

表面養生がコンクリートヘアークラック発生に与える影響について

(株)中央コーポレーション ○鈴木 拓也
(株)中央コーポレーション 正員 新銀 武
(株)横河ブリッジ 箭原 大祐

1. まえがき

コンクリートは価格の面や施工の容易さから一般的に土木構造物の主要材料として活用されている。しかし、身近に散見するコンクリート表面のひび割れはコンクリート特有の問題の一つであり、ひび割れの抑制や発生後の対策などは大きな技術的課題となっている。¹⁾

本稿では、コンクリート地覆部においてコンクリート打設後複数の表面養生を行い、表面養生の違いによるヘアークラックの発生に与える影響についての実橋検証の結果を紹介する。

2. 対象橋梁の概要と検証方法

(1)対象橋梁の概要

今回対象とする橋梁は岩手県大船渡市の2級河川盛川を跨ぐ橋長182.1m、支間長55m+70.1m+55m、全幅員10.5mの鋼3径間連続非合成箱桁橋であり、床版は鉄筋コンクリート床版である。図-1に断面図を示す。今回表面養生を行った地覆コンクリートの配合は24-12-20-N 膨張材入(20kg/m³)である。地覆コンクリート打設時の天候は曇りで外気温は4℃であり、打設後の養生はジェットハーネスを用いた寒中養生を行った。

(2)検証方法

コンクリート地覆部において脱型後、3種類の表面養生をそれぞれ地覆内側10mの範囲に行い、養生箇所及び非養生部において経過観察し、該当箇所の状況変化・ひび割れの発生等を調査・記録する。

ひび割れが発生した場合、ひび割れ調査票(表-1)にひび割れの本数、ひび割れ幅、発生時期等を記入し、ひび割れ幅0.15mm以上のものはマーキングを行い、スケッチ図を作成する。ひび割れ幅はクラックスケールを用いて測定するものとする。

3. 実施検証した表面養生

(1)保水養生テープ

コンクリート打設脱型後のコンクリート表面に直接貼ることにより、高い湿潤状態を保つことが可能で、表面を緻密化し強度向上が見込まれ、酸性雨・海水・塩害等による中性化を抑制することができる。(写真-1)

(2)気泡緩衝材

2枚のポリエチレンシートから成り、一方のシートを成型した円柱状の突起の中に空気を閉じ込めたもので、梱包材や保温材料として広く利用されており保湿性が高く、低コストかつ軽量で、設置が比較的容易。(写真-2)

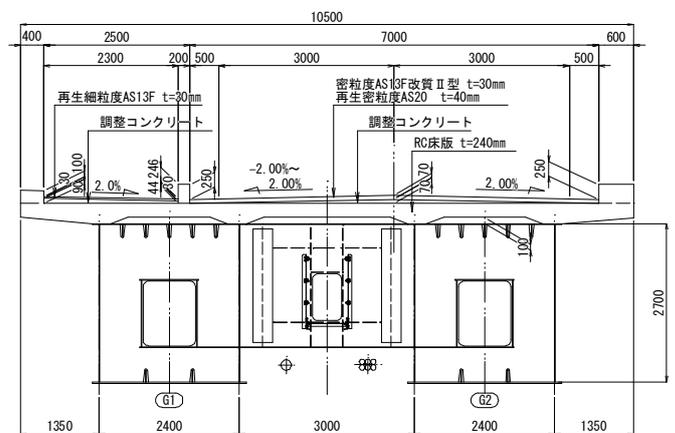


図-1 対象橋梁断面図

表-1 ひび割れ調査票

ひび割れ	有、無	本数：1～2本、3～5本、多数
		ひび割れ総延長 約 m
		最大ひび割れ幅 (○で囲む) 0.2mm以下、0.3mm以下、 0.4mm以下、0.5mm以下、 0.5mm超
		m m
		発生時期 (○で囲む) 数時間～1日、数日、数10日以上、不明
		規則性：有、無
		形態：網状、表層、貫通、表層or貫通 方向：主鉄筋方向、直角方向、両方向 鉄筋とは無関係

キーワード：鋼連続箱桁橋、床版、ヘアークラック

連絡先：(株)中央コーポレーション(岩手県花巻市東宮野目11-5、TEL0198-26-3033、FAX0198-26-3035)

(3)ストレッチフィルム

ポリエチレン樹脂などを原料とした梱包用のフィルムで水分透過性は低い、気体の透過性が大きく、耐寒性に優れている。(写真-3)



写真-1 保水養生テープ



写真-2 気泡緩衝材



写真-3 ストレッチフィルム

4. 結果と考察

(1)ひび割れの発生状況

型枠脱型直後(打設後 16 日)の時点では養生予定箇所及び、非養生箇所にひび割れは確認されなかった.本稿提出時(表面養生期間 17 日)時点で各表面養生部及び非養生部のコンクリート面を調査・確認したところ、型枠脱型時と同様、ひび割れは確認されなかった.

(2)コンクリートの状況変化等

表面養生部及び非養生部において、型枠脱型時と本稿提出時のコンクリートの状況においても特に目立った変化は見られない結果となった.(表-2)

本稿提出時ではそれぞれの表面養生部及び非養生部を比較して、ひび割れの発生・コンクリートの状況変化に差異は見られなかったが、表面養生の経過を観察する中で 3 種の各表面養生箇所について、非養生部と比較し、目視においていずれもコンクリートの保湿効果が見られたことから、今回使用した 3 種の表面養生材に関してはコンクリート表面の乾燥を防止し、ひび割れ発生を抑制する効果があると考えられた.

表-2 ひび割れ発生状況・状況変化

		養生部におけるひび割れ発生状況・状況変化			
		保水養生テープ	気泡緩衝材	ストレッチフィルム	非養生部
型枠脱型時	ひび割れ発生状況	ひび割れ無し	ひび割れ無し	ひび割れ無し	ひび割れ無し
	状況変化等	-	-	-	-
本稿提出時	ひび割れ発生状況	ひび割れ無し	ひび割れ無し	ひび割れ無し	ひび割れ無し
	状況変化等	特に無し	特に無し	特に無し	特に無し

5. まとめ

表面養生がコンクリートへアークラック発生に与える影響について、今回は 3 種の表面養生材を用いて経過を観察したが、現場の施工状況・工程の都合により、本稿提出時点では十分な表面養生期間を確保することができなかった.そこで、技術研究発表会までの期間、引き続き経過観察を行い、再度ひび割れ発生状況・コンクリートの状況変化を調査・記録して報告するものとする.

現在、東日本大震災の被災地においては復興工事等でコンクリートの施工が種々行われている.しかしながら、その品質は施工技術に大きく左右されるため、コンクリートの確実な強度発現・耐久性の向上の点から適切な養生を行うことは非常に重要である.今後、技術研究発表会までの経過を考察し、ひび割れに効果的な表面養生の確立、より良品質なコンクリートの施工を実現できる表面養生方法を見つけていきたいと考えている.

参考文献

1)日本コンクリート工学会:コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針-2013-