

유해화학물질 운반용기 사용연장검사에 관한 세부지침(안)

[화학물질안전원지침, 제정]

제1장 총칙

제1조(목적) 이 지침은 화학물질안전원고시 「유해화학물질 제조·사용시설 설치 및 관리에 관한 고시」 제7조의2제5호, 「유해화학물질 실내 보관시설 설치 및 관리에 관한 고시」 제6조의2제5호 및 「유해화학물질 실외 보관시설 설치 및 관리에 관한 고시」 제6조의2제5호에 따라 유해화학물질 운반용기로 사용하던 용기의 성능을 확인하기 위하여 검사항목, 검사내용 및 검사방법을 정함을 목적으로 한다.

제2조(용어정의) 이 지침에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 여기에서 규정하지 아니한 용어의 뜻은 「화학물질관리법 시행규칙」(이하 "규칙"이라 한다) 본문 및 「유해화학물질 제조·사용시설 설치 및 관리에 관한 고시」, 「유해화학물질 실내 보관시설 설치 및 관리에 관한 고시」 및 「유해화학물질 실외 보관시설 설치 및 관리에 관한 고시」에 따른다.

1. "최고사용압력"이란 압력과 해당 상응 온도에서 정상 운전 위치에 있는 완성된 압력용기의 최상부에 허용되는 최고 게이지 압력을 말한다. 다만, 최고사용압력을 설정하기 곤란한 경우는 설계압력을 최고사용압력으로 본다.
2. "설정압력"이란 안전밸브의 설계상 정한 분출압력 또는 분출개시압력을 말한다.
3. "주문자 맞춤형 금속제 운반용기"란 유해화학물질을 운반하기 위한 금속제 용기로서, 타법에 규정하고 있지 않은 규격으로 주문제작에 의해 소량 생산 또는 단일 생산되어 타법에 의하여 성능 또는 안전성 확인에 관한 검사를 받지 않은 운반용기를 말한다.

제3조(적용범위) 이 지침에 적용되는 유해화학물질(독성가스 포함) 운반용기는 「유해화학물질 제조·사용시설 설치 및 관리에 관한 고시」 제7조의2제5호, 「유해화학물질 실내 보관시설 설치 및 관리에 관한 고시」 제6조의2제5호 및 「유해화학물질 실외 보관시설 설치 및 관리에 관한 고시」 제6조의2제5호에 따라 사용 중인 용기로 타법에 의하여 성능 또는 안전성 확인에 관한 검사를 받지 않은 운반용기에 적용한다.

제4조(검사 신청방법 및 항목) ① 검사를 받고자 하는 자는 검사신청서를 사용연장검사 기관에 제출하여야 한다. 단, 검사신청서 제출시 사전서면검사자료를 첨부하여야 한다.

② 사전서면검사자료에는 다음 각 호에서 정하는 서류목록을 포함하여야 한다. 단, 각 호에서 정하는 서류를 보유한 경우에 한한다.

1. 운반용기 구조 등 명세표
2. 운반용기 설계도서
3. 운반용기 수입신고필증 사본(수입품에 한함)
4. 취급물 성상판정서(MSDS 포함)
5. 재료성적서(MILL SHEET)

6. 제조사의 자체 시험 성적서

- ③ 운반용기 사용연장검사의 신청서, 용기검사합격확인증, 신청절차 등 세부사항은 사용연장 검사 기관에서 정하는 바에 따른다.
- ④ 운반용기 사용연장검사 기관은 [별표 1]에 따른 사용연장검사를 수행하여야 한다. 다만, 최초 검사를 받지 않고 사용중인 운반용기는 [별표 2]에 따른 최초사용연장검사를 수행하여야 한다.

제2장 시험방법 및 기준

제5조(외관검사) 운반용기의 외관은 다음 각 호를 만족해야 한다.

- 1. 녹, 그 밖의 이물질 제거 후 육안으로 실시한다.
- 2. 표면이 매끈하고 운반용기의 사용상 지장이 있는 부식, 균열, 흠, 주름이 없어야 한다.

제6조(일반구조) ① 용기는 파손으로 인한 수납물질의 누출이 없어야 한다.

