

일본에서의 파렛트 표준화와 국제 규격 개정의 동향

일본 파렛트협회 기술 고문
다카모리 히데오

1. 일본에서의 수송 혁신과 파렛티제이션의 진전

1. 수송근대화의 경향

- a. 기능의 분화·고도화
 - 대형화, 고도화, 전용화, 자동화
- b. 수송방식의 다양화
 - 유니트 적재 시스템
 - 복합 일관수송
 - 결합 수송·····비기 백, 캥거루 방식
카 페리(RORO선), 첩 버지(LASH선),
탈착 바디, 로드 레일러
 - 조합 수송·····랜드 브릿지, 시 에어 방식

2. 화물 유통 기술의 기술개발: 별첨 참조

3. 물류의 효율화 방안

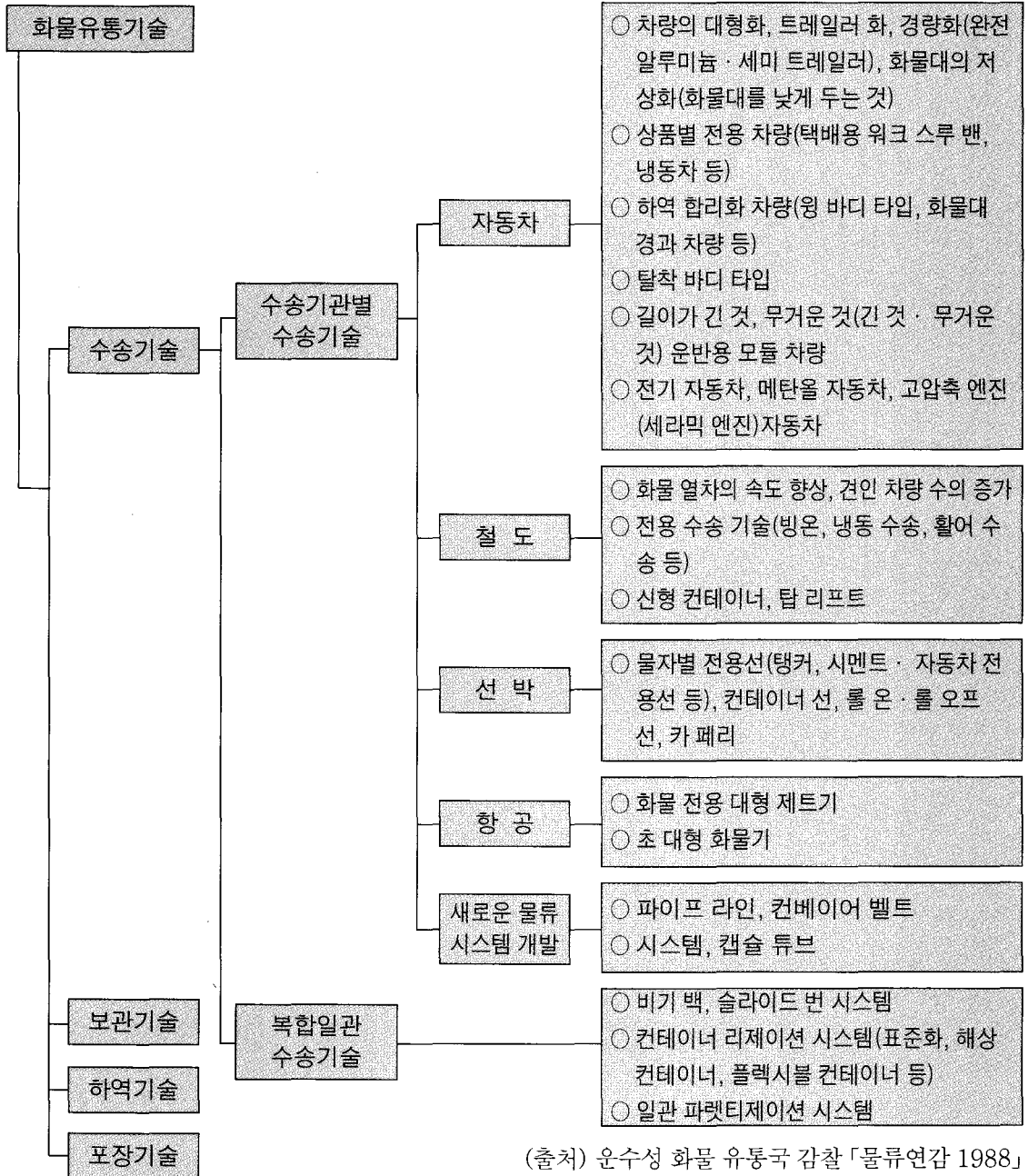
- a. 수송, 배송의 효율화
 - 교둔 수송의 제거
 - 공동 배송
 - 트럭의 귀환 편(돌아갈 때)을 이용
 - 물류시설 경유와 직송의 조합
 - 수송 수단의 전환
 - 정보 시스템의 활용
 - 출하의 평준화
- b. 보관의 효율화
 - 물류시설의 통폐합에 의한 재고의 적정화
 - 정보시스템에 의한 재고의 적정화

