補強土壁工の施工における創意工夫について

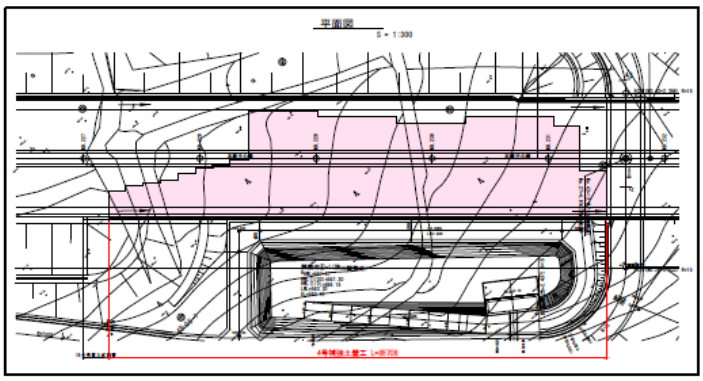
地区名：三島
会社名：加和太建設株式会社
氏名　：藤澤　正博
CPDS 番号（00175360）

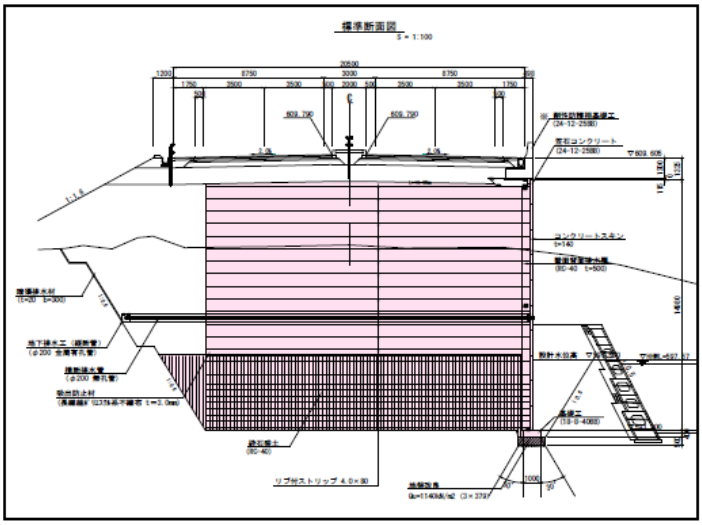
工事名　　平成 30 年度　138 号 BP 柴怒田地区東道路建設工事
発注者　　国土交通省　中部地方整備局　沼津河川国道事務所
工事箇所　　静岡県御殿場市柴怒田地先
工期　　平成 31 年 3 月 12 日　～　令和元年 12 月 27 日
工事概要　　国道 138 号バイパスは、富士五湖道路を経由し中央自動車道と新東名高速道路をつなぎ、広域ネットワークを形成するとともに、地域活性および交通混雑の緩和を図る道路です。
本工事は、水土野 IC（仮称）から仁杉 JCT（仮称）までの区間の柴怒田地区における帯工補強土壁を主工種とする道路建設工事です。

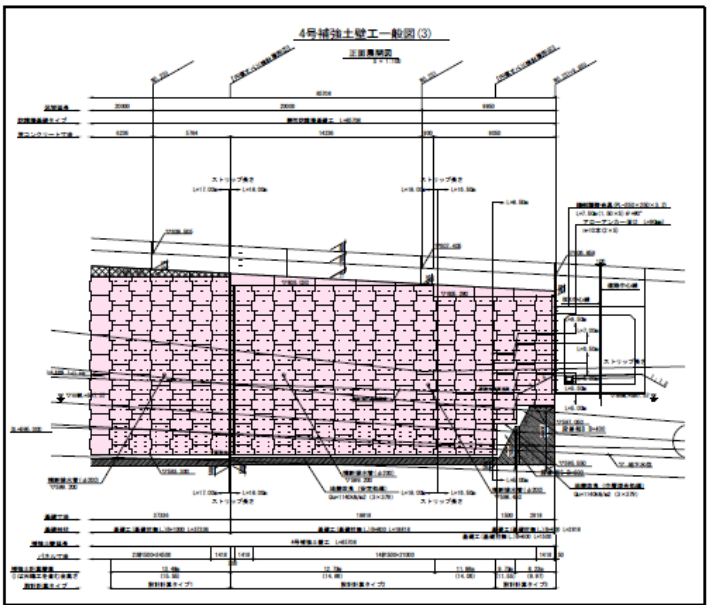
道路土工　1 式
地盤改良工　1 式
擁壁工　1 式
帯鋼補強土壁　　（テールアルメ工法　A=924m2）
橋台工　1 式
道路付属施設工　1 式
構造物撤去工　1 式
仮設工　1 式

