

(3) 排ガス分析値(2回目)

① 定常時の RDF 燃焼炉の排ガス分析値を表 2.3-10～12 に示す。

表 2.3-10 2 回目排ガス分析値

測定項目	ガス流量	温度	水分	ダスト濃度
単 位	m ³ N/h:乾き	℃	%	g/m ³ N
排ガス試料-1 燃焼炉出口	10,100	519	4.9	1.665
排ガス試料-2 排ガス処理設備入口	14,300	163	4.8	1.247
排ガス試料-3 排ガス処理設備出口	13,200	147	4.2	<0.002

測定項目	NOx 濃度	SOx 濃度	HCl 濃度	酸素濃度	平均 CO 濃度
単 位	ppm	ppm	mg/m ³ N	%	ppm
排ガス試料-1 燃焼炉出口	67	11	210	14.4	39
排ガス試料-2 排ガス処理設備入口	50	7	282	16.2	1
排ガス試料-3 排ガス処理設備出口	61	2	26	16.2	1

表 2.3-11 2 回目炉頂温度 (フリーボード) 推移

測定項目	時刻								
	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30
炉頂温度℃ (フリーボード)	890	890	890	890	889	891	890	889	891

表 2.3-12 2 回目燃焼炉出口 CO 濃度 ppm 推移

測定項目	時刻								
	14:30	14:30 ~ 14:59	15:00 ~ 15:29	15:30 ~ 15:59	16:00 ~ 16:29	16:30 ~ 16:59	17:00 ~ 17:29	17:30 ~ 17:59	18:00 ~ 18:30
燃焼炉出口 CO 濃度 ppm	-	166	81	51	17	1	0	0	0

② 定常時の燃焼炉出口 CO 濃度、炉頂温度の推移

定常時の燃焼炉出口 CO 濃度、炉頂温度の推移を図 2.3-3 に示す。

(尚、2 回目の測定開始時に CO 濃度のピーク部分が発生しているが、炉内の燃焼状況は、定常状態であったので、測定器具での何らかのトラブルと推定される。)

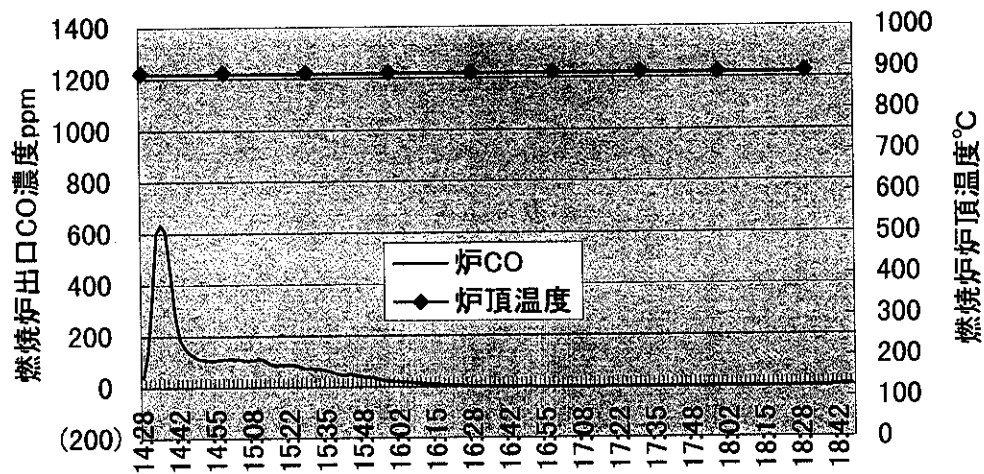


図 2.3-3 RDF 燃焼炉の燃焼状況

(4) 排ガス中のダイオキシン類及びコプラナー PCB 濃度 (O₂ 濃度 : 12% 換算値)

表 2.3-13 ダイオキシン類濃度

測定位置 測定日	排ガス試料-1 燃焼炉出口 (ng-TEQ/m ³ N)	排ガス試料-2 排ガス処理 設備入口 (ng-TEQ/m ³ N)	排ガス試料-3 排ガス処理 設備出口 (ng-TEQ/m ³ N)	排ガス試料-4 排ガス処理 設備出口 (ng-TEQ/m ³ N)
10月29日 1回目 立ち上げ時を 含む	0.72	55	0.072	0.034
10月29日 2回目 定常時	0.095	3.0	0.0012	—

表 2.3-14 コプラナー PCB 濃度 (TEF:WHO-1997)

測定位置 測定日	排ガス試料-1 燃焼炉出口 (ng-TEQ/m ³ N)	排ガス試料-2 排ガス処理 設備入口 (ng-TEQ/m ³ N)	排ガス試料-3 排ガス処理 設備出口 (ng-TEQ/m ³ N)	排ガス試料-4 排ガス処理 設備出口 (ng-TEQ/m ³ N)
10月29日 1回目 立ち上げ時を 含む	0.0058	0.92	0.0085	0.000055
10月29日 2回目 定常時	0.000059	0.071	0.000021	—

7) RDF 燃焼によるダイオキシン類*生成抑制効果

立ち上げ時燃焼状態も含めた 2 回の測定結果から下記のことがわかる。

- (1) 熱量・形状が一定している RDF のため、燃焼制御が容易となり完全燃焼に近い状態を安定的に維持できる。
- (2) 助燃バーナーを短い時間（約 40 分）燃焼させ、炉内を所定温度に昇温することにより RDF 投入開始時より短時間（約 5 分）で完全燃焼状態に到達できる。
- (3) 立ち上げ時も含めて RDF 燃焼ではダイオキシン類を 0.1ng-TEQ/m³N 以下で操業することが可能である。

