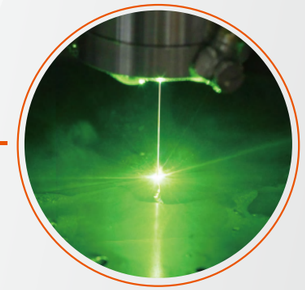
Mingseal
INTELLIGENT & EFFICIENT

더 큰 성과를 위한 하이엔드 인텔리전트 제조

ULTRA-PRECISION

워터젯 가이드
레이저 머시닝 시스템





Mingseal Website

Changzhou Mingseal Robot Technology Co., Ltd.

Add: Mingseal Intelligent Manufacturing Center Building, No. 18-98 Middle Changwu Road, Wujin District, Changzhou, Jiangsu, China
Tel: 400-0519-665 (+86) 0519-86929631
http: //www.mingseal.com (Chinese / English / Japanese)

DBE
대 붕 엔터프라이즈
D. B. Enterprise
경기도 부천시 송내대로30번길 13
송내테크노밸리 3층, 303A호
TEL: (032)666-2464 FAX: (032)666-2466
http: www.dbenter.com
email : dbe@dbenter.com

MLS300 초정밀
워터젯 가이드 레이저 머시닝 시스템

Mingseal이 자체 개발 및 제조한 MLS300 초정밀 워터젯 유도 레이저 가공 시스템은 세라믹 기판, 액체 금속, 웨이퍼, 다이아몬드 히트싱크, 탄화규소 등 다양한 두께와 경도를 가진 소재에 대해 ±10μm 이내의 정밀도로 미세 가공을 수행할 수 있습니다.

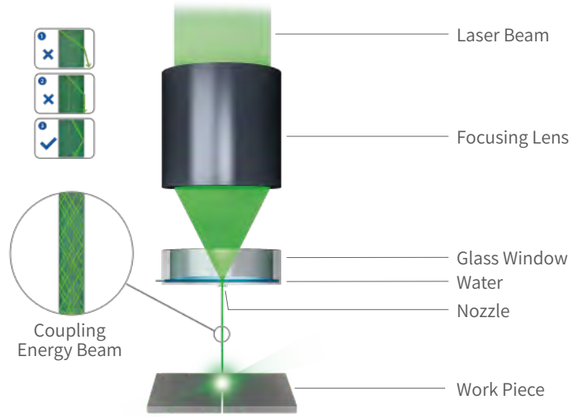


기술 자료

레이저 시그널 전달 원리:

레이저 빔을 마이크로 스케일의 워터 제트(water jet) 내부로 집속시켜 물과 공기의 경계면을 향해 진행하게 할 때, 입사각이 임계각보다 작으면 전반사(total internal reflection)가 발생하여 레이저가 물줄기 내부를 따라 효율적으로 유도됩니다.

이러한 원리를 바탕으로 초점 크기와 입사각을 정밀하게 제어하면 레이저 에너지가 워터 제트를 따라 안정적이고 정확하게 전달될 수 있으며, 이를 통해 소재 표면에 대한 고품질 · 고효율 가공이 가능해집니다.



적용 영역

항공 우주	첨단 의료 기기	신에너지	탄소 섬유 직물
전자 회로	3C 전자	정밀 기기	다이아몬드

특징 및 장점

◆ 다양한 고경도 고가치 소재 프로세싱

이 장비는 세라믹 기판, 웨이퍼, 박판 합금 시트와 같은 취성 소재에 대한 초정밀 가공이 가능할 뿐만 아니라, 탄화규소(SiC), 질화붕소(BN), 탄소섬유(CF), 다이아몬드 등 경질 소재도 가공할 수 있으며, 이때 절단 깊이 대 폭의 비율은 30:1을 초과합니다.

◆ 고가 소재의 손실 최소화

최소 절단 폭(kerf)이 25μm에 불과하여 소재 낭비를 효과적으로 줄여줍니다.

◆ 소재 간 교차 오염 방지

비접촉식 가공 방식을 채택하여 기계적 응력을 제거하고, 직접적인 접촉으로 인한 소재 마모 및 교차 오염을 효과적으로 방지합니다.

◆ 국제 규격 준수

CE 인증을 획득했으며 SEMI S2 안전 규격을 준수합니다.

◆ 매끄럽고 버(burr)가 없는 절삭면, 연삭이나 연마가 필요 없음

고정밀 분사 각도 자동 보정 시스템과 0.2MPa의 수압 제어로 인해 탁월한 절삭 성능을 제공합니다.

◆ 원재료의 특성 유지

워터젯의 물이 실시간으로 열을 발산하여,열 영향 영역을 5μm 미만으로 유지합니다.

◆ 향상된 환경 지속 가능성과 안전성

가공 중 먼지나 유해 가스가 발생하지 않으며, 물이 직접 이물질을 씻어내어 가공물을 깨끗하게 유지합니다.

