

ポーラスコンクリートのフレッシュ時の品質管理方法

清水建設技術研究所 正会員○田中博一
清水建設技術研究所 正会員 栗田守朗

1. はじめに

ポーラスコンクリートは連続空隙を活かし環境負荷低減あるいは動植物との調和などが期待されており、筆者らは緑化を目的としたポーラスコンクリートをいくつかの現場に適用している¹⁾。現場へ適用する際には、ポーラスコンクリートのフレッシュ性状を評価する必要があり、その評価方法にウェットスクリーニングしたセメントペーストのフロー値を測定する試験²⁾がある。しかし、セメントペースト（あるいはモルタル）と粗骨材を分離することが容易でない場合、この方法を適用することは困難である。本文では、ポーラスコンクリートのフレッシュ時の品質管理方法としてウェットスクリーニングを行わないで実施できるモルタル付着試験を提案し、基礎的な資料を得るために単位水量を増減させた場合について行った実験結果について報告する。

2. 実験概要

2. 1 モルタル付着試験

モルタル付着試験は、**図－1**に示すように容器に入れたポーラスコンクリートの上下面に紙タオルを設置した後、**写真－1**に示すように型枠振動機により5秒間振動を与え、試験前後の紙タオルの質量差を求めるものである。試料を投入する容器にはJIS A 1128に規定されている空気量測定用容器を用い、紙タオルにはK社製（38.0×33.0cm）のものを4つ折りして用いた。

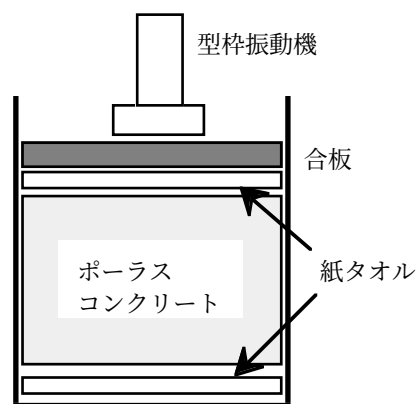
2. 1 使用材料および配合

セメントは普通ポルトランドセメント（密度3.16g/cm³）、細骨材は千葉県万田野産の山砂（密度2.62g/cm³）、粗骨材は東京都青梅産の硬質砂岩碎石（密度2.67g/cm³、粒径5～20mm）を使用した。配合を**表－1**に示す。全空隙率は強度主体とした21%および植生主体とした25%とし、フレッシュ性状を変動させるために単位水量を増減させた。単位水量の増減量は、ポーラスコンクリートは単位粗骨材量が多いので、粗骨材の表面水の変動に影響を受けやすいことを考慮し、単位粗骨材量の0.5%および1.0%とした。

2. 2 測定項目

1) モルタル付着量 **2. 1**で示した方法により、上下面の紙タオルの試験前後の質量差を0.1gまで測定し、上下面の質量増加分の合計をモルタル付着量とした。なお、1回の試験につき、3回ずつ測定を行いその平均値を求めた。

2) 圧縮強度 供試体は形状をφ10×20cmの円柱とし、あらかじめ算定した型枠容積分の質量の試料を計量し、ほぼ等しい3層にわけて締め固めて作製した。材齢1日で脱型して所定の材齢まで20℃の水中養生を行い、JIS A 1108に準拠して材齢28日で圧縮強度試験を実施した。なお、両端面はキャッピングを実施した。



図－1 モルタル付着試験概要



写真－1 モルタル付着試験状況

表－1 配合

全空隙率(%)	W/C(%)	m/g(%)	単位量(kg/m ³)				AE減水剤(C×%)
			W	C	S	G	
21	30	36.4	85	284	94	1546	0.25
25	30	31.8	73	243	81	1519	0.25

キーワード：ポーラスコンクリート、フレッシュ性状、品質管理試験、モルタル付着試験

〒135-8530 東京都江東区越中島3-4-17 TEL：03-3820-5514 FAX：03-3820-5959

3. 実験結果および考察

3. 1 単位水量の増減がモルタル付着量に及ぼす影響

単位水量の増減とモルタル付着量の関係を図-2に示す。いずれの空隙率においても、単位水量の増減量とモルタル付着量は相関性が高く、増減量0%に対し、単位水量が増減するに伴いモルタル付着量も増減した。このことから、モルタル付着試験によりポーラスコンクリートのフレッシュ性状の変動を定量的に評価でき、品質管理方法として適用できることが確認された。

上下面の各々のモルタル付着量を図-3に示す。いずれの空隙率においても、上面については、単位水量が増減した場合のモルタル付着量の変化は小さいが、下面については単位水量が増減することによりモルタル付着量が著しく変化した。これは、測定時に振動を与えることで粗骨材周囲に付着したモルタルが下方に流動するためと考えられる。

