

V-447

L型充てん装置による高流動コンクリートの充てん性評価

西松建設(株)技術研究所 正会員 新谷 壽教
 西松建設(株)技術研究所 正会員 高橋 秀樹
 西松建設(株)技術研究所 正会員 松浦 誠司

1. はじめに

高流動コンクリートは、良好な流動性と適度な分離抵抗性を併せ持ち、充てん性を高めたコンクリートである。高流動コンクリートのコンシステンシーに関連した性状には、コンクリートの材料性質である流動性、分離抵抗性などと、施工条件下における観察性状である間隙通過性、充てん性などがあり、これらの性状は相互に関連している。本研究では、このうち充てん性に着目し、L型充てん試験装置を用いて高流動コンクリートの充てん性評価を検討するとともに、試験装置の有用性を見いだすことを目的として行った。

2. 試験概要

2.1 配 合

本試験では、粉体系の配合を使用した。使用材料を表-1に、基本配合を表-2に示す。

表-1 使用材料

材料	種類	物性・成分
セメント	低熱ポルトランドセメント	比重:3.22,比表面積:3,540cm ² /g
	普通ポルトランドセメント	比重:3.16,比表面積:3,370cm ² /g
細骨材	陸砂:大井川水系	表乾比重:2.59,実積率:68.6%,F.M.:2.73
粗骨材	碎石2005:青梅産	表乾比重:2.65,実積率:59.8%,F.M.:6.63
混和剤	高性能AE減水剤	ポリカルボン酸系

表-2 基本配合

W/P	s/a	単位量(kg/m ³)				添加量
(%)	(%)	C	W	S	G	(P×%)
32.4	50	525	170	802	824	1.2
基本配合の目標コンシステンシー						
・スランプフロー		:60~65cm				
・V漏斗流下時間		:10~15秒				
・空気量		:4.5±1.5%				

配合試験では、基本のパラメータを高性能 AE 減水剤添加率（変動幅 C×±0.2%程度）および細骨材率（±2.5%程度）の2つとし、その他に一部単位セメント量（±25kg/m³程度）や単位水量（±5kg/m³程度）を変化させた。

2.2 充てん試験装置

現在の充てん試験装置は、U型またはボックス型の試験装置が主に使用されている。しかし、今回試験に用いた装置は、既存のL型フロー試験装置に改良を加え、L型の充てん試験装置を採用した。充てん試験装置を図-1に示す。

本試験装置に投入するコンクリートの量は32ℓである。流動距離（開口ゲートから到達側の壁まで）は70cmとし、4カ所に鉄筋を配列させ、到達側の充てん高で充てん性を評価した。また、3本の鉄筋間の中心間隔はU型充てん試験同様に50mmとし、開口ゲートの高さは15cmとした。なお、最大の充てん高はh=233mmである。

