

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. シラスコンクリートの実用化に関する調査研究

素材開発部：袖山研一・吉村幸雄・中村俊一
南九州に広く分布するシラスは、鹿児島県本土の面積の約50%を占め、鹿児島湾周辺で厚さ数10m～200mの台地を形成している。この膨大な賦存量を有するシラスが工業利用されれば、地域の発展に大いに貢献することが期待される。当センターでは、シラスコンクリート二次製品の製造技術を開発し、鹿児島県内に大量に賦存する普通シラスの有効利用を目指す。

シラスは、含水率が高い、比重が小さい、粒子の形が悪いなどの欠点を持ち、実用化が困難な素材である。そこで、地元企業と当センターとの共同研究により、それらの欠点を逆に利用した新しい成形方法（ゼロランプ加圧成形法）を確立し、シラス緑化基盤の製品化に成功した。このシラス緑化基盤は、安価で、軽量、断熱性、施工性に優れているだけでなく、シラス本来の保水性、透水性を活かしているため、植物の相性も良く、芝生は上に載せるだけで根付く。また、ヒートアイランド現象や都市型水害を緩和する資材として注目され、全国地場産業優秀製品表彰において最優秀賞（中小企業庁長官賞）を受賞している。現在までに、河川港湾関連、公園、歩道の国土交通省を始めとする官公庁事業や病院の屋上緑化、一般住宅の庭園緑化など民間の需要も伸びており、さまざまな分野への展開が期待されている。また、地元企業と共同開発に成功したシラス瓦は、加圧脱水成形により製造され、凍結融解試験、曲げ破壊試験、吸水率などのJIS規格をクリアした。このシラス瓦は、台風・地震に強い防災構造を採用しており、軽量、高い断熱性、安い運搬コスト、屋根施工時の負担軽減、切断加工が容易、安価などの特徴を有している。

2. 県産木材を用いた高耐力構造用フレームの開発研究

木材工業部：福留重人・田島英俊

昨今の木造軸組構法建物は耐震性を高めるため、高倍率の耐力壁から構成された家づくりが進んでいる。高倍率の耐力壁は、合板及びホールダウン金物を使うことが一般的であり、その中で使用する部材は強度のあるものが求められている。しかし、県産スギの強度は、比較的低位で柔らかくばらつきも大きい。本研究では、県産スギの柔らかい材質特性を生かし、地震エネルギーを吸収できる粘り強い強度特性を持つ高耐力構造用フレームの開発を目的とした。壁及び床で構成する立体フレームの緊結方法を検討するために、緊結部材として木材の圧密化に着目し、圧縮木材の製造実験、寸法変化測定ならびに接合強度試験を行った。そ

の結果、気乾状態における寸法変化及び圧密化による効果を把握し、フレームの補強用部材としての有効性を確認できた。また、耐力壁及び床構面の構成方法に関する検討を行うために、伝統構法を活用した接合方式を採用した立体フレームを作成し、振動試験を行った。その結果、接合条件及び加振方向の振動特性に及ぼす影響について把握できた。

2-2-2 新素材・新材料開発研究事業

1. 木質単板積層によるウッドパイプの品質向上に関する研究

デザイン・工芸部：藤田純一・山田淳人

昨年度製造方法を考案したウッドパイプは、現状では福祉用具や家具等の部材として利用するには、強度や形状の寸法精度が不足している。そこで、ウッドパイプの強度を向上する方法を研究し、パイプ内部をFRP化することで、横圧縮試験にて最大で10倍程度の強度向上が得られた。またFRP化する際、金属マンドレルに直接成形するのではなく、離型剤を塗布したフィルムを間に挟む事により、パイプ内部の寸法精度を向上することができた。

2-2-3 生産・加工システム開発研究事業

1. 硬脆性材料の超精密加工技術の確立

機械技術部：市来浩一・岩本竜一

超精密領域での硬脆性材料の超精密加工技術を研究・確立するとともに自己診断ゲージの開発を行うことで、企業における品質保証（自己診断）技術の向上をめざし、差別化技術の開発を目的としている。

今年度は、ガラスやセラミックスなどの硬脆性材料の中で、単結晶シリコンについて超精密切削加工試験を行った結果、単結晶シリコンの結晶方位によって延性あるいは脆性の加工モードに変化することが確認できた。それぞれの加工モードにおいてAE信号及び切削抵抗における背分力に特徴的な変化を確認でき、加工状態の監視ができる可能性を見出した。これらの知見をもとに切削条件の検討を行った結果、結晶方位に関係なく延性モード切削が可能となり、表面粗さPVが約42nm、算術平均粗さRaが約5nmの完全な鏡面が得られた。今後は、さらに加工試験を進め、また、ガラス製の自己診断ゲージを作成する。

