

V-103

練混ぜ方法が水中不分離性コンクリートの品質に与える影響

飛鳥建設株式会社 正会員 ○大倉 真人
建設省土木研究所 正会員 小林 茂敏
建設省土木研究所 正会員 森濱 和正
建設省土木研究所 正会員 高橋 弘人

1. まえがき

水中不分離性コンクリートの特徴の一つとして、粘性が極めて大きいことがあげられる。従って、普通コンクリートと同様な練混ぜ方法では、所要の品質を確保できないことが危惧される。本報は、練混ぜ時間およびミキサー容量に対する練混ぜ量を変化させ、それらの要因が水中不分離性コンクリートの品質に与える影響を実験的に検討したものである。

2. 試験方法

2.1 練混ぜ方法

練混ぜは、図-1に示す手順で、容量100リットルのパン型ターボミキサー（回転数60rpm）を使用して行った。練混ぜ時間は60, 120, 300秒、練混ぜ量はミキサー容量に対して30, 60, 90%とそれぞれ3水準とした。

2.2 使用材料

使用材料は、表-1に示すとおりである。水中不分離性混和剤は、セルロース系のものとアクリル系のものの2種類を使用した。

2.3 試験項目

- ① スランプ試験；JIS A 1101に準拠した。
- ② スランプフロー試験；スランプ試験実施時の試験の横方向の広がりをスランプフロー値とした。
- ③ 空気量試験；JIS A 1128に準拠した。
- ④ pH試験；水中不分離性コンクリートマニュアル¹⁾のpH測定試験方法に準拠して試験液を採取し、ガラス電極法で測定した。
- ⑤ 圧縮強度試験；水中不分離性コンクリートマニュアル¹⁾に準拠して作成した水中作成供試体について、材令7日および28日で試験を実施した。

2.3 配合

試験に用いたコンクリートの配合は、表-2に示すとおりである。ここで、目標スランプフロー値、および目標空気量は練混ぜ時間が120秒、練混ぜ量がミキサー容量に対して60%の時に満足するように配合を決定した。

表-2 コンクリートの配合

配合名	混和剤種別	目標スランプフローmm	目標空気量%	W/C%	s/a%	単 位 量 (kg/m ³)						
						W	C	S	G	Ad1	Ad2	Ad3
C	セルロース	450±50	4.0±1.0	50	40	210	420	647	986	2.5	1.05	2.94
A	アクリル									3.3	1.05	3.36

Ad1；水中不分離性混和剤

Ad2；AE減水剤

Ad3；流動化剤（外割使用）

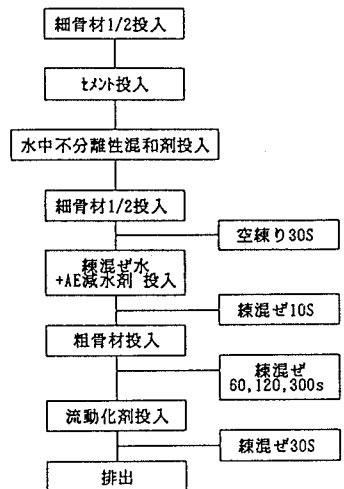


図-1 練混ぜ方法フロー図

表-1 使用材料

使用材料		備 考
セメント	普通ポルトランドセメント	3社等量混合，比重=3.16
細骨材	川 砂	富士川産，比重=2.62，F.N=2.93
粗骨材	2005 砕石	空閑産，比重=2.67，F.N=6.76
混和剤	水中不分離性混和剤	セルロース系高分子化合物 アクリル系高分子化合物
	AE 減 水 剤	リガニル系カルボキシ化合物リガニル複合体
	流 動 化 剤	高糖合ワタジン系化合物

3. 実験結果

① 練混ぜ時間がスランプフロー値および空気量に与える影響を図-2に、pH値および水中作成供試体の圧縮強度に与える影響を図-3に示す。なお、試料の練混ぜ量はミキサー容量に対して60%とした。

セルロース系混和剤、アクリル系混和剤どちらを添加したのも、練混ぜ時間によりスランプフロー値に差異が生じた。本試験においては、練混ぜ時間が120秒でスランプフロー値は最大となり、それ以上練混ぜを延長するとスランプフロー値は低下する傾向にあった。なお、練混ぜ時間が空気量に与える影響は明確に認められなかった。

