

I'm your Maker



M3 PARTNERS



Appearance Models

Rapid Hybrid Tooling / Class 7 cleanroom Injection molding



Metal 3D Printing / DMLS · DED



Precision CNC Machining · CNC Turning



Quality Assurance

About Us

M3파트너스는 견적에서 납품까지 적층 및 절삭 가공을 통하여 신속한 고품질 프로토타이핑 및 소량 생산 서비스를 제공하고 있습니다.

고객 중심의 마인드로 유연하고 신속하며 명확한소통을 바탕으로 문제를 해결하고 품질에 대한 확고한 고집으로 고품질의 서비스를 제공하려 끊임없이 노력하고 있습니다.

금속 3D프린팅 (DMLS)에 정밀가공을 접목한 Rapid Hybrid Tooling을 통하여 앞으로도 제품 개발 및 양산품 제작에 최적의 파트너가 되도록 최선을 다 할 것을 약속드립니다.

지속가능경영 비전 및 전략

엠쓰리파트너스는 글로벌 스탠다드에 발맞춰 ESG의 중요성을 인식하여 2022년 10월, 지속가능경영 평가 기업인 EcoVadis를 통한 검증에서 실버 메달을 획득하였습니다.

이에 그치지 않고 ESG 경영 체계로 전환을 추진하고, 환경·사회적 가치를 높이는 데 주력하고 있습니다.

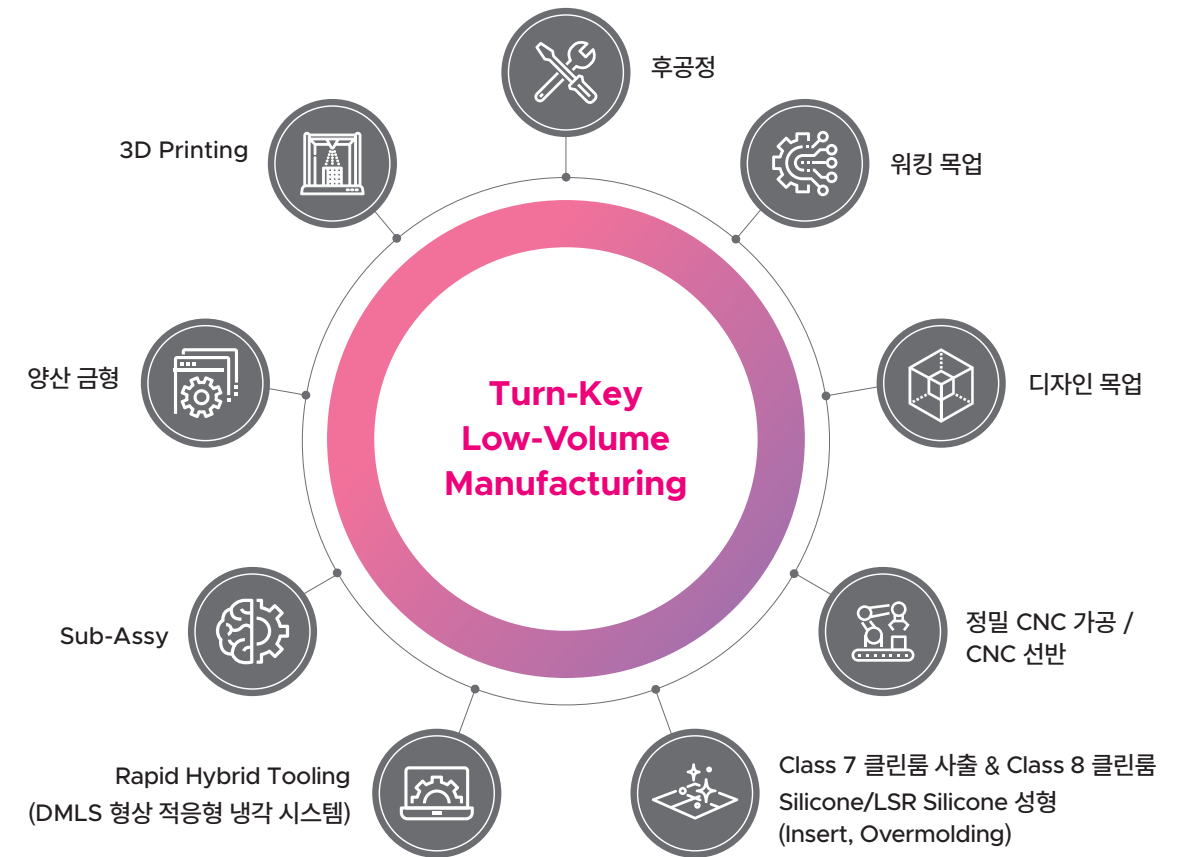


Industries We Serve

의료	우주·항공	가전 제품	로봇 공학	제조	방위 사업
----	-------	-------	-------	----	-------

초기 제품 개발 및 시제품 제작부터 소량 생산까지 원스톱 서비스를 제공합니다.

