

## 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 未来を拓くシラス資源の総合開発

シラス研究開発室：袖山研一

地域資源であるシラスを利用した工業製品を開発し、新産業の創出を目指す。

##### (1) 乾燥・分級技術

シラス台地を形成する普通シラスを多段気流分級装置を用いて、低コストの細骨材とシラスバルーン原料を効率よく気流乾燥・分級する技術の開発を行った。多段気流分級装置の改良の結果、湿潤状態のシラスの供給量が従来100kg/h程度であったが、200kg/hに処理能力を向上させることが可能になった。

##### (2) 強度向上試験

普通シラスから製造したシラスバルーンに有機・無機材料による表面処理を行い強度向上の検討を行った。金属めっきは、原料のシラスおよびシラスバルーンの両者に被覆可能であり、1200℃まで急速加熱できる加熱ステージを用いて発泡させ、バルーンの発泡過程の観察を行った。シラスバルーンの表面処理には、シラン処理剤など各種を用い、処理剤を湿潤させて乾燥させる方法で優れた撥水性を付与することができた。8～40MPaで1分間の静水圧を負荷する強度試験を行った。無機表面処理によって従来の2倍以上の強度に相当する8MPaで1分間の静水圧浮揚率で80%以上の高強度化が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

地域資源部：日高富男, 小幡 透, 山之内清竜

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グ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、初期重量毎に、軽いL材(28kg未満)、中間M材(28kg以上32kg未満)、及び重いH材(32kg以上)の3区分とし、県内産スギ材で長さ3mの120mm角材を各10本用いた。

蒸煮処理(90℃)を6時間、9時間及び12時間、ドライグセット処理(120℃-90℃)を9時間、12時間、15時間、及び21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。また、ドライグセット後に中温乾燥との組み合わせ乾燥を行い乾燥経過を観察した。

(1) 蒸煮時間6時間での乾燥試験では、いずれのドライグセット条件でも、初期材面割れの発生率が大きく乾燥終期になっても割れが残り乾燥に適した条件ではないことがわかった。蒸煮時間9

時間及び12時間では初期材面割れの発生を抑制できた。

(2) ドライグ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。

(3) ドライグセット後に引き続き中温乾燥を行った試験では、乾球温度80℃-湿球温度50℃で行った場合、乾球温度70℃-湿球温度40℃、乾球温度60℃-湿球温度30℃で行った試験に比べて乾燥時間が短くなり、乾球温度が高くなるほど乾燥が進むことが確認できた。

#### 3 スギ板材を活用した構造用面材の開発

地域資源部：福留重人

近年、住宅性能表示制度の進展等から、木造建築物の耐震性確保のために合板等を用いた床構面が採用されるケースが増加している。これらの面材には接着剤が使用されており、発生する化学物質が居住者の健康に影響を及ぼすことが懸念されている。一方、成熟した森林から搬出される大径丸太の製材歩留まり向上のために、板材の新たな用途開発が求められている。本研究では、県産スギ等の板材を活用して、強度性能の確保された構造用面材を開発し、屋根構面及び床構面への利用促進を目的とする。

##### (1) 接合部分の寸法形状に関する検討

圧縮加工技術で板材と板材を幅方向に接合する手法を考案し、加工条件(圧縮率、傾斜角度)と接合強度の関係を検討した。

##### (2) 接合部分の圧縮加工に関する検討

接合部の圧縮は、ボールベアリングを用いた3段階の圧縮を行う治具を開発し、性能評価用のスギ板パネルを作製した。

##### (3) 接合部分の性能評価

接合強度試験体を作製し、曲げ試験、引張試験ならびにせん断試験を行った。その結果、圧縮率が高くなると最大荷重も高くなる傾向が見られた。溝傾斜角度については、3度の場合、圧縮率が変化しても荷重の差は少ないが、曲げとせん断では、角度が大きくなると荷重が低下する傾向が見られた。また、スギ板パネルの面内せん断試験を行い、面材としての性能を確認した。

