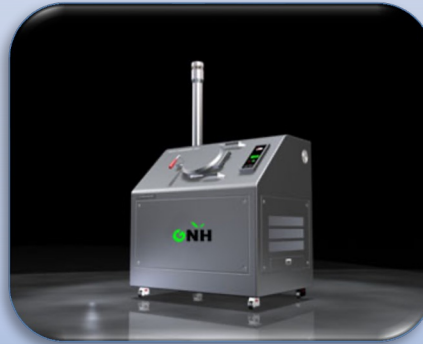


マイクロ波による有機物溶融装置



株式会社 リファインウェーブ科学技術研究所

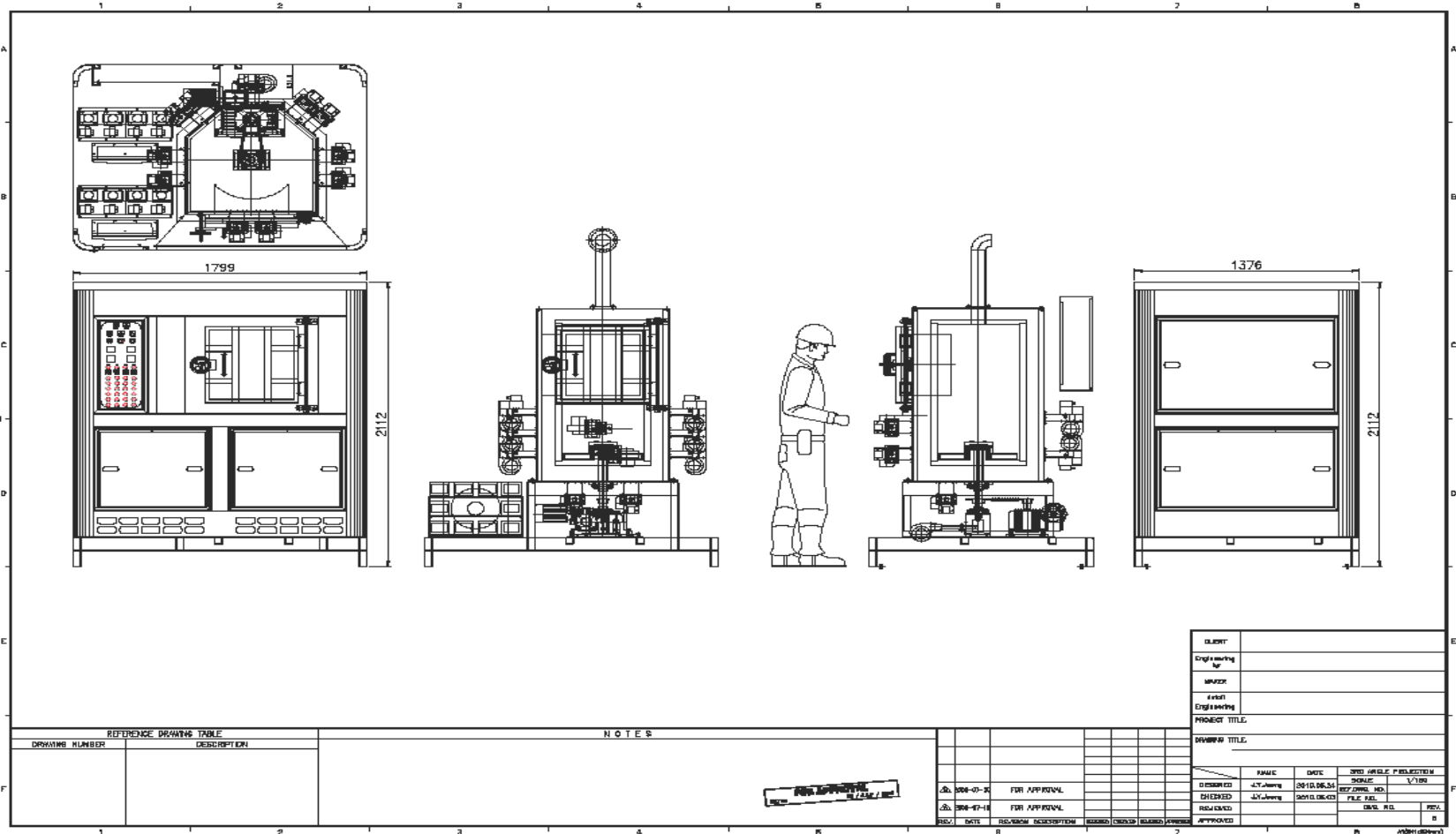
GMC-50



GMC-1T



マイクロ波有機物溶融装置の図面: 1TON



事業の目的

すべての生物は生存する限り、必ず老廃物を排出します。その老廃物は、今後ますます増えても減ることはありません。現代社会における人々の豊かさは科学の進歩の成果と言っても過言ではありません。

