

林産試験場の試験研究のあらまし

今後の道内における木材資源の供給構造については国・道有林の減伐傾向はあるものの、民有林からの人工造林木の出材が増えることにより、道材の供給は横ばいから微増の傾向をたどるものと思われる。しかし、木材総需給を安定させるために外材の依存率は上昇することが予想されるが、南方材の輸入不安、北洋材、米材の価格上昇などにより急激な増大は望めない状態にある。一方、道産材は天然林材の小径化・低質化に加え人工林材、特にカラマツ材の大幅出材増という傾向が著しくなっている。本道林産業界はこのような木材資仰の供給構造の急激な変化に応じた長期的視点にたった対応が迫られており、地域木材資源に見合った新しい製品開発・技術開発が試験研究機関に望まれているところである。

林産試験場はこれら業界・行政からの要望の強い試験研究課題について、昭和54年より重点研究としてとりあげ実施してきているが、本年度はカラマツ単板積層材の中間プラントの導入による中間工業試験を行う外、56年以降へ向けての応用研究を実施する。これら重点研究の成果をあげるためには林産試験場の施設及び体制の整備を急がなければならない。また試験場だけですべての課題に対処するのではなく、共同研究のできる課題については積極的に民間企業の御協力をお願いしたい。

以下、昭和55年度研究業務の概要について重点研究課題を主体にして、その他木材部、試験部、林産化学部の経常研究の内容を説明する。

重 点 研 究

カラマツ中小径材の利用技術開発

1. 中小径材の製材

54年度に引き続き、カラマツ小径材の製材における生産性の向上を図るために道内小径材製材の実態調査を行う。小径材専用機種のダブルバンドリソー及びツイーン丸のこ盤について3工場の実態調査を実施する。また送材車付帯のこ盤による小径材の挽き材について、帯のこ歯型条件の検討及びカスガイ打ち込みによる横変形の改善について試験する（林野庁補助）。

2. 農業用構築物への利用

本道の畜産業において課題となっている畜舎等施設費の低減を図り、間伐材の利用拡大を目的として、カラマツ中小径材による畜舎、農業用構築物への利用を検討しているが、本年度は54年度にポールコンストラクション及び屋根トラスを用いて建築した床面積9×11mの実験用構築物について水平加力試験を実施し、また部材別試験として、骨組の水平加力及びトラスの強度試験を行う。

3. ラナス梁の構造技術と性能

小径カラマツ材から木取りされた生材の部材を用い

たラナス梁の製造試験を実施しているが、本年度は柱や胴差し等への取り付け方法及び仕口のせん断耐力について検討する。またラナス梁を床梁として使用する場合には、継続載荷性能が最も重要なので、実際の床組みを想定し長期重荷試験を実施する。

4. 構造用パーティクルボードの製造技術

製材に向かないカラマツ小径間伐材を原料として、平割の代替材となるような構造用パーティクルボードの製造試験を実施しているが、54年度に引き続き、厚物ボードのプレス時間短縮のための蒸気噴射熱圧条件を検討する。また56年度導入予定の小型押しプレスの設計を行う。

5. 木質難燃ボードの製造技術

小径カラマツ材を用いた木質難燃ボードの製造技術について検討しているが、セメントを結合材に用いてもカラマツ小片に油前処理をすると硬化阻害性が抑制されてボードに成型できることが分かったので、本年度は小片寸法形状と油処理量、油処理の小片への噴霧混合条件、凝結促進剤の併用効果及びボードの防火性能について試験を実施する。

6. カラマツ単板積層材の製造技術

単板積層材は製造工程上未解決の問題が多いので、本年度、中間工業試験プラントを導入し、一連の製造工程を通じて、原木前処理、ロータリーレースによる単板切削、熱板ドライヤーによる単板の乾燥特性、高周波プレスによる圧縮条件等を検討し、得られた製品の接着性能及び反り・ねじれなどの狂いを測定し、原木条件、製造条件がこれらに与える影響について検討し、カラマツ単板積層材の製造技術を開発する（中小企業庁補助）。

7. 円柱製造機による小径丸太の加工試験

今後、相当量の出材が見込まれているカラマツ間伐材を中心とする小径材は形状的にも材質的にも低品質であるため現在その利用価値は低い。こうした小径間伐材の有効利用を促進するため、原木丸太を円柱材に加工し、建築部材への利用を中心に、フェンス、遊戯施設等多方面への用途開発を図るため、一定範囲内の太さを持った通直な円柱形状の材に加工する場合の被削性に及ぼす影響と加工材の狂い等について検討し、適正作業標準を求めるとともに加工材を用いた構造物を試作する。

