

表5 集じん器種類別の集じん器入口排ガス温度とダイオキシン類濃度の関係

電気集じん器

排ガス温度(℃)		150未満	150以上 200未満	200以上 250未満	250以上 300未満	300以上 350未満	350以上
ダイオキシン類濃度 (ng-TEQ/Nm ³)	平均値	1.9	6.3	17	37	78	107
	中央値	0.8	2.1	7.7	15	31	110
	最大値	5.9	100	520	1800	500	120
	最小値	0.2	0.21	0.03	0.2	0.63	91
検体数 (合計 801)		4	30	208	516	40	3

ろ過式集じん器

排ガス温度(℃)		150未満	150以上 200未満	200以上 250未満	250以上 300未満
ダイオキシン類濃度 (ng-TEQ/Nm ³)	平均値	0.7	3.8	3.9	53
	中央値	0	0.59	1.1	
	最大値	2.7	66	80	
	最小値	0	0	0	
検体数 (合計 255)		4	173	77	1

マルチサイクロン

排ガス温度(℃)		150未満	150以上 200未満	200以上 250未満	250以上 300未満	300以上 350未満	350以上
ダイオキシン類濃度 (ng-TEQ/Nm ³)	平均値	3.2	11	13	41	74	30
	中央値		12	7	16	35	19
	最大値		16	56	600	380	140
	最小値		4.65	0.31	0.24	1.8	0.91
検体数 (合計 107)		1	3	23	52	15	13

図6 燃焼温度とダイオキシン類濃度の関係

(ng-TEQ/Nm³)

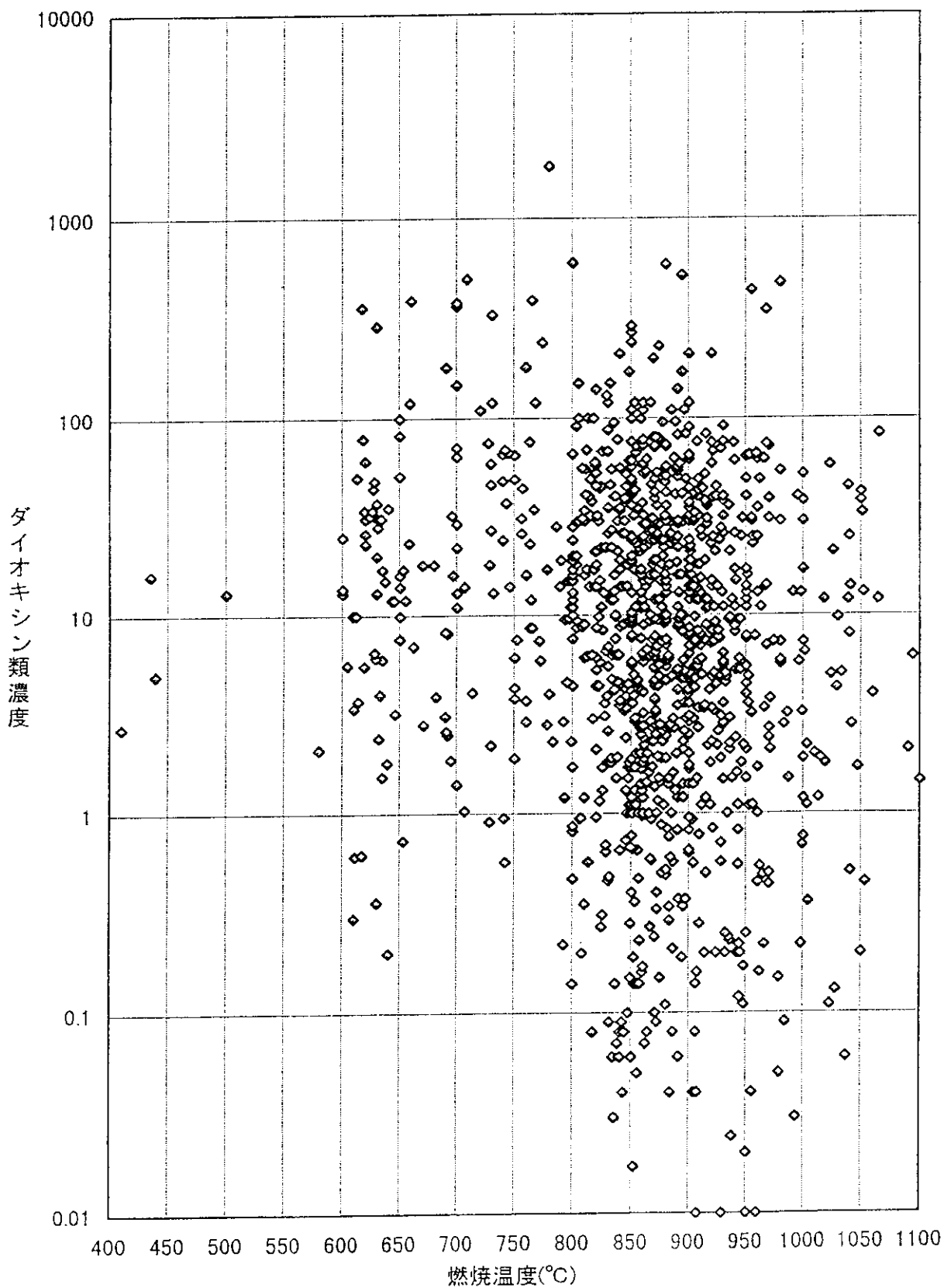


図7 二次燃焼室滞留時間とダイオキシン類濃度の関係

(ng-TEQ/Nm³)

