이차전지

폐바이오매스로 만드는 친환경 고품질 등방흑연 제조 기술

소 속 재단법인 포항산업과학연구원 연구자 이강호

기술 개요

- 바이오매스를 원료로 기존 석탄·석유계와 동등한 성능의 반도체·태양광·이차전지용 등방흑연을 제조하는 친환경 소재 제조기술
- 수입에 의존하는 석탄계·석유계 원료(코크스)를 국산 폐바이오매스로 대체하여 원료 국산화 및 자원순환을 실현하는 제조 공정에 적용

기존 기술 대비 차별성

기존 기술	본 기술
석탄·석유계 기반 원료(코크스)에 의존하여 원료 대부분을 수입에 의존하고 공급 안정성 확보가 어려움	폐바이오매스를 원료로 활용해 수입 원료를 대체하고 친환경 등방흑연 제조 가능
원료 특성 및 제조 조건 변화에 따라 흑연 소재의 품질 편차가 발생하여 균일한 성능 확보 어려움	원료 특성 변화의 영향을 줄이는 제조 공정을 통해 균일한 품질의 등방흑연 생산 가능
고품질 등방흑연 구현을 위해 고온 · 고비용 공정이 필요하고 복잡한 제조공정으로 생산효율이 낮음	촉매 기반 공정 최적화를 통해 기존 대비 저온에서 흑연화를 진행하고 높은 밀도와 우수한 물성의 등방흑연 제조

기술 특장점

전기·기계물성 대폭 향상
- 철 촉매 기반 흑연화 공정으로 **전기비저항을 낮추고 강도를 향상**시켜 고품위 등방흑연을 구현 (전기비저항: 4774 → 2221μΩcm, 굴곡강도: 5 → 90MPa)

폐자원 친환경 원료
- 폐바이오매스를 원료로 사용해 원료 수입 의존도를 낮추고 폐자원의 고부가 소재화를 실현

저온 촉매 흑연화
- 철계 촉매를 활용하여 기존 공정보다 **낮은 온도(1000~1200℃)에서 흑연 제조가 가능**하며, 에너지 사용량 절감과 생산 효율 향상

기술 개념도



* 특허명세서 기반 AI생성 이미지

이차전지

폐바이오매스로 만드는 친환경 고품질 등방흑연 제조 기술

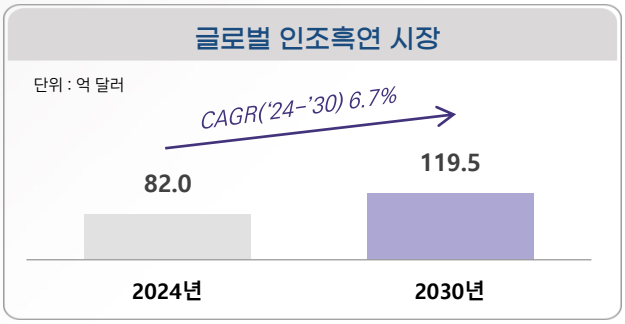
소 속 재단법인 포항산업과학연구원 연구자 이강호

응용 분야

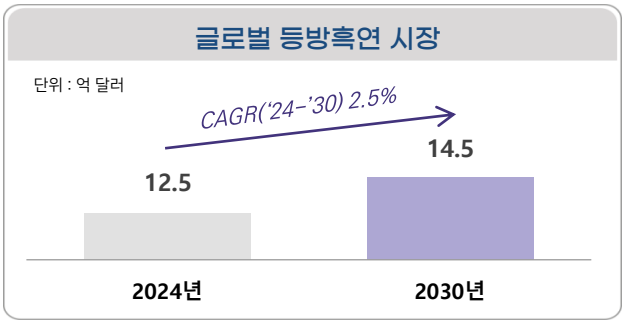
- **(반도체·태양광 소재)** 반도체 웨이퍼 및 태양광 제조공정의 도가니·히터 등 고순도 등방흑연 부품에 적용
- **(이차전지 음극재)** 리튬 이차전지용 음극 활물질 및 차세대 탄소 소재에 활용
- **(고온·원자력 부품)** 발열체, 방전가공 전극, 원자력 발전용 흑연 부품 등 고온·고강도 부품에 적용

시장 전망 •산업동향

- **(산업 동향)** 반도체·태양광·이차전지 수요로 고순도 흑연이 전략 소재로 부상하며, 수입·중국 의존을 낮추기 위한 인조·등방흑연 국산화와 친환경 원료 전환이 확대되는 흐름
- **(시장 전망)** 글로벌 인조흑연 시장은 '24년 82.0억 달러에서 '30년 119.5억 달러로 연평균 6.7% 성장하며, 그 중 글로벌 등방흑연 시장도 '24년 12.5억 달러에서 '30년 14.5억 달러로 연평균 2.5% 성장할 전망임



* 출처 : Grand View Research (2024)



* 출처 : Valuates Reports·QYResearch (2024)

구분	기업군	사업 분야	사업분야별 동향
1	대기업	이차전지 음극재·흑연소재	◆ 제철 부산물(콜타르) 기반의 등방흑연 원료인 피치코크스를 국산화하고 반도체·태양광용 등방흑연블록 기술 연구(R&D) 및 밸류체인 협력 지속 중
2	중견	반도체·태양광용 흑연	◆ 고순도 흑연 모재 가공 기술과 CVD-SiC(탄화규소) 포커스링 기술을 바탕 반도체·태양광 웨이퍼 공정용 고순도 흑연 및 SiC 부품을 주력으로 생산
3	중소	흑연 전구체 국산화	◆ 음극재용 구형흑연 전구체를 2027년부터 연 3.7만t 생산을 목표로 국산화 추진

기술 성숙도 (TRL)



IP 정보

구분	특허번호	특허명	현재상태
1	10-2025-0048347	등방흑연의 제조방법 및 이로부터 제조된 등방흑연	출원