

2-2 経常研究

2-2-1 デザイン開発室

1. デザイン高度化に関する試験研究

児浦純大・上原守峰
藤田純一・山田淳人

本県産品の付加価値向上や、企業のデザイン開発力向上を図るため、デザイン情報を広い範囲から収集し、これらをカメラやコンピュータなどを用いて記録し、利用しやすく編集・加工し、蓄積した。

また、CGによる環境デザインの提案型研究や、県産材による工芸品等の検討を行い、これらの調査研究から得られた情報を技術相談・巡回指導に役立てた。

そのほか、県内企業で構成する「鹿児島県工業デザイン研究会」や「さつま工芸会（鹿児島ハイテク研究会）」の運営を支援し、関係企業のデザイン開発力を高めた。

本事業の中での研究については、次の通りである。

(1) パッケージデザインの開発研究

山田淳人

本県主要特産品である焼酎に関して、実際商品化されている焼酎のラベルデザインをイメージスケールにより分析した。

今年度は、県内にある229銘柄のラベルの中から110の代表銘柄に限って、調査・研究の対象とした。本県の代表銘柄は、イメージスケールのカジュアル、クールカジュアル、ナチュラル、ダイナミックというグループに属するラベルが多い事が確認された。

分析終了後は、これを視覚化し、様々な研究会において展示発表をしたり、パッケージデザインに関する技術相談・技術指導に活用するなど多角的に利用している。

2. CGによるデザイン開発

藤田純一

今年度は本事業の最終年度に当たり、これまで研究してきたCG関連技術の総まとめを行った。

研究開発で蓄積した主な技術は以下の通りである。

- ① 木製品のデザイン検討時における木目シミュレーション技術の開発。
- ② レイトレーシング手法による日照/照明シミュレーション技術の開発。
- ③ 大規模建築物（木製歩道橋など）のデザイン開発におけ

る、データの分割配置による計算の高速化技術の開発。

④ 動画処理機能が無いイメージメーカーシステム（PC-98）上でアニメーションを行うための、各種プログラム開発。

⑤ 上記システムの2次元画像データをマッキントッシュの2次元ソフトで読めるようにする各種条件の設定及びプログラム開発。

また県内のCG導入企業の状況も、事業を始めた平成2年度からするとかなり進んでおり、CG導入企業の調査も行った。2次元グラフィック関係で約12社、DTP関係で4社、3次元アニメーション関係で5社が実際にCGを導入して業務を行っている。これらの企業には実際に調査に出向き、現状や今後の課題などを調査・集約した。

2-2-2 食品工業部

1. 食品工業に関する試験研究

長谷場彰・水元弘二・瀬戸口真治・高峯和則
安藤浩毅・亀澤浩幸・美坂幸子

県内には、焼酎、味噌、醤油、酢、漬物、クエン酸などの多くの発酵及び食品工業関連の製造業がある。

これらの企業の技術改善、新技術新製品開発等に伴う種々の技術的課題に関する試験研究、技術相談、依頼分析・試験、巡回技術指導、講習会などを行った。

本年度の主な業務内容は、焼酎業界の活性化を図るため、研究生の育成や巡回技術指導等による技術向上への支援を行い、さらに、環境保全面から焼酎蒸留粕の高度処理に関する研究を国税庁醸造試験所及び熊本国税局鑑定官室との共同研究で行った。

地域特産食品については、山川漬、黒糖に関する調査研究並びに伝統的製法による天然つぼづくり米酢の認証基準確認のための製品分析および技術指導を行った。

また、製造工程および製品の保存・流通段階で発生する問題等の技術相談、調査、分析を行い問題解決への指針を得た。

本事業の中での研究については、次の通りである。

(1) 食品工場の微生物調査及び工程改善

水元弘二

漬物製造工程での微生物調査の結果、下漬、脱塩と調味漬工程での微生物汚染が多くを占めた。各工程での特徴的な棲

息微生物として、下漬工程の大腸菌、脱塩工程での産膜酵母と枯草菌、調味工程での大腸菌と産膜酵母を検出した。

最近の漬物は浅漬が主流を占めてきている。味付けも低塩化され、また有機肥料栽培の漬物素材（主に大根）を使用しているために、大腸菌が多く棲息していた。

これらの結果をもとに、浅漬の製造を原料の洗浄から下漬、調味の工程を一貫した製造法を考案した。

（2）いも酢製造に関する試験

水元弘二

さつまいもは、非常に腐敗しやすい原料であり、従来の糖化、アルコール発酵と酢酸発酵を併行して製造する仕込法では困難である。

今回は、米麴と水を用いて一次酢もろみをつくり、糖化酵素の溶出と酵母の増殖を行い、その一次酢もろみに蒸したさつまいもを加水して仕込み（二次酢もろみとする）を行った。

