

가스도매사업의 가스공급시설의 시설·기술·검사·정밀안전진단·
안전성평가의 기준

(제12조제6항제3호, 제17조제1호, 제23조제2항제1호, 제25조제2항제1호,
제26조제3항제1호 및 제27조의3제8항 관련)

1. 제조소 및 공급소

가. 시설기준

1) 배치기준

가) 액화석유가스의 저장설비와 처리설비는 그 외면으로부터 보호시설까지 30m 이상의 거리를 유지할 것. 다만, 산업통상부장관이 필요하다고 인정하는 지역의 경우에는 이 기준 외에 거리를 더하여 정할 수 있다.

나) 제조소 및 공급소에 설치하는 도시가스(저압의 것으로서 지면에 채류할 우려가 없는 것은 제외한다)가 통하는 가스공급시설(배관은 제외한다)은 그 외면으로부터 화기(그 설비 안의 것은 제외한다)를 취급하는 장소까지 8m 이상의 우회거리를 유지하고, 그 가스공급시설과 화기를 취급하는 장소와의 사이에는 그 가스공급시설에서 누출된 도시가스가 유동하는 것을 방지하기 위한 시설을 설치할 것

다) 액화천연가스(기화된 천연가스는 포함한다)의 저장설비와 처리설비(1일 처리능력이 5만2천500㎥ 이하인 펌프·압축기·응축기·기화장치는 제외한다)는 그 외면으로부터 사업소경계[사업소경계가 바다·호수·하천(「하천법」에 따른 하천을 말한다. 이하 같다)·연못 등의 경우에는 이들의 반대편 끝을 경계로 본다]까지 다음 계산식에 따라 얻은 거리(그 거리가 50m 미만의 경우에는 50m) 이상을 유지할 것

$$L = C \times \sqrt[3]{143000W}$$

이 계산식에서 L, C 및 W는 각각 다음의 수치를 표시한다.

L: 유지하여야 하는 거리(단위: m)

C: 저압 지하식 저장탱크는 0.240, 그 밖의 가스저장설비와 처리설비는 0.576

W: 저장탱크는 저장능력(단위: 톤)의 제곱근, 그 밖의 것은 그 시설 안의 액화천연가스의 질량(단위: 톤)

라) 고압의 가스공급시설은 안전구획 안에 설치하고 그 안전구역의 면적은 2만㎡ 미만일 것. 다만, 공정상 밀접한 관련을 가지는 가스공급시설로서 두개 이상의

안전구역을 구분함에 따라 그 가스공급시설의 운영에 지장을 줄 우려가 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

마) 안전구역 안의 고압인 가스공급시설[배관은 제외하나 고압인 가스공급시설과 같은 제조설비에 속하는 가스설비는 포함한다. 이하 마)에서 같다]은 그 외면으로부터 다른 안전구역 안에 있는 고압인 가스공급시설의 외면까지 30m 이상의 거리를 유지할 것

바) 두개 이상의 제조소가 인접하여 있는 경우의 가스공급시설은 그 외면으로부터 다른 제조소의 경계까지 20m 이상의 거리를 유지할 것

사) 액화천연가스의 저장탱크는 그 외면으로부터 처리능력이 20만 m^3 이상인 압축기까지 30m 이상의 거리를 유지할 것

아) 제조소 및 공급소에는 안전조업에 필요한 공지를 확보하여야 하며, 가스공급시설은 안전조업에 지장이 없도록 배치할 것

2) 기초기준

저장탱크·가스홀더·압축기·펌프·기화기·열교환기·냉동설비의 지지구조물과 기초는 지진에 견딜 수 있도록 설계하고 지진의 영향으로부터 안전한 구조로 할 것. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 시설은 내진 설계 대상에서 제외한다.

가) 건축법령에 따라 내진 설계를 하여야 하는 것으로서 같은 법령이 정하는 바에 따라 내진설계를 한 시설

나) 저장능력이 3톤(압축가스의 경우에는 300 m^3) 미만인 저장탱크 또는 가스홀더
다) 지하에 설치되는 시설

3) 저장설비기준

가) 저장탱크와 다른 저장탱크 또는 가스홀더와의 사이에는 두 저장탱크의 최대지름을 더한 길이의 4분의 1 이상에 해당하는 거리(두 저장탱크의 최대지름을 더한 길이의 4분의 1이 1m 미만인 경우에는 1m 이상의 거리)를 유지(저장탱크 상호 간에 물분무장치를 설치한 경우에는 제외한다) 하는 등 하나의 저장탱크에서 발생한 위해요소가 다른 저장탱크로 전이되지 아니하도록 하고, 저장탱크를 지하나 실내에 설치하는 경우에는 그 저장탱크 설치실 안에서 가스폭발을 방지하기 위하여 필요한 조치를 마련할 것.

나) 저장탱크에는 폭발방지장치, 액면계, 물분무장치, 방류독, 긴급차단장치

등 저장탱크의 안전을 확보하기 위하여 필요한 설비를 설치하고, 압력저하 방지조치 등 저장탱크의 안전을 확보하기 위하여 필요한 조치를 마련할 것. 다만, 다음 각 호의 어느 하나를 설치한 경우에는 폭발방지장치를 설치한 것으로 볼 수 있다

- ① 물분무장치(살수장치는 포함한다)와 소화전을 설치하는 저장탱크
- ② 저온저장탱크(2중각 단열구조의 것을 말한다)로서 그 단열재의 두께가 해당 저장탱크 주변의 화재를 고려하여 설계·시공된 저장탱크
- ③ 지하에 매몰하여 설치하는 저장탱크

다) 저장설비는 도시가스를 안전하게 저장할 수 있는 적절한 성능을 가지는 것으로 할 것

4) 가스설비기준

가) 가스설비[가스발생설비, 가스기화설비 및 가스정제설비는 제외한다. 이하 4)에서 같다]의 재료는 그 도시가스의 취급에 적합한 기계적 성질과 화학적 성분을 가지는 것일 것

