

飛騨地域家具製造業向けの木材データベースの構築（第1報） 木材・木質材料の吸放湿特性のデータベース作成

三井勝也^{*1}

Construction of wood database for the furniture industry in Hida (I)
Creating moisture absorption and desorption characteristics database of wood and wood materials

MITSUI Katsuya ^{*1}

本研究では、ブナ材およびスギ材の吸放湿性能を測定した。ブナ材およびスギ材ともに木口面からの吸放湿が最も大きく、次いで、板目面、まさ目面となった。ブナ材とスギ材を比較した結果、スギ材のほうが吸放湿が早いことが明らかとなり、これは密度の差によるものであると考えられた。

1. 緒言

2020年、新型コロナウイルス感染症による影響により、アメリカでは住宅建設が一時期落ち込んだが、2020年5月のロックダウン解除後から、住宅建築需要が増加し、7月頃からはその動きが顕著になった。それに伴い、木材価格が高騰し、いわゆる「ウッドショック」が引き起こされ、木材の供給が需要に追いつかなくなってきた。また、2022年2月に始まったウクライナ危機によるロシアからの木材調達難など木材産業における原材料調達はめまぐるしく変更が余儀なくされている。さらに、ここ数年、日本各地で国産広葉樹利用の推進が図られるなど、社会的情勢によって、その時代に用いられる木材の樹種が大きく変化している。

近年、木材の良さが再認識され、木材利用は、住宅や家具のみならず、刃物柄や小物製品など多岐にわたる。これまでに、木材の機械的特性や物理的特性に関するデータベースは存在していたが、需要拡大に伴い、材質のばらつきが大きくなり、従来のデータベースの値では利用できない場合が散見される。そこで、データベースを再構築するための足がかりとして、本研究では、既存の恒温恒湿器を用い、吸放湿性能の測定を実施した。

2. 実験方法

2.1 試験体

本研究ではスギ (*Cryptomeria japonica*) およびブナ (*Fagus crenata*) を用いた。試験体サイズは20 mm(半径方向)×20 mm(接線方向)×20 mm(繊維方向)とした。試験体はあらかじめ23℃50%RH下で1ヶ月以上静置した。木材の各方向の吸放湿特性を把握するため、木口面、まさ目面、あるいは板目面一面のみを残し、他の5面をアルミテープで覆った。比較として、6面全体からの吸放湿についても同時に測定した。

2.2 吸放湿試験

吸放湿試験については、次の条件で行った。恒温恒湿器（エスベック株式会社製PR-1J）を用い、40℃90%RH下に48時間静置したのち、40℃30%RH下に48時間静置した。その間に適宜試験体の重量を測定した。

3. 結果と考察

図1にブナ材の吸放湿変化を示す。(a)～(c)は、それぞれ木口面、まさ目面、板目面一面からの吸放湿を、(d)は6面全面からの吸放湿を示す。木口面からの吸放湿が最も大きく、まさ目面と板目面についてはほとんど違いがないが、板目面のほうが若干大きい。6面での吸放湿については、そのほとんどが木口からの吸放湿によるものであり、2000分を超えたあたりではほぼ飽和する。

図2にスギ材の吸放湿変化を示す。ブナ材同様に、木口面からの吸放湿が最も大きく、まさ目面

^{*1} 試験研究部

と板目面についてはほとんど違いがないが、板目面のほうが若干大きい。ブナ材に比べ、スギ材のほうが吸湿が早く、6面からの吸湿においては、およそ 500 分あたりで飽和に達する。今回用いた試験片は開始時の気乾密度がブナ材が 0.68、スギ材が 0.30 であったことから、吸湿の速度は密度に、言い換えれば、木材中の空隙の大きさに依存すると思われる。

一般に、一次元の拡散は次式によって表される。

$$\frac{\partial u}{\partial t} = D \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