木材・木製品の需要再開

1. 木製窓枠セットの製造技術

現在、新築住宅の窓はほとんどアルミ製で占められている。しかし、木製窓枠は断熱性、吸脱湿性に優れており気密性が改善されれば寒地住宅の窓としては、アルミよりはるかに勝っている。木製窓枠の特性を生かし気密性を改善する試験を実施し、その効果を確認してきたので、54年度までに改良を加えた引き違い窓枠セットを住宅1棟分製作し、機械加工量産化について検討し、併せて製造原価の試算を行う。また木製窓枠製造のためのマニュアルの作成を行う。

2. 道産針葉樹による防腐土台の製造技術

住宅金融公庫融資基準の改正によりJASによる防腐処理材が住宅の土台に指定されたが、道産針葉樹は注入性が悪く現行のJAS基準を満すことは困難である。このため道産針葉樹の特性に見合ったJAS改正の

ための防腐薬剤注入試験を実施している。本年度はカラマツ、エゾマツ、トドマツの実大材を用いてインサイジング前処理の効果をインサイジング刃型、ピッチ、刺傷の探さを変えて防腐剤CCA2号の注入で検討する。

広葉樹材の有効利用

1. 単板積層材の製造技術

近年、良質な道産広葉樹の減少により、家具部材に板状の広葉樹単板積層材の使用が増えている。しかし、単板積層材を製造する場合に狂いが発生しやすいので適正製造条件を求めている。本年は54年度にカバ単板を用いて狂いの少なかった条件によってナラ及びニレの1.4×91×182cmの実大サイズの単板積層材を製造し樹種による狂い特性を検討する。またカバを用いた最適条件は接着剤塗布方式が片面塗布なので現行の合板製造ラインでは能率が低下するので、両面塗布にした場合の狂い抑制のための単板構成、接着工程について試験を実施する。

2. 木材の調色技術

道産優良広葉樹の減少により、変色汚染材や辺心混合材等欠点を有する材の有効利用をはかるための調色技術を検討している。本年度は経時変色の少ない鉄汚染除去法として従来のしゅう酸等の処理にリンを含むナトリウム塩を併用使用した効果について試験する。更にニレ、ケヤキの辺材色を心材色にする処理法を検討する。また調色には漂白技術の確立が急務であり、漂白処理は濃色材の淡色化、変色汚染の除去、辺心材の色合わせ等に欠くことの出来ない基本処理であり、既存の漂白技術の改善を目的とする新しい薬剤の木材漂白への適用、高分子薬剤を用いた漂白系の実用化試験を行い、処理材の耐光性、接着、塗装性について検討する（林野庁補助）。

残廃材の有効利用

1. 粉碎、分級のシステム化

木質残廃材の有効利用をはかるためには用途に適した大きさまで破碎又は粉碎し、使用目的に合った粒度

にそろえるために分級する必要がある。この工程の合理化を図るために、破碎前処理技術と破碎機構・条件の究明及び粉砕物の性状と分級性について試験を実施する。破碎前処理技術の検討では長皮分離機による広葉樹皮の分離試験、木材破碎機設計のための木材のせん断による切断力の検討及び回転乾燥機による粗粒木材片の前処理乾燥試験を行う。破碎機構・条件の究明ではハンマーミル、パールマンチッパー、リファイナーの3機種を用いて、破碎条件に及ぼす水分の効果、破碎機構と破碎能率、破碎物性状に及ぼす原料サイズの検討を行う。また粉砕物の性状と分級性では、網篩の通過速度と粒子径及び円形状の関係、実用篩の操作条件と効率、遠心力分級と効率について試験を行う（林野庁補助）。

2. カラマツ樹皮フェノールの接着剤としての利用
カラマツ樹皮中に多量に含まれているフェノール成分を利用して、木材用耐水性接着剤の開発試験を行っている。本年度は、ベンチスケールで樹皮の熱水及びアルカリ抽出試験、抽出物のメチロール化試験、メチロール化物のフィルタープレスによる濾過試験、アルカリ抽出物の全濃縮試験を実施する。また全道各地の径級、試料採取時期等の異なるカラマツ樹皮を収集、フェノール分量を測定し、接着剤原料としての平均的な含有量をは握する。

