

송도 국제도시

송도 4공구 1·2 단지 쓰레기관로 수송 설비공사

자료제공 / 우양기건축



송도 신도시는 도시 전체를 ‘친환경 개발’로 기획함에 따라 쾌적한 주거환경 조성 및 편의성 제공을 위해 쓰레기관로수송 설비가 도입되었다. 쓰레기관로수송 설비는 투입구에 버려진 쓰레기를 중앙 집중제어 시스템에 의해, 아파트 입상·지하횡주관을 통해 중앙집하장으로 운반, 컨테이너에 자동적재 후 최종처리 됨으로써 위생적이고 쾌적한 주거환경을 구현하는 친환경적 설비 시스템이다.

쓰레기관로수송 설비는 과천시와 광명시도 의무화하여 시행중에 있으며, 송도 신도시 등의 성공적인 시공에 힘입어 인천광역시, 대구광역시, 파주시 등의 지방자치단체 및 구청에서도 폐기물 수집·운반·처리 방법의 개선을 위해 설치 의무화에 관한 행정 조례를 제정·추진 중에 있다. [편집자주]

1. 사업개요

공사명	송도 4공구1, 2단지 쓰레기관로 수송 설비공사
현장위치	인천시 연수구 송도동 9-27,31번지
공사기간	2005. 8. 31. ~ 2007. 12. 24. (총공사 850일)
발주자	인천광역시 도시개발공사
시공사	우양기전(주) / 삼진공영(주)

