

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. アルミノ珪酸塩の高度利用に関する研究

窯業部：中重 朗・袖山 研一

微粉碎シラスをコンクリート混和材として利用する研究を行った。原料の種類、比表面積、置換比率を変動させて検討した結果、セメントモルタルから析出する水酸化カルシウムの量が、シラスの置換比率及び比表面積に比例して減少していた。このことからシラスがポゾラン反応し、珪酸カルシウム水和物が生成することが推察された。

微粉碎シラスを約1000℃に急速加熱することによって付加価値の高い平均粒径20μm以下の微粒シラスバルーンが製造できる。今年度は、1時間600g以上の微粒シラスバルーンを製造可能なバルーン製造装置(流動床炉)を設計し、装置を完成させた。

2. 超臨界法による樹木等からの有用物質の抽出

木材工業部：森田 慎一・日高 富男・遠矢 良太郎

超臨界二酸化炭素を用いて樹木等から有用成分を抽出する技術を確立するために、ヤクスギ材のノコグズからセスキテルペン類を抽出することを目標として本研究を実施した。最終年度に当たる今年度は、特にヤクスギ材の抽出成分の特徴を明らかにし、それらの抗菌活性について検討した。

(1) ヤクスギ材抽出成分の特徴

天然木樹幹内での抽出成分の変動を調べた。心材抽出物量は樹幹内側から外側に向かって増加する傾向が見られ、特にヘキササン抽出物はその傾向が顕著であった。

ヘキササン抽出物中にはセスキテルペン類及びジテルペン類が多数検出された。心材外層部には4-epicubebolとcubebol(cubebols)が多く含まれ、これらは樹心に向かって減少していた。逆にcubebolとepicubebol(cubenols)は、樹心に向かって増加する傾向があった。これはcubebolsの一部が、心材中でcubenolsに変換されることによるものと考えられた。

セスキテルペン類のうちcryptomerionは特定の部位に蓄積されることがあり、何らかの刺激により特異的に合成されると考えられた。またcedrolは主成分として含まれる個体と全く検出されないものがあり、遺伝的に異なる系統が存在する可能性も示唆された。

土埋木は部位によっては30%近い抽出成分を含み、その過半はヘキササン可溶成分である。ヘキササン抽出物の増加は主にセスキテルペン類の増加によるものであった。

(2) ヤクスギ材抽出成分の抗菌活性

ヘキササン抽出物にはオオウズラタケによる腐朽を阻害する作用が認められたが、ヘキササン抽出後のメタノール抽出物にはその効果は認められなかった。ヘキササン抽出物を分画したものでは、褐色

腐朽菌のオオウズラタケと、白色腐朽菌のカワラタケとでは、抗菌活性のある画分に違いがあった。カワラタケの生育を強く阻害する画分にはcryptomeridiol他2つの未確認成分が主成分として含まれていた。

2-2-2 新素材・新材料開発研究事業

1. 高分子複合材料の開発と特性評価

化学部：西元研了

超微粒シラスパルーンは、従来のものに比べ高強度、高白色度であり、樹脂用軽量充填材としての利用が期待される。汎用熱可塑性樹脂との複合技術について検討し、複合材の各種特性を調べた。

二軸押出機を使いPE、PPとの複合を行い、プレス成形、射出成形を試みた。概ね成形加工性は良好であった。重量比15～25%程度の充填率の複合材では、従来の粒径30 μ m級のシラスパルーンを充填したものに比べ1.2～1.5倍程度の引張強度の向上が見られ、充填粒子の微粒化が強度向上に有効であることが示された。

2. 高透光性・高硬質薄膜形成技術に関する研究

化学部：肥後さより

本県では、活発な火山活動による火山噴出物によってガラス表面の清浄度が阻害されやすい。そこで、ガラス表面に透光性を阻害することなく、かつ耐磨耗性に優れた薄膜を形成する技術を開発する。

これまで、金属板上に真空蒸着装置(PVD)によりTiN皮膜の形成を試みた。ヘリカルスパッタ法では成膜速度が遅く、蒸着源-基板間の距離、ガス流量によって均一な皮膜を得ることが難しかった。イオンプレーティング法では成膜速度が早く、均一な皮膜を得易いが、安定な皮膜を得るには基板を高温に保つ必要があった。

