

## 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・恵原 要  
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、これらをスチールカメラ・CG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。

また、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、次のとおりである。

##### (1) パッケージデザインの開発研究

山田淳人

平成3年度に研究したイメージスケールと二次元CGを利用したパッケージデザインの研究をベースに今年度は、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をイメージスケールにより分析を行った。

県内にある11酒造組合に所属する酒造会社の協力を得て229種類のラベルを入手し、調査・研究の対象とした。入手したラベルは、地域別、原料別にイメージスケールにより分析した。

分析終了後は、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

これまで研究してきたCGプレゼンテーション技術を基に以下の事例研究を行った。

最近注目されている環境デザイン分野の中で、全国各地で見直しが始まっている「木材」を素材として取り上げ、地方都市鹿児島からの情報発信方法例として、全国でもまだ例を見ない一般公道に架かる「木製の歩道橋」を設計・プレゼンした。

基本コンセプトを①一度渡ってみたい橋②また渡ってみたい橋③いつも渡ってみたい橋と設定し、過去の集材材による橋の事例や、建設想定地での周辺環境との調和などを考慮して4タイプの案をデザインした。

歩道橋のような建造物では単体では評価できず周りの環境まで含めた評価を行う必要があるため周囲の地形・区画・建物データも入力したが、パソコン側のメモリ制約(4MB)があり、かなりデータの整理が必要であった。

デザイン評価用として4タイプの橋それぞれに6カットの静止画と3種類のアニメーションを作成した。それによりタイプ別の橋の特徴、および弱点を客観的に把握・評価することができた。

### 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・瀬戸口真治・上山貞茂  
高峯和則・安藤浩毅・亀澤浩幸  
美坂幸子・濱崎幸男

県内の発酵および食品工業関連の中小企業の技術改善、高度化を支援し、技術指導・相談並びに依頼分析・試験等を行った。

酒類関係では、地域資源高度利用の一環としてサツマイモ麹に関する研究を県経済連の食品総合研究所との共同研究で行い、また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およ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、山川漬に関する調査研究並びに福山地域を中心とした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成分分析および技術指導を行った。

微生物育種関係では、焼酎用酵母について凝集性、発酵性共に優れた酵母の分離に成功した。

依頼分析・試験は、食品添加物、焼酎の着色度、栄養成分、食品成分、異物等の分析および微生物検査が主なものであった。

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、分析を行った。

本事業の中での研究については、次の通りである。

## (1) サツマイモ麴に関する研究

安藤浩毅

瀬戸口真治・高峯和則  
亀澤浩幸・濱崎幸男

本研究は、県経済連食品総合研究所で開発された、サツマイモよりつくった粒状の加工品（芋米と称する）を原料とするサツマイモ麴について、その是非を検討した。サツマイモを凍結、解凍後脱汁し、さらに磨砕、蒸煮後混練、成型したものを乾燥して芋米を製造し、これについて製麴試験を行った。サツマイモ麴は、酸度及び酵素活性を測定し評価した。サツマイモ麴は、米麴に比べ $\alpha$ -amylase及びGlucoamylase活性はそれぞれ10%及び5%以下、酸度は半分以下とかなり低い値を示した。芋米は米に対して窒素成分が少なく、Maltose含有量が高いため、各々の影響について検討した結果、酵素及びクエン酸生成への影響が認められた。また、窒素源（米糠）添加の検討を行った結果、酵素、酸度共に生成量は向上し、焼酎用麴原料として実用性が認められた。小仕込み試験における製品の酒質は、原料からくると思われる粉様の香りがあり、今後の検討課題として残された。

