

JACI NEWS LETTER

Japan Association for Chemical Innovation
公益社団法人 新化学技術推進協会

No.92 2025.9

HEADLINE

- 01 次世代を担う高度博士人材の育成
- 02 第14回JACI/GSCシンポジウム報告
- 04 第24回GSC賞の紹介
経済産業大臣賞
- 05 第24回GSC賞の紹介
文部科学大臣賞
- 06 第24回GSC賞の紹介
環境大臣賞
- 07 第24回GSC賞の紹介
ベンチャー・中小企業賞①、②
- 09 第24回GSC賞の紹介
奨励賞①、②、③、④、⑤
- 11 JACIトピックス
GSCイノベーションプラットフォーム公開シンポジウム
- 12 第25回GSC賞募集のお知らせ

HPニュースレター
バックナンバー



次世代を担う 高度博士人材の育成



公益社団法人
日本化学会
会長 丸岡 啓二

今年初め、国際純正・応用化学連合（IUPAC）で各国の化学会会長のオンライン会議が開催され、博士課程学生の増強について討議した。特に高度博士人材の育成は、産学界の革新的な研究開発の正否に直結するにも拘わらず、多くの国が博士課程学生の減少に悩まされ危機感を抱いている。日本もこの20年間で学生数が18%も減少している。各国で様々な事情があるものの、魅力的な博士課程にする努力や博士課程に至る初等、中等教育の重要性についての共通認識が得られた。近年の日本経済の低迷やサイエンス面における国際レベルの低下などを食い止め、日本を科学技術立国として復活させるためには高度博士人材が必須であり、日本化学会として地に足の着いた対応が求められる。

日本化学会では以前から化学だいすきクラブや化学グランプリ、国際化学オリンピック事業を通して、一般社会への化学の普及、さらには才能ある小・中高生の発掘に努めている。特に、化学グランプリ（通称：化学の甲子園）の事業では、毎年、約3,000名の応募があり、その中から筆記試験や実験試験を経て70～80名の成績優秀者を表彰している。しかし、このようにして発掘した才能ある若手（いわゆる金の卵）に対し、その後の育成プログラムが用意されていなかった。そこで彼らの傑出した才能、尖った才能を大いに伸ばす「金の卵育成プログラム（仮称）」を始めたい。すなわち、化学グランプリで表彰された中高生を対象に、世界で活躍できる次世代の高度博士人材育成のため、全国規模で大学から大学院博士課程における支援プログラムを新たに設立していく。うまくいけば、小学生から大学院生までのシームレスな若手育成事業の実現化が可能になる。

日本化学会は3年後の2028年には、設立150周年の節目を迎えることになり、現在、150周年記念事業を計画している。その中で、日本化学会が次世代を先導する若手育成事業など未来志向の事業を展開するためにも産学界の強力な支援を頂きたい。

“Beyond Chemistry”

第14回JACI/GSCシンポジウム開催報告

化学技術が切り拓く新時代へ

第14回「JACI/GSCシンポジウム」が、2025年7月15日・16日の2日間、一橋大学 一橋講堂で開催されました。一部セッションはライブ配信も行われ、過去最多1,100名超の参加者が集結。会場は熱気に包まれ、まさに“化学反応”と呼ぶにふさわしい交流の場となりました。



今回のテーマは「Beyond Chemistry」。ウェルビーイングな社会の実現に向けて、化学を起点に産学官や多様な分野が交わることで、未来社会の複雑な課題に挑む姿勢が鮮明に示されました。経済成長と環境調和を両立させる議論や、新たな共創の可能性が語られ、随所に変革の兆しを感じられるシンポジウムとなりました。

知の集積と先導的議論の舞台

初日の開会式では、JACI会長 森川宏平氏による力強い挨拶に続き、国内外の第一線で活躍する講演者による基調・招待講演が展開されました。GSC賞表彰式および受賞講演では、化学の未来を担う研究成果とその意義が紹介されました。



また、6年ぶりに復活したレセプションでは、産学官をはじめとする多様な分野の人々が一堂に会し、華やかさと熱気に包まれたひとときとなりました。

共創の未来を示したEXHIBITION

2日目には、JACIの各事業紹介の後、講演セッションとEXHIBITIONが実施されました。全国から130名を超える若手研究者によるポスター発表、企業・団体による最先端技術展示が行われ、産学官をはじめ、参加者一人ひとりが分野の垣根を越えた活発な交流の場となりました。

35歳以下の優秀な発表者17名にはポスター賞が授与され、次世代を担う研究者たちの高い意欲と創造力が会場に鮮やかに映し出されました。



閉会の辞は、JACI副会長 葛城俊哉氏が務め、本シンポジウムの成果を未来へとつなぐ意義を強調しました。

プログラム

2025年7月15日(火)

開始	項目	演者	
9:30	受付開始		
10:00	開会挨拶	森川宏平	(公社)新化学技術推進協会 会長
10:15	基調講演	真岡朋光	(株)レゾナック・ホールディングス 取締役 最高戦略責任者/最高リスク管理責任者
11:10	招待講演	佐藤縁	(国研)産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域 省エネルギー研究部門 副研究部門長
	休憩		
13:00	招待講演	宇山浩	大阪大学大学院工学研究科 応用化学専攻 教授
13:50	招待講演	石原達己	九州大学大学院工学研究院応用化学部門 カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 主幹教授
14:40	基調講演	入山章栄	早稲田大学大学院経営管理研究科 早稲田大学ビジネススクール 教授
15:40	GSC賞紹介	松方正彦	GSCN運営委員長
15:55	GSC賞受賞講演	経済産業大臣賞、環境大臣賞、文部科学大臣賞、ベンチャー・中小企業賞	
17:15	GSC賞表彰式		
17:50	レセプション (如水会館)		

2025年7月15日・16日の2日間にわたり、第14回JACI/GSCシンポジウムが一橋大学 一橋講堂にて開催されました。一部セッションはライブ配信も行い、過去最多のべ1,100名超の参加者が集い、盛況のうちに幕を閉じました。

