令 和 ７ 年 度

業　務　報　告　書

２０２５

Annual　Report　of

Miyazaki　Prefectural　Wood　Utilization　Research　Center

宮崎県木材利用技術センター

目　　次

１　総　括

１－１　沿　革 ---- 1
１－２　業務の概要 ---- 3
１－３　組　織　＜１事務分掌　２職員配置表　３職員現況表＞ ---- 5
１－４　施　設 ---- 7
１－５　予算額　＜１県費予算額(令和７年度当初)　２外部資金等受入＞ ---- 8
１－６　各種会議・研究会・講習会への参加 ---- 8
１－７　委員等への就任状況 ---- １２
１－８　設　備（主要研究機器） ---- １３
１－９　工業所有権等 ---- １５
１－１０　技術移転 ---- １７

２　試験研究業務

２－１　高品質・効率的かつ大径材加工に対応した生産体制の構築 ---- １８
２－２　消費者に選ばれる産地・製品づくりの推進 ---- ２２
２－３　リフォームなど住宅産業等との連携の促進 ---- ２５
２－４　公共建築物・非住宅・土木分野等への利用拡大 ---- ３４
２－５　県産材の輸出促進 ---- ４０
２－６　研究発表（誌上） ---- ４２
２－７　研究発表（口頭） ---- ４３
２－８　研究発表（展示） ---- ４５

３　指導業務

３－１　技術相談及び指導件数 ---- ４６
３－２　依頼試験 ---- ４６
３－３　成果報告及び研究会等 ---- ４７
３－４　講師派遣 ---- ４９
３－５　研修生 ---- ４９

４　その他

４－１　学位取得者 ---- ５０
４－２　表彰者 ---- ５０
４－３　客員研究員 ---- ５０
４－４　視察者 ---- ５０

参考　外部資金等一覧 ---- ５１

1　総　括

1-1　沿　革

年　月　日	記　　事
平成	
5～	木材関係試験研究調査開始
8	木材試験研究に関する基本構想策定
9	木材試験研究体制整備基本計画策定
１０～１１	基本設計・実施設計
１１～１２	建設工事
１３．　４．　１	木材利用技術センター開所　初代所長大熊幹章就任
８．　９	開所式
８．１０	スギシンポジウム 2001 を都城市で開催
１４．　４	乾燥材生産指導員配置
４．２６	ウッディランド開所式
５．　１	客員研究員制度導入
５．　１	研修生制度導入
７．１０	皇太子同妃両殿下ご視察
１５．　３．１０	スギシンポジウム 2003 を宮崎市で開催
４．　１	２代目所長有馬孝禮就任
１１．１４	木質資源に係る国際懇話会開催
１６．　２．１２	スギシンポジウム 2004 を宮崎市で開催
４	都市エリア産学官連携促進事業が採択（当センターがコア研究室、有馬所長が研究総括に就任）
７	第 10 回木質構造国際会議（WCTE）の本県開催が決定
１１．２７	木の建築フォーラム／都城・スギシンポジウム 2004 を都城市で開催
１７．　８．２２～２３	日本木材学会九州支部大会をセンターで開催
１８．　２．１６	スギシンポジウム 2006 を宮崎市で開催
１９．　２．１３	スギシンポジウム 2007 を宮崎市で開催
１９．　６	先端技術を活用した農林水産研究高度化事業が採択（当センターが中核機関、有馬所長が研究総括に就任）
１１．　６	スギシンポジウム 2007 を宮崎市で九州木材業振興対策協議会と共催
２０．　６．　２～４	第 10 回木質構造国際会議（WCTE）が宮崎市で開催され、事務局を担う
１２．１７	日中韓３カ国セミナーをセンターで開催
１２．１８	スギシンポジウム 2008 を宮崎市で開催
２１．１２．１０	スギシンポジウム 2009 を宮崎市で日本木材学会九州支部と共催
２２．　３．１７～１９	第 60 回日本木材学会大会が宮崎市で開催され、事務局を担う

1-1　沿　革（つづき）

年　月　日	記　　事
２２．　５	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業が採択（センターが中核機関、飯村副所長（技術）が研究総括に就任）
１０．２９	スギシンポジウム 2010 を都城市で開催
２３．　４．　１	３代目所長飯村豊就任
１０．１８	宮崎大学工学部と「連携・協力に関する協定」を締結
１０．２０	京都大学生存圏研究所と「連携・協力に関する協定」を締結
１１．１０	センター開所 10 周年記念行事開催
	センター開所 10 周年記念スギシンポジウム 2011 を都城市で、日本木材学会九州支部と共催開催
２４．１１．２８	スギシンポジウム 2012 を宮崎市で開催
２５．　４．　１	木構造相談室を新設
２５．１１．　１	宮崎大学農学部森林緑地環境科学科及び宮崎県林業技術センターと「連携・協力に関する協定」を締結
２６．　１．１４	スギフォーラム 2014 in 福岡を開催
２７．　２．　７	「都市の森林」フォーラムを川崎市で開催
２７．　４．　１	４代目所長小田久人就任
２８．１０．１２	日本木材加工技術協会第 34 回年次大会が宮崎市で開催され、事務局員として協力
２９．　３．１０	スギ大径材の利活用に向けた勉強会を開催
２９．　４．　１	５代目所長下沖誠就任
３１．　４．　１	６代目所長美戸司就任
令和	
１．　９．１２	第 26 回日本木材学会九州支部大会が宮崎市で開催され、事務局員として協力
２．　２．１９	先導プロ公開シンポジウムが宮崎市で開催され、事務局員として協力
２．　４	木育コーナーをリニューアル
２．１１．　１	台湾林業試験所と「連携・協力に関する協定」を締結
３．　４．　１	7 代目所長橘木秀利就任
４．　４．　１	8 代目所長藤本英博就任
５．　４．　１	9 代目所長上野清文就任
６．　９．　２	みやざき木の建築推進協議会が設立（センターが事務局員として設立を支援）
７．　４．　１	10 代目所長川畑昭一就任

１－２　業務の概要

当センターは、スギを中心とする県産材の効率的利用や需要拡大を図るため、木材関連産業の加工技術の向上及び新製品の開発支援、新構法の開発等に取り組んでいます。

組織は 1 課 3 部体制で、企画管理課は、予算の編成・執行、給与、旅費、庁舎管理等のほか、試験研究の企画・連絡調整、各技術相談の窓口業務、材料開発部は、木材の化学的利用、木材の耐久性評価に関する試験研究及び指導、木材加工部は、スギの強度特性解明、大径材の利用技術、地域材を用いた製品開発に関する試験研究及び指導、構法開発部は、スギ材の特徴を生かした新しい建築構法や接合部の開発、木造建築物の耐震性、耐久性の解明などに取り組んでいます。

また、木造公共建築物等の木造化や内装木質化を促進するため、平成 25 年度に、木構造相談室を設置し、技術指導・助言等を行っています。

令和 7 年度の主な取組として、材料開発部は、不快害虫に対するスギ由来成分による忌避に関する研究、LVL 工場より排出されるタール状物質の塗料利用に関する研究、調湿性能を高度に発揮する内装木質化に関する研究、台湾における防蟻処理木材の耐蟻性評価などを行いました。

スギ由来成分による忌避に関する研究では、県内の自治体（主に高鍋町）で発生している外来種のヤンバルトサカヤスデに対するスギ精油を用いた忌避剤の開発に取り組みました。ヤスデを用いた忌避効果試験によりスギ精油に忌避効果を確認しました。また、精油の忌避効果を増強するために、スギ精油にいくつかの天然物を添加し、その効果を検証しました。

LVL 工場より排出されるタール状物質の塗料利用に関する研究では、スギ由来のタール状の樹脂と市販の塗料で用いられる天然油・アクリル樹脂･アルキド樹脂･紫外線硬化塗料などの塗料基剤との相溶性を評価し、相溶性が良好であったものについては、これを塗装した木材片をヤマトシロアリを用いた防蟻性能試験に供し、全てのサンプルで防蟻性能の付与が確認できました。

スギ材の調湿性能の活用に関する研究では、内装材メーカーと協議し、ヒノキ集成材の木口面を現しにした内装パネルを制作し、乾湿繰り返しによる試験を実施したところ、寸法変化は小さく実用上問題がないことを確認しました。

台湾における防蟻処理木材の耐蟻性評価では、2 年間の試験を終え、試験に用いた ACQ, AZN,ホウ酸など一般に流通する防蟻処理はもちろん、スギ由来の油脂を圧入した木材でも耐蟻性を示すことが分かりました。この結果は台湾におけるスギ材利用への不安の払拭に貢献する内容であり、今後広く周知を行う予定にしています。

木材加工部は、流通材（地域材）の強度性能の明確化、スギ大径材から得られる心去り材の木取りや乾燥条件が変形挙動等に及ぼす影響の解明及び板材の生産性向上を目的とした乾燥技術の開発、大径材より得られる板材の製品開発に取り組みました。

流通材（地域材）の強度性能の明確化では、建築基準法等の改正を背景として、強度等品質の明確な木材へのニーズが高まっており、原木の強度を把握することは加工する製材品強度の参考となることから、県内で流通しているスギ原木の強度調査（R6～R8）を実施しました。2024 年 6 月から調査を行い、2026 年 3 月時点で県内 8 つの原木市場で 5,944 本を調査し、径級毎の最頻値をみると、末口直径 14cm 以上 24cm 未満の縦振動ヤング係数は 8~9kN/mm²で 30.9%、末口直径 24cm 以上 30cm 未満では 7~8kN/mm²で 33.7%、末口直径 30cm 以上 36cm 未満では 7~8kN/mm²で 32.0%、末口直径 36cm 以上では 5~6kN/mm²で 35.6%を占める状況にあることが分かりました。

スギ大径材から得られる心去り材の木取りや乾燥条件が変形挙動等に及ぼす影響の解明では、心去り材は「曲がる、変形する」ので使えないと言った声があることから、乾燥条件の異なるスギ心去り平角材（乾燥材）を温湿度の変化する室内に一定期間静置し、曲がり等の発生状況を調査しました。初期含水率 15%未満のスギは、乾燥方法にかかわらず、縦反り・曲がりとも製材 JAS に定める目視等級区分１級相当の範囲内であったことから、変形等のクレームが出ない心去り平角材とするためには、含水率の管理が重要になることが確認されました。また、スギ板材の生産性向上を目的とした乾燥技術の開発

では、枠組壁工法構造用製材を想定し、グリーン材に熱板を接触させ乾燥材に仕上げる乾燥実験に取り組みました。品質を備える製品になり得るかという視点で、約 1 年に渡る温湿度変動下での経年形状変化を検証した結果、曲がり、縦反り、幅反り、ねじれ、いずれも枠組壁構法構造用製材 JAS に定める基準値内に収まることが明らかになりました。

大径材より得られる板材の製品開発では、枠組壁工法構造用製材のうちスギ大径材から生産しやすい幅広な板材である 210 材（寸法：38mm×235mm）について、長尺化等を実現するためのたて継ぎ材の開発に取り組みました。令和 7 年度は垂直式フィンガーによるたて継ぎ材について、たて使いでの曲げ性能について検討しました。その結果、幅広な材においてもたて使い方向での非破壊測定によって曲げヤング係数を高い精度で測定可能であること、また JAS 規格に定める曲げ強度を十分に満足する製品化を見込めることが分かりました。

構法開発部は、木質構造接合部の生物劣化を評価するためのシステム開発、非住宅建築物向け接合具の強度性能評価、既存木造住宅の耐震性能評価に関する研究などを行いました。

木質構造接合部の生物劣化を評価するためのシステム開発では、建物の長期利用に関する管理技術の重要度は増しているが、生物劣化した接合部の強度性能に関する研究は多くないことから、一般的に用いられているドリフトピン接合部を対象として、生物劣化による強度性能の変化を明らかにするとともに、非破壊検査（超音波伝播速度）による性能推定の有効性を検証しました。これまでの検討より、超音波伝播速度が遅いほど強度性能は低下することが明らかになりました。

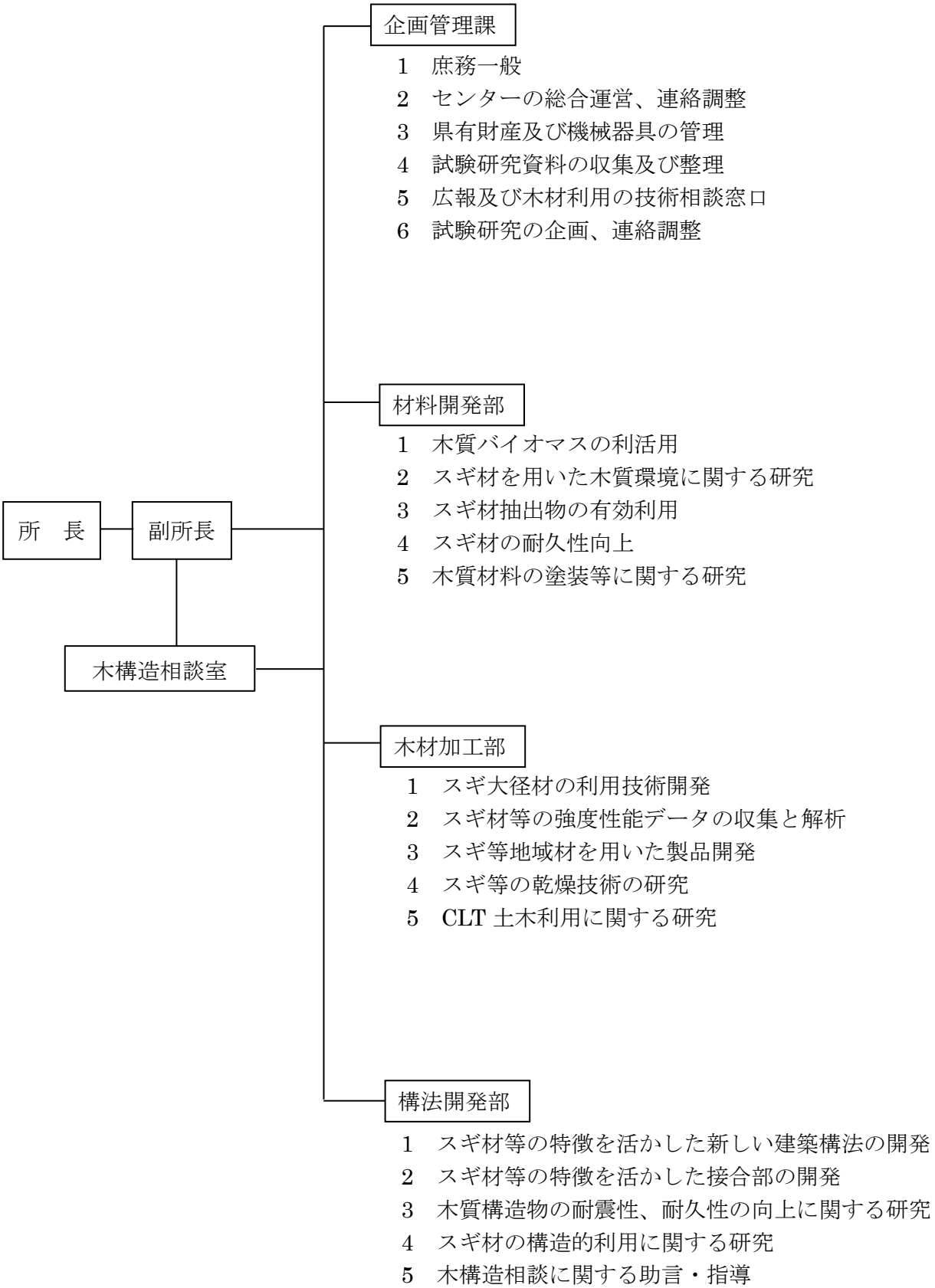
非住宅建築物向け接合具の強度性能評価では、中・大規模建築物に適した接合具としてシアプレートに注目しました。シアプレートは、木材中にボルトより太い金物を埋め込み、そのせん断抵抗を利用して力を伝達する接合具です。県産スギ製材を用いた接合部のせん断試験を実施し、強度性能及び破壊性状の評価を行いました。シアプレートの埋め込み位置から材端部までの距離（端距離）と強度性能の関係を検討した結果、端距離が 175mm までの範囲では、端距離の増加に伴い最大荷重が増加することが確認されました。同時に、最大荷重時の変形量も端距離の増加に伴い増大する傾向が認められました。破壊性状は、端距離が短いと脆性的な割裂破壊を引き起こすことが明らかになりました。

既存木造住宅の耐震性能を適切に評価することは、近い将来の大規模地震による被害を軽減するためには非常に重要です。しかし、住宅の耐震性能を担う筋交い耐力壁について、生物劣化が耐震性能に及ぼす影響は明らかにされていません。そこで既存木造住宅の耐震性能評価に関する研究では、生物劣化処理を施した実大の筋交い壁試験体および筋交い端部試験体の強度性能を評価し、超音波伝播速度等の非破壊検査の測定値と強度性能との比較検証を通じて、腐食等の進行度による耐震性への影響を評価する手法を検討していくこととしています。

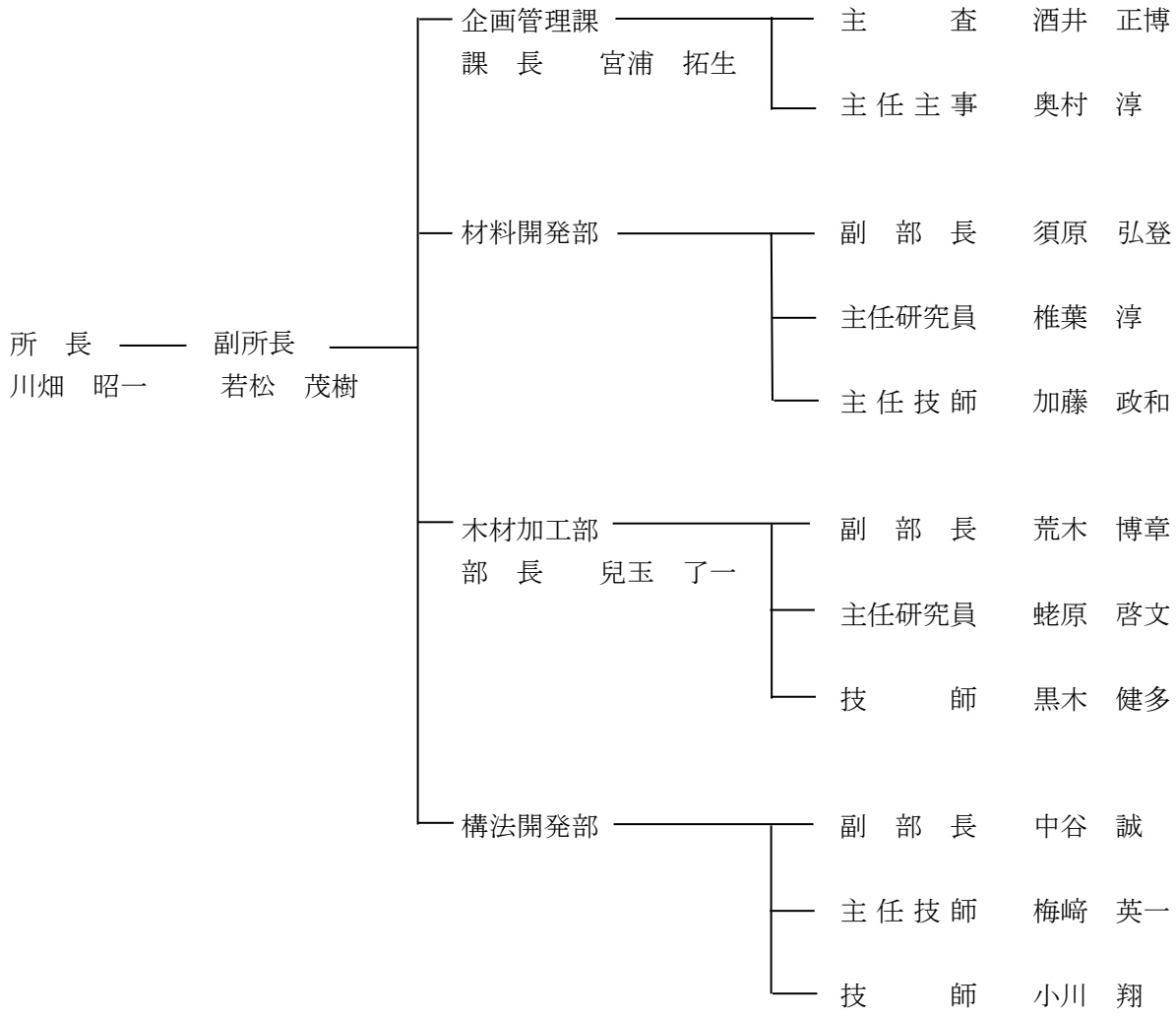
その他、1,330 名の視察・見学者等の案内、272 件の依頼試験、100 件の技術相談（木構造相談も含む）、大学や民間企業などとの共同研究に取り組むとともに、令和 8 年 1 月に宮崎大学、宮崎県林業技術センター、九州森林管理局森林技術センターとの合同研究成果報告会、令和 8 年 2 月にセンター独自の研究成果報告会を開催しました。

１－３　組　織

１－３－１　事務分掌



１－３－２　職員配置表



１－３－３　職員現況表

区　分	職　員			会計年度任用職員
	事　務	技　術	計	
所　長		1	1	9
副所長		1	1	
企画管理課	3		3	
材料開発部		3	3	
木材加工部		4	4	
構法開発部		3	3	
計	3	12	15	9