## (2) 甘藷焼酎もろみより分離した凝集性酵母に関する研究

高峯和則・瀬戸口真治・亀澤浩幸・  
美坂幸子・濱崎幸男

昨年度、県内の焼酎メーカーの甘藷焼酎もろみより凝集性酵母No.21株を分離したが、凝集性酵母IR2株と比べ発酵能は優れているが凝集能が劣っていた。そこで、本年度は凝集能の強化および発酵特性を調べた。すなわち、No.21株より得られた孢子由来株69株の凝集試験を行い、IR2株と同等の凝集能を示す6株を分離し、麴汁培地で発酵試験を行い発酵速度が高くかつ、最終アルコール濃度の高いNo.21-2株を分離した。No.21-2株を発酵温度40℃、96時間の発酵条件で発酵試験を行った結果、IR2株と比べ最終アルコール濃度が1.3倍高く、24時間後における生菌数は1.7倍多いことが認められた。また、No.21-2株は窒素ガス雰囲気中で発酵試験を行った場合、凝集性が認めらなくなるという特徴があった。

(3) 酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*) の凝集性を支配するFLOI遺伝子のクローニングとその構造解析

凝集性酵母の利用は高菌体濃度の維持、また発酵液と菌体の分離エネルギーの節減等、非常に有用性が高い。しかしながらその表現型の曖昧さから凝集現象に関してはまだ解明されていない点が多い。そこで、酵母の凝集現象の遺伝学的な知見を得るために、FLOI遺伝子のクローニングを行い、その構造解析を試みた。

FLOI遺伝子のクローニングについては、既に酵母の第I染色体のテロメア近傍にあることがわかっているので、凝集性酵母FLOI株からギャップリペア法によりFLOI遺伝子を回収し、その構造解析を行った。今回はBamHIから約2.7Kbpの遺伝子配列を決定した。なお、本研究は中小企業技術指導員養成課程（6ヶ月コース）の国立試験研究機関における実習として、微生物工業技術研究所（現、生命工学工業技術研究所）にて行ったものである。

## 2. 新種甘藷を原料とする新しい酒類の開発

上山貞茂・高峯和則・安藤浩毅

亀澤浩幸・瀬戸口真治・濱崎幸男

本研究は、アントシア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たものである。

昨年度までの研究で紫甘藷の一般成分及び色素の特性が明らかにされた。本年度は、これらの結果に基づき、バッチ式での酵素糖化法による新しい酒類の製造法を検討した。

その結果、①蒸煮よりばい焼した方が香り、風味とも良好であった。②糖化条件は糖化酵素剤としてグルクザイムNL4.2が最も高い酵素活性を示し、最適温度は60℃であった。酵素添加量は甘藷でん粉に対し1/100量、反応時間は5時間で十分な糖化液が得られた。③発酵条件は協会7号酵母を用い発酵温度は25℃が良好であった。

## 3. 微生物工業の改善研究

安藤浩毅・亀澤浩幸・濱崎幸男

昨年度、自動蒸留システムの構築を行ったがいくつかの問題点が生じた。今年度はその中の1つ、既存の蒸気コントロールバルブで蒸留曲線を制御するには、ハード的に限界があるという問題点に着目し、蒸気制御系の改善を行った。既存のコントロールバルブはD型ダンパーを電動式で

開閉するもので、開閉の応答反応が遅く、また蒸気流量の制御範囲が小さいという欠点を有していた。そこで、山武ハネウェル製の小口径型単座調節弁に取り換え、蒸気バルブの開閉を電動式から圧力方式に換えた。その結果、蒸気流量の変化が敏速になりアルコール濃度の濃度変化にすばやく応答するようになった。

今回、蒸気制御系を改善することで、問題点の1つを解決したが、アルコール蒸留曲線を制御するには、まだ多くの検討課題が残されている。

## 2-2-3 化学部

### 1. 化学工業に関する試験研究

仁科勝海・間世田春作・田中耕治  
西元研了・向吉郁朗・井上さより  
古川郁子・西和枝・出雲茂人

依頼分析・試験、技術相談・指導、設備使用を通して、県内中小企業の技術向上や問題点の解決、改善を行った。また、化学工業・分析技術、用廃水、繊維染色、表面処理技術に関する試験研究を行った。分析技術では、機能性材料の評価のため EPMA を使った元素分析の高度化、材料開発では、微粉碎火山ガラスを充填材とした高分子材料の開発や微粒シラスバルーンへの無電解メッキによる新規軽量導電材料の開発などに取り組んだ。技術指導としては、竹活性炭の製造・評価についての指導などを行った。

