

산업용 3D프린터 솔루션 및 의료 3D프린팅 솔루션 전문 공급사

(주)퓨전 테크놀로지

회사 소개서



■ 회사소개

(주)퓨전테크놀로지 소개

“(주)퓨전테크놀로지”사는 1991년도 SLA(Stereolithography) 3D프린터를 국내 최초로 도입하여 산업체에 컨설팅하고 납품한 경험을 기반으로, 현재는 산업용 SLA, SLS, SLM 방식의 “산업용 3D프린터를 국내에 공급하는 전문 솔루션 업체”입니다. 국내 3D프린터를 최초로 공급하며 축적된 25년간의 기술력과 성공적인 3D프린터 도입사례들을 바탕으로 합리적인 가격의 최고 성능의 산업용 3D프린터와 S/W를 공급합니다. 특히 고객의 요구 사항에 최적화된 3D프린터를 컨설팅하고 활용 방안을 모색하여 변화하는 시대에 앞선 경쟁력을 제시하고 지원합니다. (주)퓨전테크놀로지는 고객사의 성공을 도모하는데 모든 초점을 맞추어 일하고 있습니다.

(주)퓨전테크놀로지 회사 정보

회사명	(주)퓨전테크놀로지 (www.fusiontech.co.kr)
대표이사	김인명
설립일	2008년 “퓨전테크” 설립 “퓨전테크놀로지” 법인 전환 2015년 7월 30일
주소	경기도 안양시 동안구 시민대로 361 에이스평촌타워 615, 616호
주요사업	3D프린터/소프트웨어 공급 및 시제품제작 서비스



(주)퓨전테크놀로지 사업 분야



■ 공급 솔루션 제품

시장의 요구 사항



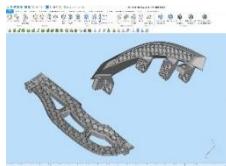
매우 높은 정확도, 부드러운 표면조도
사출물과 같은 플라스틱 시제품 제작이 요구될 시



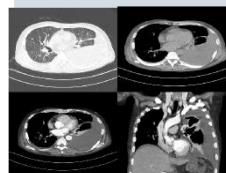
고내열성, 고강도의 Nylon 파우더 소결!
고기능성 엔지니어링 플라스틱 출력물이 요구될 시



주조된 금속보다 밀도가 높으면서도
강도 높고 경량화된 금속 및 메탈합금 출력물이 요구될 시



산업용 3D프린터를 위한 가장 강력한 출력 데이터 준
비용 S/W 지원 (치유, 서포트, 비우기, 편집 등)



의료 CT, MRI, X-RAY 영상이미지를 3D모델링 데이
터로 변환하고 맞춤형 보조기기 및 임플란트를 설계하
는 전문 소프트웨어가 요구 될 시

(주)퓨전테크놀로지 공급 솔루션

산업용 SLA 방식의 3D프린터



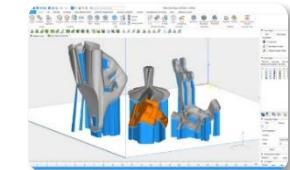
산업용 SLS 방식의 3D프린터



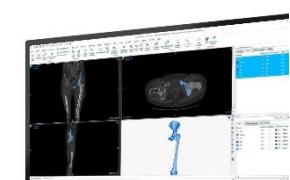
산업용 SLM 방식의 3D프린터



세계 점유율 1위의 데이터/빌드 준비용 S/W



업계 최고의 Bio-Medical 엔지니어링 S/W

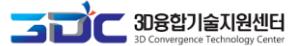


■ 회사소개 – 주요 고객사

산업용 3D프린터 토탈 솔루션 제공사 (주)퓨전테크놀로지

국내 기업체, 시제품제작소, 연구기관 및 3D프린팅 센터에 고성능의 산업용 SLA, SLS, SLM 3D프린터를 납품하고 유지보수 및 교육 서비스를 제공하는 전문 기업으로서, 2008년부터 플라스틱과 메탈(금속)소재에 이르기까지 국내 다양한 산업군에 총 30대 이상의 산업용 3D프린터를 납품한 이력을 바탕으로 3D프린터 토탈 솔루션을 공급합니다. 특히, 다년간에 걸친 전문 유지보수 서비스를 통해 고객사가 안정적으로 3D프린터를 활용할 수 있도록 최선을 다해 지원하고 있습니다.

산업용 3D프린터 주요 고객사 리스트



주요 납품처 장비 설치 사진



한국교통대학교 3D프린팅센터 SLM 3D프린터



경북대학교 3DC센터 SLS & SLM 3D프린터



K2에 설치된 SLA 3D프린터



RP Tech에 설치된 SLA 3D프린터

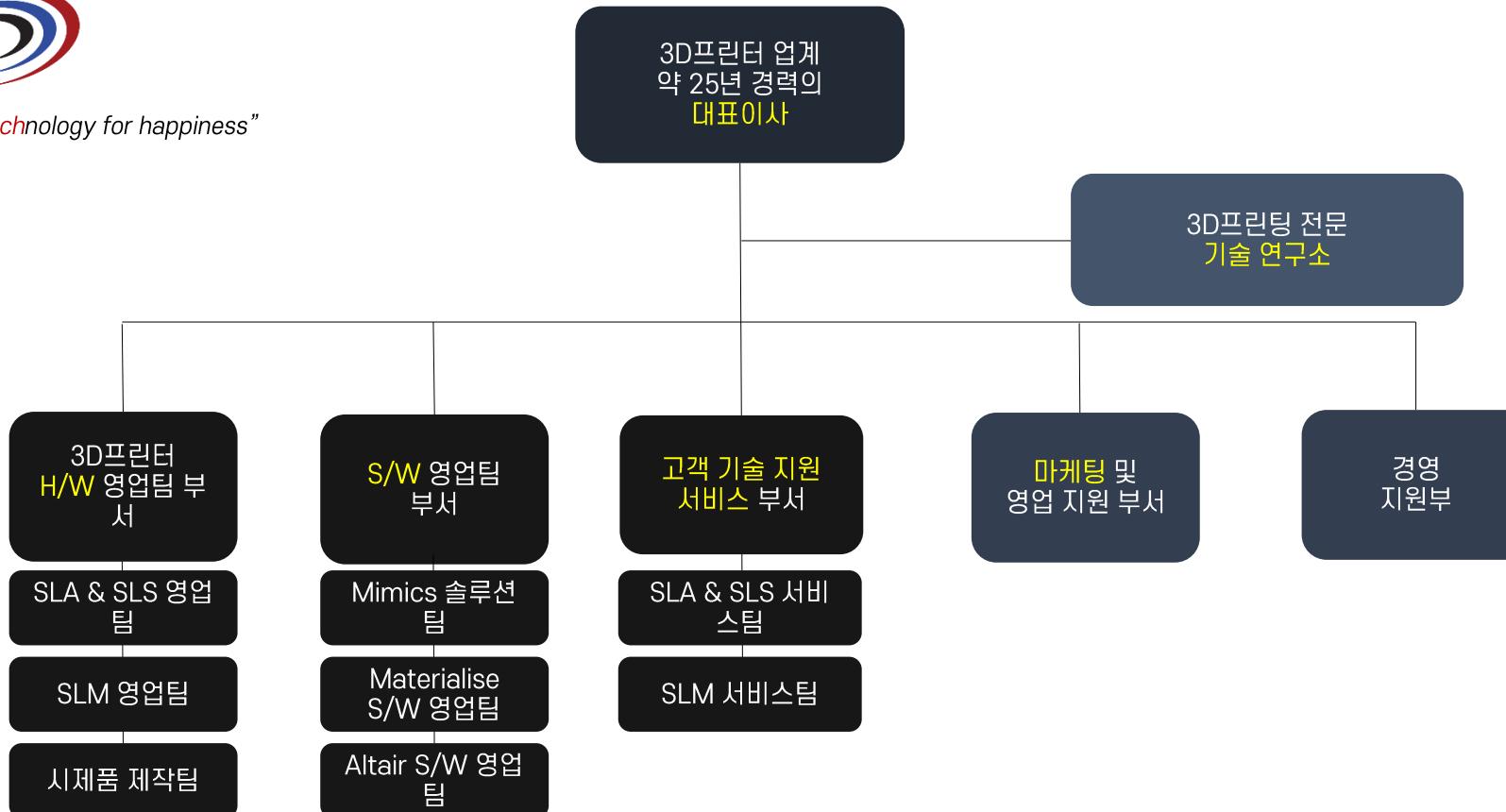
■ 회사소개 – 산업용 3D프린터 주요 공급 실적

2019년	해외 운동선수 실사 피규어 수출회사 ASPEC Corporation(QUBEA SLA600) 장비 공급 계약 및 납품 국내 의류 및 신발 제조사 K2(QUBEA SLA300) 장비 공급 계약 및 납품 한국교통대학교 3D프린팅센터(SLM Solutions SLM125 및 Farsoon HT403P) 추가 장비 공급 계약 및 납품 경북대학교 3D융합기술지원센터(SLM Solutions SLM280) 추가 장비 공급 계약 및 납품
2018년	서울과학기술대학교(QUBEA SLA450) 장비 공급 계약 및 납품 Venta3D(QUBEA SLA300) 장비 공급 계약 및 납품 TJC Life(QUBEA SLA 450) 2대 공급 계약 및 납품 한국생산기술연구원 경기본부(QUBEA SLA450) 공급 계약 및 납품 한국생산기술연구원 강릉본부(SLM280) 장비 공급 계약 및 납품 한국원자력연구원 “산화물분산강화합금 기술” 퓨전테크놀로지 기술 이전 한국생산기술연구원 울산본부(SLM280) 장비 공급 계약 및 납품 경북대학교 “3D프린팅 의료기기 제조 하가” 획득(SLM280)
2017년	광주테크노파크(SLM Solutions SLM280) 장비 공급 계약 및 납품 경북대학교 3D융합기술지원센터(SLM Solutions SLM280) 추가 장비 공급 계약 및 납품
2016년	사무실 이전(경기도 안양), “㈜퓨전테크놀로지”로 법인명 변경 경북대학교 3D융합기술지원센터(SLM Solutions SLM280) 장비 공급 계약 및 납품 경북대학교 3D융합기술지원센터(Farsoon FS251P, FS271M) 추가 장비 공급 계약 및 납품 한국교통대학교 3D프린팅센터(SLM Solutions SLM280) 장비 공급 계약 및 납품
2015년	“(주)퓨전테크” 법인 전환(7.30)
2008년	“퓨전테크” 설립(10.1) 
Since 1991	3D프린팅 장비 공급 및 활용지원(KTECH~)

■ 회사소개 – 조직도

HW 솔루션 + SW 솔루션을 함께 공급하는 토탈 솔루션 제공사

(주)퓨전테크놀로지사는 3D프린터 H/W 전문가 뿐만 아니라, 3D프린팅을 위한 DfAM 설계를 전문으로 다루는 S/W팀을 함께 보유하고 있습니다. 3D프린팅을 위한 전문 설계(위상최적화, 라디스 구조, 경량화 등)를 지원하는 S/W팀과 10년 이상의 숙련된 유지보수 엔지니어를 함께 보유하고 있습니다. 또한 의료 분야에서 CT,X-ray, MRI 영상을 3D데이터화 하고 맞춤형 보조기기를 설계하여 3D프린터로 출력하는 전문 의료 BME팀을 운용하고 있습니다. 이를 통해 단순히 3D프린터를 설치하고 활용하는 것에 머무르지 않고, 고객의 제조 공정의 혁신을 지향하는데 모든 노력을 기울입니다.



■ 회사소개 – 3D프린터 컨설팅 프로세스

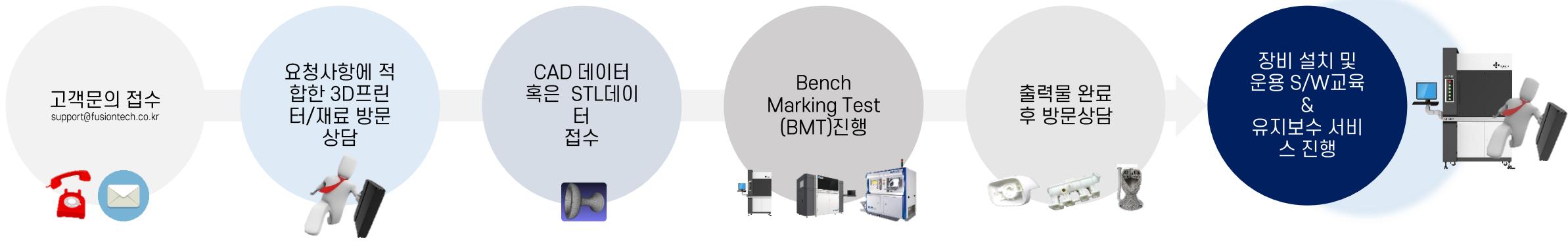
Your Additive Manufacturing Equipment Partner, (주)퓨전테크놀로지

(주)퓨전테크놀로지사는 SLA, SLS, SLM 산업용 3D프린터의 도입 혜택과 산업별 다양한 적용사례를 제공함으로써, 고객이 당면한 과제를 함께 고민합니다.

