

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) 普通シラスの利用技術

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・分級する研究を行った。多段気流分級装置において、複数のサイクロンを立体的に組み合わせた乾燥・分級システムに改良することで、湿潤状態のシラスの供給量を従来100kg/h程度から200kg/hに処理能力を向上させることが可能になった。回収したシラスバルーン原料の焼成発泡試験を行い、タッピングかさ比重0.32g/cm³の市販品と同等の軽量のシラスバルーンを製造可能であることを確認した。

(2) シラス新素材の開発

県内の市販シラスバルーン27種類の価格、平均粒径、タッピングかさ比重、水浮揚率、強度試験（8MPa静水圧水浮揚率）を測定した。主な価格帯は、kg当たり150～500円で、タッピングかさ比重の平均値は0.33g/cm³、水浮揚率の平均値32%、8MPa静水圧水浮揚率の平均値は23%であった。市販品を水分離して回収した浮水物の強度試験を行った結果、8MPa静水圧水浮揚率の平均値が43%に向上することが判った。以上の結果を各メーカーにそれぞれ提供し、水分離が高強度化に有効であることを指導した。また、篩い選別、有機・無機の表面処理を組み合わせることで、8MPa静水圧水浮揚率で80%以上に高強度化できることを確認した。更に、化粧品業界向けの粒子径と形状及び白色度を制御した真球シラスの製造方法を確立し、「火山ガラスマイクロボールの製造方法」で特許出願を行った。

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

県内産スギ正角材を対象に、乾燥初期に発生しやすい材面割れを抑制する最適な蒸煮処理及び高温低湿処理（以下ドライグセット：DS）を見いだした。さらに、その後の組み合わせ乾燥として、天然乾燥や人工乾燥（100℃未満の中温乾燥）による複合乾燥試験を行い、仕上がり含水率（20%）に達するまでの乾燥期間、乾燥速度及び割れの程度を明らかにした。

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3,000mmの120mm角材を各10本用いた。

その結果、蒸煮及びDS処理条件の検討と天然乾燥や中温乾燥との複合乾燥を行うことで以下のことが明らかになった。

(1) かごしま材に適した高温低湿条件は、L材、M材では蒸煮12時間、DS処理15時間で、H材で

は蒸煮12時間、DS処理21時間で材面割れが最も小さくなった。

(2) 蒸煮及びDS処理を行うことで、初期含水率が25～52%減少した。

(3) 蒸煮及びDS処理と天然乾燥との複合乾燥では、含水率20%に達するのに要した時間は、夏季で2.5ヶ月、冬季で6.5ヶ月と乾燥に長期間を要した。

(4) 蒸煮及びDS処理と中温乾燥との複合乾燥では、乾球温度が高いほど乾燥時間が短くなり、乾燥速度も速くなった。

(5) 天然乾燥、中温乾燥いずれにおいても、L、M、H材ともに乾燥時間が異なることから仕上がり含水率を管理する上で、重量区分を行うことの重要性が確認できた。

(6) 蒸煮及びDS処理と天然乾燥や中温乾燥を組み合わせた最適な複合乾燥を行うことで、材面割れや内部割れが少なく、また、材色や香りの優れた「かごしま複合乾燥材」の製造技術を確立した。

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、日高富男、中原亨

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) スギ板パネルの構成方法に関する検討

圧縮による実（さね）部の割れ防止や圧縮荷重の低減を目的として、ボールベアリングを使用した10段階の圧縮を行う治具を作製した（1回当たりの圧縮量：0.5mm～1.0mm）。

(2) スギ板パネルの寸法変化に関する性能評価

実圧縮加工による接合方法の長期的な性能を把握するために、スギ板パネルの厚さ、幅、長さ、重量、接合部せん断力（摩擦力）等を時間経過（～1年間）及び環境変化（室内、温度湿度一定、任意湿度）ごとに計測した。湿度変化に伴う材料の収縮膨張による寸法変化が見られたが、一定時間経過後は安定する傾向が見られた。