Cutting Surface Display


카본계 다이아몬드


구리계 다이아몬드


질화 붕소

알루미나 세라믹

시스템 구성

초정밀
프로세싱 플랫폼

워터젯 가이드 레이저
커플링 컨트롤러



워터젯 가이드 레이저 커플링 헤드



테크니컬 스펙

Class		Parameters	Value
Water Jet Guided Laser Coupling Head		Laser Type	Green
		Laser Wavelength	532±1nm
		Nozzle Diameter	30-120μm
		Water Pressure	0-50MPa
		Coupling Efficiency	⩾85%
Operating Platform		Processing Range	300×300mm
		Platform Loading	20kg
		Max. Speed	X/Y：800mm/s Z：500mm/s
		Max. Acceleration	X/Y：0.8g Z：0.5g
		Positioning Accuracy	X/Y：±3μm Z：±15μm
		Repeat Positioning Accuracy	X/Y：±1.5μm Z：±7μm
		Straightness	X/Y：3μm
		Perpendicularity	X/Y⩽2″ (±5μm)
Water Jet Guided Laser Coupling Controller	Laser	Laser Source Type	Solid-State Laser
		Laser Power	70-200W
		Frequency Range	6-50KHz
		Fiber Diameter	100-200μm
	Pure Water System	Pure Water Conductivity	1-5us/cm
		Purified Water Flow Rate	20L/H
		Water Storage Capacity	20L/H
	High-pressure Water Supply System	Water Supply Pressure	0-50MPa
		Water Supply Flow Rate	11L/min
		Water Pressure Accuracy	±0.2MPa
	Cooling Water Machine	Temperature Range	8-30℃
		Temperature Controling Accuracy	±0.5℃
		Water Supply Flow Rate	10L/min
		Water Pressure	4-6bar
General Condition		Footprint (W*D*H)	Host Machine : 1240*1930*2180mm Coupling Controller : 1000*1880*2180mm
		Weight	Host Machine : 2500kg Coupling Controller : 650kg
		Power Supply	Host Machine : 220V, 50~60Hz Coupling Controller : 380V, 50~60Hz
		Power	Host Machine : 3kw Coupling Controller : 8.5kw
		Air Supply	Host Machine : 0.6MPa、Φ10 Coupling Controller : 0.6MPa、Φ10
		Air Consumption	Host Machine : Max. 1000L/min Coupling Controller : 150L/min
		Helium Consumption	0.01L/min (Recommended: 40L Air Tank)
		Water Consumption	10L/h
		Operating Area Temperature	23±1°C
		Operating Area Relative Humidity	30~70% (No Condensation)
Certificate		CE、SEMI S2	

기존 레이저 가공과의 비교표

Class	워터젯 가이드 레이저	Illustration	일반 레이저	Illustration	초고속 레이저	Illustration
열 영향부	⩽5μm		＞500μm		⩽5μm	
컷팅 깊이 – 폭 비율	⩾30:1		10:1		20:1	
최소 Kerf	25μm		＞100μm		50-100μm	
컷팅부 테이퍼	**기본적으로 테이퍼가 없음**		테이퍼 큼		두께 ⩽0.3mm, 기본적 테이퍼 없음 두께 ＞0.3mm, 테이퍼 큼	
컷팅 버	**버가 없음**		버가 발생하여, 그라인딩 및 폴리싱 필요함		두께 ⩽0.3mm, 버 없음 두께 ＞0.3mm, 버 발생	
컷팅부 청결	워터젯으로 인해 자동으로 부스러기 제거되어, 공작물이 깨끗함		후공정 표면 세척 필요 (다량의 분진/ 슬래그 잔여물)		후공정 표면 세척 필요 (미세한 먼지 잔여물 있음)	
환경 친화적임	먼지나 유해가스 배출 없음		먼지 및 유해 가스 발생		먼지 및 유해 가스 발생	



Water jet guided laser low power demo

회사 프로필

2008년에 설립된 Changzhou Mingseal Robot Technology Co., Ltd.(이하 Mingseal Technology)는 기술 중심의 첨단 장비 제조 기업입니다. 당사는 반도체 패키징 및 정밀 전자 제조 분야의 선도적인 고객사를 대상으로 가공, 접합, 조립 및 검사 장비를 비롯해 핵심 부품과 기술 솔루션을 전문적으로 제공하고 있습니다. Mingseal Technology의 제품은 첨단 반도체 패키징, 소비자용 정밀 전자 기기, 지능형 자동차 전장 등 다양한 분야의 일류 기업들에게 널리 채택되고 있습니다. 당사의 글로벌 사업 및 기술 지원 네트워크는 중국, 일본, 한국, 베트남, 싱가포르, 인도, 태국, 말레이시아, 멕시코 등지에 걸쳐 구축되어 있습니다.