今後さらにガラス表面への皮膜形成に有効な温度、ガス流量等の成膜条件を検討する。

3. スマート・ストラクチャーセラミックスに関する

研究

窯業部：中重 朗・神野好孝

機械金属部：浜石和人・森田春美

アルミナマトリックスにSi-C-O繊維を複合化した。材料の緻密化を促進するため、焼結に加圧焼結法を用いた。またセラミックスと繊維間の反応の防止及びBN粒子によるすべり効果を期待してBN粒子を繊維表面に付着して比較検討した。その結果、アルミナの破壊エネルギーを増加させ、同時に非線形破壊挙動を実現した。また、劣化検出型導電性複合セラミックス材料として、イオンプレーティングで金蒸着した複合材料は、応力の上昇途中で急激に抵抗が上昇し、破壊予知が認められた。

4. ステンレス鋼のガス窒化処理技術の開発研究

機械金属部：浜石和人

オーステナイト系ステンレス鋼の表面は非常に安定な不導体皮膜と呼ばれる酸化皮膜が形成されているためガス窒化処理前に酸洗や塩素を導入しながら窒化処理するなどの方法が行われている。

これらの方法では酸洗処理施設、作業環境や地球環境に配慮した廃酸及び排ガス処理設備が必要である等の問題点がある。この研究では、これらの特別の処理施設等を必要としない無公害なガス窒化処理技術を開発する。

これまでの研究により、表面粗さと加工変質層の調整や表面の酸化皮膜の組織を調整することで特別な設備を必要とせず容易にオーステナイト系ステンレス鋼のガス窒化処理を可能とする条件を見いだすことができた。

2-2-3 生産・加工システム開発研究事業

1. 焼酎原料の自動供給システムの開発

食品工業部：水元弘二・吉村浩三・瀬戸口眞治
高峯和則・安藤浩毅・亀澤浩幸

機械金属部：泊 誠・前野一朗・瀬戸口正和
岩本竜一

電子部：仮屋一昭

木材工業部：山之内清竜

焼酎製造工程の中で特に人手不足が危惧されている原料イモの処理工程を自動化するため、平成5、6年度に自動化システムを研究開発した。

平成7年度はこれに基づいて研究開発成果普及事業と起業化技術指導を実施した。

(1) 研究開発成果普及事業

焼酎製造業者および関係者に研究開発の技術的内容、開発システムの構成、機能を紹介すると共に実機運転を行い、開発システムを広く紹介した。

参加者は焼酎製造業者72(企業、組合)から139名、その他関係者23機関43名計182名であった。

(2) 起業化技術指導

焼酎製造企業3社に対し開発システムの導入に向けて集中的な技術指導を実施した。技術指導は開発に携わった企業3社の技術者と研究員が一体となり、企業現場の状況把握、分析、技術導入上の問題点解明、新たな現場実験等、技術導入に向けて詳細に指導した。

2. 画像処理による微細加工技術の研究

電子部：仮屋一昭・上菌 剛

機械金属部：岩本竜一

仏壇金具等の装飾金具は、形状が平たく、模様が多いため、既存の3次元形状計測機等で簡単に計測できない。このため、レーザスリット光とCCDカメラを用いた簡易な3次元形状計測を行うシステムを構築し、加工輪郭線の抽出を行った。

装飾金具をXYテーブルに設置し、上方向からスリット光を投影し、装飾金具表面のスリットの状態をCCDカメラで撮像し、画像の再構成等の処理を行った。計測された3次元形状データは、雑音が多く含まれており、これらの除去、修正、補正等を行ったデータから、加工輪郭線の抽出を行った。

装飾金具は、ベース部分が、歪曲しているため、抽出する加工用輪郭線が等高線上にない。このため、計測データからエッジを抽出し、加工輪郭線を探索する方法で行った。また、模様内部の加工輪郭線については、模様外周の輪郭線と同様な高さの輪郭線を探索し、内部輪郭線とした。抽出した輪郭線データは、NCデータに変換しNC加工機等で加工できるようになった。

