

簡易ブリーディング試験による材料分離抵抗性の評価

土木研究所 正会員 ○古賀 裕久

1. はじめに

土木コンクリート構造物には、従来スランプ 8cm のコンクリートが用いられることが多かったが、近年、コンクリート構造物の配筋量が多くなっていることから、部材や施工の条件等に応じて、スランプを適切に設定することが提案されている。一方で、スランプの大きいコンクリートを用いることで、施工中の材料分離等の問題が生じることに對する不安もある。そこで、材料分離抵抗性の適否を評価する手法として、フレッシュコンクリートのブリーディング性状を評価する手法の検討を行った。

2. 検討した配合

検討に用いた配合を表 1 に示す。No. 1～8 と No. 11～22 は異なる時期に検討した。前者は、目標スランプ 15cm の配合 No. 1 を標準とし、砂の粒度や単位水量、水セメント比などが異なる配合を定めた。後者は、目標スランプ 8cm および 18cm の配合 No. 1, 2 を標準とし、加水を模擬した配合や使用骨材が異なる配合を定めた。

3. 試験方法

コンクリートを練混ぜ、JIS A 1101 に従ってスランプ試験を、JIS A 1128 に従って空気量試験を行った。また、スランプ試験後のスランプ試料の変形状況を図 1 により分類した。これらの後に、試料を採取し、JIS A 1123 に従ってブリーディング試験を行った。並行して、次に示す簡易ブリーディング試験を行った。

簡易ブリーディング試験の方法は、既往研究¹⁾を参考にし、約 2L のフレッシュコンクリート上に 5kg の重

表 1 コンクリートの配合及びフレッシュ性状試験結果

No.	W/C	単位量 (kg/m ³)								Sl (cm)	Air (%)	スランプ 性状 (図 1)
		W	C	P	S _R	S _S	S _L	G _S	G _R			
1	0.55	170	309	—	806	—	—	980	—	15.5	5.6	通常
2		170	309	200	768			821		*2	5.9	高流動
3		170	309	—	806* ¹			980		16.9	6.3	片くずれ
4		160	291		847			980		7.1	6.1	通常
5		180	327		765			980		18.7	6.0	通常
6	0.45	170	378		750			980		11.3	6.7	通常
7	0.55	194	298		781			951		20.5	4.8	全くずれ
8	0.65	170	262		845			980		11.0	6.4	通常
11	0.55	165	300	—	852	—	—	980	—	7.2	4.8	通常
12		175	318		812			980		17.1	4.7	通常
13	0.65	175	269		852			980		17.4	4.2	片くずれ
14		194	298		779			980		22.7	4.9	全くずれ
15	0.55	175	318		812* ¹			980		20.2	4.8	片くずれ
16		165	300		852			980		21.9	4.2	全くずれ
17		175	318		812			—	951	19.0	4.8	通常
18		160	291		873			—	951	18.8	5.2	通常
19		175	318		—	827		980	—	18.2	4.2	片くずれ
20	0.55	183	333		—	794		980		18.6	4.5	片くずれ
21		175	318		—	—	830	980		18.4	4.2	通常
22		183	333		—	—	797	980		19.6	5.4	片くずれ