Mingseal Technology는 '국가급 하이테크 기업', '국가 지식재산권 시범 기업', 그리고 전문화 · 정밀화 · 차별화 · 혁신성을 갖춘 기업을 뜻하는 '국가급 전정특신(專精特新) 소형 거인 기업(Little Giant Enterprise)' 등 권위 있는 자격과 영예를 획득하며 그 역량을 인정받았습니다. 지능화 및 디지털화 시대에 발맞춰, Mingseal Technology는 기술 혁신 R&D에 대한 투자를 지속적으로 확대하고 협력과 동반 성장의 가치를 실천할 것입니다. 또한 고객, 공급업체, 임직원 및 파트너와의 긴밀한 협력을 통해 첨단 지능형 제조 분야에서 획기적인 성과를 창출해 나갈 것입니다.

네셔널 하이테크 기업

국가 지식재산 시범 기업

전문화, 정교화, 독창성 및 혁신성을 갖춘
'국가급 소형 거인 기업

698
Total Authorized Patents

252
Invention Patents

432
Utility Model Patents

44
Internationally Granted Patents

63
Software Copyrights

59
Registered Trademarks

By Aug. 2025



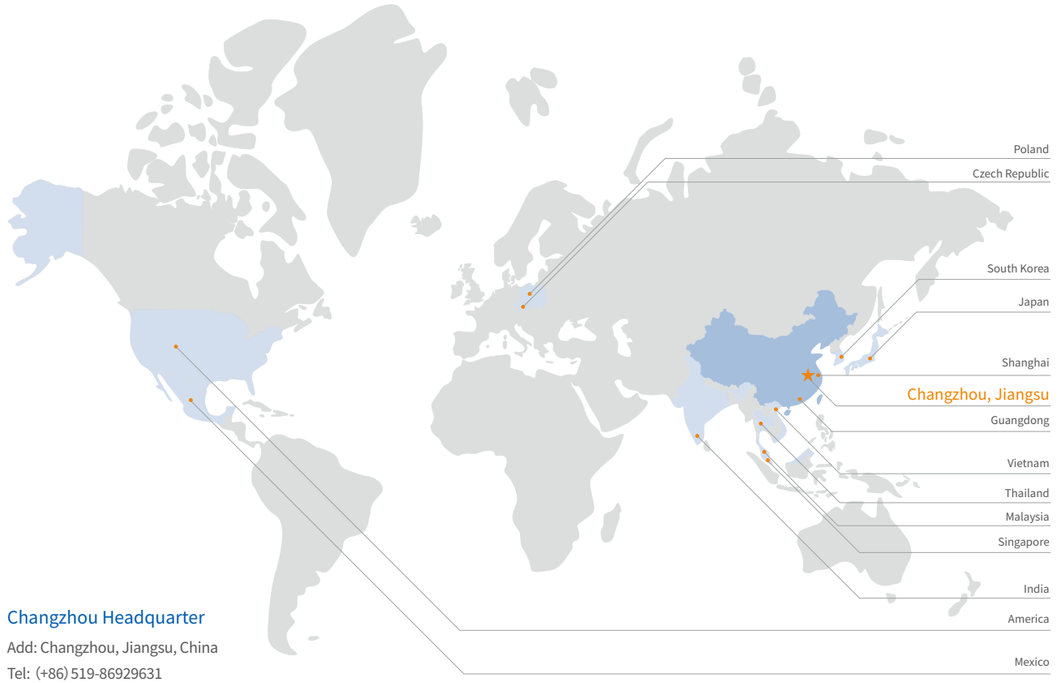
글로벌 네트워크

Mingseal이 직접 개발 및 제조하며, 제품 수명 주기 전반에 걸쳐 생산 라인의 효율적인 가동을 보장하기 위해 가장 빠른 서비스를 제공합니다.

사전 서비스
신공정 연구개발 협업

세일즈 서비스
빠른 납기 및 품질 보장

에프터세일즈 서비스
지속적인 교육 및 서비스



Changzhou Headquarter
Add: Changzhou, Jiangsu, China
Tel: (+86) 519-86929631
E-mail: market@mingseal.com

Shanghai R&D Center
Shanghai Mingweiteri Semiconductor Technology Co., Ltd.
Add: Shanghai Pudong Software Park, Shanghai, China
Tel: (+86) 21-6070 1137
E-mail: market-sh@mingseal.com

South China Office / Songshan Lake Support Center
Mingseal Robot Technology (Dongguan) Co., Ltd.
Add: Dongguan Songshan Lake Park, Guangdong, China
Tel: (+86) 769-2662 2490
E-mail: market-sc@mingseal.com

Japan Office
Add: 1-chome, Kurihara, Kuki-shi, Saitama, Japan
Tel: (+81) 70-2249-6081
E-mail: market-jp@mingseal.com

South Korea Exclusive Agent
Add: 303A, Songnae Techno-valley, 13, Songnae-daero 30beon-gil, Bucheon-si, Gyeonggi-do, South Korea
Tel: (+82) 32-666-2464,5
E-mail: dbe@dbenter.com

Vietnam Service Center
Add: 45-5D, No. 3 Weidesheng, Bac Giang City, Bac Giang Province, Vietnam
Tel: (+84) 855-903-837
E-mail: market-vn@mingseal.com

Channels (Overseas):
India, Thailand, Malaysia, Singapore and Mexico
E-mail: market01@mingseal.com