そのほか民間企業、大学等との共同研究として、「廃油脂からの脂肪酸の抽出及び利用に関する研究」、「水膜下に腐食が進行する金属材料のための加速試験法の開発」、「太陽電池表面の火山灰付着防止に関する研究」を実施した。

本事業の中での研究については、次のとおりである。

#### (1) EPMAによる機能材料評価技術

田中 耕治

軽元素についての最適測定条件を検索するために低合金鋼を用いて定性、定量化を検討した。鋼中の炭素、イオウ、リン、窒素について分光結晶、PHAなどの測定条件を検討し、炭素については0.027~0.98%、イオウについては0.006~0.021%、リンについては0.006~0.035%、窒素については0.01~0.28%の範囲内で成分含有量とX線強度との良好な相関関係を確認することができた。

また、近年の加工品の微小化や微量試料の分析に対応するためにステンレス鋼等の高合金鋼を使い微小片試料による鋼種判別の精度を検討した。今後はさらにアルミニウム

合金、伸銅材料についても検討を加えていきたい。

また今年度は光磁気ディスクによるデータ管理、画像処理装置による三次元形状解析法、EDXによる半定量化実験、波形分離ソフトによるTiNの定量分析についても技術修得をおこなった。

#### (2) シラスバルーンの表面改質

向吉郁朗・尾前宏\* (\*電子部)

① シラスバルーンの表面改質の一つとして、ゾル・ゲル法を用いてシラスバルーン表面にゼオライト(ZSM-5)を水熱合成する方法について検討を行った。

合成方法は、カタロイド(SiO<sub>2</sub> 30%)、NaOH、蒸留水、TPABrおよびシラスバルーンを混合した溶液をオートクレーブで170°C加熱し合成した。

その結果、無攪伴の物は表面にゼオライトの成長が全く見られなかったが、攪伴した物は表面にゼオライトの成長がみられた。

また、NaOHの添加量を変えた実験では、添加量が多いときほど表面にゼオライトの成長が多くみられたがその反面、表面外に生成するゼオライトも多くみられた。添加量が少ない場合では、表面と表面外に生成するゼオライトの量が両方とも少なくなった。

合成条件について今後さらに検討する予定である。

② シラスバルーンに無電解ニッケルメッキを行い、シールド材としての利用について検討をした。pHやメッキ液の添加速度等の条件を変えることにより粉体抵抗率の異なるものを得ることができた。

今後は、シールド効果についての検討を行う予定である。

#### (3) 廃油脂からの脂肪酸の抽出及び利用に関する研究 (共同研究)

西元研了・蓑輪迪夫\*

(\* (株) サニタリー)

食品関係事業所等の廃水浄化施設である油水分離装置(グリーストラップ)から収集された廃油脂を、脂肪酸に分離精製するための技術開発を行った。

廃油脂は褐色のペースト状で強い臭気を有しているが、油水分離装置貯留中に加水分解され、80~85%は遊離脂肪酸となっている。脂肪酸組成はオレイン酸40%、パルミチン酸25%、リノール酸20%程度であった。

精製のために臭気成分の分析や各種の脱臭・脱色法、脂肪酸の分別法の検討を行い、減圧蒸留法で脱臭・脱色して精製し、ほぼ工業用脂肪酸に相当する純度の脂肪酸を得る

ことができた。また、蒸留残留物は灯油・重油と混合して液体燃料として利用できることもわかった。

これらの研究成果をもとに、当該企業では（財）鹿児島県産業技術振興協会の助成金を受け、処理能力5ℓ/h規模の脂肪酸蒸留パイロットプラントを設置し、実用装置開発のためのデータ収集を開始した。

## 2. 洋装化への染色技術の研究

仁科勝海・古川郁子

大島紬の原料、技術を生かした洋装生地の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。産地染色技術を生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認できた。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。

