

2 施工計画

現場打ちボックスカルバートのひび割れ抑制対策

山口県土木施工管理技士会

勝井建設株式会社

監理技術者

現場代理人

藤 本 和 弘[○] 畑 野 保 司

1. はじめに

本工事は、黒磯地区大規模造成工事の第1期工事であり、土工・擁壁工・護岸工・函渠工・撤去工が主な工種である。

本報告では、既存の河川改修による現場打ちボックスカルバートと造成工の切土・盛土に伴い設置した現場打ち擁壁のひび割れ抑制対策について報告する。

工事概要

- (1) 工 事 名：黒磯地区いこいと学びの交流テラス造成工事
- (2) 発 注 者：岩国市 都市開発部
- (3) 工事場所：山口県岩国市黒磯 地内
- (4) 工 期：令和3年12月24日～令和5年6月30日

2. 現場における問題点

現場打ちボックスカルバートと、現場打ちL型擁壁の壁部はひび割れが発生しやすいという特性があり、ひび割れ抑制対策が必要であった。そして夏期・冬期に渡りコンクリート工事を進める必要があり、セメントの種類や養生方法についても併せて検討を行った。

① 壁部の下面拘束によるひび割れ対策

壁部は、先に打設された底版による下面拘束を受ける。下面拘束に起因するひび割れは貫通ひび割れになることが多く対策について検討を行う。

② セメント種類の検討

壁部やスラブは、断面厚が比較的薄く建築的な要素も持つ部材であり、工期による養生期間の制約や周辺環境による影響を考慮して高炉セメントと普通セメントを比較検討する。

③ 養生方法の検討

上記のとおり、夏期・冬期それぞれの養生方法を検討する。

3. 工夫・改善点と適用結果

① 壁部の下面拘束によるひび割れ対策

伸縮目地の設置間隔は、当初最大12.1mで、壁部へのひび割れ発生が予想され誘発目地を設置することとした。設置間隔は、躯体高さの2倍程度の間隔とし、均等に割付けた。また、断面欠損率は50.0%を確保する計画とし、止水性能を有した商品を設置した。さらに、誘発目地上部には、ひび割れの成長によるスラブへの影響を防ぐ目的で水平方向に用心鉄筋（D13）を配置した（図-1）。

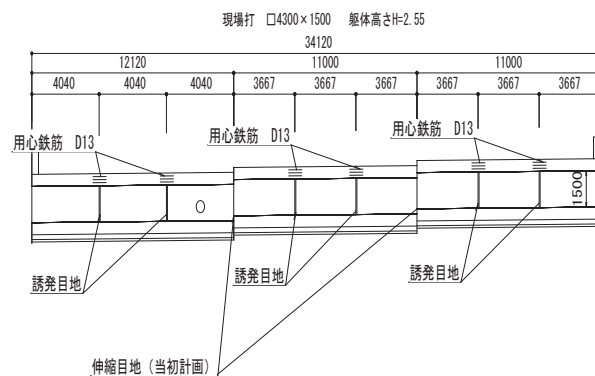


図-1 誘発目地配置図

② セメント種類の検討

1) 乾燥収縮によるひび割れ抵抗性能

ひび割れに抵抗する引張強度は、圧縮強度の約1/10程度である。壁部の脱枠後は、足場を解体する必要がある、散水やビニールシートを使用したラッピングによる乾燥収縮防止を十分に実施できないことが予想されたので、初期の強度発現性が高い普通セメントを採用することで早期に引張強度を確保することができると考えた。スラブにおいても、強度発現が早く、養生期間の短縮が可能となる。

2) 周辺環境とセメントの特性

高炉セメントは、普通セメントと比較して、海水に対する耐食性や化学抵抗性は高く、スラグ特性によりコンクリートが緻密になり、水密性が大きくなる。しかし、中性化速度はやや早く初期強度は低くなるという特性がある。

周辺環境を見ると、施工現場は海岸から数百メートルに位置しているが、海水の飛沫等による塩害の影響は低いと考えられる。また、カルバート内を流れる河川水は上流部にある団地の浄化槽から排出される水量が大半であり、pHを確認すると7.2で中性であることを確認した(図-2)。塩害や河川水による化学的浸食の影響は少なく、周辺環境によるセメントの種類による優劣は特にないと考えた。



図-2 pH測定状況

③ 養生方法の検討

1) 暑中コンクリート

暑中コンクリートのひび割れ防止対策としては、乾燥収縮を防止するための湿潤養生が重要となる。この時、水道水などの冷水を使用すると表面温度の急激な低下により内外温度差が大きくなり、温度ひび割れを発生させる可能性がある。現場内にある河川水であれば常温で散水でき、散水車やポンプを利用して湿潤状態を確保することとした(図-3)。

2) 寒中コンクリート

寒中コンクリートの取扱いで重要なことは、材齢初期の凍害を防止することである。対策として、熱伝導率の小さい木製型枠の使用や発泡スチロール板を使用してコンクリート表面を覆い、断熱することで水和熱の散逸を防止することとした(図-4)。そして、非接触型温度計を使用してコンクリート表面温度を計測し、初期凍害を受けていないことを確認した。



図-3 散水養生状況



図-4 断熱養生状況

4. おわりに

今回は、工期にあまり余裕がなく事前に温度応力解析を実施出来なかった。さらに十分な養生期間の確保は困難であったが、どの構造物にもひび割れは発生せず品質の良い高耐久な構造物の構築ができた。そして、何よりも工事に携わった方々の丁寧な打設作業によりコンクリートの品質を確保することが可能となった。今後も技術力の向上や工夫を重ねて行きたい。

【謝 辞】

最後に、本工事に於いてご指導・ご協力頂いた皆様方に深く感謝します。