

## スギ圧密材製造技術の開発 -有節材圧密技術の開発-

山本幸雄・古曳博也  
日田産業工芸試験所

### Development of Manufacturing Methods for Compression Wood of Sugi (*Cryptomeria japonica* D. Don) -The Case of Exist Knot -

Yukio YAMAMOTO・Hiroya KOHIKI  
Hita Industrial Art Research Division

#### 要旨

大分県の森林資源、特にスギの蓄積量は全国でもトップクラスである。スギは柱や足場用板など素材のまま利用されることが多い。スギは軟質であり表面に傷がつきやすいため、家具などへ利用されることは少ない。ドライグセットにより、圧密・硬化した木材の変形を一時的に固定できることは古くから知られていたが、水および熱の作用により回復してしまうという問題点があった。しかし、最近の研究で、木材を圧密しその変形を維持したまま180°C、1MPa程の飽和水蒸気で数分間処理すると内部応力が解放され、その結果、変形を永久固定できることが明らかになっている。ところが、有節材を圧密すると、節とその周辺の木材の強度的な違いから、節周辺の木部で破壊が生じてしまう。

そこで、有節材について木部を破壊させること無く、圧密材を製造する技術を開発することを目標に研究を進めた。その結果、材の幅方向を固定することで木部を破壊させること無く圧密材を製造できることが分かった。

#### 1 はじめに

大分県の森林資源について、森林面積は46万haで全国19位、うち民有林は40万ha(17位)あり、そのうちの22万ha(11位)が人工林である。また民有人工林蓄積は(民有人工林に植わっている蓄積量)は5600万m<sup>3</sup>で全国第2位、そのうちのスギ蓄積量は4700万m<sup>3</sup>で第1位である。また木材生産量は110万m<sup>3</sup>(第4位)で、うちスギは88万m<sup>3</sup>(第2位)である<sup>1)</sup>。

このように、スギについてみると、大分県は蓄積量及び生産量とも全国トップクラスである。しかし、生産されるスギの多くは、柱や足場用板などが多く、住宅用の床や壁、家具などに用いられることは少ない。これは、スギが軟質であるためである。スギを硬くすることができれば、住宅用の床や壁、家具などに利用することも可能である。ところで、ドライグセットにより、圧密・硬化した木材の変形を一時的に固定できることは古くから知られていたが、水および熱の作用により回復してしまうという問題点があった。しかし、最近の研究で、木材を圧密しその変形を維持したまま180°C、1MPa程の飽和水蒸気で数分間処理すると内部応力が解放され、その結果、変形を永久固定できることが明らかになっている<sup>2)</sup>。

ところが、有節材を圧密すると、節とその周辺の木材の強度的な違いから、節周辺の木部で破壊が生じてしまう。そこで、有節材について木部を破壊させること無く

圧密材を製造する技術を開発することを目標に研究を進めた。

#### 2 実験

供試材には、幅128mm、厚さ50mm(圧縮方向)のスギ(*Cryptomeria japonica* D. Don)を用いた。はじめに、材に存在する節の状態について調査し、マイクロ波(出力2kW)で2分間加熱した。その後、180度に加熱した密閉系治具で10分間処理し、圧密材を製造した。このとき、治具と材の幅方向の間にはステンレス板を入れ、圧密の際、材が幅方向へ膨れるのを固定した。概要をFig.1に示す。

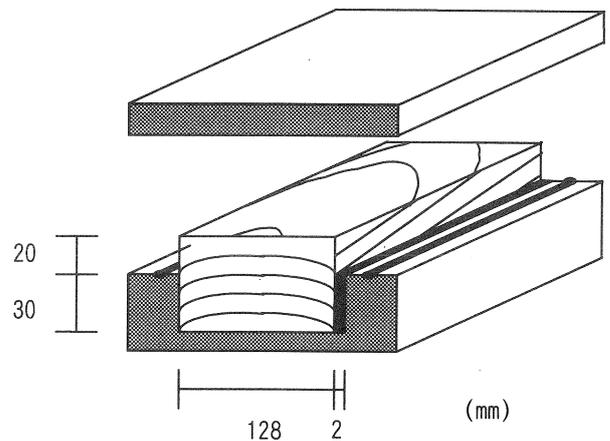


Fig.1 General Outline of Compression System

### 3 結果

試験に用いた材には、材中央部に生節・死節が、材縁部（板目及び柀目面、木口面）に生節・死節が存在した。それらの直径は、5から28mmであった。

上記のようにして製造した、有節圧密材について、代表的ないくつかの場合をFig.2からFig.5に示す。

3.1 材中央にある生節 (Fig.2)・死節 (Fig.3) , 材縁部 (板目及び柀目面) にある節 (Fig.4) の場合

いずれの場合においても、節及び節周辺部における材の破壊は見られなかった。

3.2 木口付近にある節の場合 (Fig.5)

