

5.5.5 コンクリートの例

本編 10～14 ページに掲載されている測定値をもとに，表 10 に示す値を用いた．図 23 に平衡含水率の報告されている測定値及び近似曲線を示す．表中の κ ν の値は，図 23 に示す吸湿曲線と放湿曲線の温度 20℃，相対湿度 60%における値をそれぞれ標準，最大値とし，相対湿度 40%における吸湿曲線の値を最小値とした．なお，物性値を変化させた計算を行う場合，変化させた値以外は基準値のままである．

表 10 計算に用いた熱湿気定数値：コンクリート

	単位	最小	標準	最大
密度	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	-	2200	-
比熱	$\text{J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$	-	840	-
熱伝導率	$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	-	1.89	-
透湿率	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-1} \times 10^{-12}$	0.1	1.0	10
空隙率	$\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$	-	0.15	-
κ	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3} \cdot (\text{kg} \cdot \text{kg}(\text{DA})^{-1})^{-1}$	2538	4060	9004
ν	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{K}^{-1}$	0.84	2.02	4.48

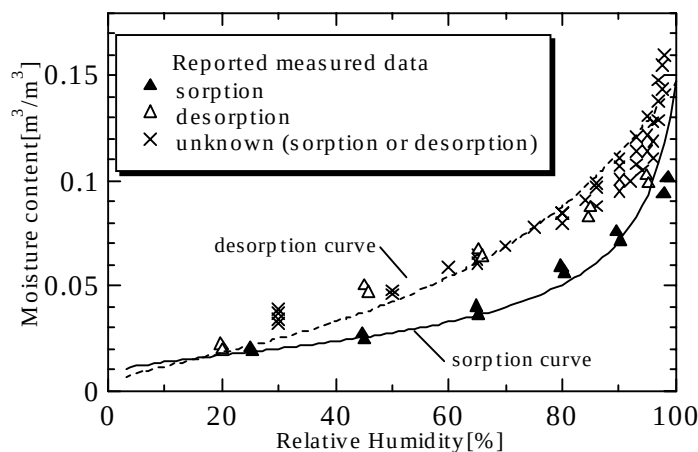


図 23 平衡含水率（コンクリート）

図 24 に基準値を用いて計算した場合の，絶対湿度，含水率（相対湿度から計算），相対湿度，温度分布の経時変化と計算開始から 30 分までの材料内温度経時変化をそれぞれ示す．