今回のテーマは“Beyond Chemistry”。化学の枠を越え、経営・社会など多様な視点から未来を見据える講演も行われ、国内外の第一線で活躍する専門家が登壇しました。2日目午後のEXHIBITIONでは若手研究者によるポスター発表と企業・団体による技術展示が行われ、持続可能な社会の実現に向けた新たな可能性を探る交流の場となりました。

先駆者が描くBeyond Chemistry

本シンポジウムでは、技術・経営・社会の各視点から、未来社会を切り拓く講演が行われました：

- ・真岡 朋光 氏（レゾナック・ホールディングス 最高戦略責任者）
AI時代を見据えた共創型の半導体材料イノベーション戦略について紹介。
- ・佐藤 縁 氏（産業技術総合研究所 副研究部門長）
レドックスフロー電池の最新動向と持続可能な蓄電技術の展望について紹介。
- ・宇山 浩 氏（大阪大学 教授）
バイオプラスチックの最前線から見たカーボンニュートラルの可能性について紹介。
- ・石原 達己 氏（九州大学 教授）
グリーン水素を基盤とした次世代エネルギー社会の構築ビジョンについて紹介。
- ・入山 章栄 氏（早稲田大学 教授）
化学産業の未来を拓く経営戦略の新潮流について紹介。
- ・富重 圭一 氏（東北大学 教授）
C4化成品創製に向けた革新的なバイオマス触媒技術について紹介。
- ・中村 桂子 氏（JT生命誌研究館 名誉館長）
自然の一部としての人間の視点から、科学と倫理の接点について紹介。
- ・川添 雄彦 氏（NTT株式会社 チーフエグゼクティブフェロー）
デジタルとグリーンが交差する未来社会を支えるIOWN構想の最前線について紹介。



左上から 真岡講師 佐藤講師
宇山講師 石原講師 入山講師
富重講師 中村講師 川添講師

持続可能な未来創造の旗手として

2日間にわたる本シンポジウムでは、分野を越えた専門性と知見が結集し、化学技術による課題解決への確かな道筋が示されました。参加者の間には、未来への希望と、次世代に向けた連携の礎を築く確かな手応えが得られました。

公益社団法人新化学技術推進協会は、今後もこのような議論と出会いの場を提供し、化学の力で持続可能な社会の実現に貢献してまいります。

次回「第15回JACI/GSCシンポジウム」は、2026年に開催する予定です。

2025年7月16日(水)

開始	項目	演者	
9:15	受付開始		
9:30	JACI事業説明	片岡正樹	(公社)新化学技術推進協会 事業統括部長
10:05	招待講演	富重圭一	東北大学大学院工学研究科 応用化学専攻 教授
10:55	基調講演	中村桂子	JT生命誌研究館 名誉館長
	休憩		
12:30	EXHIBITION (ポスター発表、企業団体展示)		
	ポスター発表 (前半) 12:30-13:50		
	ポスター発表 (後半) 14:10-15:30		
15:40	基調講演	川添雄彦	NTT(株) チーフエグゼクティブフェロー
16:40	ポスター賞受賞者発表		
17:00	閉会挨拶	葛城俊哉	(公社)新化学技術推進協会 副会長



第24回
GSC賞

グリーン・サステイナブル

経済産業大臣賞

カーボンニュートラルに貢献するパワー半導体向け高品質SiCエピウェハーの開発

株式会社レゾナック

金澤 博、深田 啓介、馬淵 雄一郎、藤川 陽平、周防 裕政、松瀬 朗浩、亀井 宏二、百瀬 賢治

カーボンニュートラルの実現に向けて、シリコンカーバイド (SiC) を用いた次世代パワー半導体への期待が高まっている。レゾナックは、そのキーマテリアルであるSiCエピウェハーにおいて世界最高水準の品質とその量産化を実現した(「第二世代ハイグレードエピ」)。レゾナック製SiCエピウェハーは、電気自動車を始めとした多岐にわたる分野で採用されており、環境負荷低減と持続可能な社会の構築に寄与している。

地球温暖化や環境問題が深刻化する中、カーボンニュートラルの実現は全世界における喫緊の課題である。発電から消費に至るまでのエネルギー効率を高めるため、パワー半導体の役割が重要視されている。シリコンカーバイド (SiC) を用いた次世代のパワー半導体は、従来のシリコン半導体に比べ、高耐圧・大電流・高温動作・低損失といった特性を有し、大幅なエネルギー効率向上を実現できることから、持続可能なエネルギー利用において中心的な役割を果たすことが期待されている。

そのキーマテリアルであるSiCエピウェハーの製造には、高温環境での結晶成長や硬い材質の精緻な加工、欠陥や転位を考慮した高度な成膜制御・評価技術が求められる。レゾナックは1998年以降、既存事業で積み上げてきた量産技術・ノウハウ、お客様や外部研究機関との共創・オープンイノベーションを活用し、革新的な装置やAIを活用した欠陥評価技術によるレゾナック独自の量産プロセスを実現し、SiCエピウェハーの高品質化と量産化に成功した。特に「第二世代ハイグレードエ

ピ」と呼ばれる製品は、革新的な成膜プロセスにより、図1に示す通り、表面欠陥と基底面転位 (BPD) を著しく低減し、100A級の大電流を扱う大型チップ (10mm角級) で求められる水準の低欠陥密度を実現した。この成果は、車載用インバータ駆動素子に採用されるなど、国内外の顧客から高く評価されている。さらに、国内で初めて8インチ (200mm) のSiCエピウェハー (図2) のサンプル出荷を開始している。

現在、SiCパワー半導体は電気自動車や再生可能エネルギー、電鉄、発電電、AIデータセンター用電源など多岐にわたる分野で活用が始まっている。今後もレゾナックは国内外のパートナーと共創し、SiCパワー半導体の普及を促進していく。長年に渡り様々な皆様から多大なご支援とご協力を賜りましたことに深く感謝申し上げます。

