

下水管路耐震対策技術(フロートレス工法)

テーマ 液状化によるマンホール浮上を抑制するためのフロートレス工法の開発

キーワード 液状化現象、フロートレス工法、マンホール浮上抑制

非開削マンホール浮上抑制工法の開発背景

十勝沖地震や新潟中越地震、東北地方太平洋沖地震などでは、地震時の強い揺れにより地盤の液状化現象が発生し、多数のマンホールが浮き上がりました。地震によるマンホールの浮上現象は、下水道の寸断を招き、下水道の流下機能を損ないます。また地上より、突き出した部分は、交通の障害となり緊急車両などの通行を阻害し、被災者の救援活動にも影響を与えます。

そこで、このマンホールの浮上現象を少しでも緩和するように非開削マンホール浮上抑制工法（フロートレス工法）を開発しました。

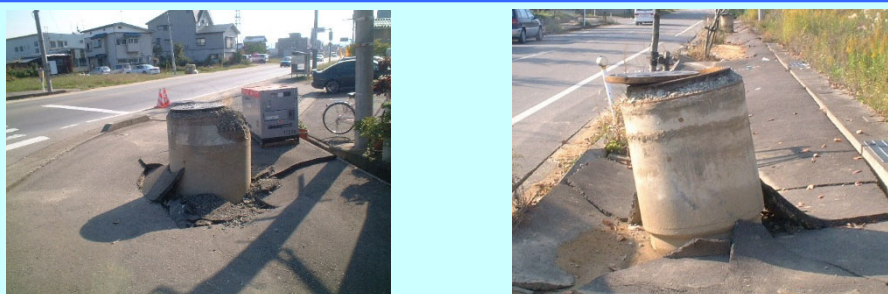


写真-1 液状化によるマンホールの浮上現象（新潟中越地震）

非開削マンホール浮上抑制工法の特徴

技術の概要

本技術は、マンホールの壁に地震時に発生する過剰間隙水圧を消散させる為の弁を設け、マンホール周辺地盤の液状化現象を抑え、マンホールの浮上りを抑制する技術です。

地震によって過剰間隙水圧が生じた場合に、過剰間隙水圧消散弁により瞬時にマンホール内に地下水を導き、水圧を消散することで液状化を軽減し、マンホール浮上を抑制します。

過剰間隙水圧消散弁は、受圧板・ソケット・メッシュで構成しています。過剰間隙水圧は受圧板で受け、一定水圧以上になると受圧板が外れ、マンホール内に地下水を導き水圧を消散させます。

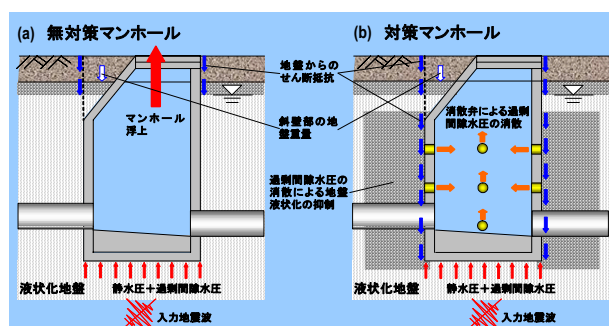


図-1 フロートレス工法基本概念図

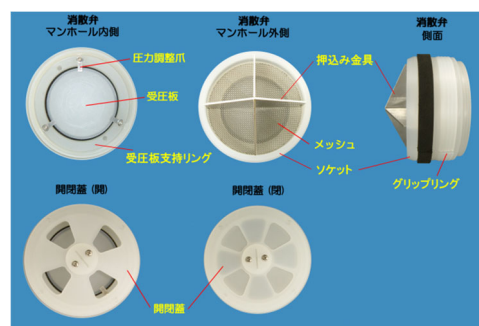


写真-2 過剰間隙水圧消散弁

日本工営株式会社

お問合せ

内容に関するご質問は、以下のページからお問い合わせ下さい。

URL <http://www.n-koei.co.jp/contact/>

マンホール浮上抑制効果

遠心力模型実験により、地盤の液状化現象を再現し、消散弁の機能によりマンホールの浮上抑制効果を確認しました。消散弁は、既設マンホールの形状・深さにより設置位置や設置個数を容易に設計することができ、浮上抑制効果の向上が図れます。

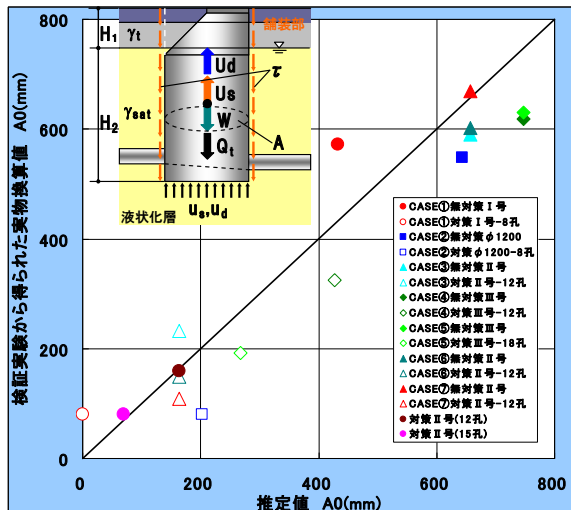


図-2 実測浮上量と推定浮上量の比較

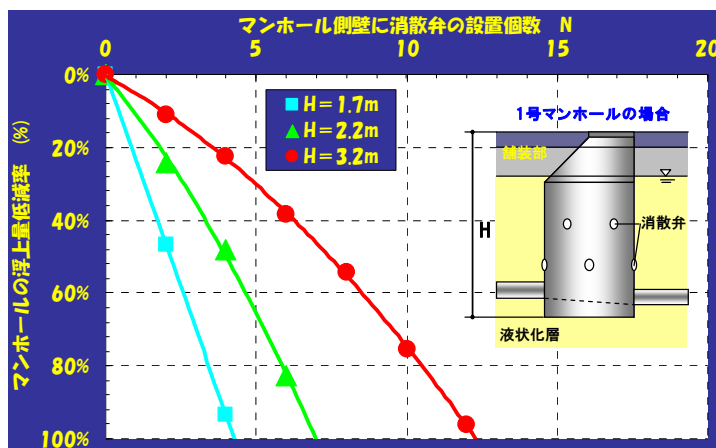


図-3 浮上量低減率と設置消散弁個数の関係

フロートレス工法の施工手順

手順1. 専用の削孔機(消散弁取付装置)をマンホールの所定の位置に設置し、削孔します。

手順2. マンホール壁を少し残した状態で、コアを除去します。

手順3. 消散弁を削孔した孔に挿入し、手順2. で残したマンホール壁面を貫通するまで圧入します。最後に弁と削孔部との空隙部を充填・仕上げします。



技術的な優位性について

フロートレス工法は以下の優位性を持っております。

- (1) 非開削でマンホール内よりスピーディーに施工可能
専用のマシンにより、マンホール内部より消散弁を設置する孔を削孔して消散弁を設置するので、開削することなく、スピーディーで容易に設置でき、安全確実に施工できます。
- (2) 施工費が安価
既設のマンホールに対して開削することなく施工することができるため、施工費の縮減が可能です。
- (3) どのようなマンホールにも対応可能
本工法は、既設マンホールの大きさ、深さから消散弁の最適な取付け位置・数量選定が可能です。また、消散弁は耐腐食性を有した材料を使用しています。
- (4) 通常の下水道の維持管理上の支障なし
消散弁は、マンホールの壁に埋め込まれた状態であるので、下水道維持管理の支障となりません。