

## 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 軽石を用いた機能性複合材料の開発

素材開発部：袖山研一

鹿児島県に多く賦存する軽石は、VOCS（揮発性有機化合物類）の心配が無く、環境ホルモンも出ず、有毒ガスが発生しないなど、環境にやさしい素材である。

本研究は、軽石等の県産材の優れた特性を活かしながら、強度、靱性、耐火性等を発揮する成形加工技術を用いて、高付加価値の機能性複合材料を開発する。これまで、鹿児島県内の軽石、ボラの出荷量、用途などの企業調査を行い、基礎物性評価を行った。

本研究で開発する機能性複合材料は、環境に優しい軽石の特徴を活かすことで、製品自体も環境に優しいものになることを目標としている。そこで、材料の結合剤には、微量な重金属の溶出や環境ホルモンなど有害物質を発生する既製のセメントや石油系の樹脂などに代わる、新規の結合剤が望ましいため、無害な結合剤の研究に取り組んだ。

その結果、石灰と食品粉末と水分を用いて、軽石や木チップを短時間で接合できる結合剤ができることがわかった。その結合剤を用いて、軽石や木チップ、竹炭などを複合した加圧成形体を作製し、曲げ強度試験、圧縮強度試験を行い、新規の結合剤の配合条件を検討した。

#### 2 木材接合における高信頼度化技術の確立

木材工業部：福留重人，日高富男

木造軸組構法建築物の接合部を対象として、圧縮木材を活用した信頼度の高い接合方法を開発し、建築物の構造性能に関するクレームを低減させ、県産木造建築物及び県産木材の需要拡大を図ることを目的とした。

本年度は、スギ圧縮木材による込み栓を接合部に用いたT型曲げ試験及び二面せん断試験を行い、圧縮木材を活用した接合方法が粘り強い強度性能を有することを確認した。また、圧縮木材を補強材として用いた柱-梁接合部の回転めり込み試験を行い、補強材の寸法形状がめり込み特性に及ぼす影響について検討を行った。その結果、圧縮木材補強材による耐力向上を確認するとともに、寸法形状と強度性能の関係等を把握することができた。

#### 3 タケノコ加工残渣を原料とした機能性食品素材の開発

化学・環境部：安藤浩毅，古川郁子

タケノコ水煮加工において発生する加工残渣を、マイクロ波による連続高温高圧処理装置を用いて加圧熱水処理を行った。

本年度は、皮および基部を原料とし、①スラリー原料にした場合の連続送液の適正について、②昨年度便宜的に用いたタケノコ(可食部)との品質の違いについて検討した。

その結果、①スラリー原料(原料粉碎物：水=1:1)では、送液は可能であるが、原料供給口で固液分離が生じ、固形分(塊状のもの)が原料の送液タンクに残る現象が生じた。すなわち、原料の均一化、攪拌方法に課題が残された。一方、原料の品質については、②2.5wt%の懸濁液を原料とし、160℃、170℃、180℃、190℃、200℃の段階的昇温処理を行った結果、各温度域で処理液の性状(成分も含む)が異なったことから、原料の違いによる影響があることが示唆された。

#### 4 地域の竹資源を活用した環境調節機能を持つ複合建築ボードの開発

化学・環境部：小幡透，向吉郁朗  
新村孝善

木材工業部：日高富男，福留重人

(1)吸着性能の最適化を図る竹炭製造技術の開発  
様々な炭化条件で竹炭を製造し、得られた竹炭の成分・性能特性と炭化条件の関係を明らかにすることを目的とした。得られた竹炭のヨウ素吸着性能および比表面積は、600~700℃で極大になった。トルエン吸着試験では、炭化物の比表面積が大きいほど吸着速度が速くなった。

