

令和3年度
富山県農林水産総合技術センター
木材研究所

業 務 報 告

令和4年3月31日発行

目次

1. 試験研究成果	5
1.1 県産材等の需要拡大を図る技術の開発	
1.1.1 中大規模建築に適した県産スギ材の構造利用技術の確立	
(1) 県産スギによる大断面芯去り平角材の開発	6
(2) 縦使い集成材の開発	8
1.1.2 県産スギ材を使用したリフォーム用建築部材の開発	9
1.1.3 県産スギ集成大板とその活用技術の開発	11
1.1.4 スギ材による新しい良施工性治山用木製品の開発	13
1.1.5 富山県の旋盤加工技術を生かしたトランスフォーム木製家具の開発	14
1.1.6 富山県産スギ大径材の構造利用技術の普及について	15
1.1.7 効率的なサプライチェーンの構築と県産材の品質管理技術に関する調査研究	16
1.1.8 インターネット、ホームセンター販売(住宅エクステリア)用の保存処理木材の着色(調色)技術の開発	17
1.2 地域木材産業と連携した安全・安心な木造建築技術の開発	
1.2.1 木材の摩擦を用いた高剛性接合部の開発	18
1.2.2 金属銅等を応用した木材腐朽抑制型接合具の開発	19
1.2.3 保存処理CLTの耐久性評価のための屋外曝露試験	20
1.2.4 液体ガラス処理木材の処理条件の検討と耐久性評価	21
1.2.5 耐久性と耐候性に優れたH-ACQボカスギデッキの開発	22
2. 一般業務	23
2.1 沿革	24
2.2 組織図	25
2.3 土地	26
2.4 建物	27
2.5 令和3年度主要予算一覧	28
2.6 産業財産権	29
2.7 発表	30
2.8 受賞	33
2.9 研修(派遣)	34
2.10 講師派遣	35
2.11 研修・講習会	36
2.12 客員研究員招へい	37
2.13 視察・見学	38
2.14 技術相談	39
2.15 試験検査業務	40
2.16 共同研究	41
2.17 応募型研究	42
2.18 職員一覧	43

1. 試験研究成果

中大規模建築に適した県産スギ材の構造利用技術の確立

－ 県産スギによる大断面芯去り平角材の開発－

予算区分 県 単

担当課 木質構造課

研究期間 令和3～令和5年度

担当者 柴和宏、園田里見、橋本 彰

1. 研究目的

非住宅分野の中大規模木造建築において、設計者に県産スギ構造材の採用を促す魅力的な製品のひとつとして大断面芯去り平角材の開発を行うとともに技術普及資料を作成する。また、県内の建築設計者に実験等を公開しながら研究成果の普及を図る。

2. 全体計画

中大規模建築で設計アピールできる「強くてきれいな」大断面芯去り平角材（ここでは材せい300mm以上をいう）の開発にむけて、製造実験を行うとともに強度性能評価を行う。材せい360mm×幅120mmを目標寸法として、丸太径に応じた製材方法を確認するとともに、大断面材では乾燥が難しくなるため高品質に仕上げる乾燥方法についても合わせて検討する。さらに、丸太ヤング係数による選別によって、高強度平角材（E70やE90）を効率的に採取できるか検討する。

3. 研究内容

1) 今年度の成果の概要

前年度11月に伐倒して今年度6月まで予備乾燥的に葉がらしをした、氷見市内の約70年生ボカスギ林分から試験用丸太を採取した。同林分からまず胸高直径が60cm程度の伐倒木を5本選定し、長さ6mの原木丸太（元玉5本、2番玉5本）10本を造材・搬出してから（写真1）、材質（密度、動的ヤング係数、平均年輪幅）を測定した（写真2）。元玉からは芯去り平角材を2丁取り（Aタイプ）、2番玉からは芯持ち平角材を1丁取りした（Bタイプ）。また同様に、同林分から胸高直径が50cm程度の伐倒木を5本追加で選定し、長さ6mの元玉を5本造材・搬出してから、材質測定後に芯持ち平角材を1丁取りした（Cタイプ）。各タイプの試験体の製材方法は図1のとおりとし、芯去り材のAタイプと芯持ち材のB、Cタイプの平角材の材質や強度を比較した。



写真1 試験用丸太の採取状況



写真2 原木丸太の材質測定状況

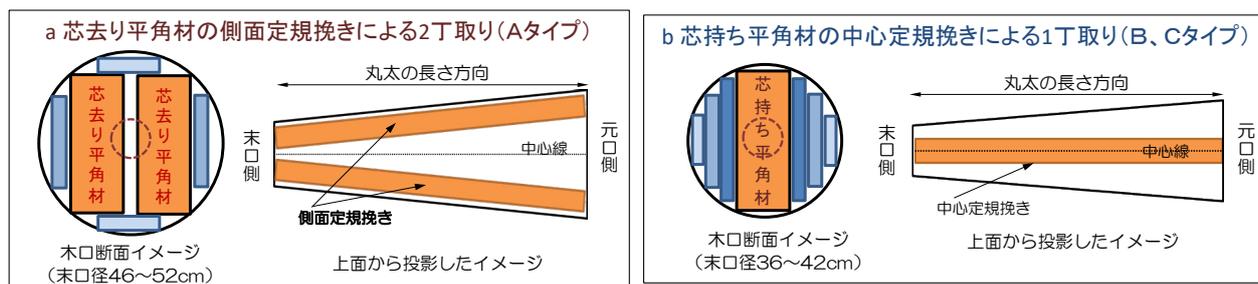


図1 製材方法 (a 側面定規挽きによる2丁取り、b 中心定規挽きによる1丁取り)

乾燥試験では、木材研究所の風通しの良い敷地内のアスファルト舗装面上で栈積みして、令和3年度6月下旬から2月中旬までの約8ヶ月間に亘って天然乾燥を行った。その後、プレーナで12cm×33~36cmの断面寸法に仕上げ、Aタイプ10体、B、Cタイプ各5体、合計20体の平角材試験体を得た。曲げ強度試験は、試験体長辺を材せいにしてスパン576cm、荷重点間距離216cm、載荷速度20mm/minの条件で行い、曲げ試験後には破壊部近傍から小試片を採取し全乾法で含水率を求めた。

全乾法の含水率から換算した、平角材の乾燥期間中のみかけの含水率の変化を図2に示す。11月頃まで、含水率は減少していくものの、その後は冬期間中のため2月までほとんど減少はなかった。強度試験後に測定した含水率は最も大きいものでも23%程度であったが、目標値の20%以下になったのは20体中の4体のみであり、仕上げのための人工乾燥が必要と思われた。一方で、仕上がりの材観をみるとAタイプの芯去り平角材の広い面の木表側では、Bタイプなどの芯持ち平角材の広い面に比べて節が少なく、また材面割れも軽微であった(写真3)。

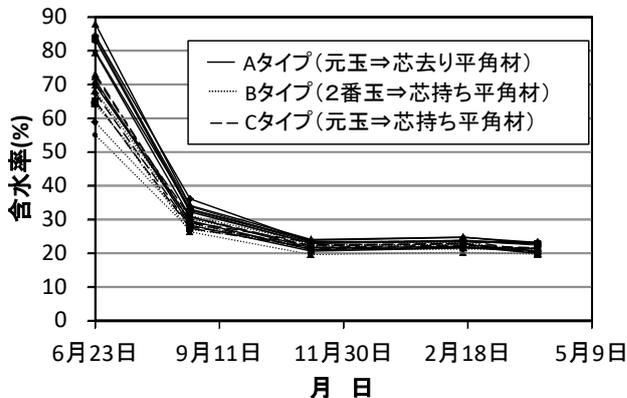


図2 天然乾燥における含水率の低下状況

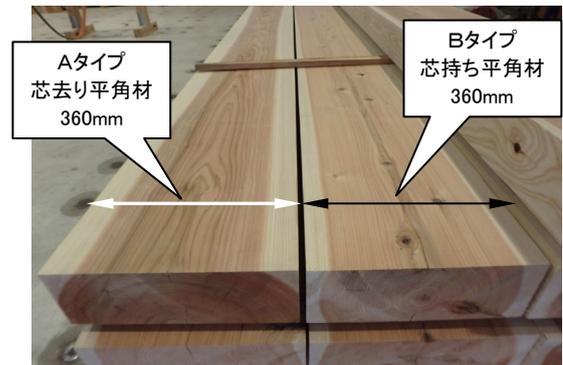


写真3 仕上げ外観の一例

原木丸太時の動的ヤング係数と平角材の曲げヤング係数の関係を見ると両者には正の相関関係が認められ(図3)、原木段階で動的ヤング係数によって選別することで、強度性能高い平角材を得られる可能性が示された。曲げ強度性能については、曲げヤング係数がJASの機械等級区分におけるE50、E70の等級に相当しており、曲げ強さはそれらの等級の基準強度を概ね満たしていたものの、一部の試験体では満たせていなかった(図4)。この基準強度を満たせなかった試験体は節径による目視等級が3級であったのに対して、それ以外の試験体は1~2級であった。本研究のように材せいが大きい材では、曲げ強さが節等の欠点の影響を受けやすいものと推察された。