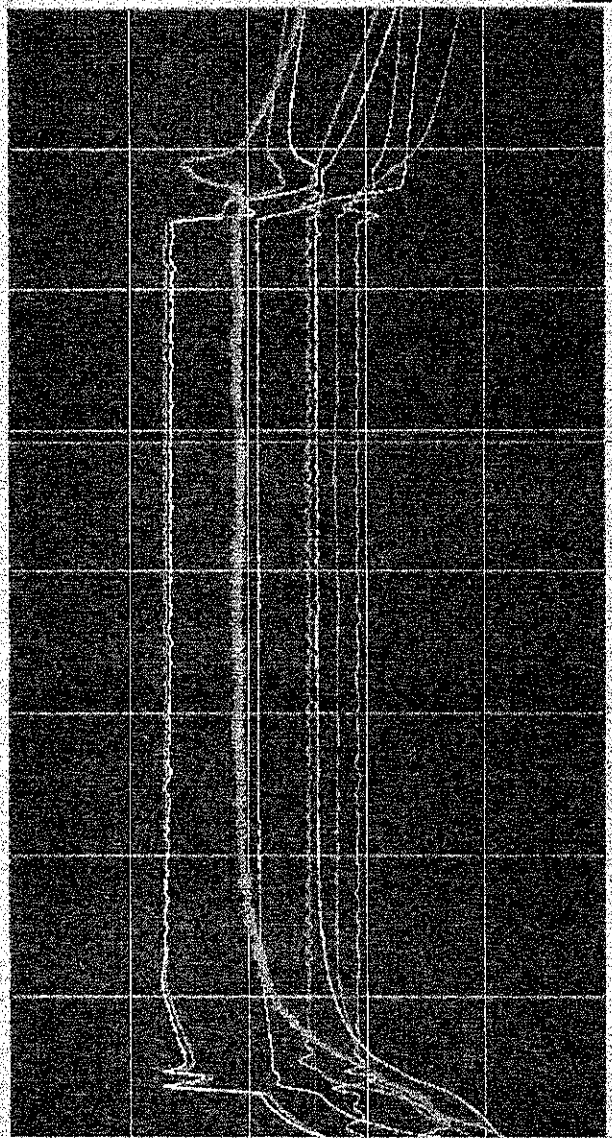
燃焼開始時点より良好な燃焼状態を確保し易い RDF は、ダイオキシン類*排出抑制の有効な対策の一つであると言える。

08:28:18
99/10/30

煤焼炉 温度計 2

表示ソフト幅変更
各画面ソフト幅表示

砂冠 PV	温度	700.92
フリホーフ PV	温度	566.68
フリホーフ PV	温度	574.68
炭酸入口燃ガス PV	温度	487.26
炭酸入口燃ガス PV	温度	134.70
集塵器入口燃ガス温度 PV	温度	51.50
酸化燃器入口 PV	温度	52.74
排気筒ガス PV	温度	89.73



±25%
非表示
0~100

TAGNO/ソフト切換

収集周期変更

12h 1s

16:21:43

21:00:01

75-179K(縮小)

30分

10分

現在時に
戻す

1時間

4時間

1時間

2分

1分

2分

1分

現在表示設定

追加-1時間幅

現在表示設定

追加-1時間幅

現在表示設定

2分

1分

2分

1分

ソフトメニュー	ソフトメニュー	TAGメニュー	77-4履歴-474	77-4履歴-474	ソフトメニュー	ヒストリ追加ボタン	2	ソフトメニュー
標準メニュー STT	システム状態	MO自動ソフト	MO保存ソフト複数	MO保存ソフト複数	画面印刷	画面印刷		ソフトメニュー

2.4 RDF 化施設に係わる諸基準の検討

近年、ダイオキシン類問題から容器包装リサイクル法、廃棄物処理法などの法律が制定され、さらには、ごみの広域化処理による小型焼却炉の廃止などの動きから、RDF 化施設が注目されているが、一方では RDF 化施設の乾燥設備から排出される排ガス中に含まれるダイオキシン類に対する関心も高まってきている。

そこで、RDF 化施設におけるダイオキシン類に関する規制・基準は特にないため、RDF 化施設以外でのダイオキシン関連法規制及び RDF 化施設に関する他の規制・基準等について調査を行った。調査結果は以下のとおりである。

2.4.1 RDF 化施設に関する法規制

厚生省は規制緩和、地方分権化の推進、技術の多様化、技術開発の推進等をふまえ、平成 10 年 10 月 28 日に国庫補助事業の採択基準である「ごみ処理施設構造指針」を廃止し、新たに「ごみ処理施設性能指針」を策定し、平成 11 年度以降（完全適用は平成 12 年度から）の国庫補助事業から適用することとした。

これに伴い、「ごみ処理施設構造指針」に変わる参考図書として平成 11 年 8 月 10 日に「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」が発刊された。

「ごみ処理施設性能指針」での性能に関する事項は下表のとおりである。

1) 性能に関する事項

処理能力	計画する性状のごみ固形燃料に処理する能力を有すること
ごみ固形燃料の性状	含水率 10%以下（速やかに利用、保管施設が有る場合は 20%以下）
安定稼働	一系列当たり 90 日以上安定運転が可能なこと

2) 性能に関する事項の確認方法

性能確認条件	実用施設での評価	実証施設での評価
一系列当たりの処理能力	計画の概ね 1/10 以上	計画の概ね 1/10 以上
運転実績	90 日間以上	延べ 200 時間以上

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」では、ごみ燃料化施設に関する基本的事項、ごみ燃料化施設の機能に関する事項、ごみ燃料化施設の設計要領で構成されており、ごみ燃料化施設に関する基本的事項に RDF の取扱いに関する法的な記載がなされている。

