

요 약 문

I. 제 목

부산시 생활쓰레기 및 유기성폐기물 연료화와 재생에너지 연구

II. 연구의 목적 및 필요성

최근 폐기물처리에서는 「Zero Emission」이 모토로 사용되고 있다. 매립지의 감소에 따른 원거리 운반과 소각과정에서 발생하는 다이옥신 등 환경 중으로 유해물질 배출에 대해 리사이클과 자원화, 안전한 감량화 기술 확립이 요구되고 있기 때문에 생활쓰레기 및 유기성 폐기물의 현실적인 처리방안 필요한 실정이다.

본 연구에서는 부산시 생활쓰레기 및 유기성 폐기물의 발생량 및 처리·처분현황을 살펴보고 이에 따른 폐기물의 적정처리 방안과 혼합에 따른 연료화, 재생에너지의 활용방안에 대해 연구하여 기초자료로 활용하는데 목적이 있다.

III. 연구의 내용 및 범위

부산시의 생활쓰레기 처리 처분방식을 조사하기 위하여 부산시청 청소과의 소각, 매립, 재활용 관리·운영지침에 따른 시설별 처리용량 조사하였으며, 생활폐기물의 소각, 매립, 음식물 처리, 재활용에 따른 재생에너지 최적 가용량 조사하였다. 또한, 부산시 음식쓰레기 및 하수슬러지 변화추이 및 재활용, 처리량, 처리시설을 조사하여 재생에너지 발생량을 산출하였다. 하수슬러지의 경우 런던발효에 따른 1, 2기준의 유해물질 조사하여 재생에너지로의 활용 타당성을 판단하였다.

부산시 발생 폐기물의 재생에너지 산출에 따른 고형연료 제조를 위한 혼합 가능량 산정하여 재활용, 소각, 건조, 열분해 탄화 시설 기초시설의 재생에너지 발생량을 산출하였다. 3개 반입소각장 쓰레기와 슬러지, 음식물쓰레기 적정비율 혼합에 따라 발열량 변화를 조사하여 6,000kcal/kg 이상의 혼재비율 산정, 혼합 RDF의 성능평가 실시하여 중금속 및 배기가스 분석에 따른 혼합 연료화의 타당성 분석하여 재생에너지 이용에 따른 전력 생산량 및 가용 에너지를 산정하여 부산시 생활폐기물의 연료화에 따른 재생에너지를 제시하고자 한다.

IV. 연구결과

- 1) 부산시 소각장의 경우 명지소각장과 다대소각장의 경우 폐열 회수 이용율이 70% 미만으로 나타났으며, 명지와 해운대 소각장은 소각 여열을 생산하여 판매하였으며, 명지소각장은 소각여열 공급이 없는 것으로 나타났다.
- 2) 2007년 발생되어진 음식물 쓰레기 발생량에 대한 재생에너지량은 RDF 시 574,339,534kWh로 산출되었고, 메탄발효에 따라서는 6,585,760^m의 메탄이 생성되는 것으로 나타났다. 또한, 하수슬러지의 경우 연료화로 처리 시 10,466bbi의 중유를 대체할 수 있을 정도의 재생 에너지와 메탄 발효 시 2,087^m의 메탄

을 생성할 수 있다.

- 3) 향후 가연성분 발생량 예측에 따른 재생 에너지 가용용량은 2020년은 2,341,912kWh로 나타났다. 음식물 쓰레기는 메탄 발효 시 26,880㎥의 메탄과 RDF 시 2,344,186kWh로 산출되었고, 하수슬러지의 경우는 28,221bbl의 중유 대체와 5,627㎥의 메탄을 생성하는 것으로 측정되었다.
- 4) 가연성분과 음식물 쓰레기와 혼합하였을 경우와 하수슬러지와 혼합하였을 경우 발열량이 비슷하게 나타났으며, 모든 혼합비율이 약 6,000kcal/kg 이상인 것으로 나타났다. 소형 소각로 제작에 따른 RDF 소각 시 소각로의 영향을 분석한 후 결과 모든 혼합 비율에서 발생가스 농도가 기준치 이하로 나타나, RDF 소각에 따른 영향은 적은 것으로 나타났다.
- 5) 부산시에서 발생 될 것으로 예측된 생활폐기물과 하수슬러지, 음식물쓰레기를 자원화하여 재생에너지로 환산할 경우 소각의 에너지 효율은 17%, 가스화/열분해의 효율은 35%로 나타났다. 혐기성소화로 하수슬러지와 음식물쓰레기를 재생 에너지를 환산한 결과 경유 98ton/일의 대체효과가 나는 것으로 나타났으나, 부산시 하수처리장에서 처리 가능한 용량이 전체 용량의 17% 밖에 되지 않아, 다른 처리방식에 대한 대안이 필요한 것으로 나타났다.
- 6) 하수슬러지와 음식물쓰레기, 생활폐기물을 RDF를 연료화할 경우, 소각처리에 비해 연간 41.2% (52,500Gcal)의 에너지회수 증가 효과가 나타났으며, 1,000톤/일을 전 처리하여 500/톤일의 RDF를 생산·처리할 경우 연간 180,000Gcal의 재생에너지 회수가 가능 할 것으로 나타났다.

V. 연구결과와 활용계획

1. 부산시 폐기물 정책의 기초자료로 활용

부산시에서 생활폐기물 처리를 위한 최적가용기술 점검을 위한 기초자료로 활용 가능하고, 생활폐기물 중 음식쓰레기, 매립 및 재활용, 향후 문제로 발생될 하수슬러지와 연계하여 소각로 운영의 문제점해결에 반영할 수 있다.

2. 폐기물 연료화를 통한 자원 순환형 시스템 구축

폐기물 연료화를 통하여 부산시에서 발생된 폐기물의 처분을 Zero Emission화 할 수 있다.

3. 폐기물 처리 처분의 해결 및 환경기초시설의 재생에너지 연료 활용

생활폐기물과 유기성 폐기물의 RDF제조에 따른 폐기물 처리비용의 감소와 재생 에너지 사용에 의한 환경기초시설의 운전비용의 감소