



The 8th Design Conference
第8回デザインコンファレンス

フォーラムエイト
UC1水工設計ソフトウェア
最新情報

FORUM8 UC-1開発第1グループ
岡木 勇



1. 下水道関連ソフトウェア

BOXカルバートの設計(下水道耐震) Ver.9

¥250,000 '14.07.02

下水道管の耐震計算 Ver.2

¥190,000 '14.07.02

マンホールの設計 Ver.5

¥230,000 '14.07.04

ハニカムボックスの設計計算

¥500,000 '10.02.22

調節池・調整池の計算 Ver.6

¥220,000 '13.09.03

更生管の計算 New

¥100,000 '14.10.07



1. 下水道関連ソフトウェア

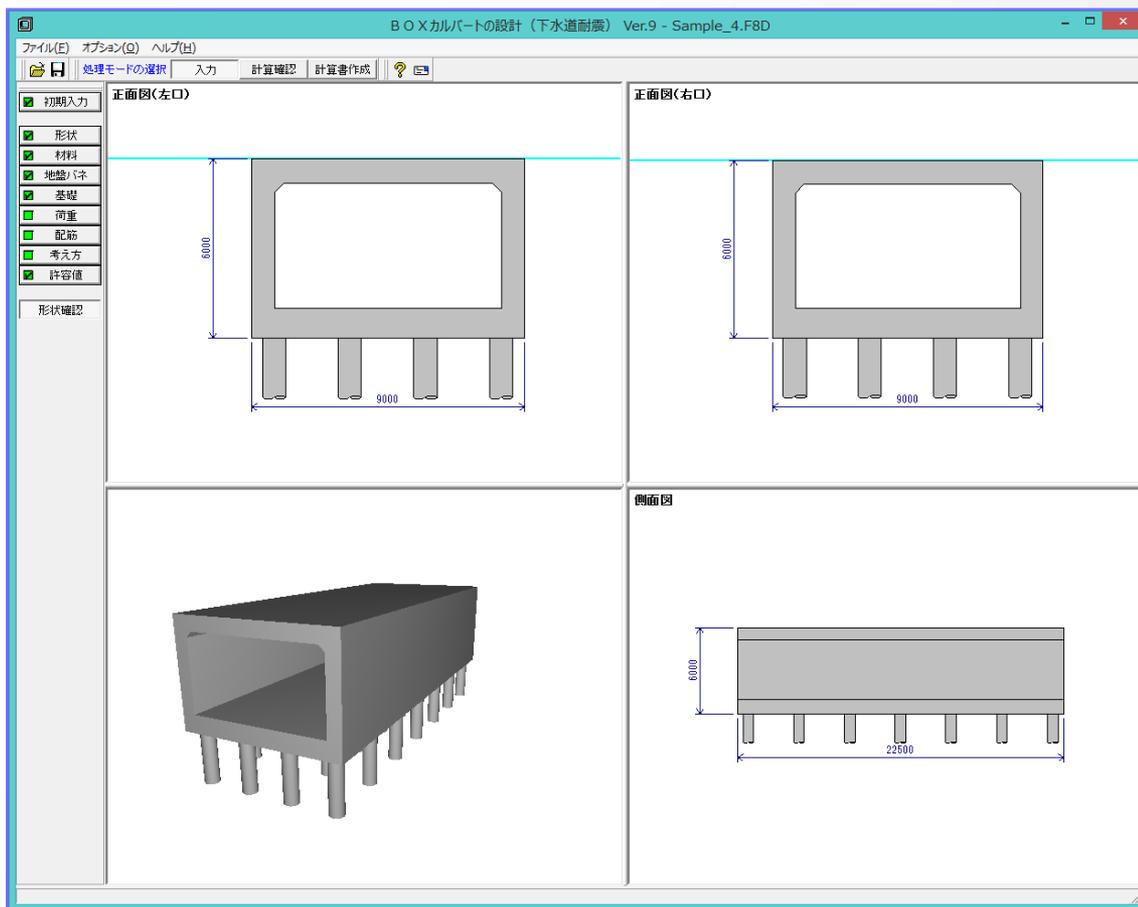
BOXカルバートの設計(下水道耐震) Ver.9

概要

「下水道施設」、「土地改良施設」、「水道施設」に準拠した鉄筋コンクリート式1連、2連、3連ボックスカルバートの応答変位法による耐震設計計算

計算機能

- 1.断面方向検討ケース:
常時、レベル1、レベル2地震時
応答変位法対応
PCボックスカルバート対応
- 2.縦断方向検討ケース:
レベル1、レベル2地震時
水平面内、鉛直面内照査
縦方向連結照査対応
- 3.直接基礎、応答変位法による杭基礎に対応
- 4.埋戻し土の土質定数考慮
- 5.液状化判定



1. 下水道関連ソフトウェア

マンホールの設計 Ver.5

概要

マンホールの常時の設計、レベル1、
レベル2地震時の耐震設計

計算機能

■マンホール(常時)

平板解析, ラーメン解析,
鉛直方向梁モデル

■マンホール(地震時L1,L2)

