

도시가스안전관리기준통합고시 개정 해설

자료제공 / 한국가스안전공사

산업자원부가 지난 8월 3일 도시가스안전관리기준통합고시(산업자원부고시 제2005-75호)를 개정·공포했다.

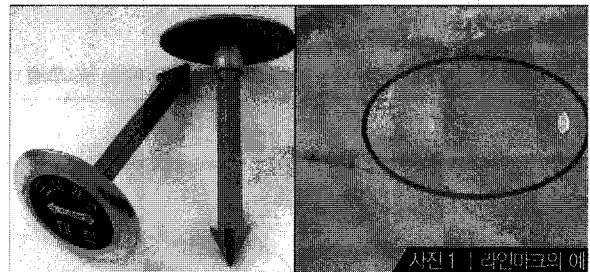
이는 2003년 12월 31일 제2003-89호로 개정·운영되던 산업자원부 고시의 운영상 나타난 미비점을 보완·개선하여 도시가스의 안전관리를 효율적으로 운영하기 위한 것이다.

이번에 개정된 규정은 업계의 의견을 수렴하고 이를 반영한 것으로 개정안의 대부분은 규정을 완화하였으나, 가스보일러와 같이 가스사고가 꾸준히 발생하고 있는 부분에 대해서는 이를 감소시킬 수 있도록 일부 규정을 강화하였다. 강화된 규정은 시행에 무리가 없도록 6개월에서 1년 뒤에 시행하도록 경과조치를 두었거나, 시행일 이전에 설치된 시설은 시행일 이전 고시규정에 적합하게 설치하여도 되도록 하였다.

1. 라인마크 설치지점 추가(제2-13-3조)

1) 개정 내용



종전에는 라인마크를 매설된 배관의 주요 분기점·구부러진 지점 및 그 주위 50m 이내에 설치하도록 하였으나, 앞으로 매설되는 배관에는 종전의 지점은 물론 관말지점에도 라인마크를 설치하도록 설치지점을 추가하였다.



2) 개정 사유

- ① 배관의 매설 위치를 지상에서 정확히 파악할 수 있도록 매설된 배관의 끝에도 라인마크를 설치하도록 하여 굴착공사로 인한 가스사고를 예방하기 위함이다.
- ② 도시가스공급시설에서 발생하는 가스사고의 77.3%가 굴착공사로 인한 사고임을 감안할 때 지하에 매설되어 있는 도시가스배관의 위치를 지상에서 쉽게 알 수 있도록 하는 것은 매우 중요하다.

3) 신·구조문 대비

현행	개정																				
<p>제2-13-3조(라인마크의 설치기준) (본문 생략)</p> <p>1. (생략)</p> <p>2. 라인마크는 배관길이 50m마다 1개 이상 설치하되, <u>주요 분기점·구부러진 지점 및 그 주위 50m 이내에 설치하여야 한다</u>(다만, 이하 생략)</p> <p>3~4 (생략)</p> <p>5. 라인마크의 규격은 다음과 같다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">기호</th> <th style="text-align: center;">종류</th> <th style="text-align: center;">직경×두께</th> <th style="text-align: center;">관의 길이 × 직경</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">LM-1</td> <td style="text-align: center;">직선방향</td> <td style="text-align: center;">90mm×7mm</td> <td style="text-align: center;">140mm×20mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">LM-2</td> <td style="text-align: center;">양방향</td> <td style="text-align: center;">90mm×7mm</td> <td style="text-align: center;">140mm×20mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">LM-3</td> <td style="text-align: center;">삼방향</td> <td style="text-align: center;">90mm×7mm</td> <td style="text-align: center;">140mm×20mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">LM-4</td> <td style="text-align: center;">일방향</td> <td style="text-align: center;">90mm×7mm</td> <td style="text-align: center;">140mm×20mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>〈표 내용 신설〉</p> <p>제2-13-5조(보호표 및 라인마크 등의 표시방법) (본문 생략)</p> <p>1. (생략)</p> <p>2. 라인마크의 모양·크기 및 표시방법[예시] (그림, 표 생략) 가)~라) (생략) 마) 〈신설〉 바) 〈신설〉</p> <p>제2-13-6조(보칙) 이 절은 1995. 11. 1일부터 시행한다. ② 〈신설〉</p>	기호	종류	직경×두께	관의 길이 × 직경	LM-1	직선방향	90mm×7mm	140mm×20mm	LM-2	양방향	90mm×7mm	140mm×20mm	LM-3	삼방향	90mm×7mm	140mm×20mm	LM-4	일방향	90mm×7mm	140mm×20mm	<p>제2-13-3조(라인마크의 설치기준) (현행과 같음)</p> <p>1. (현행과 같음)</p> <p>2. ----- <u>주요 분기지점·굴곡지점·관말지점 및</u> ----- (다만, 이하 현행과 같음)</p> <p>3~4. (생략)</p> <p>5. -----</p> <p>제2-13-5조(보호표 및 라인마크 등의 표시방법) (현행과 같음)</p> <p>1. (현행과 같음)</p> <p>2. -----</p> <p>(그림, 표 현행과 같음) 가)~라) (현행과 같음) 마) 135° 방향 바) 관말 지점</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>제2-13-6조 (보칙) ① ----- ② 이 절의 규정중 2005년 8월 3일자로 개정된 규정에도 불구하고 종전 규정에 의하여 설치된 시설은 종전 규정에 의한다.</p>
기호	종류	직경×두께	관의 길이 × 직경																		
LM-1	직선방향	90mm×7mm	140mm×20mm																		
LM-2	양방향	90mm×7mm	140mm×20mm																		
LM-3	삼방향	90mm×7mm	140mm×20mm																		
LM-4	일방향	90mm×7mm	140mm×20mm																		

