

Technical News

沖縄県工業技術センター 技術情報誌

CONTENTS

●研究紹介

陶器原型加工技術の開発 2

沖縄生物資源を活用したオンサイト環境浄化及び
オイル等高付加価値産物の生産に関する研究開発 3

●第11回 デザイン分科会開催報告 4

●学会発表報告

日本醸造学会 / BEPS Annual Meeting 5

●連載 錠剤加工技術 第1回 6

●機器紹介

三次元測定機 / 真空熱処理炉 7

●お知らせ 8

Okinawa Industrial Technology Center

1. 事業の概要

本事業は、県内で生産される坏土(陶磁器用の素地土)の生産技術の高度・安定化および品質改善を重点としながら、これまで沖縄の陶器が苦手としていた分野である、安定的な規格品生産を目指した陶器量産(反復生産)技術開発、新たな市場開拓を目標とする製品開発に関する取組など、陶器製造業の振興に関わる包括的な事業として実施されています。その中で、本稿では安定的な規格品生産を目標とした「陶器原型加工技術の開発」について紹介します。

2. 背景と実施内容

陶器を反復生産する際には石膏型を用います。その石膏型を製作するためには、様々な専門知識や熟練された高度な技術を必要とするため、技術の伝承や新たな需要に対する迅速な対応が困難な状況にあります。そこで、これらの問題解決を目標に、IT技術を用いた陶器原型加工技術の開発に関し、以下の内容について取り組んでいます。

①3D-CAD/CAM技術を活用した陶器原型及び石膏型設計・加工技術開発

使用する機器は、設計および3次元モデリングを行う3D-CAD(Rhinoceros)に、加工機に工程を指示する3DCAMを備えた制御用PCと、原型および石膏型を切削加工する原型加工装置(Roland-DG MDX-540A)で構成されています。

これらを用いることで、正確で緻密な形状を作成できるほか(図1)、修正やアレンジが自在に行えるといったメリットに加え、CGシミュレーションで検討しながら、直接、石膏型を作成することも可能となります(図2)。

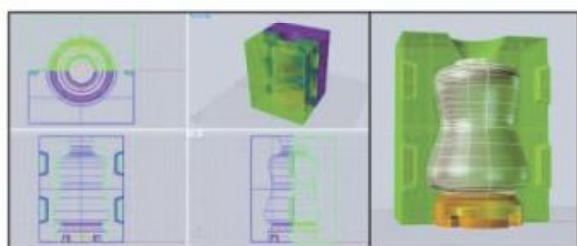


図1 3D-CADによる原型および石膏型の設計



図2 原型加工装置(左)と石膏型の加工(右)

②3D-CADデータによるモデリングデータ・リソース(形状資源)の整備

沖縄陶器の伝統的な特徴を示す形状、または一般的なアイテム種を揃えた基本的な形状などについて、碗や皿、鉢、壺などを中心に、152点の形状データを蓄積しました(図3)。

あらかじめ形状データとして蓄積されていることで、作りたい製品の原型をゼロから構築することなく、ほしい形状をリソース(データベース化された形状資源)から取り出し、縦横比率やサイズの変更を行う程度の操作で、迅速な設計・型生産あるいは試作を行うことができます。今後も随時追加していくことで、更なるリソースの拡充を図っていきます。



図3 モデリングリソースの一部

③量産化技術の啓蒙のための講習・講演会開催

①、②の技術開発と平行して、業界への技術移転を目的とした以下の活動も行っています。

【平成23年度実施】

- ・原型及び石膏型作成技術に関する講習会(主に機械ロクロ技術)
- ・陶磁器3D-CAD/CAM技術の取組に関する講演会

【平成24年度実施】

- ・原型及び石膏型作成技術に関する講習会(鑄込みも含めた総合技術)
- ・3D-CAD/CAM技術についての講習会

沖縄生物資源を活用したオンサイト環境浄化及びオイル等高付加価値産物の生産に関する研究開発

食品・化学研究班 望月智代

知的クラスター形成に向けた研究拠点構築事業

沖縄県では、沖縄21世紀ビジョン基本計画のもと、沖縄の将来あるべき姿に向けて、様々な事業・施策を展開しています。

「知的クラスター形成に向けた研究拠点構築事業」は、沖縄科学技術大学院大学を核とした知的クラスターの基盤構築や付加価値の高い新産業創出を目的として、①研究拠点(オープンリサーチセンター)の整備、②共同研究の実施、③事業コーディネート・情報発信を実施しています。

