

FC3NewsDBから得られる 論文情報

2025年12月19日（金）
第18回FC-Cubicオープンシンポジウム
FC-Cubic先端解析技術推進部 松田直樹

内容

1. ベンチマークシステムの背景
2. NEDOプロジェクト
3. キーワード検索：Pt合金触媒機能評価まとめ
4. AI文脈検索：複雑な聞き方
5. その他：資料配置、特許情報
6. まとめ

FC-Cubicベンチマークシステム（BCM）の背景

水素基本戦略の実現に向け研究開発を円滑かつ迅速に進めるには、技術進展の他に各種水素関連情報を産学官で共有することが必要

【1】NEDO燃料電池・水素技術開発ロードマップ（2025年）

1) 目的と背景

- ・ **水素社会の実現**に向けた技術開発の方向性を明確化
- ・ 産学官連携による長期的な視野での技術開発を促進
- ・ **国際競争力の強化とカーボンニュートラルの達成**を目指す

2) 内容

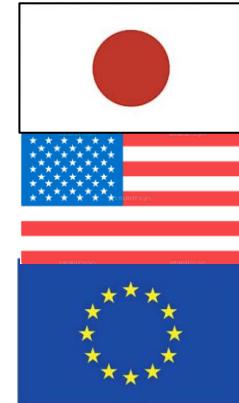
- ・ 2030、**2035**、2040年の段階的な技術目標を設定
- ・ **HDV（大型商用車）**向け燃料電池に重点化、耐久性・出力・コストの向上を目指す
- ・ 定置用燃料電池（PEFC・SOFC）も2030、2040年に向け、性能とコスト目標を設定

【2】NEDO事業「水素利用拡大に向けた共通基盤強化のための研究開発事業」が2,025年から開始

- ・ 水素製造コストの低減
- ・ **DX技術（デジタル技術）を活用した研究開発の高速化**
- 世界的にはシミュレーションで触媒構造を検討して合成する研究**
- ・ 燃料電池、水電解、水素貯蔵技術の共通基盤構築と要素技術開発
- ・ 2035年以降の実用化・事業化を見据えた技術革新

【3】国際的な動き

地球温暖化と二酸化炭素排出抑制
歐州気候法
2050年歐州ゼロエミッション
水素燃料電池、特にグリーン水素
モビリティーも水素、電池へ
PEMFCによるFCV
ヘビーデューティー（トラック、バス）
普及速度が緩やか
まだまだPEFCの性能向上が求められている
経産省、NEDOのプロジェクト



水素に関するニュースや情報が多いため、理解を進めたり必要な情報を抽出するには時間が必要

参考：世界での年間消費量[万トン]

