

# PULSED Nd : YAG LASER



## 사양 소개(200W, 400W)

| 항 목             | 단 위   | 사 양        | 사 양        |
|-----------------|-------|------------|------------|
| Source          | -     | XT LASER   | XT LASER   |
| Laser power     | W     | 200        | 400        |
| Xenon lamp      | 수량    | 1          | 2          |
| Pulse width     | ms    | 0.1~25     | 0.1~25     |
| Laser 파장        | nm    | 1064       | 1064       |
| Laser 주파수       | Hz    | 0~1000     | 0~1000     |
| Gantry system   | 유.무   | Gantry 포함  | Gantry 포함  |
| Welding depth   | mm    | 2.5        | 2.5        |
| Laser beam spot | mm    | 0.1~3.0    | 0.1~3.0    |
| Laser beam 품질   | M2    | M2=1.1     | M2=1.1     |
| Laser focus 길이  | mm    | 80         | 80         |
| Cooling system  | Type  | water      | water      |
| Aiming 위치 표시    | Type  | red beam   | red beam   |
| 출력 저하(8시간 가동)   | %     | 3          | 3          |
| Power supply    | V-Hz  | AC 380 -50 | AC 380 -50 |
| 전력 소모           | kW    | 6.0        | 7.0        |
| 보호 렌즈(무상공급)     | spare | 10         | 10         |
| 현 미 경           | 배율    | × 10 표준    | × 10 표준    |
| 조이스틱            | 표준    | 대응         | 대응         |
| 전동 gantry       | 표준    | 대응         | 대응         |
| CCD             | 표준    | 대응         | 대응         |
| 보호 가스           | 방식    | 아르곤        | 아르곤        |

## YAG Laser 부품기능 소개

|                      |  |
|----------------------|--|
| Xenon lamp           | 전기 에너지를 레이저 에너지로 변환                                      |
| Laser crystal rod    | 빛을 레이저 에너지로 변환. Nd: YAG crystal rod가 사용                  |
| Concentration cavity | 램프 펌프 광선은 레이저 크리스탈에 반사                                   |
| Resonant lens        | 출력mirror 와 나머지 mirror 로 구성:빛 증폭 및 고강도 레이저 출력             |
| Beam expander        | 빔 직경을 증폭하여 포커스 품질을 개선.                                   |
| Mirror               | 레이저 빔의 방향은 아래로 90도 회전하고<br>레이저 포커스 위치를 조정하며 현미경의 교차선이 일치 |
| Aggregate lens       | 한점에 초점을 맞춘다  |

### 1. 설비 특성

- Xenon lamp수명 : 8백만 pulse time(10만 시간)
- 초 정밀 & 비 접촉 용접
- 고장 history display
- Light valve filter채용: 눈 보호
- 소모품 저감:변동비 저감

### 2. 정밀 용접

- 레이저 초점 과 마이크로스코프 초점 동조로 정밀 용접 수행
- 모니터 및 CCD통한 용접 가시화
- 십자선 달린 현미경 용접
- 정밀 용접: 2차 가공 비용 절감
- 용접 문제 추적(10배율) : 안보이는 핀 홀, 각종 균열  
(Core, 미세, 게이트)
- 가시화 통한 先식별로 개선점 도출
- Spot dia 0.1mm:미세 용접 구현

### 3. 용접 과정 가시화

- CCD 및 모니터로 가시화
- 전류pattern가시화

### 4. 설비 이동성 우수

- 설비 기동성 우수 : 고장 시간 단축 대형.중형 금형 수정 시  
미 탈거, 부분 탈거 작업 가능
- 이동성 : Gantry, ARM작업대, 표준 작업대, 조이스틱 대응
- 현미경 및 레이저 헤드 조정

### 5. 열 영향부 개선

- 레이저 밀도 높아 소재 순간적 용융  
열 분산 되지 않아 각종 불량 방지  
(충분한 光제어) (내.외부 크랙, 기포, 핀 홀, 언더 컷)
- 침투 깊어 강한 용접: 수명 증대
- 저온 용접: annealing불요

### 6. 공정 표준화 대응

- 표준 파라미터로 일관 작업 가능
- 표준 db로 손쉬운 용접
- 파라미터 작업 (전압, 주파수, 펄스 시간, 스폿경)
- 작업 표준화:불량 저감(정밀 반복성)

