

令和7年度設備設計一級建築士講習

修了考査－Ⅰ（法適合確認）

問 題 集

次の注意事項をよく読んでから始めて下さい。

〔注意事項〕

1. この問題集は、14頁で構成されています。
2. この問題集は、合図があるまでこの面以外の面を開けてはいけません。
3. この問題集は、下書き、計算等に使用しても差しつかえありません。
4. この修了考査－Ⅰ（法適合確認）は、必須問題です。
5. 解答は、答案用紙の解答欄に黒鉛筆を用いて記入して下さい。
6. 解答に当たり、課題図が提示されている問題については、建築設備に係る部分が出題内容となるため、居室・壁の位置、階段等の配置その他の建築物に係る条件等については考慮しないものとします。
7. 解答に当たり、適用すべき法令及び告示等については、令和7年4月1日現在において施行されているものを対象とします。また、地方公共団体の条例については、考慮しないものとします。
8. この問題集については、修了考査終了まで考査室に在室した者に限り、持ち帰りを認めます（中途退出者については、持ち帰りを禁止します）。

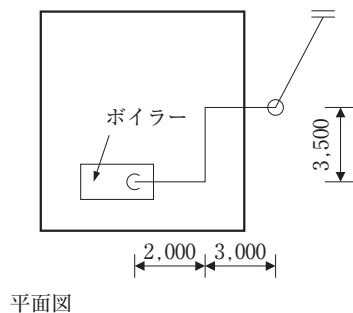
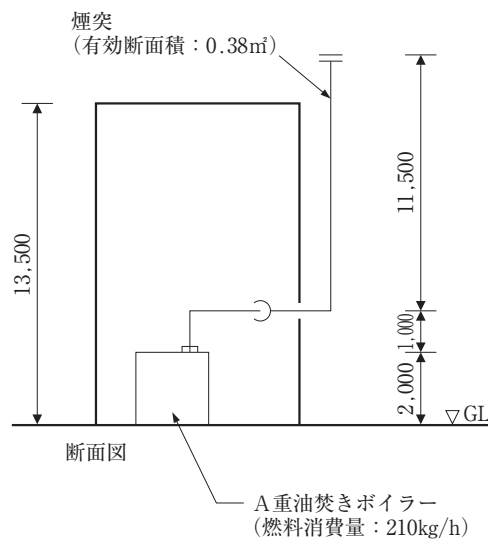
法適合確認（必須問題）

空調・換気設備、給排水衛生設備、電気設備及び輸送設備について、次の問1から問20までの解答を答案用紙に記述せよ。

不適切な箇所等を指摘する問については、建築士法の規定による「設備関係規定」に照らして不適切な箇所を指摘するとともに、その不適切な理由を明確に記述せよ。また、不適切な箇所が数値である場合、その不適切な理由とともに算定根拠及び適切な数値も併せて記述せよ。なお、図に記載されていないものは、適切に計画されているものとする。

空調・換気設備

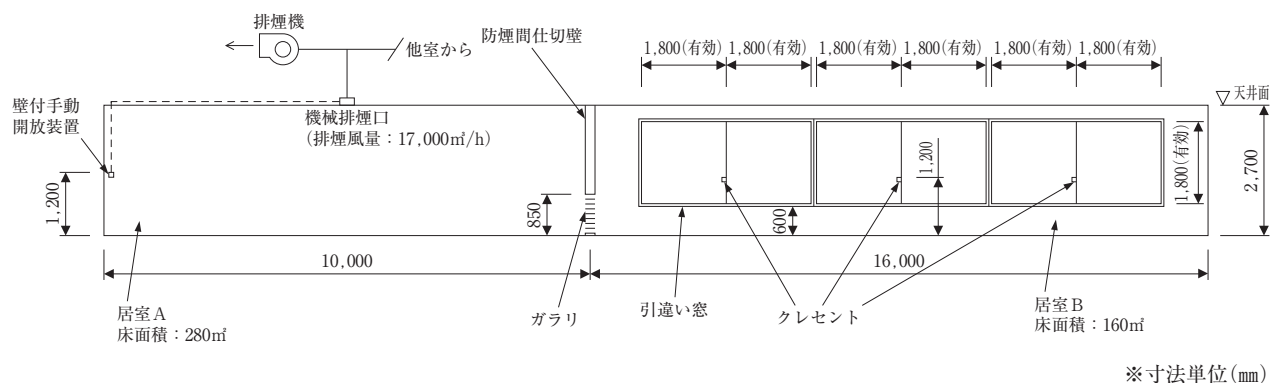
問1 図のような建築物に設けるボイラーの煙突について、「設備関係規定」に照らして不適切な箇所を指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。なお、ボイラーの送風機の通風力は当該ボイラー内部の通風抵抗に等しいものとし、煙突の有効断面積は正しいものとする。



平面図

- ※1. A重油の単位消費量当たりの理論廃ガス量：15.0 m^3/kg
- ※2. ボイラーの燃焼にかかる給気は適切に計画されているものとする。
- ※3. 寸法単位(mm)

