

平成21年度技術士第二次試験問題〔建設部門〕

選択科目【9-10】 施工計画、施工設備及び積算

1時30分～5時

I 次の15問題のうち2問題を選んで解答せよ。(問題ごとに答案用紙を替えて解答問題番号を明記し、それぞれ3枚以内にまとめよ。)

I-1 コンクリート構造物に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) コンクリート構造物が設計耐用期間にわたり所要の性能を確保するために行うべき耐久性に関する照査項目を4つ挙げて(塩害に対する照査を除く。), そのうち2つについて照査方法を概説せよ。
- (2) 塩害に対する照査方法を概説するとともに、照査に合格することが困難な場合にとるべき対策について述べよ。

I-2 現場の安全管理に関して、以下の問いに答えよ。

- (1) 建設業労働安全衛生マネジメントシステムを適切に実施し運用するため、作業所において必要な運用に関する主要な取り決め事項(基本的事項)を6つ以上挙げて、それぞれについて、その実施・運用における留意点を述べよ。(2枚程度)
- (2) 杭工事(場所打ち杭 - アースドリル工法)の作業において、リスク評価点が高い災害の発生が予想される作業を工程順に5つ挙げて、それぞれの作業で予想される災害を列挙せよ。また列挙された災害のうちリスク評価点が最も高いと評価するものを1つ特定し、評価した理由を明らかにするとともに、防止策について具体的に述べよ。(1枚程度)

I-3 市街地の道路下において、仮土留め工を用いて深さ20m程度の大規模掘削を施工する場合について、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) 掘削内に地下埋設物がある場合、工事着手前・掘削中・埋戻し時に講ずるそれぞれの保安措置について、その種類及び留意点を概説せよ。
- (2) 掘削線に近傍する重要構造物(鉄道構造物等)の管理者と近接施工協議を行ったところ、近接判定が「要注意範囲」とされた。この場合、施工計画にあたり留意すべき事項を挙げて、その対処法について述べよ。

I-4 建設リサイクルに関して、以下の問いに答えよ。(各問1枚程度)

(1) 下の図は、建設副産物実態調査(国土交通省)をもとに建設廃棄物の品目別再資源化等の状況を示したものである。平成7年度から10年間の建設廃棄物のリサイクルの進展について、その背景を含めて概説せよ。

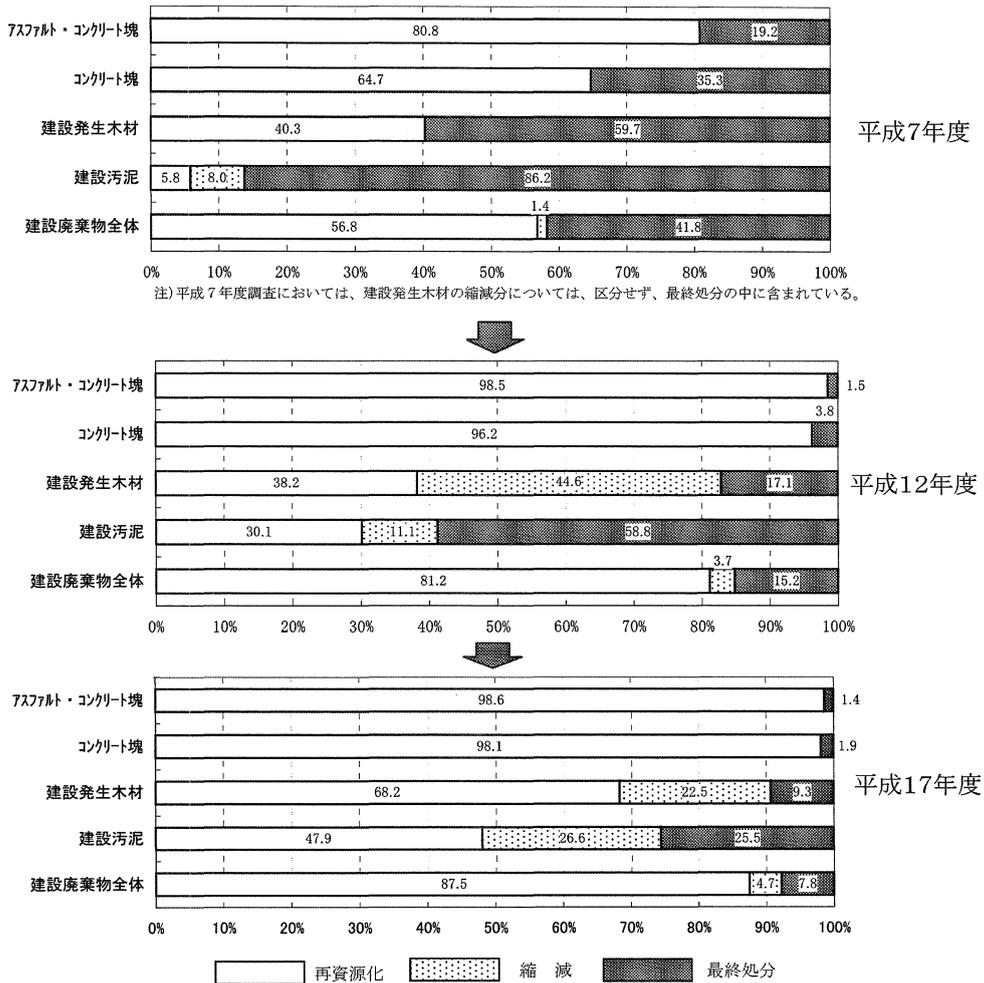


図 建設廃棄物の品目別再資源化等の状況

注) 四捨五入の関係上、合計値と合わない場合がある。

(出典：建設リサイクルハンドブック 2008)