レゾナックホームページ：
<https://www.resonac.com/jp>

SiCエピウェハー製品問い合わせ窓口：
<https://www.resonac.com/jp/products/device-solution/71/12892.html>

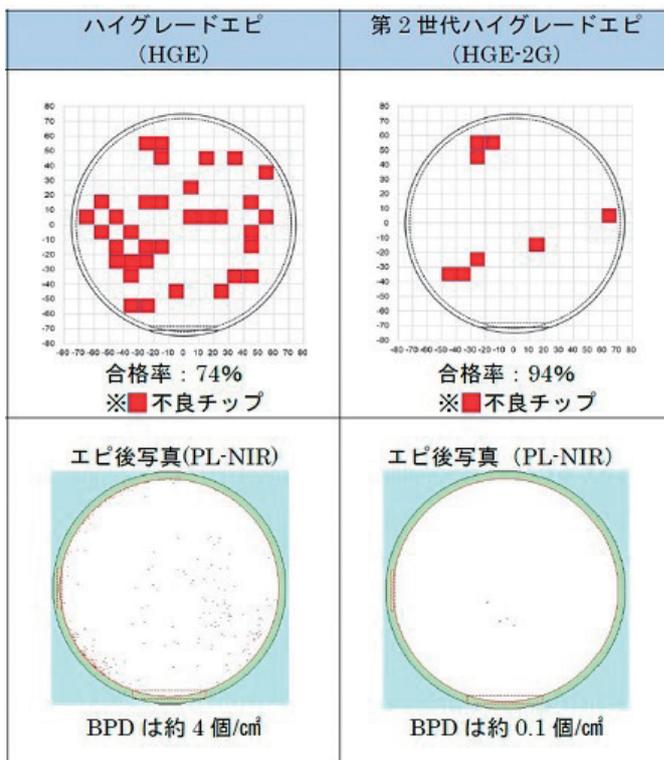


図1 第2世代ハイグレードエピの表面欠陥と基底面転位 (BPD) の低減例



図2 SiCエピウェハー製品 (6および8インチ)

ケミストリー賞

文部科学大臣賞

精密錯体設計による 高効率CO₂還元触媒の開発

名古屋大学 学際統合物質科学研究機構
教授 斎藤 進

地球上には多彩なエネルギー（光、熱、電気など）と、水素・電子源（C-H、H-H、O-H結合など）がある。生体内ではNADPHなどのC-H結合が水素・電子源として活躍し熱エネルギー下で駆動している。これらの多くは地球上に偏在し、地域ごとに優位なエネルギーや水素・電子源がある。一方、半永久的で、地域に関係なく地球上に燦々と降り注ぐ遍在エネルギー「太陽光」を直接用いて、CO₂を人工的に炭素資源化する技術の社会実装は人類史上、究極の目標であり、気候変動や炭素資源枯渇の問題の両者に解を与えうる。CO₂と水からグルコースと酸素（O₂）を創る植物の光合成に倣い、人類も同じ原料を用いて「光合成」の実現に挑戦し続けてきたが、それはもはや夢ではなく現実である。

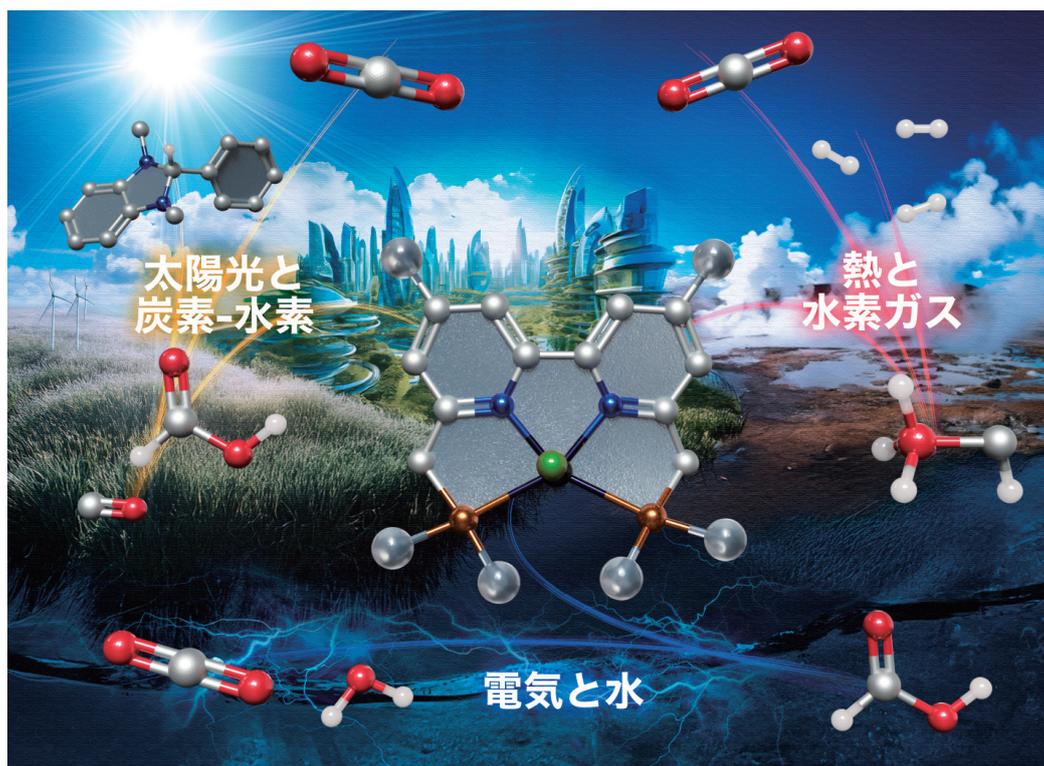
有機と無機のハイブリッド材料の基本単位構造を提供する金属錯体は、固体の金属（酸化物）と比較して、より省エネルギーでCO₂を化学変換できる触媒としての潜在性をもつ。しかし、光や熱、電気のエネルギーによっても触媒が失活もしくは分解しやすい。脆弱な金属錯体固有のこれら欠点を克服するために、精密な分子設計に基づく「頑健な金属錯体触媒」の開発を通じて挑んできた。

