

대분류 / 05
법률·경찰·소방·교도·
국방

중분류 / 02
소방방재

소분류 / 01
소방

세분류 / 05
위험물운송·운반관리

학습모듈 / 07

07

위험물 운송·운반시설 기준 파악

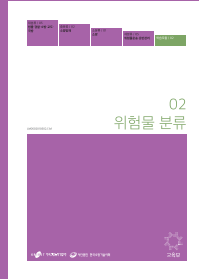
LM0502010507_13v1

위험물운송 · 운반관리 학습모듈

01. 관련 법규 적용



02. 위험물 분류



03. 제4류 위험물 취급



04. 제1, 6류 위험물 취급



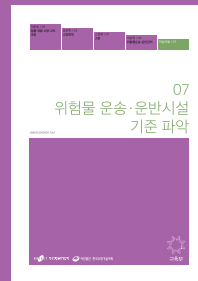
05. 제2, 5류 위험물 취급



06. 제3류 위험물 취급



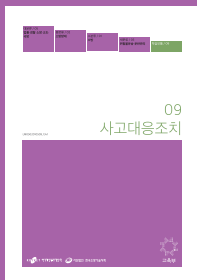
07. 위험물 운송 · 운반시설 기준 파악



08. 위험물 운송 · 운반 실행



09. 사고대응조치



10. 교육훈련

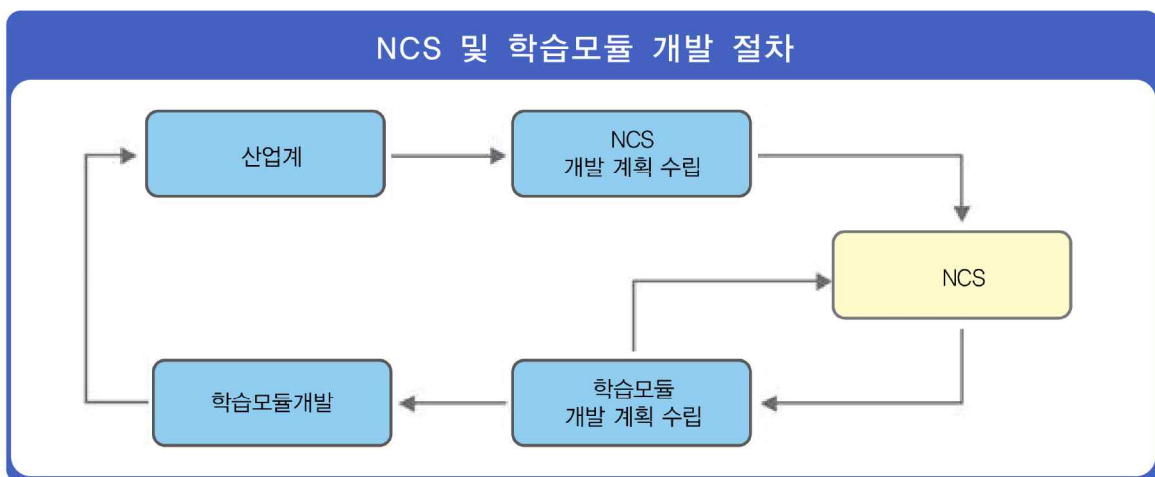


NCS학습모듈의 이해

※ 본 학습모듈은 「NCS 국가직무능력표준」 사이트(<http://www.ncs.go.kr>) 에서 확인 및 다운로드 할 수 있습니다.

(1) NCS학습모듈이란?

- 국가직무능력표준(NCS: National Competency Standards)이란 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 산업부문별·수준별로 체계화한 것으로 산업현장의 직무를 성공적으로 수행하기 위해 필요한 능력(지식, 기술, 태도)을 국가적 차원에서 표준화한 것을 의미합니다.
- 국가직무능력표준(이하 NCS)이 현장의 ‘직무 요구서’라고 한다면, NCS학습모듈은 NCS의 능력단위를 교육훈련에서 학습할 수 있도록 구성한 ‘교수·학습 자료’입니다. NCS학습모듈은 구체적 직무를 학습할 수 있도록 이론 및 실습과 관련된 내용을 상세하게 제시하고 있습니다.

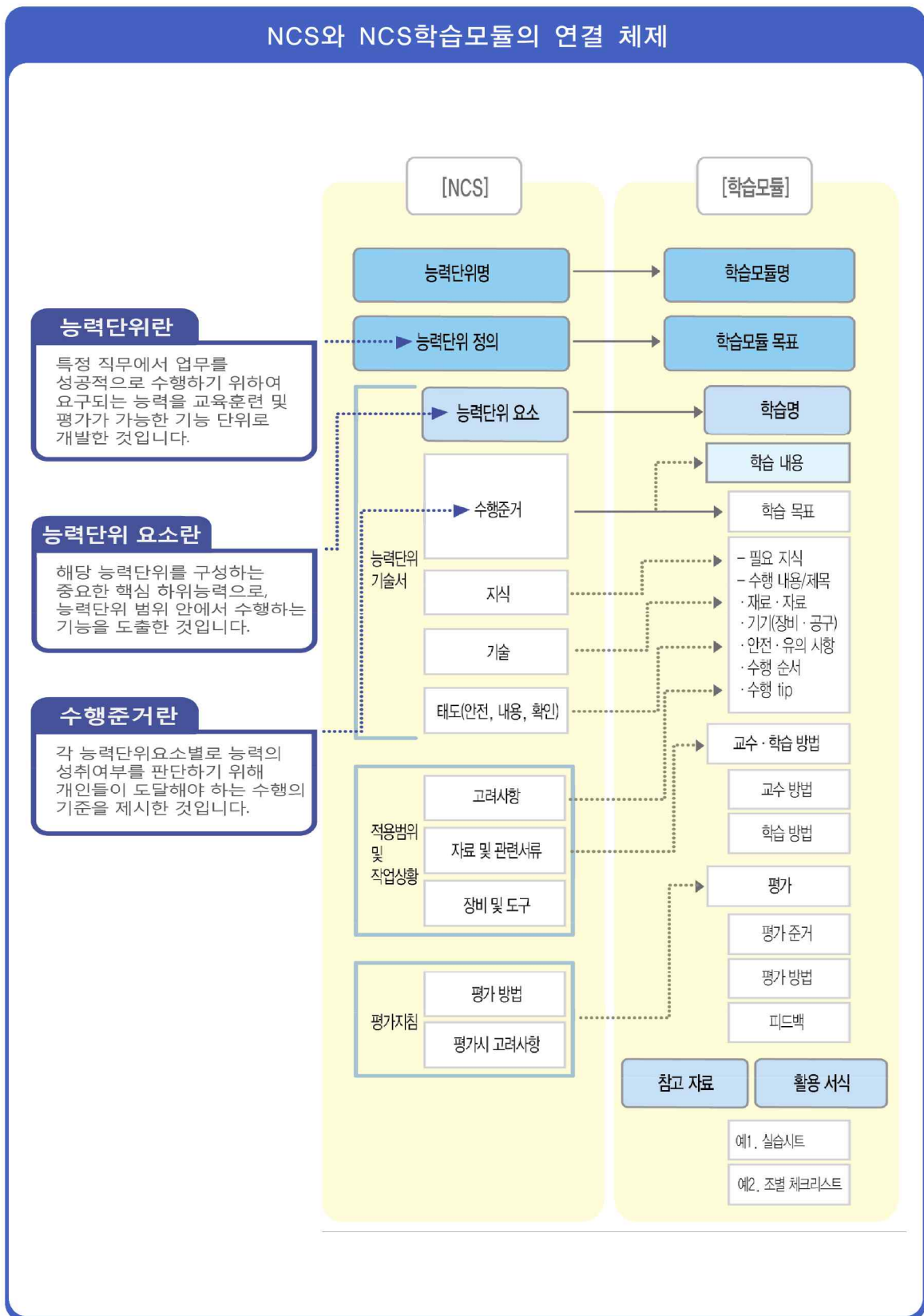


- NCS학습모듈은 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.

첫째, NCS학습모듈은 산업계에서 요구하는 직무능력을 교육훈련 현장에 활용할 수 있도록 성취목표와 학습의 방향을 명확히 제시하는 가이드라인의 역할을 합니다.

둘째, NCS학습모듈은 특성화고, 마이스터고, 전문대학, 4년제 대학교의 교육기관 및 훈련기관, 직장교육기관 등에서 표준교재로 활용할 수 있으며 교육과정 개편 시에도 유용하게 참고할 수 있습니다.

- NCS와 NCS학습모듈 간의 연결 체제를 살펴보면 아래 그림과 같습니다.



(2) NCS학습모듈의 체계

- NCS학습모듈은 1.학습모듈의 위치, 2.학습모듈의 개요, 3.학습모듈의 내용 체계, 4.참고 자료, 5.활용 서식 으로 구성되어 있습니다.

1. NCS학습모듈의 위치

- NCS학습모듈의 위치는 NCS 분류 체계에서 해당 학습모듈이 어디에 위치하는지를 한 눈에 볼 수 있도록 그림으로 제시한 것입니다.

예시 : 디자인 분야 중 시각디자인 세분류

NCS-학습모듈의 위치

대분류	문화·예술·디자인·방송	
중분류	디자인	
소분류	디자인	
세분류		
시각디자인	능력단위	학습모듈명
제품디자인	시각디자인 프로젝트 기획	시각디자인 프로젝트 기획
환경디자인	시각디자인 리서치	시각디자인 리서치
디지털디자인	시각디자인 전략 수립	시각디자인 전략 수립
	비주얼 아이디어션	비주얼 아이디어션
	시안 디자인 개발	시안 디자인 개발
	프레젠테이션	시각디자인 프레젠테이션
	최종 디자인 개발	최종 디자인 개발
	디자인 제작 관리	시각디자인 제작 관리 및 자료화
	디자인 자료화	

tip

학습모듈은 NCS 능력단위 1개당 1개의 학습모듈 개발을 원칙으로 합니다. 그러나 필요에 따라 고용 단위 및 교과단위를 고려하여 능력단위 몇 개를 묶어서 1개의 학습모듈로 개발할 수 있으며, 또 NCS 능력단위 1개를 여러 개의 학습모듈로 나누어 개발할 수도 있습니다.

2. NCS학습מוד의 개요

구 성

- NCS학습מוד 개요는 학습מוד이 포함하고 있는 내용을 개략적으로 설명한 것으로서 **학습מוד의 목표**, **선수 학습**, **학습מוד의 내용 체계**, **핵심 용어**로 구성되어 있습니다.

학습מוד의 목표	해당 NCS 능력단위의 정의를 토대로 학습목표를 작성한 것입니다.
선수 학습	해당 학습מוד의 목표를 달성하기 위해 선수되어야 할 학습מוד, 학습 내용, 관련 교과목 등을 기술한 것입니다.
학습מוד의 내용 체계	NCS에서 개발·제시한 교육훈련 수준을 능력단위요소별로 제시한 것입니다.
핵심 용어	해당 학습מוד 내용의 지식 또는 기술 등 핵심적 용어 등을 제시한 것입니다.

활 용 안 내

예시 : 시각디자인 세분류의 ‘시각디자인 프로젝트 기획’ 학습מוד

시각디자인 프로젝트 기획 학습מוד의 개요

학습מוד의 목표

프로젝트의 디자인 콘셉트에 대한 효과적인 생각들을 시각적으로 표현하고 계획할 수 있다.

선수 학습

상식 일반

학습מוד의 내용 체계

학습	학습 내용	NCS 능력단위 요소		
		코드번호	요소 명칭	수준
1. 프로젝트 파악하기	1-1. 시각디자인 업무의 종류와 이해	0802010101_13v1.1	프로젝트 파악하기	5
	1-2. 회의와 브리핑			
2. 프로젝트 제안하기	2-1. 세부 계획과 설계	0802010101_13v1.2	프로젝트 제안하기	7
	2-2. 프로젝트 개발 일정 수립			
	2-3. 사실의 정리와 요령			
3. 프로젝트 계약하기	3-1. 계약 내용의 구성과 작성	0802010101_13v1.3	프로젝트 계약하기	6
	3-2. 계약의 확인과 교환			

핵심 용어

의뢰인, 기획, 추진 배경, 목적, 내용, 요구 사항, 정보 수집, 프로세스, 커뮤니케이션, 보고서, 일정, 예산, 인력, 리더십, 제안, 권리, 책임, 계약

학습מוד의 목표는

학습자가 해당 학습מוד을 통해 성취해야 할 목표를 제시한 것으로 교수자는 학습자가 학습מוד의 전체적인 내용흐름을 파악할 수 있도록 지도함이 필요합니다.

선수 학습은

교수자나 학습자가 해당 모듈을 교수 또는 학습하기 이전에 이수해야 할 학습내용, 교과목, 핵심 단어 등을 표기한 것입니다. 따라서 교수자는 학습자가 개별 학습, 자기 주도 학습, 방과 후 활동 등 다양한 방법을 통해 이수할 수 있도록 지도함이 필요합니다.

핵심 용어는

학습מוד을 통해 학습되고 평가되어야 할 주요 용어입니다. 또한 당해 모듈 또는 타 모듈에서도 핵심 용어를 사용하여 학습내용을 구성할 수 있으며, 「NCS 국가 직무능력표준」 사이트(www.ncs.go.kr)에서 색인(찾아보기) 중 하나로 이용할 수 있습니다.

3. NCS학습מוד의 내용 체계

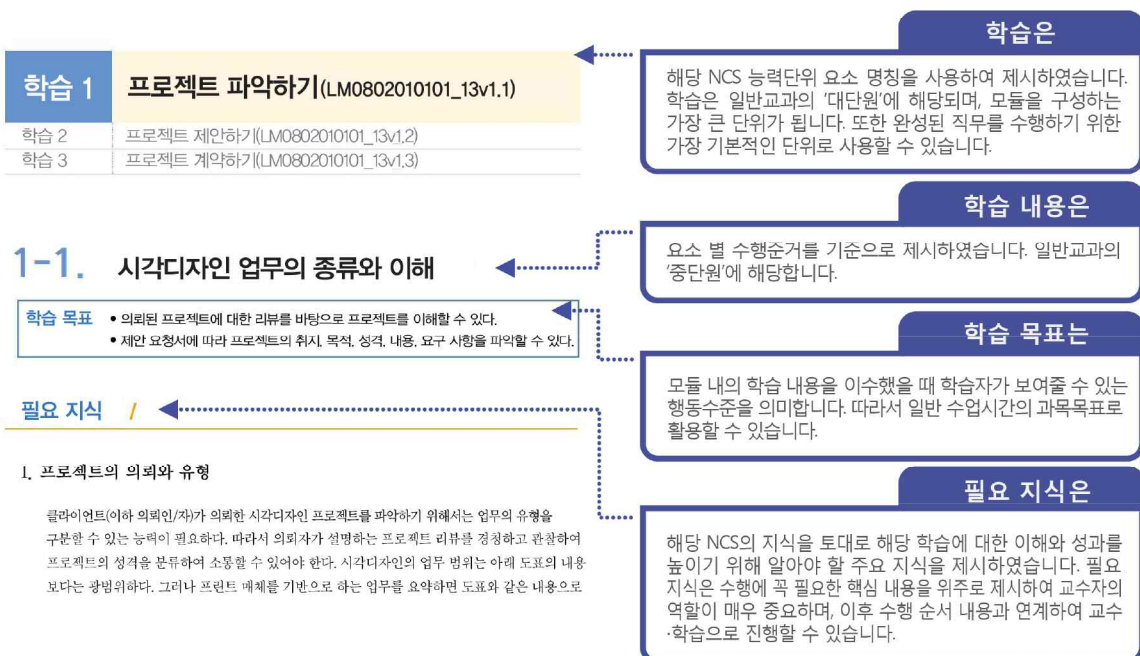
구 성

- NCS학습מוד의 내용은 크게 **학습**, **학습 내용**, **교수·학습 방법**, **평가** 로 구성되어 있습니다.

학습	해당 NCS 능력단위요소 명칭을 사용하여 제시한 것입니다. 학습은 크게 학습 내용, 교수·학습 방법, 평가로 구성되며 해당 NCS 능력단위의 능력단위 요소별 지식, 기술, 태도 등을 토대로 학습 내용을 제시한 것입니다.
학습 내용	학습 내용은 학습 목표, 필요 지식, 수행 내용으로 구성하였으며, 수행 내용은 재료·자료, 기기(장비·공구), 안전·유의 사항, 수행 순서, 수행 tip으로 구성한 것입니다. 학습מוד의 학습 내용은 업무의 표준화된 프로세스에 기반을 두고 학습 내용을 구성하였으며, 실제 산업현장에서 이루어지는 업무활동을 다양한 방식으로 학습 내용에 반영한 것입니다.
교수·학습 방법	학습 목표를 성취하기 위한 교수자와 학습자 간, 학습자와 학습자 간의 상호 작용이 활발하게 일어날 수 있도록 교수자의 활동 및 교수 전략, 학습자의 활동을 제시한 것입니다.
평가	평가는 해당 학습מוד의 학습 정도를 확인할 수 있는 평가 준거, 평가 방법, 평가 결과의 피드백 방법을 제시한 것입니다.

활 용 안 내

예시 : 디자인 분야 중 시각디자인 세분류의 ‘시각디자인 프로젝트 기획’ 학습מוד의 내용



수행 내용 / 시각디자인 업무 유형 파악

재료·자료

- 관련 형식의 시각디자인 자료
- A4 용지, 필기도구, 포스트잇, 칼, 자, 테이프 등

기기(장비·공구)

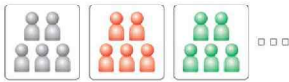
- 컴퓨터, 프린터, 스캐너, 카메라, 복사기, 녹음기, 빔 프로젝터, 스크린 등
- 소프트웨어 : 문서 작성, 프리젠테이션, 그래픽 소프트웨어 등

안전·유의 사항

- 조사된 자료의 출처를 확인하도록 한다.
- 팀별 구성으로 인한 분위기를 소란하지 않게 유도한다.
- 사용하는 전자 기기와 전기 안전 적합성을 확인한다.

수행 순서

1. 시각디자인의 유형을 조사하고 분류한다
2. 5명 정도의 인원수로 팀 단위를 구성한다.



[그림 1-20] 디자인 업무 조사의 팀 단위 구성 예시

2. 필요 지식을 기준으로 시각디자인의 업무 유형 중에서 그룹별로 하나씩 선택한다.

수행 tip

- 발행된 신문을 주변에서 미리 수집하여 자료로 준비한다.
- 국내의 신문 판형 종류를 확인하고 크기를 관찰한다.

수행 내용은

모듈에 제시한 것 중 기술(Skill)을 습득하기 위한 실습 과제로 활용할 수 있습니다.

재료·자료는

수행 내용을 수행하는데 필요한 재료 및 준비물로 실습 시 필요 준비물로 활용할 수 있습니다.

기기(장비·공구)는

수행 내용을 수행하는데 필요한 기본적인 장비 및 도구를 제시하였습니다. 제시된 기기 외에도 수행에 필요한 다양한 도구나 장비를 활용할 수 있습니다.

안전·유의 사항은

수행 내용을 수행하는데 안전상 주의해야 할 점 및 유의 사항을 제시하였습니다. 수행 시 꼭 유념하여 주시고, NCS의 고려사항도 추가적으로 활용할 수 있습니다.

수행 순서는

실습과제의 진행 순서로 활용할 수 있습니다.

수행 tip은

수행 내용에서 수행의 수월성을 높일 수 있는 아이디어를 제시하였습니다. 따라서 수행 tip은 지도상의 안전 및 유의 사항 외에 전반적으로 적용되는 주안점 및 수행과제 목적에 대한 보충설명, 추가사항 등으로 활용할 수 있습니다.

학습 1 교수·학습 방법

교수 방법

- 시각디자인의 표현 매체별 유형을 사진 데이터 등이 포함된 화면 자료와 함께 설명한다.
- 사전에 개인별 학습 자료를 과제로 준비하여 모든 학습자들이 그룹별로 참여할 수 있는 문제 해결식 수업이 가능하도록 한다.

학습 방법

- 시각디자인의 표현 매체별 유형을 학습한다.
- 사전에 개인별 학습 자료를 준비하여 그룹별로 토의한다.

교수·학습 방법은

학습 목표를 성취하는데 필요한 교수 방법과 학습 방법을 제시하였습니다.

교수 방법은

해당 학습활동에 필요한 학습 내용, 학습 내용과 관련된 학습 자료명, 자료 형태, 수행 내용의 진행 방식 등에 대하여 제시하였습니다. 또한 학습자의 수업참여도를 제고하기 위한 방법 및 수업진행상 유의 사항 등도 제시하였습니다. 선수 학습이 필요한 학습을 학습자가 숙지하였는지 교수자가 확인하는 과정으로 활용할 수도 있습니다.

학습 방법은

교수자의 교수 방법에 대응하는 자기주도적 학습 방법을 제시하였습니다. 또한 학습자가 숙달해야 할 실기능력과 학습과정에서 주의해야 할 사항 등으로 제시하였습니다. 학습자가 학습을 이수하기 전에 반드시 숙지해야 할 기본 지식을 학습하였는지 스스로 확인하는 과정으로 활용할 수 있습니다.

학습 1 평가

평가준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행 하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취 수준		
		상	중	하
시각디자인 업무의 종류와 이해	- 의뢰된 프로젝트에 대한 리뷰를 바탕으로 프로젝트를 이해할 수 있다. - 제안 요청서에 따라 프로젝트의 취지, 목적, 성격, 내용, 요구 사항을 파악할 수 있다.			

평가방법

- 문제 해결 시나리오

학습 내용	평가 항목	성취 수준		
		상	중	하
시각디자인 업무의 종류와 이해	- 의뢰된 프로젝트에 대한 리뷰를 바탕으로 프로젝트를 이해할 수 있다. - 제안 요청서에 따라 프로젝트의 취지, 목적, 성격, 내용, 요구 사항을 파악할 수 있다.			

피드백

- 문제 해결 시나리오
- 문제 해결 진행 과정 중 필요시마다 피드백을 제공하여 문제 해결을 용이하게 한다.

평가는

해당 NCS 능력단위 평가 방법과 평가 시 고려 사항을 준용하여 작성하였습니다. 교수자 및 학습자가 평가 항목 별 성취수준을 확인하는데 활용할 수 있습니다.

평가준거는

학습자가 해당 학습을 어느 정도 성취하였는지를 평가하기 위한 기준을 제시하고 있습니다. 학습 목표와 연계하여 단위수업 시간에 평가항목 별 성취수준을 평가하는데 활용할 수 있습니다.

평가방법은

NCS 능력단위의 평가 방법을 준용하였으며, 평가 준거에 따른 평가 방법을 3개 내외로 제시하였습니다. 평가 방법으로는 서술형/논술형 검사, 체크리스트를 통한 관찰, 작업장 평가, 구술 시험, 토론법 등이 있으며, NCS의 능력단위 요소별 수행 수준을 평가하는데 가장 적절한 방법을 선정하여 활용할 수 있습니다.

피드백은

평가 후에 학습자들에게 평가 결과를 피드백하여 부족한 부분을 알려주고, 학습 결과가 미진한 경우, 해당 부분을 다시 학습하여 학습 목표를 달성하는 데 활용할 수 있습니다.

4. 참고 자료

참고자료

- 봉상균·김용덕(2002), 『기초디자인』, 조형사.
- 원유홍·서승연(2011), 『타이포그래피 천일야화』, 안그라픽스.
- 이호준(2013), 『브랜드디자인』, 지구문화사.
- W.칸딘스키저, 차봉희 역(2011), 『점선면 회화적인 요소의 분석을 위하여』, 열화당.

참고 자료는

해당 학습מוד의 필요 지식에 대한 출처와 인용한 참고 자료 및 사이트를 제시하였습니다.

5. 활용 서식

활용서식

관찰 리스트 A : 시각디자인 유형	
	특징과 기준 메모
(1) 브랜드 디자인	-
(2) 편집 디자인	-
(3) 포스터 디자인	-

활용 서식은

작업 포트폴리오, 작업장 평가 서식, 자기 체크리스트, 학습 자교수자 공동 평가 등으로 구성하였습니다. 교수학습 시 활용 가능한 양식을 학습מוד 특성에 따라 다양하게 작성할 수 있습니다. 학습 시 과제 진행에서 평가에 이르기까지 필요한 서식을 개발하거나 기존의 양식을 활용할 수 있습니다.

