

中空長柱材を利用した Woody House の居住性能

— Woody House の遮音性 —

松田 健一・野本 正樹*・西柳 幸子**

(1999年10月15日 受理)

The Living Efficiency of Woody House Utilized the Boring of Small Log — Sound Insulation Performance in Woody House —

Kenichi MATSUDA, Masaki NOMOTO* and Yukiko NISHIYANAGI**

1. はじめに

環境問題に対する関心が高まるにつれて、木材の吸湿性・保温性などが見直され、健康住宅として木造住宅が再び注目されはじめている。家の中も、和室の畳中心だったものが、和室は1部屋だけで残りはほとんどフローリング床という形式になってきている。しかし、埃の堆積やダニなどの発生が原因で健康上不都合とされながらも、防音材としての役割も持つ畳やカーペットの減少は、新たにフローリング床であるために起こる床・壁を通した上・隣の部屋からの騒音という問題を生み出した。また、需要が増えているにもかかわらず、運搬コストなどの関係から利用されることなく伐採されたまま森林に放置されている針葉樹の小径木間伐材があるという現状も見逃せない。

本研究は、針葉樹の小径木間伐材を有効に利用することをめざして中空乾燥長柱材（以下、中空長柱材）を開発した。これは、針葉樹の小径木間伐材に穿孔切削を施し、熱風乾燥させた柱材である。この中空長柱材を建築部材として活用するために、Woody Houseにおける中空長柱材の遮音性を臨床的に究明するものである。

2. 中空長柱材について

針葉樹の小径木間伐材を有効に利用することは長い間いわれ続けていることだが、いまだに実現されていないのが現状である。

本研究で、スギ・ヒノキの心持ち間伐材が背割れなしで、表面割れがなく、短時間でしかも低含水率まで乾燥できる技術を開発し実用化した。心持ち間伐材が、表面割れも少なく短時間で乾燥でき、材内における水分傾斜および乾燥歪も小さくできるようになったことで、柱材の人工乾燥化を

* 鹿児島大学教育学研究科

** 鹿児島市立玉江小学校

はかり、品質管理された材を得ることができるようになった。

2. 1 加工法

写真1は、中空長柱材で組み立てられる床材・壁材の一部である。中空長柱材は、穴ぐり加工と乾燥によって製材される。

穴グリ機…ほなみ企画, HS-25

乾燥機…ほなみ企画, ND-20

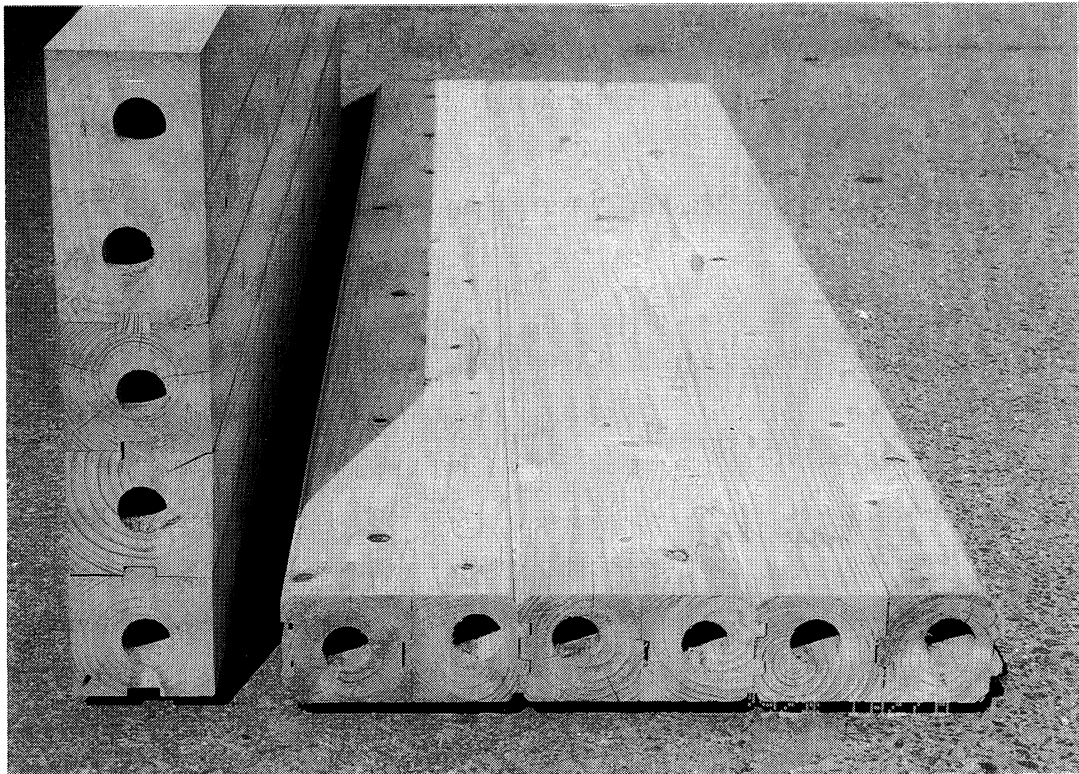


写真1 中空長柱材を利用した壁材 (右), 床材 (左)