3. 遠隔地間制御技術の研究

電子部：尾前 宏

電子機器内にノイズが侵入した場合、どの部分

が一番誤動作しやすいか解析し、適切な対策が行えるよう支援するためのシステムを試作した。このシステムは、ノイズシミュレータで発生させたノイズを供試体に局部的に放射して供試体の誤動作レベル分布を調べるものであり、ノイズに弱い部分から効果的に対策を施して行くことができる。

教育用ワンボードコンピュータを供試体とした場合、CPUのRSTパターン及び、WR、MEMWパターンがノイズに弱く、この部分のみをシールドすることで誤動作レベルが1kVから5kVまで向上した。また、この解析結果をもとに段階的に誤動作対策をした結果とIEC1000-4-2の静電気試験法の結果はほぼ一致していた。

現在は、ノイズシミュレータの設定や、ノイズ放射部の移動、供試体の誤動作判定、再起動等を手動で行っているため、これらの自動化について今後検討したい。

4. 中小断面集成材の製造システムの開発

木材工業部：遠矢良太郎・山角達也・森田慎一
山之内清竜・中村寿一・福留重人
日高富男・図師朋弘

本事業は県内に豊富に存するスギのうち径級が末口直径で16～28cm(年齢構成26～35年生)のいわゆる中目スギの有効活用を図るため、中目スギを集成材化することで強度のある、寸法精度の高い中小断面集成材の製造システムの開発を行い、品質の高い住宅用構造部材としての利用化を目的とする。実施期間は、平成7～9年度までの3ヶ年である。

主な研究内容は以下のとおりである。

- (1) 集成材を構成するラミナ(板材)の歩留まり向上研究
 - ・ 最適木取りの向上研究
 - ・ 低コスト乾燥の研究
 - ・ 丸太及びラミナの強度等級区分の研究
- (2) 集成技術の研究
 - ・ 接着時間の短縮、接着工程の改善研究
 - ・ ラミナ配分による強度向上研究
- (3) 集成材の性能評価法の研究
 - ・ 非破壊性能評価技術の研究
- (4) 用途拡大の検討
 - ・ ニーズ調査、部材の標準化及び集成材を利用した新工法の提案
 - ・ 住宅の試作及び成果の普及

また、本事業は産学官連携のもとに行うもので、工業技術センターは研究の中核を、産業界ではその応用研究を担い、大学からは技術支援を得て目標を達成していく。また、事業の円滑な運営と十分な成果をあげるため、産学官で構成される16名の専門委員による推進委員会を設置し、事業の推進を図っていく。

今年度は、現在の技術レベルで集成材を製造し、各工程における歩留まりを算出し、加工システムにおける問題点の把握と県産中目スギの丸太、ラ

ミナ及びそれから製造した集成材の強度性能の把握を主に行った。

工程別の歩留まりについては、製材時及び乾燥後のモルダー加工時における歩留まりの低下が大きいことがわかった。そこで、丸太の径級によるラミナ歩留まり及びラミナの乾燥による変形を考慮した最適寸法の検討を行っている。また乾燥による変形(主にカップ)の軽減を図るため、乾燥前処理としてスリット加工等を施し、あるいは圧縮乾燥試験を実施している。

県産中目スギの丸太及びラミナの強度については、県内4地域から平均的な中目スギ(総数400本)について、打撃法による強度評価を行い、丸太、ラミナ及びそれから製造した集成材の強度を推測できることがわかった。このことから人為的にバラツキの少ない、しかもある一定の強度を有する集成材の製造が可能である。この結果を受けて、打撃法により丸太及びラミナのグレーディングマシン(強度区分装置)の開発を産業界と協力して実施している。

一方、製造した集成材の利用については、中小断面集成材の特徴を生かした住宅づくりを目指し、下記に示すコンセプトのもと研究を進めている。
<住宅づくりのコンセプト>

設計目標

- (1) 住宅の建て付け等のクレームの少ない住宅
- (2) 間取りの広い住宅
- (3) 構造部材の標準化による住宅の合理化
- (4) 施工性の良い住宅

設計条件

- (1) 台風、地震などの災害に強い住宅
- (2) 高温多湿な鹿児島地域の地域特性を考慮した住宅
- (3) 住宅の助成制度が適用できる住宅

主な研究内容は以下のとおりである。

- (1) ニーズ調査及び現状把握・・・クレーム調査
- (2) 平均的な戸建て住宅の設計
- (3) 部分的な個所での強度実験
- (4) 実大骨組みによる実証化試験
- (5) 新工法の検討
 - ・ 技術要素の抽出と検討
 - ・ 施工性及び用途拡大の可能性の検討
- (6) 中小断面集成材利用住宅の検討

