



드럼 Handling guide

Contents

1. 충전 및 보관
2. 마개 및 실캡 장착 방법
3. 적재 방법
4. 플라스틱 드럼 수축 발생의 원인
5. 권장 파레트
6. 컨테이너 수납 및 고박 방법

1. 충전 및 보관

- ◆ 당사 드럼의 최고 사용 온도는 65°C, 최저 사용 온도는 -30°C입니다.
- ◆ 드럼에 내용물을 충전하기 전에, 내용물을 충분히 식히십시오.
- ◆ 드럼의 마개는 충전한 내용물 온도가 주변의 대기 온도와 같아졌을 때 완전히 밀폐해야 합니다.
만약 내용물이 주변의 대기 온도 만큼 식지 않은 상태에서 마개를 밀폐할 경우 드럼의 수축이 발생할 수 있습니다.
- ◆ 드럼의 적재 하중을 견딜 수 있는 능력은 온도(충전 및 주변 환경), 적재 등의 보관 조건 및 방법에 큰 영향을 받습니다.
- ◆ 당사 드럼은 최초 1회 사용을 기준으로 내용물을 운송, 보관하도록 설계 및 구성되었습니다.



2. 마개 및 실캡 장착 방법



- ◆ 양쪽 마개와 주입구를 나사산에 잘 맞추어서 손으로 꼭 잠급니다.
(시계 반대 방향으로 조금 돌린 후에 시계 방향으로 돌리면 쉽게 장착됩니다.)
- ◆ 토크렌치를 이용하여 그림 2와 같이 단단히 밀폐합니다. (권장 Torque : 4.0 ~ 5.0 kgf·m)
단, 권장 Torque는 물로 테스트한 기준으로, 내용물에 따라 Torque는 상이할 수 있음.
- ◆ 과도하게 잠그면 O-Ring이 마모되며, 마개가 헛돌고 실캡 장착이 불가능할 수도 있습니다.
- ◆ 손으로만 잠그면 내용물이 유출될 가능성이 있으므로, 꼭 토크렌치를 이용하여 잠가야 합니다.

2. 마개 및 실캡 장착 방법



- ◆ 마개를 권장 Torque로 완전히 잠근 후 실캡을 장착합니다.
- ◆ 그림1과 같이 실캡 상단면(손잡이 반대 방향)을 손바닥으로 눌러서 1차 고정시킨 후, 그림2와 같이 손잡이를 잡고, 손잡이를 기준으로 좌/우측 부분을 고무망치를 이용하여 장착합니다.
- ◆ 그림3과 같이 실캡 손잡이 부위에는 충격을 가하지 말아야 합니다. 손잡이 부위에 순간적인 충격을 가할 시 용이하게 장착되지 않거나, 실캡이 파손될 우려가 있습니다.

3. 적재 방법

● Plastic Drum Stacking Guidelines

※ 본 자료는 미국 PDI(Plastic Drum Institute)의 'Plastic Drum Stacking Guidelines'을 근거로 작성되었습니다.

상세 내용은 뒷 Page를 참고 하십시오.



The Plastic Drum Institute represents manufacturers of new plastic drums in North America and their suppliers.

PDI is an affiliate of the [Industrial Packaging Alliance of North America \(IPANA\)](#).

Its manufacturer member companies are required to become members of IPANA and must manufacture new plastic drums in North America.

Associate member companies (suppliers) are also required to become IPANA members and must supply new plastic drum manufacturers in North America either with products such as components, accessories, raw materials, and equipment or package testing and consulting services.



Member Companies

Manufacturer Member Companies

[CurTec USA LLC](#)
[Geo Plastics](#)
[Greif Packaging, LLC](#)
[Mauser Packaging Solutions](#)
[The Polycube Company, LLC](#)
[Schuetz Container Systems, Inc.](#)



2003

Plastic Drum Stacking Guidelines

This guideline presents general advice on stacking 55-gallon UN rated closed-head (1H1) and open-head (1H2) plastic drums. Your drum manufacturer or drum re-conditioner can help evaluate your situation.

