

V-22

締固めを必要としない性能を持つコンクリートの充填性評価方法に関する一提案

三井建設（株） 正会員 井手 一雄
三井建設（株） 正会員 樋口 正典
三井建設（株） 正会員 竹内 光

1. はじめに

ハイパフォーマンスコンクリートに代表される、おもに締固めを必要としない性能を持つコンクリート（以下、高流動コンクリートという）は、各方面で研究・開発されており、多くの施工例も見られるようになってきた。これらは、各機関が独自の材料や配合などを用いているため、現在では多種多様な高流動コンクリートがあるといえる。ところが、高流動コンクリートには、その品質を評価する方法が現在規準化されていないため、各機関が独自に評価方法を考案し、品質を評価しているのが現状である。

そこで著者らは、現場においても簡便に充填性を評価する方法として、LSロート、SSロートと名付けたロートを用いる方法を試みた。本報では、高流動コンクリートの充填性を評価する方法として用いられるメッシュ通過試験〔1〕の結果と簡便なロート試験結果との関係、ならびにその結果から各ロート試験の管理目標値を設定して、実施工へ適用した例について報告する。

2. LS、SSロート

LS、SSロートの仕様は、図1および表1に示すとおりである。試験方法は、ロート内にコンクリートを充填した後、ロート下部の流出口からコンクリートを流出させ、その流出時間を測定する。写真1に試験の状況を示す。また、メッシュ通過試験には、図2に示す試験装置を用いた。メッシュは、有効あき間隔で50mmである。試験方法は、装置内にコンクリートを30ℓ充填した後、コンクリートの自重によりメッシュを通過させ、その通過量を測定する。

写真1に試験の状況を示す。また、メッシュ通過試験には、図2に示す試験装置を用いた。メッシュは、有効あき間隔で50mmである。試験方法は、装置内にコンクリートを30ℓ充填した後、コンクリートの自重によりメッシュを通過させ、その通過量を測定する。

