



和歌山県工業技術センター

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

高野山金剛峰寺の柱表面材料について.....	1
米糠を原料とする機能性素材の開発に関する研究.....	2
100ppb以下の品質保証値を示すために.....	3
牛ふん固形化堆肥の製造に関する研究.....	4
能力向上研修を終えて.....	5
ワンデイ・W I N T E C in 有田 開催しました/ 知財ビジネスマッチングフェア 2007出展しました.....	6
3次元CG Blender研究交流会を終えて.....	8

## 高野山金剛峰寺の柱表面材料について

工芸・デザイン部 漆器技術担当 沖見龍二

高野山は弘法大師（空海）が開山し標高1000メートル前後の山々に囲まれた平坦地に諸堂が立ち並ぶ姿は、『蓮』の花が開いた様であり、『八葉の峰』とも呼ばれ、内に八葉（峰）外に八葉の山々に囲まれています。高野山真言宗の総本山は金剛峯寺（こんごうぶじ）で、壇上伽藍（金堂）や大門、奥の院など高野山全体が金剛峯寺の境内ということになります<sup>1)</sup>。現存する金堂は昭和元年（1926年）に全焼し、昭和7年（1932年）に落慶したものです。今回、総本山金剛峰寺並びに、金柱修復作業を担当した工房ふくがた（伊都郡高野町）福形泰緒氏のご厚意により、壇上伽藍内金堂の柱表面について調査しました。

当時の柱表面の加工方法を推測する手がかりとして蛍光X線分析したので、その結果について紹介します。

依頼者及び金剛峰寺の許可を得て柱表面の一部を素地から表面まで厚さ約3mm、はがし取った材料を測定試料としました。この表面材料（以下、表面部分と略記）及び表面を除く深さ方向の材料（以下、中心部分と略記）に含まれる元素について蛍光X線分析を行いました。

蛍光X線による測定結果を表1に示します。表面部分には金が検出され、金箔を貼付したと考えられます。また、中心部分についても、蛍光X線分析の結果、ケイ素（Si）、カルシウム（Ca）、アルミニウム（Al）が検出されました。金箔を貼付するための素地調製用の材料として、「との粉」を用いたのではないかと推察されます。

表1．蛍光X線により検出された元素

表面部分	マグネシウム(Mg) 鉄(Fe) チタン(Ti) ケイ素(Si) 金(Au)
中心部分	鉄(Fe) ケイ素(Si) カリウム(K) アルミニウム(Al)



写真．高野山金剛峰寺金堂

1) 金剛峰寺ホームページ：<http://www.koyasan.or.jp/shiru/index.html>

# 米糠を原料とする機能性素材の開発に関する研究

(戦略的研究開発プラン事業について)

化学技術部 精密化学担当 細田 朝夫

化学技術部精密化学担当では有機合成化学を基軸として、ナノテクノロジー、ライフサイエンス、グリーンケミストリーに関する研究開発を行っています(右図)。

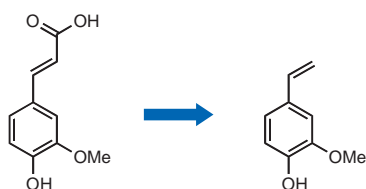
平成18年からスタートした戦略的研究開発プラン事業では特にグリーンケミストリーに焦点を絞り、再生可能資源である米糠からの有用物質の抽出と抽出した化学物質の機能化を検討し、植物起源化学製品群の創出と工業的利用の先導を図ることを目的として研究を行っています。

## コアテクノロジー

**ナノテクノロジー**  
超分子化学の利用  
分子間相互作用の利用

**ライフサイエンス**  
生理活性物質の合成  
新規化合物の合成  
生理活性の評価

**グリーンケミストリー**  
環境調和型反応プロセスの開発  
超臨界・マイクロ波・酵素反応  
未利用資源の活用



フェルラ酸からヒドロキシスチレン誘導体の製造

この成果の一つとして、米糠由来フェルラ酸を原料とするヒドロキシスチレン誘導体の開発を行いました。このヒドロキシスチレン誘導体はレジスト材料等の高付加価値製品への応用が期待される化合物であり、現在、本年度採択された都市エリア産学官連携促進事業(発展型)において製造技術の確立と実生産へ向けた検討を行っています。

