시 방 서

설 계 명	2026 스마트생태공장 구축사업 ㈜광신판지 **집진기 분진 흡입 배관 및 이송라인 공사**

2026. 08.

㈜ 광신판지

목 차

□ 시 방 서

제1장
제작 · 설치 설명서.....3

제2장
일반사항.....8

제3장
특별사항.....13

제 1 장 제작 · 설치 설명서

1. 공 고 명 : 2026 스마트생태공장 구축사업 ㈜광신판지 집진기 분진 흡입 배관 및 이송라인 공사

2. 위 치 :

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

3. 사업목적

본 공사는 ㈜광신판지 안산공장의 골판지 생산공정에서 발생하는 파지 및 분진을 효과적으로 포집하여 집진시설로 이송하기 위한 분진 흡입 배관 및 이송라인을 시공하는 공사이다.
광신판지는 골판지 원지 생산과정에서 발생하는 파지 및 분진을 처리하기 위하여 공장동 내 집진시설을 운영하고 있으며, 본 공사의 배관 및 이송라인은 생산설비에서 발생하는 파지·분진을 포집하여 집진시설까지 이송하는 기능을 수행한다.
본 공사는 분진 흡입 배관 및 이송라인의 적정한 포집·이송기능을 확보함으로써 생산과정에서 발생하는 분진 및 유해인자의 작업장 내 확산을 방지하고, 근로환경 및 파지·분진의 회수·처리 여건을 개선하는 것을 목적으로 한다.

4. 공사의 성격

본 공사는 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 4에 따른 대기오염방지시설의 구성시설인 관로(덕트)의 시공으로서, ㈜광신판지 생산공정에서 발생하는 파지 및 분진을 포집하여 집진시설로 이송하기 위한 분진 흡입 배관 및 이송라인을 제작·설치하는 공사이다.
본 공사는 현장여건 및 집진시설의 운전조건을 고려하여 현장실측, 배관경로 및 관경 검토, 풍량·유속 및 압력손실 검토, 기존 생산설비·구조물과의 간섭조정, 구간별 맞춤제작, DUCT SUPPORT 설치, 분진 흡입·이송라인 시공, 집진시설과의 연계 및 시운전을 수행하여 적정한 분진 포집·이송기능을 확보한다.

5. 계약기간 : ~2026. 10. 30. (성과 검증(시운전) 포함)

6. 공사 개요

공 사 명: ㈜광신판지 집진기 분진 흡입 배관 및 이송라인 공사
사업위치: ㈜광신판지 안산공장
공사대상: 집진기 분진 흡입 배관 및 파지·분진 이송라인
주요내용: 현장실측, 기술검토, 맞춤제작, 설치, 집진시설 연계 및 시운전
연계설비: 생산설비, 분진 포집부 및 집진시설
완료조건: 설치검사, 시운전 및 정상적인 파지·분진 이송상태 확인

7. 적용시설

본 공사의 적용대상은 광신판지 생산공정에서 발생하는 파지 및 분진을 포집하여 집진시설로 이송하기 위한 다음의 시설 및 구성품으로 한다.

1. 분진 흡입 배관 및 이송 덕트
2. 파지·분진 포집부와 연결되는 가지관 및 분기관
3. 엘보 및 형상변경부
4. 플랜지 및 각종 연결부재
5. DUCT SUPPORT 및 지지·보강부재
6. 생산설비 측 분진 포집구간 접속부

7. 집진시설 측 접속구간
8. 기타 분진의 포집·이송기능 확보에 필요한 부속시설

본 공사의 분진 흡입 배관 및 이송라인은 집진시설과 기능적으로 연계되므로, 계약상대자는 집진시설의 접속조건 및 운전조건을 확인하여 정상적인 분진 포집·이송기능이 확보되도록 시공하여야 한다.

8. 공사 수행 기본원칙

계약상대자는 본 공사의 분진 흡입 배관 및 이송라인이 생산공정에서 발생하는 파지·분진을 포집하여 집진시설로 이송하는 관로(덕트)임을 고려하여 다음 사항을 현장조건 및 집진시설의 운전조건과 연계하여 검토·반영하여야 한다.

1. 파지 및 분진의 발생위치와 발생특성
2. 생산설비별 포집조건
3. 집진시설의 풍량·정압 및 운전조건
4. 배관 설치경로 및 구간별 관경
5. 가지관 및 분기관의 위치·형상
6. 배관계통의 풍량 및 유속
7. 직관·엘보·분기관·형상변경부 등의 압력손실
8. 파지 및 분진의 막힘·정체·역류 가능성
9. 기존 생산설비 및 구조물과의 간섭조건
10. 엘보·분기관 등 마모 취약부의 내마모성
11. 배관 및 SUPPORT의 구조적 안정성
12. 배관 및 접속부의 기밀성
13. 운전 중 소음 및 진동
14. 점검 및 유지관리성
15. 집진시설과의 연계운전 조건

9. 현장조사 및 실측

계약상대자는 제작 및 설치에 착수하기 전에 현장조사 및 실측을 실시하여 다음 사항을 확인하여야 한다.

