

Industrial Technology Center of Wakayama Prefecture

**和歌山県工業技術センター**

**2007 テクノガイド**

(プロジェクト研究)



WINTEC

## ご挨拶

和歌山県工業技術センターでは、県内企業の技術・開発支援と産業育成をミッションに、県の独自性を活かした技術の展開を図っています。

今回、和歌山県工業技術センターが過去3年間に取り組んだプロジェクト研究の成果を、広く皆様方に知っていただくために「2007テクノガイド」を発刊いたしましたので、ご活用いただければ幸いに存じます。

平成19年2月

和歌山県工業技術センター

所長 山口 正之

# INDEX

## 戦略的研究開発プラン

- 微生物酵素を利用する次世代型ウメ加工技術の開発 — 1 —  
生活産業部 食品工学担当 尾崎嘉彦
- 人と環境に優しい木材用接着剤, 防腐防虫剤の開発 — 2 —  
工芸・デザイン部 木工技術担当 梶本武志
- 紀州革の製造技術 — 3 —  
皮革開発部 田口義章
- 高付加価値農産物の安定生産を可能にする — 4 —  
環境調和型農業用マルチフィルムの開発  
材料技術部 高分子材料担当 前田拓也
- 余剰汚泥発生を抑えたコンパクトな排水処理システムの開発 — 5 —  
化学技術部 環境技術担当 高辻 渉
- 〈ゆめ酵母〉を用いたわかやまブランド清酒の開発 — 6 —  
生活産業部 食品工学担当 池本重明
- 酵素を用いた青果物剥皮技術の開発 — 7 —  
生活産業部 食品工学担当 阪井幸宏
- CTスキャンによるボクセルモデルの産業応用に関する研究 — 8 —  
システム技術部 機械システム担当 坂下勝則
- 非ホルマリン鞣剤による白革製造技術 — 9 —  
皮革開発部 由良好史
- 有機エレクトロルミネッセンス (EL) 材料の開発 — 10 —  
システム技術部 電子システム担当 中本知伸
- 米糠を原料とする機能性素材の開発に関する研究 — 11 —  
化学技術部 精密化学担当 細田朝夫
- かんぎつ類用デジタル印刷インキの開発 — 12 —  
生活産業部 繊維染色担当 解野誠司
- 徐福が発見した「天台烏薬」を使用した — 13 —  
「和歌山オリジナルブランド医薬品」の開発  
薬事開発部 石原理恵

## 都市エリア産学官連携促進事業

- 「環境」を考慮した計測技術ならびに製造法の開発 — 14 —  
化学技術部 精密化学担当 細田朝夫
- 新規有機エレクトロルミネッセンス用材料の開発 — 16 —  
システム技術部 電子システム担当 中本知伸
- 電子材料用新規モノマー (オリゴマー) の創製と物性評価 — 18 —  
化学技術部 精密化学担当 細田朝夫

# 微生物酵素を利用する次世代型ウメ加工技術の開発

(研究期間：平成 15 年度～ 17 年度)

お問合せ：生活産業部 食品工学担当 尾崎嘉彦

## 研究の背景

ウメ加工品については、外国産製品の輸入の増加など、競争が年々激化して、新たな製品の開発が求められています。この研究では、これまであまり知られていなかったウメやその加工品に含まれる成分の機能性を調べ、それを活用できる新たな加工品を製造するための技術開発を目指しました。



## 研究の概要とその成果

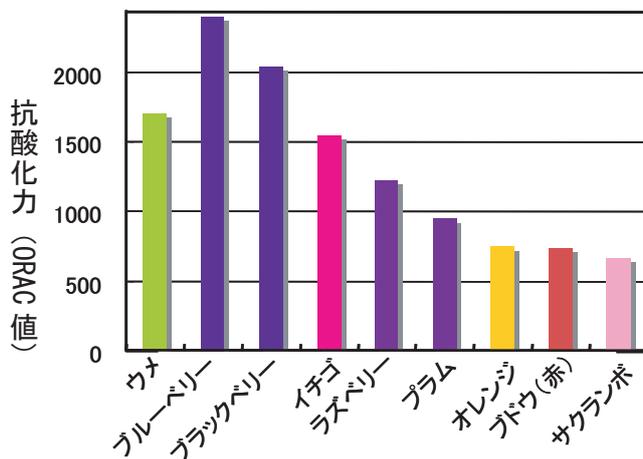
### 1. 解明されつつある梅の抗酸化機能

本県のウメの代表的な品種である南高梅の果実の成分について、

- 果肉には約 100mg/100g のポリフェノールが含まれ、果物や野菜の中ではトップレベルの抗酸化力を示すことがわかりました。
- 抽出したポリフェノールをラットに投与すると、ラットの血液の抗酸化性が向上し、それが 6 時間程度維持されました。
- 機能性を示す物質について、フェノールカルボン酸の配糖体等が関わっていることがわかりました。

### 2. 素材の機能を活用する加工技術の開発

工業技術センターがもつ酵素処理技術と企業の製造技術を融合して、この研究で明らかになった機能性を活用する新たな加工品の製造技術を開発しました。これは、お酒や味噌の醸造のように微生物の力を借りるもので、従来の方法よりも抗酸化機能の高い加工品を製造したり、省エネルギーでの生産を可能にするものです。



各果実の 100g あたりの抗酸化力の比較

### \* 抗酸化機能って??

生体内で、呼吸反応などにより発生するスーパーオキシドラジカルやヒドロキシラジカルなどの他の分子から容易に電子を奪い取る力をもった酸素分子を活性酸素と呼んでいます。

活性酸素は老化あるいは、動脈硬化やがんなどの成人病の原因となるともいわれています。

活性酸素に作用し、他の物質から電子を奪い取る性質をなくすことで、無害化する機能を抗酸化機能と呼んでいます。食品成分では、ビタミンC、ビタミンE等がこのような機能をもつことがよく知られています。ポリフェノールも同様の機能をもつと言われ、最近では緑茶を飲むことで含まれるポリフェノールが生体内で酸化的障害を抑制することが明らかにされています。