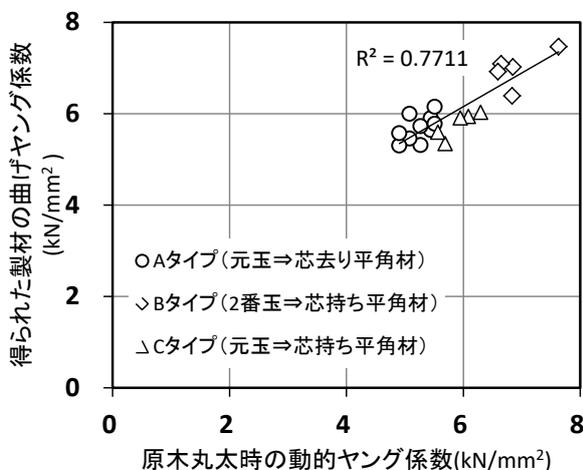


図3 原木丸太と平角材のヤング係数の関係

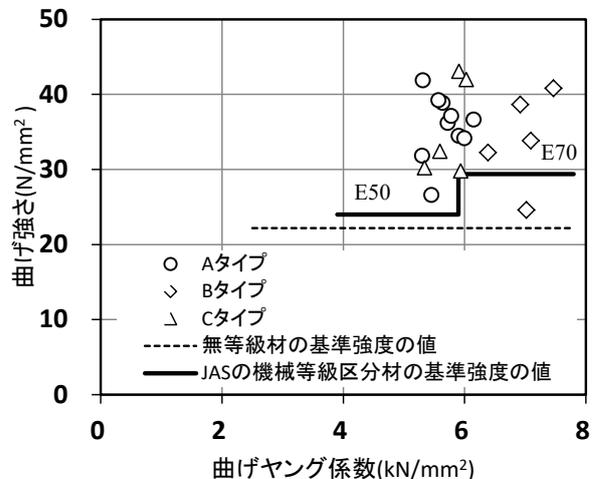


図4 平角材の曲げヤング係数と曲げ強さの関係

4. 今後の課題

引き続きタテヤマスギを対象に大断面芯去り平角材の開発を行い製品技術情報集に取りまとめる。

中大規模建築に適した県産スギ材の構造利用技術の確立

－縦使い集成材の開発－

予算区分 県 単
担当課 木質構造課

研究期間 令和3～令和5年度
担当者 柴 和宏、園田里見

1. 研究目的

非住宅分野の中大規模木造建築において設計者に県産スギ構造材の採用を促す、魅力的な製品の開発と技術普及資料の作成を行う。本研究では「ムク材のようにきれいな」縦使い集成材を開発するとともに、公開実験や見学会を通して実務者との情報共有を図る。

2. 全体計画

縦使い集成材の開発に向けて、大径材の側板から採取される幅が広いラミナの等級の分布を把握するとともに、製造工程でのグレーディング、積層接着方法を検討しながら製造実験を行う。また、曲げ強度性能について JAS 集成材の規格を満たせるか確認する。

3. 研究内容

1) 今年度の成果の概要

長さ 6m のボカスギ大径材から幅の広い側板を採取し、幅 280mm あるいは 315mm、厚さ 33mm のラミナを 24 枚用意した。製造する縦使い集成材は積層数 4 層の同一等級構成としラミナの等級 (図 1) の頻度が高い L60、L70、L80 ラミナを用いて E55-F225、E65-255、E75-270 等級の集成材 (長さ 6m、幅 12cm×材せい 27～29cm) を合計 6 体製造した (写真 1、2)。曲げ強度試験 (スパン 480cm、3 等分点 4 点荷重法) を行ったところ、曲げ強さの目標値 (曲げヤング係数に応じて JAS 集成材の規格を参考に設定) をいずれの試験体も満足していた。

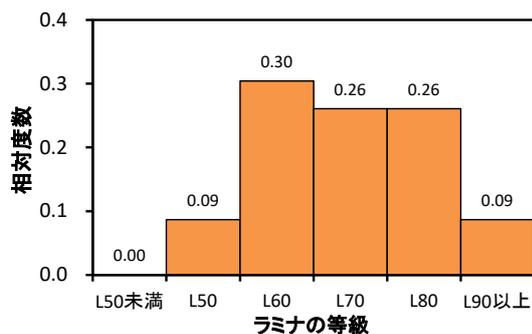


図 1 側板によるラミナの等級分布



写真 1 工場における試作状況



写真 2 試作した縦使い集成材

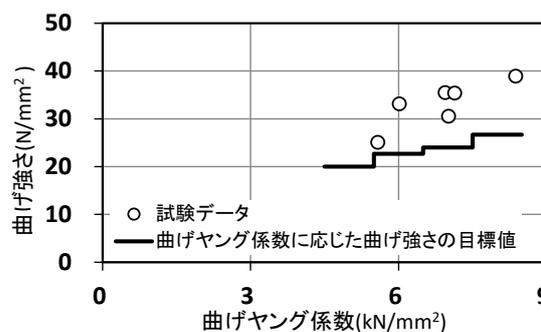


図 2 曲げ試験結果

4. 今後の課題

引き続き仕様の異なる縦使い集成材で実験を行い、成果を製品技術情報集に取りまとめる。

県産スギ材を使用したリフォーム用建築部材の開発

予算区分 県 単

研究期間 令和元～3年度

担当課 木質製品課/木質構造課

担当者 藤澤泰士、鈴木聡/若島 嘉朗、

1. 研究目的

中古住宅（戸建て、マンション等）・オフィスのリフォーム市場は、現状の約6兆円規模から徐々に拡大することが予想されている。しかし、中古住宅は、耐震壁が少ない物件が多く、部屋を広くするリフォームにおいては、その多くが耐震性不足に対応できていない。さらに、古い住宅の耐震補強においては、筋かいや合板等を用いた現代的な耐震壁の適用は意匠的にも相応しくない。

そこで、意匠性に優れた格子壁について、その弱点とされている低い初期剛性を木材の摩擦を用いて向上させ、意匠性と耐震性に優れた格子型耐震壁を開発する。また、夏期の暑熱対策から緑化資材のニーズも高まっていることから、景観を向上させる暑熱対策用の庭園用緑化資材も併せて開発する。

2. 全体計画

スギの圧縮と摩擦特性を活かした信頼性の高いモーメント抵抗型接合部を開発し、既存の格子型耐震壁をベースとした工法に適用することによって、高い意匠性と初期剛性を有し、地震エネルギーも吸収可能な格子型耐震壁を開発する。また、スギ樹皮等を使用した景観の向上させる暑熱対策用の庭園用緑化資材を開発する。

3. 研究内容

1) 前年度(令和2年度)までの成果

木材の摩擦を利用した格子壁のせん断試験を実施し、等価粘性減衰定数が最大で0.14を超える格子壁としては優れたエネルギー吸収能力を示す格子型耐震壁を開発した。圧縮木材を挿入するタイプでは、圧縮木材の樹種による形状回復挙動について測定し、ホオノキ圧縮材のみが長期耐久性試験後も試験前と同じ引き抜き抵抗性を示すことを明らかにした。また、景観を向上させる庭園緑化資材の開発では、樹皮成型材料による表面温度の上昇程度の違いがあることを明らかにした。

2) 今年度の成果の概要

①鉄板降伏型耐震面格子壁の検討

格子壁の初期剛性の確保とともに耐力性能の向上も目指して、格子を図に示すような曲げ鉄板で補強する仕様について検討した。補強鉄板は90度に曲げ加工したもので、これを図2に示すように各格子列の1か所にそれぞれ4枚挿入することで、建物中の採光、通風、および意匠性を妨げない仕様となっている。壁せん断試験の結果、図3に示すように非常に高い初期剛性と耐力が得られ、壁倍率換算で4.47の高い値が得られた。

②圧縮木材挿入型耐震面格子壁の検討(図2)

長期間に形状回復挙動が期待できるスギおよびホオノキの2樹種について面格子の交差部に挿入した面格子壁を作製し、72時間水に浸漬処理した後、室内にて1か月乾燥した試験体の耐力を評価した(事故的水掛かり)。その結果、圧縮木を挿入しないNormal試験体は初期すべりが大きくなったが、圧縮木材を挿入した面格子壁は初期すべりが改善され、特にスギ/ホオノキの圧縮材の試験体については、初期すべりがほぼ無い挙動を示し、耐震面格子壁の接合部として利用可能であることが明らかとなった。

③景観を向上させる庭園緑化資材の開発

スギ樹皮を原材料とした暑熱対策資材を開発することを目的に、成型に適したスギ樹皮の形状およびマット化用バインダーを検討した。その結果、原材料として、バーク堆肥製造工場で実生産されている樹皮粉碎・分級物が使用できることを確認した。また、バインダーとして、天然ゴム系、セメント系等を検討し、成型可能であることを確認した(図3)。