One-Stop Solution Provider





▶ 금형, 스프루 부시의 경우 DMLS 적용 후 2차 CNC 가공으로 제작



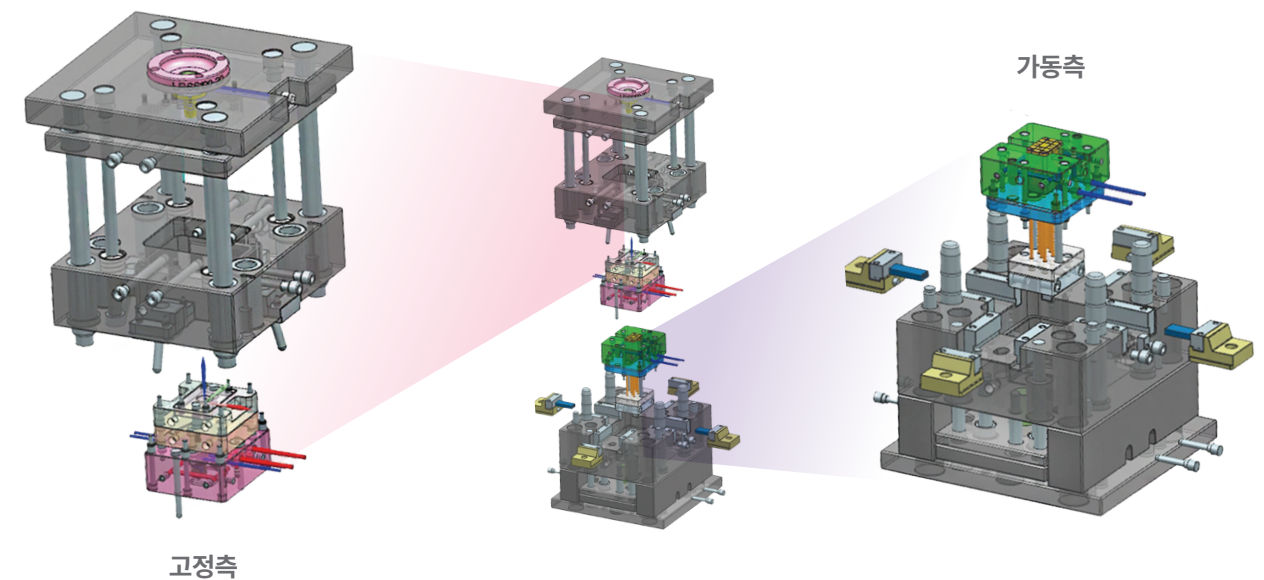
▶ DMLS Conformal Cooling(형상 적응형 냉각 시스템)을 갖춘 최적화된 사출 생산 라인

DMLS 형상 적응형 냉각 시스템

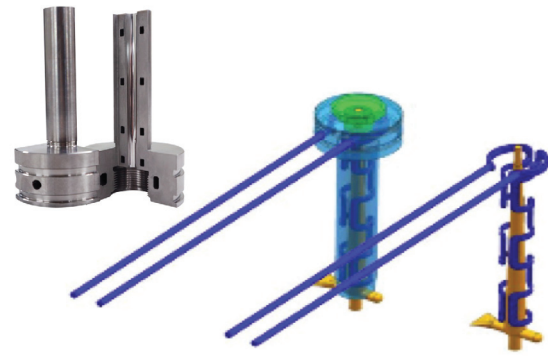
DMLS 형상 적응형 냉각 시스템은 금속 3D 프린팅 기술을 이용하여 냉각 시스템 및 Flow Channel을 적용한 금형에 제약없는CNC가공을 통하여 사용자의 조건에 맞게 실현하는 기술입니다.

기존에는 냉각 채널을 X,Y,Z 방향 직선 드릴 가공만 할 수 있었지만 DMLS 형상 적응형 냉각 시스템은 금속 3D 프린팅기술을 적용하면 직선 가공은 물론 곡선 라인, 원형, 사각, 오각형 등 자유롭게 냉각 채널을 생성할 수 있습니다. 최적의 냉각 채널 설계를 함으로서 생산 원가 절감 및 안정적인 품질, 생산성 향상에 기여하는 기술입니다.

