



# 플라즈마 절단기 안전작업

Plasma cutting machine



일상생활용  
전기기계기구제조업

## 플라즈마 절단기란?

- 플라즈마를 발생시켜 대상 금속을 절단하는 설비로 높은 사용률, 절단능력 향상 및 노즐마모가 적다는 장점이 있다.
- 플라즈마 절단기 종류는 산화철 용입절단법, 질소플라즈마절단기, 가스플라즈마 절단기, 에어플라즈마 절단기, 산소플라즈마절단기, 레이저빔 절단기, 워터 제트 절단, 수중(수조)절단, 와이어 커팅 등이 있다.



플라즈마 절단기

### ● 플라즈마 절단기 원리 ●

플라즈마 절단기는 전기의 힘을 전력운영소자를 통해 직류로 주 전원 출력을 낸 뒤, 이 직류 주(main)전원의 -상을 토치의 전극, +상을 피 절단재에 통전을 시킨다. 그리고 +주전원에서 저항을 거쳐 토치의 팁(노즐)에 연결시키고, -주전원에는 별도장치의 고 전압을 카플링 코일로 유기시켜서, 특수구조로 된 토치에서 양단간에 이격쇼트로 pilot 아크 빔(PLASMA)을 발생시킨다. 이를 매개로 하여 피 절단재의 +주전원과 토치 전극의 -주전원간에 대 전류 아크를 이행시킴과 동시에 고전압을 강제로 차단시키고 주전원의 연속적인 아크 이행만으로 절단한다.





## 주요 위험요인

- ✓ 작업 중 발생하는 불꽃에 의하여 작업자 눈 상해 위험
- ✓ 철판 등 중량물의 소재 취급 시 요통 등의 근골격계 질환 발생 위험
- ✓ 절단 작업 중 비산되는 불꽃에 화상 위험
- ✓ 작업 중 가연성 가스의 누출 등에 의하여 화재 및 폭발 사고 위험
- ✓ 레일이동 시 충돌 및 협착위험
- ✓ 테이블 정반 상부에 올라가 절단작업 준비 시 발빠짐

## 안전대책

- 가스배관 연결부 누출여부를 수시확인
- 테이블 정반 상부작업 중 발 빠짐 방지를 위한 틈새 덮개 설치
- 보호구 착용(안전모, 보안경, 방독마스크 착용 등)
- 중량물 취급 시 보조운반설비 사용