[NCS-학습מוד의 위치]

대분류	법률·경찰·소방·교도·국방
중분류	소방방재
소분류	소방

세분류

소방시설 설계·감리	능력단위	학습מוד명
소방시설공사	관련법규 적용	관련법규 적용
구조구급	위험물의 분류	위험물의 분류
소방안전관리	4류 위험물 취급	제 4류 위험물 취급
위험물 운송·운반관리	1, 6류 위험물 취급	제 1, 6류 위험물 취급
위험물안전관리	2, 5류 위험물 취급	제 2, 5류 위험물 취급
	3류 위험물 취급	제 3류 위험물 취급
	위험물 운송·운반시설 기준 파악	위험물 운송·운반시설 기준 파악
	위험물 운송·운반관리	위험물 운송·운반 관리
	사고대응조치	사고대응조치
	교육훈련	교육훈련

차 례

학습모듈의 개요	1
학습 1. 운송·운반기준 파악하기	
1-1. 운송기준 파악	3
1-2. 운반기준 파악	9
• 교수·학습 방법	25
• 평가	26
학습 2. 운송시설 파악하기	
2-1. 운송시설의 일반기준 파악	28
2-2. 운송시설의 특례기준 파악	40
• 교수·학습 방법	49
• 평가	50
학습 3. 운반시설 파악하기	
3-1. 운반용기 파악	52
3-2. 운반시설 파악	65
• 교수·학습 방법	79
• 평가	80
참고 자료	82
활용 서식	83

위험물 운송·운반시설 기준 파악 학습모듈의 개요

학습모듈의 목표

위험물운송·운반의 기준, 운송시설·운반시설의 기준을 파악하여 위험물의 안전한 운송·운반을 할 수 있다.

선수학습

국내 위험물질 안전규제의 체제 이해, 위험물안전관리법령의 구성 체계 및 법령 용어 이해

학습모듈의 내용체계

학습	학습 내용	NCS 능력단위 요소		
		코드번호	요소명칭	수준
1. 운송·운반기준 파악하기	1-1. 운송기준 파악	0502010507_13v1.1	운송·운반기준 파악하기	3
	1-2. 운반기준 파악			
2. 운송시설 파악하기	2-1. 운송시설의 일반기준 파악	0502010507_13v1.2	위치·구조·설비 기준 파악하기	3
	2-2. 운송시설의 특례기준 파악	0502010507_13v1.3	운송시설 구조 파악하기	3
3. 운반시설 파악하기	3-1. 운반용기 파악	0502010507_13v1.4	운반시설 파악하기	2
	3-2. 운반시설 파악			

핵심 용어

위험물, 이동탱크저장소, 위험물운송, 위험물운반, 운반용기, 「위험물안전관리법」, 위험등급

학습 1

운송 · 운반기준 파악하기 (LM0502010507_13v1.1)

학습 2	운송시설 파악하기(LM0502010507_13v1.2, 3)
학습 3	운반시설 파악하기(LM0502010507_13v1.4)

1-1. 운송기준 파악

학습 목표 • 운송기준을 검토하여 운송 시 준수사항을 확인할 수 있다.

필요 지식 /

① 위험물운송기준의 개념

1. 운송기준

운송자가 이동탱크저장소의 운송 중에 준수하여야 하는 안전기준으로 “「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표21] 위험물 운송책임자의 감독 또는 지원의 방법과 위험물의 운송시에 준수하여야 하는 사항”에 규정되어 있다.

2. 운송자

위험물운송자란 이동탱크저장소에 의하여 위험물을 운송하는 자로서 운송책임자와 이동탱크저장소의 운전자를 포괄하는 개념이다.

(1) 위험물운송책임자

운송책임자란 위험물 운송의 감독 또는 지원을 하는 자로서 위험성이 특히 높은 위험물의 운송 시에 필요한 사람이다. 운송책임자의 감독·지원을 받아 운송하여야 하는 위험물과 운송책임자의 자격은 다음 표와 같다.

<표 1-1> 운송책임자의 감독·지원을 받아 운송하여야 하는 위험물

1. 알킬알루미늄
2. 알킬리튬
3. 알킬알루미늄 또는 알킬리튬을 함유하는 위험물

<표 1-2> 운송책임자의 자격

①	위험물취급 관련 국가기술자격증(위험물기능장, 위험물산업기사, 위험물기능사)을 취득하고 관련 업무에 1년 이상 종사한 경력이 있는 사람
②	한국소방안전협회에서 실시하는 위험물운송에 관한 안전교육(위험물운송자 강습 과정)을 수료하고 관련 업무에 2년 이상 종사한 경력이 있는 사람

(2) 이동탱크저장소의 운전자

이동탱크저장소의 운전자는 직접 이동탱크저장소를 운전하는 사람으로서 위험물운송 중의 사고예방 및 사고 발생 시 대처를 하여야 하는 1차적인 책임자이며, 그 자격은 다음과 같다.

<표 1-3> 이동탱크저장소 운전자의 자격

①	위험물취급 관련 국가기술자격증을 취득한 사람(위험물기능장, 위험물산업기사, 위험물기능사)
②	한국소방안전협회에서 실시하는 위험물운송에 관한 안전교육(위험물운송자 강습 과정)을 수료한 사람

② 운송책임자의 감독 또는 지원의 방법

1. 운송책임자의 업무 형태

운송책임자의 업무 형태는 운송책임자가 직접 이동탱크저장소에 동승하는 방법과 별도의 사무실에 대기하면서 근무하는 방법이 있다.



① 운전자와 동승하는 방법



② 별도의 사무실에서 대기하며 근무하는 방법

[그림 1-1] 운송책임자의 업무 형태

2. 운송책임자의 업무 내용

(1) 이동탱크저장소에 동승하는 경우

운송책임자가 이동탱크저장소에 동승하여 운송 중인 위험물의 안전 확보에 관하여 운전자에게 필요한 감독 또는 지원을 한다. 이때 운전자가 운송책임자의 자격이 있는 경우에는 운송책임자의 자격이 없는 자가 동승할 수 있다.

(2) 이동탱크저장소에 동승하지 않는 경우

운송의 감독 또는 지원을 위하여 마련한 별도의 사무실에 대기하면서 다음의 사항을 이행한다.

(가) 운송경로 파악 및 비상연락체계 구축

운송경로를 미리 파악하고 관할 소방관서 또는 관련 업체(비상대응에 관한 협력을 얻을 수 있는 업체를 말한다)에 대한 연락체계를 갖춘다.

(나) 운전자의 안전 확인

이동탱크저장소의 운전자에 대하여 수시로 안전확보 상황을 확인한다.

(다) 응급처치 조연

비상시의 응급처치에 관하여 조연을 한다.

(라) 그 밖의 사항

그 밖에 위험물의 운송 중 안전 확보에 관하여 필요한 정보를 제공하고 감독 또는 지원을 한다.

③ 운송 시 준수하여야 하는 기준

1. 운송 전

위험물운송자는 운송의 개시 전에 이동저장탱크의 배출밸브 등의 밸브와 폐쇄장치, 맨홀 및 주입구의 뚜껑, 소화기 등의 점검을 충분히 실시하여야 한다.

2. 장거리 운송 시

위험물운송자는 장거리(고속국도 340km 이상, 그 밖의 도로 200km 이상)의 운송을 하는 때에는 2명 이상의 운전자로 한다. 다만, 다음의 3가지 경우에는 그러하지 아니하다.

(1) 운전책임자의 동승

운송책임자가 별도의 사무실이 아닌 이동탱크저장소에 함께 동승한 경우, 이때는 운송 책임자가 운전자의 역할을 하지 않는 경우이다.

(2) 운송위험물의 위험성이 낮은 경우

운송하는 위험물이 제2류 위험물, 제3류 위험물(칼슘 또는 알루미늄의 탄화물과 이것만을 함유한 것), 제4류 위험물(특수인화물 제외)인 경우

(3) 적당한 휴식을 취하는 경우

운송 도중에 2시간 이내마다 20분 이상씩 휴식하는 경우

3. 일시 정차 시

이동탱크저장소를 휴식·고장 등으로 일시 정차시킬 때에는 안전한 장소를 택하고 해당 이동탱크저장소의 안전을 위한 감시를 할 수 있는 위치에 있는 등 운송하는 위험물의 안전확보에 주의하여야 한다.

4. 재해발생의 우려 시

이동저장탱크로부터 위험물이 현저하게 새는 등 재해발생의 우려가 있는 경우에는 재난을 방지하기 위한 응급조치를 강구하는 동시에 소방관서 그 밖의 관계기관에 통보하여야 한다.

수행 내용 / 법령 검색을 통한 운송기준 파악하기

재료 · 자료

- 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 21] 출력물

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 프린터 및 인터넷장치

안전 · 유의 사항

- 해당 사항 없음

수행 순서

- 1 컴퓨터, 스마트기기 등을 이용하여 인터넷에 접속한 후 법제처 홈페이지에 들어간다.



[그림 1-2] 법제처 홈페이지 접속

- 2 홈페이지 초기화면 상단의 현행법령검색란에 “위험물안전관리법 시행규칙” 을 입력한 후 검색버튼을 클릭한다.



[그림 1-3] 「위험물안전관리법 시행규칙」 검색

③ 좌측 목차 또는 법령 하단의 [별표 21]을 클릭하여 내용을 확인한다.



[그림 1-4] 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 21] 검색 및 내용 확인

「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 21]의 원문은 다음과 같다.

[별표 21] <개정 2005.5.26, 2006.8.3>

위험물 운송책임자의 감독 또는 지원의 방법과 위험물의 운송시에 준수하여야 하는 사항(제52조제2항관련)

1. 운송책임자의 감독 또는 지원의 방법은 다음 각목의 1과 같다.

가. 운송책임자가 이동탱크저장소에 동승하여 운송 중인 위험물의 안전확보에 관하여 운전자에게 필요한 감독 또는 지원을 하는 방법. 다만, 운전자가 운반책임자의 자격이 있는 경우에는 운송 책임자의 자격이 없는 자가 동승할 수 있다.

나. 운송의 감독 또는 지원을 위하여 마련한 별도의 사무실에 운송책임자가 대기하면서 다음의 사항을 이행하는 방법

- 1) 운송경로를 미리 파악하고 관할소방관서 또는 관련업체(비상대응에 관한 협력을 얻을 수 있는 업체를 말한다)에 대한 연락체계를 갖추는 것
- 2) 이동탱크저장소의 운전자에 대하여 수시로 안전확보 상황을 확인하는 것
- 3) 비상시의 응급처치에 관하여 조언을 하는 것
- 4) 그 밖에 위험물의 운송중 안전확보에 관하여 필요한 정보를 제공하고 감독 또는 지원하는 것

2. 이동탱크저장소에 의한 위험물의 운송시에 준수하여야 하는 기준은 다음 각목과 같다.

가. 위험물운송자는 운송의 개시전에 이동저장탱크의 배출밸브 등의 밸브와 폐쇄장치, 맨홀 및 주 입구의 뚜껑, 소화기 등의 점검을 충분히 실시할 것

나. 위험물운송자는 장거리(고속국도에 있어서는 340km 이상, 그 밖의 도로에 있어서는 200km 이상을 말한다)에 걸치는 운송을 하는 때에는 2명 이상의 운전자로 할 것. 다만, 다음의 1에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

- 1) 제1호가목의 규정에 의하여 운송책임자를 동승시킨 경우
- 2) 운송하는 위험물이 제2류 위험물·제3류 위험물(칼슘 또는 알루미늄의 탄화물과 이것만을 함유한 것에 한한다)또는 제4류 위험물(특수인화물을 제외한다)인 경우
- 3) 운송도중에 2시간 이내마다 20분 이상씩 휴식하는 경우

다. 위험물운송자는 이동탱크저장소를 휴식·고장 등으로 일시 정차시킬 때에는 안전한 장소를 택하고 당해 이동탱크저장소의 안전을 위한 감시를 할 수 있는 위치에 있는 등 운송하는 위험물의 안전확보에 주의할 것

라. 위험물운송자는 이동저장탱크로부터 위험물이 현저하게 새는 등 재해발생의 우려가 있는 경우에는 재난을 방지하기 위한 응급조치를 강구하는 동시에 소방관서 그 밖의 관계기관에 통보할 것

마. 위험물(제4류 위험물에 있어서는 특수인화물 및 제1석유류에 한한다)을 운송하게 하는 자는 별지 제48호서식의 위험물안전카드를 위험물운송자로 하여금 휴대하게 할 것

바. 위험물운송자는 위험물안전카드를 휴대하고 당해 카드에 기재된 내용에 따를 것. 다만, 재난 그 밖의 불가피한 이유가 있는 경우에는 당해 기재된 내용에 따르지 아니할 수 있다.

수행 tip

- 법령을 검색하는 경우에는 법령 명칭을 완전히 모두 쓰지 않아도 검색된다.

1-2. 운반기준 파악

학습 목표

- 운반기준을 검토하여 적합한 운반용기를 선정할 수 있다.
- 운반기준을 확인하여 적합한 적재방법을 선정할 수 있다.
- 운반기준을 조사하여 적합한 운반방법을 선정할 수 있다.

필요 지식 /

① 운반용기의 수납 및 적재 기준

1. 운반용기 수납기준

(1) 일반용기 수납기준

위험물은 적합한 운반용기에 다음 기준에 따라 수납하여야 한다.

(가) 밀봉

위험물이 온도변화 등에 의하여 누설되지 않도록 운반용기를 밀봉하여 수납할 것.
다만, 온도변화 등에 의한 위험물로부터의 가스의 발생으로 운반용기 안의 압력이 상승할 우려가 있는 경우(발생한 가스가 독성 또는 인화성을 갖는 등 위험성이 있는 경우를 제외한다)에는 가스의 배출구(위험물의 누설 및 다른 물질의 침투를 방지하는 구조로 된 것)를 설치한 운반용기에 수납할 수 있다.

(나) 재질

수납하는 위험물과 위험한 반응을 일으키지 아니하는 등 해당 위험물의 성질에 적합한 재질의 운반용기에 수납할 것

(다) 수납율

- ① 고체위험물 - 운반용기 내용적의 95% 이하
- ② 액체위험물 - 운반용기 내용적의 98% 이하로 수납하되, 55℃의 온도에서 누설되지 않도록 충분한 공간용적을 유지하도록 할 것

(라) 외장용기 수납

하나의 외장용기에는 다른 종류의 위험물을 수납하지 아니할 것

(마) 제3류 위험물의 운반용기

제3류 위험물은 다음의 기준에 따라 운반용기에 수납할 것

① 자연발화성물질

불활성기체를 봉입하여 밀봉하는 등 공기와 접하지 않도록 할 것

② 자연발화성물질 외의 물품

파라핀, 경유, 등유 등의 보호액으로 채워 밀봉하거나 불활성기체를 봉입하는 등 수분과 접하지 않도록 할 것

③ 알킬알루미늄등

자연발화성물질 중 알킬알루미늄등은 운반용기의 내용적의 90% 이하로 수납하되, 50℃의 온도에서 5% 이상의 공간용적을 유지하도록 할 것

※ 알킬알루미늄등

→ 제3류 위험물 중 알킬알루미늄, 알킬리튬 또는 이중 어느 하나 이상을 함유하는 것

(2) 일반용기 수납기준 적용의 예외

다음과 같은 경우에는 수납기준을 적용하지 않는다.

(가) 덩어리 상태의 유황을 운반하기 위하여 적재하는 경우

(나) 위험물을 동일구내에 있는 제조소등의 상호 간에 운반하기 위하여 적재하는 경우

(3) 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기 수납기준

기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기에 대한 수납은 일반용기 수납기준(고체위험물의 수납율은 제외한다)을 준용하는 외에 다음 기준에 따라야 한다.



[그림 1-5] 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기의 예

(가) 운반용기의 요건

① 부식, 손상 등 이상이 없을 것

② 금속제 운반용기, 경질플라스틱제 운반용기 또는 플라스틱내용기 부착 운반용기는 다음에 정하는 시험 및 점검에서 누설 등 이상이 없을 것

- 2년 6개월 이내에 실시한 기밀시험(액체의 위험물 또는 10kPa 이상의 압력을 가하여 수납 또는 배출하는 고체의 위험물을 수납하는 운반용기에 한한다)

- 2년 6개월 이내에 실시한 운반용기의 외부의 점검 · 부속설비의 기능점검
- 5년 이내에 실시한 운반용기의 내부의 점검

(나) 복수의 폐쇄장치가 설치된 운반용기

복수의 폐쇄장치가 연속하여 설치되어 있는 운반용기에 위험물을 수납하는 경우에는 용기본체에 가까운 폐쇄장치를 먼저 폐쇄할 것

(다) 정전기 재해 방지

휘발유, 벤젠 그 밖의 정전기에 의한 재해가 발생할 우려가 있는 액체의 위험물을 운반용기에 수납 또는 배출할 때에는 정전기 재해의 발생을 방지하기 위한 조치를 강구할 것

(라) 고체위험물 수납 시 유의사항

고체위험물이 온도변화 등에 의하여 액상이 되는 경우에는 액상이 되었을 때 새지 아니하는 운반용기에 수납할 것

(마) 액체위험물 수납 시 유의사항

- ① 액체위험물을 수납하는 경우에는 55℃의 온도에서의 증기압이 130kPa 이하가 되도록 수납할 것
- ② 경질플라스틱제의 운반용기 또는 플라스틱내용기 부착 운반용기에 액체위험물을 수납하는 경우에는 해당 운반용기는 제조된 때로부터 5년 이내의 것으로 할 것

(바) 그 밖의 기준

- ① 금속제 운반용기에는 위험등급 I의 고체의 자연발화성물질 수납하지 아니할 것
- ② 직포(織布)로 만들어진 플렉시블 운반용기(내부에 코팅 또는 안감이 부착된 것을 제외한다)에는 제1류 위험물을 수납하지 아니할 것
- ③ 경질플라스틱제 운반용기 또는 플라스틱내용기가 부착된 운반용기에는 55℃에서의 운반용기내압이 내압시험의 시험압력의 2/3를 초과하는 액체위험물 또는 제4류 위험물(인화점이 0℃ 미만인 것)을 수납하지 아니할 것
- ④ 연질의 플라스틱내용기를 부착한 운반용기에는 액체위험물(제4류 위험물 중 인화점이 61℃ 미만인 것) 또는 위험등급 I의 고체위험물을 수납하지 아니할 것
- ⑤ 플라스틱내용기를 부착한 운반용기(내용기가 경질플라스틱제로서 외장이 강제인 것을 제외한다) 또는 목제 운반용기에는 유기과산화물을 수납하지 아니할 것

※ 위험물의 위험등급은 다음과 같다.

<표 1-4> 위험물의 위험등급

구 분	위험등급	해당하는 물질
제1류 위험물	I	아염소산염류, 염소산염류, 과염소산염류, 무기과산화물 그 밖에 지정수량이 50kg인 위험물
	II	브롬산염류, 질산염류, 요오드산염류 그 밖에 지정수량이 300kg인 위험물
	III	지정수량이 1000kg 인 위험물
제2류 위험물	I	없 음
	II	황화린, 적린, 유황 그 밖에 지정수량이 100kg 인 위험물
	III	지정수량이 500kg 또는 1000kg 인 위험물
제3류 위험물	I	칼륨, 나트륨, 알킬알루미늄, 알킬리튬, 황린 그 밖에 지정수량이 10kg 또는 20kg인 위험물
	II	알칼리금속(칼륨 및 나트륨을 제외한다) 및 알칼리토금속, 유기금속화합물(알킬알루미늄 및 알킬리튬을 제외한다) 그 밖에 지정수량이 50kg인 위험물
	III	지정수량이 300kg 인 위험물
제4류 위험물	I	특수인화물
	II	제1석유류 및 알코올류
	III	제2석유류, 제3석유류, 제4석유류, 동식물유류
제5류 위험물	I	유기과산화물, 질산에스테르류 그 밖에 지정수량이 10kg인 위험물
	II	위험등급 I 외의 것
	III	없 음
제6류 위험물	I	모든 제6류 위험물
	II	없 음
	III	없 음

2. 운반용기 적재기준

(1) 전도·낙하·파손 방지

위험물이 굴러 넘어지거나 위험물을 수납한 운반용기가 전도·낙하 또는 파손되지 않도록 적재하여야 한다.

(2) 수납구 위치

운반용기는 수납구를 위로 향하게 하여 적재하여야 한다.

(3) 위험물의 성질에 따른 조치

적재하는 위험물의 성질에 따라 일광의 직사 또는 빗물의 침투를 방지하기 위하여 유효하게 피복하는 등 다음에서 정하는 기준에 따른 조치를 하여야 한다.

(가) 차광성 있는 피복으로 가려야 하는 것

제1류 위험물, 제3류 위험물 중 자연발화성물질, 제4류 위험물 중 특수인화물, 제5류 위험물, 제6류 위험물

(나) 방수성 있는 피복으로 덮어야 하는 것

제1류 위험물 중 알칼리금속의 과산화물 또는 이를 함유한 것, 제2류 위험물 중 철분·금속분·마그네슘 또는 이들 중 어느 하나 이상을 함유한 것, 제3류 위험물 중 금수성물질

(다) 온도관리

제5류 위험물 중 55℃ 이하의 온도에서 분해될 우려가 있는 것은 보냉 컨테이너에 수납하는 등 적절한 온도관리를 할 것

(라) 충격방지

액체위험물 또는 위험등급II의 고체위험물을 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기에 수납하여 적재하는 경우에는 해당 용기에 대한 충격 등을 방지하기 위한 조치를 강구할 것. 다만, 위험등급II의 고체위험물을 플렉서블(flexible) 운반용기, 파이버판재 운반용기 및 목재 운반용기 외의 운반용기에 수납하여 적재하는 경우에는 그러하지 아니하다.

(4) 혼재금지

위험물은 다음의 규정에 따라 종류가 다른 위험물 또는 재해를 발생시킬 우려가 있는 물품과 함께 적재하지 아니하여야 한다.

(가) 혼재가 금지되고 있는 위험물

유별을 달리하는 위험물의 혼재기준은 다음 표와 같다. “×” 표시는 혼재할 수 없음을 “○” 표시는 혼재할 수 있음을 나타내며, 지정수량의 1/10 이하의 위험물에 대하여는 적용하지 아니한다.

<표 1-5> 유별을 달리하는 위험물의 혼재기준

위험물의 구분	제1류	제2류	제3류	제4류	제5류	제6류
제1류		×	×	×	×	○
제2류	×		×	○	○	×
제3류	×	×		○	×	×
제4류	×	○	○		○	×
제5류	×	○	×	○		×
제6류	○	×	×	×	×	

(나) 「고압가스 안전관리법」에 의한 고압가스

위험물은 고압가스와 함께 적재할 수 없다. 다만, 다음의 고압가스는 제외한다.

- ① 내용적이 120리터 미만의 용기에 충전한 불활성가스
- ② 내용적이 120리터 미만의 용기에 충전한 액화석유가스 또는 압축천연가스
(제4류 위험물과 혼재하는 경우에 한한다)

(5) 적재높이와 하중

위험물을 수납한 운반용기를 겹쳐 쌓는 경우에는 그 높이를 3m 이하로 하고, 용기의 상부에 걸리는 하중은 해당 용기 위에 동종의 용기를 겹쳐 쌓아 3m의 높이로 하였을 때에 걸리는 하중 이하로 하여야 한다.

② 운반용기 표시기준

1. 운반용기 외부 표시

「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표19]에서 정하는 바에 따라 위험물의 품명, 수량 등을 표시하여 적재하여야 한다. 다만, 국제해상위험물규칙(IMDG Code)에 정한 기준 또는 국민안전처장관이 정하여 고시하는 기준에 적합한 표시로 대신 할 수 있다.

(1) 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표19]에 의한 기준

위험물은 그 운반용기의 외부에 다음 사항을 표시하여야 한다.

(가) 위험물의 품명·위험등급·화학명 및 수용성(“수용성” 표시는 제4류 위험물로서 수용성인 것에 한한다)

(나) 위험물의 수량

(다) 수납하는 위험물에 따라 다음의 규정에 의한 주의사항

- ① 제1류 위험물 중 알칼리금속의 과산화물 또는 이를 함유한 것은 “화기·충격주의”, “물기엄금” 및 “가연물접촉주의”, 그 밖의 것에 있어서는 “화기·충격주의” 및 “가연물접촉주의”
- ② 제2류 위험물 중 철분·금속분·마그네슘 또는 이들 중 어느 하나 이상을 함유한 것은 “화기주의” 및 “물기엄금”, 인화성고체는 “화기엄금”, 그 밖의 것은 “화기주의”
- ③ 제3류 위험물 중 자연발화성물질은 “화기엄금” 및 “공기접촉엄금”, 금수성물질은 “물기엄금”
- ④ 제4류 위험물은 “화기엄금”
- ⑤ 제5류 위험물은 “화기엄금” 및 “충격주의”
- ⑥ 제6류 위험물은 “가연물접촉주의”

※ 위의 주의사항을 표로 정리하면 다음과 같다.

<표 1-6> 위험물 구분에 따른 운반용기 주의사항 표시

구 분	주의사항 표시
제1류 위험물	알칼리금속의 과산화물 또는 이를 함유한 것 그 밖의 것
제2류 위험물	철분 · 금속분 · 마그네슘 또는 이를 함유한 것 인화성고체 그 밖의 것
제3류 위험물	자연발화성물질 금수성물질
제4류 위험물	
제5류 위험물	
제6류 위험물	

(2) IMDG Code에서 정한 기준

IMDG Code(International Maritime Dangerous Goods Code)란 나라 간 선박에 의한 위험물 운송 시 안전을 도모하기 위하여 국제해사기구(IMO; International Maritime Organization)에서 제정한 국제해상위험물규칙을 말하며, 이 규칙에서 정한 위험물질의 정보표시 기준은 “관련 법규 적용” 단원의 “위험물 관련 국제법 파악하기” 부분을 참고한다.