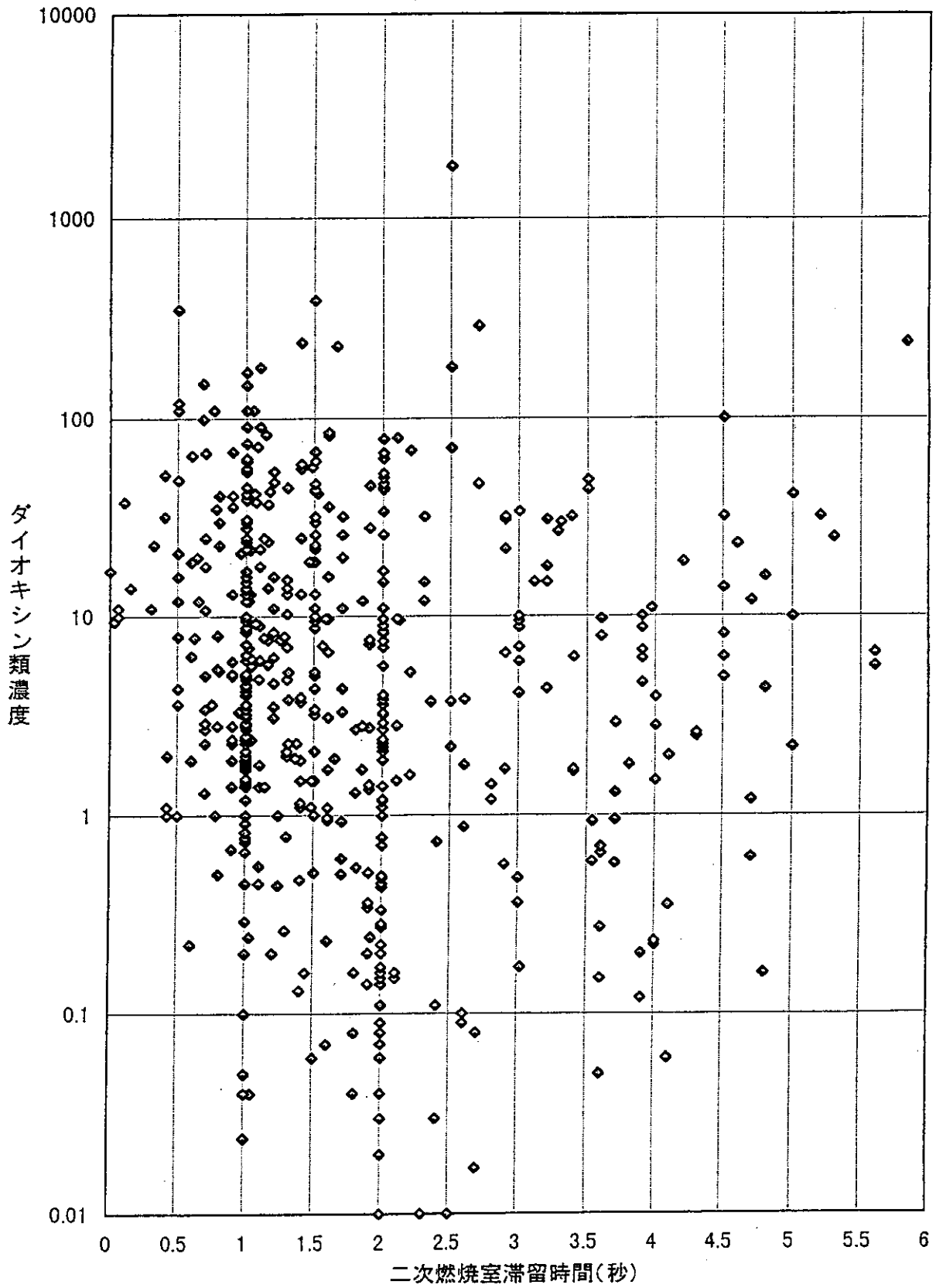


図8 煙突出口における排ガス中のCO濃度と
ダイオキシン類濃度の関係

