

溶融分解法による PCB 汚染土壌の無害化処理実証試験と処理施設認定

ハザマ 正会員 ○木川田 一弥

三重中央開発 中内 博昭

アイエスブイ・ジャパン 島邊 賢一郎

1. はじめに

国内に存在する多量の廃 PCB は日本環境安全事業(株)の処理施設において無害化処理が進められているところである。これに対し PCB に汚染された土壌は同社の受入れ対象外であったため、PCB 汚染土壌を無害化処理する環境が十分に整っていなかった。本溶融分解法はダイオキシン類や POPs 農薬等の無害化が可能で、また PCB 廃棄物の処理方法として「溶融分解方式」という技術分類で基準化されている技術である。今般、本法による PCB 汚染土壌処理の実証試験を行い、無害化処理性能等を明らかにしたので以下に報告する。

2. PCB 汚染土壌処理実証試験方法

(1) 実証試験概要

- ① 試験規模：本法は汚染土壌等の処理をバッチで行うものであり、1バッチあたりの PCB 汚染土壌の処理量を 600kg 程度とした。
- ② 試験回数：2回 (2バッチ)
- ③ 試験場所：三重県伊賀市 (三重中央開発(株)内)
- ④ 試験に用いた設備：試験設備の外観を図-1に示す。



図-1 実証試験設備(1t/バッチ設備)

(2) PCB 汚染土壌の詰込み

試験に使用した PCB 汚染土壌を図-2に、実証試験設備溶融炉への PCB 汚染土壌の詰込み図を図-3に示す。PCB 汚染土壌中にセットした K 型熱電対 (TC) は、炉内の溶融温度をモニタリングするものである。表-1に湿潤基準の詰込み質量を、また汚染土壌の PCB およびダイオキシン類濃度の分析結果を表-2に示す。



図-2 実証試験に使用した PCB 汚染土壌

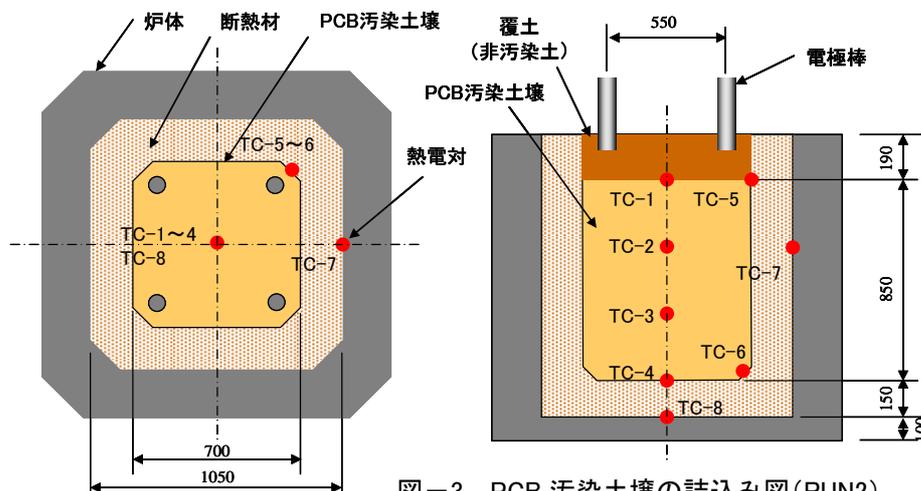


図-3 PCB 汚染土壌の詰込み図(RUN2)

表-1 溶融炉内への詰込み量(湿潤基準)

種類	RUN1 (kg-wet)	RUN2 (kg-wet)
PCB 汚染土壌	404.2	568.6
覆土 (非汚染土)	118.2	121.8
合計	522.4	690.4

表-2 汚染土壌の PCB, ダイオキシン類濃度

種類	RUN1	RUN2
PCB 濃度 (mg/kg-dry)	830	820
ダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/g)	1200	1300

キーワード：PCB, 汚染土壌, 溶融, 分解, 浄化施設認定

連絡先：〒105-8479 東京都港区虎ノ門 2-2-5 ハザマ 環境事業部 TEL. 03-3588-5791 FAX. 03-3588-5755

3. 実証試験結果

(1) 溶融設備運転状況

溶融炉内に詰込んだ PCB 汚染土壌を全量溶融するのに要した時間および溶融電力量を表-3 に示す。また、溶融炉内の温度モニタリング結果（熱電対温度経時変化）を図-4 に示す。溶融時間、使用電力量、電力原単位はこれまでの汚染土壌溶融処理実績と同程度であり、また、オフガス処理設備の運転は安定的であった。さらに、溶融温度の経時変化もこれまでの溶融運転と同様に安定したトレンドを示したことから、本法による PCB 汚染土壌の溶融運転が問題なく行われたことを確認できた。

