Hypertherm®

Powermax105®

플라즈마 아크 절단 시스템



작업자 설명서

80739F | 개정 4 | 한국어 | Korean

새 Hypertherm 시스템 등록

제품을 새로 구매하신 경우 더욱 원활한 기술 지원과 제품 보증 지원을 위해 **www.hypertherm.com/registration** 에서 온라인으로 해당 제품을 등록해 주십시오 . 제품을 등록해 주신 고객께는 Hypertherm 신제품에 대한 소식은 물론 감사의 표시로 무료 선물을 보내드립니다 .

참조 정보

일련번호 : _____

제품 구입일 : _____

대리점 : _____

_____

_____

유지보수 관련 사항 : _____

_____

_____

_____

_____

_____

환경 보호는 Hypertherm의 핵심 가치일 뿐만 아니라 Hypertherm과 고객의 성공에도 매우 중요합니다. Hypertherm은 모든 작업에서 환경에 미치는 영향을 줄이기 위해 노력하고 있습니다. 자세한 정보: www.hypertherm.com/environment.

Powermax105

작업자 설명서

한국어 / Korean

개정 4 – 2026년 6월

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA
www.hypertherm.com
이메일: info@hypertherm.com

© Copyright 2018 – 2026 Hypertherm, Inc.
판권 소유

Hypertherm과 Powermax는 Hypertherm, Inc.의 상표이며,
미국 또는 다른 국가에서 상표 등록이 되어 있을 수 있습니다.

보증 정보

제품 보증 정보는 **www.hypertherm.com/warranty**에서 확인할 수 있습니다.

재활용 정보

www.hypertherm.com/resources/system-support/recycling에서 제품의 재활용 정보를 확인할 수 있습니다.

연락처

hypertherm.com/contactus

Hypertherm, Inc.
21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA

전자 환경 적합성 (EMC)

소개

CE 마크가 부착된 Hypertherm의 장비는 EN60974-10 표준에 따라 제작됩니다. 전자 환경 적합성을 확보하려면 아래 정보에 따라 이 장비를 설치하고 사용해야 합니다.

해당 장비가 근접해 있거나 높은 민감도를 갖는 경우 EN60974-10에서 요구하는 제한 규정 값이 간섭을 완전히 없애는 데 충분하지 않을 수도 있습니다. 이러한 경우에는 간섭을 추가로 감소시키기 위해 다른 조치를 적용할 필요가 있을 수 있습니다.

이 절단 장비는 산업 환경에서만 사용하도록 설계되었습니다.

설치 및 사용

사용자는 제조업체의 지침에 따라 플라즈마 장비를 설치하고 사용할 책임이 있습니다.

전자기 방해가 감지되면 사용자는 제조업체의 기술 지원을 받아 문제를 해결해야 할 책임이 있습니다. 어떠한 경우에는 이 해결 조치가 절단 회로를 접지시키는 것과 같이 간단할 수도 있습니다. 가공물 접지를 참조하십시오. 또 어떤 경우에는 전원 및 관련 입력 필터로 완성된 가공물을 둘러 싸는 전자기 차단막을 설치하는 경우도 있을 것입니다. 그 어떤 경우라도 전자기 방해는 더 이상 문제를 일으키지 않는 수준으로 감소시켜야 합니다.

작업 영역 평가

장비 설치에 앞서 사용자는 주변 영역에 잠재적인 전자기 문제가 있는지 살펴 보아야 합니다. 평가 과정에서 다음 사항을 고려하십시오:

a. 절단 장비 위, 아래, 주변에 있을 수 있는 다른 전원 공급 케이블, 컨트롤 케이블, 신호 발신 및 전화 케이블.

b. 라디오와 TV 송신기 및 수신기.

c. 컴퓨터 및 기타 컨트롤 장비.

d. 안전에 중요한 장비(예: 산업 장비 보호).

e. 주주변 사람들의 건강(예: 심장 박동 조절 장치 및 보청기의 사용).

f. 보정 또는 측정에 사용되는 장비.

g. 환경에 사용되는 기타 장비의 면역성. 사용자는 환경에 사용되는 다른 장비가 호환되는지를 확인해야 합니다. 추가 보호 조치가 필요할 수도 있습니다.

h. 하루 중 절단 혹은 기타 작업을 수행하는 시간.

고려해야 할 주변 영역의 크기는 건물의 구조와 진행 중인 다른 작업에 따라 결정됩니다. 주변 영역은 부지의 경계를 넘어설 수도 있습니다.

전자파 방출을 줄이는 방법

주 전원 공급 장치

절단 장비는 제조업체의 권장 지침에 따라 주 전원 공급 장치에 연결되어야 합니다. 간섭이 발생하는 경우, 주 전원 공급 장치에 대한 필터링과 같이 추가 조치를 취해야 할 필요가 있을 수 있습니다.

금속 도관 또는 이와 유사한 부품 내에서 영구적으로 설치된 절단 장비의 전원 공급 케이블에 대한 차폐를 고려해야 합니다. 차폐는 케이블 길이 전체에서 전기적으로 연속적이어야 합니다. 차폐는 절단 주 전원 공급 장치에 연결되어 도관 및 절단 전원 소스 인클로저 사이에 양호한 전기적 접촉이 유지될 수 있도록 해야 합니다.

절단 장비의 유지 관리

절단 장비는 제조업체의 권장 지침에 따라 정기적으로 유지 관리를 수행해야 합니다. 절단 장비가 작동 중일 때는 모든 접근 및 정비용 도어와 덮개를 닫고 올바르게 고정해야 합니다. 절단 장비는 제조업체의 서면 지침에 따라 수행하는 경우를 제외하고 그 어떠한 방식으로도 수정되어서는 안 됩니다. 예를 들어, 아크 점화 및 안정화 도구의 스파크 간격은 제조업체의 권장 지침에 따라 조정 및 유지 관리되어야 합니다.

절단 케이블

절단 케이블은 최대한 짧게 유지하고 서로 가깝게 위치해 있어야 하며 바닥에 있거나 바닥에 가깝게 놓아야 합니다.

등전위 본딩

절단 장비 설치와 이에 가까운 곳의 모든 금속제 구성품의 본딩 (결합)을 고려해야 합니다.

그러나, 가공물에 결합된 금속제 구성품은 작업자가 이러한 금속제 구성품과 전극(레이저 헤드의 경우 노즐)을 동시에 만질 경우 전기 충격을 받을 수 있는 위험성이 높아집니다.

작업자는 이러한 모든 결합된 금속제 구성품으로부터 격리되어야 합니다.

가공물 접지

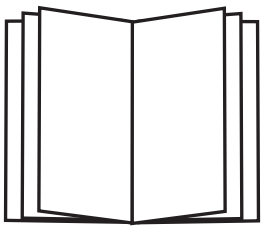
전기적 안전을 위해 가공물이 지표면과 맞닿지 않은 경우나 선박의 선체 혹은 건물의 철강 구조물과 같이 가공물의 크기와 위치 때문에 접지되어 있지 않은 경우, 가공물과 지표면을 결합해 주는 연결을 통해 모든 경우는 아니지만 일부 경우에 전자파 방출을 줄일 수 있습니다. 사용자의 부상이나 다른 전기 장비의 손상 위험성을 높여주는 가공물의 접지를 예방하기 위해 각별히 주의해야 합니다. 필요한 경우, 가공물의 직접 연결을 통해 가공물과 지표면을 연결해야 하지만, 직접 연결이 허용되지 않는 일부 국가에서는 국내 규정에 따라 선택된 적합한 콘덴서를 통해 이러한 결합을 실시해야 합니다.

참고: 절단 회로는 안전상의 이유로 접지되어야 할 수도 있도 그렇지 않을 수도 있습니다. 접지 상태 변경은 이러한 변경으로 인해 다른 장비의 접지 회로를 손상시킬 수 있는 평행 절단 전류 복귀 경로를 허용함으로써 부상 위험을 증가시킬 가능성이 있는지의 여부를 평가할 수 있는 사람에 의해서만 수행되어야 합니다. 추가 지침은 IEC 60974-9, Arc Welding Equipment (아크 용접 장치), Part 9: Installation and Use (설치 및 사용)에 나와 있습니다.

보호막 설치 및 차폐

주변 영역의 다른 케이블과 장비에 대한 선별적 보호막 설치 및 차폐로 간섭 문제를 줄일 수 있습니다. 전체 플라즈마 절단 장비 설치에 대한 보호막 설치는 특별한 작업 환경에서 고려해 볼 수 있습니다.

경고!



Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품 설명서와 안전 및 규정 준수 설명서(80669C)에 나와 있는 안전 지침을 읽으십시오. 안전 지침을 준수하지 않으면 신체 부상이나 장비 손상을 초래할 수 있습니다.

전자 형식과 인쇄된 형식으로 설명서 사본이 제품과 함께 제공될 수 있습니다. www.hypertherm.com의 "문서 라이브러리"에도 각국 언어로 작성된 설명서가 있습니다.

제 1절
사양

안전 정보 1-2
시스템 설명 1-2
정보 있는 곳 1-3
전원공급장치 치수 1-4
구성요소 무게 (105A 시스템) 1-5
Powermax105 전원공급장치 정격 1-6
Duramax 75° 핸드 토치 치수 1-8
Duramax 15° 핸드 토치 치수 1-8
Duramax 180° 전체 길이 머신 토치 치수 1-9
Duramax 180° 미니 머신 토치 치수 1-9
Powermax105 절단 사양 1-10
기호 및 마크 1-11
소음 수준 1-12
IEC 기호 1-12

제 2절
전원공급장치 설치

Powermax 시스템 포장 풀기 2-2
    클레임 2-2
내용물 2-3
전원공급장치 배치 2-4
전원 준비 2-4
라인 차단 스위치 설치 2-5
접지 요건 2-5
Powermax105의 전원 연결 2-6
3상 전원 코드와 플러그 설치 2-8
연장 코드 권장 사항 2-9
    연장 코드 사양 2-9
엔진 구동 발전기 권장 사항 2-10
가스 공급 준비 2-11
추가적인 가스 여과 2-11
가스 공급장치 연결 2-13

제 3절
기본 시스템 작동

컨트롤 및 표시등 3-2
후면 컨트롤 3-2
전면 컨트롤과 LED 3-2
상태 화면 3-4
Powermax105 작동 3-6
전원, 가스 공급장치, 토치 리드 연결 3-6
전원공급장치에 작업 리드 장착 3-7
가공물에 작업 클램프 장착 3-8
시스템 켜기 3-9
작동 모드 스위치 설정 3-9
표시등 확인 3-10
수동으로 가스 압력 조절 3-10
전류(암페어수) 조절 3-11
전극 수명 종료 감지 기능 3-11
사용효율 제한 이해 3-12

제 4절
핸드 토치 설치

소개 4-2
소모품 수명 4-2
Duramax 토치용 CopperPlus™ 전극 4-2
핸드 토치 구성요소 4-3
핸드 토치 소모품 선택 4-4
핸드 토치 소모품 4-5
드래그 절단 105A 소모품 4-5
드래그 절단 45A, 65A, 85A 소모품 4-5
FineCut® 소모품 4-6
HyAccess 65A 소모품 4-6
핸드 토치 소모품 설치 4-7
토치 리드 연결 4-8

제 5절
수동 절단

핸드 토치 사용 5-2
안전 트리거 작동 5-2
핸드 토치 절단 힌트 5-3
가공물의 에지에서 절단 시작 5-4
가공물 피어싱 5-5
가공물 가우징 5-6
가우징 형상 5-7
가우징 형상 변경 5-8
공통적으로 발생하는 수동 절단 실수 5-8

제 6절
머신 토치 설치

소개 6-3
소모품 수명 6-3
Duramax 토치용 CopperPlus™ 전극 6-3
머신 토치 구성요소 6-4
전체 길이 머신 토치에서 미니 머신 토치로 전환 6-5
토치 장착 6-7
머신 토치 소모품 선택 6-9
장비 토치 소모품 6-9
자동화 차폐 105A 소모품 6-9
자동화 차폐 45A, 65A, 85A 소모품 6-9
자동화 차폐(옴) 105A 소모품 6-10
자동화 차폐(옴) 45A, 65A, 85A 소모품 6-10
자동화 비차폐 105A 소모품 6-10
자동화 비차폐 45A, 65A, 85A 소모품 6-10
FineCut® 차폐 소모품 6-11
FineCut® 비차폐 소모품 6-11
머신 토치 소모품 설치 6-12
토치 맞춤 6-12
토치 리드 연결 6-13
절단 도표 사용 6-14
예상되는 커프 너비 보정 6-15
예상되는 커프 너비 보정 - 영미식(인치) 6-16
105A 차폐 소모품 6-17
105A 차폐 절단(연강) 6-18
105A 차폐 절단 (스테인리스 스틸) 6-19
105A 차폐 절단(알루미늄) 6-20
85A 차폐 소모품 6-21
85A 차폐 절단(연강) 6-22
85A 차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-23
85A 차폐 절단(알루미늄) 6-24
65A 차폐 소모품 6-25
65A 차폐 절단(연강) 6-26
65A 차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-27
65A 차폐 절단(알루미늄) 6-28
45A 차폐 소모품 6-29
45A 차폐 절단(연강) 6-30
45A 차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-31
45A 차폐 절단(알루미늄) 6-32
FineCut® 소모품 6-33

FineCut(연강) 6-34
FineCut(스테인리스 스틸) 6-35
저속 FineCut(연강) 6-36
저속 FineCut(스테인리스 스틸) 6-37
105A 비차폐 소모품 6-38
105A 비차폐 절단(연강) 6-39
105A 비차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-40
105A 비차폐 절단(알루미늄) 6-41
85A 비차폐 소모품 6-42
85A 비차폐 절단(연강) 6-43
85A 비차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-44
85A 비차폐 절단(알루미늄) 6-45
65A 비차폐 소모품 6-46
65A 비차폐 절단(연강) 6-47
65A 비차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-48
65A 비차폐 절단(알루미늄) 6-49
45A 비차폐 소모품 6-50
45A 비차폐 절단(연강) 6-51
45A 비차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-52
45A 비차폐 절단(알루미늄) 6-53

제 7절
자동화 절단

옵션 리모트 시작 펜던트 연결 7-2
옵션 장비 인터페이스 케이블 연결 7-3
장비 인터페이스 핀 출력 7-4
5 위치 전압 분배기 설정 7-6
원시 아크 전압 액세스 7-7
옵션 RS485 시리얼 인터페이스 케이블 연결 7-7
머신 토치 사용 7-8
토치와 테이블 설치 7-8
절단 품질 이해 및 최적화 7-8
절단 또는 면취 각도 7-8
드로스 7-9
머신 토치를 사용하여 가공물 피어싱 7-10
공통적으로 발생하는 자동 절단 실수 7-11

제 8절
유지 관리 및 수리

일상적인 유지 관리 수행 8-2
소모품 점검 8-3
기본 문제 해결 8-4
결함 코드 및 해결책 8-6
공기 필터 요소와 공기 필터 보울 교환 8-10
공기 필터 보울 분리 8-10
공기 필터 보울 모델 확인 8-11
공기 필터 요소 설치(플라스틱 또는 나일론 보울용) 8-12
공기 필터 요소 설치(금속 가드 보울용) 8-13
공기 필터 보울 설치(금속 가드, 플라스틱 또는 나일론) 8-14

제 9절
부품

전원공급장치 부품 9-2
Duramax 75° 핸드 토치 교환 부품 9-6
Duramax 15° 핸드 토치 교환 부품 9-7
핸드 토치 소모품 9-8
Duramax 180° 전체 길이 머신 토치 교환 부품 9-9
Duramax 180° 미니 머신 토치 교환 부품 9-11
장비 토치 소모품 9-13
액세서리 부품 9-14
Powermax105 레이블 9-15

제 1절

사양

이 절의 내용:

안전 정보 1-2
시스템 설명 1-2
정보 있는 곳 1-3
전원공급장치 치수 1-4
구성요소 무게(105A 시스템) 1-5
Powermax105 전원공급장치 정격 1-6
Duramax 75° 핸드 토치 치수 1-8
Duramax 15° 핸드 토치 치수 1-8
Duramax 180° 전체 길이 머신 토치 치수 1-9
Duramax 180° 미니 머신 토치 치수 1-9
Powermax105 절단 사양 1-10
기호 및 마크 1-11
소음 수준 1-12
IEC 기호 1-12

안전 정보

Hypertherm 시스템을 설치하고 사용하기 전에 시스템과 함께 제공된 *안전 및 규정 준수 설명서*에 나와 있는 중요 안전 정보를 읽으십시오.

시스템 설명

Powermax105는 다양한 분야에 사용할 수 있는 휴대성이 높은 105amp 수동/자동 플라즈마 절단 시스템입니다. Powermax 시스템은 공기 또는 질소를 사용하여 연강, 스테인리스 스틸 또는 알루미늄 등의 전도성 금속을 절단합니다. Smart Sense™ 기술은 절단 모드와 토치 리드 길이에 따라 최적의 절단이 이루어지도록 가스 압력을 자동으로 조절합니다.

Powermax105는 최대 38mm 두께를 절단할 수 있으며, 최대 22mm 두께를 피어싱할 수 있습니다. FastConnect™에서는 전원공급장치에 토치가 간단한 푸시 버튼으로 연결되기 때문에 토치를 빨리 변경할 수 있습니다.

일반적인 수동식 Powermax 시스템에는 소모품 상자와 작업 리드 케이블이 포함된 Duramax™ 시리즈 75° 핸드 토치가 들어 있습니다. 참조 자료에는 작업자 설명서, 빠른 설치 카드, 등록 카드, 설치 DVD, 안전 설명서가 있습니다.

일반적인 자동화 Powermax 시스템에는 소모품 상자, 작업 리드 케이블, 리모트 시작 펜던트가 포함된 Duramax 시리즈 180° 전체 길이 머신 토치가 들어 있습니다. 참조 자료에는 작업자 설명서, 빠른 설치 카드, 등록 카드, 설치 DVD, 안전 설명서가 있습니다.

다른 시스템 구성은 Hypertherm 대리점에 문의하십시오. 플라즈마 절단 가이드와 같은 추가적인 토치, 소모품, 액세서리를 주문할 수 있습니다. 예비 부품과 옵션 부품 목록은 *부품* 섹션을 참조하십시오.

Powermax105 전원공급장치는 전원 코드의 플러그 없이 제공됩니다. 자세한 내용은 *전원공급장치 설치* 섹션을 참조하십시오.

참고: 일부 구성에는 전원 코드가 함께 제공되지 않습니다. 전원공급장치 인증을 유지하려면 승인된 다음 Powermax105 전원 코드를 사용하십시오.

- 230 - 400V CE(키트 228886)
- 380V CCC(키트 228962)

Powermax105 3상 시스템에는 다음과 같은 모델이 포함됩니다.

CSA	• 200 - 600V CSA 모델은 200 - 600V 범위의 AC 전압으로 작동하도록 자동으로 조절할 수 있는 범용 전원공급장치입니다.
CE	• 400V CE 모델은 400V 전용입니다. • 230 - 400V CE 모델은 230 - 400V 범위로 자동 조절할 수 있습니다.
CE/CCC	230 - 400V CE/CCC 모델은 230 - 400V 범위로 자동 조절할 수 있습니다.
CCC	• 380V CCC 모델은 380V 전용입니다.

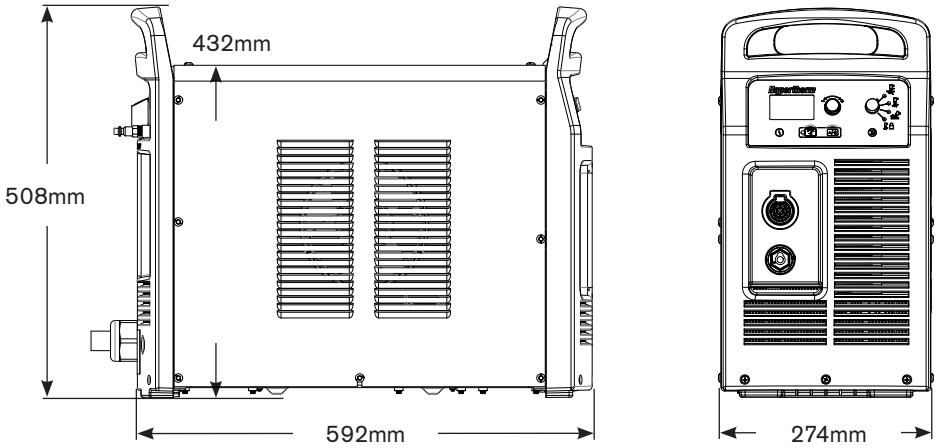
정보 있는 곳

이 절에는 크기, 무게, 세부 전기 사양, 절단 속도와 같은 시스템 사양이 나와 있습니다. 참조 정보:

- 전원 요건, 접지, 전원 코드 구성, 연장 코드 요건, 발전기 권장 사항을 포함한 설치 요건 – *전원공급장치 설치* 섹션을 참조하십시오.
- 수동 및 머신 토치 소모품, 절단 도표, 토치 설치 정보 – *핸드 토치 설치* 또는 *머신 토치 설치* 섹션을 참조하십시오.
- 컨트롤 및 LED에 대한 정보, 시스템 작동 단계, 절단 품질 향상을 위한 힌트 – *기본 시스템 작동*, *수동 절단*, *자동화 절단* 섹션을 참조하십시오.

이 설명서에는 시스템의 문제 해결과 부품 주문 섹션도 있습니다.

전원공급장치 치수



구성요소 무게(105A 시스템)

	200 - 600V CSA	230 - 400V CE	400V CE	380V CCC	380V CCC/ 230 - 400V CE
전원공급장치	40kg	39kg	35kg	전원 코드 포함 35kg 전원 코드 제외 34kg	전원 코드 제외 36kg
7.6m 핸드 토치와 7.6m 작업 리드 포함	45kg	45kg	41kg	전원 코드 포함 41kg 전원 코드 제외 39kg	전원 코드 제외 42kg

핸드 토치 7.6m	3.3kg
핸드 토치 15m	5.9kg
핸드 토치 23m	8.4kg

머신 토치 4.6m	2.4kg
머신 토치 7.6m	3.4kg
머신 토치 11m	4.5kg
머신 토치 15m	6.2kg
머신 토치 23m	8.7kg

작업 리드 7.6m	2.4kg
작업 리드 15m	4.4kg
작업 리드 23m	6.1kg

Powermax105 전원공급장치 정격

정격 개방 회로 전압(U_0)	200 - 600V CSA 230 - 400V CE 380V CCC/230 - 400V CE 400V CE 380V CCC	300 VDC 288 VDC 288 VDC 292 VDC 280VDC
출력 특성*	처짐 현상	
정격 출력 전류(I_2)	30 - 105A	
정격 출력 전압(U_2)	160 VDC	
40°C의 사용효율	200 - 600V CSA	105A, 480 - 600V, 3-PH에서 80% 105A, 240V, 3-PH에서 70% 105A, 208V, 3-PH에서 54% 105A, 200V, 3-PH에서 50% 94A, 480 - 600V, 3-PH에서 100% 88A, 240V, 3-PH에서 100% 77A, 208V, 3-PH에서 100% 74A, 200V, 3-PH에서 100%
	230 - 400V CE 또는 380V CCC/230 - 400V CE	105A, 400V, 3-PH에서 80% 105A, 230V, 3-PH에서 70% 94A, 400V, 3-PH에서 100% 88A, 230V, 3-PH에서 100%
	400V CE	105A, 400V, 3-PH에서 80% 94A, 400V, 3-PH에서 100%
	380V CCC	105A, 380V, 3-PH에서 80% 94A, 380V, 3-PH에서 100%
작동 온도	-10°~40°C	
보관 온도	-25°~55°C	
역률 200 - 600V CSA, 3-PH 230 - 400V CE, 3-PH 380V CCC/230 - 400V CE, 3-PH 400V CE, 3-PH 380V CCC, 3-PH	 0.94 - 0.77 0.94 - 0.92 0.94 - 0.92 0.94 0.94	

R_{sce} - 단락비(CE 모델만 해당)	U_1 - VAC rms, 3-PH	R_{sce}
	230 - 400V CE	275
	400V CE	230

EMC 분류 CISPR11 (CE 모델만 해당)†		클래스 A	
정격 출력($U_{2\ 최대}$, $I_{2\ 최대}$)에서 입력 전압(U_1)/입력 전류(I_1) (자세한 내용은 *전원공급장치 설치 섹션* 참조)	200~600V CSA	200/208/240/480/600V, 3-PH, 50/60Hz 58/56/49/25/22A	
	380V CCC/ 230 - 400V CE**,***	230 - 400V, 3-PH, 50/60Hz 50/29A	
	230 - 400V CE**,***	230 - 400V, 3-PH, 50/60Hz 50/29A	
	400V CE***,‡	400V, 3-PH, 50/60Hz 28A	
	380V CCC	380V, 3-PH, 50/60Hz 30A	
가스 종류	공기		질소
가스 품질	ISO 8573-1 클래스 1.2.2 기준 청결, 건조, 유분 없음		99.95% 순도
권장 가스 흡입구 유량/압력	절단: 220slpm @ 5.9bar 최대 제거 가우징: 230slpm @ 4.8bar 최대 제어 가우징: 230slpm @ 4.8bar		

* 출력 전압 대 출력 전류 플로트로 정의됩니다.

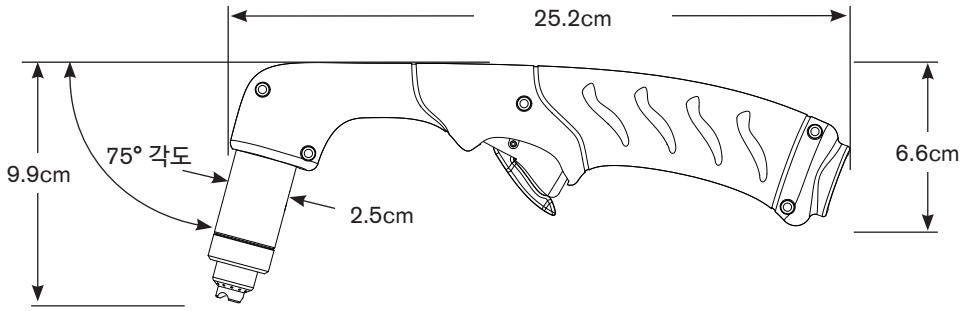
** 단락 전원 Ssc가 사용자의 공급장치와 공공 시스템 간 인터페이스 지점의 5528 KVA 또는 그 이상으로, 장비는 IEC61000-3-12를 준수합니다. 필요한 경우 유통망 담당자에게 문의하여 5528 KVA 이상의 단락 전원 Ssc에만 장비가 연결되도록 하는 것은 장비 설치자 또는 사용자의 책임입니다.

*** 이 제품은 IEC61000-3-3의 기술 요건을 준수하며, 조건부 연결과는 관계가 없습니다.

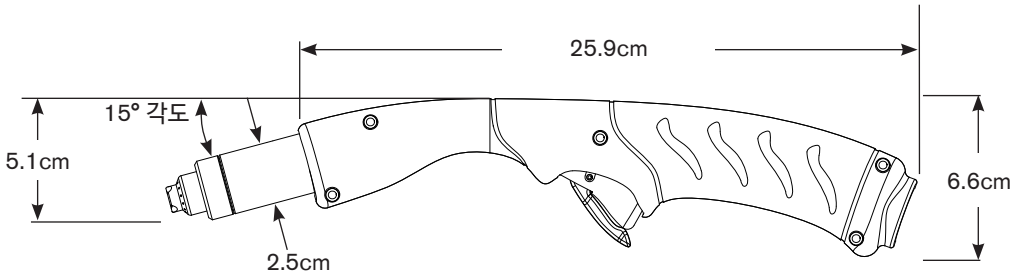
† 경고: 이 클래스 A 장비는 전기가 저전압 공공 공급 시스템에 의해 공급되는 주거용 시설에서는 사용할 수 없습니다. 이러한 곳에서는 전도와 방사 교란 때문에 전자기 적합성 문제가 있을 수 있습니다.

‡ 단락 전원 Ssc가 사용자의 공급장치와 공공 시스템 간 인터페이스 지점의 4462 KVA 또는 그 이상으로, 장비는 IEC61000-3-12를 준수합니다. 필요한 경우 유통망 담당자에게 문의하여 446 2KVA 이상의 단락 전원 Ssc에만 장비가 연결되도록 하는 것은 장비 설치자 또는 사용자의 책임입니다.

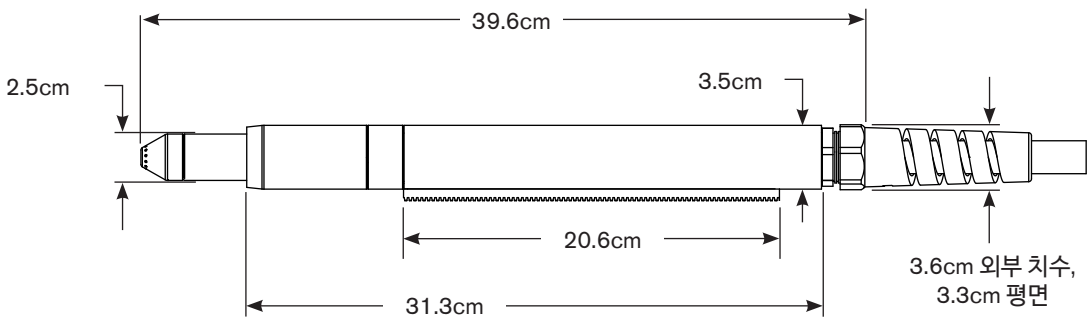
Duramax 75° 핸드 토치 치수



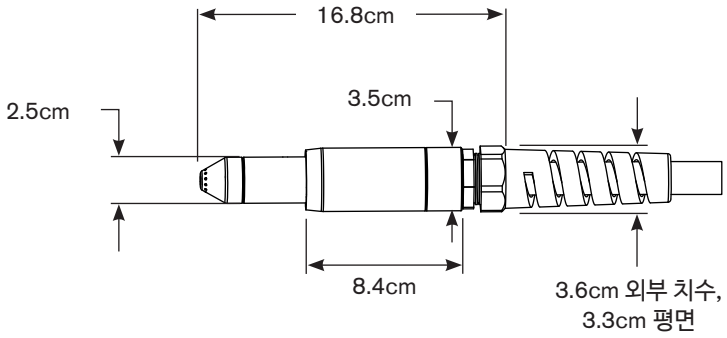
Duramax 15° 핸드 토치 치수



Duramax 180° 전체 길이 머신 토치 치수



Duramax 180° 미니 머신 토치 치수



Powermax105 절단 사양

수동 절단 용량(소재 두께)	
500mm/분*에 권장되는 절단 용량	32mm
250mm/분*에 권장되는 절단 용량	38mm
125mm/분* 시의 절단 용량	50mm
피어싱 용량(소재 두께)	
프로그래밍 가능 토치 높이 제어를 사용하는 수동식 절단 또는 자동화 절단의 피어싱 용량	22mm
프로그래밍 가능 토치 높이 제어를 사용하지 않는 자동화 절단의 피어싱 용량	20mm
최대 절단 속도(연강)**	
6mm	5600mm/분
12mm	2400mm/분
20mm	1300mm/분
25mm	760mm/분
32mm	510mm/분
가우징 용량	
연강의 최대 제거 금속 제거량:(65A)	4.8kg/시간
연강의 최대 제어 금속 제거량:(65A)	3.4kg/시간
연강의 최대 제거 금속 제거량:(85A)	8.8kg/시간
연강의 최대 제어 금속 제거량:(85A)	6.2kg/시간
연강의 최대 제거 금속 제거량:(105A)	9.8kg/시간
연강의 최대 제어 금속 제거량:(105A)	6.9kg/시간
Duramax 시리즈 토치 무게[참조 페이지: 1-5 구성요소 무게(105A 시스템)]	
사용효율 및 전압 정보(참조 페이지: 1-6 Powermax105 전원공급장치 정격)	

* 절단 용량 속도가 반드시 최대 속도인 것은 아닙니다. 이 속도는 해당 두께의 정격에 맞으려면 달성해야 하는 속도입니다.

** 최대 절단 속도는 Hypertherm의 실험실 테스트 결과입니다. 실제 절단 속도는 절단 분야에 따라 달라질 수 있습니다.

기호 및 마크

제품의 데이터 표지판이나 그 근처에 다음 마크 중 하나 이상이 있을 수 있습니다. 국가 규정 간 차이와 불일치로 인해 일부 마크는 제품 모든 버전에 적용되지 않을 수 있습니다.

S 마크

S 마크는 전원공급장치와 토치가 IEC 60974-1 규정에 명시된 감전의 위험이 높은 환경에서 수행되는 작업에 적합함을 나타냅니다.

CSA 마크

CSA 마크가 있는 제품은 제품 안전에 관한 미국과 캐나다의 규정을 준수합니다. 제품은 CSA-International에 의해 평가와 테스트를 거치고 인증되었습니다. 또는 UL 또는 TÜV와 같은 미국과 캐나다 모두에서 공인된 다른 NRTL(Nationally Recognized Testing Laboratories) 중 하나의 마크가 제품에 있을 수 있습니다.

