

POPs 廃農薬の掘削・回収と溶融分解法による無害化処理

ハザマ 正会員 ○木川田 一弥
大栄環境 大田 成幸
アイエスブイ・ジャパン 正会員 伊藤 克彦

1. はじめに

2001年に「POPs(残留性有機汚染物質)に関するストックホルム条約」が採択され、国際的に協調して POPs の製造や使用の禁止、排出量削減、適正処理等の対策を行うこととなった。この条約で POPs 対象物質に規定されているアルドリン、ディルドリン、エンドリン、DDT、クロルデン、ヘプタクロルに BHC を加えた 7 物質を含む農薬を一般的に POPs 農薬と呼んでいる。国内における POPs 農薬は、昭和 40 年代までに製造および使用の禁止、国の指導によるコンクリート地下ピット等への埋設処分がなされた。農林水産省の実態調査結果(2001 年)によれば、埋設処分された POPs 農薬は全国 174 ヲ所に約 3,680 トンあるとされ、同条約に基づく POPs 農薬の適正な分解・無害化処理の促進が望まれている。本稿では、電気抵抗式の溶融分解技術を用いた処理設備をオフサイトに建設し、POPs 廃農薬の無害化処理事業体制を構築したのでその取組みを報告する。

2. POPs 廃農薬の無害化処理事業

(1) 無害化処理設備の建設

本法による POPs 農薬の無害化性能を実証・評価するため、(財)残留農薬研究所から「平成 13 年度農薬環境負荷低減処理技術実証調査」の委託を受けて POPs 農薬無害化試験を実施し、この試験により本法で POPs 農薬を無害化できることを実証した¹⁾。2004 年に環境省から発行された「POPs 廃農薬の処理に関する技術的留意事項」において、本法が POPs 農薬の分解・無害化処理に適切である方法として記載され、本法による農薬無害化処理の技術的な裏付けを得た。

このような状況に加え、埋設農薬の掘削・回収や無害化処理事業に対する国、県等の支援体制が整ってきたことから、オフサイトの処理設備を設置することとし、2005 年 4 月三重中央開発(株)内に溶融分解処理設備の建設を開始した。同設備は 2005 年 11 月末に完成し、行政による完成検査を経て、12 月に POPs 農薬の処理ライセンスを取得した。引き続き設備運転員の教育や試運転を行い、2006 年 2 月から本格的に POPs 廃農薬の無害化処理事業を開始した。図-1 に処理設備全景を、表-1 に主な仕様を示す。

(2) 埋設農薬の掘削・回収

一方、POPs 農薬が埋設処分されているサイトにおいて、昭和 40 年代にコンクリートピット内に埋設された POPs 農薬を掘削・回収した。掘削にあたっては、農薬の周囲飛散を防止するため仮設の建屋(テント)を設置し(図-2)、建屋内を負圧になるよう換気しながら、保護具を着用した作業員により掘削・回収作業を行った(図-3)。換気空気は HEPA フィルタ、活性炭を通して浄化した後に外部に排出した。回収した農薬はドラム缶に密閉保管し(図-4)、車両にて無害化処理設備のある三重県まで運搬した。



図-1 溶融分解法による無害化処理設備全景

表-1 処理設備の主要仕様

処理方式	電気抵抗式溶融分解法
農薬処理能力	9.5 t / バッチ, 4.75 t / 日
最大溶融電力	500 kW
溶融領域	2.3m×2.3m×1.4m (H)
溶融炉移動・数量	レール走行式, 3 基
ガス処理方式	湿式除塵吸収+HEPA/AC フィルタ
ガス処理設備能力	1200Nm ³ /h (ドライ)

キーワード: POPs, 廃農薬, 掘削・回収, 溶融分解法, 無害化

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. 03-3588-5792 FAX. 03-3588-5755

コンクリートピット内の農薬を回収した後、ピットを破碎・回収し、さらにピット底部および側部の土壌を採取・分析して農薬による汚染状況を確認した。周囲土壌に汚染が確認された場合は、汚染領域の土壌を回収し、農薬と同様に無害化処理した。



図-2 飛散防止建屋



図-3 掘削・回収作業



図-4 回収した POPs 農薬

(3) 溶融分解設備による無害化処理

無害化処理施設に搬入された POPs 廃農薬等は、建屋内に一時保管された後、無害化処理のスケジュールにしたがって順次処理した。まず農薬をドラム缶から取り出し、必要に応じてクラッシャによる破碎、ミキサによる混合を行った後に溶融炉に詰め込んだ。農薬を直接取り扱うこれら一連の作業は、飛散防止設備の整っている前処理建屋内で行った。農薬が詰め込まれた溶融炉は、前処理建屋内から屋外の溶融設備セット位置までレール上を移動して固定され、オフガスフード、電極棒を取り付けて溶融処理を開始した。

溶融中は溶融炉内部の温度や溶融炉からのオフガス組成を監視するとともに、溶融運転管理システムにより設備各所の温度、圧力、流量を連続的にモニタリングした。溶融終了後、溶融炉を冷却エリアに移動させ、自然冷却した後に固化体の取り出しを行った。取り出した固化体は破碎して無害化処理設備エリア内の管理型処分場に最終処分した。溶融炉は3基設けており、農薬の詰め込み・溶融・固化体冷却の各作業を同時並行して行うことができる。処理作業

の状況を図-5に示す。

また、定期的には大気放出国ガスや固化体を採取・分析し、無害化が確実に行われていることをチェックしている。



図-5 無害化処理の状況(左より農薬の詰め込み、溶融状況、固体の取り出し)

表-2 に分析結果の一例を示す。

系外に排出される農薬成分、ダイオキシン類が極微量であり、確実に農薬が無害化されていることが確認できた。

3. おわりに

過去に埋設処分された POPs 廃農薬を安全に掘削・回収し、新たに建設した溶融分解法による処理設備で無害化処理した。この取り組みにより 2006 年

度末までに 800 トンを超える POPs 廃農薬および農薬汚染土壌等が掘削・回収、無害化処理され、POPs による環境汚染リスクを低減することができた。本設備は 2006 年 11 月に汚染土壌浄化施設としての認定を受け、また同 12 月には特別管理産業廃棄物処分業 38 種類の許可を取得した。これらを活用し、今後とも POPs 農薬や難分解物質の無害化処理を進め、より安全な生活環境の実現に努力したい。

参考文献

- 1) 木川田, 寺田, 安福: 溶融固化法による POPs 農薬の無害化処理, 土木学会第 60 回年次学術講演会 VII-050, pp.99~100, 2005.9

表-2 POPs 廃農薬処理時の分析結果の一例

分析項目	処理物	大気放出ガス	固化体
DDT	1,100 mg/kg	<0.0017 mg/m ³	<0.0125 mg/L
アルドリノ	26 mg/kg	<0.00003 mg/m ³	<0.0003 mg/L
エンドリン	0.03 mg/kg	<0.0001 mg/m ³	<0.0005 mg/L
ディルドリン	240 mg/kg	<0.00003 mg/m ³	<0.0003 mg/L
クロルデン	<0.04 mg/kg	<0.0002 mg/m ³	<0.0013 mg/L
ヘブタクロル	<0.02 mg/kg	<0.00003 mg/m ³	<0.0003 mg/L
BHC	4,000 mg/kg	0.0007 mg/m ³	<0.0025 mg/L
ダイオキシン類	9,300 pg-TEQ/g	0.0034 ng-TEQ/Nm ³	0 pg-TEQ/g