4. 今後の課題

現在、県内企業と共同で実施工に向けた取り組みが進められており、これによって県内に普及していくものと考えられる。

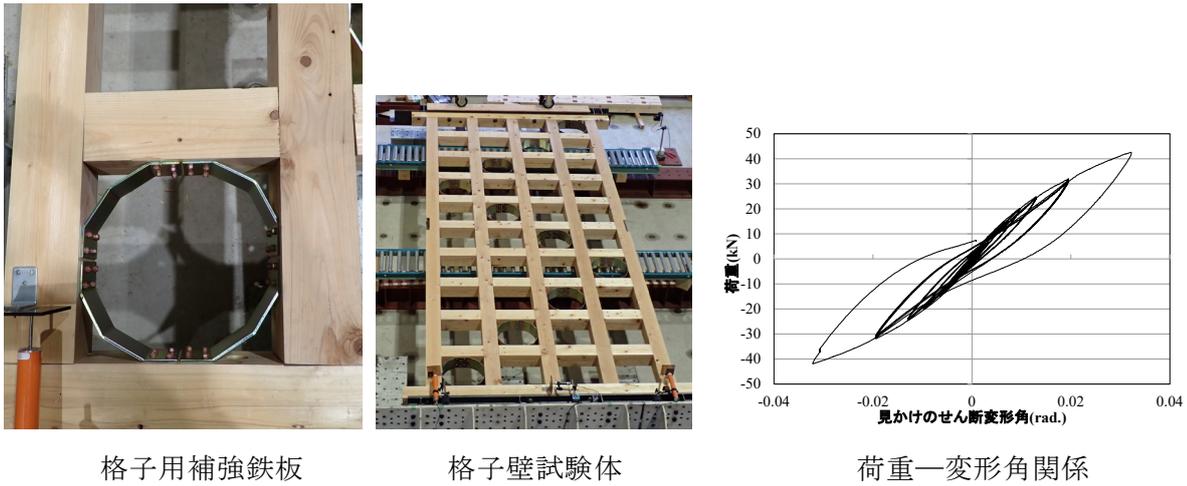


図1 鉄板降伏型耐震面格子壁の性能試験

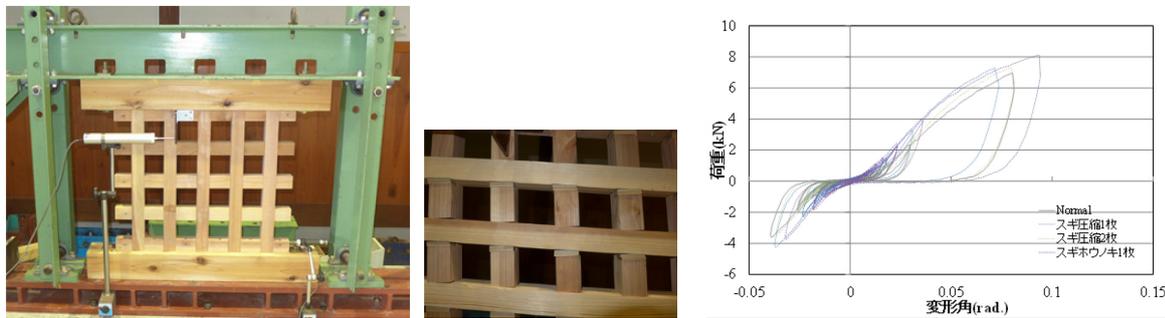


図2 圧縮木材挿入型耐震格子壁の性能試験

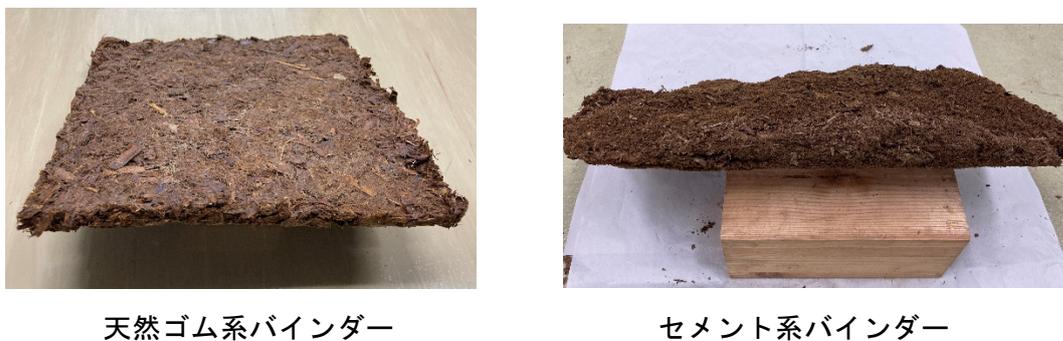


図3 スギ樹皮を原材料とした暑熱対策資材

県産スギ集成大板とその活用技術の開発

予算区分 県単（フロンティア研究）
担当課 木質構造課

研究期間 令和3～4年度
担当者 園田 里見、柴 和宏

1. 研究目的

気候変動や温暖化の防止には、炭素を長期間固定する木造建築を推進し、地域にマッチした建築アイテムの開発が有効である。県内の住宅需要は今後飽和するため、需要が期待できる非住宅建築の木造化を進め、炭素の固定先を確保し、本格的な利用期を迎えた県内人工林の循環利用を促進する必要がある。また、炭素固定量の向上には、木材利用量の確保や未利用材の活用が望ましい。

そこで、富山県の小割製材技術を活かしたNLT（Nailed Laminated Timber。釘打ち積層板）と用途の乏しい側板を活かしたフリー板（幅はぎ集成板）を開発する。両材料は炭素固定が多いマスティンバーであるうえ、製造が容易で、デザイン性が高く、地域の競争力強化に有効である。また簡便さや美観といった利点からDIY用途の開拓も期待できる。本課題では、製造試験・強度試験・デザイン開発を実務者に公開し、技術の開発と同時に普及の促進も試みる。

2. 全体計画

スギ間柱材を用いたNLTの製造・強度試験を行い、設計仕様案を作成するとともに、NLTのデザイン性をさらに拡張した小規模構造物への応用事例を提案する。またこれと並行して、スギ側板を用いたフリー板の製造・試験を行い、フリー板の意匠性や強度を活かした製品用途の検討と試作を行う。こうした取組とともに、地域実務者への情報提供を行いながら技術の普及を図る。

3. 研究内容

1) 今年度の成果の概要

県内に流通するスギKD間柱材から実大NLTを県内工場で作成し、製作工程、製造時間、仕上り、コストに関する知見を得た（図1、2）。NLT製作経験の無い造作大工1人で1積層あたりの製造時間は11分であった。幅30mmの材をラミナとすると仕上幅は1.5%増となった。NLTの曲げ強度試験を行い、破壊性状、曲げ強度特性の算定法、支持方法の知見を得た（図3）。概ね無等級材に基づく強度設計となった（図4）。実験結果を基に県産スギ間柱材を用いた平面型と段付型の2つの基本仕様の設計指針案を作成した。さらに、大氏富山大学教授（構造家）の検討により、NLTから発想される新しい構造デザインとして木造ストリートファニチャーの事例を作成した（図5）。

フリー板については、県内工場で県産スギの側板を幅はぎ集成接着して（図6）、節の少ない品質の良い板目の3'×6'版を問題なく製造できた。曲げ強度試験を行ったところ、側板を活用した効果により曲げ強さ53MPa、曲げヤング率11GPaとスギ材としては非常に高い性能を確認した（図7）。そして、意匠性・強度・軽量性を活かした用途の検討と試作を行った。和室フローリング化資材としては、施工後の吸湿による反り対策が課題ではあるが、DIYで畳を置換する簡易施工が可能で、触感も良好であった（図8）。県内工場でテーブルを試作したところ、デザイン性、強度、軽量性に優れた良質な家具が製造できることが確認された（図8）。NCルータを有する工場において、フリー板の切抜き加工を行うとともに良好な加工性を活かして、数種類のパネルデスクを試作した（図9）。これらは、省スペースでデスクワークが可能なパーソナルブースであり、組立・解体も容易であることが確認された。最後に、パネルデスクよりもやや大きな製品として、休憩小屋「イーコヤ」を試作した（図10）。プレカット加工した部材を、3人作業により2時間で組み立てることができた。イベント用等にはこのままでも利用可能であるが、構造的に安定しているため、壁などを工夫すればより高い居住性が期待できる。これらの試作品は、いずれもフリー板を用いたことでデザインに統一感が生まれており、これらを組合せた使い方も提案しやすいと思われた。

地域参加型の技術開発の促進とその広報にむけて講習会とパンフレット作成を行った。講習会はコロナ対策に配慮して、前述の成果をオンラインで講演した。パンフレットは、開発意欲の高い実務者の目に留まるように、「斬新なデザイン」、「簡潔な技術の説明」、「図・写真の豊富

な掲載」、「成果のダイジェスト紹介」、「メンバーと問い合わせ先の表記」といった工夫を盛り込みながら、県総合デザインセンターの堂本副主幹研究員のプロデュースにより作成された。この分かりやすくデザイン性のよいパンフレットを活用して、次年度も引き続き、技術の開発とともに地域への普及を進める。



図1 NLTの製造試験



図2 間柱材を用いた実大NLT



図3 NLTの曲げ強度試験

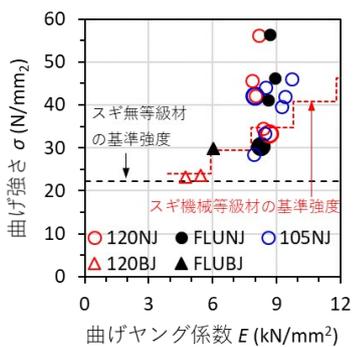


図4 曲げヤング係数と曲げ強さの関係



図5 NLTから発想される構造形態を適用した小規模構造物



図6 県内工場でのフリー板の製造



図7 フリー板の曲げ強度試験



図8 フリー板による机と床（畳置換）



図9 パネルデスクの例



図10 休憩小屋「イーコヤ」

4. 今後の課題

NLT、フリー板とも応用的で実用性の高い技術開発を進めるとともに、地域への普及を図る。

スギ材による新しい良施工性治山用木製品の開発

－木製床固工の開発－

予算区分 県 単 (治山公共事務費)

研究期間 令和元～5 年度

担当課 木質構造課

担当者 柴 和宏

1. 研究目的

治山ダムでは、越流水によって下流基礎部で洗掘が生じることがある。洗掘防止のためには副ダムと同様の機能を持つ床固工の設置が有効であると考えられる。本研究では、低コストで耐用年数が長く、景観に配慮した木製床固工を開発することを目標とする。

2. 全体計画

木製床固工の開発を進めると同時に、現場での施工方法や施工歩掛、製造工場への技術支援など、公共工事利用のための周辺整備を行う。さらに、現場設置後の洗掘防止効果を検証するとともに、その効果を長期にわたり維持できるか、部材の経年劣化状況の調査を継続的に行う。

3. 研究内容

1) 前年度 (令和 2 年度) までの成果

令和元年度に開発した木製床固工モデルの詳細部分の改良を行った。木材部材の引き抜かれを防止するため、接合具の異形棒鋼 D16 の先端のねじ切りとナット締めを行い、木材部材を強固に固定することができた。一方、令和元年度の放水路部モデルに続いて、床掘法勾配に合わせた袖部分の設計を行い、加工や組立てに関する歩掛について合わせて調べ実施工に向けた準備を進めた。

2) 今年度の成果の概要

氷見市小竹地内において木製床固工の実施工を行った (工事発注は高岡農林振興センター)。最寄りの製材所からボカスギ正角材を入手し、加工所で部材の裁断と孔あけ加工などのプレカット加工を行うとともに (写真 1)、仮組みを行い問題がないことを確認した。床掘を終えた現地に同部材を搬入し、組立てながら堤体内への詰石を行った (写真 1)。工程中のトラブルは殆どなく、わずか 1 週間程度で堤体が出来上がった (写真 2)。8 月に施工地周辺は線状降水帯を伴う豪雨に見舞われたが、工事は 1 ヶ月以上前に終わっており、施工期間が短い木製ダムのメリットが示された。



写真 1 部材加工状況 (上) と組立て状況 (下)



写真 2 出来上がった木製床固工の状況

4. 今後の課題

現場での実施工の事例を増やしていくとともに、設計施工ノウハウの蓄積を進める。

富山県の旋盤加工技術を生かした トランスフォーム木製家具の開発

予算区分 県 単 (特別重点化枠研究)

