

V-298 練りまぜ手順が特殊水中コンクリートの特性に及ぼす影響

正会員 ○宮野一也（間組 技術研究所）

正会員 喜多達夫（間組 技術研究所）

正会員 福留和人（間組 技術研究所）

1. まえがき

高分子化合物を添加した特殊水中コンクリートは、優れた水中分離抵抗性と流動性を有しており、水中に直接打設しても水質汚濁が少なくかつ高品質なコンクリートの施工が可能である。また、特殊混和剤と高性能減水剤を併用することにより流動性およびセルフベリング性をさらに改善することができ、打設面積の広い大型海洋構造物へ適用する場合に施工の簡略化が図れるものと思われる。本研究では、特殊混和剤と高性能減水剤を併用する場合の最適な練りまぜ手順を見出すことを目的に、それぞれの混和剤の添加時期が特殊水中コンクリートの流動性および濁度に及ぼす影響を実験的に調査した。本報では、今回得られた実験結果と若干の考察について述べる。

2. 実験概要

2.1 使用材料

実験に使用した材料は、表-1に示す通りである。

2.2 コンクリートの配合

コンクリートの配合は表-2に示す2通りの配合とした。

2.3 コンクリートの練りまぜ手順

コンクリートの練りまぜ手順は、図-1に示す3通りの方法とした。すなわち、手順1：特殊水中コンクリートを練りまぜた後高性能減水剤を添加する方法、手順2：高性能減水剤を添加した流動化コンクリートに特殊混和剤を添加する方法、手順3：ベースコンクリートに特殊混和剤と高性能減水剤を同時に添加する方法の3通りとした。

使用したミキサは、60ℓの傾胴式ミキサおよび100ℓの2軸強制練りミキサの2機種である。なお、練りまぜ時間は、傾胴式ミキサの場合、1次練り3分、2および3次練り1分、また、強制練りミキサの場合、1次練り2分、2および3次練り40秒とした。

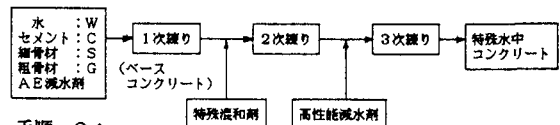
表-1 使用材料

	種 類	備 考
セメント	普通セメント	比重 3.16
細 骨 材	川 砂	大井川産 比重 2.59
粗 骨 材	砕 石	秩父産 比重 2.70
混 和 剤	AE減水剤	リゲニンスルホン酸塩化合物
	高性能減水剤	高縮合トリアジン化合物
	特殊混和剤	セルロース系高分子化合物

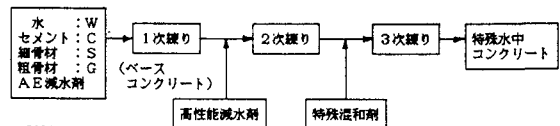
表-2 コンクリートの配合

配合 No	水セメント比 W/C	細骨材率 S/a	特殊混和剤率 SP/C	単 位 量 (kg/m ³)						
				水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	混 和 剤		
								特殊混和剤 ℓ/m ³	高性能減水剤 ℓ/m ³	AE減水剤 ℓ/m ³
1	55	41	0.60	220	400	651	977	2.40	11.20	4.00
2	55	41	0.60	240	436	618	927	2.62	12.21	4.36

手順 1 :



手順 2 :



手順 3 :

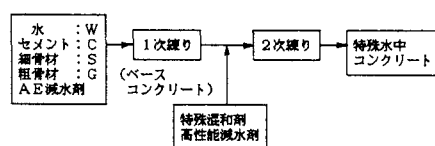


図-1 コンクリートの練りまぜ手順

2. 4 実験項目

フレッシュコンクリートのスランブフロー試験および水中分離抵抗性試験（濁度測定試験）を実施した。

3. 実験結果および考察

3. 1 流動性に及ぼす影響

図-2および3に練りまぜ手順が特殊水中コンクリートのスランブフローに及ぼす影響を示す。

図-2は、傾胴式ミキサの場合であるが、配合 No. 1 および 2 とも練りまぜ手順の影響は小さくそれぞれ $50 \pm 2.5\text{cm}$ および $55 \pm 2.5\text{cm}$ の範囲内にある。また、強制練りミキサの場合も傾胴式ミキサと同様に練りまぜ手順にかかわらずほとんど同様のスランブフローとなっている。以上のことから、高性能減水剤の流動性の改善効果は、今回の3種類の練りまぜ手順であればほとんど変わらないと言える。