# 人と環境に優しい木材用接着剤、防腐防虫剤の開発 ～乳酸による木材の有効利用～

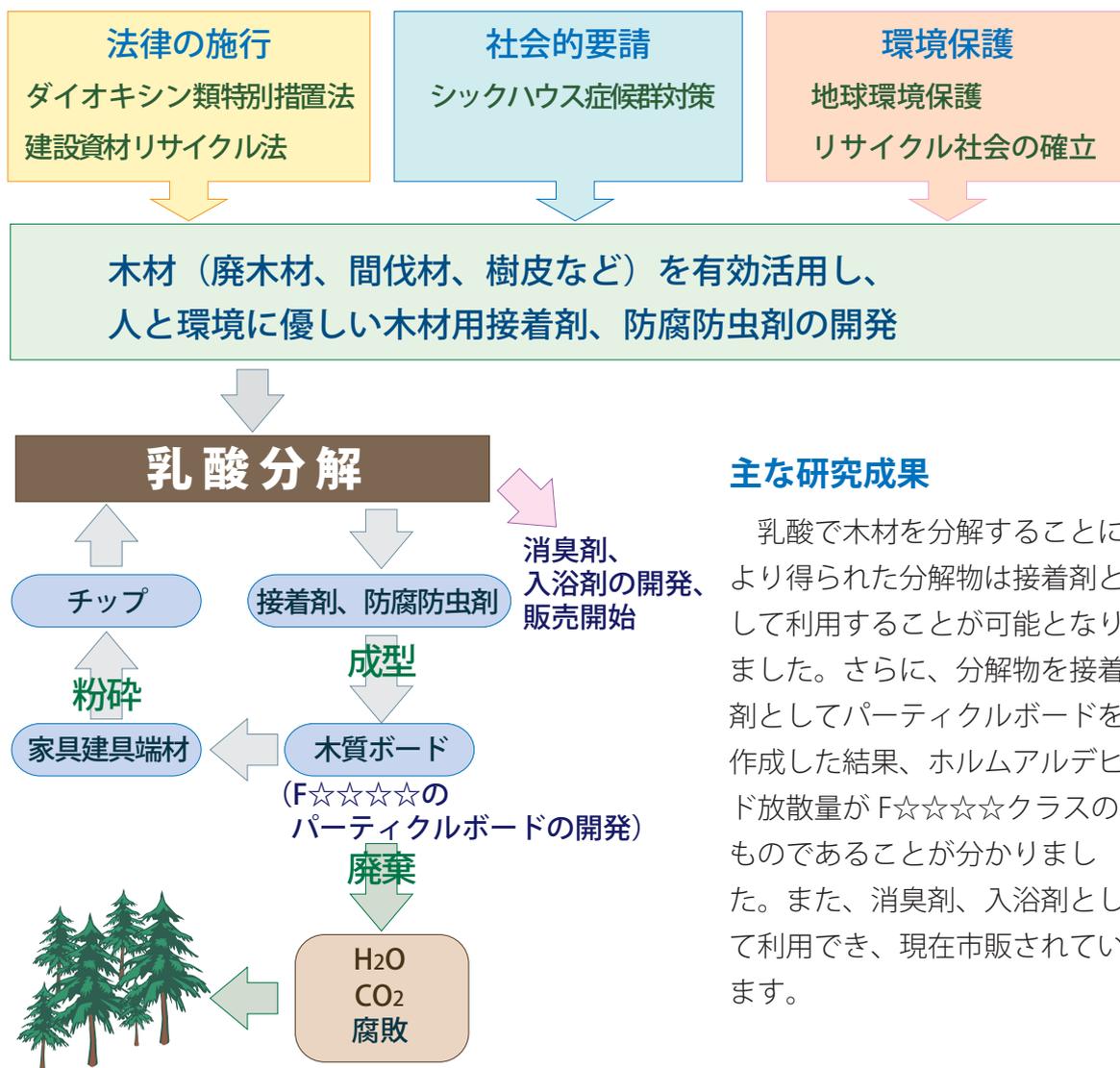
(研究期間：平成 15 年度～ 17 年度)

お問合せ：工芸・デザイン部 木工技術担当 梶本武志

## 研究の背景

地球温暖化防止、限りある化石資源の消費節減のため、光合成で作られる木材資源の革新的な有効利用技術の開発が求められています。近年、木材廃棄物の処理については、平成 12 年にダイオキシン類対策特別措置法が、平成 15 年には改正廃掃法が施行されて、事実上従来型の焼却炉での焼却処理が困難となりました。

そこで、乳酸で廃木材を分解し、得られた分解物を接着剤として利用する研究を行いました。乳酸はトウモロコシデンプンやサトウダイコンなどの糖を原料として得られた物質であり、清涼飲料水や菓子などの食品添加物として用いられています。廃木材の乳酸分解は、木材のリサイクルが可能になるだけでなく、分解液中のリグニンや精油成分により、防腐防虫性も発現させることができると考えられます。また、ホルマリンを用いないため、シックハウス症候群の対応も期待されます。



## 主な研究成果

乳酸で木材を分解することにより得られた分解物は接着剤として利用することが可能となりました。さらに、分解物を接着剤としてパーティクルボードを作成した結果、ホルムアルデヒド放散量がF☆☆☆☆クラスのものであることが分かりました。また、消臭剤、入浴剤として利用でき、現在市販されています。

# 紀州革の製造技術

(研究期間：平成 15 年度～ 16 年度)

お問合せ：皮革開発部 田口義章

## 研究の背景

日本の皮革産業は、国内における消費低迷、海外からの輸入増加などにより厳しい状況にあり、国内外の競争に生き残るためには、コスト削減だけでなく、他産地にならぬ新素材の開発が重要となります。このような状況のもと、和歌山県製革事業協同組合より、和歌山県特産でもある柿から得られる柿渋を革に利用した新しい革素材を、和歌山ブランドの「環境に優しい紀州革」として工業技術センターと協力して開発したいと提案されました。

## 成果と波及効果

柿渋の主成分は、皮革製造でよく用いられている植物タンニンと同じく、ポリフェノールであり環境にも優しい成分です。今回 pH 等、前処理条件や分散剤・浸透剤の種類や添加量の適切な条件を選択することにより、柿渋を皮表面だけでなく、内部にまで完全に浸透させた新素材「紀州革」が得られました。

「紀州革」は

- クロムを用いないタンニン鞣し
- 従来の植物タンニン鞣しと同程度の耐熱性
- 柿渋特有の味わい深い色調・風合い

を特徴とします。

開発した「紀州革」からカバンを試作し、東京レザーフェア等へ出展し大変好評でした。

また製革工程で発生する皮革屑は、食品や化粧品などに用いられるコラーゲン、ゼラチンの原料としても利用でき、さらに柿渋の原料には、現在摘果破棄されている青柿の有効利用も期待できます。

- **クリーンな製革技術**
  - ・ 環境に優しい製革工程  
(鞣製・染色・仕上げ等)
- **環境に適合した革**
  - ・ 消費者に安心・安全を提供
  - ・ 使用済み後は無公害処理が可能な革

**紀州革→和歌山ブランド**



**一柿渋を用いた鞣し技術の開発により達成を目指す**

# 高付加価値農産物の安定生産を可能にする 環境調和型農業用マルチフィルムの開発

(研究期間：平成 16 年度～ 18 年度)

お問合せ：材料技術部 高分子材料担当 前田拓也

## 従来技術

- ・デンプン添加
- ・生分解性樹脂

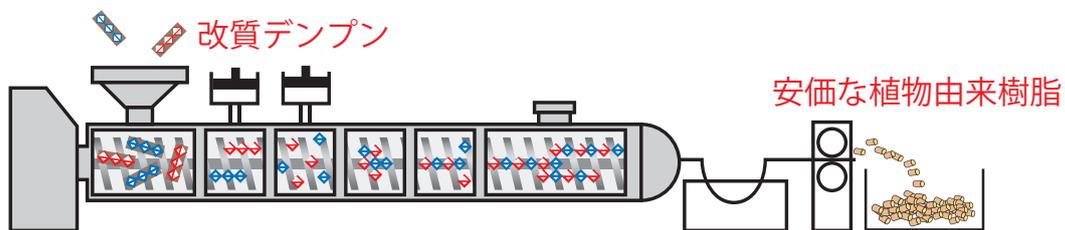
## 問題点

- ・耐水性
- ・強度

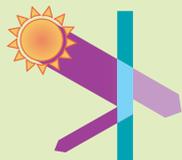
## 研究目的

1. 高性能農業資材へのバイオベースポリマー活用
2. コンパウンド（2軸押出機を用いた混練）技術導入
3. バイオベース割合の増加（デンプンの導入）
4. 透過光制御した農業用資材の開発

## 生分解性樹脂



## 機能性の付与



- ・透過光の制御
- ・選択的ガスバリア・透過性

シート化  
フィルム化

カプセル化



果実用保存袋



フィールドテスト  
(みかん用マルチシート)

剥ぎ取り、廃プラ費不要

生育促進、品質向上

環境に低負荷

## 今後の課題

実用化としての農業用資材は、引裂強度の向上、低価格化が必要



インフレーション成型での成型延伸性の改善等

# 余剰汚泥発生を抑えた コンパクトな排水処理システムの開発

(研究期間：平成 16 年度～ 18 年度)

