



# 공정이 간단하며 제염 효율이 향상된 드라이아이스 펠릿 분사 장치



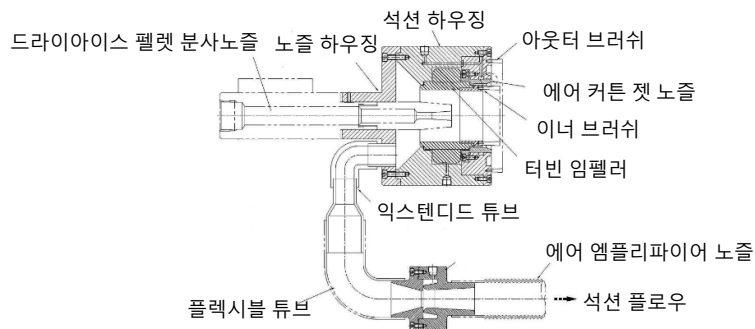
**적용분야**  
- 원전 해체 시장



**기술완성도 : TRL 4**  
- 연구실 규모 성능평가

## 기술개요

- 드라이아이스 제염매체를 사용한 제염에 의해 제거된 오염입자가 분사기체에 의해 순간적으로 주변 공간으로 확산되는 것을 방지하기 위한 오염입자 포집장치 기술
- 드라이아이스 펠릿 분사노즐을 통해 오염물의 표면에 전달된 제염매체의 분사 운동 에너지, -78도 드라이아이스의 열 작용, 및 드라이아이스 충돌 시 부피 팽창 등에 의해 **제염 효과 발생**
- 드라이아이스 펠릿이 분사되어 제염되는 드라이아이스 펠릿 분사노즐 헤드에 이너 브러쉬, 아웃터 브러쉬 및 에어 커튼 젯 노즐을 구성·결합하여 **제염 효과와 오염입자 포집성능 향상**
- 다음과 같은 과정을 통해 드라이아이스 펠릿 분사 제염 및 오염입자 포집
  - 1단계 : 드라이아이스 펠릿 분사
  - 2단계 : 제염물질 흡입 및 포집
    - . 에어 커튼 젯 노즐 분사로 흡입된 제염 물질의 이탈 및 확산 방지 기능
    - . 에어필름 기능 형성하여 제염대상체와 무접촉 및 무저항 상태 구현
    - . 이너, 아웃터 브러쉬를 통해 이중 제염 진행



- 드라이아이스 펠릿 분사 제염 우수성
  - 이차 폐기물 발생이 거의 없어 폐기물 처리·처분 배제(**친환경**)
  - 다양한 대상(스텐레스강, 콘크리트, 페인트, 납벽돌)에 in-situ 및 ex-situ 적용(**고성능**)
  - 장치·운전비용 및 관리비용 저감(**경제성**)
  - 세척 대상에 대한 손상위험 절감(**무손상**)

# 공정이 간단하며 제염 효율이 향상된 드라이아이스 펠렛 분사 장치

## 기술 우위성

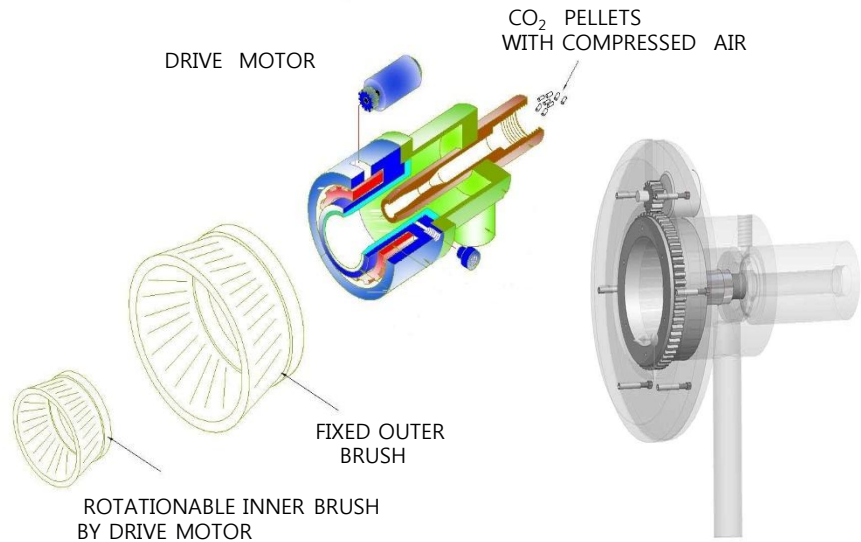
### ● 기존 기술 대비 본 기술 우위성

**기존기술 한계**

- ☑ 기존 드라이아이스 펠렛 분사의 경우 오픈 시스템으로 구성되어 오염물 확산 문제점 발생
- ☑ 방사성 오염물질에 대한 포집능력 미흡하여 제염 효율 저감
- ☑ 분사제염방법에서 기존 포집·수거시스템의 경우 분사시스템과 일체형으로 결합되지 않아 제염입자의 효율적인 제거 어려움

