

## 放射性雑固体廃棄物処理用プラズマ溶融炉の開発

山根朗義・能浦 毅

エンジニアリング事業部・エネルギー・原子力プラント技術部

低レベルの放射性廃棄物の減容処理技術としては、減容率、無公害化の観点より溶融技術が注目されている。当社ではセルフタッピング方式と呼ばれる独自の溶融方法をもちいることにより、シンプルでトラブルの少ないプラズマ溶融炉の開発をおこなった。第1図に装置の概略構造図を示す。

### 原理

プラズマ溶融とは電気によって励起された数万度までおよびガス体による加熱方法であり、本加熱方法により被溶融物の燃焼、溶融処理をおこなう。

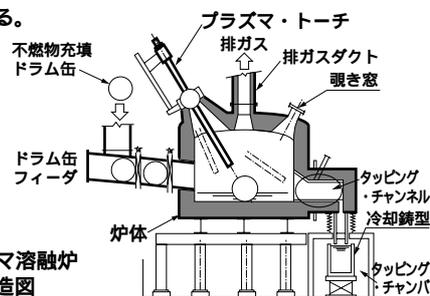
セルフタッピング方式とは、パッチ式溶融炉において、タッピング・チャンネルと呼ばれる出湯部に冷却空気などを供給することにより、溶融物を冷却固化することで溶融物自身で堰を形成させ、出湯時にはプラズマ加熱により堰を溶解し出湯する方法である。

### 特徴

プラズマ溶融方法は、金属、無機物など種類を選ばず溶融をおこなうことが可能、可燃物およびプラスチック類などの同時処理も可能、設備の大型化、大量処理が可能という特徴がある。

これに加え、当社のシステムは以下の特徴を有している。

- 1) 200l ドラム缶をもちいて炉内に被処理物を供給することにより、切断工程などの前処理工程の負荷を低減できる。
- 2) プラズマトーチ・マニピュレータの採用により、全体加熱および局部加熱を自由におこなうことが可能であるため、処理能力が高い。
- 3) 水蒸気爆発防止の観点から炉底水冷部を排除したため、安全性が高い。
- 4) 安定な着火をおこなえ、漏電、感電のトラブルのない非移行型プラズマトーチを採用している。
- 5) 傾動や回転などの炉体駆動部が不要であるセルフタッピング方式を採用したため、シンプルでトラブルの少ない構造となっている。



第1図 プラズマ溶融炉概略構造図

問い合わせ先：エンジニアリング事業部 技術センター・エネルギー・原子力プラント技術部 TEL (06) 444-7746 FAX (06) 444-7781

## ホット仕様雰囲気制御グローブボックス

浅尾真人

エンジニアリング事業部・エネルギー・原子力プラント技術部

放射性廃棄物の最終処分方法として地下深くに埋設する地層処分技術が開発されている。その安全性を確認するため、動力炉・核燃料開発事業団(動燃)などの研究機関において地下環境(低酸素濃度、任意の二酸化炭素濃度)を模擬できる実験設備のニーズが高まっている。

当社は1994年度から1997年度の間、科学技術庁より開発補助金交付を受け、負圧維持下で低酸素濃度を維持できるホット仕様雰囲気制御グローブボックスを開発した。

### 1. 構成および原理

設備は、グローブボックス、ガス循環ユニット、バルブユニットおよび連絡配管から構成される。

ガス循環ユニット内のプロアの吸引力によりボックス内を負圧に保ち、バルブユニット内の制御弁で適正な圧力に調整する。循環ガス中の酸素は、水素と貴金属触媒をもちいた酸水素反応により除去される。二酸化炭素はガスクロマトグラフと制御弁により濃度が安定に制御される。

グローブボックス内の純化した不活性ガス雰囲気中では、グローブ操作で各種実験または機器分析がおこなわれる。

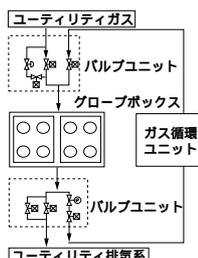
雰囲気制御フローを第1図に、グローブボックスの外観を写真1に示す。

### 2. 特徴

- 1) ボックス内圧力：放射性物質を取り扱える負圧に制御
- 2) ボックス内酸素濃度：<1ppm(負圧下では世界最高水準)
- 3) ボックス内二酸化炭素濃度：<1ppm, 10~1000ppm 任意濃度(低酸素濃度下では世界初)
- 4) グローブ方式：操作し易い重プラスチック製グローブを使用

### 3. 実績および適用分野

動燃より地層処分放射化学研究施設(QUALITY)向けに合計12基を受注し製作中である。原子力分野以外では一般廃棄物処分場からの重金属流出量の評価などへの適用が考えられる。



第1図 雰囲気制御フロー



写真1 グローブボックスの外観

問い合わせ先：エンジニアリング事業部 技術センター・エネルギー・原子力プラント技術部 TEL (06) 444-7717 FAX (06) 444-7781