

表 III-3-30 焼却物の減量率及び残渣中の熱灼減量

燃焼テスト	投入量	残渣量	減量率	残渣物中の重量%			備考	
				熱灼減量率	cl成分	C成分		S成分
第1回燃焼テスト	7.359	—	—	74.59	0.047	91.3	0.048	標準
第3回燃焼テスト	7.359	0.238	96.8	70.66	0.014	88.7	0.054	標準
第4回燃焼テスト	7.359	—	—	73.88	0.087	88.6	0.062	標準
第5回燃焼テスト	7.359	0.220	97.0	72.78	0.065	85.2	0.054	標準(STB)
第6回燃焼テスト	7.359	—	—	62.89	0.042	92.7	0.061	標準
第7回燃焼テスト	7.359	0.308	95.8	77.32	0.087	91.6	0.051	標準
平均	7.359	0.255	96.5	72.02	0.057	89.7	0.055	
関連テスト A	7.990	0.089	98.9	52.14	0.025	15.5	0.027	ダ イ ラ イ ド - 無
関連テスト B	4.296	0.093	97.8	82.82	0.197	16.1	0.018	ダ イ ラ イ ド - 無
平均	6.143	0.091	98.4	67.48	0.111	15.8	0.023	
第8回燃焼テスト	6.759	0.137	98.6	85.79	0.050	17.0	0.015	ダ イ ラ イ ド - 有 水入り 底吹き風量 up

3-2-10-6. 装置としての熱精算解析

装置全体の入熱と出熱による熱精算を行い、有効熱量率を確認した。

入熱：焼却物の発熱量+供給用役熱量（燃料・マイクロ波電力）

出熱：排ガス顕熱+放散・蓄熱量+残渣物熱量

$$\text{有効熱量率} = \frac{\text{排ガス顕熱量}}{\text{入熱量}} \times 100$$

表 III-3-31 に示すように、マイクロ波利用処理装置では有効熱量率平均 65.6 %、比較処理装置では 75 %程度の結果である。

これは、比較処理装置は自然焼の為、マイクロ波発生電力分等より有効熱量率は好転する結果となる。

(マイクロ波電力分 4%、ガス化時間差による放熱 6%)

表 III-3-31 装置全体の熱精算

焼却テスト	(A) 入熱量 kcal/kg	出熱量 kcal/kg		有効熱量率 B/A (%)	備考
		(B) 排ガス顕熱	放散・蓄熱他		
第2回テスト	48,451.3 (1,823.2)	33,559.1	14,892.2	69.26	SMCI
第3回テスト	46,788.2 (1,668.4)	32,061.9	14,726.3	68.53	SMCI
第5回テスト	40,896.4 (0.0)	30,944.5	9,951.9	75.67	STB
第7回テスト	59,447.8 (2,562.8)	35,851.7	23,596.1	60.31	SMCI
第2・3・7回平均	51,562.4 (2,018.1)	33,824.2	17,738.2	66.03	SMCI 平均

3-2-10-7. 装置運転形態

マイクロ波利用処理装置 (SMCI-60L) 及び他方式 (STB-60L) の、焼却物処理運転形態を確認した。

表 III-3-32 及び Fig III-3-12 に、代表として各方式の確認結果を示す。

表 III-3-32 操業形態

		SMCI 方式 (マイクロ波利用処理装置)						STB (強制着火自燃焼却)	
		標準			改善				
		第 2 回燃焼テスト			第 8 回燃焼テスト			第 5 回燃焼テスト	
処理物		9.189kg 内封入水 1.83kg			8.589kg 内封入水 1.83kg			9.189kg 内封入水 1.83kg	
操業形態	予熱到達時間	700℃ 32分			700℃ 39分			800℃ 109分 (700℃まで 45分)	
	ガス化制御	800~1015℃			800~1015℃			800~1015℃	
	一次燃焼室	Max 565℃			Max 523℃			Max 622℃	
	内釜側面	Max 840℃			Max 780℃			Max 795℃	
	内釜底面	Max 870℃			Max 740℃			Max 610℃	
	処理時間	338分			361分			191分	
	CO濃度	Max 4.3ppm			Max 0ppm			Max 2.9ppm	
	オキ火	15分 内一次バーナ時間 10分			20分 内一次バーナ時間 10分			20分 内一次バーナ時間 10分	
	冷却	通常 150℃迄冷却 本テストは途中冷却中断			通常 150℃迄冷却 本テストは途中冷却中断			150℃迄冷却 105分	
	CO濃度	Max 535ppm			Max 107ppm			Max 50ppm	
処理時間		テスト	修正	標準	テスト	修正	テスト	修正	
		予熱 32	39	10	39	39	109	103	
		ガス化 338	338	240~360	361	361	191	191	
		オキ火 15	15	15	20	15	20	15	
		冷却(150) (535)	(150) (542)	120~180 385~565	(150) (570)	(150) (565)	105 4425	(150) (459)	
用役	LPG	11.7m ³ 内ガス化 10.1m ³ (1.59m ³ N/kg)			13.2m ³ 内ガス化 11.2m ³ (1.95m ³ N/kg)			9.9m ³ 内ガス化 5.6m ³ (1.33m ³ N/kg)	
	電力 (マイクロ波)	9.2kwh (1.00kwh/kg)			11.5kwh (1.34kwh/kg)			0 (0)	

予熱

SMCI 方式では、所用時間 40 分程度を要す。標準としては 10 分程度であるが、本テスト装置は、計測等の関係より装置の外装パネルを取り外し、さらに、テスト時期が厳寒期であった為に外気温等の影響を受けたものと推定できる。また、STB 方式では、700～800℃への昇温に 1 時間を要する結果となった。

予熱時間の短縮については、バーナ能力により対応出来ると考える。

ガス化

SMCI 方式は、一次燃焼室で焼却物へのマイクロ波照射による安定加熱での発生ガス制御を特徴としているが、ガス化途中での着火タイミングにより、処理物の焼却状態差が生じる。

