

カラマツ心持ち平角材の 蒸気・高周波複合乾燥技術について

林産試験場 技術部 生産技術グループ 土橋英亮

研究の背景・目的

北海道のカラマツは大径化が進みつつあり、心持ち平角材を生産できるようになってきました。平角材は軸組工法の木造住宅に使用される木材の約3割を占める主要な構造部材ですが、輸入材の使用比率が非常に高く、国産材の利用拡大が期待されています。一方、割れが少なく、使用中の変形が少ないカラマツ心持ち平角材を生産するためには、十分に乾燥させることが欠かせませんが、一般的な蒸気式乾燥装置では4週間程度の日数が必要になります。そこで、乾燥期間の短縮が期待できる蒸気・高周波複合乾燥装置による乾燥技術を検討しました。

蒸気・高周波複合乾燥の特徴

蒸気・高周波複合乾燥(写真1)では、一般的な蒸気式乾燥と同様に木材を外部から蒸気で加熱するのに加えて、高周波により木材内部の水分を加熱して、乾燥を促進させることができます(図1)。内部からも加熱できるので、乾燥期間の短縮及び水分傾斜の低減効果が期待でき、本州・九州を中心にスギなどの正角材や平角材の乾燥に用いられています。



写真1 蒸気・高周波複合乾燥の棧積み状況

研究の内容・成果

厚さ137mm×幅263mm×長さ3,650mmのカラマツ心持ち平角材を用いて、表面割れの発生防止を目的とした蒸気式乾燥方法に、高周波加熱を組み合わせ乾燥試験を行いました(図2、表1)。総乾燥日数を10日間に定め、高周波の出力と電力量を検討しました。高周波の出力を上げると乾燥が促進されますが、材温が上昇しすぎて材質に悪影響を与えるおそれがあるので、平角材の中心部温度を測定して、高周波出力と材温との関係を把握しました。その結果、軽量の平角材(生材重量72.0~78.1kg)では高周波出力10W/生材1kg、電力量140kWh/生材1m³で平均含水率11.3%まで乾燥することができました(図3)。

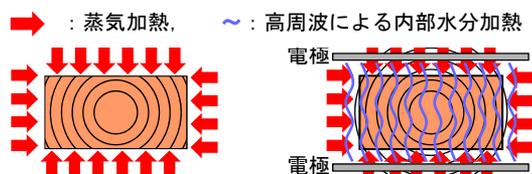


図1 乾燥中の加熱のイメージ

(左図:蒸気式乾燥, 右図:蒸気・高周波複合乾燥)

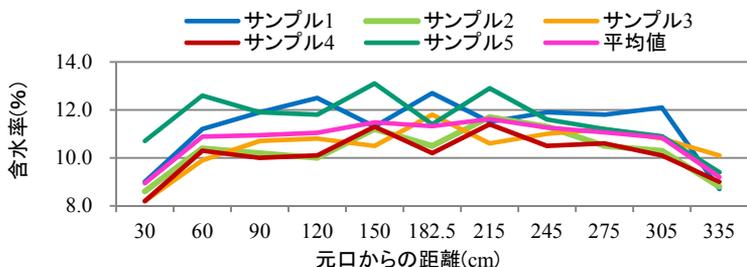


図3 乾燥後の材長方向位置別含水率

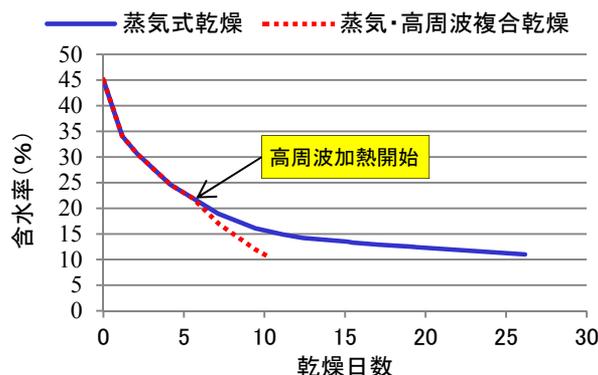


図2 乾燥経過のイメージ

表1 乾燥条件

ステップ	乾燥方法	乾球温度 (°C)	湿球温度 (°C)	時間 (h)
1	蒸 煮	95	95	10
2	高温セット	115	85	18
3	乾 燥	90	60	212

※ステップ3で高周波加熱を実施

今後の展開

重い平角材の場合、軽量材と同様の高周波加熱条件では温度上昇が遅く乾燥効率が悪いので、高周波加熱の前半に高い出力を与え、段階的に出力を下げていくなどの工夫が必要です。このような検討により、乾燥対象の平角材全体の所要電力量を明らかにして、コスト面の検討を進めていきたいと考えています。

(本研究は平成27年度森林整備加速化・林業再生総合対策事業により実施しました。)