

セメント分散剤と併用した増粘剤がモルタルの ブリーディングに及ぼす影響

社会システム工学科 1080458 喜多 龍三

1. はじめに

ブリーディングは、比重の大きい固体粒子が底部に向かい水が微粒成分を伴って上部に移動する。一般にブリーディングを低減するために有効であると知られているのが、増粘剤(以下 VA)といわれる混和剤である。

既往の研究で $W/C=0.55$, $s/a=0.429$ の普通コンクリートの配合に、高性能 AE 減水剤(以下 SP)と VA を併用したコンクリートと、SP 無添加のコンクリートに VA だけを添加した場合には、ブリーディング減少の傾向が異なる結果が確認されている。

そこで、セメント分散剤と併用した VA がモルタルのブリーディングに及ぼす影響を明らかにすることを目的として本研究を行った。

2. セルロース系増粘剤について

本研究ではセルロース系の VA を用いた。セルロース系 VA は吸着型である。セメント粒子表面の C_3S (珪酸三カルシウム)に吸着し、凝結遅延効果を及ぼす。また、セメント粒子間に分子を架橋し分子同士が絡み合い粘性をもたらししている。

3. 実験

(1)使用材料・配合

配合を表-1 に、使用材料を表-2 に示す。SP 添加量はセメント量に対して 1%、0.6%、0.2%、VA 添加量は単位水量に対して 0.1%、0.2%、0.3%と変化させた。

表-1 モルタル示方配合

単位量(kg/m ³)		
W	C	S
282	513	1277

表-2 使用材料

使用材料	
水	上水道水
セメント	普通ポルトランドセメント(比重3.15)
細骨材	石灰砕砂(粗粒率2.98比重2.69)と海砂(粗粒率2.43比重2.58)を容積比で3:7で混合
混和剤	BASFポリリス(株)社製 レオビルドSP8SBL 高性能AE減水剤(ポリカルボン酸)
	信越化学(株)社製 SFCA 2000 増粘剤(セルロース系)

4. ブリーディング試験

(1)SP 添加が VA によるブリーディング量変化に及ぼす影響

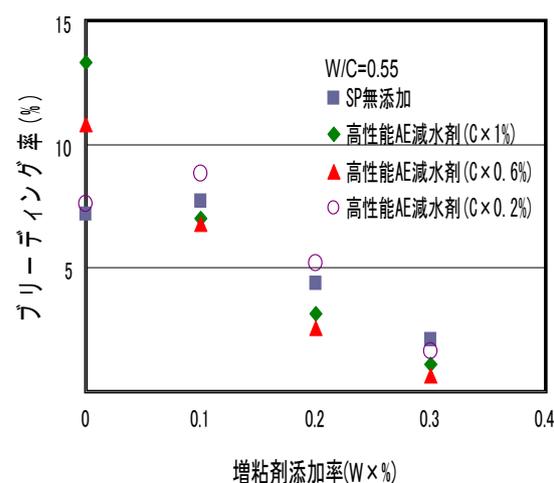


図-1 増粘剤添加率がモルタルのブリーディング率に及ぼす影響

SP 無添加モルタル, SP(C×1.0%, 0.6%, 0.2%)添加モルタルに VA 添加率を (W×0.1%, 0.2%, 0.3%) と変動させていき、ブリーディングへの影響を観察した (図-1)。

[SP 無添加, SP 少量添加モルタル]

VA (W×0.1%)添加した際に、VA 無添加時よりブリーディングが増加した。その後、VA 添加率を 0.2%, 0.3%と増加させていくことで、ブリーディングが減少していく傾向が見られた。

[SP 多量添加モルタル]

VA 添加率を変化させていくことにより、添加量増加に伴ってブリーディングが減少していく傾向が見られた。これは、SP 多量添加によりすでにセメント粒子が分散されているため、VA がセメント粒子表面に吸着し、セメント粒子間に分子を架橋し、分子同士が絡み合いモルタル中の水の粘性を高め、水が移動しづらくなり、ブリーディング水が減少したと考えられる。

(2)増粘剤の添加がブリーディングを増加させた理由についての考察

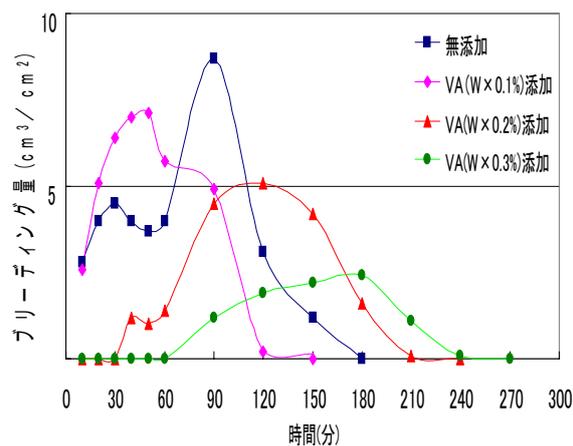


図-2 VA 添加がブリーディング発生
時間と量に及ぼす影響

SP 無添加, SP 少量添加モルタルに VA (W×0.1%)添加した時にブリーディングが増加した要因を VA による凝結遅延効果によるもの

ではないかと考え、ブリーディング時間の比較を行った (図-2)。

SP 無添加, SP 少量添加モルタルに増粘剤を VA (W×0.1%)添加した際にブリーディング終了時間が遅くなっていないことから、ブリーディングが増加した理由は、VA による凝結遅延効果ではないものと思われる。

VA (W×0.1%)添加した際にブリーディングが増加した理由は、セメント粒子表面に吸着した VA によりセメント粒子の凝集が阻害され、セメント粒子の凝集内部の拘束水が自由水になった結果、ブリーディング水が増加したと考えられる。

5. まとめ

SP 添加のモルタルにセルロース系増粘剤を添加しブリーディング試験を行ない考察した結果以下のことが分かった。

(1) SP 無添加, SP 少量添加モルタルに VA (W×0.1%)添加した際にブリーディングが増加するが、その後 VA 添加率を 0.2%, 0.3%と増加させていくことで、ブリーディングが減少していく傾向が見られた。

(2) SP 無添加, SP 少量添加モルタルに VA (W×0.1%)添加した際にブリーディングが増加する原因は、VA による凝結遅延効果ではなく、セメント粒子に吸着した VA がセメント粒子の凝集を阻害し、凝集内部の拘束水が自由水になったため増加したと考えられる。

(3) SP 多量添加によりセメント粒子がすでに分散されている場合は、セメント粒子間で VA の分子同士が絡みあい水の粘性を増加させたためブリーディングが減少したと考えられる。

【参考文献】

[1] 日比野誠・菅俣 匠・大内雅博・岡村甫：分離低減剤の流動性安定効果に関する一考察，コンクリート工学年次論文報告集，Vol. 20，No.2，1998