

[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	①② (「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	特殊オゾン水による放射性物質の剥離 (MOLTRON®)
御提案者	株式会社RDSインターナショナル 代表取締役 野中順治
<p>1. 技術等の概要 (特徴、仕様、性能、保有者など)</p> <p>特徴</p> <p>オゾンはフッ素に次ぐ酸化性能を有する物質であるが、水に難溶解性であるために液相オゾン水として安定的に生成する事ができず、また酸化作用自体が水分子と共働してこそ極めて顕著な効果を発現するメカニズム自体が専門家の間でも知られていない。</p> <p>本技術で生成する MOLTRON®オゾン水は一般オゾン水の 1500 倍以上の濃度安定性を有し、100mg./ℓもの大量な超高濃度生成が可能で、オゾンが気泡ではなく分子で水中分散している性状であるので、常にオゾンと水が同時に接触して活性度の高い反応を供与することができる。</p> <p>汚染水は、原子炉冷却用水、地下湧水の双方による放射性物質により汚染された大量の水ですが、その処理能力は十分とは言えません。</p> <p>そこで現在使用されているアルプス、SARRY、キュリオン社製 Cs 吸着装置、アレバ社製凝集沈殿システム、その後工程である RO 膜ろ過装置郡全体の処理能力を大幅に向上させるシステムを提案します。</p> <p>仕様</p> <p>発生源 (貯留タンク×2 設) の前工程で、汚染水全量を前処理するとともに、コストの掛かるスラリータンク内の汚泥を全自動で濃縮減容化することが可能である。</p> <p>本来は、汚染水そのもののきょう雑物を分離ろ過できればよいが、ファウリングインデックスで示される有機物や金属成分の限外ろ過表層の汚染と閉塞が起るために採用が困難であった。本技術では、超高濃度オゾン水による連続的な逆洗により金属ファウリングが瞬時に剥離できて例えば数十マイクロレベルの精密膜でも完全再生が可能となる。また、超高濃度オゾン水を汚染水に混合して精密ろ過塔に一部混合して※クロスフローすることにより処理流量も増大できる。上記、有機物および無機物質のファウリング除去効果については半導体分野の実証により実証がなされている。</p> <p>本オゾン水処理を汚染水を原水として行うことで、放射性金属イオンの多くをコロイド状に析出させることが可能であって、捕捉し易い微小固形物として粗取りすることが可能である。これらにより、前記貯留タンクで例えば 80% といった金属核種が除去できれば、後段の吸着塔や生物膜の交換頻度が著しく抑制可能となる。</p> <p>オゾンは反応後は酸素に戻り、それは触媒により強制して行うことも可能であるので、アルカリや強酸といった工程と異なり一切の後処理を必要としない。また、装置の構造上、閉塞箇所がないので、10t/分といった大量処理も可能である。ユーティリティは電力だけで、オゾンは大気から特殊な方法で高純度ガスを発生し水処理する構成である。</p>	

性能

水を原水とした場合、溶存オゾン濃度は 100mg/ℓ以上となる。プロトタイプの 3t/h 生成の仕様で電力は僅かに 30KVA に過ぎない。オゾンガスは大気から酸素濃縮して特殊処理（炭酸ガス除去／出願特許）し、濃度 350g/N m³、毎分 30ℓの発生能力という小型である。対象を汚染水 400 m³とした場合、本装置ではオゾンガス発生量で 1500g/h、プロトタイプの 6 倍程度の出力が最低必要となる。また、別紙で使用方法や汚染水やスラリーの性状により必要オゾン量は変動するが、未処理汚染水、スラリータンク内の汚水、ろ過膜の逆洗の情報を基礎に設計する。

尚、精密膜によるろ過には、例えば日本ガイシ社製のセラミックフィルターを用いることが望ましい。

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）

10 年の開発経過で完成度を上げており、オゾン水処理技術としては実用化している。汚染水の精密ろ過および逆洗条件のみ、現物での試験によりシステム構成を検討する必要がある。（過去、農林水産省の国費研究で食品分野、畜産分野の実用化を実施。半導体分野では、東北大学大学院や半導体製造トップ企業群との共同開発を実施して先端洗浄技術として第一線での開発経過がある。）

- ・開発・実用化に向けた課題・留意点

開発部分としては、トリチウムのβ崩壊促進効果の検討と、効果があった場合の崩壊熱や崩壊による放射線発生のコントロール方法、人や機器への安全化技術の検討については課題となる。

- ・その他（特許等を保有している場合の参照情報等）

保有者

特許：松村明子（特許番号：特願 2013217873. 特開 2013159507）

開発者：松村栄治（株式会社 RDS インターナショナルとの雇用契約有り）

詳細に関しては別紙資料を参考にして下さい。

（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）