

薄層部におけるポリマーセメントモルタルの寸法安定性に関する検討

太平洋マテリアル 正会員 ○杉野 雄亮
 太平洋マテリアル 正会員 佐竹 紳也
 太平洋マテリアル 正会員 大久保 藤和

1. はじめに

RC 床版が損傷すると、上層のアスファルトに陥没が生じるため、すみやかに床版損傷部の断面修復を行う必要がある。このような応急的な補修に対し、予防保全的な補修では、まだ損傷が軽微であり、鉄筋下までコンクリートをはつり取る必要がない場合も多い。しかしながら、断面修復部が従来の補修深さよりも薄くなると、材料の反りや収縮が大きくなり、端部の隙間やひび割れが生じ、そこから水が浸入して早期に劣化する可能性が懸念される。そこで本論文では、材料の反りから測定する長さ変化試験方法により、部材厚が補修材の寸法安定性に及ぼす影響を評価した結果を報告する。

2. 試験概要

表-1 使用材料

使用材料を表-1 に示す。圧縮強度試験は、JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」を参考とし、材齢 28 日まで測定した。また、JIS A 1149「コンクリートの静弾性係数試験方法」に従い、材齢 28 日の静弾性係数を測定した。コンタクトゲージ方法による長さ変化試験は、

名称	練混ぜおよびフレッシュ性状	始発(分)
ゴムラテックス混入 超速硬ポリマーセメントモルタル	傾胴式ミキサにて練混ぜ スランプ (cm) : 13.0	43
「超速硬型」無収縮モルタル	ハンドミキサにて練混ぜ J ₁₄ ロート流下値 (s) : 6.3	37
超速硬コンクリート	強制練りミキサにて練混ぜ スランプ (cm) : 6.0	41

JIS A 1129-2「モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法」を参考とし、ホイットモア式ひずみゲージによる測定を行った。供試体寸法は 100×100×400mm (供試体 A) である。長さ変化は、材齢 1 日を基長とし、材齢 28 日まで測定した。薄板の供試体を図-1 に示す。薄板の長さ変化試験は、供試体寸法を 1000×50×5mm (供試体 B-5)、1000×50×10mm (供試体 B-10)、1000×50×20mm (供試体 B-20) の 3 水準とし、底面に厚み 1.0mm の鋼製ボードを埋設した。この鋼製ボードは、供試体下面の水平方向の動きを拘束し、材料が膨張・収縮するとき、供試体上下面の長さに差が生じ、供試体両端部に反りが発生する。供試体両端部の反りが中心部より上方にある場合を収縮反りとし、中心部より下方にある場合を膨張反りと判別した。薄板の長さ変化の基長は、打設直後とし、材齢 28 日まで測定した。長さ変化率の算出方法を式-1 に示す。式-1 は、供試体のたわみが供試体の長さに対して十分小さいときに成立する。供試体の重量は、材齢 28 日まで測定した。なお、超速硬コンクリートは、薄板の長さ変化試験では、ウェットスクリーニングにより粗骨材を取り除いて打設した。養生方法は、すべての試験において、温度 20℃、相対湿度 60%の気中養生とした。

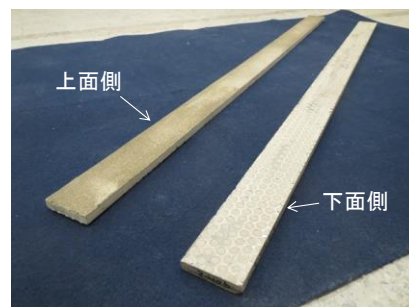


図-1 薄板の供試体 (厚み 10mm)

$$\varepsilon = \frac{b_0 - b_1}{b_0} = \frac{dh}{125000}$$

式-1

ε: 長さ変化率 (×10⁻⁶) b₀: 供試体下面の長さ (1000mm)b₁: 供試体上面の長さ (mm)

d: 供試体の厚み (mm) h: 供試体のたわみ (mm)

