

## 簡易的な急速ブリーディング計測に関する実験的検討

徳島大学大学院 学生会員 ○灰谷航平 徳島大学 非会員 奥村海斗  
徳島大学大学院 正会員 渡邊健 徳島大学大学院 フェロー 橋本親典

### 1. 目的

ブリーディングとは、フレッシュコンクリートに含まれる水分が、比重が小さいがためにコンクリート表面に浮き出す現象のことである。ブリーディングはコンクリート打ち継ぎ面の脆弱や材料分離へと繋がる恐れがある。そのため、現場でコンクリートを打設する際、ブリーディング試験（JIS A 1123）を実施する。しかし、この手法は1回の計測に約13ℓと多くのコンクリートを使用する。さらに、計測時間は各時刻でのブリーディング水の有無に依存し、数時間単位での時間がかかっている現状である。そこで、ブリーディング試験における「試料削減」「時間短縮」を目的に簡易的なブリーディング試験の検討を行った。

### 2. 実験概要

#### 2.1 供試体概要

本研究では W/C が異なる 3 種類のフレッシュコンクリートに対し、従来手法のブリーディング試験（JIS 法）と簡易的なブリーディング試験（2 種類）を実施した。配合は既往の研究<sup>1)</sup>を参考に決定した。配合を表-1 に示す。フレッシュ性状として、空気量試験とスランプ試験を実施し、これらが予め定めた範囲内にあることを確認してから、下記の試験を実施した。

表-1 配合表

W/C (%)	S/a (%)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )				AE減水剤 (C×%)	空気量 (%)	スランプ (cm)	コンクリート温度 (°C)	試験室の室温 (°C)
		W	C	S	G					
65	49.4	180	277	885	940	3	4.5±1.5	15.0±1.5	20±2	20±3
55	46.9	176	320	829	972	3				
45	42.9	178	396	731	1004	3				

#### 2.2 試験方法

##### 2.2.1 従来のブリーディング試験（JIS 法）

JIS A 1123 に定める内径 250mm、高さ 285mm の容器を試験器として使用した。締固めは JIS A 1123 に定める方法にて実施した。試料採取後 60 分間は 10 分毎に計測を行い、採取後 60 分以降は 30 分毎の計測に切り替え、ブリーディング水が完全に出なくなるまで計測を続けた。

##### 2.2.2 簡易法（加圧なし）

簡易法の使用器具を図-1 に示す。計測には、内径 100mm、高さ 200mm のプラスチック供試体型枠を使用した。型枠底面の鉄板を取り外した後、底面の穴以外すべての継ぎ目に対して、エポキシ樹脂による止水処理を行った。さらに、型枠の底面に濡れたろ紙を設置し、これを試験器とした。この試験器に試料を詰め、2.2.1 と同様の締固めをした後、底面の穴から抽出する水量と、コンクリート表面に浮き出る水量を 20 分毎に採取し計測した。

##### 2.2.3 簡易法（加圧あり）

2.2.1 と同様の締固め後に、加圧ピストンを使用し加圧を行い、さらに、計測中ずっと加圧ピストンを载荷し続けた。使用した加圧ピストンは側面にゴムを塗布し、型枠との密着性を高めた。

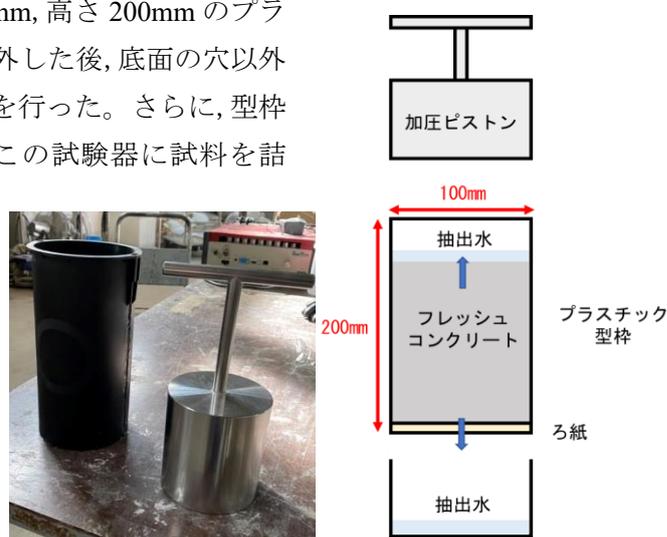


図-1 簡易法の使用器具と使用概要図

### 3. 実験結果および考察

JIS法と簡易法より得られた終局ブリーディング量・率の相関関係をそれぞれ図-2, 図-3に示す。サンプル数は3つのみであるが、ブリーディング量・率ともに高い相関が見られた。この結果より、簡易法とJIS法の相関関係が予想される。今後、サンプル数を増やし、JIS法と簡易法の相関関係について検討したい。

次に、簡易法におけるブリーディング量・率の経時変化を図-4, 図-5に示す。加圧あり, 加圧なしどちらの手法においても計測開始から160分以内に計測が完了した。一方、JIS法は、W/C=65%, 55%, 45%それぞれの計測時間が240分, 480分, 390分間となり、簡易法はJIS法と比較して計測時間が短くなる傾向が見られた。

最後に、W/C=55%における抽出水量の内訳を図-6, 図-7に示す。加圧により底面から抽出する水量が増加すると予想していたが、計測序盤はコンクリート表面からの抽出水が増える結果となった。今後、加圧によるコンクリート内部水の移動を考慮し、試験方法の検討を行っていきたい。

