

V-254

高流動コンクリートの間隙通過性に及ぼす粗骨材量と流動特性の影響

大林組技術研究所 正会員 近松 竜一
 大林組技術研究所 正会員 三浦 律彦
 大林組技術研究所 フェロー 十河 茂幸

1. はじめに

高流動コンクリートの配合設計において、締固め不要を前提として自己充填性を付与するためには、高い流動性と材料分離抵抗性に加え、鉄筋や鋼材等の間隙を容易に通過できる間隙通過性を確保する必要がある。このうち、間隙通過性の良否は、間隙の設定条件と間隙を通過させるコンクリートの品質の両者の兼合いにより判定される。既往の研究によれば、間隙通過時の閉塞は粗骨材間の架橋現象により説明できること¹⁾、間隙通過性は、主として粗骨材の粒度や単位量、コンクリートの流動特性に左右されること²⁾、等が明らかになっているが、間隙の設定条件とこれら要因の相関に関しては一般的な見解が得られていない。

本報告は、これまでに公表されているU型充填試験データをもとに、高流動コンクリートの間隙通過性に及ぼす流動特性と粗骨材量の影響について整理した結果をまとめたものである。

2. 調査概要

高流動コンクリートの間隙通過性を評価する試験方法として、充填装置の形状や間隙条件が異なる各種の方法が提案されている³⁾。本報告では、これらのうち、試験例が比較的多く公表されているU型充填装置を用いた場合(障害条件 S1 (D13*3本))を対象とし、間隙通過性の評価指標としてのU型充填高さやスランプフロー、○漏斗流下時間との関係を調べた。U型充填試験装置の概要を図-1に示す。

検討に際しては、間隙通過性を左右する各種要因の水準を広範囲にとらえ、かつ一般性の高い相関を得ることを意図して、著者らの試験データの他に、既往の文献からもU型充填試験に関するデータを引用した。

3. U型充填高さに及ぼす粗骨材量と流動特性の影響

障害条件 S1 (D13*3本)を設定した充填装置によるU型充填高さを単位粗骨材量およびスランプフローとの関係で整理し、それぞれ図-2、図-3に示す。これらの図によれば、U型充填高さは粗骨材量の増加に伴って低下する傾向が認められる。また、単位粗骨材量が $0.350\text{m}^3/\text{m}^3$ より大きい範囲では、間隙通過性の目標とされる30cm以上のU型充填高さがほとんど得られていない。

一方、スランプフローとの関係に着目すると、スランプフローが50~70cmの範囲では、上記の単位粗骨材量が多い場合を除き、U型充填高さは約30cm以上の値が得られているが、フローが50cmよりも小さい範囲ではU型充填高さが低下する傾向が認められる。

これらの結果を総合すると、間隙通過性の指標としてのU型充填高さは、狭い間隙を通過しにくい粒径の大きい粗骨材の単位量と流動性の指標であるスランプフローの両要因により、その良否がほぼ定まるものと考えられる。また、単位粗骨材量を約 $0.350\text{m}^3/\text{m}^3$ より小さい範囲に設定した場合、スランプフローが約50~70cmの範囲内であれば、U型充填高さは概ね30cm以上の値が確保できるものと判断される(図-4、図-5参照)。

U型充填高さの判定基準を30cm³⁾とし、スランプフローと○漏斗

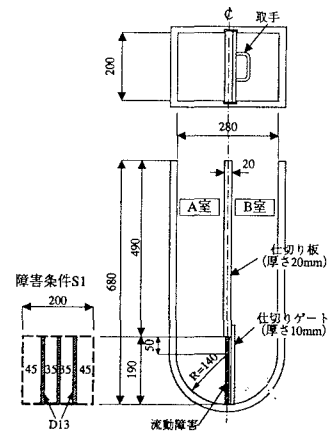
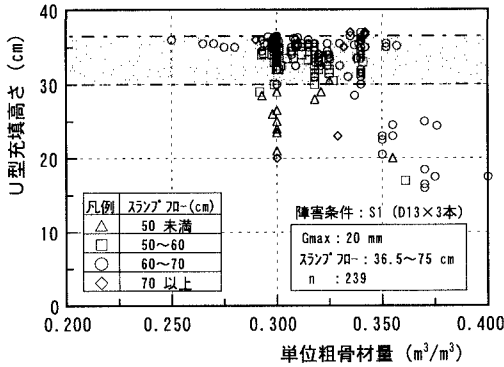
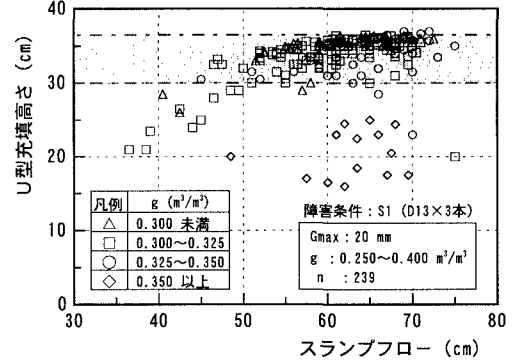


