

鳥取大学 正員 ○吉野 公
鳥取大学 正員 西林 新蔵
鳥取大学 学員 半田 敬二

1. まえがき

人工軽量骨材コンクリートを流動化することは、施工性の改善を図る上で非常に有効な手段である。しかし、流動化軽量骨材コンクリートを実用するには、その配合設計をはじめ、フレッシュおよび硬化したコンクリートの諸性質について十分な検討を加えておかなければならないが、これらに関する資料は少なく、実験データの蓄積が望まれている。そこで、本研究は使用骨材および細骨材率等の要因が流動化軽量骨材コンクリートの性質におよぼす影響を検討するとともに、高性能AE減水剤を添加した人工軽量骨材コンクリートの性質についても検討を行った。

2. 実験概要

実験条件を表-1に示す。本実験で使用したセメントは、普通ポルトランドセメント、粗骨材は碎石（最大寸法：25mm，F.M.:6.84，比重：2.70）および非造粒型人工軽量骨材（最大寸法：15mm，F.M.:6.48，比重：1.68）で、細骨材は川砂と河川砂の混合砂（F.M.:2.90，比重：2.59）および人工軽量細骨材（F.M.:2.36，比重：1.97）である。

コンクリートは、骨材の組合せが、粗・細骨材ともに普通骨材（N-N）、粗骨材に軽量骨材、細骨材に普通骨材（L-N）、粗・細骨材ともに軽量骨材（L-L）の3種類である。また、ベースコンクリートはAEコンクリートとし、流動化剤（S）はベースコンクリート練上り60分後に添加した。また、高性能AE減水剤（A₁，A₂）はベースコンクリートと同一の配合で練混ぜ水の一部として添加した。行った試験はスランプ試験、空気量試験、V.B.試験、締固め係数試験である。

3. 結果と考察

3.1 骨材の組合せの影響

図-1に細骨材率44%における各コンクリートのスランプの経時変化を示す。図-1より、流動化剤Sを後添加して流動化した場合には、流動化直後のスランプは骨材の組合せによらずほぼ同様のスランプが得られており、軽量コンクリートも普通コンクリートと同等の流動化効果が得られているが、その後のスランプの経時変化は軽量骨材を用いたものの方がやや大きく、流動化軽量コンクリートの方が流動化普通コンクリートよりもスランプロスが大きくなる傾向を示した。一方、高性能AE減水剤を添加したコンクリートにおいても練上り直後のスランプは骨材の組合せによらず同じであるが、60分後のスランプN-Nに比較してL-N，L-Lはかなり

表-1 実験条件

要 因	水 準
ベースコンクリートのスランプ	8 ± 1 cm
骨材の組合せ（粗-細）	N-N, L-N, L-L
単位セメント量	320 kg/m ³
細骨材率（%）	41, 44, 47

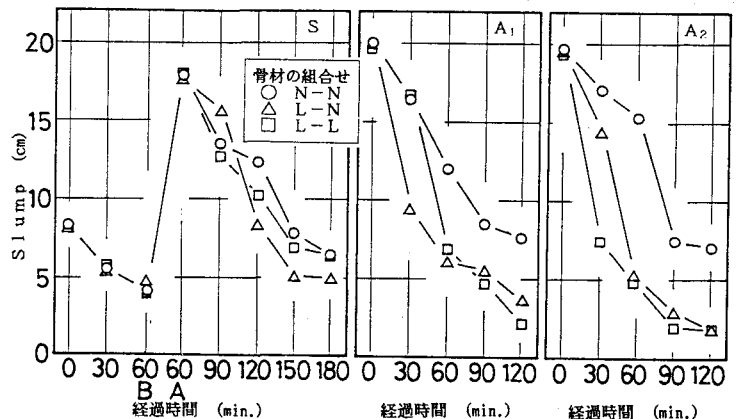


図-1 スランプの経時変化（s/a=44%）

小さな値となっており、軽量骨材コンクリートのスランプロスがかなり大きいことを示している。

図-2は高性能AE減水剤を添加したコンクリートの空気量の経時変化を示したものである。流動化剤Sを後添加した場合には、流動化による空気量の変化は骨材の組合せによらず±1%以内とほぼ無視できる範囲であったが、高性能AE減水剤を用いた場合には、図-2に示すように、骨材の組合せによって空気量にかなりの差が見られ、粗・細骨材ともに軽量骨材L-Lが他のものに比べ空気量が少なくなっており、軽量細骨材が空気連行性にかなり影響をおよぼしているものと考えられる。

