

コンクリートのコテ押さえの程度が塗り床材のふくれに及ぼす影響

日大生産工 ○佐々木 隆 日大生産工 湯浅 昇
日大生産工 松井 勇

1. はじめに

コンクリートに塗り床等の塗装材を施工した場合、ふくれや剥がれなどの不具合を引き起こす場合がある。この現象は、下地であるコンクリートの品質と深い関係があると考えられている。中でも、塗り床材のふくれに大きな影響を及ぼす下地コンクリートの品質としては、コンクリートの乾燥状態およびコンクリート表面の凹凸度が挙げられる。乾燥状態については、合成高分子床仕上げ施工指針・同解説や公共建築工事標準仕様書等に乾燥状態に関する記述があるものの、コンクリート表面の凹凸度については、言及されていないのが現状である。

一方、コンクリート表面の凹凸度は、コンクリート打設時のコテ押えの影響を大きく受

ける。コテ押えを丹念に行うと平滑な表面を形成できるが、逆に塗り床材のふくれが発生しやすくなることがある。よって、コンクリート表面の凹凸度と塗り床材のふくれの関係を把握することは非常に重要である。

そこで本研究は、コテ押えの程度の異なる4種のコンクリートを作製し、コンクリート表層の品質を調べるとともに、ふくれ促進試験を行いコテ押えの程度とふくれの関係について検討を行った。

2. 試験概要

2.1 試験体作製

図1に試験体概要を示す。試験体はφ200×150mmの円柱供試体とし、表1に示す調合に基づいて試験体を作製した。打設後は、

表1 調合表およびフレッシュ性状

W/C (%)	単位水量 (kg/m ³)	質量 (kg/m ³)			絶対容積 (l/m ³)			No.70 (cc/m ³)	No.303A 1%溶液 (cc/m ³)	空気量 (%)	スランプ (cm)
		セメント	細骨材	粗骨材	セメント	細骨材	粗骨材				
80	185	231	865	976	73	330	367	107.52	318.57	3.1	20.5

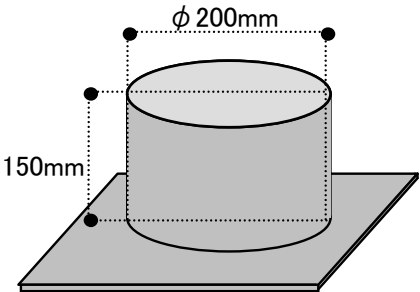


図1 試験体概要

表2 コテ押え条件および処理の有無

打設後のコテ押え時間	コテの種類	コテ押えの程度			
		①雑	②標準	③多め	④やりすぎ
打設直後	木ゴテ	○	○	○	○
3時間後	金ゴテ大	○	○	○	○
	金ゴテ小	○			
4時間後	金ゴテ大		○	○	○
	金ゴテ小		○		
4時間半後	金ゴテ大			○	○
	金ゴテ小			○	
5時間半後	金ゴテ大				○
	金ゴテ小				○

