

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. バイオマス資源の成分総合利用技術の開発

バイオマス資源の総合利用を図り、最終的に廃棄物の発生をなくすことを目的としている。

(1) 加圧熱水の3段階昇温による竹の成分分離

化学部：安藤浩毅

圧力容器に熱水を流通させて内容物を加水分解する流通式加圧熱水処理装置を用いて、竹（孟宗竹）を構成するリグニン、セルロース、ヘミセルロースの成分分離を試みた。実験条件として圧力9.8MPa一定、加圧熱水を138℃-10分、202℃-15分、265℃-15分、連続的に竹粉末(177~250 μ m)に供給し、竹の熱水分解抽出を行った。その結果、138℃までに可溶性リグニン、202℃までにヘミセルロース由来のキシロオリゴ糖、265℃までにセルロース由来のセロオリゴ糖が順次分解され流出してくることがわかった。このことから、加圧熱水の3段階昇温によって、木質系バイオマスの主要成分を大まかに成分分離できることが示唆された。

(2) 炭化材の製造

化学部：松永一彦

炭化温度、昇温速度および炭化時間を変えながら孟宗竹を炭化し、竹炭および竹酢液の物性を調べた。また比較試験として楠、樫、杉および松を炭化し、竹炭および竹酢液との物性の違いを評価した。その結果、950℃以上で炭化した炭化物は導電性が高く、それ以上の温度で炭化しても導電性に変化のないことがわかった。またヨウ素吸着能は、600℃付近のごく狭い温度範囲で最高値を示し、炭化温度、昇温速度および炭化時間の影響を顕著に受けることが明らかとなった。また竹炭と他の材料を用いた炭化物のあいだで、明確な物性の相違を見いだすことが出来なかったが、竹酢液は広葉樹由来の木酢液と成分的に近いことが明らかとなった。

(3) 樹皮抽出成分の利用

木材工業部：森田慎一

アカシア属及びマツ属の樹皮について、資源利用の観点から抽出成分の分析を行った。アカシア・マンギウム属の樹皮から約50%の収率で熱水可溶物が得られ、これは良好なタンニン資源となり得ると考えられた。またラジアータ・パイン樹皮の水可溶成分が、木材腐朽菌の生育に及ぼす影響について検討し、冷水及び温水による抽出で内皮部分から得た抽出物に、木材腐朽菌の生育を促進する効果があることを見いだした。

2. 機能性バルーンの開発研究

素材開発部：袖山研一

微粒シラスバルーンの量産化技術の検討を行い、次に示す製造工程で、20 μ m以下でかさ比重0.5以下で高白色度の製品が製造可能なことが判った。シラス原料→粉碎同時表面処理（振動ミル又はジ

ェットミル）→媒体流動層→製品（微粒シラスバルーン）で、従来必要としていた表面処理後の80℃乾燥工程が省けることを実証した。吉田シラスの他、難発泡性の加久藤シラスを用いて、軽量高白色度の微粒シラスバルーンを5Kg/h以上で連続的に製造できる条件を確立した。微粒シラスバルーンの表面改質については、乾式処理で撥水性を付与可能なことを明らかにした。

3. 微粒シラスバルーンを用いる高級軽量セラミック製品の開発研究

デザイン・工芸部：寺尾剛・桑原田聡・澤崎ひとみ
素材開発部：袖山研一・浜石和人

当研究は、(株)国分電機、鹿児島大学工学部との3者の共同研究プロジェクト（2年間）であり、微粒シラスバルーンと陶磁器原料を複合化して、軽量、高強度、低吸水性、低熱伝導性に優れたセラミック製品の開発を目的としている。当所では、原料調整（最適の微粒シラスバルーンの検討、陶磁器原料の選定）、施釉技術の確立を担当した。その結果を次に示す。

(1)微粒シラスバルーンの強度は、平均粒径よりも粒子密度と相関性が高く、市販のシラスバルーンに比べて粒子密度が大きく、相対的に高強度を示した。

(2)吉田シラスから合成した微粒シラスバルーンは、外殻の厚さが薄いのに対し、新城シラスおよび加久藤シラスから合成したものは外殻が厚いことが判った。外殻の厚さは、原料粉体の脱水量と密接な関係があった。

