

フェノール樹脂固形分として20%くらいです。そして熱をかけながら、非常に強い力で押しつぶします。温度は160~190℃、圧力はなんと約100MPa (1,020kgf/cm²)です。合板やパーティクルボードの製造にはせいぜい数~数十kgf/cm²程度しかかけていないことから、これがどんなに強い圧力かお分かりいただけると思います。しかも温度もかなり高く設定されています。木材は徹底的に押しつぶされ、内部に空^とげきは全く残りません。その結果、光を透すようになります。物性の変化はそれだけではありません。木材とは思えないほど強度が向上します。矢野先生によると、535MPa (5,436kgf/cm²)のものまで製造されていますが、さらに数十パーセント程度強度を上げることが可能だとのこと。この値はジュラルミンに匹敵し、さらに驚くべきことは比重がジュラルミンの半分くらいということです。つまり比強度はジュラルミンの2倍ということです。こんな材料を使ったら軽くて運動性能や燃費に優れたすばらしい飛行機が簡単にできそうです。

次は世界一弱い木について紹介します。原料は普通の本粉だけです。接着剤は使いません。この本粉に先ほどと同じように熱とものすごい圧力をかけます。そうすると車の部品など、強度と信頼性が要求される部分に使われるプラスチック（エンジニアリングプラスチック）と同じくらいの強度の成型物ができます。あれ？変ですね。世界一弱い木材のはずなのにこんなに強いとは？実は、この材料が弱いのは水に対してです。写真に示したように、煮るとぼろぼろに崩れます。屋

外に放置しても同じでしょう。今、プラスチックの廃棄が大きな社会問題になっています。この材料はプラスチック、それもエンジニアリングプラスチック並みの強度を持ちながら、廃棄すると崩れて本粉になり、さらに微生物で分解されてしまいます。木材だけが原料ですから後にはなにも残りません。もちろん燃やすことも全く問題がありません。

この技術はまだまだ解決しなければならない問題が多くあります。たとえば生産性が悪いこと、特殊な装置が必要なことなどです。でも非常に夢のある技術です。近い将来、「この部品は木製だよ」と言えば、それは「最高の品質」と「環境に対する優しさ」を意味するようになるのかもしれませんが。

（林産試験場 化学加工科）

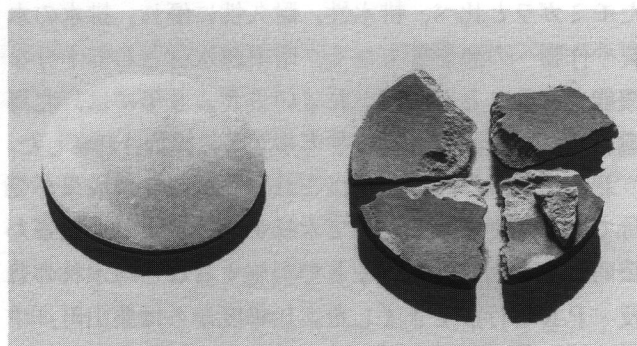


写真 煮ると崩れる世界一弱い木材
左：本粉を原料にしたもの 右：左を煮沸したもの
（写真提供：京都大学 矢野浩之助教授）

曲がり丸太の製材原料としての利用

三 浦 弘 人

北米では近年、木材生産地域の変化や丸棒チップの需要減少により、小径の丸太をより付加価値の高い製品に加工する必要性が生じてきています。対応策として、小径材専門の製材工場や、曲がり丸太を曲がり挽き（カーブソーイング）するための専用製材機械が普及し始めています。曲がり挽きとは、曲がり丸太を、

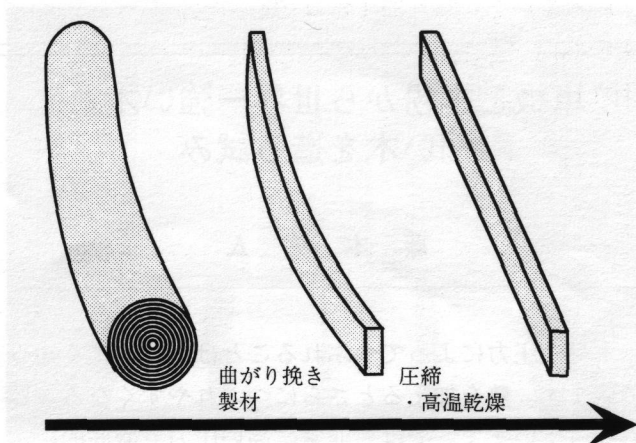


図 曲がり挽きの要領

その曲がりに合わせて製材し、圧縮して乾燥することで通直な製品として利用する方法（図）です。曲がり挽き専用製材機械は、チップャーキャンターとギャングソーを組み合わせ、コンピューター処理で自動木取りを実行させるもので、S字曲がりなど複雑な曲がり丸太にも対応できます。

北海道においても、曲がりをもった中小径の丸太は製材原料に不向きなため、従来パルプチップ用原木とされてきました。しかし、製紙業界が輸入チップへの転換による原料コストの圧縮、古紙再生パルプの利用を進めているなかで、これら曲がり丸太の新たな用途が求められています。

このような背景のもと林産試験場では、曲がり挽き

の有効性について試験・検討を行っています。試験では対径比20%（直径16cmの原木において曲がりの矢高が3.2cm）程度の曲がりをもったトドマツ原木を、既存の製材機械を用いて曲がり挽き製材しました。これを圧縮乾燥したところ、枠組壁工法用製材（2×4・2×6材）としての利用に支障のない範囲にまで反りを緩和させることが可能であることがわかりました。また、著しくあて材を含んだ材を除けば、乾燥後のプレーナ仕上げなどの切削加工や、時間経過による反りの変化は認められませんでした。今後はカラマツについても同様の試験を行う予定です。

参考：木材工業、1998年6月号

（林産試験場 製材乾燥科）

伝統建築に溶け込む曲げ木加工

伊 藤 洋 一

林産試験場では、120℃～150℃の飽和水蒸気を使った曲げ木加工を行っています。これまでは、ミズナラやヤチダモなどの道産広葉樹で用途を家具部材に絞って開発を行ってきました。今回は、その応用として、針葉樹材を建築内装材料として使用することを目的に、なげし長押、つけかもい付鴨居、はばき幅木を製作してみました。樹種は、ベイヒバ（アラスカシーダー）、スプルース（シトカスプルース）で、厚さ15または30mm、幅50または150mm、長さ600または1,200mmの材を使用しました。製作手順は図1のとおりです。

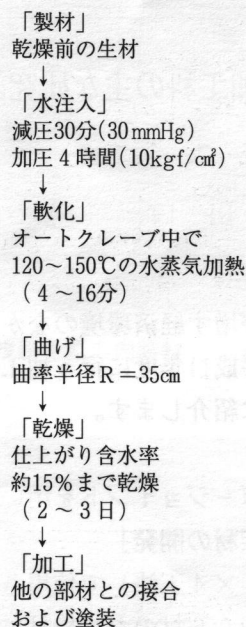


図1 曲げ加工の作業工程

表1 材料厚さ15mmでの最小曲率半径

最小曲率半径 (mm)				
約40～50	約45～55	約50～60	約60～70	約70～80
ミズナラ ヤチダモ	ブナ ハリギリ イタヤカエデ ハルニレ	ベイヒバ (アラスカシーダー) シラカンバ	シトカスプルース	ウダイカンバ (マカンバ)