道総研

KO-SHI SEEDS

挑戦する製造業のために

工業試験場　技術シーズ集

応用材料・化学プロセス・グリーン技術 編

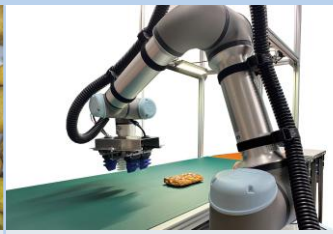
技術シーズ集とは？

工業試験場のこれまでの研究成果や技術支援の成果を「技術シーズ」として研究分野ごとにまとめました。みなさまの技術開発や製品開発に取り入れたい、ちょっと話を聞いてみたいなど、ご興味のある技術シーズがございましたら、お気軽にお問い合わせください。

4つの研究分野（8つの専門技術分野）

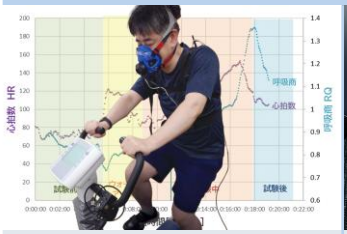
情報・機械技術 / 産業システム部

情報システムグループ



機械システムグループ

人に関わる技術 / ヒューマンテクノロジー部



生体情報グループ

デザイングループ

材料技術 / 材料技術部

応用材料グループ

化学プロセスグループ

素形材技術グループ

グリーン技術 / 新技術創生研究推進室

工業試験場の技術シーズをご活用ください！

相談窓口

ものづくり支援センター　技術支援部　工業技術支援グループ

お問合せフォーム

電話 | 011-747-2345

メール | iri-sodan2@ml.hro.or.jp

ぜひお気軽にご相談ください！

目 次

応用材料

1. プラスチック製品の評価でお困りですか？ ・・・・・・・・・・・ 5
2. プラスチックを再利用するには ・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
3. プラスチック製品･部品の形状検討 ・・・・・・・・・・・・・・・ 7
4. 廃棄バイオマスを利用しませんか？ ・・・・・・・・・・・・・・ 8
5. 製品の特性を評価しませんか？ ・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
6. ナノサイズの凹凸を評価できます ・・・・・・・・・・・・・・・ 10
7. 新材料を活用してみませんか？ ・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
8. 餌の無駄をなくしませんか？ ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12

化学プロセス

9. 道産鉱物を機能性セラミックスに ・・・・・・・・・・・・・・・ 13
10. 機能性セラミックスを焼かずに製造 ・・・・・・・・・・・・・・ 14
11. 道産鉱物で一次産業をサポート ・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
12. エキスの脱色プロセスを最適に ・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
13. 調湿材の用途を拡大 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
14. 有機溶媒を代替する新規溶媒 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
15. 低利用海藻をプラスチックに ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
16. 生理活性物質を効率的に合成 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20

グリーン技術

17. 農産物の鮮度保持技術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
18. 革新的バイオリファイナリーの開発 ・・・・・・・・・・・・・・ 22

プラスチック製品の評価でお困りですか？

～ 各種試験機や評価機器を用いた物性評価 ～

この技術のメリット

- プラスチック製品の実用物性を評価
- 客観的指標を用いた製品開発が可能

手順

プラスチック製品の実用物性について、様々な評価に対応しています。

① 製品に一定の条件で載荷し、強度を把握

② 製品を低温下・高温下・高湿度下に設置し、耐熱性を評価

など

テイクアウト容器の圧縮試験

概要

- デリバリー・テイクアウト用容器の冷凍や電子レンジ使用を想定した熱特性
- ゴム・プラスチック製品の耐薬品性試験と強度試験　など

治具を取り替えることで
引張・圧縮試験が可能な
万能材料試験機

温度と湿度を調節し
製品評価が可能な
恒温恒湿器

実製品の試験が可能な低温実験室

企業様へのご提案

- プラスチック製品の実用物性試験をしてみませんか？
- 物性評価についてお気軽にご相談ください

詳しい技術支援報告

お問合せ

材料技術部 応用材料グループ

プラスチックを再利用するには

～ リサイクル材料の利用に必要な試作評価ができます～

この技術のメリット

- プラスチックのペレット化と強度試験片の試作
- 様々な物性を総合的に評価

手順

プラスチックリサイクルの評価について、以下の手順で対応しています。

① 最終製品の用途・要求性能に関する調査

② リサイクルプラスチックの混練および成形

③ 製品の要求性能に合わせた評価（強度・成形性など）

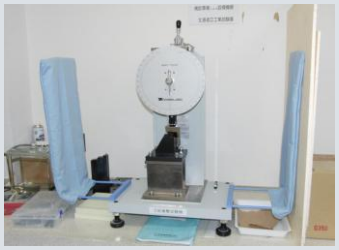
プラスチック試験片の作製

概要

- 射出成形製品の材料変更に伴う品質評価
- コンパウンディングによる物性の改良

引張試験(JIS K7161等)
曲げ試験(JIS K7171等)

