

(A) 오일 미스트 포집/처리장치

■ 보유기관 한국기계연구원

■ 주요 발명자 김용진/ 홍원석/ 박경택

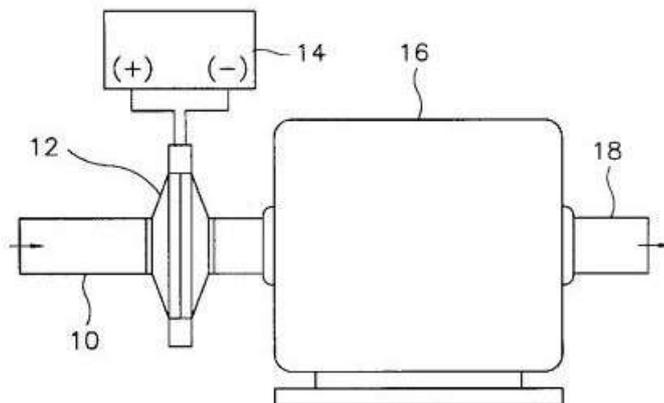
■ 권리사항	
· 출원번호	10-2000-0000063
· 출원일	2000년 01월 03일
· 현재상태	■ 등록 □ 공개(심사중) □ 미공개
■ 기술완성도	□ 기초연구단계 □ 실험단계 ■ 시작품단계 □ 제품화단계

■ 적용가능분야 및 목표시장 절삭, 연삭 및 세정 등과 같은 가공 공정을 수행하는 기계 가공 산업 전반, 음식물처리장, 약취처리시장

■ 기술 개요

집진판의 표면에 하전된 오일 미스트를 포집되도록 하고, 포집된 오일 미스트가 집진판의 표면에서 응집 및 성장되게 한 후 하중에 의해 낙하되도록 하고, 전기장을 발생시켜 회전날개부를 통해 처리되지 못한 오일 미스트를 2차적으로 하전 처리하여 오일 미스트의 제거효율을 향상시킬 수 있는 처리장치

■ 기술 개념도



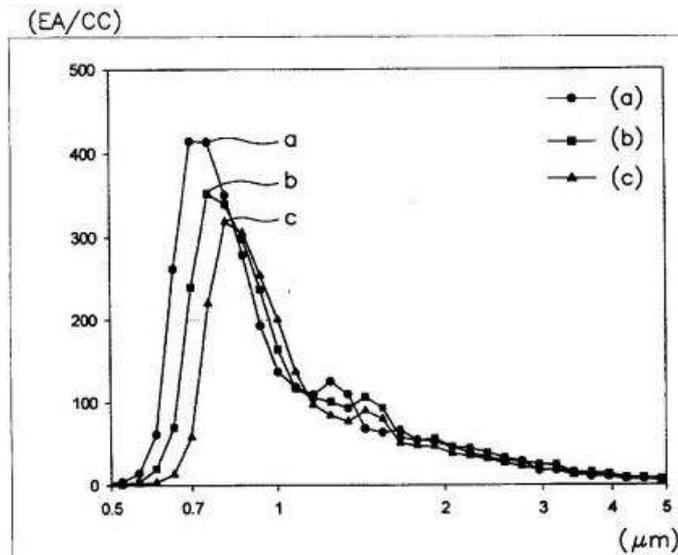
[그림] 개념도

■ 기술 내용 및 동향

[상세 기술 내용]

본 발명의 오일 미스트 포집 장치는 오일 미스트에 의해 오염된 기체 또는 액체의 유체가 유입되는 유입부, 고전압을 발생하기 위한 고전압 발생부, 상기 고전압 발생 수단으로부터 고전압을 제공받아 상기 유입 수단을 통해 유입되는 상기 오염된 유체내의 오일 미스트를 하전시켜 응집하기 위한 예비 하전/응집부, 상기 예비 하전/응집부에 의해 상기 오일 미스트가 응집된 유체를 유입받고, 상기 유체를 강제 회전 시킴으로써 발생하는 관성 충돌력에 의하여 상기 유체체로부터 분리되는 상기 응집된 오일 미스트를 포집하기 위한 오일 미스트 포집부, 상기 오일 미스트 포집부에 의해 상기 오일 미스트가 분리된 유체를 외부로 배기하기 위한 배기부를 포함함

- 오일 미스트 장기 안정성평가에 따른 내구성 파악



오일 미스트의 직경의 분포

[기술의 특징점]

