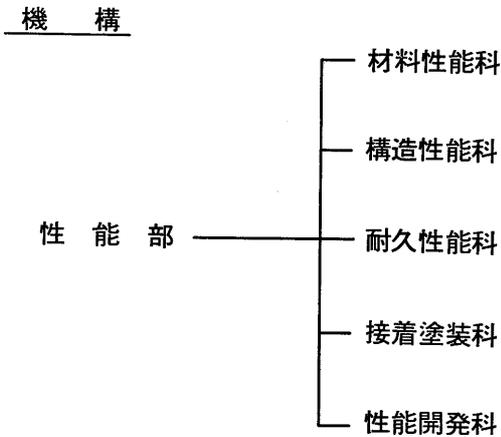


性能部の紹介



1. 部の概要

性能部は木質材料および木質構造物の性能に関する試験研究を行います。

当部は木材の主要用途である建築および関連需要を拡大するため、木質材料の建築資材としての性能評価、品質保証法の確立、施工法および資材の開発、耐火、耐久性能向上技術の開発、構造物の構造耐力、居住性能向上技術の開発など木質構造物に関する総合的な技術開発を行います。そのために、部の構成も関連の専門分野を集め、部内で有機的な連携を取り、効率的に試験研究が進められるよう配慮されています。

2. 部の試験研究の方向

性能部としては当面次のような課題に取り組んでいきます。

木質材料の性能評価と品質保証法の確立に向けて、非破壊検査法による木材の強度評価法の研究と木質材料全般にわたる品質保証と他材料との性能比較のための資料整備を行い、工業材料としての取り扱いが可能な材料にしていきます。

木造住宅の性能向上を目ざし、寒冷地用住宅の施工法および資材の開発を進めます。さらに、大断面集成材等を構造材料に用いた大スパンと大空

間を持つ大規模木構造建築構法が脚光をあびてきており、これまで鉄骨やコンクリートで造られていた分野へ木材が進出する好機ですので、大規模構造物の施工技術および資材の開発についても取り組んでいきます。

昨今の木材復権現象により内装材としての木材需要の伸長が予測されますので、木材の良さを生かしながら防音、遮音、吸音性能を考慮し、防火性能向上技術の開発などにより、内装資材としての製品化技術を開発していきます。

また、木材を屋外で使用する例が増えてきております。街並みの改良や公園整備などで木製遊具やベンチなどのストリートファニチャーに木材が使われたり、木製のデッキも大規模に使われております。これらの用途ではデザインが優先される場合が多いのですが、耐久性が大きな問題になります。この分野への木質材料の使用は、今後も増えるものと思われまますので、耐久性を付与した資材や施工法の開発を進めます。

その他、場内で開発される新材料の性能評価および用途開発にも参画していきます。

木質材料の大部分はこれからも建築材料として使われていくものと思われまますが、要求される性能は益々多様化されていくものと思われまます。木材の良さが見直されて、大変もてはやされているといっても良い現状ですが、まだまだ情緒的なものが多いと思われまます。さらに非木質系の競合材も数多く存在します。このような現状を踏まえ、木材が建築材料として確固たる位置を占めるためには合理的な設計や最終製品としての木質構造物の性能を保証できるものでなければならぬと思われまます。当部はこの考え方を基本に今後の試験研究を進めていきたいと思われまます。

材 料 性 能 科

1. 試験研究の内容

当科は、63年4月に実施された機構改革によって新しく生まれた科です。

仕事の内容は、「木材および木質材料の性能に関する試験研究を行う」こととなっています。具体的には、柱、^{はり}梁などの製材品、合板、パーティクルボードなどの板状材料の強さ（強度的性能）や、水分変化に伴う伸び縮みなど（物理的性能）について試験研究を行い、木材および木質材料をより適切に使用するための設計資料を充実することが中心となります。対象となる材料にはLVL、カラマツセメントボードなど、当场開発製品も含まれます。

