

V-237

粘稠コンクリートのセルフレベリング性について

フジタ工業(株)技術研究所

正員 ○神田 亨

同 上

正員 青景平昌

同 上

正員 鎌田正孝

1. はじめに

粘稠剤を添加したコンクリートは水中での分離抵抗性に優れ、品質の低下や水質の汚染の心配がないため今後、多くの需要が期待されている。粘稠コンクリートの流動性は一般のコンクリートとは大きく異なり、著しく粘性が高く、かつセルフレベリング性を有する。このため施工にあたっては、そのセルフレベリング性を定量的に評価し、管理値として用いられているスプレッド値やスランプフロー値との関係を明確にしておく必要があると思われる。そこで、平行平板間を自重によって流動させ、静止した時の安息角からセルフレベリング性を評価する試験装置を製作し粘稠剤の添加量をパラメーターとする実験を行なった。

2. 実験概要

図-1に示すように、幅80、高さ30、厚さ6 (cm)の容器を仕切板で二分し、一方の側に試料を詰める。試料のボリュームは $20 \times 30 \times 6$ (cm)である。仕切板を取り去って後、試料の流動が停止した時の容器底面に沿った長さL、側面に沿った高さHから、

$$\text{平均安息角 } \theta = \tan^{-1}(H/L)$$

を定義する。使用した粘稠剤は(株)徳山曹達社製のマリンキープである。表-1に示すベース配合に対して助剤である流動化剤の量を 8 t/m^3 の一定の値に保ったまま、主剤(水溶性セルローズエーテル)の量を $0 \sim 5 \text{ Kg/m}^3$ の6段階に変化させて測定を行なった。

3. 実験結果ならびに考察

写真1~6に流動停止後の試料の状況を示す。粘稠剤の添加量が極めて敏感に試験結果に反映することが分る。主剤添加量が少ないほど良好なセルフレベリング性を示している。配合Aのような場合には、平均安息角は容器の両側面に沿った試料高さの差を容器の幅で除した値により、また配合Fのような場合には側面に沿った試料高さを試料の横幅の最も大きい部分の長さで除した値によって算出した。図-2はA~Fの配合に関してスランプ、スランプフロー、スプレッド値をプロットしたものである。そのなかでもスプレッド値が主剤添加量に対して最も敏感であり直線性も良好である。同様に図-3は各配合に対して平均安息角をプロットしたものである。得られた値の範囲は $3^\circ \sim 53^\circ$ とかなり広く、標準的な添加量といえる $2 \sim 3 \text{ Kg/m}^3$ の範囲においても $14 \sim 26^\circ$ と角度の変化は十分大きいので、主剤添加量に応じたセルフレベリング性状の変化を精度よく測定可能である。この二つのグラフを用いれば、スプレッド値から平均安息角を推定可能である。

【表-1】 配合表

Gmax	W/C	s/a	W	C	S	G
20mm	50%	42%	200	400	705	976

目標空気量 4% AE剤 ポリス No.303(1%液) 2.4 t/m^3

【表-2】 添加率の水準

配合略称	マリンキープ主剤	マリンキープ助剤
A	0 Kg/m^3	8 t/m^3
B	1 Kg/m^3	8 t/m^3
C	2 Kg/m^3	8 t/m^3
D	3 Kg/m^3	8 t/m^3
E	4 Kg/m^3	8 t/m^3
F	5 Kg/m^3	8 t/m^3