問3 表に示す集会場に設ける機械換気設備について、「設備関係規定」に基づき必要有効換気量を算定するとともに、その算定根拠を記述せよ。

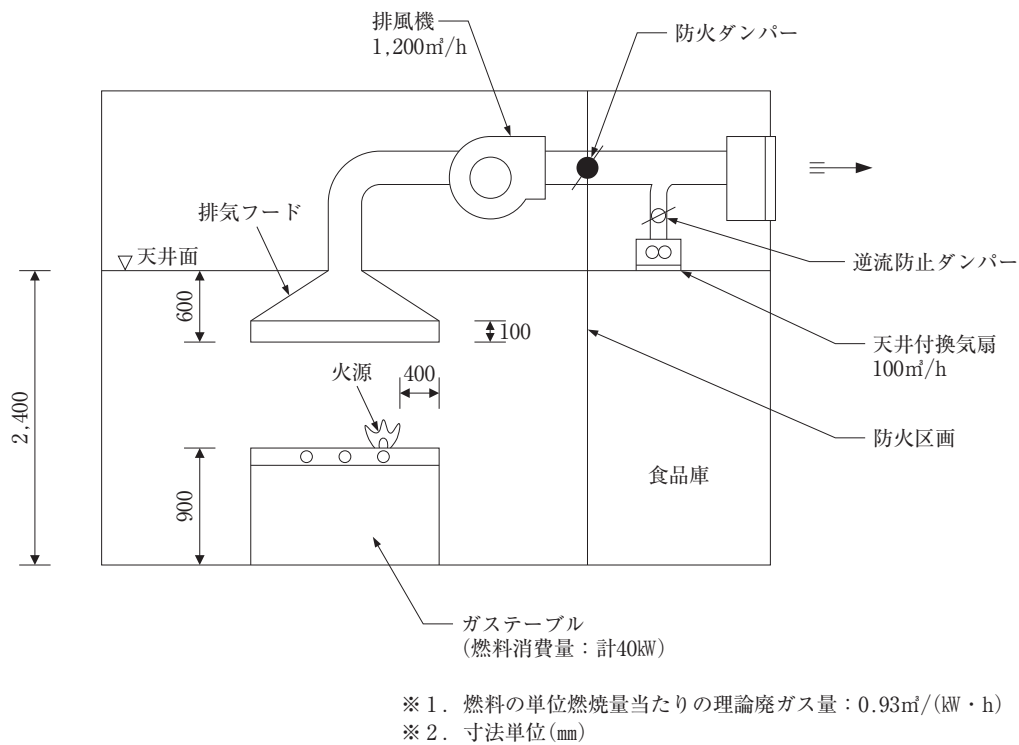


問3 表に示す集会場に設ける機械換気設備について、「設備関係規定」に基づき必要有効換気量を算定するとともに、その算定根拠を記述せよ。

表

| | | | | |
|-----|---------|----------|------------|---------|
| 用途 | 室面積 (㎡) | 天井高さ (m) | 人口密度 (人/㎡) | 実人数 (人) |
| 集会場 | 420 | 3.0 | 0.25 | 105 |

問4 図のような建築物の火気使用室に設ける換気設備について、「設備関係規定」に照らして不適切な箇所を指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。



問5 空調・換気設備に関する次の記述について、「設備関係規定」に照らして不適切なものをA～Dの中から一つ指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。

- A 住宅の居室において、ホルムアルデヒドを0.1mg/m³以下に保つ換気設備を設置し、国土交通大臣の認定を受けた。
- B 室内のCO₂濃度が900ppm以下となるように機械換気設備を設けた。
- C 地下1階、地上10階建て、延べ面積20,000m²の建築物の屋上に設ける冷房のための冷却塔設備において、所定の構造の冷却塔と建築物の開口部との距離を2.0mとした。
- D 映画館の客席部（床面積800m²、天井高4m、座席数250席）において、有効換気量5,000m³/hの機械換気設備を設けた。

給排水衛生設備

問6 図1～4のような建築物の部分における給排水衛生設備について、「設備関係規定」に照らして不適切なものの図番号を図1～4の中から一つ指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。

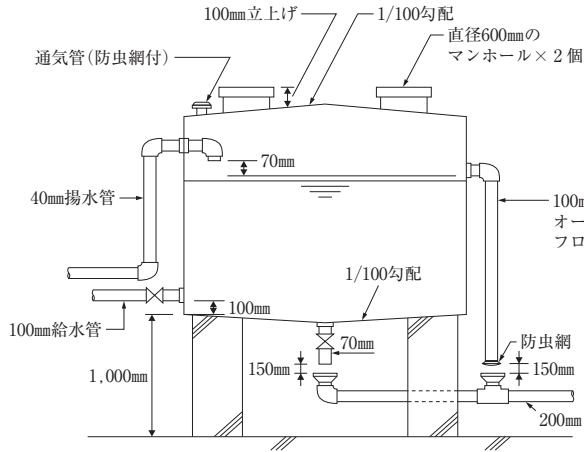


図1 上水高置水槽

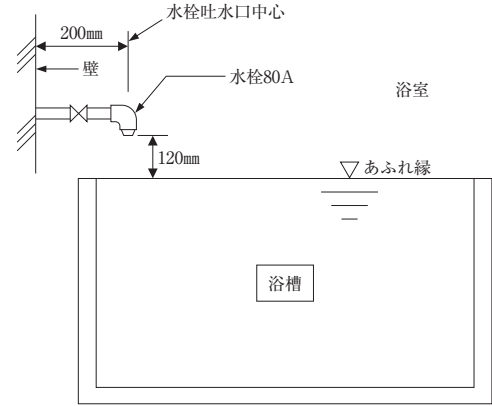
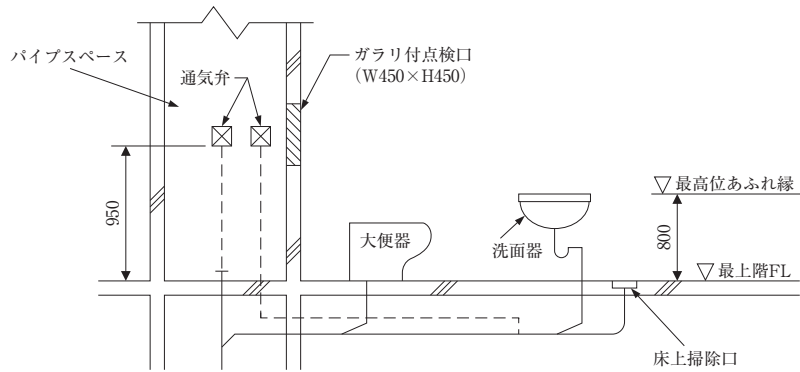