나) 가스설비의 구조와 강도는 도시가스를 안전하게 제조·공급할 수 있는 적절한 것일 것

다) 가스발생설비, 가스기화설비 및 가스정제설비의 재료와 구조는 그 가스설비의 안전 확보에 적절한 것일 것

라) 가스설비, 가스발생설비, 가스기화설비 및 가스정제설비는 도시가스를 안전하게 취급할 수 있는 적절한 성능을 가지는 것으로 할 것

5) 배관설비기준

배관설비는 제3호가목1) 중 나)부터 바)까지, 사)①㉔, 사)⑤, 아)부터 카)까지를 준용할 것

6) 사고예방설비기준

가) 가스발생설비, 가스정제설비, 가스홀더 및 부대설비로서 제조설비에 속하는 것 중 최고사용압력이 고압이나 중압인 것에는 그 설비 안의 압력이 허용압력을 초과하는 경우 즉시 그 압력을 허용압력 이하로 되돌릴 수 있는 적절한 조치를 강구할 것

나) 제조소 및 공급소의 가스공급시설에서 도시가스가 누출되어 체류할 우려가 있는 장소에는 도시가스가 누출될 경우 이를 신속히 검지하여 효과적으로 대응할 수 있도록 필요한 조치를 마련할 것

다) 제조소 및 공급소의 가스공급시설의 도시가스가 통하는 부분에 직접 액체를 옮겨 넣는 가스발생설비(액화석유가스를 원료로 하는 것은 제외한다)와 가스정제설비에는 액체의 역류를 방지하기 위한 장치를 설치할 것

라) 제조소에는 사용 중 발생할 수 있는 재해나 이상이 발생할 경우에 도시가스나 액화가스의 송출 또는 유입을 신속하게 차단하고, 해당 설비 안의 내용물을 설비 밖으로 신속하고 안전하게 이송할 수 있도록 적절한 조치를 마련할 것

마) 제조소 또는 그 제조소에 속하는 계기를 장치한 회로에는 정상적인 도시가스의 제조 조건에서 벗어나는 것을 방지하기 위하여 제조설비 안 도시가스의 제조를 제어하는 장치(이하 “인터록기구”라 한다)를 설치할 것

바) 도시가스가 통하는 가스공급시설의 부근에 설치하는 전기설비에는 그 전기설비가 누출된 도시가스의 점화원이 되는 것을 방지하기 위하여 필요한 조치를 마련할 것

사) 가스공급시설을 설치한 곳에는 누출된 도시가스가 머물지 않도록 필요한 조치를 마련할 것

아) 저장탱크에는 그 저장탱크가 부식되는 것을 방지하기 위하여 필요한 조치를 마련할 것

자) 액화가스가 통하는 가스공급시설에는 그 설비에서 발생한 정전기가 점화원으로 되는 것을 방지하기 위하여 필요한 조치를 마련할 것

차) 제조소에는 누출된 도시가스를 신속히 감지하여 사고의 확대를 방지하기 위하여 공기 중의 혼합비율의 용량이 1천분의 1의 상태에서 감지할 수 있는 냄새가 나는 물질(이하 “냄새가 나는 물질”이라 한다)을 혼합하기 위한 장치를 설치할 것

카) 그 밖에 제3호 제조소 및 공급소 밖의 배관 기준의 가. 시설기준 중 2) 사고예방설비기준을 준용할 것

7) 피해저감설비기준

액화가스 저장탱크의 저장능력이 500톤 이상(서로 인접하여 설치된 것은 그 저장능력의 합계)인 것의 주위에는 액상의 도시가스가 누출된 경우에 그 유출을 방지하기 위한 조치를 마련할 것

8) 부대설비기준

가) 제조소 및 공급소에는 이상사태가 발생하는 것을 방지하고 이상사태가

발생할 때 그 확대를 방지하기 위하여 액면계, 비상전력, 통신시설, 안전용 불활성가스 설비, 계기실, 열량조정장치, 플레어스택, 벤트스택 및 조명설비 등 필요한 설비를 설치할 것

나) 가스공급시설이 손상되거나 재해발생으로 인해 비상공급시설을 설치하는 경우에는 다음 기준에 따라 설치할 것

- ① 비상공급시설의 주위는 인화성 물질이나 발화성 물질을 저장·취급하는 장소가 아닐 것
- ② 비상공급시설에는 접근을 금지하는 내용의 경계표지를 할 것
- ③ 고압이나 중압의 비상공급시설은 내압성능을 가지도록 할 것
- ④ 비상공급시설 중 도시가스가 통하는 부분은 기밀성능을 가지도록 할 것
- ⑤ 비상공급시설은 그 외면으로부터 제1종보호시설까지의 거리가 15m 이상, 제2종보호시설까지의 거리가 10m 이상이 되도록 할 것
- ⑥ 비상공급시설의 원동기에는 불씨가 방출되지 않도록 하는 조치를 할 것
- ⑦ 비상공급시설에는 그 설비에서 발생하는 정전기를 제거하는 조치를 할 것
- ⑧ 비상공급시설에는 소화설비와 재해발생방지를 위한 응급조치에 필요한 자재 및 용구 등을 비치할 것
- ⑨ 이동식 비상공급시설은 엔진을 정지시킨 후 주차제동장치를 걸어 놓고, 자동차 바퀴를 고정목 등으로 고정시킬 것

다) 삭제 <2009.9.25>

라) 그 밖에 제3호가목4) 중 가) 및 다)를 준용할 것

9) 표시기준

가) 저장탱크(국가보안목표시설로 지정된 것은 제외한다)의 외부에는 은색·백색 도료를 바르고 주위에서 보기 쉽도록 도시가스의 명칭을 붉은 글씨로 표시할 것

나) 제조소 및 공급소의 안전을 확보하기 위하여 필요한 곳에는 도시가스를 취급하는 시설이거나 일반인의 출입을 제한하는 시설이라는 것을 명확하게 알아볼 수 있도록 경계표지를 하고, 외부인의 출입을 통제할 수 있도록 경계책을 설치할 것

