

# 生材でも縦つぎできる

## 掘江秀夫

この数年、短尺製材を縦つぎして長尺化したいという希望がよくあります。一般に、接着工程を伴った縦つぎは乾燥材を対象としていますが、短尺製材では乾燥によるコストアップを避ける意味から、未乾燥状態（生材）での縦つぎが要求されます。

この観点から、当試験場においては3年ほど前に、生材の縦つぎ試験を実施しました。生材の縦つぎが可能かどうかは、高含水率材に使える接着剤の有無にかかっています。試験当時、生材に使える接着剤は少なく、現在でも多くありません。その中から、木材用としては一般的ではありませんが、エポキシ樹脂系の接着剤を使ってかなり有望な結果を得ました。

その結果をもとに、ここでは実際的な背景や意義を中心にして、生材のミニフィンガージョイントによる縦つぎ加工について紹介します。なお、試験結果の詳細については林産試験場月報の1977年7、8月号と1978年10月号をご参照下さい

### 縦つぎはミニフィンガージョイントで

はじめに、ミニフィンガージョイントと呼ばれる木材の縦つぎ工法について説明します。この呼び名は、つぎ手の形が手の指（フィンガー）を組み合わせた形に似ていることと、フィンガーの長さが10mm前後と短い（ミニ）ことから付けられました。現在、接着剤を使って、歩止りよく、強固に木材を縦つぎする工法として広く普及しています。

木材を乾燥すると、多かれ少なかれ狂いが発生し、狂いのひどいものは目立たない長さに切らないと使えない場合があります。また大きな節があると、それを切り落す場合もあります。こうした場合、短尺材が多量にでて困ることになりますが、ミニフィンガージョイントで縦つぎを行えば、狂いのない長尺材を作ることができます。

この縦つぎの工程は、フィンガー切削・接着剤の塗布・圧縮・養生という順で行われますが、これら一連の作業は機械で行われます。ですから、乾燥した木材をミニフィンガージョイントで縦つぎすれば、安定した品質の長尺材を大量に、かつ経済的に生産することができます。具体的な用途は、集成材のラミナやコア材の縦つぎに使われる場合が多く、それらは最終的に一般住宅内部の化粧張り造作材（又は構造材）となります。また縦つぎしただけの製品も、既に本州方面ではかなりの量が生産・流通しており、なお増大する傾向に

あります。このため、昭和51年には日本木材加工技術協会から「造作用縦つぎ木材の製造基準（案）」が出され、製造技術の向上と標準化がすすめられています。

一方、近年の原木事情の悪化について考えますと、これからは針葉樹・広葉樹とも低質な原木（小径で欠点の多い丸太）を使わざるを得ない状況にあります。低質な原木からは、当然のことながら、小断面で欠点も多く短いといった低質な製材品しか得られませんし、歩止りも落ちます。木材資源の有効利用のためには、これらの製材品も積極的に使ってゆかなければなりません。

そこで、まず考えられるのは、低質な製材品を乾燥して欠点を取り除き、縦つぎなどの集成加工を行うことにより、大断面で狂わない長尺の良質材に変えることです。しかし、低質材の集成加工は工程が複雑になると同時に歩止りも大幅に低下し、生産コストの上昇をまねきます。それでも、生産コストを製品価格の内に吸収できればよいのですが、できない場合には、なんとかして生産コストを下げなければなりません。そのために乾燥をせずに木材の縦つぎ加工ができれば、それだけコストを低減することができます。

こうした背景から、高含水率材（生材）の縦つぎ技術の確立が求められるようになってきました。いままでは、一般に未乾燥材の接着は不可能とされてきました。しかし、最近になって未乾燥