ここに、 u :物質の濃度、 t :時間、 x :位置、 D :拡散係数である。変数分離法、および境界条件を用いることにより、一次元の拡散についてはより詳細に検討することができ、今後の検討課題である。

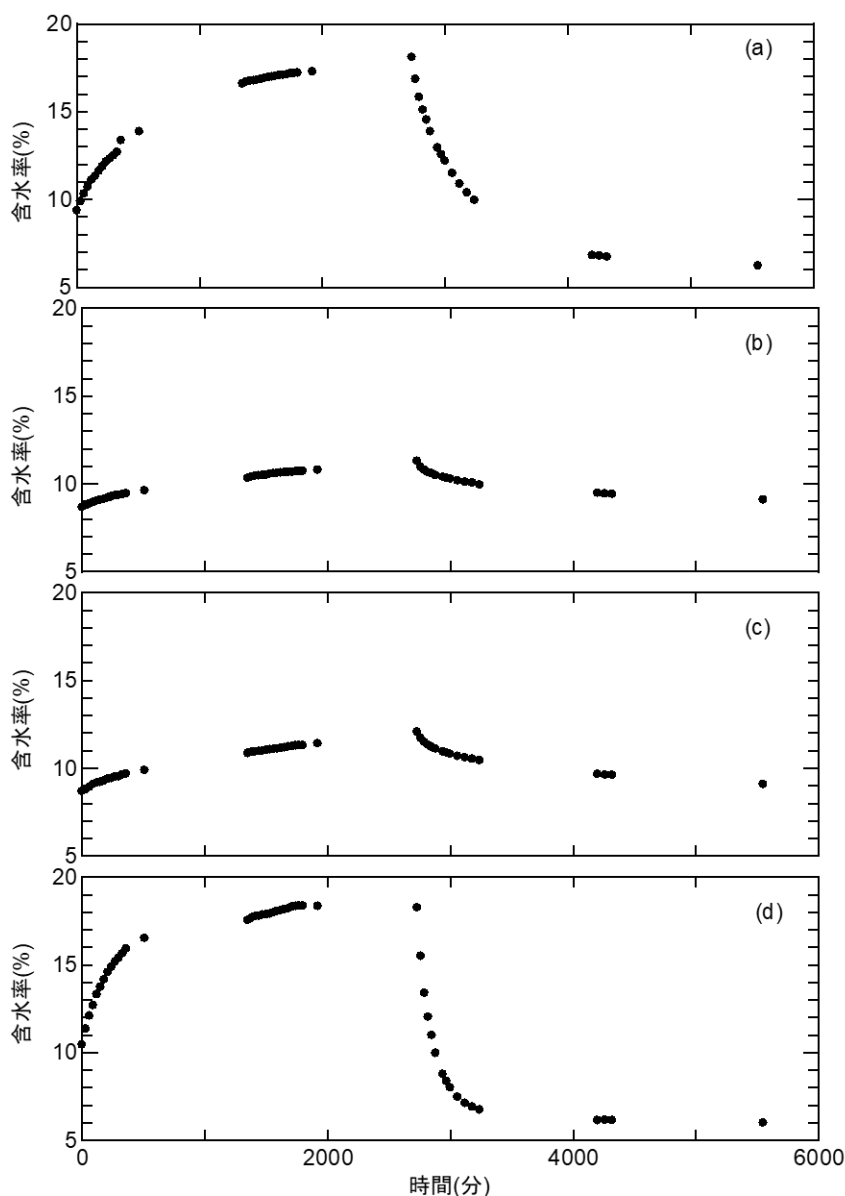


図 1. ブナ材の吸放湿特性 (a)木口面一面からの吸放湿 (b)まさ目面一面からの吸放湿 (c)板目面一面からの吸放湿 (d)全面(六面)からの吸放湿

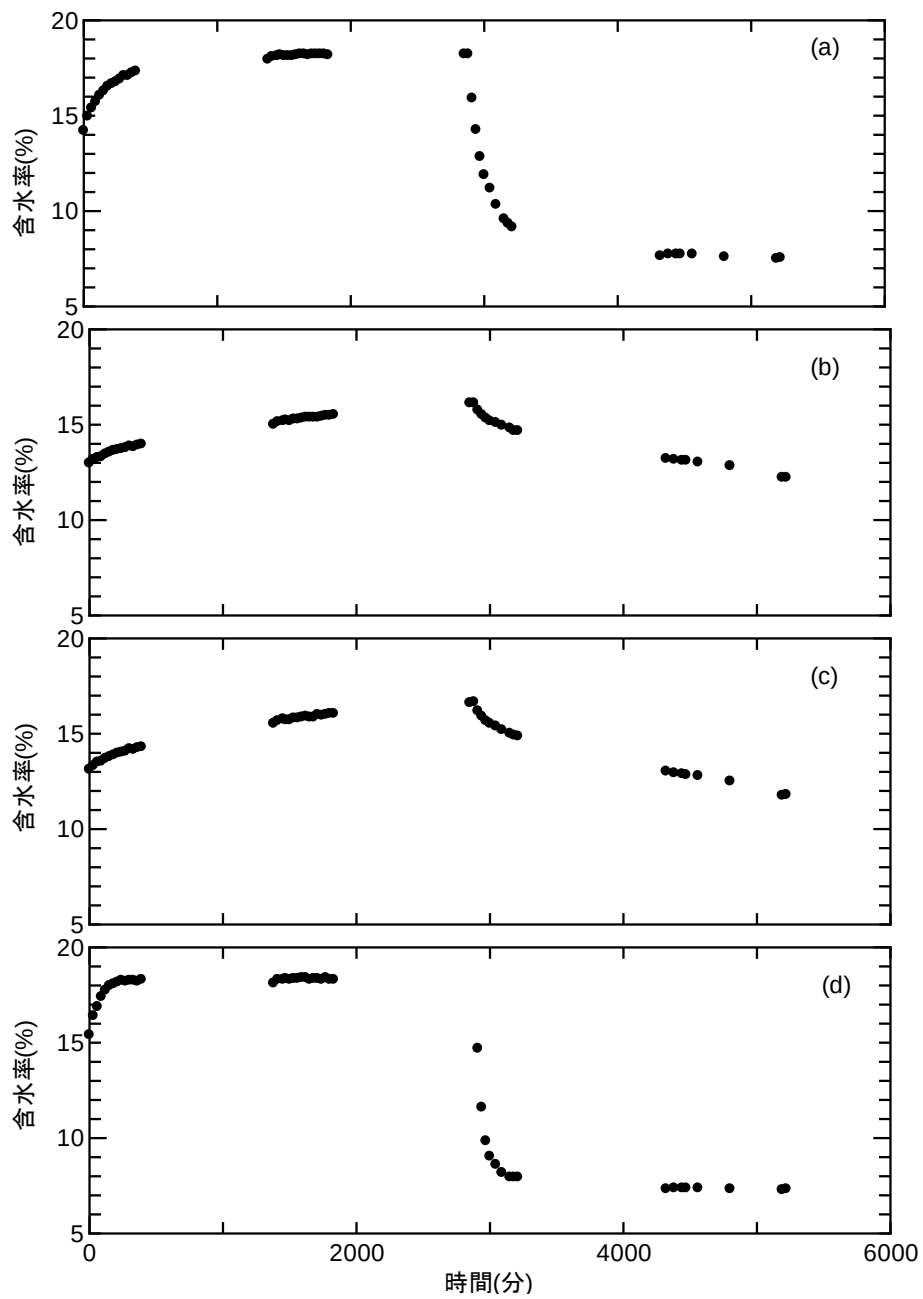


図 2. スギ材の吸放湿特性 (a)木口面一面からの吸放湿 (b)まさ目面一面からの吸放湿 (c)板目面一面からの吸放湿 (d)全面（六面）からの吸放湿