3. 木質廃材堆肥熟度判定規準の検討

堆肥生産の合理化、技術改善、品質安定化をはかるためには熟度判定法の確立が欠かせない。本年度は54

年度に収集した市販廃材堆肥、経時的にサンプリングした熟度の異なる自給堆肥、ワラ堆肥、腐葉土及びピートモスについて、市販堆肥の平均的品質、廃材堆肥と在来の粗大有機物との性格の相異、「土壌呼吸」及び「窒素ファクター」とその他の性質（全炭素、全窒素、カリ、リン、pHなど）の関係、堆肥化に伴う品質の経時変化を試験する。また新鮮樹皮中の非水溶性成分の生育阻害性を砂耕法によって検討する（林野庁補助）。

4. 森林生産物の産出利用、廃材の排出及びその処理の実態に関する調査

「林地残材及び木材工業における残廃材の排出処理に関する調査」として道内単合板、集成材及び床板工場の生産品目、従業員数、設備内容、取り扱い原木の樹種及び消費量、残廃材の排出量及びその処理法と用途について調査する。「広葉樹小径材の生産・利用の実態に関する調査」として広葉樹製材工場及び二次加工工場を対象に用途別道産広葉樹の利用実態をアンケート調査する。また流通業者を対象とした広葉樹材の流通実態について聞き取り調査する。「各種生活圏におけるエネルギー需給に関する調査」としてモデル集落での農林家におけるエネルギー消費実態と木質系エネルギーに対する意向をアンケート調査する。市町村森林組合、農協、農業改良普及所等の関連行政機関、団体の木質系エネルギーに対する意向も併せて調査する。また営農用さらには家庭用として木質系燃料を活用している事例について調査を行う（林野庁補助）。

経 常 研 究

林産工業の経営改善に関する研究

1. 製材の二次加工工程の工程分析

製材の二次加工製品のコスト計算の基礎資料を得ると同時に当面の目標として窓枠製造に係わる加工工程について工程分析を行いコストを算定し企業化への資料を得る。

2. 帯この身調整と挽材精度

54年度に引き続きシングル、ダブル、スリーヒート加工仕上げした帯のこを主体に繰り返し挽き材し再加

工後の寿命について検討する。また帯のこ歯の片アサリの影響について、片アサリ量と挽き材精度、挽き曲がり等の検討も行う。

木質材料の用途開発に関する研究

1. 組立柱の製造と強度的性質

寒地住宅における断熱の問題から、断熱材挿入壁厚を確保する必要がある。これに対応するため、釘接合組立柱の製造条件及び強度的性質について検討す

る。本年度はカラマツ中小径材から木取った丸身つき平割材を用いて、水平すじがい入り組立柱を製造して強度性能を検討する。

2. 屋根トラスの長期荷重試験

54年度に引き続き、三種類の接合によるスパン5.4mのフィンクトラスについて4ヵ月1mの積雪を想定した長期繰り返し荷重試験を行っている。本年度は4～5サイクル目にあたる。

3. ボックスビームの仕口加工と強度性能

木構造設計規準での木材梁の仕口としての切り欠きは梁せいの1/2以内とし、その断面欠損によってせん断応力の計算をすることになっているが、ボックスビームの場合明らかでない。現在までの断面計算結果をもとに実大ボックスビームについて、特に仕口としての支点上の切り欠きについて、ウエブ材のせん断強さとの関連を検討し実用資料を得る。

木質材料の保存性向上に関する研究

1. 合板の防腐処理

合板の防腐処理規格制定の動きに伴い、加圧注入処理合板の防腐効力試験を行う。シナ、ラワンの3プライ合板にCCA2号を加圧注入し、オオウズラタケ、カワラタケ、ヒイロタケ、ナミダタケに対する防腐効力を検討し、さらに注入処理による合板の接着力の変化、吸湿性、鉄腐蝕性についても試験する。

2. 防虫効力評価法の検討

54年度に引き続き、ヒラタキクイムシを天然ナラ辺材、人工飼料による飼育を継続し、成虫発生状況を記録する。また防虫処理合板の効力試験として合板厚（心板）と接着剤混入法の効力、低毒性薬剤（ホクシム、パーメスリン）の効力と安定性について試験する。

3. 防火板の製造技術

パルプ、パーライト混合防火板の耐水性向上法として防水剤の合成樹脂接着剤添加による耐水性向上と強度、防火性能を検討する。

4. 外装用合板の耐候性

昭和43年に開始した国立林業試験場との共同研究と

して実施して来たが、本年度で屋外暴露を終了するので、全試料について非破壊及び破壊試験を行い合板の強度性能の経年変化を追求し、強度部材としての耐候性・耐久性の資料を得る。

