

鳥取大学 正員 西林 新蔵
鳥取大学 正員 〇矢村 潔
鳥取大学 正員 吉野 公

1. まえがき

流動化コンクリートの配合設計を行うにあたっては、流動化効果を高めかつ材料分離を防ぐために、コンクリート中に占める細粒分量（セメント量+0.3 mmを通過する細骨材量）が重要であるとされている。そこで、本研究においては、細粒分中の特に0.15 mmを通過する細骨材の微粒分が流動化コンクリートのフレッシュ状態の性質にどのような影響を及ぼすかを検討し、流動化コンクリートの適正な配合設計方法を確立するための基礎的な資料を得ることを目的として計画したものである。

2. 実験概要

使用したセメントは普通ポルトランドセメントで、粗骨材には碎石、細骨材には、土木学会標準粒度のほぼ中央値になるように粒度調整したものをを用いた。化学混和剤には、流動化剤NP-10、NP-20、ポゾリスNO.8IMP（日曹マスタービルダーズ社製）を用いた。なお、NO.8IMPは普通の減水剤であるが、流動化剤として使用することの可否を検討するために用いた。

実験条件を表-1に示す。ベースコンクリートの配合条件はセメント量240、320 kg/m³とし、微粒分を細骨材量に対する重量百分率で0~10%増量させた。単位水量はベースコンクリートのスランプが8±1 cmの範囲に入るように試練りによって決定した。また、化学混和剤の添加方法は、ベースコンクリート練り上げ後60分における後添加とした。試験項目はスランプ試験および球引上げ式粘度計によるレオロジー量測定とした。球引上げ式粘度計の概略を図-1に示す。なお、球引上げ式粘度計は、流動化したコンクリートから粗骨材だけを除いたモルタルに対して適用し、それによって得られたレオロジー量、すなわち塑性粘性および降伏値により微粒分が流動化コンクリートのワーカビリティに及ぼす影響の検討を行った。

3. 実験結果および考察

図-2に流動化後のコンクリートのスランプと微粒分量との関係を示す。図の横軸には、0.15 mm以下の細骨材すなわち微粒分の単位重量と微粒分の増加百分率を併記している。セメント量320 kg/m³、 $S_a=42\%$ のコンクリートでは、微粒分の増加率5%までは、流動化後のスランプはほとんど同様であるが、微粒分の増加率が10%になると、スランプは小さくなっている。 $S_a=48\%$ では、微粒分増加によるスランプの低下はあるが $S_a=42\%$ の場合程ではない。これらのことは混和剤、NP-10、NP-20、No.8IMPによる違いはみられず、ほぼ同様の傾向を示している。セメント量240 kg/m³の場合

表-1 実験条件

セメント量 (kg/m ³)	240 , 320	
ベースコンクリートのスランプ (cm)	8.0 ± 1	
細骨材率 (%)	42 , 48	
混和剤の添加量 (ml/C=100kg)	NP-10	500
	NP-20	1000
	No.8 IMP*	1000
微粒分増量 (%)	0, 3, 5, 10	

* 4 倍液

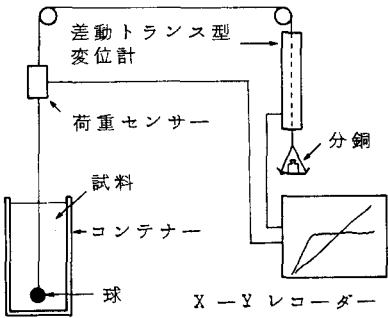


図-1 球引上げ式粘度計

は、各混和剤とも微粒分の増量によるスランプの変化はセメント量 320 kg/m^3 の場合に比べて少なく、微粒分の増加率が10%であっても流動化後のスランプは微粒分を加えなかった場合とほぼ同様である。以上のことから、流動化後のスランプという点から微粒分の増量の効果を考えると、微粒分の増加率5%まではやや効果がみられるが、図-3に示すように微粒分の増加に伴いベースコンクリートの単位水量が直線的に増加し、微粒分の増加率5%で単位水量が5~6%増加することを考え合わせると、それほど有効であるとはいえないと考えられる。

