

SMCS 31 58 60 : 2018

생활폐기물 자동집하시설

2018년 05월 03일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>



서울특별시 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 서울특별시 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 서울특별시 전문시방서를 중심으로 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 개정된 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서 (분야 및 코드)	주요내용	제·개정 (년.월)
설비분야 (건축기계설비, 건축전기설비, 건축정보통신설비)	• 건축물 부대설비 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2000.04)
설비분야 (산업설비)	• 산업설비공사 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2001.03)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2002.06)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2003.03)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2004.11)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2006.09)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2010.10)
SMCS 31 58 60 : 2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비	개정 (2018.05)

제 정 : 2000 년 04 월 26 일

개 정 : 2018 년 05 월 03 일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 (작성기관) : 서울특별시 (주) 유신, (주) 조우엔지니어링종합건축사사무소)

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 현장요원 배치기준	2
1.5 시공한계	3
1.6 제출물	3
1.7 시스템	3
1.8 주요 기능	4
2. 자재	5
2.1 전동기	5
2.2 투입구	5
2.3 밸브류	8
2.4 점검구(맨홀)	11
2.5 공기흡입구	11
2.6 공기속도조절기 (AUTO SPEED REGULATOR)	13
2.7 송풍기(Exhauster)	13
2.8 공기압축기(AIR COMPRESSOR) : ATLAS COPCO	14
2.9 원심분리기(ROTATING CYCLONE SEPARATOR : 소각용)	15
2.10 원심분리기(매립용)	16
2.11 쓰레기 압축기 (COMPRESSOR COMPACTOR)	16

목 차

2.12 압축기 장착 컨테이너 (REFUSE CONTAINER)	16
2.13 탈·장착장치(DRAWER)	17
2.14 쓰레기함 이송장치 (CONTAINER CONVEYOR)	17
2.15 망필터(DEMISTER)	17
2.16 탈취기(DIODORIZER)	18
2.17 미세필터(Fine Filter)	18
2.18 컨테이너 컨베이어	18
2.19 집진장치 및 공랭식 탈취 (DIODORIZER)장치	19
2.20 튜브 시스템	19
2.21 수평이송관로(TRANSPORT PIPE)	20
3. 시공	21
3.1 이송관로 시공	21
3.2 용접검사	22
3.3 관코팅 검사	22
3.4 자동제어	23
3.5 검사	30
3.6 관리원 교육	30

생활폐기물 자동집하시설

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 수평진공 이송방식(Gravity vacuum system)으로 입상 슈트를 설치하지 않고, 공용 투입구를 설치하는 생활폐기물 자동집하시설 설치공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KS B 0845 강 용접 이음부의 방사선 투과 시험 방법
- KS B 6326 전향익 송풍기
- KS B 6750 압력용기-설계 및 제조 일반
- KS C 4202 일반용 저압 3상유도 전동기
- KS C 4204 일반용 단상 유동 전동기
- KS D 3562 압력 배관용 탄소 강관
- KS D 3507 배관용 탄소 강관
- KS D 3589 압출식 폴리에틸렌 피복 강관

1.3 용어의 정의

- 생활폐기물 자동 집하시설 : 일정한 위치에 설치된 투입구에 쓰레기를 버리면 중앙통제시스템의 Program에 의거 이송배관 내부에 인위적으로 형성된 진공상태와 고속의 기류를 이용 중앙 집하장으로 운반하여 처리하는 시설을 말하며 크게 투입설비, 이송설비, 집하설비로 구분할 수 있는데 투입설비는 각 배출원으로부터 발생한 쓰레기를 투입하는 시설로 쓰레기를 직접 넣는 투입구, 투입구로 들어온 쓰레기를 저류조로 보내는 투입호퍼, 쓰레기를 일시 저장하는 저류조, 저류조의 쓰레기를 이송관로로 보내는 배출밸브(Discharge valve)로 구성되고 이송설비는 투입설비를 통과한 쓰레기를 전체쓰레기가 모여지는 중앙 집하장까지 운반하는 시설로 이송배관, 이송배관 내부의 진공상태와 고속의 기류 형성을 위한 공기흡입용 송풍기(Exhauster), 공기공급을 위한 옥내·외 공기흡입구(공기흡입밸브, 소음방지기 포함), 이송관로의 변경을 위한 전환밸브(Diverter valve), 이송관로의 구획을 위한 차단 밸브(Sectioning valve)등 각종 밸브류 및

밸브류 작동에 필요한 압축공기 발생용 압축기(Compressor)로 구성되고 집하설비는 이송관로를 통하여 운반된 쓰레기를 공기와 분리하여 처분목적에 따라 처리하는 시설로 쓰레기와 공기를 분리하기 위한 원심분리기(Rotating cyclone separator), 소각을 위한 쓰레기 공급기, 쓰레기 이송을 위한 컨테이너(Container)설비, 원심분리기에 의해 분리된 공기를 정화하여 대기로 방출하기 위한 집진 및 탈취설비, 시스템의 원격 컨트롤을 위한 자동제어설비 등으로 구성되며 기타로는 흡입기 상단에 설치되어 흡입공기의 역 흐름을 방지하는 역 흐름 방지밸브(Non-return valve), 이송공기속도를 자동으로 조절하기 위한 정속밸브(Regulation valve), 이송공기 흐름을 차단하거나 열어 주는 메인밸브(Main valve), 이송공기 속도를 감지하기 위한 벤추리밸브(Venturi valve), 비닐과 같은 가볍고 작은 먼지를 1차로 걸러주는 망형필터(Demister filter), 이송공기의 배출소음을 줄이는 소음기(Silencer), 각 장비의 동력전달을 위한 전기제어반(Electrical controller)

- 폐기물 : 쓰레기·소각재·오니·폐유·폐산·폐알카리·동물의 사체 등으로서 사람의 생활이나 사업 활동에 필요하지 아니하게 된 물질을 말한다.
- 생활 폐기물 : 폐기물 관리법 제2조2항에 규정한 바와 같이 사업장 폐기물외의 폐기물을 말한다.
- 사업장 폐기물 : 대기환경보존법, 수질환경보존법 또는 소음·진동규제법의 규정에 의하여 배출시설을 설치·운영하는 사업장 기타 대통령령이 정하는 사업장에서 발생하는 폐기물을 말한다.
- 지정 폐기물 : 사업장 폐기물 중 폐유·폐산 등 주변 환경을 오염시킬 수 있거나 감염성 폐기물 등 인체에 위해를 줄 수 있는 유해한 물질로서 대통령령이 정하는 폐기물을 말한다.
- 감염성 폐기물 : 지정 폐기물 중 인체조직 등 적출물, 탈지면, 실험동물의 사체 등 의료기관이나 실험·검사 기관 등에서 배출되는 인체에 위해를 줄 수 있는 물질로서 대통령령이 정하는 폐기물을 말한다.

1.4 현장요원 배치기준

표 1.4-1 현장요원 배치기준

건설기술자	배치기준
각 공종별 관련 기술자	각 공종별 1인 이상

- (1) 건설산업기본법 제40조 및 동법 시행령 제35조에 적합하여야 한다.
- (2) 건설기술자란 당해 공사의 공종에 상응하는 기술자를 말한다.

1.5 시공한계

표 1.5-1 시공한계

공 종	공 사 내 용
기 계	<ul style="list-style-type: none"> • 생활폐기물 집하장의 각종 장비류 설치공사 • 생활폐기물 및 공기 이송배관 설치공사 • 각종 장비류의 운전 및 관리에 필요한 자동제어 설비공사 • 집진 및 탈취설비 • 생활폐기물 투입구 설치공사 • 생활폐기물 집하장 관리인실의 급수, 급탕, 오배수, 난방공사
건 축	• 생활폐기물 집하장 구조물 및 내장공사
토 목	• 생활폐기물 집하장 주변 도로 및 주차장공사 • 밸브점검구(맨홀)
전 기	• 각종 장비류의 동력전달을 위한 전기공사
조 경	• 생활폐기물 집하장 주변 조경공사

1.6 제출물

(1) 이 기준의 해당 사항에 대하여 SMCS 10 10 10에 따라 제출한다.

1.7 시스템

(1) 가연성과 불연성으로 각각 분리되어 투입된 쓰레기는 저장밸브 상단에 일시 저장되어 있다가 수평 이송관로를 통하여 중앙 집하장으로 자동 이송되고, 원심분리기에 의해 이송공기와 분리되어 소각장으로 보내지거나 압축기에 의해 축소되어 컨테이너에 적재된다.

