

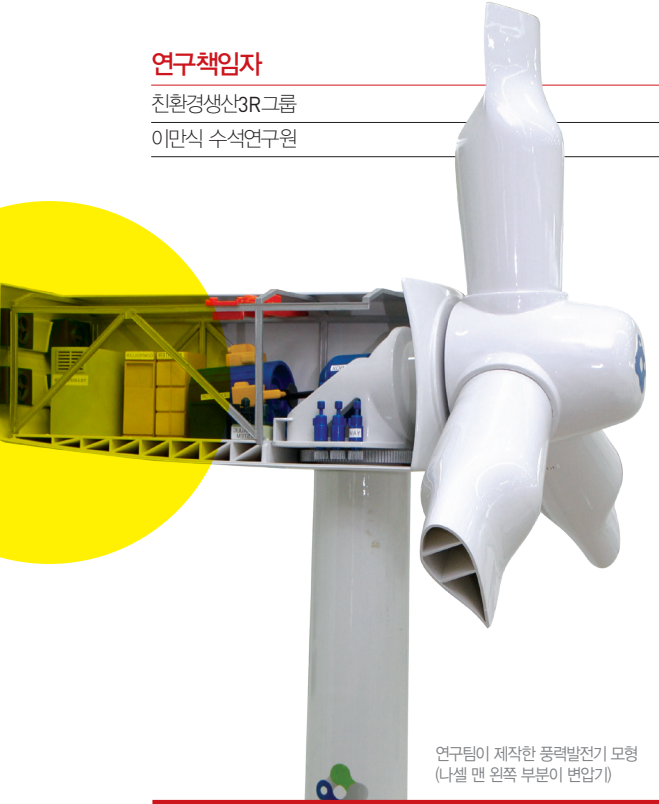
해상풍력발전의 핵심인

장수명 변압기 제조기술 및 식물성 전기절연유 개발

연구책임자

친환경생산3R그룹

이만식 수석연구원



연구팀이 제작한 풍력발전기 모형
(나셀 맨 왼쪽 부분이 변압기)

풍력발전은 육상에서 발달되었지만 설치장소의 한계와 소음에 따른 민원문제 등이 끊임없이 야기되면서 해상 쪽으로 옮겨가는 추세다. 발전기를 해상에 설치하면 육상에서의 문제점을 잠재우는 건 물론 더욱 뛰어난 품질까지 얻을 수 있기 때문에 해상풍력발전이 급속하게 증가하고 있다.

생기원 친환경생산3R그룹에서는 풍력발전시스템의 대형화와 해상풍력 확대 추세에 따라 풍력발전용 변압기 개발에 초점을 맞추었다. 날개 회전을 통해 얻은 에너지를 고압 송전하기 위해 장착되는 변압기는 전력 품질에 큰 영향을 미치는 핵심부품 중 하나로, 해상풍력발전용으로 사용되기 위해서는 극심한 온도변화, 염분에 의한 부식, 설치공간의 제약 등을 극복해야 한다. 아울러 변압기에 들어가는 전기절연유 성능에 따라 변압기 설계가 변경되므로 자연스럽게 전기절연유 동시개발에도 착수했다. 육상풍력에 사용되는 광물성 전기절연유보다 유동점은 낮고 인화점은 높으며, 난연 특성과 생분해성을 갖춘 식물유 합성법은 우수한 평가 결과를 획득했다.

이번에 개발한 콤팩트 타입의 5MW급 변압기와 식물성 전기절연유는 해상이라는 까다로운 조건에 부합할 뿐만 아니라 세계적인 기술 수준을 뛰어넘었다는 데 의미가 있다. 기존 세계 최고 기술과 비교해 동등 이상의 성능을 발휘하면서 부피는 30% 가량 축소시키는 쾌거를 거두었으며, 성능은 탁월하면서 가격경쟁력까지 겸비했다는 평도 받고 있다. 미국의 제품 안전 시험 및 인증기관 UL의 인증을 획득했다는 점은 더욱 주목할 만하다.

01 개발 목적

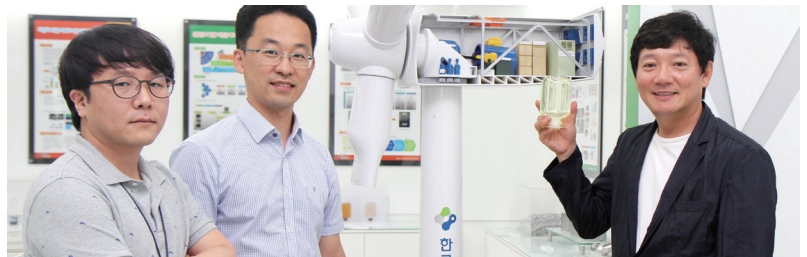
- 해상풍력발전이라는 기술 트렌드에 따라 해상풍력용 5MW급 변압기와 식물성 전기절연유 생산기술 개발

02 개발 내용

- 콤팩트 타입의 5MW급 장수명 변압기 설계 제작기술 개발
- 세계 최고 식물성 전기절연유 합성법 개발

03 기대 효과

- 생분해성 식물유 사용으로 환경부하 저감
- 99.1%의 효율성을 지닌 기술로 국내 중소·중견기업에 기술 이전을 통한 경쟁력 강화
- 변압기와 전기절연유의 국산화 및 국내외 해상풍력발전시장에서 영향력 확대
- 세계최초 UL 동시인증으로 국가 기술경쟁력 향상 및 내수시장 확보 가능



3년여에 걸쳐 값진 성과를 얻어낸 이만식 수석연구원(오른쪽)과 류영복(가운데), 백재호 연구원