(3) スギ板パネルの曲げ強度性能把握

圧縮実接合によるスギ板パネルの曲げ強度性能を把握するために、JIS A 1414「建築用構成材（パネル）の性能試験方法」の局部荷重曲げ試験を実施して、剛性及び耐力に関する評価を行った。その結果、パネルの曲げヤング係数及び曲げ強さを

把握するとともに、部分的に集中荷重を受けた場合の接合部の挙動や破壊形態等を確認することができた。

2-2-2 新素材・新材料開発研究事業

平成25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 動的3次元可視化技術を用いた押出し加工の高度化

生産技術部：牟禮雄二

軽量かつ強度と耐食性に優れ、再生性に富むアルミニウム合金の押出し製品（H22年統計で76万トン2405億円市場）が、運輸機器や電子機器の構成部品および建材（サッシ）などに広く利用されている。押出し加工は、円筒コンテナ（金型）内の円柱素材を工具で加圧し、コンテナ端に配置した製品断面と同じ孔を持つダイス（金型）から材料を塑性流動（塑性：永久変形を生じる物質の性質）させる加工法である。同加工ではダイス孔各所における流出速度差が原因で、製品に曲がりなど成形不良が発生する。成形不良を抑制する塑性流動制御（金型設計）法は、経験と勘に依存している。そこで、本研究では、押出し加工の高度化を目的に、塑性流動制御法を一般化する。本年度は、以下の4つの項目を実施した。

(1) 非対称ダイス仕様の検討

・FEMによる塑性流動解析を活用し、L状ダイス孔を有するダイスについて検討した。

・塑性流動解析は、金型を剛体、材料（純アルミ：A1050）を剛塑性体と仮定し、加圧速度1mm/s、摩擦係数0.4、加工温度400℃で実施した。なお、モデル実験にて使用するマーカ（φ1.2mm超硬球）の視認性を考慮し、ダイスの直径をφ40mm（押出し比=14）とした。

・解析の結果、非対称押出しが確認されたためこれを本年度のダイス仕様として決定した。

(2) モデル型設計と製作

・3次元CADを用いてダイスと実験装置およびモデル型をモデリングし、樹脂製モデル型を製作した。

(3) モデル実験による可視化

・純アルミの塑性流動を正確に再現できる「特殊なモデル粘土」を用い、非対称押出しに対する動的3次元可視化実験とデータ解析を実施した。なお、マーカを円柱素材の外周のみに15°ごとに24個配置し、マーカの時系列的軌跡を塑性流動として視認した。

・実験の結果、流出速度差を抑制するための重要情報であるデッドゾーンの3次元的な形状を特定

した。その他、マーカ個別の流動軌跡、流出方向など様々な押出し加工現象を解明した。

・「押出し加工における3次元デッドゾーン形状の特定方法」（特願2013-010016）を平成25年1月23日付けで出願した。

(4) 塑性流動制御法の検討

・データ解析により得られたデッドゾーン形状に基づき、流出速度差を抑制するためのフローガイド形状を検討した。

2 締結部品の温間ヘッドニング加工技術の開発

生産技術部：松田豪彦，堀之内悠介，

桑原田 聡，牟禮雄二

企画支援部：田中耕治

県内では、各種ボルト類及びドリルねじ類といった締結部品が多く生産されている。その多くは、棒状の金属材料の頭を叩いて成形するヘッドニング加工でつくられる。なかでも六角及びフランジ形状になったフランジボルトのヘッドニング加工は、数回の予備成形工程を要する上、硬いステンレス鋼を加工するため金型への負担が大きく金型寿命が短いといった問題を抱えている。本研究では材料を変形しやすい温度に効率良く加熱して加工する温間ヘッドニング技術を開発し、工程数の削減や加工荷重の低減化を目的とする。本年度は、以下のとおり実施した。

(1) 材料の変形特性の取得

オーステナイト系ステンレス（SUS304）棒材を用い、変形特性を調べた。冷間では、加工硬化型の材料であり、変形抵抗が1000MPa以上になる難加工材であることがわかった。温間では、加工定常型の材料であり、高温になるほど変形抵抗が小さくなる温度依存性が確認された。600℃付近では冷間に比べ変形抵抗が半減した。

