

Direct Metal 솔루션

DMP 프린터 시리즈, 3DXpert® 소프트웨어 및 LaserForm 재료를 사용한 정밀 생산 금속 프린팅



DMP(Direct Metal Printing)는 완전한 설계 자유도를 바탕으로 경량과 내구성, 그리고 다른 어떤 방법보다 높은 성능을 제공하여 더욱 강력한 부품을 제조할 수 있는 기술입니다. 일반적인 제조 방식으로는 불가능한 금속 부품을 설계하고 테스트하고 제조하십시오.

DMP(Direct Metal Printing)

제품의 잠재력 극대화

자유로운 디자인을 가능하게 하는 Direct Metal 3D 프린트 부품은 가공 또는 주조 어셈블리보다 더욱 강력하고 가벼우며 장시간 지속되는 높은 성능을 자랑합니다. 기존의 제작 방식보다 낮은 비용으로 탁월한 성능을 제공하는 제품을 빠르게 생산합니다.

공급 체인 간소화

DMP를 사용하면 공급업체에서 제공하는 특수 부품에 의존하지 않고도 생산 전체를 완벽하게 제어할 수 있습니다. 훨씬 적은 부품으로도 필요한 만큼 전체 어셈블리를 주문 제작식으로 프린트합니다.

출시 시간 가속화

동일한 시스템에서 R&D, 원형 제작 및 생산 모두가 가능합니다. 전 세계 DMP 사용자는 생산 시간을 가속화 및 단축하고 있습니다. 가공 및 조립에 수백 시간이 소요되는 복잡한 어셈블리를 단 몇 시간 또는 며칠 내에 단일한 고가치 프린트 부품으로 변환합니다.

제조 민첩성 향상

금속 적층 제조에는 툴링이 필요하지 않으므로 간접비가 절감되고 규모의 경제가 증대됩니다. 급변하는 시장 요구를 만족하도록 디자인을 업데이트하고 생산 혼합을 변경할 수 있습니다.

DMP Flex 100

유연성 있는 금속 적층 제조, 뛰어난 품질

Direct Metal Printing으로 엄격한 공차를 유지하여 R&D 및 일련의 부품 제작에 이상적인 자동화 및 반복 프로세스를 통해 놀랍도록 세밀한 고품질 부품을 프린트합니다.

업계 최고 수준의 표면 마감 처리

완성 부품의 가공 또는 광택 처리 과정 축소.

더욱 깨끗하고 안전한 환경

밀봉식 파우더 적재 및 재활용을 통한 재료 오염 방지 및 작업자 안전 개선.

독보적인 기계적 특성

롤러 압밀화로 고밀도 및 균일한 기계적 특성 실현.

타의 추종을 불허하는 정밀도

탁월한 정확도를 자랑하는 고정밀 부품 프린트.

통합 금속 프린팅

ProX DMP 프린터, 3DXpert™ 소프트웨어 및 LaserForm® 재료가 프로세스 신뢰도와 반복성을 위해 미세 조정되었습니다.

인증을 획득한 합금으로 프린트

인증을 획득한 LaserForm 재료와 광범위하게 테스트를 거친 프린트 파라미터를 통해 믿을 수 있는 결과물을 생성하십시오.

DMP Flex 350 및 DMP Factory 350

고정밀, 고처리량

DMP Flex 및 Factory 350은 약 50만개 프린트 결과에 기반하여 개발되었으며 24시간 365일 생산 환경에 적합한 신속한 빌드 처리 시간을 제공합니다. DMP Factory 350에는 재료 재활용 시스템이 통합되어 있습니다.

통합 금속 프린팅

DMP 프린터, 3DXpert 소프트웨어 및 LaserForm 재료가 프로세스 신뢰도와 반복성을 위해 미세 조정되었습니다.

강력한 기계 특성

높은 화학적 순도가 요구되는 부품을 위해 빌드 시 업계 최저의 O₂ 함량(<25ppm)을 유지합니다.

