

早期発見・早期対応・早期解決

長崎県土木施工管理技士会

松本建設株式会社

現場代理人

荒木 幸夫

Yukio Araki

1. 工事概要

工事名：一般県道雲仙千々石線道路改良工事
(法面工)

発注者：長崎県島原振興局道路都市計画課

工事場所：長崎県雲仙市小浜町雲仙

工期：平成21年9月14日～

平成22年9月30日まで

道路土工(片切掘削)3,060m³、(オープン掘削)120m³、(残土処理)3,270m³、(法面整形)1,640m²、(植生基材吹付5cm)849m²、(ラス張り)1,530m²、(吹付枠200×200)2,689m、(連続繊維補強土工)100m²、(鉄筋挿入工)1,055本、(落蓋式側溝500×500)153m、(暗渠排水管500)15m、(切取防護柵)112m、(小段排水工)28m、(小段張コンクリート)221m²、(埋戻コンクリート)70m²、(小口止コンクリート)1箇所を施工する法面道路改良工事です。

2. 問題点

①工事箇所は県道に隣接している。当初設計に切取防護柵設置は無く、事前調査の結果、掘削面が道路に対し切り立っていることから、仮設防護柵設置の計画を余儀なくされた。

②県道隣接により工事用施工スペースに限りがあり、片切掘削を上段より施工するにつれ安全作

業通路の確保が困難となった。

③鉄筋挿入工(アンカー工)に用いる削孔二重管に合わせるため、鉄筋のかぶり厚を確保しつつ、法枠型枠の構造変更をおこなう必要があった。

④工事施工箇所は山間部であることから、冬期の自然環境に対応するため、使用する吹付モルタルの凍害防止対策が必要とされた。

⑤既設物取壊し後の斜面現場形状が設計条件と一致せず、設計条件に限りなく近づける工法を選択しなければならなかった。

3. 工夫・対策点・改良点

本工事は雲仙千々石線道路改良に関連する工事現場に隣接する現道を常時車両通行させながらの工事施工であります。よって、第三者への災害防止には万全を期するよう心がけ、現場内外の安全管理対策についても日々努力しました。

また、工事開始後、速やかかつ安全に工事を完成することが、全体の災害防止対策であると意識づけ、施工上の問題点をいち早く工夫・対策・改良し早期の解決に努めました。

2-①に対して、まず、工事施工箇所の着手前の事前調査を実施しました。今回掘削する面は隣接する県道の既設落石防止柵のすぐ側まで迫って切りたった部分や危険と思われる場所であるのに、落石防止柵が存在しない所があって安全策を講じ

なければ、常時、現道を車両通行させながらの工事は難しいと判断しました。第三者会議で問題として取り上げ当初、設計にはなかったものの現地地山形状を確認し、長崎県切取防護柵標準設計を基に計画を作成し発注者の承諾を得て設置をおこないました。また、自社で危険と判断した場所にも標準設計に従い切取防止柵を設置し、より安全に第三者の通行が営まれるよう努め、工事の円滑な進捗を図りました。

2-②に対しては、片切掘削を上段より下段へと進める際、下段部で隣接する県道の常時通行を確保すべく設置した切取防護柵が支障となり工事用施工スペースが狭くなり、建設機械の作業スペースしか取れず作業員の安全通路がなくなってしまいます。一方は掘削した高斜面、もう一方は高い防護柵となり限られた作業スペースなので、昇降場所を数多く設けられませんでした。どうしても、稼働している建設機械を一旦停止させ作業員は通行しなければなりません、なにぶん狭いスペースで作業をしていてオペレーターが作業員の声の合図に気づかない事が想定されましたので、指定玉掛け等合図者以外にも、警笛を常に携帯させ重機作業範囲内の通行の際に使用させたところ効力を発揮し労働災害防止に一役買いました。

2-③に対して、鉄筋挿入工（アンカー工）に用いる材料の削孔は二重管径が90mmです。通常使用する200×200法枠用ユニット式フリーフォームのフープタイの真ん中の寸法は86mmで二重管の取り付けが出来ませんので、管の肉厚も考慮しまして真ん中の間隔を100mmにしました。また、今回施工します法枠の配筋についても一般的な仕様とは異なっていてD16mmが設計されており、通常200×200法枠配筋はD13mmでありますから大きくなった分鉄筋のかぶり厚さが確保出来ません。よって、法枠工の設計・施工指針に基づき鉄筋の最小かぶり厚を計算上はじき出し36mm以上になる様に法枠寸法幅を210に変更、200×210法枠に構造変更し発注者の承諾を得て品質を確保しつつ施工をおこないました。

2-④に対して、冬期の山間部での工事で直接影響を受ける工種がモルタル吹付工でありました。この時期の気温はコンクリートを打設出来る気温に達する時間は短く、作業の中止・延期が予想されていたので、吹付モルタルの凍害を防止し、尚且つ低温時でも施工出来るモルタル防凍剤を使用しました。防凍剤の効果として施工初期の凍結を防止し、早期に強度を確保します。防凍剤を混合する事により施工後水分の凍結温度を下げ凍害を防ぎ水和反応を促進し、硬化が早くなります。防凍剤は完全無塩化のものを使用し法面に使用するラス金網やアンカーピン、吹付機械等に錆が出ない。この様に、冬期でも高い品質を保てる防凍剤を使用したことによって品質の低下を防ぐことが出来た。

しかし、使用方法を間違えると逆に品質の低下となる。例えば、防凍剤を水に溶かしての使用はしない。打設後のヒーター等による熱風養生は亀裂の原因になるので避ける。優れた品を使用する際はその品について十分理解した上での使用をお勧めします。

2-⑤に対して、既設物取壊し後の斜面形状が設計条件と一致しなかったため、設計条件に限りなく近づける工法としてNETIS新技術情報提供システムに登録されている連続繊維土工工法を提案し発注者に承諾を得て施工をおこないました。連続繊維補強土工は砂質土（砂）に連続したポリエステル繊維を均質に混合し、砂粒子と連続繊維との摩擦によって擬似的な粘着力を付与した補強土で柔軟性と耐浸食性に優れたものである。機能と特徴として、連続繊維補強土工+植生工で法面表面の保護や環境保全機能を有する。築造形状は重度が高く凹凸や既存木のある地形でも築造可能である。連続繊維補強土中には草・木等植物の根が奥深く伸長でき、耐浸食性に優れた緑化基礎工である。連続繊維補強土は柔軟性に富んでいることから凍害を受ける様な寒冷地でも機能を維持出来る。リサイクル材料を多く用いて循環型社会の形成に適合している。以上の様な性能を備えもつ

工法で設計条件に限りなく近づけた施工をおこなうことが出来ました。



図-1 切取防護柵設置



図-4 連続繊維補強土工

4. 結果

今回の工事は、安全な道を作る道路改良工事でありました。第三者の安全を確保し、雲仙・天草国立公園内において自然環境面での工事の周辺地域との調和を図り、現場で働く作業員に起こりうる災害の防止対策に力を注ぎ、より良い工事の品質管理・出来形管理に努めた結果、無事故無災害で本工事の完成を迎え完成した工事も一定の評価を受けることが出来ました。工事現場は一人では造る事は出来ません。【一人ひとりが主役です。】チームを大事に周りの全ての人とのコミュニケーションを図り、安全第一で現場管理をおこない明るい建設業の発展に貢献して参ります。



図-2 警笛の効力発揮



図-3 防凍剤混合状況