

越流堤突起部の法面仕上げ及び平ブロック張の目地工の施工について

(一社)静岡県土木施工管理技士会 静岡支部
 平井工業株式会社 佐藤 貴幸
 技術番号 00128796

1. はじめに

本工事は、静岡市葵区加藤島地内の麻機遊水地の災害対策事業の一環として大雨による出水対策工事として行われました。

出水時に巴川水位上昇を抑制するため既存堤防を切下げ、越流堤を設置して遊水地に流入させることにより、巴川下流域の影響低減を図ります。



図-1 工事施工箇所

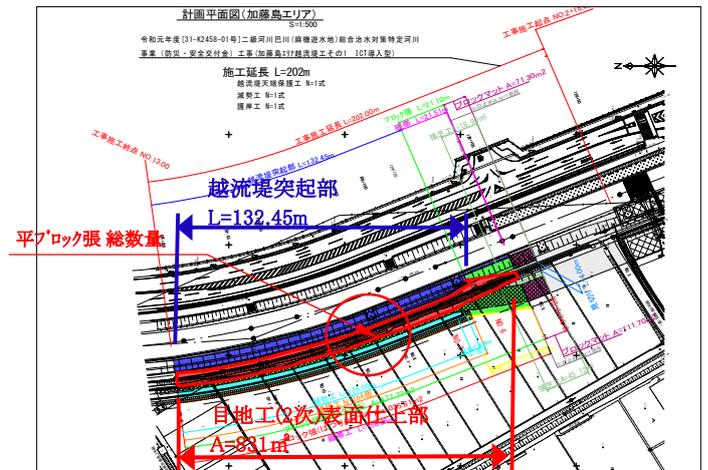


図-2 計画平面図

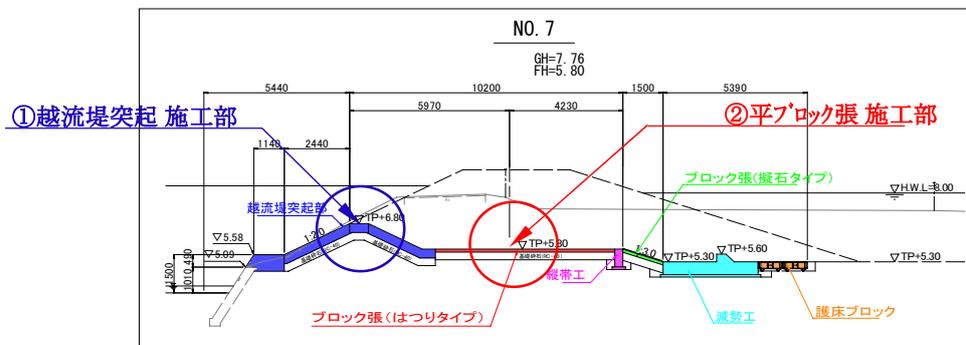


図-3 計画断面図

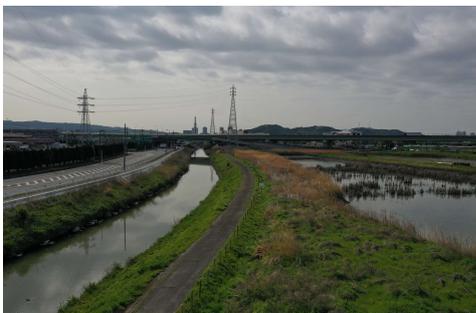


写真-1 着手前



写真-2 完成

ここでは洪水時、遊水地内に水を引き込む為の越流堤突起部の法面の表面仕上げと天端ブロック張の目地工の創意工夫について述べる。

2. 工事概要

工 事 名： 令和元年度[第31-K2458-01号]二級河川巴川(麻機遊水地)総合治水対策特定河川事業(防災・安全交付金)工事(加藤島エリア越流堤工その1 ICT導入型)

