

INTRODUCTION

ANT Co., Ltd



Contents

I Company information

II 협력사 현황

III 조직도

IV 사업분야

V 고객사 현황

VI 비전



Company information



CEO

최 무 영 (MuYoung - Choi)

Establish

2012. 09. 25

Address

울산광역시 중구 동천 1길 40 세영이노세븐 지식산업센터 C908, C909 | 경북 영천시 괴연1길 24-24 하이브리드 부품 연구원 207호

Contact

Tel. +82-052-707-7788
Fax. +82-052-707-7789
E-mail wh.choi@ant-korea.net



용접 시스템 / 탄소설비 설치

- 레이저 시스템 설치 / 시운전 (LSS, 3D적층 등)
- FSW시스템 설치 / 시운전
- 기계적 접합 시스템 설치 / 시운전
- 탄소설비 및 부품 제작
- 디지털 엔지니어링 및 R&D 컨설팅 (디지털 3D공법, 3D스캐닝, 3D프린팅)
- 배터리모듈 설계 및 제작
- 시트 백 프레임 설계 및 제작

금형 설계 및 생산



- 롤포밍 전단금형 설계 및 제작
- 스틸, 주물, 탄소 금형 설계 및 제작
- 배터리 하우징 금형 설계 및 제작
- 자동차부품 및 기타 소물 부품 제작



시스템 개발 및 지그 설계 / 제작



- 공법 제안 및 JIG설계
- 가상 제조 시스템 구현
- 디지털 엔지니어링 지원
- 3D 프린팅, 3D스캐닝, 3D 역설계

용접 / 접합 솔루션 제안

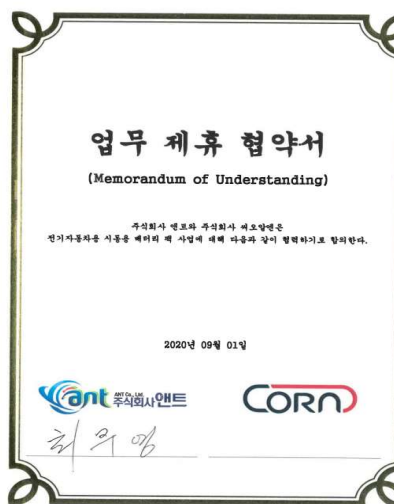
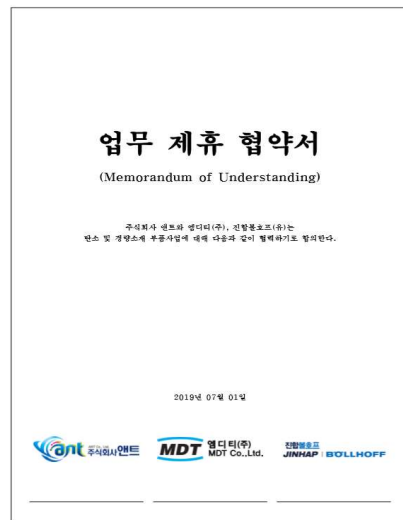
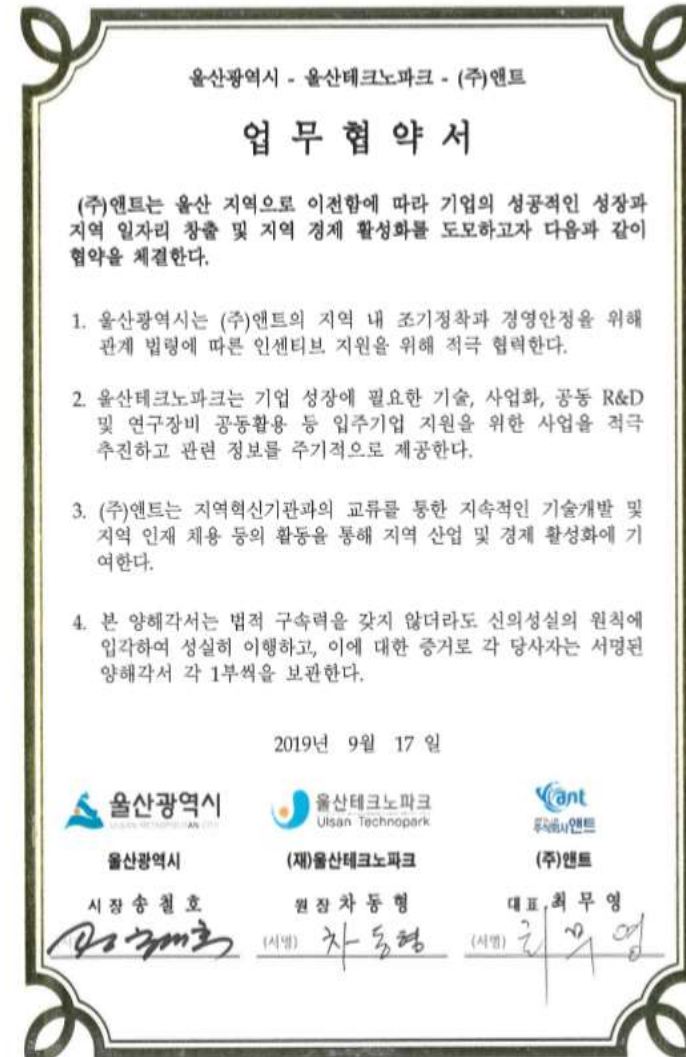
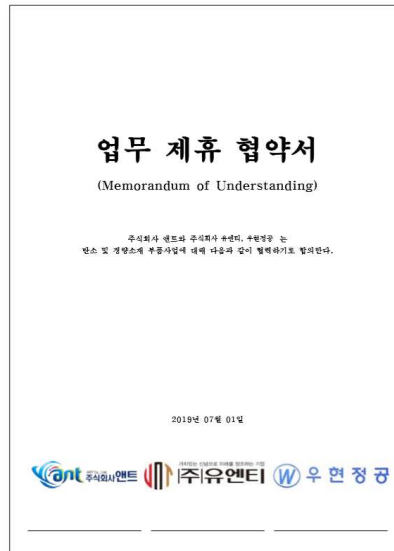