そのほか、民間の方々からの依頼を受けて、各種材料の性能試験を行い、試験成績書を発行しています。

2. 研究テーマの紹介

平角の曲げ強度試験（(財)日本住宅・木材技術センターからの受託研究）

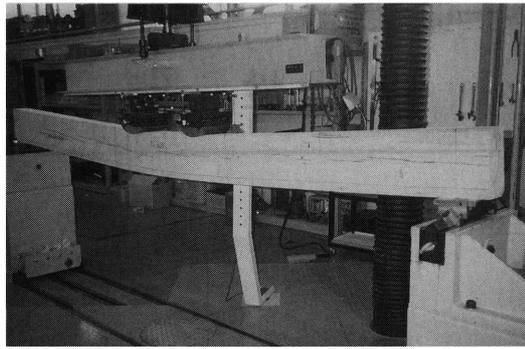
この研究は、エゾマツ、トドマツ平角の曲げ強度試験を行い、大断面製材の強度性能を明らかにするとともに、日本農林規格（JAS）改正の資料とするために行っています。平成元年度は、「針葉樹製材の強度試験」にテーマ名を変更して、平角に加えて、エゾマツ、トドマツ10.5cm正角（特等、1等）の曲げ強度試験も実施します。

高耐水性パーティクルボードの性能評価

当场では、マレイン酸・グリセリン処理によって、パーティクルボードに耐水性を与えることを研究中です。その処理をしたパーティクルボードを壁・床下地材として使用することを想定し、その性能試験を行いました。

製材強度の非破壊検査法の確立

製材品を建築用材として使用する場合、強度が



平角の曲げ強度試験

どれだけあるかを知る必要があります。そこで、材料を破壊せずに強度を推定する試験方法の検討を行います。

木質板状材料の用途別必要性能の評価

木質板状材料の需要拡大をはかるため、建築用部材を中心として、使用場所によって必要な性能を把握、整理し、これと既存の木質板状材料の性能とを比較して、使用可能な分野を明らかにします。あわせて、今後開発される木質板状材料に要求される性能値の目安とします。

3. これからの研究

材料性能科の取扱う材料は、大きくわけて角材類とボード類になります。これらは主として建築用部材として使用されます。その場合、上で述べたように、強度や各種性能をあらかじめ知ることが必要になります。そのために、木材および木質材料の性能を推定するシステムの確立を目指していきます。また、当场で開発される新しい材料の性能を調べて、適切な用途開発を行うための資料を整えていきます。

構造性能科

1. 試験研究の内容

組織機構の改革にともなって誕生した新しい科です。木材および木質材料を構造部材として使う際に必要となる強度性能、並びに接合部の性能等を明らかにし、木製トラスなどの複合部材および、その構造設計に関する試験研究を行っています。また、木構造の設計手法を確立し、その成果を住宅等に適用しながら木材の需要拡大を図ることを研究の大きな目標にしています。

2. 研究テーマの紹介

この2、3年の間の主な研究テーマとその概要は次のとおりです。

大規模構造物への通直集成材の適用技術 (民間企業との共同研究)

集成材による大規模木造の構造様式として、わん曲集成材よりも設計の自由度が高く、広範囲用途に利用され得るとされる通直集成材を用い、主として接合法について試験を行っています。

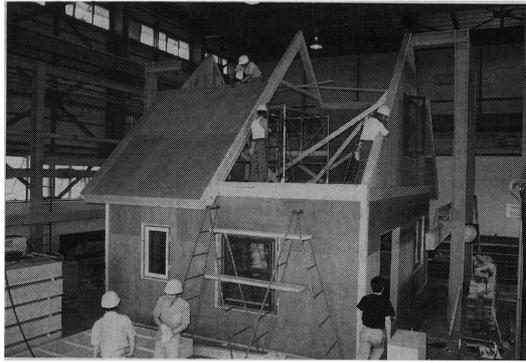
63年度は、通直集成材による木造の小学校を設計するとともに、構造フレームの主要な接合法として、従来のボルトに替えてドリフトピンを採用することにし、その強度性能試験を行いました。

