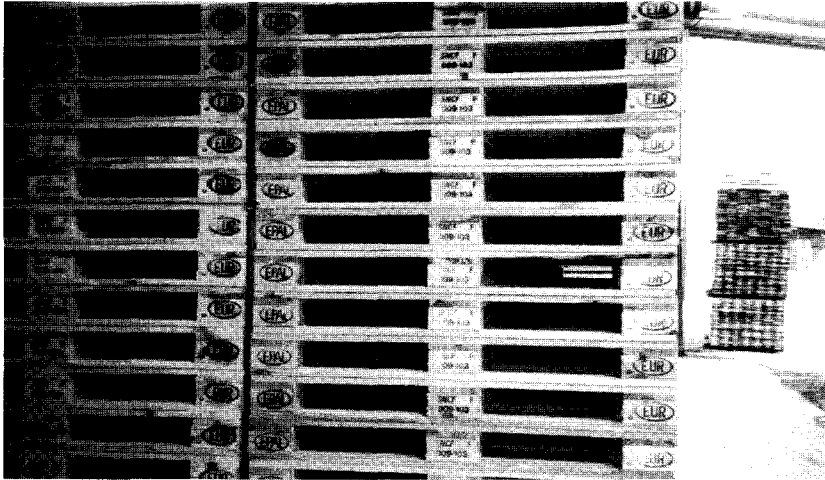


Interpal 5, 2001년 5월 16-19일, 프랑스, 보르도  
제 55회 FEFPEB 회의

## I. 제품 보관 및 전세계 유통을 위한 파렛트의 테스트와 선택

버지니아 과학 기술 연구소 및 주립 대학  
목재 과학 및 산림 제품국  
W.H.Sardo 2세 파렛트 및 컨테이너 연구소  
이사  
Dr. Marshall WHITE  
2001년 4월 2일



▲ EPAL 표준파렛트

### I. 파렛트의 선택

파렛트는 소비재 및 산업재가 흐르는 어려운 유통 및 보관 환경과 포장된 제품 사이의 인터페이스이며 화물 운반 구조물이다. 파렛트는 유통을 촉진시키고 또한 포장된 제품을 보호한다.

파렛트가 사용 도중에 훼손되면, 다음과 같은 결과들이 나타난다:

- 물자 취급 효율의 감소
- 제품 손상
- 인적 상해와 (또는) 사망

높은 수준의 물자 취급 효율을 유지하면서 제품 손상과 인적 상해를 예방하기 위해서는 주의깊은 파렛트 디자인 및 선택, 유지 관리가 필수적이다.

파렛트 선택시는 다음을 요한다:

- 파렛트의 성능 요건에 대한 이해

### • 디자인의 구조적 절차

파렛트 디자인의 엔지니어링 “한도 상태”는 강도와 기능성이다. 따라서 파렛트의 성능 요건은 명문화된 파렛트에의 적하 상태와 명문화된 사용 도중의 파렛트의 지지 상태에 기반을 둔 강도 요건이다. 파렛트의 기능성에는 견고성 내지 허용 오차 및 파렛트 중량 한도, 파렛트 사이즈, 기하학 요건 등이 포함된다. 일단 이 성능 요건을 파악하게 되면, 가급적 조직적인 파렛트 화물 검사를 통해, 디자인 절차가 사용되어 파렛트 사용 요건을 충족시키는 원형 파렛트 디자인이 결정된다.

