

木を圧縮する(2)

伊藤 洋一

高圧水蒸気処理による圧縮成形加工

前回¹⁾述べましたように、木材の圧縮成形加工の手順は、「軟化」「圧縮成形」「形状固定」という3つのステップを踏みます²⁾。この「圧縮成形」の段階で、圧力容器内部に取り付けられたプレス治具を付け替えることにより、いろいろな応用加工が可能となります。ここでは、その加工例や用途について述べてみます。

横圧縮成形による四角柱の製造

前回説明したプレスを内蔵した圧力容器を用い、スギ間伐材丸太から横圧縮成形による四角柱の製造を行いました。これには、**図1**に示すような特殊な治具を使用し、丸太を角材に圧縮成形する方法を用いました。まず、**図1**に示した治具とステンレス板、および丸太を**図2**の1のようにセットしました。治具と丸太の間にはさみ込むステンレス板は、圧縮成形の際に丸太が治具より外部に出てこないようにさせる目的で置かれたものです。そして、丸太を150 の飽和水蒸気で数分間処理して軟化させ、**図2**の2、3のように角材へとプレスしました。その後、飽和水蒸気の温度を180 に上げ、数分間処理することにより形状の固定化を行いました。

写真1にその試作例を示します。この横圧縮成形方法の特徴は、処理時間が短いいため、比較的容易に丸太を角材に成形することができることです。しかし、固

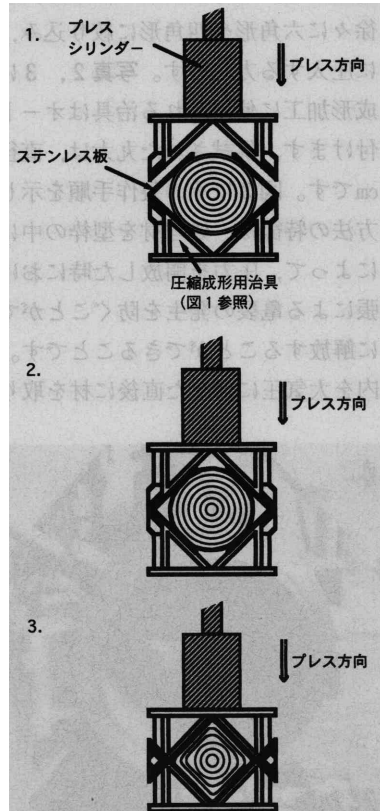


図2 横圧縮成形による角材の製造工程

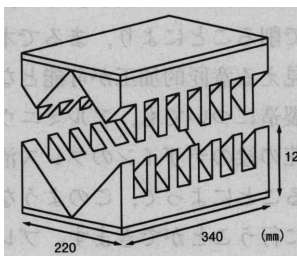


図1 圧縮成形用治具

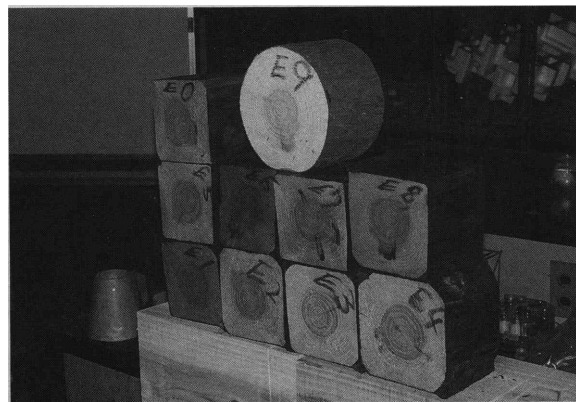


写真1 横圧縮成形による四角柱の試作例

定処理終了後も材内より水蒸気が完全に排出されるまでプレスを解放させることができないので、材を取り出すまでに時間がかかることが欠点としてあげられます。

縦圧入成形による四角柱・六角柱の製造

鉄の引き抜き成形やプラスチックの押し出し成形と同様にスギ間伐材丸太より縦圧入成形による四角柱・六角柱の製造を行いました。この手法は、最初が丸の状態から徐々に六角形や四角形に絞り込み、最終的に型枠の中に圧入する方法です。写真2, 3に示すように、圧入成形加工に使用される治具はオートクレーブ中に取り付けます。供試された丸太は、直径約10cm、長さ約7cmです。図3にその製作手順を示します。この縦圧入方法の特徴は、処理材を型枠の中に入れてしまうことによって、圧力を開放した時における加熱水の体積膨張による亀裂の発生を防ぐことができ、プレスをすぐに解放することができることです。したがって、装置内を大気圧に戻した直後に材を取り出すこと