(2)環境に配慮した機能性竹建材の成型技術の開発

熱処理を行わない竹繊維を混入したボードは、竹繊維の混入割合が増加しても強度が向上することとはなかった。蒸煮処理を行った竹繊維を混入したボードは、竹繊維の混入割合が増加すると強度が高くなる傾向が認められ、特に繊維が長くなるほどその傾向は顕著に認められた。但し、熱処理を行っても2mm未満の繊維では強度向上の効果は認められなかった。

また、カルシウムを添加することで架橋効果による強度の向上を期待したが、効果はなかった。

#### 5 木質系材料を用いた新工法の構造特性に関する研究

木材工業部：福留重人，山角達也，日高富男

平成19年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「国産材活用中国向け低コスト木造住宅部材の技術開発」(中核機関：財団法人日本木材総合情報センター)に、分担研究として「木質系材料を用いた新工法の構造特性に関する研究」で参画し、国産材を多用した低コストで生産効率の高い木造住宅部材を開発することを目的とする。

初年度は、広葉樹ダボの材料として予定してい

るカン材の密度、動的縦弾性係数ならびに曲げヤング係数の分布状況を把握し、構造用接合具としてのクライテリアを設定するためのデータを収集した。また、ダボの繊維走行の傾斜が引張強度に及ぼす影響を明らかにした。次に、JISの木材試験方法による曲げ試験結果と打撃法による動的縦弾性係数測定結果を比較したところ、比較的高い正の相関が認められた。これらの結果から、動的縦弾性係数による強度等級区分を試みたところ、動的縦弾性係数16kN/mm<sup>2</sup>未満の10%程度の試験体を除くと、曲げ強さの下限値が15%程度高くなった。これらの結果から、動的縦弾性係数及び曲げヤング係数が品質管理のパラメータとして有効であることを確認した。

## 2-2-2 新素材・新材料開発研究事業

平成19年度は該当なし

## 2-2-3 生産・加工システム開発研究事業

### 1 ステレオ動画解析法による3次元塑性変形可視化技術の開発

機械技術部：牟禮雄二

自動車部品の製造に多用されている鍛造加工は、加工中に金型が破壊したり加工品に亀裂が生じたり問題が発生しやすい。問題回避には金型設計が重要であり、事前に金型内で材料がどの様に変形するかを予測（可視化）する必要がある。現在、可視化技術として有限要素法が用いられているが、3次元変形では膨大な計算時間を要し、得られた結果を検証する術が無いなど問題がある。

一方、生産現場では金属の塑性変形を再現可能なモデル材料を用いる実験シミュレーションが現場感覚に適合する手法として採用されている。しかし、当該手法では、加工品外表面の3次元的な変形及び複数断面の変形を可視化できない。加工品の外表面及び複数断面において、ある観察点の時系列的な3次元座標の追跡が可能になると、欠陥発生の予測ができる。

本研究では、独自の可視化手法を用いた低コストで簡便な3次元塑性変形可視化技術を確立し、プロトタイプ装置を構築した。

#### (1) モデル型構造の最適化

視認性を維持しつつ、モデル実験に耐えうるモデル型の厚みを弾性変形解析を併用し、最適化した。

#### (2) ステレオ動画解析法の確立

照明位置、加工との同期撮影等を検討し、ステレオ撮影した視差画像から3次元座標を得るプログラムを開発した。

### (3) プロトタイプ装置の構築

(1)、(2)の成果をもとに、プロトタイプ装置を設計製作し、撮影から、変形対象の3次元座標データを取得までの一連の操作がシームレスに実施することが可能となった。

## 2-2-4 バイオ・食品開発研究事業

### 1 高品質サツマイモ麴製造技術の開発

食品工業部：瀬戸口眞治、松永一彦

亀澤浩幸、下野かおり

サツマイモから高品質の麴を安全に製造する技術開発を行った。今年度は乾燥サツマイモダイスの製造と、これを用いた全量いも仕込みの焼酎製造を実規模で行った。

#### (1) 乾燥サツマイモダイス製造試験

サツマイモをダイスカットして、そのまま乾燥したダイスと、湯煮して乾燥したダイスの2種類について、原料5トン規模で製造試験を実施した。試験には県内企業の協力を得た。その結果、両ダイスともに問題なく製造できた。

