

モルタル特性が間隙通過性に及ぼす影響

花王（株） 正会員 泉 達男 光野良直
谷所美明 小島俊治

1. はじめに

高性能 A E 減水剤を用いたコンクリートは減水率が高いため、コンクリートの粘性や流動性が作業性・充填性に強く影響を及ぼす。これまでモルタルの粘性はモルタル中の自由水量と関連性があり、粘性の低減化には減水剤のセメントに対する吸着特性を高めることが効果的であることを明らかにした。¹⁾

本報告はコンクリートの微視的挙動を探求することを目的にモルタルの断続的な間隙通過性に着目し、モルタル特性が間隙通過性に及ぼす影響について検討したものである。

2. 実験概要

モルタル実験は普通ポルトランドセメント（密度 3.16g/cm³）および君津産山砂（密度 2.60g/cm³，FM2.69）を用い，W / C = 40%，細骨材セメント比 2.0 の条件で行った。高性能 A E 減水剤は 2 種類のポリカルボン酸系タイプを用いた。

（1）モルタル試験

モルタルミキサにセメント，細骨材，水（減水剤，消泡剤を含む）を投入し，低速回転（63rpm）で 1 分間，高速回転（126rpm）で 2 分間練り混ぜて調製した。流動性の評価はコーン（100 × 50mm）にモルタルを詰め，コーンを引き上げた後のモルタルの広がり（タッピングなし）を測定して指標とした。

（2）間隙通過性試験

プラスチック製の円筒（100 × 50mm）に約 450g のモルタルを詰め，13cm の高さからモルタルを篩（呼び寸法 9.5mm）の上に流下した。篩を通過したモルタル重量を測定し，流下した全モルタル量に対する重量の割合を通過率と定義して間隙通過性の指標とした。間隙通過性の試験は接水後，5 分，6 分，7 分に 3 回連続して行い，各回の通過率を求めた。

（3）モルタル流動距離

モルタル調製後，各 500 g ずつ 3 個に分取した後，アクリル製ボックス（長さ 700mm，幅 50mm，高さ 100mm）の端から 1 分間隔でロートを用いて投入した。各モルタル投入後，停止した時点までのモルタルの水平方向への移動距離を流動距離と定義した。

3. 実験結果および考察

現場施工性が異なるポリカルボン酸系減水剤 A と B について，コンクリートの微視的挙動を確認する目的で，モルタルの性状を比較検討した。減水剤 A と B のモルタル間隙通過試験の結果を図 - 1 に示す。間隙通過性試験は，前の試験で篩の上に残ったモルタルを取り除かずに更にモルタルを投入する形で 3 回連続して行った。図 - 1 より，1 回目の試験では，いずれの減水剤もモルタルフローと通過率は極めて高い相関性が認められた。しかしながら，回数を重ねると減水剤 A と B の通過率に違いが出る結果になった。

モルタルフロー 170mm 付近の挙動について考えてみると，減水剤 A は試験回数に関係なく，ほぼ同程度の通過率を示した。一方，減水剤 B は試験回数が進むにつれて，通過率の低下が認められた。投入しているモルタルの流動性が同じであるにも関わらず，このような通過率の違いが出たのは，間隙通過性が単に投入するモルタルの性状だけに依存するのではなく，その前の試験で篩の上に残っているモルタルの性状も大きく