研究期間 令和3～4年度

担当課 木質製品課

担当者 桐山 哲、藤澤 泰士、鈴木 聡

1. 研究目的

現在、災害避難所となる行政機関、学校などにおいて簡易ベッドや目隠し用パーティションの備蓄は必須であるがその保管場所が少なく、その確保が問題となっている。本研究では、それらの問題を解決する机、棚などの部品を任意に組み替えて、パーティションやベッドに変わるトランスフォーム（可変可能）木製家具を富山県の優れた旋盤加工技術を用いて開発することを目的とし、必要な基礎技術について検討した。

2. 全体計画

旋盤加工機を用いて各種広葉樹材（環孔材4樹種、散孔材4樹種）の角材から丸棒の作成、溝加工や曲面加工を行い、旋盤加工による加工性について検討し、可変可能な家具に対応する接合部材の形状や仕様を検討する。

3. 研究内容

1) 今年度の成果の概要

(1) 樹種の検討・・・旋盤加工による加工性について

木工旋盤加工機（ライコンミドル（70 - 220VSR）RIKON社）を用いて各種広葉樹材の加工を行い、加工性について比較した（図1）。広葉樹の種類別の旋盤加工性は、カツラ赤身材、タモ材、ホオノキ材、キハダ材およびブナが良好であった。また、その中でも、カツラ赤身材は刃物を当てた際に刃物が入りやすく挽きやすく、タモ材は挽く際には少し硬い印象であったが仕上がりが綺麗であった。

(2) 接合部材の形状や仕様を検討

接合部材の形状は、カツラ赤身材とタモ材を用いて筒状の異材料との接合、円筒との接合、ロープ等との接合について検討し（図2）、トランスフォーム木製家具の基本構造となるコマ型接合部と多段的な接合が可能な3パターンの筒状接合部を考案した。

・試作 筒状接合部のデザイン性の検討

タモ材を用いて、紙管内径26mm、30mm、38mmに段階的に対応することが可能な3パターンの筒状接合部材を試作した（図3）。接合部材と紙管が合わさる部分の角度に変化をつけることで、紙管とすり合わせを簡易にすることが可能であった。特に2段目と3段目をなだらかな曲面で繋いだパターンでは、内径30mm～40mmの紙管に連続的に対応することが可能であった。



図1 樹種比較 加工性の検証
(左からカツラ源平材、カツラ赤身材、タモ材、シナ材)



図2 異材料との接合部の検討
(左から筒状、板状、紐状との接合)



図3 試作した筒状接合部
(タモ材：3段階の径の紙管に対応)

4. 今後の課題

簡易に組み立てることができる接合部材の改良や塗装・表面処理を踏まえ、設置場所に適したデザイン性をさらに検討する。

富山県産スギ大径材の構造利用技術の普及について

予算区分 受託（富山県森林・木材研究所振興協議会）
担当課 木質構造課

研究期間 令和3年度
担当者 柴和宏、園田里見

1. 研究目的

県内のスギ人工林からは大径材（末口径 30cm 以上）の産出が増加しているものの、その活用は十分には進んでいない。一方で、大径材は、材質面から見ると、立木の成長過程で形成されてきた成熟材が多く占めていることから、強度特性に優れており、断面の大きい梁桁材の利用にも適している。そうした大径材の特長や利点に対する利用者の理解と活用技術の普及が進めば、住宅や非住宅分野での需要拡大は十分に期待できる。本事業では大径材の構造利用技術に関する普及書を作成し、林業、木材産業、建築等関係者に普及することを目的とした。

2. 全体計画

木材研究所でこれまで取り組んできた、挿し木品種のボカスギ（平成 27～29 年度）、実生品種のタテヤマスギ系（平成 30 年～令和 2 年度）の計 6 年に及ぶ、大径材を構造利用するための研究成果を簡潔で使いやすく整理して普及書にまとめる。

3. 研究内容

1) 今年度の成果の概要

大径材の普及書の章構成（図 1）は、①丸太を選ぶ際に参考となる材質などの基礎情報を掲載した「原木編」、②製材品の強度や乾燥などの情報を掲載した「製材編」、③建築物への利用技術を掲載した「構造編」の 3 章を中心とし、各章の冒頭には分かり易いポイントを記すとともに、研究成果を詳細に記載した。これら 3 章に「資料編」を加えて、A4 版で約 50 頁の普及書原稿を作成した。その後、カラー刷りで印刷製本して（図 2）、講習会などを通して、林業、木材産業、建築等関係者に配布した。



図 1 普及書の章別の見出し例
（I. 原木編、II. 製材編の 2 章分についてのみ掲載）



図 2 印刷製本した普及書の表紙

4. 今後の課題

講演会等を通して、引き続き本普及書の配布ならびに普及啓発に努める。

効率的なサプライチェーンの構築と県産材の 品質管理技術に関する調査研究

予算区分 受託（富山県需給情報センター）

研究期間 令和3年度

担当課 木質構造課

担当者 柴 和宏、園田里見

1. 研究目的

本県は、住宅や公共建築物における木造化率が全国平均より高いものの、県産材の需要拡大に十分つながっておらず、また、素材生産量が少ないため適切なサプライチェーンの構築が必要である。本研究では、効率的なサプライチェーンの構築ならびに県産材の品質管理技術に関する調査研究を行い、本県におけるサプライチェーンの構築・計画作成に資することを目的とする。

2. 全体計画

県内の効率的なサプライチェーンの構築に資することを目的に、建築関係者、森林林業・木材産業関係者を対象とした県産材の品質管理を行うための技術講習会を開催するとともに、品質管理技術に関する調査や木材利用拡大に資する情報分析を試みる。

3. 研究内容

1) 今年度の成果の概要

林業、木材産業、建築関係者を対象に県産材品質管理技術講習会を2回開催した（図1）。講習会では、まず、県産スギ大径材による製材品の品質と強度について解説した。次に、2020年版富山県版木材特記仕様書（昨年度のSCMフォーラムで作成）に基づき、中大規模建築などで重要な含水率と強度の管理について、意義や測定方法を解説した（図2）。さらに、水分計による含水率の測定や、専用測定プログラムによるヤング率測定の実習を行った（図3）。最後に、長スパン梁の曲げ強度試験を実演し（図4）、県産材の構造利用に関する意見交換を行った。また、参加者にアンケート調査を行い、実務者が木材の強度、乾燥、基礎知識や県産材・国産材の情報を求めていることがわかった。



図1 講演の様子



図2 含水率と強度の管理方法の解説状況



図3 ヤング率測定の実演



図4 長スパン梁の曲げ強度試験の様子

4. 今後の課題

引き続き、円滑なサプライチェーンを促すための実務者への情報提供や、効率的なサプライチェーンの構築に資する調査研究を進める。

インターネット、ホームセンター販売(住宅エクステリア)用の保存処理木材の着色(調色)技術の開発

予算区分 共同研究(大日本木材防腐(株))
担当課 木質製品課

研究期間 令和3年度
担当者 栗崎 宏、桐山 哲

1. 研究目的

現在、CUAZ、ACQなどの水溶性銅系木材保存剤は、防腐防蟻性能の点では最も信頼度が高く、処理コストも安価なため、住宅土台や産業資材用途では最もよく使用されている薬剤処理である。しかし、主要有効成分が銅イオンであるため、処理木材は人工的な暗緑色を帯びるという短所がある。土台材や産業資材は、施工後にユーザーの目に触れる機会が少ないが、住宅エクステリアのような製品では外観も重要な要素であるため、緑色は敬遠される傾向がある。インターネット、ホームセンター販売市場では、一般ユーザーが画像や商品実物を見て購入するため、その傾向はより強いものとなる。本研究では、本来の保存処理性能を維持しながら銅系薬剤処理木材の暗緑色を褐色に調色する技術を開発する。

2. 全体計画

大日本木材防腐(株)にて、糖類や食添など安全性の高い成分を用いてCUAZ剤の緑色を褐色化する調色法の基礎スクリーニングを実施し、良好な結果が得られた調色成分を用いて防腐性能試験、ならびに耐候性試験用の試験体を作製する。

木材研究所にて、上記試験体を用いて室内防腐性能試験、野外界地曝露試験、野外非接地曝露試験、ならびに耐候性曝露試験を実施する。

3. 研究内容

1) 今年度の研究成果の概要

基礎スクリーニングをパスした調色成分を用いて調製した試験体について、JISK1571による室内防腐性能試験を実施した。結果を表1に示す。調色成分の添加、発色操作(加熱)は、CUAZの防腐性能に影響を及ぼさないことが確認された。

室内試験の結果に基づいて、調色成分標準量の調色CUAZ処理、CUAZ処理、ならびに無処理の曝露試験材を作製し、木材研究所野外試験地において野外杭(接地)、ダブルレイヤー(非接地)の防腐野外試験と、水平、南面垂直、ならびに南面45°の3条件の耐候曝露試験を開始した。曝露3ヵ月経過時点では、調色CUAZ試験体に褪色は見られていない。

4. 今後の予定

今後、曝露試験体の経年変化を追跡し、調色CUAZの保存処理性能や外観の持続性を確認していく予定である。

表1 調色CUAZ処理の室内防腐性能試験結果

No	CUAZ	調色成分	助剤	反応触媒	発色操作	耐候操作	オオウズラタケ		カワラタケ	
							平均	標準偏差	平均	標準偏差
1	K4仕様濃度	なし	なし	なし	なし	あり	1.6%	±2.8%	0.8%	±1.0%
2	K4仕様濃度	標準量	標準量	標準量	あり	あり	2.4%	±2.1%	0.2%	±0.5%
3	K4仕様濃度	標準量	標準量	標準量	あり	なし	0.9%	±1.4%	1.0%	±0.9%
4	K4仕様濃度	倍量	標準量	標準量	あり	あり	2.7%	±3.6%	1.0%	±0.6%
5	K4仕様濃度	倍量	標準量	標準量	あり	なし	0.1%	±0.7%	0.0%	±0.2%
6	K4仕様濃度	標準量	標準量	標準量	なし	なし	0.1%	±0.4%	0.0%	±0.4%
Ctrl	なし	なし	なし	なし	なし	なし	38.8%	±8.0%	26.9%	±13.6%

