

[様式2 (汚染水処理対策委員会に報告し、一般公開となるものです)]

御提案書	
技術分野	②③ (「技術提案募集の内容」の該当番号を記載願います)
御提案件名	セラミック電極を使用した無隔膜電気分解と隔膜電界による、汚染水からの放射性物質の分離・濃縮技術
御提案者	(株)ジー・イー・エス 〒547-0013 大阪市平野区長吉長原東 3-2-56 TEL06-6700-4141 e-mail:shimokawa@ges-grp.co.jp 下川樹也
<p>1. 技術等の概要 (特徴、仕様、性能、保有者など)</p> <p>特 徴 (技術の概要)</p> <p>セラミック電極を活用した無隔膜電気分解と隔膜電界の2種類の方法を併用し、水中の放射性物質を分離・濃縮することによる汚染水の減容化技術。</p> <p>セラミック電極の特長は、一般的な白金電極の34倍の耐久性を有するところ。</p> <p>STEP-1 無隔膜電気分解</p> <p>汚染水中に含まれる、放射性物質を吸着した有機物を、セラミック電極を使用した無隔膜電気分解によって、ラジカル酸素を発生させ、有機物を酸化分解させることによって、放射性物質単体を水中に溶解させる。</p> <p>STEP-2 隔膜電界</p> <p>放射性物質 (+因子を持った物質) を隔膜を有する電界装置で、マイナス極側へ電気泳動することによって、放射性物質の含む水と含まない水に分離を行う。これを繰り返すと濃縮率は上昇し、求める減容化が可能となる。</p> <p>仕 様</p> <p>①無隔膜電解装置</p> <p>電極：セラミック製特殊電極 (GES 社製) DB-DISC-1 型</p> <p>電源装置：HWS1000L-48 電流 1~25A 電圧 48V</p> <p>ポンプ：0.75kw</p> <p>消費電力：3相 200V 1.75kw</p> <p>装置サイズ：幅 1m×奥行 1m×高さ 2m</p> <p>処理流量：1m³/h~5m³/h</p> <p>②隔膜電界装置</p> <p>電極：セラミック製特殊電極 (GES 社製) DB-EIS-1 型</p> <p>隔膜：イオン交換膜セレミオン</p> <p>電源装置：HWS1000L-48 電流 1~25A 電圧 48V</p> <p>ポンプ：0.75kw</p> <p>消費電力：3相 200V 1.75kw</p> <p>装置サイズ：幅 1m×奥行 1m×高さ 2m</p> <p>処理流量：0.5m³/h~2.5m³/h</p>	

保有者

株式会社ジー・イー・エス 中村信一

2. 備考（以下の点など、可能な範囲で御記入いただけますようお願いいたします）

・開発・実用化の状況（国内外の現場や他産業での実績例、実用化見込み時期を含む）

震災直後から汚染土壌の減容化実験を実施。

直近では平成 25 年 9 月 2 日～9 月 27 日の期間で、福島県浪江町にて土壌から放射性物質の除去による減容化実証実験を実施。

本技術は既に地下水浄化や化学工場の排水処理などに活用しているので、装置は完成しています。

・開発・実用化に向けた課題・留意点

実際の汚染水による実証が必要です。その他はありません。

・その他（特許等を保有している場合の参照情報等）

学術ブレーン

京都大学名誉教授 工学博士 西原英晃

京都大学名誉教授 理学博士（放射線生物学）内海博司

京都大学名誉教授 （現ポニー工業(株)放射線計測センター長）齋藤眞弘

京都大学教授 工学博士（エネルギー応用化学）平藤哲司

大阪府立大学理事・副学長 工学博士 安保重一

大阪府立大学 放射線研究センター長 工学博士 奥田修一

関連特許

①特開 2012-251780 平成 24 年 12 月 20 日公開

②特開 2013-40787 平成 25 年 2 月 28 日公開

③特願 2013-108490 平成 25 年 5 月 23 日出願

☆トリチウム関連

上記記載の京都大学名誉教授 齋藤眞弘教授はトリチウムの専門家です。

電解技術を活用した場合の、トリチウム処理についてアドバイスをもらいましたので、ご意見をそのまま記載します。

2. 汚染水処理

（1）トリチウム分離技術に関して

蒸散法と電気分解法を併用するのが一番である。

蒸散法により大気放出される分については、現存の世界の重水炉から

放出されているトリチウムの濃度の 10 分の 1 くらいで抑えればよいだろう。

新たな汚染物を生まないこと。そのためには物理的方法が最適。
同じ時間内に 100 倍濃縮するには電気分解法が最適である。

電気分解で一日に 400m^3 を処理するために必要な電力は？
発生した水素と酸素を燃料電池で燃やせば電力の回収は可能である。

最終的なコストはどのくらいになるのか見積もる必要あり。
最終処分は地下貯蔵がよい。トリチウムの半減期は約 12 年なので。

(2) 海水浄化に関して

電気分解と隔膜分離の方法によって、放射性物質が濃縮された海水を
密閉容器に入れて保存すべきである。その際容器の材料として、Cs 吸着能を
持った物質を用いればよい。

(備考) 技術提案募集の内容 (6 分野)

- ① 汚染水貯蔵 (タンク等)
- ② 汚染水処理 (トリチウム処理等)
- ③ 港湾内の海水の浄化 (海水中の放射性物質の除去等)
- ④ 建屋内の汚染水管理 (建屋内止水、地盤改良等)
- ⑤ 地下水流入抑制の敷地管理 (遮水壁、フェーシング等)
- ⑥ 地下水等の挙動把握 (地下水に係るデータ収集の手法、水質の分析技術等)