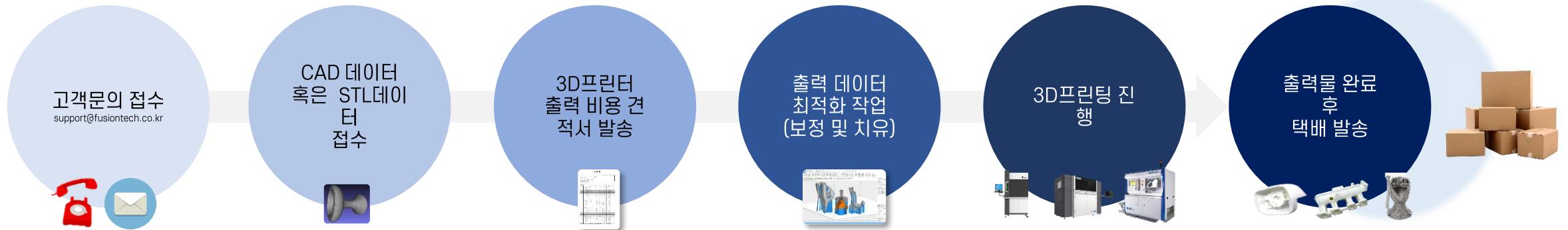
요구사항에 맞는 3D프린터와 활용 재료를 선별하여 제시하고 “3D설계 지원, 활용 방안 컨설팅, S/W교육까지 지원”함으로써 “3D프린터 토탈 솔루션”을 제공합니다.

고객의 요구사항에 맞는 최적화된 3D프린터 솔루션을 공급하기 위해 자사는 아래와 같은 단계별 프로세스를 적용하여 상담을 진행합니다.

[3D프린터 장비 공급 프로세스]



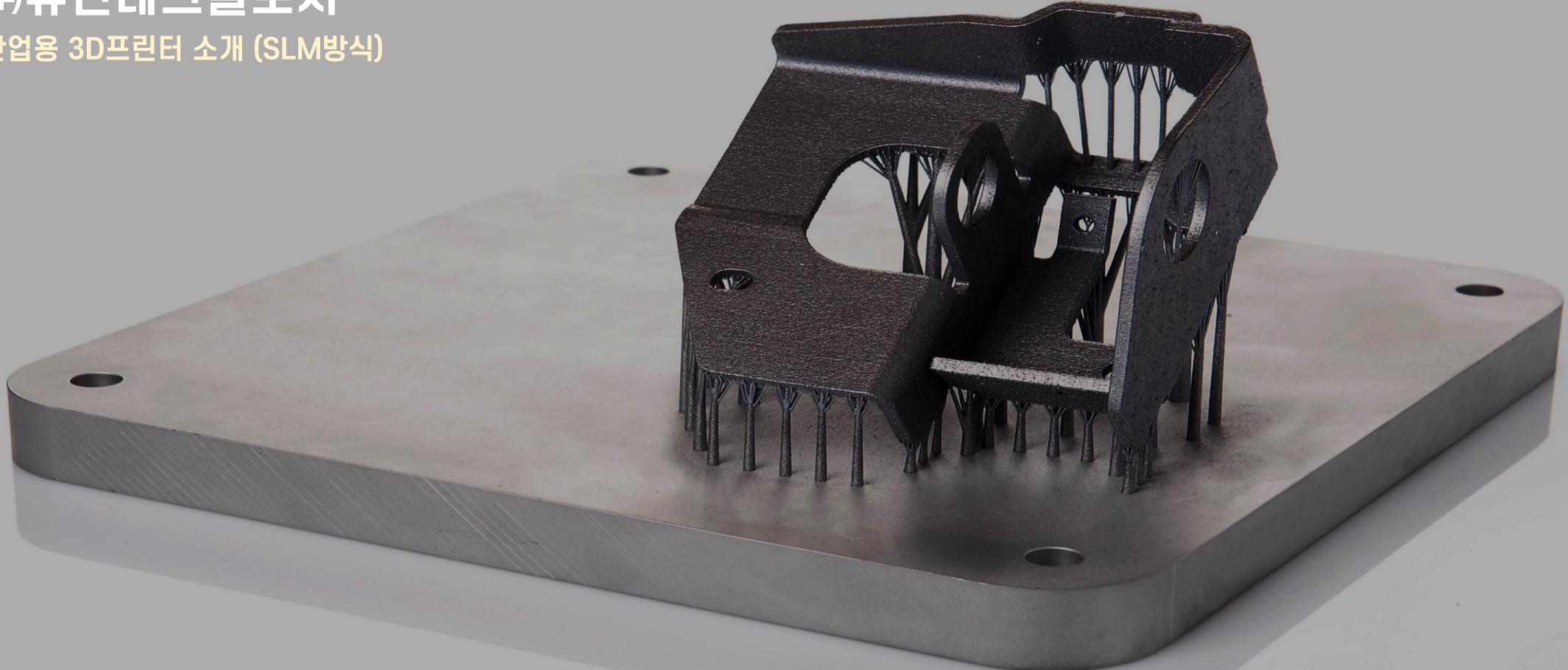
[3D프린팅 시제품 제작 서비스 프로세스]



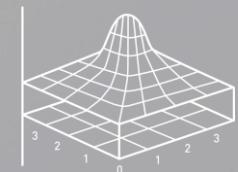
산업용 3D프린터 전문 공급사

(주)퓨전테크놀로지

산업용 3D프린터 소개 (SLM방식)



SLM
SOLUTIONS



■ 산업용3D프린터 소개 – SLM® 방식 (Selective Laser Melting)

SLM® 금속 3D프린터 라인업

SLM Solutions사의 PBF(Powder Bed Fusion)방식의 SLM 3D프린터는 업계 최초의 멀티 레이저 기술이 적용되어 트윈 또는 듀얼 (혹은 Quad)로 장착된 2개(혹은 4개)의 레이저가 빌드 영역을 동시에 조사할 수 있습니다. 또한, SLM만의 독자적인 양방향 파우더 리코팅 시스템은 파트 제작 속도를 최대 2~5배까지 높여 제작 시간을 단축시켜주며 파트 제작 효율성을 높여줍니다.



	SLM®125	SLM®280 2.0	SLM®280 Production Series	SLM®500	SLM®800
빌드 사이즈 (L x W x H)	125 x 125 x 125 mm	280 x 280 x 365 mm	280 x 280 x 365 mm	500 x 280 x 365 mm	500 x 280 x 850 mm
스캐닝 속도 (최대)	10 m/s	10 m/s	10 m/s	10 m/s	10 m/s
적층 레이어 두께 표현력	20 µm - 75 µm (more available on request)	20 µm - 75 µm (more available on request)	20 µm - 90 µm (more available on request)	20 µm - 75 µm (more available on request)	20 µm - 90 µm (more available on request)
실제 빌드 속도	up to 25 cm³/h	up to 113 cm³/h	up to 113 cm³/h	up to 171 cm³/h	up to 171 cm³/h
최소 구현 크기	140 µm	150 µm	150 µm	150 µm	150 µm
Beam Focus Diameter	70 µm - 100 µm	80 - 115 µm	80 - 115 µm	80 - 115 µm	80 - 115 µm
Laser(s)	IPG fiber laser				
	Single (1x 400 W)	Single (1x 400 W or 1x 700 W), Twin (2x 400 W or 2x 700 W), Dual (1x 400 W and 1x 700 W)	Single (1x 400 W or 1x 700 W), Twin (2x 400 W or 2x 700 W), Dual (1x 400 W and 1x 700 W)	Twin (2x 400 W or 2x 700 W), Quad (4x 400 W or 4x 700 W)	Quad (4x 400 W or 4x 700 W)

■ 산업용3D프린터 소개 – SLM® 방식 활용사례



금속 3D프린팅 + 위상최적화 + 부품 단일화로 제작해낸 액체분산 로켓 추진 엔진 with CellCore



효율성을 높이기 위한 필리그리(FILIGREE) 구조적 냉각

독일 베를린의 바이오닉 엔지니어링 전문 회사 CellCore가 설계하고 SLM Solutions가 제작한 일체형 로켓 추진 엔진은 추력실과 연소실 벽면이 있는 액체 분산 엔진의 핵심 요소, 연료 주입구와 산화제 주입구가 있는 분사 헤드로 구성되어 있습니다. SLM 기술을 통해 제조된 OI 로켓 엔진은 전통적인 구조와 다르게 냉각(Cooling) 이 설계의 일부로서 벽면 안에 통합되어 챔버와 함께 한번의 공정만으로 생성됩니다. 기존의 엔진이 복잡한 형태와 높은 제조 공정비용, 최소 반년이 걸리는 제조 시간으로 문제였다면 이 새로운 엔진은 제조까지 채 5일도 걸리지 않았습니다. 게다가 격자구조를 통한 경량화 달성과 부품 단순화를 통해 비용절감 효과를 이뤄냈습니다.

- ✓ 혁신 : 여러 부품 및 내부 기능을 단순화
- ✓ 향상된 기능 : 혁신적인 격자(Lattice) 구조로 인한 냉각(Cooling)으로 안정성 향상
- ✓ 효율성 : 수많은 부품을 하나의 부품으로 결합하여 개별 공정 단계를 최소화함
- ✓ 경량 구조 : 격자 구조로 인한 상당한 무게 감소 실현
- ✓ 간단한 제조 : 최소한의 후처리 과정 & 고온응용분야에 알맞는 니켈기반 합금(IN718) 재료 사용

Build Job Data

- 장비 : SLM 280 Twin / 30 μm
- 재료 : IN718
- 무게 : 5480g, 치수 : 210x190x310 mm
- 빌드타임 : 3일 5시간 24분 (1개)

Application

- 연료 흡입구가 있는 연소실 및 산화제 주입구가 있는 분사 헤드
- 낮은 유동 저항 및 높은 표면적을 갖는 냉각된 벽 셀룰러 구조

Benefits of SLM® Process

- 복잡한 여러부품을 하나의 부품으로 단순화
- 안정성, 무게 및 냉각을 고려한 최고의 비율을 가진 셀룰러 구조

자동차 분야 활용사례

부가티 시론 열 차폐 장치



통합된 기능: 모터 전기 펌프의 능동 열 차폐 역할을 하는 통합 수냉 채널

비용 절감: 기존의 전통적인 방법보다 적은 비용으로 복잡한 기하학적 구조의 부품 제작 가능

연속 생산:

Molsheim의 생산 시설에서 최초의 부가티 시론을 인도 한 이후 모든 차량에 설치

재료 : AlSi10Mg

적층두께 : 60µm

빌드타임 : 개당 4시간

사용장비 : SLM280 Twin

의료 분야 활용 사례

정형외과용 임플란트



Application

- 다공성(Prous) 구조의 비구컵
- 표준 사이즈의 힙 임플란트
- 강화된 골유착
- 응력 차단 감소

Build Job Data

- 사용장비 : SLM 280 Twin / 60 μm
- 사용재료 : Ti6Al4V Gd. 23 (ASTM F136)
- 34개의 부품 한 빌드에 출력
- 빌드시간 : 15시간

Benefits of SLM Process

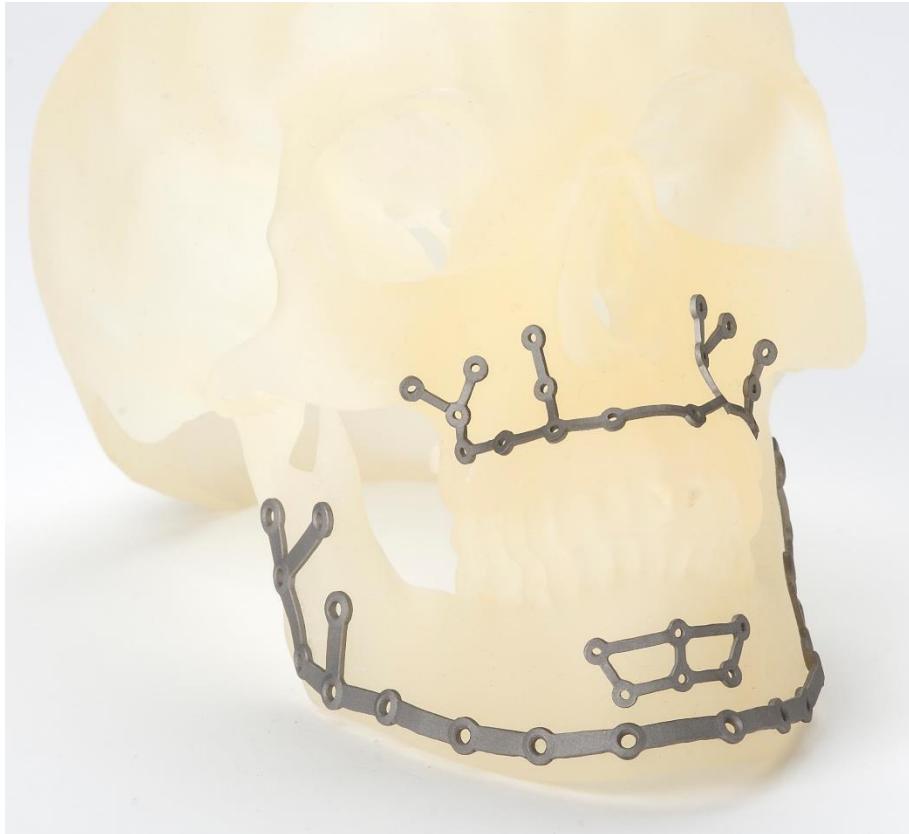
- 생산성 및 비용 절감
- 기능 통합
- 복잡한 기하학적 구조



60 μm	SLM280 Single 400W	SLM280 Twin 400W	경쟁사
레이저 개수	1	2	1
부품 개수/ 빌드 당	34	34	23
총 빌드 타임(h)	27h30'	15h16'	26h50'
부품 빌드 타임(min)	49'	27'	1h10'
부품 비용(%)	100%	84%	123%
Buildrate(cm ³ /h)	16.4	29.6	11.4