木材の摩擦を用いた高剛性接合部の開発

予算区分 県 単
担当課 木質構造課、木質製品課

研究期間 令和2～4年度
担当者 若島 嘉朗、藤澤 泰士

1. 研究目的

接合部の性能が建物の性能を大きく左右する木質構造において、高い接合剛性を確保することはきわめて重要である。しかし、木材接合部は一般的に剛性が低く、構造性能低下の原因となっている。木材研究所では、これまでに木材の摩擦を用いた地震エネルギーを吸収するダンパーを開発したが、この木材の摩擦を利用することにより、木材接合部に極めて高い剛性を付与できる可能性がある。

そこで、県産材を用いた高剛性摩擦接合を実現するため、接合管理法の検討とその長期的性能評価を実施するとともに、効率的な接合システムを検討する。

2. 全体計画

木材の摩擦を用いた接合部の高剛性化を目的に、摩擦接合の施工管理法の検討とその長期的性能評価を実施するとともに、効率的な接合システムを検討する。開発した摩擦接合は各種耐震要素に適用し、その性能評価を行うことにより、摩擦接合の有効性を実証する。

3. 研究内容

1) 前年度までの成果

木材締付力を長期的に維持するため、木ダボを挿入接着してボルトを通し、木ダボの縦圧縮で締付力を負担する接合部について検証した。その結果、高い剛性とエネルギー吸収能力に優れた復元力特性が得られた。

2) 今年度の成果の概要

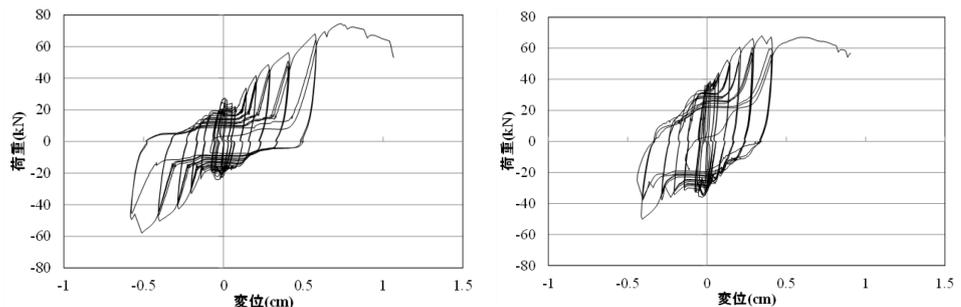
木ダボの縦圧縮を用いた摩擦接合により高い接合剛性が得られるが、最大耐力は木材の横圧縮となるため低めとなる。そこで、木ダボに高い耐力を有する広葉樹を用い、また、施工性の改善ため接着を用いない接合法について検討した。木ダボにはカエデ及びナラを用い、オープンで乾燥収縮させた状態にスギ材に挿入し、2面せん断接合試験体を作成した(図1)。接合試験により得られた荷重-変位関係は図2に示す通りで、接着剤を用いなくても高い剛性と耐力が得られた。

4. 今後の課題

先穴の径によっては木ダボの吸湿による膨張によって母材に損傷が生じたため、適切な先穴径について検討する必要がある。



図1 接合試験体



(a) カエデ

(b) ナラ

図2 荷重-変位関係

金属銅等を応用した木材腐朽抑制型接合具の開発

予算区分 研究助成(日本しろあり対策協会)
担当課 木質製品課

研究期間 令和3～4年度
担当者 栗崎 宏、桐山 哲

1. 研究目的

金属銅の木材防腐作用を応用して、接合具周囲の内部腐朽を予防する木材腐朽抑制型接合具を開発する。

2. 全体計画

銅合金や銅メッキ鉄などの銅を含む材質の接合具で施工した木材試験体を作製し、屋外や住宅床下に設置して木材の劣化と銅浸出の状況を追跡調査し、各種接合具の防腐効果を比較評価する。

3. 研究内容

1) 前年度までの関連研究の成果

日本銅学会受託研究等による各種基礎実験の結果、金属銅に木材腐朽抑制作用があることを見出した。抑制作用を実用的条件下で検証するため、富山、鹿児島、宇治などの野外試験地や住宅床下で、H30年からは銅等の金属板テストピースを用いたダブルレイヤー屋外曝露試験を、またR2年からは各種材質の接合具(木ネジ、銅ワッシャーなど)を混在させた接合木材ユニットの曝露試験を実施中である。

2) 今年度の研究成果の概要

金属板を用いたダブルレイヤー屋外曝露試験においては、トタン板(Glv)や塩ビ板(PVC)をはさんだ比較対照区の試験材(スギ辺材)は1～3年で腐朽しているのに対し、銅板を挟み込んだ試験材では6.5年目調査でも腐朽抑制が確認された。

接合木材ユニットの曝露試験においては、曝露1年目の劣化状況を現地調査するとともに、一部ユニットを回収し、金属元素の浸出をXRFにより分析した。現地調査では明らかな劣化は観察されなかったが、接合具の周囲からは、接合具材質に対応した金属元素が検出された。

接合具の材質間の比較をより明確にするため、R2年からの混在接合ユニットに加えて、1種類材質の接合具のみを施工した単一接合ユニットの曝露試験を開始した。

4. 今後の予定

R4年以降も曝露試験を継続し、接合具周囲の木材の劣化状況や金属浸出の経年変化を明らかにし、各種接合具の防腐効果を評価する。

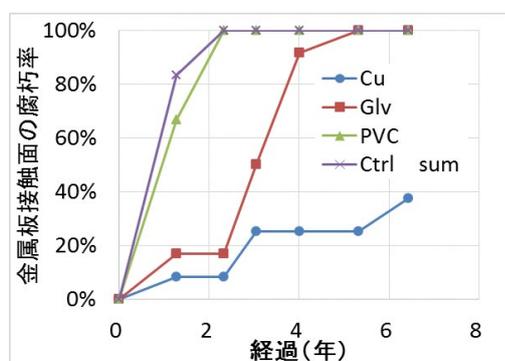


図1 野外曝露試験地における銅板の防腐効果(スギ辺材に各種金属板を密着させて屋外曝露)



図2 各種材質の接合具を用いた接合木材ユニット
左：ボルト接合ユニット(上)と木ねじ接合ユニット(下)
右：各種木ねじの例(SUS304、ユニクロメッキ鉄、銅メッキ鉄、黄銅)

保存処理CLTの耐久性評価のための屋外曝露試験

予算区分 受託研究（日本木材防腐工業組合）
（林野庁補助事業の一部を受託）

研究期間 令和3年度

担当課 木質製品課

担当者 栗崎 宏、桐山 哲

1. 研究目的

CLT建築の利用は、全国的に徐々に建築量を増大させており、一定の設計法も確立されつつある。しかし、耐久設計の意識は低く、構法的耐久対策のみに頼る事例も少なくない。本研究の目的は、CLTを中高層建築の構造材料として適切に利用するための耐久設計基礎資料の整備である。

2. 全体計画

補助事業では下記(1)～(3)を実施し、本受託研究では(1)に関連付けながら(3)を実施する。

- (1) 中高層木造へCLTを利用する場合の保存処理の必要性に関する検討
- (2) 各種劣化環境下での保存処理CLTの耐久性評価に関する検討
- (3) 直立トリプルレイヤー(TL)法によるCLT等積層材料の耐久性評価方法の検討

3. 研究内容

1) 前年度までの関連成果

2011年度から、日本木材防腐工業組合と協力して、接地や非接地など各種屋外曝露試験を実施し、保存処理木材の耐久性データの整備を進めているが、CLT建築を考慮した試験は行っていない。

2) 今年度の研究成果の概要

構法的耐久対策のバックアップの必要性和保存処理の有効性を検証する評価方法を確立するため、最悪状態のCLT建築、すなわち構法的対策が完全破綻したうえ、接着剥離等によりCLTの層間に雨水が侵入する状況を想定したTLユニットを作製し、比較対照も含めた8条件のユニット(図1)を2021年7月から2021年12月まで屋外曝露した。

曝露終了後のユニット試験材の乾燥質量から各ユニットの腐朽による質量減少率を算出し、比較した。また、曝露期間中定期的にTLユニットの含水率を測定し、腐朽至適条件である含水率25%超の記録回数に基づいて劣化リスクを見積もり、比較した。

TLユニットの腐朽量は単層ユニット(Hi、Vi)の2倍以上に達しており、CLT建築に潜む劣化リスクの大きさと構法的耐久対策のバックアップの必要性が示唆された(図2)。含水率から推定した劣化リスクは、実際の腐朽量の傾向とほぼ完全に一致した(図3)。劣化リスクは、各種曝露試験法の劣化環境の把握に利用できると考えられる。

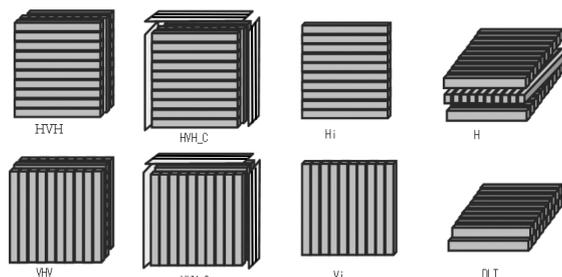


図1 供試したユニット
HVH, HVH_C, VHV, VHV_C: 直立TLユニット、Hi, Vi: 単層ユニット、H: 水平TLユニット DLT: ダブルレイヤーユニット

