

短期間立体交差化工法「SMA r t C r o s s i n g」の開発

住友重機械工業(株) 正会員 堀 重雄 住友重機械工業(株)○浅井一浩
 (株)浅沼組 正会員 下西四郎 (株)浅沼組 正会員 山本 均

1. はじめに

都市再生のために道路交通を円滑化させる渋滞交差点の立体交差化工事. 従来工法では工事期間中に交通渋滞を増加させ, また工期が1年から2年必要なため, 周辺住民に大きな負担がかかる. そのため, 立体交差化工事の現場施工期間を短縮することへの要望が高まっている. ここでは, 工事渋滞の発生を極力抑えかつ短期間で交差点の流れを変えることが可能な工法として開発した「SMA r t C r o s s i n g」を報告する.

2. 「工事渋滞の発生を極力おさえる」ための特徴

交差点部をオーバースタックで立体交差化する構造は, 交差点部を跨ぐ橋梁部とアプローチ部から構成される.

「工事渋滞の発生を極力抑える」ためには, 工事期間中にも右折車線を確保する必要がある, 必然的に交差点部の橋軸直角方向の橋脚配置本数を1本とする必要がある. しかし, 橋梁部の全ての橋脚配置を1本とした場合には, 橋脚や基礎の構造が大きくなるため交差点部の施工ヤードも大きくなる傾向がある.

一方, 立体交差の側道に設けられる右折車線は, 盛り土などにより構成されるアプローチ部から橋梁部へ移行後, 桁下空間の建築限界が確保されるまで設置することができないため, 桁端などへ橋脚を2本配置しても交通の流れを阻害することはない. 橋脚を2本配置した橋梁は, 橋軸直角方向の地震耐力が大幅に向上するため, 試算では1本配置の橋梁に比べ橋脚や基礎の構造を30%以上小さくすることができた. 基礎構造を小さくすることができた結果, 橋脚一本に対して無排土鋼管杭一本(図-2)を使用した一柱一杭構造を採用することが可能となり, 従来の群杭の基礎に比べて基礎の施工ヤードを大幅に小さくすることができた.

工法の特徴: 交差点部には1本, 一般部には2本の橋脚配置とすることにより, 工事期間中の右折車線を確実に確保して工事渋滞の発生を極力抑えている. また, 基礎に採用した無排土鋼管杭は建設排土が発生しないため, 排土搬出のダンプトラックの出入りもなく, その点でも工事渋滞の発生を抑える効果がある.



図-1 完成イメージ

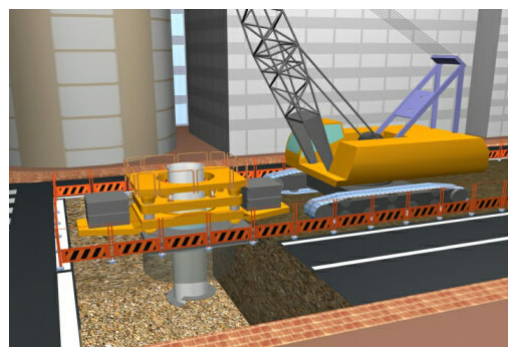


図-2 無排土鋼管杭施工イメージ

3. 「短期間で施工する」ための特徴

「短期間で施工する」ためには, 鉄筋コンクリートの配筋やコンクリートの打設量を減らして事前に工場で製作する比率を高めることと, 上部工・下部工の施工作業を並列作業とすることが有効である.

本工法では, 橋梁部の上部構造に5径間連続鋼床版箱桁橋を採用するだけでなく, 橋脚と基礎杭にも鋼製部

キーワード 都市再生, 立体交差, 急速施工, 工事渋滞, 一柱一杭, 杭頭接合構造

連絡先 〒141-8686 東京都品川区北品川 5-9-11 住友重機械工業株式会社 鉄構機器事業本部 TEL:03-5488-8598

〒543-8688 大阪府天王寺区東高津町 12-6 株式会社浅沼組 土木本部 技術部 TEL:06-6768-5222

材を採用して現場施工期間の短縮を図った。特に基礎杭は一柱一杭構造の採用により、試算では群杭に比べ施工本数を半数以下に減じることができた。

しかし、橋脚と基礎杭を接合する杭頭接合部は、杭の施工誤差を吸収する機能が必要であるため、単純な鋼製部材では機能を満たさない。従来工法ではコンクリート製のフーチングを使用することにより誤差を吸収しているが、鉄筋の配筋や型枠の施工など現場での擦り合わせ作業が多く施工期間が長い。