#### (2) 全量いも仕込みの焼酎製造試験

県内5酒造メーカーで試験を実施した。製造方法は手造り、自動製麴ドラム法、円盤形製麴機法の3種類で行った。いずれの方法も浸漬方法が課題となっていたが、浸漬法に代えて散水法を導入することにより、良質のサツマイモ麴が製造でき、順調に全量いも仕込み焼酎を製造できた。

今回製造した焼酎は2社が新製品として発売した。また、鹿児島県本格焼酎技術研究会の講演会において、県内酒造メーカーに本技術を紹介した。

## 2-2-5 環境・生活・デザイン技術開発研究事業

### 1 県産材を用いたウッドカヌーの開発

デザイン・工芸部：恵原 要、藤田純一

環境問題を抱えるFRP船にかわり、県産材を用いた海洋レジャー用ウッドカヌーを開発し、関連企業や団体を支援することを目的とする。前年度は伝統木造船を手本に4mの小型船を開発したが、本年度は、非熟練者でも作成できる簡易工法の研究を行った。

簡易工法は、部材接合の簡易化と、船体組立の簡易化の2点について検討し、縮尺1:2の模型を作成することで、簡易工法の有効性を検証した。

#### (1) 部材接合の簡易工法

木造船の伝統的な工法では、部位により接する角度が違う底板と舷側板などの接合には、合わせ鋸を用いて摺り合わせを行うという熟練した加工技術と手間が要求される。これに代わる工法として、同一円弧に仕上がる内丸鉋、外丸鉋を用いてそれぞれの部材を加工し接合する方法を検討し、

簡易工法の有効性を確認した。

(2) 船体組立の簡易工法

船の縦軸に直交する断面形状の型板を連結した型枠に各部材を合わせ、部材同士を接合し、全体の組立後、型枠を抜く方法を検討し、簡易工法の有効性を確認した。また、伝統木造船の構造では、竜骨は3本つなぎで、前後2本は根曲がり材から削り出す工法であるが、簡易工法では、型枠を利用して竜骨の積層成型を行う工法を用いた。

2-2-6 電子・情報技術開発研究事業

平成19年度は該当なし

2-2-7 産業廃棄物排出抑制・リサイクル等推進事業

1 木質系廃棄物からのエコカーボンボードの開発

化学・環境部：小幡 透，新村孝善

木材工業部：日高富男

木質系廃棄物を用いたエコカーボンボードの開発で、建築廃材、土木廃材及び未利用竹材を利用して炭化やボード化を行い、以下のような知見が得られた。

- (1) 土木廃材や竹材からの木炭・竹炭については、銅、クロム、ヒ素の含有は問題のないレベルであるが、建築廃材では分別や管理が適正に行われないと混入する可能性がある。
- (2) 炭化温度の上昇に伴い、炭素率が増加する。
- (3) 建築廃材木炭のヨウ素吸着性能および比表面積は、750℃前後で極大値となった。
- (4) 建築廃材木炭のガス吸着は、ホルムアルデヒドは高温炭化物が、アンモニアは低温炭化物の方が吸着速度は速かった。また、トルエンの吸着は、比表面積の大小に依存した。
- (5) エコカーボンボード製造にあたり、セルローズ系繊維を混合することで曲げ強度が向上した。また、表面素材についてもセルローズ系のものを用いることにより、強度が向上した。
- (6) ボードのガス吸着試験では、トルエンの吸着時に差が見られ、原料に木炭を用いた木炭ボードの方が吸着速度が速かった。

