

エ ス コ東京支社 正会員 永島明夫
 大林組技術研究所 正会員 平田隆祥
 大林組技術研究所 正会員 竹田宣典

1. まえがき

近年、良質な骨材の減少に伴い微粒分の少ない海砂の使用が増加しており、ブリーディングは増大する傾向にある¹⁾。ブリーディング特性は、各材料の比重差や自重などの圧力作用下におけるコンクリート中の水の分離性状を評価する指標であり、その試験方法は、JIS A 1123に規定されている。しかし、この試験方法におけるブリーディング水の採取方法が、試験結果に及ぼす影響について報告された事例は少ない。

本報告は、ブリーディング試験時に考えられる各種要因が試験結果に及ぼす影響について検討した結果をまとめたものである。

2. 実験概要

コンクリートの配合を表-1に示す。

セメントは普通ポルトランドセメント（比重:3.16），細骨材は木更津産陸砂（比重:2.60，F.M.:2.94），粗骨材は青梅産碎石（比重:2.64，F.M.:6.74）を使用した。

実験概要を表-2に示す。検討要因は、①個人差、②ブリーディング水の採取に要する時間、③測定間隔、④採取時の容器の傾き、⑤衝撃の有無とした。

これらの検討要因以外の測定方法については、JIS A 1123に準拠して実施した。

表-1 コンクリートの配合

配合	Gmax (mm)	W/C (%)	s/a (%)	単 位 量 (kg/m ³)					スラフ (cm)	空気 量 (%)	コンクリート 温度 (°C)
				W	C	S	G	WRA*			
A	20	50	47	150	300	874	1000	0.75	9.5	4.6	20.4
B		55	47	165	300	850	975	0.75	17.5	4.5	20.5
C		65	47	180	277	853	968	0.69	22.0	3.5	20.8

*A E減水剤を標準添加量使用

表-2 実験概要

実験項目	試 験 方 法	配合
個人差	同一バッチから採取した試料を用いて5人の測定者がJIS A 1123に準拠して試験。 (経験者、経験の少ない者を含む)	C
ブリーディング水の採取に要する時間	ブリーディング水の採取に用いる時間を変える。それ以外は、JIS A 1123に準拠。 ①1分、②3分、③5分	B
測定間隔	ブリーディング水の測定間隔を変える。 ①最初の60分間は5分毎、それ以降は10分毎 ②最初の60分間は10分毎、それ以降は30分毎 (JIS A 1123) ③最初の60分間は20分毎、それ以降は60分毎 ④最初の60分間は30分毎、それ以降は120分毎	B
採取時の容器の傾き	ブリーディング水の採取時の容器の傾きを変える。 ①2cm、②5cm (JIS A 1123)、③7cm、 ④60分以降傾けたままの状態 (5cm)	A
衝撃の有無	ブリーディング水の採取終了時に、容器底部のブロックをはずし、1cmの高さから落として故意に衝撃を与える。衝撃無しはJIS A 1123に準拠。	B

3. 実験結果および考察

3.1 個人差による影響

同一バッチから採取した試料を用いて複数の測定者が行ったブリーディングを測定した結果を図-1に示す。最終ブリーディング率は、15.2～16.9%の範囲にあり、経験の有無を含め、測定結果に及ぼす個人差の影響は、少ないと考えられる。

3.2 採取に要する時間の影響

採取に要する時間を変えた場合の測定結果を図-2に示す。採取時間の違いにより、1回あたりの採取量が異なった場合でも、最終ブリーディング率は、ほぼ同等の値となっており、各測定毎の採取時間が試験結果に及ぼす影響は少ないものと思われる。

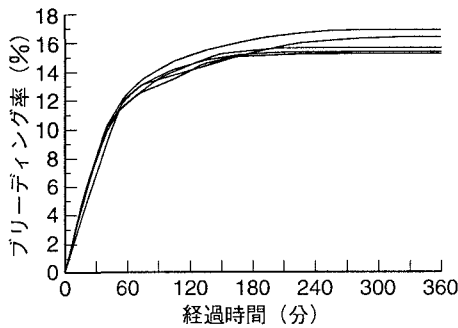


図-1 個人差の影響

3.3 測定間隔の影響

測定間隔を変えた場合の測定結果を図-3に示す。測定開始から60分以内は、測定間隔がブリーディング率に及ぼす影響は少ないが、60分以降では測定間隔を長くすることによりブリーディング率が減少する傾向がみられた。

