

換気

問題 1



[H28-01]

換気に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 在室者の呼吸による二酸化炭素発生量に基づく必要換気量は、室内の二酸化炭素発生量を、室内の許容二酸化炭素濃度と外気の二酸化炭素濃度の差で除して求める。
2. 室内の許容二酸化炭素濃度は、一般に 10,000ppm とする。
3. 室内外の温度差による自然換気量は、他の条件が同じであれば、流入口と流出口との高低差が大きいほど大きくなる。
4. 風圧力による換気量は、他の条件が同じであれば、風上側と風下側の風圧係数の差の平方根に比例する。

解説

1. 必要換気量 Q は、室内の二酸化炭素発生量（在室者の呼吸による CO_2 発生量）を、室内の許容二酸化炭素濃度と外気の二酸化炭素濃度の差で除して求める。

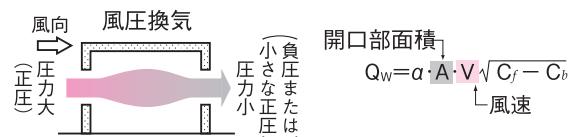
$$Q = \frac{\text{在室者の呼吸による } CO_2 \text{ 発生量}}{\text{(室内の許容 } CO_2 \text{ 濃度 - 外気の } CO_2 \text{ 濃度)}}$$

2. 建築物環境衛生管理基準では、二酸化炭素濃度（含有率）は、1,000ppm（0.1%）以下、一酸化炭素濃度は、10ppm（0.001%）以下である。
3. 温度差による換気量は、①流量係数（ a ）、②開口面積（ A ）、③上下開口部の中心間の垂直距離（ h ）、④室内外の温度差（ $t_i - t_o$ ）の平方根に比例する。

式で表すと、 $Q_g = a \cdot A \sqrt{2gh \left(\frac{t_i - t_o}{273 + t_i} \right)}$ となる。

したがって開口部の高低差が大きいほど自然換気量も大きくなる。

4. 建物の風上側では正圧、風下側では負圧が生じ、室のそれぞれの側に外部開口部があると、風向きが一定であれば、自然換気量は、風上側と風下側の風圧係数の差（ $C_f - C_b$ ）の平方根に比例する。



問題 2



[H27-01]

換気に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 静穏時の呼吸による成人 1 人当たりの必要換気量は、二酸化炭素濃度を基にして定めた場合、 $30m^3/h$ 程度である。
2. 換気量が一定の場合、室容積が大きいほど換気回数は少なくなる。
3. 温度差による自然換気の場合、室内外の圧力差が 0 となる垂直方向の位置を中性帯といい、この部分に開口部を設けても換気はほとんど起こらない。
4. 室内空気の一酸化炭素の濃度は、100ppm 以下となるようにする。

解説

1. 成人 1 人当たりの静穏時の呼吸による二酸化炭素排出量が $0.021m^3/h$ 、外気の二酸化炭素濃度は 0.03% のとき、室内の二酸化炭素濃度は 0.1% 以下にするための必要換気量 Q は、

$$Q = \frac{K}{P_a - P_o} = \frac{0.021m^3/h}{0.1\% - 0.03\%} = \frac{0.021m^3/h}{\frac{0.1}{100} - \frac{0.03}{100}} = 30m^3/h$$

となる。

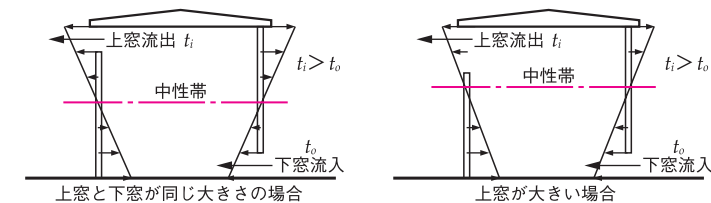
K : 汚染質発生量 (m^3/h) P_a : 室内汚染質の許容濃度

P_o : 大気中の汚染質濃度

2. 室内の空気が 1 時間に入れ替わった回数を換気回数といい、1 時間の換気量をその室の容積で除した値である。したがって、換気量が一定の場合、室の容積が大きほど、換気回数は少なくなる。

$$\text{換気回数 [回/h]} = \frac{\text{1 時間の換気量 [m}^3\text{/h]}}{\text{室の容積 [m}^3\text{]}}$$

