Hypertherm®

powermax45 XP®

플라즈마 아크 절단 시스템







작업자 설명서 - 80578F
개정 1

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 Hypertherm사의 신제품에 대한 소식은 물론 감사의 표시로 작은 선물을 보내드립니다.

제품 관련 필수 정보

일련번호: _____

제품 구매일: _____

대리점: _____

_____

_____

유지 관리 관련 사항:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

powermax45

작업자 설명서

한국어 / *Korean*

개정 1 – 2010년 10월

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

© 2010 Hypertherm, Inc.
All Rights Reserved

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

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit A, 5th Floor, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

Hypertherm México, S.A. de C.V.
Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,
Colonia Olivar de los Padres
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01780
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5683 2127 Fax

소개

CE 마크가 부착된 Hypertherm의 장비는 EN60974-10 표준에 따라 제작됩니다. 전자 환경 적합성을 이루기 위해 아래 정보를 따라 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.

본 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 접지)를 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 및 주변에 있을 수 있는 다른 전원 공급 케이블, 컨트롤 케이블, 신호 발신 및 전화 케이블.

b. 라디오 및 TV 송신기 및 수신기.

c. 컴퓨터 및 기타 컨트롤 장비.

d. 안전에 중요한 장비(예: 산업 장비 보호).

e. 주변 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 도관과 절단 전원 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(결합)

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 차단 보호되어야 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 해당 국가의 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 제공되어 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.

주의

Hypertherm 순정 부품은 귀하의 Hypertherm 시스템을 위해 제조 공장에서 권장되는 교환 부품입니다. Hypertherm 순정 부품이 아닌 다른 부품의 사용으로 인한 손상 또는 부상을 입을 경우 Hypertherm 제품 보증의 혜택을 받지 못하며, Hypertherm 제품의 오용으로 간주됩니다.

제품의 안전한 사용은 전적으로 사용자 여러분의 책임입니다. Hypertherm은 사용자의 작업 환경에서 제품을 안전하게 사용하는 것과 관련하여 그 어떠한 보장이나 보증을 하지 않으며 할 수도 없습니다.

일반 사항

Hypertherm, Inc.는 다음과 같이 여기에 언급한 특정 기간 동안 자사의 제품이 재료 및 제조 품질에 결함이 없음을 보증합니다. (i) 전원 공급 장치는 고객에게 납품된 날짜로부터 2년 내(Powermax 브랜드의 전원 공급 장치의 경우에는 고객에게 납품된 날짜로부터 3년 내), (ii) 토치 및 리드는 고객에게 납품된 날짜로부터 1년 내, 토치 리프터 어셈블리는 고객에게 납품된 날짜로부터 1년 내, 레이저 헤드는 고객에게 납품된 날짜로부터 1년 내, Automation 제품은 고객에게 납품된 날짜로부터 1년 내(EDGE Pro CNC 및 ArcGlide THC의 경우에는 고객에게 납품된 날짜로부터 2년 내) Hypertherm에게 결함 사실이 통보된 경우.

본 제품 보증은 위상 변환기와 함께 사용된 Powermax 브랜드의 전원 공급 장치에는 적용되지 않습니다. 또한, Hypertherm은 위상 변환기 혹은 유입 라인 전력을 통한 전력 품질 저하의 결과로 손상된 시스템은 보증하지 않습니다. 본 제품 보증은 잘못 설치, 수정 또는 그 외 다른 방식으로 손상된 그 어떤 제품에도 적용되지 않습니다.

Hypertherm은 여기에 기술된 제품 보증 내용에 해당되는 경우에 한해서만 자체 해결 방안으로 제품 수리, 교환 또는 조정 서비스를 제공합니다. Hypertherm은 자유 재량에 따라 고객이 Hypertherm으로부터 (불합리하게 철회되지 않을) 사전 승인을 받아 올바르게 포장한 후 모든 비용, 보험 및 운임을 사전 부담하여 뉴햄프셔주 하노버 소재의 Hypertherm 본사 혹은 인가된 Hypertherm 수리점으로 반송할 경우 본 제품 보증의 적용을 받는 모든 결함 제품을 무상으로 수리, 교환 또는 조정해 드립니다. Hypertherm은 본 단락과 Hypertherm의 사전 서면 동의에 따라 수행되는 경우를 제외하고 본 제품 보증의 적용을 받는 제품의 그 어떠한 수리, 교환 또는 조정에 대하여 책임을 지지 않습니다.

상기 기술된 제품 보증은 독점적이며 제품 혹은 제품 사용으로 인한 결과에 대한 명시적, 암시적, 법률적 또는 그 외 다른 방식으로 제공되는 기타 모든 보증 및 품질, 상품성, 특정 목적에의 적합성 또는 권리 침해에 대한 모든 암시적 보증을 대신합니다. 앞서 기술된 내용은 Hypertherm에 의한 제품 보증 위약에 대한 자체 해결 방안입니다.

대리점/OEM에서는 다른 혹은 추가 보증을 제공할 수도 있지만, 대리점/OEM은 귀하에게 추가 보증을 통한 보호를 제공하거나 Hypertherm으로부터 구속을 받는다는 의미의 표현을 할 수 있도록 승인을 받지 않았습니다.

대리점/OEM에서는 다른 혹은 추가 보증을 제공할 수도 있지만, 대리점/OEM은 귀하에게 추가 보증을 통한 보호를 제공하거나 Hypertherm으로부터 구속을 받는다는 의미의 표현을 할 수 있도록 승인을 받지 않았습니다.

특허 보증

Hypertherm에서 제조하지 않은 제품 혹은 Hypertherm이 아닌 다른 주체가 제작한 제품이 Hypertherm의 사양을 엄격하게 준수하지 않은 경우와 Hypertherm이 개발하지 않았거나 Hypertherm이 개발한 것으로 해석되지 않는 설계, 프로세스, 공식 또는 조합의 경우만을 제외하고, Hypertherm은 Hypertherm에서 공급하지 않은 다른 제품과 결부되지 않고 오직 Hypertherm 제품만의 사용으로 인해 제 3자의 특허를 침해했다고 귀하를 대상으로 제기된 소송이나 기타 법적 절차를 자체 비용으로 변호하거나 합의할 권리를 지닙니다. 귀하는 이러한 특허 침해 사례와 관련된 법적 조치 혹은 협박을 받은 사실을 인지한 즉시(그리고 법적 조치 혹은 협박을 받은 사실을 인지한 후 반드시 14일 내에) Hypertherm에 이 사실을 통보해야 하며, 이에 대한 Hypertherm의 변호 책임은 소송의 변호에 대한 Hypertherm의 단독 관리와 면책 보증을 받은 주체의 협조 및 지원을 조건으로 합니다.

책임의 한계

Hypertherm은 그 어떠한 경우에도 다음에 대한 책임이 계약 위반, 불법 행위, 엄격 책임, 보증 위반, 필수 목적의 불이행 또는 기타 상황에 따른 것인지에 상관 없이, 그리고 이러한 손해 가능성에 대하여 통보 받을 경우라도, 우발적, 결과적, 직접, 간접, 징벌적 또는 징계적 손해(손실된 이익을 포함하나 이에 국한되지 않음)에 대하여 사람 또는 객체에 대한 책임을 지지 않습니다.

국가별 및 현지 규정

배관 및 전기 설비와 관련된 국가별 및 현지 규정은 본 설명서에 포함된 그 어떤 지침보다 우선시 되어야 합니다. Hypertherm은 그 어떠한 경우에도 규정 위반 혹은 잘못된 작업 관행으로 인한 신체 상해 혹은 물적 손해에 대하여 책임을 지지 않습니다.

배상 책임 한도

이러한 책임이 계약 위반, 불법 행위, 엄격 책임, 보증 위반, 필수 목적의 불이행 또는 기타 상황에 따른 경우, 제품 사용으로 인한 혹은 제품 사용과 관련하여 (법원, 조정 위원회, 규정 위반 소송 또는 그 외의 방식으로 진행된) 클레임, 조치, 소송 또는 법적 절차에 대한 Hypertherm의 책임은 그 어떠한 경우에도 배상 총액에 있어 이러한 클레임을 일으킨 제품에 지불된 금액을 초과하지 않습니다.

보험

귀하는 제품 수량 및 유형에 따라 항상 보험에 가입하고 유지해야 하며, 보험의 보상 범위는 제품의 사용으로 인해 발생한 소송 사유가 발생하는 경우 본인을 변호하고 Hypertherm의 책임을 면제할 수 있는 정도로 충분하고 적합해야 합니다.

권리 양도

귀하는 본 제품 보증의 모든 약관을 준수할 것에 동의하는 양수인에게 보유 자산 또는 자본주의 전부 혹은 상당 부분을 매각하는 경우에 한하여 보유하고 있을 수 있는 나머지 권리를 양도할 수 있습니다. 귀하는 이러한 양도가 이루어지기 전 30일 이내에 이에 대한 승인 권한을 갖는 Hypertherm에 이 사실을 서면으로 통보할 것에 동의합니다. Hypertherm에 적시에 통보하지 않아 여기에 기술된 승인을 얻지 못한 경우, 상술된 제품 보증은 더 이상 효력이 없고 무효가 되며 제품 보증이나 기타 정황에 따라 Hypertherm을 대상으로 상환 청구권을 더 이상 갖지 못합니다.



안전 정보



Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품에 포함된 별도의 안전 및 규정 준수 설명서(80669C), 를 참조하여 중요 안전 정보를 확인하십시오.

전자기 제품 EMC-1
보증 W-1

제 1 절 사양
시스템 설명 1-2
정보 참조처 1-2
전원공급장치 치수 및 무게 1-3
    치수 1-3
    무게 1-3
전원공급장치 정격 1-4
T45v 토치 치수 1-5
T45m 토치 치수 1-5
T45v 및 T45m 토치 사양 1-6
기호 및 마크 1-7
    IEC 기호 1-8

제 2 절 전원공급장치 설치
Powermax45 포장 풀기 2-2
    클레임 2-2
    목차 2-2
전원공급장치 배치 2-3
전원 준비 2-3
    전압 구성 2-3
    라인 차단 스위치 설치 2-4
    접지 요건 2-4
전원 코드 고려사항 2-5
    연장 코드 권장사항 2-5
    발전기 권장사항 2-7
가스 공급 준비 2-7
    가스 공급장치 연결 2-8
    추가적인 가스 여과 2-8

제 3 절 토치 설치
소개 3-2
소모품 수명 3-2
핸드 토치 설치 3-3
    소모품 선택 3-3
    소모품 설치 3-5

머신 토치 설정 3-6
토치 장착 3-6
소모품 선택(절단 차트) 3-8
토치 배열 3-26
리모트 시작 펜던트 연결 3-26
기계 인터페이스 케이블 연결 3-27
토치 리드 연결 3-30

제 4 절 작동
컨트롤 및 표시등 4-2
전면 컨트롤과 LED 4-2
후면 컨트롤 4-3
Powermax45 작동 4-4
전원 및 가스 공급장치 연결 4-4
시스템 켜기 4-4
모드 스위치 설정 4-5
가스 압력 조절 4-5
표시등 LED 확인 4-6
작업 클램프 부착 4-7
사용효율 제한 이해 4-7
핸드 토치 사용법 4-8
안전 트리거 작동 4-8
핸드 토치 절단 힌트 4-9
가공물의 에지에서 절단 시작 4-10
가공물 피어싱 4-11
가공물 가우징 4-12
공통적으로 발생하는 수동 절단 실수 4-14
머신 토치 사용법 4-15
토치와 테이블의 올바른 설치 확인 4-15
절단 품질 이해 및 최적화 4-15
머신 토치를 사용하여 가공물을 피어싱 4-17
공통적으로 발생하는 자동 절단 실수 4-18

제 5 절 유지 관리 및 수리

일상적인 유지 관리 수행 5-2
소모품 점검 5-3
기본 문제 해결 5-4
수리 5-8
커버와 Mylar® 배리어 분리 후 재장착 5-8
작업 리드 교환(CSA와 CE) 5-10
가스 필터 요소 교환 5-11

제 6 절 부품

전원공급장치 부품 6-2
T45v 핸드 토치 부품 6-5
T45v 핸드 토치 소모품 6-6
T30v(Powermax30) 30 A 소모품 6-6
T45m 머신 토치 부품 6-7
T45m 머신 토치 소모품 6-8
액세서리 부품 6-8
Powermax45 레이블 6-8

제 1 절

사양

이 절의 내용:

시스템 설명 1-2
정보 참조처 1-2
전원공급장치 치수 및 무게 1-3
    치수 1-3
    무게 1-3
전원공급장치 정격 1-4
T45v 토치 치수 1-5
T45m 토치 치수 1-5
T45v 및 T45m 토치 사양 1-6
기호 및 마크 1-7
    IEC 기호 1-8

시스템 설명

Powermax45는 다양한 분야에 사용할 수 있는 휴대성이 높은 45 amp 수동/자동 플라즈마 절단 시스템입니다. Powermax45는 공기 또는 질소를 사용하여 연강, 스테인리스 스틸 또는 알루미늄 등의 전도성 금속을 절단합니다. 이 시스템을 사용하면 최대 25.4 mm 의 두께를 절단하고 최대 9.5 mm 의 두께를 피어싱할 수 있습니다.

표준 Powermax45 시스템에는 절단에 필요한 전체 소모품 세트(차폐, 리테이닝 캡, 스월 링, 노즐, 전극), 예비 전극 2개, 예비 노즐 2개, 가우징 소모품(수동 구성만 해당), 급차단 공기 고정장치(CSA 장치의 1/4 NPT 및 CE 장치의 1/4 NPT x G-1/4 BSPP), 소모품 상자, 어깨끈, 작업자 설명서, 빠른 설치 카드, 설치 DVD가 포함됩니다. 자동화 구성에는 리모트 시작 펜던트도 포함되어 있습니다.

Hypertherm 대리점에서 플라즈마 절단 가이드와 같은 추가적인 소모품과 액세서리를 주문할 수 있습니다. 예비품 및 옵션 부품 목록은 6절 부품을 참조하십시오.

CSA 전원공급장치의 전원 코드는 50 A, 250 V 플러그(NEMA 6-50P)와 함께 제공됩니다. CE 장치는 전원 코드의 플러그 없이 제공됩니다. 자세한 내용은 2절의 전원 준비를 참조하십시오.

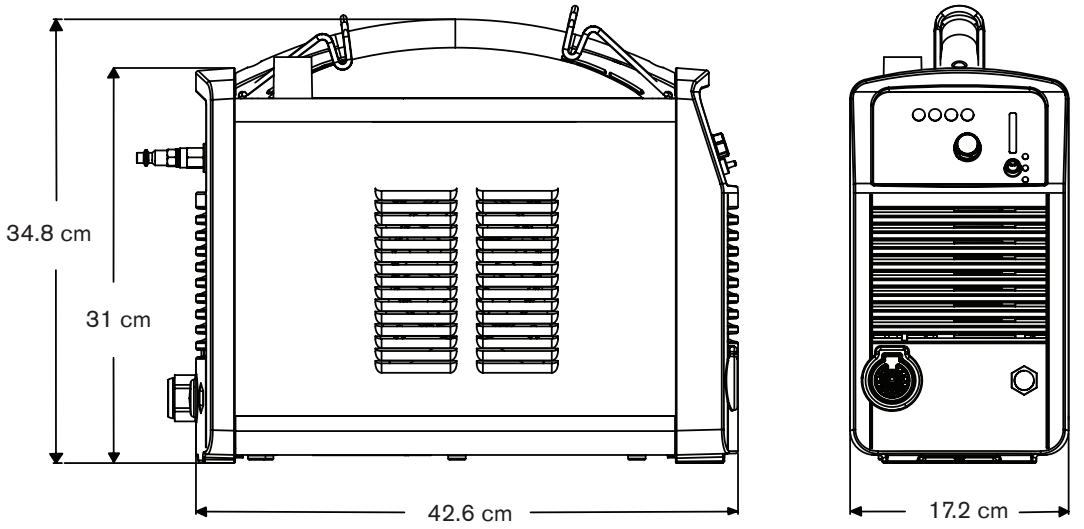
정보 참조처

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

- 안전 정보 - 자세한 안전 정보는 안전 및 규정 준수 설명서를 참조하십시오.
- 전원 요건, 접지, 전원 코드 구성, 연장 코드 요건, 발전기 권장사항을 포함한 설치 요건 - 2절 전원공급장치 설치를 참조하십시오.
- 수동 및 머신 토치 소모품, 절단 차트, 토치 설치 정보 - 3절 토치 설치를 참조하십시오.
- 컨트롤 및 LED에 대한 정보, 시스템 작동 단계, 절단 품질 향상을 위한 힌트 - 4절 작동을 참조하십시오.
- 일상적인 유지 관리 및 수리 - 5절 유지 관리 및 수리를 참조하십시오.
- 액세서리, 소모품, 교환 부품에 대한 부품 번호 및 주문 정보 - 6절 부품을 참조하십시오.

전원공급장치 치수 및 무게

치수



무게

아래에 나와 있는 전원공급장치 무게에는 6.1 m 케이블, 6.1 m 작업케이블, 3 m 전원 코드가 있는 핸드 토치가 포함됩니다.

