

III-66

U R T エレメント 推進時の軌道狂いの計測

(財) 鉄道総合技術研究所	正会員	安東 豊弘
〃	正会員	岡野 法之
J R 東日本東京工事事務所		星 宏
石川島建材工業（株）	正会員	〇泉 保彦

1. はじめに

近年、活線下でエレメント（パイプルーフ、角形鋼管、U R T エレメント、P C ルーフ、他）推進を行って線路下横断構造物を構築する工事が急増している。この種の工事では、エレメント推進時に少なからず軌道狂いが生ずる。そのため、一般には、計画的に徐行を行い、安全の確保に努めている。この徐行速度を適正に設定するためには、推進工法に伴う軌道狂い量の推定が必要である。その第一段階として、横浜線相原・片倉間都計道 B v 新設工事において、U R T エレメント推進時の地中変位及び軌道変位を計測し、軌道狂いの発生の実態を把握した。

2. 計測の概要

2.1 構造概要

図1及び図2には都計道 B v の断面図を、写真1には上床エレメントの推進状況を示す。都計道 B v は、鋼製エレメント（15本）の両端を R C 主桁で固定し、U 型橋台で支持する一種の下路桁式橋梁である。

2.2 土質・土被り

本現場の土質は自立する固い粘性土で、土被りは 0.42 ～ 0.65 m である。

2.3 計測項目

1) 軌道変位

軌道変位は、軌道変位自動測定器により連続して計測した。

2) 地中変位

図2に示すとおり、線間に設置した沈下標識を軌道外からレベルで計測し地中変位とした。沈下標識下面是、P L 200 × 9 × 200 で、エレメント上フランジとの間隔は 100 m m とした。また、本現場は、アスファルト層及び粒調碎石からなる強化路盤が施工されていた。

3) 推進速度及び推力

推進速度及び推力は、デジタルオシロレコーダーで連続して計測した。

2.4 推進順序

中央部の No. 8 から No. 1 まで推進した後、No. 9 から No. 15 の順序で推進を行った。

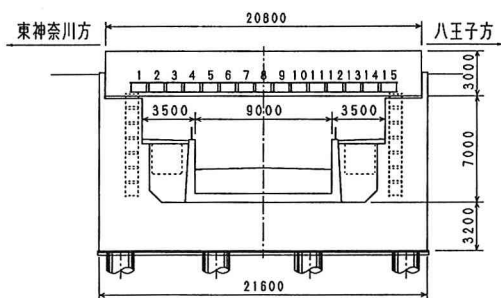


図1. 都計道 B v の断面図（道路直角方向）

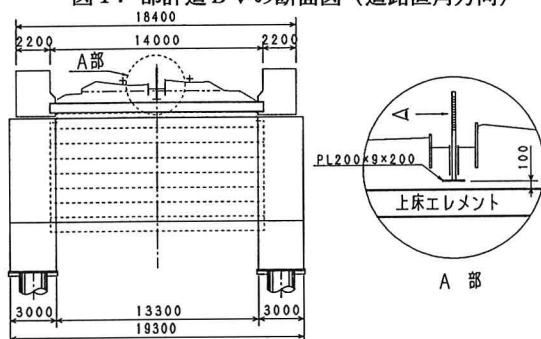


図2. 都計道 B v の断面図（線路直角方向）

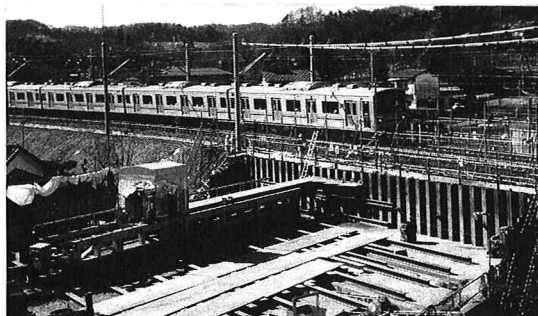


写真1. 上床エレメントの推進状況

3. 計測結果

No. 8エレメント推進時、エレメントの先端とカッターの先端をそろえて推進を開始したところ、上り線が一次管理値の9mm まで隆起した。そこで、線間の立坑でカッターによる掘削の状況を確認し、エレメント先端からカッターを15cm前出して推進することにした。その後、線路の隆起は小さくなった。

