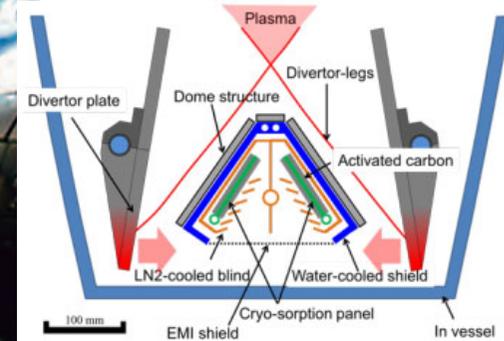


核融合炉向けクライオポンプ用活性炭（当社の粉末焼結技術を活用）

【概要】

核融合炉内の内部にはプラズマにならなかった余分な水素ガスを速やかに取り除くダイバータと呼ばれる排出機構があり、その排気ポンプとして使われるのが“**クライオポンプ**”です。

クライオポンプの中には、無数の細かい孔を持つ**活性炭**が張り付いた吸着パネルが内蔵されています。活性炭をマイナス250°C以下に冷やすと、ポンプ機能を発揮するようになります。



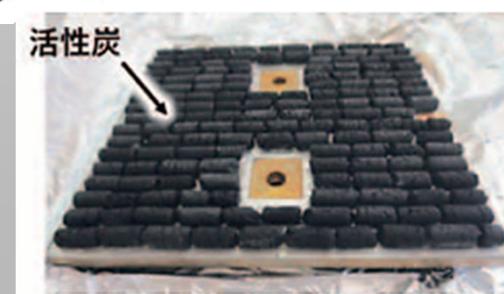
【課題】

吸着パネルに用いられる**活性炭**には、以下の問題点や改善要望がありました。

- ①形状的な制約がある（ペレット型、粉体、シート等に限られる）
- ②熱伝導性が悪い（ペレットでは有機物等のバインダーを含むため）
- ③強度が低い（吸着パネルからの脱落・剥離等）



既存のペレット型活性炭



【取組み】

SPS法^(※-1)を用いることで以下のような開発材の作製に成功しました。（関連特許取得済み）

- ①板状やブロック状の固形体（多孔質体）が作製可能
- ②固形化しても、原料粉体が元来有する細孔特性を損ねない
- ③バインダレスでの焼結が可能（活性炭100%）
- ④高い熱伝導性（バインダレスのため）
- ⑤高い強度（吸着パネルとしての要求強度を満たす）
- ⑥気孔率の調整が可能（焼結条件や使用粉体の最適化）

このような新しい製造手法を用いることで、様々な特性の改善を見出すことができました。

【今後】

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 核融合科学研究所様において、クライオポンプとしての特性を把握するため評価を実施しております。

また、更なる付加価値を見出すべく、第二成分の添加等によるハイブリッド化も視野に入れ、研究・開発を進める予定です。

さらに本件開発技術を活用し、クライオポンプに限定せず、様々な用途の活性炭製品群に挑戦して参ります。



固形化した活性炭（バインダレス）



【補足】

※-1.SPSとは、Spark Plasma Sintering（放電プラズマ焼結）
固体間に低電圧で大電流を投入することで、固体間に生じる
「火花放電現象」を駆動力とした焼結方法

※-2.バインダーとは、粉体同士を接着・接合させ保形性を持たせる
ための樹脂成分