キーワード：高性能 A E 減水剤，施工性，充填性，間隙通過性，流動距離

連絡先：〒640-8580 和歌山市湊 1334 Tel. 073-426-8555 Fax. 073-426-8976

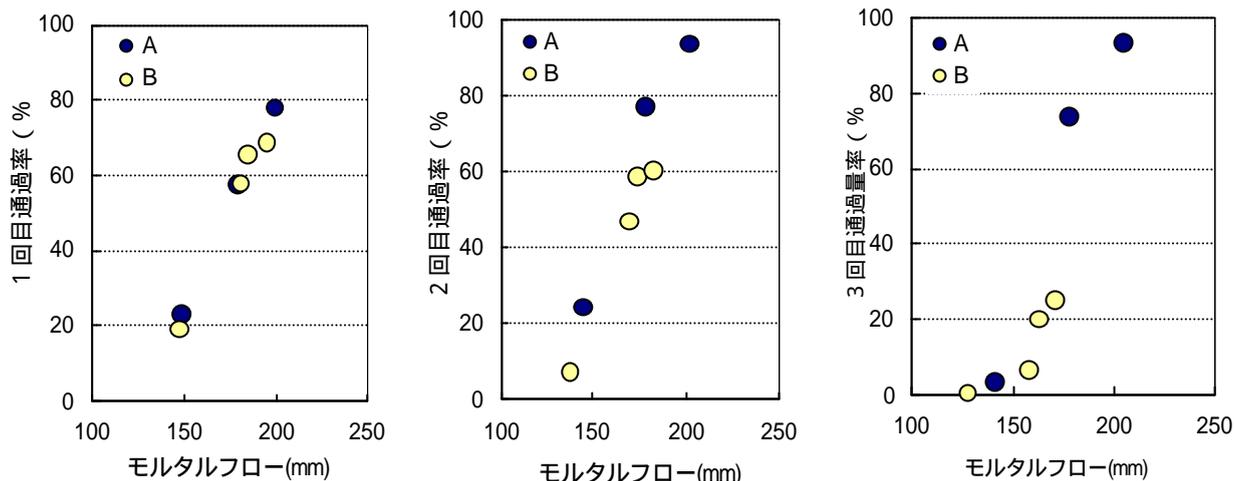


図 - 1 間隙通過性試験結果

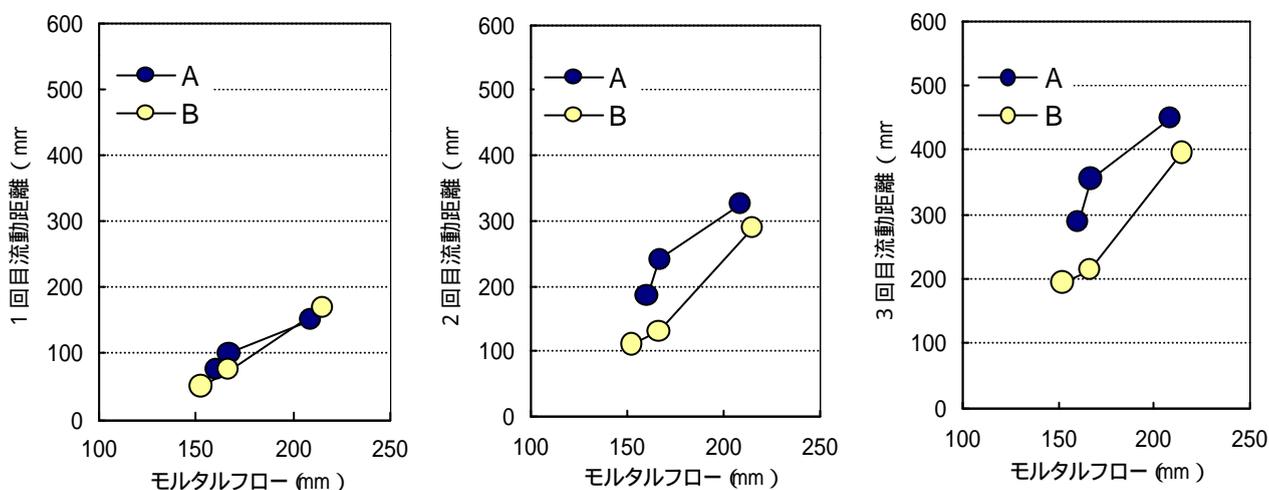


図 - 2 流動距離試験結果

影響していることを示唆している。即ち、2回目以降の試験において、両者間の差が明らかに大きくなった理由としては、篩の上に残っていたモルタル特性に違いがあったためと考えられる。

さらに、減水剤 A と B の静的挙動を推察する目的で流動距離を測定した。測定結果を図 - 2 に示す。流動距離についても間隙通過性と同様、モルタルフローとの相関性が認められた。また、減水剤 A と B は1回目ではほとんど同じ流動距離を示すのに対して2回目以降では両者の流動距離の差が大きくなる結果となった。この傾向は間隙通過性試験の結果とほぼ同じであった。

同一モルタルフローにも関わらず流動距離が異なった理由の一つとして、モルタル投入後の短時間に起こるセメント粒子間の分散・凝集状態の違いが考えられる。

4. まとめ

- 1) 断続的な間隙通過性試験では、モルタル流動性の影響を強く受ける。1回目の通過率では、投入時のモルタルフローに依存し、2回目以降は篩上に残っているモルタルの静的挙動の影響を受けることが分かった。
- 2) モルタルの静的挙動は、断続してモルタルを流下した場合の流動距離に影響を及ぼすことが分かった。

参考文献

- 1) 泉 達男, 下田政朗, 小島俊治, 正中雅文: 高性能 A E 減水剤を用いたコンクリートの施工性に関する研究, コンクリート工学年次論文報告集, Vol.22, No.2, pp187-192, 2000.6