熱安定性試験
(JIS K7122等)



衝撃試験
(JIS K7111,JIS K7110)

耐熱性試験
(JIS K7191,JIS K7206)

企業様へのご提案

- プラスチックの再利用や切替についてご相談ください

詳しい技術支援報告

お問合せ

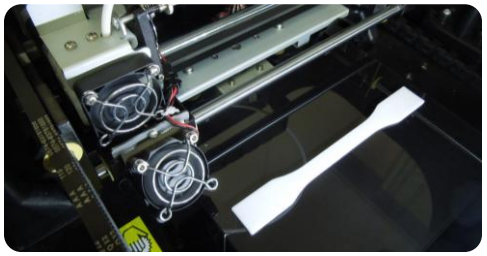
材料技術部 応用材料グループ

プラスチック製品･部品の形状検討

～ 3Dプリンターを用いた迅速な形状の試作 ～

この技術のメリット

- 安価に短時間で試作品を製作
- 迅速な量産化（形状確定・材料選定）



手順

プラスチック製品･部品の形状検討について、以下の内容検討に関して支援しています。

① 検討製品・部品の3Dデータ作成

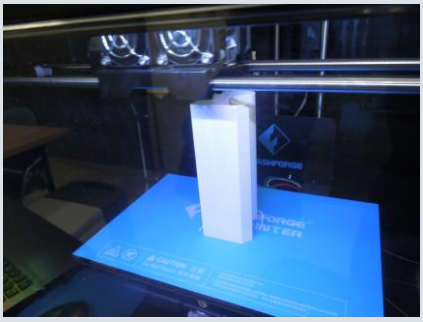
② 3Dプリンターでの試作品造形と、形状や強度等の検証

③ 量産化に向け、使用条件や製造方法に対応した材料選定

熱溶解式3Dプリンター

概要

- ホワイトボードイレイザーの持ち手部分などの試作検証、使用プラスチック材料の選定助言



熱溶解式3Dプリンターでの
プラスチック試作品造形

試作造形した
ホワイトボードクリーナー
持ち手部分

量産製品化された
ホワイトボードクリーナー

企業様へのご提案

- プラスチック製品や部品の形状検討を迅速に進めませんか？
- 製品等の使用条件にあったプラスチック材料の選定を一緒に進めませんか？

詳しい技術支援報告

お問合せ

材料技術部 応用材料グループ

廃棄バイオマスを利用しませんか？

～ 食品加工残さを利用したプラスチック複合材料の開発 ～

この技術のメリット

- 廃棄バイオマスを有効利用
- 石油由来プラスチックの使用量を低減

特長

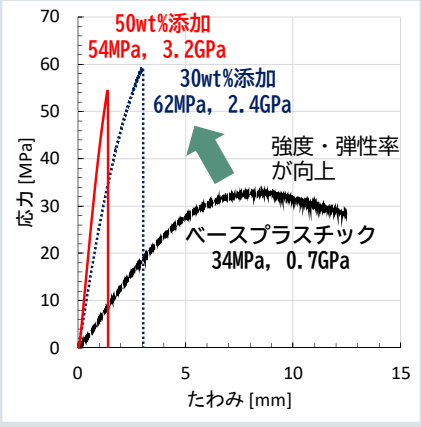
- 任意にバイオマス添加量を調整可能（上限あり）
- 組み合わせ次第で様々なコンセプトの材料が設計可能
- 石油由来プラスチックとの組み合わせでは化石資源量使用削減

