

봄철 용접 · 용단 작업시 안전

건조한 봄철에는 작은 불씨도 큰 불이 되기 쉬운 계절적 특성이 있다.
 모든 정성과 노력을 기울인 건설현장에서 작은 불씨로 쌓아 올린 건축물에
 화재가 발생한다면 인적손실과 함께 경제적으로 커다란 손실을 입게 된다.
 특히, 가스 및 전기용접시 발생하는 불티에 의해 많은
 화재가 발생하는데, 안전한 작업 방법이 무엇인지 알아본다.

1. 용접작업시 위험 사항

- (1) 가스 용접기의 전도와 충격에 의한 폭발
- (2) 전기용접기 누전 전류에 감전
- (3) 용접 불꽃 및 불뚱에 의한 작업자 화상
- (4) 불꽃, 용접 불뚱이 주변 가연성 물질에 전파되어 화재 발생
- (5) 밀폐공간에서 작업시 작업자 질식
- (6) 유해 광선 및 흡에 의한 건강장애 유발

2. 용접 · 용단 불티의 특성

용접 · 용단 작업시 생성되는 비산 불티는 3,000℃의 고온체로 수천개가 발생되는데, 바람의 세기에 따라 비산거리도 달라진다.

발화원이 되는 불티의 크기는 0.3~3mm의 직경을 가지고 있으며, 가스용접시 산소 압력, 절단 속도 및 절단 방향에 따라 불티의 양과 크기는 달라진다.

이 때 발생한 불티는 비산된 후 상당시간 경과 후에도 축열에 의하여 화재를 일으키는 경향이 있다.

3. 용접 · 용단 안전작업 일반사항

- (1) 가능한 현장에서 용접 · 용단 작업을 할 때에는 사전에 안전관리 부서에 작업허가 승인을 얻은 후 작업을 수행한다.
- (2) 작업을 수행할 때에는 화재 감시인을 배치한 후 수행한다.

높이 (m)	철판 두께 (mm)	작업의 종류	불티의 비산거리(m)				풍속 m/s
			역 풍 ⁽¹⁾		순 풍 ⁽²⁾		
			1차 불티 ⁽³⁾	2차 불티 ⁽⁴⁾	1차 불티 ⁽³⁾	2차 불티 ⁽⁴⁾	
8.25	4.5	세로 방향	4.5	6.5	7.0	9.0	1~2
		아래 방향	3.5	6.0	-	-	
12.25	4.5	세로 방향	5.5	7.0	6.0	9.5	1~2
		아래 방향	3.5	6.0	-	-	
15	4.5	세로 방향	4.5	6.0	8.0	11.0	2~3
	9		6.0	12.0	8.5	12.0	
	16		5.5	7.0	9.0	12.0	
	25	아래 방향	6.0	8.0	9.0	12.0	
	4.5		3.0	6.0	-	-	
	9		4.0	7.0	-	-	
	16		5.0	8.0	-	-	
25	6.0	9.0	-	-			
20	4.5	세로 방향	4.0	6.0	8.0	12.0	4~5
	9		4.5	6.0	9.0	15.0	
	16		4.5	6.0	10.0	15.0	
	4.5	아래 방향	6.5	14.0	-	-	
	9		7.0	10.0	-	-	
	16		8.0	10.0	-	-	

- 주 (1) 역 풍 : 바람을 향하고 작업할 때
 (2) 순 풍 : 바람을 등지고 작업할 때
 (3) 1차 불티 : 용접 · 용단시 발생하는 불티
 (4) 2차 불티 : 1차 불티가 지면에 낙하하여 반사되면서 2차적으로 비산하는 불티

5. 화재 감시인 배치

다음과 같은 화재를 발생시킬 수 있는 장소에서 용접·용단작업을 실시할 경우에는 화재 감시인을 배치하여야 한다.

- (1) 작업현장에서 반경 11m 이내에 다량의 가연성물질이 있을 때
- (2) 가연성물질이 작업현장에서 반경 11m 이상 떨어져 있지만 불티에 의해 쉽게 발화될 수 있을 때
- (3) 작업현장에서 반경 11m 이내에 위치한 벽 또는 바닥 개구부를 통하여 인접지역의 가연성물질에 발화될 수 있을 때
- (4) 가연성물질이 금속 칸막이, 벽, 천정 또는 지붕의 반대쪽 면에 인접하여 열전도 또는 열복사에 의해 발화될 수 있을 때
- (5) 밀폐된 공간에서 작업할 때
- (6) 기타 화재발생의 우려가 있는 장소에서 작업할 때

가. 화재감시인의 임무

- (1) 화재감시인은 즉시 사용할 수 있는 소화설비를 갖추고 그 사용법을 숙지하여 화재를 진화할 수 있어야 하며 주위 인근 소화설비의 위치를 확인하여야 한다.
- (2) 화재감시인은 비상경보설비를 작동할 수 있어야 한다.
- (3) 화재감시인은 용접·용단 작업이 끝난 후 30분이상 계속하여 화재가 발생하지 않음을 확인하여야 한다.

6. 용접·용단 작업 안전

가. 전기용접 작업

- (1) 작업시 점검 및 조치사항
 - ① 전원개폐기의 과부하 보호장치(퓨즈, 과전류차단기)의 적정 용량 및 과열에 의한 변색

유무를 확인한다.