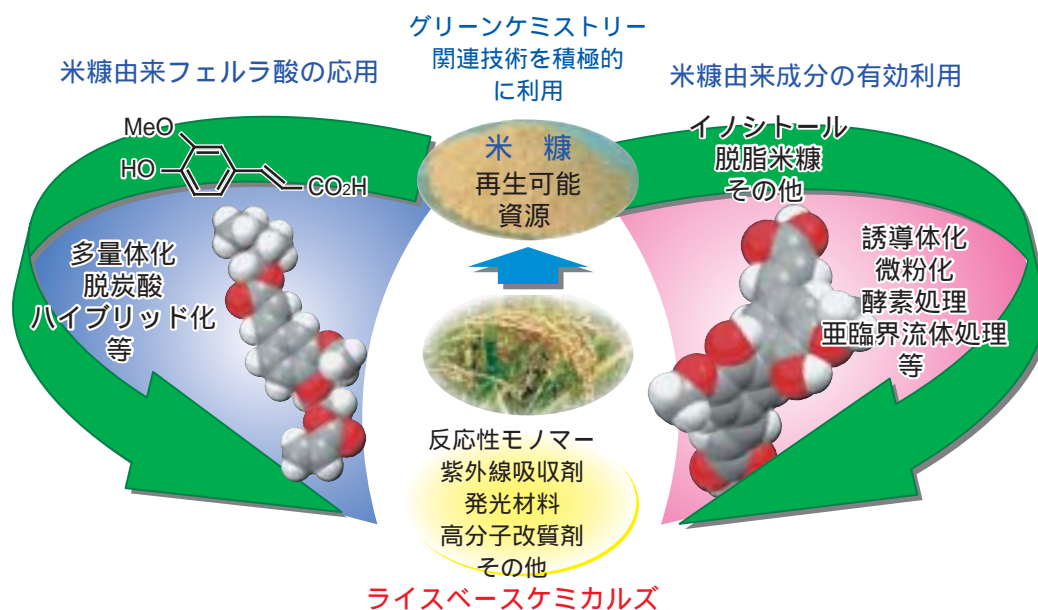
一方、米糠そのものの利用技術では、脱脂米糠の亜臨界水処理により、再生可能資源の一つとして期待されるヒドロキシメチルフルフラール(HMF)が得られることも見出しております。また、様々な物質を取り除いた後の米糠を微粉化し、高分子用フィラーとしての可能性も検討しております。現在、ポリ乳酸との溶融混練の結果、材料のペレット化さらには試験片の作成まで実現いたしました。



作成したペレット

今後は上記研究成果に加えて、マイクロ波加熱や超臨界流体の利用による有用物質の合成の検討も進める予定にしています。

## 研究テーマの概要



天然由来のユニークな構造・特性を活かし、多方面で利用可能な物質群を創生する

# 100ppb以下の品質保証値を示すために

化学技術部 分析化学担当 松本 明弘

2006年（平成18年）7月に施行された環境先進国の欧州（EU）における有害物質の使用規制（RoHS指令）の数値は、鉛（Pb）1000 ppm以下、水銀（Hg）1000 ppm以下、カドミウム（Cd）100 ppm以下、6価クロム（Cr）1000 ppm以下、臭化物難燃剤1000 ppm以下となっています。しかし、国内では、この規制値の1/10から1/100以下の規格値を示すことにより取引されているようです。また、自動車業界等でハロゲンフリーの材料が用いられる傾向が高まっています。製品の輸出先、取引先および用途等により、今後より厳しい（低濃度まで）規制や品質管理体制が求められることが予想されます。特に、電気電子材料としてIT産業向けの製品を多品種少量生産している和歌山県内の化学業界等では、このような規制等により、原料の選択及び材料の開発や製造から廃棄に至るまでの分析項目が急激に増加したため、大きな負担となっています。

そこで、「電子材料の高精度評価法に関する研究」と題し、マイクロウェーブ試料前処理装置を用いて、化成品の溶液化、そして、濃縮・分離技術を検討し、10 ppb以下の微量ナトリウム、鉄等の重金属及びハロゲン等を迅速かつ高精度に同時定量する方法を確立することを目的とした戦略的研究開発プラン事業（平成19年度～平成21年度）を行っています。この事業で使用するマイクロウェーブ試料前処理装置（マイルストーン ゼネラル社製 ETHOS 1）が平成19年9月4日に設置されました。本装置を用いると、とくに熟練した技術を必要としなくても高圧下で高速・安全に試料を迅速に酸分解し、溶液化できます。さらに、完全密閉系での試料を分解するため、ケルダール分解や白金るつぼを用いた乾式分解で問題となる環境からの汚染（ナトリウムや鉄）と測定元素の揮散を極めて少なくすることができます。

