

규 격 서

품명 및 규격 Description	단위 Unit	수량 Quantity
8 kW 다이오드 레이저 (8 kW Diode Laser)	set	1

◇ 특징

- 본 장비는 다이오드 레이저 광원을 이용한 열처리 시스템으로 금형, 자동차 부품, 강판 등 다양한 금속에 열처리가 가능한 장비이다. 레이저 광원은 모재를 용융시키지 않고, 금속 표면 온도를 빠르게 상승시키고, 모재의 자기 냉각(self quenching) 효과를 유도한다. 이 효과로 담금질 효과를 극대화하여 금속 소재가 가지는 가장 높은 경도를 내는 특징을 가지고 있다.
- 본 시스템은 다이오드 레이저 발진기, 광케이블, 열처리 헤드, 표면 온도 컨트롤 장치, 다관절 로봇 등으로 구성된다. 열처리 헤드는 다관절 로봇에 의해 이송되며, 실시간 표면 온도 제어가 이루어지며 레이저가 조사 된다.
- 본 장비는 빔 크기 가변 기능을 가진 열처리 헤드가 적용되어 원하는 구간별 열처리 폭을 제어 할 수 있는 장점을 가지고 있다.
- 레이저 용접은 자동차 및 전자 부품 금형 및 다양한 기계 부품 등에 활용 될 수 있으며, 변형이 극도로 제한되어 정밀성이 요구되는 제품에 적용이 가능하다. 또한 모재를 녹이지 않기 때문에 후가공이 필요 없어 가공비 측면에서도 유리한 특징을 가지고 있다.
- 본 시스템은 열처리 뿐만 아니라 다양한 소재에 대해 레이저 tempering 혹은 annealing도 가능한 특징을 가지고 있다.
- 정초점에서 Rectangle 빔 형상을 갖는 다이오드 레이저 일 것.
- 파장은 900~1070nm 사이의 복합 파장으로 구성되고, 발진기의 최대 출력은 최소 8,000W 일 것.
- 출력안정성은 +/-2% 이내 일 것.
- 빔 사이즈 가변 가능할 것. 빔 크기 : 11mm x 68mm ~ 11mm x 68mm
열처리 시 폭을 변화하여 연속 작업이 가능할 것
- 6축 로봇 : 가반 중량 60kg이상, 반복정밀도 +/-0.06 mm 이내, 최대 작업 거리 3,095mm
- 광케이블을 통한 레이저빔 전송 방식으로 유연한 작업이 가능 할 것.
- 실시간 표면 온도 제어가 가능 할 것. 온도 제어 오차는 +/-10℃도 이내 일 것.
온도 측정 범위는 700~1600℃로 설정 가능 할 것.

◇ 장비의 구성

1. 8 kW 다이오드 레이저 발진기

: 레이저는 가공물에 최대 출력인 8 kW로 빔을 연속하여 전송할 수 있도록 전용 칠러 등의 모든 주변 유틸리티를 갖추어 구축되어야 한다.

Time sharing, 2 fibers 가능하도록 설치되어야 한다.

또한, 레이저 시스템을 제어할 수 있는 모니터 등의 컨트롤 패널 등이 제공되어야 한다. 시스템 설치를 위한 전기장치 등은 한국산업안전규격에 적합한 설비와 자재를 사용하여야 하며, 기타 안전을 위한 접지 등의 안전장치 등은 별도 공지하지 않아도 일체를 규격에 적합하게 설치하여야 한다.

2. 광케이블 및 열처리용 헤드 1set

: 8 kW 다이오드 레이저를 이용하여 소재 표면 정초점에서 Rectangle 빔 형상을 갖는 다이오드 레이저용 헤드 및 광케이블이어야 한다.

광케이블을 통한 레이저빔 전송방식으로 유연하고 다양한 작업이 가능해야 한다.

실시간 표면 온도제어가 가능한 광학계를 탑재한 열처리용 헤드가 포함되어야 한다.

열처리용 헤드는 최소한 3가지 이상의 빔형상이 가변 가능하여야 한다.

3. 작업 테이블 및 용접로봇 시스템

: 작업 테이블은 900mm x 700mm x 700mm 이상이어야 한다.

용접 로봇 시스템은 아래의 조건을 만족하여야 한다.

- 6축 이상 알루미늄 바디
- 최대가반중량 : 90Kg
- 최대 작업 거리 3,095mm
- 위치 반복 정밀도 : +/-0.06 mm 이내
- 가동 시 온도 : +10℃ ~ +55℃
- 레이저 주변장치와 인테그레이션 설치포함
- 동작 컨트롤러 및 패드 포함할 것

4. 레이저 안전시스템과 유틸리티

: 8 kW 다이오드레이저는 지정된 룸에 설치되어야 하며, 룸에 아래와 같은 안정장치 및 편의 장치가 추가 구비되어야 한다.

- 접근되는 창에 레이저 보호 필름 부착 및 레이저 가동시 외부 사인표시 및 외부 모니터링 시스템이 포함되어야 한다.
- 로봇에 대한 안전대책 (예를 들어 펜스 설치 혹은 비상스톱, 도어 인터락 설비) 등 한국산업안전규격에서 정하는 안전장치가 모두 구비되도록 지정 공간을 공사 후 설치하여야 한다.
- 다만, 레이저와 광학계 그리고 용접로봇을 컨트롤하는 장치와 칠러, 흡 콜렉터는 외부 지정 장소에 설치 가능하다.
- 시스템의 운용을 위하여 필요한 전기, 공압, 가스, 집진기, 조명, HD급의 공정모니터 시스템 등의 모든 유틸리티가 포함되어야 하고, 기타 안전을 위한 접지 등의 안전장치 등은 별도 공지하지 않아도 일체를 규격에 적합하게 설치하여야 한다.