これによると、

- (1) RDF が有価（ごみ燃料化施設の事業者が料金を受け取る場合）の場合
 - ・RDF は燃料と見なされ、RDF 燃焼時に発生する集じん灰のみが産業廃棄物となる。
- (2) RDF が無価もしくは料金を支払う場合
 - ・RDF は一般廃棄物扱いとなり、利用施設は利用量が 5t/日以上の場合、ごみ処理施設の設置許可を受けなければならない。
 - ・利用施設の処理能力が 200kg/h 以上、または火格子面積が 2m² 以上で有る場合、大気汚染防止法上、廃棄物焼却炉としての規制を受ける。
 - ・RDF 燃焼時に発生する集じん灰は特別一般管理廃棄物となる。となり、RDF 化施設の整備計画を進める際、製造した RDF の利用計画を並行して検討する必要があるとされている。

2.4.2 JIS 化の動き

1) RDF 化施設関係

廃棄物の広域処理化、ダイオキシン類対策、エネルギー有効利用、省資源化などの観点から RDF の普及が進むと予想され、その品質、安全性等を確保する必要性から平成 11 年 5 月 20 日に廃棄物固形燃料に関するテクニカル・レポート（TRZ 0011）が公表された。

本レポートでは、製品として使用される場合の規格を策定している。ここでの RDF の定義は、可燃性廃棄物（一般廃棄物又は産業廃棄物）を原料として、圧縮成形、押出成形などによって固形化した燃料で、適切な燃焼設備で適切に燃焼させることを前提として製造されたものとしている。

本テクニカル・レポートで規定しているものは、形状及び寸法、品質、原料、試験方法及び表示である。

特に数値を表して規定しているものは以下のとおりである。

- ・形状：直径 5mm～50mm、長さ 10mm～100mm 但し、受渡当事者の指示があれば、これ以外でも良い。
- ・発熱量：総発熱量の平均値は 12,500kJ/kg(3,000kcal/kg)以上とする。
- ・水分：10%以下
- ・灰分：20%以下

2) ダイオキシン類及びコプラナーPCB の測定方法

平成 11 年 9 月 20 日に、ダイオキシン類の検査の信頼性を確保するため、国際的動向を踏まえ、排ガスと工業用水・工場排水を対象とするダイオキシン類とコプラ

ナーPCB の標準的な測定方法を示した JIS（「排ガス中のダイオキシン類及びコプラナーPCB の測定方法」、「工業用水・工場排水中のダイオキシン類及びコプラナーPCB の測定方法」）が制定された。

測定方法の骨格は、高分解能のガスクロマトグラフ質量分析計で同定、定量するものであり、これまで国内で標準的に行われている方法を基礎とし、欧米の代表的な規格等も参考にして国際的な動向も踏まえ、測定値の信頼性の確保を重視して最新の方法をまとめたものである。

測定値の信頼性として、装置及び測定方法の検出下限及び定量限界が決められている。

装置の場合は、最低濃度（各標準物質をそれぞれ四塩素化物及び五塩素化物で 0.1～0.5pg, 六塩素化物及び七塩素化物で 0.2～1.0pg, 八塩素化物で 0.5～2.5pg, コプラナーPCB で 0.2～1.0pg を含む。）の検量線作成用標準液を GC/MS で測定し、各 2,3,7,8-位塩素置換異性体を定量する。これを 5 回繰り返し、得られた測定値から標準偏差を求め、その 3 倍を装置の検出下限、10 倍を装置の定量下限としている。測定方法の場合は、測定に用いるのと同量の吸収液、吸着剤及びフィルタを抽出した抽出液に GC/MS への注入量が装置の定量下限と同じ量になるように標準物質を添加し、前処理、測定、同定及び定量を行う。これを 5 回以上行い、得られた測定値の標準偏差を求め、その 3 倍を測定方法の検出下限、10 倍を測定方法の定量限界としている。さらに、得られた結果から試料ガスにガスにおける検出下限及び定量下限を算出し、その試料ガスにおける検出下限が評価しなければならない濃度の 1/30 以下になるようにしている。

2.4.3 ダイオキシン関係

近年、ごみ焼却施設からのダイオキシン類の高濃度排出が大ききな問題となっており、これを受けて、厚生省では、平成年 9 月に「新ダイオキシン類発生防止ガイドライン」を策定し、同年 6 月に廃棄物処理法の一部を改正し、これに伴い政省令が改正された。

ダイオキシン類の排出濃度に関しては、同年 8 月に同施行令の一部が改正され、ダイオキシン類を指定物質とし、指定物質抑制基準を設け、同年 12 月より施行され、ダイオキシン類の規制強化がなされてきた。

本年度は、平成 11 年 7 月 12 日にダイオキシン類による環境汚染の防止や、その除去等を図り、国民の健康を保護することを目的とした「ダイオキシン類*対策特別措置法」が制定され、平成 12 年 1 月 15 日から施行されることとなった。その内容は、施策の基本とすべき基準、必用な規制、汚染土壌に係わる措置等、新たな枠組みの整備となっている。

1) 廃棄物処理法

平成9年8月に改正された廃棄物処理法（ダイオキシン類関係）では、廃棄物焼却施設の範囲を、従来の処理能力 5t/h 以上から 200kg/h、又は火格子面積 2m² 以上に強化され、ダイオキシン類の基準値を表 2.4.3-1 のように強化された。

表 2.4.3-1 廃棄物処理法におけるダイオキシン類の基準値

(単位：ng-TEQm³N)

施設規模 (焼却能力)	新設炉	既設炉 (H9.12.1 に存在しているもの。工事中も含む)		
		H10.11.31 まで	H10.12.1～ H14.11.30 まで	H14.12.1 以降
4t/h 以上	0.1	基準の適用を猶予	80	1
2t/h～4t/h 未満	1			5
0.2t/h 以上～ 2t/h 未満	5			10

2) 大気汚染防止法

平成9年8月に大気汚染防止法の施行令の一部が改正され、有害大気汚染物質として、ポリ塩化ジベンゾフラン、及びポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの混合物（ダイオキシン類）が指定され、廃棄物焼却炉（火格子面積 2m² 以上、又は焼却能力 200kg/h 以上のもの）及び製鋼用電気炉（鋳鋼または鍛鋼用を除く）で変圧器の定格容量 1000kVA 以上のものに適用された。

