환경·
탄소중립

형상 제어 기반 폭발백 온라인 세정 기술

소 속 재단법인 포항산업과학연구원 연구자 박주형

기술 개요

- 폐기물 소각로·석탄 보일러 등 열교환기 전열관에 쌓인 분진을 설비를 멈추지 않고 폭발 압력으로 제거하는 세정장치 기술
- 폭발백 내부에 유연한 형상유지부재를 적용해 처짐 방지·폭발 방향 제어·가스 균일 혼합을 구현해 안전성과 세정 성능을 향상

기존 기술 대비 차별성

기존 기술	본 기술
기존 폭발백은 가스 주입 전 중력으로 처져 고온 벽면에 닿아 손상되기 쉬워 작업자가 직접 받쳐야 함	폭발백 내부의 유연한 형상유지부재가 지지 역할을 해 처짐 방지, 고온 벽면 접촉 및 손상 예방, 노 내부 투입을 쉽게 함
폭발백이 둥근 형태로만 팽창해 폭발 방향 조절이 어려워 분진이 많은 부위에 집중 세정하기 어려움	유연한 현상유지부재를 구부려 폭발 방향을 조절하고, 분진 많은 부위에 폭발 압력 집중 가능
가연성 가스와 산소가 고르게 섞이지 않아 폭발이 일부에서만 발생해 세정효과가 떨어짐(종래 추정 50~70%)	혼합유도부(나선·꼬임·스프링·망)가 가스를 고르게 섞어 폭발백 전체에서 균일한 폭발이 일어나도록 함

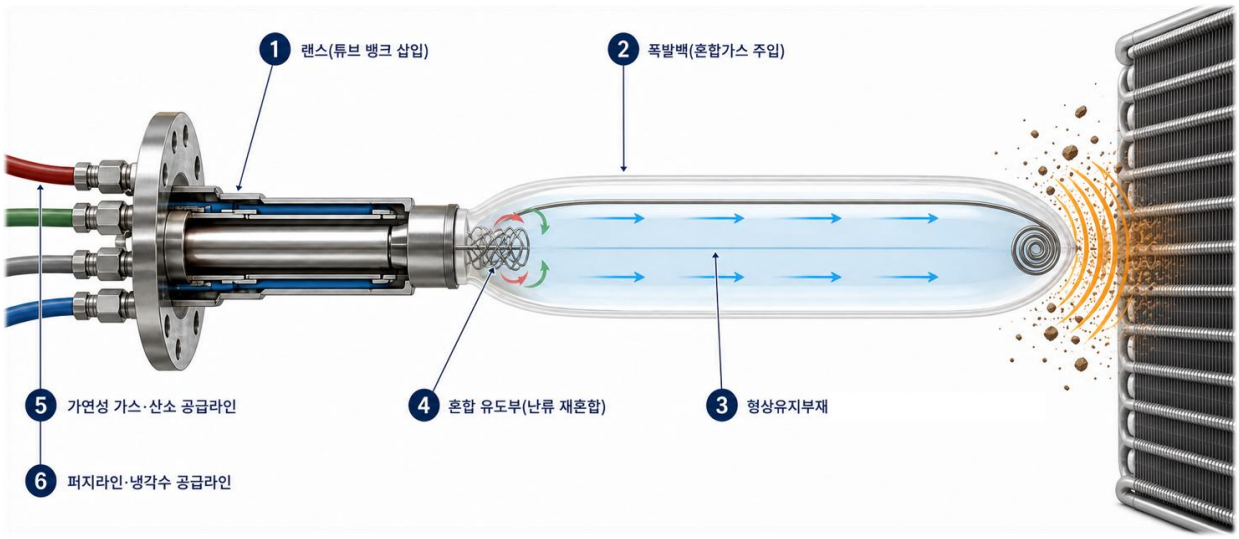
기술 특장점

단일 부재 3기능
- 하나의 유연한 형상유지부재로 **폭발백 형상유지·폭발방향 제어·가스혼합을 동시에 구현**해 단순한 구조로 성능과 유지보수성 확보

