

添付資料 3-1

後続支援参加者と広報コンテンツ内容、
掲載 URL、閲読者数一覧

後続支援参加者と広報コンテンツ内容、掲載URL、閲覧者数

#	オリエン分野	事業者		PR投稿日 orTN掲載日	コンテンツ種類			タイトル名		URL		閲覧者数		
		大学	研究者		PR	TN	DL資料	PR	TN	PR:URL	TN:URL	PR	TN	合計
1	建設	大阪大学	伊東 正浩	8月5日	無し	○	○	無し	大阪大学 先端科学イノベーションセンター機能物質系分野からの提案 UWB規格に対応可能な薄型広帯域電波吸収体の実用化に向けた提案	無し	http://venturewatch.jp/nedo/20080805tn.html	0	731	731
2	電子	東京工業大学	沖野 晃俊	8月12日	○	無し	無し	大気圧マルチガス高純度プラズマの開発に成功 -半導体プロセスシシング,大気圧CVDの高速化や新物質の創造に貢献-	無し	http://venturewatch.jp/nedo/20080814nr.html	無し	853	0	853
3	建設	秋田県立大学	熊谷 誠治	8月28日	○	○	○	豊富な天然資源,もみ殻を使った安全・高機能な活性炭 -灯油中の残留硫黄化合物などを効率的に除去-	秋田県立大学からの提案 もみ殻由来の安全・高機能な活性炭の用途探索のための情報交換の提案	http://venturewatch.jp/nedo/20080829nr.html	http://venturewatch.jp/nedo/20080829tn.html	434	498	932
4	建設	大阪府立大学	荻野 博康	9月9日	○	○	○	有機溶媒下でも安定して高活性を示す酵素を開発 -難水溶性のファインケミカル製品製造プロセスの触媒として応用可能-	大阪府立大学大学院工学研究科からの提案 有機溶媒耐性生体触媒の開発と利用に関する共同研究の提案	http://venturewatch.jp/nedo/20080910nr.html	http://venturewatch.jp/nedo/20080910tn.html	286	382	668
5	電子	京都大学	後藤 淳	9月11日	○	○	○	高性能高分子材料の超低コスト製造方法を京都大学が開発 -新しい電池材料や発光体,生体材料の開発促進に貢献-	京都大学 化学研究所 高分子材料設計化学研究室からの提案 「超低費用・低環境負荷の新しい精密ラジカル重合」の開発に関する意見交換や連携の提案	http://venturewatch.jp/nedo/20080912nr.html	http://venturewatch.jp/nedo/20080912tn.html	486	479	965
6	電子	山形大学	鹿野 一郎	9月16日	○	○	○	省スペースで100W/cm2以上の冷却能力をもつマイクロクーリングシステムを実現	山形大学 鹿野研究室からの提案 「可動部レスマイクロポンプ・マイクロクーリングシステム」に関する意見交換や一体型共同研究の提案	http://venturewatch.jp/nedo/20080917nr.html	http://venturewatch.jp/nedo/20080917tn.html	489	454	943
7	医機	産総研	和泉 博	9月25日	○	○	○	薬剤,膜タンパク質の網羅的機能解析を実現へ -ゲノム,プロテオーム解析に替わる新しい立体配座コード解析-	独立行政法人 産業技術総合研究所 環境管理技術研究部門 励起化学研究グループからの提案 「薬剤,化学物質構造変化の網羅的解析」の技術開発に関する意見交換や共同研究の提案	http://venturewatch.jp/nedo/20080926nr.html	http://venturewatch.jp/nedo/20080926tn.html	252	284	536
8	医機	東京大学	森田 剛	9月30日	○	無し	○	環境にやさしい非鉛圧電セラミックス結晶粉末の安定合成に成功 -曲面形状や複雑な3次元対象物上に数十ミクロンの成膜化が可能に-	無し	http://venturewatch.jp/nedo/20081001_2nr.html	無し	458	0	458
9	医機	旭川医科大学	水上 裕輔	10月3日	無し	○	○	無し	旭川医科大学 内科学講座 消化器・血液腫瘍制御内科学分野からの提案 「自家細胞移植による腫瘍血管リモデリング誘導」の技術開発に関する意見交換や共同研究の提案	無し	http://venturewatch.jp/nedo/20081003tn.html	0	308	308
10	電子	岡山大学	紀和 利彦	10月7日	○	○	○	安価な使い捨てタンパク質解析チップの試作に成功 -新薬の開発効率を向上させる新分析手法を開発-	岡山大学からの提案 安価なタンパク質解析用シリコンチップを用いた医薬スクリーニングの新手法に関する共同研究の提案	http://venturewatch.jp/nedo/20081008nr.html	http://venturewatch.jp/nedo/20081008tn.html	223	176	399
11	医機	長浜バイオ大学	長谷川 慎	10月8日	○	○	無し	空港検疫,バイオテロ対策向け高感度病原体検出法を開発 -5分で感染直後の微量ウイルス等の有無を診断-	長浜バイオ大学からの提案 ー粒子検出による感染症診断機器の開発に関する意見交換や共同研究の提案	http://venturewatch.jp/nedo/20081009nr.html	http://venturewatch.jp/nedo/20081009tn.html	462	257	719
12	建設	岡山大学	押木 俊之	10月9日	○	無し	○	環境対応型,シンプルな加水分解触媒の開発に成功 -工業廃水ゼロ,低炭素社会指向の新しい工業プロセス実現へ-	無し	http://venturewatch.jp/nedo/20081010nr.html	無し	421	0	421
13	医機	大阪大学	松崎 典弥	10月21日	○	無し	○	生体外でヒトの血管細胞の積層化に成功 - ヒトの細胞組織モデルとして再生医療・創薬分野へ期待 -	無し	http://venturewatch.jp/nedo/20081022nr.html	無し	384	0	384
14	建設	秋田大学	近藤 良彦	10月21日	無し	○	無し	無し	秋田大学 生物・構造有機化学研究室からの提案 「高選択性レアメタル抽出剤」の技術開発に関する共同研究の提案	無し	http://venturewatch.jp/nedo/20081021tn.html	0	194	194
15	医機	九州大学	興 雄司	10月30日	○	無し	○	ガラス,プラスチック表面に直接実装可能なレーザーを開発 -狭部・任意曲面にも対応,ランニングコストは1/100を実現-	無し	http://venturewatch.jp/nedo/20081031nr.html	無し	155	0	155
16	建設	佐賀大学	川喜田 英孝	11月11日	○	無し	無し	「都市鉱山」から金,銀,白金,パラジウムの高価な貴金属を選択的に回収する技術を開発 -古紙と果物廃棄物から作る原価のかからない貴金属吸着剤を創作-	無し	http://venturewatch.jp/nedo/20081112nr.html	無し	0	0	0
17	建設	九州大学	松本 広重	11月11日	無し	○	無し	無し	九州大学大学院工学研究院応用化学部門からの提案 高効率水蒸気電解による水素製造の提案	無し	http://venturewatch.jp/nedo/20081111tn.html	0	0	0
18	電子	横浜国立大学	大山 俊幸	11月19日	○	無し	○	[予定]現行品の5～10倍の高感度感光性エンブラを横浜国立大学が開発 ～感光性ポリイミドのコストを1桁程度低下～	無し	http://venturewatch.jp/nedo/20081120nr.html	無し	0	0	0
19	建設	静岡大学	近藤 満	辞退(次回支援にて掲載実施希望)	-	-	-	-	-	-	-			
20	電子	九州大学	田中 敬二	辞退	-	-	-	-	-	-	-			
21	建設	産総研	金 賢夏	12月9日	無し	○	無し	-	産業技術総合研究所 励起化学研究グループからの提案 「吸着と酸素プラズマを用いたVOCの低温完全酸化技術」の実用化共同研究開発の提案	-	http://venturewatch.jp/nedo/20081209tn.html			

PR: プレスリリース、TN: テクニカルノート、DLダウンロード

合計490337638666

添付資料 3-2

作成プレスリリース、テクニカルノート
(WEB 掲載版)

Technical Note

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構研究開発推進部
大阪大学 先端科学イノベーションセンター

大阪大学 先端科学イノベーションセンター機能物質系分野からの提案
UWB規格に対応可能な薄型広帯域電波吸収体の実用化に向けた提案

携帯電話などに利用される無線通信は我々の生活に有益となる一方で、電磁妨害による電子機器の誤作動や情報セキュリティの確保といった問題も含有しており、これを改善する技術の確立は極めて重要と考えられます。これへの対策手法のひとつとして電波吸収材料の開発が行なわれております。この度、大阪大学 先端科学イノベーションセンター 町田研究室は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO 技術開発機構)の産業技術研究助成事業(予算規模:約50億円)の一環として、無線通信の主要バンドであるSHF帯域の電波に対応する広帯域電波吸収体の開発に成功しました。これは従来からの積層型電波吸収体に比べ約半分の厚さでありながら同等の吸収性能を保持します。インテリジェントビル等の壁材や、磁気シールドなど幅広い用途で活用可能です。この電波吸収体についての用途に関する情報交換や、実用化に向けた共同開発について、幅広い産業界に提案します。

