

---

# 2024년 상생협력 실증 프로그램 사업계획서

---

주관기관 (설비공급기업)	(주)엔아이티코리아
설비공급기업	(주)엔아이티코리아
설비수요기관	(주)OOOOOOO
컨설팅기관	OOOOOOOO

2024. 06. 18.

# 사업 계획 요약

과제명	고효율 MPS 플라즈마 집진설비 실증 테스트 및 사업화		
설비명	고효율 MPS 플라즈마 집진설비	설비 공급기업	(주관) (주)엔아이티코리아 (공급) (주)엔아이티코리아
지원분야	청정대기 (대기오염물질 배출저감)	설비 수요기관	(주)00000000
설치장소	(주)00000000 OO공장 (OO도 OO시 OO구 OO면 000000)		
구분	총 사업비	정부지원금	민간부담금
금액 (천원)	1,397,894	978,525	419,368
비율 (%)	(100%)	(70%)	(30%)
			협약기간 ‘24.06.18. ~ ‘24.11.30

## 1. 사업 추진 배경

- 수요기업 오염물질 유증기 배출 문제 해결 대책으로 고효율 집진설비 개발 지원
- 기존 집진기 필터의 막힘 현상, 유지관리비 과대 발생, 안전사고 위험성 등 해결
- 오염물질 배출 저감과 동시에 자동세척시스템으로 인한 유지관리 편의성 · 안전성 증대

## 2. 사업 목표

구분	사업 전 (A)	사업 후 (B)	개선률 ( A-B /A, %)	예상효과
대기 (먼지)			97.8%	154.5 ton/년
유지관리비 용 절감			99%	347백만원/년
전력비 절감 (온실가스 감축)			59%	76백만원/년 (218tCO <sub>2</sub> eq/년)

## 3. 세부 사업 내용

- 수요기업 (주)00000000 OO공장 오염물질 배출 문제 해결 및 공장 환경 개선을 위한 기존 집진기, 고효율 광폭형 MPS 플라즈마 집진설비로 교체 설치
- 와이드형 집진판 자동세척 기능 및 실시간 관제 시스템 구축

## 4. 세부 추진 일정(안)

- 사업신청 ('24.02) → 협약체결('24.06) → 설비제작('24.08) → 설비설치 ('24.09) → 시운전(~ '24.10) → 정상가동('24.11) → 최종보고('24.12) → 정산 및 사후관리

## 5. 예상 감축효과 및 기타 기대효과

- 기존 집진 시설 대비 오염물질 96% 이상 저감, 폐기물 4,336톤 회수, 연간 유지관리비 340백만원 절감, 전력비 연간 76백만원 절감
- 기존 방지시설 문제점 개선 및 안전사고 예방, 공장 환경 개선 등

## 제1장

## 수행기관 일반현황

### 1. 주관기관(설비공급기업)

#### 1.1. 기본정보

업체명	(주)엔아이티코리아		설립일	2009.09.16.
설립목적	고효율 MPS 플라즈마 집진설비 실증 테스트 및 사업화 추진			
기관연혁	2009.03. ISO 9001:2015 품질경영시스템 인증 2009.09. (주)엔아이티코리아 법인 설립 2011.01. 기업부설연구소 설립 / 벤처기업 인증 2014.07. 제9회 대한민국 건설환경기술 환경부장관(환경부문) 수상 2016.07. 제14회 국제나노기술심포지엄 및 나노 융합대전 장관상 2019.07. 2019 한국우수브랜드평가대상 수상 2019.10. 한국기술사회 장려상 수상 2022.10. 기술혁신형 중소기업(이노비즈) 인증 2024.01. 터널 환기구 공기정화(집진)장치 혁신제품 인증			
인력현황	대표자 : OOO	직원 수 :	OO 명	
주 생산품	MPS 전기집진기, 대기오염방지시설, 기체여과기, 공기조화기			

#### 1.2. 최근 2개년 재무현황

(단위:천원)

구분	21년	22년
유동자산		
고정자산		
자산총계		
유동부채		
고정부채		
부채총계		
자본금		
자본잉여금		
이익잉여금		
자본조정		
자본총계		
매출액		
환경산업부분 매출액		
영업이익		
경상이익		
당기순이익		
이자비용		

### 1.3. 기구현황



## 2. 설비수요기관

### 2.1. 기본정보

업체명	(주)00000000	설립일	0000.00.00.
설립목적	인테리어자재, 자동차 원단 및 산업용 필름 제조/판매		
기관연혁			
인력현황	대표자 : OOO	직원 수	0,000 명
주 생산품	창호, 바닥재, 솔리드서피스 등의 건축자재와 자동차 소재/원단, 인테리어 필름, 데코필름, 가전필름 등		

## 2.2. 최근 2개년 재무현황

(단위:천 원)

구분	21년	22년
유동자산		
고정자산		
<b>자산총계</b>		
유동부채		
고정부채		
<b>부채총계</b>		
자본금		
자본잉여금		
이익잉여금		
자본조정		
<b>자본총계</b>		
매출액		
환경산업 부분 매출액		
영업이익		
경상이익		
당기순이익		
이자비용	10,000,000	10,000,000

## 2.3. 기구현황

(주)OOOOOOOO (OO공장)

## 제2장

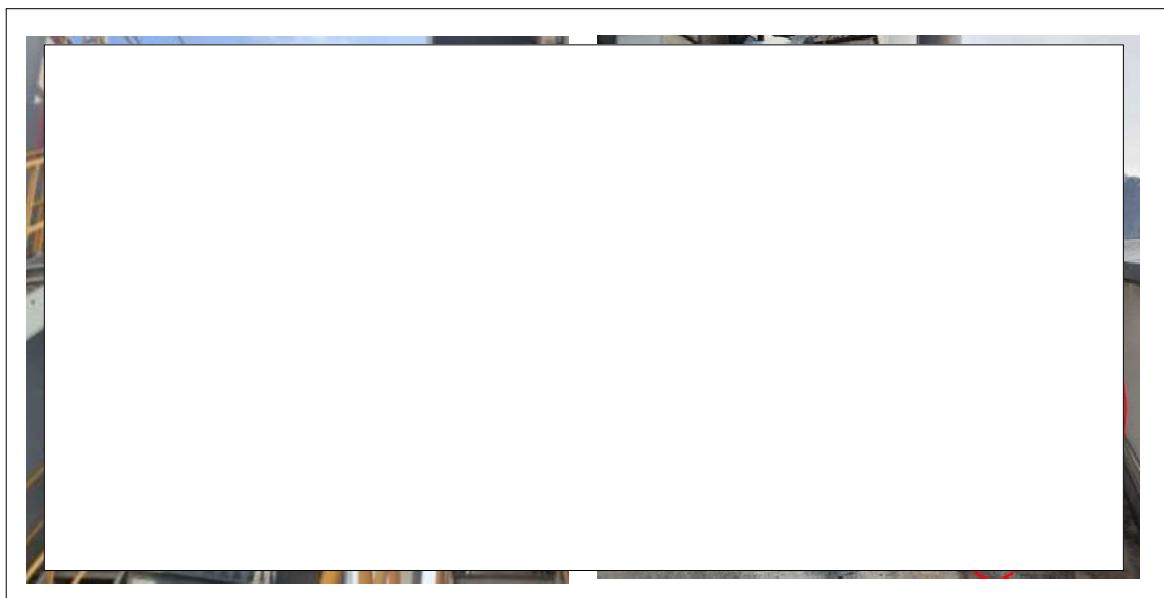
## 사업 추진 내용

### 1. 사업 추진 배경

#### ○ 수요기업 오염물질 배출 저감 대책 필요

- 수요기업 (주)OOOOOOO(00공장)은 현재 바닥재 제조공정에서 발생하는 오염물질이 함유된 유증기를 데미스터(Demister) 필터<sup>1)</sup>를 이용하여 집진 처리하고 있으나,
  - 건물 옥상 기존 방지시설에서 발생되는 가소제 낙진으로 인한 주변 오염, 굴뚝에서 발생되는 백연현상 등 환경오염 문제 해결 필요
  - 기존 방지시설은 필터 막힘 현상으로 효율 저하, 잣은 필터교체 및 청소 필요, 폐기물 처리 비용 발생, 유증기 분진에 의한 미끄러운 바닥으로 잣은 사고 발생 등 환경문제 야기
- ① 주기적인 청소, 필터교체 등 과다 비용 발생 : 방지시설(데미스터) 내부의 청소 및 셀 교체 비용 과다 발생(약 7억/대), 교체 및 청소 후에도 가소제 낙진 문제 완전 해결 불가
- ② 기존 방지시설 환경문제 해결을 위한 시설 교체 필요 : 기존 방지시설의 가소제 낙진, 오염물질 유출, 백연현상 등의 문제점을 해결하기 위하여 (주)엔아이티코리아와 협력하여 개발한 고효율 MPS 프라즈마 집진기로 교체하여 기존 문제를 해결하고자 함