途中着火が遅い場合は、ガス化処理時間が長くなると共に、焼却率の低下及び残渣・熱灼減量も多くなる為、安定した着火タイミングの対応が今後必要と考える。

(ガス化期+自燃焼ガス化推移の安定)

STB 方式は、スタート時に焼却物に強制着火する自燃焼却の為、自燃が安定した状態では効率の良い燃焼となる。但し、焼却物の状態により、途中失火の可能性が十分に考えられる。

SMCI 方式の処理時間は標準時間程度であるが、本テストでは通常よりも多く投入している為、少し長めとなった。

CO 濃度については、双方とも低濃度で推移している。

オキ火

オキ火の必要性については、今回のテストでは確認できなかったが、炭化燃性を目的に考えるとオキ火バーナ等について、今後検討が必要である。

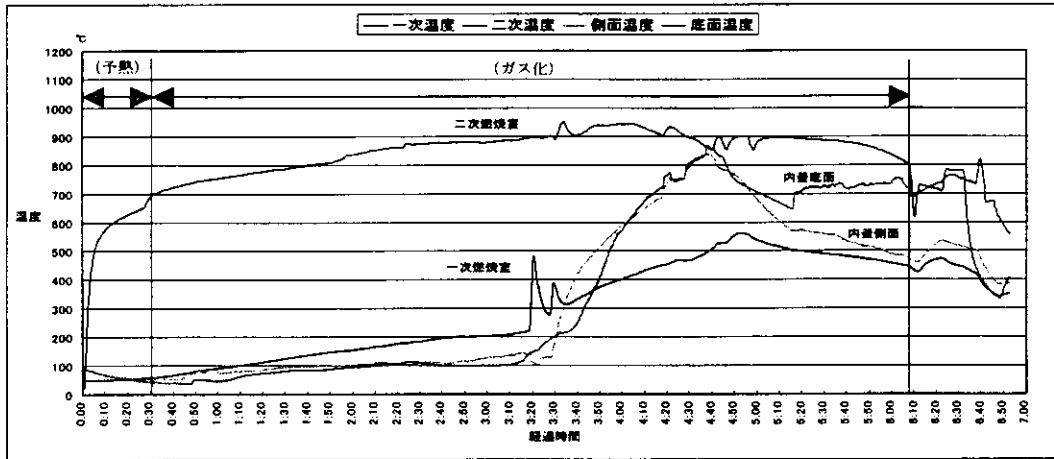
冷却

冷却時間については、冷却風量との見合いであり、標準の 5 倍程度の冷却風量では、1/2 に短縮できる事を確認した。さらに、焼却灰の取り扱いなども配慮すれば、トータル処理時間（サイクルタイム）への寄与は大きいと考える。

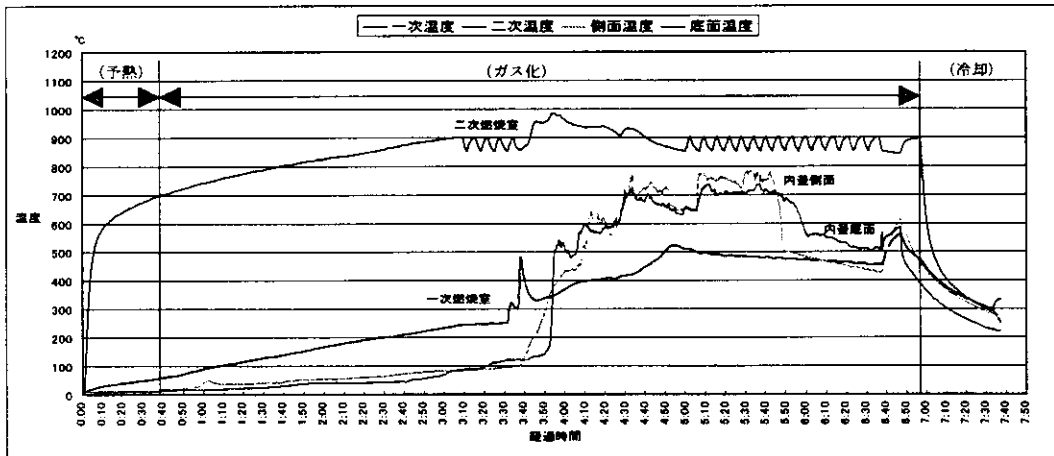
SMCI 方式では、冷却初期に CO 濃度が高い結果となるが、これについては、ガス化中での着火及び自燃が不安定となり、焼却不足が起因する未燃炭素による”イコリ”状態によるものと考えられる。その対応策として、STB 方式の供給空気底吹き方式+風量 up を取り入れた結果、CO 濃度の低減効果を確認できた。