この二次酢もろみのアルコールを加水して調製して、酢酸発酵を行った。この結果、約30日で安全に発酵を終えた。

いも酢は、米酢と比較して、カリ成分の含量が多く、まろやかな風味のある食酢が得られた。

2. 新種甘藷を原料とする新しい酒類の開発

瀬戸口真治・亀澤浩幸

本研究は、アントシアニン系色素を高濃度に含有する紫甘藷を原料に、その特有の赤紫色色素を利用した新しい酒類の開発を目的としている。

昨年度検討した紫甘藷のバッチ式での酵素糖化法による新しい酒類の製造法では、原料を糖化する際、糖化初期の粘性が高いため汲み水に対する甘藷の使用量を増やすのは困難であり、発酵させる際に補糖する必要があった。そこで、本年度は液化酵素の併用による粘性低下について検討を行った。

その結果、糖化初期に液化酵素を原料甘藷の1/5000量添加し、粘性が低下したところでpH3.5に調製し、糖化酵素を添加する方法で十分な糖化が行えることがわかった。

3. 新蒸留法による酒質の改善研究

安藤浩毅・亀澤浩幸

本研究は、蒸留工程に回分精留という全く新しい焼酎蒸留法を用い、甘藷焼酎の持つ特有の甘味を残した個性（香り）のやわらかい製品の研究開発を行うことを目的としている。

本年度は、まず蒸留装置の基礎試験として、モデル調製液

での回分精留機の特性及び操作条件等の把握を行った。蒸留釜に、甘藷もろみと同程度のアルコール濃度に調製した約14 vol%、100 lのエタノール調製液を仕込み、間接加熱及び直接加熱で蒸留した結果、10段式の精留塔におけるエタノールの段効率_{全還流状態}で約0.6、その時の蒸気吹き込み圧力は0.08~0.11kg/cm²の範囲で、還流流量を40~65 l/hに制御することができた。また、蒸気圧一定下で還流比3及び5で抜き出した時の留出液と時間との相関関係が直線関係になることから、蒸気制御系は十分に作動していることがわかった。

2-2-3 化学部

1. 化学工業に関する試験研究

出雲茂人・仁科勝海・田中耕治

西元研了・向吉郁朗・井上さより

古川郁子・西和枝

依頼試験、技術指導や開放試験室・設備利用等を通して、県内中小企業の技術向上や問題点の解決、改善を行った。対象とする技術分野は幅広く、技術相談・依頼試験でも、燃料油・潤滑油、油脂類、工業用水、工場排水、金属材料、樹脂材料、染色糸、繊維製品など、非常に多種の原料及び製品等の分析・試験に対応している。

また、化学工業・分析技術、用排水、繊維染色、表面処理技術の各分野に関する試験研究並びに大学等との3件の共同研究を実施した。さらに、技術指導、学生指導として4名の研修生を受入れ指導した。

本事業の中での主な研究については、次のとおりである。

（1）火山環境に暴露した金属材料の腐食

（鹿児島大学との共同研究）

出雲茂人・井上さより

火山環境には大量の火山噴出物が存在しており、様々な影響を及ぼすと考えられる。その中で火山噴出物が金属材料の腐食に及ぼす影響を検討した。

本研究は、19種類の試験材料（めっき処理した金属8種、塗装処理した金属5種、金属素材6種）を大気暴露台に一定期間暴露させ、その試料の表面観察と腐食量の測定を行う事により、火山噴出物の腐食への影響を解析する事を目的としている。

今年度は、1年間暴露させた試料の分析を行ったが、腐食生成物中に火山噴出物成分であるS、Clが検出され、これらが腐食の促進に重要な影響を及ぼす事が認められた。

本研究は、鹿児島大学工学部機械工学科末吉研究室と共同研究の形で進めているもので、更に2年間暴露後、3年間暴露後の試料についても検討する予定である。

(2) 揮発性有機化合物の分析技術

西元研了

環境基準及び水道水質基準の改定に伴い、先端産業分野で多く使用される溶剤のひとつである低沸点有機ハロゲン化合物類の規制が強化された。これらの化合物は、揮発性で地下浸透性が高く、土壌吸着性が低いことから地下水の汚染が懸念される。

