



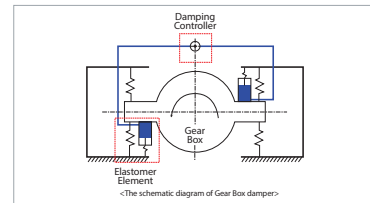
진동저감장치

유압챔버 및 Damping Controller 장치를 이용하여 가변적으로 풍력터빈기어박스의 상하진동을 제어함으로써 Drive Train의 진동을 저감하는 Semi-active 댐퍼

연구자 이동환 소속 시스템다이내믹스연구실 TEL 042-868-7352

고객/시장

풍력터빈 제조사



기존 기술의 한계 또는 문제점

- 기존기술은 유압실린더를 이용하여 특정 가진 주파수에서만 풍력터빈 축계 기어박스의 상하운동을 효과적으로 제어할 수 있고, 갑자기 다른 가진 주파수가 유입되었을 때 효과적으로 대처할 수 없음

기술이 가져다주는 명백한 혜택

- 외부에서 유입되는 가진 주파수가 변화더라도 가변댐핑계수를 조절할 수 있으므로 유압실린더 교란에 의한 상하의 변위를 최소화하는 가변 댐핑계수를 찾아 진동을 제어함

기술의 차별성

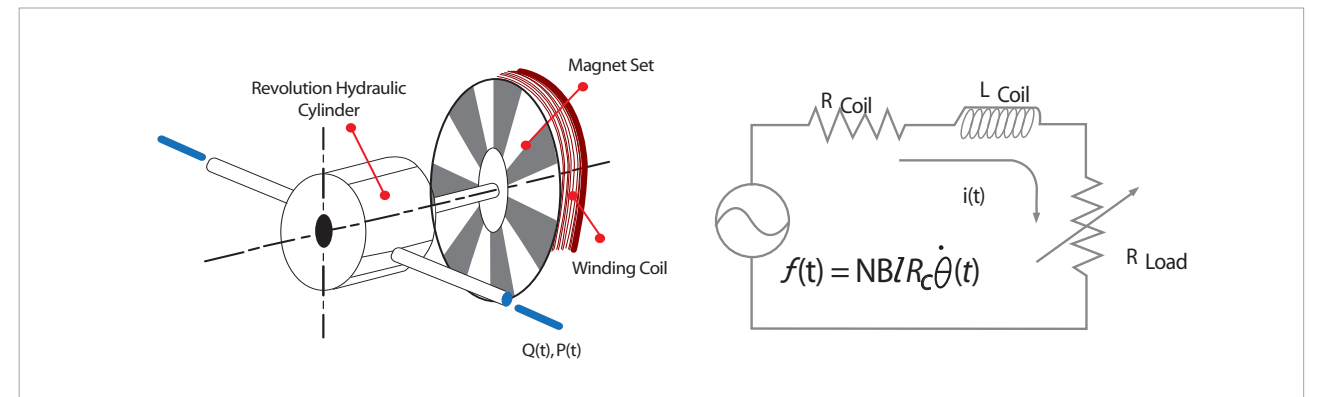
- 일반적으로 사용되는 유압실린더를 이용한 수동댐퍼에 유압교란에 의한 유량의 변화를 자동적으로 제어하는 semi-active 댐퍼임

기술 우수성 입증 근거

- 아래 그림에서 보는 것과 같이 Elastomer는 유압 Chamber와 스프링으로 구성
- 왼쪽 Gear Box Arm 하부와 오른쪽 Gear Box Arm 상부에 각각 1개씩 Elastomer가 부착되어 있고, 이들은 서로 유압라인으로 연결되어 있고, 유압라인 중간지점에 Damping Controller가 부착되어 있음
- 풍력발전기의 Blade회전에 의해 Gear Box에 회전 Torque가 발생하고, 이때 회전 Torque는 양쪽 유압 Chamber에 같은 양만큼의 부피를 변화시키려는 힘이 발생하나, 양쪽 유압 Chamber는 유압라인으로 연결되어 있어서 힘의 평형상태를 유지함으로써, Gear Box의 회전 운동을 저지하고, 상하진동만 하게함

- Gear Box가 위쪽으로 움직일 때 오른쪽 Arm상부에 위치한 유압Chamber의 부피는 감소하고, 외쪽 Arm하부에 위치한 유압Chamber의 부피는 증가함
- 이때, oil은 유압라인을 통하여 유동을 하게 되는데 유체유동에 의해 감쇠력이 발생함
- 반대로, Gear Box가 아래방향으로 움직일 때도 똑같은 감쇠력이 발생됨
- 따라서 oil 유동에 의해 발생된 감쇠력은 Gear Box의 상하진동을 저감하게 함
- 또한, 유압라인 중간의 Damping Controller에 의해 oil의 유동을 조절함으로써 감쇠력의 크기가 조절되고, Gear Box 진동을 효과적으로 저감시킬 수 있음
- 연구책임자는 고속 회전기계 및 왕복동 기계 시스템의 진동해석 및 제어 경력 30년임

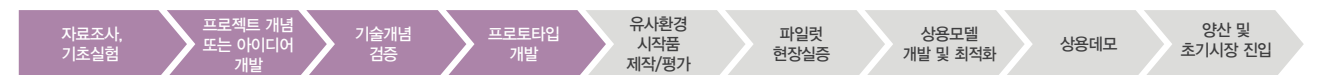
<The schematic diagram of Damping Controller>



지식재산권 현황

- 진동 저감장치(KR1437362)
- 댐퍼 및 제너레이터용 댐퍼(KR1437363)
- 비틀림 진동 댐퍼(KR1073864)

기술완성도



희망 파트너쉽