3.2 細骨材率の影響

図-3に流動化剤Sを後添加した場合の、流動化直後のスランプ、VB値および締固め係数（C.F.）と細骨材率の関係を示す。図より、締固め係数においては、L-L, L-N, N-Nの順に大きくなっており、軽量骨材を用いると締固め性がやや悪くなる傾向が見られるが、それはわずかであり、スランプおよびVB値では骨材の組合せによる差はないことから、流動化軽量コンクリートも流動化普通コンクリートと同等の施工性が得られるものと考えられる。また、流動化軽量コンクリートのスランプでは細骨材率の影響はほとんどないが、VB値および締固め係数では、細骨材率が大きくなるにしたがって多少締固め性がよくなる傾向が見られる。

図-4に細骨材率を変化させた場合のスランプの経時変化を示す。流動化直後のスランプでは、細骨材率による差はほとんど見られないが、その後の経時変化は細骨材率により差が見られ、L-Lでは $s/a=47\%$ において、L-Nでは $s/a=44\%$ においてスランプロスが小さくなっており、使用骨材の違いによってスランプロスが小さくなる細骨材率が異なっている。

図-5に流動化剤Sを後添加した場合の強度結果を示す。図は縦軸にベースコンクリートの強度、横軸に流動化コンクリートの強度をとっている。図中の破線は土木学会の流動化剤品質基準に示される強度比90%の線であり、この破線の左側に位置するものは土木学会の基準を下回るものである。図より、細骨材率によらずいずれの流動化軽量コンクリートも強度的に問題はなかった。

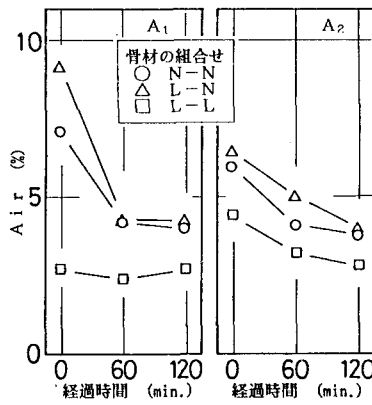


図-2 空気量の経時変化

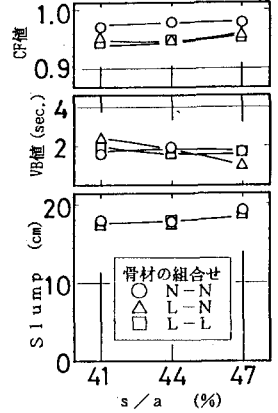


図-3 各測定値と細骨材率の関係

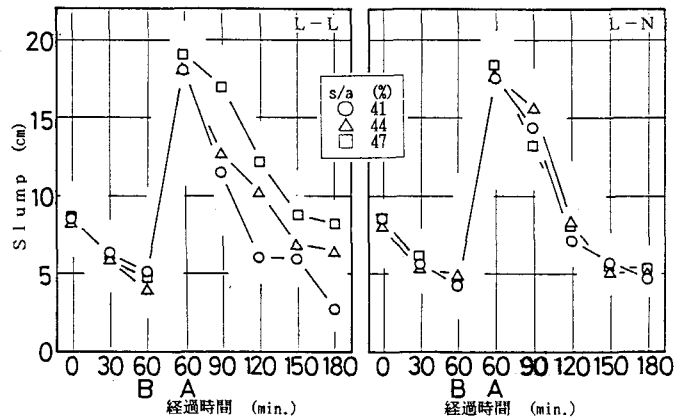


図-4 スランプの経時変化（流動化剤S）

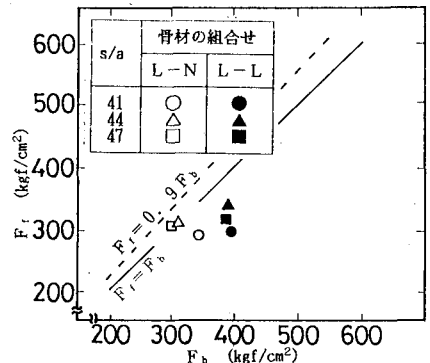


図-5 強度試験結果