3. ロート試験結果とメッシュ通過性

スラップフロー試験の結果が58～68cmとなったものについて、各ロート試験結果とメッシュ通過試験結果の関係を図3および図4に示す。

これらの結果から、メッシュ通過性とロート試験結果におおむね以下の関係が得られた。ここで、コンクリートがメッシュを全量通過した領域を通過領

表1 LSおよびSSロート試験装置

ロート種別	ϕD (mm)	ϕd (mm)	H (mm)
LS	240	60	420
SS	200	60	420

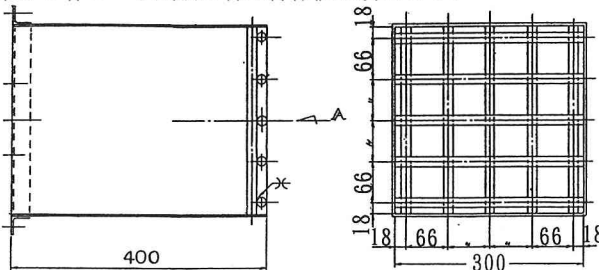


図2 メッシュ通過試験装置

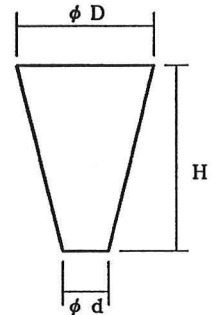


図1 LS、SSロート試験装置

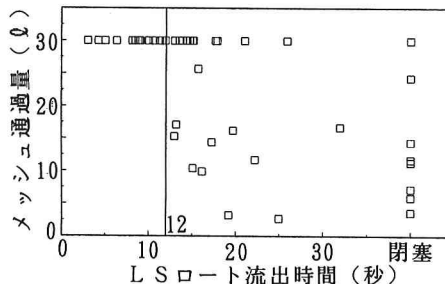


図3 LSロートとメッシュ通過

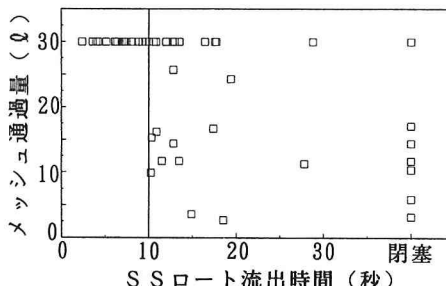


図4 SSロートとメッシュ通過



写真1 ロート試験状況

域、全量通過しない領域を不通過領域、全量通過する場合と全量通過しない場合がある領域を遷移領域とする。

(1)通過領域：LSロート<12秒かつSSロート<10秒

(2)不通過領域：20秒<LSロートかつ20秒<SSロート

(3)遷移領域：上記以外の条件

以上より、充填性の評価基準となり得るメッシュの通過性は、簡便なLS、SSロート試験によって評価可能であると思われる。

4. 適用例

LSロートおよびSSロートを用いた品質管理の事例を示す。施工対象は、下水道用シールドトンネルの二次覆工である。品質管理試験の目標値は、表2に示すとおりである。各ロート試験による品質管理は、トラックアジテータ全9台のうち1、4、7、9車目の計4台について行った。品質管理試験の結果は、図5および図6に示すとおりである。図中白抜きは、高性能AE減水剤を再添加した後の結果である。

各ロート試験の結果は、4台とも管理目標値を満足した。4車目および9車目において、スランプフローが目標値外となったが、4車目ではそのままの状態、9車目では高性能AE減水剤を再添加した後に各ロート試験の結果が目標値を満足していたため、両車とも使用可能と判断した。

コンクリートの打込みは、図7に示す打設ロー所から行い、妻側天端付近に設けられた検査口からコンクリートの流出が確認された時点で終了した。写真2に示すとりの過密な配筋であり、妻側まで10m以上も流動させる必要があったにも拘らず、妻部を含めて空洞などの欠陥はなく、良好な充填が確認できた。

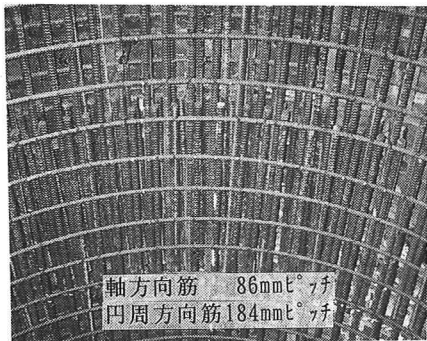


写真2 配筋状況

試験項目	管理目標値
スランプフロー試験	58～68cm
LSロート試験	12秒以下
SSロート試験	10秒以下

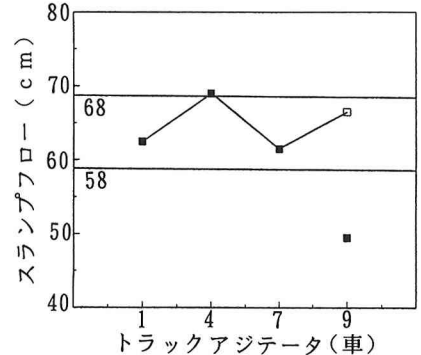


図5 スランプフロー試験結果

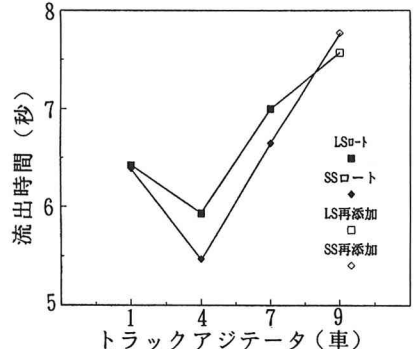


図6 LS、SSロート試験結果

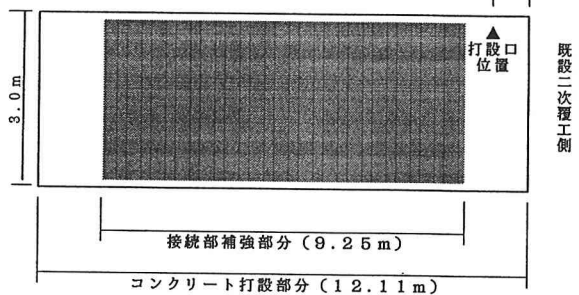


図7 施工対象構造物の概略図

5. おわりに

今回提案したLS、SSロートにより、比較的簡便に高流動コンクリートの充填性を評価することができると可能性を得た。しかし、今回検討したLS、SSロートの仕様が最適であったのか、また50mmメッシュの通過性がその仕様も含め、実構造物における充填性をどの程度評価できるのかなど、様々な課題が残されている。今後はこれらの課題を含め、高流動コンクリートの汎用化をめざし、実施工に対応できる品質管理手法の確立を行っていきたいと考えている。