焼却炉における排出基準は表 2.4.3-1 の廃棄物処理法におけるダイオキシン類の基準値と同じである。なお、製鋼用電気炉については表 2.4.3-2 参照。

表 2.4.3-2 大気汚染防止法における製鋼用電気炉のダイオキシン類の基準値

(単位：ng-TEQm³N)

施設の種類	新設炉	既設炉 (H9.12.1 に存在しているもの。工事中も含む)		
		H10.11.31 まで	H10.12.1～ H14.11.30 まで	H14.12.1 以降
製鋼用電気炉 変圧器の定格容量 1000kVA 以上	0.5	基準の適用を猶予	20	5

3) ダイオキシン類*対策特別措置法

(1) 本法におけるダイオキシン類*の定義

ポリ塩化ジベンゾフラン(PCDF)、ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(PCDD)、及びコプラナーポリ塩化ビフェニル(コプラナーPCB)をダイオキシン類*と定義した。

(2) 環境基準

環境基準は人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準として定められたものである。

- ・ 大気環境基準・・・・・・0.6pg-TEQ/m³以下
(工業専用地域、車道部分その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所以外に適用。)
- ・ 水質環境基準・・・・・・1pg-TEQ/l 以下
(全ての公共用水域及び全ての地下水について適用。)
- ・ 土壌環境基準・・・・・・1,000pg-TEQ/g 以下
(全ての土壌に適用。但し、外部から適切に区別されている施設に係わる土壌については適用を除外。)

(3) 排出基準

① 規制対象範囲

a) 大気適用施設

ダイオキシン類*を発生し及び大気中に排出する施設で政令に指定（廃棄物焼却炉、製鋼用電気炉、鉄鋼業用焼結施設、亜鉛回収施設、アルミニウム合金製増施設）したもの。

b) 水質適用施設

ダイオキシン類*を含む汚水又は廃液排出する施設で政令に指定したもの。
(表 2.4.3-3 参照)

② 排出基準

a) 大気適用施設

- ・ 施設の種類、規模に応じ設定。
- ・ 廃棄物焼却炉については、廃棄物処理法及び大気汚染防止法における現行の基準を適用。
- ・ 規制対象となる廃棄物焼却炉の規模については現行の処理能力 200kg/h 以上を、同 50kg/h 以上に拡大。
- ・ 廃棄物焼却炉以外の施設の排出基準については、表 2.4.3-4 参照。

b) 水質適用施設

- ・ 水質排出基準は表 2.4.3-3 参照。

表 2.4.3-3 排水に係わる特定施設及び排出基準値

(単位：pg-TEQ/l)

特定施設の種類	新設施設	既設施設
	H12.1.15	H12.1.15以降
・硫酸塩パルプ（クラフトパルプ）又は亜硫酸パルプの製造の用に供する又は塩素化合物による漂白施設 ・廃PCB等又はPCB処理物の分解施設 ・PCB汚染物又はPCB処理物の洗浄施設	10	10
・アルミニウム又はその合金の製造の用に供する焙焼炉、溶解炉又は乾燥炉に係わる排ガス洗浄施設、湿式集じん施設 ・塩化ビニルモノマーの製造の用に供する二塩化エチレン洗浄施設		10 (20)
・廃棄物焼却炉（燃焼能力50kg/h以上）に係る排ガス洗浄施設、湿式集じん施設、灰の貯留施設であって汚水又は廃液を排出するもの		10 (50)
・上記の施設から排出される下水を処理する下水道終末処理施設 ・上記の施設を設置する工場又は事業場から排出される水の処理施設		10

注1：（）内は、法の施行後3年間適用する暫定的な水質排出基準。

表 2.4.3-4 廃棄物焼却炉以外の施設に係わる排出基準値

(単位：ng-TEQm³N)

施設の種類	新設基準	既設基準		
	H12.1.15 以降	H13.1.14 まで	H13.1.15～ H14.11.30 まで	H14.12.1 以降
鉄鋼業焼結施設	0.1	基準の適用を猶予	2	1
亜鉛回収施設	1		40	10
アルミニウム合金製造施設	1		20	5

4) ばいじん規制

① 排出基準値

3ng-TEQ/g

② 廃棄物焼却炉から排出されるばいじん等の特別管理廃棄物への指定

排出基準値（3ng-TEQ/g）に適合しないばいじん、焼却灰その他の燃えがらを特別管理廃棄物に指定。さらに、排ガス洗浄施設を有する廃棄物焼却炉から排出される汚泥及びこれらのばいじん等や汚泥を処分するために処理したものについても、同様に指定。

2.4.4 まとめ

特定施設であるごみ焼却施設から排出されるダイオキシン類については、既に、廃棄物処理法、大気汚染防止法などにより排出基準値が示されている。また、本年1月に施行された「ダイオキシン類*対策特別措置法」により更なる規制が実施され

ることとなった。このような状況下で、現在排出基準値が無い RDF 化施設においても排ガス中のダイオキシン類の抑制が求められてきた。

平成 10 年度、11 年度にかけて、本研究会で RDF 化施設におけるダイオキシン類発生状況、生成状況を調査した結果、現在廃棄物処理法で最も厳しいとされている焼却施設からの排ガス排出基準である 0.1ng-TEQ/m³N (O₂=12%) を下回っていることが確認できた。

RDF 化施設はごみ処理施設の中間処理施設に位置付けられていることなどから、今後も適正に運用されるよう留意する必要がある。

(調査資料)

