

0 はじめに

0.1 学科Ⅱ（環境設備）出題傾向

以下に過去 10 年分の出題リストを示します。大きな偏りも無くまんべんなく出題されている傾向にあると思われます。ただし、設備分野は単元も少なく、同一分野から複数の出題があります。また、近年の問題は環境設備に限らず過去問と全く同じ問題は少なくなっている傾向にあります。なお、H20 以前は環境設備は学科Ⅰ（計画）分野に含まれており、出題数は 14 問となっています。

表 0 過去問の出題傾向

		総計	H26	H25	H24	H23	H22	H21	H20	H19	H18	H17
環境工学	用語と単位	9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	室内気候	6	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
	換気	11	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
	伝熱・結露	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	日照・日射・採光	11	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
	照明	8	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
	音響	13	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	色彩	8	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
	防寒・防暑	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	防火・防災	7	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
環境総合	5	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	
建築設備	設備用語	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	空調・冷暖房・換気設備	23	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1
	給排水設備	17	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
	電気設備	11	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
	照明設備	8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
	防災設備	7	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
	輸送設備	4	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
	地球環境・エコ設備	7	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
	耐震	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	設備総合	5	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1

注：H20 以前は改定前のため、環境設備は学科Ⅰ計画に統合されていました

0.2 重点対策講座の講義内容

各項目のうち出題頻度の高いキーワードを多数含む過去問をピックアップし、各問題の解説を行い今後過去問を読み解く上での一助となることを目的とします。

注：試験に不慣れな方は資格試験の勉強方法に迷いがあるかもしれません。建築士試験も他の多くの資格試験と同様に過去問対策主体の勉強方法が最も適すると思います。2 級建築士ではその傾向がより顕著で過去問の暗記のみでほぼ合格点に達します。ただし、1 級建築士ではなかなかそうは行かず過去問の暗記のみでは不安です。しかし過去問と同様の問題が複数出題されることはデータより示されていますので（昨年度実績→配布資料掲載率 80%）、環境設備の重点対策講座では、代表的な過去問の解説に努めようと思います。



1 環境

1.1 室内気候

【平成 18 年】室内の温熱環境に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 着衣による断熱性能は、一般に、クロ[clo]という単位が用いられる。
2. SET*（標準新有効温度）が 24℃の場合、温冷感は「快適、許容できる」の範囲内とされている。
3. 気流の乱れの強さが大きいと、平均風速が低くても不快に感じることがある。
4. 平均放射温度は、グローブ温度・空気温度および気流速度から求められる。
5. 作用温度は、空気温度・放射温度および湿度から求められる。

■ 着衣量

- 着ている服の種類による断熱性能を示す、着衣無しで 0clo、通常の事務服で 1clo、新有効温度では 0.6clo の場合を想定する

■ SET*（標準新有効温度）

- 異なる作業量・着衣量でもそれぞれの快適度を比較することが可能、22~26℃程度を「快適、許容可能」と定義

■ 気流

- 冬期は 0.15m/s、夏季は 0.25m/s 以下とする、特に冬期の冷風による気流の乱れをコールドドラフトと呼び、乱れが大きいと不快に感じる

■ 放射

- 途中の媒質（室内では空気に相当）の温度の変化をもたらさずに熱が移動する現象、わかりやすく言うと…黒い服を着ている人は白い服を着ている人よりもちょっと暑い、建築的には周壁面温度なんて定義する場合もあり

■ 平均放射温度

- 壁や床・天井などの周面各部の温度の平均であるが、グローブ温度計（放射熱を測る温度計）・通常の温度計・気流計より求めることが実用的

■ 作用温度

- 効果温度とも呼ばれる、人体に対する温熱環境を評価する指標の一つ、実用的には気温と平均放射温度より近似可能（湿度は無関係）



1.2 換気

【平成 22 年】換気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 上下に大きさの異なる二つの開口部がある室において、無風の条件で温度差換気を行う場合、大きな開口部における内外圧力差は、小さな開口部に比べて小さい。
2. ディスプレイスメント・ベンチレーション（置換換気）は、室内の設定温度よりもやや低温の空気を室下部から供給し、室内の発熱を利用して空気を暖めて上昇させて、室上部から排出する換気手法である。
3. 建築物の気密化を図ることは、一般に、必要換気量を安定的に確保し、換気経路を明確にすることができる。
4. 空気齢は、時間の単位をもつ換気効率に関する指標であり、その値が小さいほど発生した汚染空気を速やかに排出できることを意味する。

