

수술 정밀도를 가트춘 3D 프린터의 혁신



가장 신뢰할 수 있는 의료 서비스용 3D 프린터

신뢰성 · 다목적성 · 접근성

Formlabs 제품의 장점

임상적 검증과 소재 전문성

당사의 기술력은 다수의 FDA 및 MDR 승인 워크플로 및 프로세스로 검증된 바 있습니다. 당사는 생체적합성, 멸균공정적합 의료용 소재를 FDA에 등록된 ISO 13485 인증 시설에서 생산합니다.

규제 지원 및 FDA의 인정

요청 시 IQ/OQ/PQ 문서를 비롯한 RA/QA를 지원해드립니다. Formlabs은 다수의 510(k) 검증을 성공적으로 통과하여 FDA로부터 긴급 사용 승인(EUA)을 받은 최초의 3D 프린팅 기업입니다.

신속하고 효율적인 생산

당사의 3D 프린팅 솔루션은 간소화된 엔드투엔드 워크플로를 제공하므로 설계부터 완성 부품 생산까지 신속하게 처리할 수 있습니다. 고강도 레이저와 정밀한 재료 설정을 통합하면 시너지 효과가 일어나 프린팅 속도가 빨라집니다.

일관된 고품질 결과

Formlabs의 3D 프린터는 고품질, 고성능 파트를 일관되게 프린팅할 수 있도록 설계되었습니다. 당사의 세 가지 의료용 3D 프린터 모두 최종 사용품에서 선명하고 정확한 피쳐와 생사품 수준의 표면 마감을 제공합니다.

접근 가능성, 실용성, 사용 편의성을 모두 갖춘 프린터

Formlabs의 3D 프린터는 사용이 용이하도록 설계되었으며 디자인이 컴팩트하여 특별한 환기나 전력 요구 사항 없이도 거의 모든 작업 공간에 부담 없이 끼워넣을 수 있습니다. 의료용 3D 프린팅 분야에서는 특히 Formlabs의 프린터가 빛을 발합니다. 품질이나 기능을 희생하지 않고도 비교할 수 없는 경제성을 제공하기 때문입니다.



“우리는 6대의 Formlabs 장비를 실행해 왔고 그 영향은 엄청났습니다. 프로토타입 제작 속도는 4배로 빨라졌고, 비용은 60%나 절감되었으며, 프린트물은 디테일이 미세해져서 정형외과 의사와 디자인을 놓고 명확하게 의사소통할 수 있습니다. 이러한 개선점을 통해 일부 생산 치구의 비용을 80% 감축할 수 있었습니다. 이를 위해 다양한 프린트 기술을 폭넓게 알아봤지만 Formlabs의 기술만이 안정성과 탁월한 품질 및 비용 효과를 모두 만족시켰습니다. Formlabs은 우리의 워크플로에 혁명을 일으켰습니다.”

알렉스 드류(Alex Drew), EnovisEnovis 엔지니어링 책임자

레진 기반 광경과성 수지 조형 방식(SLA)

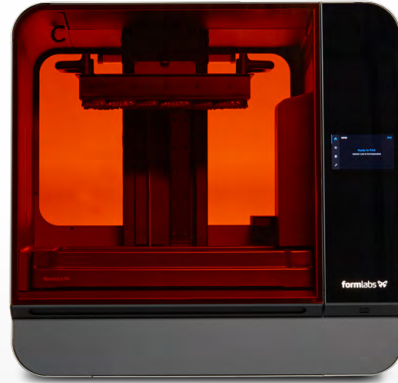
특히 받은 **저강도 광조형(LFS)™** 기술로 전례 없는 디테일과 표면 품질을 제공하는
첨단 광경과성 수지 조형 방식(SLA) 3D 프린팅



Form 3B+

의료 서비스용으로 개발된 첨단 데스크톱 3D 프린터

인상적인 속도와 비교할 수 없는 정밀도를 갖춘 의료용 데스크톱 3D 프린터, Form 3B+는 당일 회수를 달성하기에 이상적인 솔루션입니다. 기능성, 생체 적합성 및 멸균 가능 소재를 사용한 제조를 위해 특별히 설계된 Form 3B+는 원활한 인하우스 생산을 실현시켜 기존 제품 개발과 관련된 시간과 비용을 크게 줄여드립니다. Form 3B+ 도입으로 맞춤형 진료의 미래에 한 걸음 더 먼저 다가가세요.