※会計年度任用職員は、年度を通して最多雇用時の数を記載

１－４　施　設

● 所 在 地　〒885-0037　　電話　0986-46-6041　FAX　0986-46-6047
都城市花繰町 21 号 2 番　　E-mail　mokuzai-center@pref.miyazaki.lg.jp

● 土 地 面 積　31,885.49 ㎡

● 建物延面積　5,147.98 ㎡

● 木材使用量　1,716㎥　　内　構造用製材　（スギ・ヒノキ）　628㎥
構造用集成材（スギ）　725㎥

区　分	構　造	主 要 諸 室	面　積	架構の特徴
管　理　棟	木 造 平 屋	エントランス 展　示　室 大・小会議室 所　長　室 事　務　室 応　接　室 倉　　庫	1,426.46㎡	スギ構造用集成材ボックス梁を用いた大空間の木造架構
研　究　棟		研　究　室 ワーキングルーム 資　料　室	724.71㎡	スギ構造用集成材立体トラスを用いたフレキシブルな空間
総合実験棟		材 質 試 験 室 化 学 試 験 室 耐候性試験室 住環境試験室 主　電　気　室	725.75㎡	スギ構造用集成材トラス組
構造実験棟		強 度 試 験 室	482.76㎡	スギ構造用集成材と合板による折板構造架構
加工実験棟		機械加工試験室 乾 燥 試 験 室 副　電　気　室 機　　械　　室	913.68㎡	構造用集成材変形トラス組
材料実験棟		製 造 試 験 室 長期性能試験室 ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ試験室	777.60㎡	構造用集成材変形トラス組
そ　の　他		車　　庫	97.02㎡	
合　　計			5,147.98㎡	

１－５　予算額

１－５－１　県費予算額(令和７年度当初)

（単位：円）

事　項　名	金　　額	備　　考
維　持　管　理　費	83,244,000	
試　験　研　究　費	33,040,000	
職 務 発 明 関 係 費	326,000	
合　　計	116,610,000	

１－５－２　外部資金等受入

（単位：円）

種　　類	事　　業　　名	金 額	摘　　要
独立行政法人 日本学術振興会	科学研究費助成事業	520,000	中規模構造への木質材料の構造利用に対する耐久設計ガイドラインの提案
独立行政法人 日本学術振興会	科学研究費助成事業	130,000	様々な切り欠きや孔を有する製材及び集成材梁の耐力設計法の確立
一般社団法人日本CLT 協会	CLT 建築実証支援事業	572,000	土木分野における利用を想定した気中・土中での CLT 耐久試験
地方独立法人 北海道立総合研究機構	CLT 等木質建築部材技術開発・普及事業	700,000	国産材を原料とする木質材料を用いたまくら木の開発
合　　計		1,922,000	

１－６　各種会議・研究会・講習会への参加

日　付	会　議　名	会　場
R7.4.10	みやざき木質化技術開発・利用拡大推進協議会　第 2 回分科会	都城市
R7.4.10	Ki 中層大規模設計整備委員会会議(Web 開催)	都城市
R7.4.16	木質ラーメン構造設計法小委員会会議(建築学会)(Web 開催)	都城市
R7.4.17	日本木材加工技術協会九州支部理事会・講演会	福岡市
R7.4.17	北諸県地方連絡協議会幹事会・BCP 推進事務局会議	都城市
R7.4.18	都城地区木材青壮年会総会	都城市
R7.4.23	建築基準総法等研修会	宮崎市
R7.5. 2	宮崎県木材青壮年会連合会通常総会	宮崎市
R7.5. 9	Ki 中層大規模設計整備委員会会議(Web 開催)	都城市
R7.5.15	北諸県地方連絡協議会地域別会議	都城市
R7.5.19	第 1 回森林・林業研究会(長計改定)	宮崎市
R7.5.19	CLT 第 1 回基礎試験・評価小委員会(Web 開催)	都城市

１－６　各種会議・研究会・講習会への参加（つづき）

日　付	会　議　名	会　場
R7.5.20	みやざき木の建築推進協議会理事会(Web 開催)	都城市
R7.5.23	都城工業高等専門学校との連携協議会	都城市
R7.5.27	R7 九州地区林業試験研究機関連絡協議会担当者会議(~28 日)	豊後大野市
R7.5.27	木質構造接合設計検討小委員会(建築学会)(Web 開催)	都城市
R7.5.27	宮崎県木材協同組合連合会通常総会	宮崎市
R7.5.29	都城森林組合第 44 回通常総代会	都城市
R7.6. 2	県立試験研究機関長協議会企画担当者会議	宮崎市
R7.6. 3	第 1 回森林審議会(長期計画部会)	宮崎市
R7.6.10	木質ラーメン構造設計法小委員会会議(Web 開催)	都城市
R7.6.11	Ki 中層大規模設計整備委員会会議(Ki) (Web 開催)	都城市
R7.6.17	林野庁補助事業せん断再検証事業第 1 回委員会(Web 開催)	都城市
R7.6.17	みやざき木の建築推進協議会役員会(Web 開催)	都城市
R7.6.19	木質構造研究会(Web 開催)	都城市
R7.6.25	第 1 回県産材利用推進委員会木造化検討審査会	宮崎市
R7.6.27	みやざき木の建築推進協議会総会	宮崎市
R7.7. 1	林野庁補助事業・せん断再検討 WG(Web 開催)	都城市
R7.7. 2	木材接着講習会(~3 日)	福岡市
R7.7. 7	2025 年度 九州経済連合会「第 1 回モクビル研究会」(Web 開催)	都城市
R7.7.10	山村地域の持続的発展推進本部会議	宮崎市
R7.7.11	みやざき木の建築推進協議会役員会(Web 開催)	都城市
R7.7.14	中層大規模設計整備委員会会議(Web 開催)	都城市
R7.7.17	みやざき木質化技術開発・利用拡大推進協議会　第 3 回分科会	都城市
R7.7.24	中層大規模設計整備委員会会議(Web 開催)	都城市
R7.7.28	R7 九州地区林業試験研究機関連絡協議会場所長会議(~29 日)	日田市
R7.7.28	みやざきファシリティネットワーク運営委員会	宮崎市
R7.7.30	県林材業労働災害防止大会	西都市
R7.7.30	木質ラーメン構造設計法小委員会(Web 開催)	都城市
R7.8. 1	みやざき木の建築推進協議会理事会(Web 開催)	都城市
R7.8. 8	第 2 回森林・林業研究会	宮崎市
R7.8. 8	木材保存編集委員会(Web 開催)	都城市
R7.8.22	林野庁補助事業・せん断再検討 WG(Web 開催)	都城市
R7.8.25	第 2 回森林審議会(長期計画部会)	宮崎市
R7.8.26	中層大規模設計整備委員会会議(Web 開催)	都城市

１－６　各種会議・研究会・講習会への参加（つづき）

日　付	会　議　名	会　場
R7.9. 1	木質構造接合設計法検討小委員会会議(建築学会) (Web 開催)	都城市
R7.9. 1	第 31 回木材学会九州支部大会(~2 日)	鳥栖市
R7.9. 5	R7 県立試験研究機関長協議会	宮崎市
R7.9. 9	2025 年度日本建築学会大会(~12 日)	福岡市
R7.9.12	宮崎大学 研究・産学地域連携推進機構 第 32 回技術・研究発表交流会	宮崎市
R7.9.24	日本木材加工技術協会年次大会(~27 日)	米子市
R7.9.25	みやざき木質化技術開発・利用拡大推進協議会　第 4 回分科会	都城市
R7.9.26	宮崎県建築士事務所協会創立 60 周年記念講演会	宮崎市
R7.9.29	中層大規模建築整備委員会会議(Web 開催)	都城市
R7.9.30	北諸県地方連絡協議会幹事会	都城市
R7.10. 2	中層大規模建築整備委員会会議(Web 開催)	都城市
R7.10. 3	CLT 第 2 回基礎試験・評価小委員会(Web 開催)	都城市
R7.10. 7	木質ラーメン構造設計法小委員会会議(Web 開催)	都城市
R7.10.16	宮崎大学工学部・宮崎県連携推進協議会	宮崎市
R7.10.17	森林・木材関係研究機関合同研究成果報告会担当者会議	宮崎市
R7.10.20	木質構造接合設計検討小委員会(建築学会)(Web 開催)	都城市
R7.10.21	R7 林業研究・技術開発推進九州ブロック会議	熊本市
R7.10.27	林野庁補助事業・せん断強度検討 SWG02(Web 開催)	都城市
R7.10.29	R7 県立試験研究機関長協議会合同研修会	都城市
R7.10.30	森林･林業･林産業活性化九州大会	宮崎市
R7.10.31	Ki 中層大規模設計整備委員会(Web 開催)	都城市
R7.11. 6	第 3 回森林・林業研究会	宮崎市
R7.11.11	wallstat 講習会(Web 開催)	都城市
R7.11.12	宮崎県森林審議会(第 3 回長期計画部会)	宮崎市
R7.11.14	2025 国際ウッドイズム・シティ会議	韓国
R7.11.17	林野庁研修(木材産業木材利用)(~21 日)	東京都
R7.11.20	林野庁事業(国産材まくら木)検討委員会	秋田県
R7.12. 9	中層大規模設計整備委員会会議(Web 開催)	都城市
R7.12. 9	ひなたの森林研究会(第 3 回)	高鍋町
R7.12.15	令和 7 年度森林審議会	宮崎市
R7.12.15	木質ラーメン構造設計法小委員会(Web 開催)	都城市
R7.12.26	CLT 第 3 回基礎試験・評価小委員会(Web 開催)	都城市
R8. 1.12	林野庁事業(国産材まくら木)検討委員会(~14 日)	北海道

１－６　各種会議・研究会・講習会への参加（つづき）

日　付	会　議　名	会　場
R8.1.14	全国林業試験研究機関協議会通常総会	東京都
R8.1.15	森林林業技術シンポジウム	東京都
R8.1.21	宮崎県森林･林業活性化研究委員会	宮崎市
R8.1.23	Ki 中層大規模設計整備委員会会議(Web 開催)	都城市
R8.1.23	林野庁補助事業せん断再検証事業第 2 回委員会(Web 開催)	都城市
R8.1.23	みやざき木質化技術開発・利用拡大推進協議会　第 5 回分科会	宮崎市
R8.1.26	森林・木材関係機関による合同研究成果報告会	宮崎市
R8.1.29	第 2 回県産材利用推進委員会木造化検討審査会	宮崎市
R8.1.30	ひなたの森林研究会(第 4 回)	宮崎市
R8.2. 3	林業普及指導員研修大会	宮崎市
R8.2. 3	工業技術センター・食品開発センター研究成果発表会	宮崎市
R8.2. 6	令和 7 年度衛生環境研究所研究発表会	宮崎市
R8.2.10	Ki 中層大規模設計整備委員会会議(Web 開催)	都城市
R8.2.13	Ki 中層大規模設計整備委員会会議(Web 開催)	都城市
R8.2.20	京都大学共同利用研究成果発表会(Web 開催)	都城市
R8.2.27	総合農業試験場研究成果報告会(Web 開催)	都城市
R8.3. 9	林野庁事業(国産材まくら木)検討委員会(Web 開催)	都城市
R8.3. 9	Ki 中層大規模設計整備委員会会議(Web 開催)	都城市
R8.3.11	木質ラーメン構造設計法小委員会会議(Web 開催)	都城市
R8.3.16	第 76 回日本木材学会大会(~18 日)	東広島市
R8.3.24	第 2 回県産材利用推進委員会	宮崎市

１－７　委員等への就任状況

会　議　等　の　名　称	職　　名	氏　名
県産材利用推進委員会木造化検討審査会	委　　員	川畑昭一
宮崎県森林・林業活性化研究委員会	参　　与	若松茂樹
(公社)日本木材保存協会広報委員会	編集委員	須原弘登
日本木材学会九州支部	評 議 員	須原弘登
(公社)日本木材加工技術協会九州支部	理　　事	荒木博章
令和 6 年度 CLT 等木質建築部材技術開発・普及事業（国産材を原料とする木質材料を用いた鉄道用まくら木の開発事業)に係る検討委員会	委　　員	荒木博章 中谷　誠
令和 6 年度 CLT 等木質建築部材技術開発・普及事業（構造用木材の強度試験･評価法の改訂と実大材に基づくせん断強度の再検証事業）に係る検討委員会	委　　員	荒木博章
令和 7 年度 森林・林業・木材産業グリーン成長総合対策補助金等（建築用木材供給・利用強化対策） ＣＬＴ・ＬＶＬ等の建築物への利用環境整備事業（大径材の加工・利用等の技術開発・普及）に係る検討委員会	委　　員	荒木博章
日本木材学会地域木材産業研究会	代表幹事	荒木博章
令和 6 年度 CLT 等木質建築部材技術開発・普及事業（設計者支援情報の拡充事業）に係る検討委員会	委　　員	中谷　誠
令和 6 年度 CLT 等木質建築部材技術開発・普及事業（ヒノキ集成材を用いた木造 4 階建てビルを実現するための接合部データの取得事業）に係る検討委員会	委　　員	中谷　誠
(一社)日本建築学会木質ラーメン構造設計法小委員会	委　　員	中谷　誠
(一社)日本建築学会木質構造接合設計法検討小委員会	委　　員	中谷　誠
(一社)日本建築学会九州支部構造委員会	委　　員	中谷　誠
日本木材学会木材強度・木質構造研究会	幹　　事	中谷　誠

１－８　設　備（主要研究機器）

機　　器　　名	型　　式	メーカー名	取得月
化学試験室			
超臨界流体抽出装置	SCF-201他	日本分光	H13.4
可視紫外線分光光度計	U-2010	日立製作所	H13.10
熱分析装置一式	CA-4PJ	島津製作所	H20.6
熱分析装置	TMA-50型	島津製作所	H23.4
燃研式自動ボンベ熱量計	CA-4AJ	島津製作所	R01.9
材質試験室			
低真空走査型電子顕微鏡	S-3000N	日立製作所	H13.4
万能試験機	AG-100KNI型他	島津製作所	H13.4
顕微鏡画像総合計測システム	E6TUW-21-1他	ニコン	H13.4
万能投影機	MF-1020TH	ミツトヨ	H13.4
軟X線撮影装置	EMBW特型	ソフテックス	H23.10
ガスクロマトグラフ質量分析計	7890B／5977A	Agilent	H26.11
耐候性試験室			
木材真空・加圧含浸装置	SBK-450AB	ヤスジマ	H13.4
UV塗装装置	LS30L-1	日本電池	H13.5
赤外線乾燥試験器	遠赤外線発生装置	ジャード社	H13.5
屋外暴露装置（3台）	OER-1	スガ試験機	H13.8
インサイジング機	SBE	ヤスジマ	H13.10
分光式色差計	SD7000	日本電色	H30.8
ウェザーメーター	SX75	スガ試験機(株)	R7.12
住環境試験室			
環境試験室（恒温恒湿室）	MTH-140HP	サンヨー	H13.4
強度試験室			
腐食試験機（ピロディン）	木材腐朽度測定装置	富士物産(株)	H13.10
超音波測定装置	シルバテスト	富士物産DUO	H13.4
実大圧縮試験機	A-200-B1	(株)前川試験機製作所	H23.10
実大引張試験機	HZS-100-LB4	(株)前川試験機製作所	H23.10
実大構造試験装置	アクチュエータシステム他	鷺宮製作所	H23.10
実大強度試験機	SAH-100 ハイブリッドアクチュエータ式	(株)前川試験機製作所	R02.2
短柱圧縮試験機	CCH-3000kNX	島津製作所	R04.3
機械加工試験室			
木工プレス (高周波加熱装置付きホットプレス)	FTYBL4-150-60SP	山本鉄工所	H13.4
横切り丸のこ盤	KS-T1300TW型	桑原製作所	H13.4
自動一面かんな盤	SP-202	飯田工業	H13.4
家具強度試験機	AB-30型	さくら工業	H13.5
クロスカットソー	UX-500	シンクス	H13.7

１－８　設　備（主要研究機器）（つづき）

機　　器　　名	型　　式	メーカー名	取得月
機械加工試験室			
帯のこ盤（中型）	BSA-1100	リョービ	H13.8
ほぞ取り盤	MT-4	平安コーポレーション	H13.8
フィンガーコンポーザ	FJP-8ET	飯田工業	H13.9
フィンガーシェーバー	FES-201T	飯田工業	H13.10
グレーディングマシン	MGFE-251T	飯田工業	H23.10
製造試験室			
切削試験機 (ナイフリングフレーカー)	PZ8型	ウエスターン･トレーディングパルマン	H13.4
横引き丸鋸盤	KS-T1300FS	桑原製作所	H13.8
ホットプレス	TA-125-1W	山本鉄工所	H13.10
焼成炉	HMD-20K	弘前機器開発	H14.1
恒温恒湿装置	PR-2KP相当	タバイエスペック	H18.9
衝撃試験機	シャルピーIC-30	東京衝撃製造所	H19.3
燃焼試験用外熱式ロータリーキルン及び附設設備	加熱処理装置	中央化工機	H20.6
表面圧密化熱処理装置	TA200-1W-AR	山本鉄工所	H23.10
湾曲LVL製造プレス一式	CTC1-50	(株)山本鉄工所	H23.10
万能材料試験機	AG-250KNXPlus	島津製作所	H27.2
乾燥試験室			
恒温恒湿装置	AG327S	アドバンテック	H13.4
木材乾燥機	MHB-5MR相当	九州オリンピア工業	H14.1
小型環境試験機	SH-221	エスペック	H23.6
全自動木材乾燥装置	MHB-15型	九州オリンピア工業株式会社	H29.3
廃熱を利用した乾燥養生庫	木材乾燥装置 SDM	九州オリンピア工業株式会社	H29.3
精油回収装置	木材乾燥機用	(株)金城精機 (都城の木材工場受け入れ)	H28.4
恒温恒湿室	TBR-12E40W6P2T	エスペック	R04.3

１－９　工業所有権等

歴代職員が行った発明・考案で、特許法に基づき出願、登録申請され審査中であるもの、特許権を取得し、登録を完了したものは、次のとおりである。

出願中

	発　明　の　名　称	出　願		登　録		発明者
		番号・日付	経　過	番号･日付	経　過	
1	糸状菌シトクロームP450モノオキシナーゼ遺伝子組み換え酵母により生産されるテルペノイドを用いた抗蟻成分	2025-173394 R7.10.15				須原　弘登 加藤　政和

登録完了〈参考〉

	発　明　の　名　称	出　願		登　録		発明者
		番号・日付	経　過	番号･日付	経　過	
1	湾曲集成材の製造方法（湾曲集成材の製造方法及びその製造装置からH16.8.23変更）	2002-053606 H14.2.28	見なし取り下げ			大熊　幹章 飯村　豊 藤元　嘉安
2	木質深底容器とその製造方法（6cm）	2002-170726 H14.6.11	消滅			藤元　嘉安 稲田　啓次 [(株)合電]
	木質深底容器とその製造方法その1（PCTに基づく国際出願）	PCT/JP02/08438 H14.8.21	国内移転			藤元　嘉安 稲田　啓次 [(株)合電]
	木質深底容器とその製造方法その1（台湾での出願）	192083 H14.8.22		H16.3.30 第特許番号 192083	放棄	藤元　嘉安 稲田　啓次 [(株)合電]
	木質深底容器とその製造方法その1（PCTに基づく国際出願国内移行）	2004-511016 H14.8.21		H19.6.22 特許番号 第3972213	H26.6.21 放棄	藤元　嘉安 稲田　啓次 [(株)合電]
3	木ダボとその製造方法及び木ダボを用いた接合方法	2002-354440 H14.12.5		H17.10.14 特許番号 第3728739	H20.9.29 放棄	飯村　豊 田中　洋
4	建物の防蟻構造、蟻道誘導構造及びシロアリ食害防止構造	2003-068694 H15.3.13		H19.7.27 特許番号 第3989388	H22.5.27 放棄	藤本　英人 落合　克紀 岩崎　新二
5	圧密を用いた幅ハギ板の製造方法	2003-328212 H15.9.19	見なし取り下げ			有馬　孝禮 藤元　嘉安 森田　秀樹
6	木材の乾燥排出液を利用した消臭剤	2003-328217 H15.9.19		H21.3.19 特許番号 第4278470	R03.3.19 放棄	藤本　英人 小田　久人 落合　克紀
7	木質深底容器とその製造方法その2（10cm）（PCTに基づく国際出願）	PCT/JP2004/003382 H16.3.11	国内移転			藤元　嘉安 有馬　逸 [(株)合電] 落合　裕司 [(株)合電]
	木質深底容器とその製造方法その2（10cm）（台湾での出願）	93106627 H16.3.11	審査差し止め			藤元　嘉安 有馬　逸 [(株)合電] 落合　裕司 [(株)合電]
	木質深底容器とその製造方法その2（10cm）（PCTに基づく国際出願国内移行）	2006-510857 H16.3.11	名義変更	H22.2.5 特許番号 第4449065	H27.1.29 放棄	藤元　嘉安 有馬　逸 [(株)合電] 落合　裕司 [(株)合電]

