

액화도시가스용 자동차 연료장치의

시설 · 기술 · 검사 기준

(Facility/Technical/Inspection Code for Fuel Devices for Liquefied
Urban Gas Vehicles)

가스기술기준위원회 심의 · 의결 : 2020년 3월 20일

산업통상자원부 승인 : 2020년 4월 29일

가 스 기 술 기 준 위 원 회

위 원 장 이 광 원 : 호서대학교 교수

부위원장 남 승 훈 : 한국표준과학연구원 책임연구원

당 연 직 이 희 원 : 산업통상자원부 에너지안전과장
이 연 재 : 한국가스안전공사 안전관리이사

고압가스분야 남 승 훈 : 한국표준과학연구원 책임연구원
이 범 석 : 경희대학교 교수
하 동 명 : 세명대학교 교수
김 창 기 : 한국기계연구원 책임연구원
권 혁 면 : 연세대학교 산학협력단 교수
변 수 동 : (주)큐베스트 대표

액화석유가스분야 박 두 선 : 대성산업가스 전무
안 형 환 : 한국교통대학교 교수
최 병 학 : 강릉원주대학교 교수
이 성 민 : 한국가스공사 가스연구원장
이 용 권 : (주)이지 CnE 부사장
장 기 현 : 귀뚜라미 전무
천 정 식 : (주)E1 상무

도시가스분야 이 광 원 : 호서대학교 교수
고 재 욱 : 광운대학교 교수
김 종 남 : 한국에너지기술연구원 책임연구원
신 동 일 : 명지대학교 교수
김 진 덕 : 한국도시가스협회 전무

이 기준은 「고압가스 안전관리법」 제22조의2, 「액화석유가스의 안전관리 및 사업법」 제45조 및 「도시가스사업법」 제17조의5에 따라 가스기술기준위원회에서 정한 상세기준으로, 이 기준에 적합하면 동 법령의 해당 기준에 적합한 것으로 보도록 하고 있으므로 이 기준은 반드시 지켜야 합니다.

KGS Code 제.개정 이력	
종목코드번호	KGS FU554 ²⁰²⁰
코 드 명	액화도시가스용 자동차 연료장치의 시설·기술·검사 기준

[illegible]

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 기준의 효력	1
1.3 용어 정의	1
1.4 기준의 준용(내용 없음)	1
1.5 경과조치(내용 없음)	1
1.6 용품 사용 제한	2
2. 시설기준	2
2.1 배치기준(내용 없음)	2
2.2 기초기준(해당 없음)	2
2.3 저장설비 기준	2
2.3.1 저장설비 재료(내용 없음)	2
2.3.2 저장설비 구조(내용 없음)	2
2.3.3 저장설비 설치	2
2.4 가스설비 기준	5
2.4.1 가스설비 재료(내용 없음)	5
2.4.2 가스설비 구조	5
2.4.3 가스설비 두께 및 강도(내용 없음)	5
2.4.4 가스설비 설치	5
2.4.5 가스설비 성능	7
2.5 배관설비 기준	8
2.5.1 배관설비 재료	8
2.5.2 배관설비 구조(내용 없음)	8
2.5.3 배관설비 두께(내용 없음)	8
2.5.4 배관설비 접합	8
2.5.5 배관설비 신축흡수조치(내용 없음)	8
2.5.6 배관설비 절연조치(내용 없음)	8
2.5.7 배관설비 설치	8
2.5.8 배관부대설비 설치(내용 없음)	9
2.5.9 배관설비 성능	9
2.6 정압기(실) 기준(해당 없음)	D

2.7 연소기 기준(해당 없음)	10
2.8 사고예방설비 기준	10
2.8.1 과압안전장치	10
2.8.2 가스누출경보 및 자동차단장치 설치	11
2.8.3 긴급차단장치 설치(내용 없음)	11
2.8.4 역류방지장치 설치	11
2.8.5 역화방지장치 설치(내용 없음)	11
2.8.6 위험감시 및 제어장치 설치(내용 없음)	11
2.8.7 오발진방지장치 설치(내용 없음)	11
2.8.8 전기방폭설비 설치(내용 없음)	11
2.8.9 환기설비 설치(내용 없음)	11
2.8.10 부식방지설비 설치(내용 없음)	12
2.8.11 정전기제거설비 설치(내용 없음)	12
2.8.12 전도방지장치 설치(내용 없음)	12
2.8.13 과류방지밸브 설치	12
2.9 피해저감설비 기준(내용 없음)	12
2.10 부대설비 기준	12
2.10.1 계측설비 설치	12
2.10.2 비상전력설비 설치(내용 없음)	13
2.10.3 통신설비 설치(내용 없음)	13
2.10.4 운영시설물 설치(내용 없음)	13
2.10.5 용기고정장치	13
2.10.6 배기덕트 설치(내용 없음)	13
2.10.7 전기배선	13
2.11 표시기준	13
2.12 기타	14
3. 기술기준	14
4. 검사기준	14
4.1 검사항목	14
4.2 검사방법	14
4.2.1 용기, 배관등의 부착상태	14
4.2.2 배관등의 기밀시험	14

4.2.3 풀컨테이너, 세미컨테이너 또는 트렁크실 등의 기밀시험	15
---	----

액화도시가스용 자동차 연료장치의 시설·기술·검사 기준 (Facility/Technical/Inspection Code for Fuel Devices for Liquefied Urban Gas Vehicles)

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 「도시가스사업법 시행규칙」(이하 “규칙”이라 한다) 제20조의2제1항제3호에 따른 도시가스를 연료로 사용하는 자동차 중 액화도시가스를 연료로 사용하는 자동차(이하 “자동차”라 한다) 연료장치의 시설·기술·검사에 대하여 적용한다.

