

히팅롤 시험장치

제작 시방서

2019. 7.



한국기계연구원
KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS

<목 차>

1. 용 도
2. 제작 사양
3. 시험 및 검사
4. 납품, 설치, 시운전 및 성능시험
5. 제품의 표시 및 포장
6. 하자보증
7. Spare Parts

1. 용 도

본 시제품은 고온 정밀합지용 유도가열방식 히팅롤 및 패턴 성형용 히팅롤의 온도상승, 효율, 온도편차 특성, 응답성 등의 특성시험을 수행하기 위한 장치임.

2. 제 작 사 양

1) 시험품(히팅롤) 사양

1-1) 사이즈

- 시험품 중 가장 큰 사이즈는 600mm(직경) x 3,000mm(길이).
- 회전 구속부의 직경은 Ø30~Ø200.
- 시험품의 최대 무게는 2,000Kg.

1-2) 시험 요건

- 시험품의 회전수는 1~30RPM.

2) 히팅롤 시험장치 제작사양

2-1) 시험품 구속부(Chuck), 회전부(Spindle), 구동부(Motor)

- 시험품 구속은 Scroll Chuck을 사용하여 위 사양과 같이 Ø30~Ø200을 구속할 수 있도록 한다.
- 회전부는 구속부와 연결되어 회전 운동시 동심회전을 유지할 수 있는 베어링류와 내구조의 하우징 및 샤프트로 구성한다.
- 회전부의 내 하중은 Radial(dynamic load)-2,000Kg
Thrust(dynamic load)-2,000Kg 이상으로 한다.
- 회전부와 Frame간의 연결은 볼트 조립구조이며, 추후 Align 작업이 가능한 구조로 한다.
- 구동부는 위 사양과 같이 1~30RPM 으로 회전 중 가변이 가능하도록 구성한다.
- 구동부는 상기 회전수에 맞게 Geared Motor에서 1차 감속하며, 아래의 동력 전달부의 Pulley 직경비율로 2차 감속한다.
- 구동부와 회전부의 동력 전달은 Timing Belt(Pulley)로 하되, S8M이상의 사양

(전달 토크)으로 한다.

- 협착 위험부는 통과경 Ø10 이하의 안전망 및 차폐구조로 한다.
- 협착 위험부 차폐 시 내부 구동기기의 방열을 위한 통기구를 구성한다.
- 장치 구성품 중 분해 조립 가능한 가공품은 인산염 피막 처리한다.
- 모든 용접은 Co2용접으로 한다.
- 제작 후 내진 지그는 프라이머 도장 후 납땜한다.

2-2) Frame

- Frame의 주재료는 구조용 각관(SS400)을 사용한다.
- 모든 용접부는 Co2용접으로 한다.
- 제작 완료 후 분체도장(진한 아이보리색) 한다.
- Frame 하부에는 이동 용도의 고하중 회전(브레이크) 캐스터를 부착한다.
- 캐스터는 개당 안전하중 1,000Kg 이상 제품으로 한다.
- 캐스터는 분해 조립이 가능토록 볼트로 체결한다.
- Frame 하부에는 시험 시 레벨작업 및 고정 목적의 조절좌를 부착한다.
- 조절좌는 4개 사용 시 안전하중 4,000Kg 이상 제품으로 한다.
- Frame 전면부에는 열전대 설치용 나사 가공을 일정 간격으로 한다.