処理時間（サイクル時間）

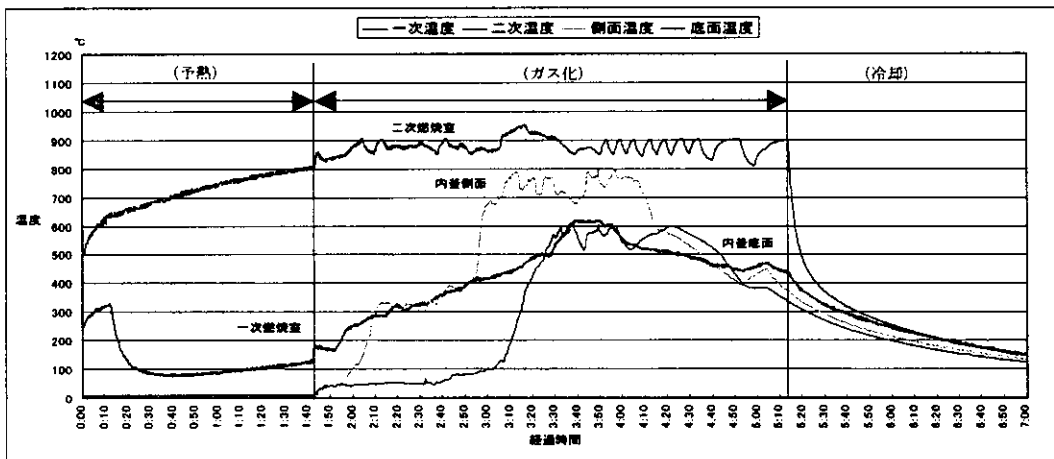
通常標準内でのサイクル時間内を確認。



第2回燃焼テスト 温度推移グラフ



第8回燃焼テスト 温度推移グラフ



第5回燃焼テスト 温度推移グラフ

Fig III-3-12 各方式 運転形態グラフ

3-2-10-8. 計測及び測定項目

本燃焼テストでは、対象処理物及び処理操作の各ケースでの焼却及び燃焼状態の変化と、環境に対する影響として排ガス成分・処理物残渣成分、及び装置としてのエネルギー効率を確認する。

焼却・燃焼状態は、一次及び二次燃焼室出側の温度測定を、環境に対する影響については、排ガス中の O_2 ・ CO_2 ・ CO の各濃度、ダイオキシン濃度及び含塵濃度測定、処理物残渣は、熱灼減量、成分分析及びダイオキシン類の分析を行う。

装置としてのエネルギー収支については、上記測定計測値、排ガス量、供給空気量及び供給燃料ガス量の計測を行う。詳細測定計測については、表 III-3-3 による。また、測定部位については、Fig III-3-13～Fig III-3-16 のフローによる。

表 III-3-33 計測及び測定項目

	計測及び測定		測定部位	条件	機器及び規格
焼却燃焼状況確認	状況	温度	一次燃焼室釜内側面	連続測定記録	シース熱電対 種類 K
			底面	連続測定記録	同上
			一次燃焼室出側ガス	連続測定記録	同上
			二次燃焼室出側排ガス	連続測定記録	同上
	排ガス	O ₂ ・CO ₂ ・CO	二次燃焼室出側排ガス	連続測定記録	JIS
装置運転	マイクロ波作動	ON,OFF	シーケンサ部リレー	連続測定記録	PCにデータ取り込みデータ収集システムNR-250(キエンス)
	供給空気弁作動	大、中、小	同上	連続測定記録	
	供給燃料弁作動	ON,OFF	同上	連続測定記録	
環境面	排ガス	ダイオキシン類(コプラ,PCB含む)	二次燃焼室出側排ガス	サンプリング分析	JIS
		含塵濃度	二次燃焼室出側排ガス	サンプリング分析	JIS
	残渣	残渣物計量	処理物残渣	サンプリング分析	JIS
		熱灼減量	処理物残渣	サンプリング分析	JIS
		成分(C,cl,S)	処理物残渣	サンプリング分析	JIS
エネルギー熱収支	入熱関係	マイクロ波電力	連続積算電力量計	連続測定記録	電力:積算電力量計 供給空気:流量計 供給燃料:積算計 残渣物計量 シース熱電対 種類 K
		処理物低発熱量	各処理物	連続測定記録	
	出熱関係	排ガス量(動圧・静圧・温度)	二次燃焼室出側排ガス	連続測定記録	
		二次燃焼室鉄皮面	温度	連続測定記録	
		排出煙突鉄皮面	温度	連続測定記録	
処理物	低発熱量重量	単体発熱量 単体重量	発熱量計測 デジタル計量器		

3-2-10-9. 熱精算処理

本燃焼テストでは、処理装置の熱精算及び焼却炉としての焼却部（一次燃焼室釜部）の熱精算を行い装置の燃焼熱効率及び処理物の熱効率を求める。

(A) 処理装置の熱精算

① 入熱関係

- ・二次燃焼室 LPG バーナの燃焼熱量(Q_A)(kcal/kg)

$$Q_{IA} = Q_f \times Q_{HL}$$

Q_f : LPG 燃料使用量 (m^3_N/kg : 処理量単位当たり)

Q_{HL} : LPG 燃料の低位発熱量 (kcal/ m^3_N)

- ・マイクロ波投入熱量(Q_B)(kcal/kg)

$$Q_{IB} = Q_E \times Q_{EJ} \times 2$$

Q_E : 使用電力量 (kWh/kg: 処理量単位当たり)

Q_{EJ} : 発熱量 (kcal/kWh)

2 : マイクロ波発振器台数

*使用電力量は、積算電力量計の値で行う。

- ・処理物の燃焼熱量（発熱量）(Q_{IC})(kcal/kg)

$$Q_{IC} = Q_H$$

Q_H : 処理物の平均発熱量 (kcal/kg: 処理量単位当たり)

*処理物単体の発熱量は、実 発熱量測定による。

- ・入熱合計= $Q_A + Q_B + Q_C$

② 出熱関係

- ・排ガス顕熱量(Q_a)(kcal/kg)

$$Q_{Oa} = Q_q \times (Q_{t2} - Q_{t1})$$

Q_q : 実測排ガス量 (m^3_N/kg : 処理量単位当たり)

Q_{t2} : 温度 t_2 での排ガス顕熱 (kcal) $t_2 \times$ 平均比熱

Q_{t1} : 温度 t_1 での排ガス顕熱 (kcal) $t_1 \times$ 平均比熱

*平均比熱は、実 排ガス成分より算出する。

- ・二次燃焼室放散熱量(Q_b)(kcal/kg)

$$Q_{Ob} = (A_a \times \lambda_a) / 7.359$$

A_a : 放熱鉄皮面積 (m^2)

λ_a : 自然放熱対流係数 (kcal/ m^2)

7.359 : 処理物量 (kg)