- ② 용접기를 사용하는 사람의 명찰을 용접기 외 부상자에 부착 또는 표기하여 오조작을 방지한다.
- ③ 용접봉 홀더의 절연부 손상 유무 및 스패터과다 부착 유무를 확인한다.
- ④ 자동전격방지장치가 정상적으로 작동하는지 확인한다.
- ⑤ 용접기 외부상자와 모재에 접지가 확실히 되어 있는지 확인한다.
- ⑥ 1, 2차측 배선과 용접기 단자와의 접속과 절연덮개 설치상태를 확인한다.
- ⑦ 케이블 피복 손상 유무를 확인한다.
- ⑧ 통로를 횡단하는 케이블의 방호덮개 등 파손방지조치가 확실한지 확인한다.
- ⑨ 케이블 커넥터부가 확실히 절연조치되어 있는지 확인한다.

(2) 안전작업수칙

관리감독자는 아래 각호의 수칙을 준수하도록 관리감독한다.

- ① 용접기에 연결시 전선은 나선으로 된 것이나 이어진 부분이 노출된 전선을 사용하지 않는다.
- ② 아크나 화기를 발생시키기 전에 작업장 주위를 Gas Check 한다.
- ③ 용접기에 연결할 경우에는 반드시 단자 보호커버를 씌우고 한다.
- ④ 전기기구 및 접속기구 전용전선, 콘센트 등은 용량과 규격이 적합한 것을 사용한다.
- ⑤ 용접용 장갑, 보안면은 필히 착용한다.
- ⑥ 권선용 케이블의 끝단은 클램프로 모재에 연결한다.
- ⑦ 전기용접기는 접지를 실시한다.
- ⑧ 전기 배선은 가열된 금속, 고압전선, 나화 등

- 에 노출 또는 손상되지 않도록 보호한다.
- ⑨ 접지된 지면 또는 젖은 바닥 위에서는 맨손이나 젖은 장갑을 낀 채 용접봉을 교체하지 않는다.
- ⑩ 용접봉의 홀더는 충분한 절연내력 및 내열성을 갖춘 것을 사용한다.
- ⑪ 동력 케이블의 수용함(Receptacle)을 조정하여 최대전압에 달할 때 차단되게 하고, 동력 스위치를 개방하지 않고는 플러그를 뽑 수 없도록 한다.
- ⑫ 용접기 주변에 물을 뿌리지 않는다.
- ⑬ 용접작업 중단시 전원을 차단시킨다
- ⑭ 전압이 걸려 있는 홀더에 용접봉을 끼운 채 방치하지 않는다.

나. 가스용접 작업

- (1) 작업시 점검 및 조치사항
- ① 호스와 취관은 손상에 의하여 누출될 우려가 없는지 확인한다.
- ② 호스 등의 접속부분은 호스밴드, 클립 등의 조임기구를 사용하여 확실하게 조인다.
- ③ 가스공급의 밸브, 코크에는 여기에 접속된 가스 등의 호스를 사용하는 자의 명찰을 부착하는 등 오조작을 방지하기 위한 조치를 한다.
- ④ 용단작업시에는 산소의 과잉방출로 인한 화상의 예방을 위하여 충분히 환기한다.
- ⑤ 작업을 중단하거나 작업장을 떠날 때에는 공급구의 밸브, 코크를 잠근다.
- ⑥ 작업을 하지 않을 때에는 가스 호스를 해체하거나 환기가 충분한 장소로 이동시킨다.
- ⑦ 용기의 온도는 40℃이하로 유지시킨다.
- ⑧ 충격을 가하지 않도록 하고 충격에 대비하여 방호울 등을 설치한다.
- ⑨ 건설현장이나 설비공사시 용기 고정장치 또는 끌차를 사용한다.

- ⑩ 운반시 캡을 씌워 충격에 대비한다.
- ⑪ 사용시에는 용기의 마개 주위에 있는 유류, 먼지 등 이물질질을 제거한다.
- ⑫ 밸브는 서서히 열어 급작스럽게 가스가 분출되지 않도록 하고 충격에 대비한다.
- ⑬ 사용중인 용기와 사용전의 용기를 명확히 구분하여 보관한다.
- ⑭ 용기의 부식, 마모, 변형상태를 점검한 후 사용한다.

(2) 안전작업수칙

- ① 가스용기는 열원으로부터 먼 곳에 세워서 보관하고 전도방지조치를 한다.
- ② 용접작업중 불꽃 등의 튀김 등에 의하여 화상을 입지 않도록 방화복이나 가죽앞치마, 가죽장갑 등의 보호구를 착용한다.
- ③ 시력보호를 위한 적절한 보안경을 착용한다.
- ④ 산소밸브는 기름이 묻지 않도록 한다.
- ⑤ 가스호스는 꼬이거나 손상되지 않도록 하고 용기에 감지 않는다.
- ⑥ 안전한 호스연결기구(호스클립, 호스밴드 등)만을 사용한다.
- ⑦ 검사받은 압력조정기를 사용하고 안전밸브 작동시에는 화재 폭발 등의 위험이 없도록 가스용기를 연결시킨다.
- ⑧ 가스호스의 길이는 최소 3m 이상 되어야 한다.
- ⑨ 호스를 교체하고 처음 사용하는 경우에는 사용하기 전에 호스내의 이물질질을 깨끗이 불어내고 사용한다.
- ⑩ 토치와 호스연결부 사이에 역화 방지를 위한 안전장치가 설치되어 있는 것을 사용한다.