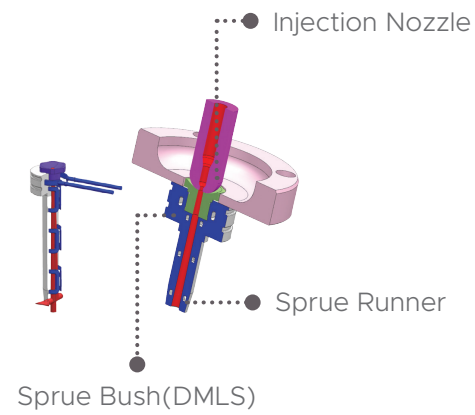
기존 냉각 방식의 프로토타입 금형	냉각 채널의 경우 직선 Drilling의 한계가 있음
	긴 사이클 타임 및 금형 온도 제어
	신뢰성 테스트 검증 제한
	항목별 치수 변동으로 부품 품질이 일관되지 않음
DMLS 형상 적응형 냉각 방식의 Rapid Hybrid 금형	DMLS 형상 적응형 냉각 채널이 있는 스프루 부시의 표준화
	냉각 설계 제한이 없는 형상 적응형 냉각
	사이클 타임 단축 및 금형 온도 관리
	자동 취출(리프터, 슬라이더 및 코어 핀)
	신뢰성 테스트 및 생산 검증
	항목별 치수 변동 없이 반복 가능한 부품 품질
	T1 샘플 최단 6일에 제공



DMLS 형상 적응형 냉각 시스템 Hybrid Tooling Case Study



금속 3D 프린팅(DMLS)을 접목한 형상 적응형 냉각 시스템의 스프루 부시



DMLS 노즐 스프루 부시 적용으로 고화 시간 단축 (특허)

내용

제품 고화 시간보다 Sprue Runner 고화 시간 지연으로 냉각 시간 지연, 실떨림 문제 발생

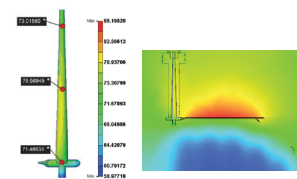
효과

온도 86.2°C → 49.1°C **43%** 저하 / String Trouble 방지 (Long Sprue, 중대형 제품 및 제품 중량 < Runner 중앙일 경우 효율 증대)

정보

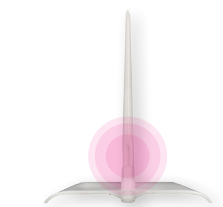
제품명	Sprue Bush
소재	MS1(HRC48)
작업 방식	DMLS(금속 3D Printing)
System	DMLS 형상 적응형 냉각
적용 분야	사출 금형

일반 냉각



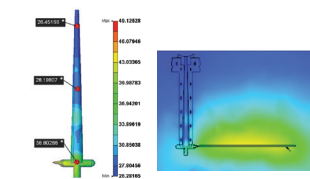
Mold Base Temperature

▶ 최대 온도 : 86.2°C



▶ 전체 Cycle Time: 46s

DMLS 형상 적응형 냉각



Mold Base Temperature

▶ 최대 온도 : 49.1°C



▶ 전체 Cycle Time: 33s

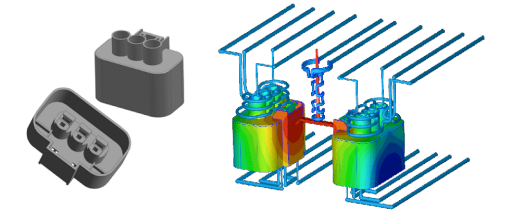
Connector 냉각 효율

내용

불균일한 살 두께에 따른 Hot Spot, 생산 시간 단축에 따른 냉각 효율을 개선

효과

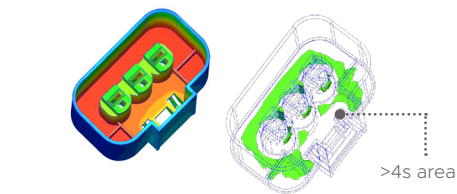
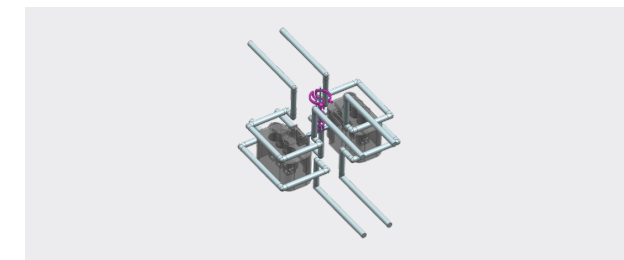
DMLS 냉각 채널 적용으로 온도 균일화, 냉각 타임 18.6s → 8.9s by **52%** 단축 / 전체 Cycle Time 24.6s → 14.9s by **39%** 단축