의료 분야 활용사례

CMF 임플란트



Application

- 약안면 임플란트의 스컬 모델
- 환자 맞춤형 임플란트

Build Job Data

- 사용장비 : SLM 125 / 30 μm
- 사용재료 : Ti6Al4V Gd. 23 (ASTM F136) / Ti Gd. II (ASTM F67)

Benefits of SLM Process

- 맞춤형 기능 설계
- 복잡한 기하학적 구조
- 기능 통합
- 고객맞춤형

CMF Implants Range

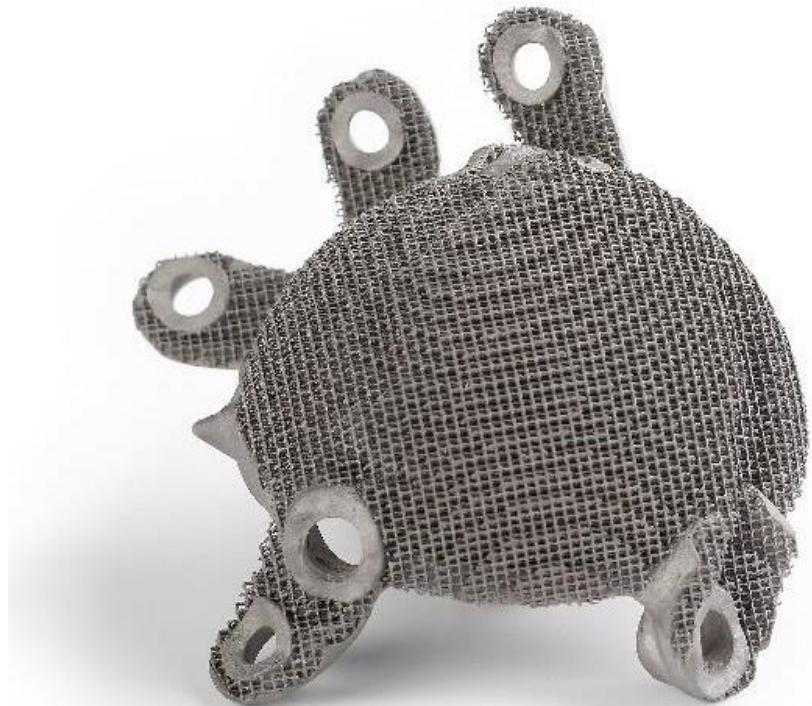
- 두개골 플레이트
- 상악 재건
- 윤곽 임플란트
- 증강 임플란트
- 골 막하 임플란트
- TMJ 임플란트

EU MDR2017/745 - May 2020

- 대량 생산 장치 : CE 마크 제도
- 환자 일치 장치 : CE 마크 제도
- 맞춤형 장치 : 맞춤형 제도

의료 분야 활용 사례

정형외과 임플란트



Application

- 다공성(Prous) 구조의 비구컵
- 환자 맞춤 힙 임플란트
- 강화된 골유착
- 응력 차단 감소

Build Job Data

- 사용장비 : SLM 280 2.0 Twin / 60 μm
- 사용재료 : Ti6Al4V Gd. 23 (ASTM F136)

Benefits of SLM Process

- 복잡한 기하학적 구조
- 기능 통합
- 생산성 이점
- 비용적 이점

의료 분야 활용사례

정형외과 임플란트



Application

- 인레이 격자구조가 있는 여성 뇌(knee) 임플란트
- 표준 사이즈의 임플란트

Build Job Data

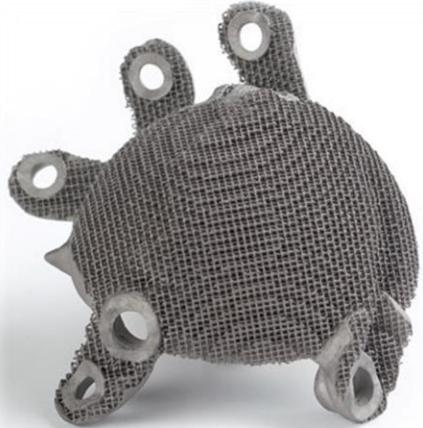
- 사용장비 : SLM 280 2.0 Twin / 30 μm
- 사용재료 : CoCr28Mo6 (ASTM F75)

Benefits of SLM Process

- 기능 통합
- 복잡한 기하학적 구조
- 생산성 이점
- 비용 이점

■ 산업용3D프린터 소개 – SLM® 방식 활용사례

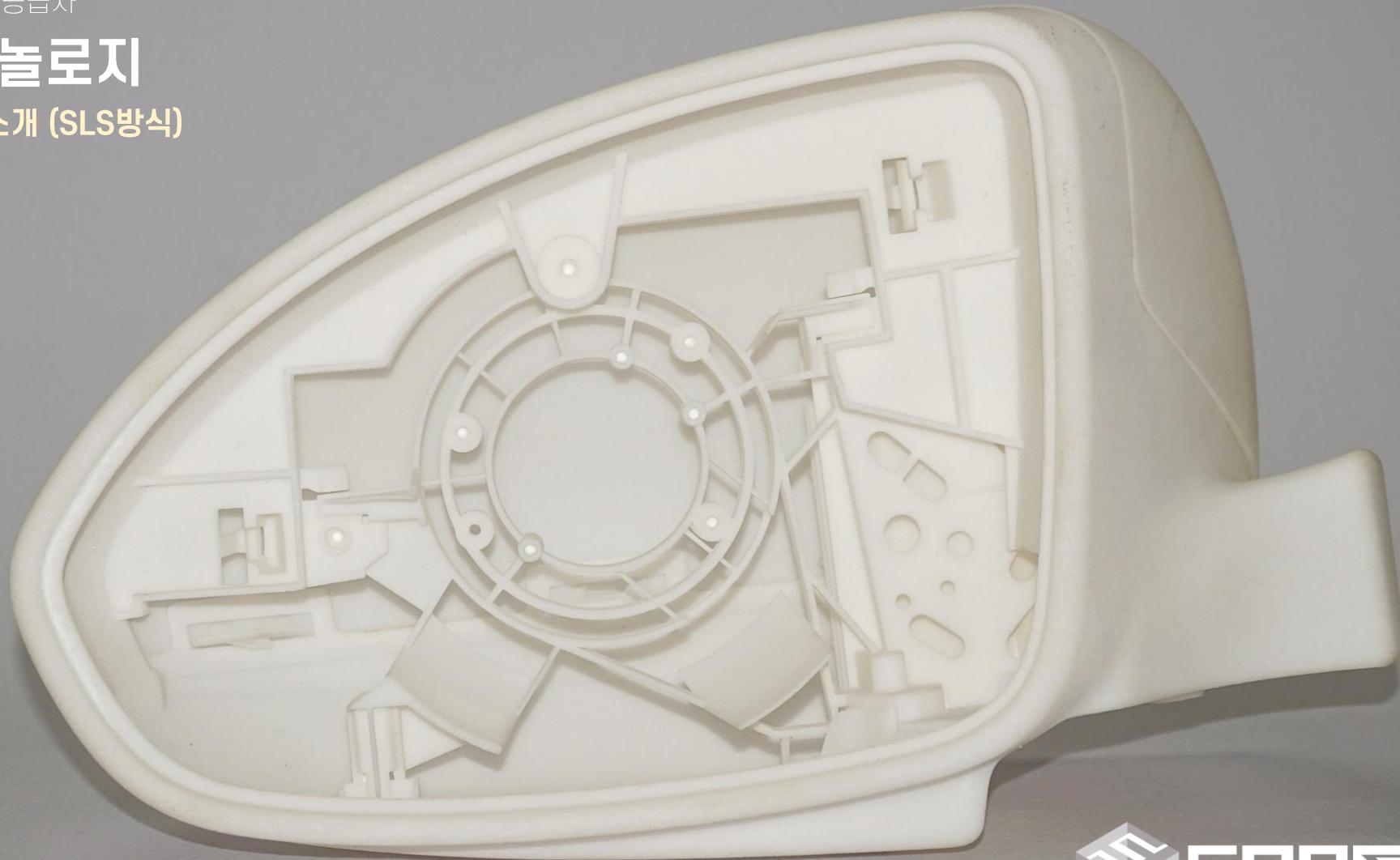
다양한 출력 사례 사진



산업용 3D프린터 전문 공급사

(주)퓨전테크놀로지

산업용 3D프린터 소개 (SLS방식)



■ 산업용3D프린터 소개 – SLS 방식 (Selective Laser Sintering)

기능성 플라스틱 출력용 SLS 3D프린터 라인업

Farsoon사의 SLS 3D프린터는 타사 대비 합리적인 가격의 장비와 재료를 제공합니다. Farsoon이 제공하는 SLS제품 라인업은 고강도 기능성 플라스틱 출력물을 생산해냅니다. 고내열성의 강도가 강하고 질긴 특성이 있어 자동차, 기계부품 등 다양한 산업분야에서 활용이 가능합니다. 또한, 서포트 없이 한번에 많은 수량의 제품을 제작할 수 있어 생산성이 매우 뛰어나며 안정성과 정확도를 자랑합니다. Farsoon의 Open model 솔루션은 고객이 원하는 빌드 파라미터와 재료를 선택하여 제약없이 제품을 제작할 수 있게 도와줍니다.



	eForm	ST252P	HT252P	HS403P	HT403P	Flight 403P	HT1001P
빌드 사이즈 (L x W x H)	250 x 250 x 320 mm			400 x 400 x 450 mm		400 x 400 x 540 mm or 400 x 400 x 450 mm	1000 x 500 x 450 mm
장비 크기	1735 x 1225 x 1975 mm			2470 x 1500 x 2145 mm		2470 x 1500 x 2145 mm	5585 x 2000 x 2980 mm (Full module), 2680 x 2000 x 2980 mm (Build Station only)
스캐닝 속도	7.6m/s	10m/s	10m/s	15.2m/s	20m/s(Max)	20m/s(Max)	15.2m/s
적층 레이어 두께 표현력	0.06 - 0.3 mm			0.06 - 0.3 mm		0.06 - 0.3 mm	0.06~0.3mm
빌드 속도 (최대)	0.8L/hr	2.5L/hr	1.5L/hr	2.7L/hr	4.0L/hr	Up to 6L/h	15L/hr
레이저 타입	CO ₂ Laser, 1×30W	CO ₂ Laser, 1×100W	CO ₂ Laser, 1×60W	CO ₂ Laser, 1×60W	CO ₂ Laser, 1×100W	Fiber Laser , 1×500W	Dual CO ₂ Laser, 2 × 100W
챔버온도 (최대)	190°C	280°C	220°C	190°C	220°C	220°C	220°C

■ 산업용3D프린터 소개 – SLS 방식 활용사례

TPU 소재로 제작한 미래형 3D프린팅 신발



재활용이 가능한 새로운 디자인의 미래형 신발



PEAK SPORT PRODUCTS CO., LIMITED
匹克體育用品有限公司

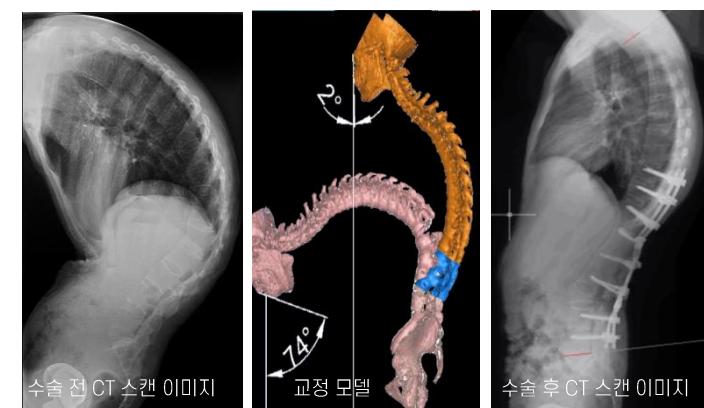
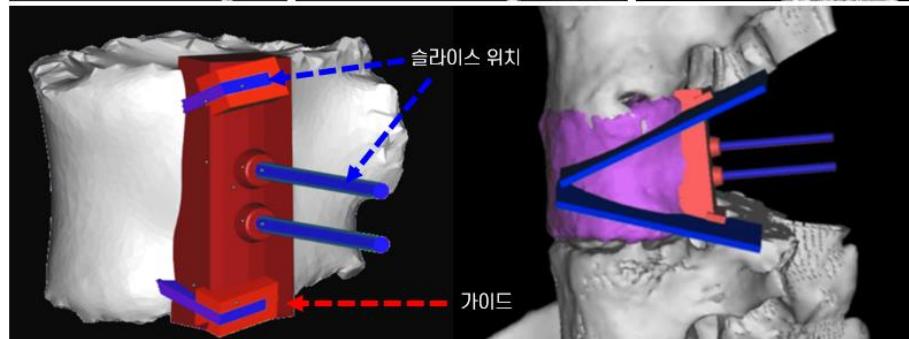
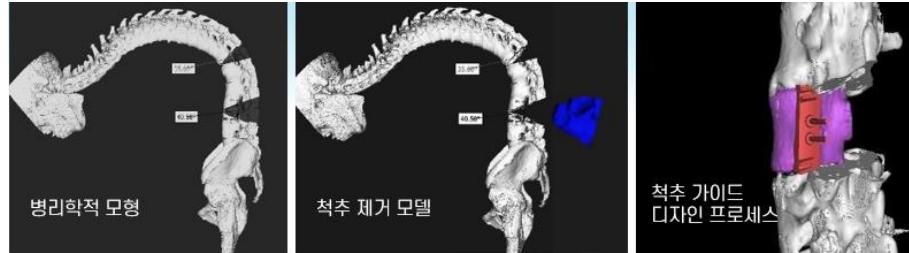
중국의 유명 스포츠웨어 브랜드 제작사인 PEAK SPORTS와 Farsoon이 공동제작한 미래형 신발 The Next는 스니커즈 전체가 TPU소재를 통해 출력이 되어 재활용이 가능한 혁신적인 신발입니다. 기존에는 3D프린터를 이용하여 인솔과 미드솔, 아웃솔을 제작하여 신발을 제작한 사례가 있지만, 신발의 대부분을 3D프린팅하여 제작한 사례는 이례적인 경우입니다. The Next의 경우에는 두 가지 방식의 3D프린터가 사용되었습니다. 신발 윗부분의 갑피 제작을 위해 FDM방식의 3D프린터를 사용하였고 하단의 미드솔 전체를 출력하기 위해 산업용 SLS 3D프린터를 사용하였습니다. 두 가지 방식의 3D프린터를 통해 서로 다른 물성치를 가진 TPU소재를 활용하여 새로운 디자인을 연출할 수 있었습니다.



