

## 풍력발전기 출력성능 측정을 위한 해석 프로그램의 개발

길 계환<sup>1)</sup>, 이 응채, 김 효윤, 박 인수, 정 진화

### Development of the Analysis Program for the Power Performance Measurement of Wind Turbines

Kyehwan Gil, Eungchae Lee, Hyoyun Kim, Insoo Park, Chinwha Chung

**Key words :** Power performance(출력성능), Demonstration research(실증연구), Power curve(출력곡선), Annual energy production(연간 에너지산출량), Analysis program(해석 프로그램)

**Abstract :** 포항공과대학교의 포항풍력에너지연구센터(POWER Center)가 개발에 참여했던 750 kW급 Gearless형 국산화 풍력발전 시스템(KBP-750D)은 그 개발이 완료단계에 이르렀으며 현재는 KBP-750D의 상용화를 추진하기 위한 출력성능 및 하중 측정을 통한 실증연구가 수행되고 있다.

출력성능 측정은 일반적으로 IEC 61400-12의 규격을 기준으로 수행된다. 측정 데이터는 데이터 선택, 데이터 교정 그리고 기준풍기밀도에 대한, 전력출력 혹은 풍속의, 정규화 과정을 거쳐 출력성능 측정의 데이터베이스를 구성하게 된다.

출력성능 측정의 대표적인 결과물은 출력곡선과 연간 에너지산출량인데, 출력곡선은 정규화된 데이터군을 0.5 m/s의 구간별로 분류한 후, 각 풍속 구간 내의 풍속과 전력 출력의 평균치를 계산하여 도시함으로써 결정되고, 연간 에너지산출량은 연평균풍속이 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 그리고 11 m/s인 레이레이 분포의 기준풍속에 측정된 출력곡선을 적용함으로써 추정된다.

출력성능 측정은 단시간의 측정을 요하는 작업이 아니라 수개월간 지속되는 측정을 통하여 방대한 데이터를 수집하는 작업이며, 데이터 교정, 데이터 정규화, 데이터 해석 및 해석 결과의 출력 과정이 단순하지 않으므로 측정된 데이터에 대한 전용 해석 프로그램의 개발은 필수적이라 하겠다.

따라서, 본 연구에서는 출력성능 측정 데이터를 해석함에 있어서 성력화를 도모하고 정확하면서도 객관적인 성능평가 자료를 확보하기 위하여, Matlab을 이용한 출력성능 측정에 대한 전용 해석 프로그램의 개발을 추진하였다. 또한, 사용자의 프로그램에 대한 인터페이스가 편리하도록 GUI(Graphic User Interface)의 개발도 동시에 추진하였다.

개발된 출력성능 해석 프로그램은 크게 시험 데이터 파일 생성 프로그램, 분류 프로그램 그리고 불확실성 해석을 포함하는 해석 프로그램의 세 개의 부 프로그램으로 구성되어 있다. 부 프로그램들은 수행 시작과 함께 간단한 선택 변수를 입력하면 데이터 파일 생성, 데이터 파일 분류 그리고 출력곡선과 연간 에너지산출량을 도출하는 해석을 수행하도록 프로그래밍 되어 있다.

개발된 출력성능 해석 프로그램은 동 프로그램의 데이터 파일 생성 프로그램으로부터 만들어진 데이터 파일을 사용한 시험에서 만족할만한 결과를 도출하였다. 따라서, 개발된 해석 프로그램은 측정 후 해석과정을 용이하게 할 것이라 기대되며, 그 개발 성과는 곧 하중 측정에 대한 전용 해석 프로그램의 개발로 확장될 예정이다.

본 발표에서는 출력성능 측정을 위한 해석 프로그램의 개발과정 및 수행결과 그리고 완성된 프로그램을 상세히 보고한다.

1) 포항공과대학교 / POWER Center  
E-mail : khgil@postech.ac.kr  
Tel : (054)279-1366 Fax : (054)279-1799