

11-3 建築物環境衛生管理【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 医薬品製造工場の空調設備に関する運転性能適格性（OQ）確認時におけるバリデーションに関して，概要（目的・手順・対象項目等）及び業務に当たっての留意点について述べよ。

Ⅱ-1-2 冷却塔によるフリークーリング設備を計画・設計する際の留意点について述べよ。

Ⅱ-1-3 連結送水管について設備の概要を述べたのち，性能確保の観点から重要となる技術留意点を3つ挙げ，説明せよ。

Ⅱ-1-4 地球温暖化防止などを目的として，各所で，排ガスや大気からのCO₂回収技術が活用されてきた。化学吸収と物理吸収についての，それぞれの具体例とともに，その他のCO₂回収の方式を1つ挙げ，それぞれの原理及び特徴について述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 大都市近郊に計画される延べ床面積20,000m²の地上10階のスマートオフィスの新築計画に空気調和設備設計担当責任者として参画することになった。本計画では，クラウド，AI，IoTを活用したより高度な省エネルギー化や快適性の向上，蓄積データによる予知保全や最適運用が求められている。下記の内容について記述せよ。なお，施設の内容は以下のとおりとする。

表：施設内容

階数	主要室	床面積（m ² ）
10階	設備機械室，非常用発電機室	1,500
4～9階	事務室※ ¹	2,000×6
3階	応接室，会議室	2,000
2階	設備機械室，電気室	2,000
1階	エントランスホール，管理諸室	2,500

※¹ テレワーク併用を想定

- （１）スマートビル化を目指した空気調和設備を計画する際の調査・検討すべき点を３つ以上挙げ，その内容について具体的に説明せよ。
- （２）業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）空気調和設備設計担当責任者として，業務を効率的，効果的に進めるための内外の関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 市街地に建設される市庁舎の給排水衛生設備設計業務において、担当責任者として参画することになった。このプロジェクトでは、対象敷地がハザードマップ上の浸水想定エリア内にあることから、災害時の事業継続計画として重要設備機器と建物内の浸水対策が要望されている。

給排水衛生設備設計の担当責任者として、給排水衛生設備における浸水対策への計画について下記の内容により記述せよ。

計画概要

- ・延べ床面積：40,000m²
- ・階数：地上10階
- ・各階の構成：

ピット	水槽類
1階	エントランス、窓口、機械室
2～8階	各課オフィス、窓口、機械室
9階	食堂、機械室（電気設備、非常用発電機室、その他）
10階	市議会議場、展望室
- ・予想される浸水ライン：GL+0.8m
- ・建物へのアクセス性に配慮して1階床レベルはGL+0.45mとし、水防ライン形成のため止水板を建物周囲の出入口部分に設置する。
- ・施主より受水槽設置型ポンプ直送方式、地下ピットを利用した雨水排水再利用設備の導入を要望されている。その他の給湯設備・排水設備については適切に想定すること。

- (1) 調査、検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 給排水衛生設備計画における浸水対策について留意する点、工夫を要する点について述べよ。
- (3) 業務を効率的、効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

11－3 建築物環境衛生管理【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ－1，Ⅲ－2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ－1 住宅やビルでは断熱性や気密性の向上とともに，省エネに対する様々な対策が施され機器が設置されつつある。省エネ性向上に当たっては，化石燃料などのエネルギー資源の枯渇や地球温暖化防止といった大きな社会問題が背景にあるが，身近なところでは，電力やガス，灯油などのエネルギー料金高騰に伴う支出増といった側面も大きく，過度の省エネ対策が思わぬ健康被害を誘発する恐れもある。このような状況を踏まえて，建築物環境衛生の技術者として，省エネ計画や，その具体的運用に関して以下の問いに答えよ。

- （1）住宅及びビルで過度の省エネ対策が思わぬ健康被害を誘発する事例を3つ述べよ。
- （2）前問（1）で示した事例のうち，最も重要と考えられる課題を1つ挙げ，課題に対する複数の解決策を専門技術用語を交えて示せ。
- （3）前問（2）で提示した解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。

Ⅲ－2 地球温暖化による外気温上昇に伴い，建築物及び空調設備の計画・運用による適切な室内温熱環境の担保が求められている。一方，温暖化対策として建築物の省エネルギー化も喫緊の課題であり，従前以上の対応が求められている。このような状況を踏まえて，建築物環境衛生の技術者として，以下の問いに答えよ。

- （1）技術者としての立場で多面的な観点から，個別空調方式のZEB（net Zero Energy Building）を対象とした室内温熱環境の担保と省エネルギー化の両立における課題を3点抽出し，それぞれの観点と課題の内容を述べよ。
- （2）前問（1）で抽出した課題のうち，最も重要と考えられる課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を専門技術用語を交えて示せ。
- （3）前問（2）で提示した解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。