

令和 年度技術士第二次試験復元論文（選択科目 - : 枚）

氏名		部門	建設部門
問題番号	計画見直し→構造安全性	選択科目	鋼構造及びコンクリート
コース		専門とする事項	コンクリート構造の施工

Ⅱ－２－１ 業務が進む過程で、施工計画の前提となる条件に変更が生じたため、計画を見直し、施工時における構造物の安全性を再検討する必要がある。あなたが制約条件の多い都市部の鋼構造物及びコンクリート構造物の施工計画を担当する技術者として業務を行うに当たり、下記の内容について記述せよ。

- （１）対象とする構造物、現地の状況及び条件の変更点を設定し、施工時における構造物の安全性を確保するために調査、検討すべき事項を複数挙げ、その内容について説明せよ。
- （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）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。

令和 年度技術士第二次試験復元論文（選択科目 - : 枚）

氏名		部門	建設部門
問題番号	計画見直し→構造安全性	選択科目	鋼構造及びコンクリート
コース		専門とする事項	コンクリート構造の施工

1. 調査、検討すべき事項

	対	象	構	造	物	を	片	持	張	出	架	設	工	法	で	架	設	す	プ	レ	ス	ト			
レ	ス	ト	コ	ン	ク	リ	ー	ト	(	P	C	)	橋	と	し	、	現	地	状	況	は	周	交	通	量
の	多	い	国	道	が	存	在	し	、	工	事	の	社	会	的	影	響	度	が	高	い	①	。		
条	件	変	更	点	は	交	通	規	制	に	よ	る	影	響	を	最	小	化	し	た	工	期	短		
縮	化	②	で	あ	る	。	以	下	に	調	査	・	検	討	す	べ	き	事	項	を	示	す	。		

- ① 国道はどこに存在しているのでしょうか。対象構造物は国道の橋梁なのか、対象構造物に近接、接しているのかといった情報が必要ではないでしょうか。
- ② 交通規制の影響を小さくするという目的は、設計時点で検討すべき事項であって、業務が進む過程で発生する条件変更として違和感があります。業務過程なので、例えば「PC 桁の製作には不測の時間を要することが判明した」といった条件変更を設定し、その対応策として工期短縮を図るというストーリーなどが考えられます。

(1) 架 設 ブ ロ ッ ク 長 の 最 適 化 と 構 造 解 析 : ク リ テ ィ カ
ル と な る 架 設 期 間 短 縮 に 向 け 、 過 去 の 類 似 橋 梁 を 調 査
す る ③ 。 ブ ロ ッ ク 長 延 伸 に よ る ④ 施 工 時 応 力 、 た わ み 、
支 点 反 力 の 変 化 を 3 次 元 F E M 解 析 で 検 討 ⑤ し 、 限 界 状
態 設 計 に 基 づ き 構 造 安 全 性 を 評 価 ⑥ す る 。

- ③ 類似橋梁の何を調査するのでしょうか。調査項目を明確にしましょう。また、工期短縮の検討ステップがないまま、架設期間を短縮といった結果が前提となっていることも違和感があります。
- ④ これも同様にブロック長延伸ありきであることに違和感があります。このような、論述展開をした場合は、最初の設定であらかじめブロック長の延伸を変更条件にすべきでしょう。
- ⑤ 調査・検討すべき事項を聞かれているので、手段まで書く必要はないと思います(手順で書くべき)。
- ⑥ 安全性を確保するための調査・検討事項ですから、不要です。また、手段については⑤と同様。

令和 年度技術士第二次試験復元論文（選択科目 - : 枚）

氏名		部門	建設部門
問題番号	計画見直し→構造安全性	選択科目	鋼構造及びコンクリート
コース		専門とする事項	コンクリート構造の施工

（２）架設時安全性の検討：ブロック長増大に伴う移動作業車の偏荷重増加に対し⑦、架設時安定性を再検討する。機材が大型化するため、耐風・耐震対策に留意し、支持梁やアンカーの補強などの安全対策を検討する⑧。

⑦ 「増大に伴う」というより、「増大するため」ではないでしょうか。また、前述は、「延伸」でここでは「増大」となっています。荷重の話なので、ブロックの死荷重が増えるという意味で意図的に変えているのですかね。意図がないなら統一し、あるならブロック長の増大ではなく、ブロック荷重の増大とすべきでしょう。

⑧ 「・・・対策に留意し・・・対策を検討・・・」との表現に違和感があります。耐風・耐震対策が安全対策そのものなのではありませんか。→「機材の大型化に対応するため、支持梁やアンカーの補強など耐風・耐震対策を検討する」

（３）品質管理計画の検討：工程短縮に対応するため、高強度コンクリート（ 50N/mm^2 以上）の早期強度発現性、養生期間の短縮化を検討する。温度ひび割れ抑制のため、ひび割れ指数1.0以上とする配合計画に留意する⑨。

