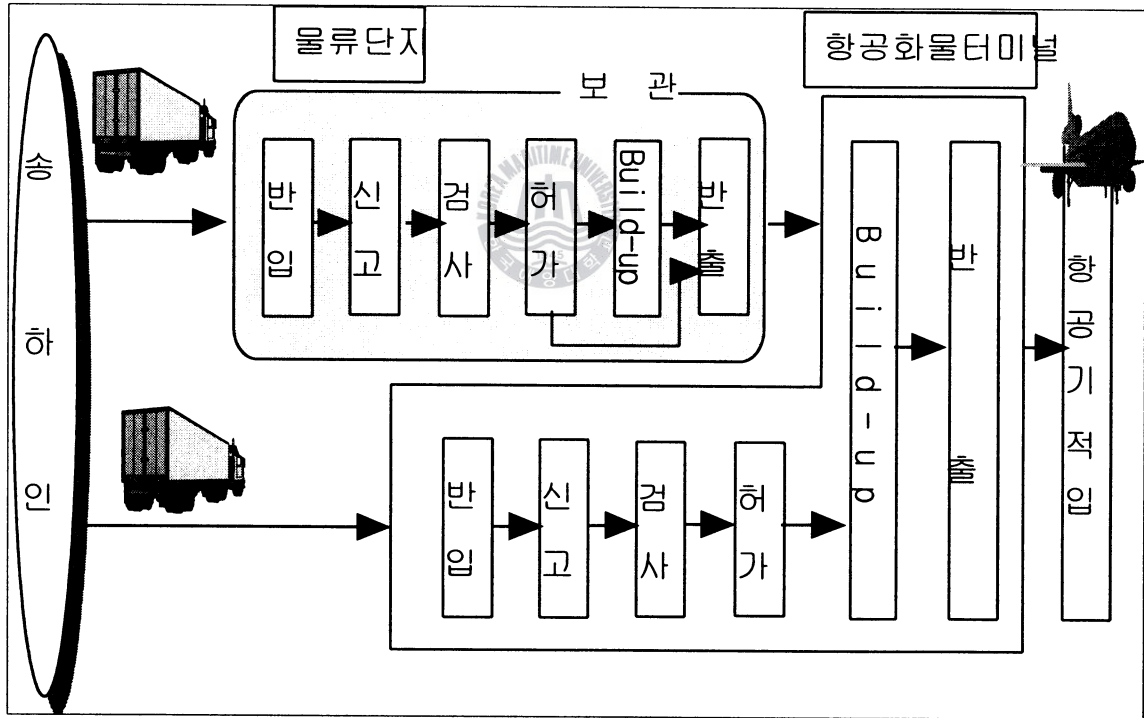
* 동서대학교 국제물류 교수

물 및 통과화물 등에 대한 안전하고 신속한 처리를 목적으로 하고 있다.

