

壓力容器 安全管理

東信化學工業(株) 管理課 提供

1. 概 要

壓力容器라 하면 대개 그名稱이 技術的으로 呼稱되며, 壓力容器를 취급하거나 업무상 관련된 그 부분 이외의 사람들은 認識이 희박하고 使用과 管理面에서 소홀히 하여 그로 인한 事故를 당하게 된다.

특히, 壓力容器는 事故災害가 크기 때문에 安全管理의인 面에서 보다 더 向上된 技術과 관심도를 높임으로써 事故災害를 사전에 막고 産業發展에 기여해야 할 것이다.

2. 目 的

壓力容器는 취급상의 不注意로 인한 事故와 재질 및 부품의 自然老化로 인한 事故 또는 일 반관리 및 使用上의 부주의로 豫期치 않은 人命과 財産에 침해한 災害를 당하는 경우가 있다. 그러므로 그러한 要因을 事前에 철저히 除去하여 人命과 財産上의 재해를 未然에 방지하는 데 그 目的이 있다.

3. 壓力容器設置 및 管理基準事項

- (1) 壓力容器가 屋外에 설치되었을 경우에는 壓力容器의 방청도장이 완전하여야 하며 保溫되어 있을 때에는 내부에 빗물 등이 스며들지 않도록 防水施工이 되어 있어야 한다.
- (2) 壓力容器가 屋內에 설치되어 있을 때에는

壓力容器와 天井과의 距離는 압력용기 本체로부터 1.2m 이상이 되어야 한다.

(3) 壓力容器의 本체와 壁과는 1m 이상 떨어져 있어야 한다.

단, 胴체의 안지름이 0.5m 이하 또는 길이 가 1m 이하의 壓力容器에 있어서는 0.5m 以上으로 할 수 있다.

(4) 壓力容器 本체와 타기기와 的 距離는 0.3m 以上이어야 한다.

(5) 壓力容器의 기초는 약하며 내려앉거나 갈라짐이 없어야 한다.

(6) 壓力容器 本체는 바닥보다 15cm 以上 높 이 설치되어 있어야 한다.

(7) 壓力容器는 1개소 以上 接地되어 있어야 한다.

(8) 壓力容器는 胴체 또는 경판에 멘홀, 점검구 또는 소제구를 설치하여야 한다. 단, 다 음의 압력용기는 제외된다.

㉑ 胴체의 안지름이 300mm 이하인 것

㉒ 胴체의 안지름이 500mm 이하인 것으로서 바깥지름 40mm 以上의 분리할 수 있는 판 2개 이상을 설치한 것

㉓ 경판뚜껑 등 분리할 수 있는 壓力容器로서 경판 뚜껑판 胴체의 크기가 (10) 및 (11)에 규정하는 멘홀 또는 소제구의 크기 이상인 것

㉔ 特殊한 형상의 압력용기로서 構造, 모양 또는 用途의 관계상 멘홀, 소제구 또는 검사구의 설치를 필요로 하지 않는 것

(9) 멘홀, 소제구 또는 검사구의 수는 胴체의 안지름에 따라 다음 表와 같이 한다. 단, 特

殊形狀 또는 特殊用途關係로 멘홀을 設置할 필요가 없다고 認定될 때에는 소제구를 2개 이상으로 멘홀에 갈음할 수 있다.

동체의 안지름	멘홀, 소제구 또는 검사구의 수
300mm 이상 500mm 이하	소제구 2개 이상 또는 소제구 및 검사구 1개 이상
500mm 초과 1000mm 이하	멘홀 1개 이상 소제구 또는 검사구 2개 이상 또는 소제구와 검사구 각 1개 이상
1000mm를 초과하는 것	멘홀 1개 이상

(10) 멘홀의 크기는 長徑 375mm 이상, 短徑 275mm 이상의 橢圓形으로 하든가, 직경 375mm 이상의 圓形 또는 長徑 400mm 이상 短徑 250mm 이상의 橢圓形으로 하여야 한다.

(11) 소제구의 크기는 다음과 같이 한다.

㉞ 소제구의 크기는 長徑 75mm 이상 短徑 50mm 이상의 橢圓形 또는 지름 75mm 이상의 圓形으로 한다.

㉟ 안지름이 500mm 이상 1000mm 이하의 동체에 설치하는 소제구의 크기는 ㉞의 규정에 불구하고 長徑 90mm 이상, 短徑 70mm 이상의 橢圓形 또는 지름 90mm 이상의 圓形으로 해야 한다.

㊱ 안지름이 1000mm를 超過하는 동체의 멘홀 대신으로 設置하는 소제구의 크기는 ㉞의 규정에 불구하고 長徑 150mm 이상, 短徑 100mm 이상의 橢圓形 또는 지름 150mm 이상의 圓形으로 해야 한다.

(12) 검사구의 크기는 지름 75mm 이상의 圓形으로 해야 한다.

(13) 內面에 壓力을 받는 동체의 軸에 수직인 同一面에서의 최대안지름과 최소안지름과의 차는 어떠한 단면에서도 그 단면에 있어서의 기준 안지름의 1%를 超過해서는 안 된다. 단, 斷面이 동체에 설치된 구멍을 통과할 때에는 그 斷面에 있어서의 基準 안지름의 1%에 그 구멍의 지름의 2%를 가한 값을 넘어서는 안 된다.