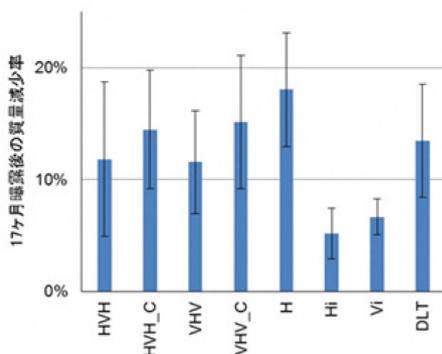


図2 曝露による各ユニットの腐朽量

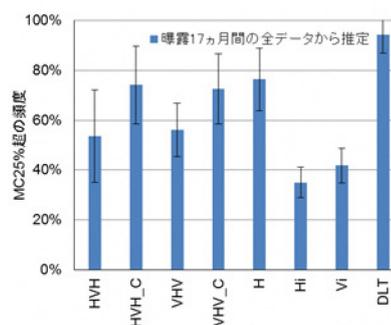


図2 推定した各ユニットの劣化リスク

液体ガラス処理木材の処理条件の検討と耐久性評価

予算区分 受託研究（高知県木材協会）
（林野庁補助事業の一部を受託）

研究期間 令和3年度

担当課 木質製品課

担当者 栗崎 宏、桐山 哲

1. 研究目的

環境負荷に配慮した表面処理木材保存剤として、液体ガラスに着目し、その処理木材の品質とその性能を科学的に検証し、合理的な実用条件を検討する。

2. 全体計画

本事業では、①液体ガラス処理木材の処理方法・処理条件と浸透量の関係解明、②浸透量と処理材の基本物性評価、③浸透量と処理材の耐久性評価、④トータルコストの検討、⑤防火性に関する検討を行う。木材研究所は①③の一部を分担する。

3. 研究内容

1) 今年度の研究成果の概要

①液体ガラス処理木材の処理方法・処理条件と浸透量の関係解明

処理木材の浸透量評価のため、液体ガラス成分浸透領域の可視化を検討した。水中のシリカ検出法であるモリブデン青法は、液体ガラス液の呈色には有効であったが、木材中に浸透した液体ガラスは呈色できなかった。しかし、液体ガラスには現場でホウ酸が添加されることから、JAS 記載のホウ素検出法であるクルクミン呈色を試みたところ、処理材中のホウ酸添加液体ガラスの浸透領域を可視化することができた（図1）。



図1 ホウ酸添加液体ガラス含浸木材の呈色
クルクミン液塗布後にサリチル酸液を塗布
LG' : ホウ酸添加液体ガラスを注入したスギ辺材
Ctrl : 無処理スギ辺材

③浸透量と処理材の耐久性評価

JIS K1571:2010 木材保存剤 5.2 防腐性能 5.2.1 室内試験 5.2.1.1 注入処理用 により、液体ガラス処理液「木ごころ」（ホウ酸未添加）の防腐性能を評価した。その結果は表1のとおりであった。カラタケ腐朽試験は雑菌による汚染が発生したため再試験中であるが、オオウズラタケ腐朽試験での質量減少率は無処理材と同程度の48%に達し、ホウ酸を添加していない液体ガラス「木ごころ」には防腐効果は認められなかった。なお、事業において別機関で実施した防蟻性能試験の結果では、防蟻効果も認められなかった。

4. 今後の予定

本研究事業では、液体ガラス含浸処理による耐朽性や耐蟻性の向上は認められなかったが、液体ガラス塗布により耐候性が向上する可能性がみられた。R4 年度委託事業では、液体ガラスの高耐候性透明塗料としての可能性を検討する予定である。

表1 JISK1571 防腐施伊能試験の結果

試験体	腐朽菌	平均	標準偏差	最小	最大	備考
「木ごころ」処理	オオウズラタケ	48.0%	2.6%	44.9%	52.1%	菌叢に異状なし
	カラタケ*	2.7%*	4.9%	0.0%	15.1%	雑菌混入あり
無処理スギ辺材	オオウズラタケ	49.1%	5.1%	36.6%	53.8%	菌叢に異状なし
	カラタケ*	0.5%*	0.5%	0.1%	1.3%	雑菌混入あり

*: 無処理試験体の数値が15%未満であるため再試験中

耐久性と耐候性に優れた H-ACQ ボカスギデッキの開発

予算区分 共同研究（長谷川興産）
担当課 木質製品課

研究期間 令和3年度
担当者 桐山 哲、栗崎 宏

1. 研究目的

木材の熱処理(H処理)は、スギの耐朽性や寸法安定性の向上に寄与し、さらに外観を落ち着いた濃褐色に調えることができる。現場的には節の抜けなどの問題があるが、節の少ないボカスギ製材を用いればデッキ材などに適している。しかし、耐蟻性の低下や日光・雨水による褪色が懸念されている。本研究の目的は、熱処理と ACQ 注入処理の併用処理 (H-ACQ 処理) により耐久性と耐候性を改善した H-ACQ ボカスギデッキ。

2. 全体計画

長谷川興産にて、ボカスギデッキ材に対して熱処理と ACQ 処理の各委託加工を行い、無処理区、熱処理区、ACQ 処理区、H-ACQ 処理区から成るデッキの試験施工を行う。施工後、定期的に定点観察を行い、各処理材の耐候性を評価する。

木材研究所では、熱処理材や H-ACQ 材から試験材を採取して、JISK1571 規定の室内試験と野外試験により、各処理材の耐蟻性を評価する。

3. 研究内容

1) 前年度までの関連成果

前年度には、長谷川興産、テオリアランバーテックとの共同研究にて、熱処理デッキ材を作製し、熱処理によりスギ材の耐朽性と寸法安定性が向上し、デッキ材として必要な歩行しやすさ(歩行摩擦)も備えていることを確認している。

2) 今年度の研究成果の概要

長谷川興産にて、比較対照材とともに H-ACQ ボカスギデッキを屋外に試験施工した。

前年度に作製した熱処理ボカスギ材の辺材部から、数種寸法の試験体を切り出して、ACQ 5%水溶液を注入して H-ACQ 処理試験体を調製した。20×20×10mm の試験体を用いた JISK1571 の室内防蟻試験では、熱処理ボカスギは無処理ボカスギを上回る食害を受けたが、H-ACQ 処理、ならびに ACQ 処理は食害をほぼ完全に抑制した。

また、野外試験用に 30×30×350mm の H-ACQ 処理試験杭を 5 本調製し、無処理ならびに H 処理試験杭 5 本ずつとともに、R3 年 3 月から鹿児島県日置市吹上浜のシロアリ野外試験地に設置した(図 1)。

4. 今後の予定

今後、試験施工したデッキ材の外観観察、ならびに野外防蟻試験の食害状況の調査を継続して行く予定である。



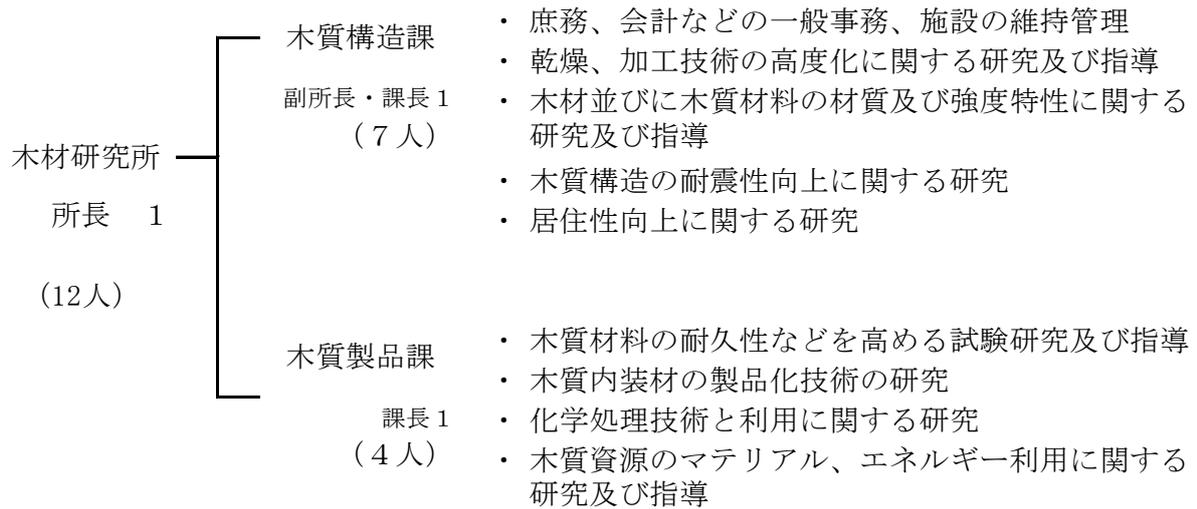
図 1 各種処理ボカスギの野外防蟻試験

2. 一般業務

2. 1 沿 革

- 昭和44年 富山県木材試験場開設
- 昭和62年 林業試験場と木材試験場を統合し、富山県林業技術センターを設置
- 平成17年 木材試験場性能評価試験棟完成
- 平成18年 木材試験場管理棟改修
- 平成19年 木材試験場製品開発試験棟及び木質構造試験棟完成
(木材試験場再整備事業完了)
- 平成20年 県の機構改革に伴い、農業技術センター、食品研究所、林業技術センター、水産試験場を統合し、農林水産総合技術センターを設置
- 木材利用普及センターを廃止し、展示館と改称し、森林政策課より移管

2. 2 組織図（令和4年3月31日現在）



2.3 土 地

名 称	面 積	現 住 所
木材研究所	1 5, 3 6 4 m ²	射水市黒河新4 9 4 0

2. 4 建 物

	建 物 名	構 造	面 積
木材研究所	管 理 棟	鉄筋コンクリート2階建	6 6 4 m ²
	性能評価試験棟	木造 2 階建	9 9 2 m ²
	製品開発試験棟	木造 1 部 2 階建	8 9 5 m ²
	木質構造試験棟	木造 1 部 2 階建	6 4 8 m ²
	乾 燥 試 験 棟	鉄筋コンクリート平屋建	1 7 2 m ²
	展 示 館	木造平屋建	4 7 0 m ²
	その他付属建物		3 3 0 m ²
計			4, 1 7 1 m ²

2. 5 令和3年度主要予算一覧

(単位:千円)