* 二次燃焼室放散部には、排気煙突も含む。

* 自然放散対流係数は、鉄皮外表面と大気の平均温度差による対流係数値を適用する。

・ 二次燃焼室耐火物（キャスター）の蓄熱量（ Q_{Oc} ）（kcal/kg）

$$Q_{Oc} = (C_{Oa} \times T_a \times W_a) / 7.359$$

C_{Oa} : 耐火物の温度 T_a における比熱（kcal/kg・°C）

T_a : 耐火物の平均温度（°C）

W_a : 耐火物の重量（kg）

7.359 : 処理量（kg）

* 耐火物の比熱は****の値を適用する。

・ 処理残渣物の蓄熱量（ Q_{Od} ）

$$Q_{Od} = \{C_{Od} \times (T_{d2} - T_{d1}) \times W_d\} / 7.359$$

C_{Od} : 処理残渣物の温度 T_d における比熱（kcal/kg・°C）

T_{d2} : 一次燃焼室釜内温度（°C）

T_{d1} : 外気温度（°C）

W_d : 処理残渣物の重量（kg）

7.359 : 処理量(kg)

* 処理残渣物の比熱は****の値を適用する。

・ その他 損失熱量（ Q_{Oe} ）（kcal/kg）

Q_{Oe} = 入熱量 - 出熱量とする。

・ 出熱合計 = $Q_{Oa} + Q_{Ob} + Q_{Oc} + Q_{Od} + Q_{Oe}$

(B) 処理物の燃焼熱効率

① 入熱関係

・ 処理物の燃焼熱量（発熱量）（ Q_{IC} ）（kcal/kg）

* 上記 4-1 の処理物の燃焼熱量（発熱量）と同じ。

② 出熱関係

・ 排ガス顕熱量（ Q_{Of} ）（kcal/kg）

* 処理物の元素成分が明確でない為、入熱量 - 出熱量（以降の出熱分等）を排ガス顕熱とする。

・ 放散熱量（ Q_{Og} ）（kcal/kg）

$$Q_{Og} = k \times Q_{IC}$$

k : 放散熱損失割合（%）…熱計算ハンドブック第 13 章 4 編資料より
(0.5) の抜粋値を適用する。

Q_{IC} : 処理物の発熱量（kcal/kg）

- ・固有水分の顕熱量 (Q_{Oh}) (kcal/kg)

$$Q_{Oh} = \{Q_{Ow} \times Q_{CC} \times (T_{C1} - T_{b1})\} / 7.359$$

Q_{Ow} : 処理物の水分量 (kg)

Q_{CC} : 平均比熱 (kcal/kg·°C)

T_{C1} : 一次燃焼室出側平均ガス温度 (°C)

T_{b1} : 大気温度 (°C)

7.359 : 処理物重量 (kg)

- ・処理物残渣の顕熱量 (Q_{Oi}) (kcal/kg)

$$Q_{Oi} = Q_{Od}$$

Q_{Od} : 処理残渣物の蓄熱量

- ・処理物残渣の未燃炭素の損失熱量

$$Q_{OJ} = (Q_{Oh} \times Q_{ac}) / 7.359$$

Q_{Oh} : 未燃炭素の発熱量 (kcal/kg)

Q_{ac} : 未燃炭素の重量 (kg)

7.359 : 処理物量 (kg)

- ・焼却時に発生する結合水の顕熱量

* 処理物の元素成分が明確でない為、不明とする。

- ・出熱合計 = $Q_{Of} + Q_{Og} + Q_{Oh} + Q_{Oi} + Q_{OJ} = Q_{IC}$

4. 滅菌処理利用の研究

マイクロ波の滅菌処理利用テスト。

医療廃棄物には、特別管理廃棄物に指定される感染性廃棄物があり、自ら焼却等の滅菌処理を行うか、第三者に処理を委託することが発生元の責任として、義務づけられている。

現在行われている滅菌処理としては、物理的方法及び化学的方法の大きく2つに分けられる。

本テストでは物理的な方法であるマイクロ波の特性を利用し、「短時間での均一加熱」、「袋の中のものも直接加熱可能」、「選択加熱が可能」の利点を生かすべく、滅菌処理利用における基礎定温制御性確認のテストを行う。尚、滅菌の処理温度及び滅菌時間については、物理的方法の代表的なものである、高圧蒸気滅菌（オートクレーブ）、乾熱滅菌での温度（100～120℃）と時間（15～30分間）を適用する。

対象処理物は種々あるが、テスト材として固体物(*1)、固体物＋水溶性物封入(*2)及び水分含有率の高いもの(*3)の三種類を用い、テストを行う。

加熱条件 : 1.2kw 出力のマイクロ波照射×2台及び1台

テスト方法 : 温度が最も早く上昇する材料の温度を、基準に、マイクロ波発振器を手動でON,OFFすることにより、定温操作を行う。また、他材の温度変化も確認する。

測定方法 : 各3種材の代表材に熱電対を装着し、チャートによる連続測定記録を行う。(熱電対…シース熱電対, 種類 K)

対象処理物

- | | |
|-------------|---------------------------|
| *1: 血液回路 | テルモ製クリアランス 血液回路 BH |
| *2: ダイアライザー | テルモ製クリアランス S15 (ホーファイバー型) |
| *3: もも肉 | 鶏肉 |



写真 III-4-1 釜内 混合投入状態

4-1. テスト結果及び成果と今後の課題

テスト結果（1）〔処理物混在及び単体での定温制御性について〕

- ・単体材での定温制御性は認められる。
- ・単体材での定温制御性を上げるにはマイクロ波照射出力を調整することで十分可能。
- ・鳥のもも肉のような水分含有物の場合は、照射 OFF による温度降下が緩やかであり、物質自信の保熱効率の影響が現れている。(Fig III-4-2 参照)
- ・ダイライザー（水入り）では、封入水の保熱作用により、5℃の温度降下に10分を要した。(Fig III-4-3 参照)