## < ETHOS 1 の主な仕様 >

マイクロウェーブ照射出力1500W  
内部温度（制御範囲：室温～300℃）  
外部温度及び酸蒸気検出センサーを搭載  
TFM製高压分解容器  
（容量100ml、最高圧力100気圧）  
試料処理本数2～10本  
石英及びTFMインサート分解容器有り



今まで、当所では有機化合物試料の溶液化には高温ホットプレートを用いていました（分解容器としてガラス製のケルダールフラスコを使用）。この方法は、ガラス中にナトリウムが存在することや分解時間が長いために今回目的とする高精度分析には適用できません。また、他の方法として、分解容器に白金るつぼを用いてナトリウム等を定量する方法がありますが、当所では分解する環境からの汚染により、1 ppmより低い濃度の品質を証明することは困難です。また、以上の方法では揮発性のハロゲンを測定することは不可能です。

最後に、これからは本装置で試料の溶液化後、テクノリッジ2006 273号で紹介しましたICP発光分析装置や平成19年12月頃設置予定のICP質量分析装置を用いることにより、溶液試料中の超微量の不純成分の測定が可能となるために、今後の規制に余裕を持って対応できると共に、試料を溶液化する際の試料採取量の低減が図れる等、受託試験の迅速化が可能となります。

「省力型牛ふん固形化堆肥実用化技術の開発」

# - 牛ふん固形化堆肥の製造に関する研究

工芸・デザイン部 木工技術担当 播 摩 重 俊

工芸・デザイン部木工技術担当では、平成16～18年度に実施された「省力型牛ふん固形化堆肥実用化技術の開発」の研究（農林水産総合技術センター果樹試験場、畜産試験場他共同研究：戦略的研究開発プラン事業）に参画し、地産地消構想に立脚して、オガクズ等バイオマスの有効利用の実証を行いました。

木工技術担当では、牛ふん固形化堆肥の製造法について行い、和歌山県内の果樹農家にとって有益で付加価値高い牛ふん固形化堆肥を製造できることを実証しました。

### なぜ固形化堆肥？

ミカン園は急傾斜地が多く、  
雨で肥料や土が流れやすい

土壌条件の悪化  
樹勢の低下・収量が不安定

堆肥施用が望ましいが  
急傾斜地では**重くて  
大変**

👉 急傾斜地でも、**楽に施用できる**堆肥を開発したい！

### 固形化堆肥の製法を検討（低コスト成型）

#### 原料堆肥の低コスト生産




ヒノキとベイマツの  
混合おがくずを  
敷き料に

含水率を基準に  
敷き料を搬出

表面積を  
広く堆積  
切り返しの  
徹底

完熟化期間を**4 ヶ月**に短縮


#### 機器による成型



圧力  
0.22kg/cm<sup>2</sup>  
が適当

堆肥：小麦粉液を  
7：3に混合

プレス機と木枠  
で成型後、乾燥



原料堆肥 3 kgを、  
**1 kg/枚**に軽量化

収穫用コンテナに  
入れやすく、  
モノレール、一輪車への  
積み込みもらくらく

### 固形化堆肥をミカン園に施用すると

施用にかかる時間は  
原料堆肥の**2/3 以下**に

施用部の土は軟らかくなり  
**細根**が旺盛に発生

#### 施用時間

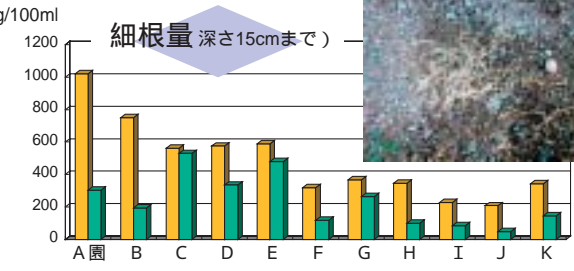


分

308㎡あたり

堆肥タイプ	時間 (分)
固形化堆肥	~20
原料堆肥	~30

#### 細根量 (深さ15cmまで)



mg/100ml

11園地の調査結果

圃地	固形化堆肥	堆肥なし
A園	~1000	~300
B	~750	~200
C	~550	~500
D	~550	~350
E	~600	~450
F	~300	~150
G	~350	~250
H	~350	~150
I	~200	~100
J	~200	~100
K	~350	~150

