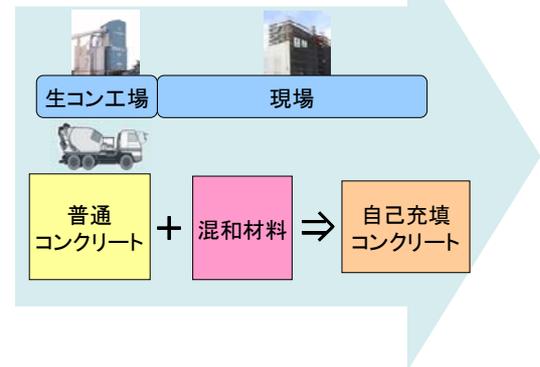


## 混和材料後添加型自己充填コンクリート製造法の開発

高知工科大学	学生員	三鍋	一誠
同上	学生員	筒井	浩平
同上	正会員	大内	雅博
前田建設工業	正会員	中島	良光

### 1. はじめに

本研究は、自己充填コンクリートをどのような現場でも容易に使用することが出来る体制を確立し、自己充填コンクリートの更なる普及を目的とするものである。生コンクリート工場で製造した普通コンクリートに、打設現場にて混和材料を添加・攪拌することにより自己充填コンクリートを製造する方法を開発した。



### 2. 実験概要

#### 2.1 使用材料

##### (1) 普通コンクリート

セメントには普通ポルトランドセメント（密度  $3.15\text{g/cm}^3$ ）、細骨材は海砂（密度  $2.66\text{g/cm}^3$ ，FM2.10%，吸水率 2.2%）と石灰砕砂（密度  $2.69\text{g/cm}^3$ ，FM0.85%，吸水率 2.2%）、粗骨材は最大骨材寸法 20 mm（密度  $2.7\text{g/cm}^3$ ）の碎石を、混和剤は AE 減水剤・AE 助剤を使用した。

##### (2) 自己充填コンクリート

普通コンクリートの材料に加えて、石灰石微粉末（密度  $2.69\text{g/cm}^3$ ）（以下 LS と記す）と高性能 AE 減水剤（以下 SP と記す）を使用した形となる。

#### 2.2 配合の考え方

普通コンクリートの配合に混和材料を加えたものが自己充填コンクリートの配合とする。

今回は後添加する混和材料を「モルタル」（表-1）又は「LS と SP」（表-2）の 2 種類を選定した。

表-1 混和材料がモルタルの場合の配合表

普通コンクリート (kg/0.88m <sup>3</sup> )					
W	C	LS	S	G	SP
169	443	0	654	796	0
混和材料 (kg/0.12m <sup>3</sup> )					
W	C	LS	S	G	SP
7	0	148	152	0	7.09
自己充填コンクリート (kg/m <sup>3</sup> )					
W	C	LS	S	G	SP
176	443	148	805	796	7.09

表-2 混和材料が LS と SP の場合の配合表

普通コンクリート (kg/0.90m <sup>3</sup> )					
W	C	LS	S	G	SP
163	362	0	777	791	0
混和材料 (kg/0.10m <sup>3</sup> )					
W	C	LS	S	G	SP
0	0	233	0	0	7.15
自己充填コンクリート (kg/m <sup>3</sup> )					
W	C	LS	S	G	SP
163	362	233	777	791	7.14

#### 2.3 使用するミキサ

強制練り混ぜパン型ミキサと傾胴重力式ドラム型ミキサを使用。ここでは強制練り混ぜパン型ミキサは生コン工場の製造を、傾胴重力式ドラム型ミキサはアジテータ車での攪拌を想定しものである。

キーワード：自己充填コンクリート、普通コンクリート、混和材料、後添加

連絡先：〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185 TEL:0887-57-2411 FAX:0887-57-2420

## 2.4 製造手順

強制練り混ぜパン型ミキサを使い普通コンクリートを練り混ぜて、作成した普通コンクリートを傾胴重力式ドラム型ミキサに投入する。そして同ミキサに混和材料を添加し練り混ぜ、自己充填コンクリートを製造した。

## 3. 実験結果

それぞれの混和材料を後添加したフレッシュコンクリートの試験結果を表-3に示す。普通コンクリートに混和材料を後添加することにより十分な流動性を持った自己充填コンクリートの製造が可能であることを確認した。

表-3 フレッシュコンクリートの試験結果

		普通コンクリート	自己充填コンクリート		練り混ぜ時間 (min)
		スランブ (mm)	スランブフロー (mm)	V65ロート (sec)	
混和材料	モルタル	140	650	10	3
	LS & SP	150	680	10	7

## 4. 品質のバラツキの観点での練混ぜ時間の検討

今回の実験では十分に練り混ぜ時間をとったが、現場では練り混ぜに時間をかけない方が良い為、LS と SP の場合の練り混ぜ時間を1分間に短縮した。そして、バラツキも観察するために計3回の実験を行った。配合は練り混ぜ時間1分に対応するよう調整したものである(表-4)。フレッシュコンクリートの試験結果を表-5に示す。

表-4 配合表

普通コンクリート (kg/0.91m <sup>3</sup> )					
W	C	LS	S	G	SP
175	357	0	782	797	0
混和材料 (kg/0.09m <sup>3</sup> )					
W	C	LS	S	G	SP
0	0	191	0	0	6.57
自己充填コンクリート (kg/m <sup>3</sup> )					
W	C	LS	S	G	SP
175	357	191	782	797	6.57

表-5 フレッシュコンクリートの試験結果

	普通コンクリート	後添加後の自己充填コンクリート	
	スランブ (mm)	スランブフロー (mm)	V65ロート (sec)
1回目	115	585	15
2回目	125	585	13
3回目	135	585	14

バラツキは問題無い範囲に収まった。スランブフローは目標値に達していないが、SP添加量を増やせば所要の値の達するものと思われる。強度のバラツキも小さかった(表-6)。

表-6 28日圧縮強度

	1回目	2回目	3回目
平均 (N/mm <sup>2</sup> )	53.8	54.5	56.5
変動係数 (%)	1.26	4.73	0.82

## 5. まとめ

粉体として普通セメントのみを使用した普通コンクリートに、石灰石微粉末と高性能A E減水剤を後添加して1分間攪拌することにより、自己充填コンクリートを製造することができた。今後は、実際にアジテータ車を用いて確認する予定である。