テスト結果（2）〔制御温度による定温制御性について〕

- ・制御温度 80℃、90℃、100℃では、定温性での状態差は見られない。
- ・制御温度を 100℃→140℃へ上げた場合、120℃付近で温度が平衡状態となる。これは、ダイライザーの入・出部より蒸気が漏れ、内圧と蒸気温度が平衡状態になった為といえる。(Fig III-4-4 参照)
- ・さらに、マイクロ波を照射し続けると、発生蒸気圧が高くなり、ダイライザーの入・出部キャップが外れることにより、内圧が下がると共に、100℃近辺まで温度も下降する。発生蒸気の減少により、再度温度は上昇し、140℃に到達した。
- ・単体であっても、内部に水分等を保有・封入された処理物については、処理制御温度・処理時間に配慮する必要がある。また、温度センサーでの状態测温についても、测温部位・测温方法等、十分な配慮が必要である。

テスト結果（3）〔血液回路とダイライザー混在での制御性について〕

- ・水分の無い固体物と、水分含有（封入等）固体物の混在での定温制御性は、当初の混在テストと同様な結果となった。但し、水分の無い固体物の定温コントロールを続けることにより、水分含有固体物の温度も目標温度に到達することが言える。また、マイクロ波の出力を上げることにより、目標温度までの到達時間の短縮が計れる。
- ・水分含有（封入）固体物では、水分の蒸発終了まで、100℃以上での定温制御は出来ない。（常圧での）
- ・素材の異なる固体物の混在では、材種数の定温性温度が表われる為に、基準とする処理物と、温度の選択が重要である。
- ・同上材で、上記より得られた高定温性の定温度制御を行うと、両材に共通化した定温度制御が可能である。（但し、定温変動幅は、各々異なる：定温側の材のほうが、変動幅は大きくなる。）

成果

- ・マイクロ波照射での単体処理物の定温度制御は可能である。
- ・水分含有処理物及び封入水等の状態処理物も定温制御は可能である。
(但し、封入水の状態により、定温性が変化する。また、容器の破損などにも配慮する必要がある。)
- ・複数混在でも、基準材と制御温度の選択により、定温制御は可能である。

今後の課題

- ・温度の計測管理方法の確立。(センサーの種別及び測温部位)
- ・処理物周囲環境空間での、滅菌に関する問題点の可否。
- ・処理物に適合したマイクロ波照射出力の確認。
- ・マイクロ波照射での滅菌に最適な処理容器形状等の研究・開発。

4-2. 制御性テスト

4-2-1. テスト結果（1）[処理物混在及び単体での定温制御性について]

・処理物混在での定温制御性について

テストでは、定温度を 120℃、手動温度制御幅±10℃、マイクロ波照射 1 台(1.2kw)、照射時間 6 分として、各材の温度変化テストを行い、混在での定温制御性に対するマイクロ波の適応性を確認する。

*マイクロ波 2 台での照射テストを行ったが、固定出力のマイクロ波ユニットの為急激に温度が上がり、定温制御が困難な為 1 台とした。

テスト材	ダイライザー（水入り） 3 本	: 1.278kg
	血液回路 2 セット	: 0.666kg
	注射筒 50 本	: 0.300kg
	鳥もも肉 1 片	: 0.150kg
	合計	: 2.394kg

混在での各材の昇温及び定温到達材の定温制御性と、他材の温度推移は、表 III-4-1 及び Fig III-4-1 に示す結果となる。

最も早く定温に達する材料は、中空材の血液回路であり、以後鶏肉、ダイライザーの順となる。これは、各材での、保有水分含有率・容量・組織等、マイクロ波の吸収率に対しての材基準差で生じるもので、処理物の状態差によるマイクロ波吸収率傾向は得られたと考える。

表 III-4-1 処理物混在での制御性

		温度推移		
		1 台 (温度差)		2 台 (参考)
処 理 物	目標温度	120℃		120℃
	制御幅	±10℃		±10℃
	血液回路	105~130℃	(0)	105~145℃
	ダイライザー(水入り)	45~50	(70)	40~50
	注射筒	—	(—)	—
	鳥もも肉	55~65	(56)	65~85
最短到達時間		120 秒		75 秒