Form 3BL

의료 기기와 해부학 풀스케일 모형

대규모 3D 프린팅에서도 떨어지지 않는 정밀도로 대형 의료 기기와 실물 크기의 해부학 모형을 생산하세요. Form 3BL은 사무실에 사용할 수 있을 만큼 작고 공장 현장에 사용할 수 있을 만큼 견고한 생체 적합형 대형 3D 프린터입니다. 이중 광 처리 장치로 성능을 강화한 Form 3BL에는 저강도 광조형 기술이 탑재되어 있어 가장 큰 아이디어를 생생하게 구현한 타협할 수 없는 결과물을 얻을 수 있습니다.

업계 리더가 신뢰합니다

Formlabs은 전 세계 상위 20개 의료기기 회사 중 17개 사가 믿고 선택하는 기업입니다.

"저희는 자체 제조와 현장 피드백을 기반으로 설계와 형상을 신속하게 조정할 수 있는 능력 덕분에 꼭 필요한 시점에 제품을 제공할 수 있는 독보적인 능력을 갖추고 있습니다. 일회용 기기를 직접 프린팅하면 설계를 매우 민첩하게 반복하고 수정할 수 있습니다."

캠브리 켈리(Cambre Kelly), Restor3d 최고 기술 책임자

40가지가 넘는 SLA 소재

인기 생체적합성 & 멸균가능 소재

BioMed 투과성 있음 Resin
투명, 뒤틀림 없음, 튼튼함

BioMed Elastic 50A Resin
엘라스토머, 연질, 쇼어 경도 A 50

BioMed White Resin
흰색, 불투명, 뒤틀림 없음

BioMed Durable Resin
투과성 있음, 내충격성 우수,
내마모성

BioMed Amber Resin
투명한 호박색, 뒤틀림 없음, 튼튼함

BioMed Black Resin
검은색, 불투명, 뒤틀림 없음

BioMed Flex 80A Resin
엘라스토머, 유연성, 쇼어 경도 A 80



레진 생체적합성

접착 유형	피부	점막	뼈, 조직, 상아질	약품 용기, 약물 전달 및 의료 기기 구성품	점막	호흡기 기체 경로	
접착 시간	30일 초과	24시간 미만	24시간 미만		30시간 초과	30시간 초과	
응용 분야 ISO 표준	ISO 10993-5 ISO 10993-10 ISO 10993-23	ISO 10993-5 ISO 10993-10 ISO 10993-23	USP <151> 파이로젠 EN ISO 10993-5 EN ISO 10993-10 EN ISO 10993-11 EN ISO 10993-23	USP <88> Class VI	EN ISO 10993-1 EN ISO 10993-3 EN ISO 10993-5 EN ISO 10993-10 EN ISO 10993-11 EN ISO 10993-23	EN ISO 10993-2 EN ISO 10993-3	멸균 호환성
BioMed Clear Resin	X	X	X	X	X	X	증기 멸균, 감마선 멸균, EtO 멸균, E-빔 멸균
BioMed Durable Resin	X	X	X	X	X		진행 중
BioMed White Resin	X	X	X	X			증기 멸균, 감마선 멸균, EtO 멸균, E-빔 멸균
BioMed Amber Resin	X	X	X				증기 멸균, 감마선 멸균, EtO 멸균, E-빔 멸균
BioMed Black Resin	X	X		X			증기 멸균, 감마선 멸균, EtO 멸균, E-빔 멸균
BioMed Flex 80A Resin	X	X					진행 중
BioMed Elastic 50A Resin	X	X					소독

상기 데이터는 Formlabs에서 수행한 테스트 범위를 나타냅니다.