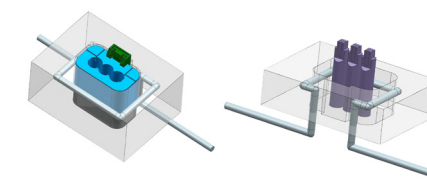
정보

제품명	Connector
Resin	PBT GF15% Cavity 1x2
중량	50.26 g
평균두께	1.8 mm
크기	80.6 mm × 157.1 mm × 65.5 mm
System	DMLS 형상 적응형 냉각
적용 분야	자동차 / 전기 / 전자

Conventional Cooling

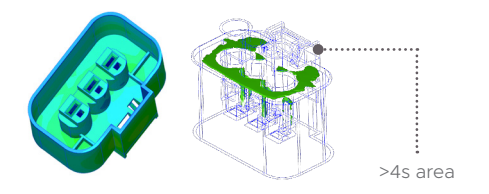
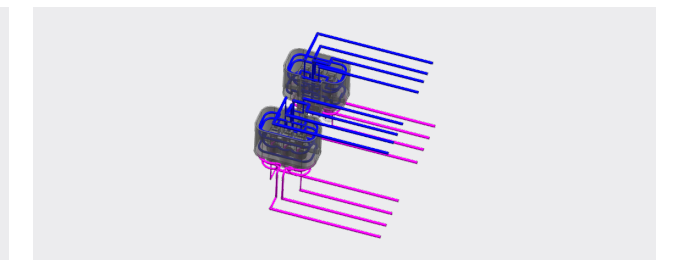


▶ 냉각 시간 18.6s / 전체 Cycle Time 24.6s

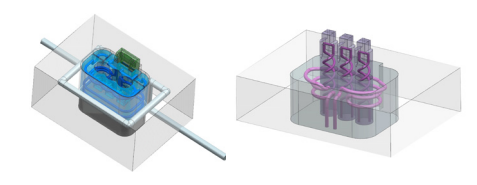


▶ 소재 : SKD61

Conformal Cooling



▶ 냉각 시간 8.9s / 전체 Cycle Time 14.9s



▶ DMLS Hybrid (일반 소재 + MS1 Sintering)

설명	Engineering Sample	Pilot(Test) Sample	Pre-Production	Mass Production	Mass Production Tool
	Hybrid - AL Tool	Hybrid - P20 Tool	Hybrid-NAK80 Tool	Hybrid - MP Tool 1	Hybrid - MP Tool 2
검토서 / 유동 해석	기본	기본	상세	상세	상세
표준 Moldbases	√	√	√	주문 제작 Moldbase	√
사출 보고서	√	√	√	√	√
금형 소재	AL7075 (SPI-B1)	P20 (SPI-A2)	NAK80 (SPI-A1)	Harden Steel	Pre-Harden / Harden Steel
금형 수정	√	√	√	√	√
금형 보장 수명	1K ~ 5K	5K ~ 10K	10K ~ 100K	300K ~ 500K	500K ~ 1mil
MOQ	10ea ~	10ea ~	10ea ~	1일 / 1 Lot - MOQ	10ea~
품질 수준	초도 양산	초도 양산	양산	양산	양산 생산성 향상
금형 비용	낮음	낮음	중간	높음	높음
사출 비용	높음	높음	중간	낮음	가장 낮음
T1 일정	6일 ~ 14일	6일 ~ 14일	10일 ~ 30일	18일 ~ 35일	14일 ~ 30일
신뢰성 검증	x	√	√	√	√
금형 온도 제어 방식	DMLS	DMLS	DMLS	DMLS	DMLS
최대 사출 가능한 톤 수	450 ton	450 ton	350 ton	350 ton	280 ton

Q 금속 3D 프린팅(DMLS) 냉각 채널을 적용하면 사이클 타임 및 변형 외 다른 개선이 있나요?

A 균일한 온도로 품질이 안정적이며 생산 시간 단축, 생산 효율 향상, 금형 내구성 증대 등 개선점이 많습니다.

Q 어떤 Resin을 적용했을 때 효과가 탁월한가요?

A 열가소성 및 비결정 수지(PC, ABS 등등)에 적용 효과가 탁월하고, 열경화성(우레탄, 에폭시 등)에는 효과가 미비합니다.

Q PLA, PBS 등 친환경 Resin을 적용하고 싶은데 효과가 있나요?

A 열 수축률, 결정화도가 매우 낮기 때문에 균일한 온도 제어가 필수입니다. 금속 3D 프린팅(DMLS)을 적용하면 효과가 탁월합니다.

Q 플라스틱 금형 외 다른 시스템에도 적용 가능한가요?

A Die casting, Hot stamping, PET preform, Hot runner 등 냉각이 필요한 모든 시스템에 적용 가능합니다.

Q 일반 금형 소재와 금속 3D 프린팅(DMLS) 소재의 강도 및 경도는 동일한가요?

