

○木材・木製品や木質構造物の安全性、信頼性、機能性向上のための研究開発

課題名	エクステリア用塗装木材の耐候性向上に関する研究		
研究制度	経常研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	性能部 保存G 伊佐治 信一（ほか2名）		
共同研究機関 （協力機関）	（道総研工業試験場）		
研究内容	銅化合物処理を用いた木材表層の改質と塗装の組み合わせにより、塗装木材の耐候性能を改善するための表面処理方法を確立する。		

課題名	防腐薬剤処理木材を使った道路構造物の予防保全に関する研究		
研究制度	重点研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	性能部 保存G 小林 裕昇（ほか8名）		
共同研究機関 （協力機関）	道総研林業試験場，寒地土木研究所 （北海道水産林務部，北海道開発局，丸高産業（株））		
研究内容	防腐薬剤処理木材を使用した道路構造物の耐用年数推定方法を確立し，予防保全の考え方に基づいた維持管理計画策定に必要な技術資料を作成する。		

課題名	ガスセンサを用いた新規腐朽判定方法の検討		
研究制度	経常研究	研究期間	平成29～30年度
担当者	性能部 構造・環境G 鈴木 昌樹（ほか3名）		
共同研究機関 （協力機関）	（産業技術総合研究所）		
研究内容	非公開		

課題名	道産資材を用いた木造高断熱外壁の防耐火構造の開発		
研究制度	重点研究	研究期間	平成29～31年度
担当者	性能部 保存G 河原崎 政行（ほか5名）		
共同研究機関 （協力機関）	道総研北方建築総合研究所(主管) （（一社）北海道建築技術協会，北海道木材産業協同組合連合会）		
研究内容	道内における建築物の外壁仕様（部材の仕様，構成）の調査により一般的な仕様範囲を把握するとともに，代表的な仕様の防耐火性能ならびに構成する各部材の防耐火性能への影響を試験により明らかにする。それらの結果を基に，木材を外装材に使用した外壁について，建築基準法の防火構造や準耐火構造の性能を有し，道内の工務店が広く使用できる外壁仕様を提案する。		

課題名	道南スギ防火木材の長尺化技術の開発		
研究制度	受託研究	研究期間	平成29年度
担当者	性能部 保存G 河原崎 政行 (ほか2名)		
委託元 (協力機関)	(株) ハルキ		
研究内容	3種類の長さ (900mm, 3000mm, 4000mm) のスギ長尺材について、難燃剤の注入性および注入処理後の防火性能への長さの影響を検討し、その結果を基に従来製品 (長さ3000mm) よりも長尺化した防火木材の製造技術を明らかにする。		
研究結果	難燃剤の注入性は、長さ4000mmが長さ900mmおよび3000mmよりも若干小さく、長さ方向における薬剤固形分量の変動範囲はスギ材の長さが長くなるに従い若干大きくなったが、基準の防火性能に及ぼす影響は認められなかった。この結果から、従来製品よりも長い4000mmのスギ防火木材は、従来と同様の製造工程および品質管理により製造可能であることが分かった。		

課題名	薬剤処理防火木材の難燃剤溶脱性に係る検討		
研究制度	受託研究	研究期間	平成29年度
担当者	性能部 保存G 河原崎 政行 (ほか2名)		
委託元 (協力機関)	(公社) 日本住宅・木材技術センター		
研究内容	リン系およびホウ素系の難燃剤を用いて、準不燃材料水準および不燃材料水準の処理を行ったスギ材 (厚さ6, 12, 18mm) について、2種類の溶脱操作を行い、薬剤の種類、薬剤固形分量、材の厚さおよび溶脱操作が難燃剤の溶脱性に及ぼす影響を明らかにする。		
研究結果	薬剤処理防火木材の難燃剤溶脱性は、薬剤の種類が影響を及ぼすとともに、当初の薬剤固形分量が大きいほど、木材の厚さが薄いほど高くなる傾向が認められた。また、防火木材の難燃剤溶脱性は、2種類の溶脱操作間で大きく異なることが確認された。さらに、防火木材の難燃剤の溶脱量と防火性能との関係が明らかになった。		

