

1910.103 Hydrogen(수소)

<지난호에 이어>

원 문	번 역 문
<p>(b) Paragraph (b) of this section does not apply to gaseous hydrogen systems having a total hydrogen content of less than 400 cubic feet, nor to hydrogen manufacturing plants or other establishments operated by the hydrogen supplier or his agent for the purpose of storing hydrogen and refilling portable containers, trailers, mobile supply trucks or tank cars.</p> <p>(i) Liquefied hydrogen systems.</p> <p>(a) Paragraph (c) of this section applies to the installation of liquefied hydrogen systems on consumer premises.</p> <p>(b) Paragraph (c) of this section does not apply to liquefied hydrogen portable containers of less than 150 liters (39.63 gallons) capacity ; nor to liquefied hydrogen manufacturing plants or other establishments operated by the hydrogen supplier or his agent for the sole purpose of storing liquefied hydrogen and refilling portable containers, trailers, mobile supply trucks or tank cars.</p> <p>(b) Gaseous hydrogen systems - (1) Design.</p> <p>(i) Containers.</p> <p>(a) Hydrogen containers shall comply with one of the following</p> <p>(1) Designed, constructed and tested in accordance with appropriated requirements of ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII - Unfired Pressure</p>	<p>㉠ 이 절의 단락 ㉠은 총 수소 함유물이 400ft³인 수소기체 시스템과 수소의 저장과 이동식 용기, 트레일러, 이동식 공급 트럭 또는 탱크차의 재충전을 위해 수소 공급자나 그 대리인에 의해 작동되는 수소제조공장이나 다른 설비에는 적용되지 않는다.</p> <p>(ii) 액화수소 시스템</p> <p>㉡ 이 절의 단락 ㉡은 소비자의 소유지 위에 액화수소 시스템의 설치에 적용된다.</p> <p>㉢ 이 절의 단락 ㉢은 150 l (39.63 갤런) 용량 이하의 이동식 액화수소 용기나, 액화 수소의 저장과 이동식 용기, 트레일러, 이동식 공급 트럭 또는 탱크차의 재충전을 위해 수소 공급자나 그 대리인에 의해 작동되는 액화수소 제조공장이나 다른 설비에는 적용되지 않는다.</p> <p>㉣ 수소기체 시스템-(1) 설계</p> <p>(i) 용기</p> <p>㉤ 수소용기는 다음 중 하나를 준수해야 한다.</p> <p>(1) 미국기계공학자 협회 보일러 및 압력용기 부호, VIII 절 (불발화 압력용기) 1968의 적당한 요구사항에 따라 설계, 조립, 시험</p>

원 문
Vessels - 1968, which is incorporated by reference as specified in §1910.6.
(2) Designed, constructed, tested and maintained in accordance with U.S. Department of Transportation Specifications and Regulations.
(b) Permanently installed containers shall be provided with substantial noncombustible supports on firm noncombustible foundations.
(c) Each portable container shall be legibly marked with the name "Hydrogen" in accordance with "Marking Portable Compressed Gas Containers to Identify the Material Contained" ANSI Z48.1 - 1954, which is incorporated by reference as specified in §1910.6. Each manifolded hydrogen supply unit shall be legibly marked with the name Hydrogen or a legend such as "This unit contains hydrogen".
(ii) Safety relief devices
(a) Hydrogen containers shall be equipped with safety relief devices as required by the ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII Unfired Pressure Vessels, 1968 or the DOT Specifications and Regulations under which the container is fabricated.
(b) Safety relief devices shall be arranged to discharge upward and unobstructed to the open air in such a manner as to prevent any impingement of escaping gas upon the container, adjacent structure or personnel. This requirement does not apply to DOT Specification containers having an internal volume of 2 cubic feet or less.
(c) Safety relief devices or vent piping shall be designed or located so that moisture cannot collect and freeze in a manner which would interfere with proper operation of the device.

번 역 문
㉔ 미국 운수성 규격 및 규정에 따라 설계, 조립, 시험, 유지
㉕ 영구히 설치된 용기는 확고한 불연성 기초 위에 튼튼한 불연성 지지대를 갖추어야 한다.
㉖ 각각의 이동식 용기에는 ANSI Z48.1 - 1954의 "이동식 압축기체 용기 표기"에 따라 "수소"라는 이름을 명료하게 표기해야 한다. 각각의 다지관 수소공급장치에는 수소라는 이름이나 "이 장치는 수소를 함유하고 있음"이라는 설명을 명료하게 표기해야 한다.
(ii) 안전보호장치
㉗ 수소용기는 미국 기계공학자 협회 보일러 및 압력용기 부호 VIII절 1968이나 용기 제조에 관한 운수성 규격 및 규정이 요구하는 대로 안전보호장치를 갖추어야 한다.
㉘ 안전보호장치를 위로 배출되도록 조정해야 하고, 기체가 빠져나가면서 용기, 인접한 구조물이나 직원에 부딪쳐 충격을 주는 것을 막기 위한 방법으로 외부로 개방시켜야 한다. 이 요구사항은 2 ³ 이나 그 이하의 내적을 갖는 운수성 규격 용기에는 적용되지 않는다.
㉙ 장치의 올바른 동작을 방해하는 식으로 수분이 모여 얼지 않도록 안전보호장치나 통기관을 설계 또는 설치해야 한다.
(iii) 배관 및 부속품
㉚ 배관 및 부속품은 수소공급과 관련 압력과 온도에 적합