- 시설의 입체화 등에 의한 보관의 효율화

c. 하역의 효율화

- 기계화(컨베이어, 포크 리프트)
- 자동화(입체 자동창고, 무인 수송차, 파렛트 로더 등)

◎ 기술 개발의 현상(주요 예)



4. 파렛티제이션의 발전

a. 파렛티제이션의 단계적 발전

- 보관에 있어서의 파렛트 화
- 사업소 내의 파렛티제이션
- 일관 파렛티제이션

b. 일본에 있어서의 일관 파렛티제이션 진행

- ① 1959년에 구 국철에서 제정된 「표준 파렛트 취급 방안」에서 1100×1100mm 파렛트가 등장하였다.

표준파렛트의 규격은 다음 각 호에 해당하는 것이 아니면 안된다.

(1) 다음 중 어떤 것인가에 해당하는 자기 중량35kg이하의 목재 평형파렛트로서, 국철에서 승인한 것

- ① 일본 공업 규격 (JIS D 6002)에 해당하는 것 중, 다음의 크기인 것

길이 mm×폭 mm
800×1000
1000×1000
1000×1100
1000×1200

- ② ①에 해당하는 것으로 다음의 크기인 것

길이 mm×폭 mm
1100×1100

(2) 상기 규격의 것 이외에 국철에서 특별히 승인한 것

- ② 1966년에 일본 상공 회의소에 「파렛트 풀 추진 회의」가 설치 되었다.
- ③ 1970년에 JIS Z 0601 「일관수송용 목재 평파렛트 규격」이 제정되어, 1100×1100mm 및 1100×800mm 파렛트가 일관 수송용의 표준 파렛트가 되었다. 현재는 1100×1100mm를 풀 파렛트로 규정하고 있다.
- ④ 1971년~1972년에 일본 파렛트 렌탈(주), 일본 파렛트 풀(주)가 설립되었다.

II. 1100×1100mm 파렛트의 유효성의 검증

1. 파렛트 치수의 경위

- (1) 파렛트 치수의 평가에 대해서는 1965년에 일본포장 기술협회에 의하여 행해져서, 당시에 이미 1100×1100mm가 유리하다는 결론이 나와 있다.
- (2) 이 결론에 기초하여, 1970년에 제 1위의 1100×1100mm파렛트와 제2위의 1100×800mm 파렛트를 일관수송용 평면 파렛트로 하는 JIS규격이 제정 되었다.
- (3) 1994년에 기존의 평가 방법의 수정을 행하여, JIS Z 0604등에서 규정되어 있는 7종류의 파렛트에 대하여 재평가를 실시하였다. 이 결과에서도, 1100×1100mm파렛트의 유효성을 검증할 수 있었다.
 - (a) 당시의 주요 수송기관이었던 철도 수송의 적재 효과를 중시하여 평가하고 있다. 이를 현재 주로 사용되고 있는 컨테이너와 트럭을 대상으로 한다.
 - (b) 당시 채점을 실시한 파렛트 치수는 28가지 종류였지만, 주로 화물차의 마루 측정법(6900×2300)에서 나누어진 치수이었으며, 이를 현재 규격 파렛트의 7종류로 한다.
 - (c) 화물 취급 성질 중, 하중에 관한 채점 기준은 당시의 화물차에 적재하기 위한 장당 최대 적재 질량을 기초로, 사용하는 포크 리스트(포크레인)의 종류(능력)에 의한 채점을 하고 있다. 현재 상태로 생각하면 장당 적재물의 경량화가 진행되어 있어, 1100×1100mm파렛트의 최대 적재질량인 1톤을 기준으로 평가한다.