2-2-8 九州・山口各県工業系公設試連携促進事業

1 マグネシウム合金の鍛造シミュレーションとモデル手法による検証技術の確立

素材開発部：桑原田聡，中村俊一

機械技術部：牟禮雄二

マグネシウム合金は、実用金属中で最も軽く、部品の軽量化による燃費向上の観点から自動車部材への用途拡大が期待されている。一方、成形加工技術の中で鍛造加工は、大量生産に適した加工法であるため、マグネシウム合金についての技術開発が望まれているが、研究は緒に就いたばかりで鍛造加工のための基礎データがないのが現状である。

そこで本研究では、マグネシウム合金の鍛造加工条件を短期間・低コストで最適化するシミュレーション技術を確立し、県内企業の新規部品等の開発を支援する。

今年度は、マグネシウム合金の材料特性試験として、市販マグネシウム合金（AZ31）の変形特性試験や潤滑特性試験など鍛造加工のための基礎データの収集を行った。また、新たに導入したモデル材料混練押出機（競輪補助）を用いて、シミュレーション用モデル材料の検討を行った。その結果、使用する添加剤として、パラフィンや鉱油等の油成分や炭酸カルシウムやカオリン等の微粉末が適していることがわかった。

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、新たに導入したCAE解析システム（競輪補助）を用い、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った。

2 金型用焼入れ鋼の切削加工技術に関する研究  
機械技術部：岩本竜一

本県には、半導体・電子関連産業部品の切削加工用として小型の工作機械が広く普及している。このような工作機械は、一般的に機械剛性が低いため金型用焼入れ鋼などの高硬度かつ高強度の材料を高効率に加工することは難しい。しかし、近年、九州北部に集積している自動車関連産業においては、金型用焼入れ鋼の加工を行わなければならない。そこで、小型の工作機械を用いて可能な限り高効率な切削加工を行うことを目的として、正面フライス加工およびエンドミル加工の実験を行った。

正面フライス加工においては、超硬工具の摩耗が激しかった。一般に断続切削には不向きと言われるセラミック工具において良好な結果が得られた。エンドミル加工においては、切削速度 $V=100\text{m/min}$ 、送り速度 $f=0.05\text{mm/tooth}$ 、軸方向切り込み $8\text{mm}$ 、径方向切り込み $0.016\text{mm}$ の条件で、摩耗進行速度が緩やかで切削抵抗の小さい安定した加工が実現できた。

3 竹繊維を活用した高強度材料の開発

木材工業部：日高富男，山角達也，福留重人

本研究では、モウソウチクを構成する強靱な竹繊維を活用し、圧密成形することで高強度な材料を開発することを目的とする。

今年度は、モウソウチク材から強靱な竹繊維を効率的に解繊するための蒸煮条件(処理温度：160, 180, 200℃, 処理時間：15～120分)及び破碎手法について検討し、以下の結果が得られた。

(1)竹繊維の解繊のし易さは、蒸煮処理温度が高い方が、また処理時間が長くなるほど容易であった。

(2)処理温度が高い200℃においては、処理時間が長くなると得られた竹繊維の引張強度は、低くなる傾向が見られた。強度低下の要因として、竹繊維の熱変成の影響が考えられた。

(3)今回の蒸煮処理条件の中では、処理温度200℃で30分処理したものが、竹繊維の解繊が容易で、かつ強度の高い竹繊維が得られた。

#### 4 地域資源を活用した新規調味料に関する調査

食品工業部：安藤義則，瀬戸口眞治

亀澤浩幸，下野かおり

九州・山口地域において開発された、地域の魚介類を素材とした魚醤油等について、その成分組成や製造技術等に関する調査を行い、情報マップ作成等による情報発信及び販路拡大、並びに製造上の課題に関する技術資料の整備による技術支援体制の充実を目的とする。本県は、遊離アミノ酸及び香気成分の分析を担当した。

