

# 打設現場における普通コンクリートの 受け入れ検査用簡易試験法の開発

学籍番号：1180141 氏名：福田 翔太 指導教員：大内 雅博

高知工科大学システム工学群建築・都市デザイン専攻

要旨：打設現場での普通コンクリートの受け入れ検査用として、アジテータ車シュートから投入しコンクリート通過の可否によりスランプ値の可否判定を行う試験法を開発した。土木用 12cm と建築用 18cm 付近で判定可能であることを確認した。

Keywords: 普通コンクリート, 受け入れ検査, 逆コーン試験, スランプ, 粗骨材粗粒率

## 1. はじめに

打設現場における普通コンクリートの受け入れ検査のためのスランプ試験は、アジテータ車からの試料の採取、コーンへの3層に分けた投入と各25回棒で突くなど、手間と技術を要する。

本研究では、アジテータ車のシュートまたはポンプ筒先から試料を直接投入し、通過の可否による簡易な受け入れ検査法を開発した。

## 2. 試験法の要件および制約条件

土木用としてスランプ 12cm、建築用として 18cm を対象に、以下の条件の下、試験法および試験器を考案した：

- ・ 合格、不合格の判定基準が明快
- ・ シュートまたはポンプの筒先からコンクリート試料を直接投入し、そのまま試験可能な形式

そこで、現行のスランプコーンを逆さまにしたものまたはその出口直径を変えたものを試験器とし、その寸法を調整することによって受け入れ基準となるスランプ値に対応させることにした。

試料の投入方法は以下の2種類を設定した：

- ・ **パターン1 緩詰め**：コーンに試料を一括投入→コーンをゆっくり持ち上げコンクリートが全量流下したら合格、そうでなければ不合格と判定
- ・ **パターン2 一層詰め**：コーンに試料を一括投入→突き棒で10回突く→コーンをゆっくり持ち上げコンクリートが全量流下したら合格、そうでなければ不合格と判定

緩詰めの場合試験者やコンクリートの入れ方などの条件によって結果が変化するため、一層詰めのみを採用した。

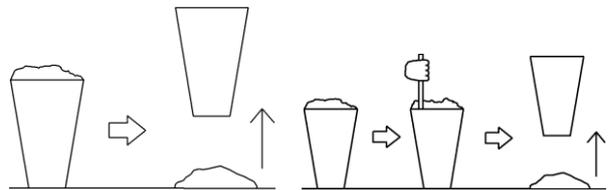


図-1 緩詰め試験方法 図-2 一層詰め試験方法

## 3. 出口直径の選定

試験器の出口直径を 8cm, 10cm, 12cm, 13cm または 14cm となるコーンを作成した。各コーンの容積は、現行のスランプコーンとほぼ同じとした。

目標スランプ値を判定できたのは、スランプ 12cm がコーン直径 13cm、スランプ 18cm がコーン直径 10cm であった(写真-1, 図-3)。その試験結果を示す。(図-4, 5)。グラフに色を付けた範囲は、同じスランプであるにもかかわらず通過と停止の両方の結果が出たものである。

出口直径 13cm での試験について、結果がばらついたものについて、同バッチでスランプ試験を3回行った結果を示す(表-1)。通過と停止が混在するスランプ値の範囲はおおよそ 12~14cm である。この範囲にあるスランプは結果が3回ともばらつくまたは通過するべきスランプ値でも停止することもあった。

両試験器で判定基準以下のコンクリートで通過したものはなかった。



写真-1 試験器

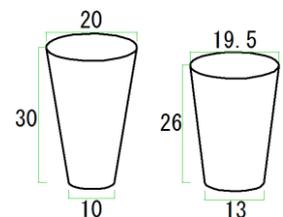


図-3 試験器寸法(単位: cm)

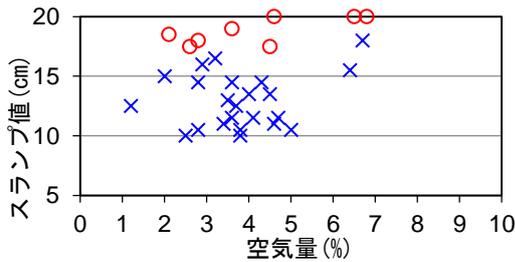


図-4 出口直径 10cm 試験結果 (○ : 通過 × : 停止)