- 레이저 용접솔루션
- ARC 용접솔루션
- FSW 용접솔루션
- 배터리모듈 접합 솔루션

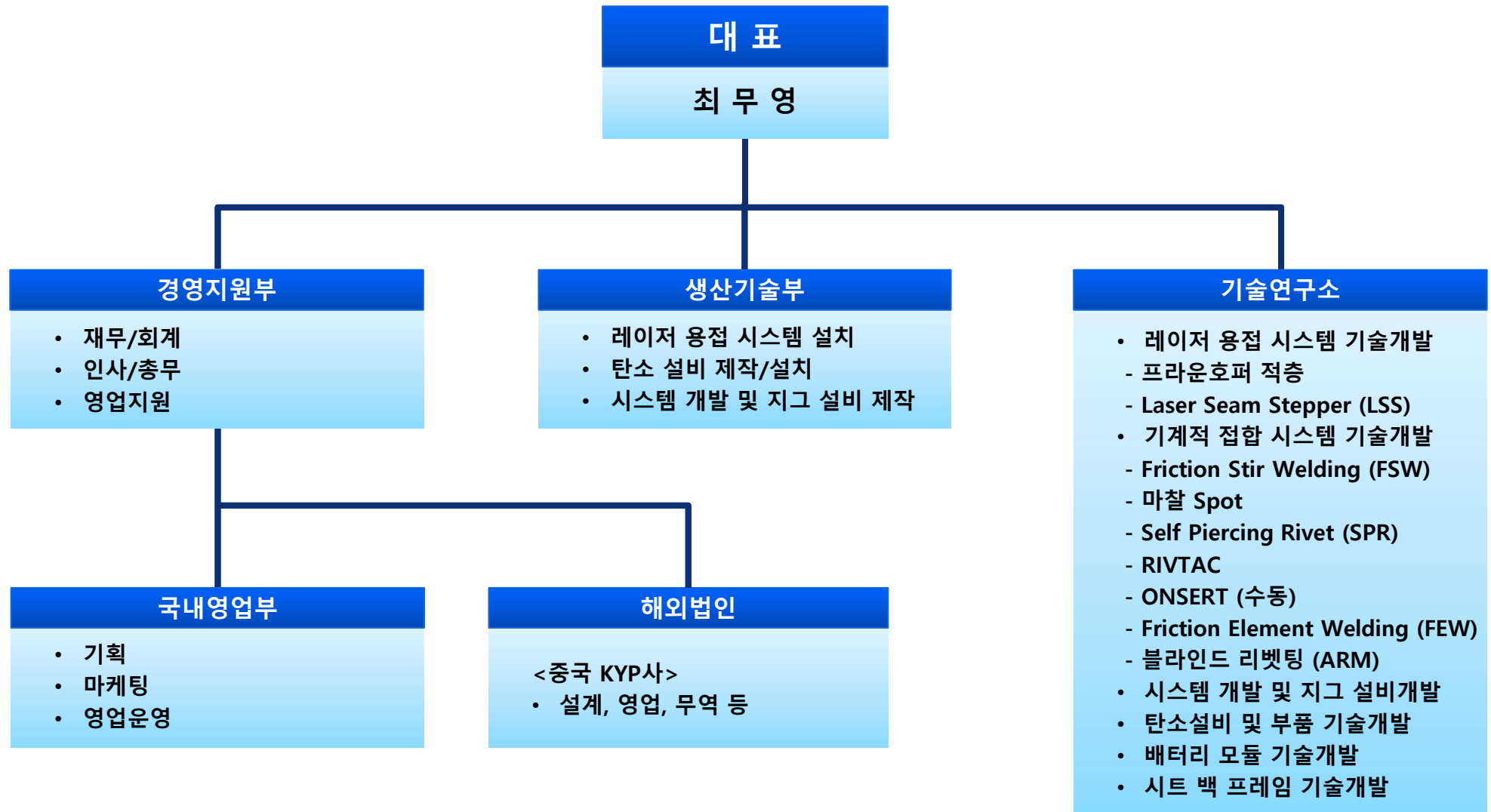


- 이종 금속, 기계적접합 솔루션 (알루미늄, UHSS, CFRP)
- 배터리모듈 접합 솔루션

협력사 현황 | 2. 제휴 협약 및 인증



조직도

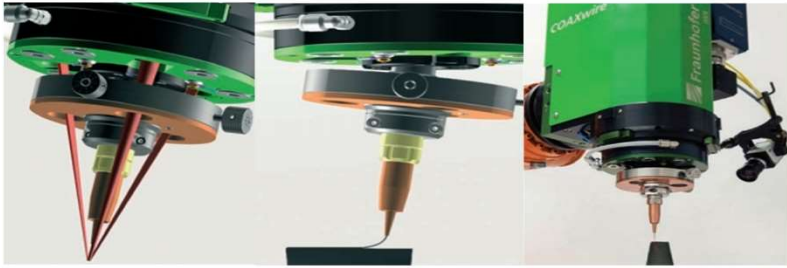


Fraunhofer 레이저 적층

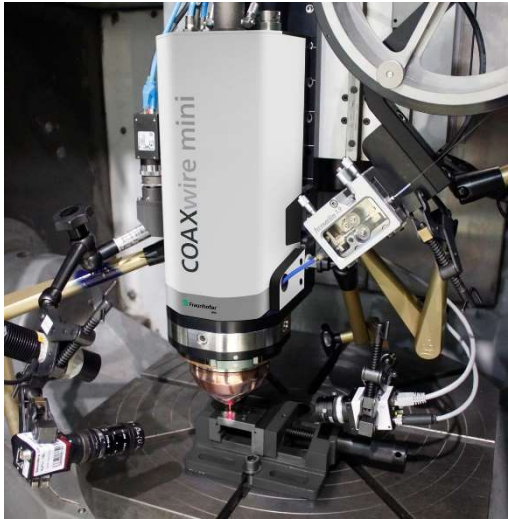
Multi-beam Laser head for wire-LMD

- 금속 와이어와 레이저를 이용한 Fraunhofer사의 3D 프린팅 솔루션

- 레이저 용접 시스템을 활용한 아크 열원과 동축 와이어 송급 장치 구성
- Robot과 CAD/CAM를 활용한 통신 및 위치제어 시스템 구성
- Head 중량 : 13kg
- OPTIC Connector : LLK-D, QBH
- 사용 가능한 와이어 직경 0.8 - 1.2mm



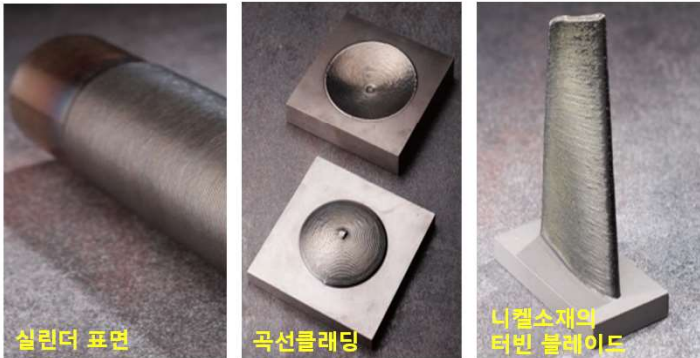
Multi-beam wire heads 를 이용한 클래딩 방법



로봇에 적용된 heads 제품의 형상



Multi-beam wire heads 형상

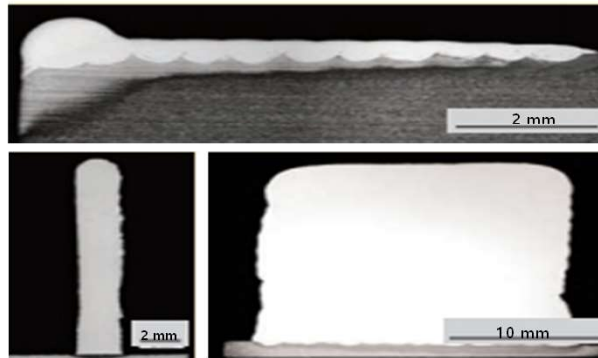


실린더 표면

곡선클래딩

니켈소재의 터빈 블레이드

Multi-beam wire heads을 이용한 제품 제조 및 보수



레이저 클래딩 및 적층부 단면

main sizes	
height	500 mm (without fiber and wire feed)
width	160 mm (245 mm with E-MAqS camera)
depth	210 mm
weight	~ 13 kg
outer beam aperture angle	40°
laser	
type	diode, disc, fiber
power	up to 4 kW
beam parameter product BPP	≤ 30 mm-mrad
fiber connector	LLK-D, LLK-B, QBH (other on request)
filler wire	
material	all commercially available solid and cored wires
diameter	0.4 - 1.6 mm
supply speed	0.5 - 20 m/min
collision and safety shutdown	
principle	electro-mechanical
xy-deflection	7°
z-deflection	3 mm
release torque	35 Nm

Technical Data

LSS (Laser Seam Stepper)

