KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE
기술지원규정

용접·용단 작업 시 화재예방에 관한 기술지원규정
A-G-14-2026

한국산업안전보건공단

기술지원규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙 등 산업안전보건법령의 요구사항을 이행하는데 참고하거나 사업장 안전·보건 수준향상에 필요한 기술적 권고 규정임

기술지원규정의 개요

○ 개정자 : (사)고경력과학기술연우총연합회

○ 제・개정경과

- 2025년 월 산업안전일반분야 표준제정위원회 심의(개정)
- 2026년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- NFPA 51B, "Standard for fire prevention during welding, cutting, and other hot work", 2020.
- NFPA, Fire protection handbook, Section 9.6 : Welding, cutting, and other hot work, 2008.
- Indg 297 : Safety in gas welding cutting and similar processes, 2012
- KS B 4601:2021 : 수동 가스용접기, 절단기 및 가열기
- 이근원, “안전망 화재확산방지를 위한 적정 방염처리 방안 연구”, 연구원 99-30-100, 산업안전보건연구원, 1999.

○ 관련 법규・규칙・고시 등

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제232조(폭발 또는 화재 등의 예방), 제233조(가스용접 등의 작업), 제234조(가스등의 용기), 제236조(화재 위험이 있는 작업의 장소 등), 제239조 (위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용 금지), 제240조(유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등), 제241조(화재위험작업 시의 준수사항), 제241조의2(화재감시자), 제2장 제6절(아세틸렌 용접장치 및 가스집합 용접장치), 제356조(용접 등 작업 시의 조치), 제542조(화상 등의 방지)

○ 기술지원규정의 적용 및 문의

- 이 기술지원규정에 대한 의견 또는 문의는 산업안전포털 홈페이지(portal.kosha.or.kr)의 기술지원규정(KOSHA GUIDE) 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 동 규정 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2026년 1월 30일
제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

목 차

1. 목적 ····· 1

2. 적용범위 ····· 1

3. 용어의 정의 ····· 1

4. 관련 법적 필수사항 ····· 2

5. 용접·용단 작업 시 유해·위험요인 ····· 5

5.1 용접·용단 작업 시 주요 사고위험 요인 ····· 5

5.2 용접·용단 작업 시 발생되는 비산불티의 특성 ····· 6

6. 화재위험이 있는 곳에서의 용접·용단 작업 안전 ····· 6

6.1 일반사항 ····· 6

6.2 안전장치 설치 확인 ····· 7

6.3 개인 보호구 등 ····· 8

6.4 용접·용단 작업허가 및 허가서 작성 ····· 8

6.5 위험성평가서 작성 ····· 8

6.6 화재감시자 배치 ····· 8

7. 용접·용단 작업 시의 화재예방 안전 ····· 8

7.1 일반사항 ····· 9

7.2 밀폐공간에서의 작업 시의 유의사항 ····· 10

7.3 역화와 화염역류 예방 ····· 11

8. 용접·용단 작업 시의 안전조치 ····· 13

8.1 가스용접 및 용단 작업 시 안전조치 ····· 14

8.2 전기용접 작업 시 안전조치 ····· 18

9. 용접·용단 작업 시 그 밖의 안전수칙 ····· 19

10. 화재예방 안전조치사항(방화관리 7원칙) ····· 21

<부록 1> 용접·용단 작업 시 불티의 비산거리(예) ····· 22

<부록 2> 용접·용단 작업자의 주요 재해발생원인 및 대책 ····· 23

용접・용단 작업 시 화재예방에 관한 기술지원규정

1. 목 적

이 규정은 사업장에서 산업안전보건기준에 관한 규칙 제233조(가스용접 등의 작업), 제234조(가스등의 용기), 제236조(화재 위험이 있는 작업의 장소 등), 제240조(유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등), 제241조(화재위험작업 시의 준수사항), 제241조의2(화재감시자), 제2장 제6절 (아세틸렌 용접장치 및 가스집합 용접장치), 제356조(용접 등 작업 시의 조치), 제542조(화상 등의 방지), 제629조(용접 등에 관한 조치) 등에서 위험물인 인화성 가스, 불활성 가스, 산소 및 전기를 사용하여 금속의 용접・용단 또는 가열작업 시의 화재예방에 필요한 사항을 정하는데 그 목적이 있다.

2. 적용범위

이 규정은 가연성 물질을 취급하는 장소와 인화성 물질 등의 위험물이 존재하는 작업장소에서 가스 및 전기에 의한 금속의 용접・용단 및 전기용접・용단 작업 시에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “용접·용단”이라 함은 2개 이상의 고체금속을 하나로 접합시키는 금속 가공 기술 수단과 전극봉과 모재금속 간에 아크열 등으로 용융시켜 금속을 자르거나 또는 잘라내는 것을 말한다.

(나) “화기작업”이라 함은 용접, 용단 등 화염 또는 스파크를 발생시키는 작업으로 또는 인화성・가연성 물질의 점화원이 될 수 있는 작업을 말한다.

(다) “용접 흄(Welding fume)"이라 함은 용접작업 시 발생하는 금속의 증기가 응축되거나 산화되는 등의 화학반응에 의하여 형성된 고체상 미립자를 말한다.

(라) “취관(Torch)”이라 함은 산소/연료가스 장비 등에서 연료가스와 산소를 혼합하는 부속품을 말한다.

(마) “역화(Backfire)”라 함은 노즐의 화염이 취관 쪽으로 되돌아오는 현상을 말한다.

(바) “안전기(Flashback arrester)”라 함은 산소/연료가스를 사용하여 용접 또는 절단 작업을 할 때 취관에서 연료가스 공급원 쪽으로 화염이 역화되는 것을 방지하는 기구를 말한다.

(사) “화염역류(Flashback)”라 함은 산소/연료가스 장비에서 산소가 연료가스 호스로 혹은 연료가스가 산소 호스로 역류하여 생기는 화염을 말한다.

(아) “보온재”란 폴리우레탄폼, 스티로폼 등 화재 시에 인화성이 높은 물질을 말한다.

(2) 그 밖에 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 이 규정에서 특별히 규정하는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 안전보건규칙에서 정하는 바에 따른다.

4. 용접·용단 작업 관련 법적 필수사항

다음은 산업안전보건법령에 관한 사항으로써 반드시 준수하여야 한다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제232조 (폭발 또는 화재 등의 예방)

① 사업주는 인화성 액체의 증기, 인화성 가스 또는 인화성 고체가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소에서 해당 증기·가스 또는 분진에 의한 폭발 또는 화재를 예방하기 위해 환풍기, 배풍기(排風機) 등 환기장치를 적절하게 설치해야 한다.