廃棄バイオマスの例
（ビートパルプ、製糖残さ）

概要

- 食品加工残さなど廃棄バイオマスの精製および表面処理
- 廃棄バイオマスとプラスチックの複合化

廃棄バイオマス複合化プラスチック



複合化による機械物性の向上

企業様へのご提案

- 廃棄バイオマスを有効利用しませんか？
- 化石資源由来材料への依存を減らしませんか？

詳しい研究報告

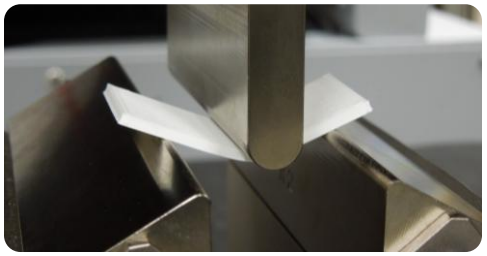
お問合せ

材料技術部 応用材料グループ

製品の特性を評価しませんか？

～ 使用環境下での樹脂製品・複合材料製品の特性評価 ～

この技術のメリット



● さまざまな使用環境や保管環境を想定して
製品の強度特性や性状変化を評価

手順

樹脂製品や複合材料製品の使用・保管環境下を想定した
製品特性や性状確認に関して、以下の支援を行っています。

- 加熱オーブン・恒温恒湿器・低温実験室を使用した
製品の長期保管時の特性や性状の経過観察と評価
- 万能材料試験機を使った熱間・冷間雰囲気下の機械特性把握

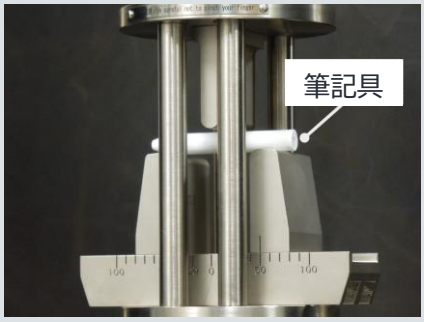
恒温恒湿器

概要

- ライスワックスを使った筆記具の使用環境や保管環境を考慮した配合設計と製品特性評価

ライスワックスを使った筆記具
（製品名 / キットパス）

温度湿度を変えての筆記具と
パッケージの特性評価
(恒温恒湿器 処理)



雰囲気温度を変えての
筆記具の折損強度評価

企業様へのご提案

● 様々な温度や湿度雰囲気で使用される製品の特性把握を
実施しませんか？

詳しい技術支援報告

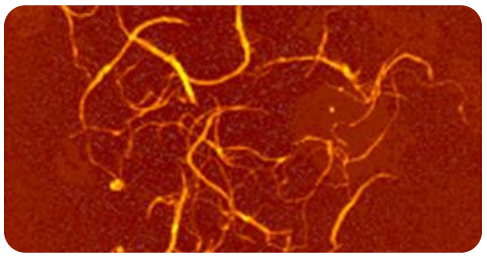
お問合せ

材料技術部 応用材料グループ

ナノサイズの凹凸を評価できます

～ 微粒子や表面粗さの測定に～

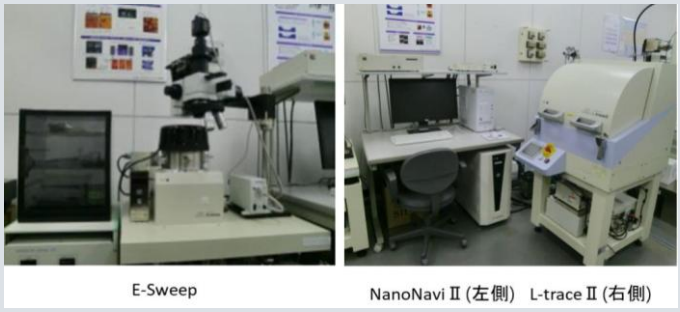
この技術のメリット



- ナノサイズの凹凸を精密に測定可能
- 従来困難であった繊維長測定も可能

特長

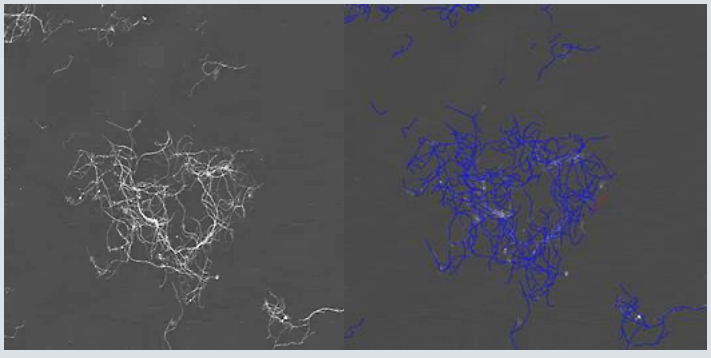
- 走査プローブ顕微鏡による表面観察
- 画像処理による形状の統計解析



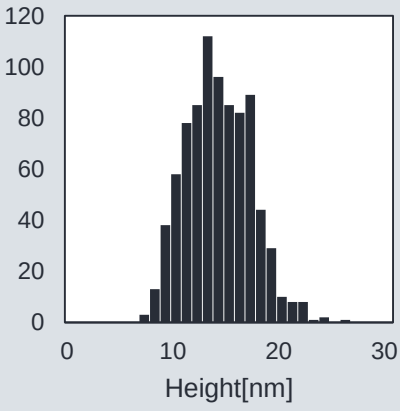
走査プローブ顕微鏡

概要

- **ナノ繊維の観察**：最大100μm四方・５μmの高低差を計測可能
- **繊維長と繊維径の統計解析**：コントラスト比と画像スケールから繊維径と繊維長を集計