(3) 국민안전처장관이 정하여 고시하는 기준

국민안전처장관이 정하여 고시하는 기준이란 “위험물의 분류 및 표지에 관한 기준”(구. 소방방재청고시)을 말한다. 이 기준은 국제연합(UN)에서 규정한 화학물질 분류표지에 관한 세계조화시스템(GHS; Globally Harmonized System of Classification and Labelling Of Chemicals)에 따라 표시하기 위한 분류 및 표지 방법을 규정하고 있는데, 이 기준에서 정한 위험물질의 정보표시 기준도 역시 “관련 법규 적용” 단원의 “위험물 관련 국제법 파악하기” 부분을 참고한다.

2. 운반용기 외부 표시의 예외

「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표19]에서 정하는 표시의 기본사항을 간단히 요약하면 다음 그림과 같이 표현할 수 있으나 위험물의 위험성과 운반용기의 크기에 관계없이 모든 위험물의 운반용기에 일률적으로 표시하는 것은 비효율적이며 과도한 규제가 될 수 있으므로 운반용기에 수납하는 위험물의 종류 · 위험등급 및 운반용기의 용적에 따라 몇 가지 예외 규정을 두고 있다.



[그림 1-6] 운반용기 외부표시의 기본사항

(1) 1ℓ 이하의 제1류·제2류·제4류 위험물(위험등급 I 은 제외)의 운반용기

품명 및 주의사항은 위험물의 통칭명 및 해당 주의사항과 동일한 의미가 있는 다른 표시로 대신할 수 있다.



[그림 1-7] 1ℓ 이하의 제1류·제2류·제4류 위험물(위험등급 I 은 제외)의 운반용기 표시

(2) 150ml 초과 300ml 이하의 제4류 위험물에 해당하는 화장품(에어졸은 제외) 운반용기

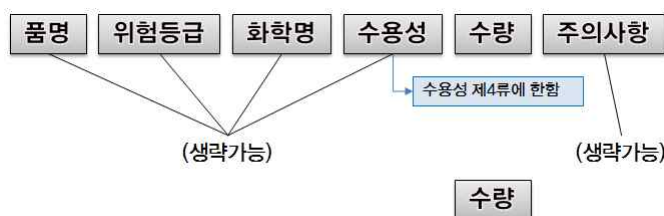
위험물의 품명·위험등급·화학명 및 수용성의 표시를 생략할 수 있고, 주의사항을 해당 주의사항과 동일한 의미가 있는 다른 표시로 대신할 수 있다.



[그림 1-8] 150ml 초과 300ml 이하의 제4류 위험물에 해당하는 화장품(에어졸은 제외) 운반용기 표시

(3) 150ml 이하의 제4류 위험물에 해당하는 화장품(에어졸은 제외) 운반용기

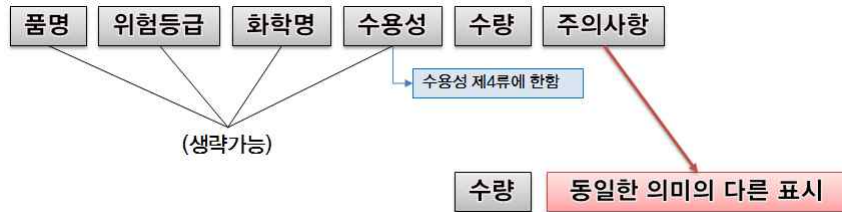
위험물의 품명·위험등급·화학명 및 수용성의 표시를 생략할 수 있고, 주의사항 표시도 생략할 수 있다.



[그림 1-9] 150ml 이하의 제4류 위험물에 해당하는 화장품(에어졸은 제외) 운반용기 표시

(4) 300㎖ 이하의 제4류 위험물에 해당하는 에어졸의 운반용기

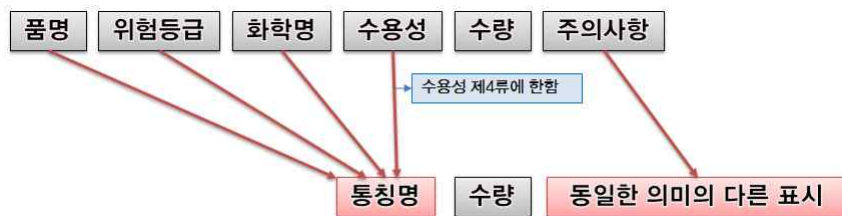
위험물의 품명·위험등급·화학명 및 수용성의 표시를 생략할 수 있고, 주의사항을 해당 주의사항과 동일한 의미가 있는 다른 표시로 대신할 수 있다.



[그림 1-10] 300㎖ 이하의 제4류 위험물에 해당하는 에어졸의 운반용기 표시

(5) 3㎖ 이하의 제4류 위험물 중 동식물유류의 운반용기

위험물의 품명·위험등급·화학명 및 수용성의 표시, 주의사항 표시를 각각 동일한 의미가 있는 다른 표시로 대신할 수 있다.



[그림 1-11] 3ℓ 이하의 제4류 위험물 중 동식물유류의 운반용기 표시

3. 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기 외부표시

기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기의 외부에는 기계에 의하여 하역하는 구조가 아닌 일반적인 위험물운반용기의 외부에 표시하는 사항을 표시하는 외에 다음의 표시사항을 추가하여야 한다. 다만, 일반용기와 마찬가지로 국제해상위험물규칙(IMDG Code)에 정한 기준 또는 국민안전처장관이 정하여 고시하는 기준에 적합한 표시로 대신 할 수 있다.

(1) 운반용기의 제조년월 및 제조자의 명칭

(2) 겹쳐쌓기시험하중

(3) 운반용기의 종류에 따라 다음의 규정에 의한 중량

(가) 플렉서블 외의 운반용기: 최대총중량(최대수용중량의 위험물을 수납하였을 경우의 운반용기의 전중량을 말한다)

(나) 플렉서블 운반용기: 최대수용중량

(4) 그 밖의 외부 표시에 관하여 필요한 사항

(가) 금속제 운반용기에는 다음에 정하는 사항을 표시할 것

① 20℃에서의 내용적 (단위 ℓ)

- ② 운반용기의 자중 (단위 kg)
- ③ 최근의 기밀시험 및 점검 실시연월
- ④ 수납 또는 배출 시에 해당 용기에 가하는 최대압력 (단위 kPa 또는 bar)
- ⑤ 본체의 재료 및 최소두께 (단위 mm)

(나) 플렉시블 운반용기에는 들어올리는 방법을 표시할 것

(다) 경질플라스틱제 운반용기 또는 플라스틱내용기를 부착한 운반용기에는 다음에 정하는 사항을 표시할 것

- ① 20℃에서의 내용적 (단위 ℓ)
- ② 운반용기의 자중 (단위 kg)
- ③ 내압시험에서의 시험압력 (단위 kPa 또는 bar)
- ④ 수납 또는 배출 시에 해당 용기에 가하는 최대압력 (단위 kPa 또는 bar)
- ⑤ 최근의 기밀시험 및 점검 실시연월

(라) 파이버판제 운반용기 또는 목재 운반용기에는 운반용기의 자중(단위 kg)을 표시할 것

수행 내용 / 법령 검색을 통한 운반기준 파악하기

재료·자료

- 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 19] 출력물
- 「위험물안전관리에 관한 세부기준」 제148조~150조 출력물

기기(장비·공구)

- 컴퓨터, 프린터 및 인터넷장치

안전·유의 사항

- 「위험물안전관리에 관한 세부기준」은 법령이 아닌 행정규칙임을 알고 있어야 한다.

수행 순서

- ① 컴퓨터, 스마트기기 등을 이용하여 인터넷에 접속한 후 법제처 홈페이지에 들어간다.



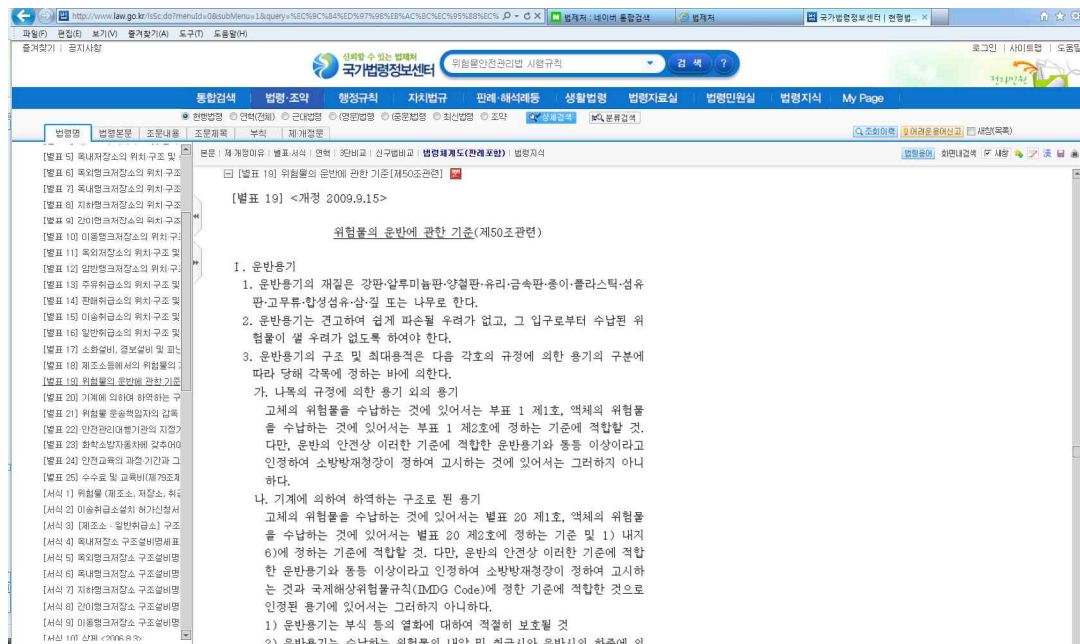
[그림 1-12] 법제처 홈페이지 접속

- ② 홈페이지 초기화면 상단의 현행법령검색란에 “위험물안전관리법 시행규칙”을 입력한 후 검색버튼을 클릭한다.



[그림 1-13] 「위험물안전관리법 시행규칙」 검색

③ 좌측 목차 또는 법령 하단의 [별표 19]을 클릭하여 “Ⅱ.적재방법”의 내용을 확인한다.



[그림 1-14] 위험물안전관리법 시행규칙 [별표 19] 검색 및 내용 확인

「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 19]의 “Ⅱ.적재방법”의 원문은 다음과 같다.

위험물의 운반에 관한 기준(제50조관련)

II. 적재방법

1. 위험물은 I의 규정에 의한 운반용기에 다음 각목의 기준에 따라 수납하여 적재하여야 한다. 다만, 덩어리 상태의 유황을 운반하기 위하여 적재하는 경우 또는 위험물을 동일구내에 있는 제조소등의 상호간에 운반하기 위하여 적재하는 경우에는 그러하지 아니하다(중요기준).
 - 가. 위험물이 온도변화 등에 의하여 누설되지 아니하도록 운반용기를 밀봉하여 수납할 것. 다만, 온도변화 등에 의한 위험물로부터의 가스의 발생으로 운반용기안의 압력이 상승할 우려가 있는 경우(발생한 가스가 독성 또는 인화성을 갖는 등 위험성이 있는 경우를 제외한다)에는 가스의 배출구(위험물의 누설 및 다른 물질의 침투를 방지하는 구조로 된 것에 한한다)를 설치한 운반용기에 수납할 수 있다.
 - 나. 수납하는 위험물과 위험한 반응을 일으키지 아니하는 등 당해 위험물의 성질에 적합한 재질의 운반용기에 수납할 것
 - 다. 고체위험물은 운반용기 내용적의 95% 이하의 수납율로 수납할 것
 - 라. 액체위험물은 운반용기 내용적의 98% 이하의 수납율로 수납하되, 55도의 온도에서 누설되지 아니하도록 충분한 공간용적을 유지하도록 할 것
 - 마. 하나의 외장용기에는 다른 종류의 위험물을 수납하지 아니할 것
 - 바. 제3류 위험물은 다음의 기준에 따라 운반용기에 수납할 것
 - 1) 자연발화성물질에 있어서는 불활성 기체를 봉입하여 밀봉하는 등 공기와 접하지 아니하도록 할 것
 - 2) 자연발화성물질외의 물품에 있어서는 파라핀·경유·등유 등의 보호액으로 채워 밀봉하거나 불활성 기체를 봉입하여 밀봉하는 등 수분과 접하지 아니하도록 할 것
 - 3) 라목의 규정에 불구하고 자연발화성물질중 알킬알루미늄등은 운반용기의 내용적의 90% 이하의 수납율로 수납하되, 50℃의 온도에서 5% 이상의 공간용적을 유지하도록 할 것
2. 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기에 대한 수납은 제1호(다목을 제외한다)의 규정을 준용하는 외에 다음 각목의 기준에 따라야 한다(중요기준).
 - 가. 다음의 규정에 의한 요건에 적합한 운반용기에 수납할 것
 - 1) 부식, 손상 등 이상이 없을 것
 - 2) 금속제의 운반용기, 경질플라스틱제의 운반용기 또는 플라스틱내용기 부착의 운반용기에 있어서는 다음에 정하는 시험 및 점검에서 누설 등 이상이 없을 것
 - 가) 2년 6개월 이내에 실시한 기밀시험(액체의 위험물 또는 10kPa 이상의 압력을 가하여 수납 또는 배출하는 고체의 위험물을 수납하는 운반용기에 한한다)
 - 나) 2년 6개월 이내에 실시한 운반용기의 외부의 점검·부속설비의 기능점검 및 5년 이내의 사이에 실시한 운반용기의 내부의 점검
 - 나. 복수의 폐쇄장치가 연속하여 설치되어 있는 운반용기에 위험물을 수납하는 경우에는 용기본체에 가까운 폐쇄장치를 먼저 폐쇄할 것
 - 다. 휘발유, 벤젠 그 밖의 정전기에 의한 재해가 발생할 우려가 있는 액체의 위험물을 운반용기에 수납 또는 배출할 때에는 당해 재해의 발생을 방지하기 위한 조치를 강구할 것
 - 라. 온도변화 등에 의하여 액상이 되는 고체의 위험물은 액상으로 되었을 때 당해 위험물이 새지 아니하는 운반용기에 수납할 것
 - 마. 액체위험물을 수납하는 경우에는 55℃의 온도에서의 증기압이 130kPa 이하가 되도록 수납할 것
 - 바. 경질플라스틱제의 운반용기 또는 플라스틱내용기 부착의 운반용기에 액체위험물을 수납하는 경우에는 당해 운반용기는 제조된 때로부터 5년 이내의 것으로 할 것
 - 사. 가목 내지 바목에 규정하는 것 외에 운반용기에의 수납에 관하여 필요한 사항은 국민안전처장관이 정하여 고시한다.
3. 위험물은 당해 위험물이 전락(轉落)하거나 위험물을 수납한 운반용기가 전도·낙하 또는 파손되지 아니하도록 적재하여야 한다(중요기준).
4. 운반용기는 수납구를 위로 향하게 하여 적재하여야 한다(중요기준).
5. 적재하는 위험물의 성질에 따라 일광의 직사 또는 빗물의 침투를 방지하기 위하여 유효하게 피복하는 등 다음 각목에 정하는 기준에 따른 조치를 하여야 한다(중요기준).
 - 가. 제1류 위험물, 제3류 위험물 중 자연발화성물질, 제4류 위험물 중 특수인화물, 제5류 위험물 또는 제6류 위험물은 차광성이 있는 피복으로 가릴 것
 - 나. 제1류 위험물 중 알칼리금속의 과산화물 또는 이를 함유한 것, 제2류 위험물 중 철분·금속분·마그네슘 또는 이들중 어느 하나 이상을 함유한 것 또는 제3류 위험물 중 금속성물질은 방수성이 있는 피복으로 덮을 것
 - 다. 제5류 위험물 중 55℃ 이하의 온도에서 분해될 우려가 있는 것은 보냉 컨테이너에 수납하는 등 적절한 온도관리를 할 것
 - 라. 액체위험물 또는 위험등급Ⅱ의 고체위험물을 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기에 수납하여 적재하는 경우에는 당해 용기에 대한 충격등을 방지하기 위한 조치를 강구할 것. 다만, 위험등급Ⅱ의 고체위험물을 플렉서블(flexible)의 운반용기, 파이버판제의 운반용기 및 목제의 운반용기 외의 운반용기에 수납하여 적재하는 경우에는 그러하지 아니하다.

6. 위험물은 다음 각목의 규정에 의한 바에 따라 종류를 달리하는 그 밖의 위험물 또는 재해를 발생시킬 우려가 있는 물품과 함께 적재하지 아니하여야 한다(중요기준).
- 가. 부표 2의 규정에서 혼재가 금지되고 있는 위험물
- 나. 「고압가스 안전관리법」에 의한 고압가스(국민안전처장관이 정하여 고시하는 것을 제외한다)
7. 위험물을 수납한 운반용기를 겹쳐 쌓는 경우에는 그 높이를 3m 이하로 하고, 용기의 상부에 걸리는 하중은 당해 용기 위에 당해 용기와 동종의 용기를 겹쳐 쌓아 3m의 높이로 하였을 때에 걸리는 하중 이하로 하여야 한다(중요기준).
8. 위험물은 그 운반용기의 외부에 다음 각목에 정하는 바에 따라 위험물의 품명, 수량 등을 표시하여 적재하여야 한다. 다만, 국제해상위험물규칙(IMDG Code)에 정한 기준 또는 국민안전처장관이 정하여 고시하는 기준에 적합한 표시를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
- 가. 위험물의 품명·위험등급·화학명 및 수용성(수용성 표시는 제4류 위험물로서 수용성인 것에 한한다)
- 나. 위험물의 수량
- 다. 수납하는 위험물에 따라 다음의 규정에 의한 주의사항
- 1) 제1류 위험물 중 알칼리금속의 과산화물 또는 이를 함유한 것에 있어서는 “화기·충격주의”, “물기엄금” 및 “가연물접촉주의”, 그 밖의 것에 있어서는 “화기·충격주의” 및 “가연물접촉주의”
 - 2) 제2류 위험물 중 철분·금속분·마그네슘 또는 이들중 어느 하나 이상을 함유한 것에 있어서는 “화기주의” 및 “물기엄금”, 인화성고체에 있어서는 “화기엄금”, 그 밖의 것에 있어서는 “화기주의”
 - 3) 제3류 위험물 중 자연발화성물질에 있어서는 “화기엄금” 및 “공기접촉엄금”, 금수성물질에 있어서는 “물기엄금”
 - 4) 제4류 위험물에 있어서는 “화기엄금”
 - 5) 제5류 위험물에 있어서는 “화기엄금” 및 “충격주의”
 - 6) 제6류 위험물에 있어서는 “가연물접촉주의”
9. 제8호의 규정에 불구하고 제1류·제2류 또는 제4류 위험물(위험등급 I의 위험물을 제외한다)의 운반용기로서 최대용적이 1ℓ 이하인 운반용기의 품명 및 주의사항은 위험물의 통칭명 및 당해 주의사항과 동일한 의미가 있는 다른 표시로 대신할 수 있다.
10. 제8호 및 제9호의 규정에 불구하고 제4류 위험물에 해당하는 화장품(에어졸을 제외한다)의 운반용기중 최대용적이 150ml 이하인 것에 대하여는 제8호 가목 및 다목의 규정에 의한 표시를 하지 아니할 수 있고, 최대용적이 150ml 초과 300ml 이하의 것에 대하여는 제8호 가목의 규정에 의한 표시를 하지 아니할 수 있으며, 동호 다목의 규정에 의한 주의사항을 당해 주의사항과 동일한 의미가 있는 다른 표시로 대신할 수 있다.
11. 제8호 및 제9호의 규정에 불구하고 제4류 위험물에 해당하는 에어졸의 운반용기로서 최대용적이 300ml 이하의 것에 대하여는 제8호 가목의 규정에 의한 표시를 하지 아니할 수 있으며, 동호 다목의 규정에 의한 주의사항을 당해 주의사항과 동일한 의미가 있는 다른 표시로 대신할 수 있다.
12. 제8호 및 제9호의 규정에 불구하고 제4류 위험물 중 동식물유류의 운반용기로서 최대용적이 3ℓ 이하인 것에 대하여는 제8호 가목 및 다목의 표시에 대하여 각각 위험물의 통칭명 및 동호의 규정에 의한 표시와 동일한 의미가 있는 다른 표시로 대신할 수 있다.
13. 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기의 외부에 행하는 표시는 제8호 각목의 규정에 의하는 외에 다음 각목의 사항을 포함하여야 한다. 다만, 국제해상위험물규칙(IMDG Code)에 정한 기준 또는 국민안전처장관이 정하여 고시하는 기준에 적합한 표시를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
- 가. 운반용기의 제조년월 및 제조자의 명칭
- 나. 겹쳐쌓기시험하중
- 다. 운반용기의 종류에 따라 다음의 규정에 의한 중량
- 1) 플렉서블 외의 운반용기: 최대총중량(최대수용중량의 위험물을 수납하였을 경우의 운반용기의 전중량을 말한다)
 - 2) 플렉서블 운반용기: 최대수용중량
- 라. 가목 내지 다목에 규정하는 것 외에 운반용기의 외부에 행하는 표시에 관하여 필요한 사항으로서 국민안전처장관이 정하여 고시하는 것

[부표2] 유별을 달리하는 위험물의 혼재기준(별표19관련)

위험물의 구분	제1류	제2류	제3류	제4류	제5류	제6류
제1류		×	×	×	×	○
제2류	×		×	○	○	×
제3류	×	×		○	×	×
제4류	×	○	○		○	×
제5류	×	○	×	○		×
제6류	○	×	×	×	×	

비고)

1. “×” 표시는 혼재할 수 없음을 표시한다.
2. “○” 표시는 혼재할 수 있음을 표시한다.
3. 이 표는 지정수량의 1/10 이하의 위험물에 대하여는 적용하지 아니한다.

- ④ 법제처 홈페이지 초기화면 상단의 현행법령검색란에 “위험물안전관리에 관한 세부기준”을 입력한 후 검색버튼을 클릭한다. “검색결과가 없습니다.”라는 안내가 나오면 화면 위의 탭 중 “행정규칙”을 클릭한다.



[그림 1-15] 「위험물안전관리에 관한 세부기준」 검색

- ⑤ 오른쪽 스크롤바를 내려 제148조에서부터 150조의 내용을 확인한다.



[그림 1-16] 「위험물안전관리에 관한 세부기준」 검색

「위험물안전관리에 관한 세부기준」 제148조~150조의 원문은 다음과 같다.

제148조(기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기에의 수납) 규칙 별표 19 II 제2호사목의 규정에 따른 운반용기에의 수납에 관한 사항은 다음 각 호와 같다.

1. 금속제 운반용기에는 위험등급 I 의 고체의 자연발화성물질을 수납하지 아니할 것
2. 직포(織布)로 만들어진 플렉시블 운반용기(내부에 코팅 또는 안감이 부착된 것을 제외한다)에는 제1류위험물을 수납하지 아니할 것
3. 경질플라스틱제 운반용기 또는 플라스틱내용기가 부착된 운반용기에는 온도 55℃에서의 운반용기내압이 내압시험의 시험압력의 2/3를 초과하는 액체위험물 또는 제4류 위험물(인화점이 0℃ 미만의 것에 한한다)을 수납하지 아니할 것
4. 연질의 플라스틱내용기를 부착한 운반용기에는 액체위험물[제4류 위험물 중 제2석유류(인화점이 61℃ 이상의 것에 한한다), 제3석유류, 제4석유류 및 동식물유류를 제외한다.] 또는 위험등급 I 의 고체위험물을 수납하지 아니할 것
5. 플라스틱내용기를 부착한 운반용기(내용기가 경질플라스틱제로서 외장이 강제인 것을 제외한다) 또는 목제 운반용기에는 유기과산화물을 수납하지 아니할 것

제149조(위험물과 혼재가 가능한 고압가스) 규칙 별표 19 II 제6호나목의 규정에 따른 고압가스는 다음 각 호와 같다.

1. 내용적이 120 ℓ 미만의 용기에 충전한 불활성가스
2. 내용적이 120 ℓ 미만의 용기에 충전한 액화석유가스 또는 압축천연가스(제4류 위험물과 혼재하는 경우에 한한다)

제150조(기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기의 표시) 규칙 별표 19 II 제13호라목의 규정에 따른 운반용기의 표시는 다음 각 호와 같다.