1. 技術ニーズ

電波吸収体はTVのゴースト現象や船舶用レーダ偽像の防止に用いられており、一般的に、これらは、その対応する周波数にのみ良好な吸収特性を示します。一方で、電波暗室などに利用されるピラミッド型、積層型の電波吸収体は広帯域の電波を吸収可能ではあるものの、インピーダンス整合の問題から非常に厚手の材料となっており、汎用性に大きな課題を残しています。近年、高速・大容量の無線通信の需要が見込まれており、これには広帯域の電波を一括して使用するUWB(Ultra Wide Band)などの新規な無線通信規格が提案されています。従来の厚手の広帯域電波吸収体が変わるユビキタスの概念にマッチングした薄型のマルチバンド対応電波吸収体の開発が望まれています。

2. 研究テーマ/技術成果

従来の電磁波吸収、即ちインピーダンス整合型電波吸収体は、電磁気的なモデル式内の $\tanh$ 関数の発振特性により、狭い帯域においてのみインピーダンスの整合が得られ、その結果、対応する電波吸収の領域も非常に狭いものとなります。この基本原理は、厚手の広帯域電波吸収体についても概ね同じです。我々は、このモデル式を詳査し、損失成分の付与により $\tanh$ の発振特性が緩和されることを数学的概念から見出し、実際のサンプルにおいても、磁性シートと誘電シートの層間に誘電損失成分となる抵抗シートを挿入することで吸収域の広帯域化を確認しました。

これらの成果により、従来に比して約半分の厚さで同等の吸収能力が得られるマルチバンド対応電磁波吸収体の実用化に目処が付きました。

3. 特徴

・次世代のブロードバンド通信規格として注目されるUWB(3.1~10.6 GHz)に対して93 %

フード&ヘルスの
プロフェッショナルサイト

ニュースリリース

佐賀大学、「都市鉱山」から金、銀、白金、パラジウムの高価な貴金属を選択的に回収する技術を開発

九州大学、ガラス、プラスチック表面に直接実装可能なレーザーを開発

大阪大学、生体外でヒトの血管細胞の積層化に成功

Topics

「医療機器業界を取り巻く厳しい環境は、選択と集中で切り抜ける」



東芝メディカルシステムズ
齋藤清人氏

異分野適用可能性を探り、大学の研究成果を最大化



産学官連携で異分野技術を積極的に探索



TDKテクノロジーグループ
技術企画部主幹
住田成和氏

(-12 dB)の電波吸収能を達成。室内等での無線通信環境の改善に役立ちます。

- ・UWB適用商品では建材の一般的な基準であるハーフインチ以下の厚さとすることができ、今後の需要が見込まれるインテリジェントビル等の壁材として利用可能です。
- ・磁性シート、誘電シート、抵抗シートの組み合わせまたは厚さのチューニングにより、UHF帯RF-ID (950 MHz, 2.45 GHz)にも使用可能です。これまでの試作実績では、厚さ25 mmのもので0.7~4 GHzの周波数帯域に対して96 %(-14 dB)の吸収が可能です。

4. 実用化に向けた課題

- ・シート積層化に関する技術、特に低誘電率バインダーの探索が必要です。
- ・難燃試験、脱ガス等の実用化に向けた工業試験、さらに、実際に即したユビキタスの現場での無線通信状態の確認等を行う必要があります。

5. 今回の提案内容

本電波吸収体を建築材料として用いることで、無線LANの使用等で見られる情報の漏洩を防ぐことが可能となります。今回の提案は、これらの電波吸収体について、実用化を見据えた観点から新規利用シーズの探索ならびにこれの実現を共同開発により行いたいと思います。

6. 論文/特許実績

Appl. Phys. Lett., 91, 093101/1-093101/3 (2007).

J. Alloys Compd., 451, 507-509 (2008).

国内特許出願5件(うち1件審査請求中, うち1件PCT出願)

7. 問合せ先

(1) 技術内容・提案内容について

大阪大学先端科学イノベーションセンター 機能物質系分野

助教 伊東 正浩

■TEL: 06-6879-4210

■e-mail: itomasa@casi.osaka-u.ac.jp

研究室HP: [大阪大学 町田研究室](#)

(2) 制度内容について

NEDO技術開発機構 研究開発推進部 若手研究グラントグループ

高崎 幸一, 日高 博和, 千田 和也

■TEL: 044-520-5174

■FAX: 044-520-5178

個別事業HP: [産業技術研究助成事業\(若手研究グラント\)](#)

説明資料ダウンロード

金融機関・商社を通じて

地域中小企業に知財を技術移転



名古屋大学
連携推進部長・教授
武田 稔 氏

東芝、研究インターンシップで

産学連携ネットワークを構築



東芝
技術企画室 理事
山下勝比 氏

京大・産官学連携本部

英国での学学連携から

国際連携を推進



京都大学
産官学連携センター
センター長 教授
牧野圭祐 氏

日本のバイオ産業振興には

特許制度の見直しが必要



アンジェスMG取締役
森下竜一 氏

シリーズ 新規事業開拓と知的財産

有機EL分野で強力な特許網を構築



出光興産
知的財産部長
山本文忠 氏

Press
Release

2008.8.12

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
東京工業大学大学院総合理工学研究科

大気圧マルチガス高純度プラズマの開発に成功

- 半導体プロセス、大気圧CVDの高速化や新物質の創造に貢献 -

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO技術開発機構)の産業技術研究助成事業(予算規模:約50億円)の一環として、東京工業大学大学院総合理工学研究科は、大気圧下でアルゴン、ヘリウム、窒素、酸素、二酸化炭素、亜酸化窒素、空気やそれらの混合ガスを安定的に熱プラズマ化できる、マルチガス高純度プラズマ源を開発しました。このプラズマ源は電極を使用しないため、高純度のプラズマが生成でき、また、プラズマ中に液体を直接導入することも可能です。今まで大気圧では所望のプラズマが生成できないために応用が進んでいなかった、半導体プロセス、大気圧CVD、新物質創造、液体・気体の直接分解処理などに応用が可能であり、各工程の高速化や材料の低減、低コスト化などが期待できます。

1. 背景

半導体プロセスなど、従来のプラズマ処理は真空容器中の低気圧下で行われていますが、ここ数年、真空容器を必要としない大気圧プラズマの開発が注目を集めています。大気圧プラズマは真空容器の開閉を必要としないため、連続的な処理が可能です。また、従来の低気圧プラズマよりも高密度のプラズマを生成できるため、桁違いの高速処理が期待できます。しかし、大気圧下でプラズマを生成することは原理的に容易でないため、これまでに開発されている大気圧プラズマ装置では、使用できるプラズマガスはアルゴン、ヘリウム、窒素などのプラズマ化しやすいガスに制限されていました。

2. 訴求点

今回の開発成果は以下の点が特徴・訴求点です。

1. 今回開発したマルチガスプラズマ源では、アルゴン、ヘリウム、窒素のほか、従来困難であった酸素、二酸化炭素、亜酸化窒素、空気やこれらの混合ガスも安定に大気圧プラズマ化することができます。
2. プラズマ生成中にガスの混合比を変更することも可能です。
3. プラズマ源は電極を使用しない誘導結合方式であるため、プラズマ中に電極材料が混入せず、高純度なプラズマを生成できます。
4. プラズマ中に液体を直接導入することも可能です。
5. このプラズマ源を採用した開発装置は、大気圧下で任意の気体を用いてプラズマを生成し、その中に任意の材料を混合させることが可能です。

これらにより、それぞれのプラズマ処理にとって理想的な原子・分子組成の大気圧プラズマを生成することが可能になります。つまり、処理速度の向上、生成物質の精度向上、材料の低減による低コスト化が期待できます。また、大気圧下での半導体プロセス、CVD、物質創

ニュースリリース

佐賀大学、「都市鉱山」から金、銀、白金、パラジウムの高価な貴金属を選択的に回収する技術を開発

九州大学、ガラス、プラスチック表面に直接実装可能なレーザーを開発

大阪大学、生体外でヒトの血管細胞の積層化に成功

Topics

「医療機器業界を取り巻く厳しい環境は、選択と集中で切り抜ける」



東芝メディカルシステムズ
斎藤清人氏

異分野適用可能性を探り、大学の研究成果を最大化



産学官連携で異分野技術を積極的に探索



TDKテクノロジーグループ
技術企画部主幹
住田成和氏

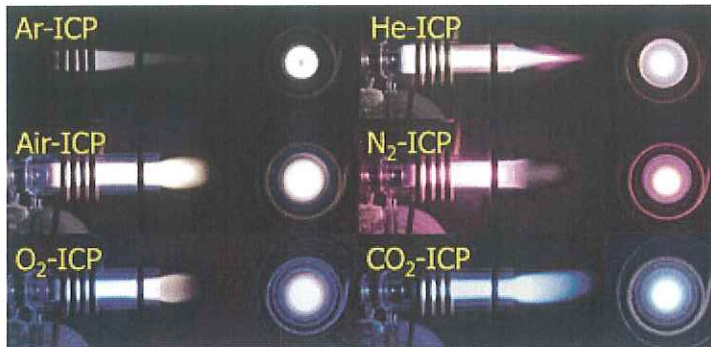


図1. 大気圧マルチガス高純度プラズマの写真

左側上段から、アルゴン、空気、酸素、右側上段から、ヘリウム、窒素、二酸化炭素のプラズマ。ガラス製のプラズマトーチの中に各種ガスの大気圧プラズマが生成されています。電力はプラズマトーチの外側に配置したコイルから供給されるため、無電極でプラズマを生成できます。このため、電極物質の混入がない、高純度な大気圧プラズマを生成できます。