それゆえに、日常生活は物質的にも精神的にも急速に発展を遂げ、産業形態から社会様相に至るまで、大きな変化を示しております。

この資源の多消費生活の現代社会から排出される膨大な量の廃棄物が、自然の消化能力をはるかに超えて自然の法則を崩し、公害を引き起こし、また新しい複合汚染を発生させて自らの生命に危機を感じる時代になってきました。

当社は固有の技術で人類に貢献し、地球温暖化防止に先立とうとしています。経済的で安全に生ゴミ、産業ゴミそして病原性特殊廃棄物のような特殊処理をしなければならない廃棄物など、公害を発生させないで処理することができるゴミ処理機開発のために数年かけて研究し、マイクロウェーブ有機物溶融装置を開発しました。

当社の有機物溶融装置は、既存の高温熱分解廃棄物処理方法や焼却処理方法よりも環境汚染をめっきり減少させ、ゴミ処理の残存物であるカーボンは資材として活用することができます。当社のマイクロウェーブ有機物溶融装置は地球環境を保護する画期的な発明品と自負しております。

装置の概要説明

当社のシステムは腐敗性有機廃棄物の公害処理を目的とし、排泄物も含めて、それらがゾル状の物性状態であっても、処理プロセス段階で大気汚染、悪臭防止法の規制対象基準数値、隣接境界着地濃度などの地方自治体条例規制等を考慮し、それらを満たし得るようシステム構築をしたものです。

有効な環境資材として開発したものであり、生物化学工場的根拠と機能性要素を含有し、家畜糞尿、消化汚泥等に含まれ問題化されている抗生物質多投入時代を見据えて対策した、活性汚泥処理の長所と長時間を要する発酵処理の弱点を究明しつつ完成したシステム及び資材とした21世紀公害対策システム対処工法と還元培養基材です。

装置の詳細説明

素材によっては、まず破砕機に入り、次にダストプールに投入し、直接投入口に入れることができます。前処理とは、灰化効率を上げるため、形状並びに含水率を整えて次の工程に送る方法です。特に農業用の場合は、場所の問題と時間的要素は自己管理が充分可能なため、経済的灰化処理を施すための作業に欠かせない工程であります。従って、素材の形状は、機械のメカトロシステム上、含水量の高いオカラ・汚泥・漁類等の作業上は必要であります。粒度コントロールする理由は、生灰機の最低ラインの滞留時間と最低条件の温度で処理することと、ランニングコストの低減を図ることで未灰化を防ぎ、形状及び粒度を均一化することは、再生品としての販売には必要条件となるものと判断されます。

次に熔融炉投入口へ、自動コンベアにて投入される。投入された処理素材は、その後、二次燃焼時の高カロリー自然乾留ガスと混燃焼(エマルジョン燃焼)し、目視できない煤煙環境対策がなされている。熔融炉内は、無酸素状態で、還元ガス化方式。乾燥工程を経て一次処理された物質は熱処理工程に於いて二次処理される。この二次処理時は熱分解の化学反応により、乾留ガスが多量に発生する。本有機物熔融装置は、前記述の様に多含水分を事前誘導しているため、煙が発生しない様考慮されている。

これらの乾留ガスは、灰化物の特性として物質の吸着性を最大活用して化学反応しているため、多量なガスを吸着しており、二次燃焼室内にて還元処理される時に大カロリーとなるため、二次燃焼室は1800℃まで耐えられるセラミックスボードに加え、二重構造方式を用いて処理している。又、二次燃焼室に吸引する際、含水率数%の飛灰が混入し、助燃LPGガスが、燃焼時の自然カロリーを大きくしています。

灰化処理された物質は、出灰により自動的に排出され、排出バケットに受収納されるものですが、メカトロシステム工法により物理的冷却されているが、外部の空気に接触する点を考慮の上、充分消化に留意することが必要です。

還元培養基材の主な内容

- ① 均質な食品及び農業有機残渣
- ② 堆肥: 微生物含有資材として活用
- ③ 新用途規格灰化物
- ④ 有機灰: 肥料に関する微量元素(ミネラル分)を主成分とした条件設定量、時間。
温度攪拌を施して化学反応させた生成物質
- ⑤ 無機灰: 温度攪拌の条件設定反応させた生成物質

肥料化の灰化物

有機肥料混合物質としての灰化物は、農業用での一次過程、又は、飲料、食品の残渣などの一次発酵後の素材を、新用途規格に基づいて精製した物質に限定し、肥料化・土壌改良剤・汚水等の浄化資材、脱臭剤としての原料などで使用が可能です。一次発酵時点では、どうしても雑菌等が残ってしまいます。この灰化処理においては、まず過熱処理として滅菌されます。有害菌体や物質は、基本的に処理されます。

よって灰化処理前の懸念されている公害発生物質の除去は処理されます。

つまり、農産業としての有機残渣ゆえ、産廃業である中間処理、最終処分等のテーマを持ち込むものではなく、昔からこれらを取り扱っている農業者自身に対しての科学技術上の過失を未然に防ぐことを目的としているものであり、又条件とするものであります。