② 사업주는 제1항에 따른 증기나 가스에 의한 폭발이나 화재를 미리 감지하기 위하여 가스 검지 및 경보 성능을 갖춘 가스 검지 및 경보 장치를 설치해야 한다. 다만, 한국산업표준에 따른 0종 또는 1종 폭발위험장소에 해당하는 경우로서 제311조에 따라 방폭구조 전기기계·기구를 설치한 경우에는 그렇지 않다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제233조 (가스용접 등의 작업)

사업주는 인화성 가스, 불활성 가스 및 산소(이하 “가스등”이라 한다)를 사용하여 금속의 용접·용단 또는 가열작업을 하는 경우에는 가스등의 누출 또는 방출로 인한 폭발·화재 또는 화상을 예방하기 위해 다음 각 호의 사항을 준수해야 한다.

1. 가스등의 호스와 취관(吹管)은 손상·마모 등에 의하여 가스등이 누출할 우려가 없는 것을 사용할 것
2. 가스등의 취관 및 호스의 상호 접촉부분은 호스밴드, 호스클립 등 조임 기구를 사용하여 가스 등이 누출되지 않도록 할 것
3. 가스등의 호스에 가스등을 공급하는 경우에는 미리 그 호스에서 가스등이 방출되지 않도록 필요한 조치를 할 것
4. 사용 중인 가스등을 공급하는 공급구의 밸브나 콕에는 그 밸브나 콕에 접속된 가스등의 호스를 사용하는 사람의 이름표를 붙이는 등 가스등의 공급에 대한 오조작을 방지하기 위한 표시를 할 것

5. 용단작업을 하는 경우에는 취관으로부터 산소의 과잉방출로 인한 화상을 예방하기 위하여 근로자가 조절밸브를 서서히 조작하도록 주지시킬 것
6. 작업을 중단하거나 마치고 작업장소를 떠날 경우에는 가스등의 공급구의 밸브나 콕을 잠글 것
7. 가스등의 분기관은 전용 접속기구를 사용하여 불량체결을 방지하여야 하며, 서로 이어지지 않는 구조의 접속기구 사용, 서로 다른 색상의 배관·호스의 사용 및 꼬리표 부착 등을 통하여 서로 다른 가스 배관과의 불량체결을 방지할 것

산업안전보건기준에 관한 규칙 제234조 (가스등의 용기)

사업주는 금속의 용접·용단 또는 가열에 사용되는 가스등의 용기를 취급하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 장소에서 사용하거나 해당 장소에 설치·저장 또는 방치하지 않도록 할 것
   가. 통풍이나 환기가 불충분한 장소
   나. 화기를 사용하는 장소 및 그 부근
   다. 위험물 또는 제236조에 따른 인화성 액체를 취급하는 장소 및 그 부근
2. 용기의 온도를 섭씨 40도 이하로 유지할 것
3. 전도의 위험이 없도록 할 것
4. 충격을 가하지 않도록 할 것
5. 운반하는 경우에는 캡을 씌울 것
6. 사용하는 경우에는 용기의 마개에 부착되어 있는 유류 및 먼지를 제거할 것
7. 밸브의 개폐는 서서히 할 것
8. 사용 전 또는 사용 중인 용기와 그 밖의 용기를 명확히 구별하여 보관할 것
9. 용해아세틸렌의 용기는 세워 둘 것
10. 용기의 부식·마모 또는 변형상태를 점검한 후 사용할 것

산업안전보건기준에 관한 규칙 제236조 (화재 위험이 있는 작업의 장소 등)

① 사업주는 합성섬유·합성수지·면·양모·천조각·톱밥·짚·종이류 또는 인화성이 있는 액체(1기압에서 인화점이 섭씨 250도 미만의 액체를 말한다)를 다량으로 취급하는 작업을 하는 장소·설비 등은 화재예방을 위하여 적절한 배치 구조로 하여야 한다.

② 사업주는 근로자에게 용접·용단 및 금속의 가열 등 화기를 사용하는 작업이나 연삭숫돌에 의한 건식연마작업 등 그 밖에 불꽃이 발생될 우려가 있는 작업(이하 “화재위험작업”이라 한다)을 하도록 하는 경우 제1항에 따른 물질을 화재위험이 없는 장소에 별도로 보관·저장해야 하며, 작업장 내부에는 해당 작업에 필요한 양만 두어야 한다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제239조 (위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용 금지)

사업주는 위험물이 있어 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소 또는 그 상부에서 불꽃이나 아크를 발생하거나 고온으로 될 우려가 있는 화기·기계·기구 및 공구 등을 사용해서는 아니 된다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제240조 (유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등)

사업주는 위험물, 위험물 외의 인화성 유류 또는 인화성 고체가 있을 우려가 있는 배관·탱크 또는 드럼 등의 용기에 대하여 미리 위험물 외의 인화성 유류, 인화성 고체 또는 위험물을 제거하는 등 폭발이나 화재의 예방을 위한 조치를 한 후가 아니면 화재위험작업을 시켜서는 아니 된다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제241조 (화재위험작업 시의 준수사항)

① 사업주는 통풍이나 환기가 충분하지 않은 장소에서 화재위험작업을 하는 경우에는 통풍 또는 환기를 위하여 산소를 사용해서는 아니 된다.

② 사업주는 가연성물질이 있는 장소에서 화재위험작업을 하는 경우에는 화재예방에 필요한 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 작업 준비 및 작업 절차 수립
2. 작업장 내 위험물의 사용·보관 현황 파악
3. 화기작업에 따른 인근 가연성물질에 대한 방호조치 및 소화기구 비치
4. 용접불티 비산방지덮개, 용접방화포 등 불꽃, 불티 등 비산방지조치. 이 경우 용접방화포는 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」 제40조제1항에 따라 성능인증을 받은 것을 사용해야 한다.
5. 인화성 액체의 증기 및 인화성 가스가 남아 있지 않도록 환기 등의 조치
6. 작업근로자에 대한 화재예방 및 피난교육 등 비상조치

③ 사업주는 작업시작 전에 제2항 각 호의 사항을 확인하고 불꽃·불티 등의 비산을 방지하기 위한 조치 등 안전조치를 이행한 후 근로자에게 화재위험작업을 하도록 해야 한다. <신설 2019. 12. 26.>

④ 사업주는 화재위험작업이 시작되는 시점부터 종료 될 때까지 작업내용, 작업일시, 안전점검 및 조치에 관한 사항 등을 해당 작업장소에 서면으로 게시해야 한다. 다만, 같은 장소에서 상시·반복적으로 화재위험작업을 하는 경우에는 생략할 수 있다.