의료 분야 활용 사례

“맞춤형 척추 수술 가이드”

척추 수술 가이드



척추에는 중요한 신경이 밀집되어 있어 매우 정밀한 수술이 요구됩니다. 약간의 오차조차도 혈액의 손실 심하게는 마비를 유발할 수 있기 때문입니다. 기존의 수술은 10시간 이상의 긴 수술과 함께 6000ml 이상의 혈액 손실로 수술 이후에 환자는 일주일 동안 ICU(24시간 감시가 필요한 중증환자 혹은 대수술 후의 환자들이 있는 곳) 치료시설에 반드시 머물러야 합니다.

또한, 척추 수술은 완전히 의사의 경험에 의존하기 때문에 수술 자체의 위험성도 높은 편입니다.

이러한 위험성과 변수를 줄이기 위해 3D프린팅 기술은 맞춤형 수술 가이드 제작을 통해 의료분야를 지원하고 있습니다. 수술 가이드는 환자의 CT 혹은 MRI 데이터를 기반으로 맞춤 설계되며 수술의 정확도를 높이기 위해 수술 전, 수술 가이드 위치를 잡고 연습이 가능합니다.

3D프린팅 맞춤형 수술 가이드를 통해 중국 창사에 위치한 Xiangya 병원에서 척추 수술을 진행한 결과, 척추 만곡이 74도에서 2도로 줄었으며 혈액 손실 또한 2000ml 미만이며 수술 시간이 5시간 미만으로 크게 단축되었습니다. 또한, 수술 후에 환자는 ICU 대신 일반 병동에서 회복이 가능하게 되었습니다.

평가 시스템	수술 이전	수술 이후
VAS (통증 척도)	4	2
ODI (장애지수)	42.5%	22.5%
SRS-22 (삶의 질)	45/110	88/110
• Function	13/25	20/25
• Pain	14/25	20/25
• Image	5/25	19/25
• Psychological	9/25	22/25
• Movement	4/10	7/10

*SRS-22는 척추 측만증 환자의 건강 관련 삶의 질을 평가하기 위한 평가도구

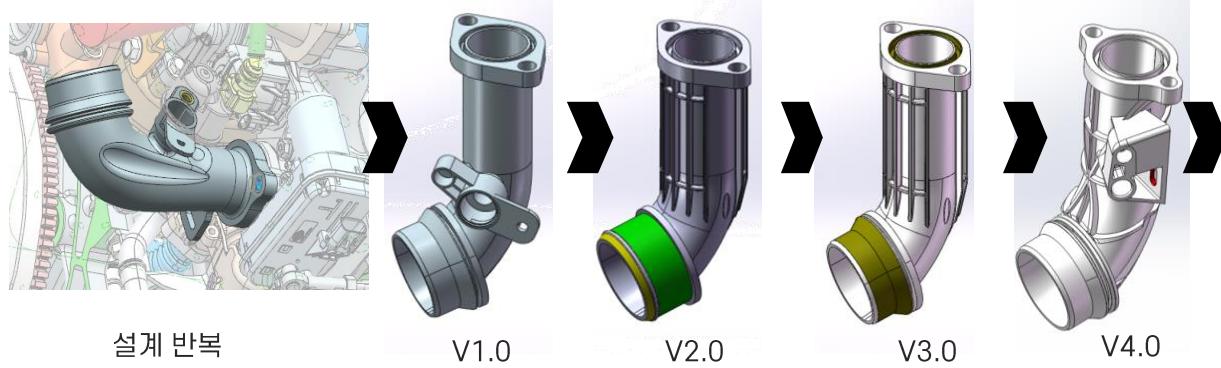
*ODI (Oswestry Disability Index) : 장애지수

사용장비 : SS403P

사용 재료 : FS3300PA

자동차 분야 활용사례

자동차 흡기 매니폴드



설계 반복

V1.0

V2.0

V3.0

V4.0

“3D프린팅 자동차 흡기 매니폴드”

Shanghai Pan Asia Automotive Technology Center(이하 PATAc)에서 중국 상하이 푸동에 위치한 자동차 설계 엔지니어링 센터로 상하이 GM 제품 엔지니어링에 참여하고 있으며 GM의 전 세계 6개 기술 개발 및 설계 센터 중 하나로서 역할을 맡고 있습니다. PATAc의 엔진 흡기&배기 전문 엔지니어 Liu는 그가 담당하는 파워 트레인 R&D 프로젝트를 위해 흡기 매니폴드 프로토타입을 제작할 수 있는 지에 대해 요청했습니다.

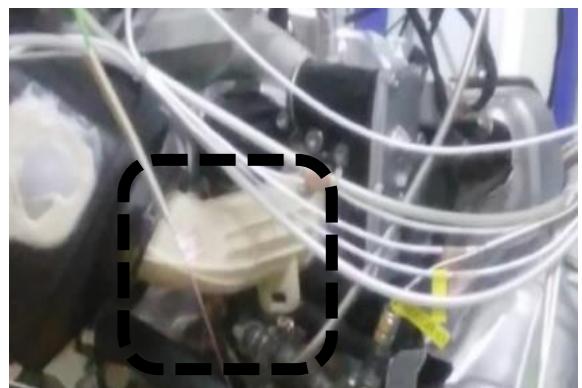
이를 위해 2015년, Farsoon은 세계적인 화학 기업인 BASF와 자동차 부문 및 기타 산업 분야의 다양한 특수 3D 프린팅 재료 솔루션 개발을 위해 1억 유로 이상을 투자하여 힘을 합쳤습니다. 이렇게 탄생한 PA6 재료는 경쟁력 있는 비용으로 고 강도와 우수한 재활용성 및 높은 열 변형 온도를 제공합니다. Farsoon의 연속 적층제조 솔루션 시스템과 함께 PA6 재료는 고객이 고성능 부품을 개발하고 생산성을 크게 향상시키는 데 도움을 줍니다.

PATAc팀은 Farsoon과 BASF가 제공한 새로운 기술과 재료를 통해 일주일 이내에 매니폴드 부품을 설계, 3D프린팅 출력 그리고 부품 테스트 및 오류수정에 이르는 일련의 프로세스를 성공적으로 완수할 수 있었으며 덕분에 개발 주기를 크게 단축하여 비용을 절감할 수 있었습니다.

흡기 매니폴드는 엔진 실린더 헤드에 직접 연결되어 180°C의 고온을 견딜 수 있어야 합니다. PA6 재료는 녹는 점이 222°C로 높기 때문에 우수한 기계적 물성치를 유지할 수 있습니다. 또한, 매니폴드는 자동차 엔진의 진동 하중과 연료 조절판 및 센서의 관성력, 흡기 압력의 맥동 하중을 견딜 수 있어야 합니다. 기존 사출 형성의 매니폴드 제품은 여러 복잡한 공정을 거쳐 조립 및 접합되어 이음새 부분이 폭발하기 쉽지만 Farsoon의 SLS 시스템을 통해 일체형으로 출력된 매니폴드 부품은 폭발 테스트를 성공적으로 통과하였습니다.



출력된 파트



벤치테스트

*3D프린팅 흡기 매니폴드는 700시간의 벤치 테스트를 통과하였습니다.

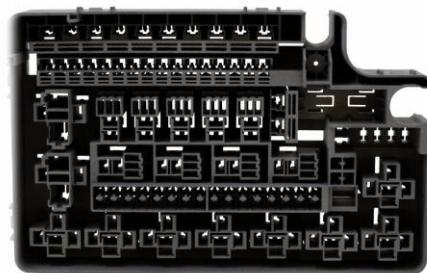
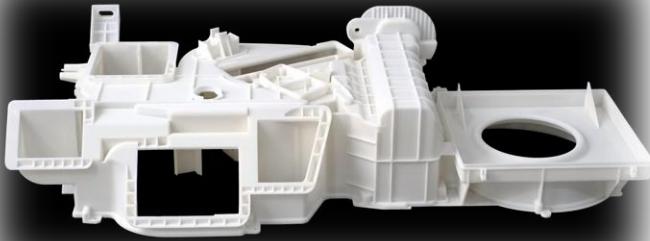
재료 : FS6028PA (PA6)

빌드타임 : 10시간

사용장비 : HT403P

■ 산업용3D프린터 소개 – SLS 방식 활용사례

다양한 출력 사례 사진



산업용 3D프린터 전문 공급사

(주)퓨전테크놀로지

산업용 3D프린터 소개 (SLA방식)



■ 산업용3D프린터 소개 – SLA 방식 (Stereolithography)

사출물과 흡사한 표면조도, 높은 정확성의 플라스틱 시제품 출력용 SLA 3D프린터 라인업

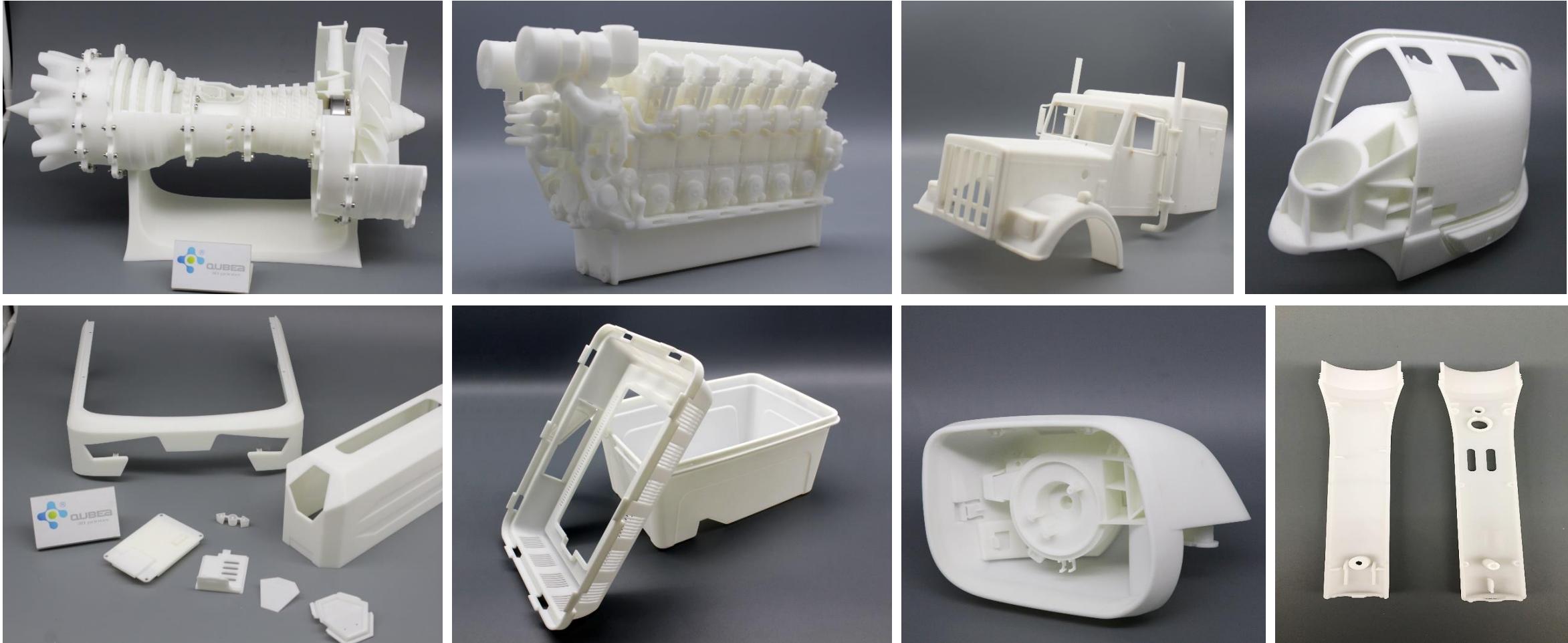
QUBEA SLA 3D Printer는 산업용 3D프린터로서 CAD 데이터와의 실제 출력률 간의 오차 정밀도가 $\pm 0.01\text{mm}$ 내외로 매우 정교한 파트를 출력합니다. 또한 고품질의 매끄러운 표면조도를 가진, 사출물과 흡사한 파트를 출력합니다. QUBEA SLA 3D Printer 라인업은 중형 빌드 사이즈의 'SLA300'부터 Dynamic Focus Laser시스템과 Dual Laser시스템을 갖춘 초대형 빌드 사이즈의 'SLA1800'까지 고객의 다양한 요구사항에 부합하는 3D프린터를 갖추고 있습니다.