- CSA 전원공급장치: 16.8 kg
- CE 230 V 전원공급장치: 16.6 kg
- CE 400 V 전원공급장치: 15.9 kg

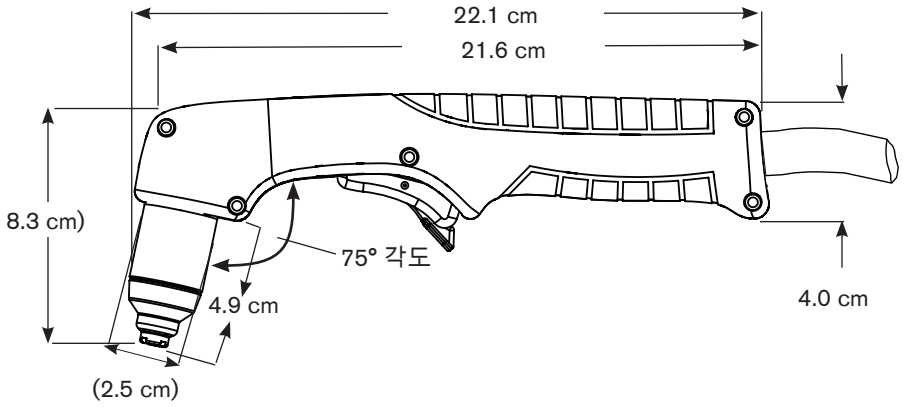
전원공급장치 정격

정격 개방 회로 전압(U_0) CSA/CE, 단상 CE, 3상	275 VDC	
정격 출력 전류(I_2)	20 A ~45 A	
정격 출력 전압(U_2)	132 VDC	
사용효율 @ 40°C (사용효율에 대한 자세한 내용은 전원공급장치의 데이터 표지판을 참조하십시오.)	50%(I_2=45 A, U_2=132 V) 60%(I_2=41 A, U_2=132 V) 100%(I_2=32 A, U_2=132 V)	
작동 온도	-10° ~ 40°C	
보관 온도	-25° ~ 55°C	
역률 200–240 V CSA, 230 V CE, 단상 400 V, 3상 CE	0.99 0.94	
입력 전압(U_1)/입력 전류(I_1) @ 정격 출력($U_{2\ MAX}$, $I_{2\ MAX}$) (자세한 내용은 3절의 전압 구성을 참조하십시오.)	200–240 VAC / 34–28 A(CSA) 230 VAC / 30 A(230 V CE)* 400 VAC 10 A(400 V CE)**	
가스 종류	공기	질소
가스 품질	ISO 8573-1 등급 1.2.2 기준 청결, 건조, 유분 없음	99.995% 순도
권장 가스 유입 흐름 및 압력	170 l/분 @ 6.2 bar	

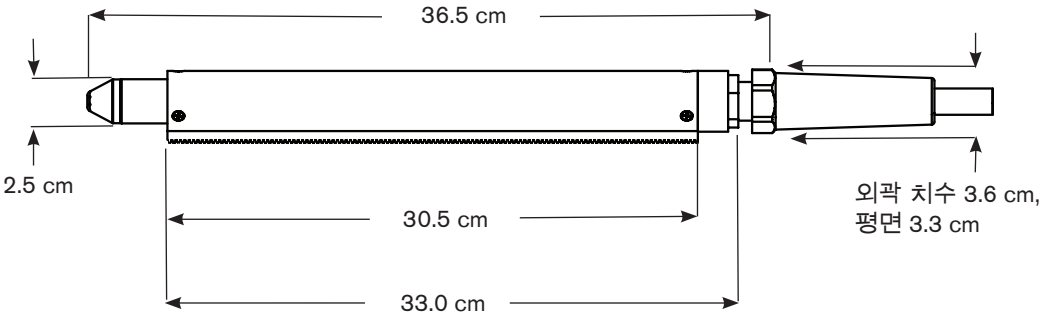
* 장비는 IEC 61000-3-12를 준수합니다.

** 단락 전원 S_{sc}가 사용자의 공급장치와 공공 시스템 간 인터페이스 지점의 692 KVA 또는 그 이상으로, 장비는 IEC 61000-3-12를 준수합니다. 필요한 경우 유통망 담당자에게 문의하여 692 KVA 이상의 단락 전원 S_{sc} 에만 장비가 연결되도록 하는 것은 장비 설치자 또는 사용자의 책임입니다.

T45v 토치 치수



T45m 토치 치수



T45v 및 T45m 토치 사양

수동 절단 용량(소재 두께)	
권장 절단 용량(수동 절단)	12.7 mm
최대 절단 용량(수동 절단 또는 자동 에지 시작)	19.1 mm
한계 용량(수동 절단 또는 자동 에지 시작)	25.4 mm
자동 절단 시 피어싱 용량**(**소재 두께**)**	
피어싱 용량 (에지 시작의 경우 용량은 수동 용량과 동일합니다.)	9.5 mm
권장 절단 속도(연강)	
6.35 mm	1524 mm/분
9.53 mm	813 mm/분
12 mm	508 mm/분
18 mm	203 mm/분
24 mm	102 mm/분
가우징 용량	
연강의 금속 제거량	2.8 kg/시간
무게	
T45v 토치만 해당	0.27 kg
6.1 m 케이블 T45v	1.55 kg
15.24 m 케이블 T45v	3.54 kg
T45m 토치만 해당	0.45 kg
7.62 m 케이블 T45m	2.27 kg
10.7 m 케이블 T45m	2.9 kg
15.24 m 케이블 T45m	3.85 kg

기호 및 마크

Hypertherm 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 기호

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

CSA 마크

CSA 마크가 있는 Hypertherm 제품은 제품 안전에 관한 미국과 캐나다의 규정을 준수합니다. 제품은 CSA-International에 의해 평가 및 테스트를 거치고 인증되었습니다. 또는 UL(Underwriters Laboratories, Incorporated) 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 Hypertherm 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.

GOST-R 마크

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

c-Tick 마크

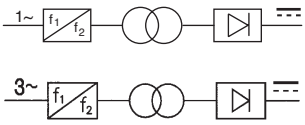
c-Tick 마크가 있는 Hypertherm 제품의 CE 버전은 호주와 뉴질랜드에서 판매하기 위해 필요한 EMC 규정을 준수합니다.

CCC 마크

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

IEC 기호

전원공급장치 데이터 표지판, 제어 레이블, 스위치, LED에 다음 기호가 표시될 수 있습니다.

	직류(DC)		전원이 켜져 있음 (ON)
	교류(AC)		전원이 꺼져 있음 (OFF)
	플라즈마 토치 절단		인버터 기반 전원(단상 또는 3상)
	판금속 절단		전압/전류 곡선, '처짐 현상 (drooping)' 특성
	확장 금속 절단		전원이 켜져 있음 (ON) (LED)
	가우징		시스템 결함(LED)
	AC 입력 전원 연결		흡기구 가스 압력(LED)
	외부 보호(접지) 도체용 터미널		소모품 없음 또는 느슨함 (LED)
	가스 테스트 모드		전원공급장치가 온도 범위를 벗어남(LED)

제 2 절

전원공급장치 설치

이 절의 내용:

Powermax45 포장 풀기 2-2
클레임 2-2
목차 2-2
전원공급장치 배치 2-3
전원 준비 2-3
전압 구성 2-3
라인 차단 스위치 설치 2-4
접지 요건 2-4
전원 코드 고려사항 2-5
연장 코드 권장사항 2-5
발전기 권장사항 2-7
가스 공급 준비 2-7
가스 공급장치 연결 2-8
추가적인 가스 여과 2-8

Powermax45 포장 풀기

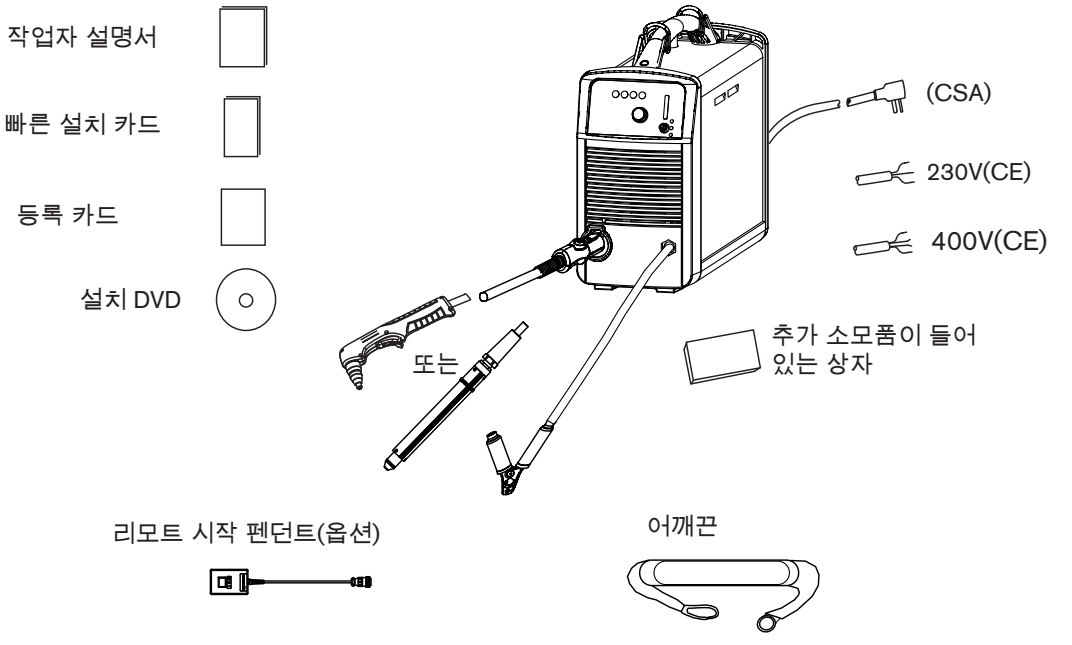
1. 수령한 결과 주문한 모든 품목이 양호한 상태인지 확인합니다. 손상되거나 빠진 부품이 있으면 해당 대리점에 문의하십시오.
2. 배송 중 발생했을 수 있는 전원공급장치의 손상을 살펴봅니다. 손상된 부분이 있는 경우 아래의 클레임을 참조하십시오. 이 장비에 대한 모든 통신 내용에는 전원공급장치의 밑면에 있는 모델 번호와 일련 번호를 포함시켜야 합니다.
3. 이 Hypertherm 시스템을 설치하고 사용하기 전에 안전 및 규정 준수 설명서를 읽으십시오.

클레임

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

목차

그림을 보고 상자의 품목을 확인하십시오.



전원공급장치 배치

CSA 또는 CE 단상 전원공급장치용으로 적합한 200–240V 전원 콘센트 또는 3상 CE 전원공급장치용 400V 콘센트 근처에 Powermax45를 배치합니다. Powermax45에는 3 m 전원 코드가 있습니다. 적절한 환기를 위해 전원공급장치 둘레에 적어도 0.25 m의 공간을 띄워 둡니다.

전원 준비

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

전압 구성

다음 차트는 일반적인 입력 전압과 전류의 조합에 대한 최대 정격 출력을 보여줍니다. 입력 전압으로 아래에 지정된 값의 ±10%까지 허용됩니다.



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

모델	입력 전압	위상	정격 출력	입력 전류 @ 6 kW 출력	아크 길이 동안 입력 전류	권장 지연형 퓨즈 크기
CSA	200 - 240 VAC	1	45 A, 132 V	34 - 28 A	55 - 45 A	50 A
	208 VAC	1	45 A, 132 V	33 A	54.5 A	50 A
CE	200 - 240 VAC	1	45 A, 132 V	34 - 28 A	55 - 45 A	35 또는 50* A
	400 VAC	3	45 A, 132 V	10 A	15.5 A	15 또는 20* A
CE/CCC	220 VAC	1	45 A, 132 V	31 A	53 A	35 또는 50* A
	380 VAC	3	45 A, 132 V	11 A	14 A	15 A

* 긴 아크 길이가 필요한 응용 분야에는 더 높은 전류의 퓨즈를 사용하십시오.

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.
- 앞 페이지의 표에 권장된 대로 지연형 퓨즈를 설치해야 합니다.

접지 요건

개인 안전과 적절한 작동을 보장하고 전자기 간섭(EMI)을 줄이기 위해서는 Powermax45를 적절하게 접지해야 합니다.

- 해당 국가 및 지역의 전기 규정에 따라 전원 코드를 통해 전원공급장치를 접지해야 합니다.
- 단상 서비스는 보호 접지를 위해 녹색 또는 녹색/노란색 와이어를 사용한 3 와이어 종류여야 하고, 해당 국가 및 지역의 요건을 준수해야 합니다. **2 와이어 서비스는 사용하지 마십시오.**
- 3상 서비스(CE만)는 보호 접지를 위해 녹색 또는 녹색/노란색 와이어를 사용한 4 와이어 종류여야 하고, 해당 및 지역의 요건을 준수해야 합니다.
- 자세한 내용은 안전 및 규정 준수 설명서의 접지 안전을 참조하십시오.

전원 코드 고려사항

Powermax45 전원공급장치는 CSA 및 CE 전원 코드 구성으로 제공됩니다.

CSA 전원공급장치의 전원 코드는 50 A, 250 V 플러그(NEMA 6-50P)와 함께 제공됩니다.

CE 전원공급장치는 전원 코드의 플러그 없이 제공됩니다. 해당 장치에 올바른 플러그(230 V 또는 400 V)를 얻어서 공인된 전기 기술자가 설치하도록 하십시오.

연장 코드 권장사항

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 권장사항

영미식

입력 전압	위상	< 10 피트	10–25 피트	25–50 피트	50–100 피트	100–150 피트
208 VAC	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
220 VAC	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
200-240 VAC	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
380 VAC	3	12 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG
400 VAC	3	12 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG

미터식

입력 전압	위상	< 3 m	3-7.5 m	7.5-15 m	15-30 m	30-45 m
208 VAC	1	$10mm^2$	$10mm^2$	$10mm^2$	$16mm^2$	$25mm^2$
220 VAC	1	$10mm^2$	$10mm^2$	$10mm^2$	$16mm^2$	$25mm^2$
200-240 VAC	1	$10mm^2$	$10mm^2$	$10mm^2$	$16mm^2$	$25mm^2$
380 VAC	3	$4mm^2$	$4mm^2$	$4mm^2$	$6mm^2$	$6mm^2$
400 VAC	3	$4mm^2$	$4mm^2$	$4mm^2$	$6mm^2$	$6mm^2$

발전기 권장사항

Powermax45에 발전기를 사용하는 경우 발전기는 240 VAC 공칭 전류를 생산해야 합니다.

엔진 구동 정격	엔진 구동 출력 전류	성능
8 kW	33 A	45 A 절단 전류에 적당한 아크 길이
6 kW	25 A	45 A 절단 전류에 제한된 아크 길이 30 A 절단 전류에 적당한 아크 길이

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) 30-45초 정도 기다렸다가 다시 켜십시오 (ON).

가스 공급 준비

Powermax45용 가스 공급은 숍 압축 또는 실린더 압축 방식일 수 있습니다. 이 중 한 유형의 공급에 고압 조절기를 사용해야 하며, 이 조절기는 170 l/분 @ 6.2 bar 로 전원공급장치의 필터로 가스를 공급할 수 있어야 합니다.



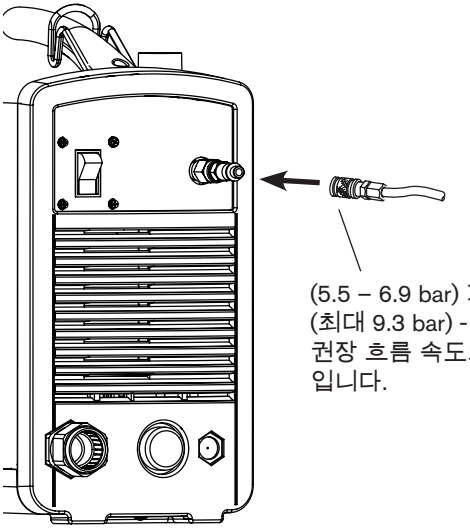
경고

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

가스 공급 품질이 좋지 않으면 절단 속도가 떨어지고 절단 품질이 나빠지고, 절단 두께 성능이 떨어지고 소모품 수명이 짧아집니다. 최적의 성능을 위해서는 최도 농도 0.1mg/m^3, 최대 이슬점 -40°C, 최대 오일 농도 0.1mg/m^{3}에서 가스의 최대 입자 크기가 0.1 미크론이어야 합니다(ISO 8573-1 등급 1.2.2 기준).

가스 공급장치 연결

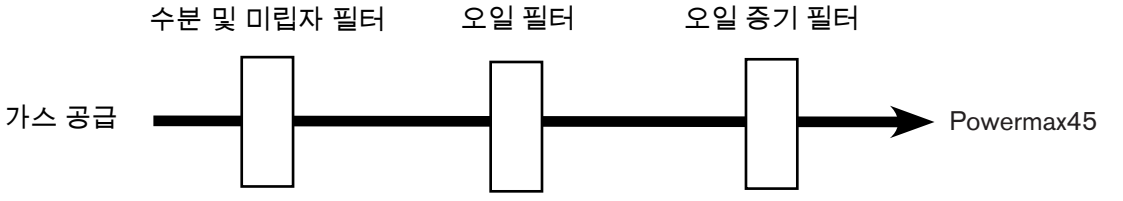
내부 지름이 3/8 인치(9.5 mm)이고 1/4 NPT 급차단 커플러 또는 1/4 NPT x G-1/4 BSPP(CE 장치) 급차단 커플러가 포함된 불활성 가스 호스를 사용하여 가스 공급장치를 전원공급장치에 연결합니다.



(5.5 – 6.9 bar) 가스 공급
(최대 9.3 bar) - 최저 흐름 속도 (165.2 l/분).
권장 흐름 속도와 압력은 (170 l/분 @ 6.2 bar)
입니다.

추가적인 가스 여과

현장 조건상 습기, 오일 또는 기타 오염 물질이 가스 라인에 침입되는 경우 Hypertherm 대리점에서 구매할 수 있는 Eliminizer 필터 킷(부품 번호 128647)과 같은 3단계 응집 여과 시스템을 사용하십시오. 3단계 여과 시스템은 아래와 같이 작동하여 가스 공급 시 오염 물질을 제거합니다.



급차단 커플러와 전원공급장치 사이에 여과 시스템을 설치해야 합니다.

제 3 절

토치 설치

이 절의 내용:

소개 3-2
소모품 수명 3-2
핸드 토치 설치 3-3
    소모품 선택 3-3
    소모품 설치 3-5
머신 토치 설정 3-6
    토치 장착 3-6
    소모품 선택(절단 차트) 3-8
    토치 배열 3-26
    리모트 시작 펜던트 연결 3-26
    기계 인터페이스 케이블 연결 3-27
토치 케이블 연결 3-30

소개

T45v 핸드 토치와 T45m 머신 토치 모두 Powermax45에 사용할 수 있습니다. 토치 급차단은 운송을 위해 토치를 분리하기 쉽게 하거나 사용 분야에서 두 토치를 모두 사용해야 할 경우 한 토치에서 다른 토치로 전환하기 쉽게 합니다.

이 절에서는 토치를 설치하고 작업에 적합한 소모품을 선택하는 방법을 설명합니다.

소모품 수명

Powermax45의 소모품을 교환하는 주기는 다양한 요인에 좌우됩니다.

