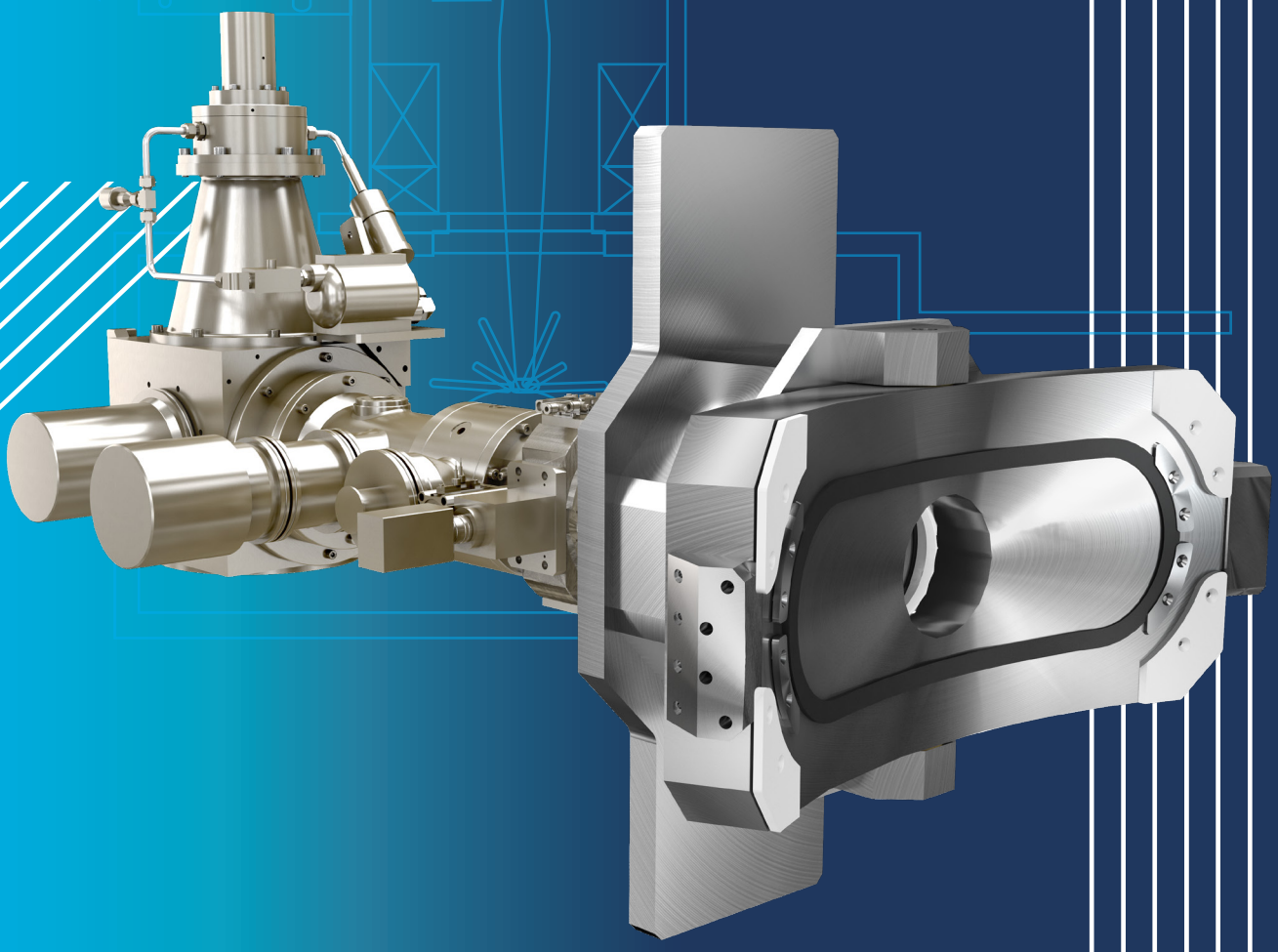
ebflow

미래의 공장에 오신 것을 환영합니다

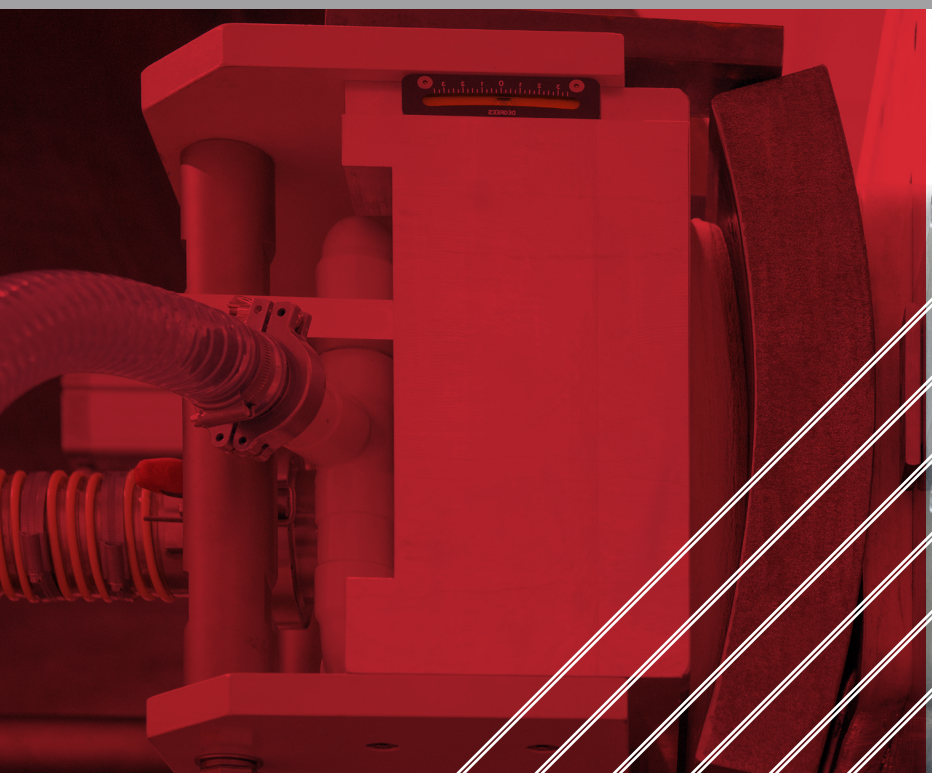
기술공정 지원:

국부 진공 전자 빔 용접



CVE란 누구인가

CVE는 전자 빔 용접 시스템을 설계하고 구축하며, 영국 캠브리지에서 60년 이상의 제조 경험을 가지고 있고, 전 세계적으로 1200개 이상의 시스템이 설치되어 있습니다. 영국에서 수출되는 자사 장비의 95%를 통해 당사는 베이징 및 매사추세츠, 스프링필드에 우수한 고유 영업 및 서비스 지원 비즈니스 시스템을 갖추고 있습니다. Ebflow는 EB 혁신의 긴 라인에서 최신 기술을 나타냅니다.



당사의 우수한 고객:

유럽:

smiths · Rolls-Royce · PHILIPS · THALES

VOLVO · JAGUAR · LAND ROVER · Sagemcom · BNFL

Lufthansa · EXPRO · ALSTOM · BAE SYSTEMS

VOLVO AERO · ROLEX · SAFRAN Messier-Bugatti-Dowty

미국:

Honeywell · Westinghouse · EATON · NASA