3.4 採取時の容器の傾きの影響

採取時に容器の傾きを変えた場合の測定結果を図-4に示す。採取時に容器の傾きを2～7cmの間で変えた場合には、最終ブリーディング率は3.4～3.9%の範囲にあり、傾きが測定値に及ぼす影響は少ない。一方、測定開始から60分以降において容器を傾けたままの状態で測定した場合には、最終ブリーディング率は20%程度減少した。これは、採取時に容器を傾ける際の試料への振動や、ブリーディング水が表面に浮いている面積の減少などが影響していると考えられる。

3.5 衝撃の有無の影響

試料に対する衝撃の有無の影響による測定結果を図-5に示す。各採取毎に故意に衝撃を与えた場合には、最終ブリーディング率が15%程度増大した。これは、衝撃を与えることにより、試料中のブリーディング水の上昇が促進され、採取量が増加したものと思われる。

4. ま と め

本試験結果より、以下の事項が明らかとなった。

①個人差、採取に要する時間、採取時の容器の傾きなどがブリーディング率に及ぼす影響は小さい。②測定開始から60分以降において、測定間隔を長くすると通常のJIS試験方法よりも、ブリーディング率が減少する。③測定中に試料に衝撃を与えた場合は、ブリーディング率は増大する傾向がみられる。

【参考文献】 1) 竹田, 平田, 三浦: 石灰石微粉末によるブリーディングの抑制と自重の影響に関する実験的研究, 土木学会第49回年次学術講演会講演概要集 V-523, pp1046-1047, 1994.9

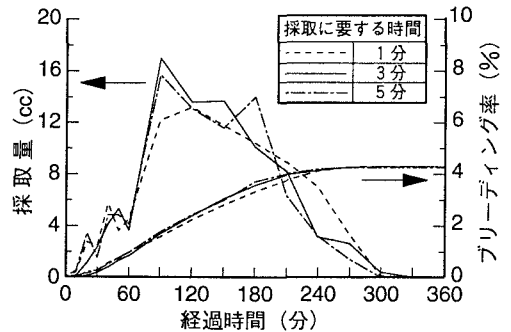


図-2 採取に要する時間の影響

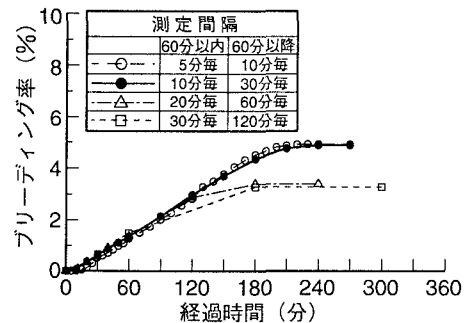


図-3 測定間隔の影響

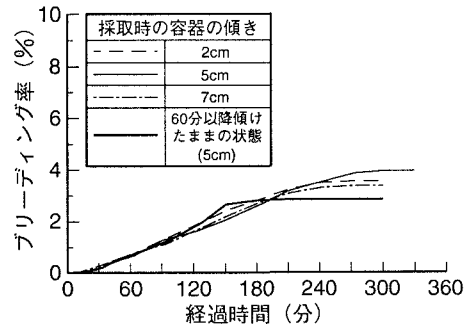


図-4 採取時の容器の傾きの影響

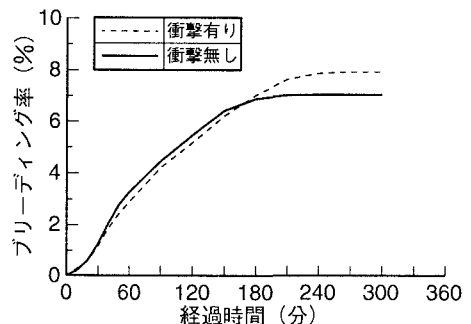


図-5 衝撃の有無の影響