

打設時のしらす含水比を変えた気泡モルタルの強度特性について

九州産業大学大学院 学生会員 ○ 坂井 昭仁
九州産業大学工学部 正会員 奥園 誠之
同 上 正会員 松尾 雄治

1. はじめに

気泡混合軽量土は、セメント、細骨材、水、気泡により構成され、練り混ぜ直後は流動性があり、硬化後は自立性、軽量性などの特色を有する軽量盛土工材として、これを用いる施工が増加している。また、一方では、建設発生土の有効利用が望まれていることからこれまでに現地土（しらす）を気泡混合土の骨材に用いた場合の工学的性質について報告¹⁾をしてきた。本報告では、さらにしらすの打込み時の含水比を変化させた実験より、しらすを骨材とする気泡混合土の適用性に関して検討した。

2. 実験概要

細骨材とするしらす($\rho_s=2.52\text{g/cm}^3$)は鹿児島県内より採取したもので、粒径を整えるために2.0mmふるい通過分を用いた。その粒度分布を図-1に示す。セメントは高炉B種、起泡剤は界面活性剤系を使用した。本実験の配合は、日本道路公団の「気泡混合軽量土の設計施工指針」の暫定配合に基づくがS/Cを1, 3, セメント量Cを200, 250, 300 kgf/m^3 , W/Cを50, 75, 100%に設定した。また、打設時のしらす含水比を10, 20, 30%になるように調整混合した、計54配合の実験を行った。

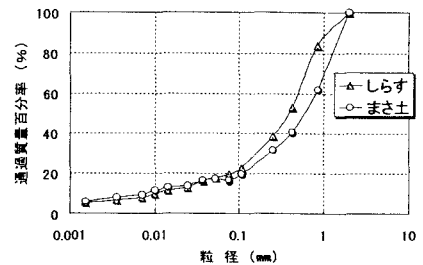


図-1 細骨材の粒度分布

3. 実験結果と考察

図-2に空気量とフロー値の関係、図-3にしらすの打設時含水比とフロー値の関係を示す。同一配合では空気量が増加するとフロー値が減少する傾向が見られた。また、しらすの含水比が低いほどフロー値が小さくなっている。一般にフロー値に影響を与える要因は水セメント比よりも、含水比と空気量に大きく左右されると言われている。²⁾

