

HP 3D High Reusability PA 12



낮은 비용으로¹ 튼튼한 고품질 부품 생산

튼튼하고 정밀한 기능성 복합 부품 생산 가능

- 조직이 탄탄한 열가소성 수지를 사용하여 균형 잡힌 특성과 튼튼한 구조를 가진 고밀도 부품을 생산할 수 있습니다.
- 오일, 윤활유, 지방족탄화수소, 알칼리에² 강력한 내화학성을 제공합니다.
- 복잡한 조립품, 하우징, 인클로저 및 방수성 제작물에 적합합니다.
- 생체 적합성 인증 - USP(미국 약전) Class I-VI 및 미 FDA 피부표면 손상 없이 부착 가능한 장치용 지침(US FDA guidance for Intact Skin Surface Devices)을³ 충족합니다.

부품 당 가장 낮은 비용으로 우수한 품질 제공¹

- 낮은 단가¹로 부품 생산이 가능하여 총 소유 비용을 절감할 수 있습니다.⁴
- 폐기물 최소화 - 생산 시 발생하는 잉여 파우더를 재사용하여 낭비 없이 기능성 부품을 제작할 수 있습니다.⁵
- 일관된 성능 확보하며 80%의 잉여 파우더 재사용률을 실현합니다.⁶
- 비용 및 부품 품질 최적화 - 잉여 파우더의 재사용률이 업계 최고 수준인 경제적인 재료입니다.⁵

HP Multi Jet Fusion 기술용으로 개발

- 다양한 업계의 기능성 부품 생산에 적합하도록 설계되었습니다.
- 최적의 성능과 재사용성을 균형있게 제공합니다.⁷
- 별도의 후처리 없이 수밀 기능이 구현됩니다.
- 정교한 디테일과 치수 정확도로 시제품 및 최종 부품을 생산할 수 있도록 개발되었습니다.



흑연으로 후처리한 후 촬영한 사진

자세한 내용은 다음 사이트를 참조하십시오
hp.com/go/3DMaterials

기술 사양*

카테고리	측정 방법	측정값	방법
일반적 특성	파우더 용해점(DSC)	187°C/369°F	ASTM D3418
	입자 크기	60 µm	ASTM D3451
	파우더 부피 밀도	0.425 g/cm³/0.015 lb/in³	ASTM D1895
	부품 밀도	1.01 g/cm³/0.036 lb/in³	ASTM D792
기계적 특성	인장 강도, 최대 하중°, XY, XZ, YX, YZ	48 MPa/6960 psi	ASTM D638
	인장 강도, 최대 하중°, ZX, ZY	48 MPa/6960 psi	ASTM D638
	인장 탄성률°, XY, XZ, YX, YZ	1800 MPa/261 ksi	ASTM D638
	인장 탄성률°, ZX, ZY	1800 MPa/261 ksi	ASTM D638
	파단 연신율°, XY, XZ, YX, YZ	20%	ASTM D638
	파단 연신율°, ZX, ZY	15%	ASTM D638
	휨 강도(5%기준), ¹⁰ XY, XZ, YX, YZ	70 MPa/10150 psi	ASTM D790
	휨 강도(5%기준), ¹⁰ ZX, ZY	70 MPa/10150 psi	ASTM D790
	휨 탄성률 ¹⁰ , XY, XZ, YX, YZ	1800 MPa/261 ksi	ASTM D790
	휨 탄성률 ¹⁰ , ZX, ZY	1800 MPa/261 ksi	ASTM D790
	아이조드 충격 등급(3.2mm, 23°C 기준), XY, XZ, YX, YZ	3.6 kJ/m²	ASTM D256 테스트 방법 A
	아이조드 충격 등급(3.2mm, 23°C 기준), ZX, ZY	3.5 kJ/m²	ASTM D256 테스트 방법 A
	쇼어 경도 D, XY, XZ, YX, YZ, ZX, ZY	80	ASTM D2240
열 특성	열변형 온도(0.45MPa, 66psi 기준), XY, XZ, YX, YZ	175°C/347°F	ASTM D648 테스트 방법 A
	열변형 온도(0.45MPa, 66psi 기준), ZX, ZY	175°C/347°F	ASTM D648 테스트 방법 A
	열변형 온도(1.82MPa, 264psi 기준), XY, XZ, YX, YZ	95°C/203°F	ASTM D648 테스트 방법 A
	열변형 온도(1.82MPa, 264psi 기준), ZX, ZY	95°C/203°F	ASTM D648 테스트 방법 A
재활용 가능 여부	안정적인 성능을 위한 부품 교환 비율	20%	
정확도	치수 정도	±0.2 mm/0.008 inches to ±0.2% ¹¹	
권장 환경조건	권장 상대습도	50-70% RH	
인증	USP Class I-VI 및 Intact Skin Surface Devices를 위한 mFDA 가이드- RoHS ¹² , EU REACH, PAHs, UL 94, UL 746A, 구성물에 대한 장난감 용도 허가서		