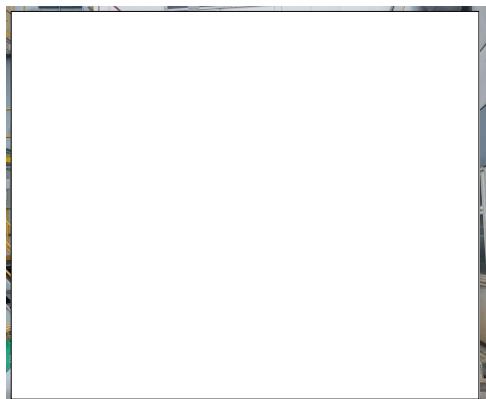
[그림 2-1] OOOOOOOO OO공장 방지시설 현장



1) 유체 중에 포함된 불순물을 분리, 제거하는 필터로 5μm 이상의 큰 입자를 제거하는데 효율적임

## ○ 수요기업 요청에 의한 고효율 집진설비 개발 완료

- 수요기업 요청에 의해 공급기업 (주)엔아이티코리아는 고효율의 광폭형 MPS 플라즈마 집진설비 개발 완료
- 개발된 소형 집진설비를 제작 수요기업에서 파이롯트 테스트를 실시한 결과 만족할 만한 수준 결과 확보

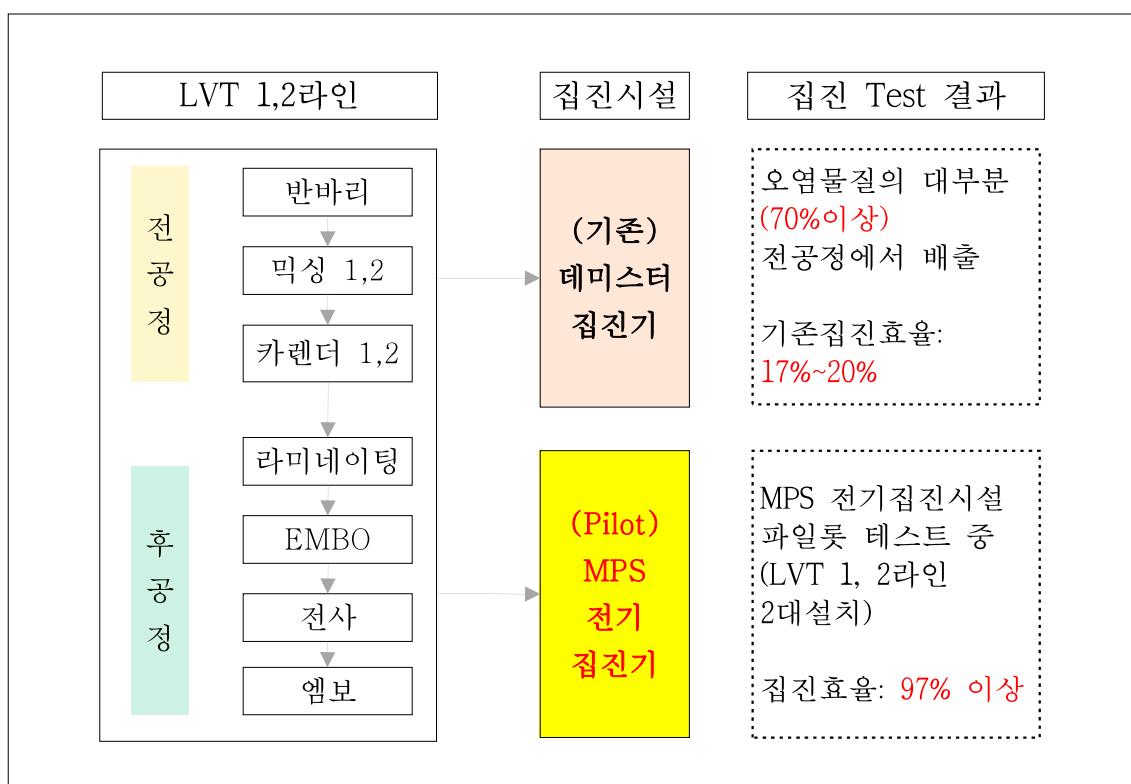


<Pilot 장비 현장 설치 사진>

효율비교 표

원료물질	직경 2~5 μm	
	데미스터	Pilot 장비
A	19.53%	99.94%
B	17.35%	99.96%

[표 2-2] 집진시설 파일럿 테스트 구성도



○ 개발된 고효율 집진설비 실재 적용 사례 활용 타사 확산 추진

- 초기 개발된 시제품 제작, 설치 비용 과다 소요와 현장 실재 적용 실증 확보를 위하여 상생협력 실증 프로그램 참여
- 새로 개발된 집진설비는 가소제 분리 수거가 가능하므로 오일 재활용 가능, 환경 오염 물질 배출 저감 및 비용 절감에 일정부문 기여
- 이번 프로그램 참여를 통한 실증 확보를 통하여 오일미스트 배출 사업장 적용 확산 추진 예정



[그림 1-2] MPS 전원공급장치



[그림 1-3] MPS 플라즈마 집진설비 집진부

## 2. 사업의 목표

- 대기(먼지) : 154.5 ton/년 (97.8% 개선), 온실가스 218tCO<sub>2</sub>eq 감축
- 유지관리비용 절감 : 347백만원/년 (99% 개선)
- 전력비 절감 : 76백만원/년 (59% 개선)

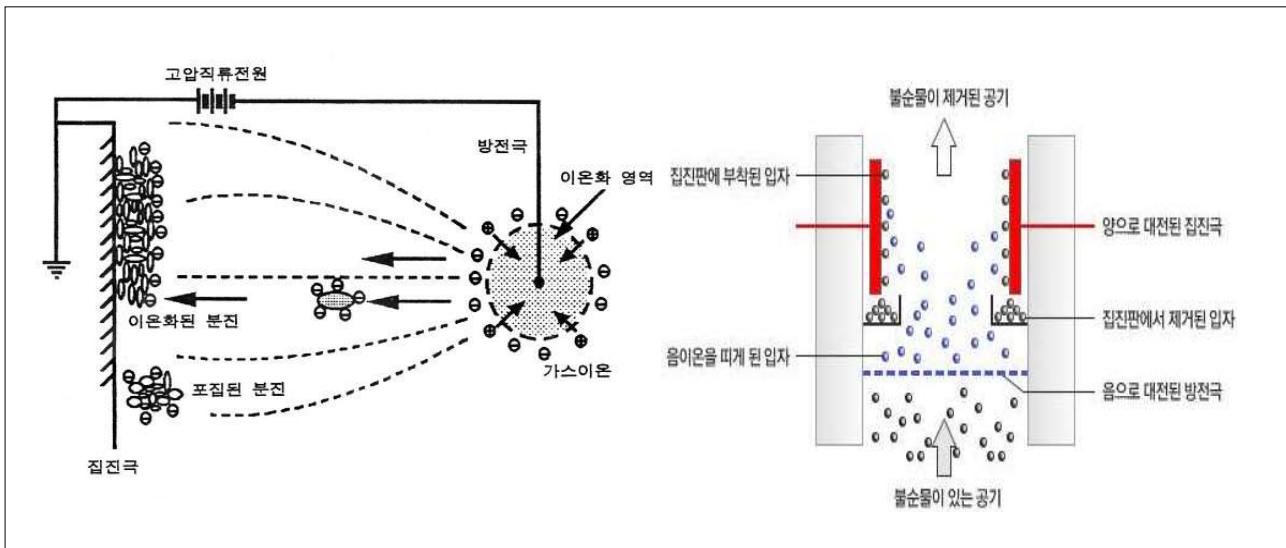
구 분	사업 전 (A)	사업 후 (B)	개선률 ({A-B}/A,%)	예상효과
대기 (먼지)			97.8%	154.5 ton/년
유지관리비용 절감			99%	347백만원/년
전력비 절감 (온실가스 감축)			59%	76백만원/년 (218tCO <sub>2</sub> eq/년)

