

ニューポラホール PROTECT工法

～液状化対策～

当社の全ての浸透コンクリート製品は、
「雨水浸透」および「圧力の浸透」に効果を発揮します。

概要

液状化現象は、地震の際に地下水位の高い砂地盤が、振動により液体状になる現象であり、これにより比重の大きい構造物が埋もれ、倒れたり、地中の比重の軽い構造物（下水管等）が浮き上ったりもします。今回の東日本大震災において千葉県浦安市、我孫子市、神奈川県横浜市金沢区では多くの液体状化が起こりマンホールが浮き上がるという現象が起きました。

液状化による当社の浸透コンクリート製品の効果

浦安市にあります某M大学グラウンドは酷い液状化になっておりました。しかし、当社が納めた浸透性のコンクリートU字側溝は被害を受けていないことを確認しました。側溝は浸透コンクリートで出来ており、浸透性・通気性が保てます。周囲に単粒度碎石を施していたため液状化の水圧を分散させ「圧力を浸透」させたのです。



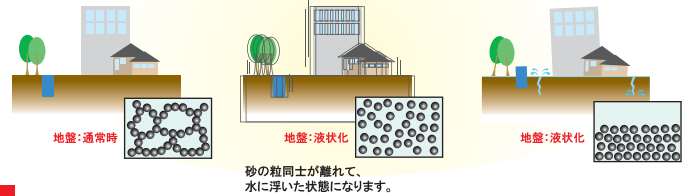
マンホールの浮き上がり現象 千葉県浦安市



某M大学グラウンド液状化 千葉県浦安市

液状化の仕組み

一般に、地盤は土や砂・水・空気などで構成されています。中でも液状化現象が起こりやすい地盤と言われるのは、海岸や川の側の比較的地盤がゆるく（しめ固められていない）地下水位が高い地盤などです。



当社が納めた浸透側溝 某M大学グラウンドにて 千葉県浦安市

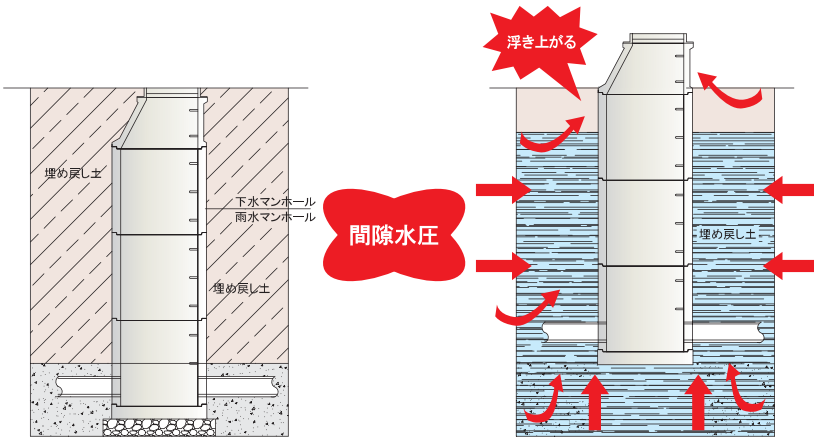
ある経済新聞では碎石の埋め戻し方法で管きよの液状化に差が出たという記事があります。透水性の高い碎石を使ったところでは効果があったと書かれております。つまり、透水性の良い碎石が地震時により地中で発生する水圧を分散させ、液状化を防いでいる効果があるのです。

左写真でわかりますように、液状化現象が起こらず側溝として既存利用が可能です。

ところで!

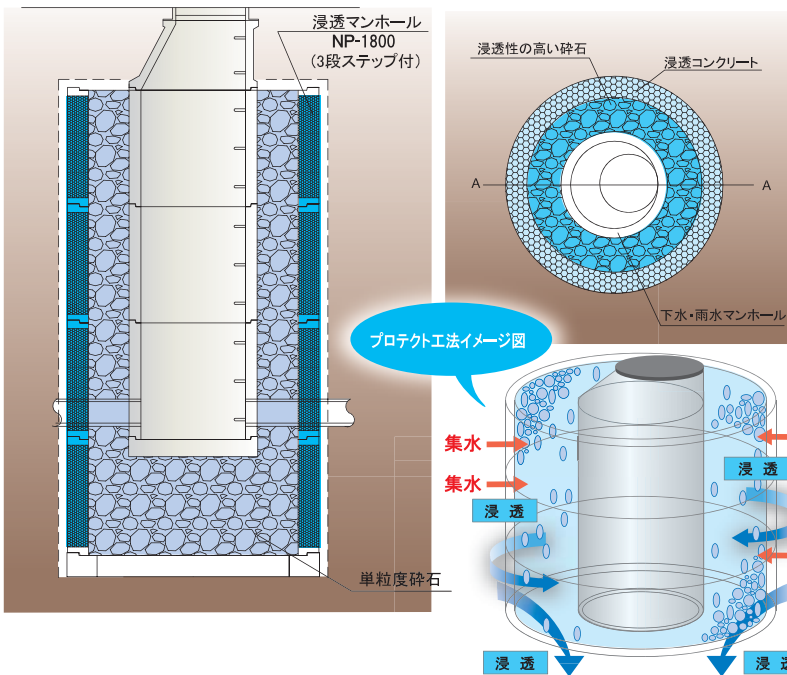
当社が開発しましたのは下水・雨水マンホールを透水性のマンホールでプロテクトし碎石で埋め戻すという工法です。当社の浸透コンクリートの透水係数は $K=1.0\text{cm/sec}$ 以上であり碎石の透水係数と同等の集水率を要します。つまり液状化による間隙水圧を浸透マンホールで瞬時に集水させ碎石により分散させます。圧力を浸透させることによりガードされていたマンホールを傷めることなく浮き上がりを防止することができます。

(浸透ではない) コンクリート製マンホール



従来使用すべき下水・雨水マンホールを（写真参考）浸透コンクリート製マンホールの中に入れる工法です。集水マンホールは水を瞬時に集水させる機能があり液状化によって起こる間隙水圧を瞬時に集水させ浸透させます。またW構造により間には碎石によって埋め戻しすることにより、より安全な排水が保てます。

プロテクト工法



施工手順（新設の場合）

- 掘削、透水シート、底版リング据え付け
- 集水マンホール1段据え付け、碎石敷き施工手順
- 底版の据え付け
- 底版と管取り付け壁の接着 通常下水・雨水マンホール施工
- 管取り付け壁及び直壁と斜壁の据え付け
- 調整リングの据え付け・高さ調整 鉄蓋・口環据付
- 集水マンホール据え付け 組立てマンホール
- 碎石投入 ある程度締め固め プロテクト工法
- 透水シート敷き
- 埋め戻し、飾装工
- 完了

下水・雨水マンホールをプロテクトします。



浸透マンホール (NP1800)



集水マンホール集水能力の算定 ※製品透水係数 K=1.0cm/sec < NP1800の場合 >

通水面積 A= 2×3.14×0.9×1.0 = 5.6 m²/m
 集水量 Q= 5.6m²/m×1.0cm/sec= 0.056m³/sec/m
 1時間当たり = 0.056×3600= 202m³/hr/m
 高さ H=4.0m の場合
 Q=202m³/hr/m×4.0m=808m³/hr

製品名	内径	集水能力 (m ³ /hr)				
		H=1000	H=2000	H=3000	H=4000	H=5000
NP-1800	1800	202	404	606	808	1010
NP-2000	2000	227	454	681	908	1135



Wステップ



●浸透コンクリートは、貯留と浸透という二つの機能を併せ持ちます。