# 能力向上研修を終えて

薬事開発部 石原理 恵

平成19年5月から3ヶ月間、徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部薬物治療解析学分野の滝口祥令教授の下で、「*in vitro*による薬効評価法の取得」について研修を受けました。

薬事開発部では、薬事法関連の受託試験、受託研究を主な業務とし、試験の分析法を中心に業界支援を行っています。また、地域の資源を活用する目的で、県内の有用な薬用植物等を使用した新製品の開発にも取り組んでいます。付加価値の高い医薬品、医薬部外品及び化粧品を開発を支援するために、薬効評価法(スクリーニング法)の取得が必要となってきます。

抗酸化作用	DPPHを用いて、様々な疾病に関連しているフリーラジカルの捕捉能の評価を行う
チロシナーゼ阻害作用	メラニン形成に関与する酵素であるチロシナーゼを用いて、美白作用の評価を行う
ヒアルロニダーゼ阻害作用	抗アレルギー活性のひとつの指標とされている酵素であるヒアルロニダーゼを用いて、抗アレルギー作用の評価を行う
- グルコシダーゼ作用	二糖類から単糖への分解に関与している酵素である - グルコシダーゼを用いて、糖吸収阻害作用の評価を行う

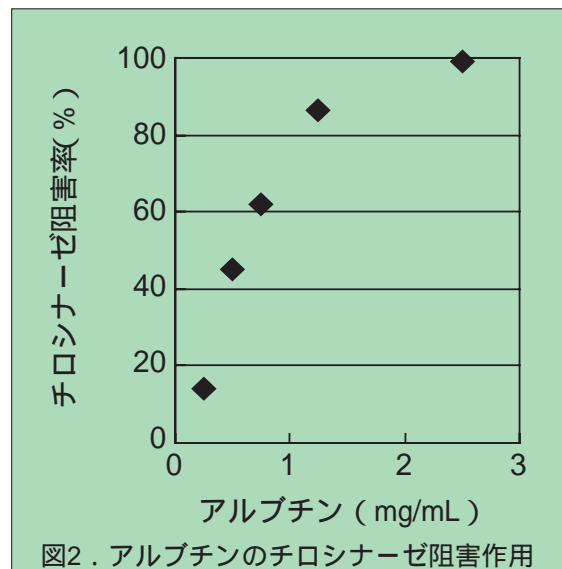
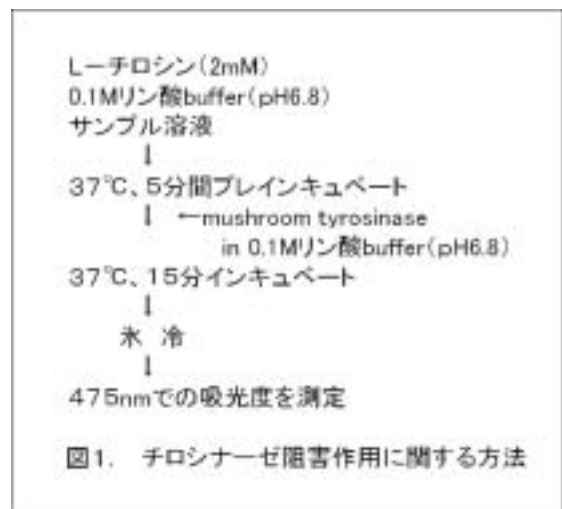
薬効スクリーニング法には、酵素等を用いる方法、細胞を用いる方法、動物を用いる方法などがありますが、研修では、主に酵素等を用いて、抗酸化作用、チロシナーゼ阻害作用、ヒアルロニダーゼ阻害作用及び - グルコシダーゼ阻害作用の技術を習得しました(表)。その中から、チロシナーゼ阻害作用の評価方法と美白作用を持つとされるアルブチンを用いた実験結果を図1、図2に示します。