주문 정보

	HP 3D High Reusability PA 12	HP 3D High Reusability PA 12	HP 3D High Reusability PA12 Production Material	HP 3D High Reusability PA12 ¹³
제품 번호	V1R10A	V1R16A	V1R34A	V1R20A
무게	13 kg/28.7 lb	130 kg/286.7 lb	130 kg/286.7 lb	600 kg/1322.8 lb
용량	30L ¹⁴	300L ¹⁴	300L ¹⁴	1400L ¹⁴
크기(xyz)	600 x 333 x 302 mm	800 x 600 x 1205 mm	800 x 600 x 1205 mm	1143 x 1143 x 1500 mm
프린팅 호환성	HP Jet Fusion 3D 4210/4200 프린팅 솔루션	HP Jet Fusion 3D 4210/4200 프린팅 솔루션	HP Jet Fusion 3D 4210 프린팅 솔루션	HP Jet Fusion 3D 4210 프린팅 솔루션
고속 냉각 호환성	호환 가능	호환 가능	호환 가능	호환 가능

친환경적 특징

- 파우더 및 에이전트는 유해 물질로 분류되지 않음¹⁵
- 보다 청결하고 쾌적한 작업 공간 - 밀폐된 프린팅 시스템 및 자동 파우더 관리¹⁶
- 업계 최고의 파우더 재사용률로 폐기물 최소화¹⁷

HP의 지속 가능한 솔루션에 대해 자세히 알아보기 hp.com/ecosolutions

동적 보안 기술이 적용된 프린터입니다.

HP 정품 칩이 내장된 카트리지만 사용할 수 있습니다. 비정품 칩을 사용하는 카트리는 작동하지 않을 수 있으며, 현재 작동하더라도 향후의 작동이 보장되지는 않습니다. 자세한 내용: hp.com/go/learnaboutesupplies.