(3)高強度の微粒シラスバルーンを得るには、加久藤シラスまたは新城シラスなどのセルの少い構造になり易い原料を用いるか、吉田シラスを用いて予熱により発泡を抑制して粒子密度を大きくし相対的に高強度化する方法が考えられる。

(4)各種陶磁器原料の化学組成、粒度、焼成後の白色度、吸水率、気孔率を検討した結果、福島釉薬製上仁清粘土が軽量陶器に適していることが判った。

(5)釉薬の基本原料として、長石、珪石、合成土灰、石灰石、酸化亜鉛、炭酸バリウム、カオリン、蛙目粘土を用い、各種配合比の1180~1250℃の焼成試験を行い、その釉薬の密着性、透明性、貫入性等を評価し、軽量陶器に適する基礎釉薬の配合条件を明らかにした。

2-2-2 新素材・新材料開発研究事業

1. 強誘電体インテリジェント材料の開発研究

素材開発部：浜石和人・神野好孝・中村俊一
西元研了・袖山研一・肥後さより
吉村幸雄・仮屋園広幸

産学官による共同研究で強誘電体薄膜によるインテリジェント複合材料を研究開発する。さらに、

この材料を応用した各種センサー及び高精度制御のできるマニピュレータ等を開発し、県内企業への普及と新たな需要の拡大を図る。

(1) 推進委員会事業

推進委員会は年間2回開催し、研究開発事業の企画、調整を行い、事業の円滑な推進を図った。10年度は10月29日及び3月18日に開催した。

(2) 中核技術開発事業

本年度は、「スパッタリング法による強誘電体薄膜の製造技術に関する研究」と「強誘電体薄膜の特性評価と実用化に関する研究」を行った。

スパッタリング法による強誘電体薄膜の製造技術に関する研究では、強誘電体ターゲット材料をスパッタリング法で薄膜化するとき、ターゲットのPb, Ti, Zrの成分組成を精度良く転写すること、またPbの組成比を幅広く制御するかが大きな課題となっていた。スパッタリング条件の自由度を高めるように装置の改造を行って研究を進め、薄膜中のPb, Ti, Zrの成分組成の制御条件を明らかにした。

強誘電体薄膜の特性評価と実用化に関する研究では、スパッタリング法により成膜した強誘電体薄膜を配向性に優れた結晶化熱処理方法と電気特性評価方法が課題であった。ハロゲンランプ加熱方式の熱処理炉を用いて加熱速度、保持温度と時間等を検討し、配向性に優れた結晶化条件を明らかにした。また、熱処理した薄膜の上部電極の種類や形状等について検討しながら測定条件の適正化を行い、電気特性を測定した。この結果、優れた電気特性を示す強誘電体薄膜が得られていることが分かった。

(3) 技術者受入事業

県内中小企業2社から4名を延べ49日受け入れて、強誘電体薄膜の作成および電気的・物理的特性評価の研究開発に参画してもらい、当工業技術センター職員の指導のもとに研究補助等の作業を行い、中核技術研究開発から応用研究への技術移転に努めた。

(4) 客員研究員受入事業

中核技術開発事業推進のために、5名の研究員を延べ18日受け入れて、強誘電体材料の評価技術や利用技術について研究支援・指導を受けた。する検討をした。

(5) 応用技術開発事業

10年度は、2社に研究委託し事業を進めた。

委託内容は、「圧電性や焦電性を発現する強誘電体薄膜用ターゲット材料の開発」と「強誘電体薄膜用ターゲット材料の加工条件と表面清浄度の評価検討」である。

圧電性や焦電性を発現する強誘電体薄膜用ターゲット材料の開発では、圧電性を示す高密度ターゲット材料の基礎条件を把握し、ターゲットとしての焼結条件を確立した。

誘電体薄膜用ターゲット材料の加工条件と表面

清浄度の評価検討では、切削加工や研削加工条件を検討し、ナノオーダーの面粗さを持つ加工条件を明らかにした。

(6) 普及事業

普及講習会を平成11年2月25日に開催し、50名の受講者が参加した。

2. プラスチック再生利用のための反応押出技術の開発

素材開発部：西元研了・仮屋園広幸

反応押出による難リサイクル性プラスチックの再生利用技術の開発を行った。

反応混練装置を用いて、発泡スチロールの溶剤減容化法による粘稠物に対する樹脂溶融状態での残留溶剤の不揮発化の反応や、高溶融粘度のポリエチレンの低粘度ポリエチレン中での混練特性についての実験を行い、連続製造技術にするための基礎的条件を採取した。