工場排水中の揮発性有機化合物（VOC）の定性・定量分析技術について検討した。水中のトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素の4物質について、直接試料導入法でのGC/MSによる一斉分析を試みた。その結果、前処理による濃縮を行わない直接試料導入法では、比較的高濃度の試料についてはGC/MSによる一斉分析が可能であったが、低濃度では、1,1,1-トリクロロエタン以外の3物質について、この方法での定量限界は水質汚濁防止法排水基準値より高く、分析が困難であった。引続き前処理法についても検討し、工程管理・改善等の技術指導に役立てたい。

(3) EPMAによる分析技術の高度化研究

田中耕治

近年の加工品の微小化や微量試料の分析技術に対応するため、各種の金属材料について材質の判別のための精度を検討しているが、本年はアルミニウム鑄造合金、展伸合金銅合金について実施した。また、機能材料評価事例により濃度カラーマッピングの元素比マッピング技術や画像処理装置による加工品表面の微小傷の測定技術に関してデータの蓄積を行うことができた。

今後は超硬合金等の粉末冶金材料をはじめフェライト材料等の酸化物の分析技術、特定成分の状態分析技術について検討を加えていきたい。

(4) 代替洗浄技術

田中耕治

オゾン層保護対策は国際的な緊急課題になっており、洗浄溶剤として多量に使用されているフロン、トリクロロエタンの全廃を間近にひかえた県内企業の直面している代替洗浄技

術について最適化の検討資料の作成を実施した。

異種の加工油に対するHCFC141b、塩化メチレンそれにIPAや準水系の洗浄剤について、超音波洗浄や湯洗浄による液切れ効果を含めた除去率の測定を行った。また関係する資料や情報の収集も併せて行った。

2. 洋装化への染色技術の研究

仁科勝海

大島紬の原料、技術を活かした洋装生地を開発を図る研究を行い、これまで摩耗、裾切れ等を防ぐ目的でグラフト加工糸の利用を検討した。

7種類のグラフト加工糸について増量率、強伸度、光沢度、植物染料による発色性、染色堅ろう度等について試験した。産地染色技術を活かす方向で最も最適なグラフト剤、増量率を示す試料糸について染色試験を行った。その結果、当センターで確立した染色方法で、その特色や機能性を損なうことなく染色する技術を確立できた。それらの染色糸を用いて生地を試織して織物としての物性試験等を行い、基礎資料を得た。

これまでの研究成果を踏まえて、レモングラスを利用して染色したグラフト加工糸で洋装生地を作り、それぞれの物性試験や染色堅ろう度試験を行い、洋装化への基礎データの集積を図った。また、婦人ジャケットを試作したところ、絹の風合い、軽さ、暖かさ等を損なうことなく裾切れしにくい製品ができた。

グラフト加工法や染色方法を含めて業界へ講習会や巡回技術指導等を通じて技術移転を図りたい。

3. 焼酎粕の処理に関する研究

向吉郁朗・西 和枝

産業廃棄物の海洋投入処分が困難な状況になる方向にあるが、本県でも焼酎粕がその対象としてあげられる。このため、本研究ではプラント処理で現在未解決である微生物を使った処理法の確立を図り業界の一助となることを目的とする。

本年度はまず焼酎蒸留廃液の嫌気発酵消化液の成分分析を行った。その結果、全窒素2310mg/lでそのほとんどがアンモニア性窒素であり、BOD濃度は2638mg/l等の性状が把握できた。