### 2-2-2 新素材・新材料開発研究事業

平成24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 長寿命圧造工具の開発

生産技術部：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。この対策として衝撃吸収空間を用いることで、圧造工具を長寿命化する基本技術を確立したが、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。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ことを目的とする。本年度は、一般的な鍛造工具への応力低減手法の適用を以下のとおり実施した。

(1) ダイス、ホルダー及びホルダーの閉空間に挿入して被加工材料を穿孔する鍛造工具から構成される鍛造金型において、「鍛造工具の表層に窪みを設けた構造」とすると、押圧時における加圧軸方向の微小な弾性変形（縮み）を積極的に促進し、同時に加圧軸と直交する2次元方向への微小な弾性変形（伸び）を抑制することで、ホルダーに作用する引張応力および鍛造工具自身の穿孔部に作用する応力を低減させる構造を考案した。

(2) 上記考案を横展開するため、県内企業（始良市）と共同研究契約を締結した。

(3) 上記考案について特許出願した。

特願2012-258447号

### 2 機能性を有する小型軽金属部品の成形に関する研究

生産技術部：松田豪彦，桑原田 聡

企画支援部：田中耕治

鹿児島県内の電気機械関連企業では、小型の金属部品が数多く生産されている。部品の加工方法は、低コスト化を図るために金型を用いた塑性変形で量産する工法が望まれている。また、得られた成形品には、軽量性や放熱性等の機能付加も求められている。そこで、本研究では軽量性に優れたアルミニウム合金とマグネシウム合金を用いて、部品形状への加工や放熱の評価を行った。実施した内容は、以下のとおりである。

(1) 両材料を用いて、前後方同時押し加工で成形実験を行い、側壁凹凸や押しフィンを付加した放熱性重視の成形品を得た。前方と後方の両方向へ同時に押し加工する過程では、加工荷重が低く押さえられ、片方の成形が止まると、加工荷重は急激に上昇することを明らかにした。

(2) 両材料の成形品について、高温(254℃)の熱源部品を付加し、放熱による温度比較を行った。アルミニウム合金成形品で放熱した場合、熱源部品

は155℃まで冷却された。一方、マグネシウム合金成形品で放熱した場合、熱源部品は160℃まで冷却され、前者に比べ若干放熱性が劣っていた。

## 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・化学部：安藤義則，松永一彦，亀澤浩幸  
下野かおり，瀬戸口真治

麴用の米として、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、焼酎の麴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、①反収の高い品種、②製麴操作が容易で酒質が安定する品種、③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) 焼酎麴用米の醸造適性評価試験

食用あるいは飼料用の登録・育成中品種23種の中から、テクスチャー測定による米表面の粘り、製麴操作性、麴の品質、酒質などを評価指標として、夢十色、モミロマン、KG399、KG404を選抜した。さらに、これら4品種を対照であるヒノヒカリと共に、20kg規模のスケールアップ試験醸造を行った。その結果、4品種とも麴用米として良好な結果を得られた。

#### (2) 黒酢原料米の醸造適性評価試験

現場レベルの仕込み試験についてタンパク質含量の違いによる品質の変化を確認した。その結果、実験室規模の仕込み試験ほど顕著な差ではなかったものの、高タンパク米で仕込んだ方が醸造酢の窒素量が高くなる傾向が認められた。

### 2 有色米を用いた醸造酢製造技術の開発

食品・化学部：松永一彦，下野かおり  
亀澤浩幸

有色米（黒米、赤米）と白米について、成分分析及びラボスケールでの仕込み試験を行い、モロミ（醸造酢）の発酵特性・成分特性に関して検討を行った。仕込み際には、糖化用黄麴並びに焼酎用白麴を使用した。また、黒米については坂元醸造(株)の協力を得て、現場仕込みを行った。

#### (1) ラボスケールでの有色米の仕込み試験

有色米のうち、黒米については白米同様に順調に発酵したが、赤米については生成したアルコール分が低く、またそれを受けて酸度も低くなった。窒素については有色米で低く、特に白麴に比べて黄麴で低くなる傾向が見られた。赤米でアルコール生成量が少なかったことを検討した結果、外皮が吸水を妨げていることが要因として推測され、赤米使用に際しては原料処理が課題であることが分かった。

