

# 수도권매립지 가연성폐기물 자원화 시범사업 설비구성 및 시공사례

■ 신 귀 용 / (주)태영건설, skygo@taeyoung.com

## 서 론

세계 최대의 매립지인 수도권매립지로 반입되는 생활폐기물을 단순 매립하던 처리방식에서 자원재 이용을 통한「자원순환형 폐기물처리시스템」을 구축하기 위한 일환으로 생활폐기물을 파쇄·선별 등 전처리를 통해 유기물 회수 및 가연성폐기물을 이용한 고품연료(RDF) 제조 등 신재생에너지로 활용하는 시설로서 매립지의 친환경적인 이미지 제고, 매립물량 감소로 침출수 및 악취 등의 2차 환경영향 저감, RDF활용을 통한 원유대체(74천배럴/년) 및 화석연료 대체에 따른 온실가스 저감(8천 CO<sub>2</sub> 톤/년) 등의 기대효과를 가지게 된다.

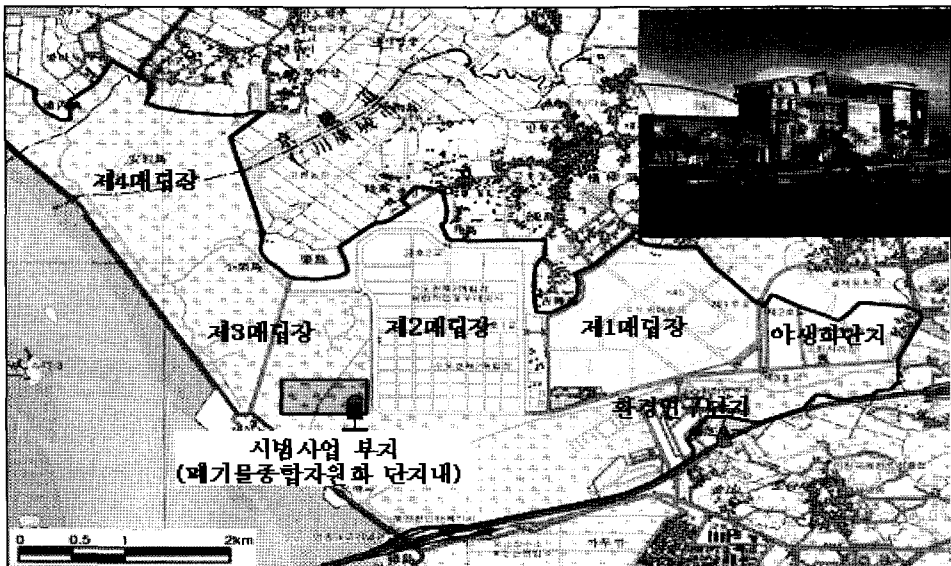
본 사업은 생활폐기물 전처리시설로서 사업규모

는 일 200톤의 생활폐기물을 반입하여 100톤 이상의 고품연료(RDF)를 생산하는 설비이며, 부지면적 9,564 m<sup>2</sup> · 건축면적 3,667 m<sup>2</sup>(연면적 4,716 m<sup>2</sup>)로 구성되어있다(그림 1).

## 생활폐기물 전처리 시설 소개 및 시스템 구성

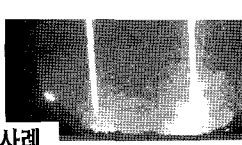
### 생활폐기물 전처리 시설 소개

생활폐기물을 300 mm로 파봉 및 파쇄한 후 기계적으로 유기물, 철 및 알루미늄, 불연물 등을 선별하여 높은 열량의 가연성(可燃性) 물질만 골라 연료로 만들고, 철 및 알루미늄은 재활용하며, 선별된 유기물은 별도의 처리시스템을 통하여 처리하는 방법을 말한다(그림 2).



[그림 1] 사업지역 위치도





① 반입 및 공급설비는 폐기물의 처리를 위해 폐기물을 처리시설내로 반입하여 기계적 전처리 시설로 공급하는 설비로서 폐기물 수거차량에 의해 반입된 폐기물은 기존 매립지 계량대에서 계량된 후 반입장에 투입되며, 휠로더에 의해 폐기물 저장조에 일시 저장된다. 일시 저장된 폐기물은 휠크레인에 의해 사전 선별 후 폐기물 파봉 파쇄기에 투입된다. 투입장비인 휠크레인은 근거리 운전을 통한 폐기물 감시 및 파쇄기 감시가 용이하고 유럽내 다수의 실적을 갖고 있는 방식(그림 4)을 적용함으로써 설비의 안정적 운전을 도모 하였다. 주요 구성설비는 아래와 같다.

- 휠로더, 휠크레인, 폐기물 파봉파쇄기, 예비 파쇄기 등으로 구성되어있다.

