

現地発生土を用いた気泡混合軽量土の圧縮強度

九州産業大学工学部 正会員 ○ 松尾 雄 治
同 上 正会員 奥 園 誠 之

1. はじめに

近年、建設現場からの現地発生土の再利用が問題視されていること、また、軟弱地盤や傾斜地盤上の盛土の軽量化の事例が増えている背景から、現地発生土を骨材とする気泡混合軽量土の適用性に関して、筆者らはこれまでにしらすを骨材とした室内実験の結果について報告¹⁾してきた。本報では現地土としてさらに、まさ土を用いた検討より、現地発生土を用いた気泡混合軽量土の適用に関して報告するものである。

2. 試料および実験概要

しらすは主に南九州、まさ土は北部九州～西日本に広域分布しており、どちらも材料取得が容易な現地土と言える。しかし、地山の自然含水比が堆積状態や風化度に影響され広範囲なことから、地山採取時の含水状態での適用性を検討するため、試料の打設時含水比 w_0 を、10、20、30%と設定し、しらす（鹿児島県 $\rho_s=2.23\text{g/cm}^3$ ）、まさ土（福岡県 $\rho_s=2.64\text{g/cm}^3$ ）ともに2.0mm通過分を調整混合した。配合材料は高炉セメントB種、界面活性系起泡剤として、日本道路公団（JH）の配合設計に基づくが、混合する骨材体積がしらす、まさ土を用いる場合で同一になるように骨材量を補正した。圧縮強度は一軸圧縮試験（ $\phi 5 \times 10\text{cm}$ ）で測定した。

3. 実験結果および考察

これまでの主な結果として、図 - 2 に骨材として一般的に用いられる海砂（福岡県 $\rho_s=2.65\text{g/cm}^3$ ）を混合した場合とそれと同質量でしらすを混合した場合の材令28日圧縮強度の比較を示す。しらすを混合すると海砂混合の場合の50%程度に圧縮強度が低くなるが、配合条件を考慮することでしらすの適用も可能となることを報告¹⁾した。

しらすおよびまさ土の配合条件に関する検討を行う。今回は実験結果の中で強度発揮に特徴の

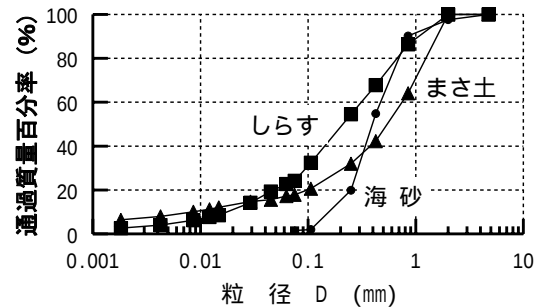


図 - 1 骨材の粒度分布

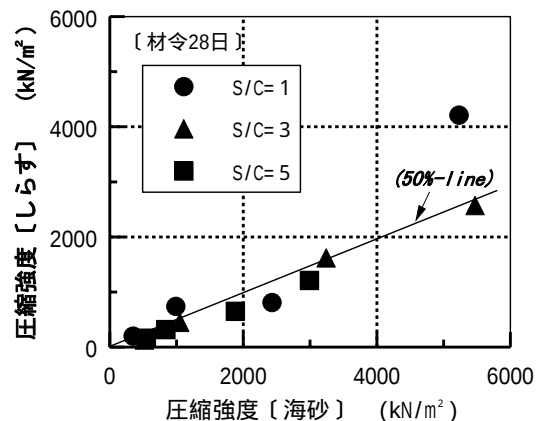


図 - 2 圧縮強度の比較〔海砂：しらす〕

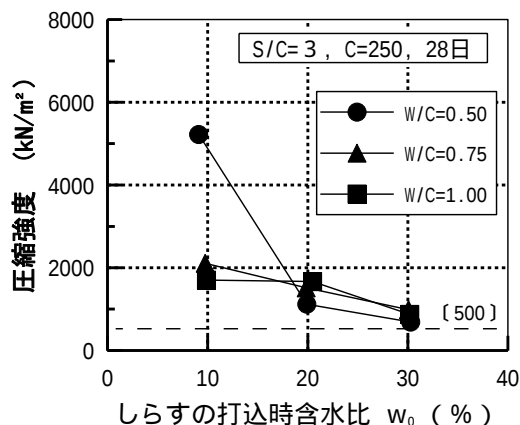


図 - 3 骨材含水比と圧縮強度の関係

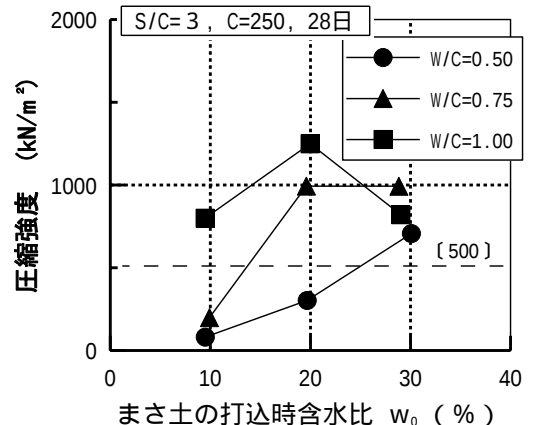


図 - 4 骨材含水比と圧縮強度の関係

キーワード： 気泡混合軽量土，現地発生土，含水比，圧縮強度，湿潤密度

連絡先： 〒813-8503 福岡市東区松香台2-3-1 Tel 092-673-5685 Fax 092-673-5699

あったS/C=3
(骨材Sとセ
メントCの質
量比)の配合
で、単位セ
メント量が250
kg/m³に関する図を示す。
図 - 3 , 4
の関係より、
w_oとW/Cが

