

## V-460

## 間隙通過性全量試験による高流動コンクリートの受入れ検査について

大林組技術研究所 正会員 近松 竜一  
 大林組本店土木部 正会員 川島 宏幸  
 大阪ガス 技術部 正会員 西崎 丈能

## 1. はじめに

高流動コンクリートは、在来工法の枠にとらわれず、より自由で合理的な打設方法を選択することができ、工期縮減やコストダウンを図る上で有用な技術として認知されている。高流動コンクリートを適用する場合、構造物への充填の可否は専らコンクリート自体の性能により決定されるため、本来は打ち込むコンクリート全量に対して自己充填性の良否を検査することが望ましい<sup>1)</sup>。しかしながら、現段階では受入れ検査として流動特性に関する複数の評価指標を頻繁に試験することで対処している事例が多く<sup>2)</sup>、試験要員の省力化を含め、より合理的な品質管理・検査方法の確立が重要な課題といえる。著者らは、PCLNG貯槽の建設工事<sup>3)</sup>に約12,000m<sup>3</sup>の高流動コンクリートを適用するにあたり、間隙通過性の全量試験装置を製作し、荷卸し時の受入れ検査を実施した。以下、この高流動コンクリートの間隙通過性全量試験結果について報告する。

## 2. 間隙通過性全量試験の概要

本工事に適用した高流動コンクリートの示方配合を表-1に示す。また、間隙通過性全量試験装置の概要を図-1に示す。障害物の諸元は、大内らの研究成果<sup>1)</sup>をもとに土木学会「高流動コンクリート施工指針」で規定されている自己充填性ランク2に対応し、充填装置を用いた間隙通過試験のしきい値(300mm)による判定に見合った条件として、鉄筋中心間隔70mm、障害物間隔40mmに設定した。また、装置全体の寸法諸元に関しては、アジテータ車からの荷卸し、ポンプによる圧送を経て型枠内に投入する一連の打込み工程の中で間隙通過性の全量試験が打設速度を左右する制約条件とならないよう配慮して定めた。

全量試験は、図-1の試験装置をポンプ車の投入口に設置し、アジテータ車から荷卸しした全てのコンクリートを本装置を介してポンプに投入した。この際、間隙通過の状況を観察する一方、アジテータ車1台毎(4.5m<sup>3</sup>)の所要通過時間と平均通過面積を測定して、間隙通過速度を求めた。

## 3. 全量試験による自己充填性の検証結果

約2,600m<sup>3</sup>の高流動コンクリート(約580台分)の間隙通過速度を計画打設速度の最小値(27m<sup>3</sup>/h)との相対比で整理し図-2に示した。試料が流出する面積を大きく設定することで所要の処理能力を確保できた。なお、

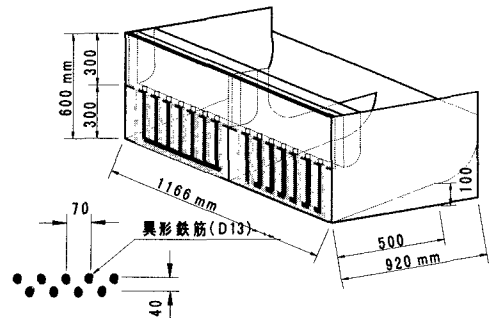


図-1 間隙通過性の全量試験装置

表-1 高流動コンクリートの示方配合

| 粗骨材<br>最大寸法<br>(mm) | 自己<br>充填性<br>ランク | 水結合<br>材比<br>(%) | 水粉体<br>容積比<br>(%) | 空気量<br>(%) | 単位粗骨材<br>絶対容積<br>(m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ) | 単 位 量 (kg/m <sup>3</sup> ) |     |    |    |     |     |      |
|---------------------|------------------|------------------|-------------------|------------|----------------------------------------------------|----------------------------|-----|----|----|-----|-----|------|
|                     |                  |                  |                   |            |                                                    | W                          | C   | F1 | F2 | S   | G   | HWRA |
| 20                  | 2                | 33.0             | 92                | 4.5        | 0.300                                              | 175                        | 515 | 15 | 70 | 737 | 789 | 9.0  |