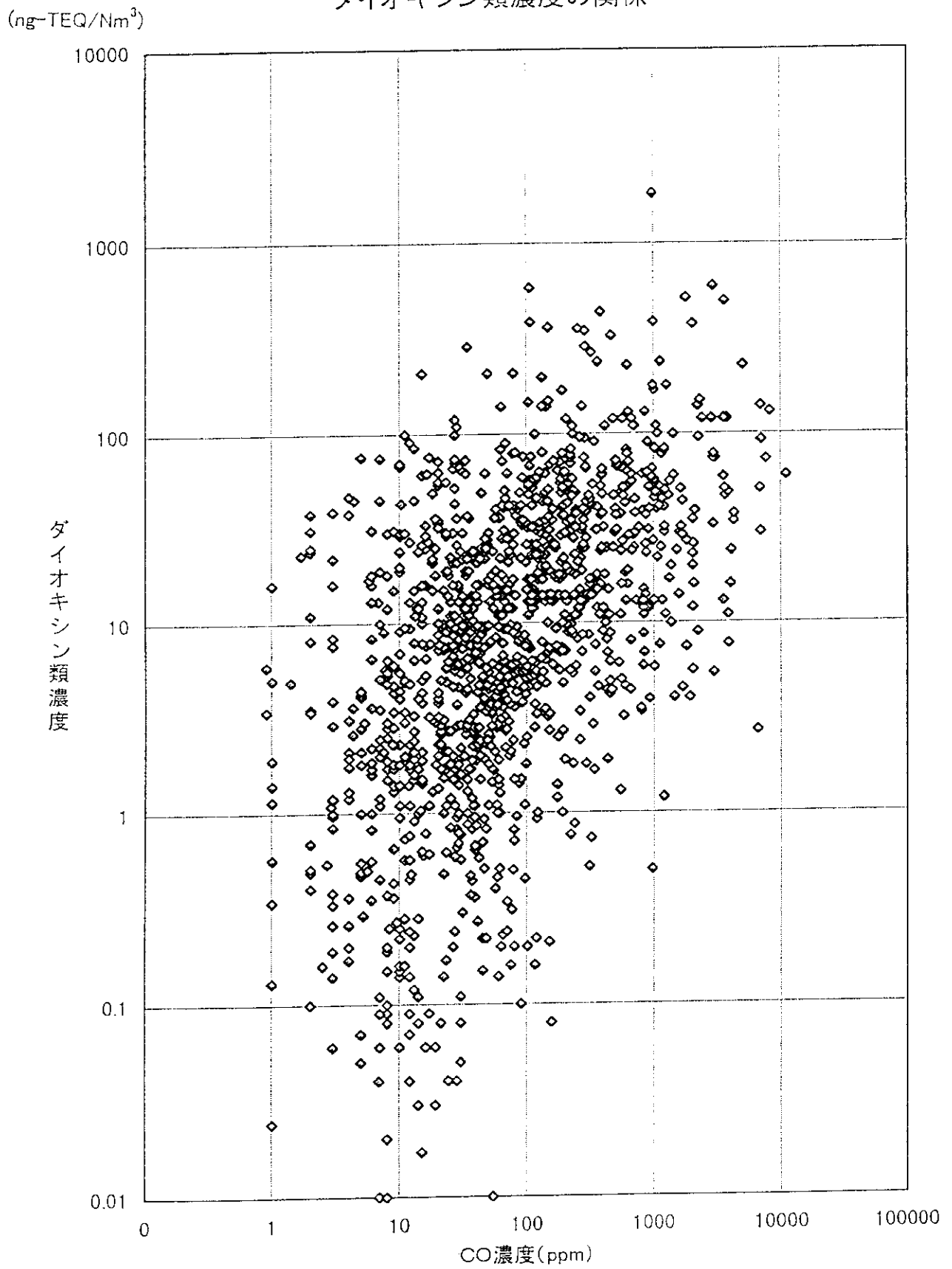
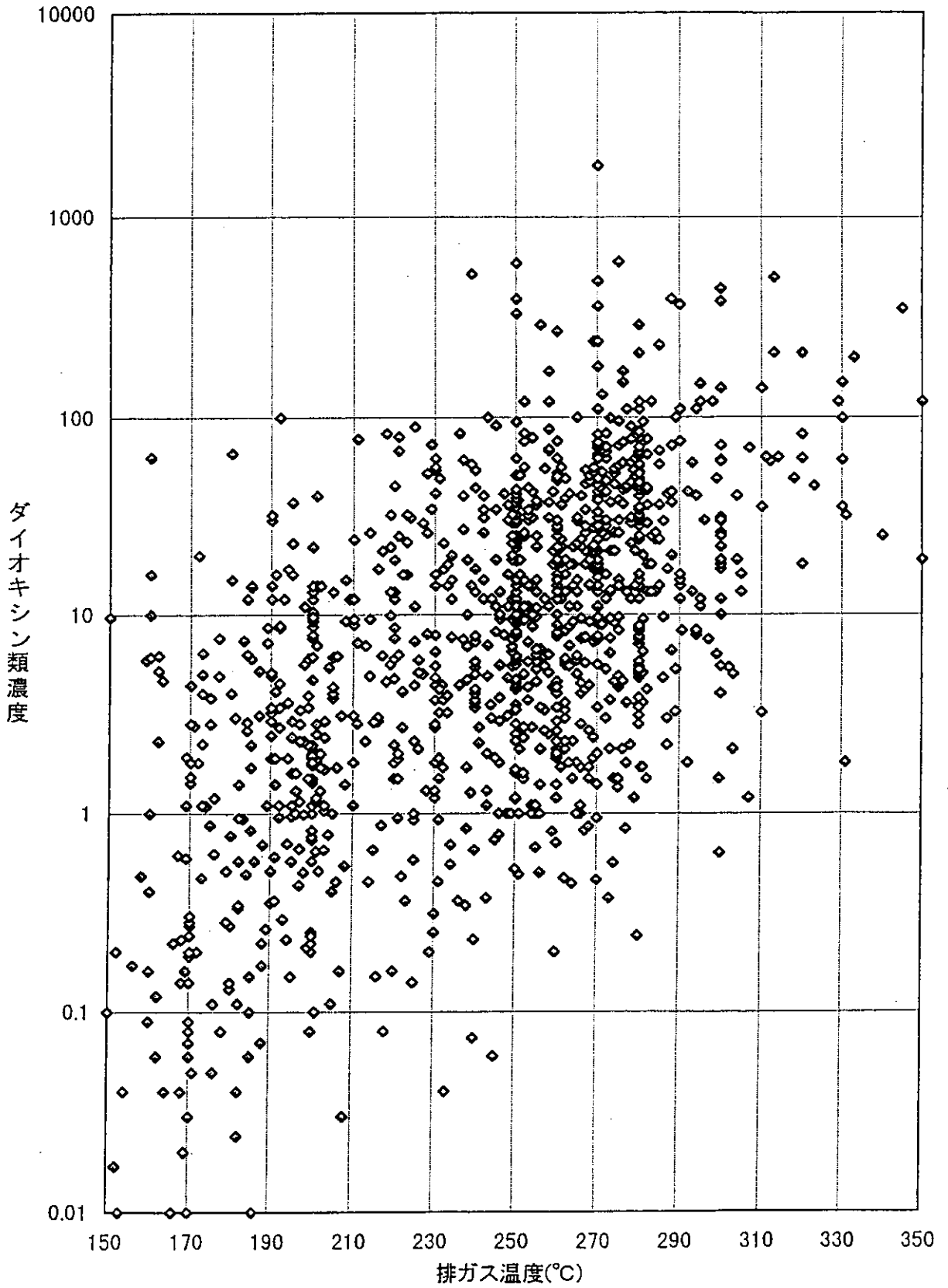