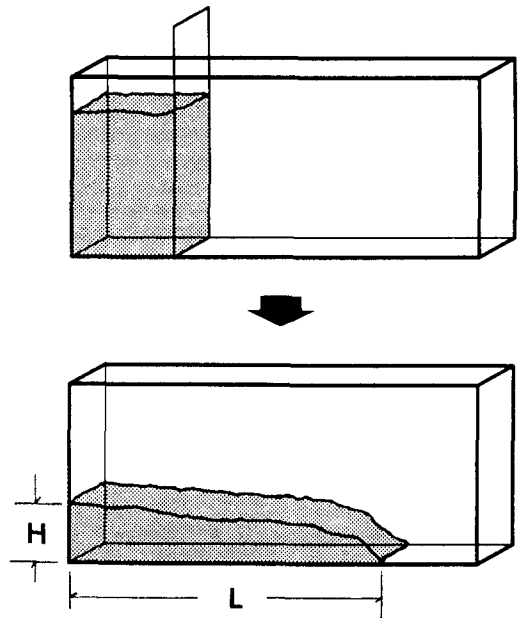


図-1 試験装置

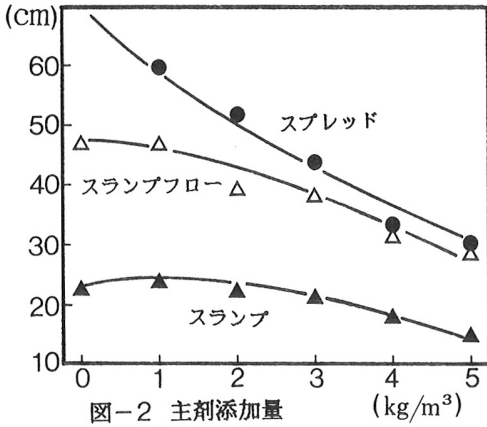


図-2 主剤添加量

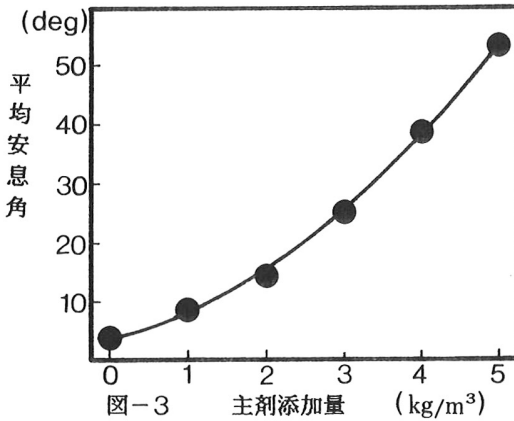


図-3 主剤添加量

安息角と添加量の関係

4. まとめ

本試験装置によって得られる安息角の値は粘稠剤の添加量に極めて敏感に反応し、セルフレベリング性状を的確に評価することが可能である。対象とする工種により、要求されるセルフレベリング性状は異なってくると思われるが主剤の量をコントロールすることで使用するコンクリートに適切なセルフレベリング性をもたせることができるといえる。粘稠剤の添加量は単にセルフレベリング性のみならず、分離抵抗性や経済性も加味して総合的に判断して決定すべきものであろうが、自重によって流動する場合の流動勾配が推定できれば施工管理上、有益と思われる。

最後に、研究全般にわたり貴重な助言をいただいた(株)徳山曹達の関係者各位に深甚の謝意を表する次第です。

A

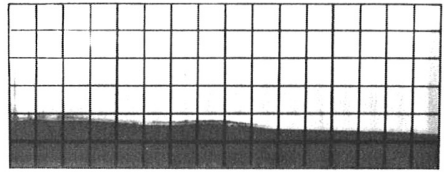


写真-1 主剤添加量 (0kg/m³)

B

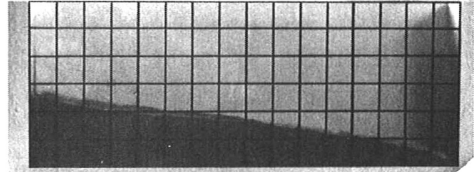


写真-2 主剤添加量 (1kg/m³)

C

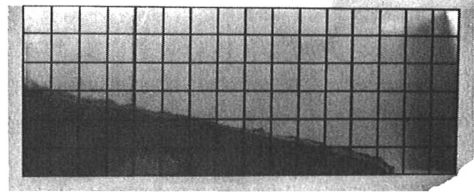


写真-3 主剤添加量 (2kg/m³)

D



写真-4 主剤添加量 (3kg/m³)

E

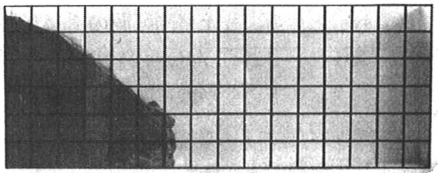


写真-5 主剤添加量 (4kg/m³)

F

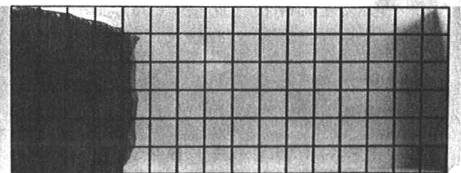


写真-6 主剤添加量 (5kg/m³)