工事箇所： 静岡市葵区 加藤島 地先

工 期： 自) 令和 2年 3月 24日 ~ 至) 令和 3年 3月 15日

発 注 者： 静岡県静岡土木事務所長 中野 嘉彦 (静岡土木事務所 河川改良課)

| | | | |
|-------|-------------|----------|-----|
| 工事内容： | 施工延長 L=202m | 越流堤天端保護工 | 1 式 |
| | | 減勢工 | 1 式 |
| | | 護岸工 | 1 式 |

3. 問題点

- (1) 越流堤突起部は形状が台形且つ、132.45mも延長が長くある為、各区画毎の施工となるが1回での仕上げが困難である。

作業手順としては、底部①→底部②→法面①→法面②→天端と5回に分けての施工となり、特に法面の施工では、当初は型枠組立で考えていたが表面の締固め不足によるジャンカが予想される。

また出水期後の11月以降での作業であるが越流堤天端計画高▽6.80と低く、底部では▽5.80と雨となれば簡単に現場に流入し、作業を復旧させるための労力と時間を要する為、天候にも左右されるが越流堤突起部の施工期間中に作業効率上げ、法面の出来栄を確保し、完成することができるかが求められる。

- (2) 平ブロック張はストーンサークル(はつりタイプ t=12cm)を使用し、ラフタークレーン(16~25t)にて、所定の高さ・位置に合わせて設置し、ブロック張の目地詰めとしてコンクリート(21-3-40BB)で施工を行う。

令和2年度6月の大雨により、ほぼ1か月作業が休工状態の為、工程が非常に厳しい中での目地工の施工は、人員と手間が掛かり、工期に間に合わない可能性があった。

また施工中に大雨により、巴川が増水すれば、すでに完成している越流堤工から遊水地内に水が流出し、設置済みのブロック張が浮いてしまうことで再度、手直しになる恐れがあった。