### 7. 용접 다양성

- 이종 용접 및 대형 구조물 용접 대응
- AL용접/아연강판seam용접

### 8. 다양한 option대응

- RS232 직렬 통신 대응:max100미터
- 각종 customized JIG
- ARM size customized by option
- 현미경 option : 15×

## 기존용접 대비 Laser용접 장점

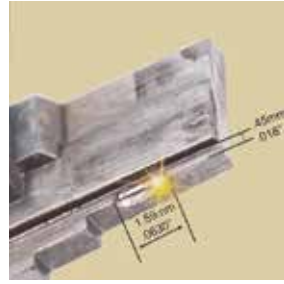
|        | 항목          | 기존 용접 | 레이저 | 레이저 평가         |
|--------|-------------|-------|-----|----------------|
| 작업     | 작업 표준       | 난이    | 가능  | Parameter set  |
|        | 작업 가시화      | 난이    | 대응  | 정확한 beam spot  |
|        | 작업 간편성      | 불편    | 편리  | 표준 작업          |
|        | 작업 환경 민감도   | 높음    | 낮음  | 자기장&바람 영향      |
|        | 변형          | 불리    | 유리  | 자동화 대응 기초      |
| 작업 자유도 | 작업대 이동      | 불편    | 가능  | 작업대, 레이저 헤드    |
|        | 대형 용접물 가공   | 불편    | 편리  | 완전 분해 불요       |
| 고장 시간  | Gross 고장 시간 | 매우 김  | 짧음  | 준비+용접+후처리      |
|        | 납기 단축       | 어려움   | 쉬움  |                |
|        | 2차가공+후 처리   | 매우 김  | 짧음  |                |
|        | 가공 준비 시간    | 매우 김  | 짧음  |                |
| 열 영향   | 불량 발생       | 매우 큼  | 적음  | 가공 불량 제어       |
|        | 용접 강도       | 약함    | 강함  | 금형 수명 증대       |
|        | 후 처리 가공     | 필요    | 불요  |                |
|        | 냉각 속도       | 늦음    | 빠름  |                |
| 가공 특성  | 보조재(가스,봉)   | 많음    | 적음  |                |
|        | 용접 속도       | 늦음    | 빠름  |                |
|        | 제철 용접       | 어려움   | 가능  |                |
|        | 다양한 용접 방식   | 한정적   | 다양함 | 이종 모재, AL용접    |
|        | 비 접촉 용접     | 어려움   | 가능  |                |
|        | 고강도 용접(D/W) | 낮음    | 높음  | Depth/Width 비율 |
|        | Two side 용접 | 불가    | 가능  | Spot 용접 대체 가능  |
|        | 정밀 용접 가시화   | 낮음    | 가능  | 현미경, 모니터       |
|        | 수리부 2차 수리   | 불가    | 가능  |                |

## 광학 부품 취급 중요성

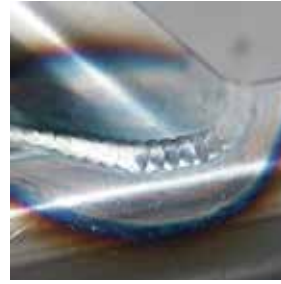
- 광학 부품 코팅 층: 먼지로 오염되기 쉬워 공기에 노출 방지
- 광학 부품 표면: 손으로 만질 경우 film finger를 착용
- 광학 부품을 닦을 시: 고 순도 무수 에탄올(anhydrous ethanol) 또는 광학 렌즈 용지 사용
- 렌즈를 잡을 때는 가장자리를 잡을 것
- 렌즈를 이동하기 전에 렌즈의 장착되는 방향에 주의
- 용접 또는 조광 시 레이저가 직접 보이지 않도록 보호 안경 착용