(14) 壓力容器에는 상이한 壓力을 받는 부분마다 安全 벨브를 설치하여야 한다.

(15) 安全 벨브는 쉽게 檢査할 수 있는 위치에 壓力容器 본체 또는 이에 附設된 관의 증기

부에 設置하며 벨브축을 수직으로 하여야 한다.

(16) 液面計

㉞ 液體를 보유하는 壓力容器에는 液面計를 설치하여야 한다.

㉟ 液面計에는 액면계 보수시에 유출을 막을 수 있는 벨브를 설치해야 한다.

(17) 壓力計

㉞ 壓力容器내의 상이한 壓力을 받는 곳 또는 流體의 出入口에는 壓力計를 설치해야 한다. 단, 壓力容器에 직접 設置하지 않아도 그 壓力을 계속할 수 있을 때는 제외한다.

㉟ 壓力計의 최대 지시 범위는 最高低用壓力의 1.5~3배의 壓力을 지시할 수 있는 것이라야 한다.

(18) 溫度計

㉞ 압력용기내에 급격한 溫度의 變化가 豫想되는 것에는 온도계를 설치해야 한다.

㉟ 압력용기에 流體가 출입하는 것에는 출입구에 溫度計를 설치해야 한다.

㊱ 온도계를 빼냈을 때에 동체 내부의 流體가 流出하지 않도록 되어 있어야 한다.

4. 內 壓 試 驗

(1) 水壓試驗

1) 壓力容器는 다음의 壓力區分에 의하여 水壓試驗을 하여 그 結果 局部的인 부풀음, 늘어짐, 누설 등의 이상이 없어야 한다.

㉞ 最高使用壓力이 4.3kg/cm² 이하는 最高使用壓力의 2배의 壓力

㉟ 最高使用壓力이 4.3kg/cm²을 超過하여 15kg/cm² 이하의 壓力 용기는 最高使用壓力의 1.3배에 3kg/cm²를 더한 壓力

㊱ 最高使用壓力이 15kg/cm²를 초과하는 壓力容器는 最高使用壓力의 1.5배의 壓力

2) 大型氣體用的 壓力容器로서 물을 넣기에 적당하지 못한 것은 氣體壓試驗으로 水壓試驗에 갈음할 수 있다.

(2) 氣體壓力試驗

1) 기체압시험은 空氣 등의 危險性이 없는 기

체를 사용하여 시행한다.

- 2) 氣體壓試驗의 試驗壓力는 최고사용압력의 1.25배의 압력으로 한다.
- 3) 氣體壓試驗은 먼저 최고사용압력의 50%까지 압력을 상승시키고 그 후는 10%씩 단계적으로 壓力을 올려서 試驗壓力에 도달한 후 다시 최고저용압력까지 내려서 이 壓力에서 누설 등의 이상이 없어야 한다.

5. 安全 벨브 作動試驗

- (1) 安全 벨브는 最高使用壓力以上 10%를 超過하지 않는 壓力에서 作動해야 한다. 단, 보일러 가마의 압력원과 연결되어 있는 압력용기의 부분으로서 그 最高使用壓力이 압력원의 最高許容壓力以上일 때는 最高使用壓力에서 作動해야 한다.
- (2) 可燃性 또는 毒性이 있는 氣體를 보유 또는 發生하는 壓力容器에서는 安全 벨브를 密

閉式 구조로 하여 安全 벨브에서의 排氣 증 燃燒하거나 吸收하는 등 안전하게 處理할 수 있는 구조로 하여야 한다.

6. 內面腐蝕

- (1) 壓力容器 내부에는 腐蝕과 Grooving이 없어야 한다.
- (2) 容器內部 이음부 등에는 龜裂이나 侵蝕스 케일 및 현저히 얇아진 곳이 없어야 한다.

7. 壓力容器 檢査對象 및 範圍

壓力容器는 法的으로 規定하는 器機를 1種과 2種으로 分類하여 容器內의 壓力이 1kg/cm² 이상인 것을 壓力容器 檢査 대상기기로 指定하고 있다.

壓力容器 檢査對象器機 基準

區 分	檢 査 對 象 器 機 名	檢査對象除外基準事項	備 考
壓力容器 1 種	증자기, 다이제스트, 당화기, 살균기, 정련기(염색기를 포함), 가황기, 스트레이저탱크, 오오프클레이브, 열교환기, 증발기, 스팀아큐브레이터, 휴페스탱크, 탈기기	① 최고사용압력 1kg/cm ² 미만인 것 ② 최고사용압력 kg/cm ² 과 내용적 m ³ 과의 곱한 수치가 0.04 이하인 것.	1種의 壓力容器는 계속 사용시 每年檢査를 畢해야 함.
壓力容器 2 種	증기했다, 진조용로라, 취사용 2중 밥솥, 진공증발기	① 최고사용압력 1kg/cm ² 미만인 것 ② 내용적이 0.04m ³ 이하인 것 ③ 내경이 200mm 이하면서 그 길이가 1,000mm 이하인 것. 단, 증기했다는 내경이 300mm 이하인 것.	2種의 壓力容器는 1回(설치)檢査를 畢하고 계속 사용함.

☆ ☆ ☆

속 지 말 자 偽 裝 平 和

다 저 가 자 自 主 國 防