



소방법 위험물 운반 용기에 관한 기준

The Standard of transportation containers for Hazardous Materials in Fire Laws

四本貴久 / 총무성 소방청 위험물 보안실

1. 서두

소방법에서는 탱크로 위험물을 수송하는 행위를 이동 탱크 저장소에 의한 '이송'이라고 하는데 반해, 차량 등으로 용기에 의해 위험물을 일정 장소에서 다른 장소로 수송하는 행위를 '운반'이라고 한다.

위험물을 운반하는 용기에 대해서는 운반시에 사고가 발생했을 경우에 위험물의 누수나 화재 등 재해의 확대를 방지하기 위해 위험물의 종류별, 최대용적 등에 따라 그 종류가 상세하게 규정되어 있다. 또한 소방법에서 위험물의 운반에 관한 규정은 위험물의 저장이나 취급의 경우와 달리 수량에 관계없이 적용된다.

그래서 이번에는 소방법에서 위험물을 운반할 때 어떠한 규정이 적용되는가를 소개한다.

1. 운반용기

1-1. 운반용기 재질

운반용기의 재질은 위험물의 규정에 관한 정령(이하 '위정령'이라고 한다) 제28조 제1항 제

1호 및 위험물의 규제에 관한 규칙(이하 '위생령'이라고 한다) 제 41조에 '강판, 알루미늄 판, 합석 판, 유리, 금속판, 종이, 플라스틱, 파이버 판, 고무류, 합성섬유, 삼베, 짚이나 나무'로 규정되어 있다.

1-2. 운반용기 구조

운반용기의 구조는 '견고하고 쉽게 파손될 위험이 없으며 입구로부터 수납된 위험물이 흐를 위험이 없는 것'(위생령 제42조)으로 전제되어 있다.

또한 위생령 별첨 표에 의해 일반 용기(기계에 의해 하역한 구조를 갖춘 용기 외)에 고체의 위험물을 수납한 것(표 1), 액체의 위험물을 수용한 것(표 2), 또는 기계에 의해 하역하는 구조를 갖춘 용기에 고체의 위험물을 수납한 것(표 3), 액체의 위험물을 수납한 것(표 4) 등 네가지 분류에 의해 각각 규정되어 있다.

이 별첨 표의 기준 외에 기계에 의해 하역하는 구조를 갖춘 용기는 다음에 기재한 기준을 따라야 한다.

- 부식 등 열화에 대해 적절하게 보호되는 것.

- 수납하는 위험물의 내압 및 운반시·취급시의 하중에 의해 용기에 발생하는 응력에 대해 안전한 것.
- 수납한 위험물이 부속 설비에서 흐르지 않도록 조치가 되어 있는 것.

- 용기 본체가 틀로 둘러싸인 용기는 틀내에 유지되며, 또한 틀과의 접촉에 의해 손상을 일으킬 위험이 없는 것.
- 용기 본체 또는 틀의 신축 등에 의해 손상이 발생하지 않는 것일 것.

[표 1] 위생령 별첨표 제3(고체용 운반용기 : 일반용기)

운반용기(고체용)				위험물의 종류별 위험등급별								
내장용기		외장용기		제1류			제2류		제3류		제4류	
용기의 종류	최대용적 최대 수용중량	용기의 종류	최대용적 최대 수용중량	I	II	III	I	II	I	II	I	II
유리용기나 플라스틱용기	10 l	목상자나 플라스틱상자 (필요에 따라 불활성 완충재를 넣는다)	125kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		파이퍼판상자(필요에 따라 불활성 완충재를 넣는다)	40kg 55kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
금속제 용기	30 l	목상자나 플라스틱상자	125kg 225kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		파이퍼판상자	40kg 55kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
플라스틱 필름 봉투 및 종이봉투	5kg	목상자나 플라스틱상자	50kg	○	○	○	○	○		○	○	○
	50kg		50kg	○	○	○	○	○		○	○	
	125kg		125kg		○	○	○	○				
	225kg		225kg		○	○	○	○				
	5kg		40kg	40kg	○	○	○	○	○		○	○
	40kg		40kg	○	○	○	○	○			○	
	55kg		55kg			○		○				
		금속제 용기(금속제 드럼 제외)	60 l	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		플라스틱용기(플라스틱드럼 제외)	10 l		○	○	○	○		○		○
		금속제 드럼	250 l	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		플라스틱드럼이나	60 l	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		파이퍼드럼(방수성드럼)	250 l	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		수지글로스 봉투(방수성), 플라스틱 (필름봉투), 직물봉투(방수성) 또는 종이봉투(여러겹이고 방수성인 것)	55kg	○	○							

비고

- 표시는, 위험물의 종류별·위험등급별 항에 기재한 위험물에는 해당 항목에 기재한 운반용기가 적절하다는 것을 나타낸다.
- 내장용기란 외장용기에 수납된 용기이고 위험물을 직접 수납하기 위한 것이다.
- 내장용기의 종류한해서 빠진부분은 외장용기에 위험물을 직접 수납할수 있거나 유리용기, 플라스틱용기, 금속제용기, 플라스틱 필름봉투 또는 종이봉투의 내장 용기를 수납한 외장용기로 가능하다는 것을 나타낸다.



