

型枠形状がブリーディング水の発生に及ぼす影響

東京理科大学 学生会員 ○吉川 泰博
東京理科大学 正会員 三田 勝也
東京理科大学 正会員 加藤 佳孝

1. はじめに

コンクリート構造物の耐久性は様々な因子に左右される. その一つの要因と考えられるブリーディング現象は, コンクリートの構成要素の中で密度の大きい材料が時間をかけて沈降していき, 相対的に密度の小さい材料が上昇する事で, コンクリート中の構成材料の分布が不均一になる現象である. しかし, ブリーディング水の発生機構に関して, 未だ解明されていない点が多い. 本研究では, ブリーディング水の上昇経路であると考えられる型枠界面に着目して, 型枠形状および打ち込み高さの違いがブリーディング水に及ぼす影響について, 検討した.

2. 実験概要

2.1 使用材料ならびに配合

本研究では使用粉体としてセメントを用いた. また, 水セメント比を 55%と一定とし, 試験を行った. なお, ブリーディング水の発生機構を単純に捉えるために, 本実験ではペーストを用いて行うこととした.

2.2 型枠形状及び条件

実験で使用した型枠は図-1 に示した通りで, 各型枠底面積 $6.60 \times 10^4 \text{cm}^2$, 高さ 30cm に一定としたものを, 視覚的变化もとらえられるように厚さ 2mm のアクリル板を用いて作製した. 打ち込みは, 室温 20℃の環境下で, 打ち込み高さ 10, 20 および 28cm の三種類に変化させて行った. 練混ぜ方法はオムニミキサーを用いて, 30 秒練混ぜ後, 1 分間かき落しを行った後, 1 分間練混ぜを行った.

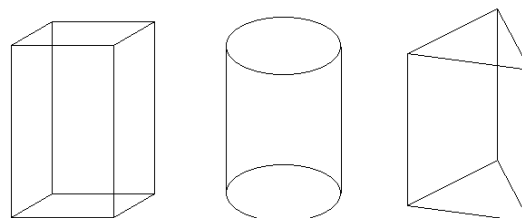


図-1 型枠の形状



図-2 ブリーディング試験

2.3 試験方法

ブリーディング試験は, コンクリートのブリーディング試験方法(JIS A 1123)を参考にし, ブリーディング量の測定はペースト上部に湧き出てくるブリーディング水の高さから算出した¹⁾.

3. 実験結果および考察

3.1 打ち込み高さによる変化

図-3, 4 および 5 に, 各型枠における 3 種類の打ち込み高さでのブリーディング試験結果を示す. 図から, すべての型枠で, 打ち込み高さが高くなるにつれて, 最終ブリーディング量は増加していた. 更に最終ブリーディング量に至るまでの時間は, 三角柱型枠を除き, 打ち込み高さが高くなるとともに, 長くなっていく傾向にあった.

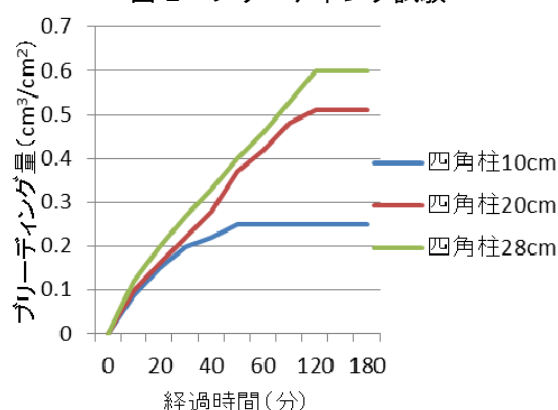


図-3 経過時間とブリーディング量の関係 (四角柱)

キーワード ブリーディング, 型枠形状, 打ち込み高さ

連絡先 〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641 TEL : 04-7124-9766 E-mail : k_mita@rs.noda.tus.ac.jp

