

化学産業長期ビジョン

ものづくり

=

触媒開発

×

プロセス
開発

×

人工知能

使用可能資源

地下資源
炭化水素など

生物資源
 $C_mH_{2n}O_n$ など

海水
 H_2O など

空気
 O_2 、 N_2

砂
 SiO_2

炭素
C

水素
H

酸素
O

窒素
N

ケイ素
Si

触媒技術の革新

製造プロセス
技術革新

CO₂の出ない化成品製造プロセス

AIによる触媒
自動発見

連続フロー式
製造へ転換

空気の資源化によるアミノ酸合成、タンパク合成

高効率、高選択性
固体触媒開発

AI、IoT活用による自動化、
効率化

超シリコン材料の創出でケイ素社会へ

社会変革へ

- 廃棄物ゼロのクリーン製造技術で世界がきれいに
- 欲しい機能を持つ材料を短期間で望む量だけ生産
- 100倍高性能の新材料を自動で発見
- 空気と水とCO₂から作られた食料が開発されて、食糧問題が解決
- 超シリコン材料でプラスチックや繊維を代替。砂からできた服を着る人々が街に(脱炭素社会へ)

資源循環、CO₂利用

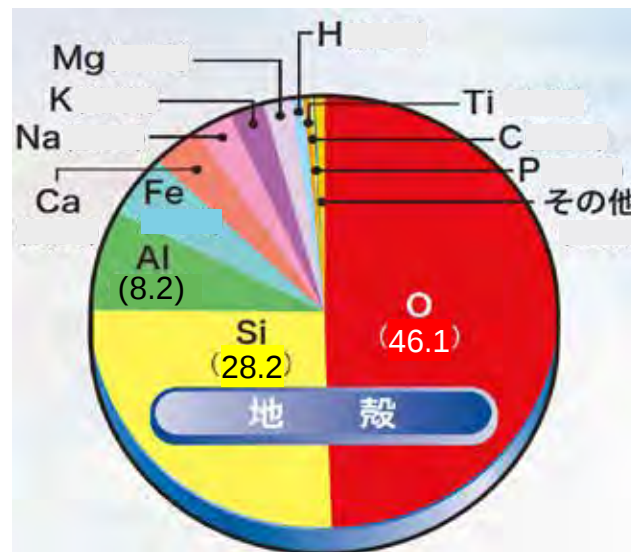
課題例：材料物性・性能100倍を目指す(性能2倍は改良で到達)

低品位の原料も

ケイ素の利用

地殻中の存在度

	元素	百分率
1	O	46.1%
2	Si	28.2%
3	Al	8.2%
4	Fe	5.6%
5	Ca	4.2%
6	Na	2.4%
7	K	2.1%
8	Mg	2.3%
9	Ti	0.6%
10	H	0.1%
	⋮	
15	C	0.02%



実質的に無尽蔵



二酸化ケイ素

14族元素

C
Si
Ge
Sn
Pb

炭素 (C) とケイ素 (Si)
は周期表で同族元素

化学的性質が類似

ケイ酸塩や二酸化ケイ素 (砂、岩) の形で
あらゆる所に存在する **ユビキタス元素**

触媒化学融合研究センター

触媒 × 企業

= 製品化(超長寿命レジストなど)、企業冠ラボ設立

触媒 × プロセス化学

= フロー精密合成コンソーシアム設置(95社)、国プロジェクト実施(産総研、7大学、6企業)

触媒 × 生命科学

= 食・薬・材創生コンソーシアム設置(18社)、産総研・筑波大学 食薬資源工学OIL設立

触媒 × AI

= 新しい学術領域「触媒インフォマティクス」の発信(北大・理研・産総研・NIMS連携)
日本学術会議の提言作成

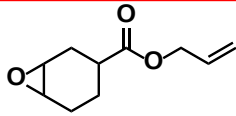
- 良い技術や学術は**すでにある**
→ **掛け算**によって新しい何かが生まれる
- 異分野融合を**目的化しない**
→ **面白さ**を感じて自然に融合
- 異分野と関わる**勇気**
→ 博士とは「研究の進め方」の専門家(× 課題の専門家)
- 失敗や挑戦を**評価**する仕組みや文化
→ 研究者評価 = $\Sigma(\text{論文} \times \text{インパクトファクター})$?
被引用数 ?