원 문
(iii) Piping, tubing and fittings
(a) Piping, tubing and fittings shall be suitable for hydrogen service and for the pressures and temperatures involved. Cast iron pipe and fittings shall not be used.
(b) Piping and tubing shall conform to Section 2 - "Industrial Gas and Air Piping" - Code for Pressure Piping, ANSI B31.1-1967 with addenda B31.1-1969, which is incorporated by reference as specified in §1910.6.
(c) Joints in piping and tubing may be made by welding or brazing or by use of flanged, threaded, socket, or compression fittings. Gaskets and thread sealants shall be suitable for hydrogen service.
(iv) Equipment assembly
(a) Valves, gauges, regulators and other accessories shall be suitable for hydrogen service.
(b) Installation of hydrogen systems shall be supervised by personnel familiar with proper practices with reference to their construction and use.
(c) Storage containers, piping, valves, regulation equipment and other accessories shall be readily accessible and shall be protected against physical damage and against tampering.
(d) Cabinets or housings containing hydrogen control or operating equipment shall be adequately ventilated.
(e) Each mobile hydrogen supply unit used as part of a hydrogen system shall be adequately secured to prevent movement.
(f) Mobile hydrogen supply units shall be electrically bonded to the system before discharging hydrogen.

번 역 문
하여야한다. 주조철 배관과 부속품은 사용하지 않는다.
(b) 배관은 부록 B31.1-1969와 ANSI B31.1-1967의 압력 배관에 관한 부호-2절 "산업가스 및 공기 배관"을 확인해야한다.
(c) 배관 접합부는 용접이나 땀질로 만들어지고 플랜지, 나사식, 소켓형 그리고 압축 부속품을 사용해 만들어진다. 개스킷과 나사밀폐제는 수소 공급에 적합해야한다.
(iv) 장비 조립 부속품
(a) 밸브, 게이지, 조절장치 및 다른 부속품은 수소 공급에 적합해야한다.
(b) 수소 시스템의 설치에는 그것의 구조와 사용에 관해 올바른 연습에 익숙한 직원이 감독해야한다.
(c) 저장용기, 배관, 밸브, 조절장비 및 다른 부속품은 물리적 손상과 다짐으로부터 보호되어야한다.
(d) 수소 제어기나 작동 장비를 갖춘 캐비닛과 창고는 충분히 환기되어야한다.
(e) 수소 시스템의 부분으로써 사용되는 각각의 이동식 수소 공급장치를 적절히 고정시켜야한다.
(f) 수소를 방출하기 전에 이동식 수소 공급장치는 시스템과 전기적으로 연결되어야한다.
(v) 표기
수소 저장 위치를 다음과 같이 영구히 게시하여야 한다: "수소, 가연성 기체, 흡연 금지, 화염 접근금지" 또는 그에 상당하는 것.


원 문
<p>(v) Marking The hydrogen storage location shall be permanently placarded as follows : "HYDROGEN - FLAMMABLE GAS - NO SMOKING - NO OPEN FLAMES" or equivalent.</p> <p>(vi) Testing After installations, all piping, tubing and fittings shall be tested and proved hydrogen gas tight at maximum operation pressure.</p> <p>(2) Location - (i) General</p> <p>(a) The system shall be located so that it is readily accessible to delivery equipment and to authorized personnel.</p> <p>(b) Systems shall be located above ground.</p> <p>(c) Systems shall not be located beneath electric power lines.</p> <p>(d) Systems shall not be located close to flammable liquid piping or piping of other flammable gases.</p> <p>(e) Systems near above ground flammable liquid storage shall be located on ground higher than the flammable liquid storage except when dikes, diversion curbs, grading or separating solid walls are used to prevent accumulation of flammable liquids under the</p>

번 역 문
<p>(vi) 시험 설치 후 모든 배관 및 부속품을 시험해 수소 기체가 최대 동작압력에서 새지 않는 것을 입증해야 한다.</p> <p>㉔ 위치 - (i) 총칙</p> <p>㉔ 시스템은 배달 장치와 인가된 직원이 쉽게 접근할 수 있도록 시스템을 설치한다.</p> <p>㉔ 지상에 시스템을 설치한다.</p> <p>㉔ 전기선 밑에 시스템을 설치하지 않는다.</p> <p>㉔ 인화성 액체나 다른 인화성 기체가 들어있는 배관과 가까이 시스템을 설치하지 않는다.</p> <p>㉔ 지상의 인화성 액체 저장소와 가까운 시스템은 방벽, 분수대, 입도 그리고 고체 분리벽이 시스템에서 인화성 액체가 축적되는 것을 방지하기 위해 사용될 때를 제외하면 인화성 액체 저장소보다 더 높게 설치되어야 한다.</p> <p>(ii) 특별 요구사항</p> <p>㉔ 수소의 최고 총 함유부피에 의해 결정되기 때문에 시스</p>

