

垂直構造の補強土壁工の構築について

黒雉川コンクリートプラントヤード整備外工事

大高建設株式会社

現場代理人 村藤 健一

○ 監理技術者 村藤 健一

1. はじめに

当工事は現在、黒雉川で計画されている砂防えん堤構築に必要なコンクリート製造プラントのヤードを盛土工及び補強土壁工等により整備する工事である。整備場所は、黒雉川第3号砂防えん堤上流の堆砂敷約4,000㎡である。

本文は、骨材生産の原石投入に使用する搬入路施工に伴う垂直構造の補強土壁を構築するために取り組んだ施工方法について報告するものである。

2. 工事概要

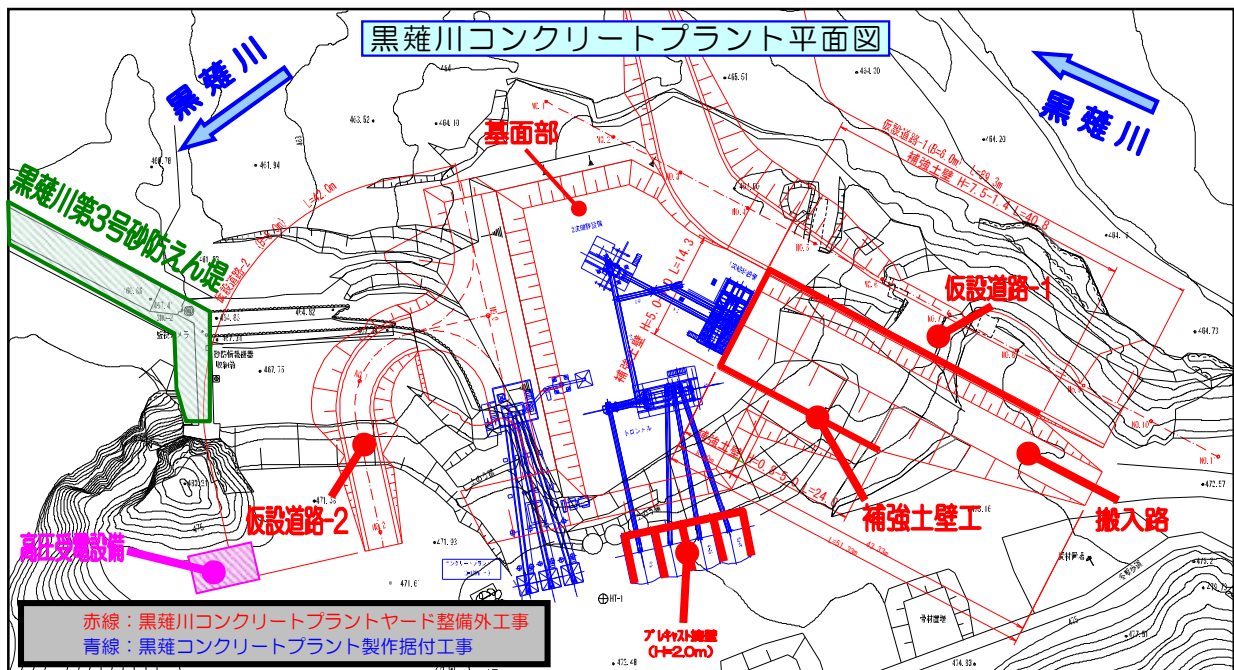
1) 工 期 平成23年5月31日～平成23年11月30日

2) 工事内容

砂防土工 1式 : 【基面部盛土3100m³、搬入路盛土1800m³、仮設道路盛土900m³】
: 【法面整形工(切土部)180m²、(盛土部)1420m²】

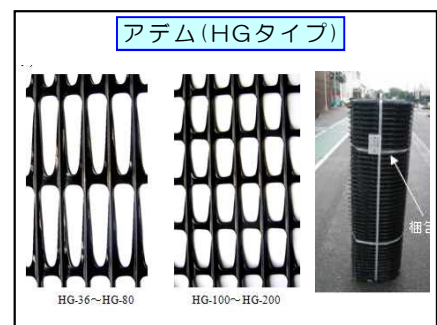
擁壁工 1式 : 【補強土壁工404m²、盛土量1100m³】
: 【プレキャスト擁壁(H=2.0m)46m、(H=1.5m)18m】