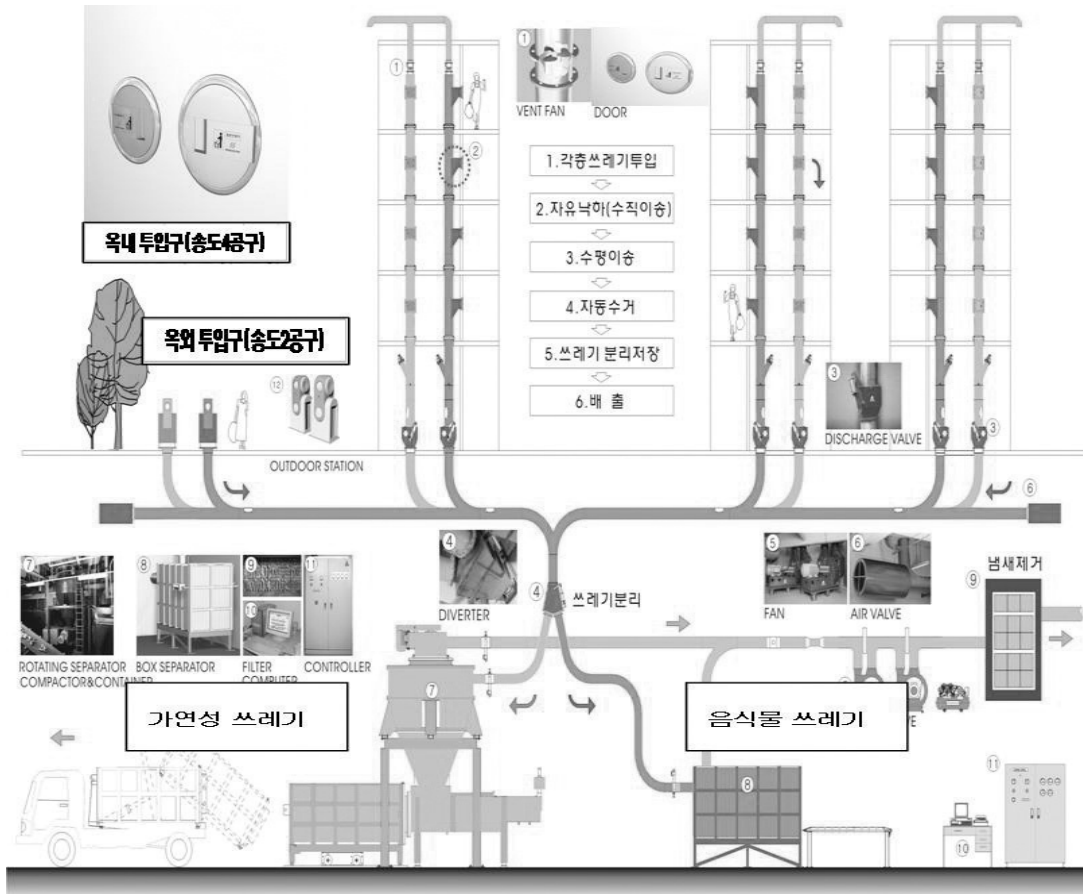
2. 공사개요

공사내용	공용주택 내 쓰레기 배출을 위한 관로 수송 설비				
쓰레기관로수송대상	가연성 및 음식물류 생활폐기물(재활용 및 불연성 폐기물은 제외)				
투입구 설치위치	아파트 각 층별 공용부분에(E/V입구) 일반 및 음식물 투입구 설치				
입상배관	2개 관로구성(일반 및 음식물 개별배관)				
황주배관	1개 관로구성(일반 + 음식물 통합배관)				
주요배관자재	구분		배관재질	배관관경	접합방식
	입상 배관	가연성쓰레기	배관용탄소강관(SPP)	D400 mm	홈조인트
		음식물쓰레기	배관용탄소강관(SPP)	D300 mm	홈조인트
	황주 배관	황주배관	배관용탄소강관(SPP)	D500 mm	용접방식
		압축공기관	폴리부틸렌(PB)	D15 mm	용착방식

3. 시설규모

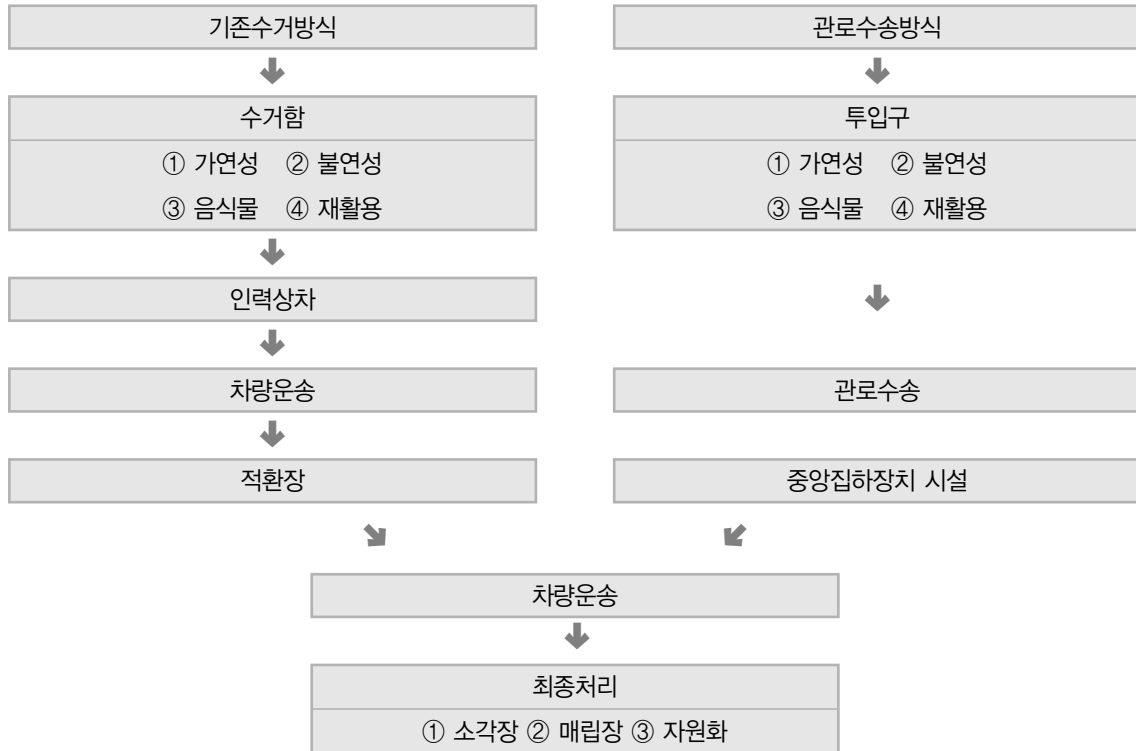
일반쓰레기 투입구	일반쓰레기 배출밸브
<ul style="list-style-type: none"> • 규격 : 20ℓ • 수량 : 869개 	<ul style="list-style-type: none"> • 관경 : D400 mm • 수량 : 102개
음식물쓰레기	음식물쓰레기 배출밸브
<ul style="list-style-type: none"> • 규격 : 10ℓ • 수량 : 869개 	<ul style="list-style-type: none"> • 관경 : D300 mm • 수량 : 102개
공기흡입구	섹션밸브
<ul style="list-style-type: none"> • 소음기부착형 • 수량 : 869개 	<ul style="list-style-type: none"> • 관경 : D500 mm • 수량 : 4개