今後、これまでの研究成果を踏まえて、県内産未利用植物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りたい。また、婦人服やブレザー等を試作し、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. 高濃度有機質廃液処理の研究

間世田春作・向吉郁朗

古川郁子・西 和枝

本研究は、高濃度有機質廃液である麦及び黒糖焼酎蒸留粕の中温嫌気発酵処理条件を明らかにすることを目的とするものである。

今年度は黒糖焼酎蒸留粕を固液分離した後の液部について中温嫌気発酵処理試験を行った。有機物負荷0.56, 1.46, 2.45, 2.92, 3.51, 4.09, 4.68 g/ℓ・dの条件で検討したところ、有機物負荷量4.68g/ℓ・d以上では発酵が停止した。従って、有機物負荷量は4g/ℓ・d以下の条件が適当であることがわかった。尚、その時のBOD除去率は80～89%であり、消化ガス発生量は有機物当たり580～620 ml/g・dでメタンガス含有率は、63～70%であった。

これまでの研究で、麦及び黒糖焼酎蒸留粕の中温嫌気発酵処理条件を明らかにしたが、嫌気処理した消化液については、BOD成分が2,000～4,000mg/ℓ残存しているため、もう一段の処理をする必要がある。この点については今後検討する予定である。

## 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・寺尾剛

神野好孝・袖山研一・矢崎誠・川原キクエ

県内には、薩摩焼、粘土瓦、セメント二次製品、ファイレンセラミックス、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活性化を図るため、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、金銀等の依頼分析の他、食品工場での製品中の異物分析、地元大学各部からの材料分析依頼による研究協力、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) 薩摩焼の品質向上に関する研究

寺尾 剛・肥後盛英

川原キクエ

白薩摩焼の茶じみと水漏れを防止するための研究として、釉薬との膨張率差を適切な範囲にする素地の調整を行うことで改良が図られたが、本年度は素地用坯土を一定とし釉薬の調整を行った結果、釉調合に珪酸質原料を10%～15%添加した範囲で石灰系のものは、貫入が細かく水漏れや茶じみが少なく良好であった。これは釉薬中の珪酸分の増加により室温における釉と素地との膨張率差が小さくなったためと考えられる。また珪酸質原料の添加量が20%以上になると釉調が堅く貫入も荒くなる傾向であった。

(2) 低火度陶石を原料とする新陶土の開発に関する研究  
(地域ミニプロ)

寺尾 剛・神野好孝

精製陶土の薩摩焼原料としての性能評価研究として低火度天草陶石-入来カオリン-蛙目粘土系で素地を調製し焼成の後、素地と釉薬との熱膨張差を測定し、貫入の発生状況及び茶じみとの関係を検討した。今回はボールミル粉碎による比較的粒度分布の広い試料を用いた。その結果、入来カオリン50%、低火度陶石50%付近では、素地と釉薬の熱膨張率差が0.16%となり、貫入が発生して、かつ茶じみの薄いものが出来た。またこの素地は曲げ強度が市販のものと比較して70%向上した。今後は中間規模で陶土を調整し、薩摩焼き業者の評価を得ながら普及を図る予定である。

(3) さつま鋼玉のデザイン開発研究

中重 朗

高純度アルミナを用いた高級工芸品「さつま鋼玉」は、透光性を生かしたオブジェ照明具10点が完成し、8月に鹿児島市内のホテルで、求評委員(大学のデザイン関係、デパートの商品部関係)10名による、商品化への評価を受けると共に、アンケートによる一般の評価も受け、今後の作品製作の参考とした。

作品の製作については、課題作品としてカップ状の物と自由課題に取り組み各会員が製作中であり、2年後を目標に展示即売会を計画中である。

当センターとしては製作に関する技術指導を行った。

(4) 粘土瓦の品質に関する研究

中重 朗

長引く不況の中、当粘土瓦業界は生産量、需要共に順調に伸びている。

品質向上に関しては、曲げ破壊荷重、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、巡回指導や製造技術講習会を通じて指導を行った。