また、練混ぜ時間の増加にともない、水中作成供試体の圧縮強度は、わずかではあるものの増大する傾向にあった。さらに、今回の試験は、試験数が少なく、試験誤差の影響が加味された結果ではあるが、pH値も練混ぜ時間により変動し、練混ぜ時間の増加にともない減少する傾向にあるようである。

② ミキサー容量に対する練混ぜ量がスランプフロー値および空気量に与える影響を図-4に、pH値および水中作成供試体の圧縮強度に与える影響を図-5に示す。ここで、試料の練混ぜ時間は、120秒とした。

セルロース系、アクリル系どちらの混和剤を添加した場合も、練混ぜ量を変化させることで、pH値、スランプフロー値に差異が認められた。従って、ミキサー容量に対する練混ぜ量によっても、水中不分離性コンクリートの練混ぜ特性に違いが生じ、ワーカビリティや水質汚濁を低減させる効果(水中分離抵抗性)に影響をおよぼすようである。

4. まとめ

以上述べたように、練混ぜ時間やミキサー容量に対する練混ぜ量の相違により、水中不分離性コンクリートの品質は変動する。従って、事前に練混ぜ時間やミキサー容量に対する練混ぜ量を検討して水中不分離性コンクリートを製造しなければ、所要の品質を確保することが困難になるものと考えられる。しかし、今回の試験のみでは、練り混ぜ方法の相違が水中不分離性コンクリートの品質におよぼす影響を定量的かつ明確に見いだすことはできなかった。従って、今後、水中不分離性コンクリートの最適な練混ぜ方法を設定するために、使用ミキサーの種別や、水中不分離性混和剤の添加量などをも変化させて同様の実験を行う等、データを蓄積する必要があるものと考えられる。

参考文献 1) 水中不分離性コンクリートについて (財)沿岸開発技術研究センター、(財)漁港漁村建設研究所 1989, 12

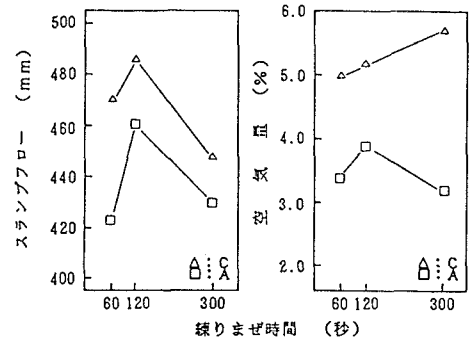


図-2 練混ぜ時間とスランプフロー、空気量の関係

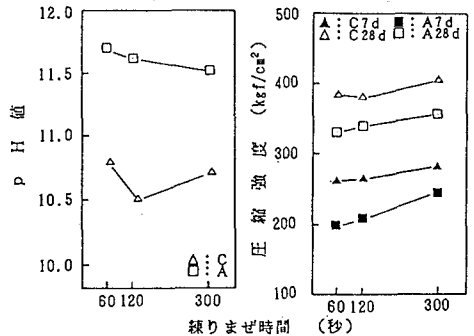


図-3 練混ぜ時間とpH値、圧縮強度の関係

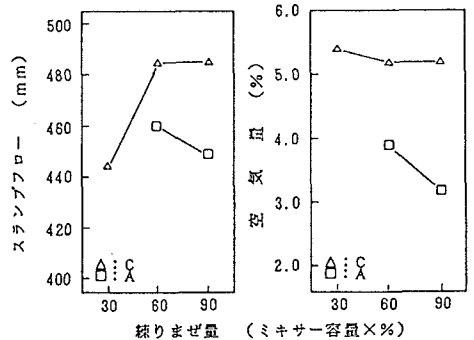


図-4 練混ぜ量とスランプフロー、空気量の関係

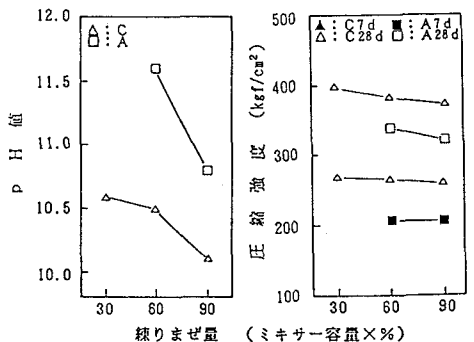


図-5 練混ぜ量とpH値、圧縮強度の関係