1. 금속제 운반용기에는 다음 각목에 정하는 사항을 표시할 것
 - 가. 온도 20℃에서의 내용적 (단위 ℓ)
 - 나. 운반용기의 자중 (단위 kg)
 - 다. 최근의 기밀시험 및 점검 실시연월
 - 라. 수납 또는 배출시에 당해 용기에 가하는 최대압력 (단위 kPa 또는 bar)
 - 마. 본체의 재료 및 최소두께 (단위 mm)
2. 플렉시블 운반용기에는 들어올리는 방법을 표시할 것
3. 경질플라스틱제 운반용기 또는 플라스틱내용기를 부착한 운반용기에는 다음 각목에 정하는 사항을 표시할 것
 - 가. 온도 20℃에서의 내용적 (단위 ℓ)
 - 나. 운반용기의 자중 (단위 kg)
 - 다. 내압시험에서의 시험압력 (단위 kPa 또는 bar)
 - 라. 수납 또는 배출시에 당해 용기에 가하는 최대압력 (kPa 또는 bar)
 - 마. 최근의 기밀시험 및 점검 실시연월
4. 파이버판제 운반용기 또는 목제 운반용기에는 운반용기의 자중(단위 kg)을 표시할 것

수행 tip

- 법령을 검색하는 경우에는 법령 명칭을 완전히 모두 쓰지 않아도 검색된다.
- 「위험물안전관리에 관한 세부기준」은 법령이 아닌 행정규칙이므로 화면상단의 탭을 확인한다.

학습 1 교수·학습 방법

교수 방법

- 위험물안전관리법령의 목적과 구성 체계를 설명한다.
- 위험물안전관리법령 중 해당 내용의 구성위치를 설명한다.
- 운송과 운반의 개념 구분을 설명한다.
- 실시간 현행법령의 검색이 가능한 법제처 홈페이지 활용의 중요성을 설명한다.
- 스스로 법제처 홈페이지를 활용할 수 있도록 지도한다.
- 법령과 행정규칙의 구분 및 법제처 검색의 차이점을 설명한다.

학습 방법

- 법제처 홈페이지에 미리 접속하여 본다.
- 위험물안전관리법령의 구성 체계를 충분히 이해하고 학습에 임한다.
- 검색한 법령 조항의 문맥을 해석하는 방법을 익힌다.
- 출력물과 법제처 검색결과를 비교하여 최신법령에 해당 여부를 인지한다.
- 컴퓨터 외의 휴대용 스마트기기를 이용하여 검색하는 방법을 익힌다.

학습 1 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 내용에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행할 수 있는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음의 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운송기준 파악	- 운송기준을 검토하여 운송 시 준수 사항 확인			
운반기준 파악	- 운반기준을 검토하여 적합한 운반용기를 선정			
	- 운반기준을 확인하여 적합한 적재방법을 선정			
	- 운반기준을 조사하여 적합한 운반방법을 선정			

평가 방법

- 서술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운송기준 파악	- 운송기준을 검토하여 운송 시 준수 사항 확인			
운반기준 파악	- 운반기준을 검토하여 적합한 운반용기를 선정			
	- 운반기준을 확인하여 적합한 적재방법을 선정			
	- 운반기준을 조사하여 적합한 운반방법을 선정			

- 사례연구

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운송기준 파악	- 운송기준을 검토하여 운송 시 준수 사항 확인			
운반기준 파악	- 운반기준을 확인하여 적합한 적재방법을 선정			

• 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운송기준 파악	- 운송기준을 검토하여 운송 시 준수 사항 확인			
운반기준 파악	- 운반기준을 확인하여 적합한 적재방법을 선정			

• 구두 발표

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운송기준 파악	- 운송기준을 검토하여 운송 시 준수 사항 확인			
운반기준 파악	- 운반기준을 확인하여 적합한 적재방법을 선정			

• 작업장 평가

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운송기준 파악	- 운송기준을 검토하여 운송 시 준수 사항 확인			
운반기준 파악	- 운반기준을 확인하여 적합한 적재방법을 선정			

피드백

- 서술형 시험
 - 제출한 내용을 평가한 후 주요 사항을 표시하여 설명해준다.
- 사례연구
 - 사례연구 내용을 검토한 후 학습자의 노력을 칭찬 또는 독려한다.
- 평가자 질문
 - 질문내용을 정확하게 이해하였는지 확인하고 틀린 부분을 설명해준다.
- 구두 발표
 - 구두 발표를 듣고 학습자가 보완해 나가야 할 점을 제시해준다.
- 작업장 평가
 - 평가 항목에 대한 내용을 정확하게 숙지하였는지 확인해준다.

학습 1	운송·운반기준 파악하기(LM0502010507_13v1.1)
학습 2	운송시설 파악하기 (LM0502010507_13v1.2, 3)
학습 3	운반시설 파악하기(LM0502010507_13v1.4)

2-1. 운송시설의 일반기준 파악

학습 목표

- 이동탱크저장소의 위치기준을 검토하여 위험물의 안전한 운송을 할 수 있다.
- 이동탱크저장소의 구조기준을 검토하여 위험물의 안전한 운송을 할 수 있다.
- 이동탱크저장소의 설비기준을 검토하여 위험물의 안전한 운송을 할 수 있다.
- 위험물 이동탱크저장소 구조를 파악하여 안전한 운송을 할 수 있다.

필요 지식 /

① 상치장소

상치장소란 이동저장탱크를 평상시에 주차할 수 있도록 지정한 장소를 말하는 것으로 이동탱크저장소의 일부이다. 상치장소는 다음과 같은 기준에 따라 옥외 또는 옥내에 둘 수 있다.

1. 옥외 상치장소

옥외에 있는 상치장소는 화기를 취급하는 장소 또는 인근의 건축물로부터 5m 이상(인근의 건축물이 1층인 경우에는 3m 이상)의 거리를 확보하여야 한다. 다만, 하천의 공지나 수면, 내화구조 또는 불연재료의 담 또는 벽 그 밖에 이와 유사한 것에 접하는 경우를 제외한다.

2. 옥내 상치장소

옥내에 있는 상치장소는 벽·바닥·보·서까래 및 지붕이 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물의 1층에 설치하여야 한다.

3. 상치장소의 위치표시

이동탱크저장소의 탱크외부에는 상치장소의 위치를 알 수 있도록 보기 쉬운 곳에 상치장소의 위치를 표시하여야 한다.

② 이동저장탱크의 구조

1. 이동저장탱크의 재질 및 시험강도

(1) 이동저장탱크의 재질

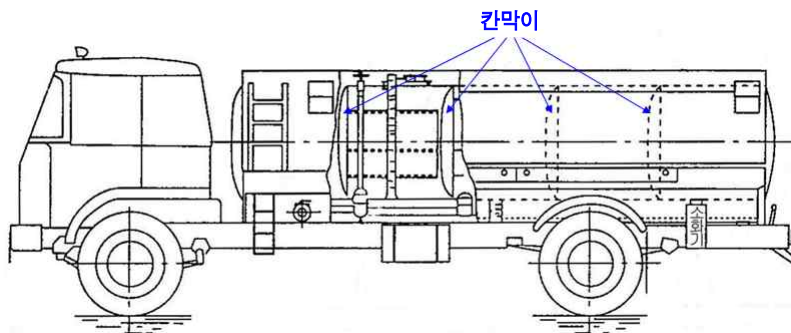
탱크(맨홀 및 주입관의 뚜껑 포함)는 두께 3.2mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 강도·내식성 및 내열성이 있는 재료 및 구조로 위험물이 새지 않도록 제작하여야 한다.

(2) 이동저장탱크의 시험강도

압력탱크(최대상용압력이 46.7kPa 이상인 탱크)외의 탱크는 70kPa의 압력으로, 압력탱크는 최대상용압력의 1.5배의 압력으로 각각 10분간의 수압시험을 실시하여 새거나 변형되지 말아야 한다. 이 경우 수압시험은 용접부에 대한 비파괴시험과 기밀시험으로 대신할 수 있다.

2. 칸막이

이동탱크저장소는 도로 등을 운행하는 차량이므로 위험물을 싣고 이송하는 도중 탱크 내 위험물의 출렁임 등의 현상으로 인하여 발생할 수 있는 사고를 최소화하기 위하여 그 내부에 4,000리터 이하마다 3.2mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 강도 내열성 내식성이 있는 금속성의 것으로 칸막이를 설치하여야 한다. 다만, 고체인 위험물을 저장하거나 고체인 위험물을 가열하여 액체 상태로 저장하는 경우에는 그러하지 아니하다.



[그림 2-1] 칸막이

3. 맨홀, 안전장치 및 방파판

이동저장탱크의 칸막이로 구획된 각 부분마다 맨홀, 안전장치 및 방파판을 설치해야 한다. 다만, 칸막이로 구획된 부분의 용량이 2,000리터 미만인 부분에는 방파판을 설치하지 아니할 수 있다.

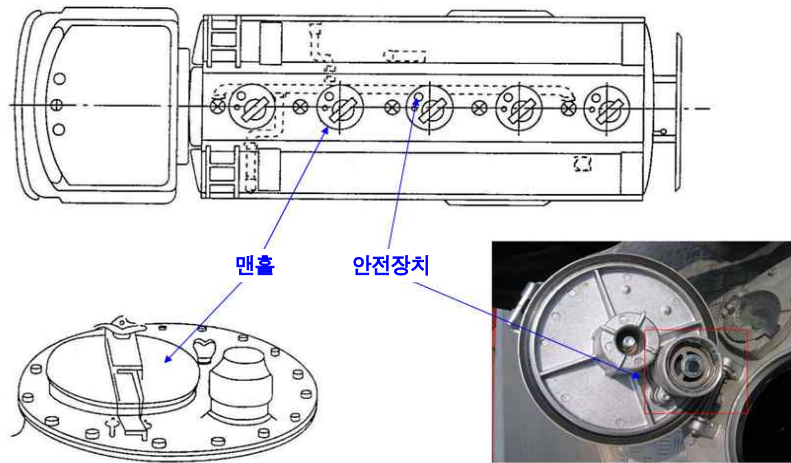
(1) 맨홀

이동탱크저장소가 운행 중 전복 등의 사고가 발생한 경우 맨홀이나 주입구 뚜껑에 하중이 걸려도 쉽게 파손되지 않도록 두께 3.2mm 이상의 강철판으로 제작해야 한다.

(2) 안전장치

안전장치는 이동저장탱크 내부 압력이 상승한 경우 탱크에 과도한 압력이 걸리지 않도록 하기 위하여 설치하는 것으로, 상용압력이 20kPa 이하의 탱크는 20kPa 이상 24kPa

이하의 압력에서, 상용압력이 20kPa을 넘는 탱크는 상용압력의 1.1배 이하의 압력에서 작동하여야 한다.

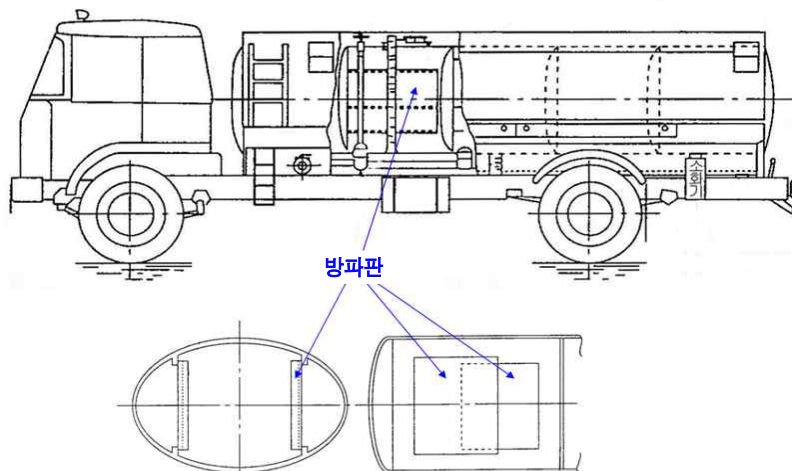


[그림 2-2] 맨홀과 안전장치

(3) 방파판

방파판은 칸막이와 마찬가지로 이동탱크저장소의 주행 중에 위험물의 출렁임을 방지하여, 차량의 안전성을 확보하기 위하여 설치하는 것으로 기준은 다음과 같다.

- (가) 두께 1.6mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 강도내열성 및 내식성이 있는 금속성의 것으로 할 것
- (나) 하나의 구획부분에 2개 이상의 방파판을 이동탱크저장소의 진행방향과 평행으로 설치하되, 각 방파판은 그 높이 및 칸막이로 부터의 거리를 다르게 할 것
- (다) 하나의 구획부분에 설치하는 각 방파판의 면적의 합계는 구획부분의 최대 수직단면적의 50% 이상으로 할 것. 다만 수직단면이 원형이거나 짧은 반지름이 1 m 이하의 타원형일 경우에는 40% 이상으로 할 수 있다.



[그림 2-3] 방파판

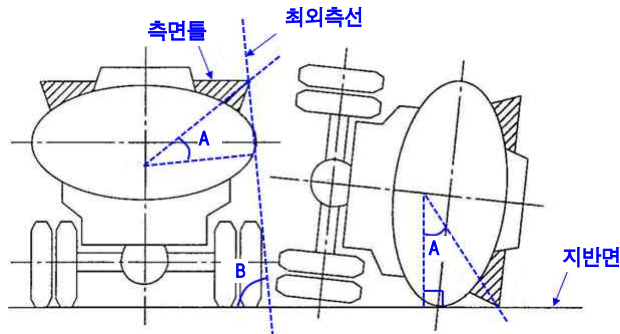
4. 측면틀 및 방호틀

맨홀, 주입구 및 안전장치 등이 탱크의 상부에 돌출되어 있는 탱크에 있어서는 부속장치의 손상을 방지하기 위한 측면틀 및 방호틀을 설치하여야 한다. 다만 피견인자동차에 고정된 탱크에는 측면틀을 설치하지 아니할 수 있다.

(1) 측면틀

측면틀은 이동탱크저장소가 사고 등으로 전도한 경우 전도에 의한 맨홀 등의 부속장치의 손상을 막을 수 있도록 전복을 방지하기 위하여 설치하는 것이며 설치기준은 다음과 같다.

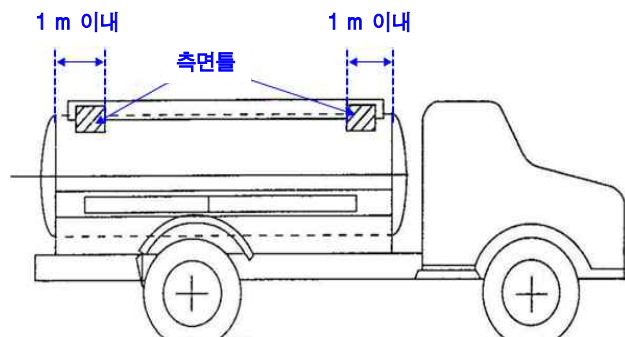
- (가) 탱크 뒷부분의 입면도에 있어서 측면틀의 최외측과 탱크의 최외측을 연결하는 직선(“최외측선”)과 지반면이 이루는 각도(“접지각도”, B)가 75도 이상이 되도록 하고, 최대수량의 위험물을 저장한 상태에 있을 때의 탱크중량의 중심점(G)과 측면틀의 최외측을 연결하는 직선과 G에서 최외측선으로 내린 수선과 이루는 각도(“설치각도”, A)가 35도 이상이 되도록 할 것.



[그림 2-4] 측면틀 설치도

- (나) 외부로부터의 하중에 견딜 수 있는 구조로 할 것.

- (다) 탱크상부의 네 모퉁이에 당해 탱크의 전단 또는 후단으로부터 각각 1m 이내의 위치에 설치할 것.



[그림 2-5] 측면틀 부착위치

(라) 측면들에 걸리는 하중에 의하여 탱크가 손상되지 아니하도록 측면들의 부착부분에 받침판을 설치할 것.

(2) 방호틀

방호틀은 이동탱크저장소가 전복하는 경우 맨홀 등의 부착장치가 손상하는 것을 방지하기 위하여 설치하는 것으로서 설치기준은 다음과 같다.

(가) 두께 2.3mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로써 산모양의 형상으로 하거나 이와 동등 이상의 강도가 있는 형상으로 할 것.

(나) 정상부분은 부착장치보다 50mm 이상 높게 하거나 이와 동등 이상의 성능이 있는 것으로 할 것.



[그림 2-6] 칸막이

5. 외면 도장

탱크의 외면은 방청도장을 해야 한다. 다만, 탱크의 재질이 부식의 우려가 없는 스테인레스 강판 등인 경우에는 그러하지 아니하다.

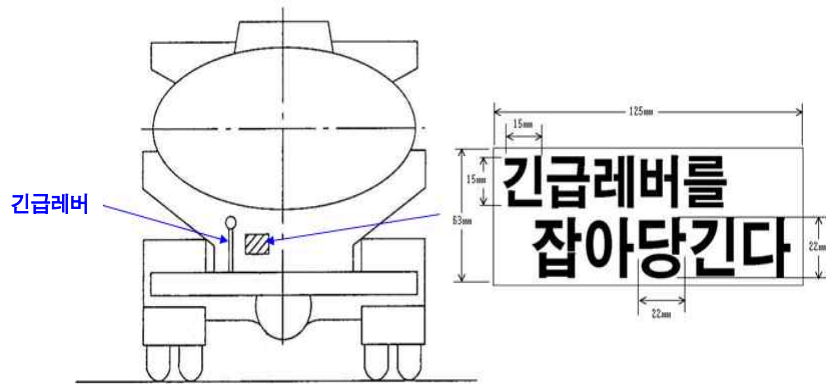
[3] 배출밸브 및 폐쇄장치

1. 배출밸브

배출밸브는 이동저장탱크로부터 위험물을 배출하기 위한 배출구를 이동저장탱크의 아랫부분에 설치하는 경우 배출구에 설치하는 밸브로서 칸막이로 구획된 실마다 설치된다. 배출밸브는 외부로부터의 충격으로 인한 손상을 방지하기 위하여 필요한 장치를 하여야 한다.

2. 폐쇄장치

폐쇄장치는 배출밸브에 설치하는 것으로 비상시에 수동 또는 자동으로 배출밸브를 직접 폐쇄할 수 있는 장치이다. 수동식인 경우에는 손으로 잡아당겨 작동시킬 수 있도록 길이 15cm 이상으로 설치하여야 한다.



[그림 2-7] 긴급레버와 긴급레버 표시의 예

3. 배관선단부의 개폐밸브

탱크 배관의 선단부에는 개폐밸브를 설치하여야 한다.

④ 결합금속구 등

1. 주입호스 및 결합금속구

액체위험물의 이동탱크저장소의 주입호스는 이동저장탱크로부터 다른 위험물탱크로 위험물을 공급하는 호스를 말하는 것으로 다른 위험물탱크의 주입구와 결합할 수 있는 금속구를 사용하되 그 결합금속구(제6류 위험물의 탱크의 것은 제외)는 낫쇠 그 밖에 마찰 등에 의하여 불꽃이 생기지 않는 재료로 하여야 한다.

2. 주입설비

이동탱크저장소에 주입설비(주입호스의 선단에 개폐밸브를 설치한 것)를 설치하는 경우에는 다음 기준에 의한다.

- (1) 위험물이 썰 우려가 없고 화재예방상 안전한 구조로 할 것
- (2) 주입설비의 길이는 50m 이내로 하고, 그 선단에 축적되는 정전기를 유효하게 제거할 수 있는 장치를 할 것
- (3) 분당 토출량은 200리터 이하로 할 것



[그림 2-8] 주입설비의 예

⑤ 표지 및 게시판

1. 위험물 표지

(1) 설치위치

이동탱크저장소 차량의 전면 및 후면의 보기 쉬운 곳

(2) 표지규격

한 변의 길이가 0.6m 이상, 다른 한 변의 길이가 0.3m 이상인 사각형

(3) 표시내용

흑색바탕에 황색의 반사도료 그 밖의 반사성이 있는 재료로 “위험물” 이라고 표시

2. 게시판

(1) 설치위치

이동저장탱크의 뒷면 중 보기 쉬운 곳

(2) 게시내용

저장 또는 취급하는 위험물의 유별, 품명, 최대수량 및 적재중량

(3) 표시문자의 크기

표시문자의 크기는 가로 40mm, 세로 45mm 이상으로 하되 여러 품명의 위험물을 혼재하는 경우에는 적재품명별 문자의 크기를 가로 20mm 이상, 세로 20mm 이상으로 하여야 한다.



[그림 2-9] 표지와 게시판 설치의 예

⑥ 펌프설비

1. 동력원

(1) 차량구동용 엔진의 동력원 이용

이동탱크저장소에 설치하는 펌프설비는 해당 이동탱크저장소의 차량구동용 엔진(피견 인식 이동탱크저장소의 견인부분에 설치된 것은 제외한다)의 동력원을 이용하여 위험물을 이송하여야 한다. 다만, 인화점 40℃ 이상 또는 비인화성 위험물을 저장·취급하

는 경우에는 외부로부터 전원을 공급받는 방식의 모터펌프를 화재예방 상 지장이 없는 위치에 고정하여 설치할 수 있다.

2. 피견인식 이동탱크저장소의 견인부분에 설치된 차량구동용 엔진의 동력원을 이용하여 위험물을 이송하는 경우

- (1) 견인부분에 작동유탱크 및 유압펌프를 설치하고, 피견인부분에 오일모터 및 펌프를 설치할 것
- (2) 트랜스미션(Transmission)으로부터 동력전동축을 경유하여 견인부분의 유압펌프를 작동시키고 그 유압에 의하여 피견인부분의 오일모터를 경유하여 펌프를 작동시키는 구조일 것

3. 위험물 토출전용

이동탱크저장소에 설치하는 펌프설비는 위험물을 토출하는 용도에 한한다.

4. 진공흡입방식의 펌프

폐유의 회수 등의 용도에 사용되는 이동탱크저장소에는 다음의 기준에 의하여 진공흡입방식의 펌프를 설치할 수 있다.

- (1) 저장 또는 취급가능한 위험물은 인화점이 70℃ 이상인 폐유 또는 비인화성의 것에 한할 것
- (2) 감압장치의 배관 및 배관의 이음은 금속제일 것. 다만, 완충용이음은 내압 및 내유성이 있는 고무제품을, 배기통의 최상부는 합성수지제품을 사용할 수 있다.
- (3) 호스 선단에는 돌 등의 고형물이 혼입되지 아니하도록 망 등을 설치할 것
- (4) 이동저장탱크로부터 위험물을 다른 저장소로 옮겨 담는 경우에는 해당 저장소의 펌프 또는 자연하류의 방식에 의하는 구조일 것

7 접지도선

1. 접지도선 설치대상

제4류 위험물 중 특수인화물, 제1석유류 또는 제2석유류

2. 접지도선 설치기준

- (1) 양도체(良導體)의 도선에 비닐 등의 절연재료로 피복하여 선단에 접지전극 등을 결합시킬 수 있는 클립(clip) 등을 부착할 것
- (2) 도선이 손상되지 아니하도록 도선을 수납할 수 있는 장치를 부착할 것

수행 내용 / 법령 검색을 통한 운송시설의 일반기준 파악하기

재료 · 자료

- 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 10] 출력물

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 프린터 및 인터넷장치

안전 · 유의 사항

- 해당 사항 없음

수행 순서

① 법제처 홈페이지 접속

컴퓨터, 스마트기기 등을 이용하여 인터넷에 접속한 후 법제처 홈페이지에 들어간다.



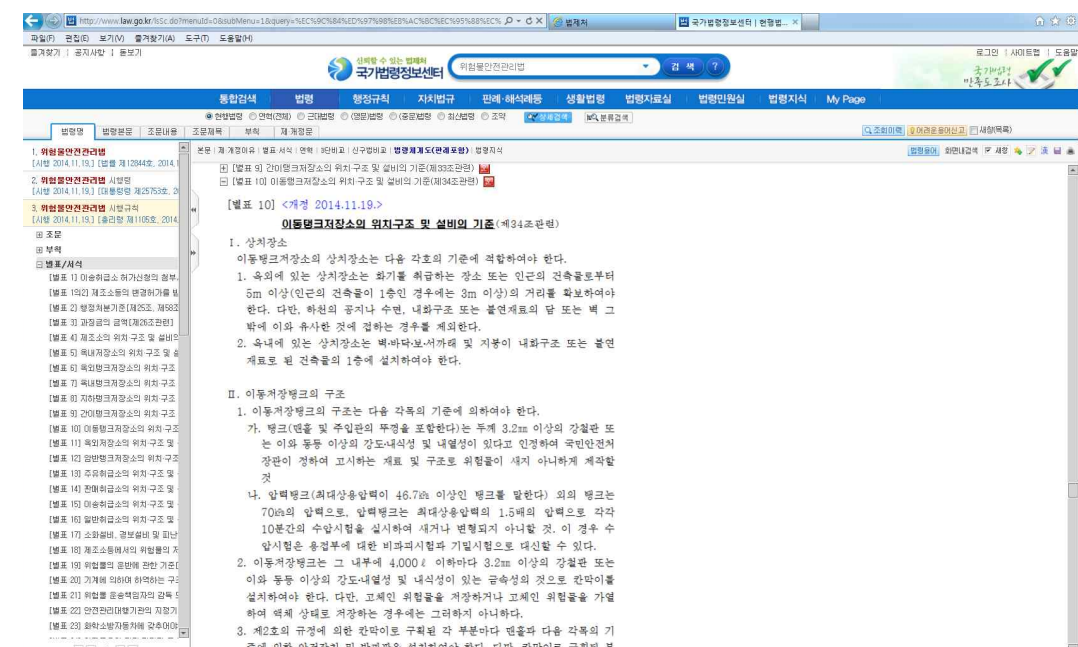
[그림 2-10] 법제처 홈페이지 접속

② 홈페이지 초기화면 상단의 **현행법령검색란**에 “**위험물안전관리법 시행규칙**”을 입력한 후 **검색버튼**을 클릭한다.



