

V-437

実機練り高流動コンクリートのフレッシュ性状 に関する基礎的研究

鉄建建設技術研究所 正会員 ○西脇 敬一
同 上 正会員 大八木 崇

1. はじめに

高流動コンクリートを実構造物に適用する場合、室内ミキサで練混ぜた（以下、室内練りと略す）配合で、実機ミキサによる練混ぜ（以下、実機練りと略す）を行うと、流動性が低下し、かつ材料分離抵抗性が小さくなるなど、フレッシュ性状に違いがみられることがある。その場合、粉体量を増加させ、それらを付与する配合修正を行う必要が生じる^{1) 2)}。そこで、室内練りと実機練りの高流動コンクリートのフレッシュ性状を比較するために以下の実験を行ったので報告する。

2. 実験の概要

2.1 使用材料と配合

実験に使用した材料を表-1に示す。また、コンクリートの配合を表-2に示す。

2.2 練混ぜ方法と実験方法

室内練りは、容量100リットルの水平パン型ミキサを使用し、1バッチ60リットルとした。実機練りは、移動式バッチャープラントの容量0.5m³の水平パン型ミキサを使用し、1バッチ0.3m³で行った。練混ぜ方法を図-1に示す。実験のフローを図-2に示す。室内練りと実機練りの比較実験は、配合No. 1、No. 2およびNo. 3を用い、スランプフロー試験と空気量試験を行った。スランプフロー試験は、土木学会の自己充填型の高流動コンクリートのスランプフロー試験方法（案）、空気量

試験は、JIS A 6204に準拠して行った。実機練り高流動コンクリートの単位容積質量測定は、配合No. 4、No. 5およびNo. 6を用い、JIS A 1116に準拠して行った。アジテータ車モルタル付着量測定は、配合No. 7を用い、積載時と排出後にアジテータ車の重量を測定し、その差を付着モルタル量とする方法で行った。

3. 実験結果

室内練りと実機練りのスランプフローを比較すると図-3のようになり、実機練りのスランプフローは、すべての配合で室内練りに比べ減少した。スランプフローが減少する原因は、ミキサの練混ぜ性能の違いや、経時変化によるもの、モルタル分の減少等が考えられるが、この比較実験では、特定できなかった。次に室

キーワード：高流動コンクリート、実機練り、室内練り、単位容積質量

〒286 千葉県成田市新泉9-1 Tel 0476-36-2334 Fax 0476-36-2380

表-1 使用材料

結合材[P]	セメント[C]…比重:3.16,比表面積:3260cm ² /g
	高炉スラグ粉[B]…比重:2.89,比表面積:6010cm ² /g
細骨材[S]	陸砂[S1]…(a)比重:2.58,吸水率:1.74%,FM:2.19
	(b)比重:2.62,吸水率:1.62%,FM:2.22
砕砂[S2]	(a)比重:2.47,吸水率:1.81%,FM:3.25
	(b)比重:2.63,吸水率:1.19%,FM:2.89
粗骨材[G]	砕石…(a)比重:2.66,吸水率:0.59%,FM:6.86,実積率:60.7%
	(b)比重:2.66,吸水率:0.48%,FM:6.94,実積率:56.5%
混和剤	高性能AE減水剤[SP]…ホリン酸エステル系 分散低減剤[Si]…セロース系

表-2 コンクリートの配合

配合	W/P	s/a	単位量(kg/m ³)							Si (g/m ³)	SP (P**%)
			W	C	B	S		G			
						S ₁	S ₂				
No.1	35.0	50.0	170	486	—	326(a)	469(a)	839(a)	—	2.15	
No.2	39.9	53.0	170	213	213	346(a)	512(a)	805(a)	400	2.60	
No.3	39.9	53.0	170	213	213	346(a)	512(a)	805(a)	400	2.45	
No.4	39.4	51.1	168	213	213	342(b)	493(a)	839(b)	200	1.95 ~ 2.50	
No.5	39.4	56.4	168	213	213	376(b)	541(a)	752(b)	200	2.70	
No.6	39.9	53.0	170	213	213	357(b)	505(a)	805(b)	200	2.60	
No.7	39.9	53.0	170	213	213	269(b)	627(b)	805(b)	400	2.75	

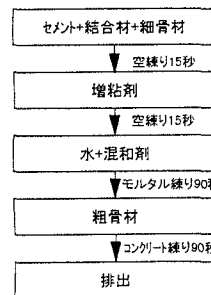


図-1 練混ぜ方法

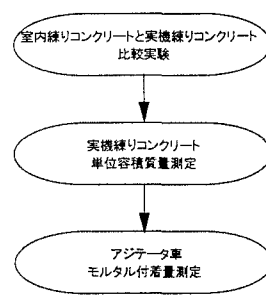


図-2 実験のフロー

内練りと実機練りの空気量を比較すると図-4のようになり、逆に、実機練りの空気量は、すべての配合で室内練りに比べ増加した。これは、スランプフローが減少したことに起因すると思われる。

