

---

# 규격서

---

|     |                                          |
|-----|------------------------------------------|
| 규격명 | 2026 스마트생태공장 구축사업<br>제재시설 방지시설 집진기 제작·구매 |
|-----|------------------------------------------|

2026. 08.

(주) 광신판지

# 목 차

## □ 규 격 서

### 제1장

|              |   |
|--------------|---|
| 구매설치설명서..... | 3 |
|--------------|---|

### 제2장

|           |   |
|-----------|---|
| 일반사항..... | 4 |
|-----------|---|

### 제3장

|           |   |
|-----------|---|
| 특별사항..... | 6 |
|-----------|---|

# 제 1 장 구매 · 설치 설명서

1. 공 고 명 : 2026 스마트생태공장 구축사업 제재시설 방지시설 집진기 제작·구매

2. 위 치 :

- 경기도 안산시 단원구 산단로 270 33블럭 (원시동) (주)광신판지 안산공장

## 3. 사업목적

본 사업은 「2026 스마트생태공장 구축사업」의 일환으로 제재시설에서 발생하는 분진을 효율적으로 포집·처리하기 위한 고효율 카트리지 집진기를 구축하여 작업환경을 개선하고 대기오염물질 배출을 저감하는 것을 목적으로 한다.

또한 생산설비의 운전조건을 반영한 주문제작형 집진설비를 구축하여 안정적인 분진 포집성능을 확보하고, 운전데이터 기반의 성능검증 및 대기오염물질 저감효과를 확인할 수 있도록 한다.

## 4. 사업개요

가. 카트리지 집진기(OT TYPE, 300CMM급) 제작 및 납품

나. 집진기 본체 및 부속기기 설치

다. 카트리지 필터, 펄스클리닝 장치 및 Air Tank 설치

라. Turbo Fan 및 전동기 설치

마. 집진덕트 제작 및 설치

바. Stack, 측정공 및 방호울 설치

사. 계측기기 설치

아. 개별 시운전 및 종합 시운전

자. 성능시험

차. 운전자 교육

카. 성과검증 지원

타. 준공도서 제출

## 5. 구매·설치 범위

본 구매는 카트리지 집진설비의 설계, 제작, 운송, 현장 반입, 설치, 시험 및 시운전, 운전자 교육, 성능검증 및 준공에 필요한 제출서류 일체를 포함한다.

계약상대자는 설비의 정상적인 운전을 위하여 필요한 기자재, 배관, 덕트, 지지구조물, 체결재, 계측기기, 부속품 및 기타 부대자재를 별도 명시하지 않더라도 계약금액에 포함하여 공급하여야 한다.

계약상대자는 계약 체결 후 현장을 확인하고 실측을 실시하여 설치조건을 반영한 승인도면을 제출한 후 제작에 착수하여야 한다.

또한 계약상대자는 현장 여건을 충분히 확인하여 설비의 제작 및 설치에 필요한 사항을 사전에 검토하여야 하며, 계약 체결 후 현장 실측을 실시하여 설치조건을 반영한 승인도면을 제출한 후 제작에 착수하여야 한다.

## 6. 계약기간 : ~2026. 10. 31. (성과 검증(시운전) 포함)

## 7. 인도 조건

납품장소는 (주)광신판지 안산공장으로 하며, 계약상대자는 현장 설치 완료 및 종합 시운전 완료 상태로 인도하여야 한다.

설비는 정상 운전이 가능한 상태로 설치되어야 하며, 본 규격서에서 요구하는 성능기준을 만족하여야 한다.

## 8. 공급 범위

계약상대자가 공급하여야 할 범위는 다음과 같다.

- ① 집진기 설계
- ② 집진기 제작
- ③ Fan 및 Motor
- ④ Cartridge Filter
- ⑤ Pulse Cleaning System
- ⑥ Air Tank
- ⑦ 집진덕트
- ⑧ Stack 및 측정공
- ⑨ 계측기기
- ⑩ 공장 성능시험(FAT)
- ⑪ 현장 설치
- ⑫ 종합 시운전
- ⑬ 운전자 교육
- ⑭ 성능시험
- ⑮ 성과검증 지원
- ⑯ 준공도서 작성 및 제출

## 9. 계약상대자의 책임

계약상대자는 공급하는 집진설비가 계약 성능을 만족하도록 설계, 제작 및 설치하여야 하며, 설비의 품질과 성능을 보증하여야 한다.