## 3. 사업내용

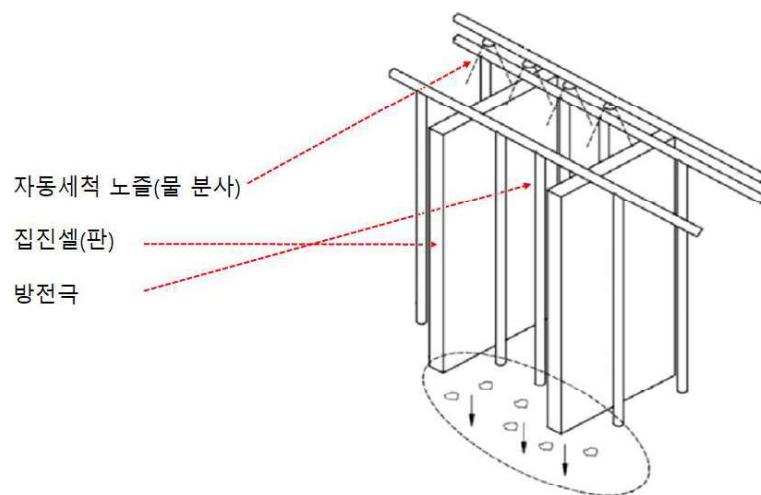
### 3.1. 신청 기술(설비) 개요

- 기술(설비)명 : 고효율 광폭형 MPS 플라즈마 집진설비
- 기술(설비) 개요
  - 기존 기술(DC 하전)과 차별화된 메모리 펄스 하전(MPS), 정전기술
    - 기존 기술(DC 하전)과 차별화된 메모리 펄스 하전(MPS), 정전기술, 광폭형 집진부(+)와 스파이크형 방전극(-)으로 설계된 당사의 플라즈마 전기집진설비는 메모리 펄스(plasma pulse) 방전원리 이용
    - 장치 내부로 유입된 배기가스 하전, 입자상 오염물질을 (-)전하로 이온화하여 집진부(+극)에 집진시키는 원리, 배기가스 집진된 입자상의 물질(유분 및 초미세먼지 등)은 집진부에 포집되고 불순물이 제거된 공기는 대기 중으로 배출됨

[그림 3-1] 메모리 펄스 하전(MPS) 정전기술 원리



- 자동 세척 기능으로 집진 부위 청결 유지, 고효율 집진 성능 유지
- 세척, 자동 건조를 통한 집진필터 내 집진된 오염물질 제거 집진효율 향상
- 집진필터 교체할 필요없이 세척으로 반영구적인 사용가능, 세척수는 Bypass 장치를 통해 재사용 가능
- 물/공기압 세척, 회전 노즐 어셈블리 구조의 집진필터 셀 자동 세척 등의 특허등록 기술 적용
- 세척수 By-pass하여 재사용시스템 구축(비용 및 폐기물 저감)



[그림 3-2] 집진판의 자동 세척 구조(당사 특허등록 기술)

- 제어판넬, 실시간 관제 시스템 운영으로 유지관리 비용 절감, 효율적인 장비 운용 및 작업자 안전 도모, 집진기 화재 방지 등
- 적용 원료에 따른 오염물질별 농도변화에 대응하여 인버터 조절률(%) 및 전기집진기 전압(mA)을 기록 → 원료별 가동 최적화
- 차압계를 통해 막힘현상으로 인한 이상현상 사전 예방

- 신규 개발된 제품의 핵심 기술은 MPS 고전압 전원발생장치, 자동세척시스템, 절연부 분리시스템, 자동제어 및 실시간 관제시스템 등

[표 3-1] 신규개발 제품 핵심 기술 내용

NO.	구 성	내 용	이미지
1	MPS 고전압 전원발생장치 (파워팩)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 습식에 특화된 파워팩을 개발</li> <li>- PCB보드, 제어컨트롤러 개발 적용</li> <li>- IoT 연동 강화 및 안정성 향상</li> <li>- 운용 에너지효율 향상 (기존 대비 <math>\leq 45\%</math>)</li> </ul>	
2	자동세척시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유지관리 안전성 확보 및 폐기물 감소</li> <li>• 재순환 시스템으로 경제성 확보</li> </ul>	
3	절연부 분리시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 절연 애자함과 집진부 별도 구분 → 이상방전 방지 및 절연성 향상, 높은 습도 환경에서 안정적인 구동 가능 구조 개선</li> </ul>	
4	자동제어 및 실시간 관제 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 능동제어 및 실시간 관제시스템 활용 작업 효율 향상, 작업자 환경 개선</li> <li>• 운영 소비전력 감소</li> </ul>	

- 새로 개발된 고효율 광폭형 MPS 집진설비는 고전압 발생 장치로 발생시킨 Pulse 하전으로  $0.1\mu\text{m}$  이하 미세입자를 높은 효율로 제거 가능

[표3-2] 기존대비 신규제품 성능 비교

구 분	기존 (데미스터 필터)	신규 (MPS 플라즈마)
1. 미세입자 제거 효율성	0.5 $\mu\text{m}$ 이상	0.1 $\mu\text{m}$ 이하
2. 집진부 상태	잦은 막힘 현상	청결 상태 유지
3. 유지관리	주기적인 청소 및 필터 교체, 과다 유지비용 발생	자동세척으로 유지관리 용이, 비용절감
4. 경제성	필터교체 비용, 폐기물 처리비 발생	능동제어로 인한 저전력 운전 실현 및 온실가스 감축
5. 안전성	필터교체 안전사고 위험	자동세척 관리로 유지관리 안전성 확보

□ 주요설비 규격 및 용량

항목	설비명	총수량	규격 및 용량(1대 기준)	비고
집진설비	집진설비			
	파워팩			
	고전압 인슐레이터			
	파워팩 인슐레이터			
	노즐			
호퍼	호퍼			
화재댐퍼	화재댐퍼			
전처리필터장치	전처리 필터장치			
송풍기	송풍기			
제어판넬	제어판넬			
자동세척탱크 등	자동세척탱크			
	폐유탱크			
	전동밸브			
	버터플라이밸브			
	레벨트랜스 미터			
	온도센서			
	데미스터 필터			
	소음기			
	오일펌프			
	STACK 배출구			
	세척펌프			
	차압계			

### 3.2. 신청 기술(설비) 관련 동향

#### ○ 전기집진기 국내 시장 동향

- 2022년 국내 전기집진기 시장 규모는 약 5,000억원으로 추정, 이는 전년대비 약 10% 증가한 수치이며, 향후 몇 년 동안 연평균 5% 이상의 성장률을 유지하며 성장할 것으로 예상
- 대기 환경 규제 강화: 미세먼지 등 대기 오염 문제에 대한 사회적 관심이 높아짐에 따라 정부는 대기 환경 규제를 강화하고 있음. 이에 따라 발전소, 제조업 등 다양한 산업 분야에서 전기집진기 설치가 증가하고 있음
- 친환경 기술 개발: 전기집진기의 효율을 높이고 에너지 소비를 줄이는 친환경 기술 개발이 활발하게 이루어지고 있으며, 이러한 기술 개발은 전기집진기의 경제성을 높이고 시장 확대에 기여하고 있음
- 신축 및 증설: 석탄화력발전소 신규 건설 및 기존 발전소의 증설에 따른 전기집진기 수요 증가 예상
- 한국 시장은 발전, 시멘트, 철강 제조 등 다양한 산업 분야에서 전기 집진기에 대한 수요 증가로 인해 지속 성장 예상. 대기 오염을 줄이기 위한 정부의 추진계획과 산업 배출에 대한 엄격한 규제도 시장 성장을 촉진할 것으로 전망
- 주요 시장 세분화
  - 유형별: 건식 전기집진기, 습식 전기집진기
  - 업계별: 발전, 제조, 건설, 의료
  - 설계별: 수평형, 수직형
  - 최종 사용자별: 정부기관, 민간기업

#### ○ 전기집진기 글로벌 시장 동향<sup>2)</sup>

- 2023년 글로벌 전기집진기 시장 규모는 약 70억 달러로 추정
- 2022년 대비 약 8% 증가한 수치이며, 향후 몇 년 동안 연평균 5% 이상의 성장률을 유지하며 성장할 것으로 예상
- 2033년까지 약 150억 달러 규모에 달할 것으로 전망
- 전기 집진기는 오일미스트와 같은 배기가스에서 오염물질 제거에 최고의 솔루션으로 부상하고 있음
- 고효율 전기 집진기에 대한 수요 증가는 낮은 유지 보수 비용, 높은 수집 효율

2) 『Future Market Insight, Electrostatic Precipitator Market by System, Design, Emitting Industry & Region(2023.05.)』