1. 파지 및 분진 발생지점
2. 생산설비 및 집진시설의 위치
3. 배관 설치구간 및 실제 치수
4. 생산설비 및 집진시설과의 접속위치
5. 기존 배관·기기·구조물과의 간섭조건
6. 분기관의 위치 및 방향
7. SUPPORT 설치 가능위치 및 구조조건
8. 지붕 및 고소구간의 작업조건
9. 장비반입 및 양중조건
10. 점검 및 유지관리 공간

현장조사 및 실측결과는 제작·설치도에 반영하여야 하며, 설계자료와 실제 현장조건이 상이한 경우에는 발주자와 협의하여 조정하여야 한다.

10. 기술검토 및 제작·설치도

계약상대자는 현장실측 결과와 생산설비 및 집진시설의 운전조건을 기초로 다음 사항을 검토하여 제작·설치도(Shop Drawing)를 작성하여야 한다.

1. 분진 흡입 배관 및 이송라인 구성
2. 배관경로 및 구간별 관경
3. 가지관 및 분기관의 위치·형상
4. 엘보 및 형상변경부
5. 생산설비 및 집진시설과의 접속조건
6. 배관계통의 풍량·유속 및 압력손실
7. SUPPORT의 위치 및 지지방법
8. 기존 설비 및 구조물과의 간섭사항
9. 마모·소음·진동 및 기밀성 확보방법
10. 점검 및 유지관리 공간

제작·설치도는 실제 현장조건을 반영하여 작성하고 발주자의 확인을 거쳐 제작 및 설치에 적용하여야 한다.

11. 덕트 및 부속시설 제작

덕트 및 부속시설은 현장실측 결과와 제작·설치도에 따라 구간별 현장조건에 적합하도록 맞춤 제작하여야 한다.
덕트 내부에는 파지 및 분진의 흐름을 방해하거나 정체를 유발할 수 있는 불필요한 단차 및 돌출부 등이 발생하지 않도록 하여야 한다.
엘보, 분기관 및 형상변경부는 파지·분진의 원활한 이송과 압력손실을 고려하여 제작하여야 하며, 마모가 집중될 수 있는 부분은 내마모성을 고려하여야 한다.
플랜지 및 접속부는 운전 중 이송공기 및 분진의 누설이 발생하지 않도록 충분한 기밀성을 확보할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.

12. 현장 설치

계약상대자는 제작·설치도 및 현장조건에 따라 다음 시설을 설치하여야 한다.

1. 분진 흡입 배관 및 이송 덕트
2. 가지관 및 분기관
3. 엘보 및 형상변경부
4. 플랜지 및 연결부재
5. DUCT SUPPORT
6. 필요한 지지·보강부재
7. 생산설비 측 포집구간 접속부
8. 집진시설 측 접속구간

배관 및 SUPPORT는 정상운전 중 과도한 처짐·흔들림·소음 또는 진동이 발생하지 않도록 설치하여야 한다.
배관 접속부 및 플랜지는 분진 및 이송공기의 누설이 발생하지 않도록 기밀하게 시공하여야 하며, 생산설비·기존 배관·구조물 등과의 간섭이 발생하지 않도록 현장조건에 맞추어 시공하여야 한다.

13. 집진시설과의 연계

본 공사의 분진 흡입 배관 및 이송라인은 생산공정에서 발생하는 파지·분진을 집진시설까지 이송하는 시설이므로, 계약상대자는 집진시설의 풍량, 정압, 흡입조건 및 접속조건을 확인하여야 한다.

배관경로, 관경, 분기관 및 접속방법은 분진의 정상적인 포집·이송과 집진시설의 적정한 운전에 지장이 없도록 계획·시공하여야 한다.

현장조건으로 인하여 배관경로, 관경, 분기관 또는 접속방법 등의 조정이 필요한 경우에는 해당 변경이 풍량·유속·압력손실 및 분진 이송성능에 미치는 영향을 검토하여 반영하여야 한다.

14. 검사 및 시운전

설치 완료 후 계약상대자는 생산설비에서 발생하는 파지 및 분진이 본 공사의 분진 흡입 배관 및 이송라인을 통하여 집진시설까지 정상적으로 포집·이송되는지를 확인하여야 한다.

시운전 시 다음 사항을 확인한다.

1. 각 포집지점의 분진 포집상태
2. 파지 및 분진의 정상적인 이송상태
3. 배관 내부 막힘 및 정체 여부
4. 역류 여부
5. 배관 및 연결부의 누설 여부
6. 비정상적인 소음 및 진동 여부
7. 배관 및 SUPPORT의 안정성
8. 생산설비와의 운전 적합성
9. 집진시설과의 연계운전 상태
10. 분진 흡입 배관 및 이송라인의 정상적인 기능 여부

이상이 확인되는 경우에는 원인을 검토하여 필요한 조정 및 보완을 실시하고 정상적인 포집·이송상태를 재확인하여야 한다.

15. 공사 완료기준

본 공사는 다음 조건을 모두 충족한 경우 완료된 것으로 한다.