PerkinElmer · Gems Sensors & Controls (OUR EXPERIENCE • YOUR SOLUTION) · GE · TEXTRON

BorgWarner · PRAXAIR (Making our planet more productive) · WOODWARD · ARC American Radiolabeled Chemicals, Inc.

아시아 및 호주:

OKUMA · 中国航空工业集团公司 AVIATION INDUSTRY CORPORATION OF CHINA · 中国核工业集团公司 China National Nuclear Corporation

MOUNT ISA MINES

일반적인 전자 빔 용접 기능 원리

전자 빔 용접(EBW)은 높은 에너지의 전자를 이용하여 재료를 결합시킵니다:

전자 총

집중화된 높은 에너지의 전자 빔을 생성시킵니다

양극

전자를 끌어당기는 양 전위를 가지고 있습니다. 전자는 중앙에 있는 구멍을 통과하여 작업물을 향해 방출됩니다

포커싱 코일

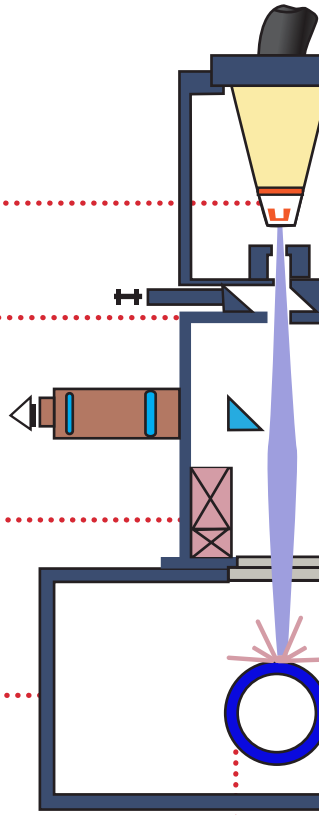
금속을 용접할 정도의 출력 밀도를 구현하기 위해 빔을 정교한 지점으로 집중화시킵니다