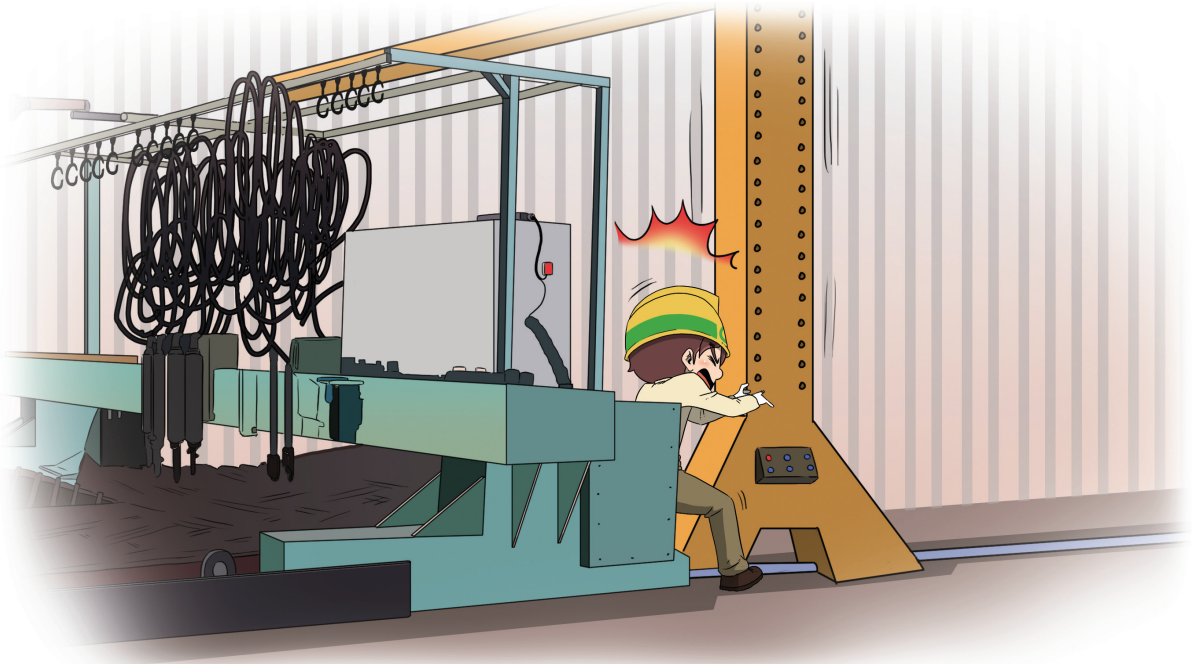




## 재해사례 : 플라즈마 절단기와 크레인 운전실 사이에 협착

### 개요

플라즈마 절단기(NCP) 작업자가 마그네틱이 부착된 세미갠트릭레인(5톤)으로 절단 작업할 철판 부재를 정반위로 운반하던 중 플라즈마 절단기와 세미갠트릭레인 운전실 사이에 재해자의 상체가 협착



### 발생원인

- 위험반경 내에서 자동절단기 및 크레인 병행작업 실시
- 자동절단기에 설치된 급정지장치 작동 불량(고장)

### 예방대책

- 절단기 및 크레인 병행작업 시 충돌방지장치 설치 및 운전방법 등 개선  
병행작업을 할 경우에는 충분한 안전거리를 유지하고 자동절단기와 크레인이 근접할 경우에는 자동적으로 정지시킬 수 있도록 아래의 방법 중 적합한 설비적 보완이 필요함
  - ① 절단기 및 크레인 상호간 자동 빔센서 설치 등 충돌방지장치 설치
  - ② 크레인의 조작(주행, 횡행)레버를 운전자가 손을 뗄 경우 자동복귀(중립위치)되도록 조작레버 구조 개선
  - ③ 크레인 운전자가 운전석을 이탈시 자동적으로 운전이 정지되도록 전원과 연동
- 자동절단기에 설치된 정지장치 등 각종 제어장치의 기능 정상유지  
자동절단기 등 모든 위험기계기구에 설치된 비상정지장치, 브레이크 및 클러치 등 제어장치는 주기적으로 점검과 확인을 철저히 하여 항상 정상적인 기능 유지



## 안전수칙

- 비상정지스위치가 정상 작동되는지 수시 확인해야 한다.
- 동력전달부에 방호덮개가 부착되어 있는지 확인한다.
- 절단기 외함에 접지가 되어 있는지 확인한다.
- 각종 케이블의 절연상태는 양호한지 주기적으로 체크한다.
- 중량물의 소재 취급 시 운반기계를 사용해야 한다.
- 2인 1조 공동 작업 시 연락신호는 확립되어 있는지 확인한다.
- 수리 · 정비 작업 시 전원을 차단하고 작업 중 타 작업자 출입을 제한해야 한다.
- 작업자는 보호구를 착용(보호안경, 방독마스크, 안전모, 안전화 등)해야 한다.
- 각종 호스와 취관은 손상 · 마모가 없는지 확인한다.
- 호스밴드 및 호스클립의 체결상태는 양호한지 확인해야 한다.
- 가스절단기 테이블 위에서 작업자가 이동하지 않도록 관리한다.
- 작업장 주변에 인화성 · 가연성 물질이 있는지 확인한 후 작업한다.
- 작업 중 토치부가 호스에 접근되어 있는지 확인한다.
- 작업 장소 주변에 소화기 등을 비치하여 한다.
- 노즐을 모재에 접촉하지 말아야 한다.
- 가이드 링을 사용한다.
- 적절한 속도로 절단한다.
- 전류를 최대로 설정한다.
- 파이로트 아크 시간을 최소화 한다.



## 관련 법령

- 산업안전보건기준에 관한 규칙
  - 제233조 (가스용접 등의 작업)
  - 제239조 (위험물 등이 있는 장소의 화기 등의 사용금지)
  - 제241조 (통풍 등이 충분하지 않은 장소에서의 용접 등)
  - 제293조 (가스집합용접장치의 배관)
  - 제302조 (전기기계 · 기구의 접지)
  - 제385조 (중량물 취급)
- 제234조 (가스등의 용기)
- 제243조 (소화설비)
- 제295조 (가스집합용접장치의 관리 등)
- 제304조 (누전차단기에 의한 감전방지)