１－９　工業所有権等（つづき）

登録完了〈参考〉

	発　明　の　名　称	出　　願		登　　録		発明者
		番号・日付	経　過	番号･日付	経　過	
8	面格子耐力壁の製造方法	2004-146446 H16.5.17	見なし取り下げ			有馬　孝禮 藤元　嘉安 森田　秀樹
9	高含水率畜糞の処理方法	2005-250235 H17.8.4	見なし取り下げ			藤本　英人
10	無機塩系シロアリ駆除剤およびそれを用いたシロアリ駆除方法	2005-311845 H17.10.26	見なし取り下げ			藤本　英人
11	木材用接手及びこれを用いた接合方法	2006-042820 H18.2.20	見なし取り下げ			飯村　豊 椎葉　淳 鈴木　達人 新日本製鉄(株)他
12	木材由来の抗ウイルス剤	2006-170652 H18.5.25	見なし取り下げ			藤本　英人
13	接合材及びその製造方法、並びにそれを用いた構造及びその建築方法	2006-188249 H18.7.7	見なし取り下げ			齊藤　豊
14	スギ精油を用いたゴキブリ忌避剤	2007-29815 H19.1.15	見なし取り下げ			藤本　英人
15	心持ち角材の熱板プレスによる表面割れ抑制方法並びにそれを用いたその乾燥方法	2008-007870 H20.1.17	見なし取り下げ			有馬　孝禮 小田　久人 松元　明弘
16	軽軟材用テーパーねじ	2012-046268 H24.3.2	審査差し止め			飯村　豊 白　　惠琇
17	木材の接合構造及び接合金具	2016-196003 H28.10.3	見なし取り下げ			森田　秀樹 山中　安志 〔(株)メタル・テクノ〕 野間　昌記 〔(株)メタル・テクノ〕

工業技術センター工芸支場時代に取得した特許
①　樹心を有する木材の乾燥方法（H9.8.8 特許登録）
②　製材品の簡易等級区分法（H12.4.28 特許登録）

・見なし取り下げとは、特許の審査請求を所定期間内に行わず、出願を「取り下げた」ものとして取り扱っているものをいう
・審査差し止めとは特許の審査請求を所定期間内に行ったが、特許庁とのやり取りの中で審査請求を断念したものをいう

１－１０　技術移転

試験・研究の成果は民間企業等に技術移転を行っている。

年　度	内　　容	関　係　企　業　等
令和 7 年度	スギ心去り構造材に要求される含水率基準	県内の製材事業者、建築事業者
	JAS 認定工場に要求される強度等の品質管理方法	南九州木材市場(株)
	ヒノキ鋸屑からの精油回収	日東フローリング(株)
	LSB 接合部の長期性能評価	(株)ストローグ
計	4	件

<参考>

年　度	内　　容	関　係　企　業　等
令和 6 年度	県産材の強度性能の明確化	県内の製材事業者、建築事業者
	集成材の接着技術	持永木材（株）
	ラグスクリューボルトの引き抜き性能評価	(株)トーネジ
	3	件
令和 5 年度	スギ精油を用いたアロマ製品の開発と利用技術	アットアロマ株式会社 A green 株式会社
	木材乾燥機からのスギ精油回収技術	(株)深津製材所
	造作用 Ply Core CLT の製品開発	(株)キサヌキ
	県産スギを用いた MLT 耐力壁	宮崎県内の建築事業者
	4	件
令和 4 年度	内部割れの発生しない乾燥スケジュールの確立	宮崎県内の製材事業者
	日南市新庁舎木質化	日南市
	RC 造住宅の内装木質化	ナイス(株)
	3	件
令和 3 年度	ヒノキ精油回収装置	(有)一山木材
	スギ平角材の乾燥技術	都城木材(株)
	新宮崎県体育館トラス架構の接合部性能評価	(株)山田憲明構造設計事務所
	3	件
令和 2 年度	スギヤニの精製法	(有)朝矢弓具店
	ひなもり台オートキャンプ場 MLT 耐力壁	慎設計
	クリープ試験評価法及び ヤング係数簡易測定装置・評価法に関する技術移転	(株)コシイプレザービング 木脇産業(株)、(株)高嶺木材
	3	件
平成 13 年度～令和 7 年度　　合計	92	件

２ 試験研究業務

２－１ 高品質･効率的かつ大径材加工に対応した生産体制の構築

２－１－１ スギ大径材から得られる心去り材の木取りや乾燥条件が変形挙動等に及ぼす影響の解明及び板材の生産性向上を目的とした乾燥技術の開発

（１）スギ心去り材の木取りや乾燥条件が変形挙動等に及ぼす影響の解明

蛯原 啓文、兒玉 了一

１．はじめに

現在、本県の民有人工林の齢級別面積は、10 齢級以上が約 7 割を占めており、今後原木供給に占める大径材の割合は増加することが予想される。このため、県産材の利用拡大を図るためには、大径材の利用を推進することが不可欠となってきている。

大径材の場合、1 本の丸太から正角や平角等、断面の大きな材を複数採材することができるが、得られる材は心去り材となり、断面における年輪走向には偏りが生じる。このため、製材工場や建築現場においては、これによって生じる曲がりなどの変形が懸念されることから、心去り材の流通はごく限られた量に留まっている。

心去り材で生じる変形は、製材時における生長応力の解放や乾燥過程で生じる収縮異方性によるものであるが、十分に乾燥させた後仕上げたものであれば、その後の変形挙動は小さく、構造材として支障なく利用できるものと考えられる。

本研究では、スギ大径材から得られる心去り材の変形が大きいという印象を払しょくし、構造材としての利用を推進するため、十分な乾燥を施した心去り材の自然環境下（温湿度変動下）における変形挙動を検討した。

２．実験方法

２．１ 試験体と試験条件

試験には、仕上げ寸法 105×210×3,000 ㎜のスギ心去り平角の人工乾燥材（高温セット処理＋中温乾燥）及び天然乾燥材、比較用として市販のベイマツ人工乾燥材を各 10 本用いた。また、製材木取りは 1 本の原木から 2 本の平角を製材する 2 丁取り（板目取り）とした。

スギ人乾材は、令和 3 年 7 月に蒸気式乾燥機を用いて表 1 の条件にて乾燥し、その後、5 年 4 月まで屋内に桟積みしていたものを、またスギ天乾材は令和 3 年 7 月から 5 年 4 月までの間、屋内に桟積みしていたものを用いた。いずれも表面未仕上げの状態で桟積みしていたものを令和 5 年 4 月下旬に表面仕上げしたのち、ベイマツ材とともに屋内に静置し、5 月から 7 年 7 月にかけて重量・寸法等を測定したのち、全乾法により含水率を求めた。

表１ 人工乾燥スケジュール

工程	合計時間 (hr)	単位時間 (hr)	乾球温度 (℃)	湿球温度 (℃)
昇温	2	2	95	95
蒸煮	8	6	95	95
昇温	10	2	120	90
高温セット	28	18	120	90
降温	29	1	90	60
中温乾燥	506	477	90	60

２．２ 試験体の測定

試験体の測定は、重量及び長さ方向中央部における幅（接線方向の寸法）及び高さ（半径方向の寸法）を測定した。また、縦反り（半径方向の変形）及び曲がり（接線方向の変形）は、弓なりに曲がった試験体の凹側に生じた矢高量を測定し、それを長さで除した曲がり率で評価した。

３．試験結果

含水率と幅、高さ、縦反り、曲がりの推移を図 1～5 に示す。

幅は、いずれも含水率の動きに連動するように寸法が変化しており、「初期含水率 15%未満」のスギは、乾燥方法にかかわらず 0.5 ㎜程度の動き、「初期含水率 15%以上」のベイマツは、＋側（膨潤側）に 0.5 ㎜程度、－側（収縮側）に 2 ㎜を超える大きな動きがみられた。高さは幅方向と同様、含水率の動きに連動するように寸法が変化し、スギは乾燥方法にかかわらず、＋側に 0.5 ㎜、－側で 0.1 ㎜程度の動き、ベイマツは＋側に 0.4 ㎜程度、－側に 1 ㎜程度の動きがみられた。

縦反りは、含水率の変化と連動するような動きは見られなかった。また最大変形量は、スギは天乾材で 3 ㎜、人乾材で 2 ㎜、曲がり率でいずれも 0.1%以下であった。一方、ベイマツは 5.5 ㎜と、スギと比べてやや大きな動きがあり、曲がり率で 0.18%であった。

曲がりは縦反りと同様、含水率の変化と連動するような動きは見られなかった。また最大変形量は、スギは天乾材で 2.5 ㎜、人乾材で 2 ㎜、ベイマツは 3 ㎜と、樹種や初期含水率、乾燥方法にかかわらず、スギ・ベイマツとも曲がり率 0.1%以下に収まった。

以上の結果から、変形等のクレームが出ない心去り平角材とするためには、初期含水率は 15%未満に収めることが必要であり、そのためにも含水率の管理が重要になるものと考えられる。

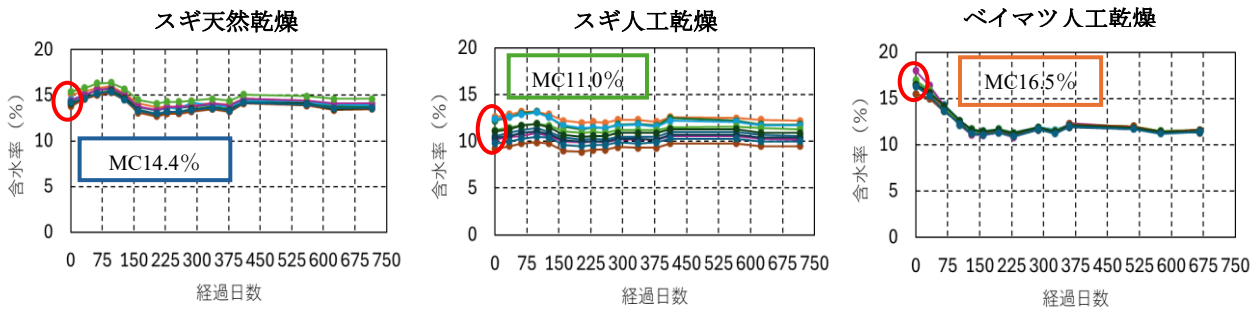


図1　含水率の推移

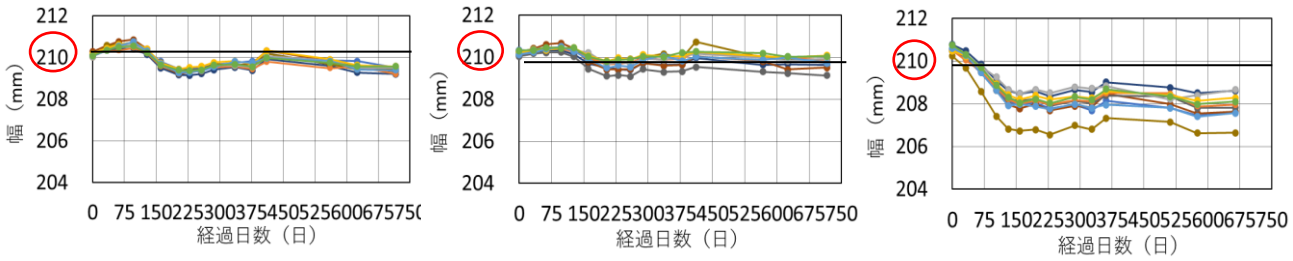


図2　幅の推移

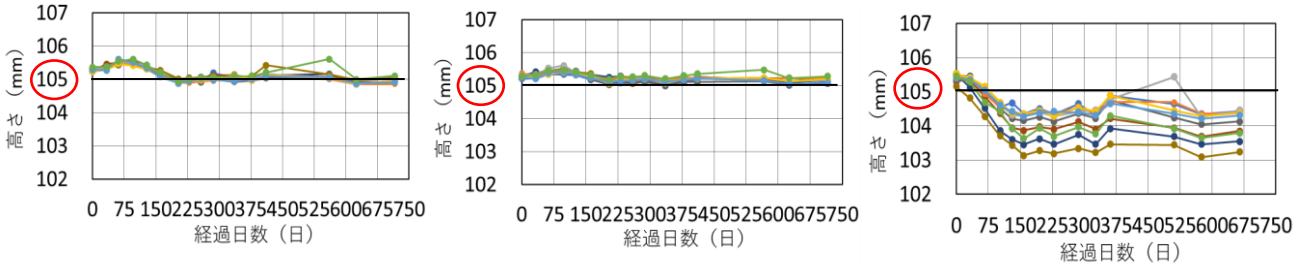


図3　高さの推移

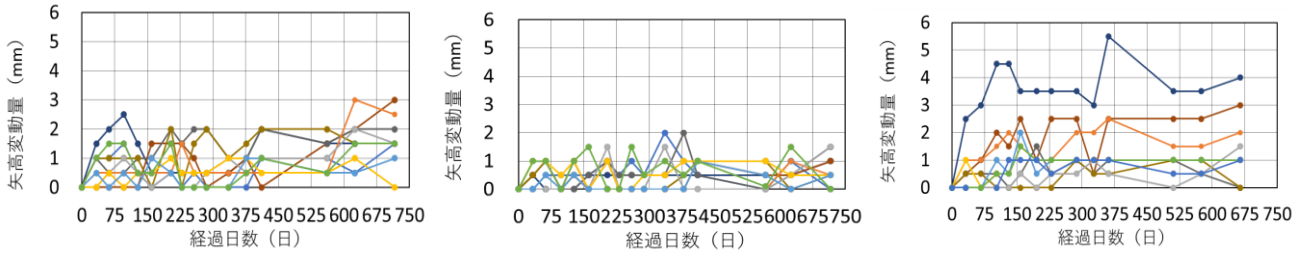


図4　縦反りの推移

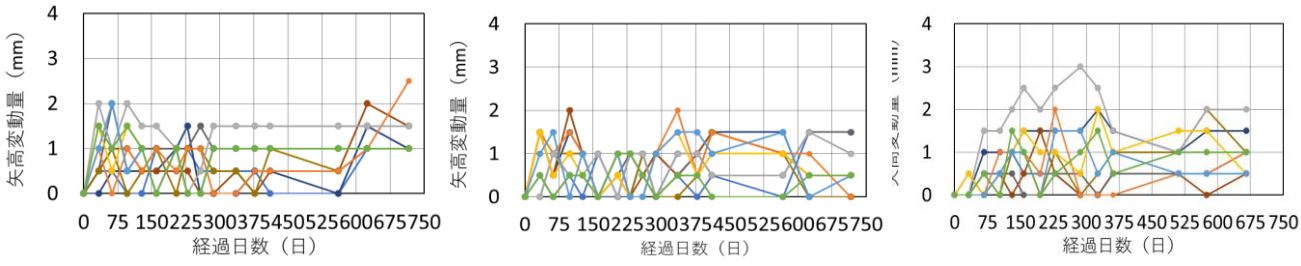


図5　曲がりの推移

２－１－１ スギ大径材から得られる心去り材の木取りや乾燥条件が変形挙動等に及ぼす影響の解明及び板材の生産性向上を目的とした乾燥技術の開発
（２）スギ板材の生産性向上を目的とした乾燥技術の開発（第２報）

（宮崎木技セ）◯兒玉　了一

【緒言】

ホットプレスの熱板をスギ厚板材の幅広面に一定時間接触させることにより、内部割れが抑えられた乾燥材に仕上げられることが分かった。このことから、第２報では規定寸法に仕上げた乾燥材の温湿度変動下における形状変化（曲がり、反り、ねじれ等）について調査を行った。評価に当たっては枠組壁構法構造用製材 JAS の基準値を参考にした。

【実験方法】

1 供試体

試験に供したスギ心去りの熱板処理材（以下「KD」という）の材料特性を表 1 に示す。枠組壁構法構造用製材 206 を想定し、グリーン材（寸法 45×150×3,000mm）を熱板処理し、乾燥材（寸法 38×140×3,000mm）に仕上げた。

2 測定方法

曲がり、縦反り、幅反り、ねじれの状況を約 1 年に渡り、30 日に 1 回の頻度で測定した。曲がり及び縦反りは材端部に水糸を張り材中央部の矢高量を測定し、幅反りはダイヤルデプスゲージを用いて材長方向 3 カ所（両木口から 50cm、150cm の位置）の平均値を算出した。ねじれは平坦な鋼材上に試験体を乗せ、材端部の幅方向両端をそれぞれ押さえ片方の浮き上がり量を測定した。

3 試験室内環境

木造建屋内に設置した供試体の高さ位置（地盤高 90cm）（写真 1）での温度及び相対湿度を図 1 に示す。測定頻度は 1 回／10 分とし、2025 年 5 月 26 日から 2026 年 4 月 30 日までのデータを収集した。室内は冷暖房装置が設置されておらず、普段は開閉扉を開け外気が自由に出入りできる状態とし、休日は開閉扉を閉め吸排気装置を稼働させた。この間の温度及び相対湿度の最大値は 33.5℃,91.5%RH、最小値は 0.6℃,24.0%RH、平均値は 19.7℃,64.6%RH であった。

表１　スギ心去り厚板
KD（n=12）

	厚さ	幅	長さ (mm)	重量 (g)	密度 (g/cm³)
平均値	38.10	140.00	3,002	6,108	0.38
最大値	38.21	140.25	3,003	6,731	0.42
最小値	37.93	138.87	3,001	5,417	0.34
標準偏差	0.09	0.35	1	375	0.02



写真１　設置状況

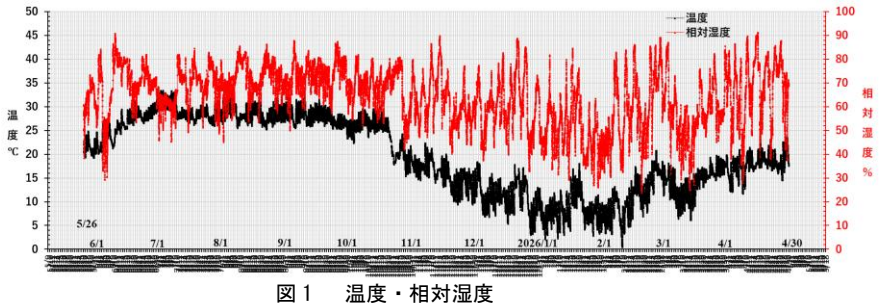


図１　温度・相対湿度

【結果】

KD 材の室内（温湿度変動下）での状況（含水率、曲がり、縦反り、幅反り、ねじれ）を示す。

1　含水率

4 月 21 日の測定後、各供試体から 3 個の含水率試験片（材端部 2 個：木口からの距離 50cm、材中央部 1 個：木口からの距離 150cm）を採取し、全乾法で含水率を求めた。室内に静置した供試体の含水率の状況を図 2 に示す。各供試体とも変化量は小さく、最大値と最小値の差を平均すると 0.2%ﾎﾟｲﾝﾄの変化に留まっていた。

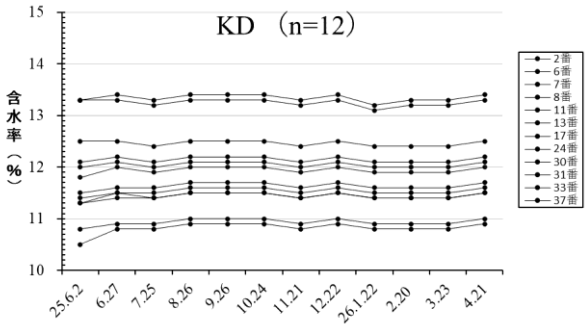


図 2　含水率

2　曲がり

曲がりの状況を図 3 に示す。全供試体の中で発生した最大の曲がりは 4.0mm（曲がり率 0.13%）であり、JAS に定められた曲がり率 0.2%以下を全て満足していた。また、計測期間中における全供試体の平均曲がり率は 0.04%であった。

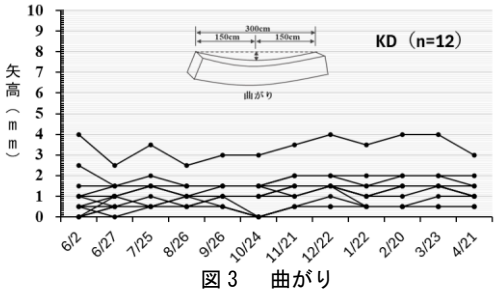


図 3　曲がり

3　縦反り

縦反りの状況を図 4 に示す。全供試体の中で発生した最大の反りは 2.5mm であり JAS に定められている甲種枠組材特級及び 1 級並びに乙種枠組材コンストラクションの反りの最大矢高の基準値 8mm 以下（寸法形式 206,材長 3.0m 以上 3.6m 未満）を満足した。また計測期間中における全供試体の平均矢高は 1.2mm であった。

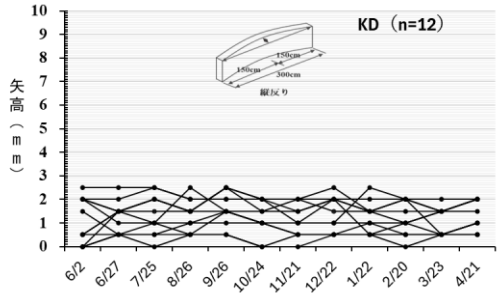


図 4　縦反り

4　幅反り

幅反りの状況を図 5 に示す。全供試体の中で発生した最大の矢高は 0.35mm であり JAS に定められている 206 材の特級、1 級、コンストラクションの基準値 2mm 以下を満足した。また計測期間における全供試体の平均矢高は 0.15mm であった。