小職は、PNNP型四座配位子で金属中心（M）を化学修飾した精密錯体である（PNNP）M錯体を多数開発した。それらは頑健な錯体触媒として太陽光を含む多彩なエネルギーに応答し、多様な水素・電子源から発生させた活性な水素・電子をCO₂に受け渡すことができる。（PNNP）M錯体はゲームチェンジャーな学術としてその発展性は高い。元素周期表の6族から9族、3dから5dブロック元素まで実に11種類のMが使用可能であり、それらの多くが自己光増感型単核CO₂還元触媒として有効に働く。なかでも（PNNP）Ir錯体が最も優れた高機能性・多機能性を示した。そこでは（1）（太陽）光エネルギーを用いて有機化合物（C-

H結合）を水素・電子源としHCO₂HやCOを生産する方法、（2）熱エネルギーを用いて水素（H-H結合）を水素・電子源としCH₃OHを生産する方法、（3）（太陽光発電で得た）電気エネルギーを用いて水（O-H結合）を水素・電子源としHCO₂Hを生産する方法を実現した。太陽光を用いるCO₂の光還元、および太陽電池を用いるCO₂の水電解還元でも、世界最高峰の光量子効率や太陽光-物質変換エネルギー効率を示した。（PNNP）Ir錯体を照射下や電圧印加下で1週間以上、稼働

させてもCO₂の還元速度はほとんど低下しない。最先端のオペランド計測を通じて（PNNP）M錯体の光・電気物性や触媒作用機構を明らかにし、CO₂の頑健な資源化法に金属錯体で挑むための飛躍的な学術変革を促した。

本学術は、省エネルギーとLCA（life cycle assessment）を将来満たす人工光合成技術と水素化技術の社会実装に向けて技術革新をもたらしうするため、炭素循環型社会を目指す今日や将来の社会に大きなインパクトを与え続けることが大いに期待される。



第24回 GSC賞

グリーン・サステイナブル

環境大臣賞

環境負荷低減に貢献する 高性能水溶性切削油

出光興産株式会社
小矢 俊亮、篠崎 良平、渡辺 祥央、松本 光希
Idemitsu Lube Asia Pacific, Ltd.
岡野 知晃

金属加工で使用される水溶性切削油は、加工精度向上や工具寿命延長に欠かせないものである一方、国内では年間ドラム約50万本が消費され、補給量・廃棄量の多さや切削ミスト・油煙の発生が課題となっている。当社が開発した「ダフニー アルファクールNVシリーズ」は、液切れ性を高めることで補給量を削減し、従来品と比較して平均40%の購入量削減を実現した。加えて、有害なヒューム発生量を抑えつつ、作業時間短縮や清掃頻度の低減効果も備えている。生産コストやCO₂排出量削減のみならず、作業者の労働環境改善も可能となることから、持続可能な日本のものづくりを支援する画期的な水溶性切削油である。

近年、自動車部品や半導体製造装置部品をはじめとする金属の切削加工を行うモノづくり現場において、「水溶性切削油」は生産性の向上を実現するために欠かせない存在となっている。各油剤メーカーでは、高潤滑性や長寿命化（抗菌性の向上）を目指した新しい成分の探索や配合技術の開発が進められてきた。

一方で、昨今のSDGsやカーボンニュートラルといった世界的な環境意識の高まりにより、産業廃棄物の削減や作業者の安全性向上に寄与する作業環境の改善（有害ミスト・油煙・機械周りの汚れなど）が新たなニーズとして注目されている。特に製造現場では、会社レベルでSDGsおよびカーボンニュートラルの目標を達成するため、一つ一つの工程でCO₂削減に貢献でき

る方法が模索されている状況である。

こうした背景のもと、当社では製造現場で用量が多く、産業廃棄物として処理されることが多い「水溶性切削油」に着目し、「使用するだけでCO₂排出量の削減に貢献できる水溶性切削油」の開発に取り組んだ。その結果、製造コストの削減、カーボンニュートラルへの貢献、現場環境の改善を両立する「ダフニーアルファクール NVシリーズ」の開発に成功し、多くのユーザーから高い評価を得ている。

NVシリーズは、揮発しにくい抗菌成分（低揮発アミン）を採用することで、水溶性切削油の使用可能期間を従来比最大で2.5倍に延長し、産業廃棄物排出量の削減を実現した。また、生産現場で作業者の健康被害を及ぼす可能性がある有害ミスト・油煙の拡散を従

来比50%抑制し、腐敗臭の削減や作業者の健康リスク低減にも成功した。

さらに、被削材表面への有効成分の吸着を分子レベルで制御し、高い液切れ性を付与することで、ワークや切粉による水溶性切削油の持ち去りを防ぎ、使用量を市場品対比平均で40%、最大80%削減することに成功した。この効果により、使用量削減だけでなく、加工後のエアブロー時間の短縮や設備汚れの防止など、労働環境の改善にも大きく寄与している。

環境保護と労働環境改善を製造コスト削減と両立した本製品は、「環境対応・労務改善にはコストがかかる」という従来の常識を覆し、持続可能なものづくりを支える新たな試みとして注目されている。

ダフニーアルファクール NVシリーズ



非鉄金属・合金鋼対応エマルジョン：EX-NV
鉄系材料特化型ソルブル：WX-NV

【製品特長】従来品と異なる3つの技術的ポイント

① 添加剤の熱安定性向上

- アミン揮発抑制
人体に有害な成分の現場拡散を抑制
- 熱劣化抑制
性能を維持し、長期間使用可能（補給量低減）

② 被削材への吸着制御

- 持ち去り抑制
ワークによる持ち去り低減
↓
有効成分がタンクに残存（補給量低減）
- 抗菌性の長期発揮
ロングライフ化
→補給量・廃棄の低減

【ユーザーの声】

- 原液消費量が減った**
～平均40%削減～
- 設備・ワークのべた付きが減った**
～清掃手間削減～
～エアブロー時間削減～
- 切削液の寿命が伸びた**
～pH・濃度を保持～