CE 마크

CE 마크는 제조업체가 적용되는 유럽 규정과 표준을 준수한다는 사실을 확인하는 것입니다. 데이터 표지판 위 또는 그 근처에 있는 CE 마크가 포함된 제품만 유럽 저전압 규정과 유럽 EMC(전자 환경 적합성) 규정을 준수하는 것으로 검증된 것입니다. 유럽 EMC 규정을 준수하는 데 필요한 EMC 필터는 CE 마크 제품에 통합되어 있습니다.

유라시아 관세동맹(Customs Union) 마크

EAC 준수 마크가 있는 제품의 CE 버전은 러시아, 벨라루스, 카자흐스탄으로 수출하기 위한 제품 안전 및 EMC 요건을 준수합니다.

GOST-TR 마크

GOST-TR 준수 마크가 있는 제품의 CE 버전은 러시아 연방으로 수출하기 위한 제품 안전 및 EMC 요건을 준수합니다.

C-Tick 마크

N30932

C-Tick 마크가 있는 제품의 CE 버전은 호주와 뉴질랜드에서 판매하기 위해 필요한 EMC 규정을 준수합니다.

CCC 마크

CCC(China Compulsory Certification) 마크는 제품이 테스트를 거쳐 중국에서 판매하기 위해 필요한 제품 안전 및 규정을 준수하는 것으로 확인되었음을 나타냅니다.

UkrSEPRO 마크

UkrSEPRO 준수 마크가 있는 제품의 CE 버전은 우크라이나로 수출하기 위한 제품 안전 및 EMC 요건을 준수합니다.

세르비아 AAA 마크

И005 13

AAA 세르비아 마크가 있는 제품의 CE 버전은 세르비아로 수출하기 위한 제품 안전 및 EMC 요건을 준수합니다.

소음 수준

이 플라즈마 시스템은 국가 및 현지의 관련 규정에 의해 정의되는 허용 가능한 소음 수준을 초과할 수 있습니다. 절단이나 가우징 작업 시에는 항상 적절한 귀 보호장비를 착용하십시오. 모든 측정 소음은 시스템이 사용되는 환경에 따라 다를 수 있습니다. *안전 및 규정 준수 설명서*의 *소음은 청각을 손상시킬 수 있습니다*를 참조하십시오. 각 제품별 정보는 다음 주소의 Hypertherm 문서 라이브러리에 있습니다:

https://www.hypertherm.com/

문서 라이브러리를 클릭하고 제품 유형 드롭다운 메뉴에서 원하는 제품을 선택하고, 범주 드롭다운 메뉴에서 "Regulatory"를 선택한 후 하위 범주 메뉴에서 "Acoustical Noise Data Sheets"를 선택하십시오.

IEC 기호

전원공급장치 데이터 표지판, 제어 레이블, 스위치, LED 및 LCD 화면에 다음 기호가 표시될 수 있습니다.


직류(DC)


교류(AC)


플라즈마 토치 절단


판금속 절단


확장 금속 절단

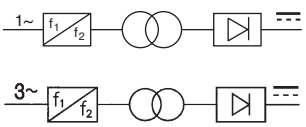

가우징


AC 입력 전원 연결


외부 보호(접지) 도체용 터미널

전원이 켜져 있음(ON)


전원이 꺼져 있음(OFF)



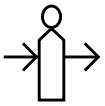
인버터 기반 전원(단상 또는 3상)


전압/전류 곡선, "처짐 현상(drooping)" 특성

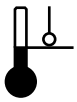


전원이 켜져 있음(ON) (LED)


시스템 결함(LED)


흡기구 가스 압력 결함(LED)


소모품 없음 또는 느슨함(LCD)


전원공급장치가 온도 범위를 벗어남(LCD)

제 2절

전원공급장치 설치

이 절의 내용:

Powermax 시스템 포장 풀기 2-2
클레임 2-2
내용물 2-3
전원공급장치 배치 2-4
전원 준비 2-4
라인 차단 스위치 설치 2-5
접지 요건 2-5
Powermax105의 전원 연결 2-6
3상 전원 코드와 플러그 설치 2-8
연장 코드 권장 사항 2-9
연장 코드 사양 2-9
엔진 구동 발전기 권장 사항 2-10
가스 공급 준비 2-11
추가적인 가스 여과 2-11
가스 공급장치 연결 2-13

Powermax 시스템 포장 풀기

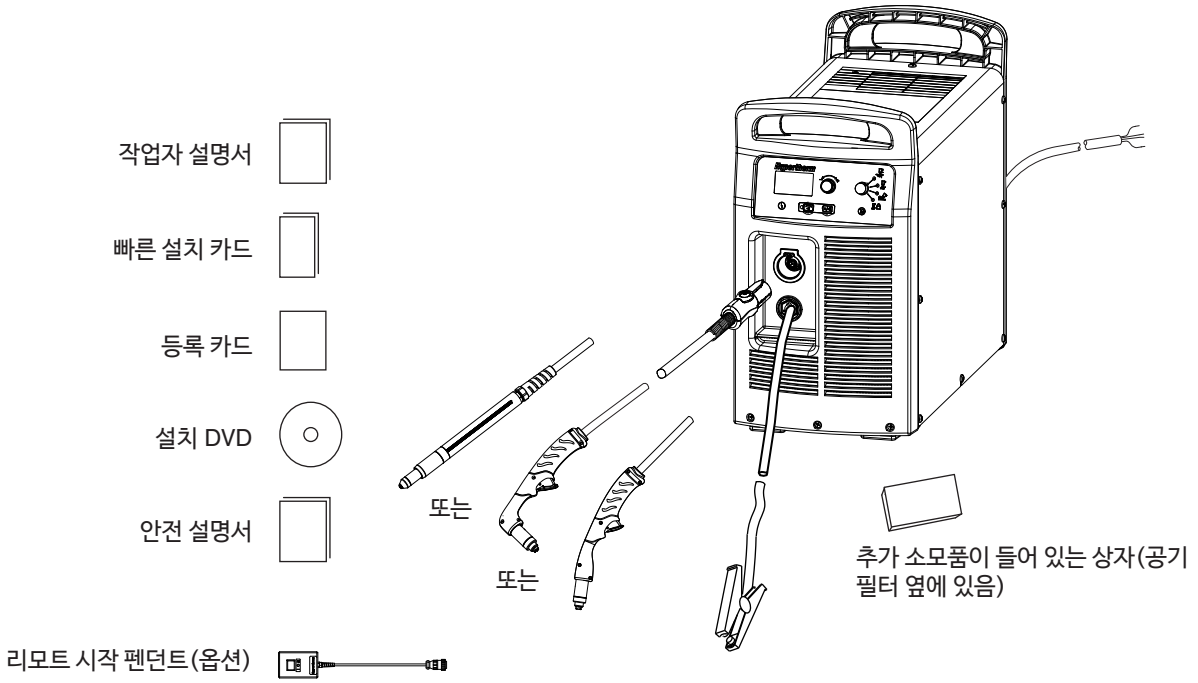
1. 수령한 결과 주문한 모든 품목이 양호한 상태인지 확인합니다. 손상되거나 빠진 부품이 있으면 해당 대리점에 문의하십시오.
2. 배송 중 발생했을 수 있는 전원공급장치의 손상을 살펴봅니다. 손상된 부분이 있는 경우 아래의 *클레임*을 참조하십시오. 이 장비에 대한 모든 통신 내용에는 전원공급장치의 뒷면에 있는 모델 번호와 일련 번호를 포함시켜야 합니다.
3. 이 Hypertherm 시스템을 설치하고 사용하기 전에 시스템과 함께 제공된 *안전 및 규정 준수 설명서*에 나와 있는 중요 안전 정보를 읽으십시오.

클레임

- **배송 중에 발생한 손상에 대한 클레임** – 배송 중에 제품에 손상이 발생한 경우에는 운송업체에게 배상을 청구해야 합니다. Hypertherm에서는 고객 요청 시 선하증권의 사본을 제공해 드립니다. 추가적인 도움이 필요하면 이 설명서의 앞쪽에 나와 있는 가까운 Hypertherm 영업소로 문의하십시오.
- **불량 또는 누락된 물품에 대한 클레임** – 구성품이 누락되었거나 불량인 경우 해당 Hypertherm 대리점에 문의하십시오. 추가적인 도움이 필요하면 이 설명서의 앞쪽에 나와 있는 가까운 Hypertherm 영업소로 문의하십시오.

내용물

다음 그림은 일반적인 시스템 구성요소를 보여줍니다. 새 시스템과 함께 제공된 토치에 비닐 캡이 부착되어 있습니다. 소모품은 소모품 상자에 있습니다.



전원공급장치 배치

설치 할 해당 전원 소켓 근처의 전원공급장치를 찾으십시오.

- 200 – 600V(3상, CSA 인증)
- 230 – 400V(3상, CE 인증)
- 380/230 – 400V(3상, CCC/CE 인증) (전원 코드 제외)

  참고: CE 인증을 유지하려면 전원 코드 키트 228886을 설치하십시오.
- 400V(3상, CE 인증)
- 380V(3상, CCC 인증)

전원공급장치에는 (모델에 따라) 3m 전원 코드가 함께 제공됩니다. 적절한 환기를 위해 전원공급장치 둘레에 적어도 0.25m의 공간을 띄워 둡니다.

이 전원공급장치는 눈비가 오는 환경에서 사용하기에 적합하지 않습니다.

넘어질 수 있으므로, 전원공급장치를 10도 이상 경사진 곳에 설치하지 마십시오.

전원 준비

Hypertherm(데이터 표지판에 HYP로 표시됨) 정격 입력 전류 등급은 전원 연결 및 설치 지침의 도체 크기를 결정하는 데 사용됩니다. HYP 등급은 최대 일반 사용 조건에서 결정되며, 설치 시에는 이보다 높은 HYP 입력 전류 값을 사용해야 합니다.

최대 출력 전압은 입력 전압과 회로의 전류에 따라 달라집니다. 시작 중 전류량은 달라지므로, 2-6페이지의 도표에 나와 있는 지연형 퓨즈가 권장됩니다. 지연형 퓨즈는 짧은 기간에 정격 값의 10배까지 전류를 견딜 수 있습니다.

주의: 적절한 크기의 지연형 퓨즈와 라인 차단 스위치로 회로를 보호하십시오.

라인 차단 스위치 설치

작업자가 비상 시 빨리 수신 전원을 차단할 수 있도록 각 전원공급장치의 라인 차단 스위치를 사용하십시오. 작업자가 스위치에 접근하기 쉽도록 스위치를 배치합니다. 설치는 공인된 전기 기술자가 해당 국가 및 지역의 규정에 따라 실시해야 합니다. 스위치의 중단 수준은 퓨즈의 연속 정격 이상이어야 합니다. 또한 스위치는 다음 조건을 갖추어야 합니다.

- OFF에 있을 때 전기 장치를 절연하고, 수신 공급 전압에 연결된 모든 활성 도체를 차단해야 합니다.
- O(OFF)와 I(ON)로 명확히 표시된 ON/OFF 위치가 하나씩 있어야 합니다.
- OFF 위치에 잠금 기능을 가진 외부 작동 핸들이 있어야 합니다.
- 비상 시 전원 공급을 차단할 수 있는 전원 조작 메커니즘이 포함되어야 합니다.
- 적절한 지연형 퓨즈를 장착하십시오. 권장 퓨즈 크기는 2-6 Powermax105의 전원 연결참조하십시오.

접지 요건

개인 안전과 적절한 작동을 보장하고 전자기 간섭(EMI)을 줄이기 위해서는 전원공급장치를 적절하게 접지해야 합니다.

- 해당 국가 및 지역의 전기 규정에 따라 전원 코드를 통해 전원공급장치를 접지해야 합니다.
- 3상 서비스는 보호 접지를 위해 녹색 또는 녹색/노란색 와이어를 사용한 4 와이어 종류여야 하며, 해당 국가와 지역의 요건을 준수해야 합니다.
- 접지에 관한 자세한 내용은 시스템과 함께 제공된 *안전 및 규정 준수 설명서*를 참조하십시오.

Powermax105의 전원 연결

Powermax105 3상 시스템에는 다음과 같은 모델이 포함됩니다.

- 200–600V CSA 모델은 200~600V 범위의 AC 전압으로 작동하도록 자동으로 조절할 수 있는 범용 전원공급장치입니다.
- 230–400V CE 모델은 230~400V 범위로 자동 조절할 수 있습니다.
- 380V CCC/230 - 400V CE 모델은 230~400V 범위로 자동 조절할 수 있습니다.

  참고: CE 인증을 유지하려면 전원 코드 키트 228886을 설치하십시오.
- 400V CE 모델은 400V 전용입니다.
- 380V CCC 모델은 380V 전용입니다.

정격 출력은 30–105A, 160 VDC입니다.

200–600V CSA					
입력 전압(V)	200	208	240	480	600
정격 출력(16.8kw) 시의 입력 전류(A)	58	56	49	25	22
아크 길이의 입력 전류(A)	82	82	78	40	35
퓨즈, 지연형(A)	80	80	80	40	40

230 - 400V CE		
입력 전압(V)	230	400
정격 출력(16.8kw) 시의 입력 전류(A)	50	29
아크 길이의 입력 전류(A)	80	46
퓨즈, 지연형(A)	80	50

380V CCC/230 - 400V CE			
입력 전압(V)	230	400	380
정격 출력(16.8kw) 시의 입력 전류(A)	50	29	30
아크 길이의 입력 전류(A)	80	46	42
퓨즈, 지연형(A)	80	50	50

400V CE	
입력 전압(V)	400
정격 출력(16.8kw) 시의 입력 전류(A)	28
아크 길이의 입력 전류(A)	44
퓨즈, 지연형(A)	50

380V CCC	
입력 전압(V)	380
정격 출력(16.8kw) 시의 입력 전류(A)	30
아크 길이의 입력 전류(A)	42
퓨즈, 지연형(A)	50

3상 전원 코드와 플러그 설치

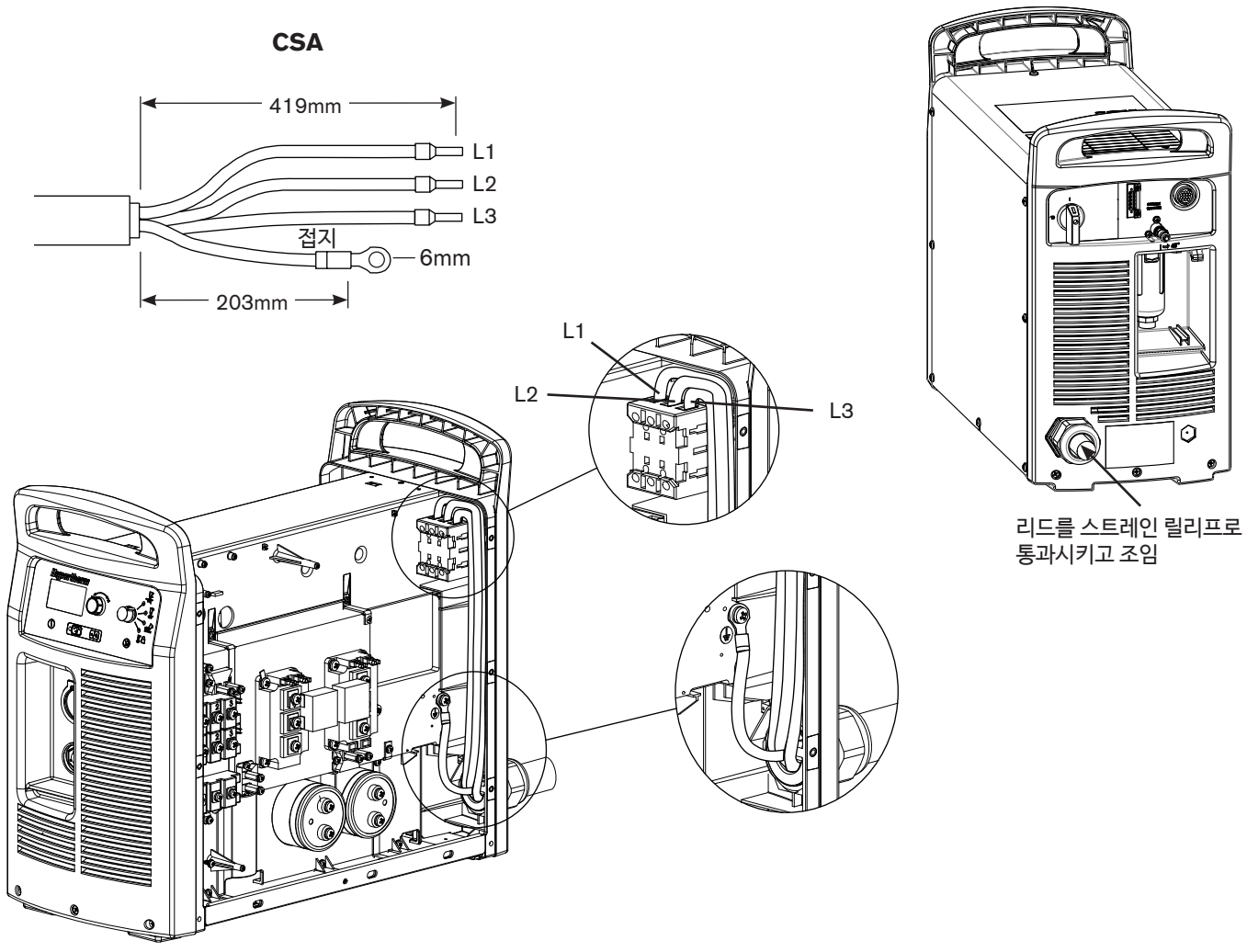
Powermax105 전원공급장치에는 다음 전원 코드가 함께 제공됩니다:

- CSA 모델: 6AWG 4 와이어 전원 코드
- 230–400V CE: 10mm^2, 4 와이어 HAR 전원 코드
- 380V CCC/230 – 400V CE에는 전원 코드가 함께 제공되지 않음

  참고: CE 인증을 유지하려면 전원 코드 키트 228886을 설치하십시오.
- 400V CE: 6mm^2, 4 와이어 HAR 전원 코드
- 380V CCC: 6mm^2, 4 와이어 CCC 전원 코드(일부 모델에는 전원 코드가 함께 제공되지 않음)

Powermax105를 사용하려면 해당 국가와 지역의 규정을 준수하는 플러그를 사용하십시오. 자격을 갖춘 기술자만 플러그를 전원 코드에 연결할 수 있습니다.

다음과 같이 전원 코드 와이어를 벗겨서 준비하십시오.



연장 코드 권장 사항

연장 코드의 와이어 크기는 코드 길이와 시스템 전압에 적합해야 합니다. 해당 국가 및 지역의 규정을 준수하는 코드를 사용하십시오.

다음 페이지의 표는 다양한 길이와 입력 전압에 권장되는 게이지 크기를 제공합니다. 표의 길이 수치는 연장 코드만의 길이이며, 전원공급장치의 전원 코드는 포함하지 않습니다.

연장 코드 사양

연장 코드 길이		〈 3m	3–7.5m	7.5–15m	15–30m	30–45m
200–600V CSA						
입력 전압(VAC)	**위상**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**
200–240	3	16	16	16	25	35
480–600	3	6	6	6	6	6
230–400V CE						
입력 전압(VAC)	**위상**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**
230	3	16	16	16	25	25
400	3	10	10	10	10	10
380V CCC/230–400V CE						
입력 전압(VAC)	**위상**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**
230	3	16	16	16	25	25
400	3	10	10	10	10	10
380	3	10	10	10	10	10
400V CE						
입력 전압(VAC)	**위상**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**
400	3	10	10	10	10	10
380V CCC						
입력 전압(VAC)	**위상**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**	**mm^2**
380	3	10	10	10	10	10

엔진 구동 발전기 권장 사항

Powermax105와 함께 사용되는 발전기는 다음 요건을 준수해야 합니다.

200 - 600V CSA

3상, 50/60Hz, 200 - 600 VAC(최고 성능이 필요한 경우 480 VAC 권장)

230 - 400V CE

3상, 50/60Hz, 230 - 400 VAC(최고 성능이 필요한 경우 400 VAC 권장)

380V CCC/230 - 400V CE

3상, 50/60Hz, 230 - 400 VAC(최고 성능이 필요한 경우 400 VAC 권장)

400V CE

3상, 50/60Hz, 400 VAC(최고 성능이 필요한 경우 400 VAC 권장)

380V CCC

3상, 50/60Hz, 380 VAC(최고 성능이 필요한 경우 380 VAC 권장)

엔진 구동 정격	시스템 출력 전류	성능(아크 길이)
30kw	105A	최대
22.5–25	105A	제한
20kw	85A	최대
15kw	70A	제한
15kw	65A	최대
12kw	65A	제한
12kw	40A	최대
8kw	40A	제한
8kw	30A	최대

참고: 발전기 정격, 노후 정도, 상태에 따라 필요한 대로 절단 전류를 조정하십시오.

발전기를 사용하는 중에 결함이 발생할 경우 전원 스위치를 빨리 껐다가(OFF) 다시 켜도(ON) (때때로 “빠른 재설정” 이라고 함) 결함이 해결되지 않을 수 있습니다. 대신 전원공급장치를 끄고(OFF) 60-70초 정도 기다렸다가 다시 켜십시오(ON).

가스 공급 준비

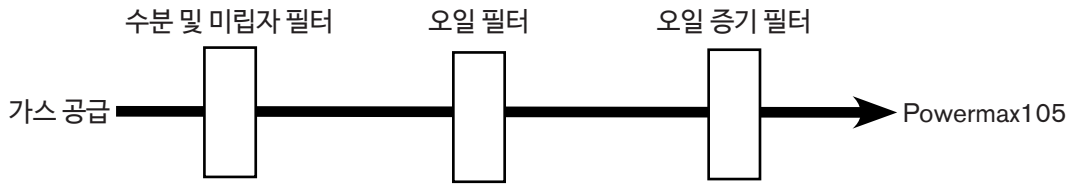
압축기 또는 고압 실린더를 통해서 공기를 공급할 수 있습니다. 어느 공급 유형이든 고압 조절기를 사용해야 하며, 이 조절기는 전원공급장치의 공기 흡입구로 가스를 공급할 수 있어야 합니다.

공급 품질이 좋지 않으면 절단 속도가 떨어지고 절단 품질이 나빠지고, 절단 두께 성능이 떨어지고 소모품 수명이 짧아집니다. 이러한 문제를 해결하려면 공기 여과 시스템(옵션)을 사용하십시오. *아래의 추가적인 가스 여과를 참조하십시오.*

와 같은 공기 여과 시스템(옵션)을 사용하십시오. 최적의 성능을 확보하려면 가스가 ISO8573-1:2010, 클래스 1.2.2를 준수해야 합니다(즉, 0.1 - 0.5미크론 범위 입자 크기의 경우 m3당 최대 고체 미립자 수 20,000개 미만, 0.5 - 1미크론 범위 입자 크기의 경우 400개 미만, 1 - 5미크론 범위 입자 크기의 경우 10개 미만이어야 함). 최대 수증기 이슬점은 -40°C 미만이어야 합니다. 최대 오일(에어로졸, 액체, 증기) 함량은 0.1mg/m^3 미만이어야 합니다.

추가적인 가스 여과

현장 조건상 습기, 오일 또는 기타 오염 물질이 가스 라인에 침투하는 경우 3단계 응집 여과 시스템을 사용하십시오. 3단계 여과 시스템은 아래와 같이 작동하여 가스 공급 시 오염 물질을 제거합니다.



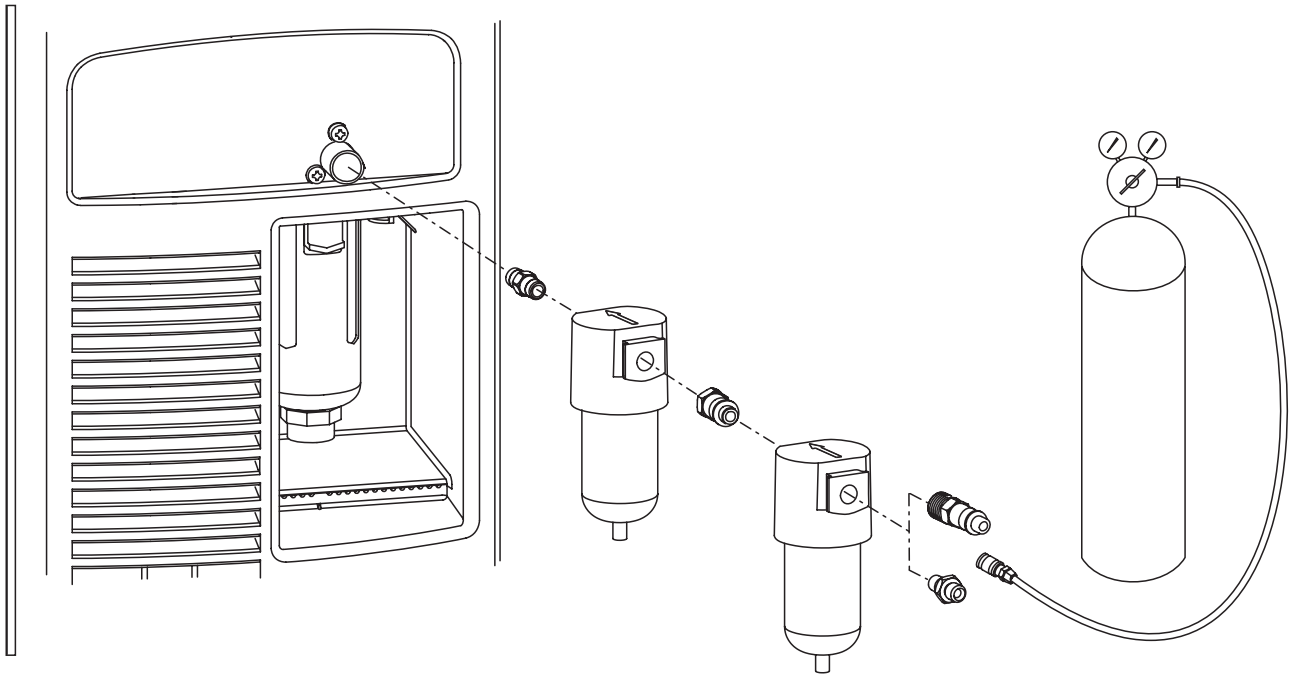
가스공급장치와 전원공급장치 사이에 필터링 시스템을 설치해야 합니다. 추가적인 가스 여과는 필요한 최저 흡기구 압력을 높일 수 있습니다.

Hypertherm은 이 외부 여과 키트(옵션)를 제공합니다.

1. Eliminizer 습기 제거 공기 필터 키트(128647)는 가스공급장치에서 수분과 먼지를 제거합니다. 자세한 정보는 현장 서비스 게시물 804180을 참조하십시오.
2. 오일 제거 공기 필터 키트(428719)는 가스공급장치에서 오일, 유증기, 먼지를 제거합니다. 자세한 정보는 현장 서비스 게시물 809610을 참조하십시오.

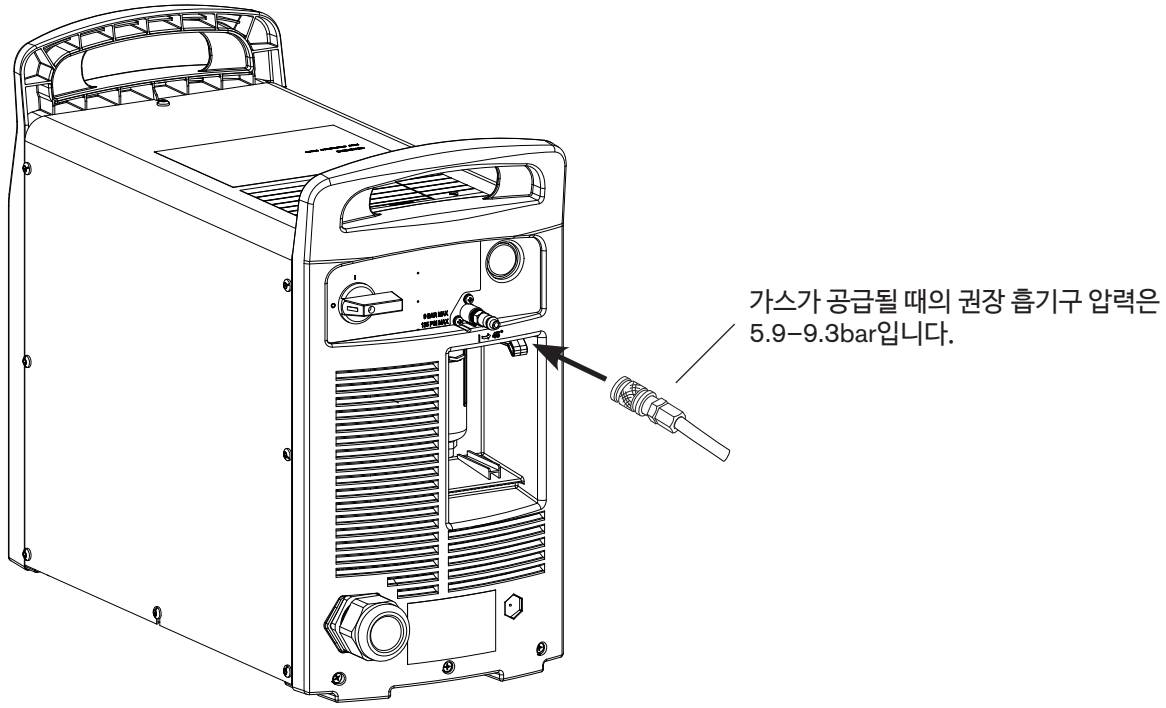
참고: 이 필터 키트와 관련된 추가 부품은 페이지 9-14 *액세서리 부품.*

외부 필터 2개를 모두 사용할 경우 가스 라인과 장비가 손상되지 않도록 표시된 순서대로 설치하십시오.



가스 공급장치 연결

내부 지름이 9.5mm이고 1/4 NPT 신속 차단 커플러 또는 1/4 NPT x G-1/4 BSPP(CE 장치) 신속 차단 커플러가 포함된 불활성 가스 호스를 사용하여 가스 공급장치를 전원공급장치에 연결합니다.





경고

가스 공급 압력이 9.3bar를 초과해선 안 됩니다. 이 압력이 초과되면 필터 보울이 폭발할 수 있습니다.

최저 흡기구 압력(가스가 공급될 때)

이 표는 권장 흡기구 압력을 사용할 수 없는 경우 필요한 최저 흡기구 압력을 보여줍니다.

	토치 리드 길이		
	7.6m	15.2m	22.9m
절단	5.2bar	5.5bar	5.9bar
최대 제거 가우징	4.1bar	4.5bar	4.8bar
최대 제어 가우징	4.1bar	4.5bar	4.8bar

가스 유량

절단	최소값 5.9bar에서 220slpm
최대 제거 가우징	최소값 4.8bar에서 230slpm
최대 제어 가우징	최소값 4.8bar에서 230slpm

제 3절

기본 시스템 작동

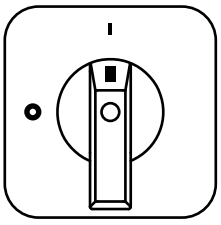
이 절의 내용:

컨트롤 및 표시등 3-2
후면 컨트롤 3-2
전면 컨트롤과 LED 3-2
상태 화면 3-4
Powermax105 작동 3-6
전원, 가스 공급장치, 토치 리드 연결 3-6
전원공급장치에 작업 리드 장착 3-7
가공물에 작업 클램프 장착 3-8
시스템 켜기 3-9
작동 모드 스위치 설정 3-9
표시등 확인 3-10
수동으로 가스 압력 조절 3-10
전류(암페어수) 조절 3-11
전극 수명 종료 감지 기능 3-11
사용효율 제한 이해 3-12

컨트롤 및 표시등

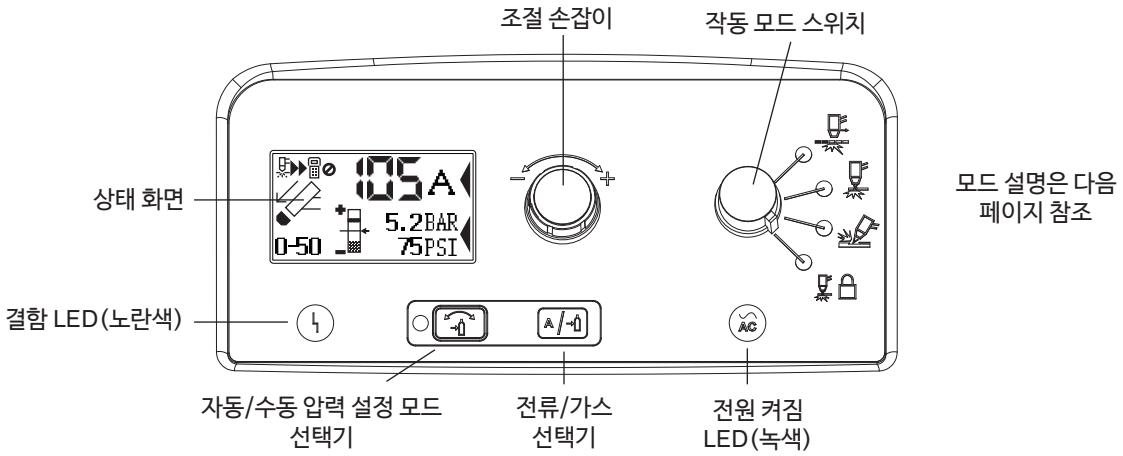
Powermax105 전원공급장치에는 켜기/끄기 스위치, 조절 손잡이, 자동/수동 압력 설정 모드 선택기, 전류/가스 선택기, 작동 모드 스위치, 표시등 LED, 상태 화면 등의 컨트롤과 표시등이 있습니다. 이러한 컨트롤과 표시등을 다음 여러 페이지에서 설명합니다.