	SLA300	SLA450	SLA450 (Dental-Customized)	SLA600 (Dynamic Focus)	SLA6045 (Customized Model)	SLA800 (Dynamic Focus)	SLA1800 (Dynamic Focus/Dual Laser/ Dual Scanhead)						
빌드 사이즈 (L X W X H)	300 x 300 x 250 mm	450 x 450 x 350 mm	450 x 450 x 100 mm	600 x 600 x 400 mm	600 x 600 x 450 mm	800 x 800 x 450 mm	1800 x 850 x 600 mm						
적층 레이어 두께 표현력	FAST BUILD MODE: 0.1mm - 0.15mm HIGH PRECISION MODEL: 0.05mm - 0.1mm												
레이저 시스템	Single 355nm Puls355-1L 1000mw			Single 355nm Solid-State Laser 3000mw			Dual 355nm Solid-State Laser 3000mw						
레이저 스캐닝 시스템	LASER SPOT DIAMETER: 0.1mm-0.12mm		LASER SPOT DIAMETER: ≤0.1mm			LASER SPOT DIAMETER: 0.1mm-0.8mm							
	SCANNING SPEED: 5.0m/s(Standard) / 12.0m/s(Highest Speed)												
	SCANLAB(GERMANY)			Dynamic Focus Scanning System with Scanlab Scanhead(GERMANY)									
리코더 시스템	Smart Vacuum Adsorption System												
Z축 정밀도	VERTICAL RESOLUTION: 0.0002mm / REPEATABLE ACCURACY: $\pm 0.01\text{mm}$												
VAT(레진 수조) 용량	50KG	120KG	60KG	240KG	260KG	450KG	1700KG						
사용 소프트웨어 및 환경	OPERATING SYSTEM: WINDOWS7/10												
	장비 컨트롤 S/W : Qubea SLA production software			장비 컨트롤 S/W : Qubeware Pro Production Software									
	데이터 슬라이싱 S/W : Materialise Magics / 사용 가능한 3D 파일 포맷 : STL & SLC & QLC												
장비 사이즈	960 x 895 x 1800 mm	1020 x 1070 x 2040 mm	1020 x 1070 x 2040 mm	1230 x 1300 x 2140 mm	1230 x 1300 x 2140 mm	1800 x 1700 x 2200 mm	3100 x 1800 x 2300 mm						
장비 무게	500KG	800KG	800KG	1500KG	1500KG	2000KG	4000KG						

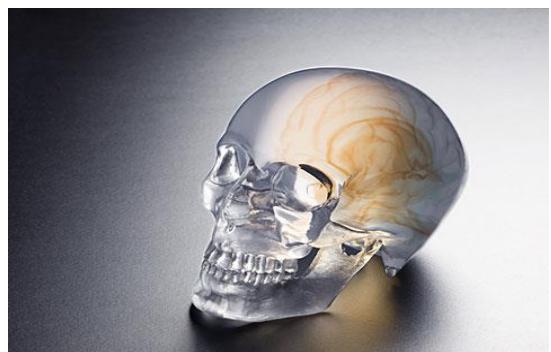
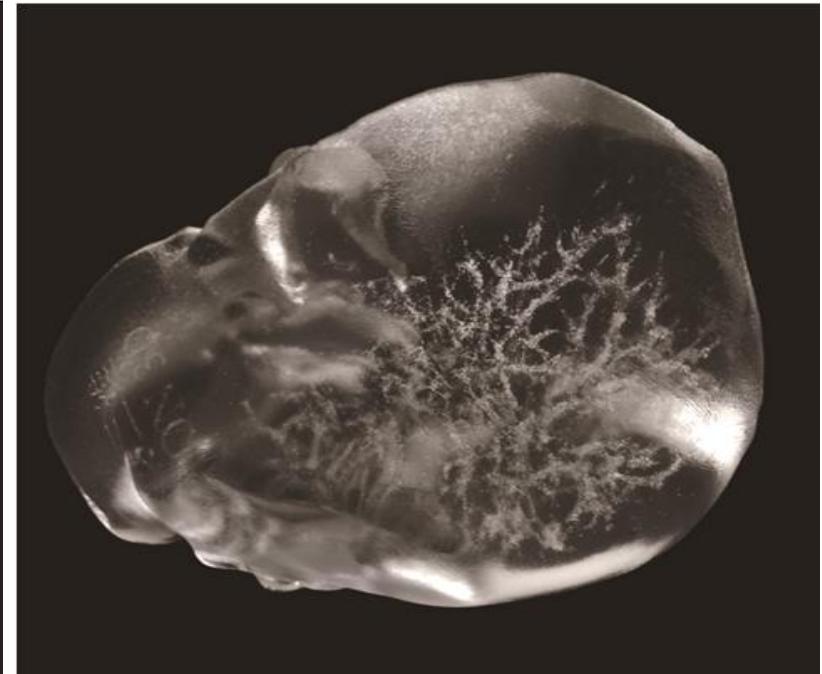
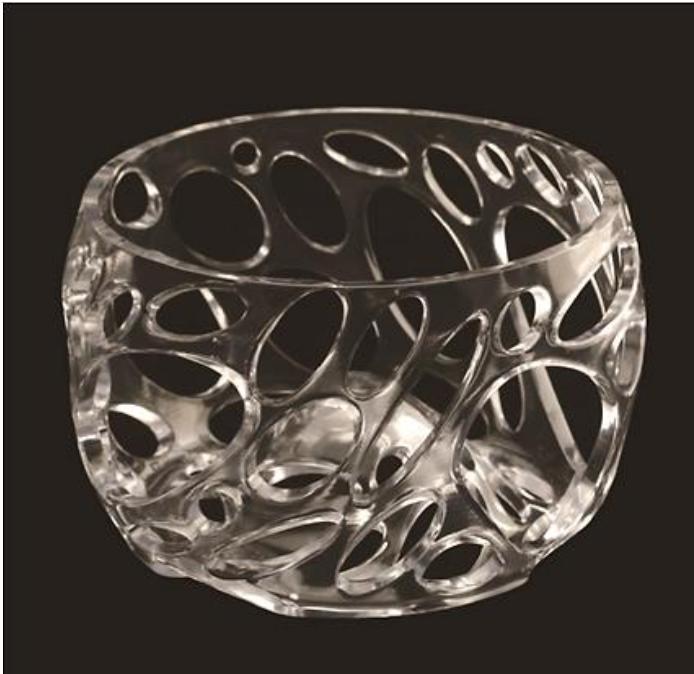
■ 산업용3D프린터 소개 – SLA 방식 활용사례

QUBEAT M6150(P) 일반 범용 레진 출력사례 – 기능성 검토를 위한 시제품 출력사례



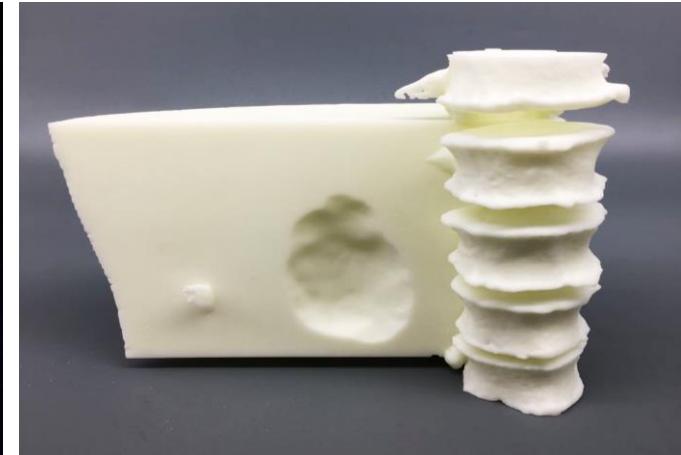
■ 산업용3D프린터 소개 – SLA 방식 활용사례

QUBEAT5550 투명 레진을 활용한 출력 사례



■ 산업용3D프린터 소개 – SLA 방식 활용사례

의료용 모델 출력사례



■ SLA 방식 활용사례 – 소비재 분야 : VR건 케이스 설계/제작/도색(1)



기성품 VR건의 새로운 외관 제작 - (주)미디어프론트 : 최종고객 삼성전자

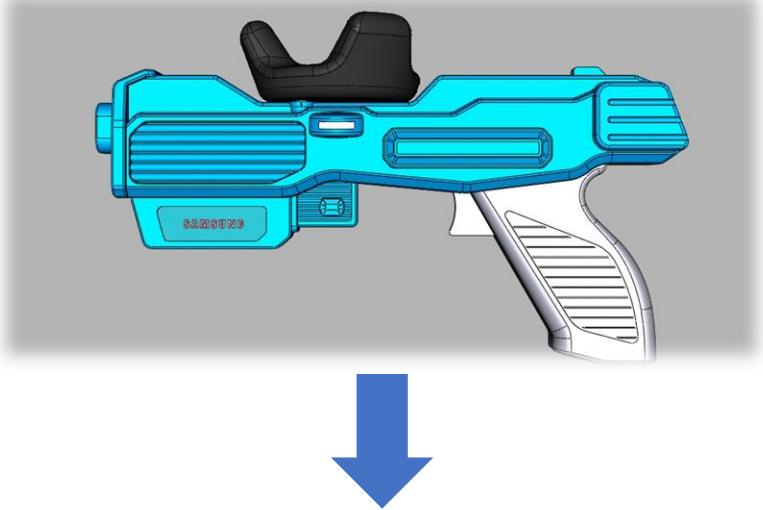


기성품 VR건의 3D스캐닝



3D스캐닝한 기성품 VR건 STL 데이터

기 데이터를 기반으로 새롭게 설계한 외관 케이스



Qubea SLA 3D프린터로 출력한 외관 케이스



외관 케이스 적용 후 거치대 거치 시뮬레이션



새로운 외관 케이스의 STL 파일

■ SLA 방식 활용사례 – 소비재 분야 : VR건 케이스 설계/제작/도색(2)

기성품 VR건의 새로운 외관 제작 – (주)미디어프론트 : 최종고객 삼성전자



VR건 거치대 SLA 출력



외관 케이스 자석 장착



외관 케이스와 함께 거치대에도 자석 장착



최종 완성 : 신규 케이스가 장착된 VR건 완성



외관 케이스 및 기성품 VR건 모두 도색 진행



케이스와 거치대의 자석 탈착 테스트 확인

■ SLA 방식 활용사례 – 소비재 분야 : VR건 케이스 설계/제작/도색(3)

기성품 VR건의 새로운 외관 제작 – (주)미디어프론트 : 최종고객 삼성전자



삼성TV의 게임모드를 체험하다 - FPS 게임

The Lost World

2019년 독일 베를린에서 개최된 IFA 2019 삼성전시관에 FPS 게임을 개발 전시 하였다. 본 게임은 고화질의 그래픽과 정교한 적외선 센싱 기술을 통해 높은 몰입감을 선사하는 게임이다. 몰입감 높은 FPS 게임 환경 구현과 게임모드 On/OFF 트랜지션을 통해 삼성 TV의 게임모드를 가장 잘 표현한 콘텐츠였다.