## (2)黒米を用いた現場仕込み試験

黒米色素であるアントシアニンの褪色を抑える目的で、黄麴以外に白麴を用いて仕込みを行った結果、白麴の方が褪色を抑えられたことに加えて、アルコール分、酸度、窒素量が高くなる傾向があった。

## 2-2-5 環境・生活・デザイン技術開発研究事業

### 1 大島紬小柄文様の着姿シミュレーションに関する研究

企画支援部：上原守峰，研究主幹：中村寿一  
大島紬部：徳永嘉美

本研究は大島紬部で編集した小柄伝統文様集を基に淡色系小柄平織組織を立体的に表現する手法を用い、小柄着姿シミュレーションシステムを確立することを目的としている。

本年度はイラストレータで着色した立体小柄をフォトショップへ書き出した。その結果、285種類の小柄毎に30種の淡地（VeryPale, Pale, Lightトーン）黒緋と黒地白緋，白地黒緋，紺地白緋の9,405個のパターンが作成できた。

#### (1)ベクトルからラスターデータへの変換

イラストレータでパターンを作成し、フォトショップにBMPデータで書き出した。なお、一連の一定した作業は両ソフトのアクション機能を用いて自動化し効率化を図った。

#### (2)反物と着姿印刷

代表的な小柄についてはフォトショップでパターン定義を行い、塗りつぶし機能で反物を作成した。さらに、布幅サイズで繰り返し模様を作成し着姿シミュレーションソフトを使用して印刷した。

#### (3)名称付小柄パネル等の作成

パターン展開した黒地白緋の小柄285種と淡地黒緋の徳太郎柄30色はパネルを作成した。

## 2 焼酎粕を活用した排水処理技術の開発

食品・化学部：向吉郁朗

昨年に引き続き焼酎粕に鹿屋土（アロフェン等を含む火山噴出物）を作用させて（重量比10:1, 80℃2時間）リン吸着を調査した。焼酎粕のリン酸イオン1750mg-P/L, 全リン2730mg-P/Lが、処理後は、リン酸イオン243mg-P/L, 全リン1060mg-P/Lに減少した。全リンの約60%が吸着により減少し、主にリン酸イオンの減少分であることがわかった。

養豚業者の処理水の窒素形態を分析した。アンモニア性窒素72mg/L, 亜硝酸性窒素76mg/L, 硝酸性窒素76mg/L（養豚業者の暫定基準範囲内）であった。それぞれの成分を同濃度に調整した模擬排水を焼酎粕で脱窒したところ、アンモニア性窒素ほとんど除去されなかったが、亜硝酸性窒素と硝酸

性窒素は除去できた。

## 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

生産技術部：久保 敦，研究主幹：仮屋一昭  
座面測定システム（座面に複数のピストンを並べ、型取りを行う機構のもの）の座面の高さ情報の取得方法について、市販のセンサを用い、短時間で座面高さ測定する取り組みを行った。

このセンサは赤外線パターン投光器とモノクロカメラを内蔵したもので、座面の上部に取り付け、ピストン上部からセンサまでの距離を測定している。赤外線パターンはランダムに投光され、一回の計測では全てのピストン上部を測定することができず、測定データを最大で10秒程度積算して座面の高さを求めている。測定後のデータを3次元グラフで表示することで被験者にも座面形状をプレビューすることができる。

このことで、レーザ変位センサをスキャンさせて高さ測定を行うより比較できないほど短時間で座面測定システムの高さ情報を取得することが可能になった。

### 2 静電気放電発生箇所可視化技術の研究

生産技術部：尾前 宏

県内電子関連企業で深刻化している静電気放電トラブルに対応するため、被測定物において静電気放電が発生する様子（場所や時刻）をビデオ画像上で可視化する技術の研究開発を平成23年度から25年度までの3年間で行う。