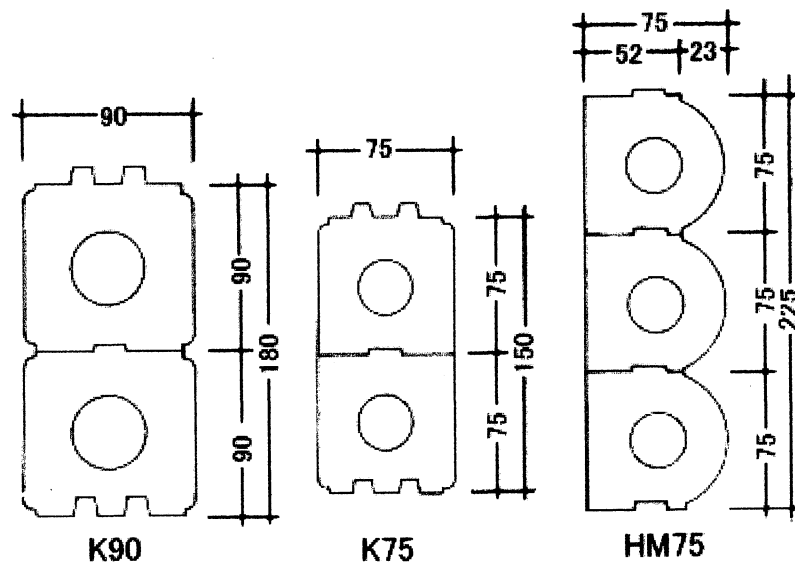


図1 中空長柱材の形状

製材は前記の機械を使用して行う。穴ぐりは、4 mの柱材の両木口からドリルのついたシャフトが進入し、切削がなされる。中空孔は完全に柱材内を貫通する。直径27~70 mmまでの数種類のドリルがあり、図1に示すような数種類の中空長柱材を製材することができる。穴ぐり加工に要する時間は、長さ4 mの柱材で5~6分である。乾燥機は蒸気式インターナルファン型で、熱風は材軸方向に、かつ中空孔内に効率良く流入するようになっている。

2. 2 特 徴

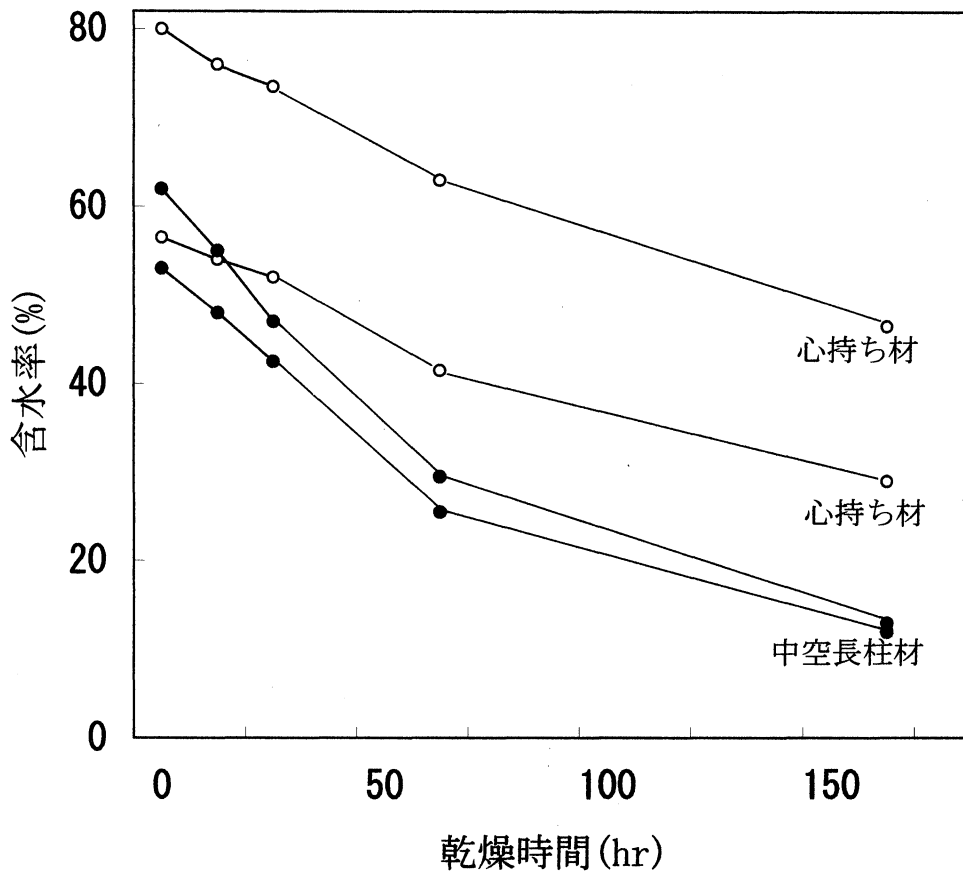


図2 ヒノキの乾燥経過

まず、中空長柱材は乾燥しにくい心材部が除去されるという特徴がある。針葉樹間伐材の1例として、ヒノキの乾燥経過を図2に示す。中空長柱材の含水率低下は心持ち材に比べて大きいのがわかる。初期含水率60%の心持ち材と中空長柱材をみると、乾燥時間150時間で心持ち材が含水率30%になるのに対し、中空長柱材は12%にまで低下する。また、乾燥による角材外形寸法の収縮率は中空長柱材と心持ち材ではほとんど同じ値を示し、中空孔ができることによる寸法のくいを意識せずに製材できるということがいえる。