走査プローブ顕微鏡による表面観察



統計解析

企業様へのご提案

- 微粒子やナノ繊維の大きさの解析などにご活用ください

詳しい研究報告

お問合せ

材料技術部 応用材料グループ

新材料を活用してみませんか？

～ 熱可塑性炭素繊維強化プラスチックを用いた製品開発 ～

この技術のメリット

- **熱硬化性樹脂と異なり、再成形が可能**
- **用途に合わせて樹脂を選択**

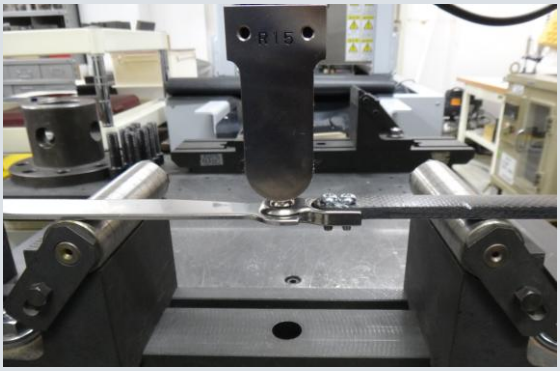
特長

- ユーザーの身体に合わせ、再成形（曲げ）による微調整が可能
- 加熱溶着により厚さも調整可能

試作した短下肢装具

概要

- **ユーザーの要望に合わせた加工：**大量生産には向かないが、「一品もの」に適した加工
- **日本産業規格（JIS）規定をクリア：**形状や接合方法の最適化により必要物性を確保



静的曲げ試験例

部品の例

企業様へのご提案

- **製品開発にさまざまな強化プラスチックを使用してみませんか？**
- **軽量で強度のある製品を開発してみませんか？**

詳しい研究報告

お問合せ

材料技術部 応用材料グループ

餌の無駄をなくしませんか？

～ 水中保形性に優れた微細繊維添加養殖用飼料の開発 ～

この技術のメリット

- 養殖用配合飼料コストの削減
- 給餌回数の低減

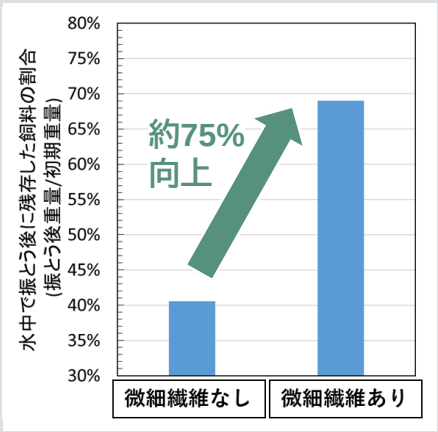
特長

- 微細繊維の添加量により水中保形性の程度を調整可能
- 少量添加のため、給餌効果や製造プロセスへの影響は軽微

微細繊維添加配合飼料

概要

- 微細繊維を配合飼料と均一に複合化
- 簡易水中保形性評価方法の確立



簡易水中保形性評価

水槽試験の様子

企業様へのご提案

- 養殖用配合飼料が水中でバラバラになっていませんか？
- 餌の無駄をなくし、配合飼料コストを削減しませんか？

詳しい研究報告

お問合せ

材料技術部 応用材料グループ

道産鉱物を機能性セラミックスに

～ 稚内層珪質頁岩と調湿タイル ～

この技術のメリット

- **鉱物の高付加価値化**

特長

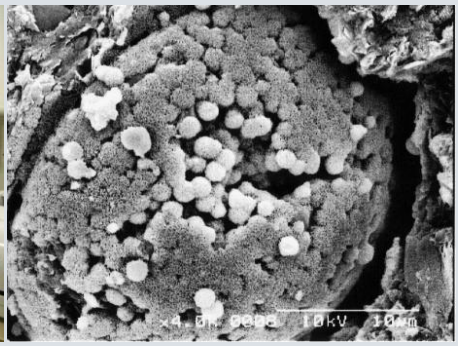
- 路盤材など一次製品として利用される鉱物を
  「機能性セラミックス」という二次製品として開発