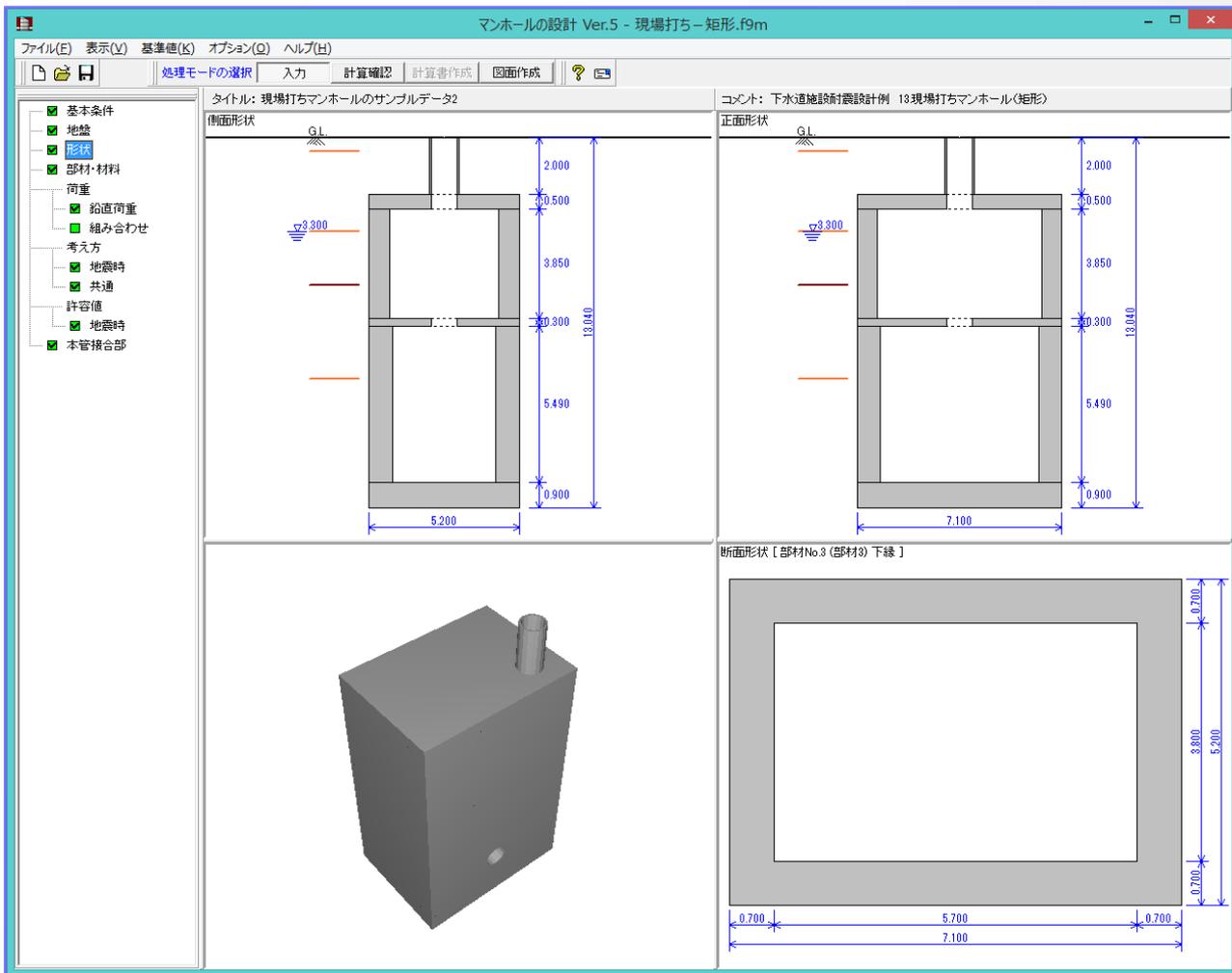
応答変位法による照査

■集水柵(常時、地震時L1)

平板解析, ラーメン解析,
3辺固定版+両端固定梁
地震時は震度法による照査

■図面作成機能

配筋図の作成はもちろんのこと、開口部、水抜穴や一般図を作成可能。
3D配筋データを生成し、「3D配筋ビューア」で表示可能。
構造物内の鉄筋を3次元空間内で施工前にチェック可能。



