

熔融スラグ流路の侵食対策として冷却を行う場合には、スラグ温度が低下することがある。また、出滓口は外部からの冷却を受け易く、スラグ温度低下による流下不良に対してスラグカッタや補助バーナ等を考慮する必要がある。I T Vによる監視や出滓口温度管理も重要であるが、出滓不良を回避するために高温運転を長時間継続すると出滓口を損傷することがあるので注意が必要である。また、スラグ流路や出滓口部の耐火材は侵食を受け易いため、耐久性に優れた適正炉材選定やセルフコーティングを考慮する。

炉材損傷や脱落があると、ボイラ水管の破孔による水漏れやケーシングが高温となり作業員のやけど等、事故につながるので安全構造の確保が必要である。炉材損耗が予測される部位などケーシング温度を計測して管理する方法もある。

[設備・構造面]

- 放射温度計や耐火材温度検出等の方法により熔融炉の温度を検知する。
 - 適正な耐熱炉材を選定する（セルフコーティングを採用する場合もある）。
 - 熔融炉温度低下時の炉内温度の維持を図るため、補助バーナー等を設置する。
 - チャーを定量供給できる装置を採用する。
 - 出滓口部には、必要に応じてスラグカッタ、加熱用補助バーナ等を設置する。
- また、出滓口部はI T V等による監視装置を設置する。

[運転管理面]

- 熔融炉への燃烧用空気は、適正に分割配分し、熔融炉温度および出滓口温度を適性な状態に管理する。
- チャー供給量の制御監視を行う。
- 必要に応じ、ケーシング温度を計測して管理する。
- I T V等で適正にスラグが流下していることを管理する。

[維持管理面]

- 耐火物の損傷状況をチェックし適性維持を心がける。

(3) 可燃ガスの取扱いと安全確保

安全確保のため、可燃性ガス等の炉外への漏洩、炉内での異常燃焼(爆発)を防止し、操業の安定化に努めなければならない。

熱分解ドラム、溶融炉、熱分解残さ選別装置および周辺機器については、内部のガスが漏洩しないよう十分な配慮と運転管理が必要である。

【解説】

熱分解ガス化により発生するガスには、CO等人体に有害な成分を含んでおり、溶融炉の燃焼ガスは非常に高温であるため、これらのガスが外部へ漏洩しないよう配慮する。また、炉内での可燃性ガスや可燃性ダストによる異常燃焼(爆発)が確実に防止されるよう設計・運転管理において、その防止に十分配慮する必要がある。

炉内圧力の変動は、空気の漏れ込み、ガス漏洩、失火の原因となるため、ごみ供給量および質の変動を極力抑えるとともに、炉内圧を負圧またはそれに近いところで制御することが望ましい。また、ごみの供給口や熱分解残さ排出口等の開口部は、シール性の確保に配慮する必要がある。

熱分解ドラムと溶融炉間のダクトは、温度管理の徹底や保温、電気ヒータの設置等によるタールの付着防止や、適正ガス流速の確保およびスートブロー等の設置によりダストの堆積防止を図ることが必要である。

熱分解ドラム内は酸素が遮断された状態で熱分解が行われる。この運転状態で空気が熱分解ドラム内にリークした場合には、熱分解ドラム内で燃焼する可能性があるため、熱分解ドラム内残さ温度の監視を行うとともに、温度が上昇した場合には不活性ガス等のパージを行う等の対策が必要である。

可燃性ガスの炉内充満を防止するには、溶融炉における失火対策が重要であり、炉内圧変動の防止を図るとともに、必要に応じて種火(パイロットバーナ)を確保しておくことが望ましい。なお、過剰圧力時の危険回避手段として放散弁を設けることもある。

万一のガス漏洩発生時にも被害の範囲を最小限に止められるよう機器配置上の配慮や、漏洩ガスが滞留する恐れのある場所には換気設備を設置するなど、建築および建築設備面での配慮も重要である。また、安全管理上、着火源となるようなものを炉室で扱わないようにする。なお、ガス漏洩の早期発見のため、ガス漏洩の恐

れのある場所付近にはCO検知器を設置しておくことが望ましい。

熱分解ドラムから排出される熱分解カーボン残さの温度は高温であるため、空気遮断条件で冷却を行い大気開放系の残さ選別装置へ送られる。このため、高温熱分解残さ冷却装置内のO₂濃度、CO濃度を常時計測監視するほか、出口残さ温度を監視することが必要である。

[設備構造面]