후면 컨트롤



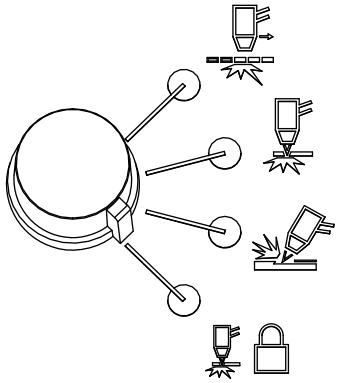
ON(I)/OFF(O) 전원 스위치
전원공급장치와 장치의 컨트롤 회로를 활성화합니다.

전면 컨트롤과 LED



결함 LED(노란색)
이 LED에 불이 켜지면 전원공급장치에 결함이 있는 것입니다.

전원 켜짐 LED(녹색)
이 LED에 불이 켜지면 전원 스위치가 I(켜짐)로 설정되었고 안전 인터록이 충족된 것입니다. 깜박이면 전원공급장치가 결함이 있는 것입니다.



작동 모드 스위치
작동 모드 스위치는 다음 4가지 위치 중 하나로 설정할 수 있습니다:

- 연속 파일럿 아크. 확장 금속 또는 격자를 절단합니다.
- 비연속 파일럿 아크. 금속판을 절단하거나 피어싱합니다. 이것은 일반 드래그 절단에 대한 표준 설정입니다.
- 가우징. 금속판을 가우징합니다.
- 토치 잠금. 절단 시 트리거를 놓으면 토치가 켜기(ON) 위치에 잠긴다는 점을 제외하면 비연속 파일럿 아크 모드와 동일합니다. 트랜스퍼가 손실되거나 토치가 다시 트리거되면 토치가 꺼집니다.

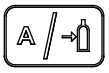


자동/수동 압력 설정 모드 선택기
이 선택기는 자동 모드에서 수동 모드로 또는 그 반대로 전환합니다. 자동 모드에서 전원공급장치는 토치 유형과 리드 길이에 따라 자동으로 가스 압력을 설정하며, 조절 손잡이는 암페어수만 설정합니다. 수동 모드에서는 조절 손잡이가 가스 압력 또는 전류를 설정합니다. 이 LED는 수동 모드일 때 켜집니다.

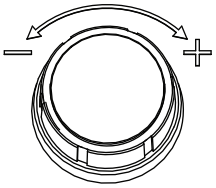
참고: 수동 모드는 특정 절단 용도의 가스 설정 최적화(자동 가스 설정 무시)를 필요로 하는 경험이 풍부한 사용자가 사용해야 합니다.

수동 모드에서 자동 모드로 전환하는 경우 전원공급장치가 자동으로 가스 압력을 설정하며, 암페어수 설정은 변경되지 않고 그대로 유지됩니다. 자동 모드에서 수동 모드로 전환하는 경우 전원공급장치가 이전 수동 가스 압력 설정을 기억하며, 암페어수 설정은 변경되지 않고 그대로 유지됩니다.

전원을 재설정하는 경우 전원공급장치가 이전 모드, 가스 압력, 전류 설정을 기억합니다.



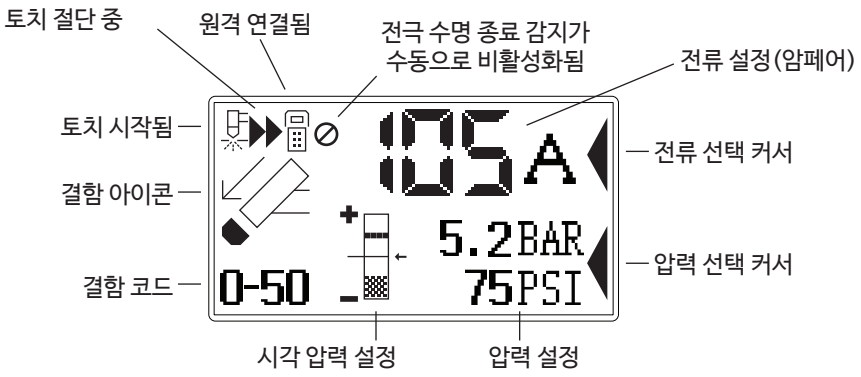
전류/가스 선택기
수동 모드일 때 이 선택기는 조절 손잡이를 사용하여 수동으로 조절할 수 있도록 암페어수에서 가스 압력으로 또는 그 반대로 전환합니다.



조절 손잡이
이 손잡이는 전류를 조절합니다. 수동 모드로 작동 시 용도에 최적화되도록 이 손잡이로 가스 압력을 조절하여, 자동 설정을 무시할 수도 있습니다.

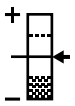
상태 화면

상태 화면은 시스템 상태와 결함 정보를 보여줍니다.



가스 압력 표시기

수동 모드일 때 가스 압력은 bar와 psi 단위로 표시됩니다. 가스 압력 막대는 시각적 가스 압력 표시기이기도 합니다.



가스 압력 막대
화살표가 수직 막대의 가운데(자동 압력 설정의 기준 압력)에 있으면 가스 압력이 미리 설정(공장 정의) 값으로 설정된 것입니다. 압력이 미리 설정된 값보다 높으면 화살표가 막대의 중간점 위에 나타납니다. 압력이 미리 설정된 값보다 낮으면 화살표가 막대의 중간점 아래에 나타납니다.

참고: 자동 모드일 때 전원공급장치는 압력을 미리 설정 값으로 조절합니다. 수동 모드를 사용하여 특정 절단 작업의 필요에 맞게 압력을 조절할 수 있습니다. 3-10수동으로 가스 압력 조절*페이지의 수동으로 가스 압력 조절을 참조 하십시오.*

시스템 상태 아이콘

화면에 아이콘이 표시되어 시스템의 상태를 나타냅니다.



토치 시작됨
토치가 시작 신호를 수신했음을 나타냅니다.



토치 절단 중
절단 아크가 금속으로 트랜스퍼되고 토치가 절단 중임을 나타냅니다.



리모컨
리모컨 또는 CNC가 직렬 통신을 사용하여 전원공급장치를 제어하고 있음을 나타냅니다. 모든 로컬 컨트롤은 비활성화됩니다.



전극 수명 종료 감지 수동으로 비활성화됨
전극 수명 종료 감지 기능이 수동으로 비활성화되었음을 나타냅니다.

결함 코드

전원공급장치 또는 토치에 결함이 생기면 시스템이 상태 화면의 왼쪽 하단에 결함 코드를 표시하고, 코드 위에 해당 결함 아이콘을 표시합니다. 첫 번째 자리수는 항상 0입니다. 나머지 두 자리수는 문제를 나타냅니다. 결함 코드 정보는 이 설명서의 뒷부분에 나와 있습니다.

참고: 1개의 결함 코드만 표시됩니다. 동시에 둘 이상의 결함이 발생하는 경우 우선 순위가 가장 높은 결함 코드만 표시됩니다.

결함 아이콘

상태 화면의 왼쪽에 표시되는 결함 아이콘은 아래에서 설명합니다. 또한 결함 코드는 해당 결함도 나타냅니다. 이 설명서의 뒷부분에 나와 있는 문제 해결 정보를 참조하십시오.



경고
시스템이 계속해서 실행 중입니다.



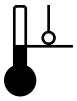
결함
시스템이 절단을 중지했습니다. 문제를 수정하고 시스템을 다시 시작할 수 없는 경우 해당 대리점 또는 Hypertherm 기술 서비스 부서에 문의하십시오.



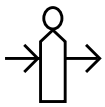
오류
시스템의 서비스가 필요합니다. 해당 대리점 또는 Hypertherm 기술 서비스 부서에 문의하십시오.



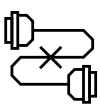
토치 캡 센서
소모품이 느슨하거나 잘못 설치되었거나 누락되었음을 나타냅니다. 전원을 끄고(OFF) 소모품을 올바르게 설치한 후 시스템을 다시 켜서 전원공급장치를 재설정하십시오.



온도
전원공급장치 전원 모듈의 온도가 허용되는 작동 범위를 벗어났음을 나타냅니다.



가스
전원공급장치 뒤쪽에서 가스 연결이 끊어졌거나 가스 공급에 문제가 있음을 나타냅니다.



내부 직렬 통신 인터페이스
제어 보드와 DSP 보드 간 SCI 통신에 문제가 있음을 나타냅니다.

Powermax105 작동

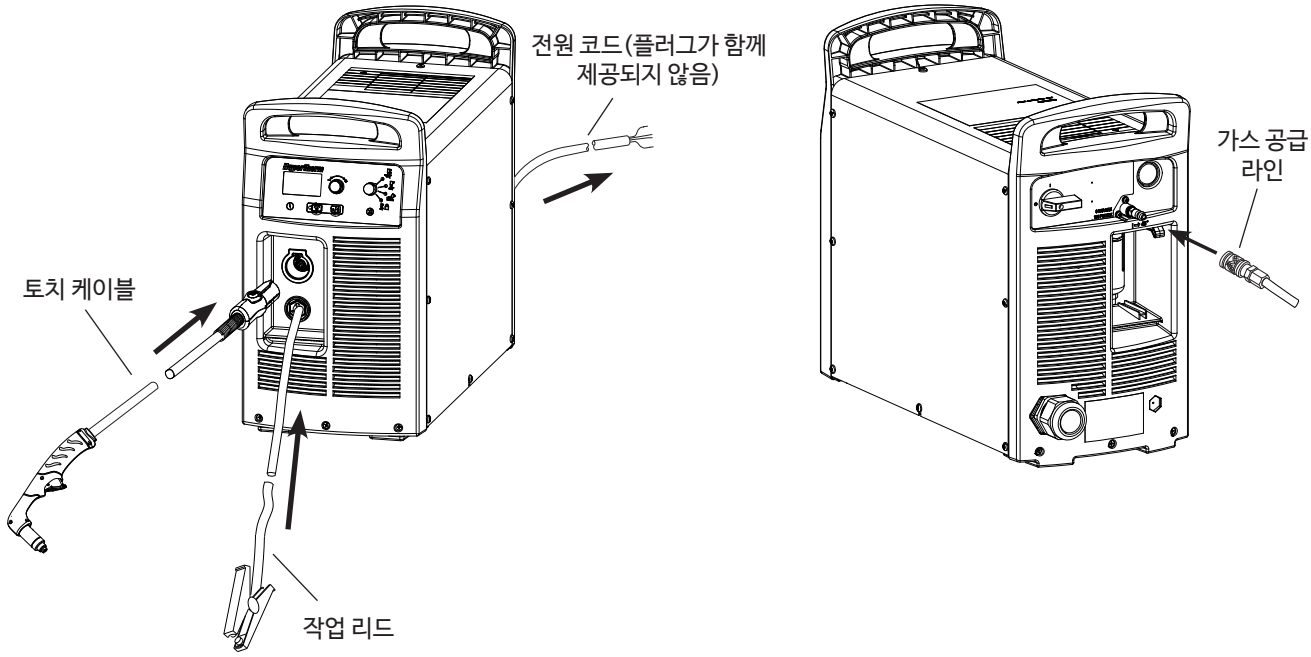
아래 단계에 따라 Powermax로 절단 또는 가우징을 시작하십시오.

참고: 이 섹션에서는 기본적인 작동 지침을 제공합니다. 생산 환경에서 Powermax를 작동하기 전에 *핸드 토치 설치* 또는 *머신 토치 설치* 섹션을 참조하십시오.

전원, 가스 공급장치, 토치 리드 연결

전원 코드에 적절한 플러그를 연결하는 내용은 *전원공급장치 설치* 섹션을 참조하십시오.

전원 코드를 꽂고 가스 공급 라인을 연결합니다. 전기 요건과 Powermax의 가스 공급장치 요건에 대한 자세한 내용은 *전원공급장치 설치* 섹션을 참조하십시오. 토치를 연결하려면 FastConnect™ 커넥터를 전원공급장치의 앞쪽에 있는 콘센트에 꽂으십시오. 다음 단계에서 작업 리드를 장착하게 됩니다.

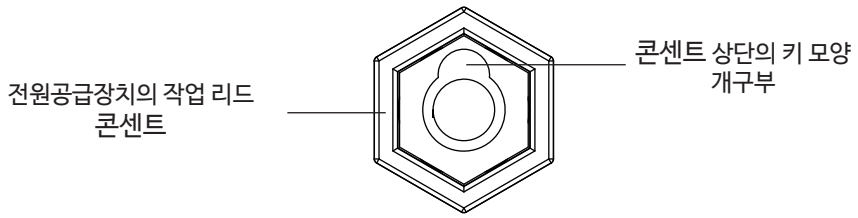


전원공급장치에 작업 리드 장착

주의: 전원공급장치에 적절한 작업 리드를 사용해야 합니다. Powermax105에 105A 작업 리드를 사용하십시오. 암페어수는 작업 리드 커넥터의 고무 덮개 옆에 표시되어 있습니다.

1. 작업 리드 커넥터를 전원공급장치의 앞쪽에 있는 콘센트에 꽂으십시오.

   참고: 콘센트는 키 모양입니다. 작업 리드 커넥터의 키를 전원공급장치의 콘센트 상단 개구부와 일치하게 맞춥니다.



2. 작업 리드 커넥터를 전원공급장치의 콘센트에 끝까지 밀어 넣고 최적의 전기 연결이 이루어지도록 커넥터가 멈추어 완전히 장착될 때까지 시계 방향으로 약 1/4 바퀴 정도 돌려줍니다.

주의: 작업 리드가 콘센트에 완전하게 장착되어 과열이 발생하지 않도록 하십시오.

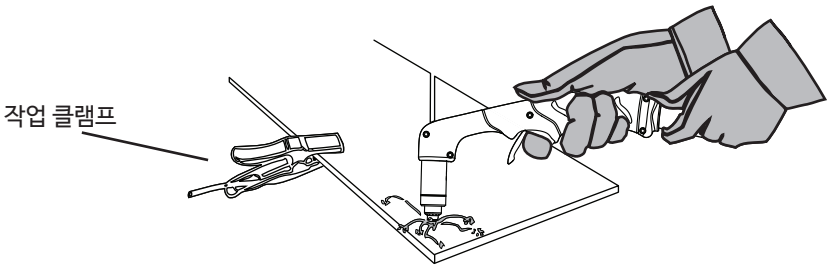
가공물에 작업 클램프 장착

절단하는 중에 가공물에 작업 클램프를 연결해야 합니다. 절단 테이블에서 Powermax105를 사용하는 경우 작업 클램프를 가공물에 장착하는 대신 테이블에 작업 리드를 직접 연결할 수 있습니다. 테이블 제조업체의 지침을 참조하십시오.

다음 사항을 확인하십시오:

- 작업 클램프와 가공물이 금속 간 접촉을 적절하게 하는지 확인하십시오. 녹, 먼지, 페인트, 코팅, 그 외 모든 오염을 제거하여 작업 리드가 가공물과 적절하게 접촉하도록 하십시오.
- 최상의 절단 품질을 위해 절단 중인 영역에 가능한 근접하게 작업 클램프를 부착하십시오.

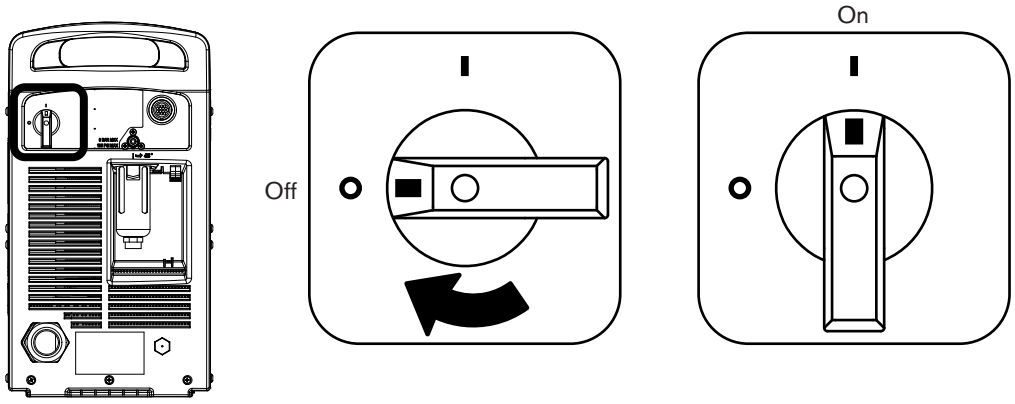
주의: 절단해서 떨어져 나갈 가공물의 부분에 작업 클램프를 부착하지 마십시오.



주의: 수중에서 작업 클램프를 부착하지 마십시오. 전원공급장치가 작업 클램프 아래에 있는 경우 물이 작업 리드를 통해 전원공급장치에 유입되어 심한 손상을 초래할 수 있습니다.

시스템 켜기

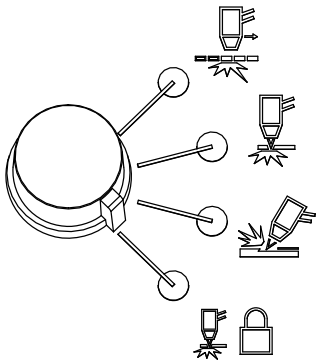
ON/OFF 스위치를 ON(I) 위치로 설정합니다.



작동 모드 스위치 설정

작동 모드 스위치를 사용하여 수행할 작업의 유형을 선택합니다.

자동 가스 모드일 때 Smart Sense™ 기술은 선택된 절단 모드와 토치 리드 길이에 따라 최적의 절단 성능을 발휘할 수 있도록 가스 압력을 자동으로 조절합니다.



연장된 금속, 격자, 구멍이 있는 금속, 연속 파일럿 아크가 필요한 모든 작업물 절단. 이 모드를 사용하여 표준 금속판을 절단하면 소모품 수명이 줄어듭니다.

금속 절단 또는 피어싱. 이것은 일반 드래그 절단에 대한 표준 설정입니다.

금속 가우징. (참고: 절단 시 이 모드를 사용하면 절단 품질이 좋지 않습니다.)

켜기(점화) 위치에 토치를 고정합니다. 이 옵션을 선택한 상태에서 트리거를 눌러서 토치를 점화합니다. 그런 후 절단을 계속하면서 트리거를 놓을 수 있습니다. 트리거를 다시 누르면 아크가 멈춥니다. 트랜스퍼가 손실되면 토치가 꺼집니다.

표시등 확인

다음 사항을 확인하십시오:

- 전원공급장치 앞쪽의 녹색 전원 켜짐 LED가 켜져 있습니다.
- 결함 LED가 켜지지 *않았습니다*.
- 상태 화면에 오류 아이콘이 표시되지 않습니다.

상태 화면에 결함 아이콘이 표시되거나 결함 LED가 켜지거나 전원 켜짐 LED가 깜박이면 계속 진행하기 전에 결함 조건을 해결하십시오. 자세한 문제 해결 정보는 이 설명서의 뒷부분에 나와 있습니다.

수동으로 가스 압력 조절

일반적인 작업의 경우 전원공급장치가 자동으로 가스 압력을 조절합니다. 특정 용도에 맞게 가스 압력을 조절해야 하는 경우 수동 모드를 사용하여 조절할 수 있습니다.

참고: 수동 모드는 특정 절단 용도의 가스 설정 최적화(자동 가스 설정 무시)를 필요로 하는 경험이 풍부한 사용자가 사용해야 합니다.

수동 모드에서 자동 모드로 전환하는 경우 전원공급장치가 자동으로 가스 압력을 설정하며, 전류 설정은 변경되지 않고 그대로 유지됩니다. 자동 모드에서 수동 모드로 전환하는 경우 전원공급장치가 이전 수동 가스 압력 설정을 기억하며, 암페어수 설정은 변경되지 않고 그대로 유지됩니다.

전원을 재설정하는 경우 전원공급장치가 이전 모드, 가스 압력, 전류 설정을 기억합니다.

압력을 조절하려면:

1. 선택기 옆의 LED가 켜지도록 자동/수동 압력 설정 모드 선택기를 누릅니다. 3-2페이지 전면 컨트롤과 LED의다이어그램을 참조하십시오.
2. 선택 커서가 상태 화면의 가스 압력 설정과 반대가 될 때까지 전류/가스 선택기를 누릅니다.
3. 조절 손잡이를 돌려서 가스 압력을 원하는 수준으로 조절합니다. 압력을 조절하면서 압력 막대의 화살표를 관찰합니다.

전류(암페어수) 조절

조절 손잡이를 돌려서 특정 절단 용도에 맞게 전류를 조절하십시오.

시스템이 수동 모드에 있는 경우 다음 단계를 통해 암페어수를 조절하십시오.

1. 선택 커서가 상태 화면의 전류 설정과 반대가 될 때까지 전류/가스 선택기를 누릅니다.
2. 조절 손잡이를 돌려서 전류를 변경합니다.
3. 수동 모드에서 나가려면 자동/수동 압력 설정 모드 선택기를 누릅니다. LED가 꺼집니다.

   참고: 수동 모드에서 나오면 가스 압력이 공장 최적화 값으로 재설정됩니다.

수동 모드에서 자동 모드로 또는 그 반대로 전환하는 경우 전원공급장치가 전류 설정을 그대로 유지합니다. 전원을 재설정하는 경우 전원공급장치가 이전 모드(자동 모드 또는 수동 모드)로 돌아가며, 이전 전류 설정을 기억합니다.

전극 수명 종료 감지 기능

Powermax105의 전극 수명 종료 감지 기능은 전극이 수명을 다했을 때 자동으로 토치 전원을 차단하여 토치와 가공물을 보호해줍니다. 결함 코드 0-32도 전면판의 상태 화면에 표시됩니다. 전류가 55A 미만으로 설정된 경우 상태 화면에 아이콘 표시 없이 이 기능이 자동으로 비활성화됩니다.

수동으로 이 기능을 비활성화하려면 제어판의 전류/가스 선택기 버튼(아래 그림 참조)을 5번 누르십시오. 시스템이 자동 모드에 있어야 하며, 1초 미만의 간격으로 선택기 누르기를 해야 합니다. 이 절차를 반복하여 이 기능을 다시 활성화할 수 있습니다. 이 기능이 수동으로 비활성화되면 상태 화면에 아이콘(아래 그림 참조)이 표시됩니다.



사용효율 제한 이해

사용효율은 주변 온도 40˚C에서 작동할 때 10분 이내에 플라즈마 아크가 그대로 유지할 수 있는 기간(분)입니다.

Powermax105의 경우:

- 105A(480 – 600V CSA, 400V CE, 380V CCC)에서 아크는 10분 중 8분 동안 장치를 과열시키지 않고 켜진 채로 유지할 수 있습니다(사용효율 80%).
- 94A(480 – 600V CSA, 400V CE, 380V CCC)에서 아크는 10분 중 10분 동안 그대로 유지할 수 있습니다(100%).

전체 사용효율 사양 목록은 *사양* 섹션을 참조하십시오.

이 사용효율이 초과되고 전원공급장치가 과열되면 상태 화면에 온도 결함 아이콘이 나타나고 아크가 꺼지며 냉각 팬은 계속 작동합니다. 온도 결함 아이콘이 사라지고 결함 LED가 꺼질 때까지 절단을 다시 시작할 수 없습니다.

제 4절

핸드 토치 설치

이 절의 내용:

소개 4-2
소모품 수명 4-2
Duramax 토치용 CopperPlus™ 전극 4-2
핸드 토치 구성요소 4-3
핸드 토치 소모품 선택 4-4
핸드 토치 소모품 4-5
드래그 절단 105A 소모품 4-5
드래그 절단 45A, 65A, 85A 소모품 4-5
FineCut® 소모품 4-6
HyAccess 65A 소모품 4-6
핸드 토치 소모품 설치 4-7
토치 리드 연결 4-8

소개

Powermax105 시스템에 Duramax™ 시리즈 핸드 토치를 사용할 수 있습니다. FastConnect™ 신속 차단 시스템은 운송을 위해 토치를 분리하기 쉽게 하거나 사용 분야에서 여러 토치를 모두 사용해야 할 경우 한 토치에서 다른 토치로 전환하기 쉽게 해줍니다. 이 토치는 주변 공기로 냉각되며, 특별한 냉각 절차가 필요하진 없습니다.

이 섹션에서는 핸드 토치를 설치하고 작업에 적합한 소모품을 선택하는 방법을 설명합니다.

소모품 수명

토치의 소모품을 교환하는 주기는 다음과 같이 다양한 요인에 좌우됩니다:

- 절단 중인 금속의 두께
- 평균 절단 길이
- 공기 품질(오일, 습기, 기타 오염 물질의 존재)
- 금속을 피어싱하는지 또는 에지에서 절단을 시작하는지 여부
- 비차폐 소모품으로 가우징 또는 절단할 때 적당한 토치 작업 거리
- 적당한 피어싱 높이
- 절단 시 "연속 파일럿 아크" 모드를 사용하는지 아니면 일반 모드를 사용하는지 여부 연속 파일럿 아크로 절단하면 소모품 마모가 더 많이 됩니다.

일반적인 조건에서 노즐은 수동 절단 시 먼저 마모됩니다. 일반적으로 소모품은 수동 절단의 경우 약 1~3시간의 실제 "아크 발화" 시간을 견딥니다.

적절한 절단 기술에 대한 자세한 내용은 *수동 절단* 섹션에 나와 있습니다.

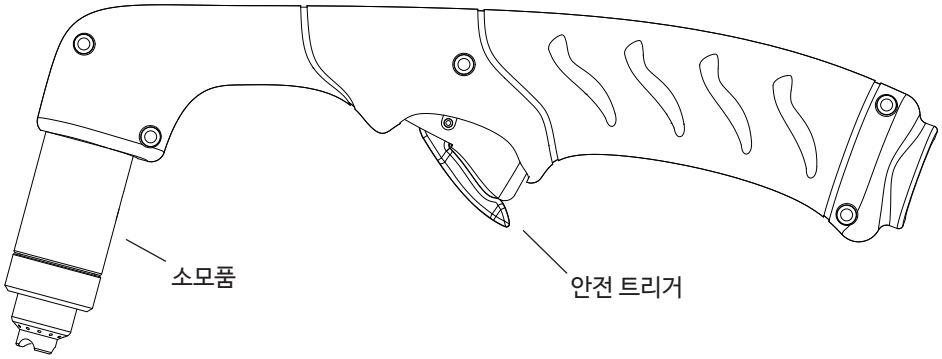
Duramax 토치용 CopperPlus™ 전극

CopperPlus 전극(부품 번호 220777)은 표준 소모품(이 시스템용으로 설계된 Hypertherm 소모품)보다 소모품 수명이 2배 이상 깁니다. 이 전극은 12mm 금속 절단 시 Duramax 토치에 전용으로 사용할 수 있도록 설계되었으며, 40A~105A 설정을 사용할 수 있습니다.

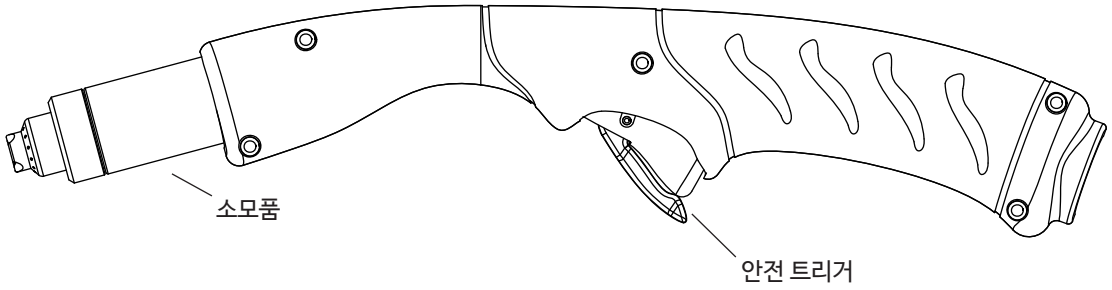
핸드 토치 구성요소

참고: 토치는 소모품이 설치되지 않은 채로 제공됩니다.

Duramax 75˚ 핸드 토치



Duramax 15˚ 핸드 토치



핸드 토치 소모품 선택

Hypertherm에는 소모품이 들어 있는 상자가 포함됩니다. 이전 페이지에 나와 있는 두 스타일의 핸드 토치 모두가 동일한 소모품을 사용합니다.

핸드 토치는 차폐 소모품을 사용합니다. 따라서 금속을 따라 토치 팁을 끌어줄 수 있습니다.

수동 절단용 소모품이 다음 섹션에 나와 있습니다. 절단, 가우징, FineCut® 용도의 경우 리테이닝 캡과 전극이 동일합니다. 쉴드, 노즐, 스월 링만 다릅니다.

얇은 재료(약 4mm 이하)의 절단 품질을 최적화하기 위해 FineCut 소모품을 사용하거나, 45A 노즐을 사용하고 이 설정으로 암페어수를 줄일 수 있습니다.

이 2세트의 가우징 소모품은 수동 절단과 자동 절단에 모두 사용할 수 있습니다.

- 최대 제거 가우징 – 집중적으로 금속 제거, 깊은 가우징 형상, 극단적인 금속 세척.
- 최대 제어 가우징 – 좀 더 정확한 금속 제거, 얕은 가우징 형상, 간단한 소재 세척.

접근하기 어렵거나 한정된 공간에서 절단 또는 가우징 작업을 하려면 HyAccess™ 소모품을 사용하십시오. 이러한 65A 소모품은 일반용(표준) 소모품의 범위를 약 7.5cm 정도 확장합니다. 240V를 사용할 경우 일반용 소모품을 사용할 때와 거의 동일한 절단 두께와 절단 품질을 기대할 수 있습니다.

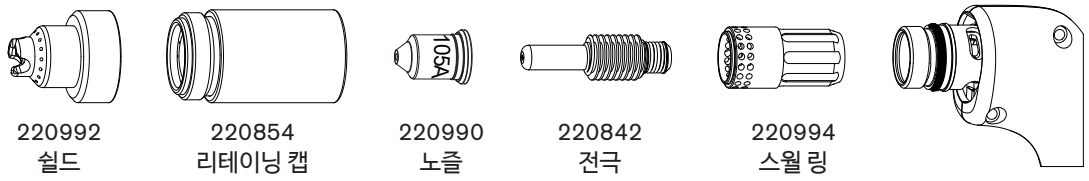
다음 두 HyAccess 노즐을 사용할 수 있습니다.

- 광범위한 절단 용도에 사용하도록 되어 있는 표준 노즐 1개
- 가우징용으로 특별히 설계된 가우징 노즐 1개

어느 한 노즐의 팁이 마모되면 노즐 전체를 교환하십시오.