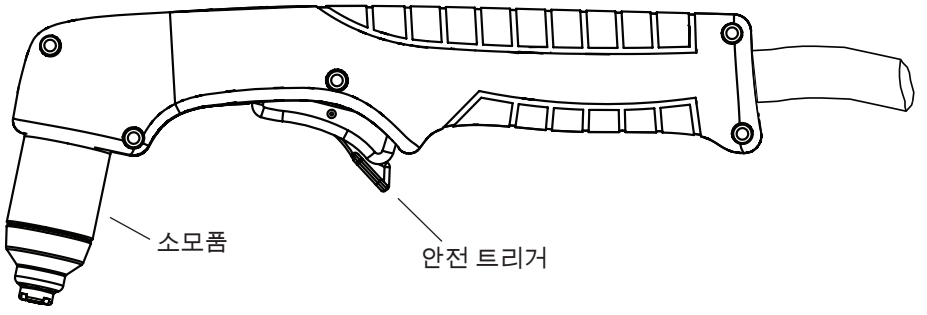
- 절단 중인 금속의 두께
- 평균 절단 길이
- 자동 절단을 하는지 또는 수동 절단을 하는지 여부
- 공기 품질(오일, 습기, 기타 오염 물질의 존재)
- 금속을 피어싱하는지 또는 에지에서 절단을 시작하는지 여부
- 비차폐 소모품으로 가우징 또는 절단할 때 적당한 토치 작업 거리
- 적당한 피어싱 높이
- 사용 중인 소모품. T30v(Powermax30) 30 A 소모품은 T45v에 사용하면 수명이 짧아집니다. 그러나 특정 사용 분야에서는 최적의 절단 품질을 제공합니다.

정상적인 조건에서 전극은 기계 절단 시 처음으로 마모되고, 노즐은 수동 절단 시 처음 마모됩니다.

일반적으로 소모품은 이러한 요인에 따라 수동 절단의 경우 약 1~2시간 동안 실제 '아크 설정'이 지속됩니다. 기계 절단의 경우에는 소모품이 약 3-5시간 지속됩니다.

적당한 절단 방법은 제 4절 작동을 참조하십시오.

핸드 토치 설치



소모품 선택

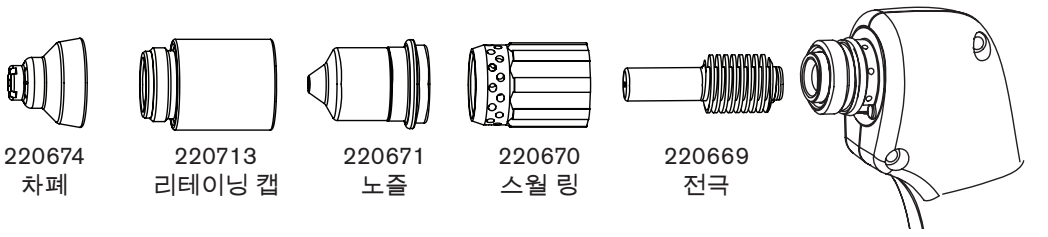
T45v 핸드 토치가 설치된 Powermax45는 소모품 상자의 토치, 예비 전극, 노즐에 설치된 전체 절단 소모품 세트와, 소모품 상자의 가우징을 위한 소모품과 함께 제공됩니다. 비 CE 규정 국가에서는 특정 사용 분야에 유용할 수 있는 비차폐 소모품도 구매할 수 있습니다.

비차폐 소모품을 사용할 경우 절단할 금속을 따라 토치 팁을 끌어줍니다. 비차폐 소모품을 사용할 경에는 토치를 금속과 2 mm 정도 거리를 두어야 합니다. 일반적으로 비차폐 소모품은 차폐 소모품보다 수명이 짧지만 일부 사용 분야에서는 가시성과 접근성이 더 좋을 수 있습니다.

수동 절단용 소모품이 다음 페이지에 나와 있습니다. 리테이닝 캡, 스월 링, 전극은 차폐, 비차폐, 가우징 사용 분야에서는 같습니다. 차폐(비차폐 소모품용 디플렉터)와 노즐만 서로 다릅니다.

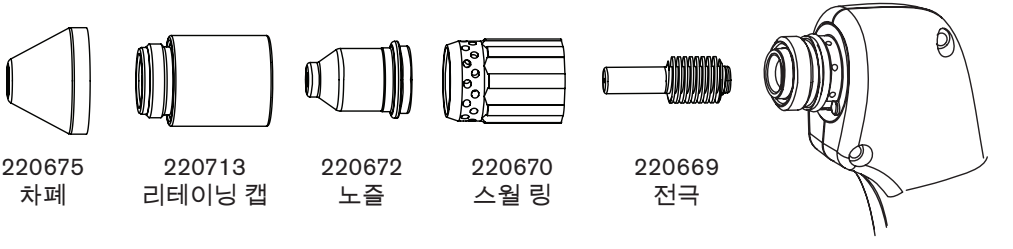
박막 스테인리스 스틸에서 최상의 절단 품질을 얻기 위해 절단 설정을 30 amp로 줄이고 Hypertherm에서 구매할 수 있는 T30v(Powermax30) 30 A 커넥터를 사용하는 것을 선호할 수 있습니다.

T45v 차폐식 소모품



220674 차폐 | 220713 리테이닝 캡 | 220671 노즐 | 220670 스월 링 | 220669 전극

T45v 가우징 소모품



220675 차폐 | 220713 리테이닝 캡 | 220672 노즐 | 220670 스월 링 | 220669 전극

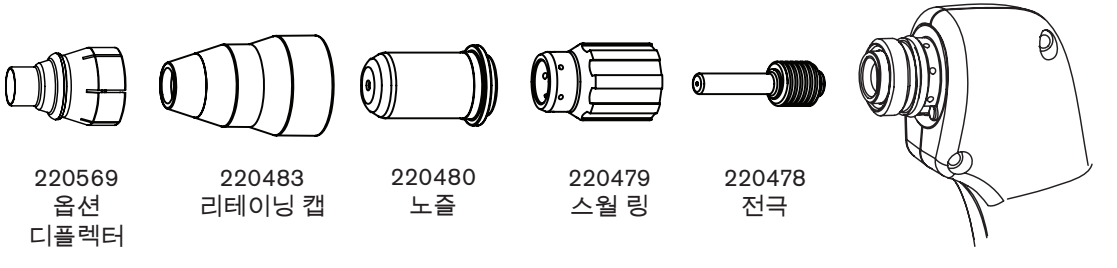
T45v 비차폐 소모품*



220717 디플렉터 | 220713 리테이닝 캡 | 220718 노즐 | 220670 스월 링 | 220669 전극

* 비차폐 소모품은 CE 규격 국가에서는 사용할 수 없습니다.

T30v(Powermax30) 30 A 소모품



220569 옵션 디플렉터 | 220483 리테이닝 캡 | 220480 노즐 | 220479 스월 링 | 220478 전극

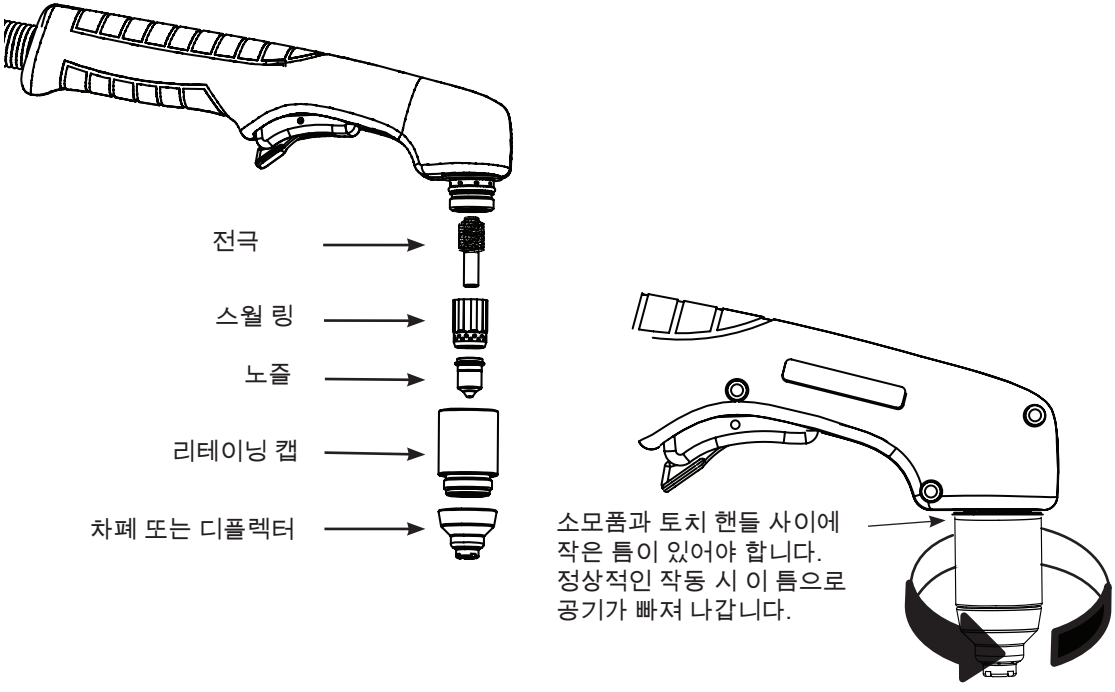
소모품 설치

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

토치를 켜는 즉시 플라즈마 아크가 나옵니다. 소모품을 교환하기 전에 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.

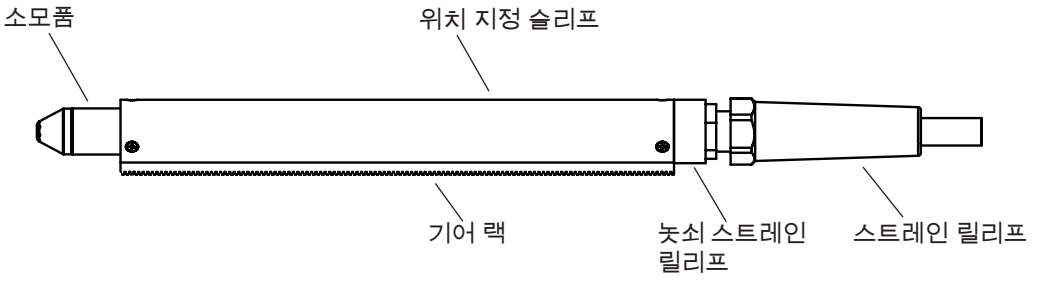
T45v 토치를 작동하려면 전체 소모품 부품 세트(차폐, 디플렉터, 리테이닝 캡, 노즐, 스월 링, 전극)가 설치되어 있어야 합니다.

전원 스위치가 OFF(O) 위치에 있는 상태에서 토치 소모품이 그림과 같이 설치되었는지 확인하십시오.



참고: 손으로만 조이십시오. 지나치게 조이면 토치가 불발됩니다.

머신 토치 설정



T45m을 사용하기 전에 다음 작업을 수행해야 합니다.

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

토치 장착

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

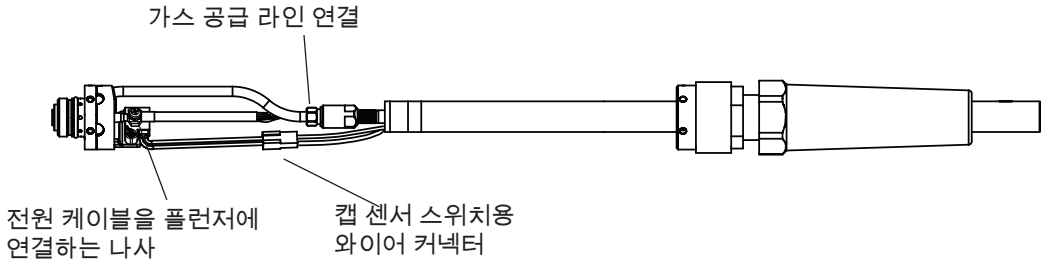
참고: T45m은 다양한 X-Y 테이블, 트랙 버너, 파이프 면취기, 기타 장비에 장착할 수 있습니다. 제조업체의 지침에 따라 토치를 설치하고 필요한 경우 분해하려면 아래 지침을 따르십시오.

토치를 분해해야 할 경우 다음 단계를 따르십시오.

1. 전원공급장치에서 토치 케이블를 분리하고 토치에서 소모품을 분리합니다.

2. 기어 랙을 위치 지정 슬리브에 고정시키는 검은색 나사 2개를 분리하여 위치 지정 슬리브에서 기어 랙을 분리합니다. 위치 지정 슬리브를 놋쇠 스트레인 릴리프 및 토치 본체에 고정시키는 6개 나사(각 끝에 3개씩)를 분리합니다. 위치 지정 슬리프를 토치에서 밀어냅니다.

3. 가운데 커넥터에 있는 캡 센서 스위치용 와이어의 연결을 해제합니다.



4. #2 십자 드라이버와 1/4인치 너트 드라이버(또는 조절식 렌치)를 사용하여 토치의 전원 케이블을 플런저에 고정시키는 나사와 너트를 분리합니다. (필요한 경우 플런저를 돌려 나사에 접근할 수 있도록 합니다.)

5. 8 mm와 조절식 렌치를 사용하여 가스 공급라인을 토치 헤드에 고정시키는 너트를 풉니다. 토치 본체를 치워둡니다.

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

6. 절단 테이블의 트랙으로 토치 케이블를 지나게 합니다.

7. 나사와 너트를 사용하여 토치의 전원 케이블을 다시 토치 플런저에 부착합니다. 나사가 캡 센서 스위치를 방해하지 않도록 플런저를 돌리십시오.

8. 가스 라인을 토치 케이블에 다시 연결합니다.

9. 캡 센서 스위치의 와이어 커넥터의 두 절반을 함께 누릅니다.

10. 토치 본체 위로 위치 지정 슬리브를 밀고 나사 구멍의 배열을 확인합니다. 각 끝에 세 개의 나사를 다시 끼웁니다.

11. 기어 랙을 사용할 경우 앞서 분리한 2개의 검은색 나사로 다시 장착합니다.

12. 제조업체의 지침에 따라 토치를 리프터에 부착합니다.

소모품 선택(절단 차트)

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

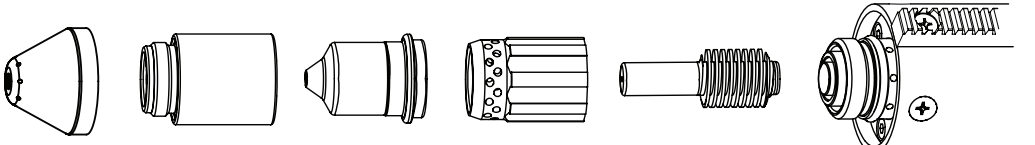
토치를 켜는 즉시 플라즈마 아크가 나옵니다. 소모품을 교환하기 전에 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.

완전한 차폐 소모품 세트가 T45m 머신 토치와 함께 제공됩니다. 또한 옴 감지 리테이닝 캡을 T45m 차폐 소모품에 사용할 수 있습니다. 비차폐 소모품과 T30v(Powermax30) 30 A 소모품도 T45m에 사용할 수 있습니다.

절단 차트 사용법

다음 절에서는 소모품 세트에 대한 그림과 각 세트에 대한 절단 차트를 제공합니다. 최대 절단 속도는 절단 품질과 상관 없이 절단 소재에 가능한 최고 속도입니다. 권장 절단 속도는 최상의 품질 절단을 찾기에 적절한 시작점입니다(최상의 각도, 최소 불순물, 최상의 절단 표면 마무리). 원하는 절단 품질을 얻으려면 사용 분야와 테이블에 맞게 속도를 조절해야 합니다.

T45m 차폐식 소모품



220673
차폐

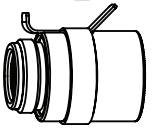
220713
리테이닝 캡

220671
노즐

220670
스월 링

220669
전극

또는



220719
옴 감지 리테이닝 캡

이러한 소모품의 절단 차트는 다음 페이지에 나와 있습니다.

T45m 차폐식 소모품

연강
미터식

공기 흐름 속도(l/분)	
온	151
냉	165.2

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (mm)	토치 작업 거리 (mm)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)
30	0.5	1.5	3.8mm	250%	0.0	9150	117	10160*	118
	0.8					8650	116	10160*	117
	0.9					8100	115	10160*	117
	1.5				0.2	5650	111	7100	115
45	0.9	1.5	3.8mm	250%	0.0	9652	115	10160*	112
	1.5					8890	116	10160*	115
	1.9				0.1	7100	117	9144	115
	2.7				0.3	4800	117	6096	115
	3.4				0.4	3550	117	4445	115
	4.8				0.5	2150	118	2794	115
	6.4				0.6	1500	120	1905	116
	9.5				0.9	810	122	1016	116
	12.7		에지 시작 권장됨			510	132	635	125
	15.9					280	138	356	127
	19.1					200	140	254	131
	25.4					100	146	127	142

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(10160mm/분)로 제한됩니다.

T45m 차폐식 소모품

연강
영미식

공기 흐름 속도(scfh)	
온	320
냉	360

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께	토치 작업 거리	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)
30	0.018인치 (26Ga)	0.06인치	0.15 인치	250%	0.0	360	117	400*	118
	0.030인치 (22Ga)					340	116	400*	117
	0.036인치 (20Ga)					320	115	400*	117
	0.060인치 (16Ga)				0.2	225	111	280	115
45	0.036인치 (20Ga)	0.06인치	0.15 인치	250%	0.0	380	115	400*	112
	0.060인치 (16Ga)					350	116	400*	115
	0.075인치 (14Ga)				0.1	280	117	360	115
	0.105인치 (12Ga)				0.3	190	117	240	115
	0.135인치 (10Ga)				0.4	140	117	175	115
	0.188인치 (3/16인치)				0.5	85	118	110	115
	0.250인치 (1/4인치)				0.6	60	120	75	116
	0.375인치 (3/8인치)				0.9	32	122	40	116
	0.500인치 (1/2인치)		에지 시작 권장됨			20	132	25	125
	0.625인치 (5/8인치)					11	138	14	127
	0.750인치 (3/4인치)					8	140	10	131
	1.000인치 (1인치)					4	146	5	142

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(400ipm)로 제한됩니다.

T45m 차폐식 소모품

스테인리스 스틸
미터식

공기 흐름 속도(l/분)	
온	151
냉	165.2

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (mm)	토치 작업 거리 (mm)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)
30	0.5	1.5	3.8mm	250%	0.0	9150	119	10160*	123
	0.8					8650	117	10160*	121
	0.9					8100	115	10160*	119
	1.5				0.2	3750	113	4700	118
45	0.9	1.5	3.8mm	250%	0.0	7600	112	10160*	109
	1.5					8100	112	10160*	125
	1.9				0.1	7100	118	9144	115
	2.7				0.3	4050	118	5080	116
	3.4				0.4	3050	121	3810	118
	4.8				0.5	1780	122	2159	118
	6.4				0.6	1100	124	1397	120
	9.5				0.8	760	126	813	121
	12.7		에지 시작 권장됨			350	132	457	128
	19.1					175	136	229	131

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(10160mm/분)로 제한됩니다.