계약상대자는 제작부터 최종 성능검사 완료 시까지 발생하는 기술적인 사항에 대하여 책임지고 필요한 기술지원을 제공하여야 하며, 발주자의 요청이 있을 경우 설계자료, 시험자료 및 품질관련 자료를 제출하여야 한다.

또한 정부지원사업의 성과검증 및 준공과 관련하여 발주자가 요구하는 기술지원 및 자료제출에 적극 협조하여야 한다.

## 제 2 장 일 반 사 항

### 1. 목 적

본 규격서는 「2026 스마트생태공장 구축사업」에 적용되는 카트리지 집진설비의 제작, 구매, 운송, 현장 설치, 시험, 시운전 및 성과검증에 필요한 기술적 요구사항을 규정함을 목적으로 한다. 또한 계약상대자가 공급하는 집진설비가 발주자의 운전조건 및 설치환경에 적합하도록 설계·제작되고, 안정적인 분진 포집성과 설비의 신뢰성을 확보할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

### 2. 일반사항

#### 가. 적용범위

본 규격서는 카트리지 집진기의 설계, 제작, 운송, 현장 반입, 설치, 시험, 시운전, 교육, 성능검증 및 준공에 필요한 사항에 적용한다.

#### 나. 주문제작 물품

본 설비는 발주자의 설치환경 및 운전조건을 반영하여 제작되는 주문제작 물품으로 한다.

계약상대자는 계약 후 반드시 현장을 확인하여 설치조건을 검토하여야 하며, 현장 실측 결과를 반영한 승인도면 제출 후 제작을 착수하여야 한다.

#### 다. 설계 및 제작

계약상대자는 본 규격서에서 요구하는 성능 및 기능을 만족하도록 설비를 설계·제작하여야 한다.

규격서에 명시되지 아니한 사항이라도 설비의 정상적인 운전 및 성능 확보에 필요한 사항은 계약상대자의 책임으로 포함하여 공급하여야 한다.

#### 라. 기자재

모든 기자재는 신품이어야 하며, 장시간 연속운전에 적합한 구조이어야 한다.

공급되는 모든 부품은 유지보수가 용이하여야 하며 동일 규격의 교체품을 안정적으로 공급할 수 있어야 한다.

#### 마. 현장조건

계약상대자는 제작 전에 다음 사항을 확인하여야 한다.

- 설치공간
- 설비 반입 가능 여부
- 유지보수 공간
- 집진덕트 설치조건
- Stack 설치조건
- 전원 공급조건
- 분진 배출 및 작업환경

현장 확인 없이 발생하는 문제는 계약상대자의 책임으로 한다.

#### 바. 승인도면

계약상대자는 제작 전에 승인도면 및 기술자료를 제출하여 발주자의 승인을 받은 후 제작을 착수하여야 한다.

승인 후에도 규격 미달 사항이 확인될 경우 계약상대자는 즉시 수정 또는 보완하여야 한다.

#### 사. 품질보증

계약상대자는 공급하는 설비의 성능과 품질을 보증하여야 하며 계약 성능을 만족하지 못하는 경우 자신의 비용으로 보완 또는 교체하여야 한다.

### 3. 사업 기대효과

- 가. 분진 포집효율 향상
- 나. 작업환경 개선
- 다. 대기오염물질 저감
- 라. 설비의 안정적인 연속운전 확보
- 마. 유지관리 효율 향상
- 바. 스마트생태공장 구축사업 성과 달성
- 사. 온실가스 감축 및 스마트생태공장 구축사업 성과 달성

### 4. 정의 및 약어

- 가. 사업주  
(주)광신판지를 의미한다.
- 나. 계약자(수행자)  
계약에 의해 필요한 기술 지원을 포함하여 본 사업을 수행하는 개인 또는 법인체를 뜻한다.
- 다. 감독원(발주자)  
본 계약의 사업주가 임명한 사업주의 직원 또는 단체(회사)를 의미한다.
- 라. 사업수행  
집진기의 제작·조달·운송·설치·시험·시운전·교육·성과검증 및 제출서류 작성 등 계약에 따

라 수행될 모든 업무를 말한다.

