

R03 ウラ模試 1

[No.4] 解説 正答—2 (正答率 84%)

1. 外壁と屋根や床等との取合い部における熱伝導を考慮しない場合、外壁の室内側で断熱する場合と室外側で断熱する場合で、壁内の温度勾配は異なるが、移動する熱の総量は等しい。よって、外壁の熱貫流率は、室内側で断熱しても室外側で断熱しても等しくなる。よって正しい。
2. 壁体の熱貫流抵抗 R_t は次式で表される。

$$R_t = R_i + R + R_o$$

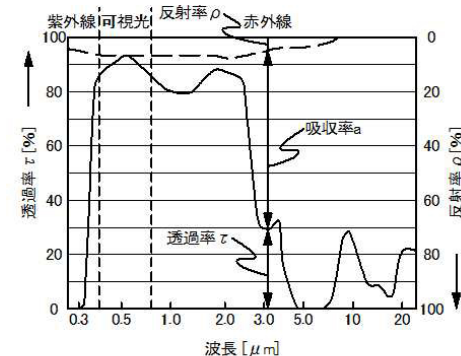
〔 R_i : 室内側熱伝達抵抗, R : 熱伝導抵抗, R_o : 屋外側熱伝達抵抗〕

熱伝導抵抗 R は、各部材の熱伝導比抵抗（熱伝導率の逆数）に各部材の厚さを乗じた抵抗値の総和であり、材料（壁）の厚さに比例するが、熱伝達抵抗 R_i , R_o は、他の条件が同じである場合、材料（壁）の厚さに係わらず一定となる。よって、各部材の熱伝導抵抗(R)とが小さくなると、全体の抵抗値である熱貫流抵抗(R_t)も小さくなり、熱貫流率 ($1/R_t$) は大きくなる (=断熱性能は低くなる)。よって誤り。

3. 壁体表面においては対流による熱伝達と放射（輻射）による熱伝達の2種類が存在する。総合熱伝達率とは、対流と放射による熱伝達を合計したものであり、単に「熱伝達率」という場合には総合熱伝達率をさす。総合熱伝達率=対流熱伝達率+放射熱伝達率となるため、外壁表面の放射率が小さくなると、一般に、熱貫流率は小さくなる（熱貫流抵抗は大きくなる）。よって正しい。
4. 壁面に当たる風速が大きくなると熱移動が促進されるため、壁体表面の熱伝達抵抗は小さくなる (=熱伝達率は大きくなる.)。尚、対流熱伝達率は、空気等の流体の特性、速度、固体（壁面）と流体（空気）の温度差などによって異なる値を示すため、伝熱計算においては、一般に、室内側の表面熱伝達率を $9W/m^2 \cdot K$ 、外気側の表面熱伝達率を $23 \sim 41W/m^2 \cdot K$ と一定の値を設定しておく。よって正しい。

[No.6] 解説 正答—4 (正答率 58%)

1. 冬至の日の終日日射量（ある面が1日当たりに受ける日射エネルギーの総量）は、南向き鉛直面が他のどの鉛直面よりも大きくなる。よって正しい。
2. 西側からの日照は太陽高度が低くなり、太陽光線の水平面に対する角度が小さくなるため、水平ルーバーは適さない。逆に、太陽高度が高い場合には、光線の水平面に対する角度が大きくなり、日射・日照調整に有効である。したがって、一般的に、南向き窓面には水平のものが、西向き窓面には垂直のものが有効である。よって正しい。
3. 分光透過率とは、入射光束に対する物体を透過した光の波長ごとの光束の割合のことをいい、光の透過しやすさを表わす。透明板ガラスの分光透過率は可視光線の波長域（380nm～780nm）に比べて、赤外線（780nm～100μm）のほうが小さい。よって正しい。



透明板ガラスの透過率、反射率、吸収率

4. 日射遮へい係数は、3mm厚の普通透明ガラス1㎡を通して室内に流入する日射量に対する、実際に用いる熱線吸収ガラスや遮へい物付きの窓ガラス1㎡を通して室内に流入する日射量の比をいう。遮へい性能の指標として用いる。尚、日射遮蔽係数が大きい程、遮蔽効果は小さく（日射熱取得は大きく）なる。よって誤り。
「日射遮蔽係数」＝「実際の窓の日射熱取得量」/「標準ガラス窓の日射熱取得量」