1.2 기준의 효력

1.2.1 이 기준은 「도시가스사업법」(이하 “법”이라 한다) 제17조의3제2항에 따라 「고압가스 안전관리법」 제33조의2에 따른 가스기술기준위원회의 심의·의결(안전번호 제2020-1호, 2020년 3월 20일)을 거쳐 지식경제부장관의 승인(산업통상자원부 공고 제2020-271호, 2020년 4월 29일)을 받은 것으로 법 제17조의3제1항에 따른 상세기준으로서의 효력을 가진다.

1.2.2 이 기준을 지키고 있는 경우에는 법 제17조의3제4항에 따라 규칙 별표 7 제4호에 적합한 것으로 본다.

1.3 용어 정의

이 기준에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1.3.1 “용기등”이란 용기, 용기부속품 및 용기고정장치를 말한다.

1.3.2 “용기부속품”이란 분리가 가능한 구조로 용기와 결합되어 있는 것으로 용기밸브 및 안전밸브 등을 말한다.

1.4 기준의 준용(내용 없음)

1.5 경과조치(내용 없음)

1.6 용품 사용 제한

1.6.1 규칙 별표 7 제4호가목4)에 따라 자동차의 용기는 자동차 연료저장 목적에 한정하여 사용한다.
<개정 20.4.29>

1.6.2 규칙 별표 7 제4호가목5)에 따라 자동차의 연료장치에 설치하는 제품이 「고압가스 안전관리법」 제17조에 따라 검사를 받아야 하는 것인 경우에는 그 검사에 합격한 것으로 한다.

2. 시설기준

2.1 배치기준(내용 없음)

2.2 기초기준(해당 없음)

2.3 저장설비 기준

자동차에는 그 자동차 및 연료장치의 안전을 확보하기 위하여 다음 기준에 따라 용기 및 용기밸브를 설치한다.

2.3.1 저장설비 재료(내용 없음)

2.3.2 저장설비 구조(내용 없음)

2.3.3 저장설비 설치

2.3.3.1 용기

2.3.3.1.1 용기는 2.3.3.2에 따른 용기밸브, 2.10.1에 따른 압력계 또는 연료계가 부착된 것으로 한다.

2.3.3.1.2 용기는 충전 중에 과충전이 되지 않도록 과충전방지장치 또는 감량공간(용기가 액체로 가득차지 않도록 구분한 용기내의 예비공간을 말한다. 이하 같다)을 갖는 것으로 한다.

2.3.3.1.3 용기, 배관 및 부속품은 사용 중에 충격·진동 및 가속도의 영향에 견딜 수 있도록 한다.

2.3.3.1.4 용기등의 검사품 여부를 확인한 후 부착한다.

2.3.3.1.5 용기등의 각 부분은 자동차의 길이, 폭, 높이 범위 내에 있도록 하며 자동차의 최저 지상고보다 높은 위치에 부착한다.

2.3.3.1.6 용기등은 충돌 등에 의한 충격을 받을 경우를 고려해 손상을 최소화하도록 자동차의 후단부로부터 30 cm 이상의 간격을 유지해 부착한다. 다만, 자동차가 용기등이 설치된 방향으로 최소 8 km/h의 속도로 주행하다가 정지한 물체와 충돌할 때 충격을 흡수할 수 있는 보호장치(가드, 범퍼 또는 이와 유사한 장치를 포함한다. 이하 “충격흡수장치”라 한다)를 설치한 경우에는 간격을 유지하지 않을 수 있다.

2.3.3.1.7 용기등은 충돌 등에 의한 충격을 받을 경우 손상을 최소화하기 위하여 자동차의 외측(후단부를 제외한다)으로부터 20 cm 이상의 간격을 유지해 부착한다. 다만, 용기부속품 주위에 충격을 방지 또는 흡수하기 위한 보호장치를 설치한 경우에는 간격을 유지하지 않을 수 있다.

2.3.3.1.8 용기등은 배기가스가 직접 접촉되지 않는 위치에 부착한다.

2.3.3.1.9 용기등은 열에 의한 손상을 방지하기 위하여 배기관 및 소음기와 10 cm 이상 간격을 유지해 부착한다. 다만, 해당 용기 및 용기부속품에 적당한 방열조치를 한 경우에는 4 cm 이상 간격을 유지해 부착할 수 있다.

2.3.3.1.10 용기등은 불꽃이 발생할 수 있는 노출된 전기단자 및 전기개폐기와 20 cm 이상, 배기관 출구와 30 cm 이상 간격을 유지해 부착한다.

2.3.3.1.11 용기등을 트렁크실 등에 설치하는 경우에는 그 트렁크실 등은 좌석이 있는 차실과 기밀을 유지하는 구조로 한다.

2.3.3.1.12 용기등을 밀폐된 장소에 설치하는 경우에는 가스누출시 가스를 차체 밖으로 방출시키기 위하여 2개 이상의 양호한 구조의 환기구를 설치한다. 또한, 그 환기구의 위치는 환기구로부터 방출되는 가스가 노출된 전기단자 및 전기개폐기의 영향을 받지 않는 곳으로 하고, 환기구내 전기배선은 피복된 것을 사용하고 차체 또는 이에 준하는 곳에 고정한다.

