

工事名 平成22年度 二級河川勝間田川
地震・高潮対策(耐震)工事(護床工)

工事概要 施工延長 L=145.1m
左岸堤防工 1式(波返し工 50m、裏法被覆工 116m、天端被覆工 113m)
根固めブロック工 (8t、2t)

発注者 静岡県島田土木事務所

1, 工事説明

本工事は、旧榛原町に流域をもつ二級河川勝間田川において河口に建設中水門工事との左岸側の取合い護岸工事である。
工種には波返し工・裏法護岸工・天端被覆工の施工と根固め工である水門の上流に2t根固めブロック、水門下流に8t根固めブロックを製作し据付けする工事である。

2, 工事着手にあたっての問題点と対応

本工事ではコンクリート構造物が主な工種になるため、**コンクリートの施工管理**および県が注目している河川の**自然環境への影響**を考慮することを求められた。

① コンクリートの施工管理

1) 問題点の抽出

1. 構造上
2. 打設方法
3. 養生方法

上記の3項目があげられ、なかでも『天端被覆工における構造上の問題』に着目した。

天端被覆工における構造上の問題とは、図1に示すように幅3700mm厚さ200mmの無筋構造物であることと、施工箇所が海岸線に近い箇所であるため、施工および養生中に風の影響を受けやすく、クラックが発生しやすいという点である。

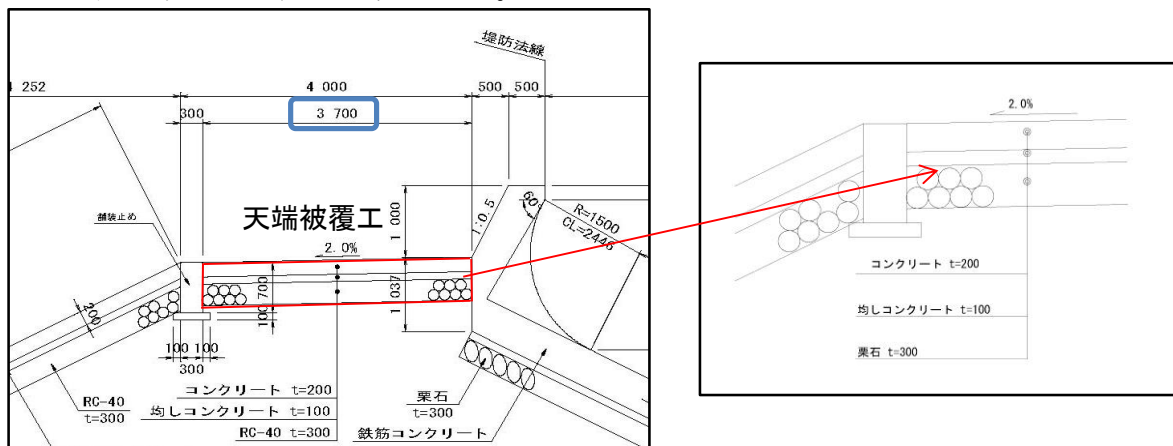


図1

2) 問題点の検証

天端被覆工における構造上の問題を検証するため、実際に設計計上された内容で試験施工をおこなった結果、クラックが発生してしまった。



施工後 散水養生



クラック発生状況



クラック深さの調査

試験施工の工程は、均しコンクリートに散水を行った後、24-8-40(BB) をポンプ車により打設、高周波バイブレーターを使用しての締固めを行い、抑え均し2回、仕上げ均し2回後にハケ引き仕上げを行い、養生は養生マットを使用し、養生マットの上から1日4回の散水養生を7日間、打設後2日目には被膜養生材を散布した。

3)原因の追及

天端被覆工の構造、試験施工の工程、養生方法を検証した結果、クラックが発生した原因としては

1. 周辺コンクリート構造物に水分を吸収され急激な乾燥
2. 無筋構造であること
3. コンクリート硬化時の発熱と外気温の差

などが考えられる。

ただし、このなかで『コンクリート硬化時の発熱と外気温の差』については、施工時期が3月～5月であること、本体構造厚が200mm程度であり発熱量が少ないことと、高炉セメントを使用していることの3点から3項目のコンクリートの水和熱と外気温との差がクラック発生に影響を及ぼしたとは考えにくい。したがって、1と2の項目の影響であると考えた。

4)問題点への対応

下記の対策案を講じクラックの抑制に努めた。(図2参照)

・構造について

- ・ $\phi 6\text{mm}$ $\square 150\text{mm}$ のワイヤメッシュを $t=100$ の位置に設置する。
- ・ 躯体の下地(均しコンクリート上部)にポリフィルムを敷く。
- ・ 伸縮目地材を横断方向に加え縦断方向である波返し部また法止めコンクリートの接する部分に設置す