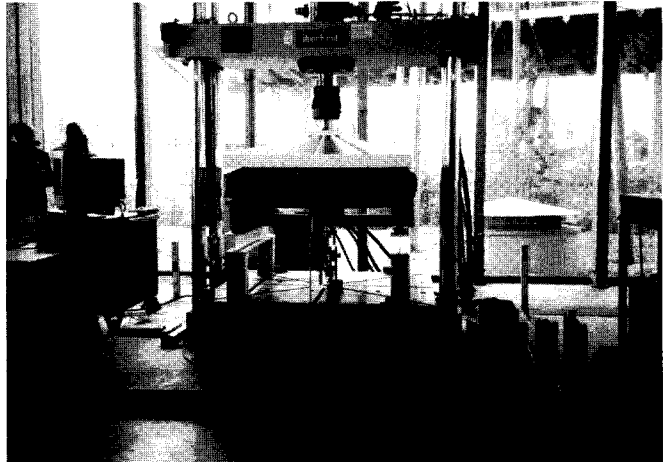
모든 디자인 절차는 모델 테스트에 기반을 둔다. 파렛트 모델은 1991년 제 2판 ISO 8611 “제품 직행 운반을 위한 일반 목적 평 파렛트 - 테스트 방법”과 같은 절차를 사용해 테스트용으로 제조된 물리적 내지 제작 원형일 수도 있고 ‘파렛트 디자인 시스템 (PDS)’ 과 같은 컴퓨터 모델일 수도 있다. 이 테스트를 통과한 원형들은 다음의 현장 시험을 위해 제조되어서 성능과 기능성을 확인받게 된다. 이 선택 과정 다음으로는 세부 파렛트 명세의 작성이 따라야 하고, 구매자가 선택한 파렛트가 실제 사용을 위한 것임을 보장할 수 있는 품질 보증 프로그램이 이행되어야 한다.

## II. 파렛트 테스트

이 파렛트 선택 과정의 성공에 있어 핵심적인 것은 테스트 절차이다. 적절히 사용되기만 하면, 신뢰성에 기반한 디자인 절차 및 몬테카를로 시뮬레이션 기법을 사용한 컴퓨터 파렛트 모델의 테스트가 실험실 절차를 사용한 물리적 내지 제작 원형보다 더 정확하다. 그러나, 이 컴퓨터 지원 파렛트 테스트 절차가 기준 제정 기관에 의해 허용될 때까지, 물리적 원형의 테스트가 광범위하게 사용될 것이다.

국제적 파렛트 테스트 절차는 1991년 제 2판 ISO 8611 “제품 운반을 위한 일반 목적 평 파렛트 - 테스트 방법”과 기술 보고서 TR10233 “제품 운반을 위한 일반 목적의 평 파렛트 - 성능 요건” 및 TR10232 “제품 운반을 위한 일반 목적의 평 파렛트 - 디자인 등급평정 및 최대 작업 적재량”에서 발표된 연합 성능 요건이다. 이 테스트 절차는 대형, 재사용 가능, 일반 목적, 평, 목재 파렛트를 디자인하는데 상당히 유용했다. 이 목재 파렛트의 예로는 UIC 435-2유로파렛트와 첵 USA 마크 55, 캐나다 파렛트 위원회 시방서 (CPC), 그리고 일본 표준 JIS 0604가 있다.

산업재 및 소비재의 제조업자들이 세계적으로 더 경쟁력을 높이고 이익을 높이려 함에 따라, 특수 목적의 파렛트와 목재 이외의 재료로 만들어진 파렛트의 사용에 대한 관심이 높아졌다. ISO 8611 제 2판에서 규정된 테스트 방법을 사용한 식물 위생학적 플라스틱 내지 골판지 파렛트를 디자인하려는 시도나 단층, 무선반 파렛트와 같은 특수 목적 파렛트, 소형 목재 파렛트를 디자인하려는 시도의 대부분은 성공을 거두지 못했다.



▲ 압축강도시험

현행 ISO 테스트 표준에 의하면 창고 선반 보관용이든 아니든 간에 테스트되는 모든 파렛트는 휨 테스트를 수행해야 한다. 이 결과는 특수 목적 파렛트에 대하여 매우 낮은 등급 평정이 나타난다. 또한 그림 1에 보여진 현행 ISO 8611 테스트 절차에 묘사된 파렛트 휨 테스트는 두 개의 견고한 봉인 화물 애플리케이션의 사용을 지정하고 있다.

