이차 전지

# 저가 유분을 활용한 인조흑연 음극재 제조 기술

소 속 재단법인 포항산업과학연구원 연구자 이강호

## 기술 개요

- 저가 유분을 원료로 리튬 이차전지용 인조흑연 음극재를 제조하는 소재·공정 기술임
- 음극재 원료 제조부터 인조흑연 생산, 베터리용 음극 소재 적용까지 전 과정에 활용 가능한 기술

## 기존 기술 대비 차별성

| 기존 기술 | 본 기술 |
|---|---|
| 고가 원료와 별도의 결합 소재(바인더)를 함께 사용해야하므로 제조 공정이 복잡하고 생산 비용이 높음 | 원료 속 유기 성분이 스스로 바인더로 전환되어 , 별도 바인더 없이 인조흑연 제조 가능(무바인더) |
| 바인더를 균일하게 혼합하기 위해 높은 온도의 열처리 및 추가 공정이 필요하여 에너지 사용량과 제조부담 증가 | 낮은 온도의 열처리 공정만으로 원료 내 탄소 성분을 활용한 인조흑연 제조 가능 |
| 기존 원료 내 활용이 어려운 휘발 성분으로 인해 원료 활용도가 낮고 적용 분야가 제한적 | 저가 유분을 원료로 활용해 고부가가치 음극재 제조 및 원가 경쟁력을 확보 |

## 기술 특장점

**고효율 음극 성능**
- 원료 조성과 유기휘발분을 최적화해 **초기 충·방전 효율과 방전 용량을 향상**시키고 배터리 음극 성능 개선 (초기효율 : 85%→ 92%, 방전용량 : 343 → 351 mAh/g)

**무바인더 공정 단순화**
- 원료 내 유기 성분을 결합 소재(바인더)로 활용해 별도 바인더 첨가 공정을 줄이고 제조 공정을 단순화하고 비용을 절감

**저가 원료 활용**
- 활용도가 낮은 저가 유분을 배터리용 고부가 음극재 원료로 전환하여 원료비용 절감과 자원 순환성을 높임

## 기술 개념도




* 특허명세서 기반 AI생성 이미지

이차 전지

# 저가 유분을 활용한 인조흑연 음극재 제조 기술

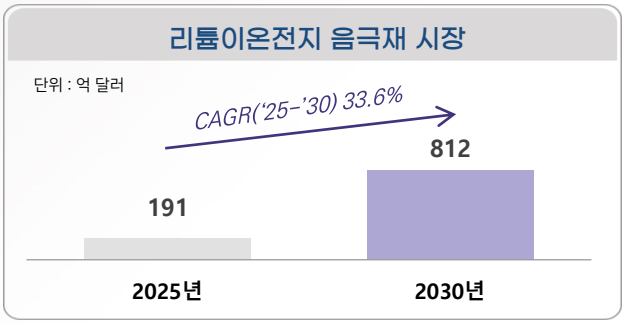
소 속 재단법인 포항산업과학연구원 연구자 이강호

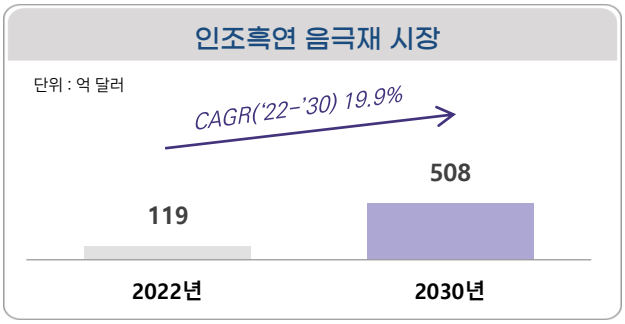
## 응용 분야

- **(전기차 배터리 음극재)** 리튬 이차전지용 인조흑연 음극재로 적용되어 전기차 배터리의 용량·수명 향상에 기여
- **(ESS·전자기기 배터리)** 에너지저장장치(ESS)·전자기기용 리튬 이차전지의 음극재로 활용
- **(저원가 음극 소재 국산화)** 정유 부산물을 기반으로 인조흑연 원료를 활용해 저원가 음극재 생산 및 원료 국산화에 적용

## 시장 전망 •산업동향

- **(산업 동향)** 전기차·ESS 확대로 인조흑연 음극재 수요가 급증하는 가운데, 원료 내재화와 저원가 공정으로 중국 의존도를 낮추려는 국산화 요구가 커지고 있는 추세
- **(시장 전망)** 글로벌 리튬이온전지 음극재 시장은 '25년 약 191억 달러에서 '30년 약 812억 달러로 연평균 33.6% 성장이 전망되며, 이에 따른 글로벌 인조흑연 음극재 시장도 '22년 119억 달러에서 매년 19.9%씩 성장하여 '30년 508억 달러 규모로 성장이 예상됨




* 출처 : MarketsandMarkets (2025)

* 출처 : Virtue Market Research (2023)

| 구분 | 기업군 | 사업 분야 | 사업분야별 동향 |
|---|---|---|---|
| 1 | 대기업 | 인조흑연음극재 | ◆ 포항에 인조흑연 음극재 양산공장(연산 8천톤급)을 운영하고 콜타르·코크스 원료를 수직계열화, 1조원 규모 장기 공급계약 및 베트남 공장 신설을 추진 |
| 2 | 중견 | 배터리음극소재 | ◆ 나트륨이온배터리(SIB) 및 에너지저장시스템(ESS)용 하드카본 음극재의 유일한 양산 기업으로, 최근 바이오매스 기반 고성능 하드카본 개발하여 생산라인 증설 투자 진행 |
| 3 | 중소 | 특수흑연소재 | ◆ 방전가공용 흑연전극, 흑연 및 탄소 소재 부품, 활성 탄소 제품 등을 취급・공급하는 국내 중소기업으로 흑연 소재 밸류체인에 참여함 |

## 기술 성숙도 (TRL)




## IP 정보

| 구분 | 특허번호 | 특허명 | 현재상태 |
|---|---|---|---|
| 1 | 10-2025-0045564 | 인조흑연 전구체, 인조흑연 및 이의 제조방법 | 출원 |
| 2 | 10-2025-0073452 | 음극 활물질 조성물 및 이를 포함하는 리튬 이차전지 | 출원 |
| 3 | 10-2025-0181773 | 리튬 이차전지용 음극 활물질 전구체 및 그 제조방법 | 출원 |
| 4 | 10-2025-0112248 | 인조 흑연, 음극재 및 인조 흑연의 제조방법 | 출원 |