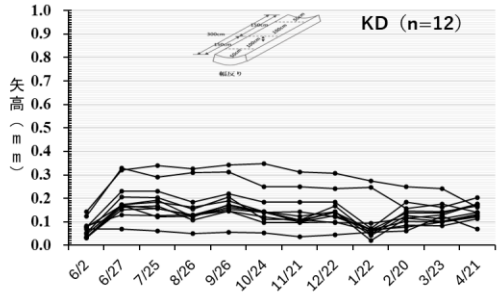


図 5　幅反り

5　ねじれ

ねじれの状況を図 6 に示す。全供試体の中で発生した最大の矢高は 1.5mm であり JAS に定められている甲種枠組材特級及び 1 級並びに乙種枠組材コンストラクション（寸法形式 206,材長 3.0m 以上 3.6m 未満）の 17mm 以下を満足した。また計測期間中における全供試体の平均矢高は 0.2mm であった。

【まとめ】

約 1 年に渡り調査した熱板乾燥材（スギ 206）の温湿度変動下における形状変化については上記のとおりであり、JAS に規定された範囲を逸脱するような変化は示さなかった。

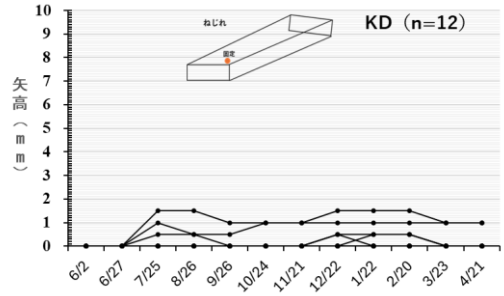


図 6　ねじれ

２－２　消費者に選ばれる産地・製品づくりの推進

２－２－１　スギ心材の外構材としての利用に関する研究

椎葉　淳、岩崎新二、兒玉了一

１．緒言

スギの心材は辺材より耐久性に優れ、大径化に伴いその蓄積量が増加していることから、これらの特性を生かしウッドデッキ等の外構材として新たな利用方法を検討することは、更なる木材需要の拡大につながると考えられる。スギ心材を外構材として用いる場合、板目材を採取して使用することが一般的であるが、大径材からの木取りや割れの少なさ等を考慮すれば、柾目材や追柾材としての使用も選択肢として検討できる。また、スギから得られるヤニについては有効な利用法の研究が進められているが、用途拡大までには至っていない。ただし、一定の劣化抑制効果があることから、外構材に注入することで耐久性を高められる可能性が考えられるが、このような研究例は見当たらない。以上のことから、本研究では、スギ心材から得られる板材について、木取りを変えてスギヤニ注入の有無別に屋外暴露試験を実施し、基礎物性にどのような変化があるのかを確認し、外構材としての新たな利用方法を検証する。

２．試験体製作、屋外設置及び基礎試験

宮崎県産スギ大径丸太の心材部分から板材（厚さ 45mm×幅 95mm×長さ 4,000mm）を木取り別（板目、柾目、追柾）に各 40 本製材した。これらについて、スギヤニ注入の有無で分けるために材質に偏りが出ないように縦振動ヤング係数により各20本に振り分け、天然乾燥及び人工乾燥後、曲げ・割裂試験体（厚さ40mm×幅90mm×長さ 800mm）、ねじ引抜試験体（厚さ 40mm×幅 90mm×長さ 100mm）に加工した。次に、ＬＶＬ工場から排出されたタール状物質をヘキサンに溶解し、ろ過、濃縮及び乾燥によりスギヤニを作製し、エタノールに溶解してスギヤニ溶液（濃度 10%）を作製した。この溶液を各試験体の半数に木材真空・加圧含浸装置を用いて加圧注入した後、軒下で天然乾燥を行った。なお、ねじ引抜試験体については中央部にステンレスのコーススレッド（呼び径 4.5mm×長さ 90mm）を打ち込んだ。表 1 に種類及び経過年数ごとの試験体数を示す。全試験体について材質測定後、基礎試験体を除き屋外に設置した。また、基礎試験体については曲げ・割裂試験体の中央部から曲げ試験体（厚さ 40mm×幅 90mm×長さ約 550mm）、両端部から割裂試験体（厚さ 30mm×幅 40mm×長さ 60mm：1 試験体につき 4 個）を採取し、曲げ、割裂及びねじ引抜試験を実施した（試験結果は既報参照）。

表1　種類及び経過年数ごとの試験体数

区分		曲げ・割裂試験体、ねじ引抜試験体						
		基礎	3年目	5年目	7年目	9年目	10年目	合計
板目	無処理	10	10	10	10	10	10	60
柾目		10	10	10	10	10	10	60
追柾		10	10	10	10	10	10	60
板目	ヤニ注入	10	10	10	10	10	10	60
柾目		10	10	10	10	10	10	60
追柾		10	10	10	10	10	10	60
合計		60	60	60	60	60	60	360

３．屋外暴露１年後の状況

屋外暴露 1 年後の試験体の例を写真 1、2 に示す。曲げ・割裂試験体については、無処理材の板目で木口割れがボルトまで達するものが見られた。また、ねじ引抜試験体についても、同じく無処理材の板目で割れている試験体が数体見られた。それに対し、無処理材の柾目、追柾及びヤニ注入材については、どの試験体にも大きな変化は見られなかった。これらの結果から、木取りを変えたりスギヤニを注入することが、劣化抑制に有効に作用する可能性が示唆された。今後は、経年による材質や強度の変化を詳細に分析していく予定である。



写真1　曲げ･割裂試験体（無処理）
左：板目、右：柾目



写真2　ねじ引抜試験体（無処理：板目）

２－２－２　流通材（地域材）の強度性能の明確化（第２報）

黒木健多、兒玉了一、荒木博章、蛯原啓文

1. 緒言

公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律が改正され、木材利用の対象が一般に拡大した。また、建築基準法の改正に伴い、JAS 材などの強度品質が明確な製品への需要が高まっており、宮崎県産スギの強度データが求められている。そこで、原木と製材品のヤング係数（強度）に高い相関関係がある[1)]ことに着目し、流通するスギ丸太の強度調査を実施した。昨年度は宮崎県森林組合連合会が所管する原木市場で調査を実施したが、県内の流通材をまんべんなく調査するため、延岡地区森林組合の原木市場でも調査を行った。これらの得られた強度データを県内外に関係者に周知することで、県産材の需要拡大を目指す。

2. 調査方法

宮崎県森林組合連合会が管轄する県内 7 つの原木市場（高千穂、五ヶ瀬、東郷、宮崎、都城、高原、日南）と延岡地区森林組合（図 1）で調査を行った。調査本数は各市場の取扱径級（表 1）、長さ（3m 及び 4m）及び取扱本数に按分して設定した。測定の状況を写真 1 に示す。測定項目は丸太の長さ、末口及び元口の円周、重量、固有振動数、年輪数である。固有振動数は木口をハンマーで叩き、簡易型原木強度検査器（株）エーティーエー製 HG-2020 及び HG-202SP を用いて振動数を測定し、縦振動法による動的ヤング係数を算出した。

表 1　取扱径級区分

末口直径14cm以上24cm未満
末口直径24cm以上30cm未満
末口直径30cm以上36cm未満
末口直径36cm以上



写真 1　測定状況



図 1　原木市場の位置図

3. 結果

2024 年 6 月から調査を行い、2026 年 3 月時点で県内 8 つの原木市場で 5,944 本を調査した。各径級毎の動的ヤング係数の強度分布を図 2 に示す。各径級の出現割合は、末口直径 14cm 以上 24cm 未満は動的ヤング係数 7~10kN/mm²が 8 割弱、末口直径 24cm 以上 30cm 未満は 6~9kN/mm²が 8 割強、末口直径 30cm 以上 36cm 未満及び末口直径 36cm 以上は 5~8kn/mm²が 8 割弱だった。

また、各径級で最も出現割合が高かったのは、末口直径 14cm 以上 24cm 未満では 8~9kN/mm²、で 30.9%、末口直径 24cm 以上 30cm 未満では 7~8kN/mm²で 33.7%、末口直径 30cm 以上 36cm 未満では 7~8kN/mm²で 32.0%、末口直径 36cm 以上では 5~6kN/mm²で 35.6%であった。この傾向は、製材品について調査した既往の報告[2)]と同様の傾向である。

【参考文献】
1)小﨑、荒木：熊本県林業研究指導所第３４号研究報告、p36-40(2008)
2)荒木、小田、兒玉、田中、松元：第７５回日本木材学会大会要旨集、D19-P-02(2025)

【謝辞】
丸太の強度測定に御協力いただいた宮崎県森林組合連合会及び延岡地区森林組合の関係者の皆様に感謝申し上げます。

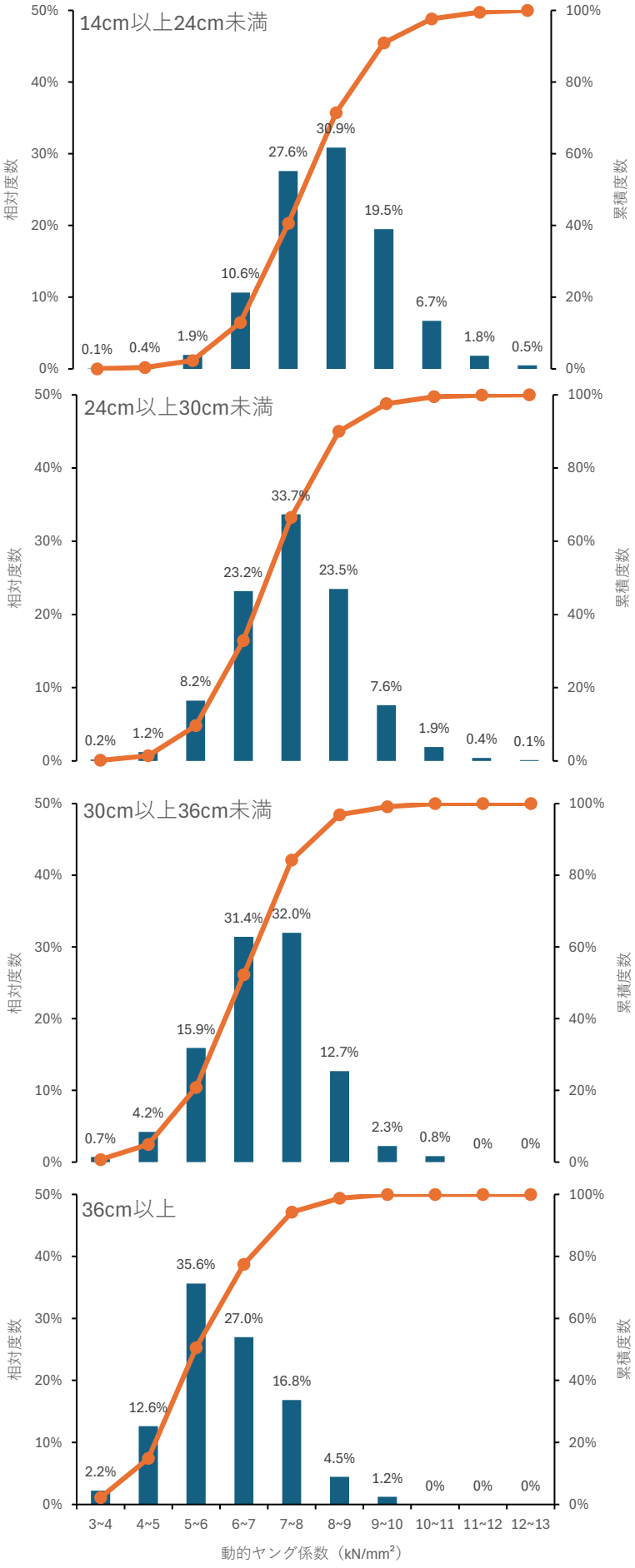


図２　各径級毎の動的ヤング係数の強度分布

２－３　リフォームなど住宅産業等との連携の促進

２－３－１　調湿機能を高度に発揮する内装木質化に関する研究

椎葉　淳

１．緒言

内装に使われる建材については、調湿建材登録・表示制度があり、（一社）日本建材・住宅設備産業協会の調湿建材判定基準[1)]（以下、基準）を満たした建材は調湿建材として登録されている。木材で作られた内装材が調湿建材と同等の調湿性能があることを示せれば、香りや肌触りの良さなど木材の特長も考慮して内装を木質化する選択が増えてくると考える。

現在登録されている調湿建材は大部分が木材以外の製品であるが、木材（スギ、ヒノキ）を使用した建材も一部ある。しかし、その製品は近畿地方の木材が主に使われており、宮崎県産材が使われる可能性は極めて低い。宮崎県産材を使用した内装木質化を推進するには、新たな製法で調湿建材並みの内装材を作る必要がある。そのため、スギやほかの樹種の調湿性能を部材別（心材・辺材、板目・木口）に試験して調湿建材になり得る材料を選び、それを組み合わせて、新たな内装材を開発することを目的とした。

既報の吸放湿量試験及び平衡含水率試験の結果、木口面はいずれも基準を上回り、調湿性能が高いことが分かった。これを受けて、今年度は木口面を現しにしたパネルを試作し、実用面での性能を検証した。

２．試験方法、結果及び考察

県内の内装材メーカーと協議し、ヒノキの木口パネルを製作した。まず予備試験用として、ヒノキ心持ち木口面（縦100㎜×横150㎜×厚さ15㎜）６枚を並べてシートに貼り、縦300㎜×横300㎜のパネル（写真１）を製作し、試験に供した。試験は、恒温恒湿器を用い、温度40℃、相対湿度90％を１週間継続した後、湿度のみを45％に下げて１週間継続し、再び90％に戻し１週間継続した。なお、比較として同メーカーが市販しているスギ天井パネル（写真２）も同時に試験した。その結果、試作品の寸法変化率は市販品と大きな違いはなく、割れ等の不具合も見られなかった。

次に、実用を想定して部材の厚さを15㎜から8㎜にするとともに、心持ち木口面に加えて心去り木口面の試験体も製作し、試験に供した。試験は、同じく恒温恒湿器を用い、温度40℃、相対湿度90％を３日または４日継続した後、湿度のみを40％に下げて４日または３日継続し、合計１週間とする工程を３回繰り返す方法とした。しかし、試験途中で心持ちパネルについては割れが、心去りパネルについては変形が大きくなったことから試験を中止した（写真３、４）。

この結果を受けて、ヒノキ集成材の木口面（縦100㎜×横100㎜×厚さ8㎜：９枚使用）を用いた試験体を製作し、試験に供した（写真５、６）。試験体サイズ及び試験条件は上記と同様である。その結果、寸法変化率は小さく、割れや変形もなく、良好な状態を保っていた。なお、集成材の向きを変えたタイプも同時に試験したが、同様の状態であった。これは、製材からラミナにすることで部材自体が小さくなり割れや変形が発生しにくくなったことに加え、部材同士を接着することでそれが更に抑制され、結果として試験体全体の寸法安定につながったものと考えられる。

これらの試験の結果から、調湿性能が高く実用的な木質内装材を製作するためには、製材よりも集成材を用いることが有効であることが分かった。

３．今後の展開

今回の試験体を試作した内装材メーカーは、自社でヒノキ集成材を製造していることから、端材を利用することで比較的低コストで調湿パネルを製作できる可能性がある。今後は試作品をベースとし、調湿建材としての登録も視野に入れながら、製品化を目指していく予定である。さらに将来的には、本県の主要樹種であるスギでも製品化され、需要拡大につながることが期待される。

【参考文献】

1)　一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会：「調湿建材登録・表示制度」に関する調湿建材判定基準(平成28年1月1日改定

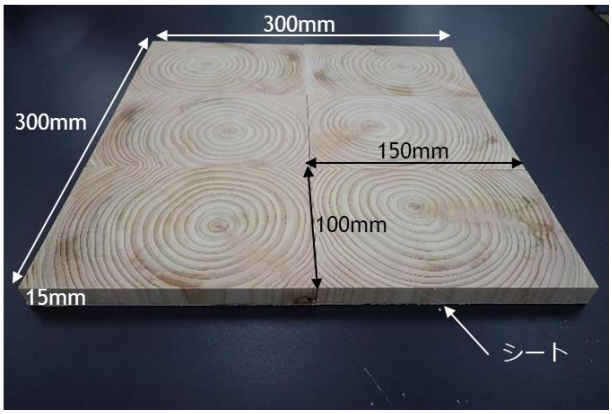


写真1　試作品(ヒノキ木口パネル)



写真2　市販品(スギ天井パネル)

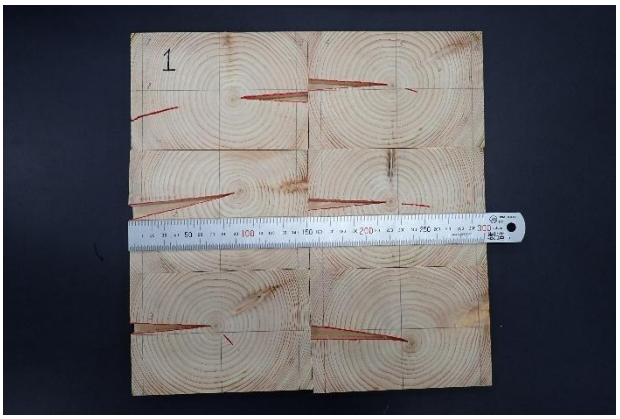


写真3　ヒノキ心持ちパネルの割れ



写真4　ヒノキ心去りパネルの変形

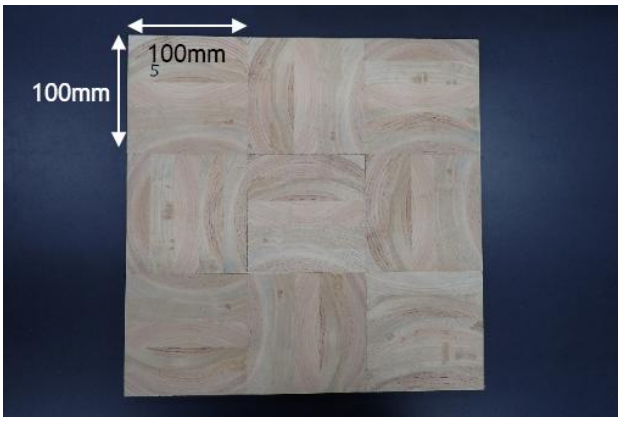


写真5　ヒノキ集成材パネル



写真6　試験の状況

２－３－２　スギヤニの木材保護塗料（内装用・外構用）への利用に関する研究

岩崎新二、椎葉　淳

１．緒言

ＬＶＬ製造工場では、臭気対策（スクラバー処理）で10～15kg/日程度のタール状物質（以下スギヤニという）が生じている。このスギヤニには耐蟻性及び黄色ブドウ球菌に対する抗菌活性があることが分かっているが、現在のところ適切な用途がなくすべて廃棄されている。

前課題において、シロアリの食害抑制効果を持つ木材保護塗料を開発し、スギヤニとアクリル樹脂等の相溶性の確認と耐蟻性試験を行い、その忌避効果を確認した。これを踏まえ、本課題では外構材への利用を目指し、試作した木材保護塗料の耐候性を検証した。また、スギヤニの内装材への利用を目指し、スギヤニを木材に塗布した状態における黄色ブドウ球菌に対する抗菌効果の検証を試みた。これに加え、プラスできるメリットとして考えられる材表面の劣化抑制効果と調湿効果についても合わせて検証を試みた。

２．試験方法

２．１　外構用

試験体の材料はスギ心材とした。塗料・樹脂及びスギヤニ濃度の条件を表１に示す。

【屋外暴露試験】試験体を長さ 150mm×幅 70mm×厚さ 10mm に加工し、JIS5600－6 に準じて９ヶ月間行った

【促進耐候性試験】試験体を長さ 150mm×幅 70mm×厚さ 10mm に加工し、JIS5600－6 に準じて 1000 時間行った

屋外暴露試験、促進耐候性試験の耐候性評価は、色差（分光測色色差計ＳＤ－７０００、日本電色（株））、光沢（光沢計ＰＧ－１Ｍ、日本電色（株））、撥水性（森林総合研究所法）及びカビ・塗膜剥離（マス目法）で行った。

表１　外構用試験体の条件

試験体		スギヤニ濃度				
		0（%）	1.5（%）	3（%）	5（%）	10（%）
無処理材		－	－	－	－	－
自然系油性塗料		○	○	○	○	○
造膜型	アクリル樹脂（水性）	○	○	－	－	－
	アルキド樹脂（水性）	○	○	○	－	－
	アルキド樹脂（油性）	○	○	○	○	○

２．２　内装用

試験体の材料はスギ心材とした。塗料・樹脂及びスギヤニ濃度の条件を表２に示す。

【抗菌試験】試験体を長さ 50mm×幅 50mm×厚さ 5mm に加工し、塗装及び養生後、試験に供した。試験は、JIS Z 2801：2010 抗菌加工製品－抗菌性試験方法・抗菌効果（フィルム密着法）に準じて、各条件あたり 3 体とした。

【吸放湿量試験】試験体を長さ 150mm×幅 70mm×厚さ 10mm に加工し、吸放湿面以外をアルミテープで断湿し、養生後、試験に供した。試験は、JIS A 1470-1：2014（建築材料の吸放湿性試験方法－第 1 部：湿度応答法）に準じて、各条件あたり 5 体実施した。

表２　内装用試験体の条件

試験材	塗料・樹脂	スギヤニ濃度			
		0%	1.5%	5%	10%
スギ心材	－	○	○	○	○
	アクリル樹脂	○	○	－	－
	ウレタン樹脂	○	－	○	○
	天然油	○	－	○	○
	UV塗料	○	－	○	○