(2) 加熱方法の検討，温度データ取得

材料を加熱する方法を考案し、直接加熱による加熱実験を試みた。温度データを取得し、電気抵抗によって加熱可能であることを確認した。

2-2-4 バイオ・食品開発研究事業

1 本醤油及び新規醤油調味料の開発

食品・化学部：松永一彦，安藤義則，亀澤浩幸
下野かおり，瀬戸口眞治

(1) 本醤油の開発

① 生揚げ醤油に麴を添加した試作

以下4つの条件で生揚げ醤油に黄麴を加えて本醤油24種を試作し、成分分析並びに官能評価を行った。条件：麴原料（米/麦）、麴添加量（50g/150g/300g）、生揚げ醤油の種類（濃口/淡口）、火入れ（無し/有り）。麦麴と濃口生揚げ醤油の相性は良好で、甘味と旨味が強く感じられた。麴量が増えることでグルコース量が増加して甘味が強くなり、また粘性の高まりや色の濃さが加わった。しかしその反面、窒素分が減少する傾向が見られた。

②生揚醤油の配合比を変えた試作

デンプン価の高い小麦を多用することで糖分が増加し甘味が強くなると考えられたことから、小麦の配合比を高めた試作を行い、経時的な成分分析並びに製品の官能評価を行った。小麦の配合比が高くなるほどグルコース及びアルコールの濃度が高まり、甘味と同時に華やかな香りが加わった。その一方、窒素分は減少する傾向が見られた。

③キビ蜜を添加した試作

生揚醤油にキビ蜜を添加して、キビ蜜の糖類源としての可能性について評価・検討した。キビ蜜と生揚醤油がうまく調和して上品な香りが醸し出された。

(2)新規醤油調味料の開発

(1)①と同様な条件で生揚醤油に白麹を加えて試作を行った。その結果、米麹と淡口生揚醤油の相性は良好で、上品な風味が醸し出された。

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

有色米のうち、赤米玄米を掛け米に使用するとアルコール分が高まらない傾向が見られたため、その対策について検討した。その結果、玄米を少し搗精することでアルコールの生成量に問題がなくなることを確認した。また、搗精した方が全窒素量が増加する傾向があった。

この結果を踏まえ、坂元醸造(株)の協力のもと掛け米に3分搗き赤米を使用して現場仕込み試験を行い、もろみ(醸造酢)の発酵特性・成分特性について検討した。なお、試験に際しては、麹の種類(黄麹/白麹)や酵母・酢酸菌添加有/無の条件を変えた4パターンで行った。その結果、アルコール(生成)量及び全窒素量については、黄麹に比べ白麹を用いた方が多くなる傾向があった。一方、酵母・酢酸菌添加の有無によって、発酵特性や成分特性が大きく変化することはなかった。

2-2-5 環境・生活・デザイン技術開発研究事業

1 新しい薩摩焼デザインの開発

企画支援部：藤田純一

薩摩焼は鹿児島県の焼き物として広く使用されているが、白薩摩焼に関しては美術工芸品的な意味合いが強く、現代生活において使用したり飾ったりするには、デザインがマッチしないのではという意見がある。そこで、白薩摩と黒薩摩どちらをも、現代風に「リ・デザイン」した商品を試作・提案し、薩摩焼の新分野を開拓することを目的とする。本年度の成果は以下のとおりである。

①薩摩焼のニーズ調査

本格的な調査の前に、県庁内232人に対し簡易調査を行った。その結果、選ぶ時に重要視するポ

イントは、まず最初が“デザイン”，その次が“大きさ”，そして“機能性”との意見であった。

②シラスバルーン混入による軽量化の検討

シラスバルーンを混入することによる軽量化・断熱化の特徴は各窯元に理解されたが、成形時の原料混練の難しさや焼成温度が低下する問題から、今回の試作では使用しなかった。

