

[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汚染水処理(トリチウム処理等)
提案件名	水-水素同位体交換法によるトリチウム分離
提案者	日立GEニュークリア・エナジー(株)、三菱重工業(株)、東京工業大学、名古屋大学、九州大学、田中貴金属工業(株)、日揮ユニバーサル(株)
<p>1. 技術等の概要 (特徴、仕様、性能、保有者など)</p> <p>(1)特徴</p> <p>提案する「水・水素同位体交換法」(図の右側)は図の左側に示す水蒸留法(重水製造等で採用)と比較して以下の特徴を有する。</p> <p>[水・水素同位体交換法の特徴]</p> <p>① 消費エネルギー：水蒸留法に比べ約1/2            ② 分離塔体積：水蒸留法に比べ約1/100            但し、福島向けにプロセスの最適化とトリチウム分離設備のコスト評価が必要と考える。</p> <p>(2)水・水素同位体交換法の仕様/性能</p> <p>① トリチウム除去性能(DF)：            提案1：1000，提案2：10～100            ② 処理流量：提案1：400m<sup>3</sup>/d、提案2：30m<sup>3</sup>/d            ③ 処理期間：5～10年を想定</p> <p>※提案1) 汚染水全量を処理、提案2) 福島の汚染水中のトリチウム濃度は徐々に低下しており、現時点では多核種除去設備で処理した後は希釈して規準値以下として放出することが十分に可能なため、処理対象を濃度5,000Bq/mL程度以上の汚染水に限定することを想定している。</p> <p>参考文献：竹下健二ら、日本原子力学会 2013年秋の大会、N29。</p>	
<p>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)</p> <p>・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)</p> <p>水・水素同位体交換法には液相法(LPCE法)、気相法(VPCE法)があるが、カナダ、韓国の重水炉等で実用化済み。上図右に示した電解組合せ液相法(CECE法)システムはふげんの重水製造装置IIで実績あり。</p> <p>実用化までの想定スケジュールは、①福島向けプロセス最適化検討(約6ヶ月)、②既存試験装置を活用した触媒性能評価(約6ヶ月)、③実液試験向け小型試験装置の製作と実液試験(約6ヶ月)、④実機トリチウム除去装置の設計・製作・設置(約1年)、③④は平行して行なうことで実用化は最短で約2年後となる。なお、①②の結果から次フェーズへの進行をC&amp;Rしていく。</p> <p>・開発・実用化に向けた課題・留意点</p> <p>① 福島向けプロセス最適化：既存の評価コードを利用することで短期間で完了可能。            ② 疎水性白金触媒の性能評価(1)不純物による触媒性能の低下、(2)コスト：既存の試験装置を用いることで効率的な評価・開発が可能。            ③ 残留トリチウム濃縮水の保管：産学連携の提案のため、最終処理方法、保管場所、安全性などを考慮した実用性のある保管方法の検討が可能。</p> <p>・その他(特許等を保有している場合の参照情報等)</p> <p>東京工業大学：プロセス評価用計算コード、同位体交換反応評価の試験装置            名古屋大学：トリチウム取扱い可能な同位体交換反応試験装置</p>	