■ 温度差換気

- 気温が高い空気は密度が小さい（膨張している）、逆に気温が低い空気は重くなり両者の間に圧力差が生じる、換気量は開口面積に比例、内外の温度差・中性帯と開口部の高低差の平方根に比例し換気量が増える、また上下二つの窓（上方は排気・下方は給気）からの換気量は等しくなることから、開口部の大きな窓のほうが内外圧力差は小さくなる

■ ディスプレイスメント・ベンチレーション（置換換気）

- 室内設定温度よりも低温（ -2°C から -3°C 程度）の空気を室下部より流入させ、室内の発熱（人体や設備機器からの）による上昇気流を利用して空気を循環させる換気法、気流を生じさせない静穏で比較的快適な換気法、動力を用いないことからエコな換気法でもある

■ 必要換気量

- 室内の汚染物質を許容値以下に保つために必要な新鮮空気の量、1 時間あたりの容量 m^3 で示す、室内で発生する汚染物質の量が増える・屋外の新鮮空気が汚れているほど必要換気量は増す

■ 気密性

- 室内空気の密閉度、室内空気が外にもれない、もしくは屋外の空気が隙間から侵入しないこと、気密性が高いと特定の給排気口から効率よく換気ができる、また冷暖房負荷も低減可能

■ 空気齢

- 給気口から室内の任意の点までに到達するのに要する時間、値が小さいほどその空間の空気の新鮮度は高い

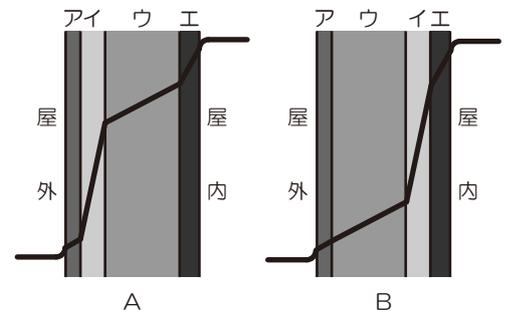
■ 空気余命

- 汚染空気の排出効率を示す、室内のある地点から排気口までの空気の到達時間



1.3 伝熱・結露

【平成 24 年】図は、冬季において、定常状態にある外壁 A・B の内部における温度分布を示したものである。次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。ただし、図中の A・B を構成する部材ア～エの各材料とその厚さ、室内外の温度、対流、熱放射等の条件は、それぞれ同じものとする。



1. イは、ウに比べて熱伝導率が小さい。
2. ウの熱容量が大きい場合、Bは、Aに比べて、冷房を開始してから設定温度に達するまでに時間を要する。
3. AとBの熱貫流率は、等しい。
4. 冬季における内部結露を防ぐための防湿層を設ける場合、A・Bともに、イより室内側に設ける必要がある。

■ 対流

- 流体（空気とか水とか…）内において温度差が生じた場合に、その流体の移動による熱の移動

■ 熱放射

- 途中の媒質（室内では空気に相当）の温度の変化をもたらさずに熱が移動する現象、わかりやすく言うと…黒い服を着ている人は白い服を着ている人よりもちょっと暑い、建築的には周壁面温度なんて定義する場合もあり

■ 熱伝導率

- 熱伝導とは「均質な部材内の熱の移動」と定義され、簡単に言うと「固体内の熱の移動」、熱伝導率は熱伝導のしやすさ（＝固体内の熱の伝わりやすさ）、壁体内の温度差分布の図においては、壁体両面の温度差が大きい（壁体内の温度分布の勾配が大きい）ほど、熱伝導率は大きい

