

大成建設株式会社 正会員 田辺 清*

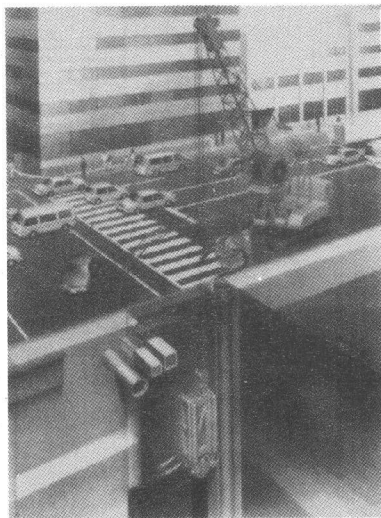
大成建設株式会社 高瀬 義行*

1. はじめに

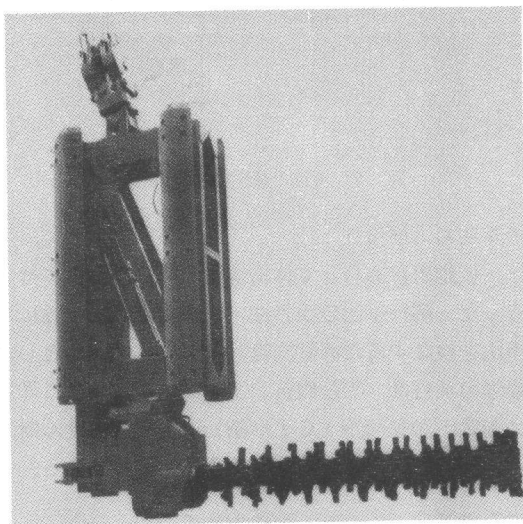
都市インフラ整備の一環として、幹線道路の地下に地下鉄の駅舎、地下駐車場、高速道路などの大きな構造物を構築することが多い。地下構造物は、大規模、大深度となるため、その山留めは、剛性が高く、耐力が取れ、掘削時に近接構造物への影響の少ないことより地中連続壁がよく使用されている。

幹線道路の地下には、電気・ガス・水道・通信などのライフラインをはじめとした既存地下構造物が、さまざまな位置に存在している。これらの地下構造物が存在している位置では、地上から山留工事が行えないために、地下構造物を移設して山留工事を行うことや、地下構造物の下から路下での連続柱列杭と薬液注入などの補助工法による山留工事が必要となる。地下埋設物の移設は、敷地の問題やコストや工期などが過大になるケースが多い。また、路下における連続柱列杭による山留工事は、施工管理、安全管理が難しいだけでなく、地上からの山留工事とは別の工程での作業となり工期が長くなり、工事全体工程に悪影響を及ぼす原因となっていた。

そこで、これらの問題を解決するために、新たに「地中障害物回避地中連続壁構築システム」(以下、S A T T 工法と称す)を開発した。このシステムは開発したツインカッター拡張掘削機により地上から既設構造物下部をすかし掘りにより掘削し、安全かつ効率よく鉄筋コンクリートの連続地中壁を構築する工法であり、地中埋設物の多い都市部の工事に適用している。本稿では、S A T T 工法の概要と適用範囲について報告する。



図—1 施工イメージ



写真—1 ツインカッター拡張掘削機

2. ツインカッター拡張式掘削機の特徴

本掘削機の特徴を以下に示す。

- ① 二軸式カッターを使用しており、偏芯やブレが少なくバランスの良い掘削が可能である。
- ② 軟弱層から硬質層までさまざまな土質にあわせた切削トルクを選択できる。
- ③ 二軸の回転式掘削機のためにカッター部への土の粘着量が少ない。
- ④ 礫の噛込みなどの障害も、二軸カッターの正逆反転により回避することができる。

キーワード：地中連続壁工法、すかし掘り、拡張式、埋設物、安全

連絡先：*：〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 新宿センタービル Tel : 03-5381-5285 Fax : 03-5381-5295

- ⑤ 地下埋設物の幅が最大 10m 迄施工可能である。(片側から約 5m の施工が可能)
- ⑥ 質量が 12 t 程度であるため、60 t クラスのベースマシンで適用可能である。

3. 施工方法

施工方法は、まず、埋設物の両側または片側に通常の方法で溝掘削を行い、反力材、ガイド材、排泥管の建て込みを行う。次に、この溝を使用して、すかし掘りの初期掘削、溝底までの掘削、鉄筋籠挿入、コンクリート打設を行い地中連続壁を構築する。以下に、順序図の例を示す。

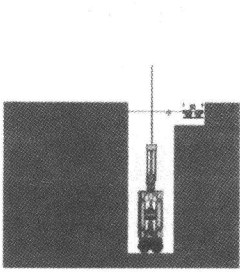


図-2 ガイド工

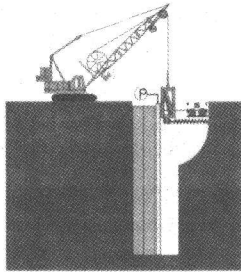


図-3 初期掘削

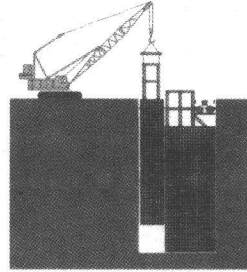


図-4 鉄筋籠建込み

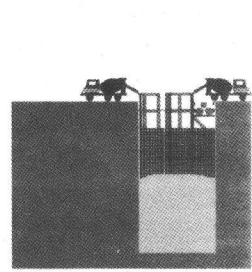


図-5 コンクリート打設

4. 技術な成果

- ① 全体工期を 20% 以上短縮することが可能である。
- ② 10% 以上のコスト削減が可能となる
- ③ 山留・止水壁として品質の高い地中連続壁が可能となる。
- ④ 複雑な工程調整が不要となる。
- ⑤ 地下水の影響を考慮する必要がない。
- ⑥ 土質条件による掘削機械の変更が不必要である。

5. 技術の適用範囲等

実施例は、以下の 4 箇所である。

- ① GL-3.0m の位置に幅 6.4m の下水道管等が敷設されている部分の山留・止水壁工事。
- ② カルバート下の地盤補強工事としての杭基礎工事。
- ③ GL-14m に既設シールドトンネル (φ 3m) が敷設されている部分の山留・止水壁工事。
- ④ 地下埋設物が 18 箇所敷設されていて全ての移動に 2 年程度を予定していた部分の山留・止水壁工事。

6. おわりに

ここ数年、建設工事は発注者の建設費削減という動きの中で、工期、工費ともに厳しい条件下で施工しなければならなくなって来ている。このような環境の中では、障害物下の工事では、従来の様な工事費のかかる障害物の移設や路面下での山留めを作る方法は認められず、障害物下に地中連続壁を作る“すかし掘り連壁”は多くなることは確実であると思われる。

今後は、都市部において“すかし掘り”の増加が見込まれているので、SATT工法のこれまでの実績を踏まえて汎用性の高い工法として普及に努力して行きたいと考えている。

【参考文献】1) 松本他: すかし掘り方式による地下埋設物下の地中連続壁の施工、土木施工、Vol.38、No.7、1997.7

2) 宮前他: 埋設物直下で施工可能な拡翼式連壁工法、基礎工、Vol.25、No.8、1997.8

3) 吉沢他: 地下駐車場と一体整備される伊勢佐木町共同溝、土木技術、Vol.52、No.10、1997.10

4) 中井他: 鉄筋カゴ横送り装置を用いた透かし掘り地中連続壁の施工、土木施工、Vol.40、No.7、1998.7