

平成21年度技術士第二次試験問題〔衛生工学部門〕

選択科目【11-5】建築環境

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。

I-1 次の5設問のうち3設問を選んで解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて**解答設問番号**を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

I-1-1 地球環境保全の観点から、給水設備で検討すべき事項には、①節水、②排水再利用、③水の搬送動力の低減、④長寿命化・リサイクルの考慮、がある。そのうちから2つを選び、計画の要点を述べよ。

I-1-2 給湯設備の計画に関する次の問いに解答せよ。

- (1) 給湯設備を良好に維持するための機器の保守管理について述べよ。
- (2) 給湯系統配管及び器具の維持管理について述べよ。

I-1-3 排水通気設備の計画に関する次の問いに解答せよ。

- (1) 排水通気設備に設置されているトラップの種類を3つ以上挙げ、それらの特徴を述べよ。
- (2) トラップ封水損失の原因を4つ挙げ、その対策について述べよ。

I-1-4 建築設備配管の劣化診断を行う場合について、その調査内容・診断方法を調査・診断ステップごとに分けて説明せよ。

I-1-5 遮音上重要な壁をダクトが貫通する場合の留意点とその対策方法について説明せよ。

I-2 次の2設問のうち1設問を選んで解答せよ。(答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、3枚以内にまとめよ。)

I-2-1 下記の建築概要に示す市街地に建設される客室を主体としたホテルの計画に際して、次の問いに答えよ。なお、各設備を設置するに当りシステムの信頼性、経済性(LCC)、メンテナンス性、将来のフレキシビリティを考慮すること。

- (1) 給水設備について、便所の洗浄水に中水を利用するとして上水と中水のそれぞれの受水槽容量(算出根拠を含む)と配管材料を示せ。
- (2) 給湯設備は、客室系統のみセントラル給湯システムを採用するとして、使用エネルギーをガスと電気と石油の3種類のシステムを比較して一方式を提案せよ。そして、①提案するシステムの選定理由と②計画概要と③主要機器の容量(算出根拠を含む)と④13階機械室内のセントラル給湯関連機器廻り系統図を示せ。
- (3) 客室の排水設備の配管方式について、その計画概要と提案理由を述べよ。

下記に建築及び計算の条件を示すが、提示以外の条件は各自適切に設定してよい。

「建築概要」

- * 延べ面積; 17,000m²
- * ホテル棟; 地上13階建て, 別棟機械棟; 地下1階, 地上2階建て
- * 客室; 2~12階(ツイン300室, シングル100室)
1階; レストラン500m²(厨房120m²含む), ティーラウンジ200m²(厨房50m²含む), 従業員食堂50m², 事務所100m², ロビー250m²その他
- * 13階; 機械室(給湯用熱源機, 貯湯槽, ポンプ類, 外調機等設置)
- * 別棟機械棟; 受水槽室, 消火ポンプ室, 中水プラント, 厨房除外施設, 電気室, 発電機室, 空調用熱源機械室
- * 空調熱源機は空冷式とする。
- * 電気, ガス, 上下水道完備
- * 客室従業員; 10人, レストラン・ティーラウンジ従業員; 15人
- * 事務室・フロント・管理従業員; 10人とする。
- * 給湯温度は55℃以上を保ち, 冬季給水温度は5℃とする。

I-2-2 30階建ての鉄骨造ホテルにおいて、中間階の機械室に設置されたポンプの騒音が気になると宿泊客から指摘があった。指摘のあった客室の室内音圧レベル測定結果を図1に示す。次の問いに答えよ。

- (1) 客室内音圧レベルを評価せよ。
- (2) 考えられる原因について説明し、それらの中から今回の原因として特定する方策について具体的に述べよ。
- (3) 対策方法について述べよ。

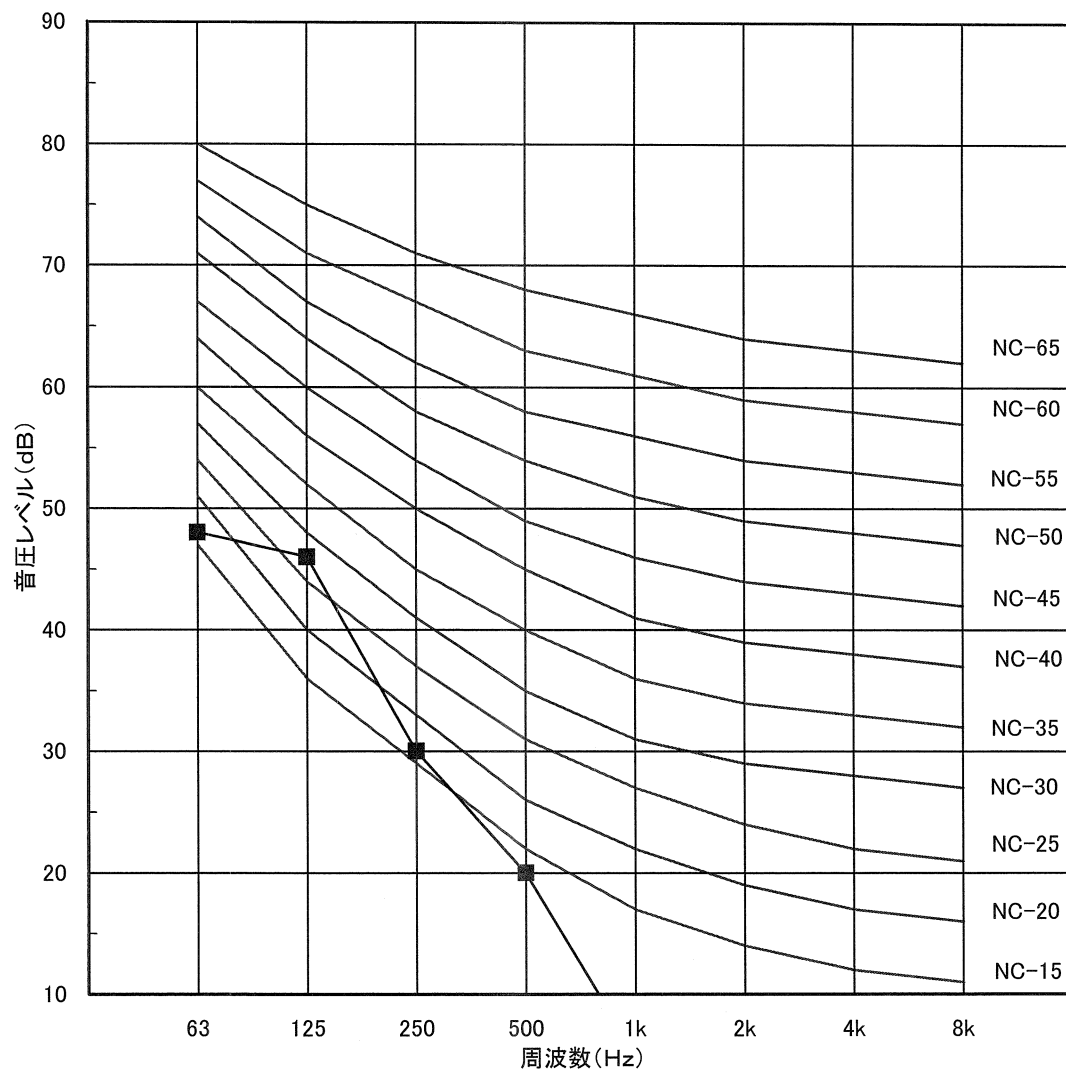


図1 客室内音圧レベル