また、細胞を取り扱う技術について、クリーンベンチの使い方、実験器具の滅菌方法の基礎から、細胞の播種、継代、凍結・解凍法についての技術習得も行いました。

研究室では、心筋虚血再還流障害に対する薬物治療法の確立、薬物間相互作用の機序解明及び薬効評価モデルの確立をテーマに研究が進められています。期間中、目的とした研修に加え、実験動物の基本的な取扱い方法(薬物投与方法等)や*in vivo*における薬効評価(ラットを用いた抗潰瘍作用の評価、マウスを用いた胃・腸動運動促進作用の評価)などの技術についてご教授賜りました。

薬学部は現在4年制から6年制への過渡期にあり、学生たちの研究に対する姿勢、医療薬学に対する取り組みと知識の豊富さに刺激を受け、とてもいい経験になりました。今後は、研修で習得した技術を積極的に研究活動、業界支援に活かしていきたいと考えています。

最後になりましたが、研修にあたり、ご多忙の中、丁寧にご指導いただいた滝口祥令教授、研究室の皆様にお礼申し上げます。



## 「ワンデイ・WINTEC in 有田」開催しました

9月7日（金）、紀州有田商工会議所において、業務紹介および展示と企業紹介を下記の内容で開催しました。合計79名の参加者で大盛況でした。



- 1) 「挨拶」 所長 山口 正之
- 2) 工業技術センター 紹介
  - ・センター紹介ビデオ上映
  - ・「概略紹介」 副所長 中岡 元信
- 3) 各部主要業務報告（各テーマ8分）
  - 「生活産業部紹介及び排水処理」  
主任研究員 高辻 渉
  - 「材料技術部紹介及び農業用マルチシート」  
部長 前田 育克
  - 「薬事開発部紹介及び天台烏薬の利用」  
主任研究員 橋爪 崇
  - 「工芸・デザイン部紹介及びマーケットイン」  
主査研究員 山本 芳也
  - 「繊維皮革部紹介及びブラッシュユニット」  
部長 大萩 成男
- 4) 企業報告（各テーマ15分）
  - (株)早和果樹園 代表取締役社長 秋竹 新吾 氏
  - (株)キンエイクリエイト 代表取締役社長 戸田 龍吾 氏
  - 木本産業(株) 取締役 中西 登志明 氏

5) ポスター展示および技術相談

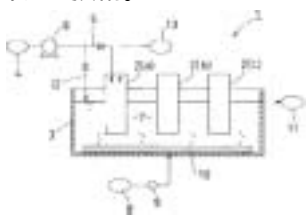
県工業技術センター、(財)わかやま産業振興財団、商工観光労働部産業支援課、(社)発明協会和歌山県支部、和歌山県知的所有権センター

## 「知財ビジネスマッチングフェア2007」に出展しました

10月18日（木）・19（金） インテックス大阪で開催された展示会に下記4件の発明の紹介パネルと展示物を出展しました。

特許第3906344号「排水処理ユニット、排水処理装置及び排水処理方法」

生物学的な排水処理に係り、特に有機物および窒素を除去する排水処理ユニット、排水処理装置、および排水処理方法に関する技術。



特許第3418821号「木質材料の難燃化用組成物及び難燃化処理方法」

特願2005-58691「ポリアミノビスマレイミドプレポリマー、ポリアミノビスマレイミドプレポリマーの製造方法およびポリアミノビスマレイミド樹脂」

特願2006-74253「ポリ乳酸樹脂組成物」





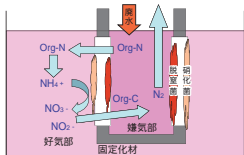
## 「排水処理ユニット、排水処理装置及び排水処理方法」 — 排水中からの窒素除去技術 — (特許第3906344号) 特許権者：和歌山県

**要 点**  
固定化材を活性汚泥槽に投入することにより、曝気側でBOD酸化と硝化反応が進み、固定化材内部で脱窒が起こる。  
これにより、排水からの有機物窒素同時除去が可能となった。

### 汚泥付着固定化材



### 窒素除去イメージ図



### 特 徴：

#### イニシャルコストの削減

既存の設備（曝気槽）に固定化材を投入するだけで硝化・脱窒が可能です。

#### 硝化効率の優れた菌体固定化膜

パイル織物を使用することにより、ポリエステル製不織布を用いた場合の約2倍の硝化速度を達成しました。

#### 有機物・窒素除去共に優れた固定化材

有機物除去率：95%、窒素除去率：80%（合成染色廃水、処理時間20時間）を達成しました。

#### 余剰汚泥（産業廃棄物）の減量化

付着汚泥中には、多種の微生物が存在し食物連鎖が進むため、SS発生量の削減が可能です。

#### 酸素供給費用（ブロー費用）の削減

浮遊汚泥の減少により、曝気エア量の削減が可能です。



論文：日本水処理生物学会 Vol.38, No.4, pp.211-218 (2002)  
日本水処理生物学会 Vol.41, No.1, pp.1-7 (2005)