農林水産業用資材の試作と性能評価

断熱性や防露性など木材の良さを生かすこと、並びに低コスト化にポイントを置き、シイタケ栽培用簡易ハウス、多目的野菜ハウス等の設計・試作を行いました。今後は、栽培試験等の結果をふまえ、その性能を総合的に評価し、普及を図っていくことにしています。

北海道における住宅の地下空間の工法開発 と有効利用に関する研究(道立他機関との共同研究)

地下空間を見直し積極的に利用を進め、北国に適したゆとりのある生活文化を確立することを目



建築中の実験住宅

的に道立寒地住宅都市研究所との共同研究で進められているテーマです。当场では、地下室を大きな空間として自由に使うために必要な剛性の高い木質系複合床梁の開発と、梁架構の技術的検討を行っています。

自動化ラインに適した木質資材の改良研究 (木材高度利用複合化システム開発事業)

積雪寒冷地に適した木造住宅工法を開発するとともに、木質資材の製品化にあたって加工工程の自動化が容易に図れるよう、部材の標準化に向けて研究を進めています。63年度は、場内に間口5.4m、奥行7.2m、小屋裏利用の2階建実験住宅を建て、施工性の調査および断熱・遮音性について性能試験を行いました。

3. これからの研究

木造住宅の性能向上

施工の合理化についての研究および耐火性向上のための工法開発など木造住宅の工法改良に関する研究を進めます。

中・大規模木造の工法開発

集成材建築物の構造設計手法の確立を図るとともに、スチール、コンクリート等との組み合わせによる混構造物の設計を行い、中・大規模構造の可能性を拡大します。

簡易構築物の工法開発

低コスト化を重点に、治山用木製施設や土木用施設の開発を行うなど、中小径材の需要拡大を図るための研究を進めます。

耐久性能科

1. 試験研究の内容

木材は燃える，腐る，あるいは虫に食われるという欠点を持っています。そのため，それぞれの現象，原因を明らかにする必要があります。その上で薬剤処理や工法の工夫により，これらの欠点を克服するための技術開発をすすめています。

2. 研究テーマの紹介

木質難燃材料の開発

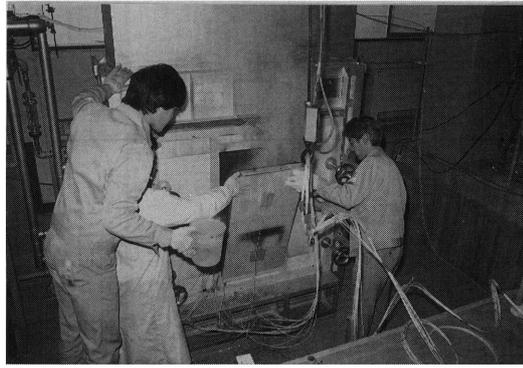
建築基準法などによって，可燃材料の使用場所が制限されています。そこで木質材料を少しでも使用できるようにするために，防火性能を付与する技術が必要です。木材に難燃薬剤を注入したり，他材料との組み合わせで防火性能あるいは耐火性能を付与するための研究を行っています。

トリコデルマ利用による新規防腐処理法の開発

トリコデルマは，ツチアオカビといわれるもので，この生菌や代謝産物は木材腐朽菌の生育を阻害する作用をもっています。したがって，トリコデルマで木材を処理することによって防腐効果が期待できます。住宅部材やナミダタケに対する土壌処理にこれを応用しようと試み，現在までに，2，3の菌株が培地中や土壌中で腐朽菌の生長を阻害することを明らかにしました。