2. 재평가를 위한 검토 요소 및 채점 기준

현재의 규격 파렛트 중에서 1100×1100mm파렛트의 유효성을 검토하기 위하여, 다음과 같은 검토 요소와 채점 기준을 선정하여, 각 파렛트의 평가점수를 시산하는 것으로 한다.

(1) 적재 효율

컨테이너 및 트럭을 대상으로 하여, 다음의 9종류의 것에 대하여 채점한다. 그리고, 철도 수송용의 12ft컨테이너에 대해서는 길이가 다른 2종류를 고르고, 트럭에 대해서는 2톤 클래스를 2종류(내부 폭이 표준인 것과 넓은 것), 4톤 클래스 및 10톤 클래스를 사용하고 있다.

구 분	안 지 림	채 점 기 준
12ft 컨테이너(18C형)	3534×2315	8점
12ft 컨테이너(18D형)	3642×2261	8점
20ft 컨테이너	5867×2330	4점
30ft 컨테이너	8931×2330	4점
40ft 컨테이너	11998×2330	4점
2톤차 클래스(표준)	1580	4점
2톤차 클래스(광폭)	1870	4점
4톤차 클래스(표준)	2150	4점
4톤(광폭) 및 10톤차 클래스		10점
	계	50점

(2) 하역성

(a) 허용하중

채점의 방법은 사용하는 포크 리프트의 능력에 따라서 배점되며, 금후의 채점에 있어서도 그 방법을 따른다. 이 경우, 파렛트의 최대적재질량의 선정이 과제가 되지만, 이번에는 1100×1100mm파렛트의 최대적재질량을 1톤으로 하여, 다른 파렛트에 대해서는 면적비율로 안분하는 것으로 하였다. 각 파렛트의 최대 적재 질량 및 포크 리프트는 다음과 같다.

파렛트의 종류	최대 적재 질량(Kg)	사용 포크 리프트
1100×1100	1000.0	1.85t포크
1100×800	800.0	1t포크
1100×900	900.0	1t포크
1300×1100	1181.8	1.35t포크
1400×1100	1272.7	1.5t포크
1200×1000	991.7	1t포크
1200×800	793.7	1t포크

(주) 각 포크 리프트의 하중 중심550mm에 대한 능력은 다음과 같이 하였다.

1t포크 - 950kg, 1.35t포크 - 1270kg, 1.5t포크 - 1400kg

그리고 배점은 소형 포크 리프트의 이용이 유리하도록 다음과 같이 설정한다.

- 1t포크 리프트 취급 - 10점
- 1.35t포크 리프트 취급 - 9점
- 1.5t포크 리프트 취급 - 8점

(b) 작업 횟수

대형 트럭의 화물칸 길이와 거의 같은 30ft컨테이너로의 적재 매수를 기초로, 적재 매수가 많을수록 작업 횟수가 증가하여 시간이 걸리기 때문에, 다음과 같은 채점 기준을 사용한다.

- 12~14매 - 5점
- 15~18매 - 4점
- 19매 이상 - 3점

(c) 작업의 난이도

트럭이나 컨테이너에 적재하는 경우에 중심에서부터 쌓는가 측면부터 쌓는가에 따라 파렛트의 삽입구를 바꿀 필요가 있는 경우나, 파렛트의 길이와 폭을 조합하여 쌓을 필요가 있는 경우는 작업성이 나쁘다는 채점 기준을 설정한다.

