

# マンホールの設計 ・3D配筋 Ver.10 Upgrade

現場打ち、組立て式マンホール／集水桝の設計計算、  
図面作成プログラム

- 3DA対応
- 計算・CAD統合
- 3D配筋対応

プログラム価格  
¥275,000  
(税抜¥250,000)

開口部照査拡張  
オプション  
¥44,000  
(税抜¥40,000)

Windows 10/11 対応  
サブスクリプション価格 p.145~146参照  
UC-1エンジニアスイート p.17~18参照

- 電子納品 SXF3.1
- IFC 3D PDF
- 体験セミナー

マンホールの常時、レベル1、レベル2地震時の設計、集水桝の常時、レベル1地震時の設計および図面作成を行うプログラム。常時の検討では平板解析、ラーメン解析等により断面力を算出し、マンホールの地震時の照査では応答変位法、集水桝の地震時の照査では震度法により断面力を算出します。断面計算は、常時、レベル1地震時は許容応力度法、レベル2地震時は限界状態設計法による照査を行います。

## 【主な特徴】

### 検討対象：マンホール

- 矩形および円形部材の検討が可能。混在も可
- 現場打ちおよび組立式部材の検討が可能。混在も可
- 埋め戻し土を考慮した検討が可能
- 常時、レベル1地震時、レベル2地震時を同時に計算
- ボーリング交換用データ(XMLファイル)の読み込みに対応
- 液状化の判定が可能

### 検討対象：集水桝

- 矩形集水桝の検討が可能
- 頂版またはグレーチングの有無を指定可能
- 常時、レベル1地震時の計算が可能

### 共通事項

- 開口部照査用に開口計算モデルを任意に追加し、検討が可能
- 開口計算モデルは、平板解析、梁モデル、平板要素FEM解析(オプション)が可能

### 【マンホール(常時)】

- 平板解析、水平ラーメン、鉛直ラーメン、鉛直方向連続梁による部材照査
- 矩形平板解析は建築学会、土木学会の選択が可能
- 円形側壁はリング構造解析、円筒シェル解析に対応
- 浮き上がりの検討は周面摩擦抵抗力を考慮可能
- 支持力検討：許容支持力による照査、築造前後の重量比による照査から選択
- 活荷重、内水位、任意荷重による荷重の組み合わせを作成可能

### 【マンホール(地震時)】

- 埋戻し土の土質定数考慮、地盤の変位振幅は任意指定可能
- 設計応答速度 $S_v$ 、地盤の特性値 $TG$ の直接指定可能
- 基礎層以深に躯体があるときに地盤変位の重ね合わせが可能
- 液状化の判定、液状化の影響を考慮した浮き上がりの検討
- マンホールと本管の接合部照査が可能
- 下水道基準の年度選択(2006年/2014年)が可能
- 変位振幅の算出基準として、下水道基準と水道基準が選択可能

## 【集水桝】

- 土圧：試行くさび法、クーロン、土圧係数、静止土圧の算出式で検討
- 内部水位による重量、水圧、慣性力を考慮
- 載荷荷重、外水位、内水位、土圧、任意荷重による荷重の組み合わせが可能
- 安定照査：浮き上がり、支持力の照査が可能
- 側壁の解析方法：平板解析、水平ラーメン、3辺固定版+両端固定梁、2辺固定版+片持梁による照査
- 土砂形状の設定が可能。一方向のみ違う土砂形状を設定可
- 受動土圧を考慮した検討が可能

## 【図面作成】

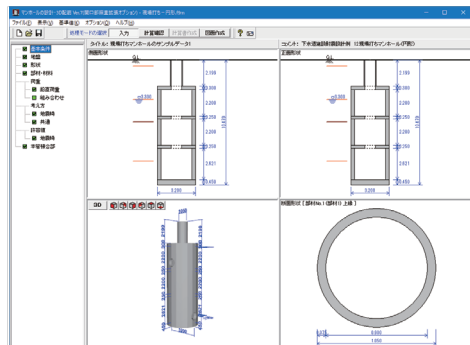
- 「マンホール」(現場打ち、組立式、組立式+現場打ち)、「集水桝」を作図
- CADデータ交換標準SXF Ver3.1形式のファイル(レベル2)出力対応
- 3D配筋シミュレーション機能(3D配筋自動生成、表示機能)

## 【開口部照査拡張オプション】

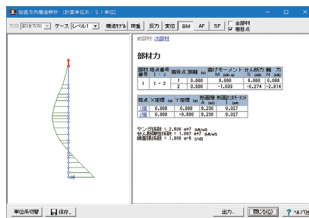
- 開口部を有する矩形/円形平板モデルをFEM解析により照査
- 支点条件直接指定、最大曲げモーメント自動算出
- 平板モデルは「Engineer's Studio®」にエクスポート可能

	マンホール	集水桝
形状	円形、矩形(混在可)	矩形
部材	頂版、中床板(複数) 底版、側壁(複数可)	頂版(またはグレーチング) 側壁、底版
検討ケース	常時、Lv1地震時、Lv2地震時	常時、Lv1地震時
断面照査	常時、Lv1地震時：許容応力度法 Lv2地震時：限界状態設計法	許容応力度法
部材種類	RC/無筋	RC/無筋
地震時の計算方法	応答変位法	震度法
図面作成	○	○

