

演習問題（解説）

ウラ模試 2

[No.2] 解説 正答—1 (正答率 73%)

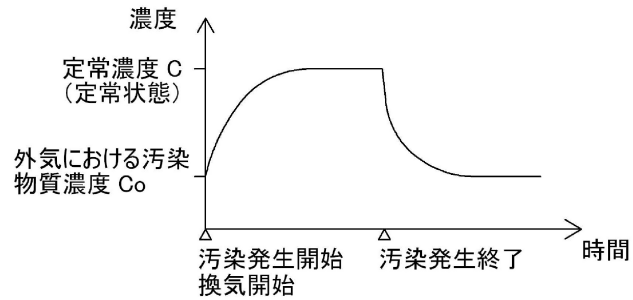
1. 絶対湿度を一定に保ちながら空気を冷却していくと飽和状態に達する。このときの温度を露点温度と呼ぶ。空気を加熱しても、絶対湿度が同じ場合、その空気の露点温度は変化しない。問題文のように、相対湿度が同じで、乾球温度が変化すると、絶対湿度は変化する（露点温度は変化する）。よって誤り。
2. エネルギー代謝率 (RMR) は、労働代謝の基礎代謝に対する比率で表され、人間の作業強度を表す指標（生体のある運動動作が、基礎代謝の何倍にあたるかを求める数値）であり、年齢・性・体格などに影響されない。
3. 椅座位の場合、くるぶし（床上 0.1m）と頭（床上 1.1m）との上下温度差は、3℃以内が望ましい。よって正しい。
4. 平衡含湿率(平衡含水率)は、材料を一定の温湿度の湿り空気中に十分に長い時間放置しておき、含湿量が変わらなくなった状態(平衡状態)に達したときの、材料の乾燥質量に対する含湿量の割合である。木材の場合、ある一定の温湿度下におくと、やがて吸湿も放湿もしない状態（平衡状態）となり、この時の含水率が平衡含水率（屋外で 15%、屋内で 12% 程度）となる。よって正しい。

[No.3] 解説 正答—2 (正答率 39%)

1. ガラリの有効開口面積を算出する場合、風量計算式は、 $Q = f \cdot A \cdot V \cdot 3600$ [必要風量： Q (m³/h), ガラリ開口率： f (%), ガラリ面積： A (m²), 通過風速： V (m/sec)]で表す。また、一般に、通過風速は「排気 4m/sec 以下」「給気 3m/sec 以下」程度に設定する必要がある。風量 7,200 m³/h, がらり面積 2 m², 給気の通過風速を 3m/sec とした場合、有効開口率(f)は,
$$f = Q / A \cdot V \cdot 3600 = 7,200 / 2 \cdot 3 \cdot 3600$$
$$\doteq 0.33$$
 となるため、有効開口率(f)が 0.33 のガラリを設置して構わない。よって正しい。
2. 完全混合による換気の場合、汚染質を攪拌しながら排出するため、定常状態で汚染物質の発生を止めてから、換気回数を 1 回/h で換気しても、1 時間後に外気の汚染物質濃度と等しくなることはない。尚、置換換気（新鮮外気が汚染質と混合しないピストンフロー）の場合は、理論上、1 時間後に外気の汚染物質濃度と等しくなる。よって誤り。
3. 屋外が低温、室内が高温である場合の温度差換気について考えると、流入外気は温度が低いため高密度であり、単位質量あたりの体積は小さい。逆に、流入外気により屋外に流出される屋内空気は、温度が高いため密度が低く、単位質量あたりの体積は大きい。このとき、流入外気と流出空気の質量 (= 密度 × 体積) は、常に一定の関係を保つ。よって正しい。
4. 「空気齢」とは、室内のある地点について、外部から室内に導入された空気の供給効率(新鮮度)を示し、到達までに経過した平均時間をいう。空気齢が高いほど、その部位の空気の換気効率(新鮮度)は低くなる。また、空気がある地点から排気口に至るまで(汚染が発生し空気が混合している状態)の時間を「空気余命」といい、空気齢+空気余命を「空気寿命(給気口から排気口に至るまでの時間)」という。よって正しい。

[No.4] 解説 正答—1 (正答率 64%)

$$\text{汚染物質濃度}(C) = \text{外気における汚染物質濃度}(C_0) + \frac{\text{室内における汚染物質発生量}(M)}{\text{換気量(導入外気量)}(Q)}$$



$$\begin{aligned} \text{換気量 } Q &= M / (C - C_0) \\ &= 750 \mu\text{g/h} / (100 - 50) \mu\text{g/m}^3 \\ &= 15 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

換気回数が0.6回ということは、

$$\text{換気量} / \text{室の容積} = \text{換気回数}$$

$$\text{室の容積} = \text{換気量} / \text{換気回数}$$

$$= 15 / 0.6$$

$$= 25 \text{ m}^3$$

解答: 1