3. 温度差による自然換気の場合、室内圧は室内の開口部の下側では外部より低く、上側は高くなるが、その間の部分では内外圧力差が 0 となる部分が生じ、この部分を中性帯という。中性帯に開口部を設けても換気効果は低い。



開口部の大きさと中性帯の位置

4. 室内空気の一酸化炭素の濃度は、建築物環境衛生管理基準により 10ppm（0.001%）以下とする。

給排水・空調

問題 102

CHECK▶

[H22-18]

給排水設備に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

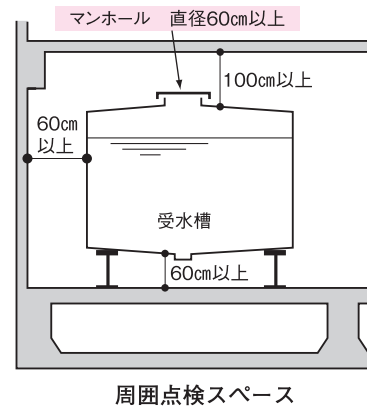
1. 給水タンクの内部に入って保守点検を行うために設ける円形マンホールの最小内法直径は、45cmである。
2. 屋内の自然流下式横走り排水管の最小勾配は、管径100mmの場合、1/100とする。
3. 通気弁を有しない通気管の末端は、屋根を貫通して大気中に開口する場合、屋根面から20cm以上立ち上げる。
4. 排水トラップの封水深は、阻集器を兼ねるものを除き、5～10cmとする。

解 説

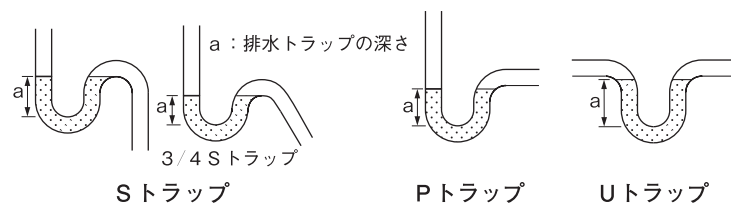
1. 給水タンクには、ボールタップなどの保守点検及び水槽内の清掃・塗替えなどに便利な位置に、内径600mm以上のマンホールふたを設ける。
2. 屋内の自然流下式横走り排水管の最小勾配は、管径75及び100mmの場合で1/100、管径150以上の場合で1/200とする。

屋内配水管の最小勾配

管径 (mm)	勾配
65 以下	1 / 50
75・100	1 / 100
125	1 / 150
150 以上	1 / 200



3. 通気弁を有しない通気管の末端を貫通する屋根面から開口する場合は、雨水等が通気管内に入らないように、屋根面から20cm以上立ち上げて大気中に開口する。
4. 排水トラップの深さは、阻集器を兼ねるものを除き、50～100mmとする。



問題 103

CHECK▶

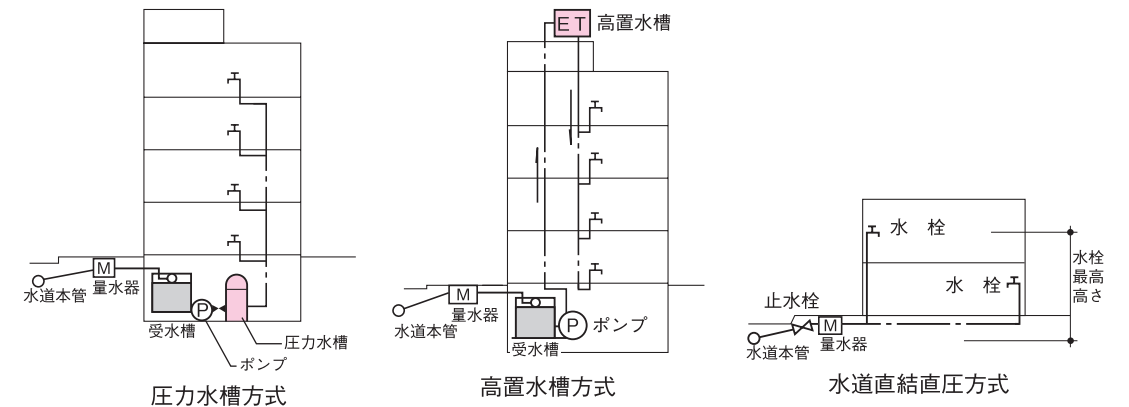
[H27-18]