図2 浴槽の給水設備



- ※1. 配管材料：配管用炭素鋼鋼管（SGP）
 ※2. 防火区画は、床のみとする。
 ※3. 寸法単位(mm)

図3 便所の排水通気設備

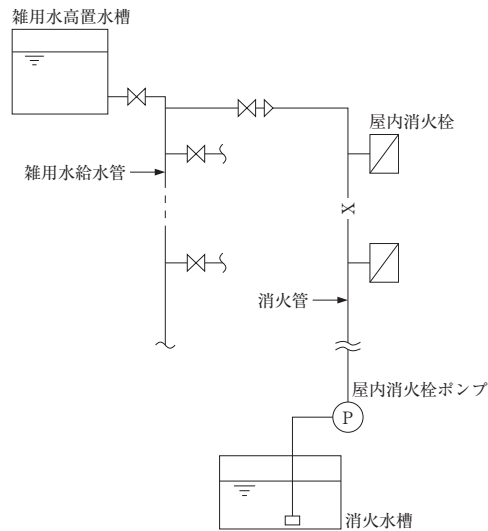


図4 雑用水給水設備・消火設備

問7 図1～3のような建築物に設ける通気管の開放位置（末端位置）A～Eについて、「設備関係規定」に照らして不適切なものを通気管の末端A～Eの中から一つ指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。