(5) 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順調に推移している。

このうち入来カオリン(旬)ではCDドライヤーを導入し、乾燥工程の合理化を図ることができた。

また昭和61年度より国庫補助で行っているボーリング調査は本年も実施し、コアの分析等で協力した。

2. セラミック加工技術の研究

中重 朗

脆性材料であるアルミナ系セラミックの加工法として、超音波加工機を用い加工圧と加工時間の関係や各種セラミックの加工条件、ホーンの形状と加工能率の関係など、前年度までの成果を基に、今年度は、自動揺動方式(タイマー設定により振動子が上昇と下降を繰り返す、砥粒の循環や加工屑の排出を行いながら、設定深さまで加工が進むと停止する)でアルミナ系セラミックにカメオの彫刻加工を行った。

その結果、自動揺動を設定することで、加工時間が37分から25分に短縮され加工面も鮮明であった。

2-2-5 機械金属部

1. 機械金属工業に関する試験研究

浜石和人・前野一朗・森田春美

瀬戸口正和・市来浩一・清藤純一

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、これらに伴う材料強度、精密熱処理、溶接・溶射、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・自動化に関する新技術開発に関するものが多い。

本事業の中での主な研究は次のとおりである。

(1) ステンレス鋼の窒化処理に関する研究

浜石和人・森田春美・清藤純一

本研究は、ステンレス鋼の窒化処理に必要としている酸類による前処理技術の改善、及び窒化時間の短縮を目的に実施している。

従来の窒化の前処理として酸洗しているが、さまざまな

問題点を抱えているため、これにかわる方法として乾式法の開発を目指しており、本年度はその可能性を見いだすことができた。

また、窒化時間の短縮化については、試料表面の冶金的因子が大きく寄与することが分かった。

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5年度も研究を継続し、技術を確立したい。

## (2) 溶射適用技術の研究

### －水中生物付着技術の基礎実験－

森田春美・清藤純一・浜石和人

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、生育状況について実験した。

コンクリート表面にアルミニウム、ステンレス鋼、銅、アルミナ、チタニヤ、シラスの6種類を皮膜厚さ約600 $\mu$ mに溶射したものと、比較用にコンクリートのみの試験体を用い、海岸線から約100m、水深約5mの海中に投入し、藻類の付着・生育状況について調査した。

調査の結果、それぞれの皮膜の種類により単位面積あたりの藻類の本数、最大葉長（発育度）が異なるなど、貴重なデータを得ることができた。

本実験は県水産試験場と協力して行った基礎実験であり、今後も継続して研究を行う予定である。

## 2. 材料加工技術の高度化研究

前野一朗，市来浩一

平成4年度は、超耐熱合金インコネル718の加工特性を明らかにするために、平面研削加工実験を行い、CBN砥石（CBN200-J100V）とWA砥石（WA60I7V75R）の比較を行った。結果は次のとおりである。

1) 送り速度10m/min, 切り込み量10 $\mu$ mを一定とし砥石周速度を800~1600m/minまで変化させた場合、CBN, WA砥石ともに研削抵抗は減少する。また、研削方向に直角方向の仕上げ面粗さ（Rmax）は、CBN砥石で1400m/min, WA砥石で1200m/minで各々最小値を示す。

2) 砥石周速度1600m/min, 送り速度10m/minを一定とし砥石切り込み量を10~30 $\mu$ mまで変化させた場合、CBN, WA砥石ともに研削抵抗は増大する。仕上げ面粗さは、ほぼ一定である。

3) 砥石周速度1600m/min, 切り込み量10 $\mu$ mを一定とし送り速度を10~30m/minまで変化させた場合、CBN,

WA砥石ともに研削抵抗は増大する。

4) 砥石周速度1600m/min, 送り速度10m/minを一定とし砥石切り込み量を10 $\mu$ mの50ストローク切り込んだ場合、砥石摩耗はCBN砥石に比べWA砥石が5倍の摩耗幅を示した。