T45m 차폐식 소모품

스테인리스 스틸
영미식

공기 흐름 속도(scfh)	
온	320
냉	360

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께	토치 작업 거리 (인치)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)
30	0.018인치 (26Ga)	0.06	0.15 인치	250%	0.0	360	117	400*	123
	0.030인치 (22Ga)					340	116	400*	121
	0.036인치 (20Ga)					320	115	400*	119
	0.060인치 (16Ga)				0.2	145	111	185	118
45	0.036인치 (20Ga)	0.06	0.15 인치	250%	0.0	300	115	400*	109
	0.060인치 (16Ga)					320	116	400*	125
	0.075인치 (14Ga)				0.1	280	117	360	115
	0.105인치 (12Ga)				0.3	160	117	200	116
	0.135인치 (10Ga)				0.4	120	117	150	118
	0.188인치 (3/16인치)				0.5	70	118	85	118
	0.250인치 (1/4인치)				0.6	44	120	55	120
	0.375인치 (3/8인치)				0.8	30	122	32	121
	0.500인치 (1/2인치)		에지 시작 권장됨			14	132	18	128
	0.750인치 (3/4인치)					7	140	9	131

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(400ipm)로 제한됩니다.

T45m 차폐식 소모품

알루미늄
미터식

공기 흐름 속도(l/분)	
온	151
냉	165.2

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (mm)	토치 작업 거리(mm)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)
30	1.2	1.5	3.8mm	250%	0.0	9150	117	10160*	120
	1.5				0.2	8650	118	10160*	121
	1.9					5450	118	6860	121
45	1.5	1.5	3.8mm	250%	0.0	9150	116	10160*	114
	1.9					8650	117	10160	116
	2.7					7100	120	9144	119
	3.4				0.1	5600	122	7112	120
	4.8				0.2	2550	123	3302	120
	6.4				0.3	2050	123	2540	120
	9.5				0.5	840	130	1067	125
	12.7		에지 시작 권장됨			510	134	635	130
	19.1					200	143	254	138

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(10160mm/분)로 제한됩니다.

T45m 차폐식 소모품

알루미늄
영미식

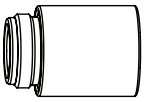
공기 흐름 속도(scfh)	
온	320
냉	360

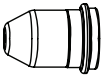
						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	**소재 두께**	**토치 작업 거리 (인치)**	**초기 피어싱 높이**		**피어싱 지연 (초)**	**절단 속도 (ipm)**	**전압 (V)**	**절단 속도 (ipm)**	**전압 (V)**
30	0.018인치 (26Ga)	0.06	0.15 인치	250%	0.0	360	117	400*	120
	0.060인치 (16Ga)				0.2	340	118	400*	121
	0.075인치 (14Ga)					215	118	270	121
45	0.060인치 (16Ga)	0.06	0.15 인치	250%	0.0	360	116	400*	114
	0.075인치 (14Ga)					340	117	400*	116
	0.105인치 (12Ga)					280	120	360	119
	0.135인치 (10Ga)				0.1	220	122	280	120
	0.188인치 (3/16인치)				0.2	100	123	130	120
	0.250인치 (1/4인치)				0.3	80	123	100	120
	0.375인치 (3/8인치)				0.5	33	130	42	125
	0.500인치 (1/2인치)		에지 시작 권장됨			20	134	25	130
	0.750인치 (3/4인치)					8	143	10	138

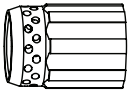
*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(400ipm)로 제한됩니다.

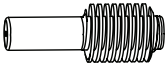
T45m 비차폐 소모품

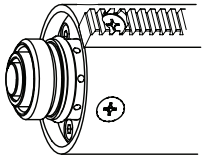

220717
디플렉터


220713
리테이닝 캡


220718
노즐


220670
스월 링


220669
전극



공기 흐름 속도(l/분)	
온	151
냉	165.2

연강
미터식

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (mm)	토치 작업 거리 (mm)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)
30	0.5	2.0	5.0mm	250%	0.0	9150	118	10160*	114
	0.8					8650	118	10160*	116
	0.9					8100	117	10160*	120
	1.5				0.2	5800	113	7250	119
45	0.9	2.0	5.0mm	250%	0.0	9650	118	10160*	110
	1.5					8900	114	10160*	113
	1.9					6100	114	7620	114
	2.7				0.3	4450	116	5588	114
	3.4				0.4	3400	118	4318	116
	4.8				0.4	2150	118	2794	116
	6.4				0.5	1500	118	1905	118
	9.5				0.7	810	120	1016	118
	12.7		에지 시작 권장됨			510	130	635	124
	15.9					280	132	356	126
	19.1					200	138	254	132
	25.4					100	145	127	140

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(10160mm/분)로 제한됩니다.

T45m 비차폐 소모품

연강
영미식

공기 흐름 속도(scfh)	
온	320
냉	360

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	**소재 두께**	**토치 작업 거리 (인치)**	**초기 피어싱 높이**		**피어싱 지연 (초)**	**절단 속도 (ipm)**	**전압 (V)**	**절단 속도 (ipm)**	**전압 (V)**
30	0.018인치 (26Ga)	0.08	0.2 인치	250%	0.0	360	118	400*	114
	0.030인치 (22Ga)					340	118	400*	116
	0.036인치 (20Ga)					320	117	400*	120
	0.060인치 (16Ga)				0.2	225	113	285	119
45	0.036인치 (20Ga)	0.08	0.2 인치	250%	0.0	380	118	400*	110
	0.060인치 (16Ga)					350	114	400*	113
	0.075인치 (14Ga)					240	114	300	114
	0.105인치 (12Ga)				0.3	175	116	220	114
	0.135인치 (10Ga)				0.4	135	118	170	116
	0.188인치 (3/16인치)				0.4	85	118	110	116
	0.250인치 (1/4인치)				0.5	60	118	75	118
	0.375인치 (3/8인치)				0.7	32	120	40	118
	0.500인치 (1/2인치)		에지 시작 권장됨			20	130	25	124
	0.625인치 (5/8인치)					11	132	14	126
	0.750인치 (3/4인치)					8	138	10	132
	1.000인치 (1인치)					4	145	5	140

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(400 ipm)로 제한됩니다.

T45m 비차폐 소모품

스테인리스 스틸
미터식

공기 흐름 속도(l/분)	
온	151
냉	165.2

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (mm)	토치 작업 거리 (mm)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)
30	0.5	2.0	5.0mm	250%	0.0	9144	113	10160*	125
	0.8					8128	115	10160*	128
	0.9					7000	114	9000	125
	1.5				0.2	3650	112	4800	118
45	0.9	2.0	5.0mm	250%	0.0	8900	112	10160*	110
	1.5					8100	115	10160*	113
	1.9				0.1	7112	116	9144	114
	2.7				0.3	4100	118	5080	116
	3.4				0.4	2800	120	3556	118
	4.8				0.5	1650	120	2032	118
	6.4				0.6	1010	121	1270	118
	9.5				0.8	610	125	762	120
	12.7		에지 시작 권장됨			355	130	457	126
	19.1					175	133	229	138

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(10160mm/분)로 제한됩니다.

T45m 비차폐 소모품

스테인리스 스틸
영미식

공기 흐름 속도(scfh)	
온	320
냉	350

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께	토치 작업 거리 (인치)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)
30	0.018인치 (26Ga)	0.08	0.2 인치	250%	0.0	360	113	400*	125
	0.030인치 (22Ga)					320	115	400*	128
	0.036인치 (20Ga)					275	114	345	125
	0.060인치 (16Ga)				0.2	145	112	180	118
45	0.036인치 (20Ga)	0.08	0.2 인치	250%	0.0	350	112	400*	110
	0.060인치 (16Ga)					320	115	400*	113
	0.075인치 (14Ga)				0.1	280	116	360	114
	0.105인치 (12Ga)				0.3	160	118	200	116
	0.135인치 (10Ga)				0.4	110	120	140	118
	0.188인치 (3/16인치)				0.5	64	120	80	118
	0.250인치 (1/4인치)				0.6	40	121	50	118
	0.375인치 (3/8인치)				0.8	24	125	30	120
	0.500인치 (1/2인치)		에지 시작 권장됨			14	130	18	126
	0.750인치 (3/4인치)					7	133	9	138

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(400ipm)로 제한됩니다.

T45m 비차폐 소모품

알루미늄
미터식

공기 흐름 속도(l/분)	
온	151
냉	165.2

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (mm)	토치 작업 거리 (mm)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)
30	1.2	2.0	5.0mm	250%	0.0	8900	122	10160*	121
	1.5				0.1	8100	120	10160*	118
	1.9				0.2	5700	121	7100	119
45	1.5	1.5	5.0mm	250%	0.0	8900	120	10160*	116
	1.9					8100	120	10160*	116
	2.7					7200	122	9144	118
	3.4				0.1	5500	123	6858	118
	4.8				0.3	2540	123	3175	118
	6.4				0.3	1820	128	2286	124
	9.5				0.5	710	130	914	124
	12.7		에지 시작 권장됨			510	131	635	125
	19.1					200	148	254	143

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(10160mm/분)로 제한됩니다.

T45m 비차폐 소모품

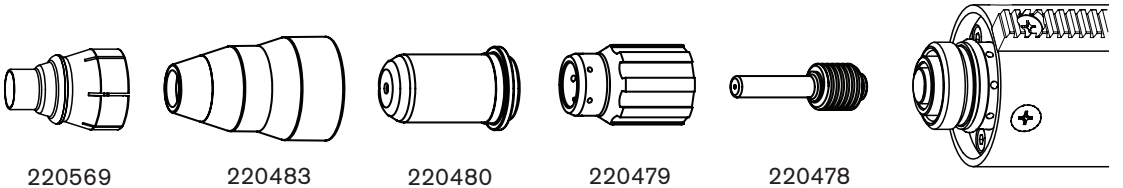
알루미늄
영미식

공기 흐름 속도(scfh)	
온	320
냉	360

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	**소재 두께**	**토치 작업 거리 (인치)**	**초기 피어싱 높이**		**피어싱 지연 (초)**	**절단 속도 (ipm)**	**전압 (V)**	**절단 속도 (ipm)**	**전압 (V)**
30	0.018인치 (26Ga)	0.08	0.20 인치	250%	0.0	350	122	400*	121
	0.060인치 (16Ga)				0.1	320	120	400*	118
	0.075인치 (14Ga)				0.2	225	121	280	119
45	0.060인치 (16Ga)	0.08	0.20 인치	250%	0.0	350	120	400*	116
	0.075인치 (14Ga)					320	120	400*	116
	0.105인치 (12Ga)					285	122	360	118
	0.135인치 (10Ga)				0.1	215	123	270	118
	0.188인치 (3/16인치)				0.3	100	123	125	118
	0.250인치 (1/4인치)				0.3	72	128	90	124
	0.375인치 (3/8인치)				0.5	28	130	36	124
	0.500인치 (1/2인치)		에지 시작 권장됨			20	131	25	125
	0.750인치 (3/4인치)					8	148	10	143

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(400ipm 또는 10160mm/분)로 제한됩니다.

T30v(Powermax30) 30 A 소모품



220569
옵션
디플렉터

220483
리테이닝 캡

220480
노즐

220479
스월 링

220478
전극

**연강
미터식**

공기 흐름 속도(l/분)	
온	131.2
냉	146.3

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (mm)	토치 작업 거리 (mm)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)
30	0.5	0.5	2.5mm	500%	0.0	8900	105	10160*	98
	0.8					8100	102	10160*	103
	0.9					7100	101	8900	100
	1.5				0.2	4450	97	5600	100
	1.9				0.4	3050	98	3800	97
	2.7					2050	96	2550	96
	3.4					1270	100	1650	101

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(10160mm/분)로 제한됩니다.

T30v(Powermax30) 30 A 소모품

연강
영미식

공기 흐름 속도(scfh)	
온	280
냉	310

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (인치)	토치 작업 거리 (인치)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)
30	0.018 (26Ga)	0.02	0.1 인치	500%	0.0	350	105	400*	98
	0.030 (22Ga)					320	102	400*	103
	0.036 (20Ga)					280	101	350	100
	0.060 (16Ga)				0.2	175	97	220	100
	0.075 (14Ga)				0.4	120	98	150	97
	0.105 (12Ga)					80	96	100	96
	0.135 (10Ga)					50	100	65	101

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(400ipm)로 제한됩니다.

T30v(Powermax30) 30 A 소모품

스테인리스 스틸
미터식

공기 흐름 속도(l/분)	
온	131.2
냉	146.3

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (mm)	토치 작업 거리 (mm)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)
30	0.5	0.5	2.5mm	500%	0.0	8900	103	10160*	102
	0.8					8100	98	10160*	100
	0.9					7600	97	6850	98
	1.5				0.2	3800	99	4800	98
	1.9				0.4	2800	101	3450	97
	2.7					1500	101	1900	98
	3.4					1150	102	1400	97

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(10160mm/분)로 제한됩니다.

T30v(Powermax30) 30 A 소모품

스테인리스 스틸
영미식

공기 흐름 속도(scfh)	
온	280
냉	310

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (인치)	토치 작업 거리 (인치)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)
30	0.018 (26Ga)	0.02	0.1 인치	500%	0.0	350	103	400*	102
	0.030 (22Ga)					320	98	400*	100
	0.036 (20Ga)					300	97	380	98
	0.060 (16Ga)				0.2	150	99	190	98
	0.075 (14Ga)				0.4	110	101	135	97
	0.105 (12Ga)					60	101	75	98
	0.135 (10Ga)					45	102	55	97

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(400ipm)로 제한됩니다.

T30v(Powermax30) 30 A 소모품

알루미늄
미터식

공기 흐름 속도(l/분)	
온	131.2
냉	146.3

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (mm)	토치 작업 거리 (mm)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)	절단 속도 (mm/분)	전압 (V)
30	0.5	0.5	2.5mm	500%	0.0	8100	107	10160*	105
	0.8					6100	104	7650	103
	0.9					4800	104	6100	103
	1.5				0.2	3700	103	4550	103
	1.9					2400	101	3050	101

알루미늄
영미식

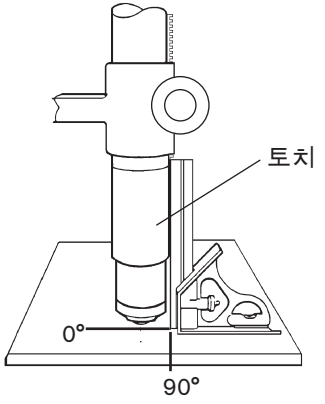
공기 흐름 속도(scfh)	
온	280
냉	310

						권장		최대	
아크 전류 (암페어)	소재 두께 (인치)	토치 작업 거리 (인치)	초기 피어싱 높이		피어싱 지연 (초)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)	절단 속도 (ipm)	전압 (V)
30	0.036 (20Ga)	0.02	0.10 인치	500%	0.0	320	107	400*	105
	0.060 (16Ga)					240	104	300	103
	0.075 (14Ga)					190	104	240	103
	0.105 (12Ga)				0.2	145	103	180	103
	0.135 (10Ga)					95	101	120	101

*최대 절단 속도는 테스트 테이블의 최대 속도(400ipm 또는 10160mm/분)로 제한됩니다.

토치 배열

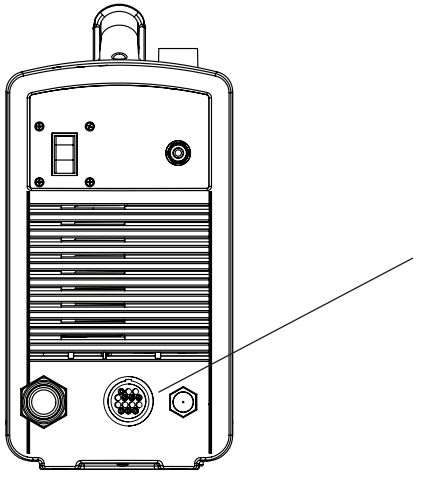
수직 절단을 위해서는 작업 소재에 직각으로 머신 토치를 장착합니다. 직각자를 사용하여 토치를 0°와 90°에 배열합니다.



리모트 시작 펜던트 연결

T45m을 포함한 Powermax45 구성에는 7.62 m, 15.24 m 또는 22.86 m 리모트 시작 펜던트도 포함될 수 있습니다. Hypertherm 리모트 시작 펜던트를 사용하려면 전원공급장치의 뒷면에 있는 콘센트에 꽂습니다.

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



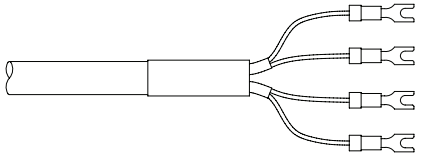
기계 인터페이스 케이블 연결

Powermax45에는 도구 없이 안전하게 연결되도록 설계된 제조 공장에서 설치된 전압 분배기가 장착되어 있습니다. 내장된 전압 분배기는 50:1 아크 전압을 제공합니다. 전원공급장치 뒷면에 있는 콘센트는 50:1 아크 전압에 대한 액세스와 아크 트랜스퍼 및 플라즈마 시작을 위한 신호를 제공합니다.

주의: 제조 공장에서 설치된 내부 전압 분배기는 개방 회로 조건에서 최대 7 V를 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 Powermax45에 대한 여러 가지 기계 인터페이스 케이블 선택사항을 제공합니다.

- 아크 트랜스퍼 및 시작 플라즈마를 위한 신호 외에 50:1 아크 전압을 제공하는 내장된 전압 분배기를 사용하려면:
  - — 스페이드 커넥터에서 끝나는 와이어에 부품 번호 228350 (7.62 m) 또는 228351(15.24 m)을 사용합니다(아래에 표시된 예).
  - – D 서브 커넥터에서 끝나는 케이블에 부품 번호 123896(15.24 m)을 사용합니다. (Hypertherm의 에지 Ti 및 센서 PHC 제품과 호환됨)
- 아크 트랜스퍼 및 시작 플라즈마 전용 신호를 사용하려면 부품 번호 023206 (7.63 m) 또는 부품 번호 023279(15.24 m)를 사용합니다. 이러한 케이블에는 다음과 같은 스페이드 커넥터가 있습니다.



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 제 6절 부품을 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.

