

3kW 영구 자석형 동기발전기를 이용한 풍력 터빈 시뮬레이터 개발

*최 원식, 오 중기, **박 기현, 박 현철

Development of Wind Turbine Simulator Using 3kW PMSG

*Wonshik Choi, Joongki Oh, **Kihyun Park, Hyunchul Park

본 논문에서는 3kW 영구 자석형 동기발전기(PMSG)를 이용한 풍력 터빈 시뮬레이터 개발에 대해 기술하였다. 풍력 발전 시스템은 블레이드를 포함한 회전부, 동력 전달부, 발전기, 전력변환기로 크게 나눌 수 있으며, 시뮬레이터는 유도 모터와 PMSG, 인버터-컨버터와 제어 시스템으로 이루어진다. 시뮬레이터를 운전하기 위해서는 특정 속도의 바람 모델을 적용하여 풍력 발전기의 회전부에 걸리게 되는 토크와 회전 속도 값이 요구된다. 풍력 터빈 모델로부터 계산값을 시뮬레이터에 맞게 스케일링하여 유도 모터를 구동 한다. 발전기측 컨버터는 MPPT(Maximum Power Point Tracking) 알고리즘을 통해 제어하고 계통측 인버터는 유효 전력과 무효 전력을 제어하도록 한다. PSIM과 MATLAB/SIMULINK 를 이용하여 컴퓨터 시뮬레이션으로 그 결과를 증명하였다.

Key words : wind turbine(풍력 터빈), wind turbine simulator(풍력 터빈 시뮬레이터), PMSG(영구 자석형 동기발전기)

E-mail : *whatcc@postech.ac.kr

PMSG 풍력 터빈의 특성을 고려한 발전 시스템 시뮬레이션

*심 준보, 김 명호, **박 기현, 한 경섭

PMSG Wind Turbine Simulation under the consideration of real characteristics

*Junbo Sim, Myungho Kim, **Kihyeon Park, Kyungseop Han

A various algorism has been studied to extract possibly every energy from a wind turbine in conjunction with the increase of concern about wind power system. In order to verify these control algorism, it is essential to make the most similar conditions to the real wind turbine's environment. Therefore, using separately excited DC motor a wind turbine the most similar to the real turbine is simulated . Tower shadow effect and Wind shear effect are considered as well as inertia emulation. For the control of Back-to-Back Converter Vector current control methods and space vector pulse width modulation are used and for reducing THD of grid current LCL filter is considered. This simulation results verified the energy produced by wind all flows into the utility under the consideration of the characteristics of a wind turbine. The result of this paper is expected to be used as a basic material for analyzing the characteristics of the wind turbine generator.

Key words : Wind turbine simulator, PMSG Wind turbine, Wind modeling, Tower shadow effect, Emulation of rotor inertia, Wind shear effect

E-mail : *JBism@postech.ac.kr, **pkh@postech.ac.kr