防腐処理丸太杭の野外での耐朽性評価

木材の屋外構築物への利用が増加しつつありますが，接地状態での使用条件下では，木材が極めて腐りやすいので工法や薬剤処理によって耐朽性を確保する必要があります。そこで，実験室的に効果があるとされている防腐剤を道産材へ適用し接地状態に置かれた防腐処理材の耐朽性評価を行っています。現在のところ，クレオソート油，CCA，あるいは有機金属化合物の効果が高いことが明らかになっています。



難燃合板の耐火試験

建築物に発生する有害生物の被害とその対策に関する研究（道立他機関との共同研究で寒地住宅都市研究所が主管）

住宅の気密化，断熱化にともなってカビやダニの被害が，特に鉄筋コンクリート造の建物で顕在化してきました。そのため，これらの被害の実態を調査し，被害を防止するための技術や指針を確立することが必要になってきました。当場では，住宅内のカビの種類や数を測定することを担当しています。いままでに，住宅内では利用できる水分の少ない培地に生えるカビが多く，ペニシリウム，アスペルギルス，クラドスポリウムなどが観察されています。また，これらのカビを使って，各種の内装材料のカビの生えやすさを調べてみると，ビニルクロスのように吸湿しにくい材料では表面にカビが生えやすいことがわかりました。木材はこの点で有利な可能性がありますので，現在検討を進めています。

3. これからの研究

防火・防腐処理は，基本的に薬剤を木材に付着することでその耐火性や耐朽性を向上させるという手法によっています。しかし，この方法では木材への注入性や薬品の毒性，さらに耐久性上の問題が残されています。したがって，今後は化学修飾や低毒性で耐久性のある薬剤による処理が要求されますので，これらの点に関し研究を進める予定です。

接着塗装科

1. 試験研究の内容

接着塗装の科名が試験研究の対象を言い表しています。木材の高次加工に不可欠な接着と、製品価値を左右する塗装に関するものが課題です。

接着は集成材、合板、ボードはもとより、木材の高次加工製品の品質向上に大きくかかわり、また塗装には素材の保護、美観をはじめ種々な機能の付与が要求されますから、研究課題は多岐にわたっています。

そこで、それらの課題を木質資材の各種性能の評価、接着技術の改善・開発、表面処理技術の改善・開発、新性能付与技術の開発、および新加工技術の改善・開発に分類集約して試験研究を行っています。

なお、企業などからの接着、塗装にかかわる依頼試験を、試験研究に支障のない範囲で受託し、技術相談にも応じていますが、試験研究の課題設定に当たって、それらから得られる情報を反映させるよう努めています。

2. 研究テーマの紹介

MG処理木材の接着、塗装性能の評価

パーティクルボードに耐水性等を付与したMG処理技術を合板に適用し、その付加価値を高めて用途拡大を図るため、単板や合板に条件を変えてMG処理を行い、寸法の安定効果や接着性を検討するとともに、その塗装性についても調べています。

漂白処理技術の改善・開発

木材加工の過程や釘接合で生じる鉄汚染の除去方法として、シュウ酸・リン酸水素・ナトリウム併用の漂白処理方法を開発、推奨してきました。しかし、この処理を施した塗装材の一部に、漂白処理が原因と考えられる塗膜の白化が生じたことから、その原因を明らかにし、塗装工程や処理薬



耐腐試験室における漂白処理実験

剤の変更などによる対策を検討しています。

薬品処理による木材の可塑化技術の開発

化学加工科で開発した可塑化木材の実用化に当たって懸念される、アルカリ処理の接着、塗装への影響を明らかにし、はん用されている接着剤、塗料を用い可塑化木材に適した接着、塗装方法を検討しています。

紫外線硬化塗装の木材への適用

最近、紫外線を照射して塗料を乾燥させる方法が多分野で利用されつつあります。従来の塗装に比べ硬化時間が短く、非常に硬い塗膜が得られるなど、木材、木質材料にも有利な塗装方式と考えられますので、数種の紫外線硬化塗料を用い、木材塗装に適用する場合の課題と各種の塗膜性能について検討を進めています。