分析試料は、国内外50品を収集した。遊離アミノ酸については、国内産と外国産では構成比率が異なることがわかった。また、香気成分については、揮発性有機酸類が国外産に多く、アルコール類及びフラン類が国内産に多い傾向が認められた。これらのことから、呈味や香気から各製品の特徴を明らかにできると推察された。

## 2-2-9 工業基盤技術研究事業

### 1 技術創出(シーズ創出)研究

#### (1) 薩摩焼古典柄原図の図案化と用途展開

デザイン・工芸部：山田淳人，澤崎ひとみ

センターで所蔵している大迫政次郎氏により書かれた129枚の薩摩焼古典柄原図を図案化する手法研究と、その新規図案を利用して薩摩焼への図柄展開や、県産品への用途展開に取り組んでいる。

今年度は、原図に経年劣化があるためデジタル処理し、図柄要素別に分類、抽出を行った。この結果、具象文様が172点、幾何学文様(割文様)が273点になった。具象文様や幾何学文様を複合利用することで、新規図柄を作成することが可能となった。また、新規図柄を利用して、薩摩焼への展開を行った。

#### (2) 黒糖焼酎製造技術の改善

食品工業部：安藤義則，瀬戸口眞治

亀澤浩幸，下野かおり

黒糖溶解工程の検討や濃糖耐性酵母の選抜により、黒糖焼酎製造技術を改善し、製造工程の省力化、アルコール取得量の向上と酒質の多様化を目的とする。具体的には、現在、煮沸溶解を経て黒糖溶液として投入している原料黒糖を、固体の状態でもろみへ直接投入する製造技術を開発する。

今年度は、黒糖焼酎メーカーの協力の下、直接投入法の有効性を評価するため、実施醸造を行った。その結果、本法は煮沸溶解工程を省略でき、アルコール取得量は従来の製造方法と遜色なかった。また、酒質も良好であり、原料である黒糖の香りが製品に付与された。従って、直接投入法は十分に実用に耐えることが分かった。

#### (3) 局所加熱による接合界面の制御

素材開発部：瀬知啓久

材料の接合界面に熔融金属が介在する場合、熔融金属と基材との濡れ性の良否が、接合部の機械的特性に大きく影響する。そこで本研究では、接合に有効な手法の一つである局所加熱技術における濡れ性を明らかにするため、接合界面付近の温度分布や加熱状況の評価技術を確立することを目的として、ろう材組成による接合性への影響評価ならびに接触角評価を行った。

Ti含有率0%のろう材では、h-BNに対して濡れ性が劣り、良好な異種材料接合が得られなかった。一方Ti含有率0.63%より高いTi含有率のろう材の場合、良好な接合が得られた。

Ti含有率0%の場合、熔融直後から160°程度の平衡接触角を示していたが、Ti含有率が高くなるにつれて、時間経過とともに接触角が低下する傾向が見られた。また、Ti添加率が増加すると、接触角の低下が早く進行した。これは、ろう材に含まれるTiがh-BN中のNと反応し、界面反応濡れを促進していることに起因すると考えられる。平衡接触角は、微量のTi含有により急減することが明らかとなった。