- ② 용기는 부식, 열화 등의 손상이 없어야 한다.
- ③ 용기는 수납하는 물질의 내압 및 취급, 운반 시의 하중으로 인한 손상이 없어야 한다.
- ④ 용기본체가 틀로 둘러싸인 용기의 본체는 틀내에 보호되어 있고, 틀과의 접촉 및 신축 등에 의한 손상이 없어야 한다.
- ⑤ 용기의 하부에 배출구가 있는 경우 다음 각 호를 만족해야 한다.
 - 1. 배출구에는 밸브가 설치되어 있으며, 손상 등으로 인한 밸브의 성능저하가 없을 것
 - 2. 배출을 위한 배관 및 밸브에는 외부로부터의 충격에 의한 손상을 방지하기 위한 조치가 있을 것
 - 3. 폐지판 등에 의하여 배출구를 이중으로 밀폐하는 구조일 것. 다만, 고체물질을 수납하는 용기는 제외한다.
- ⑥ 온도변화 등에 따라서 고체의 물질이 액상으로 되었을 때 누출되지 않는 구조이어야 한다.

제7조(운반용기의 재료) ① 운반용기의 재료는 다음 각 호를 만족하는지 확인한다.

- 1. 재료의 파단(破斷)시 신장(伸張)율은 다음에 의할 것
가. 강재에 있어서는 다음 식에 의하여 구한 수치

$$A \geq \frac{10,000}{R_m} \quad (\text{단, } A \geq 20)$$

A는 파단시의 신장율 (단위 %)

Rm은 규격인장강도 (단위 N/mm²)

나. 알루미늄에 있어서는 다음 식에 의하여 구한 수치

$$A \geq \frac{10,000}{6R_m} \quad (\text{단, } A \geq 8)$$

A는 파단시의 신장율 (단위 %)

R_m은 규격인장강도 (단위 N/mm²)

2. 재료의 최소두께는 다음에 의할 것

가. 기준강(규격최소신장율에 규격인장강도를 곱하여 구한 수치가 10,000인 것을 말한다.)
은 다음 표에 의할 것

용 적 (단위 m ³)	최 소 두 께 (단위 mm)			
	고체 유해화학물질을 중력으로 수납·배출하는 운반용기		액체 유해화학물질을 수납하는 운반용기 또는 고체 유해화학물질을 압력을 가하여 수납·배출하는 운반용기	
	용기본체가 보호되지 않는 것	용기본체가 보호되는 것	용기본체가 보호되지 않는 것	용기본체가 보호되는 것
0.25 초과 1.0 이하	2.0	1.5	2.5	2.0
1.0 초과 2.0 이하	2.5	2.0	3.0	2.5
2.0 초과 3.0 이하	3.0	2.5	4.0	3.0

나. 기준강 외의 금속은 다음 식에 의하여 구한 수치

$$t_1 = \frac{21.4 \cdot t_0}{(R_{m1} \cdot A_1)^{1/3}} \quad (\text{단, } t_1 \geq 1.5)$$

t₁은 해당 재료의 최소두께 (단위 mm)

t₀는 기준강을 사용하는 경우의 최소두께 (단위 mm)

R_{m1}은 해당 재료의 규격인장강도 (단위 N/mm²)

A₁은 해당 재료의 규격최소신장율 (단위 %)

다. 운반용기 본체 재료의 두께 허용공차는 다음 표에 의할 것. 다만, 하한공차를 적용한
두께가 가목 또는 나목의 두께보다 얇게 제작할 수 없다.

설계두께	단위(mm)						
	1.50 이상 2.00 미만	2.00 이상 2.50 미만	2.50 이상 3.15 미만	3.15 이상 4.00 미만	4.00 이상 5.00 미만	5.00 이상 6.30 미만	6.30 이상 10.0 미만
공차	±0.19	±0.20	±0.22	±0.24	±0.45	±0.50	±0.55

- ② 주요 치수 및 하중의 계측결과가 설계도서 등과 일치하는지 확인한다. 단, 제조자의 설계
도서를 보유하고 있지 않은 경우에는 주요 치수 및 하중을 계측하고, 두께측정을 실시하여
제7조제1항제2호에 따른 최소두께 이상이어야 한다.

제8조(표시사항) ① 운반용기의 표시사항은 다음 각 호의 내용을 포함하고, 금속판 또는 표시 내용이 쉽게 지워지지 않는 방법으로 부착되어 있는지 확인한다.

1. 시행규칙 별표2 제3호(다목은 제외한다.)에 따른 유해화학물질의 표시

2. 제1호 외에 다음 각 목의 내용이 포함된 표시사항을 확인한다.