水素消費量：	10,000
グリーン水素生産量：	10
アンモニア生産量：	15,200
肥料用アンモニア使用量：	9,200
原油・天然ガス：	454,000

2035年に向けたNEDOロードマップ

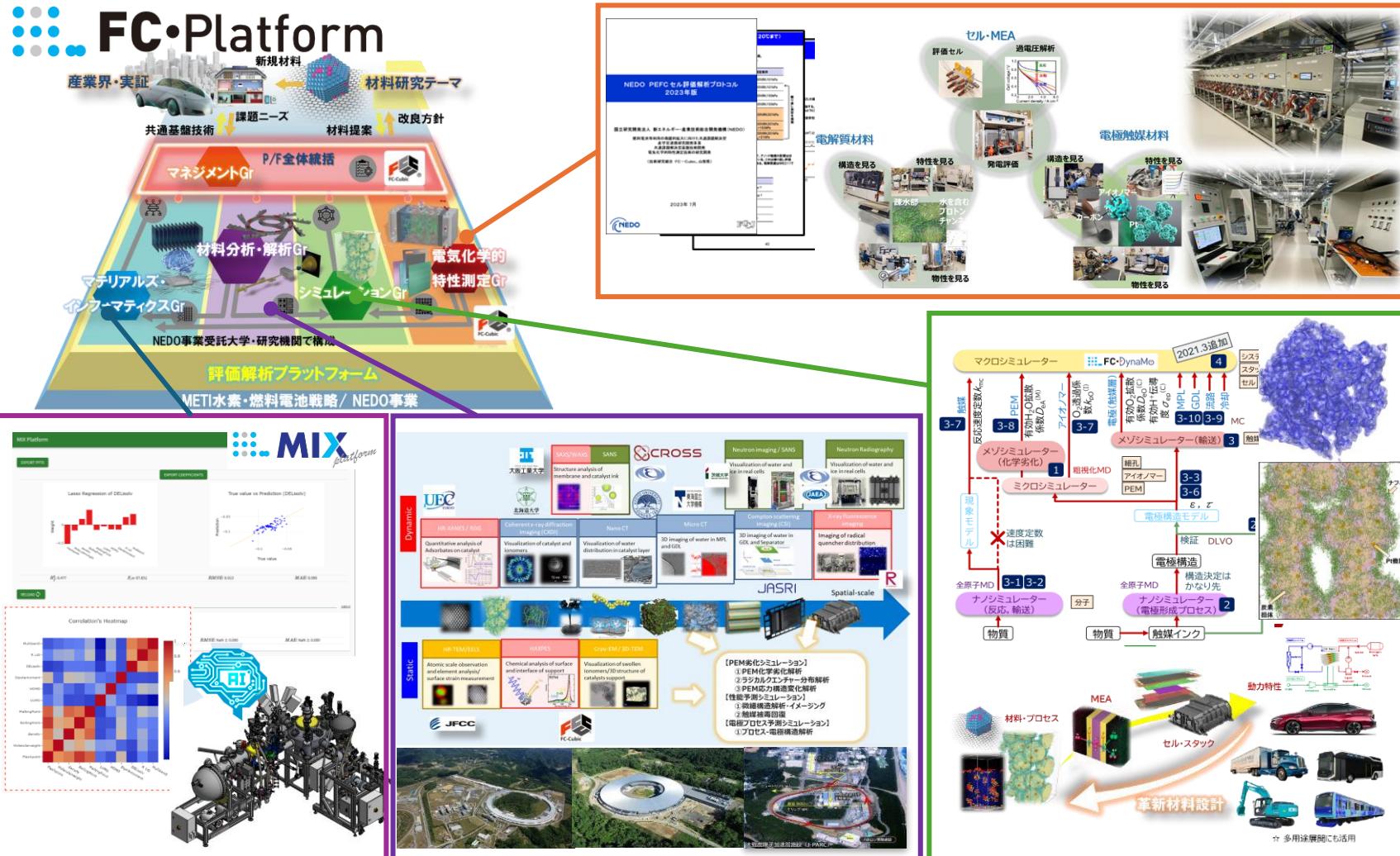
世界的に比較して厳しい目標

FCV・HDV用燃料電池技術開発ロードマップ（製品・システム）

	現在	2030年頃	2035年頃	2040年頃	【2050年】市場
市場規模*1	2GW程度(FC容量) 補助金支援も含めて緩やかに市場拡大、多用途展開で市場形成	60GW程度 水素供給が充足、FC原価も下がり市場拡大	150GW程度 燃料バリュエに近づき更に市場拡大	300GW程度 低価格なクリーン水素が大量流通	規模5兆円以上(FC・水素貯蔵システム)(製品36兆円以上)
普及シナリオ(HDV)	燃料電池HDVの初期導入 ・国内はバス(約130台)・フォークリフト(約400台)で先行、トラック、鉄道、船舶で試験運転・技術実証の開始、海外でも幅広いHDVで実証段階、鉄道、フォークリフトは商用運転開始、航空用システム開発も本格化 ・国内運輸部門のCO ₂ 排出量1.85億トンの内、HDVで56%(内、トラック40%)*2	燃料電池HDVの本格普及開始 ・技術開発の推進(DX活用による開発競争力確保) ・多用途活用に向けた技術実証の拡大	燃料電池HDVの普及加速(2030～2040年) ・更なる技術開発進展(DX本格活用による開発の加速・効率化、等) ・幅広いHDVアプリケーションへの本格普及、FC・水素貯蔵システムの大量供給によるコスト低減が加速 ・水素供給価格の低下によるTCO低減	HDV領域のカーボンニュートラル実現 ・【2050年】燃料電池HDVによる運輸部門のカーボンニュートラル実現に貢献 ・FCトラックのグローバル市場規模100万台以上/年*4	
製品目標(HDV)	FCシステムは大型トラック(2030年頃:25トンクラスまで、2035,40年頃:44トンクラスまで)を対象に目標を検討し、船舶(内航貨物船、沿岸旅客船)、鉄道(2両編成)、油圧ショベル(20トン/13トンクラス)、農業用トラクタ(50 kWクラス)、フォークリフト(1-2トンクラス)の各アプリケーションに対して成立する共通目標として設定 水素貯蔵は大型トラック、船舶(内航貨物船、沿岸旅客船)、鉄道(2両編成)、油圧ショベル(20トン/13トンクラス)、農業用トラクタ(50 kWクラス)、フォークリフト(1-2トンクラス)の各アプリケーションを対象にした各々の製品目標の検討と、各貯蔵技術目標が網羅的に成立性することを確認し目標として設定				
FCシステム仕様					
FCシステム出力密度	0.24 kW/L*5	0.60 kW/L*6	0.75 kW/L*6	0.80 kW/L*6	
FCスタック性能*7 I-V要求性能(1セル)*8		BOL:0.77V@1.63 A/cm ² EOL:0.72V@1.76 A/cm ² 起動最低温度:-30°C 作動最高温度:105°C (冷却水出口温度)	BOL:0.76V@2.18 A/cm ² EOL:0.71V@2.37 A/cm ² 起動最低温度:-30°C(外気) 作動最高温度:120°C (冷却水出口温度)	12%RH 50,000 h	BOL:0.86V@2.29 A/cm ² EOL:0.81V@2.44 A/cm ² 起動最低温度:-30°C(外気) 作動最高温度:120°C (冷却水出口温度)
作動温度範囲	起動最低温度:-30°C 作動最高温度:90-95°C	20%RH 50,000 h	12%RH 50,000 h	12%RH 50,000 h	
入口湿度					
耐久性	約4,100時間*9	0.9 万円/kW*10 0.45 万円/kW*10	数値検討中	0.13 g/kW*12	0.07 g/kW*13*14
コスト					
FCシステム (内、FCスタック)		0.19 g/kW*11			
Pt量					

