

## 750kW급 대형 수평축 풍력발전용 복합재 회전날개의 경량화 및 설계개선에 관한 연구

공창덕\*, 방조혁\*, 정종철\*, 강병훈\*, 정석훈\*, 김종식\*\*, 류지윤\*\*  
(\*조선대학교, \*\*(주)한국화이바)

본 연구는 이전 연구에서 500KW급 중형 수평축 발전기를 설계하였던 경험을 토대로 750KW급 대형 수평축 풍력발전용 복합재 회전날개를 개발하기 위해 수행되었다. 회전날개의 대형화에 따른 구조강도 확보 및 경량화 문제를 해결하기 위해 날개의 단면구조를 변경하였고, 주 하중을 받는 스파부분을 보강하였으며, 취급이 어렵고 가격이 비싼 노맥스 허니컴 대신에 폼을 사용한 샌드위치 구조를 적용하였다. 또한 경량화를 위해 금속재 플렌지형 허브부분 접합방식을 삽입볼트 접합방식으로 구조 설계를 변경하였다. 이러한 복합재 회전날개의 구조적 안정성을 확인하기 위해 상용 유한요소 해석 코드인 NISA II를 사용하였으며, 선형정적해석, 고유진동수해석, 국부 좌굴해석 등을 수행하여, 무게의 증가는 최대한 억제하면서 대형화에 따른 구조강도의 확보가 이루어졌음을 확인하였고, 피로수명해석을 통하여 20년 이상의 요구 수명을 만족함을 확인하였다.