③女性用酒器等の試作

薩摩焼協同組合などと連携し「女性向け酒器の開発」を先行して取り組んだ。上記調査結果をもとに、窯元、酒造メーカー、大手百貨店バイヤーなどと意見を出し合いそして案を検討し、最終的には4種類のデザイン案を作成した。

図面や3Dプリンタで試作品を提示後、各窯元がそれぞれ制作した。形状は4種類、上絵は各窯元の自由提案である。

事業は、薩摩焼協同組合や特産品協会、県庁PR課と協調して順調に進行できた。成果内容は12月に開催された“薩摩焼フェスタ”にて一般展示した。

2 シラスを利用した凝集剤及び凝集方法の開発

食品・化学部：向吉郁朗

県内養豚業者の糞尿廃液を用いて、凝集試験を行った。シラス凝集剤では、約67mg-Al³⁺/Lの添加で凝集し、約100mg-Al³⁺/L(シラス凝集剤としての添加量は、5700mg/L)で良好な沈降を示した。比較試験の硫酸アルミニウムでは、約67mg-Al³⁺/Lの添加で凝集し、約100mg-Al³⁺/L(硫酸アルミニウムとしての添加量は、750mg/L)で良好な沈降を示した。このことからAl³⁺の添加量で比較すると、ほぼ同程度の凝集を示すことがわかった。

次に添加するAl³⁺の添加量を一定になるように硫酸アルミニウムとシラス凝集剤を混合し、沈降速度を比較すると、シラス凝集剤を混合した場合沈降速度が向上することがわかった。

また、米のとぎ汁のモデル排水として米ぬかの懸濁液でも同様の試験を行い、沈降速度が向上することを確認した。

3 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、昨年度「併置加法混色法」を用いて試作した蚊緋のみの7元越式白大島紬を基に、企業への技術移転を行うため、市場性を考慮して当センターでデザイン開発した幾何学柄の白大島紬と泥大島紬を製品化した。そして、光輝性緋が期待される経緯総緋式泥大島紬と補色対比を併用した背景色緋の蚊緋大島紬を企業と共同で試作した

ところ、経緯総緋が最も光輝性が高いことが分かった。さらに、小物への応用をはかるため、金糸入り絹糸と孔雀の羽を撚った特殊糸を創作し、バッグの素材を開発試作した。

2-2-6 電子・情報技術開発研究事業

1 LEDモジュール特性測定システムの構築

生産技術部：久保 敦，尾前 宏

県内企業のLED関連製品の製品化の取り組みを支援するため、分光器（光の波長を測定する機器）、照度計（光の強さを測定する機器）を用いたLEDモジュールの光学特性等を測定するシステムを構築している。

本年度は、分光測定と照度測定それぞれについて環境構築とデータ収集プログラムを作成した。

①分光測定（浜松ホトニクス製分光器 PMA-11）に関しては、実験環境の構築と制御プログラムの作成を行い、サンプルのLEDモジュール（青：2，緑：1，赤：1素子の構成）について測定を行った。

②照度測定（コニカミノルタ製 T-10A）に関しては、簡易暗室（4m x 2m）の作成、5点の照度を連続して取得する環境の構築と制御プログラムの作成を行い、小型照明器具（LEDランプ）について測定を行った。

予め用意していたリファレンスデータと比較して遜色のないデータを取得できていることを確認した。

今後の方針として、分光器のデータから配光特性及び発光スペクトルを表示するプログラムの作成と、分光測定、照度測定を同じ環境で効率的に実施できる環境構築に取り組む。

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年間で行った。

本年度は、開発した制御プログラムの操作性や機能の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った。

具体的には、大型の電子部品の高速搬送時などに、電子部品の様々な場所で静電気放電が短時間に多数生じる事例へ対応するため、放電検出と内蔵メモリへの記録作業をデジタルオシロスコープ内部で、メモリの許す範囲で繰り返し実施する手法を用いることで、最短で約 $1\mu\text{s}$ （ 1×10^{-6} 秒）間隔で発生する放電現象を、漏れなく検出することが可能となった。