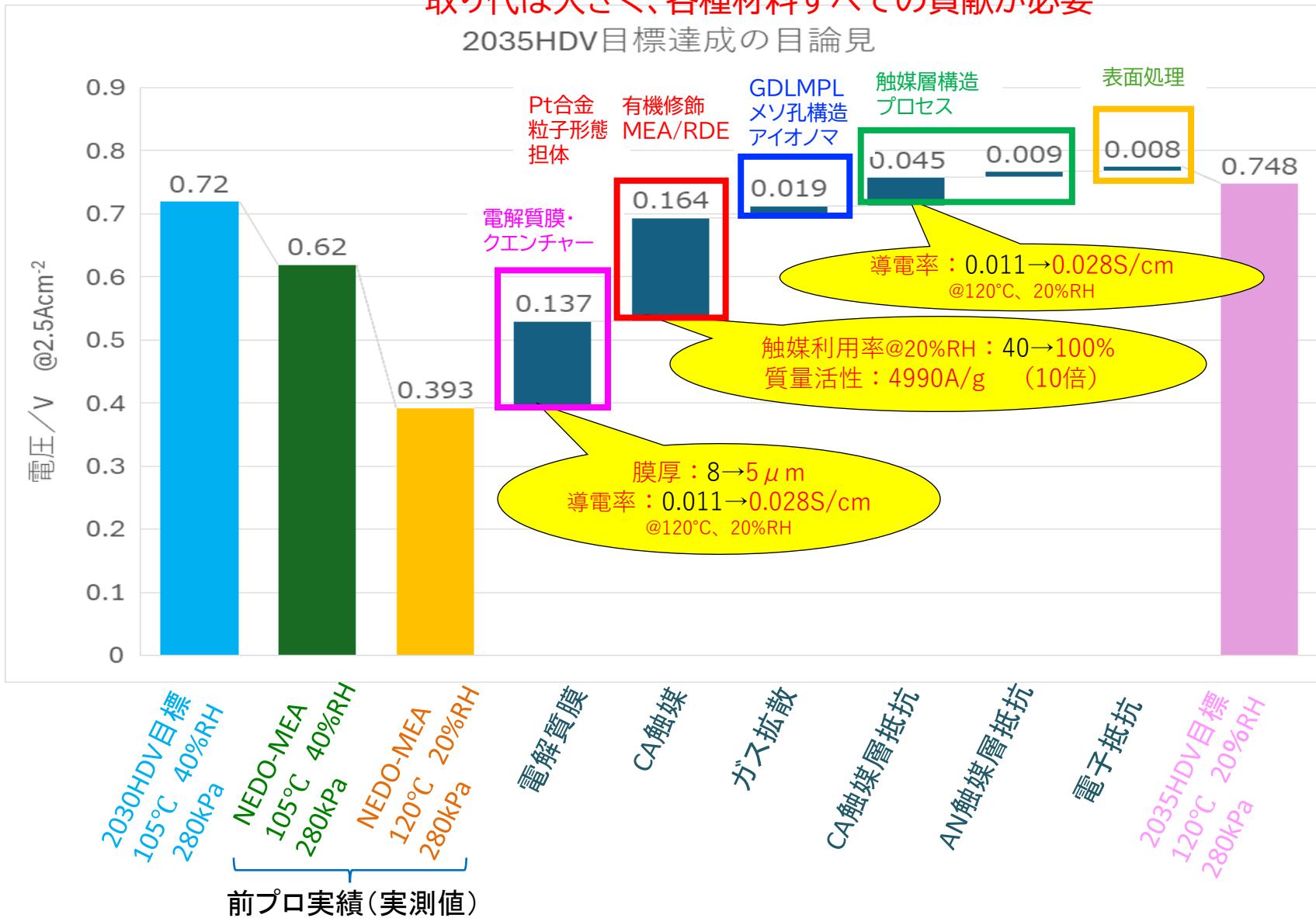
NEDOプロジェクトの目的と概要

前事業で構築したFC評価解析の基盤技術の拡張を進めるとともに、データサイエンス、シミュレーション等の技術も活用し材料の研究開発加速に貢献

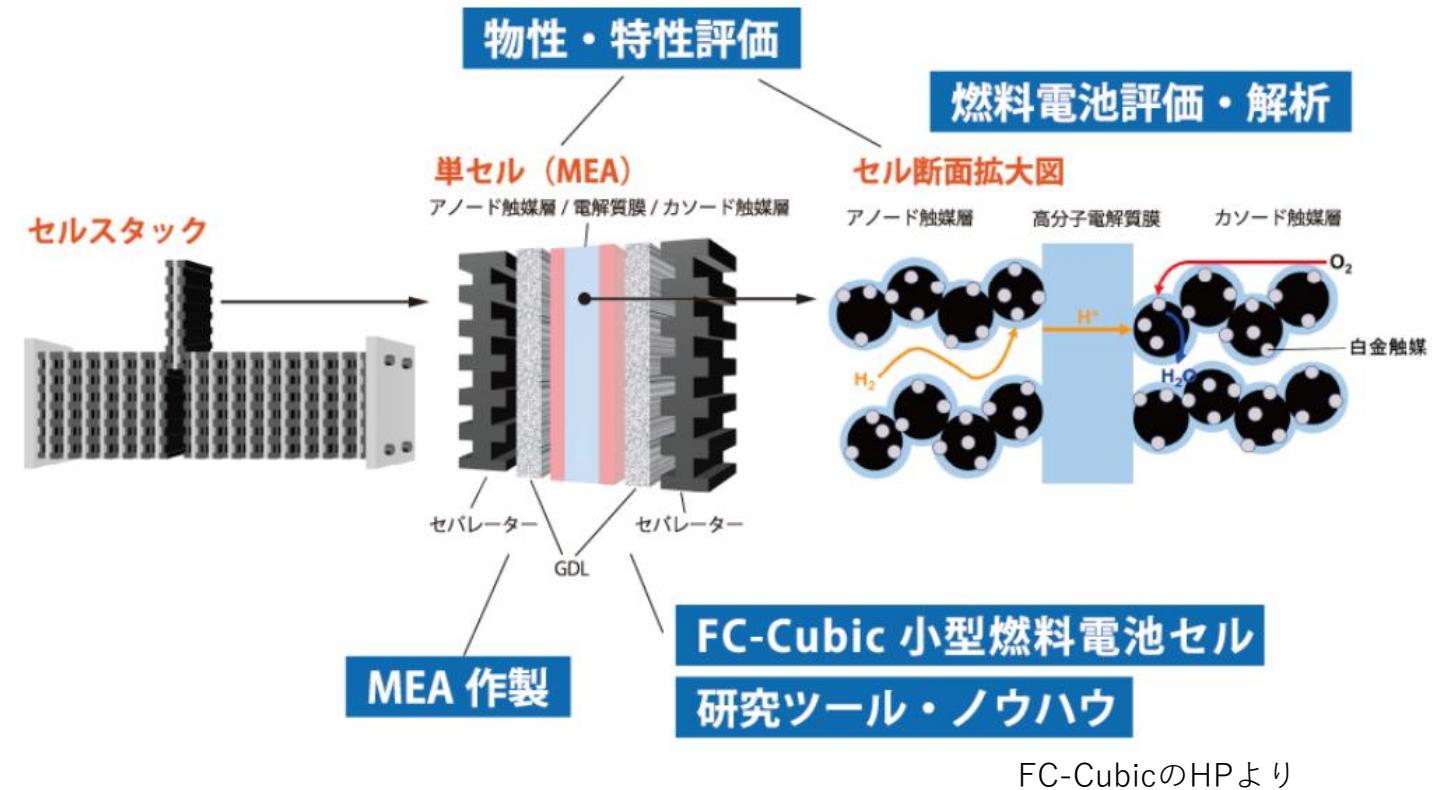


目標達成に向けた課題／触媒の性能向上

膜の物性目標到達により35HDV目標に達成への見込み
取り代は大きく、各種材料すべての貢献が必要



触媒等の材料開発も結局はMEAとしての評価が重要



MEAは、燃料電池や水電解装置における「膜電極接合体（Membrane Electrode Assembly）」の略称である。MEAは水素と酸素を反応させて電気を作り出す、または水を電気分解して水素を生成する中心的な部品であり、その高性能化、高耐久化、低コスト化に向けた研究開発が行われている。