2.3.3.1.13 용기에는 기타 자동차 연료 시스템으로부터 용기 안에 있는 가스를 완전히 차단할 수 있는 자동차단밸브(전기, 공압, 유압 등에 의해 작동하는 것을 말한다. 이하 “주밸브”라 한다) 또는 수동밸브를 설치한다.

2.3.3.1.14 용기는 용기 및 그 부속품에 대한 손상가능성을 최소화 할 수 있는 방법으로 설치하고, 연료가 들어있는 연료배관 또는 용기방출관을 121 ℃를 초과하는 엔진 또는 배기장치로부터 10 cm 이내에 설치하는 경우 직접 열기로부터 차단하는 조치를 한다.

2.3.3.1.15 용기는 자동차에 용기를 부착한 후 용기명판을 볼 수 있도록 설치한다. 이 경우 용기명판을 읽기 위하여 손전등과 손거울을 사용할 수 있다.

2.3.3.1.16 용기는 출구밸브, 매니폴드, 또는 기타 연료연결부에 의해 지지되지 않도록 한다.

2.3.3.1.17 용기는 용기와 용기받침 사이의 접촉부식이 발생하지 않도록 설치한다.

2.3.3.1.18 용기를 자동차의 운전실 또는 객실 위에 설치할 때는 다음 기준에 따른다.

(1) 용기, 배관, 피팅 및 밸브 주위에는 자동차가 8 km/h의 속도로 전방 또는 후방으로 주행하다가 정지된 물체와 충돌할 경우 충격을 흡수하도록 설계된 충격흡수장치를 설치한다.

(2) 용기, 배관, 피팅 및 밸브 주위에는 짐을 하역하거나 자동차를 사용 중에 발생할 수 있는 충격을 흡수하기 위하여 설계된 방호물을 설치한다. 이 경우 방호물에는 용기 또는 밸브 및 피팅을 손상시킬 수 있는 돌출부가 없는 것으로 한다.

(3) 용기의 상부, 배관, 피팅, 밸브, 하우징, 보호대 또는 방호물은 지상으로부터 4.12m 이내에 설치한다.
<개정 20.4.29>

(4) 용기는 피복한 가공전선(架空電線)과 접촉되지 않도록 보호조치를 한다.

2.3.3.1.19 자동차 내부에 용기를 설치하는 경우에는 다음 기준에 따른다.

(1) 운전실 또는 객실과 직접 연결된 자동차의 내부에 용기등을 밀폐하여 설치하는 경우에는 누출된 가스가 자동차의 외부로 방출되도록 다음 기준에 따라 설치한다. 이 경우 용기보관 장소에는 점화원이 없도록 한다.

(1-1) 용기 및 용기부속품을 운전실 또는 객실과 기밀을 유지하는 풀컨테이너(용기가 고정된 컨테이너 케이스 내에 설치된 것. 이하 같다) 내에 설치하고 풀컨테이너에는 환기통을 설치한다. <개정 20.4.29>

(1-2) 용기 이외에 용기부속품을 운전실 또는 객실과 기밀을 유지하는 세미컨테이너(용기밸브 및 안전밸브 등이 고정된 컨테이너 케이스내에 설치된 것. 이하 같다) 내에 설치하고 세미컨테이너에는 환기통을 설치한다. <개정 20.4.29>

(2) 풀컨테이너, 세미컨테이너 및 환기통은 자동차의 운행으로 인해 손상, 막힘 또는 이탈되지 않도록 견고히 부착되고 공구의 사용없이 탈착되지 않는 구조로 한다. <개정 20.4.29>

2.3.3.2 용기밸브

2.3.3.2.1 용기밸브는 용기의 최고충전압력에 대해 내압성능을 가진 것으로 한다.

2.3.3.2.2 모든 용기에는 용기밸브를 부착한다.

2.3.3.2.3 액체공급밸브에는 “액체차단밸브” 그리고 기체공급밸브에는 “기체차단밸브”라고 표시하고, 수동식 밸브에는 닫힘 방향을 표시한다.

2.3.3.2.4 용기밸브 및 그 연결부는 외부물체의 충격으로 보호할 수 있는 조치를 한다.

2.3.3.2.5 용기밸브는 사용 중에 발생할 수 있는 충격 진동 및 가속도의 영향에 견딜 수 있는 것으로 한다.

2.3.3.3 과충전방지장치

2.3.3.3.1 용기에는 과충전방지장치를 부착한다. 다만, 용기가 용기내부에 감량공간을 확보해 감량공간이 과충전방지 기능을 하는 경우에는 과충전방지장치를 부착하지 않을 수 있다.

2.3.3.3.2 과충전방지장치는 액화도시가스의 충전량이 용기내용적의 90 %가 되는 경우 충전이 정지되는 구조로 한다.

2.3.3.3.3 과충전방지장치는 액화도시가스에 견디는 화학적성질 및 충분한 기계적강도를 가진 구조로 한다.

2.3.3.3.4 과충전방지장치는 설정점을 용이하게 변경할 수 없는 구조로 한다.

2.3.3.3.5 과충전방지장치는 2.6 MPa 이상의 압력으로 실시하는 내압시험 및 1.7 MPa 이상의 압력으로 실시하는 기밀시험에 합격한 것으로 한다.

2.3.3.4 수동벤트밸브

2.3.3.4.1 각 용기에는 용기에서 발생되는 증기의 배출을 제어할 수 있는 수동벤트밸브(이하 “벤트밸브”라 한다)를 설치한다.

2.3.3.4.2 벤트밸브는 벤트스택, 증기회수 커넥터, 또는 기타 안전한 장소에 연결한다.

2.3.3.4.3 벤트밸브에는 “수동벤트밸브”라는 라벨을 부착하고 닫힘 방향을 표시한다.

