

260215 ④軽水素ガス製造方法装置の提案

— ピタクロンズ・FFOF・隔膜円筒電極を統合した軽水素社会構築技術 —

トリチウム水クラスター懇話会 TCF 元(株)ファインクレイ 古野伸夫

はじめに：本提案の位置づけ

本提案書④は、三菱総合研究所の公募に応募し、(株)ファインクレイのホームページに公開した提案書①②③（以下の三技術）を前提とした応用編です。

- 提案書①：ピタクロンズ（薄層旋回流による軽水リッチ水生成）
- 提案書②：FFOF（Final Frontier Osmosis Filtration：軽水の定量的分別）
- 提案書③：隔膜円筒電極（高効率電解による水素生成）

これら三技術を統合し、「軽水リッチ水 → 軽水分別 → 軽水素ガス生成」という一貫したプロセスを構築することで、“軽水素ガス”という新しい燃料カテゴリーを創出する技術体系を提示します。

本書では、①②③で公開済みの理論・実験的背景を踏まえ、社会実装に向けた統合モデルとしての価値を明確に示します。

1. 技術構成（シリーズ①②③の統合）

(1) ピタクロンズ：薄層旋回流による軽水リッチ水生成（詳細は提案書①に記載）

- 卓越した薄層旋回流により、水分子クラスターを剪断・分別
- 軽水（ H_2O ）比率を高めた軽水リッチ水を安定供給
- 電気分解の障害となる気泡を徹底排除した水質を実現
- 濃縮された重水リッチ水・三重水は新資源として別途活用可能

(2) FFOF：軽水の定量的分別採取技術（詳細は提案書②に記載）

- 水頭差と流体特性を利用し、最も軽い H_2O が先に浸透する現象を抽出
- ROや蒸留とは異なる低エネルギー分別
- 既存カートリッジの空気抜き栓に水頭を設けるだけで実現可能
- 現場の越流オーバーフロー方式にも応用可能

(3) 隔膜円筒電極：高効率電気分解（詳細は提案書③に記載）

- 平板ではなく円筒型隔膜電極を採用

- 電流密度の均一化により**低負荷・高効率の電解**
- 軽水リッチ水を用いることで、さらに効率向上
- 小型化から大規模化まで**エレメント化**で自在に対応

2. 統合技術としての特徴と価値

● “軽水素ガス” という新しい燃料カテゴリーの創出

ガソリンの「レギュラー／ハイオク」のように、**水素にも“品質差”という新市場**を形成できます。軽水素ガスは以下の価値を持ちます：

- 触媒劣化の抑制
- 燃料電池の反応安定性向上
- 水素エンジンの燃焼特性改善の可能性
- 研究用途での高純度要求に対応

● 電解効率の向上によるコスト低減

- 軽水リッチ水は電気分解効率が高い
- 気泡障害が少なく、電極負荷が低い
- 結果として**水素製造コストの削減**が期待できる

● 既存インフラとの高い親和性

- 燃料電池、産業用途、研究用途にそのまま適用可能
- 既存の水素ステーションにも組み込みやすい

● 再エネ余剰電力の価値化

- 余剰電力を**高付加価値の軽水素ガス**として蓄積
- 地域マイクログリッドとの親和性が高い

3. 応用可能な領域

- 燃料電池車・水素エンジン向け燃料
- 水素ステーション・供給インフラ
- 産業用水素の高効率化
- 再生可能エネルギーの余剰電力活用
- 高純度水素・研究用ガス市場

4. 社会実装に向けた共同開発のご提案

当会では、以下の形での協業を広く募集しております。

- 技術説明・意見交換
- 共同実施
- 事業領域に合わせた応用設計
- 供給ルート構築に関する協議
- “燃料としての水素の質”という新しい視点を、一般市民感覚とともに創り上げたいと考えています。
- 専門分野ごとに、個別に議論させていただければ幸いです。

5. 懇話会のご案内

開催場所： 大阪駅前第2ビル6階

大阪公立大学文化交流センター 小セミナー室 他

お問い合わせ

技術説明や共同検討をご希望の企業・研究機関・自治体・公機関の皆様は、
一般市民の立場でお気軽にお問い合わせください。

- 古野伸夫 (Furuno Nobuo) Email: Furuno.nobu@gmail.com