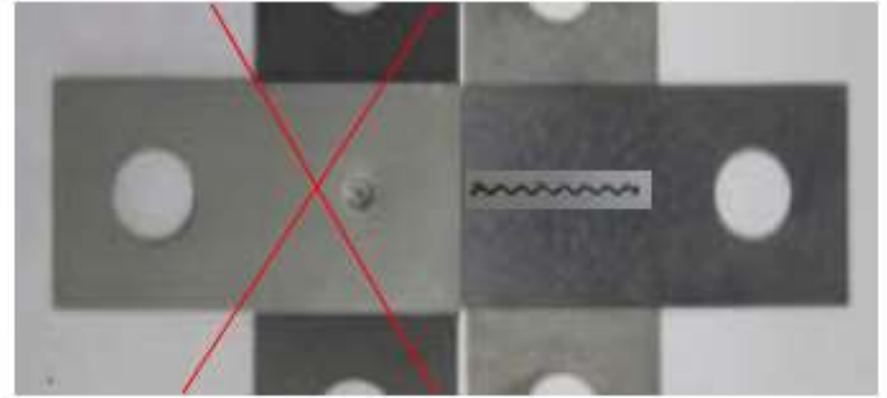
< Laser Seam Stepper의 개발 동기 >



+



=



1. 무게 최적화

- 적층 금속 플레이트의 용접 플랜지 절감
플랜지 길이(14,200 mm) x 플랜지 감소량(6 mm) x 시트 두께(2 or 8mm)
= 차체 무게 감소량(- 1.86 kg)

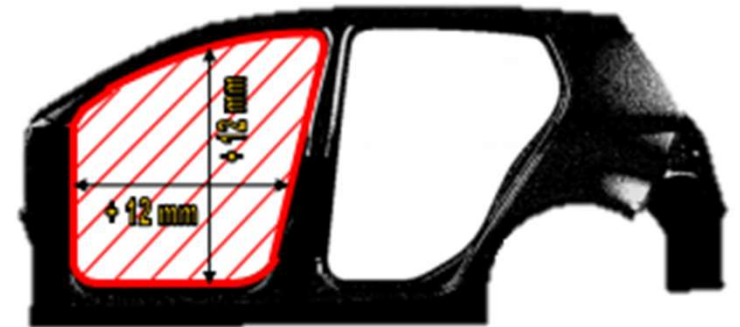
차체 무게 감소율 : 약 4%



2. 작업의 편의성

- 입구 공간 확대
높이와 너비 12mm 증가

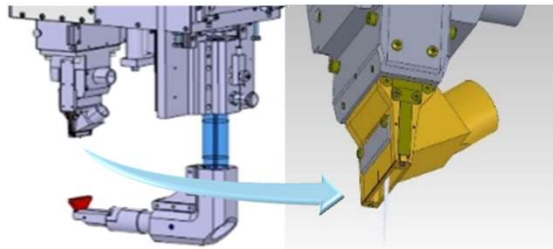
공간 확장 : 약 8%



LSS (Laser Seam Stepper)

LSS - 스폿용접을 대체하고 높은 생산성과 효율성을 겸비

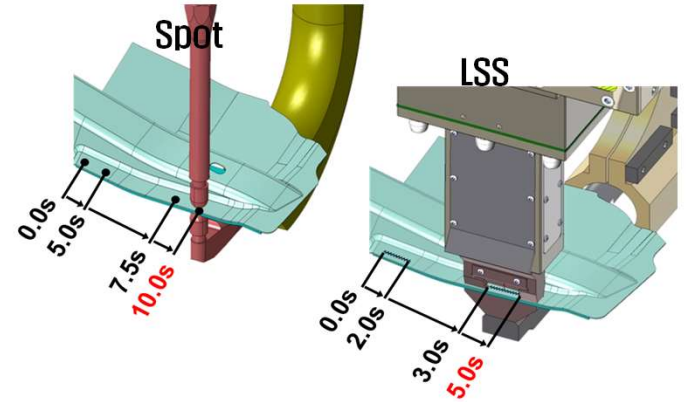
- 작업 사이클 시간이 Spot용접의 절반
- 플랜지 범위가 10mm으로 Spot용접보다 작음
- 작업 사이클 단축과 플랜지 범위 최소화로 비용절감
- 용접 범위가 Spot용접보다 큼
- 단순 클램핑 기술의 레이저 용접
- 적층 금속 시트에 최적화 된 열 입력
- 공구 형태가 Spot용접과 유사하므로 LSS로 교체 가능



Tool 형상



LSS 로봇 및 컨트롤러 형상



Spot 용접과의 Cycle time 비교

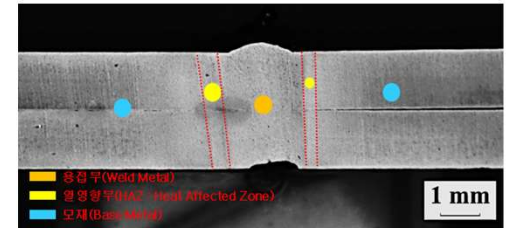
자동 LSS

- Stepper 중량 50kg
- 레이저 최대 출력 4kW
- 전기모터 구동식 클램핑 유닛
- 클램핑력 최대 3.0kN
- 높은 에너지 등급



수동 LSS

- Stepper 중량 35kg
- 레이저 최대 출력 4kW
- 전기모터 구동식 클램핑 유닛
- 클램핑력 최대 3.0kN
- 높은 에너지 등급



용접부 단면



용접부 형상

Wobble Heads

Wobble Heads – 다양한 재료와 두께대응에 최적의 솔루션

- 용접품질 및 일관성 향상
- 공정변수에 대한 큰 오차허용
- 스캔 제어장치를 통한 용접형상 다양화 가능
- 균열 / 가공이 생기기 쉬운 재료 용접 최적화