図 24 より，材料内部の湿度が定常に至るまで 50 日間程度かかること，吸湿初期の温度上昇は小さく 0.2℃程度であることが分かる．

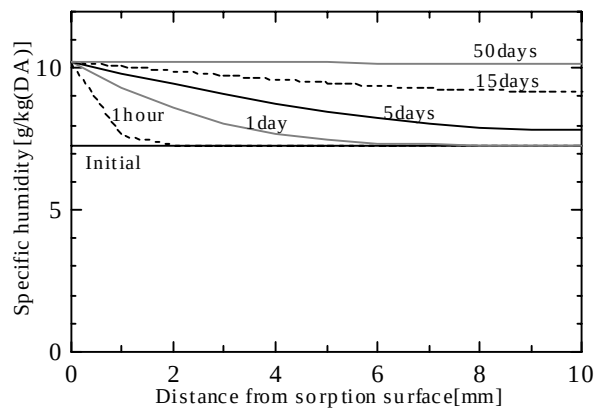


図 24(a) 絶対湿度分布の変動

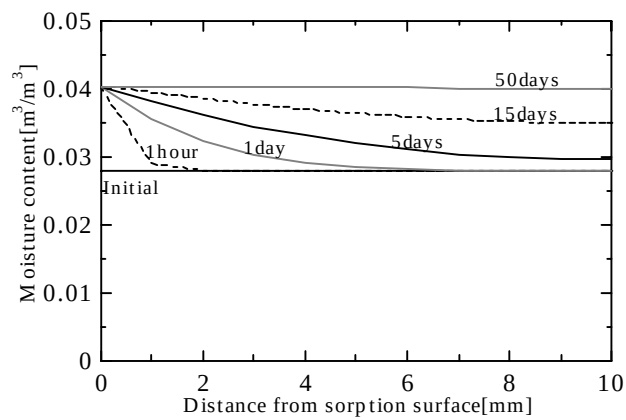


図 24(b) 含水率分布の変動

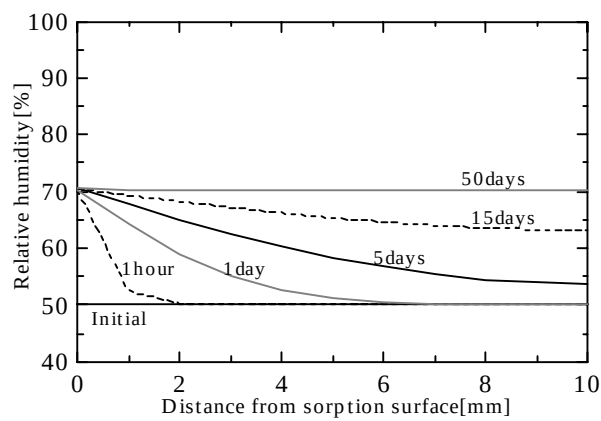


図 24(c) 相対湿度分布の変動

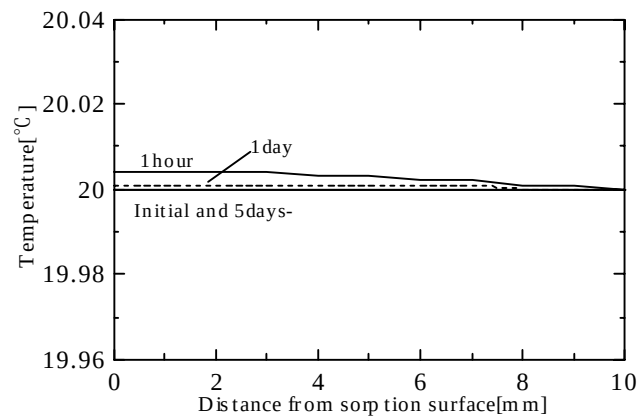


図 24(d) 温度分布の変動

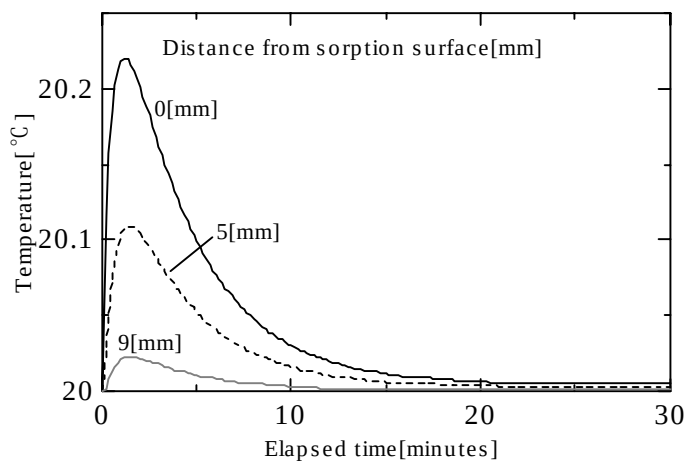


図 24(e) 材料内温度の経時変化(開始から 30 分)

図 25 に物性値を様々に変化させた場合の吸湿水分総量の経時変化を示す。熱湿気定数値の結果に与える影響は小さくない。 κv の違いが吸湿水分総量に大きな影響を与え、放湿曲線を使用した κv 最大値では、総量が基準の 2 倍程度になること、透湿率の違いが定常状態に至るまでの時間を大きく変化させ、基準の 10 倍の透湿率最大値では、7 日程度で定常状態に達することなどが示されている。

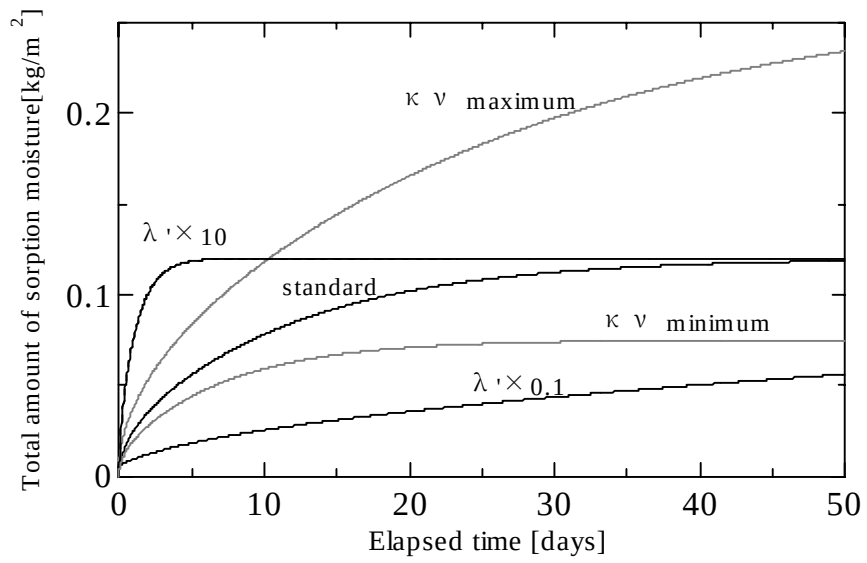


図 25 吸湿水分蓄積量の経時変化（コンクリート）