【資料請求】
お問い合わせ
<https://mono.i-pros.com/product/detail/200963427/>



ケミストリー賞

ベンチャー・中小企業賞①

超高純度リチウム回収法 LiSMICの開発と世界展開

LiSTie株式会社

スマートフォン、ノートPC、電気自動車など、現代の社会を支える多くの製品に使用されているリチウムイオン電池（LIB）。そのLIB原料のリチウムの需要は急拡大を続け、早ければ2030年に需給バランスが崩れる旨が国際エネルギー機関（IEA）より報告されている。従来技術でのリチウム生産量は限りがあるため、このままでは我々の生活に大きな影響を及ぼす可能性がある。他にも、従来技術は大量の薬剤使用や、大量の水資源を失うことに伴う砂漠化の拡大等、環境負荷や生態系への影響も大きく、これらの課題解決のため、我々は持続可能で低環境負荷な新たなリチウム回収技術である、超高純度リチウム回収技術「LiSMIC」の早期社会実装を目指している。

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（QST）では、LiSMIC（Li Separation Method by Ionic Conductor、図1）の開発が、フュージョンエネルギー（核融合）用途で行われていた。LiSMICは、特殊なセラミック製イオン伝導体をリチウム分離膜として用いることで、海水、塩湖や、廃LIBなど多様なリチウム源から、ワンパスでリチウムのみを選択的に透過させ、99.99%以上という世界最高水準の純度でリチウム回収が可能な革新的技術である。この技術を核融合だけでなく今の社会課題の解決に貢献し、持続可能な未来を実現するために、我々はLiSTie株式会社を設立した。実現すれば、従来リチウム回収技術より温室

効果ガス排出量を約90%削減可能し、輸入に頼らない国産リチウムの獲得も可能になる。

現在、我々は40フィートコンテナサイズの商用リチウム回収装置「LiSMICユニット」（図2）の開発を進めており、回収から高純度化までをワンパスで効率的に完結できる仕組みを開発している。従来工程と比較して薬品使用や処理工程を大幅に削減でき、環境負荷の低いリチウム回収インフラとして、国内外での早期社会実装を目指している。更に、LiSMICはリチウム同位体として7.6%しか存在しない、希少なリチウム6の分離濃縮にも応用可能なポテンシャルも有している。このリチウム6は、将来のフュージョンエ

ネルギーの燃料として必須なトリチウムを人工的に作るための原料であり、このリチウム6を国産化することで、海外エネルギー資源に依存しないエネルギー社会の実現を目指している。

我々は、持続可能なLIB用リチウム資源循環とフュージョンエネルギーの実現、その両方を支える中核技術として、LiSMICの世界展開を推進している。水資源に乏しい地域や、廃LIB処理が課題となっている国々との連携を通じて、地球規模での循環型リチウム供給インフラを構築し、環境保全と産業発展の両立を実現する新たな社会モデルの創出に取り組んでいる。

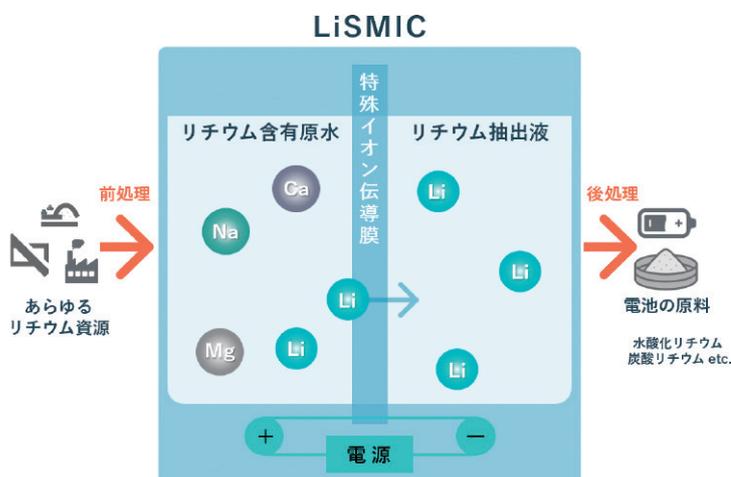


図1 LiSMIC

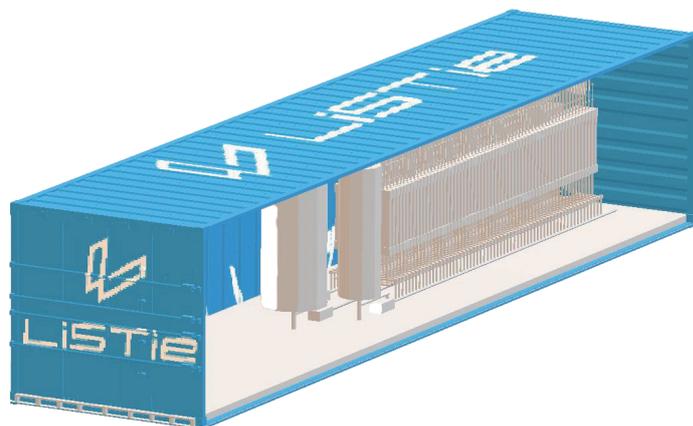


図2 LiSMICユニット

第24回 GSC賞

グリーン・サステイナブル

ベンチャー・中小企業賞②

金属インクジェット印刷技術による低環境負荷型プリント基板製法の開発

エレファンテック株式会社
清水 信哉

エレファンテック株式会社は、独自の金属インクジェット印刷技術を活用し、低環境負荷型プリント基板の製法を開発しました。この技術は、電子機器産業の広範な領域における環境負荷低減を加速させ、地球規模でのネットゼロ達成に貢献します。

あわせて、この成果は環境保全と経済成長の両立をめざすグリーン・サステナブル・ケミストリー（GSC）の理念を実現するものであり、電子機器産業の持続可能な発展に向けた重要な一歩となります。