그 가정은 이 화물 애플리케이션이 균일 화물을 나타낸다는 것이다. 그러한 가정은 아주 단단한, 대형, 목재 파렛트들에 대해 거의 타당한데 그러한 파렛트들은 “단순한 빔”으로 작용할 것이기 때문이다. 단순한 빔으로서 그 결과로 생기는 휘는 순간은 균일 화물을 지지하는 파렛트의 그것과 수학적으로 유사하다.

그러나, 이 가정은 테스트하는 동안이나 단단하지 않은 파렛트를 테스트하는 동안에 화물 애플리케이션에서 파렛트가 고장날 때 타당성을 잃게 된다.

기존 테스트 절차는 사실상 잠재적으로 더 원가 효율적인 파렛트가 시장에 신규 진입하는데 대한 무역 장벽이 되고 있다. 따라서, 국제 표준화 기구 ISO TC51 위원회 “유니트 로드의 물자 취급용 파렛트”의 WG 2는 1991 판이 발행될 당시에 ISO 8611의 개정을 시작했다.

ISO TC51 위원회의 결정은 테스트 방법을 확장시켜서 특수 목적 파렛트와 어떤 물자로든 된 파렛트를 포함시키는 것이었다. 게다가, 동 결정은 표준을 세 부분으로 발표했다. 1 부분은 테스트 절차에 대한 설명만 있고, 2부분과 3부분은 연합 테스트 성능 기준과 화물 견고성 및 기하학에서의 편차에 대한 수정을 포함하게 된다.

현행 ISO 8611-1의 개정 초안과 본 문서의 1991 제 2판 사이에는 세 가지의 주요 차이가 있다.

1. ISO/DIS 8611-1.2 개정 초안은 파손 테스트를 포함한다. 현행 표준 절차에는 파손 테스트가 포함되어 있지 않다. 파손 테스트는 파렛트의 안전성을 확보하기 위해 중요하다.
2. 개정 초안에는 현행 표준에 포함되어 있는 것보다 아주 많은 테스트가 더 설명되어 있다. 예를 들어, 그림 2에서 보듯이, 포크 리프트 및 파렛트 트럭 받침의 시뮬레이션이 테스트 규정에 추가되었다. 또한, 그림 3 과 4에서 보듯이, 균일하게 배분되는 화물 애플리케이션과 쓸모없게 된 중량 화물이 추가되었다. 마지막으로, 표면 마찰 내지 미끄러짐 테스트가 추가되었다. 이 미끄러짐 테스트는 특히 플라스틱 파렛트를 테스트하는데 관련되어 있다.
3. 개정 초안은 테스트 규정의 사용자에게 기술된 테스트 중에서 파렛트 사용의 기대 조건을 시뮬레이트한 테스트 만으로부터 선택하도록 허용한다. 예를 들어, 창고 선반이나 받침 쌓기에 사용될 목적이 아닌 단일 선반의 특수 목적 파렛트는 응압 시험되며 포크 리프트에 테스트될 것이다. 그러한 특수 목적 파렛트는 시뮬레이트된 창고 선반 조건을 사용하여 테스트될 필요가 없을 것이다.

### III. 국제 파렛트 테스트 프로젝트

ISO/DIS 8611 1부 “물자 취급용 파렛트 - 평 파렛트의 테스트 방법” 개정안의 투표가 진행되는 동안에, ISO/DIS 8611 2부 “평 파렛트에 대한 테스트 선택 및 성능 요건” 초안에 포함되어야 할 테스트 성능 기준에 관한 합의가 도출되기 어려웠다. 이것은 ISO TC51 WG 2의 많은 멤버들이 그 새로운 테스트의 사용 경험이 전무했거나 거의 없었기 때문이다. 그러한 경험이 없이 2부에 대한 신뢰할 만한 성능 기준을 설정한다는 것은 불가능하다.

이 곤란을 해결하기 위해 2000년 10월 일본 동경에서 열린 본회의에서 ISO TC 51은 국제 파렛트 테스트 프로젝트를 승인한 결의안 2000-2를 승인했다. 이 프로젝트의 초안 목적

은 “ISO 8611 2부 및 3부 제안에 대한 테스트 기준을 설정하는데 필요한 테스트 데이터와 정보를 수집하고 이 문서를 ISO표준화하는 것이다.”