■ 熱容量

- 比熱に物体の容量をかけたもので、値が大きいほど暖まりにくく冷めにくい物質

■ 熱貫流率

- 熱貫流とは壁体を介した総合的な熱の伝わりやすさ、熱貫流率はその熱の伝わりやすさの割合、複数の部材で構成されている壁体の場合は各部材の熱貫流率を単純に合算すれば壁全体の熱貫流率となる

■ 結露

- 空気は温度が下がるほどに貯めこむことのできる水蒸気量が低下する、空気中に溜め込んだ水蒸気が気温低下により許容量を超えてしまい排出される現象、空気中に含まれる水蒸気が多いほど・気温低下が激しいほど結露が生じやすくなる

■ 内部結露

- 壁体内部に発生する結露を内部結露と呼ぶ、壁体内の温度低下を防ぎ（温度の低い側に断熱材）、壁体内の水蒸気の量を少なく（高温側に防湿材）することで防止する



1.4 日照・日射・採光

【平成 24 年】日照・日射・採光に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. ライトシェルフは、室内照度の均斉度を高めるとともに、直射日光を遮蔽しながら眺望を妨げない窓システムである。
2. 春分の日と秋分の日において、水平面上に立てた鉛直棒の直射日光による影の先端の軌跡は、ほぼ直線となる。
3. 窓面における日照・日射の調整について、一般に、水平ルーバーは西向き窓に、垂直ルーバーは南向き窓面に設置すると効果的である。
4. 高所において、鉛直や鉛直に近い向きで設置される窓を頂側窓といい、特に北側採光にすると安定した光環境が得られる。

■ ライトシェルフ

- 採光窓付近に取り付けられた反射材、室の奥まで風光を導くことが可能で室内照度の均斉度を高める

■ 均斉度

- 室内において最も照度が高い点の照度と最も低い位置での照度の比、均斉度が高い場合には室内における照度分布が均一であることを指す

■ 日影曲線図

- 各日における水平面上に立てた鉛直棒の直射日光による影の先端の軌跡を描いたもの、日時ごとの日影の方向・長さ倍率を読み取ることが可能

■ 日照・日射の調整

- 日射量は、壁面（もしくは水平面）に入射する太陽光の角度により、季節・時刻ごとに変化する、南面からの日射は太陽高度が高いので水平ルーバーで遮蔽可能、ただし東西面からの日射は太陽高度が低くなるのでルーバーは垂直にする

■ 頂側窓

- 高所に鉛直方向に設置される窓（ノコギリ屋根を想像すると…）、北側採光に安定した光環境が得られる



1.5 照明

【平成 22 年】照明に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 均等拡散面上における輝度は、照度と反射率との積に比例する
2. 演色性は、色温度が同じ光源であっても異なる場合がある。
3. モデリングは、物の色の見え方に関わる照明光の性質である。
4. 光束は、ある面を単位時間に通過する光の放射エネルギーの量を、視感度で補正した値である。

■ 光の単位

- 光束：光のエネルギー（光の矢のイメージ）が円錐底部の面を通過する量を比視感度（光の色ごとに人体の感度は異なる、詳しくは「色彩」にて）で補正した値、あらゆる光の単位の中で基本となるもの、単位は lm（ルーメン）
- 光度：点光源から特定の方向に放射された単位立体角あたりの光の明るさ（光束量）を示す、単位立体角あたり 1lm の光束を放射する光源の強さを 1cd とする、光束量を元としているので人体の視覚の補正（視感度補正）がかかっている、単位は cd（カンデラ）
- 照度：受照面の単位面積あたりに入射する光束量、受照面 1m² に 1lmの光束が入射する場合を 1lx とする、唯一受照面側の単位、単位は lx（ルクス）
- 光束発散度：光源・反射面・透過面から出射する単位面積当たりの光束量、単位は rlx（ラドルクス）
- 輝度：以下参照