5. 품질 보증과 A/S 및 교육/훈련과 국내 Application 대응

: 8 kW 다이오드 레이저의 제품 품질 보증은 최소 2년으로 하며 국내 또는 생산국의 안전에 대한 인증 설비로 24시간 국내 A/S 전담센터가 운용되어 요청 시 4 시간 이내에 현장 대응 가능하여야 한다.

설치 완료 후, 운용에 대한 교육은 설치 완료와 동시에 1회 실시하고 품질 보증 기간 내에 별도 요청 시 2회로 총 3회 이상 실시하며 국내 Application에 대한 대응이 제공되어야 한다.

운용에 사용되는 S/W는 설치 완료 후 5년간 무상 업그레이드되어야 한다.

◇ 상세 규격

No	상 세 규 격	수량
1	<p>◇ 8 kW 다이오드 레이저</p> <p>○ 레이저</p> <ul style="list-style-type: none"> - 출력 : 8 kW 이상(광케이블 끝단 기준) - 모드 : CW, modulated - 파장 : 900 ~ 1070 nm 전후 다파장 - B.P.P(Beam Product Parameter) : 40 mm·mrad 이상 - NA : 0.2 - 출력 편차 : 최대 ± 2 % 이내(2h) - 전용 냉각장치(지정 장소에 설치) - Optic cooler 내장 	1 set
2	<p>◇ 광케이블 및 열처리용 헤드</p> <p>○ 광케이블</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiber Core Dia. : 600 μm - Wavelength : 900 - 1060 nm (e.g. for diode lasers) - Max. average laser power : 20 kW 이상 - Max. Numerical Aperture : 0.22 for multimode fiber - Fiber length : 30m 이상 - Minimum cable radius : 약 250 mm - Max. cable torsion : 90°/m, Max. of 180° altogether. - Fiber continuity monitoring system : Breakage, plug-in and temperature. - 보증기간 1년 이상 <p>○ 열처리용 헤드</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optical System - 실시간 빔크기 가변 범위(2축 가변) : 11mm x 68mm ~ 11mm x 68mm 열처리 시 폭을 변화하여 연속 작업이 가능할 것 - Working distance : 300mm 이상 - 최대 사용 가능 레이저 출력 : 8 kW (peak power 80 kW) - Wavelength 900 - 1060 nm (e.g. for diode lasers):레이저 적합형 Transmission > 94% - Dimensions : Approx. 150 mm x 150 mm x 300 mm 이내 (WxDxH) - Weight : Approx. 15 kg 이내 (depending on configuration) - Core diameter laser light cable : 400 - 1000 μm - 수냉식 	1 set

No	상 세 규 격	수량
3	<p>◇ 작업테이블 및 용접로봇 시스템</p> <p>○ 작업테이블 : 작업 테이블은 900mm x 700mm x 700mm 이상이어야 한다.</p> <p>○ 용접로봇 : 아래의 사양을 만족하여야 함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6축 이상, 알루미늄바디 - 최대가반중량 : 90Kg - 최대 작업 거리 3,095mm - 위치 반복 정밀도 : +/-0.06 mm 이내 - 가동 시 온도 : +10℃ ~ +55℃ - 레이저 주변장치와 인테그레이션 - 동작 컨트롤러 및 패드 포함 	1 set
4	<p>◇ 레이저 안전장치와 유틸리티 : 한국산업안전 규정에 적합할 것</p> <p>○ 룸 안전장치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 바닥면 단차 레벨링 - 광파이버 꼬임 방지 및 이송장치 - 광파이버 보호가이드 <p>○ 안전 도어락 혹은 펜스 설치 (로봇 및 레이저 안전사양 준수)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 관측 유리창 (3겹 / 200mm x 600mm x 3mm / 1,070nm) 협의가능 - 충돌 및 소음방지 패드 <p>○ 유틸리티</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cross Jet Air Drier - Scanner Cross Jet Pulse Air Blow - 집진장치 : Bridge Extractor : 1,000m3/h - Dust Extractor (Air Pulse) Size : 1,700mm x 900mm x 2,200mm Material : Carbon Steel Fan Performance : 150m3/h Motor : 5.5kW (7.5HP) x 2set - 장비 컨트롤용 PC 혹은 노트북 <p>○ 공정모니터링 시스템</p> <ul style="list-style-type: none"> - Speed Dom Camera (2Mega Pixel / 4개소) - Monitor 32" 및 Remote Controller - H.264_4ch Recoder (1TB / 자동저장 / 72시간 유지) - 전용 함체 (500mm x 400mm x 180mm) 	1 set

No	상 세 규 격	수량
5	<p>◇ 기타</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지정 장소 설치 및 시운전 조건. - 보증 : 설치 후로부터 최소 2년 - 국내 또는 생산국 안전인증 제품으로 24시간 국내 A/S 전담센터가 운용되어 요청 시 4시간 이내에 현장 대응되어야 함. - 운용 교육은 총 3회로 설치 완료즉시 1회, 보증 기간내 별도 요청 시 2회 - 국내 Application에 대한 대응 가능할 것. - 운용에 사용되는 S/W 설치 완료 후 5년간 무상 업그레이드 가능 할 것. <p>▷ 납품 및 설치 완료 : 2017년9월 30일 이내(협의 가능)</p>	