1. 제작·설치도에 따라 공사가 완료되었을 것
2. 분진 흡입 배관 및 이송라인이 정상적인 포집·이송기능을 수행할 것
3. 파지 및 분진이 각 포집지점에서 집진시설까지 정상적으로 이송될 것
4. 지속적인 막힘·정체 또는 역류가 발생하지 않을 것
5. 배관 및 연결부에서 비정상적인 누설이 없을 것
6. 배관 및 SUPPORT에 유해한 처짐·흔들림 또는 진동이 없을 것
7. 생산설비 및 집진시설의 정상운전에 지장이 없을 것
8. 설치검사 및 시운전이 완료될 것
9. 준공도면 및 관련 기술자료가 제출될 것

제2장 일반사항

1. 총칙

1.1 적용범위

본 일반사항은「2026 스마트생태공장 구축사업 ㈜광신판지 집진기 분진 흡입 배관 및 이송라인 공사」의 제작·설치 및 이에 수반되는 제반 업무에 적용한다.

본 공사는 생산공정에서 발생하는 파지 및 분진을 포집하여 집진시설로 이송하는 분진 흡입 배관 및 이송라인을 대상으로 하며, 계약상대자는 설계도서, 본 시방서, 관계법령 및 현장조건에 따라 공사를 수행하여야 한다.

본 일반사항에서 정하지 아니한 세부적인 제작·설치 및 기술기준은 제3장 특별사항에 따른다.

1.2 공사의 기본원칙

계약상대자는 본 공사의 대상시설이 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 4에 따른 대기오염방지시설의 구성시설인 관로(덕트)임을 고려하여, 파지·분진의 포집·이송기능과 집진시설의 정상적인 운전이 확보되도록 공사를 수행하여야 한다.

공사 수행 시 개별 자재 또는 배관의 설치뿐만 아니라 생산설비, 분진 포집부, 분진 흡입 배관 및 이송라인, 집진시설 간의 기능적 연계를 고려하여야 한다.

2. 계약상대자의 일반책임

2.1 공사 수행책임

계약상대자는 계약도서 및 관계법령에 따라 본 공사를 성실하게 수행하고, 공사 목적에 적합한 시공품질과 분진 포집·이송기능을 확보하여야 한다.

계약상대자는 다음 업무에 대한 책임을 진다.

- 현장조사 및 실측
- 현장조건 및 설비 운전조건 확인
- 제작·설치에 필요한 기술검토
- 제작·설치도 작성
- 자재 및 부속품의 조달
- 덕트 및 부속시설 제작
- 현장 설치 및 접속
- SUPPORT 및 지지·보강부 시공
- 기존 생산설비·구조물과의 간섭조정
- 집진시설과의 기술적 연계
- 품질관리 및 안전관리
- 설치검사 및 시운전
- 준공도서 작성 및 제출

2.2 현장조건 확인책임

계약상대자는 계약 체결 후 제작 및 설치에 착수하기 전에 현장조건을 충분히 확인하여야 한다.

현장실측 없이 도면 또는 제공자료만을 기준으로 제작하여 발생한 치수불일치, 설비간섭, 접속불량 등은 계약상대자가 필요한 조치를 실시하여야 한다.

다만 발주자가 제공한 자료의 오류 또는 계약상대자가 사전에 확인하기 어려운

현장조건이 발견된 경우에는 즉시 발주자에게 보고하고 협의하여 처리한다.

2.3 기술적 검토책임

계약상대자는 분진 흡입 배관 및 이송라인이 집진시설의 운전조건에 적합하게 기능하도록 배관경로, 관경, 분기관, 풍량·유속, 압력손실, 기밀성, 내마모성, SUPPORT 및 구조적 안정성 등을 검토하여야 한다.

기술검토 과정에서 설계도서 또는 현장조건의 조정이 필요한 경우에는 발주자의 확인을 받은 후 반영하여야 한다.

3. 착공 및 공사계획

3.1 착공 전 제출자료

계약상대자는 공사 착수 전 발주자가 요구하는 경우 다음 자료를 제출하여야 한다.

- 착공계
- 현장대리인계
- 예정공정표
- 공사수행계획서
- 안전관리계획 또는 안전작업계획
- 주요 자재 및 제작계획
- 현장실측 및 제작·설치도 작성계획
- 기타 발주자가 공사관리를 위하여 요구하는 자료

3.2 공정계획

계약상대자는 광신판지의 생산일정과 기존 설비의 운전상태를 고려하여 공정계획을 수립하여야 한다.

생산설비 또는 집진시설의 운전중지, 고소작업, 양중작업, 화기작업 등 사전협의가 필요한 작업은 발주자와 작업일정을 협의한 후 실시하여야 한다.

3.3 공정조정

공사 중 생산설비, 집진시설 또는 다른 공사와 작업구간·일정이 중복되는 경우 계약상대자는 발주자 및 관련 작업자와 협의하여 공정 간 간섭이 최소화되도록 조정하여야 한다.

4. 현장조사 및 제작·설치도

4.1 현장조사

계약상대자는 제작 전 실제 현장을 조사하여 배관 설치경로, 접속위치, 기존 설비 및 구조물과의 간섭, SUPPORT 설치조건, 작업공간 및 유지관리 공간 등을 확인하여야 한다.

현장조사 결과 설계자료와 실제 현장조건이 다른 경우에는 그 내용을 제작·설치도에 반영하여야 한다.

