

## 木質材料の環境適合性に関する研究 (I)

## 一 床下環境と木質床材の狂い一

熊本大学教育学部 大迫 靖雄  
熊本県工業技術センター 中村 哲男

## 1. はじめに

最近、建築物への木材利用の要求が多い。特に、学校建築では、文部省通知が出されたことや学校建築へ木材を使用することの理論的意味に関する研究<sup>1)</sup>などによって木材利用の要求は高い。また、資源的な問題からは、人工造林した森林の間伐問題等が生じ、行政レベルでも、国産材の需要拡大に努めている。とはいえ、建築用材としての木材は多くの問題を有している。本研究は、このような中で、建築材料として、木材の新しい使用法の開発と使用時でのトラブルの発生防止に関する一連の研究を目的としている。木材の使用法の一つに既成のRC造建築への使用がある。この場合、学校用建築のように、床面と天井までの高さが規制されているものがある。本報告ではそのような建築への床材として、木材を使用するための工法の開発とそれとともなる木質床材の挙動を推定する。

## 2. 実験および実験方法

床の状態：中央木材工業所（熊本県下益城郡中央町）のコンクリート床の事務所に、小根太（高さ12mm, 6mm）を用いて、ヒノキ緑甲床材と一部えんこうクリ（商品名）を床貼りした。この場合、床下に換気口は設けなかった。

床上、下の温湿度測定：上記の床について、以下のような測定を行った。①根太高12mmの床部分について、図1に示す、床下2ヶ所（A, B）、床上1ヶ所（C）

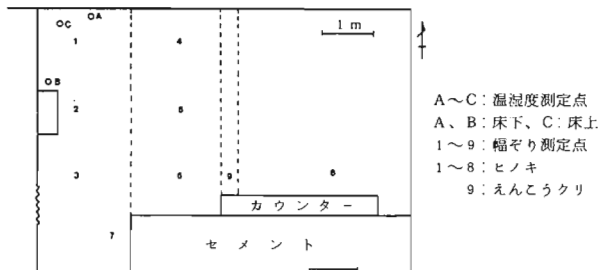


図-1 温湿度および床幅ざりの測定場所

の温湿度を同時測定した。床下の測定をするため、測定部に径15mmの孔を明け、温湿度計のセンサ部分を入れ、密封し、1987年6月3日~10日連続測定した。

②測定点Aより15cm, Bより45cmのところ径10mmの孔を明け6月22日~24日①と同様な測定を行った。

③②の状態測定点A, Bの既成の孔の反対側10cmのところ径10mmの孔を明け、6月25日~30日, 7月2日~11日に連続測定した。なお、温湿度の測定には、ヒュミトップYH-33R（エース研究所製）を用いた。

床材の狂いの測定：図1に示した、数字1~9の9ヶ所について、床板の幅ざり（表面が木表の板のみ測定）の最大矢高をダイヤルゲージを用いて測定した。

## 3. 結果および考察

床下環境：木質床材に生じるトラブルの1つとして、狂いがある。その原因として、床材の表面と裏面の環境差によると思われるものが多い。しかしながら、床材の裏面が接する床下の環境は、与えられた条件によって異なることもあるが、その傾向は明らかとなっていない。本報で測定した結果の一部を、特に湿度について、図2, 3に示す。まず、晴天日に関する図2を見ると、密封状態での上と床下の湿度差はきわめて大きい。これに対して、床に孔を1個あけた場合、A, Bの差が大きく現われ、場所による湿度差が明白になる。Bの場合、湿度が低くなり、床上の環境に近づくことを示している。さらに、密封時と比較しても、湿度の低下が見られる。この傾向は、孔を2個にした6月27日ではますます明確となっている。この結果は、測定点と孔の距離が大きなBの値が孔の影響を受けることを示している。図3に示した雨天日の傾向を見ると、密封状態の6月8日のB点の湿度は6月5日と比較して、天候の影響が少ないのに対して、7月7日の湿度は高くなり、外気の影響を受けたことを示している。これに対して、Aの場合、孔をあけると、晴天では、密封状態よりやや高い湿度値を示し、B点との差が大きくなる。しかしながら、雨天では、外気と対応して、密封状態のものより高湿度となるが、Bより低

Yasuo OHSAKO (Fac. of Edu., Kumamoto Univ., Kumamoto 860) and Tetsuo NAKAMURA (Kumamoto Pref. Indust. Res. Inst., Kumamoto 862)

Studies on environmental flexibility of wooden materials (I) The relation between environment under the floor and drying distortion of wooden floor materials