가. 운반용기의 제조년월 및 제조자의 명칭

나. 최대 총중량(kg)

다. 최고사용압력(kPa)

라. 내용적(l)

마. 운반용기의 자중 (kg)

바. 시험일자

사. 검사유효기한

아. 합격표시

제9조(기밀시험) ① 기밀시험은 액체용 또는 압력을 가하여 수납·배출하는 고체용 운반용기에 적용한다.

② 통기구가 있는 폐쇄구는 통기구가 없는 비슷한 폐쇄구로 교체하거나, 통기구를 밀봉해야 한다.

③ 복합용기의 내용기는 시험결과에 영향을 미치지 않는다면 외장용기 없이 시험할 수 있다.

④ 운반용기에 20 kPa 압력 이상의 공기 또는 질소 등의 불활성가스를 사용하여 최소 10분 이상 실시해야 한다.

⑤ 용기의 기밀성은 다음 각 호의 방법 중에서 적절한 방법을 선택해서 적용한다.

1. 공기압의 차이를 확인하는 방법

2. 용기를 물속에 담그는 방법 단, 정수압(hydrostatic pressure)에 대한 보정계수(correction factor)를 적용할 것

3. 금속제 용기는 접합부나 이음부에 비눗물을 바르는 방법

⑥ 시험 합격기준은 용기에 누설이 없어야 한다.

⑦ 제4항에도 불구하고 상용압력이 20 KPa을 넘어가는 용기의 경우 시험압력은 최대상용압력 이상으로 한다.

제10조(내압시험) ① 내압시험은 액체용 또는 압력을 가하여 수납·배출하는 고체용 운반용기에 적용한다.

② 운반용기에 다음 표에서 정한 수압력을 최소 10분 이상 실시해야 한다. 다만, 안전밸브 탈착 시 용기 내부 오염으로 성능저하가 우려되는 경우에는, 안전밸브를 장착한 상태에서 불활성기체를 사용하여 안전밸브 설정압력의 90%로 실시할 수 있다.

수납하는 유해화학물질	압력(단위 : kPa)
위험등급 I, 포장등급 I의 고체 유해화학물질	250
위험등급II 또는 III, 포장등급II 또는 III의 고체 유해화학물질	200
액체 유해화학물질	65 및 200

비고 1. 위험등급이란 위험물안전관리법 시행규칙 [별표 19] V. 위험물의 위험등급에 해당하는 위험물을 말한다.

2. 포장등급(Packing Group)이란 UN 위험물 운송에 관한 권고(RTDG, Recommendation on the Transport of Dangerous Goods) 등 국제공인기준에 따른 등급을 말한다.

③ 시험 합격기준은 다음 각 호와 같다.

1. 운반용기에서 누설이 없을 것
2. 운반용기(액체를 충전하는 운반용기에 있어서 65kPa의 수압력을 가하는 것에 한한다)에는 운반중의 안전성에 영향을 미치는 변형이 없을 것

제11조(비파괴시험) ① 비파괴시험은 제5조에 따른 외관검사 결과 안전상 필요하다고 판단되는 경우 운반용기 용접부 전체에 대하여 다음 중 하나에 해당하는 시험을 실시한다.

1. KS D 0213(철강 재료의 자분 탐상 시험 방법 및 자분 모양의 분류)에 따른 자분탐상시험
2. KS B 0816(침투 탐상 시험 방법 및 침투 지시 모양의 분류)에 따른 침투탐상시험

② 제1항에 따른 비파괴시험의 판정기준은 모든 시험 표면에 다음과 같은 지시가 없어야 한다.

1. 유관 선형 지시
2. 5 mm를 초과하는 유관 원형 지시
3. 가장자리들 사이의 간격이 1.5 mm 이하인, 동일 선상에 있는 4개 이상의 유관 원형

③ 제1항에 따른 시험 결과가 판정기준에 적합하지 않는 경우에는 부적합 원인이 된 결함부를 제거하여 그 위에 재용접 또는 그 밖에 보수를 할 수 있다.

④ 제3항에 따른 보수를 한 부분에 대하여 다음 중 하나에 해당하는 시험을 다시 실시하여 판정기준에 적합하여야 한다.

