

目次

近年の出題形式における変化	3
1. 平成18年「市街地に建つ診療所等のある集合住宅（地下1階、地上5階建て）」	3
2. 平成19年「子育て支援施設のあるコミュニティセンター」	3
3. 平成20年「ビジネスホテルとフィットネスクラブからなる複合施設」	3
4. 平成21年「貸事務所ビル」（1階に展示用の貸スペース、基準階に一般事務用の貸スペースを計画する。）	4
5. 平成22年「小都市に建つ美術館」	4
(1) 構造	4
(2) 設備	4
6. 平成23年「介護老人保健施設」（通所リハビリテーションのある地上5階建ての施設である。）	5
(1) 構造	5
(2) 設備	5
構造における対策	6
1. 平素の学習方法	6
2. 過去問題等による学習	6
3. 課題発表後の学習	7
(1) 資料入手	7
(2) 見学	7
(3) 練習課題とケーススタディ	7
設備における対策	8
1. 空調設備	8
(1) 単一ダクト方式	8
(2) 空冷ヒートポンプパッケージ方式	9
(3) 単一ダクト方式、空冷ヒートポンプパッケージ方式の併用	9
(4) ファンコイルユニット方式	10
(5) ヒートポンプチラー＋各階空調機方式	10
2. 換気設備	11
3. 給排水衛生設備	12
(1) 給水設備	12
(2) 排水設備	12
(3) 衛生設備	12
(4) 給湯設備	12
(5) 消火設備	12
4. 電気設備	13
(1) 受変電設備（キュービクル）	13
(2) 照明計画	13
5. エレベーター	13
環境負荷低減における対策	14
1. 構造・設備との関連性	14

2. 建築的手法	14
(1) 外構要素	14
(2) 太陽光調節要素	14
(3) 断熱要素	14
(4) 通風要素	15
(5) 騒音防止要素	15
3. 設備的手法	15
(1) 空調要素	15
(2) 電気要素	15
(3) 給排水衛生要素	15
4. 建築環境総合性能評価システム <small>キャスビー</small> (CASBEE)	16

ることにより、異なる選択肢、手法を試す機会となる。また、完成度の高いエスキスで一気に入図することにより、作図スピードの短縮も図れる。

設備における対策

1. 空調設備

空調方式は、建築用途によりある程度その選択肢は狭められるが、平成19年のように方式が指定されず、電気・機械室の要求面積も適宜となっている場合、プランニングにおいて、面積指定のある客用居室の確保・グルーピング、管理ゾーンの分離等が優先され、その結果、大空間であるプレイルームと機械室が離れて配置されたり、機械室面積が少なくなる傾向があった。その際、自分のプランニングに最適な空調方式を選択するため、各方式の特徴を十分に理解しておく必要がある。

(1) 単一ダクト方式

表-2-1:代表的空調システム/単一ダクト方式

単一ダクト方式	<p>冷却塔 (クーリングタワー) ダクト 電気・機械室 熱源機 (冷温水発生機) 送風機 (冷水発生機) 変圧器(キュービクル)</p>	電気・機械室必要面積 (㎡)						
		熱源機	送風機	変圧器	受水槽	※1 P	※2 通路	合計
		30	30	40	40	10	適宜	160
		30	30	40	屋外置	10	適宜	120
30	30	屋上置	屋外置	10	適宜	80		
<p>○組込型全熱交換器により機械室外部から新鮮空気を取り込み、リターンエアの排気分と熱交換し、混合気を送風機内で除塵、加熱(冷却)、加湿(除湿)し、送風するので換気制御が容易。 天井は吹出口のみとなり、メンテナンスも容易である。</p> <p>○大規模室、高所からの空調にも適している。</p> <p>電気・機械室についての備考</p> <p>○使用水量の多い建物、または4階建て以上の場合、機械室には受水槽を設けるか、水道直結の為の増圧ポンプが必要となる。</p> <p>○変圧器は屋外、屋上設置も可能である。</p>		<p>※1 Pはポンプの意 ※2 通路を最小10㎡として加算している。</p>						