● 하부에 배출구가 있을 경우 안전대책이 세워져 있을 것.

[표 1]에서 [표 4]에 나와 있듯이 운반용기는 위험물의 종류별·위험 등급별에 따라 종류나 최대용적, 최대수용 중량이 규정되어 있다.

1-3. 위험 등급에 대해

소방법상의 위험물은 제1류에서부터 제6류로 분류되며(표 5), 위험성의 정도에 따라 위험등급 I에서 III으로 구분되어 있다(표 6).

1-4. 운반용기의 특례

운반용기는 원칙적으로 위생령 별첨 표에 의한 기준에 적합해야 하는데 총무성 총리가 운반

[표 2] 위생령 별첨표 제3의2(액체용 운반용기 : 일반용기)

운반용기(액체용)				위험물의 종류별·위험등급별							
내장용기		외장용기		제3류		제4류			제5류		제6류
용기의 종류	최대용적 최대 수용중량	용기의 종류	최대용적 최대 수용중량	I	II	I	II	III	I	II	I
유리용기	5 l	목상자나 플라스틱상자 (불활성완충재를 넣는다)	75kg	○	○	○	○	○	○	○	○
	10 l		125kg		○		○	○		○	
			225kg					○			
	5 l	페이퍼판상자(불활성 완충재를 넣는다)	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○
	10 l		55kg					○			
플라스틱용기	10 l	목상자나 플라스틱상자 (필요에따라 불활성 완충재를 넣는다)	75kg	○	○	○	○	○	○	○	○
			125kg		○		○	○		○	
		225kg					○				
		페이퍼판상자(필요에따라 불활성 완충재를 넣는다)	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○
55kg						○					
금속제 용기	30 l	목상자나 플라스틱상자	125kg	○	○	○	○	○	○	○	○
			225kg					○			
		페이퍼판상자	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○
			55kg		○		○	○		○	
		금속제 용기(금속제 드럼제외)	60 l		○		○	○		○	
		플라스틱용기 (플라스틱드럼제외)	10 l		○		○	○		○	
			30 l					○		○	
		금속제 드럼(천판고정식)	250 l	○	○	○	○	○	○	○	○
		금속제 드럼(천판이동식)	250 l				○	○			
		플라스틱드럼이나 파이퍼드럼(플라스틱내용기부착)	250 l		○			○		○	

비고

- 표시는, 위험물의 종류별·위험등급별 항에 기재한 위험물에는 해당 항목에 기재한 운반용기가 적절하다는 것을 나타낸다.
- 내장용기란 외장용기에 수납된용기이고 위험물을 직접수납하기 위한 것이다.
- 내장용기의 종류한해서 빠진부분은 외장용기에 위험물을 직접 수납할수 있거나 유리용기, 플라스틱용기 또는 금속제용기의 내장용기를 수납한 외장용기로 가능하다.는 것을 나타낸다.

[표 3] 위생령 별첨표 제3의3(고체용 운반용기 : 기계로 하역하는 구조를 갖춘 용기)

운반용기(고체용)		최대용적	위험물의 종류별 · 위험등급별							
종 류	제1류		제2류		제3류		제5류			
			I	II	I	II	I	II		
금속제		3,000 l	○	○	○	○	○	○	○	○
플렉시블	수지클로스제	3,000 l		○	○	○	○		○	○
	플라스틱필름제	3,000 l		○	○	○	○		○	○
	직물제	3,000 l		○	○	○	○		○	○
	종이(어러겍)	3,000 l		○	○	○	○		○	○
경질플라스틱제		1,500 l	○	○	○	○	○		○	○
		3,000 l		○	○	○	○		○	○
플라스틱내용기 부착		1,500 l	○	○	○	○	○		○	○
		3,000 l		○	○	○	○		○	○
페이퍼판제		3,000 l		○	○	○	○		○	○
목제(라이너 부착)		3,000 l		○	○	○	○		○	○

비고

- 표시는, 위험물의 종류별 · 위험등급별 항에 기재한 위험물에는 해당 항목에 기재한 운반용기가 적절하다는 것을 나타낸다.
- 플렉시블, 파이버, 판재 및 목제의 운반용기는 수납이나, 배출방법이 동력에 의한 것으로 제한한다.

