

I.1.2 カラマツ大径材による建築用材生産技術の検討

平成 21～23 年度 重点研究

生産技術 G, 製品開発 G, 居住環境 G, バイオマス G, 普及調整 G, 道総研工業試験場
(協力 森林総合研究所北海道支所, 全国木工機械工業会, 十勝広域森林組合, 松田建築設計事務所)

はじめに

道内におけるカラマツ人工林面積の約 7 割は 40 年生以上の林齢に達しており, 今後は大径材の生産量増大が予想される。カラマツを製材している企業や団体からは, 構造用柱・梁材に適した原木選別基準, 大径材に見られる心割れなどの欠点や熟練作業不足などにも配慮した効率的な製材の木取り方法, プレカット工場等への安定供給を確保できる人工乾燥方法への支援要望が強い。本研究では, 生産量の増大が予想されるカラマツ大径材を品質と性能の確かな建築用材として安定供給するための生産技術を検討し, より付加価値の高い建築分野への用途拡大を図る。

研究の内容

(1) 大径材の選別基準の提案

強度的に高品質な構造用製材を供給するには, ヤング係数が9GPa以上の原木が必要と判断され, 道内で生産される大径材の約半数がこれに該当すると推定された。また, 乾燥後の狂いおよび表面割れ抑制を図るためには, 樹心を含まない製材を木取る必要があるため, 原木の曲がり角が素材の日本農林規格における 2 等 (原木の最小径に対して10%以下) に適合するものを推奨することとした。

(2) 大径材用製材木取り補助システムの開発

木取りによる表面割れの発生について調べたところ, 心割れや乾燥後の割れは樹心から距離をおくことで大きく抑制され, 乾燥材の品質を向上させるこ

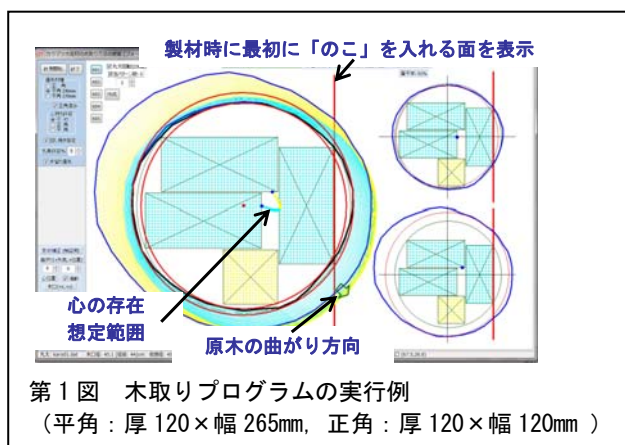
とが分かった。この知見と熟練作業員からの聞き取り調査を踏まえ, 原木の外観形状計測は両木口と側面画像で行い, 木口形状, 樹心位置と曲がり量を数値化し, このデータを基に最適な木取りパターンが提示できる木取りプログラムソフトを開発した(第1図)。開発したプログラムは道内外の製材工場・製材機械メーカーで試用後, 改善を図り, 最適木取りを行う支援ツールとして利用されている。

(3) 高品質乾燥技術の検討

製材の日本農林規格 1 級に相当する製品の乾燥工程を提案した。心去り材は乾燥後から養生中に生じた狂いが心持ち材の同材種と比べ, 概ね 5 割程度と小さかったことから, 製材寸法の厚さを平角・正角共通で 120mm (仕上がり厚さ 105mm) と判断し, そのときの乾燥スケジュールを初期含水率別に設定した(第1表)。また, 仕上がり含水率を 15%にするなどの乾燥工程の見直しを行った結果, 乾燥後の養生期間の短縮が図られた。製造コスト (ランニングコスト+人件費+設備償却費+維持管理費) は 12,000 円/m³ 前後に抑えることができ, 民間企業等に普及できるレベルにある。

まとめ

今後, 出材量の増加が予想されるカラマツ大径材を構造用製材として利用するための製造技術を開発した。北海道の各施策や道産材利用を促進するための技術指針として活用されるなど, 今後もカラマツ建築材の需要増が見込まれる。



第1表 乾燥スケジュール例 (仕上がり含水率 15%)

ステップ	乾球 温度 (°C)	湿球 温度 (°C)	所要時間(h)					
			初期含水率					
			35%	40%	45%	50%	55%	60%
煮沸	95	95	12	12	12	12	12	12
高温セット	120	90	2	3	6	8	10	12
高温セット	105	80	15	18	19	19	19	19
乾燥	90	60	含水率15%まで					

※製材寸法: (心去り正角) 120角×長3650mm
(心去り平角) 厚120×幅295×長3650mm