환경·탄소중립

저온에서도 탈황 효율을 유지하는 건식 탈황 운전 기술

소 속 재단법인 포항산업과학연구원 연구자 민정기

기술 개요

- 제철 소결로·발전소·소각로 등에서 발생하는 배가스의 황산가스(SO_2)를 제거하는 건식 탈황 운전 기술
- 흡수제인 중조(탄산수소나트륨)를 미리 예열해 반응성을 높임으로써, 배가스 온도가 낮아지는 운전 조건에서도 탈황 성능을 안정적으로 유지하는 기술

기존 기술 대비 차별성

기존 기술	본 기술
배가스 온도가 130℃ 이하로 저하되면 중조의 반응이 불충분해 탈황 효율이 60~70%로 감소	중조를 미리 예열해 반응성을 높여, 배가스 온도가 낮아져도 탈황 효율을 안정적으로 유지
탈황 성능을 유지하기 위해 중조 사용량을 늘리면 운전비와 부산물 발생이 함께 증가	반응성이 향상되어 같은 탈황 성능을 유지하면서 중조 사용량을 10~20% 절감
배가스 재가열·설비 개조 등 추가 에너지와 설비 투자 부담 발생	배가스 폐열로 중조를 예열하여 추가 에너지 투입 없이 기존 설비에 적용 가능

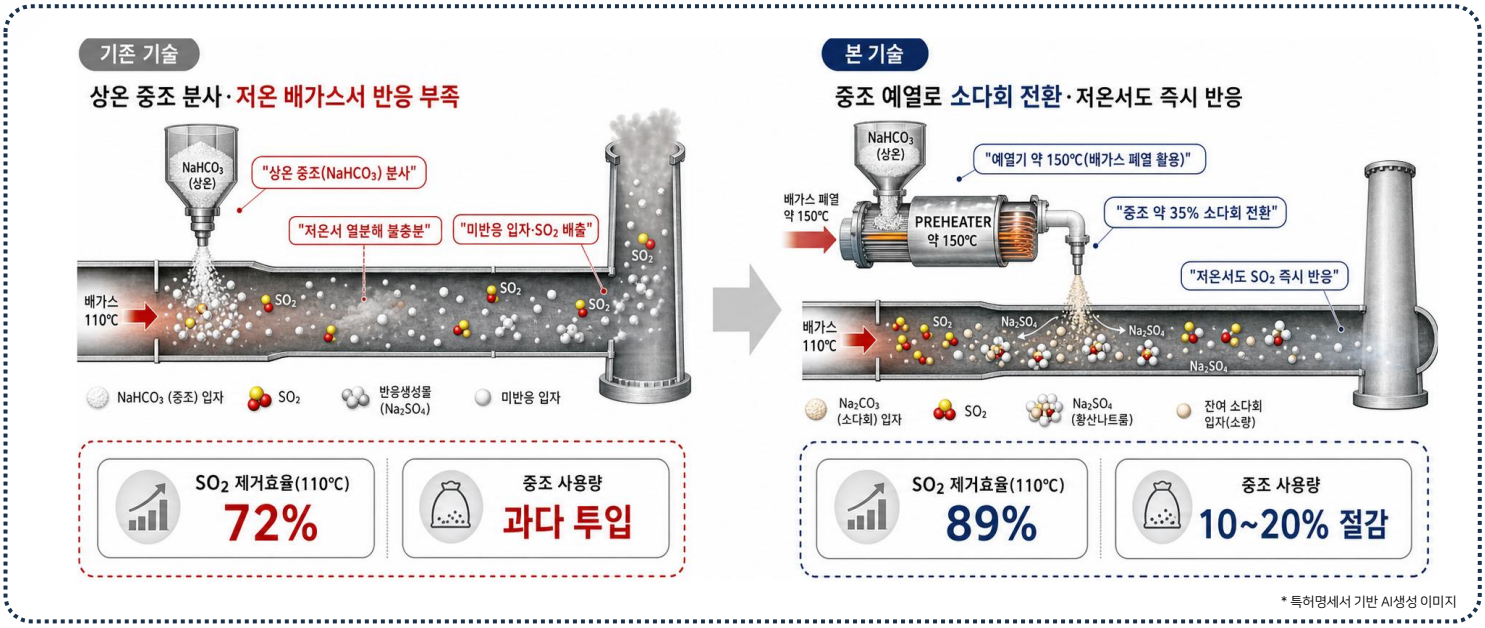
기술 특장점

저온 탈황효율 향상
- 배가스 110℃ 저온 조건에서 동일 중조량 기준 **SO_2 제거 효율**을 72%에서 **89%로 높여 배출기준 준수 안정성을 확보**

