

提出日 25 年 8 月 23 日

作成 250823 TCF

宛先：三菱総合研究所 社会インフラ事業本部 トリチウム分離技術募集担当 御中

提案表題：トリチウム水を分離濃縮する「ピタクロンズ」の剪断原理の説明

提案者：大阪公立大学セミナー室で開催「トリチウム水クラスター懇話会 TCF」の有志

提案責任者、古野伸夫（京都大学工学博士 1869 号）元(株)ファインクレイ

住所：〒660-0063 尼崎市大庄北 1-3-8 連絡先：furuno.nobu@gmail.com

貴社の公募[東京電力福島第一原子力発電所 多核種除去設備等処理水 \(ALPS 処理水\) に対するトリチウム分離技術の募集 | MRI 受託事業 公募・公開情報](#) に関連し、

6 件の提案を出して、右記に掲載しています。<http://www.fineclay.co.jp/>
この中、2024 年 5 月 31 日、カスケード型複式求心沈降分離装置ピタクロンについて、
[20240531_proposal.pdf](#) [PowerPoint プレゼンテーション](#)

複合複式カスケード型求心沈降（薄積層旋回流）分離濃縮装置「ピタクロンズ A~Z」：
「ピタクロンズ」と略記、による[トリチウム水の分離濃縮の原理](#)を説明いたします。

要旨

1. 水分子の同位体軽水、重水、三重水（トリチウム水）の大規模の分別が困難とされる理由に、水分子の強固なクラスターが挙げられますが、重力場に逆らって上に伝播する薄積層では、旋回駆動する求心力場ではクラスターが頻繁に再編成するので、薄層間を伝播する過程で分別しえます。これは分別を可視化するために添加したセリサイト等の分別助剤がその粒度ごとに薄い積層を成すのを目視できて、周知出来ます。
2. 重力場で求心力の相乗作用で沈降濃縮した液を、上下、軽重で分別して隣接タンクに重液を移設し、そのタンクの軽液を戻す循環で 2 つ以上の千 t 級のタンクに重水リッチと軽水リッチに明確に分別できるまで、これを幾重にも繰り返すことで水素の同位体分別をかなえます。
3. 軽水リッチの純水は、新しい概念の純水事業になり、円筒型隔膜電極を用いる水の電気分解によりで、選択的に軽水素ガスを安価に製造できて、脱炭素・水素社会に貢献します。純正の軽水素ガスは燃料電池に適し、合理的な電源蓄積になります。
4. 純水以外の諸成分は、その質量差で順次分別されて、それぞれを回収して資源化を図れます。原発事故の汚染土壌、汚染水をはじめ各種の産業排水処理に適します。
5. 固定床方式のカラム、塔方式に対して、流動床方式の化学反応装置になります。
6. 水分子クラスター他の凝集体の解砕にも活用できて、塗料、インキ用の顔料分散事業で介在する粗粒の排除に適して新しい産業形態になると期待します。

複合複式カスケード型求心沈降（薄積層旋回流）分離濃縮装置

ピタクロンズ A~Z の剪断原理 5 効果と分別助剤 250823 TCF ; Furuno、Nohara

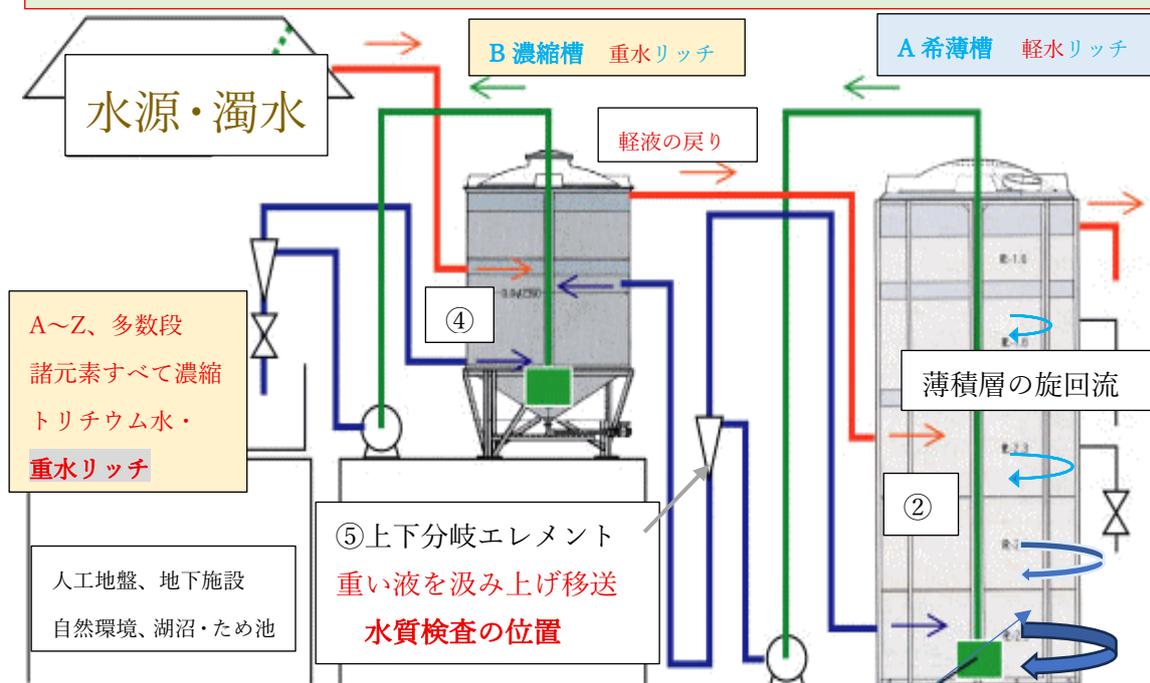
TOP ↑ <http://www.fineclay.co.jp/> 水循環 循環システム 貯水槽 2001年浦田廣志の制作図に加筆