■ 輝度

- 光源・反射面・透過面から特定の方向に出射する単位面積当たり・単位立体角当たりの光束、「特定の方向」とあるので目に入射する光束の評価（光源の眩しさ）に用いられる、照度と反射率との積に比例する

■ 演色性

- 光をあてた対象の色の見え方に及ぼす光源の影響、光源から発せられる光の特性により視対象物の見え方（色等）が変化する

■ モデリング

- 視対象物に光を当てた場合の陰影による立体感や質感を表現する（物体の色ではない）際の光源の能力、光源種により立体感・質感は異なる、指向性の強い照明を用いると陰影が際立ち立体感が強くなる



1.6 音響

【平成 22 年】音響に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 人の可聴周波数の範囲はおよそ 20Hz から 20kHz であり、対応する波長の範囲は十数 mm から十数 m である。
2. 内壁の音響性能について、吸音率が高くても遮音性能が高いとは限らない。
3. 単一材料からなる壁体の遮音性能について、質量則によれば、壁の面密度が大きいほど、また周波数が低いほど、壁の透過損失は大きくなる。
4. セーピンの残響式によれば、室容積が大きいほど、また室内の等価吸音面積が小さいほど、残響時間は長くなる。

■ 可聴周波数

- 音の周波数によって高低が決まる、周波数が大きいほど高い音、人体の聴感では周波数ごとに感度が異なっており（耳に聞こえる周波数範囲はおよそ 20Hz から 20kHz）、4,000Hz 程度が最も感度が高い（同じエネルギーでも最も「大きく」聞こえる、等ラウドネス曲線）

■ 吸音と遮音

- 遮音：音を透過させないこと（反射＋吸収）
- 吸音：「材料が音を吸収すること・音のエネルギーを他のエネルギーに置換することによって低減する」って教科書ではないのですが…本来は「音を反射させないこと」って定義のほうが正しいと思われます

■ 透過損失

- 入射音と透過音のエネルギーの比を dB 化したもの＝入射音のレベル (dB) - 透過音のレベル (dB)、遮音の性能を表す、以下の質量則が成り立つ

■ 残響時間

- 音源が停止後に 60dB 低下するまでに要する時間、室の容積に比例・吸音力に反比例、各室の用途により異なる、音楽を聞く用途では残響時間は長め、講話等の人の話がメインの空間では短めに設定する



1.7 色彩

【平成 22 年】色彩に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. マンセル表色系では、無彩色以外の色彩を 2PB3/5 のように表現し、2PB が色相、3 が彩度、5 が明度を示す。
2. ある面からの放射エネルギーが同じ場合、人の目（明所視）には、赤色よりも緑色のほうが強く感じる。
3. 一般に、色見本で見るよりも実際に壁に塗ったほうが、明度・彩度ともに高く見える。
4. 高齢者の色覚は、低照度条件下で色彩の分別能力が低下する傾向があるので、微小な色の違いを取り入れたデザインは有効に機能しない場合がある。

■ マンセル表色系

- アメリカ人の画家であったマンセルが考案した表色系、アメリカ光学会によって改良されて現在日本の JIS で採用されている、色相（赤・黄・緑・青・紫など）、明度（色の明るさ、反射率の逆数で決定、0～10 の 11 段階で示す、0 が黒）、彩度（色の鮮やかさ、値が大きいほど鮮やか、値の範囲は色により異なる、ただし純色の彩度は全色で等しい）の順に示される

■ 比視感度

- 人体は明るいところでは、黄緑色（555nm 近傍）を最も強く感じる

■ 面積効果

- 塗られた面積が小さいほど（色見本など）低明度・低彩度（明るく鮮やか）に見える、面積が大きい（天井・カーテンなど）ほど派手（高明度・高彩度）に見えるので注意

■ 高齢者の色覚

- 加齢とともに低照度下において色彩の分別能力が低下し微細な色の違いが見分けにくくなる



1.8 防火・防災

【平成 21 年】建築物における防火・防災に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 火災室から廊下や隣室へ流出した煙の水平方向の流動速度は、一般に、0.5～1.0m/s である。
2. 火災時に廊下において形成される上方の煙と下方の比較的清浄な空気とからなる二層流は、煙の温度が低いほど安定する。
3. 住宅用防災警報装置の感知器を天井面に取り付ける位置は、一般に、天井の中央付近とする。
4. 空気中の一酸化炭素濃度が 1%を超えると、人は数分間で死に至る。