[시행일: 2026. 3. 2.] 제241조제2항제4호 후단

산업안전보건기준에 관한 규칙 제241조의2 (화재감시자)

① 사업주는 근로자에게 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에서 용접·용단 작업을 하도록 하는 경우에는 화재감시자를 지정하여 용접·용단 작업 장소에 배치해야 한다. 다만, 같은 장소에서 상시·반복적으로 용접·용단작업을 할 때 경보용 설비·기구, 소화설비 또는 소화기가 갖추어진 경우에는 화재감시자를 지정·배치하지 않을 수 있다.

1. 작업반경 11미터 이내에 건물구조 자체나 내부(개구부 등으로 개방된 부분을 포함한다)에 가연성물질이 있는 장소
2. 작업반경 11미터 이내의 바닥 하부에 가연성물질이 11미터 이상 떨어져 있지만 불꽃에 의해 쉽게 발화될 우려가 있는 장소
3. 가연성물질이 금속으로 된 칸막이·벽·천장 또는 지붕의 반대쪽 면에 인접해 있어 열전도나 열복사에 의해 발화될 우려가 있는 장소

② 제1항 본문에 따른 화재감시자는 다음 각 호의 업무를 수행한다.

1. 제1항 각 호에 해당하는 장소에 가연성물질이 있는지 여부의 확인
2. 제232조제2항에 따른 가스 검지, 경보 성능을 갖춘 가스 검지 및 경보 장치의 작동 여부의 확인
3. 화재 발생 시 사업장 내 근로자의 대피 유도

③ 사업주는 제1항 본문에 따라 배치된 화재감시자에게 업무 수행에 필요한 확성기, 휴대용 조명기구 및 화재 대피용 마스크(한국산업표준 제품이거나 「소방산업의 진흥에 관한 법률」 에 따른 한국소방산업기술원이 정하는 기준을 충족하는 것이어야 한다) 등 대피용 방연장비를 지급해야 한다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제2장 제6절 (아세틸렌 용접장치 및 가스집합 용접장치)

산업안전보건기준에 관한 규칙 제356조(용접 등 작업 시의 조치)

사업주는 터널건설작업을 할 때에 그 터널 등의 내부에서 금속의 용접·용단 또는 가열작업을 하는 경우에는 화재를 예방하기 위하여 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.

1. 부근에 있는 넝마, 나무부스러기, 종이부스러기, 그 밖의 인화성 액체를 제거하거나, 그 인화성 액체에 불연성 물질의 덮개를 하거나, 그 작업에 수반하는 불티 등이 날아 흩어지는 것을 방지하기 위한 격벽을 설치할 것
2. 해당 작업에 종사하는 근로자에게 소화설비의 설치장소 및 사용방법을 주지시킬 것
3. 해당 작업 종료 후 불티 등에 의하여 화재가 발생할 위험이 있는지를 확인할 것

산업안전보건기준에 관한 규칙 제542조(화상 등의 방지)

① 사업주는 고압작업을 하는 경우에 대기압을 초과하는 기압에서의 가연성물질의 연소위험성에 대하여 근로자에게 알리고, 고압작업자의 화상이나 그 밖의 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 조치를 하

여야 한다.

1. 전등은 보호망이 부착되어 있거나, 전구가 파손되어 가연성물질에 떨어져 불이 날 우려가 없는 것을 사용할 것
2. 전류가 흐르는 차단기는 불꽃이 발생하지 않는 것을 사용할 것
3. 난방을 할 때는 고온으로 인하여 가연성물질의 점화원이 될 우려가 없는 것을 사용할 것

② 사업주는 고압작업을 하는 경우에는 용접·용단 작업이나 화기 또는 아크를 사용하는 작업(이하 이 조에서 "용접등의 작업"이라 한다)을 해서는 아니 된다. 다만, 작업실 내의 압력이 제곱센티미터당 1킬로그램 미만인 장소에서는 용접등의 작업을 할 수 있다.

③ 사업주는 고압작업을 하는 경우에 근로자가 화기 등 불이 날 우려가 있는 물건을 지니고 출입하는 것을 금지하고, 그 취지를 기압조절실 외부의 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다. 다만, 작업의 성질상 부득이한 경우로서 작업실 내의 압력이 제곱센티미터당 1킬로그램 미만인 장소에서 용접등의 작업을 하는 경우에는 그러하지 아니하다.

④ 근로자는 고압작업장소에 화기 등 불이 날 우려가 있는 물건을 지니고 출입해서는 아니 된다.

5. 용접·용단 작업 시 유해·위험요인

5.1 용접·용단 작업 시 주요 사고위험 요인

(1) 습기가 있는 장소에서 전기 용접작업 중 감전위험

(2) 아세틸렌, LPG 가스용접·용단 작업 중 가스누출에 의한 화재·폭발위험

(3) 상부에서 용접·용단 작업 중 불티 비산에 의한 화재·폭발 발생위험

(4) 수동 토치를 점화된 상태로 바닥에 놓거나, 사용 중인 토치 불꽃에 작업자 화상위험

(5) 용접 작업 시 발생되는 용접 흄의 과량 흡입으로 건강장해 위험

(6) 아크용접 시 유해광선에 의해 눈, 피부 등 건강장해 위험

(7) 아크용접 시 유해가스로 인한 질식·중독으로 건강장해 위험

(8) 용접작업 시 발생되는 소음으로 인한 청력장해 위험

(9) 밀폐된 장소 등에서 작업 시 산소결핍으로 인한 질식재해 위험

(10) 밀폐된 공간에서 산소누출에 의한 화재발생

(11) 밀폐용기 절단작업 시 파열

(12) 역화와 화염역류 등

(13) 대기압을 초과하는 기압에서의 가연성 물질의 연소위험성 증가

5.2 용접・용단 작업 시 발생되는 비산불티의 특성

(1) 용접・용단 작업 시 수천 개의 불티가 발생하고 비산된다.

(2) 비산불티는 풍향, 풍속에 따라 비산거리가 달라진다.

(3) 비산불티는 1,600 ℃ 이상의 고온체이다.

(4) 발화원이 될 수 있는 비산불티의 크기는 직경이 0.3~3 ㎜ 정도이다.

(5) 가스용접 시의 산소의 압력, 절단속도 및 절단방향에 따라 비산불티의 양과 크기가 달라질 수 있다.

(6) 비산된 후 상당시간 경과 후에도 축열에 의하여 화재를 일으키는 경향이 있다.

(7) 용접・용단 작업 시 높이, 철판두께, 풍속 등에 따른 불티의 비산거리(예)를 <부록 1>에 나타내었다.

(8) 보온단열제에 침투한 불티는 수일이 지난 후에도 공기가 공급되면 재발화될 수 있다.