자세한 내용 알아보기
hp.com/go/3DMaterials

- 2016년 4월 기준 시판 솔루션에 대한 내부 테스트 및 공개 데이터에 근거합니다. 표준 솔루션 구성 가격, 소모품 가격, 제조업체의 권장 유지보수 비용을 기준으로 분석된 비용이며, 공통 비용 기준: HP 3D High Reusability PA 12 소재와 제조업체의 권장 파우더 재사용률을 사용합니다. HP Jet Fusion 3D 4200 프린팅 솔루션의 부품당 평균 프린팅 비용은 미화 100,000 ~ 300,000달러에 해당하는 용융 증착 모델(FDM) 및 선택적 레이저 소결(SLS) 프린팅 솔루션의 절반입니다. 비용 기준: 10% 패킹 밀도로 30cm³ 부품을 1년 동안 주 5일, 매일 1개의 빌드 챔버를 프린팅했을 경우, HP 젯 퓨전 3D 4210 프린팅 솔루션의 부품당 평균 프린팅 비용은 미화 100,000 ~ 300,000달러에 해당하는 FDM 및 SLS 프린팅 솔루션보다는 65%, 미화 300,000 ~ 450,000달러에 해당하는 SLS 프린팅보다는 50% 더 낮습니다. 비용 기준: 고속 프린팅 모드에서 10% 패킹 밀도로 30cm³ 부품을 1년 동안 주 5일, 매일 1.4개의 전체 빌드 챔버를 프린팅했을 경우.
- 화식 알칼리, 농축 알칼리, 염소염, 알코올, 에스테르, 에테르류, 케톤류, 지방족탄화수소, 무연 휘발유, 모터 오일, 방향족탄화수소, 톨루엔 및 DOT 3 브레이크 오일에 대한 테스트를 마쳤습니다.
- 2017년 6월 HP 내부 테스트를 근거로 HP 3D600 Fusing and Detailing Agents와 HP 3D High Reusability PA 12 파우더는 USP Class I-VI와 mFDA 피부표면 손상 없이 부착 가능한 장치용 지침을 충족합니다. USP Class I-VI에 따라 완료된 테스트 종류: 자극, 금속 전신성 독성 및 이식; ISO 10993-5, 의료장비의 생물학적 평가(Biological evaluation of medical devices)-part 5: 시험관 세포 독성 테스트(Tests for in vitro cytotoxicity)에 따른 독성; ISO 10993-10, 의료장비의 생물학적 평가(Biological evaluation of medical devices)-Part 10: 자극 및 피부 민감성 테스트(Tests for irritation and skin sensitization)에 따른 민감성. Fusing and Detailing Agents와 파우더가 계획된 제재물에 사용하기에 안전하고 기술적으로 적합하며 고객의 최종 제품에 해당하는 관련 규제의 요구사항(FDA 요구사항 포함)에 부합하는 것 판단하는 것은 고객의 책임입니다. 자세한 내용은 www.hp.com/go/biocompatibilitycertificate/PA12를 참조하십시오.
- HP Multi Jet Fusion 기술은 일부 레이저 소결(SLS) 및 용융 증착 모델링(FDM) 기술에 비해 안전한 용합에 이르는 데 필요한 전체 에너지량을 낮추고 대형 진공 밀폐 건조기를 사용할 때 필요한 시스템 부담을 줄여줍니다. 또한 HP Multi Jet Fusion 기술은 SLS 시스템 보다 열충격을 적게 사용하면서 소재 특성, 재료 재사용률을 향상 하고 폐기물을 최소화합니다.
- 권장 패킹 밀도 사용을 기준으로 일부 레이저 소결(SLS) 기술에 비해 기계적 성능이 저하되지 않으면서 탁월한 재사용률을 제공합니다. 치수 안정성은 3D 스캐너와 HDS를 사용하여 다양한 중량으로 ASTM D638 및 MFI 테스트에 따라 검사되었습니다. 테스트는 통계 공정 관리를 사용하여 모니터링되었습니다. 리터는 재료의 실제 용량이 아닌 재료 용기의 크기를 나타냅니다. 재료는 킬로그램 단위로 측정됩니다.
- HP 3D High Reusability PA 12를 사용하는 HP Jet Fusion 3D 프린팅 솔루션은 기능성 부품 생산 시 발생하는 잉여 파우더에 대해 80%의 재사용률을 제공합니다. 나오는 잉여 파우더의 재사용률을 80%까지 제공합니다. 테스트 시 재료를 실제 프린팅 조건에서 장기간 보관하며 세대 기준으로 파우더를 추적합니다(재활용성 테스트를 위해 최적의 조건을 기준으로 함). 그런 다음 각 세대에서 부품이 만들어지고 부품의 기계적 특성 및 정확도 테스트가 진행됩니다.
- 선택적 레이저 소결(SLS) 기술과 비교한 결과입니다. ASTM D638 및 MFI 테스트에 따라 검사되었습니다.
- 다음의 기술 정보는 평균 또는 일반적인 값을 나타내는 것으로, 사양 용도에 사용할 수 없습니다. 이 값은 TATDAG_14_18_05.49를 사용하여 6% 패킹 밀도의 플롯으로 인쇄된 견제 샘플에서 구했습니다. 플롯에서 견제 간 분리 간격은 10mm입니다. 탄성률은 전체 테스트 과정에서 자동 신장계를 사용하여 측정된 0.05%~0.25% 스트레인의 화구신 기술기를 사용하여 계산되었습니다. 횡단면 치수는 끝이 둥근 마이크로미터를 사용하여 측정합니다. ASTM D618 Procedure A: 23°C 및 50% RH에서 부품의 인쇄 및 인벤키 후 48시간에 따른 조건입니다.
- 테스트 결과는 ASTM D638(테스트 속도 50mm/min) 견제 유형 V에 따라 얻었습니다.
- 테스트 결과는 ASTM D790 Procedure B(테스트 속도 13.55mm/min)에 따라 얻었습니다.
- ±0.2mm(100mm 미만 중공 부품의 XY) 및 ±0.2%(100mm 초과 중공 부품)의 치수 정확도를 기준으로 HP 3D High Reusability PA 12 소재를 사용하여 샌드 블래스팅 후 측정되었습니다.
- EU, 보스니아 헤르체고비나, 중국, 인도, 일본, 오만, 대한민국, 세르비아, 싱가포르, 터키, 우크라이나, 베트남에서 RoHS 인증을 획득했습니다.
- 별도의 재료관리 장비가 필요합니다.
- 리터는 재료의 실제 용량이 아닌 재료 용기의 크기를 나타냅니다. 재료는 킬로그램 단위로 측정됩니다.
- HP 파우더와 에이전트는 개정된 Regulation (EC) 1272/2008에 따라 유해 물질로 분류되는 기준에 해당하지 않습니다.
- 다른 파우더 기반 기술에서 사용된 수동 인쇄를 회수 프로세스와 비교한 결과입니다. "청결"이라는 표현은 실내 공기의 품질 요건을 의미하거나 공기 품질 규제 또는 테스트와 연관 되어 있지 않습니다.
- 2017년 6월 기준 구매 가능한 PA 12 재료와 비교한 결과입니다. HP 3D High Reusability PA 12를 사용하는 HP Jet Fusion 3D 프린팅 솔루션은 기능성 부품 생산 시 발생하는 잉여 파우더에 대해 80%의 재사용률을 제공합니다.

© Copyright 2017, 2018 HP Development Company, L.P.

HP 제품 및 서비스에 대한 보증은 해당 제품 및 서비스에 포함된 보증서에 기재된 내용에 한합니다. 이 문서에 설명된 내용과 관련하여 추가적인 보증을 제공하지 않습니다. HP는 이 문서의 기술적 또는 편집상 오류와 누락에 대해 책임지지 않습니다.

4AA6-4895KOP, 2018년 11월

이 문서는 HP 인디고 디지털로 인쇄되었습니다.