내부 진공실

작업물을 고정하고 이동시키기 위한 기구/고정대가 들어 있습니다. 빔을 효과적으로 집중화시키기 위해 진공이 필요합니다

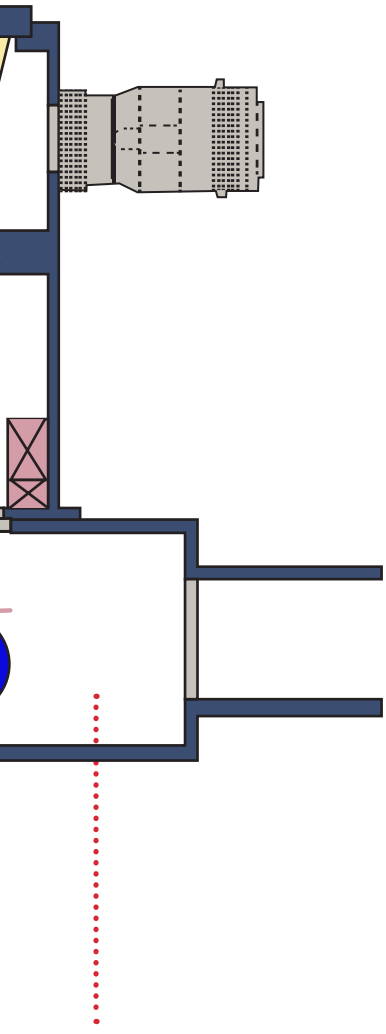
작업물

용접할 물체의 두께에 따라 전자 총의 빔 출력이 달라집니다



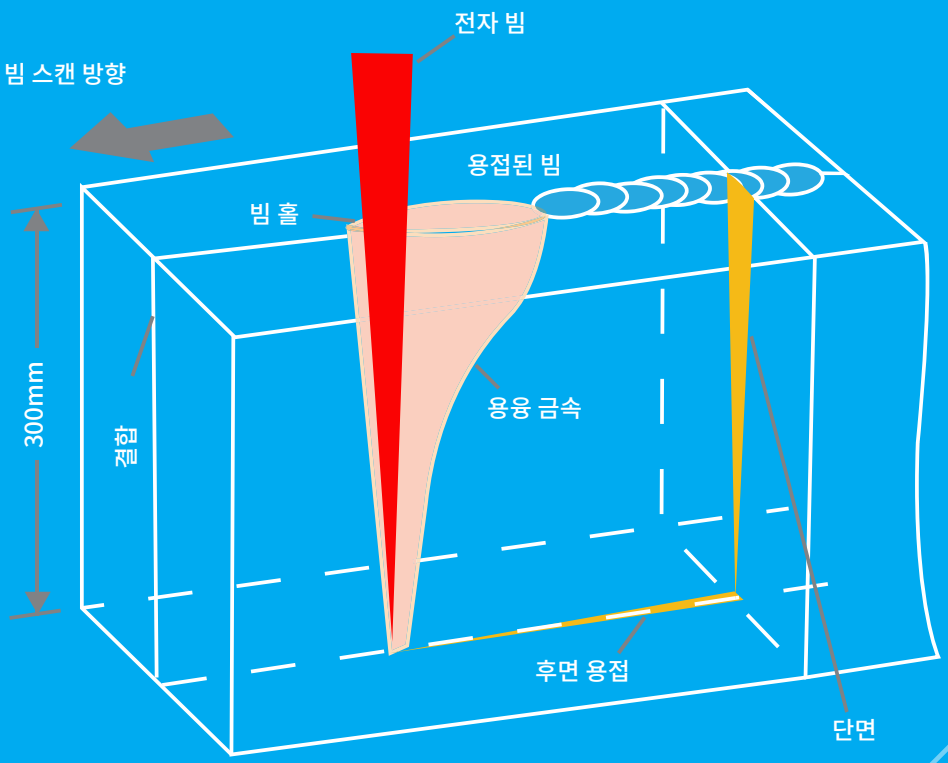
전자 빔 용접의 기본 장점

- 작은 용접 비이드
- 작은 열 영향 구역
- 용접물이 훌륭한 기계적 특성을 나타냅니다
- 구성품의 뒤틀림 정도가 낮음
- 구성품에 대한 전체적 입열이 낮음
- 금속재료적 영향이 낮음
- 상이하고 '다른' 재료를 결합시킬 수 있음
- 정확하고 반복성이 우수함



작업물도 진공실
내부에 안착시킴

키홀 용접:



Ebflow 기능 원리

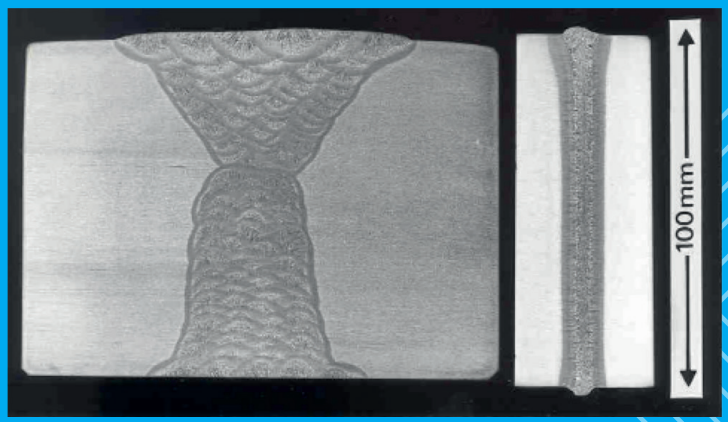
CVE는 현장으로 쉽게 운송하여 운용할 수 있는 국부 진공 EB 용접 시스템을 개발했습니다. 진공실에 수용하기에는 너무 큰 구조물에도 이 시스템을 적용할 수 있습니다.

Ebflow는 필요한 경우에만 구축되고 유지관리되는 국부 비정교 진공을 통해 진공실의 필요성을 줄입니다.

적절하게 X-레이를 차단할 수만 있다면 대규모로 대형 구성품을 용접할 수 있는 어떤 설비에도 고성능 EBW를 설치할 수 있습니다. 슬라이딩 씰 시스템 사용과 정교한 취급을 통해 빠른 세로 방향 용접과 원둘레 용접을 대형 작업물에 수행할 수 있습니다.

비정교 진공은 두꺼운 물체 용접에 이상적입니다. 두꺼운 부분을 가장 빠르게 용접할 수 있습니다.

필러선이 없으며 자열 용접은 열처리가 가능하고, 만들어진
용접부는 모재 금속과 금속재료학적으로 차이가 거의 없습니다.



잠수 아크 용접
500mm/분에서 90 패스
= 6mm/분

LVEBW 용접
100mm/분에서 단일 패스
= 18배 더 빠름

Ebflow란 무엇인가?

Ebflow는 전자 빔 용접의 모든 장점을 크기에 제한 없는 강절 구조물에 제공합니다. CVE의 제품 공급에서 자연스런 다음 단계는 아래의 이점을 창출합니다:

- '두꺼운' 부분 금속 용접에서 매우 빠른 결합 완료 속도를 촉진합니다(철금속 및 비철금속, 예를 들면 탄소강, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 티타늄)
- 일반 잠수 아크 용접보다 20~30배 더 빠르며, 150mm 두께의 강철에 200mm/분의 용접 속도를 구현하여 이제까지 두꺼운 부분 용접을 가장 빠르게 만들었습니다

비정교 진공 운용

Ebflow의 차동 펌프 및 RF 가열 다이오드 건을 통해 c.1mbar의 국부 진공 압력을 운용할 수 있습니다(고진공은 5x10-1 ~ 1x10-1 mbar입니다).

정교한 로봇 공학

Ebflow 시스템의 헤드를 정교하게 취급합니다. 유연하게, 원형 트랙 등에 장착될 수 있습니다.

국부 씰

용접 헤드 둘레의 씰은 비정교 진공을 생성시킵니다. 박스 씰은 용접 뒷면을 위해 제공됩니다.

빠르고 유연한 용접

대형 작업물에 빠른 세로 방향 용접과 원둘레 용접이 가능합니다. Ebflow의 국부 진공 특성은 두께가 두꺼운 튜브형 대형 재료에 특히 적합합니다.

배경

생산성이 높은 용접은 압축 용기 및 연안 중공업 구조물 구축 산업에 사용하도록 설계된 대형 구조물 제작의 경제적인 측면에 영향을 주는 중요한 요소입니다. 전자 빔 용접은 두꺼운 대형 벽 구조물 제작의 생산성 및 반복성/정확성 향상 측면에서 상당한 이점을 제공하는 공정입니다. 이제까지 이런 공정의 활용은 적절한 크기의 진공실이 필요하기 때문에 제한을 받았습니다.

- 비정교 진공은 필요한 경우에만 구축되고 유지관리됨
- 예열 없이 용접이 가능함
- 최소한의 용접 준비/사면이 필요함, 가장자리 교합 맞춤
- 용접 소모품이 필요하지 않음(필러선 없음, 자열적)
- 품질 및 신뢰성 향상
- 용접 후 즉시 검사할 수 있음
- 슬라이딩 씰 시스템 사용과 정교한 취급을 통해 다양한 작업물 크기에 대해 준비 및 용접 전 작업을 신속하게 수행할 수 있습니다.
- 뒤틀림 최소화

미래의 공장 만들기

품질

단일 패스, 낮은 저입열 용접은 뒤틀림을 줄입니다. 자생적 전자 빔 용접을 통해 지속적/반복적 고품질 용접을 수월하게 구현할 수 있습니다.