- 熱分解ガスが漏れないようシール構造を採用する。
- 熱分解ドラムのシールリング部はカバーで覆い、その部分の局所換気を設ける。
- 熱分解ドラム内圧力制御装置を設ける。
- 熱分解ドラム内の温度監視を設けるとともに、温度上昇時には不活性ガス等のパージができる設備を設ける。
- 煙道の適正ガス流速を確保するとともに、必要に応じ加温装置を設ける。
- 残さ選別装置はシール構造を採用し、不活性ガス等のパージができるようにする。
- 残さ選別装置には、CO、O₂濃度記録計を設置する。
- 各炉本体に取付けるマンホール、点検口、覗き窓、各種機器および計器類の取付け座なども、確実に密閉できる構造を採用する。
- 各種伸縮継手を使用する部分については、十分にシール性能、耐熱性、耐久性のものを採用する。
- 必要に応じ、CO検知器や煙・熱感知器等を設置する。

[運転管理面]

- 熱分解ドラムおよび熔融炉の運転圧力を負圧またはそれに近いところで制御する。
- 種火の確保を行う。
- 換気を行う。
- 残さ選別装置でのCO、O₂濃度を常時監視する。
- 必要に応じ、不活性ガスパージを行う。

[維持管理面]

- シール部の状態をチェックし、性能が保たれるようメンテナンスする。

○CO検知器等の動作を確認する。

○熱分解ガスダクトのタール・ダスト等の堆積状況を確認する。

(4) スラグ出滓の安全確保

スラグを水冷する場合、水槽の水の量や温度について管理しなければならない。

【解説】

溶融炉では高温を扱うため、炉壁冷却水の漏れやスラグ冷却水の不足は、状況によっては急激な水蒸気発生を招き、機器の損傷に繋がる恐れがあるので、十分な管理が必要となる。

炉壁冷却水が破孔等により炉内へ浸入することがあると、高温炉内で急激に加熱されて爆発的な蒸発につながる恐れがあるため、水量、水圧、水温の管理を十分に行うことが必要である。

水冷スラグとして回収する場合には冷却水槽が必要となるが、排出されるスラグ量に対して十分な容量を確保しておくことが必要である。また、通常運転時には連続的にスラグが排出されるため急激な水量、水温の変化はないが、水槽の水量は、蒸発により減少し水温も上昇するため、十分な補給水量を確保しておくと同時に、水量、水温を監視する必要がある。また、条件により停電時にも安全上必要な水量を確保する配慮も必要となる。

なお、溶融炉の温度低下等により出滓口部分に付着成長したスラグが一時に崩れ落ちると冷却水の急激な蒸発を招くことになるので(2)に記したスラグの安定出滓の管理も重要である。

[設備構造面]

- スラグ冷却水槽は、十分な容量を確保する。
- 十分な補給水量を確保する。
- 供給水量、水温の監視ができるようにする(流量計・温度計の設置等)。
- 条件により停電時にも安全上必要な水量を確保する(ポンプ類の非常負荷への算入等)。

[運転管理面]

- スラグ冷却水槽の水量、水温を監視する。
- 出滓口部分の温度管理を十分に行い、スラグの付着成長を抑える。

[維持管理面]

- コンベヤ等の機器の摩耗・腐食の点検・補修を行う。
- 炉壁冷却水管の異常がないか確認する。
- 水質を確認する。

(5) 起動・停止・定期整備時の安全確保

起動・停止・定期整備時は、系内の可燃性ガスの漏洩・充満・着火等に注意し、安全確保に努めなければならない。

【解説】

定常運転時と比較し、起動・停止時には熱分解による可燃性ガスの発生が不安定になりやすく、シールの不十分な部位からの可燃性ガスの漏洩や、バーナ失火による異常燃焼の防止に十分配慮する必要がある。対策は(3)で述べた通りである。

停止時には、発生した可燃性ガスが系内に残存する場合があるので、停止・起動時にパージを十分行うことも重要である。また、チャーが熱分解ドラム内に残存している場合には異常燃焼発生に繋がる恐れもあるため、熱分解ドラム内の熱分解残さが完全に排出するまで熱分解ドラムを回転させる運転操作等が必要となる。

定期整備時は、熱分解ドラムおよび溶融炉の冷却を完全に行う他、停止時に残存した可燃性ガスの充満・漏洩防止に配慮する。前述のパージや換気の実施・検知器の設置および携行等の安全対策をとるとともに、着火源を無くするよう注意する。

[設備構造面]

