

연재

# 압력용기 안전검사

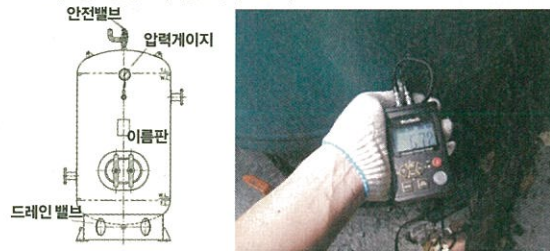
## 1. 안전기준

가. 측정두께는 계산두께 이상이어야 한다.

나. 압력용기에는 다음 사항이 표시된 이름판이 부착되어야 한다.

- (1) 최고허용압력(kgf/cm<sup>2</sup>g)
- (2) 설계온도(℃)
- (3) 동체 및 경판의 재질, 적용규격, 기기명, 기기번호
- (4) 비파괴시험의 종류 및 전길이, 부분 방사선 투과시험의 구분
- (5) 용접 후 열처리 유무
- (6) 제조자의 이름 및 제조년월일

다. 용접이음부에는 육안검사 또는 PT, MT로 검사하여 균열(크랙) 등 결함이 없어야 한다.



초음파두께측정기로 두께 측정

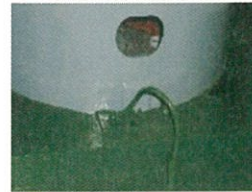
라. 방호장치가 부착되어야 한다.

- (1) 압력용기의 방호장치는 안전밸브, 파열판, 긴급차단밸브, 자동적으로 압력상승을 정지시키는 장치, 압력용기 주위의 온도, 압력 정보장치를 말한다.
- (2) 압력용기에 사용되는 방호장치는 해당설비 내부의 유체 압력 및 온도 및 부식에 견딜 수 있는 구조 및 재질이어야 하며, 설정압력은 설계압력을 초과해서는 안 된다.

마. 압력용기 안에서 급격한 온도변화가 예상될 경우에는 온도계를 부착하여야 한다.

바. 압력용기에는 브르돈관 압력계나 이와 동등 이상의 압력계를 부착하여야 하고 눈금판의 최대지시도는 사용압력의 1.5-3배의 압력을 지시할 수 있는 것이어야 한다.

사. 각종 압력용기는 압력용기 받침대 하단에 최소 1개 이상의 접지편을 견고히 접속하여야 한다.



접지편 설치사진

아. 용기하단 4개소는 기초볼트로 고정하여 만약의 사태를 대비하여 파손 시 용기가 비래하는 것을 예방한다.

자. 압력용기 하단부에는 드레인 밸브가 설치되고 주기적으로 드레인을 실시하여야 한다.



수동식

Float

Timer

드레인밸브의 종류

차. 공기압축기의 열기는 덕트를 설치, 배출하여 압력용기 설치장소가 적정온도를 유지하여야 한다.

## 2. 안전밸브

가. 안전밸브의 정의

일정 압력 이상이 되면 밸브가 개방되면서 유체가 분출되고 일정 압력 이하가 되면 정상상태로 복원하는 밸브

나. 안전밸브의 설치

압력이 상승 시 동체의 설계압력을 초과할 우려가 있는 경우에는 안전밸브를 설치하여야 한다.

그 외 안전밸브를 설치하여야 할 곳은 아래와 같다.

- (1) 안지름이 600mm를 초과하는 압력용기
- (2) 정변위 펌프 등과 같이 토출측의 막힘으로 인한 압력상승이 관련기기의 설계압력을 구조적으로 초과할 수 있도록

제작된 펌프류

- (3) 배관내의 액체가 2개 이상의 밸브에 의해 차단되어 대기 온도에서 액체의 열팽창에 의해 구조적으로 배관과열이 우려되는 배관
- (4) 기타 이상화학 반응, 밸브의 막힘 등 이상 상태로 인한 압력상승으로 당해 설비의 압력을 구조적으로 초과할 우려가 있는 용기 등

**다. 안전밸브의 조건**

- (1) 현저한 손상, 부식 및 마모가 없을 것
- (2) 작동압력이 설정압력치의 ±5% 이내일 것
- (3) 누출이 없고 봉인되어 있을 것
- (4) 표시판이 부착되고 표시판에는 설정압력 등이 명확하게 표시되어 있을 것
- (5) 용기 설계압력이하에서 작동될 것
- (6) 방호장치성능검정규격에 합격한 것이어야 한다.
- (7) 소요분출량은 압축기 분출량 이상이거나 다른 압력원으로 부터 유체를 유입할 경우에는 최대도입량 이상이어야 한다.

**3. 압력용기의 내압시험**

**가. 수압시험 압력**

- (1) 강재 또는 비철금속재 압력용기는 최고허용압력(또는 설계압력)의 1.5배의 압력에 온도보정을 한 압력
- (2) 최고허용압력(또는 설계압력)이 1kg/cm<sup>2</sup> 이하인 주철재 압력용기는 2kg/cm<sup>2</sup> 압력
- (3) 최고허용압력(또는 설계압력)이 1kg/cm<sup>2</sup>을 초과하는 주철재 압력용기는 최고사용압력의 2배의 압력
- (4) 범랑 또는 유리라이닝한 압력용기는 최고허용압력(또는 설계압력)

**나. 기압시험의 압력**

최고허용압력(또는 설계압력)의 1.25배 압력에 온도보정을

한 압력

**다. 내압시험 방법**

- (1) 수압시험에 사용하는 물의 온도는 압력용기가 취성파괴를 일으킬 우려가 없는 온도로 해야 한다.
- (2) 수압시험에 있어서 물을 충전한 다음 잔류공기를 제거하고 가압으로 승압시킨 다음 압력을 유지하면서 용접부분을 비롯한 각 연결부분을 점검해서 누설, 변형 등 기타의 이상이 없을 때에 합격으로 해야 한다.
- (3) 기압시험은 공기, 질소 등 위험성이 없는 기체를 사용
- (4) 기압시험에 사용하는 기체의 온도는 압력용기가 취성파괴를 일으킬 염려가 없는 온도로 해야 한다.
- (5) 기압시험은 시험압력의 50%까지 서서히 승압시키고 이상 없음을 확인한 후 내압시험 압력의 10%씩 서서히 승압시키고, 그때마다 안전한 위치로부터 이상유무를 감시하면서 내압시험 압력에 도달할 때까지 승압시킨다.
- (6) 압력유지 시간은 내압시험 압력까지 상승시킨 후 압력이 안정된 후에 최저 10분간 유지하고, 그 후에 부분적으로 팽창, 연신 등의 이상유무를 확인하여야 하며, 이 경우 이상유무 확인은 안전한 방법에 따른다.
- (7) 내압시험 중에 이상 징후가 확인된 경우는 즉시 강압시키고 이상을 수정한 후에 시험을 다시 하여야 한다.

**4. 압력용기 안전수칙**

- 가. 압력계의 기능을 수시로 점검할 것
- 나. 안전밸브를 설정압력의 90% 이상에서 수동분출시켜 체크할 것
- 다. 안전밸브는 1일1회 설정 압력의 분출 작동시험을 실시할 것
- 라. 압력제한 스위치의 동작여부를 수시로 확인 점검할 것
- 마. 공기저장탱크의 부식 및 파손 상태를 점검 확인할 것
- 바. 정기적으로 드레인밸브를 조작하여 공기저장 탱크 내 물을 배출 할 것 ☺