工業技術センターでは、本事業における共同研究の一つ、「沖縄生物資源を活用したオンサイト環境浄化及びオイル等高付加価値産物の生産に関する研究開発」に参画し、沖縄の生物資源、特にラビリンチュラ類を活用した有用物質生産に向けた研究に取り組んでいます。

海洋微生物ラビリンチュラ

ラビリンチュラ類は、海洋沿岸域、特に熱帯・亜熱帯のマングローブ域の海水や海草、落葉などに多く存在する単細胞真核生物です。葉緑素を持たない従属栄養生物で、その生活環には、遊走子という運動性細胞の世代を有しています。細胞形態、遺伝子の系統解析などから動物界、植物界と並ぶ系統群、クロミスタ界-ストラメノバイル生物群-不等毛植物門に組み入れられています。また、ラビリンチュラ類は、紡錘形で運動性のある細胞を持つラビリンチュラ科と球形の栄養細胞を持つヤブレッツボカビ科に分けられます(図1)。

ラビリンチュラ類による有用物質生産

これらラビリンチュラ類は、DHAなどのような高度不飽和脂肪酸やアスタキサンチンといった生理機能性物質や炭化水素を生産・蓄積できる株も存在し、近年注目を浴びています(図2)。同様にオイル生産性の高さで注目されている緑藻類ボトリオコッカスよりも増殖速度が速いことが特徴です。

未利用資源からの物質生産

工業技術センターでは、このようなラビリンチュラ類を用いて、食品系副産物を中心とした未利用資源からの物質生産に関する研究を実施しています。沖縄の海洋などから収集された *Aurantiochytrium* 属を供試菌株とし、現在は培養方法や脂質成分の生産性に関する知見を明らかにしているところです。

今後は、有用物質の大量生産条件を確立し、さらには未利用資源を活用できる培養条件を見出し、新たな産業の創出等に貢献できるよう研究を進めていく予定です。

ラビリンチュラ類 (ラビリンチュラ綱)



図1 ラビリンチュラ類の分類

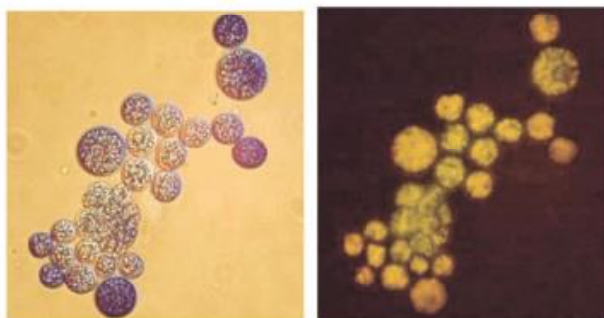


図2 *Aurantiochytrium* 属の顕微鏡画像(右は蛍光画像。光っている部分が蓄積した油)

第11回 デザイン分科会開催報告

平成24年度 産業技術連携推進会議 ライフサイエンス部会

生産技術研究班 宜保秀一

全国の地方公設試験研究機関、独立行政法人産業技術総合研究所、関係官庁、関係地方公共団体などの相互の協力体制を強め、産業デザイン分野等に関する活動の充実・強化を図ることにより、広く地域のデザイン振興に寄与することを目的とした「平成24年度 産業技術連携推進会議 ライフサイエンス部会 第11回デザイン分科会」が、以下の内容で開催されました。

昭和46年に開始した本分科会の前身から数えますと、41年目にして初の沖縄県開催となった今回は、北海道を始め全国各地からデザイン研究・施策に関わる35名の参加がありました。