- ① 사용자는 먼저 수거된 쓰레기를 가연성쓰레기와 불연성쓰레기로 구분하여 가연성쓰레기는 가연성용 투입구에 넣고 불연성쓰레기는 불연성용 투입구에 넣는다.
- ② 투입된 쓰레기는 투입구 하단의 저류조에 저장된다.
- ③ 저류조에 저장된 쓰레기의 양이 레벨감지기 위치까지 쌓이거나 사전 설정된 작동시간이 되면 저류조 하단에 설치된 저장밸브가 열려 이송배관으로 옮겨진다.
- ④ 관로를 형성한다. 이송배관의 각 경로별로 설치된 차단밸브 중 해당관로의 차단밸브만 열고 다른 경로의 차단밸브는 닫는다. 쓰레기 종류가 가연성 또는 불연성이냐를 구분하여 관로 전환밸브를 전환한다.
- ⑤ 흡입기를 작동시켜 배관내부를 진공상태로 만든다. 예비용 흡입기를 직렬로 설치한다.
- ⑥ 메인공기 인입밸브를 열고 이송배관으로 옮겨진 쓰레기를 원심분리기로 이송한다.(진공 및 강한 공기흐름에 의한 베르누이 정리 이용) 쓰레기의 부하에 의하여 이송공기 속도가 떨어지는 경우는 공기속도 감지기에 의하여 감지되어 자동으로 두 번째 흡입기, 세 번째 흡입기가 차례로 작동을 시작하여 흡입력을 증대시킨다. 이송공기 속도가 설정된 속도에 도달하면 동일 종류의 쓰레기가 있는 다음번 슈트가 열리고 동일한 방법과 순서대로 시스템이 작동을 계속한다.

- ⑦ 작동 중 진행과정과 다른 종류의 쓰레기가 감지될 시에는 진행과정에 해당하는 관로의 쓰레기를 모두 수거 한 후에 흡입기가 작동되고 있는 상태에서 메인밸브가 닫히고, 관로 전환밸브가 전환되고 해당 관로의 메인 공기인입밸브가 열리고 전술한 순서와 방법과 동일한 과정으로 되풀이 된다.
- ⑧ 원심분리기에 의거 쓰레기와 공기가 분리된다.
- ⑨ 분리된 쓰레기는 압축기에 의해 압축되어 컨테이너에 적재된다. 소각장시설과 연계된 경우는 소각용 쓰레기 저장소로 보내진다.
- ⑩ 쓰레기함이 가득 찰 경우에는 압축기의 실린더 압력이 증가하는 것을 감지하여 사전 설정된 압력 이상이 되면 경보가 울리고 시스템이 작동을 멈춘다.
- ⑪ 가득 찬 쓰레기함을 쓰레기 차량에 탑재하여 외부로 반출한다.
- ⑫ 관리자가 쓰레기함 교체 버튼을 누르면 측면 쓰레기함 이송장치에 의하여 빈 쓰레기 함이 자동으로 압축기에 결합된다.
- ⑬ 상기 ⑧항 원심분리기에서 분리된 이송공기는 집진 및 탈취설비를 통과하여 미세먼지와 악취가 제거되어 외부로 보내진다.
- ⑭ 망형필터와 탈취기 미세필터에 걸린 먼지에 의하여 설정치 이상의 압력 증가가 발생할 경우에는 경보가 울린다.

1.8 주요 기능

- (1) 자동연동투입구(Auto interlocking loading door) (100 ℓ 용 사각형 투입구에만 적용)
- (2) 도어 개방 알람(Buzzing at door open)(100 ℓ 용 사각형 투입구에만 적용)
- (3) 자동 Operation by level indication and Preprogram
- (4) 자동 Clip-clap at waste bridge
- (5) 자동 Air speed regulation
- (6) 자동 Increase of suction power at low speed
- (7) 자동 Divert for changing pipe direction
- (8) 자동 Rotating cyclone separation
- (9) 자동 채움 (Auto compaction)
- (10) 최대 컨테이너 알람 (Alarm at full container)
- (11) 압력경보 Dry type of deodorizing and filtering
- (12) 필터 차단 알람 (Alarm at power loss at filters)
- (13) 컴퓨터 시스템 상태 감시 (Computer monitoring of system status)
- (14) 자동 컨테이너 체인지 (Auto container changing)

(15) 컴퓨터 프로그래밍 컨트롤 (Computer programing control)

2. 자재

2.1 전동기

- (1) 교류 전동기는 KS C 4202에 따른다.
- (2) 전동기 규격은 KS C 4204 또는 KS C 4202의 규격에 적합한 제품이어야 하며, 고효율 전동기는 2극 또는 4극 전동기로서 0.75 kW 이상 37 kW 이하는 KS C 4202에 의한 고효율 에너지 기자재 인증제품이어야 한다.

표 2.1-1 전동기

전압 (V)	전동기용량 (kW)	전동기 형식	기동방식	정격속도 (rpm)
220 / 380	10 이하	F형, 농형, 고효율, 전폐형 (IP44이상)	직입기동	60 Hz/1750 또는 3450
380	10 초과	F형, 농형, 고효율, 전폐형 (IP44이상)	직입 또는 Y-△기동	60 Hz/1750 또는 3450

2.2 투입구

2.2.1 공동주택

- (1) 투입구 설치 위치는 각 단지별 관련 공사업자와 협의하여 결정한다.
- (2) 1개조의 투입구에 배당된 세대수가 200호 미만(가연성 쓰레기배출량 일일 0.3 m³ 이하)의 경우 가연성 및 불연성 투입구를 각각 1개소씩 설치하는 것으로 하며 200호 이상을 배당하고자 할 때에는 가연성쓰레기 투입구 2개, 불연성쓰레기 투입구 1개소를 1조로 하여 설치한다. (일일 2회 수거 기준)
- (3) 단지 주출입구 부근의 생활편의시설이 위치한 곳에는 가연성 및 불연성쓰레기 투입구를 각각 1개소씩 1조로 설치하는 것을 기본으로 하고 연면적이 1300 m²를 초과할 경우 가연성 투입구를 1개소 추가로 설치하는 것으로 한다. (일일 2회 수거기준, 상가시설 투입구 설치기준 참조)

2.2.2 상가지역

- (1) 1필지 1조(가연, 불연 각 1개)의 투입시설을 설치함을 원칙으로 한다.
- (2) 투입구 위치는 필지 내 부지 또는 건물 내에 설치할 수 있다.
- (3) 1일 3회 운송하는 것을 기준으로 1필지 당 투입구 개수를 산정하되 연면적이 증가함에 따라 다음과 같이 투입구 개수를 추가로 설치한다.
- (4) 연면적 2000 m² 이하 가연성 투입구 1개, 불연성 투입구 1개 매연면적 2000 m² 증가마다

가연성투입구 1개씩 증설한다.

- (5) 가로 청소물 등을 투입하기 위하여 사업자가 보도 등 공공용지상에 공공용 투입구를 적절히 배치한다.

2.2.3 투입구 형식

(1) 원형 투입구(부피제한형)

- ① 주거지역용 쓰레기 투입구이며 관로 내 막힘을 방지하기 위한 부피제한형이다.

가. 투입구

(가) 재질 : 알루미늄 주물 또는 동등이상 $t = 7$ mm

(나) 표면처리 : 프라이머

나. 저류조

(가) 크기 : $\varnothing 500$ mm

(나) 재질 : BS 3601 ERV360(KS D 3562 SPPS) 또는 동등이상 $t = 3$ mm

(다) 표면처리 : 프라이머

다. 투입호퍼

(가) 처분용량 : 30 L

(나) 재질 : 알루미늄 $t = 7$ mm

라. 배출밸브

(가) 하우징재질 : BS 3601 ERV360(KS D 3562 SPPS) 또는 동등 이상 $t = 4$ mm

(나) 플랩 플레이트 : $t = 8$ mm

(다) 실린더 압력 : 1 MPa $\varnothing 100$ mm

(라) 표면처리 : 프라이머

- ② 투입구는 외부하우징, 저류조 및 정량형 배출호퍼로 구성되어 있다.

- ③ 투입구호퍼는 투입구 문을 닫은 다음에 핸들을 아래 부분으로 젖히면 쓰레기가 저류조로 떨어지는 바닥이 없는 버킷으로 되어 있다.

- ④ 전기제어박스과 공압제어들은 하우징 내부에 위치해야 한다.

- ⑤ 배출밸브는 임시 저장된 쓰레기를 전기적인 신호에 의해 주관로로 쓰레기를 배출 한다.

- ⑥ 배출밸브는 방수형이고, 지하매설형이다.

(2) 옥외 사각투입구

- ① 주로 상업 지구에서 발생하는 큰 봉투의 쓰레기를 투입하기 위한 옥외투입구이다.

가. 옥외맨틀

(가) 재질 : BS3601 ERV360 t = 4 mm

(나) 표면처리 : 프라이머

나. 저장섹션

(가) 크기 : Ø500 mm

(나) 재질 : BS3601 ERV360 또는 동등이상 t = 3 mm

(다) 표면처리 : 프라이머

다. 투입구

(가) 재질 : 스테인리스 스틸 BS316 S33 또는 동등 이상

(나) 시트두께 : 도어 1.25 mm 프레임 2 mm

라. 배출밸브

(가) 하우징 재질 : BS3601 ERV360 또는 동등 이상 t = 4 mm

(나) 플랩 플레이트 : t = 8 mm

(다) 실린더 압력 : 1 MPa Ø100 mm

(라) 표면처리 : 프라이머

(마) 저류조의 슈트에는 레벨 지시계를 장착하여야 한다.