2. 지상배관과 주택 등의 시설이 유지하여야 할 수평 거리 기준 완화(제2-18-10조)

1) 개정 내용

종전에 지상배관과 주택 등의 시설이 유지하여야 할 수평 거리는 최소 30m 이상이었으나, 주택 등의 시설이 시간이 지남에 따라 지상배관 주위에 신설되어 이를 유지할 수 없을 때는 한국가스안전공사의 안전성 평가를 받고 그 결과에 따라 안전관리 강화조치를 하면 수평거리를 종전의 1/2 이상 또는 공지의 폭(5m) 이상으로 할 수 있도록 하였다.

2) 개정 사유

지상배관을 처음 설치할 당시에는 주택 등의 시설과 종전의 수평거리 규정에 적합하였으나, 시간이 지남에 따라 지상배관 주위에 수평 거리 규정에 미달되는 거리에 주택 등의 시설이 신설되는 사례가 있어 이에 대한 대책으로 개정된 것이다.

3) 신·구 조문 대비

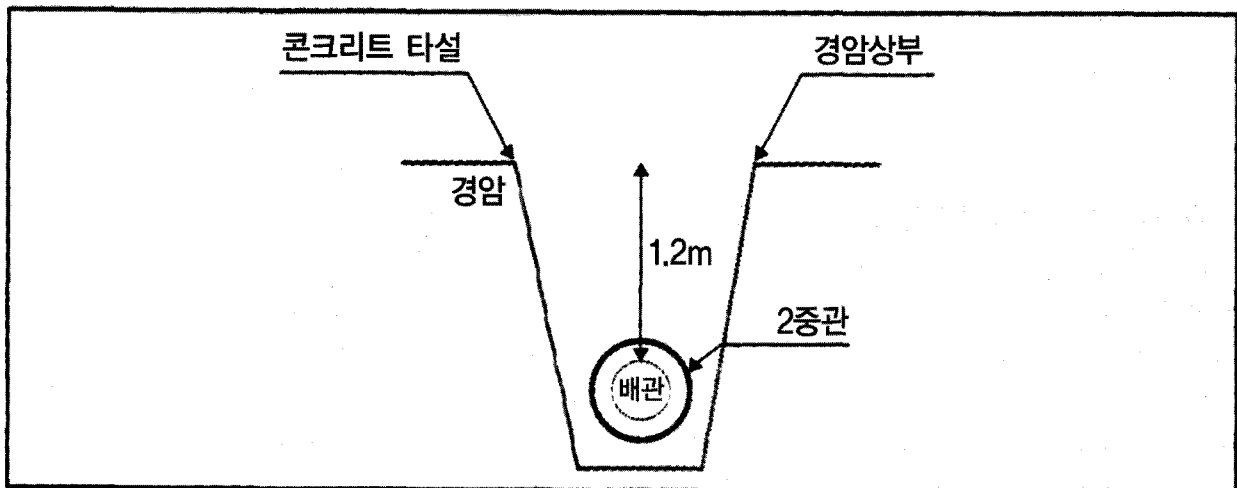
현행	개정
<p><u>제18절 배관의 설치·보호</u> 제2-18-10조(주택 등의 시설에 대한 지상배관의 수평거리) ① 규칙 제17조 별표 5 제3호 다목(5)(가)(별표 5 제3호다목(8)(마)에서 준용하는 경우를 포함한다)의 주택·학교·병원·철도 그 밖에 이와 유사한 시설은 다음 표에 열거한 시설로 하고, 시설의 종류에 따라 안전확보상 필요한 수평거리는 동 표에 열거한 거리 이상의 거리로 한다. 다만, 교량에 설치하는 배관으로서 적절한 보강을 하였을 때는 그러하지 아니하다.</p> <p>[표] (생략) ② (생략) ③ <신설></p>	<p><u>제18절 배관의 설치·보호</u> 제2-18-10조(주택 등의 시설에 대한 지상배관의 수평거리) ① --- ----- -----시설(당해 가스공급시설 부지 내에 설치된 계기실 등 가스공급에 필요한 시설을 제외한다)로 하고, ----- -----하였을 때와 정압기실 내에 설치한 배관은----- [표] (현행과 같음) ② (현행과 같음) ③ 지상배관의 주위에 제1항 표에 열거한 시설의 신설로 인하여 제1항 또는 제2항의 규정에 의한 수평거리가 유지되지 아니하는 경우로서 한국가스안전공사로부터 안전성평가를 받고 그 결과에 따라 안전관리 강화조치를 하는 경우에는 제1항 또는 제2항의 규정에 불구하고 다음 각호의 1에서 정하는 수평거리 이상으로 한다. 1. 전용공업지역 및 일반공업지역 안에 설치된 배관의 경우 최소 수평거리는 규칙 별표 5제3호다목(5)(나)의 규정에 의한 거리 2. 전용공업지역 및 일반공업지역을 제외한 지역 안에 설치된 배관의 경우 최소 수평거리는 제1항 또는 제2항의 규정에 의한 수평거리의 1/2</p>

3. 경암으로 이루어진 하천 배관매설 깊이 기준 완화(제2-18-12조)

1) 개정 내용

종전에 하천 배관매설 깊이는 일률적으로 4m 이상, 소하천의 경우는 2.5m 이상이었으나 (소)하천의 바닥이 단단한 경암으로 이루어져 규정 심도를 유지하기가 매우 곤란한 경우에 한하여 보호조치 후 배관매설 깊이를 1.2m 이상으로 유지할 수 있도록 하였다.

