HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

정밀성, 품질, 속도로 금속 제거 공정을 혁신하는 플라즈마 가우징



CAG를 대체하는 더 스마트하고 안전한 플라즈마

불필요한 금속과 용접부를 제거할 때 직면하는 일반적인 산업 과제

주조품의 게이트나 과도한 금속, 용접부, 하드페이싱을 제거하는 작업은 마감 품질과 소요 시간 측면에서 일관된 결과를 얻기 어려운 복잡한 공정입니다. 다양한 장비와 기술을 활용한 여러 가우징 방식은 학습 곡선, 기법, 자동화 기능, 후처리 필요 여부, 그리고 물론 안전한 작업이라는 측면에서 각기 다른 도전 과제를 제기합니다. 그 결과, 많은 기업들이 생산성 향상, 숙련된 인력 부족 등 비즈니스 관련 문제를 해결하기 위해 플라즈마 아크 가우징을 선호하는 방식으로 전환하고 있습니다. 작업자 안전과 편의성 역시 플라즈마로 전환하는 중요한 요인입니다.

일반적인 가우징 방식

PAG(플라즈마 아크 가우징)은 플라즈마 토치를 사용하여 고온의 플라즈마 아크를 생성하여 금속을 용융시키고, 그 용융 금속을 고속 가스 흐름으로 제거하는 방식입니다.

CAG(탄소 아크 가우징)은 탄소 전극과 고속 공기 제트를 사용하여 금속을 녹이고 공기 압력으로 날려 제거합니다.

산소 연료 가우징은 산소와 연료 가스를 조합하여 금속을 녹이는 화염을 만든 뒤, 산소 흐름으로 용융 금속을 제거하는 방식입니다.

그라인더와 절단석은 접근성과 범용성 때문에 여전히 사용되고 있지만, 보다 전문적인 가우징 방식에 비해 수작업 요소가 많습니다.

생산성을 높이고 인건비를 줄이는 플라즈마 아크 가우징

PAG는 CAG 방식보다 작업 속도가 훨씬 빠르기 때문에 생산성이 향상되고 인간비를 절감할 수 있습니다. 토치는 각진 형태이며 특수 설계된 소모품을 사용하여 넓은 아크를 생성합니다. 이 아크는 금속을 절단하는 것이 아니라 홈을 형성하며 재료를 녹여 제거합니다.

PAG의 장점:

- 모든 전도성 금속 - 철 또는 비철 금속에서 작업 가능
- 작업 속도 향상 및 그라인딩 재작업 시간 감소
- 규제 및 안전 요구 사항을 충족하기 위한 소음 및 잔해 수준 감소
- 탄소 아크 방식 대비 향상된 안전성
- 학습 곡선이 짧아 작업자 교육 시간 단축

가우징 활용 사례

한 광산업 고객사는 대형 철광석 텀블러를 제조하는 방식을 수동식 CAG에서 반자동 PAG로 전환했습니다. 플라즈마 토치를 진동기를 갖춘 매니퓰레이터에 장착하여 텀블러의 둘레 전체에서 일정한 가우징 프로파일을 구현했으며, 텀블러는 필요한 속도로 회전하면서 가우징과 용접을 동시에 수행할 수 있었습니다. 이를 통해 제조 시간이 크게 단축되었습니다.

주요 결과:

- 긴 소모품 수명과 작업 시간 감소로 장기적인 운용 비용 절감
- 더 빠른 가우징 속도와 적은 2차 작업으로 생산성 향상
- 소음, 연기, 용융 스플래터, 그라인딩 감소로 안전성 개선

플라즈마 vs. 탄소 가우징 비교

기능	플라즈마 아크 가우징	탄소 아크 가우징
소음 및 연기	낮음	높음
기계적 정밀도	높음	낮음
오염 위험	낮음	높음
소재 호환성	넓음	넓음
자동	손쉬운 자동화	매우 까다로움
이차 작업	최소	광범위함

일반적인 가우징 적용 분야

플라즈마 아크 가우징은 금속을 빠르고 정밀하게 제거할 수 있는 방식으로, 다양한 수리 및 제조 작업에서 판도를 바꾸는 혁신적인 기술입니다. PAG가 일반적인 응용 분야에서 어떻게 도움이 되는지 소개합니다:

- 플라즈마를 사용한 백 가우징은 조인트 뒷면에서 재료를 제거하여 완전 관통 용접을 보장합니다. 플라즈마를 사용한 백 가우징은 구조적 무결성을 보장하고 두꺼운 소재에 매우 효과적이며, 기존 그라인딩보다 더 깔끔하고 빠릅니다.
- PAG는 깔끔하고 견고한 재작업을 준비하기 위해 균열이 있거나 결함이 있는 용접부 제거에 탁월합니다. 플라즈마는 매끄럽고 정밀한 가우징을 제공하여 재용접이 용이하며, 다른 방식보다 열 변형이 적고, 수리 품질과 검사 준비도를 향상시킵니다.
- 주조 부품의 게이트, 러너 및 스프루 제거에도 PAG는 매우 효과적입니다. 주조 부품에서 표면을 손상시키지 않으면서 과잉 금속을 빠르게 제거합니다. 플라즈마 가우징은 금속을 깔끔하고 정밀하게 제거할 수 있으며, 그라인딩이나 기계 가공보다 빠르고, 부품의 무결성을 보호하여 더 나은 마감 품질과 성능을 제공합니다.
- PAG를 활용한 하드페이싱 제거는 내마모성이 강한 코팅을 효과적으로 제거합니다. 플라즈마 가우징은 단단한 합금을 손쉽게 처리하고, 기계적 방식에 비해 공구 마모를 줄이며, 재하드페이싱을 위한 준비 시간을 단축합니다.

모션 플랫폼



수동식

많은 가우징 작업은 수동식 플라즈마 토치를 사용하는 작업자에 의해 수행되며, 그 중 일부는 가우징 전용으로 설계되어 있습니다. 플라즈마 가우징은 학습 곡선이 짧아 많은 작업자가 기법을 빠르게 마스터하고 다양한 금속 제거 방식에 능숙해질 수 있습니다.



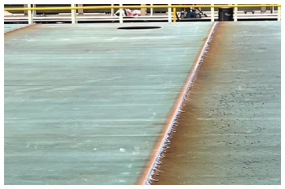
캐리지 및 트랙

평면 또는 원통형 표면에서 긴 가우징 작업이 필요한 경우, 트랙 기반의 모터 구동 트랙터(캐리지)가 기계식 플라즈마 토치를 사용해 일관된 가우징을 수행하는 표준 방법입니다. 이러한 트랙터의 대부분은 컨트롤러에 프로그래밍된 직조 기술을 사용하여 다양한 가우징 프로파일을 생성하도록 설계되어 있습니다.



컬럼 및 붐 매니퓰레이터

압력 용기 또는 실린더와 같은 대형 금속 구조물을 가우징해야 할 때, 회전 롤을 사용하여 플라즈마 토치의 움직임과 금속 구조물의 회전을 함께 제어할 수 있는 매니퓰레이터가 실용적인 솔루션입니다. CNC에는 다양한 플라즈마 모델에 대한 가우징 공정 매개변수가 소프트웨어에 포함되어 있어, 작업 설정이 쉽고 반복성이 매우 높습니다.



테이블 갠트리

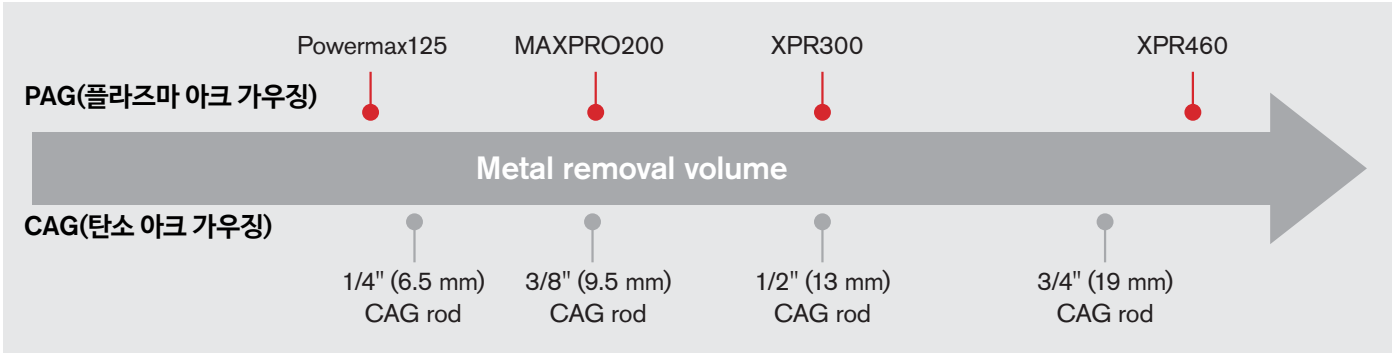
XY 테이블에서의 플라즈마 절단 외에도, 플라즈마 토치를 베벨 헤드에 장착해 플라즈마 가우징 작업을 수행할 수도 있습니다. 용접 준비를 위한 백 가우징 등 긴 직선 가우징이 필요한 경우, 이 방법을 사용할 수 있습니다.

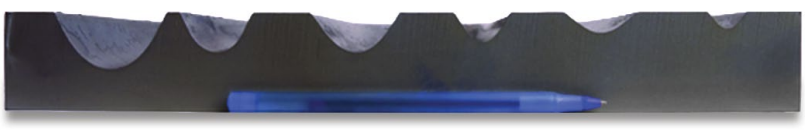


로봇

코봇과 산업용 로봇을 고혼합, 저용량 가우징 응용 분야에 사용하는 사례가 증가하고 있습니다. 이는 반복 정밀도를 달성하고 숙련된 작업자의 부족 문제를 극복하는 데 많은 이점을 제공합니다. 코봇은 가우징 작업에 매우 효과적일 뿐만 아니라, 교육이 쉽고, 작업이 필요한 위치로 쉽게 이동할 수 있으며, 좁은 공간이나 수직 설치 환경에서도 사용 가능합니다.