ウラン 235 と 238 の分離に実績のあるカスケード型遠心分離に倣い、薄積層の旋回流の流動沈降で水クラスター、各種凝集体※を剪断することが特徴で、基本的に純正の軽水を濃縮します。資源化方法に軽水のままと、選択的電気分解で純正の軽水素ガス化する方法 2 つあります。

系全体を気密にし、沈降阻害する気泡を的確に捕集します

1、リチウム崩壊によるヘリウム対策 2、溶存空気排除（ガス交換）

③



① 長期に安定した薄層旋回流の積層が特徴で、上に波及する過程で剪断力が働く

I 剪断原理五効果

- ① 薄積層で旋回駆動する求心沈降の場合、クラスターの再編成時に起こる剪断力
水クラスターが結晶でなく、組成が高速で再編成することを利用する剪断の新原理
- ② 軽い成分が選択的に上方向に伝播し、重い成分が下に濃縮される過程で働く剪断力
- ③ 気密タンク内の液表面から、気泡にしない選択的蒸発、気化による剪断力
- ④ タンク B への注入と、戻り回路で多くの薄積層旋回流への注入時に生じる剪断力
- ⑤ 底液から採取液を上下分岐治具により、下向きの重い液を B タンクに移送し、B タンクの上方の軽い液を A タンクに戻す事、この往復の大多数段による剪断ができて、多数の槽別に仕分けをする明確な剪断力。

注意：剪断力が働かない竜巻状の旋回にしない多くの工夫がビジネスの技術課題です。

II 分別助剤

目的1. 旋回流を可視化するため。 光沢のある絹雲母、黒鉛等の薄片粒が好ましい。

目的2 分別を加速するため。

- ー1 非イオン性吸着剤 活性炭、特殊炭素材、有機金属錯体、ベーマイト
- ー2 カチオン交換体： イオン交換樹脂、酸性粘土鉱物（カオリン、セリサイト、）
- ー3 アニオン交換体： イオン交換樹脂、塩基性粘土鉱物（ハイドロタルサイト、）
- ー4 セルロース、植物繊維素： セリッシュ® CNF、CMC、CMCA、

III 長期に安定した巡回駆動にする装置の基盤、ベース

1. 巡回駆動の基盤。エレメント名（ヒロシ、アキラ、マサオ、）が事業ノウハウ
 - ・ 鏡板構造。 タンク容量各種の規格化。 l 、 m^3 。 1、拾、百、千、数十万 t
 - ・ 円形らせんガイド板設置。（既設槽の改造、上部構造は矩形他でも構わない）
 - ・ ダム湖、湖沼、河川、ため池の土木・治山・治水 環境事業（PFAS 等の対策）
2. **重力場で上・下の分岐、浮上・沈降の分岐具。**

エレメント名：既存製品スピクロン®が即応します、

この進歩・改良系にノウハウあり、ハナコ、ミナコ、

3. 求心力と重力の**相乗効果**による剪断力。 （単一の力場では剪断しない）
方向の違う力が働いて発生する剪断力利用の新方式。詳細ノウハウがビジネス
4. 気泡の適格な分離、採取の工夫が格段に重要なノウハウです。
いわゆる減圧（真空）蒸留の合理化になり、純正軽水素ガス事業をかなえます。
（原油備蓄タンクでの貯留中に油水分離、揮発留分の分取します）、
（軽水リッチ水を円筒型隔膜電極方式で電気分解して、純正の軽水素ガスを得ます
槽の底部分で巡回駆動する薄層の旋回流で、**長期安定化が各段の技術ノウハウで、**
安定化に必要な「パスカルフィルター」の特許は開放されています。

IV 対象とするクラスター、集合体、凝集体、ダマ、フロック、

- 1, 水素 1, 2, 3. (軽水、重水、トリチウム水)。純正の軽水リッチ水の資源化。
軽水リッチ水から円筒型隔膜電極の電気分解で安価な軽水素ガスを製造する。
- 2, 塗料、塗装液、(顔料分散事業の新方式、化成処理、電着塗装の革新)
塗料塗装他、諸化学工業、農林水産（新規の棚田、養魚）の諸産業に波及する。
- 3, 上下水道施設における凝集沈殿槽。(有価な栄養塩の適正利用を図る)
環境保全対策。(PFAS, PCB, PE, PP, PS, ナノ・マイクロプラスチック、)
- 4, 原油備蓄タンクの油水分別、原油の分別精製。諸産業の濁水処理、
- 5, 薄積層の旋回流の剪断力を利用した分別の概念を導入する新しい諸産業

謝辞

本提案の整理・構成にあたり、Microsoft Copilot の支援を得ました。技術的背景の明確化、社会的文脈の整理、そして市民科学的視点の統合に於いて有益な示唆を受けたこと、ここに感謝の意を表します。