お問合せ：化学技術部 環境技術担当 高辻 渉

## 研究目標

### ロンドン条約 96 年議定書への批准

改正海防法「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律の一部を改正する法律」

2004 年 5 月 19 日公布

2007 年 4 月 1 日施行

**調味廃液の海洋投入処分は禁止 調味廃液処分委託料の高騰が不可避**

## 研究内容

平成 16 年度～ 18 年度の 3 年間で、梅加工場で実廃水を用いてパイロットプラント実験をおこなった。

(検討項目)

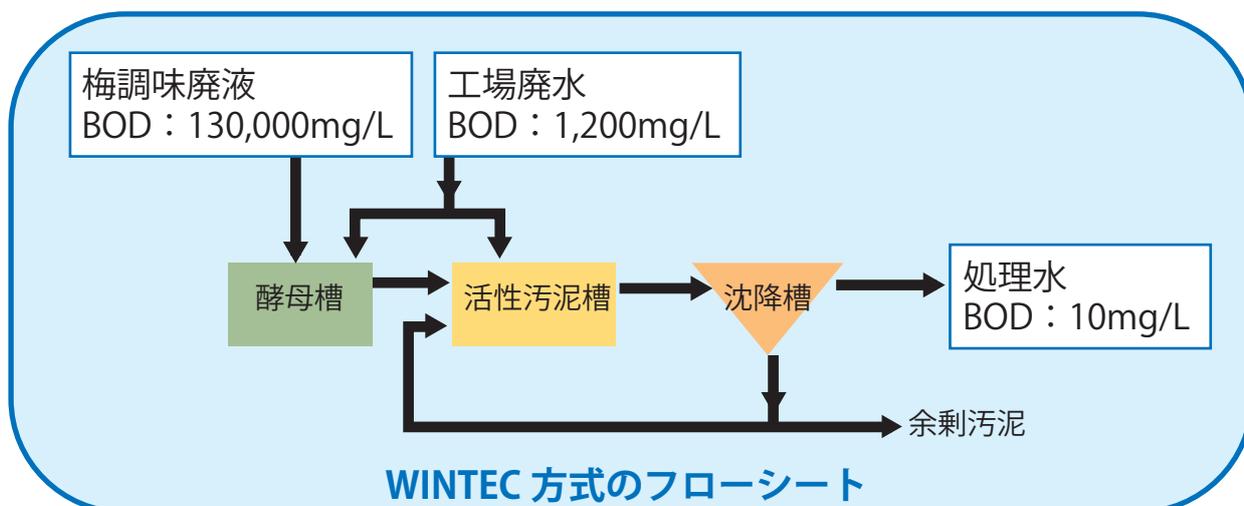
1. 活性汚泥法処理におけるノウハウの蓄積
2. 固定化材の有効性（汚泥減容化と処理安定）の確認
3. 優良酵母の取得と性能評価



排水処理パイロットプラント

## 主な研究成果

- ・ 取得酵母が高濃度の梅調味廃液を処理できるため、通常の活性汚泥法に比べ槽（タンク）容量が小さくできる。
- ・ 固定化材と酵母を使用することにより、通常の活性汚泥法よりも余剰汚泥の削減が可能。



学会発表：日本水処理生物学会第 43 回大会（2006 年 11 月 16 日）

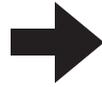
特許出願：廃液処理方法および廃液処理装置（2006 年（平成 18 年）8 月 2 日出願）

特願 2006-210807

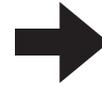
# 〈ゆめ酵母〉を用いた わかやまブランド清酒の開発

(研究期間：平成 16 年度～ 18 年度)

お問合せ：生活産業部 食品工学担当 池本重明



酵母の分離



分離酵母

## 研究の背景

清酒は米を原料に酵母のアルコール発酵を利用して製造されます。酵母はアルコールを生成するだけでなく、清酒の香味を決定する重要なファクターのひとつです。酵母を検討することにより、酒質の変化が期待できることから、各地で多くの取り組みがなされています。

今回はウメ、熊野古道、黒潮など本県を代表するところから酵母を分離して、わかやまブランド清酒を製造することを目的としています。

## 主な研究成果

ウメの花、実、熊野古道の土壌、黒潮の海水など150ほどの試料から、酵母の分離を試みました。分離株について、麴汁培地を用いた発酵試験を行い、アルコール生成能、酸度、官能試験等により、中辺路の土壌から分離した1株が優良な結果を示すことがわかりました。

## 今後の課題

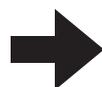
実際に仕込み試験を行い最終的な評価を実施します。

わかやまブランド清酒として、特徴のある製品化が期待されています。



〈ゆめ酵母〉

ウメ、黒潮、熊野古道由来



仕込み



製品

# 酵素を用いた青果物剥皮技術の開発

(研究期間：平成 17 年度～ 19 年度)