従って、従来の手法に固執している産廃業者の方々を対象とするものではなく、農業事業者及び食品業者が自己処分(事業者責任)の理念の手伝いが目的です。環境法を重視するものです。

灰化加工処理方法

灰化加工処理方法としては、残渣粒度を前提としてコージェネレーション、大気汚染防止法を前提とした。ユーザーへの環境保全の意識を、自己処分者の立場より未然に対策する施法であります。

灰化加工処理に伴う二次公害防止策として、加エプロセス上、発生する灰化時の乾留ガスは灰化物の特性である吸着性と比例して多大なガス物質を吸着しており、乾留ガス自然化の際の燃焼カロリーは非常に大きい。

従って、これらの大カロリーの自然化を、有機残渣の含有する水分の蒸発帰散前の蒸気と共に混燃焼するシステム、つまりエマルジョン燃焼により、煤煙の起爆燃焼化と、更にこれらの二次燃焼時に発生する高熱カロリーに燃焼炉保護対策上使用する高温水蒸気により、視覚では捕らえられない(目視不能)煤煙を沈降し、完全燃焼する等のシステムを用いており、環境基準をクリアーできる方法を試みています。

二次燃焼室について

ダイオキシン対策として、乾留ガスを二次燃焼室に送り込んでいます。

構造基準：廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則1条の7に関して

- ①空気取り入れ口及び煙突の先端以外に焼却内と外気とが接することなく、燃焼室において発生するガス[以下[以下燃焼ガス]という。]の温度が摂氏八百度以上の状態で廃棄物を焼却できるものであること。
(当社:無酸素状態で、二次燃焼室内最低温度設定1000℃)
- ②燃焼に必要な空気の通風が行われるものであること。
(当社:エアージェクターにて通風)
- ③外気と遮断された状態で、定量ずつ廃棄物を燃焼室に投入することができるものであること[ガス燃焼方式その他の構造上やむを得ないと認められる焼却設備を除く]
(当社:バッチ式と連続式があり、投入単位を定量としている。)
- ④燃焼中の燃焼ガスの温度を測定するための装置が設けられていること。
(当社:自動制御盤にて測定している。)
- ⑤燃焼ガスの温度を保つために必要な助燃装置が設けられていること。
(当社:二次燃焼バーナー装備)

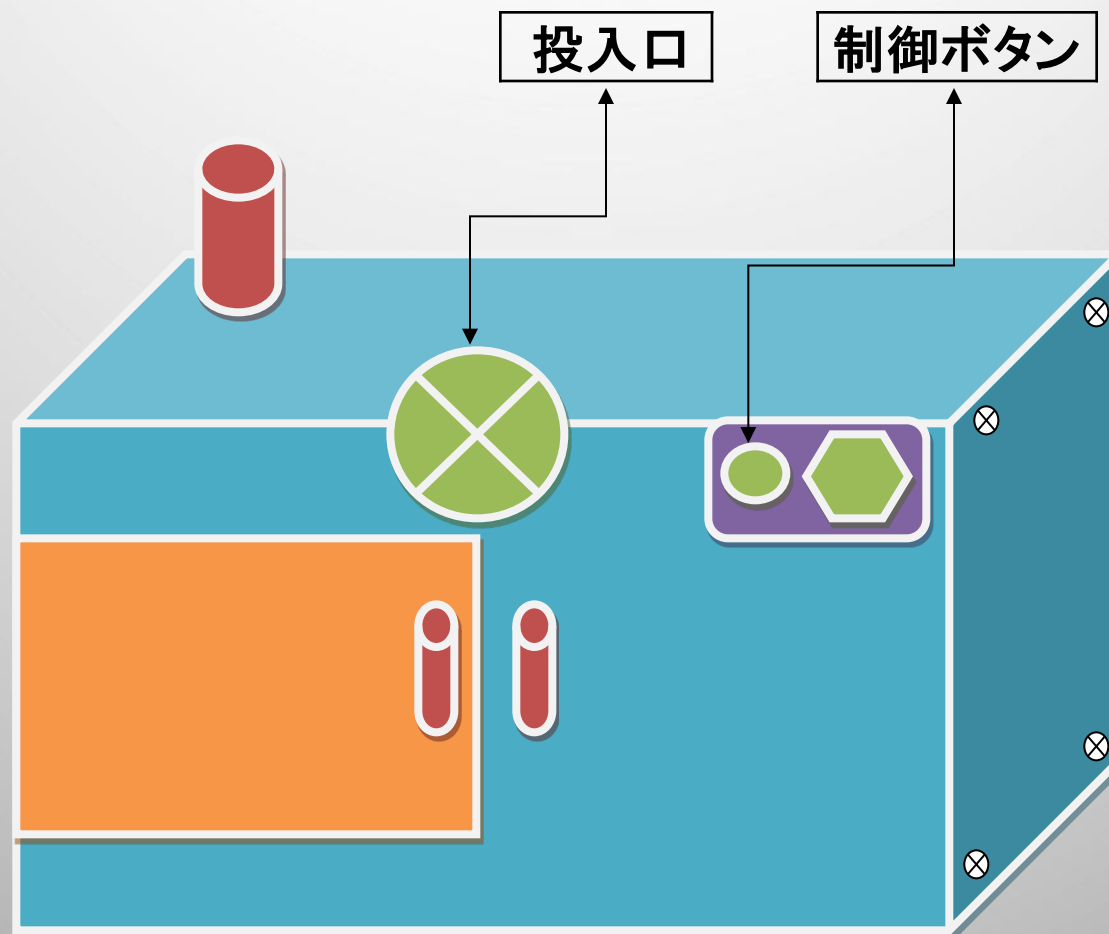
以上の点で有害ガスの除去には、燃焼が一番安全であるとの見解です。
ついでには、廃掃法の改正にともない、灰化についての一定基準が構築されました。これらの基準は、クリアされています。