2. 圧縮加工による複雑形状部品の試作支援技術の確立

素材開発部：牟・雄二

鍛造など金属の圧縮加工は、競争力のある加工法であるが、県内企業では単純形状部品の製造がほとんどであり、複雑形状部品の圧縮加工に対しては対応できていない。現状の複雑形状部品の圧縮加工では、複数の加工案（条件）があり、全て

の加工案を実試作するとリスクが高いなど問題点がある。そこで、高コストな実試作回数を低減可能な低コスト試作支援技術の確立を目的に、企業から要望のある案件を通して、複雑形状部品に対する圧縮加工のCAE（コンピュータ解析）技術の確立とその検証技術の開発を行う。

塑性加工用のモデルWAXの開発を行い、その結果、冷間鍛造を対象に、シラスバルーンを添加及び加工速度と温度制御することで加工硬化指数を制御できることが分かった。また、熱間鍛造・温間鍛造を対象に、シリコンオイル等を配合し、ひずみ速度依存性指数を制御できることが分かった。

さらに、圧縮加工による複雑形状部品の成形において、モデル材料の加工に伴う3次元的な動きを非破壊で連続的に計測するための材料内部可視化装置を設計し、構築した。

2-2-4 バイオ・食品開発研究事業

1. 本格焼酎の安定製造に関する研究

食品工業部：高峯和則・安藤義則・亀澤浩幸
下野かおり・前野一朗

培養した焼酎用酵母の長期保存技術を確立し、焼酎メーカーが発酵能の高い酵母を安定的に購入でき、酒質の安定および焼酎製造の安定化を図ることを目的とし研究を進めた。麴汁培地に替わる培地を用いてジャーファメンタによる培養条件を検討した。得られた酵母は冷蔵庫内で3ヶ月の保存でも80%近い生存率であった。その酵母を用いて発酵試験を行ったところ、培養直後の酵母と遜色ない発酵経過および酒質が得られることが分かった。

2. かんしょを用いた発酵製品の実用化

食品工業部：鶴木隆文・瀬戸口眞治
亀澤浩幸・下野かおり

①酒類醸造酵母を添加して低塩カンショ味噌を試験したところ、アルコール発酵が進み発酵香を有した。

②カンショ味噌の色調を活かした各種加工食品の試作を地元企業と協力して行った。紫色カンショ味噌を用いたドレッシングについては、味噌中のクエン酸により紫色カンショが鮮やかに発色したドレッシングとなった。加工味噌については、カンショ味噌由来の色調や風味を感じるものとなった。

③半固体状で発酵させたドレッシング素材は、白麴の割合が多くなるほどグルコースとクエン酸含量が多くなった。

（独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構受託研究）

2-2-5 人間・環境・デザイン技術開発研究事業

1. 木質建材の化学物質吸着・脱着特性の解明

化学・環境部：小幡 透

木質材料表面における揮発性化学物質の吸着特性及び再脱着特性を解明するために、テドラーバッグ法によるスギ、ヒノキの板材への化学物質吸着試験及び小形チャンバー法による板材からの化学物質再放散試験を行った。

吸着試験では、ホルムアルデヒドは急速な濃度の低減が見られたが、トルエン等の疎水性物質は徐々に濃度が低減した。再放散試験では各化学物質において放散時間の経過と共に小形チャンバー内の気中濃度が減少していた。以上のことから、木材に一度化学物質が吸着しても、換気の良いところに放置しておく数日から数週間で吸着した化学物質が脱着することが明らかになった。

（独立行政法人森林総合研究所受託研究）

2. 乾式メタン発酵残さの炭化処理の最適化および炭化製品の試作

化学・環境部：新村孝善・吉田健一
日高富男・小幡 透

家畜糞尿（豚糞）を乾式メタン発酵し、その残さを炭化して、その処理の最適化と炭化製品の試作を行い、有効利用について研究を行った。

この結果、乾式メタン発酵残さを炭化して得られた炭化物と廃棄物（古紙や木炭）を組み合わせた成型ボードは、以下のような特徴や用途を有することが分かった。

- ①木炭に比べて炭素の含有量が低く、窒素、リン、マグネシウム、カルシウム等の栄養成分を多く含み、他の栄養成分を配合することなく植物（芝）の生育が可能である。また、有害成分の含有量は肥料取締法による規制値以下で安全である。
- ②原料残さは炭化することで93～94%も減量され、腐敗や臭気発生がなく、衛生的である。
- ③比重が0.3～0.4と小さいため軽量で保管や運搬等の取り扱いが容易である。
- ④他のボードや緑化資材と比較して保水性にも優れ、資源循環型である。
- ⑤植物（芝など）の種を炭化物成型ボード上にまき、水分を与えるだけで植物が生育することから緑化資材として適している。