5. 木質構造用面材の耐候性

合板、パーティクルボード、ハードボードなど木質構造用面材の屋根、床及び壁下地など実際の使用条件下での暴露試験を昭和53年より行っているが本年度は小試片による促進劣化試験を実施し、実際の性能劣化との関連を追求する。

造林木及び輸入材等の材質評価と用途適性に関する研究

1. トドマツ造林木の材質

主伐期（60～70年）に達したトドマツ造林木の材質を推測するため、実大材の強度試験を実施する。

2. 優良材の材質指標

54年度に引き続き、浦幌地区のカラマツについて補足的な調査と伐期の延長、大径化、除間伐、枝打等が材質の向上に与える効果を調査し、優良材として評価されているものの材質特性とそれを育てて来た経過の資料を得る（林野庁補助）。

3. 土場での長期貯木による狂いの減少

散水貯木材、無処理貯木材、コントロール材のカラマツ製材について、製品の狂い、変色、腐朽、割れ等の状態を比較検討し、製材の狂いの減少について、長期貯木の効果の有無を評価する。

4. カラマツ類二面交雑家系の材質試験

品種改良の結果得られたグイマツ、チョウセンカラマツ、ニホンカラマツ二面交雑家系の種々の組み合わせの立木について材質的な評価を与え、優れた形質をもつ家系を選抜育種する際の基礎資料を得るため、立木の調査及び材質試験を行う。

5. ソ連材の材質と用途適性

54年度に引き続き、ヨーロッパアカマツ、ハルニレ、シナについて、基礎材質、強度性能、加工性、接着、塗装、調色及び木質成型板の原料適性について試験を行う。

6. 未利用樹種の材質

従来あまり利用されていなかった樹種の利用開発を進めるため材質評価を行う。55年度はドイツウヒについて、基礎材質、乾燥特性、接着性等の用途適性試験を行う。

木質材料の乾燥・接着及び接合技術の改善に関する研究

1. 適正乾燥スケジュール

用途に応じた実用的な乾燥スケジュールを作成するため、これまで道材9樹種、外材5樹種について試験を終え、本年度はヨーロッパアカマツ、北洋ニレ、ドイツウヒの乾燥試験を行う。

2. 輪切り材のPEG処理乾燥

広葉樹中小径材の高度利用を図る一つに輪切り材の利用があるが、乾燥時に収縮異方性による割れが入り歩止りが極めて悪いので、輪切り材の乾燥にPEG処理を適用して割れの抑制と乾燥時間の短縮をはかる。本年度はシラカバ、ハルニレ、ヤチダモの径級12～16cmのものから厚さ7, 10, 13cmの輪切り材を木取り試験する。

3. 木材乾燥における省エネルギー化

木材乾燥のエネルギー消費量は大きい。道内において冬期の天然乾燥がほとんど期待できない現状で、ある程度の予備乾燥に太陽熱を利用することは省エネルギー、生産管理上においても有効である。本年度は太陽熱利用乾燥室の改良と性能試験、簡易集熱器の傾斜別集熱効率の測定を行う。

4. 減圧乾燥による損傷防止

54年度に引き続き、シラカバ、ハルニレ小径材から採材した輪切り材、心持ち材、心去り板について、PEG前処理をし蒸煮 - 減圧、空気加熱 - 減圧の2種類の乾燥条件を検討する。

5. 季節別天然乾燥試験

建築部材として用いられているエゾマツ・トドマツ製材品の天然乾燥における含水率経過と損傷の発現程度についての知見を得る。供試材はエゾマツ、トドマツの正角、平割、厚板、板を用い、4, 6, 8, 9,

12月に開始し、含水率経過における狂い、割れ等の発生を測定する。

6. 高周波による木材の接着

接着硬化時間の短縮を目的とし粉末樹脂接着剤の高周波接着への適用について検討する。接着剤に粉末フェノール樹脂、ユリア樹脂を用いカラマツを被着体として、材の含水率、接着剤塗布量、印加時間、接着層発熱促進薬剤の添加及び、接着層への水分附与物質の添加効果について試験する。

7. 異樹種材の接着

大径木の減少と小径化、輸入材の樹種の多様化に伴い、材質の種々異なる樹種を混合し集成接着することが今後必要となる。そのためこのような材の集成化と共に、二次加工として化粧単板を張る場合の接着力、表面割れ、狂いなどの物性に与える影響を検討する。

8. フィンガージョイント材の性能評価

54年度に12mmミニフィンガージョイントの針葉樹の適正作業条件をは握したので、この作業条件を工場生産で使用し、生産された実大接合材の基本的強度試験を行いその性能評価と作業のしやすさ等を検討し、作業標準を設定する。さらにこの作業標準に従って工場生産された接合材の強度性能評価を行う。