また、廃発泡スチロールを発泡スチロールの原料である発泡性ビーズに再生するため、各種の減容化剤と発泡剤の組み合わせについての処理条件の検討を行い、ほぼ良好な発泡性を示す発泡性ビーズの調製を行うことができた。

2-2-3 生産・加工システム開発研究事業

1. 金属粉末射出成形技術の最適化に関する研究

機械技術部：森田春美・岩本竜一・南晃

金属粉末射出成形は、三次元形状を有する複雑形状の小型金属製品を容易に量産できる技術であることから注目されている技術であるが混練、成形、脱脂、焼結と多くの工程が必要であるため製品への適用には多くの問題がある。これまでに基礎研究として熊本県工業技術センターの協力により射出成形品の強度と組織について検討した。その後、成形機の導入を行いCADによる成型用金型の設計を行い良好な試験結果を得た。

本年度は脱脂炉を導入し一連の工程を経た研究が可能になった。各工程から成形品の性能に影響を及ぼすと考えられる要因を選定し、L₁₈直交表に割付けて実験を継続中である。これまでの実験で成形不能であったバインダーの少ない材料でも成形が可能である条件が得られた。今後は脱脂条件、焼結条件について研究を進める。

2. ガス溶射法によるシラス皮膜の形成技術に関する研究

機械技術部：森田春美

本研究では、現場的に簡便なガス溶射法で、シラス断熱皮膜の形成技術について研究を行った。

粉末供給ガス及び粉末加速ガスに酸素を用いることで、プラズマ溶射法によるシラス断熱皮膜に近い皮膜の形成が可能であることが確認できた。また、これらの形成技術の安全対策およびハード面のシステム構築を行った。

3. 超精密加工技術に関する研究

機械技術部：市来浩一・岩本竜一・南晃
森田春美

本研究は、「ものづくり試作開発支援センター整備事業」（中小企業事業团委託業務）にて採択されたプロジェクトの内の一つのテーマである。

本年度は、超精密加工・測定に関する機器の整備を行い、それらに伴う調査研究を行った。また、基礎的な超精密加工・測定技術についての機器の紹介を兼ねた講習会を開催した。

今後、本研究は、共同研究・研修・技術指導・機器の開放等を行い、超精密加工・測定技術の確立を目指す。

4. 集成材の製造・利用技術の実用化研究

木材工業部：遠矢良太郎・山角達也・森田慎一
山之内清竜・日高富男・図師朋弘

本事業は、スギ中目材を活用した地域完結型集成材生産システムの確立を図ると共に、集成材利用住宅の設計・施工マニュアルの作成を行い、集成材を用いた建築物の利用促進を図ることを目的とする。

研究の経過は以下のとおり。

- 1) 目的を達成するために、産官から構成される集成材の製造及び利用技術研究会を立ち上げた。
- 2) 集成材の製造技術の実用化にあたっては、昨年度試作した連続式接着装置について、適正圧縮トルク値等の検討を行った。
- 3) 丸太のグレーディング装置を使用して、屋久島造林木スギの強度測定を行い、熊本流域木材活性化の基盤づくりに寄与した。
- 4) 集成材の利用技術の実用化については、集成材利用住宅の設計、施工マニュアルの指標づくりのため、求められる集成材の寸法や利用箇所等について検討した。
- 5) 県立宮之城高等技術専門校の建築の実習に中小断面集成材を提供し、若手建築技能者への集成材の啓蒙普及を図った。