但し、自社加工処理の場合は、廃掃法は関係ありません。大気汚染防止法の届出は必要になります。
基本的には、当社の有機物溶融装置は、単に廃棄物処理装置ではなく、あくまでも灰を生産する装置ですので、廃掃法の間接処理には該当しません。出灰した素材は、有価物です。

マイクロウェーブ有機物溶融装置(灰化)

区分	GMC-20	GMC-30	GMC-50	GMC-300	GMC-500	GMC-1T
処理容量	20L/回	30L/回	50L/回	300L/日	500L/日	1000L/回
処理時間	3Hr/回 BATCH式	3Hr/回 BATCH式	3Hr/回 BATCH式	1日10Hr基準 連続式	1日10Hr基準 連続式	1日10Hr基準 連続式
処理方法 1)使用 ENERGY 2)GAS 分解 3)2次 GAS 処理	1)M/W 2)PLASMA 3)M/W	1)M/W 2)PLASMA 3)M/W	1)M/W 2)PLASMA 3)M/W	1)M/W 2)PLASMA 3)M/W	1)M/W 2)PLASMA 3)M/W	1)M/W 2)PLASMA 3)M/W
消費電力	3KW以下 /Hr	5KW以下 /Hr	8KW以下/Hr	18KW以下/Hr	20KW以下/Hr	30KW以下/Hr
電源入力	AC100V/AC 200V	AC100V/ AC200V	AC100V/ AC200V	AC100V/ AC200V	AC100V/ AC200V	AC100V/ AC200V
最大寸法	1.2×0.7×0. 8m	1.2×0.8×0. 9m	1.1×1.2×1.4m	1.2×1.5×2m	1.5×2×2m	1.5×2.5×2m
重量	200Kg	250Kg	300Kg	800Kg	1000Kg	1200Kg

概観図 (GMC-20、GMC-30)



医療廃棄物20L処理時のエネルギー使用量(作業時間:3hr/回)

1. 灰化時電気最大使用量: 5KW/h
作業時間: 3機 × 5KW/h = 15KW/h
15KW/h × ¥15 = ¥225
加熱用マイクロウェーブ実作動時間: 20分(1/3h)
¥225 × 1/3(h) = ¥75
2. プラズマガス使用量: 3L /min
作業時間 3時間: 3L × 60min × 3hr = 540L (気化ガス)
気化ガス1,000L: ¥300
液化ガス540L/1,000L × ¥ 300 = ¥162
3. 合計処理費用: ¥75 + ¥162 = ¥237

医療廃棄物30L処理時のエネルギー使用量(作業時間:3hr/回)

1. 灰化時電気最大使用量: 5KW/h
作業時間: 3機 × 5KW/h = 15KW/h
15KW/h × ¥15 = ¥225
加熱用マイクロウェーブ実作動時間: 30分(1/2h)
¥225 × 1/2(h) = ¥112.5
2. プラズマガス使用量: 3L /min
作業時間 3時間: 3L × 60min × 3hr = 540L (気化ガス)
気化ガス1,000L: ¥300
液化ガス540L/1,000L × ¥ 300 = ¥162
3. 合計処理費用: ¥112.5 + ¥162 = ¥274.5

医療廃棄物50L処理時のエネルギー使用量(作業時間:3hr/回)

1. 灰化時電気最大使用量: 5KW/h
作業時間: 3機 × 5KW/h = 15KW/h
15KW/h × ¥15 = ¥225
加熱用マイクロウェーブ実作動時間: 50分(5/6h)
¥225 × 5/6(h) = ¥187.5
2. プラズマガス使用量: 3L /min
作業時間 3時間: 3L × 60min × 3hr = 540L (気化ガス)
気化ガス1,000L: ¥300
液化ガス540L/1,000L × ¥ 300 = ¥162
3. 合計処理費用: ¥187.5 + ¥162 = ¥349.5