- * 배관의 보호조치 방법 - 배관을 2중관으로 하거나 방호구조물 안에 설치하고,
 - 하천 바닥면의 경암 상부와 2중관 또는 방호구조물의 외면 사이에는 콘크리트를 타설



2) 개정 사유

하천의 바닥이 경암으로 이루어진 경우 배관을 매설하기 위해서는 발파하여 시공할 수밖에 없으며, 종전의 매설 깊이에 따라 공사를 할 경우 엄청난 비용과 환경오염 등의 문제가 있기 때문에 배관이 세굴에 의하여 노출되거나 부양되지 아니하도록 적합한 보호조치를 하면 매설깊이를 완화할 수 있도록 하여 사업자의 편의를 도모하였다.

3) 신·구조문 대비

현행	개정
제18절 배관의 설치·보호 제2-28-12조(신설)	제18절 배관의 설치·보호 제2-28-12조(하천횡단 매설 깊이) 규칙 별표 5 제3호다목(8)(다)의 규정에도 불구하고 하천의 바닥이 경암으로 이루어져 배관의 매설 깊이를 유지하기 곤란한 경우로서 다음 각호의 기준에 따라 배관을 보호조치하는 경우에는 배관의 외면과 하천 바닥면의 경암 상부와의 거리는 1.2m 이상으로 할 수 있다. 1. 배관을 2중관으로 하거나 방호구조물 안에 설치 2. 하천 바닥면의 경암 상부와 2중관 또는 방호구조물의 외면 사이에는 콘크리트를 타설

4. 배관이 설치된 지역의 구분이 변경될 경우 조치 기준 추가(제2-22-6조)

1) 개정 내용

중전에 배관이 설치된 지역의 구분이 상향 변경될 경우에는 배관의 두께가 더 두꺼운 배관으로 교체를 하여야 하거나, 교체가 불가할 경우 해당 배관 두께에 해당하는 압력으로 감압하여야 하나, 감압에 대한 구체적인 규정이 없었다.

이번 개정은 감압에 대한 산출 기준을 명확히 하고 감압이 어려울 경우 안전성 평가를 통한 안전관리 강화조치를 하면 중전의 배관을 사용할 수 있도록 하였다.

* 지역의 구분: 건축물과 교통량이 많고 적음을 고려하여 지역을 가, 나, 다로 구분할 것을 말하는 것으로 건축물과 교통량이 많은 지역일수록 두께가 두꺼운 배관으로 설치하는 등 안전관리가 강화되어야 한다.

〈표 2〉 도시가스안전관리기준통합고시 제2-22-2조

지역구분	지역분류기준
가	지상 4층 이상의 건축물 밀집지역 또는 교통량이 많은 지역으로서 지하에 여러 종류의 공익시설물(전기, 가스, 수도 시설물 등)이 있는 지역
나	“(가)”에 해당하지 아니하는 지역으로서 밀도지수가 46 이상인 지역
다	“(가)”에 해당하지 아니하는 지역으로서 밀도지수가 46 미만인 지역

(비고) 1. 밀도지수라 함은 배관의 입의지점에서 1.6km, 배관 중심으로부터 좌우로 각각 폭 0.2km의 범위를 임의로 설정하였을 경우 그 구역 내에 있는 가옥수(아파트등 복합건축물의 가옥숫자는 건축물 내의 독립된 가구수로 한다)를 말한다.
2. (가)(나)(다) 지역이 혼재한 지역의 경우에는 배관상의 입의의 지점으로부터 짧은 지역을 기준한다.

2) 개정 사유

배관을 설치할 당시에는 건축물의 수도 적고 교통량도 적은 지역이었으나, 시간이 지남에 따라 지역이 개발되는 경우 안전을 확보하면서 배관을 사용할 수 있는 조치방안 마련을 위해 개정하였다.

* 동 개정안 중 감압에 대한 산출기준은 미국 Pipeline Safety Regulation Sec 192, 611(Change in class location)과 동일한 것이다.