ヒノキ中空長柱材の乾燥材と心持ち生材の曲げ試験での荷重-たわみ線図を図3に示す。これを見ると中空長柱材は心持ち生材にくらべてたわみ量が小さく、破壊時の最大荷重も大きい。中空長柱材は、心持ち生材より曲げ強さにおいて約2割、曲げヤング係数において約1.5割大きい。

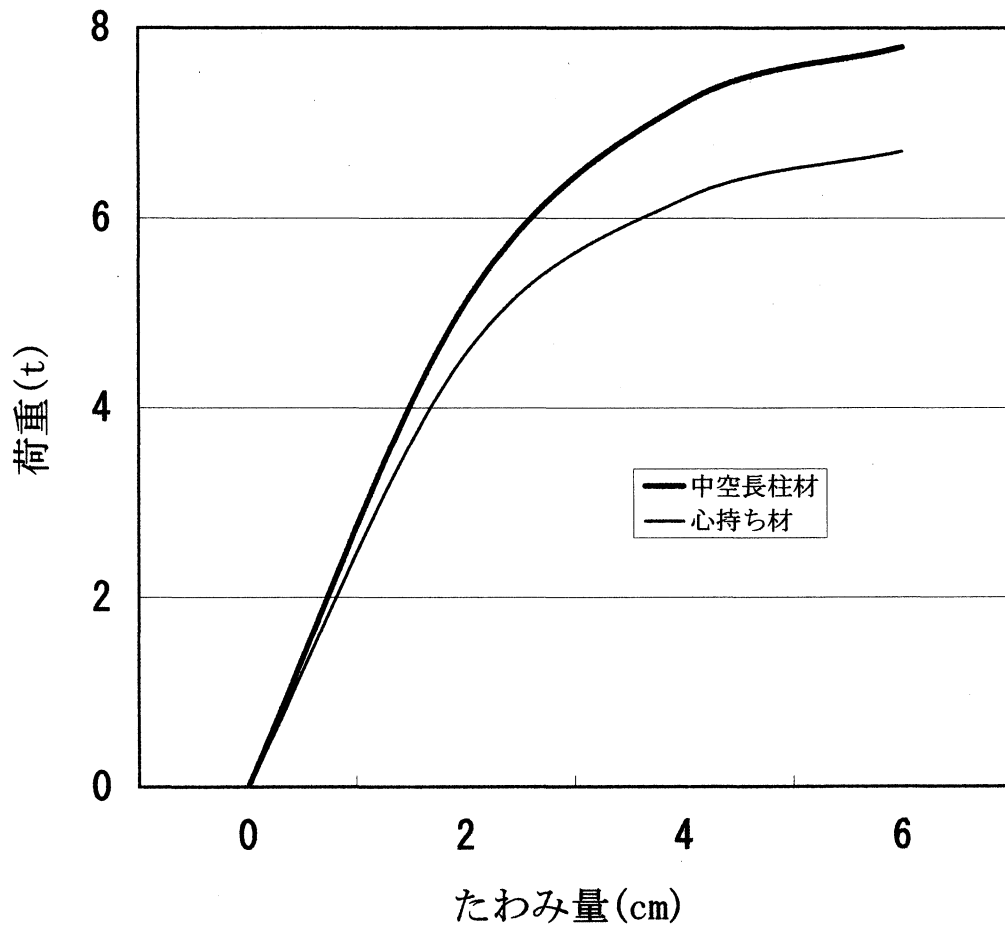


図3 ヒノキの曲げ試験における荷重—たわみ線図

これらの結果から、針葉樹の小径木間伐材を利用した中空長柱材は、床材・壁材・家具および Woody House 等の建築部材として利用できるということがいえる。

本研究では、更にスギの心持ち間伐材を利用した中空長柱材で建てた仮設実験棟と Woody House において、建築部材として利用したときの居住性能、特に遮音性に関する研究を行った。

3. 実験方法

音の伝わり方の特徴には、一般的にいわれる反射・屈折・干渉・回折・透過などがあるが、本研究では、主として透過について固体伝播音と空気伝播音に分けて測定する。固体伝播音とは、発生源から固体振動として固体中を伝達し、最後に空気中に音として放射され人間の耳に入ってくる音で、階上での足音（軽量衝撃音）や子どもの飛び跳ねる音（重量衝撃音）などがこれになる。空気伝播音とは、発生源から空気中に音として放出され、それが、主に空気振動によって伝わってくる音で、人の話し声やステレオの音などがこれになる。

3. 1 測定器具

騒音計…音響測機株式会社 指示騒音計 OS-11 (JIS-1502 普通騒音計)