<https://www.mediafront.kr/projectview/1/189>



도전과제

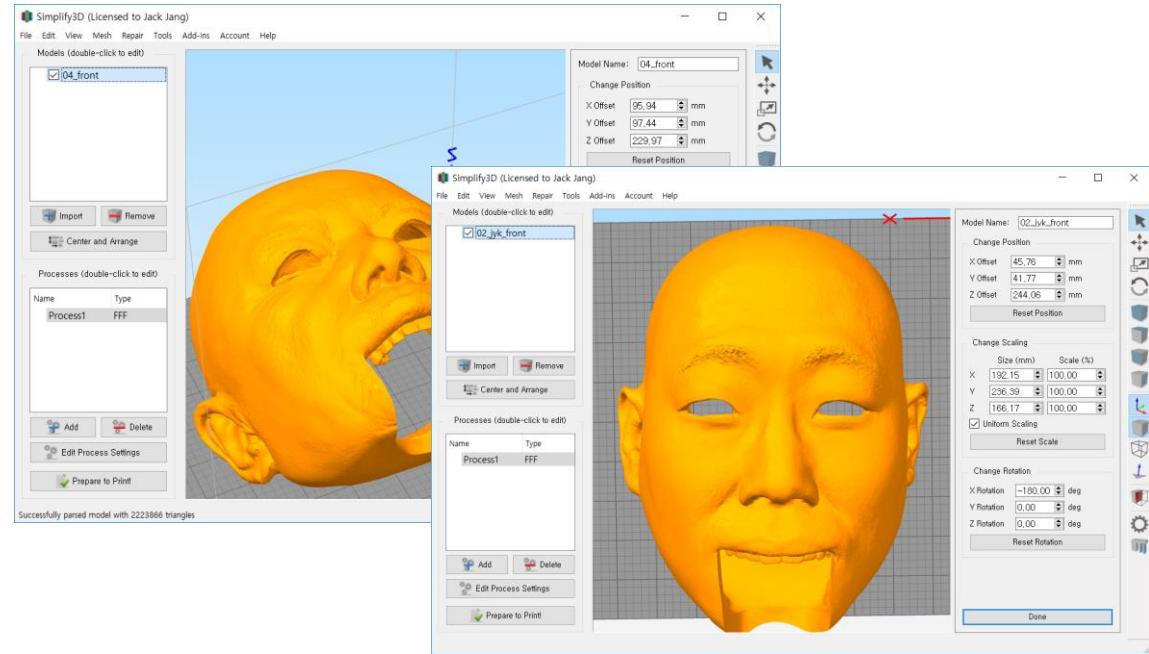
- 1달 이내에 기존 기성품 VR건의 외관 케이스를 설계 및 SLA 출력과 도색을 진행해야 하는 고객사의 상황

해결책

- 기성품 VR건의 외관을 3D스캐닝하여 데이터 취득
- 취득한 외관 3D데이터를 기반으로 새로운 케이스를 설계
- SLA 3D프린팅으로 2일만에 출력 및 일주일만에 디자인 확정
- 외관 도색을 3일만에 진행, 납품
- 설계부터 출력 및 도색까지 약 1달 소요, 빠른 출력으로 디자인 확정 및 일정 조율이 가능했던 사례입니다.

■ SLA 방식 활용사례 – 조형 예술 분야 : 사람 얼굴 3D스캐닝 / SLA 출력

전시용 사람 두상 제작의 건



도전과제

- 29 사람의 얼굴을 3D스캐닝 진행함
- 2주 안으로 서로 다른 사람 두상 / 입 / 눈을 29세트 출력해야 하는 상황

해결책

- 산업용 SLA 3D프린터로 한 빌드에 3세트의 사람 얼굴 형상을 출력함
- 3개 출력 당 약 28시간 소요 / SLA 3D프린터 10대로 3일만에 출력 완료
- 시제품 제작 용역 건으로, 짧은 납기 안에 빠르게 사람 얼굴 형상을 출력한 사례

■ SLA 방식 활용사례 – 주조 분야 : 퀵 캐스팅 사례 (1)

주조용 마스터 패턴 제작 전용 재료를 사용한 “퀵 캐스팅”



QUBEA SLA 3D Printer



C5310 출력물(마스터 패턴)



인베스트먼트 캐스팅으로 생산된 최종 금속 파트

사용 재료



Qubea C5310

퀵 캐스팅이란 3D프린팅을 활용한 “빠른 프로토타이핑”과 “전통적인 캐스팅(주조) 기술”的 조합으로 탄생된 용어입니다. 기본 원리는 3D프린팅으로 통해 로스트 패턴, 왁스 패턴, 템플렛, 코어 및 주조용 헬을 빠르게 인쇄한 후 이를 전통적인 주조 공정을 통해 금속 부품을 생산해 내는 원리입니다. 3D프린팅 기술과 전통 주조방식의 결합을 통해 매우 정교하고 빠르게 그리고 매우 경제적이고 효율적으로 금속부품을 생산할 수 있게 되었습니다. 특히 복잡한 형상과 자유 곡면을 가진 금속 부품을 주조할 때 매우 효과적으로 활용됩니다. (주조 시에는 정밀 주조를 활용합니다)

SLA 3D프린터만의 정확도, 사출물과 같은 표면조도는 이러한 퀵 캐스팅 용 패턴 제작에 가장 이상적인 3D프린터입니다.

QUBEA SLA 3D프린터의 퀵 캐스팅 용 전용 레진인 [C5310](#)은 점도가 낮으며, 습도에 강하고 투명한 색상의 높은 정확도와 디테일을 자랑합니다.

Transparent Quick Casting

QUBEA 전용 퀵 캐스팅, 마스터 패턴 제작을 위한 전용 레진으로서, 반투명한 흰색으로 정밀 주조에 활용.

*저점도, 내습성이 매우 강한 레진

*마스터 패턴을 제작하기 위한 전용 레진

*퀵 캐스팅을 위한 Burning 방법 제공

■ SLA 방식 활용사례 – 주조 분야 : 퀵 캐스팅 사례 (2)

퀵 캐스팅 공정 절차



실 출력물 사례



■ 산업용3D프린터 소개 – SLA 방식의 의료용 재료 소개

Somos® BioClear 투명 폴리머 재료로 의료용 수술 가이드 활용이 가능함



Somos® BioClear의 재료 인증 사항

- ISO 10993-5 세포독성 테스트 통과
- 10993-10 자극&민감성 테스트 통과
- USP Class VI 테스트 통과

의료용 수술가이드 혹은 모델에 적합

소형제품 제작에 용이
개인 맞춤 제작 가능
이식 불가능한 제한된 신체접촉(24시간 미만) 수술에 이상적

주요 이점

우수한 투명성
높은 내 습성
대형 SLA장비(355nm)에서 작동

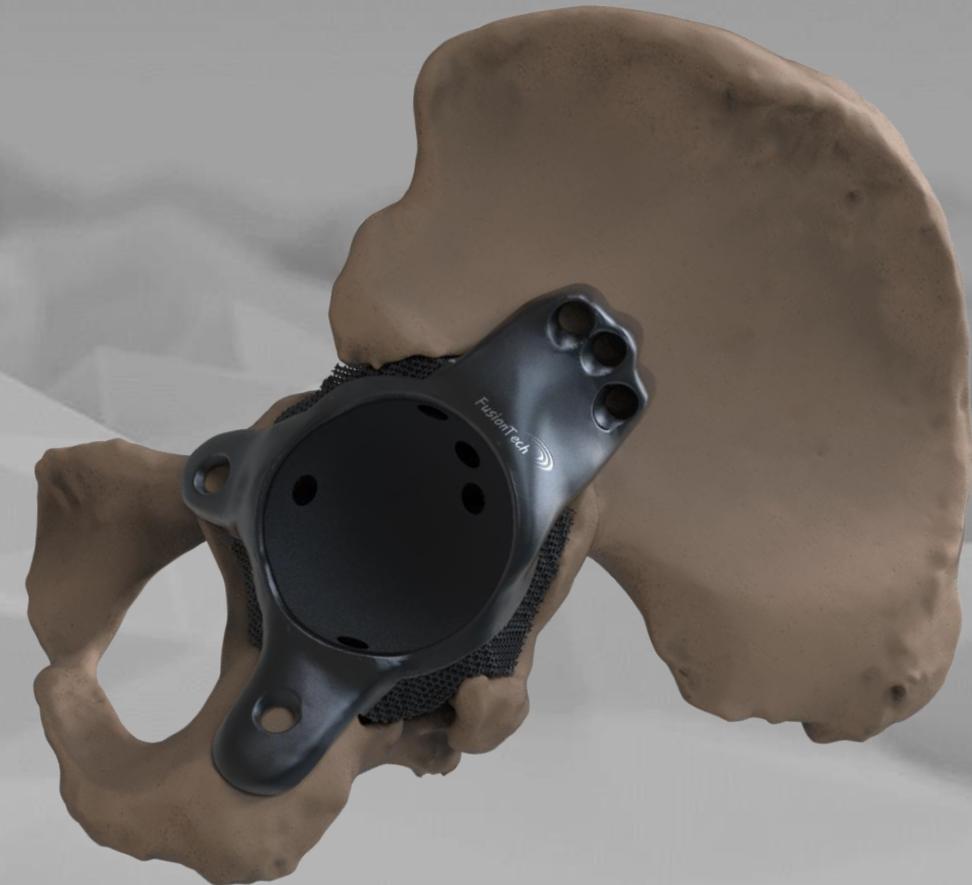
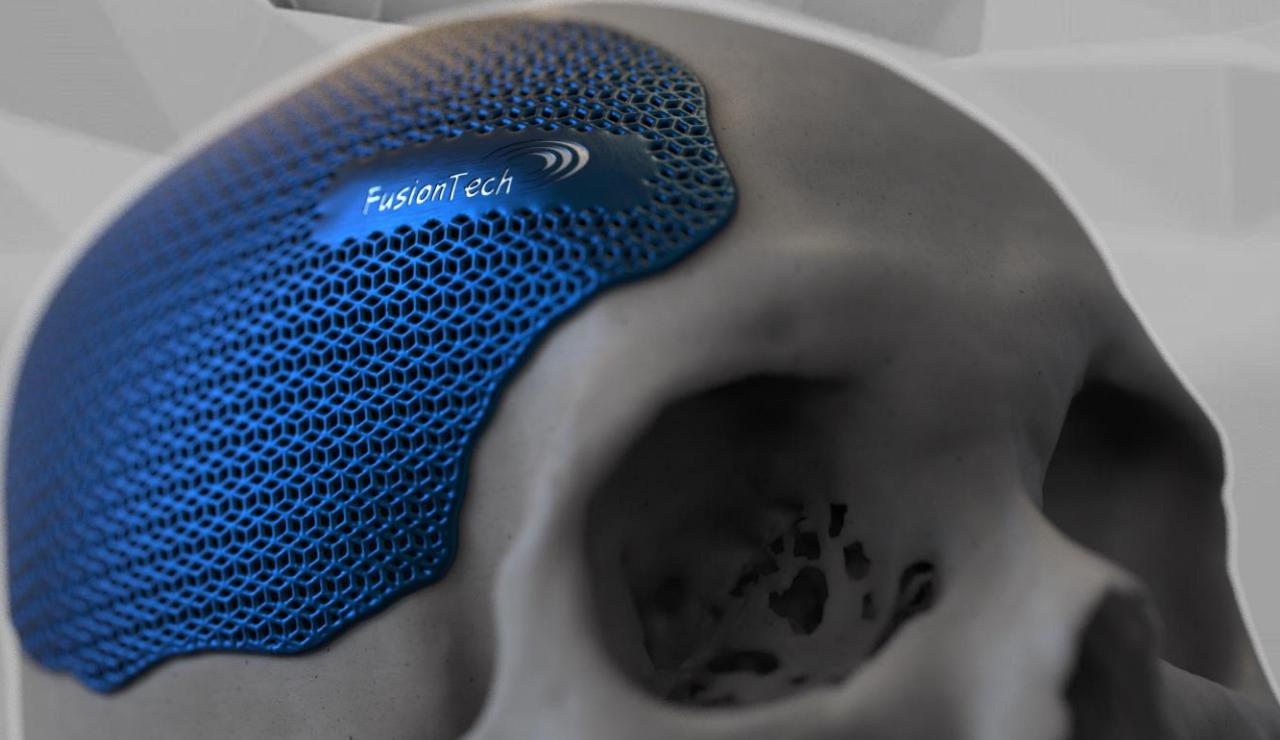
적용분야

수술 가이드
이식 불가능/ 제한된 접촉 의료 적용

산업용 3D프린터 전문 공급사

(주)퓨전테크놀로지

3D소프트웨어 소개 (의료용)



 **materialise mimics**
innovation suite

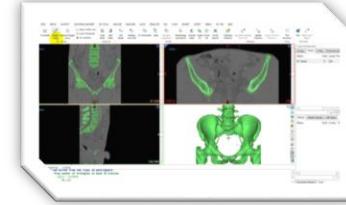
■ (주)퓨전테크놀로지 – BME(Bio-Medical Engineering) 전문가 그룹

(주)퓨전테크놀로지는 의료 및 의공학의 3D프린팅 활용을 위해 필요한 주요 3가지 기반 기술력과 HW 및 SW 솔루션 기술을 갖춘 국내 유일한 기업

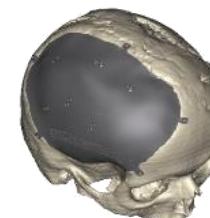
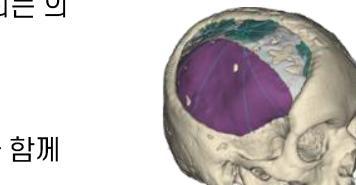
국내에 의료 3D프린팅 SW솔루션의 가장 숙련된 엔지니어와 솔루션을 보유한 (주)퓨전테크놀로지는 MIS(Mimics Innovation Suite)의 국내 공식 판매사입니다.

환자의 의료 영상 데이터(CT&MRI)로부터 원하는 부위의 3D STL데이터를 추출하고, 이를 토대로 맞춤형 임플란트 및 보조기기를 설계할 수 있는 솔루션을 제공하는 MIS는 세계에서 가장 독보적으로 활용되는 의료 3D프린팅 소프트웨어입니다.