핸드 토치 소모품

드래그 절단 105A 소모품



220992
쉴드

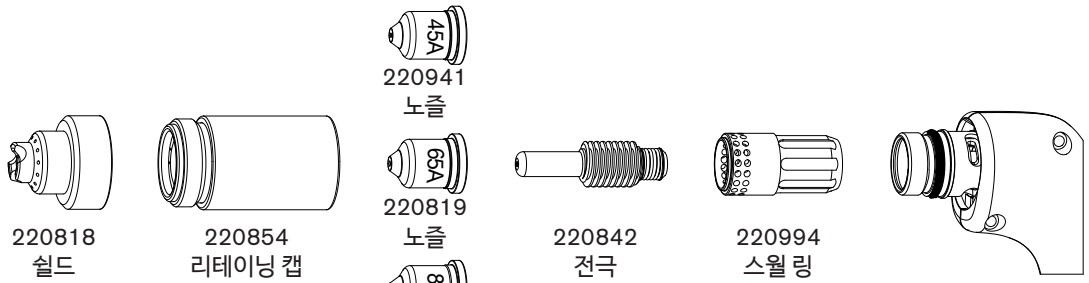
220854
리테이닝 캡

220990
노즐

220842
전극

220994
스월 링

드래그 절단 45A, 65A, 85A 소모품



220818
쉴드

220854
리테이닝 캡

220941
노즐

220819
노즐

220816
노즐

220842
전극

220994
스월 링

최대 제거 가우징 소모품



220798
쉴드

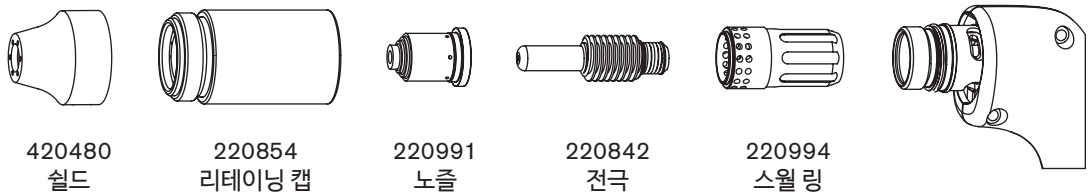
220854
리테이닝 캡

220991
노즐

220842
전극

220994
스월 링

최대 제어 가우징 소모품



420480
쉴드

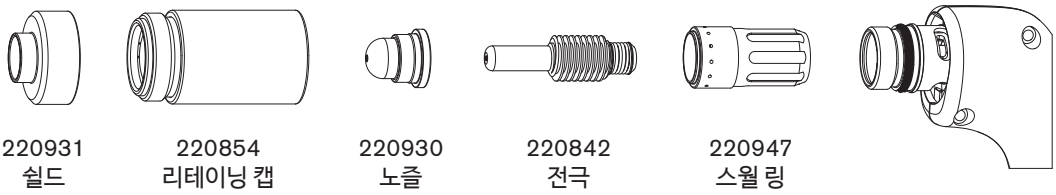
220854
리테이닝 캡

220991
노즐

220842
전극

220994
스월 링

FineCut® 소모품



220931
쉴드

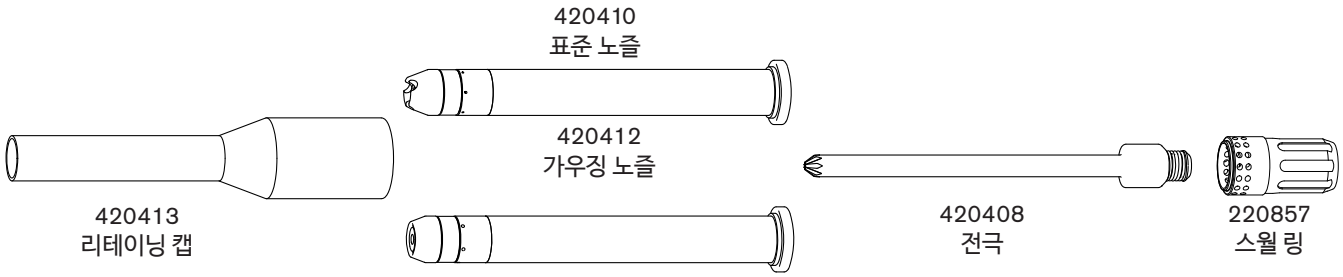
220854
리테이닝 캡

220930
노즐

220842
전극

220947
스월 링

HyAccess 65A 소모품



420410
표준 노즐

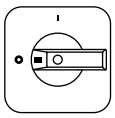
420412
가우징 노즐

420413
리테이닝 캡

420408
전극

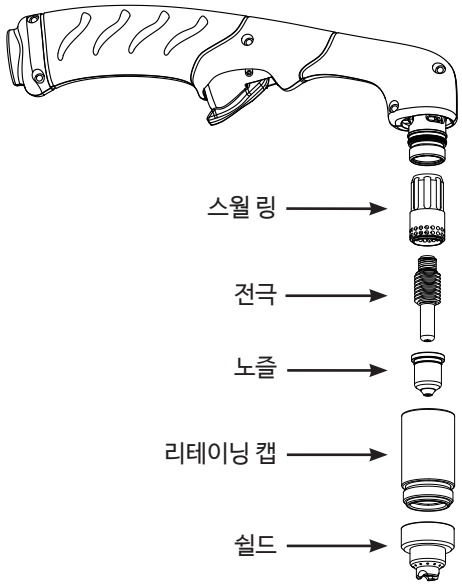
220857
스월 링

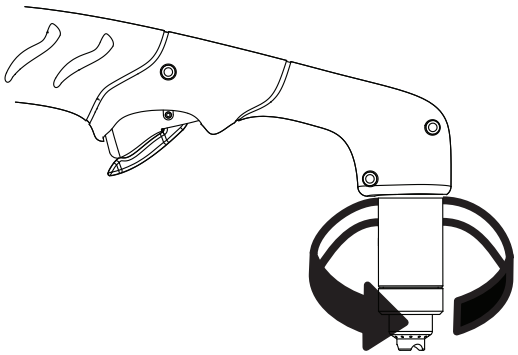
핸드 토치 소모품 설치

		**경고:** **인스턴트 온 토치** **플라즈마 아크는 부상과 화상을 유발할 수 있습니다.**
	**토치 트리거를 켜는 즉시 플라즈마 아크가 나옵니다. 소모품을 교환하기 전에 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.**	

핸드 토치를 사용하려면 쉴드, 리테이닝 캡, 노즐, 전극, 스월 링을 포함한 전체 소모품 세트를 설치해야 합니다. 토치는 소모품이 설치되지 않은 채로 제공됩니다. 비닐 캡을 벗긴 후에 소모품을 설치하십시오.

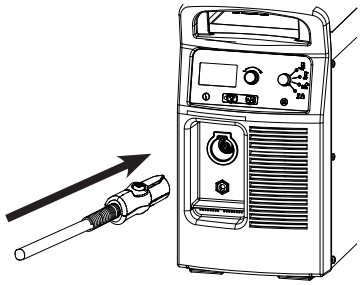
전원 스위치를 OFF(O) 위치에 둔 상태에서 아래 그림과 같이 토치 소모품을 설치하십시오.



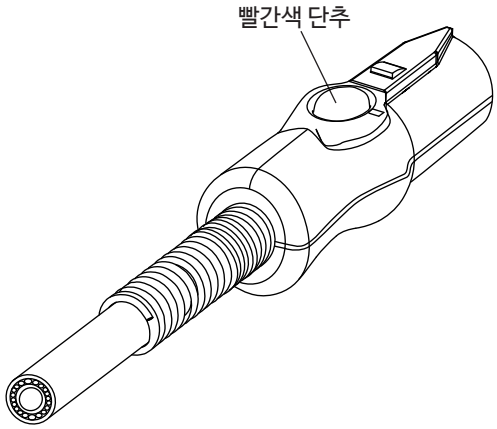


토치 리드 연결

Powermax105에는 수동 및 머신 토치를 연결하고 분리하기 위한 신속 차단 시스템인 FastConnect™가 장착되어 있습니다. 토치를 연결하거나 분리할 때 먼저 시스템을 끄십시오. 토치를 연결하려면 커넥터를 전원공급장치의 앞쪽에 있는 콘센트에 꽂으십시오.



토치를 분리하려면 커넥터의 빨간색 단추를 누르고 콘센트에서 커넥터를 뽑습니다.



제 5절

수동 절단

이 절의 내용:

핸드 토치 사용 5-2
안전 트리거 작동 5-2
핸드 토치 절단 힌트 5-3
가공물의 에지에서 절단 시작 5-4
가공물 피어싱 5-5
가공물 가우징 5-6
    가우징 형상 5-7
    가우징 형상 변경 5-8
공통적으로 발생하는 수동 절단 실수 5-8

핸드 토치 사용



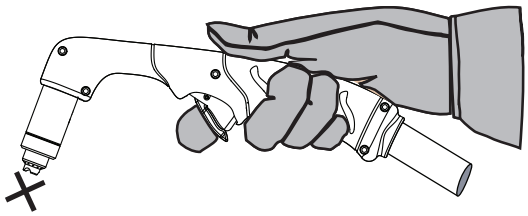

경고:
인스턴트 온 토치
플라즈마 아크는 부상과 화상을 유발할 수 있습니다.

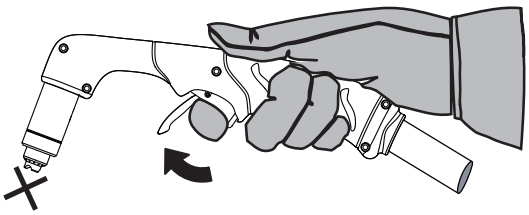
토치 트리거를 켜는 즉시 플라즈마 아크가 나옵니다.
플라즈마 아크는 장갑과 피부를 순식간에 관통하게 됩니다.

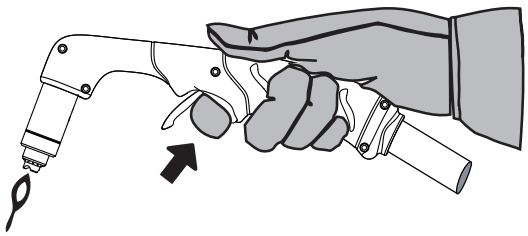
- **적절한 보호 장비를 착용하십시오.**
- **토치 팁으로부터 멀리 떨어지십시오.**
- **가공물을 잡지 말고, 절단 경로에서 손을 치우십시오.**
- **절대로 토치를 자신이나 다른 사람에게 향하게 하지 마십시오.**

안전 트리거 작동

이 핸드 토치에는 우발적인 화재를 방지하기 위한 안전 트리거가 장착되어 있습니다. 토치를 사용할 준비가 되었으면 트리거의 안전 커버를 앞으로(토치 헤드 쪽으로) 뒤집고 빨간색 토치 트리거를 누르십시오(아래 그림 참조).

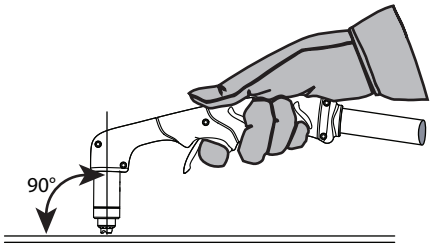
① 

② 

③ 

핸드 토치 절단 힌트

- 가공물을 따라 가볍게 토치 팁을 끌어 안정적인 절단을 유지합니다.
- 절단하는 동안 가공물 바닥에서 불꽃이 튕겨 나가는지 확인하십시오. 절단 시 토치 뒤로 불꽃이 살짝 처져야 합니다(수직에서 15°–30°).
- 가공물에서 불꽃이 위로 퍼지면 토치를 더 천천히 이동하거나 출력 전류를 더 높게 설정합니다.
- Duramax 75° 핸드 토치 또는 Duramax 15° 핸드 토치를 사용할 때 노즐이 절단 표면과 90°가 되도록 가공물과 수직으로 토치 노즐을 잡습니다. 토치가 절단할 때 절단 아크를 관찰합니다.

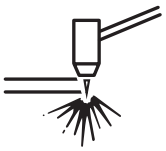


- 불필요하게 토치를 발사하면 노즐과 전극의 수명이 단축됩니다.

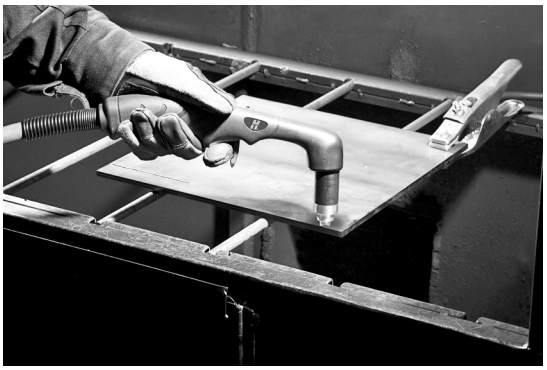


- 절단을 따라 토치를 당기거나 끄는 것이 누르는 것보다 쉽습니다.
- 직선 절단의 경우 직선 에지를 자로 사용합니다. 원형을 절단하려면 형판이나 반경 절단기 부착물(원형 절단자)을 사용하십시오. 원형 절단 및 면취 절단 제작을 위한 Hypertherm 플라즈마 절단자에 대한 부품 번호는 *부품* 섹션을 참조하십시오.

가공물의 에지에서 절단 시작



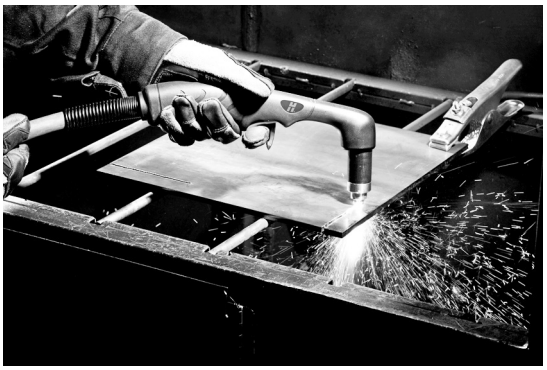
1. 가공물에 작업 클램프를 부착한 경우 가공물의 에지와 수직(90°)을 이루도록 토치 노즐을 잡습니다.



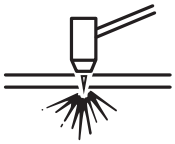
2. 토치 트리거를 눌러 아크를 시작합니다. 아크가 가공물을 완전히 절단할 때까지 에지에서 잠시 중단합니다.



3. 가공물을 지나도록 토치 팁을 살짝 끌어 절단을 계속합니다. 안정되고 고른 속도를 유지하십시오.



가공물 피어싱



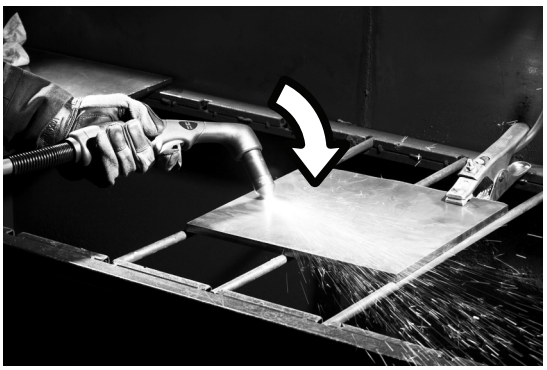
경고:

불꽃과 고온 금속은 눈에 상처를 입히고 화상을 입힐 수 있습니다. 기울여서 토치를 발사할 때 불꽃과 고온 금속이 노즐에서 흩어집니다. 토치가 본인과 다른 사람 쪽으로 향하지 않도록 하십시오.

1. 가공물에 작업 클램프가 부착된 경우 토치를 발사하기 전에 토치 팁과 가공물의 거리가 1.5mm 이내가 되고 토치를 가공물과 약 30°가 되도록 잡습니다.



2. 가공물과의 각도를 유지하면서 토치를 발사합니다. 천천히 토치를 수직(90°) 위치로 돌립니다.



3. 계속 트리거를 누르고 있는 동안 토치를 적절하게 고정합니다. 가공물 아래로 불꽃이 발사되면 아크가 소재를 피어싱한 것입니다.

4. 피어싱이 완료되면 가공물을 따라 노즐을 가볍게 끌어 절단을 계속합니다.



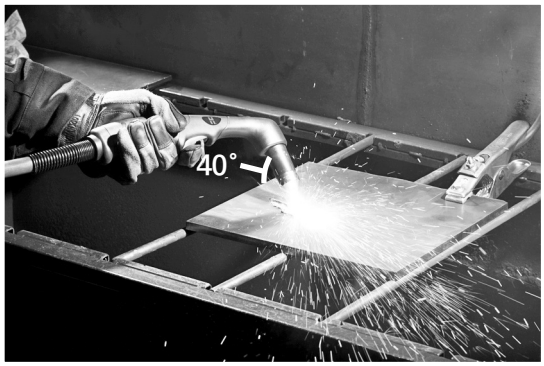
가공물 가우징



경고:

불꽃과 고온 금속은 눈에 상처를 입히고 화상을 입힐 수 있습니다. 기울여서 토치를 발사할 때 불꽃과 고온 금속이 노즐에서 흩어집니다. 토치가 본인과 다른 사람 쪽으로 향하지 않도록 하십시오.

1. 토치를 발사하기 전에 토치 팁이 가공물에서 1.5mm 이내가 되도록 토치를 잡습니다.



2. 토치가 가공물로부터 6-12mm 정도 되는 거리에서 노즐과의 각도가 40˚가 되도록 잡습니다. 트리거를 눌러 파일럿 아크를 얻으십시오. 아크를 가공물로 트랜스퍼합니다.



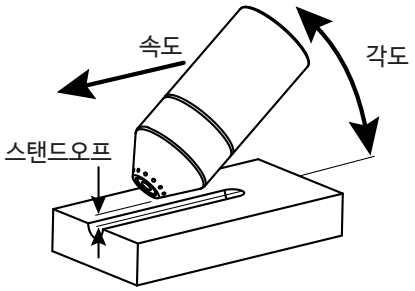
3. 토치를 다시 뒤로 당겨서 아크를 32mm로 키웁니다. 플라즈마 아크를 생성할 가우징의 방향으로 누릅니다. 깊고 넓은 가우징을 만들려면 스탠드오프를 증가시킵니다.

   토치 팁과 용해된 금속 간에 약간의 거리를 두어 소모품 수명 감소나 토치 손상을 피하십시오.

   토치 각도를 바꾸면 가우징의 크기가 바뀝니다.

가우징 형상

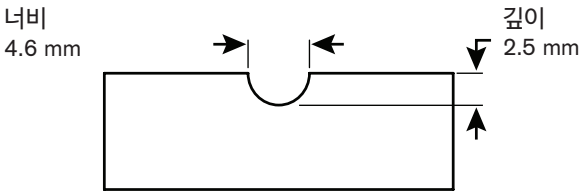
가공물 위의 토치 속도, 토치 작업 스탠드오프 거리, 가공물에 대한 토치 각도, 전원공급장치의 현재 출력을 달리하여 가우징의 형상을 다양하게 할 수 있습니다.



작동 매개변수	
속도	50.8-63.5cm/분
스탠드오프	6.4-9.5mm
각도	35-40°

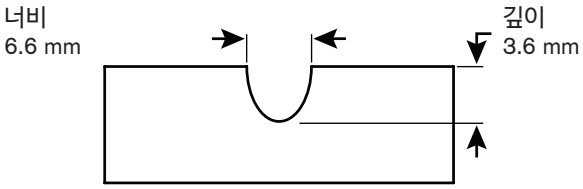
65A용 일반 최대 제어 가우징 형상

연강의 금속 제거량: 3.4kg/시간



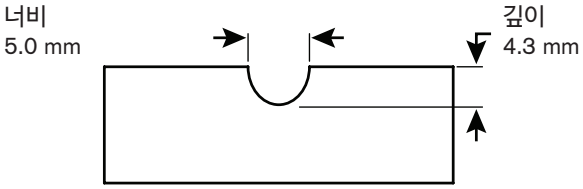
65A용 일반 최대 제거 가우징 형상

연강의 금속 제거량: 4.8kg/시간



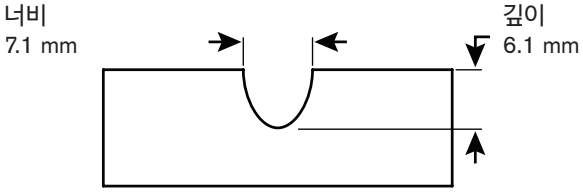
85A용 일반 최대 제어 가우징 형상

연강의 금속 제거량: 6.2kg/시간



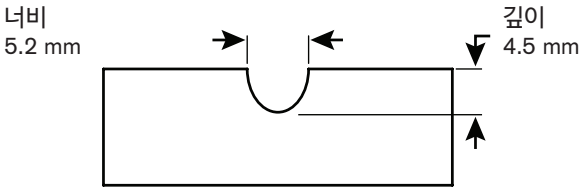
85A용 일반 최대 제거 가우징 형상

연강의 금속 제거량: 8.8kg/시간



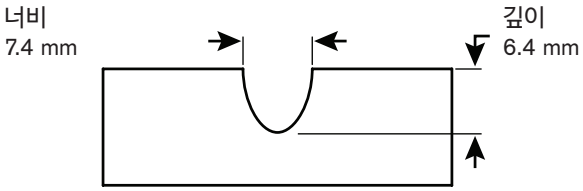
105A용 일반 최대 제어 가우징 형상

연강의 금속 제거량: 6.9kg/시간



105A용 일반 최대 제거 가우징 형상

연강의 금속 제거량: 9.8kg/시간



가우징 형상 변경

다음 작업이 가우징 형상에 앞에서 설명한 영향을 미칩니다:

- 토치 **속도를 높이면 너비가 감소**하고 **깊이가 감소합니다.**
- 토치 **속도를 줄이면 너비가 증가**하고 **깊이가 증가합니다.**
- 토치 **스탠드오프를 늘리면 너비가 증가**하고 **깊이는 감소합니다.**
- 토치 **스탠드오프를 줄이면 너비가 감소**하고 **깊이는 증가합니다.**
- 토치 **각도를 늘리면**(수직에 더 가까움) **너비가 감소**하고 **깊이는 증가합니다.**
- 토치 **각도를 줄이면**(수직에 덜 가까움) **너비가 증가**하고 **깊이는 감소합니다.**
- 전원공급장치의 **전류를 늘리면 너비가 증가**하고 **깊이가 증가합니다.**
- 전원공급장치의 **전류를 줄이면 너비가 감소**하고 **깊이가 감소합니다.**

공통적으로 발생하는 수동 절단 실수

토치가 가공물을 통해 완전히 절단되지 않습니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 절단 속도가 너무 빠릅니다.
- 소모품이 마모되었습니다.
- 선택된 전류에 대해 절단할 금속이 너무 두껍습니다.
- 드래그 절단 소모품 대신 가우징 소모품이 설치되었습니다.
- 작업 클램프가 가공물에 적절하게 부착되지 않았습니다.
- 가스 압력 또는 가스 흐름 속도가 너무 낮습니다.

절단 품질이 좋지 않습니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 해당 전류에 대해 절단할 금속이 너무 두껍습니다.
- 잘못된 소모품이 사용되고 있습니다(예: 드래그 절단 소모품 대신 가우징 소모품이 설치됨).
- 토치를 너무 빨리 또는 너무 천천히 이동하고 있습니다.

아크가 "푸푸" 소리를 내고 소모품 수명이 예상보다 짧습니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 가스 공급장치에 습기가 있습니다.
- 가스 압력이 적절하지 않습니다.
- 소모품이 잘못 설치되었습니다.

제 6절

머신 토치 설치

이 절의 내용:

소개 6-3
소모품 수명 6-3
Duramax 토치용 CopperPlus™ 전극 6-3
머신 토치 구성요소 6-4
전체 길이 머신 토치에서 미니 머신 토치로 전환 6-5
토치 장착 6-7
머신 토치 소모품 선택 6-9
장비 토치 소모품 6-9
자동화 차폐 105A 소모품 6-9
자동화 차폐 45A, 65A, 85A 소모품 6-9
자동화 차폐(옴) 105A 소모품 6-10
자동화 차폐(옴) 45A, 65A, 85A 소모품 6-10
자동화 비차폐 105A 소모품 6-10
자동화 비차폐 45A, 65A, 85A 소모품 6-10
FineCut® 차폐 소모품 6-11
FineCut® 비차폐 소모품 6-11
머신 토치 소모품 설치 6-12
토치 맞춤 6-12
토치 리드 연결 6-13
절단 도표 사용 6-14
예상되는 커프 너비 보정 6-15
예상되는 커프 너비 보정 - 영미식(인치) 6-16
105A 차폐 소모품 6-17
105A 차폐 절단(연강) 6-18
105A 차폐 절단 (스테인리스 스틸) 6-19
105A 차폐 절단(알루미늄) 6-20
85A 차폐 소모품 6-21

85A 차폐 절단(연강) 6-22
85A 차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-23
85A 차폐 절단(알루미늄) 6-24
65A 차폐 소모품 6-25
65A 차폐 절단(연강) 6-26
65A 차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-27
65A 차폐 절단(알루미늄) 6-28
45A 차폐 소모품 6-29
45A 차폐 절단(연강) 6-30
45A 차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-31
45A 차폐 절단(알루미늄) 6-32
FineCut® 소모품 6-33
FineCut(연강) 6-34
FineCut(스테인리스 스틸) 6-35
저속 FineCut(연강) 6-36
저속 FineCut(스테인리스 스틸) 6-37
105A 비차폐 소모품 6-38
105A 비차폐 절단(연강) 6-39
105A 비차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-40
105A 비차폐 절단(알루미늄) 6-41
85A 비차폐 소모품 6-42
85A 비차폐 절단(연강) 6-43
85A 비차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-44
85A 비차폐 절단(알루미늄) 6-45
65A 비차폐 소모품 6-46
65A 비차폐 절단(연강) 6-47
65A 비차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-48
65A 비차폐 절단(알루미늄) 6-49
45A 비차폐 소모품 6-50
45A 비차폐 절단(연강) 6-51
45A 비차폐 절단(스테인리스 스틸) 6-52
45A 비차폐 절단(알루미늄) 6-53

소개

Powermax105 시스템에 Duramax™ 시리즈 머신 토치를 사용할 수 있습니다. FastConnect™ 신속 차단 시스템은 운송을 위해 토치를 분리하기 쉽게 하거나 사용 분야에서 여러 토치를 모두 사용해야 할 경우 한 토치에서 다른 토치로 전환하기 쉽게 해줍니다. 이 토치는 주변 공기로 냉각되며, 특별한 냉각 절차가 필요하진 없습니다.

이 섹션에서는 머신 토치를 설치하고 작업에 적합한 소모품을 선택하는 방법을 설명합니다.

소모품 수명

토치의 소모품을 교환하는 주기는 다음과 같이 다양한 요인에 좌우됩니다:

- 절단 중인 금속의 두께
- 평균 절단 길이
- 공기 품질(오일, 습기, 기타 오염 물질의 존재)
- 금속을 피어싱하는지 또는 에지에서 절단을 시작하는지 여부
- 비차폐 소모품으로 가우징 또는 절단할 때 적당한 토치 작업 거리
- 적당한 피어싱 높이
- 절단 시 “연속 파일럿 아크” 모드를 사용하는지 아니면 일반 모드를 사용하는지 여부. 연속 파일럿 아크로 절단하면 소모품 마모가 더 많이 됩니다.

일반적인 조건에서 전극이 머신 절단 시 먼저 마모됩니다. 일반적으로 소모품은 자동 절단의 경우 작업에 따라 약 1~5시간을 견뎌야 합니다.

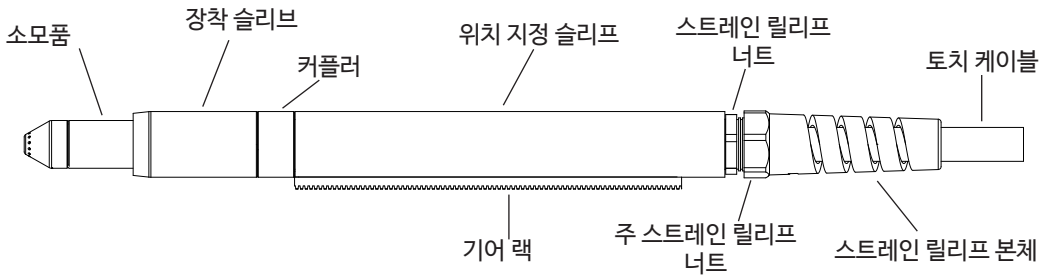
적절한 절단 기술에 대한 자세한 내용은 *자동화 절단* 섹션에 나와 있습니다.

Duramax 토치용 CopperPlus™ 전극

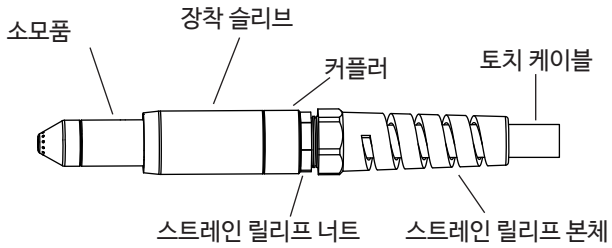
CopperPlus 전극(부품 번호 220777)은 표준 소모품(이 시스템용으로 설계된 Hypertherm 소모품)보다 소모품 수명이 2배 이상 깁니다. 이 전극은 12mm 금속 절단 시 Duramax 토치에 전용으로 사용할 수 있도록 설계되었으며, 40A~105A 설정을 사용할 수 있습니다.

머신 토치 구성요소

Duramax 180˚ 전체 길이 머신 토치



Duramax 180˚ 미니 머신 토치



어느 스타일의 머신 토치를 사용하든 먼저 다음 작업을 완료해야 합니다:

- 절단 테이블 또는 다른 장비에 토치를 장착합니다.
- 소모품을 선택하고 설치합니다.
- 토치를 철판에 직각으로 맞춥니다.
- 토치 케이블을 전원공급장치에 연결합니다.
- 리모트 시작 펜던트 또는 기계 인터페이스 케이블로 원격으로 시작하도록 전원공급장치를 설치합니다.

전체 길이 머신 토치에서 미니 머신 토치로 전환

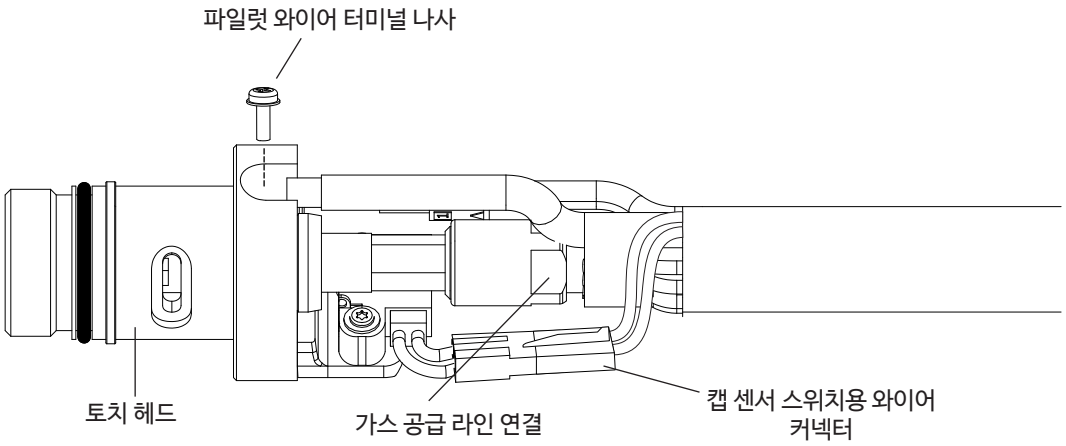
위치 지정 슬리브를 분리하여 전체 길이 머신 토치에서 미니 머신 토치로 전환할 수 있습니다.

참고: 전체 길이 머신 토치에서 미니 머신 토치로 전환하는 동시에 토치를 장착하는 경우 이 섹션을 건너뛰고 6-7 토치 장착토치 장착 페이지에 나와 있는 지침을 따르십시오.

6-4 머신 토치 구성요소 페이지의 그림을 참조하고, 다음 지침을 따르십시오.

참고: 토치 부품을 분리했다가 다시 연결할 때 토치 헤드와 토치 리드 간에 동일한 방향을 유지하십시오. 토치 리드와 관련하여 토치 헤드가 꼬이면 손상될 수 있습니다.

1. 전원공급장치에서 토치 케이블을 분리하고 토치에서 소모품을 분리합니다.
2. 스트레인 릴리프 본체에서 스트레인 릴리프 너트를 풀고 토치 리드를 따라 스트레인 릴리프 본체를 뒤로 밀어줍니다.
3. 위치 지정 슬리브에서 스트레인 릴리프 너트를 풀고 토치 리드를 따라 너트를 뒤로 밀어줍니다.
4. 커플러에서 위치 지정 슬리브를 풉니다.
5. 장착 슬리브에서 커플러를 풉니다.
6. 장착 슬리브의 소모품 끝에서 3개 나사를 풀고 토치 본체의 앞쪽에서 장착 슬리브를 밀어서 분리합니다.



7. 캡 센서 스위치용 와이어 커넥터를 분리합니다.
8. #2 십자 드라이버를 사용하여 토치의 파일럿 와이어를 토치 본체에 고정하고 있는 나사를 분리합니다.
9. 1/4인치와 3/8인치 렌치 또는 조절식 렌치를 사용하여 가스 공급라인을 토치 리드에 고정시키는 너트를 풉니다. 토치 본체를 치워둡니다.
10. 토치 리드의 앞쪽에서 커플러와 위치 지정 슬리브를 밀어서 분리합니다.
11. 토치 리드 위로 커플러를 밀어 넣습니다.
12. 가스 라인을 토치 리드에 다시 연결합니다.
13. 나사를 사용하여 토치의 파일럿 와이어를 토치 본체에 다시 장착합니다.
14. 캡 센서 스위치의 와이어 커넥터를 다시 연결합니다.
15. 토치 본체의 앞쪽 위로 장착 슬리브를 밀어 넣습니다. 장착 슬리브 앞쪽의 슬롯(나사 구멍 3개 중 하나 옆에 있음)을 토치 본체의 캡 센서 플런저에 맞춥니다.
16. 나사 3개를 사용하여 장착 슬리브를 토치 본체에 장착합니다.
17. 장착 슬리브에 커플러를 나사로 조입니다.
18. 커플러에 스트레인 릴리프 너트를 나사로 조입니다.
19. 스트레인 릴리프 너트에 스트레인 릴리프 본체를 나사로 조입니다.

토치 장착

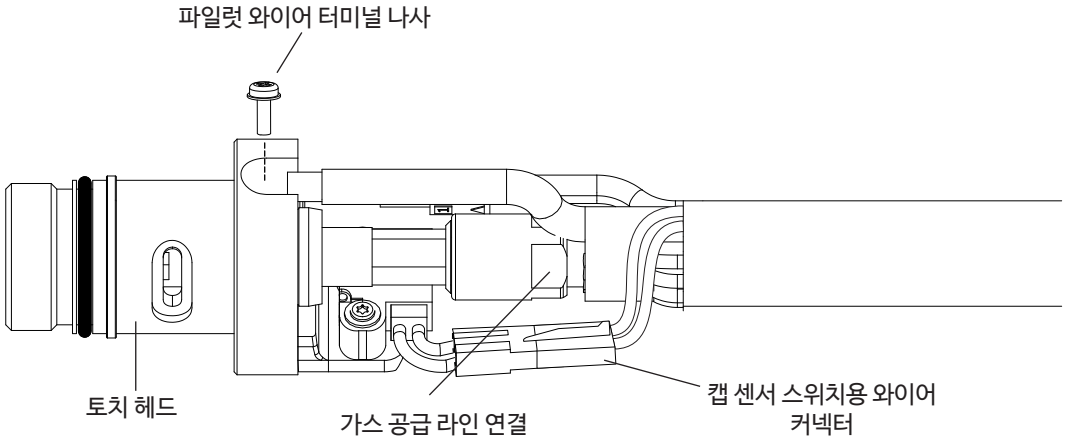
가지고 있는 절단 테이블의 유형에 따라, 토치를 트랙을 따라서 장착하기 위해 토치를 분해해야 하거나 분해할 필요가 없을 수 있습니다. 리드에서 토치 본체를 분리하지 않고 토치를 절단 테이블의 트랙으로 넣기에 절단 테이블의 트랙이 충분히 크다면 그렇게 한 후 제조업체의 지침에 따라 트랙을 리프터에 부착하십시오.