금속 제거 비교







XPR460®, XPR300®, XPR170®을 사용한 싱글 패스 및 직조 가우징.

Hypertherm 가우징 솔루션

Hypertherm 플라즈마 가우징 솔루션은 에너지, 광산, 자동차, 건설 등 광범위한 산업 분야에서 널리 채택되고 있습니다. 가우징 공정은 Powermax® 라인, MAXPRO200®, 그리고 최근에는 XPR® 시리즈에서도 사용할 수 있습니다.

> **특수 가우징 소모품, 용도별 토치, 업계 최고 수준의 고출력 아크를 갖춘 Hypertherm 솔루션은 최상의 가우징 및 금속 제거 결과를 보장하도록 최적화되어 있습니다.**

모델	일반적인 가우징 프로파일	금속 제거량	가스 옵션	토치 옵션	사용효율	최대 전류
Powermax45 SYNC	깊이 3.2mm x 너비 6.8mm (0.12" D x 0.26" W)	시간당 3.4kg(7.5 lbs.)	공기, 질소, F5	수동식, 기계식 및 로봇	50%	45
Powermax65 SYNC	깊이 2.9mm x 너비 6.4mm (0.11" D x 0.25" W)	시간당 4.0kg(8.8 lbs.)	공기, 질소, F5	수동식, 기계식 및 로봇	50%	65
Powermax85 SYNC	깊이 3.5mm x 6.6mm (0.14" D x 0.26" W)	시간당 8.2kg(18.2 lbs.)	공기, 질소, F5	수동식, 기계식 및 로봇	60%	85
Powermax105 SYNC	깊이 6.6mm x 너비 6.0mm (0.26" D x 0.24" W)	시간당 8.6kg(19.1 lbs.)	공기, 질소, F5	수동식, 기계식 및 로봇	80%	105
Powermax125	깊이 7.9mm x 9.9mm (0.31" D x 0.39" W)	시간당 12.52kg(27.6 lbs.)	공기, 질소, F5	수동식, 기계식 및 로봇	100%	125
MAXPRO200	깊이 7.6mm x 너비 9.9mm (0.30" D x 0.39" W)	시간당 19.9kg(44 lbs.)	공기/공기, O2/공기	수동식, 기계식 및 로봇	100%	200
XPR 170	깊이 9.9mm x 너비 17.2mm (0.39" D x 0.68" W)	시간당 20.4kg(45 lbs.)	O2/공기, H2 혼합/N2, N2/N2	장비 및 로봇	100%	170
XPR300	깊이 8.1mm x 너비 16mm (0.32" D x 0.63" W)	시간당 34.4kg(76 lbs.)	O2/공기, H2 혼합/N2, N2/N2	장비 및 로봇	100%	300
XPR460	깊이 11.1mm x 너비 23.8mm (0.44" D x 0.94" W)	시간당 73.9kg(163 lbs.)	O2/공기, H2 혼합/N2, N2/N2	장비 및 로봇	100%	460

HYPERTHERM 플라즈마: 어떤 브랜드보다 가장 신뢰받는 솔루션

전 세계의 제조업체들은 다른 어떤 브랜드보다 Hypertherm® 플라즈마 절단 및 가우징 솔루션을 신뢰합니다. 당사의 제품은 업계에서 가장 신뢰할 수 있는 장비로 평가되며, 절단 품질, 생산성 및 비용 효율성 측면에서 경쟁 제품 대비 우위를 유지하고 있습니다. 최고의 기준으로 설계, 테스트 및 제조되어 다년간, 많은 경우 몇십 년 동안 원하는 성능을 보장합니다. 이는 최고의 장비 투자라고 할 수 있습니다.

플라즈마 가우징 이점에 대해 자세히 알아보기

부대 사항에서 별도로 언급되지 않는 한 모든 상표는 Hypertherm, Inc.의 자산이며, 미국 또는 다른 국가에서 상표 등록이 되어 있을 수 있습니다.

Hypertherm Associates 특허 번호 및 유형에 대한 자세한 내용은 www.hypertherm.com/patents를 방문하십시오.

© 02/2026 Hypertherm, Inc. 개정 번호 0 00423-25_KO

Hypertherm은 직원이 100% 지분을 소유한 회사로서 뛰어난 고객 경험을 선사하는 데 중점을 두고 있습니다. www.hyperthermassociates.com/ownership

환경을 보호하는 일은 Hypertherm Associates의 핵심 가치 중 하나입니다. www.hyperthermassociates.com/environment

100% 직원 소유 Greener Cuts

HYPERTHERM ASSOCIATES™