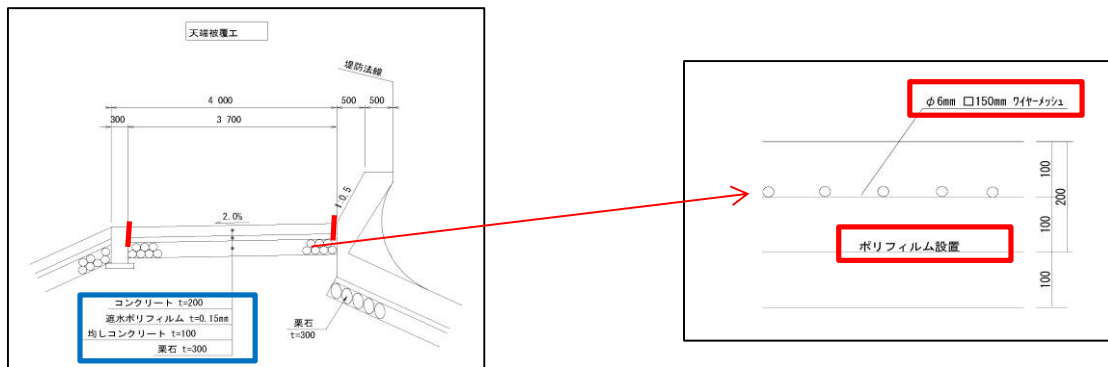
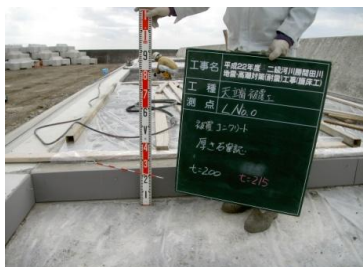


図2

・打設方法について

- ・ 均しコンクリートにポリフィルムを設置し、被覆コンクリートの水分吸収を抑制する。
- ・ 被覆コンクリートの打設箇所を一連ではなく隔エリアの打設とする。
- ・ 被膜養生剤は表面硬化後に散布するタイプ(現在使用しているもの)ではなく仕上げ時に散布するタイプに変更する。
- ・ 表面硬化後は養生シートで覆い、散水を行い7日間湿潤状態を保つ。



ポリフィルムの設置



ワイヤメッシュの敷設



被膜養生剤の散布

以上のクラック抑制対策を講じて施工を行った結果、品質の良いコンクリートが施工できた。



クラック発生 0件

② 河川の自然環境への影響を考慮

1) 問題点の抽出

本工事で自然環境への影響を及ぼす可能性がある工程としては

- ・築堤盛土による河川の汚濁
- ・波返しコンクリートアルカリ成分の流出
- ・根固めブロック据付後のコンクリートアルカリ成分の流出

上記の3項目があげられた。

この問題点の中で、築堤盛土による河川の汚濁および波返しコンクリートのアルカリ成分の流出に関しては河川内での作業ではないため自然環境への影響は少ないと思われ、着目したのが『根固めブロックの据付』である。

根固めブロックの据付は、他の構造物と違い、直接河川内へコンクリート構造物を設置するものであり、コンクリートのアルカリ成分が自然環境へ及ぼす影響が大きいと考えたからである。

2) 問題点に対する対策の検討

ブロック据付のアルカリ流出抑制として2つの方法を検討してみた。

まず1つめは被膜養生剤を塗布する方法である。

この方法はコンクリート面が直接河川流水に触れないという利点の反面、ブロック全面に被膜養生剤を塗布する必要があり、2tブロック 8.91m²×192個、8tブロック 19.87m²×141個、計4512m²の施工が必要であり、施工工程およびコスト面での負担が大きくなってしまう。また、被膜養生剤自体が周辺環境に及ぼす影響もゼロではないと考えられることから断念した。

2つめの方法はブロックの施工時期と据付時期の調整である。

ブロックの据付応力は最大で11.0N/mm²の強度を確保できれば可能であり、施工時期が冬季であることを考慮しても材令14日あれば据付強度に達するが、製作開始の時期を早め、ブロックの養生期間を長くすることで表面のアルカリ成分を中和させることができ、かつブロック自体の強度も十分確保できることから、この方法を採用した。

具体的な施工時期は、ブロック据付が3月中旬であったため、当初は2月初旬から製作開始予定であった工程を11月初旬から1月初旬までとし、養生期間を2カ月程度とることとした。



ブロック製作(11月)



施工時養生(11月)



仮置き養生(1月～3月)

3) 効果の確認

施工時期と据付時期の調整をおこない2ヶ月間養生したブロックを据付ける際に、ブロック表面に流した水を採取し、pH測定を行い、河川の自然環境への影響が無いことを確認した。また、据付後のたまり水もPH測定し、根固めブロック設置後の測定で自然環境への影響が無いことも確認した。



据付前・流水採取pH測定



据付後・溜水採取pH測定



pH値 7.1

③ 工事を終えて

工事施工の問題点と解決方法は、各建設現場の作業環境により大きく異なるため、工事着手前に自然環境および構造や施工方法について、あらゆる角度から問題点を探し出し解決しなくてはならない。今回経験したことをこれからの施工管理にも活かして行きたいと思う。