마. 현장

(주)광신판지 안산공장을 말한다.

바. 약어

미터법이나 단어의 약어는 별도의 명기가 없는 한 일반적 관행에 따른다.

## 5. 교 육

가. 계약자는 공급하는 설비의 운영과 유지관리를 위하여 교육 계획을 수립하여 유지관리 및 운영에 관한 기술교육을 실시하여야 한다.

나. 교육내용

- ① 집진설비 운전방법
- ② Pulse Cleaning System 운전방법
- ③ Fan 및 Motor 점검방법
- ④ Cartridge Filter 교체방법
- ⑤ Hopper 및 분진통 관리방법
- ⑥ Controller 사용방법
- ⑦ 이상 발생 시 조치방법
- ⑧ 예방점검 및 유지관리 방법
- ⑨ 소모품 교체주기

교육 완료 후 교육자료 및 교육결과를 제출하여야 한다.

## 6. 검사검수 및 하자보증

가. 검사라 함은 계약 규격서에서 요구하는 제반서류 및 사항을 완료하여야 하며, 종합 시운전 완료 후 시운전 결과 보고서를 제출하여 감독원의 승인을 득하여야 한다.

- 설비 설치 완료 후 즉시 성능검사를 실시하고 30일 이상 데이터를 확보하여 검증 할 것.

나. 최종 검사검수 완료 후부터 하자보증기간은 2년으로 하고, 하자 발생 시에는 (주)광신판지 에 방문하여 문제발생 +30일 이내에 계약자 부담으로 하자 보수하여야 한다.

다. 계약상대자는 다음의 절차에 따라 검사를 실시한다.

- ① 제작검사
- ② FAT
- ③ 현장설치검사
- ④ SAT
- ⑤ 종합 시운전
- ⑥ 성능시험
- ⑦ 최종검수

사업주는 필요 시 각 단계별 검사에 임회할 수 있으며 계약상대자는 이에 적극 협조하여야 한다.

## 7. 감독 및 결과확인

가. 사업수행과정을 감독원은 임회하여 확인할 수 있으며, 이때 감독원의 시정 및 지시사항 이 있을 때는 계약자는 지체 없이 조치하여야 한다.

나. 사업수행사항이 부적합하거나 결함이 있을 때는 계약자 부담으로 시정 조치한 후 확인 을 받아야 한다.

## 8. 안전관리 및 보안

- 가. 계약자는 관계법규에 따라 안전관리를 철저히 하고 계약자의 부주의로 인하여 인명의 피해 및 사유재산의 손해발생, 공공시설물의 파손 또는 도난 등 피해가 있거나 공익에 손실을 끼칠 경우에는 계약자가 일체 책임을 지고 변상 또는 보상 의무를 진다.
- 나. 계약자는 당해 시설 출입자에 대하여 반드시 감독원 승인을 득한 후 작업을 시행하고, 수시로 보안교육을 실시한다.

## 9. 질의 및 이의

규격사양과 제품사양이 상이한 경우, 또는 이해 곤란한 내용 등 질의사항이나 이의가 있는 경우에 계약자는 반드시 감독원에게 이메일 문의하여 그 의견에 따라야 하며 사업주의 해석을 계약조건으로 적용한다.

## 9. 제출자료

계약상대자는 사업주가 요구하는 설계자료, 제작자료, 시험자료 및 품질문서를 제출하여야 한다. 제출자료에는 다음 사항을 포함한다.

- ① 승인도면
- ② 제작사양서
- ③ FAT 계획서 및 결과보고서
- ④ 성능시험 결과서
- ⑤ 시운전 결과보고서
- ⑥ 교육자료
- ⑦ 품질문서
- ⑧ 운전 및 유지관리 매뉴얼
- ⑨ 준공도서

제출자료는 특별한 사유가 없는 한 PDF와 수정 가능한 원본(AutoCAD, Excel 등)을 함께제출하여야 한다.

