

廃樹脂の化学処理技術

C-14の溶離と回収、樹脂の液化、有機物の分解及び廃棄物量の減容

廃樹脂の化学処理により貯蔵量や処理費用を低減し、長期間の貯蔵を促進

課題

樹脂は効率的で扱いやすいが、それぞれの系統媒体から（活性）不純物を取り出し、不純物を固化するという手法は、保管場所が課題となるアプローチです。廃樹脂は、原子力発電所の運転中及び廃止措置期間中に蓄積されます。

通常、廃樹脂は、最終処分場が不足している又は核廃棄物の受け入れ基準がないため、樹脂用の容器内で中間的に貯蔵されます。一般的にこれらの中間貯蔵容量は、運転延長に対して小さ過ぎます。

放射性廃棄物の処分には、莫大な費用がかかります。特に、殆どの放射性廃棄物が実際には非放射化されていることを考えたら、非常に高額です。一般的に廃樹脂を不活性化すると量が増えるという事実が、この状況を更に悪化させています。ある特定の核種や成分は複雑なため、廃樹脂の処分さえ許可されず又はより高い放射性廃棄物としての分類が必要になります。

解決策

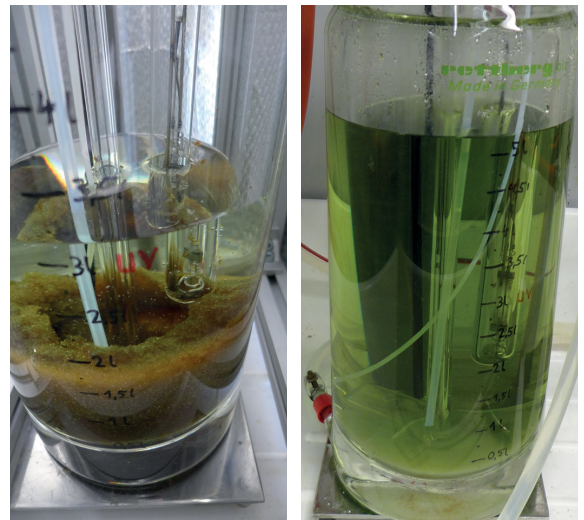
Framatome社の廃樹脂化学処理技術は、廃樹脂から無機物C-14を溶離し、回収、液化、有機物を分解、そして酸化法や最新の電気化学酸化法など軽度のFenton酸化法を用いて廃樹脂量を低減します。

第1ステップは、無機質炭素を選択的に取り出し、オプションで二酸化炭素の炭素同位体を ($^{14}\text{CO}_2$) を回収します。これにより、廃棄物レベルの分類を下げ、最終貯蔵を促進します。

第2ステップは、イオン交換機で液化します。様々な放射能インベントリと樹脂を混合し、直接グラウチングする場合と比較すると、10~20分の1まで減容してグラウチングし、固化します。無機物は、主に二酸化炭素 (CO_2) と水素 (H_2O) に分解されます。

第3ステップ（オプション）は、完全に (> 99.9%) 有機物（例：錯化剤）を分解します。無機廃棄物の安定性を高め、廃棄物の承認基準が不合格になるリスクを最小限に抑えることで、長期的な貯蔵を促進します。

第4ステップ（オプション）は、液化した樹脂を固体無機廃棄物に転換します。殆どの放射性核種は、無機イオンから分離されることで、結果的に最大100分の1まで減容されて中レベル廃棄物 (ILW) になり、更に10~20分の1減容して（超）低レベル廃棄物 (LLW) となります。



廃樹脂の液化

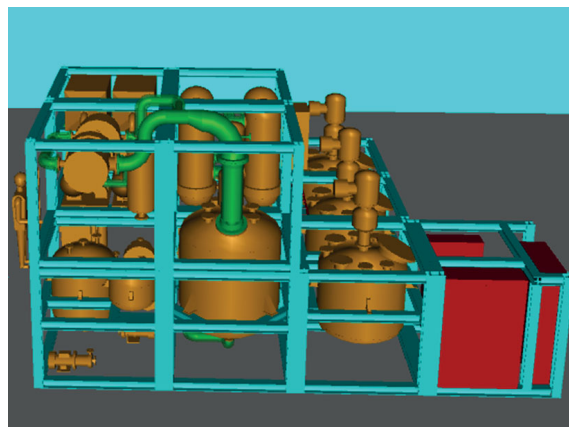
お客様のメリット

- 廃樹脂量、貯蔵量及び処理費用の低減
- 液化廃樹脂をグラウチングすることで、直接のグラウチングに比べ廃棄物発生量を10~20分の1に減容
- 有機物を含まない廃棄物は、長期的な貯蔵を促進し、廃棄物承認基準の不合格になるリスクを最小限に抑える
- 放射性物質を取り出すことで、放射性廃棄物の分類を下げる又は焼却可能になる
- 投資や保守が不要な発電所向けのアプローチやサービスのための可搬型処理解決策
- プロセスや機器のカスタマイズが可能