2.3.3.4.4 벤트밸브는 그 밸브를 잠금으로 인해 안전밸브의 작동에 지장을 주지 않도록 설치한다.

2.4 가스설비 기준

자동차에는 그 자동차 및 연료장치의 안전을 확보하기 위하여 다음 기준에 따라 압력조정기·기화기·가스충전구 등을 설치한다.

2.4.1 가스설비 재료(내용 없음)

2.4.2 가스설비 구조

자동차의 연료장치는 트랙터와 트레일러 등의 사이에 연결하여 설치되지 않는 구조로 한다.

2.4.3 가스설비 두께 및 강도(내용 없음)

2.4.4 가스설비 설치

2.4.4.1 압력조정기

2.4.4.1.1 압력조정기는 용기의 최고사용압력과 같은 내압성능을 가진 것으로서 엔진에 유입되는 연료의 압력을 조정하기 위하여 용기와 엔진사이의 연료장치에 설치한다.

2.4.4.1.2 압력조정기에는 도로의 파편 등 외부의 충격으로부터 보호할 수 있는 조치를 한다.

2.4.4.1.3 압력조정기는 그 하중이 부착된 배관에 실리거나 지지되지 않도록 설치한다.

2.4.4.2 기화기

2.4.4.2.1 각 기화기의 배관 및 관련 구성부품들은 -162°C 의 LNG 온도에서 적합하게 조작되도록 한다.

2.4.4.2.2 기화기는 기화장치를 구성하는 각 부분이 진동 충격으로 인하여 가스가 누출되지 않도록 밴드 등으로 견고하게 고정한다.

2.4.4.2.3 기화기는 가능한 한 용기 매니폴드 가까이에 설치하고 도로의 파편 등 외부의 충격으로부터 보호할 수 있는 조치를 한다.

2.4.4.2.4 기화기는 수평으로 설치하고 엔진열매체의 연결부가 위쪽을 향하도록 설치한다. 다만, 부득이한 경우에는 그렇지 않다. <개정 20.4.29>

2.4.4.2.5 기화기는 열매체 최저설계온도 및 자동차최대엔진부하 조건에서 액화도시가스를 완전히 기화할 수 있는 용량을 가진 것으로 한다.

2.4.4.2.6 기화기의 연료를 포함하는 부분은 최고사용압력에 해당하는 내압성능을 갖고 기화기 외부 보기 쉬운 위치에 최고사용압력을 영구적으로 표시 한다.

2.4.4.2.7 기화기의 열매체 측에는 공기를 제거할 수 있는 조치를 한다. <개정 20.4.29>

2.4.4.2.8 액화도시가스를 기화시키기 위한 열원으로 엔진배출가스를 직접 사용하지 않는다. <개정 20.4.29>

2.4.4.3 가스충전구

2.4.4.3.1 가스충전구(“리셉터클”이라 한다. 이하 같다)는 디스펜서 측의 노즐(“연료공급 커넥터”라 한다. 이하 같다)과 접속되고 자동차 연료장치에 연료를 공급할 수 있으며, 먼지 또는 물 등의 이물질 유입을 최소화하기 위한 조치를 한 것으로 한다. <개정 20.4.29>

2.4.4.3.2 가스충전구는 가스충전구가 노즐과 접속한 상태에서 자동차가 출발할 경우, 자동차 연료장치로

부터 분리되기 전에 긴급분리장치가 먼저 작동하도록 견고하게 부착하고, 제조자의 시방서에 따라 설치한다.

2.4.4.3.3 가스충전구는 충전하기 쉬운 위치에 설치한다.

2.4.4.3.4 가스충전구는 배기관의 출구방향에 설치하지 않고 배기관 출구와 30 cm 이상 간격을 유지하여 설치한다.

2.4.4.3.5 가스충전구는 노출된 전기단자 및 전기개폐기와 20 cm 이상 간격을 유지하여 설치한다.

2.4.4.3.6 가스충전구는 좌석이 있는 차실내부에 설치하지 아니한다.

2.4.4.4 펌프 및 압축기

2.4.4.4.1 펌프케이싱, 하류배관 및 기기 등이 펌프 또는 압축기의 최대토출압력 이하로 설계된 경우에는 펌프 및 압축기에는 토출압력을 제한하기 위한 안전장치를 설치한다.

2.4.4.4.2 각 펌프는 펌프케이싱의 과압을 방지하기 위하여 방출구, 릴리프밸브 또는 두가지 모두를 구비한다.

2.4.4.4.3 액화도시가스 이송에 사용되는 펌프는 열충격 및 과압의 영향을 줄이기 위하여 예냉을 위한 적절한 조치를 한다.

2.4.4.5 밸브

2.4.4.5.1 자동차 연료장치에는 1개 이상의 주밸브 및 수동밸브를 설치한다. 이 경우 수동밸브는 용이하게 조작할 수 있고 공구 없이 작동이 가능하며, 그 기능에 대하여 표시한 것으로 한다.

2.4.4.5.2 주밸브 및 수동밸브가 충돌 등으로 손상을 받을 우려가 있는 장소에 설치되는 경우에는 손상을 최소화하기 위하여 자동차의 후단 부로부터 30 cm 이상, 자동차의 외측으로부터 20 cm 이상의 간격을 유지하여 설치한다. 다만, 충격흡수장치를 설치한 경우에는 간격을 유지하지 않을 수 있다.

2.4.4.5.3 밸브는 견고히 부착되도록 하고 진동, 충격 및 비고정 물체로부터 손상되지 않도록 조치한다.