[그림 2-11] 「위험물안전관리법 시행규칙」 검색

③ 좌측 목차 또는 법령 하단의 [별표 10]을 클릭하여 내용을 확인한다.



[그림 2-12] 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 10] 검색 및 내용 확인

「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 10]의 “운송시설의 일반기준”의 원문은 다음과 같다.

[별표 10] <개정 2014.11.19.>

이동탱크저장소의 위치·구조 및 설비의 기준(제34조관련)

I. 상치장소

이동탱크저장소의 상치장소는 다음 각호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 옥외에 있는 상치장소는 화기를 취급하는 장소 또는 인근의 건축물로부터 5m 이상(인근의 건축물이 1층인 경우에는 3m 이상)의 거리를 확보하여야 한다. 다만, 하천의 공지나 수면, 내화구조 또는 불연재료의 담 또는 벽 그 밖에 이와 유사한 것에 접하는 경우를 제외한다.
2. 옥내에 있는 상치장소는 벽·바닥·보서까래 및 지붕이 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물의 1층에 설치하여야 한다.

II. 이동저장탱크의 구조

1. 이동저장탱크의 구조는 다음 각목의 기준에 의하여야 한다.

- 가. 탱크(맨홀 및 주입관의 뚜껑을 포함한다)는 두께 3.2mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 강도내식성 및 내열성이 있다고 인정하여 국민안전처장관이 정하여 고시하는 재료 및 구조로 위험물이 새지 아니하게 제작할 것
- 나. 압력탱크(최대상용압력이 46.7kPa 이상인 탱크를 말한다) 외의 탱크는 70kPa의 압력으로, 압력탱크는 최대상용압력의 1.5배의 압력으로 각각 10분간의 수압시험을 실시하여 새거나 변형되지 아니할 것. 이 경우 수압시험은 용접부에 대한 비파괴시험과 기밀시험으로 대신할 수 있다.

2. 이동저장탱크는 그 내부에 4,000ℓ 이하마다 3.2mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 강도내열성 및 내식성이 있는 금속성의 것으로 칸막이를 설치하여야 한다. 다만, 고체인 위험물을 저장하거나 고체인 위험물을 가열하여 액체 상태로 저장하는 경우에는 그러하지 아니하다.

3. 제2호의 규정에 의한 칸막이로 구획된 각 부분마다 맨홀과 다음 각목의 기준에 의한 안전장치 및 방파판을 설치하여야 한다. 다만, 칸막이로 구획된 부분의 용량이 2,000ℓ 미만인 부분에는 방파판을 설치하지 아니할 수 있다.

가. 안전장치

상용압력이 20kPa 이하인 탱크에 있어서는 20kPa 이상 24kPa 이하의 압력에서, 상용압력이 20kPa를 초과하는 탱크에 있어서는 상용압력의 1.1배 이하의 압력에서 작동하는 것으로 할 것

나. 방파판

- 1) 두께 1.6mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 강도내열성 및 내식성이 있는 금속성의 것으로 할 것
- 2) 하나의 구획부분에 2개 이상의 방파판을 이동탱크저장소의 진행방향과 평행으로 설치하되, 각 방파판은 그 높이 및 칸막이로부터의 거리를 다르게 할 것
- 3) 하나의 구획부분에 설치하는 각 방파판의 면적의 합계는 당해 구획부분의 최대 수직단면적의 50% 이상으로 할 것. 다만, 수직단면이 원형이거나 짧은 지름이 1m 이하의 타원형일 경우에는 40% 이상으로 할 수 있다.

4. 맨홀주입구 및 안전장치 등이 탱크의 상부에 돌출되어 있는 탱크에 있어서는 다음 각목의 기준에 의하여 부속장치의 손상을 방지하기 위한 측면틀 및 방호틀을 설치하여야 한다. 다만, 피견인자동차에 고정된 탱크에는 측면틀을 설치하지 아니할 수 있다.

가. 측면틀

- 1) 탱크 뒷부분의 입면도에 있어서 측면틀의 최외측과 탱크의 최외측을 연결하는 직선(이하 II에서 “최외측선”이라 한다)의 수평면에 대한 내각이 75도 이상이 되도록 하고, 최대수량의 위험물을 저장한 상태에 있을 때의 당해 탱크중량의 중심점과 측면틀의 최외측을 연결하는 직선과 그 중심점을 지나는 직선중 최외측선과 직각을 이루는 직선과의 내각이 35도 이상이 되도록 할 것
- 2) 외부로부터 하중에 견딜 수 있는 구조로 할 것
- 3) 탱크상부의 네 모퉁이에 당해 탱크의 전단 또는 후단으로부터 각각 1m 이내의 위치에 설치할 것
- 4) 측면틀에 걸리는 하중에 의하여 탱크가 손상되지 아니하도록 측면틀의 부착부분에 받침판을 설치할 것

나. 방호틀

- 1) 두께 2.3mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로써 산모양의 형상으로 하거나 이와 동등 이상의 강도가 있는 형상으로 할 것
- 2) 정상부분은 부속장치보다 50mm 이상 높게 하거나 이와 동등 이상의 성능이 있는 것으로 할 것

5. 탱크의 외면에는 방청도장을 하여야 한다. 다만, 탱크의 재질이 부식의 우려가 없는 스테인레스 강판 등인 경우에는 그러하지 아니하다.

III. 배출밸브 및 폐쇄장치

1. 이동저장탱크의 아랫부분에 배출구를 설치하는 경우에는 당해 탱크의 배출구에 밸브(이하 III에서 “배출밸브”라 한다)를 설치하고 비상시에 직접 당해 배출밸브를 폐쇄할 수 있는 수동폐쇄장치 또는 자동폐쇄장치를 설치하여야 한다.

2. 제1호의 규정에 의한 수동식폐쇄장치에는 다음 각목의 기준에 적합하게 레버를 설치하고 그 바로 옆에는 레버의 표시와 잡아당긴다는 취지의 표시를 같이 하여야 한다.

가. 손으로 잡아당겨 수동폐쇄장치를 작동시킬 수 있도록 할 것

나. 길이는 15cm 이상으로 할 것

3. 제1호의 규정에 의하여 배출밸브를 설치하는 경우, 그 배출밸브에 대하여 외부로부터의 충격으로 인한 손상을 방지하기 위하여 필요한 장치를 하여야 한다.

4. 탱크의 배관이 선단부에는 개폐밸브를 설치하여야 한다.

IV. 결합금속구 등

1. 액체위험물의 이동탱크저장소의 주입호스(이동저장탱크로부터 위험물을 저장 또는 취급하는 다른 탱크로 위험물을 공급하는 호스를 말한다. 제2호 및 제3호에서 같다)는 위험물을 저장 또는 취급하는 탱크의 주입구와 결합할 수 있는 금속구를 사용하되, 그 결합금속구(제6류 위험물의 탱크의 것을 제외한다)는 낱쇠 그 밖에 마찰 등에 의하여 불꽃이 생기지 아니하는 재료로 하여야 한다.
2. 제1호의 규정에 의한 주입호스의 재질과 규격 및 결합금속구의 규격은 국민안전처장관이 정하여 고시한다.
3. 이동탱크저장소에 주입설비(주입호스의 선단에 개폐밸브를 설치한 것을 말한다)를 설치하는 경우에는 다음 각목의 기준에 의하여야 한다.
 - 가. 위험물이 썰 우려가 없고 화재예방상 안전한 구조로 할 것
 - 나. 주입설비의 길이는 50m 이내로 하고, 그 선단에 축적되는 정전기를 유효하게 제거할 수 있는 장치를 할 것
 - 다. 분당 토출량은 200ℓ 이하로 할 것

V. 표지 및 게시판

1. 이동탱크저장소에는 차량의 전면 및 후면의 보기 쉬운 곳에 사각형(한변의 길이가 0.6m 이상, 다른 한 변의 길이가 0.3m 이상)의 흑색바탕에 황색의 반사도로 그 밖의 반사성이 있는 재료로 “위험물”이라고 표시한 표지를 설치하여야 한다.
2. 이동저장탱크의 뒷면중 보기 쉬운 곳에는 당해 탱크에 저장 또는 취급하는 위험물의 유별·품명·최대수량 및 적재중량을 게시한 게시판을 설치하여야 한다. 이 경우 표시문자의 크기는 가로 40mm, 세로 45mm 이상(여러 품명의 위험물을 혼재하는 경우에는 적재품명별 문자의 크기를 가로 20mm 이상, 세로 20mm 이상)으로 하여야 한다.
3. 이동탱크저장소의 탱크외부에는 국민안전처장관이 정하여 고시하는 바에 따라 도장 등을 하여 쉽게 식별할 수 있도록 하고, 보기 쉬운 곳에 1의 규정에 의한 상치장소의 위치를 표시하여야 한다.

VI. 펌프설비

1. 이동탱크저장소에 설치하는 펌프설비는 당해 이동탱크저장소의 차량구동용엔진(피견인식 이동탱크저장소의 견인부분에 설치된 것은 제외한다)의 동력원을 이용하여 위험물을 이송하여야 한다. 다만, 다음 각목의 기준에 의하여 외부로부터 전원을 공급받는 방식의 모터펌프를 설치할 수 있다.
 - 가. 저장 또는 취급가능한 위험물은 인화점 40℃ 이상의 것 또는 비인화성의 것에 한할 것
 - 나. 화재예방상 지장이 없는 위치에 고정하여 설치할 것
2. 피견인식 이동탱크저장소의 견인부분에 설치된 차량구동용 엔진의 동력원을 이용하여 위험물을 이송하는 경우에는 다음 각목의 기준에 적합하여야 한다.
 - 가. 견인부분에 작동유탱크 및 유압펌프를 설치하고, 피견인부분에 오일모터 및 펌프를 설치할 것
 - 나. 트랜스미션(Transmission)으로부터 동력전동축을 경유하여 견인부분의 유압펌프를 작동시키고 그 유압에 의하여 피견인부분의 오일모터를 경유하여 펌프를 작동시키는 구조일 것
3. 이동탱크저장소에 설치하는 펌프설비는 당해 이동저장탱크로부터 위험물을 토출하는 용도에 한한다. 다만, 폐유의 회수 등의 용도에 사용되는 이동탱크저장소에는 다음의 각목의 기준에 의하여 진공흡입방식의 펌프를 설치할 수 있다.
 - 가. 저장 또는 취급가능한 위험물은 인화점이 70℃ 이상인 폐유 또는 비인화성의 것에 한할 것
 - 나. 감압장치의 배관 및 배관의 이음은 금속제일 것. 다만, 완충용이음은 내압 및 내유성이 있는 고무제품을, 배기통의 최상부는 합성수지제품을 사용할 수 있다.
 - 다. 호스 선단에는 돌 등의 고형물이 혼입되지 아니하도록 망 등을 설치할 것
 - 라. 이동저장탱크로부터 위험물을 다른 저장소로 옮겨 담는 경우에는 당해 저장소의 펌프 또는 자연하류의 방식에 의하는 구조일 것

VII. 접지도선

- 제4류 위험물중 특수인화물, 제1석유류 또는 제2석유류의 이동탱크저장소에는 다음의 각호의 기준에 의하여 접지도선을 설치하여야 한다.
1. 양도체(良導體)의 도선에 비닐 등의 절연재료로 피복하여 선단에 접지전극등을 결합시킬 수 있는 클립(clip) 등을 부착할 것
 2. 도선이 손상되지 아니하도록 도선을 수납할 수 있는 장치를 부착할 것

수행 tip

- 법령을 검색하는 경우에는 법령 명칭을 완전히 모두 쓰지 않아도 검색된다.

2-2. 운송시설의 특례기준 파악

학습 목표

- 이동탱크저장소의 특례기준을 검토하여 위험물의 안전한 운송을 할 수 있다.
- 위험물 운송시설의 종류를 분류하여 특징에 따라 안전한 운송을 할 수 있다.
- 위험물 컨테이너식 이동탱크저장소 구조를 파악하여 안전한 운송을 할 수 있다.
- 위험물 주유탱크차 구조를 파악하여 안전한 운송을 할 수 있다.

필요 지식 /

① 이동탱크저장소의 특례기준 및 운송시설의 종류

1. 이동탱크저장소의 특례기준

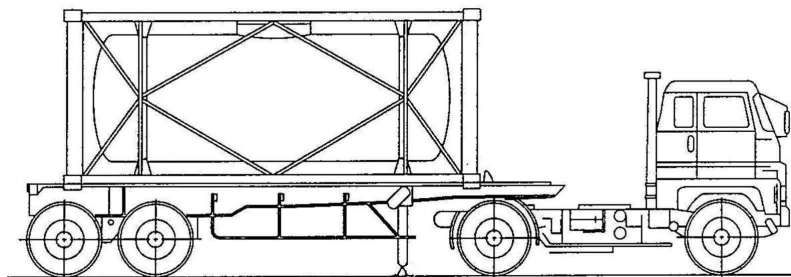
“「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표10] 이동탱크저장소의 위치·구조 및 설비의 기준” 에는 이동탱크저장소의 일반기준과 함께 몇 가지 특례기준을 두고 있는데, 이동탱크저장소의 특수한 종류에 따른 특례와 운송하는 위험물의 성질에 따른 특례로 구분하고 있다.

2. 운송시설의 종류

운송시설은 이동탱크저장소를 말하는 것으로 이동탱크저장소의 종류에는 일반적인 이동탱크저장소 외에 컨테이너식 이동탱크저장소와 주유탱크차가 있다.

(1) 컨테이너식 이동탱크저장소

이동저장탱크를 차량 등에 옮겨 싣는 구조로 된 이동탱크저장소



[그림 2-13] 컨테이너식 이동탱크저장소

(2) 주유탱크차

항공기주유취급소에서 항공기의 연료탱크에 직접 주유하기 위한 주유설비를 갖춘 이동탱크저장소

② 컨테이너식 이동탱크저장소의 특례

1. 컨테이너식 이동탱크저장소

(1) 옮겨 실는 때의 강도

이동저장탱크는 옮겨 실는 때에 이동저장탱크하중에 의하여 생기는 응력 및 변형에 대하여 안전한 구조로 한다.

(2) 견고한 연결장치

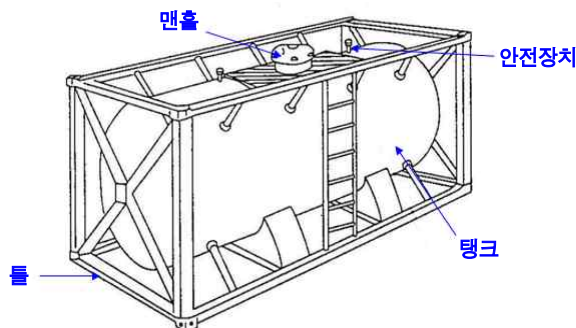
컨테이너식 이동탱크저장소에는 이동저장탱크하중의 4배의 전단하중에 견디는 절고리 체결금속구 및 모서리체결금속구를 설치한다. 다만, 용량이 6,000리터 이하인 이동저장탱크를 실는 이동탱크저장소의 경우에는 이동저장탱크를 차량의 샤시프레임에 체결하도록 만든 구조의 유(U)자볼트를 설치할 수 있다.

(3) 표시

이동저장탱크의 보기 쉬운 곳에 가로 0.4m 이상, 세로 0.15m 이상의 백색 바탕에 흑색 문자로 허가청의 명칭 및 완공검사번호를 표시한다.

2. 이동저장탱크가 상자틀 내에 수납된 컨테이너식 이동탱크저장소

이동저장탱크 및 부속장치(맨홀주입구 및 안전장치 등을 말한다)를 강재로 된 상자형태의 틀에 수납한 이동탱크저장소는 다음 기준을 따른다.



[그림 2-14] 상자틀의 예

(1) 상자틀의 강도

상자틀의 구조물 중 이동저장탱크의 이동방향과 평행한 것과 수직인 것은 이동저장탱크·부속장치 및 상자틀의 자중과 저장하는 위험물의 무게를 합한 하중(“이동저장탱크 하중”)의 2배 이상의 하중에, 그 외 이동저장탱크의 이동방향과 직각인 것은 이동저장탱크하중 이상의 하중에 각각 견딜 수 있는 강도가 있어야 한다.

(2) 탱크의 구조

이동저장탱크·맨홀 및 주입구의 뚜껑은 두께 6mm(탱크의 직경 또는 장경이 1.8m 이하인 것은 5mm) 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 하여야 한다.

(3) 탱크 칸막이

이동저장탱크에 칸막이를 설치하는 경우에는 탱크의 내부를 완전히 구획하는 구조로 하고, 두께 3.2mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 하여야 한다.

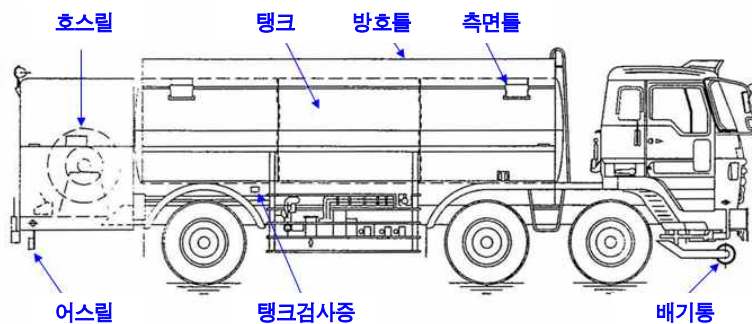
(4) 맨홀, 안전장치 및 주입구의 뚜껑

이동저장탱크에는 맨홀 및 안전장치를 설치한다.

(5) 부속장치와 상자들과의 간격

부속장치는 상자들의 최외측과 50mm 이상의 간격을 유지하여야 한다.

③ 주유탱크차의 특례



[그림 2-15] 주유탱크차

1. 주유탱크차의 일반 특례

(1) 엔진배기관의 화염분출방지장치

엔진배기통의 선단부에 화염의 분출을 방지하는 장치를 설치한다.

(2) 오발진방지장치

주유호스 등이 적정하게 격납되지 않으면 발진되지 아니하는 장치를 설치한다.

(3) 주유설비

(가) 배관은 금속제로서 최대상용압력의 1.5배 이상의 압력으로 10분간 수압시험을 실시하였을 때 누설 그 밖의 이상이 없어야 한다.

(나) 주유호스의 선단에 설치하는 밸브는 위험물의 누설을 방지할 수 있는 구조로 하여야 한다.

(다) 외장은 난연성이 있는 재료로 하여야 한다.

(4) 긴급이송정지장치

주유설비의 펌프기기를 정지하는 등의 방법에 의하여 이동저장탱크로부터의 위험물 이송을 긴급히 정지할 수 있는 장치를 설치한다.

(5) 자동폐쇄식의 개폐장치

개방조작 시에만 개방하는 자동폐쇄식의 개폐장치를 설치하고, 주유호스의 선단부에는 연료탱크의 주입구에 연결하는 결합금속구를 설치한다. 다만, 주유호스의 선단부에 수동개폐장치를 설치한 주유노즐(수동개폐장치를 개방상태에서 고정하는 장치를 설치한 것을 제외한다)을 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

(6) 정전기제거장치

주유호스의 선단에 축적된 정전기를 유효하게 제거하는 장치를 설치한다.

(7) 주유호스 내압성능

주유호스는 최대상용압력의 2배 이상의 압력으로 수압시험을 실시하여 누설 그 밖의 이상이 없어야 한다.

2. 공항에서 시속 40km 이하로 운행하도록 된 주유탱크차

(1) 칸막이

이동저장탱크는 그 내부에 길이 1.5m 이하 또는 부피 4,000리터 이하마다 3.2mm 이상의 강철판 또는 이와 같은 수준 이상의 강도·내열성 및 내식성이 있는 금속성의 것으로 칸막이를 설치하여야 한다.

(2) 칸막이의 구멍

위의 칸막이에 구멍을 낼 수 있되, 그 직경은 40cm 이내로 한다.

④ 위험물의 성질에 따른 이동탱크저장소의 특례

저장 또는 취급하는 위험물의 위험성이 높은 경우에는 강화되는 기준을 적용하는데, 해당되는 위험물은 알킬알루미늄등, 아세트알데히드등, 히드록실아민등이 있다.

여기서 “알킬알루미늄등”이란 제3류 위험물 중 알킬알루미늄·알킬리튬 또는 이 중 어느 하나 이상을 함유하는 것을 말하며, “아세트알데히드등”이란 제4류 위험물 중 특수인화물의 아세트알데히드·산화프로필렌 또는 이 중 어느 하나 이상을 함유하는 것, “히드록실아민등”이란 제5류 위험물 중 히드록실아민·히드록실아민염류 또는 이 중 어느 하나 이상을 함유하는 것을 말한다.

1. 알킬알루미늄등을 저장 또는 취급하는 이동탱크저장소

(1) 이동저장탱크의 철판 두께 및 기밀성

두께 10mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 기밀하게 제작되고 1MPa 이상의 압력으로 10분간 실시하는 수압시험에서 새거나 변형하지 아니하여야 한다.

(2) 이동저장탱크의 용량

이동저장탱크의 용량은 1,900리터 미만으로 한다.

(3) 안전장치의 동작압력

안전장치는 이동저장탱크의 수압시험의 압력의 2/3을 초과하고 4/5를 넘지 아니하는 범위의 압력으로 작동하여야 한다.

(4) 맨홀·주입구의 뚜껑의 철판두께 및 재질

두께 10mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 한다.

(5) 배관 및 밸브의 설치 위치

배관 및 밸브 등은 탱크의 윗부분에 설치하여야 한다.

(6) 걸고리 및 모서리 체결금속구의 강도

이동저장탱크하중의 4배의 전단하중에 견딜 수 있는 걸고리체결금속구 및 모서리체결금속구를 설치하여야 한다.

(7) 불활성기체의 봉입구조

불활성의 기체를 봉입할 수 있는 구조로 한다.

(8) 외면 도장 및 표시

외면을 적색으로 도장하는 한편, 백색문자로서 동판(胴板)의 양측면 및 경판(鏡板)에 주의사항(“물기엄금” 및 “화기엄금”)을 표시한다.

2. 아세트알데히드등을 저장 또는 취급하는 이동탱크저장소

불활성의 기체를 봉입할 수 있는 구조로 하고, 이동저장탱크 및 그 설비는 은·수은·동·마그네슘 또는 이들을 성분으로 하는 합금으로 만들지 아니하여야 한다.

3. 히드록실아민등을 저장 또는 취급하는 이동탱크저장소

히드록실아민등의 온도의 상승에 의한 위험한 반응을 방지하기 위한 조치를 강구하고 철이온 등의 혼입에 의한 위험한 반응을 방지하기 위한 조치를 강구하여야 한다.

수행 내용 / 법령 검색을 통한 운송시설의 특례기준 파악하기

재료 · 자료

- 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 10] 출력물

기기(장비 · 도구)

- 컴퓨터, 프린터 및 인터넷장치

안전 · 유의 사항

- 해당 사항 없음

수행 순서

- ① 컴퓨터, 스마트기기 등을 이용하여 인터넷에 접속한 후 법제처 홈페이지에 들어간다.



[그림 2-16] 법제처 홈페이지 접속

- ② 홈페이지 초기화면 상단의 **현행법령검색란**에 “**위험물안전관리법 시행규칙**”을 입력한 후 **검색버튼**을 클릭한다.



[그림 2-17] 「위험물안전관리법 시행규칙」 검색

- ③ 좌측 목차 또는 법령 하단의 [별표 10]을 클릭하여 내용을 확인한다.



[그림 2-18] 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 10] 검색 및 내용 확인

「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 10]의 “운송시설의 특례기준”의 원문은 다음과 같다.

