

Ⅲ - A349

E P S 高盛土における動態観測

住友建設（株） 正会員 丸岡正季 桂田博
 正会員 高本 彰 加島賢司
 成清慎一郎

1. はじめに

北海道縦貫自動車道、虻田トンネル工区内の赤川橋A1橋台背面裏込めとしてE P S工法が採用された。本E P S盛土は、直立壁形式としては非常に大きな規模(H=15m)であるため、施工中～施工完了後にE P S盛土の応力、変位等の安全性、挙動のチェック、経時的な変化量・変動傾向の把握を目的とし、動態観測を実施した。今回は、その計測結果について報告するものである。

2. 試験目的及び方法

E P S盛土の構造一般図及び計測計器配置を図-1に、計測計器一覧を表-1に示す。計測機器は、E P S盛土が最も高い地点(H=15.0m)に設置したが、伸縮計のみ H=7.0mの地点にも設置した。

計測にあたっての具体的な着目点は、以下のとおりである。

- (1) E P S盛土の死荷重による鉛直応力分布
- (2) E P S伸縮量の時間依存性（クリープ変形量）の把握
- (3) 橋台背面に作用するE P S側圧
- (4) E P Sと壁支柱とのスライド接合機能の確認
- (5) コンクリート床版の鉄筋応力及びタイロッド軸力

表-1 計測計器一覧表

記号	計測計器	計測目的
D	土圧計	鉛直荷重計測 応力分散計測
P	ロードセル	E P S側圧計測
H	伸縮計	E P S伸縮量計測
T	変位計	床版沈下量計測
S	ひずみ計	床版応力測定
	ロードセル	タイバー軸力測定

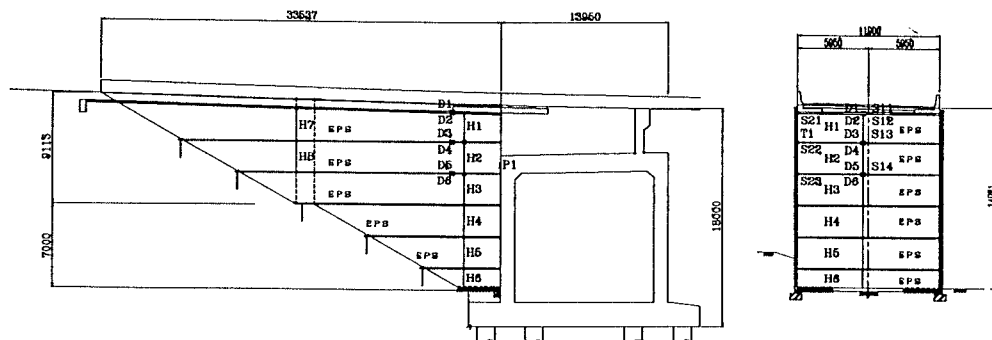


図-1 E P S構造一般図及び計測機器配置図

3. 計測結果及び考察

(1) E P S盛土の死荷重による鉛直応力分布

計測値と設計値の比較（D-5, D-6）を図-2に示す。コンクリート床版上下に設置した土圧計のうち、床版下面に設置したものは、施工段階の鉛直応力増加傾向が設計値とほぼ一致するの傾向を示したが、床版上面に設置したものは設計値の約2～3倍の値を示した。これは、他の土圧計においても同様の傾向を示しており、計器設置時に土圧計の受圧面とコンクリート床版の接触が不均一となり、応力集中が発生したものと考えられる。

キーワード：E P S、橋台裏込め、動態観測、盛土

連絡先：〒160 新宿区荒木町13番地の4 TEL 03(3225)5133、FAX 03(3353)6656

(2) E P S 伸縮量の時間依存性（クリープ変形量）の把握

計測値と設計値の比較（合計値）を図-3に示す。E P S各層に設置した伸縮計の計測値は、6層のうち下段2層の伸縮計(H-5, H-6)で設計値に比べ約3mm小さい値を示した他は、全体的によく設計値と一致した。また、施工完了直後のE P S全沈下量は55.1mmとなり、設計値と比較すると約8mm程度小さな値を示している。クリープ変形は、既往のデータ等からE P S盛土合計の0.2%(27.6mm)、1年間で収束すると予想していたが、0.1%(13.0mm)、200日程度で収束の傾向を示している。