9. 粗仕上げラミナによる集成材の製造

集成材業界で、ラミナの被接着面加工に従来のプレナー加工に替ってサンディング加工が採用されるようになってきた。接着力に関してはサンディング加工はプレナー加工に比較して劣ると言われているので、研削ペーパー粒度と接着力について検討する。

10. カラマツランバコア材におけるコアうつりの防止試験

カラマツランバコア合板を箱物等の材料として使用した場合に、仕上がった製品の面にコアうつりが生じると商品の価値が半減するので、このコアうつりの発生を、製造工程の乾燥条件を変えることによって防止することが可能か否かを検討する。

木材の化学加工技術の開発に関する研究

1. 官能性樹脂による木材の改質

処理コストが安価で、改質効果の高い処理材を得るために、官能性樹脂の低含浸重合処理技術を確認するとともに、塗装処理との組み合わせによって、耐候性の高い木質材料を得る。本年度は、オリゴマー、溶媒系の注入、重合性の検討、表面MPC化処理、さらに塗膜の耐候性評価法に関して吸水・凍結・融解の繰り返し処理やあらかじめ塗膜に傷を付けてのウェザーメーター処理など新しい迅速塗膜劣化促進法についても検討する。

木質系成型板の製造技術と材質改善に関する研究

1. 中比重厚物ファイバーボードの品質と工程

中比重ファイバーボードを製造する場合のファイバーマット水分とプレス条件の関係を検討する。またマット水分とレジン添加率、粗大片の大きさが材質に及ぼす影響の検討を行う。

2. 厚物低比重ボードの製造条件

厚物低比重の大型ブロックを製造するには、成型と乾燥等に問題があるので、成型条件としては、中空孔寸法と個数、成型物の比重、乾燥条件では温度、熱風速度、時間による欠点発生の有無について検討する。さらに、乾燥時間短縮の手法として、比較的疎水性のパーク粉末の混合について検討し、その効果と材質について試験を実施する。

3. パーティクルコア合板の製造

南洋材供給量の減少傾向に対応しながら、建築用ボード類の需要に応ずるため、未利用工場残廃材のパーティクルコア合板原料としての利用を検討する。54年度に引き続き、パーティクルコア合板の材質試験及び、屋外曝露試験を行い強度性能について検討し製造技術の資料を得る（林野庁補助）。

4. 石こうによる成型板の製造

石こう木質板の耐水性向上として、パラフィンの併用効果について検討する。比較のため市販準不燃材料石こうボード、パルプセメント板、センチュリーボードの強度試験を行う。

食用菌栽培技術の確立

1. 未利用樹種による栽培

カラマツ間伐材の利用方法として、シイタケほだ木としての可能性を検討する。カラマツのご屑培地で選抜されたシイタケ29株をカラマツ原木に植え、その菌糸伸長、収量などからカラマツに適する菌株を選抜する（林野庁補助）。

2. ミズナラほだ木づくりの改善

シイタケ植菌前に原木の水抜きが望ましいが、現実には水抜き不十分の原木に植込みすることが多い。それで、生木植込みほだ木での植込み後の水抜き管理方法を検討する。

3. 針葉樹によるナメコ培他の開発

ナメコ菌床栽培の培地原料として針葉樹等の未利用樹種のご屑を利用する方法を検討する。カラマツ、トドマツの散水堆積期間の効果、無処理のご屑使用を目的としてカラマツ、トドマツのご屑の広葉樹のご屑への混用ならびに消石灰の添加について検討する。さらに培地徒1成の基礎的検討として米ぬかの配合比と培養期間の関連、米ぬか代替物としてふすまの利用等について試験を行う（林野庁補助）。

4. ナメコ害菌侵入機序の解明

ナメコ菌床栽培における害菌の種類及び生理・生態、侵入機序等を明らかにして害菌防除技術を確立し、ナメコ菌床栽培の安定化を図る。ナメコ栽培発芽期における変形菌の発生状況を調査し、分離同定する。またこれまで採取した糸状菌について、生長最適温度、のご屑培地での対じ培養、変形菌の培養法の検討を行う（林野庁補助）。

5. のご屑栽培技術の改善

ヒラタケ、タモギタケ瓶栽培における培地組成を検討するため、ナラ、トドマツのご屑を用いて、もみがら、米ぬかの配合比と消石灰添加の効果、及びふすまと米ぬか併用を検討する。さらにマイタケの栽培技術として袋・魚箱栽培による品種選抜を行う。またふすま添加の効果についても検討する。（企画室）