課題名	国産CLTの製造コスト低減および需要拡大のための検討		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成29～31年度
担当者	性能部 保存G 宮内 輝久 (ほか8名)		
共同研究機関 (協力機関)	森林総合研究所 (主管), 鳥取県林業試験場, 東京大学, 京都大学, 東京農工大学, 広島大学, (一社) 日本CLT協会, (株) オーシカ, (株) ドット・コーポレーション, (有) 平子商店		
研究内容	CLTに適した耐久性向上技術を開発し、耐久性が求められる用途での利用拡大を図るとともに、製造技術の効率化や用途拡大等を加味したCLTコスト評価モデルとコスト低減シナリオを検討し、CLTの製造コスト低減を実現することを目的とする。		

課題名	単板積層材の用途拡大に必要な耐久性能に関するデータの整備		
研究制度	受託研究	研究期間	平成29～32年度
担当者	性能部 保存G 伊佐治 信一（ほか2名）		
委託元 （協力機関）	（一社）全国LVL協会 （大谷塗料（株））		
研究内容	単板積層材（LVL）の屋外利用促進を図るため、LVLの耐朽性能と簡易な処理による性能向上効果、屋外暴露に伴う塗装面の劣化挙動、LVLに適した塗装面の補修方法を明らかにする。また、LVLの性能基準を製材や集成材と同レベルにするために必要な耐朽性に関するデータを蓄積する。		

課題名	異なる接合要素を併用した接合部の性能評価に関する研究		
研究制度	経常研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	性能部 構造・環境G 戸田 正彦（ほか4名）		
共同研究機関 （協力機関）	（道総研北方建築総合研究所，森林総合研究所，北海学園大学）		
研究内容	中大規模な木質構造物の接合部を一般的な金物や接合具を用いて平易に設計できるようにするため、異なる接合要素を併用した接合部の変形挙動を推定し適切に評価する手法を開発する。		

課題名	木質構造の最適な接合具配置に関する研究		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	性能部 構造・環境G 戸田 正彦（ほか4名）		
共同研究機関 （協力機関）			
研究内容	釘やボルトなどの接合具を複数本用いた接合部を合理的に設計するために、木材の強度特性を考慮した最適な接合具の配置を求める手法を開発する。		

課題名	道産CLTパネルの特性を活かした接合部設計技術に関する研究		
研究制度	経常研究	研究期間	平成29～31年度
担当者	性能部 構造・環境G 戸田 正彦（ほか7名）		
共同研究機関 （協力機関）	（道総研北方建築総合研究所，北海道大学，北海学園大学，森林総合研究所，建築研究所，国土技術政策総合研究所，（一社）日本CLT協会，木構造振興（株））		
研究内容	道産CLTパネルを用いたパネル工法の接合部設計情報を整備するとともに、道産CLTパネルの強度特性を活かした接合部設計技術を構築する。		

課題名	道内3階建て建築物における意匠性に配慮したCLTパネル接合法の構造性能評価		
研究制度	受託研究	研究期間	平成29年度
担当者	性能部 構造・環境G 戸田 正彦（ほか6名）		
委託元 （協力機関）	（株）日本システム設計 （日本データサービス（株））		
研究内容	道内建設予定の道産CLTパネルを活用した3階建て建築物を対象とし、意匠性に配慮した接合形式の構造性能を明らかにする。		
研究結果	道産CLTパネルを壁に、道産集成材を床に使用した場合の接合部について、接合金物が現しにならない接合方法を選定し、強度試験を実施し性能を評価することによって、要求性能を満たす仕様を明らかにした。また、せん断力を負担する接合部の耐力発生のメカニズムを検討した結果、モーメントによる影響を考慮することによって安全側に推定することが可能であった。		

