

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。

- 条件 ①
目的
- 条件 ②
- 問題
- 問題
- （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.	P C 橋 の 施 工 計 画 変 更 に お け る 調 査 、 検 討 事 項	
	対 象 構 造 物 は 都 市 部 の 国 道 上 に 架 か る 片 持 張 出 工 法	
	に よ る P C 橋 で あ る 。 条 件 変 更 点 は 発 注 者 の 工 期 短 縮	
	要 請 に よ り ① 、 当 初 計 画 か ら 3 0 日 の 工 程 短 縮 が 必 要	
	な 点 で あ る ② 。 以 下 に 調 査 ・ 検 討 す べ き 事 項 を 示 す 。	

- ① 要請された理由を書く必要があります。理由がないと、発注者が不当な要求をしているように見えます。
- ② 「変更点は・・・点である。」、「工期短縮要請により・・・工程短縮が必要」との表現は重複表現ですね。また、工期短縮、工程短縮と使用している用語がゆれています。同じ意味なら、統一しないと読み手は混乱します。

(1)	工 程 短 縮 対 策 の 検 討 : 全 体 工 事 に 占 め る 工 種 構 成	
	を 調 査 ③ し 、 最 も 有 効 な 工 程 短 縮 方 法 を 検 討 ④ す る 。	
	具 体 的 に は 、 片 持 架 設 工 が 主 要 と な る 過 去 事 例 の 、 施	
	工 方 法 や 工 事 日 数 を 調 査 し 、 工 程 短 縮 方 法 を 検 討 ⑤ す	
	る 。	

- ③ 施工しているのですから、工種は把握しているではありませんか。
- ④ 工期短縮するので、工期短縮方法を検討するのは当たり前です。また、工程検討に当たっては、クリティカルパスを見直すといった対応となり、どうしても施工計画よりの記述になってしまいます。これでは、鋼構造及びコンクリートといった専門技術の視点が不足してしまうのではないのでしょうか。条件変更の設定があまり良くないのだと思います。
- ⑤ 施工しているにもかかわらず、施工方法や工事日数を今さら調べるのですか。把握していて当然の内容ですし、これを調べてなぜ工程短縮方法を検討できるのかも分かりません。計画している施工方法以外の工法を調査するということなのではないのでしょうか。

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）構造安全性の検討：施工方法の変更による断面力を調査⑥し、必要なＰＣ緊張力を検討⑦する。また、片持架設中は不安定な構造状態になるため、片持部の先端たわみを調査⑧し、耐震化（レベル２地震動）を検討⑨する。

⑥ どんな施工方法になるのかも分からないのに、断面力を調査するとはどういうことなのでしょう
か。

⑦ 断面力は調査で引張力は検討なのですか。必要な断面力が分かれば、あとは算出すれば良いのでは
ありませんか。検討とは、どのような行動を指しているのでしょうか。

⑧ これも調査項目なののでしょうか。これも算出ではありませんか。

⑨ これは施工中の安定性という意味での耐震化ですか。それとも、架設後の話ですか。それ以前の問
題として、変更点は工期が短くなったという条件設定しかないにもかかわらず、何をするか分から
ない施工方法の変更を前提とした調査・検討項目を説明すること自体、違和感しかありません。

（３）品質管理計画の検討：施工方法変更によるマスコン
クリートの温度応力や充填性を調査し、ひび割れ抑制
対策や打設方法を検討する⑩。また、施工時期や緊張
導入強度を調査し、高強度コンクリート（ 50 N/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。

⑩ なぜマスコンの話になっているのか理解できません。結局これも、変更する施工方法が分からない
のに、その変更方法に伴う調査検討方法を説明されても、なんでこの話をしているのかすら理解で
きません。調査・検討項目については、これに尽きます。

２．業務手順と留意、工夫を要する点

（１）工程計画の見直し：変更工程はクリティカルパスに

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

留意し、サイクル施工⑪となる架設作業を見直す。工夫点は、ブロック（BL）長を延長（4 m → 5 m）し、総 BL 数を削減（12 BL → 8 BL）することで短縮する⑫。架設の短縮日数は1 BL、10日短縮できると考え、40日とする⑬。

- ⑪ サイクル施工とは、建設現場における安全衛生管理を効率的に行うための取り組みです。クリティカルパス上の作業を見直すことを言っているのですかね。よく分かりません。
- ⑫ これは、工夫点でなく工程短縮手法そのものではありませんか。
- ⑬ 工夫点なのか、留意点なのか、説明の意図すら分かりません。

（2）構造解析：BL 長延長に伴う架設時応力・たわみを考慮した FEM 解析を実施し、施工段階の安全性を確認する⑭。工夫点として、材料物性値（単位重量・弾性係数）は実配合の試験値を用いる。架設時応力・たわみは3次元モデルを活用し、コンター図により可視化する⑮。

- ⑭ 工期を短くするという条件がいつの間にか BL 長延長が変更点になっているように見えます。論点と構成を再度見直す必要があります。
- ⑮ 説得力を高めるため、留意する理由、工夫する目的を添えた方がよいでしょう。例えば、「工夫点は、〇〇するため、・・・する」といった具合になります。

（3）安全・品質・コスト（SQC）の検討：施工コスト削減のため、変更に伴う SQC の費用対効果を整理する⑯。その際、都市部での橋梁架設であるため、労働・公衆災害といった安全性や第三者影響度に留意する。

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

⑩ 工期短縮とどのような関係にあるのでしょうか。費用対効果がなければ、別の方法を検討するということですか。なぜこの手順が必要なのかよく分かりません。

（４）施工計画の見直し：ＢＬ長延長に伴う作業量増加に対応するため、人員・機材計画を見直す⑩。工夫点として、ＢＩＭ／ＣＩＭ活用により、作業手順最適化と干渉確認を行う。また、高流動コンクリート（スランプフロー６０ｃｍ）の採用により、締固め作業効率化を図る。

⑪ 見出しと異なります。手順のすべてに言えることですが、題意は「変更（工期短縮）に対す構造物の安全性を再検討する手順」です。工期短縮を図る手段でもなければ、費用対効果でもありません。同様に、「作業量増加に対応するため」ではなく、題意を踏まえると安全性の確保であるべきです。さらに「構造物の」とありますから、耐荷重性、耐震性、耐久性、地盤の安定性などへのアプローチが必要なわけではありませんか。題意を外していると感じます。

３．関係者との調整方策

（１）３者体制の構築：発注者、設計者、施工者による３者会議を開催し、工程短縮に伴う課題を共有・解決する。構造解析はファストトラック方式を採用し、設計・施工の並行実施により意思決定を迅速化⑩する。

（２）情報共有システムの活用：計画変更により、反力増大に伴い支承大型化・製作長期化となる⑪。そのため、支承メーカーと最新図面や工程表をクラウド上で共有し、納期調整の効率化を図り、遅延リスクを低減⑫する。

（３）地域住民への情報提供：円滑な工事進行のため、地

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

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	。												以	上	

- ⑮ これは工期短縮の手法であって、関係者の調整方策なのか疑義があります。さらに、なぜ意思決定が迅速化されるのかも理解できません。
- ⑯ 計画変更とは何ですか。BL 長延長のことですかね。そうであるなら、一方で工期短縮ができると言っているが、もう一方では伸びてしまうような記述では、結局どちらなのかといった疑問が生じ読み手は混乱します。
- ⑰ この図面の共有という手段が調整の円滑かにどれだけの効果があるのでしょうか。メールで送るときはほとんど変わらないと思いますし、この短縮で制作の長期化を回復できるのか甚だ疑問です。