참고: Duramax 머신 토치는 다양한 X-Y 테이블, 트랙 버너, 파이프 면취기, 기타 장비에 장착할 수 있습니다. 제조업체의 지침에 따라 토치를 설치하고 필요한 경우 분해하려면 아래 지침을 따르십시오.

토치를 분해했다가 다시 조립해야 하는 경우 6-4 머신 토치 구성요소머신 토치 구성요소 페이지의 그림을 참조하고, 다음 지침을 따르십시오.

참고: 토치 부품을 분리했다가 다시 연결할 때 토치 헤드와 토치 리드 간에 동일한 방향을 유지하십시오. 토치 리드와 관련하여 토치 헤드가 꼬이면 손상될 수 있습니다.

1. 전원공급장치에서 토치 케이블을 분리하고 토치에서 소모품을 분리합니다.
2. 스트레인 릴리프 본체에서 스트레인 릴리프 너트를 풀고 토치 리드를 따라 스트레인 릴리프 본체를 뒤로 밀어줍니다.
3. 위치 지정 슬리브(전체 길이 머신 토치)에서 스트레인 릴리프 너트를 풀고 토치 리드를 따라 너트를 뒤로 밀어줍니다.
4. 커플러에서 위치 지정 슬리브를 풉니다.
5. 장착 슬리브에서 커플러를 풉니다.
6. 장착 슬리브의 소모품 끝에서 3개 나사를 풀고 토치 본체의 앞쪽에서 장착 슬리브를 밀어서 분리합니다.



7. 캡 센서 스위치용 와이어 커넥터를 분리합니다.
8. #2 십자 드라이버를 사용하여 토치의 파일럿 와이어를 토치 본체에 고정하고 있는 나사를 분리합니다.
9. 1/4인치와 3/8인치 렌치 또는 조절식 렌치를 사용하여 가스 공급라인을 토치 리드에 고정시키는 너트를 풉니다. 토치 본체를 치워둡니다.

   참고: 토치 케이블의 가스 라인 끝을 테이프로 막아 트랙으로 케이블을 지나게 할 때 가스 라인에 먼지나 다른 오염 물질이 들어가지 않도록 하십시오.

10. 토치 리드의 앞쪽에서 커플러, 위치 지정 슬리브(전체 길이 머신 토치), 스트레인 릴리프 너트, 스트레인 릴리프 본체를 밀어서 분리합니다.
11. 전체 길이 머신 토치에 기어 랙이 필요 없는 경우 기어 랙을 위치 지정 슬리브에서 슬리브의 소모품 끝 방향으로 밀어줍니다.
12. 절단 테이블의 트랙으로 토치 리드를 지나게 합니다.
13. 스트레인 릴리프 본체와 스트레인 릴리프 너트를 토치 리드 위로 밀어 넣습니다.
14. 전체 길이 머신 토치를 장착하는 경우 토치 헤드 위로 위치 지정 슬리브를 밀어 넣습니다. 미니 머신 토치를 장착하는 경우 위치 지정 슬리브를 따로 둡니다.
15. 토치 리드 위로 커플러를 밀어 넣습니다.
16. 가스 라인을 토치 리드에 다시 연결합니다.
17. 나사를 사용하여 토치의 파일럿 와이어를 토치 본체에 다시 장착합니다.
18. 캡 센서 스위치의 와이어 커넥터를 다시 연결합니다.
19. 토치 본체의 앞쪽 위로 장착 슬리브를 밀어 넣습니다. 장착 슬리브 앞쪽의 슬롯(나사 구멍 3개 중 하나 옆에 있음)을 토치 본체의 캡 센서 플런저에 맞춥니다.
20. 나사 3개를 사용하여 장착 슬리브를 토치 본체에 장착합니다.
21. 장착 슬리브에 커플러를 나사로 조입니다.
22. 전체 길이 머신 토치를 장착하는 경우 커플러에 위치 지정 슬리브를 나사로 조입니다. 미니 머신 토치를 장착하는 경우 다음 단계에서 커플러에 스트레인 릴리프 너트를 직접 장착합니다.
23. 스트레인 릴리프 너트와 스트레인 릴리프 본체를 다시 연결합니다.
24. 제조업체의 지침에 따라 토치를 리프터에 부착합니다.

머신 토치 소모품 선택

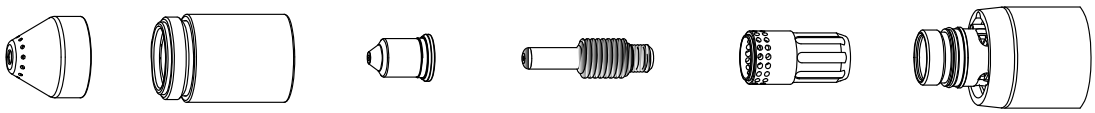
Duramax 180° 전체 길이 머신 토치 또는 Duramax 180° 미니 머신 토치가 장착된 Powermax 시스템에는 소모품이 들어 있는 상자가 함께 제공됩니다. 또한 옴 감지 리테이닝 캡을 차폐 소모품에 사용할 수 있습니다.

차폐 소모품을 사용할 경우 절단 시 토치 팁이 금속에 닿을 수 있습니다. 비차폐 소모품을 사용할 경에는 토치를 금속과 2~3mm 정도 거리를 두어야 합니다. 일반적으로 비차폐 소모품은 차폐 소모품보다 수명이 짧습니다. 주문하는 시스템에 따라, 표준 리테이닝 캡 또는 옴 리테이닝 캡이 있는 시작 소모품 키트를 받을 수 있습니다.

두 스타일의 머신 토치 모두가 동일한 소모품을 사용합니다.

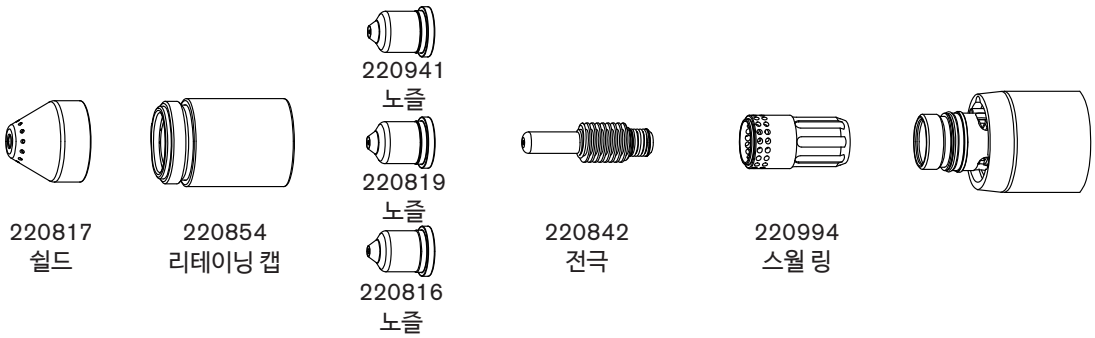
장비 토치 소모품

자동화 차폐 105A 소모품



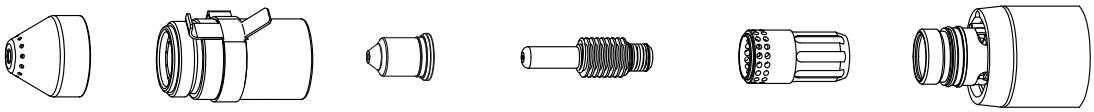
220993 쉴드 | 220854 리테이닝 캡 | 220990 노즐 | 220842 전극 | 220994 스월 링

자동화 차폐 45A, 65A, 85A 소모품



220817 쉴드 | 220854 리테이닝 캡 | 220941 노즐 / 220819 노즐 / 220816 노즐 | 220842 전극 | 220994 스월 링

자동화 차폐(옴) 105A 소모품



220993
쉴드

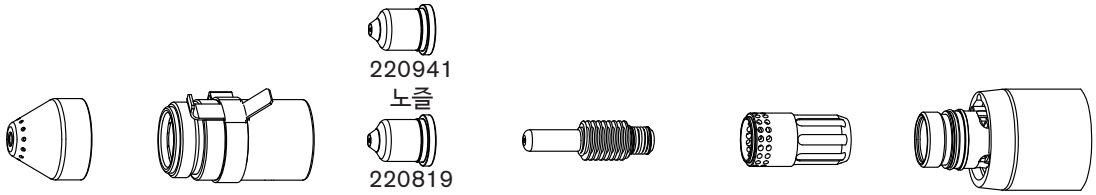
220953
옴 감지 리테이닝 캡

220990
노즐

220842
전극

220994
스월 링

자동화 차폐(옴) 45A, 65A, 85A 소모품



220941
노즐

220819
노즐

220816
노즐

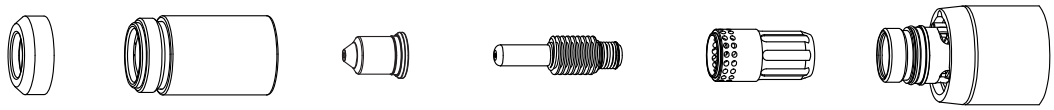
220817
쉴드

220953
옴 감지 리테이닝 캡

220842
전극

220994
스월 링

자동화 비차폐 105A 소모품



220955
디플렉터

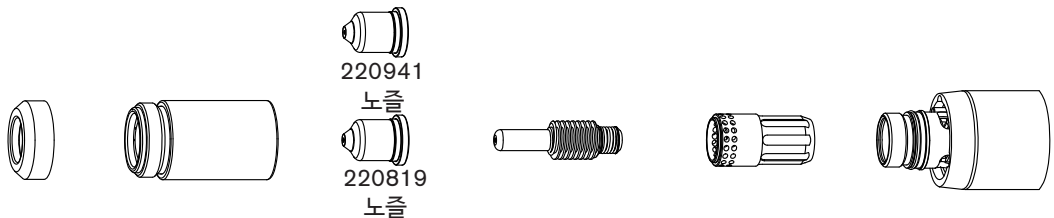
220854
리테이닝 캡

220990
노즐

220842
전극

220994
스월 링

자동화 비차폐 45A, 65A, 85A 소모품



220941
노즐

220819
노즐

220816
노즐

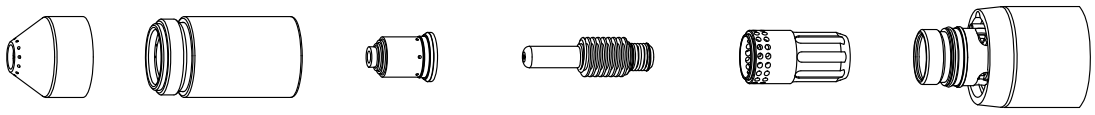
220955
디플렉터

220854
리테이닝 캡

220842
전극

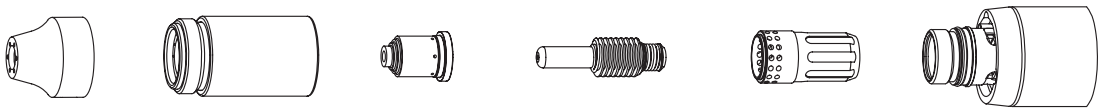
220994
스월 링

최대 제거 가우징 소모품



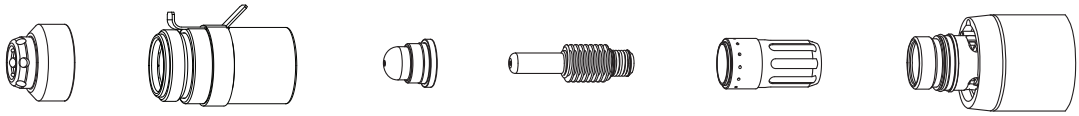
220798 쉴드 | 220854 리테이닝 캡 | 220991 노즐 | 220842 전극 | 220994 스월 링

최대 제어 가우징 소모품



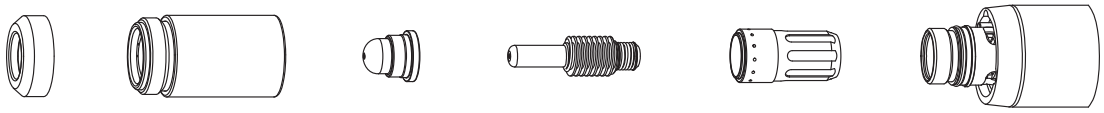
420480 쉴드 | 220854 리테이닝 캡 | 220991 노즐 | 220842 전극 | 220994 스월 링

FineCut® 차폐 소모품



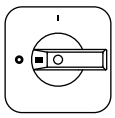
220948 쉴드 | 220953 옴 감지 리테이닝 캡 | 220930 노즐 | 220842 전극 | 220947 스월 링

FineCut® 비차폐 소모품



220955 디플렉터 | 220854 리테이닝 캡 | 220930 노즐 | 220842 전극 | 220947 스월 링

머신 토치 소모품 설치

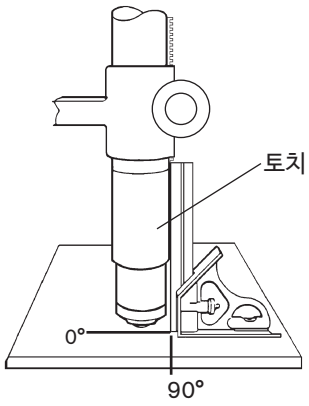
		**경고:** **인스턴트 온 토치** **플라즈마 아크는 부상과 화상을 유발할 수 있습니다.**
		**토치를 켜는 즉시 플라즈마 아크가 나옵니다. 소모품을 교환하기 전에 전원이 꺼져(OFF) 있는지 확인하십시오.**

머신 토치를 사용하려면 쉴드, 리테이닝 캡, 노즐, 전극, 스월 링을 포함한 전체 소모품 세트를 설치해야 합니다.

전원 스위치를 OFF(O) 위치에 둔 상태에서 핸드 토치 소모품과 비슷한 방법으로 머신 토치 소모품을 설치하십시오. *핸드 토치 설치* 섹션을 참조하십시오.

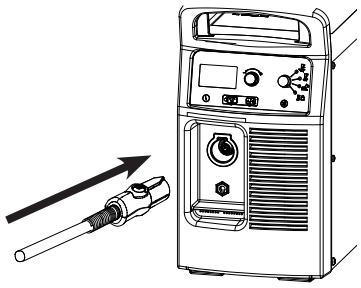
토치 맞춤

수직 절단을 위해서는 작업 소재에 직각으로 머신 토치를 장착합니다. 직각자를 사용하여 토치를 0°와 90°에 배열합니다.

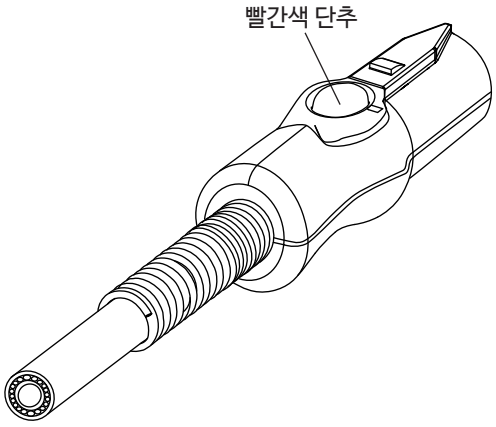


토치 리드 연결

Powermax105에는 수동 및 머신 토치 리드를 연결하고 분리하기 위한 신속 차단 시스템인 FastConnect™가 장착되어 있습니다. 토치를 연결하거나 분리할 때 먼저 시스템을 끄십시오(OFF). 토치를 연결하려면 커넥터를 전원공급장치의 앞쪽에 있는 콘센트에 꽂으십시오.



토치를 분리하려면 커넥터의 빨간색 단추를 누르고 콘센트에서 커넥터를 뽑습니다.



절단 도표 사용

다음 여러 섹션에서는 각 자동화 소모품 세트의 절단 도표를 제공합니다. 부품 번호가 있는 소모품 다이어그램이 각 도표 세트에 우선합니다. 각 소모품 유형에 대해 연강, 스테인리스 강 그리고 알루미늄의 미터식/영미식 도표가 제공됩니다.

참고: F5 가스를 사용하여 스테인리스강을 절단하는 작업의 절단 도표는 *스테인리스강 절단에 F5 사용* 작업 노트 (809060)를 참조하십시오. 이 설명서는 www.hypertherm.com의 문서 라이브러리에서 다운로드할 수 있습니다.

각 도표에는 다음 정보가 들어 있습니다.

- 암페어수 설정 – FineCut 도표를 제외한 페이지 왼쪽 상단의 암페어수 설정은 해당 페이지에 나와 있는 모든 설정에 적용됩니다. FineCut 도표에서 각 두께(45 또는 40[45, 40 또는 30 - 저속의 경우])에 대한 암페어수 설정은 도표에 포함되어 있습니다.
- 소재의 두께 - 가공물(절단할 금속판)의 두께.
- 토치 작업 거리 - 차폐 소모품의 경우 절단 시 쉴드와 가공물 간의 거리. 비차폐 소모품의 경우 절단 시 노즐과 가공물 간의 거리.
- 초기 피어싱 높이 - 토치가 트리거되었을 때 절단 높이로 내려오기 전의 쉴드(차폐) 또는 노즐(비차폐)과 가공물 간의 거리.
- 피어싱 지연 시간 - 토치가 절단 동작을 시작하기 전에 트리거된 토치가 피어싱 높이에 멈추어 있는 시간 길이.
- 최고 품질 설정(절단 속도와 전압) - 최상의 절단 품질(최상의 각도, 최소 드로스, 최상의 절단 표면 마무리)을 찾기에 적절한 시작점을 제공하는 설정. 원하는 결과를 얻을 수 있도록 용도와 테이블에 맞게 속도를 조정하십시오.
- 제조 설정(절단 속도와 전압) - 최대 속도 정격의 70%~80%. 이러한 속도는 절단 파트를 가장 많이 생성하지만, 반드시 절단 품질이 최고인 것은 아닙니다.

참고: 소모품이 마모됨에 따라 아크 전압이 증가하며, 올바른 토치 작업 거리를 유지하려면 전압 설정을 높여야 합니다.

각 절단 도표는 뜨거운 공기 유량과 차가운 공기 유량을 보여줍니다.

- 뜨거운 공기 유량 - 플라즈마가 켜지고, 시스템이 동작 전류로 작동하며, 시스템이 기본 시스템 압력으로 일정 상태를 유지합니다(자동 모드).
- 차가운 공기 유량 - 플라즈마가 꺼지고, 시스템이 공기가 기본 시스템 압력으로 토치를 통과하여 흐르는 일정 상태를 유지합니다.

참고: Hypertherm은 새 소모품을 사용하여 실험실 테스트 조건에서 데이터를 수집했습니다.

예상되는 커프 너비 보정

아래 표의 너비는 참고치입니다. 이 데이터는 “최고 품질” 설정으로 얻은 것입니다. 설치 및 절단물의 물질 구성비 간 차이에 따라 실제 결과가 도표에 표시된 것과 다를 수 있습니다.

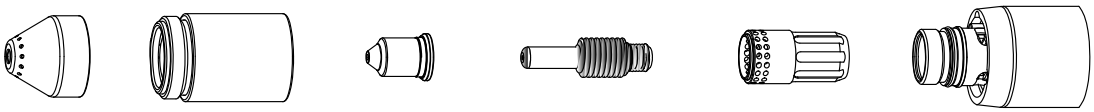
예상되는 커프 너비 보정 - 미터식(mm)

공정	두께(mm)										
	0.5	1	2	3	6	8	10	12	16	20	25
	연강										
105A 차폐					2.1	2.2	2.2	2.2	2.5	2.7	3.3
85A 차폐				1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	2.6	
65A 차폐			1.6	1.6	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3		
45A 차폐	1.1	1.1	1.4	1.5	1.7						
FineCut	0.7	0.7	1.3	1.3							
저속 FineCut	0.6	0.8	0.7	1.3							
105A 비차폐					2.1	2.2	2.2	2.2	2.5	2.7	3.3
85A 비차폐			1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1	2.3		
65A 비차폐			1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0			
45A 비차폐	0.5	0.9	1.3	1.3							
스테인리스 스틸											
105A 차폐					1.9	2.1	2.3	2.3	2.3	2.6	2.9
85A 차폐				1.6	1.8	1.9	2.1	2.3	2.4	2.5	
65A 차폐			1.4	1.5	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4		
45A 차폐	0.9	1.1	1.5	1.6	1.8						
FineCut	0.6	0.6	1.0	1.4							
저속 FineCut	0.7	0.6	1.3	1.4							
105A 비차폐					2.0	2.2	2.4	2.5	2.7	2.7	3.1
85A 비차폐			1.7	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.4		
65A 비차폐			1.6	1.6	1.8	1.8	1.9	2.0			
45A 비차폐	0.5	1.0	1.3	1.5	1.5						
알루미늄											
105A 차폐					2.3	2.3	2.4	2.6	2.7	3.0	3.5
85A 차폐				2.0	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.6	
65A 차폐			1.9	1.9	1.9	2.0	2.1	2.3	2.5		
45A 차폐		1.5	1.5	1.6	1.5						
105A 비차폐					2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	3.0	3.3
85A 비차폐			1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2		
65A 비차폐			1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0			
45A 비차폐		1.6	1.5	1.4	1.5						

예상되는 커프 너비 보정 – 영미식(인치)

공정	두께(인치)										
	22GA	18GA	14GA	10GA	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
	연강										
105A 차폐						0.083	0.088	0.089	0.100	0.101	0.133
85A 차폐				0.068	0.071	0.073	0.078	0.090	0.095	0.100	
65A 차폐			0.062	0.065	0.068	0.070	0.076	0.088	0.090	0.091	
45A 차폐	0.035	0.054	0.055	0.061	0.065	0.066					
FineCut	0.024	0.043	0.049	0.051							
저속 FineCut	0.025	0.031	0.027	0.051							
105A 비차폐						0.083	0.097	0.098	0.107	0.111	0.125
85A 비차폐				0.070	0.073	0.075	0.080	0.085	0.090		
65A 비차폐			0.062	0.064	0.066	0.068	0.075	0.081			
45A 비차폐	0.020	0.050	0.051	0.054	0.057	0.059					
스테인리스 스틸											
105A 차폐						0.076	0.089	0.091	0.092	0.099	0.113
85A 차폐				0.065	0.068	0.070	0.080	0.094	0.095	0.096	
65A 차폐			0.056	0.062	0.068	0.073	0.076	0.090	0.093		
45A 차폐	0.032	0.055	0.058	0.067	0.069	0.069					
FineCut	0.018	0.036	0.040	0.055							
저속 FineCut	0.025	0.023	0.021	0.055							
105A 비차폐						0.080	0.095	0.101	0.106	0.104	0.122
85A 비차폐			0.066	0.068	0.070	0.072	0.080	0.090	0.095		
65A 비차폐			0.061	0.064	0.067	0.070	0.072	0.080			
45A 비차폐	0.020	0.054	0.052	0.060	0.058	0.058					
알루미늄											
		1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
105A 차폐						0.091	0.092	0.102	0.107	0.111	0.138
85A 차폐				0.080	0.078	0.075	0.080	0.090	0.095	0.100	
65A 차폐			0.073	0.074	0.075	0.076	0.083	0.091	0.100		
45A 차폐		0.059	0.061	0.065		0.060					
105A 비차폐						0.089	0.098	0.102	0.106	0.117	0.132
85A 비차폐				0.075	0.075	0.075	0.080	0.082	0.088		
65A 비차폐			0.070	0.070	0.070	0.070	0.072	0.079			
45A 비차폐		0.062	0.058	0.057		0.061					

105A 차폐 소모품



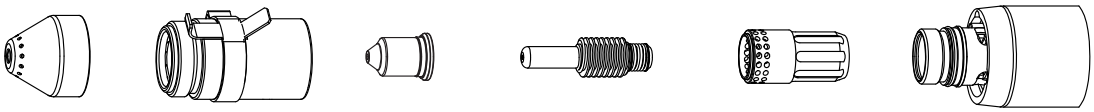
220993
쉴드

220854
리테이닝 캡

220990
노즐

220842
전극

220994
스월 링



220993
쉴드

220953
옴 감지 리테이닝 캡

220990
노즐

220842
전극

220994
스월 링

105A 차폐 절단(연강)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	217 / 460
냉	250 / 530

미터법

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
6	3.2	6.4	200	0.5	4140	144	5090	145
8				0.75	3140	145	3870	145
10					2260	145	2790	145
12					1690	145	2060	148
16				1.0	1060	149	1310	149
20					780	152	940	152
25		에지 시작			550	159	580	158
30					370	162	410	161
32					350	166	370	161
35					290	168	320	165
40					190	173	210	170

한국어

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/4	0.125	0.25	200	0.5	156	144	192	145
3/8				0.75	94	145	116	145
1/2					62	146	76	148
5/8				1.0	42	149	52	149
3/4					33	151	40	150
7/8				1.25	26	154	30	157
1		에지 시작			21	160	22	158
1-1/8					15	162	17	160
1-1/4					14	166	15	161
1-1/2					9	171	10	168

105A 차폐 절단 (스테인리스 스틸)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	217 / 460
냉	250 / 530

미터법

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
6	3.2	6.4	200	0.5	4870	139	6000	141
8					3460	141	4210	142
10					2240	144	2670	142
12				0.6	1490	148	1860	144
16				0.75	950	149	1080	149
20		8.0	250	1.25	660	154	810	152
25		에지 시작			440	158	530	156
30					340	164	360	160
32					300	166	320	163

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/4	0.125	0.25	200	0.5	185	139	224	141
3/8					94	143	112	142
1/2					55	148	68	145
5/8				0.75	38	149	43	149
3/4		0.31	250	1.25	28	153	34	151
7/8		에지 시작			22	156	27	153
1					17	158	20	156
1-1/8					14	162	16	159
1-1/4					12	166	13	163

105A 차폐 절단(알루미늄)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	217 / 460
냉	250 / 530

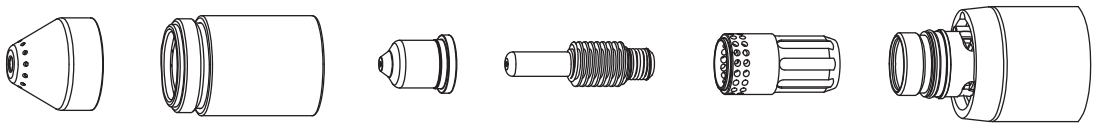
미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
6	3.2	6.4	200	0.5	5980	145	7090	144
8				0.75	4170	149	5020	148
10					2640	152	3280	151
12				1.0	1910	156	2450	154
16					1290	157	1660	155
20				1.25	1020	163	1190	162
25		에지 시작			660	166	790	165
30					430	173	570	171
32					340	175	490	173

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/4	0.125	0.25	200	0.5	223	146	265	145
3/8				0.75	110	151	136	150
1/2				1.0	71	156	91	154
5/8					51	157	66	155
3/4				1.25	43	162	50	161
7/8		에지 시작			34	164	40	163
1					25	166	30	165
1-1/8					20	171	25	169
1-1/4					15	175	20	173

85A 차폐 소모품



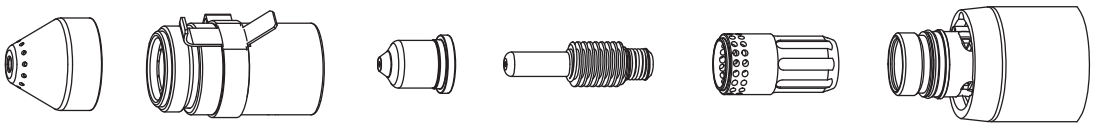
220817
쉴드

220854
리테이닝 캡

220816
노즐

220842
전극

220994
스월 링



220817
쉴드

220953
옴 감지 리테이닝 캡

220816
노즐

220842
전극

220994
스월 링

85A 차폐 절단(연강)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	194 / 412
냉	236 / 500

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
3	1.5	3.8	250	0.1	6800	122	9200	120
4				0.2	5650	122	7300	122
6				0.5	3600	123	4400	125
8					2500	125	3100	127
10					1680	127	2070	128
12		4.5	300	0.7	1280	130	1600	130
16				1.0	870	134	930	133
20		6.0	400	1.5	570	137	680	136
25		에지 시작			350	142	450	141
30					200	146	300	144

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
10GA	0.06	0.15	250	0.2	250	122	336	121
3/16				0.2	185	123	220	123
1/4				0.5	130	123	160	126
3/8					70	126	86	127
1/2		0.18	300		45	131	56	131
5/8				1.0	35	134	37	133
3/4		0.24	400	1.5	24	136	29	135
7/8		에지 시작			19	139	22	138
1					13	142	17	141
1-1/8					9	145	13	143
1-1/4					7	148	10	146

85A 차폐 절단(스테인리스 스틸)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	194 / 412
냉	236 / 500

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
3	1.5	3.8	250	0.1	7500	122	9200	120
4				0.2	6100	122	7500	120
6				0.5	3700	122	4600	122
8					2450	124	3050	124
10		4.5	300		1550	127	1900	126
12				0.7	1100	131	1400	130
16				1.0	700	135	760	134
20		에지 시작			480	138	570	137
25					300	143	370	141

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
10GA	0.06	0.15	250	0.2	275	122	336	120
3/16					200	122	240	121
1/4				0.5	130	122	164	122
3/8					65	126	80	125
1/2		0.18	300		36	132	48	131
5/8				1.0	28	135	30	134
3/4		에지 시작			20	137	24	136
7/8					16	140	19	139
1					11	143	14	141

85A 차폐 절단(알루미늄)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	194 / 412
냉	236 / 500

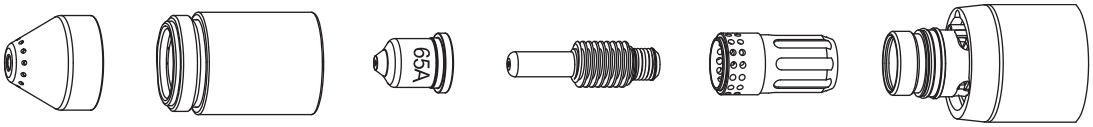
미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
3	1.5	3.8	250	0.1	8000	122	9400	121
4				0.2	6500	123	8000	123
6				0.5	3800	126	4900	126
8					2650	130	3470	129
10		4.5	300		1920	132	2500	131
12				0.7	1450	134	1930	133
16				1.0	950	139	1200	137
20		에지 시작			600	143	880	141
25					380	146	540	144

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/8	0.06	0.15	250	0.2	300	122	360	121
1/4				0.5	130	127	172	127
3/8					80	132	104	131
1/2		0.18	300		50	135	68	133
5/8				1.0	38	139	48	137
3/4		에지 시작			25	142	37	140
7/8					20	144	29	142
1					14	146	20	144

65A 차폐 소모품



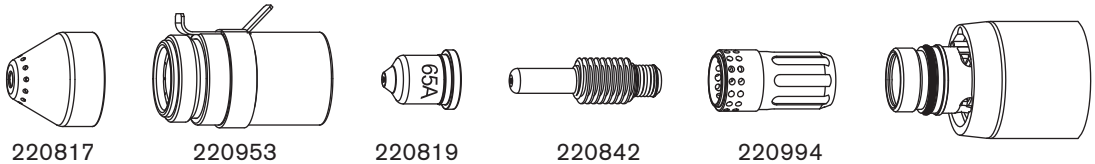
220817
쉴드

220854
리테이닝 캡

220819
노즐

220842
전극

220994
스월 링



220817
쉴드

220953
옴 감지 리테이닝 캡

220819
노즐

220842
전극

220994
스월 링

65A 차폐 절단(연강)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	175 / 370
냉	209 / 443

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
2	1.5	3.8	250	0.1	6050	124	7000	121
3				0.2	5200	125	6100	123
4				0.5	4250	125	5100	124
6					2550	127	3240	127
8					1700	129	2230	128
10		4.5	300	0.7	1100	131	1500	129
12				1.2	850	134	1140	131
16		6.0	400	2.0	560	138	650	136
20		에지 시작			350	142	450	142
25					210	145	270	145

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
16GA	0.06	0.15	250	0.1	260	123	294	121
10GA					190	125	224	123
3/16				0.2	140	126	168	125
1/4				0.5	90	127	116	127
3/8				0.7	45	130	62	129
1/2		0.18	300	1.2	30	135	40	132
5/8		0.24	400	2.0	23	138	26	136
3/4		에지 시작			15	141	19	141
7/8					12	143	14	143
1					8	145	10	145

65A 차폐 절단(스테인리스 스틸)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	175 / 370
냉	209 / 443

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
2	1.5	3.8	250	0.1	8100	125	10000	121
3				0.2	6700	125	8260	123
4				0.5	5200	125	6150	124
6					2450	126	2850	126
8				0.7	1500	129	1860	129
10		4.5	300		960	132	1250	132
12				1.2	750	135	920	134
16		에지 시작			500	139	500	139
20					300	143	370	143