- 트럭이나 컨테이너의 중심, 측면 어느 쪽에서든지 그대로 적재가능 - 10점
- 중심인가 측면인가에 따라 포크의 삽입구를 선택할 필요가 있는 경우 - 7.5점

- 파렛트의 길이와 폭을 조합하여 쌓을 필요가 있는 경우 - 5점

(d) 안정성

차례로 쌓은 경우의 안정성은 파렛트의 단면이 짧은 쪽이 좋지 않다는 생각에서 단면의 길이에 따라서 다음과 같은 채점기준을 사용한다.

- 1100mm이하 - 5점
- 800mm~1100mm미만 - 4점
- 800mm미만 - 3점

(3) 수송포장 치수의 다양성

파렛트에 적합한 수송포장 치수의 종류가 평가의 대상이 되지만, 정방형의 1100×1100mm 파렛트는 편 호일 쌓기가 가능한 포장 방법을 매우 많이 채용할 수 있다고 하는 직사각형의 파렛트에는 없는 특성을 가진다.

따라서, 1100×1100mm파렛트에 대해서는 5점의 평점을 부여하고, 다른 직사각형 파렛트의 적합한 치수의 평균치를 3.5점으로 하여, 각 파렛트에 적합한 치수에 대한 배점을 행한다.

(주) 다음 항의 치수를 보면, 1100×1100mm파렛트는 50 종류인데 반하여 직사각형의 파렛트는 10~21종류 정도로 그 차이가 크다.

(a) 치수의 종류

적합한 길이, 폭 치수의 종류 수를 평가 대상으로 하여, 채점기준을 다음과 같이 설정한다.

- 1100×1100mm파렛트 - 5점
- 그 밖의 직사각형 파렛트의 치수의 평균치 - 3.5점

(b) 수송포장 치수의 조합 수

적합한 수송포장 계열의 치수의 조합의 수를 평가대상으로 하여, 채점 기준을 다음과 같이 설정한다.

- 1100×1100mm파렛트 - 5점
- 그 밖의 직사각형 파렛트의 치수의 평균치 - 3.5점

(c) 긴 변/짧은 변이 2.0 이하인 조합 수

앞의 (b)의 항목의 조합의 수에는 매우 가늘고 긴 일반적인 상품용으로는 적합하지 않은 포장 치수인 것도 포함되어 있기 때문에, 특히 길이와 폭의 비율이 2.0이하인 것이 포함되어 있는가를 평가대상으로 하여 채점 기준을 다음과 같이 설정한다.

- 1100×1100mm파렛트 - 5점
- 그 밖의 직사각형 파렛트의 치수의 평균치 - 3.5점

(d) 긴 변이 400~700mm인 조합의 수

화물 취급성에서 생각해 보면, 길이가 허리의 폭 정도인 것이 다루기 쉽다고 하는 것에서, 이

치수 범위의 것이 어느 정도 포함되어 있는가를 측정대상으로 하여, 채점 기준을 다음과 같이 설정한다.

