

令和5年度技術士第二次試験問題「建設部門」

9-10 施工計画、施工設備及び積算「選択科目 II」

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-2-2 地方都市の自動車専用道路に架かる模式図のようなRC桁橋（9径間、橋長200m、有効幅員10m、スラブ厚1m）において、縦目地を設けずに既設部と構造的に一体化して上部工拡幅部（幅6m）を設ける工事を行うことになった。既設部は将来拡幅を見込んだ設計となっている前提で、本工事の担当責任者として、以下の設問に答えよ。なお、施工時期は冬期、本線及び側道は車線規制（昼夜間）のみ可能、本工事施工箇所周辺は田畑であり、住宅、商店、地下埋設インフラ設備等はないものとする。

(1) 本工事の特性を踏まえて、施工計画を立案するうえで安全管理上検討すべき事項を2つ挙げ、技術的側面からその内容を説明せよ。

(2) 本工事の構造的一体化を妨げる品質管理上のリスクを1つ挙げ、PDCAサイクルにおける計画段階で考慮すべき事項、検証段階での具体的方策、及び是正段階での具体的方策についてそれぞれ述べよ。

(3) 床版コンクリートを予定の半分程度打設していた段階で、コンクリート製造工場の練り混ぜ機械が故障しコンクリート打設を中止せざるを得なくなった。この対応に当たり、本工事の担当責任者として発揮すべきリーダーシップについて、複数の利害関係者を列記し、それぞれの具体的調整内容について述べよ。

模式図は省略

解答

1. 工事特性を踏まえた安全管理上検討すべき事項（2つ）

1) 高所からの転落：作業場所が地上2mを超える高さにあるため、作業中に高所から転落する恐れがあり、転落防止のための安全管理計画を立案する。

- ① 高所作業時はフルハーネス安全帯を着用する。
- ② 仮設工組立時や撤去解体時など、転落防止措置がおろそかになりがちな場面でもフックの取り付けを確実に実施させる。
- ③ 作業面に開口部がある場合は、蓋・囲い・手すりを設置する。

2) 高所からの資機材の落下：仮設工設置時や鉄筋などの資材吊込の際に、これらが落下するおそれがある。

- ① 有資格者による玉掛け作業を実施し、作業指揮者を定め適切な指揮の下で作業を行う。
- ② 玉掛け用ワイヤロープは定期点検を行い、損傷のあるものは使用しない。
- ③ 工具類を落下させないようひもやホルダーを装着する。

3) 支保工、型枠の倒壊：コンクリート打設中の支保工・型枠の倒壊を防ぐため、倒壊防止措置を検討する。

- ① 設置地盤面は、締め固めや砕石での置換、敷鉄板などを行うとともに、支柱下端に根がらみを設けて沈下や滑動を防止する。
- ② 部材の強度計算を行うとともに、長い支柱や梁には水平つなぎ材や筋違を設置し、横倒れや座屈を防止する。
- ③ 支柱の段組を行う場合は、偏心荷重が生じないように、軸線を合わせる。H形鋼支保部材では局部座屈が発生しないよう必要箇所に補剛材を設置する。

2. 構造的一体化を妨げる品質管理上のリスクと、PDCAにおいて考慮すべき事項、具体的方策
打継目には差し筋を設けることが一般的であるが、その場合でも既設床版橋の旧コンクリートと、新設床版橋の新コンクリートが一体化しないリスクが考えられる。

1) リスク要因 1：新旧コンクリート面の付着不足

(ア)Pでの考慮事項：旧コンクリート面の目荒し、モルタル塗布、接着剤塗布を計画する。

(イ)Cでの具体的方策：テストピースによる試験を行い、目荒し度、塗布量と付着度を確認する。

(ウ)Aでの具体的方策：試験結果に基づき、目荒し度、モルタルまたは接着剤の塗布量を設定する。

2) リスク要因 2：本線供用部の車両走行によるたわみでの新コンクリート硬化前のずれ発生

(ア)Pでの考慮事項：車両走行影響を考慮した、仮設計画およびコンクリート打設計画立案を行う。

(イ)Cでの具体的方策：既設部のたわみ量計測、重車両走行時間帯と車種の観測。

(ウ)Aでの具体的方策：既設橋への仮設バント設置によるたわみ軽減、打設作業時間帯の選定、セメント材料の選定

3. 床版コンクリート打設中止時の対応（利害調整内容）

1) 利害関係者：組織内部（自社、下請会社含む）、発注者、生コン工場、本線・側道管理者、交通管理者（警察）

2) 調整内容

① 組織内部：打設作業中止による工程への影響把握と対応、打設作業再開可能時期の把握と人員機材の手配、作業中止に伴う品質影響の有無確認と対応策の検討。

② 発注者：打設中止による工程や品質への影響と、対応策について説明し協議する。

③ 生コン工場：機械故障復旧時期の確認、原因と対策の確認、場合により工場の変更を検討する。

④ 本線、側道管理者：道路占用、交通規制への影響について説明、協議を行う。必要に応じて期間の延長を申請する。

⑤ 交通管理者（警察）：交通規制期間への影響について説明、協議を行う。必要に応じて規制期間の延長を申請する。