事業名	予算額	事業の目的
林業技術費 木材研究所運営費 木材技術開発研究費 県 単 受 託 共同研究 国庫補助等	13,488 16,456 7,230 2,586 6,250 390	木材研究所の管理運営 中大規模建築に適した県産スギ材の構造利用技術の確立 外2 金属銅等の木材腐朽菌に対する抗菌特性の検討 外4 マイクロファイバー化混練による高機能WPCの開発 外8 地中埋設した木杭の振動現象の解明 外2
科学技術振興対策費 治山・林道調査事業	30 1,565	夏休み子供科学研究室 治山事業：スギ材による新しい良施工性治山用木製品の開発(602) 林道事業：スギ材樹皮を利用した景観に配慮した法面保護材の開発(963)

2. 6 産業財産権

[登録分]

種類	発明等の名称	出願番号	特許番号	登録年月日	発明者
特許	水稻育苗用培地とその製造方法	特願 2000-319322	3452891	2003. 7. 18	沼田 益朗 田近 克司 水口 吉則
特許	スギ材・ポリエステル複合体およびその製造方法	特願平 11-177566	3568420	2004. 6. 25	藤澤 泰士 村上 益雄
特許	木造建築物の制振構造	特願 2003-292313	3790755	2006. 4. 7	若島 嘉朗 園田 里見
特許	山間傾斜地における防雪用木製三角柱	特願 2003-296967	3823227	2006. 7. 7	柴 和宏
特許	柱と梁の接合部及び接合方法	特願 2005-125284	4108089	2008. 4. 11	若島 嘉朗 園田 里見 中埜 博之
特許	木材防蟻材およびそれを用いる木材処理方法	特願 2005-027903	43993375	2009. 10. 30	栗崎 宏 安達 聖 関根 康雄
特許	履歴ダンパおよび木造構造物の壁	特願 2008-290081	4727710	2011. 4. 22	若島 嘉朗
特許	木質樹脂組成物及び木質ペレット	特願 2010-028844	5481623	2014. 2. 28	藤澤 泰士 (富山県外5)
特許	木材注入用防腐防蟻処理粒子液の作製方法	特願 2010-196232	5590319	2014. 8. 8	栗崎 宏 岩坪 聡
特許	摩擦ダンパおよび壁面体	特願 2014-99789	6248361	2017. 12. 1	若島 嘉朗 藤澤 泰士
特許	木材の接合構造および面格子壁	特願 2015-181020	6337257	2018. 5. 18	若島 嘉朗 藤澤 泰士 (富山県外2)

[出願中]

種類	発明等の名称	出願番号	発明者
特許	竹材および杉材を原料とした成形体の製造方法	特願 2016-069885	藤澤 泰士 (富山県外2)
特許	摩擦ダンパおよび壁面体	特願 2018-109002	若島 嘉朗、藤澤 泰士 (富山県外4)

2. 7 発 表

研究課題	発表場所・掲載誌	発表月	発表者
「若者と若年層が好きな木の色とは」県産針葉樹・広葉樹材の色味に対する嗜好性アンケート	緑、No. 812	R3. 5	桐山 哲
県産スギを使用したウクレレの開発	同上	R3. 5	藤澤泰士
モデルユニット曝露試験による積層材料の劣化リスクの検討	第37回木材保存協会年次大会、オンライン開催、研究発表論文集、(2021)	R3. 5	栗崎 宏 他
Dynamic and long-term performance of wood friction connectors for timber shear walls	Engineering Structures	R3. 8	若島 嘉朗 他
木材縦圧縮におけるBoltzmannの重ね合わせの原理適用について	日本木材加工技術協会第39回年次大会	R3. 9	若島 嘉朗 他
高応力下における重ね合わせの原理の適用について	2021年度日本建築学会大会(関東)、学術講演梗概集 構造Ⅲ	R3. 9	若島 嘉朗 他
木製摩擦ダンパーの初期軸力管理法に関する研究 その4 締付け軸力が雌ねじ破壊性状に及ぼす影響	同上	R3. 9	若島 嘉朗 他
薄型 CLT のせん断金物開発に関する研究 その1 目的および接合部実験	同上	R3. 9	若島 嘉朗 他
薄型 CLT のせん断金物開発に関する研究 その2 ビスのせん断実験を用いた解析	同上	R3. 9	若島 嘉朗 他
Application of laser micro incisions in the fire-retardant treatment	European Journal of Wood and Wood Products (2022) 80:255-258	R3. 10	栗崎 宏 他
県産針葉樹・広葉樹材の色味に対する嗜好性についてー若年層が好む木の色とはー	樹、No. 97	R3. 10	桐山 哲
富山県産針葉樹・広葉樹材の色味に対する嗜好性調査	令和3年度富山県試験研究機関研究員交流集会、富山市(富山国際会議場)	R3. 10	桐山 哲
富山県産針葉樹・広葉樹の表面意匠に対する若年層の嗜好性について	2021年度日本木材学会中部支部大会(富山)、オンライン開催	R3. 11	桐山 哲 藤澤 泰士 鈴木 聡
富山県産スギ平角材の強度等級の歩留り向上に及ぼす原木選別の効果	同上	R3. 11	柴 和宏
縦継ぎ木製梁工法の開発 その1 縦継ぎ梁の強度性能	同上	R3. 11	園田 里見 柴 和宏 他
富山県産針葉樹・広葉樹材の色味に対する嗜好性調査	令和3年度 富山県農林水産総合技術センター研究成果発表会、富山市(県民会館)	R3. 11	桐山 哲
ダンパー付きCLT耐力壁の開発	令和3年度木材研究所試験研究成果発表会、射水市(木材研究所)	R3. 11	若島 嘉朗

研究課題	発表場所・掲載誌	発表月	発表者
微粉碎技術を応用した木質ナノファイバー塗料の開発	令和3年度木材研究所試験研究成果発表会、射水市（木材研究所）	R3. 11	藤澤 泰士
高品質スギ木粉の製造方法□- 富山県での事例報告-	日本木材学会木質物性研究会 2021年度 秋の講演会	R3. 11	藤澤 泰士
Nonlinear finite-element analysis of embedment behavior of metal washer in bolted timber joints	Journal of Wood Science	R3. 12	若島 嘉朗 他
金属銅と木材劣化 水木金土	木材保存、48(1)、(2022)	R4. 1	栗崎 宏
ボカスギ大径材の構造利用技術の開発（I）-心去り平角材の仕上がり品質と曲げ強度性能-	富山県農林水産総合技術センター木材研究所研究報告、2022. No. 9	R4. 1	柴 和宏
富山県産スギ大径材の構造利用技術 -タテヤマスギ・ボカスギ-	富山県森林・木材研究所振興協議会 技術普及書	R4. 1	園田 里見 橋本 彰 柴 和宏
超入門 木材の乾燥と耐久性	住宅と木材、Vol. 45、No. 519(2022)9	R4. 3	栗崎 宏
数えました、ヤマトシロアリの有翅虫	木材保存、48(2)、(2022)	R4. 3	栗崎 宏
第5章 使用環境に対応した保存処理CLTへの耐久性要求性能把握	令和2年度木材製品の消費拡大対策事業のうちCLT建築実証支援事業 保存処理直交集成板（CLT）の日本農林規格化に資するデータ収集・調査事業報告書	R4. 3	栗崎 宏
9 保存処理直交集成板（CLT）の日本農林規格化に資するデータ収集・調査事業	令和2年度木材製品の消費拡大対策事業のうちCLT建築実証支援事業、成果概要集	R4. 3	栗崎 宏
液体ガラス処理木材の処理条件と浸透量の関係解明ワーキング：①-2 浸潤度測定のための呈色法の検討	令和2年度木材製品の消費拡大対策事業のうちCLT建築実証支援事業、液体ガラス処理木材の外構材等への利用拡大を図るための品質管理基準の検討とその耐久性評価試験、p13-16	R4. 3	栗崎 宏
処理仕様と処理材の耐久性評価ワーキング：③-1 処理材の防腐効力試験	同上、p39-43	R4. 3	栗崎 宏
6 液体ガラス処理木材の外構材等への利用拡大を図るための品質管理基準の検討とその耐久性評価試験	令和2年度木材製品の消費拡大対策事業のうちCLT建築実証支援事業、成果概要集	R4. 3	栗崎 宏
銅系接合具の木材防腐防蟻効果の野外検証試験	第462回生存圏シンポジウム DOL/LSFに関する全国・国際共同利用研究成果発表会、オンライン開催、R3-DOL/LSF-08	R4. 3	栗崎 宏 桐山 哲 他
住宅床下における銅板等の劣化抑制効果の検証	第463回生存圏シンポジウム 木質材料実験棟令和3年度共同利用研究発表会、オンライン開催、R3-WM-04	R4. 3	栗崎 宏 桐山 哲 他

研究課題	発表場所・掲載誌	発表月	発表者
植栽による森林造成を考慮した木製土木構造物の設計施工	第72回日本木材学会大会、名古屋・岐阜市（名古屋大学・岐阜大学）、オンライン開催	R4. 3	柴 和宏
各種曝露試験における木材含水率の推移と劣化リスク	同上	R4. 3	栗崎 宏 他
新しい大板木質材料のデザインと強度特性 –新しい集成フリー板の開発–	フロンティア研究事業にかかる成果報告会、射水市（富山県農林水産総合技術センター木材研究所）、オンライン開催	R4. 3	柴 和宏

2. 8 受 賞

氏名	賞名	受賞課題
園田 里見	2021年度 日本木材学会中部支部地域功労賞	地域材の構造利用技術の開発と技術普及

2. 9 研修（派遣）

なし

2. 10 講師派遣

題 名	年月日	主催／場所	参加者数	派遣講師
令和3年度「緑の雇用」 新規就業者育成推進事業林業 作業士（フォレストワーカー） 3年次集合研修 －木材の乾燥技術－	R3. 7. 20	林業カレッジ ／木材研究所・森林 土木工事施工地	7名	橋本 彰
令和3年度「緑の雇用」 新規就業者育成推進事業林業作 業士（フォレストワーカー） 3年次集合研修 －木材の森林土木利用等－	R3. 7. 20～21	林業カレッジ ／木材研究所・森林 土木工事施工地	8名	柴 和宏
令和3年度 第1回 県産材品質管理技術講習会 －富山県産材の強度特性につ いて－	R3. 12. 22	とやま県産材需給情 報センター ／木材研究所	20名	柴 和宏
木造公共建築講座 建て方見学・研修会	R4. 2. 3	富山県、とやま県産 材需給情報センター /若鶴酒造株式会社	40名	若島 嘉朗
令和3年度 第2回 県 産材品質管理技術講習会 －富山県産材の強度特性につ いて－	R4. 2. 22	とやま県産材需給情 報センター ／木材研究所	26名	柴 和宏

