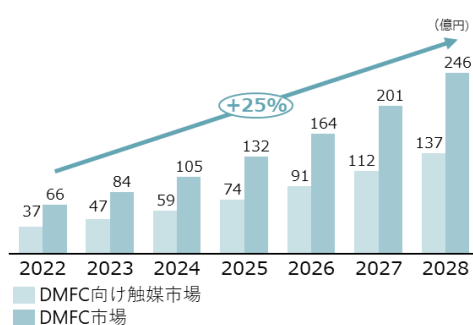
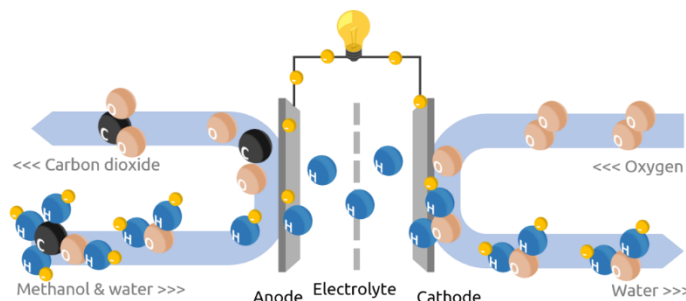


災害レジリエンスと水素社会を支える 白金フリー燃料電池触媒

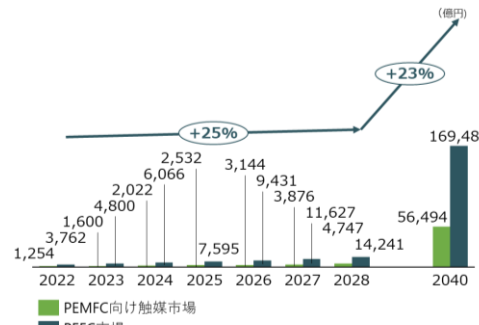
背景と課題認識

- ◆ 全国避難所の半数以上が72時間持たない非常用電源の現実
- ◆ ディーゼル＝燃料保管制限、太陽光＝出力不足、バッテリー＝巨大化＆自然放電
- ◆ 水素燃料電池は高純度H₂必須で燃料コストが高い
➡ 災害対応＆水素社会両方に使える、安価・耐久・被毒しない触媒が必要

ダイレクトメタノール燃料電池 (DMFC)



PEFC向け触媒市場の市場規模推移(過去推計・将来予測)

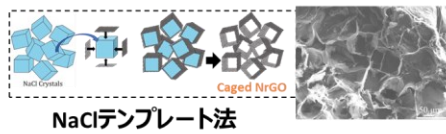


技術シーズとソリューション概要

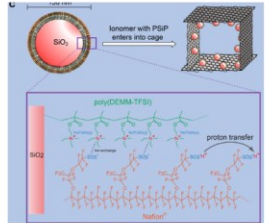
- ◆ 白金を使わない窒素ドーパカーボン触媒
- ◆ NaClテンプレート法＋疎水構造＋プロトン導入粒子で世界最高性能を実現
- ◆ CO被毒に強く、低純度燃料でも活性維持

燃料電池の性能 = 電圧 × 電流

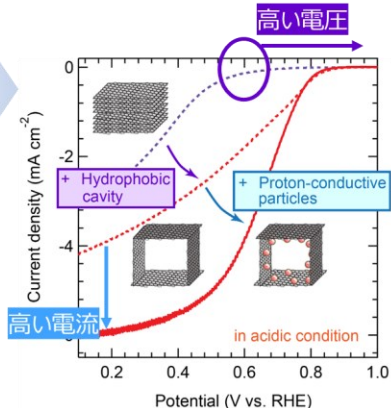
窒素ドーパカーボンの性能を上げるために
水をはじく疎水構造（電圧向上）



プロトン運ぶ粒子（電流向上）



白金フリー触媒として
世界最高レベルの性能

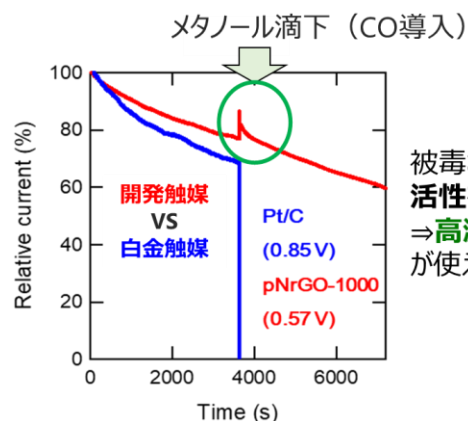


特開JP 2024-39532 A (審査請求済)

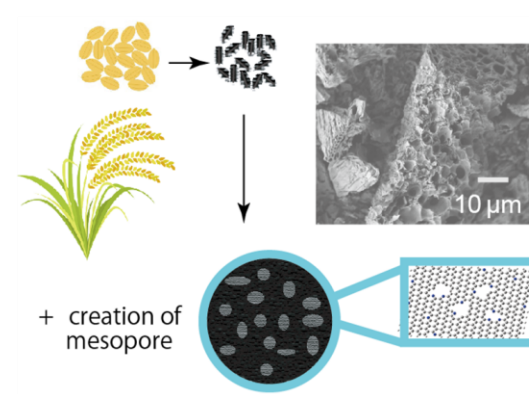
Angew. Chem. Int. Ed. 60, 5121 (2021), Angew. Chem. Int. Ed. 61, e202212506 (2022), Angew. Chem. Int. Ed. 64, e202502702 (2025).