4. 쓰레기 관로 시스템

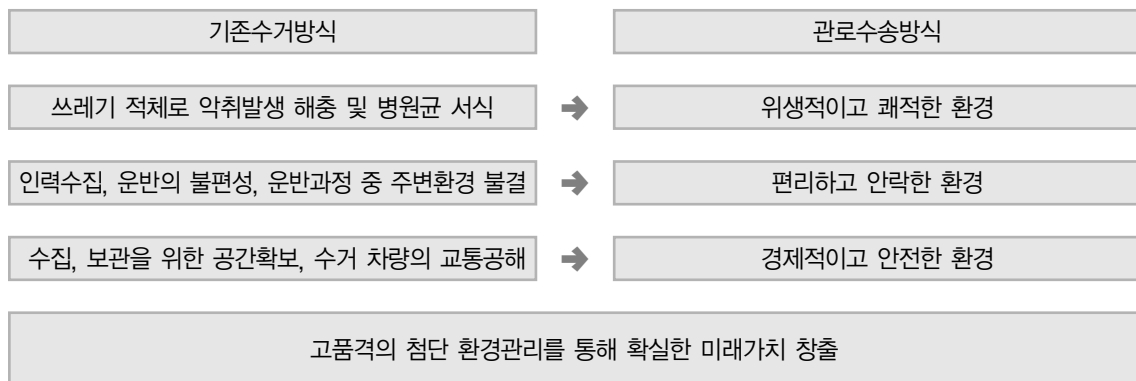


배기휀	설치위치 : 옥탑 1층 용도: 입상배관 내부 냄새를 옥외로 배출
투입구	설치위치 : 각종 E.V 입구 용도: 일반 및 음식물 발생쓰레기 투입
보조공기변	설치위치 : 저류조 상부 용도 : 공기를 인입하여 원활한 쓰레기 이송
저류조(슈트)	설치위치 : 지하1층 용도 : 투입된 쓰레기를 임시 저장
배출밸브	설치위치 : 저류조하부 용도 : 저장된 쓰레기를 수평관으로 배출
공기흡입구	설치위치 : 수평이송관 말단 용도 : 쓰레기 이송시 필요한 공기를 인입