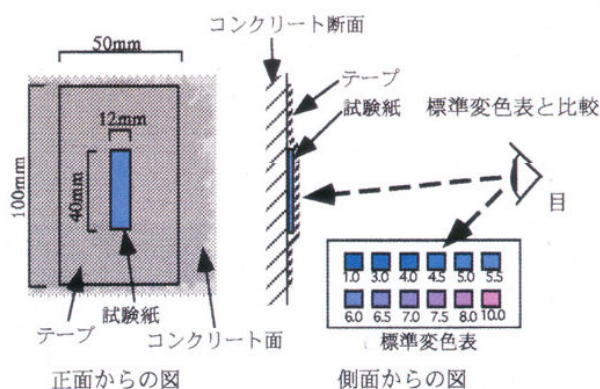


図 2 乾燥度試験紙の色の評価方法¹⁾

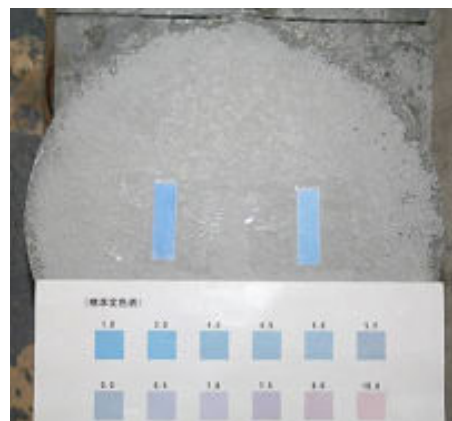


写真 1 乾燥度試験紙の測定状況

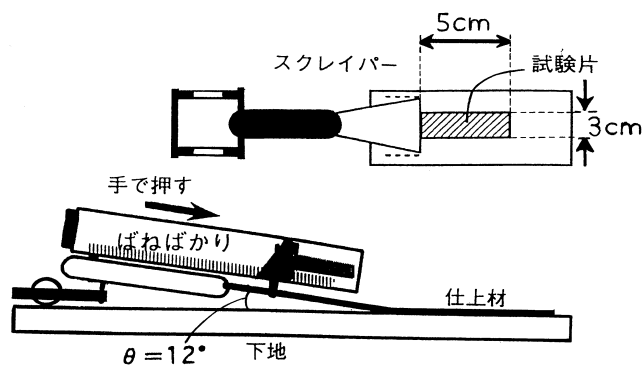


図 3 皮剥式剥離接着強さ試験器

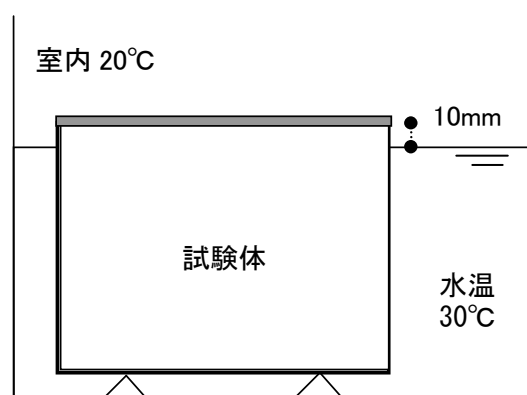


図 4 ふくれ促進試験概要

恒温恒湿室（20℃，R.H.60%）に静置し，表 2 に示す条件でコテ押えを施した。コテ押えは，建設現場で経験的に判断されている押え程度として，①雑に行ったもの，②標準的に行ったもの，③多少多めに行ったもの，④やりすぎたものの 4 段階を設けた。コテ押えの方法は，打設直後に木ゴテを用いてコンクリートを均した後，表 2 に示す時間に大きさの異なる 2 つの金ゴテを用いて押えを施した。

コテ押えが終了した後，材齢 14 日まで恒温恒湿室（20℃，R.H.60%）に静置し，その後塗り床を施工した。塗り床施工前にコンクリート表面のレイタンスを紙やすりを用いて除去し，その後，塗布厚が 1mm となるように低強度無溶剤形エポキシ塗り床材を施工した。



写真 2 ふくれ促進中の様子

2.2 試験方法

(1) コンクリート表層の含水状態測定

塗り床施工直前のコンクリート表層の含水状態を測定するため，高周波静電容量式水分計（HI-500）による含水状態評価および乾燥度試験紙による乾燥度評価¹⁾を行った。乾燥度試験紙¹⁾は，吸水量に応じて青色から赤色

に変色する試験紙であり，コンクリート表面に不透湿な透明テープ（50×100mm）の中央に試験紙を貼り付けた後，すばやくコンクリート表面に貼り付け，10 分後の変色程度を標準変色表と比較し，乾燥度を評価するものである（図 2，写真 1）。

(2) コンクリートと塗り床材の接着力試験

コンクリートと塗り床材の接着力を測定するため，皮剥ぎ式剥離接着強さ試験²⁾を行った。図 3 に示すように，塗り床材と下地コンクリートの界面にスクレイパーを押し込み，塗り床がコンクリートから剥離した際の強度を剥離強度として測定した。

