

仕上げ補助剤を塗布したポリマーセメントモルタルの表面強度および耐久性に関する検討

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 床版上面に損傷が生じた場合、補修材による断面修復が行われる。しかし、補修箇所が再劣化する現象が報告されており、より耐久性の高い補修方法が望まれている。補修箇所の再劣化は水の浸入により促進されるため、通常、補修材上に防水層を設ける対策を施す。さらに、寸法安定性が高く、付着強度の高いポリマーセメントモルタル（以下、ゴムラテックスモルタル）を断面修復材として用いることで、補修材の端部やひび割れからの水の浸入を防止し、補修箇所の耐久性を高めることができる。

ゴムラテックスモルタルの施工は、ブリーディングが少なく、粘性が比較的高いため、仕上げ補助剤を用いることが多い。この仕上げ補助剤は、作業性やモルタルの平坦性向上に寄与し、施工時間の短縮や均一な防水層の形成および層間に生じるブリストリングの防止等につながると考えられる。本論文では、仕上げ補助剤がゴムラテックスモルタルの表面強度および耐久性に及ぼす影響について検討した。

2. 試験概要

表-1 にゴムラテックスモルタルの配合を、表-2 に速硬モルタルの配合を示す。ゴムラテックスモルタルの構成材料は、スチレンブタジエンゴムを主成分としたポリマーに水および混和剤を添加した混和液とパウダー（速硬セメント、珪砂、混和材等）である。一方、速硬モルタルは、水、速硬セメント、珪砂からなる。仕上げ補助剤は、スチレンブタジエンゴムを主成分とする固形分 8%のエマルジョンを用いた。

表-3 に試験項目および試験方法を示す。試験は、すべて 20℃ 環境で行い、養生方法は気中養生とした。仕上げ補助剤は、ゴムラテックスモルタルに 0, 100, 200ml/m² 塗布し、速硬モルタルに 0ml/m² 塗布した後、モルタル表面をコテ仕上げした。ただし、凝結時間と圧縮強度は、仕上げ補助剤 0ml/m² の水準のみ実施した。付着試験は、モルタル表面中央に 40×40mm 治具を接着剤で張り付け、鉛直上方向に載荷し、測定した。吸水試験は、供試体の打設面以外をエポキシ樹脂で被覆し、材齢 7 日から水中に 28 日間浸漬して供試体質量を測定し、式-1 により吸水率を算出した。また、中性化試験は、供試体の打設面以外をシールし、材齢 7 日から CO₂ 濃度 5%にて促進養生を開始した。促進期間 7, 28 日で打設面からの中性化深さを測定した。

表-1 ゴムラテックスモルタルの配合

W/C (%)	S/C	P/C (%)	単位量 (kg/m ³)	
			混和液	パウダー
27.0	3.0	18.0	213	1920

水 (W)、セメント (C)、珪砂 (S)、ポリマー (P)

表-2 速硬モルタルの配合

W/C (%)	S/C	単位量 (kg/m ³)		
		W	C	S
50.0	3.0	246	493	1478

水 (W)、セメント (C)、珪砂 (S)

表-3 試験項目および試験方法

試験項目	試験方法	供試体サイズ (mm)	材齢 (日)
凝結時間	JIS A 1147	Φ 150×150	—
圧縮強度	JSCE-G505-2013	Φ 50×100	1, 7, 28
付着強度	JIS A 1171	70×70×20	1, 7, 28
吸水率	水中浸漬前後の質量変化	100×100×100	1, 7, 28
中性化深さ	JIS A 1171	100×100×100	7, 28

$$A = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100 \quad \text{式-1} \quad A: \text{吸水率} (\%), m_1: \text{水中浸漬後の質量} (g), m_0: \text{水中浸漬前の質量} (g)$$

キーワード 仕上げ, ポリマーセメントモルタル, RC 床版, 補修, 強度, 耐久性

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

表-4 始発および終結時間

材料名	始発 (分)	終結 (分)
ゴムラテックスモルタル	32	41
速硬モルタル	38	46

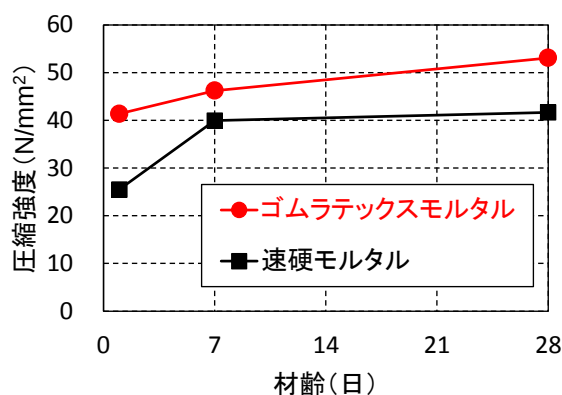


図-1 圧縮強度

3. 試験結果

表-4 に凝結試験の結果を示す。選定した材料は、共に速硬性を有していることが分かる。また、始発まで30分以上あり、施工時間を確保できる。図-1 に圧縮強度の試験結果を示す。選定した両材料は、材齢1日で 24N/mm^2 以上強度発現している。

