

高原川砂防施設改築工事における現場での取り組み実施事項について

美笠建設株式会社 平成30年度高原川砂防施設改築工事
工期:平成31年3月27日～令和元年11月29日

現場代理人兼監理技術者 みやざき みつお
○宮崎 光夫



【キーワード】 施工に関するあらゆる面で創意工夫を取り入れた現場管理

1. はじめに

本工事は、将来奥飛騨温泉郷中尾地先 黒谷堰堤に使用する根固めブロックを製作・仮置・積込・運搬・荷卸までを行う工事でした。

標準型(4t) N=596個、0.75L切込型(3t) N=363個、1.5L切込型(6t) N=139個
合計 1098個のブロックの製作で、単純な作業の繰り返しでした。

施工に際し、様々な創意工夫を行いましたので、その一部を報告致します。

【柏当地先 荷卸しヤード】



2. 施工に関する創意工夫

①天秤型吊り具を使用した荷卸し作業

既製品である標準型吊金具(4t用)2個を使用し、1.5L切込型(6t)ブロックを吊り込み可能となるよう天秤型吊り具を自主製作し、安全かつ効率の良い荷卸し作業を実施しました。

《標準型吊金具》



《天秤型吊金具》



《荷卸し作業状況》



②製作ヤード・荷卸しヤードの変更による効率的な作業

発注計画では、柏当地先 河川敷において製作、赤桶地先 笠谷資材置場への仮置きでありましたが、設計照査より当社所有地 神坂地内での製作、柏当地先 河川敷への仮置きを提案し、受理され、施工を実施しました。

その結果、製作ヤード敷地面積が広く、効率的な型枠転用を行うことができました。

また、仮置きヤードに約400個置くことができ、頻繁な運搬をすることがなくなり、決められたサイクルでブロック製作を行う事ができました。

河川敷と離れた場所である為、降雨による作業基準も緩和され、雨天中止の影響もほとんど無く、降雨時における剥離剤(油)の河川流出も解消する事ができました。

製作ヤード・仮置きヤードの変更を行った事で、効率の良い作業ができ、工期内完成する事ができ大きな成果でした。

《柏当地先 河川敷》



《神坂地先 当社所有地》



《製作状況》



③コンクリートの出来栄え対策

ブロック製作初期段階において、コンクリートの締固めを従来の高周波バイブレーター(φ50mm)を3台使用し、4層に分け3個ずつ打設を行った結果、材料分離の兆候が見られ脱型後ハンチ部分に多くの気泡が確認されました。

《製作初期 出来栄え》



《改善後 出来栄え》



そこで、コンクリートの打設方法について、対策を行いました。
対策としては、以下の通りです。

対策	下部ハンチ	垂直面	天端面取部	材料分離
①高周波バイブレーター(φ50mm) 4層打設(製作初期)	×	△	△	△
②高周波バイブレーター(φ50mm) 3層打設	×	△	△	○
③プラハンマーによる外部打撃	×	△	△	○
④金槌による外部打撃	○	△	○	○
⑤外部振動機	×	△	×	○
⑥スペーシング振動機	—	△	×	○
⑦棒バイブレーター(φ30mm)	—	○	○	○

②～⑦までの対策を実施した結果、高周波バイブレーター(φ50mm)を使用し、3層(1層厚約40cm)に分けて打設すれば、材料分離は解消された。

下部ハンチ部の気泡を少なくするためには、プラハンマーまたは外部振動機より金槌による外部からの打撃のほうが、型枠に振動が伝わり気泡が少なかった。

製作初期段階において、垂直面に気泡がみられたが、高周波バイブレーターを使用したことで材料分離を恐れ、締固め不足が生じ発生したのではないかと考えられます。棒バイブレーターを使用したことで、材料分離が解消され、かつ垂直面の気泡ができにくくなりました。

天端面取り部の気泡は、棒バイブレーター及び金槌による打撃が有効でした。

製作初期段階に比べ、中期～後期に製作したブロックは、気泡が少なく効果的でありました。

しかし、対策を行うに当たり労力が必要となる為、全てを完璧に行うためには、増員する必要が有る為、今後の課題とします。

《コンクリート打設方法の改善実施状況》

対策前①(高周波バイブレーター(φ50mm)使用状況 (4層打設)



対策②(高周波バイブレーター(φ50mm)使用状況 (3層打設)



対策③ プラハンマーによる外部打撃状況

ゴムである為、打撃力が弱く効果がなかった。



対策④ 金槌による外部打撃状況

金槌による打撃は、振動が型枠に伝わり、気泡が少なくなった。2層目を打設する前に実施する必要があるため、大変である。



対策⑤ 外部振動機による締固め状況

外部振動機は、振動が弱く労力の割に効果が表れなかった。



対策⑥ スペースング振動機による締固め状況

型枠の形状にスペースング振動機がうまく収まらないため、気泡を除去することができなかった。



対策⑦ 棒バイブレーター(φ30mm)による締固め状況

最終仕上げとして使用したが、手ごろな振動で、締固中エアーが良く抜けてきた。仕上がりが状態も良かった。面取り部は、締固め後のハンマー打撃が有効であった。

3. 品質に関する創意工夫

①コンクリート養生における創意工夫

コンクリート打設後、養生シートを湿潤状態に保つため、1ヤード(20個)につき6個のスプリンクラーを設置し、万遍なく散水を行いました。

また、仮設テントを5張り使用し、遮熱対策・型枠組立完了後の養生・コンクリート打設時における降雨対策と活用を図りました。

養生マットにおいては、2種類の養生マットを使用し、コンクリート打設後～脱型前の期間は、ロール状のマット(NETIS登録 コンマット1号-A)、脱型～7日目までを袋状マット(NETS登録 KWシート)と使い分けることにより、的確な湿潤養生が行え、クラックを抑制する事ができました。



《コンマット1号-A》



《KWシート》



《スプリンクラー設置》



《仮設テント設置》

4. 安全衛生に関する創意工夫

①交通事故防止の取組み

生コン車運転手への安全指導として、現場到着時に『交通ハザードマップ』を活用し運搬ルートにおける危険個所の周知・安全運転の指導を行いました。

同様に、ブロック運搬時においても指導を行いました。また、運搬車両に対する積載個数を再確認し、過積載防止に努めました。

《交通ハザードマップによる安全指導》



②吊り具(スリングベルト)における創意工夫

ブロックへの損傷防止として、スリングベルトを使用しましたが、損傷が激しいため保護カバーを設置し、損傷防止を行いました。

また、スリングベルトに用途・使用方法を明記し、作業員が迷うことなくブロックの種類に適したスリングベルトを適切な玉掛け方法で行うことができました。

《スリングベルト 保護カバー設置・用途明記》



5. まとめ

根固めブロック製作～荷卸しという単純な作業であり、作業のマンネリ化・慣れによる事故や、製作時における熱中症等の事故が懸念されましたが、何事もなく工期内完成できた事を、うれしく思います。現場に携わってくれた当社の社員の皆さん・下請け業者の方々、ありがとうございました。

また、発注者の方々には、御指導・貴重なご意見を頂き、誠にありがとうございました。