광범위한 테스트를 거친 재료

수천 시간에 걸친 파라미터 최적화를 통해 광범위한 LaserForm 재료를 사용하는 예측 가능하고 반복 가능한 프린트 품질 보장.

고품질 파우더 관리

DMP Factory 350은 DMP Flex 350과 동일한 공간을 차지하면서 파우더 자동 관리 시스템이 내장되어 있습니다.

DMP Factory 500

모듈 구성을 통한 확장 가능한 공장 솔루션

DMP Factory 500 솔루션은 활용도를 최적화하여 효율성을 극대화하도록 설계된 모듈들로 구성되어 있습니다. 각 모듈은 적층 제조 공정의 세부 기능 즉, 프린팅(프린팅 모듈 - PTM), 파우더 제거(파우더 제거 모듈 - DPM), 재활용(파우더 재활용 모듈 - PRM) 및 운반(운반 모듈 - TRM) 기능을 실행하도록 설계되어 있습니다. 이들 모듈은 연속 생산 워크플로를 위해 모듈들 사이를 이동하도록 설계된 이동식 프린트 모듈(RPM)과 완전 통합되어 있습니다. 이 RPM은 제조 공정 전반에 걸쳐 파우더가 불활성화되도록 밀폐되어 있습니다. 프린터 모듈(PTM)은 지속적인 부품 프린팅을 위해 고안되었습니다. 파우더 제거 모듈(DPM) 및 파우더 재활용 모듈(PRM)은 제작 플랫폼의 부품에 묻은 파우더를 효과적으로 제거하고, 사용하지 않은 파우더 재료를 자동으로 재활용하여 RPM을 다음 제작용으로 준비하도록 설계되었습니다.

생산 워크플로 요구를 충족시키는 데 필요한 최적화된 모듈 수와 유형으로 공장 설정을 구성하세요.

완벽한 대형 파트

지능형 레이저 구성과 3DXpert 소프트웨어 기반의 스캔 기술이 전체 제작 용적 크기의 완벽한 대형 부품 생산을 가능케 합니다. 이로써 재료 특성이 뛰어난 금속 3D 프린팅 부품에 최고 표면 품질을 얻을 수 있습니다.

균일하고 재현 가능한 품질

RPM은 배치별로 일정한 분말 제어를 제공하여 확장 가능한 금속 적층 제조를 실현합니다.

높은 생산성

복수 레이저를 통한 대형 제작 용적(500 x 500 x 500mm) 및 높은 처리량으로 DMP Factory 500 솔루션은 금속 적층 제조의 높은 생산성을 제공합니다.

워크플로 최적화

대규모 확장성, 반복 가능한 고품질 부품, 높은 처리량 및 낮은 총 운영비용의 워크플로에 최적화된 솔루션.

검증된 금속 AM 기술

일정하고 반복 가능한 부품 품질을 구현하도록 설계되었고, 금속 3D 프린팅 시 우수한 생산성 제공.



DMP 시리즈용 금속 합금

3D Systems의 광범위한 Ready-to-run LaserForm® 재료는 특히 3D Systems DMP 프린터용으로 특별히 제조 및 미세 조정되어 고품질 부분과 일관적인 부품 속성을 보장합니다. 3D Systems가 재료와 함께 제공하는 프린트 파라미터 데이터베이스는 매년 다양한 재료로 500,000개의 까다로운 금속 생산 부품을 프린팅하고 있는 독보적인 전문 기술을 갖춘 3D Systems의 부품 생산 시설에서 광범위하게 개발, 테스트 및 최적화된 것입니다. 또한 24시간/365일 생산을 위해 3D Systems는 엄격한 공급업체 품질 관리 시스템을 도입하여 재료 품질이 일관되도록 감독함으로써 항상 믿을 수 있는 결과물이 나올 수 있도록 합니다.