(바) 쓰레기 투입장은 옥외맨틀, 저류조 및 투입문으로 구성된다.

(사) 배출밸브가 열릴 경우 투입문이 열리지 않도록 전기적으로 인터록 되어야 한다.
(슈트가 비울 경우 배출밸브가 약10초 동안 열려야 한다)

(아) 제어박스는 투입문 상단에 위치하며, 이 제어박스는 투입문 프레임, 신호램프, 부저와 일체식으로 되어야 한다.

(자) 배출밸브는 임시 저장된 쓰레기를 전기적인 신호에 의해 주관로로 배출하기 위한 것으로 방수형이고, 지하매설형 이어야 한다.

(차) 배출밸브의 실린더는 공기압으로 구동되어야 한다.

(3) 옥내 사각투입구

① 주로 상업지역에서 발생하는 큰 봉투의 쓰레기를 투입하기 위한 옥내 투입구이다.

가. 저장섹션

(가) 크기 : 500 mm

(나) 재질 : BS3601 ERV360 t = 3 mm (탄소강스틸)

(다) 표면처리 : 프라이머 코팅

나. 투입구

- (가) 재질 : 스테인리스 스틸 BS316S33 또는 동등 이상
- (나) 시트두께 : 도어 1.25 mm, 프레임 2 mm

다. 배출밸브

- (가) 하우징 재질 : BS3601 ERV360 t = 4 mm (탄소강 스틸)
- (나) 플랩 플레이트 : t = 8 mm
- (다) 실린더 압력 : 1 MPa Ø100 mm
- (라) 표면처리 : 프라이머
- (마) 투입구 제어기기 : 1식
- (바) 상업지구에 설치될 옥내쓰레기 투입장은 저류조 및 투입문으로 구성되어야 한다.
- (사) 배출밸브가 열릴 경우 투입문이 열리지 않도록 전기적으로 인터록 되어야 한다.
- (자) 제어박스는 투입문 상단에 위치하며, 이 제어박스는 투입문 프레임, 신호램프, 부저와 일체식으로 되어야 한다.
- (차) 저류조의 슈트에 레벨센서가 장착되어야 한다.
- (카) 배출밸브의 실린더는 공기압으로 구동되어야 한다.

2.3 밸브류

2.3.1 각종밸브의 설치 경로

(1) 투입구의 저장밸브→관로 전환밸브→Rotating screen → Cut off valve → Air regulating valve→Main valve→Venturi pipe → 송풍기

① 저장밸브(Discharge valve)

가. 수직슈트 하단에 설치되어 투입된 쓰레기가 시스템이 작동하기 까지 일시 저장되는 밸브이다.

- (가) 타입 : Flap
- (나) 재질 : Solid steel
- (다) 실린더 : Pneumatic
- (라) 구성: Frame, Plate, Shaft, Support, Arm, Bearing, Cylinder, Packing, Controller, Position sensor, Level sensor

나. 쓰레기 낙하 충격에 지장이 없는 견고한 구조이어야 한다.

다. Plate는 쓰레기 무게 및 흡입력에 의하여 틈새가 생기지 않도록 하부지지대가 장착되어야 한다.

라. 열리고 닫힌 상태가 컴퓨터상에 표시되어야 한다.

마. Level sensor는 Optical type 이어야 한다.

② 메인 공기밸브

가. 기능 수평이송관로 말단에 설치되어 이송공기를 유입시켜 주는 밸브이다.

(가) 타입 : Cylindrical

(나) 재질 : Solid steel

(다) 실린더 : Pneumatic

(라) 구성 : Frame, Plate, Cylinder, Controller, Silence, Limit switch

나. Plate는 흡입력에 의하여 작동에 장애를 받지 않아야 하고 틈새가 생기지 않아야 한다.

다. 흡입공기에 의한 소음을 느낄 수 없도록 소음기가 설치되어야 한다.

라. 열리고 닫힌 상태가 컴퓨터상에 표시되어야 한다.

③ 전환밸브(Diverter valve)

가. 쓰레기 관로에 설치되어 쓰레기 수송 시 가연성 및 불연성 쓰레기를 성상에 따라 각각의 원심분리기로 보내기 위하여 사용된다.

나. 쓰레기의 종류에 따라 이송관로 방향을 전환해 주는 밸브이다.

다. 전환밸브의 구성은 밴드부분, 접속부분, 공압 부분으로 구성된다.

라. 밴드부분은 마모를 방지하기 위하여 내마모성의 밴드를 사용하여야 한다.

마. 접속부분은 전환밸브 축이 이동시 누기가 되지 않는 구조로 되어야 하며 모든 구동은 공압 장치에 의해서 자동으로 이루어 져야 한다.

바. 형식은 Dual type으로 입구측의 축을 중심으로 회전되어 출구측은 쓰레기 종류에 따라 2축 또는 3축으로 구성되어야 한다.

사. 쓰레기는 성상에 따라 자동제어에 의하여 가연성 원심분리기 또는 비가연성 원심분리기로 전환되어야 한다.

아. 곡관은 가연성 또는 비가연성으로 자동 전환된다.

자. 기밀한 연결구조이어야 한다.(전체적으로 밀폐구조이어야 한다)

차. 관로 내에 기밀이 유지된 상태에서 실린더가 작동될 수 있도록 신축이음으로 연결되어야 한다.

카. 결합장치는 공기가 누설되지 않도록 수송관로와 연결되어 있다. 곡관은 압축공기실린더에 의해 자동으로 각각의 위치로 이동한다.

타. Tube 위치가 정확하도록 Positioner가 설치되어야 한다.

파. 현재의 관로 방향이 컴퓨터상에 표시되어야 한다.

(가) 타입 : Cylindrical

(나) 재질 : Solid steel

(다) 구성 : Frame, Tube, Cylinder, Limit switch

(라) 실린더 : Pneumatic(사용압력 1 MPa)

④ 차단밸브(Sectioning valve)

가. 수송관로망 내 존(Zone)별 구획을 세분화하여 관리의 효율성을 도모하고 시스템의 안전성을 향상, 이송공기 방향설정 및 일정구간의 흡입력 손실이 없도록 공기흐름을 차단, 섹션 밸브는 공압 실린더에 의해 작동되며 개폐 플레이트와 공압 실린더로 구성된다.

나. 1개의 존별 구역을 수거 한 후 슬라이드 밸브는 시스템의 주요 부분을 차단하기 위하여 관망에 설치하여야 한다.

(가) 타입 : Cylindrical

(나) 재질 : Solid steel

(다) 실린더 : Pneumatic

(라) 구성 : Frame, Plate, Cylinder, Limit switch, Packing

다. 전체적으로 밀폐구조 이어야 한다.

라. 닫힘 및 열림 상태가 컴퓨터상에 표시되어야 한다. (Actuator : 0.4 ~ 0.7 MPa의 공기압으로 작동)

(가) Electric : 간단, 위험

(나) Hydraulic : 고압, 고가, 복잡

(다) Pneumatic : 저압, 저렴, 간단, 안전

- Cylinder : 실린더 내부는 Hard anodizing 처리 됨

- Solenoid

- Positioner

- Limit switch

- Air regulator

(라) Valve body : Stainless 304 동등 이상

(마) 타입 : Gate, Globe, Ball, Butterfly, Plug, Damper, Diaphragm

⑤ 섹션밸브(Sectioning valve)

가. 이송관로 망내 존별 구획을 세분화 하여 관리의 효율성을 도모하고 시스템의 안전성 향상을 위함

(가) 타입 : Cylindrical

(나) 재질 : Solid steel

- (다) 실린더 : Pneumatic
- (라) 구성 : Frame, Plate, Cylinder, Limit switch, Packing
- (마) 탄소강프레임 : BS3601 ERV360(또는 동등 이상)
- (바) 표면처리 : 프라이머 도장
- (사) 연삭강 슬라이딩 플레이트 : BS1775 HFS23(또는 동등 이상)
- (아) 슬라이딩 플레이트 두께 : 8 mm
- (자) 섹션밸브는 개폐 플레이트와 공압 실린더로 구성되어야 한다.
- (차) 섹션밸브는 공압 실린더에 의해 작동되어야 한다.
- (카) 1개의 존별 구역을 수거한 후 슬라이드 밸브는 시스템의 주요부분을 차단하기 위하여 관망에 설치하여야 한다.

