

目的 近年になり冷凍食品の発達や家屋の冷暖房設備の充実、エネルギー危機に伴う各種家庭電気機器の消費電力の節減等と広範囲にわたり断熱材の特性について検討を行い適した使用方法を提案する必要を生じている。しかし、断熱材に関する研究は主としてマクロ的な研究であり、断熱機構の解明等を目的とした基礎研究は比較的少ないと思われる。そこで、我々は各種断熱材の断熱機構の特性を調べ、その結果を実用面へ適応し問題点の改善を行うことを目的として本研究を行った。

方法 今回は各種断熱材のうちから、高分子物質の多孔性発泡スチロールをとりあげその断熱特性を調べた。一般に断熱材は、空気と共存の状態で使用されるので熱気流の影響を調べるため、熱気流送り装置により試料を加熱した。そして、試料の厚み、気流中の圧力の変化、試料中の温度分布を測定した。又、気流の流量や通気抵抗の値を求めた。更に、試料の厚みに依存した断熱効果の状況を調べるため、試料中に於ける熱気流の拡散状況を知るため、シュリーレン法を用いた。

結果 固体物質と空気の混合体である断熱材中の熱移動は、固体の伝熱、気体の伝導、輻射等の要因が組み合わさって行われているが、そのうち特に固体の気泡の熱流に対する配列方向が、断熱特性に大きく寄与することがわかった。特に高分子発泡物質の様な多孔構造を持つ物質の断熱特性は、幾何学的な形状の気泡構造の、密度、気泡の大きさ、気泡の配列性等に、著しく依存しており、これらに関し、定量的な検討を加えている。