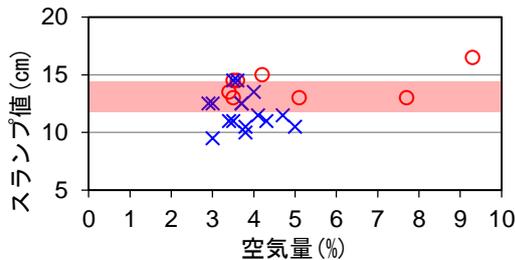


図-5 出口直径 13cm 試験結果

表-1 複数回試験結果

スランブ値	出口直径 13cm 試験結果		
	1回目	2回目	3回目
12.5	×	○	×
12.5	×	○	○
13.5	×	×	○
14.5	×	○	○
14.5	×	×	×

#### 4. 粗骨材の粒度が試験器通過に及ぼす影響

流れを絞る試験器の通過の可否にはスランブ値のみならず骨材の粒径が影響している可能性がある。そこで、粗骨材の粒径を、高知工科大学コンクリート研究室の大 (13~20mm) 5:小 (5~13mm) 5 だけでなく、大 1:小 9, 大 3:小 7, 大 7:小 3, 大 9:小 1 と合計 5 パターンだけ設け、それぞれについて減水剤添加量を調整してスランブ値を変化させ、粗骨材の粒度が試験器に及ぼす影響を調べた(図-6, 7)。

その結果、粗骨材粒度の変化に伴い変化したスランブ値が、そのまま試験器の判定スランブ値となった。今回の試験内では、粗骨材粒度の影響は見られなかったと言える。

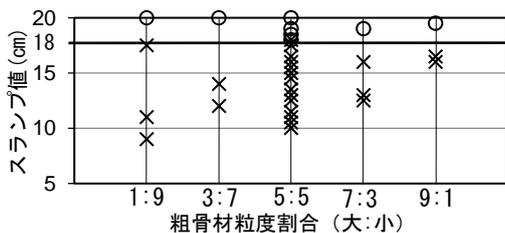


図-6 出口直径 10cm 粗骨材粒度別試験結果

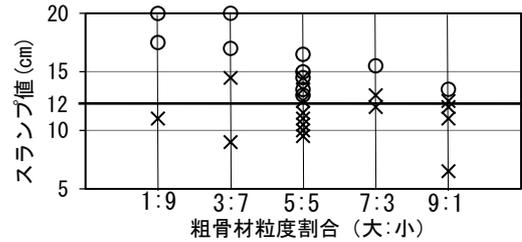


図-7 出口直径 13cm 粗骨材粒度別試験結果

#### 5. まとめ

打設現場での受け入れ検査用として、普通コンクリートをアジテータ車シュートから受け入れ簡易試験器に投入しコンクリート通過の可否によりスランブ値の可否判定可能な試験法を開発した。

- (1)土木用のスランブ12cmのコンクリートについては出口直径13cmのコーンが、建築用のスランブ18cmのコンクリートは現行のスランブコーンを逆さにした出口直径10cmのコーンが適していた。
- (2)ただし、12~14cmの範囲でばらつきが生じたが判定基準以下のもので通過したものはなかった。
- (3)空気量は試験の可否に影響がなかった。
- (4)試験の可否は専らスランブ値によって決まり、粗骨材の粒度による物理的影響はなかった。

【謝辞】本試験法は有限会社高知コンクリートサービス伊藤俊明会長の発案により構築したものです。心より御礼申し上げます。

#### 【参考文献】

藤田浩史：作業性を向上させた自己充填コンクリート用の受入れ検査用簡易試験器の開発，高知工科大学，卒業論文，2017年2月

付表-1 使用材料

材料	概要
水 (W)	上水道水
セメント (C)	普通ポルトランドセメント
細骨材 (S)	石灰砕砂 密度2.68g/cm <sup>3</sup> 粗粒率2.63 吸水率 0.81
粗骨材 (G)	石灰砕石 密度 2.70g/cm <sup>3</sup> 粗粒率 6.27 吸水率 0.25
空気運行者 (AE)	変性ロジン酸化合物系陰イオン界面活性剤
中性能AE減水剤	マスターポリヒード15L

付表-2 コンクリートの基本配合 (kg/m<sup>3</sup>:所要のスランブ値となるように AE 減水剤添加量を調整)

W/C	s/a	W	C	S	G1	G2	AE
55%	44%	155	296	774	550	550	1.18