また、本研究の技術シーズが特許査定「静電気放電発生箇所可視化方法及び可視化装置（特許第5374687号）」となり、県内企業（鹿児島市）と特

許の実施権許諾契約を行い、技術移転を行った。

さらに、県内企業への技術指導での活用も開始した。

今後は、必要十分な放電源の算出精度を保ちつつ、より低価格で、導入しやすい可視化システムの開発を行う予定である。

2-2-7 九州・山口各県工業系公設 試連携促進事業

1 CFRPの穴あけ加工技術に関する研究

生産技術部：岩本竜一

CFRPは、軽量で比強度が高いなどの理由により、航空宇宙、スポーツ分野の他に様々な産業分野において適用が広がっている。一方、CFRPは強靱な炭素繊維と樹脂の複合材料であるため、代表的な穴あけ加工である切削加工時に、加工品質の低下や工具摩耗が著しく進行する。これらの課題がCFRP適用拡大の障害となっている。

CFRP板の穴あけ加工時には、粉塵状の切りくずが発生し健康被害が想定されるため、汎用フライス盤を用いて掃除機で切りくずを吸引しながら実験を行った。

工具の摩耗状況を確認するため、一定の条件で連続して穴あけ加工を行った。この結果、工具切れ刃の損傷が著しいだけでなく、逃げ面全体にわたってコーティング層のすり減り摩耗が認められた。また、被削材の加工品位は、加工穴数の増加に伴ってバリの発生が工具抜け側で大きくなる傾向が見られた。

刃先の形状およびコーティングの異なる工具を用いて、回転数と送り速度を変えて実験を行い、工具抜け側のバリが小さくなる条件を検討した。この結果、工具回転数を上げ、かつ工具送り速度を下げると、若干バリの発生が小さくなる傾向が認められるが、バリの発生を完全に抑えることは出来なかった。

バリの発生を低減する工夫として、ドリルにより下穴加工を行い、続いてボールエンドミルにより穴の繰り広げ加工を実施することにより、バリの少ない加工穴が得られた。しかし、切りくずはより細かな粉塵状となり、工具摩耗の進行が懸念された。

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：堀之内悠介，松田豪彦

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25年度は宮崎県、熊本県、島根県で開催した。

(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25年度は円筒にパンチで荷重をかけたときの応力分布解析について取り組み、各県のソフトウェアで解析し検討した。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、大型照明機器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。

2-2-8 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、配合飼料等の原料として利用されているが、付加価値の高い利用とはいえない。

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。

昨年度は、天然ゼオライトによるカリウムの除去効果を確認し、香味的に良好な物が得られた。ただし、酢酸発酵が遅れ発酵経過が不安定であることから、本年度は発酵阻害の要因について調べた。

酵母エキス，ポリペプトン，スクロースからなる標準培地に、阻害要因物質として想定される塩類，色素成分，天然ゼオライト由来の溶出成分をそれぞれ所定濃度で添加して酢酸発酵への影響を調べた。その結果，以下の知見が得られた。

- ①塩濃度として2%（KCl：K₂SO₄=1：1の混合物）以内は発酵するが，3%は発酵が抑制される。
- ②スクロース由来のカaramel色素濃度として，10%（Brix濃度）程度では発酵への影響は見られない。
- ③天然ゼオライトから溶出するアルミニウムイオン濃度が100～150ppmになると発酵が抑制される。

以上の結果から，これらの阻害物質が相乗的に働き発酵が不安定になることが示唆された。

(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原料とした，エンブラ相当の特性（高強度，高耐熱性）を持つ高分子の製造技術の開発を検討する。