1. KS D 0896(강 용접부의 초음파 탐상 시험 방법)에 따른 초음파탐상시험
2. KS B 0845(강 용접 이음부의 방사선 투과 시험 방법)또는 KS D 0237(스테인리스강 용접부의 방사선투과검사 방법)에 따른 방사선투과시험

⑤ 제4항에 따른 초음파탐상시험 결과 응답신호가 대비 높이(level)의 20%를 초과하는 불완전부에 대해서는 검사자가 해당 불완전부의 형태, 성질과 위치를 결정하고, 다음 각 호에 제시된 합격기준에 따라 불완전부를 평가할 수 있을 정도로 조사한다.

1. 균열, 용융 부족 또는 용입 불량으로 해석되는 지시는 그 길이에 관계없이 부적합 한 것으로 한다.
2. 다른 불완전부는 그 지시가 대비 높이의 진폭을 초과하고, 다음 각목의 길이를 초과할 경우 부적합한 것으로 한다.

가. 두께 t 가 19 mm 이하인 경우, 6 mm

나. 두께 t 가 19 mm 초과 57 mm 이하인 경우, $1/3t$

다. 두께 t 가 57 mm를 초과하는 경우, 19 mm 여기에서 t 는 허용 용접 덧살을 제외한 용접 두께로서 두께가 서로 다른 두 개의 부재를 연결하는 맞대기 용접의 경우 t 는 이러한 두 두께들 중 얇은 두께로 한다. 완전 용입 용접이 필릿 용접을 포함할 경우 필릿의 목두께를 t 에 포함시켜야 한다.

2. 방사선투과시험은 용접금속의 종류에 따라 시험방법을 선택하고, 다음 표에 따른 판정 기준에 적합하여야 한다.

용접금속 종류	시험방법	판정기준
강 재	KS B 0845(강용접이음부의 방사선투과 시험방법)에서 정한 방법	투과사진이 KS B 0845의 투과사진 등급 분류방법에 따른 2급 이상일 것
스테인리스강, 내열내식초합금, 9%Ni 켈강과 그 밖에 이와 유사한 것	KS D 0237(스테인리스강 용접부의 방사 선투과시험방법및 투과사진의 등급 분류 방법)에서 정한 방법	투과사진이 KS D 0237의 투과사진 등급분류방법에 따른 2급 이상일 것

제12조(부속설비 시험) ① 압력계 등 계측설비는 「국가표준기본법」에 의한 제품인증을 받은 제품이어야 한다.

② 안전밸브는 다음 각 호에 따른 조정압력시험 및 기밀성능시험에 적합해야 한다. 다만, 「산업안전보건법」 및 「고압가스안전관리법」 등 관련 법령의 인증 및 검사를 받은 경우 적합한 것으로 한다.

1. 조정압력시험은 안전밸브의 작동성능을 확인하는 시험으로 압력 방출 밸브 설정 압력의 \pm 공차는 설정 압력 500kPa이하인 경우에는 15kPa, 설정압력 500kPa을 초과하는 경우에는 3%를 초과하지 않아야 한다.

2. 기밀성능시험은 다음 각 목의 판정기준에 따른다.

가. 안전밸브 입구 쪽에 설정압력의 90% 이상의 압력을 가했을 때 누출이 없는 것으로 한다.

나. 밀폐형에 대해서는 출구 쪽으로부터 밸브내부에 0.6MPa 이상의 압력을 가해서, 입구 쪽 및 출구 쪽을 밀폐시켰을 때 몸체 기타의 각부에 누출이 없는 것으로 한다.

제13조(재검토기한) 화학물질안전원장은 이 지침에 대하여 2025년 7월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 6월 30일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙

이 지침은 발령한 날부터 시행한다.

[별표 1]

유해화학물질 운반용기 사용연장검사 항목

「주문자 맞춤형 금속제 운반용기」	「금속제 운반용기, 경질플라스틱제 운반용기 또는 플라스틱내용기 부착 운반용기」
1. 외관검사 2. 일반구조 3. 표시사항 4. 기밀시험 5. 부속설비시험	1. 외관검사 2. 일반구조 3. 표시사항 4. 기밀시험

[별표 2]

유해화학물질 운반용기 최초사용연장검사 항목

「주문자 맞춤형 금속제 운반용기」	「금속제 운반용기, 경질플라스틱제 운반용기 또는 플라스틱내용기 부착 운반용기」
1. 외관검사 2. 일반구조 3. 운반용기 재료 4. 표시사항 5. 기밀시험 6. 내압시험 7. 비파괴시험 8. 부속설비시험	1. 외관검사 2. 일반구조 3. 표시사항 4. 기밀시험