IoTやスマートデバイスの普及に伴い、プリント基板（PCB）の需要は急増しています。しかし従来のサブトラクティブ法は、回路以外の部分をエッチングで除去するため、大量の水と化学薬品を消費し、廃液処理や資源ロス、CO₂排出など、製造工程全体で大きな環境負荷を生じさせてきました。このため、エレクトロニクス業界は環境負荷の低減と持続可能な製造体制の確立が急務となっています。

エレファンテックは「新しいものづくりの力で、持続可能な世界をつくる」という理念のもと、独自のアディティブ製法を確立しました。この製法は、必要な部分にのみ金属ナノ粒子インクを印刷した後、めっきで金属を成長させて回路を形成する工法で、従来法と比較して、金属使用量を70%、CO₂排出量を75%、水使用量を95%削減し、大幅な環境負荷低減を可能にします。

さらに、当社は材料・装置・プロセスを一貫して自社で開発し、製造プロセス全体を統合的に最適化することで、低環境負荷と生産性を両立させました。この技術革新は、プリント・エレクトロニクス分野に新たな変化をもたらす可能性があります。

今後、エレファンテックは自社でのプリント基板量産に加え、製造装置やインクなどの材料を外部に提供し、この技術の普及を推進します。この資源効率に優れた製造法を企業が採用することで、サプライチェーン全体における環境に調和した生産が広がり、社会全体のサステナビリティ向上に貢献します。

さらに、この技術はエレクトロニクス分野にとどまらず、自動車や産業機器、エネルギー関連装置など多様な産業への応用も可能です。産業全体が本技術を導入することで、資源循環を前



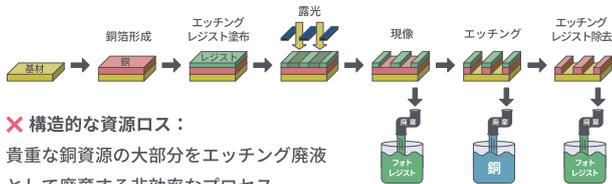
金属インクジェット印刷技術による低環境負荷型プリント基板

提とした循環型経済の実現に向けた強力な推進力になると期待されます。

今回の成果は、環境保全と経済成長の両立を目指すGSCの理念を具現化する重要な一歩です。エレファンテックは、持続可能な製造技術の確立を通じて地球規模でのカーボンニュートラル達成を後押しし、今後も産業の革新と持続可能なものづくりに貢献していきます。

従来製法の課題と、エレファンテックの新技术

従来プリント基板製法

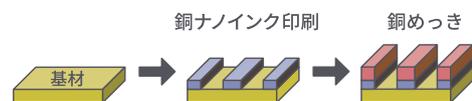


✗ 構造的な資源ロス：
貴重な銅資源の大部分をエッチング廃液として廃棄する非効率なプロセス

✗ 膨大な環境負荷：
多段階のプロセスが不可避免的に生む、水消費・化学薬品の消費と大量の廃液と高いエネルギー消費（CO₂排出）

低環境負荷型プリント基板製法

エッチングフリーでCO₂排出量75%削減!



✓ コア技術：金属ナノインクの精密なインクジェット印刷による、革新的なアディティブプロセス

✓ 環境負荷の高いエッチング工程を不要とすることで、資源消費を大幅に削減し、銅廃液の発生をゼロに

ケミストリー賞

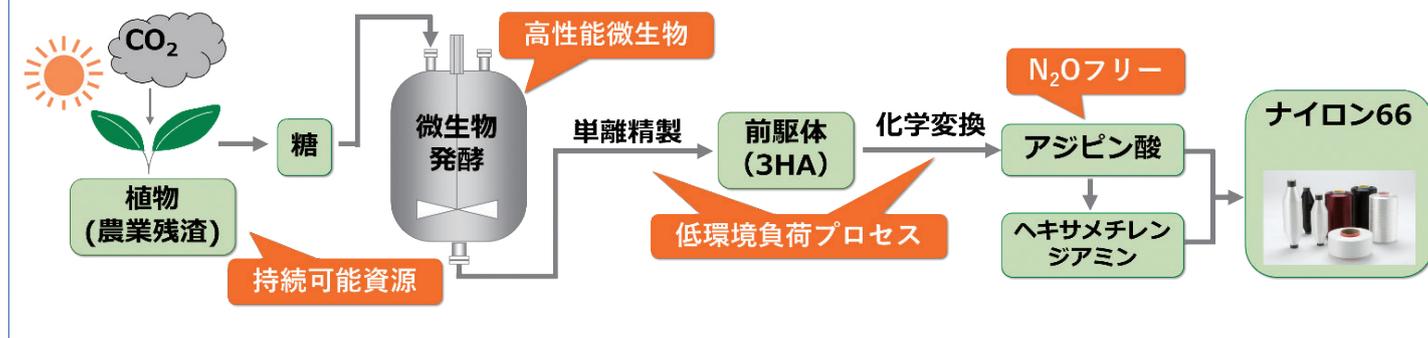
奨励賞①

非可食バイオマス由来糖を原料としたバイオアジピン酸およびナイロン66の開発

東レ株式会社
磯部 匡平、河村 健司、中村 仁美、
塚本 大治郎、山田 勝成

アジピン酸はナイロン（ポリアミド）等の原料として年間数百万 t 生産されている化学品であるが、石油からの従来製法では強力なGHGである一酸化二窒素（N₂O）が発生するため、代替法が求められている。今回東レは世界で初めて、キャッサバパルプ等の食糧と競合しない農業残渣から高純度なバイオアジピン酸を合成するN₂Oフリー技術を開発した。本技術ではアジピン酸前駆体である3-ヒドロキシアジピン酸（3HA）の合成能力を飛躍的に高めた微生物に加え、低環境負荷な3HA精製やアジピン酸変換技術により純度99.7%以上のバイオアジピン酸および従来品と同等品質のバイオナイロン66の取得に成功した。本成果は化石資源から持続可能なバイオ資源への転換とGHG排出量削減への貢献が期待できる。