図9 集じん器入口における排ガス温度と
ダイオキシン類濃度の関係
(ng-TEQ/Nm³)



廃棄物処理におけるダイオキシン類の 排出メカニズムに関する研究(その2)

RDF施設におけるダイオキシン類の
生成に関する研究総括報告書
(平成10年度)

平成11年3月

財団法人 廃棄物研究財団

はじめに

近年、生活環境、自然環境の保全に係る社会的な要請が高まるなかで、周辺環境との調和に一層配慮した廃棄物処理への取り組みが求められている。

現在の環境問題の一つとして、ごみ焼却処理時に発生するダイオキシンが注目されている。これを低減するために、処理地域の広域化により、焼却炉の大型化と、連続焼却方式による処理が求められている。他方、地理的条件等から広域化が困難なところでは、RDF（ごみ固形燃料 Refuse Derived Fuel）の導入も図られてきている。

RDF 化施設が、ごみ処理において焼却に代わる施設として位置付けられているが現在、RDF 化施設から発生するダイオキシン類の発生状況が殆ど把握されていない状況にある。そこで本研究では、現在稼働中の実施設及び実証設備にて測定されているダイオキシン類のデータを集計し現状把握を行い、また RDF 化の乾燥工程におけるダイオキシン類の発生状況を把握するための基礎実験として試験装置における予備試験を実施し、ダイオキシン類の生成挙動を調査するとともに、次年度の本試験を行うにあたっての条件設定の検討を行った。

財団法人廃棄物研究財団では、平成 10 年度から平成 12 年度までの 3 年間の予定で厚生科学研究費補助金を受けて「RDF 施設におけるダイオキシン類の生成に関する研究」を実施しており、本書は平成 10 年度の研究結果をまとめたものである。

最後に、本研究の実施にあたり、ご指導頂いた永田委員長を始め各委員、参画された各協力委員並びに貴重なご意見、ご助言、資料提供をいただいた関係各位に厚くお礼申し上げる次第である。

平成 11 年 3 月

財団法人 廃棄物研究財団
理事長 山村 勝美

RDF施設におけるダイオキシン類の生成に関する研究 委員会 名簿
(五十音順)

委員長 委員	永田 勝也	早稲田大学理工学部機械工学科 教授
	池口 孝	国立公衆衛生院廃棄物処理工学室長
	鍵谷 司	環境計画センター 専任理事
	川本 克也	関東学院大学工学部建築設備工学科 教授
	小池 忠良	船橋市環境部次長
	鍋島 淑郎	元玉川大学工学部教授（現. 国際航業(株)顧問）
	藤吉 秀昭	（財）日本環境衛生センター環境工学部次長
	横田 勇	静岡県立大学環境科学研究所 教授
協力委員	石川 潤一郎	(株)神戸製鋼所都市環境事業部プロジェクト推進室
	石川 龍一	(株)荏原製作所エンジニアリング事業本部 環境プラント事業統括燃焼技術センター
	荘野 幹範	石川島播磨重工業(株)環境事業部営業企画グループ
	林 辰雄	(株)栗本鐵工所開発室
	藤田 永治	新明和工業(株)開発センター 環境システムプロジェクト
	松橋 博基	三菱重工業(株)横浜製作所環境装置技術部 機械設計課グループ
	松本 文彬	川崎重工業(株)環境装置第一事業部開発課
	宮本 聖仁	日立造船(株)環境事業本部統括部技術情報部
	渡邊 洋一	(株)日本リサイクルマネジメント技術部
	事務局	佐藤 哲志
三浦 孝		（財）廃棄物研究財団 企画部長
小川 忠彦		（財）廃棄物研究財団 企画課長