■ 煙の流動速度

- 穴区画やエレベーターシャフトなどにおける鉛直方向の上昇速度は 3～5m/s 程度、水平方向の流動速度は 0.5～1.0m/s 程度（避難時歩行速度想定値は百貨店・集合住宅で 1.0m/s、学校・オフィスで 1.3m/s）

■ 二層流

- 熱せられた煙は空気よりも軽いので天井部分に滞留、床付近は冷たい新鮮空気が流入、煙の温度が高いほど両者の境界は安定する

■ 防災警報装置

- 感知器で熱や煙を感知し警報を発する、天井に設置する場合は中央付近が望ましい、ただしガス探知機においては都市ガスでは天井、LP ガス（プロパンガス）では床に探知機を設置すること

■ 汚染物質の許容値

- 以下に代表的な汚染物質の許容値を示す

表 1-2 汚染物質の許容値（環境基準）

汚染物質	許容値	備考
二酸化炭素 (CO ₂)	1000ppm (0.1%) 以下	室内の汚染度の代表的目安
一酸化炭素 (CO)	10ppm (0.001%) 以下	不完全燃焼で発生、毒性が非常に高い
浮遊粉塵	0.15mg/m ³ 以下	粒子径 10μm 以下の粉塵が対象
ホルムアルデヒド	0.1mg/m ³ 、0.08ppm 以下	シックハウス症候群の代表的物質



2 設備

2.1 空気調和設備

【平成 21】空気調和設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. ファンコイルユニット方式は、個別制御が容易であるので、病院やホテルの客室の空調に用いられることが多い。
2. 空調機の外気取り入れに全熱交換器を使用することにより、冷凍機・ボイラー等の熱源装置容量を小さくすることができる。
3. 中央式空調設備を設ける病院において、機械室（空調・換気・衛生設備）の床面積は、一般に、延べ面積（駐車場は除く）の3%程度である。
4. 外気冷房方式やナイトパーシ（夜間外気導入）方式は、内部発熱が大きい建物の中間期および冬季におけるエネルギー消費量の低減に有効である。

■ 建築士試験にて取り扱う空調設備とは

- 大規模建築物で複数の室の温湿度管理が必要な場合を想定しているものがほとんどであるので留意

■ 空調方式

- 定風量単一ダクト方式とは：1 台の空調機から建物全室に対して 1 本のダクトで温冷風を送風、各室で風量調整が不可（個別の気温調整ができない）・各室間の温湿度のアンバランスが生じる等の短所がある、とにかく大空間に適する
- 変風量単一ダクト方式とは：CAV 方式から各室で風量調整ができるように改良が加えられたもの、風量の調整により各室で個別の気温調整が可能、ただし換気のための最低限の風量は確保する必要がある、ホテルの客室・病院の病室等の各室が比較的細かく区切られた用途で有効
- ファンコイルユニット方式とは：中央熱源室から冷水・温水を各ユニット（ファンとコイルを有する）まで供給し、各ユニットにて気温の調整を行う、温冷水を共通の配管で供給する 2 管式（行きと戻りね）、温冷水を別々に供給する 4 管式がある