2.4.4.5.4 밸브는 밸브가 부착된 배관에 하중이 실리거나 지지되지 않도록 설치한다. <개정 20.4.29>

2.4.4.5.5 주밸브는 다음의 기준을 모두충족하는 것을 설치한다. <개정 20.4.29>

- (1) 운전석에서 조작이 가능한 것으로 한다. <개정 20.4.29>
- (2) 작동 동력원이 상실된 경우 자동적으로 닫히는 것으로 한다.
- (3) 엔진이 정지된 경우 자동적으로 닫히는 것으로 한다.

2.4.5 가스설비 성능

2.4.5.1 주밸브 및 수동밸브는 상용압력의 1.5배 이상의 내압성능(그 구조상 물에 의한 내압시험이 곤란한 경우 공기·질소 등의 기체에 의해 1.25배 이상의 압력으로 내압시험을 실시할 수 있다. 이하 같다)을 갖고, 상용압력이상에서 기밀성능을 가진 것으로 한다. 다만, 기체로 내압시험을 하는 경우 기밀시험은 생략할 수 있다.

2.4.5.2 엔진실 안에 설치하는 구성부품 중 액화도시가스와 접촉하는 구성부품은 -162°C 에서 121°C 의 온도범위(액화도시가스와 접촉하지 않는 구성부품은 -40°C 에서 121°C 의 온도범위)에서 적합한 재질로 한다.

2.4.5.3 엔진실 외부에 설치하는 구성부품 중 액화도시가스와 접촉하는 구성부품은 -162°C 에서 82°C 의 온도범위(액화도시가스와 접촉하지 않는 기타 구성부품은 -40°C 에서 82°C 의 온도범위)에서 적합한 재질로 한다.

2.5 배관설비 기준

2.5.1 배관설비 재료

배관 및 접합부의 재료는 다음기준에 적합한 기계적 성질 및 화학적 성질을 가진 것으로 한다.

2.5.1.1 배관은 스테인레스강관 또는 구리합금으로 열처리한 것으로 한다. 다만, 압력조정기 후단으로서 신축성이 요구되는 곳에는 플렉시블 금속튜브(이하 “튜브”이라 한다), 와이어브레이드관 또는 섬유보강 수지관(이하 “호스”라 한다)를 사용할 수 있다.

2.5.1.2 배관 및 접합부는 사용조건에서 충분한 내식성을 가진 재료로 한다. <개정 20.4.29>

2.5.1.3 호스 및 접합부에 사용하는 패키징재료는 내식성 및 내가스성이 있는 것으로 한다.

2.5.1.4 나사접합부의 밀폐제는 액화도시가스용 테프론 등을 사용한다.

2.5.2 배관설비 구조(내용 없음)

2.5.3 배관설비 두께(내용 없음)

2.5.4 배관설비 접합

스테인레스강관, 구리합금관의 접합은 용접이음, 삽입이음, 나사이음 또는 유니온이음으로 하고 그 밖의 이음은 이와 동등 이상의 성능을 갖는 것으로 한다.

2.5.5 배관설비 신축흡수조치(내용 없음)

2.5.6 배관설비 절연조치(내용 없음)

2.5.7 배관설비 설치

배관은 유지관리에 지장이 없고, 위해의 우려가 없도록 다음 기준에 따라 설치한다.

2.5.7.1. 배관 및 접합부는 최소 60 cm마다 차체에 고정하고 진동 및 충격으로부터 보호한다.

2.5.7.2 액화도시가스가 통하는 부분으로 용기 및 용기부속품을 제외한 부분(이하 "배관등"이라 한다)은 자동차의 길이, 폭, 높이의 범위 안에 있도록 하며 최저 지상고보다 높은 위치에 설치한다. <개정 20.4.29>

2.5.7.3 배관등은 배기가스에 직접 접촉되지 않도록 한다.

2.5.7.4 배관등은 열에 의한 손상을 방지하기 위하여 배기관 및 소음기와 10 cm 이상 간격을 유지해 설치한다. 다만, 배관등이 열에 의한 손상을 방지하기 위한 적절한 조치를 한 경우에는 4 cm 이상의 간격을 유지해 설치할 수 있다.

2.5.7.5 배관등은 불꽃이 발생할 수 있는 노출된 전기단자 및 전기개폐기와 20 cm 이상, 배기관 출구와 30 cm 이상의 간격을 유지하여 설치한다.

2.5.7.6 배관등을 트렁크실 등에 설치하는 경우 배관등은 좌석이 있는 차실과 기밀을 유지한다.

2.5.7.7 배관등을 밀폐된 장소에 설치하는 경우, 가스누출시 가스를 차체 밖으로 방출시키기 위하여 2개 이상의 양호한 구조의 환기구를 설치한다. 또한, 그 환기구의 위치는 환기구로부터 방출되는 가스가 노출된 전기단자 및 전기개폐기의 영향을 받지 않는 곳으로 하고, 환기구내 전기배선은 피복된 것을 사용하고 차체 또는 이에 준하는 곳에 고정한다.

2.5.7.8 배관을 굴곡시킬 경우 굴곡부의 굴곡반경은 배관의 중심단면에 있어 배관 외경의 2배 이상으로 한다.

2.5.7.9 배관 지지대의 금속부분은 배관에 직접 접촉하지 않도록 한다.

2.5.7.10 배관이 차체의 금속부분을 관통하는 경우 당해 금속부분과 배관이 직접 접촉되지 않도록 보호한다.