## 10. 기타사항

- 본 규격서에 명시되지 않은 사항이라도 설비의 정상적인 운전 및 성능 확보에 필요한 사항은 계약상대자가 포함하여 공급하여야 한다.
- 모든 시험은 계약상대자가 제공하는 시험장비를 이용하여 실시하며, 시험 결과는 문서로 제출하여야 한다.
- 본 규격서에 명시되지 않은 사항은 관련 KS 규격, 환경 관련 기준 및 일반적인 산업기계 제작기준에 따른다.

## 제 3 장 특 별 사 항

### 1. 집진기 제조·구매

- 1) 본 설비는 당사 공정에 사용되는 주문 제작 설비로서, 품질이 생산에 미치는 영향이 크기에 (주)광신판지 안산공장의 요구 사항이 적용되어야 하므로 사전에 설비의 기능을 충분히 이해한 후에 설계, 제작되어야 하니 이를 확인 바랍니다.
  - 2) 설비 및 기준에 대하여 (주)광신판지 안산공장으로 사전 확인을 권고합니다.
- 규격 및 입찰 관련 문의 : 이해창 부장 (TEL. 010-9025-2596)

### 2. 사업범위

- 가. 카트리지 집진기 제작 1식
- 나. 납기: 2026. 10. 30
- 다. 인도조건: (주)광신판지 안산공장 현장설치 및 시운전도
- 라. 제작 전 승인도면을 제출하여 감독원의 승인을 받은 후 제작 착수 (승인없이 제작된 사항은 인정하지 않음)
- 마. 아래에 명기되어 있지 않은 것은 K.S. 규격 또는 동등 이상으로 한다.

### 3. 납품규격

| 번호            | 항목               | 기준/내용                   | 수량 | 단위  | 비고   |
|---------------|------------------|-------------------------|----|-----|------|
| <b>본체 사양</b>  |                  |                         |    |     |      |
| 1             | 제재시설 방지시설        | 여과식 집진설비(OT TYPE)       | 1  | SET | 주문제작 |
|               | 처리용량             | 300 CMM 이상              |    |     |      |
|               | 설치형식             | 실내 설치                   |    |     |      |
|               | 운전방식             | 연속운전                    |    |     |      |
|               | 구조               | Catridge Type           |    |     |      |
| <b>필수구성기기</b> |                  |                         |    |     |      |
|               | 집진기 Body         | SS 2.3t, 1940×1700×3240 | 1  | SET |      |
|               | Solenoid Valve   | JISI-20 또는 동등 이상        | 1  | EA  |      |
|               | Air Tank         | SQ PIPE 100             | 4  | EA  |      |
|               | Cartridge Filter | Φ165 ×1000L ×65th       | 48 | EA  |      |
|               | Regulator        | PPE(8A)                 | 1  | SET |      |
|               | Inlet            | Φ600                    | 1  | SET |      |
|               | Outlet           | Φ600                    | 1  | SET |      |
|               | Turbo Fan        | 150CMM ×250mmAq         | 2  | SET |      |

|  |              |                      |   |     |           |
|--|--------------|----------------------|---|-----|-----------|
|  | Motor        | 11kW, IE4 이상         | 2 | EA  |           |
|  | Hopper 및 분진통 | OT Type              | 1 | LOT |           |
|  | 사다리 및 난간     | SS                   | 1 | LOT |           |
|  | 집진덕트         | Spiral Duct          | 1 | LOT | 현장실측 후 제작 |
|  | Hood         | 규격도면 기준              | 3 | EA  |           |
|  | Damper       | 300A                 | 4 | EA  |           |
|  | 행가 및 지지대     | 행가, 전산볼트, Support 포함 | 1 | LOT |           |
|  | Stack        | 측정공 및 방호울 포함         | 1 | LOT |           |
|  | 계측기기         | Manometer 0~300mmAq  | 1 | EA  |           |

※ 상기 규격은 최소 요구 성능이며 동등 이상의 성능을 갖는 제품이어야 한다.