의 안전을 위해 별첨 표에 정해진 운반용기와 동등하다고 인정해서 고시한 것에 대해서는 위험물의 규칙에 관한 기술상의 기준의 세부항목을 정한 고시(이하 '고시'라고 한다)에 의해 특례기준이 규정되어 있다.

예를 들면 위생령 별첨 [표 3]의 2의 액체용 일반용기의 특례로써 제4류의 위험물 중 제3석유류, 제4 석유류 또는 동식물 유류를 수납한 최

대용적 5 l 이하의 내유성 용기 등이 규정되어 있다.

이 내유성 용기란 수납된 위험물과 반응하지 않는 재료로 만들어진 용기로, 쉽게 파손될 위험이 없고, 입구에서 수용물이 흐를 위험이 없는 구조를 갖춘 것으로써 알루미늄 호일캔, 합성캔, 판지상자(내측 플라스틱 봉지 부착), 판지상자(플라스틱 가공지제)나 다층 플라스틱 필름 봉

[표 4] 위생령 별첨표 제3의4(액체용 운반용기 : 기계로 하역하는 구조를 갖춘 용기)

운반용기(액체용)		최대용적	위험물의 종류별 · 위험등급별							
종 류	제1류		제2류		제3류		제5류			
			I	II	I	II	I	II		
금속제		3,000 l		○		○	○		○	
경질 플라스틱제		3,000 l		○		○	○		○	
플라스틱 내용기		3,000 l		○		○	○		○	

비고

- 표시는, 위험물의 종류별 · 위험등급별 항에 기재한 위험물에는 해당 항목에 기재한 운반용기가 적절하다는 것을 나타낸다.



[표 5] 위험물 종류별

위험물 종류별	성 질
제1류	산화성 고체
제2류	가연성 고체
제3류	자연발화성 물질 및 금속성 물질
제4류	인화성 액체
제5류	자기반응성 물질
제6류	산화성 액체

[표 6] 위험등급

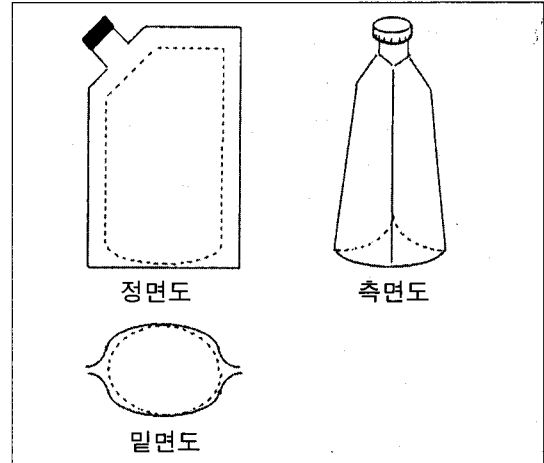
위험등급	종류별	품 명
I	제1류	제1종 산화성 고체의 특성을 가진 것
	제3류	칼륨·나트륨·알킬 알루미늄 알킬 리튬·황린·제1종 자연발화성 물질 및 금속성 물질의 특성을 가진 것
	제4류	특수 인화물
	제5류	제1종 자기반응성물질의 특성을 가진 것
	제6류	전체
II	제1류	제2종 산화성 고체의 특성을 가진 것
	제2류	황화린·적린·유황·제1종 가연성 고체의 특성을 가진 것
	제3류	제3류의 위험물에서 위험등급 I 에 게재한 위험물 이외의 것
	제4류	제1석유류·알콜류
	제5류	제5류의 위험물에서 위험등급 I 에 게재한 위험물 이외의 것
III	제1,2,4류	상기 이외의 위험물

투로써 스탠딩 파우치(그림 1), 필로우 포장(그림 2)이 해당된다.