- 1100×1100mm파렛트 - 5점
- 그 밖의 직사각형 파렛트 치수의 평균치 - 3.5점

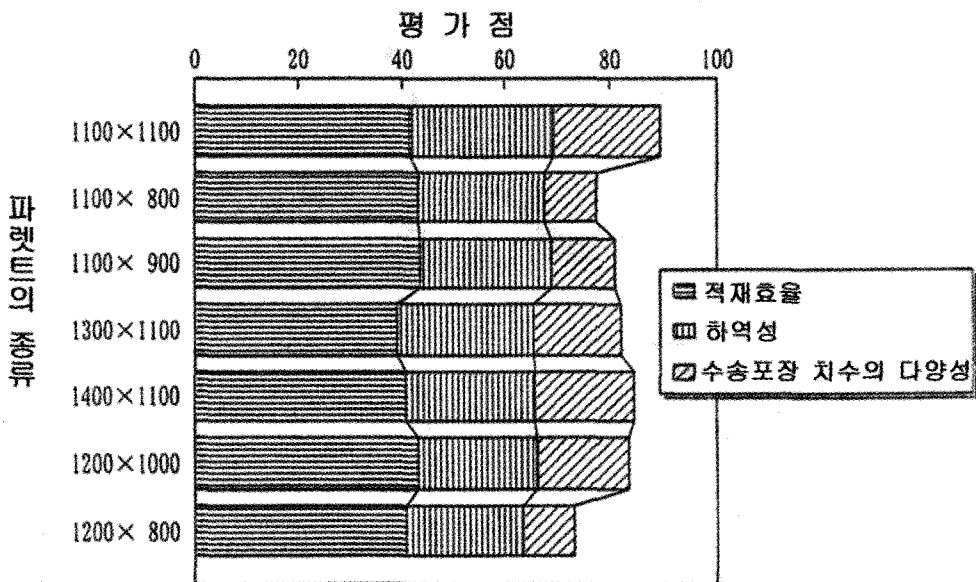
3. 채점의 결과

이상의 적재 효과, 화물 취급성 및 포장 치수 다양성이라는 관점에서 현재의 규격 파렛트에 대하여 채점한 결과는 다음 그림에 나타난 대로, 1100×1100mm파렛트가 가장 높은 득점을 나타내고 있다.

그러나, 내용적으로는 화물 취급성 및 포장 치수의 다양성에서는 1위를 점하고 있지만, 적재 효과에서는 4위로 나타나고 있다.

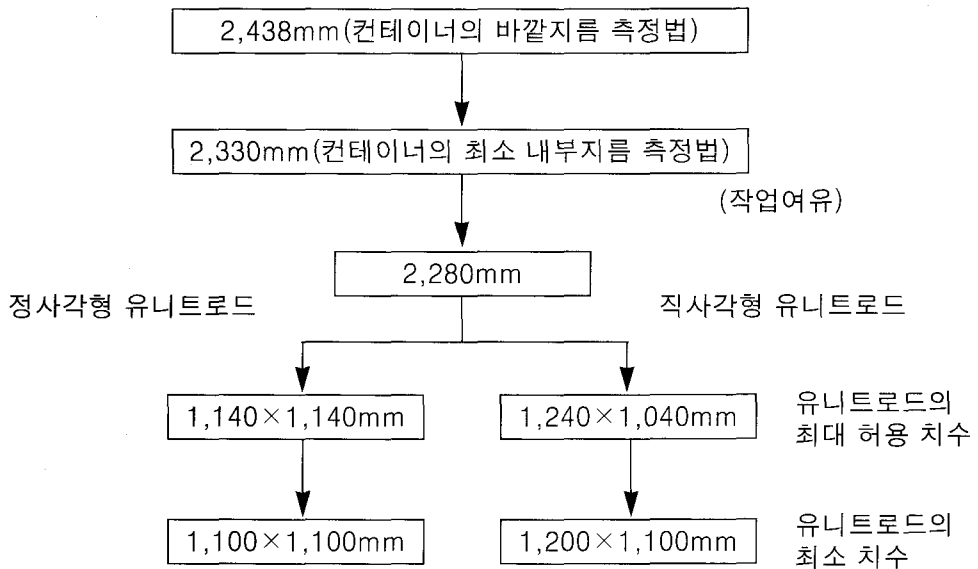
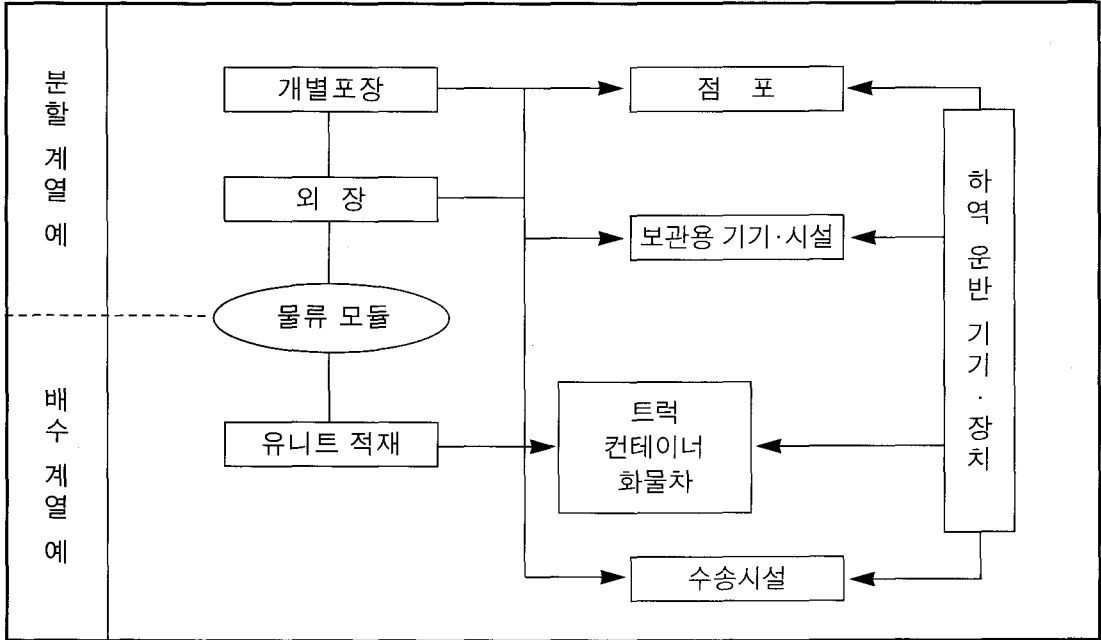
평가 항목	1위	2위	3위	4위
적재 효과	1100×900	1200×100	1100×800	1100×1100
하역성	1100×1100	1300×1100	1400×1100	1100×900
수송포장 치수의 다양성	1100×1100	1400×1100	1200×1000	1300×1100
종합	1100×1100	1400×1100	1200×1000	1300×1100