5. 쓰레기 운반 체계 비교

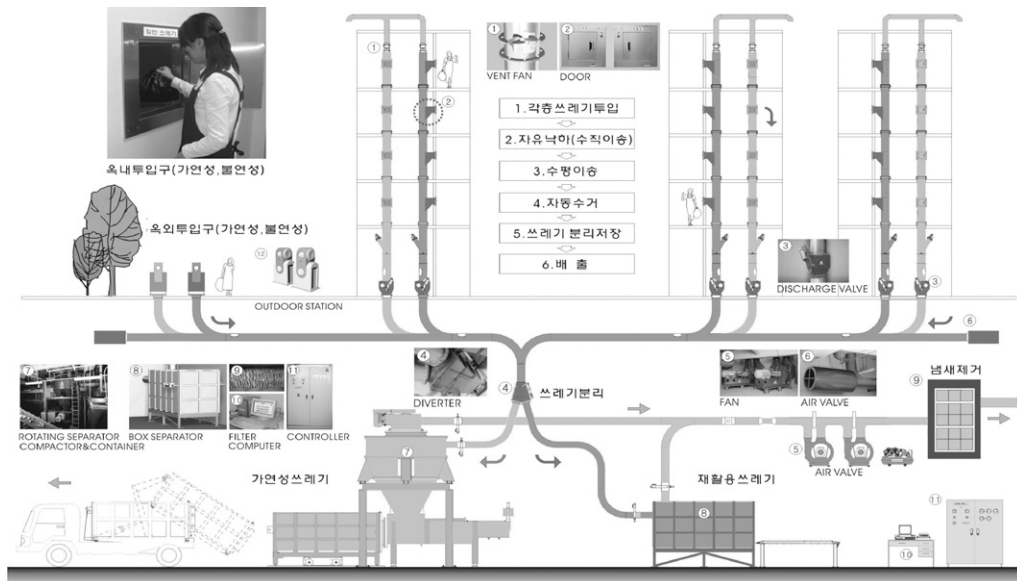


6. 시스템 효과

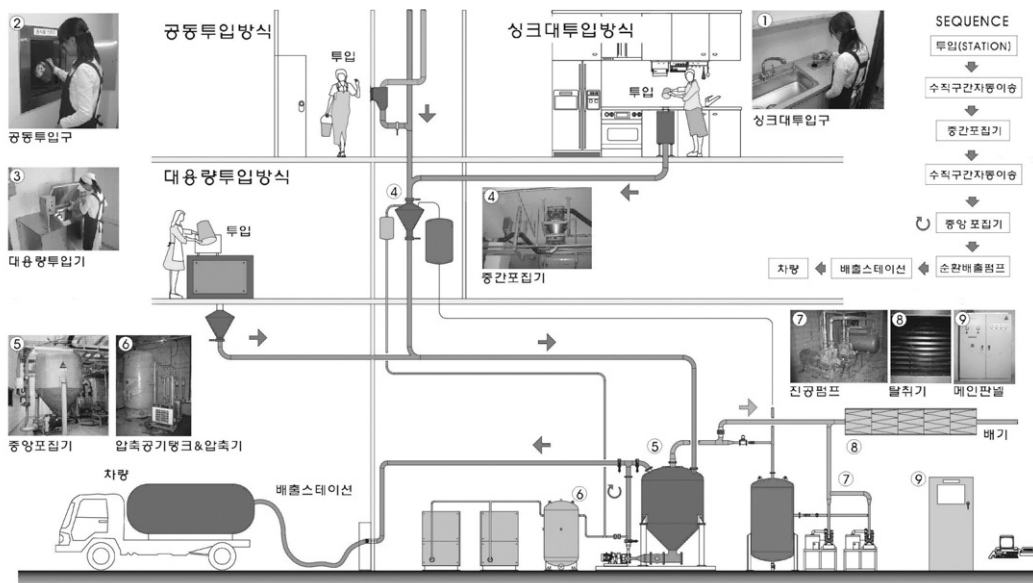


7. 시스템 개념도 및 주요설비의 특징

투입구	원형 및 사각형
배출밸브 및 공기밸브	중앙제어에 의한 관로이송 통제
입상 및 수송배관	관경 D300 mm ~ D500 mm
중앙집하시설	송풍구, 탈취시설, 중앙제어장치, 집하장비 등