② 기계적 전처리설비는 파봉파쇄기에 의해 300 mm 이하로 파쇄된 폐기물을 가연물, 불연물, 유기물, 재활용품을 선별하는 설비로써 트롬멜 스크린에 의해 100 mm 이하, 100 mm ~ 300 mm 이하로 분류되어지고 다시 100 mm 이하는 디스크스크린에서 40 mm 이하와 40 mm 이상으로 분류되어진다. 분류된 40 mm 이하 폐기물은 유기물 선별기로 이동하여 철 금속, 비철금속류는 별도로 선별하고 유기물을 암물박스에 저장한다. 선별분리 되어지고 40 mm 이상의 폐기물은 100 mm ~ 300 mm

이하 폐기물과 함께 진동스크린으로 이동 선별된다. 진동스크린을 거친 가연성 폐기물은 풍력선별기에 의해 중량물과 경량물로 분류되어지며, 광학선별기에 의해 PVC 및 불연물을 제거하여 건조 및 성형공정으로 이송된다. 전처리설비는 RDF품질을 유지하기 위해 가장 중요한 설비들로 구성되며, 이 공정에서는 RDF 품질 중 회분, 발열량, 염소량 등이 결정되어진다(그림 5).

주요 구성설비는 아래와 같다.

- 트롬멜스크린, 진동스크린, 디스크선별기, 풍력선별기, 광학선별기, 자력선별기, 비철 금속선별기 등으로 구성되어있다.

③ 건조설비는 50 mm 이하로 파쇄된 가연물을 건조하는 공정으로 건조기와 300℃의 열풍을 공급하는 연소로, 건조된 가연물을 저장하는 가연물 저장조로 구성되어있다.

분쇄된 가연물은 정량적으로 공급되어지고 건조기의 속도제어 및 건조기 입출구의 온도제어를 통하여 가연물의 함수율 10%이하로 하여 배출되어진다. 이 공정은 RDF품질 중 함수율을 보증하기 위하여 구성한다(그림 6).

④ 고휘연료 성형, 저장, 반출설비는 건조된 가연물을 건조가연물 저장조에 일시 저장되었다가 투입중량 1.5% 비율의 소석회와 함께 정량공급기를 통해 성형기에 투입되어진다.  $\phi 20 \times$



[그림 4] 휠크레인(폐기물 투입장면)

50 mm 이하로 성형된 RDF는 RDF 냉각기에 이송되어 최고 90℃에서 약40℃로 냉각되어 RDF 저장조로 이송 반출되어진다.

또한 성형기에서 미성형 되거나 불량 RDF는 RDF 반송 컨베이어에 의해 반송되어 재성형 되어진다.

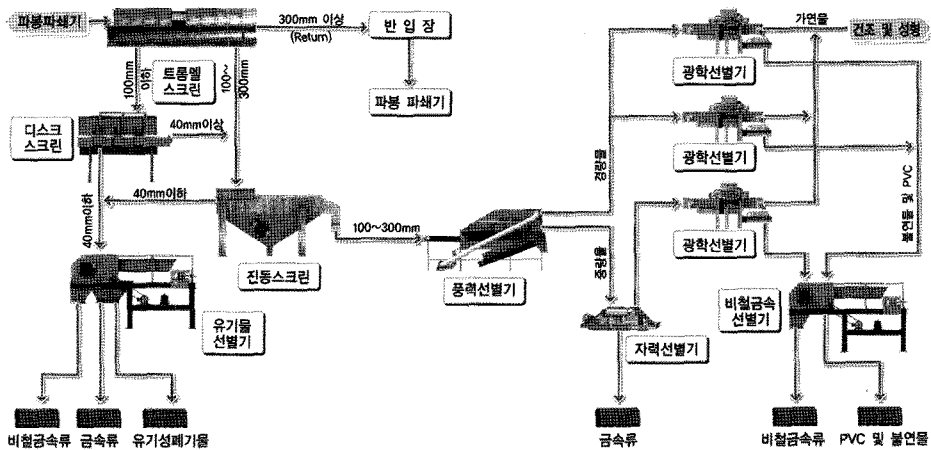
주요 구성설비는 아래와 같다.