1. 下水道関連ソフトウェア

調節池・調整池の計算 Ver.6

概要

貯留施設、浸透施設における単独
および複合設計、総合評価を行う
プログラム

計算機能

■ 流出解析

各種降雨強度式、降雨波形タイプ、
洪水到達時間、流出計算(合理式、
修正RRL)に対応

■ 浸透施設

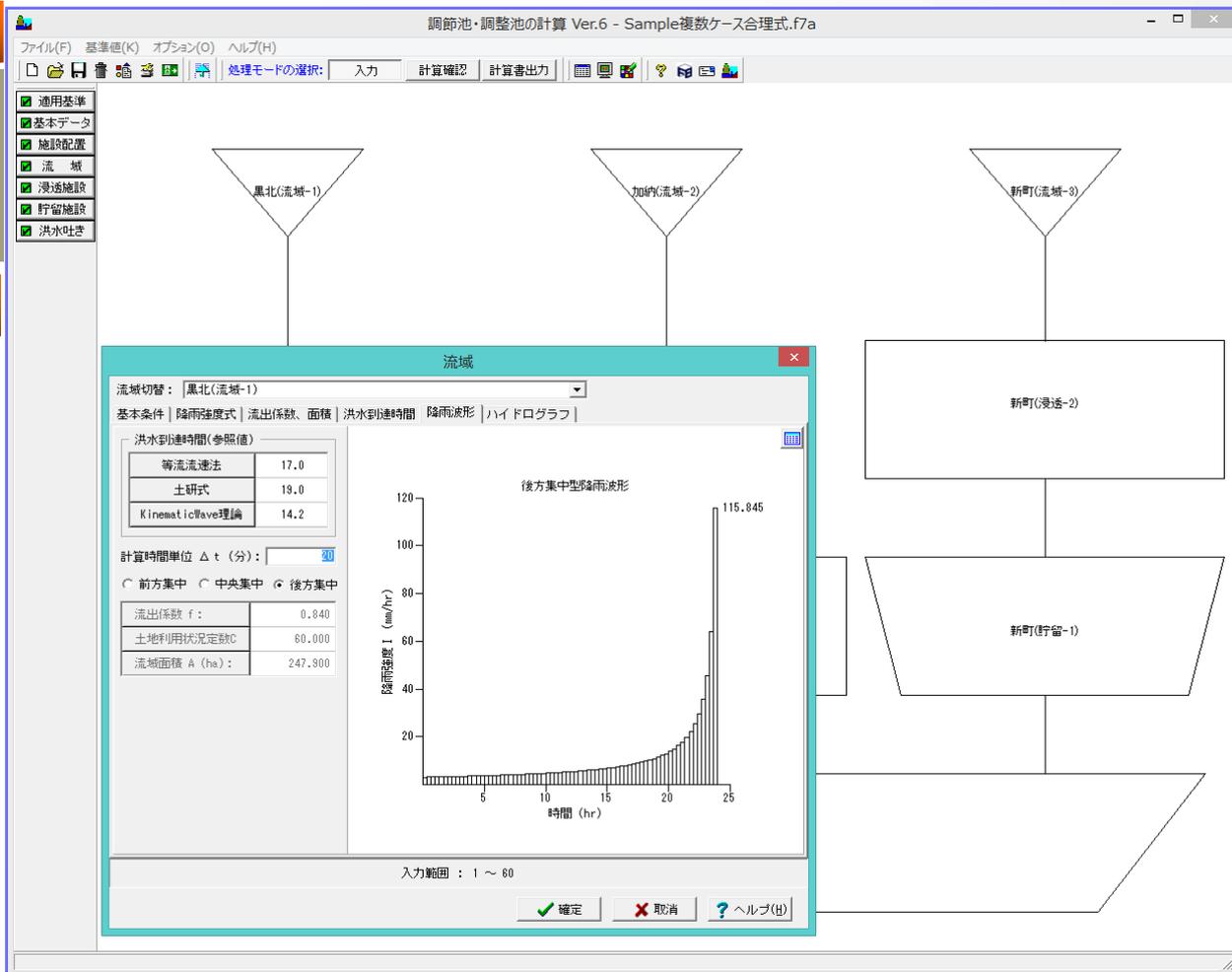
浸透トレンチ、浸透ます、透水性
舗装、浸透側溝に対応

■ 貯留施設

水位流量曲線、ポンプ放流、設計
堆積土砂量の計算に対応

■ 洪水吐き

非越流部天端高等の計算



1. 下水道関連ソフトウェア

下水道管の耐震計算 Ver.2

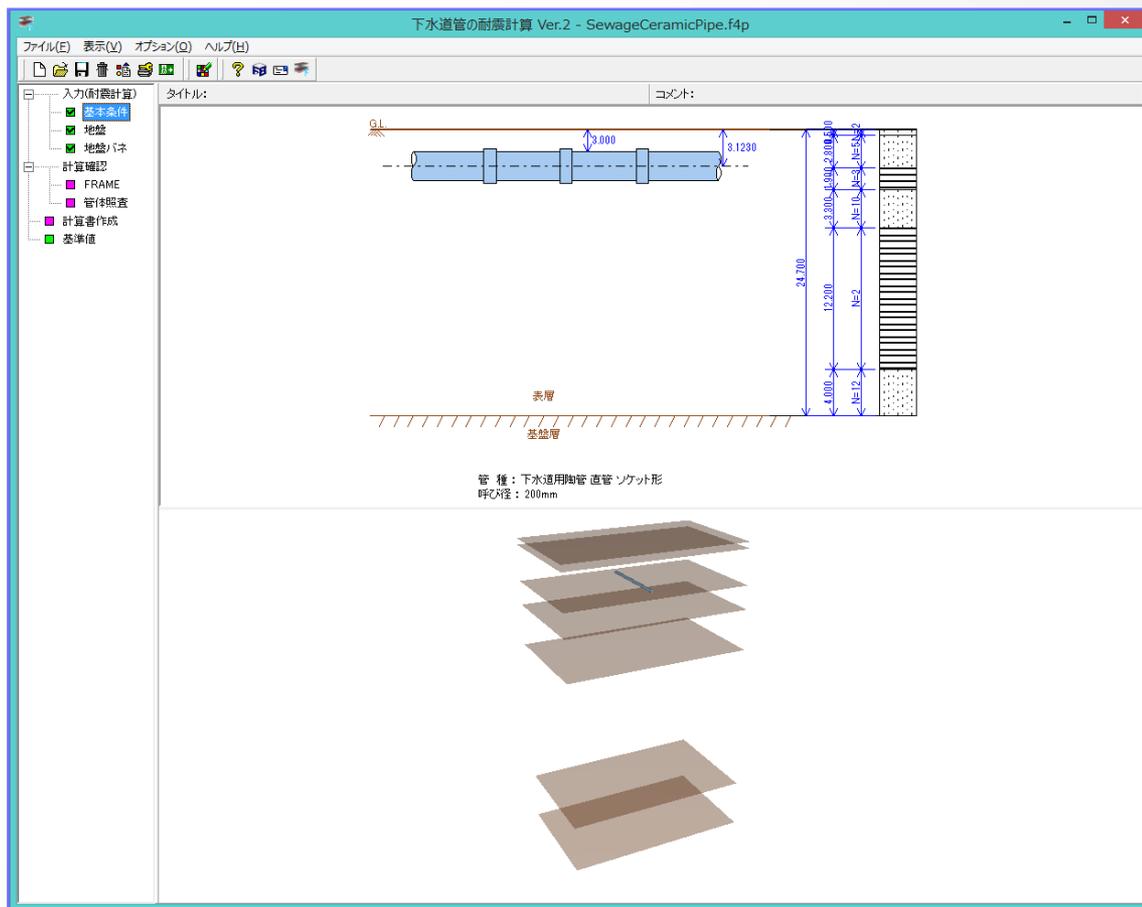
概要

下水道施設の耐震対策指針2014年版、2006年版に準拠。1. 鉛直断面(耐荷力)の計算 2. 鉛直方向断面(応力度)の計算 3. 管軸方向の計算 4. 管きよの継手部の計算

計算機能

2014年度版で改訂された下記項目にも対応

1. 一体構造管きよに「下水道用ポリエチレン管」を追加。
2. 管きよ本体の鉛直断面計算時の地盤反力係数の算出方法が変更。
管径800mm以上の管きよについては、周面せん断力 τ を考慮。
3. 液状化判定の基準が「道路橋示方書・同解説V耐震設計編(H24.3)」に変更。



1. 下水道関連ソフトウェア

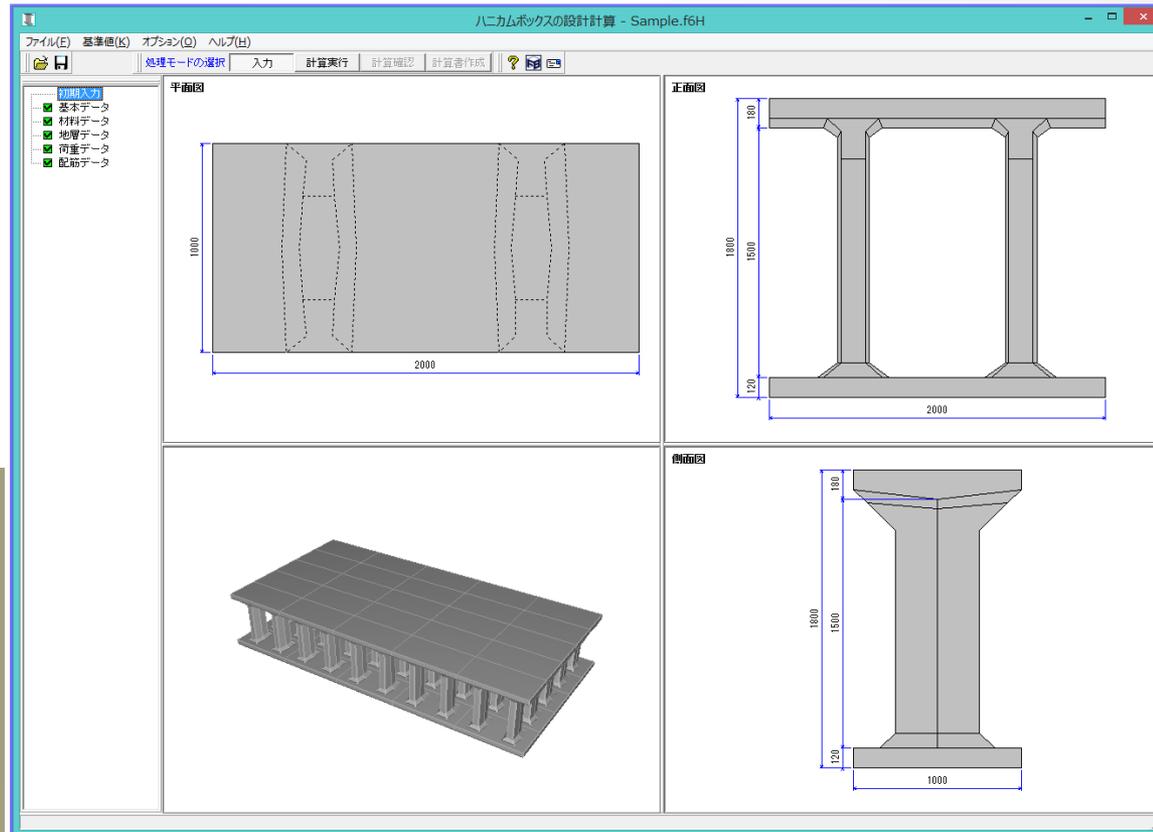
ハニカムボックスの設計計算

概要

ハニカムボックスを用いた雨水地下貯留施設(雨水貯留槽)の設計計算を行うプログラム。雨水貯留槽は、単体のプレキャストコンクリート製品(ハニカムボックス)と外周の側壁パネルで構成されます。

計算機能

- ・常時、レベル1、レベル2の設計計算。
- ・雨水貯留槽を骨組みモデル、地盤をバネにしてフレーム解析。
- ・震度法では常時、L1、応答変位法では常時、L1、L2に対応。
- ・断面照査は、常時およびL1は許容応力度法、L2は限界状態設計法。
- ・安定計算に対応。