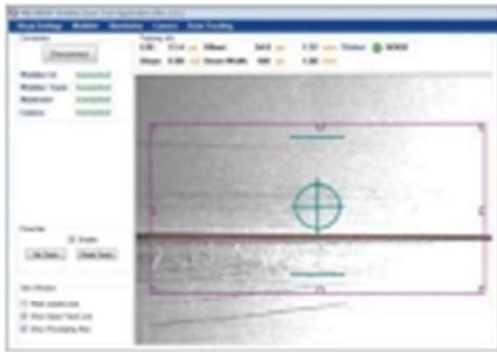
FLW-D30-W



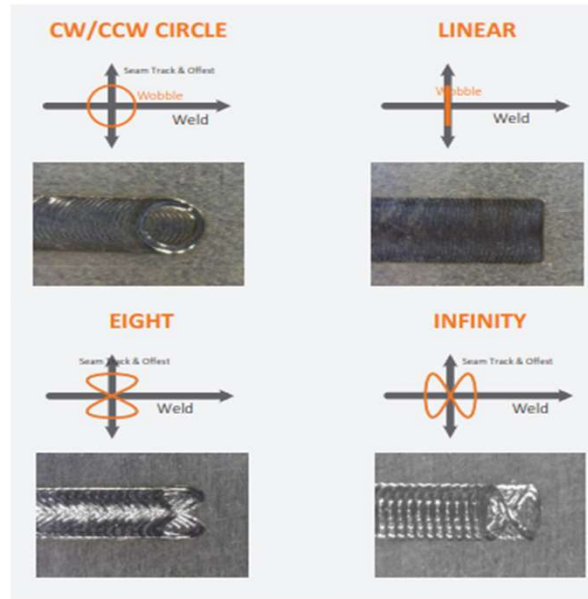
FLW-D50-W



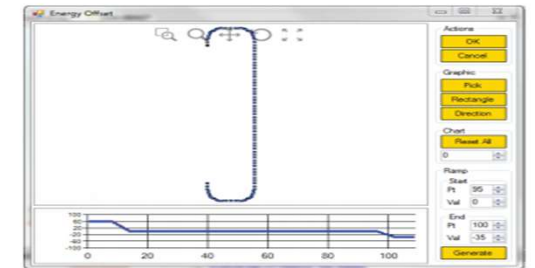
FLW-D85-W



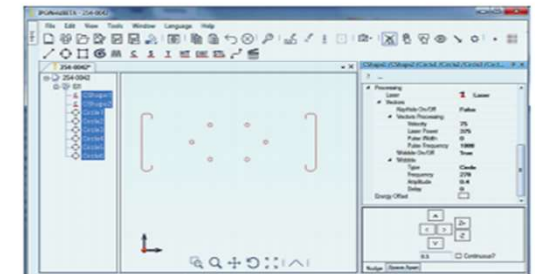
심 트래킹 시스템



와블모드변화에 따른 비드 형상



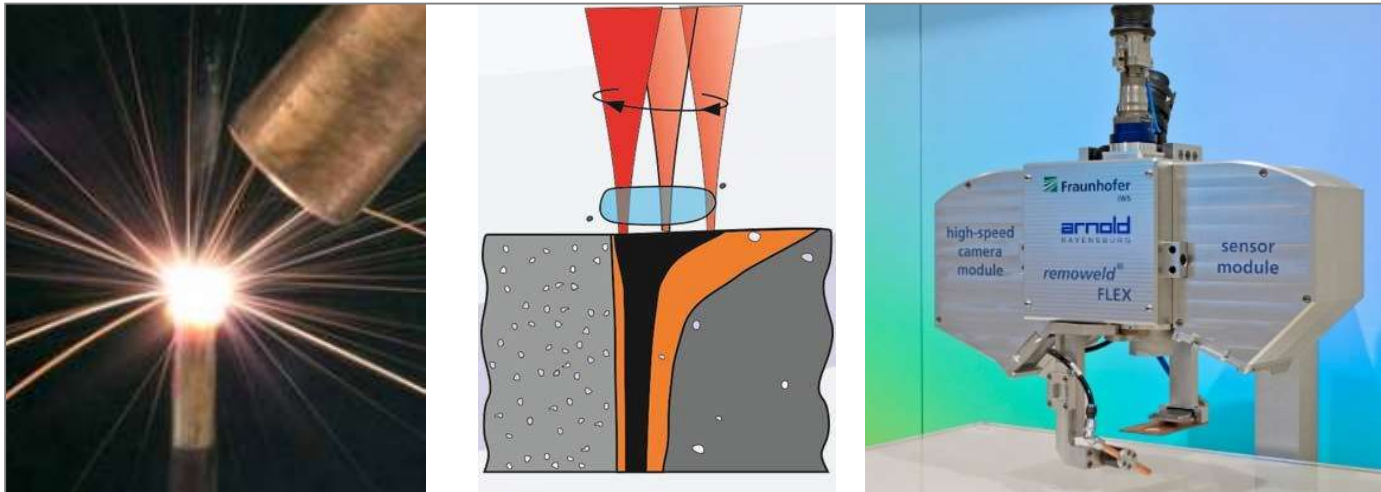
스캐닝 컨트롤러 시스템



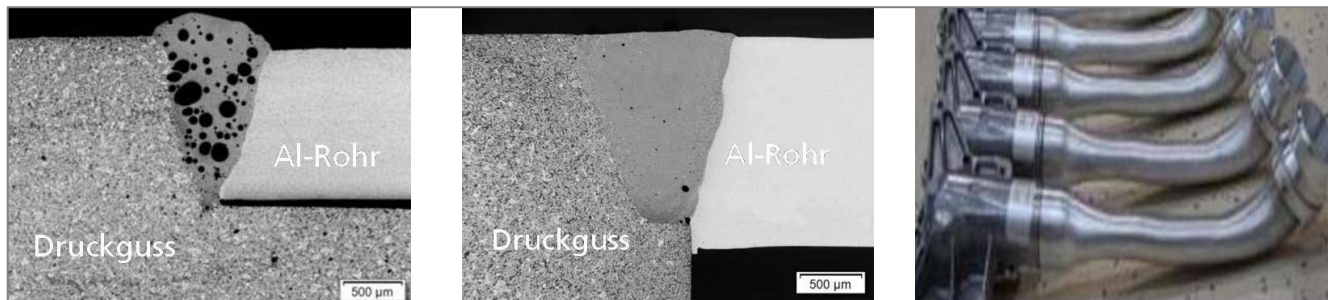
Remoweld®FLEX

Remoweld®FLEX - 알루미늄 다이캐스팅 용접에 최적화된 Fraunhofer사의 레이저 용접 솔루션

- 알루미늄 다이캐스트 용접에 장점을 가지고 있음
- 용접 광학 장치를 사용하여 치밀한 용접 가능
- 고속카메라 모듈이 장착되어 있어 심트래킹과 모니터링이 가능함



레이저 용접(고주파 beam 진동)



Al 다이캐스팅 / Al 레이저용접

HF 고주파 진동을 이용한 알루미늄 다이 캐스팅 제품

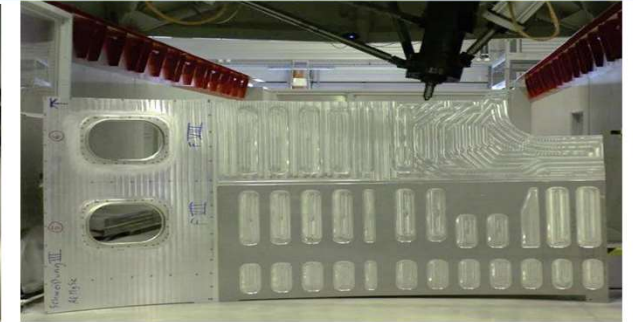
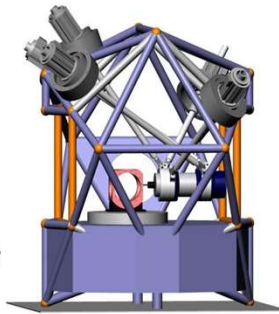
< 주요 사양 데이터 >

스캐너	- 최대 4kHz의 2D 스캐너 - 최대 4kW 레이저 출력 - 작동 거리 150-250mm - Spot 크기 30-600µm
카메라	- 최대 600fps의 프레임 속도
센서시스템	- 삼각 측량 원리
커넥션	- 통합 PLC제어 - 무게 약 30kg

마찰 용접 [FW]

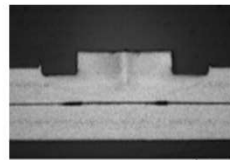
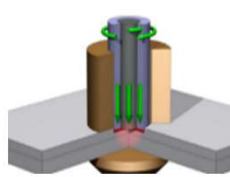
FSW(마찰 교반 용접, Friction Stir Welding)

- 두께가 다양한 알루미늄 TWB 용접을 위한 **고품질 접합 시스템**
- **펜타포드 다기능 접합 시스템**
- 3D FSW를 위한 **회전 테이블 적용**
- 용융상태의 용접이 아닌 **고상용접**으로 용접에 따른 **변형이 적음**
- 용접부의 **전처리가 불필요**하며, 기계적 강도 또한 **우수함**

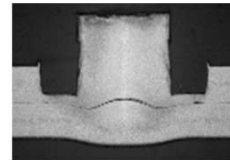
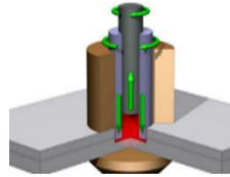


RFSSW(리필 마찰 스폿 용접, Refill Friction Stir Spot Welding)

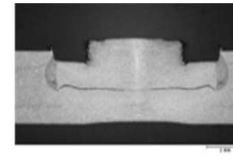
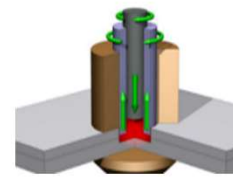
- 주로 **알루미늄 합금 Spot 용접**에 사용
- 약 20타점 후 **팁 드레싱**
- 최대 3000타점 연속용접 가능
- **공정시간 단축** 및 **팁 교체 비용 저감**
- **기공 및 응고 균열 방지**
- **연기 또는 스파터가 발생하지 않음**
- **자동화 생산에 적합한 솔루션**



