환경·탄소중립

수입 유연탄 대체 동시 탈황·탈질 활성코크스 기술

소 속 재단법인 포항산업과학연구원 연구자 김용중

기술 개요

- 철강 소결로·발전소·소각로 등에서 배출되는 황산화물(SO_2)과 질소산화물(NO)을 하나의 건식 흡착탑에서 동시에 제거하는 다공성 탄소 흡착제(활성 코크스) 소재임
- 값비싼 수입 유연탄 대신 국내에서 안정적으로 조달되는 무연탄과 산업 부산물(슬러지·피치)을 원료로 사용하여, 수입 소재 대체와 폐자원 재활용을 동시에 구현하는 제조공정임

기존 기술 대비 차별성

기존 기술	본 기술
수입 점결성 유연탄에 의존하여 원가 부담과 공급망 불안정이 상존함	국산 무연탄에 폐슬러지·피치 바인더를 결합하여 수입 대체 및 원가 절감을 구현함
습식 탈황과 별도 SCR 탈질을 순차 운영하여 설비가 복잡하고 폐수가 발생함	하나의 건식 흡착탑에서 SO_2·NO를 동시 제거하여 폐수 없이 공정을 단순화함
무연탄 단독은 성형강도가 낮고 비표면적이 부족하여 산업용 흡착제로 부적합함	슬러지 피치 바인더로 입자를 결합하여 고강도·복합기공(미세+메조) 구조를 확보함

기술 특장점

비표면적 향상	◆ 상용 수입품 대비 비표면적을 304 → 최대 389 m^2/g 수준으로 높여 유해가스 흡착능을 강화함
고강도 장수명	◆ 기계적 강도지수(Roga-modi)를 78.5 → 90 수준까지 확보하여 반복 재생·장기 운전 시 분진 발생과 파쇄를 억제함
저비용 친환경	◆ 수입 유연탄을 국산 무연탄과 산업 부산물로 대체하고, 폐수가 없는 건식 공정으로 원가를 낮추는 동시 폐자원을 재활용함

기술 개념도



* 특허명세서 기반 AI생성 이미지

환경·탄소중립

수입 유연탄 대체 동시 탈황·탈질 활성코크스 기술

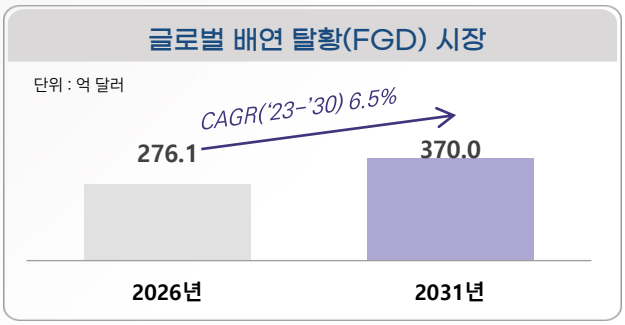
소 속 재단법인 포항산업과학연구원 연구자 김용중

응용 분야

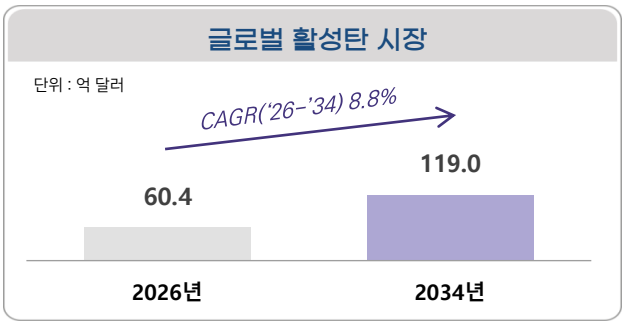
- **(제철 소결로 배기가스 정화)** 철강 소결·코크스 공정의 SO_2·NO를 흡착탑에서 동시 제거하는 흡착제로 적용
- **(발전소·소각로 대기오염 방지)** 석탄화력·소각로 배기가스의 황·질소산화물 흡착·저감에 활용
- **(산업용 흡착·정화 소재)** VOC·황화합물·중금속 등 오염물 포집용 산업 흡착제로 확장 가능

시장 전망 •산업동향

- **(산업 동향)** 대기환경 규제 강화와 미세먼지 저감 정책으로 탈황·탈질 대기오염 방지 설비·소재 수요가 지속 확대되고 있으며, 수입 의존도가 높은 활성탄소 소재의 국산화 필요성이 커지고 있음
- **(시장 전망)** 글로벌 배연 탈황(FGD) 시장은 2026년 276.1억 달러에서 2031년 370억 달러로 연평균 6.05% 성장 예상되며, 글로벌 활성탄 시장도 2026년 60.4억 달러에서 2034년 119억 달러로 연평균 8.8% 성장할 전망임



* 출처 Mordor Inteligence (2026)



* 출처 : Fortune Business Insights (2026)

구분	기업군	사업 분야	사업분야별 동향
1	대기업	발전·플랜트 환경설비	◆ 화력발전·산업 플랜트용 탈황·탈질 대기오염 방지 설비를 EPC로 공급하며, 수소·암모니아 혼소 등 친환경 발전으로 사업을 확장 중임
2	중견	SCR탈질촉매소재	◆ 국내 대표 SCR 탈질촉매 기업으로, 2025년 데이터센터 비상발전기·발전용 촉매 수요 확대에 힘입어 산업용 촉매필터 매출이 전년 대비 약 40% 증가 (연결 매출 약 856억원)
3	중소	산업용 활성탄 제조·재생	◆ 30년 업력의 활성탄 전문기업으로, 국산 무연탄 기반 활성탄소 제조기술을 확보해 수입 대체 국산화를 추진함

기술 성숙도 (TRL)



IP 정보

구분	특허번호	특허명	현재상태
1	10-2025-0128423	탈황 및 탈질 성능이 우수한 활성 코크스의 제조방법	출원