2.4 점검구(맨홀)

- (1) 쓰레기 이송관로 점검을 위한 밸브 점검구는 100 m 당 1개소씩 설치하여야 하며, 맨홀에는 쓰레기가 이송되는 방향이 표시되어야 한다.
- (2) 투입구 하단에 위치한 배출밸브실의 경우 배출밸브가 1개인 경우 내화재료로 시공된 바닥면적이 최소한 1.5×2.1 m 이상 되어야 하며, 하나의 룸에 배출밸브가 2개 설치되는 경우는 바닥면적이 최소한 1.5×4.0 m가 되어야 한다.
- (3) 배출밸브실 문은 방음문이 되어야 하며, 면적은 2.0×0.9 m가 되어야 한다.
- (4) 밸브룸의 1.5 m 이상은 t=100 mm 그라스울(비닐코팅포함)로 소음을 차단하는 흡음보드를 설치하여야 한다.
- (5) 배출밸브실은 외기와 연결되어 있거나 외기가 공급이 잘되는 넓은 면적에 연결되어야 한다.
- (6) 배출밸브가 메인 부분에 설치되었을 때 개구부가 벽이라면 최소한 0.3 m²이 되어야 한다.

2.5 공기흡입구

2.5.1 공기흡입구 일반사항

- (1) 공기흡입구는 공기밸브는 각 파이프 지선 끝에 설치되며, 밸브룸은 외기에 직접 접하거나 1 m² 이상의 개구부 면적과 연결되어야 한다. 이때 공기공급량은 약 5 m³/s가 되어야 한다.
- (2) 밸브룸에는 전등, 접지단자가 설치되어야 하며 잠기고, 방화되며, 외부에서 열릴 수 있도록 한 방음문이 설치되어야 한다. 밸브룸의 1.5 m 이상은 t=100 mm 그라스울(비닐코팅포함)로 소음을 차단하는 흡음보드를 설치하여야 한다.
- (3) 밸브룸의 바닥에서 1.5 m 이하는 물청소가 가능하여야 한다.

2.5.2 옥외 공기흡입구(소음기 부착)

- (1) 송풍기 가동 시 이송관로에 외부로부터 공기 흡입을 위함이다.
- (2) 공기흡입밸브는 소음을 줄여주는 소음기가 장착되어야 한다.
- (3) 각 쓰레기 분지관로에는 원활한 공기흐름을 위하여 공기흡입밸브를 설치하여야 한다.
- (4) 공기흡입밸브는 압축공기 실린더에 의해 자동적으로 작동되어야 한다.
- (5) 공기흡입밸브는 특수 고안된 고무 개스킷으로 밀폐된 스틸 디스크가 장착되어야 한다.
- (6) 공기흡입구 설치 림은 적어도 1 m² 여유 공간을 확보하여 대기와 원활히 접촉되도록 하여야 한다.

① 소음기(Silencer)

- 가. 외부자재 : BS 3601 ERV360
- 나. 두께 : 4 mm
- 다. 내부재질 : 확장금속(Expanded Metal)
- 라. 시트두께 : 3 mm
- 마. 소음절연 : 100 mm 미네랄 섬유

② 공기흡입밸브

- 가. 재질 : 탄소강 BS3601 ERV360

③ 디스크

- 가. 밸브두께 : 8 mm
- 나. 표면처리 : 프라이머 코팅

2.5.3 옥외 공기흡입구(밸브 장착용 소음기 부착)

- (1) 송풍기 가동 시 이송관로에 실내로부터의 공기 흡입을 위함이다.
- (2) 공기흡입밸브는 소음을 줄여주는 소음기가 장착되어야 한다.
- (3) 점검구는 소음기 상단에 설치되어야 한다.
- (4) 공기흡입밸브 관로의 수평부분에는 작동구역내 공기의 흐름을 조절하기 위한 공기밸브가 장착되어야 한다.
- (5) 공기흡입밸브는 압축공기 실린더에 의해 자동적으로 작동되어야 한다.
- (6) 공기흡입밸브는 특수 고안된 고무 개스킷으로 밀폐된 스틸 디스크가 장착되어야 한다.
- (7) 공기흡입구 설치 림은 적어도 1 m² 여유 공간을 확보하여 대기와 원활히 접촉되도록 하여야 한다.

① 소음기

- 가. 외부자재 : 스테인리스 스틸
- 나. 두께 : 2 mm
- 다. 시트두께 : 3 mm
- 라. 소음절연 : 50 mm 미네랄 섬유

② 공기흡입밸브

가. 재질 : 탄소강 BS3601 ERV360(또는 동등 이상)

③ 디스크

가. 밸브두께 : 8 mm

나. 표면처리 : 프라이머 코팅

2.6 공기속도조절기(Auto speed regulator)

(1) 쓰레기를 집하장까지 이송함에 있어 쓰레기 관로 내 이송공기 속도를 자동 조절한다.

① 타입 : Venturi

② 감지방법 : 차압감지

③ 구성 : Venturi tube, Diff, Pressure switch, Regulating valve

④ 전압 : 220 V, 60 Hz

⑤ 기동방식 : 직입기동

⑥ 조절 유니트와 컨트롤 시스템 : ECC에 포함됨

⑦ 공기흐름속도 조절기는 조절 유니트밸브, 피토티관, 압력게이지 등으로 구성되어 있다.

⑧ 벤츄리관은 동압을 측정한다.

⑨ Valve는 공기속도를 조절하는 Null 스위치를 거쳐 조절밸브로 전환된다.

⑩ 동압은 ECC의 압력게이지로 읽을 수 있어야 한다.

⑪ 공기속도가 너무 낮을 경우에 차압스위치는 운반과정을 정지시킨다.

⑫ 속도 자체를 가변 설정할 수 있어야 한다.

⑬ 제어함과 연계되어 조절밸브 한계 이상 시는 제2의 흡입기가 작동하여야 한다.

2.7 송풍기(Exhauster)

(1) 송풍기는 각 관로의 쓰레기가 집하장까지 원활하게 이송될 수 있도록 이송배관에 진공상태와 공기의 흐름을 발생시키기 위해 설치한다.

(2) KS B 6326 규격에 적합하여야 한다.

(3) 스티프너 및 하우징은 8 mm 두께의 BS 3601 ERV 360(또는 동등 이상) 스티로 제작되어지며 양면은 완전히 용입·용접되어야 한다.

(4) 점검구 2개, 11/2 inch의 출구 및 1/2 inch의 측정용 관 소켓 장착

(5) 임펠러는 6 mm 스티로 제작되어 전기 역학적 균형이 이루어져야 한다.

(6) 동축은 핀으로 고정된 롤러 베어링 내부에 장착되고 윤활유 주입장치가 갖추어져 있어야 한다.

- (7) 송풍기 프레임은 바닥 방진장치가 설치되어야 한다.
- (8) 구성 : Fan, Motor, Frame, Vibration Damper, Non-return Valve, Mesh, Sleeve
- (9) 배관이 막힐 때 추가적인 흡입력과 흡입기의 고장에 대비하여 예비용이 설치되어야 한다.
- (10) 시스템이 작동시마다 자동으로 교차되어 작동하여야 한다. (블로어(송풍기) : 임펠러 또는 로터의 회전운동으로 기체를 압송하며, 그 압력비가 1.1 이상 2.0 미만, 또는 송출압력이 10 kPa 이상 0.1 MPa 미만의 송풍기)
 - ① 터보 블로어 : 임펠러의 회전운동에 따라 기체에 에너지를 부여하는 기계로 원심블로어, 사류블로어, 축류블로어로 구분한다.
 - 가. 원심블로어 : 기체가 임펠러의 반지름 방향으로 흘러 나가는 블로어
 - 나. 사류블로어 : 기체가 임펠러의 축방향에 대하여 어떤 경사를 갖고 흘러 나가는 블로어
 - 다. 축류블로어 : 기체가 임펠러의 축방향으로 흘러 나가는 블로어
 - ② 송풍기 주요부품 및 재질
 - 가. Casing : GC 250
 - 나. Shaft : SM 45C
 - 다. Gear : SCM 420
 - 라. Impeller : 알루미늄 합금
 - 마. Motor : GC 250

2.8 공기압축기(Air compressor) : ATLAS COPCO

- (1) 공기압축기는 투입구 하단의 배출밸브, 이송관로 상의 섹션밸브, 방향전환밸브, 집하장내의 메인밸브 등의 동작에 필요한 압축공기를 발생(공급)시키기 위해 설치한다.
- (2) 압축공기는 다음의 요건을 충족하여야 한다.
 - ① 수분이 없을 것
 - ② 먼지가 없을 것
 - ③ 기름기가 없을 것
- (3) 공기압축기는 KS B 6236 기준에 적합하여야 하며, 다음의 주요부품으로 구성한다.
 - ① 압축기(피스톤식 : 무급유식)
 - ② 전동기 또는 내연기관
 - ③ 공기탱크(안전장치 포함) : KS B 6750
 - ④ 구동장치
 - ⑤ 운전제어기기
 - ⑥ 베드
- (4) 공기압축기에서 토출되는 압축공기에는 대기 중의 수분과 먼지, 공해물질 및 압축기의 윤활유 등이 농축 혼합되어 있어 이러한 상태의 공기를 그대로 사용하게 되면 압축공기 시스템에 장애를 일으킬 수 있으므로 수분 및 불순물을 제거하기 위한 다음의 보조부품을 설치하여야 한다.
 - ① 드레인 트랩
 - ② 공기냉각기(After cooler)

