



수소가스 취급안전



수소 가스란?

- 수소 가스는 철강, 석유화학, 반도체 등 여러 산업 분야에서 널리 쓰이는 가스다. 최근에는 수소가스를 연료로 사용하는 자동차가 개발 단계에 있으므로 향후에는 일상생활에서도 쉽게 접할 수 있을 것이다.
- 수소 가스는 점화원 (불꽃, 스파크 등)에 접촉할 경우 가스 자체가 불이 붙거나 폭발할 수 있는 가연성 가스이다. 인화성이 높으며 화재나 폭발을 일으킬 수 있는 폭발 하한값(LEL)은 4%이고 폭발 상한값(UEL)은 75%이다.
- 수소 가스는 공기보다 아주 가벼워 누설되면 상부로 쉽게 흩어진다.



용어의 정의

- 폭발 하한계(LEL) : 가스폭발이 시작되는 가스의 농도
- 폭발 상한계(UEL) : 가스폭발이 일어나는 최대 가스 농도





주요 위험요인

화재 · 폭발

- 고압 용기의 밸브나 충전호스 연결 부위 혹은 사용 시설의 장비 등에서 가스 누설되어 화재나 폭발 발생

용기 비래 · 충돌

- 고압 용기가 넘어져 밸브 파손 시 고압의 가스의 급격한 분출로 인하여 용기가 비래
- 이 때 용기 충돌로 인한 시설이나 인명 피해가 발생

안전대책

화재 · 폭발 예방

- 수소 가스를 사용하는 장비나 시설은 수소가스가 누설되지 않는 밀폐된 구조이어야 하며 사용 전에 누설 여부를 확인
- 용기 밸브나 충전 호스는 밸브를 열기 전에 누설 여부를 확인
- 스파크나 정전기 등의 점화원 발생 예방을 위해 정전기 방지복을 착용
- 스파크가 발생하지 않는 스패너 등을 사용
- 가스 저장소의 전등은 방폭용 전등을 사용하여 누설된 가스가 전등 내부의 전기와의 접촉을 차단
- 수소가스 용기를 저장하는 저장시설은 가스 누설 시 경보를 줄 수 있는 가스 경보기를 설치
- 수소 가스 주위에서는 화기를 사용하지 않음

밸브 파손에 의한 재해 예방

- 이동이나 보관 중에 용기밸브를 보호하도록 반드시 밸브 보호캡을 씌움
- 용기 전도방지를 위해 체인으로 고정



스파크 방지 공구



일반공구(사용 ×)