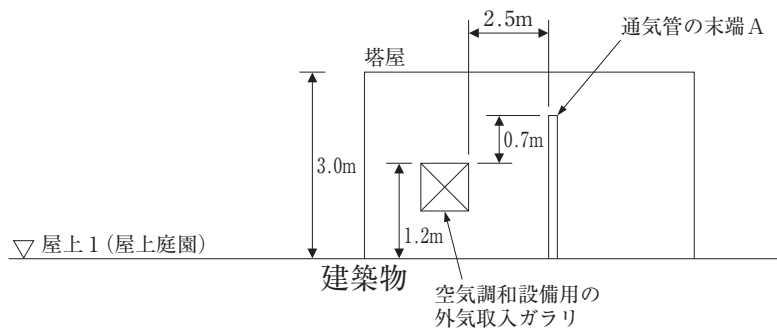


図1

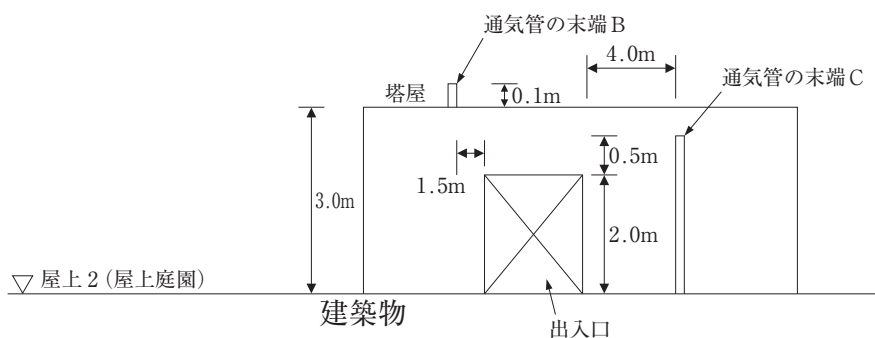


図2

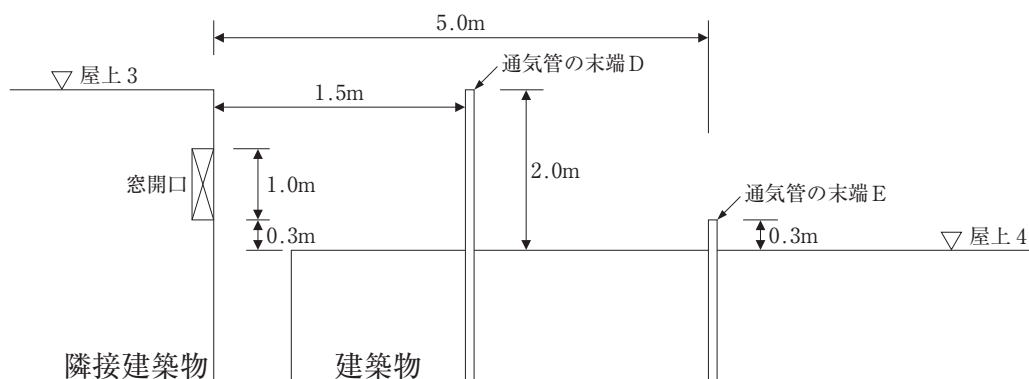
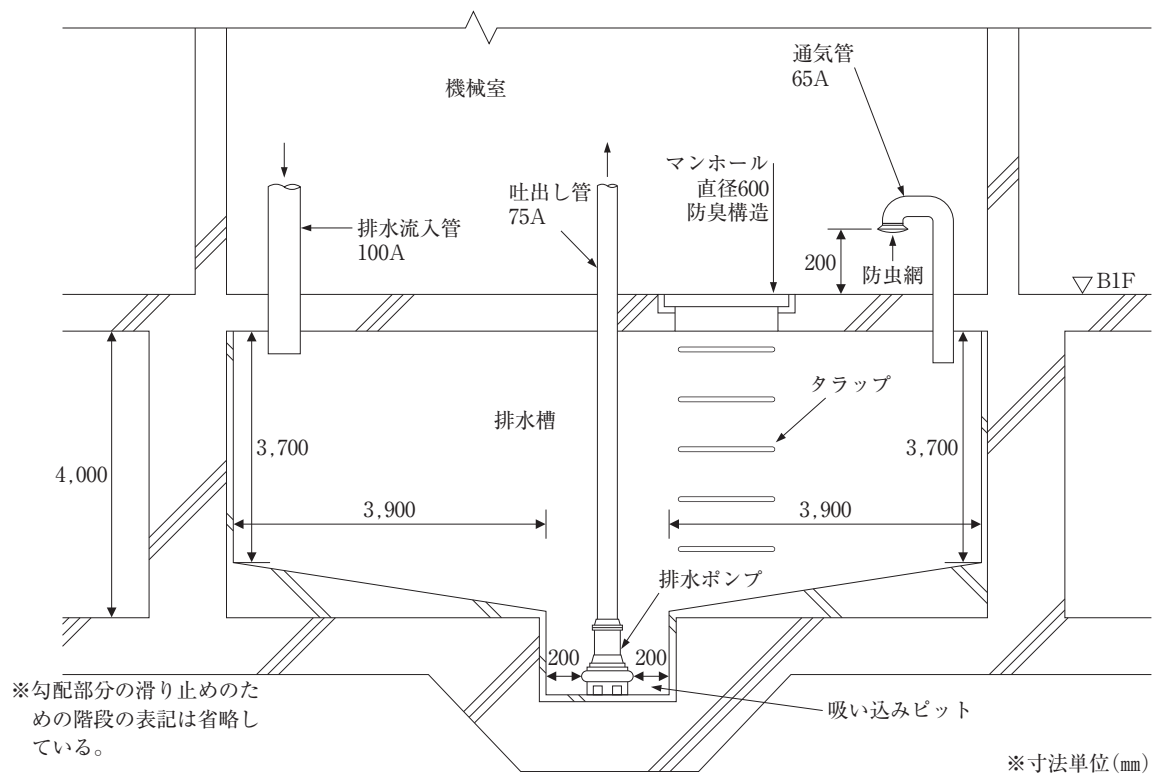


図3

※屋上3及び屋上4は、庭園、物干し場等には利用されないものとする。

問 8 図のような建築物に設けた排水槽について、「設備関係規定」に照らして不適切な箇所を指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。



問9 給排水衛生設備の計画に関する次の記述について、「設備関係規定」に照らして**不適切なものを**

A～Dの中から一つ指摘するとともに、その**不適切な理由**を記述せよ。

- A 通気管の取り出しは、排水横枝管の頂部から45度の角度で取り出し、通気立て管への接続は、当該階の器具の最高位のあふれ縁より150mm高い位置とした。
- B 建築物内の雨水排水系統と汚水排水系統の立て管は独立させ、屋外において雨水排水系統にトラップますを設け、その下流側で汚水排水系統と合流させてから合流式の公共下水道に接続した。
- C 給水配管のウォーターハンマー防止対策として、管内流速が4 m/sとなるように設計した。
- D 3階建ての建築物の屋上に設ける有効容量1.5m³の上水高置水槽には、通気管を設けなかった。

問10 給排水衛生設備の計画に関する次の記述について、「設備関係規定」に照らして**不適切なものを**

A～Dの中から一つ指摘するとともに、その**不適切な理由**を記述せよ。

- A し尿を原水に含まない排水再利用水を、誤飲・誤用防止の表示をし、塩素消毒の措置を行ったうえで、水景用の噴水に利用した。
- B 雨水排水と厨房排水を原水として、ろ過装置により水処理し塩素消毒したうえで、雑用水給水として、手洗い付きロータンク式の大便器の洗浄水系統に接続した。
- C 屋上に設置した冷房のための冷却塔の排水を、排水口開放による間接排水とした。
- D 上水高置水槽の水抜き管と雑用水高置水槽の水抜き管について、それぞれ個別に排水口空間を確保して間接排水を行い、その下流側でそれぞれの管同士を接続した。

問11 建築物等断面略図に示すような段差のある敷地に建つ事務所ビルにおいて、図1～4のような各室における非常用の照明装置の設置免除について、「設備関係規定」に照らして不適切なものの図番号を図1～4の中から一つ指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。ただし、各階の廊下には非常用の照明装置が設置されているものとする。