4.2 제작·설치도

계약상대자는 현장실측 결과를 반영하여 제작·설치도(Shop Drawing)를 작성하여야 한다.

제작·설치도에는 최소한 다음 사항을 포함하여야 한다.

- 배관경로 및 구간별 관경
- 배관의 주요 치수
- 가지관 및 분기관

- 엘보 및 형상변경부
- 플랜지 및 접속부
- 생산설비 및 집진시설 접속위치
- SUPPORT 위치 및 설치방법
- 기존 설비·구조물과의 간섭조정 사항
- 주요 부속시설
- 기타 제작 및 설치에 필요한 사항

4.3 제작·설치도의 확인

계약상대자는 제작·설치도를 발주자에게 제출하여 확인을 받은 후 제작 및 설치에 반영하여야 한다.

발주자의 확인은 계약상대자의 제작·시공 및 기술적 책임을 면제하는 것으로 보지 아니한다.

5. 자재 및 제작품 관리

5.1 자재의 품질

본 공사에 사용하는 자재 및 제작품은 설계도서와 본 시방서에서 정한 재질·규격·성능을 충족하여야 한다.

자재는 신품을 사용함을 원칙으로 하며, 변형·부식·손상 등 공사품질에 영향을 미칠 수 있는 자재를 사용하여서는 아니 된다.

5.2 자재승인 및 확인

발주자가 요구하는 경우 계약상대자는 주요 자재에 대하여 다음 자료를 제출하여야 한다.

- 자재승인요청서
- 제품규격서 또는 제작사양서
- 재질 및 규격 확인자료
- 시험성적서 또는 품질확인자료
- 기타 발주자가 필요하다고 인정하는 자료

5.3 현장반입 및 보관

자재 및 제작품은 반입 시 손상·변형·부식 여부를 확인하고 적절한 장소에 보관하여야 한다.

덕트 및 부속품은 내부에 이물질·수분 등이 유입되지 않도록 관리하여야 하며, 설치 전 필요한 경우 내부를 청소하여야 한다.

6. 시공관리

6.1 일반사항

모든 공사는 승인된 제작·설치도와 본 시방서에 따라 시공하여야 한다.

현장조건으로 인하여 시공방법 또는 배관경로 등의 변경이 필요한 경우에는 임의로 변경하지 않고 발주자와 협의하여야 한다.

6.2 기존 시설 보호

계약상대자는 공사 중 기존 생산설비, 집진시설, 전기시설, 구조물 및 기타 시설이 손상되지 않도록 필요한 보호조치를 실시하여야 한다.

공사로 인하여 기존 시설이 손상된 경우에는 발주자와 협의하여 필요한 조치를 실시하여야 한다.

6.3 설비 간 간섭관리

배관 설치 시 생산설비, 기존 배관, 전기시설, 구조물, 통로 및 기타 시설과의 간섭 여부를 확인하여야 한다.

간섭이 발생하는 경우에는 분진 포집·이송성능, 작업안전성 및 유지관리성을 고려하여 적정한 조정안을 마련하여 발주자와 협의하여야 한다.

6.4 공사구역 관리

계약상대자는 작업구역을 명확히 구분하고 공사자재, 장비 및 공구 등이 생산활동 또는 작업자의 통행에 지장을 주지 않도록 관리하여야 한다.

7. 품질관리

7.1 기본원칙

계약상대자는 제작부터 설치·시운전까지 각 단계별로 품질을 관리하여 최종적으로 분진 흡입 배관 및 이송라인의 정상적인 기능을 확보하여야 한다.

7.2 주요 품질관리 항목

다음 사항을 중점적으로 관리한다.

- 자재의 재질 및 규격
- 덕트의 치수 및 형상
- 용접 및 접합상태
- 플랜지 및 접속부 상태
- 배관 정렬 및 설치상태
- SUPPORT 설치 및 고정상태
- 기밀성
- 배관의 처짐 및 흔들림
- 마모 취약부의 처리상태
- 소음 및 진동
- 집진시설과의 접속상태
- 분진 포집·이송상태

7.3 부적합 사항의 처리

검사 또는 시운전 과정에서 부적합 사항이 발견된 경우 계약상대자는 원인을 확인하고 필요한 보완조치를 실시하여야 한다.

보완 후에는 해당 부분을 재확인하여 적합한 상태임을 확인하여야 한다.

8. 안전 및 현장관리

8.1 안전관리

계약상대자는 관계법령과 광신판지의 사업장 안전관리기준을 준수하여 작업자의 안전을 확보하여야 한다.

특히 다음 작업에 대하여 필요한 안전조치를 실시하여야 한다.

- 고소작업
- 용접·절단 등 화기작업
- 중량물 양중 및 운반작업
- 덕트 및 SUPPORT 설치작업
- 기존 설비 인접작업

- 생산설비 가동구역 내 작업

8.2 화재 및 분진관리

본 공사구역은 파지 및 분진이 발생·존재할 수 있으므로 화기작업 전 주변의 가연성 물질 및 분진상태를 확인하고 필요한 제거·차단·소화조치를 실시하여야 한다.
용접·절단 등 화기작업은 발주자의 사업장 관리기준에 따른 작업허가 및 안전조치 후 실시하여야 한다.

