

技術概要書

液状化によるマンホールの浮上防止技術

バンガード工法



建設技術審査証明事業実施機関

公益財団法人 日本下水道新技術機構



技術の概要

バンガード工法は、地震時にマンホール周辺地盤の埋戻し土が液状化し、マンホールが浮上することを重量化により防止するための対策技術である。

本工法は、非開削により、マンホール内部でポリプロピレン製の樹脂ケースに鋼材等の重量物を充填した樹脂セグメントおよび、流下機能の阻害とならないよう管取付部の形状に合わせたインバートセグメントを組み立て、重量化を行う。併せて、マンホール内部で組み立てた本体は、上部・中間プレートおよびテンションロッドによって連結固定され、組立マンホールと同等の耐荷性、水密性および耐震性能を持つ。

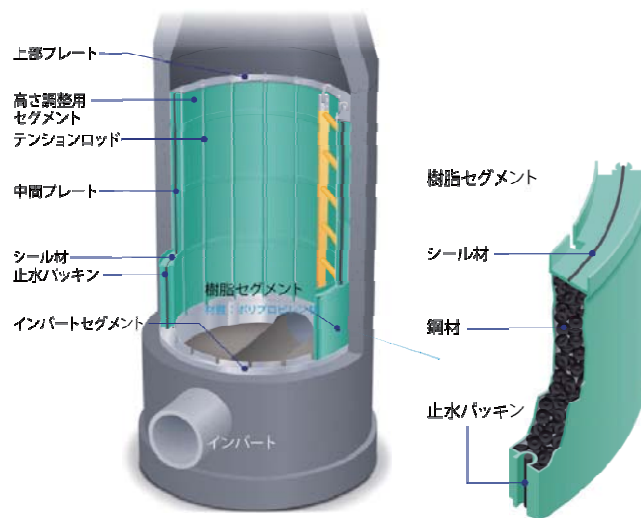


図-1 バンガード工法の概要

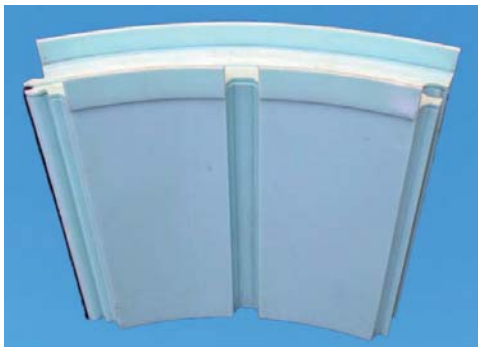


写真-1 樹脂セグメント



写真-2 インバートセグメント



写真-3 樹脂セグメントの設置状況



写真-4 組立完了状況

技術の特長を以下に示す。

(1) 施工性

マンホールふた呼び 600 の開口部から使用資機材が搬入でき、マンホール内で施工できると認められる。

(2) 耐荷性

本工法で組み立てられた本体は、「下水道用鉄筋コンクリート製組立マンホール (JSWAS A-11) 2005」と同等以上の軸方向耐圧強さ、側方曲げ強さ (ひび割れ荷重) を有すると認められる。

(3) 耐震性

本工法は、次の性能を有すると認められる。

1) マンホールの浮上防止

本工法を施工したマンホールは、重量化による浮上防止性能を持つ。

2) 耐震性能

本工法で組み立てた本体は、レベル2地震動に対応した性能を持つ。

(4) 水密性

本工法で組み立てた本体の樹脂セグメント間の接続部は、0.1 MPa の外水圧に耐える水密性を有すると認められる。

(5) 耐久性

本工法の主要材料は、次の物性を有すると認められる。

1) 樹脂セグメントケースは以下の性能を有する。

①引張降伏強さ 9.8 MPa 以上

②荷重たわみ温度 95 °C 以上

③耐薬品性

「下水道用ポリプロピレン製ます (JSWAS K-8) 2008」と同等以上の耐薬品性を持つ。

2) ゴムパッキンは、「JIS K 6353 : 2011 水道用ゴム」(IV類)に規定する物性を有する。



写真-5 施工性試験状況



写真-6 水密試験状況



写真一七 軸方向耐圧試験状況



写真一八 側方曲げ試験状況

技術の適用範囲

適用形状：円形マンホール φ900・φ1200・φ1500

施工実績

年度	都市名	マンホール種別	設置数
平成29年度	岐阜県大垣市	2号マンホール (内径 1200 mm円形)	1基

技術保有会社および連絡先

【技術保有会社】 栗本建材株式会社
株式会社サンリツ

<http://www.kurimoto-bm.co.jp/>
<http://www.sanritsu.com/>

【問合せ先】 栗本建材株式会社
株式会社サンリツ

TEL 058-388-3111
TEL 076-462-9325

審査証明有効年月日

2018年3月9日～2023年3月31日

インターネットによる情報公開



- ・公益財団法人 日本下水道新技術機構
- ・建設技術審査証明協議会

<https://www.jiwet.or.jp/>
<http://www.jacic.or.jp/sinsa/>