3. 今後

上記の応用分野を中心に、有効な応用先を検討してきます。同時に、本プラズマ源のプラズマ温度や電子密度の制御方法について検討する予定です。

4. その他

(1) 研究者の略歴

1989年大阪大学工学部応用物理学科卒業、1994年東京工業大学理工学研究科原子核工学専攻博士課程修了後、同大学工学部電気・電子工学科助手、ジョージワシントン大学化学科客員研究員を経て、2001年東京工業大学大学院総合理工学研究科創造エネルギー専攻助教授(2007年准教授)、現在に至る。2006?2007年カリフォルニア大学ロサンゼルス校化学・生体分子工学科客員教授。

(2) 受賞

2005年	文部科学大臣表彰 若手科学者賞
2007年	35th Colloquium Spectroscopicum Internationale (CSI XXXV), Excellent Poster Award
2006年, 2002年	Winter Conference on Plasma Spectrochemistry Poster Presentation Award

5. 問合せ先

(1) 技術内容について

東京工業大学大学院総合理工学研究科創造エネルギー専攻准教授
沖野 晃俊
TEL, FAX: 045-924-5688
研究室HP: <http://www.es.titech.ac.jp/okino/>

(2) 制度内容について

NEDO技術開発機構 研究開発推進部 若手研究グラントグループ
向山 正幸, 瀧浦 晃基, 日高 博和, 千田 和也
TEL: 044-520-5174 FAX: 044-520-5178
個別事業HP: [産業技術研究助成事業\(若手研究グラント\)](#)

金融機関・商社を通じて

地域中小企業に知財を技術移転



名古屋大学
連携推進部長・教授
武田 穂 氏

東芝、研究インターンシップで

産学連携ネットワークを構築



東芝
技術企画室 理事
山下勝比弘 氏

京大・産官学連携本部

英国での学学連携から

国際連携を推進



京都大学
産官学連携センター
センター長 教授
牧野圭祐 氏

日本のバイオ産業振興には

特許制度の見直しが必要



アンジェスMG取締役
森下竜一 氏

シリーズ 新規事業開拓と知的財産

有機EL分野で強力な特許網を構築



出光興産
知的財産部長
山本文忠 氏

Press
Release

2008.08.28

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
秋田県立大学 システム科学技術学部

豊富な天然資源、もみ殻を使った安全・高機能な活性炭

- 灯油中の残留硫黄化合物などを効率的に除去 -

秋田県立大学システム科学技術学部(秋田県由利本荘市)の熊谷誠治助教は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO技術開発機構)の産業技術研究助成事業(予算規模:約50億円)のもと、もみ殻に由来する高機能活性炭の開発に成功しました。

開発した高機能活性炭は、今まで除去の難しかった燃料油中の硫黄化合物を効率的に除去できます。環境対策の面から普及が期待されている灯油を用いた家庭用燃料電池の場合、ppbレベル迄、灯油中の硫黄分を下げる必要が有ります。今回の開発により、灯油中の硫黄をppbレベル迄低コストで除去するというブレイクスルーが見込まれます。この開発は、株式会社ジャパンエナジーと産学連携で実現しました。

これ以外にも、軽油の低硫黄化による自動車排出ガスのクリーン化や、自然由来の安全性の高い吸着剤として、食品や医薬品の精製過程での色素や臭気源等不純物の除去など、様々な用途への展開が可能になります。



図. 製造されたもみ殻由来活性炭
加圧または射出成形で様々な形状が可能

1. 背景及び研究概要

稲作地域では毎年米の収穫に伴い多量のもみ殻が発生します。かつては野焼きにより大部分土壌に返還することができた籾殻も、大気汚染の原因として野焼きが多くの地域で行われなくなった今日では、処分に困る状態です。又、一方で、食糧資源と競合しないバイオマス資源の利用促進は社会的な課題であります。

気体液体を問わず精製浄化等に使用される活性炭の消費量が世界的に増大しています。今回、秋田県立大学システム科学技術学部は、株式会社ジャパンエナジーと共同で、もみ殻に天然に含有されるシリカを細孔骨格とし、安全性の高い糖類を細孔発達および成形性向上に利用することにより、これまで除去の難しかった不純物を、安全かつ効率的に除去できる活性炭を開発しました。

燃料油中に残留する硫黄化合物の吸着除去の用途以外にも、食品や医薬品の精製過程における色素や臭気源除去への応用が見込まれます。高い安全性を要する食品や医薬品の用途では、植物由来のヤシ殻系活性炭など、使用される種類が限定されていました。開発された活性炭は、既存の活性炭で除去の難しい不純物、例えば、分子量の大きいフミン質(注1)などを効率的に除去できるものです。

健康素材・商品

新・農業

地域自然資源

ニュースリリース

佐賀大学、「都市鉱山」から金、銀、白金、パラジウムの高価な貴金属を選択的に回収する技術を開発

九州大学、ガラス、プラスチック表面に直接実装可能なレーザーを開発

大阪大学、生体外でヒトの血管細胞の積層化に成功

Topics

「医療機器業界を取り巻く厳しい環境は、選択と集中で切り抜ける」



東芝メディカルシステムズ
齋藤清人氏

異分野適用可能性を探り、大学の研究成果を最大化



産学官連携で異分野技術を積極的に探索



TDKテクノロジーグループ
技術企画部主幹
住田成和氏

知的財産コラム

知財Awareness

金融機関・商社を通じて
地域中小企業に知財を技術移転

*注1:植物などが微生物によって分解されるとき最終分解生成物。殺菌・消毒処理に添加した塩素と化学反応し、有害物質やアルデヒド等を生成するフミン酸などがこの中に含まれる。

2. 訴求点・競合技術への強み

新たに開発した「もみ殻由来の活性炭」の特徴は以下の通りです。

1. 図1はもみ殻由来活性炭中に存在する細孔の幅とその細孔が有する容積の関係を示すものです。幅2～50 nmのメソ孔の容積が、ヤシ殻系活性炭と比べて2～4倍大きくなります。これにより、分子量が大きく、幅2nm未満のマイクロ孔を主体とするヤシ殻系活性炭では除去の難しかったフミン質などの不純物を効率的に除去することができます。
2. メソ孔が多いと通常活性炭の充てん密度は低下しますが、ヤシ殻系活性炭と同等以上の充てん密度(粒状で約0.5 g/cm³)を実現します。また、1ページ目に示したように高い成形自由度も有します。
3. もみ殻を主原料として、上述レベルの充てん密度と細孔特性を有する活性炭を製造したのは、世界で初めてです。
4. 植物由来のもみ殻と糖類から製造しており、高い安全性を有します。

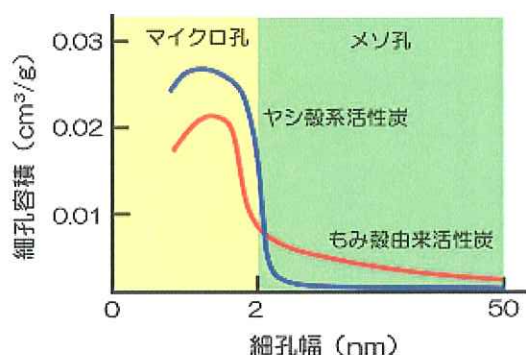


図1. もみ殻由来活性炭の細孔特性
メソ孔が従来技術のヤシ殻系活性炭より発達

表: 活性炭に係る従来・競合技術と本研究技術との比較

	安全性 環境性	吸着性能	成形性	充てん密度	コスト
もみ殻由来活性炭 本研究技術	◎ 国内の農作物残さが原料	◎ マイクロ孔とメソ孔で吸着できる広範な物質を対象。高いメソ孔容積比率と中程度の吸着速度	◎ 加圧または射出で様々な形状可能	○ 1-3 mmの粒状で0.5 g/cm ³	○ 千円/kg (予定)
繊維状活性炭 市販品、従来技術	× 化石資源由来	◎ マイクロ孔で吸着できる物質を対象。大きなマイクロ孔容積に起因する高い吸着容量と高吸着速度	× 基本的には綿状	△ 綿状で0.2 g/cm ³	× 数万円/kg
ヤシ殻系活性炭市販品 従来技術	○ 海外の農作物残さが原料	△ マイクロ孔で吸着できる物質を対象。吸着速度は低い	△ 破砕段階で一定程度の成形可能	○ 1-3 mmの粒状で0.5 g/cm ³	○ 千円/kg

3. 今後の展望

製造プロセスを簡略化しながら、活性炭としての機能を向上させます。また、実用化研究への展開および多くの精製や浄化プロセスへの応用を視野に入れ、量産化に関する研究を行います。

4. 問合せ先

(1) 技術内容について

秋田県立大学 システム科学技術学部 機械知能システム学科 助教 熊谷誠治

TEL: 0184-27-2128 FAX: 0184-27-2128

E-mail: kumagai@akita-pu.ac.jp

研究紹介HP: <http://www.akita-pu.ac.jp/stic/souran/study/detail.php?id=112>



名古屋大学
連携推進部長・教授
武田 稔 氏

東芝、研究インターンシップで 産学連携ネットワークを構築



東芝
技術企画室 理事
山下勝比拡 氏

京大・産官学連携本部 英国での学学連携から 国際連携を推進



京都大学
産官学連携センター
センター長 教授
牧野圭祐 氏

日本のバイオ産業振興には 特許制度の見直しが必要



アンジェスMG取締役
森下竜一 氏

シリーズ 新規事業開拓と知的財産

有機EL分野で強力な特許網を構築

出光

出光興産
知的財産部長
山本文忠 氏

(2) 制度内容について

NEDO技術開発機構 研究開発推進部 若手研究 Grant グループ

坂橋 信俊, 日高 博和, 千田 和也

TEL: 044-520-5174 FAX: 044-520-5178

個別事業HP: [産業技術研究助成事業\(若手研究 Grant\)](#)

【テクニカルノート】

・[秋田県立大学からの提案](#)

[もみ殻由来の安全・高機能な活性炭の用途探索のための情報交換の提案](#) [2008年8月29日]

| [産業イノベーションHOME](#) | [技術&事業インキュベーション・フォーラムHOME](#) |

Copyright (c) 2005-2007 TechnoAssociates, Inc. All rights reserved.