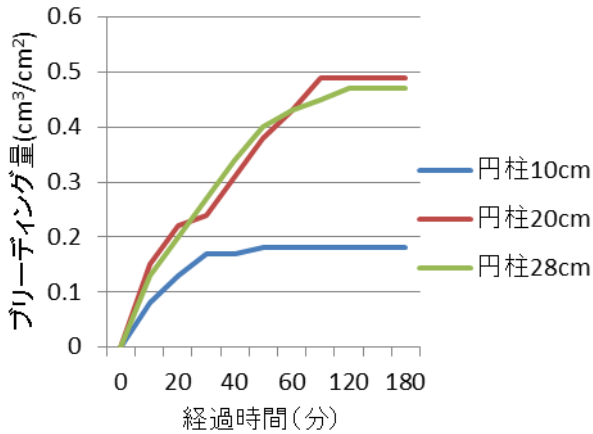


図-4 経過時間とブリーディング量の関係（円柱）

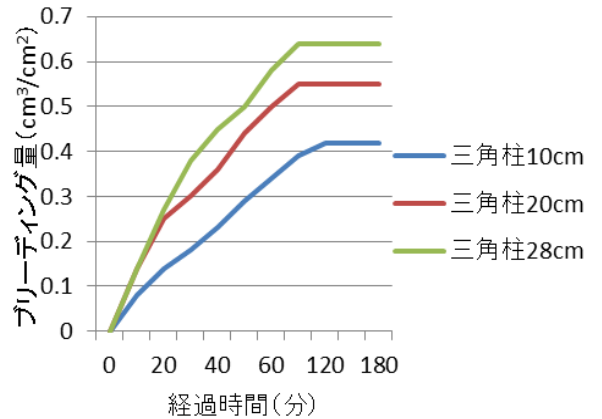


図-5 経過時間とブリーディング量の関係（三角柱）

3.2 型枠の違いによる変化

型枠形状および打込み高さごとの最終ブリーディング量の結果をまとめたものを図-6 に示す。図から、各打込み高さおよび型枠形状において、最終ブリーディング量に差が生じており、三角柱、四角柱および円柱の順で最終ブリーディング量が少なくなっていた。本実験では、型枠の底面積は一定であるため、打込み高さによって変化するペーストと型枠が接する側面積に着目した。表-1 にペーストと型枠が接する面積を示す。表より、ペーストと接している面積は、三角柱、四角柱および円柱の順に小さくなっており、図と比較すると、ペーストが接している面積が大きい型枠ほど、最終ブリーディング量が大きくなる傾向にあった。

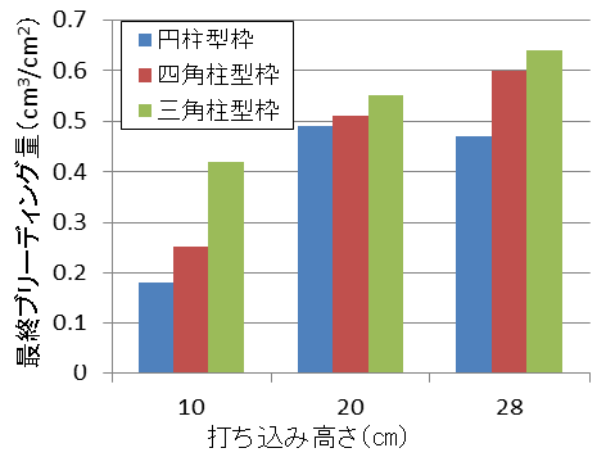


図-6 型枠と打込み高さの違いと最終ブリーディング量の関係

表-1 ペーストと型枠が接する面積

	四角柱型枠	円柱型枠	三角柱型枠
打込み高さ 10cm	5160 mm ²	4555 mm ²	5850 mm ²
打込み高さ 20cm	10320 mm ²	9111 mm ²	11700 mm ²
打込み高さ 28cm	14480 mm ²	12754 mm ²	16380 mm ²

4. まとめ

- 1) ブリーディング水の発生は、打込み高さにより左右され、打込み高さが高くなるにつれて、ブリーディング発生速度は大きく、最終ブリーディング量が大きくなる傾向がある。また、打ち込み高さが高くなるにつれて、ブリーディング発生速度の増加は小さくなる傾向にあった。
- 2) ペーストが接する型枠の面積が大きくなる程、最終ブリーディング量が多くなる傾向が見られ、型枠形状がブリーディング水の発生量に影響を及ぼすことが確認できた。

参考文献

- 1) 加藤佳孝，魚本健人：セメントペーストの凝集構造がブリーディング現象に与える影響，土木学会論文集 No.592/V-39, pp.121-129, 1998.