目的とする重合物の性能向上には，重合度を高める必要があり，検討した結果，

- ①重合反応時の真空度を上げる
- ②溶融反応が不可能になった時点で溶媒を加えて，反応を持続させる

③真空乾燥で残留溶媒を除去する

ことにより耐熱性を向上することができた。

プラスチック製品は，繊維や無機物を添加する方法でも強度は大きく向上するが，耐熱性については，添加物による大きな効果は期待できない。このことから，今回，植物由来物質を原料とした耐熱性高分子（軟化温度140℃程度）が得られたことにより，環境調和型のエンブラが製造可能であることが示唆された。

(3) 工具温度測定による切削加工監視技術の開発

企画支援部：南 晃

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，真ちゅう，鉄鋼材料を被削材とし，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（切削抵抗と切削速度の積）の間には一定の相関曲線を描くことができることがわかった。また，この曲線は材料ごとに異なることもわかった。
- 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から，工具摩耗量の監視にも利用できる可能性があることがわかった。

(4) 本格焼酎における酵母混合仕込の開発

食品・化学部：安藤義則，奈良彩加，亀澤浩幸，下野かおり，瀬戸口眞治

従来より行われている単一酵母による醸造に対し，複数の酵母を同時に使用する混合仕込法を確立し，本格焼酎における酒質の多様化を図ることを目的とする。本年度の成果は以下のとおりである。

- ①培養酵母による芋焼酎混合仕込試験を実施した。その結果，仕込み時に2種類の酵母を同量混合しても，酵母割合が発酵中に大きく変化することが分かり，これは各酵母の増殖能の違いに起因すると考えられた。また，混合仕込のアルコールや香気成分の生成量は，両酵母の割合とその性質に対応したものであった。さらに，5号>4号>2号>香り酵母の順に酵母割合が優勢になることが明らかとなった。このことから，目的とする酒質に応じ，増殖の優劣を考慮に入れて酵母添加割合を工夫する必要があることが分かった。
- ②実規模による芋焼酎製造を鹿児島2号及び5号を用いた混合仕込にて行った。その結果，混合仕込することで，2号酵母の特徴である酢酸の生成が抑制され，酒質が大きく変化した。しかし，差しもと（1次もろみの繰り返し使用）が進むに従

い、2号酵母の割合が低下した。このことから、焼酎製造で行われている差しもとでは、目的とする酵母割合を維持することが難しいことが示唆された。混合仕込にて安定した酒質を実現するためには、発酵スターターに乾燥酵母を利用するなどの工夫が必要であることが分かった。

(5) 2段ろくろ開口装置による洋装化織物の研究 大島紬部：福山秀久

2段ろくろ開口装置を備えた織機により、洋装化にマッチした大島紬の製造技術を確立し、大島紬製品需要の拡大を図るために25年度から26年度までの2年間で行う。

今回の試験では、横方向への織り縮みを防止するための道具(伸子)を使用せずに製織を行ったが、経糸の箆通し幅より織り前の幅が左右1cmずつ狭くなり、両端の経糸切れが発生した。

糸切れを防止するために、緯糸の織り込み方法について検討を行ったが解消されなかった。

経糸の張力を減少させた織りの試験では、経糸の両端にナイロン糸を使用することにより糸切れを防止することができた。

綜統と踏み木の組み合わせを変えた組織織物7点のサンプル試作を行い、また経糸張力を変化させた組織織物3点のサンプル試作も行った。

2 技術高度化(ニーズ対応)研究

(1) 介護福祉機器の人間工学的評価技術の研究

企画支援部：藤田純一

本県には、介護福祉機器を製造している企業がある。中でもリフターと呼ばれる入浴介助機器は、モーターにより高い位置まで人間をつり上げるため、体格や身体的症状の違いにより、座面部分の寸法や角度に改良のニーズがある。

今後も需要が増加することが予測されるこの分野で、早急に対象製品の評価技術を研究し、県内に、より有用でより安全な機器を開発できる環境を作り出すことを目的とする。本年度の成果は以下のとおりである。

①先進地における介護機器開発手法の調査

産業技術総合研究所、人間生活工学研究センター、宮崎県工業技術センターの脳卒中患者歩行支援機器開発担当者、人間工学学会九州支部会員などと情報交換を行った。その結果、入浴介助の測定手法でのポイントとしては、吊り上げ動作時の重心変動、脊椎の湾曲変動、握り手への握力変動、心拍変動、掌発汗、顔表情、眼球移動、などの測定が必要との仮説を出した。

