

VI-283

表面被覆工法における既設塗膜との付着性状に関する実験的検討

清水建設（株） 正会員 前田敏也^{*1}清水建設（株） 久保陸男^{*1}清水建設（株） 正会員 和賀秀悦^{*2}東邦天然ガス（株） 藤間章彦^{*3}

1. はじめに

コンクリート構造物の補修工法の一つである表面被覆工法は、コンクリートを樹脂等の塗膜で被覆することによって劣化要因の浸入を抑制する目的で行われる。表面被覆材に要求される性能には、劣化要因の遮断性、コンクリートのひび割れに対する追従性およびコンクリートとの付着性等が挙げられ、いくつかの規準・指針等において規準値が設定されている[1]。しかしながら、過去に表面被覆を行った構造物に対して部分的な再補修を行うような場合、コンクリートと塗膜との付着のみならず、既設塗膜と新たに被覆を行う塗膜との付着性状についても明らかにする必要がある。すなわち、一般的な表面被覆材は、下塗り・中塗り・上塗り等のいくつかの層で構成されており、新規塗膜の付着強度は塗り重ねを行う層および塗膜の表面処理方法によって大きく影響を受けるものと考えられる。

本検討は、実際に使用されている表面被覆材を用いて、塗り重ねを行う層および表面処理方法をパラメータとした付着試験を行い、塗り重ねを行う場合の施工方法について検討を行ったものである。ここでは温度変化の塗膜の長期付着強度への影響についても促進養生後の付着試験により検討を加えた。

2. 試験概要

(1) 塗膜の仕様

試験に用いた塗膜の仕様を表-1にまとめて示す。ここで、付着試験では、塗膜1および2を既設塗膜に、塗膜3を新規塗膜とした。ただし、塗膜1と塗膜2とは中塗り材が異なるのみである。すなわち、塗膜1では劣化因子の遮断性に優れたエポキシ樹脂を、塗膜2ではひび割れ追従性に優れたポリブタジエンゴムを用いている。一方、塗膜3

表-1 塗膜の仕様

工種	材 料 名		
	塗膜 1	塗膜 2	塗膜 3
プライマー	プライマー(P)	プライマー(P)	プライマー(P)
不陸修正	パテ(EPP)	パテ(EPP)	アクリルゴム(AR)
下塗り	———	———	アクリルゴム(AR)
中塗り	エポキシ(EP)	ポリブタジエン(PB)	エポキシ(EP)
上塗り	アクリルウレタン(AU)	アクリルウレタン(AU)	アクリルウレタン(AU)

は遮断性に優れたエポキシ樹脂とひび割れ追従性に優れたアクリルゴムを積層化したものである。

(2) 付着試験

試験のフローを図-1

に示す。ここで、試験板には塗膜の付着性状以外の要因が影響しないように、プラスト処理を行ったステンレス板を用いた。

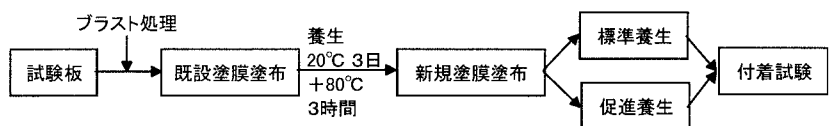


図-1 試験体作成フロー

キーワード：補修、表面被覆、既設塗膜、付着、促進試験

*1 〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3 TEL：03-5441-0624 FAX：03-5441-0512

*2 〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3 TEL：03-5441-0612 FAX：03-5441-0513

*3 〒950-1123 新潟県西蒲原郡黒埼町黒鳥 1437-1 TEL：025-377-2711 FAX：025-377-6820

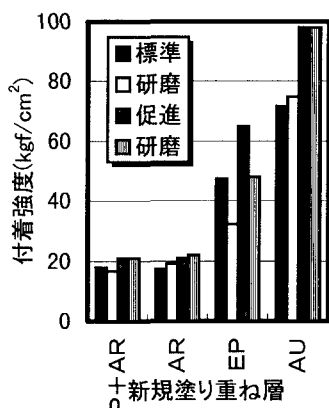


図-2.1 付着試験結果
(既設アクリルウレタン層)