8.3 작업장 정리

계약상대자는 공사 중 발생하는 자재 포장재, 용접잔재, 절단편 및 기타 폐기물을 수시로 정리하여 작업장의 안전과 청결을 유지하여야 한다.

9. 공사 중 변경 및 협의

9.1 현장조건에 따른 변경

현장실측 또는 시공과정에서 설계도서와 실제 현장조건이 상이하거나, 설비 간 간섭 등으로 변경이 필요한 경우 계약상대자는 그 내용을 발주자에게 보고하여야 한다.
변경이 분진 포집·이송기능이나 집진시설의 운전조건에 영향을 미치는 경우에는 풍량·유속·압력손실 및 접속조건 등에 미치는 영향을 함께 검토하여야 한다.

9.2 임의변경 금지

계약상대자는 발주자의 확인 없이 주요 배관경로, 관경, 재질, 분기관, 접속방법 또는 주요 구조를 임의로 변경하여서는 아니 된다.

10. 검사

10.1 제작검사

제작품에 대하여 다음 사항을 확인한다.

- 재질 및 규격
- 주요 치수
- 덕트 및 부속품의 형상
- 용접 및 접합상태
- 플랜지 상태
- 마감상태

10.2 설치검사

현장 설치 후 다음 사항을 확인한다.

- 배관경로 및 관경
- 배관 정렬상태
- 가지관 및 분기관 설치상태
- 플랜지 및 접속부 상태
- SUPPORT 및 지지·보강상태
- 기밀상태
- 설비 및 구조물과의 간섭 여부
- 처짐·흔들림 여부
- 유지관리 공간 확보 여부

10.3 시운전

설치검사 완료 후 생산설비 및 집진시설과 연계하여 분진 흡입 배관 및 이송라인의 운전상태를 확인한다.

세부적인 시운전 방법 및 성능확인 기준은 제3장 특별사항에 따른다.

11. 준공 및 인계

11.1 준공조건

계약상대자는 제작·설치, 검사, 시운전 및 필요한 보완조치를 모두 완료한 후 준공을 요청하여야 한다.

11.2 준공도서

계약상대자는 공사 완료 후 발주자가 요구하는 형식에 따라 다음 자료를 제출하여야 한다.

- 준공도면(As-Built Drawing)
- 최종 분진 흡입 배관 및 이송라인 계통도
- 주요 자재 및 제작품 관련자료
- 제작·설치 검사자료
- 시운전 및 성능확인 결과
- 주요 공정사진
- 유지관리상 필요한 기술자료
- 기타 발주자가 요구하는 준공관련 자료

준공도면은 실제 시공상태와 일치하여야 한다.

12. 하자보증

12.1 하자보증

가. 본 공사의 하자보증기간은 최종 검사·검수 완료일로부터 2년으로 한다.

나. 하자보증기간 중 본 공사의 제작·설치 또는 시공상 하자가 발생한 경우 계약상대자는 원인을 확인하고 필요한 보수 및 조치를 실시하여 정상적인 분진 포집·이송기능을 확보하여야 한다.

다. 하자 발생 시 계약상대자는 ㈜광신판지의 요청에 따라 현장을 방문하여 하자내용 및 원인을 확인하여야 하며, 특별한 사유가 없는 한 하자 발생 통보일로부터 30일 이내에 계약상대자의 부담으로 하자보수를 완료하여야 한다.

라. 하자보수에 필요한 인건비, 자재비, 운반비 및 기타 제반비용은 계약상대자의 부담으로 한다. 다만, 발주자의 귀책사유 또는 계약상대자의 책임에 해당하지 않는 사유로 발생한 사항은 상호 협의하여 처리한다.

12.2 검사·검수 및 성능확인

가. 계약상대자는 계약도서 및 시방서에서 요구하는 공사, 검사, 시운전 및 제반 제출서류를 완료한 후 최종 검사·검수를 요청하여야 한다.

나. 분진 흡입 배관 및 이송라인 설치 완료 후에는 생산설비 및 집진시설과 연계하여 종합 시운전 및 성능검사를 실시하여야 한다.

다. 성능검사에서는 분진의 포집·이송상태, 배관 내 막힘·정체·역류 여부, 접속부의 누설, 소음·진동, SUPPORT의 안정성 및 집진시설과의 연계운전 상태 등을 확인하여야 한다.

라. 설비 설치 및 시운전 완료 후 15일 이상 운전 데이터를 확보하여 정상적인 포집·이송 및 운전상태를 검증하여야 한다.
마. 계약상대자는 종합 시운전 및 성능검사 완료 후 시운전 결과보고서 및 운전 데이터 검증자료를 제출하여 감독원의 확인을 받아야 한다.

12.3 유지관리 및 기술교육

가. 계약상대자는 본 공사의 완료 후 분진 흡입 배관 및 이송라인과 부대시설의 적정한 운영 및 유지관리를 위하여 유지관리 및 운영에 관한 기술교육을 실시하여야 한다.
나. 기술교육에는 다음 사항을 포함한다.