3) 신·구 조문 대비

현행	개정					
제2절 배관의 긴급차단장치 및 내용물제거장치						
제2-22-1조 ~ 5조 (생략)	제2-22-1조 ~ 5조 (현행과 같음)					
제2-22-6조(보칙)(본문 생략)	<p>제2-22-6조(지역구분 변경에 따른 최고허용압력(MAOP : Maximum Allowable Operating Pressure) 변경 등) 최고사용압력에서의 후프응력이 규격 최소항복강도의 40%를 초과하고, 배관이 매설된 주변이 도시개발 등으로 인하여 지역구분이 “(다)”에서 “(나)” 또는 “(가)”로, “(나)”에서 “(가)”로 변경되는 경우에는 다음 각 호의 기준에 적합하게 하여야 한다.</p> <p>1. 지역구분이 변경된 후 배관의 최고허용압력은 다음과 같다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">구분</th> <th style="width: 90%;">최고허용압력</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">변경 후 지역구분</td> <td>(가) 다음 식에 의하여 계산된 압력으로 하되 이 때 후프응력은 규격최소항복강도의 50%를 초과할 수 없다. $\text{변경 전 최고사용압력} \times 1.4 \times 0.555$ </td> </tr> <tr> <td>(나) 다음 식에 의하여 계산된 압력으로 하되, 이때 후프응력은 규격최소항복강도의 60%를 초과할 수 없다. $\text{변경 전 최고사용압력} \times 1.4 \times 0.667$ </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(비고) 변경 후 최고사용압력은 최고허용압력 이하이어야 한다.</p> <p>2. 제1호 규정에 의한 최고허용압력으로 할 수 없는 경우에는 한국가스안전공사로 안전성평가를 받고 그 결과에 따라 안전관리 강화 조치를 하여야 한다.</p>	구분	최고허용압력	변경 후 지역구분	(가) 다음 식에 의하여 계산된 압력으로 하되 이 때 후프응력은 규격최소항복강도의 50%를 초과할 수 없다. $\text{변경 전 최고사용압력} \times 1.4 \times 0.555$	(나) 다음 식에 의하여 계산된 압력으로 하되, 이때 후프응력은 규격최소항복강도의 60%를 초과할 수 없다. $\text{변경 전 최고사용압력} \times 1.4 \times 0.667$
구분	최고허용압력					
변경 후 지역구분	(가) 다음 식에 의하여 계산된 압력으로 하되 이 때 후프응력은 규격최소항복강도의 50%를 초과할 수 없다. $\text{변경 전 최고사용압력} \times 1.4 \times 0.555$					
	(나) 다음 식에 의하여 계산된 압력으로 하되, 이때 후프응력은 규격최소항복강도의 60%를 초과할 수 없다. $\text{변경 전 최고사용압력} \times 1.4 \times 0.667$					
<신설>	<p>제2-22-7조(보칙) ①(본문 현행과 같음)</p> <p>② 이 절의 규정중 2005년 8월 3일자로 개정된 규정에 적합하지 아니하게 한 것은 이 고시 시행일로부터 1년 이내에 동 규정에 적합하게 하여야 한다.</p>					

5. 지진감지장치의 성능기준 추가(제2-25-4조)

1) 개정 내용

정압기지에 설치하는 지진감지장치의 기능에 대해서만 규정한 종전의 기준에 지진감지장치의 성능 기준을 추가하였다.
- 가속도계, 속도계, 기록계의 성능을 세부적으로 규정함

2) 개정 사유

지진감지장치의 현대화를 위하여 성능기준을 마련한 것이다.

* 개정안은 산업자원부에서 발주하고 한국지진공학회에서 용역을수행한 ‘도시가스 시설의 지진방지대책’의 결과임.
동 개정안은 건설교통부 내진설계하위 기술기준에 규정된 내용과 동일하다.

3) 신·구 조문 대비

현행	개정																								
제25절 정압기지의 지진감지장치 제2-25-1~3조(생략) 제2-25-4조(지진감지장치의 기능) 지진감지장치는 다음 각호의 기준에 적합한 기능을 가져야 한다. 1~2 (생략) ② (신설)	제2-25-5조 (생략) 제2-25-6조(보칙) ① ~ ② (생략) ③ (신설) 제25절 정압기지의 지진감지장치 제2-25-1~3조(현행과 같음) 제2-25-4조(----- 기능 및 성능)----- ①----- 1~2 (현행과 같음) ② 지진감지장치는 다음 각 호의 기준에 적합한 성능을 가져야 한다. 1. 가속도계의 성능은 다음과 같다.																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">항목</th> <th style="text-align: center;">성능</th> <th style="text-align: center;">비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>주파수영역</td> <td>· 최소 w파수 0.1Hz 이내 · 최대 주파 50Hz 이상 · 0.1Hz에서 최소 40Hz까지 · 평활한 주파수 응답반응 유지</td> <td>주어진 주파수 대역에서 지반운동을 3dB이내에서 정확히 감지해야함</td> </tr> <tr> <td>동적범위</td> <td>· 90dB 이상 · 최대계측 가속도 2.0g</td> <td>구조물의 종류와 설치위치에 따라서 조정할 수 있어야 함</td> </tr> <tr> <td>출력전압 선형비</td> <td>1% 이내</td> <td>지반운동 크기의 왜곡현상 방지</td> </tr> <tr> <td>성분간 감도 오차</td> <td>2% 이내</td> <td>정확한 벡터(Vector) 성분을 유추할 수 있어야 함</td> </tr> <tr> <td>감쇠율</td> <td>60~70%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>출력전압</td> <td>기록계의 최대압력 전압 이내</td> <td>지진응답계측의 포화방지</td> </tr> <tr> <td>출력방식</td> <td>Single-ended 출력 Differential 출력</td> <td>기록계와의 거리가 50m 이내 적용 기록계와의 거리가 50m 이상인 경우 신호왜곡방지</td> </tr> </tbody> </table>	항목	성능	비고	주파수영역	· 최소 w파수 0.1Hz 이내 · 최대 주파 50Hz 이상 · 0.1Hz에서 최소 40Hz까지 · 평활한 주파수 응답반응 유지	주어진 주파수 대역에서 지반운동을 3dB이내에서 정확히 감지해야함	동적범위	· 90dB 이상 · 최대계측 가속도 2.0g	구조물의 종류와 설치위치에 따라서 조정할 수 있어야 함	출력전압 선형비	1% 이내	지반운동 크기의 왜곡현상 방지	성분간 감도 오차	2% 이내	정확한 벡터(Vector) 성분을 유추할 수 있어야 함	감쇠율	60~70%		출력전압	기록계의 최대압력 전압 이내	지진응답계측의 포화방지	출력방식	Single-ended 출력 Differential 출력	기록계와의 거리가 50m 이내 적용 기록계와의 거리가 50m 이상인 경우 신호왜곡방지
항목	성능	비고																							
주파수영역	· 최소 w파수 0.1Hz 이내 · 최대 주파 50Hz 이상 · 0.1Hz에서 최소 40Hz까지 · 평활한 주파수 응답반응 유지	주어진 주파수 대역에서 지반운동을 3dB이내에서 정확히 감지해야함																							
동적범위	· 90dB 이상 · 최대계측 가속도 2.0g	구조물의 종류와 설치위치에 따라서 조정할 수 있어야 함																							
출력전압 선형비	1% 이내	지반운동 크기의 왜곡현상 방지																							
성분간 감도 오차	2% 이내	정확한 벡터(Vector) 성분을 유추할 수 있어야 함																							
감쇠율	60~70%																								
출력전압	기록계의 최대압력 전압 이내	지진응답계측의 포화방지																							
출력방식	Single-ended 출력 Differential 출력	기록계와의 거리가 50m 이내 적용 기록계와의 거리가 50m 이상인 경우 신호왜곡방지																							