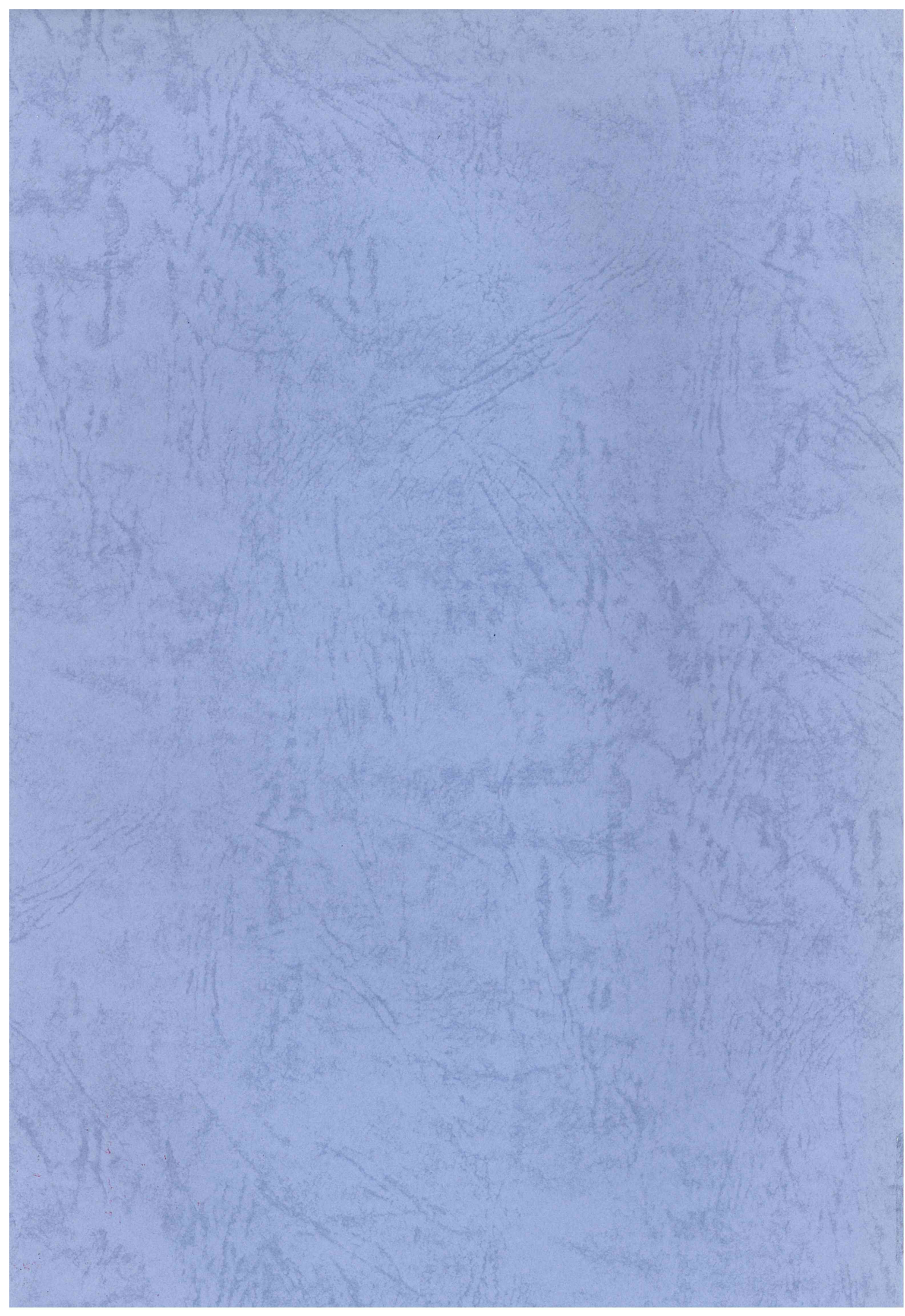
- 炉内圧制御装置を設ける。
- 炉体まわりで外部にガス漏出の可能性のある個所のシール性を確保する。
- 必要に応じ、不活性ガス等のパージ設備を設ける。
- 建屋内の換気設備を設ける。
- 必要に応じ、携帯式CO検知器、O₂濃度計を配備する。
- 必要に応じ、可搬式換気装置を配備する。
- 必要に応じ、失火検知器を設置する。

[運転管理面]

- 炉内圧を負圧またはそれに近いところで制御する。
- 種火の確保を行う。
- 換気を行う。
- 必要に応じ、停止時・起動時にガスパージを実施する。
- 必要に応じ、携帯式CO検知器、O₂濃度計を携行する。