(2) 建設リサイクル制度は一定の成果を上げており、今後も循環型社会の形成に向けて建設リサイクルの取組を一層促進する必要がある。そのための課題を2つ挙げよ。

(3) そのうち、より重要と考える課題について、その理由を明らかにした上で、課題解決に向けて今後の具体的な取組について述べよ。

I-5 橋梁上部工に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) 片側2車線で歩道及び中央分離帯のある道路にほぼ直角に交差する支間40m、幅員12mの合成桁(I型4主桁、場所打ちコンクリート床版、完成時桁下空頭5.5m)の架設工法を2つ挙げて、それぞれの特徴を簡潔に述べよ。
- (2) そのうち1つの架設工法に関して、施工中想定される重大なトラブルを1つ挙げて、その発生時の対応策を説明せよ。

I-6 橋梁基礎杭の施工に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) オールケーシング工法について、粘性土層及び帯水砂層における施工管理の留意点を述べよ。
- (2) 杭長約30mの場所打ち鉄筋コンクリート杭を施工中に鉄筋かごの共上がりが生じた。共上がりの事象を概説し、考えられる発生原因を3つ以上列挙せよ。また、共上がりが生じた杭の対処方法について述べよ。

I-7 作業船を用いた粘性土地盤の地盤改良工事について、以下の問いに答えよ。

- (1) 地盤改良工法をその基本原理により3つに分類し、工法選定時の留意点について述べよ。(1枚程度)
- (2) 地盤中に砂杭を形成することによる地盤改良工法を1つ挙げて、その施工手順を簡潔に説明し、施工管理上の留意点について述べよ。また、その工法において当初計画より工期の短縮が必要となった場合に検討すべき点について、項目を列挙して説明せよ。(2枚程度)

I-8 市街地における駅部を含む普通鉄道(複線、直流電化、自動信号)の連続立体交差化高架工事(高架化延長1.0km、基礎形式は径1.0m、長さ20.0mの場所打ち杭、躯体はRC構造)が1線ごとの仮線方式で計画されている。この工事について、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) 着工前の事前調査項目と施工計画策定上の留意点について述べよ。
- (2) 仮線工事3年、高架工事4年で計画されていたが、仮線用地確保が遅れたため、着工時点で全体工期を半年短縮し、6年半で完成することが必要となった。工期短縮の方策を3つ以上挙げて、それぞれについて概要と目的を述べよ。

I-9 道路の舗装について、以下の問いに答えよ。

- (1) 道路の排水性舗装について、その特徴と施工計画上の留意点を述べよ。(1枚程度)
- (2) 供用中の道路でアスファルト舗装路面の広範囲にわたりひび割れが確認された。その考えられる原因について述べよ。さらに、対策工法を検討するために必要な調査手法について説明すると共に、対策工法の設計・施工を行う上での留意点について述べよ。(2枚程度)

I-10 ダムの基礎処理グラウチングについて、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) コンクリート重力式ダムの基礎処理グラウチングの特徴を概説し、施工段階におけるグラウチング作業の管理上の留意点について述べよ。
- (2) ロックフィルダムの基礎処理のため調査・試験を行ったところ、通常のセメントグラウチングでは改良目標値に達しない部分があることが判明したが、ダム位置の変更は不可能と判断された。この場合に採用可能と考えられる工法を3種類挙げて、それぞれの特徴について簡潔に述べよ。

I-11 NATM工法によるトンネルの施工について、以下の各問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) ロックボルトの作用効果について述べよ。また、支保部材として十分な機能と効果を発揮するための設計・施工上の留意点について述べよ。
- (2) 土被りの小さい未固結の地山で、掘削面積60m²程度のトンネルを施工していたが、地権者との協議の結果トンネル直上の家屋(2階建て)の移転が困難となった。この区間を引き続きNATM工法で安全に施工するために設計・施工上配慮すべき事項について述べよ。なお、地下水の影響については考慮しないものとする。

I-12 シールド工事の発進に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) 発進防護工の代表的な工法を3つ挙げて、各工法の特徴と留意点を述べよ。
- (2) 仮壁撤去作業の施工上の留意点を述べよ。また、仮壁撤去作業時に漏水が発生して、その後砂が混じりだした。このとき取るべき対応策について述べよ。

I-13 公共工事に係る土木関係建設コンサルタント業務の調達方式について、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) プロポーザル方式と総合評価落札方式について概説すると共に、それぞれの方式を選ぶ場合の考え方について述べよ。
- (2) 総合評価落札方式における選定・審査・評価に関して、改善が必要と思われる事項を3つ挙げて、それぞれの改善策についてあなたの考えを述べよ。

I-14 以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) 公共事業において、設計・施工一括発注方式の導入を試行するに至った背景とそのメリットを述べよ。
- (2) 設計・施工一括発注方式を本格的に導入するにあたっての課題を3つ以上列挙して、それぞれの解決策について述べよ。

I-15 土木工事の工事施工段階で行う原価管理について、以下の問いに答えよ。

- (1) 支払管理と収支管理について、それぞれの目的と具体的な業務について概説せよ。
- (2) 調達管理で外注先を選定する際に勘案すべき条件を2つ以上挙げて、それぞれについてその理由を説明せよ。