図3には、No. 7エレメント推進時のエレメントの先端位置と軌道及び地中変位の状況を示す。地中変位は、エレメント先端が沈下標識の1.5 m手前に来た時点から隆起が始まり、最大7mm隆起した。その後、沈下標識は沈下を示したが、完全には戻らず、残留変位が生じた。また、下り線下では、支障物により推進が妨げられ、軌道が急激に隆起した。

図4には、No. 7エレメント推進時の推力及び50cmおきのカッター停止回数を示す。推進長が長くなるにつれ周辺摩擦が増加し、推力は大きくなった。また、機械で排出できない支障物がある場合には、カッターが頻繁に停止する。本エレメント推進時には、9.30～9.45mの間に13回カッターが停止したため、カッターを引き抜き、障害物の撤去を行った。

図5には、No. 7及びNo. 6エレメント直上の地中変位が最大変位を示した時のエレメント直上の地中変位を示す。この図から、地中変位は、推進エレメント近傍にしか発生しないことがわかる。

4. 結 論

以上の結果を総括すれば、次のとおりである。

1) エレメント推進に伴い、軌道狂いや地中変位は先行して生じる傾向にあり、エレメント通過後に残留変位が生じる。

2) 支障物により推進が妨げられた場合、急激な軌道狂いが発生し、カッターが頻繁に停止する。

3) 地中変位は、推進エレメント近傍にしか発生しない。

5. おわりに

軌道狂い量は、土質・土被り・推進速度・推力・障害物の有無等に左右される。今後、より多くの現場データを蓄積し、掘削推進方法（推進速度、推力、カッタートルク、カッター位置等）と軌道狂い量との関連を把握し、各土質・土被りに適した掘削推進管理方法を確認していく所存である。また、地中障害物との遭遇を事前に察知し、適切に対処する方法についても検討していきたい。

最後に、現地計測にご協力頂いた俣銭高組の関係各位に深甚の謝意を表します。

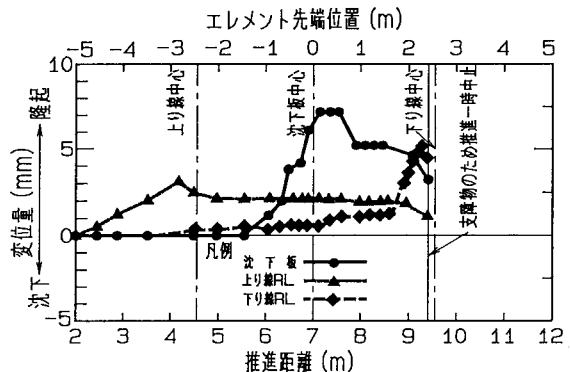


図3. エレメント先端位置と変位量の関係
(エレメント推進方向)

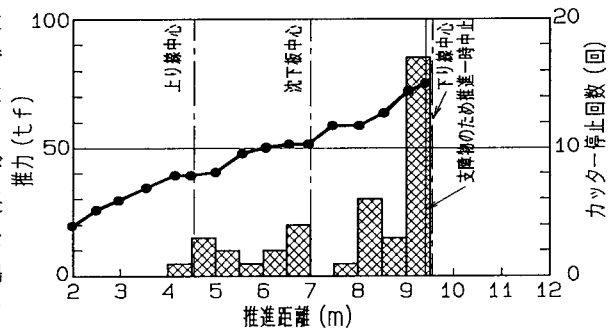


図4. エレメント推進距離と推力及び
カッター停止回数の関係

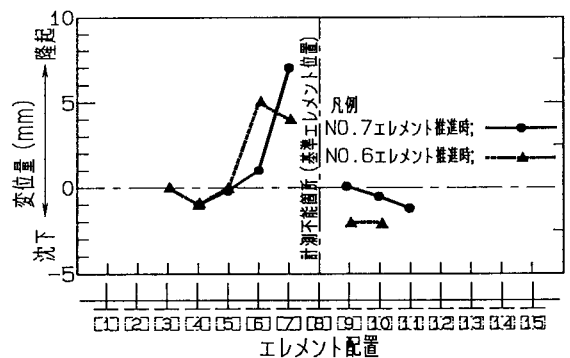


図5. エレメント配置と変位量の関係（線路方向）