

鹿島川砂防林下流床固工工事における 護床工の施工について

長野県技士会
北陽建設株式会社
主任
西澤 邦彦

1. はじめに

本工事は、鹿島槍ヶ岳を源とし、高瀬川に注ぎ込む一級河川の鹿島川上流にある鹿島川砂防林に接する河川内へ多年度にわたり床固工を設ける6期工事として、左岸側魚道工、護床工、左岸取付護岸工を施工するものであった。



図-1 完成写真

工事概要

- (1) 工事名：鹿島川砂防林下流床固工
その5工事
- (2) 発注者：国土交通省 北陸地方整備局
松本砂防事務所
- (3) 工事場所：長野県大町市 平地先
- (4) 工期：平成29年4月3日～
平成29年12月20日

作業土工

魚道工

- ・コンクリート 407m³
- ・型枠 1式

護床工

- ・コンクリート 587m³
- ・残存型枠 922m²

取付護岸工

- ・ジャかご工 594m

既設ブロック撤去工

- ・異形ブロック撤去・運搬

2. 現場における問題点

護床工の施工は施工基面が河川土砂で凸凹があるため組立作業の能率が悪く、工程に遅延が出ることが懸念された。

また、護床工は残存型枠を用いて施工したが、残存型枠の重量は1枚当たり50kgあることから組立はクレーンによる吊り込みながらの作業となり、構造物の間隔が図-2のように42cmと狭いことから、挟まれ等による災害の危険があった。

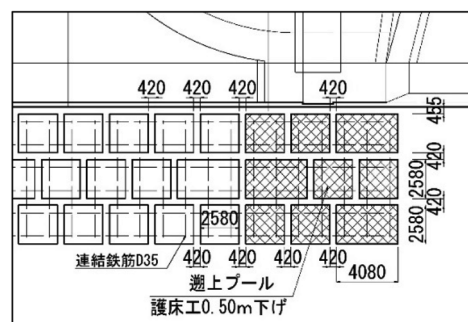


図-2 護床工詳細図

3. 工夫・改善点と適用結果

護床工の工期短縮と安全確保のため下部の1段目型枠を別施工ヤードで組立、吊込み設置後に上段型枠を組立、コンクリート打設をした。

また、組立作業の能率アップと作業環境改善のために型枠の切断加工を工場に依頼した。

上記を行うことにより工程の短縮と安全に施工を行った。

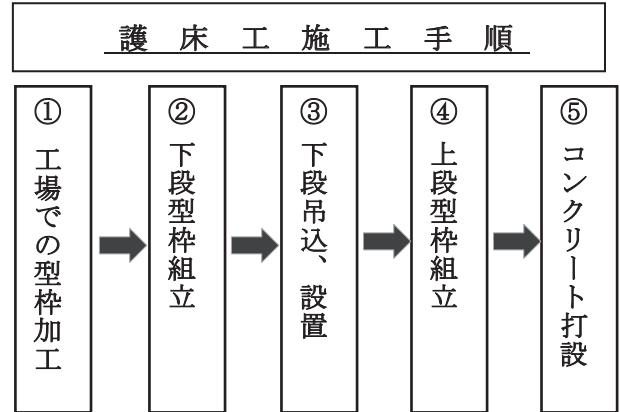


図-4 残存型枠加工図

①工場での型枠加工

護床工1基当たりで20枚（図-4）の切断が必要であった。そのため現場で切断するには手間が掛かるばかりでなく、粉塵も発生する。そこで専用の切断機を持つ型枠メーカーに切断を依頼した。

結果、工場加工（図-5）により精度の高い切断が出来るだけでなく、粉塵も出ないことから作業環境も改善することが出来た。

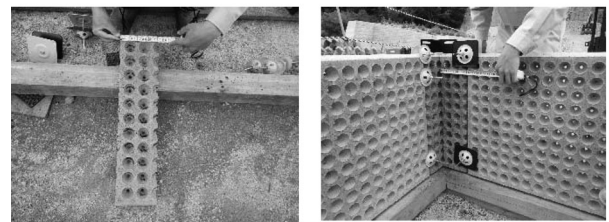
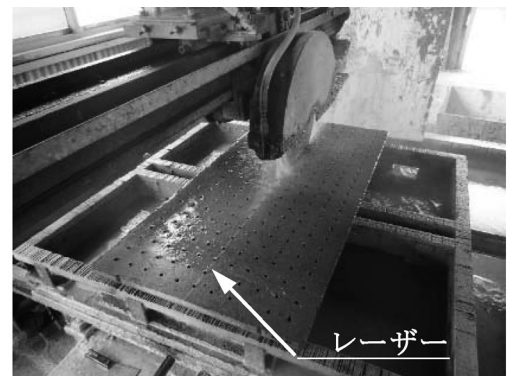