2.5.7.11 용기와 연결된 매니폴드는 진동을 최소화 하도록 장착하여 방호된 위치에 설치하되 비고정 물체로부터의 손상을 최소화 하도록 차단시킨다.

2.5.7.12 자동차의 바닥을 통과하는 배관 또는 튜빙은 용기 바로 밑 또는 인접한 바닥을 통하여 차 안에 설치될 수 있도록 한다. 분기관 설치 시 T자형연결부는 바닥아래, 자동차 외부의 주연료 배관에 설치한다.

2.5.8 배관부대설비 설치(내용 없음)

2.5.9 배관설비 성능

2.5.9.1 배관 및 접합부는 상용압력의 1.5배 이상의 내압성능을 가지며 상용압력 이상에서 기밀성능을 가진 것으로 한다.

2.5.9.2 튜빙 및 호스는 가장 가혹한 압력 및 온도 조건에 4 이상의 안전율을 가진 것을 사용한다.
<개정 20.4.29>

2.6 정압기(실) 기준(해당 없음)

2.7 연소기 기준(해당 없음)

2.8 사고예방설비 기준

자동차는 그 자동차 및 연료장치의 안전을 확보하기 위하여 다음 기준에 따라 과압안전장치가스누출검지경보장치·역류방지장치 및 과류방지밸브를 설치한다. <개정 20.4.29>

2.8.1 과압안전장치

2.8.1.1 안전밸브는 용기의 최고충전압력에 대하여 내압성능을 가진 것으로 한다.

2.8.1.2 안전밸브 전단에 차단밸브를 설치할 경우에는 당해 안전밸브의 분출성능을 현저하게 저하시키지 않는 밸브를 사용하고 그 밸브는 항상 개방상태로 둔다.

2.8.1.3 1차 안전밸브에 연결되는 방출관(이하 “1차 안전밸브 방출관”이라 한다)은 방출유체의 압력 및 온도에 적합하고 상방향으로 운전실 위 또는 자동차의 후단부의 상부에 연장해 설치한다.

2.8.1.3.1 용기가 2개인 경우에는 각 용기의 1차 안전밸브 방출관은 매니폴드에 의해 공동 방출관으로 합치는 것이 허용된다.

2.8.1.3.2 방출구 및 2차 안전밸브 출구는 빗물 또는 오물의 유입을 최소화해 방호되도록 하고 안전밸브가 작동될 때를 제외하고는 방호수단은 제 위치에 있도록 하며 가스의 흐름을 제한하지 않도록 한다. 또한, 방출관에는 고여 있는 물을 배수하기 위한 조치를 강구한다.

2.8.1.3.3 방출구 또는 2차 안전밸브 출구를 통하여 방출되는 가스는 밀폐지역, 다른 자동차, 엔진흡입구, 또는 엔진배기관에 유입하지 않도록 한다.

2.8.1.4 최고사용압력을 감압하기 위하여 사용하는 압력조정기의 저압측에는 다음 기준에 따라 안전밸브를 설치한다.

2.8.1.4.1 안전밸브는 압력조정기의 상류가 최고사용압력으로 공급될 때 압력조정기 정격유량의 1.2배 유량등급을 가진 것으로 한다.

2.8.1.4.2 안전밸브의 방출관은 용기에 부착된 1차 안전밸브 방출관 설치요건에 따라 자동차 운전실 위 또는 자동차 후단부의 상부에 설치한다.

2.8.1.5 배관 또는 튜빙에는 액화도시가스가 밸브로 인해 차단되어 그 배관 또는 튜빙 안의 압력이 상용압력을 초과하는 경우 상용압력 이하에서 작동하는 안전밸브를 설치한다.

2.8.1.6 안전밸브는 사용 시에 발생할 수 있는 충격, 진동 및 가속도의 영향에 견딜 수 있는 것으로 한다.

2.8.1.7 안전밸브는 검사품 여부를 확인해 부착한다.

2.8.2 가스누출경보 및 자동차단장치 설치

2.8.2.1 연료장치의 가스누출 여부를 상시 감시할 수 있도록 엔진실, 운전실 및 밀폐된 용기보관장소에는 검출부를 설치하고 운전실에는 가스누출경보장치를 설치한다.

2.8.2.2 가스누출경보장치의 경보농도는 액화도시가스 폭발하한계의 20 % 미만으로 하고, 가스누출시 운전실에 경보음을 울리고 육안으로 확인이 가능한 것으로 한다. 이 경우 가스누출경보장치의 정밀도는 경보농도 설정치에 대하여 $\pm 25\%$ 이하로 한다.

2.8.3 긴급차단장치 설치(내용 없음)

2.8.4 역류방지장치 설치

2.8.4.1 자동차연료장치에는 용기로부터 충전접속부로의 액화도시가스가 역류하는 것을 방지하기 위하여 역류방지밸브를 설치한다.

2.8.4.2 역류방지밸브는 자동차연료공급 노즐과 같은 연료공급계통의 다른 구성품과 통합성을 가진 것으로 한다.

2.8.5 역화방지장치 설치(내용 없음)

2.8.6 위험감시 및 제어장치 설치(내용 없음)

2.8.7 오일진방지장치 설치(내용 없음)

2.8.8 전기방폭설비 설치(내용 없음)**2.8.9 환기설비 설치(내용 없음)****2.8.10 부식방지설비 설치(내용 없음)****2.8.11 정전기제거설비 설치(내용 없음)****2.8.12 전도방지장치 설치(내용 없음)****2.8.13 과류방지밸브 설치**

2.8.13.1 엔진에 연료를 공급하는 각 배관에는 과류방지밸브를 설치한다. 다만, 주밸브로서 과류방지기능이 있는 경우에는 주밸브를 과류방지밸브로 갈음할 수 있다.