2.3 試験内容

練混ぜは、コンクリートの練混ぜ量を60ℓとし、公称容量100ℓの強制練りミキサ水平二軸形を使用した。

試験項目はスランプフロー、V漏斗流下時間、U型充てん高、L型充てん（充てん高、流動速度）を実施した。

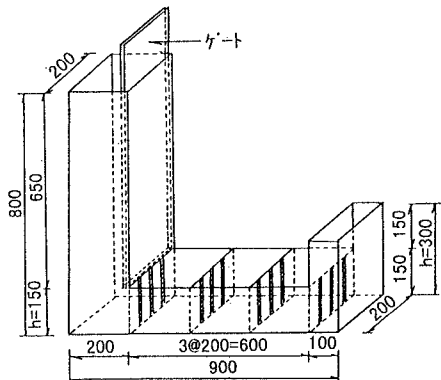


図-1 L型充てん試験装置

キーワード： L型充てん試験，流動速度，充てん性評価，塑性粘度

連絡先： 住所：神奈川県大和市下鶴間 2570-4 TEL：0462-75-1135 FAX：0462-75-6796

3. 試験結果

スランプフローと充てん高の関係およびV漏斗流下時間と充てん高の関係を図-1および図-2に示す。

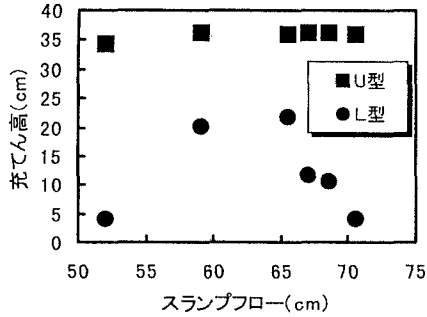


図-1 スランプフローと充てん高の関係

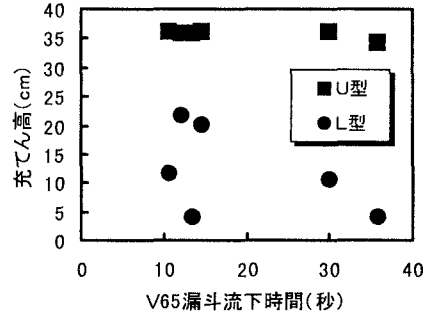


図-2 V漏斗流下時間と充てん高の関係

U型充てん試験装置では充てん高にほとんど違いはみられなかったが、今回採用したL型充てん試験装置では、配合要因を変化させ、スランプフローやV漏斗流下時間などのコンシステンシーに応じてスランプフローが60～65cm、V漏斗流下時間が15秒程度するとき、上に凸となる傾向がみられた。

また、充てん試験時にコンクリートの流動速度(中間点における中間速度、到達側壁に達した時の到達速度)を測定することで、その測定値が充てん性評価の1指標と成りうるかを検討した。流動速度と充てん高、速度比(到達速度/中間速度)と充てん高の関係をそれぞれ図-3および図-4に示す。

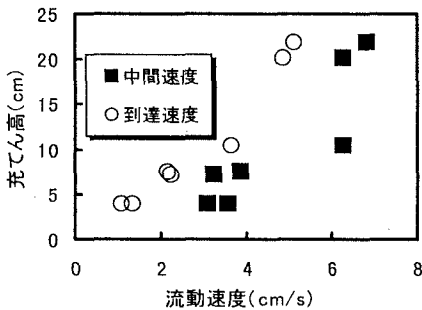


図-3 流動速度と充てん高の関係

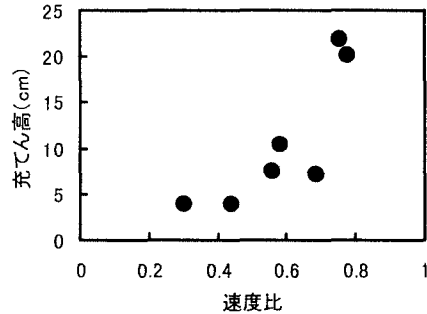


図-4 速度比と充てん高の関係

試験結果から、流動速度が大きくなるにつれ、充てん高は高くなる傾向を示した。また、速度比が大きいほど、充てん性がより良好となる傾向を示した。したがって、これらの流動速度はコンクリートの粘性を評価し、さらに充てん性の評価にも十分つながるものと考えられる。

4. まとめ

今回採用したL型充てん試験装置は、コンシステンシーの違いによる充てん性の差をある程度把握できるものと思われる。また、一般に流動速度と塑性粘度は相関があるといわれており、今回の試験から得られた流動速度は充てん性の評価につながる可能性があるものと思われる。

今回の試験結果を踏まえ、今後は流動速度と分離抵抗性の関係やこのL型充てん試験装置を通して、コンクリートの充てん性とモルタル特性の関係などさらに基礎性状を追求し、最終的には施工実験レベルや実施工において検証を行っていくことでこの試験装置の有用性を見極めていきたい。

【参考文献】日本コンクリート工学協会, 超流動コンクリート研究委員会報告書(Ⅱ) pp1～94, 1994.5