본 발명의 오일 미스트 포집장치는 양극으로 하전시켜 오일 미스트를 응집시키는 예비하전/응집부와, 예비하전/응집부의 후방에 설치되어 팬으로 강제 회전시켜 발생하는 관성 충돌력으로 분리되는 응집된 오일 미스트를 포집하는 오일 미스트 포집부를 포함함

상기 특허등록 제0344758호인 오일 미스트 포집장치는 예비하전/응집부(1)에서 양극성(양(+))극과 음(-)극의 전하를 공급하여 오일 미스트를 하전시키고, 상기 양극성으로 하전된 오일 미스트는 응집에 의하여 입자 크기가 증가하여 조대화되고, 응집되어 조대화된 오일 미스트는 팬에 의한 강제 회전에 의하여 관성력이 증가되어 포집면인 벽면에 집진됨

그러나, 공간상의 제약에 의하여 예비하전/응집부에서 하전된 오일 미스트가 오일 미스트 포집부에 도달할 때까지 충분히 응집되지 못함으로써 원심력에 의하여 제거되지 않거나 제거효율이 떨어지는 단점이 있었음

본 발명에서는 이와 같은 단점을 개선하여 다음과 같은 장점을 갖도록 개량함

- 집진판 표면에 하전된 오일 미스트를 포집하고, 포집된 오일 미스트가 집진판의 표면에서 응집 및 성장하여 하중에 의해 낙하되도록 하여 집진판 표면에 오일 미스트가 고착되지 않기 때문에 별도의 세정이 불필요함
- 하전을 통해 미세한 크기의 오일 미스트를 응집시켜 오일 미스트의 제거효율을 향상시킴
- 전기집진, 원심력, 금속 폼 필터를 결합시킨 최적의 오일미스트 제거 장치임

[기술동향]

오일 미스트 포집 장치는 섬유상의 필터(filter)를 이용하는 포집장치 또는 전기 집진을 이용하는 포집장치 등이 있는데, 섬유상의 필터를 이용하는 포집장치는 적어도 오일 미스트에 의해 오염된 기체 즉, 공기를 상기 섬유상의 필터로 여과시킴으로써 공기로부터 오일 미스트를 분리하여 포집하는 장치임

섬유상의 필터를 이용하는 포집 장치는 설치가 간편하고, 투자 비용 등이 저렴하다는 장점이 있으나, 필터를 주기적으로 교환해야 하는 단점이 있고, 섬유상 필터의 빈번한 막힘에 의해 섬유상 필터를 통과하는 공기의 풍량을 일정하게 유지하기 어려울 뿐만 아니라 교환되는 섬유상의 필터가 산업 폐기물로 취급되기 때문에 이에 대한 처리 또한 문제점으로 지적되어 왔음

[경쟁사 제품 현황]

기업	제품 및 기술
(주) 명진기공	- 원심분해 집진기로 유명한 ‘블랙홀’ 생산 개발 원심분해 방식으로 필터 교체가 줄어들고, 유지보수비 절감하는 방식
영풍기계	- 오일 미스트 집진기 개발 및 판매 - 절삭가공시 필연적으로 사용하게되는 절삭유와 관련하여 오일미스트집진기(절삭유의 집진 및 재활용) 및 오존발생장치(절삭유의 부폐방지)를 당사 발명특허로 " 생산판매하고 있으며 또한 신제품 개발 및 보다 UP-GRADE된 제품을 시장에 공급하기위하여 RIST(포항산업과학연구원)의 기술진과 긴밀한 협력관계를 유지하고 있으며, 오일 미스트 관련하여 10건의 지적재산권 보유
크린 에어테크	- 요식업체 에서 사용하는 전기 집진기 - 대형 백필터를 사용하는 대기오염방지 시설
(주) 대륙금속	- 내부 드럼 임펠러 방식에 의 한 원심력 오일 집진기 생산
오토링크	- 오일미스트를 제거하는 멀티미스트 집진기, 각도 조절이 자유로워 설치 공간에 구애 받지 않는 집진기, 녹이 슬지 않는 스테인리스 집진기, 싸이클론 집진기, 각종 포터블 집진기 등을 개발하고 특허 및 실용신안·디자인 등록 등을 진행 - 최근에는 기존 방식에서 탈피, 집진기 원리를 이용해 효율을 극대화 하여 사용할 수 있는 소형싸이클론 집진기를 개발하면서 유해물질 및 기름입자와 분진을 제거하여 리턴시켜 회수가 가능

■ 관련 기술

1	출원번호	10-2013-0031869
	발명의 명칭	오일 미스트 포집장치
2	출원번호	10-2013-0048693
	발명의 명칭	오일 미스트 포집장치
3	출원번호	10-2000-0000063
	발명의 명칭	오일 미스트 포집장치

