

## 2 - 2 事業別研究開発

### 2 - 2 - 1 地域資源の高度利用研究事業

#### 1 整粒シラスの利活用によるシラス開発研究

素材開発部：袖山 研一

平成19～20年度に実施した研究開発事業「シラスバルーンの低コスト製造技術の確立」を通してシラス台地を形成する普通シラスを用いたシラスバルーンの製造方法を開発した。普通シラスから0.005～0.25mmのバルーン原料（微砂：3割）を取り出す際に、0.15～5mmの細骨材相当品と0.25～2mmの粗砂，0.075～0.85mmの細砂及び0.005mm以下の微粉が副産物（7割）として回収される。普通シラスの開発の為には、これら整粒シラスの分析評価を行い、その特性を活かした利活用を図る必要がある。

1) 県内各地の普通シラス，派生する5種類の整粒シラスの物性評価

県内3箇所（串良，大崎，霧島）のシラスの整粒実験を行い，物性評価を行った。

2) 普通シラスの最適整粒技術の確立

5分割より3分割の方が，JIS適合細骨材の収率が60%以上と高く，残り約30%前後の細砂もシラスバルーン原料に活用できることを確認した。

#### 2 高温低湿処理を用いた複合乾燥技術の開発

木材工業部：日高富男，福留重人，山角達也

近年，住宅に関する様々な法律の施行により，住宅で使用される部材には乾燥材が求められている。本研究では，高温乾燥の特徴である高温低湿処理に着目し，県産スギの乾燥において，本処理技術と中温乾燥等を組み合わせた複合乾燥技術を確立し，乾燥歩留まりの向上と乾燥エネルギーの低減化を図ることを目的とする。今年度は，高温低湿処理時間の検討とドラインセット効果についての研究を実施し，以下の結果が得られた。なお，供試材は県内産スギ材で長さ3mの120mm角材であった。

1) 蒸煮処理(90 )を9時間，ドラインセット処理(120 - 90 )を18時間行った後に実験棟内にて天然乾燥を行った際の含水率の変化と材面割れの観察を行った。天然乾燥で6ヶ月後に半数が，8ヶ月後に全数が目標含水率である20%以下に落ちること，また，ドラインセット後に発生した材面割れは，時間とともに収縮する傾向が確認できた。

2) 蒸煮処理(95 )時間を12時間一定とし，ドラインセット(120 - 90 )時間を12，15及び21時間と変化させた際のドラインセット後に生じた材面割れの発生状況を明らかにした。

### 2 - 2 - 2 新素材・新材料開発研究事業

平成22年度は該当なし

### 2 - 2 - 3 生産・加工システム開発研究事業

#### 1 機能性を有する小型軽金属部品の成形に関する研究

素材開発部：松田豪彦，桑原田 聡  
田中耕治，山之内清竜

鹿児島県内の電機電子・輸送機器関連の企業では，小型の金属加工部品が数多く生産されている。近年は，軽量性，導電性及び放熱性といった各種部品に求められる機能を重視した金属素材が用いられるようになってきた。しかし，金属材料や部品形状によっては，生産効率のよい加圧成形での加工が難しい。そこで，本研究ではマグネシウム合金及びアルミニウム合金等を用いて成形が難しかった機能性ある小型部品形状に加圧成形する技術を開発する。また，得られた部品の成形状態や熱特性等の評価を行い，県内の部品生産企業を支援する。

1) 照明部品を想定し，軽量で，かつ放熱特性を持たせるため，押出し成形フィン，中心突起，側壁凹凸等を付加した部品形状を設計した。それぞれの形状において，1w相当の熱源を付加した状態の伝熱計算シミュレーションを実施し，温度分布を評価した。

2) これらの部品形状を成形するため，前方押出し加工及び後方押出し加工を複合させた金型構造を考案検討し，各金型部品の設計を行った。

#### 2 長寿命圧造工具の開発

機械技術部：牟禮雄二

圧造は，締結部品（市場規模6569億円）のねじ形成前の部品を製造する経済的な金属加工技術として利用されている。しかし，近年，「ねじ形状の複雑化や素材の高強度化」により，圧造工具の内部に作用する応力増大が工具寿命を短くし，工具費の増大と生産性低下を招いている。この対策として平成20年度のJST研究事業において，独自に考案した衝撃吸収空間を用い，圧造工具を長寿命化する基本技術を確立した。しかし，多種類のねじに対して衝撃吸収空間形状をどの様に決定すべきか不明である。そこで本研究では，衝撃吸収空間形状の決定手法を明らかにし，長寿命圧造工具を実用化する。