図-5 残存型枠の切断

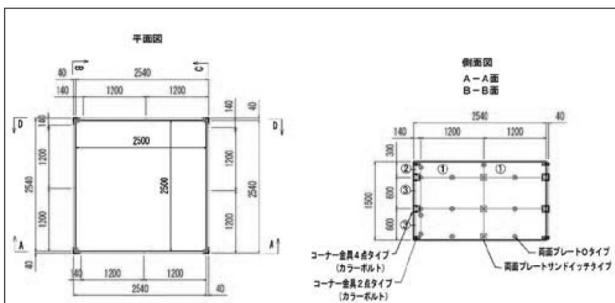


図-3 施工フロー図

②下段型枠組立

別ヤードの敷鉄板上に設置した作業台を使用することで歪みなく、また効率的に型枠を組立てることが出来た。

最初の現地組立て時には1基の下段組立に30～40分ほど要したが、作業台を使うことで20分弱に短縮した。

あらかじめ切断加工し、パーツ化した型枠の組立作業は、模型を組立てるような作業感覚となり、作業能率が向上した。

型枠の吊り上げ時に歪まないよう縦横に補強鉄筋と、同時にコーナー金具も溶接する。

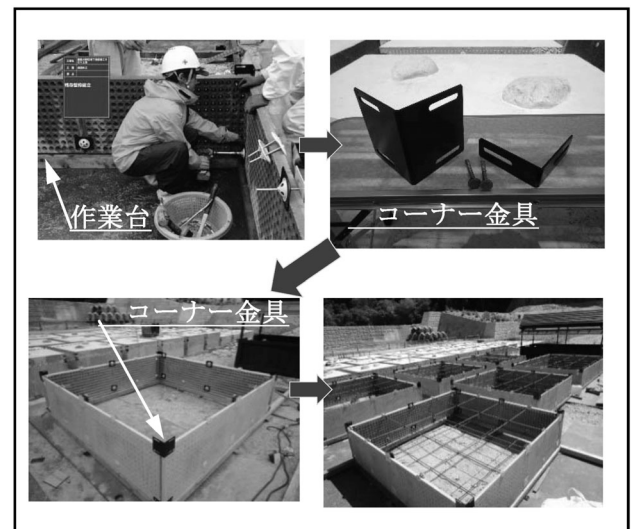


図-6 下段組立状況

また、残存型枠組立作業において、従来だと組立用金具（図-7）の穴に工具を差し込み、表金具と裏金具を締付けて固定するのが一般的である。

しかし、この時工具を持ち替えなければならず、結果作業能率が悪くなることから、何とか電動工具を使い作業能率を改善できないかと考えた。

そこで市販のボックスレンチ2個を組合せ、組立専用レンチを製作した（図-8）。

この器具を使用することで瞬時に取付け、締付けが出来るようになり、よって作業がスピーディーで能率も格段に良くなった（図-9）。



図-8 製作した残存型枠専用ボックスレンチ



図-7 従来の締付作業



図-9 ボックスレンチ使用状況

③下段型枠吊込、設置

コーナー金具を使用することで4隅を溶接によって固め、吊上げに耐えうる構造とした。

また、吊上げ移動時に組立てた型枠が変形、破損しないよう内張り金具を製作、活用した（図-10）。

これは、ねじ切りされた鋼棒を加工して中間部に長さを調整するカプラーを取り付けた簡易的なものである。

型枠が吊込み時に変形しないよう内張り金具を取付け、4隅が同時に地切りするよう静かに吊上げ、移動、設置した（図-11、12）。

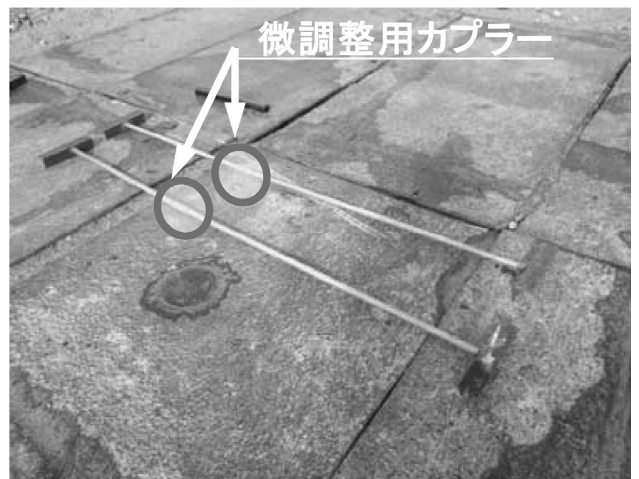


図-10 型枠内張り金具

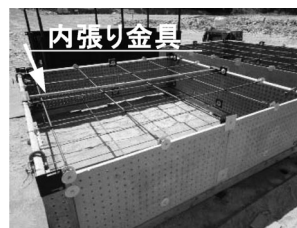


図-11 内張り金具設置



図-12 下段型枠設置状況

④上段型枠組立

上段型枠の組立は下段型枠組立手順とほぼ同様の作業であったが、冒頭に記したように構造物間隔が狭く、作業性が悪いことから連結鉄筋を設置後、型枠内に作業床を仮設し、型枠材を吊込み下部型枠に乗せ、組立金具を締め付け、用心鉄筋を溶接し、型枠組立を完了した。

⑤コンクリート打設

コンクリートは25tラフテレーンクレーンと1.0m³コンクリートバケットを使用し打設を行った。

打設中は作業員が締め固め作業等に集中しているために吊荷の接近に気付かず、ヒヤリとすることもあった。

そこで接触災害を防ぐために、クレーンのフック直上に吊荷接近警報装置を取付け、安全に作業した。

上記の工夫と改善策を行った結果、護床工の工程を当初計画において77日間を見込んでいたが17日間短縮し、60日間で施工を完了出来た。

些細な工夫ではあったが、護床工の施工における工期の短縮には大いに貢献出来て良かった。

同種の残存型枠を使用する工事でも活用できると思われるので、今後の施工に活かしていきたい。

4. おわりに

本工事は4月上旬に着手し、真夏の暑さの中での施工でしたが、地元の方々のご理解とご協力、作業員全員の協力と努力により無事に工事を完了することが出来た。

最後になりましたが、施工にあたりご指導、御鞭撻を頂いた発注者の皆様には深く感謝いたします。



図-13 上段型枠組立状況



図-14 コンクリート打設状況



図-15 護床工完了