중조 사용량 절감
- 동등한 탈황 성능 달성에 필요한 **중조 사용량을 10~20% 절감**하여 운전 비용·집진 부하·부산물 처리비를 낮춤

무폐수·저투자
- 배가스 폐열로 중조를 예열해 추가 에너지·설비 투자 없이 **기존 건식 탈황 라인에 바로 적용 가능**

기술 개념도



* 특허명세서 기반 AI생성 이미지

환경·탄소중립

저온에서도 탈황 효율을 유지하는 건식 탈황 운전 기술

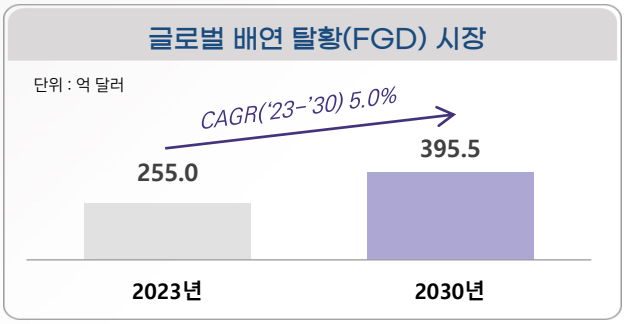
소 속 재단법인 포항산업과학연구원 연구자 민정기

응용 분야

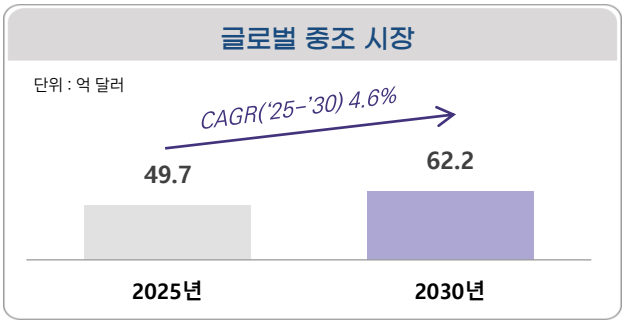
- **(제철 소결로 배가스 탈황)** 조업 변동으로 온도가 낮아지는 배가스의 SO_2를 안정적으로 제거하는 건식 탈황 공정에 적용
- **(발전소·소각로 배가스 처리)** 석탄화력·폐기물 소각로 등 온도 변동이 큰 배가스의 산성가스(SO_2 등) 저감에 활용
- **(화학·산업 플랜트 산성가스 제거)** 황화합물을 다루는 화학공장 등 다양한 산업 배가스의 건식 탈황 공정으로 확장 적용 가능

시장 전망 •산업동향

- **(산업 동향)** 대기환경 규제 강화로 무(無)폐수·저설비 이점을 가진 건식 탈황 채택이 확대되고 있으며, 흡수제인 중조의 수요 증가와 함께 사용량 절감·부산물 재활용 기술의 중요성이 커지고 있음
- **(시장 전망)** 글로벌 배연 탈황(FGD) 시장은 '23년 255억 달러에서 '30년 395.5억 달러로 연평균 5.0% 성장하며, 흡수제인 글로벌 중조 시장도 '25년 49.7억 달러에서 '30년 62.2억 달러로 연평균 4.6% 성장할 전망임



* 출처 : Strategic Market Research



* 출처 : Research and Markets (2025)

구분	기업군	사업 분야	사업분야별 동향
1	대기업	제철(소결로배가스 탈황 수요처)	◆ 제철 소결 배가스 대기오염 저감 설비를 운영하며, 건식 탈황 등 배가스 청정기술 개발·적용 중
2	중견	대기환경설비(건식·반건식·습식 탈황, SCR)	◆ 발전소·제철소 등의 집진·탈황설비 대표기업으로, 건식탈황(DSI) 설비를 공급(2025년 매출 약 1,928억원)
3	중소	건식탈황·VOCs등 대기오염방지설비	◆ 유해산성가스(SO_2·SO_3·HCl 등)를 흡수제(소석회Ca(OH_2))를 이용하여 제거하는 반건식탈황(SDA)설비를 제작·공급하는 대기환경 전문 중소기업

기술 성숙도 (TRL)



IP 정보

구분	특허번호	특허명	현재상태
1	10-2025-0194603	중조 예열을 이용한 황산가스 제거용 탈황 방법	출원