FC-CubicのHPより

触媒機能の電気化学計測

- ① **MA : Mass Activity (質量活性) $A/mgPt$**
少ない触媒量でいかに高い性能（電流）を取り出せるかを示し、触媒の使用量削減（低Pt化）の指標
- ② **SA : Specific Activity (比活性) A/cm^2Pt**
単位触媒表面積あたりの反応活性度（活性点の質）、触媒材料の本質的な性能や、表面の電子状態、結晶面配向性などを評価
- ③ **ECSA : Electrochemically Active Surface Area (電気化学的活性表面積) $cm^2/mg(Pt)$**
触媒質量あたりの有効な表面積

$$MA = SA \times ECSA$$

NEDO事業でのMEAに関する具体的な研究開発内容

- **触媒開発:** 高価な貴金属の使用量を減らす、またはカーボンフリーの触媒の開発
- **電解質膜開発:** 耐熱性や機械的特性に優れた新しい膜材料の開発。
- **MEA化技術開発:** 開発した材料を組み合わせ高性能なMEAを作製する技術の開発

水素関連の論文は15,000報程度データベース化

水素社会実現に向け世界で進展している水素関連技術を収集して配信

内容

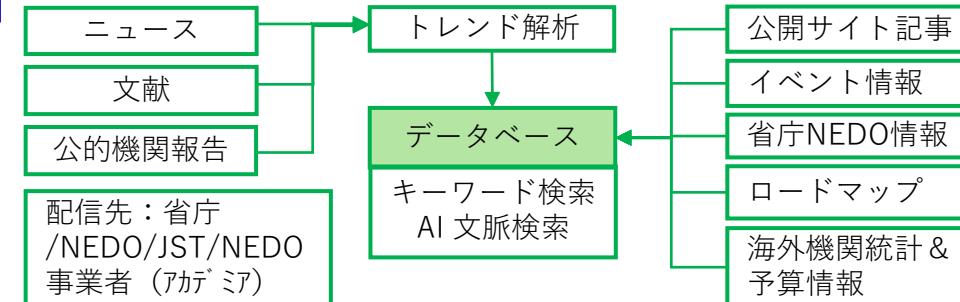
- 1) ①日々公開される水素関連ニュース及び発表論文情報、②国内外関係機関の報告書及び各種統計等、
- 2) キーワードとAIを用いる検索機能
- 3) データ分析（月毎のメーカー別記事数）
- 4) 得られたニュースや統計を集約した情報
- 5) 海外情報分析結果（みずほR&T）

トップページ

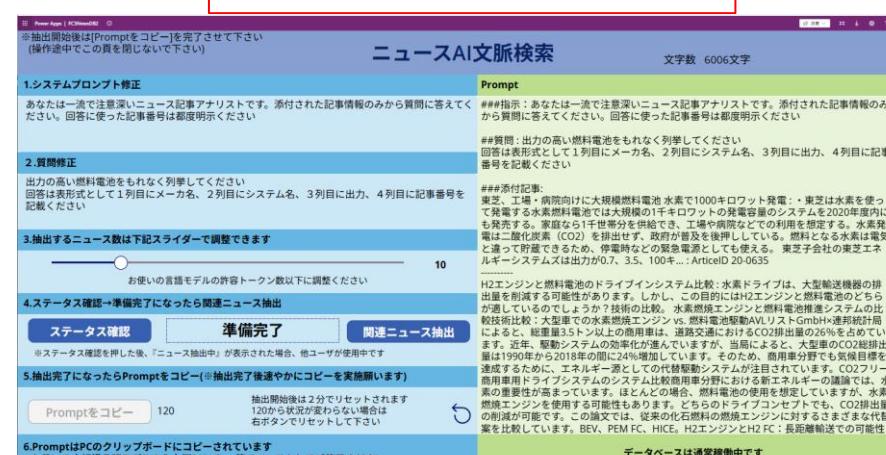


The screenshot shows the SharePoint homepage of the FC3NewsDB site. At the top, there are search and navigation bars. Below the header, there are several search and filter buttons: '文部科学データキーワード検索 (リンク先未確定)', '文部科学データAI検索 (リンク先未確定)', 'ニュース貼付データ キーワード検索 (リンク先未確定)', 'ニュース貼付データAI検索 (リンク先未確定)', '技術関係資料', '政策関係資料', 'ビジネス関係資料(リンク先未確定)', and 'ニュース貼付データトレンド検索 (リンク先未確定)'. Below these are sections for '研究開発プロジェクト情報 (国内研究会情報)', 'ロードマップ (国際連携)', '市場動向', 'カタゴリー (国 メーカー)', '国内情報', '海外情報', 'イベント情報 (名称・開催日・内容 等)', and 'NEDO革新FC事業開拓情報'. At the bottom, there is a '関連サイト' section with links to '経済産業省', 'NEDO独立研究開発法人', '技術研究組合 FC-Cubic', '環境省', and '文部科学省'.

FC3NewsDBの全体概要



AI文脈検索



The screenshot shows the AI-powered news search interface. At the top, there is a text input field with the placeholder 'Promptをコピー' (Copy Prompt) and a note: '操作途中でこの頁を閉じないで下さい' (Please do not close this page during operation). Below this, there are several search results. Each result includes a snippet of text, a 'Prompt' button, and a 'Copy' button. The results are categorized into sections: 1.システムプロンプト修正 (System Prompt Correction), 2.質問修正 (Question Correction), 3.抽出するニュース数は下記スライダーで調整できます (The number of news articles to be extracted can be adjusted using the slider below), 4.ステータス確認→準備完了になったら関連ニュース抽出 (Status Confirmation → Preparation Complete, then extract related news), and 5.抽出完了になったらPromptをコピー (Once extraction is complete, copy the Prompt). The interface also includes a '準備完了' (Preparation Complete) button and a '関連ニュース抽出' (Extract Related News) button. At the bottom, there is a note: 'データベースは通常稼働中です' (The database is normally in operation).