目 次

第 1 章 研究概要	1
1.1 目的	1
1.2 内容	1
1.3 期間	2
第 2 章 平成 10 年度調査結果	3
2.1 RDF 化施設現況調査結果	3
2.2 RDF 化施設に於けるダイオキシン類文献調査結果	6
2.3 RDF 化施設のダイオキシン類発生状況調査結果	13
2.4 RDF 化実証設備に於けるダイオキシン類生成調査結果	14
2.5 ごみの加熱によるダイオキシン類生成予備試験結果	17
第 3 章 今後の課題について	29
3.1 最近のダイオキシン類問題に関する動向	29
3.2 RDF 化施設の稼働状況	31
3.3 RDF 化施設におけるダイオキシンの発生と課題	32

第1章 研究概要

1.1 目的

一般廃棄物及び産業廃棄物の焼却施設におけるダイオキシン対策については、既に、処理能力別にダイオキシン類排出基準値が示され、それに基づき焼却施設の所有者、設置者は施設の改善又は新設をする必要がある。こうした状況のもとで、ダイオキシン対策のため施設の広域化が進むとともに RDF 化施設においても所要のダイオキシン対策が必要となってきた。ここで RDF 化施設は平成 6 年度から廃棄物処理施設整備事業の一つとして、国庫補助の対象となっていることから今後、全国の自治体等で期待されるリサイクル施設として注目されている。しかしながら、ごみのリサイクルを目的とした木くず、紙くず、廃プラスチック類を中心として開発された RDF 化施設におけるダイオキシン類の発生状況について殆ど把握されていない。そこで本研究においては、RDF 化施設の各工程におけるダイオキシン類の発生状況からその抑制対策までを調査研究することを目的とした。

1.2 内容

- ① RDF 化の過程におけるダイオキシン類の発生状況（乾燥工程等におけるダイオキシン類の発生状況を含む）の調査
- ② 石灰の添加がダイオキシン類生成に及ぼす影響の検討
- ③ RDF 化施設におけるダイオキシン類の生成・抑制方策の検討
- ④ RDF 化施設における適切な排ガス処理方法の検討
- ⑤ RDF を燃焼した際のダイオキシン類の発生状況、及び RDF 化しないで焼却したときの状況を考慮した RDF の製造過程での比較評価の検討

1.3 期間

平成10年～平成12年（3ヶ年）

調査研究結果を踏まえ、RDF化施設における①ダイオキシン類の発生状況 ②ダイオキシン類の生成抑制方策のまとめを行い、RDF化施設の構造、維持管理及びダイオキシン類の排出に関する指針基準案の提案を行う。実施年次計画は次表のとおりである。

研 究 項 目	平成10年度	平成11年度	平成12年度
1) RDF化施設現況調査（施設の諸元について）	→		
2) RDF化の過程におけるダイオキシン類の発生状況調査		→	
3) 石灰等の添加剤がダイオキシン類生成に及ぼす影響の検討		→	
4) RDF化施設におけるダイオキシン類の生成抑制方策の検討			→
5) RDF化施設における適切な排ガス処理方法の検討			→
6) RDF化によるダイオキシン類の発生抑制効果の検討			→

第2章 平成10年度調査結果

2.1 RDF化施設現況調査結果

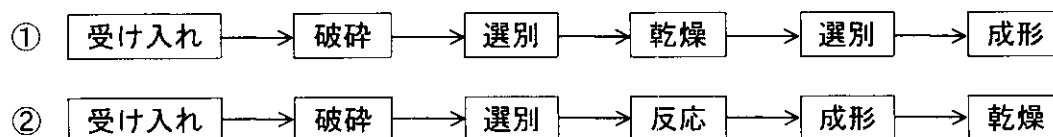
平成11年3月におけるRDF化施設の稼動状況は表2.1.1の通りであり、14施設が既に本格稼動しており、更に10施設以上の試運転及び建設が行われている。

本調査では協力委員に対するアンケート調査により各施設の内容について調査した。

アンケートの回答は23の実機及び実証機について得られた。結果の概要は以下の通りである。

1) 施設フロー

RDF化施設の基本的なフローは次の2つである。



アンケート結果では①が18施設、②が5施設であった。

尚、上記フローは基本的なものであり、破碎及び選別は多段階で行われるケースが多い。

2) 乾燥条件

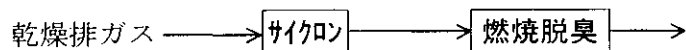
乾燥は灯油を燃料とした直接乾燥で攪拌機付きキルン乾燥機を用いるものが多い。

燃料としてRDFを使用するものも3施設あった。

乾燥温度は90～600℃、乾燥時間は数分～2時間であり乾燥温度が高い程乾燥時間は短い傾向が伺えた。

3) 乾燥排ガスの処理設備

乾燥排ガスの処理は下記フローが基本である。



サイクロンに代えてバグフィルタを採用している施設が 9 施設あった。

燃焼脱臭は 18 施設で採用され、薬液洗浄は 5 施設、活性炭吸着は 8 施設、触媒を用いるものが 3 施設あった。

燃焼脱臭を行わない 5 施設では、薬液洗浄と活性炭吸着の組み合わせが採用されていた。

4) その他

RDF 化のための添加薬剤としては消石灰（18 施設）及び生石灰（5 施設）が用いられ、実機の施設規模は 30t/日以下が 15 施設、30t/日超は 3 施設であった。