給水設備の給水方式に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 水道直結直圧方式は、水道本管から分岐した水道引込み管から直接各所に給水する方式である。
2. 水道直結増圧方式は、水道本管から分岐した水道引込み管に増圧給水装置を直結し、各所に給水する方式である。
3. 圧力水槽方式は、一度受水槽に貯留した水を、ポンプを介して直接各所に給水する方式である。
4. 高置水槽方式は、一度受水槽に貯留した水をポンプで建物高所の高置水槽に揚水し、この水槽からは重力によって各所に給水する方式である。

解 説

1. 水道直結直圧方式は、水道本管の配水管から分岐して給水管を引込み、配水管の水圧によって直接各々の水栓に給水する方式である。
2. 水道直結増圧方式は、水道本管からの引込み管に増圧給水装置を直結接続して給水する方式。水道直結直圧方式では、水圧不足で給水できないような高所の水栓などにも給水できる。
3. 圧力水槽方式は、水道水を一度受水槽に貯水し、これをポンプで圧力水槽に送り、圧力水槽内の空気の圧縮・加圧を利用して、建物内部の必要な箇所に給水する方式である。
4. 高置水槽方式は、水道水を一度受水槽へ貯水し、ポンプで屋上の水槽に揚水し、この水槽から重力によって建物内部の必要な箇所に給水する方式である。



躯体工事

地盤調査

問題 138

CHECK▶

[H25-22]

土質試験に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 粒度試験の結果で求められる粒径から、透水係数の概略値を推定できる。
2. 液性限界・塑性限界試験の結果は、土の物理的性質の推定や塑性図を用いた土の分類に利用される。
3. 圧密試験により、砂質土の沈下特性を求めることができる。
4. 三軸圧縮試験により、粘性土のせん断強度を求めることができる。

解説

1. 粒度試験は、土の粒度組成を数量化し、土を構成する土粒子粒径の分布状態を把握する試験である。この試験の結果から、土質分類、液状化判定のための指標に利用でき、透水係数の推定、締固め特性の判定などに利用される。
2. 土の液性限界・塑性限界試験により、粘性土・非粘性土の分類、粘性土の力学特性や圧縮指数が推定できる。また、試験結果のうち液性限界と塑性指数から塑性図を用いて土の分類を行い、圧縮性・透水性などの工学的性質の概略を推定できる。
3. 圧密試験とは、供試体に荷重を加え、その圧縮状態から土の沈下性状（圧縮指数、圧密係数等）を求める試験である。この試験から求められる圧縮性と圧密速度から、粘性土地盤の沈下量と沈下時間の推定に利用される。
4. 三軸圧縮試験は、圧密時とせん断時の排水条件及び間隙水圧の測定を組み合わせ、原位置の状態に近い条件で試験を行い、土の強度・変形特性を求める試験である。粘性土のせん断強度を求めることができる。