お問い合わせ：和歌山県工業技術センター 生活産業部

高辻 渉 (takatsuj@wakayama-kg.go.jp)

〒649-6261 和歌山市小倉60 電話 073-477-1271 ファックス 073-477-2880 <http://www.wakayama-kg.go.jp/>



## 木質材料の難燃化用組成物及び難燃化処理方法

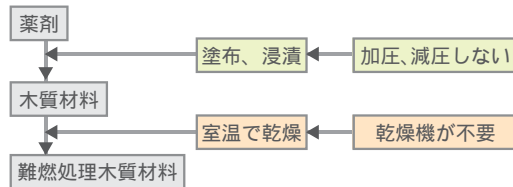
(特許第3418821号) 特許権者：和歌山県

木材単板、パーティクルボード、合板などの木質材料に難燃性を付与する難燃化用組成物、及びこの難燃化用組成物を用いた木質材料の難燃化処理方法に関する技術

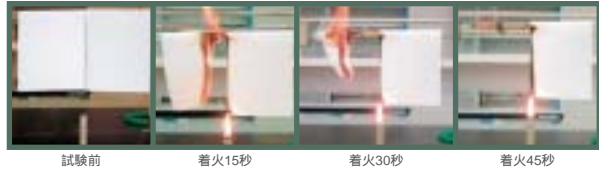
### 本発明の要旨

本発明に係る木質材料の難燃化用組成物は、オルトリン酸と尿素を水に溶解してなるものであり、または、オルトリン酸と尿素の水溶液にアルコールを加えてなるものである。そして、本発明に係る木質材料の難燃化処理方法は、前記それぞれの難燃化用組成物を木質材料に塗布したのち、その木質材料を乾燥するものであり、あるいは、木質材料を難燃化用組成物に浸漬したのち、その木質材料を乾燥するもの

### 本技術による木質材料難燃化処理方法



### 燃焼試験の様子



お問い合わせ：和歌山県工業技術センター 工芸・デザイン部

梶本武志 (kaji@wakayama-kg.go.jp)

〒649-6261 和歌山市小倉60 電話 073-477-1271 ファックス 073-477-2880 <http://www.wakayama-kg.go.jp/>



## 新規電子材料の開発

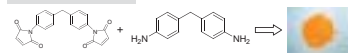
(特願2005-58691) 特許権者：和歌山県

コンピュータの基板等に用いられる絶縁材料に於いて、溶剤に良く溶解し、硬化に長時間・高温度を必要としない新規な樹脂原料（ブレポリマ）と強度・誘電性に優れた硬化物を提供することを目的とする

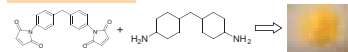


### ブレポリマ - の合成

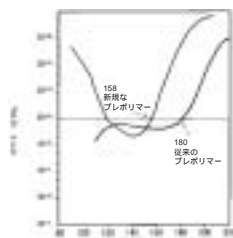
#### 従来のブレポリマ -



#### 新規なブレポリマ -



### ブレポリマ - の硬化性



新規ブレポリマ - は、従来のブレポリマ - より低温で硬化する。

### ブレポリマ - の溶解性

	従来のブレポリマ -	新規のブレポリマ -
DMF		
クロロホルム		
ジオキサン		
THF		
トルエン	x	x

新規ブレポリマ - は低沸点溶媒にもよく溶ける。

### 硬化物の特性

硬化条件	150 × 2時間
	170 × 2時間
	200 × 2時間

### 新規樹脂 従来樹脂

曲げ強度 (MPa)	1.23 > 1.03
衝撃強度 (KJ/m <sup>2</sup> )	3.3 > 1.4
誘電率 (3GHz)	3.0 < 3.1

・硬化物は機械的強度に優れている。  
・硬化物は低誘電性を示す。

お問い合わせ：和歌山県工業技術センター 材料技術部

伊藤 修 (o-itoh@wakayama-kg.go.jp)

