

要旨

水セメント比 55%の普通コンクリートの配合に AE 減水剤の代わりとして高性能 AE 減水剤とセルロース系増粘剤を用いることにより、ブリーディングを抑制し、施工性も水セメント比 55%の普通コンクリートと同等となるコンクリート（以下併用コンクリート）が開発された。しかし、併用コンクリートの最適とされる配合は未だ設定されておらず、混和剤の添加量も一種類しか定められていない。

本研究では、併用コンクリートの配合の決定を目的とし、そのために、高性能 AE 減水剤とセルロース系増粘剤の併用が施工性とブリーディングにどのような影響を及ぼすのかを明らかにした。

各混和剤が施工性とブリーディングに及ぼす影響を次のように考えた。

高性能 AE 減水剤はセメント粒子を反発させる効果により施工性を上昇させるが自由水が増加することによりブリーディング量も増加させる。セルロース系増粘剤はコンクリート中の自由水に粘性を持たせることにより自由水の移動を抑制しブリーディングの発生を抑えるが、コンクリートの粘性が大きくなることでコンクリートの変形を邪魔して施工性を低下させる。そして、高性能 AE 減水剤とセルロース系増粘剤の併用による作用は互いに打ち消しあうものではなく、高性能 AE 減水剤によるセメント粒子反発効果で施工性を上昇させ、それにより増加した自由水を増粘剤の効果によってブリーディングを抑制させると仮説をたてた。

ブレンコンクリートを基準として各混和剤の添加量を増加させていくことで、コンクリートに対する混和剤のみの影響を検証した。

その結果、セルロース系増粘剤単体での使用はセメント粒子の分散状態を阻害し、ブレンコンクリートよりも施工性を悪くするだけで、ブリーディング抑制効果があまり期待できないどころか、少ない添加量だとブリーディング量を増加させてしまった。

一方、ブレンコンクリートに高性能 AE 減水剤を単体で添加すると、コンクリート中の粗骨材が沈降しブリーディング量も増加する傾向にあったが、過剰添加しなければブレンコンクリートに AE 減水剤を添加したコンクリートよりはブリーディング量が少ないという結果を得ることができた。

そして、セルロース系増粘剤と高性能 AE 減水剤を併用した場合、ブリーディングはブレンコンクリートよりは増加した。高性能 AE 減水剤のみ添加したコンクリートと比べると、増粘剤 0.1%添加した分ブリーディングが増えたようにも見える。しかし、ブレンコンクリートに増粘剤のみを添加するより高性能 AE 減水剤と併用した方が、増粘剤による施工性の低下は小さかった。施工性に関しては単純な足し合わせではないように考える。

Bleeding and workability of concrete using viscosity agent and superplasticizer

Issei MINABE

Abstract

Concrete which controlled bleeding and workability by putting viscosity agent and superplasticizer in planeconcrete was developed. But, most suitable mix proportion the concrete is not decided. And, there is only one kind of quantity to use of chemical admixture.

This study is aimed at deciding the most suitable mix proportion of the concrete. Therefore, the use of superplasticizer and viscosity agent was studied action to bleeding and workability.

The influence that two chemical admixtures gave to bleeding and workability was thought about as follows.

Superplasticizer scatters cement. The dispersion of the cement improves workability of concrete. But, the dispersion of the cement increases the free water of concrete. The increase of the free water increases bleeding. Viscosity agent prevents the movement of the free water. If free water does not move, bleeding does not create. However, workability of concrete deteriorates because concrete becomes sticky. When viscosity agent was used with superplasticizer, the action of viscosity agent does not delete action of Superplasticizer. The free water which increased by superplasticizer is restricted by viscosity agent. Therefore, the concrete improves workability without generating bleeding.

It was thought that the action of the additive could observe action only for additives by putting additives in a planeconcrete.

Viscosity agent worsened conditions of dispersion of the cement. A result, viscosity agent decreased workability and increased bleeding. However, viscosity agent can reduce bleeding by increasing quantity of addition.

On the other hand, the effect of SP was as expected. But, there is less bleeding the concrete using superplasticizer than the concrete using air-entraining water-reducing agent.

The concrete using viscosity agent and superplasticizer created more water than planeconcrete. But, there were more few falls of workability the concrete using viscosity agent and superplasticizer than concrete using only viscosity agent.