〈 표 1 〉

위치 성향	수소 시스템의 크기		
	3,000 ft ³ 이하	3,000 ft ³ ~ 15,000 ft ³	15,000 ft ³ 초과
옥외	I	I	I
독립건물	II	II	II
특수장소	III	III	불허
특수장소도 아닌 다른 점유물에 노출되는 건물안	IV	불허	불허

원 문
system.
(ii) Specific requirements
(a) The location of a system, as determined by the maximum total contained volume of hydrogen, shall be in the order of preference as indicated by Roman numerals in Table 1.
(b) The minimum distance in feet from a hydrogen system of indicated capacity located outdoors, in separate buildings or in special rooms to any specified outdoor exposure shall be in accordance with Table 2.
(c) The distances in Table 2 Items 1 and 3 to 10 inclusive do not apply where protective structures such as adequate fire walls are located between the system and the exposure.
(d) Hydrogen systems of less than 3,000 ft ³ when located inside buildings and exposed to other occupancies shall be situated in the building so that the system will be as follows :
(1) In an adequately ventilated area as in paragraph (b)(3)(ii)(b) of this section.
(2) Twenty feet from stored flammable materials or oxidizing gases.
(3) Twenty-five feet from open flames, ordinary electrical equipment or other sources of ignition.
(4) Twenty-five feet from concentrations of people.
(5) Fifty feet from intakes of ventilation or air-conditioning equipment and air compressors.
(6) Fifty feet from other flammable gas storage.
(7) Protected against damage or injury due to falling objects or working activity in the area.

번 역 문
탱의 위치는 <표 1>에서 로마숫자가 지시하는 것과 같이 선호도순서로 결정된다.
(b) 옥외, 독립건물, 특수장소에 설치된 지정된 용량의 수소 시스템에서부터 지정된 옥외 노출물까지의 최소 ㎞ 거리는 <표 2>에 따른다.
(c) <표 2>에서 1과 3-10의 포함 항목들의 거리는 충분한 방화벽 같은 보호 구조물이 시스템과 노출물 사이에 설치된 곳에는 적용되지 않는다.
(d) 3,000ft ³ 이하의 수소 시스템이 건물안에 설치되어 다른 점유물에 노출될 때 시스템이 다음과 같이 되도록 건물에 놓여져야 한다.
(1) 이 절의 단락 (b)(3)(ii)(b)에서와 같은 충분히 환기된 장소에서
(2) 저장되어 있는 인화물질이나 산화기체로부터 20ft
(3) 화염, 전기장치 또는 발화원으로 부터 25ft
(4) 사람들의 집중으로부터 25ft
(5) 환기장치, 냉난방장치 그리고 공기압축기의 흡입구로부터 50ft
(6) 다른 인화성 기체 저장소로부터 50ft
(7) 물체의 추락이나 그지역 내에서의 활동으로 인한 손상이나 상처로부터의 보호
(8) 시스템들이 적어도 50ft의 간격으로 분리된다면 3,000ft ³ 이하인 한 개 이상의 시스템은 같은 장소에 설치될 수 있다. 그런 시스템은 이 단락의 모든 요구사항을 충족해야 한다. 

원 문
(8) More than one system of 3,000 ft ³ or less may be installed in the same room, provided the systems are separated by at least 50 feet. Each such system shall meet all of the requirements of this paragraph.

번 역 문
〈다음호에 계속〉

〈표 2〉

옥외 노출물 종류		수소 시스템의 크기		
		3,000 ft ³ 이하	3,000 ft ³ ~15,000 ft ³	15,000 ft ³ 초과
1. 건물이나 구조물	목구조	10	25	50
	중목재, 불연성이나 일반적인 구조	0	10	25
	내화성 구조	0	0	0
2. 벽개방	시스템 윗부분을 제외한 부분	10	10	10
	시스템 윗부분	25	25	25
3. 지상의 인화성 액체	0~1,000 갤런	10	25	25
	1,000 갤런 초과	25	50	50
4. 지하의 인화성 액체 0~1,000 갤런	탱크	10	10	10
	탱크의 배출구나 주입구	25	25	25
5. 지하의 인화성 액체 1,000 갤런 초과	탱크	20	20	2
	탱크의 배출구나 주입구	25	25	25
6. 고압이나 저압의 인화성 기체 보관소	0~15,000 ft ³ 용량	10	10	25
	15,000 ft ³ 초과시 용량	25	25	30
7. 산소 보관소	12,000 ft ³ 이하
	12,000 ft ³ 초과
8. 원재목, 대팻밥, 종이와 같이 빠르게 타는 고체		50	50	50
9. 중목재나 석탄과 같이 느리게 타는 고체		25	25	25
10. 화염이나 다른 발화원	25	25		
11. 공기 압축기 흡입구, 환기나 냉난방 장비의 입구		50	50	50
12. 사람들의 집중		25	50	50