

## 業務用電子式 生ごみ処理器の開発

マイクロ波加熱で生ごみを焼却灰化

### Development of Microwave Kitchen Garbage Disposer for Business Use

Microwave heating reduces kitchen garbage into ash.

#### 1 処理器の構成

第1図に本処理器の内部構造を第2図に外観を示した。主要構成部分と機能は次のとおり

##### (1) 一次燃焼室（キャビティー）

生ごみを取納し、マイクロ波を照射して生ごみ本体を燃焼させる部分

##### (2) 二次燃焼室

生ごみが加熱されて発生する可燃性ガスを燃焼させる部分である。燃焼が効率よくできるように円筒状とし、内部にバーナリングとよばれる、ドーナツ状のセラミック板を5枚設けて空気との混合をよくしている。さらに、着火ヒータを設け着火タイミングの適性化をはかっている。

##### (3) 二次空気加熱用ヒータ

二次燃焼室での燃焼が開始するまでに二次燃焼室への燃焼用空気の前熱を行うとともに、触媒の前熱を行う。これにより

- 触媒の活性化をはかる
- 着火しやすくする
- 結露防止をはかる

##### (4) 触媒

処理の初期は発生する希薄な可燃性ガスを酸化させるとともに、燃焼中は発生する排ガスを浄化し無臭化させる。耐熱セラミックスの上に白金族金属を分散させたものであり、二重に設け万全を期している。

(5) ターボファンにより送られた空気は流量調整弁により一次燃焼室、二次燃焼

飲食業、病院等では、大量の生ごみが発生するが、生ごみは含有水分が多く、腐敗しやすくまた悪臭を発生するなど衛生面・環境面での問題が生じてきている。マイクロ波加熱を利用し、ごみの発生源で安全かつ衛生的に処理できる業務用電子式生ごみ処理器を開発した。1回当たり20kgの生ごみを10時間で灰化する処理能力があり、十分実用に供せることが判明した。将来は、焼却時の排熱利用等で商品価値の向上で普及拡大を図りたい。

Kitchen garbage discharged in great quantities from eating establishments and hospitals includes much water content and is quick to rot and produce a foul smell. This causes difficult sanitary and environmental problems. These problems may be solved by the microwave kitchen garbage disposer we have developed, which enables the safe and sanitary disposition of garbage where it is generated. It is capable of reducing a 20kg bath of kitchen garbage to ash in 10 hours and has performed satisfactorily enough that it may be of practical use. We are planning to promote its sales by adding to its value the utilization of the heat generated by combustion.

室への適的な量の空気を送るよう制御している。

#### 2 マイクロ波で完全に灰化

生ごみの処理プロセスは次のとおり

##### (1) 予熱

二次空気加熱用ヒータに通電し、燃焼用空気を予熱するとともに触媒を昇温させてその活性化をはかる。

##### (2) 乾燥

予熱完了後、マグネトロンを起動させ生ごみにマイクロ波を照射する。マイクロ波の照射に伴い、生ごみは昇温し水分等が蒸発し、水蒸気ガスが発生する。発生した水蒸気ガスは、触媒で酸化・無臭化されて頂部より排出される。

##### (3) 燃焼

水分の蒸発後は生ごみ本体が昇温し、可燃性ガス（炭化水素、一酸化炭素等）が発生する。発生した可燃性ガスは、着火され二次燃焼室で燃焼される。

生ごみ内の揮発成分が燃えつくされると、次に生ごみ本体の固体の可燃成分に着火し、キャビティー（一次燃焼室）内での燃焼に移行する。

実験の結果、可燃性ガスおよび生ごみ本体の燃焼は燃焼ガス温度が700℃～780℃において最適に燃焼することが判明しておりマイクロ波の強度、供給空気量を制御して最適燃焼状態を保持する。

##### (4) 灰化

マイクロ波出力を最大にして、かつ燃

焼ガス温度が700℃以上を1分間以上保持できない場合には燃焼成分がほとんどなくなっていることが実験により確認されたため、この状態で灰化へ移行させることとした。

灰化移行後10分間は照射マイクロ波を最大値の75%としさらに30分間は最大値の50%とすることにより燃え残りをなくし完全な灰化をはかる。

以上の処理により生ごみを重量で約3/100に減量化させることができる。

#### 3 開発器の仕様と特長

第1表に仕様を示す。

特長としては

- (1) 発生源で合理的・衛生的に処理できる。
  - 金属類、ビニール、プラスチック類や危険物（花火、ガソリン）等を除き、厨芥はもとより医療汚物等も衛生的に処理できる。
  - ほぼ完全な燃焼処理を行うため処理後は約3%の灰が残るだけである。
  - 排ガス類は触媒により浄化させており、臭いや煙はほとんどない。
- (2) 取扱および処理後の後始末が容易
  - 処理容器は最大20kg（生ごみ嵩で約52ℓ）を収容でき搬送台車により装着・脱着が容易にできるようにしている。
  - 操作はワンタッチで起動し、燃却完了まで自動運転する。
- (3) 安全設計