이산화탄소 배출량 절감

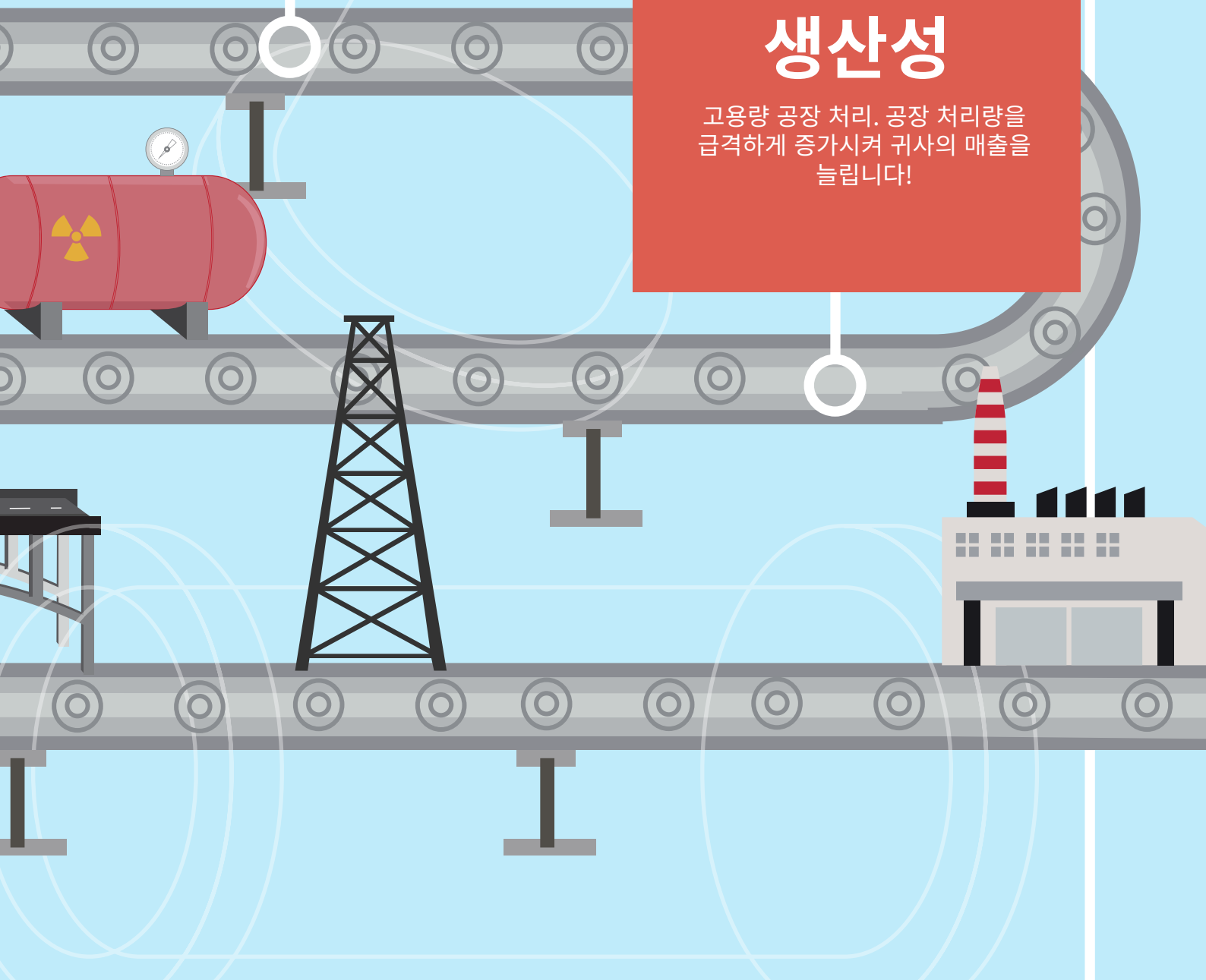
Ebflow는 일반 아크 공정보다 75% 줄어든 전력/전기를 필요로 합니다.

경제

처리량의 상당한 증가로 인해 비용이 절감됩니다. 예열을 생략할 수 있고 용접 후 즉시 NDT 테스트를 수행할 수 있어서 더 많은 시간이 절약됩니다. 용접의 소모성
부품이 필요하지 않고 에너지 사용량이 훨씬 낮습니다.

생산성

고용량 공장 처리. 공장 처리량을 급격하게 증가시켜 귀사의 매출을 늘립니다!