<建築物等断面略図>

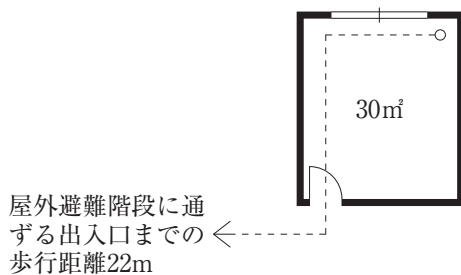


図1 3階会議室平面図

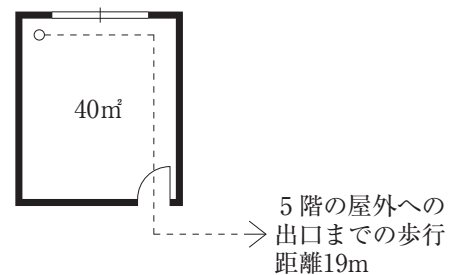


図2 4階応接室平面図

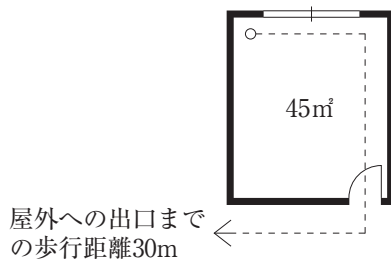


図3 1階管理人宿泊室平面図

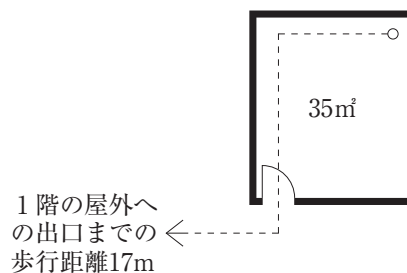


図4 地下1階執務室平面図

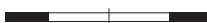
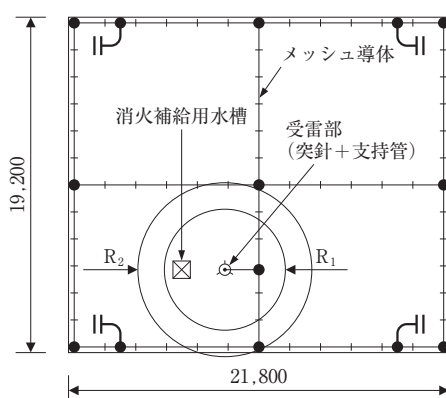
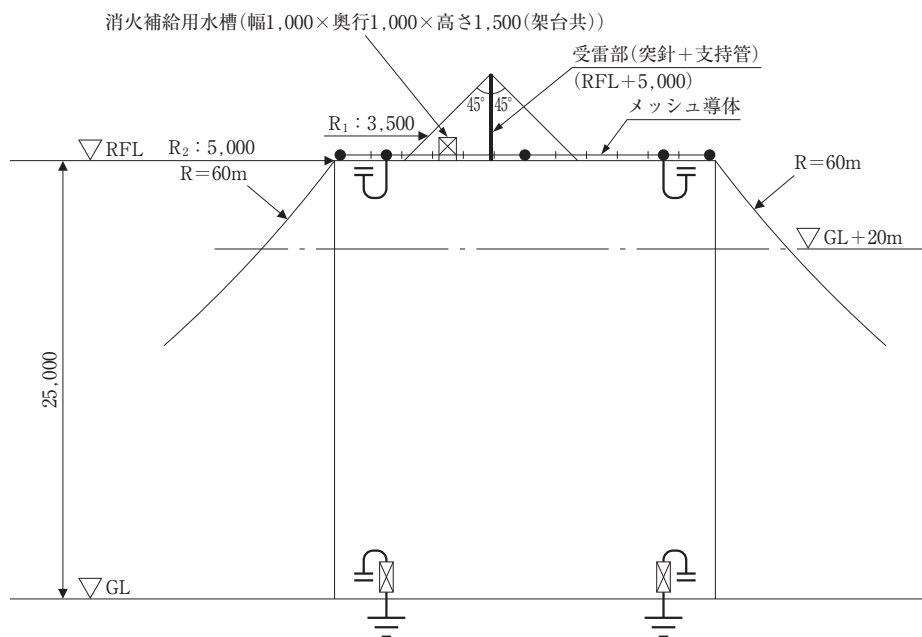
(凡例)  建築基準法施行令第116条の2第1項第一号に該当する採光上有効な窓

表 避雷設備仕様

| | |
|--------------|---|
| 1. 適用JIS | JIS Z 9290-3:2019 |
| 2. 保護レベル | IV |
| 3. 受雷部システム | <ul style="list-style-type: none"> ・屋上の屋根面は、メッシュ法で保護する。 ・GL+20m以上の外壁面は、回転球体法で保護する。 ・屋上の屋根面に設置する消火補給用水槽は、保護角法で保護する。 |
| 4. 引下げ導線システム | 建築物構造体（鉄筋）利用 |



屋上平面図



立面图

※寸法単位(mm)

(凡例)  主鉄筋接続部分

☒ 接地端子箱

 接地極

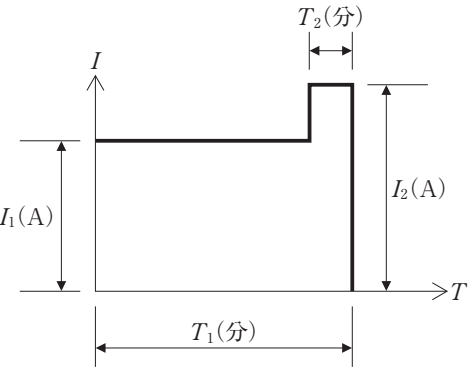
問13 図のような直流電源装置の蓄電池容量計算書について、「設備関係規定」に照らして不適切な箇所を指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。ただし、自家発電装置は使用しないものとする。

