

풍력발전 경제성 분석과 수치최적화방법을 이용한 육상풍력발전시스템 크기 최적선정 연구

*이 기학, 박 종포, 이 동호

Optimum Dimension Selection of Onshore Wind Power System Using Economic Analysis and Numerical Optimization Technique

*Ki-Hak Lee, Jong-Po Park, Dong-Ho Lee

풍력개발 기술이 발전함에 따라 풍력발전시스템이 점차 대용량화되는 추세이며, 경제성 있는 풍력단지 건설을 위해 점차 대단지화 되어가고 있는 실정이다. 이로 인해 풍력 발전단가(Cost of electricity, COE)도 개선되고 있다. 풍황이 양호한 풍력 발전단지의 경우, 풍력발전 COE는 현재 50~60원/kWh 수준으로 타 신재생에너지원에 비해 경쟁력이 높고, 석탄 화력의 COE와 비교해 봐도 동등한 수준 혹은 더욱 경쟁력 있는 수준으로 감소하였다. 풍력발전단지 조성을 위해서는 시스템의 효율 과 고효율, 저비용의 풍력발전시스템을 풍황이 좋은 지역에 설치할 때 낮은 COE를 가지는 경제성 있는 발전단지가 가능하다. 동급 용량 풍력발전시스템을 같은 지역에서 설치하여 에너지생산량을 증대시키기 위해서는 블레이드 지름의 증가시켜 유량을 증가시키거나 타워의 높이를 증가시켜 풍속을 증가시키는 방안이 있다. 이 경우 블레이드 길이와 타워 높이 증가에 의한 시스템 비용의 증가가 발생하는데, 에너지생산량 증가에 의한 수익비용과 시스템 비용 증가에 의한 자본비용은 서로 반비례로 영향을 미친다. 이를 위해 최소의 COE의 최대의 순현재가치(Net Present Value, NPV)를 갖는 목적함수로 두고 블레이드의 최적 길이와 타워의 최적 높이를 선정하였다.

Acknowledge : 본 연구는 “지식경제부”, “한국산업기술진흥원”, “호남광역경제권 선도산업지원단”의 “광역경제권 선도산업 육성사업”으로 수행된 연구결과입니다.

Key words : Wind power system(풍력발전시스템), Annual Energy Production(년에너지생산량), Net Present Value(순현재가치), Cost of electricity(발전단가), Response Surface Methodology(반응표면법), Numerical Optimization Technique(수치최적화방법)

E-mail : *ki_hak.lee@doosan.com

풍력발전 제어에 적용되는 계측신호처리 필터에 대한 특성 고찰

*문 석준, 신 윤호, 정 태영, 임 채환, 류 지윤

Characteristics of Filters for Signal Processing Applied to Wind Turbine Controllers

*Seokjun Moon, Yunho Shin, Taeyoung Chung, Chaewhan Rim and Jiyune Ryu

In variable-speed variable-pitch wind turbines, the conventional approach for controlling power-production operation relies on a generator-torque controller and a rotor-collective blade-pitch controller. Both controllers use the generator speed measurement as the sole feedback input. In order to mitigate unwanted excitation of the control system, many filters are adopted. In this study, the characteristics of some filters for signal processing are investigated based on frequency response function. They include low-pass filters, band-pass filters, and notch filters. Especially, this study focuses on design parameters of their filters.

Key words : Controller(제어기), Filter(필터), Low-pass Filter(저역통과 필터), Drive Train Damper(비틀림 댐퍼)