

[제작 사양서]

제목 : Full-Scale Film Riding Seal의 성능 및 내구성
시험장치 제작

한국기계연구원
시스템다이나믹스연구실

1. 제품명 : Full-Scale Film Riding Seal의 성능 및 내구성 시험장치

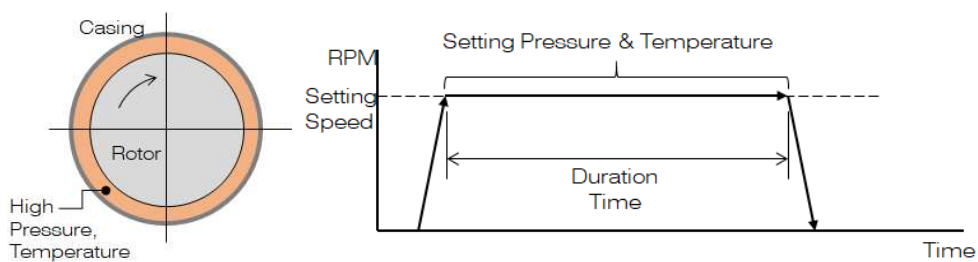
2. 제작 개요.

본 제작품은 Sub-Scale에서의 Seal의 고온 고압 내구/신뢰성 시험을 하기 위한 환경을 제공하는 주요 시험장치부에 해당한다. 본 시험장치의 회전부는 고속 모터에 의해 연결되어 3600rpm으로 회전되어지고, 씨일 입력단에는 250degC, 7bar의 고온 고압 공기가 들어와서 시험하고자 하는 Full-scale의 Seal부를 통과하여 저압단으로 빠져나가도록 설계되어 있다. 이 시험장치의 고온부의 열팽창에 의한 열응력 파손에 대한 대책이 중요하며, 베어링 보호를 위한 냉각유로 설계가 중요하다. 이 장치를 통해 정상운전 조건에서 누설량이나 정렬불량이나 회전 진동에 의한 마모량을 측정 할 수 있어야 한다. 그리고 시험 씰의 조립 분해가 용이해야 하며, 고온부와 저온부를 씰링하는 Brush Seal이 장착되어야 한다.

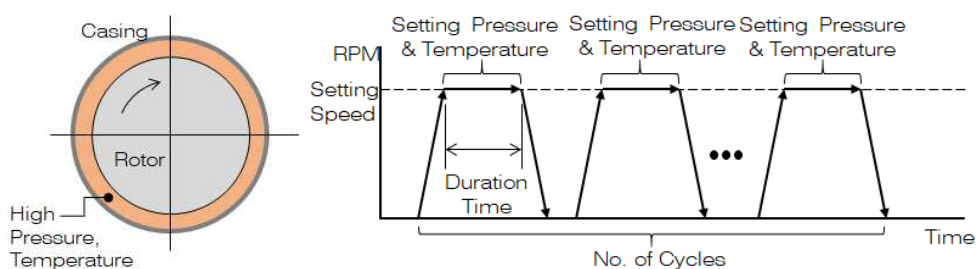
3. 시험 요구 사항

- ① 시험 속도 : 3600 rpm
- ② 온도 범위 : 250 degC
- ③ 시험 압력 : 최대 7bar
- ④ 회전디스크 직경 642mm
- ⑤ 시험 방법 및 조건

(a) 정상 운전조건에서의 고온 고압 누설 시험



(b) 반복된 기동정지에 의한 고온 고압 누설 시험



- 1) Rigid Support
- 2) 스피들 베어링
- 3) 베어링 커버
- 4) 메인 Cooling 하우징
- 5) Main 축
- 6) 디스크
- 7) 중간 베어링 지지 하우징
- 8) Brush Seal Cap
- 9) Test Seal Cap
- 10) Front Housing
- 11) Aux Colling Cap

5. 요구조건

① Rotor Ass'y

- Shaft 와 디스크로 구성
- Shaft : SCM-440
- Disk : AISI-4340 또는 SNCM-439
- Disk의 단면 형상을 응력이 최적으로 균일화 되도록 설계할 것
- Rotor ass'y 밸런싱 정도 : G 2.5 (밸런싱 시험성적 제출)

② Main Housing 을 비롯한 기타 부품

- 재질 : SUS-316
- 2개의 Ball B/R으로 Rotor Ass'y 지지

③ Seal Carrier

- 재질 : SUS316
- Test seal의 탈착을 용이하도록 구성

④ 베어링은 다음과 같은 사양을 가진 SKF S7016 ACDGC를 사용할 것

⑤ 열변형량을 최소화할 수 있도록 대책을 제시할 것

6. 제작 일반 사양

- 1) 본 Test rig는 3,600rpm 이상의 고온 고속의 환경에서 시험하는 장치이므로 고온 고속 회전 정밀도를 유지하기 위한 방안을 제시할 것.
- 2) 상세 설계 과정 및 설계도면을 실무자에게 사전에 검토 받을 것
- 3) 적절한 제작 공정도를 제시할 것
- 4) Test seal의 교체를 원활하게 하기 위한 방안을 제시할 것.
- 5) 고온부와 저온부의 유체를 분리하기 위한 Brush Seal 선정 및 설치계획을 제시할 것
- 6) 디스크 및 로터 밸런싱 정밀도 시험성적서를 제출할 것
- 7) 소재 성적서를 제출할 것
- 8) 조립 후 실무자에게 정상적인 운전을 반드시 검증 받고 납품할 것..