

I - B 373

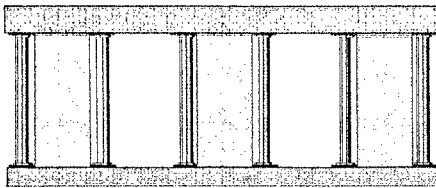
鋼管柱による開削トンネルRC柱の耐震補強工事について

帝都高速度交通営団工務部 正会員 渡辺正美
 帝都高速度交通営団工務部 藤本 繁
 帝都高速度交通営団建設本部 嶋田 司
 (株) 熊谷組エンジニアリング本部 本間留吉

1. 概 要

本文は阪神淡路大震災の地下鉄被害状況を鑑み、地下駅箱形トンネルのRC柱の両側に合成鋼管柱を添わせることにより、耐震補強する工事を営業線という厳しい制約条件のもとで行った営団地下鉄六本木駅の耐震補強工事の施工について述べる。

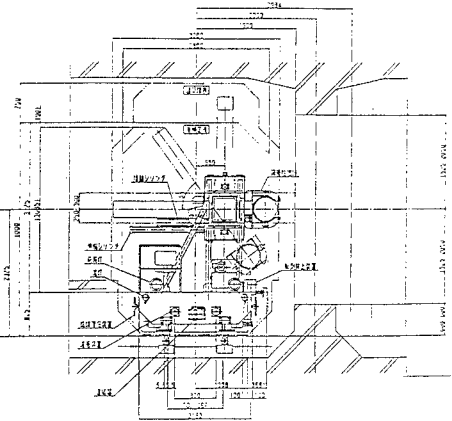
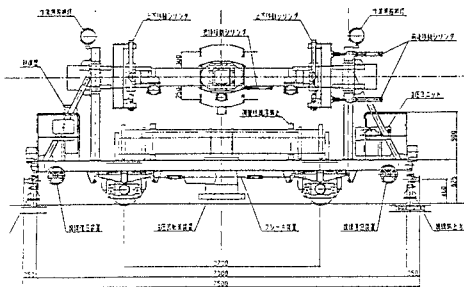
鋼管柱建込み図



鋼管柱建込台車仕様

全 長	7.500mm	(緩衝器間)
前 巾	2.680mm	(転倒防止装置含み)
機 械 全 高 さ	3.910mm	(けん引走行時)
自 重	12.1ton	
最 大 積 載 量	7.0ton	
軌 間	1.067mm	
軸 距 離	3.700mm	

建込作業台車構造図



2. 条 件

工事は地下鉄営業線内の工事であるため、毎日の作業は終電後の「き電停止」から「送電開始」までの制約された時間内で行われる。また、毎日の作業中には他工事や保守点検用モーターカーの走行等が頻繁に行われることから、安全上その都度作業を中断しなければならないことと、鋼管柱建込作業台車による鋼管柱建込み作業は工程に占める割合も多く、トラブル発生時には営業線及び工程に与える影響が多なことから、鋼管柱建込作業台車は高性能かつ安全性を十分満足できるものとする必要があった。

このようなことから後続工事との関係も含め

- ①鋼管柱建込作業台車は他の保守作業と競合するため、合成鋼管柱をどちら側の線路からでも設置可能な構造にする。
- ②施工に先立ち、鋼管柱設置位置全ての形状寸法を計測し、上部30mm・下部20mmの鋼管柱建込み余裕を確保できるよう鋼管柱の製作を行う。

キーワード：耐震補強、RC柱、鋼管柱建込作業台車

〒110-0015 東京都台東区東上野3-19-6 TEL 03-3837-7146 FAX 03-3837-7171

③合成鋼管柱は現地における作業の効率化のため、予めコンクリートを填充したものを車両基地に搬入することとした。

鋼管柱建込作業台車製作にあたっては、鋼管柱建込作業に伴うモーターカー（20 ton）牽引走行時の安定性・建込み時における操作上の安全性や効率の良いものとするため事前の検討は綿密に行い特に製作上、下記の点に配慮した。

- 1) 左右昇降・把持・前後シリンダの同調。
- 2) 車両限界に納まる寸法に台車を製作する。
- 3) カウンタウェイトの重量。（鋼管柱据付け装置が台車中心にない）
- 4) 後続工事の各駅に対応した装置であること。
- 5) 鋼管柱の積載本数増減による据付け時の安定度。
- 6) 鋼管柱の径の違いに対応した固定方法及び簡素化。
- 7) ターンテーブル・脱線復旧装置・エアブレーキの設置。

また、台車製作過程各段階においては、機械能力・性能・車両限界等の検査を徹底して行った。

3. 施工手順

工事は「全体フロー」の通りの手順で行った。準備工は既存RC柱・軌道の寸法測定及び支障物等の調査を行い、関係部所と十分な検討後に鋼管柱建込作業台車・合成鋼管柱の製作を行った。

合成鋼管柱は鋳鋼管（SCW480）φ300を採用し、長さは事前に寸法測定を行い決定した。

柱を建込む前に鋼管柱建込み部のはつり、アンカーボルト取付けをビティ足場（H=2.5m）を使用し順次行なった。

鋼管柱建込みについては「鋼管柱建込フロー」の通りの手順で行った。作業は能率・安全性を十分に考慮し期間中の作業員を固定した。また施工は試験建込みの成果も十分に生かされ、建込み3日後からは目標の2本/日の建込みが可能となり、その後の進捗も順調であった。

作業は「き電停止」確認後より開始し、足場組立は鋼管柱の仮置場となる基地より昼間に積置き（4本積み－1t/本）された建込台車がモーターカーにより牽引され現場に到着する1時間の間に行い、到着と同時に建込み作業が開始できる手順とした。また、柱建込み完了後は即建込台車を移動し、ボルト取付け等後続の作業がしやすい状態とするため場所を移動し待機させ、線路内で行われている他工事との時間調整後に帰還させた。

後工程となる上部・下部無収縮モルタル填充・塗装・上部モルタル復旧は、鋼管柱据付け完了箇所から随時施工を行い本工事を完了した。このように効率良く作業が行なえるよう作業手順を工夫した。

4. おわりに

今回工事では、鋼管柱建込作業台車の性能が最大のポイントであり、設計段階で再三にわたり検討した結果が生かされ、牽引時の安定性・鋼管柱建込み時の操作性・作動スピード・把持装置機能など全ての面において満足できるものであった。また、期間中の機械の故障も全く起きることなく、営業線での工事を無事完了することができた。完了後の駅構内の状況も特に威圧感もなく良い景観をだしている。

また今回工事から今後の施工方法及び建込台車の課題とし、①作業用足場の建築限界外での常時設置の可能性。②建込台車のパワーアップによる能率の向上の2点を重点項目とし解決を図ることで、全体工事の工程が大幅に短縮できるものと予測される。