(주)퓨전테크놀로지는 산업용 3D프린터(플라스틱, 금속) 솔루션과 함께 MIS로 설계한 의료용 임플란트 및 보조기기를 출력할 수 있는 BME(Bio-Medical Engineering) 토탈 솔루션을 보유한 **국내 의료 3D프린팅 솔루션 1위 기업입니다.**



materialise mimics
innovation suite



materialise mimics
innovation suite

의료영상 처리 기술
Mimics S/W
Medical image-based
Engineering S/W

의료기기 디자인
및 설계 기술
3-matic S/W
Digital Computer
Aided Design

3D 프린팅
제작기술
**(SLM, SLS,
SLA, FDM)**
3D Printer



SLM
SOLUTIONS



QUBEA
3D printer



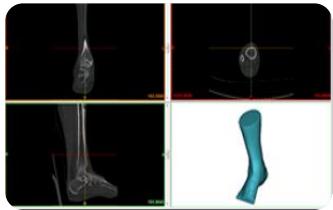
■ 의료용 3D 소프트웨어 소개 – Materialise Mimics Innovation Suite

MIS를 활용한 환자 데이터 처리 및 환자 맞춤형 의료기기 3D프린팅 프로세스

materialise mimics
innovation suite



CT/MRI



3D Image Processing
환자
Data 처리

의료영상
데이터 추출



3D모델링
엔지니어링



맞춤형
보조기기 및 임플
란트 설계



3D프린터로
출력

- 의료영상데이터로부터 환자 환부 ROI 영역에 대한 정확한 3D 모델링 구현

- 3D프린팅이 가능한 STL 3D데이터 기반 맞춤형 환자 보조기 구현

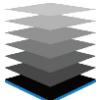
- 산업용 3D프린터(금속, 플라스틱) 활용
티타늄 임플란트 및 플라스틱 보조기 출력

- 환자에 대한 모의수술의 정확성 향상을 위한 각종 디바이스 디자인 및 설계 지원
- 환자 ROI 영역의 3D모델 및 각종 디자인된 디바이스 3D프린팅 제작 지원
- 3DP 수술가이드 시뮬레이션 제작 지원 **국내 최다 Case 보유**

■ 의료용 3D 소프트웨어 소개 – Materialise Mimics Innovation Suite

의료 영상 데이터의 3D 모델링 데이터화 전문 소프트웨어

MIS (Mimics Innovation Suite) : MIS는 기본적으로 Mimics Base모듈을 시작으로 분석모듈, 디자인모듈, SSM모듈(인체평준화모델추출), FEA모듈(분석) 등을 추가 확장하여 사용할 수 있습니다. MIS는 기본적으로 3D프린팅을 위한 STL데이터를 기반하여 데이터를 추출, 설계, 분석하여 의료 3D프린팅 토탈 솔루션을 제공합니다.

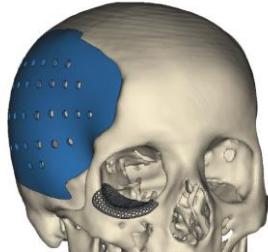


Mimics base : 의료 영상 데이터를 3D 모델로 정확하게 변환



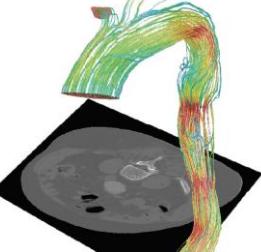
추가 가능 : 분석 모듈

- 인체 및 맞춤형 기기 분석
- 인구별 특성화
- 시뮬레이션



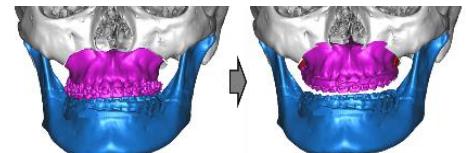
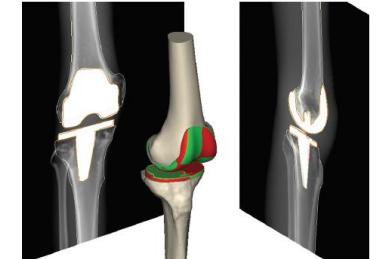
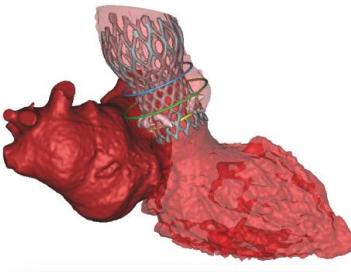
추가 가능 : 디자인 모듈

- 해부 모델 만들기
- 가이드 및 임플란트 디자인
- Benchtop model 제작



추가 가능 : FEA 모듈

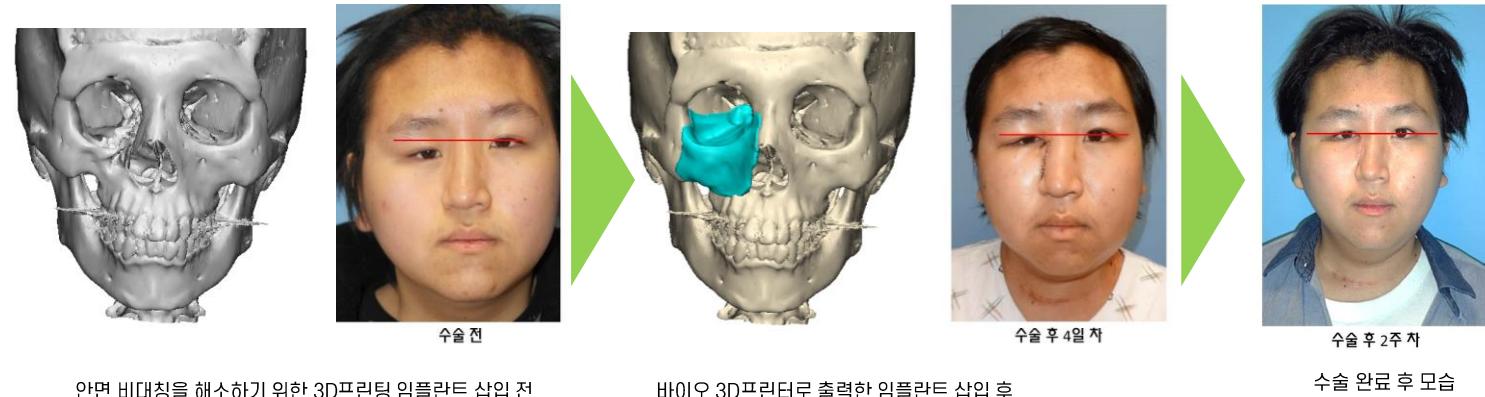
- FEA 및 CFD용 메시(Mesh)
- 재료 특성 지정
(Material Assignment)
- MSM에 연결



■ 의료용 3D 소프트웨어 소개 – MIS 의료분야 적용 사례

환자 맞춤형 임플란트 제작 사례 (서울 성모병원 & 포항 공대)

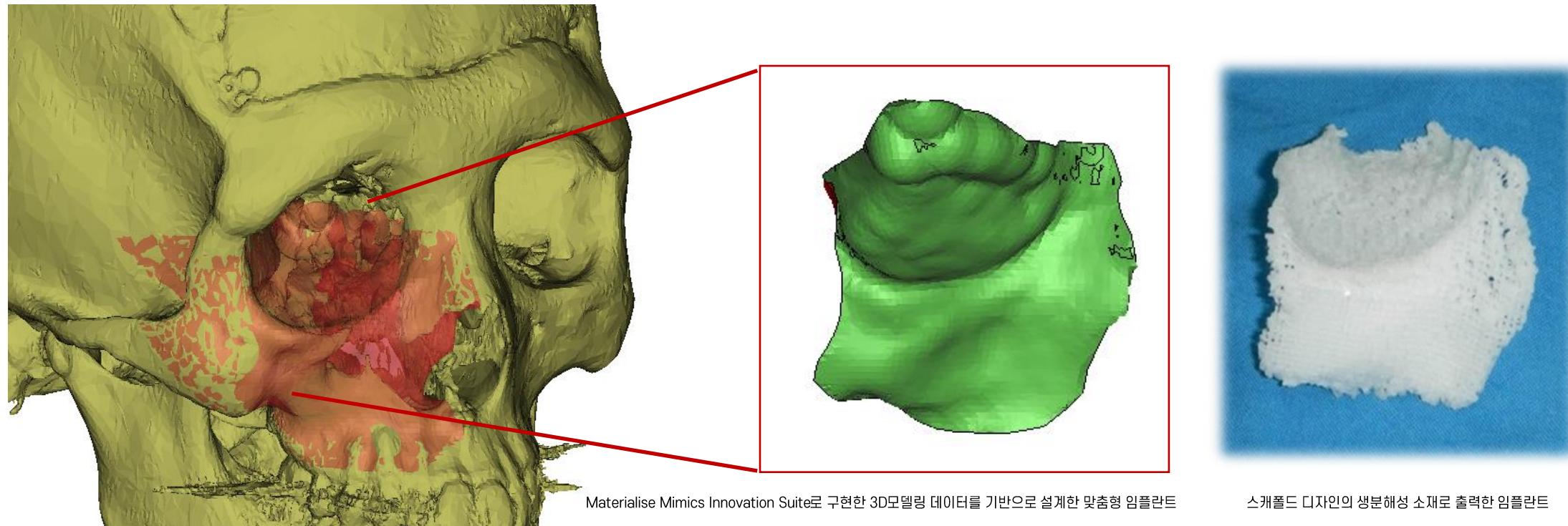
2014년 세계 최초로 환자 맞춤형 안면 윤곽 재건 수술에 성공한 사례입니다. **Materialise Mimics Innovation Suite**를 활용하여 환자 내부 형상(skull)을 구현하였고, 이를 3-matic S/W를 활용하여 맞춤형 임플란트를 디자인하였습니다. 제작 또한 일반 3D프린터가 아닌 생분해성 소재로 출력이 가능한 바이오 프린터를 사용하여 제작 하였기에 단순 시제품용이 아닌 환자에게 바로 적용가능한 상태로 출력이 가능 했습니다.



안면 비대칭을 해소하기 위한 3D프린팅 임플란트 삽입 전

바이오 3D프린터로 출력한 임플란트 삽입 후

수술 완료 후 모습



Materialise Mimics Innovation Suite로 구현한 3D모델링 데이터를 기반으로 설계한 맞춤형 임플란트

스캐폴드 디자인의 생분해성 소재로 출력한 임플란트

■ 의료용 3D 소프트웨어 소개 – Materialise Mimics Innovation Suite

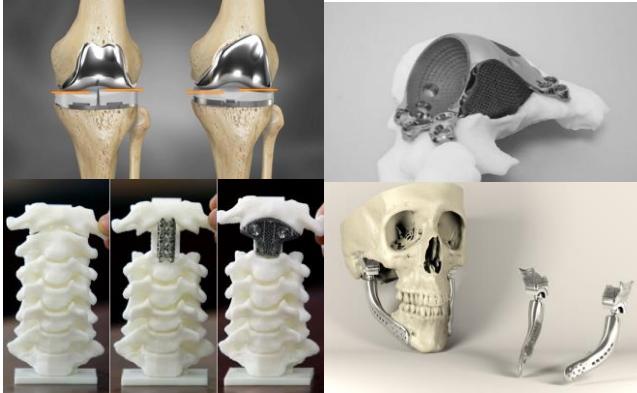
Mimics와 3-matic을 활용한다면, 환자 맞춤형 보조기기 및 임플란트를 3D프린팅 할 수 있는 기술력을 갖출 수 있습니다.

3D Printing for patient-specific



Prosthetics

3D Printed
Medical Device



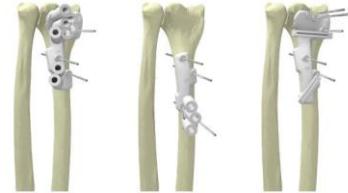
Implants



Orthotics



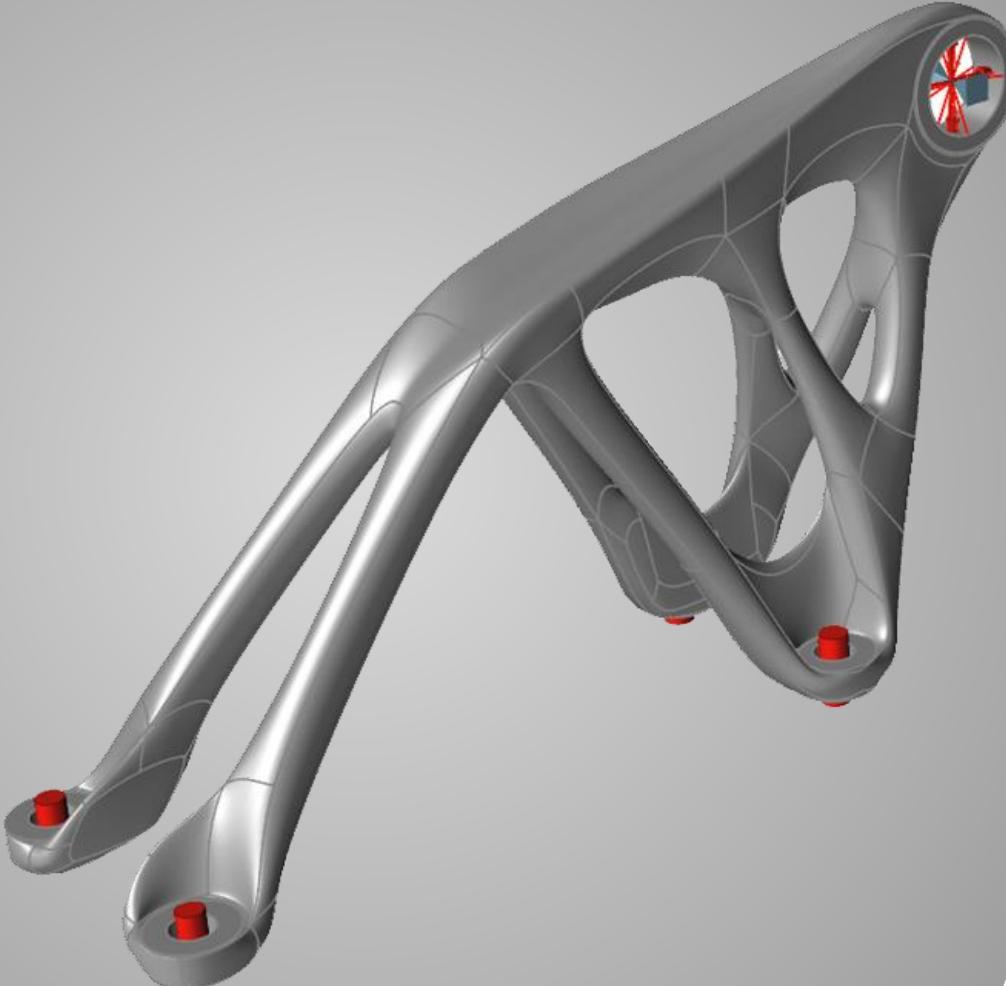
Surgical Guide



산업용 3D프린터 전문 공급사

(주)퓨전테크놀로지

3D소프트웨어 소개 (산업용)