현행	개정																														
<p>제2-25-5조 (생략) 제2-25-6조 (보칙) ① ~ ② (생략) ③ (신설)</p>	<p>2. 속도계의 성능은 다음과 같다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>성능</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>주파수 영역</td> <td>최소 주파수는 0.01Hz 이내, 최대 주파수는 10Hz 이상</td> <td>주어진주파수대역에서 지반운동을 3dB 이내에서 정확히감지해야함</td> </tr> <tr> <td>동적범위</td> <td>· 90dB 이상 · 최대계측 가능속도는 구조물의 허용운동한계의 2배 이상</td> <td>필요에 따라 범위를 조정할 수 있도록 해야 함</td> </tr> <tr> <td>감쇠율</td> <td>60~70%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 기록계의 성능은 다음과 같다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>성능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>동적범위</td> <td>90dB 이상</td> </tr> <tr> <td>구동방식</td> <td>threshold에 의한 trigger 방식</td> </tr> <tr> <td>Threshold 수준</td> <td>0.001g~0.02g(조정 가능)</td> </tr> <tr> <td>자료취득횟수</td> <td>100회/초 이상 (200/초 이상의 over sampling 가능)</td> </tr> <tr> <td>자료기록 시간</td> <td>trigger 작동 시점을 기준으로 30초 전부터 50초 후까지</td> </tr> <tr> <td>기억용량</td> <td>2Mb 이상(센서의 수에 비례하여 증가)</td> </tr> <tr> <td>시각오차</td> <td>5m/sec 이내</td> </tr> <tr> <td>자료획득</td> <td>Diskette EH는 TS-232C serial port에 의한 직접 획득, Modem 또는 TCP/IP 통신방식 채택</td> </tr> </tbody> </table> <p>제2-25-5조(현행과 같음) 제2-25-6조(보칙) ①~②(현행과 동일) ③ 2005년 8월 3일 이전에 설치된 지진감지장치는 제2-25-4조 제 2항의 지진감지장치의 성능에 관한 기준에 적합한 것으로 본다.</p>	항목	성능	비고	주파수 영역	최소 주파수는 0.01Hz 이내, 최대 주파수는 10Hz 이상	주어진주파수대역에서 지반운동을 3dB 이내에서 정확히감지해야함	동적범위	· 90dB 이상 · 최대계측 가능속도는 구조물의 허용운동한계의 2배 이상	필요에 따라 범위를 조정할 수 있도록 해야 함	감쇠율	60~70%		항목	성능	동적범위	90dB 이상	구동방식	threshold에 의한 trigger 방식	Threshold 수준	0.001g~0.02g(조정 가능)	자료취득횟수	100회/초 이상 (200/초 이상의 over sampling 가능)	자료기록 시간	trigger 작동 시점을 기준으로 30초 전부터 50초 후까지	기억용량	2Mb 이상(센서의 수에 비례하여 증가)	시각오차	5m/sec 이내	자료획득	Diskette EH는 TS-232C serial port에 의한 직접 획득, Modem 또는 TCP/IP 통신방식 채택
항목	성능	비고																													
주파수 영역	최소 주파수는 0.01Hz 이내, 최대 주파수는 10Hz 이상	주어진주파수대역에서 지반운동을 3dB 이내에서 정확히감지해야함																													
동적범위	· 90dB 이상 · 최대계측 가능속도는 구조물의 허용운동한계의 2배 이상	필요에 따라 범위를 조정할 수 있도록 해야 함																													
감쇠율	60~70%																														
항목	성능																														
동적범위	90dB 이상																														
구동방식	threshold에 의한 trigger 방식																														
Threshold 수준	0.001g~0.02g(조정 가능)																														
자료취득횟수	100회/초 이상 (200/초 이상의 over sampling 가능)																														
자료기록 시간	trigger 작동 시점을 기준으로 30초 전부터 50초 후까지																														
기억용량	2Mb 이상(센서의 수에 비례하여 증가)																														
시각오차	5m/sec 이내																														
자료획득	Diskette EH는 TS-232C serial port에 의한 직접 획득, Modem 또는 TCP/IP 통신방식 채택																														

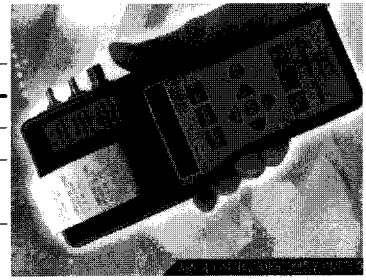
6. 전기식다이아프램형압력계에 의한 기 설치된 가스배관의 기밀유지시간 현실화

1) 개정 내용

전기식다이아프램형압력계에 의하여 기 설치된 가스배관의 기밀시험을 실시할 경우 기밀 유지시간을 수은주 게이지 유지 시간으로 할 수 있으며, 이 경우 최소 기밀시험 유지시간을 4분으로 하도록 하였다.

