

仕上げモルタルの 剥離に関する基礎的研究

九州工業大学 学生員 宮邊 和
九州工業大学 正 員 山崎 竹博
九州工業大学 正 員 出光 隆
九州工業大学 正 員 渡辺 明

1. まえがき

コンクリート構造物は耐久性に優れており、建築後数十年を経て健全にその機能を果たしているものがほとんどである。しかるに最近、構造物の外壁剥落事故が都市災害の1つとして取りざたされており、その原因として①温湿度変化に伴う膨張収縮②鉄筋の腐食による膨張ひび割れ③下地剤溶質物（エフロレッセンス、混和剤等）による付着力喪失④繰り返し振動による下地材と外壁とのせん断疲労⑤凍結融解による膨張収縮⑥地震等による過大なせん断応力の発生等数多く挙げられている。一般的に経年変化にともないそれらの複数が複雑に重なりあったため剥落に至ったとされているが、施工面に限って言えば主として施工不良による仕上げモルタルの付着力の低下が考えられる。本研究は、コンクリート表面条件の違いによる仕上げモルタルの初期付着強度特性を調べたものである。

2. 実験方法

供試体および実験装置を図-1に、コンクリート母材表面の条件を表-1（次頁）にそれぞれ示す。供試体は、はぎ取り試験時にコンクリート母材表面にひび割れが発生しないように、 $\phi 19$ mm異形鋼棒をかぶり深さ3 cmに配筋した。離型材の有無については、コンクリート打設時に型枠に離型材を塗布したか否かを示す。使用したモルタルの配合を表-2に示す。JASS-15.3には、「軽詰め状態で、その体積比は1:2.5とする。」と記

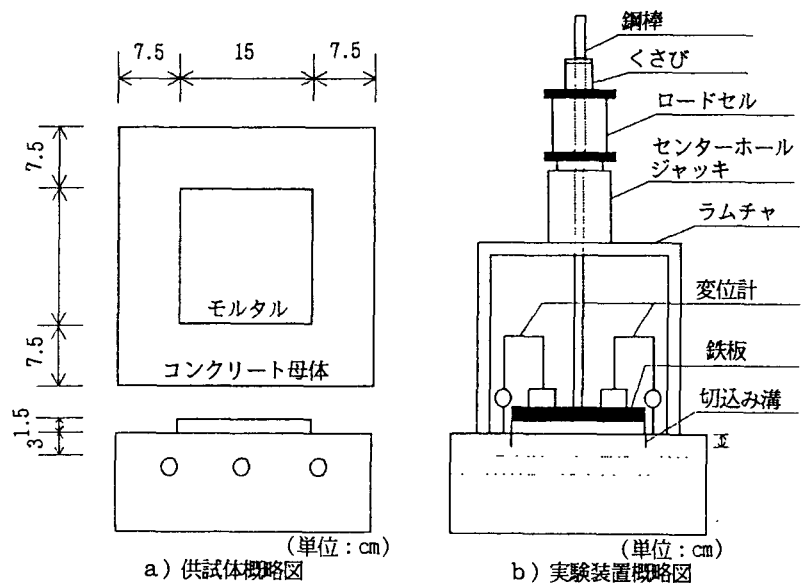


図-1 供試体および実験装置概略図

されているだけでその水セメント比等については言及していない。よって、軽詰め状態でのセメントと砂の単位体積重量およびモルタルの適切な水セメント比を予備実験によって求めた。その結果、セメントおよび砂の単位体積重量は、それぞれ 1.2 kg/l , 1.3 kg/l , また最適な水セメント比は45%であった。コンクリート母材、モルタルともに自然養生で、その期間はコンクリート1ヶ月、モルタル2週間である。実験要領は以下の通りである。①コンクリート母材を鉛直に立て、モルタルを2層に分けて塗る。（モルタ

ルの総厚

は約1.5mmとする)②養生した後、コンクリートカッターで周囲に溝を設けはぎ取り面積を決める。③エポキシ樹脂で鉄板をモル

表-1 コンクリート母体表面の条件と実験結果

供試体 番号	離 型 剤	型枠の 種類	表面 処理 条件	付着強度(kgf/cm ²)		付着強度 百分率 %	供試体 番号	離 型 剤	型枠の 種類	表面 処理 条件	付着強度(kgf/cm ²)		付着強度 百分率 %
				個体値	平均値						個体値	平均値	
1		ビニール	ブレ	0	0	0	10		ビニール	ブレ	0	1.2	13.3
2			なし	1.2	0.6	6.7	11			なし	0.2	0.1	1.1
3			接着	6.9	6.8	75.6	12			接着	7.6	9.0	100
4	有	合板	ブレ	4.2	3.2	44.4	13	無	合板	ブレ	4.2	5.0	69.4
5			なし	2.0	2.4	33.3	14			なし	3.3	3.9	54.2
6			接着	4.4	4.7	65.3	15			接着	8.0	7.2	100
7		鋼製	ブレ	0	0	0	16		鋼製	ブレ	0	0.6	7.1
8			なし	0	0	0	17			なし	0.9	4.5	53.6
9			接着	0.6	0.3	3.6	18			接着	7.3	8.4	100

*表面処理条件は、ブレ・・・プレウエッチング、接着・・・接着剤、なし・・・表面処理無し の3通りである。
*付着強度百分率は、離型剤なしで接着剤を用いた付着強度を基準にし、同じ型枠を用いた付着強度をそれぞれ百分率であらわした値である。
*合板は化粧板ではない。

タルに付着させる。④図-1のb)に示すように、鉄板とネジ接合した鋼棒を引張りはぎ取り試験を行う。

表-2 モルタルの配合設計

W/C (%)	単位重量(kg/m ³)		
	W	C	S
45	255	565	1525

モルタルの付着方法は、
2層塗りとし総厚を1.5cmとする。

3. 実験結果および考察

はぎ取り試験時の、コンクリート母材の強度は300kgf/cm²程度であった。コンクリート母材の表面は、使用した型枠の材質が合板のものが粗く、ビニールシートおよび鋼製のものはともに滑らかであり、離型剤を使用していないものが使用しているものより粗くなった。はぎ取り試験の結果を表-1に示す。離型剤無しで接着剤を用いたものは、型枠の種類が変わっても7.2~9.0kgf/cm²と安定した付着強度が得られた。型枠に離型剤を塗布したものは、接着剤を用いたものでも塗布しないものの70%程度まで付着強度は低下している。また、合板型枠を用いた場合、離型剤の影響や接着剤の効果等が他の型枠に比べて比較的小さくなっている。プレウエッチングの効果はほとんど得られなかった。

4. まとめ

以上の実験結果とその考察をまとめると以下に示す4点となる。

- (1) 型枠に離型材を塗布せずかつモルタル塗布時に接着剤を用いると、型枠に関係なく安定した付着力が得られる。
- (2) 型枠に離型材を塗布すれば、接着剤を用いた場合でも約30%程度モルタルの付着強度は低下する。
- (3) 合板型枠を用いると、離型材の影響、接着剤の効果等が他のものよりも小さくなる。
- (4) 表面処理でプレウエッチングを施しても付着力は増加するとはいえない。

[参考文献]

建築施工ポケットブック；オーム社