受変電設備工 1式 : 【高圧受変電設備設置1式、設備基礎・上屋1式】
: 【管路敷設工1式、接地工事1式、高圧設備修繕1式】

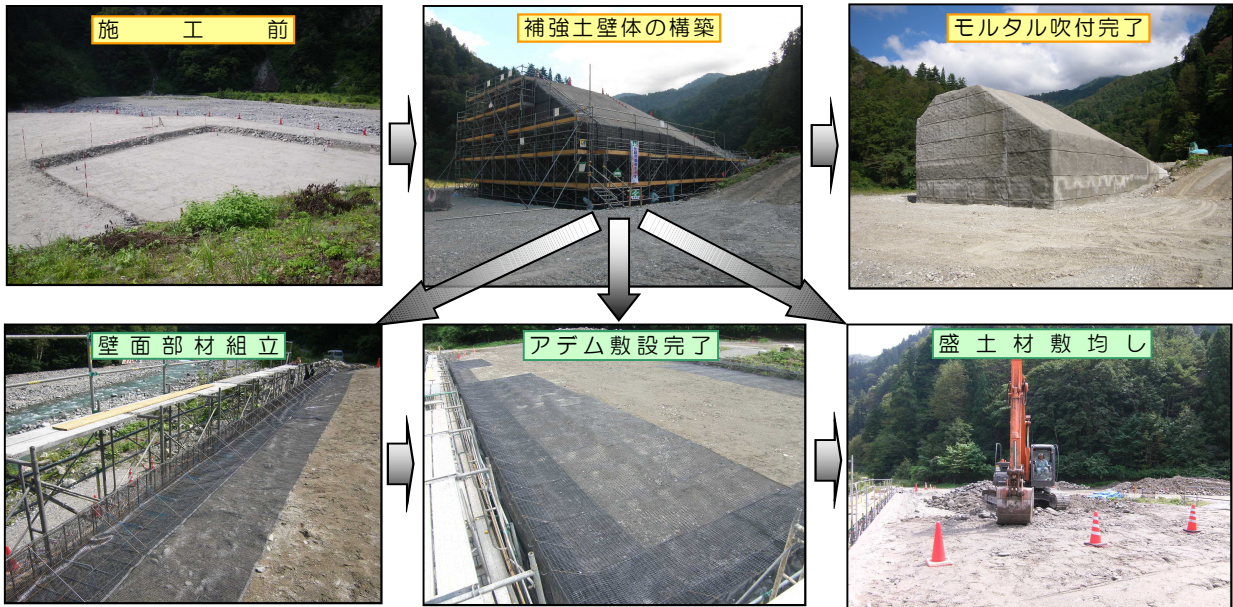


3. 補強土壁工の工法及び構造

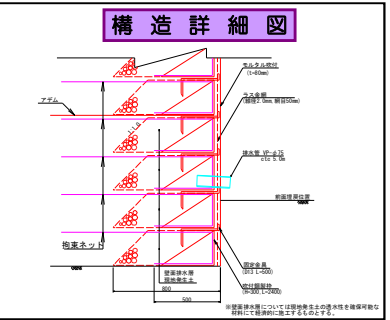
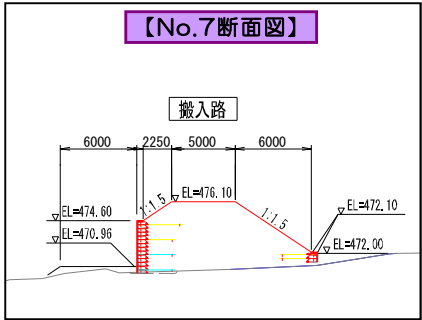
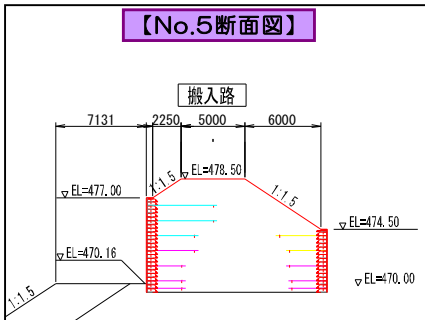
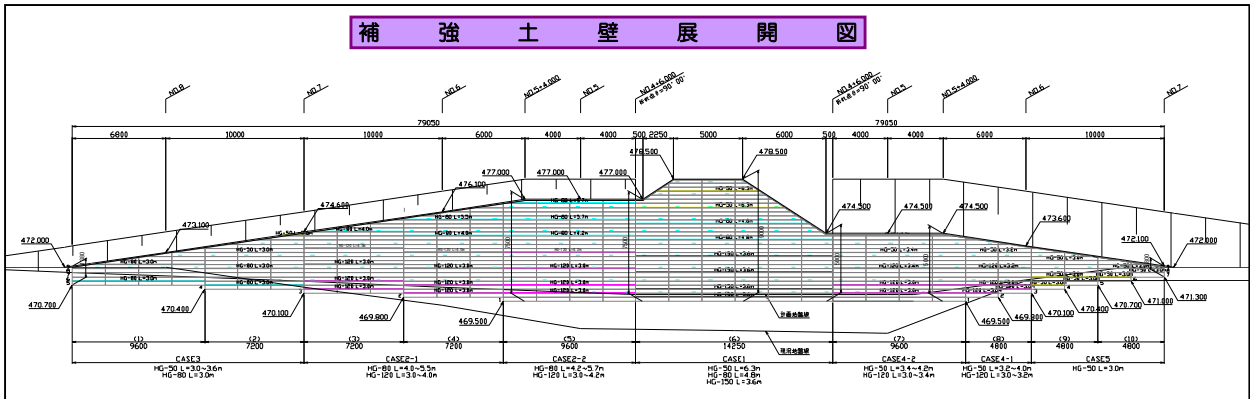
☆ 当工事で施工する補強土壁工法は、ジオテキスタイル補強土壁工法のアテムウォール壁面吹付タイプである。この工法は、補強土壁体を構築し、支持地盤の圧密沈下終了後、壁面にモルタルを吹付ける工法である。補強土壁体は、各層の施工高さがH=30cmであり、壁面部材である鋼製壁面枠・背筋・拘束ネット・固定ピンを組立て、引張り補強効果を有したアテムをある一定の間隔で土中に敷設することで土と相互作用によりせん断強さや引張強さが付与されて安定性の高い土構造が構築されるものである。