EBFLOW 장점

낮은 이산화탄소 배출량

- Ebflow는 일반 아크 공정보다 전력 소모가 훨씬 적습니다. 운송 비용 절감뿐만 아니라 필러 재료, 챔버 및 이와 연관된 펌프 장비, 예열 또는 적재/하재 작업이 필요하지 않다는 사실이 더해지기 때문에 기존의 공정과 비교하면 이산화탄소 배출량이 훨씬 줄어들게 됩니다.

- Ebflow를 사용하면 1미터 용접에 소모되는 에너지량이 표준 잠수 아크 용접 공정보다 75% 정도 줄어듭니다

생산성

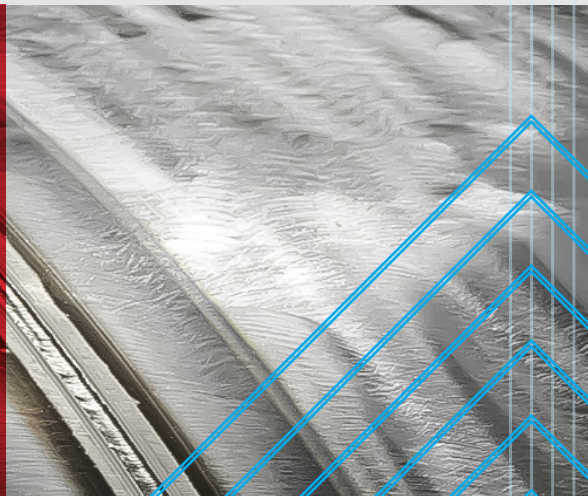
- 더 빠른 제조 속도
- 현장 용접
- 용접 결합 사면이 필요하지 않음
- 용접 대상체 크기의 유연성
- 예열이 필요하지 않음
- 적재, 대피, 하재 작업이 없음
- 용접 후 즉시 검사할 수 있음
- 단일 패스 용접이 가능함
- 용접 후 열처리(PWHT)는 모재 금속과 금속재료학적으로 거의 비슷한 용접부를 만들 수 있기 때문에 용접 구성품을 단일 단조가 필요한 경우에 사용할 수 있습니다

경제

- 보다 낮은 운영 자금이 필요함
- 직원 인건비 절감
- 챔버 및 관련 펌프 장비가 없음
- 운송 비용 절감
- 필러 재료 없음 - 소모품 비용 절감
- 공장 공간의 소규모화가 가능함
- Ebflow를 사용하면 1미터 용접에 소모되는 에너지량이 표준 잠수 아크 용접 공정보다 75% 정도 줄어듭니다

품질

- Ebflow는 고품질 용접을 지속적으로 반복해서 만들기가 수월함
- 국부적인 잔류 응력
- 용접부는 모재 금속과 금속재료학적으로 차이가 거의 없음
- 뒤틀림 최소화
- 정확성 및 반복성 향상



기술 개발

선형 국부 진공 방식:

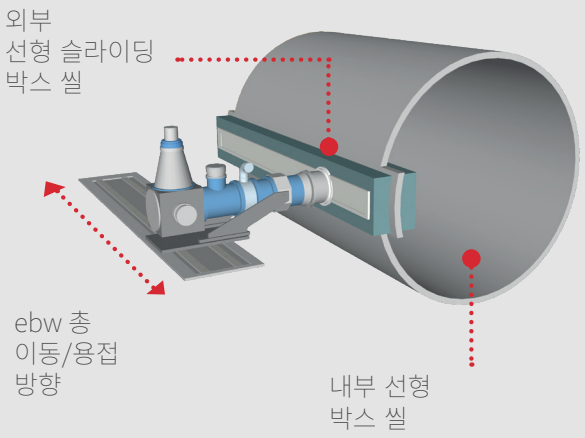
Ebflow 국부 진공 기술은 특정 응용 분야 및 공정에 맞추기 위해 개발된 것입니다. 슬라딩 박스 씰 또는 슬라이딩 국부 헤드 작동을 작업물을 따라 또는 그 둘레에 활용하면 작업물은 빔 아래에서 일시 정지하거나 회전할 수 있습니다.

회전하는 튜브형 작업물을 선형으로 용접하기 위해 개발되었습니다. 선형 박스 실은 내부 및 외부에 배치됩니다. 특별하게 설계된 전자 총은 박스 씰 내에 생성된

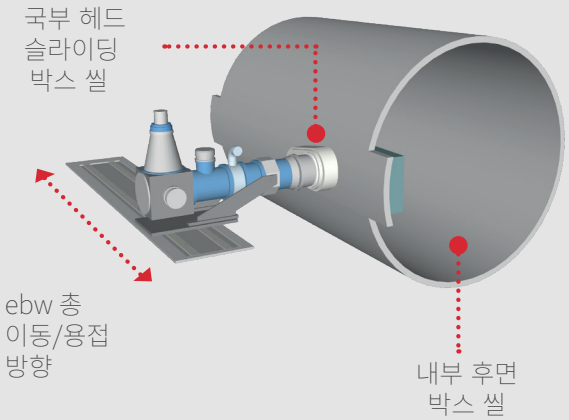
비정교 진공에서 작동합니다. 슬라이딩 플레이트를 배치하여 전자 총이 작업물의 주축을 따라 이동할 때 진공 상태가 유지될 수 있습니다.