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
16GA	0.06	0.15	250	0.1	345	124	426	121
10GA					240	125	296	123
3/16				0.2	155	126	168	125
1/4				0.5	80	126	96	126
3/8				0.7	40	131	52	131
1/2		0.18	300	1.2	26	136	32	135
5/8		에지 시작			20	139	20	139
3/4					14	142	15	142

65A 차폐 절단(알루미늄)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	175 / 370
냉	209 / 443

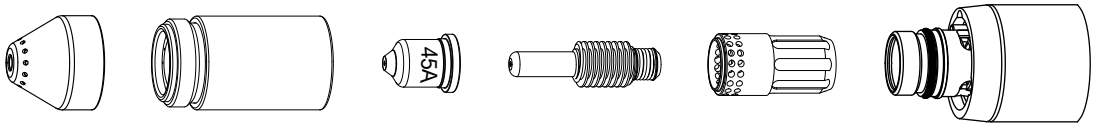
미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
2	1.5	3.8	250	0.1	8800	121	10300	122
3				0.2	7400	124	8800	124
4				0.5	6000	126	7350	125
6					3200	130	4400	128
8				0.7	1950	133	2750	130
10		4.5	300		1200	136	1650	132
12				1.2	1000	138	1330	136
16		에지 시작			650	143	800	141
20					380	147	560	145

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/16	0.06	0.15	250	0.1	365	121	428	121
1/8					280	124	336	124
1/4				0.5	105	131	152	128
3/8				0.7	50	135	68	131
1/2		0.18	300	1.2	35	139	48	138
5/8		에지 시작			26	143	32	141
3/4					16	146	24	144

45A 차폐 소모품



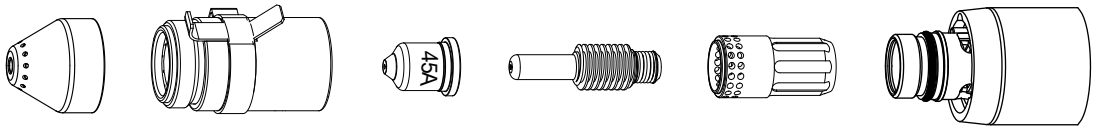
220817
쉴드

220854
리테이닝 캡

220941
노즐

220842
전극

220994
스월 링



220817
쉴드

220953
옴 감지 리테이닝 캡

220941
노즐

220842
전극

220994
스월 링

45A 차폐 절단(연강)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	177 / 376
냉	201 / 427

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
0.5	1.5	3.8	250	0.0	9000	128	12500	126
1					9000	128	10800	128
1.5				0.1	9000	130	10200	129
2				0.3	6600	130	7800	129
3				0.4	3850	133	4900	131
4					2200	134	3560	131
6				0.5	1350	137	2050	132

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
26GA	0.06	0.15	250	0.0	350	128	500	128
22GA					350	128	450	128
18GA				0.1	350	129	400	128
16GA					350	130	400	129
14GA				0.2	270	130	320	129
12GA				0.4	190	133	216	131
10GA					100	134	164	131
3/16				0.5	70	135	108	132
1/4				0.6	48	137	73	132

45A 차폐 절단(스테인리스 스틸)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	177 / 376
냉	201 / 427

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
0.5	1.5	3.8	250	0.0	9000	130	12500	129
1					9000	130	10800	130
1.5				0.1	9000	130	10200	130
2				0.3	6000	132	8660	131
3				0.4	3100	132	4400	132
4					2000	134	2600	134
6				0.5	900	140	1020	139

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
26GA	0.06	0.15	250	0.0	350	130	500	129
22GA					350	130	450	129
18GA				0.1	350	130	400	130
16GA					350	130	400	130
14GA				0.2	250	132	360	131
12GA				0.4	140	132	206	131
10GA					100	133	134	134
3/16				0.5	52	135	58	135
1/4				0.6	30	141	35	140

45A 차폐 절단(알루미늄)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	177 / 376
냉	201 / 427

미터식

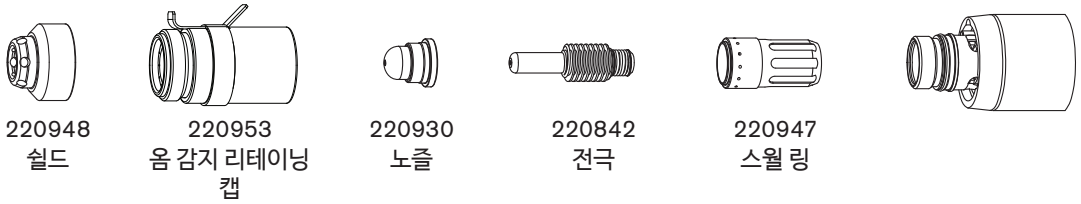
재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
1	1.5	3.8	250	0.0	8250	136	11000	136
2				0.1	6600	136	9200	135
3				0.2	3100	139	6250	134
4				0.4	2200	141	4850	135
6				0.5	1500	142	2800	137

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/32	0.06	0.15	250	0.0	325	136	450	136
1/16				0.1	325	136	400	136
3/32				0.2	200	136	328	134
1/8				0.4	100	140	224	134
1/4				0.5	54	142	96	137

FineCut® 소모품

참고: 이 섹션의 절단 도표는 차폐/비차폐 소모품 둘 모두에 적용됩니다.



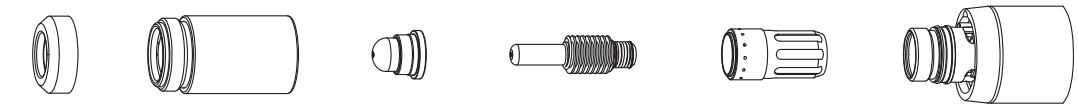
220948
쉴드

220953
옴 감지 리테이닝 캡

220930
노즐

220842
전극

220947
스월 링



220955
디플렉터

220854
리테이닝 캡

220930
노즐

220842
전극

220947
스월 링

FineCut(연강)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	181 / 384
냉	191 / 404

미터식

재료 두께	전류	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	권장	
						절단 속도	전압
mm	A	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트
0.5	40	1.5	2.25	150	0.0	8250	78
0.6						8250	78
0.8					0.1	8250	78
1	45				0.2	8250	78
1.5					0.4	6400	78
2						4800	78
3					0.5	2500	78
4					0.6	1900	78

영미식

재료 두께	전류	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	권장	
						절단 속도	전압
	A	인치	인치	%	초	인치/분	볼트
26GA	40	0.06	0.09	150	0.0	325	78
24GA						325	78
22GA					0.1	325	78
20GA						325	78
18GA	45				0.2	325	78
16GA					0.4	250	78
14GA						200	78
12GA					0.5	120	78
10GA						95	78

FineCut(스테인리스 스틸)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	181 / 384
냉	191 / 404

미터식

재료 두께	전류	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	권장	
						절단 속도	전압
mm	A	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트
0.5	40	0.5	2.0	400	0.0	8250	68
0.6						8250	68
0.8					0.1	8250	68
1	45				0.15	8250	68
1.5					0.4	6150	70
2						4800	71
3					0.5	2550	80
4					0.6	1050	84

영미식

재료 두께	전류	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	권장	
						절단 속도	전압
	A	인치	인치	%	초	인치/분	볼트
26GA	40	0.02	0.08	400	0.0	325	68
24GA						325	68
22GA					0.1	325	68
20GA						325	68
18GA	45				0.2	325	68
16GA					0.4	240	70
14GA						200	70
12GA					0.5	120	80
10GA					0.6	75	80

저속 FineCut(연강)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	181 / 384
냉	191 / 404

미터식

재료 두께	전류	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	권장	
						절단 속도	전압
mm	A	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트
0.5	30	1.5	2.25	150	0.0	3800	69
0.6						3800	68
0.8					0.1	3800	70
1 *	40				0.2	3800	72
1.5 *					0.4	3800	75
2	45					3700	76
3					0.5	2750	78
4					0.6	1900	78

영미식

재료 두께	전류	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	권장	
						절단 속도	전압
	A	인치	인치	%	초	인치/분	볼트
26GA	30	0.06	0.09	150	0.0	150	70
24GA						150	68
22GA					0.1	150	70
20GA						150	71
18GA	40				0.2	150	73
16GA *					0.4	150	75
14GA *	45					150	76
12GA					0.5	120	78
10GA						95	78

*드로스 없는 절단이 아닙니다.

저속 FineCut(스테인리스 스틸)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	181 / 384
냉	191 / 404

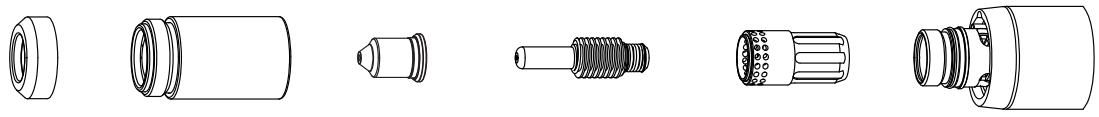
미터식

재료 두께	전류	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	권장	
						절단 속도	전압
mm	A	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트
0.5	30	0.5	2.0	400	0.0	3800	69
0.6						3800	69
0.8					0.1	3800	69
1	40				0.15	3800	69
1.5					0.4	2900	69
2						2750	69
3	45				0.5	2550	80
4					0.6	1050	80

영미식

재료 두께	전류	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	권장	
						절단 속도	전압
	A	인치	인치	%	초	인치/분	볼트
26GA	30	0.02	0.08	400	0.0	150	69
24GA						150	69
22GA					0.1	150	69
20GA						150	69
18GA	40				0.2	145	69
16GA					0.4	115	69
14GA						110	69
12GA	45				0.5	120	80
10GA					0.6	75	80

105A 비차폐 소모품



220955	220854	220990	220842	220994
디플렉터	리테이닝 캡	노즐	전극	스월 링

105A 비차폐 절단(연강)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	217 / 460
냉	250 / 530

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
6	4.6	9.2	200	0.5	4040	148	4980	145
8					3160	149	3770	145
10					2350	150	2700	145
12					1700	153	2080	147
16				0.6	980	155	1200	152
20				1.0	742	155	940	154
25		에지 시작			500	159	580	159
30					300	161	370	160
32					320	164	350	163
35					260	169	270	167
40					160	176	190	172

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/4	0.18	0.36	200	0.5	153	148	188	145
3/8					91	150	112	145
1/2					62	153	76	148
5/8				0.6	39	155	48	152
3/4				1.0	31	155	40	153
7/8				1.25	25	156	30	158
1		에지 시작			19	160	22	159
1-1/8					14	161	17	160
1-1/4					13	164	14	163

105A 비차폐 절단(스테인리스 스틸)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	217 / 460
냉	250 / 530

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
6	4.6	9.2	200	0.5	4970	145	6120	142
8					3420	147	4210	144
10					2090	149	2570	146
12					1410	151	1740	149
16				0.75	880	153	1080	151
20				1.0	660	156	800	155
25		에지 시작			420	159	500	159
30					330	162	370	161
32					300	163	320	162

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/4	0.18	0.36	200	0.5	185	145	228	142
3/8					88	149	108	145
1/2					52	151	64	149
5/8				0.75	35	153	43	151
3/4				1.0	28	155	34	154
7/8		에지 시작			22	157	26	157
1					16	159	19	159
1-1/8					14	161	16	161

105A 비차폐 절단(알루미늄)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	217 / 460
냉	250 / 530

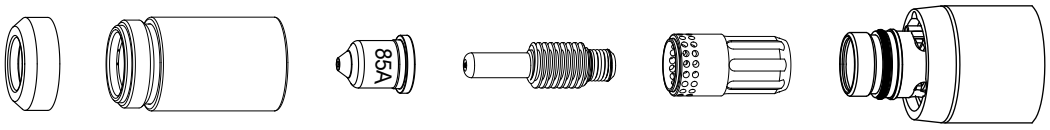
미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
6	4.6	9.2	200	0.5	5840	148	7170	149
8				0.75	4110	152	5060	151
10					2670	154	3580	153
12				1.0	2090	155	2450	154
16					1330	160	1660	158
20				1.3	980	163	1190	162
25		에지 시작			660	167	770	167
30					500	170	590	169
32					450	171	520	170

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/4	0.180	0.36	200	0.5	218	149	268	149
3/8				0.75	110	154	136	153
1/2				1.0	77	156	91	155
5/8					51	160	66	158
3/4				1.25	41	162	50	161
7/8		에지 시작			33	165	40	164
1					25	167	29	167
1-1/8					20	169	25	169

85A 비차폐 소모품



220955
디플렉터

220854
리테이닝 캡

220816
노즐

220842
전극

220994
스월 링

85A 비차폐 절단(연강)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	194 / 412
냉	236 / 500

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
2	2.0	5.0	250	0.0	7150	117	10400	116
3				0.1	6240	118	9000	117
4				0.2	5250	118	7200	117
6				0.5	3450	120	4400	119
8					2400	121	3100	121
10					1560	123	2070	122
12		6.0	300	0.7	1200	126	1600	124
16		에지 시작			820	132	930	128
20					540	137	640	132
25					320	143	400	137

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
14GA	0.08	0.20	250	0.1	280	117	416	116
10GA				0.2	230	118	328	117
3/16					175	119	220	118
1/4				0.5	125	120	160	119
3/8					65	122	86	122
1/2		0.24	300	0.6	42	127	56	125
5/8		에지 시작			33	131	37	128
3/4					23	136	27	131
7/8					18	140	21	134
1					12	144	15	138

85A 비차폐 절단(스테인리스 스틸)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	194 / 412
냉	236 / 500

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
2	2.0	5.0	250	0.1	8550	117	11300	116
3					7000	118	9660	117
4				0.2	5600	118	7800	118
6				0.5	3400	120	4570	121
8					2250	121	2970	122
10		6.0	300	0.5	1430	123	1840	124
12				0.7	1000	129	1340	128
16		에지 시작			650	134	730	133
20					360	138	570	137

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
14GA	0.08	0.20	250	0.1	340	117	452	116
10GA				0.2	250	118	352	118
3/16					180	119	249	119
1/4				0.5	120	120	160	121
3/8					60	122	77	123
1/2		0.24	300	0.6	35	131	46	129
5/8		에지 시작			26	134	29	133
3/4					17	137	24	136

85A 비차폐 절단(알루미늄)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	194 / 412
냉	236 / 500

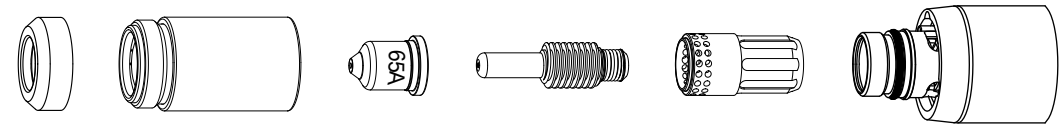
미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
2	2.0	5.0	250	0.1	8700	118	11200	118
3					7350	120	9600	119
4				0.2	6000	122	8100	120
6				0.5	3300	125	4930	122
8					2350	127	3250	124
10		6.0	300	0.5	1800	128	2140	127
12				0.7	1300	133	1720	130
16		에지 시작			840	139	1130	134
20					470	144	700	138

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/8	0.08	0.20	250	0.2	280	120	368	119
3/16					200	123	271	120
1/4				0.5	110	126	172	122
3/8					75	127	88	126
1/2		0.24	300	0.6	45	135	62	131
5/8		에지 시작			34	139	45	134
3/4					22	143	32	137

65A 비차폐 소모품



220955
디플렉터

220854
리테이닝 캡

220819
노즐

220842
전극

220994
스월 링

65A 비차폐 절단(연강)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	175 / 370
냉	209 / 443

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
2	2.0	5.0	250	0.1	6050	117	7340	117
3				0.2	5200	118	6330	118
4				0.5	4250	118	5250	118
6					2550	120	3560	120
8					1620	123	2230	121
10		6.0	300	0.7	970	127	1500	122
12		에지 시작			760	129	1140	124
16					500	134	650	129
20					280	138	400	133

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
16GA	0.08	0.20	250	0.1	255	116	308	117
10GA					190	118	232	118
3/16				0.2	135	119	172	119
1/4				0.5	90	120	116	120
3/8		0.24	300	0.7	40	126	62	122
1/2		에지 시작			27	130	40	125
5/8					20	134	26	129
3/4					13	137	18	132

65A 비차폐 절단(스테인리스 스틸)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	175 / 370
냉	209 / 443

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
2	2.0	5.0	250	0.1	7950	117	10300	116
3				0.2	6600	118	8500	117
4				0.5	5050	119	6500	119
6					2300	121	3070	121
8				0.7	1400	123	1900	122
10		6.0	300	0.7	920	126	1250	123
12		에지 시작			710	130	925	127
16					430	135	500	133

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
16GA	0.08	0.20	250	0.1	340	116	437	115
10GA					235	118	304	118
3/16				0.2	150	120	194	120
1/4				0.5	75	121	100	121
3/8		0.24	300	0.7	38	125	52	122
1/2		에지 시작			25	132	32	129
5/8					17	135	20	133

65A 비차폐 절단(알루미늄)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	175 / 370
냉	209 / 443

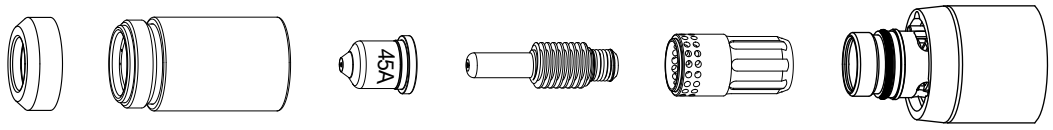
미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
2	2.0	5.0	250	0.1	7750	123	11300	122
3				0.2	6550	124	9500	123
4				0.5	5400	125	7640	124
6					3000	127	3900	126
8				0.7	1800	130	2460	127
10		6.0	300	0.7	1100	133	1640	129
12		에지 시작			900	135	1250	133
16					600	139	700	136

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/16	0.08	0.20	250	0.1	325	122	476	122
1/8					250	124	360	123
3/16					175	125	245	124
1/4				0.5	100	127	128	126
3/8		0.24	300	0.7	45	132	68	128
1/2		에지 시작			32	136	44	134
5/8					24	138	28	136

45A 비차폐 소모품



220955
디플렉터

220854
리테이닝 캡

220941
노즐

220842
전극

220994
스월 링

45A 비차폐 절단(연강)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	177 / 376
냉	201 / 427

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
0.5	1.5	3.8	250	0.0	9000	120	12500	120
1					9000	120	10800	121
1.5				0.1	7700	120	10200	121
2				0.3	6150	119	7800	122
3				0.4	3950	121	4900	123
4					2350	123	3560	124
6				0.5	1400	126	2050	124

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
26GA	0.06	0.15	250	0.0	350	120	500	120
22GA					350	120	450	120
18GA				0.1	350	119	400	121
16GA					300	121	400	121
14GA				0.2	250	119	320	122
12GA				0.4	200	120	216	123
10GA					100	123	164	124
3/16				0.5	85	122	108	124
1/4				0.6	48	127	73	124

45A 비차폐 절단(스테인리스 스틸)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	177 / 376
냉	201 / 427

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
0.5	1.5	3.8	250	0.0	9000	121	12500	119
1					9000	121	10800	119
1.5				0.1	9000	121	10200	120
2				0.3	6000	122	9600	120
3				0.4	3250	123	4750	120
4					1900	128	3000	122
6				0.5	700	130	1450	124

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
26GA	0.06	0.15	250	0.0	350	120	500	119
22GA					350	120	450	119
18GA				0.1	350	118	400	119
16GA					350	121	400	120
14GA				0.2	300	122	400	120
12GA				0.4	150	121	224	120
10GA					100	125	140	121
3/16				0.5	42	131	88	123
1/4				0.6	25	130	48	124

45A 비차폐 절단(알루미늄)

공기 유량 - slpm/scfh	
온	177 / 376
냉	201 / 427

미터식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
mm	mm	mm	%	초	(mm/분)	볼트	(mm/분)	볼트
1	1.5	3.8	250	0.0	7400	126	11000	121
2				0.1	4400	127	9200	123
3				0.2	2800	129	6250	125
4				0.4	2100	132	4700	126
6				0.5	1050	135	2250	127

영미식

재료 두께	토치 작업 거리	초기 피어스 높이		피어스 지연 시간	최고 품질 설정		제조 설정	
					절단 속도	전압	절단 속도	전압
인치	인치	인치	%	초	인치/분	볼트	인치/분	볼트
1/32	0.06	0.15	250	0.0	325	126	450	121
1/16				0.1	200	126	400	122
3/32				0.2	150	127	328	124
1/8				0.4	100	130	224	125
1/4				0.5	36	136	72	127

제 7절

자동화 절단

이 절의 내용:

옵션 리모트 시작 펜던트 연결 7-2
옵션 장비 인터페이스 케이블 연결 7-3
    장비 인터페이스 핀 출력 7-4
    5 위치 전압 분배기 설정 7-6
원시 아크 전압 액세스 7-7
옵션 RS485 시리얼 인터페이스 케이블 연결 7-7
머신 토치 사용 7-8
토치와 테이블 설치 7-8
절단 품질 이해 및 최적화 7-8
    절단 또는 면취 각도 7-8
    드로스 7-9
머신 토치를 사용하여 가공물 피어싱 7-10
공통적으로 발생하는 자동 절단 실수 7-11

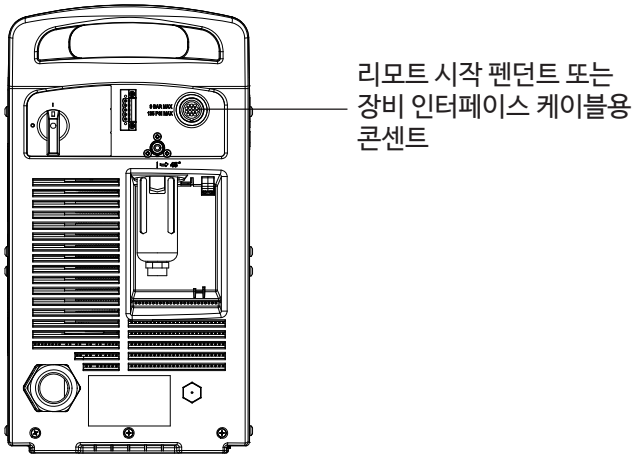
옵션 리모트 시작 펜던트 연결

Duramax 머신 토치를 사용하는 Powermax105 구성에는 옵션 리모트 시작 펜던트가 포함될 수 있습니다.

- 부품 번호 128650: 7.6m
- 부품 번호 128651: 15.2m
- 부품 번호 128652: 22.9m
- 부품 번호 428755: 45m

전원공급장치의 뒷면에 옵션 장비 인터페이스 콘센트가 있는 경우 콘센트 커버를 벗기고 Hypertherm 리모트 시작 펜던트를 콘센트에 꽂습니다.

참고: 리모트 시작 펜던트는 머신 토치에서만 사용할 수 있습니다. 핸드 토치가 설치된 경우에는 작동하지 않습니다.



옵션 장비 인터페이스 케이블 연결

Powermax 전원공급장치에는 제조 공장에서 설치된(또는 사용자가 설치한) 5 위치 전압 분배기 보드가 장착될 수 있습니다. 기본 제공 전압 분배기는 20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1 또는 50:1의 감소 아크 전압을 제공합니다(최대 출력 15V). 전원공급장치 뒷면에 있는 옵션 콘센트(이전 페이지 참조)는 감소 아크 전압에 대한 액세스와 아크 트랜스퍼 및 플라즈마 시작을 위한 신호를 제공합니다.

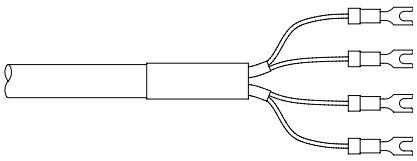
참고: 공장에서는 전압 분배기를 50:1로 미리 설정합니다. 전압 분배기를 다른 설정으로 변경하려면 7-6 5 위치 전압 분배기 설정 항목을 참조하십시오

주의: **제조 공장에서 설치된 내부 전압 분배기는 개방 회로 조건에서 최대 15V를 제공합니다. 이것은 기계 인터페이스 콘센트의 정상 조건에서 그리고, 기계 인터페이스 와이어링을 사용하는 단일 결함 조건에서 충격, 에너지, 화재를 방지하는 임피던스 보호 기능의 ELV(Extra Low Voltage) 출력입니다. 전압 분배기는 내결함성이 없으며, ELV 출력은 컴퓨터 제품에 직접 연결하기 위한 SELV(Safety Extra Low Voltage) 요건을 준수하지 않습니다.**

Hypertherm은 Powermax105에 대한 여러 가지 기계 인터페이스 케이블 선택사항을 제공합니다.

- 아크 트랜스퍼 및 플라즈마 시작을 위한 신호 외에 감소 아크 전압을 제공하는 기본 제공 전압 분배기를 사용하려면:
  - 스페이드 커넥터에서 끝나는 와이어에 부품 번호 228350(7.6m) 또는 228351(15.2m)을 사용합니다.
  - D 서브 커넥터에서 끝나는 케이블에 부품 번호 123896(15.2m)을 사용합니다. (EDGE® Ti, Sensor™ PHC 등의 Hypertherm 제품과 호환됩니다.)
- 아크 트랜스퍼 및 플라즈마 시작 전용 신호를 사용하려면 부품 번호 023206(7.6m) 또는 부품 번호 023279(15.2m)를 사용합니다. 이러한 케이블에는 다음과 같은 스페이드 커넥터가 있습니다.

콘센트 핀 출력 정보는 7-4 장비 인터페이스 핀 출력 항목을 참조하십시오.



참고: 기계 인터페이스 콘센트의 커버는 콘센트를 사용하지 않을 때 먼지나 습기가 들어가 콘센트가 손상되지 않도록 합니다. 이 커버가 손상되거나 분실된 경우에는 교환하십시오(부품 번호 127204).

자세한 내용은 *부품* 섹션을 참조하십시오.

기계 인터페이스 케이블 설치는 공인된 서비스 기술자가 수행해야 합니다. 기계 인터페이스 케이블을 설치하려면:

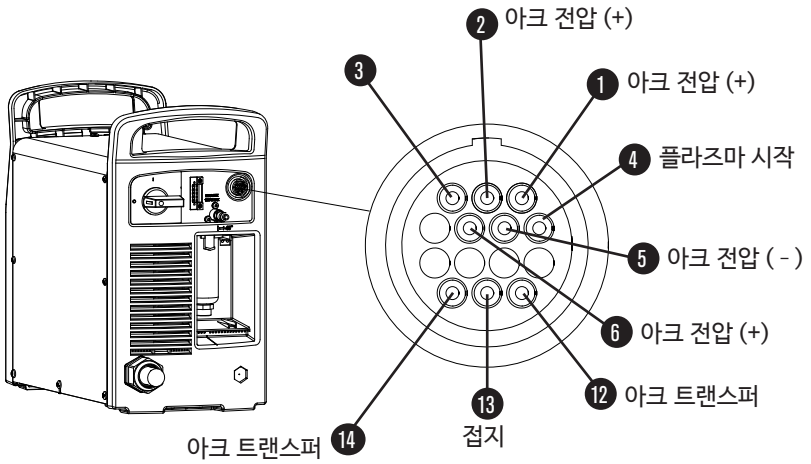
1. 전원을 끄고 전원 코드를 뽑습니다.
2. 전원공급장치의 뒷면에서 기계 인터페이스 콘센트의 커버를 분리합니다.
3. Hypertherm 기계 인터페이스 케이블을 전원공급장치에 연결합니다.
4. 반대쪽 끝에 D 서브 커넥터가 있는 케이블을 사용하는 경우 토치 높이 제어기 또는 CNC의 해당 핀 커넥터에 꽂습니다. D 서브 커넥터에 나사로 고정시킵니다.

   반대쪽 끝에 와이어와 스페이드 커넥터가 있는 케이블을 사용하는 경우 토치 높이 제어기 또는 CNC 제어기의 전기 인클로저 안에 있는 장비 인터페이스 케이블에 연결하여 설치 후 연결부에 대한 무단 액세스를 방지합니다. 장비를 작동하기 전에 연결이 올바르고 전기가 흐르고 있는 모든 부품이 봉해지고 보호되어 있는지 확인하십시오.

참고: 상호 연결 코드와 케이블을 포함하여, 목록에 없고 시스템으로 인증되지 않은 고객이 제공한 장비를 Hypertherm 장비와 통합할 때는 최종 설치 장소 해당 지역 당국의 검사를 받아야 합니다.

기계 인터페이스 케이블을 통해 사용할 수 있는 각 신호 유형의 커넥터 소켓이 다음 페이지의 그림에 나와 있습니다. 표는 각 신호 유형에 대한 세부 정보를 제공합니다.

장비 인터페이스 핀 출력



참고: 아크 전압 소켓 5 및 6은 기존 케이블과의 1:1: 연결을 위해 사용됩니다.

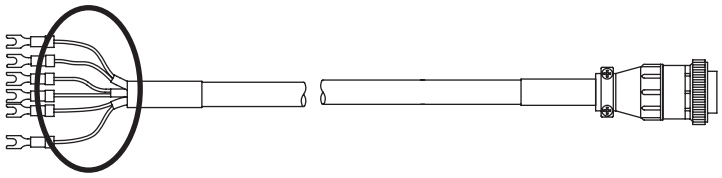
소켓 1과 2는 중복 아크 전압 소켓입니다. 대부분의 설치 환경에서는 소켓 1과 2를 사용하지 않습니다.

기계 인터페이스 케이블로 Powermax105를 토치 높이 제어기 또는 CNC 제어기에 연결할 때 다음 표를 참조하십시오.

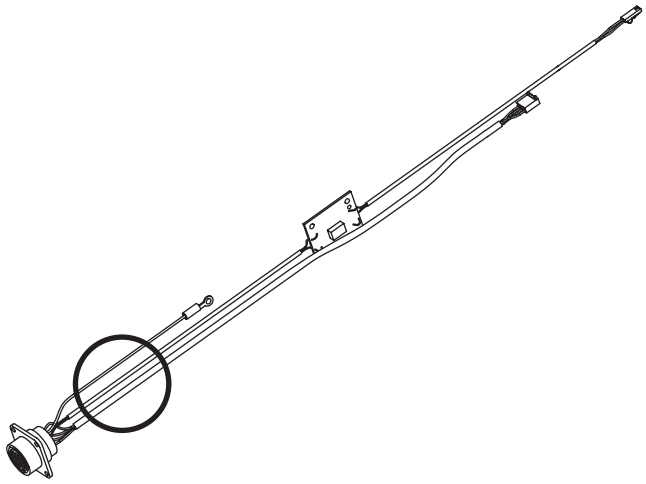
신호	유형	참고	커넥터 소켓	외부 케이블 와이어	내부 케이블 와이어
시작 (플라즈마 시작)	입력	일반적으로 개방. START 터미널에서 18 VDC 개방 회로 전압. 활성화하려면 건식 접점 폐쇄가 필요함	3	녹색	검은색
			4	검은색	적색
트랜스퍼 (기계 동작 시작)	출력	일반적으로 개방. 아크트랜스퍼 시 건식 접점 폐쇄. 고객이 제공한 기계 인터페이스 릴레이 또는 전환 장치에서 최대 120 VAC/1A	12	적색	흰색
			14	검은색	녹색
전압 분배기	출력	20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1, 50:1로 분배된 아크 신호(15V 최대값을 제공함) 기존 연결을 위해 소켓 5(-) 및 6(+)에서 사용할 수 있습니다. 소켓 1과 2는 중복 아크 전압 연결을 제공합니다.	5(-	검은색(-)	검은색(-)
			6(+)	흰색(+)	적색(+)
접지	접지		13		녹색/노란색

참고 사항
전압 분배기 PCB는 원시 아크 전압의 단순한 저항 분배기입니다. 접지 루프와 전기적 간섭을 방지하기 위해 분배된 아크 신호를 분리하십시오.

외부 케이블 와이어



내부 케이블 와이어

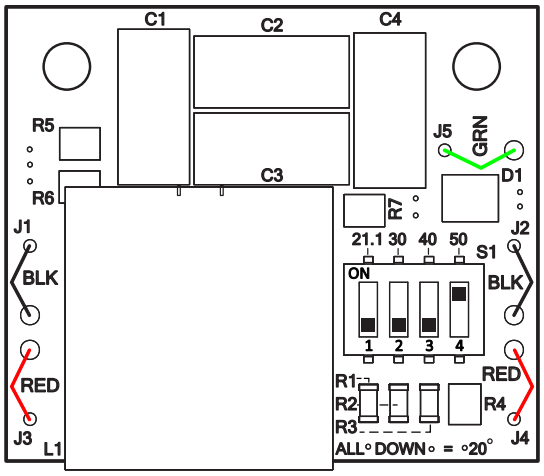


5 위치 전압 분배기 설정

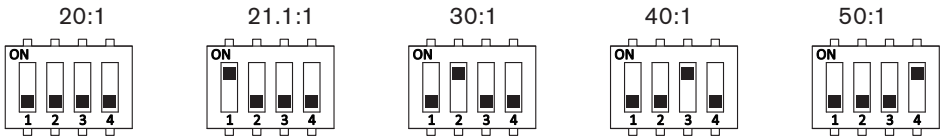
공장에서 미리 설정한 전압 분배기를 50:1에서 다른 설정으로 변경하려면:

1. 전원공급장치를 끄고 전원 코드를 뽑습니다.
2. 전원공급장치 커버를 벗깁니다.
3. 전원공급장치 왼쪽의 전압 분배기 DIP 스위치를 찾습니다.