파렛트의 종류별 평가

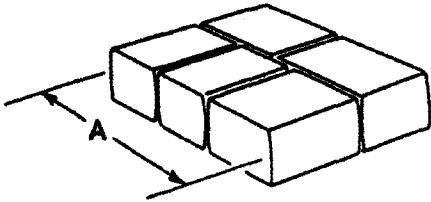
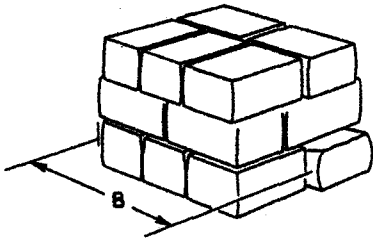


III. 물류에 있어서 치수의 모듈화 체계

1. 물리적 유통 모델



2. 네트 유니트 로드 사이즈와 플랜 뷰 사이즈

	
<p>A=net unit-load size (NULS) Includes only the dimensions of the filled Transport-packages American National Standard For Unit-Load and Transport-Package Sizes</p>	<p>B=plan-view size (PVS) Includes net unit-load size plus allowances for : (1) 적층의 불규칙성 (2) 적재 압력에 의한 왜곡 (3) 수송, 보관에 의한 왜곡</p>

3. 유니트 로드 치수

(1) JIS Z 0161 : 1984

1,140×1,140mm, 1,240×1,040mm

(2) ISO 3676 : 1983

1200×1000mm, 1200×800mm, 1140×1140mm

4. 모듈화 된 수송포장 치수

(1) ISO 3394 : 1984 Dimensions of rigid rectangular packages

- Transport packages

Multiples	
mm	in
1200×1000	47.25×39.37
1200×800	47.25×31.50
1200×800	47.25×23.62
1200×400	47.25×15.75
1200×600	47.25×23.62
Module	
mm	mm
600×400	23.62×15.75

Submultiples	
mm	in
600×400	23.62×15.75
300×400	11.81×15.75
200×400	7.88×15.75
150×400	5.90×15.75
120×400	4.72×15.75
600×200	23.62×7.87
300×200	11.81×7.87
200×200	7.88×7.87
150×200	5.90×7.87
120×200	4.72×7.87

Submultiples	
mm	in
600×400	23.62×5.25
300×400	11.81×5.25
200×400	7.88×5.25
150×400	5.90×5.25
120×400	4.72×5.25
600×400	23.62×3.93
300×400	11.81×3.93
200×400	7.88×3.93
150×400	5.90×3.93
120×400	4.72×3.93