なお、本研究は平成16年度地域新生コンソーシアム研究開発事業「エネルギー回収型資源循環有機系廃棄物処理のシステム技術開発事業」で実施し、（協）ケトラファイブと共同で行った。

2-2-6 電子・情報技術開発研究事業

1. EMC対策用超微細解析評価システムの開発

電子部：尾前宏，上菌 剛

高密度実装化の進む電子機器における外来電磁波による誤動作問題に対応するため、誤動作の原因となる箇所を高分解能で効率的に特定する技術を確立することを目的としている。

超精密XYZステージや信号発生器を組み合わせ

た解析システムを試作し、評価を行った。被試験体をステージに固定し、マイクروسコープで拡大表示しながら正確にプローブを位置決めして電磁波を印加するシステムである。プローブの可動範囲はX:300mm, Y:300mm, Z:80mmで、最小移動間隔10 μ m, 繰り返し位置決め精度 $\pm 5\mu$ mである。

大中小のプローブを複合化した磁界プローブで段階的に電磁波に弱い領域を絞り込み、最終的には接触式プローブで、誤動作の原因となる電気配線特定する。

被試験体をXYZステージに再現性よく位置決めする技術、プローブと被試験体とを正確に位置合わせする技術、プローブが被試験体等と接触して破損しないようにする技術、高分解能に電磁波を印加するプローブの設計、シミュレーション及び試作、そして、それらを制御するソフトウェアの開発等を行った。

今後は、今回開発したシステムの実用化を目指すとともに、講習会などを通じた技術普及や、共同研究などへ応用する予定である。

2. 光通信送受信装置の電磁ノイズ解析

電子部：尾前宏・上菌 剛

インターネットや携帯電話などの普及に伴うデジタル通信ネットワークの大容量化に対応するための光WDM方式通信制御LSIの開発プロジェクトにおいて、LSI内部での電磁ノイズによる相互干渉問題を防ぐための解析技術を確立することを目的としている。

半導体デバイスのノイズ評価法に関する国際規格(IEC61967-6)に準拠したLSI評価用基板の仕様を明確にするとともに、測定に必要なジグや計測器等の測定環境の構築を行うことにより、電磁界ノイズ評価が可能になった。来年度は実際に試作されたLSIに関する評価を行い、設計にフィードバックする予定である。

なお本研究は、平成16年度地域新生コンソーシアム研究開発事業「光WDM伝送用自律制御アーキテクチャとシステムLSIの開発」の分担研究として実施した。

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) 淡口醤油用酵母の育種開発及び有用微生物の保存

食品工業部：安藤義則・高峯和則・亀澤浩幸
下野かおり

低温発酵性酵母やキシロース資化性酵母など新規醤油用酵母を育種し、淡口醤油の淡色化による商品価値の向上、短期発酵などによるコスト削減を図る。また、当所保有の有用微生物やその候補を継代培養や凍結保存により維持管理する。

本年度はまず、小規模製造試験を行い着色の進行について調べた。着色は時間経過と共に進行し、

もろみ温度15℃では4ヶ月、20℃では2ヶ月半、25℃では2ヶ月で出荷基準の着色度を超えた。そこで、低温発酵性酵母の選抜条件は、もろみ温度15℃において少なくとも4ヶ月以内に発酵を完了できる酵母とした。つぎに、醤油もろみなど約60サンプルを収集し酵母の選抜を実施したところ、低温発酵性酵母を10株、キシロース資化性酵母を2株選抜した。

(2) ナノ粒子を利用した新規染色技術の開発

化学・環境部：村田博司・古川郁子

ナノ粒子を選定し、その染色性について検討を行った。界面活性剤等染色助剤として、シマソールFA, エポキシド法, シャインガードF-70, シャインガードW-51, シャインガードJ-15, ALF-70を選定した。

