

床暖房使用時の上面放熱率の計算方法について

平成 25 年 3 月 12 日

床暖房使用時の上面放熱率 r_{up} は、0.9 を上限とし、式(1)により表されるものとし、表 1 に示すように値を丸めて算出すること。土間床に設置された床暖房パネルの上面放熱率は式(1)によらず 0.9 とする。

表 1 上面放熱率

設計一次エネルギー消費量算出に用いるカテゴリ	式(1)により算出された値 r_{up}
70%未満	0.7 未満
70%以上 80%未満	0.7 以上 0.8 未満
80%以上 90%未満	0.8 以上 0.9 未満
90%以上	0.9 以上

$$r_{up} = \frac{(1 - H) \times (R_{si} + R_U) + (R_P + R_D + R_{se})}{R_{si} + R_U + R_P + R_D + R_{se}} \quad (1)$$

ここで、

- R_{si} : 床上側表面熱伝達抵抗 (m^2K/W)
- R_U : 床パネル内の配管から床仕上げ材上側表面までの熱抵抗 (m^2K/W)
- R_P : 床パネル内の配管から床パネル床下側表面までの熱抵抗 (m^2K/W)
- R_D : 床パネルを除く床下側の熱抵抗 (m^2K/W)
- R_{se} : 床下側表面熱伝達抵抗 (m^2K/W)
- H : 温度差係数

である。

1) 床上側表面熱伝達抵抗 R_{si} と床パネル内の配管から床仕上げ材上側表面までの熱抵抗 R_U の合計 $R_{si} + R_U$
 床上側表面熱伝達抵抗 R_{si} と床パネル内の配管から床仕上げ材上側表面までの熱抵抗 R_U の合計 $R_{si} + R_U$ は、0.269に等しいとする。

2) 床パネル内の配管からパネル床下側表面までの熱抵抗 R_P
 床パネル内の配管からパネル床下側表面までの熱抵抗 R_P は、床パネル（ここで床パネルとは工場生産された一体のものをいう。）内の発熱体（温水床暖房の場合は温水チューブ、電気式床暖房の場合は発熱体）の中心から床パネル下面まで（図 1）の熱抵抗を指し、0.267に等しいとするか、式(2)に定める方法により算出するものとする。湿式モルタル工法等、放熱部の配管が現場施工の場合、配管から下面の熱抵抗は下記の 3)に計上するものとし、床パネル内の配管からパネル床下側表面までの熱抵抗 R_P は0とする。

$$R_p = \sum_i \left(\frac{l_i}{\lambda_i} \right) \quad (2)$$

ここで、

- l_i : 床パネル内の発熱体の中心から床パネル下面までの建材 i の厚さ (m)
- λ_i : 床パネル内の発熱体の中心から床パネル下面までの建材 i の熱伝導率 (W/(m・K))

である。なお、式(2)を適用するにあたっては、床パネル内の材料は高さ方向に均一とし、小根太あるいは温水パネル内の配管などは無視して計算すること。また、熱伝導率は、当該建材の JIS に定めがある場合の熱物性値で、JIS 表示品若しくは同等以上の熱物性値を有していると確認されたもののほか、JIS A1420 により求めた熱物性値若しくは「住宅の熱損失に関する計算方法」付属書 A で定める熱物性値を用いることとする。

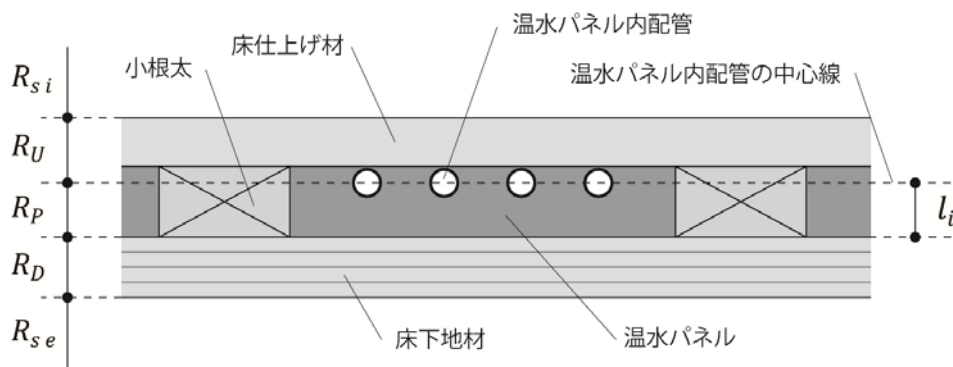


図 1 床パネル（図では温水パネル）内の発熱体の中心から床パネル下面までの範囲の例

3) 床パネルを除く床下側の熱抵抗 R_D と床下側表面熱伝達抵抗 R_{se} の合計 $R_D + R_{se}$

床パネルを除く床下側の熱抵抗 R_D と床下側表面熱伝達抵抗 R_{se} の合計 $R_D + R_{se}$ は、床パネル下面から外気あるいは隣接空間までの熱抵抗である。これは、「住宅の熱損失に関する計算方法」に定める部位 i の熱貫流率 U_i から上記で算出した $R_{si} + R_U$ 及び R_p を除いた値であり、式(3)のように計算される。ここで、鉄筋コンクリート造等住宅の部位及び鉄骨造住宅の部位における線熱橋係数は 0 とする。

$$R_D + R_{se} = \frac{1}{U_i} - 0.269 - R_p \quad (3)$$

ただし、「住宅の熱損失に関する計算方法」に定める部位 i の熱貫流率 U_i を計算する際に、床パネルの熱抵抗を含めずに計算した場合は、式(3)に限り R_p の値を 0 とすることができる。

4) 温度差係数 H

温度差係数 H は、床暖房を設置する床の隣接空間等が断熱区画外の場合は「住宅の熱損失に関する計算方法」における「表 5 外皮等の隣接空間等の種別に応じた温度差係数」の値を用いるものとし、床暖房を設置する床の隣接空間等が断熱区画内の場合（戸建て住宅 2 階に床暖房を設置し 1 階はリビング等、断熱区画内である場合など）は、1、2 地域の場合は 0.05 とし、3～7 地域の場合は 0.15 とする。