直流電源装置の蓄電池容量計算書

■条件

| | | | | | |
|---------------------|----------------------|----------------|--------------|------|------|
| 用途 | 非常照明用と受変電設備用共用 | | | | |
| 使用蓄電池 | 制御弁式据置鉛蓄電池（MSE－54セル） | | | | |
| 許容最低電圧 | 95V（1.76V/セル） | | | | |
| 最低蓄電池温度 | 5℃ | | | | |
| 放電電流 I 及び放電時間 T | 非常照明用 | 65A | 30分 | | |
| | 受変電設備監視用 | 10A | 30分 | | |
| | 遮断器操作 | 35A | 0.5分 | | |
| 保守率 L | 0.8 | | | | |
| 容量換算時間 K | 形式 | MSE | | | |
| | 放電時間 (分) | 最低蓄電池 温度（℃） | 許容最低電圧（V/セル） | | |
| | | | 1.9V | 1.8V | 1.7V |
| | 0.5 | 5 | 1.42 | 0.69 | 0.49 |
| | 30 | | 2.25 | 1.34 | 1.15 |

■計算



$$I_1 = 65(\text{A}), T_1 = 30(\text{分}), K_1 = 1.34$$

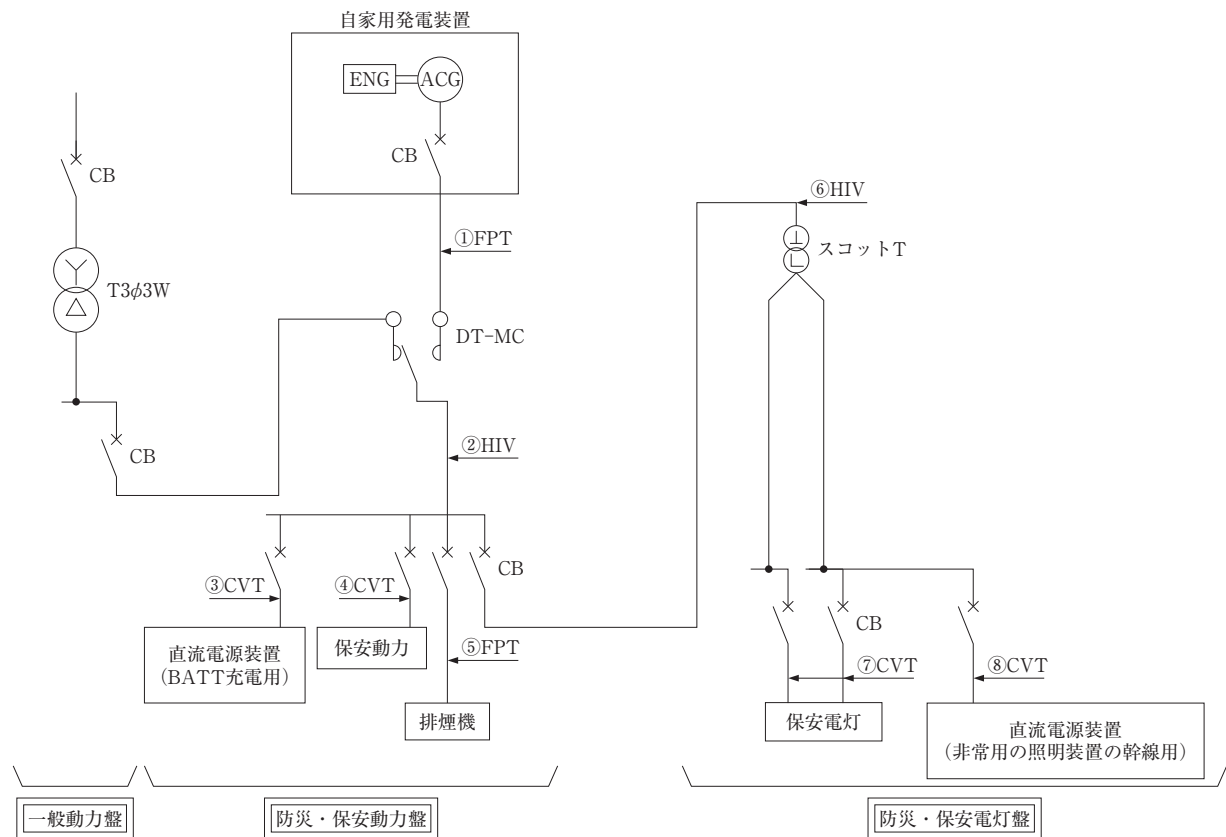
$$I_2 = 110(\text{A}), T_2 = 0.5(\text{分}), K_2 = 0.69$$

〈計算式〉

$$\begin{aligned} \text{定格放電率換算容量 } C &= \frac{1}{L} \times [K_1 \times I_1 + K_2(I_2 - I_1)] \\ &= \frac{1}{0.8} \times [1.34 \times 65 + 0.69 \times (110 - 65)] \\ &\doteq 147.7\text{Ah} \end{aligned}$$

したがって、直近上位になるよう考慮して、MSE－150Ah/10HRを採用する。

問14 図のような予備電源に係る電気配線の電源配線部分①～⑧について、「設備関係規定」に照らして不適切なものを電源配線部分①～⑧の中から一つ指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。



凡例

| | |
|-------|-----------|
| CB | 遮断器 |
| DT-MC | 双投形電磁接触器 |
| CVT | 一般ケーブル |
| HIV | 二種ビニル絶縁電線 |
| FPT | 耐火ケーブル |