A SKD61종 공구강 대비 3D 프린팅 소재의 강도는 더 우수합니다.(HRC 52~57 가능합니다.)

Q 표면 처리는 어느 범위까지 가능한가요?

A 화학 부식, 방전 부식, 표면 처리 모두 가능합니다.

Q 최대 제작 크기는 어느 정도 일까요?

A 260 x 260 x 350(H)이고, 그 이상일 경우 분할하여 제작이 가능합니다.

Q 금속 3D 프린팅(DMLS) 적용 시 Set 금형 납기 일정이 어떻게 되나요?

A 납기 일정은 기존 제작 방식에서 D+5일 시간이 필요합니다.

Q 단품에만 금속 3D 프린팅(DMLS) 적용한다면 납기 일정은 어떻게 변경되나요?

A 체적 50,000mm³의 경우, 예상 소요 일정은 5일 정도 소요됩니다.(제작 난이도에 따라 다를 수 있습니다.)

▶▶▶ 맞춤형 솔루션을 위한 다양한 서비스 ISO Class 7 Clean Room Molding

엠쓰리파트너스는 ISO 13485:2016을 준수하는 매우 복잡한 의료 구성 부품을 Class 8 Cleanroom 공간에서 사출 성형하여 프로토타입에서 소량, 대량 생산에 이르기까지 규제 요구 사항을 충족합니다.

Cleanroom Features

- HEPA 필터를 사용한 지속적인 청정 공기압
- 제어된 온도 및 습도
- 미세입자 모니터링
- 50-180톤 성형기 3대, 15톤 미세 성형기 1대
- Sub-Assy 및 포장
- ISO 14644 인증



▶ 사출 서비스

- 무료 검토서 / 유동 해석 당일 견적
- T1 샘플 : 6일
- Micro-사출 (Insert / Overmolding)
- 프로토타입 및 소량 생산

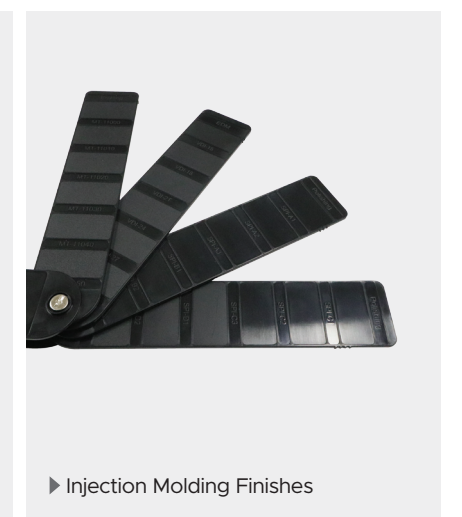
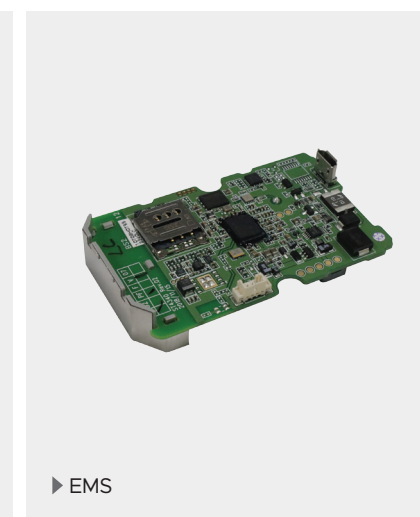
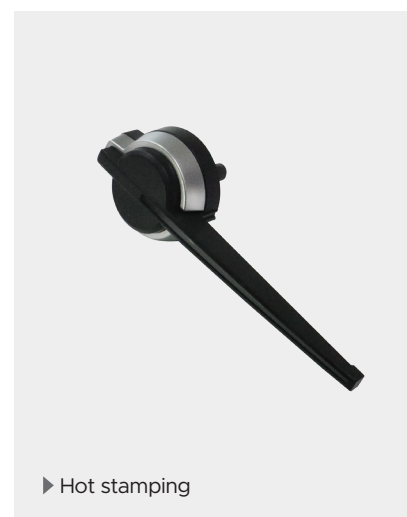
▶ 금형 표면 후처리

- SPI-A1 to SPI D3
- VDI and Mold-Tech textures

▶ 후공정 / 후처리

- Painting, UV coating, NCVM, PVD
- Pad / Silk Printing / Hot Stamping
- Laser Engraving
- Heat staking, Gluing, Ultrasonic Welding

- Sub-Assy
- 프로토타입 및 소량 생산



Quick-Turn Compression Molding

Silicone / LSR

핵심 역량

- Class 8 cleanroom 내부에서 Silicone / LSR 성형
- 단납기
- LSR with Plastic, Metal, LSR and FPCBA/PCBA
- Shore A 경도 : 20A ~ 90A
- 컬러 조색
- 소재 수급