Safety

Safety and preventing spills are first priorities. The correct forklift to use has an overhead guard, sideshift and well-spaced, pallet-length forks. Store stacked drums in non-pedestrian areas. Do not move full drums while they are stacked.

Common Influences on Successful Drum Stacking

Ideal Conditions

- Level concrete floor, free of any objects such as rocks, sticks, pipes, etc.
- Proper double-faced pallets (top and bottom deck boards) in good condition. For a recommended pallet design, see Diagrams A, B and C.
- Drums should be properly closed per manufacturers closing instructions.
- Temperatures in the storage area do not exceed 90°F.
- No exposure to direct sunlight.
- Drums are UN-rated and the contents are well within the type and specific gravity rating on the drums.
- Drums and contents in a stack are all the same.

Factors that Lower the Recommended Stack Height

- High temperature environment, exceeding 90°F for extended periods.
- Drums that are filled to less than their nominal rated capacity.
- Stacked drums that are exposed to direct sunlight for extended periods.
- Drum closures that are fitted with pressure relieving vents.
- Improper hot filling. Hot-filled drums must be allowed to cool to ambient temperature before stacking. Drums must be vented while cooling. Do not tighten the plugs until ambient temperature has been reached. Cooling hot-filled drums typically takes a minimum of 24 hours. Filling drums with liquid in excess of 150°F can irreparably damage the structural integrity of the drum.
- Contents stored that are known to induce environmental stress cracking in polyethylene. Stress cracking agents come in many varieties, ranging from aqueous solutions of surfactants to pure solvents, and from simple hydrocarbons to silicone oils.
- Drum contents that have a specific gravity of 1.5 or higher. Use high-strength pallets to stack heavy liquids.
- Forklift or operator limitations. Stacking drums requires proper equipment and experience.

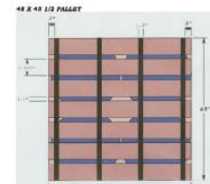


Diagram A: Pallet design 1 for UN1H1 and UN1H2 plastic drums.

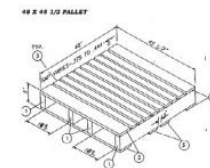


Diagram B: Pallet design 2 for UN1H1 and UN1H2 plastic drums.

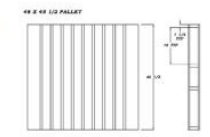


Diagram C: Pallet design 3 for UN1H1 and UN1H2 plastic drums.

FOR MORE INFORMATION, PLEASE VISIT WWW.PLASTICDRUM.ORG

3. 적재 방법

- 올바른 적재 방법 및 조건



- ◆ 드럼과 파레트는 수직 방향으로 정렬하여 적재해야 하며, 드럼이 파레트의 가장자리를 벗어나지 않도록 해야 합니다.
- ◆ 깨지거나 못이 튀어나온 파레트는 피해야 하며, 적재 하중을 충분히 견딜 수 있는 양질의 파레트를 사용하십시오.

3. 적재 방법

● 올바른 적재 방법 및 조건

- ◆ 돌, 막대기, 파이프 등과 같은 물체가 없는 평평한 바닥에 적재하십시오.
- ◆ 직사광선에 노출되지 않도록 적재 및 보관해야 하며, 주변 환경 온도는 32°C를 초과하지 않는 서늘한 실내에 보관하는 것이 좋습니다.
- ◆ 내용물의 온도가 주변 대기 온도에 도달할 때까지 드럼을 다단 적재하지 마십시오.
- ◆ 내용물 충전 후 드럼 내부에 여유 공간이 많으면 적재 강도가 저하될 수 있으므로, 내용물을 아래의 표와 같이 드럼의 최대 용량(내용물의 끓는 점 기준)까지 충전할 것을 권장합니다.