本年度は、方位・仰角基準板とカメラの距離を正しく位置あわせする技術の開発、放電位置のマーキング位置を調整する手法の開発、放電発生前後のビデオ画像を記録する技術の開発など、静電気放電箇所可視化技術に必要と思われる要素技術の開発を行い、模擬試験環境や実環境での評価などを行い、放電現象が発生する場所とタイミングを、高い精度で可視化できることを確認した。

今後は、各要素技術の精度や機能向上を図るとともに、様々な実環境での評価を行い実用性の向上を図る予定である。

## 2-2-7 大島紬製造工程省力化研究事業

平成24年度は該当なし

## 2-2-8 大島紬新製品開発研究事業

平成24年度は該当なし

## 2-2-9 大島紬デザイン開発研究事業

### 1 大島紬光輝性緋の研究

大島紬部：徳永嘉美

大島紬業界の洋装化は、「和」の素材をそのまま活用したものであるため、地味でインパクトのあるデザインになっていない。そこで、派手さを強調した光輝性のある緋と新規洋装用素材を開発し、大島紬の精緻な緋を用いての洋装化を図ることを目的としている。

本年度は背景色白における併置加法混色緋の配色シミュレーションデータ3色～24色事例(A4版)をCGで製作した。このデータを基に、併置加法混色法で加飾した光輝性緋(8色)による7元越式白大島紬を試作した結果、これまでになく柔らかく表現された光輝性のある緋を得ることができた。

また素材の検討では、諸糸に化学修飾加工(エポキシド)した泥の無地大島紬を試作したことで、現在の片撚り糸との風合いの違いが比較できる試料が得られた。

さらに、背景色黒における経緯総緋式大島紬と最も光輝性が高まることが予想される併置加法混色と補色対比を併用した背景色紺の蚊緋大島紬のデザインを開発した。

今後は、開発したデザインの試作に取り組むと同時に、その他の光輝性緋(玉虫・蓄光等)の試作実験を踏まえ洋装品の商品開発を行う。

## 2-2-10 九州・山口各県工業系公設連携促進事業

### 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

生産技術部：岩本竜一

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。

まず、加工硬化層の形成メカニズムを調べるために、あらかじめ二分割した被削材を準備した。この被削材を組み合わせて、中心部に穴開けドリ

ル加工を行い、加工時の切削抵抗および工具損傷を確認し、品質工学のL18直交表を用いた解析を行い、以下の結果が得られた。

(1)切削抵抗(スラスト)の低減には、送り速度が最大の効果を示す要因であることがわかった。また、送り速度、切削速度、切削油剤の順番に効果が大きい要因であることがわかった。

(2)工具損傷の低減には、送り速度、切削油剤の順番に効果が大きい要因であることがわかった。

(3)さらに、切削抵抗(スラスト)と工具損傷の低減を両立できる最適加工条件の存在が示唆された。

以上の実験結果は、確認実験により再現性を確認できた。

## 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

生産技術部：南 晃

本研究では、九州・沖縄、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の情報交流および工場や施設の見学を行った。平成24年度は大分県、沖縄県、鹿児島県で開催した。

(2)共通解析課題(3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24年度は片持ち梁の固有振動数解析、ドラム缶内の熱流体の流れと温度分布解析、円筒にパンチで荷重をかけたときの接触面の応力分布解析について取り組み、検討した。その結果は船舶の省力化機器の破損防止、メガソーラー固定用ブラケットの設計、シートベルト取り付け用アンカーの強度検討など県内企業への技術支援に適用し、成果を上げることができた。

## 2-2-11 工業基盤技術研究事業

### 1 技術創出(シーズ創出)研究

(1)製糖副産物からのカリウム分離技術の開発

食品・化学部：安藤浩毅、古川郁子

向吉郁朗、松永一彦

製糖副産物の1つである三番蜜(廃糖蜜)は、配合飼料原料等として利用されているが、十分に付加価値の高い利用がされているとはいえない。

そこで本研究では、三番蜜の付加価値の高い利用法として、食品原料(醸造酢の原料)としての利用可能性を検討する。

本年度は、三番蜜に6～8%含まれるカリウムを除去し、酢酸発酵阻害要因を取り除くことで、酢酸濃度4%以上を目標とした醸造酢の製造方法を検討した。

今回、カリウムの除去方法として比較的安価な

天然ゼオライトを用いた結果、イオン交換によりカリウムは除去されたが（ナトリウムと置換）、発酵は不安定であり、酢酸濃度4%以上の醸造酢が得られるまでは至らなかった。しかしながら、天然ゼオライトの添加により、えぐ味が少なくなり香味が改善されることがわかった。