Technical Note

秋田県立大学

秋田県立大学からの提案 もみ殻由来の安全・高機能な活性炭の 用途探索のための情報交換の提案

秋田県立大学システム科学技術学部は、もみ殻に由来する高機能活性炭の開発に成功しました。

もみ殻由来活性炭は、従来技術であるヤシ殻系活性炭より、高いメソ孔容積比率を有している上、高い充填密度と成形自由度を実現しています。稲作地域では毎年大量に発生するもみ殻の処分に苦慮しており、その有効利用にもつながる新技術です。これまでヤシ殻系活性炭で行われてきた精製や浄化プロセス等において、被吸着物質の範囲拡大や高い吸着速度など新しい効果が期待されます。

本開発に於いては、石油会社の共同研究開発を行い、燃料油中の残留硫黄化合物の効率的な除去技術を開発しましたが、これ以外にも医薬品での色素除去や、浄水施設でのフミン質除去など、非常に多様な用途に適用可能です。関心有る企業と、この活性炭の用途探索のための情報交換を提案致します。

1. 技術ニーズ

稲作地域では毎年米の収穫に伴い多量のもみ殻が発生します。利用用途のないもみ殻は、かつては野焼きにより大部分土壌に返還することができました。しかし、大気汚染の原因として野焼きが多く地域で行われなくなり、処分に困るもみ殻が多量に発生するという社会背景がありました。

気体液体を問わず浄化や精製等に使用される活性炭の消費量が世界的に増大しています。被吸着物の多様化および高い吸着速度の要求にともない、これまでない特徴を有する活性炭が産業界から要望されていました。

2. 研究テーマ/技術成果

秋田県立大学は、もみ殻に天然に含有されるシリカを細孔骨格とし、安全性の高い糖類を細孔発達および成形性向上のために利用することにより、安全性の高いもみ殻由来の活性炭を開発しました。

安全面においては、食品や医薬品など高い安全性が求められる分野において、同じく植物由来のヤシ殻活性炭が好まれて使用されていましたが、ヤシ殻系は、メソ孔容積比率が限定的であり、吸着が難しかった物質の吸着や吸着速度を向上させるという要求に応え切れません。今回の開発は、こうしたヤシ殻系活性炭の限界を超える高機能かつ安全な活性炭を提供するものです。

2. 特徴

今回開発したもみ殻活性炭の特徴は以下の通りです。

- 図1はもみ殻由来活性炭中に存在する細孔の幅とその細孔が有する容積の関係を示すものです。2~50nmのメソ孔の容積が、ヤシ殻系活性炭と比べて2~4倍大きくなります。これにより、分子量が大きく、幅2 nm未満のマイクロ孔を主体とするヤシ殻系活性炭では除去の難しかったフミン質などの不純物を効率的に除去することができます。
- メソ孔が多いと通常活性炭の充填密度は低下します。しかし、ヤシ殻系活性炭と同等以上の充填密度(粒状で約0.5 g/cm³)を実現します。また、図2に示すように高い成形自由度を有します。

Health Special
online

食と健康ビジネス フォーラム

ニュースリリース

佐賀大学、「都市鉱山」から金、銀、白金、パラジウムの高価な貴金属を選択的に回収する技術を開発

九州大学、ガラス、プラスチック表面に直接実装可能なレーザーを開発

大阪大学、生体外でヒトの血管細胞の積層化に成功

Topics

「医療機器業界を取り巻く厳しい環境は、選択と集中で切り抜ける」



東芝メディカルシステムズ
齋藤清人氏

異分野適用可能性を探り、大学の研究成果を最大化



産学官連携で異分野技術を積極的に探索



TDKテクノロジーグループ
技術企画部主幹
住田成和氏

知的財産コラム

知財Awareness

**金融機関・商社を通じて
地域中小企業に知財を技術移転**

3. もみ殻を主原料として、上述レベルの充てん密度と細孔特性を有する活性炭を製造したのは、世界で初めてです。
4. 植物由来のもみ殻と糖類から製造しており、高い安全性を有します。
5. 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO技術開発機構)の産業技術研究助成事業による研究開発成果を活用しています。

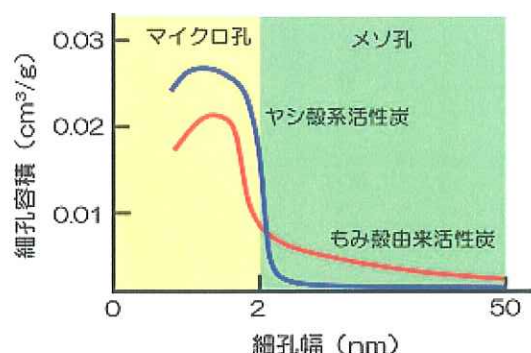


図1. もみ殻由来活性炭の細孔特性
メソ孔が従来技術のヤシ殻系活性炭より発達



図2. 製造されたもみ殻由来活性炭
加圧または射出成形で様々な形状が可能

表は従来技術と本技術であるもみ殻活性炭を比較したものです。

表: 活性炭に係る従来・競合技術と本研究技術との比較

	安全性 環境性	吸着性能	成形性	充てん密度	コスト
もみ殻由来活性炭 本研究技術	◎ 国内の農作物残さが原料	◎ マイクロ孔とメソ孔で吸着できる広範な物質を対象。高いメソ孔容積比率と中程度の吸着速度	◎ 加圧または射出で様々な形状可能	○ 1-3 mmの粒状で0.5 g/cm³	○ 千円/kg (予定)
繊維状活性炭 市販品、従来技術	× 化石資源由来	◎ マイクロ孔で吸着できる物質を対象。大きなマイクロ孔容積に起因する高い吸着容量と高吸着速度	× 基本的に綿状	△ 綿状で0.2 g/cm³	× 数万円/kg
ヤシ殻系活性炭市販品 従来技術	○ 海外の農作物残さが原料	△ マイクロ孔で吸着できる物質を対象。吸着速度は低い	△ 破砕粉砕である程度の成形可能	○ 1-3 mmの粒状で0.5 g/cm³	○ 千円/kg

4. 実用化に向けた課題

製造プロセスを簡略化しながら、活性炭としての機能を向上させ、実用化レベルでの経済性を実現します。また、実用化研究への展開および多くの精製や浄化プロセスへの応用を視野に入れ、量産化に関する研究を行います。

5. 今回の提案内容

石油精製分野への応用は現在進展しておりますが、それ以外の応用分野の探索と、もみ殻由来活性炭の量産化に関しての研究連携を希望します。

6. 論文/特許実績

論文

1. Seiji Kumagai, Yosuke Noguchi, Yasuji Kurimoto and Koichi Takeda, "Oil Adsorbent Produced by the Carbonization of Rice Husks", Waste Management, Vol. 27, pp. 554-561, 2007.
2. Seiji Kumagai, Keiji Sasaki, Yoshie Shimizu and Koichi Takeda, "Formaldehyde and Acetaldehyde Adsorption Properties of Heat-treated Rice Husks", Separation and Purification Technology, Vol. 61, pp. 398-403, 2008.



名古屋大学
連携推進部長・教授
武田 穂 氏

東芝、研究インターンシップで 産学連携ネットワークを構築



東芝
技術企画室 理事
山下勝比 氏

京大・産官学連携本部 英国での学学連携から 国際連携を推進



京都大学
産官学連携センター
センター長 教授
牧野圭祐 氏

日本のバイオ産業振興には 特許制度の見直しが必要



アンジェスMG取締役
森下 竜一 氏

シリーズ 新規事業開拓と知的財産

有機EL分野で強力な特許網を構築



出光興産
知的財産部長
山本文忠 氏

3.Hirotaka Ishizawa, Junya Sasaki, Seiji Kumagai, Koichi Takeda and Yasuhiro Toida,
“Micro and Mesoporous Molded Activated Carbon Made from Rice Husk and Beet
Sugar”, Proceedings of CARBON 2008 (Nagano), CD-ROM, 6 pages, July, 2008.

