

[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	② (「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	塩酸系化学交換法によるトリチウム濃縮
御提案者	藤井靖彦
<p>1. 技術等の概要 (特徴、仕様、性能、保有者など)</p> <p>トリチウム分離には重水(素)濃縮技術が使える。重水素濃縮技術の知見を基に、本プロセス、H₂O/HCl 化学交換系を提案する。</p> <p>(1) 特徴</p> <p>① 本提案の重水素分離係数は2.37(25℃)とGS系に匹敵する大きな分離係数を持ち、蒸留法の10倍の分離係数が期待でき、蒸留法に比べプラントサイズがコンパクトになる。</p> <p>② 本提案の交換速度は非常に早く、水素-水交換法で必要な触媒が必要ない。交換速度に関しては蒸留法と同等と考えられる。</p> <p>③ 処理原水に塩素、塩化物、その他不純物があってもそのまま処理できる。</p> <p>④ 水素交換系のH₂、GS法のH₂S等の可燃性ガスを使わず、化学的に安全。排水中に残留したHClは中和し放出できる。H₂Sほど残留物が問題にならない。</p> <p>⑤ しかしながら、塩酸系で耐食性のある材料を使う必要がある。</p> <p>(2) 仕様と性能</p> <p>① 分離システムの基本は二重温度交換法であるが、蒸留法の内容も含む。</p> <p>② 提案のプロセスでは1日500トン、最大トリチウム濃度500万Bq/Lの原水を処理し、5万Bq/L、即ち1/100に濃度を減じた水495トン/日を排出する。一方、100倍、5x10⁸Bq/Lに濃縮したトリチウム水5トン/日を貯蔵する。</p> <p>③ HClが水に溶解することから、各段の実効分離係数は上記平衡分離係数の1/2程度と推定。この値でも、蒸留法の約10倍の値である。</p> <p>④ プラントサイズは分離係数($\alpha-1$)の2乗に逆比例するので、蒸留法プラントの1/100が期待できる。</p> <p>⑤ 水蒸留法重水プラントを基に1日500トン処理するトリチウム処理プラント規模を試算すると、分離塔総断面積は20m²程度と試算される。</p> <p>2. 備考 (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)</p> <p>・開発・実用化の状況</p> <p>本提案の方法は実用化されておらず、基礎試験からの開発研究が必要である。実用化のめどを立てるのに、試験プラントも含め、2年程度必要。塩酸を取り扱う化学工業の協力が必要。</p> <p>・開発・実用化に向けた課題・留意点</p> <p>塩酸を用いるところから、耐食性材料を使った分離塔等の製作が必要になり、材料が最大の課題である。その他特許等については問題はない。</p>	