▲ 옥외 투입방식 및 증별(공동) 옥내 투입방식



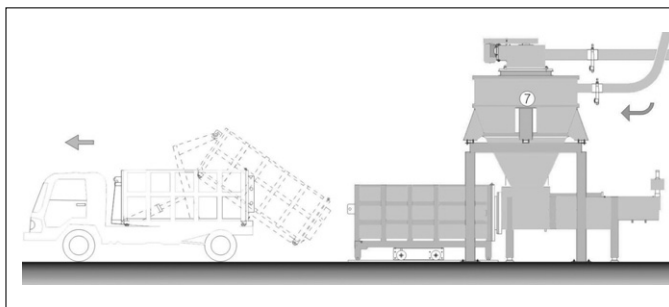
▲ 주방(싱크대) 투입방식 및 증별(공동) 옥내 투입방식

8. 주요 설비 시스템의 특징

항 목		내 용
기술적 특징	공기흡입구	운반관로 분기관 끝에 위치하며 집하장의 기계실에 있는 송풍기에 의해 생성된 공기압력으로 쓰레기 운반용 공기를 운반관로 속으로 불어 넣는다.
	투입구	실내, 실외에 설치하여 발생 쓰레기를 투입한다.
	슈트	투입된 쓰레기를 임시 저장한다.
	운반관로	쓰레기를 이송하는 관로로서 투입된 쓰레기를 집하장으로 이송시키는 관로
	쓰레기 집하장	관로를 통해 운반된 쓰레기가 모이고 수거공정을 위한 기기 및 제어실로 구성
환경적 특징	통 풍	쓰레기 배출 밸브실에 환기시설과 슈트상단의 공기배출을 통해 슈트는 계속해서 환기되며 쓰레기 투입구를 열 때 주위의 공기가 슈트 속으로 흘러 들어가고 닫을 때에도 밀폐되어 공기가 새어 나오지 않는다.
	악 취	악취의 원인이 되는 가스를 제거하기 위하여 수직슈트 상부에 배기팬을 설치했다.
	위 생	쓰레기배출밸브가 열리는 수초 동안 슈트 내의 청결을 유지하도록 돕는 하강기류가 생성되어 슈트 내에서 벌레들이 기생할 수 없도록 되어있다.
	소 음	밸브실 내의 소음은 일상적인 대화수준인 40~60dB로 저소음치를 적용
경제적 특징	설치비	주방배출방식에서 층별 옥내 배출방식을 적용하여 공사비 금액을 절감하고 시공성 및 유지관리를 용이하게 했다.
	운영비	유지관리 및 점검은 주간단위로 수행 유지보수는 윤활, 조정, 부품교체 등 시스템 내 장비관리(분기, 반기 또는 연간 단위로 수행) 전력소비량은 쓰레기양 및 배출밸브의 수에 따라 다르다.