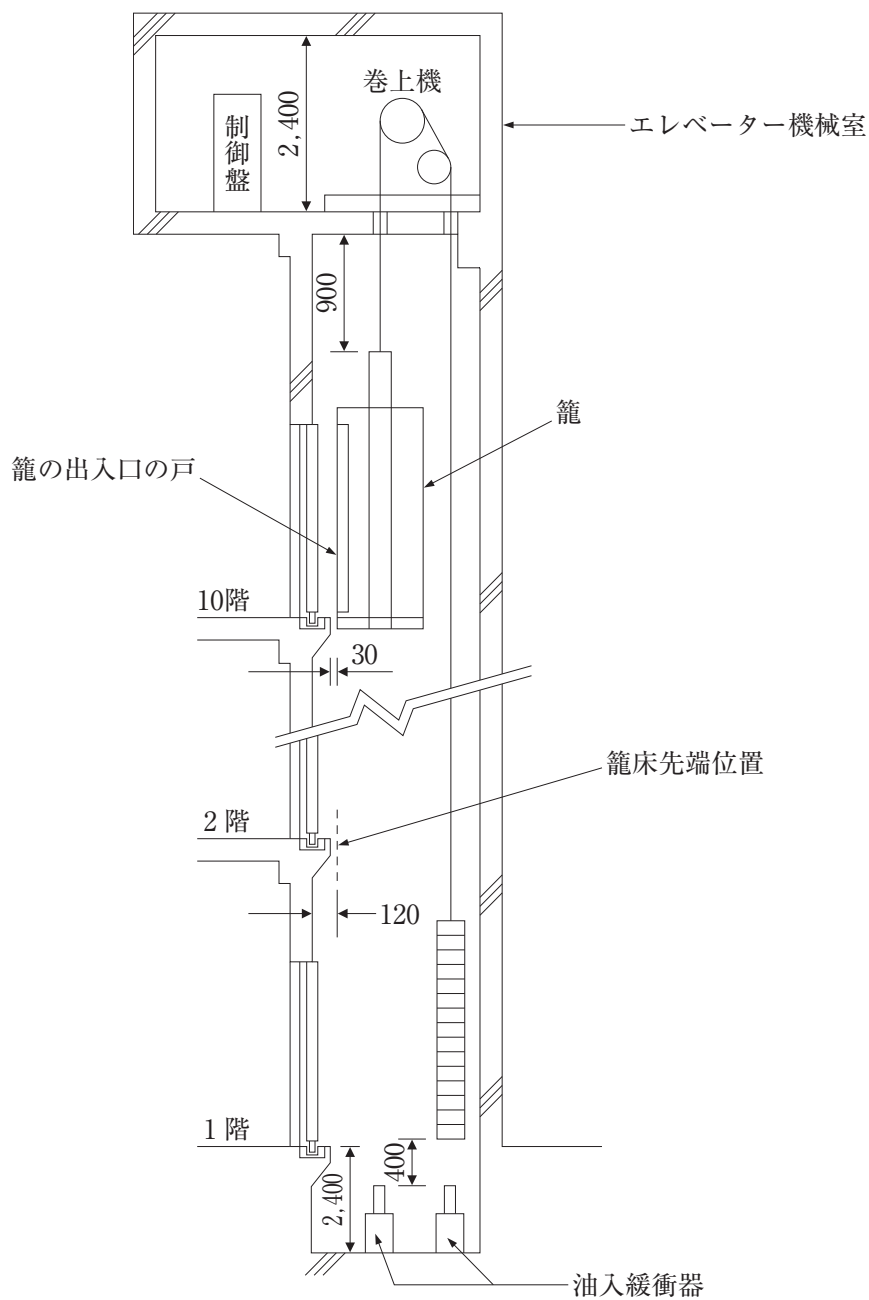
問15 電気設備に関する次の記述について、「設備関係規定」に照らして不適切なものをA～Dの中から一つ指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。

- A 電源別置形の非常用の照明装置の電源分岐配線を、居室の天井面に開口部等がない不燃材料で造られた天井裏に、二種ビニル絶縁電線を用いた金属管工事により敷設した。
- B 地表面から80mの高さの位置のパラペットに受雷部として水平導体を設置、設備機器保護用に受雷部として突針を設置、高さ75mを超える部分の外壁面に受雷部としてアルミ製建築部材を代用し保護した。
- C 特別避難階段の付室用の排煙設備の電源を蓄電池のみとした。
- D 耐火区画された電気シャフト（EPS）内に、一般照明用分電盤に非常照明用分電盤（一般形）を組み込んで設置した。

問16 図のような建築物に設けるロープ式乗用エレベーターの昇降路断面（表を含む）について、「設備関係規定」に照らして不適切な箇所を指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。