今年度は、在来木造住宅における補修工事の聞き取り調査を実施した。その結果、建築後の補修の絶対量は多く、それが木材の未乾燥によるものが大半であることがわかった。

また、中小断面集成材を用いた平均的な戸建て住宅(2階建て40坪)の構造計算及び住宅の設計を委託実施した。構造計算の前提条件は、風速60m/sかつ震度200ガル(関東大震災クラス)に耐え得ることとした。これをもとに次年度において、部分的な強度実験、実大骨組みによる実証化試験を行い、最終年度の中小断面集成材を利用した住宅の試作につなげていく。

2-2-4 発酵飲食品開発研究事業

1. 新蒸留法による酒質の改善研究

食品工業部：瀬戸口真治・安藤浩毅

本年度は、これまでの基礎データをもとに甘藷もろみ、麦もろみの蒸留試験を行った。

まず、蒸留挙動に及ぼす精留塔棚段数の影響を検討した。その結果、エタノール及び殆どの微量香気成分は精留塔の棚段数が多いほど精留効果が顕著に現れた。このことから、焦げ臭の原因物質として知られているフルフラールは、精留棚に濃縮された部分から抜き取るサイドカット法により除去できることが示唆された。

次に、蒸留中に一定時間毎にサンプリングした8分画液の官能試験及びガスクロ分析を行い、得られたデータについてクラスター解析を行った。その結果、官能試験とガスクロ分析は良く似たグルーピングを示し、いずれも3グループに分けられた。判別分析法によるグループ化の主成分は、カプリン酸エチル、酢酸エチル、フルフラールであった。

本事業は本年度が最終年度であり、これまでの3年間で回分精留法に関する多くの知見を得た。

回分精留機は、単式蒸留機に比べて成分の分離効率が非常に高いことから、微量成分の分画、濃縮、あるいは不快成分の除去が可能である。また、このようにして分画、濃縮されたものを用いたブレンド技術を確立することによって、製品の多様化や消費者のニーズにあった製品造りが可能となることが考えられる。

2. 焼酎原料の加熱処理技術の開発

食品工業部：高峯和則・吉村浩三・岩屋あまね

5mm角にカットしたさつまいもをエクストルーダを用いて加熱処理を行い、その物性と澱粉の α 化に及ぼす加工温度の影響について検討した。その結果、加工温度80℃では生イモの状態、100℃では生イモの部分と α 化された部分が混在していた。120℃では十分に α 化され、エクストルーダ出口から直径4mm程度のうどん様のものが連続的に得られた。140℃では α 化は充分であったが、エクストルーダ出口で爆砕現象を起こし、取り扱いにくいものとなった。また、120℃で加熱処理されたものを50℃で風乾させ、水分約5%としたものを用いた焼酎の試醸を試みた。その結果、発酵経過は蒸煮した甘藷を用いたものが良かったが、もろみのアルコール濃度はエクストルーダ加熱処理したものを用いた方が高い値を示し、残全糖は低い値であった。蒸留してできた焼酎は、生イモ臭が僅かに感じられた。

2-2-5 環境対応技術研究事業

1. デザイン情報のデータベース化に関する研究

デザイン開発室：藤田純一

新商品開発でのデザイン作業段階では、様々な分野の豊富な情報が必要(発想の支援を得る為)であるが、県内企業での現状は各々の企業が個別に情報収集しているに過ぎず系統づけた整理もされておらず、また絶対量も不足しており、関連情報の整備が急務となっていることから、当センターでデザイン関連情報のデータベース構築の研究を行っている。

今年度の事業内容としては、昨年度に調査した内容をもとに、文書・画像データベースのフォーマットや検索項目、分類分野の区分け方、キーワードの設定などに関して、最適な手法を研究している。

