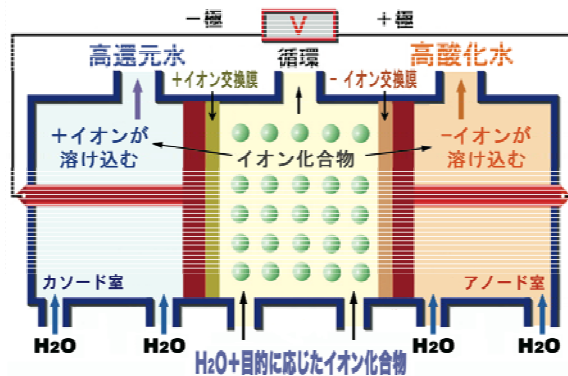


[様式2 (汚染水処理対策委員会に報告し、一般公開となるものです)]

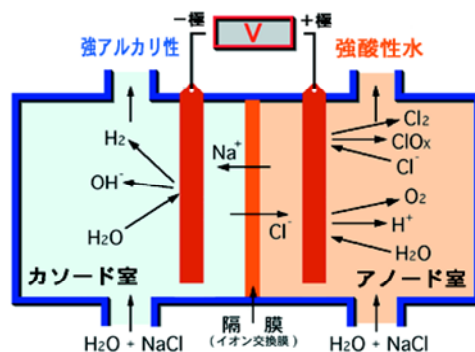
提案書	
技術分野	② (「技術提案募集の内容」の該当番号を記載願います)
提案件名	3室ダブルイン型電解装置を用いた、トリチウム濃縮
提案者	(株) レドックス 横川
<p>1. 技術等の概要 (特徴、仕様、性能、保有者など)</p> <p>トリチウムを分解する事は出来ないので、今回は、濃縮をして一定の濃度にして、蓄えるか、海洋投棄をすることを提案する。</p> <p>一般的には、電気分解と言うと2室型が主流であるが、弊社は3室ダブルイン型電解装置を15年以上にわたって、開発、改良をしている。3室型電解装置の開発では、1番進んでいると自負している。すでに、新電解装置Aタイプとシステム専用のSタイプの開発は完了している。現在は、クリニック、介護施設、病院等に洗浄と除菌ですでに、導入されている。大型システムとしては、札幌厚生病院に1年半前に導入した実績がある。</p> <p>弊社の特徴は、他の電解装置と比べて、流量を大きくした時に、効率よく電解をする。これは非常に重要な技術で、処理する原水の流量をあげると、電極に接触する時間も短くなるので電解効率は格段に下がる。勿論、流量を遅くすれば、問題はないが、実際の製造では、効率が悪い。たとえば、毎分2Lだと、弊社と他の電解装置では差が多くないが、1トン処理するのに、約8.3時間かかるが、倍にする電解効率が落ちてしまう。弊社の電解技術を使用すると、電解効率は多少落ちるが、電流値等を若干上げることで、毎分2Lと同程度の電解水を得ることが出来る。すでに特許を取得している。</p> <p>2室型と比べて、少なくとも30%は効率が上がる。</p> <p>3室ダブルイン型電解槽と2室型、無隔膜との相違は以下の図を参照する。</p>	

# 3室ダブルイン型電解システム

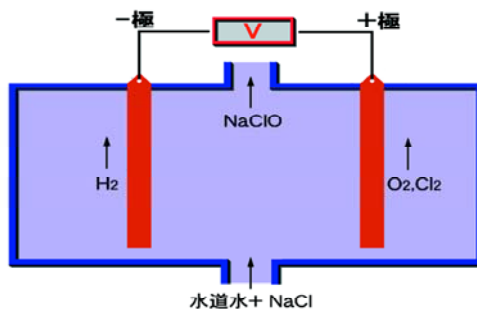
## 3室ダブルイン型電解槽



## 2室型電解槽



## 無隔膜電解槽



### 特許(特許第5253483号)

電解槽を二枚の異なる隔膜で3室に分け、電気分解を促進させるための電解質は中間室のみに添加します。電解質として使用するイオン化合物は皮膚再生効果、保湿性、浸透性などを考慮して選択し、中間質でイオン化します。原水にはH<sub>2</sub>Oのみを流し、中間室で分解されたイオンだけが原水に溶け込んだ水を生成します。更に流体力学を取り入れ、各室に2方向から水を注入することで、究極の電解効率を築きあげました。

水をぶつけ合いながら電解することで、電極と水とが効率よく接触し、究極の電解効率を確立させ、

電解質が混じらない機能水の生成が可能となります。

電解槽を一枚の隔膜で仕切り、電気分解を促進させるために、原水に食塩を直接添加します。電解効率が50%程度しかなく、生成水に食塩が混じってしまいます。

電解槽に隔膜はなく、電気分解を促進させるために、希塩酸などを添加する場合があります。通常は殺菌用として食塩水と希塩酸との混合液を分解し、次亜塩素酸Naを生成します。

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）

今回の目標は1日1000トンのトリチウム水の濃度を数倍にあげる。

弊社の電解装置は他社の2室型と比べ、30%効率が良い。つまり、電気代も2室型を比べて30%安くなる。

今回のチャレンジは、いわゆる水だけの電気分解である。純水は電気分解できないので一般的に電解支持剤をいれて、電子を運んで電流を流すが、今回は、GE社のSPE法を用いて行う。下記の特許にあるように、3室型電解装置で純水の電気分解は証明されている。単に中間室に電解支持剤の代わりに、強酸性陽イオン交換樹脂をいれて、水を循環させながら、電気分解をする。実用化するには、多段式にしなければ、数倍にトリチウム水を濃縮する事は出来ない。

・開発・実用化に向けた課題・留意点

SPE法に用いる、強酸性陽イオン交換樹脂を用いるが、どこの会社の製品を選択するのはテストをして決めていかなければならない。まず、初めに三菱樹脂の物を採用する。

また、1日1000トンのトリチウム水の濃縮するにあたって、電解槽を多段階にしなければならないが、何段にするかと、処理能力との経済性にあるので、その見極めをしなければならない。多段式の技術にかんしては、2段階まではすでに実験済みで、容易に増やせて、数週間程度でどれくらい濃縮出来るか、感覚がつかめる。ただ、トリチウムを扱える環境があることが前提となる。

あとは、全体の筐体をふくめて、システムをして仕上げる為に全体像を確定しなければならない。

海洋投棄した場合は、モニタリングが必要となるが、10ベクレル位であると正確には計測できないので、今回の技術を使用して、濃縮をして正確、迅速に計測できる。

・その他（特許等を保有している場合の参照情報等）

① 3室ダブルイン型電解装置の特許を取得している。特許は特許第5253483号である。その他、電解装置に関して特許を2つすでに提出している。

② 論文 トリチウム濃縮のための多段型電解濃縮装置の試作

③ 特許第3236315 中間室を設けた純水電解槽

（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）