冷暖房と換気を一つのダクト系統で賄うことから単一ダクト方式と呼ばれる。

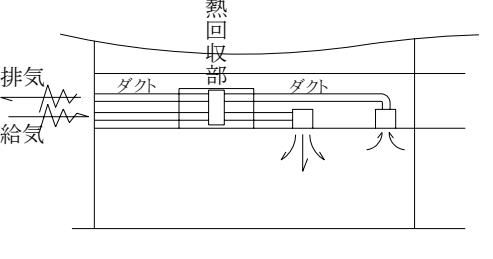
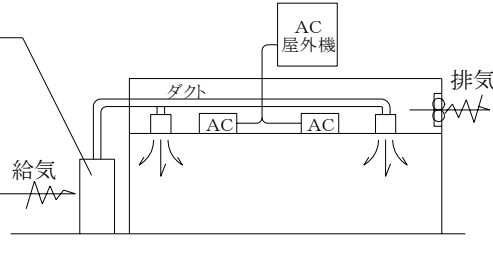
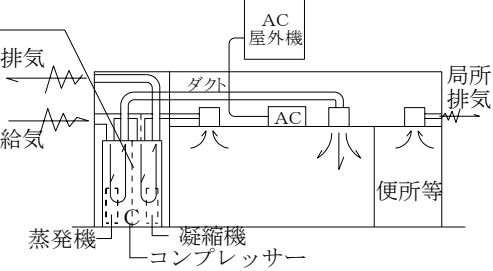
上記熱源機は循環水をボイラーにより加熱(冬季)、冷凍機により冷却(夏季)するものを意味するが、ガス吸収式*の冷温水発生機はそれらが一体となった機械を意味し、近年の主流となっている。

*ガス吸収式とはコンプレッサーを使う冷凍機と異なり、臭化リチウム溶液が低圧下(水が蒸発しやすい状況)で水蒸気を吸収する性質を利用し、水蒸気の気化熱でコイル循環水の温度を下げるものである。水蒸気を含んだ臭化リチウム溶液はボイラーで過熱し、分離され減圧機へ、水蒸気はクーリングタワーで冷却後、水となって減圧機へ戻る。暖房の際は、ボイラーが循環水を温水にする。ボイラー燃料としては、都市ガスや石油が一般的である。

エアハンドリングユニット、あるいはそれらの組合せも可能となる。チラー方式は冷温水発生機＋クーリングタワーに比べコンパクトなのが利点であるが、従来は冷房専用が主流であったこと、パッケージエアコン・ビルマルチタイプに比べ割高であるため、普及度は低かったが、温水引き出し可能な機種が増え、高効率・高機能化（冷温水同時引き出し可能な機種もある。）された現在、普及が進みつつある。

2. 換気設備

表-3:全熱交換器と外調機

<p>全熱交換器</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ハニカム構造の熱回収部の中を外気と排気を混合する事無く交差させて熱交換を行う。従って、給排気同体積比で、空調排気熱の約50%を回収可能。熱回収部の機構としては、静止型と、ローター回転型がある。 ○各室に天井埋め込み型として個別制御する小型の物から、単一ダクト方式の送風機と組み合わせる大型の物まである。
<p>オールフレッシュ</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○換気による空調機への負荷を抑制し、室内温度の変動を防ぐ目的から、100%の外気をあらかじめ室内温度に合せ冷却(加熱)し、送風する。 ○スーパー、映画館の他、給気量を排気量より多くして、内部を正圧とし、HEPAフィルターを装着する事により、工場、研究所などのクリーンルームにも採用される。
<p>熱回収外調機</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○排気する屋内空気と取り入れた新鮮空気をコンプレッサーによる凝縮機と蒸発機によって強制的に熱交換を行うものである。給排気同体積比で、空調排気熱のほぼ100%の熱回収が可能。 ○天井埋め込み型、床置き型(左図)の他、建物全体を賄う大容量屋上設置型(この場合、平面に排気DSと給気DSが必要となる。)もある。 ○ホテル、病院などに採用される事が多い。

平成21年以降の課題には、計画に当たっての留意事項の設備項目に「環境負荷低減に配慮する。」とあるため、(臭気の拡散を防ぐ意味から、厨房、便所においては局所換気とし、従来からのシロッコファン等を設置するが、)一般室においては、機械換気による空調負荷を低減する目的から上記のような熱交換機能のある換気設備を併設するべきである。

以上のように、空調システムの特徴を理解し、建物の用途は勿論、部門の構成、使用時間帯、大空間の有無、確保した機械室の面積、機能するDS、PSを確保できるか、メンテナンスは可能か、といった観点から適切な空調システムを選択して、採用した理由の記述、必要に応じ図面に引き出し線による補足説明を行う訓練が重要となる。冬から7月末までの時期、当サイトの過去課題を通じて、設備要求を読み替え、試してみることも有効となろう。

なお、近年の傾向として、冷媒管または冷温水の通る「空調用PS」を引き出し線により明示し、給排水用の一般PSとは区別して記入するべきと考えられる。