

시동특성 해석을 통한 수평축 풍력발전 시스템의 운용방법 개선에 관한 연구

공창덕*, 방조혁*, 신현기*, 정종철*, 김학봉**, 김종식***, 유지윤***
(*조선대학교, **한국 항공대학교, *** (주)한국화이바)

일반적으로 풍력발전기는 교류발전기를 사용하고 있으며 일정한 주파수를 얻기 위해 정속회전수로 운용되고 있다. 또한 대용량의 풍력발전기는 정격풍속이 10~13m/s 정도 이므로 년평균풍속이 4m/s 이하인 우리나라에서는 연간 출력의 대부분을 정격출력 이하에서 운용하여야 한다. 이러한 경우 정속회전수에 도달하기 이전에는 발전이 이루어지지 않기 때문에 풍력에너지를 효과적으로 이용하지 못하게 된다.

본 연구에서는 이러한 대용량 풍력발전기의 저 풍속에서의 효과적인 운용을 위해 직류발전기와 직류/교류 변환기를 이용하는 가변회전수 발전방식을 채택하였으며, 개발된 750KW급 대형 풍력발전기의 시동특성 해석을 통해 타당성을 확인하였다. 시동특성 해석은 시간에 대한 깃 끝 속도비와 토크, 회전수 변화 등을 초기치 문제로 단순화하여 fourth-order Runge-Kutta 수치해석 기법을 사용하였으며, 이에 대한 검증을 위해 상용 프로그램인 EASY 5를 사용하였다.