1) ねじ頭部形状の調査と3次元モデリング

研究で取り扱う圧造部品を十字リセスを有する精密電子機器用の小ねじとし，市場での使用実績が多いなべ頭，なべ高頭，トラス頭，皿頭，低頭の5種類とし，3次元CADを用いて十字穴成形用工具と成形用関連部品のモデリングを実施した。

2) FEMによる簡易解析

詳細解析に先立ち，頭部形状ごとの応力低減効果の有無を速報（簡易）的に把握するため1/4

カットモデルで簡易解析を実施した。頭部形状が変わっても破壊部の応力低減を示す知見が得られた。

## 2 - 2 - 4 バイオ・食品開発研究事業

### 1 焼酎，黒酢用の好適県産米の選抜

食品工業部：安藤義則，松永一彦，亀澤浩幸  
下野かおり，瀬戸口眞治

麹用の米として，県内焼酎メーカーが被害を受けた汚染米の事件以来，トレーサビリティを確保できる県産米への転換を希望する焼酎メーカーが増えている。そこで，焼酎の麹および黒酢の原料として用いられる米について，醸造適性に優れ，多収で栽培しやすい品種を選抜し，選抜品種の原料特性を活かした醸造技術を確立する。

具体的には，農業開発センターが育成中の品種及び登録品種の中から，反収の高い品種 製麹操作が容易で酒質が安定する品種，黒酢原料用としてタンパク質含量が高い品種を選抜する。

#### 1) 焼酎麹用米の醸造適性評価試験

育成品種9種類について，米の成分分析，製麹試験を行った。その結果，高アミロース系統の中に製麹操作性の良好なものがあつた。また，いずれの品種も酸度，酵素活性に問題はなかつた。

次に，登録品種6種類について，米の成分分析，製麹試験および仕込み試験を行った。その結果，全ての品種で製麹，発酵経過に問題はなく，特に高アミロース系の品種では，製麹操作性が良好であつた。また，きき酒の結果は一般消費者が確認できる程度の酒質の差ではないが，高アミロース系はタイ米と似た酒質であり，低アミロースの食用米とは僅かに異なつていた。

#### 2) 黒酢原料米の醸造適性評価試験

たんぱく質含量の違いによる品質の変化を確認するために，コシヒカリ，ヒノヒカリ，夢はやとの3品種について，多肥区と少肥区の米を原料として黒酢の仕込み試験を行った。その結果，多肥区の米はたんぱく質含量が高く，またもろみ中の全窒素量も高く推移していた。

## 2 - 2 - 5 環境・生活・デザイン技術開発研究事業

### 1 仏壇の小型精密化に関する研究

デザイン・工芸部：山田淳人，恵原 要  
中村寿一

現在，国の伝統工芸品に指定されてる川辺仏壇は，低迷する消費と海外からの輸入により生産額が激減している。本来，7つの分業から製造されているが，輸入品の台頭で，製造部門の空洞化が進んでいる。そこで，これまで培った高度な伝統技術とレーザ加工機などを利用した現代の工芸技術を利用し，現代生活にあつた小型で精密な“本格金仏壇”の製品化を行うことを目的としている。

本年度は，研究遂行のための研究会の結成（川辺伝承七職会）と製造工程別の宗派別特徴の調査，小型化する際のサイズの検討と試作などを行った。

宗派別の特徴は，製造工程毎に様々であるが，主に宮殿部分にある。しかし現在は宗派に関係ない無宗派向けの商品が主流となっており，宗派の特徴に精通している関係者が非常に少なかつた。