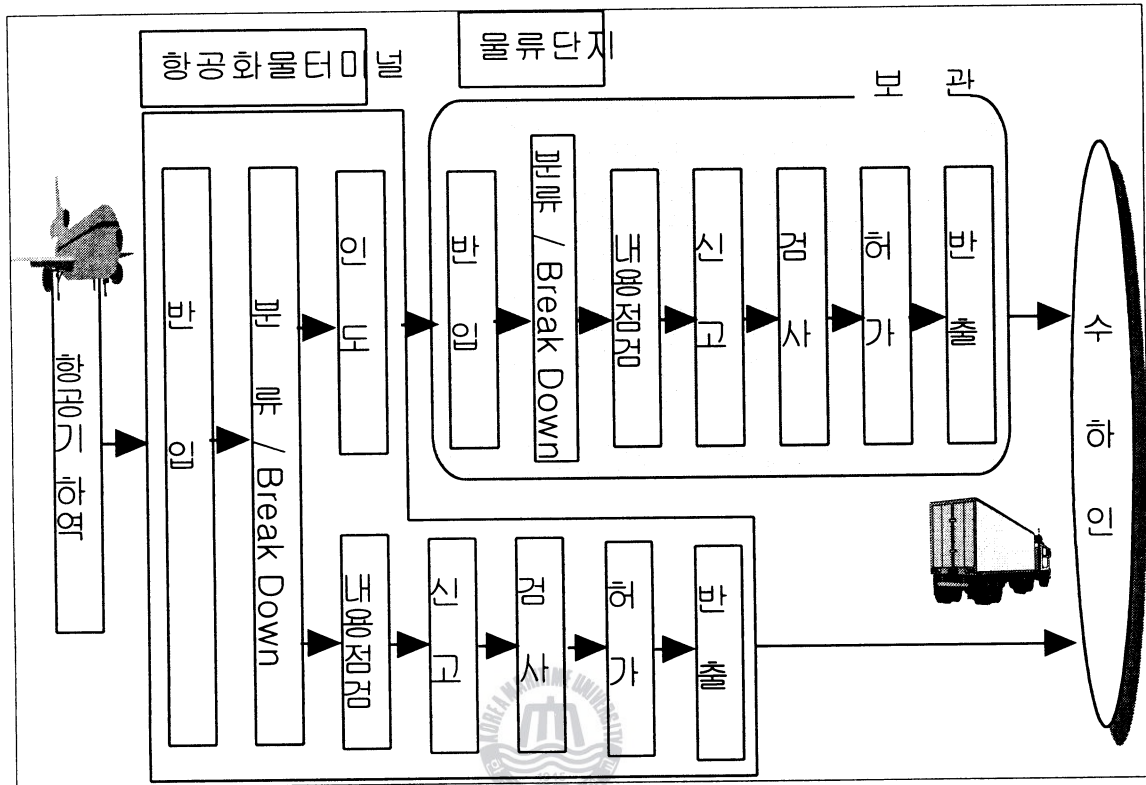
그런데 항공화물의 물류흐름에 있어서 항공사 중심의 화물터미널만으로는 화물의 흐름을 원활히 하는데 한계가 있다. 즉 항공사는 화주, 특히 항공화물대리점, 복합운송주선업자와의 기능분담 및 연계가 원활히 이루어져야 한다. 따라서 항공화물대리점 및 복합운송주선업자의 지원 및 보조기능이 전제가 되지 않고서는 항공화물터미널의 목적 및 기능은 보장받을 수 없다.

즉 전체 수송리드타임중 지상조업 및 서류처리에 걸리는 시간이 90%에 이르고, 순수 수송시간은 10%에 불과한 실정인 항공물류는 적절한 규모의 항공화물터미널을 확충함으로써 지상조업 및 서류처리의 원활화를 통하여 항공물류업무를 보다 효율적이고 신속하게 처리할 수 있도록 하여야 한다.

항공기를 이용하는 항공화물운송은 최종적으로 항공화물터미널에서 처리된다고 할 수 있다. 이러한 항공화물터미널의 수출입항공화물의 흐름을 보면 <그림 1> 및 <그림 2>와 같다.



<그림 1> 수출항공화물의 흐름



〈그림 2〉 수입항공화물의 흐름

2. 항공화물터미널의 기능

항공화물터미널은 수출입항공화물을 지상조업 처리하기 위한 물류기지로서의 역할을 수행하는 것을 주 목적으로 하고 있으며, 이 이외에도 육해공 연계수송체제를 지원하기 위한 역할을 수행하는 물류거점시설이다.

이러한 항공화물터미널은 일반적으로 다음과 같은 기본적인 기능을 수행할 수 있어야 한다.

가. 수출화물 취급기능

각종 형태의 수출화물을 화주나 항공화물대리점 및 복합운송주선업자로부터 집화하여 보관·통관하고, 분류·혼재하여 ULD¹⁾화 작업(Build-up작업) 후 화물터미널내 운반을 통해 항공기에 탑재하는 기능을 수행한다.