[No.5] 解説 正答—4 (正答率 22%)

- 熱伝達とは、一般に、壁体表面を出入りする熱の移動を言い、熱伝達率は熱流の大きさを表す指標で、「放射熱伝達率」と「(自然)対流熱伝達率」に分けられる。暖房時(室温が表面温度より高い場合)の対流による熱伝達は、天井面と床面の放射熱伝達率が等しくても、室内空気から天井に流れる「上向きの熱流」の方が、床面に流れる「下向きの熱流」よりも大きくなるため、対流熱伝達率は、床面より天井面のほうが大きな値となる。よって正しい。
- 一般に、かさ比重(みかけの密度)が大きくなるほど熱伝導率も大きくなるが、繊維系断熱材(グラスウール等)の場合、断熱材内部の隙間が小さくなることで空気が移動しにくくなるため、かさ比重が大きいほど、熱伝導率は小さくなる。よって正しい。
- 内部結露は室内側からの高湿な空気が壁体内に流入することによって生じるため、内部結露の防止には、壁体の高温・高湿側(室内側)に防湿層を配置する。よって正しい。
- 熱は高温側から低温側へと移動する。熱伝達(空気から壁面、又は、壁面から空気への熱移動)と熱伝導(壁面内における熱移動)を総称して「熱貫流」と呼ぶ。「熱貫流抵抗」は、「熱貫流率」の逆数であり、その単位は、「 $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 」となる。

単一材料からなる壁の熱貫流抵抗 R_t は、

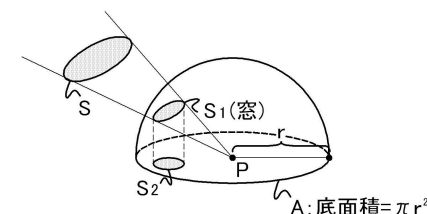
$$R_t = R_o + R + R_i$$

〔 R_o : 室外側熱伝達抵抗, R : 熱伝導抵抗, R_i : 室内側熱伝達抵抗〕

このうち、熱伝導抵抗 R は、熱伝導比抵抗(熱伝導率の逆数)に材料の厚さを乗じた抵抗値であり、材料(壁)の厚さに比例する。よって誤り。

[No.8] 解説 正答—4 (正答率 58%)

- 立体角投射率は、光源が曲面である場合の昼光率計算等にも適用できる。よって正しい。

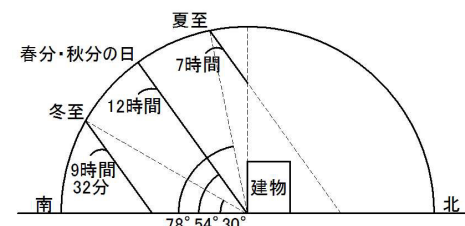


Sを大きくするとS1の面積も大きくなり、S2の面積も大きくなる。
Sを高い位置にしてもS1の面積は変わらないが、S1の投影面積であるS2は大きくなる。

- 設計用全天空照度において、「快晴の青空」は $10,000 \text{ lx}$, 「特に明るい日(薄雲)」は $50,000 \text{ lx}$ であるため、「快晴の青空」は、「特に明るい日(薄雲)」の $1/5$ 程度となる。よって正しい。
- 北緯 35° の地点における南向き鉛直壁面の1日の可照時間は、春分の日及び秋分の日が12時間で最長、冬至の日が約9時間32分、夏至の日が7時間で最短となる。よって正しい。

	冬 至	春・秋分	夏 至
南 面	9時間32分	12時間	7時間
北 面	0時間	0時間	7時間28分
東・西面	4時間46分	6時間	7時間14分
水平面	9時間32分	12時間	14時間28分

季節ごとの壁面の方位別可照時間(北緯36 付近)



季節別の太陽の軌道と南向き鉛直壁面の可照時間(北緯36 付近)

- 昼光率は、直接昼光率(窓面から直接、受照点に入射する光による昼光率)と間接昼光率(室内の仕上げ面等に反射してから受照点に入射する光による昼光率)との和で表し、いずれも「天空光」が前提となる。よって誤り。