お問合せ：生活産業部 食品工学担当 阪井幸宏

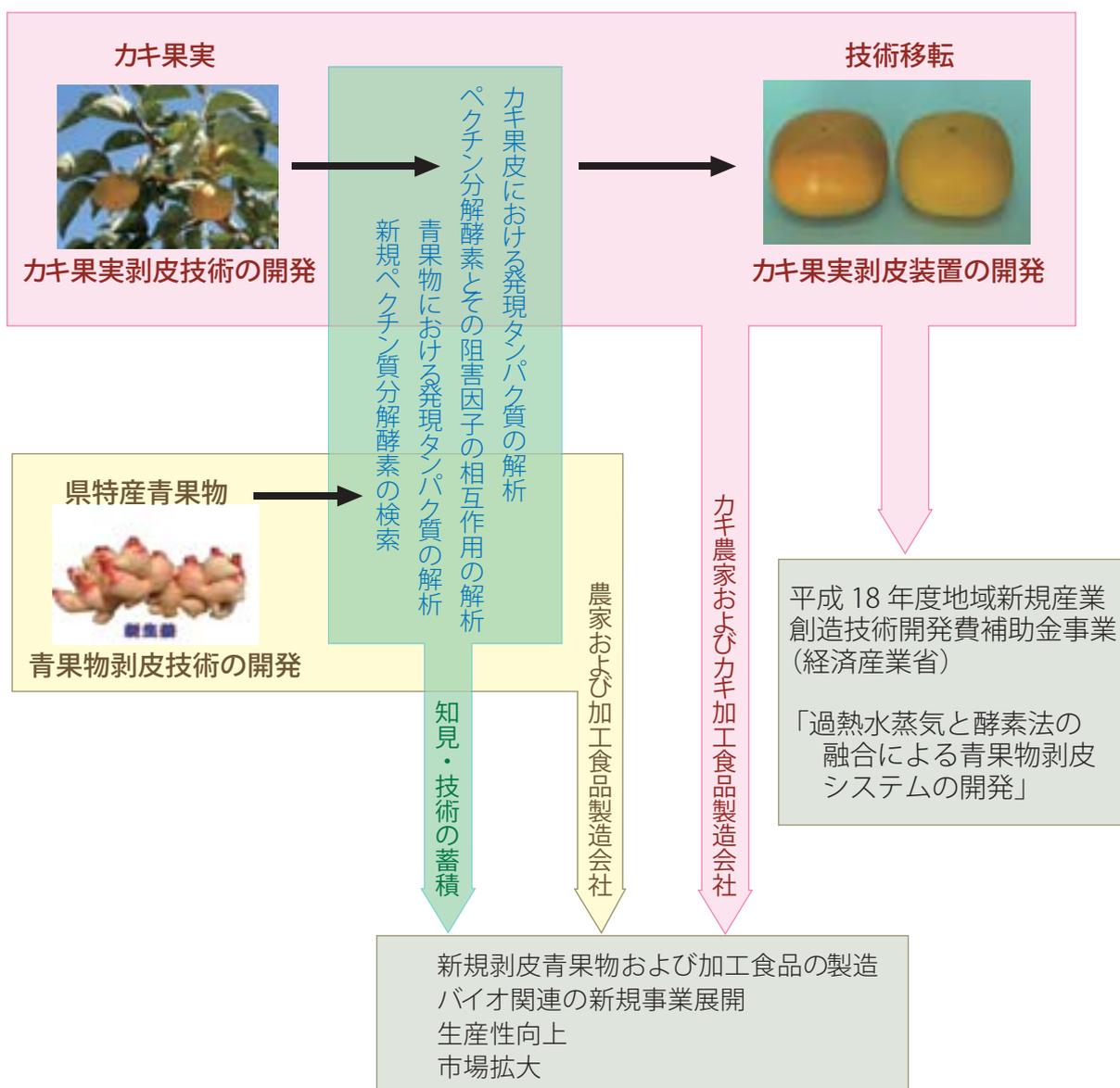
## 研究の背景

工業技術センターではすでに酵素によるカキ果実の剥皮技術を開発しています。そこで、この技術を他の青果物に応用することにより、これまで食品加工において問題となっていた青果物の剥皮過程の効率化を図ることにより生産性が向上し、市場を拡大できると考え開発を行っています。

## 主な研究成果

これまでに、カキ果実に存在する剥皮酵素の阻害因子の解析を行ってきました。この因子を解明・制御することにより、剥皮効率の向上を目指します。

また、剥皮装置の開発においては共同研究機関である木本産業(株)が中心となり、経済産業省の平成18年度地域新規産業創造技術開発費補助金事業を受け、青果物剥皮システムを開発中です。



# CTスキャンによる ボクセルモデルの産業応用に関する研究

(研究期間：平成 17 年度～ 19 年度)

お問合せ：システム技術部 機械システム担当 坂下勝則

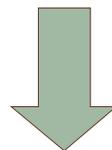
## 研究目的

### ものづくり

- 3次元CADによる設計（製品開発の効率化）
- 形状の複雑化、材料の多様化（環境適合、コストダウン）

### 学術研究

- 事象の認識オンリーから、解明、解決へ工学的アプローチ（例えば、生物の形状をモデル化し、3次元構造を解析し設計に活かす）



**複雑な3次元形状を高精度に計測し、  
モデル化したい！**

## 研究内容

- アルミダイカストのボクセルによる内部欠陥解析
- プラスチック製品等の歪みや変形の計測
- 非定形物体等の形状測定のためのCT装置の構成
- 美術工芸品等の3Dコンテンツ、レプリカ製作
- 大規模離散幾何モデルを高速処理するためのPCクラスター
- 複合材料や織編み組織等の微細3次元構造のモデル化



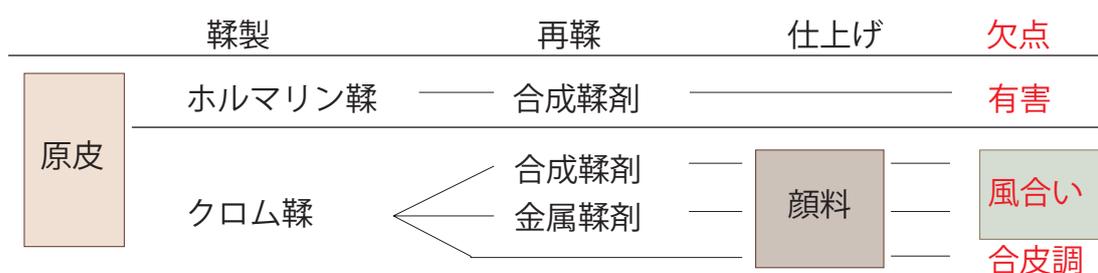
# 非ホルマリン鞣剤による白革製造技術

(研究期間：平成 17 年度～ 19 年度)  
お問合せ：皮革開発部 由良好史

## 研究の背景

白革は清潔感があることから多くの需要があります。現在、白革を作るためには主としてホルマリン鞣剤を利用しています。革と結合しているホルマリンは無害とされていますが、革から遊離すると人体や環境に悪影響を与える恐れがあると言われています。そのために、ホルマリン鞣剤を用いないで白革を作る技術の研究を始めました。

## 従来の白革製造方法



## 主な研究成果

非クロム系金属塩類、植物タンニン類、アルデヒド類の単独鞣し、あるいはこれら鞣剤を2種類以上使用する複合化鞣しにより、白革鞣製を検討した結果、アルミニウム、ジルコニウム及びグルタルアルデヒド鞣剤を用いて鞣した革は白度及び皮革の耐熱性が高い値を示した。



半裁皮をジルコニウムで鞣した白色革

## 今後の課題

1. 白革の白度を向上させる。
2. きれいなインクジェット印刷ができる白革に改良する。
3. 使用目的に適した白革の鞣し処方を検討する。

# 有機エレクトロルミネッセンス（EL）材料の開発 ～染料から発光材料へ～

（研究期間：平成 18 年度～ 20 年度）

お問合せ：システム技術部 電子システム担当 中本知伸

## 研究の背景

ディスプレイといえばブラウン管（CRT：Cathode Ray Tube）が主流でしたが、近年薄くて軽いフラットパネルディスプレイにその主役の座を奪われた。さらに、紙のように柔らかく液晶より薄く省電力のフレキシブル有機 EL ディスプレイが期待されている。

## 研究目的

高性能のトランジスター特性を持つ有機半導体材料や有機 EL 材料の探索を行う。

炭素元素を主成分として、窒素、酸素や水素等からなる有機材料を数十ナノメートルの薄膜として積層し、外部から数ボルトの電圧を印可して電流を流すことで有機薄膜が発光します。これらの材料には色素や蛍光染料などが使用されている例もあり、染料などで培われた技術を応用することが可能です。

## 一般的な有機 EL 素子構造

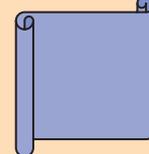


有機 EL 素子の発光

## デジタルペーパー



フラットパネル  
ディスプレイ



携帯端末

## 期待される最終商品

<有機 EL 素子の発光写真は有機 EL 素子は都市エリア産学官連携促進事業で実施し、和歌山大学との共同研究の成果です。>

# 米糠を原料とする機能性素材の開発に関する研究

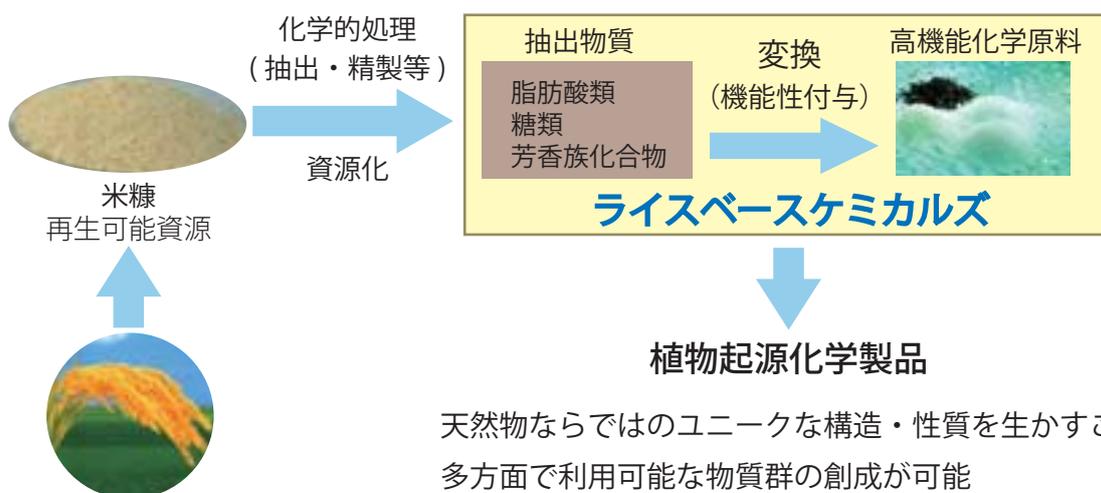
(研究期間：平成 18 年度～ 19 年度)