1. 下水道関連ソフトウェア

更生管の計算

概要

更生自立管の常時、地震時の計算プログラム。更生材のみで新設管と同様の耐荷能力を期待できる。

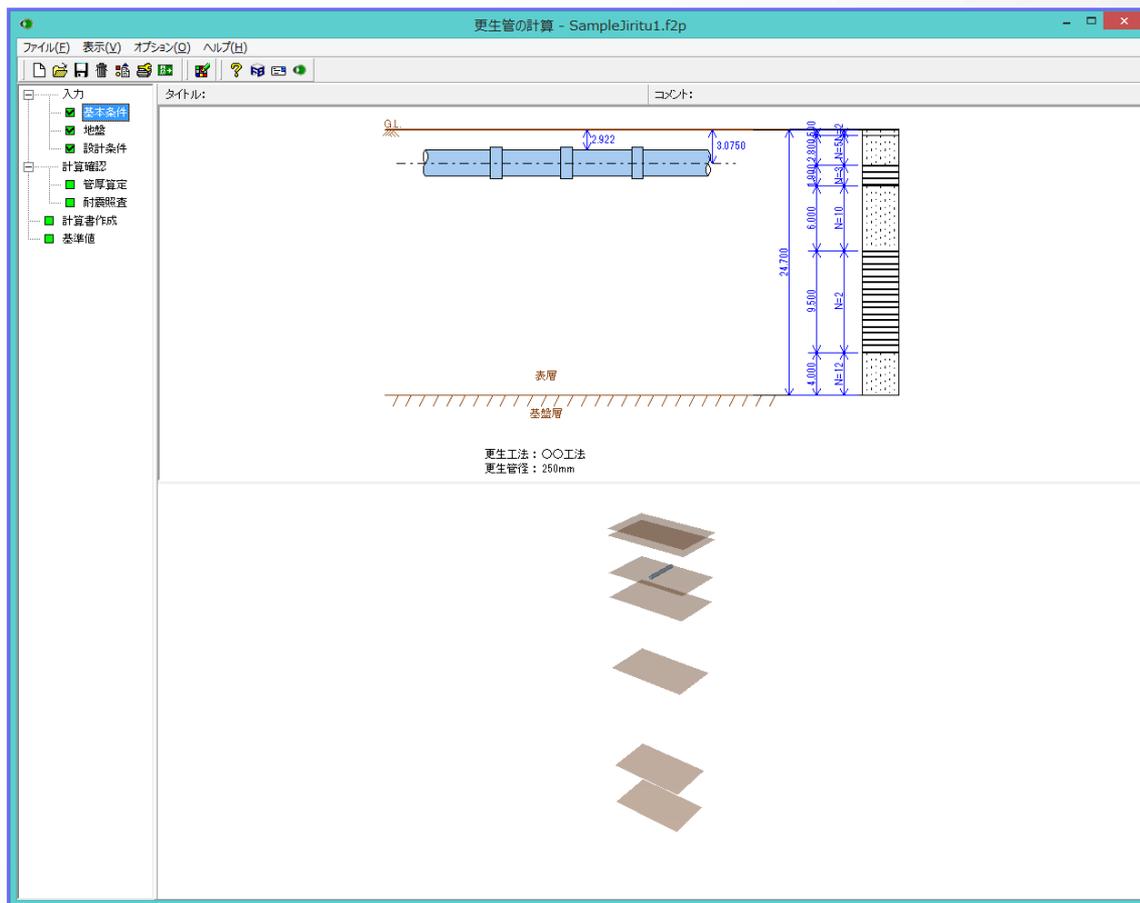
計算機能

■ 常時の検討

作用荷重として、土による鉛直土圧と活荷重による鉛直土圧を考慮。活荷重による鉛直土圧は、T荷重の後輪荷重(道路橋示方書)とします。

■ 地震時の検討

耐震設計では、「下水道施設の耐震対策指針」における「一体構造管きよ(硬質塩化ビニル管(接着接合管路))」として、応答変位法によるレベル1、レベル2地震時の照査を行います。管軸方向の計算およびマンホールと管きよの接続部について照査。



2. 上水道関連ソフトウェア

耐震性貯水槽の計算
¥70,000 '10.07.05

配水池の耐震設計計算 Ver.5 Ver.up
¥500,000 '14.05.13

パイプラインの計算 Ver.2
¥80,000 '11.07.15

ポンプ容量の計算
¥60,000 '10.01.18

管網の設計
¥320,000 '07.12.14

水路橋の設計計算
¥80,000 '10.12.20

水道管の計算 New
¥100,000 '14.08.29



2. 上水道関連ソフトウェア

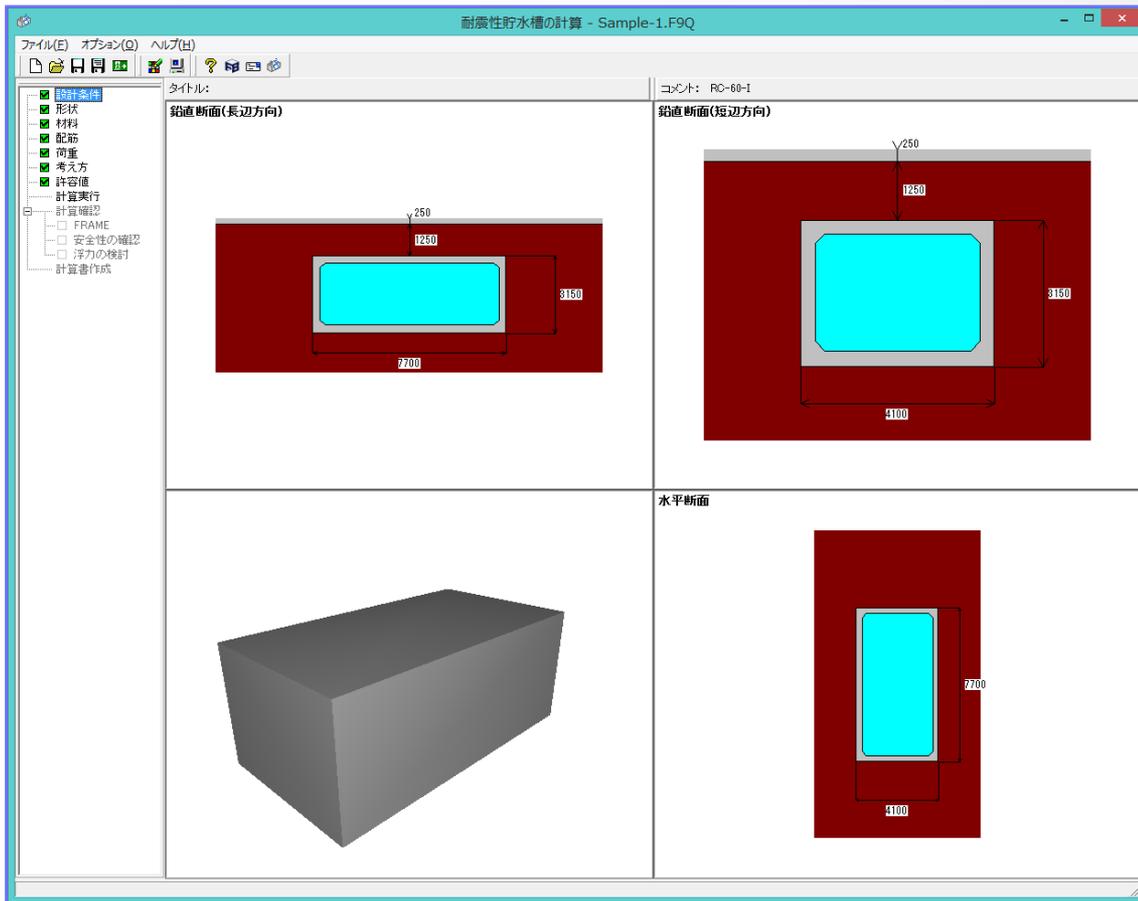
耐震性貯水槽の計算

概要

現場打ち鉄筋コンクリート製水槽(角型一層式、自由水面式)の耐震設計(FRAME計算、スラブ計算、RC断面計算)を行うプログラム

計算機能

- 常時および地震時(震度法)の断面力計算, 許容応力度法による応力度照査。
- 部材の結合条件は、以下の3種類から選択可能。
 - タイプA: 各部材端がすべて剛結合
 - タイプB: 底版の部材端がヒンジ結合
 - タイプC: 底版および頂版の部材端がヒンジ結合
- 浮力に対する検討。