【耐光性試験】外構用の促進耐候性試験終了後に試験機のフィルタを内装用に交換し、吸放湿量試験に用いた試験体のうち各 3 体を設置した。試験機を温度 40℃、相対湿度 50%RH、降雨無に設定し、照射照度は（300－400nm）60w/m2 で 1,000 時間照射とした。

３．結果及び考察

３．１　外構用

【屋外暴露試験】

表 3 に屋外暴露試験結果を示す。色差は各塗料、無処理材とも大きく、塗装の有無、塗料別の差はあまりみられなかった。光沢は、自然系油性塗料、造膜型塗料ともに低下し、アルキド樹脂（油性）の低下が特に大きかった。撥水性は、ほとんど変わらず良好であった。カビ発生は、無処理材、自然系油性塗料及びアルキド樹脂（水性）は多かったが、アルキド樹脂（油性）は少なかった。塗膜剥離はアクリル樹脂（水性）、アルキド

樹脂（油性）で多かったが、ヤニ含有 10%アルキド樹脂（油性）とアルキド樹脂（水性）は少なかった。カビ発生、塗膜剥離はヤニ濃度が増加するに従い減少する傾向がみられた。

【促進耐候性試験】

表 4 に促進耐候性試験結果を示す。色差は、アルキド樹脂（水性）が比較的小さい傾向がみられたが、無処理材や他の塗料は大きかった。これは紫外線が塗膜を通過し木材表面をアタックし白色化したためと思われる。光沢は、自然系油性塗料、造膜型塗料ともに低下したが、アルキド樹脂（水性）は、低下が比較的小さい傾向がみられた。撥水性は、ほとんど変わらず良好であった。カビ発生及び塗膜剥離は発生しなかった。

表 3　屋外暴露試験結果

試験体	ヤニ濃度	色差	光沢		撥水性	欠陥率（%）	
						9ヶ月後	
		9ヶ月後	初期値	9ヶ月後	9ヶ月後	カビ	塗膜剥離
無処理	ー	24.95	6.4	5.8	99.5	62.2	ー
自然系油性塗料	0%	25.45	12.2	5.9	99.5	74.8	ー
	3%	25.29	12.4	5.8	99.4	70.9	ー
	5%	27.01	16.0	6.6	99.4	61.5	ー
	10%	25.27	8.3	6.6	99.2	56.0	ー
アクリル樹脂（水性）	0%	21.64	34.3	7.9	99.3	26.9	70.1
	1.5%	22.44	31.6	8.7	99.4	37.3	49.1
アルキド樹脂（水性）	0%	20.17	40.8	20.0	99.4	63.2	9.4
	1.5%	23.85	40.7	19.1	99.3	38.3	0.0
	3%	20.16	45.1	18.7	99.4	37.5	0.0
アルキド樹脂（油性）	0%	24.25	25.4	6.8	99.3	19.0	73.6
	1.5%	26.58	56.6	7.0	99.5	8.4	78.3
	3%	29.19	58.0	6.2	99.5	5.2	55.3
	5%	30.72	53.5	7.3	99.6	4.4	56.5
	10%	37.78	69.0	2.4	99.6	8.6	18.3

表 4　促進耐候性試験結果

試験体	ヤニ濃度	色差	光沢		撥水性
		試験後	初期値	試験後	試験後
無処理	ー	22.98	6.9	10.0	99.4
自然系油性塗料	0%	27.50	12.0	9.5	99.4
	3%	27.63	10.2	8.4	99.1
	5%	28.02	10.4	8.0	98.9
	10%	27.64	8.1	6.0	98.5
アクリル樹脂（水性）	0%	24.43	32.1	10.9	99.3
	1.5%	21.61	33.5	12.9	99.3
アルキド樹脂（水性）	0%	13.83	38.5	20.5	99.3
	1.5%	12.87	51.7	33.0	99.7
	3%	8.85	47.7	22.0	99.9
アルキド樹脂（油性）	0%	22.52	36.9	5.8	98.7
	1.5%	29.71	54.8	5.2	98.8
	3%	35.29	53.8	4.9	98.8
	5%	38.66	54.5	4.8	98.7
	10%	44.65	63.3	4.9	99.1

３．２　内装用

【抗菌試験】まず、コントロールとしてポリエチレンフィルムを用いて試験し、JIS に定める試験成立条件を満たし、試験は有効と判定された。しかし、次に無塗装（ヤニ濃度 0%、1.5%、5%、10%）について試験したところ、ヤニ濃度に関わらず黄色ブドウ球菌のコロニーはほとんど形成されなかった。この原因として、試験体が試験菌液を吸収し、十分に回収出来なかった可能性が考えられる。また、これまでに試験菌液の調製や予備試験等に時間を要し、以降の試験時間を確保することが困難となったため、その他の条件については検証できなかった。今後、再試験を実施する場合には、試験方法の検討などが必要と考えられる。

【吸放湿量試験】条件ごとの 12 時間吸放湿量を図 1 に示す。無塗装及び天然油は、スギヤニ濃度による違いはあまり見られず、全体的にアクリル、ウレタン及び UV より高い傾向であった。一方、アクリル、ウレタン及びＵＶは、概ねスギヤニ濃度に比例して小さくなる傾向であった。これらの要因として、前者は含浸型であるのに対し後者は造膜型であることから、その構造的な違いが影響している可能性が考えられる。なお、後者の吸放湿量にヤニ濃度がどのように影響しているのかは不明であった。今回の試験結果から、調湿の面では含浸型塗料の使用が有効であることが示唆された。

【耐光性試験】UV1,000 時間照射後の色差を表 5 に示す。天然油を除き、色差は概ねスギヤニ濃度に比例して小さくなる傾向であった。塗装について、天然油以外は刷毛塗りで表面にスギヤニ成分が多く残ったのに対し、天然油はペーパーによるすり込みのため、表面に残る量が少なくなったことが影響していると考えられる。今回の試験結果から、スギヤニを表面に塗布することによる一定の劣化抑制効果が認められた。

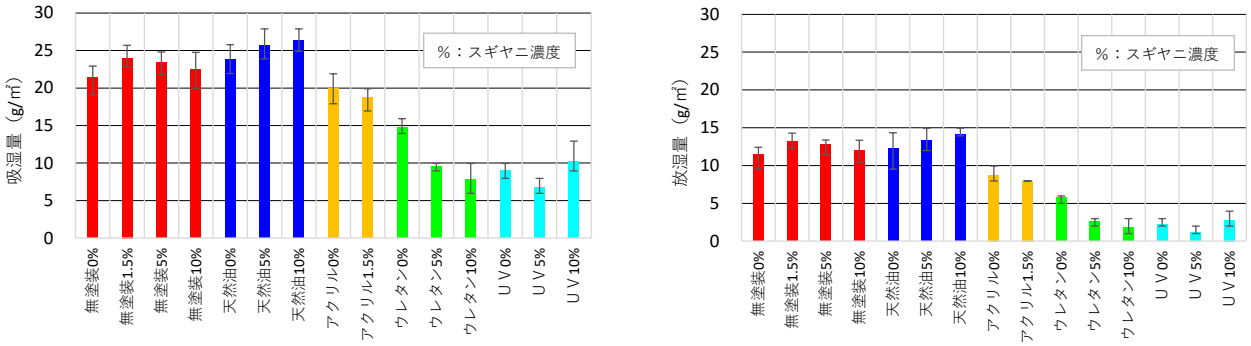


図１　12時間吸放湿量（左：吸湿、右：放湿）

表５　耐光性試験1,000時間照射後の色差

塗料・樹脂	スギヤニ濃度			
	0%	1.5%	5%	10%
—	9.28	7.05	5.39	4.31
アクリル樹脂	7.61	5.85		
ウレタン樹脂	10.88		6.60	4.50
天然油	2.78		5.53	6.04
UV塗料	8.41		2.67	3.66

２－３－３　スギ由来タール状物質含有成分及び変換物による抗蟻性等に関する研究

加藤政和、須原弘登

1. 緒言

日本のシロアリ駆除サービスの市場規模は 478.5 億円（2018 年 矢野経済研究所調べ）と見込まれ、今後も需要が拡大していくことが考えられる。薬剤による駆除が主流であるが、脱ケミカルやレスケミカルが世界的な潮流となっており、より安全な駆除方法の検討が必要である。今回の研究では天然物であるスギの抽出成分に着目した。宮崎県内 LVL 工場では周辺への臭気対策として、単板乾燥時に生じる排蒸気を湿式スクラバーで処理しており、その過程で 10～15kg/日ほどのスギ材由来のタール状物質（以下「ヤニ」という。）が生じている。このヤニは抗蟻性等を有する有用成分が多く含まれており、特に Ferruginol を豊富に含んでいる。また、Ferruginol を化学変換することで抗蟻性等に変化があるという報告があるが、まだまだ知見が少なく、より駆除に効果的な未知な物質を発見出来る可能性がある。

したがって、ヤニから分離した有用成分及びその変換物の抗蟻活性等について評価する。

2. 供試材料

試験用検体として、県内で採取したイエシロアリ（*Coptotermes formosanus*）成虫を用いた。また、ヤニからシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより分離した 5 化合物(表 1)及び Ferruginol を化学変換した 8 化合物(表 2)を供試した。

表１　ヤニ分離化合物

ヤニから分離した化合物
Sandaracopimarinal
Ferruginol
Sandaracopimarinol
Phyllocladanol
2,7(14),10-Bisabolatrien-1-ol-4-one

表２　化学変換化合物

Ferruginolから化学変換した化合物
11,12-Dioxoableta-8,13-diene（Ferruginol　o-キノン体）
11-Hydroxyferruginol（Ferruginol　カテコール体）
Sugiol
7,11,12-trioxoabieta-8,13-diene（Sugiol　o-キノン体）
Demethylcryptojaponol（Sugiol　カテコール体）
5,6-Dehydrosugiol
7,11,12-Trioxoabieta-5,8,13-diene（5,6-Dehydrosugiol　o-キノン体）
Salvinolone（5,6-Dehydrosugiol　カテコール体）

3. 試験方法

試験は、JIS K 1571：2010「木材保存剤ー性能基準及びその試験方法」を参考にして強制摂食試験を次のとおり実施した。

底面を石膏で蓋をしたアクリルパイプ内に海砂を敷き、未処理又は試料を 1 w/w%含浸させたろ紙(20 mm 角にカットし 5 枚重ねて針なしホッチキスで留めたもの)を設置した後、シロアリ（職蟻 100 頭、兵蟻 5 頭）を投入する（図１）。14 日後の摂食量を比較し、試料の抗蟻性を評価した。繰り返し回数を 3 とした。

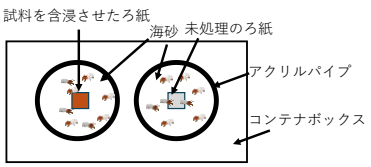


図１　強制摂食試験概要図

4. 結果

4.1　ヤニから分離した成分を用いた強制摂食試験

ヤニから分離した 5 化合物の食害量を図 2 に示す。Ferruginol が平均 8 mg 程度で食害量が最も少なかった。次に 3 化合物(Sandaracopimarinal、Sandaracopimarinol、2,7(14),10-Bisabolatrien-1-ol-4-one)が平均 15 mg 程度で、Phyllocladanol は平均 35 mg 程度と最も食害量が多かった。無処理と比較して Phyllocladanol 以外の 4 化合物において有意差が認められた。

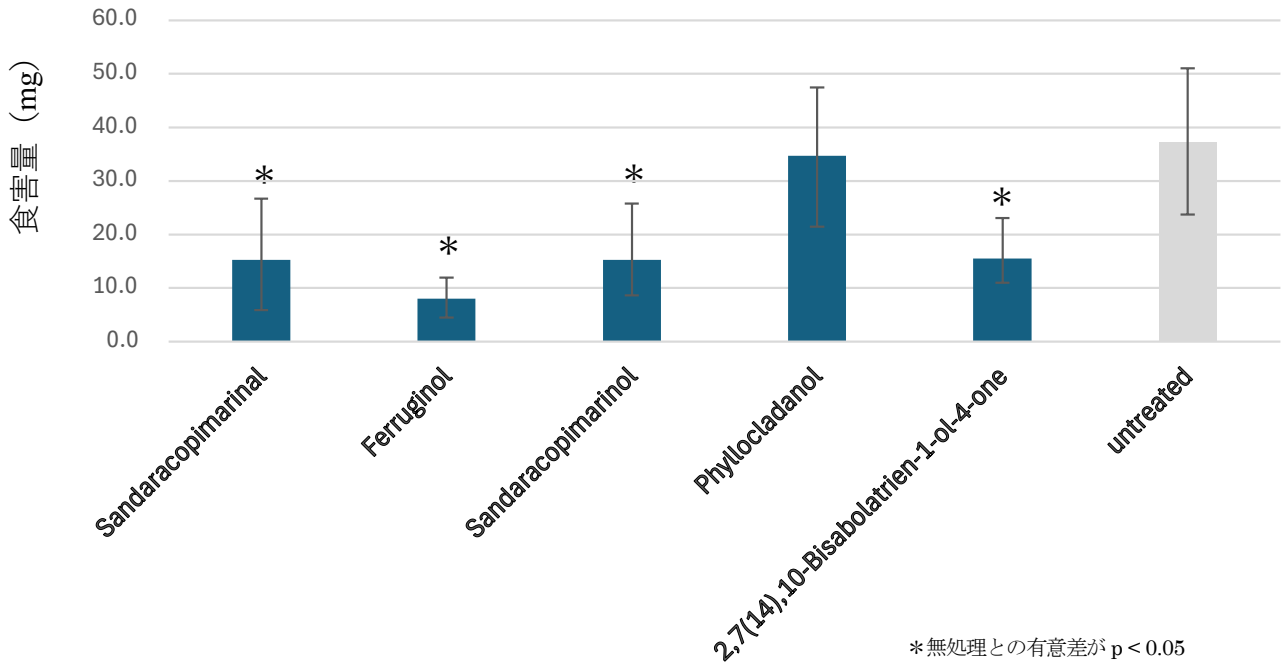


図 2　ヤニから成分を用いた強制摂食試験

4.2　Ferruginol の化学変換物を用いた強制摂食試験

Ferruginol の化学変換物を用いた 8 化合物の食害量を図 3 に示す。Ferruginol、Sugiol、5,6-Dehydrosugiol 及びそれら各々の o-キノン体とカテコール体を用いて試験を行ったが、これらの結果から構造活性相関を推察することができなかった。無処理と比較して 4 化合物（Ferruginol 、11-Hydroxyferruginol、7,11,12-trioxoableta-8,13-diene、Demethylcryptojaponol)において有意差が認められ、Ferruginol と比較して 3 化合物(Sugiol、5,6-Dehydrosugiol、Salvinolone）において有意差が認められた。

今回の試験において Ferruginol より食害量が少ない化合物がいくつか確認できたものの、統計的な有意差を確認するには至らなかった。したがって、現時点では Ferruginol を明確に上回る抗蟻性を持つ化合物の特定には至っていない。今後も引き続き様々な化学変換物を対象に、より高い活性を有する化合物の探索を継続する予定である。

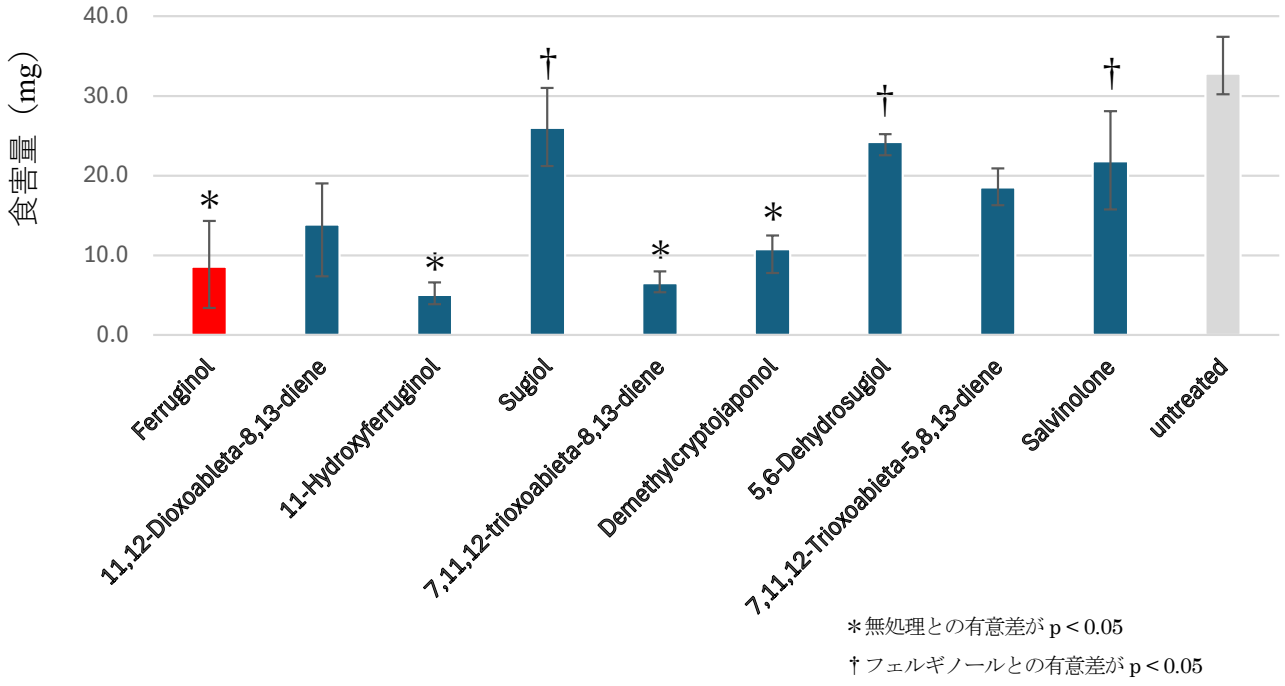


図 3　　8 種の Ferruginol の化学変換物を用いた強制摂食試験

２－３－４　既存木造住宅の耐震性能評価に関する研究

梅崎　英一、中谷　誠、小川　翔

1　はじめに

近年発生した能登半島地震のように、近い将来、南海トラフ地震等の大規模地震の発生が指摘されている本県であるが、木造住宅の耐震化率は全国より遅れをとっている（令和5年度時点で約4%の差）。木造住宅の地震被害を抑えるためには、まず、既存住宅の耐震性能を適切に評価すること、そして、住宅所有者に、耐震補強の重要性を分かりやすく示し、理解いただいた上で耐震改修につなげることが重要である。

ところが、木造住宅において耐震強度の低下を引き起こす要因の一つに生物劣化があるが、現状の劣化診断は目視及び触診など検査員の技術や経験が必要とされており、多くの住宅で採用されている筋交い耐力壁の生物劣化と残存強度の関係は明らかになっていないことから、客観的な数値による評価方法が望まれる。

そこで、本研究では、既存研究が少ない筋交い耐力壁の腐朽の進行度による耐震性への影響を、実大壁試験により把握し、筋交い耐力壁の生物劣化による強度低下を、客観的な数値による指標で評価する手法を確立する。また、一般的な耐震診断においては、構造全体の耐力を点数評価だけで表すという伝わりにくい課題があるため、建物がどのように損傷していくのかを可視化できる耐震シミュレーションソフト「wallstat」（フリーソフト）に着目し、耐震性確保の必要性を住宅所有者にわかりやすく動画によって示すことで、木造住宅の耐震改修促進と、木造建築物の耐震性の向上に繋げる。

2　試験方法

令和 4 年 5 月から、宮崎市赤江の砂浜暴露試験地にて、試験体を埋設し腐朽促進させている。

試験体は、図 1 に示すとおり、柱と筋かい、梁、間柱にそれぞれスギ、そして土台にヒノキを使用した 1P 耐力壁であり、部材の寸法は、柱と土台が 105mm 角、筋かいが 45mm×90mm、梁は 180mm×105mm とした。薬剤処理材には ACQ を使用し、加圧注入によって木材内部に浸透させている。また、使用する筋交い金物は、ターミネイションプレート BP-TN(P)、ニュー皿ビス筋交いボックス S-NB(B)、デュラルコート/HGN 筋交いプレート 2 倍用(2)、Z マーク筋交いプレート（釘付）BP-2(L)、Z 山形プレート釘付 VP くぎ(N)の 5 種類を用いた（金物名後ろ括弧書きの P、B、2、L、N は、表 1 の金物の種類を示す）。

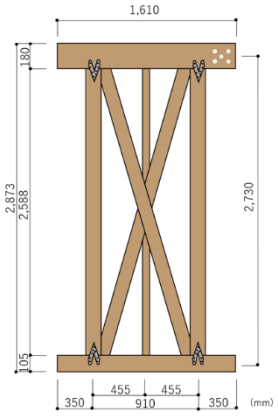


図 1　実大筋交い試験体

上記の条件（薬剤の有無、筋交い金物 5 種類）に、3 段階の目標劣化度という条件を加え、合計 30 体を製作し、試験地に土台下端から約 600mm までの部分を埋設・腐朽促進させた。今回の試験は、全 30 体のうち表 1 に示す 10 体を、令和 7 年 3 月に掘り起こして、約 2 ヶ月間室内に養生した後、令和 7 年 7 月に非破壊試験及び強度試験を実施した。