日 程：平成24年6月28日(木)～6月29日(金)

場 所：1日目／本会議、研究交流会

内閣府 沖縄総合事務局 共用会議室

2日目／見学会

《午前の部》

■沖縄科学技術大学院大学 (OIST)

《午後の部》

■株式会社 比嘉酒造

■壺屋やちむん通り

主 催：産業技術連携推進会議 ライフサイエンス部会 デザイン分科会

独立行政法人 産業技術総合研究所

運 営：沖縄県工業技術センター

沖縄県商工労働部商工振興課

〃 工芸技術支援センター

沖縄総合事務局経済産業部地域経済課



初の試みとなったポスターセッション

1日目の本会議では、分科会活動の現況報告、経済産業省から国の施策の紹介、特許庁からは意匠権登録推奨についての取り組みの紹介などもありました。また、会議中盤に3つの分野(①地域デザイン研究会、②ものづくりデザイン研究会、③ユニバーサルデザイン研究会)に分かれて行われる分散研究会では、各機関の取組状況や、共通のテーマを見出した意見交換などがあり、デザイン技術の今を理解する上で重要な情報交流の場となっています。

提案・要望事項などを協議する全体会議では、各地の自慢の一品を紹介しまとめた「こらぼん」の話題を中心に、分科会独自の取組強化に関する活発な意見交換がなされました。更に、各機関のトピックを紹介するポスターセッションや、会議後半に行われた3テーマの事例発表会なども、今回初の試みとして実施されました。

2日目の見学会では、午前の部に沖縄科学技術大学院大学で施設見学、ロボット開発に関する研究などを紹介頂きました。午後の部では、比嘉酒造の工場および資料館見学、壺屋やちむん通りの工房(有陶園その他)を見学しました。事務局を始め参加者皆様の協力もあり、2日間にわたる会議を有意義かつ盛況に終えることができました。



デザイン分科会 本会議の様子



見学会(比嘉酒造にて)

— 平成24年度日本醸造学会大会 —

【演題】貯蔵泡盛の香気特性に関する研究

(○玉村隆子、望月智代、仲本健吾、比嘉賢一)

【概要】泡盛の古酒香成分としてはバニリンが知られていますが、貯蔵条件との関係や、含有量と官能評価の関係、バニリン以外の泡盛古酒香成分に関する研究は多くありません。今回、容器等の異なる条件下で約20年貯蔵した泡盛について、官能評価と成分分析を行ったところ、ステンレス容器に貯蔵した泡盛のうち、古酒香が指摘された泡盛には、古酒香が指摘されなかった泡盛に比べてバニリンが多く含まれていることが明らかとなりました。一方、カメ貯蔵泡盛でも古酒香が指摘されましたが、バニリン量と官能評価には相関が認められませんでした。したがって、カメ貯蔵泡盛の古酒香にはバニリン以外の成分が影響していると考えられました。そこで、カメ貯蔵泡盛から古酒香成分を抽出し分析したところ、古酒香画分にはバニリンやバニリン酸のほかに、ソトロンが含まれていることが確認されました。ソトロンとはメープルシロップや焦がした砂糖のような香りを呈する物質で、バニリンよりも非常に低い濃度でその香りが感じられます。老酒や清酒、しょうゆ、蜂蜜等に存在していますが、泡盛中にも含まれていることが今回初めて明らかとなりました。また、カメ貯蔵泡盛のうち、官能評価の高い泡盛はソトロンが一定量以上含まれており、その濃度は官能評価と高い相関が認められたことから、ソトロンはカメ貯蔵古酒の品質に関わる成分であると示唆されます。



