

건설현장 용접·용단 작업 화재·폭발사고 위험관리

산재사망사고 절반으로 줄입니다!

1 용접·용단 불티에 따른 화재·폭발 발생 메커니즘

불티 특성

- 용접·용단 작업 시 다량의 불티가 발생하여 비산 되고, 용접 작업 현장 조건(풍속, 풍향, 높이 등)에 따라 비산거리가 늘어남
- 용접·용단 불티는 약 1600℃ ~ 3000℃ 정도의 고온 체이며, 비산 된 후 상당 시간 경과 후에도 불티가 가진 축열에 의해 화재·폭발 발생

화재 발생 메커니즘

- 용접·용단 불티가 단열재 내부에 들어가면, 일정 부분 훈소의 형태(연기 발생)로 진행된다가, 충분한 산소의 공급과 축열 등으로 온도가 상승되는 경우 불꽃(화염)을 일으키는 화재·폭발로 확산

※ 훈소 : 화재가 발생하기에는 온도가 낮거나 산소가 부족한 상황 때문에 화염 없이 가연물의 표면에서 열이 발생하면서 서서히 연소되는 현상

1



용단 작업 시작

2



용단 불티 가연물(단열재 등)에 비산

3



5분 경과

가연물에서 연기 발생 (훈소 진행)

4



7분 경과

유염연소로 전환 ▶ 화재 발생

《용단 작업 시 가연물에 비산 된 불티에 따른 축열 등으로 훈소에서 화재로 발생 과정》



2 용접·용단 불티에 의한 훈소 화재사례 및 화재 발생 시간

사례	사고요약	작업 상황에 따른 화재 발생 시간 (추정)
1	OO터미널공사 중 가스배관 가용접 작업 중 용접불티로 화재 발생	5분
2	OOO중학교 증축공사에서 고정 철물 용접 작업 중 용접불티로 화재 발생	작업과 동시
3	OO제재소 동력실 기계 철거를 위해 용단 작업 완료하고 철수 후 화재 발생	3시간
4	OO생산공장 집진기 추가 설치공사에 따라 용접 작업 완료하고, 철수 후 집진기 및 덕트 연결된 작업장 화재 발생 (용접불티가 집진기 내부로 비산 되어 훈소 진행됨)	7시간

※ 출처 : 중대재해 보고서(안전보건공단), 용접·화기 작업 위험관리 가이드(한국화재보험 협회)

- 용접·용단 작업에 의한 화재는 단시간 내에 발생할 수도 있고, 때로는 장시간 경과 후에도 발생할 가능성 있음.
- 단열재 등 가연성 물질에 불티가 비산 될 경우 복합적인 요인(불티 낙하지점, 가연물의 연소특성, 공기흐름 등)에 따라, 즉시 화재 또는 훈소 등에 의한 장시간(2~7시간 이상) 경과 후 발화되는 특성이 있음.

3 취급 시 안전 관리 수칙

- 화기 작업이 진행되는 동안에는 안전 작업을 위해, 화재감시자를 배치
- 작업 중뿐만 아니라 작업 후 일정 시간 비산 불티, 훈소 징후 등 감시활동

※ 화재감시자는 작업 완료 후에도 1시간 이상 훈소 발생 징후가 있는지 작업 장소 및 인접한 위, 아래층까지 주의 깊게 관찰(감시)

- 소속 근로자의 화재 등 비상 대응 준비 및 훈련 실시