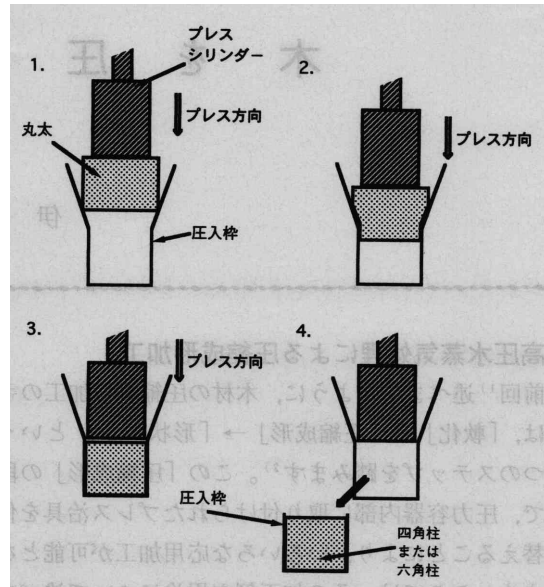


図3 縦圧入成形による角材の製造工程

が可能となります。この方法は、連続方式の実用プラントを考えるとときには有効な加工法になると思われます。

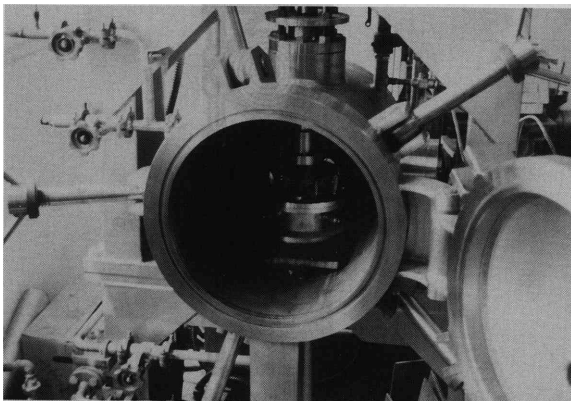


写真2 実験に使用したオートクレーブ

木材表面への形状転写および表札・レリーフの製造

スギ太鼓挽き丸太を圧縮するときに、スパナなどの金属製工具を置くことにより、形状の転写を行いました。図4にその製作手順を示します。供試されたスギ太鼓挽き丸太は、接線方向に約半分の寸法に圧縮しました。写真4に示すように、圧縮を終えた木材には、工具の側面に書かれている細かい文字も容易に読みとれる程度にまできれいに転写されています。

次に、金属製の文字盤を板材の上に置き、プレスで圧縮することによって表札の製造を試みました。写真5はその一例で、使用した材はブナです。また、写真6に示すようにステンレス板に文字を切り抜き、背板や丸太の上にこの文字盤を置いて圧縮すると、文字の形に沿って木目が浮き上がります。その部分をベルトサンダーなどで削ることにより、まるで木目で文字を書いたように見える意匠的加工が可能となります。

レリーフの製造についても、アルミニウム板等で写真7のような花の絵のデザインのプレス治具を作り、木材を圧入することによって、このような意匠的加工を比較的容易に行うことができます。プレス治具をアルミニウムで製造することの利点は、鋳造によって容