및 낮은 운영 비용 등으로 특화된 시장에 지속 성장 전망

### ○ 국내 대기오염 저감시설 기술개발 동향<sup>3)</sup>

- 국내 대기업은 미세먼지 처리 소재 및 공정개발 기술 분야, 스크리버 분야, ICT 기반 대기오염물질 관리 분야 등 실재 적용을 위한 기술 확보에 집중
- 학연 등의 연구기관에서는 물질별 제거 반응 원인 규명, 소재 원천기술 및 소재/공정 주요 핵심기술 분야 연구에 집중
- 미세먼지 관련 기술은 고정오염원 배출저감, 이동오염원 배출저감, 생활환경 노출저감 등 기술의 활용 방법에 따라 개발동향 상이
- 고정오염원 배출저감 분야에서는 새로운 배출저감 기술 개발보다는 기존의 공장 설비에 설치가능하고 설치 공간을 최소화하면서도 미세먼지 배출을 획기적으로 줄일 수 있는 집진설비에 대한 연구 진행 중

[표 3-3] 국내 기술별 개발 동향

분류	개요 및 기술개발 동향
전기집진	<ul style="list-style-type: none"><li>· 화력발전소, 대형보일러 사용시설 등 주요 대기 오염방지시설에서 채택하는 기술로, 건식전기집진 기술에 비해 미세먼지 및 SOx, 암모니아 등 대기오염물질 제거 효율이 높음.</li><li>· 집진설비 방전부 구조 설계, 소형화 설계, 자동세정 기능 등에 대한 연구 진행.</li><li>· 집진판 및 방전 극시모형개발, 최적 주파수 시스템 및 최적 전장 시스템 개발, 습식전기집진설비의 실용화개발</li></ul>
여과집진	<ul style="list-style-type: none"><li>· 에틸렌(테플론), 금속섬유, 관세라믹필터 여과제 개발 진행.</li><li>· 설치면적을 줄이면서 여과 필터의 용이한 관리를 위해 기존 3~5m의 길이를 10m 이상으로 향상시키는 long bag 필터 개발.</li><li>· 미세먼지와 가스를 동시에 처리 가능한 기능성 멤브레인 필터 및 고온에서도 적용 가능한 복합여과필터나 금속필터 개발 진행.</li></ul>
세정집진	<ul style="list-style-type: none"><li>· 노즐 또는 분무기에서 분무된 액적과 입자상 먼지를 충돌시켜 포집·제거하는 기술로, 상대적으로 설치 공간이 작으며, 적은 유량의 물로 먼지를 제거 가능.</li><li>· 고압·전하 조건에서 미세액적 분수가 가능한 노즐부 설계에 대한 연구 진행.</li></ul>
하이브리드	<ul style="list-style-type: none"><li>· 전기집진 후 여과집진이 이루어지는 구조로써 먼지, 재 비산을 방지하여 미세먼지 제거 효율이 높은 것으로 확인.</li></ul>
관성력 집진	<ul style="list-style-type: none"><li>· 장치의 수명연장을 위한 재료 개발 진행.</li></ul>

3) 출처 : 『2019~2021 중소기업 전략기술로드맵\_13. 스마트공장(중소벤처기업부)』  
(일부 내용 - 2021 활성탄소 흡착 기술 유망시장 Issue Report 참조)

## ○ 국외 대기오염 저감시설 기술개발 동향

- 대기환경설비 분야의 경우 미국, 일본 유럽 등 선진국에서는 탈황, 탈질 및 입자상 물질의 제거 기술이 확보되고 이미 현장 설치가 완료되어 성숙단계의 기술
- 특히 유럽에서 개발된 배연탈황 및 탈질기술 중에는 많은 원천 기술들이 일본에 도입된 후 더욱 경쟁력 높은 기술로 완성되었으며, 미국 시장에서 주도적으로 확대 보급되고 있음
- 이는 일본의 대형 중공업 등에서 우수한 플랜트 기술과 접목하여 대형 화력발전소 및 소각로 등에 설치하여 많은 경험과 실적 확보

[표 3-4] 국외 국가별 기술개발 동향

분류	개요 및 기술개발 동향
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미세먼지 및 HAPS의 인체 유해성 평가를 바탕으로 강화된 규제에 대응하는 기술개발</li> </ul>
유럽	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유해화학물질에 대한 연구로 이들의 샘플링, 생물분포 특성 등의 모니터링 연구가 활성화되고 새로운 분석법 및 측정관리 등 기초연구 본격화. 유해가스 처리기술로 기존 기술의 고도화, 플라즈마 등 고에너지 이용한 기술개발 추세</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1975년 전후로 환경오염방지시설 투자를 활발하게 실시하여 매우 높은 수준의 기술을 확보함</li> <li>• 이후에도 신에너지개발, 지구환경보호 기술개발과 같은 환경기술 개발을 중점적으로 추진하여 기술 경쟁력을 높여, 중국 및 동남아 등 개발도상국의 환경산업 시장 진출을 위하여 적극적으로 추진 중</li> <li>• 최근 대기오염 물질 소재 및 공정의 연구동향은 배연 탈황 · 탈질 동시 처리기술, 미세먼지의 집진, 고온 건식 탈황기술 등 고효율 · 고기능의 기술 개발 중</li> <li>• 하이브리드 구성에 의한 에너지 등 유ти리티와 약품 소비량이 적으면서 더욱 친환경적이고 시장 경쟁력이 높은 기술로 선진화 개선 연구 추진</li> </ul>

### 3.3. 신청 기술(설비) 필요성

#### ○ 기술(설비)의 차별성 및 우수성

- 1) 일반적으로 전기집진기는 높은 집진 효율, 다양한 분진 처리 가능, 낮은 유지관리 비용 등 다양한 장점을 가지고 있어서 활성탄 흡착탑과 여과집진설비보다 우수

2) 실제 성능은 설계, 운영조건 등에 따라 달라질 수 있으며, 특정 물질에 따라 선택성이 있을 수 있음

[표 3-5] 방지시설 일반적인 특성 비교

구 분	활성탄 흡착탑	여과집진설비	전기집진기
오염 제거 가능물질	가스 및 증기 (휘발성 유기 화합물, 악취, 황화수소, 질소산화물 등)	분진 (미세먼지, 5 $\mu\text{m}$ 이상 입자 등) 유증기 제거 △	분진 (미세먼지, 0.1 $\mu\text{m}$ 입자 제거 가능) 유증기 제거 ○
제거효율	높음 (90~99% 이상)	중간 (70~90%)	높음 (99% 이상)
초기투자 비용	높음	낮음	중간
운영 유지비용	높음	중간	낮음
기타	활성탄 교체 필요 폭발 위험 유지 관리 중요	필터 교체 필요 압력 손실 발생 대용량 처리 어려움	높은 전력 소비 부식 발생 가능 공간 필요

3) (주)엔아이티코리아에서 신규 개발된 광폭형 MPS 플라즈마 집진설비는 다음과 같은 차별성 및 우수성을 가지고 있음

#### - 높은 집진 효율

- 95% 이상의 초미세먼지 집진 효율: 0.1 $\mu\text{m}$  미만의 초미세먼지까지 효과적으로 제거 가능하므로 탄소배출 저감 기여
- 다양한 분진에 대한 높은 집진 효율: 일반적인 분진뿐만 아니라 기존 집진 설비로 제거하기 어려웠던 습윤성 분진, 나노미터 크기의 초미세먼지, 탄소나노튜브 등도 효과적으로 제거 가능

#### - 낮은 운용 비용

- 필터 교체 불필요: 플라즈마 기술을 사용하여 분진을 직접 분해하기 때문에 필터 교체 비용이 발생하지 않음
- 타 방지시설은 여과필터, 충전재 등 교체 주기가 짧은 반면, 전기집진시설의 집진부는 STS재질로 내구성 강화 및 장기간 사용 가능
- 낮은 에너지 소비: MPS 운전방식을 통해 동일 전압출력 대비 45% 소비전력 절약 가능함<sup>4)</sup>
- 자동 세척 시스템: 자동 세척 시스템을 통해 유지 관리에 필요한 소요시간 및 비용 절감

4) 2019년 국민대학교와 산학협력하여 전원공급장치 기술개발 당시 90% 이상 미세 오일미스트 집진효율에서 기존 DC 하전 대비 소비전력 약 45% 저감 성공. (\* 출처 : 정구영, 국민대학교, 전자공학과, 『고전압 플라즈마 전기집진기의 효율적인 하전 방식에 대한 연구(2019)』)