技術開発コンセプト：植物からのバイオアジピン酸合成



奨励賞②

発酵法による没食子酸の工業生産

花王株式会社
長村 達也、金田 実郎、永井 暉、
入江 裕、野場 将宏

世の中で流通する多くの芳香族化合物は化石資源や希少植物を原料として製造されており、脱炭素社会の実現や安定的な原料調達観点から新たな製造技術が求められている。花王では世界的にも事例の少ない「バイオ変換による芳香族化合物の製造技術」の開発に取り組んでいる。世の中に遍在する糖を原料とし、触媒となる微生物の高度設計と、それを活用する高効率生産プロセスの構築により、芳香族化合物の一種である没食子酸を発酵法によって世界で初めて上市した。本技術は没食子酸の安定供給を可能とするだけでなく、今後はその他の芳香族化合物への製造に応用することで持続可能な社会の実現に大きく貢献することが期待される。



図1 バイオ法で製造した没食子酸

第24回 GSC賞

グリーン・サステイナブル

奨励賞③

相変化物質の利用による熱制御を活用した固体吸着剤の高性能化技術の確立とその実用

大阪ガスケミカル株式会社
岩崎 邦寿、関 建司
愛三工業株式会社
山本 典永、守山 昌利

ガソリン車の燃料蒸散ガスには有害な炭化水素が含まれ、エバポ規制が強化されている。特にハイブリッド車ではパージ空気量の減少により、キャニスタの脱離性能向上が課題であった。受賞者らは、温度変化を抑える蓄熱材を開発し北米市場での上市に成功。従来のパラフィンは細孔閉塞の問題があったが、マイクロカプセル化によりこれを解決。さらに、ペレット化技術で耐久性や耐溶剤性を確保し、社会実装を実現した。今後は他分野への応用も期待される。

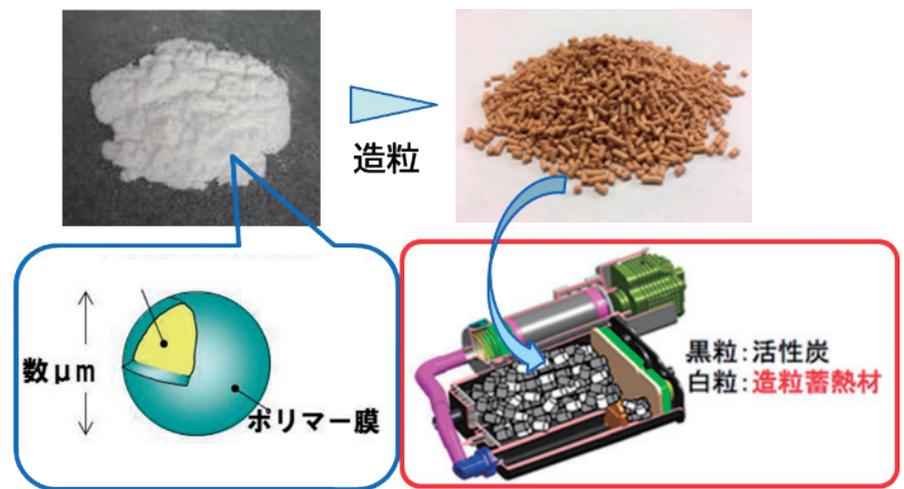


図1 マイクロカプセル (左)、それを造粒した蓄熱材 (右) と造粒蓄熱材を搭載した自動車用キャニスタ (右下)

奨励賞④

リグノセルロース系バイオマスの環境調和型修飾法の開発と応用

金沢大学
准教授 廣瀬 大祐
dhirose@se.kanazawa-u.ac.jp

グリーン・サステイナブル ケミストリー (GSC) の観点から、石油資源から天然資源利用への転換が求められている。リグノセルロース系バイオマスは有望な再生可能資源だが、難溶解性に由来した非効率な分子変換が必要となる等の課題がある。本研究では、イオン液体の溶媒および触媒機能に着目し、天然由来の不飽和アルデヒドとセルロースをイオン液体に溶かすだけで、100%アトムエコノミーの反応条件下でフルバイオベースポリマーを合成する手法や、水素を副生成物とする環境調和型シリル化反応などの種々のバイオマス変換反応の開発とその応用に成功した (図1)。これらの環境調和型バイオマス変換手法は、天然由来化成品の普及とGSC推進に貢献すると期待される。

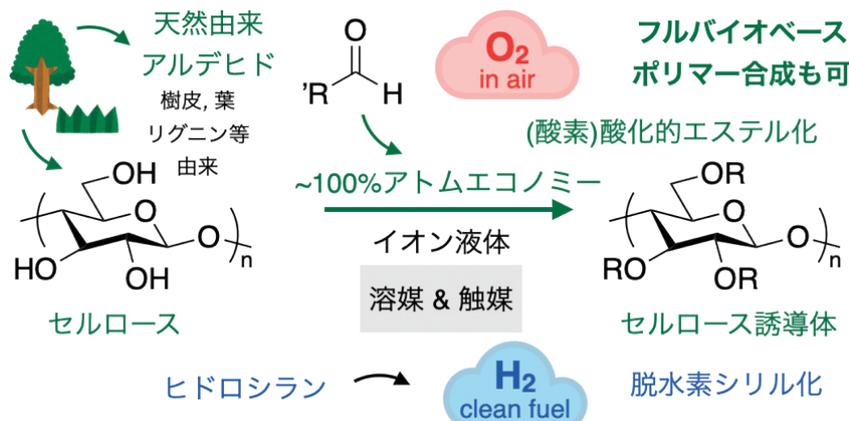


図1 本研究における環境調和型バイオマス修飾の代表例

ケミストリー賞

奨励賞⑤

イリジウム錯体触媒を利用した二酸化炭素有効利用技術の開発

産業技術総合研究所
兼賀 量一
r-kanega@aist.go.jp

カーボンニュートラル社会実現に向け、二酸化炭素を有用な化学物質やエネルギー媒体へ変換する技術開発が加速している。本研究では、アミド配位子を活用したイリジウム錯体触媒を設計し、二酸化炭素を高効率にギ酸塩やメタノールへ変換することに成功した。さらに、二酸化炭素とギ酸塩間の可逆的レドックスを利用したレドックスフロー電池を構築した（図1）。90%を超える容量保持率で50回の充放電サイクル動作を実証し、二酸化炭素を利用したエネルギー貯蔵を可能にした。これらの成果は柔軟な分子設計と分野横断的アプローチにより実現され、二酸化炭素の排出量抑制や資源化への貢献が期待される。

