

Title	廃棄物の溶融処理とその実用化に関する研究
Author(s)	藤本, 忠生
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/36663">https://hdl.handle.net/11094/36663</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	藤	本	忠	生
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	8427	号	
学位授与の日付	昭和63年12月26日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	廃棄物の溶融処理とその実用化に関する研究			
論文審査委員	(主査)			
	教授	橋本	奨	
	(副査)			
	教授	末石富太郎	教授	荻野 和巳 教授 向井 喜彦
	教授	幸塚 善作	教授	吉川 暲

### 論文内容の要旨

本論文は、経済的かつ効率的な廃棄物処理法の確立を目的として、廃棄物の溶融処理について理論的ならびに実験的に処理機構を検討し、あわせてその実用化に関する研究の成果をまとめたもので、緒論と本論6章、総括ならびに結論から成っている。

第1章では、我が国や欧米における廃棄物溶融処理研究の変遷と動向について概観し、外筒回転表面溶融処理の歴史とその位置づけを論じている。

第2章では、外筒回転表面溶融炉の熱挙動について、種々基礎的検討を行い、ガス輻射伝熱モデル式と壁面輻射伝熱モデル式を用いて、廃棄物への理論伝熱量を算定し、この値と実測値の比較から、両モデル式を用いて、主燃焼室における廃棄物への伝熱機構をうまく説明でき得ることを明らかにしている。また、熱効率の向上のためには、溶融物流出口断面積と炉内筒の間隙を可能な限り小さくすることが重要であることを明らかにしている。

第3章では、外筒回転表面溶融炉における溶融・溶流現象を把握するため、廃棄物の溶流性測定法を新たに考案し、処理対象廃棄物の処理性判定に活用できることを明らかにするとともに、廃棄物溶融処理におよぼす元素成分組成や温度の影響について論述している。

第4章では、廃棄物溶融スラグを対象に、重金属等の溶出試験を行った結果、溶融スラグからの重金属等の溶出はなく、無害・安定であり、また溶融スラグは、種々の土木・建築用材料に利用可能であることを明らかにしている。

第5章では、実用規模外筒回転表面溶融炉を用いて、粗大ごみ、都市ごみを焼却灰と廃プラスチック混合廃棄物、下水汚泥および都市ごみ焼却灰を対象に実用化試験を行った結果、外筒回転表面溶融炉は

実用施設として極めて効果的に運転でき、実用化でき得ることを検証している。

第6章では、外筒回転表面溶融炉をより効率化するため、今後取組むべき技術的諸問題を種々検討し、また、都市ごみと下水汚泥を対象とした外筒回転表面溶融炉と焼却炉の経済比較を行っている。

総括ならびに結論では、以上の各章で得られた諸結果を本論文の目的に従ってまとめ、本研究の意義と将来展望を述べている。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は、経済的かつ効率的な廃棄物処理法の確立を目的として、廃棄物の溶融処理とその実用化に関する研究をまとめたもので、主な研究成果は次の通りである。

- (1) 廃棄物処理における溶融処理の必要性とその実用化の利点を論ずるとともに、外筒回転表面溶融処理研究の歴史と位置づけを論じている。
- (2) 外筒回転表面溶融炉の熱挙動について、種々基礎的検討を行い、ガス輻射伝熱モデル式と壁面輻射伝熱モデル式を用いて廃棄物への理論伝熱量を算定し、この理論伝熱量と実測値の比較から、主燃焼室内における廃棄物への伝熱機構は両モデル式を用いてうまく説明でき得るとともに、熱効率の向上のためには、溶融物流出口断面積と炉内筒の間隙を可能な限り小さくすることが重要であることを明らかにしている。
- (3) 炉内径3.5mの外筒回転表面溶融炉の場合、熱交換器まで含めた溶融炉全熱効率は約67%となり、その熱効率向上には、スラグピット水蒸発量を少なくすることが重要であることを明らかにしている。
- (4) 外筒回転表面溶融炉における溶融・溶流現象を把握するため、廃棄物の溶流性測定法を新たに考案し、処理対象廃棄物の処理性判定に活用できることを明らかにするとともに、廃棄物溶融処理におよぼす元素成分組成や温度の影響について検討している。
- (5) 廃棄物溶融スラグの溶出試験を行った結果、重金属等の溶出はなく、無害・安定であり、土木・建築用材料として利用可能であることを明らかにしている。
- (6) 外筒回転表面溶融炉による実用化試験から粗大ごみや下水汚泥等の廃棄物を効果的に溶融処理ができることを検証するとともに、炉内径3.5mの外筒回転表面溶融炉では、都市ごみ系廃棄物の場合に低位発熱量2000kcal/kg、また、下水汚泥の場合に3500kcal/kg以上でそれぞれ自燃溶融することを明らかにしている。

以上のように、本論文で述べられている外筒回転表面溶融炉の熱挙動解析法、廃棄物の溶流性測定法、溶融スラグの特性とその利用法は、学術上、実用上有用な成果であり、環境工学、特に廃棄物処理分野の発展に寄与するところが極めて大きい。よって本論文は、博士論文として価値あるものと認める。