次に、この嫌気発酵消化液を用いて、透視度やTOC等の項目について調べながら活性汚泥処理を行ったがほとんど処理できなかった。

このため、今後は消化液の成分バランスを考慮しながら活性汚泥処理が行えるような方を押し進めたい。

2-2-4 窯業部

1. 窯業に関する試験研究

田畑一郎・肥後盛英・中重朗
國生徹郎・寺尾剛・神野好孝
袖山研一・澤崎ひとみ

県内には、薩摩焼、粘土瓦、セメント二次製品、ファインセラミックス、シラス利用・採掘、窯業原料など多くの窯業関連製造業がある。

これらの企業の技術力の向上と健全な育成を図るため、試験研究、技術相談、依頼分析・試験、巡回技術指導、講習会などを行った。

本年度の主な業務内容は、①薩摩焼業界の振興を図るため、研修生の育成や薩摩焼フェスタへの参画、巡回技術指導による技術力向上への支援、

②石灰石、粘土、シラス等の依頼分析の他、地元大学各部からの材料分析依頼による研究協力、工業高等専門学校の卒論指導③珪石、ゼオライトなど県内産鉱物の利用開発に関する技術相談、指導、④粘土瓦など窯業製品の品質評価、製造工程上の問題解決指導、⑤先端企業からの設備利用など関連業界に対する技術支援は多岐にわたっている。

本事業の中での研究については、次の通りである。

(1) 低火度陶石を原料とする新陶土の開発に関する研究(II)

寺尾 剛・神野好孝・澤崎ひとみ

低火度配合陶石に到来カオリンと蛙目粘土を用いた試験で細かい貫入があり水漏れがなく素地強度が高い素地用坯土を得ることができたが、やや収縮率が大きいと思われるところがあったので改良試験を行った。その結果低火度陶石に到来カオリンと韓国カオリンを添加し、素地中に適量のクリストパライトを生成させることで貫入があり水漏れがなく焼成収縮率の小さい素地用坯土を得ることができた。

(2) さつま鋼玉のデザイン開発研究

寺尾 剛

高純度アルミナを用いた高級工芸品「さつま鋼玉」は、これまで透光性を生かしたオブジェ照明具や花瓶、酒器類を製品化し展示会等において発表をおこなってきたが、より販路

の拡大を図るため今後の展示即売会を目標に自由課題による製品づくりが行われている。当部では制作に関する石膏加工技術やデザインにおける指導を行った。

(3) 粘土瓦の品質に関する研究

中重 朗

当県の粘土瓦業界は台風災害にともなう受注や和風家屋の需要により生産量が順調に伸びている。

この中で品質向上に関して各企業の瓦製品をもとに曲げ破壊加重、凍害、変色試験等を行い、焼成上の問題点や凍害が発生する原因である粘土の管理方法等の関係を、巡回技術指導や製造技術講習会を通じて指導を行った。

(4) 窯業原料の調査と利用研究

神野好孝

県内2社における製紙用カオリンの生産は不況の影響を余り受けず、順調に推移している。

南島オパール㈱ではオパール質珪石の新規な用途開発を目的に、珪石の微粉碎技術を研究し、一応のめどを得た。今年度からは用途の研究に取り組む予定である。

2. アルミノ珪酸塩の高度利用に関する研究

(1) 微粉碎シラスを用いた、水密性高強度コンクリートの開発研究

中重 朗

これまでの研究から、シラス微粉末にボゾラン活性化が存在することが確認された。

しかし、これをコンクリート用シリカ質混和材として実用化するためには、微粉碎シラスの粒度およびガラス質とボゾラン反応の化学的な解明が必要である。そこで、火山ガラス質含有の異なる6種類のシラスを粉碎し(ブレン値で3,000, 5,000, 7,000)各々の粒度でのモルタル供試体を作成し、強度とボゾラン反応との関係を、熱分析やX線回折を用いて材令7, 14, 28, 90, 180, 360, 540, 720日を測定中である。

6年度も継続して研究を行いボゾラン活性化を確認する。

(2) 珪酸塩鉱物、水酸化物、金属炭酸塩等による微粒バルーンの開発

袖山研一

珪酸塩鉱物であるシラス粒を約1000℃に急速に加熱して発

泡させたものがシラスバルーンであり、コンクリート建材や塗料の軽量化材、増量材として使用されている。しかし、最近は多方面への需要の高まりと共に軽量化のみならず高強度化が要求されるようになった。そこで、シラスバルーンの微粒化による高強度化を目指した。

本年度は、平成3～4年度国補事業である地域技術おこし研究開発事業の成果をもとに、全国に分布するシラスバルーン原料となる珪酸塩鉱物を調査・分析し、それらを用いて微粒シラスバルーンの製造実験を行った。

その結果、鹿児島県の吉田シラス、宮崎県の加久藤シラス、福島県の福島白土、北海道の美瑛白土を用いて、乾式粉碎装置と熱媒体流動炉により、平均粒径 $20\mu\text{m}$ 以下で、且つ固めかさ密度 0.45 以下の微粒シラスバルーンの製造に成功した。

