

밀폐공간에서의 화재폭발 예방 대책

산재사망사고 절반으로 줄입니다!

1 화기 작업의 위험 요인

- 용접·용단 작업은 주변에 인화성 물질이 존재하지 않더라도 고온의 불꽃, 불티의 비산이나 열로 인해 화재를 일으킬 수 있음
- 연마나 드릴 작업은 인화성 물질이 존재하는 경우, 작업 중 발생하는 높은 마찰열이나 스파크가 점화원으로 작용하여 화재를 일으킬 수 있음
- 화기 작업 중 발생하는 불티는 신체에 화상 및 손상을 입힐 수 있음

용접·용단 작업 시 발생하는 비산 불티의 특성

- ① 용접·용단 작업시 수천 개의 불티가 발생하고 비산
- ② 비산 불티는 풍향, 풍속에 따라 비산거리가 달라짐
- ③ 비산 불티는 1,600℃ 이상의 고온체
- ④ 발화원이 될 수 있는 비산 불티의 크기는 직경이 0.3~3mm 정도
- ⑤ 가스 용접 시의 산소의 압력, 절단 속도 및 절단 방향에 따라 비산 불티의 양과 크기가 달라짐
- ⑥ 비산 된 후 상당 시간 경과 후에도 축열에 의하여 화재 발생 가능

2 용접·용단 작업 시의 화재예방 안전 수칙

일반사항

- 용접 및 용단 작업은 정비실 또는 가연성·인화성 물질이 없는 내화건축물 내에서와 같은 화재안전지역에서 실시하는 것을 원칙으로 함
- 용접 및 용단 작업을 안전한 지역으로 옮겨서 실시할 수 없을 경우에는 가연성 물질의 제거 등 그 지역을 화재안전지역으로 조성해야 함.
- 위험 물질을 보관하던 배관, 용기, 드럼에 대한 용접·용단 작업시에는 내부에 폭발이나 화재 위험 물질이 없는 것을 확인
- 불티 비산거리 내에는 기름, 도료, 걸레, 내장재 조각, 전선, 나무토막 등 가연성 물질과 폐기물 등이 없도록 바닥을 청소
- 불티가 인접지역으로 비산하는 것을 방지하기 위해 작업 장소에서 불티 비산거리 내의 벽, 바닥, 덕트의 개구부 또는 틈새는 빈틈없이 밀폐 및 밀봉 조치 실시
- 바람의 영향으로 용접 및 용단 불티가 운전 중인 설비 근처로 비산할 가능성이 있을 때에는 작업을 중단
- 예상되는 화재의 종류에 적합한 소화기를 작업장에 비치해야 하며, 주위에 소화전이 설치되어 있으면 즉시 사용할 수 있도록 준비
- 그리스, 유류, 인화성 또는 가연성 물질이 덮여 있는 표면에서 용접 금지
- 통풍, 냉각 그리고 옷에 묻은 먼지를 털어내기 위해 산소를 사용 금지
- 용접 작업자는 내열성의 장갑, 앞치마, 안전모, 보안경 등의 보호구를 착용
- 폭발물 혹은 가연성 물질을 담은 용기에 용접·용단 작업 금지. 단, 부득이 용접·용단 작업을 실시할 경우에는 용기 내부를 불활성 가스로 확실히 대체한 후에 실시