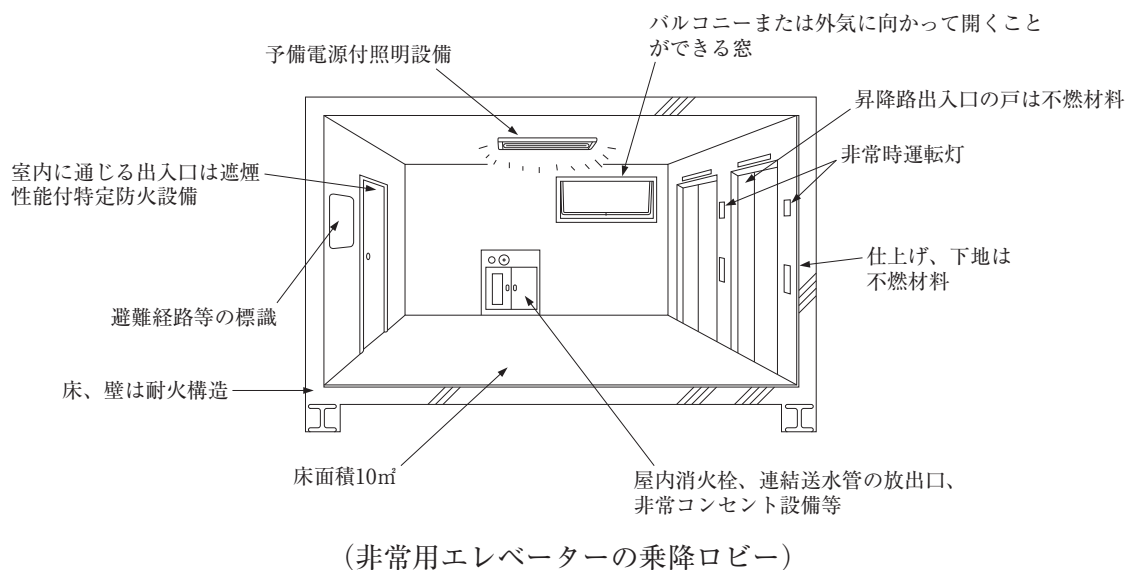
表 ロープ式乗用エレベーター仕様

| | |
|------|----------------|
| 定格速度 | 150m/min |
| 積載量 | 1,350kg(定員20人) |
| 制動装置 | 頂部安全距離確保スイッチ付き |

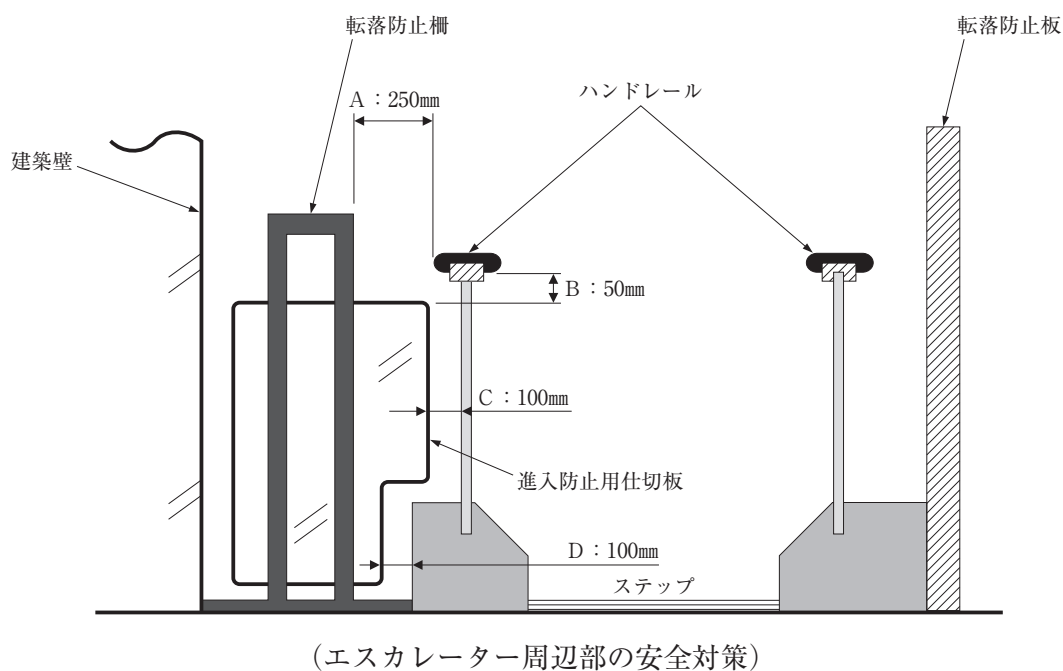


※寸法単位(mm)

問17 図のような2台の非常用エレベーターの乗降ロビーの構造について、「設備関係規定」に照らして不適切な箇所を指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。



問18 図のようなエスカレーター乗降口の周辺部における人が転落しないために設ける構造の隙間寸法 A～D について、「設備関係規定」に照らして不適切なものを隙間寸法 A～D の中から一つ指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。



問19 昇降機に関する次の記述について、「設備関係規定」に照らして不適切なものをA～Dの中から一つ指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。

- A 籠の間口2,000mm、籠の奥行1,750mmの乗用エレベーターを計画し、定格積載量を1,600kg、定員を24名とした。
- B ガイドシューがガイドレールに沿って移動する滑節構造の接合部において、地震時にガイドレールに生ずるたわみが10mm、ガイドレールとガイドシューの隙間が5mmであったので、ガイドレールとガイドシューとのかかり代を20mmとした。
- C 高さ31mを超える階及びその上の階の床面積の合計が500㎡以下であったので、非常用エレベーターは計画しなかった。
- D 定格速度45m/minのロープ式エレベーターの籠の速度が異常に増大した場合に動力を自動的に切る装置の検出速度を60m/minとした。

問20 昇降機に関する次の記述について、「設備関係規定」に照らして不適切なものをA～Dの中から一つ指摘するとともに、その不適切な理由を記述せよ。

- A 建築基準法施行令第82条の2の規定により求めた長辺方向の層間変形角が $\frac{1}{250}$ の建築物に設置するトラスの一端を固定した揚程4,000mmのエスカレーターにおいて、非固定部分の長辺方向の隙間を50mmとし、かかり代長さを120mmとした。
- B 小荷物専用昇降機において、出し入れ口の高さが80cmのテーブルタイプであったので、昇降路の出し入れ口のドアには施錠装置を設けなかった。
- C 揚程6m、勾配35度、速度30m/min、踏段の奥行35cm、昇降口での踏段と踏段の段差を5mm以下としたエスカレーターを設置した。
- D 籠の定格速度が15m/min、積載荷重が2,400N、昇降行程が20mの乗用エレベーターにおいて、綱車の直径を240mmとし、その主索に直径8mmのワイヤロープを使用した。