さらに、傾胴式ミキサおよび強制練りミキサともほとんど同様のスランブフローであり、ミキサの種類による影響は見られない。

3. 2 水中分離抵抗性に及ぼす影響

図-4および5に水中分離抵抗性に及ぼす影響を示す。

図-4は、傾胴式ミキサの場合であるが、配合 No. 1 および 2 とも $40 \sim 70\text{ppm}$ の狭い範囲内にあり、練りまぜ手順の影響はほとんどないと言える。一方、強制練りミキサの場合は、手順1および手順2については、ほとんど同様な値となっているのに対し、手順3では、大きくなっている。

4. あとがき

本実験の結果、練りまぜ方法およびミキサの種類によるスランブフローおよび水中分離抵抗性に及ぼす影響はほとんどなかった。しかし、混和剤を同時添加した場合のみ濁度が大きくなった点について、今後検討が必要と思われる。また、さらにコンクリートの製造時間を短縮するための練りまぜ手順の簡略化を、検討していく予定である。

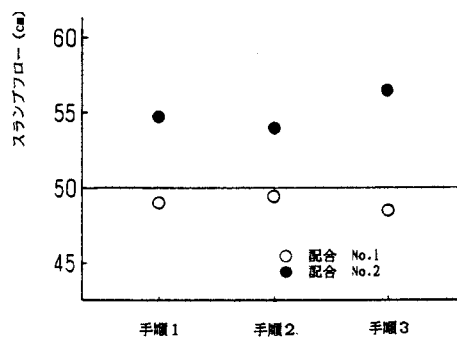


図-2 練りまぜ手順とスランブフローの関係（傾胴式ミキサ使用）

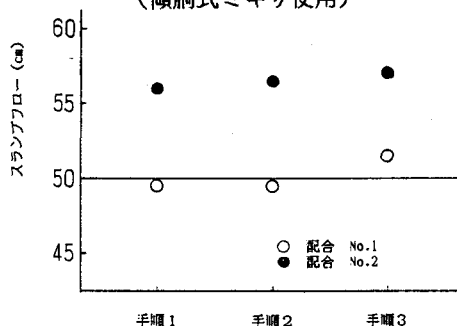


図-3 練りまぜ手順とスランブフローの関係（強制練りミキサ使用）

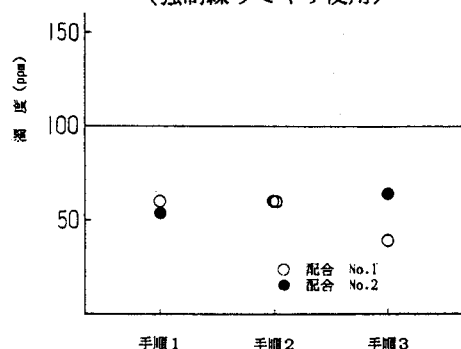


図-4 練りまぜ手順と濁度（傾胴式ミキサ使用）

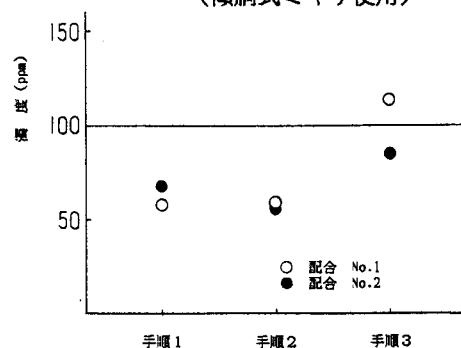


図-5 練りまぜ手順と濁度（強制練りミキサ使用）