(2) JIS Z 0105 : 1998 포장 모듈 치수

항목	A계열	B계열
배수계열	1200×1000	1100×1100
	1200×800	1100×733
	1200×800	1100×550
	1200×400	1100×366
	800×600	733×550
포장모듈	600×400	550×366
분할계열	300×400	275×366
	200×400	183×366
	150×400	137×366
	120×400	110×366
	600×200	550×183
	300×200	275×183
	200×200	183×183
	150×200	137×183
	120×200	110×183
	600×133	550×122
	300×133	275×122
	200×133	183×122
	150×133	137×122
	120×133	110×122
	600×100	
	300×100	
	200×100	
150×100		
120×100		

IV. JIS 총목록 2003

- JIS Z 0106: 1997 파렛트 용어
(MOD ISO 445:1996)
- JIS Z 0110: 1998 산업용 랙 용어
- JIS Z 0601: 2001 풀 파렛트 일관수송용 평행 파렛트
- JIS Z 0602: 1989 평형 파렛트 시험 방법
- JIS Z 0604: 1989 목재 평형 파렛트
- JIS Z 0605: 1989 금속재 평형 파렛트
- JIS Z 0606: 1993 플라스틱재 평형 파렛트
- JIS Z 0607: 1995 시트 파렛트
- JIS Z 0608: 1997 종이재 평형 파렛트
- JIS Z 0610: 1998 박스 파렛트
- JIS Z 0612: 1977 T일관 수송용 박스 파렛트 시험 방법
- JIS Z 0614: 1991 콜드 롤 박스 파렛트
- JIS Z 0615: 1990 파렛트 서포트
- JIS Z 0616: 1991 포스트 파렛트
- JIS Z 0620: 1998 산업용 파렛트
- JIS Z 0650: 1995 유니트 로드 시스템 통관
- JIS Z 0651: 2001 파렛트 시스템 설계 기준
-
- JIS Z 0105: 포장 화물-포장 모듈 치수
(MOD ISO 3894:1984)
- JIS Z 0108: 포장 용어
- JIS Z 0111: 물류 용어
-
- JIS Z 0161: 1984 유니트 로드 치수
(MOD ISO 3679)
- JIS Z 0170: 1998 유니트 로드 안정성 시험 방법
(IDT ISO 10531:1992)

V. 국제 규격 개정의 동향

ISO/FDIS 6780.2:2002

대륙간 일관수송용 평면 파렛트 주요 치수와 허용오차

● 치수

1) 평면 치수 및 허용 오차

비고 이들 파렛트 치수의 지역별 사용을 부속서 A에 명시

- 직사각형 파렛트의 평면 치수

이 국제 규격에 의하여 승인된 직사각형 파렛트의 평면 치수는 표1에 따른다.

표1) 직사각형 파렛트의 평면 치수

미터 (mm)	인치 (in)
1200×800mm	47 1/4 × 21 1/2
1200×1000mm	47 1/4 × 39 3/8
1200×1016mm	48 × 40

※비고1. 상기 평면 치수는 단순히 파렛트의 크기를 기술한다. 이것들은 ISO 445에서 이야기하는 것처럼 파렛트의 길이 혹은 파렛트의 폭을 보여주거나 의미하는 것은 아니다.

※비고2 제제품에 관해서도 이 치수는 지정된 함수율에 따라서 이루어진다. 플라스틱의 경우는 23℃±2℃ 의 온도에서 측정한다.

2) 정사각형 파렛트의 평면 치수

이 국제 규격에 의하여 승인된 정사각형 파렛트의 평면 치수는 표2에 나타난 바에 따른다.

표2) 정사각형 파렛트 치수

미터 (mm)	인치 (in)
1067×1067mm	42 × 42
1100×1100mm	43.3 × 43.3
1140×1140mm	44.9 × 44.9

3) 허용 오차

1) 항 및 2) 항에서 주어진 평면 치수의 제조허용오차는 +3/-6mm로 한다.