■ 全熱交換器

- 室内排気の持つ熱量を再利用し、取り入れ外気に熱を移動する器機（排気の 65～75% 程度の熱の回収が可能）、熱源の容量を小さくすることが可能

■ 機械室床面積

- 全空気方式で 7.3～9.5%、ファンコイル・ダクト併用方式で 4.6～8.0% 程度必要

■ 外気冷房

- 外気温が室内気温よりも低い際（中間期・冬期）の冷房に外気を用いる空調、事務所建築等では 10～20% 程度の省エネが期待される

【平成 24】空気調和設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。



1. 氷蓄熱方式は、一般に、水蓄熱方式に比べて、蓄熱槽容量を小さくすることができる。
2. 吸収冷凍機は、一般に、同じ能力の圧縮冷凍機に比べて、冷却水量が少なくできるので、冷却塔を小型化することができる。
3. 冷却水を直接大気に開放しない密閉式冷却塔は、一般に、開放式冷却塔に比べて、送風機動力が大きくなるが、水質劣化に伴う冷凍機の性能低下は少ない。
4. ポンプの軸動力は、一般に、「ポンプの吐出し量」と「全揚程」に比例する。

■ 蓄熱槽

- 水・氷・砕石などに熱を蓄え、必要なときにその熱を取り出して使用する、ピークカットが可能で省エネ、蓄熱効率にも留意（熱量的に有効に働く水量／蓄熱槽の全水量、攪拌機等を用いることで効率化を計ることが可能）

■ 冷凍機

- 圧縮式冷凍機の原理：常温で気化する媒質（以前はフロンガス、今は代替）フロンを用いる、媒質の気化熱で周囲の水を冷却、媒質を加圧して再度液体へ変化、圧力を開放して気化を繰り返す

- 吸収式冷凍機の原理：水が媒質、水を低圧にすることで常温で気化させる、気化した水蒸気を吸収器（臭化リチウム）で回収、再生機内で吸収液を高温にし、水分のみ抽出、また水の圧力を…以降繰り返す、冷却塔から排出される熱量が多いので冷却水が多量に必要

■ 冷却塔

- 冷却水を屋上などに設置した冷却塔に導き、水を噴霧して通風によって冷却水を冷却

■ ポンプ

- ポンプ種類類：渦巻きポンプ・タービンポンプ⇒羽根を回転させて生じる遠心力により揚水（タービンの方が高揚程）、ボアホールポンプ⇒長いシャフト状のポンプ（深井戸の揚水などに用いる）、軸動力は「ポンプの吐出し量」と「全揚程」に比例する

2.2 給排水衛生設備



【平成 23】給排水衛生設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 集合住宅における設計用給水量として、居住者 1 人 1 日当たり 200～350 リットルとした。
2. 原水にし尿が含まれていない再利用水を、便所洗浄水、散水用水、清掃用水に利用した。
3. シャワーの給水の最低圧力を 20kPa とした。
4. 飲料用受水槽の保守点検スペースとして、上部に 100cm、側面および下部にそれぞれ 60cm のスペースを確保した。

■ 給水量

➤ 設計用給水量目安

表 2-1 各種建物別使用水量

建築物種別	使用水量 (l/人・日)	建築物種別	使用水量 (l/人・日)
戸建住宅	160～250	事務所	100～120
集合住宅	250～350	小中学校	40～60
ホテル	350～500	デパート	3
病院	1500～3500	劇場	30

■ 再利用水

- 再利用水の原水は洗面手洗い・湯沸室・風呂・厨房・冷却施設等からの排水、用途は便所洗浄・散水・修景・空調用水・洗車・洗浄に用いることが可能であるが、散水・修景は衛生管理に配慮が必要

■ 必要水圧

- 建築物最上部の水栓で所定の必要水圧を確保する、一般水栓：30kPa、洗浄弁・シャワー：70kPa

■ 受水槽

- 容量は 1 日の全予想給水量の 40～60%程度必要、周囲・上下の六面の点検（上部に 100cm、側面および下部にそれぞれ 60cm）が可能な形で設置する

【平成 21】排水設備等に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。



1. 雨水立て管は、屋内で雨水以外の系統の排水管に接続してはならない。
2. 地下ピット等を利用して汚水や雑排水を貯留する排水槽を設置する場合には、清掃等のメンテナンス時に汚物で足を滑らせる危険のないように、底面は傾きなく水平に仕上げなければならない。
3. フローアウト式の洋風大便器は、サイホンボルテックス式と同様に水溜り面が広く、汚物の付着や臭気の発散が少なく衛生的である。
4. 排水トラップの封水深は、不快なガスや臭気の漏れを確実に防止し、封水切れのおそれがないよう 50mm 以上とする。