2. 上水道関連ソフトウェア

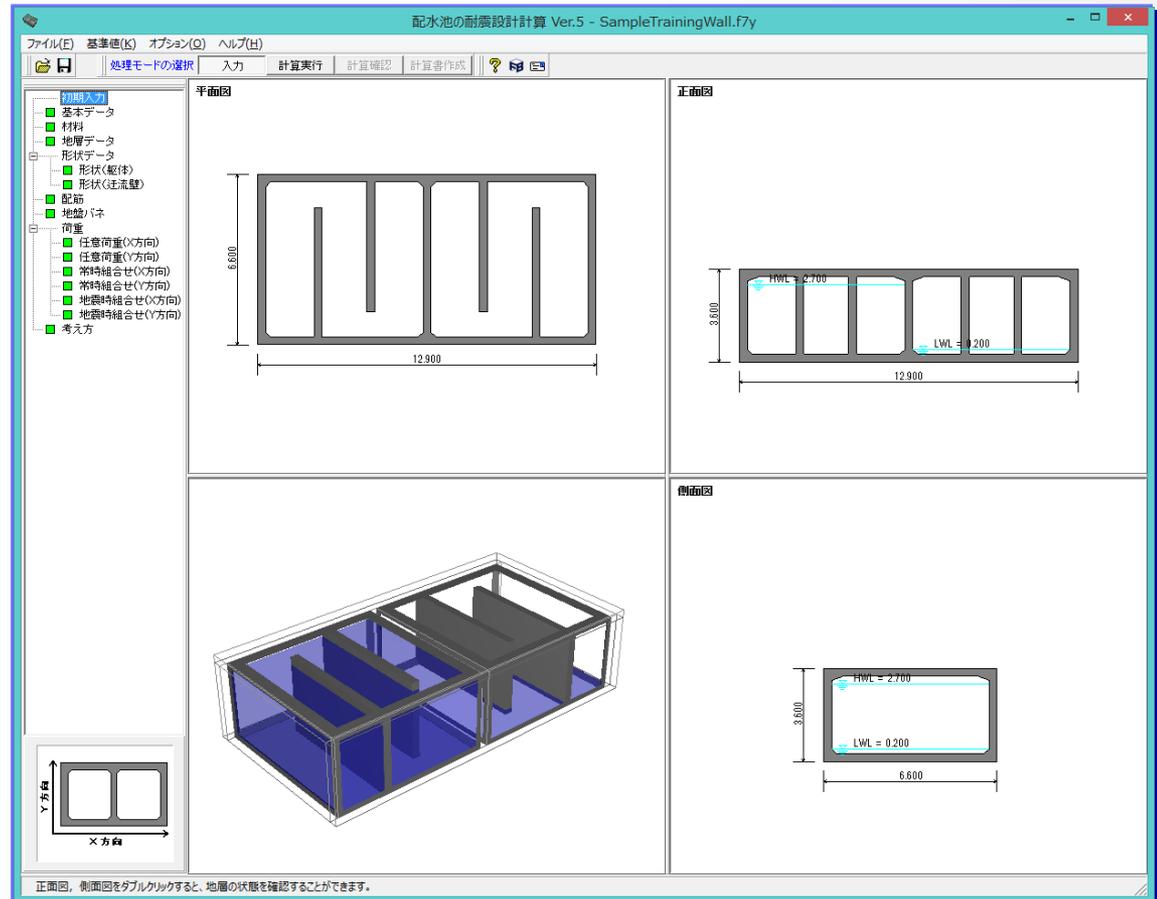
配水池の耐震設計計算 Ver.5

概要

1池または2池のRC構造の配水池の耐震設計を行うプログラム

計算機能

- 常時、L1、L2について震度法または応答変位法による設計。
- 設置位置
 - ・ 地上設置、地中設置
- 構造形式
 - ・ 頂版なし構造に対応
 - ・ 柱、梁、迂流壁の有無
 - ・ 直接基礎、杭基礎
- 部材の非線形特性
 - ファイバーモデル、M- ϕ モデルを選択可能
- 固有周期の算出機能



2. 上水道関連ソフトウェア

パイプラインの計算 Ver.2

概要

パイプラインの横断方向(常時)の検討及び耐震計算を行うプログラム

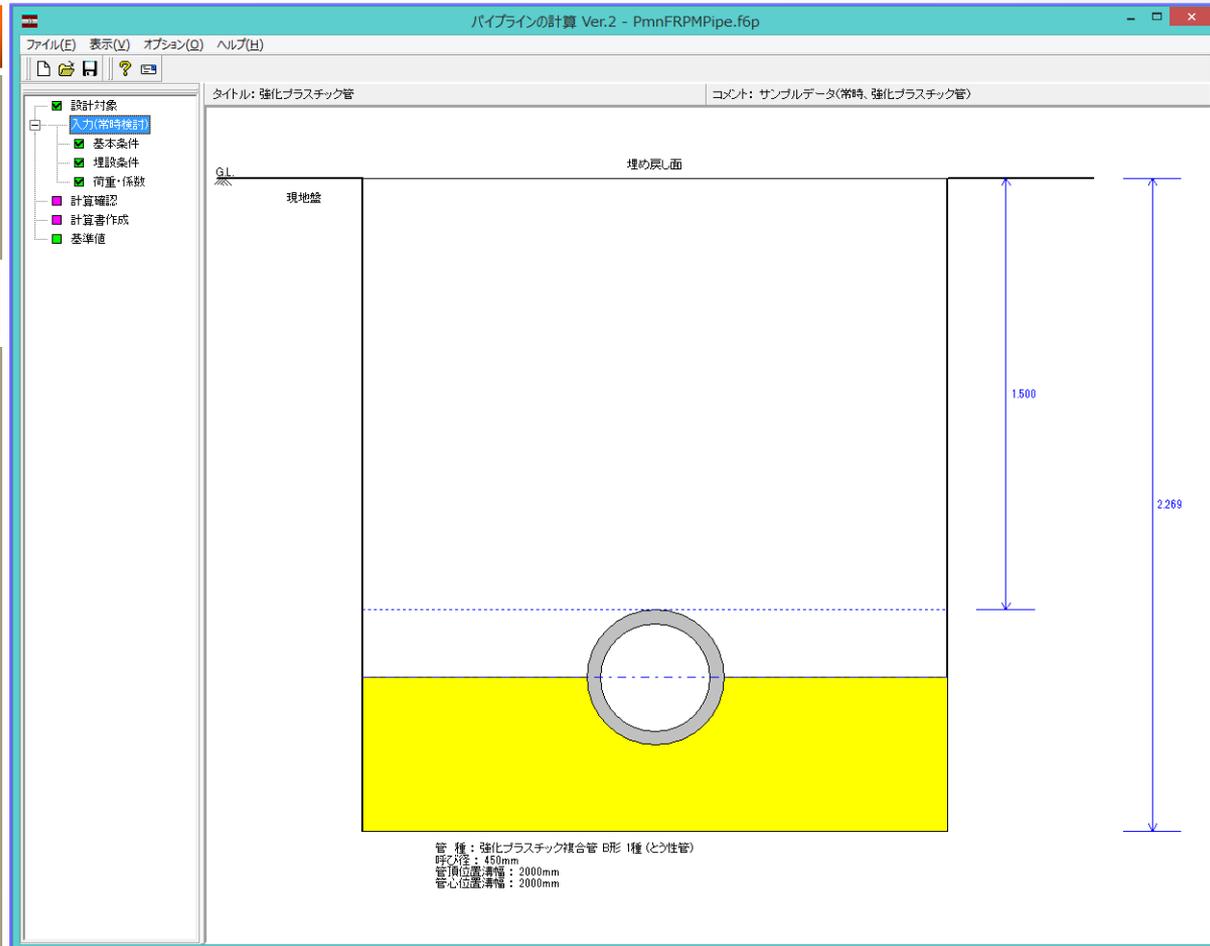
計算機能

■重要度A種、B種について、L1、L2を対象とした応答変位法による耐震計算を行うことが可能。

■継手構造の場合は、管体応力、継手伸縮量、継手屈曲角の照査。一体構造の場合は、管体ひずみの照査。

■管種:

ダクタイル鋳鉄管, 強化プラスチック複合管, 塩化ビニル管, ポリエチレン管, 鋼管に対応



2. 上水道関連ソフトウェア

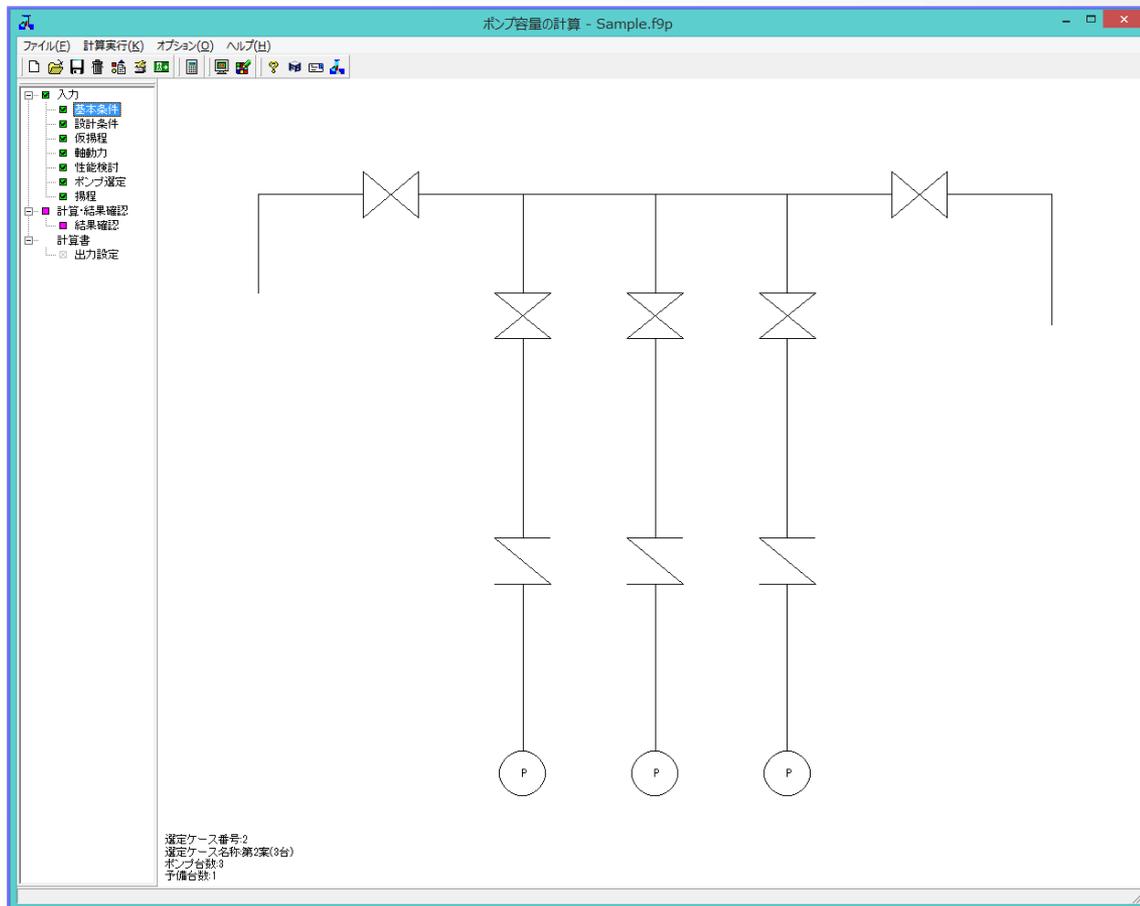
ポンプ容量の計算

概要

「ポンプ容量の計算」として、「ポンプ口径の照査」、「仮揚程計算」、「軸動力の計算」、「原動機出力の計算」、「吸込み実揚程とキャビテーション照査」を行い、「ポンプの選定」を行うプログラム。

機能および特徴

- ポンプ台数・型式を変えた比較検討ケースを10ケースまで指定することができます。
- 「ポンプ口径」は、「下水道施設計画・設計指針と解説」の式より算出。
- 「仮揚程計算」は、「実揚程 h_a 」、「吸込み及び吐出し管・弁類の損失水頭 Σh 」、「吐出し管末端の残留速度水頭 h_0 」から「仮全揚程 H 」を算出。
- 「ポンプの回転数 N 」、「ポンプの比速度 N_s 」は、「計算／直接入力」が指定可能。
- 「性能検討」は、選定図を直接入力して作成が可能。
- 「ポンプ選定」は、検討ケースより採用する検討ケース番号を指定。



