

細骨材の表面水率がフレッシュモルタルの流動性と吸着量に及ぼす影響

学籍番号 1130070 氏名 坂井慎太郎 指導教員 大内雅博
高知工科大学システム工学群築都市デザイン専攻

要旨：細骨材の表面水率がフレッシュモルタルの流動性に及ぼす影響を、セメントに吸着したものと未吸着のものに区別して定量的に明らかにした。含水率の変化と使用する高性能 AE 減水剤（グレニウム 6500、8SB）によってフレッシュモルタルの流動性の変化と吸着量の変化が見られた。グレニウム 6500 では表面水率によって Gm が変わったが、8SB では表面水率の影響を受けず Gm の値が一定を保つ傾向が見られた。表面水率と使用する高性能 AE 減水剤によって流動性に違いが出ると結論づけた。

Keywords：フレッシュモルタル，表面水率，流動性，吸着量，未吸着量

1. はじめに

細骨材の表面水率の変動が高性能 AE 減水剤の効果に影響を及ぼしていることが過去の研究より明らかになっているが、そのメカニズムは解明されていない。本研究の目的は、表面水率がフレッシュモルタルに及ぼす流動性のメカニズムを明らかにし、高性能 AE 減水剤の吸着分と未吸着分が流動性に及ぼす影響を定量化することで、既往の研究では解明されていない高性能 AE 減水剤の未吸着分が、流動性に及ぼす効果を定量的に解明できると考えたからである。

2. 仮説

過去の研究結果よりフレッシュモルタルの流動性には、細骨材の表面水率が関わっていることが明らかになっている。

①過去の試験結果よりフロー試験の結果が山型になっていることから、流動性にはピークがあり、ピーク時にはその効果が吸着量にも影響を及ぼすと仮定した。

②混和剤でも同じ傾向が見られると仮定した。表面水率と Gm の関係を図-1 に示す。

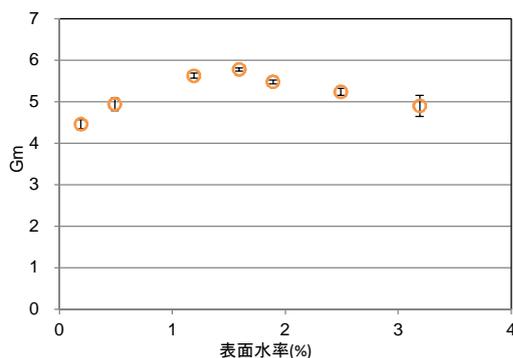


図-1 表面水率と Gm の関係

3. 試験方法

自己充填モルタルを用いて、練上がり時の流動性、粘性及び吸着量を測定した。外気温によるフレッシュモルタルの流動性への影響を無くすために室温 20℃ の恒温室内で試験を行った。また、試験にはバラツキが出ることを考慮し、本研究では全ての試験を 1 ケースにつき 3 バッチずつ行った。

3.1 使用材料

使用材料を表-1 に示す。

表-1 使用材料

セメント(C)	普通ポルトランドセメント 密度3.15g/cm ³
細骨材(S)	石灰石砕砂 密度2.68g/cm ³
混和剤(SP)	グレニウム6500、8SB
水(W)	蒸留水

3.2 練混ぜ方法

練混ぜ方法を図-2 に示す。

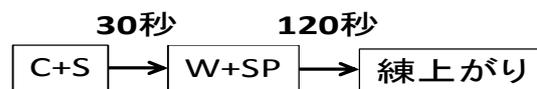


図-2 練混ぜ方法

C: 普通ポルトランドセメント, S: 細骨材

W: 水, SP: 高性能 AE 減水剤

3.3 自己充填モルタルの流動性の試験方法

フローコーンにモルタルを投入し、振動を与えずフローの広がり測定し相対フロー面積比 (Gm) を変形性の指標とした。

3.4 自己充填モルタルの粘性の試験方法

モルタルを投入し、流下時間を測定した相対ロート速度比 (Rm) を粘性の指標とした。

3.5 高性能 AE 減水剤の吸着量の測定方法

自己充填モルタルの液相中の未吸着の高性能 AE 減水剤を測定するために、サンプル (約 170g×6 本) を作成し、遠心分離機 (日立製, CR16RX, アングルロータ:T11A34) により約 7000G の重力を 7 分間作用させ、自己充填モルタルと液相を分離させた。その後、液相中の炭素量を全有機炭素測定装置 (島津製, TOC-5000A) によって測定し、未吸着の見かけ量を求めた。この見かけ量から、高性能 AE 減水剤の吸着量を求めた。

3.6 配合条件

本研究では、細骨材の表面水率を変えることを目

的としているので表面水率以外の水セメント比 40% (W/C)、モルタル中の細骨材容積比 50% (s/m)、高性能 AE 減水材の添加量 0.8% (SP/C) と固定し、一定の値で試験を行った。