■ 排水立て管

- 上下階のフロアをつなぐ鉛直方向の排水配管、水平方向の排水管はそのまま排水管…、雨水の立て管はそれ以外の排水立て管と接続してはならない

■ 排水槽

- 吸込みピット（排水槽底部に設けられたくぼみ）を設け、床面はピットに向かって 1/15 以上 1/10 以下の勾配を設ける

■ 大便器種類

- サイホン式：配管内が負圧になることによる吸引効果も用いて汚物を排出
- サイホンゼット式：サイホン効果に噴出口からのジェット水流効果がプラス、サイホン式よりも溜水面が広い
- サイホンボルテックス式：サイホン効果＋渦巻き（ボルテックス）作用により汚物を排出、洗浄音比較的静か、溜水面も広い
- フローアウト式：ジェット水流効果のみ、サイホン効果無し、洗浄音が大きい

■ 排水トラップ

- 下水管の臭気・有毒ガス・害虫の侵入を防ぐために設けられる排水管内の水溜り

■ 封水

- トラップ内の水の溜りの深さ（封水深さ）は管径に関係なく 50～100mm

2.3 電気設備



【平成 24（改）】日照・日射・採光に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 電圧の種別のうち、7,000V を超えるものを特別高圧という。
2. 同一容量の負荷設備に電力を供給する場合、400V 配電より 200V 配電のほうが、細い電線を使用することが可能である。
3. 事務所などの床配線方式におけるセルラダクト方式は、床構造のデッキプレートの溝を利用した方式であり、配線管方式に比べて、配線変更の自由度は向上する。
4. ガスタービンによる発電設備は、同一出力のディーゼル機関によるものに比べて、振動および設置面積は小さいが、必要な燃焼用空気量は多い。

■ 電圧種類

- 電圧の種類：低圧・高圧・特別高圧

表 2-2 電圧の種類と配電方式

	低圧	高圧	特別高圧
直流	750V 以下	750 を超え 7,000V 以下	7,000V を超えるもの
交流	600V 以下	600 を超え 7,000V 以下	7,000V を超えるもの

■ 配電線

- 同一容量に電力を供給する場合の配電線の太さは 200V の方が 400V よりも太い（電流と電圧は反比例するので）

■ 配線方式（配線工事）

- 金属ダクト：金属配管を天井下部や壁に露出設置して、その中に絶縁皮膜を施した電線を配置、湿気のある場所厳禁
- フロアダクト：扁平な角パイプをコンクリート床スラブ内に配置、電線の引出口を随所に設けることが可能
- バスダクト：金属製のダクト内に裸電線を配電し間を絶縁体で埋める、大容量が可能
- セルラダクト：コンクリートスラブの型枠として用いられる波型デッキプレートを下の溝を用いて配線
- フリーアクセスフロア：床を二重にしてその空間（8～15cm 程度）に配線、自由度が非常に高く配線収容量も多い



■ 発電設備

- ガソリン機関発電機：小容量の発電に適する、発電までに 40 秒程度必要、軽油が燃料
- ディーゼル機関発電機：ガソリン機関に比べ大容量・長時間の稼動に適する、始動時間は 40 秒程度
- ガスタービン機関発電機：ガスを燃焼させてタービン（羽根）を回転させ発電、振動小さく設置面積少ないが必要とする空気量は多い

2.4 防災設備

【平成 24】防災設備の設計に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 隣接した 2 つの防煙区画において、防煙垂れ壁を介して一方を自然排煙、他方を機械排煙とすることはできない。
2. 水噴霧消火設備は、噴霧水による冷却作用と噴霧水が火災に触れて発生する水蒸気による窒息作用等により、火災の制御・消火をする固定式の消火設備である。
3. 非常用の照明装置の予備電源は、停電時に、充電を行うことなく 30 分間継続して点灯できるものとする。
4. 連結散水設備は、火災時に消防車により送水口から送水して消火する設備であり、一般に、誤作動による被害を回避したいコンピューター室等に用いられる。