以下、参考資料

実用化例(酸化触媒)

超長寿命絶縁材料の製造(昭和電気株式会社)

過酸化水素酸化



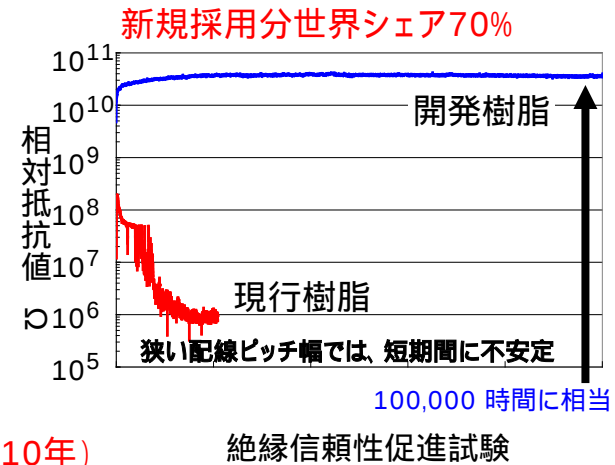
新規硬化剤

NEDOプロジェクト(H16 - 18年度)
2006年10月 プレス発表
NEDO実用化ドキュメントとして紹介



熱硬化性ソルダーレジスト

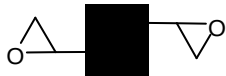
画像制御基盤の被覆に使用
柔軟性と絶縁性能の両立



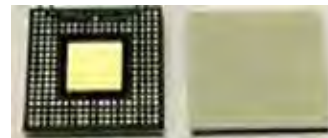
産学官連携功労者表彰(内閣府、2010年)

半導体封止材の製造

過酸化水素酸化



硬化剤
フィラー
添加剤 等



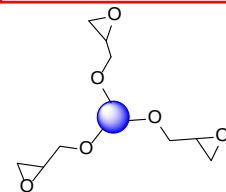
IC封止材

基板配線の金ワイヤーから銅ワイヤーへの変換に対応した新しい封止材製造技術

NEDOプロジェクト(H21 - 23年度)
2012年9月 プレス発表

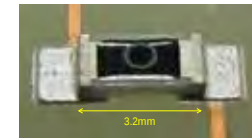
導電性接着剤

過酸化水素酸化



グリシジルエーテル

銀
添加剤 等



NEDOプロジェクト(H24年度)
2013年6月 プレス発表

導電性接着剤とチップボンドの例

【FlowSTの設置趣旨】

2015年10月1日発足

産総研と東京大学が中心となり、企業・大学・公的研究機関に**技術交流の場を提供**することにより、触媒反応を用いたフロープロセスによる製造を中心とした関連技術「フロー科学技術」に関する情報の共通認識形成を図り、「**フロー科学技術**」のより一層の向上及び普及を促進し、日本の「ものづくり」の新たな力へと発展させることを目的とする。

【組織】

会長: 佐藤 一彦

産総研 触媒化学融合研究センター 研究センター長

副会長: 小林 修

東京大学大学院理学系研究科 教授

(産総研 触媒化学融合研究センター 特定フェロー)