その結果、それぞれの処理法で、シャインガードF-70, シャインガードW-51, シャインガードJ-15, ALF-70の4種類については、藍染色布(インジゴ及びインジルビン)に有効であり、耐光堅ろう度が1.5~2.5級程度向上することが分かった。また、微粒子として入手の簡単なフミン酸(腐植酸)染色を試みた。アルカリ抽出により中間色である茶褐色に染色できることが分かった。また、媒染することにより耐光堅ろう度を6級以上に向上することが分かった。

(3) 水熱反応を用いた県産竹資源の高度利用

化学・環境部：安藤浩毅・古川郁子

モウソウチクから180℃, 2MPaの加圧熱水で抽出される加圧熱水抽出物(主成分:キシロオリゴ糖と主とする糖類および低分子化したリグニン由来成分)を、機能性食品素材として利用する場合、食品添加物として直接利用することも可能であるが、用途拡大のためにはリグニン由来成分や色素成分を除いた方が好ましい。そこで、本年度は糖類とリグニン由来成分の分離(脱色も含む)について、市販の樹脂や活性炭を用いた分離方法を検討した。

その結果、次のことがわかった。

①使用した9種類の樹脂の中で、弱塩基性陰イオン交換樹脂(アクリル系)のWA10とメタクリル系合成吸着剤のHP2MGが、オリゴ糖の吸着を抑え、かつ、リグニン由来成分および色素成分を効率よく除去することがわかった。

②市販の活性炭によるリグニン由来成分の吸着除去能は非常に高いが、オリゴ糖成分まで吸着されてしまうため、糖収率への影響が問題となることがわかった。

(4) 燃料電池用酸化物質材料の薄膜化技術

素材開発部：吉村幸雄

固体酸化物質燃料電池(SOFC)は低温作動化が求められている。そこで、高い酸素イオン導電性を有するサマリウム固溶セリア(SDC)を取り上

げ、大型スパッタ用ターゲットの焼結技術とそれを用いたスパッタ法による薄膜作製技術の研究開発を行った。

出発原料粉及び温度を最適化することで、大型（6インチ）、高密度（>95%）のスパッタ用ターゲットの作製技術を確立した。また、スパッタ法による薄膜化では、SiO₂/Si基板上に均一な薄膜の作製ができた。

(5) マイクロメタルバルーンの製造方法に関する研究

電子部：上菌 剛・尾前 宏

素材開発部：袖山 研一

シラスやシラスバルーンに機能性材料を被覆し、これを加熱、発泡させることにより真球度が高く、表面の滑らかな微小金属中空球体（マイクロメタルバルーン：MMB）を製造する研究である。

MMBの製造において、これまでの加熱方法では、熱履歴が不均一で、回収率、良品率も低かったことから、効率的な加熱方法について研究を行った。各サンプルに均一な熱履歴を加える方法として、電気炉を傾斜させ、その炉壁を転がす方法と、燃焼炎中に投入する方法を考案し実験した。その結果、後者の燃焼炎中に投入する方法で良好な結果を確認した。

(6) 木竹系コネクタを用いた木造住宅の接合方法の開発

木材工業部：田島英俊・福留重人

リサイクルが容易な接合方法として家具等に用いられる木ダボ接合に着目し、木ダボによる柱-土台接合部の実大引張試験を行った。

木ダボの柱及び土台への埋込み深さが深くなるにつれて、引張耐力が増加する傾向を確認した。今回試験に用いた木ダボの条件下（径15mm、長さ70～210mm、本数4本）においては、全般的に山形プレート金物くぎ（CN90）8本と同等以上の耐力が得られ、木造住宅における木ダボ接合の可能性が示唆された。

2. 技術高度化（ニーズ対応）研究

(1) 南西諸島の特産工芸品開発支援システムの構築（奄美モデル編）

デザイン・工芸部：恵原 要・藤田純一
山田 淳人

特産工芸品開発の手引き書作成のために以下のことを行った。

- ・各地の特徴的な土産品及び特産工芸品の調査
- ・製品開発のためのモチーフ等（奄美地域の自然や文化）の抽出・分類
- ・奄美地域をイメージする色・形・言葉などの抽出・分類
- ・特産工芸品のアイテム検討

また製品事例として奄美の海や森をイメージした木製のキーホルダーと、伝統文化をモチーフに

した伝統木造船のミニチュアを試作した。

(2) 山川漬の発酵機構及び品質特性の解明

食品工業部：瀬戸口眞治・鶴木隆文

下野かおり

山川漬の原料である練馬ダイコンについて、収穫後の乾燥期間の成分変化を追った。その結果、味成分である糖、有機酸、アミノ酸は、乾燥による成分濃縮の推定値より高い濃度となっており、デンプン、たんぱく質等の分解による増加が示唆された。また、仕込み後の発酵過程では、顕著な増減は認められなかったことから、山川漬の味成分はダイコンの乾燥過程で生成されることがわかった。