[維持管理面]

- 各シール部分の状態をチェックする。
- CO検知器、O₂濃度計の動作を確認する。
- 可燃性ガスが滞留しやすい場所での火の粉、電気火花などの発生を防止する。
- 必要に応じ点検時、換気装置を設置する。
- 必要に応じ点検時、携帯式CO検知器、O₂濃度計を携行する。



199800570A(2/3)

廃棄物処理におけるダイオキシン類の
排出抑制技術に関する研究(その3)

廃棄物処理におけるダイオキシン類の発生
と挙動に関する調査研究総括報告書
(平成10年度)

平成11年3月

財団法人 廃棄物研究財団

廃棄物処理におけるダイオキシン類の 排出抑制技術に関する研究(その3)

廃棄物処理におけるダイオキシン類の発生
と挙動に関する調査研究総括報告書
(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

平成9年1月に厚生省より「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」(新ガイドライン)が示され、我が国の廃棄物処理における環境保全対策は新しい局面を迎えることとなった。

このガイドラインには、ごみ処理に係るダイオキシン類の排出削減のための総合的なプログラムが盛り込まれており、廃棄物処理過程におけるダイオキシン類の排出削減対策の推進を図るとともに対策の推進状況について継続的にフォローアップすることが極めて重要な意味を持つことが示されている。

以上の状況を踏まえ、本研究では、ダイオキシン類の排出削減対策のフォローアップ検証、環境中のダイオキシン類の挙動調査、焼却対象物とダイオキシン生成の関係及び新たなダイオキシン類の処理・削減技術等の廃棄物処理におけるダイオキシン類の発生と挙動に関する総合的な調査・研究を、平成9年度から3ヵ年計画で実施することとした。

本研究の実施に当たっては、厚生省から厚生科学研究費補助金を受け、当財団内に学識経験者、地方自治体及び民間企業からなる「廃棄物処理におけるダイオキシン類の発生と挙動に関する調査研究委員会」を設置し、共同研究を行った。

ここに、本研究をご指導いただいた酒井委員長をはじめ、参画された各委員並びに貴重なご意見・ご助言を戴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

委員会名簿

| | 氏名 | 所属 |
|-----|------|----------------------------|
| 委員長 | 酒井伸一 | 京都大学 環境保全センター 助教授 |
| 委員 | 岩本文哉 | 兵庫県生活文化部環境局環境整備課 副課長 |
| 〃 | 柴田真年 | 北海道環境生活部環境室廃棄物対策課 一般廃棄物係長 |
| 〃 | 大迫政浩 | 国立公衆衛生院 廃棄物工学部 主任研究官 |
| 〃 | 岡島重伸 | 立命館大学 総合理工学部エコテクノロジー研究センター |
| 〃 | 川本克也 | 関東学院大学 工学部建築設備工学科 教授 |
| 〃 | 栗原英隆 | 横浜市環境事業局施設部 部次長兼施設課長 |
| 〃 | 小林陽一 | 仙台市環境局環境部環境計画課 計画係長 |
| 〃 | 佐藤研二 | 東邦大学 理学部物理学科 助教授 |
| 〃 | 澤地 實 | 大阪市環境事業局 処理技術担当部長 |
| 〃 | 塩崎良治 | 大津市環境部環境企画課 参事 |
| 〃 | 中村一夫 | 京都市環境局環境企画部地球環境政策課 担当課長補佐 |
| 〃 | 藤吉秀昭 | (財)日本環境衛生センター 環境工学部 次長 |
| 〃 | 安田憲二 | 神奈川県環境科学センター 環境工学部 専門研究員 |

目 次

第1章 調査研究の目的と概要

- 1-1 調査目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-1
- 1-2 調査全体計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-1
- 1-3 本年度調査概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-2

第2章 廃棄物の組成とダイオキシン類の生成に関する研究

- 2-1 燃焼過程における塩素源とダイオキシン類の生成挙動調査・・・・・・・・ 2-1
- 2-2 ダイオキシン生成に関するPVC/PVDCと
廃棄物処理の欧州における動向・・・・・・・・ 2-48

第3章 ごみ処理施設から排出されるダイオキシン類の挙動に関する研究

- 3-1 ダイオキシン類の大気沈降沈着解析・・・・・・・・ 3-1
- 3-2 ダイオキシン類の拡散予測モデル・・・・・・・・ 3-19
- 3-3 廃棄物焼却施設からのダイオキシン類環境影響把握調査・・・・・・・・ 3-77
- 3-4 豊能郡美化センターにおけるダイオキシン類の発生と挙動調査・・・・・・・・ 3-122

