

平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：メテックスサンワ株式会社

研究リーダー所属機関名：埼玉県産業技術総合センター

課題名：金属塩含浸カーボンフェルトを用いた液中プラズマによる有機溶剤の直接分解法の開発

1. 顕在化ステージの目的

本課題の目的は、シーズ候補のプラズマを利用して有機溶剤を直接分解する方法を開発することである。処理対象の有機溶剤は、大学等研究機関、中小規模の工場で排出または保管されているもの、例えば、ポリ塩化ビフェニル(PCB)、TCE等の有機塩素化合物、トルエン等の炭化水素等を想定する。有機溶剤の使用場所に設置して、電子レンジ感覚で無害化処理できる新しい製品開発を目標とする。

2. 成果の概要

大学の研究成果

大多数の金属塩を用いて、その金属塩プラズマを大気圧大気中及び有機溶剤中で生成できることが明らかとなった。このプラズマにより気相中のトルエンは、ほぼ完全に分解され、二酸化炭素が生成した。液体トルエンまたはメタノールは、蒸発及び分解(水素とすす等)された。この分解挙動は、三段階に分けられた。安定したプラズマの発生には、マイクロ波が共鳴する誘電体容器形状が重要であり、例えば30 mm (1/4)の円柱管を用いると、プラズマが安定した。また、金属塩でプラズマが生成でき、金属塩に特有な発光スペクトルが観察された。プラズマの状態、電子温度およびプラズマ密度は用いる金属塩により異なることが明らかとなった。

企業の研究成果

楕円チャンバータイプソリッドステイトマイクロ波発信器(SS)型の実験装置を作製した。有機溶剤の処理を行った結果、爆発が発生した。そこで、窒素等の不活性ガスの流通、マイクロ波出力の制御により爆発が発生しない条件を確認した。考案した防爆装置付きバッチ処理装置として、安全性を高めた試験機を設計した。

3. 総合所見

爆発という想定外の問題に対し、その解決策は見出されていないものの、一定の成果を得ており評価できる。ただし、実用化するには、この問題の要因分析を含めたオフガス系統の設計も必要である。