6. 화재위험이 있는 곳에서의 용접・용단 작업 안전

6.1 일반사항

(1) 작업 준비 및 작업 절차 수립하고, 용접・용단 작업허가서, 밀폐공간 작업허가서 등의 안전작업허가를 작업 전에 받아야 한다.

(2) 관리감독자, 화재감시자, 작업자 등은 작업장 내 위험물의 사용·보관 현황을 파악하고, 위험의 정도를 공유하여야 한다.

(3) 화기작업에 따른 인근 가연성 물질에 대한 방호조치와 화재 시 적합한 소화기구를 비치하여야 한다.

(4) 합성섬유・합성수지・면・양모・천조각・톱밥・짚・종이류 또는 인화성이 있는 액체(1기압에서 인화점이 섭씨 250도 미만의 액체를 말한다)·고체·가스, 폭발성 물질 등을 취급하는 작업을 하는 장소・설비 등은 화재예방을 위하여 용접불티 비산방지덮개, 용접방화포 등 불꽃, 불티 등 비산방지조치를 작업 전에 하여야 한다.

(5) 인화성 액체의 증기 및 인화성 가스가 남아 있지 않도록 환기 등의 조치를 하여야 한다.

(6) 도장작업 등과 같이 인화성 물질을 사용하는 작업은 안전거리 내에서 동시 작업을 금지하여야 한다.

(7) 사업주는 작업근로자에 대한 화재예방, 피난교육 등의 비상시 조치사항을 작업 전에 실시하여야 한다.

(8) 사업주는 화재위험작업이 시작되는 시점부터 종료될 때까지 작업내용, 작업일시, 안전점검 및 조치에 관한 사항 등을 해당 작업 장소에 서면으로 게시해야 한다. 다만, 같은 장소에서 상시·반복적으로 화재위험작업을 하는 경우에는 생략할 수 있다.

(9) 용접·용단 작업을 수행하는 작업자에 대하여 당해 작업착수 전 관리감독자가 특별안전보건교육을 실시하고 해당 관리감독자는 소관 작업현장의 안전보건조치 및 관계 작업자의 작업표준 숙지여부에 대하여 확인점검을 실시해야 한다.

6.2 안전장치 설치 확인

(1) 전기용접기의 외함 접지 및 자동전격방지기의 작동상태 점검

(2) 전기용접기의 전원 연결 배선 및 용접홀더의 규격품 사용여부 확인

(3) 작업통로에 차량의 통행이 빈번한 개소에는 전선보호 덮개 설치

(4) 단자 접속부는 절연테이프 또는 절연커버 설치

(5) 용접·용단 작업 개소 하부 및 주변에는 용접방화포 등을 설치하고 용접방화포 등의 설치는 KOSHA GUIDE A-G-11-2025 「용접방화포 등의 성능 및 설치기준에 관한 기술지원규정」을 참조한다.

(6) 아세틸렌 및 LPG 가스용접장치에는 역화방지기 부착 및 작동상태 확인

(7) 가스용접 작업 시에는 작업 전 호스균열로 인한 가스누출 여부 확인

6.3 개인보호구 등

(1) 용접면, 차광안경, 용접복, 용접장갑, 방진마스크, 방독면, 송기마스크 등의 개인보호구를 착용한다.

(2) 기타 자세한 사항은 KOSHA GUIDE A-G-12-2026「개인보호구의 사용 및 관리에 관한 기술지원규정」 등을 참조한다.

6.4 용접・용단 작업허가 및 허가서 작성

용접・용단 작업허가 및 작업허가서 작성에 관한 사항은 KOSHA GUIDE C-C-49-2026 「안전작업허가에 관한 기술지원규정」” 및 E-G-18-2026 「밀폐공간 작업 프로그램 수립 및 시행에 관한 기술지원규정」에 따른다.

6.5 위험성평가서 작성

용접·용단 작업 위험성평가서 작성에 관한 사항은 KOSHA GUIDE C-C-67-2026「작업 위험성평가에 관한 기술지원규정」에 따른다.

6.6 화재감시자 배치

(1) 사업주는 용접·용단 작업 시 화재의 위험을 감시하고 화재 발생 시 사업장 내 근로자의 대피를 유도하는 업무만을 담당하는 화재감시자를 지정하여 용접·용단 작업 장소에 배치하여야 한다. 다만, 같은 장소에서 상시·반복적으로 용접·용단작업을 할 때 경보용 설비·기구, 소화설비 또는 소화기가 갖추어진 경우에는 화재감시자를 지정·배치하지 않을 수 있다.

(2) 화재감시자를 반드시 배치하여야 하는 장소 및 수행업무 등은 산업안전보건기준에 관한 규칙 제241조의2(화재감시자)를 참조하고 해당내용을 준수하여야 한다.

7. 용접・용단 작업 시의 화재예방 안전

7.1 일반사항

(1) 용접 및 용단작업은 정비실 또는 가연성, 인화성 물질이 없는 내화건축물 내에서와 같은 화재안전지역에서 실시하는 것을 원칙으로 한다.

(2) 용접 및 용단작업을 안전한 지역으로 옮겨서 실시할 수 없을 경우에는 가연성 물질의 제거 등 그 지역을 화재안전지역으로 만들어야 한다.

(3) 위험물, 위험물 외의 인화성 유류 또는 인화성 고체가 있을 우려가 있는 배관·탱크 또는 드럼 등의 용기에 대하여 미리 위험물 외의 인화성 유류, 인화성 고체 또는 위험물을 제거하는 등 폭발이나 화재의 예방을 위한 사전 안전조치를 하여야 한다.

(4) 인화성 액체의 증기, 인화성 가스 또는 인화성 고체가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소에서 해당 증기·가스 또는 분진에 의한 폭발 또는 화재를 예방하기 위하여 통풍·환기 및 분진 제거 등의 조치를 하여야 한다.

(5) 증기나 가스에 의한 폭발이나 화재를 미리 감지하기 위하여 가스 검지 및 경보 성능을 갖춘 가스 검지 및 경보 장치를 설치하여야 한다.

(6) 불티 비산거리 내에는 기름, 도료, 걸레, 내장재 조각, 전선, 나무토막 등 가연성 물질과 폐기물 쓰레기 등이 없도록 바닥을 청소하여야 한다.

(7) 불티가 인접지역으로 비산하는 것을 방지하기 위해 작업 장소에서 불티 비산거리 내의 벽, 바닥, 덕트의 개구부 또는 틈새는 빈틈없이 덮어야 한다.

(8) 바람의 영향으로 용접 및 용단불티가 운전 중인 설비근처로 비산할 가능성이 있을 때에는 작업을 실시하지 않아야 한다.