表-3 溶融電力データ

項目	RUN1	RUN2
溶融時間 (h)	27.5	37.5
使用溶融電力量 (kWh)	1212	1656
溶融対象物量 (kg-wet)	522.4	690.4
電力原単位 (kWh/kg-wet)	2.32	2.40

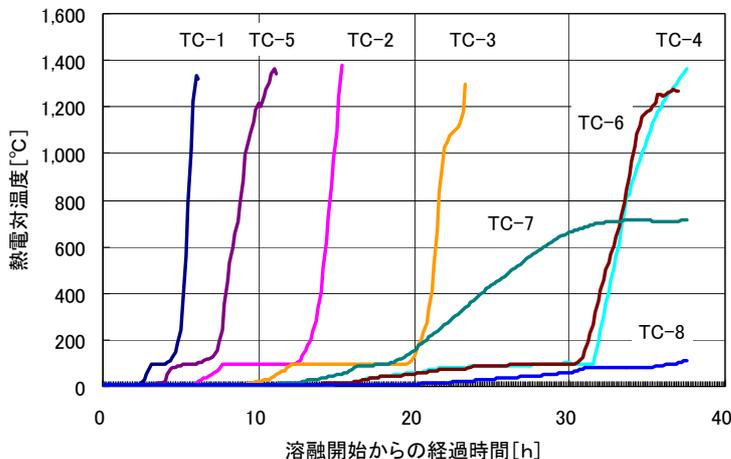


図-4 溶融温度の経時変化 (RUN2)

(2) 分析結果

溶融中および溶融後に行った分析結果のうち PCB 濃度を表-4 に、ダイオキシン類濃度を表-5 に示す。どちらの分析結果も基準値を十分に下回っており、本法により PCB 汚染土壌を確実に無害化できることが実証された。また、PCB 汚染土壌の溶融炉への詰込み作業および溶融作業時においては、作業環境濃度、敷地境界環境濃度ともに基準値を満足しており、それぞれの作業が安全に管理された状態で行われたことを確認した。

表-4 PCB 濃度分析結果

分類	単位	Run1	Run2	基準値
排ガス 大気放出口	μg/Nm ³	0.089	0.19	15
洗浄排水	μg/L	0.012	0.36	3.0
固化体	μg/kg	0.74	3.4	10
	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005
総合分解・除去率 (%)		99.9995	99.992	—
詰込作業環境	μg/m ³	<10		100
溶融作業環境	μg/m ³	<10		100
詰込敷地境界	μg/m ³	0.00012~0.0027		0.5
溶融敷地境界	μg/m ³	0.00012~0.00048		0.5

表-5 ダイオキシン類濃度分析結果

分類	単位	Run1	Run2	基準値
排ガス 大気放出口	ng-TEQ /Nm ³	0.000078	0.0015	0.1
洗浄排水	pg-TEQ/L	0.84	6.1	10
固化体	pg-TEQ/g	0.0026	7.5	1000
詰込作業環境	pg-TEQ/m ³	0.58		2.5
溶融作業環境	pg-TEQ/m ³	0.11		2.5
詰込敷地境界	pg-TEQ/m ³	0.029~0.34		0.6
溶融敷地境界	pg-TEQ/m ³	0.023~0.028		0.6

4. おわりに

PCB 汚染土壌を対象として溶融分解法による無害化処理試験を行った。試験の結果、溶融運転は安定的に行われ、また分析結果もすべて基準値を満足したことから、本法により PCB 汚染土壌を安全・確実に無害化処理できることを確認した。この試験結果は「PCB 汚染土壌対策調査検討会」で審議された後に基準化され、2008年7月に環境省から「PCB 汚染土壌浄化施設の構造及び維持管理の指針」として定められた。本方式もこの中で溶融方式として評価されている。すでに本方式では、1バッチあたり9.5トン进行处理できる大型溶融設備を三重県内に設置し、汚染土壌や POPs 廃農薬等の処理事業を進めていることから、監督行政庁との PCB 汚染土壌処理に関する協議を行い、2008年11月に三重県より土壌汚染対策法に基づく国内初の PCB 汚染土壌浄化施設認定を取得した。今後この設備を活用して PCB 汚染土壌の無害化を進め、より安全な環境の実現に寄与したいと考えている。