

地中連続遮水壁に用いる遮水壁に用いるソイルベントナイト混合体の動的特性 Dynamic behavior of the soil-bentonite mixture for the in-situ containment

○乾 徹・羽田野隆之・勝見 武・嘉門雅史

○Toru Inui, Takayuki Hatano, Takeshi Katsumi, Masashi Kamon

Containment with soil-bentonite (SB) cut-off walls has been proved to be an effective method to prevent the contaminants in subsurface environment from migrating in the aquifer, in terms of its hydraulic barrier performance and chemical compatibility. SB is a rather flexible material compared with other typical barrier materials for the cut-off wall, such as the soil-cement and steel sheet pile. However, the deformation of SB against the dynamic loading should be carefully considered. This study assesses the dynamic behavior of the SB by conducting 1) cyclic triaxial tests to determine the deformation property of SB and 2) centrifuge model tests to investigate the behavior of the vertical SB cut-off wall installed in the sandy aquifer with a liquefaction potential during the earthquake. Test results indicated the deformation and settlement of the SB cut-off wall in liquefied ground were acceptable and its integrity was maintained for a range of earthquake motion applied in this study (max. 600 gal). (157 words)

1. はじめに

汚染土壌の除去や積極的な浄化が技術的、経済的に困難な地盤汚染サイトでは、ソイルベントナイト (SB) 地中連続遮水壁を施工して汚染土壌を原位置に封じ込める工法が有効な対策の一つとして考えられる。地中連続遮水壁の材料には、他にもソイルセメント、鋼 (管) 矢板等が使用されるが、SB はこれらと比較して剛性が著しく低い。したがって、変形追従性に優れ、亀裂や継ぎ手に起因する局所的な漏水が発生しにくいという利点がある一方で、平時/地震時における安定性や挙動において未解明な部分が多く、適用にあたってはその照査が必要となる。

2. 研究の概要

SB 地中連続遮水壁の動的特性を解明するための基礎的検討として、1) 動的载荷時の変形特性を評価するための繰返し三軸試験、2) 帯水相に打設された SB 地中連続壁の地震時の挙動を変形、沈下量、振動特性の観点から評価するための遠心模型実験を行った。

図-1 に 200 kPa で圧密した SB を応力比 0.229 で繰返し载荷した際の軸ひずみ-偏差応力関係をそれぞれ示す。载荷回数の増加に伴ってひずみが蓄積され、軸ひずみが約 1.5~2%に達した時点で急激にひずみが増加した。

遠心模型実験においては、飽和砂地盤に 0.55 m 厚、12.7m 深さ (不透水層への根入長 1.7 m) (すべてプロトタイプ、以下同様) の SB 鉛直遮水壁が打設された 2 次元模型を対象に 50G の遠心場で振動実験を行った。入力地震動の周波数と最大加速度、砂地盤の相対密度、遮水壁背面地盤の上載圧が異なる条件で実験を行い、周辺地盤が液状化した際の SB 遮水壁天端の変位・沈下量と損傷の有無、ならびに振動特性の変化を評価した。実験の結果、周辺地盤が液状化した際にも天端の沈下は確認されるが、水平方向への変位はほとんど発生せず、遮水壁に大きな損傷は観察されなかった。しかし、遮水壁を既設構造物に近接して構築する際を想定した背面地盤の上載圧を増加させた場合、有意な水平方向の変位が確認された。詳細は発表で示す。

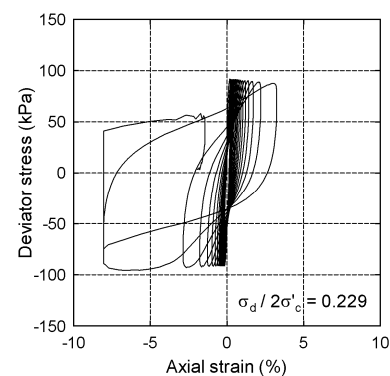


図-1 繰返し三軸試験結果の一例