[별표 10] <개정 2014.11.19.>

이동탱크저장소의 위치·구조 및 설비의 기준(제34조관련)

VIII. 컨테이너식 이동탱크저장소의 특례

1. 이동저장탱크를 차량 등에 옮겨 싣는 구조로 된 이동탱크저장소(이하 “컨테이너식 이동탱크저장소”라 한다)에 대하여는 IV의 규정을 적용하지 아니하되, 다음 각목의 기준에 적합하여야 한다.
 - 가. 이동저장탱크는 옮겨 싣는 때에 이동저장탱크하중에 의하여 생기는 응력 및 변형에 대하여 안전한 구조로 할 것
 - 나. 컨테이너식 이동탱크저장소에는 이동저장탱크하중의 4배의 전단하중에 견디는 겹고리체결 금속구 및 모서리체결금속구를 설치할 것. 다만, 용량이 6,000 ℓ 이하인 이동저장탱크를 싣는 이동탱크저장소의 경우에는 이동저장탱크를 차량의 사시프레임에 체결하도록 만든 구조의 유(U)자볼트를 설치할 수 있다.
 - 다. 컨테이너식 이동탱크저장소에 주입호스를 설치하는 경우에는 IV의 기준에 의할 것
2. 다음 각목의 기준에 적합한 이동저장탱크로 된 컨테이너식 이동탱크저장소에 대하여는 II 제2호 내지 제4호의 규정을 적용하지 아니한다.
 - 가. 이동저장탱크 및 부속장치(맨홀·주입구 및 안전장치 등을 말한다)는 강재로 된 상자형태의 틀(이하 “상자들”이라 한다)에 수납할 것
 - 나. 상자들의 구조물중 이동저장탱크의 이동방향과 평행한 것과 수직인 것은 당해 이동저장탱크부속장치 및 상자들의 자중과 저장하는 위험물의 무게를 합한 하중(이하 “이동저장탱크하중”이라 한다)의 2배 이상의 하중에, 그 외 이동저장탱크의 이동방향과 직각인 것은 이동저장탱크하중 이상의 하중에 각각 견딜 수 있는 강도가 있는 구조로 할 것
 - 다. 이동저장탱크·맨홀 및 주입구의 뚜껑은 두께 6mm(당해 탱크의 직경 또는 장경이 1.8m 이하인 것은 5mm) 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 할 것
 - 라. 이동저장탱크에 칸막이를 설치하는 경우에는 당해 탱크의 내부를 완전히 구획하는 구조로 하고, 두께 3.2mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 할 것
 - 마. 이동저장탱크에는 맨홀 및 안전장치를 할 것
 - 바. 부속장치는 상자들의 최외측과 50mm 이상의 간격을 유지할 것
3. 컨테이너식 이동탱크저장소에 대하여는 V 제3호의 규정을 적용하지 아니하되, 이동저장탱크의 보기 쉬운 곳에 가로 0.4m 이상, 세로 0.15m 이상의 백색 바탕에 흑색 문자로 허가청의 명칭 및 완공검사번호를 표시하여야 한다.

IX. 주유탱크차의 특례

1. 항공기주유취급소(별표 13 X의 규정에 의한 항공기주유취급소를 말한다. 이하 같다)에 있어서 항공기의 연료탱크에 직접 주유하기 위한 주유설비를 갖춘 이동탱크저장소(이하 “주유탱크차”라 한다)에 대하여는 IV의 규정을 적용하지 아니하되, 다음 각목의 기준에 적합하여야 한다.
 - 가. 주유탱크차에는 엔진배기통의 선단부에 화염의 분출을 방지하는 장치를 설치할 것
 - 나. 주유탱크차에는 주유호스 등이 적정하게 격납되지 아니하면 발진되지 아니하는 장치를 설치할 것
 - 다. 주유설비는 다음의 기준에 적합한 구조로 할 것
 - 1) 배관은 금속제로서 최대상용압력의 1.5배 이상의 압력으로 10분간 수압시험을 실시하였을 때 누설 그 밖의 이상이 없는 것으로 할 것
 - 2) 주유호스의 선단에 설치하는 밸브는 위험물의 누설을 방지할 수 있는 구조로 할 것
 - 3) 외장은 난연성이 있는 재료로 할 것
 - 라. 주유설비에는 당해 주유설비의 펌프기기를 정지하는 등의 방법에 의하여 이동저장탱크로부터의 위험물 이송을 긴급히 정지할 수 있는 장치를 설치할 것
 - 마. 주유설비에는 개방조작시에만 개방하는 자동폐쇄식의 개폐장치를 설치하고, 주유호스의 선단부에는 연료탱크의 주입구에 연결하는 결합금속구를 설치할 것. 다만, 주유호스의 선단부에 수동개폐장치를 설치한 주유노즐(수동개폐장치를 개방상태에서 고정하는 장치를 설치한 것을 제외한다)을 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.
 - 바. 주유설비에는 주유호스의 선단에 축적된 정전기를 유효하게 제거하는 장치를 설치할 것
 - 사. 주유호스는 최대상용압력의 2배 이상의 압력으로 수압시험을 실시하여 누설 그 밖의 이상이 없는 것으로 할 것

2. 공항에서 시속 40km 이하로 운행하도록 된 주유탱크차에는 II 제2호와 제3호(방파판에 관한 부분으로 한정한다)의 규정을 적용하지 아니하되, 다음 각 목의 기준에 적합하여야 한다.

가. 이동저장탱크는 그 내부에 길이 1.5m 이하 또는 부피 4천 l 이하마다 3.2mm 이상의 강철판 또는 이와 같은 수준 이상의 강도·내열성 및 내식성이 있는 금속성의 것으로 칸막이를 설치할 것

나. 가목에 따른 칸막이에 구멍을 낼 수 있되, 그 직경이 40cm 이내 일 것

X. 위험물의 성질에 따른 이동탱크저장소의 특례

1. 알킬알루미늄등을 저장 또는 취급하는 이동탱크저장소는 I 내지 VIII의 규정에 의한 기준에 의하되, 당해 위험물의 성질에 따라 강화되는 기준은 다음 각 목에 의하여야 한다.

가. II 제1호의 규정에 불구하고 이동저장탱크는 두께 10mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 기밀하게 제작되고 1MPa 이상의 압력으로 10분간 실시하는 수압 시험에서 새거나 변형하지 아니하는 것일 것

나. 이동저장탱크의 용량은 1,900 l 미만일 것

다. II 제3호 가목의 규정에 불구하고, 안전장치는 이동저장탱크의 수압시험의 압력의 3분의 2를 초과하고 5분의 4를 넘지 아니하는 범위의 압력으로 작동할 것

라. II 제1호 가목의 규정에 불구하고, 이동저장탱크의 맨홀 및 주입구의 뚜껑은 두께 10mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 할 것

마. III 제1호의 규정에 불구하고, 이동저장탱크의 배관 및 밸브 등은 당해 탱크의 윗부분에 설치할 것

바. VIII 제1호 나목의 규정에 불구하고, 이동탱크저장소에는 이동저장탱크하중의 4배의 전단하중에 견딜 수 있는 걸고리체결금속구 및 모서리체결금속구를 설치할 것

사. 이동저장탱크는 불활성의 기체를 봉입할 수 있는 구조로 할 것

아. 이동저장탱크는 그 외면을 적색으로 도장하는 한편, 백색문자로서 동판(胴板)의 양측면 및 경판(鏡板)에 별표 4 III 제2호 라목의 규정에 의한 주의사항을 표시할 것

2. 아세트알데히드등을 저장 또는 취급하는 이동탱크저장소는 I 내지 VIII의 규정에 의하되, 당해 위험물의 성질에 따라 강화되는 기준은 다음 각목에 의하여야 한다.

가. 이동저장탱크는 불활성의 기체를 봉입할 수 있는 구조로 할 것

나. 이동저장탱크 및 그 설비는 은수은·동·마그네슘 또는 이들을 성분으로 하는 합금으로 만들지 아니할 것

3. 히드록시아민등을 저장 또는 취급하는 이동탱크저장소는 I 내지 VIII의 규정에 의하되, 강화되는 기준은 별표 6 XI 제3호의 규정에 의한 히드록시아민등을 저장 또는 취급하는 옥외탱크저장소의 규정을 준용하여야 한다.

수행 tip

- 법령을 검색하는 경우에는 법령 명칭을 완전히 모두 쓰지 않아도 검색된다.

학습 2 교수·학습 방법

교수 방법

- 위험물안전관리법령의 목적과 구성 체계를 설명한다.
- 위험물안전관리법령 중 해당 내용의 구성위치를 설명한다.
- 운송과 운반의 개념 구분을 설명한다.
- 실시간 현행법령의 검색이 가능한 법제처 홈페이지 활용의 중요성을 설명한다.
- 스스로 법제처 홈페이지를 활용할 수 있도록 지도한다.
- 법령과 행정규칙의 구분 및 법제처 검색의 차이점을 설명한다.

학습 방법

- 법제처 홈페이지에 미리 접속하여 본다.
- 위험물안전관리법령의 구성 체계를 충분히 이해하고 학습에 임한다.
- 검색한 법령 조항의 문맥을 해석하는 방법을 익힌다.
- 출력물과 법제처 검색결과를 비교하여 최신법령에 해당 여부를 인지한다.
- 컴퓨터 외의 휴대용 스마트기기를 이용하여 검색하는 방법을 익힌다.

학습 2 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 내용에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행할 수 있는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음의 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운송시설의 일반기준 파악	- 이동탱크저장소의 위치기준을 검토하여 안전한 운송			
	- 이동탱크저장소의 구조기준을 검토하여 안전한 운송			
	- 이동탱크저장소의 설비기준을 검토하여 안전한 운송			
	- 위험물 이동탱크저장소 구조를 파악하여 안전한 운송			
운송시설의 특례기준 파악	- 이동탱크저장소의 특례기준을 검토하여 안전한 운송			
	- 위험물 운송시설의 종류를 분류하여 특징에 따라 운송			
	- 위험물 컨테이너식 이동탱크저장소 구조를 파악하여 운송			
	- 위험물 주유탱크차 구조를 파악하여 안전한 운송			

평가 방법

- 서술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운송시설의 일반기준 파악	- 이동탱크저장소의 위치기준을 검토하여 안전한 운송			
	- 이동탱크저장소의 구조기준을 검토하여 안전한 운송			
	- 이동탱크저장소의 설비기준을 검토하여 안전한 운송			
	- 위험물 이동탱크저장소 구조를 파악하여 안전한 운송			
운송시설의 특례기준 파악	- 이동탱크저장소의 특례기준을 검토하여 안전한 운송			
	- 위험물 운송시설의 종류를 분류하여 특징에 따라 운송			
	- 위험물 컨테이너식 이동탱크저장소 구조를 파악하여 운송			
	- 위험물 주유탱크차 구조를 파악하여 안전한 운송			

• 사례연구

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운송시설의 일반기준 파악	- 위험물 이동탱크저장소 구조를 파악하여 안전한 운송			
운송시설의 특례기준 파악	- 이동탱크저장소의 특례기준을 검토하여 안전한 운송			

• 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운송시설의 일반기준 파악	- 위험물 이동탱크저장소 구조를 파악하여 안전한 운송			
운송시설의 특례기준 파악	- 이동탱크저장소의 특례기준을 검토하여 안전한 운송			

피드백

1. 서술형 시험
 - 제출한 내용을 평가한 후 주요 사항을 표시하여 설명해준다.
2. 사례연구
 - 사례연구 내용을 검토한 후 학습자의 노력을 칭찬 또는 독려한다.
3. 평가자 질문
 - 질문내용을 정확하게 이해하였는지 확인하고 틀린 부분을 설명해준다.

학습 1	운송·운반기준 파악하기(LM0502010507_13v1.1)
학습 2	운송시설 파악하기(LM0502010507_13v1.2, 3)
학습 3	운반시설 파악하기 (LM0502010507_13v1.4)

3-1. 운반용기 파악

학습 목표 • 위험물 운반시설의 종류를 분류하여 안전한 운반을 할 수 있다.

필요 지식 /

① 운반용기의 재질 및 강도

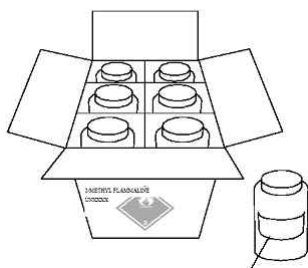
1. 운반용기의 재질

강판 · 알루미늄판 · 양철판 · 유리 · 금속판 · 종이 · 플라스틱 · 섬유판 · 고무류 · 합성섬유 · 삼 · 짚 또는 나무로 한다.

2. 운반용기의 강도

운반용기는 견고하여 쉽게 파손될 우려가 없고, 그 입구로부터 수납된 위험물이 쏠 우려가 없도록 하여야 한다.

② 일반 운반용기의 구조 및 최대용적



[그림 3-1] 위험물 운반용기의 예

1. 고체위험물을 수납하는 운반용기

고체위험물을 수납하는 운반용기의 최대용적 또는 중량은 다음과 같다.

⇒ 「위험물안전관리법 시행규칙」[별표19] [부표1]의 1.

<표 3-1> 고체위험물을 수납하는 운반용기의 최대용적 또는 중량

운반용기				수납위험물의 종류									
내장용기		외장용기		제1류		제2류		제3류		제4류		제5류	
용기의 종류	최대용적 또는 중량	용기의 종류	최대용적 또는 중량	I	II	III	II	III	I	II	III	I	II
유리용기 또는 플라스틱 용기	10 ℓ	나무상자 또는 플라스틱상자 (필요에 따라 불활성의 완충재를 채울 것)	125kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			225kg		○	○		○		○	○		○
		파이버판상자 (필요에 따라 불활성의 완충재를 채울 것)	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			55kg		○	○		○		○	○		○
금속제 용기	30 ℓ	나무상자 또는 플라스틱상자	125kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			225kg		○	○		○		○	○		○
		파이버판상자	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			55kg		○	○		○		○	○		○
플라스틱 필름포대 또는 종이포대	5kg		50kg	○	○	○	○	○		○	○	○	○
	50kg	나무상자 또는 플라스틱상자	50kg	○	○	○	○	○					○
	125kg		125kg		○	○	○	○					
	225kg		225kg			○		○					
	5kg		40kg	○	○	○	○	○		○	○	○	○
	40kg	파이버판상자	40kg	○	○	○	○	○					○
	55kg		55kg			○		○					
		금속제용기(드럼 제외)	60 ℓ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		플라스틱용기(드럼 제외)	10 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
			30 ℓ			○		○					○
		금속제드럼	250 ℓ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		플라스틱드럼 또는 파이버드럼(방수성이 있는 것)	60 ℓ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			250 ℓ		○	○		○		○	○		○
		합성수지포대(방수성이 있는 것), 플라스틱필름포대, 섬유포대(방수성이 있는 것) 또는 종이포대(여러겹으로서 방수성이 있는 것)	50kg		○	○	○	○		○	○		○

위 표에서

- (1) “○” 표시는 수납위험물의 종류별 각 란에 정한 위험물에 대하여 해당 각 란에 정한 운반용기가 적응성이 있음을 표시한다.
- (2) 내장용기는 외장용기에 수납하여야 하는 용기로서 위험물을 직접 수납하기 위한 것을 말한다.
- (3) 내장용기의 용기의 종류란이 공란인 것은 외장용기에 위험물을 직접 수납하거나 유리용기, 플라스틱용기, 금속제용기, 폴리에틸렌포대 또는 종이포대를 내장용기로 할 수 있음을 표시한다.

2. 액체위험물을 수납하는 운반용기

액체위험물을 수납하는 운반용기의 최대용적 또는 중량은 다음과 같다.

⇒ 「위험물안전관리법 시행규칙」[별표19] [부표1]의 1.

<표 3-2> 액체위험물을 수납하는 운반용기의 최대용적 또는 중량

운반용기				수납위험물의 종류									
내장용기		외장용기		제3류			제4류			제5류		제6류	
용기의 종류	최대용적 또는 중량	용기의 종류	최대용적 또는 중량	I	II	III	I	II	III	I	II	I	
유리용기	5 ℓ	나무 또는	75kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	10 ℓ	플라스틱상자(불활성의 완충재를 채울 것)	125kg		○	○		○	○		○		
			225kg						○				
	5 ℓ	파이버판상자(불활성의 완충재를 채울 것)	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
플라스틱 용기	10 ℓ	나무 또는 플라스틱상자 (필요에 따라 불활성의 완충재를 채울 것)	55kg						○				
			75kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			125kg		○	○		○	○		○		
		파이버판상자 (필요에 따라 불활성의 완충재를 채울 것)	225kg						○				
금속제용기	30 ℓ	나무 또는 플라스틱상자	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			55kg						○				
			125kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		파이버판상자	225kg						○				
		금속제용기 (금속제드럼 제외)	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			55kg		○	○		○	○		○		
			125kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		플라스틱용기 (플라스틱드럼 제외)	20 ℓ		○	○		○	○		○		
		금속제드럼(뚜껑고정식)	20 ℓ						○	○			
			30 ℓ						○		○		
			250 ℓ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		금속제드럼(뚜껑탈착식)	250 ℓ					○	○				
		플라스틱 또는 파이버드럼 (플라스틱내용기부착의것)	250 ℓ		○	○			○		○		

위 표에서

- (1) “○” 표시는 수납위험물의 종류별 각 란에 정한 위험물에 대하여 해당 각 란에 정한 운반용기가 적응성이 있음을 표시한다.
- (2) 내장용기는 외장용기에 수납하여야 하는 용기로서 위험물을 직접 수납하기 위한 것을 말한다.
- (3) 내장용기의 용기의 종류란이 공란인 것은 외장용기에 위험물을 직접 수납하거나 유리용기, 플라스틱용기 또는 금속제용기를 내장용기로 할 수 있음을 표시한다.

③ 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 용기의 구조 및 최대용적

1. 일반구조

- (1) 운반용기는 부식 등의 열화에 대하여 적절히 보호될 것

- (2) 운반용기는 수납하는 위험물의 내압 및 취급 시와 운반 시의 하중에 의하여 용기에 생기는 응력에 대하여 안전할 것
- (3) 운반용기의 부속설비에는 수납하는 위험물이 해당 부속설비로부터 누설되지 아니하도록 하는 조치가 강구되어 있을 것
- (4) 용기본체가 틀로 둘러싸인 운반용기
 - (가) 용기본체는 항상 틀 내에 보호되어 있을 것
 - (나) 용기본체는 틀과의 접촉에 의하여 손상을 입을 우려가 없을 것
 - (다) 운반용기는 용기본체 또는 틀의 신축 등에 의하여 손상이 생기지 아니할 것
- (5) 하부에 배출구가 있는 운반용기
 - (가) 배출구에는 개폐위치에 고정할 수 있는 밸브가 설치되어 있을 것
 - (나) 배출을 위한 배관 및 밸브에는 외부로부터의 충격에 의한 손상을 방지하기 위한 조치가 강구되어 있을 것
 - (다) 폐지판 등에 의하여 배출구를 이중으로 밀폐할 수 있는 구조일 것. 다만, 고체의 위험물을 수납하는 운반용기에 있어서는 그러하지 아니하다.

2. 고체위험물을 수납하는 용기

고체위험물을 수납하는 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 용기의 최대용적은 다음과 같다. ⇒ 「위험물안전관리법 시행규칙」[별표20]의 1.

<표 3-3> 고체위험물을 수납하는 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 용기의 최대용적

운반용기 종류	최대 용적	수납위험물의 종류									
		제1류			제2류		제3류			제5류	
		I	II	III	II	III	I	II	III	I	II
금속제	3,000 ℓ	○	○	○	○	○	○	○	○		○
플렉시블(flexible) 합성수지제	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
플렉시블(flexible) 플라스틱필름제	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
플렉시블(flexible) 섬유제	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
플렉시블(flexible) 종이제(여러겹의 것)	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
경질플라스틱제	1,500 ℓ	○	○	○	○	○		○	○		○
	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
플라스틱내용기 부착	1,500 ℓ	○	○	○	○	○		○	○		○
	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
파이버판제	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
목재(라이닝 부착)	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○

위 표에서

- (1) “○” 표시는 수납위험물의 종류별 각 란에 정한 위험물에 대하여 해당 각 란에 정한 운반용기가 적응성이 있음을 표시한다.

(2) 플렉시블제, 파이버판제 및 목제의 운반용기에 있어서는 수납 및 배출방법을 중력에 의한 것에 한한다.

3. 액체위험물을 수납하는 용기

액체위험물을 수납하는 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 용기의 최대용적은 다음과 같다.
⇒ 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표20]의 2.

<표 3-4> 액체위험물을 수납하는 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 용기의 최대용적

운반용기		수납위험물의 종류								
종류	최대용적	제3류			제4류			제5류		제6류
		I	II	III	I	II	III	I	II	I
금속제	3,000 ℓ		○	○		○	○		○	
경질플라스틱제	3,000 ℓ		○	○		○	○		○	
플라스틱 내용기 부착	3,000 ℓ		○	○		○	○		○	

위 표에서 “○” 표시는 수납위험물의 종류별 각 란에 정한 위험물에 대하여 해당 각 란에 정한 운반용기가 적용성이 있음을 표시한다.

④ 승용차량으로 운반하는 휘발유 운반용기의 구조 및 최대용적

승용차량(승용으로 제공하는 차실내에 화물용으로 제공하는 부분이 있는 구조의 것을 포함한다)으로 휘발유를 운반하는 운반용기의 구조 및 최대용적의 기준은 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표19] 1의 제4호 및 「위험물안전관리에 관한 세부기준」 제142조와 관련되며 그 기준은 다음과 같다.

<표 3-5> 승용차량으로 휘발유를 운반하는 운반용기의 구조 및 최대용적

운반용기의 구조	최대용적 (단위 ℓ)
금속제 드럼(뚜껑고정식의 것)	22
금속제용기	22

수행 내용 / 법령 검색을 통한 운반용기 파악하기

재료 · 자료

- 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 19] 출력물
- 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 20] 출력물
- 「위험물안전관리에 관한 세부기준」 제142조 출력물

기기(장비 · 도구)

- 컴퓨터, 프린터 및 인터넷장치

안전 · 유의 사항

- 해당 사항 없음

수행 순서

- ① 컴퓨터, 스마트기기 등을 이용하여 인터넷에 접속한 후 법제처 홈페이지에 들어간다.



[그림 3-2] 법제처 홈페이지 접속

- ② 홈페이지 초기화면 상단의 **현행법령검색란**에 “**위험물안전관리법 시행규칙**”을 입력한 후 **검색버튼**을 클릭한다.



[그림 3-3] 「위험물안전관리법 시행규칙」 검색

- ③ 좌측 목차 또는 법령 하단의 [별표 19]와 [별표 20]을 클릭하여 내용을 확인한다.



[그림 3-4] 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 19] 검색 및 내용 확인

「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 19]의 “운반용기” 관련 원문은 다음과 같다.

[별표 19] <개정 2014.11.19.>

위험물의 운반에 관한 기준(제50조관련)

1. 운반용기

1. 운반용기의 재질은 강판·알루미늄판·양철판·유리·금속판·종이·플라스틱·섬유판·고무류·합성섬유·삼·짚 또는 나무로 한다.
2. 운반용기는 견고하여 쉽게 파손될 우려가 없고, 그 입구로부터 수납된 위험물이 새 우려가 없도록 하여야 한다.
3. 운반용기의 구조 및 최대용적은 다음 각호의 규정에 의한 용기의 구분에 따라 당해 각목에 정하는 바에 의한다.

가. 나목의 규정에 의한 용기 외의 용기

고체의 위험물을 수납하는 것에 있어서는 부표 1 제1호, 액체의 위험물을 수납하는 것에 있어서는 부표 1 제2호에 정하는 기준에 적합할 것. 다만, 운반의 안전상 이러한 기준에 적합한 운반용기와 동등 이상이라고 인정하여 국민안전처장관이 정하여 고시하는 것에 있어서는 그러하지 아니하다.

나. 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 용기

고체의 위험물을 수납하는 것에 있어서는 별표 20 제1호, 액체의 위험물을 수납하는 것에 있어서는 별표 20 제2호에 정하는 기준 및 1) 내지 6)에 정하는 기준에 적합할 것. 다만, 운반의 안전상 이러한 기준에 적합한 운반용기와 동등 이상이라고 인정하여 국민안전처장관이 정하여 고시하는 것과 국제해상위험물규칙(IMDG Code)에 정한 기준에 적합한 것으로 인정된 용기에 있어서는 그러하지 아니하다.

- 1) 운반용기는 부식 등의 열화에 대하여 적절히 보호될 것
 - 2) 운반용기는 수납하는 위험물의 내압 및 취급시와 운반시의 하중에 의하여 당해 용기에 생기는 응력에 대하여 안전할 것
 - 3) 운반용기의 부속설비에는 수납하는 위험물이 당해 부속설비로부터 누설되지 아니하도록 하는 조치가 강구되어 있을 것
 - 4) 용기본체가 틀로 둘러싸인 운반용기는 다음의 요건에 적합할 것
 - 가) 용기본체는 항상 틀내에 보호되어 있을 것
 - 나) 용기본체는 틀과의 접촉에 의하여 손상을 입을 우려가 없을 것
 - 다) 운반용기는 용기본체 또는 틀의 신축 등에 의하여 손상이 생기지 아니할 것
 - 5) 하부에 배출구가 있는 운반용기는 다음의 요건에 적합할 것
 - 가) 배출구에는 개폐위치에 고정할 수 있는 밸브가 설치되어 있을 것
 - 나) 배출을 위한 배관 및 밸브에는 외부로부터의 충격에 의한 손상을 방지하기 위한 조치가 강구되어 있을 것
 - 다) 폐지판 등에 의하여 배출구를 이중으로 밀폐할 수 있는 구조일 것. 다만, 고체의 위험물을 수납하는 운반용기에 있어서는 그러하지 아니하다.
 - 6) 1) 내지 5)에 규정하는 것 외의 운반용기의 구조에 관하여 필요한 사항은 국민안전처장관이 정하여 고시한다.
4. 제3호의 규정에 불구하고 승용차량(승용으로 제공하는 차실내에 화물용으로 제공하는 부분이 있는 구조의 것을 포함한다)으로 인화점이 40℃ 미만인 위험물중 국민안전처장관이 정하여 고시하는 것을 운반하는 경우의 운반용기의 구조 및 최대용적의 기준은 국민안전처장관이 정하여 고시한다.