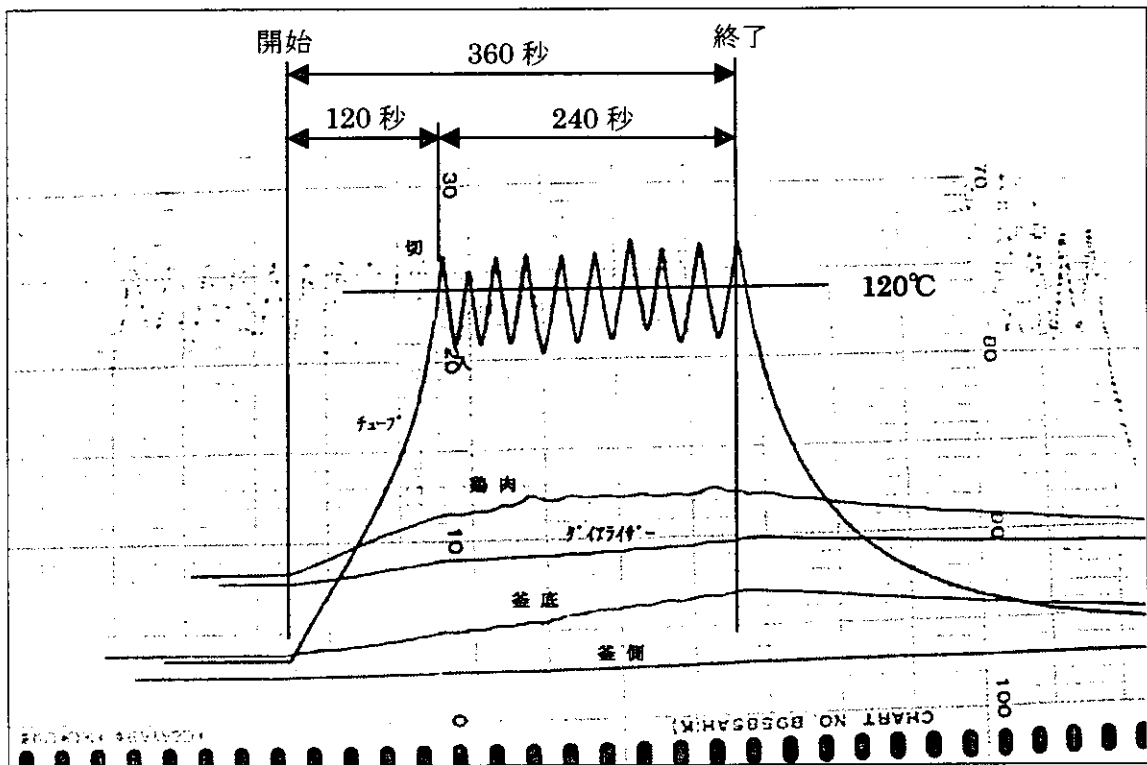


Fig III-4-1 制御推移チャート

評価

- ・ 定温到達材（血液回路）の制御幅（ $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ）での、マイクロ波 ON-OFF 間隔は 26 秒で制御
 - ・ 上記マイクロ波作動条件で、鳥もも肉温度上昇 10°C 、ダイアライザー温度上昇 5°C と、徐々に温度が上がっている。
 - ・ ダイアライザーは、封入水割合が、43(WT%)と水溶性物が多く、マイクロ波の吸収性は良い材料であるが、容量として多い為、最も温度のつきが遅い結果となった。
 - ・ 鶏もも肉は、三種類の材料の中で、中間的なものであり、温度の上昇及び保持性についても中間的となった。
 - ・ 血液回路を基に制御し続けた場合、ダイアライザーの 100°C への到達時間は、最大で 44 分程度と推測される。（温度上昇勾配 $1.25^{\circ}\text{C}/\text{分}$ ）
（但し、封入水加熱による、内部蒸気圧により、ダイアライザーへの入・出口キャップが外れる事が想定される。）
 - ・ 今回の条件では、混在物が滅菌条件をクリアするには、最大で 59~74 分程度必要と推測される。
- マイクロ波の加熱・滅菌利用については、処理物の性状の異なる（トータル状態での）材に適用するには、マイクロ波出力及び処理の時間制約を含め、基礎テストを行う必要がある。

・ 処理物単体における定温制御性について

混在テストを実施したが、各材での昇温差があり制御性がつかみ難い為、処理物単体としての定温制御性に対する確認テストを行う。

テスト材	ダイアライザー（水入り）	1本	0.426kg
	鳥もも肉	1片	0.150kg

単材での昇温及び定温制御推移は、表 III-4-2、Fig III-4-2、III-4-3、写真 III-4-2 及び III-4-3 に示す。

ダイアライザー（水入り）には、水が封入されており、内部蒸気圧で入・出部キャップの外れが想定される為、制御設定温度は 90℃ でテストを行う。

表 III-4-2 単材での制御性

	温度推移	
	鳥もも肉	ダイアライザー
マイクロ波発振器	2台	2台
目標制御温度	120℃	80℃
目標制御温度幅	±10℃	±10℃
実 制御温度	103~135℃	75~83℃
到達温度	204 秒	78 秒
定温制御間隔	36 秒	558 秒