〒649-6261 和歌山市小倉60 電話 073-477-1271 ファックス 073-477-2880 <http://www.wakayama-kg.go.jp/>

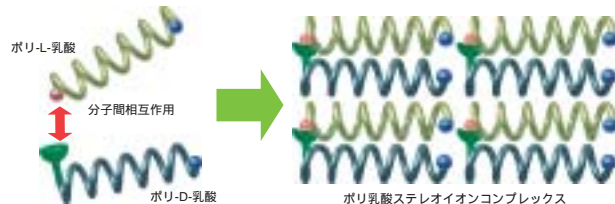


## ポリ乳酸樹脂組成物

(特願2006 - 74253) 特許権者：和歌山県

ポリ乳酸は、石油を使用しない再生可能なバイオマス（天然物）由来のプラスチックであり、さらに生分解性を有することから、環境持続型素材として不可欠の樹脂である。一方、ポリ乳酸の特徴として、耐熱性が低い（融点約170）、結晶化速度が小さく成形性が悪いという成形加工用途の汎用プラスチックとしては致命的な欠点が存在する。

本特許技術は、耐熱性が向上するポリ-L-乳酸とポリ-D-乳酸のステレオコンプレックス樹脂（融点約220）を得ることを目的として、ステレオコンプレックス形成の促進と、得られるポリ乳酸樹脂の結晶化を促進する技術である。その手法として、ポリ-L-乳酸とポリ-D-乳酸の末端を化学修飾した改質ポリ乳酸同士の間相互作用の利用を図る。その結果、ステレオコンプレックス形成が優先して起こり、その結晶化も促進させることが可



お問い合わせ：和歌山県工業技術センター 材料技術部

橘 熊野 (tachibana@wakayama-kg.go.jp)

〒649-6261 和歌山市小倉60 電話 073-477-1271 ファックス 073-477-2880 <http://www.wakayama-kg.go.jp/>



# 3次元CG Blender研究交流会を終えて

工芸・デザイン部 主査研究員 旅田 健史

本年、わかやま産業振興財団の助成を受け、「3次元CGBlender研究交流会」を実施致しました。本研究交流会は、県内企業での当該技術の活用促進を目的として、3次元CGソフトウェアBlender（ブレンダー）を通して、その機能や用途などについての情報共有を行いました。実施内容について報告致します。

## 第1回「3次元CGソフトウェアBlenderとは」

Blenderの概要及び機能の紹介を行い、会員相互のディスカッションを行った。結果職種によって求める機能が違うことが分かった。このため以降の会を有機的に進めるため、会員各自の用途をまとめ課題として取り組んでいくこととした。



機能紹介事例：UVマッピング

## 第2回「3次元CGBlenderの実際」（演習）

東京家政大学 造形表現学科及び大分県立芸術文化短期大学 非常勤講師 前田滋人 氏を講師に迎え、3次元CGにおける実際の操作や作業の流れを演習を通して学んだ。



講演風景

## 第3回「Blender課題演習1」

第1回にまとめた会員各自の用途に基づき作成した課題を演習した。本課題ではデザイン作業で多く使用されるAdobeイラストレーターを使用した形状作成方法や、基本的なマテリアル設定、UVマッピングによるテクスチャ設定などを実施した。



原図（イラストレーター）



原図の読み込み



回転体作成



最終画像

## 第4回「Blender課題演習2」

第3回と同様に、演習を行った。本課題では下絵を使用した形状作成方法や、写真との合成方法などを中心として課題制作を行った。



下絵画像



下絵参照による形状作成



背景との合成



最終画像

## まとめ

4回の交流会を通して、参加企業が必要とする機能や、今後業務の中で使っていきたい用途などを抽出し、演習の中で技術修得及び会員間の交流が図れた。今後、本会で得た技術ニーズに基づき、企業支援を図りたい。

TECHNORIDGE 第277号 平成19年11月15日発行

編集・発行 / 和歌山県工業技術センター  
和歌山市小倉60番地  
TEL (073) 477-1271  
FAX (073) 477-2880

印刷所 / 有限会社 隆文社印刷所  
和歌山県御坊市團512  
TEL (0738) 22-0115  
FAX (0738) 23-3805