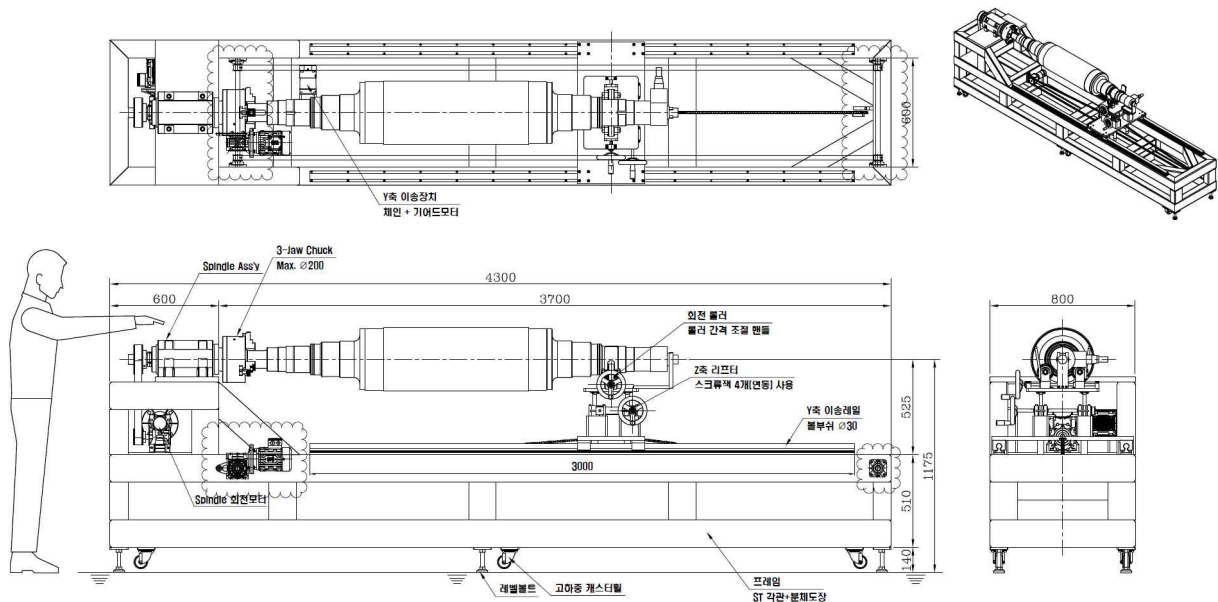
2-3) Idle Roller & 좌우 이송대 & 상하 이송대

- Scroll Chuck 반대측에 시험품을 받치는 롤러 구성품으로 좌우 이송이 가능하도록 제작한다.
- Idle Roller는 2개의 1조로 롤러폭이 조절 가능하여 직경 Ø30~Ø200까지 안정적인 탑재 및 회전 가능토록 구성한다.
- Idle Roller의 간격 조절은 수동 핸들을 부착하여 사용토록 하며, 자연 벌어짐 방지를 위해 Lock 요소를 부착한다.
- Idle Roller에 탑재되는 시험품의 중심이 항상 일정 하도록 2개의 롤러가 동시에 움직이도록 구성한다.
- Idle Roller는 시험품의 표면 손상을 방지하기 위해 연질재인 동(Copper) 계열로 제작한다.
- Idle Roller 내부에는 회전 구성품(베어링류)을 부착한다.
- 좌우 이송대는 프레임 상부에 부착하며, 이송 레일은 Linear Bushing을 사용한다.
- 좌우 이송대는 모터 구동에 의해 버튼 조작으로 구성한다.
- 좌우 이송대에도 Lock 요소를 부착한다.

- 상하 이송대는 좌우 이송대에 탑재되며, Screw Jack 4개를 사용하여 이송한다.
- Screw Jack은 허용하중 400Kg/ea 이상으로 하며, 수동 조작 핸들로 4개를 동시에 작동토록 한다.
- 상하이송대에 히팅롤 저널부를 장착하며 이탈방지용 구조물을 설치한다.
- 상하 이송대 커버를 설치하여 외관상 미려하게 한다.
- 상하 이송대의 Screw Jack 수동 조작 핸들에도 Lock 요소를 부착한다.

2-4) Control Box

- 1차 전원은 3상/380V/4W로 한다.
- 전면부 조작 버튼은 전원, 비상정지, 주축 회전부 전원, 주축 회전부 제어기 (인버터), 좌우 이송대 조작버튼 등으로 한다.
- 장치내 배선 후 연결 보호관으로 마감한다.



