

模型土槽におけるシルト地盤の作製法

茨城大学	学生会員○	大塚友樹
茨城大学	フェロー会員	安原一哉
茨城大学	正会員	小峯秀雄
茨城大学	正会員	村上 哲
茨城大学大学院	学生会員	田岡憲太
株式会社立川機械製作所	非会員	立川日出男

1.はじめに

近年の大地震では、砂よりも細かい低塑性から非塑性の細粒分を含む砂質土や、シルト質土が液状化したことが報告されている。しかし、地震時におけるシルト地盤の液状化及び側方流動のメカニズムを解明するために行う模型実験において、シルトを用いて模型土槽を作製するには堆積過程や試料飛散の問題などから非常に困難を伴うことが多い。そこで本研究では、室内模型実験において同じ条件でシルト地盤を作製することを可能にするため、堆積装置（ホッパー）を開発した。また、堆積装置（ホッパー）を用いたシルト地盤の作製方法も併せて提案した。

2.堆積装置（ホッパー）の概要

図-1に堆積装置（ホッパー）の概要を示す。ホッパー上部にあるアクリル樹脂製の容器に用いる試料をセットし、3つのスクリーコンベアーから網の上に試料を落とす。容器の内部はセットされた試料が落下するように背面は傾斜しており、スクリーコンベアーから送り出される試料はスクリーの回転数によって送り出す量を調節できるようになっている。このようにして網の上に送り出された試料を3つのモーター（最大電圧 3A）によって振動させることによって均一に細粒土を堆積させることが出来る。この方法はすべての乾燥土試料において有効であると考えられるが、用いる試料によってスクリーの回転数、モーターの電圧は適性が異なるので注意が必要である。また、試料を落下させるための網も試料の粒径によって網目を調節する必要がある。

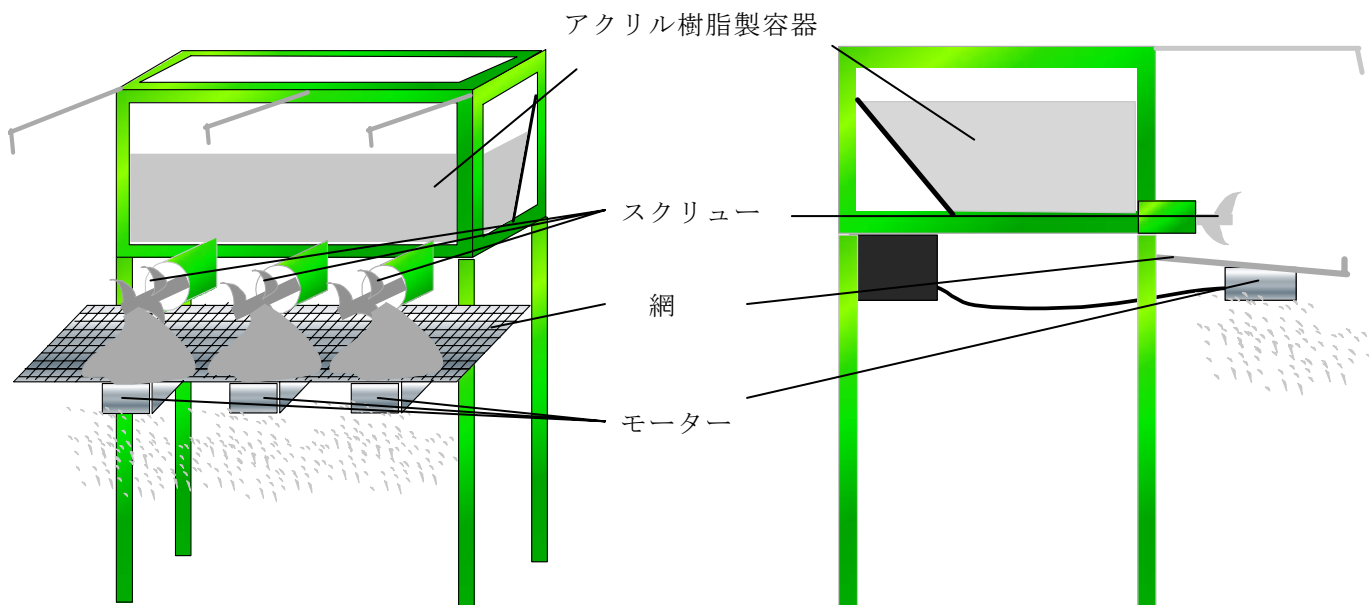


図-1 堆積装置（ホッパー）

キーワード 模型試験 液状化 シルト

連絡先 〒316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1 茨城大学工学部 TEL 0294(38)5174 FAX 0294(35)8146