5. 地域産材の低コスト乾燥技術の開発

木材工業部：山之内清竜・遠矢良太郎

本研究は、九州産スギ材の高温乾燥スケジュールの確立と人工乾燥前処理としての高圧（飽和）蒸気処理技術の確立を目的とする。

平成9～10年度においては「九州産スギ材の乾燥性に関する研究」を行い、九州産スギ材の最適高温乾燥スケジュールを検討するための基礎データを得た。供試材はヤイチ（福岡県矢部村）、ヤブクグリ（大分県玖珠町）、マアカ（宮崎県木城町）、シャカイン（熊本県泉村）、アヤスギ（佐賀県嬉野町）、オビアカ（鹿児島県福山町）である。今回供試した九州産スギ6品種では、オビア

カ・マアカ・ヤブクグリは心材の生材含水率が高く、比較的乾燥速度が遅い傾向がみられ、シャカインは乾燥初期の乾燥速度が速い傾向がみられた。また、ヤイチ、アヤスギは乾燥割れが発生しやすい傾向がみられた。今回供試したスギ6品種についてみると、乾燥特性と心材の生材含水率の間に有意な相関関係が認められた。

このため、高温乾燥スケジュールの最適化の検討では、心材の生材含水率（初期含水率）を考慮する必要があると思われる。

2-2-4 バイオ・食品開発研究事業

1. 微生物により生産される機能性物質の研究

食品工業部：吉村浩三・高峯和則・岩屋あまね

近年機能性食品が注目されているが、本県特有の発酵食品である焼酎のモロミや味噌に含まれる機能性物質を検索し、それを生産する微生物について培養条件の検討を行った。

麦麴中で生成するGABAは、菌体外での生成はみられず、市販味噌の熟成中にはGABA含有量の変化はみられなかった。麴中では低温のほうがGABAの増加がみられ、低温経過による製麴法が有効であることがわかった。また、高濃度のGABAが蓄積された麴ではアミノ酸、有機酸の経過から乳酸菌等の関与が示唆された。

麦味噌の抽出物に、蛋白糖化阻害活性（＝糖尿病性疾患の予防）が認められた。

当センターで開発した紫イモワインは、市販の赤ワインに匹敵する抗酸化活性があり、抗酸化活性は、ポリフェノール含量とよく相関していることがわかった。また、紫イモワインの色は市販赤ワインと異なり、最大吸収波長526nm付近で非常に高い吸光度を示した。

2. 糖質資源からの有用糖類の生産

食品工業部：高峯和則・岩屋あまね

本県には、余剰糖質資源として、約60,000トン（水分約80%）のサツマイモ澱粉粕がある。澱粉粕はこれまでクエン酸発酵の原料として利用されてきたが、安価な外国産クエン酸の輸入に押され、現在、その使用量は15,000トンに減少している。このため、環境問題の観点からもさつまいも澱粉粕の有効利用方法を確立することが急務となっている。澱粉粕は、主に袋状の細胞壁（乾物当たり45～50%）と細胞壁内に残っている澱粉（乾物当たり40～45%）からなり、細胞壁は食物繊維として有効利用できる。

そこで、本年度は、細胞壁を分解しオリゴ糖を生産する酵素を産出する微生物の分離に成功した。また、その微生物の至適培養条件を明らかにした。更に、澱粉粕から可溶性の食物繊維であるヘミセルロースやペクチンを効率よく抽出する条件を確立した。

2-2-5 人間・環境・デザイン技術開発研究事業

1. 川辺仏壇の新設計・製造システムに関する研究

デザイン・工芸部：中村寿一・藤田純一

川辺仏壇業界における新しい設計・製造システムを構築する際の各種テスト用雛形として昨年度作成した川辺型15型仏壇を元に、細かい部品同士の組み合わせと関連づけを行うための数式・関数制御のアセンブリ手法に関して研究を行った。

彫刻・宮殿などの彫り物部品をデジタル化する際に重要である立体形状測定に関しては、測定物の表面処理や置き方、そしてターンテーブルによる回転角度・ステップ、そして測定後の点群の後処理に関して研究を行った。