調湿タイル　特許第2652593号

概要

- 稚内層珪質頁岩には水蒸気を吸脱着して居室の湿度を調整する機能があることを発見
- 窯業の技術を応用することで稚内層珪質頁岩を原料とする調湿タイルを開発

道北で採掘される稚内層珪質頁岩



種々の機器分析により鉱物の優位性を発見

企業様へのご提案

- **道産鉱物で一緒に製品を開発しませんか？**
- **製品端材やリサイクル原料の利活用についてご相談ください**

お問合せ

材料技術部 化学プロセスグループ

機能性セラミックスを焼かずに製造

～ 無機系硬化材による調湿タイルの硬化 ～

この技術のメリット

- **導入が容易で低コスト・低環境負荷**
- **焼いた場合では得られない機能や質感**

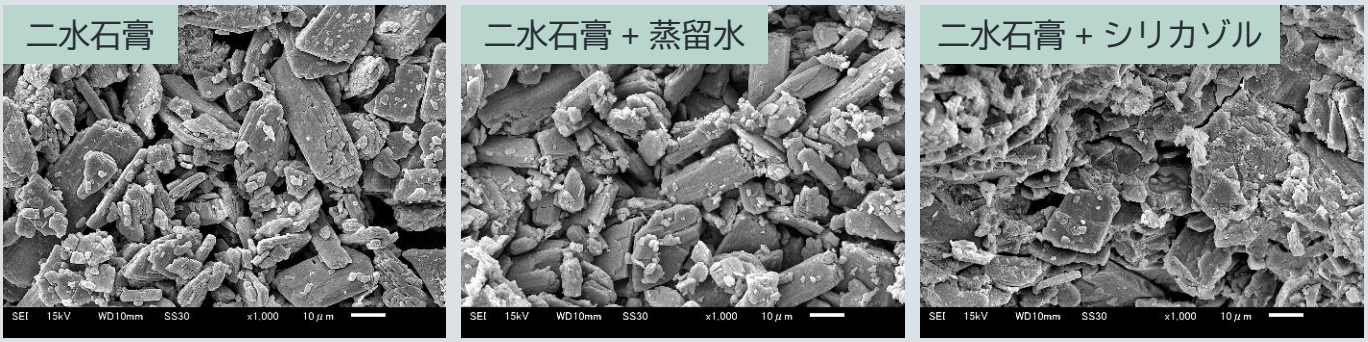
特長

- 焼成設備や焼成コストが不要
- 化石燃料の消費や二酸化炭素の発生を抑制
- 調湿機能の向上や天然の質感の発現が可能

非焼成調湿タイル　特許第5070529号

概要

- 二水石膏とシリカゾルを混合、成形した後、乾燥するだけで硬化体が得られることを発見
- 稚内層珪質頁岩にこの技術を応用することで、焼かずに調湿タイルを製造することに成功



