

# 断熱材（1）

---

断熱材は、熱の伝わり方を遅くする部材で、性能を表す数値は熱伝導率です。熱伝導率は、物質の両面に1度の温度差があるとき、1mあたりの1秒間に流れる熱量で、単位は $W / (m \cdot K)$ で表されます。値が小さいほど熱が伝わりにくいことを示します。保冷ボックスには、熱伝導率が小さい断熱材がとても重要です。

さて、熱伝導率が大きい物質の代表は金属類で、例えば、銅鍋は、熱の周りが早いことが好まれていますね。一方、熱伝導率がとても小さい物質の代表は、私たちの身近にある「空気」です。熱伝導率は、銅の1/15,000なんですよ。ただ、空気の分子はとても自由に動き回れるので、その動きが熱を伝えてしまうという性質を持っているので、空気を小さな空間に閉じ込めて空気分子の動きを制限してあげないと、良い断熱材になりません。

この微細な空間の作り方は、大きく2つの方法があります。微細な繊維が絡み合って空気の空間を形成する繊維系断熱材（羽毛布団のようなものですね）と、樹脂内で発泡させて微小な気泡を発生させた発泡系断熱材です。

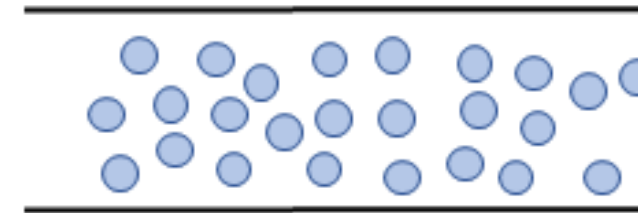
次のページで図1にイメージを示します。

(1) 繊維系断熱材



グラスウール  
ロックウール  
セルロースファイバーなど

(2) 発泡系断熱材



押出發泡ポリスチレン  
ビーズ法ポリスチレン  
硬質ウレタンフォーム  
フェノールフォームなど

図1 断熱材の構造イメージ

空気を含ませることにより、元の素材の1/10くらいに熱伝導率が下がります。

コンクリート	1.6	⇒	軽量気泡コンクリート	0.16
ポリウレタン	0.3	⇒	硬質ウレタンフォーム	0.03

このような断熱材は、住宅の省エネに必須として、天井、壁、床下にたくさん使われています。

次回は、さらに進化した断熱材をご紹介します。