3. スマート・ストラクチャーセラミックスに関する研究（広域共同研究）

窯業部 神野好孝・國生徹郎
機械金属部 浜石和人・森田春美

本研究の目的は、高温雰囲気中での材料劣化を検出し、或はモニターすることにより、材料の寿命予測を可能とするような劣化検出型電導性複合セラミックス材料を開発し、複合セラミックス材料の高温雰囲気中での使用に対し信頼性を確保することである。

本年度は繊維強化セラミックス複合材料の製造方法について、非酸化物系では炭化珪素をマトリックスとする系を、酸化物系ではアルミナをマトリックスとする系を研究した。研究内容は、原料の選択、サスペンションの調整、繊維の表面処理、固化複合化プロセス、焼結条件、焼結体の評価について研究し、成形技術については確立できた。

来年度は繊維のプルアウトが発現できるような成形及び焼成方法と劣化検出について研究する予定である。

2-2-5 機械金属部

1. 機械金属工業に関する試験研究

清藤純一・浜石和人・前野一朗・森田春美
瀬戸口正和・市来浩一・岩本竜一

本事業では、本県機械金属関連業界の生産技術の改善、新製品新技術開発等に伴う様々な技術的課題に関する技術相談・指導、依頼試験、設備利用と、これらに伴う材料技術、精密

熱処理、溶接技術、溶射技術、非破壊検査、機械加工、精密測定・計測、自動化・省力化システム等の試験研究を行った。

技術相談・指導等については、生産活動に伴う幅広い技術分野のニーズに対応しており、なかでも厳しいQCDに対応するための製品設計・材料の見直し、治工具技術、加工条件・加工方法の見直し、生産工程システムの改善、及び人手不足に対応する省力・自動化に関するものが多かった。

本事業の中で実施した主な研究は、次の通りである。

(1) ステンレス鋼の窒化処理に関する研究

浜石和人・清藤純一

本研究は、ステンレス鋼のガス窒化処理に及ぼす前処理条件の影響について研究したものである。

従来、ガス窒化の処理前に酸類による前処理を施しているが、廃酸処理などの様々な問題点を抱えており、乾式の前処理技術の開発が望まれている。

そこで、今年度はガス窒化前の表面状態、すなわち表面の粗さと表面の冶金的因子の双方がガス窒化特性に及ぼす影響について研究を行い、この2つの因子の効果について明らかに出来た。

特に、材質によって表面の粗さと冶金的因子の効果の程度が異なることがわかった。

なお、研究成果の一部は平成5年11月開催された日本機械学会鹿児島地方講演会で発表した。

本研究の一部は鹿児島大学工学部の卒論指導として実施しており、平成6年度も研究を継続し、乾式による前処理技術を開発したい。

(2) セラミックス射出成形技術の高度化研究

森田春美

本研究は、品質工学を用い複数工程を有するセラミックス射出成形を対象に成形技術の評価法として、その基本機能に着目したときの評価尺度となる転写性の観点から工程の最適化について検討した。結果は次のとおりである

1) 射出成形の転写性から判断すると、結合材、可塑剤、滑剤の効果が大きく、混合量が多くなるほど転写性は良くなる。

2) 成形時の射出圧力は、低い方が転写性は良い。

3) 成形時の樹脂温度は高い方が転写性はよいが、高すぎると悪くなる。

4) バインダ比率とSN比の関係では、比率よりも成分の

影響が大きい。

5) 混練工程では、有機材料の種類及び混合比率により混練状態が異なり、混練曲線は3通りに分類できる。

(3) 溶射適用技術の研究

－水中生物付着技術の基礎研究－

森田春美・浜石和人・清藤純一

猪狩裕代(県水産試験場生物部)

溶射技術を水産・海洋分野へ応用するために、コンクリート表面に各種材料を溶射し、藻類の付着、生育状況について調べた。

これまでの実験で溶射皮膜の種類により単位面積当たりの藻類の本数、最大葉長(発育度)が異なる等のデータを得た。

今年度は、この実験結果を確認するために、藻類の着生の多い場所(長島町)と前回の試験場所(喜入町瀬々串)に試験材料を投入した。

今回の実験結果は、藻類の付着状況は芳しくなかった。この原因は度重なる台風の影響か、試験材料が砂中に埋没したためと考えられる。

今後も実験を継続する予定であるが、試験材料が小さいなどのため、試験片が行方不明になることが多いことから、試験片の大型化、あるいは実験水槽での試験などを検討する必要がある。