LaserForm AlSi10Mg (A) 소재의 복합 냉각 채널 내장형 열 교환기



LaserForm 17-4PH (A) 소재로 구성된 비례 확대/축소 테스트용 Minireactor



LaserForm Ni718 (A) 소재의 통합 냉각 채널 내장형 가스 버너



LaserForm CoCr (C) 소재의 부분 영역, 코핑 및 브리지 생산



LaserForm 316L (A) 소재의 뛰어난 내부식성 임펠러

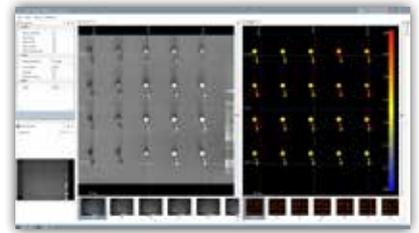


일치용 구멍이 있는 LaserForm Maraging Steel (B) 소재의 블로 성형

LaserForm Ti Gr5 (A) 및 Ti Gr23 (A)에 대한 생산성이 크게 증가

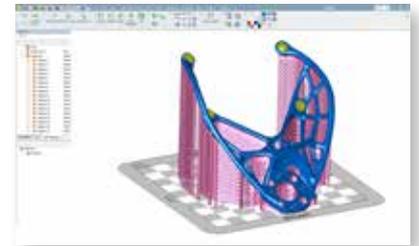
LaserForm 데이터 시트에 게시된 대로 높은 수준의 일관되고 반복 가능한 부품 품질을 유지하면서 최대 34%의 속도 증가와 결정적으로 부품당 비용을 낮추어주세요.

* 프린터 모델에 따라 상이



DMP 모니터링 - 실시간 공정 모니터링

첨단 제조에는 공정 변수의 면밀한 모니터링이 요구됩니다. DMP Monitoring은 공정 모니터링 및 비파괴 품질 제어 시스템으로, 정보에 입각한 제품 품질 관련 결정을 내릴 수 있도록 풍부한 데이터를 제공하고, 또한 규제가 까다로운 업계를 위한 공정 추적 및 문서화 기능을 수행합니다.



더 신속한 데이터 준비 및 독보적인 제작 최적화

3D Systems의 정밀 금속 프린팅 솔루션인 3DXpert 소프트웨어는 모든 DMP 프린터와 함께 제공됩니다. 지능적인 디자인 도구와 신속한 제작 준비의 혜택을 누리시고, 선택하는 재료에 대한 포괄적인 테스트를 거친 파라미터 데이터베이스도 활용하십시오. 다른 어떤 소프트웨어도 금속 부품의 정밀도 개선을 위해 3DXpert 보다 더 나은 프린트 전략을 제공하지 못합니다.



형상 적응형 냉각

이 취급 성형에 형상 냉각 적응형 채널을 직접 분사하여 효율성을 30%까지 향상시킵니다.



유체 유동 개선

터빈 들입 안내기에 대해 계산된 유체 역학 시뮬레이션을 적용하여 충격 강도가 70% 감소될 것으로 예측됩니다.



어셈블리 간소화

복잡한 어셈블리를 대체하여 단일 버너 부품에 커팅부가 9개 미만이고 내부 공동이 6개 포함되어 있습니다.



토폴로지 최적화

항공우주 브래킷의 토폴로지 최적화를 통해 중량이 35% 감소하였습니다.



경량화

복잡한 격자 구조를 통해 제트 엔진 연료 노즐 중량이 대폭 감소하였습니다.



대량 맞춤화

방해 영역을 완벽하게 교정하도록 설계된 이 복원을 통해 환자의 안면 비대칭을 교정합니다.