다) 그 밖에 제3호가목5)를 준용할 것

10) 그 밖의 기준

제3호가목6)을 준용할 것

나. 기술기준

- 1) 도시가스를 안전하게 제조·공급하기 위하여 저장탱크의 기초(침하상태)를 정기적으로 점검할 것
- 2) 물분무장치 등은 매월 1회 이상 확실하게 작동하는지를 확인하고 그 기록을 유지할 것
- 3) 긴급차단장치는 1년에 1회 이상 밸브 몸체의 누출검사와 작동검사를 실시하여 누출량이 안전 확보에 지장이 없는 양(量) 이하이고, 원활하며 확실하게 개폐될 수 있는 작동기능을 가졌음을 확인할 것
- 4) 비상전력은 그 기능을 정기적으로 검사하여 사용하는데 지장이 없도록 할 것
- 5) 냄새가 나는 물질을 첨가할 때에는 그 특성을 고려하여 적절한 농도로 주입할 것
- 6) 제조소 및 공급소에 설치된 가스누출경보기는 1주일에 1회 이상 작동상태를 점검하고, 작동이 불량할 때는 즉시 교체하거나 수리하여 항상 정상적인 작동이 되도록 할 것
- 7) 인터록기구는 그 기능에 따라 적절한 관리가 되도록 할 것
- 8) 제조소 및 공급소에 설치하는 냉동설비의 설치·운영 및 검사에 관한 사항은 「고압가스 안전관리법」에 따른 냉동제조시설의 기술기준에 따를 것

다. 검사기준

- 1) 시공감리·정기검사 및 수시검사의 항목은 제조소 시설이 적합하게 설치 또는 유지·관리되고 있는지를 확인하기 위하여 다음의 검사항목으로 할 것

검사종류	검사항목
가) 시공감리	가목의 시설기준에 규정된 항목
나) 정기검사 · 수시검사	① 가목의 시설기준에 규정된 항목 중 법 제17조의3제1항에 따른 상세기준(이하 “상세기준”이라 한다)에서 규정한 항목 ② 나목의 기술기준에 규정된 항목 중 상세기준에서 규정한 항목

- 2) 시공감리·정기검사 및 수시검사는 시설이 검사항목에 적합한지를 명확하게 판정할 수 있는 방법으로 실시할 것

라. 진단·평가기준 및 사후관리

1) 진단 및 평가항목

가) 정밀안전진단은 제조소의 안전성을 확인하기 위하여 다음의 구분에 따른 분야별 진단 항목에 대하여 실시할 것

(1) 액화천연가스인수기지[(2)에 따른 액화천연가스저장탱크는 제외한다]에 대한 정밀안전진단 분야와 진단 항목

진단 분야	진단 항목
(가) 일반 분야	안전장치 관리실패, 공정안전관리 실패, 저장탱크 운영 실패, 입하·출하 설비의 운영 실패
(나) 장치 분야	외관검사, 배관 두께 측정, 배관 경도(硬度: 단단한 정도) 측정, 배관 용접부 결함검사, 배관 내면·외면 부식 상태, 보온·보냉 상태
(다) 전기·계장(計裝) 분야	가스시설과 관련된 전기설비의 운전 중 열화상·절연저항 측정, 계측설비 유지관리 실패, 방폭(防爆) 설비 유지·관리 실패, 방폭 지역 구분의 적정성

(2) 액화천연가스저장탱크에 대한 정밀안전진단 분야와 진단 항목

진단 분야	진단 항목
(가) 자료수집 및 분석 분야	저장탱크 설계도면, 저장탱크 시공 및 수리 등 변경 이력, 저장탱크 운전정보·운전이력 및 유지·보수 관련 사항
(나) 현장조사 분야	지반 침하·변형 등 지반 조사, 저장탱크 외면 균열 및 콘크리트 박리 상태 등 저장탱크 외관 및 구조물 조사, 콘크리트 내부 철근 부식 유무(탱크 외부진단 결과 필요한 경우에만 해당한다), 레이저메탄가스디텍터 등 정밀 누출장비에 의한 가스누출조사(필요한 경우에는 비파괴검사를 추가로 실시할 수 있다)
(다) 안전성 분석 및 보수·보강 조치 분야	저장탱크 종합 평가(자료 및 현장에 대한 조사결과를 토대로 평가한 것을 말한다) 및 저장탱크 보수·보강 방법에 관한 사항

나) 안전성평가는 위험성인지(認知), 사고발생 빈도분석, 사고피해 영향분석, 위험의 해석 및 판단의 평가항목에 대하여 할 것

2) 진단 및 평가방법

정밀안전진단 및 안전성평가는 그 진단 및 평가 대상 항목의 기술기준에 적합한지를 명확하게 판정할 수 있는 적절한 방법으로 할 것

3) 진단 및 평가의 사후관리

정밀안전진단 및 안정성평가 결과 개선사항이 있을 경우 이에 대한 이행실태를 기술검토, 시공감리, 정기검사 또는 수시검사 때에 확인할 것. 다만, 한국가스안전공사가 시설관리주체로부터 개선사항에 대하여 조치완료 되었음을 통보받은 때에는 그 이전이라도 시설관리주체와 협의하여 정한 시기에 확인할 수 있다.

4) 1)부터 3)까지에서 정한 사항 외에 정밀안전진단의 절차, 방법 등 세부사항은 산업통상부장관이 정하여 고시하는 바에 따를 것

2. 정압기(지) 및 밸브기지

가. 시설기준

1) 배치기준

정압기지 및 밸브기지는 급경사 지역이나 붕괴할 위험이 있는 지역 안에 설치하지 아니할 것

2) 배관설비기준

정압기(지) 및 밸브기지의 배관설비기준은 제3호를 따를 것

3) 정압기지(밸브기지)기준

가) 정압기실 및 밸브실은 그 정압기 및 밸브의 보호, 정압기실 및 밸브실 안에서의 작업성 확보와 위해발생 방지를 위하여 적절한 구조를 가지도록 하고, 예비정압기를 설치하는 등 안전 확보에 필요한 조치를 마련할 것

나) 정압기지에는 가스공급시설 외의 시설물을 설치하지 아니할 것. 다만, 태양광 설비 및 감압(減壓) 이용 발전 설비는 안전의 위해가 없는 경우 설치할 수 있다.