#### (4) CAEを活用した設計の高度化に関する研究

機械技術部：南 晃

CAEによる構造解析において、条件設定や計算結果の妥当性を評価するためには理論解や実験結果との比較を行う必要がある。

しかし、複雑形状では理論解を求めることは困難であり、実験結果との比較により妥当性を評価する必要がある。

本研究では、梁形状や簡易的な構造物を対象に、サーボパルサーとCCDカメラによるひずみ測定測定システムを構築した。

これを用いて片持梁における荷重試験を行い、理論値およびCAEによる解析結果を比較してその妥当性について検討した。

その結果、片持梁の支持点から離れた領域では実験結果、理論値、解析結果それぞれ数値が合う

反面、支持点に近くなると差が大きくなることがわかった。

今後は、両端単純支持梁や簡易的な構造物の荷重試験を行う。また、これらのデータを参照できるデータベースの構築を行う。

## 2 技術高度化（ニーズ対応）研究

### (1) 醸造酢における微生物制御法の開発及び有用微生物の収集と保存

食品工業部：松永一彦，瀬戸口眞治  
亀沢浩幸，下野かおり

静置発酵法での醸造酢製造において、産膜酵母は腐敗をもたらす微生物である。そこで、この産膜酵母を抑制する技術の確立を目的とする。

産膜酵母を抑制する天然物質としてわさびシートを選択し、その効果について検討を行ったところ、抑制効果を確認できた。

そこで、わさびシートに含まれるイソチオシアン酸アリルを使って抑制効果を調べたところ、産膜酵母及び酢酸菌に対して殺菌作用があることが明らかとなった。

実証試験として醸造場の協力の下、わさびシートを用いて抑制効果を調べたところ、その効果は大幅に低下した。その原因として、仕込み容器の気密性が示唆されたことから、わさびシートにかわってイソチオシアン酸アリルを使用したところ、産膜酵母を十分に抑制することが出来た。

### (2) 藍植物による赤紫染めの実用化に向けた開発

化学・環境部：向吉郁朗，西和枝

平成16年5月に特許出願した「藍植物からの藍染め法」（特願2004-154376）の実用化において、インジルビン生成量が少ない、染色堅牢度（摩擦、洗濯）が劣るなどの課題がある。そこで本研究ではその課題解決に向けて検討を行った。

今までの抽出法では、インジルビンの生成量が生葉100g当たり約40mgであったが、冷凍方法や抽出方法を検討した結果、生葉100g当たり約160mgになり、収量を4倍に上げることが出来た。

また、昨年に引き続き、絹染色物の染色堅牢度（摩擦、洗濯）の向上を検討したが、染色法及び助剤等も含め有効な処理法を見いだすには至らなかった。

### (3) スパッタ法によるアルミ薄膜の制御技術

素材開発部：松田豪彦，中村俊一

金属基板にアンダーコート塗装を行った有機基板及びシリコン基板上におけるアルミ薄膜のスパッタ成膜では、非常に短い時間で成膜することで金属光沢を持つ薄膜形成ができた。この金属光沢には、薄膜の結晶粒成長が大きく関係していることがわかった。

また、反射率の評価では、金属基板面のたわみにより反射率のばらつきが発生するため正確な測定が難しいことがわかった。そこで、代わりに平面ガラス基板を用いて、それにアンダーコート塗装を行い、反射率測定用の基板として使用できるかの評価を行った。その結果、ガラス基板では、反射率のばらつきが小さく抑えられ、スパッタ薄膜を評価する基板に適しているとわかった。

### (4) 車いす昇降装置の開発

機械技術部：瀬戸口正和，岩本竜一，南 晃  
牟禮雄二，森田春美

要介護・要支援者が自立した生活を維持するために福祉用具の充実が必要不可欠となっており、特に車いすの利用者は増加傾向にある。

車いす利用者は健常者と同じ目線で話をしたり、高い場所の収納部を利用したい等のニーズがあり、日常生活における立体的生活空間の充実を図る必要がある。

しかし、利用者は自分の好みで車いすを選定するため、ほとんどの車いすには昇降機能がなく、車いすメーカーには昇降機能を持つ高価な車いすはあるが、後付けできる昇降装置がない。

本研究では、現在使用中の車いすに後付けできる汎用性のある昇降装置の開発を行った。

架台サイズが全幅365mm、高さ140～450mm（リフト量としては310mm）のパンタグラフ式の昇降架台を製作した。

試作した昇降架台の上部フレームをベースパイプに吊バンド丁番にて4カ所を保持固定し、2個のパンタグラフを1対で伸縮させることで、下部フレームが上下し、車いすが昇降する機構となっている。