ジオテキスタイル補強土壁工法（アダムウォール壁面吹付タイプ）



★ 施工構造は、平面的にコの字型であり地形や使用用途から垂直構造である。また、補強土壁で構築された搬入路盛土部は、1次破碎機への原石投入口となるため正面部での最大施工高さが9.0m、側面部においては5.0m～7.5mとなる。尚、補強土壁体に使用する盛土材は、黒滝川河川敷内の採取土を用いて施工するものである。



4. 施工上の課題と取組み

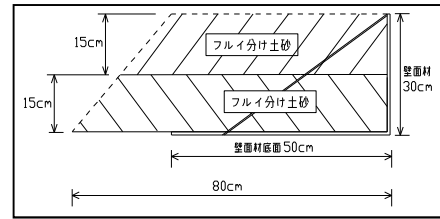
1) 課題

垂直壁構造は、倒れやはらみ出しの変形が発生し倒壊・崩壊が特に懸念された。また、施工高が高く一度変形を起こすと修復出来ない構造であるため、各層のより均一な土砂の敷均し・締固めが必要であった。また、補強土壁における出来型管理基準値の鉛直度は±0.03h (hは鉛直高) であるが基準値内に収まったとしても特に正面部は、後に施工する一次破碎機据付け（他工事）に大きな影響を及ぼす可能性があり社内規格値を±0.015h (50%) 以内と定め管理する必要があった。