表 1　使用した試験体

試験体番号	金物の種類	薬剤の有無
P－0－1	P：プレート型	0：無
B－0－1	B：ボックス型	0：無
2－0－1	2：2面施工型	0：無
L－0－1	L：昔のタイプ	0：無
N－0－1	N：釘	0：無
P－1－3	P：プレート型	1：有
B－1－3	B：ボックス型	1：有
2－1－3	2：2面施工型	1：有
L－1－3	L：昔のタイプ	1：有
N－1－3	N：釘	1：有

非破壊試験として強度試験前に、超音波測定及びピロディン貫入測定を実施した。また、強度試験は、当センター内の壁せん断試験機で、日本住宅・木材技術センターの試験方法に準じてタイロッド式で行った。加力は正負交番繰り返しとし、繰り返し回数は真のせん断変形角が 1/600、1/450、1/300、1/200、1/150、1/100、1/75、1/50rad は 3 回、1/30rad は 1 回とし、加力が最大荷重に達した後、最大荷重の 80%の荷重に低下するまで加力するか、変形角が 1/15rad 以上に達するまで加力した。

3　試験結果と考察

超音波測定結果及びピロディン測定結果を表 2，表 3 に、測定箇所を図 2，図 3 に示す。超音波伝播速度の平均値は、薬剤処理有の試験体のほうが薬剤処理無の試験体に比べて約 1.08 倍高い値を示し、薬剤処理無の試験体における地中部分（測定箇所 1～8）のほうが地上部分（測定箇所 9～13）と比べて約 0.95 倍低い値を示した。これは、薬剤処理無の地中部分が腐朽により密度が低下したからだと考える。

ピロディン貫入測定結果の平均値は、薬剤処理有の試験体のほうが薬剤処理無に比べ、約 0.95 倍低い値を示した。これも超音波伝播速度と同様に、薬剤処理無の試験体のほうが、生物劣化の腐朽によって密度が低下したからだと考える。また、ヒノキである土台を除いて、地中部分と地上部分とを比較すると、地中部分のほうが若干高い値を示した。これは、地中部分の腐朽が進んでいるからだと思われるが、明確な差異は認められなかった。

表 2　超音波伝播速度(m/s)

部位 / 試験体番号	土台1（土台5）	柱2（柱10）	筋交3	筋交4（筋交12）	土台5（土台1）	柱6（柱13）	筋交7	筋交8（筋交11）	梁9	柱10（柱2）	筋交11（筋交8）	筋交12（筋交4）	柱13（柱6）	平均
2-1-3	2049	2038	2188	1538	1683	1962	2268	1545	1893	2050	1497	1436	1968	1855
B-1-3	1737	1938	1892	1627	1867	1931	1822	1592	2092	2085	1547	1457	2087	1821
P-1-3	1804	2005	2290	1623	1808	1767	2170	1575	1649	2177	1561	1510	1557	1807
L-1-3	1745	2080	2293	1688	1837	2122	2169	1540	1919	2214	1420	1751	2092	1913
N-1-3	1812	2087	2279	1238	1657	2381	2247	1705	1930	2047	1666	1291	2229	1890
平均	1829	2030	2188	1543	1770	2033	2135	1591	1897	2114	1538	1489	1987	**1857**
2-0-1	1834	1487	1936	1735	2008	1447	1775	1681	2022	1735	1746	1689	1839	1764
B-0-1	1682	1509	1639	1897	1401	1203	2254	1870	1804	1570	1573	1597	1768	1675
P-0-1	1653	1451	2016	1957	1986	1700	1774	1601	2151	1739	1666	1920	1564	1783
L-0-1	1882	1205	2132	1705	1571	891	1913	1667	1910	1816	1664	1781	1729	1682
N-0-1	1586	1688	1730	1635	1808	1479	1369	1736	2111	2002	1774	1733	1562	1709
平均	1727	1468	1891	1786	1755	1344	1817	1711	2000	1773	1685	1744	1692	**1723**

処理材　平均(1～8) **1890**　平均(9～13) **1805**

土台側で土に埋設し腐朽している部分　無処理　平均(1～8) **1687**　平均(9～13) **1779**

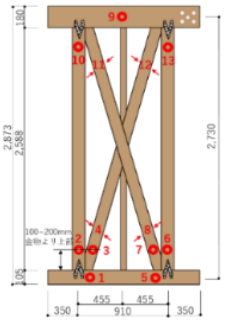


図 2　超音波測定箇所

表 3　ピロディン貫入深さ(mm)

	土台				柱脚				筋交い						間柱		柱頭		筋交い		間柱		梁・桁			
	地中				地中	地上	地中	地上	地中	地上	地中	地上			地中	地上										
試験体番号	1	2	3	21	8	9	4	20	7	22	5	6			18	19	10	15	11	16	17		12	13	14	平均
2-1-3	13	12	13		20	17	20	23	25		17	20			19	20	17	19	14	24	22		22	21	20	18.9
B-1-3	16	16	16		19	20	21		21	21	23	23			22	23	17	19	26	23	18		20	16	26	20.3
P-1-3	12	15	16		21	21	23	22	21	21	22	20			26	25	20	17	19	24	20		16	18	16	19.8
L-1-3	13	14	13		23	23	18	18	18	17	21	18			24	17	20	15	17	23	19		23	22	22	19.0
N-1-3	15	14	13		23	24	18	24	21	20	15	14			21	22	19	24	18	26	17		22	28	25	20.1
平均	14	14	14		21	21	20	22	21	20	20	19			22	21	19	19	19	24	19		21	21	22	**19.6**
2-0-1	14	15	14		26	26	20	24	25		18	19			21	22	20	21	22	25	21		18	23	27	21.1
B-0-1	18	18	21	19	14	16	17	18	19	16	21	21			24	25	20	20	21	24	21		23	25	22	20.1
P-0-1	16	16	15		24	23	19	21	19	18	26	22			20	22	23	21	20	17	20		18	17	20	19.9
L-0-1	15	16	15		27	22	16	21	24	23	20	20			14	22	23	24	15	25	19		24	25	18	20.4
N-0-1	17	17	16		23	25	25	24	25	25	16	15			26	25	24	23	23	21	22		20	23	17	21.5
平均	16	16	16	19	23	22	19	22	22	21	20	19			21	23	22	22	20	22	21		21	23	21	**20.6**

土台側で土に埋設し腐朽している部分　処理材　平均（土台除く地中）**20.9**　平均（地上）**20.4**

無処理　平均（土台除く地中）**21.2**　平均（地上）**21.4**

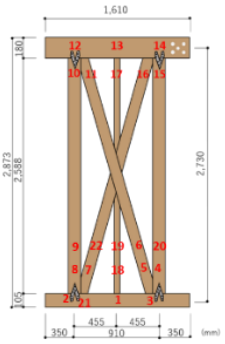


図 3　ピロディン測定箇所

強度試験結果を図 4 に示す。各試験体の荷重―真のせん断変形角の関係から、L、B、N の金物を用いた試験体は、薬剤処理の有無に大きな差がなく、一方で、2 と P の金物を用いた試験体は、薬剤処理の有無による差が顕著に表れ、薬剤処理有の試験体のほうが低い性能を示した。事前に行った超音波測定及びピロディン測定においては、生物劣化の兆候が確認されたものの、強度試験の結果からは、生物劣化が試験体の強度に影響を及ぼしていると明確に確認できる結果は得られなかった。

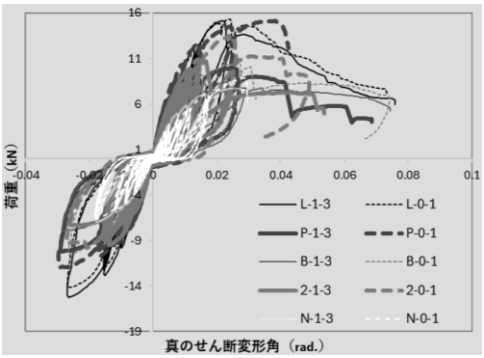


図 4　強度試験結果

4　今後の計画

今後は、腐朽中の残り 20 体の非破壊試験及び強度試験を行い、データを収集・比較分析し、劣化度や接合金物等の条件の違いによる残存強度を明らかにする。また、非破壊試験による測定値と筋交い耐力壁の残存強度の関係を比較検証する予定である。

また、県内の既存住宅の耐震診断調査に同行し、調査結果を基に木造住宅倒壊解析ソフトウェア(wallstat)を用いて、地震時の建物損傷部位を可視化したうえで住宅所有者へ示すとともに、設計事務所や施工者と連携し、耐震改修工事の促進に向けた検証に取り組む予定としている。

２－４　公共建築物・非住宅・土木分野等への利用拡大

２－４－１　　大径材より得られる板材の製材開発
－スギ 210 たて継ぎ材のエッジワイズの曲げ性能－

荒木博章、黒木健多、兒玉了一

1. 緒言

スギ大径丸太からは幅広な板材を製材することが可能である。そこで、例えば枠組壁工法の横架材として利用される 210 材（38mm×235mm）といったこれまでに利用されていない部材の活用が進めばスギの需要拡大に貢献すると考え、これまでに一連の研究を進めてきた[1,2]。最近では宮崎県内の製材工場でもスギ 210 材の生産に取り組む企業が現れてきたところである。一方、210 材等に対しては 16～20 フィート（約 4.8m～6m）の長さのニーズが高いのに対してスギ原木の一般的な採材長さは 3m や 4m であり、長さのニーズに対応しにくいのが現状である。また、長くなると曲がりの影響が大きくなること、また欠点となる節が含まれる可能性も高まることが考えられる。そこで、それらを改善する手法として接着たて継ぎによる長尺化、変形抑制と欠点除去を図ることが効果的と考えられる。しかし、集成材のラミナや 204 材等に比べて 210 材等の幅広板のたて継ぎ材の研究事例は少ない。そこで、スギを原料とした 210 等幅広材のたて継ぎ材に関する研究を進めている。今回は既報の引張性能及びフラットワイズの曲げ性能[3]に引き続き、210 材のエッジワイズの曲げ強度性能について報告する。

2. 実験方法

【試験体の作製】長さ 4m の市販のスギ 210 材原板をあらかじめ断面寸法 42mm×241mm で粗仕上げした材を 64 枚購入して供試材とした。これらを図１に示すとおり中央部で（節等欠点を含む場合はそれらを外して）カットして、その断面を当センター所有のフィンガーシェーパーにてフィンガー長さ約 21.5mm で加工し、人手で刷毛を使い接着剤を塗布した後に当センター所有のフィンガーコンポーサーで圧締してたて継ぎ材を作製した。使用した接着剤は枠組たて継ぎ材の JAS 規格[4]対応の接着剤（水性高分子－イソシアネート樹脂接着剤）である。十分に硬化した後に 38mm×235mm に寸法を仕上げた。

【試験の実施】試験体作製の各段階にて縦振動法及びフラットワイズ、エッジワイズの曲げたわみ振動法によるヤング係数、またねじり振動法及び TGH によるせん断弾性係数の測定を行った。曲げたわみ振動法及び TGH 法による測定は両端から長さの 0.224 倍の位置で支持して実施した。なお、EW の測定は幅方向を支持した状態で測定した。その後、JAS 規格[4]に定めるたて継ぎ材の曲げ試験方法に準じてフィンガージョイント（以下、FJ とする）部分を中央に配して曲げスパン 3650mm、荷重点間スパン 130mm としてエッジワイズの曲げ試験を実施した。エッジワイズの曲げ試験状況について図２に示す。なお加力板の長さは 50mm、支点板の長さは 200mm であり、加力時の横倒れを防ぐための振れ止めを設置して実施した。加力速度は 20mm／分である。試験時の全乾法による含水率の平均値（標準偏差）は 12.9%（0.28）であった。

3. 結果及び考察

縦振動法による動的ヤング係数（以下、縦振動ヤングとする）及び曲げたわみ振動法による動的ヤング係数（以下、曲げたわみヤング）の関係について図３に示す。縦振動ヤングと曲げたわみヤングとの相関係数はフラットワイズ及びエッジワイズでそれぞれ 0.993 及び 0.849 でありどちらも強い相関関係が認められたが、前者の方がより高かった。縦振動ヤングは材のヤング係数の平均が測定される。一方、フラットワイズでは 38mm の厚さに対して幅の比率が大きい 210 材の曲げたわみヤングは断面の平均的なヤング係数が影響しやすいのに対して、エッジワイズでは材縁部のヤング係数が影響しやすいことが理由として考えられる。次に、曲げたわみヤングとエッジワイズの曲げヤング係数の関係について図４に示す。相関係数はフラットワイズ及びエッジワイズでそれぞれ 0.834 及び 0.994 でありどちらも強い相関関係が認められたが、後者の方がより高かった。これは、曲げたわみヤングと曲げ加力の方向が一致するためと考えられる。ここでせん断弾性係数について、ねじり振動法と TGH 法による比較を図－５に示す。測定方法別のせん断弾性係数の平均値（標準偏差）はそれぞれ 0.85 kN/m²（0.11）及び

0.86 kN/m²（0.12）で平均値間では 1%の有意差は認められず、相関係数は 0.937 で強い相関関係が認められた。これらのことから、いずれの方法においても幅広板のたて継ぎ材に対しても非破壊測定手法によるせん断弾性係数の測定が可能であると考えられる。次に曲げ破壊の状況について、全 64 体のうち FJ 部に起因する破壊は 58 体、節と FJ 部の複合破壊が 2 体、節に起因する破壊が 4 体であった。FJ 部を含む破壊がみられた 60 体の曲げ強度の平均値（標準偏差）は 34.8 N/m²（5.13）であった。それら 60 体の曲げヤング係数と曲げ強さの関係について図 6 に示す。相関係数は 0.690 で強い相関関係が認められた。また順位法により算出した下限値は 24.8 N/m² であり、告示 5)に示されるスギ甲種特級の曲げの基準強度（28.4 N/m²×調整係数 0.68＝19.3 N/m²）に対して高い値を示した。

これらのことから、スギの幅広なたて継ぎ材においてもヤング係数の推定に非破壊測定が有効であること、さらに十分な曲げ強度が期待できることがわかった。今後はフィンガーの長さや数、さらに形状の影響について検討したい。

【参考文献】1）荒木ほか,第 73 回日本木材学会大会研究発表要旨集,Y16-03-0930(2023)、2）荒木ほか,2024 年度日本建築学会大会（関東）学術講演梗概集,22307 (2024)、3)宮崎県木材利用技術センター令和 6 年度業務報告書,p.32~33(2024)、4）JAS600：枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材,農林水産省（1974）（最終改定：令和 2 年 6 月 1 日農林水産省告示第 1066 号）、5）平成 12 年 5 月 31 日建設省告示第 1452 号（最終改正：令和 2 年 8 月 28 日国土交通省告示第 821 号）

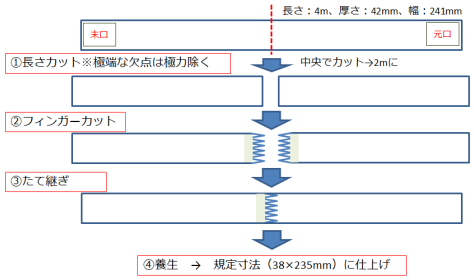


図１　試験体の製作工程



図２　エッジワイズの曲げ試験状況

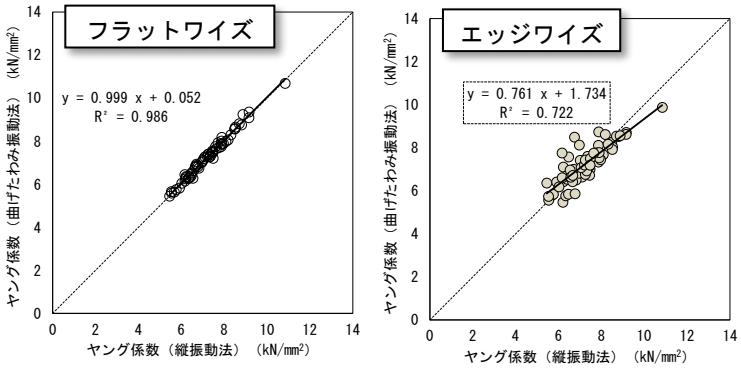


図３　縦振動法及び曲げたわみ振動法による動的ヤング係数の関係

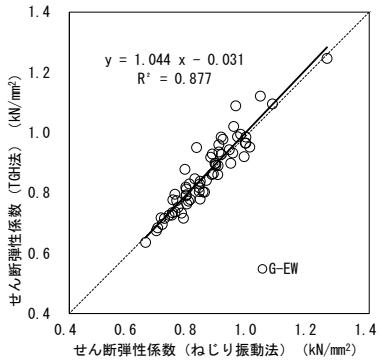


図５　ねじり振動法と TGH 法による
せん断弾性係数の比較

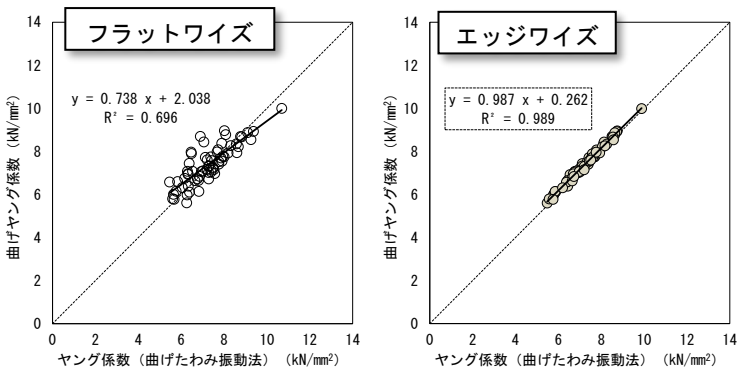


図４　曲げたわみ振動法によるヤング係数と曲げヤング係数の関係

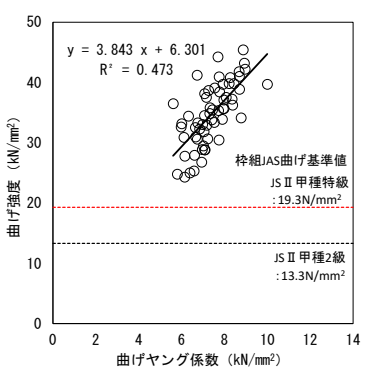


図６　曲げヤング係数と曲げ強度の関係

２－４－２　大型木造の接合部における生物劣化を評価するための基礎的研究

中谷　誠、須原弘登

１．はじめに

木造建築の長期利用に関する管理技術の重要度は増しているが、生物劣化した接合部の強度性能に関する研究は多くない。そこで、本研究の目的は、一般的に用いられているドリフトピン接合部を対象として、生物劣化による強度性能の変化を明らかにするとともに、非破壊検査（超音波伝播速度）による性能推定の有効性を検証することとした。

２．実験方法

試験体は一般的に用いられる鋼板挿入ドリフトピン接合形式とし、木質部材はスギ同一等級構造用集成材（強度等級：E65F255）、断面寸法は 105 mm 角、長さ 295mm とした。部材には鋼板が納まる 10 ㎜幅のスリットを設け、接合具は直径 12mm のドリフトピンとした（図 1 参照）。試験体数は全 30 体とし、各 6 体を 1 条件とした。試験条件は、ファンガスセラーへの設置期間を段階的に変えることで腐朽度を調整した 4 条件と、無処理のコントロール試験体の合計 5 条件とした。試験体はスリット位置までファンガスセラーの土中に埋め込み、接合部を中心に腐朽させた（写真 1 参照）。

定期測定について、ファンガスセラーに設置後 3 年間で 5 回、超音波伝播速度、寸法、重さ、含水率を測定した。超音波伝播速度は、Dr.wood（秋田エスケイケイ社製）を用いて図 1 の①～⑥で測定した伝播時間と、各位置の測定間距離から算出した。

強度試験は、これまでに腐朽度の異なる 3 条件とコントロール試験の合計 4 条件（全 24 体）について実施した。腐朽試験体（設置期間 685 日、908 日、1050 日）は、ファンガスセラーから取り出し恒温恒湿室内で気乾状態になるまで養生した。そして、超音波伝播速度を測定した後、万能試験機（AG-I、島津製作所）を用い、加力スピード 2.0mm/分の単調載荷により、接合部が破壊に至るまで加力を行った（写真 2 参照）。変形量は試験体の両側面に取り付けた 2 台の変位計（CDP50M、東京測器研究所）により、ドリフトピンと木材間の相対変位を測定した。また、強度試験後に図 1 の①～③の位置でピロディン（最大 40m/m、エネルギー6J）による測定を行った。

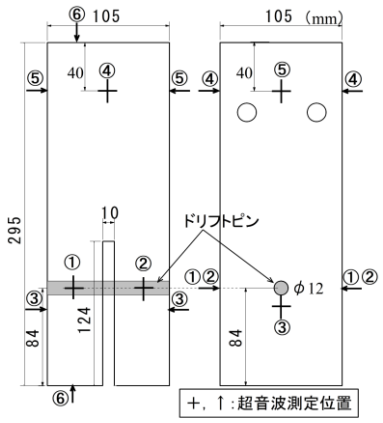


図 1 試験体図



写真 1　ファンガスセラーへの試験体の設置状況

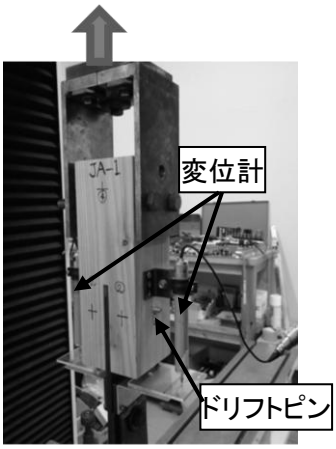


写真 2　強度試験方法

３．結果および考察

写真 3 にファンガスセラーに設置後 1050 日目の試験体を示す。目視により試験体の接合部に腐朽が確認され、ドリフトピン位置の木部に軟化が認められた。

超音波伝播速度はファンガスセラーの設置期間が腐朽 1（685 日間）から腐朽 3（1050 日間）と長くなるにつれて低下し、それに伴い最大荷重および降伏荷重は低減する結果となった（図 2 参照）。初期剛性はデータのバラツキが大きいが、同様の傾向が見られた（図 3 参照）。加えて、超音波伝播速度が 800m/s を下回ると、各性能がより顕著に低下する傾向が見られた。また、一定のエネルギーでピンを打ち込み、その貫入深さから腐朽度を測定するピロディン貫入深さと超音波伝搬速度に負の相関が認められた（図 4 参照）。