第4章 ごみ処理施設におけるダイオキシン排出削減のための改造と その効果に関する研究

- 4-1 ごみ処理施設の改善効果に関する研究・・・・・・・・ 4-1
- 4-2 活性炭吸着による排ガス中のダイオキシン類分解処理技術・・・・・・・・ 4-22
- 4-3 歴史トレンド解析・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-26
- 4-4 ごみ焼却施設に付設された残渣処理設備からの
ダイオキシン類総排出量実態調査・・・・・・・・ 4-62
- 4-5 ごみ焼却施設からのダイオキシン類総排出量実態調査・・・・・・・・ 4-71
- 4-6 広域化等によるシステムの経済性の検討・・・・・・・・ 4-97
- 4-7 コンポストによるリサイクルフローの解析・・・・・・・・ 4-136

第5章 ダイオキシンを含む灰の処理とリサイクルに関する研究

- 5-1 灰溶融施設におけるダイオキシン類発生量の把握
及び発生メカニズムに関する研究・・・・・・・・ 5-1
- 5-2 飛灰処理効果確認調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5-19
- 5-3 超臨界水による飛灰処理技術・・・・・・・・・・・・・・・・ 5-57

第1章 調査研究の目的と概要

第 1 章 調査研究の目的と概要

1. 1 調査目的

本研究は、1997年1月に通知された「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止ガイドラインーダイオキシン類削減プログラム（新ガイドライン）」、およびその後実施された法規制によるダイオキシン類削減対策の効果を事後評価することを主目的とし、効果確認の作業の機能を担いつつ、厚生科学研究としての「ダイオキシン類総合対策研究」の一環として調査研究を進める。

1. 2 調査全体計画

本調査で取り組む課題は、新ガイドラインにおいて今後の課題とされた項目の中から、下記（1）～（4）の項目に分けて調査研究を行う。

- （1）廃棄物の組成とダイオキシン類の生成に関する研究
- （2）ごみ処理施設から排出されるダイオキシン類の挙動に関する研究
- （3）ごみ処理施設におけるダイオキシン類排出削減のための改造とその効果に関する研究
- （4）ダイオキシン類を含む灰の処理とリサイクルに関する研究

（1）廃棄物の組成とダイオキシン類の生成に関する研究では、基礎的な燃焼実験により、焼却過程におけるダイオキシン類の生成に関する調査と削減対策を考察することを主目的とするとともに、海外におけるダイオキシン類の生成に関する研究動向及び廃棄物処理動向について情報収集を行う。

（2）ごみ処理施設から排出されるダイオキシン類の挙動に関する研究では、ダイオキシン類の環境中での挙動について、排ガス中や灰中のダイオキシン類がどのような過程を経て土壌や水系に移行するかを検討し、この検討結果をもとにダイオキシン類の年平均最大着地濃度、沈降沈着量等を予測するとともに、土壌に蓄積されるダイオキシン類の量及び分布状況を予測する手法を開発する。

（3）ごみ処理施設におけるダイオキシン類排出削減のための改造とその効果に関する研究では、新ガイドライン及びその後実施された法規制等によるダイオキシン類削減の効果を事後評価することを目的とする。

(4) ダイオキシン類を含む灰の処理とリサイクルに関する研究ではダイオキシン類を含む灰の安定化・減容化処理技術及び灰溶融システムによるダイオキシン類排出削減効果とリサイクルに関する調査研究を行うものである。また、飛灰中のダイオキシン類をより一層低減する新しい処理技術の一つとして超臨界水処理技術について、実証テストを通じてその技術の確実性、汎用性等を確認する研究を実施する。

1. 3 本年度調査概要

1. 3. 1 廃棄物の組成とダイオキシン類の生成に関する研究

1. 燃焼過程における塩素源とダイオキシン類の生成挙動調査

ごみ焼却施設からのダイオキシン類の挙動を調査するために、自治体が実際に収集したごみを試料として実験装置で燃焼実験を行い、ごみ中の塩素量や重金属類混入の影響を調査した。実験装置はキルン回転型一次焼却炉、竪型二次燃焼炉、ガス冷却ダクト、排ガス処理装置のスクラバ及び活性炭吸着塔より構成される装置を用いた。実験条件は塩素量や重金属の混入量を変えたごみ試料と燃焼条件の組合せにより、表1-3-1に示す実験条件を設定した。ここで、一次燃焼温度900℃は都市ごみ焼却炉を、一次燃焼温度600℃は小型焼却炉を模擬したものである。実験結果の概要は以下のとおりである。

