

1. 연구장비명 : 회전체 동역학 시뮬레이터 (Rotating Machinery Dynamics Simulator)

2. 장비 사양

2.1 기본 기능

- 가. 회전속도 0~3,600 RPM 작동 구간 동안의 회전체의 동역학적 거동 확인
- 나. 위험속도 구간(2,000~3,000 RPM) : 베어링, 디스크 위치/수량 변경으로 조절 가능
- 다. Unbalance, Rubbing(point & seal contact), Misalignment, Oil whirl/whip 실험 가능
- 라. 정상적인(Normal) 작동 조건에서 정현파에 가까운 신호 획득
 - * 정현파에 대한 가이드라인 추가예정(orbit, FFT 결과 등을 기준으로 정량적 기준 제시)

2.2 세부 사양

가. 기본 구성

- 모터 + 커플링 + 저널베어링 + 회전축 + 디스크 + 오일 공급장치
 - * 회전축의 경우 모터에서 직접 연결되는 1축 형태의 기본 구성과
 중간에 짧은 축, 커플링, 베어링이 각 1개씩 추가되는 2축 형태의 추가구성 포함
- 정상상태(steady-state) 회전속도 : 3,600 RPM
- 장비작동 가능속도 : 0~6,000 RPM
- 위험속도 : 2,000~3,000 RPM (베어링, 디스크 위치/수량 변경으로 조절 가능)

나. 회전속도 제어

- 수동 모드 : RPM control에 따른 RPM 변화(Ramp rate 별도 설정)
- 자동 모드 : Target RPM 설정 시 해당 RPM으로 구동(Ramp rate 별도 설정)

다. 센서 및 DAQ

- 변위센서 및 DAQ : 5채널(2개 베어링의 두 방향 진동, Tacho 1채널 포함)
- 속도센서 및 DAQ : 4채널(2개 베어링의 x, y 방향 진동)
- 온도센서 및 DAQ : 4채널(2개 베어링의 in/out 온도)
- 측정데이터 sync 가능토록 DAQ 슬롯을 조합하기 위한 cDAQ 모듈

다. 고장인가 세부사항

- Unbalance : 0.1g 단위로 조절 가능한 불평형 질량
- Point contact rubbing : rubbing을 인가하기 위한 screw 장착
- Seal contact rubbing : seal rubbing 인가 장치 장착
- Misalignment : 5 μ m 단위로 misalignment 인가
- Oil whirl : Oil whirl 인가용 회전축, 오일 압력 조절 가능한 장치 구성(RK4 참조)