   참고: 아래 그림은 스위치 4를 올린 상태의 기본 설정(50:1)을 보여줍니다.



4. DIP 스위치를 다음 설정 중 하나로 설정하고, 전원공급장치 커버를 다시 장착합니다.



Hypertherm 5 위치 전압 분배기가 필요한 전압을 공급하지 않는 경우 해당 시스템 통합업체에 도움을 요청하십시오.

원시 아크 전압 액세스

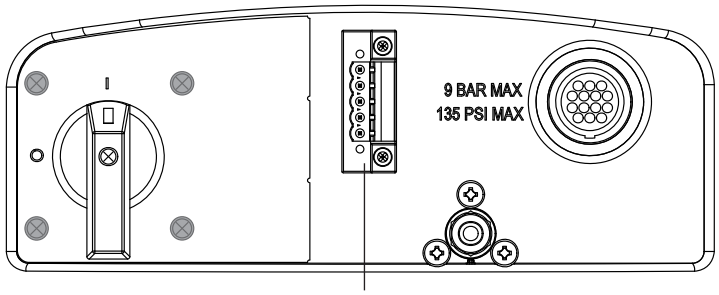
분배 전 원래 아크 전압에 액세스하려면 현장 서비스 게시물 807060을 참조하십시오.

	경고 **충격 위험, 에너지 위험, 화재 위험**
원시 아크 전압에 액세스하기 위해 플라즈마 회로에 직접 연결하면 한 번 고장으로 충격 위험, 에너지 위험, 화재 위험이 커집니다. 회로의 출력 전압과 출력 전류는 데이터 표지판에 나와 있습니다.	

옵션 RS485 시리얼 인터페이스 케이블 연결

전원공급장치의 뒷면에 있는 RS485 시리얼 인터페이스 커넥터를 통해 외부 장치를 Powermax에 연결할 수 있습니다. 예를 들어, CNC 제어기로 원격으로 Powermax를 조작할 수 있습니다.

Powermax 전원공급장치에는 후면판에 공장에서 설치한 (또는 사용자가 설치한) RS485 시리얼 인터페이스 커넥터를 장착해야 합니다. 전원공급장치 뒷면에 있는 콘센트를 통해서 전원공급장치 내의 RS485 보드에 액세스할 수 있습니다.



RS485 커넥터

전원공급장치에 RS485 커넥터가 장착되지 않은 경우 키트 228539 “Powermax65/85/105 RS485 보드(케이블 포함)”를 주문하십시오. 서비스 설명서의 *전원공급장치 구성요소 교체 섹션*에 나와 있는 설치 지침을 따르십시오. 이 서비스 설명서는 www.hypertherm.com(“문서 라이브러리” 링크)에서 다운로드할 수 있습니다.

RS485 커넥터가 설치된 경우:

1. 전원공급장치를 끄십시오.
2. RS485 케이블로 외부 장치를 Powermax 전원공급장치 뒷면의 콘센트에 연결하십시오.

머신 토치 사용

머신 토치가 장착된 Powermax는 다양한 절단 테이블, 트랙 버너, 파이프 면취기 등에 사용할 수 있으므로, 사용자의 구성에서 머신 토치를 작동하기 위한 구체적인 내용은 제조업체의 지침을 참조해야 합니다. 그러나 다음 절의 정보가 절단 품질을 최적화하고 소모품 수명을 최대화하는 데 도움이 될 수 있습니다.

토치와 테이블 설치

- 직각자를 사용하여 가공물에 직각으로 토치를 정렬합니다(2차원).
- 절단 테이블의 레일 및 드라이브 시스템을 청소, 점검, "조정"하면 토치가 더 부드럽게 이동할 수 있습니다. 불안정한 기계 동작은 절단 표면에 일정한 물결 무늬를 만들 수 있습니다.
- 토치가 절단 도중 가공물에 닿지 않도록 합니다. 가공물과 닿으면 차폐와 노즐이 손상되고 절단 표면에 영향을 줄 수 있습니다.

절단 품질 이해 및 최적화

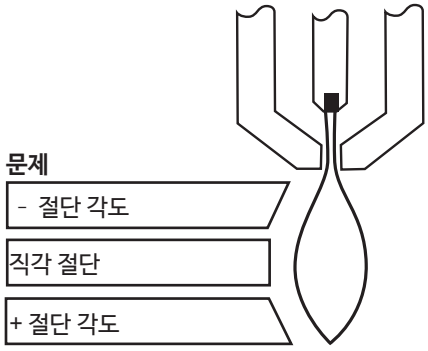
절단 품질에서 고려할 몇 가지 요인이 있습니다:

- 절단 각도 - 절단 에지의 각도
- 드로스 - 가공물의 위 또는 아래에 응고되는 용해 물질
- 절단 표면의 직진도 - 절단 표면이 볼록하거나 오목할 수 있습니다.

다음 절에서는 이러한 요인이 절단 품질에 영향을 줄 수 있는 방식을 설명합니다.

절단 또는 면취 각도

- 포지티브 절단 각도 또는 면취는 절단 하단보다 절단 상단에서 소재를 더 많이 제거할 때 결과입니다.
- 네거티브 절단 각도는 절단 하단에서 소재를 더 많이 제거할 때 결과입니다.



문제	원인	해결책
- 절단 각도	토치가 너무 낮습니다.	토치를 올립니다. 또는 토치 높이 컨트롤을 사용하는 경우 아크 전압을 증가시킵니다.
직각 절단		
+ 절단 각도	토치가 너무 높습니다.	토치를 내립니다. 또는 토치 높이 컨트롤을 사용하는 경우 아크 전압을 줄입니다.

참고: 정확한 사각 절단 각도는 토치의 전진 동작에 대해 *오른쪽*에 있습니다. 왼쪽은 항상 어떤 면취 각도를 가집니다.

절단 각도 문제의 원인이 플라즈마 시스템인지 드라이브 시스템인지를 판별하려면 테스트 절단을 하고 각 측면의 각도를 측정하십시오. 다음으로 홀더에서 토치를 90° 회전하고 프로세스를 반복하십시오. 각도가 두 테스트 모두에서 동일하면 문제는 드라이브 시스템에 있습니다.

"기계적인 원인"을 제거한 후에도 절단 각도 문제가 계속 발생하는 경우(7-8 토치와 테이블 설치 설치페이지 참조) 토치 작업 거리를 확인하십시오(특히 절단 각도가 모두 양수이거나 음수일 때). 절단할 재료도 고려하십시오. 금속이 자기성을 띄거나 강화 처리된 경우 절단 각도 문제가 더 많이 생길 수 있습니다.

드로스

공기 플라즈마로 절단할 때는 항상 약간의 드로스가 생깁니다. 그러나 사용 분야에 올바르게 시스템을 조정하여 드로스 양과 종류를 최소화할 수 있습니다.

토치가 너무 낮을 때(또는 토치 높이 컨트롤을 사용하는 경우 전압이 너무 낮을 때) 플레이트 양 조각의 상위 에지에 과도한 드로스가 나타납니다. 드로스가 감소될 때까지 작은 증분 단위로(5V 이하) 토치나 전압을 조정하십시오.

토치의 절단 속도가 너무 느리고 아크가 앞쪽으로 각이 질 때 저속 드로스가 형성됩니다. 이것은 절단 바닥에 무거운 거품 퇴적물로 형성됩니다. 이러한 종류의 드로스를 줄이려면 속도를 높이십시오.

절단 속도가 너무 빠르고 아크가 뒤쪽으로 각이 질 때 고속 드로스가 형성됩니다. 절단과 매우 가까운 곳에 고체 금속의 얇은 선형 비드로 형성됩니다. 저속일 때보다 절단 바닥에 더 단단히 달라붙어서 제거하기가 더 어렵습니다. 고속 드로스를 줄이려면:

- 절단 속도를 줄입니다.
- 토치 작업 거리를 줄입니다.

머신 토치를 사용하여 가공물 피어싱

핸드 토치에서처럼, 가공물의 에지에서 머신 토치로 절단을 시작하거나 가공물을 피어싱하여 절단을 시작할 수 있습니다. 피어싱하면 에지 시작의 경우보다 소모품 수명이 짧아질 수 있습니다.

절단 차트에는 피어싱을 시작할 때 권장 토치 높이에 대한 열이 포함됩니다. Powermax105의 경우 일반적으로 피어싱 높이는 절단 높이의 2.5배입니다. 구체적인 내용은 절단 차트를 참조하십시오.

피어싱 지연은 토치가 이동하기 전에 아크가 재료를 피어싱할 수 있을 정도로 충분히 길어야 하지만, 큰 구멍의 에지를 찾으려고 할 때 아크가 "걱정할" 정도로는 길지 않아야 합니다. 소모품이 마모되면 지연 시간을 늘려야 할 수 있습니다. 절단 도표에 제시된 피어싱 지연 시간은 소모품의 수명 전체에 걸친 평균 지연 시간을 기반으로 합니다.

피어싱 재료가 특정 공정의 최대 두께에 근접하는 경우에는 다음과 같은 중요한 요소를 고려하십시오:

- 피어싱할 재료의 두께와 비슷하게 리드 인 거리를 설정하십시오. 예를 들어, 20mm 재료에는 20mm 리드 인이 필요합니다.
- 피어싱에 따른 용융 물질 축적으로부터 쉴드 손상을 방지하려면 용융 물질이 제거될 때까지 토치를 절단 높이로 내리지 마십시오.
- 서로 다른 여러 소재의 화학 반응은 시스템의 피어싱 성능에 악영향을 미칠 수 있습니다. 특히 망간 또는 실리콘 성분이 많이 포함된 강도가 높은 강은 최대 피어싱 성능을 떨어뜨릴 수 있습니다. Hypertherm은 인증된 A-36 철판을 사용하여 연강 매개변수를 도출합니다.

공통적으로 발생하는 자동 절단 실수

토치 파일럿 아크가 시작되지만, 트랜스퍼가 되지 않습니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 워크(+) 케이블과 절단 테이블의 접촉 상태가 좋지 않거나 절단 테이블과 가공물의 접촉 상태가 좋지 않습니다.
- 토치 작업 거리가 너무 멉니다.

가공물이 완전히 관통되지 않으며, 가공물의 상단에서 과도한 스파크가 일어납니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 금속 표면에 녹이나 페인트가 묻어 있습니다.
- 소모품이 마모되어 교환해야 합니다. 자동화 절단 성능을 극대화하려면 노즐과 전극을 함께 교환하십시오.
- 워크(+) 케이블과 절단 테이블의 접촉 상태가 좋지 않거나 절단 테이블과 가공물의 접촉 상태가 좋지 않습니다.
- 전류(암페어수)가 너무 낮게 설정되었습니다. *머신 토치 설치* 섹션을 참조하십시오.
- 절단 속도가 너무 높습니다. *머신 토치 설치* 섹션의 절단 도표를 참조하십시오.
- 절단 중인 금속이 선택된 암페어수의 최대 용량을 초과합니다. *사양* 섹션을 참조하십시오.

절단의 하단에 드로스가 생성됩니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 가스 설정이 올바르지 않습니다.
- 소모품이 마모되어 교환해야 합니다. 자동화 절단 성능을 극대화하려면 노즐과 전극을 함께 교환하십시오.
- 절단 속도가 올바르지 않습니다. *머신 토치 설치* 섹션의 절단 도표를 참조하십시오.
- 전류(암페어수)가 너무 낮게 설정되었습니다. *머신 토치 설치* 섹션의 절단 도표를 참조하십시오.

절단 각도가 사각이 아닙니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 토치가 가공물과 직각을 이루지 않습니다.
- 가스 설정이 올바르지 않습니다.
- 소모품이 마모되어 교환해야 합니다. 자동화 절단 성능을 극대화하려면 노즐과 전극을 함께 교환하십시오.
- 토치 이동 방향이 잘못되었습니다. 고품질 절단은 항상 토치 전진 방향의 오른쪽에 있습니다.
- 토치와 가공물 간 거리가 올바르지 않습니다.
- 절단 속도가 올바르지 않습니다. *머신 토치 설치* 섹션의 절단 도표를 참조하십시오.

소모품의 수명이 단축됩니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 가스 설정이 올바르지 않습니다.
- 아크 전류, 아크 전압, 이동 속도, 기타 변수가 절단 도표에 나와 있는 대로 설정되지 않았습니다.
- 아크를 공기 중에 발사합니다(플레이트 표면을 벗어나서 절단을 시작하거나 끝냄). 시작 시 아크가 가공물과 접촉하는 경우에 한해서 에지에서 시작할 수 있습니다.
- 잘못된 토치 높이로 피어싱을 시작합니다. 구체적인 초기 피어싱 높이는 절단 도표를 참조하십시오.
- 피어싱 시간이 올바르지 않습니다.
- 공기 품질이 좋지 않습니다(공기에 오일 또는 수분이 함유됨).
- 파일럿 아크 IGBT에 이상이 있어서, 노즐 수명이 단축될 수 있습니다. (이 설명서에 나와 있는 문제 해결 섹션을 참조하거나 기술 서비스 센터에 문의하십시오.)

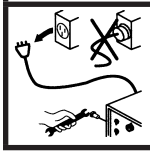
제 8절

유지 관리 및 수리

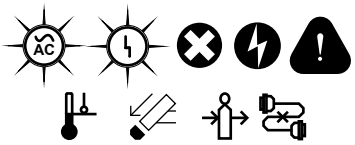
이 절의 내용:

일상적인 유지 관리 수행 8-2
소모품 점검 8-3
기본 문제 해결 8-4
결함 코드 및 해결책 8-6
공기 필터 요소와 공기 필터 보울 교환 8-10
- 공기 필터 보울 분리 8-10
- 공기 필터 보울 모델 확인 8-11
- 공기 필터 요소 설치(플라스틱 또는 나일론 보울용) 8-12
- 공기 필터 요소 설치(금속 가드 보울용) 8-13
- 공기 필터 보울 설치(금속 가드, 플라스틱 또는 나일론) 8-14

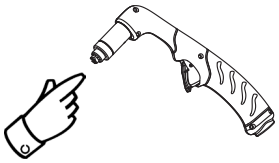
일상적인 유지 관리 수행

	**위험** **감전으로 사망할 수 있습니다.**
	유지 관리를 수행하기 전에 전원 연결을 해제하십시오. 전원공급장치 커버를 벗겨야 하는 모든 작업은 공인 기술자가 수행해야 합니다.

매 사용 시:



표시등과 결함 아이콘을 확인합니다.
모든 결함 조건을 수정합니다.

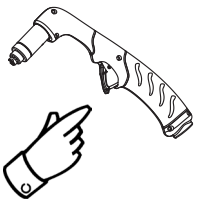


소모품의 적절한 설치 및 마모 상태를 점검합니다.

3개월마다:



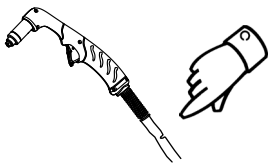
손상된 레이블을 교환합니다.



트리거의 손상을 점검합니다. 토치 본체에 균열이 있는지, 와이어가 노출되었는지 각각 점검합니다. 손상된 부품은 교환하십시오.

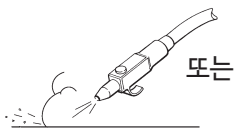


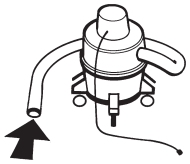
전원 코드와 플러그를 점검합니다. 손상되었으면 교환하십시오.



토치 케이블을 점검합니다. 손상되었으면 교환하십시오.

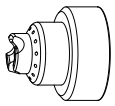
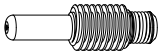
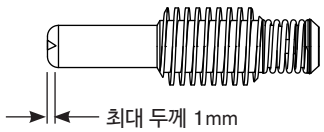
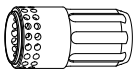
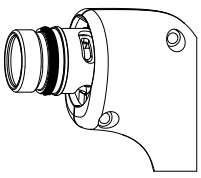
6개월마다:





압축 공기 또는 진공 청소기로 전원공급장치의 내부를 청소합니다.

소모품 점검

부품		검사	조치
	차폐 또는 디플렉터	진원도의 중심 구멍 누적된 부스러기의 차폐와 노즐 간 간격	구멍이 더 이상 원형이 아닐 경우 차폐를 교환하십시오. 쉴드를 분리하고 모든 물체를 치우십시오.
	노즐	진원도의 중심 구멍  좋음 마모됨	중심 구멍이 원형이 아닌 경우 노즐을 교환하십시오.
	전극	 최대 두께 1mm	표면이 마모되었거나 피트 깊이가 1mm를 초과하는 경우 전극을 교환하십시오.
	스월 링	스월 링 내부 표면의 손상 또는 마모와 가스 구멍의 막힘	표면이 손상되거나 마모된 경우 또는 가스 구멍이 막힌 경우 스월 링을 교환하십시오.
	토치 O 링	표면의 손상, 마모 또는 윤활 부족	O 링이 건조하면 얇은 실리콘 윤활제로 링과 스레드를 윤활 처리합니다. O 링이 마모되거나 손상되었으면 교환하십시오 (058519).

기본 문제 해결

다음 표는 Powermax 시스템을 사용할 때 발생할 수 있는 가장 공통적인 문제와 그 해결 방법을 설명합니다.

참고: 결함 아이콘과 해당 결함 코드가 LCD 디스플레이에 표시됩니다. 8-6 결함 코드 및 해결책해결책 페이지를 참조하십시오.

발전기 사용 시 결함이 발생하는 경우 전원공급장치를 끄고(OFF) 30~45초 정도 기다렸다가 전원공급장치를 켜십시오(ON)

이 기본 문제 해결 안내에 따라 문제를 해결할 수 없거나 추가적인 도움이 필요한 경우:

1. Hypertherm 대리점 또는 인가된 Hypertherm 수리점에 문의하십시오.
2. 이 설명서의 앞 부분에 나와 있는 가까운 Hypertherm 영업소에 문의하십시오.

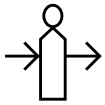
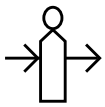
문제	해결책
ON/OFF 전원 스위치가 ON(I)으로 설정되었지만 전원 켜짐 LED가 켜지지 않습니다.	• 전원 코드가 콘센트에 꽂혀 있는지 확인하십시오. • 전원이 주 전원 패널 또는 라인 차단 스위치 상자에서 켜져 있는지 확인하십시오. • 라인 전압이 너무 낮지 않음(정격 전압보다 15% 이하)을 확인하십시오. • 회로 차단기가 정상적으로 작동하는지 확인하십시오.
아크가 가공물로 트랜스퍼하지 않습니다.	• 작업 클램프가 가공물과 접촉하는 영역을 청소하여 금속 간 연결이 적절하도록 하십시오. • 작업 클램프의 손상을 점검하여 필요한 대로 수리하십시오. • 피어싱 높이 거리가 너무 클 수 있습니다. 토치를 가공물에 더 가깝게 이동하고 토치를 다시 발사하십시오.

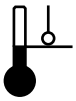
문제	해결책
아크는 밖으로 빠져나가지만 토치 트리거를 다시 누르면 재점화됩니다.	• 소모품 부품을 점검하고 마모되었거나 손상되었으면 교환하십시오. 8-3 소모품 점검점검 페이지를 참조하십시오. • 공기 필터 요소가 오염된 경우 교환하십시오. 8-10 공기 필터 요소와 공기 필터 보울 교환교환 페이지를 참조하십시오. • 가스 압력을 적절한 수준인지 확인하십시오.
아크가 “푸푸” 및 “쉬쉬” 소리를 냅니다.	• 공기 필터 요소가 오염되었습니다. 필터를 교환하십시오. 페이지 8-10 공기 필터 요소와 공기 필터 보울 교환 항목을 참조하십시오. • *가*스 라인에 습기가 있는지 점검합니다. 필요한 경우 가스 여과 장치를 전원공급장치에 설치하거나 수리하십시오. *전원공급장치 설치* 섹션을 참조하십시오.
절단 품질이 좋지 않습니다.	• 토치가 올바르게 사용 중임을 확인하십시오. *기본 시스템 작동*, *수동 절단* 또는 *자동화 절단* 섹션을 참조하십시오. • 소모품의 마모를 점검하고 필요한 경우 교환하십시오. 아래 8-3 소모품 점검점검 페이지를 참조하십시오. • 공기 압력과 공기 품질을 확인하십시오. • 절단 모드 스위치가 원하는 절단 작업에 알맞은 위치에 있는지 확인하십시오. • 올바른 소모품들이 설치되었는지 확인하십시오.

결함 코드 및 해결책

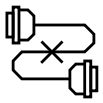
이 설명서의 전면 표지에 다음과 같은 공통적인 결함 코드의 설명이 들어 있는 레이블이 있습니다. 레이블을 벗겨서 참조할 수 있도록 전원공급장치 뒤쪽에 붙여두십시오.

참고: 발전기를 사용하는 중에 결함이 발생할 경우 전원 스위치를 빨리 껐다가(OFF) 다시 켜도(ON)("빠른 재설정" 또는 "빠른 다시 시작"이라고도 함) 결함이 해결되지 않을 수 있습니다. 대신 전원공급장치를 끄고(OFF) 30-45초 정도 기다렸다가 다시 켜십시오(ON).

결함 코드	설명	전원 LED	결함 LED	결함 아이콘	해결책
0-12	입력 가스 압력이 낮거나 가스 압력이 불안정함: 경고(시스템이 계속해서 가동됨)	On	Off		• 필요한 대로 가스 흡입구 압력을 조절하십시오.
0-13	AC 입력이 불안정함: 경고 (시스템이 계속해서 가동됨)	깜박임 (3Hz)	Off		• 전원을 수정하십시오.
0-19	전기 보드 하드웨어 보호. 하나 이상의 전기 보드 하드웨어 결함 (또는 잡음)이 감지됨	On	On		인버터가 꺼져서 몇 초 동안 다시 점화하지 않습니다. 결함의 원인이 전기 잡음인 경우 몇 초 이내에 결함이 사라지고 장비가 정상으로 작동합니다. 결함 코드 0-99가 작업자 화면에 표시되기 전에 실제 0-19 결함이 최대 60초 동안 표시될 수 있습니다. 공인된 서비스 기술자가 시스템을 수리해야 합니다. 해당 대리점 또는 인가된 수리점에 문의하십시오.
0-20	가스 압력 낮음	On	On		• 입력 가스 공급을 확인하십시오. • 수동 모드를 사용하여 가스 압력을 허용되는 범위로 조절하십시오. *기본 시스템 작동* 섹션을 참조하십시오. 빠른 다시 시작을 수행하십시오.
0-21	절단 시 가스 흐름 손실	On	On		• 가스 흡입구 압력을 복원하고 전원공급장치를 다시 시작하십시오. • 토치 리드에 누출이나 얽힘이 없는지 확인하십시오. • 소모품을 교환하십시오.
0-22	가스 입력 없음	On	On		• 가스 소스를 연결하고 전원공급장치를 다시 시작하십시오.

결함 코드	설명	전원 LED	결함 LED	결함 아이콘	해결책
0-30	토치 소모품이 갇힘 이것은 “토치가 열려서 움직이지 않음” 또는 “ 토치가 닫혀서 움직이지 않음” 상황을 나타냅니다.	On	On		• 전원공급장치가 켜져 있을 때 소모품이 느슨해지거나 분리되었으면 전원공급장치를 켜고 문제를 수정한 후 전원공급장치를 켜면 이 문제가 해결됩니다. • 소모품을 교환하십시오. • 소모품이 올바르게 설치된 것 같으면 토치가 손상된 것일 수 있습니다. Hypertherm 대리점 또는 인가된 수리점에 문의하십시오.
0-32	소모품 수명 다함	On	On		• 전극과 노즐을 교환하십시오. • 나머지 소모품의 마모를 점검하고 필요한 경우 교환하십시오.
0-40	과열/온도 미달	On	On		• 전원공급장치를 그대로 켜두고 팬이 전원공급장치를 냉각시키도록 하십시오. • 전원공급장치의 내부 온도가 -30°C에 도달하면 전원공급장치를 온도가 더 높은 곳으로 옮기십시오.

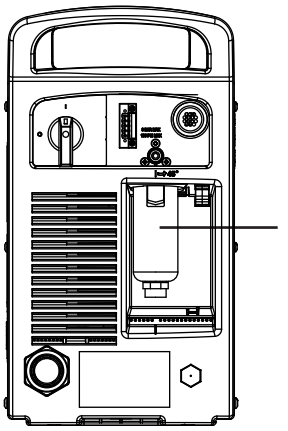
결함 코드	설명	전원 LED	결함 LED	결함 아이콘	해결책
0-50	리테이닝 캡 벗겨짐	On	On		• 전원공급장치를 끄십시오. 소모품이 설치되었는지 확인한 후 전원공급장치를 다시 시작하십시오. • 소모품이 올바르게 설치된 것 같으면 토치가 손상된 것일 수 있습니다. Hypertherm 대리점 또는 인가된 수리점에 문의하십시오.
0-51	전원을 켜면 시작/트리거 신호가 켜짐 이 상황은 전원공급장치가 시작 신호를 수신하고 있음을 나타냅니다. 때때로 이것을 "고정 시작"이라고 합니다.	On	On		• 토치 트리거를 누르고 있을 때 전원공급장치를 켜면 시스템이 비활성화됩니다. 트리거를 해제하고 전원 스위치를 껐다가 다시 켜십시오.
0-52	토치 연결되지 않음	On	On		• 토치 리드를 전원공급장치 앞쪽의 FastConnect 콘센트에 꽂고, 전원 스위치를 껐다가 다시 켜십시오.

결함 코드	설명	전원 LED	결함 LED	결함 아이콘	해결책
0-60	AC 입력 전압 오류	On	On	 AC	• 위상 손실: 모든 입력 위상과 퓨즈를 점검하십시오. • 과전압: 라인을 점검하고 전압을 낮추십시오. • 전압 미달: 라인을 점검하고 전압을 높이십시오.
0-61	AC 입력이 불안정함: SHUTDOWN(셧다운)	On	On		• 인입 라인 전압이 불안정합니다. 전원을 끄고 라인 문제를 해결한 후 계속 진행하십시오.
0-98	내부 통신 실패	On	On		• 전원을 끄고 20초 정도 기다렸다가 전원을 켜십시오. • 유자격 서비스 기술자가 전원공급장치 케이스를 열고 제어 보드와 DSP 보드 간의 리본 케이블을 점검해야 합니다.
0-99	시스템 하드웨어 결함 - 서비스 필요 시스템에 큰 결함이 있다는 의미입니다.	On	On		• 공인된 서비스 기술자가 시스템을 수리해야 합니다. 해당 대리점 또는 인가된 수리점에 문의하십시오.

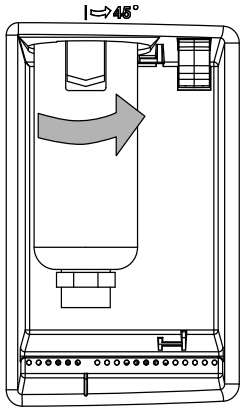
공기 필터 요소와 공기 필터 보울 교환

공기 필터 보울 분리

1. 전원을 끄고 전원 코드를 뽑고 가스 공급장치 연결을 해제합니다. 탈착식 공기 필터 보울에 쉽게 액세스할 수 있도록 전원공급장치의 뒷면을 놓습니다.



2. 소모품 케이스가 공기 필터 보울 옆에 있는 경우 먼저 이 케이스를 분리합니다.
3. 오른손으로 필터 보울을 잡습니다. 엄지 래치를 아래로 누르고 필터 보울을 오른쪽으로 약 45도 정도 돌립니다.



4. 필터 보울을 수직으로 당겨서 빼냅니다.

공기 필터 보울 모델 확인

제조상의 변경 때문에 Powermax105에는 아래에 나와 있는 공기 필터 보울 모델 2가지 중 하나가 사용될 수 있습니다. 보울 스타일과 O 링은 모델 간에 서로 호환되지 않습니다. 두 필터 보울은 동일한 동일한 공기 필터 요소를 사용하지만, 요소를 교환하는 단계는 보울마다 다릅니다.

이전 금속 가드 필터 보울



위에 나와 있는 금속 가드 보울의 필터 어셈블리는 더 이상 주문할 수 없습니다. 개별 공기 필터 요소와 필터 보울은 계속 주문할 수 있습니다.

공기 필터 요소와 금속 가드 보울을 교환하려면 페이지 8-13 공기 필터 요소 설치(금속 가드 보울용)항목으로 진행하십시오.

새 플라스틱 필터 보울

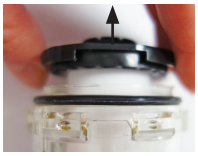


이 모델의 공기 필터 요소와 필터 보울을 교환하려면 다음 섹션으로 진행하십시오.

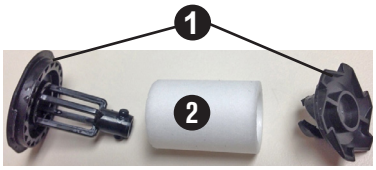
참고: 나일론 보울 키트 428415 옵션을 설치하는 경우 필터 보울이 청록색으로 나타날 수 있습니다. (페이지 9-3 항목을 참조하십시오.)

공기 필터 요소 설치(플라스틱 또는 나일론 보울용)

5. 필터 보울 위쪽의 검은색 요소 리테이너를 돌려서 위로 당깁니다.

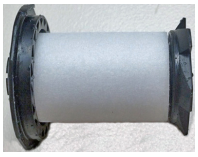


6. 둘로 분리되어 여기서 더러워진 공기 필터 요소(❷)를 분리할 수 있게 될 때까지 검은색 요소 리테이너(❶)를 부드럽게 돌립니다.



7. 함께 결합되어 새 요소에 대해 매끄럽게 장착될 때까지 요소 리테이너를 돌립니다.

   참고: 검은색 요소 리테이너가 손상된 경우 키트 428351의 새 공기 필터 어셈블리를 주문하십시오.



8. 공기 필터 보울을 교환하지 않는 경우:

   • 키트 228695의 두꺼운 O 링을 기존 필터 보울에 설치합니다.



   • 모든 기름, 먼지 또는 기타 오염을 닦아내서 보울을 청소하십시오.



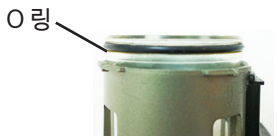
9. 필터 보울에 공기 필터 요소를 장착합니다. 필터 보울의 상단에 안정되게 고정될 때까지 필터 요소의 상단 플라스틱 부분을 돌려줍니다.

   참고: 공기 필터 보울을 설치하려면 8-14페이지의 10단계로 진행하십시오.



공기 필터 요소 설치(금속 가드 보울용)

5. 필터 어셈블리의 흰색 필터 요소와 검은색 지지 너트를 볼 수 있습니다. 필터 요소를 고정하고 있는 플라스틱 지지 너트를 풉니다(시계 반대 방향).
6. 오염된 요소를 새 흰색 요소로 교환합니다.
7. 손가락으로 돌려서 단단히 조일 정도로만 원래 플라스틱 지지 너트를 다시 장착합니다(시계 방향).
8. 필터 보울 내부의 모든 기름, 먼지 또는 기타 오염물을 닦아내서 깨끗이 청소합니다.
9. 필터 보울 위쪽의 O 링을 점검합니다.



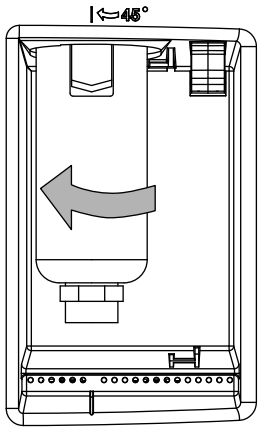
- O 링이 손상된 경우 키트 228695의 두 O 링 중 얇은 링으로 교환합니다.



- O 링이 손상되지 않은 경우 실리콘 윤활유(027055 포함되지 않음)를 약간 바르십시오.

공기 필터 보울 설치(금속 가드, 플라스틱 또는 나일론)

10. 필터 보울을 세로로 맞추고 콘센트의 위쪽으로 끝까지 밀어 올려서 필터 보울을 장착합니다.
11. 보울이 올바르게 장착되었으면 엄지 래치가 딸깍 소리를 내면서 제자리에 장착될 때까지 보울을 왼쪽으로 45도 정도 돌립니다.



12. 가스 공급 호스를 전원공급장치에 다시 연결하고 누출 여부를 점검합니다.
13. 전원을 다시 연결하고 전원 스위치를 켭니다.