### - 친환경 적

- 폐수 발생 최소화 : 세척수 필터링 후 by-pass로 재사용
- 오존 발생 최소화 : 저속 스위칭 동작 방식을 통해 고압까지 올라가는 듀티(간격) 제어로 기존 기술 대비 오존 발생량 감소 → 환경에 미치는 영향 최소화
- 유해 물질 분해: 휘발성 유기 화합물(VOCs) 등 유해 물질을 분해하여 환경 개선에 기여
- 온실가스 감축 : 능동제어 방식의 MPS 파워팩은 저전력 운전으로 동제품 대비 소비전력 45% 감소. 또한, 낮은 정압손실 구조설계로 운전 전력을 최소화하여 온실가스 배출을 효과적으로 감축

### - 컴팩트한 디자인

- 공간 활용도 높음: 기존 집진설비에 비해 컴팩트한 디자인으로 공간 활용도가 높음
- 설치 및 유지 관리 용이: 설치 및 유지 관리가 간편하고 용이

### - 안전성 강화

- 제어판넬 및 실시간 관제시스템 : 효율적인 장비 운영으로 작업자 안전 사고 예방
- 절연부 분리시스템 : 집진설비 외부 케이싱에 별도로 절연애자실(Room box)를 따로 제작하여 다양한 수분과 함께 배출되는 배기가스로부터 절연부를 분리하여 절연파괴로 단락이 되거나, 이상방전 및 화재 예방
- 자동소방시스템으로 화재 시 안전성 확보

[표 3-6] 기존기술 대비 신규기술 차별성

구분	기존 (DC 직류 하전 방식)	신규
기술방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DC 직류 하전 설정값(고전압)이 지속 유지</li> <li>• 코로나 방전영역이 방전극 주위로 국한되어 공기유속 조건에 따라 집진효율이 결정</li> </ul>	
경제성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고전압 유지, 소비전력 과다 사용</li> <li>• 에폭시몰딩 활용 절연체 발열 大</li> </ul>	
안전성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이상방전 및 전자파 안정성 미확보</li> <li>• 변압장치 발열로 수명단축 및 화재 위험</li> <li>• DC 직류 하전 설정값(고전압)이 지속 유지, 오존 발생 문제</li> </ul>	

편리성	<ul style="list-style-type: none"> <li>수동으로 가동, 유지관리 불편</li> <li>일부 고장시 전체 가동 중단</li> </ul>	
효율성	<ul style="list-style-type: none"> <li>고전압만 인가됨으로써 전극판에 오염물질이 고착화되어 사용기간에 따라 집진효율 저하</li> </ul>	
집진효율	<ul style="list-style-type: none"> <li>평균 90% 이상</li> </ul>	

## ○ 기술(설비)의 정부지원 사업과의 연관성

- 실증 프로그램 참여를 통하여 기술적 검증 및 경제성 분석을 수행한다면, 미세먼지 저감 분야에서 중요한 역할을 수행할 것으로 기대됨
- 정부 정책과의 연관성을 고려하여 적극적인 홍보 및 마케팅 전략을 수립한다면, 시장 진출 및 사업 확장에 유리할 것으로 판단됨

### 1) 기술적 연관성

- 플라즈마 집진 기술: (주)엔아이티코리아 신규개발 제품 「MPS 플라즈마 집진설비」는 전자빔을 이용하여 미세먼지에 전하를 가하여 이를 전극판에 흡착 분리시키는 방식으로 작동, 이는 정부에서 추진하는 미세먼지 저감 기술(온실가스 저감 기술)과 일맥상통
- 미세먼지 저감 효과: MPS 플라즈마 집진설비는 기존 집진설비 대비 높은 미세먼지 저감 효율을 보여주고 있으므로 이 장치를 실제 현장(0000000) 적용을 통한 미세먼지 저감 효과를 검증할 예정임
- 다양한 오염 물질 제거: MPS 플라즈마 집진설비는 미세먼지뿐 아니라 NOx, SOx, VOCs 등 다양한 오염 물질을 제거할 수 있음. 이는 정부에서 추진하는 다양한 환경 오염 문제 해결 목표와 부합

### 2) 경제적 연관성

- 초기 투자 비용 측면: MPS 플라즈마 집진설비는 초기 투자 비용이 다소 높을 수 있으므로 상생협력 실증프로그램을 통하여 투자 비용을 일부 지원받을 경우, 현장 적용 및 사업화 성공 가능성을 높힐 수 있다고 생각됨
- 운영 유지비용 절감: 장기적인 운영 관점에서 MPS 플라즈마 집진설비는 필터 교체 비용이 없고, 자동제작 및 전력소모가 상대적으로 낮아 유지 관리

### 비용 절감 가능

- 에너지 효율: MPS 플라즈마 방전방식과 낮은 정압의 구조 설계로 에너지 효율적인 측면에서 기존 방지시설 대비 59% 이상 경제적임.

### 3) 정책적 연관성

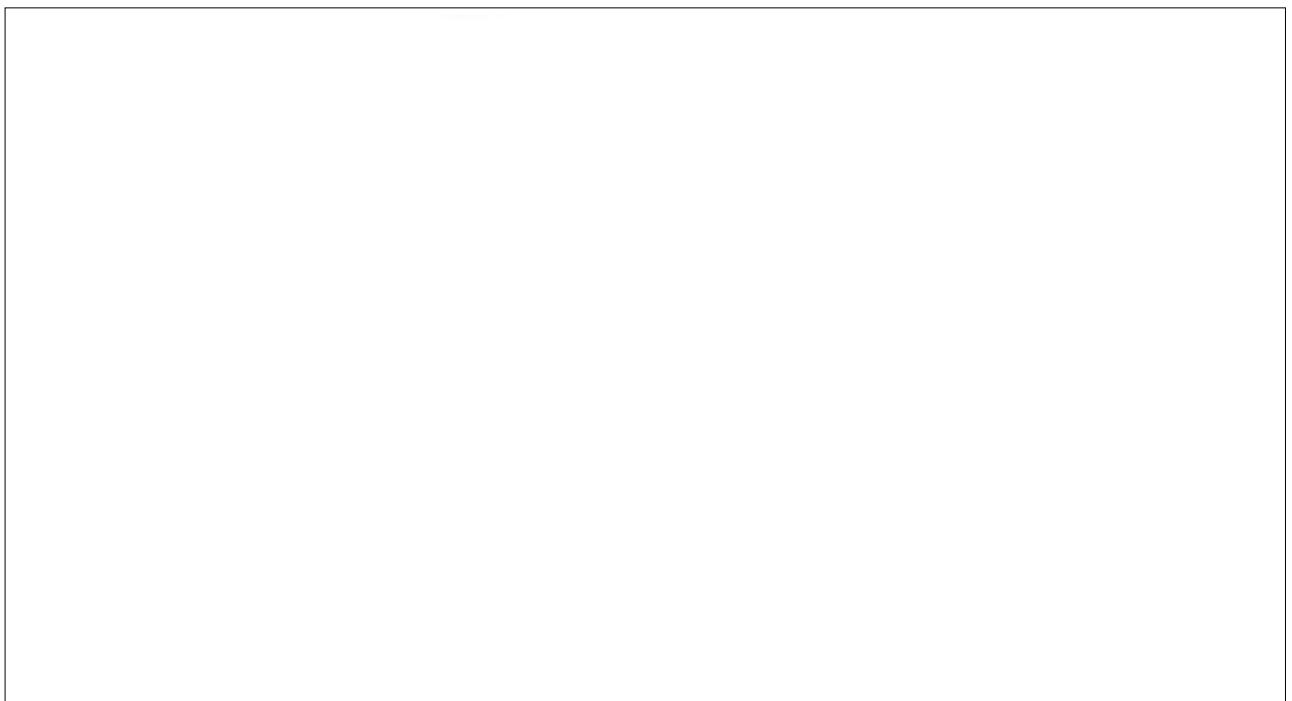
- 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(안) 체계에 따른 산업현장의 효과적인 탄소 저감 실현, 기후위기 대응과 기업의 ESG 경영실천을 위한 환경기술로서 민간 주도형의 저탄소 녹색성장에 기여.
- 미세먼지 저감 정책: 정부는 미세먼지 저감을 국가적 과제로 삼고 다양한 정책을 추진하고 있음. 따라서 MPS 플라즈마 집진설비는 정부 정책 방향과 부합하며, 정책 지원을 기대할 수 있음
- 친환경 기술 육성: 정부는 친환경 기술 개발 및 육성을 위해 다양한 지원 정책을 시행하고 있음. 이에 부응한 MPS 플라즈마 집진설비는 친환경 기술로 분류되어 정부 지원 대상 가능성성이 높다고 판단됨