현재 계획에는 전세계의 많은 국가들로부터의 테스트 기관의 참가가 포함된다. 그것의 의도는 실험실들이 ISO/DIS 8611-1.2의 최근 개정 초안에 기술된 세 가지의 상이한 화물 애플리케이션을 사용하여 상이한 목재 및 플라스틱, 종이 파렛트에 대해 휨 테스트를 수행하는 것이다. 이 애플리케이션들은 그림 1에 있는 견고한 봉과 그림 3에 있는 에어백 (airbag), 그리고 그림 4에 있는 중량 화물이다.

이 프로젝트는 ISO TC51 위원회의 협동적 노력의 산물이다. 이 프로젝트는 2002년 10월에 완결될 것으로 계획되어 있다. 현행 계획에는 차기 ISO TC51 본회의와 함께 워싱턴에서 열릴 하루의 국제 파렛트 테스트 심포지엄이 포함되어 있다. 기술 회의로부터 발행된 절차는 그 후에 ISO TC51 WG 2 멤버들이 ISO 8611 2부 및 3부 제안에 대한 성능 기준을 설정하는데 사용될 것이다.

세계 커뮤니티는 이 국제 파렛트 테스트 프로젝트를 지지해야 한다. 국가 경제들은 세계 대부분의 국가들이 수출 제품에 대해 부가가치를 높여 함에 따라 갈수록 상호 의존적이 되어 가고 있다. 원재료의 국제적, 대륙간 수송은 적어지는 반면에 단위 화물 형식의 완제품이나 부분품의 선적은 증가되고 있다. 사실상 우리 세계 경제의 기초는 파렛트이다.

또한 파렛트와 물자 포장에서의 목재 섬유와 플라스틱의 조합이 단위 화물에서 연료로서의 목재 섬유의 사용에 이어서 세계에서 두 번째로 큰 목재 섬유의 사용이 되고 있다는 것을 인정해야 한다.

따라서 상호 의존적인 국가 경제들의 경제적 및 환경적 유지가능성은 무역 파트너들의 상이한 물자 취급 시스템과 양립 가능한 파렛트의 디자인 및 선택에 크게 영향받을 것이다. 우리가 세계 어디에서든 테스트될 때 많은 상이한 재료로 만든 많은 상이한 파렛트 디자인의 성능을 신뢰성 있게 비교할 수 있는 테스트 절차를 개발하고 사용하는 것은 중요하다. 실험실 간의 테스트 결과들은 통계적으로 반복될 수 있어야 한다.

이 회의에 참석하는 국제 대표들이 앞으로 2년 동안 이 국제 파렛트 테스트 프로젝트를 지지하는 것이 중요하다.

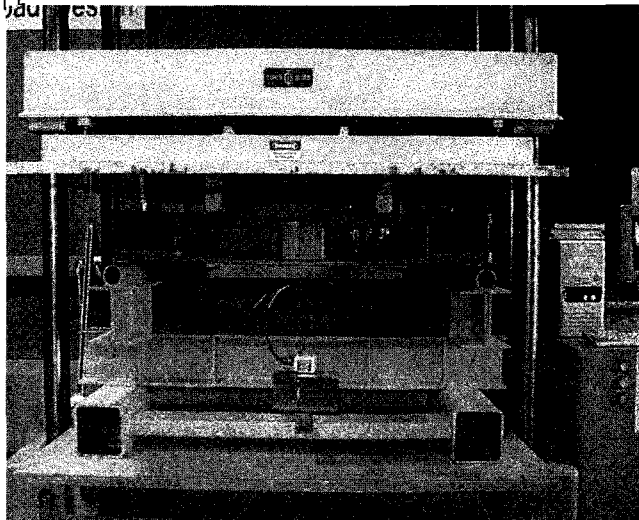


그림 1. 참고 선반을 시뮬레이트하는데 사용되는 ISO 8611 표준 파렛트 “휨 테스트”의 사진 (플라스틱 파렛트)