선택적 레이저 소결 방식(SLS)

현실적으로 빠른 선택적 레이저 소결 방식(SLS)은 폴리머 분말을 산업 품질의 현장 프린팅 파트로 융합하며 서포트 구조가 필요하지 않습니다.



Fuse 1+ 30W

며칠이 걸리던 고성능 파트를 단 몇 시간 만에 제작할 수 있는 고속 SLS 3D 프린팅

비교할 수 없는 사용 용이성과 경제성을 갖춘 Fuse 1+30W는 보철물, 교정기, 기타 환자별 장치를 포함하여 인하우스 방식으로 맞춤형 고성능 의료 등급 제품을 비용 효율적으로 3D 프린팅할 수 있는 장비입니다. 환자에게 착용감이 편안하고 성능을 갖춘 제품을 제공하여 떨어진 삶의 질을 개선하고, 의료 기기 제조 공정을 간소화하세요.



Fuse Sift

Fuse 시리즈를 위한 올인원 분말 재생 시스템

Fuse Sift는 분말 회수, 파트 추출, 소재 보관 및 혼합을 손쉽게 처리할 수 있는 올인원 솔루션이며 궁극적으로는 Fuse 시리즈 SLS 프린터의 동반자 역할을 합니다. Fuse Sift의 음압 시스템과 통합 진공 호스를 이용하면 후처리 과정이 깔끔해집니다. 분말 분배 및 혼합을 자동화하여 폐기물을 줄이고 파트당 비용을 낮춰 보세요. Fuse Sift를 사용하면 SLS 프린팅이 더욱 효율적이고 간단해집니다.



Fuse Blast

완전 자동화 SLS 후처리 솔루션

Fuse Blast는 Fuse 시리즈 에코시스템에 매끄럽게 끼워넣어 후처리 워크플로를 간소화할 수 있는 장비이며 전체 빌드 챔버 분량의 프린팅된 파트에서 분말을 털어내는 데 15분이면 충분합니다. 간접비와 노동 시간을 80%까지 줄여주는 완전 자동화 워크플로로 만졌을 때 분말이 묻어나지 않고 전문적인 처리를 거친 것과 동일한 표면 품질의 파트를 일관되게 얻을 수 있습니다. 옵션으로 제공되는 폴리싱(광택) 시스템으로 매끄러운 반광택과 바로 염색이 가능한 표면 마감을 갖춘 파트를 생산해 보세요.

SLS 소재



NYLON 11 POWDER

고연성, 내충격성 파트

Nylon 11 Powder는 연성은 높고 취성은 낮은 고성능 소재입니다. 얇은 벽면을 프린팅할 수 있으며 기능성 프로토타입과 인sole에 들어가는 인서트품같은 탄성을 갖춘 최종 사용품 제작에 이상적인 소재입니다.

인장 강도	49MPa
아이조드 충격 강도	71J/m
파단신율(X/Y)	40%



NYLON 11 CF POWDER

강하고 견고하며 가벼운 파트를 제작할 수 있는 탄소 섬유

탄소 섬유로 강화된 최고 강도의 소재인 Nylon 11 CF Powder를 사용하면 높은 강성을 요구하는 응용 분야의 최종품 생산이 가능합니다. Fuse 1+ 30W 장비에서만 사용 가능

인장 강도	69MPa
인장 탄성계수	5300 MPa
열변형 온도 @1.8MPa	178 °C



NYLON 12 POWDER

어떤 용도로도 사용 가능한 소재

강도와 디테일의 균형이 절묘한 Nylon 12 Powder는 기능성 프로토타입 제작과 복잡한 의료 기기와 내구성이 필요한 부품의 최종 사용 생산에 사용할 수 있는 뛰어난 성능의 생체적합성 소재입니다. 또한, 증기를 포함한 다양한 방법으로 멸균할 수 있습니다.