1. RDF 製造施設に関する法規制等
 - 1) 廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係わるごみ処理施設の性能に関する指針
 - 2) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 ((社) 全国都市清掃会議発行)
2. JIS 化の動き
 - 1) 廃棄物固形燃料 (TR)
 - 2) 排ガス中のダイオキシン類及びコプラナーPCB の測定方法
 - 3) 工業用水・工場排水中のダイオキシン類及びコプラナーPCB の測定方法
3. ダイオキシン関係
 - 1) ダイオキシン類対策特別措置法
 - 2) 大気汚染防止法
 - 3) 水質汚濁防止法
 - 4) 廃棄物処理法

第3章 今後の課題について

3.1 RDF 化施設の導入の動向

表 3.1-1 に RDF 製造施設の導入実績を表 3.1-2 に今後の導入計画を示す。平成 11 年 11 月現在で既に 37 施設が稼動し、12 施設が建設中あるいは計画されている。

RDF の利用先は平成 9 年以前のクリーニング工場、ボイラ燃料等民生用途主体から公共施設での利用やセメント工場での利用等に変化してきており、今後の計画では公共施設での利用を中心に発電を目指すものが出てきている。

3.2 RDF 化施設における今後の課題

平成 10 年度および 11 年度の調査研究の結果から以下のことがわかった。

- 1) RDF 化施設の排ガス中のダイオキシン類の濃度は 0.0007~0.03 ng-TEQ/m³N (酸素濃度 16%換算値) 以下であり、中間処理施設に対する最も厳しい規制である 0.1 ng-TEQ/m³N を大幅に下回っている。
- 2) 燃焼脱臭や、湿式脱臭によりダイオキシン類が十分低減されていることも確認できた。
- 3) 実機及び実証機におけるダイオキシン類の収支では製品 RDF と排ガスを含めたダイオキシン類の総排出量はごみ t 当たり 5μg 以下であるが RDF 中のダイオキシン類の量がやや多かった。
- 4) ごみの加熱試験の結果では、ごみ中のダイオキシン類の 3%程度が揮散するものの、加熱後の試料中のダイオキシン類はごみとほとんど変わらなかった。
- 5) 湿式脱臭の排水 (排水処理前) についてダイオキシン類が 2.2pg-TEQ/l であることがわかった。
- 6) RDF 燃焼炉 (750kg/hr) の調査では、炉頂温度が 900℃程度、CO 濃度が 10ppm 以下の操業が安定して行われ、立ち上げを含めた DXN 類の排出濃度も 0.1ng-TEQ/m³N を下回った。

これらの知見に基づき、今後更に以下について調査研究の必要がある。

- 1) データの積み増しにより精度を上げる。
- 2) 排水以外の排出物についてもデータを取得する。
- 3) RDF 化施設におけるダイオキシン類の挙動を解明し、RDF 中のダイオキシン類を極力低減する。
- 4) RDF 普及の阻害要因に対する検討と有効利用促進のための用途開発。

これらを RDF 化施設の運用についてのマニュアルとしてとりまとめることが望ましい。

表 3.1-1 RDF製造施設の導入実績(1/2)

事業主体および施設名	設置場所	施設の 所有 (自治体/ 民間)	設置 年度	ごみ処理 能力	対象ごみ	RDF活用方法
青梅市リサイクルセンター	東京都青梅市	自治体	S.59.2	40 (t/日)	不燃、粗大、 資源、有害 ごみ	クリーニング工場のボイラー 用燃料
市川環境エンジニアリング	東京都昭島市 神奈川県 小田原市	民間	S.61.4	80 (t/日)	粗大ごみ	地域熱供給用ボイラー助燃材
田原町リサイクルセンター	愛知県田原町	自治体	S.62.4	47 (t/日)	紙、プラスチック	糖化工場のボイラー用燃料
朝日町川越町組合 「環境クリーンセンター」	三重県朝日町	自治体	S.62.12	27 (t/日)	可燃ごみ	埋立処分
北海道富良野市	北海道 富良野市	自治体	S.63.7 (稼働)	7.2 (t/7hr)	紙、木ホリエ チレンフィルム	公共施設の暖房 売却単価11,500円/t 暖房用熱源
秋田県合川町	秋田県合川町	自治体	S.63.7 (稼働)	10 (t/日)		
札幌市環境局 「札幌市資源化工場」	札幌市	自治体	H.2.3 (稼働)	200 (t/13hr)	紙、木(木、 廃プラスチック)	地域熱供給事業用のボイラー用燃料 製紙工場の熱源の燃料 北海道熱供給公社熱利用
芸東衛生組合 「廃プラスチック固形燃料化施設」	高知県	自治体	H.2.4	2 (t/日)	プラスチック、 ビニール	埋め立て (活用方法検討中)
福井県武生市民間プラント	福井県武生市	自治体	H.2.5 (稼働)	4 (t/日)		
日本リサイクルマネジメント 榛原事業所	奈良県榛原町	民間	H.2.11 (稼働)	8 (t/7hr)	可燃ごみ	製紙会社等の燃料 民間熱利用
日本リサイクルマネジメント 野木事業所	栃木県野木町	民間	H.4.11 (稼働)	10 (t/7hr)	可燃ごみ	入浴施設の熱源 町営風呂、民間熱利用
福島県大熊町民間プラント	福島県大熊町	自治体	H.4.11 (稼働)	5 (t/日)		
松戸市日暮クリーンセンター	千葉県松戸市	民間	H.5.1	50 (t/日)	プラスチック	クリーニング工場燃料に使用
市川環境エンジニアリング	千葉県柏市	民間	H.6.4	80 (t/日)	プラスチック	熱供給会社で燃料に使用
ふじみ衛生組合 「不燃物処理資源化施設」	東京都	自治体	H.6.12	81 (t/日)	廃プラスチック、 カレット、鉄、 空き缶	染色工場のボイラー用燃料
久喜宮代衛生組合 「プラスチック固形燃料化施設」	埼玉県	自治体	H.7.3	10 (t/日)	廃プラスチック	クリーニング工場のボイラー用燃料
府中市 「府中市クリーニングセンター」	東京都府中市	自治体	H.7.3	60 (t/日)	不燃ごみ	老人福祉施設の洗濯用ボイラー燃料
富山県砺波広域圏事務組合 「南砺リサイクルセンター」	富山県砺波 広域圏	自治体	H.7.4 (稼働)	28 (t/7hr)	可燃ごみ 不燃ごみ	リサイクルセンター管理棟及び 公共施設の暖房用、融雪用 特養施設冷暖用、 場内冷暖房、融雪用、 中学冷暖房、温水プール
常総地方広域市町村圏事務組合 「常総環境センター」	茨城県 常総地方	自治体	H.8.4	351 (t/日)	プラスチック、 ビニール	クリーニング工場のボイラー 用燃料
猪名川町 「RDF製造プラント工場」	兵庫県 猪名川町	民間	H.8.7	2 (t/日)	生ごみ、 プラスチック	製造技術研究施設 現在ボイラー研究に使用
大分県津久見市 「ドリームフェューエルセンター」	大分県 津久見市	自治体	H.8.12 (稼働)	32 (t/8hr)	可燃ごみ	セメント工場で燃料、焼却灰を セメント原料として使用 秩父小野田セメント
滋賀県愛知郡広域行政組合 「湖東リバースセンター」	滋賀県湖東町	自治体	H.9.4 (稼働)	22 (t/7hr)	可燃ごみ	廃材焼却用燃料 民間利用、組合構成町で 利用検討
群馬県邑楽郡板倉町 「板倉町資源化センター」	群馬県板倉町	自治体	H.9.4 (稼働)	23 (t/7hr)	可燃ごみ 生ごみ	ボイラー用燃料 場内冷暖房、民間利用