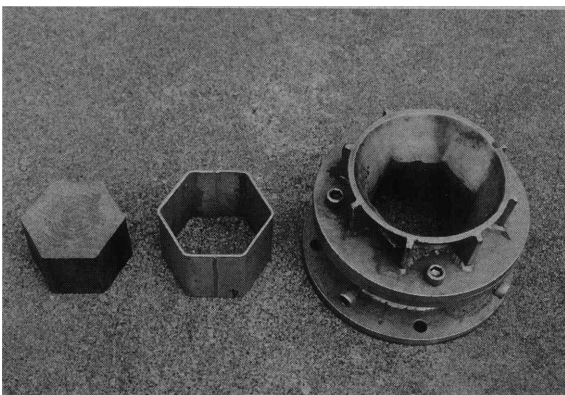


写真3 圧入成形に使用した治具

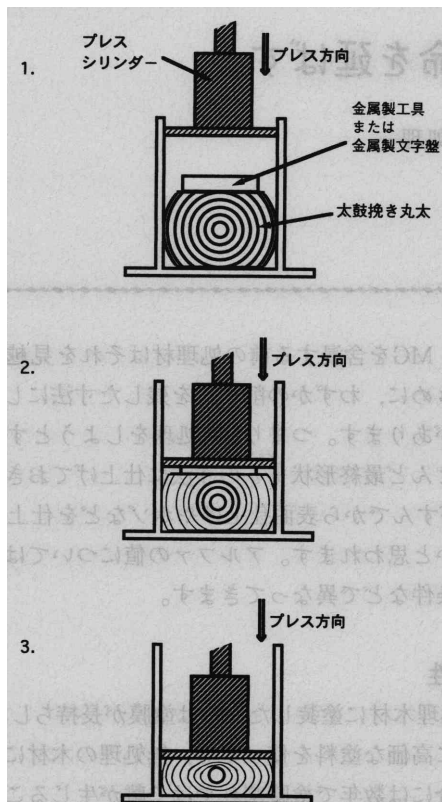


図4 木材表面への形状転写および表札・レリーフの製造工程

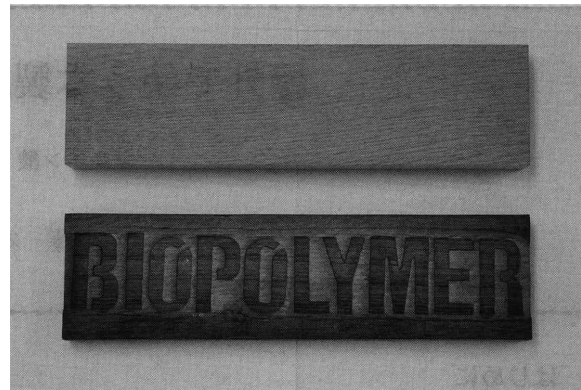


写真5 文字の転写



写真6 木目による文字の浮き出し



写真4 金属製工具の転写

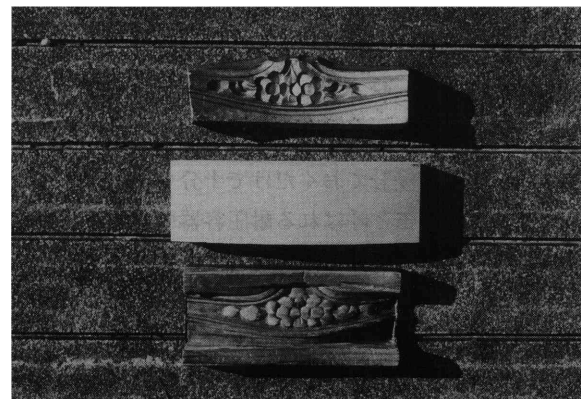


写真7 圧入成形により製作した花柄のレリーフ

易に細かい図柄を製作可能であること、高温条件下で強度の低下が著しく起こらないことです。

以上に述べたほかにも高圧水蒸気処理による圧縮成形加工の応用例には、さまざまなものが考えられます。このことについては、次回で述べたいと思います。

参考資料

- 1) 伊藤洋一：ウッドエイジ，12月号（1995）
- 2) 棚橋光彦ほか3名：第41回日本木材学会要旨集，松江，p.514（1991）。

（林産試験場 乾燥科）