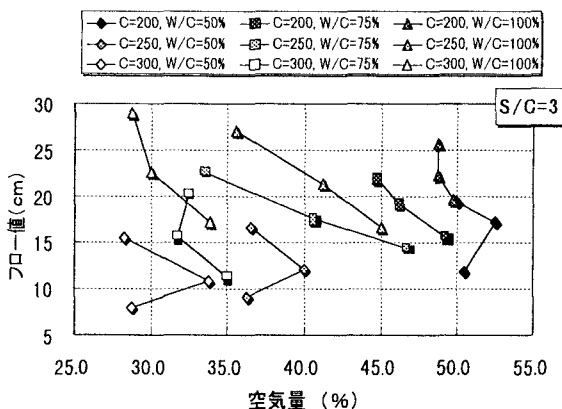


図-2 空気量とフロー値の関係

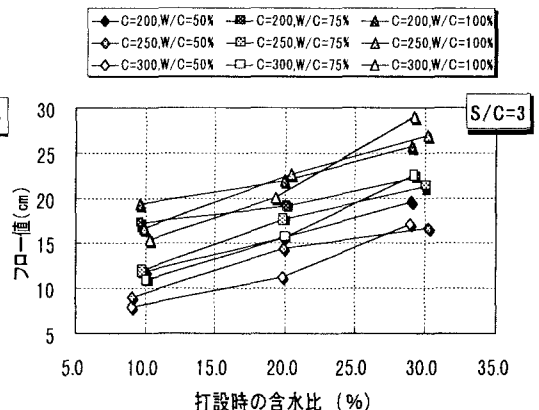


図-3 打設時の含水比とフロー値

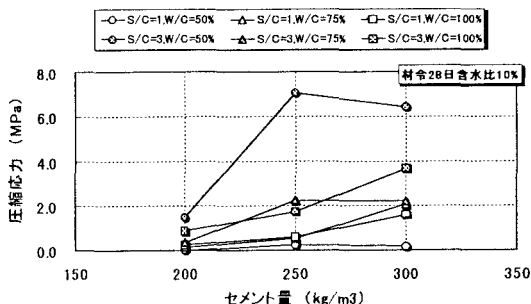
図一4,5,6にセメント量と圧縮応力の関係を示す。セメント量の増加についてみるといずれのしらすの打設時の含水比に関係なく強度の増加が見られた。しかし、含水比の変化で見ると図一7から $S/C=1$,と3のどちらにおいてもしらすの打設時含水比が増加すると圧縮強度が低下する傾向が見られた。原因として、水量（しらすの含水比や、混練水量）の増加に伴う材料分離による影響であるものと考えられる。また、 $S/C=1$,に比べ $S/C=3$ は強度増加がかなり見られたこれから、骨材量を多くできることになり、これは有効利用に優れ、経済性から見ても有利となるものと思われる。しかし、しらすは多孔質材料であるため粒子の内部や粒子間に空隙が多く、そのため破碎性が高い。このような材料を使用するとモルタルとしての固結力の低下を生じてしまうので配合に関しては考慮しなければならないことになる。しらす地山の自然含水比は一般に15~20%程度でありこのことから、実際に施工を進めていく時にはできるだけ低い含水比で進めることが望ましい。従って、試料を採取する際には天候に十分注意し降雨時や降雨後はなるべくさけ含水比の低い状態で使用の方がよいと考えられる。

4. まとめ

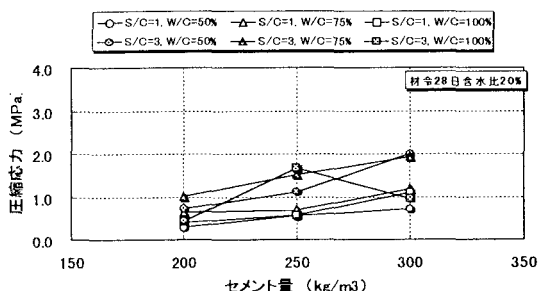
しらすを細骨材として気泡モルタルに用いる場合、打設時のしらす含水比を考慮しセメント量、混練水、空気量などの配合条件を設定することで、軽量盛土材としての適用が十分に考えられることがわかった。

【参考文献】

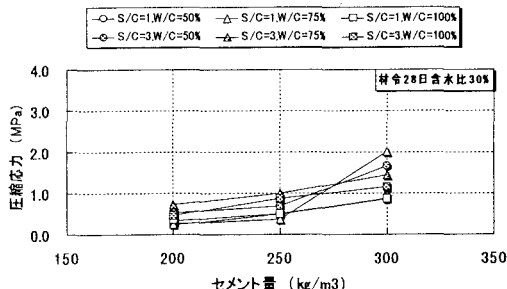
- 1) 「しらすを骨材とした気泡混合軽量土の圧縮強度特性について」平成9年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集、Ⅲ,pp584-585
- 2) 軽量地盤材料の物性と適用の現状(地盤工学会)



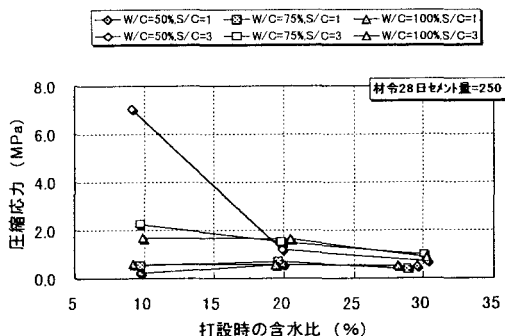
図一4 セメント量と圧縮応力



図一5 セメント量と圧縮応力



図一6 セメント量と圧縮応力



図一7 打設時の含水比と圧縮応力