나. 수입화물 취급기능

ULD단위로 운송되어 온 수입항공화물을 Break-down작업²⁾을 통하여 화주별·목적지별로 분류하

1) ULD(Unit Load Device)는 단위화된 수송용기를 말하며, 항공컨테이너와 항공파렛트가 대표적인 것이다.

2) Break-down작업이란 Build-up작업의 반대 개념으로서 ULD상태로 혼재되어 온 화물을 해체하여 화주별·목적지별로 분류하는 작업을 말한다.

경우 총 부지면적 대비 4.9톤/m², 우리나라 ACT의 경우 창고면적 대비 16.9톤/m² 등 큰 차이가 있다.

그러므로 항공화물터미널의 규모는 항공화물터미널의 운영에 절대적인 영향을 미치는 각 요소들에 대한 제반 사항이 결정된 후에야 정확하게 산정될 수 있으나, 여기서는 세계 각 항공화물터미널의 각종 Factor 및 원단위에 국내의 유사 화물터미널의 원단위를 감안하여 항공화물터미널의 각 기능별 규모를 산정하는 하나의 모델을 제시한다.

즉 항공화물을 처리하기 위한 항공화물터미널 시설은 화물의 작업 및 보관을 위한 창고부분과 주차장 및 녹지 등의 부대시설 부분으로 크게 나누어 볼 수 있다. 이중 창고부분은 다시 보관구역, 작업구역, Dock구역, 그리고 테크니칼룸이나 공용면적 등의 기타구역으로 구분할 수 있다.

그런데 이들 각 구역의 소요규모 산정을 위해서는 수요물량 및 평균보관일, Peak Factor, 화물의 평균중량, 평균 조립/해체 시간 등의 각종 Factor들과 원단위가 필요하다.

항공화물터미널의 수요물량은 인천국제공항의 지원터미널 수요물량을 실제 사례로서 사용한다. 즉 인천국제공항 지원터미널의 화물수요는 <표 2>에서와 같이 2000년에 174천톤, 2005년에 316천톤, 2010년에 574천톤, 2020년에 1,087천톤이다.

<표 2> 항공화물터미널의 수요물량(예시)

구 분	2000	2005	2010	2020
항공화물	87.7	163.0	305.7	567.4
Sea & Air화물	37.5	66.0	112.6	222.3
산업단지 화물	49.0	87.4	156.0	297.0
합 계	174.2	316.4	574.3	1,086.7

- 주) 1. 산업단지 화물 : 수도권 신공항 주변지역 개발 타당성 조사연구, 수도권신공항건설공단, 1995.10
 2. Sea & Air화물 : (신공항)해상접근 교통시설 수요추정 및 경제성 분석, 수도권신공항건설공단, 1996.7

또한 항공화물터미널의 소요규모 산정을 위해서 이용된 주요 Factor와 원단위는 다음과 같다.

<표 3> 소요규모 산정 주요 Factor와 원단위

구 분	Factor 값	비 고
연간작업가능일수	360일	김포화물터미널
Peak Factor	1.25	인천국제공항화물터미널
냉동화물 비율	2%	김포화물터미널
평균 보관일	일반화물	인천국제공항화물터미널
	냉동, 냉장 등	김포화물터미널
평균화물중량	166kg/m ²	IATA

항공화물터미널 규모산정

〈표 4〉 연차별 Dock 소요

구 분	2000년	2005년	2010년	2020년
연간수요 (톤)	125,182	229,020	418,270	789,560
가동율 (%)	100	100	100	100
일 평균 작업시간(시간)	10			
1회 평균 작업시간 (분)	45			
1일 회전수 (회)	13.3			
1회 처리능력 (톤/회)	2			
Peak Factor	2			
1일 처리능력 (톤/Dock)	13.3			
연간 처리능력 (톤/Dock)	4,867			
Dock 소요량 (개)	26	47	86	162

여기에서 Dock 소요면적 산정공식은 다음과 같다.

$$dock \text{ 소요면적} = dock \text{ 소요개수} * dock \text{ 폭} * dock \text{ 간격}$$

이에 따라 Dock의 연차별 소요면적을 구하면 2000년 1,040m², 2005년 1,880m², 2010년 3,440m², 2020년 6,480m²이 된다.