[부표 1] <개정 2007.12.3>

운반용기의 최대용적 또는 중량(별표 19 관련)

1. 고체위험물

운반 용기				수납위험물의 종류								
내장 용기		외장 용기		제3류			제4류			제5류		제6류
용기의 종류	최대용적 또는 중량	용기의 종류	최대용적 또는 중량	I	II	III	I	II	III	I	II	I
유리용기	5 ℓ	나무 또는 플라스틱상자(불활성의 완충재를 채울 것)	75kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10 ℓ		125kg		○	○		○	○		○	
			225kg						○			
	5 ℓ	파이버판상자(불활성의 완충재를 채울 것)	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10 ℓ		55kg						○			
플라스틱 용기	10 ℓ	나무 또는 플라스틱상자 (필요에 따라 불활성의 완충재를 채울 것)	75kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			125kg		○	○		○	○		○	
			225kg						○			
		파이버판상자 (필요에 따라 불활성의 완충재를 채울 것)	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			55kg						○			
금속제용기	30 ℓ	나무 또는 플라스틱상자	125kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			225kg						○			
		파이버판상자	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			55kg		○	○		○	○		○	
		금속제용기 (금속제드럼제외)	60 ℓ		○	○		○	○		○	
		플라스틱용기 (플라스틱드럼제외)	10 ℓ		○	○		○	○		○	
			20 ℓ					○	○			
			30 ℓ						○		○	
		금속제드럼(뚜껑고정식)	250 ℓ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		금속제드럼(뚜껑탈착식)	250 ℓ					○	○			
		플라스틱또는파이버드럼 (플라스틱내용기부착의것)	250 ℓ		○	○			○		○	

- 비고) 1. “○”표시는 수납위험물의 종류별 각란에 정한 위험물에 대하여 당해 각란에 정한 운반용기가 적응성이 있음을 표시한다.
2. 내장용기는 외장용기에 수납하여야 하는 용기로서 위험물을 직접 수납하기 위한 것을 말한다.
3. 내장용기의 용기의 종류란이 공란인 것은 외장용기에 위험물을 직접 수납하거나 유리용기, 플라스틱용기, 금속제용기, 폴리에틸렌포대 또는 종이포대를 내장용기로 할 수 있음을 표시한다.

2. 액체위험물

운반 용기				수납위험물의 종류								
내장 용기		외장 용기		제3류			제4류			제5류		제6류
용기의 종류	최대용적 또는 중량	용기의 종류	최대용적 또는 중량	I	II	III	I	II	III	I	II	I
유리용기	5 ℓ	나무 또는 플라스틱상자(불활성의 완충재를 채울 것)	75kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10 ℓ		125kg		○	○		○	○		○	
			225kg						○			
	5 ℓ	파이버판상자(불활성의 완충재를 채울 것)	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10 ℓ	55kg							○				
플라스틱 용기	10 ℓ	나무 또는 플라스틱상자 (필요에 따라 불활성의 완충재를 채울 것)	75kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			125kg		○	○		○	○		○	
			225kg						○			
		파이버판상자 (필요에 따라 불활성의 완충재를 채울 것)	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			55kg							○		
금속제용 기	30 ℓ	나무 또는 플라스틱상자	125kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			225kg						○			
		파이버판상자	40kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			55kg		○	○		○	○		○	
		금속제용기 (금속제드럼제외)	60 ℓ		○	○		○	○		○	
		플라스틱용기 (플라스틱드럼제외)	10 ℓ		○	○		○	○		○	
			20 ℓ					○	○			
			30 ℓ						○		○	
		금속제드럼(뚜껑고정식)	250 ℓ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		금속제드럼(뚜껑탈착식)	250 ℓ					○	○			
		플라스틱또는파이버드럼 (플라스틱내용기부착의것)	250 ℓ		○	○			○		○	

- 비고) 1. “○”표시는 수납위험물의 종류별 각란에 정한 위험물에 대하여 당해 각란에 정한 운반용기가 적응성이 있음을 표시한다.
2. 내장용기는 외장용기에 수납하여야 하는 용기로서 위험물을 직접 수납하기 위한 것을 말한다.
3. 내장용기의 용기의 종류란이 공란인 것은 외장용기에 위험물을 직접 수납하거나 유리용기, 플라스틱용기, 금속제용기, 폴리에틸렌포대 또는 종이포대를 내장용기로 할 수 있음을 표시한다.

「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 20]의 원문은 다음과 같다.

[별표 20] <개정 2009.3.17>

기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기의 최대용적(제51조제1항 관련)

1. 고체위험물

운 반 용 기		수납위험물의 종류									
종 류	최대 용적	제1류			제2류		제3류			제5류	
		I	II	III	II	III	I	II	III	I	II
금속제	3,000 ℓ	○	○	○	○	○	○	○	○		○
플렉시블(flexible) 합성수지제	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
플렉시블(flexible) 플라스틱필름제	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
플렉시블(flexible) 섬유제	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
플렉시블(flexible) 종이제 (여러겹의 것)	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
경질플라스틱제	1,500 ℓ	○	○	○	○	○		○	○		○
	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
플라스틱 내용기 부착	1,500 ℓ	○	○	○	○	○		○	○		○
	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
파이버판제	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○
목제(라이닝부착)	3,000 ℓ		○	○	○	○		○	○		○

비고)

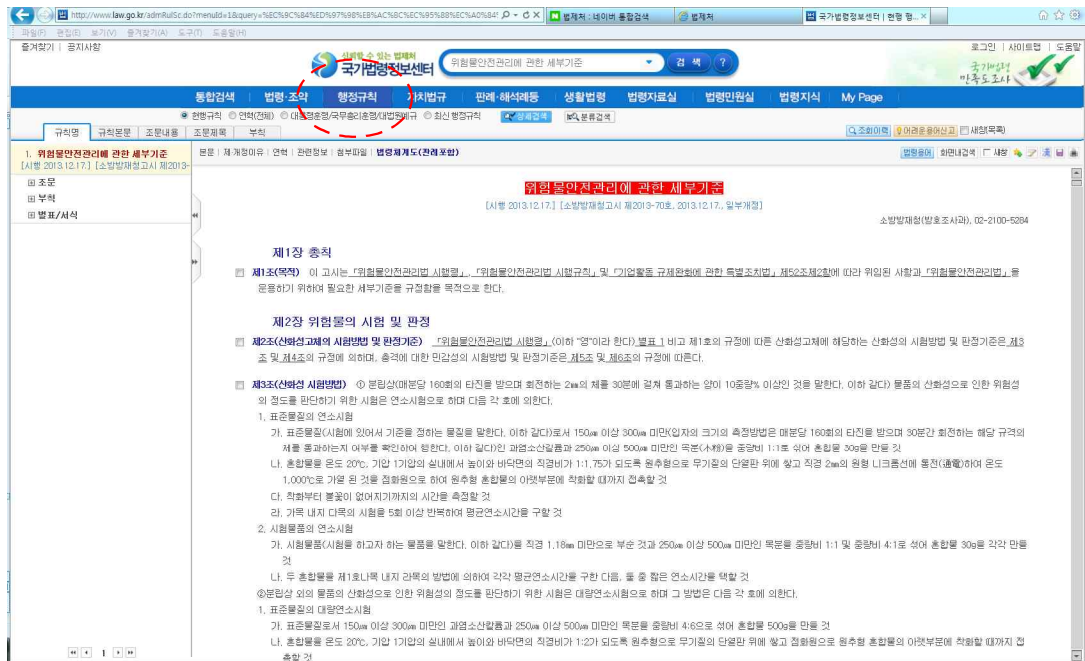
1. “○” 표시는 수납위험물의 종류별 각 란에 정한 위험물에 대하여 해당 각 란에 정한 운반용기가 적응성이 있음을 표시한다.
2. 플렉시블제, 파이버판제 및 목제의 운반용기에 있어서는 수납 및 배출방법을 중력에 의한 것에 한한다.

2. 액체위험물

운 반 용 기		수납위험물의 종류								
종 류	최대용적	제3류			제4류			제5류		제6류
		I	II	III	I	II	III	I	II	I
금속제	3,000 ℓ		○	○		○	○		○	
경질플라스틱제	3,000 ℓ		○	○		○	○		○	
플라스틱 내용기부착	3,000 ℓ		○	○		○	○		○	

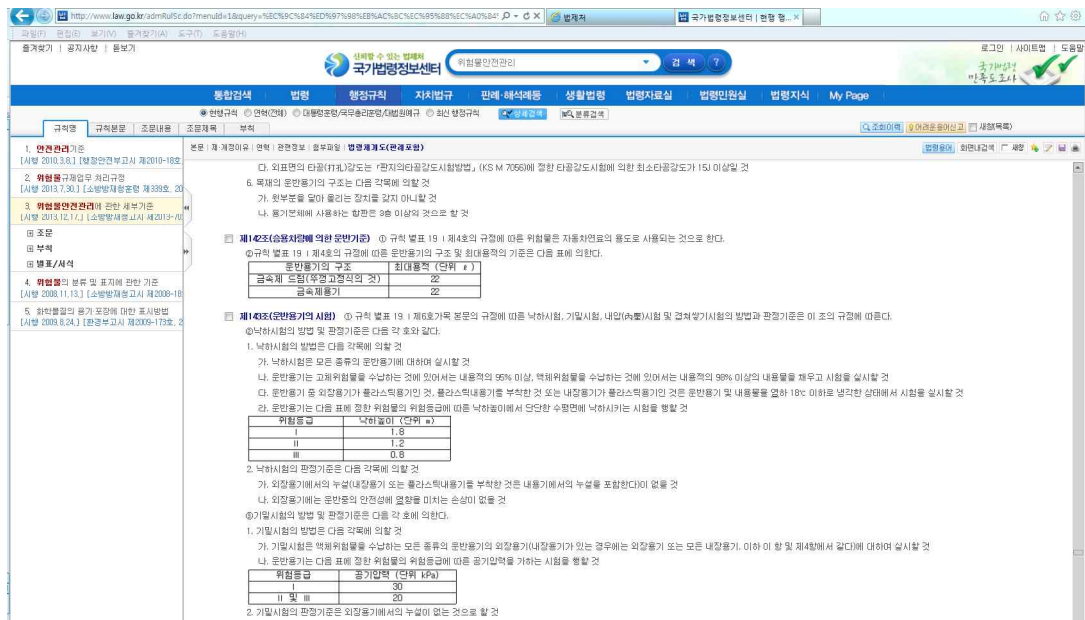
비고) “○” 표시는 수납위험물의 종류별 각 란에 정한 위험물에 대하여 해당 각 란에 정한 운반용기가 적응성이 있음을 표시한다.

- ④ 법제처 홈페이지 초기화면 상단의 현행법령검색란에 “위험물안전관리에 관한 세부기준”을 입력한 후 검색버튼을 클릭한다. “검색결과가 없습니다.”라는 안내가 나오면 화면 위의 탭 중 “행정규칙”을 클릭한다.



[그림 3-5] 「위험물안전관리에 관한 세부기준」 검색

5 오른쪽 스크롤바를 내려 제142조의 내용을 확인한다.



[그림 3-6] 「위험물안전관리에 관한 세부기준」 검색

「위험물안전관리에 관한 세부기준」 제142조의 원문은 다음과 같다.

제142조(승용차량에 의한 운반기준) ① 규칙 별표 19 I 제4호의 규정에 따른 위험물은 자동차 연료의 용도로 사용되는 것으로 한다.

② 규칙 별표 19 I 제4호의 규정에 따른 운반용기의 구조 및 최대용적의 기준은 다음 표에 의한다.

운반용기의 구조	최대용적 (단위 ℓ)
금속제 드럼(뚜껑고정식의 것)	22
금속제용기	22

수행 tip

- 법령을 검색하는 경우에는 법령 명칭을 완전히 모두 쓰지 않아도 검색된다.
- 「위험물안전관리에 관한 세부기준」은 법령이 아닌 행정규칙이므로 화면상단의 탭을 확인한다.

3-2. 운반시설 파악

학습 목표

- 위험물 육상운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반을 할 수 있다.
- 위험물 해상운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반을 할 수 있다.
- 위험물 항공운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반을 할 수 있다.

필요 지식 /

① 지정수량 이상의 위험물을 차량으로 운반하는 경우

지정수량이란 위험물의 종류별로 위험성을 고려하여 대통령령으로 정한 것으로서 구체적인 수량은 「위험물안전관리법 시행령」 [별표1]에 기술되어 있으며, “차량”이란 위험물이동탱크 저장소를 제외한 모든 차량을 말한다.

차량을 이용하여 위험물을 운반하는 경우에는 적법하게 포장된 위험물 운반용기를 사용하므로 별도의 운반시설 기준은 없으며, 지정수량 이상을 싣는 경우에는 위험물을 적재하고 있다는 의미의 위험물표지와 화재 시 활용 가능한 수동식소화기를 설치하여야 한다.

관련 법령은 “「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표19]의 Ⅲ.운반방법”이다.

1. 표지 설치

(1) 표지의 크기

한 변의 길이가 0.3m 이상, 다른 한 변의 길이가 0.6m 이상인 직사각형의 판

(2) 표시내용

바탕은 흑색으로 하고, 황색의 반사도료 그 밖의 반사성이 있는 재료로 “위험물”이라고 표시한다.

(3) 표지 부착 위치

차량의 전면 및 후면의 보기 쉬운 곳

2. 일시 정차 시 안전확보

다른 차량에 바뀌어 싣거나 휴식·고장 등으로 차량을 일시 정차시킬 때에는 안전한 장소를 택하고 운반하는 위험물의 안전확보에 주의하여야 한다.

3. 소형수동식소화기 설치

해당 위험물에 적응성이 있는 소형수동식소화기를 위험물의 소요단위에 상응하는 능력단위 이상 갖추어야 한다.

위험물의 소요단위는 지정수량의 10배를 1소요단위로 하여 계산하고, 능력단위란 소화기의 소화성능을 나타낸 것으로 소화기에 표시되어 있다.

② 철도로 운송하는 경우

철도로 위험물을 운반하는 경우에는 「위험물철도운송규칙」(국토교통부령 제1호, 2013.3.23.개정)에 따르며, 철도를 이용한 위험물 운반은 “운송”이라 하고, 관련 상위법은 “「철도안전법」 제44조(위험물의 운송)”이다. 주요 내용을 간추리면 다음과 같다.

1. 포장방법

(1) 위험물의 용기 및 포장

누출(漏出) 또는 손상될 위험이 없어야 하며, 위험물과 접촉하여 발열, 가스발생, 부식 등 위험한 물리적·화학적 반응을 일으키지 아니하여야 하며, 위험물의 품질을 저하시키지 아니하여야 한다.

(2) 재포장 금지

염소산염류 또는 액체의 폭발성분을 포함한 화약류의 용기 또는 포장에 사용한 것은 위험물의 용기 또는 포장에 사용하여서는 아니 된다.

(3) 액상의 위험물이 든 용기를 포장하는 경우, 흡수재나 완충재의 사용 및 배치

(가) 용기가 파손된 경우 그 위험물을 충분히 흡수할 수 있는 양이 사용될 것

(나) 용기의 이동을 방지하며 항상 용기를 에워싸도록 배치될 것

※ 용기의 구조상 포장이 필요 없는 조차(액체·분말 또는 가스 등을 수송하기 위하여 설계된 둥근 탱크형의 화차)의 경우는 제외한다.

2. 위험물의 표시

(1) 탁송인의 표시 의무

위험물의 포장, 화차 및 탱크 외부의 보기 쉬운 곳에 [별표] “운송취급주의 위험물”의 분류에 따른 표찰(「위험물철도운송규칙」 [별지 도식])을 부착하고, 해당 위험물의 양 및 취급주의사항 등을 명시하여야 한다.

(2) 철도운영자의 표시 의무

위험물을 적재한 화차에 위험물의 취급에 필요한 사항을 표시한 표지(標識)를 보기 쉬운 곳에 부착하여야 한다.

<표 3-6> 「위험물철도운송규칙」 [별표] 운송취급주의 위험물

제1류 화약류

1. 제1.1급: 대폭발위험성이 있는 폭발성 물질 및 폭발성 제품(발화 시 해당 폭발성 물질 또는 폭발성 제품의 대부분이 동시에 폭발하는 것)
 2. 제1.2급: 대폭발위험성은 없으나 분사위험성이 있는 폭발성 물질 및 폭발성 제품(발화 시 해당 폭발성 물질 또는 폭발성 제품이 연소되면서 빠른 속도로 가스를 내뿜는 것)
 3. 제1.3급: 대폭발위험성은 없으나 화재위험성, 폭발위험성 또는 분사위험성이 있는 폭발성 물질 및 폭발성 제품
-

4. 제1.4급: 폭발위험성과 분사위험성이 낮은 폭발성 물질 및 폭발성 제품(운송 중 발화하는 경우 폭발위험성이 포장에 국한되거나 분사위험성이 감지되지 않을 정도의 것)
5. 제1.5급: 대폭발위험성이 있는 둔감한 폭발성 물질(통상의 운송조건에서는 발화하기 어렵고 화재의 경우에도 폭발하기 어려운 물질)
6. 제1.6급: 대폭발위험성이 없는 둔감한 폭발성 제품(둔감한 폭발성 물질을 주성분으로 하여 만들어진 폭발성 제품)

제2류 가스류

1. 제2.1급: 인화성가스
2. 제2.2급: 비인화성·비독성가스
3. 제2.3급: 독성가스

제3류 인화성액체류

제4류 가연성 고체, 자연 발화성 물질, 물과 접촉 시 인화성 가스를 방출하는 물질

1. 제4.1급: 가연성 고체, 자기 반응성 물질 및 둔감한 화약류
2. 제4.2급: 자연 발화성 물질
3. 제4.3급: 물과 접촉 시 인화성 가스를 방출하는 물질

제5류 산화성 물질 및 유기과산화물

1. 제5.1급: 산화성물질
2. 제5.2급: 유기과산화물

제6류 독물 및 전염성 물질

1. 제6.1급: 독물
2. 제6.2급: 전염성 물질

제7류 방사능 물질

제8류 부식성 물질

제9류 철도운송 중 나타나는 유해성이 제1류부터 제8류까지에 속하지 아니하는 물질이나 제품으로 국토교통부장관이 정하여 고시하는 물질이나 제품

3. 위험물 운송

(1) 운송화차

철도운영자는 위험물을 위험물운송전용화차 또는 유개(有蓋)화차로 운송하여야 한다. 다만, 위험물운송전용화차 또는 유개화차에 적재할 수 없다고 판단하는 경우에는 내화성 덮개를 설치하는 등 적절한 안전조치를 한 후 무개(無蓋)화차로 운송할 수 있다.

(2) 직통열차 운송

위험물은 도착 정거장까지 직통하는 열차로 운송하여야 한다. 다만, 직통열차가 없는 경우에는 운행시간이 이르거나 중간정차역이 적은 열차로 운송하여야 한다.

4. 혼재 제한

위험물은 다른 화물 또는 종류가 다른 위험물과 혼재(混載)하여 운송하여서는 안 된다.

5. 철도차량의 연결

- (1) 위험물을 적재한 화차는 여객이 승차한 차량에 연결하여서는 안 된다.
- (2) 위험물을 적재한 화차는 동력을 가진 기관차 또는 이를 호송하는 사람이 승차한 화차의 바로 앞 또는 바로 다음에 연결하여서는 안 된다.

7. 적재차량의 제한

하나의 열차에는 화약류만을 적재한 화차를 5량을 초과하여 연결하여서는 안 된다.

③ 선박으로 운반하는 경우

선박으로 위험물을 운반하는 경우에도 철도와 같이 “운송”이라 하고, 위험물의 분류와 표찰은 철도, 선박 및 항공기 모두 유사하다. 선박 위험물 운송 관련 법규는 다음과 같다.

- 「위험물 선박운송 및 저장규칙」(해양수산부령 제1호, 2013.3.24.개정)
- 「위험물 선박운송 기준」(해양수산부고시 제2013-133호, 2013.5.24.개정)
- 「위험물컨테이너 등의 점검에 관한 요령」(해양수산부고시 제2013-58호, 2013.5.7.개정)
- 「산적액체위험물 운송선박의 시설 등에 관한 기준」(해양수산부고시 제2013-59호, 2013.5.7.개정)

운송 관련 내용은 용기, 포장, 표시, 적재방법 등이 있으며, 컨테이너에 의한 위험물 운송과 위험물 분류에 따른 종류별 운송방법이 세부적으로 기술되어 있다. 주요 내용을 간추리면 다음과 같다.

1. 용기·포장·표시·적재방법 등

(1) 송하인과 선장의 준수 의무

송하인(타인에게 운송을 위탁하는 사람)은 용기·포장 및 [별지 제1호도식]의 표찰기준을 따라야 하며, 선장은 위험물별 적재기준을 따라야 한다. 국제운송에 관련되는 경우에는 위험물의 용기(포장되어 있는 경우는 제외) 또는 포장에 해당 위험물의 품명 및 국제연합번호(화약류에 대해서는 품명·국제연합번호·순질량 및 총질량을 말한다)를 표시하여야 한다.

(2) 위험물 용기의 종류

소형용기, 중형산적용기, 대형용기, 대형금속용기, 압력용기, 집합형압력용기

2. 포장방법

(1) 위험물의 용기 및 포장

누출(漏出) 또는 손상될 위험이 없어야 하며, 해당 위험물에 안전한 것이어야 한다.

(2) 재포장 금지

염소산염류 또는 액체의 폭발성분을 포함한 화약류의 용기 또는 포장에 사용한 것은 위험물의 용기 또는 포장에 사용하여서는 아니 된다.

- (3) 액상의 위험물이 든 용기를 포장하는 경우, 흡수재나 완충재의 사용 및 배치
 - (가) 용기가 파손된 경우 그 위험물을 충분히 흡수할 수 있는 양이 사용될 것
 - (나) 용기의 이동을 방지하며 항상 용기를 에워싸도록 배치될 것
- ※ 해당 위험물을 국내항 간에서 운송할 경우에는 그러하지 아니하다.

3. 혼합포장 및 혼합포장의 제한

(1) 혼합포장

혼합포장되는 개개의 용기 또는 포장이 파손될 염려가 없도록 하여야 한다.

(2) 표찰을 붙여야 할 위험물의 혼합포장

혼합포장되는 개개의 용기 또는 포장에 표시된 표찰이 외부에서 쉽게 보일 경우를 제외하고는 해당 위험물을 표시하는 표찰을 붙여야 한다.

(3) 품명 및 국제연합번호를 표시하여야 하는 위험물의 혼합포장

혼합포장되는 개개의 용기 또는 포장에 표시된 품명 및 국제연합번호가 외부에서 쉽게 보이는 경우 외에는 그 혼합포장의 외부에 해당 위험물의 품명 및 국제연합번호를 표시하여야 한다.

(4) 혼합포장의 금지

품명이 다른 위험물 또는 위험물과 위험물 외의 화물이 상호작용으로 발열, 가스 발생, 부식작용 또는 그 밖에 위험한 물리적 작용이나 화학적 작용을 일으킬 우려가 있을 경우에는 혼합포장을 해서는 아니 된다.

4. 적재상의 주의

방수성이 없는 용기 또는 포장의 위험물을 갑판상부에 적재하는 경우에는 파랑 등에 따른 피해를 방지하기 위하여 해당 위험물을 덮개 등으로 씌워야 한다.

5. 위험물의 격리

동일한 선박에 분류가 다르거나 항목이 다른 화약류 외의 위험물을 적재하는 경우 및 품명이 다른 화약류를 적재하는 경우에는 서로 격리하여야 한다.

6. 표지

호(湖), 천(川) 및 항 내에서 항해하거나 정박하는 선박이 화물로서 화약류, 인화성액체류, 독물, 고압가스, 방사성 물질 또는 유기과산화물을 적재한 경우에는 마스트(MAST)나 그 밖의 보기 쉬운 장소에 주간에는 적색기를 게양하고 야간에는 적색등을 켜두어야 한다.