お問合せ：化学技術部 精密化学担当 細田朝夫

## 研究目的

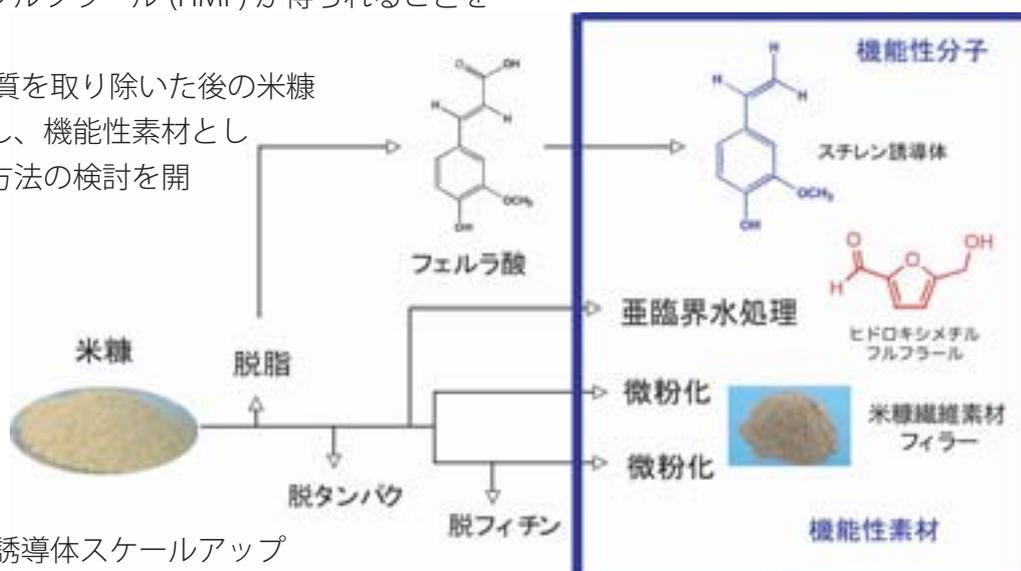
21世紀の化学工業においては、省エネルギー・高効率な生産活動に加え、廃棄・排出物の低減、再生可能資源の有効利用による地球環境の保全が強く求められる。

本研究では、再生可能資源として米糠の有効利用に焦点を絞り、米糠からの有用物質の抽出、抽出した化学物質の機能化を検討し、植物起源化学製品群の創出と工業的利用の先導を図る。



## 主な研究成果

- ① 米糠由来フェルラ酸を原料とするスチレン誘導体の基本製造技術を開発した。
- ② 脱脂米糠を亜臨界水で処理することで、再生可能資源の一つとして期待されるヒドロキシメチルフルフラール (HMF) が得られることを見出した。
- ③ 様々な物質を取り除いた後の米糠を微粉化し、機能性素材としての利用方法の検討を開始した。



## 今後の課題

- ① スチレン誘導体スケールアップ
- ② フェルラ酸を原料とする機能材料開発
- ③ マイクロ波処理、超臨界流体等の応用
- ④ 米糠由来イノシトールの機能性材料への応用

# かんきつ類用デジタル印刷インキの開発

(研究期間：平成 18 年度～ 20 年度)

お問合せ：生活産業部 繊維染色担当 解野誠司

## 研究の背景

可食性インクジェットプリント (IJP) インキを用いて食品へ可視情報を直接印刷する方法は、ロゴ等による視覚的差別化やトレーサビリティコード付与に関連して高い関心を集めています。

## 研究の内容

本研究では、天然色素等各種可食性材料から構成された可食性 IJP インキについて、かんきつ類に対しての印刷適正および視認特性等の最適化を行い、かんきつ類果皮への印刷において実用可能なインキの開発を行います。

天然色素を使用した可食性 IJP インキ



任意の文字・画像情報



可食性インキ

IJPヘッド

可食性インキによるデジタルプリント

# 徐福が発見した「天台烏薬」を使用した 「和歌山オリジナルブランド医薬品」の開発

(研究期間：平成 18 年度～ 19 年度)

お問合せ：薬事開発部 石原理恵

## 研究の背景

「天台烏薬」は、約 2200 年前、徐福が新宮市蓬莱山で発見  
新宮市高田地区では、天台烏薬を 1.5 ha で約 1.7 万本栽培

- ・葉は、お茶などの清涼飲料水に使用
- ・根は、医薬品に該当し、使用実績なし

地域特産として「天台烏薬」の利用拡大を図りたい



天台烏薬の栽培風景

## 研究の内容

根をくすりとして使用することを検討

医薬部外品として

平成 17 年度  
きのくにコンソーシアム研究開発調査事業

- 新宮産天台烏薬を配合する  
「熊野蓬莱健胃錠」の誕生  
平成 18 年 8 月 4 日厚生労働大臣の承認取得

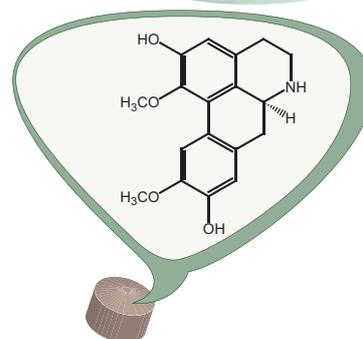
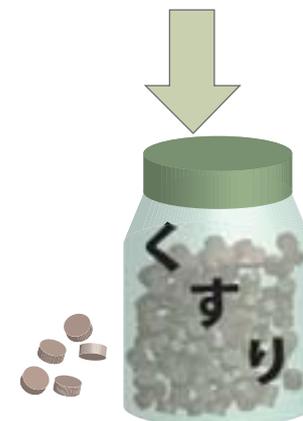
医薬品として

平成 18・19 年度  
戦略的研究開発プラン

- 和歌山県オリジナルブランド医薬品  
(胃腸薬) の開発
- 医療用医薬品としての可能性の追求
- 有効成分の分析



天台烏薬の根



# 「環境」を考慮した計測技術ならびに製造法の開発

(研究期間：平成 15 年度～ 17 年度)

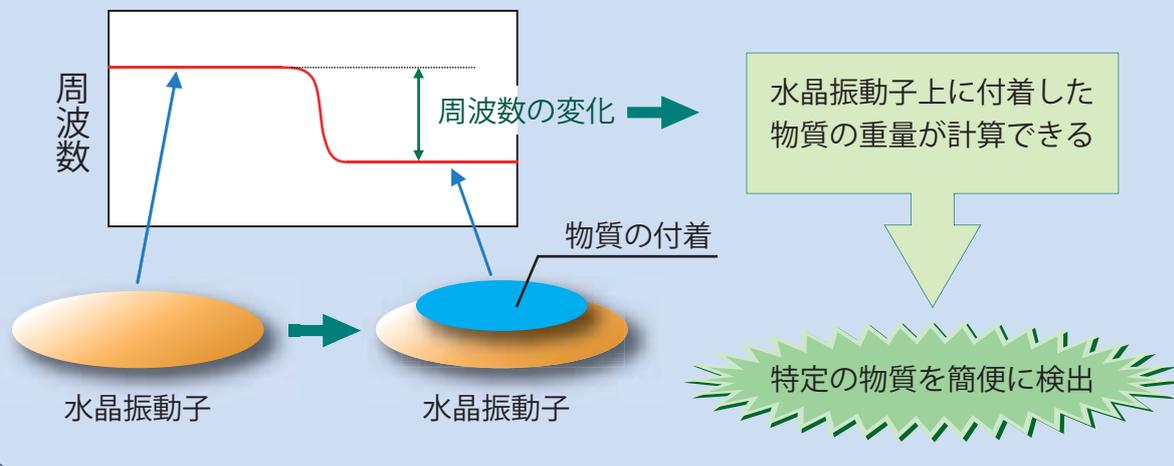
お問合せ：化学技術部 精密化学担当 細田朝夫

## 研究目標

本研究開発では環境関連物質を簡便に検出することを目的とし、水晶振動子マイクロバランス (QCM) 法を用いた揮発性有機化合物 (VOC) や金属イオンなどの微量分析について検討を行いました。

