

同時施工対策工におけるジャッキコントロールシステムについて（その1）

五洋建設株式会社 正員 ○松井巨光

応用計測工業株式会社 正員 笹原則宏

1. はじめに

当工事は、『神戸市道高速道路2号線（阪神高速31号神戸山手線）』のうち、神戸長田出入路の本線部および出路部（現在供用中）を構築する大道第1工区（その2）開削トンネル工事（図-1参照）である。神戸長田出入路完成時の供用開始条件により出路部が完成すると同時に、本線部の約60m区間を躯体構築、埋め戻し、街路整備まで完了しなければならないことから、本線部の約40m区間と出路部を同時に施工する必要が生じた（図-2の右図参照）。

本線部の施工にあたっては、出路部の工程に影響を与えない対策および近接する本線、出路に平行に走る鉄道函体への影響を最小限に抑えるという条件の下で施工を実施しなければならなかった。そのため鉄道函体、土留め壁および切梁に計器を設置し、計測管理を行いながら情報化施工を実施した。今回、同時施工対策を本線部で実施し平成15年4月に管理値（相対値）を超えることなく埋戻まで完了した。本稿は、同時掘削までの経緯と同時施工対策工の検討および計測管理値について報告する。

2. 同時掘削までの経緯

当初の工程は、出路部が平成13年4月に工事を完了することから、本線部の施工は、出路部の施工に影響を及ぼさない部分（①ブロック）の施工を行い、出路部の施工完了後（平成13年4月）残りの部分を施

工する計画であった。しかし、実際の工程は、地下埋設物の処理、用地買収の遅れにより出路部施工の着手の遅れと神戸長田出入路の供用開始予定時期などの条件より出路部と本線部の一部（③④ブロック）を同時に施工する必要性が生じた。そのため、当初予定と異なり、本線部は③④ブロックから施工を始め、出路部の施工完了後残りの①②ブロックの施工を行うことになった（図-2参照）。このため先行施工を行う③④ブロックのうち同時施工を行う③ブロックについて対策工の必要性が生じた。

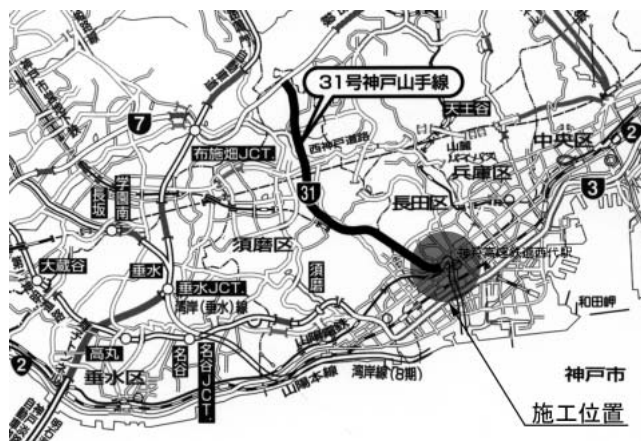


図-1 工事位置図

3. 同時施工対策工

はじめに同時掘削の施工にあたって掘削による鉄道函体への影響を抑制するために、出路部と鉄道との間

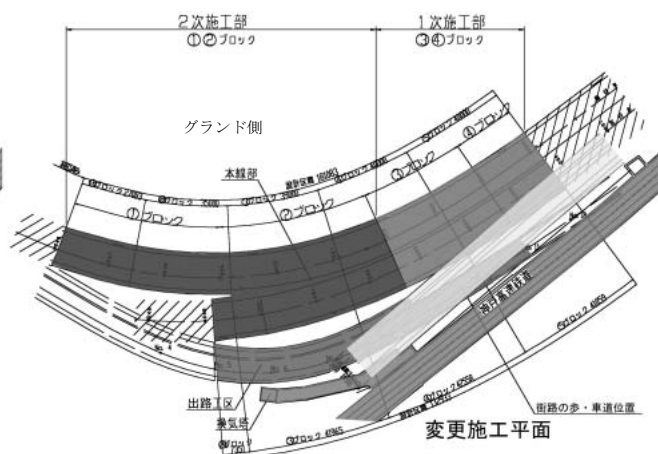
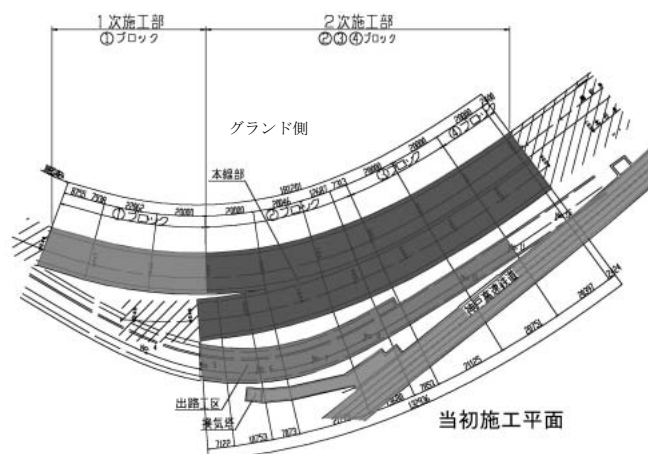