平ブロック張の施工期間中にいかに短縮し、作業効率を上げ、手戻り作業をなくし且つ、出来栄を確保しながらの完成を求められる。

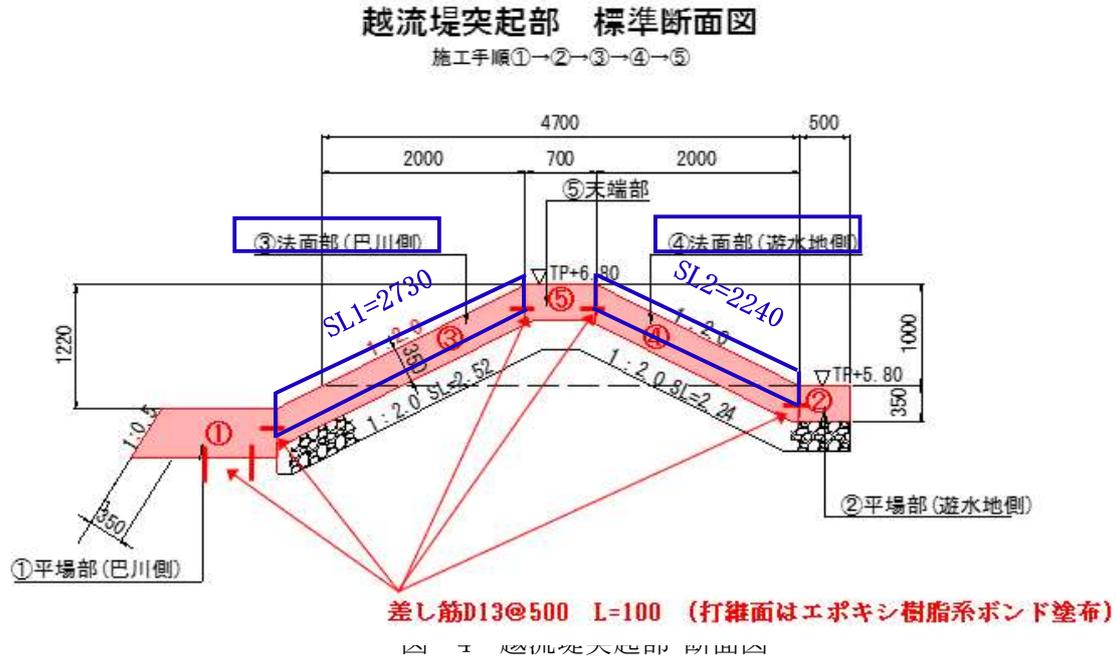
上記(1)、(2)の課題についての対策を次に述べる。

4. 解決策

(1) 越流堤突起部

施工手順として下図のとおり、①平場部(巴川側)→②平場部(遊水地側)→③法面部(巴川側)→④法面部(遊水地側)→⑤天端部で行う。(図-4)

※ 法面の施工範囲



法面(勾配1:2.0, SL=2.24~2.73)の作業は現場打ちの2分割(SL=1.0~1.5m)だと打継ぎ面ができ、景観が良くない為、1回で施工を行う。

表面積の割合が大きい為、乾燥収縮などの初期ひび割れ防止に配慮が必要で作業員の熟練技量に大きく左右されるため、仕上げには左官作業員で行う。

(1スパン=平均SL=2.49×10m=24.9㎡)

コンクリートポンプ車で打設を行う予定だったが1:2.0と勾配がある為、コンクリートを敷均し、移動するのに時間を要する為、ポンプ車だと作業効率が悪くなるので作業員の都合で調整ができる0.45m³バックホウ(2.9t吊)を使用し、ホッパーでの打設に変更した。

(写真-3 打設状況)

作業人数として重機オペ:1名、合図者(ポッパー):1名、敷均し作業員:2名、左官作業員:4名にて行った。

コンクリート厚さt=350mmある為、2層に分けて打設を行い、まず1層t=200mm程度敷均し、振動バイブレーターで下に流れない程度にかける。

その後、上層を下層と同様に施工し、高周波振動バイブレーターを使用し、先に打込まれた層を再振動することで流動性を高めたうえで下層のコンクリートをかねて打設する。

打ち重ね部の一体化を強め、コールドジョイントの防止、下層の凝結の程度も把握する。表面仕上げは、木ゴテを用いて荒仕上を行った後、円盤を装着した機械ゴテにてムラ取りを行い、不陸調整する。

法面での作業の為、機械の取手側にロープで縛り、上下に移動しながら行う。

(写真-4 円盤付機械ゴテ仕上げ状況)

仕上げ時期については、締固めの後、所定の高さおよび形状寸法に均して、表面に浮き出たブリーディング水が消失した後に行う。

最後にと人力にて、最低2回以上、金ゴテで仕上げを行う。

(写真-5 金ゴテ仕上げ状況)



(写真-3 打設状況)



(写真-4 円盤付機械ゴテ仕上げ状況)



(写真-5 金ゴテ仕上げ状況)



(写真-6 法面部②打設完了)



(写真-7 完成)

4. 解決策

ブロック張の隙間の目地工として、当初は天端より3~5cm程度下げ、1次施工で1:3モルタル(空練)を充填し、2次施工で金ゴテによる表面仕上げだったが建築現場の基礎コンクリートの不陸仕上げで使用しているIBI天端レベラ(承諾)に変更することで問題点の対策を行った。

平ブロック張(はつりタイプ)の施工手順は、下記のとおりとなる(図-6)