微細構造観察：二水石膏+シリカゾルのとき、粒子同士が接着している様子を確認

企業様へのご提案

- **他社製品との差別化が可能です**
- **調湿タイル以外の製品開発のご相談もお待ちしています**

詳しい研究報告

お問合せ

材料技術部 化学プロセスグループ

道産鉱物で一次産業をサポート

～ 札幌軟石とアサリ垂下養殖用基質 ～

この技術のメリット

● 鉱物で一次産業の課題を解決

特長

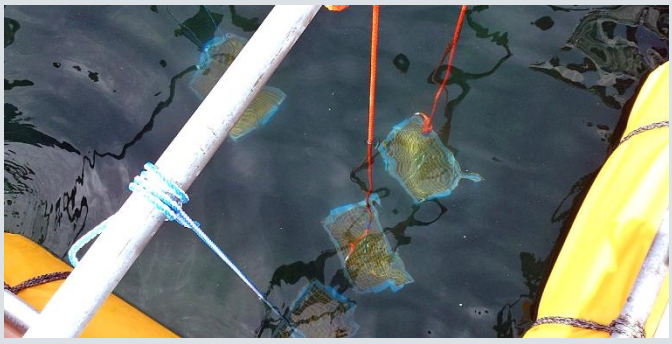
- 天然物であるため一次産業でも利用しやすい
- 鉱物を一次産業の資材に利用

粉砕・ふるい分けした札幌軟石

概要

- 札幌軟石を粉砕、ふるい分けした資材を使ってアサリを養殖
- アサリの良好な成長に加え、資材の軽さや適度な強度に高評価

多数の水産関係者と協働



垂下養殖

企業様へのご提案

● 鉱物を一次産業の資材へ展開してみませんか？

詳しい研究報告

お問合せ

材料技術部 化学プロセスグループ

エキスの脱色プロセスを最適に

～ 多孔質炭素材料の色素吸着機構の解明 ～

この技術のメリット

● 無数にある多孔質炭素材料から、
良好に脱色できる多孔質炭素材料を提案

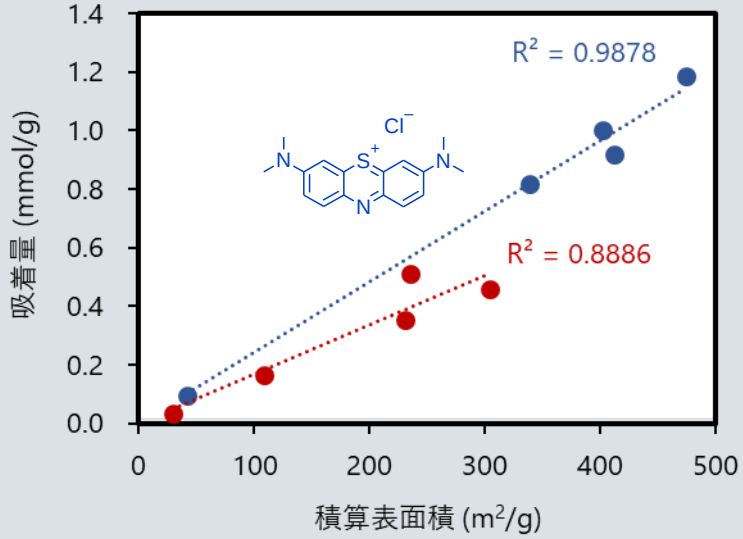
特長

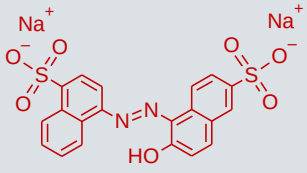
● 色素の分子量と脱色量に応じて、適した多孔質炭素材料を予測可能に

概要

● 多孔質炭素材料と色素をモデルに種々の脱色試験を実施

● 得られた結果にもとづき、色素の脱色に有効な多孔質炭素材料の性質を解明





企業様へのご提案

● 諦めていた脱色にリトライしませんか？

詳しい研究報告

お問合せ

材料技術部 化学プロセスグループ

調湿材の用途を拡大

～ メロンの鮮度保持技術 ～

この技術のメリット

● 居室や床下以外の調湿にも展開

特長

● これまで人間用に開発・利用されてきた調湿材をメロンに適用

概要

● メロンを鮮度保持フィルムで長期保存する際、結露を抑制するために調湿材を適用

● 調湿材の選定と施用条件の最適化により、日本からシンガポールまで船便での輸送に成功

鮮度保持フィルム内で結露が発生

このままだと

カビが発生

鮮度保持フィルム内に調湿材を入れる

余分な湿気を除去

結露もカビも防止

企業様へのご提案

● 湿度が原因で生じる問題を解決しませんか？