特許

- 1.特許公開2007-284337「炭化水素油中の微量成分を除去する吸着剤及びその製造方法」
他, もみ殻等の利活用に関する出願中特許: 2件

7. 問合せ先

秋田県立大学 システム科学技術学部 機械知能システム学科 助教 熊谷誠治

TEL:0184-27-2128

E-mail: kumagai@akita-pu.ac.jp

研究紹介HP: <http://www.akita-pu.ac.jp/stic/souran/study/detail.php?id=112>

説明資料ダウンロード

【ニュースリリース】

・豊富な天然資源, もみ殻を使った安全・高機能な活性炭
～灯油中の残留硫黄化合物などを効率的に除去～ [2008年8月29日]

| [産業イノベーションHOME](#) | [技術&事業インキュベーション・フォーラムHOME](#) |

Copyright (c) 2005-2007 TechnoAssociates, Inc. All rights reserved.

Press Release



2008.09.09

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
大阪府立大学大学院工学研究科

有機溶媒下でも安定して高活性を示す酵素を開発

- 難水溶性のファインケミカル製品製造プロセスの触媒として応用可能 -

【新規発表事項】

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO技術開発機構)の産業技術研究助成事業(予算規模:約50億円)の一環として、大阪府立大学の准教授、荻野博康氏は有機溶媒耐性酵素を開発しました。今回新たに開発された有機溶媒耐性酵素は、有機溶媒耐性微生物が作り出す有機溶媒耐性酵素(注1)を改良することで、有機溶媒存在下でのペプチド合成反応を迅速に触媒する高活性酵素を開発したものです。従来酵素のサーモライシンと比較して、有機溶媒存在下で16倍以上の安定性と3.4倍以上のアスパルテーム(注2)前駆体合成活性を有します。有機溶媒耐性と高い合成活性の両方の特徴を有した酵素の開発は世界初です。

ファインケミカル製品の多くは水に不溶性であり、製造の過程では有機溶媒が用いられることが多くあります。一方でファインケミカル製品を合成する酵素は、特定の化合物を特定の生成物に変換する特異性が高いが、有機溶媒存在下では活性を失いやすい等の課題がありました。

本研究で開発した酵素は、有機溶媒中の50%ジメチルスルフォキシド存在下においてアスパルテーム前駆体を収率83%で合成可能であることが明らかとなる等、有機溶媒存在下でも安定して高活性を示し、ファインケミカル製品の合成酵素としての有用性を確認しています。

また、従来の合成反応酵素において必要だったカルシウム等の安定化剤の添加やその洗浄プロセスを不要とすることで高効率な連続生産プロセスの構築も可能となります。また有機溶媒の使用量を低減し、環境負荷低減を可能とする省資源・省エネルギーのケミカルプロセスの構築が期待されます。

ニュースリリース

佐賀大学、「都市鉱山」から金、銀、白金、パラジウムの高価な貴金属を選択的に回収する技術を開発

九州大学、ガラス、プラスチック表面に直接実装可能なレーザーを開発

大阪大学、生体外でヒトの血管細胞の積層化に成功

Topics

「医療機器業界を取り巻く厳しい環境は、選択と集中で切り抜ける」



東芝メディカルシステムズ
斎藤清人氏

異分野適用可能性を探り、大学の研究成果を最大化



産学官連携で異分野技術を積極的に探索



TDKテクノロジーグループ
技術企画部主幹
住田成和氏



図1 見出された有機溶媒耐性酵素(PST-01 プロテアーゼ)の構造

(注1)有機溶媒存在下でも触媒活性を保持できる高耐久性酵素のこと。酵素は特定の物質を認識し、特定の結合に作用する「基質特異性」を有しており、副生成物を生成しない特徴を有している。なお、プロテアーゼはタンパク質のペプチド結合を加水分解する酵素であり、リパーゼは脂質のエステル結合を加水分解する酵素。これらの酵素は水溶液中で加水分解反応を触媒するが、有機溶媒存在下では逆反応である合成反応を触媒することが可能である。

(注2)砂糖の約200倍の甘さの人工甘味料。アスパラギン酸とフェニルアラニンのメチルエステルがペプチド結合した構造を持ち、年間世界中で1万5000トンの生産されている。

1. 研究背景

ファインケミカルの製造には多段階の反応過程を必要とするため、最終的な収率が低く、多量の廃棄物や環境負荷の原因となる副生成物を生じています。酵素は常温・常圧で反応を促進し、特定の化合物を特定の生成物に変換する特異性が高いため、このようなファインケミカルの製造の触媒として用いると、省資源・省エネルギーかつ、副生成物を生成しない環境負荷を低減したケミカルプロセスの構築が可能ですが、難水溶性のファインケミカル製品製造プロセスの溶媒として有機溶媒存在下では、酵素の安定性が悪く、活性が失いやすいという課題がありました。

2. 競合技術への強み

有機溶媒耐性酵素には、次の特徴があり、有機溶媒耐性酵素(PST-01プロテアーゼ)は、耐熱性酵素(サーモライシン)と比べ、有機溶媒存在下での安定性に優れています。そのため、有機溶媒存在下で長期間使用することが可能になります。(表1参照)

(ア)有機溶媒耐性酵素は、水に難溶性のファインケミカル製品等の合成に用いられる有機溶媒存在下でも安定して触媒機能を発揮します。

(イ)酵素は常温・常圧で機能し、基質特異性が高いため、工程数低減、副生成物低減、収率増加、使用原料低減、使用溶媒量低減、使用エネルギー低減、ユーティリティ低減、環境負荷低減し、省資源・省エネルギーの環境調和型プロセスが構築できます。

(ウ)プロセスの簡略化により大幅なコストダウンが期待できるため、極めて経済的なプロセスの構築が可能になります。

表1 耐熱性サーモライシンと有機溶媒耐性PST-01プロテアーゼの比較表

金融機関・商社を通じて

地域中小企業に知財を技術移転



名古屋大学
連携推進部長・教授
武田 稔 氏

東芝、研究インターンシップで

産学連携ネットワークを構築



東芝
技術企画室 理事
山下勝比拡 氏

京大・産官学連携本部

英国での学学連携から

国際連携を推進



京都大学
産官学連携センター
センター長 教授
牧野圭祐 氏

日本のバイオ産業振興には

特許制度の見直しが必要



アンジェスMG取締役
森下竜一 氏

シリーズ 新規事業開拓と知的財産

有機EL分野で強力な特許網を構築



出光興産
知的財産部長
山本文忠 氏

比較項目	有機溶媒存在下での活性の半減期 (高い活性が維持できる時間)			反応溶液へのカルシウムの添加	アスパルテーム合成活性
	エタノール存在下	メタノール存在下	DMSO 存在下		
耐熱性サーモライシン (従来酵素)	△ 3日	△ 5日	△ 3日	△ 必要:カルシウムスケール(垢)の原因	△ 50.7 [$\mu\text{mol} \cdot (\text{min} \cdot \text{g-enzyme})^{-1}$]
有機溶媒耐性 PST-01 プロテアーゼ (新規開発酵素)	◎ 100日以上	○ 50日以上	○ 50日以上	◎ 不要:連続生産プロセスの構築も可能	◎ 174.9 [$\mu\text{mol} \cdot (\text{min} \cdot \text{g-enzyme})^{-1}$] (PST-01-Y114S プロテアーゼを用いた場合)

今回新規に開発した酵素は、有機溶媒耐性微生物が作り出す有機溶媒耐性プロテアーゼのアミノ酸の一部を遺伝子組み換えにより改良したもので、有機溶媒存在下で高いペプチド合成活性を有しています。プロテアーゼは本来、ペプチド結合を加水分解する酵素ですが、有機溶媒存在下ではペプチド結合の合成反応を促進します。有機溶媒存在下で人口甘味料(アスパルテーム)の前駆体を合成したところ、今回開発に成功した酵素は、従来のサーモライシン(プロテアーゼの一種)より高活性で、安定性に優れていることが見出されました。また、サーモライシンを用いる場合に、安定化剤としてカルシウムイオンの添加が必要であり、製造過程ではカルシウムの垢の形成によるトラブルが懸念されますが、開発した酵素はカルシウムイオンの添加が不要であり、高効率な連続生産プロセスの構築も可能です。プロテアーゼ以外に有機溶媒耐性リパーゼ等の開発も進んでおり、これらの有機溶媒耐性酵素を用いれば、副生成物を生じずに種々のペプチドやエステルを合成でき、合成甘味料の他に、ポリアミノ酸、バイオディーゼル、高付加価値食品油、エステル系香料、医薬中間体等の合成が可能です。