医療廃棄物300L処理時のエネルギー使用量(作業時間:10hr/日)

1. 灰化時電気最大使用量: 30KW/h
作業時間10時間: $10\text{hr} \times 30\text{KW/h} = 300\text{KW}$
 $300\text{KW} \times \text{¥}15 = \text{¥}4,500$
加熱用 マイクロウェーブ 実作動時間: 1.2hr
 $\text{¥}4,500 \times 1.2\text{hr}/10\text{hr} = \text{¥}540$
2. プラズマガス使用量 : 3L /min
プラズマ使用: 2機 (1機 3L/min 気化ガス)
2機 \times 3L/min \times 60min \times 10hr = 3,600L 気化ガス)
気化ガス 1,000L: ¥300
液化ガス 3,600L/1,000L \times ¥ 300 = ¥1,080
3. 合計処理費用: ¥540+ ¥1,080=¥1,620

医療廃棄物500L処理時のエネルギー使用量(作業時間:10hr/日)

1. 灰化時電気最大使用量: 30KW/h
作業時間10時間: $10\text{hr} \times 30\text{KW/h} = 300\text{KW}$
 $300\text{KW} \times \text{¥}15 = \text{¥}4,500$
加熱用 マイクロウェーブ 実作動時間: 2hr
 $\text{¥}4,500 \times 2\text{hr}/10\text{hr} = \text{¥}900$
2. プラズマガス使用量 : 3L /min
プラズマ使用: 2機 (1機 3L/min 気化ガス)
2機 \times 3L/min \times 60min \times 10hr = 3,600L 気化ガス)
気化ガス 1,000L: ¥300
液化ガス 3,600L/1,000L \times ¥ 300 = ¥1,080
3. 合計処理費用: ¥900+ ¥1,080=¥1,980

医療廃棄物1Ton処理時のエネルギー使用量(作業時間:10hr/日)

1. 灰化時電気最大使用量: 30KW/h
作業時間10時間: $10\text{hr} \times 30\text{KW/h} = 300\text{KW}$
 $300\text{KW} \times \text{¥}15 = \text{¥}4,500$
加熱用 マイクロウェーブ 実作動時間: 4hr
 $\text{¥}4,500 \times 4\text{hr}/10\text{hr} = \text{¥}1,800$
2. プラズマガス使用量 : 3L /min
プラズマ使用: 2機 (1機 3L/min 気化ガス)
2機 \times 3L/min \times 60min \times 10hr = 3,600L 気化ガス)
気化ガス 1,000L: ¥300
液化ガス 3,600L/1,000L \times ¥ 300 = ¥1,080
3. 合計処理費用: ¥1,800+ ¥1,080=¥2,880

医療廃棄物2Ton処理時のエネルギー使用量(作業時間:10hr/日)

1. 灰化時電気最大使用量: 30KW/h
作業時間10時間: $10\text{hr} \times 30\text{KW/h} = 300\text{KW}$
 $300\text{KW} \times \text{¥}15 = \text{¥}4,500$
加熱用 マイクロウェーブ 実作動時間: 4hr
 $\text{¥}4,500 \times 8\text{hr}/10\text{hr} = \text{¥}3,600$
2. プラズマガス使用量 : 3L /min
プラズマ使用: 2機 (1機 3L/min 気化ガス)
2機 \times 3L/min \times 60min \times 10hr = 3,600L 気化ガス)
気化ガス 1,000L: ¥300
液化ガス 3,600L/1,000L \times ¥ 300 = ¥1,080
3. 合計処理費用: ¥3,600+ ¥1,080=¥4,680