DIRECT METAL 프린터

DMP 프린터 시리즈를 사용한 금속 적층 제조



DMP Flex 100



DMP Flex 350

사양		
레이저 파워 유형	100W/광섬유 레이저	500W/광섬유 레이저
레이저 파장	1070nm	1070nm
제작 용적(X x Y x Z) 높이(제작 판 포함)	100 x 100 x 90mm (3.94 x 3.94 x 3.54인치)	높이(제작 판 포함) 275 x 275 x 420mm(10.82 x 10.82 x 16.54)
레이어 두께	10µm - 100µm	조절 가능, 최소 5µm, 일반 값: 30, 60, 90µm
자체 개발한 프린트 파라미터에 따른 LaserForm* 금속 합금 옵션:	LaserForm CoCr (B) 경주용 차 오일 펌프 플리 LaserForm 316L (B) LaserForm CoCr (C)	LaserForm Ti Gr1 (A) ² LaserForm Ti Gr5 (A) ² LaserForm Ti Gr23 (A) ² LaserForm AlSi10Mg (A) ³ LaserForm AlSi7Mg0.6 (A) ³ LaserForm Ni625 (A) ³
		LaserForm Ni718 (A) ³ LaserForm 17-4PH (A) ³ LaserForm 316L (A) ³ LaserForm CoCrF75 (A) ³ LaserForm Maraging Steel (A) ³
재료 분사 방식	롤러	소프트 블레이드 리코터
반복성	x=20µm, y=20µm, z=20µm	Δx (3σ) = 60µm, Δy (3σ) = 60µm, Δz (3σ) = 60µm
최소 선폭	x=100µm, y=100µm, z=20µm	200µm
일반 정확도	최소 ± 50µm에서 ± 0.1-0.2%	최소 ± 100µm에서 ± 0.1-0.2%
공간 요건		
치수(포장 제외) (WxDxH) ⁴	1210 x 1720 x 2100mm(48 x 68 x 83인치)	2360 x 2400 x 2870mm(93 x 95 x 113인치)
중량(포장 제외)	1300kg(2870lbs)	약 4200kg(9240lbs)
설비 요건		
전기적 요구 사항	230V / 2.7KVA / 단상	400V/15KVA/50-60Hz/3상
압축 공기 요건	6-8bar	6-10bar
가스 요건	질소 또는 아르곤, 6-8bar	아르곤, 4-6bar
수냉각	필요 없음, 공냉 장치 포함	프린터와 함께 냉각기 제공
품질 관리		
DMP 모니터링	NA	옵션
DMP 검사	NA	옵션
제어 시스템 및 소프트웨어		
소프트웨어 툴	금속 적층 제조를 위한 3DXpert [®] 올인원 소프트웨어 솔루션	
제어 소프트웨어	PX Control V3	DMP Software suite
운영 체제	Windows 7	Windows 10 IoT Enterprise
입력 데이터 파일 형식	IGES, STEP, STL 등의 모든 CAD 형식, PMI 데이터 등의 표준 읽기 형식, 모든 Mesh 형식	
네트워크 유형 및 프로토콜	이더넷 1Gbps, RJ-45 Plug	이더넷 1Gbps, RJ-45 Plug
부속품		
호환형 빌드 모듈	NA	신속한 재료 전환을 위한 보조 이동식 프린트 모듈(RPM)(옵션)
파우더 관리		
파우더 관리	외장형(옵션)	외장형(옵션)
재료 적재	수동	수동
인증		
	CE	CE, NRTL