次に、パンタグラフの伸縮はスライド支持部に台形ネジを固定し、そのネジをバッテリー式のモーターで駆動させる方式とした。

また、昇降架台の安定性向上とリフト力の増強のため、アシストとしてガス反力を有するガススプリング4本を使用し、モータートルクとギヤ比の関係から昇下降時間及びリフト力を把握した。

### (5) 福祉用ベッド利用者の情報モニタリングシステムの開発

電子部：上 菌 剛

荷重を測定するセンサをベッド上に94個配し、得られる荷重データからベッド利用者の体位情報を収集するモニタリングシステムを昨年度構築した。

今年度は、これを特別養護老人ホームに設置し、複数被験者のデータ収集を行った。得られたデータを処理することでベッド利用者の体位を視覚的に確認する手法を確立した。さらに離床に至る動作を解析し、離床予測に必要な条件（センサ配置、

荷重レベル)を把握した。これをもとに、離床予測に特化したシステムを構築し、離床予測の最適化を行った。

#### (6) 静電気放電発生箇所検出技術の高度化に関する研究

電子部：尾前 宏

静電気放電発生箇所を特定するためのハードウェア及び制御プログラムの試作を行い、模擬試験環境（電磁環境測定室）で性能評価試験を行った。

その結果、試作したシステムの検知性能は、従来の携帯型放電検知機に比べ約20倍以上高感度であることを確認した。また、検知システムから3m×2mの距離（模擬試験環境での最遠端）における微弱な放電(200V)を23cmの誤差で検出できることを確認した。今後は、測定精度や感度の向上を図るとともに実環境試験を実施し、実用化を目指す予定である。

#### (7) プリント基板外観検査に関する研究

電子部：仮屋一昭

プリント基板を3次元計測する方法として、レーザ変位センサによる手法（変位センサ法）とカメラで撮像した複数のぼけ画像から高さ情報を得る手法（ぼけ画像法）の2方法を検討した。

変位センサ法では、プリント基板に実装された部品の3次元計測が可能になった。使用した変位センサは、計測幅30mm、高さ方向15mmの計測範囲で幅30 $\mu$ m、高さ10 $\mu$ mの計測精度のセンサである。プリント基板を計測した結果、IC部品のパッケージ部などは安定した計測ができたが、リード線などは計測値のばらつきが大きかった。

変位センサ法で計測値のばらつきが大きいリード線の計測を補足する目的で、ぼけ画像法を検討

した結果、複数のぼけ画像から高さ情報の取得が可能になった。

#### (8) 鹿児島県産スギ平角材の最適な生産システムの研究

木材工業部：日高富男，山角達也，福留重人  
住宅の横架材（梁・桁材）の中で使用頻度の多い平角製材品（断面寸法：105×240cm）が採材できる丸太70本を対象に、またそれらから得られた平角製材品について重量，強度，材積，含水率等を測定し，丸太段階での容積重による選別の有用性について検討し，以下の結果が得られた。なお，平角製材品の含水率試験は，丸太の容積重分布を基に15本を選抜して行った。

(1)70本の丸太の容積重とそれらから得られた平角製材品(生材)の重量の相関係数は0.67，また選抜した15本の丸太の容積重と平角製材品(生材)の重量の相関係数は0.73と比較的高い相関が認められた。

(2)選抜した15本の丸太の容積重と平角製材品(生材)の含水率の相関係数は，0.73と比較的高い相関が認められた。

(3)以上のことから，丸太の容積重で選別することで，平角製材品の効率的な生産(乾燥)に繋がることが示唆された。

(4)選抜した15本の平角製材品(生材)の重量と含水率の相関係数は，0.91と高い相関が認められ，現状乾燥の効率化を図るために行われている製材品(生材)段階での重量選別が有用であることが確認できた。

(5)丸太と平角製材品(生材)及び丸太と平角乾燥製材品における動的ヤング係数の相関は，それぞれ0.73，0.74と比較的高い相関が認められ，丸太段階での動的ヤング係数による強度区分の有用性が確認できた。