図4~6に各流動化コンクリート中に含まれるモルタルについてのレオロジー量と微粒分量の関係を示す。全般的にみると、レオロジー量のうち塑性粘性は微粒分が増加してもほとんど変化せず、一方降伏値は微粒分が増加するにつれて大きくなる傾向にある。この降伏値の傾向はスランプの値が低下するのに対応しており、したがって、微粒分量の影響はフレッシュコンクリートの諸要因のうちでコンクリートを構成するモルタル分の降伏値を増加させることになり、これが流動化量を低下させていると考えられる。

図-4 および図-5より、細骨材中の微粒分量が増加するにつれて降伏値が大きくなる傾向は、セメント量が多い程著しく、さらに図-5、6より、この傾向は砂量が増える程著しいことがわかる。また混和剤の種類の違いによるレオロジー量の違いはみられず、No. 8 IMP を流動化剤として用いる場合、その流動化効果は高流動化剤と同等であるとみることが出来る。

《参考文献》

- 1) 西林他, 土木学会第37回講演概要集, 1973, P193

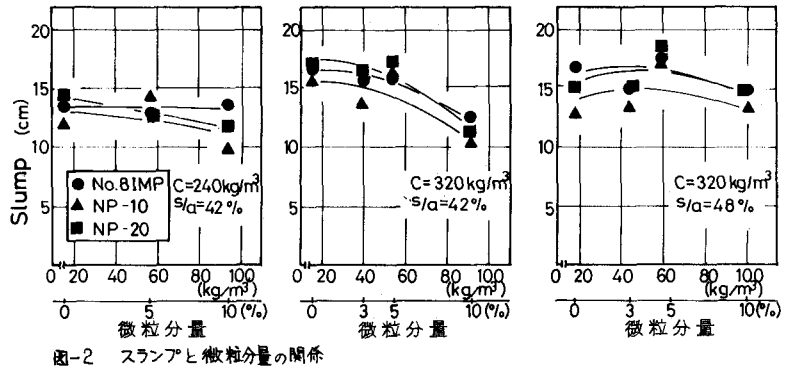


図-2 スランプと微粒分量の関係

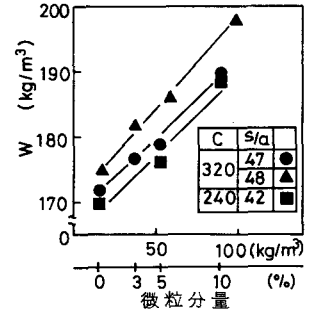


図-3 単位水量と微粒分量の関係

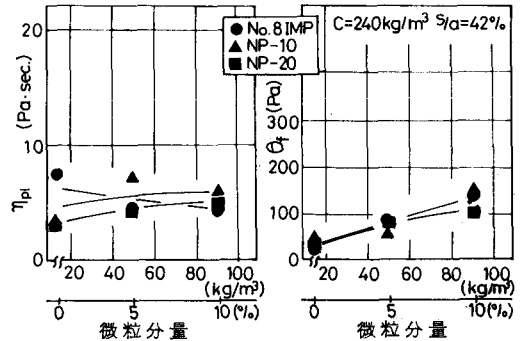


図-4 レオロジー量と微粒分量の関係

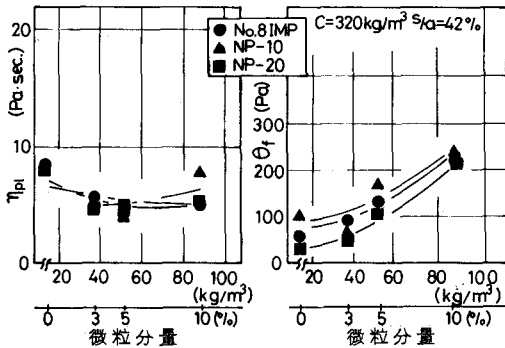


図-5 レオロジー量と微粒分量の関係

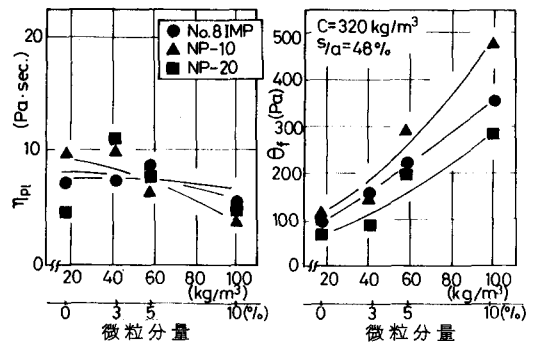


図-6 レオロジー量と微粒分量の関係