※C：普通ポルトランドセメント，P：石灰石微粉末，SR：山砂，SS：砂岩砕砂，SL：石灰石砕砂，GS：碎石，GR：砂利

※No. 2 及び No. 16 は、高性能 AE 減水剤を用いた。他の配合は AE 減水剤を用いた。

※No. 1～8 と、No. 11～22 は異なる時期に実験を行った。前者の目標空気量は 5.5%，後者は 4.5%である。

*1 材料分離を促すため、山砂を 0.3mm ふるいでふるった砂を用いた。

*2 スランプフローで 62.5cm

キーワード フレッシュコンクリート，ブリーディング，材料分離，品質管理

連絡先 〒305-0817 茨城県つくば市南原 1-6 (国研) 土木研究所 材料資源研究グループ TEL 029-879-6761



図1 スランブ試料の変形状況

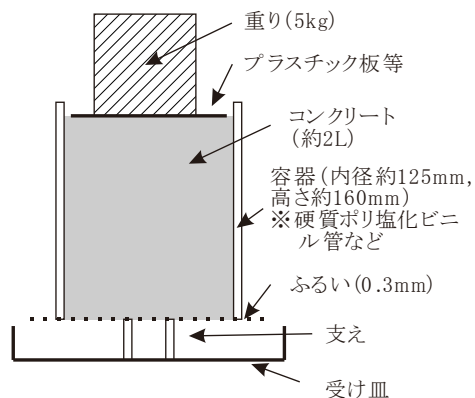


図2 簡易ブリーディング試験の状況

りを載せることで水の分離を促進させ、ブリーディング性状を評価した。試験状況を図2に示す。重りを載せて30分後まで観察し、試料の上面に生じたブリーディング水をスポイトで回収した。これを、受け皿に抽出された水と合わせて、簡易ブリーディング量とした。

4. 試験結果

スランブ試験後の試料の変形状況を表1に、JIS ブリーディング試験の結果を図3に示す。試料の変形状況が「通常」に分類されるものは、単位水量が大きいほどブリーディング量も多い傾向があるが、概ね $0.35\text{mm}^3/\text{mm}^2$ 以下であった。

一方、単位水量を過剰 (No. 7, 14) にした場合、試料は「全くずれ」を呈し、ブリーディング量が多くなった。また、砂岩砕砂 (No. 19, 20)、あるいは微粒分を除去した砂 (No. 3, No. 15) を用いた場合、「片くずれ」を呈し、ブリーディング量が大きくなった。これらのコンクリートはフレッシュ性状に劣ると考えられる。

簡易ブリーディング試験の結果を図4に示す。スランブ試料の変形状況が「通常」「全くずれ」に分類される配合では、両方法の結果の関係がよく、簡易ブリーディング試験によってJIS ブリーディング試験の結果を推定できる可能性がある。一方、「片くずれ」に分類される配合では、JIS 法と簡易法のブリーディング量の関係が明確ではなかった。

5. まとめ

フレッシュコンクリートの材料分離程度を評価する手法として簡易ブリーディング試験について検討した。材料分離の原因によって適用性が異なった。

参考文献

- 1) 笹田達也, 小野博宣, 渡辺健治: フレッシュモルタルのブリーディング測定法の比較試験, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 711-712, 2000.9

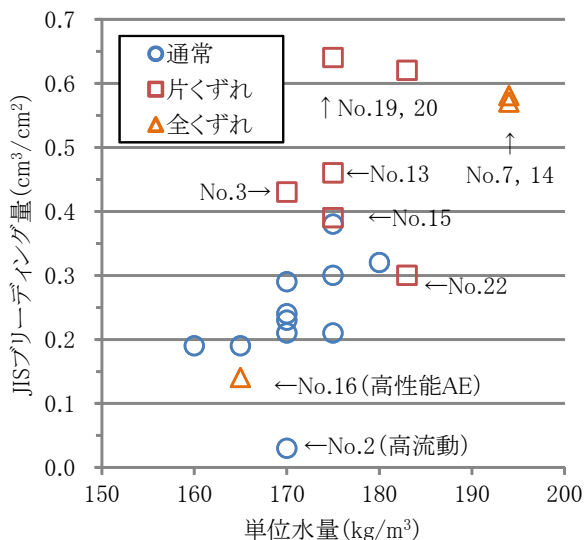
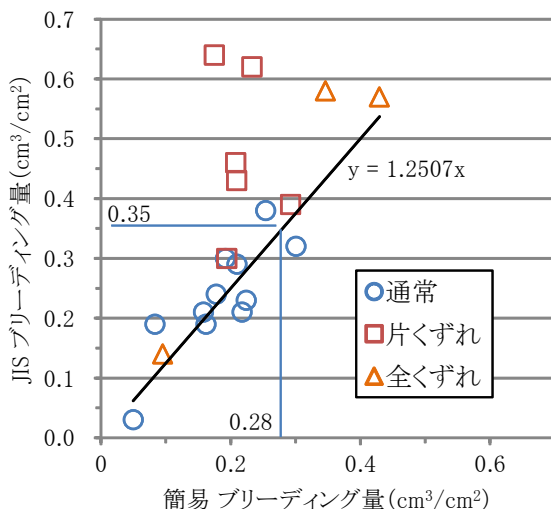


図3 JIS ブリーディング試験結果



※回帰式の作成時、片くずれのデータは除外した。

図4 JIS法と簡易法によるブリーディング試験結果の比較