サイズに関しては，川辺仏壇の元祖と言われる仏壇や旧川辺町内に存在する過去の仏壇を調査しながら，研究会と協議しサイズを決定した。

試作に当たっては，主に手加工困難な宮殿部品や彫刻部品をレーザ加工機などを使いアウトライン加工をするなど技術支援を行った。

その結果，現在主流となっている15型の仏壇の約1/3の大きさの仏壇を試作できた。

次年度は，バリエーションの展開や価格を考慮した小型精密仏壇の試作を予定している。

### 2 焼酎粕を活用した排水処理技術の開発

化学・環境部：向吉郁朗

高濃度の窒素分を含む排水の処理で採用されている硝化脱窒法で，炭素源として添加される工業用メタノールの代替として，焼酎粕を活用する方法を検討し，硝化脱窒処理のコスト低減を図ると共に，焼酎粕の有効利用を図ることを目的に試験研究を行った。

今年度は，焼酎粕を5倍に濃縮した濃縮液を用いた脱窒試験を行った。（濃縮液は，腐敗しにくく貯蔵性も良いためである。）

その結果，硝酸性窒素については97%以上の除去率であり，濃縮液由来の有機体炭素(TOC)も97%以上除去できた。しかし，濃縮液由来の有機性の窒素が34%，リンについては50%残存する傾向がみられたため，濃度に注意すれば利用可能であることが示唆された。試験中における余剰汚泥の発生量は，投入したBODの約25%であつた。

## 2 - 2 - 6 電子・情報技術開発研究事業

### 1 車いす座面の最適形状計測システムの高度化研究

電子部：上 園 剛

本研究は，平成20～21年度にかけて研究開発した車いす座面の最適形状データを計測するシステムの高度化に関する研究を行うものである。前記システムは，156個の昇降装置にかかる重さにより自然に上下して，圧力が均一になるお尻の形状を作ることができる。本研究では，昇降装置を自由に上下させ，圧力分散だけではなく利用者の姿勢まで調整できるシステムを構築するための技術の確立を目的としている。

平成22年度は，各種機能（圧力測定機能，高さ測定機能，電動駆動機能，高密度実装）を実現するための仕様検討と一部試作を行った。

1) 座面直下の昇降装置は，ストロークが10cmの

金属製ボールガイドシャフトを用いる。

2) 高密度実装のため、の機能は座面直下ではなく外部に設置し、ワイヤで接続する。ワイヤは、昇降装置に荷重が掛かる方向で張力が発生するように、またできるだけ小さな摩擦で動くように設置する。

3) 圧力測定はワイヤの張力を測定する。荷重範囲は0～5kgf程度とする。

4) 高さ測定はワイヤの移動量をポテンショメータで抵抗値として測定する。

5) 電動駆動は、モータによるワイヤ巻き上げで実現する。

6) 設置するモータやセンサ等は、マイコンにより制御する。

## 2 - 2 - 7 大島紬製造工程省力化研究事業

### 1 新カテゴリー商品開発に伴う染色加工技術の研究

大島紬部：山下宜良，平田清和，操 利一  
化学・環境部：東みなみ

本研究は、大島紬の需要拡大を図るべく既存品にないパステルカラー等淡色系を基調とするお洒落着等の商品開発ができる製造技術と、多様化する消費者ニーズに対応できる小ロット製造技術の確立を目的としている。平成22年度は合成染料による緋染色において、色糊を摺り込んだ後に基調色となる地色部を染める方法による小ロット化が可能となる染色方法に取り組んだ。

現在の緋系の製造は、十数本の絹糸を一本の糸となるよう糊で固めたフス糸をガス綿糸により締めた緋莖において、地色部を揉み込んで染色し、その上で防染部の緋部に色糊を摺り込んで染色する方法がとられている。これに対し、今回はフス糸の絹糸数を4本にして、小ロット化に対応した緋莖とするため、ガス綿糸の張力を緋位置の精度が保持できる程度の緩やかに、地色部を締める逆締めの緋莖とした。この緋莖に色糊を摺り込み、その後色糊の糊剤を酸により不溶化させた上で、地色部を0.1% o.w.f濃度の合成染料により浸染した。その結果、地色部の染色が薄い濃度に限定されるものの、緋糸4本の染色ができた。