(1) 投入塩素濃度の影響

一次燃焼条件にかかわらず、投入試料の全塩素濃度、揮発性塩素濃度、無機塩素濃度のそれぞれに対して、一次燃焼炉出口排ガスのダイオキシン類濃度との間に正の相関が見られた。すなわち、ごみ試料中の無機塩素が等しい場合は、プラスチック試料を混入し、揮発性塩素濃度が高い方が一次燃焼出口のダイオキシン類濃度も高濃度であったが(図1-3-1のRun7とRun8, Run1とRun3, Run9とRun10, Run2とRun4の比較)、ごみ試料中の揮発性塩素が等しい場合は、無機塩素濃度の高い方がダイオキシン類濃度も高濃度であった(図1-3-1のRun7とRun1, Run8とRun3, Run9とRun2, Run10とRun4の比較)。ただし、一部矛盾したデータも存在した。また、揮発性塩素、無機塩素のいずれがダイオキシン類濃度と関係が深いかについては、明確な結論は得られなかった。排ガス処理後の活性炭吸着塔出口排ガスでは相関が見られず、ダイオキシン類濃度も低かったことから、適切な排ガス処理により、

投入塩素の影響は低減されると考えられる。焼却残渣中のダイオキシン類と投入塩素濃度の間にはほとんど相関は見られなかった。

(2) 重金属類混入の影響

投入金属濃度の増加に伴い、一次燃焼炉出口排ガス及び焼却残渣中のダイオキシン類濃度が増加した。この重金属混入の影響は、排ガス処理後の活性炭吸着塔出口では低減されて、顕著ではなかった（図 1-3-2, 1-3-3 参照）。

今後の課題として、燃焼過程におけるダイオキシン類の生成挙動の解明のため、一次燃焼温度や空気比のみを単独で変化させた場合のダイオキシン類の生成挙動が重要であると考えられる。

表 1-3-1 実験条件一覧

| Run No. | | Run 1 | Run 3 | Run 5 | Run 2 | Run 4 | Run 6 | Run 7 | Run 8 | Run 9 | Run 10 | |
|---------------|---------------------|---------------------|--------|----------|-------|--------|----------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 投入試料 | | S1 | S1+S2 | S1+S2+S3 | S1 | S1+S2 | S1+S2+S3 | S1b | S1b+S2 | S1b | S1b+S2 | |
| 実験試料 供給量 | RDF(dry) | kg/hr | 1.82 | 1.82 | 1.82 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 2.27 | 2.27 | 1.56 | 1.56 |
| | RDF(wet) | kg/hr | 2.27 | 2.27 | 2.27 | 1.56 | 1.56 | 1.56 | 2.73 | 2.73 | 1.88 | 1.88 |
| | 水分割合 | % | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| | PVC試料 | g/hr | - | 12.6 | 12.6 | - | 8.6 | 8.6 | - | 15.9 | - | 10.9 |
| | PVDC試料 | g/hr | - | 2.6 | 2.6 | - | 1.8 | 1.8 | - | 3.2 | - | 2.2 |
| | 鉄 | g/hr | - | - | 30.9 | - | - | 21.3 | - | - | - | - |
| | 銅 | g/hr | - | - | 3.1 | - | - | 2.1 | - | - | - | - |
| 投入試料中 濃度 | 揮発性塩素 | %-DB | 0.20 | 0.41 | 0.41 | 0.20 | 0.41 | 0.41 | 0.24 | 0.45 | 0.24 | 0.45 |
| | 無機塩素 | %-DB | 0.23 | 0.27 | 0.27 | 0.23 | 0.27 | 0.27 | 0.02 | 0.06 | 0.02 | 0.06 |
| | 全塩素 | %-DB | 0.43 | 0.69 | 0.67 | 0.43 | 0.69 | 0.67 | 0.26 | 0.52 | 0.26 | 0.52 |
| | 鉄 | %-DB | 0.095 | 0.095 | 1.8 | 0.095 | 0.095 | 1.8 | 0.071 | 0.071 | 0.071 | 0.071 |
| | 銅 | %-DB | 0.0090 | 0.0090 | 0.18 | 0.0090 | 0.0090 | 0.18 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| 一次燃焼炉 燃焼条件 | 出口温度 | ℃ | 900 | | | 600 | | | 900 | | 600 | |
| | 空気比 | - | 1.5 | | | 7 | | | 1.5 | | 7 | |
| | 燃焼空気量 | m ³ N/hr | 12.3 | | | 39.5 | | | 12.3 | | 39.5 | |
| | 出口O ₂ 濃度 | % | 7.1 | | | 18.1 | | | 7.1 | | 18.1 | |
| 二次燃焼炉 燃焼条件 | 出口温度 | ℃ | 900 | | | 900 | | | 900 | | 900 | |
| | 滞留時間 | sec | 2 | | | 1 | | | 2 | | 1 | |
| | 空気比 | - | 0.5 | | | 0 | | | 0.5 | | 0 | |
| | 燃焼空気量 | m ³ N/hr | 4.1 | | | 0 | | | 4.1 | | 0 | |
| | 出口O ₂ 濃度 | % | 10.7 | | | 18.1 | | | 10.7 | | 18.1 | |
| ガス冷却 ダクト条件 | 出口温度 | ℃ | 200 | | | | | 200 | | | | |
| | 滞留時間 | sec | 2 | | | | | 2 | | | | |