## 3. プラスチック金型の自動化システムの研究

市来浩一・前野一朗

この事業はプラスチック金型設計製作技術や省力化技術を研究し、県内関連企業への技術の移転、普及を目的としている。本年度は、CAD/CAMシステムを核としたNC工作機との通信網（ DNCシステム）の構築を目指し、当センターにおける機械系から木材系までの設備のLAN構築を行った。この結果、データの一元化がより進められ、FAにつながる自動化システムとして解析・設計・製作・加工データの一貫したシステムとなった。

また、プラスチック金型を設計・製作するうえで必要な三次元形状の認識及びそのNCデータの作成技術の研究を行い、金型製作技術力の向上を図り、企業への技術移転指導を行った。

今後は、三次元形状の測定データをCAD/CAMシステムに取り込み、より高度なデータの一元化を図り、また、AI技術の自動化システムへの展開応用の研究を行う予定である。

### 2-2-6 電子部

#### 1. 電子応用技術に関する試験研究

永吉弘己・仮屋一昭

久保 敦・尾前 宏

電子情報関連業界の技術力の向上と活性化を図るため、技術相談・指導、設備使用等に伴う試験研究を行った。また、電子技術や情報技術、通信技術等に関する試験研究を通して、県内企業の生産工程における技術力向上や問題点の解決、改善等を行い、県内企業の自動化や情報化を推進した。技術相談では、情報通信技術やマイクロコンピュータの応用技術、電磁ノイズ対策技術等の相談が多かった。また技術指導では、情報ネットワーク技術や電子回路の特性測定技術等の指導を行った。

本事業の中での研究については、次のとおりである。

### (1) 情報ネットワーク技術の研究

永吉弘己

コンピュータネットワーク技術の研究を行い、工業技術センター内にパソコンLANシステムを構築した。通信媒体としては10BASE-5を幹線ケーブルに使用し、各クライアントパソコンの接続に10BASE-Tを使用した。通信プロトコルにはIPXとTCP/IPを混在させ、クライアントからNetWareサーバとUNIXサーバの両方にログインし、利用できる環境にした。また、NetWareサーバにはファイルサーバとしての機能を持たせ、文書ファイルの共有や業務連絡、情報交換等を可能にし、LANシステムの有効性を確認した。

さらに、この新しいLANシステムの構築に伴い、技術交流ネットワーク「KITnet」のホストコンピュータを従来のVAX/VMSからUNIXサーバに変更した。このためプログラムの開発を行い、機能や操作性の向上を図った。

### 2. 画像処理による微細加工技術の研究

仮屋一昭・久保敦

本年度は装飾金具の輪郭抽出の手法について検討した。実験方法は、被計測物にリングライトを当てライトの上方からCCDカメラで画像処理装置に画像を取り込み模様を抽出を行った。

電気鋳造等で作られた製品は全体が同一色で模様が凹凸で表現されているため、画像全体を2値化しても目的の模様のみを抽出することが困難である。今回は、計測開始点を決め、この点を中心に11×11画素を2値化し順次計測した。切り出し加工を行う輪郭には模様の外輪郭の他に模様内部にも切り取られる輪郭がある。模様内部の輪郭についてはカメラからの画像だけでは判別できないのでレーザ変位センサを用い模様の凹凸を計測し、内部輪郭の計測開始点を決め計測を行った。この結果、同様な色合いの模様金具については、輪郭計測が行えるようになった。

### 3. デジタル回路のノイズ対策技術に関する研究

尾前 宏

昨年度試作したプリント基板ノイズ解析システム（電子機器のプリント基板から放射される電磁ノイズの強度分布を視覚化することによってノイズの発生源を明確にし、対策を支援するためのシステム）について、アンテナ移動時の振動対策、測定速度の向上、スペクトラム測定機能等の

機能追加を行った。また、実験基板を用いて電磁ノイズの発生源及び伝搬経路の確認、ノイズフィルタ等による対策効果について、CISPRとVCCI規格の測定法との相関性について検討した。この結果、±3dB程度の変動はあるものの、ほぼ相関性があることがわかった。