表 2.1.1 ごみ固形化燃料化施設の設置状況（平成 11 年 3 月現在）

事業主体および施設名	設置年月	能 力	事業主体および施設名	設置年度	能 力
北海道富良野市 「富良野市リサイクルセンター」	S.63.7	7.2 (t/7hr)	三重県海山町 「海山町リサイクルセンター」	H.11.3	20 (t/7hr)
札幌市環境局 「札幌市資源化工場」	H.2.3	200 (t/13hr)	島根県加茂町外三町清掃組合 「雲南エネルギーセンター」	H.11.3	30 (t/7hr)
日本リサイクルマネジメント 「奈良県榛原事業所」	H.2.11	8.0 (t/7hr)	山口県新南陽市	H.11.3	48 (t/8hr)
日本リサイクルマネジメント 「栃木県野木事業所」	H.4.11	10.0 (t/7hr)	山口県美弥地区衛生組合	H.11.3	28 (t/8hr)
富山県砺波広域圏事務組合 「南砺リサイクルセンター」	H.7.4	28 (t/7hr)	群馬県多野郡鬼石町 「鬼石町リサイクルプラザ」	H.11.3	15 (t/7hr)
大分県津久見市 「ドリーム フェューエル センター」	H.8.12	32 (t/8hr)	兵庫県宍粟郡広域行政事務組合 「宍粟環境美化センター」	H.11.2	30 (t/日)
滋賀県愛知郡広域行政組合 「リバースセンター」	H.9.4	22 (t/7hr)	東京都 (港地区清掃工場内)	H.11.3	2.5 (t/hr)
群馬県邑楽郡板倉町 「板倉町資源化センター」	H.9.4	23 (t/7hr)	群馬県多野郡中里村 「奥多野一般廃棄物処理施設」	H.11.3	5 (t/7hr)
北海道留萌市 「留萌市リサイクルプラザ」	H.10.3	20 (t/8hr)	山梨県甲南環境衛生組合	H.11.3	10 (t/8hr)
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」	H.10.3	40 (t/15hr)	和歌山県太地町	H.12.3 (建設中)	6 (t/日)
静岡県御殿場市小山町広域行政 組合「御殿場・小山 RDF センター」	H.10.3	150 (t/日)	福岡県椎田築城町共立衛生施設 組合	H.12.3 (建設中)	25 (t/7hr)
広島県甲世衛生組合 「エコ ワイズ センター」	H.10.3	16 (t/7hr)	山口県豊浦豊北清掃施設組合	H.12.3 (建設中)	28 (t/日)
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」	H.10.3	6 (t/7hr)			
福岡県苅田町等第三セクター 「苅田エコプラント」	H.10.12	42 (t/日)			

*環境計画センター 鍵谷 司調べ

新聞、パンフレット等より作成

2.2 RDF 化施設におけるダイオキシン類文献調査結果

RDF 化施設において、特に乾燥後成形方式の乾燥機においては熱風の温度は、500～600℃程度あるものの、ごみの温度は 60～70℃未満であり、この温度ではダイオキシン類の発生はほとんどないものと考えられていた。しかしながら、ごみ焼却施設の最も厳しいダイオキシン類の規制値が 0.1ng-TEQ/m³N と極めて低くなってきたことから、この乾燥工程におけるダイオキシン類の発生について調査が必要となってきている。

乾燥機に投入される可燃ごみ中には、一般に厨芥類が 10～20%、プラスチック類が 15～30%含まれており、これがダイオキシン類生成の要素として挙げられている。また、厨芥類には、そもそも食品中にダイオキシン類が含まれており、これが熱風による乾燥によってガス中に移行することも考えられる。

RDF 化施設におけるダイオキシン類の発生状況については殆ど把握されていないのが現状であり、下記の方法により文献調査を行ったが、直接言及したものはなかった。

- 1) JICST 調査
- 2) インターネット調査
- 3) 委員会メンバー保有の文献調査

次に RDF 化施設におけるダイオキシン類の生成に関連している文献、資料を調査するとともに石灰等の添加剤によるダイオキシン類生成に及ぼす影響の検討のため RDF に添加する石灰量の違いによる燃焼試験データについても調査した。結果は下記の通りである。

調査文献資料一覧

- 資料-1 ごみ処理と維持管理
(財)日本環境衛生センター，廃棄物処理施設技術管理者テキスト
- 資料-2 ーなぜ高温で乾燥出来るかー
鍵谷 司，環境の計画，Vol.7 No.4, P18～22, 1997.10
- 資料-3 ダイオキシン類の発生抑制と環境サイクルコントロール
酒井伸一，廃棄物学会誌 Vol.8, No.4, PP322-335, 1997
- 資料-4 RDF の燃焼特性試験
森他，第 18 回全国都市清掃研究発表会講演論文集，1997.1
- 資料-5 発電用燃料としての RDF 適合性等調査
新エネルギー産業技術総合開発機構，委託先：三重県企業庁、環境調和型エネルギーコミュニティ事業調査，平成 6 年度調査報告書，NEDO-NP-9405
- 資料-6 THE INVENTORY OF SOURCES OF DIOXIN IN THE UNITED STATES
EPA/600/P-98/002Aa, April, 1998
- 資料-7 ダイオキシン類の沸点・融点データ
Bordorf, B.F.:Chemosphere, Vol.18, Nos.1-6, pp.783-788(1989)