#### 4. 적용규격 및 표준

##### 4.1 일반

집진설비의 설계, 제작 및 시험은 계약일을 기준으로 가장 최근의 관련 규격을 적용하여야 한다. 본 규격서에 명시되지 아니한 사항은 KS 또는 동등 이상의 국제규격을 적용한다.

##### 4.2 적용규격

KS

IEC

ISO

ASME

API

제조사 품질기준

#### 5. 설계조건

##### 5.1 운전조건

집진기의 성능은 다음 조건에서 만족하여야 한다.

| 항목   | 조건               |
|------|------------------|
| 대기압  | 1.013 bar        |
| 주변온도 | 20°C             |
| 상대습도 | 0%               |
| 전원   | 380V / 60Hz / 3Ø |

## 5.2 집진기

| 항목     | 조건                  |
|--------|---------------------|
| 용도     | 제재시설 분진포집           |
| 형식     | Catridge Type       |
| 처리용량   | 300 CMM이상           |
| 운전방식   | 연속운전                |
| Fan    | Turbo Fan           |
| Motor  | IE4 이상              |
| Hopper | 분진 자동 배출 가능         |
| 제어     | Pulse Cleaning 자동제어 |

## 6. 상세사양

### 6.1 집진기 본체

- ① Body는 충분한 강도를 확보할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- ② Body 재질은 SS 2.3t 이상으로 한다.
- ③ 내부는 기밀성이 확보되어야 한다.
- ④ Door는 점검 및 Filter 교체가 가능한 구조이어야 한다.
- ⑤ 장시간 운전에도 변형이 없어야 한다.
- ⑥ 내부 보강재를 설치하여 진동 및 변형을 방지하여야 한다.
- ⑦ 도장은 방청처리 후 지정색으로 마감한다.

### 6.2 Cartridge Filter

- ① Cartridge Filter는 고효율 여과가 가능한 구조이어야 한다.
- ② Filter는 균일한 여과효율을 유지하여야 한다.
- ③ Filter 교체가 용이하여야 한다.
- ④ 유지관리 시 개별 교체가 가능하여야 한다.
- ⑤ Filter의 압력손실은 최소화하여야 한다.
- ⑥ 장시간 운전에도 성능 저하가 없어야 한다.

### 6.3 Pulse Cleaning System

- ① Pulse Jet 방식으로 한다.
- ② Solenoid Valve를 이용하여 자동 세척하여야 한다.
- ③ 차압에 따라 자동 제어가 가능하여야 한다.
- ④ Pulse Controller는 유지관리 및 설정 변경이 가능하여야 한다.
- ⑤ Air Tank는 충분한 용량을 확보하여야 한다.

### 6.4 Solenoid Valve

- ① 연속운전에 적합한 제품이어야 한다.
- ② 반복 동작에 이상이 없어야 한다.
- ③ 유지관리 및 교체가 용이하여야 한다.

## 6.5 Air Tank

- ① 충분한 압축공기를 저장할 수 있어야 한다.
- ② 내부식성이 우수한 구조이어야 한다.
- ③ 점검이 가능하여야 한다.

## 6.6 Turbo Fan

- ① Fan은 정격 풍량 및 정압을 만족하여야 한다.
- ② 회전체는 Dynamic Balancing을 실시하여야 한다.
- ③ 운전 중 이상 진동이 없어야 한다.
- ④ Fan은 유지관리가 가능한 구조이어야 한다.
- ⑤ Fan 성능곡선(Fan Curve)을 제출하여야 한다.

## 6.7 전동기

- ① IE4 이상의 고효율 전동기를 적용한다.
- ② 보호등급은 IP55 이상으로 한다.
- ③ 절연등급은 F종 이상으로 한다.
- ④ 연속운전에 적합하여야 한다.
- ⑤ 과부하 보호기능을 포함하여야 한다.

## 6.8 Hopper 및 분진통

- ① Hopper는 분진이 원활하게 배출되는 경사각을 확보하여야 한다.
- ② 분진 적체가 발생하지 않는 구조이어야 한다.
- ③ 분진통은 탈착 및 청소가 용이하여야 한다.