- 분진 흡입 배관 및 이송라인의 운전·점검방법
- 배관, 접속부 및 DUCT SUPPORT의 점검 및 유지관리 방법
- 막힘·정체·누설·이상진동 등 주요 이상상태의 확인방법
- 집진시설과의 연계운전 시 확인사항
- 부대시설의 유지관리 및 운영방법
- 기타 정상적인 운영 및 유지관리에 필요한 사항

다. 계약상대자는 필요한 경우 유지관리 방법, 주요 점검사항 및 조치방법 등이 포함된 관련 기술자료를 발주자에게 제출하여야 한다.

제 3 장 특 별 사 항

1. 일반사항

설비 및 기준에 대하여 ㈜광신판지 안산공장으로 사전 확인을 권고합니다.

- 규격 및 입찰 관련 문의 : 이해창 부장 (TEL. 010-9025-2596)

1.1 적용범위

본 특별사항은 ㈜광신판지 집진기 분진 흡입 배관 및 이송라인 공사의 현장실측, 기술검토, 제작, 설치, 접속, 검사 및 시운전에 필요한 세부 기술기준을 정한다.
본 공사의 분진 흡입 배관 및 이송라인은 생산공정에서 발생하는 파지 및 분진을 포집하여 집진시설로 이송하는 시설로서, 계약상대자는 생산설비 및 집진시설의 실제 운전조건과 현장여건을 반영하여 정상적인 포집·이송기능이 확보되도록 시공하여야 한다.

1.2 기본 시공원칙

가. 계약상대자는 제작에 착수하기 전에 현장실측을 실시하고, 실제 배관경로와 기존 생산설비·배관·구조물 등의 간섭조건을 확인하여야 한다.
나. 배관 및 부속품은 현장실측 결과에 따라 구간별로 맞춤 제작하는 것을 원칙으로 하며, 현장 가공 및 용접은 시공성과 안전성을 고려하여 최소화한다.
다. 배관경로, 관경, 분기관 및 형상변경부는 파지·분진의 원활한 이송과 집진시설의 운전조건을 고려하여 결정하여야 한다.
라. 현장조건으로 인하여 제작·설치도의 변경이 필요한 경우에는 분진 포집·이송기능 및 집진시설 운전에 미치는 영향을 검토한 후 발주자와 협의하여 반영하여야 한다.

2. 현장실측 및 기술검토

2.1 현장실측

계약상대자는 제작 전 다음 사항을 현장에서 직접 확인하여야 한다.

가. 생산설비 및 파지·분진 발생지점
나. 분진 포집부의 위치 및 접속조건
다. 집진시설의 위치 및 접속조건
라. 배관 설치경로 및 구간별 실제 치수
마. 기존 배관·설비·기기 및 구조물과의 간섭조건
바. 분기관 및 엘보 설치위치
사. DUCT SUPPORT 설치위치 및 구조조건
아. 고소구간 및 지붕구간의 작업조건
자. 장비 반입 및 양중조건
차. 점검 및 유지관리 공간

현장실측 결과는 제작·설치도(Shop Drawing)에 반영하여야 한다.

2.2 배관계통 기술검토

계약상대자는 현장실측 결과와 생산설비 및 집진시설의 운전조건을 기초로 다음 사항을 검토하여야 한다.

가. 배관경로 및 구간별 관경
나. 가지관 및 분기관의 구성
다. 엘보 및 형상변경부의 형상
라. 배관계통의 풍량 및 유속
마. 전체 배관계통의 압력손실
바. 파지·분진의 막힘 및 정체 가능성
사. 분기관 등의 편류 및 역류 가능성
아. 마모 취약구간
자. 배관 및 SUPPORT의 구조적 안정성
차. 기밀성 및 누설방지
카. 소음 및 진동
타. 집진시설과의 접속 및 운전조건

2.3 압력손실 검토

가. 계약상대자는 분진 흡입 배관 및 이송라인의 정상적인 포집·이송기능 확보를 위하여 전체 배관계통에 대한 압력손실을 검토하여야 한다.
나. 압력손실 검토 시 직관부뿐만 아니라 엘보, 분기관, 관경변경부, 접속부 등에서 발생하는 국부손실을 포함하여야 한다.
다. 검토결과는 집진시설의 풍량 및 정압조건과 비교하여 정상적인 분진 포집·이송이 가능한지 확인하여야 한다.
라. 발주자가 요구하는 경우 압력손실 검토자료를 제출하여야 한다.

3. 덕트 제작기준

3.1 적용 규격

본 공사의 주요 덕트는 현장실측 및 제작·설치도에 따라 다음 규격을 적용한다.

구분	주요규격
원형덕트	250D
원형덕트	350D
원형덕트	385D
덕트본체	일반 강판 2.3t
플랜지	6.0t
가지관·분기관	현장실측 및 승인도면에 따른다
SUPPORT	배관규격·하중 및 현장조건에 따른다

세부적인 배관길이, 분기관 위치, 형상 및 수량은 현장실측 결과와 제작·설치도에 따른다.

3.2 맞춤제작

가. 덕트 및 부속품은 실제 현장조건에 맞도록 구간별로 제작하여야 한다.

나. 기본적인 제작공정은 다음과 같다.

현장실측 → 롤링가공 → 맞춤절단 → 용접·조립 → 표면마감 → 현장반입 및 설치

다. 제작품은 현장 반입 전에 주요 치수, 형상, 용접상태 및 플랜지 상태를 확인하여야 한다.