2. 焼酎粕の処理に関する研究

化学部：新村孝善・西和枝

麦焼酎粕の嫌気性発酵消化液(5倍希釈液)について生物学的処理を行い、効率的処理に関する条件を検討した。

まず、硝化菌や脱窒菌の馴養・増殖を行い、負荷に対する除去能力を求めた。次に硝化・脱窒反応で連続処理を行ったところ、BODは97%除去されたが、窒素の除去率が20~30%と低かった。また、メタノールやグルコース等の有機物を添加させることで、90%以上の窒素除去率が得られ、総窒素(T-N)濃度として60mg/以下に低減できた。なお、BOD除去率は99%でその処理濃度は21mg/であった。

2-2-6 工業基盤技術研究事業

1. 技術創出(シーズ)研究

(1) 黒糖焼酎の品質向上に関する調査研究

食品工業部：瀬戸口眞治・安藤浩毅

黒糖焼酎は主原料に黒糖を使用し、デンプン質を主原料とする他の焼酎とは発酵形態が異なる。

しかし、製造が奄美地区のみに許可されているためか、黒糖焼酎に関する研究例は少なく、その製造技術も立ち遅れているのが現状である。

そこで本研究では、黒糖焼酎のモロミ成分についてその挙動を解明し、製造技術の改善を目的としている。

今回は、酵母の有機酸生成に及ぼす黒糖濃度の影響について検討した。酵母は鹿児島工試酵母(Ko)と鹿児島県酒造組合連合会所有の酵母(K2-2)を用いた。その結果、酢酸のみが黒糖濃度が増加に比例することがわかった。また、K2-2株の酢酸生成量はKo株の約2倍であり、酢酸生成能が高いことがわかった。

(2) 微生物の育種開発及び保存

食品工業部：高峯和則・岩屋あまね

鹿児島酵母から高香気生成能に優れた実用性のある焼酎用酵母を育種するために、カナバニンおよびP-フルオロフェニルアラニンに耐性のある酵母の分離を行い、得られた2種の高香気生成酵母を用い、大口酒造(協)において甘藷焼酎の実施仕込み試験を行った。その結果、いずれの酵母とも、もろみ最高温度に達するまでの時間は、1次もろみでは大口酒造(協)保有のIS-2株と比べ4~6時間遅れたが、2次もろみではIS-2株より1~2時間ほど速く、発酵経過もIS-2株と比べ遜色なかった。官能試験の結果、高香気生成酵母は香りが高く華やかで、甘藷焼酎特有の香りをマスクしているとの評価が得られた。

(3) 金属の腐食性評価に関する新暴露試験法の開発

化学部：肥後さより・出雲茂人

金属材料の腐食速度は、地理的・気象的要因の支配を大きく受ける。本県の環境は桜島からの火山噴出物が大量に存在するため極めて劣悪である。

本研究では、通常暴露試験と同時に環境因子及び腐食センサーを管理し、その暴露地の大気環境の腐食性を評価する手法を確立することを目的とする。

(4) 無機質系原料を用いたバルーンの開発

窯業部：袖山研一

無機質系原料からなる中空体(バルーン)は、耐熱性、軽量化等を備えた新しい充填材として開発が望まれている。そこで、フレーム溶射装置(最大加熱温度3100℃)、高周波プラズマ加熱炉(最大加熱温度約8700℃)を用いて、桜島降下火山灰、ジョージアカオリン、ゼオライト、ケイ酸などの

焼成実験を行い、そのバルーン化の可能性を調べた。その結果、フレーム溶射装置では、ジョージアカオリン、ゼオライトが発泡してバルーン化し、高周波プラズマ加熱ではケイ酸からバルーンが製造できた。桜島降下火山灰は、フレーム溶射装置により発泡はしなかったが、球状のマイクロビーズが生成した。

(5) 非可塑性材料の湿式成形技術に関する研究

窯業部：矢崎 誠

湿式成形は他の形成法にくらべ自由度が高く、複雑な形状の成型品の製造が可能である。この湿式成形は可塑性材料を用いて行われている。この方法を非可塑性材料でも利用できるようにしようとするのが今回の研究である。

研究内容は非可塑性材料の物性試験(成分分析、X線回折、粒度分布、界面化学的評価ほか)及び非可塑性材料の湿式成型法を用いた試作品作製であり、今後も続けていく予定である。

