

I.1.1 安全・安心な乾燥材生産技術の開発

平成 21～23 年度 公募型研究

耐久・構造 G, 生産技術 G, 石川県林業試験場 (主管), 他 11 公設試

はじめに

近年、高温乾燥技術の進歩・普及により、間伐材から得られる心持ち柱材でも、表面割れの発生を抑えた乾燥ができるようになった。しかし、樹種や処理条件によっては内部割れが発生するため、木材を扱う業界等から強度に対する不安の声が挙がっている。本研究は、内部割れの少ない乾燥技術を開発するために、トドマツ心持ち材に最適な乾燥条件や乾燥材に適した品質評価手法を検討するとともに、各種強度試験を実施し、内部割れと強度性能の関係を解明する。

研究の内容

平成 21 年度は、トドマツ心去り正角材を対象として、過度の高温乾燥による内部割れの発生を観察した。22 年度は、上記心去り正角材での内部割れと強度の関係を検討するとともに、心持ち正角材を対象として 3 条件の乾燥試験を行い、割れの発生状況を評価した。23 年度は乾燥条件、内部割れ、強度の関係を明らかにし、トドマツ心持ち材の推奨乾燥条件を明らかにする。

(1) トドマツの内部割れと強度性能の関係

内部割れと強度の関係を明らかにするため、過度の高温乾燥によって内部割れを強制的に発生させた心持ち材と、内部割れが生じないよう天然乾燥させた心持ち材について、割れの発生状況の目視調査と各種強度試験を行った。その結果、過度の高温乾燥によって心持ち材・心去り材ともに内部割れが生じ、

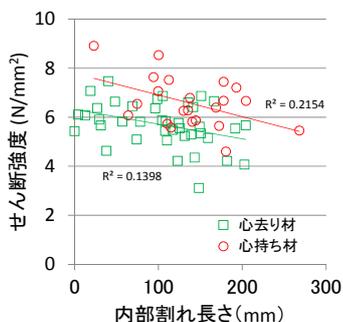
天然乾燥では心持ち材は材面割れが顕著に発生し、心去り材では割れは発生しなかった。過度の高温乾燥によって心持ち材の強度は曲げや引張は若干低下するものの、せん断や圧縮では天然乾燥材のほうが材面割れの影響を受けたため下回っていた。また内部割れ長さとは曲げ・圧縮強度の間には相関が認められなかったが、せん断強度との間には負の相関が認められた (第 1 図)。なお、心去り材については、すべての強度指標値が天然乾燥材のそれを下回った。

(2) 高温蒸気式によるトドマツの最適乾燥条件

トドマツ心持ち材については、高温セット処理における温湿度条件を 2 段階にすることによって内部割れを少なくすることが可能であったことから、この高温セット処理後に中温乾燥を行う乾燥条件を推奨スケジュールとして示した (第 1 表)。心去り材については、高温セット処理を用いなくても、これまで現場で研究を進めてきた中高温条件での乾燥スケジュールによって材面割れや内部割れの発生を防ぐことが可能であると考えられる。

まとめ

トドマツの内部割れと強度の関係を明らかにするとともに、心持ち正角材の推奨乾燥スケジュールを示した。これらの成果は、全国の地域材について、各公設試で同様に検討された成果とともに「安全・安心な乾燥材の生産・利用マニュアル」(第 2 図)に取りまとめられ、当試験場のホームページからもダウンロード可能である。

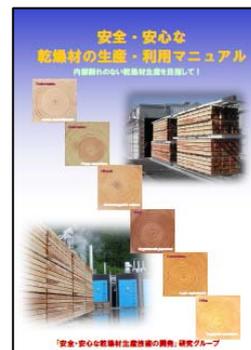


第 1 図 内部割れ長さとせん断強度の関係

第 1 表 トドマツ心持ち材の推奨乾燥スケジュール

ステップ	乾球温度 (°C)	湿球温度 (°C)	時間 (h)	備考
①	95	95	8	蒸煮
②	120	98	4	高温セット
③	105	85	24	高温セット
④	90	60	61	乾燥(注)

注: 平均初期含水率50%のトドマツ正角(120mm角,長さ3.65m)を15%まで乾燥した場合の処理時間



第 2 図 作成したマニュアル