


보 도 자 료

	◆ 2025. 3. 13. (목) 배포
	◆ 총 4쪽 (본문 2쪽, 붙임 2쪽)
	즉시 보도해주시기 바랍니다.
	윤의중 생명과학연구본부 책임연구원 ☎ 032-760-5562
강민구 홍보실장 ☎ 032-770-8631	
김창석 홍보실 선임행정원 ☎ 032-770-8637	

차세대 이차전지 핵심 소재, 남극서 찾다

남극 홍조류 유래 소재로 차세대 배터리 바인더 개발... “성능·수명 대폭 향상”

- 극지연구소(소장 신형철)는 차세대 이차전지로 꼽히는 리튬-황 전지 개발의 핵심 소재 후보물질을 남극에서 찾았다고 밝혔다.
- 리튬-황 전지는 이론적으로 배터리 용량이 크고 작은 공간에 더 많은 에너지를 저장할 수 있는 데다가 원재료도 비교적 원활하게 공급할 수 있어서 차세대 배터리로 주목받고 있다. 하지만, 배터리 충·방전 과정에서 황의 성질이 변하거나 바인더가 팽창하면서 성능이 떨어지는 문제 때문에 기술개발에 어려움을 겪고 있다.
- 바인더는 전극 재료를 묶어두고 전기적 연결을 유지해 이차전지의 성능을 결정짓는 핵심 부품으로, 리튬-황 전지 개발 과정에서도 황의 기능 발현과 안정성 문제를 해결하는 데 사용되고 있다.
- 극지연구소 윤의중 박사와 경희대학교 국제캠퍼스 이정태 교수 공동연구팀은 세종기지 인근 바다에서 채집한 남극의 홍조류 커디에아 라코빗자에 (*Curdiea racovitzae*)로부터 상용 바인더의 기능을 획기적으로 끌어올릴 수 있는 물질을 찾아냈다.

- 시뮬레이션 결과, 홍조류에서 분리한 복합 다당체 CRP(Curdiea racovitzae Polymer, 커디에아 라코빗자에 폴리머)를 바인더로 활용하면 개미굴과 같은 복잡한 3차원 구조를 유도하는데, 이 구조가 리튬-황 배터리의 성능과 안정성 향상에 기여하는 것으로 나타났다.
- 리튬-황 전지의 바인더로 상용 바인더 대신 CRP를 사용하면, 배터리 용량 유지 성능은 100%가량 향상됐다. 연구팀에 따르면, 개미굴처럼 생긴 다공성 구조에서는 빈 공간들이 배터리가 충·방전을 지속할 때 발생하는 내부 부피팽창을 수용할 수 있어서 장기간 사용해도 전극의 형태가 안정적이었다.
- 극지연구소와 경희대 공동연구팀은 앞으로 상용화를 위하여 대량 배양 기술 확보와 후보물질 추출 효율 증대, 유사 국내 해조류 발굴 등 추가 연구를 수행 중이다.
- 이번 연구는 극지연구소와 한국임업진흥원, 한국연구재단의 지원을 받아 수행됐으며, 연구 결과는 국제학술지 Materials Today에 게재됐으며, 국제 특허도 진행 중이다.

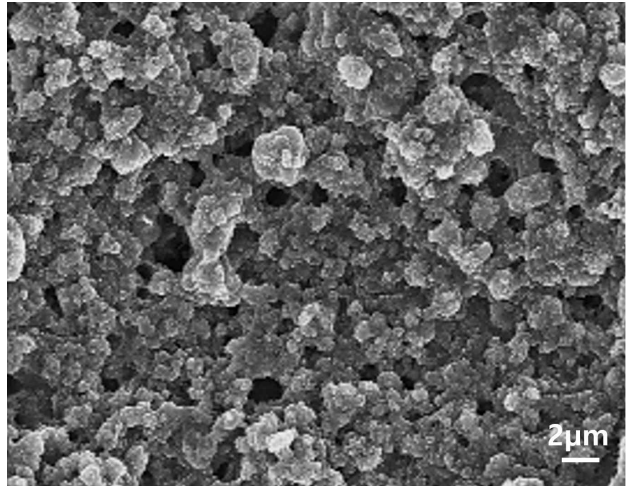
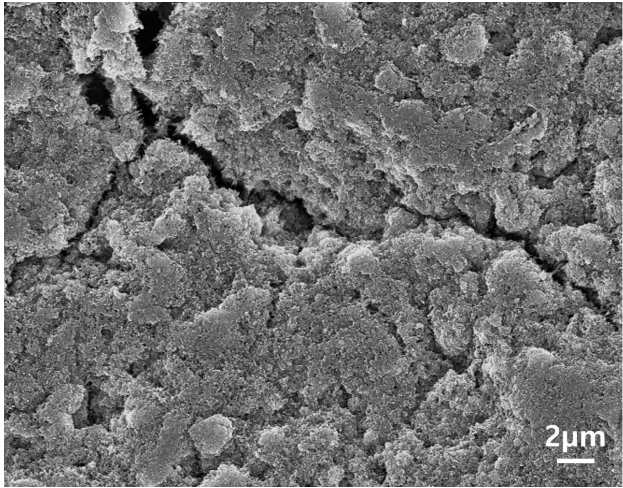
* DOI : <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2025.01.006>

- 신형철 극지연구소 소장은 “극한 환경이 빚어낸 남극 생물은 신비로움 이상의 가치를 인류에게 선물할 수 있다. 남극을 잘 보존하면서 지혜롭게 활용하기 위한 대한민국 극지연구의 도전은 계속될 것이다”라고 말했다.

붙임 1. 홍조류 커디에아 라코빗자에 사진

붙임 2. CRP vs. 상용 바인더 배터리 안정성 비교





상용 바인더(왼쪽)와 CRP(오른쪽)를 적용한 리튬-황 전지의 충·방전 후 전자현미경 모습. 상용 바인더에서는 갈라짐 현상이 나타나지만, CRP 활용 배터리에서는 특별한 변화가 나타나지 않고 안정적인 구조 유지함