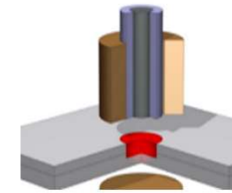
(1) Positioning



(2) Plunging



(3) Refilling



(4) Finishing



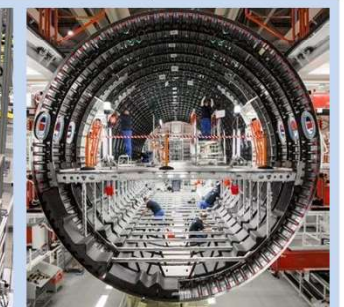
joining perfection



Surface perfection



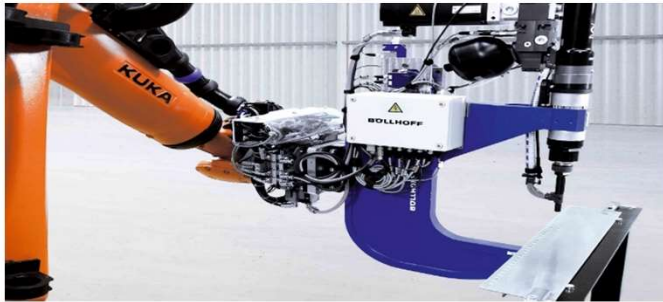
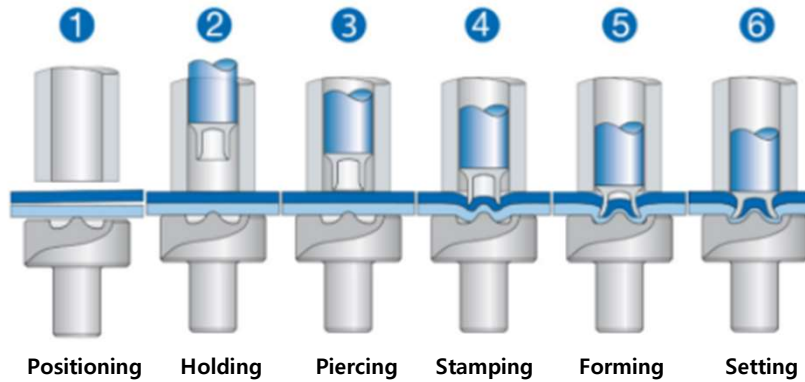
Performance perfection



경량화 이중 접합 솔루션

RIVSET SPR (리브셋 Self Piercing Rivet)

- 이중의 다층 구조를 양방향 체결하는 기술
- Prehole 타공이 불필요해서 볼트/너트를 이용한 체결보다 작업시간이 현저히 단축 가능
- 후작업 없이 방수 성능 유지 가능
- 차량의 중량 절감 효과
- 초고장력 강판 접합 가능(최대 인장강도 1600N/mm의 소재 접합 가능)
- 전체 판재 두께 최대 5mm까지 체결가능



RIVTAC (리브택)

- 단방향 접근만 가능한 이중 재질 체결에 사용
- 이중의 다층 구조에도 적용 가능
- 판재에 Prehole 타공이 불필요하여 작업시간 단축 가능
- 프로파일 등으로 구성된 차체/샤시 조립 시 양방향 접근이 어려울 때 신속하고 신뢰성 있는 체결 가능
- 차량 중량 절감 효과

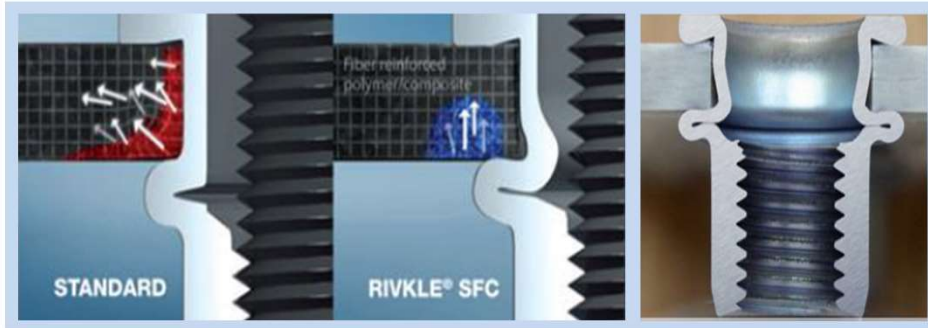
RIVCLINCH (리브클린치)

- 리벳 등 하드웨어 엘리먼트 없이 이중의 다층 구조를 접합
- Prehole 없이 다층의 강판 및 알루미늄판, 파이버 소재 등을 접합하여 볼트/너트를 이용한 체결보다 작업 시간이 현저히 단축
- 후작업 없이도 방수성능 유지
- 차량의 중량 절감 가능
- 양방향 체결, 강건 체결/조립

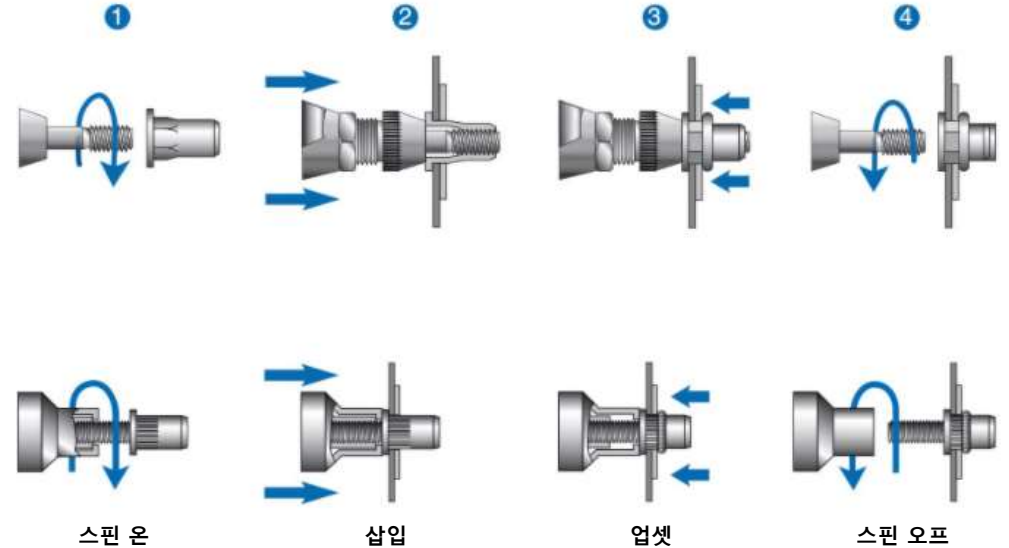
CFRP/FRP용 이중 접합 솔루션

RIVKLE (리브클)

- 특수 접착제를 사용하여 표면에 **Prehole** 없이 **화스너**를 부착
- 투명 플라스틱을 포함하는 화스너를 특수접착기술로 3~5초 내 부착 가능
- CFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastic) 화스너 조립 또는 타공이 힘든 경우 **타공 없이 볼트, 너트, 커플링** 등을 접착
- 단방향 체결, 강건 체결/조립



RIVKLE SFC (스마트 포 컴포짓) 블라인트 리벳 너트



ONSERT (온서트)