다) 가열설비·계량설비·정압설비의 지지구조물과 기초는 내진설계기준에 따라 설계하고 이에 연결되는 배관은 안전하게 고정할 것

라) 정압기는 도시가스를 안전하고 원활하게 수송할 수 있도록 하기 위하여 적절한 기밀성능을 가지도록 할 것

4) 사고예방설비기준

정압기지 및 밸브기지에는 압력감시장치·지진감지장치·누출된 도시가스를 검지하여 이를 안전관리자가 상주하는 곳에 통보할 수 있는 설비·불순물제거장치·안전밸브 등 그 정압기와 밸브의 보호 및 위해발생 방지와 도시가스의 안정공급을 위하여 필요한 설비를 설치하고, 전기설비의 방폭조치·동결방지조치 등 적절한 조치를 할 것

5) 피해저감설비기준

- 가) 지상에 설치하는 정압기실의 벽은 그 정압기를 보호하기 위하여 방호벽으로 하고, 지붕은 가벼운 난연 이상의 재료로 할 것
- 나) 정압기의 입구에는 압력이 이상 변동할 때 자동차단 및 원격조작이 가능한 긴급차단장치를 설치하고, 출구에는 원격조작이 가능한 차단장치를 설치할 것
- 다) 정압기지 및 밸브기지는 도시가스 방출을 위하여 벤트스택을 설치할 것

6) 부대설비기준

정압기지 및 밸브기지는 비상전력·조명설비·전기설비·통신설비 또는 압력기록 장치 등 그 정압기와 밸브의 기능을 유지하는 데 필요한 설비를 설치할 것

7) 표시기준

정압기지 및 밸브기지의 안전을 확보하기 위하여 필요한 곳에는 도시가스를 취급하는 시설이거나 일반인의 출입을 제한하는 시설이라는 것을 명확하게 알아볼 수 있도록 경계표지를 하고, 외부사람의 출입을 통제할 수 있도록 경계책을 설치할 것

8) 그 밖의 기준

정압기지 및 밸브기지에 설치하는 특정설비와 가스용품이 「고압가스 안전관리법」 및 「액화석유가스의 안전관리 및 사업법」에 따른 검사대상에 해당될 경우에는 검사에 합격한 것일 것

나. 기술기준

- 1) 정압기는 설치 후 2년에 1회 이상 분해점검을 실시할 것. 다만, 예비 용도로만 사용되는 정압기로서 월 1회 이상 작동점검을 실시하는 정압기는 설치 후 3년에 1회 이상 분해점검을 실시할 수 있다.
- 2) 정압기, 그 안전관리설비 및 안정공급설비 중 도시가스의 안전을 확보하기 위하여 필요한 시설이나 설비에 대하여는 작동상황을 주기적으로 점검하고, 이상이 있을 경우에는 그 시설이나 설비가 정상적으로 작동될 수 있도록 필요한 조치를 할 것

다. 검사기준

- 1) 시공감리·정기검사 및 수시검사의 항목은 정압기(지) 및 밸브기지 시설이 적합하게 설치 또는 유지·관리되고 있는지를 확인하기 위하여 다음 검사항목으로 할 것
-

검사종류	대상시설	검사항목
가) 시공감리	정압기(지)	가목의 시설기준에 규정된 항목
	밸브기지	가목의 시설기준에 규정된[3) 중 예비정압기·압력기록장치에 관한 사항, 4) 중 지진감지장치·압력이 이상 변동할 때 자동차단 및 원격조작이 가능한 긴급차단장치·불순물제거장치·동결방지조치에 관한 사항 및 5)가) 및 나)는 제외한다] 항목
나) 정기검사 · 수 시 검 사	정압기(지)	① 가목의 시설기준에 규정된 항목 중 상세기준에서 규정한 항목 ② 나목의 기술기준에 규정된 항목 중 상세기준에서 규정한 항목
	밸브기지	① 가목의 시설기준에 규정된[3) 중 예비정압기·압력기록장치에 관한 사항, 4) 중 지진감지장치·압력이 이상 변동할 때 자동차단 및 원격조작이 가능한 긴급차단장치·불순물제거장치·동결방지조치에 관한 사항 및 5)가) 및 나)는 제외한다] 항목 중 상세기준에서 규정한 항목 ② 나목의 기술기준에 규정된 항목 중 상세기준에서 규정한 항목

2) 시공감리·정기검사 및 수시검사는 시설이 검사항목에 적합한지를 명확하게 판정할 수 있는 방법으로 할 것

3. 제조소 및 공급소 밖의 배관

가. 시설기준

1) 배관설비기준

가) 배관의 안전한 시공과 유지관리를 위하여 배관의 위치, 배관의 축척 등 배관에 관한 필요한 정보가 포함되도록 설계도면을 작성할 것

나) 배관등(배관, 관이음매 및 밸브를 말한다. 이하 같다)의 재료와 두께는 그 배관등의 안전성을 확보하기 위하여 사용하는 도시가스의 종류 및 압력, 사용하는 온도 및 환경에 적절한 것일 것

다) 배관등의 구조는 수송되는 도시가스의 중량, 배관등의 내압, 배관등 및 그 부속설비의 자체무게, 토압(土壓: 땅의 압력), 수압, 열차하중, 자동차하중, 부력 그 밖의 주하중과 풍하중(바람으로 인하여 구조물에 발생하는 하중), 설하중, 온도변화의 영향, 진동의 영향, 배닷으로 인한 충격의 영향, 파도와