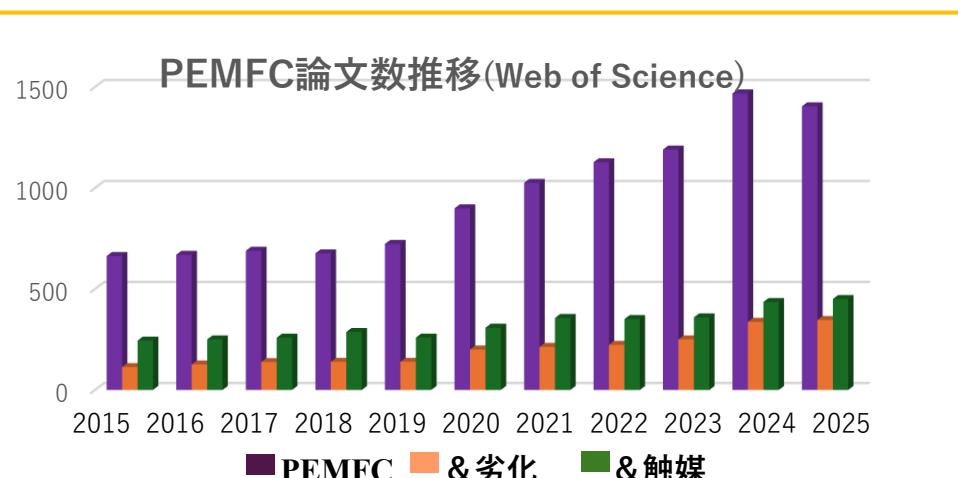
特徴

- 1) 通常のキーワード検索では困難な「Ptを含まない触媒」で検索が可能
- 2) 得られた結果は「生成AIのプロンプト」になっており、直ぐに表にして示すことが可能

論文情報：キーワード検索

研究者による論文情報の重要性

- 1) 自分たちの成果発信：世界中から注目され外部予算獲得につながる
- 2) 自分の研究や技術課題克服に関し、新しいアイデアを得る
- 3) 自分たちの研究内容が世界最先端であることを確認する



PEMFCなど水素関連論文発表数は近年増加している
適宜、結果をまとめて表示したい
ただ、全文を見ることができる論文は限定されている
キーワード検索

- 論文数：
燃料電池：8243、水電解：2075、水素貯蔵：4799
- 例えば触媒に関する研究論文
触媒：3753 (&Pt: 2423、&PtCo: 73、&PtNi: 39)



PEMFCのパーツ分類

PEMFCの各パーツ、部材を分類整理
それぞれ優れた結果を示す情報を収集し、独自資料作成

大項目	中項目	小項目	備考
触媒層	カソード触媒	Pt	
	Pt合金/二元系	PtCo	
		PtNi	
		MEA性能	
		劣化	
		ナノクラスター	
		形状制御	ナノワイヤー
		多元系	
非Pt系・非貴金属			
担体		メソポーラスカーボン	CNoVel
			酸化物
有機修飾		メラミン	
アイオノマ		高酸素透過	
電解質膜	電解質ポリマー	PEEK系	
		PES	
補強層		PBI-Nf	
ラジカルクエンチャー		C60	
		高分子系	
その他部品	GDL		
	流路		
	シール		
	表面処理		
評価解析	電気化学		
	材料解析	TEM	
		放射光	
		中性子	
	DX		
	シミュレーション		