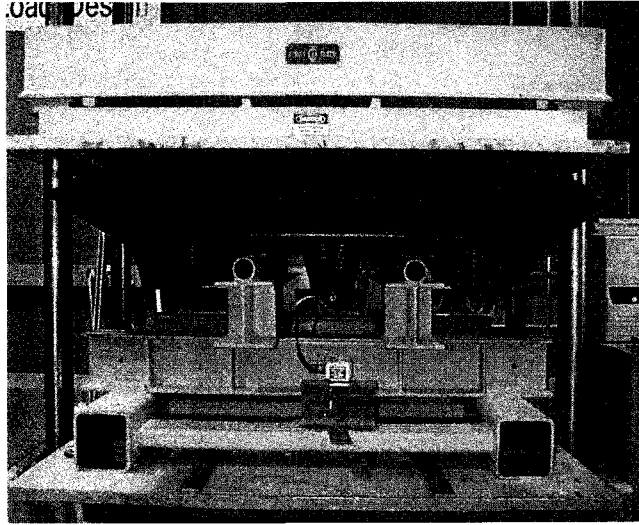


그림 2. 포크 리프트 가지에 지지되었을 때 강도 및 견고성 테스트를 받는 단면 파렛트의 사진 (플라스틱-목재 혼합 파렛트).

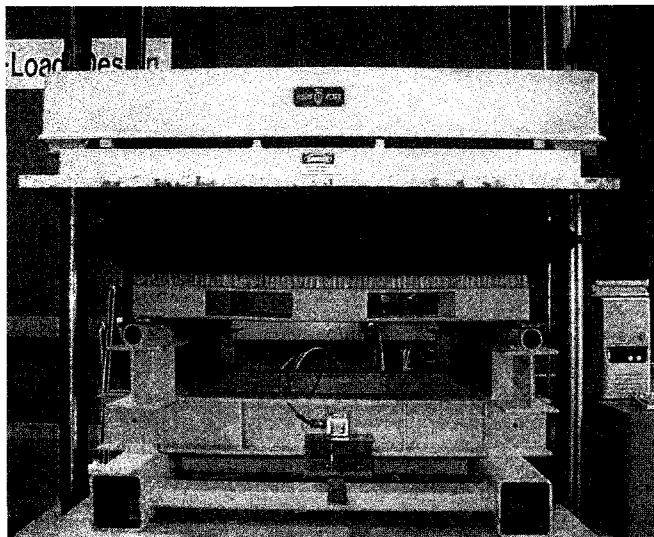


그림 3. 통일된 유연 화물 애플리케이션이나 에어백을 사용하는 파렛트 휨 테스트 안의 사진 (골판지 파렛트).

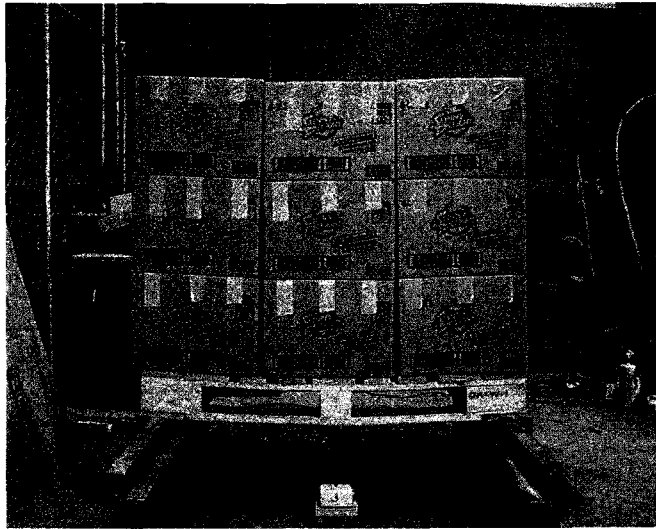


그림 4 느슨하게 쌓인 컨테이너를 사용한 중량 파렛트  
휨 테스트 안의 사진 (목재 파렛트).