※ 내용물의 끓는 점에 따른 제품 용량 대비 최대 충전량

Boiling point of substance in °C	< 60	≥ 60 < 100	≥ 100 < 200	≥ 200 < 300	≥ 300
Degree of filling as a % of the capacity of the packaging	90	92	94	96	98

3. 적재 방법

- 적재 강도를 저하시키는 요인

- ◆ 고온(65°C 초과)의 내용물 충전
- ◆ 장시간 32°C를 초과하는 고온의 환경
- ◆ 장시간의 직사광선 노출
- ◆ 다단 적재 후 장기간의 보관
- ◆ 최대 용량 보다 적게 내용물이 충전된 드럼
- ◆ 부서지거나 깨진 파레트의 사용
- ◆ 비중이 동일하지 않은 내용물의 혼합 적재
- ◆ 다단 적재 시, 상단에 적재된 드럼의 편하중



4. 플라스틱 드럼 수축 발생의 원인

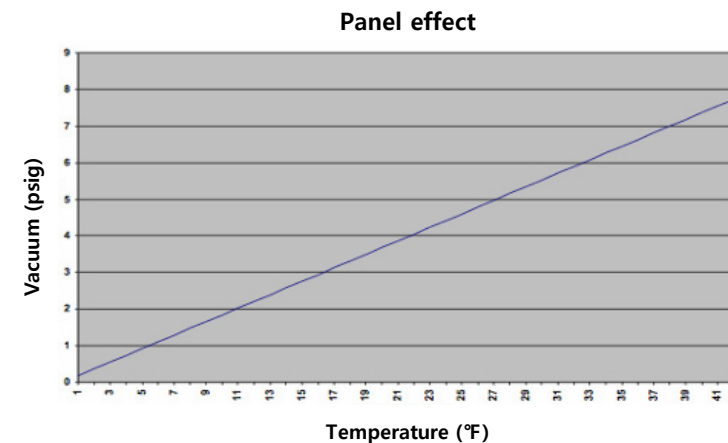


- 드럼 내/외부 온도 차이에 의한 수축
- 충진 내용물의 강한 침투성으로 인한 수축
- 드럼 내부 용존 산소량의 저하로 인한 수축
- 다단 적재 시, 편하중에 의한 수축
- 과도한 장력의 랩핑 포장으로 인한 수축

1. 드럼 내/외부 온도 차이에 의한 수축

충진 내용물의 온도와 주변 환경의 온도 차이에 의해 수축이 발생할 수 있습니다.

우측의 그래프는 내용물 온도와 주변 환경 온도 차이에 따른 드럼 내부에 가해지는 진공 압력을 보여줍니다.



4. 플라스틱 드럼 수축 발생의 원인

2. 충전 내용물의 강한 침투성으로 인한 수축

충전 내용물이 드럼의 재질인 HDPE에 강한 침투성을 가지거나, 내화학성이 좋지 않은 물질이면 드럼 벽면으로의 내용물 침투로 인해 드럼 내부의 압력이 감소하고 수축이 발생할 수 있습니다.

3. 드럼 내부 용존 산소량의 저하로 인한 수축

충전 내용물이 드럼 내부의 산소를 저하시키는 물질이라면 드럼의 수축이 발생할 수 있습니다. 이러한 유형의 물질은 내용물과 드럼 상단 사이에 존재하는 산소와 반응하여 산소를 소모하고, 이로 인해 드럼 내부의 압력이 감소하여 수축이 발생할 수 있습니다.

4. 다단 적재 시, 편하중에 의한 수축

다단 적재 시에 상단에 적재된 드럼과 파레트의 치우침으로 인해 하단에 적재된 드럼의 수축이 발생할 수 있습니다. 다단 적재 시에는 가급적 상단과 하단 드럼의 치우침을 최소화하여 하중이 균일하게 가할 수 있도록 해야 합니다.

4. 플라스틱 드럼 수축 발생의 원인

5. 과도한 장력의 랩핑 포장으로 인한 수축

내용물을 충전한 후 포장 작업 시, 과도한 랩핑의 장력에 의해 드럼 외부에 압력이 가해져서 수축이 발생할 수 있습니다.