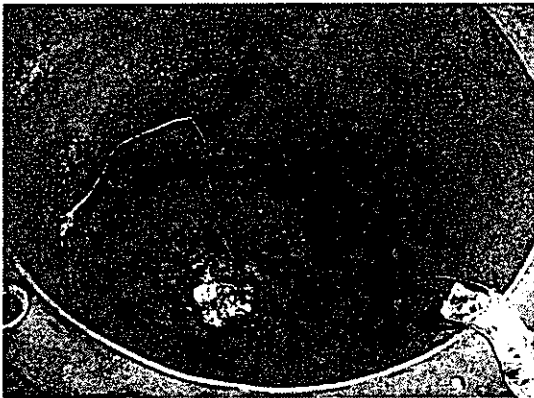


写真 III-4-2 もも肉

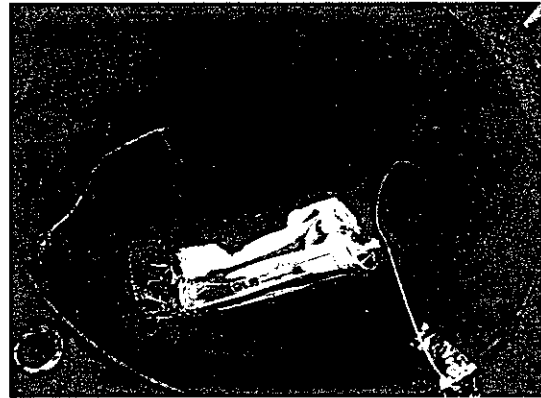


写真 III-4-3 ダイアライザー

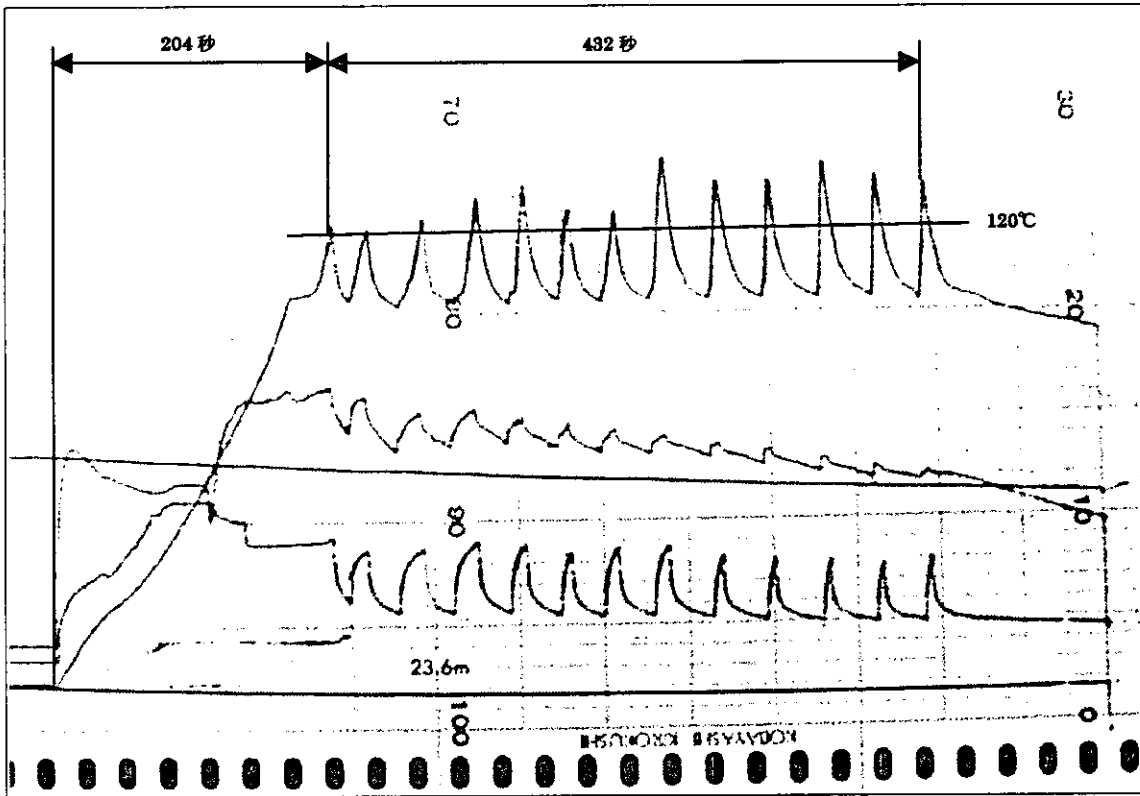


Fig III-4-2 制御推移チャート (鳥もも肉)

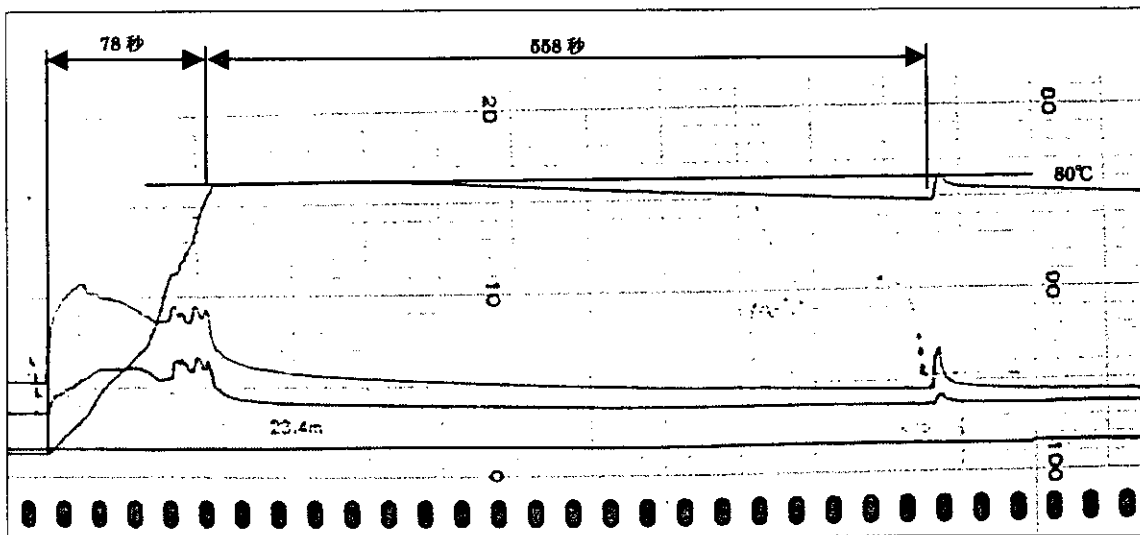


Fig III-4-3 制御推移チャート (ダイアライザー)

- ・追加テストとして、ダイアライザー（水入り）の温度を段階的に上げていった場合、内部封入水による温度推移（特に温度降下）及びダイアライザー自体の容器の変化について確認する。

テスト材 : ダイアライザー（水入り） 1本 0.426kg

マイクロ波発振器 : 1.2kw 出力×1台

- ・目標設定温度は、80℃、90℃、100℃、140℃とする。
- 目標降下温度は、10℃とする。

4-2-2. テスト（2）[制御温度による定温制御性について]

温度推移は、表 III-4-3、Fig III-4-4 に示す。

表 III-4-3 温度及び時間

	温度及び時間			
目標設定温度	80℃	90℃	100℃	140℃
実操作温度	79.3℃	90.3℃	100.3℃	140.0℃
実降下温度	9.3℃	10.3℃	10.3℃	—
実昇温時間	288 秒	66 秒	60 秒	1,920 秒
実降下時間	462 秒	426 秒	330 秒	—

- ・テスト結果（1）を基に、固体物と水分含有物の混在で温度制御の対応性について、血液回路とダイアライザー（水入り及び水無し）組み合わせ表 IV-4 による追加テストを行う。