2) 取組み

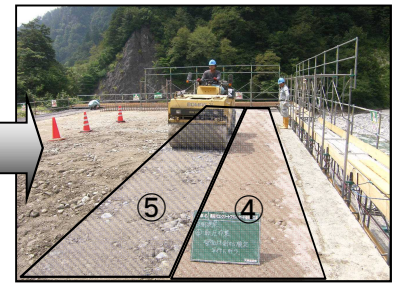
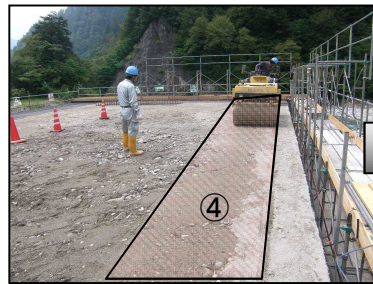
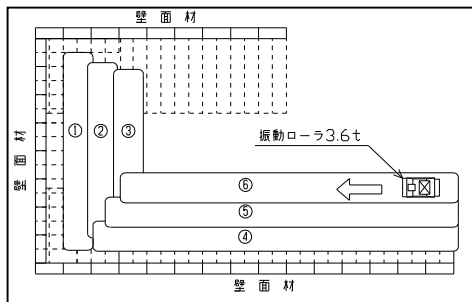
① 現地発生土を使用しての壁面材周囲の不均一な転圧による変位防止

壁面材周囲に空隙を作らず均等に土圧がかかるようにフルイバケットで80mm以下に選別した土砂を厚さ15cmの2層に分けてバイプロコンパクターにて転圧した。このコンパクターは標準型(1,030kg)の約1.5倍の起振力(1,530kg)有するので壁面材周囲の土砂の締固度を高めて鉛直度の変位防止を図った。



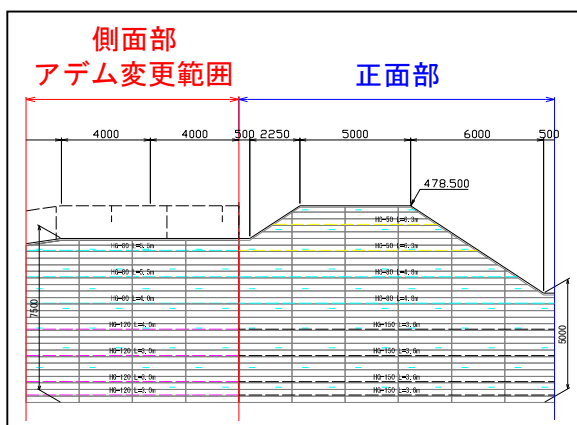
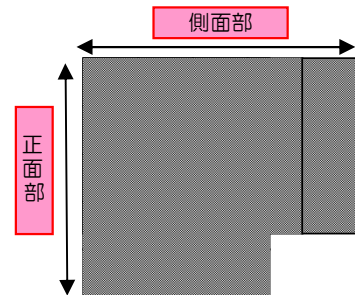
② 振動ローラの走行順序・方向から起きる壁面材の変位防止

転圧は、①で述べた壁面材周囲の盛土を仕上げしてから順次道路センター側に向かって施工した。また、振動ローラの走行方向が壁面と角度を持つとテンサーをたるませて壁面材のはらみ出しの原因となるので壁面と平行に走行し変位防止を図った。

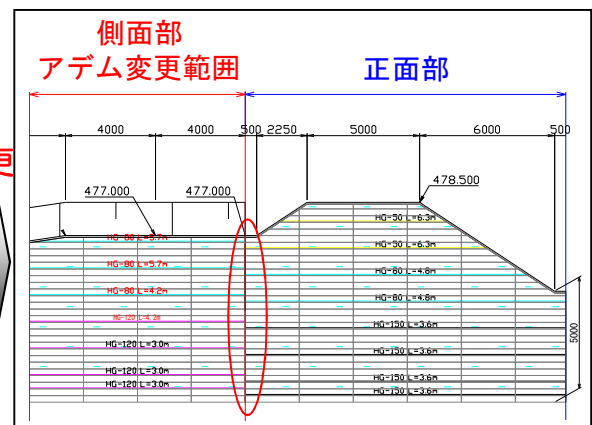


③ 正面部と側面部のアダムが同一層に敷設する箇所不均一な転圧による変形防止

壁面材コーナー部において正面部と側面部のアダムが同一層に敷設する場合、本来であればアダム間に薄層の土砂(5cm程度)を敷均し・転圧するが、不均一な締固めとなり変位の弱点となると想定された。よって、事前に側面部のアダムを1層上段に移設し一部のアダムを延長することにより構造計算上安定することを確認し、均一な土砂の敷均し・転圧を行える構造で協議及び施工を行い、変位防止を図った。