(6) 金属粉末射出成形技術の研究

機械金属部：森田春美・南 晃

金属粉末射出成形技術(MIM)は、難加工性材料や高融点材料の三次元形状の成形が可能で付加価値の高い加工法であるが、その加工プロセスには多くのノウハウ、技術的課題がある。

本技術を研究し、加工技術を確立することは本県業界に最先端技術を導入できることになる。

本年度は先進公設試のMIMへの取り組み状況と研究内容の調査および来年度からの実験開始に向けて機器操作の修得を含めて、計量研究所において射出成形による繊維複合セラミックスの研究を行った。

来年度は熊本県工業技術センターにおいて実験を開始する。

(7) 知的情報処理技術応用の基礎研究

電子部：上菌 剛

本研究は制御、情報処理分野に応用可能であるニューロ、ファジィ技術について調査、研究した。現在モデルケースとして画像処理により得られた金型データの前処理(輪郭抽出)についてシミュレータを利用し検討中である。

ニューラルネットワークの代表的手法であるバックプロパゲーションを利用し、全処理データの2%程度の解答によりネットワークを教育し、最終的に任意の入力に対し希望の出力が得られるネットワークを構築する。アプローチの方法として、誤差である基板のうねりを学習させる方法と、輪郭のエッジを検出する方法の2通りで進めている。前者については大筋で良好な結果が得られている。

ネットワークの設定、教育データなどにより結果がかなり変わってくるため、最適な設定を検討中である。

2. 技術高度化(ニーズ)研究

(1) 異種素材共生型かごしまブランドのデザインに関する研究

デザイン開発室：滝下隼人・上原守峰

藤田純一・山田淳人

本事業では、本県内産異種素材の組み合わせによる製品の研究開発を行い、主に工芸品について提案型のデザイン手法・試作技術の研究をした。

この研究に当たっては、技術情報の収集とデザイン・加工技術上の問題解決に努め、そのためにコンピュータやカメラを有効利用した。研究対象のアイテムは、家具・テーブルウェア関連で、屋久杉、溶岩、薩摩焼、ガラス、彫金、漆塗り等、素材・技術・デザインが共生したブランドを目指した。

研究上の成果は、工芸・デザイン分野の業界に技術移転し、企業は商品化してユーザーにもわたった。特にこの研究では、製品開発のコンセプトの立て方を明確にして、コンピュータ利用によりデザインプロセスの短縮・効率化を図り、形状、色彩・材質感等各バリエーションの豊かさなどを実証することができた。

今後は、過去のデザインを、現代のセンスとテクノロジーを使って再生・創出させながら、時代や地域性を考えて、デザインや技術を更に見直していく研究を進めなければならない。

(2) 漬物工場の汚染微生物対策に関する研究

食品工業部：吉村浩三・高峯和則・岩屋あまね

最近、消費者がより新鮮な食品を望むことから加熱殺菌工程での品質の劣化を少なくしたいとの要望が多い。

本研究では、漬物の製造工程の改善により、微生物汚染を軽減させ、品質の向上を図ることを目的としているが、今年度は、製造工程の中での汚染状況及び棲息環境の変化について、データ収集を行い状況の把握を行った。

(3) 泥染め糸における摩擦堅ろう度向上の研究

化学部：仁科勝海・古川郁子

泥染染色の課題である色落ち防止を解決するために昨年は反物での処理を試み、その処理法の特許出願するに至った。今年度は泥染色糸についての摩擦堅ろう度向上処理法について研究を行い、摩擦、風合い、強伸度等についてデータを収集したが、一部の染色糸では良い結果が得られたものの全てに適用できる条件には至らなかった。次年度も引き続き研究する予定である。

(4) 電子部品の微小分析技術の高度化

化学部：田中耕治

電気・電子部品などの機能材料に関連した事業活動の増加により、加工評価や加工時に発生する変色等の相談事例が多くある。また、脱トリエタン対策による代替洗浄技術についての問題もある。

これらの相談にはEPMAによる微小分析技術で対応しており、指導を行う一方で分析評価技術の高度化研究を行った。

今回は成分分析に加え各成分の化合物分析について検討を行い、ケミカルシフトや元素比マッピング技術による磁性材料、導電酸化物材料の組成分析についてデータ収集を行った。

