

# 자동가스절단기 안전작업

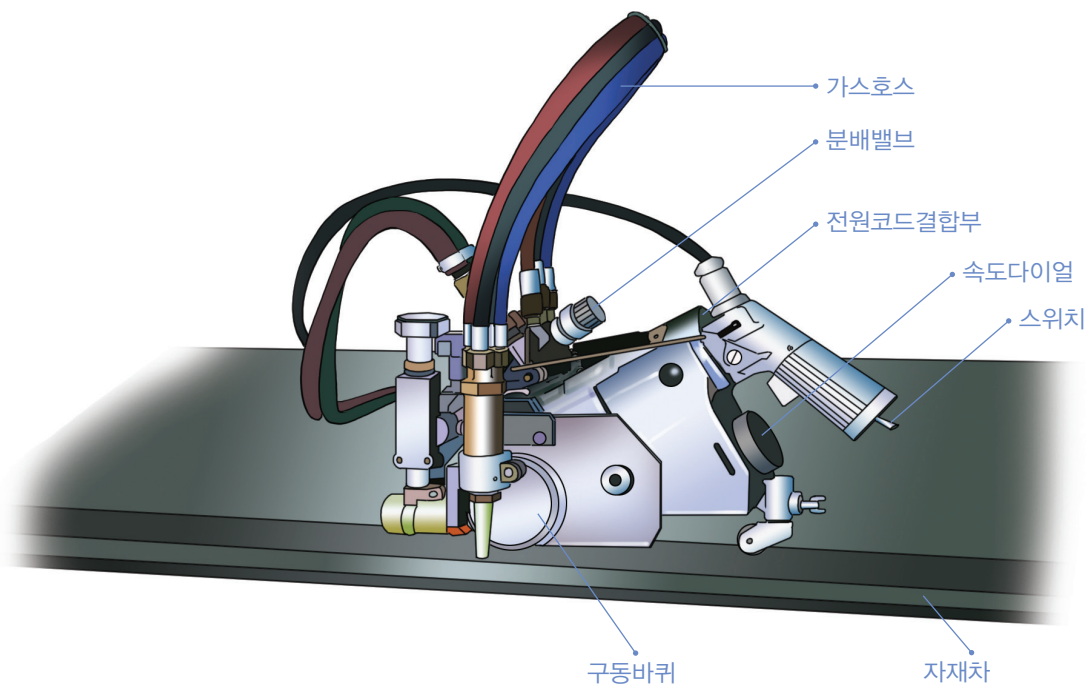
Automatic Gas Cutter



선박건조 및 수리업

## 자동가스절단기란?

자동가스절단기(Automatic Gas Cutter)는 동력에 의해 토치(torch)를 자동 이동시키면서 강판을 직선, 곡선, 원형, 기타 임의의 형상으로 자동적으로 절단하는 기계로서, 절단면이 깨끗하고 절단 속도가 빠르며, 산소와 가스의 소비량도 적다.



자동가스절단기 각부 명칭

### ● 가스조절장치 ●

- 절단에 필요한 고압산소, 예열산소, 연료가스를 압력조정기를 이용하여 항상 일정한 압력을 유지시켜준다.
- CNC 프로그램에 의한 자동운전 및 조작반에 의한 수동조작으로 산소 및 연료가스를 제어한다.

### ● 토치 UP & DOWN 장치 ●

- 철판 두께에 맞게 토치의 상하 조절이 가능한 전동형 토치로 개별토치의 상하조절 및 전체 토치의 상하조절이 가능하다.
- 물 분사장치, 자동점화장치 등을 부착한 토치도 사용되고 있다.



## 주요 위험요인

### ✓ 작동 중인 절단기에 충돌 및 협착위험

절단작업 중인 절단기 본체와 충돌할 위험이 있으며 하강하는 헤더(Header)에 의한 협착위험이 있음

### ✓ 화상위험

절단 시 모재의 용융 철이 튀어 올라 안면부에 화상을 입을 위험

### ✓ 화재 · 폭발위험

토치의 분사구가 막힐 경우 저압인 가스라인을 통해 가스통으로 불꽃이 역화되어 화재 · 폭발위험

### ✓ 가스 및 산소 누출 위험

토치의 접합부, 절단 팁의 너트 체결부, 가스나 산소호스 균열 등에 의해 가스나 산소가 누출되어 절단정반 내부에 체류될 경우 점화원에 의한 화재 · 폭발 위험

## 안전대책

### ● 작동 중인 절단기와 충돌방지

- 자동가스절단 작업 장소에는 차광판 등의 칸막이를 설치하여 유해광선으로부터 신체를 보호토록 조치한다. 또, 칸막이에 절단작업장임을 알리는 표지판 설치와 관계자외 출입 금지 조치