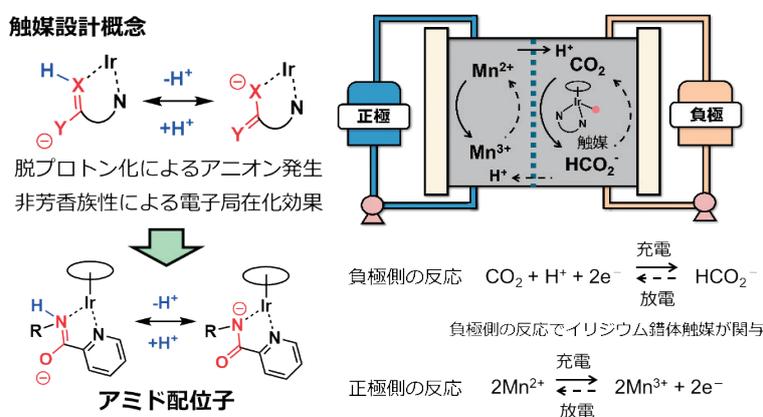


図1 触媒設計概念と二酸化炭素を活物質としたレドックスフロー電池

JACIトピックス

第2回GSCイノベーションプラットフォーム公開シンポジウム開催



2期は未来社会におけるモビリティ分野の社会的課題を取り上げ、課題解決後のありたい姿を設定し、そこに至るために必要な技術に関しバックキャストの手法を活用して多角的な検討を進めてきました。

今回のシンポジウムでは、第2期の成果が共有されるとともに、名古屋大学の三輪富生教授や元豊田中央研究所取締役の臼杵有光氏をお招きし、ご講演いただいた後、パネルディスカッションで有意義な議論が展開されました。

8月28日、第2回GSCイノベーションプラットフォーム（略称GSC-IPF）公開シンポジウムが、早稲田大学コマツ100周年記念ホールで開催されました。

GSC-IPFは、産学官の議論の場として2019年に設立され、JACIの会員企業とGSCNを構成するアカデミアを中心に活動を進めています。第1期は分離技術の包括的な議論を行い、2022年に冊子「サーキュラー・バイオエコノミーを支える分離技術」を出版しました。第



第25回 GSC賞募集

第25回 グリーン・サステイナブル ケミストリー賞 候補業績募集が、始まっています。

● GSC賞は、グリーン・サステイナブル ケミストリー(略称:GSC)分野の推進に貢献する優れた業績を挙げた個人、団体にお贈りしております。その内訳は以下の業績になります

1. 経済産業大臣賞は産業技術の発展に貢献する社会実装されたもの
2. 文部科学大臣賞は学術の発展・普及に貢献するもの
3. 環境大臣賞は環境負荷低減に貢献する社会実装されたもの
4. ベンチャー・中小企業賞はGSCの推進に貢献する中小規模事業者による社会実装されたもの
5. 奨励賞はGSCの推進においてその貢献が将来期待できるもの

● 応募締切

Web申請入力 (応募区分、表題等) : 11月21日 (金) 17時
 応募書類提出 (業績説明書等) : 11月25日 (火) 17時
 協会ホームページから、奮ってご応募ください! 再応募も歓迎いたします。

Web申請入力

https://www.jaci.or.jp/gscn/page_03.html

応募書類送付

gscn25@jaci.or.jp



編集後記

各地で40℃を超える猛暑が記録され、気候変動の深刻さを改めて実感する夏となりました。社会の変化が目まぐるしく進み、自然災害への備えがますます求められる今、化学の力が未来を切り拓く鍵として、ますます

重要な役割を担っています。JACIでは、持続可能な社会の実現に向けた幅広い挑戦を、GSC賞をはじめとする表彰制度を通じて支援しています。引き続き、当協会の活動へのご理解とご協力をお願い申し上げます。



JACIニュースレター

発行 公益社団法人新化学技術推進協会 (JACI)
 〒102-0075 東京都千代田区三番町2
 三番町KSビル2F
 TEL: 03-6272-6880
<https://www.jaci.or.jp/>
<https://twitter.com/JACIGSCN2000/>
<https://www.youtube.com/@jaci1341>
 編集 JACI 総務部

JACIのGSCネットワークは、次の団体で構成されています。

大分県産業科学技術センター、(地独)大阪産業技術研究所、(国研)科学技術振興機構、(一財)化学研究評価機構、(公社)化学工学会、(一社)化学情報協会、(独行)環境再生保全機構、関西化学工業協会、(一社)近畿化学協会、合成樹脂工業協会、(公社)高分子学会、(公社)高分子学会高分子同友会、(公財)相模中央化学研究所、(国研)産業技術総合研究所、(一社)触媒学会、(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構、(独行)製品評価技術基盤機構、石油化学工業協会、(公社)石油学会、(公財)地球環境産業技術研究機構、(公社)電気化学会、(公社)日本化学会、(一社)日本化学工業協会、日本吸着学会、(公社)日本セラミックス協会、(一社)日本塗料工業会、日本バイオマテリアル学会、(一社)日本分析機器工業会、(一社)日本膜学会、(一財)バイオインダストリー協会、(国研)物質・材料研究機構、(一社)プラスチック循環利用協会、(公社)有機合成化学協会、(国研)理化学研究所