- 건조가연물저장조, 소석회저장조, RDF성형기, RDF냉각기, RDF저장조 등으로 구성되

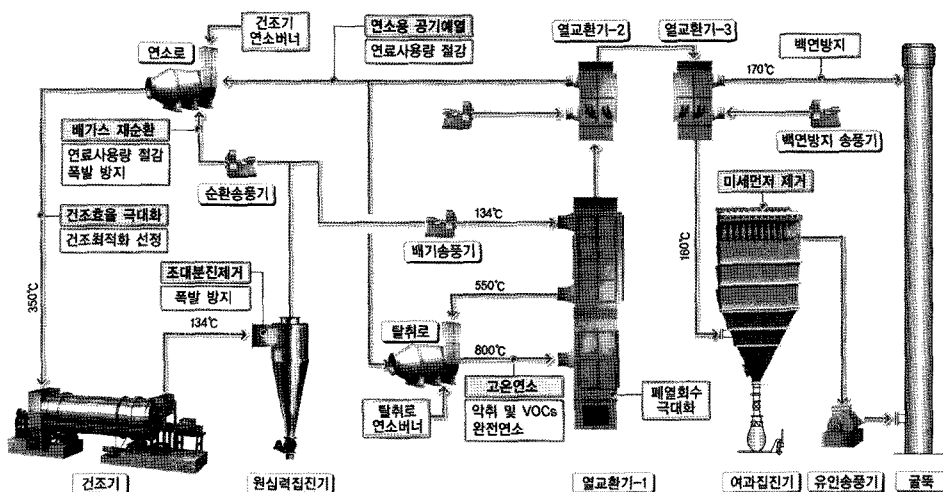
어있다(그림 7).

- ⑤ 건조배가스 처리설비는 가연물의 건조시 배출되는 약 134℃ 배기가스에는 먼지와 고농도의 악취를 포함하게 되는데 먼지는 원심력집진기에 의해 조대먼지가 제거되고 열교환기-1을 거쳐 탈취로로 이동한다.

고농도의 악취는 탈취로에서 0.5초 이상체류하면서 800℃의 고온에서 산화처리 되어진다. 800℃의 고온배가스는 열교환기-1에서 열교환



[그림 5] 기계적 전처리설비 계통도

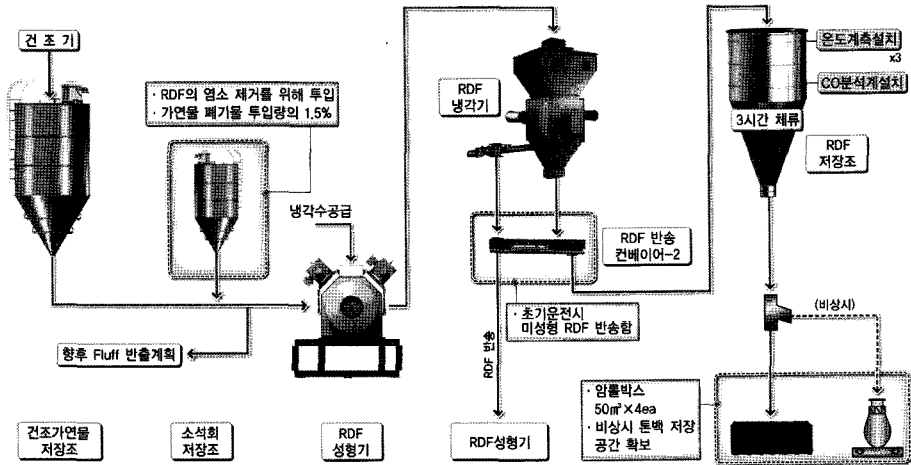


[그림 6] 건조설비 계통도

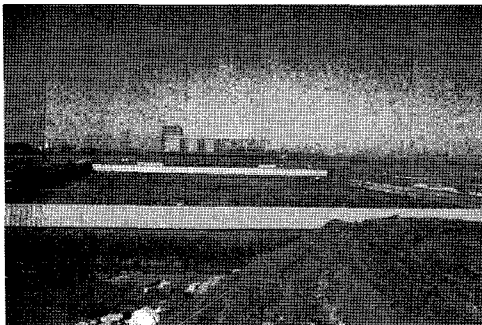


되어 탈취로의 인입온도 상승에 기여하고, 남은 배가스 여열은 열교환기-2를 거치며 탈취로 및 연소로의 연소공기 승온에 사용되어진다.

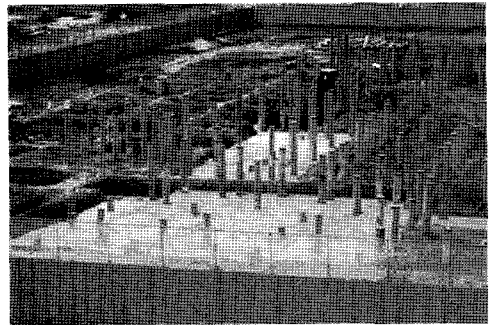
열교환된 잔여 배가스는 다시 열교환기-3에서 열교환되어 여과집진기를 거쳐 굴뚝으로 배출되어진다.