## 6.9 집진덕트

- ① 덕트는 현장 실측 후 제작하여야 한다.
- ② Spiral Duct를 적용한다.
- ③ 누설이 발생하지 않는 구조이어야 한다.
- ④ 행가 및 지지대를 포함하여야 한다.
- ⑤ 점검이 가능한 구조이어야 한다.
- ⑥ 플랜지 연결을 원칙으로 한다.

## 6.10 Stack

- ① Stack은 충분한 강도를 확보하여야 한다.
- ② 측정공을 포함하여야 한다.
- ③ 방호울 및 사다리를 설치하여야 한다.
- ④ 유지관리가 가능한 구조이어야 한다.

## 6.11 계측기기

- ① Manometer를 설치하여야 한다.
- ② 차압 확인이 가능하여야 한다.
- ③ 유지관리가 용이하여야 한다.

## 7.제작 전 제출자료 - 계약 후 10일 이내 제출

계약상대자는 제작 착수 전에 다음 자료를 제출하여 사업주의 승인을 받아야 한다.

- ① 집진기 일반배치도(GA) 및 장비배치도
- ② 제작(승인)도면 또는 제작사양서
- ③ 집진덕트 제작도 및 설치도
- ④ Stack 제작도 및 설치도
- ⑤ Hopper 및 분진통 상세도
- ⑥ Cartridge Filter Layout
- ⑦ Pulse Cleaning System 계통도
- ⑧ Air Tank 배관계통도
- ⑨ Fan 성능곡선(Fan Curve)
- ⑩ 전동기 Data Sheet
- ⑪ 계측기기 설치도
- ⑫ 기초도(Foundation Drawing)
- ⑬ 전기부하표 및 결선도
- ⑭ 계장 I/O List 및 통신점 목록(해당 시)
- ⑮ FAT 계획서
- ⑯ **제작공정표 (입찰 시 제출)**

공정표에는 최소 다음 사항을 포함하여야 한다.

- 승인도면 제출일
- 자재 발주일
- Body 제작일
- Cartridge Filter 입고일
- Fan 제작(또는 입고)일
- Motor 입고일
- 덕트 제작일
- Stack 제작일
- FAT 예정일
- 출하일
- 현장 반입일
- 설치 완료일
- 시운전 예정일
- 준공 예정일

※ 제출자료는 PDF 및 수정 가능한 원본(AutoCAD, Excel 등)을 함께 제출하여야 한다.

## 8. 제작공정 관리

계약상대자는 착수일로부터 준공일까지 제작 및 설치현황을 관리하여야 하며, 사업주가 요청하는 경우 제작공정 현황을 제출하여야 한다.

### 제작공정 사진 제출 (착수 후 매주)

- ① Body 제작
- ② Cartridge Filter 조립
- ③ Pulse Cleaning System 설치
- ④ Fan 및 Motor 설치

- ⑤ Hopper 제작
- ⑥ 집진덕트 제작
- ⑦ Stack 제작
- ⑧ FAT 시험
- ⑨ 출하
- ⑩ 현장 설치
- ⑪ 시운전

※ 사진에는 촬영일자 및 공정명이 확인될 수 있도록 관리하여야 한다.

## 9. FAT (Factory Acceptance Test)

계약상대자는 출하 전에 제조공장에서 FAT를 실시하여야 하며, 사업주는 필요 시 입회하여 시험항목을 확인할 수 있다.

최소 다음 항목을 시험하여야 한다.

- ① 외관검사
- ② 치수검사
- ③ 용접상태 검사
- ④ 도장상태 검사
- ⑤ Fan 회전시험
- ⑥ Motor 무부하 운전시험
- ⑦ Pulse Cleaning 동작시험
- ⑧ Solenoid Valve 동작시험
- ⑨ Air Tank 누설시험
- ⑩ 계측기기 기능시험
- ⑪ 제어반 기능시험(해당 시)

시험 완료 후 다음 자료를 제출하여야 한다.

- FAT Check Sheet
- FAT 결과보고서
- 시험사진
- 시험동영상(가능한 경우)
- 시험성적서

## 10. 품질문서 제출 (준공 후)

계약상대자는 준공 시 다음 품질문서를 제출하여야 한다.

