

가스실린더의 안전한 사용

1. 서언

가스실린더 관련 사고가 발생할 경우 대부분 큰 상해를 입거나 심지어는 사망까지도 초래할 수 있다. 다행스러운 것은 이러한 사고가 빈발하지는 않는다는 것이다. 본 고에서는 가스실린더와 관련된 위험을 제거하거나 감소시키기 위한 간단하고 실질적인 권장사항에 관하여 기술한다.

본 내용은 작업용 가스실린더(가스실린더의 법적 용어는 ‘운반용 압력용기’이다)를 사용, 소유, 충전, 수리하는 자를 대상으로 하여 작성되었다. 여기에 기술된 권장사항은 소규모 사업장을 가지고 있거나 관리하는 사람들에게도 유용한 자료가 될 수 있다.

수중사용에서와 같이 특수한 극단적인 조건에서 가스실린더를 사용할 경우에는 특별한 예방대책이 요할 수도 있다.

본 내용의 권장사항은 모든 종류의 가스실린더에 적용할 수 있지만, 이와 같은 특별한 예방대책은 다루지 않기로 한다.

2. 용도 및 위험성

가스실린더는 가스를 가압상태로 저장하고 운반하기에 매우 편리하다. 이러한 가스는 다음에 기재되어 있는 사항을 포함하여 여러 가지 목적으로 사용된다.

- ① 화학공정용
- ② 땀질, 용접 및 절단용
- ③ 호흡용(× 스쿠버 다이빙, 비상구조)
- ④ 의료 및 실험실용
- ⑤ 차량의 연료(× Forklift 트럭)
- ⑥ 소화기
- ⑦ 가열 및 음식의 조리용

주요 위험에는 다음과 같은 것들이 있다.

- ① 가스실린더의 폭발압 또는 압축가스의 급속 방출에 의한 충격
- ② 파손된 가스실린더의 일부 또는 비산 파편에 충격
- ③ 방출되는 가스 또는 유체의 접촉(× 염소가스)
- ④ 가연성가스 또는 유체의 누출로 인한 화재·폭발(× LPG가스)
- ⑤ 실린더의 넘어짐에 의한 충격

3. 위험감소 방안

모든 가스실린더는 사용용량에 견딜 수 있고 위험을 방지할 수 있도록 승인된 규격에 따라 설계 및 제작되어야 한다.

가스실린더의 결함으로 인한 위험을 감소시키기 위하여 다음의 예방대책을 주지하고 준수해야 한다.

가. 교육

가스실린더를 보수, 충전 또는 사용하는 사람은 누구든지 그들의 작업을 안전하게 수행하기 위해 적절한 교육을 받고 필요한 기술을 습득하여 자기가 취급하는 가스 실린더 및 그 내용물과 관련된 위험을 이해하여야 한다.

특히,

- ① 신입사원은 초기교육을 받아야 한다.
- ② 사용자들은 가스실린더와 그 부속물(× 밸브와 압력조절장치)에 대하여 손상이 있는지를 판단하기 위해 외관검사를 수행할 수 있어야 하며, 외관 표시에는 부풀어오름, 움푹 들어간 곳 또는 화재에 의한 손상(그슬린 자국) 등이 포함된다.

나. 실린더의 초기 안전성

법적으로 가스실린더는 다음을 만족시켜야 한다.

- ① 보건안전청 (Health and Safety Executive, HSE)에 의해 승인된 설계기준 또는 설계사양에 따라 제작되거나
- ② 흔히 'HIC'형 실린더' 라고 불리는 가스실린더에 관하여는 기존의 유럽지령에 따라 제작되어야 한다.
- ③ 실린더가 올바르게 제작되었는지를 검증하기 위하여 인가된 검사기준에 의해 검사를 받아야 한다.

가스실린더의 소유자 및 충전업자는 상기의 요구사항을 만족시키기 위하여 다음과 같은 검사를 실시하여야 한다.

- ① 가스실린더와 함께 제출되는 서면화된 증명서의 검열 또는
- ② 가스실린더 자체에 표시되어 있는 검사기관의 날인 또는 표시

다. 반복 사용되는 실린더의 안전성

가스실린더를 소유하는 자는 그 실린더가 계속적으로 반복 사용될 때 안전성을 보장하기 위하여 적절한 주기로 검사하여야 한다.

법규에 의하면 가스실린더에 대하여 다음을 실시해야 한다.


- ① 공신력이 있는 국가 표준 또는 적절한 설계기준에 따라 유자격자에 의해 정기적으로 검사 및 시험한다.
- ② 이들 실린더가 유자격자(아래 Box 내의 '주' 참조)에 의해 검사 및 시험을 필요하였음을 나타내는 날인 또는 라벨 등의 표시가 되어 있어야 한다.
- ③ 다음 검사시기가 언제인지를 나타내주는 날인 또는 라벨 등의 표시가 있어야 한다.

- ④ 만일 점검이나 수리가 이루어졌을 경우 재 사용하기 전에 인가된 검사기관에 의해 검사를 받아야 한다.

법규에 의하면 아세틸렌을 충전하였던 실린더 또는 용접부없는 가스실린더의 본체에 대하여는 변경 또는 주요부의 수리를 금지하고 있다.

오직 경미한 손상이 있는 실린더에 있어서 실린더의 안전성에 영향을 주지 않는 외형상의 작업에 국한하여 자격이 있는 자에 의한 변경을 행할 수 있다.