• 주의: 기 설치된 가스배관의 경우에만 해당되며, 신규 설치되는 배관의 경우에는 종전의 규정 그대로 적용된다.

배관의 용적	종전	개정
1m³ 미만	4분	4분
1m³ 이상 10m³ 미만	40분	10분
10m³ 이상 300m³ 미만	4×V분(다만, 240분을 초과할 경우는 240분으로 할 수 있다)	V분(다만, 120분을 초과할 경우는 120분으로 할 수 있다)



2) 개정 사유

기 설치된 가스배관의 기밀시험을 실시할 때 전기식다이아프램형압력계의 경우에도 자기압력기록계와 동일한 시간으로 할 수 있도록 하되, 최소기밀유지 시간을 자기압력기록계의 시간과 대응하는 시간으로 하도록 한 것이다.

3) 신·구 조문 대비

현행	개정
제26절 내압·기밀 및 가스누출시험 제2-26-1조~4조 (생략) 제2-26-5조(배관의 기밀시험) ① (생략) ② (생략) 1. 기밀시험 방법은 신규설치시 방법에 의해 실시한다. 다만, 자기압력계를 사용하여 기밀시험을 실시할 경우 기밀 유지시간은 제1항제 4호의 표에서 정한 수은주계이지 유지시간으로 실시할 수 있으며, 이 경우 최소 기밀유지시간은 30분으로 한다. 2~3. (생략)	제26절 내압·기밀 및 가스누출시험 제2-26-1조~4조 (현행과 같음) 제2-26-5조(배관의 기밀시험) ① (현행과 같음) ② (현행과 같음) 1. ----- 자기압력기록계 및 전기식다이아프램형압력계를 -----, 이 경우 자기압력기록계는 최소 기밀유지시간은 30분으로 하고, 전기식다이아프램형압력계는 최소 기밀유지시간을 4분으로 한다. 2~3. (현행과 같음)

7. 가스보일러 설치장소 제한(제4-2-2조)

1) 개정 내용

종전에 밀폐식 보일러의 경우에는 특별히 설치장소를 제한하지 않았으나 앞으로는 방, 거실 등 사람이 거처하는 곳과 목욕탕, 샤워장 등 환기가 잘 되지 아니하는 곳에는 밀폐식 보일러라 하더라도 설치하지 못하도록 하였다.

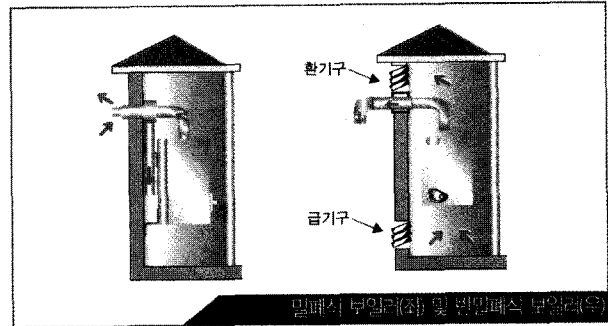
2) 개정 사유

밀폐식 보일러인 경우에도 배기통의 이탈 등에 대비한 안전장치가 실용화되지 않아 환기가 잘 되지 않는 장소에 동보일러가 설치된 경우 CO 중독으로 인한 사망사고가 계속 발생하고 있다. 따라서, 가스사고를 예방하고자 한다. 또한 액법 규칙 별표18 제14호 가목에서도 동일하게 설치장소를 제한하고 있다.

• 액화석유가스안전관리및사업법시행규칙 별표 18 제14호 가목

· 가스온수기나 가스보일러는 목욕탕 또는 환기가 잘되지 아니하는 곳에 설치하지 아니할 것

• 밀폐식 보일러에 의한 CO 중독사고는 꾸준히 발생하고 있으며 CO 중독사고로 인한 피해는 연평균 사망자 8.2명, 부상자가 11.2명으로 사망자의 경우 도시가스사고 전체가 CO 중독으로 모두 사망하였으며, 부상자의 경우 전체 부상자의 66.7%를 차지하고 있다.



3) 신·구조문 대비

현행	개정
제2절 가스보일러의 설치 제4-2-2조(공통사항) (생략) 1~3. (생략) 4. <신설>	제2절 가스보일러의 설치 제4-2-2조 (공통사항) (현행과 같음) 1~3. (현행과 같음) 4. 밀폐식보일러는 방, 거실 그밖에 사람이 거처하는 곳과 목욕탕, 샤워장 그밖에 환기가 잘되지 아니하여 보일러의 배기가스가 누출되는 경우 사람이 질식할 우려가 있는 곳에는 설치하지 아니하여야 한다. 다만, 다음 각목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다. 가. 보일러와 배기통의 접합을 나사식 또는 플랜지식 등으로 하여 배기통이 보일러에서 이탈되지 아니하도록 밀폐식 보일러를 설치하는 경우 나. 막을 수 없는 구조의 환기구가 외기에 면하도록 설치되어 있고, 그 환기구의 크기가 바닥면적 1㎡ 마다 300㎠의 비율로 계산한 면적(철망 등을 부착할 때는 철망이 차지하는 면적을 뺀 면적으로 한다) 이상인 곳에 밀폐식보일러를 설치하는 경우
<신설>	제4-2-6조(보칙) ①제4-2-2조 제4호의 규정은 2006년 8월 3일부터 시행하고, 2006년 8월 3일 이전에 설치된 가스보일러에 대하여는 동 규정을 적용하지 아니한다.

