

저장물질이 없는

2009

누출검사대상시설-가압시험법

(leak test - pressurization test method for empty tanks)

1.0 개요

1.1 목적

가압시험방법은 저장물질이 없는 누출검사대상시설에 질소 등 불활성가스를 주입하여 일정한 시험압력상태를 유지하고, 측정시간 동안의 압력 변동량을 측정함으로써 누출 검사대상시설 및 (분리하여 폐쇄가 불가능한) 그 부속배관의 누출여부를 판단하는 기밀시험방법이다.

1.2 적용범위

이 방법은 단일벽 또는 이중벽 구조의 누출검사대상시설 및 (분리하여 폐쇄가 불가능한) 그 부속배관의 누출여부를 판단하기 위하여 적용한다.

1.3 간섭물질

“내용 없음”

2.0 용어정의

2.1 불활성가스(비활성기체)

다른 원소와 화학반응을 일으키기 어려운 기체원소, 좁은 뜻으로는 헬륨, 네온, 아르곤, 크립톤, 크세논, 라돈의 희유원소를 이르며, 넓은 뜻으로는 화학반응성이 낮은 질소 등

을 포함하여 이른다.

2.2 기밀시험

용기나 함선 또는 건축물 등의 밀폐도나 내압강도를 확인하고 조사하는 시험을 말한다.

3.0 검사기기 및 기구

3.1 압력계(압력자기기록계)

최소눈금이 시험압력의 5 % 이내이고, 이를 읽고 측정압력의 기록이 가능한 압력계이어야 한다.

3.2 온도계

시험압력에 충분히 견딜 수 있는 것으로서 최소눈금 1 °C 이하를 읽고 기록이 가능한 온도계이어야 한다.

3.3 가압장치

불활성가스 용기 및 압력조정장치를 말한다.

3.4 사용가스

가압매체로 질소 등 불활성가스를 사용한다.

3.5 안전밸브

0.7 kgf/cm² 이하에서 작동되어야 한다.

3.6 기타

시설물의 밀폐하기 위해 필요한 기기 및 기구 등이 있다.

4.0 시약 및 표준용액

“내용 없음”

5.0 시료채취 및 관리

“내용 없음”

6.0 정도보증/정도관리(QA/QC)

정기적으로 시행되는 지하매설저장시설 기상부 측정기기 및 그 부속기기에 대한 정도 검사를 통해 기기의 정도를 유지하고 수시로 사용기기의 매뉴얼에서 정하는 바에 따라 자체적으로 작동유무 등의 확인을 실시한다.

7.0 검사절차

7.1 측정방법

7.1.1 누출검사대상시설의 내용물을 완전히 비우고, 개구부를 밸브 또는 막음판 등을 사용하여 완전히 폐쇄한다.

7.1.2 누출검사대상시설 및 이와 연결된 지하매설배관은 질소 등 불활성가스를 사용하여 0.2 kgf/cm^2 의 시험압력으로 가압한 후 10 분 동안 유지시켜 안정된 시험압력을 확인하고, 그 후 1 시간 동안의 압력변화를 측정한다.

(“안정된 시험압력”이라 함은 가압 후 유지시간동안 압력강하가 시험압력의 10 % 이하인 압력을 말한다.)

7.1.3 시험하는 동안 누출검사대상시설 내 온도 및 압력변화량을 관찰·기록한다.

7.1.4 시험하는 동안 누출검사대상시설내의 온도변화가 심할 경우에는 다음 식에 의하여 온도변화에 따른 압력을 보정하여 판정한다.

$$\Delta P = P_1 - P_2 \cdot T_1 / T_2$$

여기서, ΔP = 50 분간 온도 보정을 한 압력강하

P_1 = 가압 후 10분일 때의 안정된 시험압력

P_2 = 가압 후 60분일 때의 압력

T_1 = 가압 후 10분일 때의 평균절대온도(K)

T_2 = 가압 후 60분일 때의 평균절대온도(K)

7.1.5 누출여부에 대한 추가확인을 위하여 비눗물, 마이크로폰 등 추가적인 도구를 사용할 수 있다.