(주) '유자격자'라 함은 가스실린더가 반복 사용하기에 안전한지 여부를 판정하기 위하여 철저한 검사 및 시험을 수행하는데 필요한 기술, 경험 및 전문성을 갖고 있는 개인 또는 기관을 말한다.



다. 충전된 가스실린더를 받음은 한 개 인보호구를 호기유상갑, 귀마개, 보안 장갑, 충전 작업에 사용할 점검한다.

① 가스실린더 검사에 의해 적절한 검사를 행하였으며, 아직 시험 유효기간이내인지 확인

- ②충진하려는가스나유체가적합한것인지여부
- ③가스실린더의 안전한 운전압력의 범위
- ④밸브와 압력조정장치가 있을 경우
 - 이들이 올바르게 부착되어 있으며 누설이 없을 것
 - 작동 상태가 양호할 것
 - 사용 목적에 부합할 것
 - 밸브와 부속품이 윤활유 등에 의해 오염되어 있지 않을 것 등을 확인해야 한다.

가스실린더의 충진을 완료하고 나면 다음의 항목들을 점검한다.

- ①가스실린더가 안전한 운전압력 범위 내에 있는지 여부
- ②가스실린더가 과충진이나 과압 상태에 있지 않을 것 (만일 뜻하지 않게 과충진되었을 경우 과잉의 가스를 안전한 방법으로 제거해야 한다)
- ③가스실린더 연결부의 누설 여부를 누설검지기나 압력계와 같은 특수장치를 사용하여 확인 (적절한 경우 비눗물을 사용하여 간단하게 검사할 수 있다)

마. 취급 및 사용

- ①특별히 다른 방법으로 사용할 수 있게 설계되어 있지 않을 경우 가스실린더를 수직으로 세워 놓고 사용한다.
- ②가스실린더가 사용용도에 적합한 것인지 항상 재확인한다.
- ③실린더가 넘어지지 않도록 안전하게 보호장치를 설치한다.
- ④가스실린더를 사용하지 않을 때는 실린더의 밸브를 잠그고 캡을 씌워 놓는다.
- ⑤가스실린더를 장치나 배관에 연결하기 전에 압력조절기 및 연결관이 사용하는 가스의 종류 및 압력범위에 적합한지 여부를 반드시 확인한다.
- ⑥가스실린더를 가스의 운반 및 저장 이외의 목적

으로 사용하지 않는다.

- ⑦가스실린더를 떨어뜨려서는 안 된다.

바. 들어올리기

- ①실린더를 호이스트나 크레인으로 들어올릴 때에는 적절한 반침대, 빗물, 클램프 또는 다른 효과적 인 방안을 사용하도록 한다.
- ②특수하게 설계 및 제작된 경우를 제외하고는 밸브, 측판 및 캡 부분을 사용하여 실린더를 들어올려서는 안 된다.
- ③가스실린더는 굴러떨어짐을 방지하기 위한 적절한 대책이 취해지지 않을 경우 절대로 지게차의 포크위에 놓아서는 안 된다.

사. 운반


- ①운반에 앞서 필요하다면 실린더에 대하여 적절한 보호용 밸브캡과 카바를 씌운다.(캡과 카바에 의해 실린더의 밸브에 수분과 흙먼지가 누적되는 것을 방지한다. 이것은 가스의 누설방지에도 도움이 된다)
- ②가스실린더를 움직이거나 떨어지지 않도록 안전하게 적재한다. 운반지침에 별도로 규정되어 있지 않을 경우에는 수직위치로 적재한다.
- ③할 수 있을 때는 언제나 압력조절기와 호스를 실린더에 분리하여 놓는다.
- ④차량의 측면 또는 후면으로 가스실린더가 튀어나오지 않도록 한다.
- ⑤가스실린더는 그 내용물이 무엇인지 또한 그 내용물과 관련하여 어떤 위험이 있는지에 관해 명확하게 표시되어 있어야 한다.
- ⑥어떤 형태와 양의 압축가스 및 유체에 대하여는 안전한 운반을 위해 특수한 조치를 취해야 할 필요가 있다.

아. 저장

- ①가스실린더를 옥외의 안전한 장소에 저장한다.

만일 이것이 현실적으로 어려운 경우에는 실린더를 적절한 배기설비를 갖춘 건물 또는 저장용 목적으로 특별히 마련되어 있는 건물에 저장한다.

- ② 가연성 가스가 들어있는 가스실린더는 다른 목적으로 사용되는 건물 일부에 저장해서는 안된다.
- ③ 가스실린더는 그 기계적 안전성에 나쁜 영향을 줄수있는 열원으로부터 보호해야한다.
- ④ 가스실린더는 발화원이나 기타 가연성물질로부터 격리하여 저장해야한다.
- ⑤ 가스실린더가 물속에 세워져 있거나 눕혀 있지 않도록 해야한다.
- ⑥ 가스실린더를 사용하지 않을 때는 안전하게 저장한다. 단독으로 안전하게 세워 놓도록 설계되어 있지 않을 경우 적절한 고정장치를 사용하여 저장한다.
- ⑦ 가스실린더는 그 내용물이 무엇인지, 그 내용물과 관련하여 어떤 위험이 있는지에 관해 명확하

게 표시되어 있어야한다. 

자료출처 :ILO CIS No. 76202, The Safe Use Of Gas Cylinders