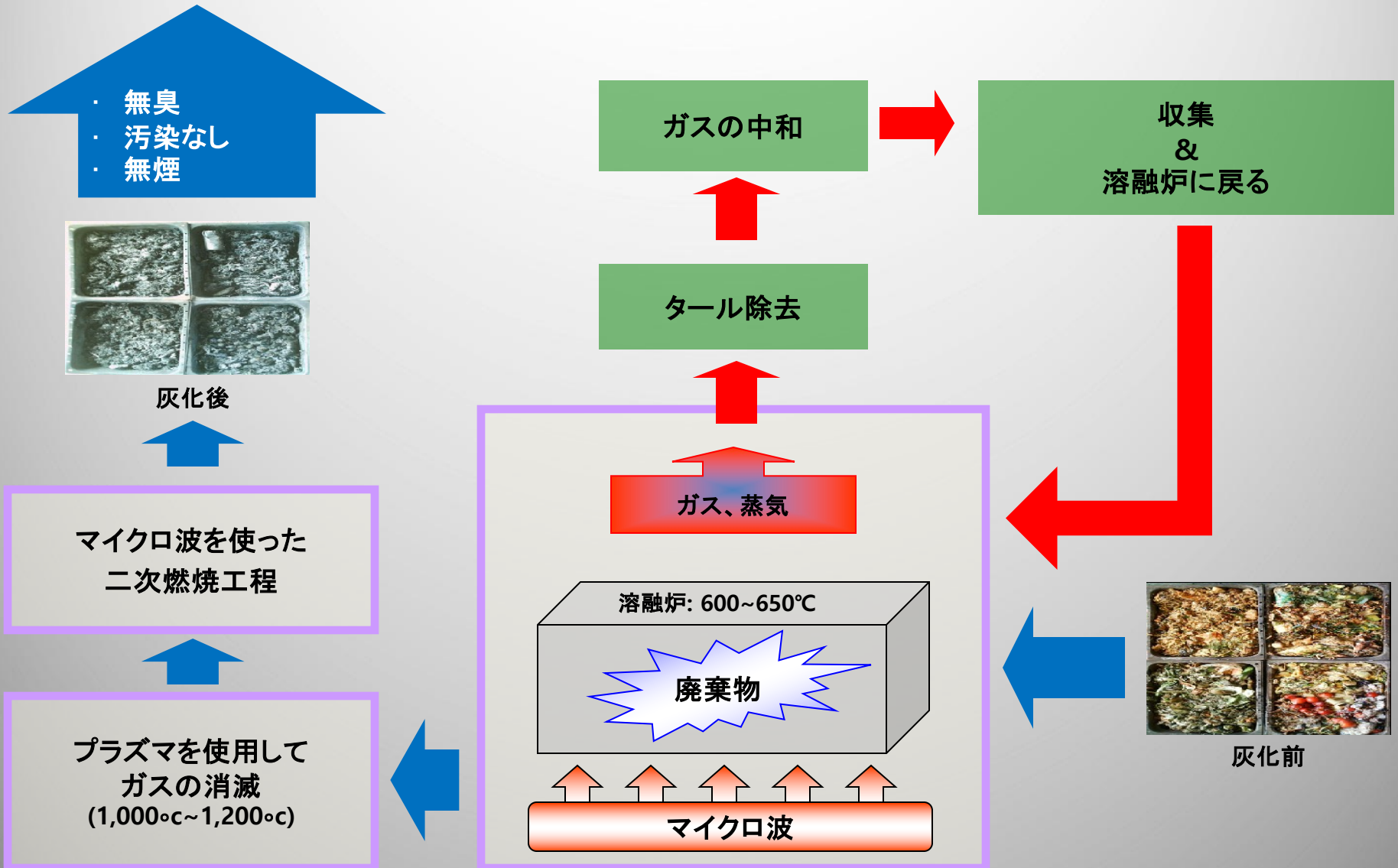
医療廃棄物8Ton処理時のエネルギー使用量(作業時間:10hr/日)

1. 灰化時電気最大使用量: 120KW/h
作業時間10時間: $10\text{hr} \times 120\text{KW/h} = 1,200\text{KW}$
 $1,200\text{KW} \times \text{¥}15 = \text{¥}18,000$
加熱用 マイクロウェーブ 実作動時間: 8hr
 $\text{¥}18,000 \times 8\text{hr}/10\text{hr} = \text{¥}14,400$
2. プラズマガス使用量 : 3L /min
プラズマ使用: 2機 (1機 3L/min 気化ガス)
2機 \times 3L/min \times 60min \times 10hr = 3,600L 気化ガス)
気化ガス 1,000L: ¥300
液化ガス 3,600L/1,000L \times ¥ 300 = ¥1,080
3. 合計処理費用: ¥14,400+ ¥1,080=¥15,480