## 2 - 2 - 8 大島紬新製品開発研究事業

### 1 天然素材活用による緋織物の開発研究

大島紬部：福山秀久，操 利一

本研究は、玉糸使用による大島紬の新商品開発を目的に、15.5算1モト越式、泥染めによる経緯緋製品の試作を行った。原料糸は110デニール玉糸と31デニール生糸を合燃糸し（燃り数：400回/m）、精練を行った105デニール玉糸を使用した。

作業工程は従来と同じ方法で行ったが、玉糸を使用したことによる問題は発生しなかった。

地経糸の糊付けを認糊付けと自動糊付け機（高

速ユニサイザー）の2種類で行って、製織時の経糸の開口状態を比較してみたが、糊付け方法の違いによる差はみられなかった。

製織における1回あたりの織り上げ長さは通常の半分程度（5cm）とし、緋調整は電熱器を使用して行った。

今後の課題として、試作した経緯緋製品は、製織時に経緋・緯緋ともに部分的に1本の糸の中でのズレがみられたが、これは緋締め・染色後から製織までの工程で発生したものと考えられる。今回使用した玉糸は110デニール玉糸に31デニール生糸を合燃糸したものを使用したが、110デニール玉糸に合燃糸する31デニール玉糸を数本に分割して合燃糸することで解決出来るものと思われる。

## 2 産地織物の多品種化に関する研究

大島紬部：恵川美智子

本研究は、大島紬産地の織物を多品種化するために、織物組織に検討を加え、従来の平織（経糸と緯糸は1本ずつ交互に交錯する）とは地合の異なる新たな織物を開発することを目的としている。すなわち、大島紬の特徴である織締め緋を活用し、大島紬の緋使いに対応する組織を開発するものである。具体的には、大島紬の緋表現を基に、経緋糸と緯緋糸の交錯する位置の組織を平織から変化させ浮き出す形の紋組織にして、その紋部に斜め方向の変化を与え、組織の展開をし、三原組織（平織・斜文織（綾織）・朱子織）やその変化組織にすることで、織物の多品種化を図る。

これまでに緋使いが1モト越式の緋に対応する組織として、4枚組織についてサベの基本組織（紋部で緯糸は経糸を3本越え交錯する）を基に検討を行い、斜文織の4枚綾と4枚朱子に展開した。2モト越式の緋に対応する組織として、6枚組織についてサベの基本組織（紋部で緯糸は経糸を3本越え交錯する）を基に検討を行い、斜文織の6枚綾の正則斜文と変則斜文を展開した。

本年度は、6枚組織について2モト越式のサベの変化組織（紋部拡大、紋部で緯糸は経糸を5本越え交錯する）を基に検討を行い、斜文織の6枚綾と6枚朱子に展開した。紋部拡大をしたことで経糸と緯糸の交錯点が少なくなり平織やこれまで展開した組織とも地合の異なる織布を得た。織物の多品種化により、今後、新たな用途や商品開発が期待できる。

## 2 - 2 - 9 大島紬デザイン開発研究事業

### 1 大島紬多用途化テキスタイルデザインの開発研究

大島紬部：徳永嘉美

本研究は、大島紬の多用途化を図る目的で、まずは汎用画像処理ソフトを用いて、織組織の分解図から織上がり想定を正確に作図する技術を確立した。この技術により前年度は、テキスタイルデ

デザイン開発に必要な参考資料となる大島紬縞文様の小柄200柄を復元した。本年度はこれに90柄の復元を追加し、デザインの発想源による14のコンテンツ（亀甲・ツガ・西郷・人名・文字・十の字・花・バラ・風車・タスキ・長・車・ソテツ葉・チラシ）に分けて編纂し、大島紬縞文様集Vol.1小柄（伝統柄）として発刊した。さらに、名前の付けられていない無銘柄の小柄150柄を復元した。

この縞文様集は、図案だけでなく再現するためには織組の分解図が重要となるので、織上がり想定図と共に表記し、参考資料として縞締め羽割り、特記事項等を付け加え、この基本柄を基に常時応用展開ができるようまとめた。本年度は最終年度にあたり、この縞文様集の中から「新西郷」柄を選定し、ネクタイ及び小物（名刺入れ）を試作した。