各種センサーおよび保護装置により、処理中のドアロック等安全の確保に留意した。

## 4 普及と今後の展開

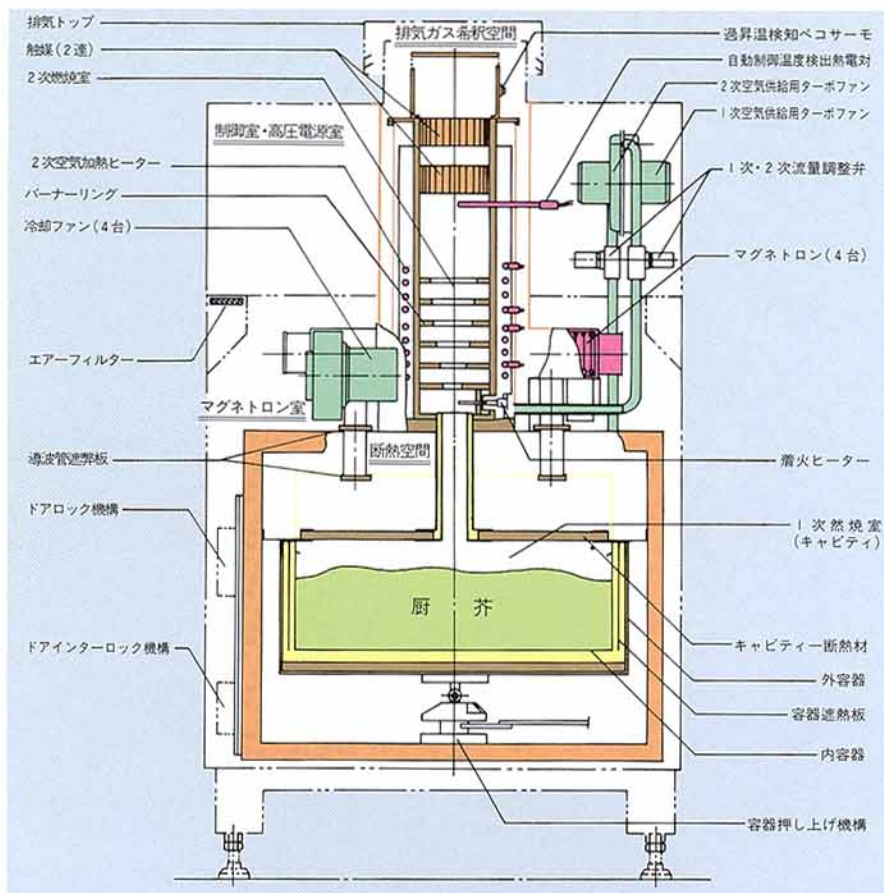
### (1) 普及

平成元年8月よりすでに共同研究者である松下電子応用機器株式会社にて製造（販売は松下電器産業株式会社）を開始している。今後さらに普及をはかり、量産化を促進するとともに、過剰材質の有無等を見極めることにより低価格化をはかっていきたい。

### (2) 今後の展開

本処理器の処理方法は燃焼方式であることから、1日当たり20,000kcal以上の排熱がある。この熱を有効利用すれば、80℃の湯が300ℓ以上得られることから、将来的には排熱回収により商品価値の向上をはかりたいと考えている。

（電気利用技術研究所 第三研究室）



第1図 内部構造

第1表 生ごみ処理器の性能

項目	内容		
設置場所	屋外設置(但し直接雨がつかからない所)		
電源	AC200V単相、100V 50/60Hz		
定格消費電力	200V系 12kW 100V系 0.3kW (制御用)		
マイクロ波発振周波数	2.460±30MHz		
処理容器寸法	580(内径)×230(深さ)mm		
処理方法	マイクロ波加熱による乾燥・燃焼方式		
排気ガス浄化方式	触媒燃焼(排気ガスの完全燃焼)		
処理能力	生ごみの重量：20kg以下 生ごみの嵩：52ℓ以下		
標準処理時間	処理量	生ゴミ10kgの場合	生ゴミ20kgの場合
	予熱	20分	20分
	乾燥	160分	310分
	燃焼	120分	210分
	灰化	60分	60分
	処理時間	360分(6時間)	600分(10時間)
冷却時間	90分		180分
重量	約300kg		
外形寸法	875(W)×1,600(H)×910(D)mm		



第2図 外観