(3) 塗り床材のふくれ促進試験

ふくれ促進試験は文献³⁾に準じて行った。試験は恒温恒湿室（20℃，R.H.60%）にて行い，塗り床を施工した試験体が材齢 14 日に達した時点で，試験体を 30℃の恒温水槽に入れ，塗り床材を塗り布した面から 10mm 下まで浸漬させふくれを促進させた（図 4，写真 2）。その後，ふくれ促進期間 1 日，3 日，7 日，14 日，21 日および 28 日において，ふくれ面積の測定をおこなった。ふくれ面積の測定は，透明フィルムにふくれ箇所を写し取り，画像解析を行い算出した。その後，ふくれ面積率（塗り床面積に占めるふくれの発生した面積の割合）を求めた。なお，ふくれの測定箇所は試験体の中心 φ100mm 部分のみとし，1 水準あたり 2 つの試験体を用いた。

3. 結果および考察

3.1 コンクリート表層の含水状態(乾燥状態)

図 5 に HI-500 による含水状態測定結果を示す。コテ押え程度が雑なほど，含水状態評価は低い結果となった。これは，コンクリート表面の凹凸が増えることで外気に触れる表面積が増し，その結果，水分の放出が早まったためと考えられる。

図 6 に乾燥度試験紙による乾燥度評価結果を示す。コテ押えの程度の違いによる乾燥度

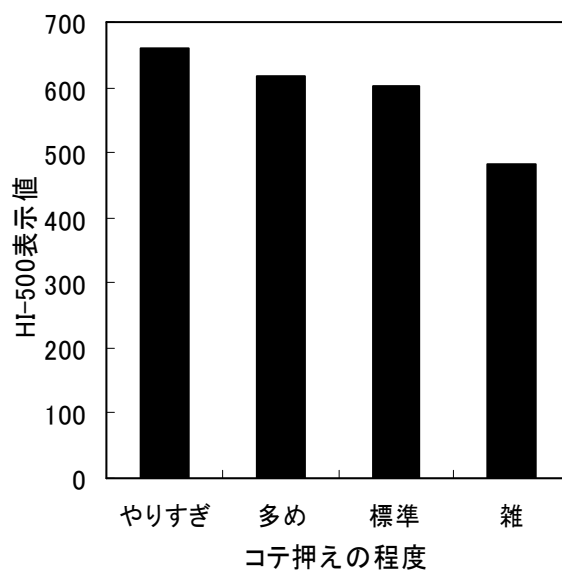


図 5 HI-500 測定結果

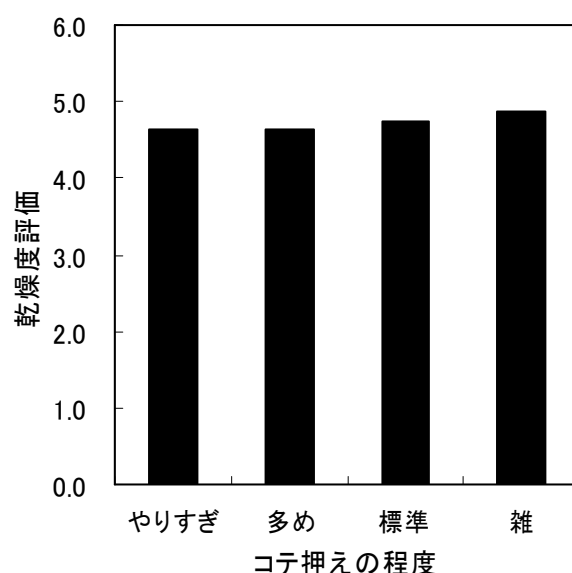


図 6 乾燥度試験紙の測定結果

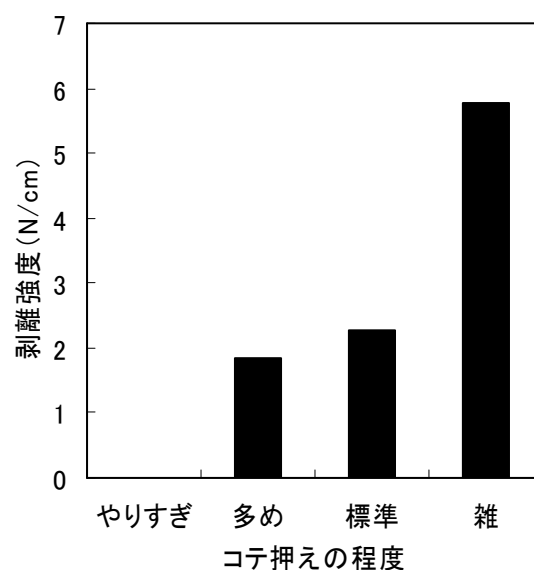


図 7 コンクリートと塗り床の接着力

評価には大きな差は見られなかったが、コテ押えの程度が雑なほど、若干ではあるが乾燥度評価が高い結果となった。乾燥度試験紙は水分蒸発速度が速いほど評価値が高くなるため、前述したようにコテ押えの程度が雑なほど水分の放出が早まり、評価値が高くなったものと考えられる。