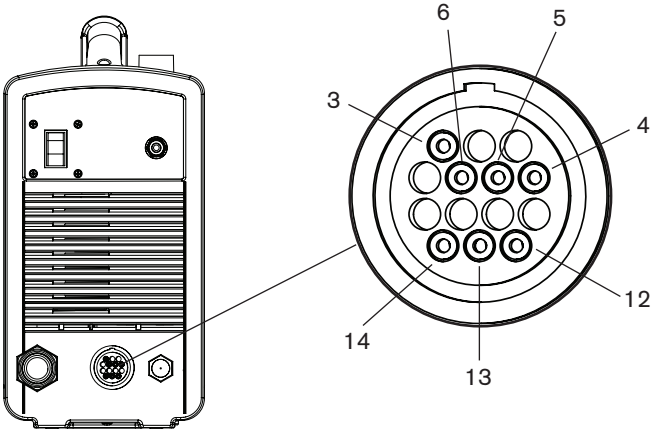
3. Hypertherm 기계 인터페이스 케이블을 전원공급장치에 연결합니다.

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 와이어 및 스페이드 커넥터가 있는 케이블을 사용하는 경우 목록에 있는 인증된 토치 높이 제어기 또는 CNC 제어기의 전기 인클로저 안에 있는 기계 인터페이스 케이블에 연결하여 설치 후 작업자가 연결에 액세스하지 못하도록 합니다. 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 아래에 나와 있습니다. 다음 페이지의 표는 각 신호 유형에 대한 세부 정보를 제공합니다.



기계 인터페이스 케이블로 Powermax45를 토치 높이 제어기 또는 CNC 제어기에 연결할 때 다음 표를 참조하십시오.

신호	유형	참고	커넥터 소켓	케이블 와이어
시작(시작 플라즈마)	입력	일반적으로 개방. 18 VDC 개방 회로 전압 @ START 터미널. 활성화하려면 건식 접점 폐쇄가 필요함	3, 4	녹색, 검은색
트랜스퍼 (기계 동작 시작)	출력	일반적으로 개방. 아크트랜스퍼 시 건식 접점 폐쇄. 고객이 제공한 기계 인터페이스 릴레이 또는 전환 장치에서 최대 120 VAC/1 A 최대	12, 14	빨간색, 검은색
접지	접지		13	
전압 분배기	출력	20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1, 50:1로 분배된 아크 신호(18 V 최대값을 제공함)	5, 6	검은색, 흰색

원시 아크 전압 액세스

원시 아크 전압에 액세스해야 하는 경우 Hypertherm 대리점 또는 인가된 Hypertherm 수리점에 도움을 요청하십시오.

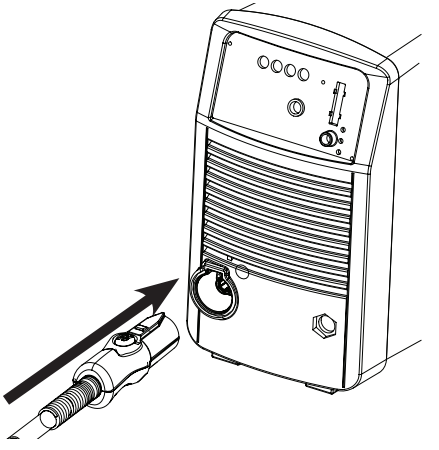


경고
고압 및 전류

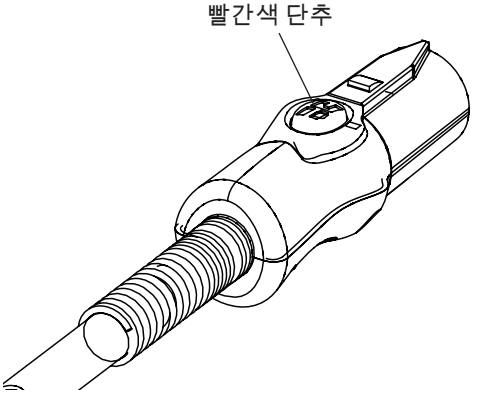
원시 아크 전압에 액세스하기 위해 플라즈마 회로에 직접 연결하면 한 번 고장으로 충격 위험, 에너지 위험, 화재 위험이 커집니다. 회로의 출력 전압과 출력 전류는 데이터 표지판에 나와 있습니다.

토치 케이블 연결

Powermax45에는 수동 및 머신 토치를 연결하고 분리하기 위한 급차단 시스템인 FastConnect™가 장착되어 있습니다. 토치를 연결하거나 분리할 때 먼저 시스템을 끄십시오. 토치를 연결하려면 커넥터를 전원공급장치의 앞에 있는 콘센트에 꽂습니다.



토치를 분리하려면 커넥터의 빨간색 단추를 누르고 콘센트에서 커넥터를 뽑습니다.



제 4 절

작동

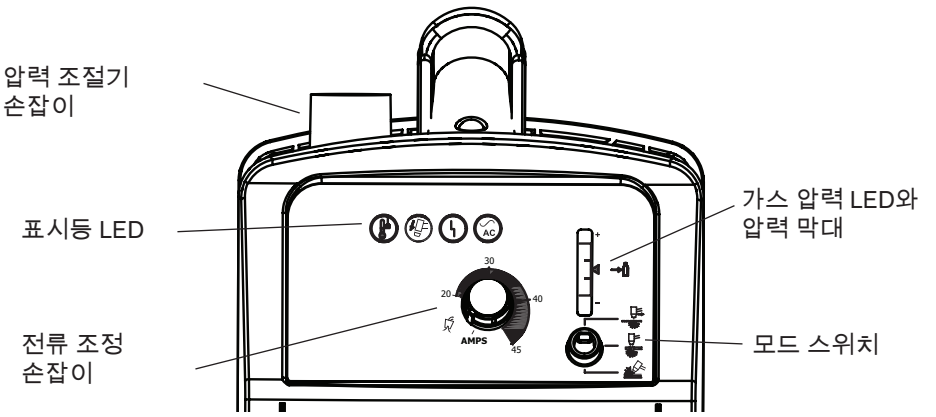
이 절의 내용:

컨트롤 및 표시등 4-2
전면 컨트롤과 LED 4-2
후면 컨트롤 4-3
Powermax45 작동 4-4
전원 및 가스 공급장치 연결 4-4
시스템 켜기 4-4
모드 스위치 설정 4-5
가스 압력 조절 4-5
표시등 LED 확인 4-6
작업 클램프 부착 4-7
사용효율 제한 이해 4-7
핸드 토치 사용법 4-8
안전 트리거 작동 4-8
핸드 토치 절단 힌트 4-9
가공물의 에지에서 절단 시작 4-10
가공물 피어싱 4-11
가공물 가우징 4-12
공통적으로 발생하는 수동 절단 실수 4-14
머신 토치 사용법 4-15
토치와 테이블의 올바른 설치 확인 4-15
절단 품질 이해 및 최적화 4-15
머신 토치를 사용하여 가공물을 피어싱 4-17
공통적으로 발생하는 자동 절단 실수 4-18

컨트롤 및 표시등

Powermax45에는 ON/OFF 스위치, 전류 조절 손잡이, 압력 조절기 손잡이, 모드 스위치, 표시등 LED 4개, 가스 압력 LED가 있으며, 이러한 항목은 아래에서 설명합니다.

전면 컨트롤과 LED

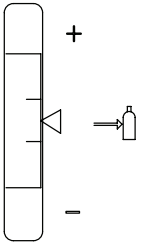


온도 LED(노란색)
이 LED에 불이 켜지면 전원공급장치의 온도가 허용 범위를 벗어난 것입니다.

토치 캡 센서 LED(노란색)
이 LED가 켜지면 소모품이 느슨하거나 잘못 설치되었거나 누락된 것입니다. 가능한 결함 조건에 대한 내용은 제5절의 기본 문제 해결을 참조하십시오. 이 LED에 불이 켜지면 전원을 끄고 소모품을 적절하게 설치한 후 시스템을 다시 켜 LED를 재설정해야 합니다.

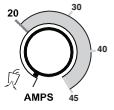
결함 LED(노란색)
이 LED에 불이 켜지면 전원공급장치에 결함이 있는 것입니다. 일부 결함 조건으로 인해 LED 중 하나 이상이 깜박입니다. 이러한 결함 조건이 무엇인지와 이러한 조건을 수정하는 방법에 대한 자세한 내용은 제5절의 기본 문제 해결을 참조하십시오.

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

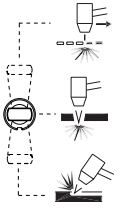


가스 압력 LED와 압력 막대(녹색 또는 노란색)
압력 막대의 LED 표시등이 녹색으로 켜지고 수직 막대 중앙에 있으면 가스 압력이 모드 스위치로 선택된 절단 모드에 대해 올바르게 설정된 것입니다. 선택한 모드에 대해 압력이 너무 높으면 압력 막대의 표시등은 막대의 중점보다 위에 있습니다. 반면 너무 낮으면 표시등은 중점 아래입니다. 막대의 최고점과 최저점에서는 표시등이 노란색으로 켜집니다.

표시등이 막대의 최저 부분에 있고 깜박이면 가스 압력이 최소 필수 압력보다 낮은 것입니다.



전류 조정 손잡이
전원공급장치 위에 있는 압력 조절기 손잡이로 가스 압력을 조절하기 전에 이 손잡이를 가스 테스트 위치(완전히 시계 반대 방향)로 설정합니다. 가스 압력이 설정되면 손잡이를 시계 방향으로 돌려 출력 전류를 설정합니다. 손잡이가 가스 테스트 위치에 있을 때는 토치가 발사하지 않습니다.



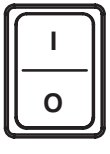
모드 스위치와 LED
모드 스위치는 세 가지 위치 중 하나로 설정될 수 있습니다.

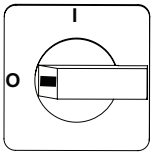
- 확장 금속 또는 격자(위)를 절단하는 연속 파일럿 아크
- 금속판을 절단할 비연속 파일럿 아크(중간)
- 가우징(아래)

모드 스위치를 변경한 후에도 가스 압력이 올바르게 설정되었는지 확인하십시오. 절단 모드를 달리 하면 압력 설정을 다르게 해야 합니다.

후면 컨트롤

CSA/230 V CE **400 V CE**





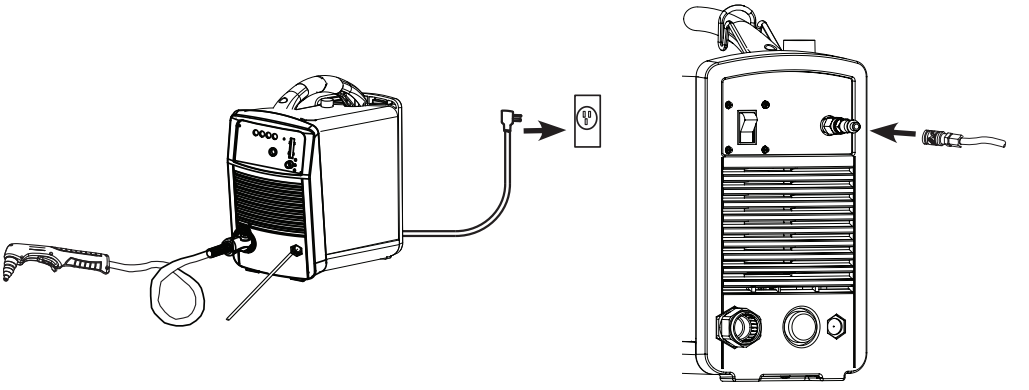
ON(I)/OFF(O) 전원 스위치
전원공급장치와 장치의 컨트롤 회로를 활성화합니다.

Powermax45 작동

아래 단계에 따라 Powermax45로 절단 또는 가우징을 시작하십시오.

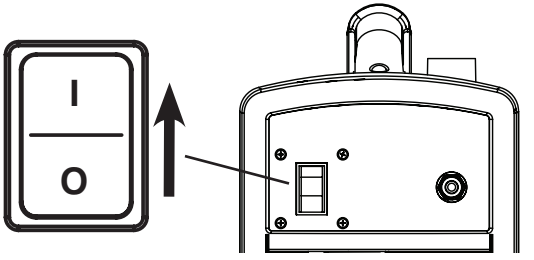
전원 및 가스 공급장치 연결

전원 코드를 꽂고 가스 공급 라인을 연결합니다. 전기 요건과 Powermax45의 가스 공급장치 요건에 대한 자세한 내용은 제2절 전원공급장치 설치를 참조하십시오.

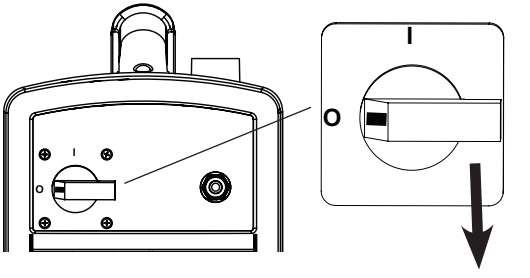


시스템 켜기

ON/OFF 스위치를 ON(I) 위치로 설정합니다.



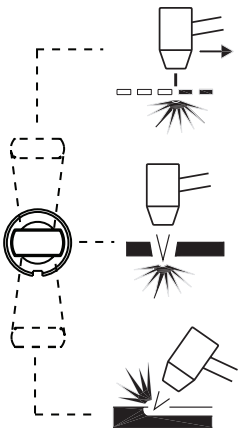
CSA/230 V CE



400 V CE

모드 스위치 설정

모드 스위치를 사용하여 수행할 작업 유형을 선택합니다.



확장 금속 또는 격자 절단을 수행합니다(상단 위치). 구멍이 있는 금속을 절단하거나 연속 파일럿 아크가 필요한 작업에 이 설정을 사용하십시오. 이 설정의 모드 스위치를 그대로 두고 표준 금속판을 절단하면 소모품 수명이 줄어듭니다.

금속판을 절단합니다(중간 위치). 최대 25.4 mm 두께의 금속을 절단하거나 최대 12.7 mm 두께의 금속을 피어싱하려면 이 설정을 사용하십시오.

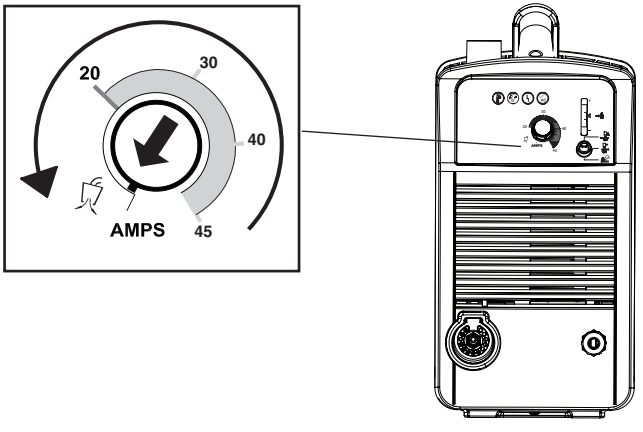
가우징(아래 위치). 금속을 가우징하려면 이 설정을 사용하십시오. 절단 시 모스 스위치를 이 설정에 그대로 두면 절단 품질이 좋지 않습니다.

가스 압력 조절

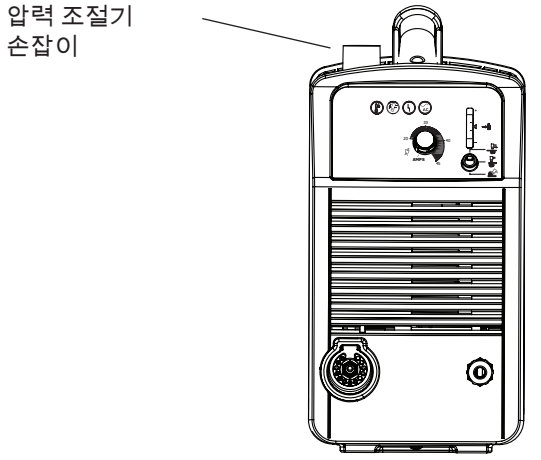
가스 압력 LED를 살펴봅니다. 압력 막대의 중심에서 녹색으로 켜져 있으면 선택한 모드에 대해 수신 가스 압력이 올바른 것입니다. LED가 노란색으로 켜지고 중심 위 또는 아래에 있으면 가스 압력을 조절해야 합니다.

압력을 조절하려면:

1. 아래와 같이 전류 손잡이를 시계 반대 방향으로 돌려 가스 테스트 위치로 돌립니다.



2. 전류 손잡이가 가스 테스트 위치에 있을 때 시스템 위에 있는 압력 조절기 손잡이를 위로 당겨 잠금을 해제합니다.



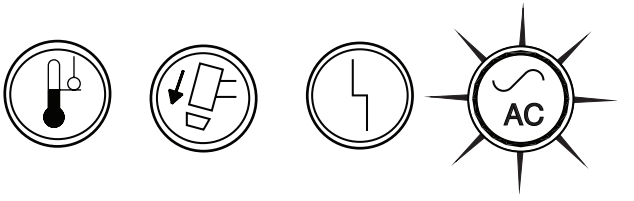
3. 가스 압력 LED가 압력 막대의 중심에서 녹색으로 켜질 때까지 압력 조절기 손잡이를 돌립니다.

4. 압력 조절기 손잡이를 눌러 적절하게 잠급니다.

5. 전류 손잡이를 사용 분야에 적합한 절단 전류로 돌립니다. T30v(Powermax30) 30 A 소모품을 사용하는 경우 30 A 이상으로 전류 손잡이를 설정하지 마십시오.

표시등 LED 확인

전원공급장치의 전원 켜짐 LED가 녹색으로 켜지고, 가스 압력 LED가 게이지 중심에 녹색 막대를 표시하고, 다른 LED는 켜지거나 깜박이지 않음을 확인하십시오. 온도, 토치 캡 센서 또는 결함 LED가 켜지거나 깜박이는 경우 또는 전원 켜짐 LED가 깜박이는 경우 계속하기 전에 결함 조건을 수정하십시오. 자세한 내용은 제5절 기본 문제 해결을 참조하십시오.

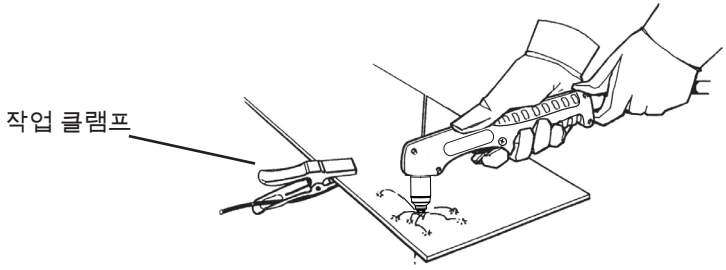


작업 클램프 부착

절단하는 중 가공물에 작업 클램프를 부착해야 합니다.