### ● 화상위험 방지

- 안면보호를 위한 보안면, 보안경 등 개인보호구 착용
- 기름 묻은 장갑은 산소와 접촉 시 화재를 일으켜 화상을 입을 수 있으므로 착용 금지

### ● 화재 · 폭발위험

- 토치 분사구 막힘, 가스 소진에 의한 압력 저하로 발생할 수 있는 역화현상을 방지하기 위한 역화방지 장치를 압력조정기와 토치 사이에 설치
- 역화현상 발생 시 다음과 같이 조치  
**고압산소밸브 차단 → 저압산소밸브 차단 → 가스밸브 차단 → 절단기 상태 확인**
- 절단작업 시 절단정반 내부에 가스가 체류하지 않도록 환기를 실시하면서 작업
- 자동가스절단 작업 장소에는 고온의 스파터(Spatter)와 슬래그(Slag) 등 불꽃이 비산하므로 불받이포 및 이동식 소화설비 비치

### ● 가스 및 산소 누출 방지

- 토치의 접합부 균열 등 이상발생 여부 확인
- 토치 퀵 커플러가 마모된 것은 사용 금지
- 절단팁, 너트 체결부가 확실히 체결되어 있는지 작업 전 확인
- 밸브 마모로 인한 가스 누출, 호스 손상으로 인한 가스 누출 등을 방지를 위해 주기적 점검 실시



## 재해사례 : 바지선 내부 용접작업 중 폭발

### 개요

해상에서 수리 중이던 바지선의 주방에서 산소절단기(LPG-O<sub>2</sub>)로 용단 · 용접작업 중 용접불티가 비산되어 발라스트 탱크(Ballast Tank) 내부에 체류되어 있던 인화성증기에 인화되어 바지선이 폭발



### 발생원인

- **환기 미 실시**  
바지선 맨홀이 대부분 개방된 상태였으나 에나멜 희석제의 용제 증기밀도가 공기보다 무거워 탱크 내부 및 데크하우스 바닥에 체류
- **유기용제 증기가 체류한 상태에서 인접장소에서 화기작업 수행**  
데크 하우스 주방 내에 Tank와 연결된 맨홀이 개방되어 있어 Tank로 부터 유기용제 증기가 화기작업이 행해지는 주방 내부까지 쉽게 유입
- **화기작업에 대한 안전의식 부족**  
도료(유기용제)의 유해 · 위험성에 대한 지식이 부족하여 도장 및 용접작업을 동시에 수행하는 등 화기작업 안전절차 미준수

### 예방대책

- **환기 실시 후 용접작업 실시**  
에나멜 희석제의 용제 증기밀도가 공기보다 무거워 탱크 내부 및 데크하우스 바닥에 체류할 수 있으므로 환기를 실시하고 가연성가스 농도를 측정하여 안전한 상태를 확인한 후 작업 실시
- **화기작업안전 지침 제정**  
화기작업 전 가연성가스 농도 측정, 작업지휘자 선정 등을 포함하는 화기작업안전지침을 제정하여 준수토록 조치
- **화기작업 승인 철저**  
화기작업 착수 전 승인 내용에 따라 현장 확인 후 작업 허가



## 안전수칙

- 작업구역 주변에 가연물이 있는지, 화기작업과 병행해서는 안되는 작업이 이루어지고 있는지 작업시작 전에 확실히 확인한다.
- 밀폐구역 내에 환기는 충분한지 확인하고 절단 토치, 가스호스, 산소호스 등에 균열이 있는지 확인한다.
- 소화설비, 불티 비산방지포, 토치 등 화재예방 조치를 철저히 한다.
- 절단 슬래그가 비산되지 않도록 주시하면서 작업한다.
- 절단장 근처에 불티가 비산되어 화재 등의 위험이 있을 경우 불받이포를 사용한다.
- 화염 분사의 막힘, 팁끝과 부재 충돌 또는 화구나 각종 체결부의 죄임 불량으로 가스가 셀 때는 역화가 발생할 수 있으므로 사전에 역화방지시 조치 요령을 숙지해 둔다.
- 지정된 안전통로로 통행하는 등 발빠짐에 주의한다.
- 자동절단기 주변 및 진행방향으로 호스, 케이블 등이 방치되어 있어서는 안 된다.
- 토치의 모든 밸브를 잠그고, 산소통 및 가스통의 밸브도 잠근다.
- 다른 작업자를 위하여 바닥에 방치된 호스, 부재, 절단 슬래그 등을 정리 정돈한다.



## 관련 법령

- 산업안전보건기준에 관한 규칙
  - 제233조 (가스용접 등의 작업)
  - 제234조 (가스등의 용기)
  - 제239조 (위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용 금지)
  - 제240조 (유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등)
  - 제241조 (통풍 등이 충분하지 않은 장소에서의 용접 등)
  - 제242조 (화기사용 금지)
  - 제243조 (소화설비)
  - 제244조 (방화조치)
  - 제245조 (화기사용 장소의 화재 방지)
  - 제246조 (소각장)
- KOSHA CODE F-2-1999 용접 · 용단작업 시 화재예방 기술지침