

복합재를 이용한 수평축 풍력터빈 회전날개의 공력 및 구조설계에 관한 연구

*공창덕, *김기범, *오동우, *방조혁, **김학봉, ***김종식, ***유지운
(*조선대학교, **한국항공대학교, *** (주)한국화이버)

Aerodynamic and Structural Design for Medium Scale Horizontal Axis Wind Turbine Rotor Blade with Composite Material

*C.D. Kong, *K.B. Kim, *D.W. Oh, *J.H. Bang, **H.B. Kim, ***J.S. Kim, ***J.Y. Ryu
(*Chosun Univ., **Han-Kuk Aviation Univ., ***Hankuk Fiber Co. Ltd.)

초 록

무공해 에너지원은 화석에너지의 고갈과 환경오염의 심각한 문제로 인하여 절실히 요구되고 있는 실정이다. 그중 풍력발전 시스템은 타 에너지원에 비해 여러 가지 측면에서 유리한 점을 가지고 있다. 본 연구에서는 500 Kw급 풍력발전 시스템을 개발함에 있어, 적합한 공력 성능 및 구조성능을 가지는 회전날개 설계과정을 수행하였다. 공력설계는 운용지역의 풍황을 고려하여 회전날개의 외형을 결정하였고 이를 바탕으로 공력성능해석이 수행되었으며, 구조설계는 복합재료를 사용하여 셸-스파 구조를 갖도록 설계하여 굽힘 및 비틀림 그리고 피로수명에 대한 구조해석이 수행되었다. 그 결과 4m/s의 미풍에서도 운용가능하며, 12m/s에서는 정격출력 550 Kw를 생산할 수 있는 형상이 설계되었고, 또한 20년 이상의 피로수명이 확보되었으며, 공진 등의 동적인 문제도 발생하지 않음을 확인하였다.