참고: 절단 테이블에서 Powermax45를 사용하는 경우 작업 클램프를 사용하는 대신 테이블을 통해 접지할 수 있습니다. 자세한 내용은 테이블 제조업체의 지침을 참조하십시오.

- 작업 클램프와 가공물이 금속 간 접촉을 적절하게 하는지 확인하십시오.
- 최상의 절단 품질을 위해 절단 중인 영역에 가능한 근접하게 작업 클램프를 부착하십시오.
- **절단해서 떨어져 나갈 가공물의 부분에 작업 클램프를 부착하지 마십시오.**



전원 켜짐 LED에 불이 켜지고 다른 LED에는 불이 켜지거나 깜박이지 않고 가스 압력 LED가 압력이 올바른 범위에 있음을 나타내고 전류 손잡이가 설정되었고 작업 클램프가 부착되었으면 시스템이 사용할 준비가 된 것입니다.

사용효율 제한 이해

사용효율은 주변 온도 40°C 에서 작동할 때 10분-이내에 플라즈마 아크가 그대로 유지할 수 있는 기간(분)입니다. Powermax45 사용 시:

- 45 A에서 아크는 10분 중 5분 동안 장치를 과열시키지 않고 유지할 수 있습니다 (50% 사용효율).
- 41 A에서 아크는 10분 중 6분 동안 그대로 유지할 수 있습니다(60%).
- 32 A에서 아크는 10분 중 10분 동안 그대로 유지할 수 있습니다(100%).

사용효율을 초과하여 전원공급장치가 과열되는 경우 온도 LED가 켜지고 아크가 차단되고 냉각 팬이 계속 실행됩니다. 절단을 재개하기 전에 온도 LED의 불이 꺼질 때까지 기다리십시오.

다음 절에서는 핸드 토치를 작동시키는 방법을 설명합니다. 머신 토치를 작동시키려면 이 절의 뒷부분에 있는 머신 토치 사용을 참조하십시오.

핸드 토치 사용법



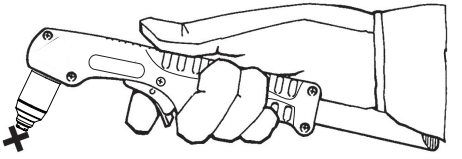

경고
인스턴트 온 토치
플라즈마 아크는 부상과 화상을 유발할 수 있습니다.

토치 트리거를 켜는 즉시 플라즈마 아크가 나옵니다.
플라즈마 아크는 장갑과 피부를 빨리 절단합니다.
- **토치 팁에서 떨어지십시오.**
- **가공물을 잡고 절단 경로에서 손을 치웁니다.**
- **본인 또는 다른 사람 쪽으로 토치를 향하게 하지 마십시오.**

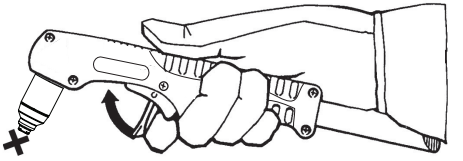
안전 트리거 작동

T45v에는 우발적인 화재를 방지하기 위한 안전 트리거가 장착되어 있습니다. 토치를 사용할 준비가 되었으면 노란색 안전 트리거를 앞으로(토치 헤드 쪽으로) 뒤집고 빨간색 토치 트리거를 아래 그림과 같이 누릅니다.

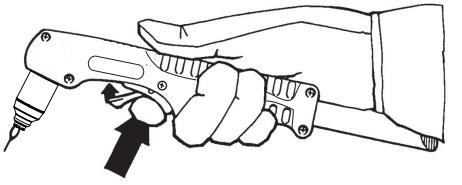
①



②



③



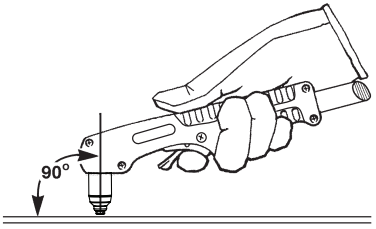
핸드 토치 절단 힌트

- 차폐 소모품을 사용하는 경우 가공물을 따라 가볍게 노즐을 끌어 안정적인 절단을 유지합니다. 비차폐 소모품을 사용하는 경우에는 토치 팁과 가공물 사이에 약 2 mm 의 거리를 유지하십시오. 이것은 1인치의 1/16~1/8 범위입니다.

- 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.

- 노즐이 절단 표면과 90°가 되도록 가공물과 수직으로 토치 노즐을 잡고 라인을 따라 절단할 때 아크를 관찰합니다.



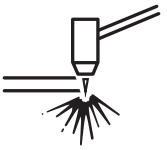
- 불필요하게 토치를 발사하면 노즐과 전극의 수명이 단축됩니다.



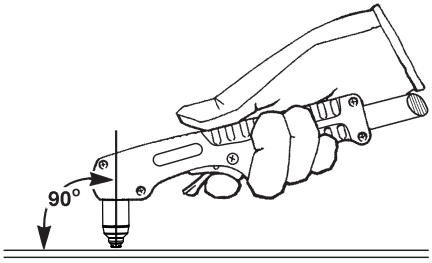
- 절단을 따라 토치를 당기거나 끄는 것이 누르는 것보다 더 쉽습니다.

- 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 제6절 부품을 참조하십시오.

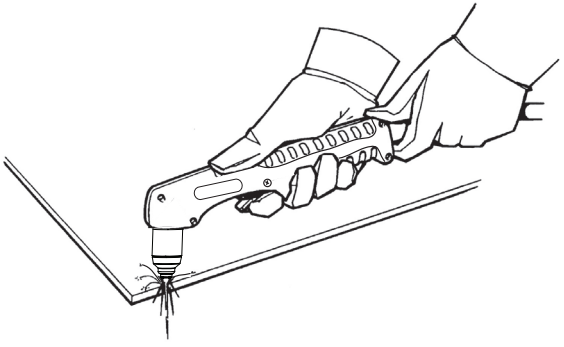
가공물의 에지에서 절단 시작



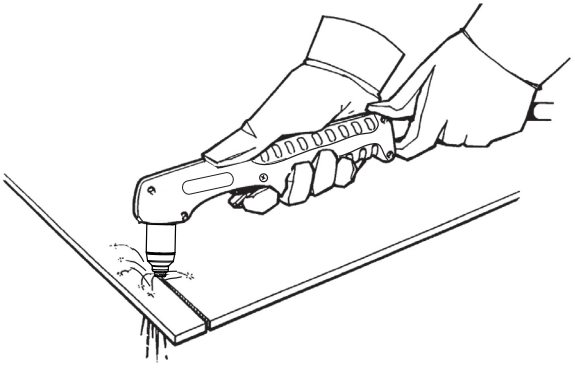
1. 가공물에 작업 클램프를 부착한 경우 가공물의 에지와 수직(90°)을 이루도록 토치 노즐을 잡습니다. 차폐 소모품을 사용하는 경우 토치 가공물 스탠드오프가 필요 없습니다. 비차폐 소모품의 경우 약. 2 mm 스탠드오프를 유지하십시오.



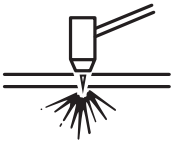
2. 토치 트리거를 눌러 아크를 시작합니다. 아크가 가공물을 완전히 절단할 때까지 에지에서 잠시 중단합니다.



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



가공물 피어싱

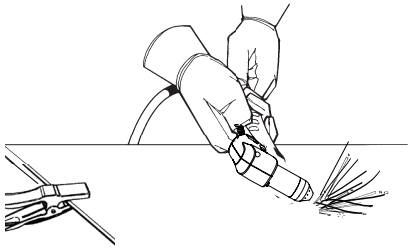


경고

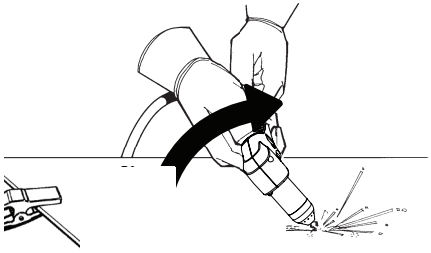
불꽃과 고온 금속은 눈에 상처를 입히고 화상을 입힐 수 있습니다. 기울여서 토치를 발사할 때 불꽃과 고온 금속이 노즐에서 흩어집니다. 토치가 본인과 다른 사람 쪽으로 향하지 않도록 하십시오.

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

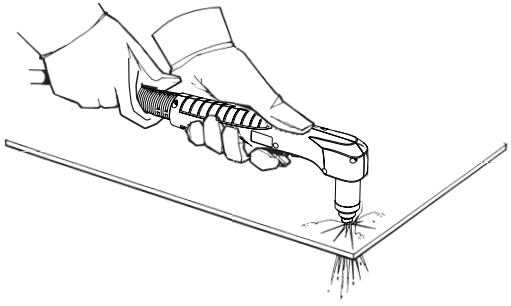
2. 가공물과의 각도를 유지하면서 토치를 발사한 다음 천천히 토치를 수직(90°) 위치로 돌립니다.



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.



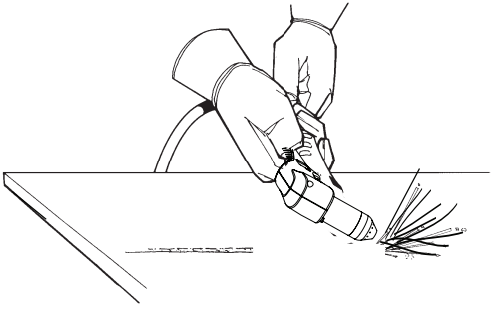
가공물 가우징



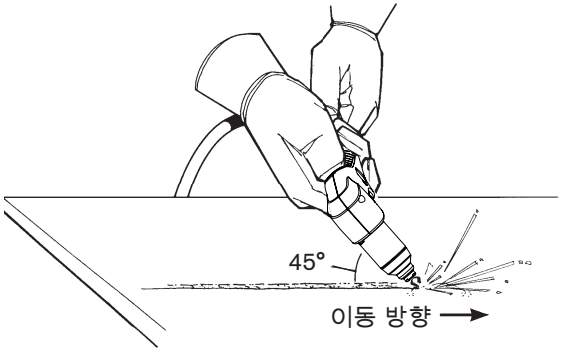
경고

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 노즐이 가공물과 1.5 mm 거리 내에 있도록 토치를 잡습니다.



2. 토치 팁과 가공물에 약간 틈을 두고 가공물과 45°가 되도록 토치를 잡습니다. 트리거를 눌러 파일럿 아크를 얻으십시오. 아크를 가공물로 트랜스퍼합니다.



3. 가우징에 공급할 때 가공물과 약 45°를 유지합니다.

   즉, 플라즈마 아크를 생성할 가우징의 방향으로 누릅니다. 토치 팁과 용해된 금속 간에 약간의 거리를 두어 소모품 수명 감소나 토치 손상을 피하십시오.

   토치 각도를 바꾸면 가우징의 크기가 바뀝니다.

참고: 손 및 토치 보호를 강화하기 위해 열 차폐를 사용할 수 있습니다(부품 번호 220049).

가공물에 대한 토치의 각도를 달리하여 가우징의 깊이를 다양하게 할 수 있습니다. 다음 표는 연강과 스테인리스 스틸의 45° 및 60° 가우징 프로파일을 나타냅니다.

연강 가우징 프로파일

토치 각도	속도	너비	깊이
45°	254mm/분	7.75mm	1.05mm
	508mm/분	6.50mm	2.94mm
	762mm/분	5.76mm	1.87mm
	1,016mm/분	5.30mm	1.31mm
	1,270mm/분	4.73mm	1.03mm
60°	254mm/분	8.06mm	4.18mm
	508mm/분	6.15mm	2.39mm
	762mm/분	6.00mm	1.39mm
	1,016mm/분	5.80mm	1.21mm
	1,270mm/분	4.61mm	0.73mm

스테인리스 스틸 가우징 프로파일

토치 각도	속도	너비	깊이
45°	254mm/분	6.37mm	3.05mm
	508mm/분	5.74mm	1.96mm
	762mm/분	5.28mm	1.09mm
	1,016mm/분	4.83mm	1.73mm
	1,270mm/분	4.42mm	1.47mm
60°	254mm/분	6.55mm	5.92mm
	508mm/분	6.42mm	2.01mm
	762mm/분	5.92mm	1.45mm
	1,016mm/분	5.36mm	1.10mm
	1,270mm/분	5.09mm	0.82mm

공통적으로 발생하는 수동 절단 실수

토치가 "푸푸" 또는 "쉬쉬" 소리를 내지만 아크를 생성하지 않습니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다.

- 소모품이 너무 조였습니다. 소모품을 1/8 정도 돌려 풀고 다시 시도하십시오. 소모품은 손가락으로 조여야 합니다.

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

- 절단 속도가 너무 빠릅니다.
- 소모품이 마모되었습니다.
- 절단할 금속이 너무 두껍습니다.
- 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.

- 절단할 금속이 너무 두껍습니다.
- 잘못된 소모품이 사용되고 있습니다(예: 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 너무 낮습니다.

머신 토치 사용법

Powermax45와 T45m을 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 테이블의 올바른 설치 확인

- 직각자를 사용하여 가공물에 직각으로 토치를 정렬합니다.
- 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

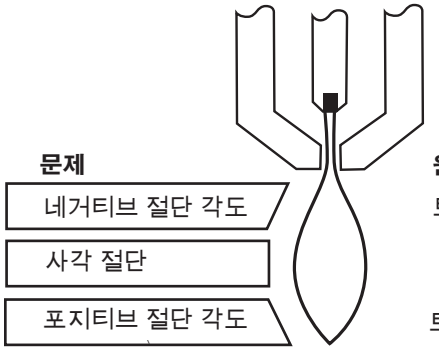
절단 품질에서 고려할 몇 가지 요인이 있습니다.

- 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
네거티브 절단 각도	토치가 너무 낮습니다.	토치를 올립니다. 또는 토치 높이 컨트롤을 사용하는 경우 아크 전압을 증가시킵니다.
사각 절단		
포지티브 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 오른쪽에 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 발생하면(이전 페이지 토치와 테이블의 올바른 설치 확인 참조) 특히 절단 각도가 모두 양수이거나 모두 음수인 경우 토치 작업 거리를 확인하십시오. 다음과 같은 경우 절단 중인 소재도 고려하십시오. 금속이 자기성을 띠거나 강화 처리된 경우 절단 각도 문제가 더 많이 생길 수 있습니다.

불순물

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

토치가 너무 낮을 때(또는 토치 높이 컨트롤을 사용하는 경우 전압이 너무 높을 때) 플레이트 양 조각의 상위 에지에 불순물이 나타납니다. 불순물이 감소될 때까지 작은 증분 단위로(5V 미만) 전압이나 토치를 조정하십시오.

토치의 절단 속도가 너무 느리거나 아크가 미리 발사될 때 저속 불순물이 형성됩니다. 이것은 절단 바닥에 무거운 거품 퇴적물로 형성됩니다. 이러한 종류의 불순물을 줄이려면 속도를 높이십시오.

절단 속도가 너무 빠르고 아크가 뒤쳐져 있을 때 고속 불순물이 형성됩니다. 절단과 매우 가까운 곳에 고체 금속의 얇은 선형 비드로 형성됩니다. 절단 바닥에 용접되어 제거하기 어렵습니다. 고속 불순물을 줄이려면:

- 절단 속도를 줄입니다.
- 토치 작업 거리를 줄입니다.

주: 불순물은는 찬 금속보다 따뜻하거나 뜨거운 금속에서 더 형성되지 쉽습니다. 예를 들어, 일반적으로 연속 절단에서 첫 절단이 가장 적은 불순물을 생성합니다. 가공물이 가열될 때 후속 절단에서 더 많은 불순물이 형성될 수 있습니다.

불순물은 스테인리스 스틸 또는 알루미늄보다 연강에서 더 쉽게 형성됩니다.

마모되거나 손상된 소모품은 간헐적으로 불순물을 생성할 수 있습니다.

절단 표면의 직진도



일반적인 플라즈마 절단 표면은 약간 오목합니다.

절단 표면은 더 오목하거나 볼록해질 수 있습니다. 직각 표면을 직각에 근접하게 유지할 수 있으려면 정확한 토치 높이가 필요합니다. 또한 마모된 소모품이 절단의 직진도에 영향을 미칩니다.



토치 작업 거리가 너무 낮으면 절단 표면이 심하게 오목해집니다. 토치 작업 거리를 증가하여 절단 표면을 곧게 하십시오.



토치 작업 거리가 너무 크거나 절단 전류가 너무 높을 때 절단 표면은 볼록해집니다. 먼저 토치를 낮춰본 후 절단 전류를 줄이십시오.

머신 토치를 사용하여 가공물을 피어싱

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

절단 차트에는 피어싱을 시작할 때 권장 토치 높이에 대한 열이 포함됩니다. Powermax45의 경우 일반적으로 피어싱 높이는 절단 높이의 2.5배입니다. 구체적인 내용은 절단 차트를 참조하십시오.

피어싱 지연은 토치가 이동하기 전에 아크가 소재를 피어싱할 수 있을 정도로 충분히 길어야 하지만, 큰 구멍의 에지를 찾으려고 할 때 아크가 '걱정할' 정도로는 길지 않아야 합니다.

최대 두께를 피어싱할 때 피어싱 도중 형성되는 불순물 링이 피어싱이 완료된 후 토치가 이동하기 시작할 때 토치와 접촉할 정도로 높아질 수 있습니다.

공통적으로 발생하는 자동 절단 실수

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

- 절단 테이블의 워크(+) 케이블 연결이 제대로 접촉되어 있지 않거나 테이블이 적절하게 접지되어 있지 않습니다.
- 토치 작업 거리가 너무 멉니다.

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

- 절단 테이블의 워크(+) 케이블 연결이 제대로 접촉되어 있지 않거나 테이블이 적절하게 접지되어 있지 않습니다.
- 전류가 너무 낮게 설정되었습니다. 자세한 내용은 3절의 절단 차트를 참조하십시오.
- 절단 속도가 너무 높습니다. 자세한 내용은 3절의 절단 차트를 참조하십시오.
- 소모품이 마모되어 교환해야 합니다.
- 절단 중인 금속이 최대 용량을 초과합니다. 1절의 *T45v* 및 *T45m* 사양을 참조하십시오.

절단의 하단에 불순물이 형성됩니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다.