이런 방식에서는 외부 박스 씰이 국부 헤드로 교체됩니다. 비정교 진공은 헤드와 작업물 사이에 생성되며, 전자 총 스테이션이 작업물의 주축을 따라 이동할 때도 진공이 유지됩니다.

내부 및 외부 선형 박스 씰



후면 박스가 있는 국부 헤드 선형 슬라이딩 씰



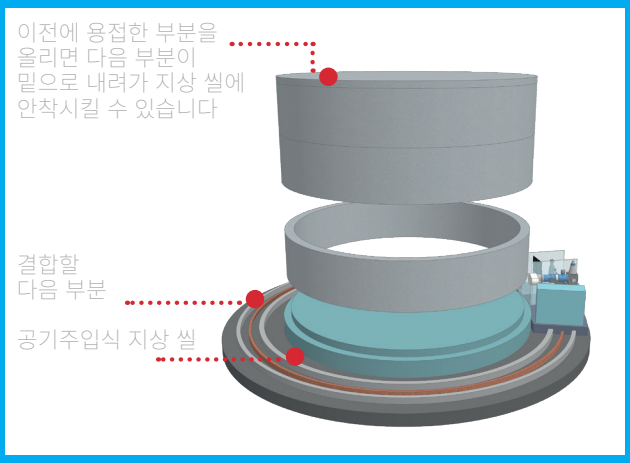
원둘레 국부 진공 방식

연성 및 이동 공기 주입식 씰, 단순한 TIG 용접 또는 박스 씰 등의 다양한 수단을 통해 필요한 비정교 진공을 유지하는 내부 밀폐 상태가 구현될 수 있습니다.

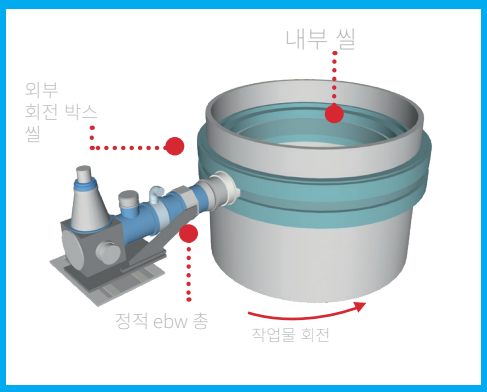
같은 원리에서 작업하면서 슬라이딩 씰을 준비하거나 국부 헤드를 배치하면 원둘레를 따라 동일한 대형 구조물을 용접할 수 있습니다.

작업물은 전자 총 아래에서 수평 또는 수직 면을 따라 회전합니다. 매우 큰 튜브형의 작업물인 경우, 국부 헤드가 달린 전자 총 스테이션이 정지 작업물을 따라 회전합니다.

