

1. はじめに

鉄鋼スラグの多くは、セメント原料や路盤材などに再利用されているが、本実験で用いた鉄鋼スラグは DSP スラグ(兵庫県姫路市, 広鋳技研(株)製)と呼ばれる特殊スラグである。酸化マグネシウム含有量が多く、アルカリの溶出が多い等の理由で、あまり活用されていないものである。本実験は、この DSP スラグの有効利用法を検討するため、豊浦標準砂と混合した土に対して、三軸圧縮試験を行い、DSP スラグ混合率とせん断強度特性の関係などについて検討したものである。

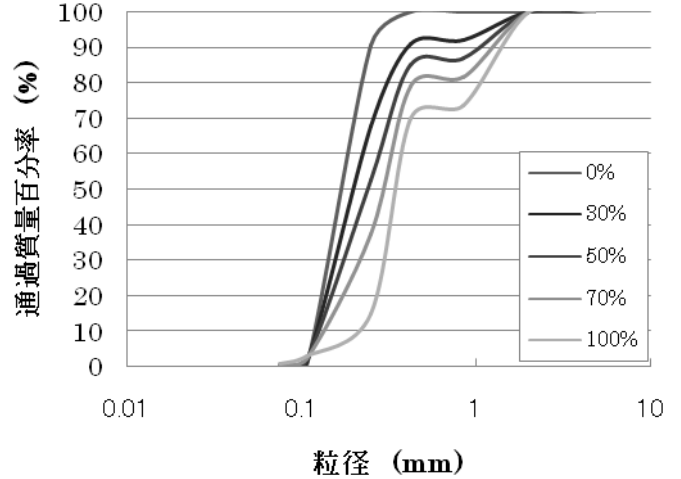


図 1 粒径加積曲線

2. 実験方法

図 1 に実験に用いた DSP スラグ混合土の粒径加積曲線を示す。実験に使用した DSP スラグは、2mm ふり通過分を使用した。豊浦標準砂に対する DSP スラグ混合率は乾燥質量比で 30%, 50%, 70% の 3 種類とした。

実験に用いた供試体は、直径 50mm, 高さ 100mm のモールドを用いて、落下高さ 100mm, 質量 1kg のコンパクターで標準プロクター ($E_c=550\text{kJ/m}^3$) で突き固めて作製した。その後に 7 日間気乾養生し、三軸圧縮試験を行った。

図 2 に三軸圧縮室の概要を示す。

三軸圧縮試験は有効拘束圧 100kN/m^2 , 200kN/m^2 , 300kN/m^2 の 3 種類、鉛直ひずみ速度 0.058mm/min の圧密排水条件で行った。

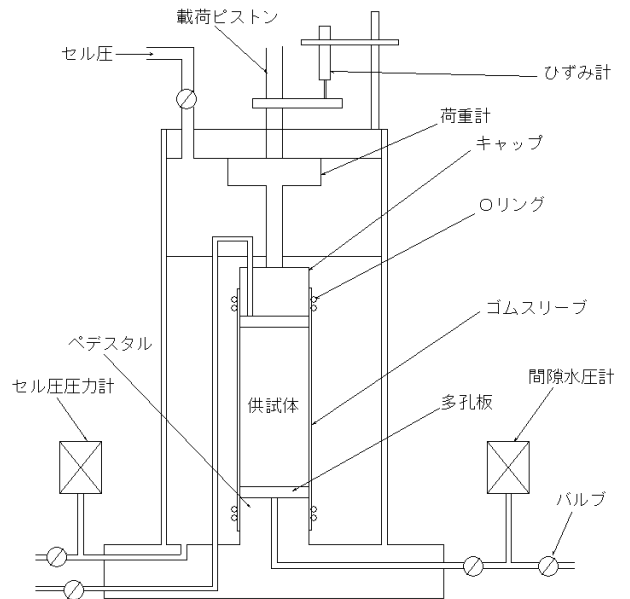


図 2 三軸圧縮室の概要

3. 実験結果および考察

図 3 に最大主応力差と有効拘束圧の関係を示す。最大主応力差は有効拘束圧に従って比例的に大きくなった。

図 4 に破壊ひずみと有効拘束圧の関係を示す。破壊ひずみは有効拘束圧に比例的に大きくなっている。いずれも混合率の影響は明確に表れていない。

図 5 に最大体積変化量と有効拘束圧の関係を示す。有効拘束圧が大きくなるほど混合率の影響が表れており、有効拘束圧 300kN/m^2 において、混合率が高いほど体積収縮量は大きくなっている。

図 6 に変形係数と有効拘束圧の関係を示す。変形係数は有効拘束圧に反比例的傾向になった。有効拘束圧が小さい場合に混合率による影響が大きく認められた。いずれの拘束圧でも混合率 50% で最も大きい値を示した。