問題 139

CHECK▶

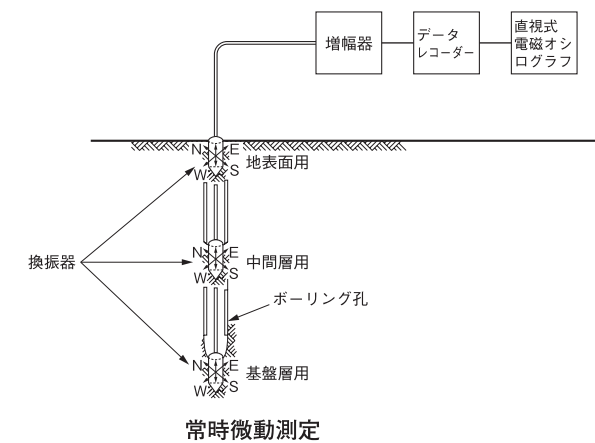
[H27-22]

地盤調査に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 孔内水平載荷試験は、地盤の強度及び変形特性を求めることができる。
2. ハンドオーガーボーリングは、礫層で深度10 m位まで調査することができる。
3. 電気検層（比抵抗検層）は、ボーリング孔近傍の地層の変化を調査することができる。
4. 常時微動測定は、地盤の卓越周期と増幅特性を推定することができる。

解説

1. 孔内水平載荷試験は、地盤の水平方向の変形特性を決定するために最もよく用いられており、ボーリング孔内において孔壁を加圧することによって地盤の変形係数、降伏圧力および極限圧力を求めることを目的としている試験である。
2. ハンドオーガーボーリングは地中にオーガー（掘削器具）を人力で回転圧入させて土を切削しながら地中に孔を開け、試料の採取・観察を行う調査である。地表面下数mの軟らかい～中位の硬さの粘性土や砂質土の採取・観察に適している。掘削深度が3 mを超えると作業能率が著しく低下し、礫質土、大径の礫が混じる土、地下水位面下で飽和状態にある砂やきわめて軟弱な粘性土は採取することが難しくなる。また、硬い土の掘削はできない。最大深度は約5 mである。
3. 電気検層は、孔壁周辺における地層のみかけ比抵抗と、孔内に発生している自然電位を、深度方向に連続測定するもので、ボーリング孔近傍の地層の変化を知ることができる。
4. 建物の規模が大きい場合、地震時の地盤の振動特性を簡便に調べる方法として、常時微動測定があり、原因が測定できない振動を測定し、深度方向の地盤の震動増幅特性、卓越周期を把握することができる。



施工計画

施工管理の概要

問題 319

CHECK▶

[H26-52]

施工者が作成する工事の記録等に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 監理者の立会いのうえ施工するものと指定された工事で、監理者の立会いなしで施工してもよいという監理者の指示があった場合は、施工が適切に行われたことを証明する記録を整備し提出することとした。
2. 承認あるいは協議を行わなければならない事項については、それらの経過内容の記録を作成し、監理者と双方で確認したものを監理者に提出することとした。
3. 過去の不具合事例等を調べ、監理者に確認し、あとに問題を残しそうな施工や材料については、集中的に記録を残すこととした。
4. 建設工事の施工にあたり必要に応じて作成し、発注者と施工者相互に交付した工事内容に関する打合せ記録は、建設物引渡の日から5年間保存することとした。

解説

1. 監理者の立会いなしでも、施工が適切に行われたことを証する見本または工事写真等の記録を整備し、監理者の請求があったときに提出できれば工事を施工することができる。
2. 承認あるいは協議を行わなければならない事項について、それらの経過内容の記録は、施工者と監理者が双方で確認し、監理者に提出する。
3. 過去の不具合事例等を調べ、後に問題を残しそうな施工や材料については記録を残しておく必要がある。
4. 建設業者は、営業所ごとに帳簿及び営業に関する図書（完成図、打合せ記録、施工体系図）を請け負った建設工事ごとに、目的物の引渡しをしたときから10年間保存する。

問題 320

CHECK▶

[H25-50]

工事の記録などに関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 工事の施工後、目視による検査が不可能となるおそれのある部分については、施工の記録、工事写真などを整備することとした。
2. 現場に搬入する加工された異形鉄筋が、所定の規格の異形鉄筋であることを証明するため、ミルシートと荷札の照合を行うとともに、圧延マークを確認し、写真で記録した。
3. トルシア形高力ボルトの本締め完了確認において、ピンテールの破断を確認したボルトは、本締め完了確認の記録を省略した。
4. デジタルカメラによる工事写真は、黒板の文字や撮影対象が確認できる範囲で有効画素数を設定して記録した。

