

目的

これまで、我々は綿繊維の物性について、種々検討をして来た。そこで、今回は既に得られている熱伝導率を用いて、新たに温度拡散率、比熱等の熱定数を決定する基礎実験を行なった。

方法

先ず綿集合体を一次元半無限固体として恒温恒温室々に設置し、室内の周期的温度変化（最高温度 20°C 、最低温度 10°C の各々12時間周期の温度変化）に伴う、綿集合体の任意の深さの点に於ける温度伝導現象を調べた。綿集合体は一般に市販されている本綿100%のものを用い、銅-コンスタンタン熱電対を任意の深さに挿入し温度変化を温度記録計により測定した。又、密度の違いによる温度拡散率、比熱を検討した。（ここで、恒温恒温室室内の湿度は、室内の飽和水蒸気密度とコントローラーの制御限界より90%RHである。）

結果

測定された周期的温度変化はFourier変換を行ない、さらに正弦的であると近似した。これより熱が一次元的に拡散していることが認められ、又温度が伝わる際のTime Lag現象も得ることが出来た。従ってFourierの方程式である熱伝導方程式を解き温度拡散率の密度依存性を求め、又既に得られている熱伝導率を用いて比熱を求め、この値について検討を試みた。これらの結果、綿繊維としての熱的定数について、見掛の熱伝導率と共に新に、温度拡散率、比熱等の数値を得る基礎となるものが得られたと思われる。