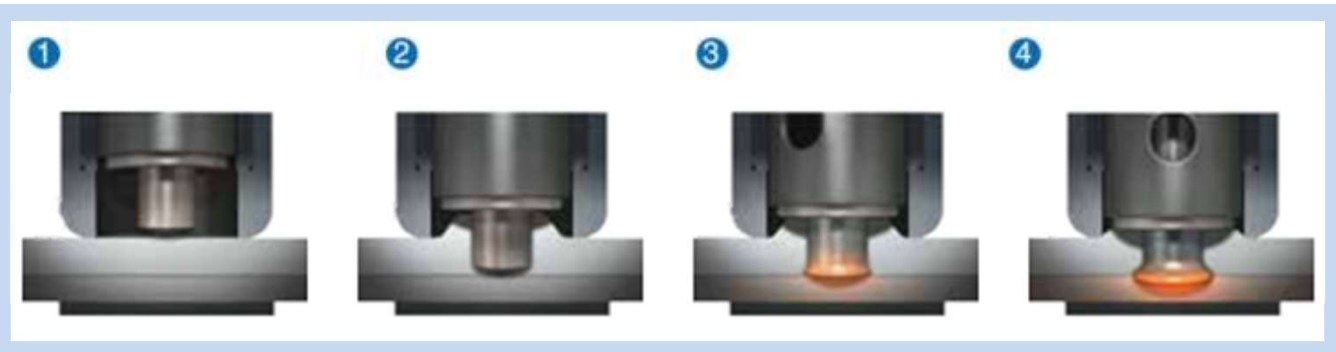
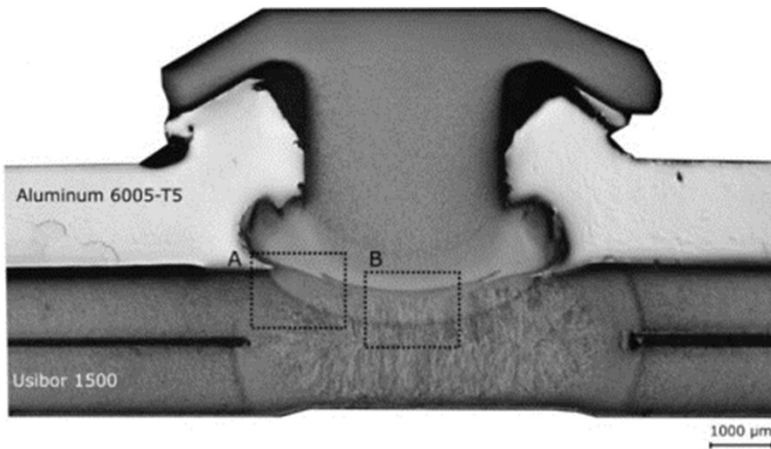
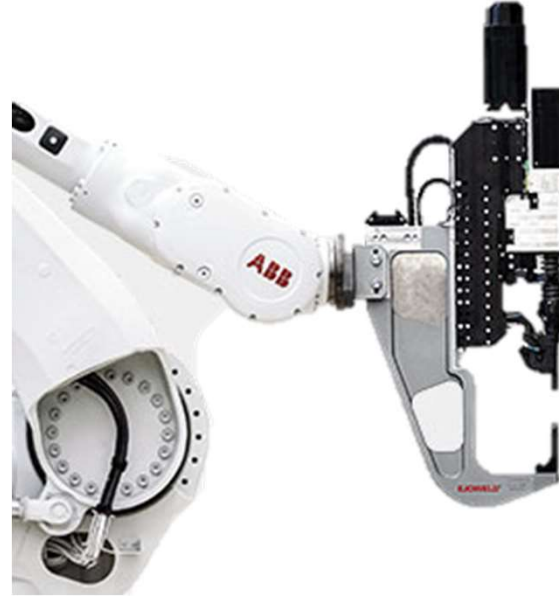
- 리브클 압착 기술을 개량·개선하여 **FRP 소재에 특화된 이중 접합 화스너**
- 압착되는 소재면의 **압축 응력을 억제 및 감소하는 효과**
- 화스너에 의한 복합 소재의 박리(Delamination)를 방지
- 인젝션 웰딩라인에서의 **크랙 위험도 감소**
- 모서리부까지의 **두께/폭 저감**
- 소재의 **홀 공차 확대 가능**



자동화 접합 솔루션

FEW (Friction Elemental Welding)

- 알루미늄-철강 등의 이종소재 접합에 적합한 **마찰 용접** 신기술
- **Pre-hole** 가공과 전처리 과정 없이 접합 가능
- 공정 **자동화** 가능
- 뛰어난 밀폐 성능으로 인해 **방수효과**로 부식 방지
- 용접에 비해 간단하고 저렴한 비용



1. 커버 시트의 침투 (경량 소재)
2. 표면 관통 및 삽입
3. 마찰 Element와 베이스 플레이트의 가소 변형
4. 마찰 Element와 베이스 플레이트 용접 접합부의 압축 / 성형

자동화 접합 솔루션

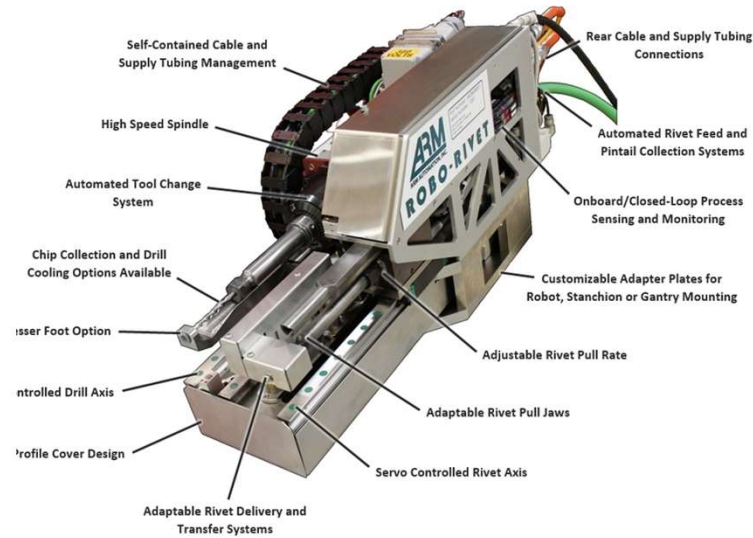
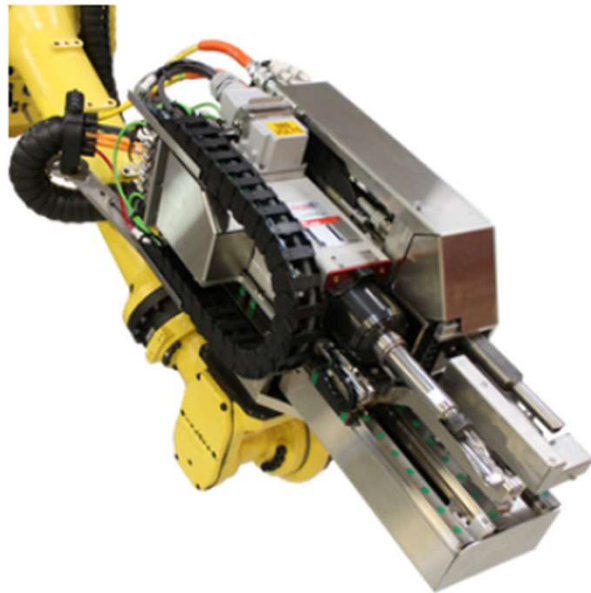
로보 리벳 (Robo-Rivet) - 자동화 접합 솔루션

Robo-Rivet 특징

- 컴팩트 어셈블리에 통합 된 **완전 자동화 드릴 및 리벳 도구**
- Robo-Rivet 제어 인터페이스의 입력을 통해 작동되는 드릴 및 리벳 명령
- 드릴링에서 파편을 추출하기 위한 **칩 수집 옵션으로 깨끗한 작업 영역 유지**
- 구멍의 필요성과 수동으로 리벳을 고정하는 개입을 모두 제거
- 제조 작업에 추가된 유연성을 위해 사용 가능한 공정별 드릴 및 리벳 도구
- 캐비닛에서 여러 Robo-Rivet 도구를 작동 할 수 있어 **장비 설치 공간 감소**
- **제어 인터페이스의 입력**을 통해 작동되는 드릴 및 리벳 명령