인장 강도	50 MPa
인장 탄성계수	1850MPa
파단신율(X/Y)	11%



NYLON 12 GF POWDER

뛰어난 강성, 안정성, 기능성을 지닌 파트에 적합

강성과 열안정성을 향상한 유리충전 소재로 까다로운 산업 환경에 적합합니다 구조적 강성과 열안정성을 충족시켜야 하는 기능성 프로토타입이나 최종 사용 파트 제작에는 Nylon 12 GF Powder를 선택하세요.

굽힘 탄성 계수	2400MPa
인장 탄성계수	2800MPa
열변형 온도 @1.8MPa	113 °C



TPU 90A POWDER

신축성 있는 피부 안전 제품에 사용할 수 있는 고인성 SLS 엘라스토머

홍내낼 수 없는 디자인 자유도와 용이성으로 유연한 TPU 파트를 제작해보세요. TPU 90A Powder를 사용하면 유연하고 피부에 안전한 프로토타입과 일상적인 사용 마모를 견딜 수 있는 최종 사용 파트를 제작할 수 있습니다. 이 모든 강점을 이용하면서도 20%의 리프레스 비율 덕분에 파트당 비용 또한 저렴합니다.

인장 강도	8.7 MPa
파단신율 (X/Y) 파단신율 (Z)	310% 110%

*SLS Powder 제품군은 지금 출시 및 시판 중이며 다양한 기타 소재를 개발 중입니다.

분말 생체적합성

접촉 유형	피부	점막	뼈, 조직, 상아질	약품 용기, 약물 전달 및 의료 기기 구성품	점막	호흡기 기체 경로	
접촉 시간	30일 초과	24시간 미만	24시간 미만		30시간 초과	30시간 초과	
적용 가능 ISO 표준	ISO 10993-5 ISO 10993-10 ISO 10993-23	ISO 10993-5 ISO 10993-10 ISO 10993-23	USP <151> 파이로젠 EN ISO 10993-5 EN ISO 10993-10 EN ISO 10993-11 EN ISO 10993-23	USP <88> Class VI	EN ISO 10993-1 EN ISO 10993-3 EN ISO 10993-5 EN ISO 10993-10 EN ISO 10993-11 EN ISO 10993-23	EN ISO 10993-2 EN ISO 10993-3	멸균 호환성
Nylon 11 Powder	X	X					
Nylon 11 CF Powder	X	X					
Nylon 12 Powder	X	X	X				증기 멸균, 감마선 멸균, EtO 멸균, E-빔 멸균
Nylon 12 GF Powder	X	X					
TPU 90A Powder	X	X					

기술 사양 및 하드웨어 사양

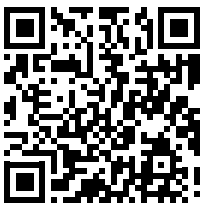
사양	FORM 3B+	FORM 3BL	FUSE 1+ 30W
기술 방식	SLA	SLA	SLS
빌드 볼륨	14.5×14.5×18.5cm	33.5×20×30cm	16.5x16.5x30cm
XY 해상도	25μm	25μm	200μm
레이저 스팟 크기	85μm	85μm	미지정
레이저 출력	1x 250 mW 레이저	2x 250mW 레이저	이테르븀 섬유 30W
적층 두께	25~300μm	25~300μm	110μm
소재	레진 (생체적합성, 엔지니어링 옵션)	레진 (생체적합성, 엔지니어링 옵션)	분말 (생체적합성, 엔지니어링 옵션)
프린터 규격 (가로×세로×높이)	40.5×37.5×53cm	77×52×74cm	64.5 × 68.5 × 107 cm (스탠드 포함 시 165.5 cm)
서포트 구조	자동 생성, Light-Touch 제거	자동 생성, 파트 분리 용이	해당 사항 없음
환기	필요 없음	필요 없음	필요 없음
전원 요구사항	100~240 VAC 8.5A 최대 50/60HZ 650W	100~240 VAC 8.5A 최대 50/60HZ 650W	유럽(EU): 230 VAC, 7.5 A (전용회로) 북미(US): 120 VAC, 15 A (전용회로)