### 2-2-7 木材工業部

#### 1. 木竹製品加工技術の試験研究

上原守峰・森田慎一・山之内清竜

中村寿一・遠矢良太郎・日高富男

中村俊一・米蔵 優 ・山田式典

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、講習会の開催などこれに伴う経常的な試験研究を行った。本年度は、特に、国補事業として「エクステリアウッドの製造技術指導事業」を導入してウオーターフロントをはじめ公園施設などの外構部材への木材利用のための指導施設の充実をはかった。

技術相談・指導等については多岐にわたっているが、外構部材や大型木構造物、学校施設などへ使用される集成材・大断面集成材に関するものが増えているようである。

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

スギ柱角材の平均含水率測定が可能となる測定深度50mm程度の実現を目的として、誘電率による木材含水率測定法について検討した。その結果、含水率80~90%以下の範囲では、板厚123mmの材で、高周波(5MHz)を印可したRC直列回路中の供試材間出力電圧と、全乾法含水率の間に強い相関がみられた。

#### (2) 木材抽出成分の新しい用途の開発に関する研究

森田慎一・中村俊一

平成2年度中小企業庁技術開発研究費補助金事業（融合化研究）の補完研究を継続して、マイクロカプセル化した精油の抗ダニ活性の効力の持続性について試験を行った。マイクロカプセル化したヒノキおよびヤクスギ精油の抗ダニ活性は、室内放置の結果、その持続性に違いがみられた。ヒノキの精油では半年を経過すると抗ダニ活性は徐々に落ちてきたが、ヤクスギの精油では1年間放置しても活性は保たれていた。これは精油成分の組成の違いのほか、マイクロカプセルの形状の相違が影響していることが示唆さ

れた。

### (3) 高耐久性エクステリアウッドの開発

遠矢良太郎・上原守峰・山田式典

木材需要の一つとして、ウォーターフロントや公園施設資材など、エクステリア部材への木材の利用が期待されている。

鹿児島本港ウォーターフロント施設整備のなかで自然や人にやさしい素材として、木材の利用が検討されており、このための資料を作製することが必要である。

今年度は、ウォーターフロント施設として、木製デッキと集成材とアルミとの組み合わせによる道路標識が設置されることになり、このためのクリアすべき問題点（集成材の材質の検討、接着耐久性、接合のゆるみの防止、耐群衆荷重並びに耐自動車荷重の構造計算による部材断面の決定、桜島火山灰の除去）について検討をおこなった。

ベンチについては、スギ材を用いて、英国で一般に広く使われているエクステリア用ガーデンファニチャーのデザインによって製品を製作した。保存処理として、CCAおよびナフテン酸亜鉛処理を製品に対して加圧注入処理した。

今後、木製デッキ、道路標識およびガーデンファニチャーの経時的変化を観察する予定である。

### (4) 木造住宅の居住性に関する調査研究

遠矢良太郎・山之内清竜・中村寿一

日高富男・中村俊一・山田式典

企業の協力を得て、建築面積10坪(33㎡)の実験用木造ハウスを製作した。建築面積の5坪は吹き抜けの部屋、5坪は1階と2階の部屋であり、延べ面積は15坪(49.5㎡)である。

建物は丸太組構法住宅(ログハウス)に準じて製作し、壁材にはスギ材の中空乾燥材、床材根太材にはTJIを使用、屋根下には断熱材を敷いた。

壁面の外部塗装には市販の塗料4種類を塗布した。なお、南面壁の一部には当センターが開発した微粉碎シラスを混ぜた塗料も塗布する予定である。

今後建物の熱損失係数、遮音性能、サッシの結露など居住性能の調査研究を実施する予定である。

### (5) 家具部材の接合構造に関する研究

ー通しひらほぞとロックジョイントー

中村寿一 古澤富志雄\* 赤松明\*

(\*職業能力開発大学校造形工学科)

県産のヒノキ、スギ、リュウキュウマツ、イタジイ、イジュ及び他県産のヤチダモ、ブナを用い、「通しひらほぞ」の引き抜き試験、及びT型曲げ試験による「通しひらほぞ」と「ロックジョイント」の比較試験を行った。