3. これからの研究

接着技術の改善・開発の面では、木材資源の低質化が進み、多機能材料への志向がみられ、低質材や複合材料への新しい接着技術が求められます。また、北海道の地域特性に対応した、低温環境における接着や接着性能の保証などについて研究を進める予定です。

一方、塗装関連では着色の組み合わせによるデザイン開発、既存の表面処理技術の改善、新しい表面処理による耐久化・品質改良、外装用木材の耐候性に優れた塗装、新製品・新材料への最適塗装などについての検討が必要と考えます。

性能開発科

1. 試験研究の内容

木材および木質材料に対しての新しい性能付与とそれらの新しい使い方を試験研究しています。加工方法と性能は一体をなすもので、それを立体的に検討するために最終製品にまで仕上げる方法をとっています。一般的には材料の基本性能から始まって加工プロセスの検討、そして最終製品としての性能評価です。

2. 研究テーマの紹介

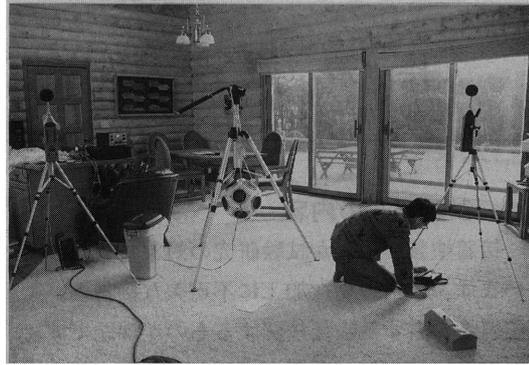
最近の主な研究テーマの概要を記します。

機能別木製開口部材の製品開発

住様式の多様化、住環境の向上に伴い、窓などの開口部には多くの性能が要求され、それらを一つの開口部で満足させることは難しくなっています。用途を決めた高性能な開口部を開発することは木製窓の個性を主張させるためにも、さらにバリエーションを持たせるためにも重要な要素となります。そこで、機能別に考えられた高性能な開口部材を開発し、新しい木製窓のセールスポイントにしていこうとするものです。

木質内装材の新しい利用技術の開発（道立他機関との共同研究）

室内環境改善の面から床や壁などの木質内装材への関心が非常に高まっています。しかし、消費者ニーズにマッチした新製品、新技術の開発はほとんど行われておらず、関心の高まりが必ずしも需要拡大に結びついていません。そこで、道産材の特徴を積極的に生かした木質内装材の新しい利用技術を開発することにより、北方型住宅にふさわしい快適な内装空間計画を提案し、あわせて地場資源の活用と関連企業の活性化を図ろうというものです。工業試験場および寒地住宅都市研究所との共同研究として実施しています。



ログハウスの遮音性能試験

木製エクステリアを用いた戶外空間の計画と設計

都市づくりや街づくりを考える際、建築物単体だけではなく、街並みや戶外の公共空間の充実が求められています。そこで、質感の良さ、加工性の良さ、樹木などとの調和のしやすさなどで優れている木製エクステリアを用いた戶外空間の計画・設計を提案し、そこで用いる木製品の開発を行っています。

3. これからの研究

木材はこれからも建築材料を中心に使われていくものと思われませんが、それに対する要求性能はますます多様化され、これまでの材料単独あるいは部材単体に関する性能のみでは十分に対処できません。また、木材の情緒的長所を単に言葉で強調するだけでは工業材料としての地位は確立されていかないでしょう。そのためには外力、熱、音、水等に対する総合的評価をし、さらに人間工学的評価も加味していく必要があります。それによって要求性能に合わせた木質材料の開発を進めていくことができるでしょう。これには、木材以外の他材料との有機的な複合を更に積極的に取り入れていく必要があり、建築やデザイン等の関係分野との共同研究がますます重要になってくると考えられます。