조류의 영향, 설치할 때 하중의 영향, 다른 공사로 인한 영향, 그 밖의 종하중에 따라 생기는 응력(압축, 인장, 굽힘, 비틀림, 열 등의 외력 등이 작용할 때, 그 크기에 대응하여 재료 내에 생기는 저항력)에 대한 안전성이 있는 것으로 하고 지진의 영향으로부터 안전한 구조일 것

라) 배관은 그 배관의 강도 유지와 수송하는 도시가스의 누출 방지를 위하여 적절한 방법으로 접합하고, 이를 확인하기 위하여 중압 이상의 용접부(도시가스용 폴리에틸렌관은 제외한다)와 저압의 용접부(도시가스용 폴리에틸렌관, 노출된 사용자공급관 및 호칭지름 80mm 미만인 저압 배관은 제외한다)에 대하여 비파괴시험을 하여야 하며, 접합부의 안전을 유지하기 위하여 필요한 경우에는 응력제거를 할 것

마) 배관에 나쁜 영향을 미칠 정도의 신축이 생길 우려가 있는 부분에는 그 신축을 흡수하는 조치를 할 것

바) 배관장치(배관 및 그 배관과 일체가 되어 도시가스의 수송용으로 사용되는 압축기·펌프·밸브 및 이들의 부속설비를 포함한다. 이하 같다)에는 안전 확보를 위하여 필요한 경우에는 지지물 및 그 밖의 구조물로부터 절연시키고 절연용(전류 차단용) 물질을 삽입할 것

사) 배관은 그 배관의 유지관리에 지장이 없고, 그 배관에 대한 위해의 우려가 없도록 설치하되, 설치환경에 따라 다음과 같은 적절한 안전조치를 마련할 것

- ① 배관을 매설하는 경우에는 설치환경에 따라 다음 기준에 따른 적절한 매설 깊이나 설치 간격을 유지할 것. 다만, 하천을 횡단하여 매설된 배관에 대하여 나목4)에 따라 조치한 경우 ㉞ 본문에 따른 기준에 적합한 것으로 본다.
- ㉞ 배관을 지하에 매설하는 경우에는 지표면으로부터 배관의 외면까지의 매설 깊이는 산이나 들에서는 1m 이상, 그 밖의 지역에서는 1.2m 이상. 다만, 방호구조물 안에 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ㉟ 배관의 외면으로부터 도로의 경계까지 수평거리 1m 이상, 도로 밑의 다른 시설물과는 0.3m 이상
- ㊱ 배관을 시가지의 도로 노면 밑에 매설하는 경우에는 노면으로부터 배관의 외면까지 1.5m 이상. 다만, 방호구조물 안에 설치하는 경우에는 노면으로부터 그 방호구조물의 외면까지 1.2m 이상
- ㊲ 배관을 시가지 외의 도로 노면 밑에 매설하는 경우(시가지 외에서 시가지로

변경된 구간에서 500m 이하의 배관이설공사를 시행하는 경우를 포함한다)
에는 노면으로부터 배관의 외면까지 1.2m 이상

- ㉓ 배관을 포장되어 있는 차도에 매설하는 경우에는 그 포장부분의 지반(차단층이 있는 경우에는 그 차단층을 말한다. 이하 같다)의 밑에 매설하고 배관의 외면과 지반의 최하부와의 거리는 0.5m 이상
- ㉔ 배관을 인도·보도 등 노면 외의 도로 밑에 매설하는 경우에는 지표면으로부터 배관의 외면까지 1.2m 이상. 다만, 방호구조물 안에 설치하는 경우에는 그 방호구조물의 외면까지 0.6m(시가지의 노면 외의 도로 밑에 매설하는 경우에는 0.9m) 이상
- ㉕ 배관을 철도부지에 매설하는 경우에는 배관의 외면으로부터 궤도 중심까지 4m이상, 그 철도부지 경계까지는 1m이상의 거리를 유지하고, 지표면으로부터 배관의 외면까지의 깊이를 1.2m이상
- ㉖ 하천구역(「하천법」 제10조제1항에 따른 하천구역 중 제방 이외의 하심측(河心側)의 토지를 말한다. 이하 같다), 소하천, 수로 등을 횡단하여 매설하는 경우 배관의 외면과 계획하상높이(계획하상높이가 가장 깊은 하상높이보다 높은 경우에는 가장 깊은 하상높이를 말한다)와의 거리는 다음의 구분에 따른 거리 이상. 다만, 한국가스안전공사로부터 안전성평가를 받은 경우에는 안전성평가 결과에서 제시된 거리 이상으로 하되, 최소 1.2m 이상이 되어야 한다.

(1) 하천구역: 4m 이상. 다만, 하천구역의 폭이 배관 바깥지름의 30배보다 좁은 경우나 최고사용압력이 중압 이하인 배관을 하상폭(정비가 완료된 하천의 경우에는 양쪽 저수호안의 상부 사이의 폭을, 정비가 완료되지 아니한 하천의 경우에는 하천구역의 폭을 말한다) 20m 이하인 하천에 매설하는 경우로서 하상폭 양 끝단으로부터 보호시설과의 거리가 다음의 계산식에서 산출한 수치 이상인 경우에는 2.5m 이상으로 한다.

$$L=220 \sqrt{P} \cdot d$$

L: 하상폭 양 끝단으로부터 보호시설까지의 이격거리(m)

P: 사용 압력(MPa)

d: 배관 지름(m)