2.2.1 焼却炉と RDF 化施設（乾燥後成形方式）の排ガス量の比較

理論的な試算では、RDF 化施設（乾燥後成形方式）から出るごみ処理量当りの乾燥排ガス量は焼却炉施設から出る燃焼排ガス量の3分の1程度である。従って、同一のごみ処理量のごみ処理施設で排ガス中の濃度が同一であれば、ダイオキシン類の総排出量は3分の1となる。

具体的な試算方法を以下に示す。

1) 検討条件

(財)日本環境衛生センターが過去に実施した全国 100 検体のごみ質分析値（三成分、元素分析）から求めた可燃分と各元素分析値の回帰分析の結果より、設定した計画ごみ質と可燃分中の元素組成を下表に示す。

表 1 計画ごみ質

① 組成

項目	ごみ質		
	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
水分 (%)	67.5	52.7	37.3
灰分 (%)	6.1	7.4	8.8
可燃分 (%)	26.4	39.9	53.9
低位発熱量 (kcal/kg)	1,050	1,800	2,600
見掛比重 (t/m ³)	0.25	0.18	0.10

② 可燃分中の元素組成(湿物ベース：基準ごみ)

項目	可燃分 (%)	C (%)	H (%)	N (%)	S (%)	Cl (%)	O (%)
基準ごみ	39.9	21.58	3.10	0.49	0.03	0.27	14.43

2) 焼却燃焼排ガス量

ごみの元素組成からは、燃焼に必要な空気量を次式により求めることができる。

$$L = \lambda \cdot L_0 = \lambda \{ 8.89 \cdot c + 26.7(h - o/8) + 33.8 \cdot s \}$$

L : ごみ 1 [kg] あたり必要な燃焼空気量 [Nm³/kg]

λ : 空気比

L_0 : ごみ 1 [kg] あたり必要な理論空気量 [Nm³/kg]

c 、 h 、 o 、 s は、ごみの可燃分中の元素分析値

c : 炭素 [kg/kg]

h : 水素 [kg/kg]

o : 酸素 [kg/kg]

s : 硫黄 [kg/kg]

理論空気量は、ごみ 1 [kg] を燃焼させるのに要する理論上の空気量をいう。実際の焼却炉では、完全な燃焼を行わせるために、この量以上の空気を供給している。供給する空気量と理論空気量との比を空気比といい、通常連続炉では 1.7~2.0 程度、バッチ炉では 1.7~2.5 程度の値をとっている。

さらに、ごみの元素組成からは、燃焼室出口における燃焼ガス量を次式により求めることができる。

$$V_w = (\lambda - 0.21) L_0 + 1.867c + 11.2h + 0.7s + 0.8n + 1.24W$$

V_w : ごみ 1 [kg] あたりの湿り燃焼ガス量 [Nm³/kg]

λ : 空気比

L_0 : ごみ 1 [kg] あたりの燃焼に必要な理論空気量 [Nm³/kg]

c 、 h 、 s 、 n は、ごみの可燃分中の元素分析値

c : 炭素 [kg/kg]

h : 水素 [kg/kg]

s : 硫黄 [kg/kg]

n : 窒素 [kg/kg]

W : ごみ 1 [kg] あたりの水分量及び炉内噴射水量 [kg/kg]

<計算結果>

$$\begin{aligned}L_o &= 8.89 \cdot c + 26.7(h-o/8) + 3.33 \cdot s \\ &= 8.89 \times 0.2158 + 26.7 \times (0.031 - 0.1443/8) + 3.33 \times 0.0003 \\ &= 1.918 + 0.346 + 0.001 = 2.265 \text{ [Nm}^3\text{/kg]}\end{aligned}$$

$\lambda = 2.1$ と仮定

$$\begin{aligned}L &= \lambda \cdot L_o = 2.1 \times 2.265 = 4.757 \text{ [Nm}^3\text{/kg]} \\ V_w &= (\lambda - 0.21)L_o + 1.867c + 11.2h + 0.7s + 0.8n + 1.24W \\ &= (2.1 - 0.21) \times 2.265 + 1.867 \times 0.2158 + 11.2 \times 0.031 \\ &\quad + 0.7 \times 0.0003 + 0.8 \times 0.0049 + 1.24 \times 0.527 \\ &= 4.281 + 0.403 + 0.347 + 0.0002 + 0.004 + 0.653 \\ &= 5.688 \text{ Nm}^3\text{/kg}\end{aligned}$$

$$V_{CO_2} = 0.403 \text{ Nm}^3\text{/kg}$$

$$V_{H_2O} = 0.347 + 0.653 = 1.0 \text{ Nm}^3\text{/kg}$$

$$V_{SO_2} = 0.0002 \text{ Nm}^3\text{/kg}$$

$$V_{O_2} = 0.21(\lambda - 1)L_o = 0.21 \times (2.1 - 1) \times 2.265 = 0.523 \text{ Nm}^3\text{/kg}$$

$$V_{N_2} = 0.79L + 0.8n = 0.79 \times 4.757 + 0.004 = 3.762 \text{ Nm}^3\text{/kg}$$

$$V_{w_{dry}} = V_{CO_2} + V_{SO_2} + V_{O_2} + V_{N_2} = \underline{4.688 \text{ Nm}^3\text{/kg}} \dots (a')$$