Robo-Rivet 장점

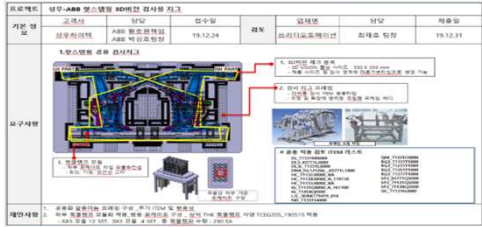
- 천공 대신 구멍을 뚫음-재료 입자 구조 변형으로 인한 **주물 파손 방지**
- **이종 재료 결합 가능**
- **최소한의 감독으로 장기간 작동 가능**
- 매우 효율적이며 **생산성 향상 및 다운타임 방지**
- **정밀하게 일치하는 드릴링**
- 제조라인에서 쉽게 구현



설비 디자인 및 3D스캐닝

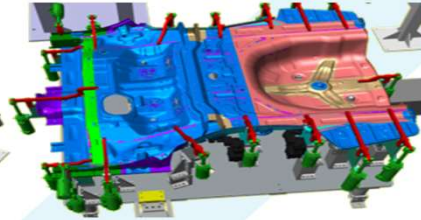
개념설계

- 개념 제안 / 설계
- 구상 / 시방서 작성
- 작업성, 보전성, 안전성, 생산성 기준
- TCO 관점의 설계



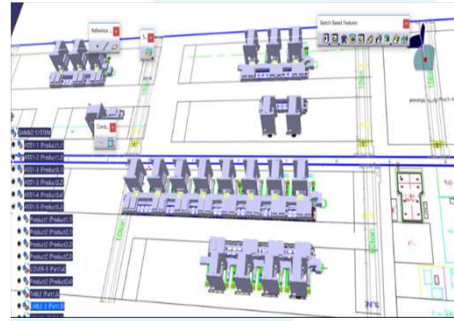
상세설계

- 상세 설계 / 제작도 출도
- 사용자 중심 설계
- 가공 / 제작 → 보전 / 내구 우선
- 데이터 재사용을 향상 가성비



모델링

- 2D기반 도면의 3D 모델링화
- 3D 프린팅용 3차원적 설계



스캐닝 / 측정 / 검사

- 디지털 데이터 생성을 위한 스캐닝
- 제품의 치수 측정
- 설계 기준 실제 품질 검사



역설계 및 3D프린팅

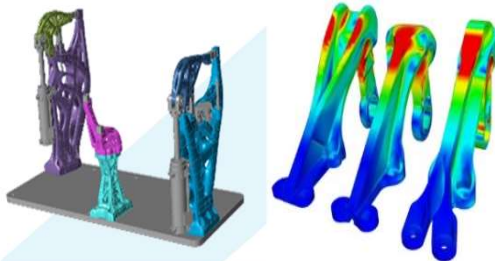
역설계

- 실 제품에 설계 데이터 생성



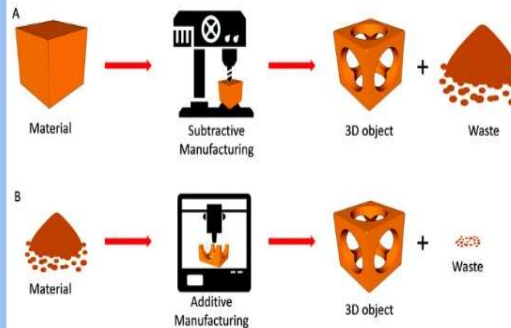
설계 / 해석

- 3D 프린팅 최적화 제품 최적화 설계
 - 투입 재료, 가공 공정, 형상 고려
- 구조 해석 진행 : 최적화 제품 설계



상세설계

- 양산 최적화 제품 개발/발굴

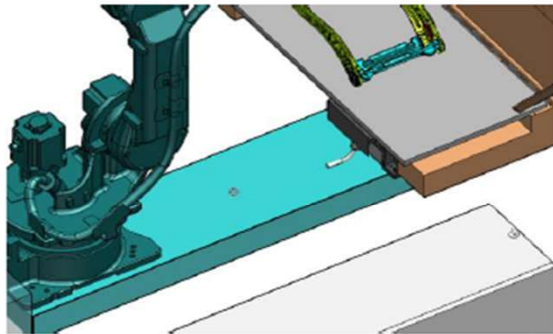
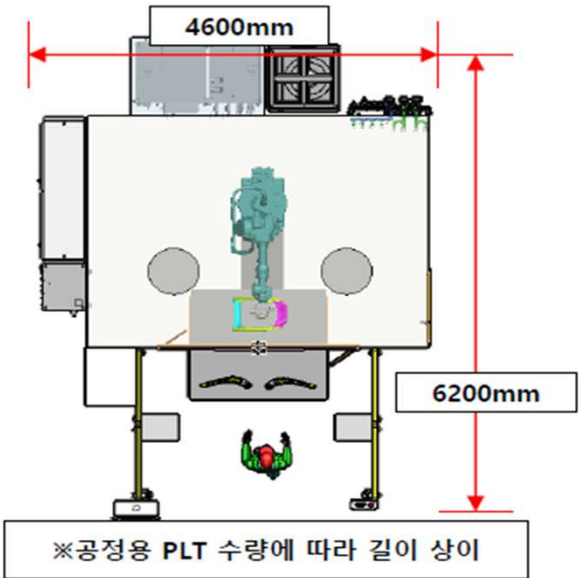
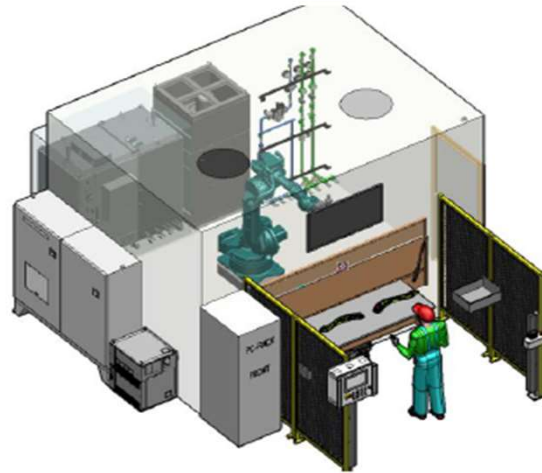
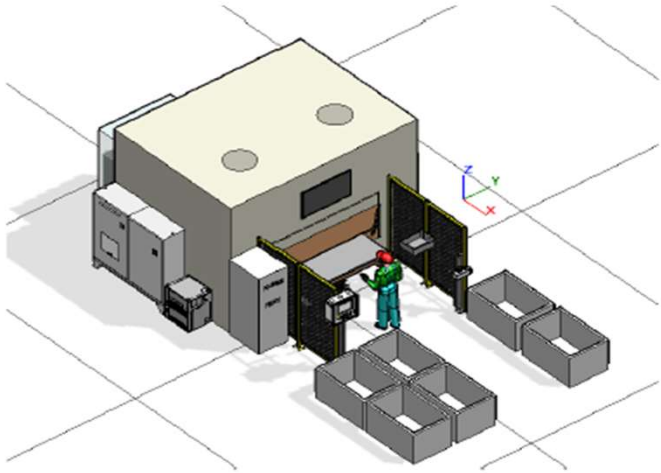