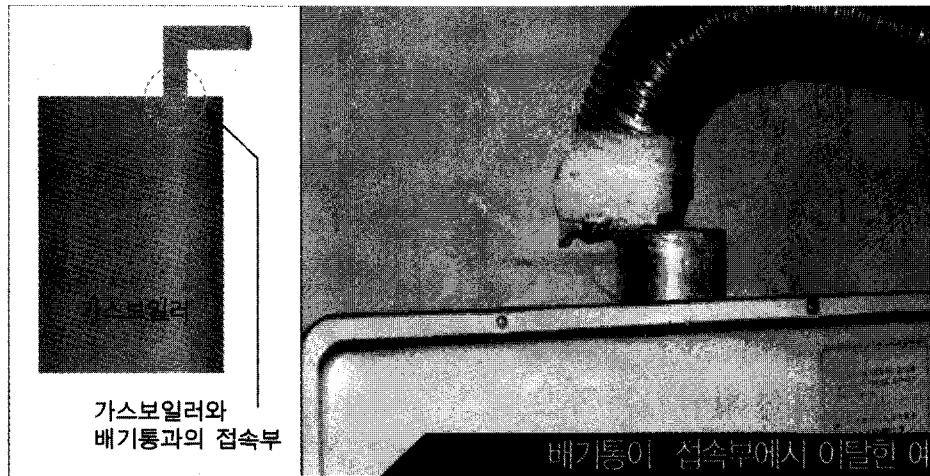
8. 가스보일러의 배기통 접속부 설치 기준을 개선(제4-2-2조 제16호)

1) 개정 내용

정압기지에 설치하는 지진감지장치의 기능에 대해서만 규정한 종전의 기준에 지진감지장치의 성능 기준을 추가하였다.

-가속도계, 속도계, 기록계의 성능을 세부적으로 규정함

*가스보일러와 배기통과의 접속부는 다음과 같다.



내열실리콘으로 마감조치하여야 하는 접속부(좌) 및 석고봉대로 마감조치하였으나 배기통이 접속부에서 이탈한 예(우)

*내열실리콘 : 보일러 배기가스의 높은 온도(최고 약 265℃)에도 경화되어 부서지지 않고 견딜 수 있도록 제작된 실리콘을 말한다.

2) 개정 사유

가스보일러와 배기통과의 접속부에서 CO가 누출되어 발생할 수 있는 CO 중독사고를 미연에 방지하고자 함이다.

또한 액법 고시는 2003. 5. 27일 상기 내용으로 개정되었다.

*액화석유가스안전관리기준통합고시 제6-2-2조 제15호

· 가스보일러와 배기통과의 접속부는 내열실리콘 등(석고봉대를 제외한다)으로 마감조치하여 기밀이 유지되도록 하여야 한다.

CO중독사고의 주요 원인은 배기통의 이탈, 배기통 연결부 누출이 72.7%, 배기팬의 고장이 15.2%, 기타 12.1%임. 이것은 폐가스가 원활하게 실외로 배출되지 못하는 원인이 되어 실내에 위치한 배기통과 가스보일러의 연결부에서 폐가스가 누출, 사망사고로 이어지게 되는 것이다.

따라서 연결부에서 배기가스가 누출되지 않도록 하는 것은 매우 중요하다.

3) 신·구 조문 대비

현행	개정
제2절 가스보일러의 설치 제4-2-2조(공통사항) (생략) 1~16. (내용 생략) <신설> <신설>	제2절 가스보일러의 설치 제4-2-2조(공통사항) (현행과 같음) 1~16. (현행과 같음) 17. 가스보일러 배기통의 호칭지름은 가스보일러의 배기통접속부의 호칭지름과 동일하여야 하며, 배기통과 가스보일러의 접속부는 내열실리콘 등(석고봉대를 제외한다)으로 마감조치하여 기밀이 유지되도록 하여야 한다. 제4-2-6조(보칙) ②제4-2-2조 제17호의 규정은 2006년 2월 3일부터 시행하고, 2006년 2월 3일 이전에 설치된 가스보일러에 대하여는 동 규정을 적용하지 아니한다.

9. 가스보일러의 배기통 접속부 설치 기준 개선(제4-2-2조 제16호)

1) 개정 내용

현행 안전점검원의 증감 산출방법 중 가스사고 발생빈도 항목에서의 계산식을 전전년도 사고 건수가 1건 이하인 경우에는 '전년도 사고건수/4×(-4)' 로 산출하도록 하였다.

*현행 산출 기준은 다음과 같다.

$$\frac{\text{전년도사고건수}}{\text{전년도사고건수}} \times (-4)$$

또한 학교부지 내와 고가도로 밑 정압기의 이전개소에 매물형 정압기로 교체한 경우로 포함하였다.

2) 개정 사유

전전년도의 사고건수가 없거나, 1건이었다가 전년도에 사고가 증가한 경우에 대한 산출방법을 합리적으로 규정하는 것이다.

현행 기준을 적용할 경우 아래에서와 같이 전전년도 사고건수가 없었다가 전년도에 사고가 발생한 사업자의 경우는 전전년도 사고 건수가 있었던 사업자보다 매우 불리한 결과가 나오게 되므로 형평성에 맞지 아니하다.