2. 1.1 研修・講習会

題 名	年月日	主催／場所	参加者数	講 師
第1回林産技術講習会 「外材から県産材へ建築構 造材を転換する技術等の開 発－静岡県の事例－」	R3. 8. 4	富山県農林水産総合技術 センター 木材研究所、 富山県森林・木材研究所 振興協議会 ／大門総合会館	60名	静岡県立農林環境専門職 大学 生産環境経営学部 教授 池田 潔彦
木材研究所成果発表会 特別講演 「温暖化対策としての木材 利用－広く使う・長く使う －」	R3. 11. 19	富山県農林水産総合技術 センター 木材研究所、 富山県森林・木材研究所 振興協議会 ／木材研究所	60名	秋田県立大学 木材高度加工研究所 教授 栗原 康司
第2回林産技術講習会 「第3次ウッドショック」 の現状分析と今後の展望	R4. 2. 4	富山県農林水産総合技術 センター 木材研究所、 富山県森林・木材研究所 振興協議会 ／オンライン開催	100名	NPO法人 活木活木森 ネットワーク 理事長 遠藤 日雄

2. 1 2 客員研究員招へい

氏 名	所属／職	招へい期間	指導内容
池田 潔彦	静岡県立農林環境専門職大学 生産環境経営学部 教授 池田 潔彦	R3. 8. 5～6	スギ材等の材質評価と強度特性

2. 1 3 視察・見学

(単位：人)

	官公庁	学校	団体	企業その他	計
木材研究所	28	11	8	367	414

2. 1 4 技術相談

(単位：件)

区 分	木質構造課	木質製品課	計
県 内	72	32	104
県 外	17	14	31
計	89	46	135

2. 15 試験検査業務

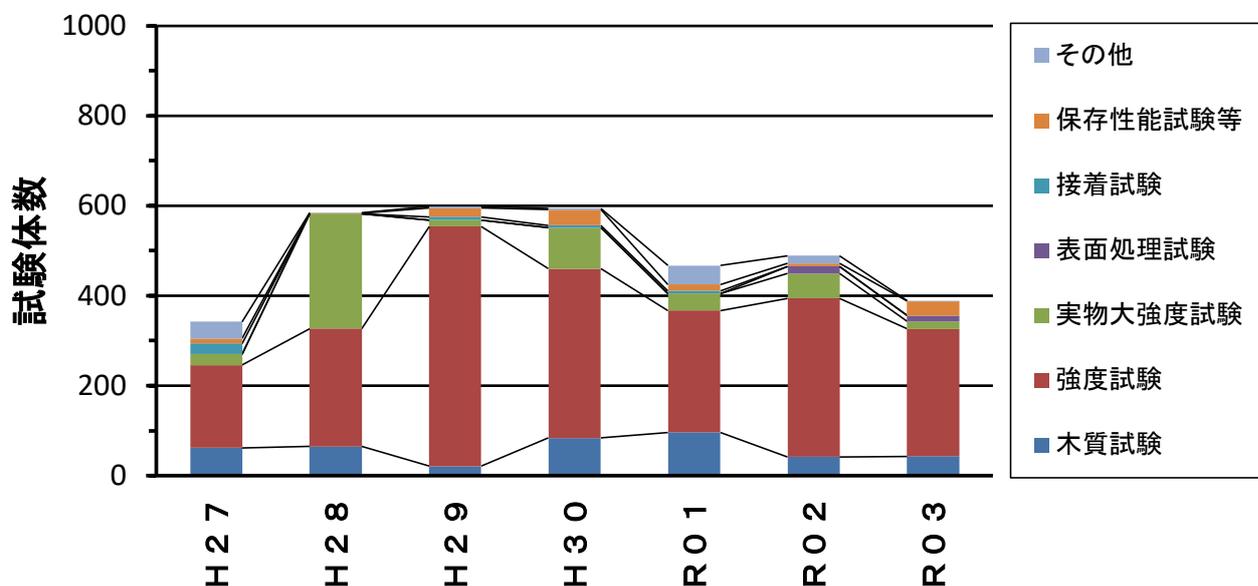
試験件数実績

	(件数)						
	H 2 7	H 2 8	H 2 9	H 3 0	R 0 1	R 0 2	R 0 3
木質試験	12	8	8	6	6	9	7
強度試験	36	57	45	37	46	39	39
実物大強度試験	4	35	3	5	4	8	3
表面処理試験	0	0	0	0	0	3	3
接着試験	2	0	3	3	1	0	0
保存性能試験等	3	1	6	6	4	5	6
その他	6	1	1	1	3	3	1
合 計	63	102	66	58	64	67	59

試験体数実績

	(試験体数)						
	H 2 7	H 2 8	H 2 9	H 3 0	R 0 1	R 0 2	R 0 3
木質試験	62	65	21	84	96	42	43
強度試験	184	262	533	376	271	352	283
実物大強度試験	24	255	14	91	38	55	17
表面処理試験	0	0	0	0	0	16	13
接着試験	24	0	7	5	6	0	0
保存性能試験等	11	1	20	35	14	7	32
その他	37	1	3	3	42	17	1
合 計	667	584	598	594	467	489	389

試験体数の推移



2. 16 共同研究

相手先	課	研究期間	研究課題名
株式会社とやま健康生きがいセンター	木質構造課	R03～	ダンパー付きCLT耐力壁の開発
大日本木材防腐株式会社	木質製品課	R03～	インターネット、ホームセンター販売（住宅エクステリア）用の保存処理木材の着色（調色）技術の開発
タカノホーム株式会社	木質構造課	R03～	縦継ぎ木製梁工法の開発
シヤチハタ株式会社	木質製品課	H29～	マイクロファイバー化混練による高機能性WPCの開発
千博産業株式会社	木質構造課	R01～	木造の構成部材を中心とした制振装置の開発
株式会社ストローク	木質構造課	R03～	鋼製ダンパー付CLT耐力壁による中大規模木造建築の開発
マナック株式会社	木質製品課	R03～	木粉塗料の利用技術の開発
チューモク株式会社	木質製品課	H28～	スギ樹皮を用いた建設資材の開発
株式会社長谷川興産	木質製品課	R03～	耐久性と耐候性に優れたH-ACQボカスギデッキの開発

2. 1 7 応募型研究

なし

2. 18 職員一覧

(令和4年3月31日現在)

職名	氏名	主なる担当事務
所長	井上 靖啓	1 木材研究所の試験研究の総括に関する事 2 木材研究所の運営に関する事 3 試験研究の総合調整に関する事

木質構造課

職名	氏名	主なる担当事務
副所長 課長	成田 英隆	1 所長事務の補佐に関する事 2 所内事務の総合調整に関する事 3 人事及び予算の管理に関する事 4 庁舎及び財産の管理に関する事 5 木質構造課の総括に関する事 6 試験研究、調査の企画調整に関する事 7 関係機関との連絡調整に関する事
副主幹研究員	園田 里見	1 試験研究、調査の企画調整に関する事 2 木造住宅の居住性能及び構造性能に関する事 2 中大規模用構造材料の開発と接合性能に関する事 3 製材品等の品質評価に関する事
副主幹研究員	橋本 彰	1 木材の効率的乾燥技術に関する事 2 木質材料の機械加工に関する事 3 木材及び木質材料の強度性能の評価に関する事 4 住宅部材の接合性能等に関する事
副主幹研究員	若島 嘉朗	1 木造住宅の補強・耐震性向上技術に関する事 2 中大規模木造建築物の接合性能、設計技術に関する事 3 技術情報の提供に関する事 4 森の祭典に関する事
副主幹研究員	柴 和宏	1 構造用木質材料、耐力部材の開発と性能評価に関する事 2 木材の材質試験及び耐久性評価に関する事 3 公共土木用木製構造物（治山）の開発と評価に関する事 4 技術講習会に関する事

木質構造課（つづき）

職名	氏名	主なる担当事務
副主幹研究員	中島 英子	<ol style="list-style-type: none"> 1 県産材の流通に関する事 2 予算の管理及びとりまとめに関する事 3 各種照会のとおりまとめに関する事 4 夏休み子供科学教室に関する事
技能主任	早川 宏	<ol style="list-style-type: none"> 1 ボイラーの操作及び点検業務に関する事 2 建物、設備等の維持管理に関する事 3 各種照会のとおりまとめに関する事 4 燃料等物品購入に関する事 5 試験業務の補助に関する事 6 防火管理に関する事

木質製品課

職名	氏名	主なる担当事務
課長	藤澤 泰士	<ol style="list-style-type: none"> 1 木質製品課の総括に関する事 2 試験研究、調査の企画調整に関する事 3 木と住まいフェアに関する事 4 木材の表面処理技術等木質製品の開発に関する事 5 関係機関との連絡調整に関する事 6 会計年度任用職員の業務管理に関する事 7 研究報告の編集に関する事
副主幹研究員	鈴木 聡	<ol style="list-style-type: none"> 1 木材の化学処理技術と利用に関する事 2 木質製品の接着性能評価に関する事 3 木質材料・製品の化学成分に関する事 4 資源の循環利用技術開発に関する事 5 技術情報の発信に関する事 6 林道法面保護材に関する事 7 試験研究成果発表会に関する事
主任研究員	桐山 哲	<ol style="list-style-type: none"> 1 資源の循環利用技術開発に関する事 2 刊行物の収集、整理、提供、発行に関する事 3 技術情報の収集、整理、提供に関する事 4 試験研究機関連携及びセンター刊行委員会に関する事 5 業務報告に関する事
主任専門員	栗崎 宏	<ol style="list-style-type: none"> 1 木質製品の開発に関する事 2 木質材料の耐久性に関する事 3 きらめきエンジニア事業に関する事 4 客員研究員招聘事業に関する事