## (2) 植物由来桂皮酸類による環境調和型エンブラの製造技術の開発

食品・化学部：東みなみ，安藤浩毅

植物由来の桂皮酸類を抽出・精製し，耐熱性と強度に優れた高分子（環境調和型エンブラ）の製造技術の開発を検討する。

桂皮酸類は抽出条件により誘導体の組成が変化することが知られており，それにより重合物の基本特性が変化することが予測される。

今年度は，さつまいも茎葉由来桂皮酸類を用いて，目的の性質を持つ重合物を得るための，水熱抽出条件と原料組成を検討し，以下の知見を得た。

①抽出物をクロロゲン酸主成分とすることで，これまで対象としていたカフェ酸を主成分とするよりも，さつまいも茎葉から効率よく抽出物成分を利用でき，耐熱性に優れた高分子が得られることがわかった。

②上記高分子をエンブラとして利用するには，強度や靱性（粘り強さ）等を向上させる必要があり，さつまいも茎葉抽出物に他の桂皮酸類を添加することにより，原料組成を変化させた。添加物質が抽出物とエステル重合し，重合物の種々の特性が変化することが確認できた。

## (3) 工具温度測定による切削加工監視技術の開発

生産技術部：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。

アルミニウムおよび真ちゅうを被削材とし，ハイスのフラットエンドミルで側面切削加工実験を行った結果

①工具温度と切削仕事率（切削抵抗×切削速度）の間には相関関係がある。このことは工具温度を測定することで切削抵抗値を間接的に測定することが可能であることを示す。

②工具温度と切削仕事率の関係は工具の摩耗に影響され，工具摩耗が大きくなると工具温度と切削仕事率の関係を示す曲線が変化することがわかった。

## (4) 半導体部材に適したDLC薄膜作製技術の研究

シラス研究開発室：吉村幸雄

炭素系化合物に代表されるDLC薄膜（ダイヤモンド・ライク・カーボン）について，スパッタ法を取り上げ，作製装置や手法および作製条件によるDLC薄膜の膜質や特性を把握するとともに，耐摩耗性等に優れたDLC薄膜の作製を試みた。DLC成膜装置には，UBMS/アンバランスドマグネトロンスパッタ（長崎県工技センター）と，マグネトロンスパッタ装置（鹿児島県工技センター）の2機種を用い，それぞれ6条件で成膜を行った。また，測定は下記の3項目を行い，DLC薄膜の性能を評価した。