図-1 U型充填試験装置の概要

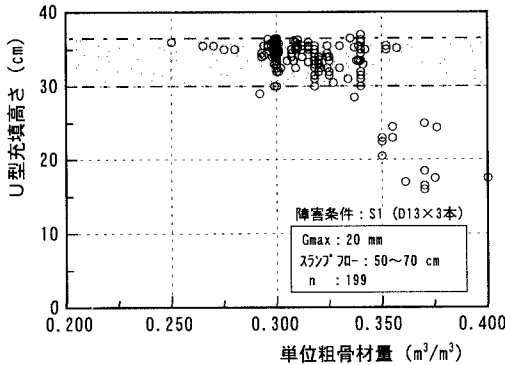
キーワード：高流動コンクリート、間隙通過性、U型充填高さ、スランプフロー、単位粗骨材量
 連絡先：〒204-0011 東京都清瀬市下清戸4-640 TEL 0424-95-0930 FAX 0424-95-0908



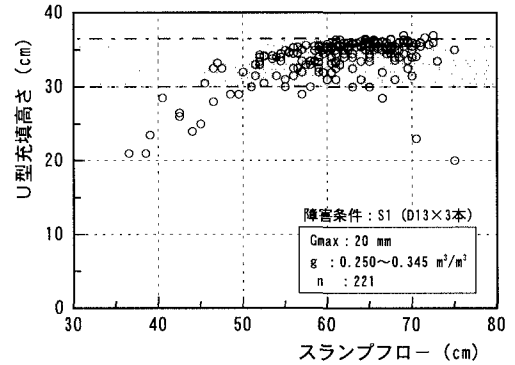
図－2 単位粗骨材量とU型充填高さ(全データ)



図－3 スランプフローとU型充填高さ(全データ)



図－4 単位粗骨材量とU型充填高さ



図－5 スランプフローとU型充填高さ

流下時間の関係で整理した結果を図－6に示す。今回の検討データの範囲では、○漏斗流下時間がU型充填試験高さに及ぼす影響はほとんど認められなかった。

4. まとめ

本報告の範囲内で得られた知見を以下に示す。

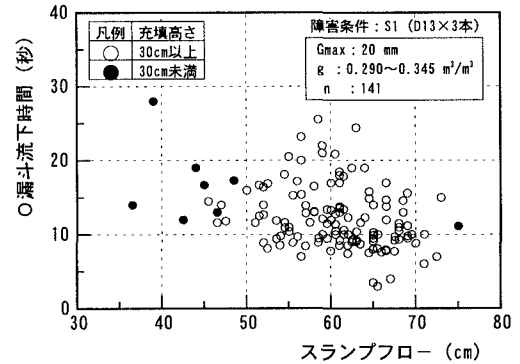
- (1) 障害条件S1を用いた場合のU型充填高さは、単位粗骨材量とスランプフローに大きく影響される。
- (2) 最大寸法が20mmの粗骨材を使用し、単位粗骨材量が $0.350\text{m}^3/\text{m}^3$ より小さく、スランプフローが約50～70cmの範囲であれば、U型充填高さは約30cm以上となる。

【謝辞】本報告に際して、多数の文献からデータを引用

させていただきました。関係各位に謝意を表します。引用文献は紙面の都合上割愛させていただきます。

【参考文献】

- 1) 例えば、藤原浩已ほか：高流動コンクリートの間隙通過性に関する研究，土木学会論文集，No. 550/V-33，pp. 23-32，1996. 11
- 2) 例えば、近松竜一ほか：超流動コンクリートの流動性と材料分離抵抗性に関する一考察，コンクリート工学年次論文報告集，Vol. 14，No. 1，pp. 381-386，1992. 6
- 3) 高流動コンクリートに関する技術の現状と課題，コンクリート技術シリーズ15，土木学会，1996. 11



図－6 スランプフローと○漏斗流下時間