1．　位置図

2．　一般図・平面図







３．現場の課題

本工事で施工する帯鋼材補強土壁は、平均壁高が H=10m 以上あるテールアルメ工法で、リブ付ストリップの 1 箇所当りの長さが最大で L=19.0m もあるものを広範囲に設置する構造となっています。また、施工と共に、帯鋼補強土壁の高さが 10m 以上になることから、壁面からの墜落災害が懸念されました。そのため、補強土壁の施工をより確実に品質が良い構造物をより安全に施工するための工夫が課題となりました。

また、環境にも意識した施工が課題となりました。

４．実践内容

①ストリップのボルト締め付け後のマーキングによる目視確認

本工事で設置するストリップは長さが長いもので L=19.0m のものが主であり、ボルトの締め付けが箇所が約 10,000 箇所にも及びました。このことから、ヒューマンエラーによるボルトの締め忘れが懸念されました。

そこで、ヒューマンエラーを回避するため、ボルトの締め付け完了した所は、スプレーによるマーキングを行いました。このことで、目視による締め付け完了箇所の確認が確実にでき、ヒューマンエラーを防止することができました。

マーキングによる目視確認

②転圧アシスト機構搭載 前後進コンパクタの使用

壁面から 1.5m の範囲は大型重機による転圧が出来ません。小型のタンパなどで締め固めを行いますが、作業員によって施工品質のムラが出てしまう所です。そこで今回、転圧アシスト機構搭載の前後進コンパクタ【NETIS 登録 TH-120015-VE】を使用しました。これは、転圧中に加速度センサーで検知した加速度を LED スケールでリアルタイムに締め固め具合に変換して表示し、締め固めのムラを低減します。締固め具合を確認しながら作業することで、転圧不足になりやすい壁面付近の範囲も確実に締固めを行ないました。転圧不足や過転圧の見える化ができ、経験の浅い作業員でも熟練者と同等の作業が可能となりました。

転圧アシスト機構搭載の前後進コンパクタの使用

③オートデセル・エコモード機能付き省エネ建設機械の使用

帯鋼補強土壁の施工においては、特に壁面周辺では、小型バックホウによる重機作業の頻度が非常に高いため、オートデセル・エコモード機能付き省エネ建設機械【NETIS 登録 QS-130033-VE】を使用しました。これは、4 秒以上操作レバー中立の場合、エンジン回転数をローアイドルに変更やエンジン最大回転数を約 15%下げる機能がついています。大幅に燃費低減と CO2 発生の抑制を行うことができました。

オートデセル・エコモード機能付き省エネ建設機械の使用

④壁面材の鉛直度管理

本工事で施工する補強土壁は、平均壁高が H=10m 以上であったため、壁面の段数が増えていくにつれて、前面側への倒れが大きくなっていく恐れがありました。そこで、壁面材を 1 段設置するたびに鉛直度の測定を行い、管理の測定頻度を増やすことで、壁面材の施工精度を上げ品質出来映えのよい構造物を目指しました。

壁面材の鉛直度測定状況

壁面材の鉛直度管理表

鉛直度確認（4号補強土壁工）

※設置部置側を"+"、背面側を"−"とする。

設置日付	第4段部	中央部	第4段部
	設置時	設置時	設置時
	前面設置部	前面設置部	前面設置部
7月20日	-15	-15	-15
7月27日	-15	-15	-15
	-10	-10	-9
8月2日	-15	-15	-15
	-6	-10	-8
8月6日	-15	-15	-15
	-11	-8	-10
8月10日	-15	-15	-15
	-10	-8	-8
8月22日	-15	-15	-15
	-7	-8	-8
8月28日	-15	-15	-15
	-10	-9	-10
9月3日	-15	-15	-15
	-9	-10	-7
9月10日	-15	-15	-15
	-9	-8	-8
[illegible]	-15	-15	-15
	-5	-7	-8
9月27日	-15	-15	-15
	-6	-10	-10
10月3日	-15	-15	-15
	-7	-7	-8

⑤墜落防止用手摺りの設置

補強土壁の進捗につれて、壁面の高さが 2m 以上高くなることで、壁面の前面側への墜落が懸念される。そのため、壁面材への取付が簡単に脱着できる専用の取付金具を製作し、取付金具と手摺りとして単管を使用することで、前面側への墜落防止に努めました。

専用取付金具

専用取付金具の取付状況

墜落防止用手摺りの設置状況

５．終わりに

本工事の施工にあたり、留意すべき点を洗い出し、出来形・品質・安全管理を向上させるための工夫を実践しました。

しかし、現場は生き物です。今回の留意した点は、現場条件等が変わっていくと内容が違う場合が多々あります。今後、どの工事においてもしっかりとポイントを見極め、最善の方法を見出すことができる技術力を今後も高めていきたいと思います。