■ 시장 동향

[시장 정의 및 시장규모]

대기 오염의 발생원은 공장 등 고정 발생원과 가솔린 차량 등의 이동 발생원이 있다. 이 중 고정 발생원에 의한 대기 오염을 방지하기 위해 집진기를 비롯해 배연 탈황 및 배연 탈질, 배기가스 처리 등의 장치가 있으며, 공장 생산 공정 등에서 대기 중으로 방출되는 먼지나 분진 등의 입자상 물질 (PM)은 그 자체가 유해하다. 그들에 유황 산화물 (SOX)이나 질소 산화물 (NOX) 등이 더해지면 더 유해성이 높아지는 우려가 있음.

이런 가운데 집진기는 각종 제조 공정이나 소각로, 분쇄기 등에서 발생하는 PM을 포집하여 공기를 정화하고 있으며, 처리 방법과 필요한 포집률 또는 적용되는 프로세스에 따라 다양한 방식이 있음. 주요한 것으로 원심력 집진기 (사이클론)와 입자를 공진시켜 상호 충돌시키는 음파 집진기, 관성력 집진기, 중력 집진기, 세정 집진기, 정전기를 이용한 전기 집진기, 여과 집진기 등이 있음

일반적으로 대기 오염 방지 장치 시장은 민간 수요가 주체이며, 시장은 다양한 산업 분야에 걸쳐 있음. 집진기 수요처는 제조업 분야에서는 철강과 기계, 비철금속, 화학, 요업, 석유 화학, 펄프 종이, 식품, 석유 석탄, 섬유 등이며, 비제조업에서는 전력과 광업, 폐기물 처리 분야 등임

일본 산업 기계 공업회가 정리한 2010 년도의 집진장치 수주액은 전년 대비 4.8 % 감소한 105 억 9100 만 엔으로 2 년 연속 전년 실적을 밑돌았고, 10 년도 수주액의 내역을 보면, 국내 관광 수요가 지방 자치 단체를 위한 대폭 증가에서 2.1 배 8 억 9300 만 엔이 되었다. 그러나 국내 민간 수요가 석유 화학 및 요업, 기계, 전력 전용 등의 침체에서 동 9.1 % 감소한 90 억 7200 만엔, 해외 수요도 동 13.7 % 감소한 6 억 2600 만 엔에 그쳤음

[주요 이슈] // 정책적 및 사회적 이슈

지금까지 환경산업은 중소기업에 의하여 주도되어 투자 및 기술개발의 한계가 있어 왔으나 OECD 가입으로 환경산업의 활성화가 전망됨에 따라 대기업을 중심으로 환경산업에 대한 진출 움직임이 활발하며 일부 업체에서는 자체 연구소를 설치하여 소각시설, 오페수 고도처리기술 등 첨단 환경기술의 연구개발에 박차를 가하고 있으므로 환경산업의 정착화가 가속될 것으로 생각된다. 현재 국내의 상위 30대 그룹은 대부분 환경오염방지시설업에 진출해 있는 상태임

우리나라 환경부의 집계에 의하면 한국의 환경산업은 환경오염 방지시설업 등 17여 종에 11,600여개 업체가 등록되어 있고, 이 중에서 수처리시설 설계 및 시공, 대기오염 방지시설 설계 및 시공 등의 2개 분야가 전체 규모의 90% 이상을 점유하고 있으며, 이러한 환경산업의 편중현상은 환경산업이 활성화하면서 환경 서비스 부문이 성장하여 다소 완화되리라 예상됨

일본 정부에 의한 대기 오염 대책 강화가 진행되고 있는 가운데 일본 환경부는 2009년 9월 9일 중앙 환경 심의회의 답신을 받고 "미소 입자상 물질에 관한 환경 기준"을 고시했는데, 이 기준은 환경 기본법에 따라 설정한 것으로, 특히 직경 2.5 마이크로미터 이하의 미세 PM (PM2.5)의 환경 기준 지침 값으로 1년 평균 1 입방미터 당 15 마이크로그램 이하이고, 1 일평균이 35 마이크로그램 이하를 선정함

PM2.5는 공장 매연과 자동차 배기가스 등에 포함된 다른 대기의 광화학 반응 등에 이차적으로 생성될 수도 있으며, 호흡기와 순환기 질환, 폐암의 증가 등 사람의 건강에 영향을 미칠 것으로 지적되고 있음

■ 문의처	
· 소속	기술마케팅팀
· 담당자	오정민
· 연락처	042-868-7532, ojm@kimm.re.kr