(2) 소하천 및 수로(용수로·개천 또는 이와 유사한 것을 포함한다): 2.5m 이상

(3) 그 밖의 좁은 수로: 1.2m 이상

(4) (1)부터 (3)까지에도 불구하고 하천의 바닥이 암반으로 이루어진 경우에는 배관의 외면과 하천바닥면의 암반 상부와의 거리: 1.2m 이상

② 하상을 제외한 하천구역에 하천과 병행하여 배관을 설치하는 경우에는 다음의 기준에 적합하게 할 것

㉠ 정비가 완료된 하천으로서 산업통상부장관 또는 시장·군수·구청장이 하천구역 외에는 배관을 설치할 장소가 없다고 인정하는 경우일 것

㉡ 배관은 견고하고 내구력을 갖는 방호구조물 안에 설치할 것

㉢ 배관의 외면으로부터 2.5m 이상의 매설깊이를 유지할 것

㉣ 배관손상으로 인한 도시가스 누출 등 위급한 상황이 발생한 때에 그 배관에 유입되는 도시가스를 신속히 차단할 수 있는 장치를 설치할 것. 다만, 고압배관으로서 매설된 배관이 포함된 구간의 도시가스를 30분 이내에 화기 등이 없는 안전한 장소로 방출할 수 있는 장치를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

③ 배관을 「하천법」에 따른 연안구역에 매설하는 경우에는 하천제방과 하천관리를 고려하여 필요한 거리를 유지할 것

④ 배관을 해저·수중 및 해상에 설치하는 경우에는 선박·파도 등에 영향을 받지 아니하는 곳에 설치할 것

⑤ 배관을 지상에 설치하는 경우에는 주택, 학교, 병원, 철도, 그 밖의 이와 유사한 시설과 안전 확보에 필요한 수평거리와 배관의 양측에 안전을 위하여 필요한 공지의 폭을 유지할 것

⑥ 최고사용압력이 고압인 배관으로서 법 제11조제1항에 따라 승인을 받아야 하는 설치공사에 해당할 경우에는 한국가스안전공사로부터 안전성평가를 받고, 평가 결과에 따른 안전관리 조치를 할 것

⑦ 기존에 설치된 최고사용압력이 고압인 배관을 이설 또는 교체하는 경우에는 자체 안전성평가를 실시하고 그 결과에 따른 안전관리 조치를 할 것

아) 자동차등의 충돌로 배관이나 그 지지물이 손상을 받을 우려가 있는 경우에는 단단하고 내구력이 있는 방호설비를 적절한 위치에 설치할 것

자) 가스용 폴리에틸렌관은 노출배관으로 사용하지 아니할 것. 다만, 지상배관과 연결을 위하여 금속관을 사용하여 보호조치를 한 경우로서 지면에서 30cm 이하로 노출하여 시공하는 경우에는 노출배관으로 사용할 수 있다.

차) 배관을 옥외의 공동구(전기·가스·수도 등의 공급설비, 통신시설, 하수도시설 등 지하매설물을 공동 수용하는 지하 설치 시설물)에 설치하는 경우에는 다음 기준에 따를 것

- ① 환기장치가 있을 것
- ② 전기설비가 있는 것은 그 전기설비가 방폭 구조일 것
- ③ 배관은 벨로즈형 신축이음매나 주름관 등으로 온도변화에 따른 신축을 흡수하는 조치를 할 것
- ④ 옥외 공동구벽을 관통하는 배관의 관통부와 그 부근에는 배관의 손상방지를 위한 조치를 할 것

카) 배관은 도시가스를 안전하게 수송할 수 있도록 하기 위하여 내압성능과 기밀성능을 가지도록 할 것

2) 사고예방설비기준

가) 배관장치에는 그 배관장치의 작동 상황과 운영 상태를 감시하기 위하여 운영상태 감시장치·안전제어장치·가스누출 검지경보장치·안전용 접지장치 등 안전 확보와 정상 작동에 필요한 장치를 설치하고, 피뢰설비 설치 등 안전 확보에 필요한 조치를 할 것

나) 지하에 매설하거나 수중에 설치하는 강관에는 그 강관이 부식되는 것을 방지하기 위하여 필요한 설비를 설치할 것

다) 중압 이상의 배관에는 굴착공사로 인한 배관손상을 방지하기 위하여 보호조치를 강구할 것

3) 피해저감설비기준

가) 시가지·주요하천·호수 등을 횡단하거나 도로·농경지·시가지등을 따라 매설되는 배관에는 사고가 발생하는 등의 경우에 가스공급을 긴급히 차단할 수 있도록 원격조작에 의한 긴급차단장치나 이와 동등 이상의 효과가 있는 장치를 설치할 것

나) 고압이나 중압 배관에서 분기되는 배관에는 그 분기점 부근 그 밖에 배관의 유지관리에 필요한 곳에는 위급한 때에 도시가스를 신속히 차단할 수 있는 장치를 설치할 것. 다만, 분기하여 설치하는 배관의 길이가 50m 이하인 것으로서 다)에 따라 가스차단장치를 설치하는 경우는 제외한다.

다) 도로와 평행하여 매설되어 있는 배관으로부터 도시가스의 사용자가 소유하거나 점유한 토지에 이르는 배관으로서 호칭지름 65mm(KS M 3514에 따

른 가스용폴리에틸렌관의 경우에는 공칭외경 75밀리미터를 말한다)를 초과하는 것에는 위급한 때에 도시가스를 신속히 차단시킬 수 있는 장치를 도로 또는 가스사용자의 동의를 얻어 그 토지 안의 경계선 가까운 곳에 설치할 것.
라) 지하실·지하도 그 밖의 지하에 도시가스가 채류될 우려가 있는 장소(이하 “지하실등”이라 한다)에 도시가스를 공급하는 배관에는 그 지하실등의 부근에 위급한 때 그 지하실등으로 가스공급을 지상에서 용이하게 차단시킬 수 있는 장치를 설치(지하실등의 외벽으로부터 50m 이내에 그 지하실등으로 가스공급을 지상에서 쉽게 차단할 수 있는 장치가 있는 경우는 제외한다)하고, 지하실등에서 분기되는 배관에는 도시가스가 누출될 때에 이를 차단할 수 있는 장치를 설치할 것

4) 부대설비기준

가) 배관장치에는 배관의 유지관리와 도시가스의 안정적인 공급을 위하여 비상전력, 내용물제거장치설치 등의 조치를 할 것
나) 순회감시 자동차를 보유하고, 필요한 경우에는 안전을 위한 기자재의 창고등을 설치할 것
다) 물이 채류할 우려가 있는 배관에는 수취기를 콘크리트 등의 박스에 설치할 것. 다만, 수취기의 기초와 주위를 튼튼히 하여 수취기에 연결된 수취배관의 안전 확보를 위한 보호박스를 설치한 경우에는 콘크리트 등의 박스에 설치하지 아니할 수 있다.