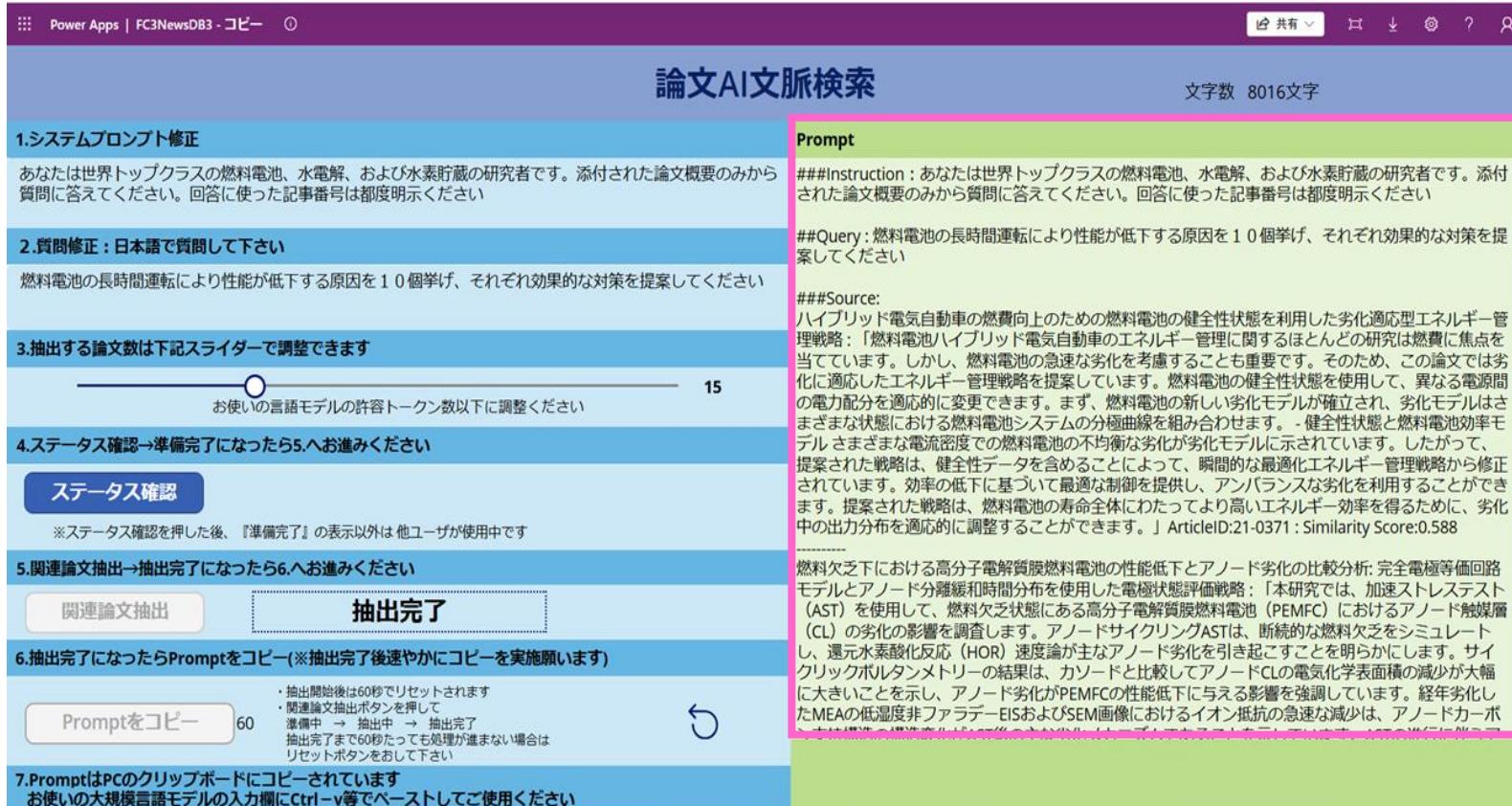
論文情報：キーワード検索

集めた論文からPEMFCカソード用Pt合金触媒の活性評価結果の一覧表を作成
ネット版FC3NewsDBに表示する予定

触媒材料	試料/調製/ 特徴	SA [mA·cm ⁻²](Pt) vs 0.90 V RHE	MA [A·mg ⁻¹](Pt) vs 0.90 V RHE	ECSA [m ² ·g ⁻¹ (Pt)]	MEA Pt負荷 [A·mg ⁻¹]	耐久性 (ASTなど)	出典
PtCo	最も開発された系 dバンド調整で ORR活性向上	1.0 (± 0.2)	0.53	53 (±9)	0.46	80%以上 (3万サイクル) [chemistry....wiley.com]	<i>Energy Environ. Sci.</i> , 2022, 15, 278-286 HigDOI: 10.1039/DIEE02530A
PtNi	格子歪み効果で酸 素吸着最適高活性	1.55	1.42	92	0.10	70,000サイクル後、性能劣化 1.6%、 Ni溶出課題 [mdpi.com]	Nature Commun. (2024) DOI: 10.1038/s41467-024-53808-y
PtNi	ナノワイヤ	2.73	1.06	39	RDE評価	高指數ファセット構造で優れた安定性	内本先生、2025年、 doi.org/10.5796/electrochemistry.25-00010
PtNi		1.5	0.56	37	RDE評価	3万サイクル後もMA保持率100%	ACS Catalysis (2015) DOI: 10.1021/acscatal.5b01248
PtTa	Pt/Ta:SnO ₂	0.5	0.56	39	RDE評価	1万サイクル後もMA保持率高、Pt溶出 抑制	ACS Catalysis, 2020, DOI: [10.1021/acscatal.0c01234]Pt/Ta:SnO ₂ 支持体
PtLa	Pt ₅ La/C (平均 粒径 ~7.8 nm)	0.3	0.113	36.6	RDE評価	1万サイクル後もMA保持率高	Fan et al., <i>J. Alloys Compd.</i> , 2022 [backend.orbit.dtu.dk]
PtLa	Pt ₅ La (IMC)	0.9	0.49	54	RDE評価	30,000サイクルASTでMA保持率93.9%/ 優れた耐久性	Zhu et al., <i>Nano Research</i> , 2023 link.springer.com
PtZr	Pt-ZrO ₂ 階層多 孔ナノフレーム	1.44	1.26	—	MEA負荷 未記載	30,000サイクル後も顕著な活性低下なし	Guo et al., <i>ACS Catal.</i> , 2023 (要旨) pubs.acs.org
PtTa	PtTa複合リン酸 塩/Vulcan	—	0.56	—	RDE評価	活性向上 (6×/Pt質量当たり) を報告	NRL/DOE Progress (2005) hydrogen.energy.gov
PtLa	Poly-Pt ₅ Laス パッ清浄表面	ポリPt比で活 性3倍	相対活性のみ	—	RDE評価	ORR電位サイクリングで高安定	Malacrida et al., <i>J. Mater. Chem. A</i> , 2014 [orbit.dtu.dk], pubs.rsc.org , x-mol.com

AI文脈検索

質問内容：燃料電池の長時間運転により性能が低下する原因を10個挙げ、それぞれ効果的な対策を提案してください。



The screenshot shows the AI Document Search application interface. The main area displays the following text:

##Instruction : あなたは世界トップクラスの燃料電池、水電解、および水素貯蔵の研究者です。添付された論文概要のみから質問に答えてください。回答に使った記事番号は都度明示ください

##Query : 燃料電池の長時間運転により性能が低下する原因を10個挙げ、それぞれ効果的な対策を提案してください

##Source:

ハイブリッド電気自動車の燃費向上のための燃料電池の健全性状態を利用した劣化適応型エネルギー管理戦略：「燃料電池ハイブリッド電気自動車のエネルギー管理に関するほとんどの研究は燃費に焦点を当てています。しかし、燃料電池の急速な劣化を考慮することも重要です。そのため、この論文では劣化に適応したエネルギー管理戦略を提案しています。燃料電池の健全性状態を使用して、異なる電源間の電力配分を適応的に変更できます。まず、燃料電池の新しい劣化モデルが確立され、劣化モデルはさまざまな状態における燃料電池システムの分極曲線を組み合わせます。- 健全性状態と燃料電池効率モデル さまざまな電流密度での燃料電池の不均衡な劣化が劣化モデルに示されています。したがって、提案された戦略は、健全性データを含めることによって、瞬間的な最適エネルギー管理戦略から修正されています。効率の低下に基づいて最適な制御を提供し、アンバランスな劣化を利用することができます。提案された戦略は、燃料電池の寿命全体にわたってより高いエネルギー効率を得るために、劣化中の出力分布を適応的に調整することができます。」 ArticleID:21-0371 : Similarity Score:0.588

燃料欠乏における高分子電解質膜燃料電池の性能低下とアノード劣化の比較分析: 完全電極等価回路モデルとアノード分離緩和時間分布を使用した電極状態評価戦略：「本研究では、加速ストレステスト(AST)を使用して、燃料欠乏状態にある高分子電解質膜燃料電池(PEMFC)におけるアノード触媒層(CL)の劣化の影響を調査します。アノードサイクリングASTは、断続的な燃料欠乏をシミュレートし、還元水素酸化反応(HOR)速度論が主なアノード劣化を引き起こすことを明らかにします。サイクリックボルタムメトリーの結果は、カーボンと比較してアノードCLの電気化学表面積の減少が大幅に大きいことを示し、アノード劣化がPEMFCの性能低下に与える影響を強調しています。経年劣化したMEAの低湿度非フラーEISおよびSEM画像におけるイオン抵抗の急速な減少は、アノードカーボン

「Promptをコピー」を押下すると、右半分のスペースに結果が表示されます。スクロールすると全ての内容をご覧いただけます。

表示されたPromptを生成AIに貼り付けることで、例えばAI検索結果を表としてまとめることができます。

得られたAI文脈検索であるPromptを以下に示します。

####Instruction : あなたは世界トップクラスの燃料電池、水電解、および水素貯蔵の研究者です。添付された論文概要のみから質問に答えてください。回答に使った記事番号は都度明示ください

##Query : 燃料電池の長時間運転により性能が低下する原因を10個挙げ、それぞれ効果的な対策を提案してください
結果は表にまとめてください。

###Source:

ハイブリッド電気自動車の燃費向上のための燃料電池の健全性状態を利用した劣化適応型エネルギー管理戦略：「燃料電池ハイブリッド電気自動車のエネルギー管理に関するほとんどの研究は燃費に焦点を当てています。しかし、燃料電池の急速な劣化を考慮することも重要です。そのため、この論文では劣化に適応したエネルギー管理戦略を提案しています。燃料電池の健全性状態を使用して、異なる電源間の電力配分を適応的に変更できます。まず、燃料電池の新しい劣化モデルが確立され、劣化モデルはさまざまな状態における燃料電池システムの分極曲線を組み合わせます。- 健全性状態と燃料電池効率モデル さまざまな電流密度での燃料電池の不均衡な劣化が劣化モ

論文情報：AI文脈検索

- 燃料電池の長時間運転により性能が低下する原因を10個挙げ、それぞれ効果的な対策を提案してください
- 技術課題抽出に適している

No.	性能低下の原因	効果的な対策	出典論文 (ArticleID)
1	アイオノマーのドライアウト（空気入口で局所乾燥、効率3~9%低下）	加湿制御強化、複合流路設計（FF-W）で水分保持	23-0679, 25-0937
2	カソード触媒層の劣化（Pt活性表面積減少、オストワルド熟成）	Pt合金触媒採用、粒子サイズ制御、耐久性向上処理	23-0679, 24-5904
3	Pt酸化（PtO形成）による可逆的性能低下	空気欠乏運転や高速ロードアップでPtO還元、回復手順導入	22-0415
4	膜の局所的薄化と水素クロスオーバー増加	ePTFE補強膜、複合膜採用、機械的強度向上	23-0679, 25-1442
5	機械的ストレスによる膜破損（圧力・水和サイクル）	複合膜設計、ePTFE補強、運転条件最適化	25-1442
6	化学劣化（ラジカル攻撃）：ROSによる膜分解	CeO ₂ などラジカルスカベンジャー添加、耐酸化性材料採用	25-1442
7	熱劣化（高温・乾燥条件で加速）	熱安定性イオノマー、ハイブリッド膜、温度管理強化	24-5904, 25-1442
8	ガス拡散層（GDL）の劣化（疎水性低下、圧縮変形）	疎水性保持処理、GDL材質改良、圧縮応力管理	24-0033
9	始動停止サイクルによるカーボン腐食	ガスバージ、ダミー負荷、電位制御で腐食抑制	22-0121
10	不均一なガス・水分分布による局所劣化	複合流路設計（FF-W）、流量制御、湿度適応設計	25-0937

論文情報：AI文脈検索

PEMFCのカソード触媒の性能が向上した例を10個挙げ、それぞれ理由を教えてください。
自分達の研究結果の考察を行う際の参考にできる。

No.	改善アプローチ / 設計	性能向上の内容 (定量・定性)	向上理由 (要約)	ArticleID
1	外部磁場 (MF) 付加 + カソード設計最適化	RDE開始電位 +28 mV、半波電位 +45 mV、0.7 Vでのカソード抵抗率 12.7% (0.5 mg Pt cm ⁻² ; 高電圧域で電流増加)	MFによる 酸素のスピノ整列 でORR中間体の反応性が向上。Pt/C比やイオノマー/カーボン比、担持量最適化が相乗し、 ORR活性と伝導相の連結 が改善	25-3794
2	カソード再循環 (CR) 制御 (低負荷劣化緩和)	分極劣化低減率 最大58.4 (0.3 A cm⁻²) ; ECSA損失を62.7%遅延；CCL亀裂伝播速度 2.4 pp 低減	再循環により 加湿効果と酸素希釈 を最適バランスに保ち、 電荷移動・拡散抵抗の増加を抑制 して触媒活性面の保持	25-3776
3	カソードチャネルに長方形障害物 + アノード出口多孔質端	ポンプ消費電力 - 93.64%で同電流密度維持；総合性能 14.31倍 向上	障害物と多孔質端により 化学種分散と圧力場が均一化 、 O₂供給と水排出 が改善し、 物質移動律速を緩和	25-2198
4	カソードチャネルのくさび形フィン導入	電力密度成長率 (GRPD) が上昇；フィン体積・数増加で 排水効果改善	フィンが 局所圧力・流速場を形成 し水抜けを促進、出口側のO ₂ 分布改善で ORRの拡散制限が低減	21-0782
5	N官能化炭素担体上のPt触媒	動作条件下で 電圧損失が大幅減少 (MEA性能向上)	アンモニア起因N修飾で担体の 物理化学特性と担体-イオノマ相互作用 が強化、 触媒/イオノマー連結性とプロトン輸送改善	22-0412
6	HT-PEMFC向けPtMnコアシェル + B導入 (リン酸耐性)	高温リン酸環境で 活性・安定性向上 (中毒緩和)	Bにより炭素層活性化→ リン酸アニオンの競合吸着 でPt中毒抑制；PtMn金属間化合物の 圧縮ひずみ でdバンド中心制御、ORR中間体の吸着エネルギー最適化	25-0674
7	CCL組成 + 運転条件の同時最適化 (動的性能狙い)	動的電圧偏差 σ V予測モデル (相関係数 0.998/0.996) 最適化で 動的応答改善	統合サロゲート (分類+回帰) と非等温モデルにより、 凝集体構造・イオノマー・RH・温度の相互作用を定量化 し、 動的ORR/輸送整合 を最適化	24-0909
8	多孔質炭素担体イオノマー量の最適化 (RH依存モデル)	触媒利用率の 定量再現 (実験傾向に一致)	ナノ細孔・粒子配置と プロトン伝導相への接続度 を高める構成で、 ECSAの“到達可能面”を増やし有効活性部位を増加	25-1579
9	TPB (水挙動) 2段階インピーダンス支援モデル	水分含有量とECSAの関係を抽出し、最適含水域へ運転制御可能	過剰水の遮蔽効果 (O ₂ 輸送阻害) をモデルで定量化、 水管理を触媒活性・TPB条件に同期させて拡散・反応両立	25-0054
10	補完カソード流れ場 (凹部+ブロック)	正味電力密度：従来SC比 +17.25% (凹部のみ +12.56%、ブロックのみ +3.92%を上回る相乗)	凹部が圧損緩和、ブロックがガス拡散促進の相補機能により、 水排出とO₂供給を同時最適化 し 物質移動抵抗を低減	25-4400

