

演習問題（解説）

ウラ模試1

[No.19] 解説 正答—1（正答率 67%）

1. 「氷蓄熱システム」とは、氷が水に変化する際の潜熱を利用するシステムであり、「水蓄熱システム」とは、水の温度差による顕熱を利用するシステムをいう。0℃の氷1kgが0℃の水1kgになるときに約80kcalの熱を必要とするが、水が1℃変化しても1kcalの熱しか必要とされない。そのため、「氷蓄熱システム」の方が、蓄熱容積を縮小することができる。ただし、氷蓄熱システムのほうが水を凍らせる必要があるため、より低温にすることが必要である（電気使用量は増大する）。そのため、成績係数は必ずしも高くない。よって誤り。
2. 熱交換型換気扇の場合、熱交換のシステム上、単純換気（熱交換のない換気）以上にファン動力の負荷が増える。このため、省エネルギー効果の検討をする際には、熱回収による冷暖房負荷低減だけでなく、ファン動力の増加分も考慮する必要がある。よって正しい。
3. 「一次エネルギー」とは、建物で消費するエネルギーを石炭や石油などの化石燃料レベルに換算して求めた値をいう。東京に立地する一般的な事務所ビルの一次エネルギー消費量は、熱源や搬送等の空調用が50%、照明・コンセント用が30%、その他が20%程度となる。よって正しい。
4. 河川水・海水は気温に比べると、温度が安定しており、ヒートポンプの熱源として利用することが可能である。また、ゴミ焼却排熱・下水排熱も熱交換器を用い、温熱源として利用することができる。地下水汲み上げによる地盤沈下などもなく環境保全上・省資源上、有効な対策である。よって正しい。

ウラ模試2

[No.11] 解説 正答—4（正答率 53%）

1. 暖房（加熱）を行う場合、乾球温度が上昇するため、湿り空気線図上の状態点は左から右へ水平に動くので、相対湿度は減少する（絶対湿度は一定）。よって正しい。
2. 冷房（冷却）を行う場合、乾球温度が下降するため、湿り空気線図上の状態点は右から左へ動き、それが露点温度以下となると、空気中の水分は飽和状態となり、結露する。その分、空気中の水分は減少することになる。よって正しい。
3. 暖房時に加湿を行う場合、絶対湿度は上昇し、湿り空気線図上では下から上へ垂直に動くので乾球温度はほとんど上昇しない。よって正しい。
4. 気体は、温度や圧力により体積が変化するが、質量流量（単位時間に流れる流体を質量で表わしたもの）で表示することで一定となる。還気と外気の混合空気③の状態点は、湿り空気線図のそれぞれの状態点を結んだ直線上において、それらの質量流量の比によって求めることができる。つまり、混合空気③は、還気が多ければ直線上①に近づき、外気が多ければ直線上②に近づく。問題文は、その比が「3:1」で還気の方が多いため、より①に近づく。よって誤り。

ウラ模試2

[No.12] 解説 正答—1 (正答率 58%)

1. 「全熱交換器」は、「室内からの排気」と「導入外気」との間に顕熱と潜熱の両方を熱交換させる場合に使用される。室内負荷が変わらない場合、空調機の外気取入れに全熱交換器を使用することにより、空調機にかかる負荷は減るが、吹出し温度差（空調機から出る温度と室内温度の差）は変わらないため、空調機の送風量は一定となる。よって誤り。
2. 送風機において、送風量は回転数に比例し、全圧は回転数の2乗に比例する。軸動力は送風量と全圧の積に比例するため、軸動力は回転数の3乗に比例する。送風機の羽根車の回転数を20%減らせる(1→0.8にする)と、それに必要な送風機の軸動力は半分程度(0.8の3乗)となるため、大きな省エネ効果となる。よって正しい。
3. 「軸流送風機(プロペラファン等)」は、風方向は電動機の軸にそって流れ、旋回しながら直線的に流れるもので、換気用のパイプファン等に採用される。一方、「遠心送風機(シロッコファン等)」は、風方向は軸に対して直角に、遠心方向に流れるもので、ダクトを有する換気設備等に採用される。遠心送風機は、一般に、軸流送風機に比べて静圧(圧力)の高い用途に用いられる。よって正しい。
4. 空調設備の熱負荷計算に関する最大負荷計算において、照明、人体、機器等による室内発熱負荷については、一般に、冷房時は計算に含めるが、暖房時はそれらの発熱負荷が安全側に働いてしまうので、それらの発熱負荷は無いものとして、計算には含めないことが多い。よって正しい。