表 3.1-1 RDF製造施設の導入実績(2/2)

事業主体および施設名	設置場所	施設の 所有 (自治体/ 民間)	設置 年度	ごみ処理 能力	対象ごみ	RDF活用方法
北海道留萌市 「留萌市リサイクルプラザ」	北海道留萌市	自治体	H.10.4 (稼働)	20 (t/8hr)	紙、木(割り 箸程度)、コム、 ビニール、 プラスチック	リサイクルプラザ内の熱源の燃料 場内熱利用
群馬県水上月夜野新治衛生施設組合 「奥利根アメニティパーク」	群馬県奥利根	自治体	H.10.4 (稼働)	40 (t/16hr)	可燃ごみ	アメニティパーク内の熱利用、 及び小型発電
静岡県御殿場市御山町広域行政組合 「御殿場・小山RDFセンター」	静岡県 御殿場市	自治体	H.10.4 (稼働) 現在、 試運転中	150 (t/15hr)	可燃ごみ	公共施設の冷暖房用燃料 民間利用等を検討
広島県甲世衛生組合 「エコワイズセンター」	広島県甲山町	自治体	H.10.4 (稼働)	16 (t/8hr)	可燃ごみ	民間企業への売却
高知県津野山広域町村事務組合 「クリーンセンター四万十」	高知県 東津野村	自治体	H.10.4 (稼働)	6 (t/7hr)	可燃ごみ	民間利用、町内利用を検討
福岡県苅田町等第三セクター 「苅田エコプラント」	福岡県苅田町	自治体	H.10.12 (稼働)	42 (t/日)		セメント利用
兵庫県宍粟郡広域行政事務組合 「宍粟環境美化センター」	兵庫県宍粟郡	自治体	H.11.2	30 (t/8hr)	可燃ごみ	神戸製鋼内熱利用
三重県海山町 「海山町リサイクルセンター」	三重県海山町	自治体	H.11.3	20 (t/7hr)	可燃ごみ	同施設の冷暖房、給湯用の 燃料温水施設のボイラーの 燃料
島根県加茂町外三町清掃組合 「雲南エネルギーセンター」	島根県加茂町	自治体	H.11.3	30 (t/7hr)	生ごみ、紙、 プラスチック、 ビニール	公共施設の冷暖房用燃料
山口県新南陽市 「新南陽市ごみ固形燃料化施設 フェニックス」	新南陽市	自治体	H.11.3	48 (t/8hr)	可燃ごみ	場内利用およびセメント利用 検討
美祿地区衛生組合 「美祿地区清掃工場」	山口県 美祿地区	自治体	H.11.3	28 (t/8hr)	可燃ごみ	セメント工場の燃料焼却 灰はセメントの原料 セメント会社での利用
群馬県多野郡鬼石町 「鬼石町リサイクルプラザ」	群馬県鬼石町	自治体	H.11.3	15 (t/7hr)	一般ごみ	公共施設の冷暖房、 給湯用の燃料
群馬県多野郡中里村 「多野郡一般廃棄物処理施設」	群馬県多野郡	自治体	H.11.3	5 (t/7hr)	一般ごみ	民間利用を検討
山梨県甲南環境衛生組合	山梨県甲南	自治体	H.11.3	10 (t/8hr)	生ごみ、 紙くず	