### 水晶振動子マイクロバランス (QCM) 法とは？

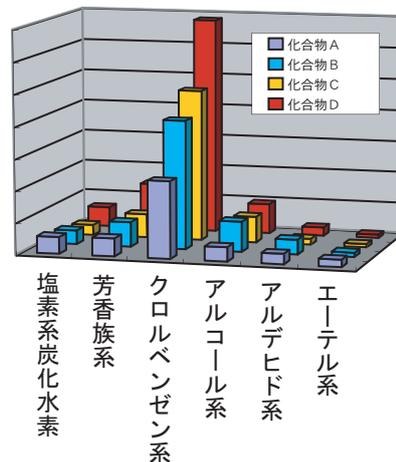
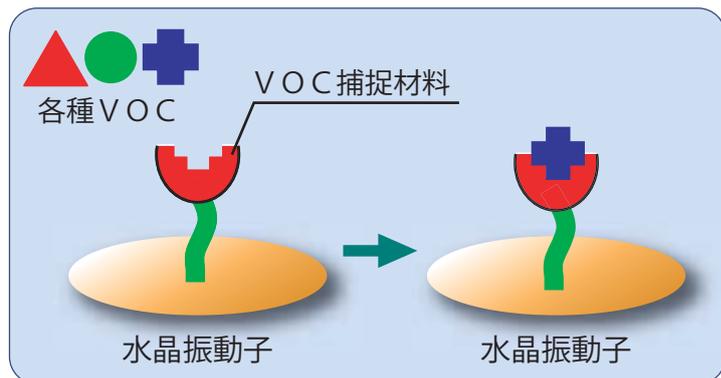
水晶振動子になにか物質が付着すると、その付着した物質の質量に応じて水晶振動子の共振周波数が高感度に変化することが知られています。近年この高感度を利用して、特定の化学物質を検出するなどの応用研究が盛んに行われています。



## 主な研究成果

### 1. VOC の検出

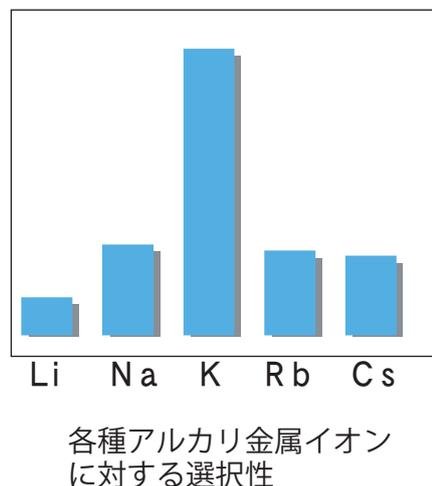
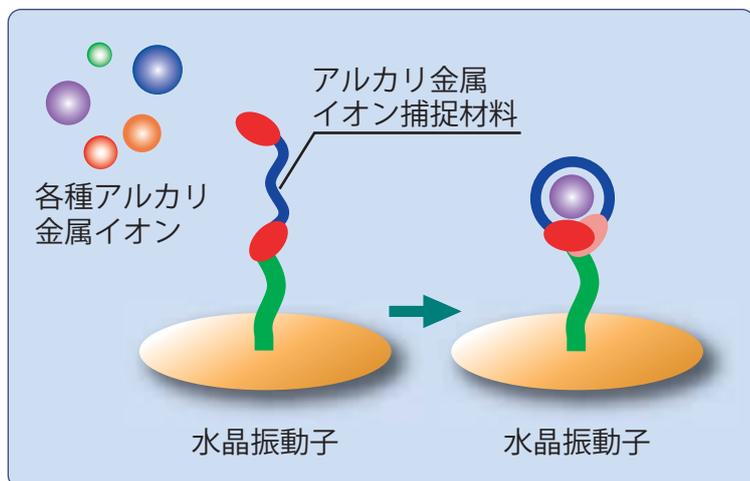
環状構造を有するカリックスアレーン類を原料として、特定の VOC を検知すると捕捉するような材料を設計・合成しました。それらを水晶振動子上に固定化して各種 VOC に対する検出能を調べた結果、カリックスアレーンの構造特性に依存した VOC 認識能を示すことが分かりました。



各種 VOC に対する QCM の変化

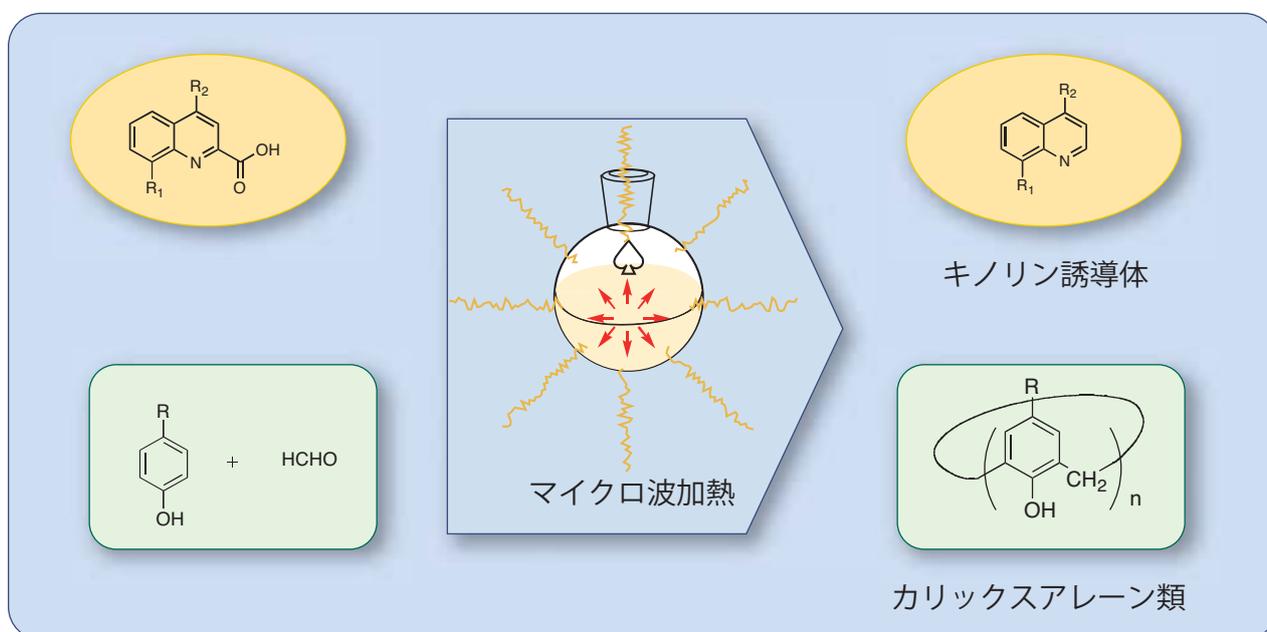
## 2. 金属イオンの検出

金属イオンを検知すると包み込んで捕捉するような機能性化合物を設計・合成しました。これら一連の化合物のなかでも、キノリン類を両末端に有する誘導体がアルカリ金属イオンを強固に捕捉することを見だし、それらを水晶振動子上に固定化して各種アルカリ金属イオンに対する検出能について検討を行いました。その結果アルカリ金属イオンに対する捕捉能を有し、さらに特定のイオンに対する選択性を有していることが分かりました。