#### まとめ

- 1) 今回使用した簡易法により、「試料容積の減少」と「計測時間の短縮」が期待される。
- 2) 今後、サンプル数を増やしてJIS法と簡易法の相関関係を検討する必要がある。
- 3) コンクリート表面を加圧すると、加圧面から抽出する水量が増加する。

#### 参考文献

- 1) JCI 規準：小型容器によるコンクリートのブリーディング試験方法, 2018

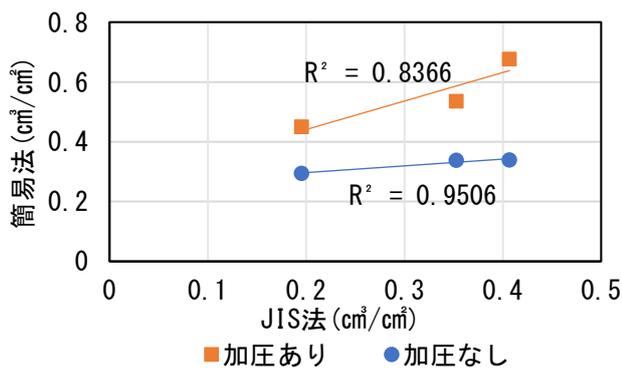


図-2 ブリーディング量の相関関係

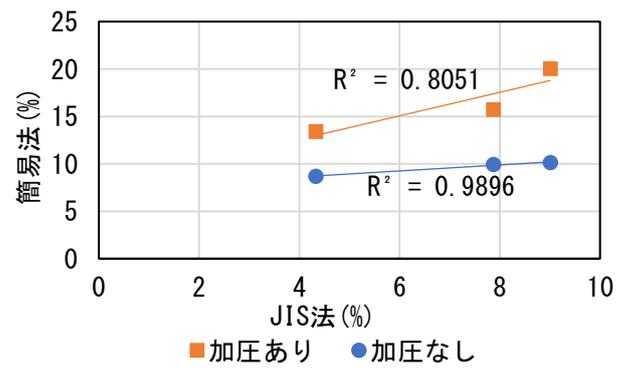


図-3 ブリーディング率の相関関係

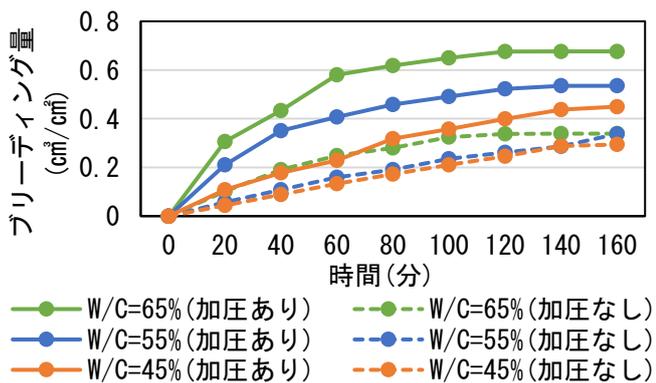


図-4 ブリーディング量の経時変化

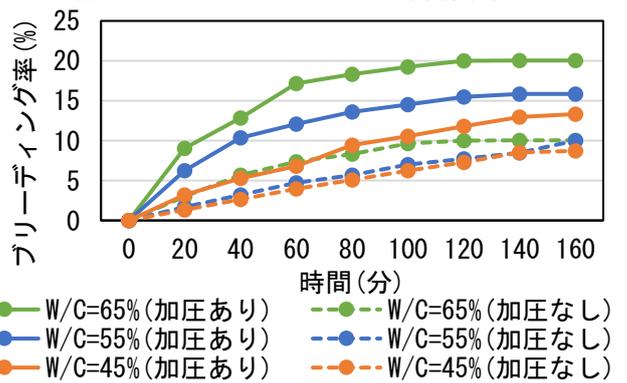


図-5 ブリーディング率の経時変化

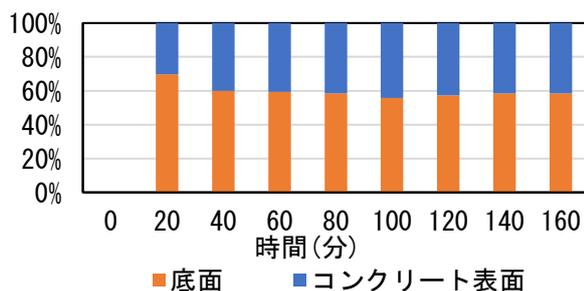


図-6 抽出水量の内訳(W/C=55%加圧あり)

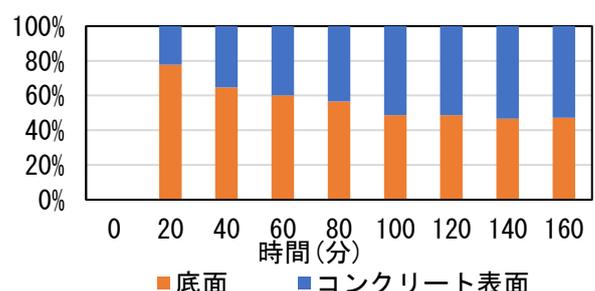


図-7 抽出水量の内訳(W/C=55%加圧なし)