詳しい研究報告

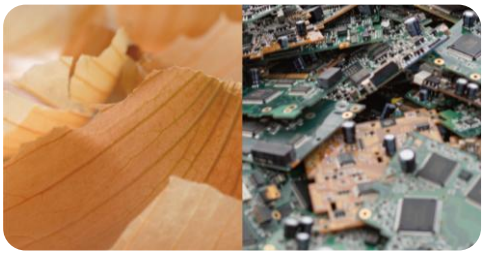
お問合せ

材料技術部 化学プロセスグループ

有機溶媒を代替する新規溶媒

～ 深共晶溶媒による有価物抽出 ～

この技術のメリット



- 合成が簡単かつ低環境負荷
- 有機溶媒を上回る性能も設計可能

特長

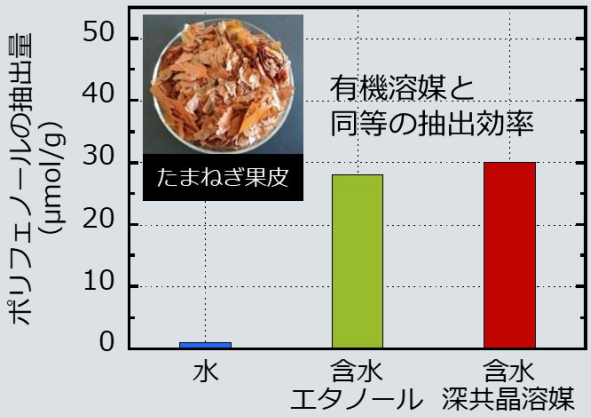
「深共晶溶媒」の特長として、

- 合成は低コスト・低毒性の原料を混合し、加熱するだけ
- 低揮発性、不燃性、低毒性かつ熱的に安定
- 原料や組成により種々の性能を発現

概要

- 21世紀になってから発見され、まだ歴史が浅い「深共晶溶媒」を早くから導入
- 玉ねぎ果皮からのポリフェノール類の抽出や廃電子基板からの金属の抽出に成功

深共晶溶媒の例



玉ねぎ果皮からのクェルセチンの抽出

企業様へのご提案

- 有機溶媒の代替をお探しではないですか？

詳しい研究報告

お問合せ

材料技術部 化学プロセスグループ

低利用海藻をプラスチックに

～ グルタミン酸から2-ピロリドンへの変換プロセス ～

この技術のメリット

- **食料と競合せず、コストや環境面からも実現可能性が高いプロセス**

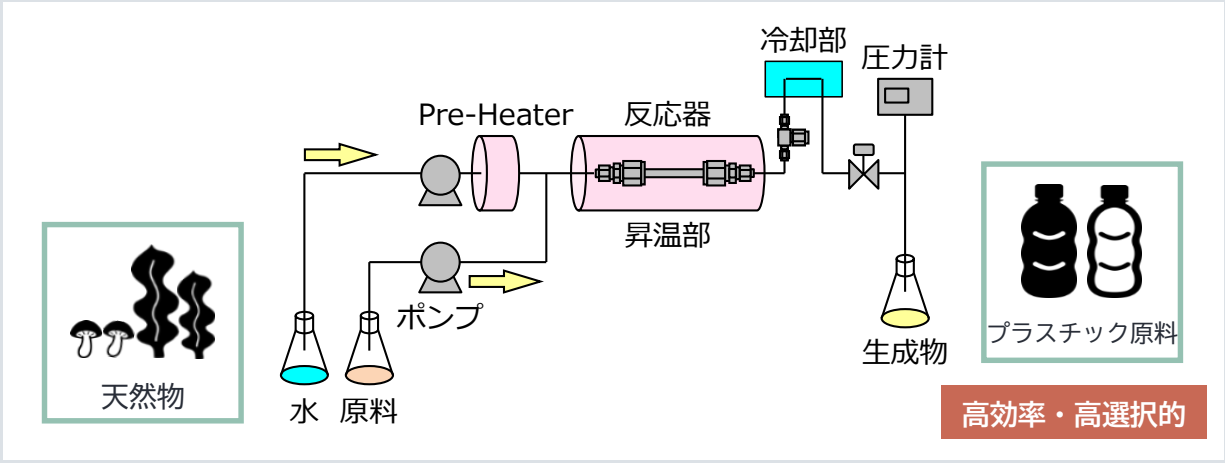
特長

- 商業利用されていない海藻に含まれる成分から生分解性プラスチック原料を合成可能
- 水を高温高圧状態にすることで得られる反応場を利用

合成した 2-ピロリドン

概要

- グルタミン酸から生分解性プラスチック（ポリアミド4）の原料である2-ピロリドンを合成する方法を開発



実験装置（流通式反応器）の概要図

企業様へのご提案

- **本技術を利用して脱石油・低炭素化社会の実現を目指してみませんか？**

詳しい研究報告

お問合せ

材料技術部 化学プロセスグループ

生理活性物質を効率的に合成

～ アミノ酸から環状ジペプチドへの直接変換法 ～

この技術のメリット

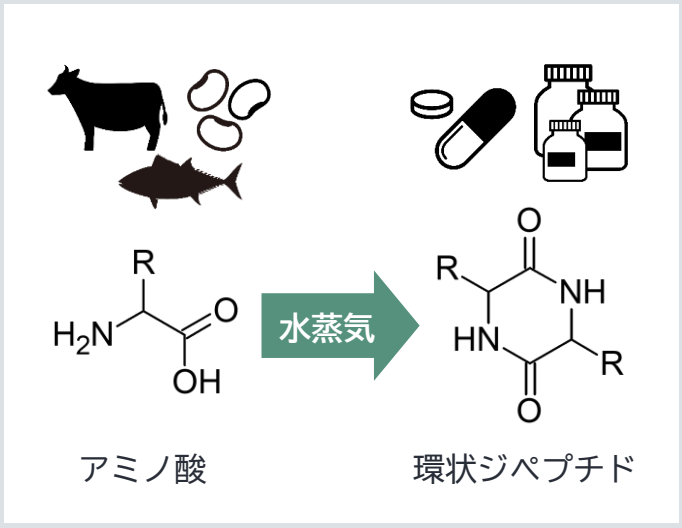
- 医薬品、機能性食品分野などへの応用
- 設備の低コスト化・製造プロセスの簡易化

特長

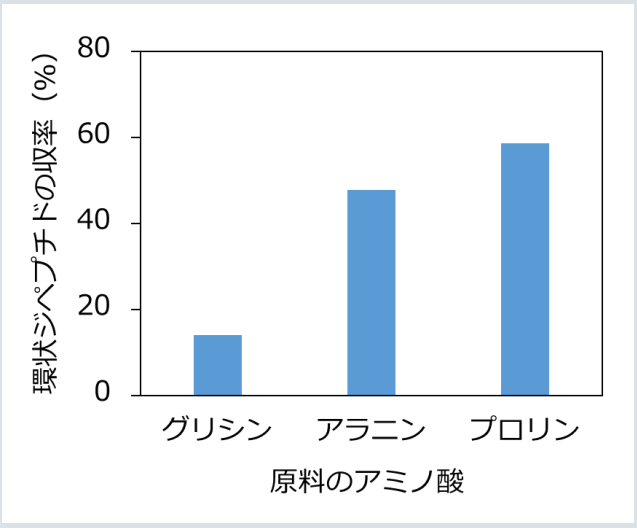
- アミノ酸の種類により種々の機能をもつ環状ジペプチドを合成可能
- 水のみを使用するため、保護基や触媒などの分離工程が不要