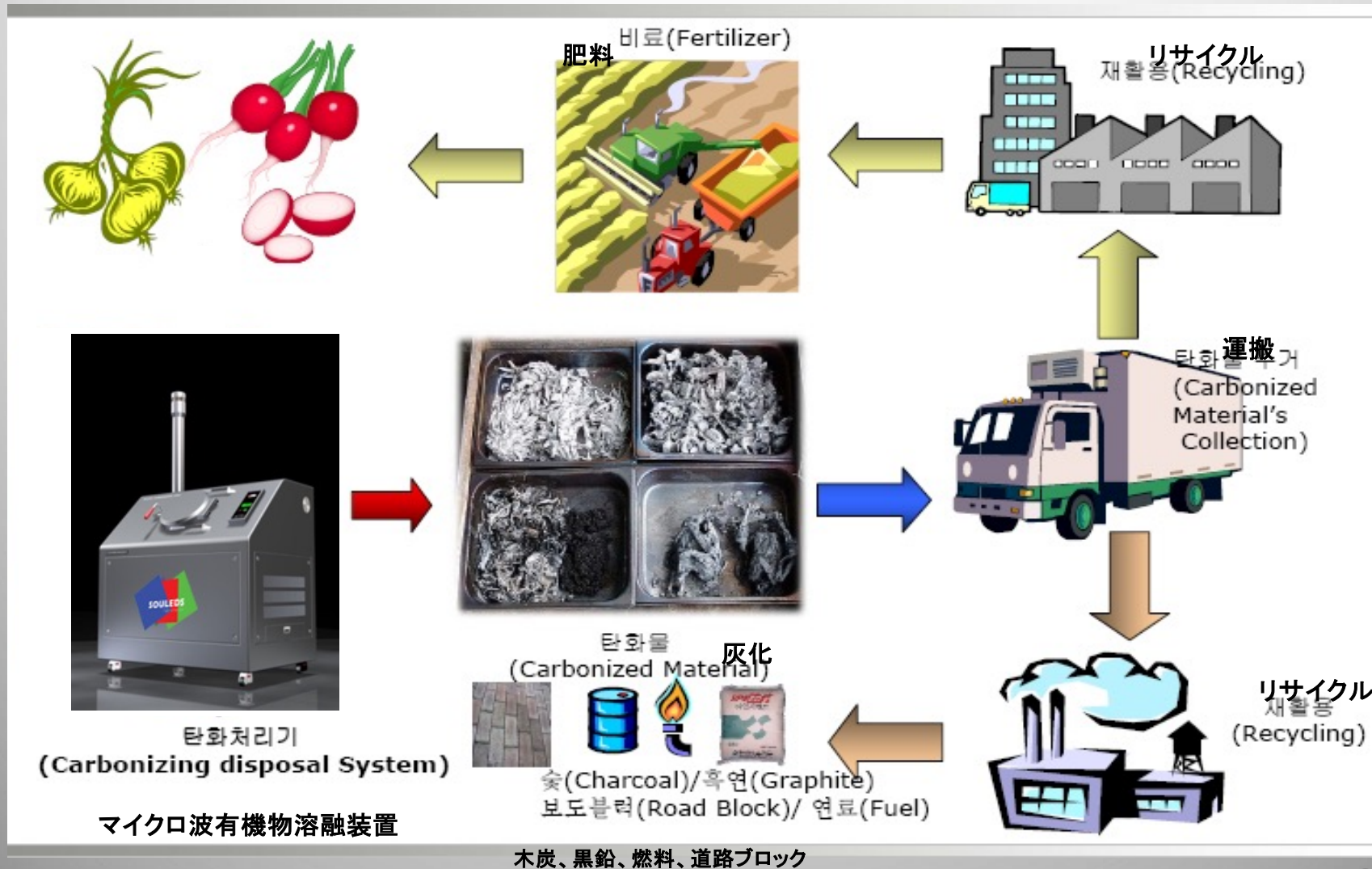
医療廃棄物100Ton処理時のエネルギー使用量(作業時間:10hr/日)

1. 灰化時電気最大使用量: 1,200KW/h
作業時間10時間: $10\text{hr} \times 1,200\text{KW/h} = 12,000\text{KW}$
 $12,000\text{KW} \times \text{¥}15 = \text{¥}180,000$
加熱用 マイクロウェーブ 実作動時間: 10hr
 $\text{¥}180,000 \times 10\text{hr}/10\text{hr} = \text{¥}180,000$
2. プラズマガス使用量 : 3L /min
プラズマ使用: 2機 (1機 3L/min 気化ガス)
2機 \times 3L/min \times 60min \times 10hr = 3,600L 気化ガス)
気化ガス 1,000L: ¥300
液化ガス 3,600L/1,000L \times ¥ 300 = ¥1,080
3. 合計処理費用: ¥180,000+ ¥1,080=¥181,080

灰化のプロチャート



灰化後の再利用システム

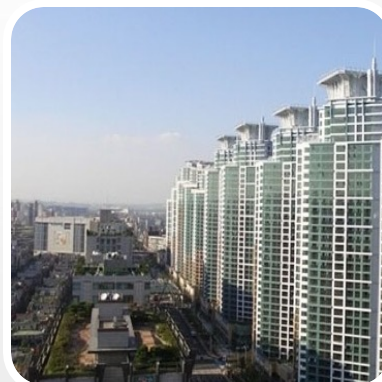




大規模な施設



ビュッフェ、レストラン



アパート、ビルディング



病院



政府



ホテル、宿泊施設



フードサービス



特別設備

廃棄物容量

(単位 : ton)

国名	事業の種類	廃棄物容量	その他
韓国	レストラン(大)	217,600	出展データ (2005年)
	公共オフィス	252	
	学校	12,147	
	病院	1,100	
	小計	231,099	
日本	レストラン(大)	794,890	
	食品供給事業	439,087	
	学校	52,545	
	病院	11,222	
	ホテル	75,835	
	小計	1,373,579	
中国	病院	120,000	
	小計	120,000	
合計		1,724,678	

注射器
(生ごみ)



実演



廃棄物の
灰化処理物



テスト風景 (GMC-1T)