이와 같은 방식으로 예시된 수요물량과 Factor을 가지고 항공화물터미널의 기능별 소요면적을 산출하여 종합하면 〈표 5〉와 같다.

〈표 5〉 항공화물터미널의 기능별 소요면적 단위 : m²

구 분		2000년	2005년	2010년	2020년	
화물 수요 (천톤)		125.2	229.0	418.3	789.6	
Truck Dock 지역		1,040	1,880	3,440	6,480	
창고면적 (m ²)	보관구역	일 반	6,110	11,178	20,414	38,536
		냉 동	291	532	972	1,835
		합 계	6,401	11,710	21,386	40,371
	작업구역		2,134	3,903	7,129	13,457
	기타 지역		5,504	10,062	18,379	34,688
	합 계		14,038	25,675	46,894	88,515

구 분		2000년	2005년	2010년	2020년
부 대 시 설		11,096	20,277	37,040	69,906
총 소요면적	m ²	26,174	47,832	87,373	164,901
	평	7,918	14,469	26,430	49,882
원단위 (톤/m ²)	창 고 대 비	8.30 톤/m ²			
	부 지 대 비	4.78 톤/m ²			

- 주) 1. 작업구역면적 = 보관구역면적 * 1/3
 2. 기타구역은 리셉션구역, 지원구역, 테그니컬룸구역, 공용면적을 포함
 3. 부대시설은 창고지역을 제외한 주차장, 녹지 등으로 구성되며 김포지역 화물터미널의 원단위 적용 (창고면적 * 0.736)

결론적으로 예시된 항공화물터미널의 총소요면적은 예시된 수요물량을 기준으로 할 때에 연차별로 2000년 7,918평, 2005년 14,469평, 2010년 26,430평, 2020년 49,882평인 것으로 나타났다.

그러므로 단위 면적당 화물처리능력은 총 부지면적 대비 4.78톤/m², 창고면적 대비 8.30톤/m²이 된다.



III. 결 론

항공화물터미널의 단위 면적당 화물처리능력은 항공화물터미널의 기능, 화물처리시설의 자동화 정도, Layout, 화물터미널의 운영형태 등에 따라 많은 차이를 보이고 있다. 실제로 단위 면적당 화물처리능력은 프랑스 CDG 항공화물터미널의 경우 창고면적 대비 4.4톤/m², 일본 바라키 항공화물터미널의 경우 총 부지면적 대비 4.9톤/m², 우리나라 ACT의 경우 창고면적 대비 16.9톤/m² 등 큰 차이가 있다.

그러므로 항공화물터미널의 규모는 항공화물터미널의 운영에 절대적인 영향을 미치는 각 요소들에 대한 제반 사항이 결정된 후에야 정확하게 산정될 수 있다. 이러한 문제인식 아래, 여기서는 세계 각 항공화물터미널의 각종 Factor 및 원단위에 국내의 유사 화물터미널의 원단위를 감안하여 항공화물터미널의 각 기능별 규모를 산정하는 하나의 모델을 제시하였다.

참 고 문 헌

1. 김포국제공항 화물터미널 설계기준
2. 수도권신공항건설공단, 수도권 신공항 주변지역 개발 타당성 조사연구, 1995
3. 수도권신공항건설공단, (신공항)해상접근 교통시설 수요추정 및 경제성 분석, 1996
4. 인천국제공항 화물터미널 설계기준
5. R. Doganis, Flying off Course, Billing and Sons Ltd, 1991