## 3. 環境調和型製造プロセスの確立

本研究で原料となるカリックスアレーン類およびキノリン誘導体の合成手法について検討し、マイクロ波を利用した高効率で短時間に合成する新規手法を開発しました。



## 今後の課題

- ・ QCM を用いたセンサーへの応用。
- ・ より認識能の強い化合物の設計。
- ・ これらの原料物質の合成手法において環境への負荷を低減化する高効率合成手法の開発。

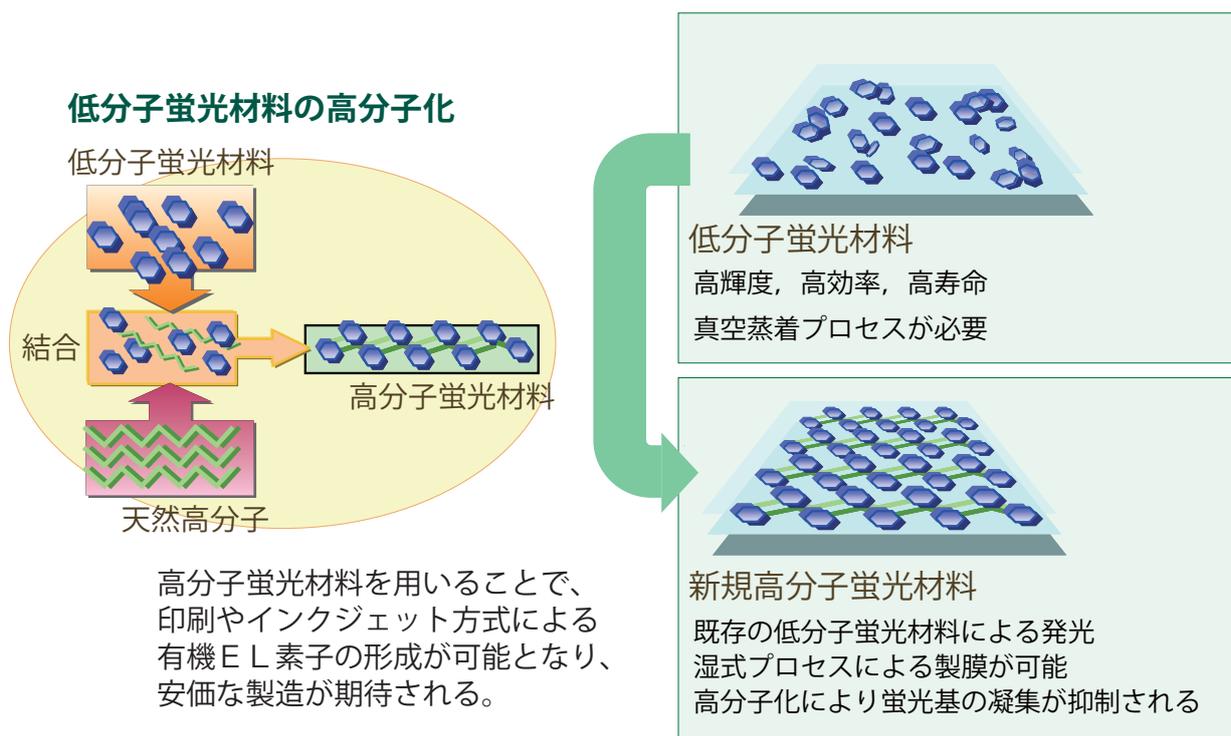
# 新規有機エレクトロルミネッセンス用材料の開発 ～配向性蛍光、リン光色素含有高分子EL材料の開発～

(研究期間：平成15年度～17年度)

お問合せ：システム技術部 電子システム担当 中本知伸

## 研究目標

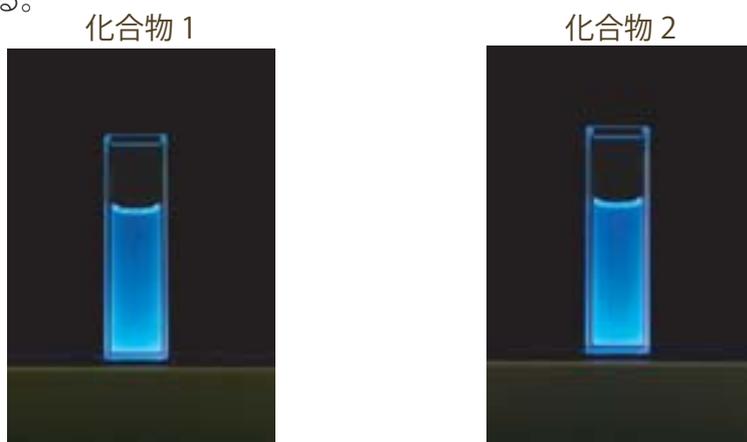
有機エレクトロルミネッセンス（EL）素子は真空蒸着法による製膜を主とする低分子材料の発展が著しいが、コスト面での問題は実用化において大きな障害となっている。そのため、印刷、インクジェット法や転写法など低コストでの製膜が可能な高分子材料が注目されつつある。高分子材料はその研究開発の経緯から発展途上であり、新規な材料を見いだされれば事業化へ繋げることが可能である。



## 主な研究成果

### 1. 新規蛍光材料

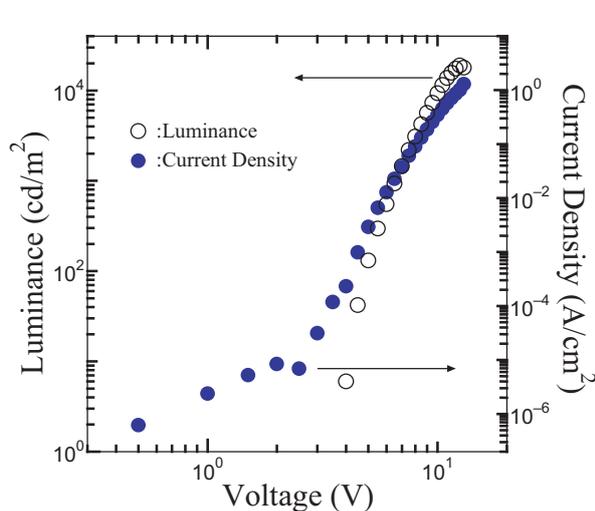
既存の低分子蛍光性物質を高分子鎖へ化学的に結合させることで高分子蛍光材料として扱うことを可能としたもので、光励起により紫外から青色可視光に蛍光発光を有することを特徴としている。



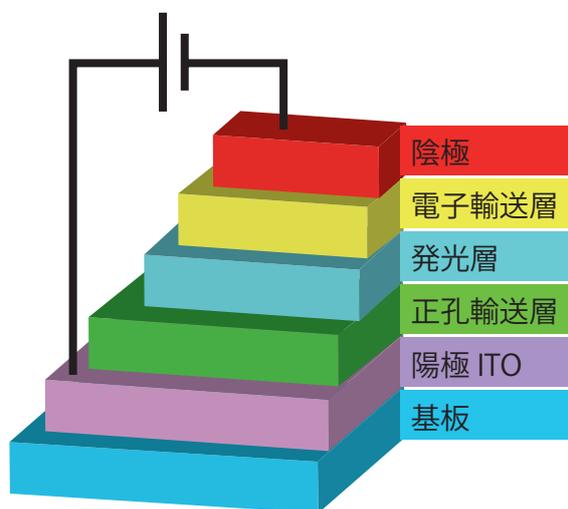
新規化合物の蛍光発光（CHCl<sub>3</sub> 溶液中での紫外光による励起発光）