(※) S1: RDF試料 (紙類、木、竹、わら、厨芥類) S1b: 低Cl-RDF試料 (紙類、木、竹、わら)
S2: プラスチック試料 (PVC、PVDC) S3: 重金属類 (Fe、Cu)

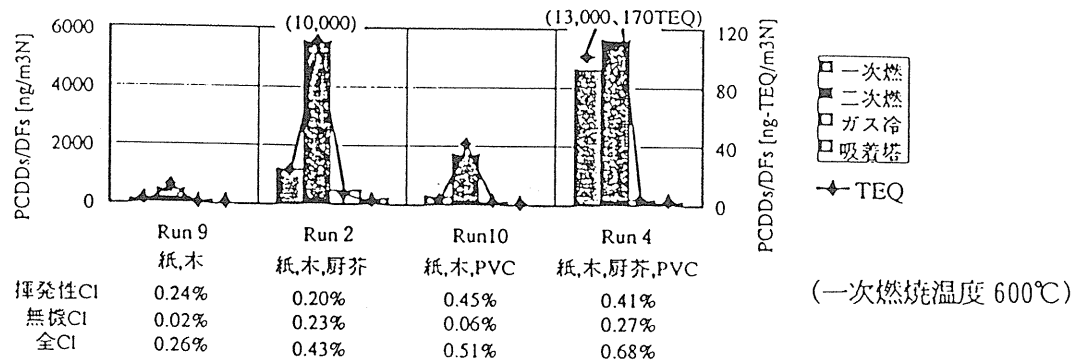
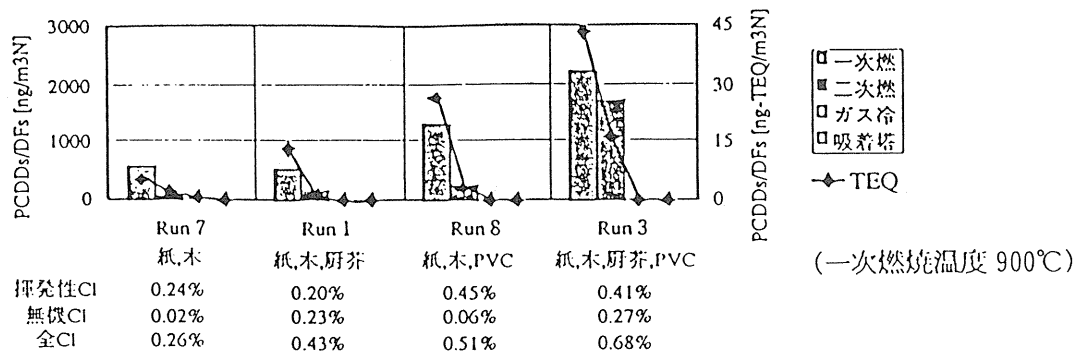