- ③ 필터
- ④ 공기건조기(Regenerative air dryer : Heatless)
- ⑤ 유수분리기
- ⑥ 시스템 구성 : Air compressor→After cooler→Air tank→Air filter→냉동식 Air dryer→Air filter
- (5) 압축기가 급유식인 경우 흡착식 입구에서 필히 오일을 제거하는 장치를 부착하여야 하고, 가급적 냉동식과 필터를 직렬 배치할 것
- (6) 처리공기의 입구온도를 낮게 유지할 것
- (7) 물리적 드레인을 최대한 활용하고(일일 점검사항 : 드레인 트랩은 각종 이물질이 집결되므로 주 1회 이상 분해 청소 할 것) 노치(Notch)밸브를 설치 할 것
- (8) 사계절의 온도, 습도 변화에 따라 사용주기를 간편하게 변경할 수 있는 타이머를 설치할 것
- (9) 노점은 외기 최저온도보다 5 ~ 10℃ 정도 낮게 생산되도록 할 것
- (10) 드레인 배출구의 감시를 철저히 하여 응축수의 배출이 원활하도록 할 것
- (11) 압축기는 운전 및 유지보수를 위해 충분한 공간(사방 약 1 m)을 두고 설치하여야 한다.
- (12) 압축기는 수평이 유지되게 설치하여야 한다.
- (13) 압축기와 연결되는 배관은 압축기의 진동에 영향을 받지 않도록 설치하여야 한다.

2.9 원심분리기(Rotating cyclone separator : 소각용)

- (1) 이송공기와 쓰레기를 분리하기 위하여 사용한다.
- (2) 기기 사양
 - ① 타입 : Rotating cyclone
 - ② 재질 : 8 mm Seal welded wearing plate
 - ③ 구성 : Cyclone, Rotating screen, Motor, Level sensor, Belt, Silencer, Grease inlet, Inspection door, Vibration pad, Support frame
 - ④ 재질 : BS1775 HFS 23, t = 12 mm
 - ⑤ 연결부 재질 : BS3601 ERV 360
 - ⑥ 드럼 재질 : 알루미늄
- (3) Exhauster와 연계되어 연속적으로 작동되어 쓰레기량에 제한을 받지 않아야 한다.
- (4) 흡입력에 의하여 변형되지 않아야 한다.
- (5) 분리효율이 증대되도록 Rotating screen이 장착되어야 한다.
- (6) 분리기는 12 mm 두께의 강판으로 용접하여 제작한다.

- (7) 분리기 하단부의 쓰레기 넘침을 방지하기 위하여 레벨센서를 장착한다.
- (8) 분리기와 압축기 사이의 부분에는 서로 간에 기밀 유지형 으로 연결되어야 한다.
- (9) 회전스크린은 원심분리기의 공기 배출부분의 공기배출부분 상단에 장착되어 이송공기 내 가벼운 입자 및 먼지를 분리한다.

2.10 원심분리기(매립용)

- (1) 이송공기와 쓰레기를 분리하기 위하여 사용한다.
 - ① 재질 : BS1775 HFS 23, t = 12 mm ② 연결부 재질 : BS3601 ERV 360
 - ③ 드럼 재질 : 알루미늄
- (2) 분리기 하단부의 쓰레기 넘침을 방지하기 위하여 레벨센서를 장착한다.
- (3) 분리기와 압축기 사이의 부분에는 서로 간에 기밀 유지형으로 연결되어야 한다.
- (4) 회전스크린은 원심분리기의 공기 배출부분의 공기배출부분 상단에 장착되어 이송공기 내 가벼운 입자 및 먼지를 분리한다.
- (5) 도킹장치는 쓰레기 분리기와 압축기/컨테이너 유니트 사이에 기밀 유지형으로 연결되는 구조이며, 이 장치는 공압 실린더에 의해서 작동되어야 한다.

2.11 쓰레기 압축기(Compressor compactor)

- (1) 쓰레기압축기는 원심분리기 밑에 설치되어 포집된 쓰레기를 압축하여 쓰레기 병커로 보내준다.
- (2) 회전분리기에 의해 포집된 쓰레기를 자동, 연속적으로 쓰레기함에 부피를 축소 적재 시킨다.
 - ① 타입 : Hydraulic ram
 - ② 구성 : Hydraulic unit, Cylinder, Holder, Pressure switch, Drawer controller
 - ③ 압력 250 kN(Normal), 280 kN(Maximum)
- (3) 압축기는 패커플레이드 형식으로써 유압으로 작동되어야 한다.
- (4) 압축기는 소각로 병커까지 완전하게 밀폐되어 있다.
- (5) 압축기 상단은 원심분리기와 기밀하게 연결되어야 한다.
- (6) SEPARATOR 및 CONTAINER와 연계작동 및 밀폐, 접합 구조이어야 한다.
- (7) 포집되는 쓰레기량에 제한을 받지 않도록 연속적으로 작동되어야 한다.

2.12 압축기 장착 컨테이너(Refuse container)

- (1) 쓰레기를 압축하여 적재하는 용기이다.
- (2) 압축기에 결합되어 쓰레기를 압축, 부피를 축소 적재시킨다.

- ① 타입 : Arm-roll
 - ② 재질 : Solid steel
 - ③ 구성 : Holders, Charging door, Discharging door, Wheels
- (3) 압축기 장착 컨테이너는 쓰레기 누수를 방지하기 위하여 일체형이어야 한다.
- (4) 컨테이너 압축기는 유압식으로 작동되는 패커플레이트 타입이어야 한다.
- (5) 컨테이너와 압축기는 기밀성이 유지되어야 한다.
- (6) 압축기와 결속 시 누설이 생기지 않는 구조여야 한다.
- (7) 25 kN Arm-roll형 차량에 맞는 구조이다.

2.13 탈·장착장치(Drawer)

- (1) 쓰레기함을 압축기에 결합 및 분리시킨다.
- ① 타입 : Hydraulic
 - ② 실린더 : Hydraulic
 - ③ 구성 : Cylinder, Head, Solenoid, Limit switch, Frame
- (2) 압축력에 의하여 밀리게 되면 자동으로 원위치 되어야 한다.
- (3) Solenoid에 의한 전원은 당기는 동안만 가해져 손상을 방지하여야 한다.

2.14 쓰레기함 이송장치(Container conveyor)

- (1) 빈 컨테이너를 이동시켜 압축기에 결합시키는 장치이다.
- ① 타입 : Lifting & Sliding
 - ② 전원 : 380 V 3 PH, 60 Hz, 1.5 kW
 - ③ 구성 : Hydraulic unit, Cylinders, Geared motor, Positioner, Guide, Limit switches, Frame, Supports
- (2) Full Controller가 쓰레기차량에 탑재되어 반출된 후 버튼에 의해 자동으로 작동한다.
- (3) 정 위치에 정지할 수 있도록 Positioner가 정착되어야 한다.
- (4) 하차를 용이하게 할 수 있도록 쓰레기함 Guide를 설치하여야 한다.

2.15 망필터(Demister)

- (1) 형식 : Cassette
- (2) 여과면적 : 0.35 m²/CASS

- (3) 여과속도 : 0.8m/s Max
- (4) 여과입자 크기 : 10 μm 이상
- (5) 압력손실 : 60 Pa Max
- (6) 수량 : 15 Cassette
- (7) 재질 : Stainless steel

2.16 탈취기(Deodorizer)

- (1) 쓰레기 이송공기에 포함된 악취를 여과, 탈취시킨다.
 - ① 형식 : Cassette
 - ② 여과면적 : 2.24 m^2/CASS
 - ③ 여과속도 : 0.15 m/s Max
 - ④ 압력손실 : 90 Pa Max
 - ⑤ 재질 : Active carbon
 - ⑥ 구성 : Active carbon cassette, Frame, Support, Demister filter
- (2) 전단에 Demister filter가 설치되어야 한다.
- (3) 교환이 용이한 구조이어야 한다.

2.17 미세필터(Fine Filter)

- (1) 쓰레기 이송공기에 포함된 미세먼지를 여과, 탈취시킨다.
 - ① 형식 : Bag 또는 Cassette
 - ② 여과면적 : 공급자체 시
 - ③ 여과속도 : 0.04 m/s Max
 - ④ 여과입자크기 : 1 μm 이상
 - ⑤ 압력손실 : 300 Pa Max
 - ⑥ 재질 : Polyester
- (2) 오염시 교환이 가능한 구조이어야 한다.
- (3) 고정하기 위한 Steel frame을 설치하고 누설이 없도록 설치하여야 한다.
- (4) W 6 CASS \times H 3 CASS로 배치하여야 한다.
- (5) 일정 이상의 압력손실이 생기면 알람이 발생하여야 한다.