(5) 毘沙門地区粘土を利用した瓦用坯土の研究

窯業部：中重 朗

毘沙門粘土単味では成形が困難なため山之口粘土の添加を検討した結果、15%の添加で150kgの曲げ破壊強度の製品が出来、凍結融解試験の結果も良好であった。毘沙門粘土は花崗岩風化物のため雲母類も含んでおり、これが原因となり錆の発生が強かった。今後は山之口粘土より耐火度が低く可塑性のある粘土を日置地区付近で調査する必要がある。

(6) 降下軽石類を利用した釉薬の開発研究

窯業部：寺尾 剛

さつま土(園芸用)を黒薩摩焼の釉薬原料とした基礎釉薬の試験結果、釉調は半マット質の蕎麦釉系で程色は薄茶の中間色を示し、釉薬として利用可能であった。釉調のマット質は原料分析値により、さつま土は珪酸分がやや少なく、アルミナとカルシウムが多いのが原因と考えられる。また、今後釉調の拡大化を図るためには、着色金属等を添加した釉薬の開発が必要である。

(7) シラス溶射皮膜の強化研究

機械金属部：瀬戸口正和

地域資源であるシラスを高度に活用するため、プラズマ溶射によりシラス皮膜を形成する技術開発を行っている。しかしながら、シラス皮膜は密着力や皮膜強度が弱いため、実用化にはまだ至っていない。

そこで、シラス皮膜に無機塗装による後処理を行うことにより、シラス皮膜の強化法の研究を行った。

その結果、塗装回数が増えると皮膜が強化されることがわかった。また、無機塗装であることから処理も簡便で耐火性に優れていることがわかった。

(8) 油・空圧制御技術の研究

機械金属部：岩本 竜一

生産工程の自動化・省力化を実現するための要素として用いられるアクチュエータは油圧、空圧電気式の三種に大別され、それぞれに長所短所をあわせ持つ。この中でエアシリンダーに代表される空圧アクチュエータは動作速度が速く、安価で、施工が簡単などの利点があるが、他のアクチュエータに比べ位置決め精度の点で劣る。

本研究では空圧アクチュエータの高精度任意位置決め方法について研究を行っている。

(9) 金型材料の高能率切削加工技術の研究

機械金属部：前野 一朗

最近の金型加工業を含む機械加工業界では、加工時間を短縮し、加工能率を向上する高能率切削加工技術に関する加工技術が求められている。

本研究では、従来設備に増速スピンドルを装着することで主軸回転数を高くし、最適切削条件を検討すると共に従来設備との切削加工時間及び切削加工能率の比較を行い、増速スピンドルの有用性を検討する。機械構造用炭素鋼及び合金工具鋼について検討を進めている。

(10) LANとインターネットの接続技術の研究

電子部：永吉弘己

パソコンLANのNOSであるNetWare上で使用している電子メールと、インターネット及び当センターが運営しているパソコン通信「KITnet」との電子メールの相互接続を実現するひとつの試みとして、PC/TCPによるファイル転送(rcp)と遠隔コマンド(rsh)を利用したメールゲートウェイ機能の開発を行った。開発言語としては、テキスト処理が多かったことからperlを主に使用した。

今回開発したメールゲートウェイ機能により、NetWareサーバ上の電子メールと同一の操作方法で、インターネット及びKITnetへの電子メールの送受信が可能となった。また、送受信記録も容易に確認できるようになった。

(11) 竹平板の高度利用に関する研究

木材工業部：山角達也・中村寿一

山之内清竜・日高富男

竹展開平板製造技術と製造装置について技術移転を行った結果、県内竹材加工企業が実用機の導入を行い、竹展開平板の生産に着手した。当センターでは、竹展開平板製造技術の技術指導及び製造した竹平板を建材として製品化するに伴う主要な技術的課題について研究指導を行った。以下に主な成果を示す。

- ・ 圧縮乾燥方法を用いて竹平板の寸法安定化
- ・ 展開送り速度の向上
- ・ 展開工程の前工程として蒸気処理を加え、展開竹平板の割れの発生を抑止
- ・ 竹平板による床板、壁板の製造に係わる切削、研削、接着等加工工程の研究指導
- ・ 製造コストの低減を目的として、平板から単板を得るためのスライス技術の開発
- ・ スライス単板製造技術の確立による竹平板の高度利用