実機練り高流動コンクリートの単位容積質量測定結果を図-5に示す。単位容積質量は、測定時の空気量から推定される配合上の理論値よりも、大きくなる傾向がみられた。これより、コンクリートの材量構成が製造時または運搬時で変化すると推察される。そこで、製造時における材料構成が変化するという要因である機械計量による誤量の影響を削除するため、手動計量によって練混ぜを行ったが、結果は同様であった。よって、この原因は、製造時のミキサへのモルタルの付着および運搬時のアジテータ車へのモルタルの付着と思われる。

アジテータ車モルタル付着量の測定結果を図-6に示す。測定は、アジテータ車に0.3 m^3 積載排出を行った場合と、0.1 m^3 積載排出→0.3 m^3 積載排出→1.0 m^3 積載排出→0.6 m^3 積載排出を連続して行った場合の2種類とした。その結果、付着するモルタル量は、一度の0.3 m^3 積載排出で100kg、連続の積載排出で、0.1 m^3 排出時で98kg、0.3 m^3 排出時で58kg、1.0 m^3 排出時で98kg、0.6 m^3 排出時で81kgとなった。これより、付着するモルタル量は、積載排出毎に増分する傾向はなく、ほぼ一定となり、今回の1.0 m^3 積載のアジテータ車の場合、100kg程度と考えられる。以上の結果より、このモルタルの付着によるモルタル量の減少が、フレッシュ性状の変化に影響を与える一つの要因と考えられる。

4. まとめ

今回の一連の比較実験で、以下のことがわかった。

- ・室内練りに比べ、実機練りの高流動コンクリートは、スランプフローが低下し、空気量は増加する。
- ・単位容積質量は、高流動コンクリートをアジテータ車で積載排出することにより、配合上の理論値よりも大きくなる傾向がある。
- ・高流動コンクリートは、粘性が大きいためモルタルがアジテータ車に比較的多量に付着する。この付着によるモルタル量の減少は、室内練りと実機練りのフレッシュ性状の変化に影響を与える一つの要因となる。しかし、今回の実験は、データ数も少なく不明な点も多い。今後は、配合やアジテータ車の違いによるフレッシュ性状への影響について、さらに検討を行っていく予定である。

【参考文献】

- 1) 平野 利光：LNGタンクの防液堤工事への適用，セメント・コンクリート，No.558，1993. 8
- 2) 宇野 洋志城 他：逆打ち部分への締固め不要コンクリートの適用，コンクリート工学年次論文報告集，vol.15，No.1，1993. 6

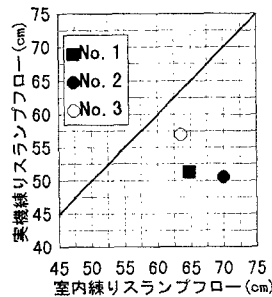


図-3 室内練りと実機練りのスランプフローの関係

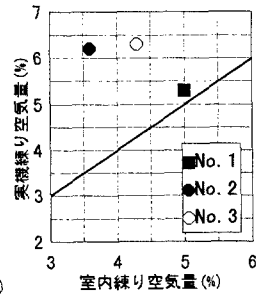


図-4 室内練りと実機練りの空気量の関係

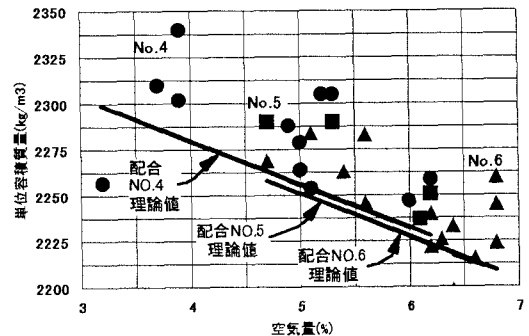


図-5 単位容積質量試験結果

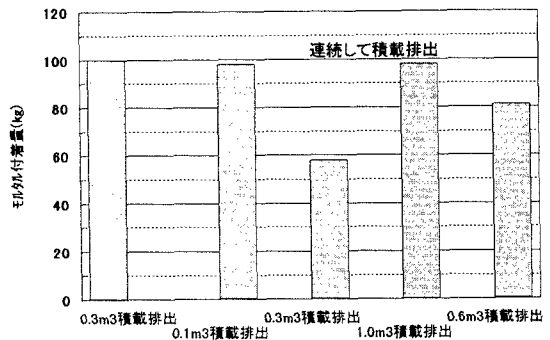


図-6 アジテータ車モルタル付着量