

## 林産試験場 各研究部の取り組み 【技術部】

技術部長 中畠 厚

### ■はじめに

北海道立総合研究機構の第2期目（2015～2019）当初にあたり、林産試験場では第2期中期目標の研究の推進方向に沿って、研究体制の見直しを行いました<sup>1)</sup>。ここでは、当场における3つの研究部のうち、技術部について、グループの紹介、第1期目の研究成果、今後の展望等について述べていきます。

### ■技術部について

技術部は、生産技術グループと製品開発グループで構成されており、製材・乾燥・高次加工技術や合板・パーティクルボードなどの木質ボード関連分野を対象に、生産性向上のための技術開発や製品開発、並びに安全性・意匠性等を考慮した建材開発や加工装置の試作開発などを担当しています。具体的には、道産人工林材を建築材や造作材として利用するための製材技術や乾燥方法、集成材等木質構造部材の製造技術、コンクリート型枠用合板や化粧合板・木質系ゴムチップパネルなどの製品開発、国産OSBの性能把握、防腐薬液注入を促進させるインサイジング装置開発など、時代と企業の要望に応じた様々な研究に取り組み、成果を普及してきました。最近話題のCLT（直交集成板）やカラマツ心持ち管柱（コアドライ材）、圧縮木材によるフローリング開発なども企業の方々と連携しながら取り組んでいる当部の代表的な研究テーマです。ここでは、これら比較的新しい研究成果の一部をご紹介します。

### ■新しい土台用構造材「カラマツ単板集成材」

長期優良住宅の普及や公共建築物等への木材利用促進が国主導で推し進められており、耐久性と強度性能に優位な木質構造材が求められています。本課題では、腐朽や蟻害の恐れのある土台や大引などに道産カラマツを用いた高耐久性部材の開発を目的としました。カラマツは密度や強度が高く構造材としての適性に優れていますが、土台としての耐腐朽性を付与するためには薬剤による保存処理が必要です。しかし、カラマツは薬剤の浸透性が低く、一般的な加圧注入処理では保存処理基準の達成が困難な樹種とされています。そこで、材内部まで薬剤を浸透さ

せる方法として、接着剤混入処理法を用いた単板積層材（LVL）に着目し、新たな土台用構造材「単板集成材」を開発しました（写真1）。この方法は、単板の積層接着に保存剤を混合した接着剤を用いたもので、製品全体に均一な保存性能を付与する特徴があります。製造方法は、合板工場において単板継ぎ目のないLVL原板を製造し、裁断したものをラミナとして集成材工場にて継ぎ、二次接着工程を経て完成です。すなわち、新たに設備投資することなく道内立地の合板工場と集成材工場が連携することで製造が可能です。詳しい製品性能等は既報<sup>2)</sup>をご覧ください。



写真1 カラマツ単板集成材

### ■道産材を用いたCLTの性能評価

CLTとは、ひき板を幅方向に並べた層を長さ方向が直交するように重ねて接着した大判の木質パネル（図1）を言い、平成26年1月に直交集成板の日本農林規格が施行されました。

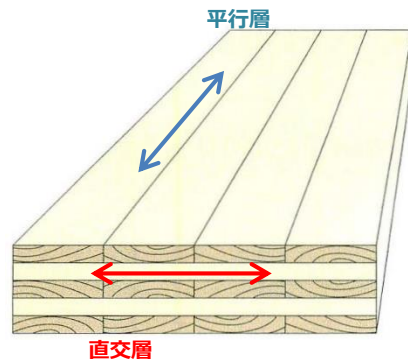


図1 直交集成板（CLT）

CLTは15年以上前にオーストリアで開発され、中高層建築物等への利用実績が欧米各地に広がっています。我が国においても、豊富な針葉樹人工林資源のなかでも比較的low質材の活用促進が期待されることから、建築材の自給率を押し上げる有望な材料として全国規模で急速に研究が進められています。北海道においては人工林カラマツとトドマツを用いた製品の実用化が求められており、材料性能と接合性能、適切な接着条件、各種強度性能等の試験を実施し、カラマツでは適正な製造条件をすでに確立しました。得られた各種の性能データは、2015年3月に北見市に建設された2階建てセミナーハウス（写真2）の実施工に活かされています。今後は、一般的な構造計算法によってCLT構造物が建設できるように来年予定されているJASの基準強度制定のための強度データ等を構築するほか、トドマツによる製造条件の確立を目指します