当センターで貯蔵中の泡盛

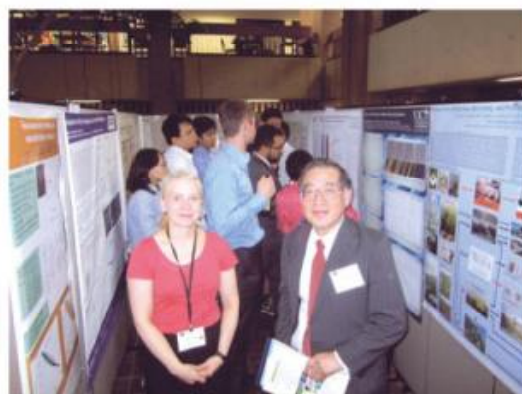
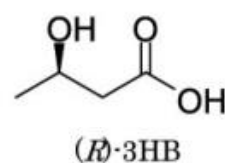
— 20th BEPS Annual Meeting — (第20回バイオ・環境高分子学会年大会)

【演題】Development of Pure PHB Using Monomers Derived from Microbial PHB(微生物産生PHBから誘導した単量体を用いた高純度PHBの開発)

(○常盤豊、照屋正映、世嘉良宏斗、楽隆生¹、平賀美穂¹、鷺田加奈子¹)¹甲南化工株式会社

【概要】食品・化学研究班では、県内で排出される副産物バイオマス(泡盛蒸留粕、糖蜜など)を、微生物などを利用して食品や医薬品、生分解性プラスチック原料として有用な有機酸を製造する基礎技術の開発を行っています。

今回、甲南化工株式会社との共同で微生物を使ってバイオマスから光学純度の高い(R)-3-ヒドロキシ酪酸(3HB)とそのブチルエステルを効率的に生産できる技術を確立しました。さらに、3HBを原料に用いた種々の生分解性プラスチックを開発する取り組みにも成果が得られたため、米国デントン市の北テキサス大学で開催された第20回バイオ・環境高分子学会年大会で発表を行いました。なお、3HBは、医薬品や液晶などの原料としても有望なので種々の3HB誘導体の開発にも取り組んでいます。



ポスターセッション会場にて

錠剤加工技術 第1回

—錠剤って、固めるだけでしょ？—

食品・化学研究班 鎌田靖弘

工業技術センターでは、健康食品の製造プロセス強化を目指して、平成18年度から3年間、任期付研究員を配置し、乾燥・粉碎・殺菌などの原料加工と、顆粒・錠剤などの製品加工の技術に関し、県内企業と共同研究（製品開発）を重ねてきました。そこで本シリーズは、これまでに蓄積した錠剤加工技術に関して、基礎から実践までを紹介いたします

取り組んだ製品群 (products)

企業との共同研究により、ウコンをはじめ、エンサイ、ボタンボウフウ、ニガウリなどの県産植物をはじめ、大豆、ビタミンC、食物繊維（バガスや化成品など）、更には食品副産物としてビール酵母等、図1に示すような粒・顆粒の製品化を行ってきました。製品開発にあたり、様々な課題に取り組みました。本シリーズは、その事例を紹介しながら、粉体加工（錠剤加工）について考えたいと思います。



図1 共同研究による粒・顆粒の製品群

錠剤は、固めればできる？

2003年に、とある造粒機器メーカーの技術部の方に「錠剤って、ただ固めるだけでいいでしょ。」と無礼な質問をしたところ、「その通り。でも結構それが難しいんですよ。例えば、石のように硬くてもいいの?」と言われたことがきっかけでした。図2に、一般的な錠剤加工の製造プロセスを示します。まず、必要に応じて原料と賦形剤を混合します。写真の混合器はV型混合器です。次に、結合剤と共に造粒します。写真の造粒装置は、湿式造粒法の一つである流動層造粒装置です。そして、できあがった造粒物を乾燥します。流動層造粒の場合は、層

内で連続乾燥できます。次に、整粒して大きさを揃えます。整粒機が無い場合は篩過で可能です。最後に、滑沢剤を入れて再度混合して打錠末とします。この打錠末を用いて打錠し、粒にします。写真にあります打錠機は、県外の機器メーカーの機器を借用しました。