- 절단 속도가 올바르지 않습니다. 자세한 내용은 3절의 절단 차트를 참조하십시오.
- 전류가 너무 낮게 설정되었습니다. 자세한 내용은 3절의 절단 차트를 참조하십시오.
- 소모품이 마모되어 교환해야 합니다.

절단 각도가 사각이 아닙니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다.

- 토치 이동 방향이 잘못되었습니다. 고품질 절단은 항상 토치 전진 방향의 오른쪽에 있습니다.
- 토치와 가공물 간 거리가 올바르지 않습니다.
- 절단 속도가 올바르지 않습니다. 자세한 내용은 3절의 절단 차트를 참조하십시오.
- 소모품이 마모되어 교환해야 합니다.

소모품의 수명이 단축됩니다. 원인은 다음과 같을 수 있습니다.

- 아크 전류, 아크 전압, 이동 속도, 기타 변수가 절단 차트에 지정된 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. Powermax45의 경우 일반적으로 피어싱 높이는 절단 높이의 2.5배입니다. 구체적인 내용은 절단 차트를 참조하십시오.

제 5 절

유지 관리 및 수리

이 절의 내용:

일상적인 유지 관리 수행 5-2
소모품 점검 5-3
기본 문제 해결 5-4
수리 5-8
- 커버와 Mylar® 배리어 분리 후 재장착 5-8
- 작업 케이블 교환(CSA와 CE) 5-10
- 가스 필터 요소 교환 5-11

일상적인 유지 관리 수행




위험
감전으로 사망할 수 있습니다.

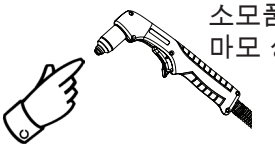


유지 관리를 수행하기 전에 전원 연결을 해제하십시오. 전원공급장치 커버를 벗겨야 하는 모든 작업은 공인 기술자가 수행해야 합니다.

매 사용 시:

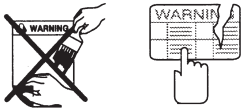


표시등을 확인하고 결함 조건을 수정합니다.

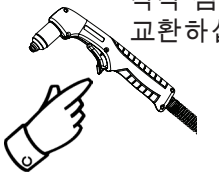


소모품의 적절한 설치 및 마모 상태를 점검합니다.

3개월마다:



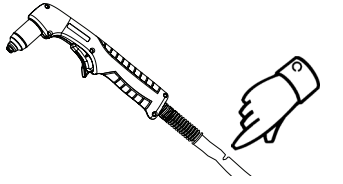
손상된 레이블을 교환합니다.



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

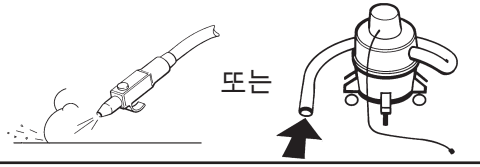


전원 코드와 플러그를 점검합니다. 손상되었으면 교환하십시오.



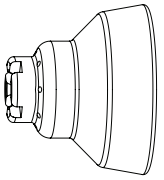
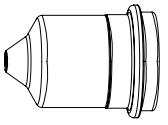
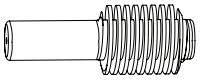
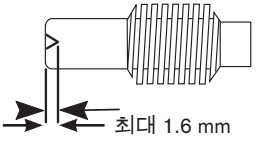
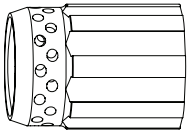
토치 케이블를 점검합니다. 손상되었으면 교환하십시오.

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. 차폐를 제거하고 모든 물체를 치우십시오.
	노즐	진원도의 중심 구멍  양호 마모됨	중심 구멍이 원형이 아닌 경우 교환하십시오. 노즐과 전극을 함께 교환하십시오.
	전극	중심 구멍의 마모와 피트 깊이 확인  	표면이 마모되었거나 피트 깊이가 1.6mm 깊이 이상인 경우 교환하십시오. 노즐과 전극을 함께 교환하십시오.
	스월 링	내부 표면의 손상 또는 마모와 가스 구멍의 막힘	표면이 손상되거나 마모된 경우 또는 가스 구멍이 막힌 경우 교환하십시오.
	토치 O 링	표면의 손상, 마모 또는 윤활 부족	O 링이 건조하면 얇은 실리콘 윤활제로 링과 스레드를 윤활 처리합니다. O 링이 갈라지거나 마모되었으면 교환하십시오.

기본 문제 해결

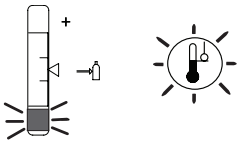
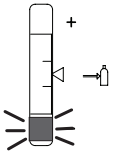
다음 표는 Powermax45를 사용할 때 발생할 수 있는 가장 공통적인 문제와 그 해결 방법을 설명합니다.

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.

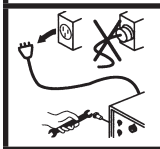
문제	해결책
ON/OFF 전원 스위치가 ON(I)으로 설정되었지만 전원 켜짐 LED가 켜지지 않습니다.	▪ 전원 코드가 콘센트에 꽂혀 있는지 확인하십시오. ▪ 전원이 주 전원 패널 또는 라인 차단 스위치 상자에서 켜져 있는지 확인하십시오. * 라인 전압이 너무 낮지 않음(정격 전압보다 15% 이하)을 확인하십시오.
전원 켜짐 LED에 불이 켜지고 가스 압력 LED가 노란색으로 켜지고 압력 막대 중심 위 또는 아래에 있습니다.	▪ 전류 손잡이를 가스 테스트 위치로 돌린 다음 손잡이를 위로 당겨 압력 조절기의 잠금을 해제합니다. 이것을 돌려 압력을 조절한 후 눌러 잠급니다. ▪ 가스 공급 라인이 전원공급장치에 연결되어 있고 가스가 켜져 있음을 확인하십시오. ▪ 가스 공급 라인의 누출을 점검하고 수신 가스 압력을 확인하십시오.
전원 켜짐 LED가 깜박입니다. 	▪ 입력 라인 전압이 너무 높거나 너무 낮습니다 (정격 전압과 편차 ±15%). 전기 기술자가 수신 전력을 확인하도록 하십시오. 자세한 내용은 제1절 사양과 제2절의 전력 준비를 참조하십시오.

문제	해결책
전원 켜짐 LED가 켜지고 노란색 온도 LED가 켜집니다. 	▪ 전원공급장치를 그대로 켜두고 팬이 전원공급장치를 냉각시키도록 하십시오. ▪ 전원공급장치의 내부 온도가 -30°C 에 도달하면 온도 LED가 켜질 수 있습니다. 전원공급장치를 더 따뜻한 곳으로 이동하십시오.
전원 켜짐 LED가 켜지고 토치 캡 LED가 켜집니다. 	▪ 전원공급장치를 끄십시오. 설치된 소모품이 있는지 확인합니다. 제3절의 소모품 설치를 참조하십시오. ▪ 소모품을 방금 설치했으면 소모품을 손으로만 조이십시오. 1/8 바퀴 푼 다음 전원공급장치를 다시 시작하십시오. ▪ 소모품이 올바르게 설치된 것 같으면 토치가 손상된 것일 수 있습니다. Hypertherm 대리점 또는 인가된 수리점에 문의하십시오.
전원 켜짐 LED가 켜지고 토치 캡 LED가 깜박입니다. 	이것은 '토치가 열려서 움직이지 않음' 또는 '토치가 닫혀서 움직이지 않음' 상황을 나타냅니다. ▪ 전원공급장치가 켜져 있을 때 소모품이 느슨해지거나 분리되었으면 전원공급장치를 켜고 문제를 수정한 후 전원공급장치를 켜면 이 문제가 해결됩니다. 제3절의 소모품 설치를 참조하십시오. ▪ 소모품이 올바르게 설치된 것 같으면 토치가 손상된 것일 수 있습니다. Hypertherm 대리점 또는 인가된 수리점에 문의하십시오.
결함 LED가 깜박입니다. 	▪ 결함 LED가 깜박이면 시스템에 큰 문제가 있는 것입니다. 공인된 서비스 기술자가 시스템을 수리해야 합니다. 해당 대리점 또는 인가된 수리점에 문의하십시오.

문제	해결책
시스템이 켜져 있을 때 가스 압력 막대의 LED와 온도 LED가 교대로 깜박입니다. 	이 상황은 전원공급장치가 시작 신호를 수신하고 있음을 나타냅니다. 때때로 이것을 '고정 시작' 이라고 합니다. ▪ 토치 트리거를 누르고 있을 때 전원공급장치를 켜면 시스템이 비활성화됩니다. 트리거를 해제하고 전원공급장치를 다시 시작하십시오.
게이지 하단의 가스 압력 막대 LED가 노란색으로 켜지고 깜박입니다. 	▪ 주입 가스 공급 압력이 최소 허용 수준보다 낮습니다. 가스 압력이 허용 범위로 복원된 후에도 LED는 10초 동안 계속 깜박입니다.
아크가 가공물로 트랜스퍼하지 않습니다.	▪ 작업 클램프가 가공물과 접촉하는 영역을 청소하여 금속 간 연결이 적절하도록 하십시오. ▪ 작업 클램프의 손상을 점검하고 필요한 경우 복구하십시오. ▪ 토치 작업 거리가 너무 클 수 있습니다. 토치를 가공물에 더 가깝게 이동하고 토치를 다시 발사하십시오. 제4절 작동을 참조하십시오.
아크는 밖으로 빠져나가지만 토치 트리거를 다시 누르면 재점화됩니다.	▪ 소모품 부품을 점검하고 마모되었거나 손상되었으면 교환하십시오. 이 절의 소모품 점검을 참조하십시오. ▪ 가스 필터 요소가 오염된 경우 교환하십시오. 이 절의 가스 필터 요소 교환을 참조하십시오.

문제	해결책
아크가 "푸푸" 및 "쉬쉬" 소리를 냅니다.	▪ 가스 필터 요소가 오염되었습니다. 요소를 교환하십시오. 이 절의 가스 필터 요소 교환을 참조하십시오. ▪ 가스 라인에 습기가 있는지 점검합니다. 필요한 경우 가스 여과 장치를 전원공급장치에 설치하거나 수리하십시오. 제2절의 가스 공급 준비를 참조하십시오.
절단 품질이 좋지 않습니다.	▪ 토치가 올바르게 사용 중임을 확인하십시오. 제4절 작동을 참조하십시오. ▪ 소모품의 마모를 점검하고 필요한 경우 교환하십시오. 이 절의 소모품 점검을 참조하십시오.

수리

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

커버와 Mylar® 배리어 분리 후 재장착

Powermax45의 대부분의 유지 관리 및 수리 절차에서 첫 번째 단계는 커버와 Mylar 배리어를 분리하는 것입니다. 전원공급장치를 보호하기 위해서는 유지 관리가 완료될 때 두 품목을 적절하게 재장착하는 것이 중요합니다.

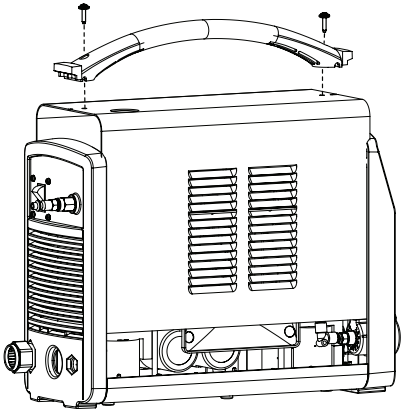
분리

1. 전원을 끄고 전원 코드를 뽑고 가스 공급장치 연결을 해제합니다.

2. #2 십자 드라이버를 사용하여 전원공급장치 위 핸들에 있는 나사 2개를 분리합니다. 분리할 나사와 가장 가까운 끝 패널을 살짝 당겨 나사의 압력을 유지합니다. 나사가 거의 밖으로 나왔을 때 십자 드라이버를 살짝 기울여 나사를 구멍 밖으로 빼내십시오.

3. 끝 패널을 다시 살짝 기울이면 핸들의 에지가 패널 밑에서 빠져나올 수 있습니다. 핸들과 나사를 따로 보관해둡니다. 계속해서 끝 패널을 바깥쪽으로 기울여 커버의 팬 면을 트랙에서 해제합니다. 그런 후 커버를 전원공급장치에서 들어냅니다.

4. 전원공급장치의 전원 보드 쪽에서 Mylar 배리어를 분리합니다.



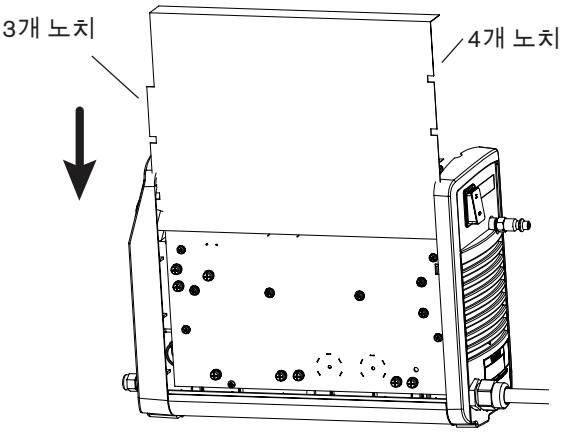
교환

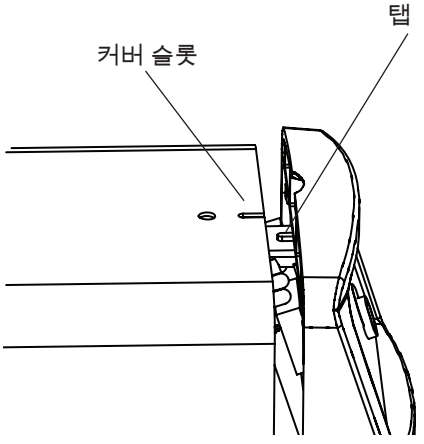
1. 3개 노치가 있는 에지가 왼쪽, 4개 노치가 있는 에지가 오른쪽에 오도록 Mylar 배리어를 고정합니다.

2. 상부 에지에서 약 4.45 cm 아래에 상부를 지나는 구멍이 있습니다. Mylar 배리어를 새 것으로 교환할 경우 상부 에지가 사용자 반대쪽으로 휘도록 이 구멍으로 접어야 합니다.

3. 접힌 단면이 전원 보드 위를 덮도록 배리어를 놓습니다. 베이스의 립과 전원 보드 사이에 하부 에지가 놓이도록 배리어를 밉니다. 배리어의 각 측면에 있는 노치는 엔드캡 안쪽의 립과 맞춰져야 합니다.

4. 와이어가 끼이지 않도록 조심해서 커버를 다시 전원공급장치 위로 밉니다. 하부 에지가 트랙에 있고 커버의 루버가 팬 앞에 놓이도록 전면 엔드캡의 앞에 있는 탭과 커버의 위에 있는 슬롯과 맞춰졌는지 하십시오. 커버 위에 있는 구멍 위에 핸들을 놓은 다음 나사 2개로 커버를 고정하십시오.



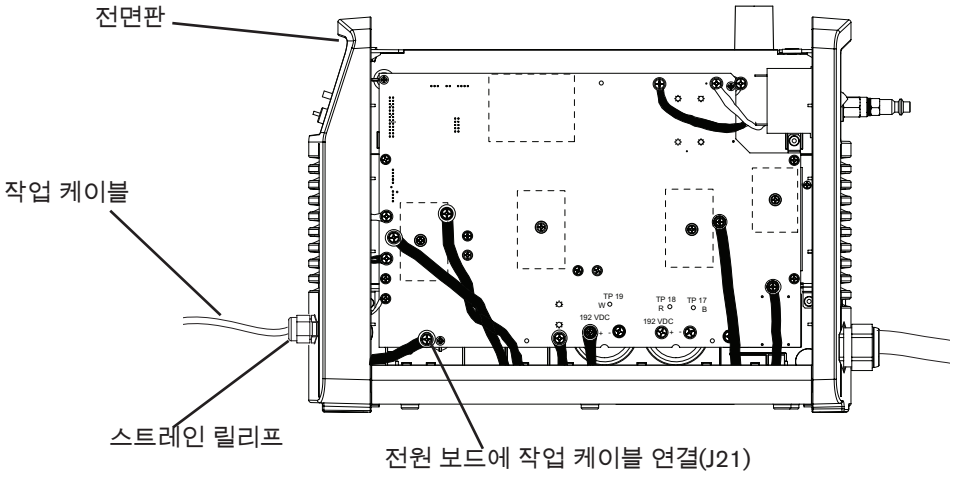


작업 리드 교환(CSA와 CE)

1. 전원을 끄고 전원 코드를 뽑고 가스 공급장치 연결을 해제합니다.

2. 전원공급장치에서 커버를 분리하고 전원 보드 앞에서 Mylar 배리어를 분리합니다.

3. 리드를 보드에 부착시키는 전원 보드의 J21(또한 '작업 리드' 레이블이 있음)에서 나사를 분리합니다. 나사를 따로 보관해 둡니다.



4. 전원공급장치에서 전면판을 살짝 밖으로 기울입니다. 패널 안쪽에서 스트레인 릴리프를 엔드캡에 고정시키는 너트를 풉니다.

5. 전면판을 통해 새 작업 케이블의 커넥터 끝을 넣고 스트레인 릴리프를 패널의 구멍에 고정시킵니다.

6. 작업 케이블의 커넥터 위로 너트를 밉니다. 전원공급장치에서 전면판을 살짝 밖으로 기울이고 너트를 스트레인 릴리프에 고정합니다.

7. 앞서 제거한 나사를 사용하여 작업 케이블을 J21의 전원 보드에 부착합니다. 이 연결을 위한 토치 설정은 23.4kg cm 입니다.

8. 전면판을 다시 정렬합니다.

9. Mylar 배리어를 재장착하고 커버를 다시 전원공급장치 위로 밉니다. 커버 위에 있는 구멍 위에 핸들을 놓은 다음 나사 2개로 커버를 고정하십시오.

10. 전원과 가스 공급장치를 다시 연결합니다.

가스 필터 요소 교환

1. 전원을 끄고 전원 코드를 뽑고 가스 공급장치 연결을 해제합니다.

