

演習問題 設備1 (解説)

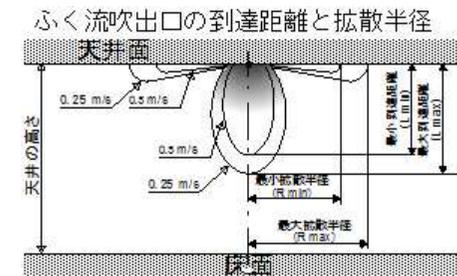
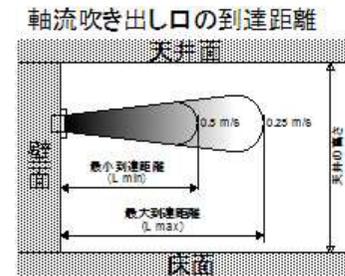
ウラ模試1

[No.11] 解説 正答—2 (正答率 75%)

1. 冷凍機の凝縮器では、凝縮した熱を冷却水に与え、その熱を冷却塔で放熱 (冷却) する。冷却塔の設計出口水温は、一般に、冷凍機の冷却水入口水温の許容範囲内の低い温度で運転したほうが、省エネルギー上有効である。よって正しい。
2. 「VAV 空調方式」は、吹出し温度を一定とし、負荷に応じて送風量を調節することで室温を制御する空調方式である。定風量方式 (CAV) に比べ、送風機のエネルギー消費量を節約することができる。よって誤り。
3. 円形ダクトの直管部分の圧力損失は、ダクトの流速 (風速) の 2 乗に比例する。風速を 30% 下げた場合、理論的に圧力損失は、ダクトの流速 (0.7) の 2 乗 = 0.49 倍となり、送風エネルギー消費量を減少させることができる。よって正しい。
4. 「ナイトパージ」は夜間のうちに室内にこもった熱気を外気と入れ替えることで外気 (冷気) を建物躯体などに蓄冷し、昼間の冷房負荷を下げる方式である。近年、OA 機器類の増加に伴い内部負荷が増え、冬期・中間期でも冷房が必要な建物にはエネルギー使用量の軽減に有効な方式である。よって正しい。

[No.12] 解説 正答—1 (正答率 28%)

1. 軸流吹き出し口 (ノズル型、ライン状吹き出し口等) の吹き出し気流は、一般に、ふく流吹き出し口 (アネモ型等) の吹き出し気流に比べて誘引比が小さいため、広がり角が小さく到達距離が長い。尚、「誘引比」は、室内空気との混合しやすさを示すもので、誘引比の大きい方が、居住域で良好な温度分布となり、室内空気と吹き出し温度差を大きくとることができる。問題文は「誘引比が大きい」とあるため誤り。



2. 冷却塔は、水の蒸発潜熱により冷却を行うため、外気が乾燥している場合、湿球温度までは冷却する事ができる。湿球温度は、蒸発による熱が奪われる作用 (潜熱) によって、乾球温度と比べ温度が低下し、水蒸気圧が飽和することで、平衡状態となり、それ以上は温度が下がらなくなる。よって正しい。
3. JIS 規格では、クリーンルームの空気清浄度の等級を「クラス 1~9」とし、1m³中の 0.1μm 以上の粒子数を 10 のべき乗で表したときの指数で表示しており、クラスの数値が大きいほど清浄度が低くなる。尚、FED-STD-209D (米国連邦規格) による等級では、クラス 100, クラス 10,000, クラス 100,000 等がある。よって正しい。
4. 空調設備の熱負荷計算に関して、期間負荷の略算に用いる「全負荷相当 (運転) 時間」とは、「1 年間の実際の熱負荷の時間累計値」が、「最大熱負荷」の何時間分に相当するかを示したものであり、「冷房又は暖房負荷の年間の積算値」を、「最大熱負荷 (熱源機器容量)」で除した値である。
全負荷相当時間 [h/年] = 年間熱負荷 [kJ/年] / 最大熱負荷 [kJ/h]
よって正しい。

[No.13] 解説 正答—3 (正答率 58%)

1. 冷房負荷が小さくなると、一般に冷凍機は100%運転ができなくなり(部分負荷運転となり)高効率での運転が出来ずに成績係数が低下するが、蓄熱式空調システムでは、冷水や氷を作る際は100%運転ができるため、成績係数を高く維持することが可能である。よって正しい。
2. 「冷却塔フリークーリング」は、外気温度が低くなる中間期・冬期において、冷却塔の冷却水を冷水に転用し、熱源機(冷凍機)を運転させず直接空調機に導き冷房を行う省エネルギー手法である。よって正しい。
3. 外気導入負荷は、空調負荷の中でも大きな割合を占めるものであるため、外気導入の必要のない予熱(冷)運転時に外気取入れを「停止」することは、省エネルギー上有効となる場合が多い。よって誤り。
4. 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。