幹事: 前 一廣

京都大学大学院理学研究科 教授

幹事: 齊藤 隆夫

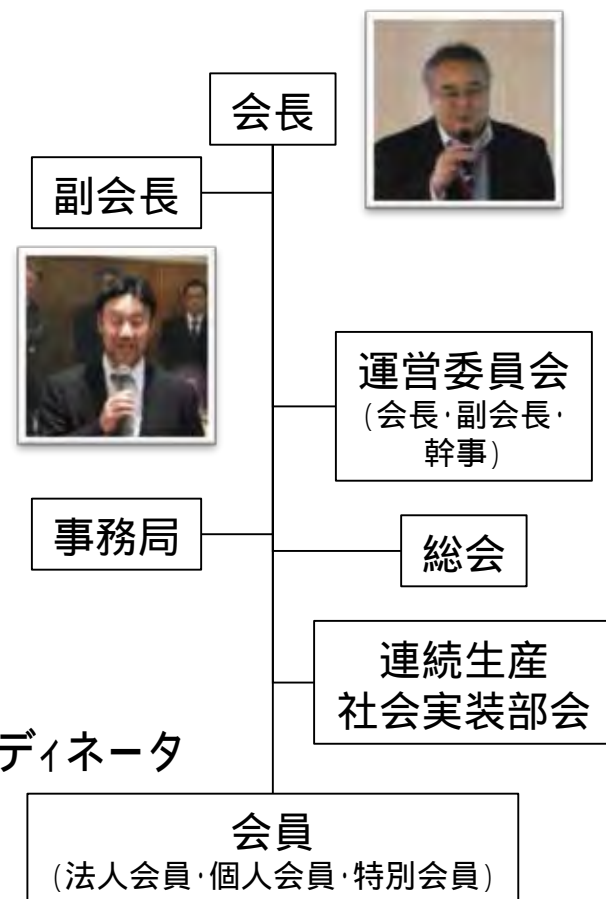
株式会社高砂ケミカル 会長

幹事: 浅川 真澄

産総研 材料・化学領域研究戦略部 イノベーションコーディネータ

事務局長: 小野澤 俊也

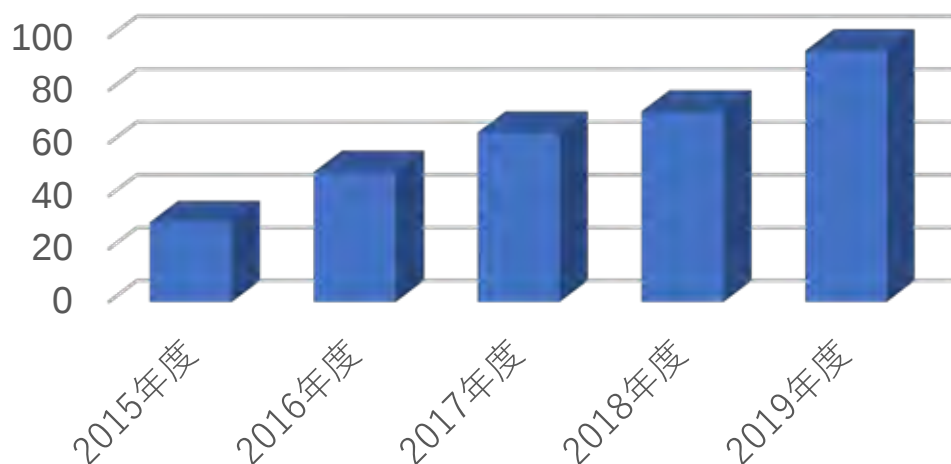
産総研 触媒化学融合研究センター 主任研究員



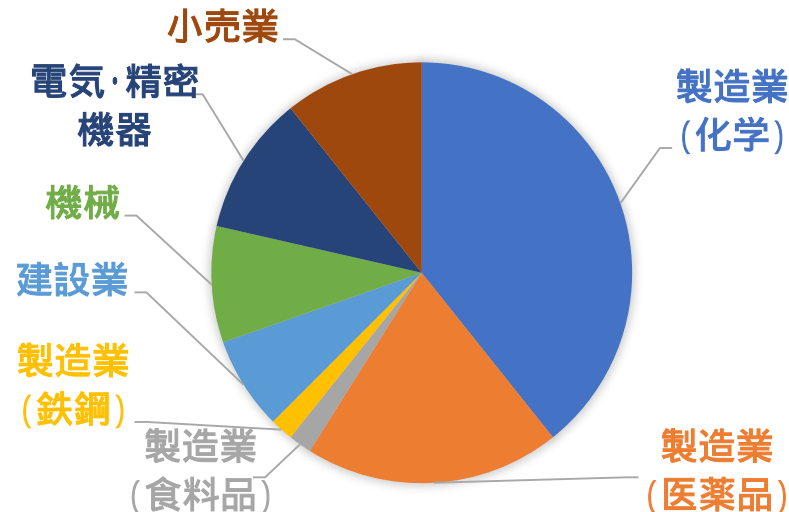
【FlowST法人会員】 全95社(2019年12月1日現在) 抜粋

旭化成ファーマ(株)、味の素(株)、アステラス製薬(株)、宇部興産(株)、AGC(株)、大塚製薬(株)、小野薬品工業(株)、オルガノ(株)、(株)カネカ、(株)キャタラー、協和キリン(株)、クミアイ化学工業(株)、(株)クラレ、(株)神戸製鋼所、コニカミノルタケミカル(株)、塩野義製薬(株)、(株)島津製作所、住友化学(株)、大成建設(株)、(株)高砂ケミカル、高砂香料工業(株)、武田薬品工業(株)、田辺三菱製薬(株)、中外製薬(株)、千代田化工建設(株)、DIC(株)、テックプロジェクトサービス(株)、東京理化工機(株)、日油(株)、日揮(株)、日産化学(株)、日本化薬(株)、(株)日本触媒、日本ゼオン(株)、日本電子(株)、(株)日立ハイテクサイエンス、富士フイルム(株)、三井化学(株)、(株)三井物産戦略研究所、三菱化工機(株)、三菱ケミカル(株)、三菱ケミカルエンジニアリング(株)、横河ソリューションサービス(株)、ライオン・スペシャリティ・ケミカルズ(株)、他

法人会員数の推移



法人会員業種分類(2018年)



産総研・筑波大学 食薬資源工学OIL

目標：生物資源由来物質の高機能化と製造技術の確立、医学的エビデンスの取得

概要：筑波大の食薬資源利用技術と産総研の物質変換技術に、筑波大の臨床開発機能と産総研/筑波大の企業連携機能を組み合わせることで、入手容易な生物資源を原料とした機能性食品/医薬品用途の物質生産技術を開発する。

【社会的背景】

- ！ 医療費削減を目的とする国の方針
「治療から予防・改善」「健康寿命の延伸」「高齢・障害・疾病でも尊厳を持って暮らす」
- ！ 農工連携による地域産業の活性化

産総研
物質変換技術

- ・生物資源変換技術
- ・量産化技術
- ・人工知能による機能予測