現在、ファンガスセラーに設置中の 6 体の試験体を用いて、更に生物劣化が進んだ状態で試験を実施する計画である。



写真 3　試験体の状況

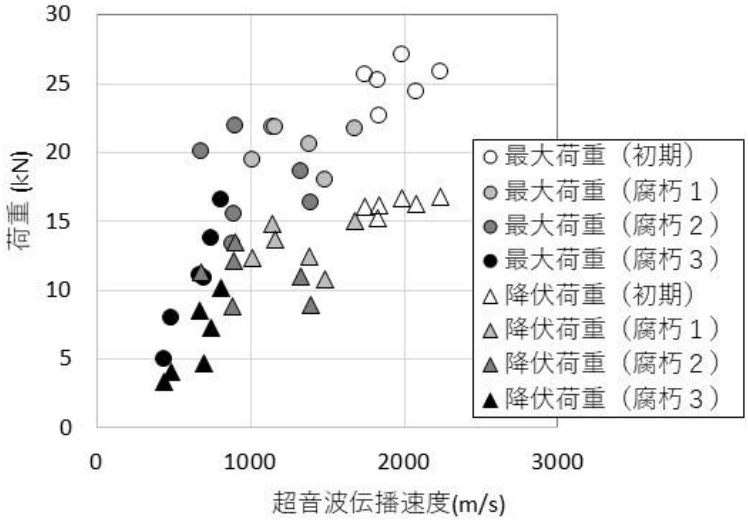


図 2 設置期間と超音波伝播速度および各強度の関係

注）腐朽 1：設置期間 685 日間、腐朽 2：設置期間 908 日間、腐朽 3：1050 日間

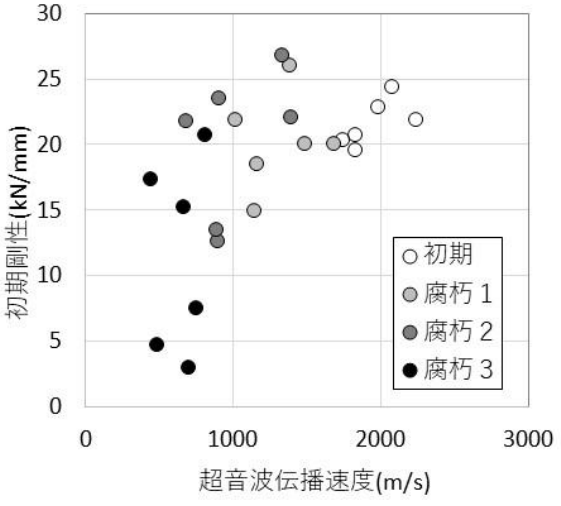


図 3　超音波伝播速度と初期剛性の関係

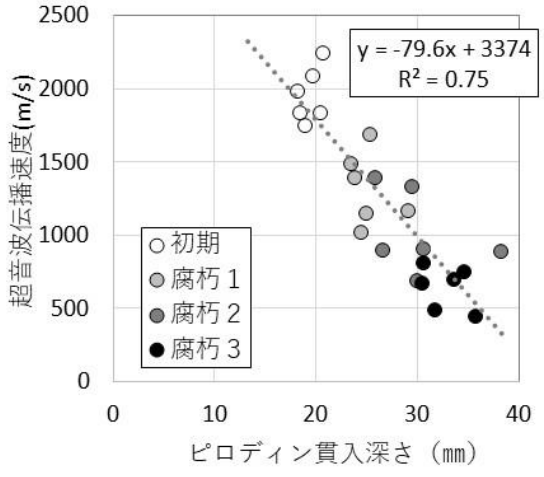


図 4 ピロディン貫入深さと超音波伝搬速度の関係

２－４－３　非住宅建築物向けスギ接合部の強度性能評価

小川　翔、中谷　誠

１．緒言

国内の新設住宅着工戸数が人口減少等により長期的には減少していく可能性を踏まえると、非住宅建築物での木造化を進め県産材の新たな需要を創出することが重要となっている。床面積が小さい住宅と違って、非住宅建築物においては釘やボルトに代わる強固な接合法が求められるケースが少なくないが、低比重のスギは輸入材等に比べて接合部の強度が劣るため、接合性能を高める工夫が求められる。

中大規模建築物に適用される接合具の一つとして、木材中にボルトより太い金物を埋め込み、そのめり込みおよびせん断抵抗を利用して力を伝達するシアプレートがある。シアプレートについては我が国では製造規格がないが、高い接合性能が期待できることから、木質構造設計規準・同解説[1)]（建築学会編）の中で許容耐力が提案されている。しかし、国内では戦後ほとんど使われなかったため、その耐力データが乏しいのが現状である。

そこで、本研究では県産スギ製材に使用したシアプレートの強度特性の把握を目的として、接合部のせん断試験を実施した。

２．試験方法

今年度は鋼板添え板接合部２面せん断試験を行った。試験において、シアプレートはBXカネシン株式会社製の「MPシアプレート67（図1)」を使用した。供試部材は機械等級区分E70以下の製材（断面寸法：60㎜×105㎜,60㎜×150㎜,105角、105㎜×150㎜）から、接合部付近とその加力側には節がないように採材した。木口に内部割れが確認された試験体では試験を行わなかった。接合形式は、図2に示す通り、鋼板添え板接合部とした。試験体は、専用刃物で切削加工した部材にシアプレートを圧入し、側面に鋼板を添えてボルトを規定トルクで締め付けて構成した。



図1 シアプレート

試験条件は、厚さが60㎜、105㎜の２種類、縁距離が52.5㎜、75㎜の２種類、端距離が102㎜、140㎜、175㎜、210㎜の４種類とした。合計16種類の試験体をそれぞれ６体ずつ、計96体で試験を実施した。縁端距離の関係を図3に示す。　加力方法は、「木造軸組構法住宅の許容応力度設計（2017年版)」の横架材端接合部引張試験に準じ、1方向繰り返し加力とし、加力スケジュールは予備試験から得られた結果から算出した。荷重は万能試験機（島津製作所製）の測定値、接合部の変形量は試験体と鋼板の相対変位として、鋼板に取り付けた２台の変位計（CDP-50）の平均値とした。

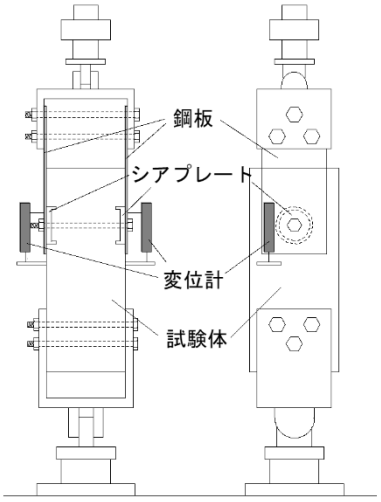


図２　試験概要図

３．結果および考察

試験結果を表1に示す。全ての条件で端距離が175㎜になるまで最大耐力が上昇した。規準[1)]にはシアプレートが100%の耐力を発揮する端距離は140㎜以上と記載されており、異なる結果となった。最大荷重時の変形量は、試験条件に関わらず、端距離の増加に伴い大きくなる傾向を示した。厚さ60㎜

の試験体では縁距離による最大荷重時の変形量への影響は認められないが、厚さ 105㎜ の試験体では縁距離が 52.5㎜ から 75㎜ に大きくなることで最大変位も 2 倍程度大きくなった。剛性については縁距離と端距離の影響は見られなかったが、厚さの増加に伴い上昇する傾向が見られた。破壊形態は図 4 に示すとおり 5 種類であった。厚さ 60㎜ 試験体の最大耐力と破壊形態の関係を図 5 に示す。端距離が小さくなるにつれて割裂破壊が起きやすい傾向にあった。厚さ 105㎜ の試験体でも同様の傾向を示した。

今後はシアプレートによる接合強度への寄与度を評価するため、ボルトのみの接合部について性能評価を行う。また、シアプレートが繊維に対して直交方向に抵抗する接合形式について性能評価を行う予定である。

【参考文献】1)一般社団法人日本建築学会：木質構造設計規準・同解説－許容応力度・許容耐力設計法－（第 4 版），(2006 年 12 月 1 日)

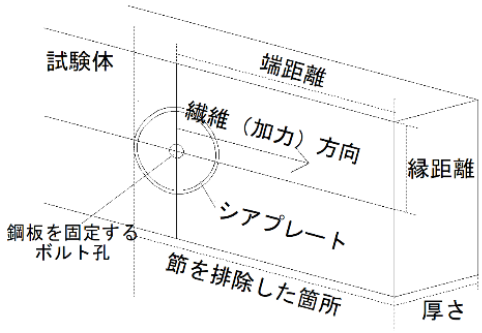
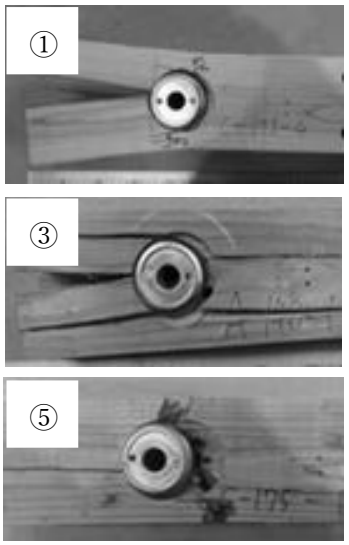


図 3　試験体概要

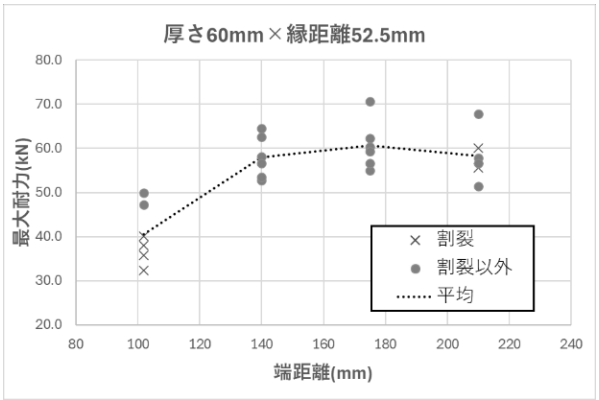
表 1　試験条件と試験結果

厚さ	縁距離	端距離	最大耐力	降伏耐力	最大変位	剛性
			kN	kN	mm	kN/mm
60	52.5	102	40.6	×	1.5	28.3
		140	58.1	46.8	3.3	26.7
		175	60.7	45.7	6.9	25.9
		210	58.2	45.5	7.4	25.1
	75	102	31.3	×	1.0	30.7
		140	52.7	43.8	3.5	26.4
		175	54.8	44.8	5.7	25.4
		210	62.0	46.0	10.9	24.9
105	52.5	102	65.7	×	2.1	30.2
		140	88.4	66.8	5.0	34.4
		175	95.2	65.7	7.0	35.2
		210	94.0	63.4	9.9	34.1
	75	102	82.3	62.0	4.2	32.5
		140	93.3	66.7	11.8	32.6
		175	101.2	67.8	22.9	32.8
		210	104.0	69.0	26.3	32.5



① 割裂　②せん断
③ 割裂＋せん断　④めり込み
⑤ 引張破壊

図 4　試験体の破壊形態



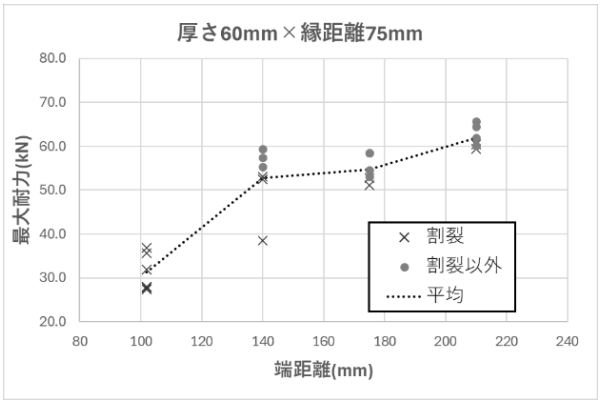


図 5　最大耐力と破壊形態の関係(厚さ 60㎜ 試験体のみ)

２－５　県産材の輸出促進

２－５－１　　スギとその保存処理剤を用いた台湾における防蟻性能試験

材料開発部　須原 弘登

Taiwan Forestry Research Institute　Fu-Lan Hsu、Liang-Jong Wang、Min-Chun Liao、Jia-Bin Tsai、Shu-Lin Deng

1. 緒言

本県では戦後に植林されたスギが次々と伐採適齢期を迎える一方で、全国における新規住宅着工件数は少子高齢化の影響を受け年々減少している。そのためスギ利活用のための新たな市場が必要となり、中でも台湾は木材自給率が 1%程度と極めて低く、魅力的な市場の一つである。現在でも日本からスギの輸出が行われているが、その用途は殆どがセメント型枠材としての利用に留まっている。そのため、今後は付加価値の高い建築物等など、板材や柱材でのスギ利用を促進したいところであるが、亜熱帯・熱帯地方に位置する台湾ではシロアリの活動が盛んなため、これらのスギ材（木材）利用に対して不安な声が聞かれるところである。

そこで本課題では、台湾農業部林業試験所との共同研究により、嘉義市にある試験場（嘉義研究中心）にてスギとこれを保存処理した木材を用いて防蟻試験を行い、その性能を評価して、台湾への木材輸出の足掛かりとなる研究成果を上げることを目指す。

2. 試験方法

試験地：台湾林業試験所中埔研究中心（23°29'26”N 120°26'58”E、嘉義市、台湾）

試験材料：スギ辺材（60℃乾燥）; 30×30×300 mm。節の数 2 個以下。

方法：試験に供した試験材の処理条件などを表 1 に示す。スギとその保存処理木材を試験地内のシロアリ食害発生地付近の地表に図 1 に示すようにレンガと餌木（アカマツ）で組んだ土台の上に並べて、黒のコンテナボックスを被せて設置し、シロアリに食害させる。

試験は 2023 年 4 月 12 日に開始し、その後 3 か月おきに食害の有無と程度の評価を目視で行う。目視評価は（公社）日本木材保存協会規格の JWPAS-TW-GF(2018) に従って評価する。

表 1　試験に用いたスギとその保存処理材一覧

	処理名	条件など
	無処理	
含浸処理	30 w/w% ホウ酸（8ホウ酸ナトリウム）	Tim-Bor、85kg/m^3
	15 w/w% ホウ酸（8ホウ酸ナトリウム）	Tim-Bor、26 kg/m^3
	ACQ	K3相当
	ACQ	K4相当
	AZN	K3相当
	AZN	K4相当
	10 w/w% スギヤニ	36 kg/m^3
	5 w/w% スギヤニ	26 kg/m^3
	10 w/w% スギエマルジョンオイル	50 kg/m^3
	5 w/w% スギエマルジョンオイル	25 kg/m^3
	防蟻塗装	キシラデコール、50 g/m^2
	マツ辺材	
	スギ心材	
	ベイスギ心材	乾燥履歴不明

表2　食害度の評価

食害度	試験体の食害状況
0	食害，食痕が見られない
10	表面のみに食痕が見られる
30	全体積の約10%以内に食害が見られる
50	全体積の約30%以内に食害が見られる
100	全体積の約50%以上に食害が見られる

JWPAS-TW-GF(2018)による

3. 結果

試験体を設置した直後の試験地の様子を図 2 に示す。保存処理の一つに、8 ホウ酸ナトリウム処理を用いており、当該薬剤の水溶脱性が高いことから、本試験では試験体の接地を避け、且つ雨水による処理薬剤の流出防止のため、このような試験方法を用

いている。JWPAS-TW-GF(2018)では比較対象の無処理材の平均食害度が 30 pt 以上で試験成立とし、この時に平均食害度が 10 pt 以下であったものを防蟻性能有りと判定する。

試験は 2023 年 4 月 12 日に開始し、2025 年 4 月 15 日の経過を以って、一旦の終了とした。24 か月の試験後の結果を図 3 に示す。食害の見られた試験体は 10 組中 5 組に留まったため、この 5 組のみを評価の対象とした。食害が見られた中ではアカマツ辺材とスギ辺材（食害度 72 pt）の食害が最も激しく、次いでベイスギ心材（食害度 48）であった。無処理のスギ心材も食害度 16 pt となり防蟻性能を満たさなかった。またヤニ 10%処理で食害度が 22 pt に達したため、ヤニ 5%処理を含めて本処理は卯木瀬能基準を満たさないと判断した。これ以外の防蟻処理は全て食害度 10 pt 以下であり、蟻性能基準を満たした。

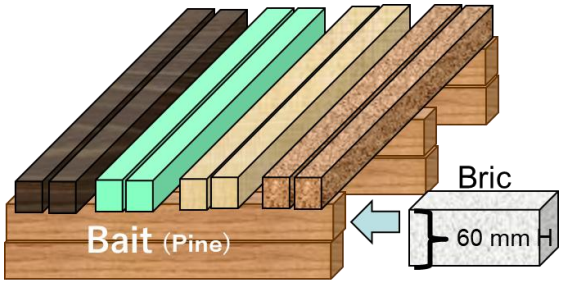


図 1　設置した試験体の模式図



図 2　試験体設置直後の試験地

4. まとめ

今回の試験では非接地での食害試験を行い、これを接地試験の JWPAS-TW-GF(2018) で評価しているため、厳密にはこの方法での防蟻性能基準を満たしたとはいえない。一方で、台湾における防蟻性能評価法は CNS 15756 O2070 で定められており、CNS 15756 O2070 と JWPAS-TW-GF(2018) は JIS K 1571:2010 に準拠して定められていることから、互いにかなり互換性の高い評価方法であるため、今回の結果は今後台湾での防蟻処理木材の普及には大いに参考となる結果と言える。今回の試験では台湾における 2 大加害シロアリ種のうち、日本と共通種であるイエシロアリ（*Coptotermes formosanus* Shiraki）の食害のみが見られたことから、もう一方の加害種であるゲストロイエシロアリ（*Coptotermes gestroi* Wasmann）に対する防蟻性能も評価したい。このことから今後この種を対象とした試験に取り組めるよう協議を進めているところである。

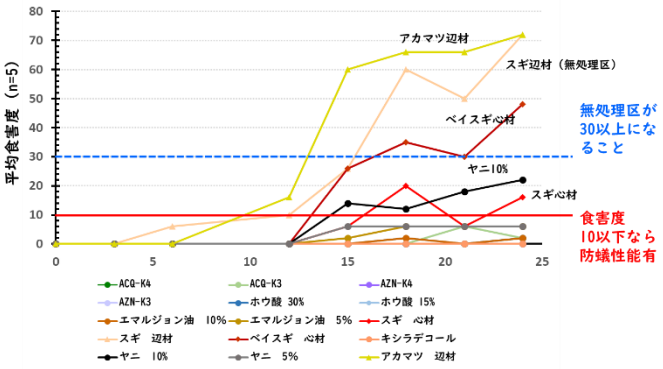


図 3　シロアリ食害試験経過（24 カ月）。
（カラー版はウェブ版を参照してください。）

また併せて、今回防蟻性能が見られた保存処理材についても、耐用年数の推定を行うために引き続き本試験で用いた試験体の長期間の評価を行いたいと考えており、試験継続の協議を行っている。

２－６　研　究　発　表（誌　上）

発行年月	書籍名	氏名	題名	掲載頁
2025年7月	林業みやざき 2025-4･5･6月　No.585	構法開発部	「みやざき木の建築推進協議会」への支援と今後の活動	p.12-13
2025年9月	日本建築学会構造系論文集 第90巻 第835号	小松幸平 中谷　誠 石川　遼 岡部　昭 小松賢司	ラグスクリューボルト(LSB)の引き抜き挙動に関する解析的ならびに実験的研究	p.1042-1053
2025年12月	林業みやざき 2025-10･11･12月 No.587	材料開発部	大切な家屋をヒラタキクイムシの被害から守る	p.12-13
2025年12月	会誌　第59号 全国林業試験研究機関協議会	木材利用技術センター	8　宮崎県木材利用技術センター 民間建築物等の木造化･木質化促進に関する技術支援	p.58
2026年1月	木材学会誌　72巻1号	伊佐亜希子 藤田弘毅 芦谷竜矢 谷　和樹 小藤田久義 井倉則之 加藤政和 須原弘登 光永　徹 藤本登留 清水邦義	乾燥無垢スギ材の特有抽出成分分析試験方法に関するJAS 素案作成への取り組み(第3報) 乾燥無垢スギ材抽出成分(テルペン類)試験法の室間共同試験による妥当性確認	p.21-28
2026年3月	公立林業試験研究機関研究成果集 No.23	梅﨑英一 豊永芳恵	民間建築物等の木造化･木質化促進に関する技術支援	ウェブ閲覧
2026年3月	Wood Science and Technology, Volume 60, article number 37, (2026)	Kaito Yamagata Makoto Nakatani Takuro Mori	Effect of duration of load on shear performance of wood parallel to the grain direction using tensile shear testing	ウェブ閲覧