7. 운송 중의 조치

선장은 선박에 적재한 위험물로 인한 재해가 발생하지 아니하도록 충분한 주의를 하여야 하고, 인명, 선박 또는 다른 화물에 대한 위험을 피하기 위하여 필요하다고 인정할 때는 선박에 적재한 위험물을 폐기할 수 있다.

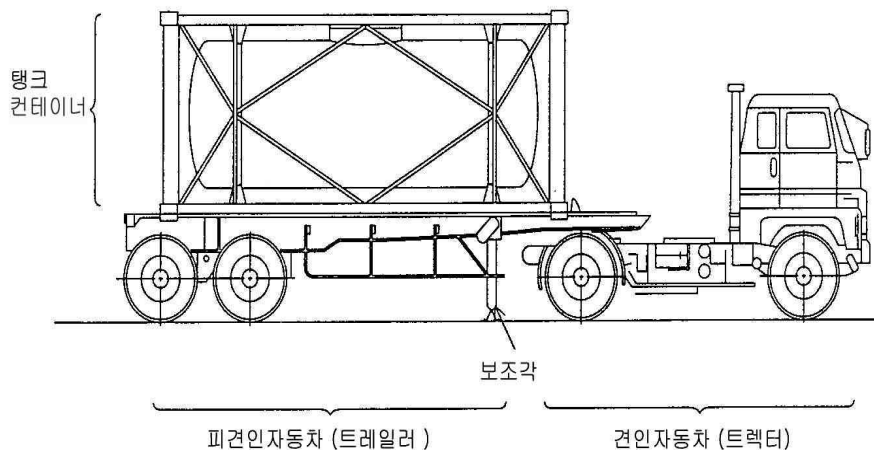
8. 방화장치 등의 구비

위험물(병독을 옮기기 쉬운 물질과 유해성물질을 제외한다)을 적재하는 길이 12m 이상의 선박은 위험물과 화물구역의 종류별로 방화·화재탐지 및 소화장치 등을 갖추어야 한다.

9. 위험물을 적재한 자동차의 운송

국제항해에 종사하는 선박 외의 선박으로 위험물을 적재한 자동차를 운송하는 경우 자동차의 송하인은 해당 자동차가 위험물을 적재하고 있음을 선적하기 전에 선장에게 알려야 하고, 선장은 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 적재 및 양하 시를 제외하고는 자동차의 원동기 및 차등(車燈)을 끄고 제동을 걸어 놓을 것
- (2) 필요한 경우에는 운전자를 차 안에 있도록 하거나 점검을 시킬 것
- (3) 자동차가 이동하거나 넘어지지 아니하도록 고정하고 외부로부터 충격을 받지 아니하도록 조치할 것
- (4) 운송 중 자동차의 수리를 하지 말 것
- (5) 적재장소와 그 부근에는 필요하지 아니한 자의 출입을 금지시킬 것



[그림 3-7] 탱크컨테이너를 적재한 자동차

10. 컨테이너에 의한 위험물의 운송

(1) 컨테이너의 요건

위험물의 운송에 사용되는 컨테이너는 「1972년 안전한 컨테이너를 위한 국제협약」에 적합하여야 한다.

(2) 위험물의 수납방법

(가) 컨테이너는 위험물을 수납하기 전에 충분히 청소 및 건조되어야 한다.

(나) 위험물을 컨테이너에 수납할 경우에는 해당 위험물의 이동, 전도(轉倒), 충격,

마찰, 압력손상, 누출 등으로 위험이 발생할 우려가 없도록 하고, 해당 위험물의 어느 부분도 외부로 돌출하지 아니하도록 수납한 후에 컨테이너의 문을 닫아야 한다.

(다) 위험물을 컨테이너의 일부에만 수납하는 경우에는 위험물을 컨테이너의 문과 가까운 곳에 수납하여야 한다.

(라) 컨테이너를 여닫는 문의 잠금장치 및 봉인은 비상시에 지체 없이 열 수 있는 구조이어야 한다.

(3) 수납금지

품명이 다른 위험물 또는 위험물과 위험물 외의 화물이 상호작용으로 발열, 가스 발생, 부식 작용을 일어나게 하거나 그 밖의 위험한 물리적 또는 화학적 작용을 일어나게 할 우려가 있는 경우에는 동일한 컨테이너에 수납해서는 아니 된다.

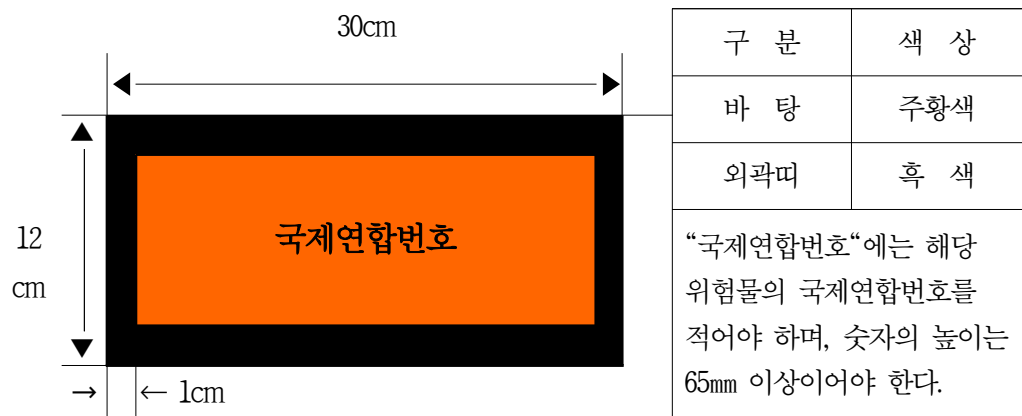
(4) 표시

(가) 표찰 표시

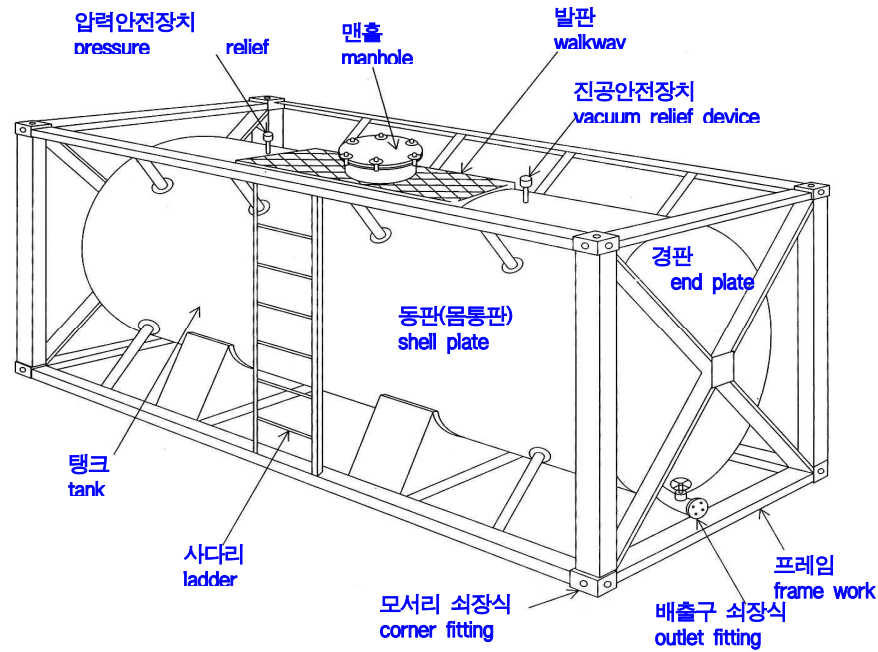
컨테이너에는 컨테이너에 수납되어 있는 위험물의 품명을 양측면의 보기 쉬운 위치에 표시하고, 표찰을 앞뒤와 양측 면에 붙이거나 동일한 표시를 하여야 한다.

(나) 국제연합번호 표시

4,000kg을 초과하는 동일 품명의 위험물을 동일한 컨테이너에 수납하는 경우에는 [별지 제2호도식]의 기준에 따라 위험물의 국제연합번호를 품명 또는 표찰에 가깝게 붙이거나 동일한 표시를 하여야 한다.



[그림 3-8] 「위험물 선박운송 및 저장규칙」 [별지 제2호 도식] 컨테이너에 부착하는 국제연합번호표



[그림 3-9] 국제수송탱크컨테이너의 예

④ 항공기로 운반하는 경우

항공기로 위험물을 운반하는 경우에도 철도, 선박과 같이 “운송”이라 하고, 위험물의 분류도 역시 철도, 선박위험물과 유사하다.

<표 3-7> 국내법에 의한 운송위험물의 분류

항공 위험물	선박 위험물	철도 위험물(운송취급주의 위험물)
1. 폭발성 물질	가. 화약류	제1류 화약류
2. 가스류	나. 고압가스	제2류 가스류
3. 인화성 액체	다. 인화성 액체류	제3류 인화성액체류
4. 가연성 물질류	라. 가연성 물질류	제4류 가연성 고체, 자연발화성 물질, 물과 접촉 시 인화성 가스를 방출하는 물질
5. 산화성 물질류	마. 산화성 물질류	제5류 산화성 물질 및 유기과산화물
6. 독물류	바. 독물류	제6류 독물 및 전염성 물질
7. 방사성 물질류	사. 방사성 물질	제7류 방사능 물질
8. 부식성 물질류	아. 부식성 물질	제8류 부식성 물질
9. 그 밖에 국토교통부장관이 정하여 고시하는 물질류	자. 유해성 물질	제9류 철도운송 중 나타나는 유해성이 제1류부터 제8류까지에 속하지 아니하는 물질이나 제품으로 국토교통부장관이 정하여 고시하는 물질이나 제품
「항공법 시행규칙」 제200조	「위험물 선박운송 및 저장규칙」 제2조	「위험물철도운송규칙」 제2조

관련 법규는 「항공위험물운송기술기준」(국토교통부고시 제2013-213호, 2013.4.30.개정)이며, 이 기준은 「항공법」 제59조(위험물 운송 등) 내지 제61조(위험물 취급에 관한 교육 등)에 따라 항공기에 의하여 운송되는 폭발성 또는 연소성이 높은 물건 및 물질 등(“위험물”)의 포장·적재·저장·운송 또는 처리하는 자의 위험물 취급절차 및 방법 등에 관하여 국제민간항공기구(ICAO) 부속서18 및 기술지침서(Doc9284)필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

항공위험물은 항공운송의 특성상 운송이 금지되는 위험물이 많고, 위험물의 세부분류에 따른 포장을 비롯하여 표기·라벨부착 등 역시 매우 엄격한 기준을 충족하도록 하고 있다.

또한 위험물사고와 별도로 “위험물 준사고”의 개념을 도입하여 위험물 준사고 초기대응 도구까지도 규정하고 있다.

“위험물사고(dangerous goods accident)”이란 위험물 항공운송과 관련된 사고로서 사람의 사망 또는 중상, 주요 재화의 손실 및 환경에 유해를 초래한 사고를 말하며, “위험물 준사고(dangerous goods incident)”라 함은 항공기 탑재 상태에서 발생한 범위로만 국한되는 것은 아니며, 위험물 항공운송과 관련하여 사람에게 대한 상해, 재산상의 손실, 화재, 파손, 액체의 유출, 방사선의 누출 등이 발생한 사건이며, 포장의 무결성이 유지되지 못한 흔적이 나타난 경우도 포함된다. 위험물 운송과 관련하여 항공기나 그 탑승자를 위태로운 상황에 처하게 하거나 환경에 유해를 초래한 경우도 위험물 준사고로 간주한다.

위험물 준사고의 초기대응을 위한 도구는 다음과 같다.

<표 3-8> 「항공위험물운송기술기준」 [별표 23] 위험물 준사고 초기대응 도구

구 분	최소 비치기준	비치 일자
List of other Authority (위험물 관련기관 목록)	최신 연락처	
Hazard & Handling label (위험물 라벨 차트)	최신 기준	
Segregation chart (위험물 격리구분 차트)	최신 기준	
Traffic cones (위험지역 경고 표지)	6개 이상	
Disposable gloves (일회용 장갑)	1 박스	
Protective Goggles (보호용 장갑)	2 벌	
steel drums (스틸 드럼)	2 드럼	
Plastic disposal bags (폐기용 비닐백)	10개	
Absorbent haz-mat pads (위험물 패드)	30장	
Absorbent Powder (분말흡수제)	2 bags(2 drums)	
Floor Cleaner (세제)	2 Jerricans	
Plastic Shovel & Scoop (플라스틱 삽)	2개	
First Aid Kit (구급 상자)	1개	

수행 내용 / 법령 검색을 통한 운반시설 파악하기

재료 · 자료

- 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 19] 출력물
- 「위험물철도운송규칙」 출력물
- 「위험물 선박운송 및 저장규칙」 출력물
- 「위험물 선박운송 기준」 출력물
- 「위험물컨테이너 등의 점검에 관한 요령」 출력물
- 「산적액체위험물 운송선박의 시설 등에 관한 기준」 출력물
- 「항공위험물운송기술기준」 출력물

기기(장비 · 도구)

- 컴퓨터, 프린터 및 인터넷장치

안전 · 유의 사항

- 해당 사항 없음

수행 순서

- ① 컴퓨터, 스마트기기 등을 이용하여 인터넷에 접속한 후 법제처 홈페이지에 들어간다.



[그림 3-10] 법제처 홈페이지 접속

- ② 홈페이지 초기화면 상단의 **현행법령검색란**에 “**위험물안전관리법 시행규칙**”을 입력한 후 **검색버튼**을 클릭한다.



[그림 3-11] 「위험물안전관리법 시행규칙」 검색

- ③ 좌측 목차 또는 법령 하단의 [별표 19]을 클릭하여 내용을 확인한다.



[그림 3-12] 「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 19] 검색 및 내용 확인

「위험물안전관리법 시행규칙」 [별표 19]의 “차량 운반방법” 과 관련된 원문은 다음과 같다.

[별표 19] <개정 2014.11.19.>

위험물의 운반에 관한 기준(제50조관련)

Ⅲ. 운반방법

1. 위험물 또는 위험물을 수납한 운반용기가 현저하게 마찰 또는 동요를 일으키지 아니하도록 운반하여야 한다(중요기준).
2. 지정수량 이상의 위험물을 차량으로 운반하는 경우에는 당해 차량에 다음 각목의 기준에 의한 표지를 설치하여야 한다.
 - 가. 한번의 길이가 0.3m 이상, 다른 한번의 길이가 0.6m 이상인 직사각형의 판으로 할 것
 - 나. 바탕은 흑색으로 하고, 황색의 반사도료 그 밖의 반사성이 있는 재료로 “위험물” 이라고 표시할 것
 - 다. 표지는 차량의 전면 및 후면의 보기 쉬운 곳에 내걸 것
3. 지정수량 이상의 위험물을 차량으로 운반하는 경우에 있어서 다른 차량에 바꾸어 실거나 휴식·고장 등으로 차량을 일시 정차시킬 때에는 안전한 장소를 택하고 운반하는 위험물의 안전 확보에 주의하여야 한다.
4. 지정수량 이상의 위험물을 차량으로 운반하는 경우에는 당해 위험물에 적응성이 있는 소형수동식소화기를 당해 위험물의 소요단위에 상응하는 능력단위 이상 갖추어야 한다.
5. 위험물의 운반도중 위험물이 현저하게 새는 등 재난발생의 우려가 있는 경우에는 응급조치를 강구하는 동시에 가까운 소방관서 그 밖의 관계기관에 통보하여야 한다.
6. 제1호 내지 제5호의 적용에 있어서 품명 또는 지정수량을 달리하는 2 이상의 위험물을 운반하는 경우에 있어서 운반하는 각각의 위험물의 수량을 당해 위험물의 지정수량으로 나누어 얻은 수의 합이 1 이상인 때에는 지정수량 이상의 위험물을 운반하는 것으로 본다.

④ 위험물철도운송규칙 검색

법제처 홈페이지 초기화면 상단의 현행법령검색란에 “위험물철도운송규칙” 을 입력한 후 검색버튼을 클릭하고 내용을 확인한다.

⑤ 위험물 선박운송 및 저장규칙 검색

법제처 홈페이지 초기화면 상단의 현행법령검색란에 “위험물 선박운송 및 저장규칙” 을 입력한 후 검색버튼을 클릭하고 내용을 확인한다.

⑥ 각종 위험물 관련 행정규칙의 통합검색

1. 법제처 홈페이지 초기화면 상단의 현행법령검색란에 “위험물” 을 입력한 후 검색버튼을 클릭한다. ⇒ “위험물” 이란 용어가 들어간 법령명이 모두 보인다.



[그림 3-13] 법제처 홈페이지 초기화면에서 “위험물” 을 입력하여 클릭한 결과

2. 다시 상단의 “행정규칙” 탭을 찾아 클릭한다.



[그림 3-14] “행정규칙” 탭의 위치

3. “위험물” 이란 용어가 들어간 행정규칙(고시, 예규)가 나열되어 보인다.



[그림 3-15] “행정규칙” 탭을 클릭한 결과

4. 검색하고자 하는 행정규칙의 제목을 직접 클릭하여 내용을 검색한다.



[그림 3-16] “위험물 선박운송 기준”을 클릭한 결과

수행 tip

- 법령을 검색하는 경우에는 법령 명칭을 완전히 모두 쓰지 않아도 검색된다.
- 각종 고시와 예규는 법령이 아닌 행정규칙이므로 화면상단의 탭을 확인한다.
- 위험물운송·운반시설 관련 법령 체계는 다음과 같다.

구분	법령	행정규칙
육상(차량)	• 위험물안전관리법 시행규칙 (총리령)	• 위험물안전관리에 관한 세부기준 (국민안전처고시)
육상(철도)	• 위험물철도운송규칙 (국토교통부령)	
해상	• 위험물 선박운송 및 저장규칙 (해양수산부령)	• 위험물 선박운송 기준 (해양수산부고시) • 위험물컨테이너 등의 점검에 관한 요령 (해양수산부고시) • 산적액체위험물 운송선박의 시설 등에 관한 기준 (해양수산부고시)
항공	• 항공법 시행규칙 (국토교통부령)	• 항공위험물운송기술기준 (국토교통부고시) • 공해내 위험물 취급업무 매뉴얼 (국토교통부예규)

학습 3 교수·학습 방법

교수 방법

- 위험물의 운송·운반과 관련된 법령의 체계를 설명한다.
- 위험물의 운송·운반 관련 법령 중 해당 내용의 구성위치를 설명한다.
- 위험물 운반용기는 용기샘플과 사진 등 사례를 모아 설명한다.
- 육상, 해상, 항공 운반시설의 차이점을 설명한다.
- 차량을 제외한 철도, 선박, 항공위험물 운반시설은 개요만 설명한다.
- 실시간 현행법령의 검색이 가능한 법제처 홈페이지 활용의 중요성을 설명한다.
- 스스로 법제처 홈페이지를 활용할 수 있도록 지도한다.
- 법령과 행정규칙의 구분 및 법제처 검색의 차이점을 설명한다.

학습 방법

- 법제처 홈페이지에 미리 접속하여 본다.
- 국내 위험물 관련 법령의 구성 체계를 충분히 이해하고 학습에 임한다.
- 검색한 법령 조항의 문맥을 해석하는 방법을 익힌다.
- 출력물과 법제처 검색결과를 비교하여 최신법령에 해당 여부를 인지한다.
- 컴퓨터 외의 휴대용 스마트기기를 이용하여 검색하는 방법을 익힌다.

학습 3 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 내용에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행할 수 있는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음의 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운반용기 파악	- 위험물 운반시설의 종류를 분류하여 안전한 운반			
운반시설 파악	- 위험물 육상 운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반			
	- 위험물 해상 운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반			
	- 위험물 항공 운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반			
	- 위험물 항공 운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반			

평가 방법

- 서술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운반용기 파악	- 위험물 운반시설의 종류를 분류하여 안전한 운반			
운반시설 파악	- 위험물 육상 운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반			
	- 위험물 해상 운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반			
	- 위험물 항공 운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반			
	- 위험물 항공 운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반			

- 사례연구

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운반용기 파악	- 위험물 운반시설의 종류를 분류하여 안전한 운반			
운반시설 파악	- 위험물 육상 운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반			

• 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운반용기 파악	- 위험물 운반시설의 종류를 분류하여 안전한 운반			
운반시설 파악	- 위험물 육상 운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반			

• 구두 발표

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
운반용기 파악	- 위험물 운반시설의 종류를 분류하여 안전한 운반			
운반시설 파악	- 위험물 육상 운반시설의 구조를 검토하여 안전한 운반			

피드백

1. 서술형 시험
 - 제출한 내용을 평가한 후 주요 사항을 표시하여 설명해준다.
2. 사례연구
 - 사례연구 내용을 검토한 후 학습자의 노력을 칭찬 또는 독려한다.
3. 평가자 질문
 - 질문내용을 정확하게 이해하였는지 확인하고 틀린 부분을 설명해준다.
4. 구두 발표
 - 구두 발표를 듣고 학습자가 보완해 나가야 할 점을 제시해준다.



- 「공항내 위험물 취급업무 매뉴얼」(국토교통부예규 제23호, 2013.4.16.).
- 「산적액체위험물 운송선박의 시설 등에 관한 기준」(해양수산부고시 제2013-59호, 2013.5.7.).
- 「위험물 선박운송 기준」(해양수산부고시 제2013-133호, 2013.5.24.).
- 「위험물 선박운송 및 저장규칙」(해양수산부령 제1호, 2013.3.24.).
- 「위험물안전관리법」(법률 제12941호, 2014.12.30.).
- 「위험물안전관리법 시행령」(대통령령 제25836호, 2014.12.9.).
- 「위험물안전관리법 시행규칙」(총리령 제1105호, 2014.11.19.).
- 「위험물안전관리에 관한 세부기준」(국민안전처고시 제2015-1호, 2015.1.6.).
- 「위험물철도운송규칙」(국토교통부령 제1호, 2013.3.23.).
- 「위험물컨테이너 등의 점검에 관한 요령」(해양수산부고시 제2013-58호, 2013.5.7.).
- 「항공위험물운송기술기준」(국토교통부고시 제2013-213호, 2013.4.30.).
- 김창섭(2012). “위험물안전관리법”. 토파민
- 김창섭(2014). “위험물각론3.0”. 토파민
- 소방방재청 위험물실무해설서 개정실무단(2014). “위험물실무해설서2”. 서울: 한국소방안전협회
- 소방학교 표준교재(2014). “예방실무Ⅱ”. 소방방재청 소방교육훈련발전위원회



평가자 질문

평가일시: 2015년 월 일

과 목 명: 위험물 운송운반관리

단 원: 운송운반시설 기준파악

성 명:

1. 다음 용어의 정의 또는 개념에 관하여 설명하시오

- (1) 운송과 운반의 차이점
- (2) 위험물운송자
- (3) 운송책임자의 감독·지원을 받아 운송하여야 하는 위험물 3가지
- (4) 운송책임자의 자격 2가지
- (5) 이동탱크저장소 운전자의 자격 2가지
- (6) 운송책임자의 업무 형태 2가지
- (7) 상치장소

2. 위험물의 운송기준이 규정되어 있는 법령 제목과 별표를 검색하시오.

3. 위험물의 운반기준이 규정되어 있는 법령 제목과 별표를 검색하시오.

4. 운송시설의 일반기준이 규정되어 있는 법령 제목과 별표를 검색하시오.

5. 운송시설의 특례기준이 규정되어 있는 법령 제목과 별표를 검색하시오.

6. 위험물안전관리에 관한 세부기준 중 다음 조항을 검색하여 내용을 확인하시오.

- (1) 제142조
- (2) 제148조~제150조

7. 위험물안전관리법 외에 위험물의 운송운반과 관련된 법령을 검색하시오.

담당 교수: _____

NCS 학습모듈 개발진

(대표집필자)

현성호(경민대학교)*

(집필진)

기인호(CMS㈜)*

김인범(경민대학교)

김창섭(서울소방학교)

송호영(국민안전처)

시상수(한국소방안전협회)*

안삼열(한국소방산업기술원)

오인석(충남도립대학교)

이동원(국민안전처)

이봉우(한국소방산업기술원)*

인세진(우송대학교)*

차정민(경민대학교)

(검토진)

김영철(경기대학교)*

김유권(수원하이텍고등학교)*

김충일(한국해사위험물검사원)*

류진형(의정부공업고등학교)

송윤석(서정대학교)

오백균(전남도립대학교)

오영인(김포제일공업고등학교)

우상호(금오공업고등학교)*

하동명(세명대학교)

홍영호(혜전대학교)

(공동개발기관)

이원강((사)한국소방기술사회)*

(연구기관)

김성남(한국직업능력개발원)

김종욱(한국직업능력개발원)

*표시는 NCS 개발진임

※ 본 학습모듈은 「자격기본법 시행령」 제8조 국가직무능력표준의 활용에 의거하여 개발하였으며, 「저작권법」 제25조에 따라 관리됩니다.

※ 본 학습모듈은 <http://www.ncs.go.kr>에서 확인 및 다운로드할 수 있습니다.



www.ncs.go.kr