* 현행 기준 적용시 불합리한 예

- 전전년도에 사고가 없었다가 전년도에 1건이 발생한 경우: -4점 감점
- 전전년도에 사고가 2건이었다가 전년도에 3건이 된 경우: -2점 감점

즉, 두 사업자가 동일하게 전전년도보다 1건의 사고가 더 발생하였으나, 사고가 없다가 1건 난 사업자가 사고가 2건, 3건 발생하는 사업자보다 더 안전관리가 잘 되고 있는데도 불구하고 -4점이라는 2배 높은 감점을 받게 된다.

〈표 3〉 종전 기준과 개정안에 의한 사고 건수별 점수 산출 예

사고건수 증가	점수	
	기존	개정
전전년→전년		
0→1	-4	-1
0→2	-4	-2
1→2	-4	-2
1→3	-4	-3

또한, 지하에 매몰하여 설치하는 매몰형 정압기의 경우 정압기 내로의 침입 등의 우려가 없고 고가도로의 붕괴 등에 영향이 없으므로 학교부지 내 정압기와 고가도로 밑 정압기를 동 정압기로 교체하여 설치하는 경우 이를 이전한 것과 같은 효과가 있다고 판단되므로 개정하였다.



3) 신·구조문 대비

현행				개정			
제6장 안전관리 제1절 안전관리자의 신고 및 안전점검원의 증감 제6-1-4조(산정기준) (본문 생략)				제6장 안전관리 제1절 안전관리자의 신고 및 안전점검원의 증감 제6-1-4조(산정기준) (현행과 같음)			
구분	항목	세부항목	성능 비교	-----	-----	-----	-----
도시가스 시설 현대화	1.~4.(생략)		전년도 사고건수 전전년도 사고건수 전전년도 사고건수 *사고가 증가한 경우에만 적용	-----	1.~4.(현행과 같음)	-----	-----
	5. 가스사고 발생빈도	배관, 정압기	$\frac{\text{전년도 사고건수}}{\text{전전년도 사고건수}} \times (-4)$	-----	5. -----	-----	*사고가 증가한 경우에만 적용하고, 전전년도의 사고건수가 1건 이하인 RF 경우에는 '전전년도 사고건수/4 ×(-4)' 로 산출한다.
안정성 제고를 위한 과학화	6.~10.(생략)			안정성 제고를 위한 과학화	6.~10.(생략)		
비고	1.~4. (생략)			1.~4. (현행과 같음)			

현행	개정
5. 증감인원 산출방법 가.~나. (생략) 다. (신설)	5. 증감인원 산출방법 가.~나. (현행과 같음) 다. 2호의 관리개선 대상시설에서 세부항목별 개선대상이 없는 경우에는 세부항목별 최고점수로 산출하여, 학교부지 내외 고가도로밀정압기의 이전개소에는 매물형정압기로 교체한 경우를 포함한다.

10. “상주시공감리” 용어의 정의 변경(제6-7-2조)

1) 개정 내용

“상주시공감리”의 용어 정의를 가스공급시설 중 배관 및 사용자공급관의 시공시 공사관계자의 적정성, 시공기록의 적정성, 배관의 재료, 배관의 매설 깊이, 배관·가스차단장치의 설치상태, 배관의 접합부 확인, 내압·기밀시험 등 시공후 매몰되거나 사후 검사가 곤란한 공정에 대하여 공사현장에서 직접 확인하는 것으로 변경하였다.

2) 개정 사유

실제 “상주시공감리” 수행 시 가스공급시설의 설치와는 직접 연관되지 않아 감리원이 공사현장에 상주하는 것이 필요하지 않은 “터파기 공사” 등의 공정은 감리원이 현장에 상주하지 않고도 진행할 수 있도록 하여 시공자의 편의를 도모함과 동시에 행정관청 등에서 이를 공사의 부적절한 시공감리 행위로 오해하는 소지를 없애고, “상주시공감리”라는 용어를 도시가스안전관리기준통합고시 제6-7-5조(시공감리 방법) 제1호 단서규정에 의하여 시공 후 매몰되거나 사후검사가 곤란한 공정 이외의 공정에 대해서는 현장실정을 감안하여 감리원이 공사현장에 상주하는 것을 조정할 수 있도록 한 규정과 같은 방향으로 정의하고자 한 것이다.

3) 신·구 조문 대비

현행	개정
제7절 시공감리 제6-7-2조(용어정의) (본문 생략) 2. “상주시공감리”라 함은 일반도시가스사업자 및 도시가스사업자 외의 가스공급설치자의 가스공급시설 중 배관 및 사용자공급관의 시공시 공사현장에 상주하여 시공과정의 일체를 확인·감리하는 것을 말한다. 3. (생략)	제7절 시공감리 제6-7-2조(용어정의) (본문 생략) 1. (생략) 2. -- 다음에 해당하는 시공과정 또는 공정에 대하여 공사현장에서---- 3) (생략) 가. 당해 공사를 시공하는 공사관계자의 자격, 인적사항 등의 적정 여부 나. 시공자가 유지·보존하는 각 공정별 시공기록의 적정 여부 다. 배관의 재료를 확인하는 공정 라. 배관의 매설 깊이를 확인하는 공정 마. 배관·가스차단장치 등의 설치상태를 확인하는 공정 바. 배관의 접합부를 확인하는 공정 사. 내압시험 또는 기밀시험을 하는 공정 아. 그 밖에 시공 후 매몰되거나 사후 검사가 곤란한 공정 3. (현행과 같음)