(3) サトウキビ酢の安定的な醸造法の確立

食品工業部：鶴木隆文・瀬戸口眞治

下野かおり

サトウキビ酢を新規に計画している企業の要望に対して、小仕込み試験を行った。仕込時に酵母を添加せず、加熱処理した絞り汁では耐熱性細菌が繁殖し腐造したが、pH調整して酵母を添加するとアルコール発酵が順調に進むことを確認した。サトウキビ酢を醸造している企業に対しては、モロミ分析を行って、仕込時の初期糖度と生成するエタノール濃度との関係を明らかにした。

また、新規企業については、現地技術指導を行い実用化に向けて協力を行った。

(4) 凝縮水を活用した汚水処理技術の開発

化学・環境部：吉田健一・西 和枝

有機系の汚水処理において窒素を高効率に除去するために、焼酎蒸留粕の飼料化プラントで発生する凝縮水（エタノールが主成分）を活用すること及びその添加量の指標を得ることを目的に研究を行った。実験は、ポリペプトン及びグルコースを主成分とする人工排水を用い、3槽からなる押し出し流れ方式で行った。第1及び第3槽で脱窒処理、第2槽で硝化処理し、第2槽の処理水は一部第1槽に循環するとともに、第3槽では連続的に凝縮水を添加した。その時の添加量と、酸化還元電位の相関を検討した。

平成15年度は、酸化還元電位を指標とすることで、BODが増加することなく、窒素を効率的に除去する結果を得た。この際リンも同時に除去できたが、その除去率は原水のリン濃度40mg/Lに対して約20%であった。そこで、平成16年度はリンの効率的な除去について、凝縮水と塩化カルシウムを併用した凝集沈殿を行った。この結果、pHを調整することで除去率80%の結果が得られた。

(5) 発泡製品再生利用における低環境負荷型成形技術の研究

化学・環境部：西元 研了

溶剤置換法での使用済み発泡スチロールの再生

技術において、発泡性ビーズ以外の発泡性成形材料への再生と、それによる新たな発泡製品への成形技術の開発を行った。

発泡性成形材料の調製については、まず樹脂-減容剤-発泡剤3成分系の相平衡実験で基礎データを収集し、成形材料を常温押出成形するときに適した樹脂-溶剤組成を検討、設定した。さらにこの樹脂-溶剤組成を得るための溶剤置換の試験として、攪拌翼混合及びニーダー式ミキサーでの抽出試験を行い溶剤置換の条件を検討した。

使用済み発泡スチロールを原料に溶剤置換法で発泡剤含浸を行い、厚さ1.5mmのシート状にした発泡性成形材料について、水蒸気加熱による発泡成形試験を行った。体積発泡倍率で約40倍の発泡体が得られることが確認できた。

(6) 低コスト型遮熱塗料の研究開発

素材開発部：中村俊一

遮熱塗料は、省エネ・高居住性を必要とする建設・畜産等の業種と、塗料を施工して製品の付加価値をつけたい建築・塗装関連の業種への必要性が高まっている。本研究は、県内企業が利用しやすい低コスト・高性能・簡便作業性などの特徴をもつ遮熱塗料の研究開発を行った。

無機バルーンを配合した試作塗料の塗膜強度やローラー塗り作業性については、樹脂の種類を変えることでの改善はみられなかった。強度についてはシランカップリング剤のような添加剤、作業性については無機バルーン以外のフィラーが必要であることがわかった。また、無機バルーンの断熱性能だけでなく光反射にも寄与していることがわかった。

(7) 異種材料接合での界面制御に関する研究

素材開発部：瀬川啓久・吉村幸雄

異種材料接合の一つである金属/セラミックス接合を取り上げ、界面の制御により接合強度などの基本的な機械的特性ならびに信頼性の向上を目的とする研究である。

金属/セラミックス接合の中から、超硬合金と窒化ホウ素の接合を取り上げ、研究を実施した。

接合時の温度条件が、ろう材と金属およびろう材とセラミックスの濡れ性に影響を及ぼすことが明らかとなった。また、ろう材に活性材を添加することにより、ろう材とセラミックスの間の濡れ性が大幅に改善されると共に、強固な界面反応層が生成することが明らかとなった。