## 2 - 2 - 1 0 九州・山口各県工業系公設試連携促進事業

### 1 ステンレス鋼のドリル加工における最適化技術に関する研究

機械技術部：市来浩一

ステンレス鋼は高耐食性、抗酸化性を有し、幅広い分野で使用されており、近年は、輸送機器や電気部品等にも積極的に使われている。本県でも、食品関連の機器、プラント等に使用され、その部品加工を行っている企業は多い。その中で、今後成長すると見込まれる太陽光発電装置や輸送機器の部品材料としてステンレス鋼（SUS310S）が使用されつつある。SUS310Sはステンレス鋼の中でも難削材で加工硬化層が大きい材料であり、ねじ切り（タップ）加工が難しい材料である。不良率を下げ、高品質加工面を得るためには、ねじ切り加工の前の工程である下穴ドリル加工での加工硬化層を出来るだけ小さくする必要がある。そこで、ねじ切りの下穴ドリル加工における加工硬化層が出来るだけ小さくなる加工条件を調べ、ステンレス鋼におけるねじ切り加工の不良率の改善を目指し、ドリル加工試験を行った。

形状が違うドリルで加工試験を行った結果、スラスト力と回転力（中心から2mm）の値で差が生じた。この原因について、検討を行ったところ、先端角やねじれ角でも差がでる要因ではあるが、特に先端刃部のランド形状が大きな要因にあることがわかった。

今後は、最適なドリル形状の検討を行っていく予定である。

### 2 3次元CAD/CAMおよびCAEを活用した生産工程の高度化に関する研究

機械技術部：南 晃

本研究は、平成19年度から21年度までの3年間、九州、山口9県のCAE技術担当者によって下記研究会活動を行った。

#### 1) 研究会の開催（3年×3回＝9回）

各県持ち回りで開催し、各県の実情、解析事例の紹介など情報交流を行った。

#### 2) 共通解析課題（7件）

各県の所有するCAE解析ソフトウェアで共通の課題を解析し、ソフトウェアごとの操作手順、解析結果の違いなどを検討した。

平成22年度～24年度は、引き続き研究会を行うこととなった。本年度は3回（宮崎県、熊本県、福岡県）で研究会を開催し、共通解析課題の検討、新しい課題の選定などを行った。

また活動方針は、今回はCAEのみが対象であったが、今回はCAD/CAMも対象にすること、ソフトウェア操作や使用方法についてノウハウ集を作成し、Web上のデータベースに登録することで技術普及を図ることなどを確認した。

## 2 - 2 - 1 1 工業基盤技術研究事業

### 1 技術創出（シーズ創出）研究

#### (1) 奄美群島の伝統文様の図形化と用途展開に関する研究

デザイン・工芸部：山田淳人，上原守峰  
中村寿一

奄美群島にゆかりのある文様を調査収集し、その文様をデータ化・図形化する手法研究や文様を複合利用するなど新規文様の創出を行い、奄美群島の伝統文様を利用した商品開発の事例研究を行う。

本年度は、昨年度行った図形化された文様を使用して、奄美大島の地元企業が商品化をする際の技術支援を行った。レーザ加工機などを利用し、ネックレスやプレスレットなどの小木工製品、皮革製品などにも文様が展開され店頭などでも好評である。なかでも地元特産品である大島紬の柄（綾織りの柄）にも使われるなど活用が多岐にわたり注目を浴びている。

今後も、文様のPRと活用事例を増やしていきたい。

#### (2) 未利用柑橘資源の高度利用技術の開発

化学・環境部：安藤浩毅，古川郁子

青切りミカン（摘果した未熟果）や果皮などの未利用柑橘資源の処理に超高压処理技術を導入し、効率よく機能性成分を抽出する技術を開発し、得られた抽出物の新たな利用展開を図る。

今年度は原料として未熟果の果皮を用い、市販の3種類の酵素と共に、50、100MPa（深海1万m相当）の静水圧を掛け、果皮を軟化（液状化）することで精油やフラボノイドを効率良く抽出する方法を検討した。その結果、酵素添加により液状化は促進されたが、フラボノイド生成に関しては超高压処理による顕著な効果（フラボノイド成分濃度の向上）は見いだされなかった。しかし、酵素添加により新たな成分の生成が確認され、そ