図 1-3-1 排ガス中のダイオキシン類濃度

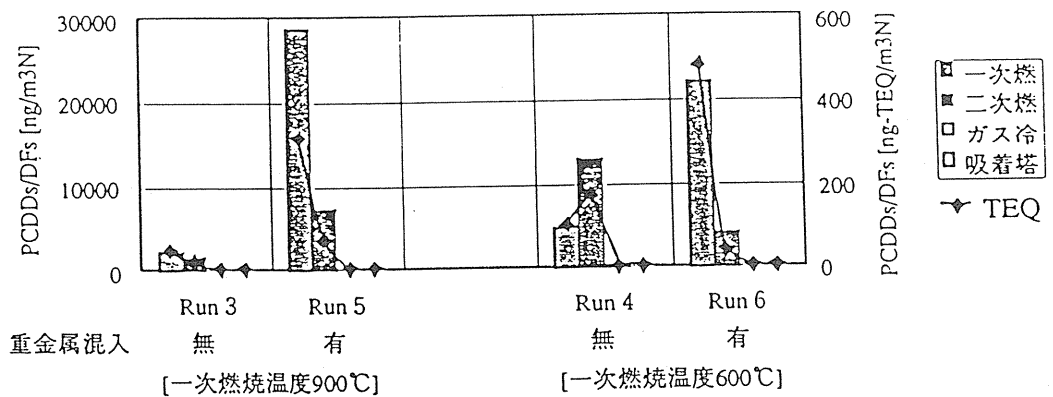


図 1-3-2 重金属混入の有無による排ガス中のダイオキシン類濃度

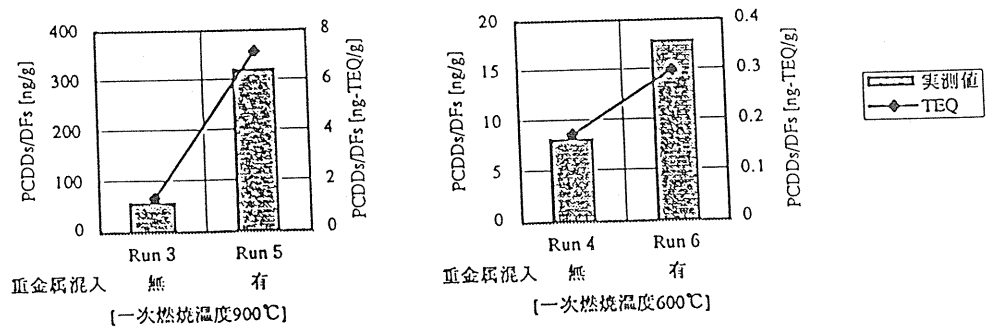


図 1-3-3 重金属混入の有無による焼却残渣中のダイオキシン類濃度

2. 海外動向調査

海外におけるダイオキシン類の生成に関する研究動向及び廃棄物の処理動向について、欧州の動向を中心にした調査を行った。調査結果の概要は以下のとおりである。

(1) PVC製品中及びPVCの製造過程におけるダイオキシン類

最初に、PVCあるいはその原料である塩化ビニルモノマーの製造過程で排出されるダイオキシン類については、その排出量は非常に低いことが確認されている。いくつかのデータがあるが、たとえば米国においては、PVCやその原料の製造過程で排出されるダイオキシン類の総量は、ダイオキシン類の各発生源からの総排出量の1%以下であるという試算例がある。一方、PVC製品中に含まれるダイオキシン類の濃度の測定例もあるが、そのレベルは不検出か0.04pg-TEQ/gのレベルであり、PVC製の包装材料から食品中に移行するダイオキシン類の量は問題になるほどの値ではない。

(2) PVCとダイオキシン類生成との関係

次に、PVCあるいはPVCを含む廃棄物を焼却した場合のダイオキシン類の生成について考察する。ダイオキシン類の生成メカニズムについては、まだ完全に解明されているわけではないが、燃焼温度、滞留時間、酸素、焼却排ガスの冷却温度、触媒となる金属、廃棄物中の硫黄の含有量等の数多くの要因がダイオキシン類の生成に関係している。このうち塩素源について言えば、PVCが塩素源になることはもちろんであるが、無機塩素も同様に塩素供給源となること、無機塩素から転化した塩化水素の量だけでも、通常のダイオキシン類の生成量より数オーダー高い塩素量であることが指摘できる。

以上のような結論は独バイロイト大学のDr.Fiedlerの見解であり、これまでの文献調査の結果に基づくものである。

(3) 欧州における都市ごみの焼却状況

ドイツにおいては、都市ごみの焼却量は増加傾向にあり、1990年の焼却量が約920万t/年であったのに対し、2000年には1400万t/年に増加すると見込まれている。焼却施設数も1990年の48施設から、2000年には63施設に増加する見込みである。都市ごみ焼却だけでなく、有害廃棄物の焼却も1990年の104万t/51施設から、2000年には130万t/59施設になると見込まれる。

EU全体の最近の焼却量や焼却能力を把握することは非常に困難である。その理由は焼却物の多様性に応じた多種多様な焼却施設が存在すること、廃棄物の処理技術の急速