

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

学籍番号 1120307 氏名 杉本 賢亮

高知工科大学工学部社会システム工学科

W/C=30%, 35%, 40%のフレッシュモルタルの相対フロー面積比Gmと相対ロート流下速度Rmを求めた。同一配合でもお試験日によりフローに差があり、ロート速度にはほとんど差は認められなかった。細骨材中の微粒分量の変動が高性能AE減水剤の作用に影響すると考え、細骨材の一部を石灰石微粉末で置換し実験を行った。その結果、石灰石微粉末の置換によりフローとロート速度の両方に影響がでた。この事により、細骨材中の微粒分量の変動の影響とは認められない。そこで、高性能AE減水剤の効果に細骨材の表面水率の大小が影響すると考えた。水セメント比・SP添加量を一定にして細骨材の表面水率をお大きく変化させてモルタルのフローとお細骨材の表面水率を求めた。細骨材の表面水率を大きく変動させることによってフローも大きく変動することが解かった。一方、ロート速度には変動は見られなかった。したがって、フローの変動は細骨材の表面水率の変動である可能性を得た。

Key Words :フレッシュモルタル、高性能AE減水剤、変動係数、表面水率

1. はじめに

新型混和剤(高性能AE減水剤)はフレッシュモルタルの流動の際の固体粒子間摩擦を低減する効果があるとされているが、そのメカニズムは未だ解明されていない部分がある。本研究の目的は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を明らかにすることである。

2. 試験方法

2.1 練り混ぜ方法

材料の練混ぜにはパドルミキサーを用い、練混ぜ速度は低速にて行った。自己充填モルタルの練り混ぜ方法は細骨材とセメントを混ぜて30秒空練し、水と高性能AE減水剤を入れて120秒一括練。

2.2 使用材料

使用材料を表-1に示す。セメントは普通ポルトランドセメントを使い、細骨材は石灰石砕砂を、混和剤は高性能AE減水剤を使用した。

表-1 使用材料

セメント	普通ポルトランドセメント(3.15g/cm ³)
細骨材	石灰石砕砂 5~15mm(2.70g/cm ³)
SP	グレニウム6500、8SV

2.3 測定方法

フローコーンにモルタルを詰め、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。Vロートにモルタルを投入し、流下時間を測定し相対ロート速度比(Rm)を粘性の指標とした。

$$Gm = (d1 \times d2 - d0^2) / d0^2$$

$$Rm = 10 / t \text{ (sec)}$$

3. 観察結果

図-1にW/C=30%, W/C=35%, W/C=40%の相対フロー面積比Gmと相対ロート流下速度Rmの関係を示す。なお、高性能AE減水剤のお添加量を0.8%とモルタル中の細骨材容積比を50%とお一定にしました。

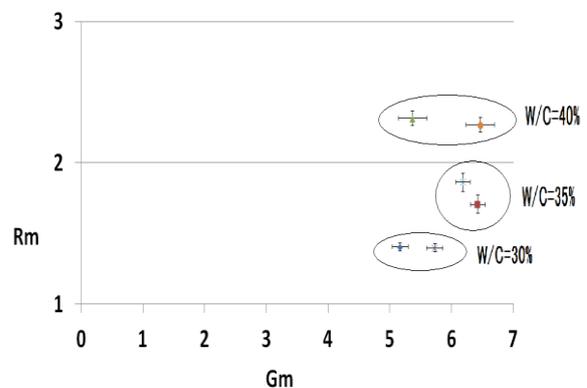


図-1 W/C=30%, W/C=35%, W/C=40%の相対フロー面積比Gmと相対ロート流下速度Rmの関係

同一配合でもお試験日によりフローに差があり、ロート速度にはほとんど差は認められなかった。

4. 仮説

細骨材中の微粒分量の変動が高性能AE減水剤の作用に影響すると仮説を立てる。

本研究で用いた石灰石砕砂を写真-1に示す。石灰石砕砂の0.15mm以下の微粒分含有率が13.4%と高くこの量が大きくバラツキたと考えました。



写真-1 本研究で用いた石灰石砕砂

5. 仮説の検証

図-2に細骨材の一部を石灰石微粉末で置換し、フローとロート速度の関係を示す。細骨材中の微粒分量を意図的に大きく変えたのと同じ。石灰石微粉末による置換率を0%, 5%, 10%とした。