2.18 컨테이너 컨베이어

- (1) 컨테이너 컨베이어는 컨테이너 이동과 교체를 위하여 사용된다.
 - ① 프레임 : BS 3601 ERV 360(또는 동등 이상)
 - ② 휠(Wheels) : BS 1775 HFS 23(또는 동등 이상)
- (2) 하나의 컨테이너가 수거과정에 의하여 가득 차게 되면 빈 컨테이너가 컨테이너 컨베이어에

의하여 교체된다.

- (3) 컨테이너 컨베이어에는 두개의 컨테이너를 위해 모터로 작동되는 트롤리가 장착되어 있고 이 트롤리에는 컨테이너 교체작업을 수행할 수 있도록 레일이 장착되어 있다.

2.19 집진장치 및 공랭식 탈취(Deodorizer)장치

- (1) 쓰레기 이송용 공기를 정화시키는 장치이다.

- (2) 집진장치

- ① 재질 : 탄소강 프레임 BS 3601 ERV 360(또는 동등 이상)
- ② 카세트백 자재 : 합성섬유

- (3) 탈취기 장치

- ① 모듈수 : 3
- ② 공기량 : 34920 m³/H
- ③ 탈취효율 : 90.99.5%
- ④ 상대습도 : 최대 75%
- ⑤ 온도 : 최대 50℃
- ⑥ 카본량 (3 × 2.5 ~ 2.8 kN) : 8.0 kN
- ⑦ 압력강하 : 200 ~ 350 Pa
- ⑧ 활성탄필터 재질 : 스테인리스 스틸
- ⑨ 편필터 백 소재 : 합성섬유
- ⑩ 에어클러 재질 : 구리/알루미늄
- ⑪ 미세필터 재질 : 합성섬유

- (4) 필터는 효율이 높고 표면적이 넓은 필터이어야 한다.

- (5) 필터는 공기가 필터여재를 통과하는 동안에 낮은 공기속도를 유지하여 낮은 압력강하, 높은 집진용량, 필터수명이 장기간 유지토록 하여야 한다. 탈취필터는 모듈로 되어 있고 냄새 근원지로부터 공기필터가 연결된 콘크리트 내부(방) 공간에 설치된다.

- (6) 필터장치는 공기냉각기, 세목필터 그리고 활성탄 필터로 구성되어야 한다.

- (7) 집진장치는 지지프레임과 쉽게 교체 가능한 카트리지로 구성되어야 한다.

- (8) 아연 도금한 지지프레임은 내·외부에 개스킷이 있고 카트리지를 지지해 주는 클립이 장착되어야 한다.

- (9) 1 μ보다 큰 입자는 탈취기내 집진장치에서 분리 제거 된다.

2.20 튜브 시스템

- (1) 소음을 감소시키고 송풍기 공기와류를 방지하며 운반관로내의 공기흐름을 조절한다.

- ① 타입 : Cylindrical
- ② 재질 : BS 3601 ERV 360(또는 동등 이상)
- ③ 표면처리 : 프라이머
- ④ 탄소강프레임 : BS 3601 ERV 360(또는 동등 이상)

- ⑤ 슬라이딩 플레이트 : BS 1775 HFS 23(또는 동등 이상) 재질로서 두께 8 mm
- (2) 역지변은 송풍기 상단 관망에 설치된다.
- (3) 차단밸브는 각각 원심분리기의 관망에 설치된다.
- (4) 밸브는 공압에 의하여 작동되어야 한다.
- (5) 소음기는 미네랄 울로 이루어진 내·외부면으로 구성되어 있다.

2.21 수평이송관로(Transport pipe)

(1) 쓰레기를 수평으로 이송하는 관로이다.

- ① 재질 : KS D 3507(Carbon steel)
- ② 곡률반경 : 1500 mm
- ③ 구성 : 직관, 곡관, Y관, Y-T관, Flanges, Supports, Hangers, Cushion

(2) 곡관은 꺾임이 없어야 한다.

(3) Y관 및 Y-T관은 접합각도 30°를 유지하여야 한다.

① 곡관

가. 재질은 이송관로의 수명 연장을 위하여 RAEX B27 Boron steel(붕소) 또는 동등 이상으로 하여야 한다. (붕소 : 기호 B 원자번호 5 원자량 10.82 인 비금속 원소의 하나 흑갈색 무정형의 고체 천연으로는 붕사 또는 붕산과 같은 화합물로서 생산됨 강하게 열하면 산화하여 무수붕산이 되고 황산과 같이 열하면 산화하여 붕산이 됨)

나. 곡률반경 : 1800 mm

다. 표면처리 : 지상노출부위 프라이머 코팅, 지하매립부위 PE코팅

라. 주요성분은 C(0.27%), Mn(1.20%), Si(0.25%), Cr(0.3), AL(0.03%), B(0.002%)이어야 하며, 기타 Ti, Mo, Ni, Cu 성분이 포함될 수 있다.

표 2.21-1 이송관로 재질 주요성분

Steel Grade	Condition	Re (MPa)	Rm (MPa)	Hardness Hv10
RAEX B27	Hot Rolled	420	620	190
	Oil Quenched	1000	1250	420
	Water Quenched	1250	1600	500

마. 기계적인 특성 : Flame cut edge의 경도(Hardness)는 경도 HV 0.3일 경우 Fusion line에서 0.2 mm 지점에서 600 이상, 0.6 mm 지점에서 550 이상 되어야 함

② Y관

가. 재질은 이송관로의 수명 연장을 위하여 RAEX B27 Boron steel(붕소) 또는 동등 이상으로 하여야 한다.

나. 두께 : 8 ~ 15 mm

다. 표면처리 : 지상노출부위 프라이머 코팅, 지하매립부위 PE코팅

3. 시공

3.1 이송관로 시공

- (1) 시공자는 주관로의 분기점(APT부지 경계선에서 1m 안쪽지점)을 찾아 맹플랜지 접합부분을 다이아몬드 절단기로 절단하고, 투입구의 밸브 작동을 위한 공기압축튜브 및 자동제어를 위한 전선을 찾아서 공사에 임하여야 한다.
- (2) 투입구 및 공기흡입밸브 등 모든 배관은 용접배관이며, 관내 진공유지를 위하여 용접을 완벽하게 시행하여야 한다.
- (3) 운반관로 되메우기 시 배관하부 300 mm 배관상부 150 mm까지 모래 부설 후 양질의 토사를 사용 하여야 한다.
- (4) 쓰레기 수송관로 점검을 위한 점검구는 약 100 m 당 1개소를 설치해야 하며, 맨홀 내에 쓰레기가 이송되는 방향을 화살표로 표기하여야 한다.
- (5) 매일 부설작업이 완료된 때에는 관내에 이물질이 침투(유입)되지 않도록 조치하여야 한다.
- (6) 배관매설시 상향 경사 각도는 20°가 넘지 않도록 하여야 한다.
- (7) 운반 관로 연결 시 양쪽 파이프는 하단 내부를 중심으로 연결하여야 하며 허용오차는 단차 1mm 이내이다.
- (8) 운반관로는 용접작업하기 이전에 정확한 원을 만들어야 하며, 정확한 원이 만들어진 이후에 용접작업을 시행하여야 한다.
- (9) 배관이음 시 10° 미만은 Miter joint로 한다.
- (10) 500 mm강관 표준 배관도는 상세도 참조
- (11) 쓰레기 수거량이 많은 부분은 비대칭형 곡관을 사용한다.
- (12) 매설용 배관은 KSD 3507 아연도 강관을 사용하며 표면에는 3 mm 이상의 PE코팅하여야 한다.
- (13) 매설배관은 배관내의 쓰레기 운반량에 따라 배관망 해석을 실시하여 5.15 mm 두께의 배관을 설치하여야 한다.
- (14) 매설배관의 수명연장을 위하여 마모가 심하게 발생하는 부분에 따라 열처리 곡관과 내마모성 특수 곡관을 사용하여야 한다.
- (15) 파이프매설을 위한 굴착 시 추락 등 안전사고를 예방하기 위하여 안전시설을 철저히

설치하여야 한다.

- (16) 매설배관의 상단에 타 시설물 굴착 시 배관의 손상을 방지하기 위하여 안전 테이프를 설치하여야 한다.
- (17) 사업지역의 침하에 따른 매설배관의 절단을 방지하기 위하여 이에 적절한 방안을 수립하여 시행하여야 한다.
- (18) 용접부위는 슬래그를 완전히 제거 한 후 광명단2회 도색 후 열수축테이프를 시공하여 마감한다.
- (19) 전기방식은 희생양극식을 사용하며 점검구를 통하여 전류를 측정할 수 있는 구조로 설치하여야 한다.
- (20) 매설배관에는 빗물의 유입을 방지하기 위하여 브라인더 후렌지 등을 체결한다.
- (21) 아파트지역 내에서는 사전에 아파트시공업체와 충분한 협의를 실시한 후 배관공사에 임하여야 한다.

3.2 용접검사

- (1) 용접사는 경력 및 자격증을 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (2) X-ray 검사는 전 용접개소의 10%를 실시한다.
- (3) 이송관로의 용접부분은 관계법령에 의한 기술용역 전문 업체에 의뢰하여 비파괴검사를 실시하여 소정 이상의 등급을 획득하여야 한다.
- (4) 비파괴 검사는 KS B 0845의 기준에 따른다.