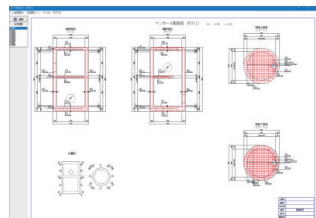
### ▼結果確認(構造解析)



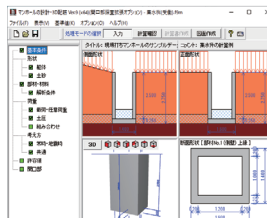
### ▼結果確認(構造解析)



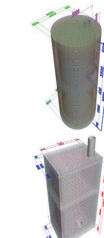
### ▼図面作成



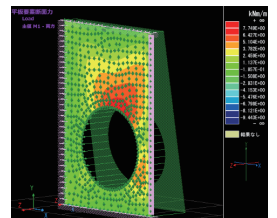
### ▼集水桝



### ▼3D配筋ビューワ



### ▼Engineer's Studio®結果画面(開口部FEMモデルのエクスポート)



## Ver.10 改訂内容

2024年5月31日リリース

- 「特殊人孔構造計算の手引き(R5.4、東京都下水道サービス(株)」への対応
  - ・ハンチ端における曲げ応力度の照査対応
  - ・浮き上がり検討時における共同溝指針の考え方による周面摩擦力の考慮対応
  - ・浮き上がり検討時の上載土のせん断抵抗の考慮対応
- 水道基準による変位振幅の算出時に、10°レベルのひずみおよび駐車場設計指針による速度応答スペクトルの算出に対応
- 開口部のFEM解析の機能拡張( $S_{max}$ 、 $S_{min}$ 位置の自動算出)、計算書改善
- 液状化の判定結果の自動反映に対応(浮き上がりの検討、本管接合部の照査)

適用基準及び参考文献

適用基準

1. (公社)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－ 平成26年5月
2. (公社)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－ 平成18年8月
3. 東京都下水道サービス(株)、特殊人孔構造計算の手引き 令和5年4月
4. 東京都下水道サービス(株)、特殊人孔構造計算の手引き 平成16年6月
5. 国土交通省 3次元モデル成果物作成要領(案) 令和3年3月

参考文献

1. (公社)日本下水道協会、下水道施設耐震設計例－管路施設編－2015年版 平成27年6月
2. (公社)日本下水道協会、下水道施設耐震設計例－管路施設編－2001年版 平成13年4月
3. (公社)日本下水道協会、下水道施設耐震設計例－処理場・ポンプ場編－2002年版 平成14年8月
4. (公社)日本下水道協会、水道施設耐震工法指針・解説 2009年版 平成21年7月
5. (公社)日本道路協会、道路橋示方書・同解説 I 共通編 平成24年3月
6. (公社)日本道路協会、道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編 平成24年3月

7. (公社)日本道路協会、道路橋示方書・同解説 V耐震設計編 平成29年3月
8. (公社)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
9. (公社)日本道路協会、道路橋示方書・同解説 V耐震設計編 平成14年3月
10. (公社)日本道路協会、道路土工 カルバート工指針 平成11年3月
11. (公社)日本道路協会、道路土工 擁壁工指針 平成11年3月
12. 東・中・西日本高速道路、設計要領 第2集 ーカルバート編ー 平成26年7月
13. 東京都下水道サービス(株)、下水道施設耐震構造指針(管路施設編) 平成14年4月
14. (公社)日本建築学会、鉄筋コンクリート構造計算資料集 平成14年2月
15. (公社)土木学会、構造力学公式集 昭和61年版 平成15年3月
16. (公社)土木学会、2006年制定 トンネル標準示方書 開削工法・同解説 平成18年7月
17. (公社)農業土木学会、土地改良事業計画設計基準 設計「農道」基準書・技術書 平成17年3月
18. (公社)農業土木学会、土地改良事業計画設計基準 設計「ポンプ場」基準書・技術書 平成18年3月
19. (公社)農業農村工学会、土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」基準書・技術書 平成26年3月

# BOXカルバートの設計・3D配筋 (下水道耐震) Ver.14

3DA対応  
計算・CAD統合  
3D配筋対応

プログラム価格  
¥308,000  
(税抜¥280,000)

L2非線形解析オプション  
¥77,000  
(税抜¥70,000)

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

Windows 10/11 対応  
電子納品 SXF3.1  
IFC 3D PDF  
体験セミナー

「下水道基準」に準拠したBOXカルバートの耐震設計プログラム

「下水道施設」「土地改良施設」「水道施設」に応じた鉄筋コンクリート式1連、2連、3連BOXカルバートおよび開きよの応答変位法による耐震設計計算を支援するプログラム。基礎形式は直接基礎、杭基礎に対応しており、応答変位法による杭基礎設計を行います。