(9) 예상되는 화재의 종류에 적합한 소화기를 작업장에 비치해야 하며 주위에 소화전이 설치되어 있으면, 즉시 사용할 수 있도록 준비해야 한다.

(10) 그리스, 유류, 인화성 또는 가연성 물질이 덮여 있는 표면에서 용접을 해서는 안 된다.

(11) 통풍, 냉각 그리고 옷에 묻은 먼지를 털어내기 위해 산소를 사용해서는 안 된다.

(12) 용접작업자는 내열성의 장갑, 앞치마, 안전모, 보안경 등의 보호구를 착용해야 한다.

(13) 폭발물 혹은 가연성 물질을 담은 용기에 용접・용단작업을 실시해서는 안 된다. 단, 부득이 용접・용단작업을 실시할 경우에는 용기 내의 위험물질을 제거하고, 불활성 가스를 지속적으로 공급하고나, 불연성 액체로 대체한 후에 실시하여야 다.

(14) 용접・용단 작업 시 주로 발생되는 재해 발생원인 및 안전대책을 <부록 2>에 나타내었다.

(15) 통풍이나 환기가 충분하지 않은 장소에서 화재위험작업을 하는 경우에는 통풍 또는 환기를 위하여 산소를 사용해서는 안 된다.

(16) 위험물이 있어 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소 또는 그 상부에서 불꽃이나 아크를 발생하거나 고온으로 될 우려가 있는 화기·기계·기구 및 공구 등을 사용해서는 안 된다.

(17) 작업종료 후 적어도 30분 동안은 화재 감시를 해야 한다.

(18) 작업자는 작업표준에서 정한 작업절차 및 안전보건조치, 개인보호구의 착용 등 안전작업절차와 관리감독자의 지시사항을 철저히 준수하여야 하며 지시 또는 계획된 작업내용이 변경되는 경우 사전에 관리감독자에게 보고하여 안전성 여부를 검토받은 후 작업을 수행해야 한다.

(19) 관리감독자 주관하에 작업현장에서 위험예지훈련(T.B.M: Tool Box Meeting)을 실시하여 유해·위험요인을 발굴하고 구체적인 안전대책을 강구 한다.

(20) 안전작업 수행절차

: 안전작업계획서 작성 → 위험예지훈련 → 각종 스위치, 밸브류 조치

(20) 작업 중 감전·폭발 등의 재해발생 우려가 있을 때는 즉시 작업을 중단하고 용접·용단장치의 가스 차단 또는 전기용접기 전원을 차단한 후 대피하여야 하며 책임자의 확인 없이는 작업을 재개하여서는 안 된다.

7.2 밀폐공간에서의 작업 시 유의사항

도장작업 등을 한 탱크, 기름을 넣었던 탱크, 피트, 덕트, 배관 등의 밀폐된 공간에서는 다음 각 호의 안전조치에 따라 작업을 실시한다.

(1) 가연성, 폭발성 기체나 유독가스의 존재 여부 및 산소결핍 여부를 작업 전에 반드시

점검하고, 필요시는 작업 중 지속적으로 공기 중 산소농도를 점검한다.

(2) 밀폐공간에 연결되는 모든 파이프, 덕트, 전선 등은 작업에 지장을 주지 않는 한 연결을 끊거나 막아서 작업장 내로 유출되지 않도록 한다.

(3) 작업 중 지속적으로 환기가 이루어지도록 한다.

(4) 용접에 필요한 가스 실린더나 전기 동력원은 밀폐공간 외부의 안전한 곳에 배치한다.

(5) 밀폐공간 외부에는 반드시 감시자 1명을 배치하여 육안이나 대화로 확인하고, 작업자의 출입을 돕거나 구조 활동에 참여한다.

(6) 감시자는 작업자가 내부에 있을 때는 항상 정위치하며, 필요한 개인보호 장비와 구조장비를 갖춘다.

(7) 밀폐공간에 출입하는 작업자는 안전대, 생명줄 그리고 보호구를 포함하여 적절한 개인보호 장비를 갖춘다.

(8) 탱크 내부 등 통풍이 불충분한 장소에서 용접작업 시는 탱크 내부의 산소농도를 측정하여 산소농도가 18 % ~ 23.5 % 이하가 되도록 유지하거나, 공기호흡기 등 호흡용 보호구를 착용한다. 산소농도가 23.5 %를 초과할 경우에는 화재발생 위험이 증가하는 것에 주의하고, 전체환기를 실시하여야 한다.

(9) 터널·갱 등을 파는 작업을 하는 경우에 유해가스에 노출되지 않도록 미리 그 농도를 조사하고, 유해가스의 처리방법, 터널·갱 등을 파는 시기 등을 정한 후 이에 따라 작업을 하도록 하여야 한다.

(10) 대기압보다 높은 0.1 ㎫을 초과하는 압력에서 용접작업을 금지한다.

7.3 역화와 화염역류 예방

7.3.1 역화

(1) 일반사항

역화와 화염역류는 대개 결함이 있거나 올바르게 작동하지 않는 장비에 의해 유발된다.

(가) 역화는 화염이 취관 쪽으로 거슬러 올라가 타는 것으로 종종 쿵하는 소리가 동반된다. 이것은 취관을 가공물과 너무 가까이 놓거나, 노즐이 전체 또는 부분적으로

막혔을 때 발생한다.

(나) 때때로 화염이 취관 쪽으로 타기도 하며, 이는 혼합 지점(Mixing point)에서 계속된다. 역화는 일반적으로 심각한 부상이나 피해를 야기하지 않지만, 장비에 결함이 있음을 나타낸다.

(2) 역화 시 조치

(가) 취관 밸브를 차단한다. 우선 산소부터 차단하고 그 다음에 연료가스를 막는다.

(나) 산소 및 연료가스 용기의 밸브를 차단한다.

(다) 필요하다면 물로 취관을 식힌다.

(라) 장비, 특히 노즐 부분이 손상되었거나 결함이 있는지를 살핀다.

7.3.2 화염역류

(1) 일반사항

(가) 화염의 역류는 보통 산소가 연료가스 호스로 (또는 연료가 산소 호스로) 거꾸로 흘러들어감으로써 발생하며, 호스에서 폭발력이 강한 혼합물을 만든다. 그런 후 화염이 취관을 역으로 타면서 역류하면 호스, 압력 조정기 또는 용기에까지 이를 수 있다.

(나) 이로 인해 심각한 결과가 발생할 수 있고, 장비의 손상 또는 파괴까지 야기하며, 용기가 폭발할 위험도 있다. 이럴 경우 작업자는 심각한 부상을 입고, 주변에 큰 피해가 발생할 수 있다.