写真2 CLTによるセミナーハウスの内部（北見市）

### ■カラマツ心持ち管柱の開発

国産材のなかでもカラマツは、乾燥によるねじれや割れが生じやすい樹種で、特に樹心を含む心持ち材で顕著です。このため、乾燥度の要求の低い梱包材や、単板にして直交積層する合板が主用途となっており、建築用製材においては構造用集成材ラミナが製材全体の十数%と僅かな量に留まります。カラマツ製材の建築材利用が進まない大きな理由は前述のとおり乾燥による品質低下です。そこで、カラマツを建築構造材として安心して使用できるようにするために、従来の乾燥技術を見直し高品質な乾燥材の普及を促進することを目的に、カラマツ管柱の開発に着手し、この度、北海道木材産業協同組合連合会よりコアドライの名称で商標登録されました（写真3）。

製造方法や特徴などは、既に公表しておりますので<sup>3,4)</sup>、そちらをご覧ください。当部までお問い合わせください。



写真3 カラマツ心持ち管柱（コアドライ材）

### ■道産針葉樹を原料とした圧縮木材の生産技術開発

板材の厚さ方向をホットプレスで圧縮して密度を高め、硬くて傷がつきにくく強い木材を生産する目的で開発した圧縮技術です。一般的に木質フローリングは硬い広葉樹を原料としますが、より柔らかい道産針葉樹、特にカラマツよりも柔らかいトドマツの活用を目指しました。トドマツの用途は、建築用羽柄材が主流となっていますが、近い将来には資源量の増大とともに伐期齢に達する成熟木が増えることから、新たな用途開発が課題となっています。本技術は、より価値の高い内装材用途として、広葉樹代替となるフローリング製造方法としての活用が見込まれます。製造方法は、「熱圧処理木材ならびにその製造方法」で特許を取得し、道内企業と特許実施契約を結んでおり、今後の普及拡大が期待されています。また、試験施工例として、北海道庁一階ロビーの北側フロアに成果品を敷設していますので、お立ち寄りください（写真4）。



写真4 道庁1階ロビー床への敷設

## ■CNC木工旋盤の開発

木工クラフトや家具製造分野では、単純な直線あるいは平面に加工するばかりでなく、例えば非円形の湾曲した形状や凹凸のある複雑な形状に加工することが求められる場面が多くあります。こうした要望に対応するために、平成17年からCNC木工旋盤の開発に取り組み、3D-CAD加工プログラムの自動生成ソフトウェアの開発と、これを組み込んだチップソー制御によるCNC木工旋盤を試作しました。本技術は、平成21年に旭川機械工業(株)に技術移転され、翌年、「3Dターニングマシン」の商品名で製品化を実現しました(写真5)。製品は全国の家具メーカーや福祉施設など数社から引き合いがあり、様々な木材加工品(椅子・釣具・食器(写真6)等)の生産に役立てられています。今後は、人の顔のようなより微細な凹凸の加工を実現する技術開発に取り組む予定ですのでご期待ください。



写真5 製品化した3Dターニングマシン



写真6 非円形の食器

## ■おわりに

充実期を迎える道産人工林資源の利活用は、森林を健全に育成し資源循環による林業・木材産業、並びに住宅等木材関連産業の振興にとって極めて重要と考えています。技術部ではこれら道産人工林材の特性を考慮しつつ、新たな用途開発や加工技術の改善・効率化、さらには木材産業の技術力向上のための支援を通じお役に立ちたいと願っています。

## ■引用文献

- 1) 菊地伸一：林産試だより 2015年4月号,  
<http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/dayori/1504/1504-1.pdf> (2015)
  - 2) 大橋義徳：山づくり No.470, 2-3 (2014)
  - 3) 中寫厚：山づくり No.474, 2-3 (2015)
  - 4) 中寫厚：林産試だより 2015年3月号,  
<http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/dayori/1503/1503-4.pdf> (2015)
- ※URL最終確認日：2015年11月30日

(事務局より：本稿は「山づくり」2015年特別号への投稿記事を再編集したものです)