“처음에는 다음 단계를 어떻게 해야 할지 확신이 없었습니다. 어쩔 수 없이 신뢰할 수 있는 파트너를 찾기 시작했고 우연히 Formlabs를 발견했습니다. 3D 프린팅의 도움으로 머릿속에 떠오르는 아이디어를 빠르게 실행에 옮길 수 있었던 것은 나에게 큰 도움이 되었습니다. 또한 Formlabs는 나에게 필요한 모든 리소스를 제공하는 귀중한 지원 및 지침 소스임이 입증되었습니다.”

라이스 크리왓(Lais Kriwat), 크리왓(Kriwat) GmbH 운영 관리자

아직 확신이 서지 않으십니까?

라이스 크리왓(Lais Kriwat), 크리왓(Kriwat) GmbH 운영 관리자



차세대 3D 프린팅 수술 도구

Restor3d 팀은 임플란트, 수술 기구, 수술 전 모델의 개발 및 활용 방식을 변화시켜 정밀 수술 분야의 혁신을 주도하고 있습니다. 기존의 계속 시스템은 발전 속도가 느리고 초기 비용이 상당히 많이 들어 수술 작업흐름에 합병증을 초래하는 경우가 많습니다. Restor3d는 3D 프린팅 기술로 시술별, 환자별 금속 임플란트 및 폴리머 장비를 프린팅함으로써 수술 치료를 획기적으로 개선하고 있습니다.



접근성이 우수한 첨단 보철물

전 세계적으로 5천만 명이 넘는 사람들이 사지 절단을 경험합니다. 대부분이 외상으로 인한 어쩔 수 없는 선택입니다. 전통적인 의지는 비용이 많이 들어서 실용적이지 못하고 이로 인해 많은 사람들이 이동성과 정상적인 활동이 제한된 삶을 살게 됩니다. 어빌리티 핸드(Ability Hand)라는 혁신적인 의지를 개발한 PSYONIC은 이러한 환경을 변화시키는 것이 목표입니다. 3D 프린팅과 실리콘 금형 제작 같은 첨단 제조 기술을 활용한 어빌리티 핸드 덕분에 저렴하고 기능적인 보철물 이용할 수 있게 된 절단 장애인들이 이동성과 삶의 질을 회복할 수 있게 되었습니다.



ISO 인증 소재를 사용한 환자 맞춤 3D 프린팅 절단 가이드

덴마크 오르후스 대학 병원(Aarhus University Hospital)의 3D 혁신 센터는 고도로 검증된 생체 적합성 재료인 BioMed Clear Resin을 3D 프린팅하여 환자별 수술 가이드를 만듭니다. 이런 접근 방식은 수술 정밀도를 높이고 방사선 노출을 최소화하며 환자의 두개골을 복제하여 수술 계획과 결과를 개선하는 데 도움이 됩니다. 연구실 리더인 요아킴 룬드토프트 린드하르트(Joakim Lundtoft Lindhardt)는 의료 분야에서 3D 프린팅의 중요한 역할을 강조합니다.



SLS 3D 프린팅을 이용한 인솔(깔창) 생산의 디지털화

독일의 정형외과 의료 제공업체인 크리왓(Kriwat) GmbH는 선택적 레이저 소결(SLS) 3D 프린팅으로 인솔 생산에 혁명을 일으켰습니다. 기존의 워크플로에는 폼으로 제작된 금형과 화학 물질을 사용했기 때문에 고객과 공급업체 모두 힘들고 지저분한 프로세스였습니다. 마이클 크리왓(Michael Kriwat)의 아들인 라이스 크리왓(Lais Kriwat)는 인솔 생산을 위한 디지털 워크플로우를 개발하여 화학 물질과의 접촉을 최소화하고 업계의 숙련된 노동력 부족 문제를 해결했습니다. 크리왓 GmbH는 현재 3D 프린팅을 통해 매년 10,000쌍에 달하는 인솔을 생산하고 있습니다.