(2) 화염역류 예방

(가) 올바른 점화 절차를 지킨다. 취관에 불을 붙이기 전에 호스를 깨끗하게 함으로서 있을지도 모를 폭발력 강한 가스 혼합물을 제거한다. 스파크 점화기를 사용하며, 이를 켠 후에는 즉시 가스를 점화한다.

(나) 취관에 스프링이 달린 비복귀 밸브를 장착하여 가스가 호스로 역류하지 않도록 한다.

(다) 작업에 적합한 가스 압력 및 노즐 크기를 사용한다. 특히 아세틸렌 압력은 4.27 ㎪을

넘어서는 안 된다.

(라) 장비를 양호한 상태로 유지한다.

(마) 위 조치들은 장비는 화염역류의 위험을 줄일 수는 있으나 완전히 제거하지는 못하며, 체크밸브는 일단 화염역류가 발생하면 역류를 멈추게 할 수는 없다. 화염역류의 결과는 잠재적으로 매우 심각하기 때문에 화염역류로부터 가스통을 보호하는 안전한 방법으로 가스통을 보호해야 한다.

(3) 화염역류로부터 가스통의 보호

(가) 용기를 보호하기 위해서 화염의 역류방지장치(Flashback arrester)를 조정기에 장착해야 하며, 연료 및 산소 공급 모두를 대상으로 한다.

(나) 이 장치는 취관에도 장착될 수 있으나, 호스에서 시작된 화재에 대해서는 효과가 없다. 호스의 길이가 길 때에는 이 장치를 취관 및 조정기 모두에 장착한다.

(다) 화염의 역류를 방지하는 장치의 장착만으로 안전한 작업 습관을 대체할 수는 없다.

(4) 화염역류 발생 시 조치

화염의 역류가 발생한다면 다음과 같은 조치를 취한다.

(가) 필요하다고 판단된다면, 연료가스 및 산소 모두에 대해 용기 밸브를 즉시 잠근다. 연료가스가 차단되면 화염이 꺼져야 한다. 불이 즉시 꺼지지 않으면, 사람들을 대피시키고 소방차를 부른다.

(나) 취관, 호스, 조정기, 역류방지장치 및 기타 부품들이 손상되었을 수 있다. 꼼꼼히 살펴보고, 필요하다면 교체한다. 파악할 수 없으면, 공급업체와 상담한다.

7.3.3 기타 예방조치

화염의 역류가 발생하거나 화재의 영향을 받은 적이 있는 아세틸렌 용기에는 특별한 주의를 기울인다. 아세틸렌이 변질될 위험이 있으며, 실린더가 수 분 내에 폭발할 수도 있다. 아세틸렌 용기가 뜨거워지거나 흔들리기 시작하면, 건물에서 즉시 대피하고, 소방차를 부른다.

8. 용접・용단 작업 시 안전조치

8.1 가스용접 및 용단 작업 시 안전조치

8.1.1 산소/연료가스 장비구성

모든 산소/연료가스 장비들은 동일한 방법으로 작동한다. 프로판 혹은 아세틸렌 같은 연료가스는 보통 목적에 맞는 고온의 불꽃을 내기 위해 취관을 통해 산소와 혼합된다. 산소/연료가스 장비의 주요 구성품은 다음과 같다.

(1) 산소/연료가스통 (프로판 혹은 아세틸렌)

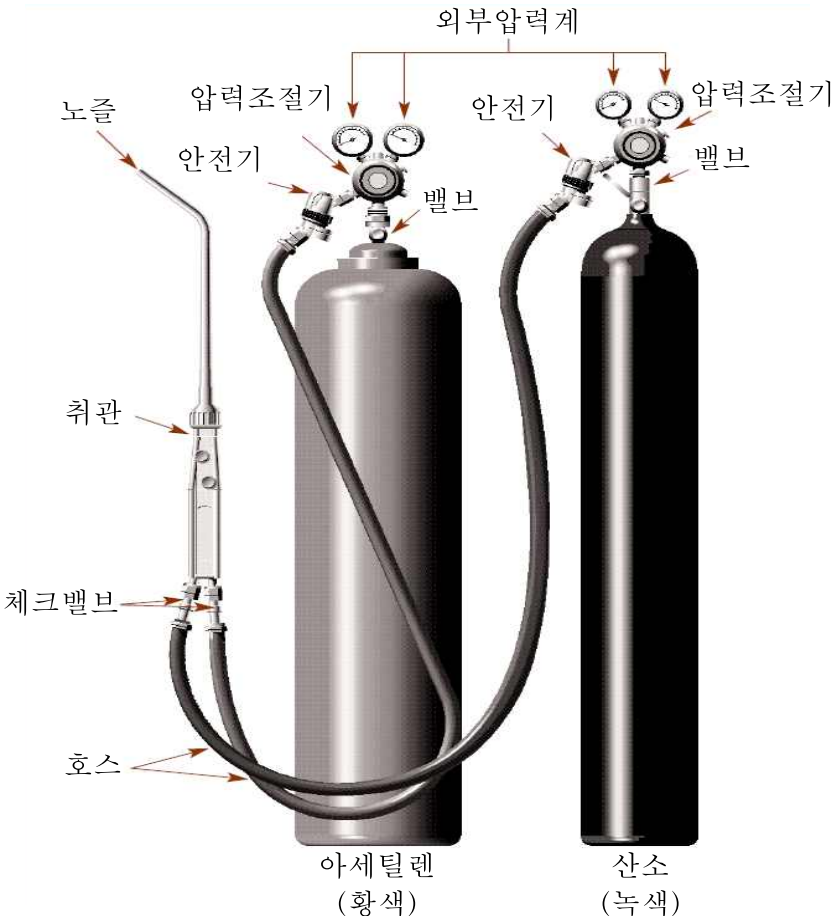
(2) 가스공급을 차단하거나 고립시키는 장치, 보통 가스통의 밸브

(3) 가스압력을 줄이거나 조절하기 위해 사용되는 가스통의 배출밸브에 장착된 압력조절기

(4) 역화와 화염역류로부터 가스통을 보호하는 안전기

(5) 가스통으로부터 취관까지 가스를 이송하는 유연한 고무호스

(6) 연료라인으로의 산소역류와 산소라인으로의 연료유입을 방지하는 체크밸브



<그림 1> 가스용접 및 절단에 사용되는 전형적인 산소/연료가스 장비

8.1.2 가스용기 취급 시 준수사항

(1) 위험장소, 통풍이 안 되는 장소에 보관, 방치하지 않는다.

(2) 직사광선을 받지 않는 장소로서 저장소의 온도는 40℃ 이하로 유지한다.

(3) 넘어지지 않도록 잘 묶어서 보관하여야 한다.

(4) 충격을 가하지 않도록 하고 충격에 대비하여 방호울 등을 설치한다.