## 2. 和歌山大学にて合成されたベンゾジチオフェン誘導体を発光層とした有機EL素子の特性評価および最適化

和歌山大学にて合成されたベンゾジチオフェン誘導体を利用して作成した有機EL素子は非常に優れた輝度を示した。素子構造の最適化により下図に示すように約 20000cd/m<sup>2</sup> の輝度、4.5cd/A の発光効率を達成することができた。ベンゾジチオフェン誘導体は発光効率が良いことは見いだされていたが、細部の構造を変化させ、3次元構造を考慮した材料としたことで輝度が向上したものと考えられる。今回、素子構造についても合成された材料のエネルギー準位を考慮し、キャリアの導入効率を最適化することでEL発光強度の向上へとつながった。



電流・電圧・輝度特性



電流・電圧・輝度特性

### 今後の課題

現在の段階では得られたセルロース蛍光材料を発光層に用い素子化を行ったが、電圧印加での検討が不十分であり、膜厚やEL素子構造の最適化が課題である。

ベンゾジチオフェン誘導体（和歌山大学による合成）を用いた有機EL素子の試作評価を行い比較的高い発光効率を得たが、実用化のためには耐久性を評価する必要がある。今後は、素子構造の再検討と輝度半減期寿命の評価を行い耐久性の有機EL材料の開発を目指す。



上記の背景のもと新規レジスト材料として、フラン環あるいはフラン環から容易に誘導される構造を分子の末端に有する化合物の開発を検討し、その結果ポジ型、ネガ型両方のレジスト材料の開発に成功した（図 1-2）。それぞれの電子線描画装置（50 keV）を利用したパターン形成（200nm ライン&スペース（1：2））の結果を図 1-3 に示す。開発化合物は従来の高分子系のレジスト材料とは異なり、分子量が一定の低分子化合物であることが特徴で、パターン荒さの低減が期待される。さらにポジ型レジスト材料は理論上、露光機器を汚染するガス（アウトガス）の発生がゼロであることが特徴となっている（図 1-4）。

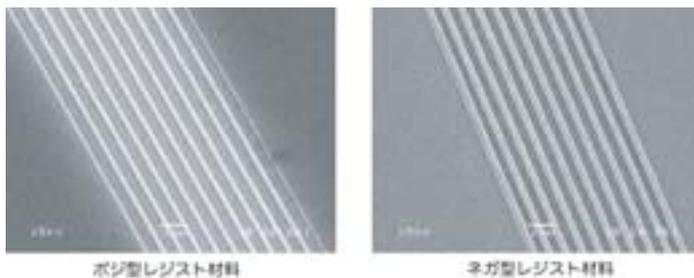


図 1-3 作成したパターンの走査型電子顕微鏡写真図（10000 倍）

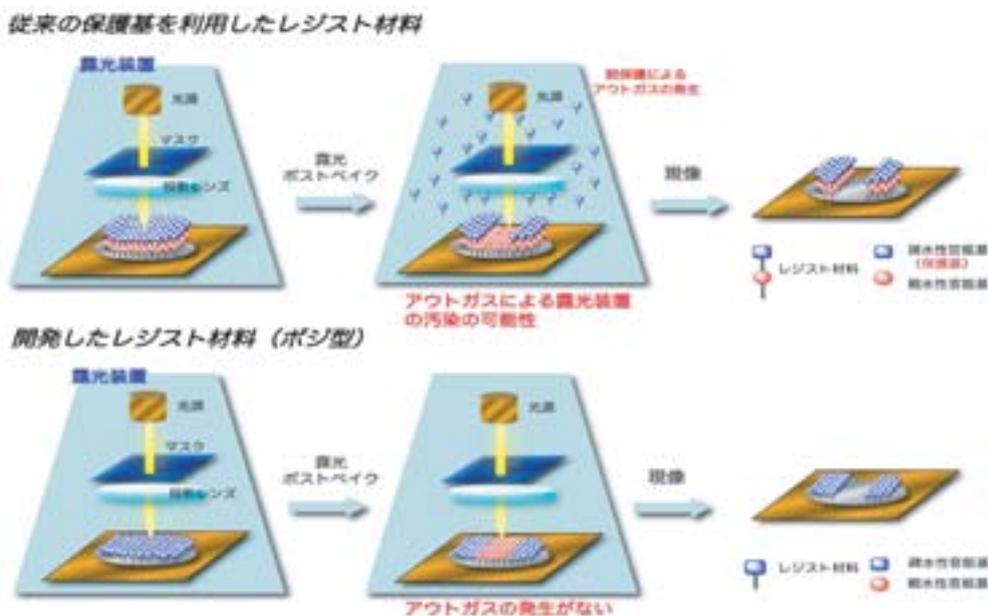


図 1-4 開発したポジ型レジスト材料の特徴（イメージ図）

2. 脂環式骨格を有する絶縁材料の開発 お問い合わせ：材料技術部 高分子材料担当 伊藤 修

最近の高度情報化社会の進展に伴い、プリント配線基板用絶縁材料は、高耐熱性に加えて、低誘電特性が求められている。そのような要望から、ビスマレイミド骨格を基本構造として、これに芳香族ジアミン、脂環式ジアミンを反応させて、オリゴマーを合成（図 2）し、硬化物の特性（耐熱性、誘電性等）を検討した。その結果脂環式ジアミンより合成されたオリゴマーは、従来の芳香族ジアミンから合成されたオリゴマーに比べて、クロロホルムのような低沸点溶媒に容易に溶解しました。さらに、これを硬化した樹脂は、耐熱性が高く、且つ、誘電率が低い材料でありました。

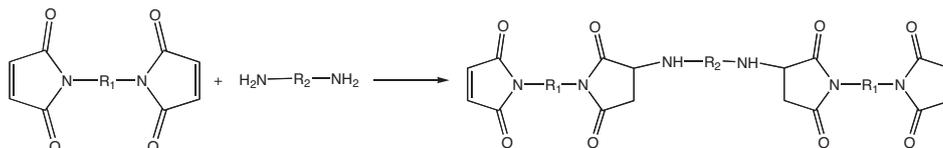


図 2 オリゴマーの合成

今後の課題

両機能性材料については化合物を特徴づける基礎データの収集はほぼ終了している。今後は合成した材料をいかに実用的なものにしていくかについて、県内企業等と連携しつつ検討していく予定である。

和歌山県工業技術センターをより広く、より多くの皆様に理解され、親しんで  
頂けるよう、『2007 テクノガイド』を作成いたしました。



なお、ご不明な点、お気づきの点などございましたら  
当センターまでご一報ください。

発行日 / 2007年2月28日

編集・発行 / 和歌山県工業技術センター

〒649-6261 和歌山市小倉 60 番地

TEL 073-477-1271 (代)

印刷所 / (株) マージネット

〒649-2102 西牟婁郡上富田町岩田 2033-12

TEL 0739-83-3344

お問い合わせ

〒649-6261 和歌山市小倉 60 番地

和歌山県工業技術センター 企画総務部 企画課

TEL: 073-477-1271 FAX: 073-477-2880

URL: <http://www.wakayama-kg.go.jp>

Mail: [wintec@wakayama-kg.go.jp](mailto:wintec@wakayama-kg.go.jp)