引き抜き試験では、比重0.35から0.55の間のスギ及びヒノキにおいて、比重0.1の増加に対しせん断接着力が約6.3 kgf/cm<sup>2</sup>増加した。しかし、比重0.55以上のイジュ、リュウキュウマツ、イタジイ及びヤチダモにおいては、比重の増加に対するせん断接着力の増加が前者より低かった。すなわち比重が高くなればなるほどせん断接着力の増加がゆるやかになった。この原因の一つは、比重が高い材ほど角のみ盤による加工が困難になり接着面の荒さがせん断接着力に影響したためと思われる。

最大曲げモーメントは、「通しひらほぞ」においてヤチダモを基準としてリュウキュウマツ及びイジュが同等で、イタジイが110%、ヒノキが85%、スギが67%であった。

「通しひらほぞ」と「ロックジョイント」の比較では、ヒノキ、スギ及びイジュにおいて「ロックジョイント」の方が10%低く、イタジイ及びリュウキュウマツにおいては、同等であった。

## 2. 竹平板展開技術の実用化研究

米藏優・上原守峰・山之内清竜

本研究では、前年度に引き続き展開竹平板製造の生産機械装置としての各部機構に関する改良と試作検討を行った。

そこで今回は、実用化に必要な検討項目として多様な素材形状である竹を適正な形状と寸法に加工できる機構、効果的な加熱方式を付加できる送材加熱機構、及び送材と適正な展開加圧ができる圧延送り機構等を重点に改良研究を進めた。

竹材の形状と寸法の切削加工については、前回改良した内節隔壁の削除機構と厚さ決め機構、及び幅決め機構に関して、さらに送材機構を付加した場合での切削方向と送材速度、刃物軸の支持力と切削精度等の試験を行い、改良を行った。

加熱機構については、高周波電極方式の出力、周波数、電極の配列方法による加熱試験の結果により、加熱機構の能力向上と構造の簡略化を行った。

また加熱温度設定方法の検討により、従来の高周波出力一定での送材速度制御から、送材速度一定での高周波出力制御方式に改めた。



圧延送り機構については、前回改良した竹内外両面からローラで挟み送る方式での機能試験を行いながら細部の改良検討を行い、最終段階の改良試作を行っている。

今後の研究では、これらの機構についての試作を急ぎ、試験運転を繰り返しながら、各機構の耐久性等による細部の改良、及び竹素材の産地別や竹齢別による試験を進める予定である。

### 3. エクステリアウッドの製造技術指導事業

遠矢良太郎

本事業は、中小企業庁の技術指導施設設置事業で実施したものである。機器の整備をはかり、機器を用いて薬剤注入によるエクステリアウッドの製造試験を実施した。また、製造したエクステリアウッドについて、野外杭による屋外暴露の性能試験を実施中である。

また、エクステリアウッドの製造技術に関する技術普及講習会を実施した。

### 4. スーパー木材の開発スギ難燃木材の開発

遠矢良太郎

本事業は、県内のスギ一般材の需要拡大を図ることを目的とした事業であり、難燃木材の開発を行っている。

昨年度は、難燃内装材を得るための難燃薬剤の注入処理条件を明らかにした。本年度は、30分耐火性能を有するスギ材のドアの製作を目的とした。スギ材の板厚さ方向への火災の危険温度260℃の進行速度を計測した結果、難燃処理材は0.87mm/min、無処理材は0.93mm/minであった。これから、30分耐火性能のドアの板厚さは処理材で26.1mm、無処理材で27.9mm以上の板厚さが必要である。ドアの製作は、難燃処理した厚さ10mmの板材をレゾルシノール接着剤で積層して、厚さの薄い個所でも3枚積層して30mm厚さとし、30分耐火試験で、燃え抜けが生じないような厚さとした。製作したドアはJIS A 1311（建築用防火戸の防火試験方法）に準じた燃焼試験を実施し、遮炎性能を測定する予定である。