備考) C: 低熱ポルトランドセメント, F1: 膨張材, F2: 石灰石微粉末, HWRA: 高性能A E減水剤

キーワード: 高流動コンクリート, 間隙通過性, 自己充填性, スランプフロー, ○漏斗流下時間

連絡先: 〒204-0011 東京都清瀬市下清戸4-640 TEL 0424-95-0930 FAX 0424-95-0908

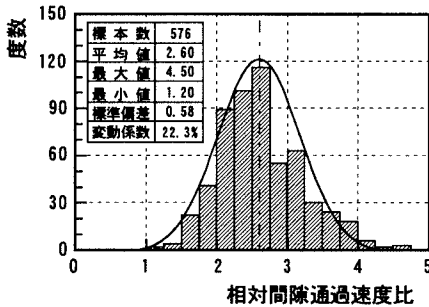


図-2 全量試験時の相対間隙通過速度比

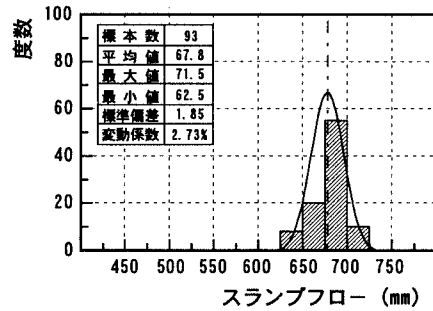


図-3 スランプフロー試験結果

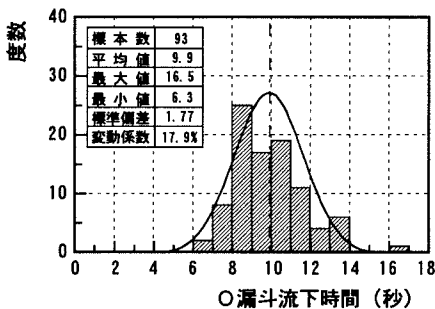


図-4 O漏斗流下試験結果

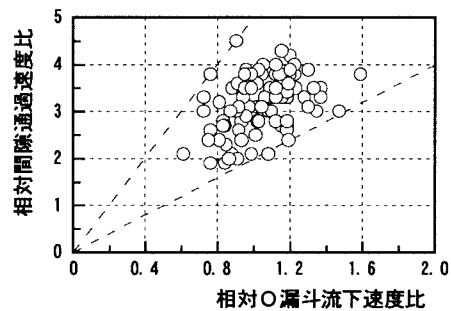


図-5 相対O漏斗流下速度比と相対間隙通過速度比

試験時にはポンプとの高さ調整が必要となり、実工事ではアジテータ車の搬路を約50cm嵩上げて対処した。

高流動コンクリートの流動特性として、荷卸し時のスランプフローおよびO漏斗流下試験結果をそれぞれ図-3、図-4に示した。また、O漏斗流下試験と間隙通過性試験結果を速度比で整理し図-5に示した。スランプフローが $67 \pm 5$ cm、O漏斗流下時間が約6~16秒の範囲にある高流動コンクリートは、全量試験装置を所要の計画速度以上で通過し、十分な自己充填性を有することが脱枠後の出来形調査からも検証できた。なお、相対間隙通過速度比に関しては、今回はデータのばらつきが大きく相対O漏斗流下速度比との相関がやや小さい結果となったが、測定精度を高めることで間隙通過性の管理指標として活用できると考えられる。

#### 4. まとめ

本報告の範囲内で以下の知見が得られた。

- (1) 約12,000m<sup>3</sup>の高流動コンクリート（自己充填性レベル；ランク2）を全量試験装置（図-1）を介して型枠内に打ち込んだ結果、所要の速度で通過したコンクリートは十分な自己充填性を有することが検証できた。
- (2) 全量試験時の通過速度を測定することにより、間隙通過性の管理試験としても活用できる可能性がある。

【謝辞】全量試験装置の製作に際してご助言を賜りました高知工科大学工学部大内雅博講師ならびにデータ収集にご協力いただきました宇部興産、エヌエムビー、電気化学工業の皆様に対し、感謝の意を表します。

#### 【参考文献】

- 1) 大内雅博ほか：打設現場における自己充填コンクリートの受入れ検査用全量試験の開発，土木学会自己充填コンクリートセミナー論文報告集，pp. 89-94, 1997. 5
- 2) 例えば，中島由貴ほか：サンドイッチ合成構造沈埋函の高流動コンクリートの施工，コンクリート工学年次論文報告集，Vol. 18, No. 1, pp. 177-182, 1996. 7
- 3) 川島宏幸ほか：PCLNG貯槽における高強度・自己充填コンクリートの製造・施工管理，コンクリート工学年次論文報告集，Vol. 21, 1999. 7（投稿中）