(8) 汚点や茶染みのない白薩摩焼素地の開発

素材開発部：桑原田聡

デザイン・工芸部：澤崎ひとみ

近年、白薩摩焼で用いられる市販粘土は低品質化が著しく、素地表面に汚点が多く発生しているために製品歩留まりが低下していることや使用後の茶染み等によって現代の消費者からは敬遠され

る傾向にある。

そこで、これらの問題点である汚点の原因究明や茶染みなどの物性評価等を行うと共に改善策としての白薩摩焼用新坯土を開発し白薩摩焼の品質向上を図ることを目的としている。

昨年度は汚点や茶染みの原因を把握し、各種の素地試験により汚点が少ない素地原料や茶染みが低減・防止できる新坯土の配合がわかった。

これらの結果を基に今年度は、新坯土と種々の調合の釉薬の組合せで焼成試験を行い、細かい貫入の得られる釉薬の組合せがわかった。また実サンプル（湯呑み等）での評価・検討を行い、汚点や茶染みが防止できることを確認した。

(9) 機械加工における5軸加工条件の最適化

機械技術部：南 晃・市来浩一・岩本竜一

5軸加工は複雑形状の加工に適し、段取工程を短縮できるなど様々なメリットを持つ加工方法であるが、加工条件データや加工ノウハウがほとんどないのが現状である。本研究では、5軸加工における加工条件の最適化を行い、加工技術の高度化を図ることを目的に研究を行った。

アルミ材と炭素鋼について加工試験を行った結果、アルミ材については切削工具を進行方向に傾けるリード角、進行方向と直角に傾けるチルト角の影響が大きい。切削工具を適正な角度で傾けることで加工面の表面粗さを大幅に改善できることがわかった。また、通常の切削では影響の大きい工具突き出し量の影響が小さくなることがわかった。炭素鋼についてはリード角、チルト角の影響はほとんど見られなかった。

5軸加工技術の研究成果を普及するために平成17年3月9日(水)に5軸加工講習会を開催し、28人が受講した。

(10) 在宅介護における入浴介護補助機構の開発

機械技術部：瀬戸口正和・岩本竜一

森田春美

入浴介護者の負担を軽減するために、移乗台から浴槽までの移動機構の構築、浴槽内での昇降機構の構築を行い、在宅用入浴介護補助装置の基本機構部の開発について研究を行った。

一般家庭では、和洋折衷タイプの浴槽が多く使われており、この浴槽の基本的なサイズは、幅が110~160cm、高さが50~60cm、奥行きが70cm程度の半埋め込み型で、浴槽のまたぎ高さは40cm程度である。

本研究では、最も一般的な浴槽を対象として、移動距離が60cm、昇降高さが50cm程度の補助機構を基本設計とし、大がかりな基礎工事や健常者の入浴に支障をきたさない等の仕様として検討した。

体重移動が水平移動から垂直移動へ一連的に行われることから、二方向の移動を総合的に組合せた機構にする必要があり、現在、モデルを試作中である。

(11) 分光画像を用いた異物検出手法の確立

電子部：仮屋一昭・永吉弘己

茶色ビンに付着した醤油等を検出するために、紫外線、可視光を用いた検出手法の検討を行った。

紫外線を利用した検出手法の検討では、光電子増倍管とCCDカメラを用いた実験装置を試作した。試作装置は、紫外線光源は362nmを中心波長としたブラックライトを用い、カメラおよび紫外線光源と計測対象との間に光学フィルタを設置した構造とした。この結果、醤油等から微弱な蛍光を発することが確認され、試作した実験装置で観察が可能であった。

また、紫外線と蛍光の関係を調べたところ、醤油においては、紫外線照射による蛍光だけではなく、可視光領域においても特定波長で蛍光を発することが分かった。実験では、計測対象に照射する特定波長の抽出や蛍光検出等に、回折格子等の光学系や、光電子増倍管等を用いたため装置が比較的大きくなり小型化が課題となった。このため、検出部を小型化するためにLED等を用いた装置を検討した。

(12) 樹脂注入によるスギ材の改質

木材工業部：小原 誠・山之内清竜

スギ材へ樹脂を注入することにより、湿度や温度変化の激しい環境でも使用でき、リサイクル容易で、環境負荷の少ない資材を開発し、スギ材の利用範囲を拡大することが目的である。

昨年度の研究で防蟻効果が認められた低分子フェノール樹脂により、県産スギ材の注入性について検討した。その結果、注入量と含水率に負の相関が見られた。また難注入性とされる黒心材は赤心材より注入量は少ない傾向にあった。