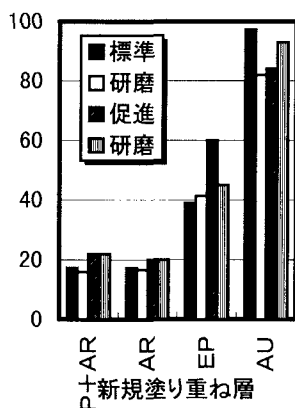


図-2.1 付着試験結果
(既設エポキシ層)

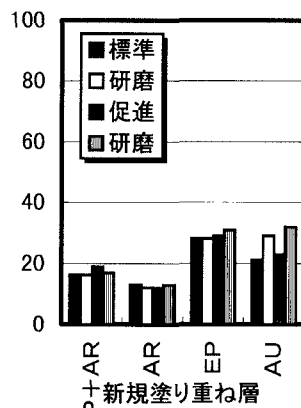


図-2.1 付着試験結果
(既設ポリブタジエンゴム層)

また、既設塗膜の表面処理は、研磨布#80を用いて行った。一方、促進養生は、20℃水中18時間、-20℃気中3時間および50℃気中3時間の養生を1サイクルとして10サイクル行った[2]。付着試験はJIS K 5400に準拠して行い、同一仕様の試験体3体の平均値を試験結果とした。

3. 試験結果および考察

付着試験結果を図-2に示す。破壊性状は、新規塗り重ね層をアクリルゴムとした場合および既設ポリブタジエンゴムにアクリルウレタンを塗り重ねた場合に、塗り重ね界面での剥離であった以外は、いずれも塗り重ね界面近傍の凝集破壊であった。これらの結果から、付着強度はいずれも一般的な規準値である10kgf/cm²[1]は満足しているが、塗り重ねる層によって大きく影響を受けることが明らかである。すなわち、塗り重ね層がアクリルゴムの場合、付着強度は相対的に低くなっており、特に、プライマーを使用しない場合には界面剥離を生じている。これは、アクリルゴムの付着強度が他の材料に比べて低いためであると考えられる。この傾向は、既設塗膜の塗り重ね層がいずれの場合も同様であり、エポキシおよびアクリルウレタン層で塗り重ねた場合の付着強度が相対的に高くなっている。また、既設塗膜の塗り重ね層がポリブタジエンゴムの場合にも、他の層で塗り重ねた場合に比べて付着強度が低くなっている。これらの結果から、付着強度の低いゴム系の材料は塗り重ね層には適していないと考えられる。一方、研磨の有無および促進養生を行った結果に明確な差がみられないことから、表面処理および温度変化が塗膜の付着性状に与える影響は小さいと考えられる。

以上の結果から、既設塗膜に新規塗膜の塗り重ねを行う場合、図-3に示すような仕様が適していると考えられる。すなわち、塗り重ね端部では塗膜の剥離応力が大きいため、付着強度が高いアクリルウレタンおよびエポキシ層で塗り重ねるのが良いと考えられる。また、アクリルウレタンおよびエポキシの付着性状が良好であるため、既設塗膜の表面処理は汚れを落とす程度で良いと考えられる。

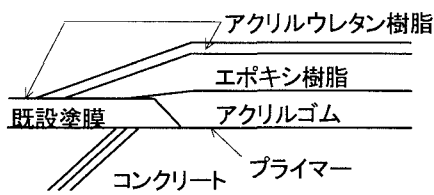


図-3 塗り重ねの仕様

4. おわりに

本検討の主な結果をまとめると以下のようである。

- ①ゴム系の材料は付着強度が相対的に低いため、塗り重ね層には適していない。
- ②表面処理が付着性状に与える影響は小さいため、既設塗膜の表面処理は汚れを落とす程度で良い。
- ③温度変化が塗膜の付着性状に与える影響は小さく、塗膜の長期付着強度が期待できる。

【参考文献】[1]例えば、日本道路協会：道路橋の塩害対策指針(案)・同解説、昭和59年2月、[2]JIS A 6910：複層仕上塗材、5.10 温冷繰り返し試験