모델링

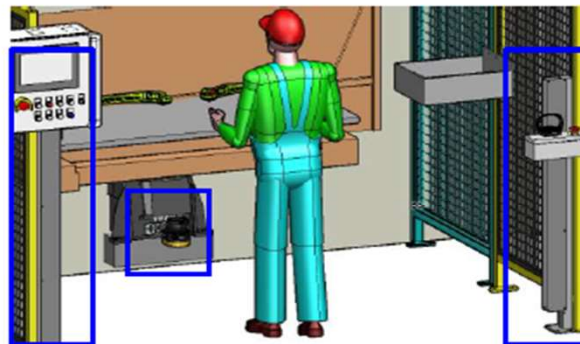
- 출력 설계
- 양산 적용을 위한 제품 출력
- 후가공 작업



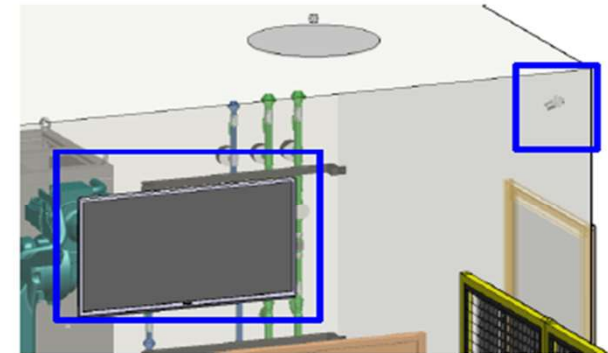
레이저 용접 셀 [LAY-OUT]



ROBOT-JIG 프레임구성



안전 센서

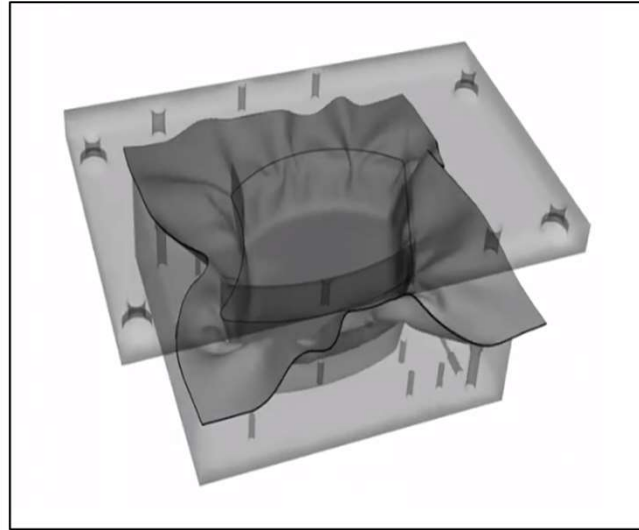


CCTV

고속성형기술



WCM(Wet Compression Molding) 공정 및 RTM(Resin Transfer Molding) 공정이 모두 구현 가능한 서보모터 정밀제어 프레스



AniForm (애니폼) : 성형 소프트웨어

- 연속적인 Fiber 복합재 성형용
- Flexible in Material 표현 가능
- Tooling Gripper, Blank Holder 표현 가능
- 복합재성형에 맞춘 유한요소법을 적용하여 복합재성형프로세스에 최적화

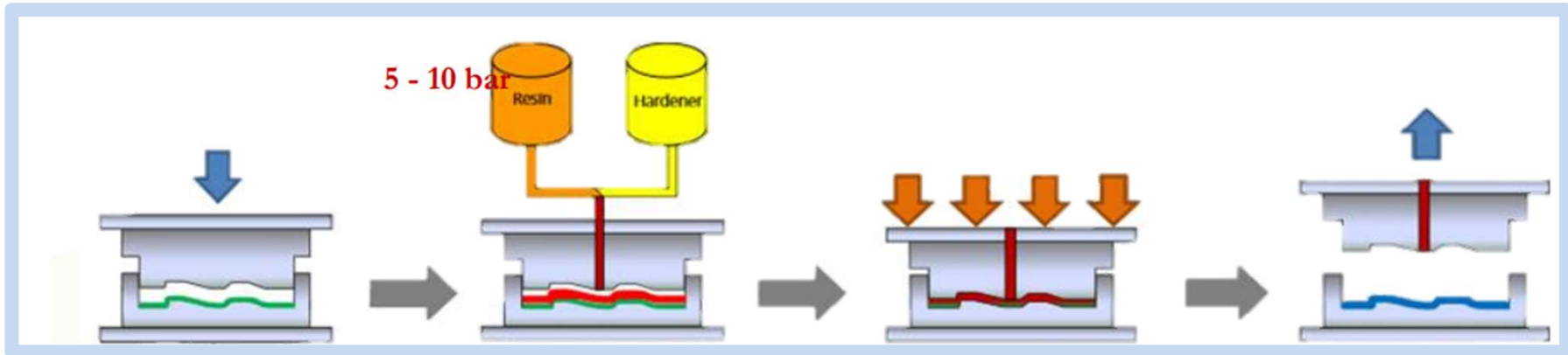


구분	200 TON	400 TON
Maximum Closing Force (TON)	200	400
Clamping Table Dimensions (mm)	1,000 X 450	2,200 X 1200
Maximum moving platen Stroke (mm)	1,000	1,600

고속성형기술

WCM(습식 압축 성형)

- 연속사 기반의 탄소섬유 복합재 성형법
- 수지를 섬유에 미리 도포한 후 가압(Compression)하여 함침(含浸) 시키는 방식
- HP-RTM(고압 수지 이송 성형)과 달리 수지 주입 과정이 생략 가능하며, 이로 인해 높은 금형 표면 온도 유지가 가능하여 고속 성형이 가능
- Top Coating이 가능하여 외장 부품에 중요한 Class A(고급 표면) 확보 용이



WCM 성형공정 개략도



Product



[PreForm공정]



[WCM공정]



[C-SMC공정]



WCM 공정용 수지 도포 장치

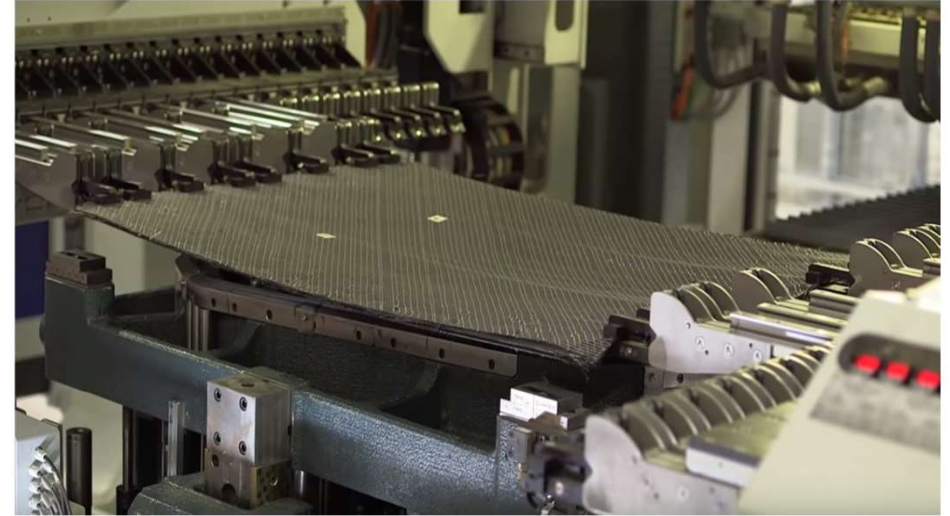


Liquid Lay Down Mixing Head

- 탄소섬유 복합재 고속 성형기술인 **WCM(Wet Compression Molding)**
- 공정 중 탄소섬유 원단에 수지를 직접 도포하는 장치

구분	Flow rates (g/s)	Working Temperature (°C)
Resin	15~150	~120
Hardener	3~38	~80
Release Agent	0.6~3.4	~80

PreForm 공정용



그리퍼 & Fiber 커팅기

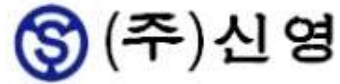
- 프리폼 성형시 탄소 섬유 이송 및 규제를 위한 **Gripper** 장치
- 탄소 섬유 절단을 위한 커팅기



전기 자동차의 탄소섬유 부품



고객사 현황



THANK YOU

ANT Co., Ltd