3. 2 モルタル付着量と圧縮強度の関係

モルタル付着量と材齢28日の圧縮強度の関係を図-4に示す。いずれの場合でも、空隙率21%の方が25%より圧縮強度が大きくなり、強度主体の空隙率21%で26N/mm²程度、植生主体の空隙率25%で20N/mm²程度であった。今回の実験の範囲では、空隙率21%および25%のいずれにおいても、モルタル付着量が6～7g程度より小さくなると圧縮強度が低下する傾向が認められた。圧縮強度が低下するのは、単位水量が減少しモルタルが硬くなり、締固め時に振動を与えてもモルタルが流動せず、粗骨材同士の接点に付着するモルタル量が少なくなるためと考えられる。

4. まとめ

以下に本実験で得られた知見を示す。

- 1) 空隙率21%および25%のいずれにおいても、モルタル付着量は単位水量の増減と相関が高く、モルタル付着試験はポーラスコンクリートのフレッシュ時の品質管理方法として適用できることが確認された。
- 2) 単位水量の増減によるモルタル付着量の変動は、上面より下面の方が顕著であった。
- 3) 本実験の範囲ではモルタル付着量が6～7g程度より小さくなると、圧縮強度が低下する傾向が認められた。

参考文献

- 1) 田中ほか：場所打ち緑化コンクリートの河川護岸への適用、コンクリート工学年次論文集、Vol.22、No.2、pp.1231～1236、2000
- 2) 柳橋ほか：倉吉オケ崎護岸における緑化コンクリートの施工、コンクリート工学、Vol.37、No.2、pp.30～34、1999.2

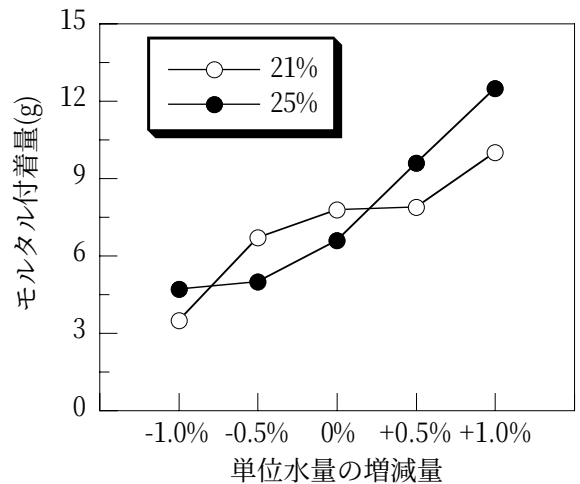


図-2 単位水量の増減量とモルタル付着量の関係

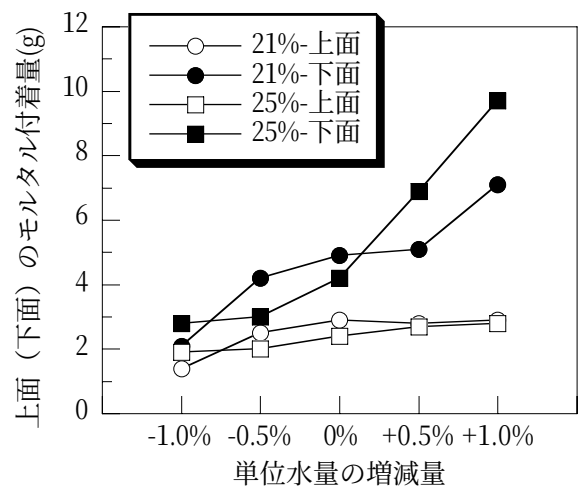


図-3 各面におけるモルタル付着量

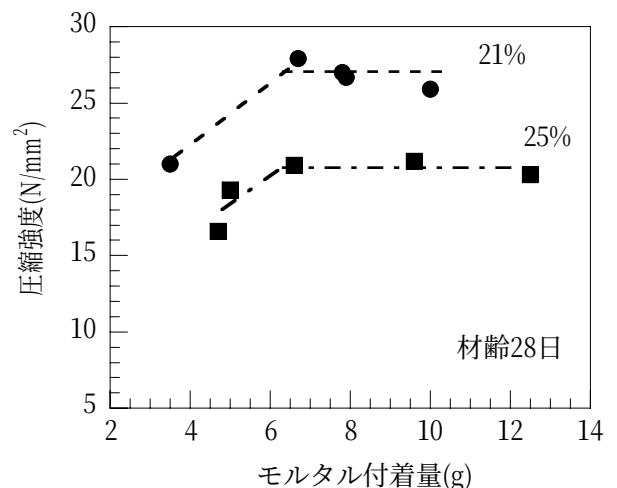


図-4 モルタル付着量と圧縮強度の関係