

試験ケースは以下のとおりである。

- ・ ケース A：石英粉と珪砂の混合土
- ・ ケース B：薬剤を添加した石英粉と珪砂の混合土

5. 試験結果

5.1 初期飽和度とサクシジョンの関係

初期飽和度とサクシジョンの関係を図-3 に示す。図-3 より、同様なサクシジョンを与えても、ケース A(薬剤無し)とケース B(薬剤有り)を比較すると、ケース B の方がケース A より保水性が増加することが分かった。

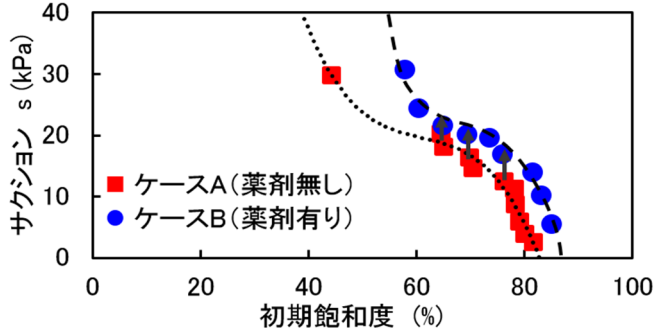


図-3 初期飽和度とサクシジョンの関係

5.2 せん断中の応力 - ひずみ関係および有効応力経路

ケース A(薬剤無し) とケース B(薬剤有り) の代表的な供試体 (a-4, b-2) の応力 - ひずみ関係および有効応力経路を図-4 と図-5 に示す。

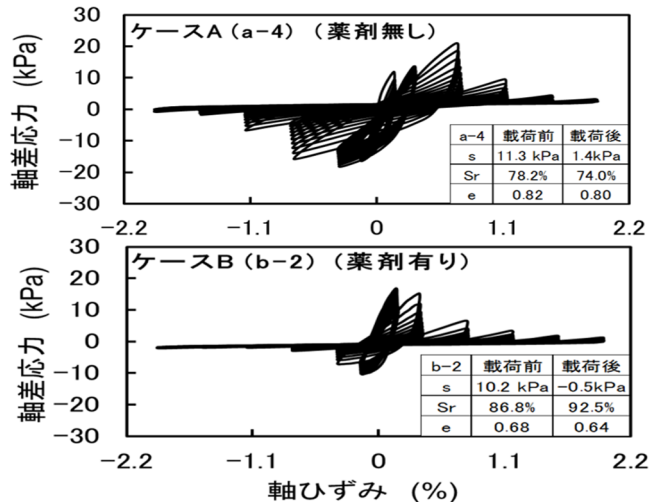


図-4 応力-ひずみの関係

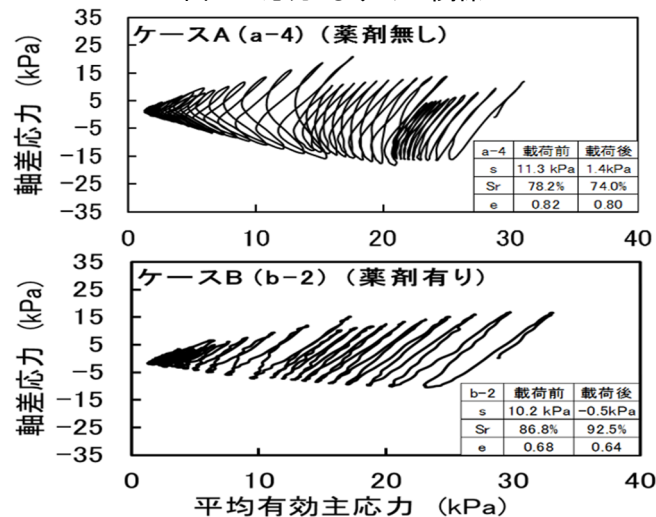


図-5 有効応力経路

図-4 により、ケース A(薬剤無し) 供試体の軸差応力がケース B(薬剤有り)供試体より大きい値を示す。また、図-5 により、液状化するまでの載荷回数を比較すると、ケース A (薬剤無し) 供試体に対して、ケース B (薬剤無し)供試体の方が、載荷回数は少なくはやく液状化する。

5.3 初期飽和度と有効応力減少比の関係

本研究では、一般的な不飽和土の有効応力式とされる Bishop の有効応力式、式[1] (Bishop et al. 1963)²⁾ を用いた。 u_a , u_w , および χ はそれぞれ空気圧、間隙水圧および材料パラメータを表す。

$$\sigma'_m = (\sigma_m - u_a) + \chi (u_a - u_w) \quad [1]$$

パラメータ χ の決定に関して、本研究の試験結果の整理では、 $\chi = Sr/100$ を採用した。上記により、せん断中の有効応力減少比は、式[2] によって定義される。

$$\text{有効応力減少比} = 1 - \frac{\sigma'_m}{\sigma'_{m0}} \quad [2]$$

有効応力減少比は、初期平均有効主応力のことである。 Bishop の定義した有効応力式により、有効応力減少比を算定すると、これらの供試体の値はほぼ 0.95~1.00 となり、不飽和土においても、サクシジョンを考慮した有効応力の定義によって、飽和度の液状化と同じ取扱いが可能と考えられる。図-6 により、ケース A の 薬剤添加無しの液状化しなかった供試体とケース B を比較すれば、同様な試験条件の下でも薬剤を入れた供試体の方は液状化する。

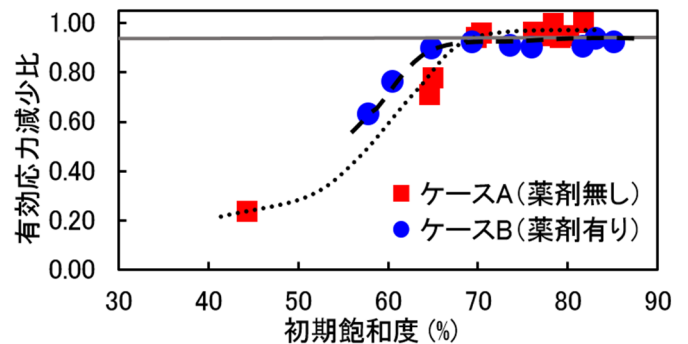


図-6 初期飽和度と有効応力減少比の関係

6. まとめ

本研究より得られた知見は以下のとおりである。

- 実験結果に基づいて、薬剤を加えると同様な飽和度でもサクシジョンが上がる。
- 薬剤添加した供試体に対して、少ない載荷回数早く液状化する。

謝辞：本研究は、JSPS 科研費 15K20900 と JSPS 科研費 15H02263 の助成を受けて実施したものです。

参考文献：1) Toshiyasu UNNO, Motoki KAZAMA, Noriaki SENTO and Ryosuke UZUOKA :Change of moisture and suction properties of volcanic sand induced by shaking disturbance, Soils and Foundations, Vol.46, No.4, pp.519-528, 2006. 2) Bishop, A.W. and Blight, G.E : Some aspects of effective stress in saturated and partly saturated soils, Geotechnique, 13(3), 177-97, 1963.