1-5. 운반용기의 시험

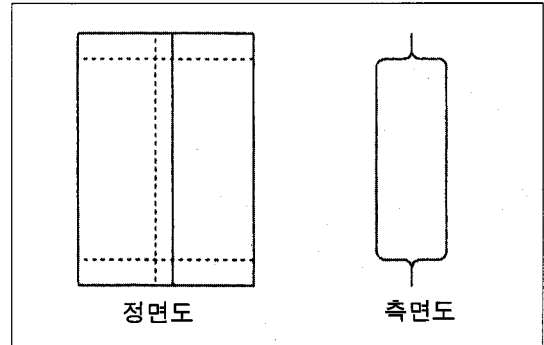
운반용기는 원칙적으로 고시에 규정된 다음

[그림 1] 스탠딩파우치 개요도



재질 : 폴리에스테르 필름, 나이론 필름 및 폴리에틸렌 필름(내측)순으로 적층된 3층필름

[그림 2] 필로우 포장 개요도



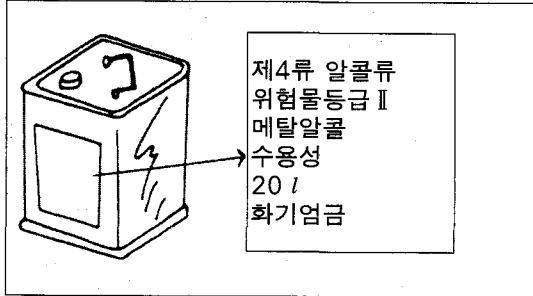
재질 : 나이론 필름, 에버 필름 및 폴리에틸렌 필름(내측)순으로 적층된 3층 필름

시험을 실시해서 소정의 기준에 적합해야 한다.

○일반용기(고시 68조의 5)

- 낙하시험
- 모든 운반용기
- 기밀시험
- 액체 위험물의 운반용기

[그림 3] 스탠딩파우치 개요도



- 내압시험
- 액체 위험물의 운반용기
- 적중 시험

수지 클로스 봉투, 플라스틱 필름 봉투, 직물 봉투 및 종이봉투 이외의 모든 운반용기

○기계에 의해 하역하는 구조를 갖춘 용기(고시 68조의 6의 2)

- 낙하시험
- 모든 운반용기
- 기밀시험

액체의 위험물이나 10kpa 이상의 압력에서 수납하는 고체 위험물의 운반용기

- 내압시험

액체의 위험물이나 10kpa 이상의 압력에서 수납하는 고체 위험물의 운반용기

- 적중 시험

플렉시블 또는 적중되도록 설계된 운반용기

- 저부를 들어올리는 시험

저부로부터 들어올릴 수 있도록 설계된 운반용기

- 정부(꼭대기부)를 끌어올리는 시험

파이버판제 또는 목재 외에 정부로부터 끌어올릴 수 있도록 설계된 운반용기

- 파열 전파시험
- 플렉시블한 운반용기
- 쓰러뜨리는 시험
- 플렉시블한 운반용기
- 일으켜 세우는 시험

정부 또는 측부로부터 끌어올릴 수 있도록 설계된 플렉시블한 운반용기

이상과 같이 각각의 용기의 종류에 따라 시험기준이 정해져 있다. 뿐만 아니라 상세한 시험방법이나 성능기준에 대해서는 고시에 규정되어 있다.

1-6. 운반용기시험 적용 제외

앞에서 서술한 시험 기준에 대해서는 고시에 서 일부 적용 제외가 규정되어 있다. 예를 들면 제4류의 위험물 중 제2 석유류(인화점이 61°C 이상인 것), 제3 석유류, 제4 석유류 또는 동식물유류를 수납하는 모든 운반용기는 기준이 적용되지 않는다. 하지만 이것은 시험기준이 적용되지 않는 것이며, 운반기준이나 앞에서 서술한 위생령 별첨 표에 의한 용기의 기준은 엄수되어야 한다.

2. 운반용기 적재방법

운반용기의 적재방법에 대해서는 위생령 제 29조에 수납방법 등이 규정되어 있다.

2-1. 수납방법

위험물을 용기에 수납할 때 그 물질의 상태 등에 의해 수납을 등이 정해져 있다(위생령 43조의 3). 예를 들면 고체 위험물의 경우 수납을



95% 이하로 하고 액체의 위험물은 수납율을 98% 이하로 해서 수납해야 한다.

2-2. 용기 표시

운반용기의 외부에는 [그림 3]의 예시와 같이 위험물의 품명, 위험 등급 및 화학명(제4류의 위험물 중 수용성인 것은 '수용성'의 표시도 필요하다), 위험물의 수량, 수납하는 위험물에 필요한 주의사항(표 7)을 표시해야만 한다(위생령 제44조). 그 외에 기계에 의해 하역하는 구조를 갖춘 운반용기의 외부에는 다음과 같은 표시가 필요하다.