**본 기술의 우위성**

- ☑ 기존 드라이아이스 펠렛 분사기 부착 용이 (이너/아웃터 브러쉬, 에어 커튼 젯 노즐)
- ☑ 이차 제염 성능으로 제염 효율 향상 (드라이아이스, 이너/아웃터 브러쉬 활용)
- ☑ 오염물질 확산 방지 System 개발 (에어 커튼 젯 노즐 활용 코안다 효과 유발)
- ☑ 오염물 처리 효과 향상 (에어 앰플리파이어 노즐 활용 저압에서 헤파필터로 오염물 포집)



[Nozzle head - Motor drive type]

## 지식재산권 현황

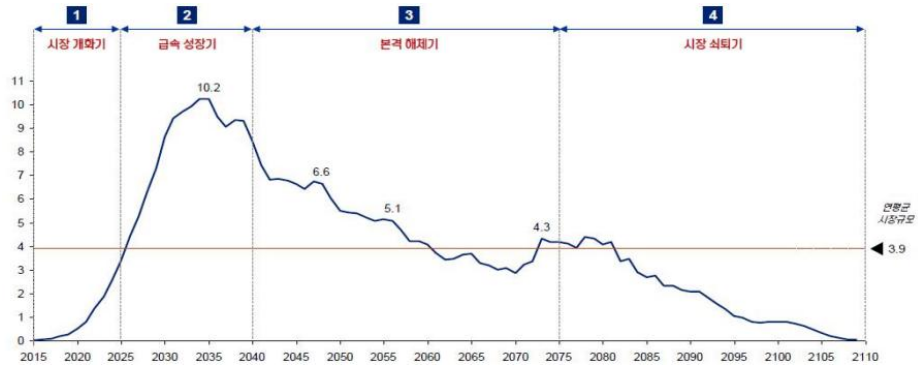
구분	명칭	출원국	등록(출원)번호	등록일
특허	드라이아이스 펠렛 분사 제염성능과 오염입자 포집성능 향상방법 및 장치	대한민국	10-0795777	2008.01.111

# 공정이 간단하며 제염 효율이 향상된 드라이아이스 펠릿 분사 장치

## 시장현황

### ● 원자력 시설 해체 시장

- 전 세계적으로 가동 연수가 30년 이상 된 원전이 전체의 52%에 육박하면서 본격적인 노후화 단계로 진입
- 원자력 시설 해체 시장은 2110년까지 약 368조 원으로 연평균 약 3.9조 원의 시장을 창출할 것으로 추정됨



[세계 원전해체 시장규모 및 전망(2015~2110)]

- 주요 공정 단계 중 제염단계는 급속 성장기 중에서도 최대치에 이르는 2035년에 약 0.5조 원의 시장을 형성할 것으로 전망
- 국가별 원전해체 시장 규모의 경우 2110년 까지 현재 가동 중인 원전이 가장 많은 미국이 83조 원 규모로 가장 큰 시장을 형성할 것으로 예상되며 프랑스가 46.5조 원, 일본이 35.7조 원 그리고 한국이 16.1조 원의 규모 형성

### ● 주요 시장 참여자(도입기대)

- 발전 플랜트 설비 기업 : 삼진공작(주), 진흥설비, 한양이엔지, 세보엠이씨
- 원자력발전설비 건설 업체 : (주)수산인더스트리, 하나원자력기술(주), 고려검사(주)

## 기술도입 필요 인프라

- 방사성 오염 물질 유지·보수 및 해체 작업 기업
- 드라이아이스 이용 펠릿 분사 제염 장치 제조 공정 보유
- 산업계 미세오염 입자 포집 작업 수행 기업(반도체, 정밀 광학)

## 기술도입 기대효과

- 제염 효율이 우수한 신규 제염 처리 장치 제품 생산 가능성 증대
- 조만간 펼쳐질 원전 해체 제염 시장 선점 기대
- 방사능 제염 제품 생산 능력 보유 및 세계 시장 진입 가능성 증대

## 문의처

구분	성명(직급)	전화	이메일
기술이전 담당	김영민 책임행정원	042-868-2775	ymkim4@kaeri.re.kr
발명자	정종헌 책임연구원	042-868-8595	nchjung@kaeri.re.kr