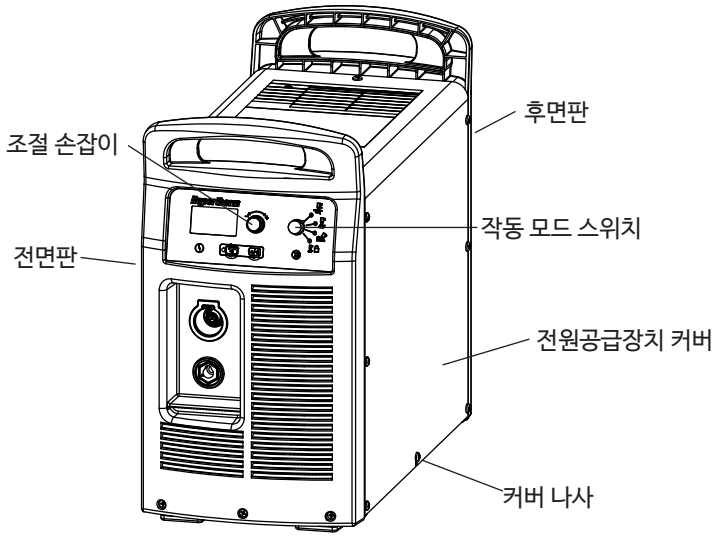
제 9절

부품

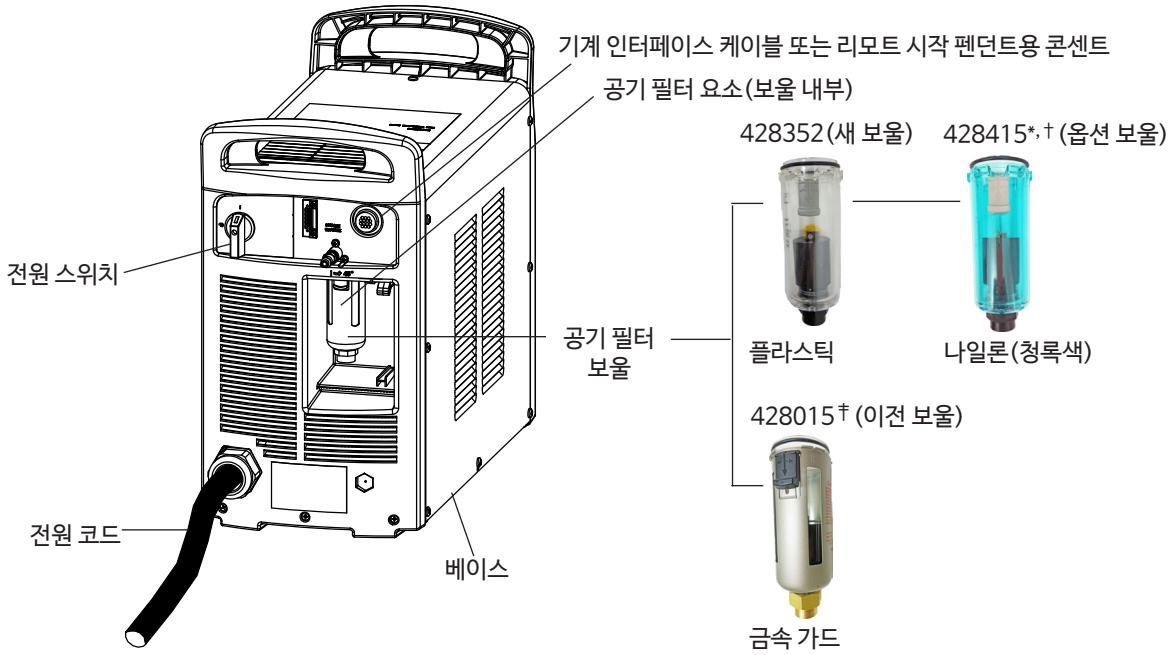
이 절의 내용:

전원공급장치 부품 9-2
Duramax 75° 핸드 토치 교환 부품 9-6
Duramax 15° 핸드 토치 교환 부품 9-7
핸드 토치 소모품 9-8
Duramax 180° 전체 길이 머신 토치 교환 부품 9-9
Duramax 180° 미니 머신 토치 교환 부품 9-11
장비 토치 소모품 9-13
액세서리 부품 9-14
Powermax105 레이블 9-15

전원공급장치 부품



부품 번호	설명
228866	키트: Powermax105 전면판
228867	키트: Powermax105 200-600V CSA 후면판
228868	키트: Powermax105 230-400V CE 후면판
228869	키트: Powermax105 400V CE/380V CCC 후면판
228905	키트: Powermax105 CSA 전원공급장치 커버(레이블 포함)
228906	키트: Powermax105 CE/CCC 전원공급장치 커버(레이블 포함)
108797	조절 손잡이
108732	작동 모드 스위치
075769	커버 나사



부품 번호	설명
428352*,†	키트: Powermax65/85/105/125 플라스틱 공기 필터 보울(O 링 포함)
428415*,†	키트: Powermax65/85/105/125 나일론 공기 필터 보울(O 링 포함) (그림에 표시되지 않음)
428015‡	키트: Powermax65/85/105/125 금속 가드 공기 필터 보울(O 링 포함)
228695	키트: Powermax65/85/105/125 공기 필터 요소(필터 보울 내부)와 O 링(모든 보울 유형과 호환됨)
228885	키트: Powermax105 전원 코드 200-600V CSA
228886	키트: Powermax105 전원 코드 230-400V CE
228887	키트: Powermax105 전원 코드 400V CE
228962	키트: Powermax105 전원 코드 380V CCC
228913	키트: Powermax105 전원 코드 스트레인 릴리프 230-400V CE
228914	키트: Powermax105 전원 코드 스트레인 릴리프 400V CE/380V CCC
228915	키트: Powermax105 전원 코드 스트레인 릴리프 CSA
128650	머신 토치용 리모트 시작 펜던트, 7.6m
128651	머신 토치용 리모트 시작 펜던트, 15m
128652	머신 토치용 리모트 시작 펜던트, 23m
428755	머신 토치용 리모트 시작 펜던트, 45m

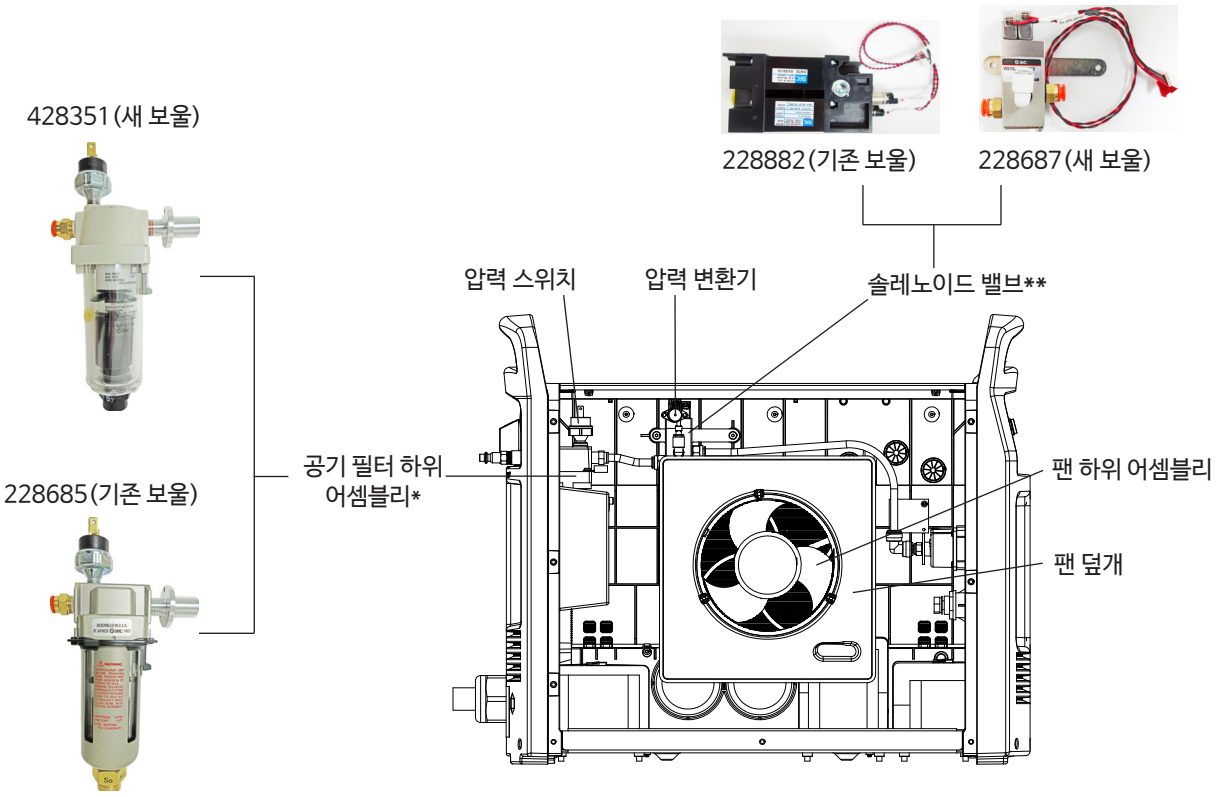
장비 인터페이스 케이블은 다음 페이지를 참조하십시오.

* 필터 보울 키트 428352와 428415는 공기 필터 어셈블리 키트 428351에만 맞습니다(9-5페이지 참조).

† Powermax105와 함께 제공되는 플라스틱 공기 필터 보울(키트 428352)은 대부분의 공기 시스템과 호환되지만, 공기 라인을 깨끗하게 유지해야 합니다. 유기 용제, 화학 물질, 절삭유, 합성유, 알칼리, 풀림 방지제는 플라스틱 공기 필터 보울에 유해한 영향을 미칠 수 있습니다. 옵션인 나일론 보울(키트 428415)은 강한 화학 물질이 공기 시스템에 침투하지 않도록 하는 데에 어려움이 있는 경우에 사용할 수 있습니다.

‡ 필터 볼 키트(428015)는 더 이상 제공되지 않습니다. 에어 필터 어셈블리 교체 키트(428351)를 주문하십시오.

부품 번호	설명
023206	장비 인터페이스 케이블(시작, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 7.6m 스페이드 커넥터
023279	장비 인터페이스 케이블(시작, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 15m 스페이드 커넥터
228350	분배된 아크 전압용 장비 인터페이스 케이블(시작, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 7.6m 스페이드 커넥터
228351	분배된 아크 전압용 장비 인터페이스 케이블(시작, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 15m 스페이드 커넥터
223048	분배된 아크 전압용 장비 인터페이스 케이블(시작, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 7.6m, D 서브 커넥터와 나사
123896	분배된 아크 전압용 장비 인터페이스 케이블(시작, 중지, 아크 트랜스퍼 신호), 15m, D 서브 커넥터와 나사
223733	PlasmaCAM® 테이블용 외부 장비 인터페이스 케이블, 4.6m
223734	PlasmaCAM 테이블용 외부 장비 인터페이스 케이블, 6.1m
127204	Powermax45/65/85/105 장비 인터페이스(CPC) 콘센트 커버
228539	키트: Powermax65/85/105 RS485 보드(케이블 포함)
228884	키트: Powermax105 장비 인터페이스 케이블, 내부 케이블 + 전압 분배기 보드(CPC 포트 업그레이드)

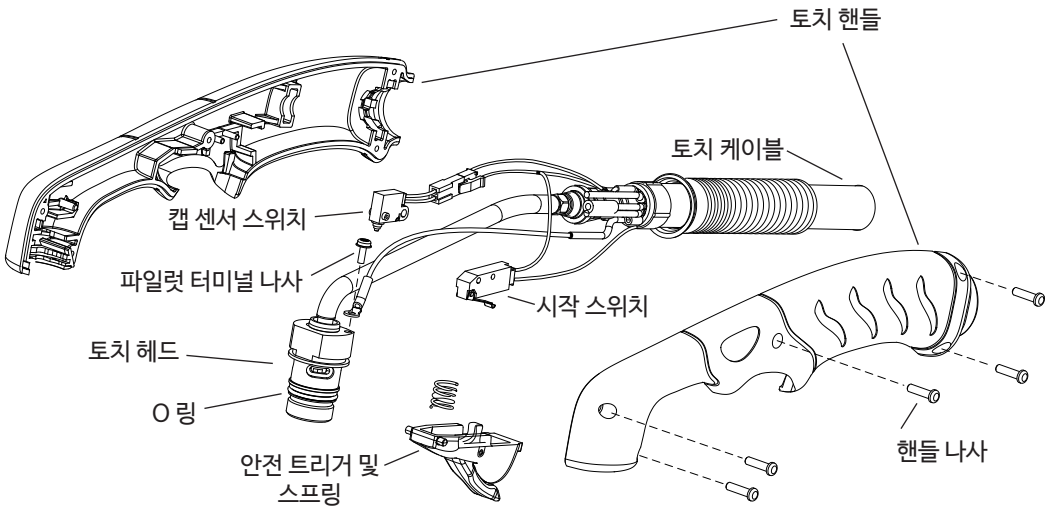


부품 번호	설명
228881	키트: Powermax105 팬 하위 어셈블리
228910	키트: Powermax105 팬 덮개
428351*	키트: Powermax65/85/105/125 공기 필터 하위 어셈블리 (필터 보울, 공기 필터 요소, O 링 포함)
228688	키트: Powermax65/85/105 압력 스위치
228687**	키트: Powermax105 조절기/솔레노이드 밸브 (튜브와 나사 포함)
228689	키트: Powermax65/85/105 압력 변환기

* 제조상의 변경 때문에 키트 428351 (위에 나와 있음)의 새 공기 필터 어셈블리가 키트 228685의 이전 공기 필터 어셈블리를 대체합니다. 키트 228685는 더 이상 주문할 수 없지만, 개별 필터 보울과 필터 요소는 계속 주문할 수 있습니다 (9-3페이지 참조).

** 제조상의 변경 때문에 솔레노이드 밸브 키트 2286870이 솔레노이드 밸브 키트 228882를 대체합니다.

Duramax 75˚ 핸드 토치 교환 부품

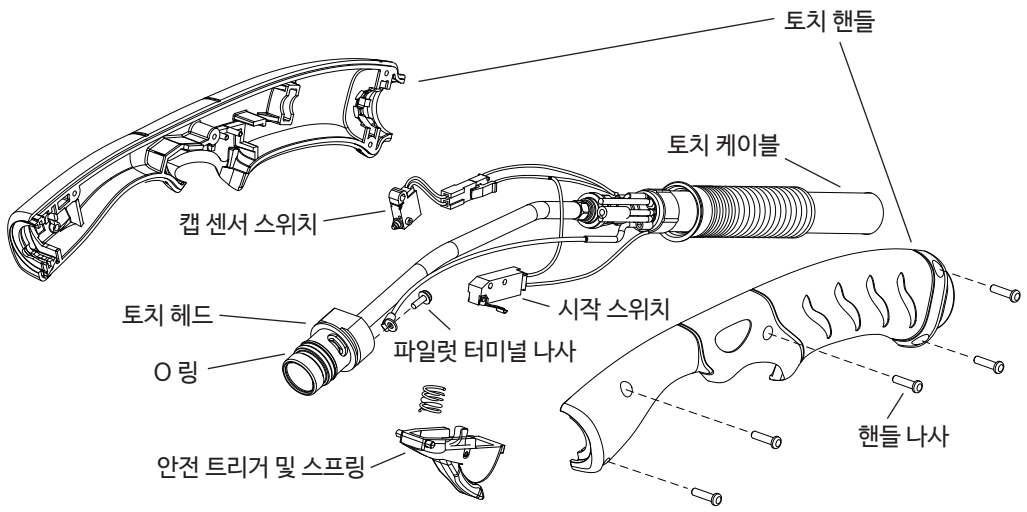


전체 핸드 토치와 케이블 조립체를 교환하거나 개별 구성 부품을 교환할 수 있습니다. 059로 시작하는 부품 번호는 완전한 토치와 리드 어셈블리를 나타냅니다.

부품 번호	설명
059473*	Powermax65/85/105 75° 핸드 토치 어셈블리와 7.6m 리드
059474*	Powermax65/85/105 75° 핸드 토치 어셈블리와 15m 리드
059475*	Powermax65/85/105 75° 핸드 토치 어셈블리와 23m 리드
228954	키트: Duramax 75°/HRT 토치 핸들 교환 부품
075714	핸들 나사
228721	키트: Duramax 75°/15° 핸드 토치 안전 트리거와 스프링 교환 부품
228714	키트: Duramax 75˚ 핸드 토치 주 본체 교환품(토치 2012년 5월 이전 구성)
228958	키트: Duramax 75˚ 핸드 토치 주 본체 교환품(토치 2012년 5월 이후 구성)
058519	O 링
075504	파일럿 터미널 나사
228719	키트: Duramax 75° 핸드 토치 캡 센서 스위치 교환 부품
228959	키트: Duramax 핸드 토치 리드 교환 부품, 7.6m
228960	키트: Duramax 핸드 토치 리드 교환 부품, 15m
228961	키트: Duramax 핸드 토치 리드 교환 부품, 23m
128642	키트: 시작 스위치 교환 부품
228314	키트: Powermax45/65/85/105 토치 신속 차단 수리(래치 & 스프링)

* 토치 어셈블리에 소모품은 포함되지 않습니다. 소모품 부품 번호 목록은 9-8 페이지를 참조하십시오.

Duramax 15˚ 핸드 토치 교환 부품



전체 핸드 토치와 케이블 조립체를 교환하거나 개별 구성 부품을 교환할 수 있습니다. 059로 시작하는 부품 번호는 완전한 토치와 리드 어셈블리를 나타냅니다.

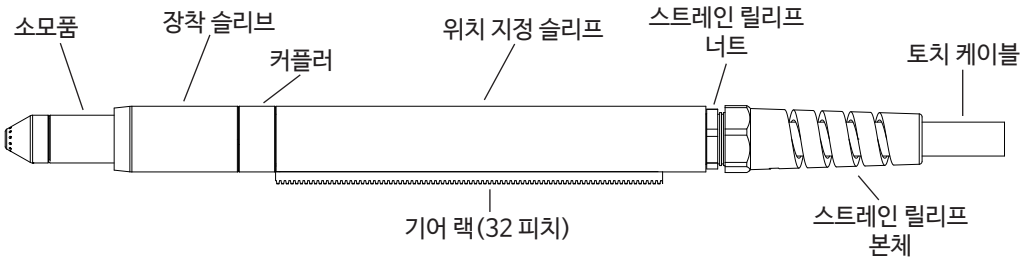
부품 번호	설명
059470*	Powermax65/85/105 15° 핸드 토치 어셈블리와 7.6m 리드
059471*	Powermax65/85/105 15° 핸드 토치 어셈블리와 15m 리드
059472*	Powermax65/85/105 15° 핸드 토치 어셈블리와 23m 리드
228955	키트: Duramax 15°/HRTs 토치 핸들 교환 부품
075714	핸들 나사
228721	키트: Duramax 75°/15° 핸드 토치 안전 트리거와 스프링 교환 부품
228715	키트: Duramax 15˚ 핸드 토치 주 본체 교환품(토치 2012년 5월 이전 구성)
228957	키트: Duramax 15˚ 핸드 토치 주 본체 교환품(토치 2012년 5월 이후 구성)
058519	O 링
075504	파일럿 터미널 나사
228109	키트: Powermax30/45/65/85/105 15° 핸드 토치/T30v/T45v/HRTs 캡 센서 스위치 교환 부품
228959	키트: Duramax 핸드 토치 리드 교환 부품, 7.6m
228960	키트: Duramax 핸드 토치 리드 교환 부품, 15m
228961	키트: Duramax 핸드 토치 리드 교환 부품, 23m
128642	키트: 시작 스위치 교환 부품
228314	키트: Powermax45/65/85/105 토치 신속 차단 수리(래치 및 스프링)

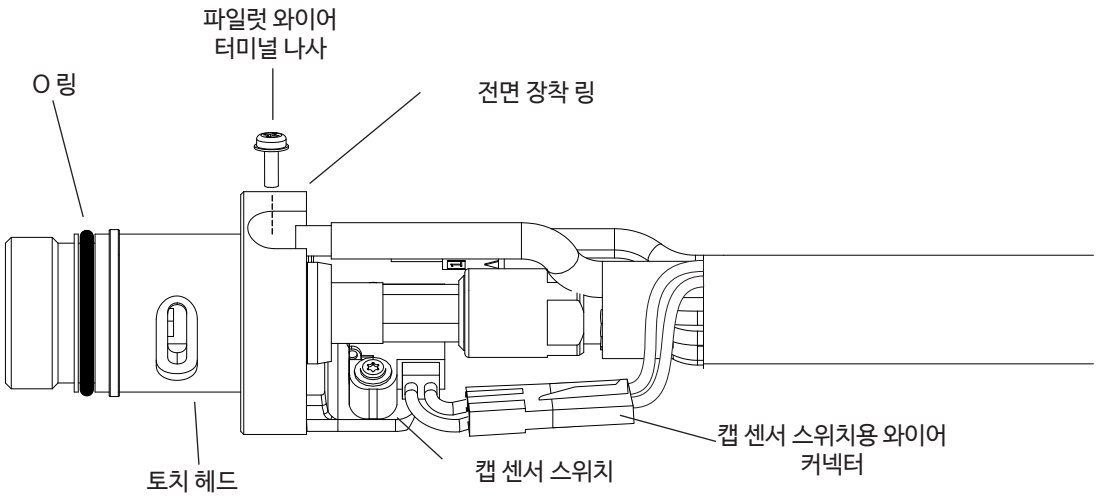
* 토치 어셈블리에 소모품은 포함되지 않습니다. 소모품 부품 번호 목록은 9-8 페이지를 참조하십시오.

핸드 토치 소모품

부품 번호	설명
드래그 절단	
220818	쉴드: 45/65/85A
220992	쉴드 105A 핸드 토치
220854	리테이닝 캡 45/65/85/105A
220941	노즐 45A
220819	노즐 65A
220816	노즐 85A
220990	노즐 105A
220842	전극 45/65/85/105A
220994	스월 링 105A
가우징	
220798	최대 제거 가우징 쉴드 45/65/85/105A
420480	최대 제어 가우징 쉴드 45/65/85/105A
220854	리테이닝 캡 45/65/85/105A
220991	가우징 노즐 105A
220842	전극 45/65/85/105A
220994	스월 링 105A
FineCut	
220931	FineCut 디플렉터
220854	리테이닝 캡 45/65/85/105A
220930	FineCut 노즐
220842	전극 45/65/85/105A
220947	FineCut 스월 링
CopperPlus	
220777	CopperPlus 전극
HyAccess	
428414	키트: Duramax HyAccess 65A 시작 키트(HyAccess 전극 2개와 아래에 나와 있는 다른 각 소모품 1개 포함)
420413	Duramax HyAccess 리테이닝 캡
420410	Duramax HyAccess 표준 노즐 65A
420412	Duramax HyAccess 가우징 노즐 65A
420408	Duramax HyAccess 전극 65A
220857	스월 링 65A(표준 Powermax65 스월 링)

Duramax 180˚ 전체 길이 머신 토치 교환 부품



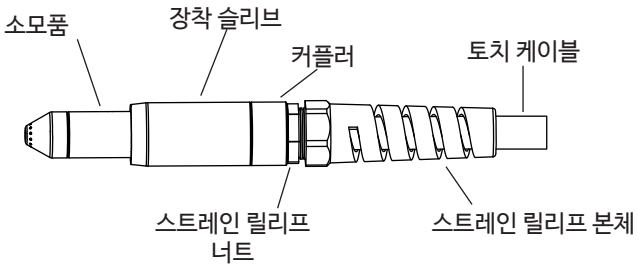


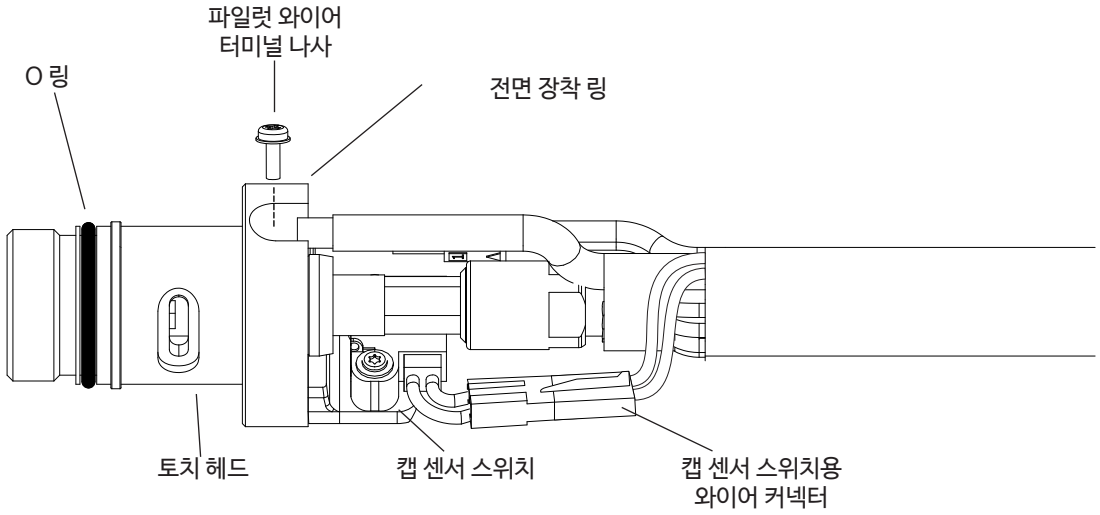
전체 머신 토치와 케이블 조립체를 교환하거나 개별 구성 부품을 교환할 수 있습니다. 059로 시작하는 부품 번호는 완전한 토치와 리드 어셈블리를 나타냅니다.

부품 번호	설명
059476*	Powermax65/85/105 180° 전체 길이 머신 토치 어셈블리와 4.6m 리드
059477*	Powermax65/85/105 180° 전체 길이 머신 토치 어셈블리와 7.6m 리드
059478*	Powermax65/85/105 180° 전체 길이 머신 토치 어셈블리와 10.7m 리드
059479*	Powermax65/85/105 180° 전체 길이 머신 토치 어셈블리와 15m 리드
059480*	Powermax65/85/105 180° 전체 길이 머신 토치 어셈블리와 23m 리드
228737	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이 머신 토치/MRT 위치 지정 슬리브
228738	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이 머신 토치/MRT 탈착식 기어 랙 교환 부품
228735	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치/MRT 앞면 장착 슬리브
228736	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치/MRT 어댑터 링(커플러)
228716	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 주 본체 교환품
228720	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치/MRT 캡 센서 스위치 교환 부품
058519	O 링
075504	파일럿 터미널 나사
228730	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 리드 교환 부품, 4.6m
228731	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 리드 교환 부품, 7.6m
228732	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 리드 교환 부품, 10.7m
228733	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 리드 교환 부품, 15m
228734	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 리드 교환 부품, 23m
228314	키트: Powermax45/65/85/105 토치 신속 차단 수리(래치 및 스프링)

* 토치 어셈블리에 소모품은 포함되지 않습니다. 소모품 부품 번호 목록은 9-13 페이지를 참조하십시오.

Duramax 180˚ 미니 머신 토치 교환 부품





전체 머신 토치와 케이블 조립체를 교환하거나 개별 구성 부품을 교환할 수 있습니다. 059로 시작하는 부품 번호는 완전한 토치와 리드 어셈블리를 나타냅니다.

부품 번호	설명
059481*	Powermax65/85/105 180° 미니 머신 토치 어셈블리와 4.6m 리드
059482*	Powermax65/85/105 180° 미니 머신 토치 어셈블리와 7.6m 리드
059483*	Powermax65/85/105 180° 미니 머신 토치 어셈블리와 10.7m 리드
059484*	Powermax65/85/105 180° 미니 머신 토치 어셈블리와 15m 리드
228735	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치/MRT 앞면 장착 슬리브
228736	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치/MRT 어댑터 링(커플러)
228716	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 주 본체 교환품
228720	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치/MRT 캡 센서 스위치 교환 부품
058519	O 링
075504	파일럿 터미널 나사
228730	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 리드 교환 부품, 4.6m
228731	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 리드 교환 부품, 7.6m
228732	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 리드 교환 부품, 10.7m
228733	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 리드 교환 부품, 15m
228734	키트: Powermax65/85/105 180° 전체 길이/미니 머신 토치 리드 교환 부품, 23m
228314	키트: Powermax45/65/85/105 토치 신속 차단 수리(래치 및 스프링)

* 토치 어셈블리에 소모품은 포함되지 않습니다. 소모품 부품 번호 목록은 9-13 페이지를 참조하십시오.

장비 토치 소모품

부품 번호	설명
차폐	
220817	쉴드: 45/65/85A
220993	차폐 105A
220854	리테이닝 캡 45/65/85/105A
220953	옴 리테이닝 캡 45/65/85/105A
220941	노즐 45A
220819	노즐 65A
220816	노즐 85A
220990	노즐 105A
220842	전극 45/65/85/105A
220994	스월 링 105A
비차폐	
220955	디플렉터 65/85/105A
220854	리테이닝 캡 45/65/85/105A
220941	노즐 45A
220819	노즐 65A
220816	노즐 85A
220990	노즐 105A
220842	전극 45/65/85/105A
220994	스월 링 105A
가우징	
220798	최대 제거 가우징 쉴드 45/65/85/105A
420480	최대 제어 가우징 쉴드 45/65/85/105A
220854	리테이닝 캡 45/65/85/105A
220991	가우징 노즐 105A
220842	전극 45/65/85/105A
220994	스월 링 105A
FineCut*	
220955	디플렉터 65/85/105A
220948	FineCut 쉴드
220854	리테이닝 캡 45/65/85/105A
220953	옴 리테이닝 캡 45/65/85/105A
220930	FineCut 노즐
220842	전극 45/65/85/105A
220947	FineCut 스월 링

*디플렉터(220955)는 표준 리테이닝 캡(220854)과만 함께 사용됩니다.

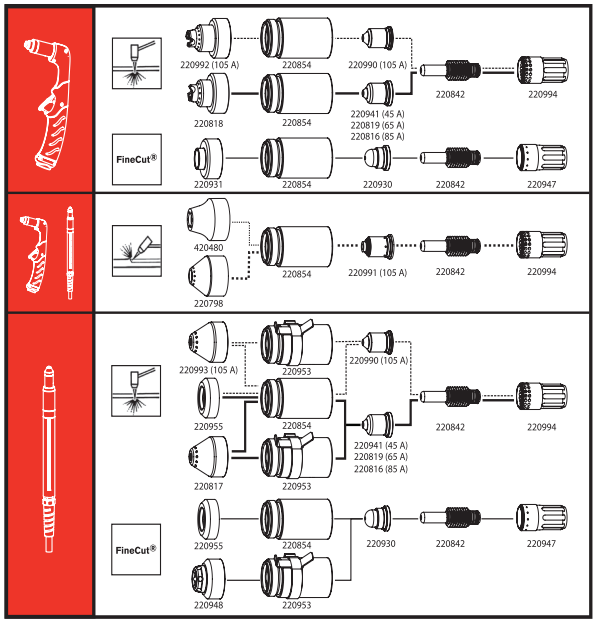
액세서리 부품

부품 번호	설명
024877	Hypertherm 로고가 들어 있는 검은색 가죽 토치 덮개, 7.6m
127102	기본 플라즈마(원과 선) 절단자
027668	디럭스 플라즈마(원과 선) 절단자
017059	베벨 절단 가이드
127360	Powermax105 먼지막이 커버
228695	키트: Powermax65/85/105 공기 필터 요소
128647	키트: Eliminizer 공기 필터(습기 제거용)
011092	Eliminizer 공기 필터용 교체 필터 소자
228890	키트: Powermax105용 Eliminizer 공기 필터와 보호 금속 커버
101215	키트: Powermax105용 Eliminizer 공기 필터 보호 금속 커버(커버만 해당)
428719	키트: 오일 제거 응집 필터
428720	키트: 오일 제거 응집 필터용 교체 필터 소자
428718	키트: Eliminizer 오일 또는 오일 제거 응집 필터용 장착 브래킷
223254	키트: 105A 작업 리드와 핸드 클램프, 7.6m
223255	키트: 105A 작업 리드와 핸드 클램프, 15m
223256	키트: 105A 작업 리드와 핸드 클램프, 23m
223284	키트: 105A 작업 리드와 링 터미널, 7.6m
223285	키트: 105A 작업 리드와 링 터미널, 15m
223286	키트: 105A 작업 리드와 링 터미널, 23m
008337	접지 핸드 클램프: 300A
229467	키트: Powermax105 휠 키트 어셈블리

Powermax105 레이블

부품 번호	설명
228903	키트: Powermax105 레이블, CSA
228904	키트: Powermax105 레이블, CE

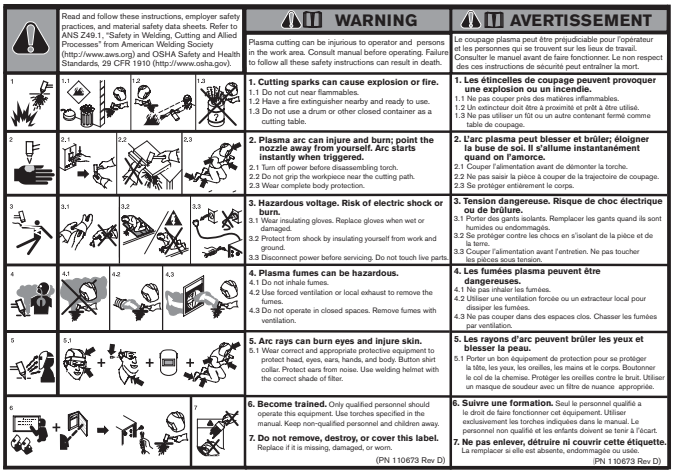
레이블 키트에는 소모품 레이블, 적절한 안전 레이블, 디스플레이 패널 레이블, 전원 스위치 레이블, 측면 전사가 포함됩니다.



소모품 레이블



CE 안전 레이블



CSA 안전 레이블