# 下水道耐震2014指針(組立マンホール)

土木・建築設計計算　SUCCES

**液状化における浮上判定も可能/2015計算例対応**

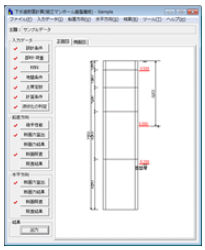
公益社団法人 日本下水道協会「下水道施設の耐震対策指針と解説 2014年版」および「下水道施設耐震計算例」（2015年版）に準拠し、組立マンホールレベル1地震動、レベル2地震動の耐震計算を行います。 液状化の判定と浮上がりの計算にも対応。また、液状化の判定において、日本下水道協会の『道路橋示方書の改定に伴う「下水道施設の耐震対策指針と解説」の取扱いについて（2019年3月27日）』に対応して、「繰り返し三軸強度比」を「道路橋示方書 平成29年11月」に従い算出可能としました。なお、本システムは組立式マンホール団体協議会の監修を受けています。

## 製品特長

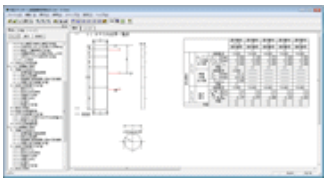
### プログラムの詳細

■継手のバネ特性を表現するバネ定数モデルとしてトリリニアモデルを採用しました。

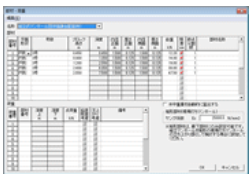
■構造寸法や土質データの指定により、自動作図する機能があります。



■結果一覧表を作成します。



■断面形状は、人孔部材（ブロック）毎に「号数」、「ブロック高さ」の設定を行います。

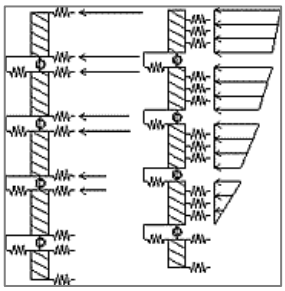


■継手種類として弾性接着、プレート接合、ボルト接合に対応しました。
■継手性能データを入力することにより各継手のバネ定数を自動的に算出し、解析プログラムを実行します。
■部材寸法、荷重、地盤データ等の簡単な入力で鉛直方向、垂直方向の解析と断面照査を行います。
■レベル1地震動において、無筋コンクリート断面としての照査が可能です。
■躯体登録マスターデータには配筋データも登録してあるので、面倒な配筋設定をする必要がありません。
■組立マンホールを矩形の現場打ちマンホールの立ち上がり部として検討する場合、最下部材に矩形の部材を設定できます。
■最下部材を矩形断面と設定した場合、地震時荷重が正面から作用する場合と、側面から作用する場合の計算を一括して行うことが可能です。ただし、断面照査は円形断面のみ行います。
■土分布バネで支承された梁モデルにより鉛直方向の解析を行うことが可能です。
■レベル1地震動およびレベル2地震動を一括して計算できます。
■地震動レベル1のせん断照査において、斜引張鉄筋量計算に対応します。
■せん断応力度がコンクリートのみで負担する場合の許容値τa1を超える場合は、必要斜引張鉄筋量を算出し、斜引張鉄筋量の照査を行います。

### システムの適応範囲

#### ▶モデル化

継手にバネを有するはりモデルを採用します。（解析モデルは「節点バネ、節点荷重」および「分布バネ、分布荷重」の2モデルより選択することが可能です。）



#### ▶照査位置

「分布バネ、分布荷重」モデルを選択した場合、1人孔部材（ブロック）を30分割まで設定可能です。ただし、部材数＋部材にかかる土層数＋Σ（分割数）が500以下までとなります。

#### ▶地盤モデル

土層は30層まで設定可能です。

#### ▶継手種類

「弾性接着」、「プレート接合」、「ボルト接合」に対応。バネ値の任意入力も可能。ただし、1物件で1種類の継手のみ対応可能です。

## システムの適応範囲

### ▶断面形状

組立部材は円形のみ対応、矩形は「分布バネ、分布荷重」モデルを選択した場合のみ、現場打ち部材として、最下部材に設定可能（断面照査は不可）

### ▶断面照査

レベル1地震動については応力度により照査を行います。レベル2地震動については耐力により照査を行います。無筋コンクリート断面としての照査は、レベル1地震動の円形断面の場合のみ可能です

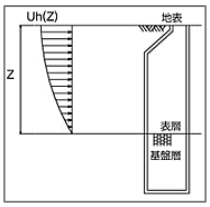
### ▶部材数

20部材まで設定可能です

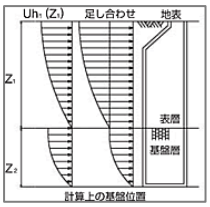
### ▶せん断照査方法

| 適応基準 | せん断応力度算出式 | 許容せん断応力度の割増し |
|---|---|---|
| 下水道施設耐震計算例 | τ=V/b・J・d | 地震時割増し |
| コンクリート標準示方書 | | |
| カルバート工指針 平成11年 | τ=V/b・d | 地震時割増し、α |
| カルバート工指針 平成22年 | | Ce、Cpt、Cn |

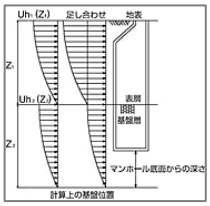
### ▶部分的に基盤層に入るマンホールの耐震計算手法




【タイプ1】
表層のみ応答変位荷重を載荷する方法




【タイプ2】
マンホール底面に計算上の基盤位置を設定し、表層の応答変位と、本来の基盤面～計算上の基盤位置までの応答変位を別々に計算し、足し合わせた変位荷重を載荷する方法




【タイプ3】
マンホール底面より下方に計算上の基盤位置を設定し、表層の応答変位と本来の基盤面～計算上の基盤位置までの応答変位を別々に計算し、足し合わせた変位荷重を載荷する方法

### ▶ 対応基準

公益社団法人日本下水道協会 「下水道施設の耐震対策指針と解説2014年版」
公益社団法人日本下水道協会 「下水道施設耐震計算例」（2015年版）
公益社団法人日本道路協会 「道路橋示方書･同解説　V耐震設計編（平成24年3月）」
公益社団法人日本下水道協会 「道路橋示方書の改定に伴う「下水道施設の耐震対策指針と解説」の取扱いについて（2019年3月27日）」

## 動作環境

※必要メモリ等はシステム環境によって異なる場合がありますのでご注意ください。

| | | | |
|---|---|---|---|
| OS | Microsoft Windows 11,10<br>※Windows動作保証の最新情報はこちら | ハードディスク | OSのシステム要件を満たし、問題なく動作する環境 |
| メモリ | OSのシステム要件を満たし、問題なく動作する環境 | ディスプレイ | 1280×1024以上が表示可能なもの |

情報サービス コンサルタント KTS
Knowledge Technology Science

※記載の内容は今後予告なく変更する場合がございます。
※記載の会社名・商品名は各社の商標もしくは登録商標です。