(4) 材料加工技術の高度化研究

－Ni基超耐熱合金の微小き裂伝ば特性－

前野一朗

高温下で使用されるNi基超耐熱合金の室温における疲労強度を明らかにすることを目的に、Ni基超耐熱合金Inconel718を旋削加工後、電解研磨により加工層を除去し回転曲げ疲労試験を行い、き裂発生及び伝ば挙動を調べた。

その結果、き裂発生はほとんどの場合析出物を起点とし、さらに伝ば過程でも析出物を連結する形で成長しており、初期伝ばにおける組織の顕著な影響がみられた。また、き裂は粒界で伝ば方向を変え隣接する結晶粒内へわずかに成長してから伝ばを停止している。このことから、本材料の疲労限度も鉄鋼材料と同様に発生したき裂の伝ば限界で決まることがわかった。なお、本研究は鹿児島大学工学部機械工学科田中研究室と共同研究の形で進めており、H6年度も継続する予定である。

(5) シラスの溶射に関する研究

－シラス皮膜の摩耗特性について－

瀬戸口正和

地域資源の有効活用として、シラスを高度に利用しうる技術・プロセスの開発を目的に、コーティングプロセスとして自由度の高い溶射法によりシラス皮膜を形成し、その摩耗特性を調べた。

シラス皮膜は、シラスが溶射により発泡現象を生じながら積層されることによって、開口気孔や密閉気孔が混在する大小の気孔を多く含む多孔質皮膜が形成されることがわかっている。

そこで、大気プラズマ溶射で作成したシラス皮膜について、スガ式摩耗試験機により摩耗特性を調べた結果、層間で皮膜強度の違いがあり、表面近傍から少し内面部分が摩耗減量が多くなることがわかった。また、シラス皮膜のスガ式摩耗試験機による適正試験条件を把握でき、摩耗試験法を確立できた。

2. プラスチック金型の自動化システムの研究

市来浩一

本年度は、昨年度に構築したCAD/CAMシステムを核としたNC工作機とのLANに、三次元測定機を加えた測定・解析・設計・製作・加工の各データの一元化処理網を拡げ、有効性のより高いデータ活用のネットワークを構築した。

この結果、設計データのない三次元形状の製品についても測定する事により、形状の認識がCAD上で可能となり、NC工作機での加工までデータを利用できるようになった。

また、逆に製品を測定する事により、加工寸法を設計データにフィードバック出来るようになり、データの活用性がより高いシステムとなった。

今後は、プラスチック金型だけでなく機械部品や木材製品等も対象とした幅広いシステムの運用を行っていく予定である。

2-2-6 電子部

1. 電子応用技術に関する試験研究

泊 誠・永吉弘己・仮屋一昭

久保 敦・尾前 宏

本事業では県内の電子情報関連業界の技術の向上と振興を図るため、技術相談・指導、技術開発の支援、設備利用等に伴う試験研究を行った。

主な成果は次のとおりである。

- ① 電子技術、情報技術、通信技術等の技術相談・指導
 - ② 企業の生産工程の自動化・情報化に関する問題点解決・改善
 - ③ 情報通信技術・マイクロコンピュータ応用技術の指導
 - ④ 電磁ノイズ対策に関する技術指導と問題点解決。特に新製品開発で効果があった。
 - ⑤ 設備利用による長期技術指導
 - ⑥ 情報ネットワーク技術、電子回路等の特性測定
- 本事業で実施した研究は、次の通りである。

(1) 情報ネットワーク技術の研究

永吉弘己

インターネットからKITnetへ、またKITnetからインターネットへ電子メールとネットニュースを転送するシェルスクリプトを作成し、実用化した。この機能はKITnetの会員が情報収集等に利用している。また、インターネットとKAINSの電子メールの互換性について検討したが、KAINSの電子メールに制限があるため、インターネットの電子メールが届いていることを各クライアントの画面に表示するプログラムを作成した。