3.3 관코팅 검사

- (1) PE코팅에 구멍이 없는지 또는 PE테이프가 파이프에 단단히 감겨져 있는지에 대해 외관 테스트를 실시하여야 한다.
- (2) PE코팅 구멍 검사는 전기테스트로 하되 전기테스트 절차는 다음과 같다.
 - ① 이 테스트의 목적은 고장력 스캐닝 전극으로 보호하는데 있어 발생 가능한 결함 사항에 대해 조사하기 위함이다.
 - ② 파이프 보호재에 표면의 물기가 닿지 않도록 해야 한다.
 - ③ 가능하다면 흠에 금속기질(Substrate)을 연결시킨다. 테스트가 실시되는 동안 어느 쪽이 더 크던 간에 기계로부터 불꽃의 길이가 10 mm 또는 최소로 명시된 코팅두께가 두 배가 되도록 한다.
 - ④ 테스트가 실시될 표면과 닿도록 전극을 배치하여 대략 20 mm/s의 속도에서 연속적으로 움직이도록 전극을 작동시킨다.
 - ⑤ 브러쉬가 손상된 부분을 스쳐갈 때 전극과 파이프 사이에 전극이 생긴다.
 - ⑥ 흠집이 생긴 부분이 있을 경우 PE테이프로 보수한다.

3.4 자동제어

3.4.1 자동제어 일반사항

- (1) 시스템의 신뢰성을 위하여 수동-PLC운전-Computer운전의 수직구조로 ECC Panel을 구성하여야 한다.
- (2) 모든 운전은 PC에 설치된 프로그래밍에 의하여 완전 자동운전이 되어야 하며, PC에 이상이 발생하면 PLC에서 모든 기능을 수행할 수 있어야 한다.
- (3) 시스템은 원격제어(Remote control)가 가능한 구조이어야 하며 제3의 장소에서 완벽하게 운전, 프로그램 수정 및 감시가 가능해야 한다.
- (4) 자동제어에서 제어와 기동에 관한 모든 기록은 발생한 요일, 시간, 대상 기기명을 포함하여 그에 관한 내용은 프린터 되어야 하고 하드에 저장되어야 한다.
- (5) 시스템의 안정성을 위해서 쓰레기 발생량을 고려한 적절한 Zoning 계획을 수립하여야 한다.
- (6) 해당 프로젝트 내에 쓰레기 발생 특성에 따라 쉽게 운전 모드를 변경할 수 있도록 해당 투입구의 그룹지정, 해제, 다른 그룹으로 포함, 그룹별 운전시간 변경 등 운전자가 손쉽게 변경이 가능하도록 해야 한다. 예를 들어 중심상가지역은 주거지역과 쓰레기 배출특성이 다르므로 해당 투입구를 그룹지정에 포함 해제하거나 그룹별로 운전시간을 일반 주거지역과 다르게 변경이 가능 하도록 프로그램을 구성하여야 한다.
- (7) 해당 프로젝트 내에 신규 증설 혹은 투입구 철거·이동 등 프로그램 수정이 필요한 경우 운전자 인터페이스(공유)기능을 부과하여 운전자가 손쉽게 투입구 공기흡입구의 지정 해제 포함, 변경을 할 수 있어야 한다.
- (8) 중앙감시반 자동제어 관제점

표 3.4-1 중앙감시반 자동제어 관제점

구 분	장 치	용 도	비 고
제 어	기동 / 정지	원심분리기	
		송풍기(Exhauster)	
		컴팩터(Compactor)	
		압축기(Compressor)	
		메인밸브	
		섹션밸브	
		전환밸브	
		공기흡입밸브	
		배출밸브	
	상 태	압축공기 압력	
		Local(구간)신호교류	
		컴팩터 압축률	
		필터 차압	
		송풍기 전단압력	
		제어밸브 전단압력	
		분리기 전단압력	
		벤츄리 파이프 동압	
		송풍기 가동시간	
계 측	수거압력	시스템의 수거 압력	
경 보	운전이상	공기압축기 Air dryer	
		공기밸브 On/Off	
		컴팩터 On/Off	
		컴팩터 도어 On/Off	
		배출밸브 On/Off	
		메인밸브 On/Off	
		섹션밸브 On/Off	
		전환밸브	
		Motor overlad	
	High / Low level	컴팩터	
		분리기 레벨	
		분리기 온도	
		컴팩터 유압오일	

3.4.2 제작도서

(1) 아래의 관련도서를 SMCS 10 10 10에 따라 제출한다.

- ① 시스템 설명서(계통도 및 작동순서도 포함)
- ② 관제점 일람표
- ③ 자동제어기기 사양서
- ④ 중앙감시반 외형도(감시반 그래픽 포함)
- ⑤ 중앙처리장치(중앙감시반) : 운전원이 영상표시장치 등을 통하여 생활폐기물 자동집하시설을 종합 관제하는 중앙제어실에 설치된 제장치를 중앙처리장치라 하며, 주 컴퓨터, 분산처리장치, 주변장치 및 인간과 기계대화 장치 등을 포함한다.
- ⑥ 현장제어반 외형도
- ⑦ 현장제어장치 : 건물 내 설비현장에 설치되어 각종 설비를 직접 디지털 기능으로 제어하는 디지털 처리장치(D.D.C)로 각종 설비 데이터를 모아 각 장비 및 기기를 제어하는 독립적인 기능(Stand-alone)을 가지며, 그 데이터를 다른 현장제어장치 또는 중앙처리장치로 송출하는 기기를 말한다.
- ⑧ 기기 카탈로그
- ⑨ 제어기기간 결선도
- ⑩ 주요구성기기의 호환 또는 대체품 목록

3.4.3 제어함(Controllers)

(1) 본 System에 필요한 제반의 작동 스위치 및 표시램프, 경보 등을 갖추어 시스템 제어 및 표시한다.

- ① Electrical Control Center
 - 가. Main switch
 - 나. Fuses for all motors
 - 다. Contactor overload relays
 - 라. Auxiliary relays
 - 마. I/O processor
 - 바. DC power supply
 - 사. Pneumatic instruments
 - 아. Operators panel for manual control
 - 자. Cable connections for all machine controls and external communications
- ② Central control computer

가. 주 컴퓨터 장치의 하드웨어, 소프트웨어, 주변기기들은 신뢰성이 검증된 최신의 버전을 설치하는 것으로 한다.

③ Controller for equipments

가. Compactor controller

나. Compressor controller

다. Container conveyor controller

라. Discharge valve controller

마. Air valve controller

바. Air speed controller

3.4.4 전기제어센터(ECC)

(1) 전기제어센터는 전기회로망으로 구성되어 모터나 밸브 등에 전력공급을 조절한다.

(2) 컨트롤 캐비닛(Cabinet)

① 자재 : BS 3601 ERV 360(또는 동등 이상)

② 두께 : 1.5 ~ 2 mm

③ 표면처리 : RAL7032 Grey

④ 보호 : IP55

(3) ECC Cabinet는 시스템의 기본 장비이다.

(4) 모든 밸브 제어장치와 하부장비는 ECC와 전기적으로 연결되어 있다.

(5) ECC는 집하장의 I/O작동을 위한 PLC시스템을 내장하고 있다.

(6) ECC는 모든 입출력작동을 수행하는 PC컴퓨터를 지원한다. 예를 들면 PC와 전기적 장치 사이에 전기적 접속을 형성한다.

(7) 몇몇 미세한 Power 공급은 주A/C 파워를 24 V DC로 전환시키고 밸브 원격조정은 48 V AC로 전환시킨다.

(8) 일반적으로 모든 작동은 CCP에 의해 수행된다. ECC Cabinet 전면에는 수동제어 스위치 장치와 램프지시등이 있으며 형광체의 Display와 Keyboard는 알파벳과 숫자로 나타내어야 한다.

(9) 운전자가 설비가동 시 공기속도 등에 대하여 즉각적인 조치 등을 위하여 공압장치가 운전자 판넬 바로 위에 설치되어야 한다.

(10) 원거리에서 운전할 수 있는 원격제어 시스템을 설치한다.

3.4.5 모터 제어 센터(MCC)

(1) MCC는 주 동력 배분 센터이다.

- ① 재질 : BS 3601 ERV 360(또는 동등 이상)
- ② 두께 : 1.5 ~ 2 mm
- ③ 표면처리 : RAL7032 Grey
- ④ 보호 : IP55

(2) 캐비닛 내부 스위치 기어는 전력으로 송풍기로 동력을 공급한다.

(3) 모든 장비는 단락에 의하여 손상을 입는 것을 방지하기 위하여 퓨즈를 장착하여야 한다.

(4) 소형 모터는 직입기동이고 송풍기는 Soft starter가 장착되어야 한다.