2. 上水道関連ソフトウェア

管網の設計 Ver.1

概要

上水道配水システムの管路網の解析を行うプログラム

入力機能

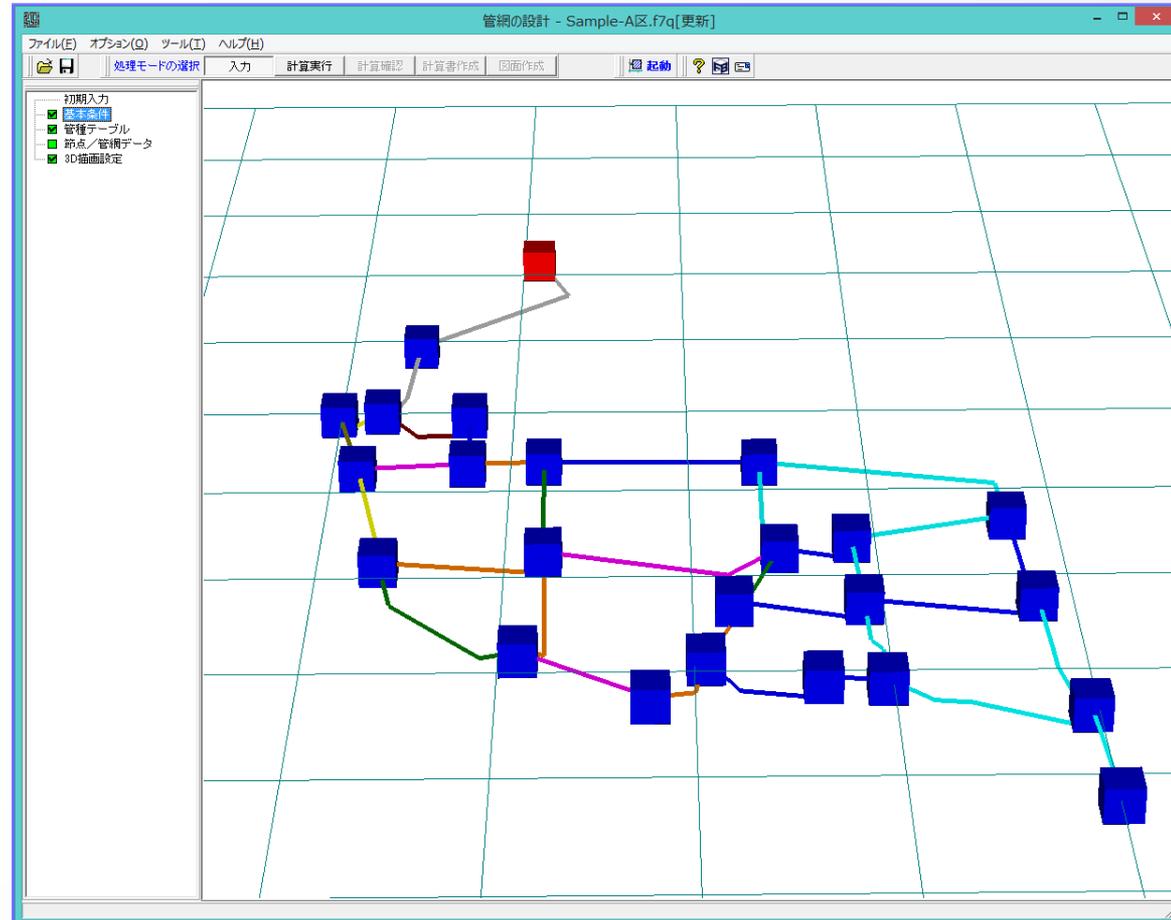
- ・地図(基図)によるグラフィック入力
- ・表からの数値入力

計算機能

- ・解析方法は、節点水頭法
- ・流量計算は、ヘーゼン・ウィリアムス式を採用
- ・計算ケースは、平常時・火災時

図面作成

- ・基本条件
- ・平面図
- ・管理表(管路・節点)



2. 上水道関連ソフトウェア

水路橋の設計計算

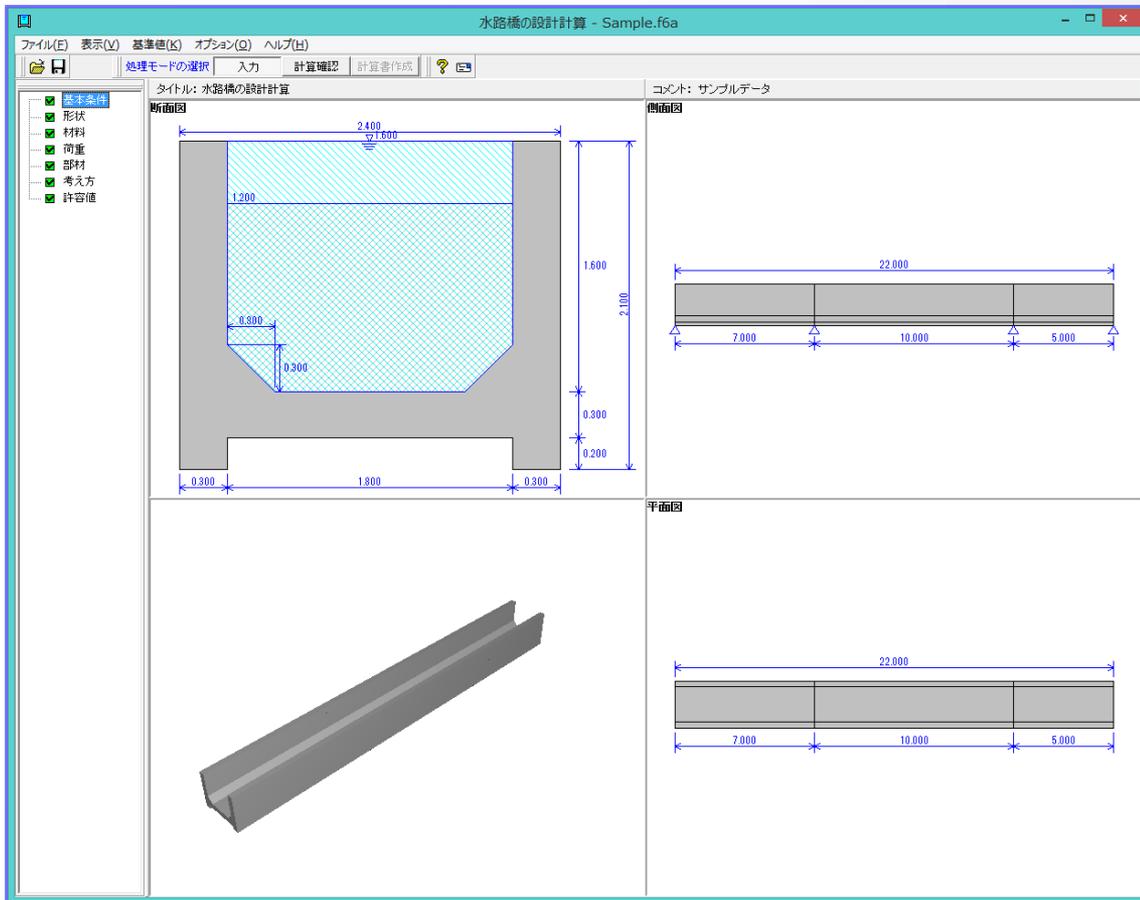
概要

フレーム断面形式の鉄筋コンクリート水路橋の構造設計計算をサポートするプログラム。

土地改良事業計画設計基準・設計「水路工」(H13年2月)に準拠。

計算機能

- 横断方向は、フレーム形式の断面形状で計算。
- 床版は、側壁を含めた一体構造とした場合と、床版を両端固定梁とした場合の断面力算定を行う。
- 縦断方向は、主桁の支持形式として単純支持または連続支持から選択可能。
- 検討ケースは最大20ケースまで可能。
- 許容応力度法による断面照査。