結果としては，当センターのスパッタ装置でも，長崎工技セ（UBMS）と同程度の膜質，硬さ，膜構造を持つDLC薄膜を作製することができた。

①断面観察および成膜速度

・長崎工技セ（UBMS）の装置と同様な，表面が滑らかで，均一な厚さを持ち，緻密で剥離のないDLC薄膜の作製ができた。

・成膜速度は7～14nm/minであり，長崎工技セに比べると速い成膜速度であった。これは基板回転の有無とT/S間距離（原料－基板間）の違いによるものと思われる。

### ②耐摩耗性

・ボールオンディスク試験（加重2N，10000回転）後，摩耗痕の段差を測定して評価した。

・測定段差は，いずれのDLC薄膜でも0.5～0.8nmであり，ある程度の硬さがあり，耐摩耗性に優れたDLC薄膜を得ることができた。

### ③膜構造

・ラマンスペクトル測定（Arイオンレーザーを照射）により，スペクトルをピーク分離し，ダイヤモンド（Id）/グラファイト（Ig）の構造比を測定した。

・どちらの装置でも作製条件により，Id/Ig値が大きく変化した。

・一般的に，Id/Ig値が高いほど硬質のDLC薄膜と言われており，高いものではId/Ig=2以上を示した。

今後，成膜条件と測定結果の関連性を明らかにし，目的に合ったDLC薄膜の成膜条件の確立を進める。

## 2 技術高度化（ニーズ対応）研究

### (1) 自動車乗降補助用具の開発研究

企画支援部：藤田純一，研究主幹：中村寿一  
自動車乗降の際の人間工学的な動作解析を簡易に行う方法を確立し，小型のコンパクトカーや車高の高いミニバン等の多様な車種に装着できるアシストグリップを開発する。

本年度は，簡易的な動作測定装置を導入し，自動車乗降動作の測定手法を検討した。被験者の肩，肘，手首，腰，膝，足首等にカラーマーカーを取り付け，昨年度作製したモックアップ上で，実際に乗降動作を行い，その様子を複数のビデオカメラで撮影した。その映像を基にカラーマーカーの追尾を行い，各関節の移動量等

を計算した。

モックアップの床高を200～550mmの範囲で可変して測定した結果、やはり床高が上がると、地面からの最初の1歩目の縦移動が長くなり、それに伴い、特に膝の移動量が増加することが確認できた。またその際のアシストグリップの位置は、昨年度試作したグリップ位置（ヘッドレスト横～座席背側面低位置）よりも、被験者の肩より上（ドア上辺部）が求められる傾向が確認できた。

## (2) 奄美黒糖焼酎の高品質化に関する研究

食品・化学部：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ろみへ投入している。当センターが開発した新製法は、黒糖ブロックをもろ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するとともに黒糖焼酎の特徴的な香气成分を特定し、新製法における焼酎の高品質化と普及の拡大を図る。

### ①辛味制御のための製造方法の検討

焼酎メーカー2工場にて、辛味成分である高級アルコールを低減させる改良法の試醸を行った。具体的には、一部溶解液を投入するなどして仕込み直後の糖濃度を高くした。その結果、高級アルコール及び辛味を低減することができ、有効な方法であることを確認できた。

### ②黒糖香の成分特定

黒糖焼酎または新製法に特徴的な香气成分を精査した。その結果、黒糖原料由来の成分である、香ばしい、チョコレート様の香りを有するピラジン類は、芋、米、麦焼酎には検出できず黒糖焼酎にのみ検出され、従来製法と比べ新製法に2～3倍程度多く含まれていた。

## (3) 小ロット緋染色の高度化に関する研究

食品・化学部：山下宜良

現在の消費者は着物をお洒落目的のファッションとして捉える傾向にある中、産地においてもお洒落着等、ファッション性の高い商品開発に取り組む企業が始まる展開となってきた。大島紬におけるお洒落着の開発には商品として綺麗さと品位の確保が求められている。

一方、緋における染色ムラや長短による不揃い及び防染緋部の汚染は反物において、色の強弱の発生や汚さにつながり、品位を損なう結果となっている。そこでこれらを解消するために、緋造り作成時において、現状の締め用綿糸より細かい糸を使い、緋糸となる一束の絹糸本数を減らすことに

よる緋の均一化を検討した。

締め用綿糸として、従来の80番手双糸をより細かい120番手双糸の綿糸にカゼイン配合の毛羽伏せ処理を施した糸を使用し、一束の絹糸本数4，8，12，16本の4種類の緋造りを作成した。また、合成染料による染色の結果、緋精度（長短や濃淡）は糊張りした一束の絹糸本数が少ないものほど均一なものとなった。防染部の汚染は従来ガス綿糸で締めた防染部に汚染が見受けられるが、細繊維綿糸で締めたものでは糊張り糊の除去とともに消失し、良好な染色結果となった。

## (4) 食品の流通・保存環境を改善する竹炭利用技術の開発

地域資源部：小幡 透

食品の保存性を向上させるために、現在では脱酸素剤や脱水剤等の使用や不活性ガスの充填が行われている。しかし、食品の中にはある程度の湿度を必要とするものもあることから、本研究では竹炭の調湿性能を利用して、これらの食品の流通および保存環境を改善し、保存性を向上する技術の開発について検討した。