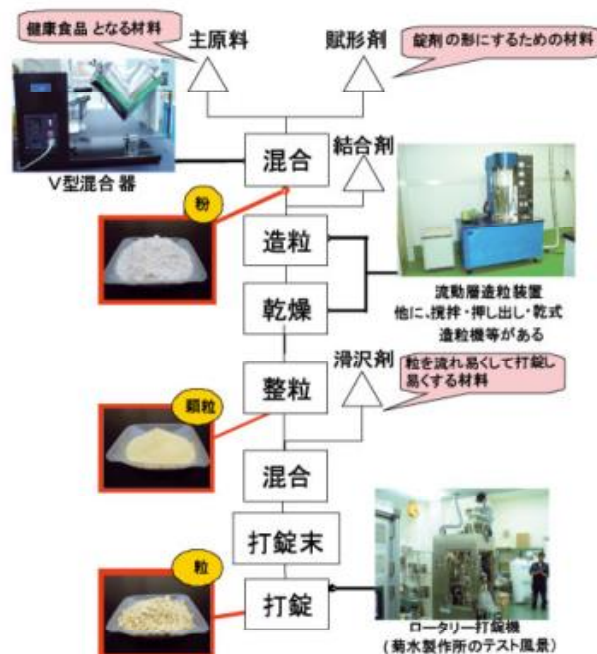


図2 錠剤加工工程のフロー図

以上が、錠剤加工の一般的なフローですが、造粒無しで混合粉末を打錠する直接圧縮打錠法（直打法）もあり、粉体が持つ物性（流動性、圧縮成形性、滑沢性、崩壊性、溶出性等）を良く見極める必要があります。今後、順を追って工程ごとに、事例を交えて記載して参ります。

参考文献

- 1) PHARMA TECH JAPAN. 64-65 Vol.21 No.1 (2005).

三次元測定機・真空熱処理炉

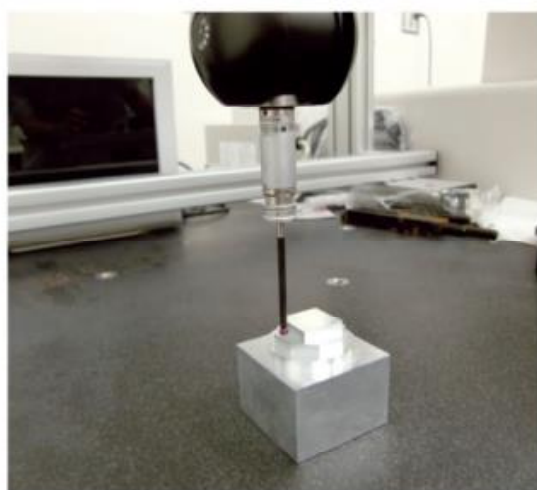
生産技術研究班 金城 洋

平成23年度「沖縄サポーターイングインダストリー基盤強化事業」において導入した三次元測定機と真空熱処理炉についてご紹介します。これらの装置は共同研究などをご利用することが可能ですので、まずは気軽にご相談下さい。

三次元測定機

三次元測定機は、金型や機械部品などの寸法を接触式のプローブを用いてミクロンやサブミクロンといった精度で測定することができます。今回導入した機種では、三次元CADデータを取り込む事が可能で、直接CADデータと実際の測定データとの比較を行うことができます。また形状をプローブでなぞるように連続的に測定する「ならい測定」なども可能です。具体的には下記の用途などに使用できます。

- ・金型の形状測定
- ・精密部品の精度検査
- ・マスターモデルの形状測定
- ・真円度等の幾何偏差の評価



測定の様子

装置の主な仕様

メーカー	(株)東京精密
型式	SVA-fusion 7/5/5
測定範囲	X:650, Y:500, Z:450 (mm)
最小表示値	0.01 μ m
最大許容指示誤差	1.9+4L/1000 μ m

真空熱処理炉

金属は加熱、冷却をすることにより、その性質（硬さなど）を変化させることができます。この現象を利用して、希望する性質に調整することを熱処理といいます。熱処理は硬さを必要とする刃物や、強度を要求される機械部品などに広く用いられていますが、県内では専門に熱処理を行う企業がないため、あまり行われていませんでした。