2.8.13.2 과류방지밸브는 연료공급배관에 파손이 발생하면 차단되는 구조로 한다.

2.8.13.3 과류방지밸브는 도로의 진동영향을 최소로 하는 방향으로 설치한다.

2.8.13.4 연료가스의 압력차에 의해 자동적으로 연료가스를 차단하는 기계방식의 과류방지밸브의 경우에는 균압노즐방식 또는 수동식 복귀장치를 갖춘 것으로 한다.

2.9 피해저감설비 기준(내용 없음)**2.10 부대설비 기준**

자동차에는 그 자동차 및 연료장치의 안전을 확보하기 위하여 다음 기준에 따라 압력계·연료계 및 용기고정장치를 설치한다.

2.10.1 계측설비 설치

2.10.1.1 각 용기에는 가스압력을 나타낼수 있는 압력계를 설치한다.

2.10.1.2 압력계는 최소폭발압력안전율 4를 가진 압력 및 온도조건으로 설계한다.

2.10.1.3 압력계의 지시범위는 상용압력의 1.5배 이상 2배 이하의 최고눈금이 있는 것으로 한다.

2.10.1.4 압력계 개구부는 직경이 1.4 mm를 초과하지 않고 용기의 최고액위 이상의 지점에 위치시킨다.

2.10.1.5 연료계의 표시눈금은 용기의 전내용적을 100 %로 한 액화도시가스의 용적백분율로 표시하고 90 %의 눈금을 명시한다.

2.10.1.6 연료계의 표시량과 용기 내 액량과의 오차는 90 %의 눈금의 $\pm 5\%$ 이내로 한다. 다만, 용기 내에 과충전 방지를 위한 감량공간이 설치된 경우에는 그렇지 않다. <개정 20.4.29>

2.10.1.7 연료계의 전기저항습동부는 전기불꽃에 의한 가스폭발을 방지할 수 있도록 밀폐한다.

2.10.1.8 운전실 또는 객실 내에 설치된 압력계는 파손에 의해 가스가 누출되지 않는 구조로 한다. <개정 20.4.29>

2.10.1.9 압력계 및 연료계는 진동 등으로 인한 손상을 방지하기 위하여 방호된 위치에 견고히 부착되고 차단되도록 설치한다.

2.10.2 비상전력설비 설치(내용 없음)

2.10.3 통신설비 설치(내용 없음)

2.10.4 운영시설을 설치(내용 없음)

2.10.5 용기고정장치

용기는 자동차의 운행에 충분한 내구력을 갖도록 다음 기준에 따라 용기고정장치를 설치한다.

2.10.5.1 용기고정장치는 용기를 고정한 후 완전히 충전된 용기무게의 8배의 힘을 가할 경우 고정위치가 변형되지 않는 것으로 한다.

2.10.5.2 용기고정장치는 차체 또는 프레임 등에 2개소 이상 고정하는 것으로서 2.10.5.1에 따른 하중을 지탱할 수 있도록 한다.

2.10.6 배기덕트 설치(내용 없음)

2.10.7 전기배선

2.10.7.1 전선은 진동, 충격, 변형, 마모 또는 부식으로 인한 손상을 방지할 수 있도록 설치한다.

2.10.7.1 전선은 과전류방지장치로 보호되도록 하고 전선의 규격은 최대예상부하에 적합한 것으로 한다.

2.10.7.3 연료장치에 연결된 전기장치들은 이중밀봉형 구조로 한다.

2.11 표시기준

자동차에는 그 자동차 및 연료장치의 안전을 확보하기 위하여 다음기준에 따라 사용하는 가스의 종류 및 최고충전압력 등 적절한 표시를 한다.

2.11.1 가스충전구 부근에는 다음 사항을 표시한다.

- (1) “액화도시가스” 연료사용 자동차임을 표시
- (2) 액화도시가스 용기의 “최고사용압력(MPa)”

2.11.2 자동차에는 사용연료를 쉽게 식별할 수 있도록 자동차의 뒷면, 오른쪽 하단(자동차의 범퍼 또는 뒷문은 제외) 보기 쉬운 곳에 연료용가스이름(액화도시가스, LNG 등)을 표시한다.

2.11.3 운전석의 보기 쉬운 곳에는 “자동차의 실내장기주차 및 밀폐된 공간에서의 정비를 금함”이라는 경고문구를 표시한다.

2.12 기타

액화도시가스의 누출로 인해 과열되어 자동차의 안전에 위해를 끼칠 수 있는 자동차 구성부품 및 보조장치들은 액화도시가스의 누출로부터 보호되도록 한다. <개정 20.4.29>

3. 기술기준

차량이 액화도시가스 연료 시스템 및 용기에 손상을 주는 사고 또는 화재에 관련된 경우에는 그 시스템 및 용기에 대해 점검·수리 또는 분리해 재검사를 실시한 후 운행을 재개한다.

4. 검사기준

완성검사는 다음 기준에 따른다

4.1 검사항목

2(시설 기준)에서 정한 항목으로 한다 <개정 20.4.29>

4.2 검사방법

4.2.1 용기, 배관등의 부착상태

용기, 배관등의 부착상태는 2.1부터 2.11까지의 적합여부를 확인한다. <개정 20.4.29>

4.2.2 배관등의 기밀시험

배관등의 기밀검사는 다음 중 어느 하나의 방법으로 실시한다. <개정 20.4.29>

4.2.2.1 검지액에 의한 방법으로 하는 경우 상용압력에서 배관등에 검지액을 바르고 거품에 의한 가스누출 유무를 확인한다.