▶ 소재

- Silicone
- LSR
- Urethane

▶ 최대 사이즈

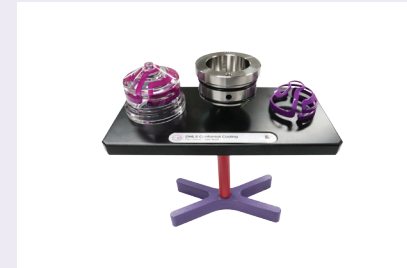
600mm(길이) x 600mm(폭)
x 350mm(높이)

▶ 차별점

- DFM 지원
- 낮은 비용
- Quick Lead-Time
- 고품질

PORTFOLIO

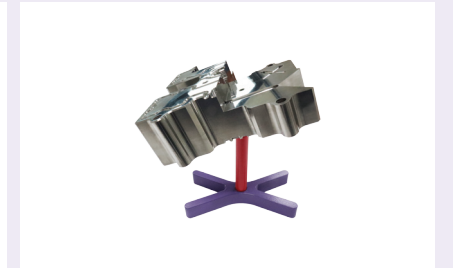
Rapid Hybrid Tooling (DMLS 형상 적응형 냉각 시스템)



• Gate Bush



• Sprue Bush



• Hot Runner : Manifold

Silicone / LSR (Compression Molding)



• Silicone 30A + Silicone 40A

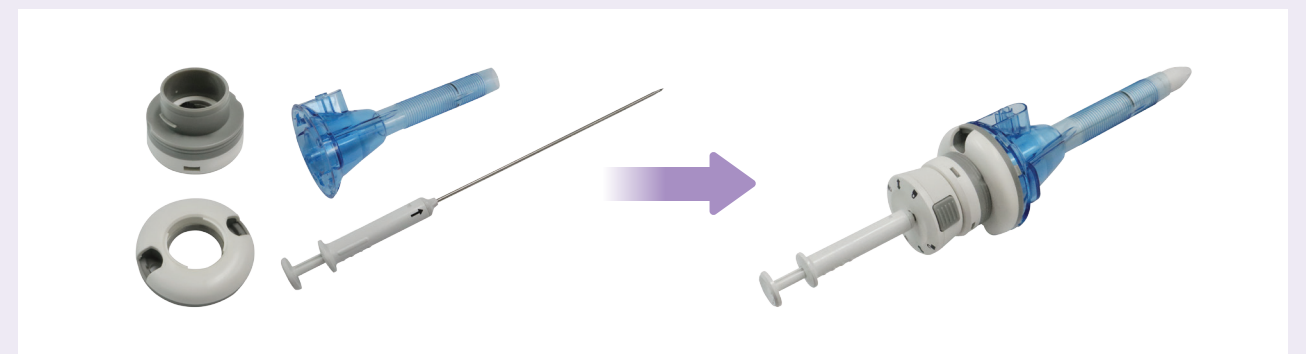


• Silicone 70A + Sub Assy



• LSR 30A

Medical 사출 샘플



• 수술기구



• 미용기기



• 2중 사출



• Cell Remover

3축 / 5축 밀링 및 선반

CNC 정밀가공



엠쓰리파트너스는 3축, 5축 MCT, NC 선반, 자동 선반 및 복합기 등의 최신 설비와 가동 시스템을 사내에 구축하고 고객 여러분의 품질 기준에 맞는 고품질의 가공 제품을 경쟁력 있는 가격과 빠른 납기로 공급해 드리고 있습니다.

이를 위하여 경험이 풍부하고 우수한 다수의 전문 인력들이 신규 제품 개발용 시제품을 비롯하여 의료, 항공, 전자, 방위산업 등에 소요되는 다양한 가공 부품을 최고의 품질과 효과적인 서비스로 제작하여 공급하기 위해 최선을 다 하고 있습니다.

▶ 현장 장비 사진



> 특징

3·5축 CNC 가공 Size	[CNC] 최대 : 1,000 × 700 mm [CNC Turning] 최대 : Ø 350 mm
표면 조도	Ra 0.4 ~ 0.8 um
공차	+/- 10 micron
후처리	Anodize type II, III, Chromate, Chrome plate, Nickel-Plate (Electro-less), Bead-Blast, Barrel Polish, Passivate, Zinc plate, Black Oxide, Teflon Coat, PVD, NCVM
가용 소재	Stainless Steel [SUS 316, SUS 304, SS17-4HP (SUS630), Carbon Steel, Mild Steel and Etc.] Engineering Plastic (ABS, PC, POM, PTFE, Ultem, PEEK, Macor, Etc.) Non-Ferrous Metal (Aluminum 50 to 70, Titanium, Bronze, Brass, Copper and Etc.)