< 히팅롤 시험장치 개념도 >

3. 시험 및 검사

- o 주요검사 수행 시 발주자 입회를 요청하여야 한다.
- o 제작사는 부품가공, 조립 및 정렬 측정 등의 각 단계별 검사에 있어 연구원에 검사 입회 요청을 하여야 하며, 연구원에서는 부품 가공/조립/측정 검사에 입회한다.

3.1 치수검사

- 1) 치수 검사는 기 승인된 도면에 준하여 캘리퍼스 또는 게이지, 마이크로메타 등의 측정 기구를 이용하여 주요 치수를 측정하여 도면에 기재된 허용오차 혹은 관련 사양의 만족 여부를 검사한다.
- 2) 치수 검사는 각각의 단위 부품별 및 용접 조립 후 조립 부품별로 실시한다.
- 3) 연구원측이 요구하는 경우 연구원측에서 직접 부품검수를 할 수 있어야한다.
- 4) 계약자는 각 제작공정별 사진을 납품 이전에 연구원측에 제출하여야 한다.

3.2 인수검사

- 1) 계약자는 제품 납기 3일 전까지 연구원에서 지정한 장소에 제품을 납품한 후 검수담당부서에 검수요청을 하여야 하며 검사기준 내용은 구매제품과 동일한지 여부를 판정하여 검수 보고한다.

4. 납품, 설치, 시운전 및 성능시험

4.1 납품

- 1) 납품일 : 계약 후 40일 이내에 아래 최종 납품장소에 납품하여야 한다.
- 2) 납품장소 : 한국기계연구원 로봇메카트로닉스연구실 실험실

4.2 납품완료

- 1) 계약자는 제품에 대한 시험 및 검사를 한 후 한국기계연구원의 담당자에게 확인을 받아 계약자 부담으로 계약납기일까지 설치장소에 운반 및 설치하고 성능시험을 완료하여야 한다.
- 2) 계약자는 제품의 건전성 확인, 구성품의 변형 여부 등을 평가하는 성능시험을 검수부서 담당자 임회하에 현장에서 수행하여야 한다.
- 3) 모든 경비는 계약자가 부담하는 것을 원칙으로 한다.
- 4) 계약자는 최종성과물에 대하여 불합격 판정을 받았을 경우, 서류로서 근거를 남기고 계약자가 소요경비를 부담하여 수정작업을 실시하여야 한다.

4.3 제출서류

- 1) 본 제품 납품 시 상세설계도면 및 기성품 관련 사양 일체를 파일형태로 제출하여야 한다.
- 2) 안전 운전 및 조작에 관하여 운전 매뉴얼을 1부 제공한다.
- 3) 설계 시 수행한 Frame 형상의 구조해석 결과를 파일형태로 제출한다.

5. 제품의 표시 및 포장

5.1 표시

계약자는 본 제품의 품명, 제작일련번호, 제작자명을 기재한 명표를 부착하여야 한다. (내용은 한국기계연구원과 협의)

5.2 포장

본 품은 보관 및 수송에 따르는 진동, 충격 등으로부터 보호될 수 있도록 견고하고 안정하게 포장되어야 하며 도착지까지 안전하게 도착될 수 있도록 제반조치를 취하여야 한다.

6. 하자보증

제품의 보증기간은 성능시험을 완료한 날로부터 적용되며 성능시험 완료 후 12개월 안에 발생하는 모든 하자에 대해서는 최단 시일 내에 전액 계약자의 부담 하에 해당 부품으로 교체/수리하고, 수리가 불가능 할 경우에는 대체품으로 교체하며 성능미달 시 재 제작하여야 한다.

7. Spare Parts (협의)

- 제작 및 조립 검사 시 사용한 Jig 발주자에 인도.
- 기타 제작자가 필요하다고 인정되는 물품
- 제작품의 분해 및 조립에 필요한 공구 : 1조.