材でも接着できる接着剤が開発されてきたことから、ミニフィンガージョイントによる生材の縦つぎ加工の可能性が、具体的な検討課題となってきました。

### 縦つぎ材の強さと用途

当試験場において、いち早くこの検討を行った結果、ミニフィンガージョイントによる生材の縦つぎ加工は、技術的には十分可能であることがわかりました。エゾマツ・トドマツの製材直後のタルキ材をミニフィンガージョイントで縦つぎし、その曲げ強さを測定した結果、一般製材の一等に、また枠組壁工法用製材の二級に匹敵することがわかりました。これは、縦つぎ材が節径比（材料の幅に対する節の直径の割合）40%以下の節をもった木材と同程度の強さをもっていることを表わしています。下の図は、縦つぎ時の材料含水率と縦つぎ後乾燥させた縦つぎ材（気乾状態）の曲げ強さの関係を示したものです。図中の二本の線は、日本建築学会木構造設計規準で定められている節などのある構造用製材の曲げ強さの平均値と下限値を表わしており、この線以上の強さがあれば合格となります。このように縦つぎ材の強さという点では良好な結果でしたが、用いた接着剤がエポキシ樹脂系という特殊な接着剤のため、高価で作業性が悪いという欠点がありました。

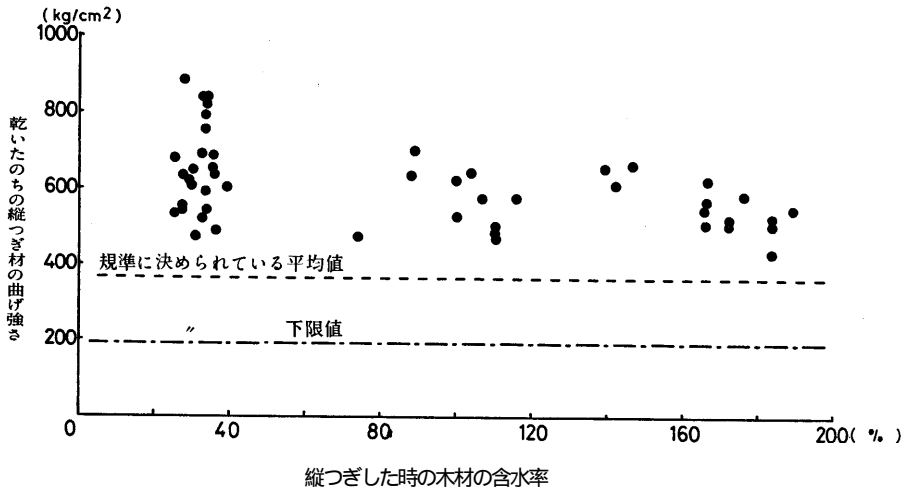
この点については、最近開発された水性ビニル

ウレタン系接着剤が、ある程度含水率の高い木材にも適用できて安価で作業性もよい、という条件を満足していることから明るい見通しがあります。今後も接着剤の改良・開発が進めば、生材の縦つぎ加工は経済的にも可能となり、近い将来広く実用化されるでしょう。

最後に、生材の縦つぎ材の用途について考えてみましょう。木材は、乾燥を行って使用中に狂いを生じない状態にしてから使うのが理想です。しかし、一般の製材品は未乾燥のまま流通し、一般建築などに使われています。そのとき木材は、まだ十分に乾いておらず、建物の中に組み込まれた状態で自然に乾いてきます。このような流通・使用過程で狂いや割れが発生しても、現実には、トラブルを生じていません。それは、未乾燥の製材品を、最終的には隠れて外から見えない所に上手に使っているからです。生材の縦つぎ材も、一般の製材品と同じです。つまり、縦つぎ材は、自然に乾燥してくる過程で発生する狂いや割れが、加工と施工上の実質的な障害とならない箇所に使われなければなりませんし、またそのような箇所に使う部材でなければなりません。

現在の時点では、フィンガージョイント工法自体の耐久性や実際の工場で大量生産した場合の品質低下などの検討が行われていないこと、フィンガージョイント工法の規格がまだ制定されてい

ないこと、生材用の経済的で信頼できる接着剤が未開発であること、などを考え合わせますと、生材の縦つぎ加工の対象は、大きな力の加わらない比較的断面の小さいタルキ、ドウプチなどに限られるでしょう。



林産試験場  
複合材試験科