- 1) 閲覧可能な200件程度の資料（pdf、URL）の配置換え
- 2) 情報を集約した独自情報を新たに編集してトピックス欄に配置

技術関係資料

研究開発プロジェクト情報等
国内研究者情報等

政策関係資料

ロードマップ等
国際連携等

ビジネス関係資料

市場動向等

国内情報

省庁関連情報等

海外情報

水素関連機関情報等

変更予定

●技術開発と研究

ロードマップと目標
プロジェクト
トピックス（独自情報）
論文特許

●政策/予算/統計

政策
予算
統計/報告

3種類の検索、①水素＆燃料電池、②水素＆水電解、③水素＆貯蔵
 課題、解決手段、リンク先などを記載
 週に一回、予備配信を開始（30-50件程度掲載）

12/1、8、15の3回分で124件

1. 特許一覧 (2025/11/21~11/27)

NO.	特許番号	Title/Abstract	URL	出願人/権利者
技術分野<11件>				
1	特願2024-078806	燃料電池車および燃料電池活性化分析装置 [概要] 燃料電池の駆動状況別活性化分析を行うことが可能な燃料電池車および燃料電池活性化分析装置を提供する。 [解決手段] 本発明の一形態における燃料電池車は、燃料電池と、燃料電池から排出される排ガスに対して空気液分離器と、空気分離器で分離された排ガスを貯留する構造の排水貯留タンクと接続する排水混流路と、排水混流路に設けられて構造の排水貯留タンクの切り替えを行う回路切換弁と、混流切換弁を制御する制御装置とを有し、制御装置は、燃料電池の駆動状態に基づき混流路切換弁を介して排水混流路を切り替えて構造の排水貯留タンクのいずれで貯留するか選択する。 [構成図] 図1	リンク	株式会社SUBARU
2	特願2022-146108	燃料電池電機 [概要] 燃料電池を用いる電気自動車において、アイドリング時等の蓄電池の充電率の出力を防がつ、高出力力を確保する。 [解決手段] 蓄電池化物を有する固体粒子1と、前記固体粒子に拘束された貴金属粒子1.2とを有する燃料電池用電極部品であって、貴金属粒子1.2の担持量が比較的低い固体粒子1とである低担持粒子1.0と、貴金属粒子1.2の担持量が比較的高い固体粒子1.1とある高担持粒子2と、両方に有する、電極触媒を用いる。 [構成図] 図3	リンク	国立大学法人山梨大学、三菱自動車工業株式会社
3	特願2025-142695	被覆層付き金属部材 [概要] 耐久性が高い被覆層付き金属部材を提供する。 [解決手段] 被覆層付き金属部材は、金属部材と、被覆層とを備える。金属部材は、クリルを有する。被覆層は、金属部材に露出する第2外側に酸化アルミニウムから離れて位置する第1外側と有する。第2外側が位置する被覆層の厚みは、第1外側が位置する被覆層の厚みよりも大きい。また、第2外側の表面粗さは、第1外側の表面粗さよりも小さい。 [構成図] 図3.8	リンク	京セラ株式会社
4	特願2025-139745	導電部材、燃料電池および電解装置 [概要] 製造コストの低減可能な導電部材および電解装置を提供する。 [解決手段] 導電部材10は、第1層1と、第2層2とを備える。第1層1は、多孔体である。第2層2は、第1層1に複数されている。第1層1は、燃料電池1.0用の導電体または電解質2.0用の電極に用いられる。第2層2の孔孔率は、第1層1の孔孔率より低い。第2層2の孔孔率は5%以下である。第2層2は複数の導通孔を有する。 [構成図] 図1	リンク	住友電気工業株式会社
5	特願2024-078285	燃料電池用支持部材及び水電解装置用支持部材 [概要] 密封対象物の混流を防ぎつつガスケットのシール性を向上させる。 [解決手段] 支持部材1は、導通部の燃料電池セル50が複数された燃料電池1.0において、対向する部材を支持する。支持部材1は、導通部2を備えている。ガスケット10は、燃料電池セル50の有する貫通孔51a、51b及び貫通孔54a、54bを介して燃料ガス混流路71と連通する導通部16、17を有している。支持部材1は、ガスケット10の導通部16、17に駐在している。 [構成図] 図3	リンク	NOK株式会社
6	特願2024-078219	電気化学反応装置の製造方法及び電気化学反応装置 [概要] 製造コストを低減することができる、電気化学反応装置の製造方法及び電気化学反応装置を提供すること。 [解決手段] 電解質2.0と第2電極2.2とを有する電気化学セル2.2、支持板3.1と持木本体板3.2とを有するフレーム3と、第2空気室1.2と外周空気室1.1とを密閉分離する制止板4と、を有する電気化学反応装置1を、製造する方法。制止板4は、外周板部4.2と内周板部4.1と導通部4.3とを有する。導通部4.3は、電解質層2.0の法線方向2に凸の状態で構成部4.3.0を有する。構成部4.3.0を形成するに当たっては、電気化学セル2.2とフレーム3とに、構成部4.3.0が形成される前の制止板4を固定した後、電気化学セル2.2とフレーム3と制止板4との間に外周側1.1と内周側1.2との体積変化を生み出さざりにより、導通部4.3を密閉させて構成部4.3.0を形成する前工程を行つ。 [構成図] 図2	リンク	株式会社デンリー

項目	件数
接着	1
装置構造：乾燥回避	3
電力	2
触媒層	1
水分	2
PEFCと水蒸気利用発電	1
ガス供給	1
劣化	1
騒音	1
装置構造	3
陰イオン交換膜	1
制御ソフト	3
装置とソフト	2
BPP構造	1
合計	23

まとめ

- （1）FC3NewsDBを用いる論文情報収集に関して説明を行った。
- （2）PEMFCを含む水素関連の論文数は、近年増加傾向にある。特に、触媒や担体の開発、劣化機構解明等の論文は増加している。
- （3）今後、論文の内容を取りまとめた独自情報を順次、ネット版のFC3NewsDBに収納していく予定。例えば、「**PEMFCカソード用Pt合金触媒のPt合金触媒の活性評価結果**」などである。
- （4）現在、特許情報配信も試行しており、近日、メール配信を開始したい。

最後に

- メール版**FC3NewsDB**の情報配信は、NEDO事業「水素利用拡大に向けた共通基盤強化のための研究開発事業」に参加登録されている方、FC-Cubic組合員企業に行ってきます。
- ネット版**FC3NewsDB**の配信は、原則としてNEDO事業に参加登録されている方に限定しています。