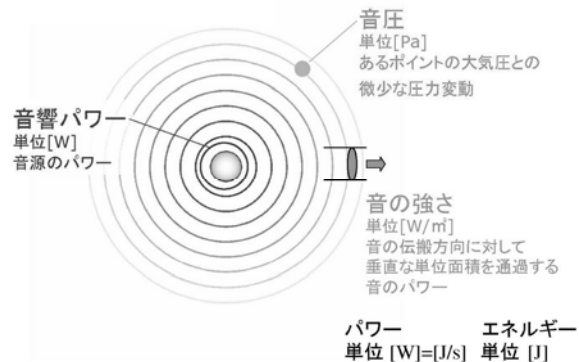


環境設備 演習1 (解説)

ウラ模試1

[No.1] 解説 正答—4 【正答率 37%】

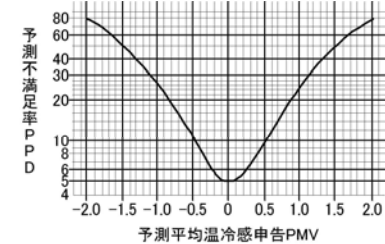
- エネルギー，熱量の基本単位は，J（ジュール）であり，1秒間に1ジュールの仕事をする時の仕事率が $W (=J/s)$ となる．よって正しい．
 - 光束発散度は，単位面積当りの発散光束であり，光源面（発光面，反射面，透過面）の単位面積当りの発散光束量を表し，単位は lm/m^2 または， rlx (ラドルクス) を用いる．よって正しい．
 - 「熱伝導率」とは，物質中における熱の伝わりやすさの割合でその単位は，「 $W/m \cdot K$ 」となる．この値が大きいほど熱を伝えやすい．また，「熱伝導率」の逆数を「熱伝導比抵抗」と呼び，単位は「 $m \cdot K/W$ 」で，物質中における熱の伝わりにくさを表す．よって正しい．
- 音は空気の振動によって伝達される．その振動は，圧力の高い部分（密となる部分）と，圧力の低い部分（疎となる部分）からなる．音圧とは，その際の圧力変化のことをいい，その単位には，「Pa(パスカル)」を用いる．尚，人間の音に対する感覚量を示す場合は，音圧レベル[dB(デシベル)]で表示する．よって誤り．



[No.2] 解説 正答—1 【58%】

- 相対湿度は，空気中に含まれる水蒸気量(W)とその空気と同じ温度における飽和水蒸気量(W_{max})との比の100倍(%)したものの ($W/W_{max} \times 100$) である．問題文の「ある温度の空気を含むことのできる限界の水蒸気量を，単位乾燥空気当たりの水蒸気量で示したもの」は，「飽和絶対湿度」である．よって誤り．
- 新有効温度では，特定の着衣量，代謝量でなければ快適性を検討する上で温熱感覚を直接比較できないが，相対湿度50%，椅座位，着衣量0.6clo，静穏な気流の状態に標準化し，比較可能にした新有効温度を標準新有効温度 (SET*) という．SET* (°C) による温冷感において，「快適，許容できる」(=中性) の範囲は，22.2～25.6°Cとなる．尚，「やや暖かい，やや不快」(=軽い発汗，皮膚血管拡張) の範囲は，25.6～30.0°C，「やや涼しい，やや不快」(=皮膚血管収縮) は，17.5～22.2°Cとなる．よって正しい．
- 人体は絶えず体内で熱を生産している．この発熱量をエネルギー代謝量という．成人の椅座安静時の体表面積あたりの熱量は， $58.2W/m^2$ であり，平均体表面積が1.6～1.8 m^2 であることから，発熱量は約100W/人が用いられている．よって正しい．
- 「PPD (Predicted Percentage Dissatisfied)」とは，予測不快者率の略称で，熱的に不満足に感ずる人の割合の予測値をいう．ISOにおいては，PMV(予測平均温冷感申告)が $-0.5 < PMV < +0.5$ に収まり，かつ，PPDが10%未満となる温熱環境を推奨している．よって正しい．

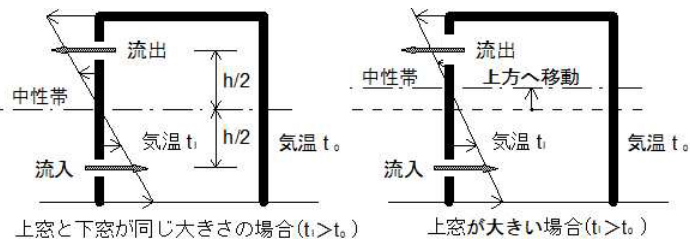
PMV	温冷感	予測不満足率
+3	非常に暑い	99%
+2	暑い	75%
+1	やや暑い	25%
+0	どちらでもない	5%
-1	やや寒い	25%
-2	寒い	75%
-3	非常に寒い	99%



PMV温冷感カテゴリー
<予測平均温冷感申告PMVと予測不満足率PPDの関係>

[No.3] 解説 正答—2 【正答率 94%】

1. 開放型燃焼器具は、燃焼に伴い多量の二酸化炭素、水蒸気、さらに少量の一酸化炭素や窒素酸化物を排出し、室内の空気汚染を起しやすいため、室内の結露防止には、密閉型燃焼器具を用いることが望ましい。よって正しい。
2. 温度差換気の場合、開口部が大きいほうの室内外の圧力差は小さくなるため、中性帯（室内の気圧が外気圧（大気圧）と等しくなる垂直方向の位置）の位置は開口部の大きいほうへと近づくことになる。よって誤り。



3. 換気効率とは、室内にある空気がいかに効率よく新鮮空気と入れ替わるかを示すものである。ピストンフロー（置換換気システム）は、空気が混合することなく、古い空気を押し出す仕組みであるため、最も換気効率がよく、換気効率は1となる。一方、完全混合は、空気を混合しながら換気を行うため、室内のあらゆる点の汚染物質濃度が等しく減衰していき、理論上の換気効率は0.5となる。よって正しい。
4. 住宅の24時間換気（常時機械換気）設備として、浴室等の水廻りの排気ファンを用いる際、居室と浴室の経路の途中に、外気と繋がる開口部や隙間等がある場合、居室の給気量が不足し、居室の換気が正常に行われないことが考えられる。給気口が設けられた各居室の必要換気量を安定的に確保するためには、建築物全体の気密性を高くするほうが効果的である。よって正しい。

[No.4] 解説 正答—2 【正答率 73%】

1. 単一材料からなる壁の熱貫流抵抗 R_t は。

$$R_t = R_i + R + R_o$$

〔 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〕

となる。問題文の「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る。材料の厚さを2倍にしても全体の抵抗値である熱貫流抵抗(R_t)は2倍とならないが、熱伝導抵抗(R)は材料の厚さに比例する。よって正しい。

2. 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）。よって誤り。
3. 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。
4. 太陽の熱が地球に到達するように、真空においても放射熱伝達による伝熱が生じる。熱貫流は、熱伝達（対流と放射が影響する）と熱伝導を総合したものであり、複層ガラスの中空層が真空であっても、熱貫流率は、0とはならない。よって正しい。