

35 品質管理

プレキャスト部材に連結する コンクリートの品質確保について

宮崎県土木施工管理技士会
上田工業株式会社
羽賀康博

1. はじめに

本工事は九州中央自動車道「五ヶ瀬・高千穂道路」の一環として、カルバート工を施工するものであった。カルバート工本体はプレキャスト製品であったが、それに連結する翼壁は現場打コンクリートであったため、その品質の向上を目的とした取り組みについて記述する。

工事概要

- (1) 工事名：宮崎218号五ヶ瀬東IC構造物設置工事
- (2) 発注者：九州地方整備局 延岡河川国道事務所
- (3) 工事場所：宮崎県西臼杵郡五ヶ瀬町
- (4) 工期：令和5年11月17日～
令和6年8月9日

2. 現場における課題・問題点

本工事のカルバート工は、大型のプレキャストボックスカルバートを設置し、その起終点側の頂版部または側壁部に現場打の翼壁工を施工するもので、翼壁工施工においては既設部（プレキャストボックスカルバート）に拘束されることで発生する外部拘束のひび割れの懸念があった。

また、環境条件も外気温が高い夏季の施工で、1ロットあたりの打設数量が20m³以下でありながら、打設高が最大4mあり、内上がり速度の影響による沈降クラックやコールドジョイントの発生と

脱型後の乾燥によるひび割れ発生の懸念があった。

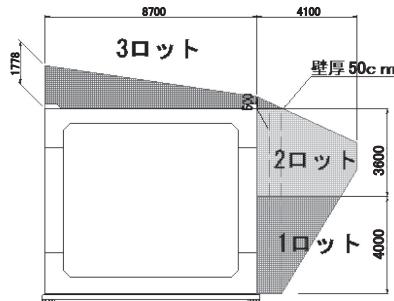


図-1 標準横断図

3. 対応策・工夫・改善点と適用結果

一般に外部拘束に起因するひび割れは比較的幅も大きく、貫通ひび割れになるケースも多い事から、施工に先立ち、温度ひび割れの発生確率を事前に予測し、施工方法を選定するために温度応力解析を実施した。ひび割れ指数の目標は、その幅が過大とならないように制限することを目標として1.0以上とした。解析結果は3ロット全てにおいてひび割れ指数が目標とする指数1.00を下回る結果となった（図-2）。そのため、費用対効果を勘案し、以下に示す対策を行いひび割れ指数の改善を試みた。

- ・対策 膨張材の使用+ひび割れ誘発目地の使用。
(誘発目地は3ロット目のみ)

その結果、図-3のとおり全ロットの外部拘束に起因するひび割れ指数が改善され、全ロットにおいて目標とするひび割れ指数1.00を上回る結果となった。これにより本対策が温度ひび割れの対

策が有効であることが示されたため、膨張材の使用とひび割れ誘発目地を併用し、翼壁工の施工を行った。

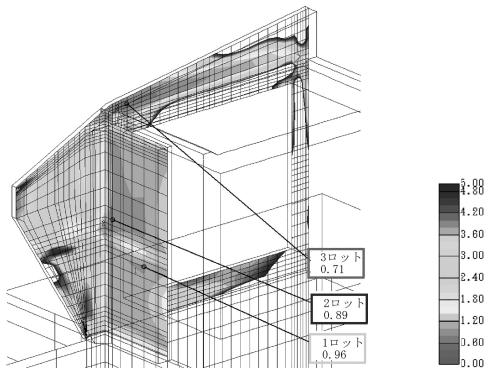


図-2 軸体中心部における最小ひび割れの指數分布（当初）

（1 ロット 0.96 2 ロット 0.89 3 ロット 0.71）

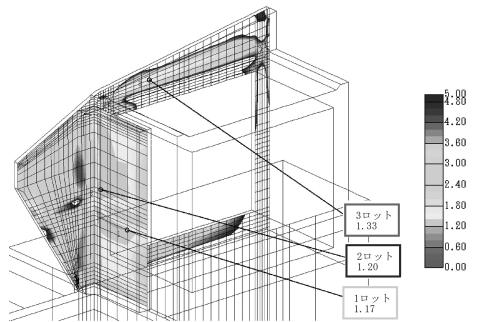


図-3 軸体中心部における最小ひび割れの指數分布（膨張材+誘発目地（3 ロット目））

（1 ロット 1.17 2 ロット 1.20 3 ロット 1.33）

沈降クラック、コールドジョイントへの対策として、コンクリート打設は急速に打設せずに、コールドジョイントが生じない範囲で3回に分けて一旦打込みを停止し（30分程度）、下部コンクリートの落ち着きを待ってコンクリートを打設した。バイブレーターには、下層に10cm程度挿入する目安として、ビニールテープにてマーキングを行い、上下層が一体となるように締固めを行った。また、セパレータ部は特に沈降クラックが生じやすい。そのため、打設後1時間程度経過した箇所から、セパレータ部は全箇所叩きなどの再振動（図-4）を行い沈降クラックの抑制を図った。また、乾燥収縮によるひび割れ対策として、1週間の養生期間を設け、脱型後は速やかにコンクリート表面養生剤（コンクリート表面に浸透し、

水分の蒸発を抑制するとともに、空隙中の自由水の表面張力を下げ、ひび割れの発生を抑制する収縮低減剤）を全面に塗布し、乾燥収縮によるひび割れ低減を図った（図-5）。



図-4



図-5

これらの結果、初期段階におけるコンクリートのひび割れ発生を防ぐことが出来た。また、沈降クラックについては、適切なタイミングで再振動を行ったことでその発生を防止することが出来たと思われる。

初期欠陥防止への取り組みは、足場解体後の出来栄えにも顕著に表れ、その効果を感じる事が出来た。

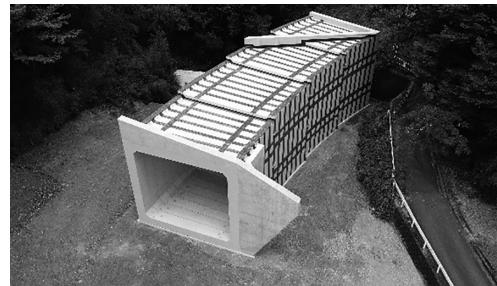


図-6 完成写真

4. おわりに

今回実施した温度応力解析では表面部のひび割れ指数は1.0を下回る箇所があったが、ひび割れ指針2016では養生により防止できる性質のものであるので、温度ひび割れ照査の対象としないとあるため、評価外とした。今回は部材厚が薄いため、適切な養生を実施した結果、ひび割れの発生を防ぐことが出来たが、部材厚に応じてさらなる対策を講じる必要性を感じた。

建設工事の品質は、人々の生活や安全に直結しているため、高い品質の構築物を建設していくことが、施工業者の責務だと思う。今後も創意工夫をもって、より良い構築物を建設していきたい。