

대형 풍력 터빈 블레이드 시험 기술

(Test Technology for Composite Lotor Blade of Wind Turbine)

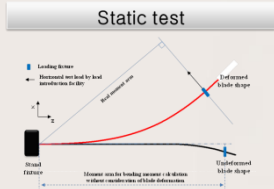
기술개요 및 주요내용

기술개요

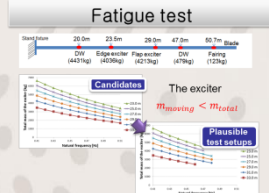
- 대형 풍력 터빈 블레이드의 성능 검증을 위한 정하중 시험 및 피로 시험 기술
- 안전하고 신뢰성 높은 시험 수행을 위한 시험 하중 산출 및 시험 레이아웃을 결정하는 테스트 플래닝 기술
- 시험을 효율적으로 구현하기 위한 시험 설비 설계 기술, 설비 제어 기술
- 시험 중 발생하는 파손을 검출하기 위한 다양한 블레이드 인스펙션 기술

기술 주요내용

- 테스트 플래닝 기술

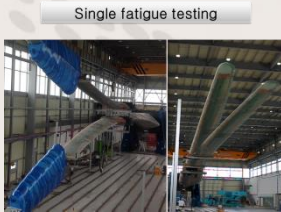


Large deflection consideration



Various test set up consideration

- 피로 시험 기술



- 공진방식을 이용한 세계 최고 수준의 단축 피로 시험
- 3MW 블레이드 시험을 통한 인증 실적
- 시험 셋업 구성 기술과 구현 기술로 피로 시험 소요 시간 3개월



- 공진방식을 이용한 세계 최고 수준의 이축 피로 시험
- 플랩 방향과 에지 방향 시험을 동시에 진행 => 시험 기간 단축
- 보다 실제 하중과 유사한 하중 모사로 시험 신뢰성 향상

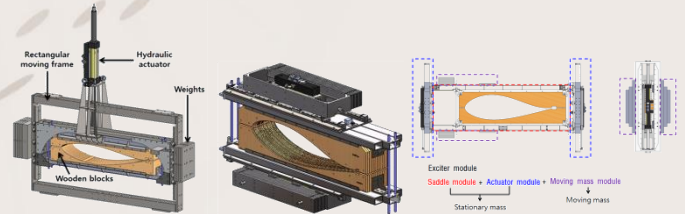
- 정하중 시험 기술

- 5MW급 68 m 블레이드 시험 가능
- 7MW급 90 m 블레이드 시험 설비 확장 중
- 효율적인 시험 체계 구축 (시험 준비기간: 2주, 시험 기간: 1일, 보고서 작성: 1주, 블레이드 입고 후 1달 이내 시험완료 가능)
- 세계 최고 수준의 제어 시스템
- 6개의 윈치를 동시 제어
- 딜레이 15초이내의 정밀 제어
- 시험 시간 15분 내외
- 안전한 시험

- 시험결과 분석 기술

- 시험 중 발생한 파손에 대한 원인 분석 기술
- 유한요소 해석을 통한 원인 규명 및 설계 반영 방법 검토

- 시험 설비 설계 기술



시장성 및 사업성

- 물성 측정기기 시장의 경우 연평균 5.2% 이상의 성장이 예측되며, 제품 품질관리와 국제 품질규격 강화가 성장 요인으로 작용할 것으로 예상
- 기대효과
 - 블레이드 인증 시험의 신뢰성 향상을 통해 트랙 레코드가 부족한 국내 풍력 부품들의 국제 경쟁력 향상 및 풍력 산업의 핵심 중추 산업으로 육성에 기여
 - 세계 최고 수준의 블레이드 시험 기술의 전파로 이익 창출 및 국제 풍력 부품 인증 체계 선도
 - 국내 중소 기업의 시험 설비의 해외 시험기관에의 수출로 국익 창출
 - 유사 복합재료 산업에의 기술 이전으로 복합재료 산업의 국가 경쟁력 제고



복합재료 차체



복합재료 항공기

기술개발단계 및 보유기술현황

Technology Readiness Level : 유사환경에서의 Working model 검증(5단계)

보유기술현황

1. [특허] 블레이드의 피로시험용 공기 저항 저감장치 및 이의 설치 방법(출원번호 : 10-2012-0149291)
2. [논문] 박지상, 한국의 대형 풍력터빈 블레이드 정적하중 및 피로하중 시험평가 설비 개발 및 구축 현황, 유공압시스템학회지, 2011

기술 문의 : 이학구 책임연구원 hakgulee@kims.re.kr