表3.1-2 RDF製造施設の今後の導入計画

事業主体および施設名	設置場所	施設の 所有 (自治体/ 民間)	設置 年度	ごみ処理 能力	対象ごみ	RDF活用方法
和歌山県太地町	和歌山県太地町	自治体	H.12.3 (建設中)	6 (t/7hr)	一般ごみ	
福岡県椎田築城町共立 衛生施設組合	福岡県 椎田築城町	自治体	H.12.3 (建設中)	25 (t/7hr)		セメント利用を検討
豊浦豊北清掃施設組合 豊浦豊北清掃センター	山口県	自治体	H.12.3 (建設中)	28 (t/日)	可燃ごみ	企業への売却予定
京都府加茂町	京都府加茂町	自治体	H.11 (発注済)	21 (t/日)	可燃ごみ プラスチック	共立施設の冷暖房用 及び温水
茨城県鹿嶋市 「再資源化センター」	茨城県鹿嶋市	自治体	H.11 (発注済)	142 (t/日)		鹿島地区共同再資源化 センターにて利用
香肌奥伊勢環境美化共同組合	三重県	自治体	H.11 (発注済)	44 (t/日)	可燃ごみ 不燃ごみ	同施設の冷暖房、給湯用の 燃料発電に利用
桑名広域清掃事業組合	三重県	自治体	H.11 (発注済)	230 (t/日)	可燃ごみ	発電に利用
砥部町	愛媛県砥部町	自治体	H.11 (発注済)	23 (t/日)		
広陵町資源化工場	奈良県広陵町	自治体	H.13	40 (t/日)	可燃ごみ	公共施設の冷暖房用燃料
中播北部クリーンセンター	兵庫県神崎町、 市川町、 大河内町	自治体	H.14	30 (t/日)	紙、木、 廃プラスチック	公共施設の冷暖房用燃料
大竹市 ごみ固形燃料化施設	広島県大竹市	自治体	H.14	30 (t/日)	可燃ごみ	温水プールの熱源の燃料
阿蘇広域行政事務組合 「中部清掃センター」	熊本県	自治体	H.14	62 (t/日)	可燃ごみ	小規模発電及び公共施設の 冷暖房、給湯用の燃料

關係資料

測定データ

2.1.1

項目	JIS 等	測定・分析方法
ダイオキシン類濃度	—	廃棄物処理におけるダイオキシン類 標準測定分析マニュアル 厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課 (平成9年2月)
コプラナ PCBs 濃度	—	廃棄物処理におけるダイオキシン類 標準測定分析マニュアル 厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課 (平成9年2月) に準用
排ガス量	JIS Z 8808	ビトー管法
ダスト濃度	JIS Z 8808	普通形 (I 形及びII 形)
塩化水素濃度	JIS K 0107	チオシアン酸水銀 (II) 吸光光度法
硫黄酸化物濃度	JIS K 0103	日濁法
窒素酸化物濃度	JIS K 0104	フェノールジスルホン酸吸光光度法
酸素濃度	JIS K 0301 JIS B 7983	オルザット分析 磁気式
二酸化炭素濃度	JIS K 0301	オルザット分析
一酸化炭素濃度	JIS K 0098	比分散式赤外線ガス吸収法

ダイオキシン類測定結果一覧表

測定項目	試料名		RDF
	実測濃度	原ごみ② (破碎ごみ)	
ダイオキシン類	実測濃度	ng/g	0.78
	毒性等量	ng-TEQ/g	0.0019
コプラナ PCBS	実測濃度	ng/g	0.42
	毒性等量	ng-TEQ/g	0.000074
	実測濃度	ng/g	0.26
	毒性等量	ng-TEQ/g	0.000056

注1) ダイオキシン類の毒性等価係数: International-TEFを適用

分析項目	試料名		原ごみ	備考	分析方法
	単位	単位			
紙・布類	%	%	42.0	無水ペーパース	昭和52年 環整95号 別紙2.1.3.(3) 準用
ビニル・合成樹脂・J・B・皮革	%	%	22.3	無水ペーパース	昭和52年 環整95号 別紙2.1.3.(3) 準用
木・わら・竹	%	%	3.8	無水ペーパース	昭和52年 環整95号 別紙2.1.3.(3) 準用
屑芥類	%	%	26.2	無水ペーパース	昭和52年 環整95号 別紙2.1.3.(3)
不燃物類	%	%	4.0	無水ペーパース	昭和52年 環整95号 別紙2.1.3.(3) 準用
その他	%	%	1.7	無水ペーパース	昭和52年 環整95号 別紙2.1.3.(3) 準用
低位発熱量(計算値)	kcal/kg		1970	到着ペーパース	昭和52年 環整95号 別紙2.1.3.(6)
低位発熱量(実測値)	kcal/kg		3410	到着ペーパース	JIS M 8814
水分	%	%	44.8	到着ペーパース	昭和52年 環整95号 別紙2.1.3.(2)
灰分	%	%	5.6	到着ペーパース	昭和52年 環整95号 別紙2.1.3.(4)
可燃分	%	%	49.7	到着ペーパース	昭和52年 環整95号 別紙2.1.3.(5)
炭素(C)	%	%	58.8	無水ペーパース	C・H・N・コーダー
水素(H)	%	%	10.1	無水ペーパース	C・H・N・コーダー
窒素(N)	%	%	1.13	無水ペーパース	JIS M 8813-7.2 準用
酸素(O)	%	%	19.56	無水ペーパース	JIS M 8813-8 準用
硫酸(S)	%	%	0.07	無水ペーパース	JIS M 8813-5.2
塩素(Cl)	%	%	0.33	無水ペーパース	JIS K 0101-32.1 準用

注) JIS K 0101(1998) JIS M 8813(1994) JIS M 8814(1993)

分析項目	試料名		RDF	備考	分析方法
	単位	単位			
低位発熱量	kcal/kg		4590	無水ペーパース	JIS Z 7302-2
水分	%	%	5.6	風乾ペーパース	JIS Z 7302-3
灰分	%	%	11.9	無水ペーパース	JIS Z 7302-4
可燃分	%	%	88.1	無水ペーパース	計算による算出
カドミウム	mg/kg		1.1	無水ペーパース	JIS Z 7302-5
鉛	mg/kg		20	無水ペーパース	JIS Z 7302-5
全クロム	mg/kg		14	無水ペーパース	JIS Z 7302-5
ヒ素	mg/kg		0.9	無水ペーパース	JIS Z 7302-5
全水銀	mg/kg		1.1	無水ペーパース	JIS Z 7302-5
セレン	mg/kg		0.3	無水ペーパース	昭和63年 環水管 127号 II-13 準用

注) JIS Z 7302(1999)