¹ 분말층에 가해지는 레이저 최대 출력은 보통 500W 레이저의 경우 450W임 ² 설정 A ³ 설정 B ⁴ 신호탑을 제외한 높이

DIRECT METAL 프린터

DMP 프린터 시리즈를 사용한 금속 적층 제조



DMP Factory 350



DMP Factory 500

사양		
레이저 파워 유형	500W/광섬유 레이저 ¹	500W/광섬유 레이저 3개
레이저 파장	1070nm	1070nm
제작 용적(X x Y x Z) 높이(제작 판 포함)	275 x 275 x 420mm (10.82 x 10.82 x 16.54인치)	500 x 500 x 500 mm (19.7 x 19.7 x 19.7인치)
레이어 두께	조절 가능, 최소 5µm, 일반 값: 30, 60, 90µm	조절가능, 최소 5µm, 최대 200µm, 일반 값 60µm
자체 개발한 프린트 파라미터에 따른 LaserForm [®] 금속 합금 옵션:	LaserForm Ti Gr1 (A) ² LaserForm Ti Gr5 (A) ² LaserForm Ti Gr23 (A) ² LaserForm AlSi10Mg (A) ³	LaserForm AlSi7Mg0.6 (A) ³ LaserForm Ni625 (A) ³ LaserForm Ni718 (A) ³ LaserForm 316L (A) ³
재료 분사 방식	소프트 블레이드 리코터	소프트 튜브 리코터
반복성	$\Delta x (3\sigma) = 60\mu m, \Delta y (3\sigma) = 60\mu m, \Delta z (3\sigma) = 60\mu m$	$\Delta x (3\sigma) = 75\mu m, \Delta y (3\sigma) = 75\mu m, \Delta z (3\sigma) = 75\mu m$
최소 선폭	200µm	300µm
일반 정확도	최소 ± 100µm에서 ± 0.1-0.2%	최소 ± 100µm에서 ± 0.1-0.2%
공간 요건		
치수(포장 제외) (WxDxH) ⁴	2360 x 2400 x 3480mm(93 x 16 x 137인치)	3010 x 2350 x 3160mm(118.5 x 92.5 x 124.5인치)
중량(포장 제외)	약 4900kg(10800lbs)	8232kg(18148lb)
설비 요건		
전기적 요구 사항	400V/15KVA/50-60Hz/3상	400V/20KVA/50-60Hz/3상
압축 공기 요건	6-10bar	6-10bar
가스 요건	아르곤, 4-6bar	아르곤, 6-10bar
수냉각	프린터와 함께 냉각기 제공	프린터와 함께 냉각기 2개 제공
품질 관리		
DMP 모니터링	옵션	포함
DMP 검사	옵션	해당 사항 없음
제어 시스템 및 소프트웨어		
소프트웨어 툴	금속 적층 제조를 위한 3DXpert [®] 온라인 소프트웨어 솔루션	
제어 소프트웨어	DMP Software suite	DMP Software suite
운영 체제	Windows 10 IoT Enterprise	Windows 10 IoT Enterprise
입력 데이터 파일 형식	IGES, STEP, STL 등의 모든 CAD 형식, PMI 데이터 등의 표준 읽기 형식, 모든 Mesh 형식	기본 CAD 파일, STEP, IGES, ACIS Parasolid, STL
네트워크 유형 및 프로토콜	이더넷 1Gbps, RJ-45 Plug	이더넷 1Gbps, RJ-45 Plug
부속품		
호환형 빌드 모듈	해당 사항 없음, 단일 소재를 이용한 대량 생산용	파우더 제거 모듈 / 파우더 재활용 모듈 / 파킹 모듈 / 운반 모듈 / 이동식 프린트 모듈
파우더 관리		
파우더 관리	통합	파우더 재활용 모듈
재료 적재	수동, 반자동	수동, 반자동
인증	CE, NRTL	CE, NRTL

¹ 분말층에 가해지는 레이저 최대 출력은 보통 500W 레이저의 경우 450W임 ² 설정 A ³ 설정 B ⁴ 신호탑을 제외한 높이

보증/면책 조항: 해당 제품들의 성능과 특징은 제품 적용 분야, 운용 조건, 재료, 사용 목적에 따라 달라질 수 있습니다. 3D Systems는 특정 용도의 적합성이나 상품성 등을 명시적, 묵시적 또는 어떠한 방식으로도 보증하지 않습니다.

© 2019 by 3D Systems, Inc. All rights reserved. 사양은 통지 없이 변경될 수 있습니다. 3D Systems, 3D Systems 로고, ProJet, ProX, Accura, QuickCast 및 3D Sprint는 3D Systems, Inc.의 등록 상표이고, 3D Connect는 3D Systems, Inc.의 상표입니다.