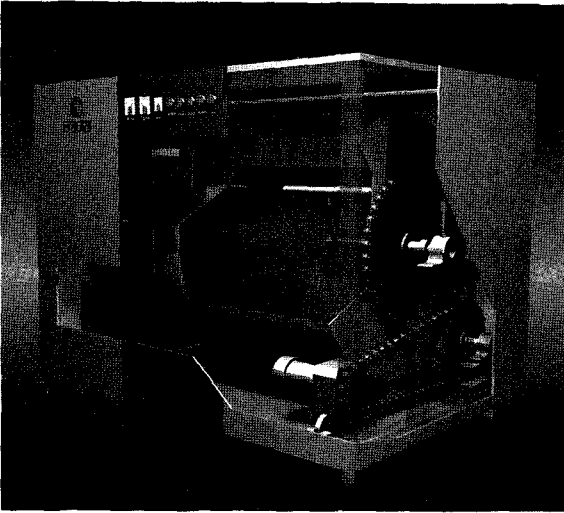


# 음식물 쓰레기 소멸화 퇴비장치 -TOP CLEAN-



## 1. 개요

각 가정 및 집단 급식소, 대형유통센터, 식당가 등에서 발생하는 음식물 쓰레기는 현재 일반 폐기물로 분류되어 다른 폐기물과 함께 일괄 매립 처분되고 있으며, 수송, 보관 및 최종 매립 단계에서 발생하는 악취와 침출수는 주변환경을 악화시켜 사회적으로 큰 문제를 일으키고 있다.

이러한 사회적 배경으로 동양기전(주)에서는 재활용이 가능한 음식물 쓰레기를 처리하기 위해 서울산업대학교와 산·학 협동으로 장기간의 연구 끝에 현재 국내에 보급 확장 일로에 있는 건조 TYPE이나 발효 TYPE과는 전혀 다른 새로운 “소멸화 TYPE”의 “음식물쓰레기 퇴비화장치”를 개발하게 되었다.

본 기고를 통하여 소멸화 장치의 특징에 대하여 간략하게 기술하고자 한다.

## 2. 소멸화 퇴비화 장치의 원리

- 소멸화란 일정한 퇴비화 장치에 수분을 조절할 수

있는 통기 개량제를 장치내에 넣어두고 음식물 쓰레기를 매일 일정량씩 투입하여도 내용물의 부패 증가는 거의 없이 매일 들어가는 음식물 쓰레기가 분해된다는 것이다.

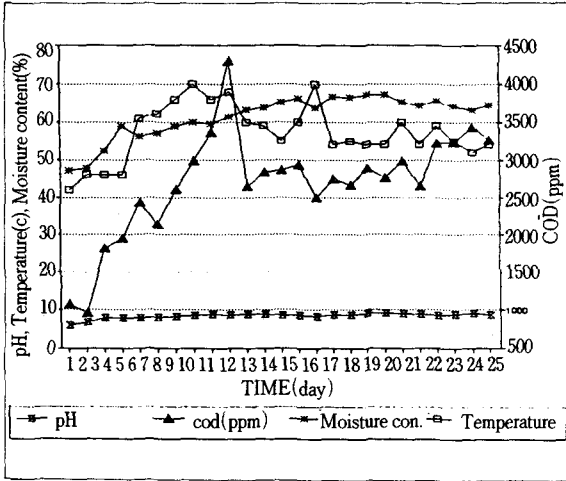
• 음식물의 주성분은 당, 지질, 단백질, 셀룰로스 등으로 되어 있으며, 약 85%이상의 수분을 함유하고 있다. 즉 이들 성분중에서 수분만을 발효열에 의하여 제거한다면 84%의 감량화를 이룰 수 있다. 만약에 100kg의 음식물 쓰레기가 있다고 한다면, 84kg 이상은 수분의 상태로 제거가 가능하다. 나머지 16kg은 대부분이 유기물로서 미생물에 의하여 분해가 가능하다. 이들의 휘발성고형물을 측정하여보면 90%전후를 보인다. 즉 미생물에 의하여 나머지 고형물의 90% 이상을 제거할 수 있다는 계산이 나온다. 분해되지 않고 남은 무기물의 양은 100kg중에 약 1.6kg정도가 된다. 이들은 대부분 회분과 무기성의 미네랄이 대부분이다. 이 성분은 통기개량제로서 투입된 분해매체에 흡수되고, 이들에 의하여 증량하는 만큼, 분해매체로 첨가하는 톱밥이 또다시 분해되어 전체의 양의 변화는 없이 항상 일정한 수준의 양을 보이게 된다.