れらについては超高压処理の効果が示唆された。

(3) さつまいも茎葉のポリフェノールを原料とした新規マテリアル製造に関する調査研究

化学・環境部：東みなみ，安藤浩毅  
小幡 透

さつまいも茎葉から加圧熱水抽出により得られたポリフェノールを用いて高分子を合成し，新規マテリアルとしての可能性を検討する。抽出物の精製の程度や重合条件，モノマー（共に重合させる物質）の種類による収率，分子量，性能（強度，耐熱性，燃焼性等）を調べ用途開発につなげる。

今年度は，試薬（カフェ酸，*p*-クマル酸）を用いて加熱方法，副生成物の除去方法等について検討を行った。特に重合温度と真空度により，重合度が変化することがわかり，茎葉抽出物での検討を行うための基礎データが得られた。

(4) 赤外線カメラを用いた切削加工監視技術の開発

機械技術部：南 晃

高速マシニングセンタの切削加工において，加工の様子を監視しトラブルを未然に防止することは重要な技術要素である。

本研究では赤外線カメラを用いて切削加工の様子を撮影し，得られた熱画像から切削加工の状態をモニタリングする技術の確立を目指す。

本年度は，赤外線カメラによる測定技術および測定システムを構築した。また，このシステムを用いてフラットエンドミルによる側面切削加工実験を行った。

その結果，下記のことになった。

1) 送り速度，切込み幅が大きくなると工具温度も大きくなった。

2) 切削速度が大きくなると，ある温度までは工具温度は上昇するが，その先は上昇しなくなった。

3) 切削速度が一定の下では，加工条件の変化に伴い工具温度と切削抵抗は同じように大きくなった。しかし，切削速度の変化と切削抵抗，工具温度の変化は関連性が薄く，今後の検討が必要である。

(5) 電子部品のミリフォーカスX線による拡大撮影法の確立

機械技術部：瀬戸口正和，牟禮雄二

近年の電子部品は高機能・小型化により，高密度で複雑化が進み，外観からの光学的検査のみでの品質確認は困難となってきた。

電子部品の不良は微小なため，検出能を向上させる必要から拡大撮影が行われ，内部の状態を高倍率で透視観察できる，マイクロフォーカスX線検査装置が幅広く使用されてきている。しかし装置価格が非常に高額である。

溶接部の検査等で一般的に普及している比較的安価な汎用のミリフォーカスX線検査装置で観察可能となれば，利用価値は大幅に向上する。しかし，X線焦点寸法が大きいミリフォーカスX線発生器で拡大撮影を行うと焦点ボケが大きく鮮明な像が得られない。

そこで，ミリフォーカスX線発生器を用いて，デジタルのX線エリアセンサにより，効率よく画像を取得し，画像処理等を使って焦点ボケを少なくする拡大撮影法の検討を行った。

その結果，X線エリアセンサによるテストチャートを2倍で拡大撮影を行った場合，公称焦点寸法2.0×2.0mm（旧規格IEC336）では，1.0LP/mm（約500μm）の画像識別性能で焦点ボケが大きい画像であった。しかし，コリメーターを2個セット（セット距離14mm）して撮影した場合，照射野は絞られるものの，公称焦点寸法0.6×0.6mm（旧規格IEC336）よりもボケの少ない4.0LP/mm（約125μm）の画像が取得できた。

なお，本研究でX線エリアセンサにより取得したデジタル画像は，平成21年度に導入したJKA補助によるX線画像表示装置を使用した。

(6) 塑性加工シミュレーション用モデル材料の高機能化に関する研究

素材開発部 桑原田聡，新山孝子

当センターで開発した塑性加工シミュレーション用モデル材料の利便性向上による用途拡大や安定的な製造技術等を確立し，鍛造，押出等の関連する金属加工を行っている県内企業への支援を目指す。

本年度は，モデル材料の着色条件やモデル材料の保存条件，使用温度の差による実証試験について検討を行った。着色条件としては，モデル材料（白色）に添加する顔料に酸化鉄（赤色），カーボンブラック（黒色）を選定し，約0.2%以上の添加で，色の対比が十分に可能であることがわかった。また，保存方法の違いによるモデル材料の変形特性には差がみられないことや保存期間の影響として，作成から1ヶ月後までは変化するが，それ以降，2～3ヶ月では大きな変化はなく安定していた。