밀폐공간에서의 작업 시 유의사항

도장작업을 한 탱크, 기름을 넣었던 탱크, 피트 등의 밀폐된 공간에서는
다음 각호의 안전조치에 따라 작업 실시

- 가연성, 폭발성 기체나 유독가스의 존재 여부 및 산소결핍 여부를 작업 전에 반드시 점검하고, 작업 중 지속적으로 공기 중 가연성 가스 및 산소 농도 점검
- 밀폐공간에 연결되는 모든 파이프, 덕트, 전선 등은 작업에 지장을 주지 않는 한 연결을 끊거나 막아서 작업장 내로 유출되지 않도록 조치
- 작업 중 지속적으로 환기 실시
- 용접에 필요한 가스 실린더나 전기 동력원은 밀폐공간 외부의 안전한 곳에 배치
- 밀폐공간 외부에는 반드시 감시인 1명을 배치하여 육안이나 대화로 확인하고, 작업자의 출입을 돕거나 구조활동에 참여
- 감시인은 작업자가 내부에 있을 때는 항상 정 위치하며, 필요한 개인보호 장비와 공기호흡기 등 구조장비를 현장에 비치
- 밀폐공간에 출입하는 작업자는 안전대, 구명줄 및 보호구를 포함하여 적절한 개인보호장비를 구비
- 탱크 내부 등 통풍이 불충분한 장소에서 용접 작업 시는 탱크 내부의 산소 농도를 측정하여 산소농도가 18% 이상 23.5% 미만인 지 확인하고, 유입된 가스의 위험성을 파악하여 공기호흡기 등 필요한 보호구를 착용

3 용접·용단 작업허가 및 허가서 작성 강화

- 용접·용단 작업 허가 및 작업허가서
작성에 관한 사항은 **KOSHA GUIDE**
'안전작업허가 지침'을 준용하여
현장 위험성의 직접 확인, 사전 안전
조치 등을 중심으로 철저히 운영



《 화기 작업허가서 예시 》

※ 본 허가서는 작업 중 반드시 현장에 게시할 것

화재신고 : 000- 0000 구급신고 : 000- 0000

화기 작업 허가서				허가일자				
				허가번호				
				표기방법	필요시 <input type="checkbox"/>	확인시 <input type="checkbox"/>		
신청인 부서 :		직책 :		성명 :				
작업수행시간 ()월 ()일 ()시부터 ()시 까지								
작업 장소 및 설비(기기)	작업 지역		작업 종류	용접/용단 <input type="checkbox"/> , 점화 <input type="checkbox"/> , 기타 ()				
	장치 번호		작업내용					
	장치명							
안전 조치 요구 사항	공정 및 기기 내 물질 방출 및 처리(내용물 제거)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	필요한 안전기구				
	불활성 가스 차환(Line 및 Tank 내 Purge)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	보안경 <input type="checkbox"/>				
	밸브 차단 및 차단 표시 부착(가스 및 위험물차단)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	안면보호구 <input type="checkbox"/>				
	명판 설치 및 표시 부착(수량 :)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	소음보호구 <input type="checkbox"/>				
	용기 개방 및 압력 방출		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	가스마스크 <input type="checkbox"/>				
	용기 내부 세정		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	분진마스크 <input type="checkbox"/>				
	전원 차단, 잠금 및 위험 표지 부착		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	공기마스크 <input type="checkbox"/>				
	불꽃 비산 방지용 소방 담요 등의 설치		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	고무장갑 <input type="checkbox"/>				
	작업장 주위에 경계표지 및 안전표지		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	안전벨트 <input type="checkbox"/>				
	작업장 주위에 인화성 물질 제거		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	내산복 <input type="checkbox"/>				
	가스 점검 ()시간마다 ()회		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	안전로프 <input type="checkbox"/>				
	작업장 주위 소화기 준비 및 소화 시설 기능 확인		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	소방담요 <input type="checkbox"/>				
	고소작업 시 안전벨트 착용 및 추락방호망 설치		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	비계 또는 사다리 <input type="checkbox"/>				
	작업에 따른 공정상의 위험성에 대한 안전교육		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	기타 <input type="checkbox"/>				
	기타 특별 요구 사항 :							
첨부 서류 : 차단 밸브 및 명판 설치 위치표시 도면 <input type="checkbox"/> 소화기 목록 <input type="checkbox"/>								
가스 점검	가스 점검은 반드시 작업 시작 전부터 종료 시까지 실시 및 작업 전, 휴식 및 점심시간 후, 교대 근무 변경 시 아래 측정치 기록							
	가스명	농도	점검 시간	점검자/서명	가스명	농도	점검 시간	점검자/서명
			시 분	(인)			시 분	(인)
안전조치 확인		감독자 : (인)		안전조치 확인		완료 시간 : 월 일 시 분		
		안전담당자 : (인)				안전담당자 : (인)		
비고								