- 1連、2連、3連BOXカルバート本体・開きよの断面方向、縦方向の計算
- マンホールと矩形きよ本体の接続部、矩形きよと矩形きよの継手部検討
- PCボックスカルバート横方向、プレキャストボックスカルバート縦方向耐震設計
- 地盤の液状化の判定、液状化による浮上りに対する検討
- インバート形状(底版内側が逆アーチ型)に対応
- 縦断面方向検討ケース:レベル1地震時、レベル2地震時で水平・鉛直面内照査
- 縦方向の計算:継手の管軸直角方向相対変位量・相対回転角の計算
- 隅角部の剛域考慮、埋戻し土の土質定数考慮
- 内空荷重などを任意に設定できる任意死荷重(断面方向)対応
- 任意活荷重に定型1活荷重相当データの自動作成に対応
- 断面力の計算:微小変形理論に基づく変位法、必要なデータは全て自動生成
- PHC杭の杭頭カットオフ区間の杭本体照査

- 断面方向検討において地震の向き設定対応
- 開きよ(震度法)において境界状態設計法によるレベル2地震時検討対応
- 杭基礎時の杭種として鋼管ソイルセメント杭に対応
- 3Dアトリビュート(属性表示)対応

**[L2非線形解析オプション]**

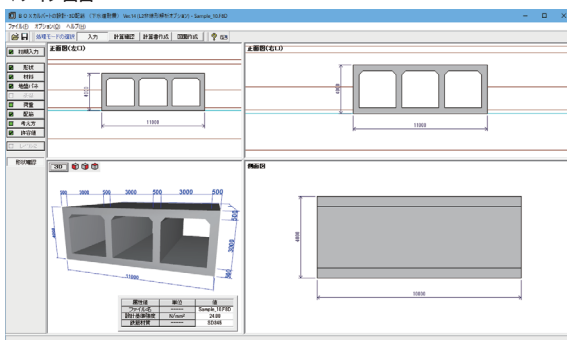
- 部材非線形解析によるL2断面力算出対応

Ver.14 改訂内容

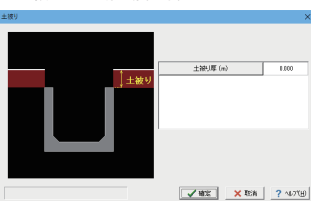
2022年11月30日リリース

1. 図面(dxファイル)からの形状設定に対応
2. 配筋の本数入力対応
3. 開きよ(縦方向現場打ち)の継手部の照査対応

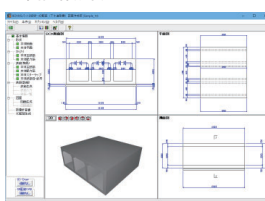
▼メイン画面



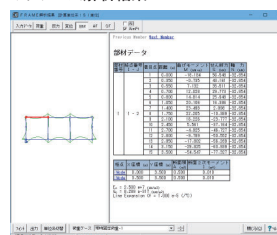
▼土被り入力画面(開きよ)



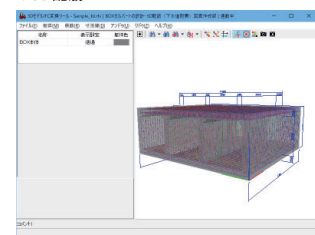
▼図面作成例



▼フレーム解析結果



▼3D配筋



適用基準及び参考文献

適用基準

1. (公社)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－ 平成26年5月
2. (公社)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－ 平成18年8月
3. (公社)日本下水道協会、水道施設耐震工法指針 2009年版 I 総論 平成21年12月
4. (公社)日本下水道協会、水道施設耐震工法指針 1997年版 平成9年3月
5. 農業農村工学会、土地改良事業計画設計基準・設計「水路工」の基準及び運用の解説、技術書 平成26年3月
6. (公社)農業土木学会、土地改良施設 耐震設計の手引き 平成16年3月
7. 国土交通省 3次元モデル成果物作成要領(案) 令和3年3月

参考文献

1. (公社)日本下水道協会、下水道施設耐震設計例－管路施設編－2015年版 平成27年6月
2. (公社)日本下水道協会、下水道施設耐震設計例－管路施設編－2001年版 平成13年4月

3. (公社)日本下水道協会、下水道施設耐震設計例－処理場・ポンプ場編－2015年版 平成27年6月
4. (公社)日本下水道協会、下水道施設耐震設計例－処理場・ポンプ場編－2002年版 平成14年8月
5. (公社)日本道路協会、共同溝設計指針 昭和61年3月
6. (公社)日本道路協会、道路土工カルバート工指針 平成21年度版 平成22年3月
7. (公社)日本道路協会、道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編 平成24年3月
8. (公社)日本道路協会、道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編 平成14年3月
9. (公社)日本道路協会、道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編 平成8年12月
10. (公社)日本道路協会、杭基礎設計便覧(平成18年度改訂版) 平成19年1月
11. (公社)日本道路協会、道路土工 擁壁工指針 平成11年3月
12. (公社)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
13. (公社)日本道路協会、道路橋示方書・同解説V耐震設計編 平成14年3月
14. (公社)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