### ○ 기술(설비)의 사업화 계획 등

#### 1) 사업화 대상 및 시스템 구성

사업화 대상	고효율 MPS 플라즈마 집진설비
시스템 구성	
용량 및 규격	

[그림 3-3] 오일미스트 저감 및 회수처리 통합시스템 모형도



## 2) 시장 분석

- 시장 규모 및 성장률: 미세먼지 저감 정책 강화와 환경 규제 심화로 인해 플라즈마 집진설비 시장은 빠르게 성장하고 있으며, 특히 제조공장 오염물질 배출 문제가 심각하여 플라즈마 집진설비 성장 잠재력은 높을 것으로 전망됨
- 주요 경쟁사 및 경쟁 우위: 주요 경쟁사는 KC코트렐, 에어릭스 등이 있음. NIT KOREA MPS 플라즈마 집진설비는 높은 미세먼지 저감 효율, 저에너지 소비, 다양한 오염 물질 제거 가능성 등의 경쟁 우위를 가지고 있음
- 주요 고객 및 타겟 고객층: 주요 고객은 발전소, 제조업체, 폐기물 처리 업체 등이 있음. 타겟 고객층은 미세먼지 배출량이 많은 기업 및 공공기관으로 확대 예상

[표 3-7] 시장 환경 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> <li>전문분야인 MPS ESP의 독보적 기술, 관련 기술 특허, 전기집진기 납품실적 다수 보유</li> <li>다년간 경험으로 다양한 현장 문제 파악 능력과 대안 제시 가능</li> <li>국내 기업 미세먼지 및 오일미스트 저감 장비 성능 Data 확보</li> <li>외국(중국)과 가격/품질 기술수준 경쟁력 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>중소기업으로 국내외 마케팅 역량 미흡</li> <li>대기업에 비해 국내외 영업망 취약</li> <li>전문연구인력 확보의 어려움</li> <li>개발 및 투자를 위한 자금 부족</li> <li>시제품 제작 비용 과다 소요</li> <li>투자비 과대 발생으로 현장 실증테스트 기회 부족</li> </ul>
기회(Opportunity)	위기(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> <li>미세먼지 규제 강화 → 시장 수요 증가</li> <li>친환경 기술 선호: 친환경 기술에 대한 사회적 관심 증가로 시장 성장 가능성 높음</li> <li>국내외 미세먼지 심각성 인식 증대로 해외 시장 진출 기회 존재</li> <li>대기환경보전법 개정으로 배출물질 규제 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국제 에너지밸 위기에 따른 연료, 원·부자재 가격 상승으로 제조사업장의 에너지 비용 상승</li> <li>공해방지시설 투자 회피</li> <li>환경시장의 급변으로 세계 각국의 경쟁 심화</li> <li>중국 등 후발 국가의 유사 기술 범람</li> <li>경제 상황 악화: 경제 상황 악화로 투자 위축 가능성</li> </ul>

### 3) 마케팅 전략

- 브랜드 구축: NIT KOREA MPS 플라즈마 집진설비의 브랜드 가치를 높이기 위한 노력 필요. 브랜드 슬로건, 로고, 웹사이트 보완, 적극적인 홍보 활동을 통해 브랜드 인지도 강화 등
- 차별화 전략: 경쟁사와 차별화되는 플라즈마 집진설비의 장점을 부각. 높은 미세먼지 저감 효율, 저에너지 소비, 다양한 오염 물질 제거 가능성 등을 적극적인 홍보
- 고객 맞춤형 솔루션 제공: 고객의 요구에 맞는 맞춤형 솔루션 제공. 다양한 용량의 플라즈마 집진설비를 개발하고, 고객의 특성에 맞는 설계 및 설치 서비스 제공

### 4) 영업 전략

- 직영 영업 및 파트너십 구축: 직영 영업팀을 구성하여 주요 고객층을

공략하고, 해외 시장 진출을 위해 파트너십 구축

- 공공기관 및 정부기관과의 협력: 정부의 미세먼지 저감 정책과 연계하여 공공기관 및 정부기관과의 협력 사업 추진
- 산업단지 관리공단과 협력 체계 구축 환경 개선 프로젝트 추진
- 소규모사업장 대상 미세먼지 · 전구물질 저감을 위한 지능형 하이브리드 시스템 생산 판매 추진
- 전시회 참가 적극 홍보: 관련 산업 전시회 및 컨퍼런스에 적극적으로 참여하여 기술 홍보 및 네트워킹 기회 확대

#### 5) 투자 및 매출 계획

- 향후 5년간 약7.5억 투자 확대로 생산 Capa 76대로 확충
- 생산계획 확대에 따른 인력 8명 충원 고용창출
- 향후 5년간 매출 396억(66대) 판매계획

[표 3-8] 투자 및 매출 계획

구 분	단위	‘25년	‘26년	‘27년	‘28년	‘29년	합 계
생산Capa	대	6	10	15	20	25	76
시설투자	억원	-	3	2	1.5	1	7.5
인력충원	명	2	2	2	1	1	8
매 출	대	5	8	12	18	23	66
	억원	30	48	72	108	138	396

**4. 신청 기술(설비) 기술개발 및 사업화 추진노력 (해당되는 항목 기재)**

**4.1. 정부출연 개발과제 수행실적**

NO	사업명 (시행부처/기관)	과제명	총 개발기간 (시작~종료일)	총 사업비 (백만원)
1				
2				

**[과제 세부 추진내용]**

NO	과제명	내용
1		
2		

**4.2. 지식재산권**

NO.	등록번호	명칭	권리자	등록일
1				
2				
3				
4				

5	
6	

#### 4.3. 성능시험검사

NO.	성능시험검사 명칭(내용)	발급기관	발급일	저감률
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

#### 4.4. 최근 3년 이내 해당기술 매출 실적

○ 미세먼지 저감장치 구축

-

- 자사 전기집진기(원통형) 설치한 8개소 모두 초미세먼지(PM2.5) 90% 이상 저감 효율 확인

No.	연도	설비명	거래처	매출액
1				

## 5. 설비공급기업-설비수요기관 협력체계

### 5.1. 사업비 부담

(단위 : 원, %)

총 사업비	정부지원금	민간부담금	
		설비공급기업	설비수요기관
1,397,894,240	978,525,968	(현금) (현물)	(현금) 419,368,272 (현물)
100%	70%		30%

### 5.2. 협력체계

#### ○ 수요기업 환경문제 해결을 위한 협력체계 구축

- 수요기업 (주)OOOOOOOO OO공장은 기존 가동 중인 활성탄흡착탑으로는 정부 배출규제 준수가 어려운 상황으로 공급기업 (주)엔아이티코리아에 MPS 프라즈마 전기집진설비 개발 의뢰
- 2023년 9월 (주)엔아이티코리아에서 신규 개발한 MPS 프라즈마 집진설비 소형 제작 및 파이롯트 테스트 완료: 수요기업의 요구 수준 데이터 확보
- 테스트 이후 꾸준한 기술 개선을 하여 2023년 혁신제품<sup>5)</sup> 인증받은 기술로 2024년 2월 한국환경공단에서 추진하는 상생협력 실증프로그램 참여 합의
  - (주)OOOOOOOO OO공장 총 배출 풍량 : 0,000 m<sup>3</sup>/min
  - 사업과정에서 발생하는 현금부담 : 수요기업
  - 성공적인 실증 테스트 완성을 위하여 적극적인 협조와 사후 그룹내 해외지사, 국내 생산라인에 적극 반영 예정.