3.2 コンクリートと塗り床材の接着力

図7に皮剥ぎ式剥離接着強さ試験結果を示す。コテ押えの程度がやりすぎの試験体は、塗り床材がほとんど付着せず、剥離強度は低い結果となった。逆にコテ押えが雑なほど、剥離強度は大きくなる傾向が見て取れた。これは、塗り床材がコンクリート表面の凹凸部に侵入し、投錨効果が得られたためと考えられる。

3.3 塗り床材のふくれ促進試験結果

図7に塗り床材のふくれ促進試験結果を示す。コテ押えの程度がやりすぎおよび多めの試験体は、ふくれ促進直後からふくれが多く発生した。逆にコテ押えの程度が標準および雑な試験体は、ふくれ促進期間28日までほとんどふくれは発生しなかった。これは、前項3.2より、コンクリートと塗り床材が強く接着するためふくれの発生が抑えられたものと考えられる。

4. まとめ

本試験では、コテ押えの程度の異なる4種のコンクリートを作製し、コンクリート表層の品質を調べるとともに、ふくれ促進試験を行いコテ押えの程度とふくれの関係について検討を行った。本試験によって得られた知見を以下にまとめる。

- (1) コンクリート表層の含水状態をHI-500で測定した結果、コテ押えの程度が雑なほど評価値は低くなった。
- (2) 乾燥度試験紙を用いてコンクリート表面の乾燥状態を測定した結果、乾燥度評価値に大きな差は見られなかった。

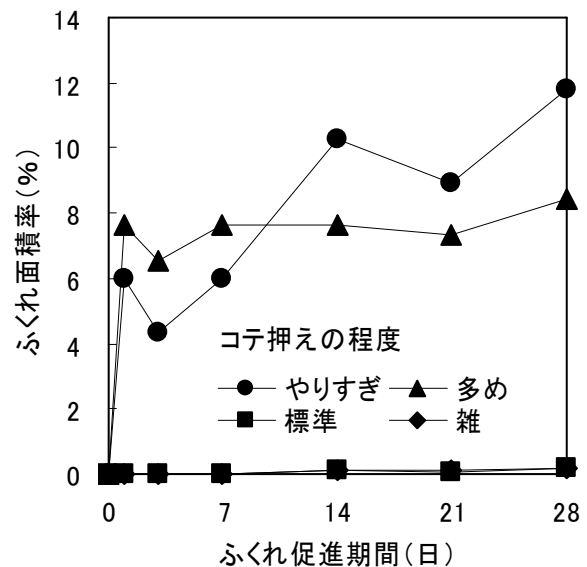


図7 ふくれ促進試験結果

- (3) コテ押えの程度が雑なほど、塗り床材の接着力が強かった。
- (4) コテ押えの程度が雑なほど、塗り床材にふくれの発生は少なかった。

謝辞

本試験を行うに当たり、(株)建和 筒井文康氏の協力を頂きました。また、(株)アイカ 内田昌宏氏より材料の提供をしていただきました。ここに記し、感謝の意を表します。

参考文献

- 1)湯浅昇, 笠井芳夫, 松井勇, 逸見義男, 佐藤弘和: 乾燥度試験紙によるコンクリート含水状態の評価, 日本建築仕上学会論文報告集, 第5巻, 第1号, pp.1-62)
- 佐藤弘和, 笠井芳夫, 松井勇, 逸見義男, 湯浅昇: 皮剥式仕上接着強さ試験方法の提案, 日本大学生産工学部第27回学術講演会, pp.13-16, 1995
- 3)大森修, 田中亮二, 内田昌宏: 下地コンクリートに施したエポキシ樹脂系塗り床ふくれに関する研究, 日本建築学会関東支部第65回研究報告集構造系, pp.169-172, 1995