차별점

- 01 평균 10년 이상의 숙련된 기술자가 고객의 요청 사양에 따라 각 부품을 가공합니다.
- 02 모든 제품은 3차원 측정기로 정밀하게 측정하고 있으며, 고객의 요청 시에는 FAI(검사성적보고서)를 제공합니다.
- 03 평균 부품 제작 기간은 5일 이내이며, 빠른 견적 및 제작 검토를 고객에게 제공해 드립니다.(요청 시, 납기 조정 가능)
- 04 최소 주문 수량에 구애없이 주문 가능

▶▶ 금속 3D 프린팅

DMLS Direct Metal Laser Sintering

M3파트너스는 수년간 이어진 풍부한 제작 경험을 바탕으로 높은 품질의 다양한 제품을 신속하게 공급하는 역량을 보유하고 있으며, 사출 금형과 다이캐스팅 금형에 형상 적응형 냉각 채널 (Conformal Cooling Channel)을 적용한 고효율 금형과 금형 부품의 양산을 통하여 금속 3D 프린팅 시장에 한발 앞서 나아가고 있습니다.



▶ DMLS 가용 소재

AlSi10Mg, Stainless Steel 316L, Inconel™718, Maraging Steel MS1

▶ 플랫폼 사이즈

[M290] - 250 x 250 x 325 mm
[M300-4] - 300 x 300 x 400 mm

▶ 후처리

Sanding, Heat Treatment
(추후 업데이트 예정)



DED Direct Energy Deposition

M3파트너스는 DED 장비는 DMG MORI사의 하이브리드 방식 장비로 금속 3D 프린팅과 5축 절삭 가공을 하나의 장비에서 병행할 수 있어 DED 방식의 적층물의 치수 정밀도를 절삭 가공 수준으로 구현이 가능합니다.



▶ DED 가용 소재

Stainless Steel 316L, Inconel 625 / 718, FERRO55, SS400, STELLITE 6 / 21, Cu10Al, HSS M2

▶ 플랫폼 사이즈

최대 Ø 500 mm

▶ 후처리

Heat treatment, Sanding



▶▶ 플라스틱 3D 프린팅

SLA Stereo Lithography Apparatus

▶ SLA 가용 소재

ABS & Acrylic

▶ 플랫폼 사이즈

560 x 560 x 360 mm

▶ 후처리

Sand Blasting,
Coloring and Finishing



SLS Selective Laser Sintering

▶ SLS 가용 소재

PA2200

▶ 플랫폼 사이즈

300 x 300 x 560 mm



Mock-up

목업 제작은 고객의 제품 개발에 필수적인 단계로 개발품의 디자인 검토, 기능성, 부품간의 조화 등 확인이 가능합니다. 엠쓰리파트너스는 기존 방식인 CNC 목업은 물론 디자인 자유도가 높고 조금 더 저렴한 3D 프린팅을 활용한 목업 제작 및 다양한 후가공이 가능합니다.

- Finishing Capabilities include painting
- Silk printing
- Decal
- Plating
- Anodizing
- Powder coating
- Tactile buttons
- Lighting
- PVD
- NCVM
- Soft goods
- Carbon fiber
- Etc.

IQ, OQ, PQ 및 의료기기 검증을 포함한 엄격한 품질 관리 및 검사를 진행합니다.

▶ 품질경영

1 품질인증

AS9100:D(항공) + ISO9001, ISO13485(의료), ISO14001(환경), Cleanroom ISO14644 인증을 포함해 여러 국제 품질 기준에 맞추어 작업 환경을 유지하고 있습니다.



2 측정장비

접촉·비접촉 방식의 3차원 측정기를 보유하고 있으며, 비파괴 금속성분분석기(XRF)를 통해 제품이 출고 되기 전 요구 사항에 맞추어 올바른 재질이 사용되었는지 확인하고 있습니다.

▶ 장비현황

측정장비

Equipment	Manufacturer	Model	Work Bed(mm)			Q'ty
			X	Y	Z	
Contact CMM	MITUTOYO	CRYSTA-APEXS7106	705	1005	605	1
	HEXAGON	GLOBAL CLASSIC 7107	700	1000	700	1
VISION	HEXAGON	QSTAR E-5.4.2-CNC	500	400	200	1
	KEYENCE	IM-7030	300	200	75	1
Component Analyzer	Thermo	NITON XL2-980	-	-	-	1
Handheld Particle Counter	KANOMAX	3888(3-channel model)	0.3, 0.5, 5.0(μm)			2