#### ○ 하자보수 이행계획 협의

- 하자보수 이행계획 협의: 1년간 이행보증보험 가입, 2년 무상 A/S 제공 등 잠정 합의

### 5.3. 컨설팅기관 협력체계

#### ○ 성공적인 프로젝트 완수를 위한 지원체계 구축

5) [별첨] 제2023-002호 혁신제품 인증서 참고

- 프로젝트 기획부터 신청, 진행, 완료할 때까지 전 과정 지원

구 분	항 목	세부 추진 사항
1. 프로젝트 기획 및 신청 지원	사업기획 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업 기획 검토 및 보완</li> <li>• 사업 타당성 분석 지원</li> <li>• 공급기업, 수요기업 사업 범위 조정</li> <li>• 사업 목표 설정 조정</li> <li>• 사전 협약사항 점검 및 조정</li> </ul>
	신청서 작성 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신청서 작성 방법 가이드</li> <li>• 사업화 전략 작성 지원</li> <li>• 환경개선 예상효과 산출 방법 가이드</li> <li>• 사업 추진 계획 및 일정 조율</li> <li>• 수요기업, 공급기업 협력체계 구축 지원</li> </ul>
2. 프로젝트 진행관리	사업평가 및 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업 추진 계획에 의한 진도 관리</li> <li>• 수요기업, 공급기업 협약서 작성 지원</li> <li>• 중간보고서 작성 지원</li> </ul>
3. 프로젝트 완료 평가	완료평가 및 보고	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 완료보고서 작성 지원</li> </ul>

## 6. 세부추진일정

사업추진내용	'24. 6월				7월				8월				9월				10월				11월			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.설계, 도면 작성	설계																							
2.MPS 집진장치 제작	제작																							
3.호퍼 제작					제작																			
4.화재 댐퍼 제작	제작																							
5.전처리 필터 장치	제작																							
6.제어 판넬					제작																			
7.구조물 제작 설치					설계, 제작, 공사																			
8.배관 제작 설치									제작								공사							
9.덕트 제작 설치									제작								공사							
10.전기공사									공사								공사							
11.시운전/보완작업																	시운전							
12.측정 및 분석																	측정, 분석							
13.완료보고																					완료보고			
공정 진행율(%)					70%				90%								100%							

## 7. 최근 5년간 보조사업 지원이력

보조사업명	사업연도	사업내용	사업규모	보조금액	주관기관	반납 및 환수완료 여부

## 8. 부정수급 방지대책

### ○ 철저한 예산관리

- 적정가격 산정체계 구축: 표준공사비, 주요제품 가격 등을 포함한 표준 단가제를 만들어 예산 책정 및 정산 시 투명성 확보
- 계획 대비 실적 점검 강화: 예산 집행 과정을 면밀히 검토하고, 계획 대비 실적을 정기적으로 점검하여 부정사용 예방

### ○ 투명한 사업 운영

- 보조사업 거래내역 투명성 제고: 전자세금계산서, 현금영수증, 카드영수증, 이체 등 거래내역 증빙을 철저히 관리하여 투명한 사업 운영 확보
- 자체 내부감사 실시: 정기적인 내부 감사를 통해 사업 운영의 투명성을 확보하고 부정행위 사전 예방

### ○ 효율적인 사업관리

- 프로젝트 내부 참여인력 체계적인 관리: 프로젝트 참여 인력 계획 수립 및 실적 관리를 통해 효율적인 사업 운영 확보
- 프로젝트 수행 월간 결산 체계 구축 및 관리: 계획에 의한 진도 관리 및 자재비, 경비, 용역비 월간 정산 실적 점검을 통해 사업의 투명성 확보
- 성과 평가 시스템 강화: 사업의 목표 달성을 여부를 객관적으로 평가하고, 평가 결과를 사업 개선에 반영

## 9. 사업수행참여자 및 업무분장

No	성명	직위	수행업무	참여율(%)
1			수행책임자	30%
2			사업진행 보고서 및 측정	30%
3			사업진행 보고서 및 측정	20%
4			설계 및 제작진행조율	50%
5			검수 및 설치관리	50%
6			설계 및 진행보조	20%
7			검수 및 설치보조관리	20%
8			결재 및 발주관리	20%

## 제3장 예상 효과

### 1. 기술 명(과제명): 고효율 MPS 플라즈마 집진설비 실증 테스트 및 사업화

### 2. 환경개선 예상 효과

구 분	사업 전 (A)	사업 후 (B)	개선률 ( $\{A-B\}/A, \%$ )	예상효과
대기 (먼지)			97.8%	154.5 ton/년
유지관리비용 절감			99%	347백만원/년
전력비 절감 (CO <sub>2</sub> 감축)			59%	76백만원/년 (218tCO <sub>2</sub> eq/년)

### 3. 산출근거

#### 1) 대기(먼지)

- PVC 바닥재 제조 원부자재는 PVC, CaCO<sub>3</sub>, DOPT<sup>6)</sup> 가소제를 주로 사용하고 있으며. 이중 가소제 DOTP의 1%~5%는 유증기로 배출
- 바닥재 생산공정은 PVC와 가소제를 혼합하여 압착하는 전공정과 라미네이팅, 엠보싱 처리를 하는 후공정으로 구분, 오염물질 배출은 전공정 혼합, 압착하는 과정에서 대부분 배출(전공정 70%, 후공정 30%)
- 오염물질 배출은 주로 첨가제로 사용되는 가소제(DOTP)에서 가열증기에 함유되어 유증기 형태로 배출되나, 기존 여과방지 시설에서는 직경 2~5μm 방지효율이 17~20%로 낮은 상태임
- 후공정에서 파일럿 테스트 결과 99% 이상의 방지 효율을 보이고 있음, 금번 실증 테스트를 통하여 전공정 방지 효과를 입증할 예정임

구 분	가소제 투입 (연간 사용량)	공정 배출률	비산율	오염물질 배출량 추정	집진 효율	대기배출
전공정					20% <sup>7)</sup>	158톤
후공정				-	99%	0.17톤

\* 전공정 집진효율은 기존 여과집진시설, 후공정 집진효율은 MPS 전기집진 시설임\

\* 집진효율: 시험성적서 (2023.10.23.) 97.8%

6) DOTP : 디옥틸 테레프탈레이트 성분의 가소제로 PVC 수지의 연성과 가공성을 향상시키는 첨가제

7) [첨부] 19-1. 000000 전기집진기 집진효율 Pilot Test 결과보고서 중 기존 데미스터 집진효율 참고

- 후공정 MPS 전기집진기를 설치하여 Pilot Test를 실시한 결과 99% 이상 집진 효율
  - 금번 실증테스트 예정인 전공정에서 Pilot Test 유사한 수준 집진 효율을 감안한다면 전공정 연간 오염 배출량에서 기존 방지시설 대비 7톤 저감 가능 (97.8% 개선)
- ① 전공정 연간 오염배출 총량 톤  
 ② 기존 방지시설 대기 배출량 톤 (효율 20%)  
 ③ MPS 전기집진기 설치후 배출량 ^ 톤 (Pilot Test 결과와 동일 수준 97.8% 달성)  
 ④

## 2) 유지관리 비용 절감

- 현대 사용하고 있는 집진기는 여과집진기로 주기적인 데미스터(필터) 교체와 청소 등으로 유지비 과다 발생 ; 연평균 350백만원
- 신규 MPS 전기집진기로 교체할 경우 연간 청소 등 비용 3백만원 예상
- 연간 절감 비용 : 347백만원

[표 3-2] 연간 유지관리비 예상

(백만원)

구 분	기존 집진시설			MPS 집진설비	비 고
	1회 발생비용	주기	연평균 비용		
데미스터 교체	470	2년	235	-	2024년 교체 예정
팬 오버홀	200	2년	100	-	
기타	15	1년	15	3	
합 계	685		350	3	· 연간 347백만원 절감 (99% 개선)

### 3) 전력비 절감

- 기존 데미스터에서 전기집진기로 교체 시 정압손실 감소되어 송풍기 인버터 조절을 통해 전력 효율 개선 : 기준대비 연간 약 477,915kW 감소 (76백만원 절감)

[표 3-3] 연간 집진시설 전력비 예상

(백만원)

구 분	소비전력	연간 전력사용량	tCO <sub>2</sub> eq	연간 전력비용	비 고
사업 전	112.2435kWh	808,153.0000 kW	369.0835	129	24h*25d*12m
사업 후	45.8664kWh	330,237.8947 kW	150.8196	53	
개 선	66.3771kWh	477,915.1053 kW	218.2638	76	

\*전기 CO<sub>2</sub> 환산계수 : 0.0004567

## 4. 기타 기대효과

개 요	기존 방지시설 문제점 개선 및 안전사고 예방
세부내용	기존 방지시설의 가소제 낙진, 오염물질 유출 등 문제점 해결 및 안전사고 예방

## 제4장 사업비 사용계획 등

### 1. 총괄표

(단위 : 원, %)

총 사업비	정부지원금	민간부담금	
		설비공급기업	설비수요기관
1,397,894,240	978,525,968	(현금) (현물)	(현금) 419,368,272 (현물)
100%	70%	30%	

### 2. 세부 사용계획

(단위 : 원)

비목	세목	세부내역	산출근거	금액
유형자산	자산취득비	소계		
		집진설비		
		호퍼		
		화재댐퍼		
		전처리필터장치		
		송풍기		
		제어판넬		
건설비	시설비	자동세척탱크 외		
		소계		
		구조물 공사		
		배관공사		
		덕트배관공사		
		배관보온공사		
		전기공사		
운영비	일반용역비	운송, 크레인 외		
		소계		
		컨설팅비		
		정산검증 용역		
	일반수용비	시험분석수수료		
	합 계			1,397,894,240