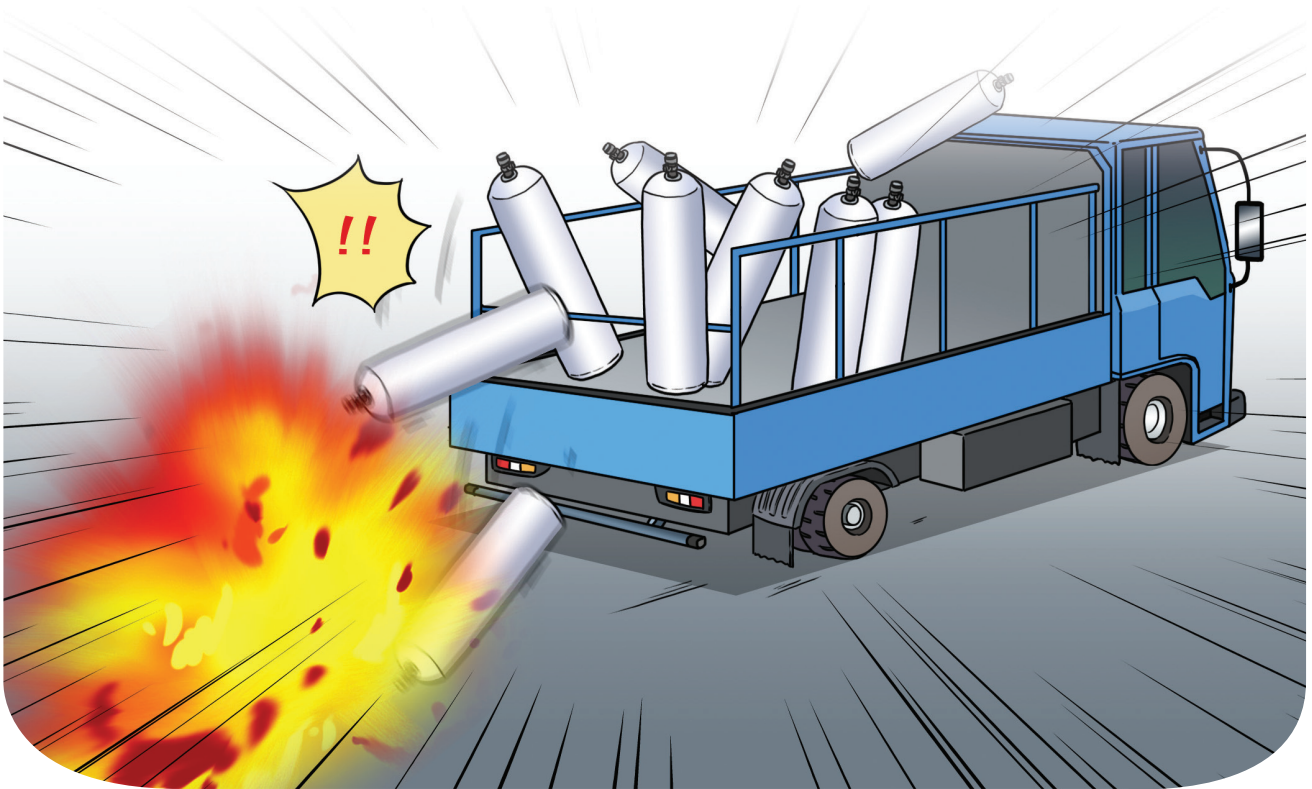
방폭형 전등 설치



재해사례 : 수소가스 용기가 바닥에 떨어지면서 화재 발생

개요

가스용기에 수소가스를 충전 후 출하를 위해 차량을 이동하던 중, 용기가 차량 바닥으로 넘어지면서 새어나온 수소가스에 화재가 발생함



발생원인

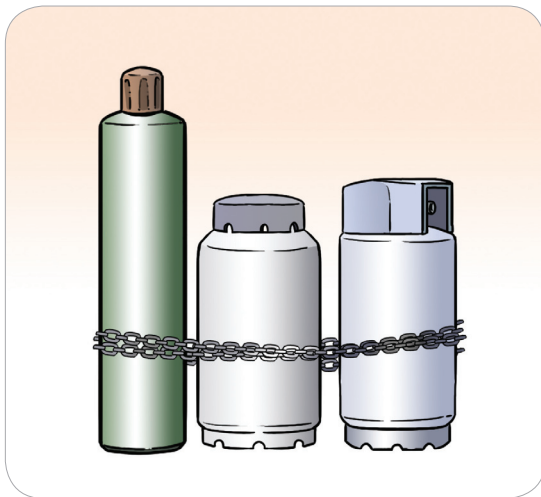
- 고압가스용기 전도방지조치 미흡

예방대책

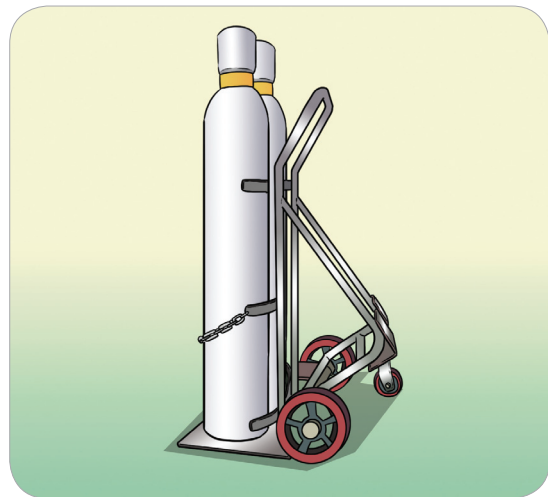
- 고압가스 전도방지 조치 실시
 - － 차량으로의 이동 시 차량 적재함에 체인 등을 이용하여 전도방지조치 실시
 - － 용기 이동 시에는 용기 이동용 카트를 사용하여 이동
 - － 용기 밸브 부분에는 보호캡 등을 설치

안전수칙

- 사용 전에 누설 여부를 체크한다.
- MSDS를 작업 현장에 비치하고 직원에게 MSDS를 교육하여 수소가스의 위험성을 교육한다.
- 용기나 저장탱크는 관계기관의 검사를 받는다.
- 사용 설비는 최초 사용 전에 관계기관의 승인을 받고 사용한다.
- 조연성 가스와 최소한 6m 이상을 이격하여 보관한다.
- 용기 보관 시에는 전도 방지를 위해 체인으로 고정한다.
- 용기 보관 장소에 가연성 가스 표지판을 부착하고 외부인의 출입을 금한다.
- 용기는 체인 등으로 전도 방지 장치를 하고 밸브 이동 시 밸브 보호캡을 씌워 이동한다.
- 용기 이동 시에는 이동용 카트를 사용한다.
- 스파크가 발생하지 않는 공구를 사용한다.
- 가스경보기는 최소 년 1회 이상 자격 있는 자에 의해 검교정을 실시한다.
- 가스 주변에서 화기를 취급하지 않는다.
- 용기의 밸브 취급 시나 가스의 이·충전 시에는 보안경을 착용한다.



용기 보관 시 전도예방조치 및
용기보호캡 설치



용기이동용 카트



관련 법령

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제234조 (가스 등의 용기)