本工法で採用した無排土鋼管杭は、一般のコンクリート系の杭に比べて施工精度が高く、施工誤差は最大で $\pm 50\text{ mm}$ 以下である。そこで、杭側接合部にアンカーボルト径より 100 mm 以上大きい差し込みパイプを持つ鋼・コンクリート合成構造の杭頭接合構造を開発した。開発した独自杭頭接合構造(図-3)は、現場での擦り合わせ機能を設計段階で構造に内蔵することにより、工場で事前にプレファブ製品として製造することを可能とし、かつ鋼製杭による一柱一杭構造も成立させる本工法のキーデバイスである。(供試体を用いた実験により耐荷性能確認済み)

また、上部工・下部工の並列作業として、基礎杭の施工時に中央径間部をアプローチ部で事前に地組立て(図-4)しておき、自走台車による一括架設(図-5)を行い現場施工期間の短縮を図っている。一括架設時には独自杭頭接合構造の杭側接合部上に覆工板を設置することにより、自走台車は架設ヤード内のみを走行して架設できるため、側道状況などに左右されることなく施工が可能であり、通行規制を最小限に抑えることができる。

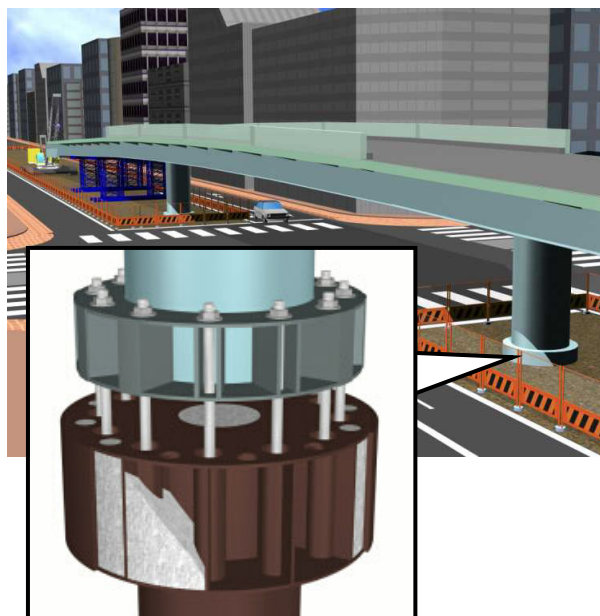


図-3 SMArt Composite Joint

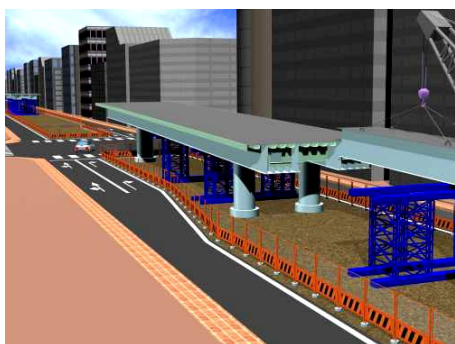


図-4 アプローチ部での地組立てイメージ



図-5 中央径間部の一括架設イメージ

なお、中央径間を一括架設する前に片側の側径間を先行架設しておくことにより、一括架設直後の仮接合状態での中央径間部の安定性を向上させ、安全を確保した上での交差点部の早期交通解放を可能にした。

さらに、アプローチ部には壁面付きのEPSブロックを採用。盛り土重量を軽量化することにより地盤改良期間を短縮するだけでなく、通常のEPSブロックに比べてアプローチ下端のL型擁壁以外のPCパネルなど擁壁の施工量を減らすことにより、一層の現場施工期間の短縮を図っている。

工法の特徴：上部構造だけでなく橋脚、基礎構造へも鋼製部材を採用、アプローチ部への壁面付きEPSブロックなど工場製作比率を高め、現場作業量自体を減らしている。また、独自杭頭接合構造によるフーチングの施工期間の短縮や、一柱一杭構造による基礎杭の施工期間の短縮も図っている。

4. おわりに

短期間立体交差化工法「SMArt Crossing」は、上記に示している特徴により工事期間中にも右折車線を確保することで工事渋滞を回避し、かつ現場施工期間を最短4ヶ月に短縮する工法である。