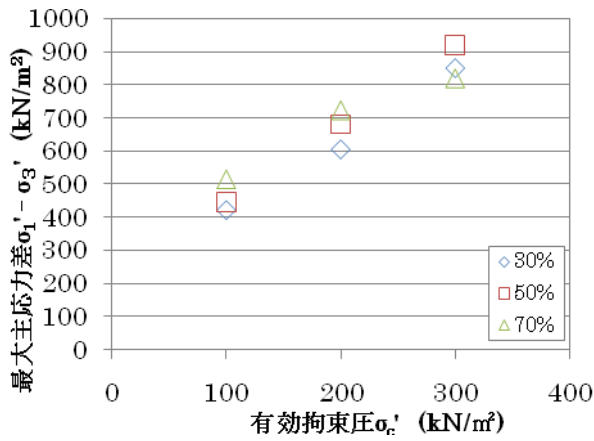


図3 最大主応力差と有効拘束圧の関係

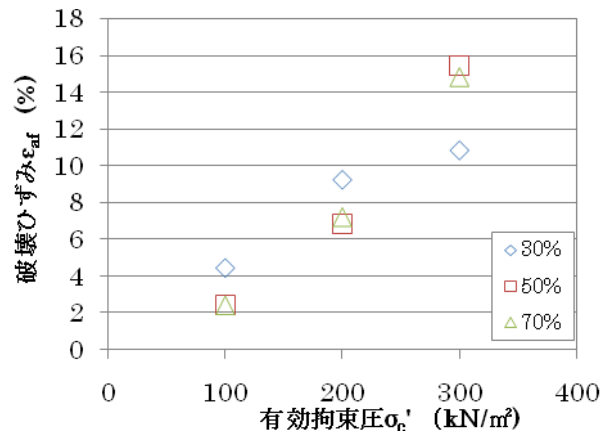


図4 破壊ひずみと有効拘束圧の関係

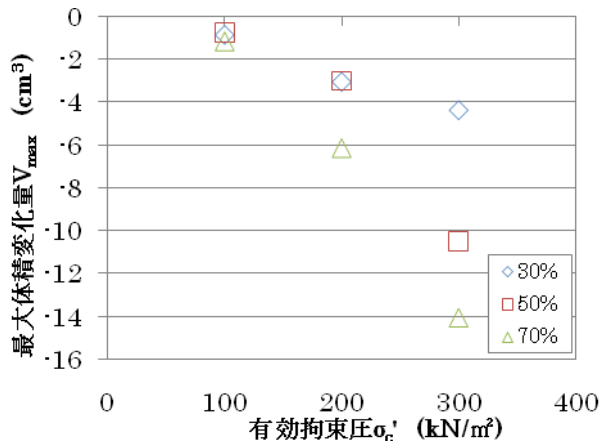


図5 最大体積収縮量と有効拘束圧の関係

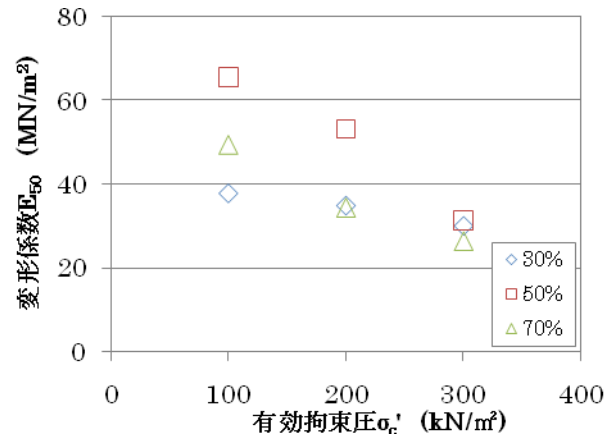


図6 変形係数と有効拘束圧の関係

表 1 各混合率における粘着力 c_d とせん断抵抗角 ϕ_d

		粘着力 c_d	せん断抵抗角 ϕ_d
DSP スラグ 混合率(%)	0	0	34
	30	53	32
	50	60	34
	70	103	29

表 1 に各混合率における粘着力 c_d とせん断抵抗角 ϕ_d の関係を示す。

DSP スラグの混合率が大きくなるに従って粘着力は大きくなったが、せん断抵抗角は混合率 0% の値と大きく変わらなかった。

4. まとめ

- DSP スラグの混合率が大きくなるほど、粘着力 c_d は大きくなるが、せん断抵抗角 ϕ_d に大きな変化は認められない。
- 変形係数は、有効拘束圧に係わらず混合率 50% の場合に最大となった。

謝辞

本実験は、「ひょうごエコタウン推進会議 鉄鉱スラグの利用拡大研究会」で検討されたものです。ここに感謝申し上げます。