筑波大学
食薬資源利用学

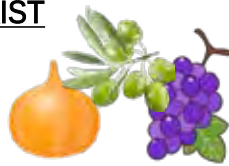
- ・バイオアッセイ
- ・臨床研究
- ・テーラーメイドQOLプログラム

OILの設置による一気通貫の研究体制

筑波大

抗炎症、抗がん、
認知機能改善・・・食薬資源の新機能の発見
機能分子の同定原料が希少
実用化困難

AIST

安価な生物資源から
製造する技術を確立！
さらなる未知機能の発見へ！医学的
エビデンス
が必要

筑波大

臨床研究による製
品化のリードタイム
短縮が可能！産業界への
橋渡し

コンソーシアム(AIST/筑波大)

「生物資源と触媒技術に
基づく食・薬・材創生コン
ソーシアム」などを通じて
企業に橋渡し

第1回理研-北大-産総研「触媒研究」合同シンポジウム

- 知の発掘と革新触媒創造をめざすキャタリストインフォマティクス -

【日時】2015年12月24日14時00分から

【場所】イイノホール Room A

(東京都千代田区内幸町2-1-1 飯野ビルディング4F)

NIMSが加わり第5回
シンポジウムを実施

【主催】理化学研究所、北海道大学、産業技術総合研究所

プログラム	
14:00 - 14:05	開会挨拶 理化学研究所 小安重夫 理事
14:05 - 14:15	来賓あいさつ 文部科学省 森晃憲 研究開発局審議官
14:15 - 14:25	来賓あいさつ 経済産業省 星野岳穂 産業技術環境局審議官
14:25 - 14:35	来賓あいさつ 奈良先端科学技術大学院大学 村井眞二 特任教授
14:35 - 15:05	特別講演 東京大学大学院工学系研究科 橋本和仁 教授
15:05 - 15:25	講演 産総研・人工知能研究センター 本村陽一 副研究センター長
15:25 - 15:45	休憩
15:45 - 16:10	講演 北海道大学・触媒科学研究所 朝倉清高 所長
16:10 - 16:35	講演 産総研・触媒化学融合研究センター 佐藤一彦 研究センター長
16:35 - 17:00	講演 理化学研究所・環境資源科学研究センター 侯召民 副センター長
17:00 - 17:25	特別講演 昭和電工(株) 内田博 コーポレートフェロー
17:25 - 17:30	閉会挨拶 北海道大学 網塚浩 総長補佐
18:00 - 19:30	懇親会
18:00 - 18:10	挨拶&乾杯 産総研 安永裕幸 理事
19:30	閉会挨拶 理化学研究所 玉尾皓平 研究顧問