3.シルト地盤作製方法

本研究では上述したホッパーを用いてシルト地盤を作製した。シルト質土からなる水平地盤、傾斜地盤を作製するにあたっては、水中落下法によるものであり、概要を図-2に示す。水平地盤の作製は、土槽をそのままの状態からホッパーにより試料を落下させて堆積させ、堆積後地表面まで排水し地盤を作製するという一般的な方法である。傾斜地盤の作製では、シルトの場合傾斜させることが困難なため、土槽片側をジャッキで持ち上げ、底板を水平にさせてから堆積させた。堆積直後に衝撃を与えないようにジャッキをゆっくり下げ、地表面まで排水させ地盤を作製した。シルトは堆積する際、飛散してしまうので水平地盤、傾斜地盤とも土槽とホッパーの全体をビニールカバーで覆った。

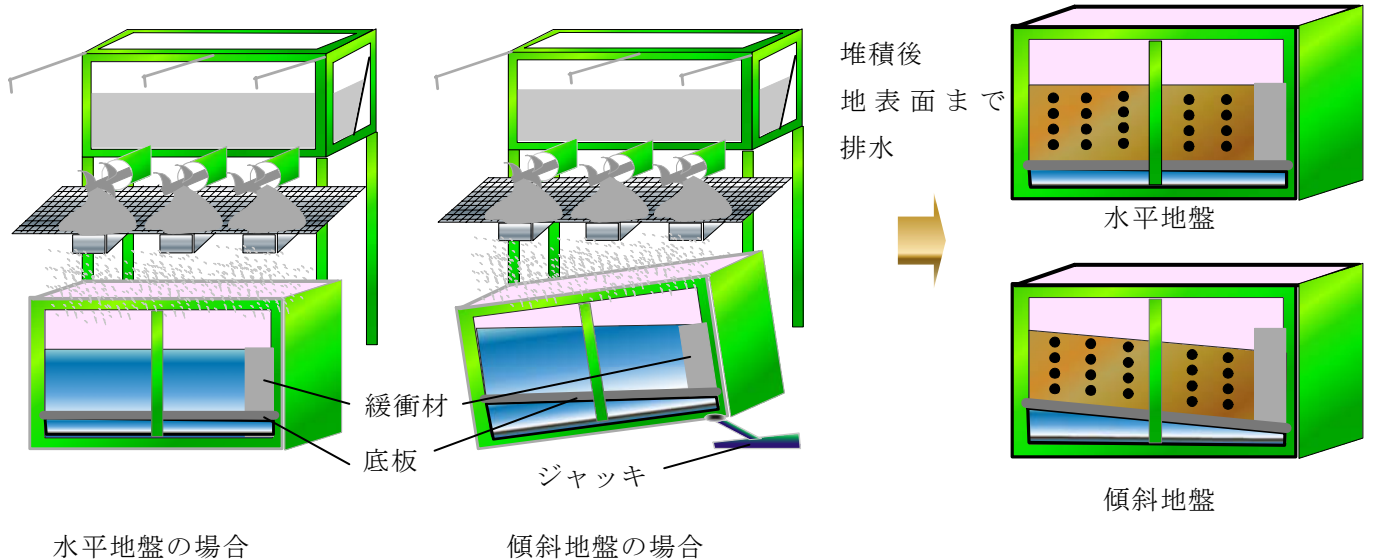


図-2 地盤作成方法

4.試験結果

表-1に今回行った試験概要、図-3にホッパーを用いて作製した地盤の乾燥密度を示す。表-1、図-3をみると、それぞれの地盤において傾斜角の違いにかかわらず用いた試料質量がほぼ等しいといえる。特に乾燥密度のグラフを見るとほぼ一直線であるということから新たに提案したホッパーによる堆積は有効であると判断できる。

表-1 試験概要

	0°	5°	7.5°
試料	シルト		
土槽作製方法	水中落下法		
模型地盤体積	72000cm ³		
試料質量	103750g	103000g	103500g
乾燥密度 ρ_d	1.44g/cm ³	1.43g/cm ³	1.44g/cm ³

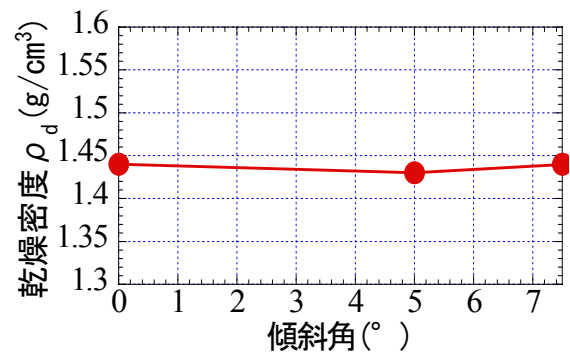


図-3 乾燥密度

5.まとめ

新たに開発した堆積装置（ホッパー）及び地盤作製方法により、シルトの液状化挙動を調べるための模型堆積地盤を毎回同じ条件で作製することが可能になった。また、ホッパーの条件を変えることによりすべての試料において均一な地盤作製が可能となった。

謝辞：本研究は、科学研究費・基盤B（研究代表者・安原一哉）の助成を受けている。付記して謝意を表す。

参考文献

- 1)大塚友樹・田岡憲太・安原一哉・小峯秀雄・村上哲：1 g 模型実験による傾斜非塑性シルト地盤の液状化と液状化後挙動,第 39 回地盤工学研究発表会,2004