このほか県内企業と公衆回線を利用したコンピュータの接続実験(間欠ucp)を行い、電子メールとネットニュースが問題なく転送されることを確認した。

2. 画像処理による微細加工技術の研究

仮屋一昭・久保 敦

レーザー変位センサとCCDカメラで模様輪郭線の抽出を行ったが、電気鋳造板の色、電気鋳造板の全体的な歪(曲がり具合)等が輪郭線の計測精度に影響し、ばらつきが生じることがあった。このため、レーザー変位センサにスリット光を加えて色等の影響を少なくし精度の向上を図った。

装飾金具の凸面を計測面とし、スリット光(スリット幅1mm)を計測面に垂直にあて、投影されたスリット光を約30度の角度でCCDカメラから画像として入力し、凹凸面の形状測定を行う手法について検討した。

その結果、凸部の影のため計測できない部分を除き、電気鋳造板色、電気鋳造板の全体的な歪等の影響が小さくなり、従来の手法で計測できなかった装飾金具についても計測可能となった。

3. デジタル回路のノイズ対策技術に関する研究

尾前 宏

電子機器周辺における電磁ノイズの強度を測定することによって、電磁ノイズの漏洩場所や強度等の解析を行い、電磁シールド対策等を支援するシステムを試作しその評価を行った。

磁界強度の測定は微小ループアンテナを接続したスペクトラムアナライザで行い、アンテナの移動には直交ロボットを用いた。機器の制御及びデータ解析はコンピュータ(PC9801)で行い、ソフトも独自に開発した。

市販のコンピュータや実験基板等での評価実験を行うと共に、県内企業への技術指導にも利用し、成果を上げつつある。

測定精度や測定速度の向上については、センサの精度やアンプのゲイン、コンピュータの処理速度などが問題であるので、その部分を必要に応じて差し替えることにより対応する予定である。

2-2-7 木材工業部

1. 木竹製品加工技術の試験研究

山田式典・中村寿一・山之内清竜

日高富男・遠矢良太郎・中村俊一

森田慎一・米蔵 優

地場木竹関連業界の技術力向上と振興のための技術相談・指導、依頼分析・試験、設備使用、講習会の開催などとこれに伴う経常的な試験研究を実施した。本年度は、特に業界からの要望の強いエクステリアウッドの研究開発、木材乾燥、NC加工技術の成果の啓蒙普及を行った。

本事業のなかでの主な研究については次のとおりである。

(1) 乾燥技術に関する研究指導

山之内清竜

これまでに建築構造用材の平均含水率測定法として、構造用材を電極板で挟み込み、その電極間の高周波(1MHz)静電容量から平均含水率を推定する方法が有効である、という結果を得た。そこで、この結果をもとに実用化に向けた実大材測定法について検討を行い、企業と共同で構造用材の含水率測定装置を試作し、その性能評価を行った。その結果、今回試作した構造用材含水率測定装置は、材厚(電極間距離)が10.5cm及び12.0cmの建築構造用材の平均含水率を、含水率30%以下の範囲で測定することができた。

木材乾燥研究会（鹿児島ハイテク研究会）では、県内での木材乾燥を取り巻く諸課題について意見交換を行う中で、「安価な木材乾燥装置の開発」「スギ心持ち角材の乾燥割れ防止」「スギ黒心材の乾燥性改善」「新しい乾燥スケジュールの開発」等の当会で今後取り組むべき課題の絞り込み作業を行った。

（2）リュウキュウマツの接合に関する研究

中村寿一

奄美大島産リュウキュウマツの水性ビニルウレタン樹脂接着剤を用いたミニフィンガー接合曲げ試験を行った。

接着圧縮圧力が70kgf/cm²で最高の曲げ強さを示し、その平均曲げ強さは696kgf/cm²であった。圧縮圧力70kgf/cm²以下では曲げ強さは徐々に低下し、70kgf/cm²以上では曲げ強さはやや低下するもののほぼ同じ値で推移した。曲げ有効率は、接着圧縮圧力70kgf/cm²において66%であった。

（3）微粉碎シラス配合塗装材料に関する研究

中村俊一

平成4年度のプロジェクト研究から引き続き微粉碎シラスをポリウレタン樹脂透明塗料に配合した塗装材料の機能について調べた。

（4）木材腐朽菌の温度別活性に関する研究

日高富男

木材腐朽菌であるオオウズラタケ、カワラタケ、キチリメンタケ、ナミダタケ及びヒイロタケの環境温度条件を変えたときの培地上の菌糸の生長量と木材を腐朽させたときの質量減少率との関係について比較検討した。