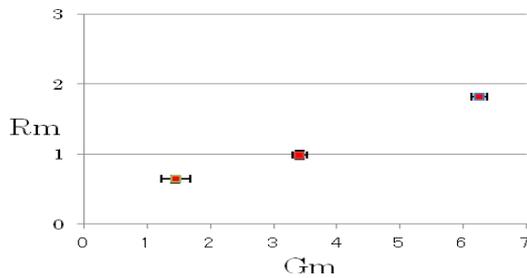


図-2 細骨材の一部を石灰石微粉末で置換したときのフローとロート速度の関係

石灰石微粉末の置換によりフローとロート速度の両方に影響がでた。これは、3.1のフローのみ変動するという傾向とは異なる。この事により、細骨材中の微粒分量の変動の影響とは認められない。

6. 新たな仮説

図-3, 図-4, 図-5に各水セメント比の表面水率とフローの関係を示す。

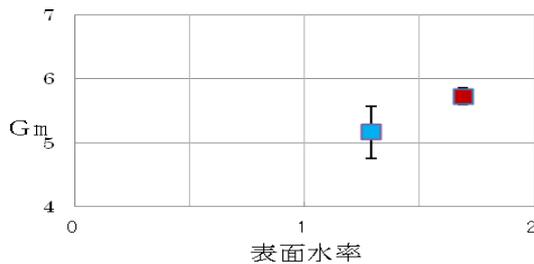


図-3 W/C=30%, S/M=50%, グレニウム6500

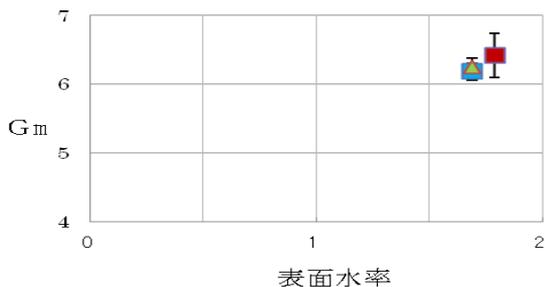


図-4 W/C=35%, S/M=50%, グレニウム6500

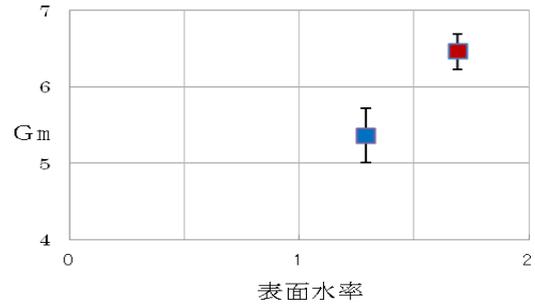


図-5 W/C=40%, S/M=50%, グレニウム6500

表面水率とフローとの間には相関がありそうだという事が解かった。そこで、高性能AE減水剤の効果に細骨材の表面水率の大小が影響するとの仮説をたてた。

7. 仮説の検証

図-6に水セメント比・SP添加量を一定にして細骨材の表面水率をお大きく変化させてモルタルのフローとお細骨材の表面水率の関係を示す。細骨材の表面水率を約0.7%, 1.3%, 1.7%と変化させた。

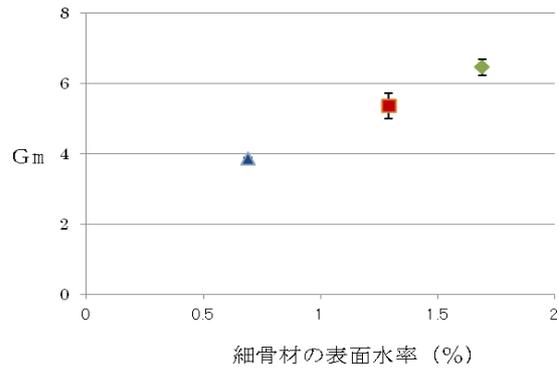


図-6 W/C=40%, S/M=50%, グレニウム6500

細骨材の表面水率を大きく変動させることによってフローも大きく変動することが解かった。一方、ロート速度には変動は見られなかった。したがって、フローの変動は細骨材の表面水率の変動である可能性を得た。

8. 結論

モルタルのフローのバラツキの原因は細骨材中の微粒分量の変動ではなかった。

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可能性が得られた。この事により、表面水率により細骨材への高性能 AE 減水剤の吸着が影響されている可能性がある。

参考文献

- 1) 竹村龍一・大内雅博：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