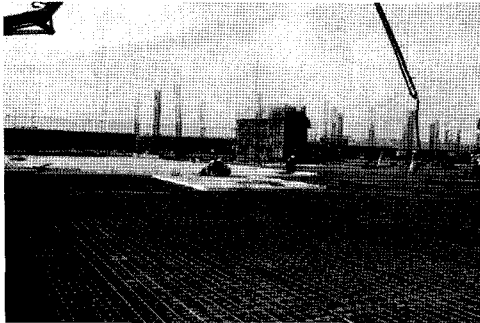
[그림 7] 고품연료 성형·저장·반출설비 계통도



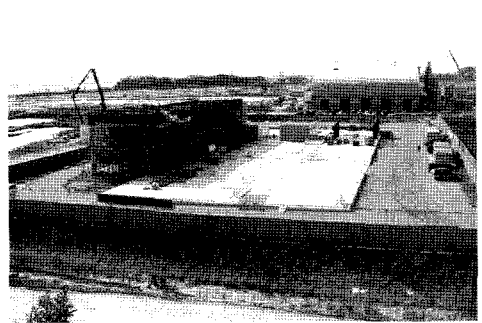
a) 부지정지작업(2008년 2월)



b) 기초파일시공(2008년 8월)

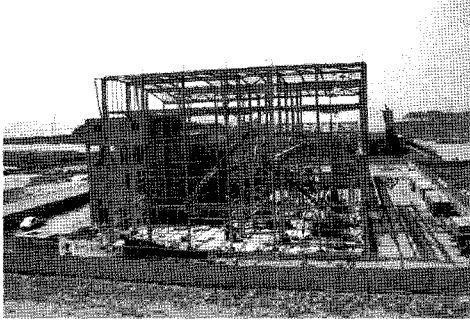


c) 기초 배근 및 콘크리트타설(2008년 9월)

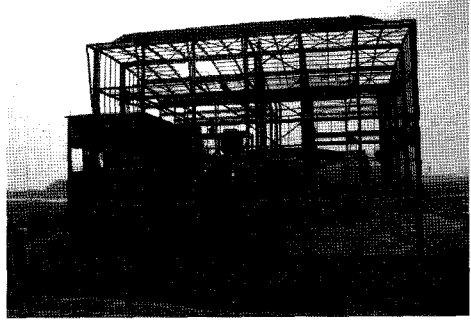


d) 시설동 바닥 및 관리동 콘크리트 타설(2008년 10월)

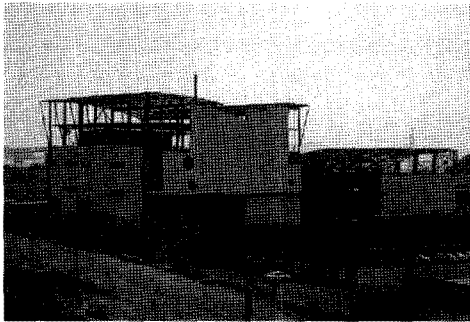
[그림 8] 시공사진-1



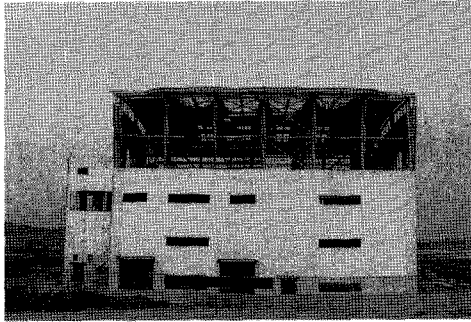
e) 건축 철골 설치(2008년 12월)



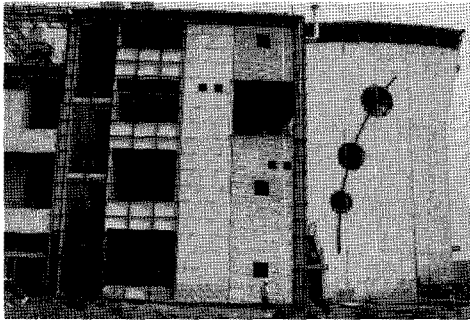
f) 기자재 설치-건조배가스(2009년 3월)



g) 건축 판넬 설치(2009년 5월)



h) 건축 창호 설치(2009년 6월)



i) 창호 및 유리 설치(2009년 7월)



j) 단동 및 연동 시운전(2009년 8월)

[그림 8] 시공사진-2

시공사진(그림 8)

맺음말

수도권매립지 가연성폐기물 자원화 시범사업은 폐자원의 신재생에너지 전환으로 저탄소 녹색성장을 추구하는 국가적으로 추진되는 중요한 사업

으로써 현재 공사 진행율은 97.34%(2009년 9월 기준)이며, 설치공사를 완료하고 단동 및 연동시운전을 진행하고 있다.

본 사업의 중요성을 인지하여 저희 태영건설 직원들은 국가정책에 부합된 결과를 도출하고자 최선의 노력을 다하고 있습니다. (★)