5) 표시 기준

가) 배관의 안전을 확보하기 위하여 매설된 배관의 주위에는 그 배관이 매설되어 있음을 명확하게 알 수 있도록 표시할 것
나) 배관의 외부에 사용가스명, 최고사용압력 및 도시가스의 흐름방향을 표시할 것. 다만, 지하에 매설하는 경우에는 흐름방향을 표시하지 아니할 수 있다.
다) 도시가스배관의 표면색상은 지상배관은 황색으로, 매설배관은 최고사용압력이 저압인 배관은 황색·중압인 배관은 적색으로 할 것. 다만, 지상배관 중 건축물의 내·외벽에 노출된 것으로서 바닥(2층 이상 건물의 경우에는 각 층의 바닥을 말한다)으로부터 1m의 높이에 폭 3cm의 황색띠를 2중으로 표시한 경우에는 표면색상을 황색으로 하지 아니할 수 있다.

6) 그 밖의 기준

가) 배관에 설치하는 특정설비와 가스용품이 「고압가스 안전관리법」 및 「액화석

유가스의 안전관리 및 사업법」에 따른 검사대상에 해당할 경우에는 검사에 합격한 것일 것

나) 가스용폴리에틸렌관은 제50조제1항 별표14 제4호다목8)에 따른 폴리에틸렌용착원 양성교육을 이수한 자가 시공하도록 할 것

나. 기술기준

1) 법 제29조제2항 및 규칙 제49조에 따라 안전관리자 선임·해임·퇴직 신고를 해야 하는 자는 영 제15조제1항에 따른 안전관리 책임자로 한다.

2) 도시가스사업자는 가스공급시설을 효율적으로 관리할 수 있도록 다음 기준에 따라 안전점검원을 배치할 것

가) 안전점검원의 증감인원산출은 다음 표의 증감항목별 산출방법에 따른다.

구 분	항 목	세부항목	산 출 방 법
도시가 스시설 현대화	1. 배관망 전산화		$\frac{\text{전산화 실적}}{\text{총 공급배관 길이}} \times 2$
	2. 관리개선 대상시설	깊이미달 배관	$\frac{\text{개선 배관길이}}{\text{대상 배관길이(전년말 기준)}} \times 0.4$
		하수도 관통 배관	$\frac{\text{이설개소}}{\text{대상개소(전년말 기준)}} \times 0.4$
		학교 부지 안 정압기	$\frac{\text{이전개소}}{\text{대상개소(전년말 기준)}} \times 0.4$
		고가도로 밑 정압기	$\frac{\text{이전개소}}{\text{대상개소(전년말 기준)}} \times 0.4$
	3. 원격감시 및 차단장치		$\frac{\text{원격차단밸브 설치개소}}{\text{대상개소}} \times 1$
	4. 노후배관 교체실적		$\frac{\text{교체실적}}{\text{교체대상배관 총길이}} \times 2$
	5. 도시가스 사고 발생 빈도	배관, 정압기	$\frac{\text{전년도 사고건수} - \text{전전년도 사고건수}}{\text{전전년도 사고건수}} \times (-4)$ ※사고가 증가한 경우에만 적용하고, 전전 년도의 사고건수가 1건 이하인 경우 에는 ‘전년도 사고건수/4 × (-4)’ 로 산출한다.
안전성 제고를	6. 시공감리 실시배관		$\frac{\text{시공감리실시배관}}{\text{총 공급배관 길이}} \times 2$

위 한 과 학 화	7. 배관순찰 자동차		$\frac{\text{보유순찰차량}}{\text{안전점검 선임인원} \div 2} \times 1$
	8. 노출 배 관		(노출배관 500m 마다 0.1씩 가산치) $\times$ (-4)
	9. 주민 모 니터링제		$\frac{\text{모니터선정인원}}{\text{총 공급배관길이(km)} \div 5(\text{km})} \times 0.4$
	10. 매설배 관의 설 치위치		$\frac{\text{농로설치배관}}{\text{총 공급배관 길이}} \times (-2)$

비 고

1. 원격밸브 설치대상: 환상배관망(일반도시가스사업자), 정압기지 또는 밸브기지(가스도매사업자)
2. 사고건수: 한국가스안전공사에서 매년 공식 발행하는 사고연감을 기준으로 한다.
3. 시공감리 미 실시 배관: 1996년 3월 11일 이전에 설치된 공급관 중 완성검사(20%) 대상에서 제외되는 배관
4. 농로: 「농지법」 제2조에 따른 농지에 농기계 및 농업인 등의 통행을 위해 설치된 전용도로를 말한다.
5. 증감인원 산출방법
 - 가. 계산식

$$\text{증감인원} = -(\text{총 선임인원} \times [(\text{각 항목 합산치}) / 10] \times 0.15)$$
 - 나. 산출방법에 따라 계산할 경우 가중치를 제외한 최대값은 1을 초과할 수 없다.
 - 다. 2호의 관리개선 대상시설에서 세부항목별 개선대상이 없는 경우에는 세부항목별 최고점수로 산출하며, 학교부지 안과 고가도로 밑 정압기의 이전개소에는 매물형정압기로 교체한 경우를 포함한다.
 - 라. 삭제 <2009.9.25>

나) 도시가스사업자는 전년 말을 기준으로 안전점검원의 배치계획서를 해당 연도 1월까지 작성하고 계획서에 따라 안전점검원을 배치하며 그 결과를 비치·보관할 것

다) 안전점검원의 배치는 다음 사항을 고려하여 배관(사용자공급관 및 내관은 제외한다)길이 60km 이하의 범위에서 나)에 따른 안전점검원의 배치 계획에 따라 배치할 것