(5) 건설 현장이나 설비공사 시는 용기 고정 장치 또는 끌차를 사용한다.

(6) 운반 시 캡을 씌워 충격에 대비한다.

(7) 밸브는 서서히 열어 갑자기 가스가 분출되지 않도록 한다.

(8) 사용 중인 용기와 사용 전 용기를 명확히 구별하여 보관한다.

(9) 사용 전에 용기의 부식·마모 또는 변형상태를 점검하고, 이상이 없음을 확인하고 사용하여야 한다.

8.1.3 산소용기

(1) 산소용기의 밸브, 조정기 등에 기름이 묻지 않게 하고, 사용 전에는 용기의 마개에 부착되어 있는 유류나 먼지 등을 제거하여야 한다.

(2) 다른 가스에 사용한 조정기, 호스 등을 그대로 다시 사용하지 않는다.

(3) 산소용기 속에 다른 가스를 혼합하지 않는다.

(4) 산소는 조연성 가스이므로 특히 기름과 그리스에 접근시키지 않는다.

(5) 산소와 아세틸렌용기는 각각 별도로 저장한다.

(6) 전도 및 충격을 주지 않는다.

(7) 크레인 등으로 운반할 때는 로프나 와이어 등으로 매지 말고 반드시 철재상자 등 견고한 상자에 넣어 운반한다.

8.1.4 아세틸렌용기

(1) 반드시 세워서 사용한다.

(2) 전도 및 충격을 주지 않는다.

(3) 압력조정기와 호스 등의 접속부에서 가스누출 여부를 항상 점검한다.

(4) 불꽃과 화염 등의 접근을 막고 사용하고, 빈 용기는 즉시 반납한다.

(5) 가스출구는 완전히 잠궈 잔여 아세틸렌이 새어 나오지 않도록 한다.

8.1.5 가스용접작업 시 준수사항

(1) 가스 등의 호스와 취관(吹管)은 손상·마모 등에 의하여 가스 등이 누출할 우려가 없는 것을 사용하여야 한다.

(2) 호스 등의 접속부분은 호스밴드, 클립 등의 안전한 호스 연결기구를 사용하여 확실하게 조인다.

(3) 가스공급구의 밸브, 콕크에는 여기에 접속된 가스 등의 호스를 사용하는 자의 명찰을 부착하는 등 오동작을 방지하기 위한 조치를 한다.

(4) 아세틸렌의 가스집합용접장치의 배관 및 부속기구는 구리나 구리 함유량이 70퍼센트 이상인 합금을 사용해서는 아니 된다.

(5) 주관 및 분기관에는 안전기를 설치하여야 한다. 이 경우 하나의 취관에 2개 이상의 안전기를 설치하여야 한다.

(6) 가스등의 취관이나 호스에 가스등을 공급하는 경우에는 미리 그 호스 등에서 가스 등이 방출되지 않도록 필요한 조치를 하여야 한다.

(7) 가스 등의 분기관은 전용 접속 기구를 사용하여 불량체결을 방지하여야 하며, 서로 이어지지 않는 구조의 접속기구 사용, 서로 다른 색상의 배관·호스의 사용 및 꼬리표 부착 등을 통하여 서로 다른 가스배관과의 불량체결을 방지하여야 한다.

(8) 용단작업 시 산소의 과잉방출로 인한 화상을 예방하기 위하여 충분히 환기시킨다.

(9) 작업을 중단하거나 작업장을 떠날 때에는 공급구의 밸브, 콕크를 반드시 잠근다.

(10) 작업 중지 시에는 가스호스를 해체하거나 환기가 충분한 장소로 이동한다.

(11) 가스용기는 열원으로부터 멀리 떨어진 곳에 세워서 보관하고 전도방지조치를 한다.

(12) 적절한 보안경을 착용한다.

(13) 산소밸브는 기름이 묻지 않도록 한다.

(14) 가스호스는 꼬이거나 손상되지 않도록 하고 용기에 감아서 사용하지 않는다.

(15) 가스호스의 길이는 최소 3 m이상 되도록 한다.

(16) 호스를 교체하고 처음 사용하는 경우, 사용 전에 호스 내의 이물질을 깨끗이 불어낸다.

(17) 토치와 호스연결부 사이에 역화방지를 위한 안전장치를 설치한다.

(18) 작업하기 전에 안전기와 산소조정기의 상태를 점검한다.

(19) 토치점화는 조정기의 압력을 조정하고 먼저 토치의 아세틸렌 밸브를 연 다음에 산소 밸브를 열어 점화시키며, 작업 후에는 산소밸브를 먼저 닫고 아세틸렌 밸브를 닫는다.

(20) 토치 내에서 소리가 날 때 또는 과열되었을 때는 역화에 주의한다.

(21) 아세틸렌의 사용 압력은 0.1 MPa 이하로 한다.

(22) 작업이 끝난 후 가스의 누설여부를 확인한다.

(23) 용접 이외의 목적으로 산소를 사용하지 말아야 한다.

(24) 산소용 호스와 아세틸렌용 호스는 색으로 구별된 것을 사용한다.

(25) 산소압력은 아세틸렌가스가 산소배관으로 역류해 들어오는 것을 막기 위해 항상 충분히 높은 상태를 유지해야 한다.

(26) 작업장소를 이탈할 때에는 주위에 불티가 남아 있는지 확인하고 토치와 호스는 공기가 잘 통하는 곳으로 이동시켜 보관한다.

(27) 토치 사용 시에는 반드시 호스와 각 조임부의 누출을 점검한다.

(28) 작업종료 후 토치와 호스를 철거, 지정장소에 보관한다.

8.2 전기용접 작업 시 안전조치

(1) 용접면, 용접복, 용접장갑은 반드시 착용하여야 하며, 아크 발생 시 발생되는 적외선이 피부를 상하게 하므로 피부 노출이 없어야 한다.

(2) 접지선은 규정치 이상의 것을 사용하고, 접지 클램프를 사용하여 용접 장소와 최단

거리에 접지를 하여야 한다.

(3) 폭발성 또는 가연성 물질 근처에서는 작업을 하지 말아야 한다.

(4) 용접봉은 습기가 없는 곳에 보관하여야 하며, 오래 보관한 용접봉은 재건조하여 사용해야 한다. (잘 건조된 용접봉은 용접봉끼리 두드리면 맑은 소리가 나지만 습기가 많으면 둔한 소리가 난다.)

(5) 환기가 잘되게 하여야 한다.

(6) 용접봉을 교체할 때에는 감전에 특히 주의해야 한다.

(7) 작업을 멈출 때에는 반드시 전원을 차단해야 한다.