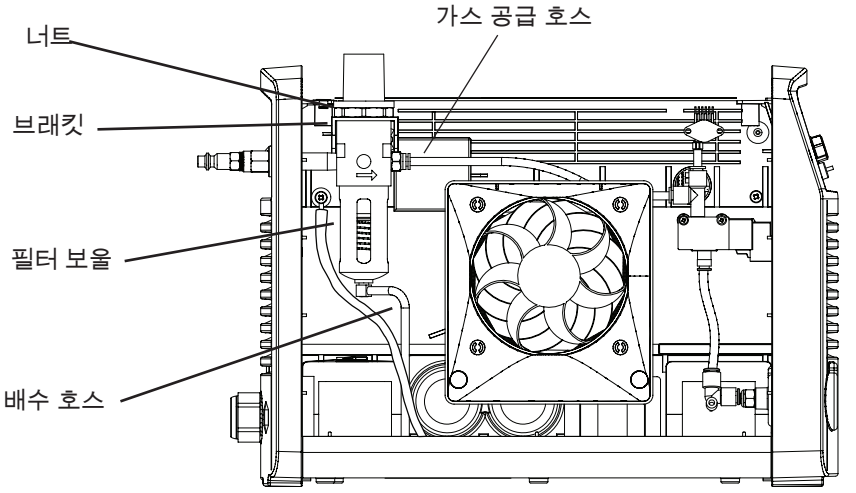
2. 전원공급장치에서 커버를 분리합니다.

3. 전원공급장치의 베이스 바닥에 있는 배수구에서 배수 호스를 분리합니다.

4. 가스 공급 호스의 호스 고정장치 칼라를 누르고 고정장치에서 가스 호스를 당깁니다.

5. 필터를 브래킷에 고정시키는 너트를 풉니다. 전원공급장치 밖으로 필터의 하부를 기울입니다.

6. 본체에서 필터 보울 나사를 풀어 분리합니다.



7. 요소가 회전되지 않도록 조심하면서 필터 본체에서 요소의 나사를 풉니다.

8. 새 요소를 필터 본체에 나사로 고정합니다.

9. 필터 보울을 다시 부착합니다.

10. 브래킷에 필터 조립체를 다시 놓고 리테이너 너트를 다시 장착합니다.

11. 가스 공급 호스를 다시 연결하고 배수 호스를 전원공급장치 바닥의 배수구에 눌러 넣습니다.

12. 가스 공급장치를 다시 연결하고 누출을 점검합니다.

13. 커버를 다시 전원공급장치 위로 밉니다. 커버 위에 있는 구멍 위에 핸들을 놓은 후 나사 2 개로 커버를 고정하십시오.

14. 전원과 가스 공급장치를 다시 연결합니다.

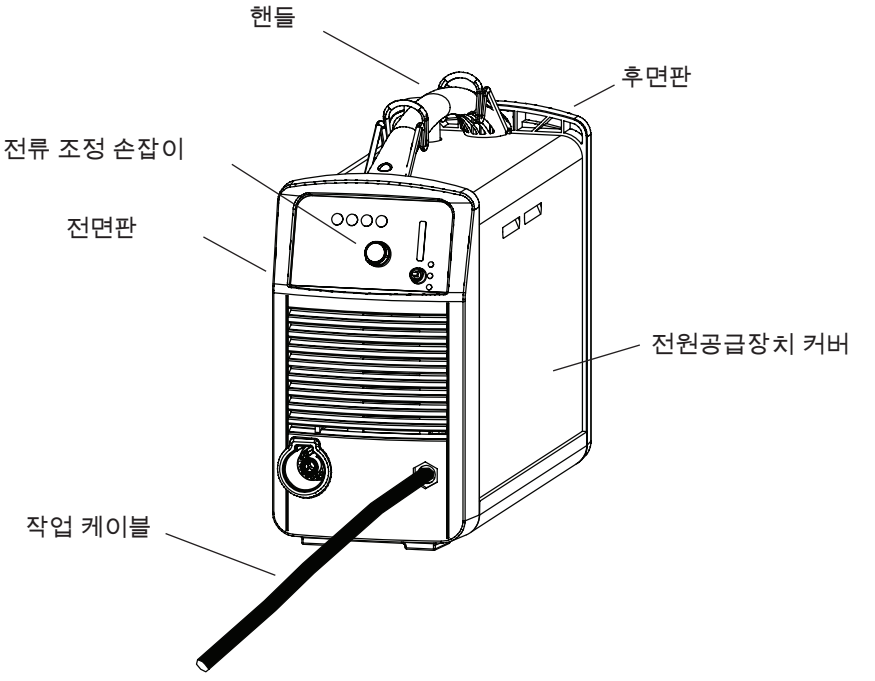
제 6 절

부품

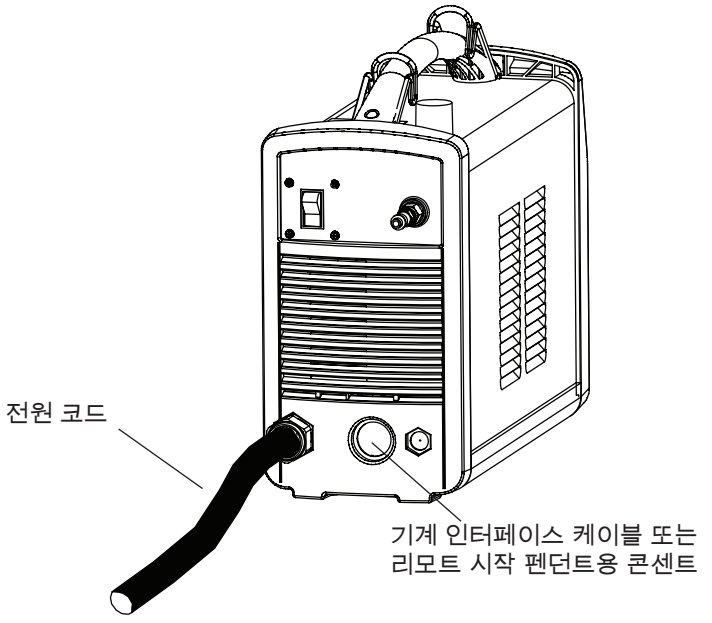
이 절의 내용:

전원공급장치 부품 6-2
T45v 핸드 토치 부품 6-5
    T45v 핸드 토치 소모품 6-6
    T30v(Powermax30) 30 A 소모품 6-6
T45m 머신 토치 부품 6-7
    T45m 머신 토치 소모품 6-8
액세서리 부품 6-8
Powermax45 레이블 6-8

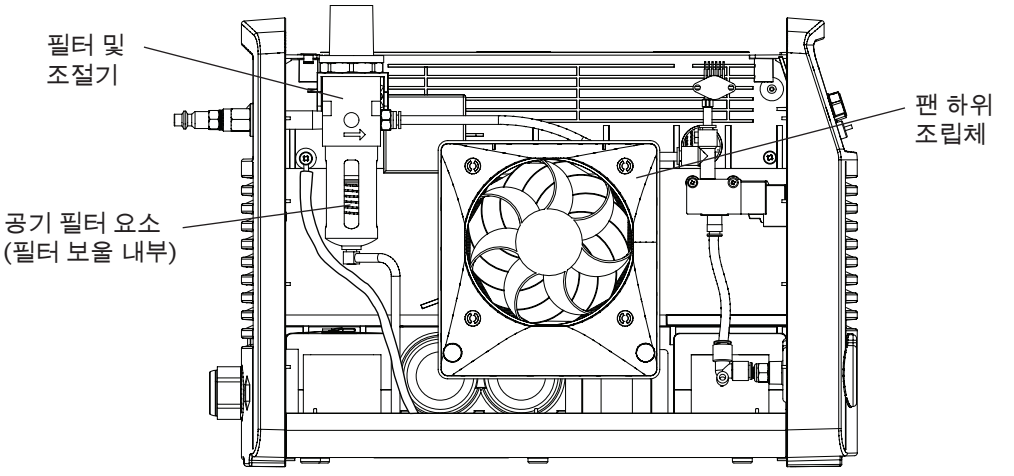
전원공급장치 부품



부품 번호	설명
228269	킷: Powermax45 전면판
228268	킷: Powermax45 후면판
228270	킷: 커버 나사
228267	킷: 핸들과 나사
228281	킷: 전원공급장치 커버, CSA
228283	킷: 전원공급장치 커버, CE
228300	킷: 클램프가 있는 작업 케이블, 6.1 m
228307	킷: 클램프가 있는 작업 케이블, 15.24 m
228561	킷: 접지 클램프(그림에 없음)
108616	전류 조정 손잡이

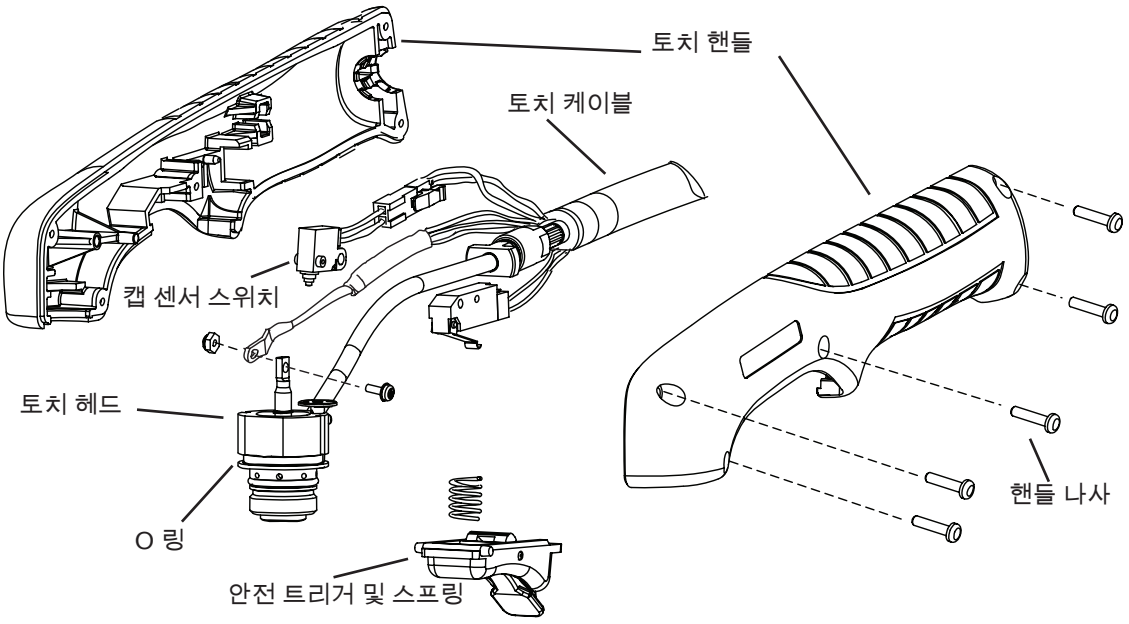


부품 번호	설명
228278	킷: Powermax45 전원 코드, CSA 200-240 V
228277	킷: Powermax45 전원 코드, CE 230 V
228276	킷: Powermax45 전원 코드, CE 400 V
128650	머신 토치용 리모트 시작 펜던트, 7.63 m
128651	머신 토치용 리모트 시작 펜던트, 15.24 m
128652	머신 토치용 리모트 시작 펜던트, 22.86 m
023206	기계 인터페이스 케이블(시작 플라즈마, 아크 트랜스퍼, 접지), 7.63 m
023279	기계 인터페이스 케이블(시작 플라즈마, 아크 트랜스퍼, 접지), 15.24 m
123966	Powermax45 기계 인터페이스 케이블(시작 플라즈마, 아크 트랜스퍼, 50:1 전압 분배기, 접지), 7.62 m, 스페이드 커넥터
123967	Powermax45 기계 인터페이스 케이블(시작 플라즈마, 아크 트랜스퍼, 50:1 전압 분배기, 접지), 15.24 m, 스페이드 커넥터
123896	기계 인터페이스 케이블(시작 플라즈마, 아크 트랜스퍼, 5:1 전압 분배기, 접지), 15.24 m, 나사 포함 D 서브 커넥터



부품 번호	설명
228286	킷: 팬 하위 조립체
228287	킷: 필터 및 조절기
228302	킷: 공기 필터 요소

T45v 핸드 토치 부품



전체 핸드 토치와 케이블 조립체를 교환하거나 개별 구성 부품을 교환할 수 있습니다. 088로 시작하는 부품 번호는 완전한 토치와 케이블 조립체를 나타냅니다.

부품 번호	설명
088008*	6.1 m 케이블 T45v 핸드 토치 조립체
088009*	15.24 m 케이블 T45v 핸드 토치 조립체
228313	킷: 핸들
075714	나사, #4 x 1/2 SLTD Torx PAN, S/B
002294	안전 트리거 및 스프링 교환품
228346	킷: 토치 헤드 교환품
058503	O 링: Viton 0.626 x 0.070
228109	킷: 캡 센서 스위치 교환품
228315	킷: 토치 케이블 교환품, 6.1 m
228316	킷: 토치 케이블 교환품, 15.24 m

* 토치 조립체에는 다음 페이지에 나와 있는 소모품 세트도 하나 포함됩니다.

T45v 핸드 토치 소모품

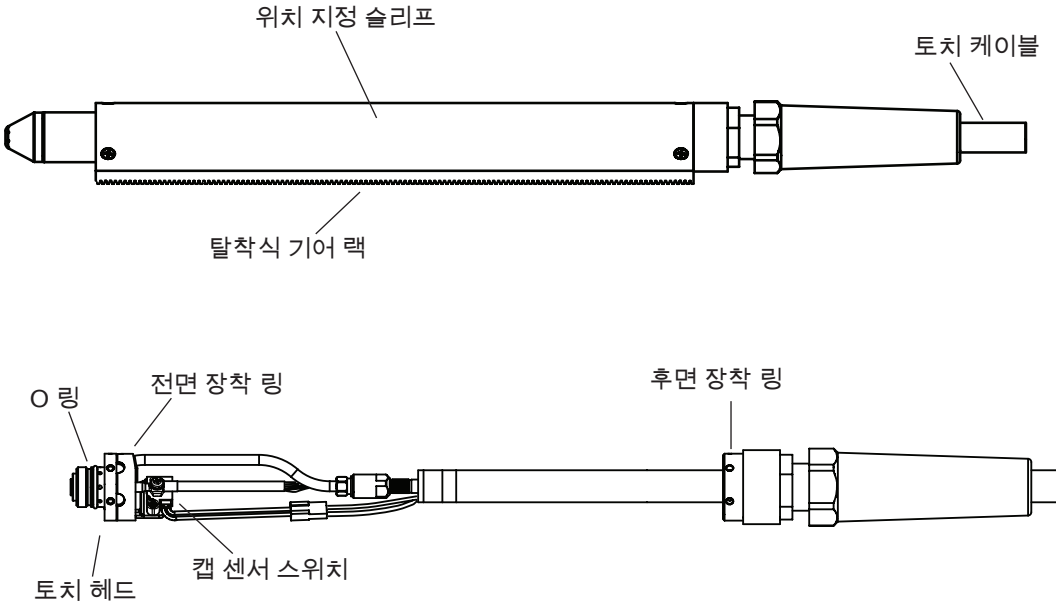
부품 번호	설명
차폐	
220669	전극
220670	스월 링
220713	리테이닝 캡
220671	노즐
220674	차폐
가우징*	
220675	차폐
220672	노즐
비차폐*	
220717	디플렉터
220718	노즐

*이러한 사용 분야의 스월 링, 리테이닝 캡, 전극은 차폐 사용 분야의 소모품과 동일합니다. 핸드 토치용 비차폐 소모품은 CE 규격 국가에서는 사용할 수 없습니다.

T30v(Powermax30) 30 A 소모품

부품 번호	설명
220569	디플렉터
220483	리테이닝 캡
220480	노즐
220479	스월 링
220478	전극

T45m 머신 토치 부품



전체 머신 토치와 리드 조립체를 교환하거나 개별 구성 부품을 교환할 수 있습니다. 088로 시작하는 부품 번호는 완전한 토치와 케이블 조립체를 나타냅니다.

부품 번호	설명
088010*	7.6 m 케이블 T45m 머신 토치 조립체
088011*	10.67 m 케이블 T45m 머신 토치 조립체
088012*	15.24 m 케이블 T45m 머신 토치 조립체
228228*	킷: T45m 위치 지정 슬리브
228229	킷: T45m 탈착식 기어 랙
228322	킷: 전면 장착 링
228323	킷: 후면 장착 링
228320	킷: T45m 토치 헤드 교환품
228321	킷: T45m 캡 센서 스위치 교환품
058503	O 링
228317	T45m 토치 케이블 교환품, 7.6 m
228318	T45m 토치 케이블 교환품, 10.67 m
228319	T45m 토치 케이블 교환품, 15.24 m

* 토치 조립체에는 다음 페이지에 나와 있는 소모품 세트도 하나 포함됩니다.

T45m 머신 토치 소모품

부품 번호	설명
차폐	
220669	전극
220670	스월 링
220713	리테이닝 캡
220719	옴 감지 리테이닝 캡
220671	노즐
220673	차폐
비차폐*	
220717	디플렉터
220718	노즐

*비차폐 사용 분야의 스월 링, 리테이닝 캡, 전극은 차폐 사용 분야의 소모품과 동일합니다.

T30v(Powermax30) 30 A 소모품은 T45m에도 사용할 수 있습니다. 부품 번호는 6-6페이지에 나와 있습니다.

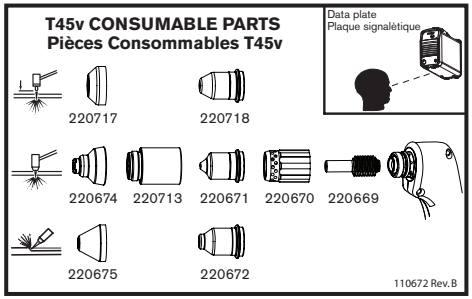
액세서리 부품

부품 번호	설명
024548	가죽 토치 덮개, 7.5 m
128658	가우징 열 차폐
127102	기본 플라즈마(원) 절단자
027668	딜럭스 플라즈마(원) 절단자
127219	Powermax45 먼지막이 커버
127217	Powermax45 어깨끈
128647	킷: Eliminizer 공기 여과 장치

Powermax45 레이블

부품 번호	설명
228272	킷: Powermax45 레이블, CE
228264	킷: Powermax45 레이블, CSA

레이블 킷에는 소모품 레이블과 해당 안전 레이블뿐만 아니라, 전면 및 측면 전사도 포함됩니다. 소모품 및 안전 레이블 그림이 다음 페이지에 있습니다.



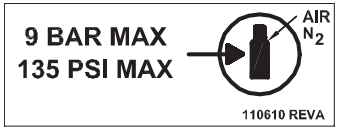
소모품 레이블



CSA 안전 레이블



CE 안전 레이블



최대 압력 레이블