課題名	施工性の向上を目指したCLTパネル現し接合部の性能評価		
研究制度	受託研究	研究期間	平成29年度
担当者	性能部 構造・環境G 戸田 正彦（ほか3名）		
委託元 （協力機関）	（一社）日本CLT協会 （北海学園大学）		
研究内容	カラマツCLTを対象に、表面に露出しない仕様の接合金物を用いた接合部の強度試験を実施し、性能を評価することによって委託元で作成したモデルプランにおける接合部の要求性能を満たす仕様を明らかにするとともに、スギCLTとの性能比較を行う。また、耐力発生のメカニズムを考慮し、降伏耐力等の推定手法を検討する。		
研究結果	カラマツCLTを対象に、表面に露出しない仕様の接合金物を用いた接合部の強度試験を実施し性能を評価することによって、委託元で作成したモデルプランにおける接合部の要求性能を満たす仕様を明らかにするとともに、スギCLTに対するカラマツCLTの強度的優位性を明らかにした。		

課題名	木質I型梁の材料特性に水掛かり処理が及ぼす影響の検討		
研究制度	受託研究	研究期間	平成29年度
担当者	技術部 生産技術G 大橋 義徳（ほか4名）		
委託元 （協力機関）	（株）キーテック （建築研究所）		
研究内容	木質I型梁およびそのエレメント（LVLと面材）を対象として、水掛かり処理（散水処理と浸せき処理）を施した場合の力学特性（曲げ性能、せん断性能、めり込み性能）に及ぼす影響を明らかにするとともに、エレメントと実大I型梁の性能の関係から試験体サイズによる影響を明らかにする。		
研究結果	浸せき処理による吸水量は散水処理の約2倍となった。処理試験体を乾燥、養生後に強度試験に供し、無処理と処理試験体の平均値の比（残存率）を検討した結果、いずれの処理でもせん断性能が曲げ性能より低下する傾向が認められたが、処理方法の違いによる明確な違いは認められなかった。 エレメントの強度残存率を算出した結果、実大I型梁よりも、概ねエレメントのほうが残存率が小さくなり、エレメントによる評価で試験効率が向上する可能性が示された。		

課題名	国産CLTの仕様拡充に向けた強度性能の検討		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成29年度
担当者	技術部 生産技術G 大橋 義徳（ほか3名）		
共同研究機関 （協力機関）	森林総合研究所（主管），建築研究所，宇都宮大学，愛媛県林業研究センター，広島県林業技術センター，富山県木材研究所 （（一社）日本CLT協会，（公社）日本木材加工技術協会）		
研究内容	CLTの建築関連基準およびJASの製造基準で対象となる製品仕様の拡充に向けて，寸法形状の異なる国産材ラミナを用いて試作したCLTを対象として強度試験を行い，ラミナの寸法形状が強度性能に及ぼす影響を明らかにする。		
研究結果	強度試験は，ラミナの寸法形状が最も影響を受けやすい面外せん断試験を行い，JASに定められている中央集中荷重方式のほか，せん断破壊が生じやすい逆対称4点荷重方式でも試験を行った。各荷重方式による面外せん断強さについて比較したところ，幅はぎの有無については，カラマツやスギで有意差が認められ，幅はぎ有りのほうが高い強度を示したが，トドマツでは差は認められなかった。幅はぎ無しにおいては，ラミナ幅による強度への影響は認められなかったことから，JAS基準の幅厚さ比を緩和できる可能性が示唆された。		

課題名	道産カンバ類の高付加価値用途への技術開発		
研究制度	重点研究	研究期間	平成27～29 年度
担当者	性能部 構造・環境G 秋津 裕志（ほか14名）		
共同研究機関 （協力機関）	森林総合研究所北海道支所，旭川市工芸センター，京都大学，早生植林材研究会（道総研工業試験場，北海道森林管理局，北海道水産林務部，旭川市教育委員会，旭川家具工業協同組合，三井物産フォレスト（株），滝澤ベニヤ（株），（株）カワムラ，昭和木材（株）		
研究内容	広葉樹資源として安定性の高いカンバ類のうち，従来パルプなどが主な用途であった低質原木から，内装材や家具などの高価値な用途に利用できる材料を製造する技術を開発する。北海道の豊富なカンバ類の資源量を背景に，今後のカンバ類の木材資源としての収集と利用方法について提案する。		
研究結果	出材される丸太直径の出現頻度と，単板加工時の歩留まりから，一定の利益率を確保するための原木形状を明らかにした。得られた単板から製造したフローリングの品質を実装試験で確認した。また，無垢材の利用においては，家具を試作し，軽量化や高さ調整などの機能を付与しても，JIS試験等の強度性能に問題のないことを確認した。		