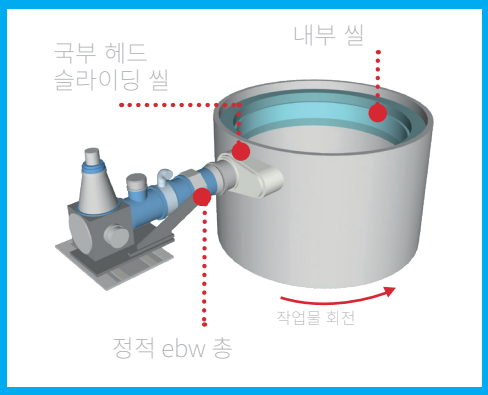
회전식 국부 헤드 및 지상 씰



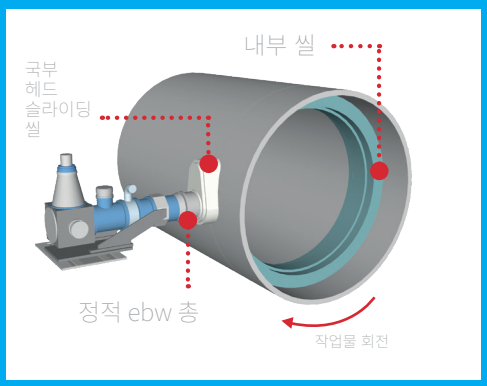
외부 박스 씰 및 내부 씰



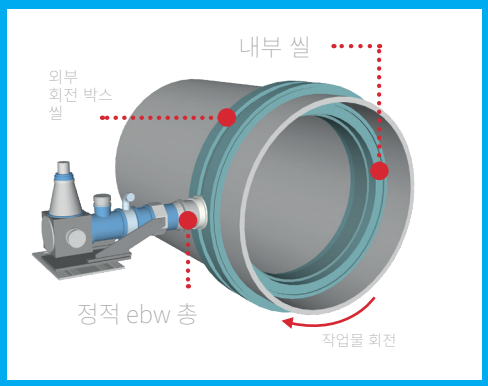
회전식 국부 헤드 및 내부 씰



국부 헤드 슬라이딩 씰 및 내부 씰

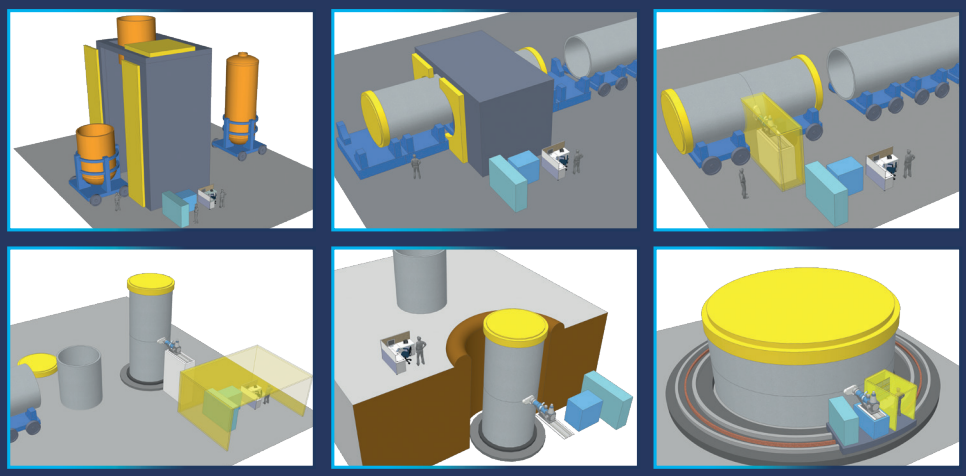


국부 헤드 슬라이딩 씰 및 내부 씰



납 차폐

납 용기로 용접 공정을 차폐하는 다양한 방식이 고안되었습니다. 대체적으로 납 차폐는 최대한 효율성을 유지하면서 특정 응용 분야 및 공정에 맞도록 고안된 것입니다. 용접하고 있는 강철의 두께는 X-레이 방출을 차단하여 초대형 챔버보다는 '국부' 솔루션에 전체적인 보호 효과를 구현합니다.



응용 분야

석유 및 가스

- 정착 말뚝
- 교점, 원뿔형 구조물, 버팀대, 다리 및 전도체 프레이밍을 포함하는 재킷 구조물
- 말뚝 및 플로우즈
- J-튜브 및 잠항
- 부양기 클램프
- 부유 탱크 및 부양 튜브
- 교점, 원뿔형 구조물, 버팀대를 포함하는 모듈 지지대
- 교점, 기둥, 제작식 빔을 포함하는 모듈 프레이밍
- 플레어붐
- 다지관 및 생산 시스템 지지대 등의 해저 구조물

원자력 산업

- 일반 발전용 압축 용기, 소형 모듈식 반응기(SMR) 및 마이크로 모듈식 반응기(MMR) 제작뿐만 아니라 이에 연관된 압력 유지 및 구조 구성품

압축 용기

- 공정 용기(기둥, 반응기, 분리기, 드럼 등)
- 열 교환기(직접 냉각식 타워, 간접 외면 및 튜브/플레이트)
- 저장 탱크

토목 공사

- 평판
- 평판 스트립
- 긴 제품 개방부
  예: I&H 유니버셜 빔 및 기둥
- 구조적 공동부
- 플레이트 거더

조선

- 모듈식 결합
- 선체
- 갑판
- 탱크
- 웹 프레임
- 벌크헤드

재생 가능한 연안 에너지

- 모노파일
- 교점, 원뿔형 구조물, 버팀대, 다리 및 전도체 프레이밍을 포함하는 재킷 구조물

두꺼운 결합체 용접을 요구하는 광범위한 응용 분야

- 일반 건축물
- 토공 장비
- 엔지니어링 및 기계
- 광산 및 채석
- 터빈 발전기
- 터널 굴착 기계
- 액체 수소 용기 (-250도 C.)

www.ebflow.com

+44 (0) 1223 800861 info@ebflow.com

Cambridge Vacuum Engineering, 43 Pembroke Avenue,
Denny Industrial Centre, Waterbeach, Cambridge, CB25 9QX United Kingdom

CVE
CAMBRIDGE
VACUUM
ENGINEERING

ebflow