- ① 집진기 성능시험성적서
- ② Turbo Fan 성능시험성적서
- ③ 전동기 효율(IE 등급) 시험성적서
- ④ 소음 및 진동 시험성적서
- ⑤ 절연저항 및 내전압 시험성적서
- ⑥ 도막두께 검사결과
- ⑦ FAT 결과보고서
- ⑧ 운전 및 유지관리 매뉴얼
- ⑨ 예비품(Spare Parts) 목록
- ⑩ 준공도면(As-Built Drawing)

## 11. PLC·SCADA·ICT 모니터링 시스템 연계

집진설비에 제어반 또는 계측장치가 포함되는 경우 다음 사항을 적용한다.

- 상위 PLC, SCADA 또는 ICT 통합 모니터링 시스템과 연계할 수 있도록 RS-485 또는 Ethernet 기반의 개방형(Open Protocol) 통신 인터페이스를 제공하여야 한다.
- Modbus TCP/IP 또는 Modbus RTU 중 1종 이상을 지원하여야 하며, 다음 자료를 제출하여야 한다.

-I/O List

-Register Map

-통신 Protocol

-신호별 데이터 형식(Data Type)

-신호별 단위(Engineering Unit)

-통신 결선도(Wiring Diagram)

- 외부 시스템에서 최소 다음 정보를 확인할 수 있어야 한다.

-Fan 운전상태

-Fan 고장

-Motor 운전상태

-Motor 과부하

-차압(Differential Pressure)

-운전시간

-경보(Alarm)

- 계약자는 별도 ICT 모니터링 시스템 구축업체가 수행하는 통신 연동시험에 기술인력을 지원하여야 한다.

## 12. 성능시험

설치 완료 후 정상 운전상태에서 다음 항목에 대한 성능시험을 실시하여야 한다.

- ① 처리풍량(CMM)
- ② 정압(mmAq)
- ③ Fan 소비전력
- ④ Motor 전류
- ⑤ 차압
- ⑥ 소음
- ⑦ 진동
- ⑧ Pulse Cleaning 동작상태
- ⑨ 분진 누설 여부

성능시험 결과는 보고서로 제출하여야 한다.

## 13. 성과검증 및 성과보증

- 계약자는 집진설비 도입에 따른 대기오염물질 저감효과를 확인할 수 있도록 설비사양, 운전시간, 소비전력 및 기타 필요한 원시데이터(Raw Data)와 분석자료를 제출하여야 한다.
- 설비 설치 완료 후 즉시 성능시험을 실시하고 정상 운전상태에서 30일 이상 운전데이터를 확보하여 설비성능 및 대기오염물질 저감효과를 검증하여야 한다.
- 성과검증의 기준기간, 비교조건, 데이터 수집주기 및 저감량 산정방법은 시험 시행 전에 발주자의 승인을 받아야 한다.
- 성과검증에 사용되는 원시데이터는 Excel 또는 CSV 형태로 제출하여야 하며, 발주자가

- 요청하는 경우 추가 분석자료를 제출하여야 한다.
- 제출자료에는 최소 다음 항목을 포함하여야 한다.
  - 운전시간
  - 소비전력(kWh)
  - 처리풍량(CMM)
  - 차압(mmAq)
  - Fan 운전상태
  - 경보이력
- 계약 성능기준을 만족하지 못하는 경우 계약자는 자신의 비용으로 보완·개선하고 재시험을 실시하여야 한다.
- 성능개선 및 재시험에 소요되는 비용은 계약상대자가 부담하며, 계약 성능기준을 만족할 때까지 필요한 조치를 하여야 한다.

#### 14. 정부지원사업 협조

- 계약자는 스마트생태공장 구축사업의 준공, 정산 및 성과검증을 위하여 발주자가 요구하는 기술자료, 시험자료, 성능자료, 운전자료 및 기타 필요한 자료를 제출하여야 한다.
- 계약자는 성과검증, 현장확인 및 자료보완 과정에서 발주자가 요청하는 기술적 질의에 성실히 응하여야 하며, 필요한 경우 기술인력을 지원하여야 한다.
- 정부지원사업 수행기관의 현장확인, 성과평가 또는 자료보완 요청이 있는 경우 계약자는 이에 적극 협조하여야 한다.