温度条件を一定にした場合とサイクルさせた場合においては、菌糸の生長量と質量減少率とでは、逆転する傾向がみられた。

（5）木製エクステリア製品の開発研究

中村寿一

県産のスギ、ヒノキを利用して、木製テラスを試作し一般家庭に設置した。実験室レベルでの研究結果の実証と、製品の施工における問題点を検討した。

木製エクステリア製品を一般に普及させるには、防腐、防虫、強度等の耐久性の向上はもとより、アルミ等の他材質の製品と比較しても見劣りしないデザインの開発と、施工コストの低減を考慮した部材のパーツ化などの検討が必要で

ある。特に、接合金具の開発は重要であり、製品の強度性能及び部材加工組立の簡略化にも影響を及ぼす。

2. 竹平板展開技術の実用化研究

米蔵 優・山之内清竜

平成3年度から、展開竹平板製造の実用的な生産機械装置の開発に取り組み、装置の個々の機構について改良と試作検討を行ってきた。

今年度は、これまで個々に完成させたものをつなぎ、連続加工装置に仕上げた。新しい装置は、全長約8m、半分に割ったモウソウチクを煮沸し、外皮と内皮を剥皮して厚みを8mmと一定寸法とした後、周波数41.14MHz高周波で140℃に加熱、圧力を加えて平板に展開する。その後、水で冷却、縦割りした2mの竹が約7分で平板になって出てくる。

装置が完成したので成果の発表を平成6年1月19日に行った。発表会には、東京、名古屋、京都のほか、九州各県、県内からは、業界関係者、役場職員、試験場などから約200人が参加した。また成果については、新聞、TVなどで報道され、大きな反響があり多くの問い合わせがあった。

平成6年度は、展開した平板の製品開発とそれに伴う関連研究を行う予定である。

3. 超臨界法による樹木等からの有用物質の抽出 （地域ミニプロ）

森田慎一・日高富男・山田式典

ヤクスギ土埋木のヘキササン抽出物について抗ダニ性成分の検索を行い、さらに活性物質を効率良く抽出するために超臨界二酸化炭素を利用することについて検討し、以下のような結果を得た。

（1）ヤクスギ土埋木のヘキササン抽出物に含まれる抗ダニ活性物質について調べた結果、単独で最も効果の強い物質として、cryptomerioneが分離・同定された。また抗ダニ活性の主体となる成分としては、cryptomerioneとβ-eudesmolの2つの物質が大きく寄与していると考えられた。

（2）抗ダニ活性成分を含む、精油の比較的高沸点の部分、超臨界二酸化炭素により効率良く抽出する条件を探索した。抽出温度を一定(40℃)として、抽出圧力および抽出時間を変化させて、得られる抽出物の量並びに組成について検討した。抽出圧力が高くなるほど抽出物の量は増大するが、これは精油以外の揮発性成分も同時に増えることによる。抽出時間2-8時間の範囲では抽出物量はほぼ直線的に増加した。こ

これらの結果から、活性物質を抽出する場合には、抽出圧力80 kg/cm²で抽出時間を長くとり、100kg/cm²で抽出するのが適当と考えられた。

4. スギ一般材の用途開発に関する研究

遠矢良太郎

スギの一般材は資源量は増加しているが、それに見合う需要がないのが現状である。このため、スギ一般材の需要拡大を図るものとして、合板に代わる幅はぎ板として壁材、床材、野地板など建材へ利用することが考えられる。今年度は耐力壁としての可能性を検討した。用いた板は、厚さ2 cm及び3 cm、幅10cm、長さ2 mのもので、これを幅はぎ加工して、幅

1 m、長さ2 mの板を製作した。耐力壁としての強度性能は、面内せん断力試験により判断することとし、せん断変形角1/120ラジアンの際のせん断力から壁倍率を求めた。その結果、個々の板を接着せずに平行に張ったものは壁倍率0.7であったのに対し、幅はぎしたものは壁倍率 7.6~8.5のものが得られ、耐力壁として有望であることがわかった。幅はぎ材を用いた耐力壁の利用は、木質ラーメン構造において部材断面を小さくできること、建築コストを低減できることなどで有利である。またシラス建材など他の材料との組み合わせによって、耐火性能、遮音などの機能を持つ、ハイブリッドな壁材を構成することが期待できる。今後は幅はぎ材とシラス建材との複合化について研究を行う予定である。