蒔絵に関しては、コンピュータによるデザイン検討を行うための画像要素の抽出・編集方法や、スクリーン印刷用の版下出力まで考慮した解像度設定の検討などを行った。

また、新デザインの仏壇創造を希望する企業を中心とした17企業によるCAD・CG研究会をつくり、実用化を視野に入れた研究を進めた。

2. 炭酸ガスレーザ加工による仏壇部品の品質向上に関する研究

デザイン・工芸部：中村寿一

最大連続出力1.1kWの炭酸ガスレーザ加工機による木材加工性能試験を実施し、仏壇部品の適正加工条件を明らかにした。木材の縦切断と横切断では、切断性能が異なり、出力940wで板厚23mmのベニマツの切断では、切断深さ21mmラインの粗さを比較すると、縦切断面はRZ15 μ mで、横切断面はその約3倍のRZ43 μ mであった。切断熱による炭化は、樹種によって炭化の度合いが異なり、仏壇材料によく使われているベニマツは、他の樹種に比べ明度の変化が少ないことがわかった。

また、仏壇製造業界の彫刻、宮殿部門の企業を中心に19企業による仏壇部品加工研究会をつくり、研究成果の実用化を図りながら研究を進めた。

2-2-6 電子・情報技術開発研究事業

1. 雨量データの画像処理解析技術の研究

電子部：上菌剛・仮屋一昭・伊藤博雅

船舶用として広く使用されているファンビームレーダとパソコンを応用し、地方自治体や民間等が容易に導入しやすい、より地域に密着した低コストの新しい雨量測定技術の研究を行った。

グランドクラッタ（地上反射）を取り込まないようにレーダを移設し、雨量との相関確認を行った。グランドクラッタの入らない距離までの相関はおおむね良好な結果が出ており、雨量を推定する計算式を導き出して雨量の画像化を行うことが出来た。

2. スイッチング電源のEMC対策技術に関する研究

電子部：尾前宏

スイッチング電源とは、スイッチング制御によ

る直流安定化電源（例：交流100V→直流5Vへ変換）の事で、電子機器の電源として広く利用されているが、変換課程で発生する電磁ノイズが送電設備や周辺の電子機器に影響を与えるため、電磁ノイズに関する法規制化が進んでいる。

そこで法規格に準拠した高効率、低コストのスイッチング電源を開発するための回路設計技術や実装技術、測定・対策技術に関する研究を行った。

今年度は、照明機器用の電源回路について、電源高調波電流規制に対応する回路設計・試作・評価を行った。電流制御に関するフィードバック回路に関する独自の制御方法などを考案し、特許出願準備中である。今後は、今回の回路を一般的なスイッチング電源へ応用するための回路について検討する予定である。

3. ハードディスク用配線付きサスペンションブランクス開発研究

電子部：尾前宏・伊藤博雅

素材開発部：西元研了

従来のハードディスクでは、ステンレスのサポート基板（以下サスペンションと呼ぶ）上にある数本のワイヤー線を人手により磁気ヘッドに半田付けし、接続した配線を通して記録信号を得ている。

近年、記録の大容量化に対応するため、MRヘッドやGMRヘッドが登場してきている。これらのヘッドは、従来のものに比べ小型化が進み、人手による組立が困難になってきているとともに、静電気破壊されやすく、人手による作業が困難になっている。

そこで、ワイヤー線に代わり、写真製版技術及びメッキ薄膜技術を応用し、従来のサスペンション材であるステンレス箔上にポリイミドによる電氣的絶縁層を形成し、その内部に信号線となる電気回路を形成した配線一体型のサスペンションを開発する。

今年度は、サスペンションブランクスの電氣的特性測定評価及び物性測定評価の中で、サンプル基板のインピーダンス評価実験や熱分析計による評価方法の検討を行った。

2-2-7 工業基盤技術研究事業

1. 技術創出（シーズ創出）研究

(1) 屋久島の地域特性を生かした工芸品の開発

デザイン・工芸部：山田淳人

昨年度実施した屋久島のイメージについてのアンケートの調査結果をもとに、屋久島のイメージに沿って、地元の広葉樹や染色技術などを活かして工芸品の試作を行った。試作品は、屋久杉自然館にて展示を行い、地元業者等へ普及を行った。