概要

- アミノ酸を高温の水蒸気下で加熱するだけで環状ジペプチドを効率的に合成



環状ジペプチドの製造方法　特許第7676010号



アミノ酸ごとの環状ジペプチドの収率

企業様へのご提案

- 本技術を利用して一緒に製品を開発しませんか？

詳しい研究報告

お問合せ

材料技術部 化学プロセスグループ

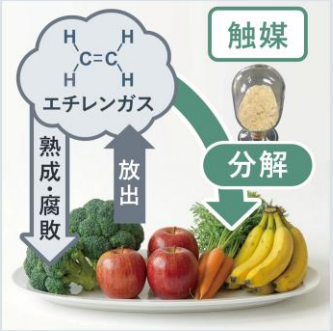
農産物の鮮度保持技術

～ エチレンガス分解触媒を用いた新技術の開発 ～

この技術のメリット

- 設置・メンテナンスが容易
- 室温保存だけではなく冷蔵でも効果を発揮

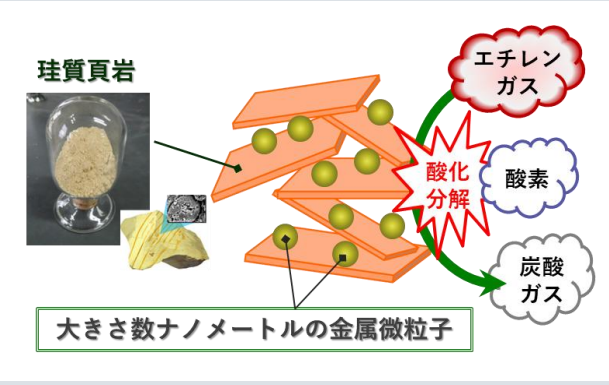
特長



- 設置法は農産物と同じ空間に置くだけ
- 効果が落ちても、乾燥するだけで能力が元に戻る

概要

- 農産物自身が放出し、自らを熟成・腐敗させるエチレンガスを分解する触媒
- 酸素さえあれば冷蔵のような低温でも分解機能が働く



エチレンガス分解触媒の構造

キュウリに対する鮮度保持効果（13日間）

企業様へのご提案

- エチレンガス分解触媒を使ってみませんか？
- 冷蔵貯蔵空間の使用など、実装試験のご協力をお願いします

詳しい研究報告

お問合せ

新技術創生研究推進室

革新的バイオリファイナリーの開発

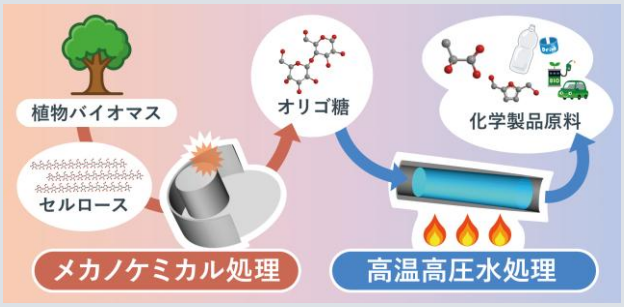
～ バイオマスから化学製品原料を製造する最先端技術の研究 ～

この技術のメリット

- **バイオマスから化学製品原料を製造する技術「バイオリファイナリー」を構築し、「カーボンニュートラル社会」の実現に貢献**

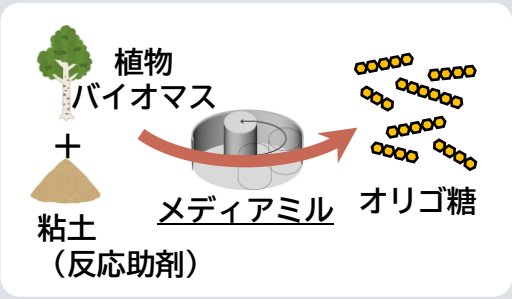
特長

- 環境に優しいグリーンな化学技術で構成された
  バイオリファイナリー



概要

- 現代技術は、CO_2を排出しながら石油を原料に
  化学製品原料を製造する「オイルリファイナリー」
  → **植物由来バイオマスから化学製品原料を製造する「バイオリファイナリー」に転換できれば「カーボンニュートラル」が成立**
- 溶媒を使用しない「メカノケミカル反応」と、グリーンな物質である「水」を溶媒に用いた「高温高圧水反応」の2工程で構成



第１工程　メカノケミカル反応
バイオマスからセルロースなどの多糖を分離し、
反応しやすいオリゴ糖に変換

第２工程　高温高圧水反応
オリゴ糖をプラスチック原料や
燃料などの化学製品原料に変換

企業様へのご提案

- **一緒に研究開発に取り組みませんか？**
- **原料バイオマスとなりそうな未低利用資源のご提供をお願いします**

詳しい研究報告

お問合せ

新技術創生研究推進室

アクセス

地下鉄：札幌市営地下鉄「北18条駅」下車　徒歩約15分
タクシー：JR「札幌駅」北口乗車　約10分

2026.4

〒060-0819　北海道札幌市北区北19条西11丁目
TEL　011-747-2321（代表）
FAX　011-726-4057
URL　https://www.hro.or.jp/industrial/research/iri/