■ 산업용 3D 소프트웨어 소개 – Altair SolidThinking INSPIRE S/W

위상최적화 설계 및 경량화 설계를 지원하는 강력한 소프트웨어

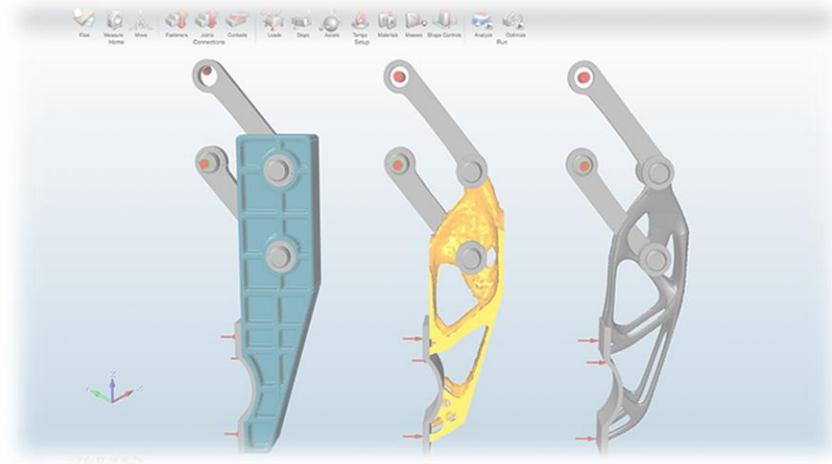
Altair Inspire 소프트웨어는 설계 엔지니어를 위한 업계에서 가장 강력하고 사용하기 쉬운 빠른 시뮬레이션 솔루션입니다. 시뮬레이션 중심 설계를 통해 제품의 효율성, 강도 및 생산능력을 향상시켜 컨셉 개발 프로세스를 향상시킵니다. 이를 통해 비용이나 개발 시간 및 재료 소비, 제품 무게를 줄일 수 있습니다.



빠르고 쉽게 이상적인 컨셉을
생성한 다음 PolyNURBS 도구를
사용하여 부드럽게 만들어줍니다.



사용 목적에 따라 부품을 설계하여
기준 및 적층 제조 방법을 평가합니다.



파스너 및 조인트를 사용하여 여러
부품을 연결하여 어셈블리를 모델링, 최적화 및
분석합니다.

■ 산업용 3D 소프트웨어 소개 – Alatair SolidThinking INSPIRE S/W 활용



BMW i8 Roadster의 루프 브라켓 위상최적화 설계 사례



BMW i8 Roadster의 루프 브라켓 위상최적화 설계 사례

도전과제

주조가 불가능한 복잡하고 혁신적인 디자인

재료의 양을 최소화 => 경량화

3D프린팅 기술의 실제 응용

솔루션

최적화 구조의 브래킷이 루프 커버를 지탱하고 최소 변위를 유지

서포트 제거 혹은 후처리 절차없이 SLM 금속 3D프린터를 활용하여 대량생산 가능

결과

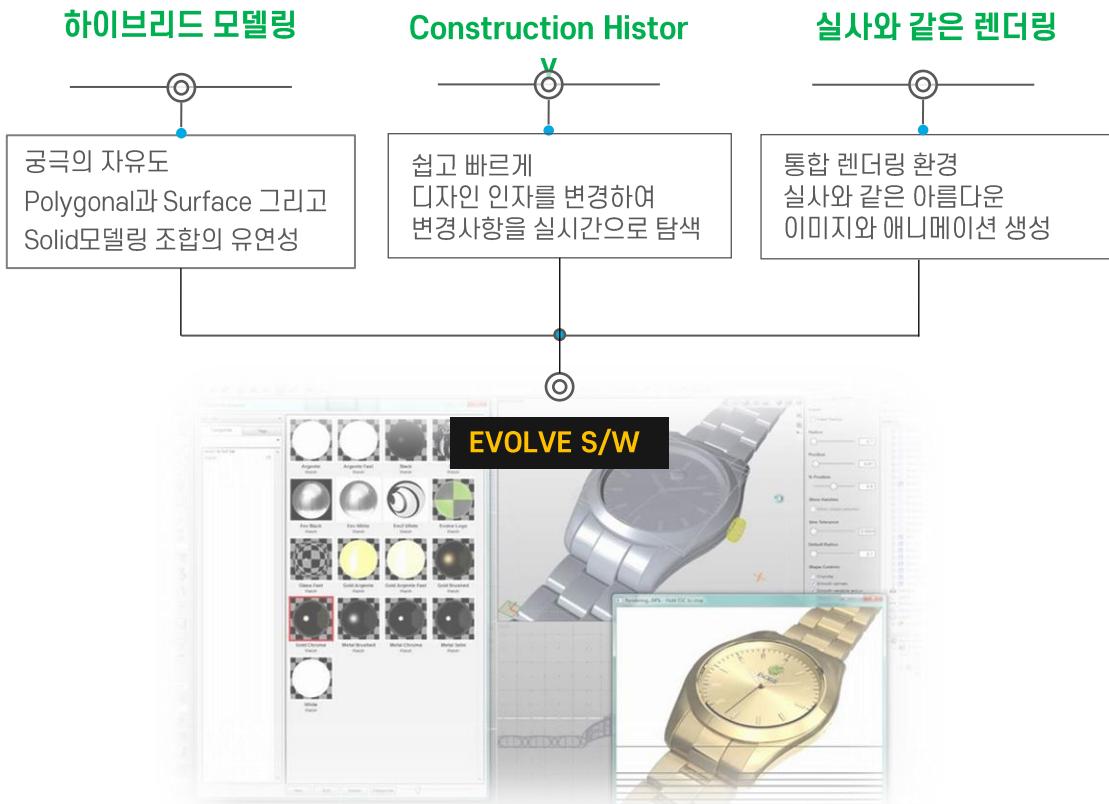
기존방식으로 제조된 Roof Bracket보다 44% 경량화 성공

브래킷 강성 10배 향상

■ 산업용 3D 소프트웨어 소개 – Alatair SolidThinking EVOLVE S/W

렌더링과 3D설계를 통합하여 설계가 가능한 소프트웨어

Altair Evolve 소프트웨어는 고성능의 3D Hybrid Modeling 과 Rendering 기능을 통합하여 이전보다 다양한 디자인을 더 빠르게 평가하고 탐구하며 실사화 할 수 있습니다.



Who uses Evolve?

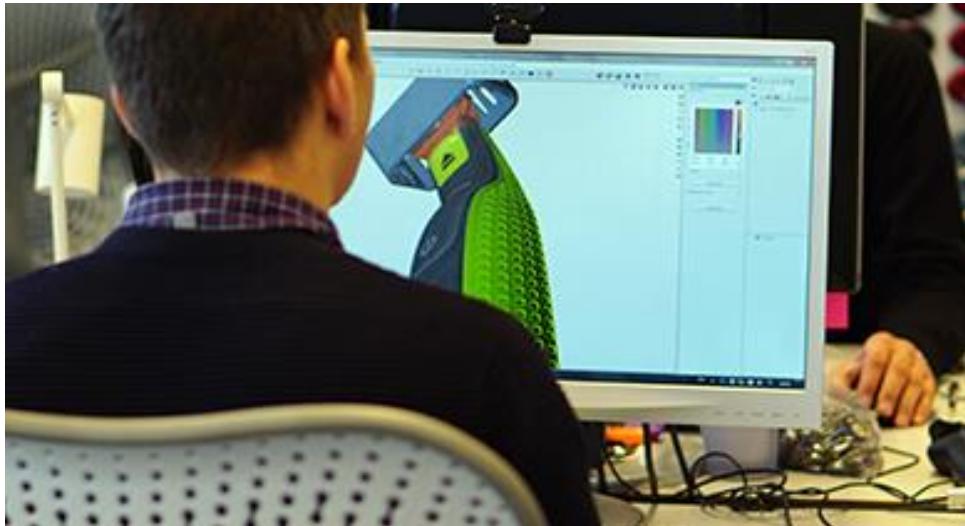
Evolve는 아래와 같이 다양한 산업 분야에서 채택하여 사용하고 있습니다.

- 디자인 회사
- 소비재
- 가구
- 패션/쥬얼리
- 전시/디스플레이
- 포장
- 전자제품
- 안경류
- 교통수단
- 해양
- 건축
- 인테리어



■ 산업용 3D 소프트웨어 소개 – Alatair SolidThinking **EVOLVE** S/W 활용사례

PHILIPS 사의 ONEBLADE 설계 사례



PHILIPS사의 ONEBLADE 설계 사례



도전과제

신제품 컨셉을 빠르고 쉽게 시각화
디자인-엔지니어링 부서간의 협력과 피드백 공유를 통한 문제 이해

솔루션

Evolve를 통한 컨셉 개발 및 시각화로 다양한 시장진입 제품 제작

결과

모델링 속도 향상
단기간에 여러 설계옵션 생성
설계 변경 및 피드백에 빠르게 대응할 수 있는 능력 향상

(주)퓨전테크놀로지는 산업용 3D프린터와 SW 공급부터
의료 3D프린팅 솔루션까지 HW와 SW의 통합 솔루션을 제공합니다.

산업용 3D프린터 라인업

1. SLA 3D Printer : Qubea(큐비아) SLA 3D Printer 시리즈 공급
2. SLS 3D Printer : Farsoon Technology(파순 테크놀로지) SLS 3D Printer 시리즈 공급
3. SLM 3D Printer : SLM Solutions(에스엘엠솔루션즈) SLM 3D Printer 시리즈 공급 (금속 3D프린터)

*(주)퓨전테크놀로지는 SLM Solutions, Farsoon SLS 및 Qubea SLA 3D프린터의 국내 유일한 공급사입니다.

3D프린팅 전문 S/W 라인업

1. Materialise Mimics Innovation Suite (미믹스) : 의료영상이미지를 3D모델링으로 선별하여 추출하고 3D모델링 편집 및 제작을 돋는 전문 Bio-Medical Engineering 소프트웨어
2. Materialise 3-matic (3매틱스) : CAD툴이 기반의 STL 메쉬 전문 편집 소프트웨어로 환자의 맞춤형 디바이스를 제작하는데 활용하는 소프트웨어
3. Materialsie Magics (매직스) : 산업용 3D프린터를 위한 데이터 준비(치유, 서포트생성, 내부 비움, 채우기, 슬라이싱 등의 전문화된 작업)용 소프트웨어
4. Altair INSPIRE (인스파이어) : 기존 설계데이터를 "Topology Optimization(위상최적화)"와 Lattice(격자구조)의 형상으로 자동 처리해주는 소프트웨어

*(주)퓨전테크놀로지는 3D프린팅 전용 소프트웨어를 제작하는 Materialise사의 플래티넘 파트너(리셀러)사입니다.

산업용 3D프린터 솔루션 및 의료 3D프린팅 솔루션 전문 공급사

(주)퓨전테크놀로지

대표 전화 : 031.342.8263
대표 메일 : support@fusiontech.co.kr
홈페이지 : www.fusiontech.co.kr

FusionTech 

감사합니다

(주)퓨전테크놀로지의 다양한 소식을 홈페이지 및 SNS에서 확인하세요!

1. 퓨전테크놀로지 공식 홈페이지 : <http://www.fusiontech.co.kr/>
2. 퓨전테크놀로지 공식 유튜브 : <https://www.youtube.com/channel/UCfQGpBDAdGZuOaWxGnAIDwQ>
3. 퓨전테크놀로지 공식 페이스북 : <https://www.facebook.com/FusionTechnology3>
4. 퓨전테크놀로지 공식 트위터 : <https://twitter.com/FusionTechnolo3>

산업용 3D프린터 솔루션 및 의료 3D프린팅 솔루션 전문 공급사

(주)퓨전테크놀로지

대표 전화 : 031.342.8263
대표 메일 : support@fusiontech.co.kr
홈페이지 : www.fusiontech.co.kr

FusionTech