처짐·손상 방지 안전성
- 폭발백의 처짐을 방지해 고온 벽면과의 접촉을 예방하고 부재 끝단을 둥글게 처리해 폭발백 손상을 줄여 작업자가 받치지 않아도 안전하게 세정 가능

폭발방향·혼합 제어
- 가스를 고르게 혼합해 **폭발력을 균일하게 유지**하고, 폭발 방향을 조절해 분진이 많은 부위를 효과적으로 세정

기술 개념도



* 특허명세서 기반 AI생성 이미지

환경·탄소중립

형상 제어 기반 폭발백 온라인 세정 기술

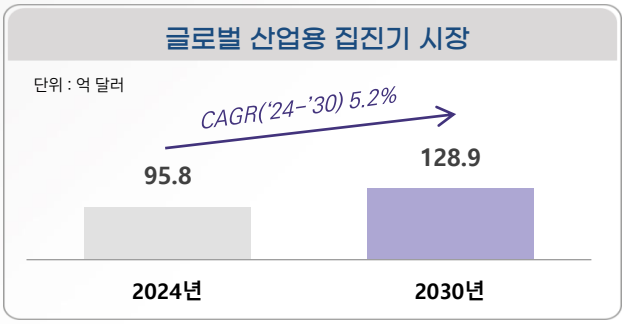
소 속 재단법인 포항산업과학연구원 연구자 박주형

응용 분야

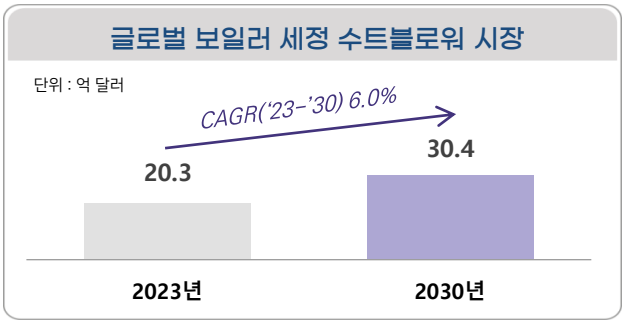
- **(소각로·발전 보일러 세정)** 가동 중인 소각로·보일러 전열관 분진 제거를 통한 통풍·배열회수 성능 유지
- **(산업 열교환기 온라인 세정)** 제철·석화·시멘트 등 고온 열교환기 분진을 설비 정지 없이 세정
- **(협소·고온 공간 무인 세정)** 진입이 어려운 노 내부·좁은 전열관의 정밀 세정

시장 전망 •산업동향

- **(산업 동향)** 소각로·보일러 대기규제 강화와 가동율 향상 요구로 설비를 멈추지 않는 온라인 세정 수요 증가 및 스팀젯·수트블로워를 대체하는 압력파(충격파) 세정이 확산되는 흐름
- **(시장 전망)** 글로벌 산 업용 집진기 시장은 '24년 96억 달러에서 '30년 129억 달러(연평균 5.2%)로 성장하고, 그 안에서 글로벌 보일러 세정 수트블로워 시장은 '23년 20억 달러에서 '30년 30억 달러(연평균 6.0%)로 성장할 것으로 전망됨



* 출처 : Grand View Research (2025)



* 출처 : Valuates Reports (2024)

구분	기업군	사업 분야	사업분야별 동향
1	대기업	복합화력설비	◆ 비에이치아이와 약 500억원 규모의 LNG 복합화력발전 배열회수보일러 공급 계약을 체결하며 탈석탄·LNG 전환 투자를 확대 (25. 12)
2	중견	집진, 분진처리 설비	◆ 인천교통공사 본선환기실 전기집진설비 수주를 통해 도시철도용(지하철) 집진기 개발을 완료하고 신규 시장에 진입했으며, CCUS 사업을 병행 중 (26.04)
3	중소	SCR, EPC 사업	◆ 산업용 집진설비, 소각로, 열에너지 회수시설 등을 기반으로 환경에너지 분야에서 EPC 전문기업으로 성장하여, 최근에는 통합 환경에너지 솔루션 강화 중

기술 성숙도 (TRL)



IP 정보

구분	특허번호	특허명	현재상태
1	10-2025-0136043	압력파를 이용한 더스트 세정장치	출원