節及び節周辺部における材の破壊は見られなかったが、節が木口方向に飛び出し、上手く圧密できなかった。

### 4 まとめ

有節材について、材を破壊させること無く圧密材を製造する技術を開発することを目標に研究を進めた結果、以下のことが明らかになった。

1. 幅方向を固定し、有節材を圧密したところ材の割れは生じなかった。

2. 幅方向を固定した場合、生節、死節による違いは見られなかった。

以上のことから、有節材を圧密するには、材の幅方向を固定し、材が膨れられないようにすることが有効であることが分かった。

### 参考文献

- 1) 大分県林業統計, 平成6年度版
- 2) 則元京: 木材学会誌, 39-8(1993), 867-874

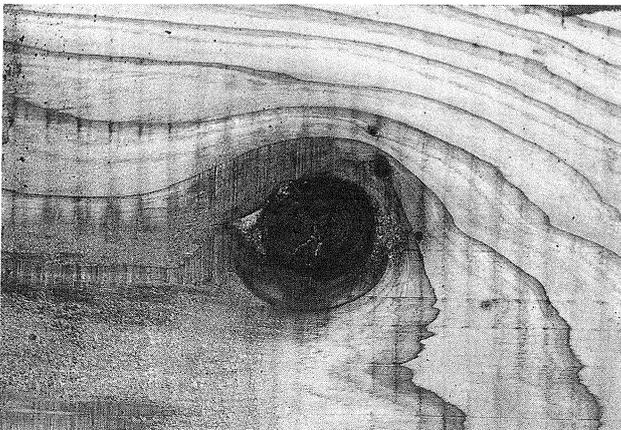


Fig.2 A Case of Live Knot Located on Center of The Timber



Fig.3 A Case of Dead Knot Located on Center of The Timber

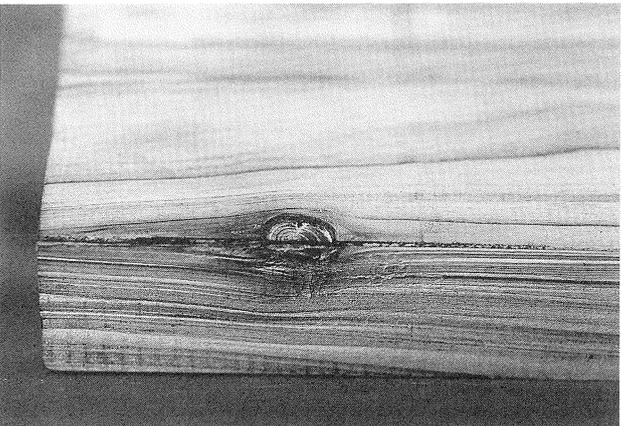


Fig.4 A Case of Edge Knot Located on Tangential Section and Radial Section of The Timber

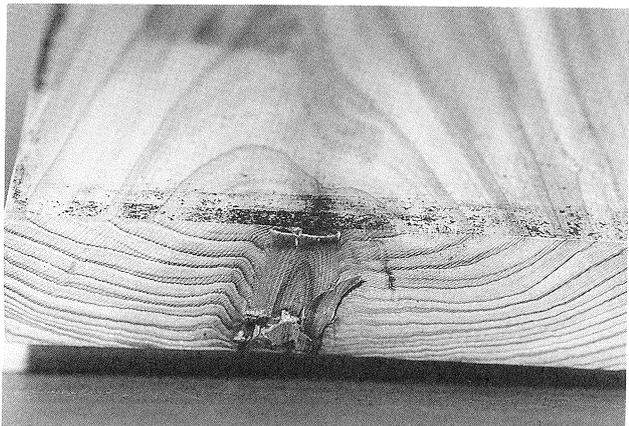


Fig.5 A Case of Edge Knot Located on Cross Section of The Timber