ここにおいて $V_{w_{dry}}$ の O_2 % は次のとおり。

$$\frac{V_{O_2}}{V_{w_{dry}}} \times 100\% = \frac{0.523}{4.688} \times 100 = 11.16\%$$

これを $O_2 = 12\%$ とした場合の排ガス量は次のとおりとなる。

$$V_{w_{dry}} = V_{w_{dry}} \times \frac{0.21 - 0.1116}{0.21 - 0.12} = 4.688 \times 1.093 = \underline{\underline{5.126 \text{ Nm}^3\text{/kg}}} \dots (a)$$

3) RDF 乾燥炉排ガス量

添付資料-1 の計算方法に基づき排ガス量を試算する。No.19 熱交換器高温出口
乾ガス量=6,970.45 kg/h

乾ガス密度 $\rho = 1.322 \text{ kg/m}^3$ (at 0°C 1atm)

従って、排ガス量 [Nm³/h] は次のとおりとなる。

$$Q_{\text{dry}} = \frac{6,970.45}{1.330} = 5,241 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

ここに、ごみ処理量は 4,208 kg/h であるので、ごみ 1 kgあたりの排ガス量 V'_{dry} は次のとおり。

$$\therefore V'_{\text{dry}} \frac{5,241}{4,208} = \underline{1.245 \text{ Nm}^3/\text{kg} \cdots (b')}$$

ここにおいて V'_{dry} の O₂ %は添付資料より 9%である。

これを O₂ =12%とした場合の排ガス量は次のとおりとなる。

$$\begin{aligned} V'_{\text{dry}} \cdot 12 &= V'_{\text{dry}} \times \frac{0.21-0.09}{0.21-0.12} = 1.245 \times 1.333 \\ &= \underline{1.660 \text{ Nm}^3/\text{kg} \cdots (b)} \end{aligned}$$

4) 焼却炉施設と RDF 施設の排ガス量比較

$$\begin{aligned} \frac{(a)}{(b)} \frac{V_{w_{\text{dry}}} \cdot 12}{V'_{\text{dry}} \cdot 12} &= \frac{5.126 \text{ Nm}^3/\text{kg}}{1.660 \text{ Nm}^3/\text{kg}} = 3.09 \end{aligned}$$

従って、RDF 施設から出る乾き排ガス量は焼却炉施設の 3分の1程度 となる。

2.2.2 一なぜ高温で乾燥出来るか一

(鍵谷 司, 環境の計画, Vol.7, No.4, P18~22, 1997.10)

同文献では乾燥機の乾燥用熱源温度を、低温(100℃以下)と高温(350~600℃)の 2種類に分けて考えている。それぞれ一長一短があるが高温で乾燥する場合なぜ乾燥機内で着火、火災が起きないか(なぜ高温で乾燥出来るか)について説明している。

高温の熱風がごみに触れてもごみは水分が 45~65%程度含まれており、付着水分が蒸発している間は、ごみの品温は 100℃以下に保たれるので着火する心配はないとしている。

RDF 化施設の「南砺リサイクルセンター」の乾燥機事例ではごみの品温は 60~70℃でほぼ 30 分で所定の水分(10%以下)まで乾燥出来ている。このような状態を作るため、乾燥機内部には攪拌機が乾燥機本体と同様に回転して攪拌によりごみの水分を均一に保ち、一方乾燥機内部の酸素濃度を低く保つなどの対策がとられている。

2.2.3 ダイオキシン類の発生抑制と環境サイクルコントロール

(酒井伸一, 廃棄物学会誌 Vol.8, No.4, PP322-335, 1997)

同文献では、ごみ処理システム毎にダイオキシン類総排出量指標が示されている。排ガスだけでなく、処理残渣に含有されるダイオキシン類を含めたダイオキシン類総排出量をごみ 1t 当たり、5 μ gTEQ 以下とすることを目標としている。この目標はごみとしてはドイツの例ですでに 50 μ gTEQ/ごみ t 程度のダイオキシン類投入負荷を有しており、これをごみ処理施設において分解低減化できるようなシステムに変革することを意味している。

RDF 化施設を含む RDF システムが焼却システムに比較すればダイオキシン類排出が量的に少ないのか、それをトータル評価して明確な答えを出して行くべき時期で、結果としてダイオキシン類総量が、日本の社会としてこれだけ減ることをはっきり見せるべき時期であるとしている。

2.2.4 RDF の燃焼特性試験

(森他, 第 18 回全国都市清掃研究発表会講演論文集, 1997.1)

本文献では、RDF に添加する石灰量の違いによる燃焼試験の結果を報告している。これによれば、RDF 燃焼ガス中の O₂ 12%換算平均 HCl濃度は Ca(OH)₂ を添加することにより、ダイオキシン類の排出量が Ca(OH)₂ を添加していないときの 28%にまで減少した知見を得た。Ca(OH)₂ を 5%程度添加することによって燃焼はおだやかになり、脱 HCl効率もある程度見込めることがわかった。