(7) 食品加工副産物の発酵特性に関する研究

食品工業部：松永一彦，亀澤浩幸

下野かおり，瀬戸口眞治

食品加工副産物の中でも，栄養成分や機能性成分が優れているにもかかわらず安価な再利用に限定されている廃糖蜜並びに肌ヌカを材料に，発酵食品としての適性を調べ，付加価値を高めた発酵食品及び食品素材としての可能性を検討する。

本年度は，廃糖蜜から醸造酢を試作し，また肌ヌカから醸造酢及び味噌を試作検討した。

1) 廃糖蜜から醸造酢の製造

廃糖蜜にはポリフェノールやカリウムといった

機能性成分が多く含まれる一方で、粘性が高く糖分が多い特徴がある。この廃糖蜜から醸造酢を製造するには、糖分に加えてカリウム濃度を意識して希釈する必要があり、特にカリウム濃度については酢酸発酵を制限することが分かった。

## 2) 肌ヌカから醸造酢及び味噌の製造

肌ヌカには、その機能性に加えて重金属や残留農薬の危険性が極めて低い特徴がある。醸造酢を試作した結果、窒素分や遊離アミノ酸に富む醸造酢が得られた。また、味噌を試作した結果、ヌカ臭が感じられる一方で、熟成期間を長くとることでヌカ臭が抑えられることが分かった。大豆アレルギー向け大豆フリー代替味噌として、期待出来ることが分かった。

## (8) 木造建築部材の耐久性向上技術に関する研究

木材工業部：福留重人，日高富男

現状の木造建築は耐震性確保のために基礎の上部に土台を設置する方式が採用されているが、この構法は通風及び採光の面から床下が腐朽菌やシロアリの生育に適した環境になりやすいことが知られている。そのため、現代の木造建築物では、土台等の主要構造部材に防虫・防腐剤処理を施すことが一般的になっている。しかしながら、薬剤による処理は、居住者の健康問題や建築物の製造・廃棄時の環境汚染等が懸念されるため、物理的な対策に移行することが望まれる。

そこで、本研究では、木造建築部材の耐久性向上を図るために、床下空間における通風及び採光を改善する軸組構法を開発し、実施化に向けて構造性能の確認を行う。

本年度は、床束の中空穴を貫通する軸ボルトで大引と基礎を緊結する構造形式を採用した柱-大引接合部の水平加力試験及び軸組壁体の面内せん断試験を実施し、柱脚部拘束条件及び軸組構成方法が構造性能に及ぼす影響について検証を行った。

その結果、床束軸ボルト緊結方式における柱脚部拘束の有無が構造特性に及ぼす影響等について知見を得た。

## 2 技術高度化（ニーズ対応）研究

### (1) 奄美黒糖焼酎の高品質化に関する研究

食品工業部：安藤義則，亀沢浩幸

下野かおり，瀬戸口眞治

黒糖焼酎の原料である黒糖はブロック状になっており、従来の製造法ではこれを煮沸溶解し溶解液をもちみへ投入している。当センターが開発した新製法は、黒糖ブロックをもちみへ直接投入する製造法であり、溶解コストの削減、黒糖香の強い製品ができる等の利点がある。しかし、新製法の特徴である強い黒糖香が貯蔵と共に低減すること、また従来法に比べ味が辛口であるといった課題がある。そこで、香味の制御等の技術的課題を解決し、新製法における焼酎の高品質化と普及の拡大を図る。

本年度は、辛味と黒糖香の成分特定を行った。

#### 1) 辛味の成分特定

従来製法及び新製法の焼酎について、成分分析及びきき酒を行った。その結果、イソアミルアルコールやイソブタノールなどの高級アルコール類が、従来製法より新製法の焼酎に多く含まれていた。次に、従来製法の焼酎に新製法相当分の高級アルコールを添加したところ、新製法と同様の辛味を感じた。以上のことから、辛味の原因物質は高級アルコールであることを明らかにした。