(2) 黒糖焼酎の品質向上に関する研究

食品工業部：瀬戸口眞治

今年度はほとんどの黒糖焼酎製造業者が使用している鹿児島2号酵母について、酢酸生成に及ぼ

すモロミ環境（温度，pH，グルコース濃度）の影響を半合成培地を用いた単発酵によるモデル試験により調べた。その結果，発酵中はグルコースの消費あるいはアルコールの生成と同時に培地中の酢酸濃度が増加することを確認した。また，各条件における発酵終了後の培地中の酢酸濃度は，1) 培養温度20～30℃ではほとんど差はなかったが，35℃で増加した。2) pH4.0および4.5で差はなく，pH3.5，3.2と下がるほど増加した。3) 発酵初期段階でのグルコース初発濃度に比例して増加した。

(3) 微生物の育種開発及び保存

食品工業部：高峯和則

本格焼酎用として育種した高香気生成酵母の中から，麦焼酎製造用として田苑栗源酒造(株)と共同で選抜Ko-CR-45株を選抜し，実用化のための試験醸造を行っている。

(4) 塑性加工品へのCT適用技術の研究

機械技術部：森田春美

金型加工の低コスト化，短納期化，高品質化の要求に応えるため，加工品の内部ひずみを非破壊で測定評価する技術について研究を行った。

プラスチック中のガラスビーズを使った標準点の検出が可能であることがわかった。また，標準点の移動（ひずみ）を測定解析することにより塑性加工品の内部ひずみを予測できることがわかった。

(5) 絹糸の染着効率に関する研究

化学部：操利一

草木染めや藍染めでは，染着効率が悪く目的の色彩や風合いを出すのに時間と手間がかかる。そのため，絹糸にエポキシドで化学修飾させることで，藍染めの染着効率や毛羽発生率についての研究を行った。

藍染めの染着濃度で染色1回のK/S値で未処理糸と比べて処理糸で約20%向上し，また，毛羽の発生率も少ないことがわかった。

(6) 地域産業に有用な塗装技術に関するデータの収集

素材開発部：中村俊一

川辺仏壇の伝統的塗装方法と現在多く実施されている塗装方法とを科学的に比較するための試験方法を検討した。また，地域資源であるシラスバルーン，杉材とりあげ，シラスバルーンは断熱塗料への利用，杉材は屋外への活用を検討するためのデータを収集した。

(7) 高速切削加工に関する研究

機械技術部：南晃

高速切削に関する基礎的な実験を行った。

セラミック工具でSKD11を加工する試験を行ったところ，従来の切削速度で加工するよりも

チップング，工具摩耗が大幅に減少する上，加工能率も向上した。

また，高速加工では，切削油を使わずにドライ加工を行った方がチップングの発生，工具摩耗へも良い影響があり，加工能率も向上することが分かった。

2. 技術高度化（ニーズ）研究

(1) 薩摩焼陶板の品質安定化研究

デザイン・工芸部：寺尾剛・桑原田聡

県内の薩摩焼業界の製造技術・設備等の実態や〈変形しやすい〉薩摩焼の特性からの技術的課題を解決するために，プレス成形方法に取り組んでいる。これまでに薩摩焼の原料の他に，陶板の軽量化を図るため，微粒シラスバルーンを用いた原料の調整やプレス圧等による物性試験を行っており陶板の軽量化が図れることがわかった。

(2) さつま揚げ製造工程の汚染微生物対策に関する研究

食品工業部：鶴木隆文・吉村浩三

技術相談の多い「食品の腐敗微生物による汚染」に関して，特産品である「さつま揚げ」について工場での腐敗微生物の調査や製品の保存試験を行った。

さつま揚げの主な腐敗原因菌である耐熱性細菌（芽胞菌）は，原料中に存在し油揚げ工程後でも残存する。しかし，非耐熱性細菌は，油揚げ工程で充分殺菌できていた。食酢をすり身へ添加し保存効果試験を行ったところ，腐敗進行を遅らせることが可能であった。