3.7 試験手順

本研究では、空練りを30秒行ってから水を投入し、パドルミキサの羽を回し始めた瞬間を0秒とする。5分後にフロー試験を行い、その直後にロート試験を行う。ロート試験後にサンプル(約170g×6本)を遠心分離機によりモルタルと液相を分離させる。その後、液相中の炭素量を測定し、未吸着の見かけ量を求め見かけ量から、SPの吸着量を求める。

4. 仮説の検証

4.1 グレニウム 6500 の検証結果

試験結果を図-3 に示す。

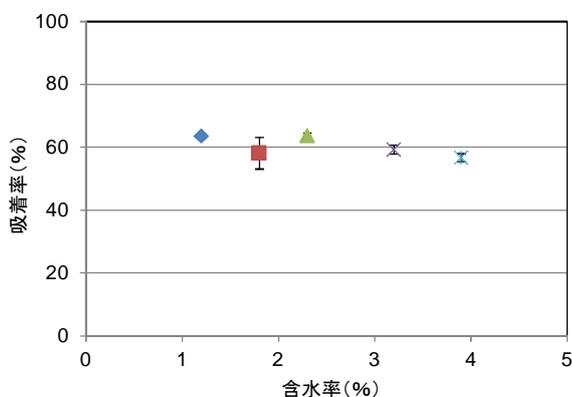


図-3 含水率と吸着率の関係

吸着率は、一定を保っている。

4.2 8SBの検証結果

試験結果を図-4、図-5、図-6に示す。

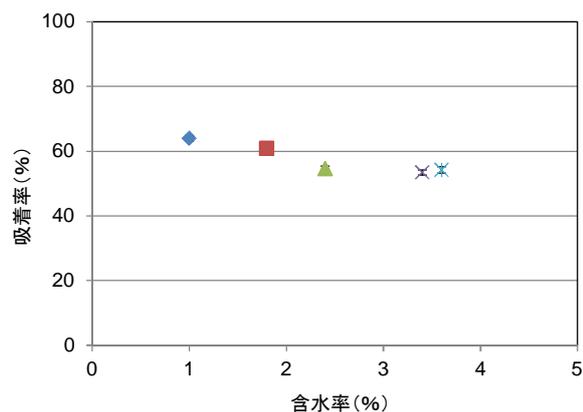


図-4 含水率と吸着率の関係

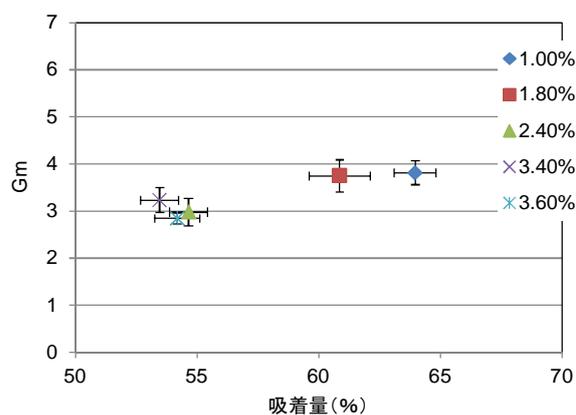


図-5 吸着量と Gm の関係

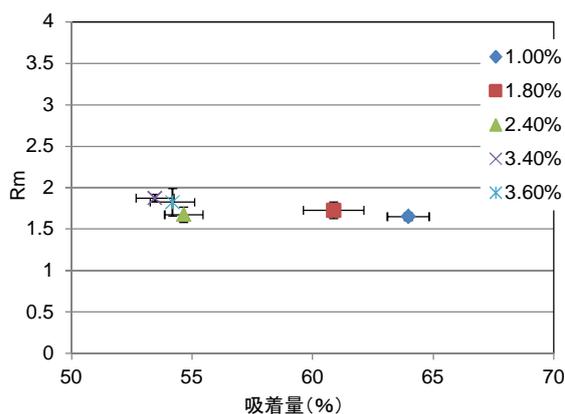


図-6 吸着量と Rm の関係

吸着量の値の変化によって Gm, Rm の値に変化は見られなかった。

5. まとめ

本研究で明らかになったことは以下の通りである。

- ①薬の種類によって含水率と吸着率の影響の有無が異なった。
- ②SP-8SBは、吸着量がフローの値を支配していた。

謝辞

本研究を進めるにあたり、大内雅博先生、宮地日出夫先生には数多くの御助言・ご指導をして頂きました。心より御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 竹村龍一：吸着及び未吸着の高性能AE減水剤のそれぞれが自己充填モルタルの流動性に及ぼす効果
高知工科大学卒業論文，2011
- 2) 竹田侑平：高性能AE減水剤の未吸着分が自己充填モルタルの流動性に及ぼす効果
高知工科大学卒業論文，2012
- 3) 杉本賢亮：フレッシュモルタルのフローのバラツキに及ぼす高性能AE減水剤の作用の影響
高知工科大学卒業論文，2012