Not good(비추천)



Good(추천)



⑤ 실내 보관

④ 상단 드럼 치우침 최소화

③ 상단 밴딩(랩핑 無)

② 골판지 사용

① 플라스틱 파レット

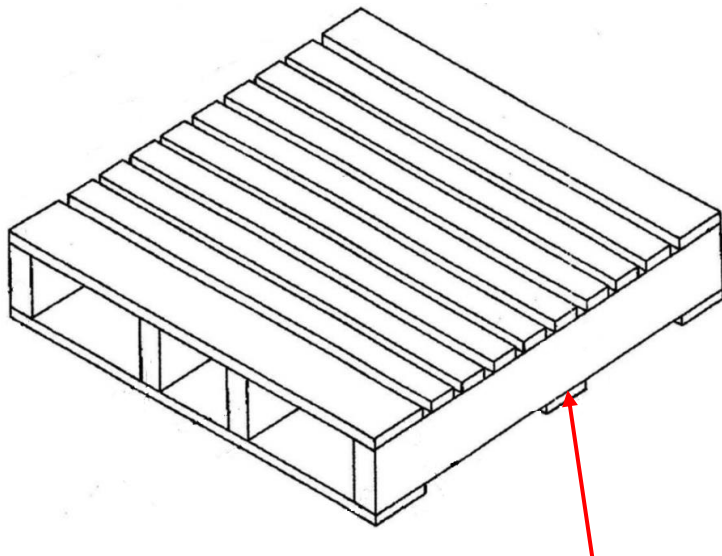
5. 권장 파레트

- 플라스틱 파레트

파레트는 드럼 적재 하중을 견딜 수 있는 고강도의 플라스틱 파레트 사용을 기본적으로 권장합니다. 단, 주어진 여건상 나무 파레트를 사용해야 한다면 아래의 디자인을 추천합니다.

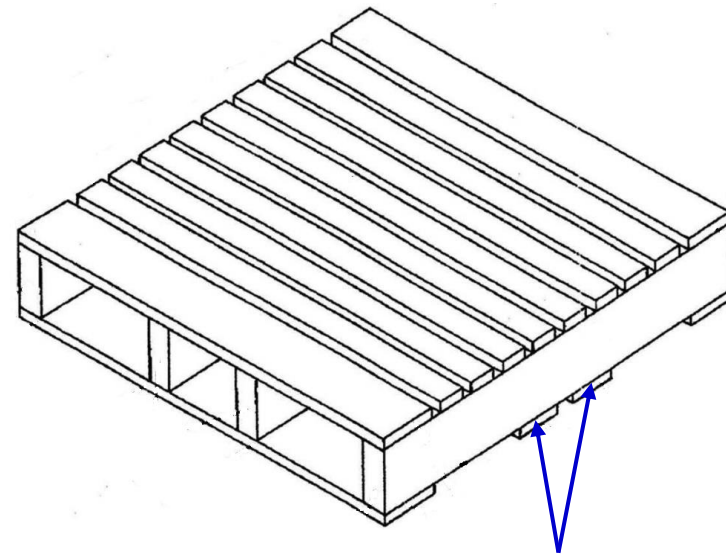
- 나무 파레트 디자인

Not good(비추천)



센터 블록(Center Block) : 1EA

Good(추천)

