

# 제 작 사 양 서

레이저 폴리싱 모듈 시제품 제작

2019. 02. 19.

한국기계연구원

1. 설비의 개요

- 1) 설비명
- 레이저 폴리싱 모듈 시제품 제작
- 2) 설비 목적
- 당 설비는 나노초급의 레이저 출사가 가능한 스캐너와 레이저 출력/주파수, 스캐닝 패턴의 제어가 가능하여, 다양한 조건의 레이저 폴리싱을 수행 가능한 설비 제작을 목적으로 함.

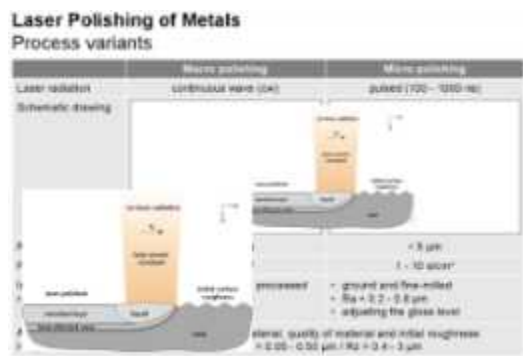


Fig. 1 레이저 폴리싱

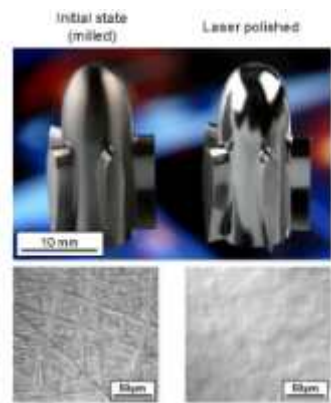


Fig. 2 폴리싱 예시

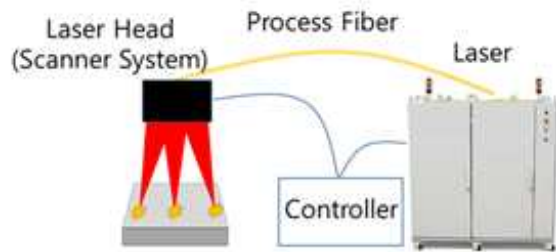


Fig. 3 시스템 구성도 개략도

3) 공급 범위

No.	항목	수량	비고
1	2축 레이저 폴리싱 스캐너 헤드	1 SET	
2	레이저 및 스캐너 제어 전기장치	1 SET	
3	폴리싱용 레이저	1 SET	
4	제어 및 패턴 제작 소프트웨어	1 SET	

## 2. 사양

### 1) 2축 레이저 폴리싱 스캐너 헤드

#### ① 구성

- Max 200W 출력 대응, Process Fiber Connector, 2축 스캐너, Cover Glass, 레이저 출사 스위치 포함



Fig. 4 2축 레이저 클리닝 스캐너 헤드 예시

#### ② 2축 스캐너

- Aperture : 10mm
- Tracking error : 0.14ms
- Marking Speed : 2.5m/s
- Positioning speed : 12m/s
- Writing Speed : 500(High Quality) CPS ~ 800(Low Quality) CPS
- Speed response time : 1% of full scale 0.35ms  
10% of full scale 1.0ms
- 스캔 영역 : Min.  $\pm 15$ mm

#### ③ 광학계

- Focal Length : 160mm & 254mm 2중 제공
- Focusing Lens : F-theta lens(추후 협의 가능)

#### ④ 적용 레이저

- Max. 200W 나노초급 파이버 레이저

#### ⑤ 기타

- Cover Glass 설치.
- 손잡이(Handle bar) 설치, Handy 가능 수동 ON/OFF 버튼 설치

### 2) 레이저 및 스캐너 제어 전기장치

#### ① 구성

- 제어장치 구성 케이스, SMPS(레이저, 스캐너 등), Mini PC 등 기타 레이저 및 스캐너를 제어하기 위해 필요한 제어 부품

#### ② 기타

- 제어반은 케이스 내부에 모두 구성(레이저 포함)되어야 하며, 레이저 및 스캐너를 제어하기 위한 모든 구성품이 포함 되어야 함.
- 로봇 등 외부 제어기로 스캐너 ON/OFF 제어 가능한 I/O 오픈
- 각 제어부는 외부에서 연결되는 단상 220V를 모든 구동이 가능해야 함.
- 케이스는 스캐너 헤드 거치대 및 레이저 파이버 거치 기구 포함

### 3) 폴리싱용 레이저

#### ① 광학적 특성

- 펄스 모드
- 최대 펄스 에너지 : 1 mJ
- Nominal Average Output : 95 ~ 105 W
- Nominal Pulse Repetition Rate : 100 kHz
- Pulse Repetition Rate : 5 ~ 500 kHz
- Pulse Duration : 80 ~ 120 ns (FWHM)
- Wavelength : 1055 ~ 1075 nm
- Emission bandwidth : 5 ~ 10 nm
- Guide Laser Power : 1 mW
- Delivery cable diameter : 6 ~ 7 mm
- M square (beam quality) : 2
- 광케이블 길이 : 3 m

#### ② Collimator

- 직경 35mm, 길이 100mm 이상, 레이저 헤드 설치 삽입가능 공차
- 마운팅 플렌지 설치 가능 (직경 54mm에 120도 간격 홀 4.5mm 3개 이상)

#### ③ 기타

- 공냉, 3개 이상의 내부 팬 적용
- 작동 습도 : 10 ~ 95 %
- Process Fiber, Collimator, isolator 설치 완료 상태로 납품
- 작동 Voltage : 23 ~ 25 VDC
- 레이저 검사 성적서 제출
  - : Nominal Output Average Power
  - : Pulse repetition rate
  - : Operating wavelength
  - : Pulse duration (at RR<sub>nom</sub>, P<sub>nom</sub>)
  - : Output Power instability
  - : Laser On/Off delay

### 4) 제어 및 패턴 제작 소프트웨어

#### ① 레이저 제어

- 레이저 출력, 레이저 주파수, 필요시 레이저 펄스 폭

#### ② 스캐너

- 패턴을 최소 10개 이상 가능해야 하며, 각 패턴은 외부 컴퓨터 등에서 작성하여 입력 가능해야 함.
- 각 패턴은 렉에 포함된 Mini PC에서 폭, 길이, 스캔의 주파수(속도)를 지정할 수 있어야 함. 입력되는 패턴은 기본 형상만 지정하며, 선정하는 폭 등의 정보를 기반으로 변경 가능해야 함.

#### ③ 패턴 제작 소프트웨어

- 오토카드 등으로 작성한 패턴을 스캐너에서 인식 가능한 형식으로 변경하는 패턴 제작 전용 소프트웨어 공급해야 함.