#### 2) 黒糖香の成分特定

原料黒糖及び焼酎についてGC/MS分析を行い、両者の香気成分を精査した。黒糖と焼酎に含まれる共通の香気成分として46成分が確認できた。そのうち、加熱臭としてはピラジン類7種、フラン類4種であった。

## (2) 室内環境を改善する多機能住宅用資材の開発 化学・環境部：小幡 透

これまでの研究で従来品よりも作業性の良い資源循環型炭化物ボードを開発してきたが、多くの機能性を明らかにするために、炭化物ボードの調湿効果について調べた。

ボードの有無により雰囲気空気の湿度を長期間モニタした結果、ボードを設置した方が湿度変化は少なく、雰囲気を適度な湿度に保つ効果のあることが明らかになった。

## (3) 短時間加熱に適した異材接合用ろう材成分の研究

素材開発部：吉村幸雄，山之内清竜

工業分野において、高機能化を達成するため、異なる特性を有する材料の接合が広く用いられている。この接合方法のひとつに「ろう付」があるが、市販品では、このろう材中のTi添加率が限られており、大型真空炉中の長時間加熱（数時間）が必要となる。

そこで、本研究では、ろう付の効率化を図るため、短時間加熱（数十秒～十数分程度）でのろう付接合に適したTi添加率を検討することで、最適なろう材成分および組成を研究し、接合特性ならびにろう材の加工性向上を目指した。

#### 1) ぬれ性（接触角）に及ぼすTi添加率の影響

活性成分であるTiの添加率を変え、ろう材加熱時の接触角における時間依存性の影響について実験を行った。材料には六方晶窒化ホウ素(h-BN)を用い、Ti添加率を0～2.1mass%、Ar雰囲気、850の評価条件とした。

その結果、Tiを添加しない場合では、熔融時から2時間経過しても変化はなかったが、Tiの添加率が増加するにつれ、ぬれ性が顕著に改善されることが分かった。またTi=2.1mass%では熔融時点ですでに接触角が鋭角であり、良好なぬれ性を有することが明らかとなった。

## 2)反応相の分析

ろう材のぬれ性評価で作製した試料について、ろう材とh-BNの界面観察および元素分析を行った。評価としては、Ti添加率ごとの界面付近において端部や中央部をSEM、EPMAにより、拡大観察、含有元素の成分分析および分布状態を測定した。

その結果、ろう材とh-BNの界面付近に各種成分が拡散し、反応相らしき状態が認められた。特にTi成分においては、端部や中央部の場所によらず、顕著にろう材とh-BNの界面領域に分布していることが明らかとなった。

## (4) 静電気放電発生箇所検出システムの実用化に関する研究

電子部：尾前 宏

平成19～20年度に実施した研究開発事業「静電気放電発生箇所検出技術の高度化に関する研究」等で確立した、静電気放電の発生箇所と時刻を正確に検出する基本技術をもとに、静電気放電発生箇所検知システムを実用化するための、受信アンテナの配置と放電源の位置関係と放電位置算出誤差との関係をシミュレーションするプログラムを開発した。

シミュレーションの結果、測定基準点に対して放電源がXYZ軸の全て正の領域に存在していた場合の位置算出誤差が最も小さく、XYZ軸の何れかが負の領域では比較的算出誤差が大きくなる傾向があることが判明した（最大27cm）。算出された放電源の位置情報から、その周辺において放電の発生原因となった場所を特定する際の参考データとして役立てたい。

## (5) スクリーン版外観検査の自動化に関する研究

電子部：久保 敦

電子回路の印刷パターンが微細化していることもあり、回路の製造に使用されるスクリーン版には、パターンの目詰まりや、欠け、ピンホールなどの不良が発生している。鹿児島県電子産業産学官共同研究事業で開発したスクリーン版外観検査装置は、スクリーン版を順にスキャンし画像を記録し、この画像をパソコン上で不良検査を行っている。

実際にはパターンが形成されておらず、パソコン上で不良検査を必要としない画像も多く記録されるため、検査画像数が膨大になる課題があった。

この課題を解決するため、記録された画像を二値化・膨張等の前処理を行い、画像マッチングにより、パターン形成の有無を判別した。

このことにより、パソコン上で不良検査を行う画像数を縮小することができ、検査工程の省力化が図れた。