②入浴介助機器の動作・生体測定手法の検討

入浴介助機器の簡易的なモックアップを作成し、被験者の上下動作および左右動作に対し、カメラ位置・台数・アングルなどの検討を行った。その結果、カメラ4台で入浴介助動作を最適に動作測定できることを確認した。

上下/左右の移動動作における恐怖感の測定手

法として、下肢三頭筋、大臀筋、総指伸筋の各々について平常時と模擬恐怖時で測定比較し、相違点を見いだした。

リフターの座面で臀部の圧力分布を測定したが、模擬恐怖時での差違を見いだせなかった。

次年度においては、できるだけ早く実機での上下動作、左右動作測定を行う予定である。またその際は、外部機関が保有する脈波計、発汗計、荷重計なども用い、よりの確な測定手法を研究する予定である。

(2) 小ロット絛染色の高度化に関する研究

食品・化学部：向吉郁朗、東みなみ

瀬戸口眞治

絛における染色ムラや長短による不揃い及び防染絛部の汚染は、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。その解決策として、絛蕙作成時において、締め用綿糸を現状より細かいものを使用し、絛糸となる一束の絹糸本数を減らした小ロット絛蕙を作成することによる絛の均一化を検討している。昨年度は、従来の80番手双糸をより細かい120番手双糸の締め用綿糸で一束の絹糸本数を減らして絛蕙を作成し、合成染料による染色試験で良好な染色結果を得た。今年度は、揉み込み染色等染色工数が多い泥染めで昨年度と同様の試験を行った結果、絛精度(長短や濃淡)は糊張りした一束の絹糸本数を少なくすることで均一にすることができた。また、防染部の汚染もなく、絛精度は高かった。

(3) 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

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、外国産の焼酎容器(甕形状)の漏れ原因となる吸水性の高さを簡易的に評価する方法として、FFTアナライザによる打音測定および解析を行った。同一形状の型で作製した甕の吸水率と打音測定による固有振動数との関係を調べた結果、固有振動数のばらつきも多いが、概ね吸水率が高いほど低い固有振動数となった。また、このばらつきの原因としては試料の寸法の影響が大きいことがわかった。

以上の結果から、打音検査による陶磁器の吸水性を予測して、将来的に漏れの発生する甕を検出することは、形状の差違による影響が大きいため難しい。また、これまでの実験で甕への吸水→強制乾燥(105℃)で貫入を促進させた後、画像処理等によって欠陥品を抽出する手法が現実的であることがわかった。

(4) 木質チップの簡易含水率管理技術の確立

地域資源部：小幡 透

近年の原油価格の高騰により、木質バイオマスボイラーを導入する施設が増加しているが、木質バイオマス、特にチップを燃料として使用する場
合、燃焼効率を上げるために含水率管理は必要不可欠である。本研究では、木質チップの含水率を現場で簡易に測定できる方法を確立することを目的とする。

本年度は、かさ密度を利用した簡易含水率測定方法について検討した。かさ密度測定方法については、廃棄物固形化燃料のかさ密度測定方法JISや木質ペレット品質規格を参考にした。スギ（丸太、背板）、ヒノキ（丸太、背板）、広葉樹（丸太）の各チップについて、得られたかさ密度と絶乾法による含水率との相関関係を求めた。その結果、それぞれのチップについてかさ密度と含水率との間に高い相関が見られ、木質チップのかさ密度を求めることによりその含水率を推定できることが示唆された。

(5) 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。

2年度目は夏用の織物組織として可能性のある模紗織とサベ紋織で、更に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と黄ガス綿糸の4種類の糸素材に、空き羽の有無による2種類の箆通し方法を組み合わせた5通りの織り手法により、合計22パターンの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、黄ガス綿糸の組み合わせでも夏用の素材としての可能性があることがわかった。