

下水道管の耐震計算 Ver.3

プログラム価格
 ¥244,200
 (税抜¥222,000)

下水道管本体鉛直断面、軸方向、管きよの
 接合部の耐震計算プログラム

サブスクリプション価格
 p.145~146参照
 UC-1エンジニアズサイト
 p.17~18参照

Windows 10/11 対応
 電子納品 3D PDF

『下水道施設の耐震対策指針と解説』『下水道施設耐震計算例 - 管路施設編 - 前編』に準じ、下水道管の鉛直断面・下水道管の軸方向・マンホールと管きよの継手部・管きよと管きよの継手部についての耐震計算および液状化の判定・浮き上がりの検討を行います。

【鉛直断面の計算 (RC管、陶管)】

- 管の鉛直断面: 鉄筋コンクリート管、陶管の安全性を判定
- 常時支点条件: 「左 (ピン)、右 (水平ローラー)」、「左右 (水平ローラー)、管底 (鉛直ローラー)」
- 鉛直土圧、鉛直水圧、水平土圧、水平水圧、底面地盤反力を考慮
- 鉛直土圧の算出方法: 「直土圧」、「テルツァギーのゆるみ土圧」から指定可能

【鉛直断面の計算 (強プラ管、ダクタイル鋳鉄管)】

- 管の鉛直断面: 強化プラスチック複合管、ダクタイル鋳鉄管の安全性を判定
- 鉛直土圧の算出方法: 「直土圧」、「テルツァギーのゆるみ土圧」から指定可能

【継手の計算】

- 地震動、地盤沈下による屈曲角、拔出量の照査
- 液状化に伴う永久ひずみ、傾斜地の永久ひずみによる拔出量の照査
- 地盤の硬軟急変化部を通過する場合の拔出量の照査
- 浅層不整形地盤でのひずみによる拔出量の照査の照査
- 拔出量の検討における急曲線の影響の考慮

【軸方向の計算】

- 躯体自重、上載荷重、外圧、内圧、地震時の慣性力、土圧、水圧などに対応
- 荷重を組合せて載荷し、断面照査 (許容応力度法、限界状態設計法) 対応
- ポリエチレン管の地盤の液状化に伴う軸方向ひずみの検討への対応

【耐震計算マトリックス】

対象 管きよ	管種	地震動による				鉛直断面の強度		管軸方向の強度		傾斜地 永久 ひずみ	硬軟 急変化	液状化の 判定 (FL値)	液状化		
		マンホールと 管きよの接続部		管きよと管きよの 継手部		耐力	応力度	管体 ひずみ	応力度				拔出量	拔出量	永久 ひずみ
		屈曲角	拔出量	屈曲角	拔出量					耐力	応力度	管体 ひずみ			
継手 管きよ 差し込み	遠心力鉄筋コンクリート管 (開削工法用)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	-	-	-	Lv2	Lv1-2 (*)	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2
	遠心力鉄筋コンクリート管 (推進工法用)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	-	-	-	Lv2	Lv1-2 (*)	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2
	陶管 (開削工法用)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	-	-	-	Lv2	Lv1-2 (*)	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2
	硬質塩化ビニル管 (ゴム輪接合)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	-	-	-	Lv1-2 (+)	Lv2	Lv1-2 (*)	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2
	強化プラスチック複合管	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	-	Lv1-2 (+) (近似式)	-	-	Lv2	Lv1-2 (*)	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2
	ダクタイル鋳鉄管 (自然流下管)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	Lv1-2 (+)	-	Lv1-2 (+) (近似式)	-	-	Lv2	Lv1-2 (*)	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2
管きよ 一体構造	硬質塩化ビニル管 (接着接合)	Lv1-2	Lv1-2	-	-	-	-	-	Lv1-2	-	-	Lv2	Lv2	-	Lv2
	ダクタイル鋳鉄管 (圧送管)	-	-	Lv1-2	Lv1-2	-	-	-	Lv1-2	-	-	Lv2	-	-	-
	鋼管	-	-	Lv1-2	Lv1-2	-	-	-	Lv1-2	Lv1-2	-	-	-	-	-
	ポリエチレン管	-	-	-	-	-	-	-	Lv1-2	Lv1-2	-	-	-	-	-

Lv1-2: レベル1地震動、レベル2地震動で検討する項目、Lv2: レベル2地震動で検討する項目、-: 耐震検討を必要としない項目

適用基準及び参考文献

適用基準

- (社)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 -
- (社)日本下水道協会、下水道施設の耐震対策指針と解説 - 2006年版 -
- (社)日本下水道協会、下水道施設耐震計算例 - 管路施設編 - 前編 2015年版
- (社)日本下水道協会、下水道施設耐震計算例 - 管路施設編 - 前編 2001年版
- (社)日本下水道協会、水道施設耐震工法指針 - 解説 1997年版
- (社)日本下水道協会、水道施設耐震工法指針 - 解説 2009年版 | 総論
- (社)日本下水道協会、水道施設耐震工法指針 - 解説 2009年版 設計事例集
- (社)土木学会、平成8年制定 コンクリート標準示方書 設計編

参考文献

- JSWAS A-1 (下水道用鉄筋コンクリート管) 公益社団法人 日本下水道協会
- JSWAS A-2 (下水道推進工法用鉄筋コンクリート管) 公益社団法人 日本下水道協会
- JSWAS A-6 (下水道小口径管推進工法用鉄筋コンクリート管) 公益社団法人 日本下水道協会
- JSWAS G-1 (下水道用ダクタイル鋳鉄管) 公益社団法人 日本下水道協会
- JSWAS G-2 (下水道推進工法用ダクタイル鋳鉄管) 公益社団法人 日本下水道協会
- JSWAS K-1 (下水道用硬質塩化ビニル管) 公益社団法人 日本下水道協会
- JSWAS K-2 (下水道用強化プラスチック複合管) 公益社団法人 日本下水道協会
- JSWAS K-6 (下水道推進工法用硬質塩化ビニル管) 公益社団法人 日本下水道協会
- JSWAS K-14 (下水道用ポリエチレン管) 公益社団法人 日本下水道協会
- JSWAS R-2 (下水道用陶管) 公益社団法人 日本下水道協会
- JSWAS R-3 (下水道推進工法用陶管) 公益社団法人 日本下水道協会 (社)土木学会、2012年制定
 コンクリート標準示方書 設計編 平成25年 3月