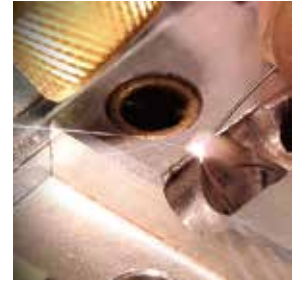
Seam용접



금형 인서트 수리 용접



알루미늄 용접



금형Tool & die mold수리



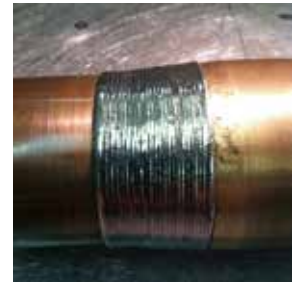
Cavity용접



정밀 용접



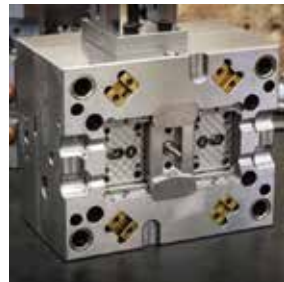
마이크로 레이저



이종 재질 용접



압출 다이 수리



사출 금형 용접 수리



이음목적 레이저 seam용접

## YAG 레이저

- YAG는 용접 에너지 미세 컨트롤이 필요하며, 4 파라미터 설정으로 원하는 용접 수행 (4 파라미터: 전류, 주파수, 펄스 폭, spot경)
- 보호(아르곤) 가스와 레이저 빔의 정확한 일치는 cavity방지에 매우 중요
- 표면 질화 처리된 모재는 쉽게 기공이 발생하므로 공정 특별 관리 필요
- 가능하다면 저 전류 사용으로 용접 품질 안정화 도모
- 냉각수: 공업용 알코올 5% 혼합하여 제논(xenon)램프의 이끼 및 오염원 제거 필수
- 용접 조건표: Data base통한 (금형 모재 ↔ 용접봉 ↔ 4 파라미터) 자체 조건표 수립

# Jewellery



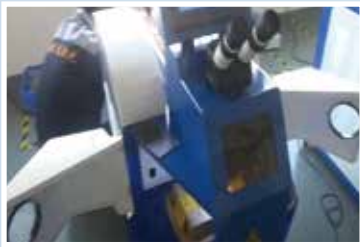
외관 (냉각기 내장형)

Pulsed YAG precision welding machine

|    | 항 목                  | 사 양                     |
|----|----------------------|-------------------------|
| 1  | Laser Power          | Max 200w                |
| 2  | Single pulse energy  | 80J                     |
| 3  | Laser source         | Nd: YAG                 |
| 4  | Wavelength           | 1064nm                  |
| 5  | Pulse Width(주파수)     | 0.1ms-25ms(50hz)        |
| 6  | Laser beam diameter  | 0.1~3.0mm               |
| 7  | SPOT weld diameter   | 0.1~0.6mm               |
| 8  | Welding Depth        | < 2mm                   |
| 9  | No rod welding       | Possible                |
| 10 | Chamber illumination | LED lamps               |
| 11 | Language display     | English                 |
| 12 | Shield gas supply    | 3Quick connect(아르곤)     |
| 13 | Welding chamber dim  | 300*450*150 LWH         |
| 14 | Machine dim          | 920*560*1220 LWH        |
| 15 | Cooling System       | water cooling           |
| 16 | Aiming Positioning   | Red Beam Indication     |
| 17 | Power Supply         | AC220V/60HZ             |
| 18 | Net weight [kg]      | 150(welder),75(chiller) |

# KEY FEATURE

- 에너지(J), 펄스 폭(nm), 주파수(Hz), 스폿 크기( $\phi$ ) 조정 가능
- 콘덴서 챔버 수명(8-10년), 제논 램프 수명 8백만 번 이상.
- 가장 진보된 자동 음영 시스템 채용: 눈 보호 및 24시간 연속 작업  
(사용자 친화적 설계, 장시간 작업 시 피로감 없음)
- 항공, 스포츠 용품, 보석, 골프 클럽 헤드, 의료 장비, 배터리  
치과 틀니,보철 및 임플란트, 계기, 전자제품,  
은백금 티타늄 스테인리스강 보석 장신구 용접
- 좁은 용접 폭/좁은 열 영향 및 무 변형 용접 가능
- 용접이 메끄럽고 깨끗하며 무기공(no porosity)으로 높은 품질 보장
- 작은 레이저 spot은 정밀하게 제어하여 자동화가 가능



Type1: 문이 열리는 방식  
Type2: 문이 열리지 않는 방식



작업 chamber LED조명



정밀 SPOT용접



치과



쥬얼리