전자부품의 Fab 공정 후 배출 유해가스를 포집하기 위한 포집장치

(특허등록번호 : 10-2295425)

키워드 : Fab 배출가스 처리, 파우더화 포집, 초음파 진동, 캐비테이션 세정, 자동 압력제어, 반도체 환경 설비

■ 사업화 적용 가능 분야

① 반도체·디스플레이 Fab 배출가스 처리 시장
CVD 및 Etching 공정에서 발생하는 산화성·인화성·유독성 가스를 파우더화 하여 배출 전 정화하는 공정 후단 설비에 적용 가능

② 반도체 장비 OEM 및 환경설비 통합 시장
Fab 배관 내 오염물질 침착(떡짐, 석출) 문제를 구조적으로 해결하여 수율 안정화 및 설비 부식 방지 솔루션으로 공급 가능

③ 고온·고습 유해가스 산업 플랜트 시장
반도체 외 화학·정밀소재 공정 배출가스 정화 설비로 확장 가능

■ 기술 성숙도(TRL) – 7~8단계 (구조 설계 및 구동 검증 완료 단계)

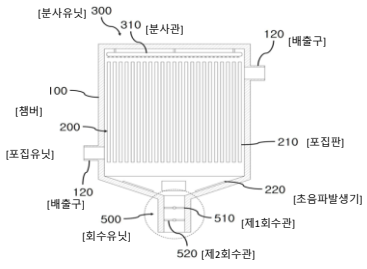
- 챔버, 포집판, 초음파발생기, 분사유닛, 수거유닛 통합 구조 설계 완료
- 실제 유해가스 압력(1~10kg/cm²) 조건 대응 설계 반영
- 자동 세정 및 순환필터 구조 구현 완료

▶ **양산 설계 및 현장 적용 단계 진입 가능 수준**

■ 기술 개요

- Fab 공정 후 배출되는 고온·고압 유해가스를 챔버 내부로 유입시켜,
  ① 포집판(슬롯형 포집홀)을 통과시키며 압력저하, 속도증가에 의해 오염물질을 파우더화 분리하고
  ② 초음파발생기를 통해 공기 진동을 유도하여 포집판 표면에 집착되지 않도록 낙하시킨 뒤
  ③ 하부 수거유닛(스크류,이송관,수거함)으로 자동 배출

- 세정 시에는 세정액을 분사하고 초음파 캐비테이션을 활용하여 내부 오염물질을 자동 제거



[포집장치 기본 구성]

■ 기술 특장점

① 파우더화 기반 포집 구조
▶ 가스를 흡착·연소하는 기존 방식이 아닌 압력저하 원리를 이용한 파우더화 분리 구조
→ 배관 내 침착 방지 및 외기 확산 최소화

② DLC/불소 코팅 포집판
▶ 오염물질이 표면에 밀착되지 않도록 표면처리 적용

③ 초음파 이중 기능
▶ 평상 시 : 공기 진동 → 오염물질 낙하 유도
세정 시 : 캐비테이션 → 내부 자동 세정

④ 자동 압력·온도·습도 제어
▶ 센서 기반 환경 제어 및 전공정 정지 연동 시스템

⑤ 회수 유닛 이중 차단 구조
▶ 제1,제2 회수판 순차 개폐
→ 유해가스 역류 방지 및 압력 안정 유지

※ 기대효과

1. 배관 침착 및 압력변동 최소화 → 제조 수율을 유지하여 **Fab 수율 안정화**
2. 자동 세정·자동 수고 구조로 **설비 유지보수 비용 절감**
3. 외기 확산 최소화하여 **ESG 및 환경 안전 규제 대응**
4. 고집접 미세공정 시대의 고온 유해가스 대응 솔루션을 보유하여 **차세대 반도체 환경설비 시장 진입 가능**

연구자 | 한용권 교수
haneeval@daegu.ac.kr

RISE
대구대학교RISE사업단