通常の熱処理炉では、熱処理を行うと表面が酸化し、変色してしまうことが多いのですが、今回導入した真空熱処理炉は、真空中で加熱処理を行うことにより、酸化を防ぎ、ほとんど見た目が変わらない「光輝処理」を行うことができます。SKD11, SKD61などの空冷鋼を熱処理して活用したい、金属加工後の内部応力除去を行いたいなどの要望がありましたら、ぜひ当センターまでご相談下さい。



装置の外観

装置の主な仕様

メーカー	中日本炉工業(株)
型式	NVF-300-PC
炉内寸法	500×350×700 (mm)
最高温度	1300℃
処理量	300 kg/バッチ
主な適用鋼種	SKD11, SKD61, SKH, SUS系

平成24年度 研究成果発表会のご案内

工業技術センターが取り組んでいる研究開発や技術支援の成果を広く皆様に公開し、ご活用いただくため、次の通り成果発表会を開催いたします。ご多忙の折とは存じますが是非ご参加いただきますようご案内申し上げます。なお詳細につきましてはお問い合わせください。

日時：平成24年11月22日（木）13:00～17:15

場所：沖縄県工業技術センター 講堂及び研修・会議室

お問い合わせ先：工業技術センター企画管理班 Tel.098-929-0111

沖縄県発明協会の事業のご案内

●特許等取得活用支援事業

中小企業等への知的財産権の有効活用の支援をします。

●沖縄県知的所有権センター事業

特許流通コーディネーターが特許流通や技術移転のお手伝いをします。

●先行技術調査

特許・実用新案出願に際し、事前に行う先行技術調査を行います。

●未来の科学の夢絵画展開催

未来の科学の夢を子どもたちの自由な発想で描いた絵画展を開催。

●沖縄県発明くふう展開催

県内の発明・考案を広く県民に紹介する展示会を沖縄県産業まつりの中で開催。

沖縄県発明協会の入会のご案内

一般社団法人 沖縄県発明協会は、発明の保護・産業財産権制度の普及啓発等の事業を推進することによって、地域の活力と技術開発等を支援する団体です。経営戦略はもちろん、個人の発明も権利保護が重要となり、産業財産権の重要性は今後ますます高まっています。

当協会の活動にご賛同賜り、ご支援をくださる会員の方々を募集しておりますので、是非ご入会いただきますようご案内申し上げます。詳細につきましてはお問い合わせください。

お問い合わせ先：一般社団法人 沖縄県発明協会 Tel.098-921-2666 / Fax.098-921-2672
(沖縄県うるま市字州崎12の2 沖縄県工業技術センター内)

平成25年1月講習会 溶接評価試験(技術検定)について

1. 溶接技能者評価試験準備講習会

内容：溶接技術評価試験対策としてアーク溶接、半自動溶接に関する学科試験対策

日時：平成25年1月8日（火） 学科試験準備講習会

場所：沖縄県工業技術センター

2. 溶接技能者評価試験

日時：平成25年1月12日（土）～13日（日）

場所：沖縄県工業技術センター

試験種目：アーク溶接、半自動溶接、ステンレス溶接（TIGを含む）、プラスチック溶接、JPI（石油学会）規格による溶接、WES（基礎杭）規格による溶接

申込期間：平成24年11月1日（木）～15日（木）

お問い合わせ先：一般社団法人 沖縄県溶接協会 Tel.098-934-9565 / Fax.098-934-9545
(沖縄県うるま市字州崎12の2 沖縄県工業技術センター内)

お問い合わせ

沖縄県工業技術センター 技術支援班

〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎12番2

TEL (098)929-0114 FAX (098)929-0115

E-mail : koushi@pref.okinawa.lg.jp xx054020d@pref.okinawa.lg.jp
(技術相談専用) (その他問い合わせ)

URL : <http://www.koushi.pref.okinawa.jp>