4.2.2.2 가스검지기에 의한 방법으로 하는 경우 연료가스를 사용하여 상용압력에서 가스누출검지기(이하 "검지기"라 한다)의 검출부를 배관, 접속부 등에 접촉하여 가스누출 유무를 확인한다.

4.2.3 풀컨테이너, 세미컨테이너 또는 트렁크실 등의 기밀시험 <개정 20.4.29>

용기 및 용기부속품이 풀컨테이너, 세미컨테이너 또는 트렁크실 등에 부착되어 있는 경우의 기밀검사는 가스용기의 설치방법에 따라 다음 중 어느 하나의 방법으로 실시한다. <개정 20.4.29>

4.2.3.1 풀컨테이너 및 세미컨테이너의 기밀검사는 다음 순서에 따라 실시한다. <개정 20.4.29>

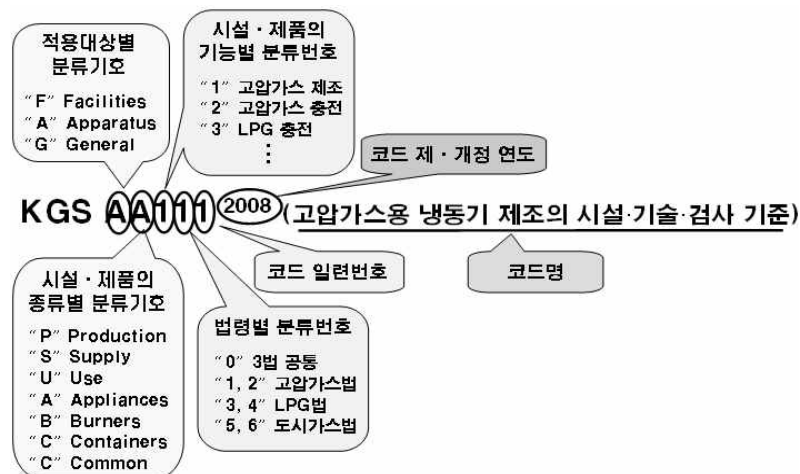
- (1) 풀컨테이너 및 세미컨테이너의 환기구 중 어느 하나에 노즐직경 4mm 이상의 가스 도입용 호스를 삽입하고 전체 환기구를 밀폐한다. <개정 20.4.29>
- (2) 풀컨테이너 및 세미컨테이너내에 0.01 MPa의 압축 탄산가스 또는 0.01 MPa의 발연제에 의한 연기를 혼합한 압축공기를 30초간 가한다. <개정 20.4.29>
- (3) 풀컨테이너 및 세미컨테이너로부터 가스누출 유무를 탄산가스검지기 또는 육안으로 확인한다. <개정 20.4.29>

4.2.3.2 트렁크실 등의 기밀검사는 다음 순서에 따라 실시한다.

- (1) 트렁크실 등의 환기구 중 하나에 노즐직경 4mm 이상의 가스 도입용 호스를 삽입하고 전체 환기구를 밀폐한다.
- (2) 트렁크실 등에 0.5 MPa의 압축 탄산가스 또는 0.5 MPa의 발연제에 의한 연기를 혼합한 압축공기를 30초간 가한다.
- (3) 차량 내부의 가스누출 여부를 탄산가스검지기 또는 육안으로 확인한다. <개정 20.4.29>

KGS Code 기호 및 일련번호 체계

KGS(Korea Gas Safety) Code는 가스관계법령에서 정한 시설·기술·검사 등의 기술적인 사항을 상세기준으로 정하여 코드화한 것으로 가스기술기준위원회에서 심의·의결하고 산업통상자원부에서 승인한 가스안전 분야의 기술기준입니다.



분 류		기 호	시 설 구 분	분 류		기 호	시 설 구 분
제품(A) (Apparatus)	기구(A) (Appliances)	AA1xx	냉동장치류	제조·충전 (P) (Production)	제조·충전 (P) (Production)	FP1xx	고압가스 제조시설
		AA2xx	배관장치류			FP2xx	고압가스 충전시설
		AA3xx	밸브류			FP3xx	LP가스 충전시설
		AA4xx	압력조정장치류			FP4xx	도시가스 도매 제조시설
		AA5xx	호스류			FP5xx	도시가스 일반 제조시설
		AA6xx	경보차단장치류			FP6xx	도시가스 충전시설
		AA9xx	기타 기구류	판매·공급 (S) (Supply)	판매·공급 (S) (Supply)	FS1xx	고압가스 판매시설
	연소기(B) (Burners)	AB1xx	보일러류			FS2xx	LP가스 판매시설
		AB2xx	히터류			FS3xx	LP가스 집단공급시설
		AB3xx	렌지류			FS4xx	도시가스 도매 공급시설
		AB9xx	기타 연소기류			FS5xx	도시가스 일반 공급시설
	용기(C) (Containers)	AC1xx	탱크류	저장·사용 (U) (Use)	저장·사용 (U) (Use)	FU1xx	고압가스 저장시설
		AC2xx	실린더류			FU2xx	고압가스 사용시설
		AC3xx	캔류			FU3xx	LP가스 저장시설
		AC4xx	복합재료 용기류			FU4xx	LP가스 사용시설
						FU5xx	도시가스 사용시설
	AC9xx	기타 용기류	일반(G) (General)	공통(C) (Common)	GC1xx	기본사항	
					GC2xx	공통사항	