い湿度を示し、Bほど外気の影響を受けないことを示している。このように、晴天、雨天とも孔をあけた効果は現われるが、その傾向はB点でより明白であるといえる。この原因は孔と測定点の距離も考えられるが、A点が壁ぎわであり、近くにOA家具が置かれていることなどから、通風がさえぎられた場所的影響が考えられる。この点についてはさらに検討する必要がある。

**床材の狂い：**床上、床下の温湿度から、床材の表面と裏面の平衡含水率を計算<sup>2)</sup>した結果、常に表面での含水率が低い結果を示す。そして、密封状態では、晴天の場合、6月5日で日平均10%の差を示し、雨天の6月8日では、雨が降りはじめた以後の平均が6.3%の差を示し、雨天の場合に表面と裏面の含水率差がらちまる結果を示している。これに対して、2個の孔をあけた場合、測定点Bでは、晴天日6月27日の日平均差7.7%、雨天日7月7日の日平均差7.9%を示している。この結果から、孔をあけた場合、板の裏面と表面の平均含水率差は晴天、雨天にかかわらず、ほぼ同一値を示し、密封状態とは異なった傾向を示した。特に晴天日の含水率が小となり孔あけの効果が現られる。なお、測定点Aにおいても、Bとはほぼ同様の傾向を示すが、孔をあけた場合、Bと比較して、含水率差は晴天日に大きく、雨天日に小さくなる。いずれにしても、床板の裏面、表面での含水率差が生じることが推定でき、それに対応して床材に狂いが生じることが考えられる。

施工された床材の狂いを見るため、6月3日に測定した床板の幅ぞりの矢高の平均絶対量を図4に示す。この結果から、狂い量に場所的なばらつきが見られる。特に、測定場所3, 6, 9で大きな値を示している。このうち、3, 6は図1から明らかなように、入口に近い部分であり、人の歩行がはげしいことによる影響が現れたものと思われる。これに対して、9は広葉樹材が使用されており、他の測定点に使用されているヒノキとの収縮、膨潤率差による狂いの出現と思われる。なお、幅ぞりのほとんどが表面で凹面を示し、表面の相対的な収縮を示しており、前述した表面と裏面の湿度差に対応する結果を示しているといえる。ただ、図

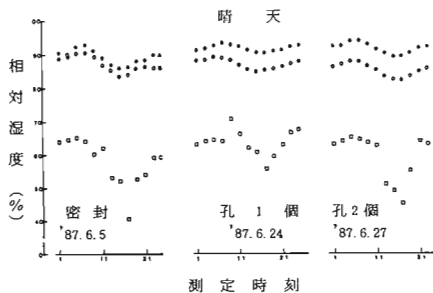


図-2 測定条件の異なる状態での晴天日の湿度の日変化

4の結果は、床上、下の温湿度から求められた平衡含水率<sup>2)</sup>差から推定される狂いより低い値を示している。これは、床材の表面がポリウレタン系樹脂で塗装されていることにより、表面での水の出入りが封じられていることが考えられる。さらに、ここで使用された床材はすべて人工乾燥が施されている。また、床材どうしはさね加工がなされ、釘によって根太に接合されている。このため、狂いがおさえられたものと思われる。

#### 4. 総括

小根太を使用した床貼りの床下環境を測定した結果、密封状態では、床下の湿度は常に床上より高いことが示された。また、床板に孔をあけることによって、床上、下の湿度差が少なくなり、換気効果が現われた。しかし、この効果は測定場所で異なった。この床上、下の環境差によって、床板の表面と裏面の平衡含水率に差が生じ、狂いが生じることが推定された。施工された床板の幅ぞりの測定から、施工場所、使用樹種によって、幅ぞり量が異なる傾向が見られた。しかしながら、施工された床板の狂いは、表面塗装がなされたことや根太に固定されていることから、床上、下の環境から推定された狂いより小さな値を示した。

最後に、本研究を遂行するにあたり、種々の便宜をはかっていただいた中央木材工業所(代表・西田致治)に深謝いたします。

#### 引用文献

- (1) 大迫靖雄：教育と木質環境『山田正編：木質環境の科学』, pp. 427~445, 海青社, 1987
- (2) F. Kollmann and W. A. Côté : Principles of Wood Science and Technology, I, p. 178, Springer-Verlag, 1968

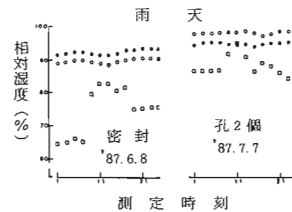


図-3 測定条件の異なる状態での雨天日の湿度の日変化

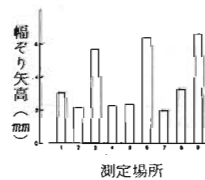


図-4 各場所における床板の幅ぞり