■ 防煙区画

- 火災時の煙の拡散を防止するためにある一定の区画を 50cm 以上の垂壁で区切ったもの、安定的な排煙が必要となり、異なる排煙設備を近接させてはならない

■ 特殊消火設備

- 水噴霧消火設備：水を霧状に噴霧して消火、油火災ではエマルジョン効果：乳濁液化、指定可燃物の貯蔵取扱所・駐車場などの一般のスプリンクラーが使用できない箇所でも採用可能、天井が高い空間では不利
- 泡消火設備：多量の泡を放出して火災源を多い窒息（酸欠）・冷却効果で消火、飛行機の格納庫・自動車整備工場・駐車場に適する、ただし泡は電気を通すので電気室・気化器室・ボイラー室には適さない
- 二酸化炭素消火設備：酸欠による窒息効果で消火、破損や感電の恐れがないので電気火災・油火災に対応可能、コンピューター室・書庫・美術館等で有効、居住者が居る際に使用すると大惨事…、避難経路・消火後の排気にも留意、イナートガスはちょっと安全・地球環境にも優しい
- ハロゲン化物消火設備：負触媒作用、他方の化学反応を抑える作用、により消火、フロンはオゾン層破壊の原因とされ現在は使用禁止、イナートガス等で代用）、粉末消火設備
- 粉末消火設備：窒息効果による消火、引火性液体の火災を防護するのに適する、水を用いないので寒冷地の使用にも適する

■ 非常用照明設備



- 床面の水平面照度で 1 ルクス（蛍光灯の場合は 2 ルクス）以上の明るさを確保する、停電時でも 30 分間継続して点灯できる予備電源を有すること、ただし無人となる時間帯では非常灯を消灯することは可能

■ 連結散水設備

- 地階・地下階の天井部分に設けられた散水ヘッドに、屋外送水口より消防車によって一気に送水、コンピューター室などの初期消火設備としては適さない（コチラは火災探知機を別個に用意した予作動式スプリンクラーが適する）

2.5 地球環境・エコ

【平成 26】環境・設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. CASBEE は、「建築物のライフサイクルを通じた評価」、「建築物の環境品質と環境負荷の両側面からの評価」及び「建築物の環境性能効率 BEE での評価」という三つの理念に基づいて開発されたものである。
2. 消防法において、「消防用設備等」は、「消防の用に供する設備（消火設備、警報設備及び避難設備）」、「消防用水」及び「消火に必要な施設」に分類されており、排煙設備は「消火に必要な施設」に該当する。
3. 建築分野における LCA（ライフ・サイクル・アセスメント）は、建設から解体までの建築物の生涯を通じての環境負荷や環境影響等を評価するものである。
4. 近年の日本全体の建築関連の CO₂ 排出量において、「建築物の建設にかかわるもの」と「運用時のエネルギーにかかわるもの」との割合は、ほぼ同じである。

■ CASBEE

- 建築環境総合評価システム、エネルギー消費・資源循環・地域環境・室内環境の 4 分野を主に評価、新築のみならず既存の建築物の現状評価や改修前後の環境性能の評価の変化も評価可能

■ 排煙設備

- 火災時の煙が避難経路に侵入することを防ぐために外部へ煙を逃がすための設備、消防法にて各用途・床面積ごとに設置義務が課されている

■ LCA

- ライフ・サイクル・アセスメント、LC を通じての省資源・人体への影響等の環境影響を評価、ISO1404/44 で規定

■ CO₂ 排出量

- 建築関係の全 CO₂ 排出量のうち、「建築物の建設に関わるもの」は 20%程度、「運用時のエネルギーにかかわるもの」が 50~60%程度

以上です