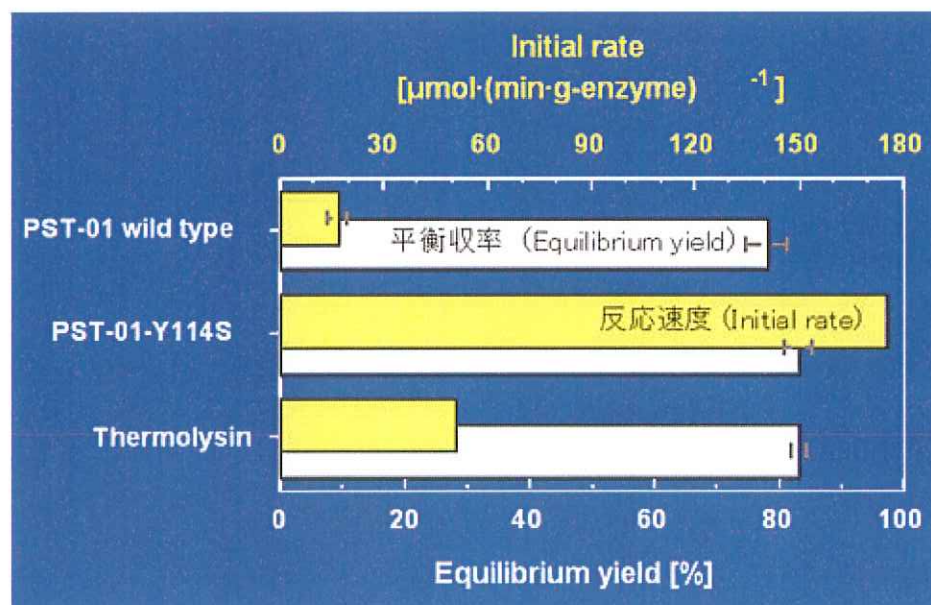


図2 種々のPST-01プロテアーゼとサーモライシンを用いたアスパルテーム前駆体の合成

加水分解酵素を有機溶媒存在下で使用すれば、合成反応の触媒として用いることができます。例えば、有機溶媒耐性酵素(PST-01プロテアーゼ)は合成甘味料(アスパルテーム)の前駆体を合成することが可能です。タンパク質工学的にサーモライシン(thermolysin)より高いアスパルテーム前駆体合成活性を有する酵素(PST-01-Y114S)の作成にも成功しています。

3. 今後の展望

ファインケミカル製造の触媒として用いることのできる有機溶媒耐性酵素の開発を今後も推進すると共に、有機溶媒耐性酵素の上市、有機溶媒耐性酵素の利用拡大、酵素への有機溶媒耐性付与技術の確立を目指します。共同研究や研究成果の社会への還元を推進していただけるパートナーを募集しています。なお本成果は、2008年9月16日より東京国際フォーラムで開催される「イノベーション・ジャパン2008」に出展いたします。また、期間中、新技術説明会(9月16日、14:30-15:00、PB-10)およびNEDOブースでのショートプレゼンテーション(9月17日、13:30~13:50)が予定されています。

4. その他

(1)研究者の略歴

1991年 東京工業大学大学院理工学研究科修士課程修了、同年 大阪府立大学工学部助手、2001~2002年 米国カリフォルニア大学バークレイ校 博士研究員、2004年 大阪府立大学大学院工学研究科 助教授

(2)酵素工学会 平成19年度 酵素工学奨励賞等

5. 問い合わせ先

(1)技術内容について

大阪府立大学大学院工学研究科 准教授 荻野博康

TEL: 72-254-9299 E-mail: ogino@chemeng.osakafu-u.ac.jp

研究室HP: <http://www.chemeng.osakafu-u.ac.jp/group4/indexJ.html>

大阪府立大学 荻野研究室

(2)制度内容について

NEDO技術開発機構 研究開発推進部 若手研究 Grant グループ

鈴木 智博, 日高 博和, 千田 和也

TEL: 044-520-5174 FAX: 044-520-5178

個別事業HP: [産業技術研究助成事業\(若手研究 Grant\)](#)

【テクニカルノート】

[・有機溶媒耐性生体触媒の開発と利用に関する共同研究の提案 \[2008年09月09日\]](#)

Technical Note

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
大阪府立大学大学院工学研究科

大阪府立大学大学院工学研究科からの提案

有機溶媒耐性生体触媒の開発と利用に関する共同研究の提案

【新規発表事項】

酵素や微生物といった生体触媒は、常温・常圧で反応を促進し、特定の化合物を特定の生成物に変換する特異性が高いため、省資源・省エネルギーかつ、副生成物を生成しない環境負荷を低減したケミカルプロセスの触媒として有用であるが、有機溶媒存在下での不安定であることやコスト高であることなどが欠点となっています。特に、多量の副生成物を生じる難水溶性のファインケミカル製品の製造プロセスの触媒として酵素や微生物といった生体触媒が用いることが可能になれば、環境負荷を低減した省資源・省エネルギーの環境調和型ケミカルプロセスの構築が可能となります。これまででも有機溶媒耐性酵素を産生する有機溶媒耐性微生物の発見やタンパク質工学的的手法による有機溶媒存在下で高耐久性と高活性を有する酵素の開発に成功しているが、本研究の加速的推進や有機溶媒耐性生体触媒の利用促進に向け、共同研究を提案します

1. 技術ニーズ

ファインケミカルの製造には多段階の反応過程を必要とするため、最終的な収率が低く、多量の廃棄物や環境負荷の原因となる副生成物を生じています。酵素は、常温・常圧で反応を促進し、特定の化合物を特定の生成物に変換する特異性が高いため、ファインケミカルの製造の触媒として用いると、省資源・省エネルギーかつ、副生成物を生成しない環境負荷を低減したケミカルプロセスの構築が可能ですが、難水溶性のファインケミカル製品製造プロセスの溶媒として有機溶媒存在下では、酵素の安定性が悪く、活性が失いやすいという課題があります。

2. 研究テーマ/技術成果

有機溶媒耐性生体触媒の開発を推進します。既に、有機溶媒耐性リパーゼやプロテアーゼ等を産生する有機溶媒耐性微生物の取得に成功しています。また、有機溶媒耐性プロテアーゼの活性中心を構成するアミノ酸残基を置換することにより、有機溶媒存在下で高い活性と安定性を有し、アスパルテーム(合成甘味料)前駆体の合成を高効率に促進する酵素(PST-01-Y114S)の開発にも成功しています。たとえば、有機溶媒耐性プロテアーゼやリパーゼを用いれば、副生成物を生じずに種々のペプチドやエステル合成ができ、合成甘味料の他に、ポリアミノ酸、バイオディーゼル、高付加価値食品油、エステル系香料、医薬中間体等の合成が可能です。

3. 特徴

(ア)有機溶媒耐性酵素は、水に難溶性のファインケミカル製品等の合成に用いられる有機溶媒存在下でも安定して触媒機能を発揮します。

Health Special
online

食と健康ビジネス フォーラム

ニュースリリース

佐賀大学、「都市鉱山」から金、銀、白金、パラジウムの高価な貴金属を選択的に回収する技術を開発

九州大学、ガラス、プラスチック表面に直接実装可能なレーザーを開発

大阪大学、生体外でヒトの血管細胞の積層化に成功

Topics

「医療機器業界を取り巻く厳しい環境は、選択と集中で切り抜ける」



東芝メディカルシステムズ
齋藤清人氏

異分野適用可能性を探り、大学の研究成果を最大化



産学官連携で異分野技術を積極的に探索



TDKテクノロジーグループ
技術企画部主幹
住田成和氏

(イ)常温・常圧で機能し、基質特異性が高いため、工程数低減、副生成物低減、収率増加、使用原料低減、使用溶媒量低減、使用エネルギー低減、ユーティリティ低減、環境負荷低減し、省資源・省エネルギーの環境調和型プロセスが構築できます。

(ウ)プロセスの簡略化により大幅なコストダウンが期待できるため、極めて経済的なプロセスの構築が可能になります。

4. 実用化に向けた課題

1. 新規の有機溶媒耐性生体触媒(酵素・微生物)の取得
2. 有機溶媒耐性酵素の上市
3. 有機溶媒耐性生体触媒の利用拡大
4. 酵素への有機溶媒耐性付与技術の確立

5. 今回の提案内容

環境負荷を低減した省資源・省エネルギーの環境調和型ケミカルプロセスの構築に向け、有機溶媒耐性生体触媒の開発や利用促進に向けた共同開発パートナーを募集します。また、有機溶媒耐性生体触媒の利用に関する意見交換も歓迎します。

6. 論文/特許実績

H. Ogino, Chapter VII. Organic solvent-stable enzymes, in: K. S. Siddiqui, T. Thomas (Eds.), Protein Adaptation in Extremophiles, Nova Science Publishers, Inc., New York, pp. 193-236 (2008).