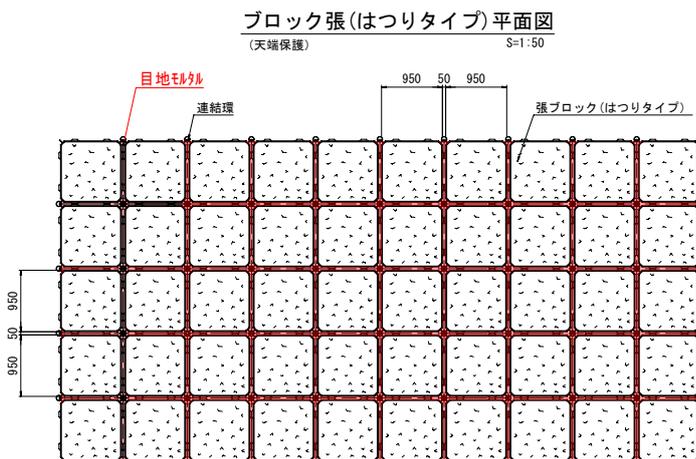


図-5 平ブロック張(はつりタイプ)平面図

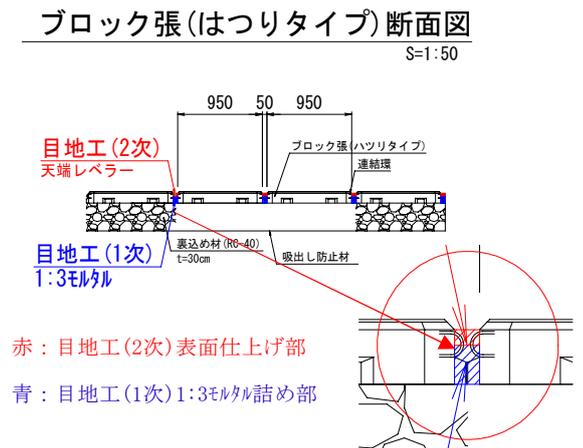


図-6 平ブロック張(はつりタイプ)詳細図

【施工フロー図】

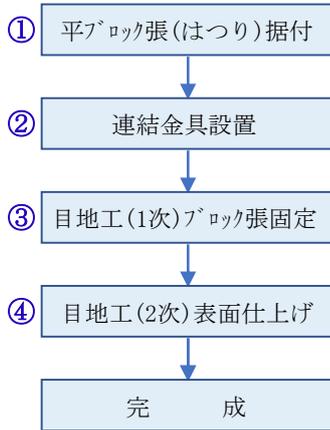


図-6



写真-3 据付状況



写真-4 連結金具取付



写真-5 目地工(1次)



写真-6 目地工(2次)

平ブロック張の据付、目地工(1次)の1:3モルタル詰、目地工(2次)天端レベラー仕上げを各作業に分担し、追っかけて施工することで作業効率を上げ、工期短縮を行った。

目地工(2次施工)表面仕上げの工夫

越流堤天端保護工の平ブロック張り(はつりタイプ)目地仕上げ施工において作業日数と作業人員の低減を図るため基礎用天端仕上材「IBI天端レベラー」を使用した。

平場部であるNo. 6+16.0~No. 13は延長: 125m幅: 6.7mであり831㎡の施工となった。

当初作業では1日で120㎡/4人となりおよそ8日かかる予定だったが「IBI天端レベラー」を使用しての作業は190㎡/2人で行うことができ4.6日で終了する事ができた。

5. おわりに

今回、越流堤突起部の法面での表仕上げは、機械ゴテ及び左官作業員で施工する工夫をしたことにより、ジャンカ等なく仕上げる事ができ、出来栄が非常に良かった。

すでに完成している類似工事では、型枠にて、施工した箇所はやはりジャンカが非常に多く発生しており、出来栄が悪かったので対策した効果を実感することができた。

又、平ブロック張の目地仕上げについてもIBI天端レベラーを使用することで工期の短縮及び表面仕上げの出来映えが向上した。

平坦での目地作業でも有効だと強く感じた。

その結果、無事工期内に工事を完了することができ、創意工夫として評価された。

河川工事では、気象条件により大きく現場が左右され、特に大雨により現場作業ができなく又、災害も起こる為、工期が遅れを修正させることで頭がいっぱいになってしまい全般に品質的な管理がおろそかになってしまった。

今後は、環境保全のほうにも力をいれていきたい。