

高速道路 JCT 改築工事における設計管理について

(株)大林組 正会員 ○大供 和男
正会員 平井 正剛

1. はじめに

設計施工一括発注の「供用中の高速道路ランプ出入口を改築してJCT化する工事」において、設計内容は現場状況を反映した合理的な構造を提示することが求められる。さらに、現場の施工と設計とが平行して進行する。本報文では、施工条件を踏まえ、工事を円滑に進めるためには現場での設計管理が重要であるとの認識のもとに実施した「現場での詳細設計の管理方法」と、それに基づいて実施した合理的設計の事例について報告する。

図1に施工前と施工後の全体構造図を示すが、以下のような制約条件を有する工事である。

①供用中の出路と入路の間に連結路を構築する、②供用中の出入路を一部撤去して再構築する、③河川区域での湧水期施工、通行止め期間内での施工、④上部工工事との輻輳、⑤工種、構造物の種類が多い。

2. 設計管理

(1) 詳細設計

詳細設計は、発注者より示された基本性能に基づき実施する。また、発注時にすでに発注者によって概略設計が実施されている。施工者はこの設計図書一式を参考資料としての位置付けで受領し、独自の視点から詳細設計を行う。

(2) 現場での設計管理

設計・施工を円滑に進めて、工程を遵守し、合理的な設計を行うために考慮すべき項目として、設計条件・施工条件・工程・品質・情報共有・コストが挙げられる。現場での設計管理の特徴と課題及び解決策を表1に整理して示す。課題解決にあたっては、構造物の要求性能の工学的意味を理解して必要最小限の機能を確保するべく合理的な設計を行う体制作りを行うために以下のような工夫を行った。

①施工者設計部門と外注設計会社間のメールでのやり取りは現場にも配信するようにし、現場担当者も情報を共有して、施工の立場からも意見を出せる環境をつくった。

②設計の工程管理は、具体的な設計承認申請日、完了日及び優先順位を明確に記載した詳細な管理表を作成して関係者で共有することで、設計完了の遅延を防止し、工程遵守に配慮した。

③発注者、施工者工事事務所、設計部門及び外注設計会社の四者による設計打合せを定期的を実施し、日常のEメールでの打合せは、関係者全員へ配信して情報の共有化を図り、認識のずれを防止し、効率的な設計作業の進捗を図った。



図-1 工事概要図

キーワード：改築工事、設計施工一括方式、詳細設計、設計管理、高速道路ジャンクション

連絡先 〒653-0031 神戸市長田区西尻池町1丁目2-36 (株)大林組阪神高速湊川工事事務所

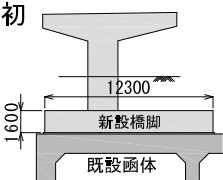
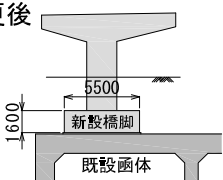
表－１ 設計管理における特徴と課題及び解決策

設計管理上の特徴	要素	課題	解決策
基本性能及び概略設計が示されている。	品質	・要求性能を正確に把握する必要がある。 ・設計条件の設定をする必要がある。	・概略設計内容を理解・把握・課題整理する。 ・発注者、施工者工事事務所、設計部門、外注設計会社で協議し、設計方針、設計条件等を確認する。
・既設構造物は、概略設計の条件と整合しない場合がある。(座標の相違、埋設物、既設構造物の形状など)	品質	・早期に現場条件を正確に把握する必要がある。 ・設計条件の見直し、設定する必要がある。	・現場条件の確認を行うため、既設構造物、現地盤高、支障物等の確認を試掘作業と現地測量により早期に行う。
・設計照査は、施工者と発注者の２段階で行われる。 ・作成した設計成果が発注者に承認された後、施工に着手する。 ・施工工程を考慮する必要がある。	工程	・設計の工程管理にあたっては、発注者側の照査、質問回答、工事着手までに行う施工工程表作成、施工計画書作成、材料調達、外注契約、関係機関への届出などの期間を考慮する必要がある。	・施工工程にあわせた設計工程の設定を行う。 ・詳細設計工程表と優先順位表を作成する。 ・すべての設計項目の進捗状況を１枚に表示した管理表を作成する。
・工種、構造物の種類が多く、個々の工事規模は小さい。	コスト 品質 工程	・設計前に設計条件・仕様・設計基準の整合性を確認する必要がある。	・発注者、施工者の工事事務所、設計部門、外注設計会社で事前に設計打合せを行い、設計方針、設計条件等を確認する。
・詳細設計付き工事である。	情報共有 工程	・工事事務所、設計部門、外注設計会社が連携する必要がある。	・議事録、電子メールでの打合せは、関係者全員へ同時発信し、情報を共有する。

３．設計改善事例

詳細設計において、概略設計に示された構造を改善、合理化した例として２事例を表－２に示す。

表－２ 設計改善事例

項目	概略設計	詳細設計 (合理化の項目：工期短縮、 構造安全性確保、工事数量削減)	効果
仮設土留 構造変更	自立区間 : 17m 支保工区間 : 75m (中間杭 1 列あり)	①背面土圧軽減 (背面地盤すき取り) ②土留壁の剛性強化 (鋼矢板頭部溶接、自立区間増加) ④支保工の部材剛性アップ (中間杭の除去)	自立区間 : 44m 支保工区間 : 48m
新設橋脚 函体上の直接基礎 (底版構造寸法の変更)	既設函体への影響低減化を目指し、 ①橋脚フーチングの底面反力を函体の側壁と隔壁に伝達させる構造 ②地震時に橋脚と函体とのズレ防止を図り既設函体と剛結構造モデル化して設計 底面寸法 : 12.5 m × 5.0m × 1.6m	①底面寸法変更、既設函体の上の直接基礎 ②既設函体の上床版の安全性照査確認 ③地震時の滑動の安全性照査	底面寸法 : 5.5m × 6.5m × 1.6m (41.2m ³ 削減)
	当初 	変更後 	

４．おわりに

改築工事は既設構造物を利用することから様々な条件が設計・施工に関係し、施工中に判明する事象も考慮して工事を進めなければならない。設計施工一括工事はこのような工事に適していると考えられる。設計施工一括工事において、施工者は工事の制約条件、施工工程を考慮し、要求性能を満足する構造物の安全性の確保と合理的な設計による工事数量の低減(コスト削減)を求められる。このような総合的な技術的検討を求められる工事では早期に設計管理体制を整え、現場での設計管理を適切に行っていくことが重要である。