お客様の成功が
framatomeの日々の使命です

技術情報

- 廃棄物量の減容率
 - 中レベル廃棄物 (ILW) : 最大100分の1
 - 超低レベル廃棄物 (LLW) : ILWの最大20分の1
- 廃棄物に有機物が存在しない (TOC < 100 g/m³ 廃樹脂)
- マイルドな条件: 反応温度: 大気圧で60~85°C
- 安価で環境にやさしい除洗剤 (H₂O₂) と触媒 (鉄、銅)
- 最新の酸化法 (Fenton的湿式酸化処理、ホウ素注入ダイモンド電極)
- バッチサイズ: 200L/日
- 可搬型装置 (ユニットサイズ: 2 x 2 x 2 m)
- 遠隔操作 (ALARA原則)

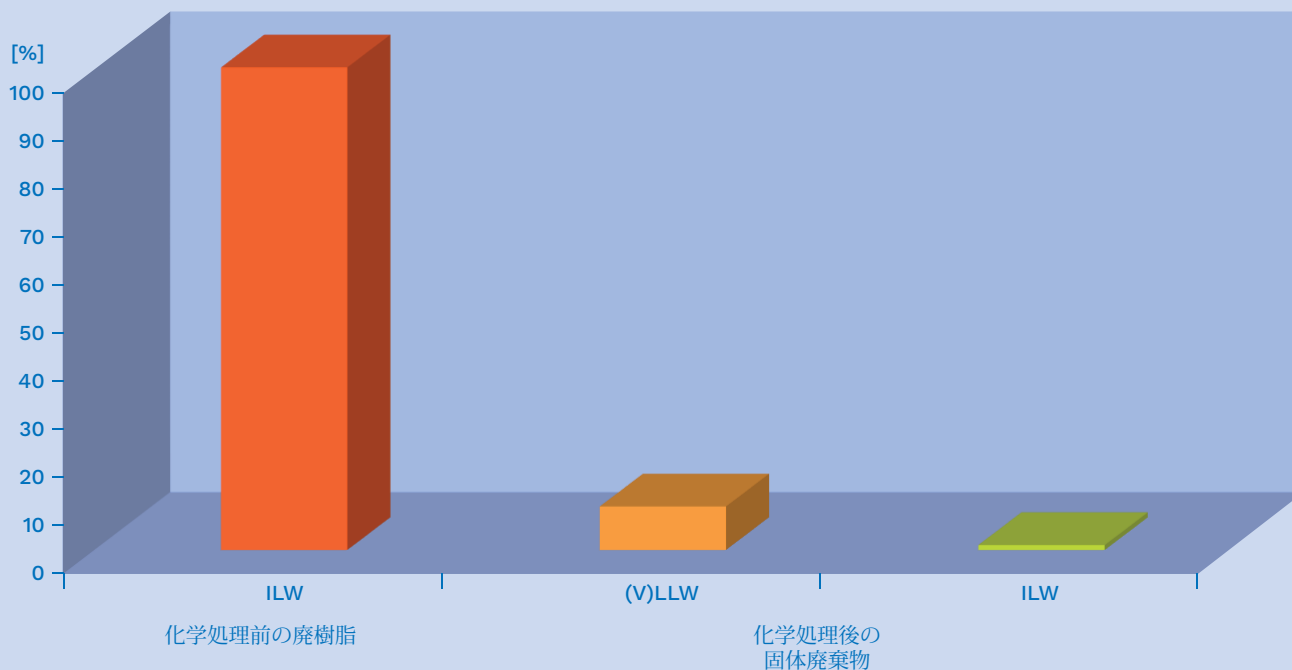


可搬型の廃樹脂化学処理用装置

実績

- 20件以上もの全系統除染でプロセス原理を適用
- 欧州の顧客向けのラボトライアル
- 日本の顧客向けの成立性調査

廃棄物量の減容



お問い合わせ: chemistry-services@framatome.com
www.framatome.com

事前の承諾がない限り、本書の全部または一部を複製することは、いかなる形態においても禁ずる。著作権侵害もしくは上述の条件に違反する場合には、法的措置を取る場合がある。

本書は予告なく変更される、またエラーとなる場合がある。イラストは現物と相違する場合がある。本書に含まれる内容及び情報は広告目的のみに供されるものであり、契約上の提案を構成するものではない。これらは、品質もしくは耐久性の保証または市販性もしくは特定の目的に対する適合性の保証と解すべきものではない。本書の内容は、将来に関するものであっても、発行日に弊社にて利用可能であった情報に基づくものである。製品及びサービスの型式、数量及び特性は、個々の正式な契約によるものとする。