本年度は、調湿された環境中でのガス吸着性能および竹炭によるカビ抑制効果について調べた。

調湿された環境における竹炭へのアンモニア吸着試験を行った結果、乾燥雰囲気（相対湿度約20%）よりも湿潤雰囲気（同約75%）のほうが吸着における水分の影響が示唆された。また、雰囲気ガスは窒素のほうが空気よりもアンモニアの吸着速度が大きくなるという結果が得られた。

一方、竹炭の有無によるトマト・イチゴの経時変化を観察した結果、竹炭ありのほうがトマト・イチゴへのカビの発生が遅く、カビ発生時期に対する竹炭の効果が示唆された。

## (5) スクリーン版外観検査の高度化に関する研究

生産技術部：久保 敦，研究主幹：仮屋一昭

移動ステージと移動量を測定するレーザ変位センサを備えた実験環境に、青と赤に分離できる分光フィルターを組み込んだカラーカメラを設置し、ステージを移動させながらスクリーン版の画像を取得した。この画像からスクリーン版上の対象の画像間距離を求め、ステージの移動量と画像間距離から、カメラとスクリーン版の距離を計算した。

その後、スクリーン版を移動させる2軸のXY軸ステージとカメラ間の距離を調整させるZ軸ステージを組み合わせ、計算で得られた距離に合わせ、スクリーン版検査のための画像を取得する。これまで試作したスクリーン版外観検査装置は、民生用のビデオカメラを採用しており、ビデオカメラのピント情報が分からず、ピント合わせに要する待ち時間を任意に設定していたことが課題であった。既知の距離情報を利用することで、画像取得の高速化が期待される。

#### (6) 陶磁器の漏れ検査に関する研究

生産技術部：桑原田聡，西和枝，瀬戸口正和  
研究主幹：仮屋一昭

本研究では、焼酎などのアルコール製品を入れて販売する甕、徳利などを対象に、内容物の漏れ原因を調査・検討し、簡易の検査技術（画像処理や打音検査等）を確立することを目的としている。

今年度は、不良品の主な漏れの原因や発生しやすい箇所を検討した。この結果、国内産の徳利形状では、容器底面での割れ（クラック）が原因であり、この割れは、ほぼ同じ箇所に発生しているため、形状変更を検討する必要がある。

また、外国産の焼酎容器（甕形状）では、貫入（釉薬に発生しているヒビ）が原因であり、製品が納入され、数ヶ月経過して発生していることがわかった。外国産および国内産の甕について、吸水率と耐貫入試験（オートクレーブ試験）を行った結果、外国産では吸水率が2.1～7.5%と高く、すべての甕に貫入が発生した。一方、国内産では吸水率が1%前後で、貫入は発生していなかったことから、吸水率を簡便に計測することで、貫入の発生を予測できることを見出した。

#### (7) 透かし織物の製造技術に関する研究

大島紬部：平田清和，恵川美智子，徳永嘉美

本研究は大島紬の製造技術を活用し、和装だけでなく洋装にも展開できる夏用の織物提案を行い新商品開発を目的としている。

本年度は、従来の大島紬用手織り機でも展開が可能な織組織の中から、夏用の織物組織として可能性のある模紗織とサベ紋織を取り上げ、製織法の検討を行った。

比較用の平織を加えた3種類の織組織を使い、練り絹の駒糸、片撚り糸とガス綿糸の3種類の糸素材に、空き羽の有無による2種類の筈通し方法を組み合わせた5通りの織り手法により、合計15パターンを試験用織見本生地作成を行った。

織り上げた生地を織組織や糸種別に通気性など物性比較試験を行った結果、従来の片撚り糸でも模紗織と筈の空き羽使いの組み合わせを行うと夏用の素材としての可能性があることがわかった。

また、撚り数の多い駒糸と模紗織りの組み合わせが、より夏向きの織物であることが判明した。