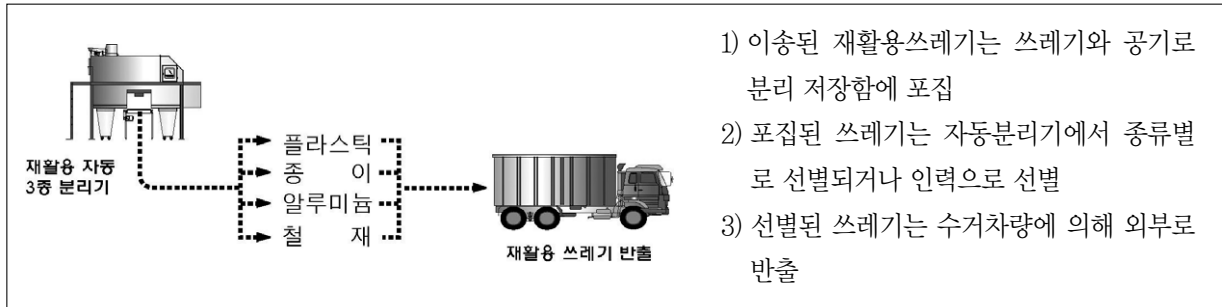
9. 쓰레기 반출 과정

폐기용쓰레기

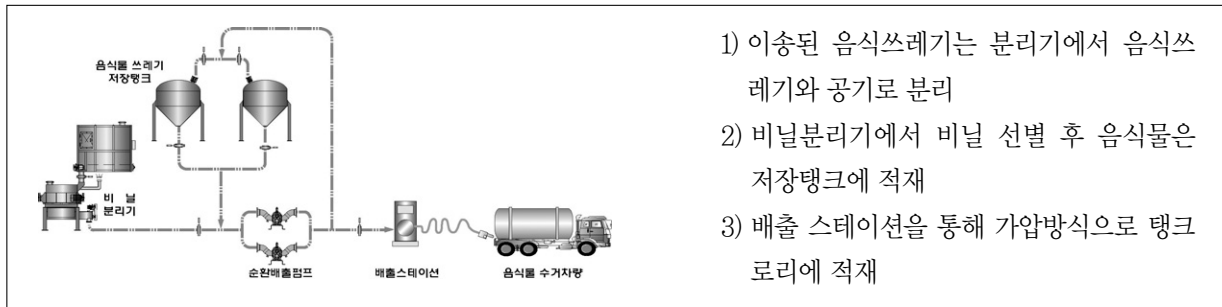


- 1) 이송된 폐기용 쓰레기 분리기에서 쓰레기와 공기로 분리
- 2) 분리된 쓰레기는 압축기에 의해 저장함에 적재
- 3) 수거차량에 의해 외부로 반출

재활용쓰레기



음식물쓰레기



10. 투입구 위치별 시스템 구별

구분	주방투입방식	층별 옥내 투입방식	옥외 투입방식
개통도			

구분	주방투입방식	층별 옥내 투입방식	옥외 투입방식
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 일반 쓰레기 투입구 : 각층 공용 부위 - 음식물 쓰레기 투입구 : 세대 내 주방싱크(음식물 전용투입장치 사용) 	<ul style="list-style-type: none"> - 일반 쓰레기 투입구 : 각층 공용 부위 - 음식물 쓰레기 투입구 : 각층 공용 부위 	<ul style="list-style-type: none"> - 일반 쓰레기 투입구 : 동별 현관 부근 - 음식물 쓰레기 투입구 : 동별 현관 부근
장·단점	<ol style="list-style-type: none"> 1) 일반쓰레기는 각 층, 음식물쓰레기는 각 세대 내에서 배출하므로 입주자가 쓰레기배출이 매우 편리하나, 현재로서는 음식물 전용투입구의 기술적 미비로 현 공사에 적용불가 2) 시스템이 복잡하고 제어 포인트가 크게 늘어난다. 3) 세대 내에 투입구가 있어 분리수거에 매우 취약 4) 공사비가 아주 높다 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 각층 공용부위에서 쓰레기를 배출하므로 편리하다. 2) 현재 1개 라인만 공간이 확보되어 음식물 슈트 설치를 위한 공간 확보 필요 3) 공용부위에 위치하여 분리수거가 제1안에 비하여 유리하나 분리수거를 위한 제어장치 필요 4) 국내, 국외에서 검증된 기술 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 쓰레기 배출을 옥외 현관부근에서 배출 2) 시스템 구성이 간단하고 제어가 용이 3) 시설비가 저렴하고 유지관리 용이 4) 입주자가 옥외로 나와서 투입하므로 입주자의 편리성면에서는 가장 취약 5) 송도4공구 고품격 아파트에 다소 위배 6) 국내, 국외에서 검증된 기술



▲ 황주관배관 용접방식[D500mm]



▲ 입상배관 흡조인트방식[일반D400mm]



▲ 배출밸브 [음식물D300mm]



▲ 일반쓰레기 저류조 [D400mm]



▲ 배기환설치(음식물 D300mm)



▲ 일반 쓰레기 투입구



▲ 공기흡입구(지하횡주관)