7.2 시험오류의 원인 및 제거

압력을 이용한 누출여부 측정 오류요인은 다음과 같은 경우가 많으므로 미리 충분히 검토하여야 한다.

7.2.1 누출검사대상시설 이외의 연결관 및 연결부의 오류로 인한 누출

7.2.2 최고 설정압력의 오류

7.2.3 시험압력 유지시간이 너무 짧을 때

7.2.4 측정기간 중 과도한 온도변화에 의한 내용물의 체적변화

7.2.5 기타

7.3 주의사항

누출검사대상시설의 누출시험 중 다음 사항에 주의한다.

7.3.1 누출여부판단을 위한 누출검사대상시설의 가압을 위해서 과도한 속도로 압력이

상승되지 않도록 한다.

7.3.2 시험기간 동안 화기의 사용을 금한다.

7.3.3 시험기간 동안 진동 등 압력변화에 영향을 주는 경우가 없도록 한다.

7.3.4 기상변화가 심할 때는 시험을 실시하지 않는다.

7.4 측정결과 기록

누출측정결과 보고서에는 다음과 같은 사항을 기록하여야 한다.

7.4.1 대상 누출검사대상시설의 설치장소(주소, 업소명, 사업주명), 누출검사대상시설의 고유번호, 총용적, 설치년도 및 허가번호

7.4.2 사용장비 : 제작사, 모델명, 고유번호

7.4.3 최고 (최저)측정압력 : 압력은 반드시 “0”의 상태에서 기록하고 전시험과정의 압력변화를 기록한다.

7.4.4 측정시각 : 최고압력도달시각, 펌프정지시각, 펌프정지시 압력 및 시험 경과시간 별 측정압력

7.4.5 측정시작 및 최종 압력차

7.4.6 누출여부 판정

7.4.7 측정결과기록 데이터를 첨부하여 보관

7.4.8 측정년월일, 측정기관명, 측정자

8.0 결과의 보고

8.1 측정결과 및 보고서 작성

8.1.1 가압 중 노출배관은 비눗물 등을 도포하여 누출여부를 확인하고 보고서를 작성한다.

8.1.2 안정된 압력 확인 후 50 분 동안 측정된 압력변화를 확인하여 보고서를 작성한다.

8.2 판정기준

측정결과 비눗물 등으로 누출여부가 확인되거나 압력강하가 시험압력의 10 %를 초과하는 경우에는 불합격으로 한다.

8.3 결과보고양식

검사결과성적서 이외 검사결과에 대해서 다음과 같은 양식으로 기록·보존하여야 한다. 제1호 서식, 제2호 서식, 제4호 서식은 제1절 제1항 5.4항의 서식과 동일하다.

9.0 참고자료

9.1 지하탱크및지하매설배관의정기점검의지도지침

10.0 부록

“내용 없음”

[제5호 서식: 누출검사(간접법) 종합보고서(I)]

누출검사(간접법) 종합 보고서

상호명		보고일자				
		페이지				
시설명						
시설위치						
점검방법				점검일자		
측정기기	제작사			측정범위		
	모델명 및 제조번호			정밀도		
☐ TANK 및 배관 점검 결과 보고서						
구 분		저 장 탱 크				
		1	2	3	4	5
일반	용량(L)					
	유종					
	탱크규격(mm)		지름: - 길이: -	지름: - 길이: -	지름: - 길이: -	지름: - 길이: -
저 장 탱 크	액면레벨법 (GPH)or(LPH)					
	(미)가압법					
	측정압력 (mmH ₂ O) 감압법 or 가압법	시작	(시간:)	(시간:)	(시간:)	(시간:)
		유지	(시간:)	(시간:)	(시간:)	(시간:)
		종료	(시간:)	(시간:)	(시간:)	(시간:)
	배 관	주유배관				
☐ 종합판정 - 적합여부						
년 월 일 시험자(Examiner) (서명) 판독자(Interpreter) (서명)						

※ 기타 첨부 자료

1. 누출검사신청서
2. 시험결과성적서
3. 위험물제조소 등 완공검사필증 사본 등