開発した燃料電池向け触媒は、金属フリーで大量生産可能な触媒として、世界最高性能。
白金触媒と異なり、メタノール滴下に対して性能を維持。

メタノール滴下による耐久性試験



バイオマス素材への置き換え



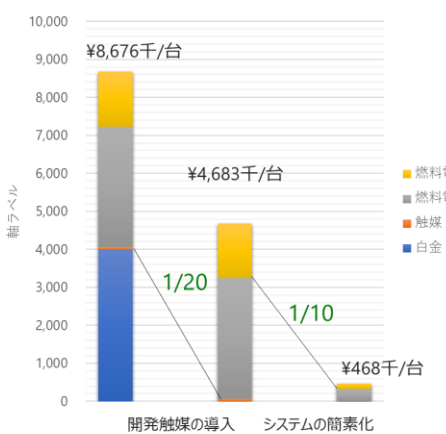
ビジネスモデル／用途展開

- ◆ 短期：非常用電源 (2kW × 2台 = 400～500万円／拠点 → 2000億円市場規模)
- ◆ 中期：Portable電源・バックアップFC、定置型燃料電池
- ◆ 長期：水素燃料電池 (2040年16兆円市場) への展開
- ◆ 市場参入＝①触媒インクメーカー or ②DMFCシステムメーカー

ーメタノールFCの低コスト化により、数千億円市場を創出ー

システムコストが1/20に下がることによって、災害時非常用電源の市場創出が期待

メタノールFCのコスト



全国指定避難所へのメタノールFCの利点

- ◆ 全国指定避難所数：5-7万カ所
- ◆ 非常用電源の稼働時間が72時間未満のケースが過半数

- ✓ ディーゼル発電：消防法により灯油の大量保管ができない
- ✓ 太陽光発電：出力が小さい
- ✓ バッテリー：巨大化・自然放電

メタノール：大量保管が可能
50 % 以下のメタノール水は消防法にかからない

2 kW × 2台 = 400～500万円/拠点
→ 2000億円以上の市場規模

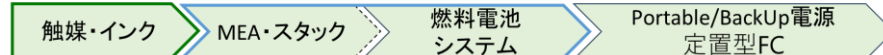
GAPファンド支援による進展と今後の展望

- ◆ 高性能触媒の開発 → メタノール滴下でも性能維持を実証
- ◆ 事業計画：2027年法人化、2030年以降グローバル展開
- ◆ 連携希望：メタノール供給業者、DMFCメーカー、VC
- ◆ ギャップファンドStep2 → メタノール燃料電池試作

ー市場への参入方針 対象顧客・ビジネスモデルー

差別化技術である触媒を武器に、①触媒・インク(素材)メーカーとして市場参入、あるいは②DMFCシステムメーカーとして参入。
※どちらの初期オプションを探索するか？ ②への参入障壁としての、(a)将来の競合可能性、(b)システムベンダの製造ノウハウ、を比較検討する

【サプライチェーン】



【初期ビジネス案①】

顧客	燃料電池メーカー (DMFC、H ₂ -PEFC) (想定顧客：三菱ガス化学、SFC等)
事業拡大戦略	・委託生産 → 自社生産 ・DMFCメーカーとの提携、JV ・DMFCの用途拡大 (現時点を越える)
資金調達	政策助成金 (研究開発)、VC出資、JV等
コンティンジェンシプラン	・素材メーカーへのM&A、研究開発子会社化 (Johnson Matthey、旭化成、AGC、De Nora等)

【初期ビジネス案②】

顧客	Portable/Backup電源、定置型FCユーザー (i.e. 工務用、非常用、住宅用、商業施設、DC等)
事業拡大戦略	・メタノール供給者、燃料電池メーカー提携によるJV、大規模製造 (生産受託) ・DMFCメーカー (i.e. 三菱ガス化学 FC部門等) 買収
資金調達	JV、Debtファイナンス、政策助成金 (国プロ参加) 等
コンティンジェンシプラン	・発電機メーカー、メタノール供給業者へのM&A (i.e. 三菱ガス化学、SFC、Cummins、Catapiller、出光、三井物産等)、子会社化

by 触媒科学・事業化・国際展開を網羅するチーム編成