라. 가능한 범위에서 공장 사전제작 비중을 높여 현장 용접 및 가공을 최소화하여야 한다.

3.3 덕트 내부 마감

가. 덕트 내부에는 파지 및 분진의 흐름을 방해하는 불필요한 돌출부나 단차가 발생하지 않도록 한다.

나. 용접부 및 접합부는 파지가 걸리거나 정체되지 않도록 필요한 부분을 그라인딩 등으로 매끄럽게 마감하여야 한다.

다. 분진 및 파지가 직접 통과하는 내부에는 이송을 방해할 수 있는 구조물을 설치하여서는 아니 된다.

4. 배관 및 분기관 시공기준

4.1 배관경로

가. 배관경로는 파지·분진의 원활한 이송을 고려하여 불필요한 굴곡 및 급격한 방향변경을 최소화하여야 한다.

나. 기존 생산설비, 배관, 구조물 및 통행구간과의 간섭을 최소화하여야 한다.

다. 유지관리 및 점검에 필요한 공간을 확보하여야 한다.

4.2 엘보

가. 엘보는 파지·분진의 충돌, 정체 및 과도한 압력손실이 발생하지 않는 형상으로 제작하여야 한다.

나. 특별한 현장조건이 없는 경우 엘보 곡률반경은 덕트 직경(D)의 1.5배 이상을 기준으로 한다.

다. 현장조건으로 1.5D 이상의 곡률반경 확보가 어려운 경우에는 압력손실 및 이송성능에 미치는 영향을 검토하여 적정한 형상을 적용한다.

4.3 분기관

가. 분기관은 각 포집지점에서 발생하는 파지·분진이 원활하게 주 배관으로 유입될 수 있도록

설치하여야 한다.

나. 급격한 방향변경이나 역방향 유입으로 인하여 와류·정체 또는 역류가 발생하지 않도록 하여야 한다.

다. 분기관의 위치 및 형상을 변경하는 경우 전체 배관계통의 풍량 및 압력손실에 미치는 영향을 함께 검토하여야 한다.

5. 내마모성

5.1 마모 취약부

파지 및 골판지 파티클이 지속적으로 통과하는 다음 구간은 마모 취약부로 관리한다.

가. 엘보 외측부

나. 분기관 합류부

다. 급격한 방향변경부

라. 유속이 집중되는 구간

마. 기타 현장 운전조건상 마모가 집중될 것으로 예상되는 부분

5.2 내마모 대책

마모가 집중될 것으로 예상되는 부분은 필요한 경우 다음 방법 중 적정한 방법으로 보강할 수 있다.

가. 마모보강판 적용

나. 해당 구간 판두께 상향

다. 교체 가능한 보강부 적용

라. 기타 동등 이상의 내마모성 확보방법

내마모 보강 시에는 향후 점검 및 유지관리가 가능하도록 하여야 한다.

6. DUCT SUPPORT 및 구조기준

6.1 일반사항

DUCT SUPPORT는 덕트의 자중, 구간별 길이, 관경, 엘보·분기관 등의 집중하중 및 운전 중 발생할 수 있는 진동을 고려하여 설치하여야 한다.

6.2 설치기준

가. 배관의 처짐 및 흔들림이 발생하지 않도록 적정한 간격으로 설치하여야 한다.

나. 엘보, 분기관, 접속부 등 집중하중이 발생하는 부분은 필요한 경우 별도의 SUPPORT 또는 보강을 실시하여야 한다.

다. SUPPORT 설치 시 기존 구조물에 과도한 집중하중이 발생하지 않도록 하여야 한다.

라. 배관과 SUPPORT의 접촉부는 정상운전 중 과도한 마찰·소음 또는 진동이 발생하지 않도록 시공하여야 한다.

마. SUPPORT의 위치와 형식은 기존 생산설비 및 구조물과의 간섭과 유지관리 공간을 고려하여 결정하여야 한다.

6.3 구조적 안정성

현장 구조조건을 확인하여 배관 및 SUPPORT의 하중을 안전하게 지지할 수 있도록 하여야 하며, 필요한 경우 지지방법 또는 SUPPORT 구조를 조정하여야 한다.

7. 접속 및 기밀시공

7.1 접속부

가. 생산설비 측 포집구간 및 집진시설 측 접속구간은 실제 접속조건을 확인한 후 시공하여야 한다.

나. 접속부의 치수 및 형상이 상이한 경우 적절한 형상변경부를 제작하여 원활한 기류가 형성되도록 하여야 한다.

다. 접속부 내부에 불필요한 단차가 발생하지 않도록 하여야 한다.

7.2 플랜지

가. 플랜지는 배관 및 부속품을 안정적으로 접속할 수 있도록 제작·설치하여야 한다.
나. 플랜지 접합면은 균일하게 밀착되도록 하여야 한다.
다. 체결부는 운전 중 진동 등으로 인하여 풀림이 발생하지 않도록 적절하게 체결하여야 한다.