## 3. TOP CLEAN 실험 DATA

서울산업대학교 환경공학과와 공동으로 2개월에 걸쳐 아래와 같은 항목에 대하여 측정 기록하면서 보드나온 성능을 도출하기 위하여 실험을 실시하였다.

- 1) 실험장치용량 : 60kg/일
- 2) 실험항목 : pH, COD, 온도변화, 함수율, 악취
- 3) 실험의 중점사항
  - 처리 용량에 따른 반응조 용량 결정
  - 공기의 통기방법
  - 혼합방법결정
  - 한냉에 대비한 보온체제 유지방법
  - Bulking agent종류 및 부하 결정
  - 구동장치의 감속비 및 적정회전수 결정

- 각 기계 장치의 배열위치 결정
  - 탈취장치의 종류 및 SYSTEM 결정
  - 기계장치의 운전기술 습득
  - 사용자 발생 가능한 고장 사항에 대한 대책 수립
- 4) 실험결과



a. 온도변화

• 초기 적정 온도로 설정하여 미생물의 성장조건을 조성하여 음식물을 투입함에 따라 서서히 온도상승이 이루어져 70°C까지 유지되는 현상을 관찰 할 수 있었다.

결과적으로 초기 설정온도까지 가온이후 미생물에 의한 자체 발효열만으로도 반응조 내부 온도를 유지할 수 있었으며 Heater의 지속적인 가열이 필요없음을 확인하였다.

b. pH 변화.

• 음식물 자체의 pH는 6.5정도로 이러한 음식물이 반응조내에서 분해가 일어나면 pH가 상승하는데 10여 일 후 pH 8.5 부근에서 일정하게 유지되었다. 이는 반응조 내부가 호기성 상태에서 미생물에 의한 지속적인 분해가 일어나고 있음을 알 수 있다.

c. 함수율 및 COD 변화.

• 초기 함수율 47%에서 음식물 투입과 함께 함수율 및 COD 값이 계속 증가하다 미생물의 순양이 이루어진 10여일후 함수율은 60~65%로 일정하게 유지 되었으며 이때 COD가 급격히 떨어져 미생물에 의한 음식물의 분해가 가장 활발히 일어남을 확인하였다.

4. 결론

• 상기 실험 결과를 토대로 개발된 장치의 운전결과 고속 퇴비화를 위해서는 미생물 제재를 첨가시킴으로써 퇴비화를 고속으로 유도할 수 있었고, 반응속도를 높이기 위해서는 퇴비화에 알맞은 각종인자(수분, 온도, 유량) 등의 조건을 적정하게 유지하므로서 퇴비화가 고속으로 진행되는 것이 확인되었다.

또한 실험장치의 합리적인 제어(마이콤제어)를 통하여 퇴비화의 최적 장치임을 확인하였다.

• 동양기전(주)에서 시판하게 될 음식물 퇴비화장치(TOP CLEAN)는 다음과 같은 우수한 기능들을 보유했다.

1) 저렴한 유지 비용.

• 60kg/日 처리장치의 경우 1일 9KWH의 적은 전력비용.

2) 간편한 처리 SYSTEM

• 매일 매일 투입된 음식쓰레기중 소멸되지 않고 남은 누적 잔량(퇴비)은 “6개월에 1회”만 배출시켜주면 된다.

• 발효 미생물도 매일 투입할 필요없이 “6개월에 1회” 투입으로 충분하다.

• 기존 제품의 경우는 내부 교반 날개 회전에 의한 반응물 교반 방식으로 빠, 금속(숟가락) 등이 혼입되면 교반날개와 CASING사이에 빠, 금속이 끼여서 장치에 고장이 발생되나, 본 장치(TOP CLEAN)는 D-RUM 회전방식으로 이물질 혼입에 의한 고장이 전혀 없다.

• 마이콤 제어에 의한 자기진단 기능을 부가하여 누구나 손쉽게 부담없이 작동이 가능하다.

3) 완벽한 탈취 SYSTEM

• 물에 의한 흡수 및 오존 발생기 부착으로 악취물질을 보다 완벽하게 탈취 하였다.

4) 퇴비의 완전숙성(퇴비의 안정화)

• 반응기내에서 6개월간 장기 숙성시켜 pH8 정도로 일반 산성화된 토양에 사용시 훌륭한 토양 개량제의 역할을 할 수 있다.

상담 및 문의전화 (02)693-9500(환경팀)