注１　学会要旨集は除く

注２　共同研究者の所属は省略しています。

２－７　研　究　発　表（口　頭）

開催年月	学会名	場所	氏名	題名
2025年6月	WCTE 2025	オーストラリア ブリスベン	Mahiro Kawamoto Makoto Nakatani Takuro Mori Ying Hei Chui	EXPERIMENTAL STUDY OF MOISTURE MOVEMENT INSIDE CLT USED FOR WOOD FOUNDATIONS
2025年6月	WCTE 2025	オーストラリア ブリスベン	Hwisu Kim Atsuo Takino Makoto Nakatani Takuro Mori Hiroki Ishiyama Seiji Mukaide	A study on the bending Behavior of Moment-Resisting Joints with LSB and GIR under High Axial Forces
2025年6月	WCTE 2025	オーストラリア ブリスベン	Keita Sogabe Takuro Mori Ryuki Odani Makoto Nakatani	EFFECT OF THREAD SHAPE ON WITHDRAWAL PERFORMANCE OF LAGSCREWBOLT INSERTED INTO PERPENDICULAR TO GRAIN
2025年9月	2025年度日本建築学会大会（九州）	福岡県 福岡市	河本真拓 中谷　誠 Ying Hei Chui 森　拓郎	CLT が水に直接接した場合の CLT 内部含水率変動に関する実験的研究
2025年9月	2025年度日本建築学会大会（九州）	福岡県 福岡市	岡本滋史 中谷　誠 秋山信彦 石山央樹	三つの円形孔を有する集成材梁の耐力に関する実験的研究
2025年9月	2025年度日本建築学会大会（九州）	福岡県 福岡市	和田　央 安曇良治 田中駿太郎 中谷　誠 岡本滋史	円形孔を有する集成材梁の補強に関する研究　その 1　ビス補強梁の曲げせん断試験
2025年9月	2025年度日本建築学会大会（九州）	福岡県 福岡市	小松幸平 中谷　誠 石川　遼 岡部　昭 小松賢司	ラグスクリューボルト（LSB）の引き抜き強度推定式の提案と既往の実験結果を用いたその妥当性の検証
2025年9月	2025年度日本建築学会大会（九州）	福岡県 福岡市	徳長陵門 瀧野敦夫 中谷　誠 森　拓郎 石山央樹 向出静司 金輝洙	LSB 接合・GIR 接合を用いたモーメント抵抗接合部の高軸 力下における曲げ性能に関する研究　その 1　実験結果 と破壊性状
2025年9月	2025年度日本建築学会大会（九州）	福岡県 福岡市	金輝洙 瀧野敦夫 中谷　誠 森　拓郎 石山央樹 向出静司 徳長陵門	LSB 接合・GIR 接合を用いたモーメント抵抗接合部の高軸 力下における曲げ性能に関する研究　その 2　N-M インタラクション
2025年9月	2025年度日本建築学会大会（九州）	福岡県 福岡市	西嶋健育 腰原幹雄 岡本滋史 福島佳浩 田中　圭 中谷　誠 森　拓郎 曽我部敬太 畑地健太郎	変動軸力を受ける LSB・GIR 柱脚接合部のモーメント抵抗性能
2025年9月	2025年度日本建築学会大会（九州）	福岡県 福岡市	角野大介 村上勝英 瀬口　翼 上杉周平 松本慎也 中谷　誠	GIR 接合を用いた靭性型 CLT 耐震壁の開発 その 8　せん断 GIR 接合部試験と剛性の分析
2025年9月	2025年度日本建築学会大会（九州）	福岡県 福岡市	瀬口　翼 村上勝英 角野大介 上杉周平 松本慎也 中谷　誠	GIR 接合を用いた靭性型 CLT 耐震壁の開発 その 9　接合具多列配置の場合のせん断耐力の算定
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	荒木博章	枠組壁工法構造用たて継ぎ材（スギ210）の強度特性 －　エッジワイズの曲げ強度性能　－
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	須原弘登 加藤政和 一瀬博文	糸状菌由来セスキテルペン合成酵素及びシトクロームP450モノオキシゲナーゼ遺伝子組み換え 酵母により生産されるテルペノイドを用いた抗蟻成分の探索

注１　共同研究者の所属は省略しています。

２－７研　究　発　表（口　頭）（つづき）

開催年月	学会名	場所	氏名	題名
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	塚原大由 宮津裕次 高橋祐貴 穂積佑亮 森　拓郎 中谷　誠	常時微動計測に基づく木造建築物の振動特性の季節変動評価
2026年3月	第566回生存圏シンポジウム 令和6年度DOL/LSF 共同利用研究成果発表会	京都府 宇治市	中谷　誠 須原弘登 森　拓郎 酒井温子 大村和香子	生物劣化を受けた木造接合部の強度性能評価
2026年3月	第566回生存圏シンポジウム 令和6年度DOL/LSF 共同利用研究成果発表会	京都府 宇治市	石山央樹 須原弘登 森　拓郎	温泉成分によるシロアリ忌避効果の検証

注１　共同研究者の所属は省略しています。

２－８　研　究　発　表（展　示）

開催年月	学会名	場所	氏名	題名
2025年9月	第31回日本木材学会九州支部大会	佐賀県 鳥栖市	荒木博章	スギ210材の曲げクリープ挙動に関する検証ー温度と湿度の変化に伴う寸法変化と曲げクリープ挙動の関係ー
2025年9月	日本木材加工技術協会 第43会年次大会	鳥取県 米子市	荒木博章	心持ち平角製材時に側取りしたスギ212材の曲げ強度特性
2026年2月	宮崎県工業技術センター・食品開発センター研究成果発表会	宮崎市	加藤政和 須原弘登 東﨑無我	乾材害虫に対するスギ抽出成分による防除に関する研究
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	黒木健多 兒玉了一 荒木博章 蛯原啓文	流通材（地域材）の強度性能の明確化
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	山形海斗 森　拓郎 中谷　誠	有限要素法による引張型せん断試験方法の検証
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	中谷　誠 須原弘登 森　拓郎 酒井温子 大村和香子	生物劣化を受けた接合部の強度性能と超音波伝播速度の関係
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	岡本滋史 中谷　誠 秋山信彦 山崎義弘 和田　央	円孔径を有する集成材梁のビス補強効果
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	時永崇史 定金侑里 森　拓郎 宮内輝久 伊佐治信一 中谷　誠 高梨隆也	屋外暴露環境下での CLT・集成材の強度性能に関する研究 その 2 支圧性能
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	曽我部敬太 森　拓郎 中谷　誠 大倉憲峰	温湿度変動条件下におけるLSB の長期引抜き挙動 その2:載荷後4 年半経過時の引抜きクリープ挙動
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	河本真拓 森　拓郎 中谷　誠	土中に埋め込んだ CLT 内部の含水率変動に関する実験
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	須原弘登 許　富蘭 汪　澤宏 廖　敏君 蔡　佳彬 書麟　鄧	台湾におけるスギ保存処理材の耐蟻性評価
2026年3月	第76回日本木材学会大会	広島県 東広島市	加藤政和 須原弘登 菅本和寛 須磨美月	スギ由来タール状物質含有成分及び変換物による抗蟻性等に関する研究

注１　共同研究者の所属は省略しています。

３　指導業務

県内外の木材加工業、住宅関連企業、建築設計事務所等を対象に、各研究部が行った技術相談、指導及び依頼試験の実績は次のとおりである。

３－１　技術相談及び指導件数

（1）件数

		企業・団体	行政機関	その他・個人等	計
令和7年度	材料開発部	13	3	0	16
	木材加工部	31	3	1	35
	構法開発部	20	6	0	26
	企画管理課	3	3	0	6
	木構造相談室	5	12	0	17
	計	72	27	1	100

※森林組合等団体は企業に、大学等教育機関は行政機関に含む

（2）主な相談・指導内容

		内　　容
令和7年度	材料開発部	・未利用バイオマスの炭化利用について ・スギ精油(鋸屑・枝葉)の抽出及び分析について ・ヒノキ蒸留芳香水の防腐処理法について ・木材チップの圧搾時の脱水水分に含まれる成分について
	木材加工部	・スギ製材の動的ヤング係数の測定について ・製材品の表面割れと強度の関係について ・JAS 製材機械等級区分の問題点について ・スギ圧密処理材の乾燥について ・集成材の接着はく離について
	構法開発部	・水平構面のせん断性能について ・LSB 接合の設計、せん断性能について ・木材に発生するカビについて ・CLT と RC の合成スラブのクリープ試験について ・トラックの荷台に角材を敷いたときの横圧縮強度について
	企画管理課	・センターの建物の設計者について ・センター外壁の補修に用いる塗料の種類について
	木構造相談室	・複合フローリングについて ・混構造及び CLT 建築物コストについて ・床講面のせん断性能評価について

３－２　依頼試験

依頼試験実績　　（単位：件）

	試 験 内 容	件 数
令和7年度	曲　げ　試　験	93
	接　着　試　験	3
	小試験体強度試験	64
	含　水　率　試　験	7
	動的ﾔﾝｸﾞ係数測定試験	61
	そ　の　他　の　試　験	44
	合　　計	272

※依頼試験 272 件中　県内 98 件　県外 174 件

３－３　成果報告及び研究会等

（１）県立試験研究機関合同研修会

主　催　者	宮崎県（県立試験研究機関長協議会）
開　催　日	令和 7 年 10 月 29 日（水）
場　　所	・宮崎県木材利用技術センター大会議室（都城市花繰町 21 号 2 番）
参　加　者	61 人
発 表 内 容	温湿度変動下におけるスギ心去り材の変形挙動 木材加工部　主任研究員　　蛯原啓文

（２）2025 国際ウッドイズム・シティ会議（IWCC）

主　催　者	(社)Woodism 木材利用研究所、森林庁高層木造建築研究事業団 森林庁木造建築材料産業人材養成事業団、(株)行林総合建築事務所
開　催　日	令和 7 年 11 月 14 日（金）
場　　所	・大田広域市儒城区ホテルインターシティ（韓国大田広域市）
参　加　者	約 200 人
発 表 内 容	宮崎県の木の花ドームと大規模木造建築、そして日韓連携による新部材開発 木材加工部　部　　長　　兒玉了一

（３）ひなたサイエンスフェス

主　催　者	宮崎県教育委員会
開　催　日	令和 8 年 1 月 12 日（月）
場　　所	・イオンモール宮崎 2 階イオンホール（宮崎市）
参　加　者	約 500 人
展 示 内 容	ア　豊かな森林のめぐみ・木材の魅力について イ　シロアリについて ウ　木材の強さについて 副 所 長　　若松茂樹 材料開発部　主任技師　　加藤政和 木材加工部　技　　師　　黒木健多 構法開発部　技　　師　　小川　翔

（4）森林・木材関係研究機関による合同研究成果報告会

主　催　者	宮崎県、九州森林管理局、宮崎大学農学部
開　催　日	令和 8 年 1 月 26 日（月）
場　　所	・宮崎県防災庁舎 72､73 号室（宮崎市橘通東 1 丁目 9） ・WEB 形式
参　加　者	137 人
発 表 内 容	民間建築物の木造化・木質化 促進に関する技術支援 構法開発部　主 任 技 師　　梅﨑英一

（5）研究成果報告会

主　催　者	宮崎県木材利用技術センター
開　催　日	令和 8 年 2 月 4 日（水）
場　　所	・宮崎県木材利用技術センター大会議室（都城市花繰町 21 号 2 番）
参　加　者	49 人
発 表 内 容	ア　乾材害虫に対するスギ抽出成分による防除に関する研究 材料開発部　主 任 技 師　　加藤政和 イ　温湿度変動下におけるスギ心去り材の変動挙動 木材加工部　主任研究員　　蛯原啓文 ウ　木質構造接合部の長期的な強度性能の検討 構法開発部　副　部　長　　中谷　誠

３－４　講　師　派　遣

派遣職員	派遣日	会議等の名称	内　　容	依　頼　者
荒木博章	R7.7.2	木材接着講習会	「合板・単板積層材」 「パーティクルボード・繊維板」	日本木材加工技術協会九州支部
中谷　誠	R7.7.2	木材接着講習会	「集成材・直交集成材」	日本木材加工技術協会九州支部
須原弘登	R7.8.7	木材保存学集中講義	森林資源利用科学	宮崎大学
若松茂樹	R7.8.18	職業学習講座	木材利用の重要性と研究紹介	日向学院中学校
若松茂樹	R7.9.19	第３学年 SDGs 教育講演会	木材利用の重要性と研究紹介	都城市立祝吉中学校
須原弘登	R7.10.18	みやざき木造塾 2025	防蟻について…研究から	みやざき木の建築推進協議会
蛯原啓文	R7.10.23	木材乾燥等に関する研修会	・スギ(柱・梁桁・板)の人工乾燥について ・建築基準法の改正について	都城地区製材業協同組合
梅﨑英一	R7.10.23	木材乾燥等に関する研修会	建築基準法の改正について	都城地区製材業協同組合
兒玉了一	R7.10.23	木材乾燥等に関する研修会	研究事例について	都城地区製材業協同組合
荒木博章	R7.10.18	木材乾燥等に関する研修会	研究事例について	都城地区製材業協同組合
荒木博章	R7.11.12	製材 JAS 資格者養成研修会	木材の乾燥と強度について	宮崎県木材協同組合連合会
蛯原啓文	R8.1.16	宮崎県「出前講座」	スギの特性と利用について	立石林業株式会社飯野出張所

３－５　研　修　生

研修内容	受入日	人数	研修者所属	担当部
木材利用技術センターにおける研究等について	R7.7.3	23 (教員8名を含む)	みやざき林業大学校研修	企画管理課 材料開発部 木材加工部 構法開発部
宮崎県の森林・林業と木材利用研究	R7.9.1	19 (教員1名を含む)	フォレストワーカー 3年次集合研修	構法開発部
スギの特性に関する研修	R7.9.10	30	(株)ゼロ・コーポレーション	構法開発部

４　その他

４－１　学位取得者

称　号	取得大学	論　文　題　目	氏　名	取得年月日
農学博士	九州大学	Identification and specific detection of basidiomycetes by molecular biological methods	須原弘登	平成15年 6月30日
農学博士	九州大学	高温低湿乾燥法におけるスギ心持ち柱材の乾燥性に関する研究	小田久人	平成18年 3月27日
農学博士	京都大学	ラグスクリューボルトの耐力発現機構の解明と木質ラーメン構造への応用に関する研究	中谷　誠	平成18年 5月23日
工学博士	大分大学	中・大径丸太から得られたスギ製材の建築構造材への適用に関する研究	椎葉　淳	平成26年 3月25日

４－２　表彰者

受賞年月日	賞の名称	受賞者名	授与機関名	受賞内容
R8.1.15	全国林業試験研究機関協議会 第４回研究支援功労賞	笹山照雄	全国林業試験 研究機関協議会	宮崎県木材利用技術センターにおける試験研究への貢献
R7.7.4	宮崎県環境森林部長賞	須原弘登	宮崎県	スギ精油回収装置の開発と企業との共同研究による製油の用途開拓

４－３　客員研究員

研究体制の充実強化及び研究員の資質の向上を図るため、第一線で活躍している研究者を招へいする客員研究員制度を実施している。併せて、客員研究員による県内企業への技術指導を実施している。

氏　名	所 属・役 職	専攻分野	期　間	研 究 実 施 内 容
長尾博文	(元職)国立研究開発法人 森林研究・整備機構森林総合研究所　構造利用研究領域　研究専門員	ライフサイエンス 木質科学 木材強度	R7.11.5 ~11.6 R8.3.25 ~3.26	研究内容指導
松原恵理	国立研究開発法人 森林研究・整備機構森林総合研究所 複合材料研究領域 主任研究員	ライフサイエンス 木質科学	R8.2.4	成果報告会講演 「居住空間における湿度・空気質の季節変動と木材の役割」

４－４　視察者

（単位：人）

	件　数	人　数
令和７年度	151	1,330

※視察者数とは見学者を含む

（参考） 外部資金等一覧

受託事業一覧表

委託者	研究課題	実施期間	R03	R04	R05	R06	R07
日本CLT協会	CLT土木利用試験	R03 ～ R07	330	550	572	572	572
地方独立行政法人 北海道立総合研究機構	国産材を原料とする木質材料を用いたまくら木の開発	R07 ～					700
	計		330	550	572	572	1,272
	件数		1	1	1	1	2

科学技術研究費補助金一覧表

研究種目名	研究課題	実施期間	R03	R04	R05	R06	R07
基盤研究A	中規模構造への木質材料の構造利用に対する耐久設計ガイドラインの提案	R03 ～ R07	650	650	520	585	520
基盤研究B	中高層木造建築物におけるモーメント抵抗型柱脚接合部の耐震設計法の確立	R03 ～ R05	195	195	195		
基盤研究C	糸状菌由来遺伝子組み換え酵母により生産されるテルペンを用いた抗蟻性物質の探索	R04 ～ R06		1,430	1,300	1,430	
基盤研究C	木造接合部における木材側の耐力発現に係わるせん断、割裂、支圧強度の長期性能の解明	R04 ～ R06		1,560	1,300	1,300	
基盤研究B	様々な切り欠きや孔を有する製材及び集成材梁の耐力設計法の確率	R05 ～ R07			130	130	130
	計		845	3,835	3,445	3,445	650
	件数		2	4	5	4	2

共同研究事業等

共同研究者	研究課題	実施期間	R03	R04	R05	R6	R7
京都大学生存圏研究所	・大型木造の接合部における生物劣化を評価するための基礎的研究 ・中・大規模木造建築の接合部における生物劣化を評価するためのシステムの開発	H23 ～	○	○	○	○	○
(株)ザイエンス	保存処理した木柵の野外暴露に伴う耐久性に関する研究	H29 ～	○	○	○	○	○
(株)黄河	木材乾燥機排蒸気からの精油回収装置の開発	H30 ～	○	○	○	○	○
(株)大三商行サンテック事業部	単板乾燥蒸気の処理液に含まれる木材由来油脂類の有効利用法の開発	H30 ～	○	○	○	○	○
国立法人広島大学、(株)ストローグ	ラグスクリューボルトのクリープ特性に関する研究	H30 ～	○	○	○	○	○
ナイス(株)	宮崎県産スギ材の調湿性能の検証	H30 ～	○	○	○	○	
ナイス(株)	宮崎県産スギ材の耐久性評価に関する研究	H30 ～	○	○	○	○	○
(一社)木と住まい研究協会、ナイス(株)	宮崎県産スギ材を用いた内装木質化の効果に関する研究	R01 ～ R05	○	○			
(株)FUKUMURA	バイオマスの炭化処理による燃料化	R01 ～	○	○	○	○	○
国立法人宮崎大学、韓国国立忠南大学校	宮崎県産木材及び韓国産木材を組み合わせた新たな木質材料の開発	R01 ～ R04	○	○			
台湾林業試験所	台湾におけるスギとその保存処理木材のシロアリに対する耐蟻性試験	R02 ～	○	○	○	○	○
京都大学生存圏研究所	糸状菌シトクロームP450モノオキシゲナーゼ遺伝子組み換え酵母により生産されるテルペノイドを用いた抗蟻成分の探索	R02 ～ R04	○	○			
国立法人宮崎大学	フェルギノールから高度に酸化されたジテルペン類への変換	R03 ～	○	○	○	○	○
(株)エヌ・シー・エヌ	木材の乾燥収縮がLSB及びボルト接合の引張性能に及ぼす影響	R03 ～ R04	○	○			
(株)日建設計、シネジック(株) (株)ダイロック、山佐木材(株)	木質材の引張接合部における割裂補強に関する研究	R03 ～ R05	○	○	○		
公立大学法人大阪大学	孔を有する集成材梁の耐力に関する研究	R04		○			
京都大学生存圏研究所、広島大学 (株)コシイプレザービング	既存する軸組木造住宅のwallstatを用いた耐震性能評価	R04 ～		○	○	○	○
大谷塗料(株)	粗面加工後再塗装した木材片の野外暴露試験による塗装性能評価	R04 ～		○	○	○	○
(株)黄河、(株)深津製材所、アットアロマ(株)、A Green(株)	木材乾燥機排蒸気からの精油回収装置の開発及び回収した精油を用いた商品の開発	R06 ～ R07				○	○
ナイス(株)	宮崎県産スギ表層圧密材の性能評価に関する研究	R06 ～ R07				○	○
ナイス(株)	宮崎県産スギ材に塗装した外装用塗料の性能評価に関する研究	R06 ～ R08				○	○
(株)コシイプレザービング	生物劣化した耐力壁と接合部の強度性能評価及び既存の軸組木造住宅に対する数値解析ソフトウェア(wallstat)を用いた耐震性能評価	R07 ～					○
国立法人宮崎大学 (株)SUNAO製薬	オビスギ由来油脂に含まれる有用成分の分離技術の確率に関する研究	R07 ～					○
	件数 計		15	18	13	15	16

令和７年度
宮崎県木材利用技術センター業務報告書
〒885-0037　宮崎県都城市花繰町 21 号 2 番
TEL0986-46-6041　FAX0986-46-6047
E-mail:mokuzai-center@pref.miyazaki.lg.jp
URL: https://www.pref.miyazaki.lg.jp/mokuzai/index.html