

制約条件が多い状況下での歩道橋の急速施工

首都高速道路(株) 正会員 吉崎 龍太郎 島田 剛気
(株)大林組 正会員 ○横木 孝輔 兼丸 隆裕 齋藤 隆

1. はじめに

板橋熊野町JCT間改良工事は、供用中の高速道路を3車線から4車線へ拡幅する工事である。拡幅工事に際し、施工の支障となる高架直下の歩道橋を撤去した。復旧に際して、維持管理性から復旧を取りやめる案が検討されたが、地元の強い要望により工期完了の約10ヵ月前に復旧することが決定した。拡幅工事の影響により撤去前と同形状で復旧できないことや空頭制限のある狭隘な作業ヤード、錯綜する地下埋設物等の厳しい制約条件を考慮して、計画・設計・施工を工期内に完了する必要があった。本稿では、この歩道橋復旧工事の計画立案及び急速施工について報告する。

2. 課題と解決策

歩道橋復旧の概要を図-1に示す。復旧に際し生じた課題とそれに対する検討案を以下に示す。

(1) 歩道部既設基礎の再利用

歩道部の歩道橋基礎周辺には、多くの地下埋設物が存在し、基礎を再構築するにあたり移設が必要であった。歩道部の埋設状況を図-2に示す。人孔の増設や管路の移設、施工範囲の試掘、関係各所との協議等を考慮すると、工期内での歩道橋架設は不可能であることが分かった。そこで、地下埋設物の移設を行わず、既設基礎を再利用する方針で再検討を行った。既設基礎杭は現行の耐震基準を満足しないため、既設杭の周囲を高圧噴射攪拌工法により地盤改良し、既設基礎+改良地盤より耐震性能を確保し、工程短縮を実現した。

(2) 中央分離帯部新設基礎の近接施工

中央分離帯部では高速道の施工方法路橋脚の基礎フーチングを拡幅したため原位置での歩道橋基礎復旧が不可能であり、また、歩道の利用状況や交差点との位置関係により、歩道部の橋脚位置を変更することが困難であった。

ため、歩道橋の平面形状を特殊なM字型にすることとした。主桁の折れ角が大きくなると安全性や維持管理の面で不利となるため、折れ角が最小となる工法の検討を行った。その結果、首都高速道路基礎に影響を与えずに近接施工でき、かつ、低空頭での施工に適したハイスペックマイクロパイル工法を選定した。一般的な施工手順を図-3に示す。本工法は構造物基礎の耐震補強に適した小口径合成鋼管杭工法であり、一般的なボーリングマシンを用い二重管削孔し汎用的な鋼管を立て込んだ後に、グラウトを充填し地盤中に鋼管を