荻野博康, 有機溶媒耐性酵素の開発, 月刊バイオインダストリー, Vol. 25, No. 7, pp. 16-23 (2008). (2008年7月号)

取得特許1件, 出願中4件

7. 問い合わせ先

大阪府立大学大学院工学研究科 准教授 荻野博康

TEL: 072-254-9299 E-mail: ogino@chemeng.osakafu-u.ac.jp

研究室HP: <http://www.chemeng.osakafu-u.ac.jp/group4/indexJ.html>

大阪府立大学 荻野研究室

説明資料ダウンロード

【ニュースリリース】

・大阪府立大学、有機溶媒下でも安定して高活性を示す酵素を開発 [2008年09月09日]

金融機関・商社を通じて

地域中小企業に知財を技術移転



名古屋大学
連携推進部長・教授
武田 謙 氏

東芝、研究インターンシップで

産学連携ネットワークを構築



東芝
技術企画室 理事
山下勝比呂 氏

京大・産官学連携本部

英国での学学連携から

国際連携を推進



京都大学
産官学連携センター
センター長 教授
牧野圭祐 氏

日本のバイオ産業振興には 特許制度の見直しが必要



アンジェスMG取締役
森下竜一 氏

シリーズ 新規事業開拓と知的財産

有機EL分野で強力な特許網を構築



出光興産
知的財産部長
山本文忠 氏

Press Release

2008.09.11



Health Special

食と健康ビジネス
フォーラム



独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
京都大学化学研究所

高性能高分子材料の超低コスト製造方法を京都大学が開発

- 新しい電池材料や発光体、生体材料の開発促進に貢献 -

ニュースリリース

佐賀大学、「都市鉱山」から金、銀、白金、パラジウムの高価な貴金属を選択的に回収する技術を開発

九州大学、ガラス、プラスチック表面に直接実装可能なレーザーを開発

大阪大学、生体外でヒトの血管細胞の積層化に成功

Topics

「医療機器業界を取り巻く厳しい環境は、選択と集中で切り抜ける」



東芝メディカルシステムズ
齋藤清人氏

異分野適用可能性を探り、大学の研究成果を最大化



産学官連携で異分野技術を積極的に探索

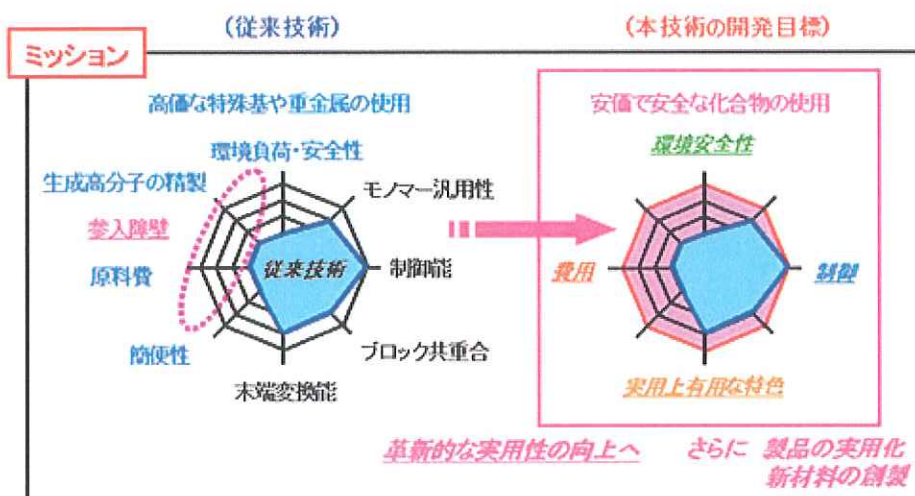


TDKテクノロジーグループ
技術企画部主幹
住田成和氏

【新規発表事項】

京都大学化学研究所高分子材料設計化学研究室(京都府宇治市)の助教、後藤 淳氏らは、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO技術開発機構)の産業技術研究助成事業(予算規模:約50億円)の一環として、安価で安全なアルコール化合物を触媒として用いた、新発想の精密ラジカル重合(リビングラジカル重合)を開発しました。リビングラジカル重合は、近年、化学・電子・光学・医療等の最先端分野に用いられる高性能高分子の製造技術として脚光を浴びており、世界の潜在需要が年約2兆円と予測される成長分野の一つです。しかし、現在の処、その製造コストが高いといった理由により、普及が進んでいないのが実情です。同研究室では、汎用のアルコール化合物を触媒として用いた、従来技術に比べてはるかに低コストの重合を実現しました。制御剤費用を従来技術の約1/10以下にすることが可能で、世界最低レベルのコストです。触媒の安全性と取り扱いの容易さから、環境安全性と簡便性にも優れます。2008年9月16日より東京国際フォーラムで開催される「イノベーション・ジャパン2008」にて、この成果の一端である、触媒のライブラリーとそれらの性能を披露します。

図1 従来のリビングラジカル重合法(LRP)の諸元と本技術の開発(目標)



従来のLRPは、特に原料費、精製工数(簡便性の点)や、環境負荷が重く、これが実用化のネックになっていました。従来のLRPの技術性能(末端変換能、ブロック共重合、モノマー汎用性等)を更に向上した上で、更にこうした他諸元を改善することは、強く産業界より望まれると

ころであります。そのため、従来のLRPの改良(第二世代化)が国内外で進められています。一方で、本研究では従来とは異なる新発想でLRPを開発し、この問題の解決を図りました。

1. 背景及び研究概要

高分子材料の物性は、高分子の分子量や分子量分布、あるいは共重合配列(異種モノマー配列)や分岐構造、末端構造といった一次構造に大きく依存し、これらを制御することは、高分子材料開発の大きな鍵となっています。近年、これらを制御する精密重合法として、リビングラジカル重合(LRP)が登場し、最先端の高付加価値材料の有効な製造法として脚光を浴びています。LRPは、現時点ではまだ大きくはないものの、潜在的な世界市場規模、年間約2兆円とも言われる一大成長分野です。巨大な高分子市場全体の5%にも匹敵し、世界中の民間企業がLRPの利用を検討しています。LRPが採用されると期待されている高分子材料としては、半導体用・ディスプレイ用レジスト、熱可塑性エラストマー(自動車材料等)、接着剤、ポリマーアロイ、各種フィラー添加剤、潤滑剤、界面活性剤、塗料、インク、包装材、医薬除放材、パーソナルケア製品(化粧品、整髪料等)等が挙げられます。さらに、従来にない新しい電子(電池材料等)・光学(発光材料等)・分離・生体材料等の開発にもLRPの優れたプロセスは貢献します。しかしながら、現在のLRP技術は高価な化合物や重金属を使用しているため、コストや環境問題が大きく、その実用化はまだ限定的なものに留まっているのが現状です。

2. 訴求点

これらの問題に対し、本研究グループでは、従来、そのような単純な化合物が触媒となるとは予期されてこなかった、汎用のアルコール化合物や、窒素化合物、あるいはリン化合物がLRPの優れた触媒となることを発見し、科学的にも新しいタイプのLRPを開発しました。これは、触媒に非金属を用いたのはじめてのLRPであり、従来、触媒の機能には遷移金属に特有の性質が欠かせないと広く認識されていたことに鑑みると新発想のLRPです。この重合法により、費用と安全性の問題を一気にかつ劇的に払拭しえます。

3. 特徴・競合技術への強み

1. 触媒は市販の安価な化合物で微量(下記)しか要さず、世界で最も低費用で重合を制御できます。制御剤費用を、従来技術の約1/10以下にすることが可能です。実質的に、通常のラジカル重合法(汎用高分子の製造方法)と同じ費用で、重合の制御(高付加価値材料の製造)が可能であり、制御剤費用のゴールと位置づけられます。
2. 触媒の活性が著しく高く、100 ppm以下という世界最少レベルの触媒量で重合を制御可能です。
3. 触媒の微量化により、生成高分子からの触媒除去の必要性が実質的になく、従来法では多量に要しうるこの工程のためのエネルギーと溶媒(石油)を削減できます。
4. その省資源(省コスト)効果は大きく、触媒の安全性(無毒性)と併せて、低環境負荷を実現します。
5. 触媒は取り扱いが容易で空気安定性が高く、重合に特別な装置が不要です。
6. 触媒は無色・無臭で、その溶解に配位子を要しません。余分な費用が不要です。
7. 触媒は非導電性で毒性が低く、電子材料や医療材料への応用にも触媒残渣の問題が実質的にありません。これらは本重合の独自の応用分野となりえます。

表1 リビングラジカル重合(LRP)技術に関する従来技術と本技術との比較表

LRPには幾つかの方法があり、個々に長所を有します。以下の比較表は、他のLRP技術に比べ、本技術が特に優れている、「コスト面、環境対応、簡便性を兼ね備えている」点を示した表です。

	制御剤(触媒)	コスト面	環境対応	簡便性
本技術	アルコール	原料が安価(要注1)	溶媒な重合溶媒。アルコールの高い安全性	アルコールは空気中で安定。アルコールは安全かつ使用量が微量で生成高分子からの除去の必要はほとんど無し。
他技術	ニトロキシド	原料が一般的に高価	重合に高価を要する	(特に問題無し)
	遷移金属錯体	原料が一般的に高価	銅などの重金属を使用	結体の空気不安定性、生成高分子からの生薬除去の必要性
	ジチオエステル	原料が一般的に高価	(特に問題無し)	生成高分子からの着色と臭気を有するジチオエステル除去の必要性

拡大画像

金融機関・商社を通じて

地域中小企業に知財を技術移転



名古屋大学
連携推進部長・教授
武田 謙 氏

東芝、研究インターンシップで 産学連携ネットワークを構築



東芝
技術企画室 理事
山下勝比 氏

京大・産官学連携本部 英国での学学連携から 国際連携を推進



京都大学
産官学連携センター
センター長 教授
牧野圭祐 氏

日本のバイオ産業振興には 特許制度の見直しが必要



アンジェスMG取締役
森下 竜一 氏

シリーズ 新規事業開拓と知的財産

有機EL分野で強力な特許網を構築



出光興産
知的財産部長
山本文忠 氏

(脚注1) 例えば、1kgのポリマーを合成するのに、モノマー費(約100円)以外に、従来には一般に数百円以上の付加費用を要するとされていた(ACS Symp. 768, 427)のに対し、本技術では10円程度の付加費用しか要しません。