テスト材 ダイアライザー（水入り） 3本 1.278kg（内センサー取付1本）…ケース A
 ダイアライザー（水無し） 1本 0.243kg（センサー取付）…ケース B,C
 血液回路 3セット 0.999kg（内センサー取付1本）…ケース A
 血液回路 1セット 0.333kg（センサー取付け）…ケース B,C

表 III-4-4 テスト材組合せ

	制御対象	制御温度	マイクロ波発振器	
A	血液回路＋ ダイアライザー（水入り）	血液回路	90℃	1.2kw×2台
B	血液回路＋ ダイアライザー（水無し）	血液回路	90℃	同上
C	血液回路＋ ダイアライザー（水無し）	ダイアライザー	140℃	同上

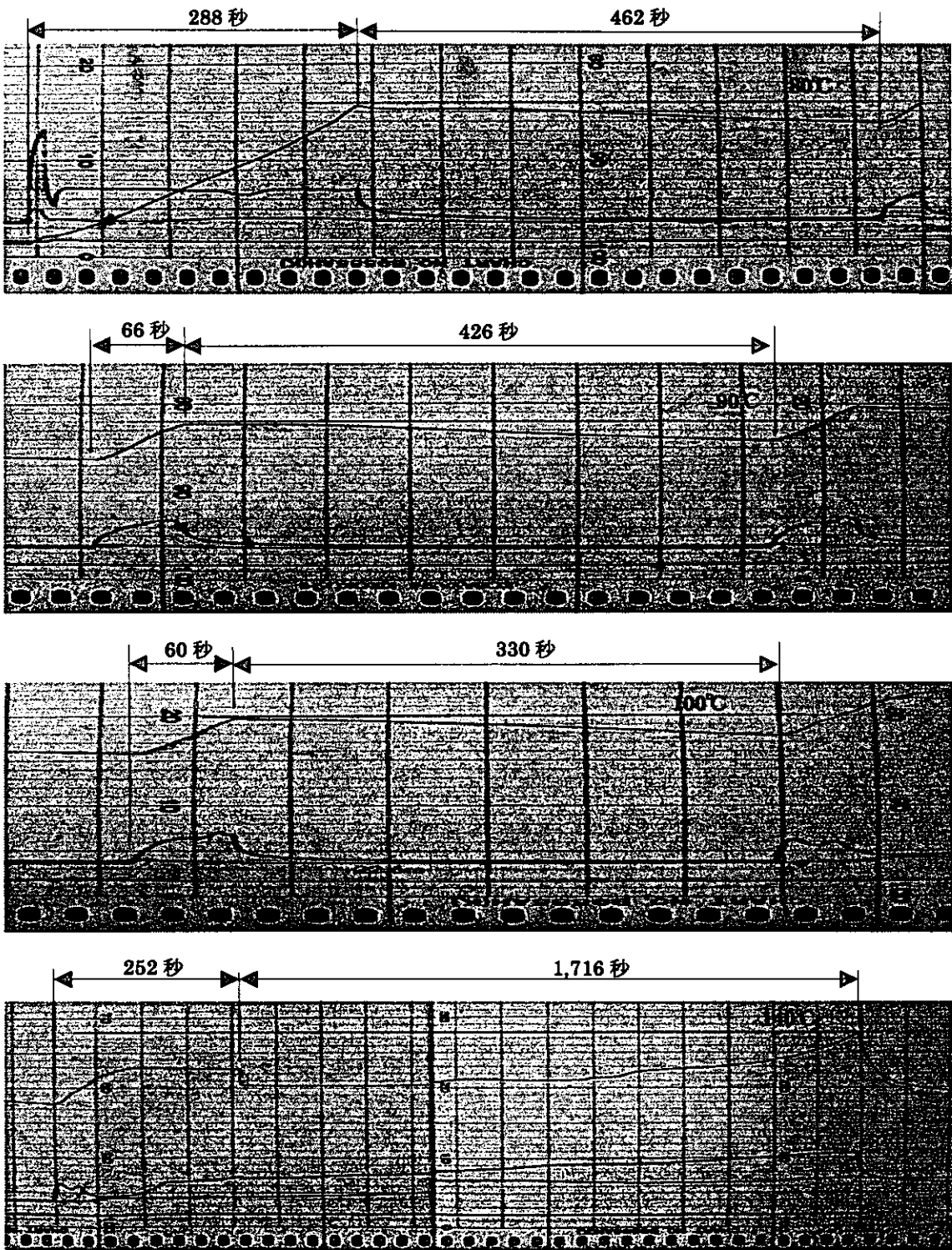


Fig III-4-4 温度推移チャート

4-2-3. テスト結果 (3) [血液回路とダイアライザー混在での制御性について]

各組み合わせによる温度制御推移は、表 III-4-5 及び Fig III-4-5 ~ III-4-7 に示す。

表 III-4-5 血液回路とダイアライザー混在での制御性

	組合せ 1		組合せ 2		組合せ 3	
	血液回路	ダイアライザー	血液回路	ダイアライザー	血液回路	ダイアライザー
目標設定 制御温度	90℃		90℃			140℃
制御温度幅	±5℃		±5℃			±2.5℃
実制御温度	85~93	90℃到達	85~90℃	(140±2.5℃)	128~150℃	137~142℃
定温制御 間隔	22 秒	到達時間 822 秒	23 秒	(23 秒)	(23 秒)	23 秒
状 況	<ul style="list-style-type: none"> 血液回路温度に到達は、822 秒 血液回路制御性は良好 ダイアライザー封入水は 110℃で、漏れ 		<ul style="list-style-type: none"> 血液回路制御性は良好 ダイアライザーは 140℃で、定温性が現れる 		<ul style="list-style-type: none"> テストケース 2 でのダイアライザー定温性が現れる 140 で、ダイアライザーをコントロールすれば、血液回路でも定温性が現れる 	
推移グラフ	Fig III-4-5		Fig III-4-6		Fig III-4-7	