測定結果一覧表

測定年月日：平成11年11月5日 R-1

測定項目	単位	位置			
		乾燥機出口	乾燥機入口	乾燥機	乾燥機 触媒出口
実ガス流量 Q _A	m ³ /h	6,460	11,400		10,500
湿りガス流量 Q _N	m ³ /h	4,140	5,540		5,640
乾きガス流量 Q _{N'}	m ³ /h	3,250	4,830		4,930
ガス温度 θ _s	℃	156	288		238
ガス静圧 P _s	Pa	422	-100		-50
ガス流速 v	m/s	9.15	8.20		4.60
材料分	%	3.3	3.2		3.0
ガス分析	%	16.2	16.2		16.4
(乾き)	%	-	-		-
N ₂	%	80.5	80.6		80.6
水分量 X _w	%	21.4	12.8		12.6
ガス密度 ρ ₀	kg/m ³	1.20	1.24		1.24
ダスト濃度	g/m ³	0.066	0.0024		<0.002
(O ₂ 16%換算値)		0.073	0.0031		<0.003
残存酸素濃度	%	16.5	17.1		17.1
硫黄酸化物濃度	ppm	<2	<2		<2
窒素酸化物濃度	ppm	23	39		<10
(O ₂ 16%換算値)		24	43		<10
残存酸素濃度	%	16.2	16.4		16.5
塩化水素濃度	ppm	8.0	6.3		3.7
(O ₂ 16%換算値)		8.3	8.3		4.9
塩化水素濃度	mg/m ³	13	10		6.1
(O ₂ 16%換算値)		14	14		8.0
残存酸素濃度	%	16.2	17.2		17.2
※酸素濃度	%	16.4	17.1		17.1
※ガス温度	℃	165	271		250

注) ※は、モニター4時間平均値を示します。

ダイオキシン類測定結果一覧表

R-1

測定年月日：平成11年11月5日

測定項目	単位	位置			
		乾燥機出口	触媒入口	触媒出口	乾燥機出口
実測濃度	ng/m ³ N	30	12		0.55
換算濃度	ng/m ³ N	33	15		0.70
毒性等量	ng-TEQ/m ³ N	0.23	0.022		0(<0.016)
1993	ng/m ³ N	17	0.57		0.86
換算濃度	ng/m ³ N	19	0.73		1.1
毒性等量	ng-TEQ/m ³ N	0.035	0.00011		0.000099
1997	ng/m ³ N	15	0.31		0.43
換算濃度	ng/m ³ N	16	0.40		0.55
毒性等量	ng-TEQ/m ³ N	0.033	0.000068		0.000081
酸素濃度	%	16.4	17.1		17.1

注1) ダイオキシン類の毒性等価係数：International-TEFを適用

注2) 基準酸素濃度 O₂=16%

ダイオキシン類測定結果一覧表

測定項目	位置		単位	R-2	
	乾燥機出口	触媒入口		乾燥機出口	触媒出口
ダイオキシン類					
実測濃度	15	13	ng/m ³ N	0.37	
換算濃度	19	18	ng/m ³ N	0.50	
毒性等量	0.16	0.031	ng-TEQ/m ³ N	0.00028	
1993	9.1	0.98	ng/m ³ N	0.68	
1993	11	1.3	ng/m ³ N	0.92	
1997	0.021	0.00020	ng-TEQ/m ³ N	0.000094	
1997	7.4	0.60	ng/m ³ N	0.33	
1997	9.3	0.81	ng/m ³ N	0.44	
1997	0.020	0.00012	ng-TEQ/m ³ N	0.000077	
酸素濃度	17.0	17.3	%	17.3	

注1) ダイオキシン類の毒性等価係数: International-TEFを適用

注2) 基準酸素濃度 O₂=16%

測定結果一覧表

測定項目	単位	位置		R-2	
		乾燥機出口	乾燥機	乾燥機	乾燥機
実ガス流量 Q _A	m ³ /h	6,700	11,600	11,600	11,300
湿りガス流量 Q _N	m ³ /h	4,410	5,820	5,820	5,920
乾きガス流量 Q _{N'}	m ³ /h	3,530	5,220	5,220	5,320
ガス温度 θs	℃	145	271	271	249
ガス静圧 Ps	Pa	353	-110	-110	-50
ガス流速 v	m/s	9.50	8.35	8.35	4.93
ガス分析 (乾き)	%	3.1	2.4	2.4	2.4
CO ₂	%	16.6	17.4	17.4	17.4
O ₂	%	-	-	-	-
CO	%	-	-	-	-
N ₂	%	80.3	80.2	80.2	80.2
水分量 X _w	%	19.9	10.3	10.3	10.0
ガス密度 ρ ₀	kg/m ³ N	1.20	1.25	1.25	1.25
ダスト濃度 (O ₂ 16%換算値)	g/m ³ N	0.052	0.0035	0.0035	<0.002
残存酸素濃度	%	0.062	0.0050	0.0050	<0.003
硫酸酸化物濃度	ppm	16.8	17.4	17.4	17.4
窒素酸化物濃度 (O ₂ 16%換算値)	ppm	<2	<2	<2	<2
残存酸素濃度	%	13	24	24	<10
塩化水素濃度 (O ₂ 16%換算値)	ppm	16	32	32	<10
残存酸素濃度	%	17.0	17.2	17.2	17.2
塩化水素濃度 (O ₂ 16%換算値)	ppm	6.1	5.8	5.8	4.7
塩化水素濃度 (O ₂ 16%換算値)	mg/m ³ N	7.2	7.2	7.2	6.1
残存酸素濃度 (O ₂ 16%換算値)	%	10	9.4	9.4	7.6
残存酸素濃度	%	12	12	12	10
※酸素濃度	%	16.8	17.0	17.0	17.2
※ガス温度	℃	17.0	17.3	17.3	17.3
		144	270	270	250

注) ※は、モニター4時間平均値を示します。