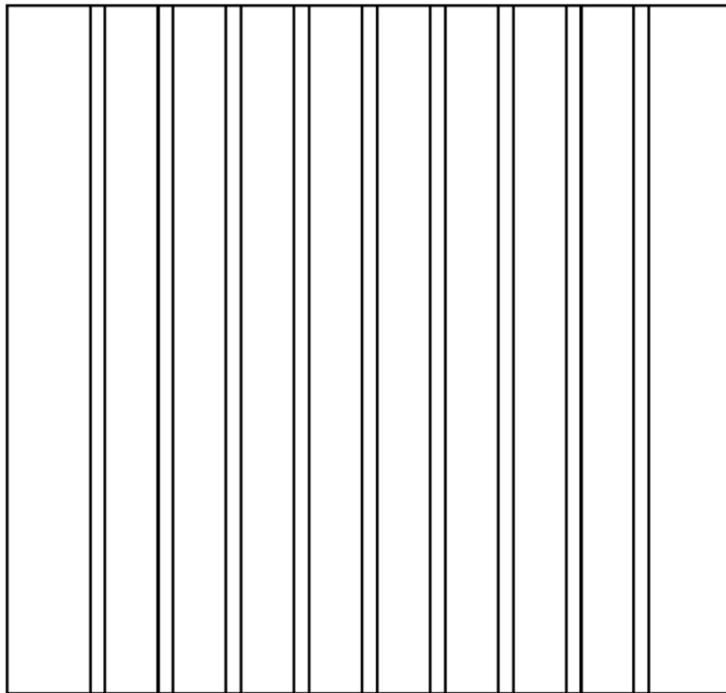


센터 블록(Center Block) : 2EA 이상

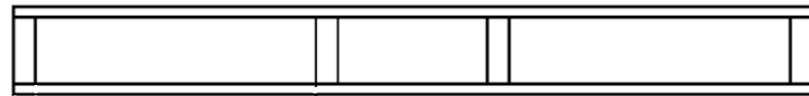
5. 권장 파레트

● 나무 파레트 디자인

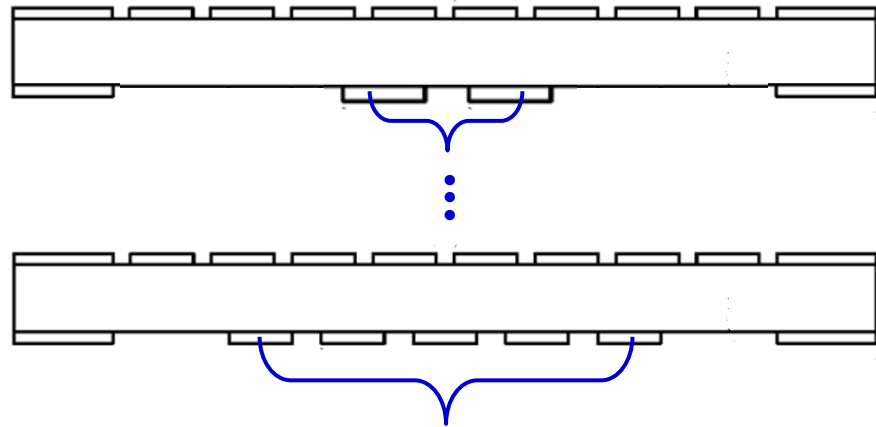
< 상단면 >



< 정면 >



< 측면 >



센터 블록(Center Block) : 2~5EA

※ 상기 파레트는 PDI에서 권장하는 파레트의 견본입니다.

6. 컨테이너 수납 및 고박 방법

- IMDG Code 7.3 - **법적 의무 사항**

- 화물운송기구(CTU)의 수납 및 사용과 관련한 위탁작업 및 관련 규정 -



IMDG Code 7.3.3

화물운송기구에 위험물의 수납(CTU Code 참조)

IMDG Code 7.3.3.6

위험물이 수납된 포장용기의 손상 원인이 되는 운송 중의 이동을 방지하는 방법으로 화물운송기구 내부에 용기를 고정할 수 있는 적절한 방법으로 고정하여야 한다.

포장용기가 이동하는 것은 화물갈개(dunnage)를 사용하거나, 틸을 메우거나(blocking), 버팀대(bracing)를 사용하여 공간을 채움으로써 방지할 수 있다. 띠(banding)나 끈(strap)과 같은 고정도구를 사용하는 경우, 포장용기나 화물운송기구 내부의 고박 지점이 손상 또는 변형될 정도로 너무 단단하게 조이지 말아야 한다. 포장용기는 운송 중 부속품의 손상 가능성이 최소가 되는 방법으로 수납하여야 한다.

※ 컨테이너 수납 및 고박 예시는 뒷 Page를 참고 하십시오.

6. 컨테이너 수납 및 고박 방법

● 컨테이너 수납 및 고박 예시



※ 사진 제공 : 한국해사위험물검사원(KOMDI)

6. 컨테이너 수납 및 고박 방법

● 컨테이너 수납 및 고박 예시



※ 사진 제공 : 코드스트랩

- ◆ 컨테이너 수납 시, 컨테이너 내부의 빈 공간을 최소화해야 하며, 컨테이너 운송 중에 발생할 수 있는 진동과 충격을 완화하기 위해 위의 사진과 같이 래싱(Lashing) 작업을 해야 합니다.

감사합니다.