7.3 기밀성

가. 덕트 이음부, 플랜지 및 설비 접속부에서는 이송공기와 분진의 비정상적인 누설이 발생하지 않아야 한다.
나. 누설이 확인된 부분은 재체결, 실링 또는 필요한 보완조치를 실시하여야 한다.
다. 발주자가 필요하다고 판단하는 경우 접속부 등에 대한 기밀상태를 확인하고 그 결과를 제출하여야 한다.

8. 소음 및 진동

가. 배관 내부의 기류와 파지·분진 이송으로 인하여 과도한 소음 및 진동이 발생하지 않도록 시공하여야 한다.
나. 배관 및 SUPPORT의 설치불량으로 인한 진동·충격음 또는 공진이 발생하지 않도록 하여야 한다.
다. 시운전 중 비정상적인 진동 또는 소음이 확인되는 경우 배관경로, SUPPORT, 접속부 및 기류조건 등을 확인하여 필요한 조치를 실시하여야 한다.

9. 집진시설 연계조건

9.1 기본원칙

본 공사의 분진 흡입 배관 및 이송라인은 생산설비에서 발생하는 파지·분진을 집진시설까지 이송하는 시설이므로 집진시설의 운전조건과 연계하여 시공하여야 한다.

9.2 확인사항

계약상대자는 다음 사항을 확인하여야 한다.

가. 집진시설의 운전풍량
나. 집진시설의 정압조건
다. 흡입조건
라. 집진시설 측 접속규격 및 위치
마. 각 포집지점의 흡입상태
바. 전체 배관계통의 압력손실
사. 분진 및 파지의 정상적인 이송 여부

9.3 연계조정

배관 설치 후 특정 포집지점에서 흡입상태가 현저하게 불균형하거나 파지·분진의 정체가 발생하는 경우에는 배관경로, 분기관, 풍량·유속 및 압력손실 등의 상관관계를 검토하여 필요한 조정을 실시하여야 한다.

10. 설치검사

설치 완료 후 다음 사항을 확인한다.

가. 배관경로 및 관경
나. 가지관 및 분기관 설치상태

다. 엘보 및 형상변경부의 설치상태
라. 플랜지 및 접속부 상태
마. 용접 및 마감상태
바. SUPPORT 설치 및 고정상태
사. 배관 처짐 및 흔들림 여부
아. 기밀상태
자. 생산설비 및 구조물과의 간섭 여부
차. 집진시설과의 접속상태
카. 유지관리 공간 확보 여부

부적합 사항이 발견된 경우 보완 후 재검사를 실시하여야 한다.

11. 종합 시운전 및 성능확인

11.1 종합 시운전

설치검사 완료 후 생산설비 및 집진시설과 연계하여 분진 흡입 배관 및 이송라인에 대한 종합 시운전을 실시한다. 시운전은 가능한 범위에서 실제 생산 및 집진시설 운전조건을 반영하여 실시하여야 한다.

11.2 성능확인 항목

다음 사항을 확인한다.

가. 각 포집지점의 정상적인 흡입상태
나. 파지 및 분진의 정상적인 이송상태
다. 배관 내 막힘 및 정체 여부
라. 역류 여부
마. 배관 및 접속부의 누설 여부
바. 비정상적인 소음 및 진동 여부
사. 배관 및 SUPPORT의 안정성
아. 집진시설과의 연계운전 상태
자. 전체 분진 흡입 배관 및 이송라인의 정상적인 기능

11.3 이상상태의 조정

시운전 과정에서 포집불량, 이송불량, 막힘, 정체, 누설 또는 비정상적인 소음·진동 등이 확인된 경우에는 단순히 해당 지점만 보완하지 않고 필요한 범위에서 다음 사항을 검토하여 원인을 확인한다.

가. 배관경로
나. 관경
다. 분기관 구성
라. 풍량 및 유속
마. 압력손실
바. 집진시설의 운전조건
사. SUPPORT 및 접속상태

원인 확인 후 필요한 조정·보완을 실시하고 재시운전을 실시하여 정상적인 상태를 확인하여야 한다.

12. 성능검증 및 운전데이터

가. 설비 설치 및 종합 시운전 완료 후 15일 이상 운전 데이터를 확보하여 분진 흡입 배관 및 이송라인의 정상적인 운전상태를 검증하여야 한다.

나. 운전기간 중 지속적인 막힘·정체·역류·누설 및 비정상적인 소음·진동 등의 발생 여부를 확인하여야 한다.

다. 이상사항이 발생한 경우 원인을 분석하고 필요한 조정·보완을 실시하여야 한다.

라. 계약상대자는 성능검증 완료 후 시운전 결과보고서 및 운전상태 검증자료를 작성하여 감독원에게 제출하여야 한다.

13. 준공도서 및 기술자료

계약상대자는 공사 완료 후 다음 자료를 제출하여야 한다.

가. 준공도면(As-Built Drawing)

나. 최종 분진 흡입 배관 및 이송라인 계통도

다. 주요 배관 및 부속시설의 재질·규격자료

라. 제작·설치 관련 검사자료

마. 압력손실 등 주요 기술검토자료

바. 종합 시운전 결과보고서

사. 15일 이상 운전상태 검증자료

아. 주요 공정 및 준공사진

자. 유지관리 관련 기술자료

차. 기타 발주자가 준공 및 유지관리를 위하여 요구하는 자료