処理前後の比較 (GMC-1Tにて)

処理前

処理後

骨
(豚顎骨)



•特定の廃棄物を病院で処理することができます。

通信線
(バーコードケーブル)



•銅線の処理が可能である。

医療廃棄物
(注射器、その他)



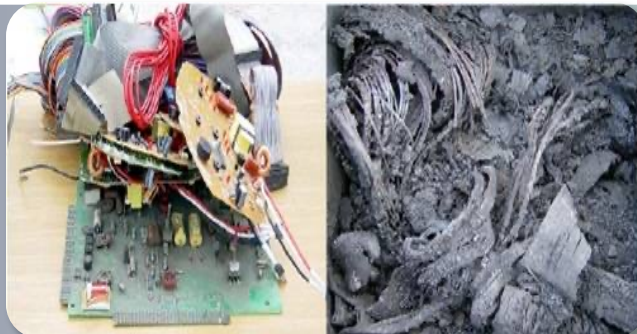
•完全焼却、感染性廃棄

処理前後の比較 (GMC-1Tにて)

処理前

処理後

産業廃棄物
(プリント基板)



- 産業廃棄物処理
- 高価な材料の除去
(金、銀)

ケーブル



- 高価な材料の除去
(銅、アルミニウム等)

建設廃棄物
(パネル)



- 有毒なガスを出さないで焼却
(発泡スチロール、アスベスト等)

試験結果(生ごみ:臭気や排気ガス)

項目	単位	許容基準	結果
埃	mg/Sm ²	100	3.1
硫黄酸化物	ppm	100	2.1
窒素酸化物	ppm	150	71.28
塩化水素	ppm	50	3.387
アンモニア	ppm	100	2.234
一酸化炭素	ppm	300(12)	42
フッ化水素	mg/Sm ²	3	不検出
水銀	ppm	5	不検出
二硫化炭素	ppm	30	2.021
硫化水素	ppm	10	1.263
亜鉛	ppm	10	0.055
鉛	ppm	5	0.009

項目	単位	許容基準	結果
ホルムアルデヒド	ppm	10	不検出
ベンゼン	ppm	30	不検出
ニッケル	mg/Sm ²	20	1.114
銅	mg/Sm ²	10	0.016
二塩素	ppm	10	0.017
ビスマス	ppm	5	不検出
塩素	mg/Sm ²	1	0.056
シアン化水素	ppm	10	0.104
フェノール	ppm	10	不検出
カドミウム	mg/Sm ²	0.2	0.001
ヒ素	ppm	0.5	0.003
黒煙	Degree	2	0

試験結果(医療廃棄物:臭気や排気ガス)

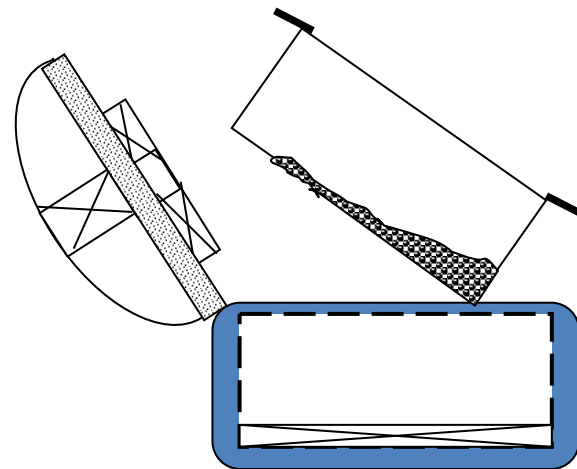
項目	単位	許容基準	結果
埃	mg/Sm ²	100	2.74
硫黄酸化物	ppm	100	不検出
窒素酸化物	ppm	150	56.00
塩化水素	ppm	50	7.38
アンモニア	ppm	100	0.18
一酸化炭素	ppm	300(12)	11
フッ化水素	mg/Sm ²	3	1.77
水銀	ppm	5	不検出
臭素	ppm	5	不検出
硫化水素	ppm	10	1.31
トリクロロエチレン	mg/L		不検出
鉛	ppm	5	0.0032

項目	単位	許容基準	結果
ホルムアルデヒド	ppm	10	0.02
ベンゼン	ppm	30	不検出
テトラクロロエチレン	mg/L		不検出
銅	mg/Sm ²	10	0.123
シアン化物イオン	mg/L	10	不検出
ビスマス	ppm	5	不検出
塩素	mg/Sm ²	1	0.06
シアン化水素	ppm	10	3.50
フェノール	ppm	10	0.34
カドミウム	mg/Sm ²	0.2	不検出
ヒ素	ppm	0.5	0.14
黒煙	Degree	2	0

大型
(1Ton ~ 10Ton / 日)

可動トイレット

家庭用(3L/day)



病院、工場
ホテル、大学
地方自治体

公園、工事現場
軍事訓練
登山、快水浴場

用途に応じて