課題名	経験による色彩認知の熟達と高次視覚野における可塑性との関連		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	技術部 製品開発G 松本 久美子（ほか1名）		
共同研究機関 （協力機関）	北海道大学（主管） （旭川市工芸センター）		
研究内容	色彩認知について，学習や職業等を通じた経験による熟達と高次視覚野における色処理システムを明確にするため，一般の学生や色と関連が深いと考えられる職業等の経験を有する人（熟練者）に対して心理学実験及びfMRI(functional Magnetic Resonance Imaging:磁気共鳴機能画像法)による脳機能画像計測等を実施する。林産試験場では，木材や家具製作等の職業経験を有する被験者による心理学実験を担当する。		

課題名	床暖房等に伴う木質フローリングの表面劣化抑制・防止および更新技術の開発		
研究制度	一般共同研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	技術部 製品開発G 高山 光子 (ほか6名)		
共同研究機関 (協力機関)	サンポット(株), 空知単板工業(株)		
研究内容	床暖房下における床および床暖房の利用状況や床の現況を把握し、補修・更新の基準や方法、技術等を検討、整備する。また、床暖房の使用により発生すると考えられる木質フローリングの割れ、ササクレなどの損傷を抑制、防止するための床構成、床材、塗装仕様等を検討する。併せて補修・更新時に道産材フローリングを使用できるよう、床暖房への対応技術を検討する。		

課題名	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成28～32年度
担当者	性能部 構造・環境G 秋津 裕志 (ほか3名)		
共同研究機関 (協力機関)	森林総合研究所, 東京大学, 秋田県立大学, 日本合板工業組合連合会, (株)中央設計, 日本繊維板工業会, (株)ドット・コーポレーション, (株)オーシカ, (株)J-ケミカル, JXTGエネルギー(株), 大倉工業(株), 三井ホーム(株), (一社)日本ツーバイフォー建築協会		
研究内容	ツーバイフォー工法建築物の構造用途に使用可能な複合部材を開発するため、それらに必要な性能を精査し、これまで未利用または低利用であった森林資源から製造する技術を確立する。さらに、それら複合部材の性能向上技術を開発することで、中層・大規模建築物に利用可能とする技術を確立する。		

課題名	高齢者の歩行安全性を備えたフローリング仕様の提案		
研究制度	経常研究	研究期間	平成29～30年度
担当者	技術部 製品開発G 松本 久美子 (ほか5名)		
共同研究機関 (協力機関)	(松原産業(株), 空知単板工業(株), サンフロア工業(株), (医法)豊岡中央病院, 東京工業大学, 北星学園大学, 北海道水産林務部)		
研究内容	高齢者に対応した歩行安全性を備えたフローリング仕様を提案するため、高齢者施設等での現地調査や、高齢者を対象としたアンケート調査を実施し、床材や履物、転倒しやすさなどの現状を把握する。また、市販及び道産木材を原料としたフローリングの性能試験を行い、高齢者の転倒に係る性能(滑り、硬さ)を明らかにするとともに、高齢者が転びにくく、あるいは転んでも身体への衝撃を低減できる、安全性を備えたフローリングの標準仕様を提案する。		

課題名	体育館床損傷の早期検出方法に関する検討		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成29～30年度
担当者	技術部 製品開発G 近藤 佳秀		
共同研究機関 (協力機関)			
研究内容	非公開		