(3) 環境に優しい木材保存技術の研究

木材工業部：日高富男

木造住宅を腐朽やシロアリからの被害から守るためにこれまでは，防腐剤や防蟻剤に頼る木材保存が主流であったが，VOC等の問題から，薬剤についての見直しが迫られている。

木造住宅を生物被害から守るためには土台部分を如何に健全に維持するかが非常に重要になってくる。

コンクリート基礎と土台の間に挿入することで，床下に十分な換気がとれる床下スパーサーについてミニ試験ハウスを造り2年間観察を行ったところ，その効果が認められた。

(4) 生物処理の高効率化に関する研究

化学部：新村孝善・西和枝

微生物（脱窒菌）の固定化法として，自己造粒（グラニュール）と担体固定化についてUSB法（上向流汚泥床）で試験を行った。

メタノールと硝酸ナトリウムを基質とする合成排水を使用して2ヶ月馴養で1mm～3mmのグラニュールが生成された。

その後，液線速度55cm/hr，HRT1.0hrの条件で

負荷を徐々に増大させ、窒素容積負荷15g-N/ℓ/日、BOD容積負荷60g-BOD/ℓ/日で窒素除去率95%以上BOD除去率65%と高負荷処理が可能となった。そのときMLSS 131500mg/ℓ、MLVSS 84500mg/ℓと高濃度で菌体が固定化され、その固定化にはリンとカルシウムの無機物が関与していることも分かった。しかし、窒素負荷を20g-N/ℓ/日に上げると処理能力が低下した。

一方、プロピオン酸と酵母エキスでは負荷上昇による汚泥流失や基質の腐敗等で、また、担体材料のグラファイトシリカでは見かけ比重の大小により汚泥の流失や閉塞が見られ、USB法では微生物の高濃度化は困難であった。

(5) 金型製品のバリ及び表面空隙の検査技術の研究

電子部：仮屋一昭

金型で作られる製品は、高精度の仕上げ加工を行うためにバリ、表面空隙の検査が重要である。

この工程は、現在目視で行われているが、従来に比べてバリや表面空隙が微細化してきており、目視検査では、十分な検査結果が得られなくなりつつある。そこで、光の反射光の違いから、金属製品のバリを推定する検査方法について検討を行った。エッジにある角度から光を照射しCCDカメラで撮像しするとバリ取り処理の行われた製品では、エッジが同一幅のライン状になるもの、バリのある製品では、乱反射を起こす部位が存在し、撮像した画像のエッジのラインが均一でない。登録した基準画像と検査用画像の差分でバリの推定が行えることがわかった。

(6) 電子メールを利用したデータベースシステムの研究

電子部：久保敦

企画情報部：永吉弘己

インターネットの普及に伴って、情報収集や情報発信は県内企業にとっても極めて重要になってきている。情報収集の大きな手段のひとつである一般的なデータベースは、対話型であるため次のような欠点がある。

- ・インターネット上のデータベースサーバへの直接的なアクセスを許すため、不正侵入や情報の削除・改ざんなどセキュリティに大きな問題がある。
- ・データベースにリアルタイムでアクセスする必要があるため、時間的な制約がある。

上記の問題を解決するため、データベースの登録や検索に、広く使われるようになった電子メールを利用して、電子メールを使うのと同じ方法で、登録や検索ができる使いやすいデータベースシステムの設計と開発を行った。

(7) 構造用LVLの開発及び利用化研究

木材工業部：図師朋弘

木造建築材には、品質の安定した付加価値の高い部材が求められている。そこで、県産スギ材の

需要開発を図るために、品質の高いスギ構造用LVL（単板積層材）を開発し、LVLを構造材として利用する研究を行っている。スギLVL（150(W)×100, 78(h)×2400(l)mm）において中央部に鉄筋(φ25mm) 接合による接合部の曲げ試験を行った。その結果、鉄筋挿入のLVL接合は78mmの高さがあれば一般の住宅に使用できる可能性が分かった。今後は、LVLの一次接着品を壁の面材に用いて耐力性能を把握する予定である。