

# トドマツ正角材の内部割れと強度

性能部 耐久・構造グループ 戸田正彦

## 研究の背景・目的

・心持ち材の乾燥による材面割れを防ぐには高温セット法（乾燥初期に100℃以上の高温・低湿度条件で処理）が有効ですが、温湿度条件や処理時間が適切でない、内部割れが発生し強度が低下する懸念がありました。  
 ・そこで、トドマツ正角材の各種強度試験を実施し、内部割れと強度性能の関係について検討するとともに、トドマツ心持ち材に最適な内部割れの少ない乾燥スケジュールの開発に取り組みました。

## 研究の内容・成果

・高温セットの時間を必要以上に長くして高温乾燥すると、心去り・心持ち材ともに内部割れが発生します。一方、内部割れを発生させないように天然乾燥した場合、心去り材では割れは認められませんが、心持ち材では大きな材面割れが発生します（写真）。

・これらの材料を対象に強度実験を行った結果（図1），過度の高温セット処理によって内部割れを発生させたものは天然乾燥させたものに比べて、心去り材の場合は曲げ・せん断強度が低下することが確認されました。これに対して心持ち材では、曲げ強度はほとんど差がなく、せん断強度は天然乾燥材のほうが低い値を示しています。これは大きな材面割れが発生したことによって、断面欠損が生じたためと考えられます。

・また、高温乾燥材を対象に木口面当りの内部割れ長さと強度との関係を調べてみると、せん断強度は割れ長さが大きいほど低下する傾向がありますが、曲げ強度は相関関係は認められませんでした（図2）。

写真 割れの発生状況

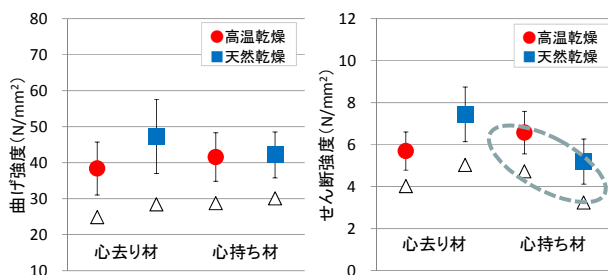
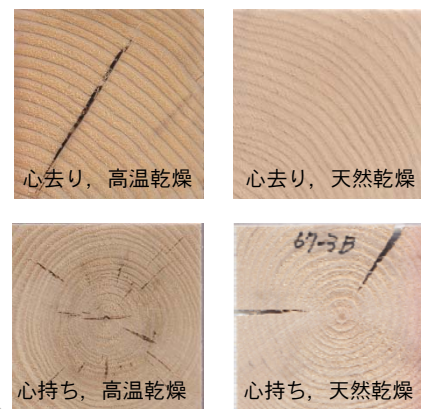


図1 乾燥条件と強度の関係

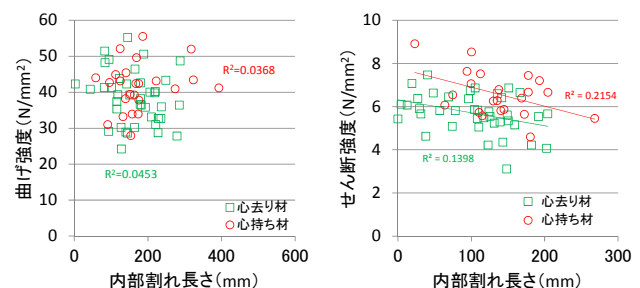


図2 内部割れ長さと強度の関係

・トドマツ心持ち材に最適な乾燥条件として、従来は1段階しかなかった高温セット処理を2段階に設定し、より細かく温湿度をコントロールすることによって内部割れを少なくする乾燥スケジュールを開発しました（表1）。

表1 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

## 今後の展開

全国の公設試験研究機関が、スギやカラマツなどのそれぞれの地域材を対象に、本研究と同様の取り組みを行なっています。これらを取りまとめた「安全・安心な乾燥材の生産・利用マニュアル」を林産試験場ホームページからダウンロードすることができます。（<http://www.fpri.hro.or.jp/manual/kansozai/kansozai.htm>）