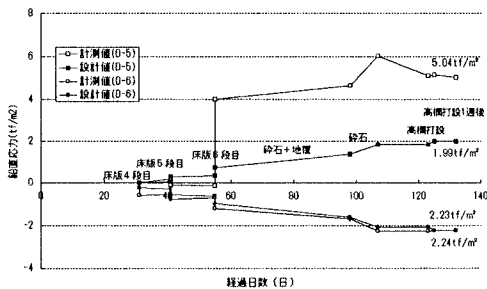


図-2 鉛直応力図

(3) 橋台背面に作用するE P S側圧

計測値と設計値の比較を図-4に示す。橋台背面に設置したロードセルの計測値は、E P S側圧の増加が認められないほぼ一定の値であり、設計値の約1/35(0.197/0.0055)の値となった。また、鉛直応力計測値(D-6, $\sigma = 2.24 \text{ tf/m}^2$)と比較すると約1/40となった。これより、計測値を正常と評価すると、設計時のE P S側圧 ($k = 0.1$) が安全側の設計であると考えられる。

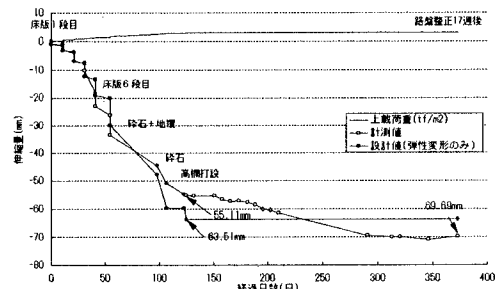


図-3 伸縮図

(4) E P S と壁支柱とのスライド接合機能の確認

コンクリート床版の沈下を計測する変位計の計測値は、施工段階に伴って、E P Sの伸縮計測値とほぼ同等の値(約9mm)を示しており、コンクリート床版とH鋼支柱との継手のスライド構造(図-5参照)が正常に機能していることが確認できた。

(5) コンクリート床版の鉄筋応力及びタイロッド軸力

鉛直応力度およびタイロッド軸力ともに微小な値を示しており、コンクリート床版について応力的に問題ないことがわかった。

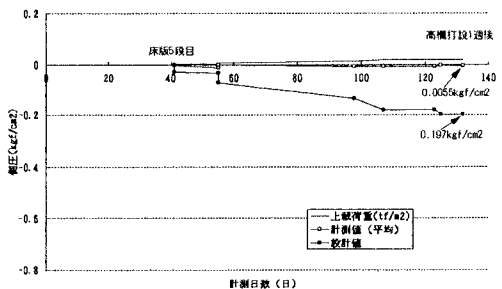


図-4 側圧図

4. おわりに

E P S盛土として過去に例のない大きな規模であったため、動態観測を行いながら慎重に施工を進めた。この結果、計測値と設計値はほぼ一致しており、設計法の妥当性が確認できた。また同時に動的載荷試験を行っている。結果については参考文献を参照していただきたい。

最後に本計画にあった御指導、御助言を頂いた三木五三郎先生はじめ日本道路公団、E P S 開発機構、関係各位に感謝いたします。

(参考文献)

- 1) 山中 他；橋台背面に用いた自立壁形式のE P S高盛土、E P S国際シンポジウム、1996
- 2) 桂田 他；E P S高盛土の動的試験、地盤工学会、1997

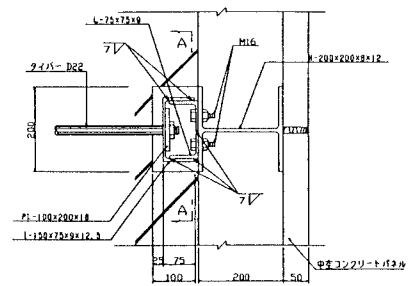


図-5 タイバー取付け詳細図