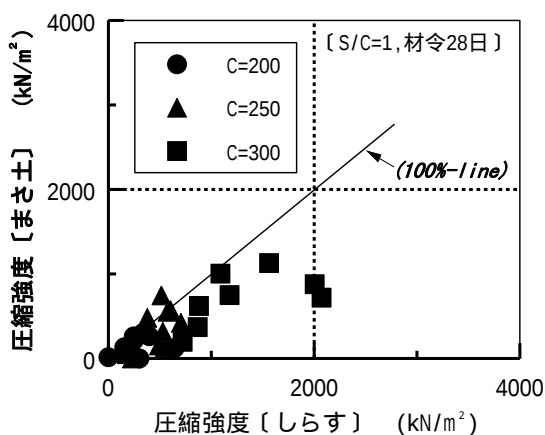


図 - 5 圧縮強度の比較〔しらす：まさ土〕

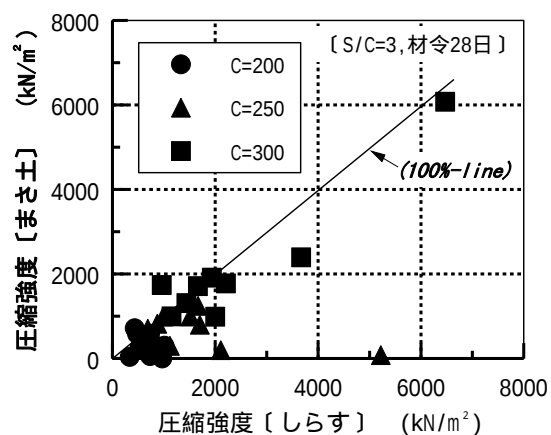


図 - 6 圧縮強度の比較〔しらす：まさ土〕

強度発揮に
影響を及ぼしていることがわかる。これは最初から骨
材に含まれる水とセメントの混練水が複雑に絡み合っ
ているためと思われる、両者ともに小さい場合や逆に両
者が大きくなる場合は強度が発揮されにくくなってい
る。強度発揮に関しては適切な水量が存在することか
ら、混合する骨材の含水状態に応じた水量を考慮した
配合を選定しなければならないと言える。

図 - 5 , 6 にしらす、まさ土を骨材とした場合の圧
縮強度の比較を示す。しらすに比べてまさ土を用いた
場合が若干強度が低くなる傾向が伺えるが大差はない
ものと思われる。

気泡混合軽量土の適用については強度と軽量性との
相反する関係からの検討を要すが、強度に関してJHの
研究によれば、上部路床に適用可能な CBR20%に相当
する一軸圧縮強度が約500kN/m²となり、この値を基準
(図 - 7 , 8 に破線表示)として検討する。しらす、
まさ土ともにばらつきはあるが供試体の湿潤密度にほ
ぼ比例して圧縮強度が発現することがわかる。S/C=1 ,
3のいずれも強度の基準を満たす配合は確認されるが、
湿潤密度が大きくなると軽量面では不利となる。経済
的には骨材量を増しセメント量を抑えても強度と軽量性
の両面で実用的な配合を考慮すべきであるが、S/C=3 ,
C=250kg/m³の配合において基準を満たす時の湿潤密度
がおよそ0.9g/cm³となることから、このような配合が
実用上有効であると考えられる。

4. まとめ

しらす、まさ土を気泡混合軽量土の骨材に用いた検討より、圧縮強度および軽量性で両試料ともに適用可
能となる結果が得られた。ある強度を目安にした場合、今回の配合の中では、セメント量が少なく骨材量を増し
た場合で強度と軽量性の両面から実用的な配合条件を見出すことができた。

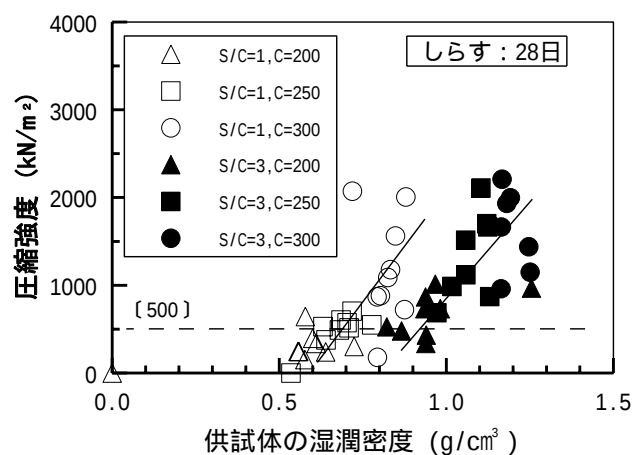


図 - 7 湿潤密度と圧縮強度の関係

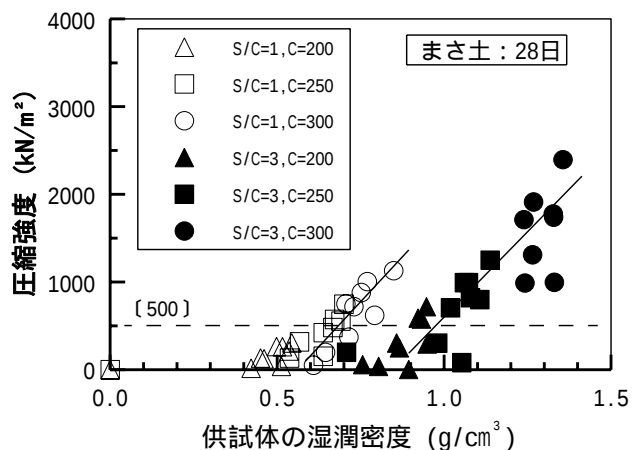


図 - 8 湿潤密度と圧縮強度の関係