## 제5장

## 사후관리 계획

유지 · 보수 계획 및 인력운용 계획	1) 유지 · 보수 계획 <ul style="list-style-type: none"><li>- 시스템 장애 시 전문인력의 상시 출동 서비스</li><li>- 정기적인 사전 예방정비, 정비이력 관리</li><li>- 무상 보증기간 동안 부품 무상 서비스</li></ul> <p>※ 자세한 사항은 [첨부] 16. 유지보수지침서 자료를 참조</p> <p>2) 인력운용 계획 <ul style="list-style-type: none"><li>- 안전책임자 : OOO 대표, 기술지원팀 : OOO 대리, OOO 사원</li><li>- A/S팀 구성 : 2인 1조</li></ul></p>							
	[표 5-1] 유지보수 스케줄							
사후관리 대응계획	무상 보증기간	2년						
	<table border="1"><tr><td rowspan="3">점검</td><td>1일</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>• Plasma MPS ESP 표면 청결 유지</li><li>• 오수관, 오일 드레인 배관 배출 청결 상태 확인</li><li>• 오일 누수와 배관, 오일 드레인 배관 누수 확인</li><li>• 데미스터 오염확인</li></ul></td></tr><tr><td>1개월</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>• 설비 내부의 오염물 청결 확인</li><li>• 고압 에폭시 애자(Insulator) 청결 상태 확인</li><li>• Plasma 집진부 집진판 청결 확인</li><li>• 누전 여부 확인</li><li>• Power Pack 먼지 청소</li></ul></td></tr><tr><td>3개월</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>• 배출 드레인(오일) 집진기 내부 / 배관 청소</li><li>• 분사노즐 막힘 확인, 집진 셀 수동 세척</li></ul></td></tr></table>	점검	1일	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plasma MPS ESP 표면 청결 유지</li><li>• 오수관, 오일 드레인 배관 배출 청결 상태 확인</li><li>• 오일 누수와 배관, 오일 드레인 배관 누수 확인</li><li>• 데미스터 오염확인</li></ul>	1개월	<ul style="list-style-type: none"><li>• 설비 내부의 오염물 청결 확인</li><li>• 고압 에폭시 애자(Insulator) 청결 상태 확인</li><li>• Plasma 집진부 집진판 청결 확인</li><li>• 누전 여부 확인</li><li>• Power Pack 먼지 청소</li></ul>	3개월	<ul style="list-style-type: none"><li>• 배출 드레인(오일) 집진기 내부 / 배관 청소</li><li>• 분사노즐 막힘 확인, 집진 셀 수동 세척</li></ul>
점검	1일		<ul style="list-style-type: none"><li>• Plasma MPS ESP 표면 청결 유지</li><li>• 오수관, 오일 드레인 배관 배출 청결 상태 확인</li><li>• 오일 누수와 배관, 오일 드레인 배관 누수 확인</li><li>• 데미스터 오염확인</li></ul>					
	1개월		<ul style="list-style-type: none"><li>• 설비 내부의 오염물 청결 확인</li><li>• 고압 에폭시 애자(Insulator) 청결 상태 확인</li><li>• Plasma 집진부 집진판 청결 확인</li><li>• 누전 여부 확인</li><li>• Power Pack 먼지 청소</li></ul>					
	3개월	<ul style="list-style-type: none"><li>• 배출 드레인(오일) 집진기 내부 / 배관 청소</li><li>• 분사노즐 막힘 확인, 집진 셀 수동 세척</li></ul>						
모니터링 방법	1) 사후관리 기본 서비스 <ul style="list-style-type: none"><li>- 설치 종료 후에도 유지보수 스케줄에 의해 계속 점검 실시</li><li>- 방법: 설치현장에 담당자 상주 파견</li><li>- 기간: 설치완료 후 2년</li></ul> <p>2) 수요기업 담당자 대상 기본교육 실시</p> <p>3) S/W Upgrade 지원</p>							
	1) 현장 모니터링 <ul style="list-style-type: none"><li>- 집진기 구조물 부근 제어판넬에서 터치스크린으로 집진기 가동/ 세척/화재/댐퍼 작동</li><li>- 관제실에서도 장비 운영 상태 실시간 확인 가능. 이로 인해 효율적인 장비 운영 가능</li></ul> <p>2) 원격 모니터링 <ul style="list-style-type: none"><li>- PC &amp; Mobile 을 통한 편리한 모니터링</li><li>- 각 설비의 동작 상태 및 운영 현황 모니터링</li><li>- 유트리티 별 이상유무 판단 및 데이터화</li></ul><p>① 장비운용 보고서 제출</p><p>② 장비 총 전력 사용량</p><p>③ 장비 이력관련 이슈 정리 보고</p></p>							

	<p>④ 고장접수 대응 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 운영 데이터 수집 및 저장</li> <li>- 신속한 수리대응 및 점검 서비스</li> </ul> <p>3) 비상시 대처 방법</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현장 모니터링 시: 현장에서 장비 상태를 육안으로 확인하고 계측 기의 작동상태를 확인하여 이상 발생 원점을 수동 조정</li> <li>- 원격 모니터링 시: 컴퓨터 상 전송 데이터를 토대로 이상 발생 원점을 원격 조정</li> </ul>
성과관리 방법	<p>1) 언론 홍보</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 방법: 관련 전시회 및 박람회, 일간지, Youtube 등 On/Off-line 대상으로 적극 홍보</li> <li>- 장소: 수요기관 제공 현장 사무소</li> <li>- 내용: 개발과정 및 정부지원 사례, 성과 홍보</li> </ul> <p>2) 세미나 실시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상: 동종업계 경영자, 환경 분야 국공립 연구소, 대학 등</li> <li>- 방법: 행사 개최 또는 In-house 세미나</li> <li>- 내용: 개발, 설치, 실증 과정 및 결과, 저감성능, 운전비 성능 등</li> </ul> <p>3) 전시회/박람회 참가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 방법: COEX 국제환경전시회, ECIEX 환경기술&amp;탄소중립 박람회, 그린에너지 · 환경산업전 참가</li> </ul> <p>4) 사업화 실시 (2025년~) - 총 투자비: 7.5억 원</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생산시설 확대 및 인력 충원</li> </ul> <p>※사업화에 관한 자세한 사항은 제2장 목차 3.4 사업화 계획을 참조</p>

## 제6장

## 별첨서류

구분	순번	첨부서류		수량 (부)	체크사항		비고
					제출	비제출	
공단양식 작성서류	1	수행기관	[별지2] 사업 신청서	1	○		* 별첨의 엑셀파일 작성 후 함께 제출
	2	수행기관	사업계획서	1	○		* 별첨의 엑셀파일 작성 후 함께 제출
	3	공통	[별첨1] 사업 참여의사 확인서	원본	1	○	
	4	공통	[별첨2] 중복지원 금지 확약서	원본	1	○	
	5	공통	[별첨3] 신청기업 자기진단서	원본	1	○	
	6	공통	[별첨4] 안전보건 서약서 및 안전보건계획서	원본	1	○	* 안전보건계획서 작성 시 신청기업 자체 양식 사용 가능
구비서류	7	공통	사업자등록증	사본	1	○	
	8	공통	법인등기부등본	원본	1	○	
	9	공통	법인인감증명서	원본	1	○	* 개인사업자일 경우 개인인감증명서 원본 제출
	10	공통	국세 및 지방세 납입증명서	원본	1	○	
	11	공통	최근 2개년 재무제표(재무상태표, 손익계산서)	사본	1	○	
	12	공통	가점 현황 증빙자료	사본	1	○	* 해당시 제출
	13	공급기업	고용 증빙 자료(4대보험 중 가입자 확인 가능 자료)	원본	1	○	* 사업비에 인건비 계상시
	14	공급기업	중소기업 확인서 또는 중견기업 확인서	사본	1	○	
	15	공급기업	신청 기술 관련 증빙자료	사본		○	* 특허증, 시험성적서, 성능확인서 등
	16	공급기업	설비의 사양파악 자료	-	1	○	* 카탈로그 등
	17	공급기업	설비의 주요구성 및 설계도, 조감도 등	-	1	○	
	18	수요기관	기존 시설의 주요 구성도	-	1	○	
	19	수행기관	예상효과 산출근거 데이터 증빙자료	-	1	○	
	20	수행기관	사업비 사용계획 산출내역에 대한 견적서 등 근거자료	-	1	○	* 자산취득비·시설비는 건당 1천만원 이상인 경우 비교견적포함 * 일반용역비는 산출내역서 및 과업지시서 포함