- ① 배관의 매설지역(도심지역, 시 외곽지역 등)

- ② 시설의 특성(배관의 설치년도, 배관의 재질, 사용압력, 매설깊이 등)
- ③ 배관의 노출 유무, 굴착공사 빈도 등
- ④ 안전장치의 설치 유무(원격차단밸브, 전기방식 등)
- ⑤ 그 밖에 필요한 사항

3) 굴착공사로 인한 배관손상을 예방하기 위하여 굴착공사장에 위치한 배관에 대해서는 위해가 미치지 않도록 다음 기준에 따른 조치를 할 것

가) 굴착으로 주위가 노출된 고압배관의 길이가 100m 이상인 것은 배관 손상으로 인한 도시가스 누출 등 위급한 상황이 발생한 때에 그 배관에 유입되는 도시가스를 신속히 차단할 수 있도록 노출된 배관 양 끝에 차단장치를 설치할 것. 다만, 노출된 배관 안의 도시가스를 30분 이내에 화기 등이 없는 안전한 장소로 방출할 수 있는 장치를 설치하거나 노출된 배관의 안전관리를 위하여 안전점검원의 자격을 가진 자를 상주 배치한 경우에는 차단장치를 설치한 것으로 본다.

나) 중압 이하의 배관(호칭지름이 100mm 미만인 저압배관은 제외한다)으로서 노출된 부분의 길이가 100m 이상인 것은 위급한 때에 그 부분에 유입되는 도시가스를 신속히 차단할 수 있도록 노출부분 양 끝으로부터 300m 이내에 차단장치를 설치하거나 500m 이내에 원격조작이 가능한 차단장치를 설치할 것

다) 굴착으로 인하여 20m 이상 노출된 배관에 대하여는 20m 마다 누출된 도시가스가 체류하기 쉬운 장소에 가스누출경보기를 설치할 것

라) 노출부분의 양끝은 지반붕괴의 우려가 없는 땅에 지지되어 있을 것. 다만, 부득이한 사유로 마)의 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.

마) 노출부분이 다음 표에 따른 길이를 초과하는 경우와 노출 부분에 수취기·가스차단장치·정압기나 불순물을 제거하는 장치 또는 용접외의 방법으로 둘 이상의 접합부가 있는 경우에는 방호 또는 받침방호조치를 할 것

노출된 부분의 상황	양끝부의 상황	
	단단한 땅에 양끝이 지지된 경우	그 밖의 경우
강관으로서 접합부가 없는 것 또는 접합부의 접합방법이 용접으로 된 것	6.0m	3.0m
그 밖의 것	5.0m	2.5m

바) 그 밖에 노출배관에 위해가 미치지 않도록 필요한 조치를 할 것

4) 도시가스사업자는 하천의 하상변동으로 인해 하천을 횡단하여 매설된 배관에 위해가 미치지 않도록 다음 기준에 따른 조치를 할 것

가) 가목1)사)①㉠ 단서에 따른 안전성평가 결과에서 제시된 거리 이상으로 설치된 배관의 경우 안전성평가 결과에서 제시된 유지 및 관리방법에 따른 것

나) 하천을 횡단하여 매설된 배관상부 하상의 변동을 주기적으로 조사할 것

다) 주기적 조사결과 배관의 외면과 가장 깊은 하상과의 거리가 가목1)사)①㉠에 따른 거리보다 1/2 이상 줄어든 경우에는 다음의 수리평가를 실시한 결과와 검토의견에 따라 유지 및 관리할 것. 이 경우에도 최소 거리는 1.2m 이상으로 유지해야 한다.

① 수리평가는 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조제1항 따라 신고한 엔지니어링사업자(수자원개발 분야를 전문분야로 신고한 자에 한한다) 또는 「기술사법」 제6조제1항에 따라 개설등록한 기술사(수자원개발 분야를 전문분야로 하는 자에 한한다)가 수행할 것

② 수리평가 결과에 따른 유지관리 세부 실행계획의 수립과 시행은 한국가스안전공사의 검토의견에 따른 것

다. 검사기준

1) 시공감리·정기검사 및 수시검사의 항목은 배관이 적합하게 설치 또는 유지·관리되고 있는지를 확인하기 위하여 다음의 검사항목으로 할 것

검사종류	검사항목
가) 시공감리	가목의 시설기준에 규정된 항목
나) 정기검사·수시검사	① 가목의 시설기준에 규정된 항목 중 상세기준에서 규정한 항목 ② 나목의 기술기준에 규정된 항목 중 상세기준에서 규정한 항목

2) 시공감리·정기검사 및 수시검사는 시설이 검사항목에 적합한지를 명확하게 판정할 수 있는 방법으로 할 것

라. 진단기준 및 사후관리

1) 진단항목

정밀안전진단은 배관의 안전성을 확인하기 위하여 분야별로 필요한 진단항목에 대하여 실시할 것

진단분야	진단항목
가) 기계분야	도시가스 누출 여부, 긴급차단장치의 정상작동 여부, 배관피복손상 여부, 배관 취약부분의 두께감소량 측정

나) 전기·계장분야	방식전위(부식 방지에 사용하는 전위) 측정, 측정단자의 적정관리 여부, 계측기기의 관리실태
다) 그 밖의 분야	라인마크·표지판의 적정설치 여부, 도면의 정확성

2) 진단방법

정밀안전진단은 배관이 그 진단 대상 항목의 기술기준에 적합한지를 명확하게 판정할 수 있는 적절한 방법으로 할 것

3) 사후관리

정밀안전진단 결과 개선사항이 있을 경우 이에 대한 이행실태를 정기검사 또는 수시검사 때에 확인할 것. 다만, 한국가스안전공사가 시설관리주체로부터 개선사항에 대하여 조치완료되었음을 통보받은 때에는 그 이전이라도 시설관리주체와 협의하여 정한 시기에 확인할 수 있다.