⑨ これは留意点なので、手順で書きましょう。

2. 業務手順と留意、工夫を要する点

（１）条件変更に伴う影響範囲の特定：条件変更の構造安全性への影響を施工段階別に整理する。例えば、張出架設時はブロック長増加によるクリープ・乾燥収縮増大がプレストレス損失と耐荷力低下を招くため、実測データのCEB-FIPモデルによるクリープ予測に基づ

令和 年度技術士第二次試験復元論文（選択科目 - : 枚）

氏名		部門	建設部門
問題番号	計画見直し→構造安全性	選択科目	鋼構造及びコンクリート
コース		専門とする事項	コンクリート構造の施工

き、次ブロックのキャンバーを逐次修正し、工夫する

⑩。

- ⑩ 例示なのか、工夫点なのか判然としません。聞かれていることは、工夫点ですから、「例えば」は不要です。例示ではなく、設定した状況に即して記載すれば良いと思います。
- 「工夫点としては、・・・修正する」
- ただし、この修正をしたとしても、内容的に問題があります。これは、施工段階別に整理する際の工夫点ではなく、施工段階の一つの影響を示しているものにすぎません。接続詞にあるとおり例示になっています。整理する上での工夫点・留意点を書きましょう。

（２）構造解析モデルの再構築と照査：ブロック長変更に伴う

施工時の応力状態を詳細にシミュレーション⑪し、

施工中の不均衡状態における構造物安全性を確認する

⑫。この際、過去事例を参考に応力集中箇所に留意し

て、その箇所に鉄筋やプレストレス補強を行う工夫する

⑬。

- ⑪ どうやっての部分を書きましょう。これが FEM ですかね。こっちに書いた方が良いでしょう。
- ⑫ 前項の調査・検討項目との関係性も示した方が良いでしょう。例えば、「前項の調査検討結果に基づき」といった表現が考えられます。
- ⑬ 留意点としては理解できるのですが、留意点に対する行動を工夫点として記述されていることには釈然としないものを感じます。留意した結果、当然の行動と言えらると思います。工夫点とは、標準より優れた結果・効果を得るための行動ではないでしょうか。

（３）施工計画の最適化：構造解析結果に基づき、クリテ

ィカルパスを見直した工程短縮化を図る⑭施工計画を

策定する。プレキャスト部材の活用、大型架設機械の

令和 年度技術士第二次試験復元論文（選択科目 - : 枚）

氏名		部門	建設部門
問題番号	計画見直し→構造安全性	選択科目	鋼構造及びコンクリート
コース		専門とする事項	コンクリート構造の施工

導入、多軸移動台車の利用など、効率的な施工方法を工夫する^⑮。VR・AR技術を活用した施工シミュレーションを行い、干渉チェックや作業効率の向上に留意する^⑯。^⑰

- ⑭ 構造解析は、工期短縮を図ることを目的とするのではなく、安全を確保するために実施するのではありませんか。
- ⑮ 「施工方法を工夫する」といった表現に違和感があります。また、工期短縮は、ブロック長の変更を持って行うと言っているにも関わらず、ここで数多の手段を明示することを工夫点とすることも、一貫性に欠けているように感じます。
- ⑯ これこそ工夫点ではありませんか。
- ⑰ ステップが少ないように感じます。一般論として考えた場合でも、調査→構造解析→施工方法（仮設含む）→安全・品質・コストの検討→施工計画の変更といったステップが考えられます。また、前項の調査・検討がどのステップで行われるのかについても判然としません。

3. 関係者との調整方策

(1) 3者会議の開催：発注者、設計者、施工者の利害関係者^⑱に対して、計画変更による問題点を共有するため、定期的な会議を設ける。これにより、情報の透明性が確保され、迅速な意思決定や問題解決が可能^⑲となる。

- ⑱ 利害関係者という表現が気になります。工事目的物の品質確保に関係する人たちではありませんか。
- ⑲ 情報の透明性とは、情報が誰にでも容易に見える状態、またはアクセスできる状態を指します。これは透明性ではなく、前述にあるように単に情報共有の結果ではありませんか。

令和 年度技術士第二次試験復元論文（選択科目 - : 枚）

氏名		部門	建設部門
問題番号	計画見直し→構造安全性	選択科目	鋼構造及びコンクリート
コース		専門とする事項	コンクリート構造の施工

（２）工程表の共有：工期短縮を確実に進めるため、バックワークスケジュールで工程表を作成しマイルストーンを設定する。工程表はクラウドで進捗状況をリアルタイム共有し、計画変更に伴う工程遅延を防止する⑳。

㉑ これは工程管理の話であり、関係者との調整方策ではないですね。

（３）地域住民への情報提供：地元住民や道路利用者に対して、進捗状況や交通規制情報を定期的に発信する。また、意見交換会を開催して懸念事項に対応することで合意形成を図り、社会的影響の最小化を図る㉑。以上

㉑ この行動が、なぜ効率的、効果的な業務進捗に関係するのか分かりません。記述においても、社会的影響の最小化を目的としてしまっていますから、論点がずれていることを宣言しているようなものです。