図-2 に付着強度試験の結果を示す。ゴムラテックスモルタルは、材齢1日から 1.5N/mm^2 以上の付着強度を有する。また、仕上げ補助剤を塗布した場合においても、付着強度は同等であり、本試験の塗布量においては、仕上げ補助剤がモルタルの表面強度に及ぼす影響は小さいと考えられる。一方、速硬モルタルは材齢の経過に伴い付着強度の減少が認められる。原因として、速硬モルタルの乾燥収縮が進み、境界面に付着切れが生じた可能性が考えられる。

図-3 に吸水試験の結果を示す。ゴムラテックスモルタルの吸水率は、材齢28日で0.1%であり、材齢7日以降は吸水率が殆ど変化しない。また、モルタル表面に仕上げ補助剤を塗布した場合も、吸水率は同等であることが分かる。

対して、速硬モルタルは、吸水率が材齢28日で1.0%であり、材齢の経過とともに増加することが分かる。図-4 に中性化試験の結果を示す。ゴムラテックスモルタルの中性化深さは、材齢28日で0.2mmであり、非常に小さい。また、モルタル表面に仕上げ補助剤を塗布した場合も、中性化深さは同等である。一方、速硬モルタルの中性化深さは、材齢28日で16.1mmである。ゴムラテックスモルタルの吸水率および中性化深さの結果より、本試験の塗布量においては、仕上げ補助剤が材料の耐久性に及ぼす影響は小さいと考えられる。

4. まとめ

本論文により、得られた知見を以下に示す。

- (1) ゴムラテックスモルタルの表面強度は、仕上げ補助剤を塗布しても同等である。
- (2) ゴムラテックスモルタルの物質透過性は仕上げ補助剤を塗布しても変わらず、耐久性への影響は小さい。

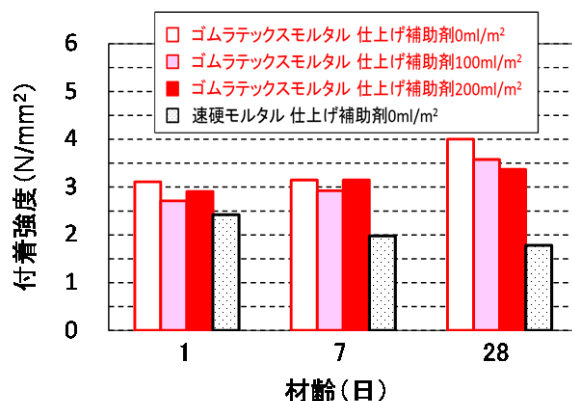


図-2 付着強度

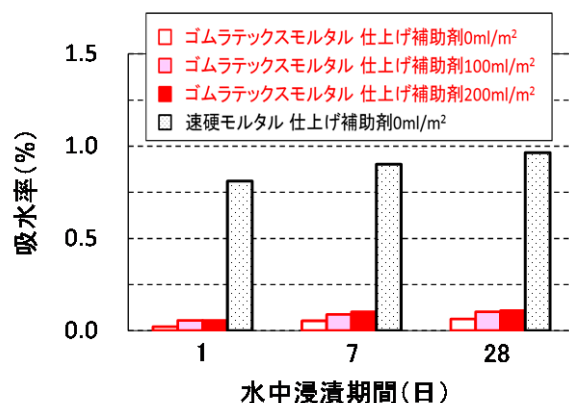


図-3 吸水率

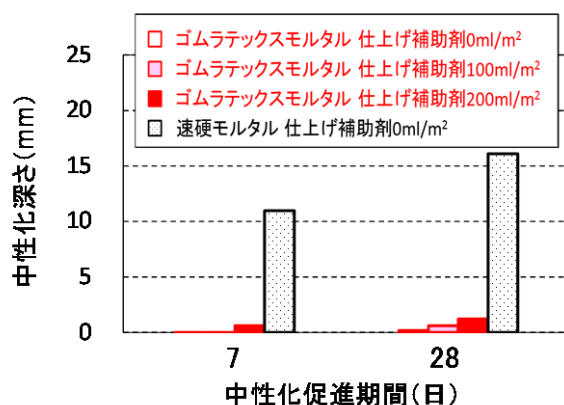


図-4 中性化深さ