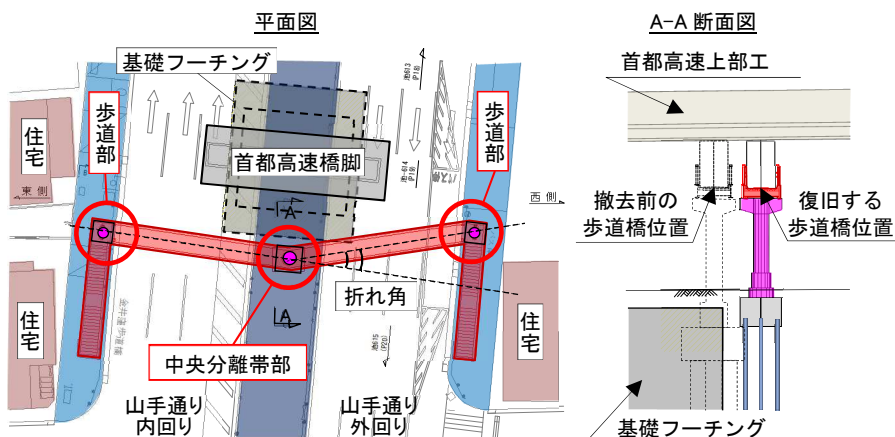


図-1 歩道橋復旧概要図

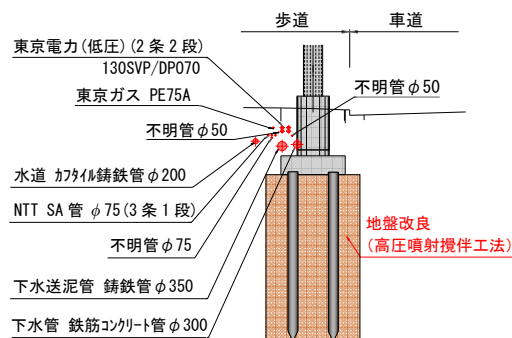


図-2 埋設状況及び管路移設計画案

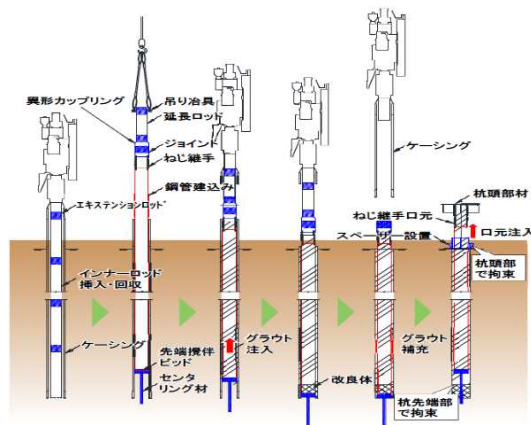


図-3 ハイスペックマイクロパイル工法の施工手順

キーワード 地盤改良、リニューアル、狭隘空間、工期短縮、ハイスペックマイクロパイル工法

連絡先 〒108-8502 東京都品川区港南 2-15-2 (株) 大林組東京本店工事第一部 TEL03-5769-1261

定着させ杭を構築する。本工法の特徴は、二重管施工により杭周グラウトが確実に充填できること、低空頭や構造物近傍でも高精度の施工が可能なこと、コストダウンが期待できること等があげられる。

(3) 供用中の都道上での主桁架設

工期内で全ての工事を完了させるには、歩道橋製作と並行して街路復旧工事を進める必要があった。街路復旧後にラフタークレーンによる架設を行うとした場合、図-4 に示す通り、交通量の多い都道を長時間通行止めする必要があるだけでなく、首都高速道路高架下に桁を吊り込むための特殊な吊治具の製作が必要となる。このため、都道交通への影響や架設部材の製作を最小限にするよう、多軸台車とステージジャッキを組み合わせたドーリーでの架設方法を選定した(図-5)。

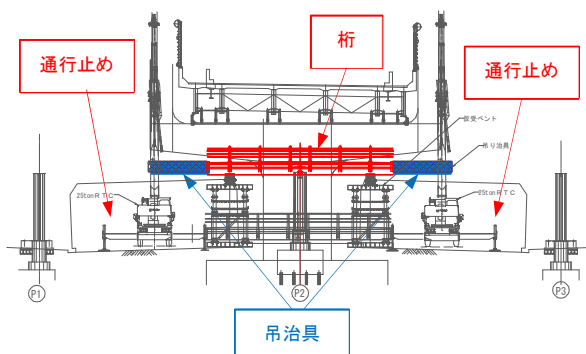


図-4 ラフタークレーンで架設した場合
(採用せず)

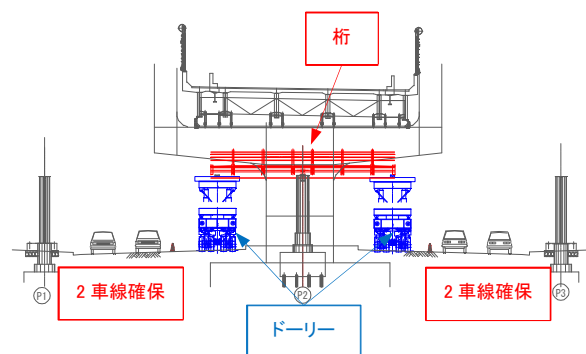


図-5 ドーリーで架設した場合 (採用)

3. 計画に対する実施工と結果

(1) 歩道部の地盤改良工

供用中の都道を歩道側夜間 1 車線規制にて施工を行い、近隣及び地下埋設物への影響なく施工を完了した。工期も当初計画していた地下埋設物移設の場合と比較して5ヵ月短縮することができた。歩道橋工事全体の工程比較を表-1 に示す。また、地盤改良体については、施工後にボーリングにて設計深度までのコアを採取して圧縮試験を実施し、品質の確認を行っている。

(2) 中央分離帯部の杭基礎打設

低空頭かつ構造物近傍での作業を無事故で完了することができた。撤去前の形状に可能な限り近づけることで首都高及び東京都から高い評価を得ることができ、また、主桁の折れ角を最小限にすることで、出会いがしらの衝突防止等、利用者の安全確保に寄与した。

(3) 歩道橋主桁の架設

多軸台車を使用することで、平日昼間に規制を行わず架設することができ、交通への影響を最小限にすることができた。施工状況を写真-1 に示す。クレーンでの施工と比較して、安全性・施工性が向上しただけでなく、架設精度も設計位置から±20 mm以内に収めることができた。

4. おわりに

非常に厳しい制約条件のもと、品質を確保し、工期内に歩道橋工事および街路工事を完了することができた。地下埋設物移設を行う当初復旧案と比較して全体で 6 ヶ月短縮し、かつ、都道交通への影響を最小限にすることができた。

特殊な制約条件下での施工であるが、本工事の適用例が、類似工事の参考となれば幸いである。

表-1 工程比較表

		平成30年												平成31年							
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8				
調査・計画・設計																					
準備工																					
歩道橋工場製作(橋脚・上部構造)																					
当初計画	基礎・橋脚(歩道部)																				
	地下埋設管移設																				
	既設基礎撤去																				
	基礎構築・橋脚設置																				
上部構造	基礎構築・橋脚設置																				
	架設																				
付帯工	付帯工																				
	地盤改良																				
実施工	基礎・橋脚(歩道部)																				
	基礎改良・橋脚設置																				
上部構造	基礎構築・橋脚設置																				
	架設																				
	付帯工																				

施工完了
(6ヵ月短縮)



写真-1 ドーリーでの架設状況