

5.5 解析例

5.5.1 合板の例

熱湿気定数値には，本編 43～45 ページに掲載されている測定値をもとに，表 5 に示す値を用いた．

表 5 計算に用いた熱湿気定数値：合板

	単位	最小	標準	最大
密度	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	400	550	700
比熱	$\text{J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$	1,880		
熱伝導率	$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	0.05	0.1	0.15
透湿率	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-1}$ $\times 10^{-12}$	0.19	1.9	19
空隙率	$\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$	0.22		
κ	$\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \cdot (\text{g} \cdot \text{kg}^{-1})^{-1}$	2,343	3,822	5,094
ν	$\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{K}^{-1}$	1,091	1,780	2,372

表中， $\kappa \cdot \nu$ の値は，図 5 に示すように，報告されている計測値の曲線内挿に関して，中央を通る場合（標準），高い方の境界を通る場合（最大），低い方の境界を通る場合（最小）からそれぞれ求めた．

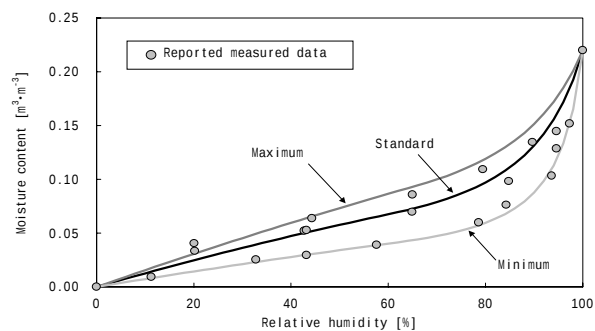


図 5 平衡含湿率曲線の近似（合板）

標準値を用いた場合の計算結果を図 6 に示す．

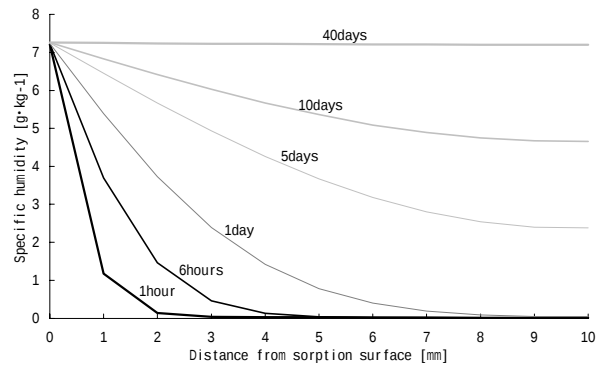


図 6(a) 絶対湿度分布の変動

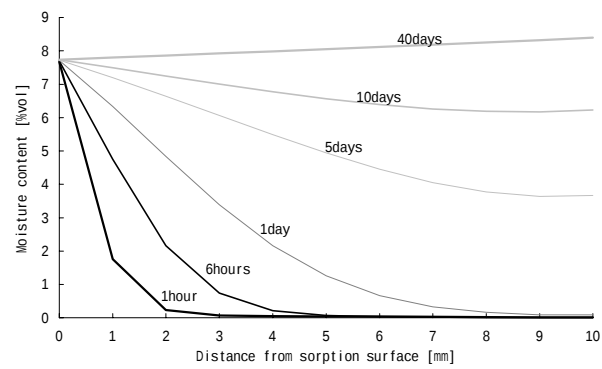


図 6(b) 含水率分布の変動

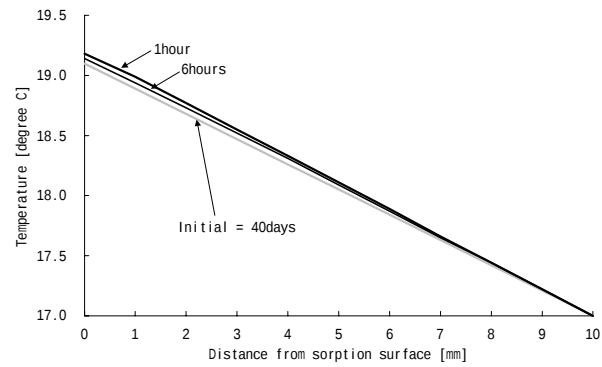


図 6(c) 温度分布の変動

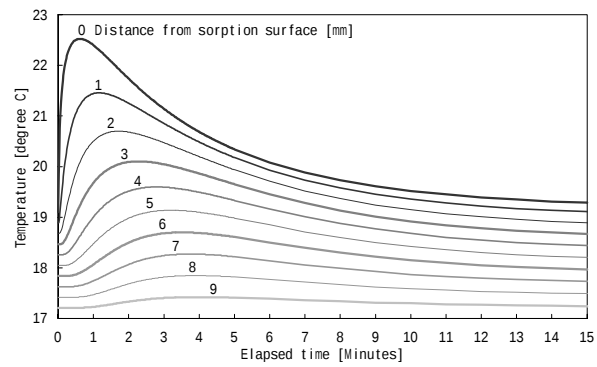


図 6(d) 材料各点の温度の経時変化（開始から 1 5 分）

対象とする系は吸湿過程にあるので、表面からの吸湿量に着目し、様々な物性値を変えた場合の吸湿量積算値の経時変化を図7に示す。材料空隙内部の絶対湿度が20～70%に平衡する値に全て等しくなった状態が最終平衡状態である。

密度を操作することは、材料の最大空隙率を変えることを意味するので、 $\kappa \cdot v$ の操作と同様に、20～70%に平衡する含湿率が上下し、これによって吸湿水分量の平衡量も異なる。

これまで多く議論されてきたように、熱湿気定数値の結果に与える影響は小さい。合板については、透湿率の影響が最も大きいことが示されている。

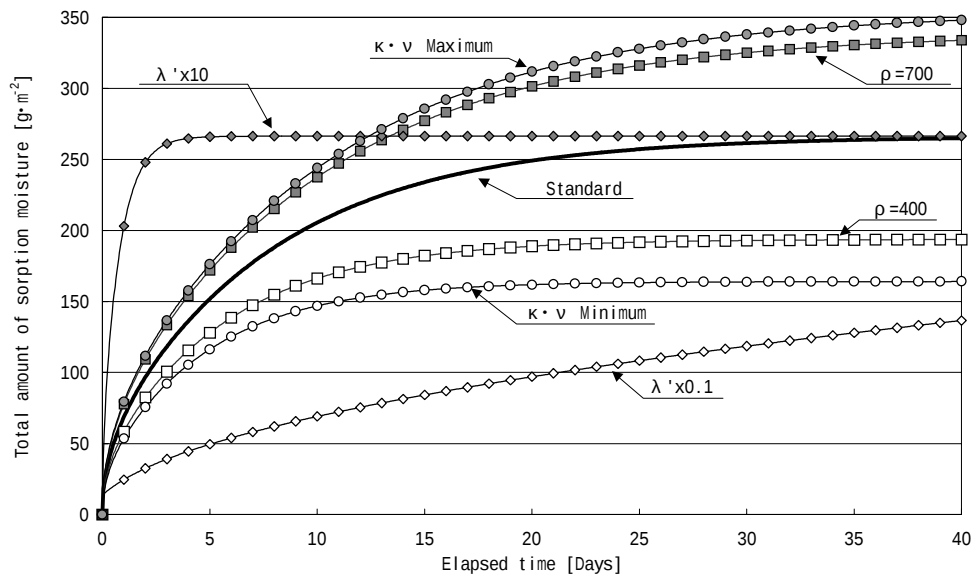


図7 吸湿水分蓄積量の経時変化（合板）