4. 今後の展望

主要なモノマー群であるステレンとメタクリレート類の重合について、本技術は既に実用可能なレベルにあると考えます。多岐の用途分野において、各種の企業との連携を希望します。今後の研究開発により、使用可能なモノマー群を拡張し、より広範な用途に対応していきたいと考えています。

企業との情報交換や連携を図る為に、9月16日より東京国際フォーラムで開催される「イノベーション・ジャパン2008」にて、パネルおよび新技術説明会により、触媒のライブラリーとそれらの性能など、その技術内容を披露する予定です。

5. その他

(1) 研究者の略歴

2001年京都大学大学院工学研究科高分子化学専攻博士後期課程を修了し、博士(工学)を授与された。2001年に京都大学化学研究所教務職員に着任、2002年に同助手(2007年に助教に改称)に着任し、現在に至る。この間、2003年に文部科学省在外研究員(独国・ゲッティンゲン大学)、2006年に日本学術振興会特定国派遣研究員(加国・オタワ大学)として両国に赴任した。

(2) 受賞

2008年第54回高分子学会高分子研究発表会ヤングサイエンティスト講演賞

6. 問い合わせ先

(1) 技術内容について

京都大学 化学研究所 高分子材料設計化学研究室 助教 後藤 淳

TEL: 0774-38-3168 E-mail: agoto@scl.kyoto-u.ac.jp

URL: <http://www.cpm.kuicr.kyoto-u.ac.jp/>

(2) 制度内容について

NEDO技術開発機構 研究開発推進部 若手研究 Grant グループ

高崎 幸一, 日高 博和, 千田 和也

TEL: 044-520-5174 FAX: 044-520-5178

個別事業HP: [産業技術研究助成事業\(若手研究 Grant\)](#)

【テクニカルノート】

・超低費用・低環境負荷の新しい精密ラジカル重合の開発に関する意見交換や連携の提案 [2008年9月12日]

Technical Note

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構研究開発推進部
京都大学化学研究所

京都大学 化学研究所 高分子材料設計化学研究室からの提案

「超低費用・低環境負荷の新しい精密ラジカル重合」 の開発に関する意見交換や連携の提案

【新規発表事項】

近年、リビングラジカル重合と称される精密重合法が、化学・電子・光学・医療等の最先端分野に用いられる高性能高分子の製造技術として脚光を浴びています。しかしながら、そのコストは高く、導入障壁として、コストの影響は大きいところです。そこで、京都大学化学研究所では、安価で安全で汎用のリン化合物、窒素化合物、あるいはアルコール化合物を触媒として用いる新発想のリビングラジカル重合を開発し、従来技術に比べて、はるかに低コストの重合を実現しました。触媒の安全性と取り扱いの容易さから、環境安全性と簡便性にも優れます。さらに、触媒の使用量は微量で、触媒残渣の問題も軽微です。触媒の非導電性と安全性に鑑み、電子・医療分野への応用にも触媒残渣の問題がほとんどなく、これらは独自の応用分野となりえます。この技術の活用についての意見交換、連携を提案します。

1. 技術ニーズ

高分子材料の物性は、高分子の分子量や分子量分布、あるいは共重合配列（異種モノマー配列）や分岐構造、末端構造といった一次構造に大きく依存し、これらを制御することは、高分子材料開発の大きな鍵となっています。近年、これらを制御する精密重合法として、リビングラジカル重合（LRP）が登場し、最先端の高付加価値材料の有効な製造法として脚光を浴びています。LRPは、現時点ではまだ大きくはないものの、潜在的な世界市場規模、年間約2兆円とも言われる一大成長分野です。巨大な高分子市場全体の5%にも匹敵し、世界中の民間企業がLRPの利用を検討しています。LRPが採用されると期待されている高分子材料としては、半導体用・ディスプレイ用レジスト、熱可塑性エラストマー（自動車材料等）、接着剤、ポリマーアロイ、各種フィラー添加剤、潤滑剤、界面活性剤、塗料、インク、包装材、医薬除放材、パーソナルケア製品（化粧品、整髪料等）等が挙げられます。さらに、従来にない新しい電子（電池材料等）・光学（発光材料等）・分離・生体材料等の開発にもLRPの優れたプロセスは貢献します。しかしながら、現在のLRP技術は高価な化合物や重金属を使用しているため、コストや環境問題が大きく（図参照）、その実用化はまだ限定的なものに留まっているのが現状です。

2. 研究テーマ/技術成果

この問題に対し、安価で安全で汎用のリン化合物、窒素化合物、あるいはアルコール（酸素）化合物が、LRPの優れた触媒となることを発見し、科学的にも新しいタイプのLRPを開発しています。これは、触媒に非金属を用いたはじめてのLRPであり、従来、触媒の機能には遷移金属に特有の性質が欠かせないと広く認識されていたことに鑑みると新発想のLRPです。この重合法により、費用と安全性の問題を一気にかつ劇的に払拭します。

Health Special
online

食と健康ビジネス フォーラム



ニュースリリース

佐賀大学、「都市鉱山」から金、銀、白金、パラジウムの高価な貴金属を選択的に回収する技術を開発

九州大学、ガラス、プラスチック表面に直接実装可能なレーザーを開発

大阪大学、生体外でヒトの血管細胞の積層化に成功

Topics

「医療機器業界を取り巻く厳しい環境は、選択と集中で切り抜ける」



東芝メディカルシステムズ
齋藤清人氏

異分野適用可能性を探り、大学の研究成果を最大化



産学官連携で異分野技術を積極的に探索



TDKテクノロジーグループ
技術企画部主幹
住田成和氏

3. 特徴

今回開発したもみ殻活性炭の特徴は以下の通りです。

1. 触媒は市販の安価な化合物で微量(下記)しか要さず、**世界で最も低費用で重合を制御**できます。制御剤費用を、従来技術の1/10以下にすることが可能です(ポリマー1kgの生産あたり、数百円~数千円を、数円に)。実質的に、通常のラジカル重合(汎用高分子の製造)と同じ費用で、重合の制御(高付加価値材料の製造)が可能であり、制御剤費用のゴールと位置づけられます。
2. 触媒の活性が驚くほど高く、100 ppm以下という**世界最少レベルの触媒量**で重合を制御できます。
3. 触媒の微量化により、生成高分子からの触媒除去の必要性が実質的になく、従来法では多量に要しうるこの工程のための**エネルギーと溶媒(石油)を削減**できます。
4. その省資源(省コスト)効果は大きく、触媒の安全性とあわせて、**低環境負荷**を実現します。
5. 触媒は取り扱いが容易で空気安定性が高く、重合に**特別な装置が不要**です。
6. 触媒は無色・無臭で、その溶解に配位子を要しません。**余分な費用が不要**です。
7. 触媒は非導電性で毒性が低く、電子材料や医療材料への応用にも触媒残渣の問題が実質的にありません。これらは本重合の**独自の応用分野**となりえます。
8. 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO技術開発機構)の**産業技術研究助成事業**による研究開発成果を活用しております。

4. 実用化に向けた課題

現在までに、スチレンと(機能性)メタクリレート単独およびランダム・ブロック共重合に成功しています。現在、適用可能なモノマー群の拡張に力を入れています。

5. 今回の提案内容

本技術は、スチレンとメタクリレート類について、既に実用可能な技術レベルにあると考えます。本技術は多岐の用途分野に適用可能であり、多様な企業との連携を希望しています。意見交換や連携を御考えいただける企業を募集いたします。

6. 論文/特許実績

J. Am. Chem. Soc. 2007, 129, 13347-13354 など
出願中特許(国内5件、外国2件)

7. 問い合わせ先

(1) 技術内容について

京都大学 化学研究所 高分子材料設計化学研究室 助教 後藤 淳
TEL: 0774-38-3168 E-mail: agoto@scl.kyoto-u.ac.jp
URL: <http://www.cpm.kuicr.kyoto-u.ac.jp/>

(2) 制度内容について

NEDO技術開発機構 研究開発推進部 若手研究グラントグループ
高崎 幸一、日高 博和、千田 和也
TEL: 044-520-5174 FAX: 044-520-5178
個別事業HP: [産業技術研究助成事業\(若手研究グラント\)](#)

説明資料ダウンロード

【ニュースリリース】

・高性能高分子材料の超低コスト製造方法を京都大学が開発 [2008年9月12日]

金融機関・商社を通じて

地域中小企業に知財を技術移転



名古屋大学
連携推進部長・教授
武田 謙 氏

東芝、研究インターンシップで 産学連携ネットワークを構築



東芝
技術企画室 理事
山下勝比弘 氏

京大・産官学連携本部 英国での学学連携から 国際連携を推進



京都大学
産官学連携センター
センター長 教授
牧野圭祐 氏

日本のバイオ産業振興には 特許制度の見直しが必要



アンジェスMG取締役
森下竜一 氏

シリーズ 新規事業開拓と知的財産

有機EL分野で強力な特許網を構築



出光興産
知的財産部長
山本文忠 氏