- 운반용기의 제조년월일 및 제조자의 명칭
- 적중 시험 하중
- 운반용기 종류에 따라 최대 총중량이나 최대 수용 중량

[표 8] 위험물의 종류에 따른 조치

위험물의 종류	필요한 조치
제1류	일광의 직사를 피하기 위한 차광성 피복으로 씌운다.
자연발화성 물질	
제4류 특수 인화물	
제5류	
제6류	빛물의 침수를 막기 위해 방수성 피복으로 씌운다.
제1류중 알칼리 금속의 과산화물 및 그 함유물	
제2류중 철분, 금속분, 마그네슘 및 그 함유물	
금수성 물질	
제5류중 55°C 이하의 온도에서 분해될 위험이 있는것	보냉 컨테이너에 수납하는 등 적절한 온도관리를 한다.

- 운반용기의 종류에 따라 고시에 규정된 사항 또한 용기 표시에 대해서는 위험물의 종류나 최대용적에 따라 수량 이외의 표시는 다른 유사한 표시를 대신하거나 생략할 수 있다.

[표 7] 수납한 위험물에 따른 주의사항

종류별	품명	주의사항
제1류	알칼리 금속의 과산화물, 이들 함유품	화기·충격주의 가연성 접촉주의
	그 외	화기·충격주의 가연성 접촉주의
제2류	철분, 금속분 마그네슘, 이들 함유품	화기주의, 급수
	인화성 고체	화기엄금
	그외	화기주의
제3류	자연발화성 제품	공기접촉엄금 화기엄금
	금수성물질	급수
제4류	전체	화기엄금
제5류	전체	화기엄금, 충격주의
제6류	전체	가연성 접촉주의

비고

1. X표시는 혼재 금지 표시이다.
2. O표시는 혼재 가능 표시이다.
3. 이 표시는 지정수량의 1/10이하의 위험물에는 적용하지 않는다.

2-3. 기타

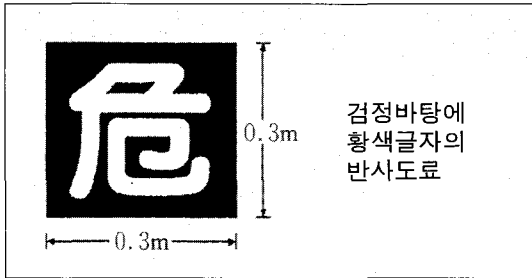
그 외 적재방법에 대해서 다음과 같은 기준이 규정되어 있다.

- 위험물의 전복 및 운반용기의 낙하 방지
- 수납구를 상향으로 적재할 것
- 위험물의 종류에 따른 조치(표 8)
- 동일한 차량에서 위험물 혼재 금지(표 9)
- 용기의 적중은 높이 3m 이하

[표 9] 위험물 혼재 금지

	제1류	제2류	제3류	제4류	제5류	제6류
제1류		X	X	X	X	O
제2류	X		X	O	O	X
제3류	X	X		O	X	X
제4류	X	O	O		O	X
제5류	X	O	X	O		X
제6류	O	X	X	X	X	

(그림 4) 차량에 표시한 표시



에는 다음과 같은 조치를 취해 두어야 한다.

- 차량 앞뒤의 잘 보이는 위치에 (그림 4)의 표식을 표시해 둔다.
- 휴게실 등에서 차량을 일시정지 할 때는 안전한 장소를 선정하고 운반하는 위험물의 보안에 주의한다.
- 운반하는 위험물에 적절한 소화설비를 설치한다.

3. 운반방법

위험물이나 위험물을 수납한 운반용기는 마찰, 요동이 일어나지 않도록 운반하고, 또한 운반중에 위험물이 흐르는 등 재해가 발생할 위험이 있을 경우에는 응급조치를 해두어야 함과 동시에 가까운 소방기관에 통보해야 한다.

또한 지정 수량 이상의 위험물을 운반할 경우

II. 맺음말

위험물 운반시에 발생하는 사고는 한 번 발생하면 예상보다 큰 피해의 확대나 그에 동반되는 2차 재해의 발생을 유발할 위험이 있다.

이 재해를 방지하기 위해서는 앞에서 서술한 운반의 기준을 엄수하고 또한 운반 행위자의 의식향상을 도모하는 것이 중요하다. □

사단법인 한국포장협회 회원가입 안내

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길이 나아있기 때문입니다.

포장산업이 강건하려면 미래를 내다보는 인목이 필요합니다.

포장업계의 발전이 기업을 성장시킵니다.

더 나은 앞날을 위해 본 협회에 가입하여 친목도모는 물론 애로사항을 협의하여

새로운 기술과 정보를 제공받아야 합니다.

포장업계에서 성장하기 원하시면 (사)한국포장협회로 오십시오.

(사)한국포장협회

TEL 02)835-9041~5