3.4.6 중앙감시반

(1) 주 컴퓨터 장치

- ① 주 컴퓨터 장치의 하드웨어, 소프트웨어, 주변기기들은 신뢰성이 검증된 최신의 버전을 설치할 하는 것으로 한다.
- ② 주요기능 : 중앙제어 및 감시를 위한 소프트웨어 및 기억장치로 구성된 중앙처리 장치로서 프로그램, 프로세서 내의 정보교환 및 처리, 분산처리장치 주변기기와의 정보수집 및 처리기능을 갖는 컴퓨터로서 소프트웨어에서 언급하는 성능을 수행할 수 있어야 한다.
- ③ 분산처리장치 : 분산처리장치는 주 컴퓨터장치와 현장제어 장치를 중계하여 주는 장치로서 컴퓨터와 분리 또는 컴퓨터 내에 설치할 수 있어야 한다.

(2) 주변기기

① 컬러 그래픽 터미널

가. 형식 : 19 inch 컬러 그래픽 터미널 이상

나. 해상도 : 19 inch-1280(화소)×1.024(라인) 이상

② 프린터

가. 경보 및 이벤트 인쇄용 : 연속 출력 가능 프린터

나. 보고서 작성용 : 레이저급(A4 인쇄 가능 제품)

③ 인터컴 장치

가. 인터컴 주 장치는 원격 인터컴 장치와 음성으로 통신할 수 있는 기능을 가져야 한다.

나. 인터컴 통화를 위한 모든 제어는 인터컴 주 장치에서 수행되어야 한다.

다. 원격 인터컴 장치는 현장에서 중앙감시반으로 호출할 수 있으며 상시 자유로이 사용 가능하여야 한다.

④ 휴대용 조작 터미널(Pot)

가. 개요

(가) 조작자는 Pot를 통하여 현장제어 장치에 내장된 시스템 변수값을 읽을 수 있고, 제어 패러미터를 변경 시키거나 조작할 수 있어야 하며, 각 DDC 기기에 직접 꽂아 전원과 자료를 받을 수 있어야 한다.

(나) 다만 DDC 패널에서 Pot와 동일한 기능을 발휘할 수 있는 경우에는 제외한다.

나. 기능

(가) 관제점의 고정값/상태의 설정

(나) 현장제어장치 진단 및 결과 표시

(다) 일련의 관제점 요약과 경보점 요약 표시

(라) 디지털 관제점 상태, 아날로그 관제점 값 표시 및 변경

(마) 시간, 날짜의 표시 및 변경

(바) DDC 패러미터의 표시 및 변경

(사) 아날로그 경계값 표시 및 변경

(아) 타임 스케줄 표시 및 변경

(자) 운전시간 적산 및 운전시간 제한 표시 및 변경

(차) DDC 제어기기 초기화 순서 및 진단 표시

3.4.7 기타제어

(1) 섹션밸브 제어(SE)

① 섹션밸브는 보통 밸브 챔버 내의 박스 속에 위치하며, 섹션밸브를 제어 하거나 리미트 스위치를 모니터링 한다.

가. 재질 : BS 3601 ERV 360(또는 동등 이상)

나. 두께 : 1.5 ~ 1.75 mm

다. 표면처리 : RAL7032 Grey

라. 보호 : IP66

② 섹션밸브 실내에서 결로 발생할 우려가 있기 때문에 제어설비는 방수형 박스 내에 내장되어야 한다.

③ 어떠한 결로도 박스 내에서 발생되지 않도록 소형 열발생기를 갖추어야 한다.

④ 마그네틱 밸브가 밸브를 열 수 있도록 전기를 공급해야 한다.

(2) 배출밸브 제어 유니트(DV)

① 배출밸브 콘트롤 유니트는 밸브를 제어 하거나 모니터링 하기 위함

가. 재질 : BS 3601 ERV 360

나. 두께 : 1.5 mm

다. 표면처리 : Zinc coated

라. 보호 : IP66

② 섹션밸브 실내에서 결로가 발생될 우려가 있기 때문에 제어설비는 박스 내에 내장되어야 한다.

③ 마그네틱 밸브 내에서 결로가 발생되지 않도록 소형 열 발생기를 갖추어야 한다.

④ 배출밸브 컨트롤 유닛은 아래 사항을 제어하여야 한다.

가. 배출밸브의 개폐

나. 사각투입구 투입문 인터록(DV.ID)

다. DV 상단 저류조내 레벨 스위치

(3) 공기 흡입밸브 제어 유닛(AV)

① 공기 흡입밸브 제어 유닛은 공기 흡입밸브의 개폐를 제어하기 위함

가. 재질 : BS 3601 ERV 360(또는 동등 이상)

나. 두께 : 1.5 mm

다. 표면처리 : Zinc coated

② 리미트 스위치는 제어명령 수행을 중앙장치에 전달한다.

③ 공기흡입밸브가 열려있지 않은 경우 배출밸브가 열리지 않도록 인터록 되어야 한다.

④ 마그네틱 밸브 내에서 결로가 발생되지 않도록 소형열선을 갖추어야 한다.

(4) 압축기 제어 박스

① 컨테이너를 안전하게 교체하기 위한 장치

가. 자재 : BS 3601 ERV 360(또는 동등 이상)

나. 두께 : 1.5 ~ 1.75 mm

다. 표면처리 : RAL 7032 Grey

라. 보호 : IP66

② 압축기 일체형 컨테이너를 교체할 때 안전을 위하여 운전자가 작동상태를 보면서 직접 수동으로 조작할 수 있어야 한다.

(5) 투입구 제어

① DV가 열리면 안전을 위하여 투입구 개폐를 몇 초 동안 제어 하는 장치

② 투입구 제어유닛은 투입구가 열렸을 때 정해진 숫자를 중앙컴퓨터에 알리기 위하여 보호장치를 장착하여야 한다.

- ③ 투입구 제어유닛은 투입구가 갑자기 열렸을 때에도 인식하거나 측정하기에 충분한 속도를 가져야 한다.

3.5 검사

3.5.1 배선검사

- (1) 전선의 단락 및 접지상태를 검사한다.

3.5.2 지시치 및 제어기능 검사

- (1) 중앙감시반 관제점에 따른 작동 및 상태 등을 검사한다.

3.5.3 종합검사

- (1) 시운전시 관제점 항목의 제어, 상태, 계측 및 경보 기능을 확인한다.

3.6 관리원 교육

- (1) 시공업체는 관리원으로 지정된 자에게 다음 사항을 교육하여 시스템 운용에 지장이 없도록 하여야 한다.
 - ① 자동제어 시스템
 - ② 시스템의 작동방법
 - ③ 각 장치의 설치 위치
 - ④ 기기 취급요령
 - ⑤ 고장수리 및 진단법
 - ⑥ 사후 유지관리 지침 등

집필위원	분야	성명	소속
	총괄	장영일	(주)유신
	건축기계설비	나관운	(주)유신
	건축기계설비	김청환	(주)유신
	산업·환경	여두현	(주)유신
	산업·환경	송병재	(주)유신

자문위원	분야	성명	소속
	건축기계설비	김경희	(주)신양테크
	플랜트설비	황인주	한국건설기술연구원

건설기준위원회	분야	성명	소속
	기계·플랜트	손영기	한국공항공사
	기계·플랜트	강경원	한국소방기술사회
	기계·플랜트	김선태	(주)정보엔지니어링
	기계·플랜트	김용성	두산건설(주)
	기계·플랜트	김천용	한미설비(주)
	기계·플랜트	서병택	용인송담대학교
	기계·플랜트	심기석	세일이엔에스(주)
	기계·플랜트	이문봉	한국철도시설공단
	기계·플랜트	정재동	세종대학교
	기계·플랜트	최종언	삼성물산(주)

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김 영 근	(주) 건 화
	김 영 환	한국시설안전공단
	서 경 숙	(주) 청우이엔지
	성 배 경	한국건설교통기술협회
	이 태 옥	(주) 평화엔지니어링
	조 의 섭	동부엔지니어링 (주)
	최 창 식	한양대학교

서울특별시	성명	소속	직책
	김 홍 길	기술심사담당관	과 장
	국 중 연	기술심사담당관	설비심사팀장
	송 장 현	기술심사담당관	사무관
	정 경 수	기술심사담당관	사무관
	전 계 목	기술심사담당관	주무관
	조 기 성	기술심사담당관	주무관

서울특별시 전문시방서
SMCS 31 58 60 : 2018

생활폐기물 자동집하시설

2018년 05월 03일 발행

소관부서 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 서울특별시

(작성기관) (주)유 신
06252 서울특별시 강남구 역삼로 4길 8 (역삼동)
☎ 02-6202-0114 E-mail : webmaster@yooshin.com
<http://www.yooshin.com>

(주) 조우엔지니어링종합건축사사무소
05707 서울특별시 송파구 양재대로 62길 19 (가락동)
☎ 02-406-0332 E-mail : jowooeng@daum.net

서울특별시
04524 서울특별시 중구 세종대로 110
☎ 02-120
<http://www.seoul.go.kr>