3D Printing

Equipment	Manufacturer	Model	Work Bed(mm)			Q'ty
			X	Y	Z	
Plastic 3D Printer						
SLA	UNION TECH	LITE600	600	600	400	4
	MAGFORMS	Dargood 600	600	600	400	2
SLS	EOS	P396	340	340	600	1
Metal 3D Printer						
PBF	EOS	M290	250	250	325	3
		M300-4	300	300	400	1
DED HYBRID	DMG MORI	LASERTEC 65 3D	735	650	560	1

Rapid Hybrid Tooling / 사출기

Equipment	Manufacturer	Model	Work Bed(mm)			Q'ty
			X	Y	Z	
CNC MCT(3-AXIS)	YASDA	YBM640V ver III	600	400	350	3
	FANUC	ROBODRILL ∞-D21LiA	700	400	330	1
		ROBODRILL ∞-D21LiB5	700	400	330	3
	DOOSAN	MYNX5400/50	1020	540	530	1
General Purpose Milling	NAMSUN	NSM-A	820	300	450	1
	HWACHEON	SIMPLEX-2	700	320	390	1
General Purpose Lathe	HWACHEON	HL-460	460	280	920	1
Forming Grinding Machine	JINYOUNG	JFG-520M	520	250	300	2
Plane Grinding Machine	YOUIL	YGS-65A	650	500	500	1
Sinker EDM Machine	MAKINO	EDNC6	650	450	350	1
		EDGE3i	450	300	320	1

Equipment	Manufacturer	Model	Work Bed(mm)			Q'ty
			X	Y	Z	
Sinker EDM Machine	SEWOON EDM	SE-75H	450	350	300	1
3D Coordinate Measuring Machine	MITUTOYO	CRYSTA-Apex V574	500	700	400	1
Hacksaw	DELTA	HFA-350NS	-	-	-	1
Electric Injection Molding Machine	FANUC	ROBOSHOT ∞-S15iA / 15t	260	235	260	1
		ROBOSHOT ∞-S50iB / 50t	360	320	350	1
		ROBOSHOT ∞-S100iB / 100t	460	410	450	2
		ROBOSHOT ∞-S150iB / 150t	560	510	500	2
		ROBOSHOT ∞-S1000iB (Ultra High Speed) / 100t / 750mm speed	460	410	450	1
Hydraulic Injection Molding Machines	WOOJIN	TB120G5 / 120t	410	410	400	1
		TB160G5 / 160t	460	460	450	1
		TB200G5 / 200t	510	510	500	1
		TB280G5 / 280t	610	610	650	1
Take-out Robot	Abiman ENG	SEKO-208is				5
		Francia-308is-E				2
		Francia-510is-E				1

Silicone / LSR 성형

Equipment	Manufacturer	Spec	Work Bed(mm)			Q'ty
			X	Y	Z	
Manual Compress	Hansung Hydraulic	5T	400	400	300	6
Auto Compress	Gangmoon Hydraulic	8T	600	600	350	5
Auto Compress	DONGSUNG Hydraulic	250T	700	700	650	1
LSR Ejector	SEJONG IND	0	-	-	-	1
TOMSON Ejector	Hyojin Precision Machinery	0	500	500	150	1
CMM	Dukin	0	-	-	-	1
Hardness Measuring	KORI	0	-	-	-	1

정밀 CNC 가공 / CNC 선반

Equipment	Manufacturer	Model	Work Bed(mm)			Q'ty
			X	Y	Z	
CNC Milling 3-axis	DMG MORI	DMC 650V	650	520	475	1
		DMC 850V	850	520	475	1
		MAX3000	400	270	280	1
		NVX 5080	800	530	510	1
		NVX 5060	600	530	510	1
	DOOSAN	VM6500	1270	670	625	1
CNC Milling 5-axis	DMG MORI	DMU 85 monoBLOCK	935	850	650	1
		DMU 50 2ND Generation	500	450	400	1
		DMU 50 3RD Generation	650	520	475	1
		HSC 70 linear	850	600	450	1
	HERMLE	C30U	650	600	500	1
		C32U	650	650	600	1
CNC Turning	DOOSAN	DOOSAN LYNX 220LM	∅ 250		510	1
		DOOSAN PUMA GT2100	∅ 390		600	3
	DMG MORI	NLX 2000	∅ 366		510	1
NOMURA	NOMURA 32YB3	∅ 35		190	1	
CNC MCT 3-axis	FANUC	FANUC ROBODRILL a-D21LiA5	700	400	330	5
		FANUC ROBODRILL a-D21LiA				5
		FANUC ROBODRILL a-T14iFe				1



M3 PARTNERS

서울특별시 금천구 범안로 9길 49(독산동)

Partners Building, 49 Beoman-ro 9-gil, Geumcheon-gu, Seoul, Rep. of Korea [08582]

TEL 02-6959-6000

E-Mail sales@m3pn.com

WEB www.m3pn.com