図-2 平面図

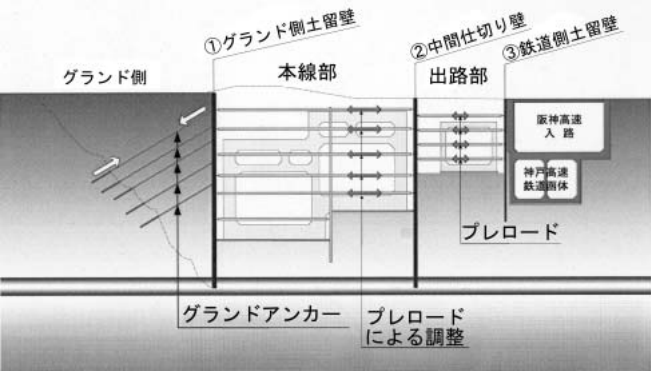
キーワード 同時施工対策工 鉄道営業線との近接施工 ジャッキコントロールシステム 計測管理 情報化施工
連絡先: 五洋建設株式会社大阪支店 大阪府大阪市北区梅田 2-5-25 ハピネス OSAKA 17F Tel 06-6343-7780 Fax 06-6345-8216



図－3 施工対策工（案）

の土留壁を強固にすることを考え、RC連続地中壁が最も効果的であると考えられた。しかし、この工法を実施するには次の問題があった。①出路部の鉄道側に既設の土留杭（親杭横矢板工：H-300×300×10×15）が残置されている。②鉄道構造物との離隔が最小離隔で0.987mしかないため、土留壁施工時の鉄道函体への影響が大きいと考えられる。このため現場条件を考慮して、次の3工法①出路部と本線部との間の仕切壁（以後中間仕切り壁とする）の剛性を上げて本線部の土圧を鉄道側に伝達させない高剛性壁（RC連壁）を構築する工法②土留壁の下端部を拘束することにより土留壁の変位を抑制するために地盤改良を実施しその後プレロードジャッキで制御する工法③グラウンド側の土圧を鉄道側に伝達させないためにグラウンド側のSMW壁にグラウンドアンカーを打設し自立壁とした後プレロードジャッキで制御する工法（図－3 参照）を検討した。

その結果、鉄道変位を許容し工程および出路部の施工に影響を与えない工法として、グラウンドアンカー＋プレロード案（図－4 ジャッキコントロールシステム参照）を採用した。



図－4 ジャッキコントロールシステム概念図

4. 計測管理値

計測管理値は、神戸高速鉄道より、1次管理値は限界

値の40%、2次管理値は70%と表－1 の管理値を提示されている。鉄道函体の計測については、既設の計測器で管理し、今回施工する中間仕切り壁の管理値については、FEM解析で中間仕切り壁の変位により鉄道函体も追従する動きを示すとの結果に基き中間仕切り壁の管理値を設定した。FEM解析は、中間仕切り壁に弾塑性計算のモードにあわせた強制変位を与え、鉄道函体の最大変位がそれぞれ1次管理値、2次管理値、限界値に達する直前の強制変位量として設定した（表－2 参照）。

表－1 鉄道管理値

着目箇所	管理値			備考
	1次管理値	2次管理値	限界値	
軌道方向鉛直変位量 （相対変位量）	0.7mm	1.2mm	1.7mm	10mあたり
軌道方向鉛直変位量 （絶対変位量）	1.2mm	2.1mm	3.0mm	
軌道方向水平変位量 （相対変位量）	0.5mm	0.8mm	1.2mm	10mあたり

表－2 中間仕切り壁管理値

（左から1次管理値、2次管理値、限界値）

掘削深さ （GL-m）	管理値 （mm）			掘削深さ （GL-m）	管理値 （mm）		
0.0	0.09	0.16	0.23	10.0	7.81	13.66	19.51
2.0	1.37	2.40	3.43	12.0	7.73	13.53	19.33
4.0	2.46	4.31	6.16	14.0	5.49	9.60	13.71
6.0	4.17	7.29	10.41	16.0	1.66	2.90	4.14
8.0	6.25	10.93	15.61	18.0	0.00	0.00	0.00

5. おわりに

地下埋設物処理、用地買収の遅れ等により出路部と本線部の一部で同時施工する必要が生じ、その対策の検討を行った結果、グラウンド側土留をグラウンドアンカーで固定しプレロードジャッキで中間仕切壁を制御する工法（ジャッキコントロールシステム）を採用した。

工事は中間仕切壁を制御することにより、平成15年4月鉄道の管理値を越えることなく無事埋戻まで完了できた。