キーワード RC 床版, 薄層, 補修, 長さ変化, ポリマーセメントモルタル

連絡先 〒285-0802 千葉県佐倉市大作 2-4-2 太平洋マテリアル株式会社 開発研究所 TEL 043-498-3921

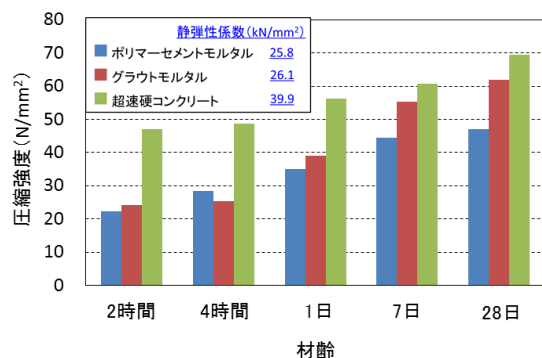


図-2 圧縮強度

3. 試験結果

圧縮強度試験の結果を図-2に示す。また、図中に静弾性係数の測定結果を併せて示す。図より、各材料とも速硬性を有することが分かる。長さ変化試験の結果を図-3に示す。ゴムラテックス混入超速硬ポリマーセメントモルタル（以下、ポリマーセメントモルタル）は、供試体Aにおいて基長とした材齢1日以降の収縮が小さいため、供試体Aの長さ変化率が非常に小さくなると考えられる。また、ポリマーセメントモルタルの供試体Bシリーズの長さ変化率は同程度であり、供試体の厚みが長さ変化に及ぼす影響は小さいことが分かる。「超速硬型」無収縮モルタル（以下、グラウトモルタル）は、供試体B-5の長さ変化率がB-10、B-20と比べてやや大きく、供試体の厚みが小さくなると乾燥収縮が大きくなる可能性が示唆される。超速硬コンクリートは、供試体B-20の長さ変化率が同材料の供試体Aに比べて大きく、コンクリートを粗骨材の入り込みにくい薄層部の補修に用いた場合、ある特定の厚みでは、長さ変化率が大きくなると考えられる。なお、超速硬コンクリートの供試体Bシリーズを比較すると、厚みが小さくなるほど長さ変化率は小さくなることが分かる。その原因として、超速硬コンクリート中の粗骨材をスクリーニングした結果、弾性係数が低下し、剛性の低下が支配的に作用したことが考えられる。供試体Bの材齢28日の質量変化率を図-4に示す。ポリマーセメントモルタルの質量変化率は、他材料と比べて小さく、乾燥に伴う水分逸散が少ない。したがって、供試体の厚みが乾燥収縮に及ぼす影響は、他材料よりも小さいと考えられる。

4. まとめ

本論文により、供試体の厚み5～20mmの範囲において、ポリマーセメントモルタルの長さ変化率は、グラウトモルタルや超速硬コンクリートよりも小さく、寸法安定性が高いことを確認した。しかしながら、供試体の厚みが長さ変化率に及ぼす影響は補修材の種類により異なっており、今後材料の剛性に関わる項目等も併せて評価したいと考える。

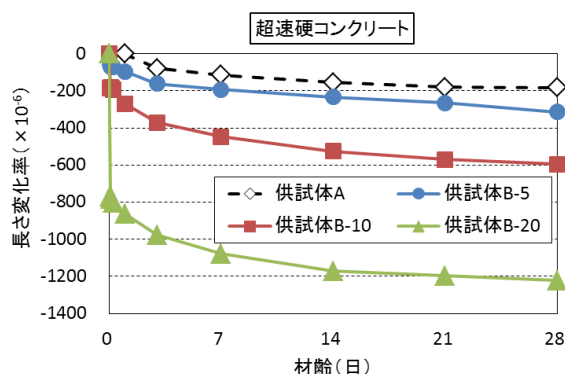
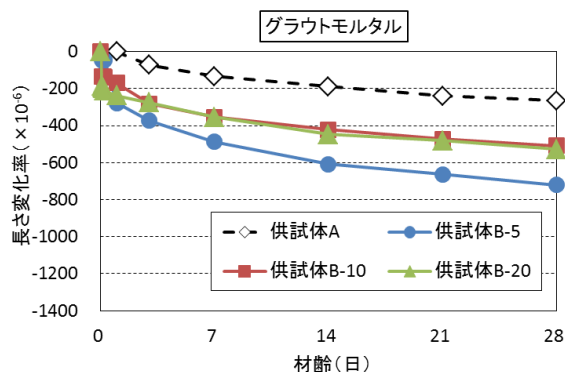
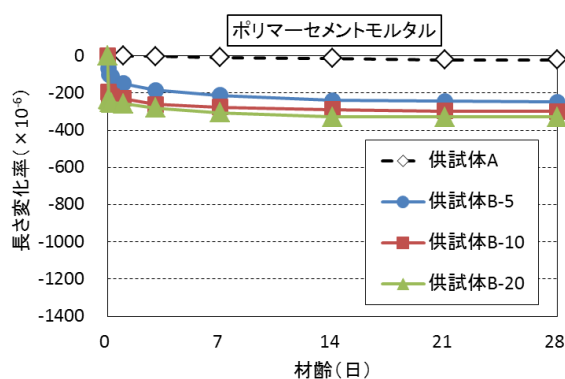


図-3 長さ変化率

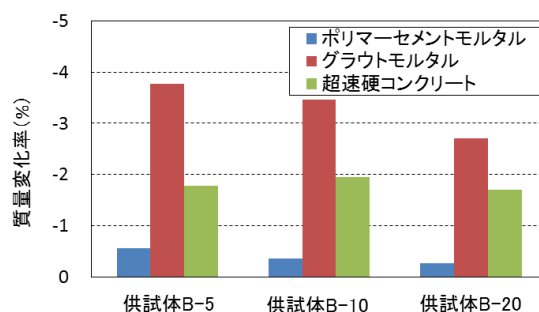


図-4 材齢28日の質量変化率