

소형 태양광-풍력 하이브리드 발전장치 개발

박병수*, 박태규**

*강원도립대학교 건설지적토목과

**마이비

e-mail:claynsand@hanmail.net

Development of a Small Solar-Wind Hybrid Power Generation Device

Byung-Soo Park*, Tae-Gyoo Park**

*Dept. of Civil Eng., Gangwon State University

**Mybee

요약

본 논문에서는 맑은 날에는 태양광, 흐린날에는 풍력을 하나의 융합 발전장치에 통합함으로써 에너지 발전효율을 극대화하고, 발전 조건이 다른 두 발전 장치를 하나의 장치로 소형화하여 개발함에 따라 기후 변화에 영향을 덜 받으며 적은 면적에서 꾸준히 전력 생산이 가능한 소형 태양광-풍력 하이브리드 발전장치를 개발하였다. 시제품을 반구형과 구형으로 제작하고 현장시험을 통하여 발전양상과 발전량을 확인하여 에너지량 극대화를 위한 개선사항을 도출하였다.

1. 서론

일반적으로 태양광과 풍력은 상대적인 발생 원인을 가지고 있는데, 장마철이나 흐린날이 계속되는 경우 태양광의 발전 효율이 매우 저조하거나 아예 발전이 이루어지지 않는 현상이 발생하고 있으나, 반대로 장마철이나 흐린날에는 풍력에 의한 에너지가 증가하여 풍력발전에 따른 에너지는 증가한다.

또한, 최근 발전장치의 형태적 변화를 보면 발전 장치는 더욱 더 소형화되어 가로등이나 도로 이정표 등에도 광범위하게 적용됨에 따라 발전장치의 소형화 및 경량화에 대한 요구가 꾸준히 증가하고 있는 실정이다.

따라서, 맑은 날에는 태양광, 흐린날에는 풍력을 하나의 융합 발전장치에 통합함으로써 에너지 발전효율을 극대화하고, 발전 조건이 다른 두 발전 장치를 하나의 장치로 소형화하여 개발함에 따라 기후 변화에 영향을 덜 받으며 적은 면적에서 꾸준히 전력 생산이 가능한 소형화된 형태적 변화가 필요하다.

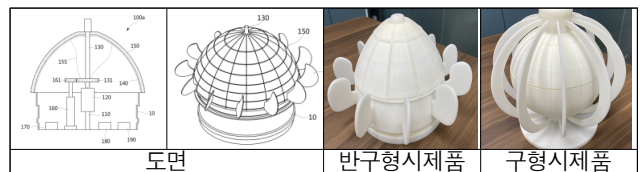
2. 발전장치 시제품개발

태양광 발전과 풍력 발전 간의 유기적 연계성이 확보되고, 컴팩트한 공간 구성 및 다양한 활용처에 적용할 수 있도록 가변성을 확보하였다.

발전장치는 구형 또는 반구형 회전체의 외연을 따라 유연성(flexible) 태양광막을 결합시키므로 태양의 고도 및 방위에 관계 없이 태양광 수광이 가능하여 태양광 발전 효율을 높일 수 있도록 하였다.

또한, 회전체의 회전축이 슬립링을 관통하도록 구성하여, 태양광막과 연결된 케이블의 꼬임없이 원활한 풍력발전이 이루어지도록 할 수 있으며, 태양광막과 연결된 케이블이 회전축에 구비된 대 기어를 관통한 후 슬립링에 접전(接電)되도록 구성함으로써 회전체 내부에서 케이블을 정리하였다.

풍력 활용을 위한 저항판을 다양하게 구성하고 다수의 풍력 저항 블레이드를 구형(球形) 또는 반구형(半球形)으로 조합하여, 벤츄레이터 형태의 회전체를 구성하였다. 바인더를 표층에 적용하였다.



[그림 1] 태양광-풍력 하이브리드 발전장치 시제품

3. 결론

최종 시제품 제작을 통해 발전 양상과 발전량을 확인하였으며, 에너지량 극대화를 위해 내부 개선사항 도출 및 2차원 평면상의 발전 면적을 3차원 구형 내지 반구형으로 구성하여 최적화하기 위한 방안 모색이 필요한 것으로 나타났다.

본 연구는 강원도립대학교 LINC3.0사업단 산학공동기술개발 과제에 의해 지원되었습니다.