(8) 스위치의 개폐는 지정된 방법으로 하고, 절대로 젖은 손으로 개폐하지 않아야 한다.

(9) 용접기 홀더의 절연커버가 파손되었을 때는 즉시 교환해야 한다.

(10) 습기가 있는 장갑, 옷, 신발 등을 착용하지 말아야 한다. (특히, 비 오는 날에 주의)

(11) 홀더에 용접봉을 꽂은 채 방치하지 말아야 한다.

(12) 전기용접기에는 반드시 자동전격방지기를 부착해야 하며, 무부하 전압이 필요이상(90 V 초과)으로 높은 용접기는 사용하지 말아야 한다.

(13) 작업 후에는 필히 용접기(전기) 전원을 차단하고, 주위 전선 등을 정리하여야 한다.

9. 용접·용단 작업 시 그 밖의 안전수칙

(1) 용접봉 홀더는 용접봉에 전달되는 최대 정격전류를 안전하게 통전할 수 있어야 한다.

(2) 작업 중단 또는 종료로 작업장소를 떠날 때에는 용접봉 홀더에서 용접봉을 제거해야 한다.

(3) 케이블은 최대 전류에 적합한 것을 사용해야 한다.

(4) 차량이나 중량물이 지나갈 염려가 있는 통로나 교차로 등에는 케이블을 걸어 두거나 파이프, 앵글 등으로 보호해야 한다.

(5) 케이블은 단선이나 피복의 손상, 충전부의 노출부분이 없어야 한다.

(6) 용접기를 사용하지 않을 때에는 용접봉 홀더가 작업장 또는 물체에 전기적으로 접촉되지 않도록 한다.

(7) 용접기를 이동시킬 때 또는 일정시간 작업을 중단할 때에는 전원스위치를 차단해야 한다.

(8) 용접봉은 항상 방습조치를 강구하여 건조한 상태로 유지하여야 한다.

(9) 작업 종료 시 아직 사용하지 않은 용접봉은 반드시 반환해야 한다.

(10) 용접기용 전원개폐기의 설치장소 주변에는 가연성 물질이 없어야 한다.

(11) 용접기용 전원개폐기는 기둥, 벽 등에 견고하게 부착하고 접지하여야 한다.

(12) 용접기용 접지는 기계적 손상 및 우발적인 분리가 발생하지 않도록 보호해야 한다.

(13) 감전보호를 위하여 교류아크용접기에 자동전격방지기를 설치·사용하여야 한다.

10. 화재예방 안전조치사항(방화관리 7원칙)

원칙	구 분	내 용
1	화재감시자	화재위험요인의 확인 및 초기소화를 위한 기동성 유지
2	불티비산막	가연성 및 인화성 물질과 접촉을 근본적으로 차단
3	소화장비	소화기, 소화전 등을 배치하여 초기 소화 가능
4	가연물제거	가연성 및 인화성 물질 등 화재요인을 근본적으로 제거
5	WATER SPRAY	가연성 및 인화물의 완전제거가 어려울 때
6	방폭공기구	방폭 지역에서 금속성 SPARK 발생을 방지하기 위해 필수적임
7	화기 LESS작업	화재취약장소 작업 시는 조립 등의 공법으로 화기 사용 최소화

<부록 1>

용접·용단 작업 시 불티의 비산거리(예)

높 이 (m)	철판두께 (㎜)	작업의 종류	불티의 비산거리(m)				풍 속 (m/s)
			역 풍(4)		순 풍(3)		
			1차불티(1)	2차불티(2)	1차불티(1)	2차불티(2)	
8.25	4.5	세로방향	4.5	6.5	7.0	9.0	1~2
		아래방향	3.5	6.0	-	-	
12.25	4.5	세로방향	5.5	7.0	6.0	9.5	1~2
		아래방향	3.5	6.0	-	-	
15	4.5	세로방향	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		6.0	8.0	9.0	12.0	
	4.5	아래방향	3.0	6.0	-	-	
	9		4.0	7.0	-	-	
	16		5.0	8.0	-	-	
	25		6.0	9.0	-	-	
20	4.5	세로방향	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	아래방향	6.5	14.0	-	-	
	9		7.0	10.0	-	-	
	16		8.0	10.0	-	-	

주) (1) 1차불티 : 용접·용단 시 발생하는 불티
(2) 2차불티 : 1차불티가 지면에 낙하하여 반사되면서 2차적으로 비산하는 불티
(3) 순 풍 : 바람을 등지고 작업할 때
(4) 역 풍 : 바람을 향하고 작업할 때

<부록 2>

용접·용단 작업자의 주요 재해발생원인 및 대책

구 분	주요발생원인	대 책
화 재	불꽃비산	- 불꽃받이나 방염시트를 사용한다. - 불꽃비산구역 내 가연물을 제거하고 정리·정돈한다. - 소화기를 비치한다.
	열을 받은 용접부분의 뒷면에 있는 가연물	- 용접부 뒷면을 점검한다. - 작업종료 후 점검한다.
폭 발	토치나 호스에서 가스누설	- 가스누설이 없는 토치나 호스를 사용한다. - 좁은 구역에서 작업할 때는 휴게시간에 토치를 공기의 유통이 좋은 장소에 둔다. - 호스접속 시 실수가 없도록 호스에 명찰을 부착한다. - 휴식시간이나 장시간 사용하지 않을 때는 메니폴드 등의 가스공급밸브를 잠근다.
	드럼통이나 탱크를 용접, 절단 시 잔류가연성 가스 증기의 폭발	- 내부에 가스나 증기가 없는 것을 확인한다.
	역 화	- 정비된 토치와 호스를 사용한다. - 역화방지기를 설치한다.
화 상	토치나 호스에서 산소 누설	- 산소누설이 없는 호스를 사용한다.
	산소를 공기 대신으로 환기나 압력 시험용으로 사용	- 산소의 위험성 교육을 실시한다. - 소화기를 비치한다.

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2026. 1. 30.

○ 개정자 : (사)고경력과학기술연우총연합회

○ 개정사유 : 용접·용단 관련 KOSHA Guide 통·폐합

관리번호	기술지원규정명	정비유형
A-G-14-2026	용접·용단 작업 시 화재예방에 관한 기술지원규정	통폐합(개정)
F-1-2023	용접·용단 작업시 화재예방에 관한 기술지침	통폐합(폐지)
G-114-2014	폴리우레탄, 스티로폼 등 보온재 주변의 용접 및 금속절단 작업에 관한 기술지침	
B-8-2021	수중 용단 안전작업 지침	

○ 주요 개정내용

- 항목 4(법적 필수사항) 추가
- 안전규칙제542조 반영

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : A-G-14-2026
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2026. 1. 30.