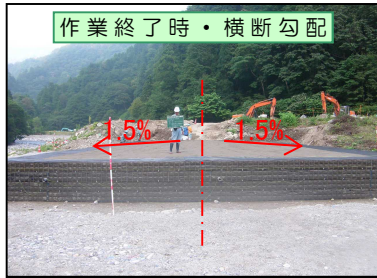


変更



④ 雨水による盛土の強度低下が生じて起きる壁面材の変位防止

補強土壁は、アダムと盛土材料との摩擦力によって保たれているため、水による強度低下が生じ壁面材の倒れやはらみ出しの原因となる。現場での取組みとして盛土作業はその日に施工した層はその日に終了することを基本とし、締固め機械、土運搬機械の轍を残さず、平坦に仕上げ1.5%の横断勾配を付けると共に、雨天時はシートで覆う措置を採り変位防止を図った。



⑤ 出来形管理基準の鉛直度管理に伴う変位計測の実施

壁面材の倒れやはらみ出し変位の確認方法として枠組足場を壁面材周囲に設置すると共に、その足場を利用し水系を垂直に設置(10cm逃げ)し変位計測を実施した。(計測は、壁面材設置時及び各層転圧完了時とした)

段目	1段目高さ		2段目高さ		3段目高さ		4段目高さ		5段目高さ		6段目高さ		7段目高さ		8段目高さ		9段目高さ		10段目高さ		11段目高さ		
	距離	鉛直度	距離	鉛直度	距離	鉛直度	距離	鉛直度	距離	鉛直度	距離	鉛直度	距離	鉛直度	距離	鉛直度	距離	鉛直度	距離	鉛直度	距離	鉛直度	
1段目施工時	100	86	104	88	100	92	106	90															
2段目施工時	86	104	88	100	92	106	90																
3段目施工時	86	84	100	92	106	90																	
4段目施工時	84	82	92	96	104	94																	
5段目施工時	84	82	90	84	92	102	96																
6段目施工時	84	82	90	84	90	92	96	106	94														
7段目施工時	84	80	90	82	90	92	96	90	110	104													
8段目施工時	82	80	90	82	90	92	90	92	90	100	106												
9段目施工時	82	80	90	82	90	92	90	92	90	92	90	100	106										
10段目施工時	82	80	90	82	90	92	90	92	88	100	98	102	110										
11段目施工時	82	80	90	80	90	92	88	92	88	100	98	104	106	92									
12段目施工時	82	80	90	80	90	92	88	92	88	100	98	104	106	88									
13段目施工時	82	80	90	80	90	92	86	98	96	96	102	102	88										
14段目施工時	82	80	90	80	90	92	86	98	96	96	102	102	88										
15段目施工時	82	80	90	80	90	92	86	98	96	96	102	102	88										
16段目施工時	82	80	90	80	90	92	86	98	96	96	102	102	88										
17段目施工時	82	80	90	80	90	92	86	98	96	96	102	102	88										



5. 結果

補強土壁工の構築にあたり、施工前に掲げた課題について5つの取組みを行い垂直壁構造である補強土壁工を施工した結果、大きな倒れやはらみ出しといった変位も無くほぼ垂直壁に近い状態で施工を完了することが出来た。また、後に施工する骨材製造プラント据付け工事にも大きな影響を及ぼす事なく完了することが出来た。

測定箇所	変位量Δ		判定	社内規格値
	最大値(mm)	最小値(mm)		
正面① No.4+6.0 h=9.0m	+1.4	-2.0	OK	±135mm
右側② No.5 h=5.0m	+1.0	-2.4	OK	±75mm
左側③ No.5 h=7.5m	+1.0	-3.0	OK	±113mm



6. おわりに

今回のプラントヤード造成工事は、黒部奥山という厳しい作業環境で工程的にも厳しい中、手戻りなく無災害で工事を完了できたことに監督職員はじめ協力会社及び自社作業員の皆様には本当に感謝しています。その中でも補強土壁工については、構造は単純なものの垂直構造で施工高さがあり施工面には心配はありましたが、変位をさせない取組み実施し無事に構築できたことは本当に良かったと思います。

今後も、当工事で得られた経験を基に、日々精進していきたいと思っております。