解説

1. 工事の施工によって隠ぺいされるなど、後日の目視による検査が不可能又は容易でない部分の施工を行う場合などでは、施工の記録、工事写真、見本等を整備する。
2. 加工された異形鉄筋が搬入される場合、製造工場から出荷時に1結束ごとに貼付される、鋼板プレートや荷札が取れている場合が多いので、1本ごとに表示されている圧延マークや色別塗装によって鉄筋種別を確認しチェックシートや写真で記録しておく。
3. トルシア形高力ボルトの場合、ボルト軸力の調整がボルトの製品精度（ピンテールの破断強度）で決まる、本締めの終了したことが外観で分かる、といったことから、締付け後の確認（トルクレンチを用いた検査）は行わないが、記録・報告書の作成は必要である。
4. 工事写真撮影に当たっては、原則として、工事名、工事種目、撮影部位、寸法・規格・表示マーク、撮影時期、施工状況、立会者名・受注者名等、必要な事項を記載した黒板（白板）を文字が判読できるよう撮影対象とともに写し込む。デジタルカメラで撮影する工事写真の場合、有効画素数、記録形式などは、監督職員と協議のうえ決定する。

建築基準法

問題 491

CHECK▶

[H28-71]

用語の定義に関する記述として、「建築基準法」上、誤っているものはどれか。

1. ガラスは不燃材料であり、耐水材料でもある。
2. 共同住宅の用途に供する建築物は、特殊建築物である。
3. 建築物に設ける煙突は、建築設備である。
4. 構造上重要でない最下階の床の過半の修繕は、大規模の修繕に該当する。

解説

1. 耐水材料とは、れんが、石、人造石、コンクリート、アスファルト、陶磁器、ガラスその他これらに類する耐水性の建築材料をいう。コンクリート、れんが、瓦、鉄鋼、アルミニウム、ガラス、モルタル等は不燃材料でもある。
2. 特殊建築物は、学校、体育館、病院、百貨店、公衆浴場、共同住宅、倉庫、自動車車庫その他これらに類する用途に供する建築物をいう。
3. 建築設備は、建築物に設ける電気、ガス、給水、排水、暖房、冷房、消火、排煙若しくは汚物処理の設備又は煙突、昇降機若しくは避雷針をいう。
4. 大規模の修繕とは、建築物の主要構造部の一種以上について行う過半の修繕をいい、構造上重要でない最下階の床の過半の修繕は、大規模の修繕に該当しない。

問題 492

CHECK▶

[H27-71]

用語の定義に関する記述として、「建築基準法」上、誤っているものはどれか。

1. 百貨店の売場は、居室である。
2. 請負契約によらないで自ら建築物の工事をする者は、工事施工者である。
3. 建築物の基礎は、主要構造部である。
4. 道路中心線から1階にあつては3 m以下、2階以上にあつては5 m以下の距離にある建築物の部分は、延焼のおそれのある部分である。

解説

1. 居室とは、居住、執務、作業、集会、娯楽その他これらに類する目的のために継続的に使用する室をいう。とあり、百貨店の売場も該当する。
2. 工事施工者とは、建築物、その敷地若しくは規定する工作物に関する工事の請負人又は請負契約によらないで自らこれらの工事をする者をいう。
3. 主要構造部は、壁、柱、床、はり、屋根又は階段をいい、建築物の構造上重要でない間仕切壁、間柱、最下階の床等は除かれるので、建築物の基礎は主要構造部ではない。
4. 延焼のおそれのある部分とは、原則、隣地境界線、道路中心線又は同一敷地内の二以上の建築物（延べ面積の合計が500㎡以内の建築物は、一の建築物とみなす。）相互の外壁間の中心線から、1階にあつては3 m以下、2階以上にあつては5 m以下の距離にある建築物の部分の部分をいう。