2. 上水道関連ソフトウェア

水道管の計算

概要

水道管における管厚選定, 耐震計算, 液状化の判定を行うプログラム。

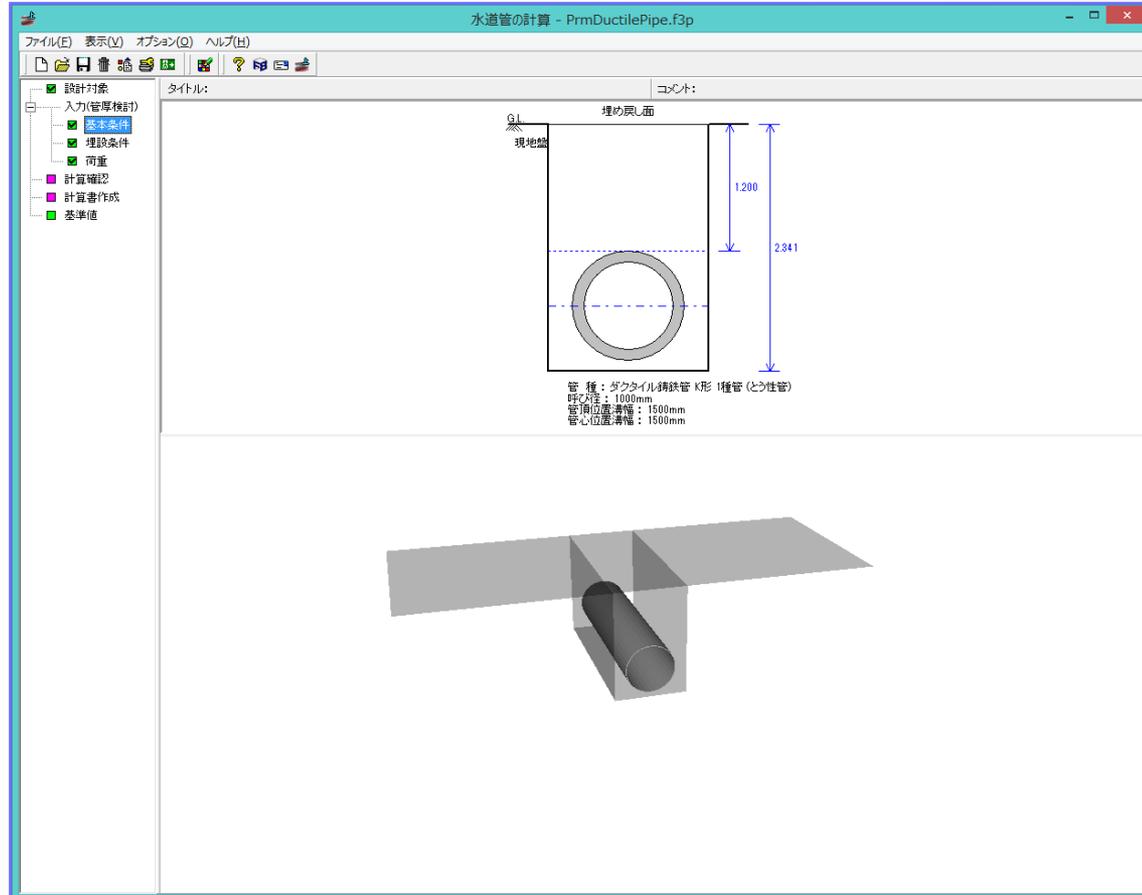
計算機能

■管厚選定は、静水圧と水撃圧による内圧や土圧、路面荷重及び地震力等による外圧に耐える強度を持つものとして設計。

■耐震計算では、地震動による地盤変位を求めて、管体に発生する応力や歪み及び継手の伸縮量を算定し許容値以下であることを照査。

■配水管の管種

- 1.ダクタイル鋳鉄管
- 2.鋼管
- 3.硬質塩化ビニル管
- 4.水道配水用ポリエチレン管



3. 河川構造物関連ソフトウェア

柔構造樋門の設計 Ver.8 Ver.up
¥420,000 '14.11.07

水門の設計計算 Ver.3
¥320,000 '13.09.03

等流の計算 Ver.4 Ver.up
¥50,000 '14.08.22

等流・不等流の計算 Ver.5
¥140,000 '14.08.21

落差工の設計計算 Ver.3 Ver.up
¥100,000 '14.11.07

洪水吐の設計計算
¥80,000 '10.11.29

揚排水機場の設計計算 Ver.2
¥500,000 '13.08.07

砂防堰堤の設計計算 Ver.2
¥170,000 '14.01.28

ため池の設計計算 Ver.2
¥150,000 '14.01.31

かごマットの設計計算
¥120,000 '13.05.08

開水路の設計
¥130,000 '13.12.27

矢板式河川護岸の設計計算 New
¥200,000 '14.06.25

3. 河川構造物関連ソフトウェア

柔構造樋門の設計 Ver.8

概要

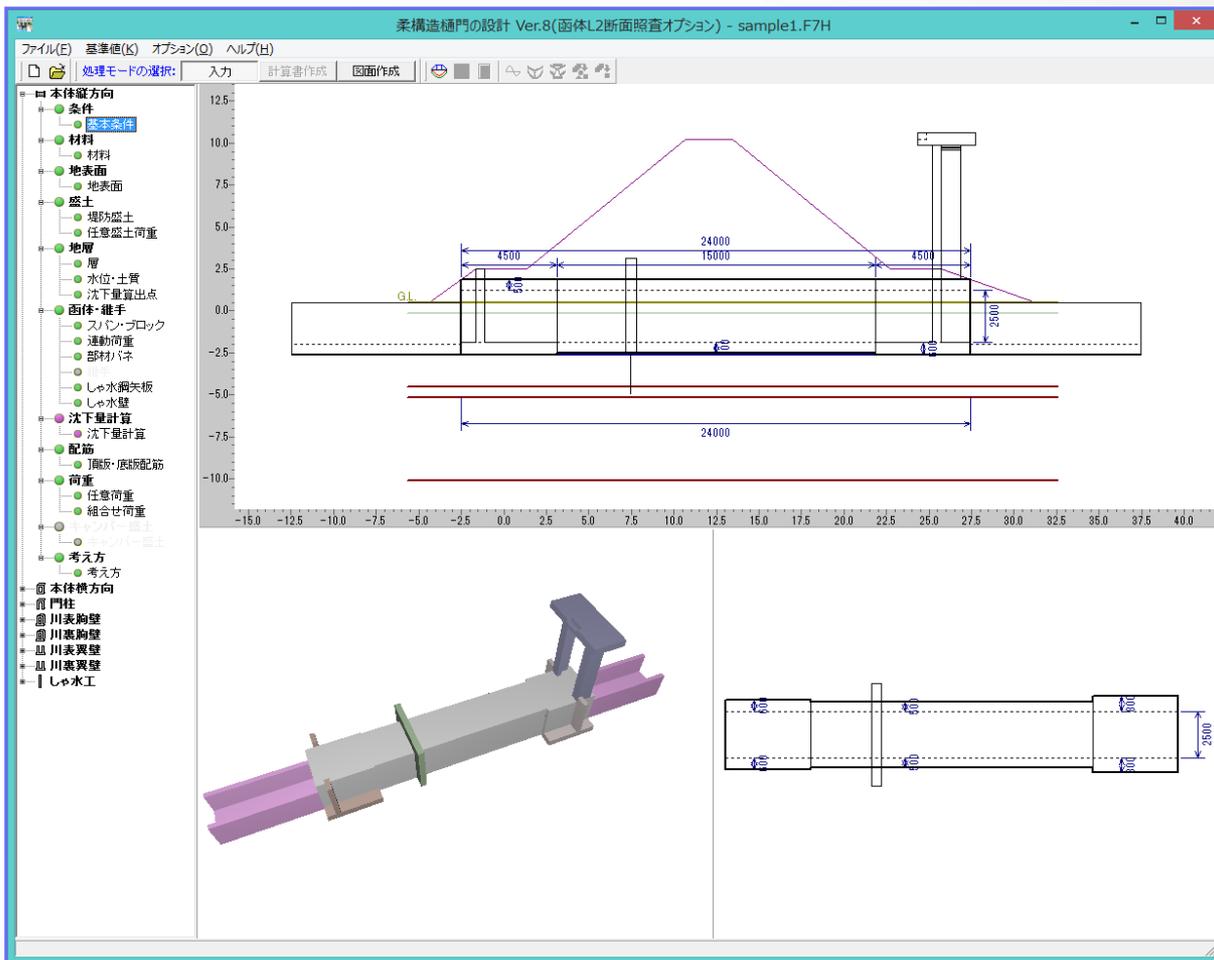
柔構造樋門本体及び付属物の設計計算・図化プログラム。

計算機能

- 1.地盤反力係数算定
- 2.地盤変位量計算
- 3.本体縦、横方向の計算
- 4.門柱の設計(レベル2照査)
- 5.胸壁の設計
- 6.翼壁の設計(複断面照査)
- 7.しゃ水工設計

図面(一般図, 配筋図)作成

標準部函体・門柱・端部函体・胸壁・翼壁・しゃ水壁



3. 河川構造物関連ソフトウェア

水門の設計計算 Ver.3

概要

水門・堰の常時、L1、L2の耐震性能照査を行うプログラム。

計算機能

1.設計対象モデル

門柱(操作台、柱部)、堰柱、
堰柱床版

2.基礎形式:杭基礎

3.設計水平震度の自動計算

4.準拠基準:

道路橋示方書

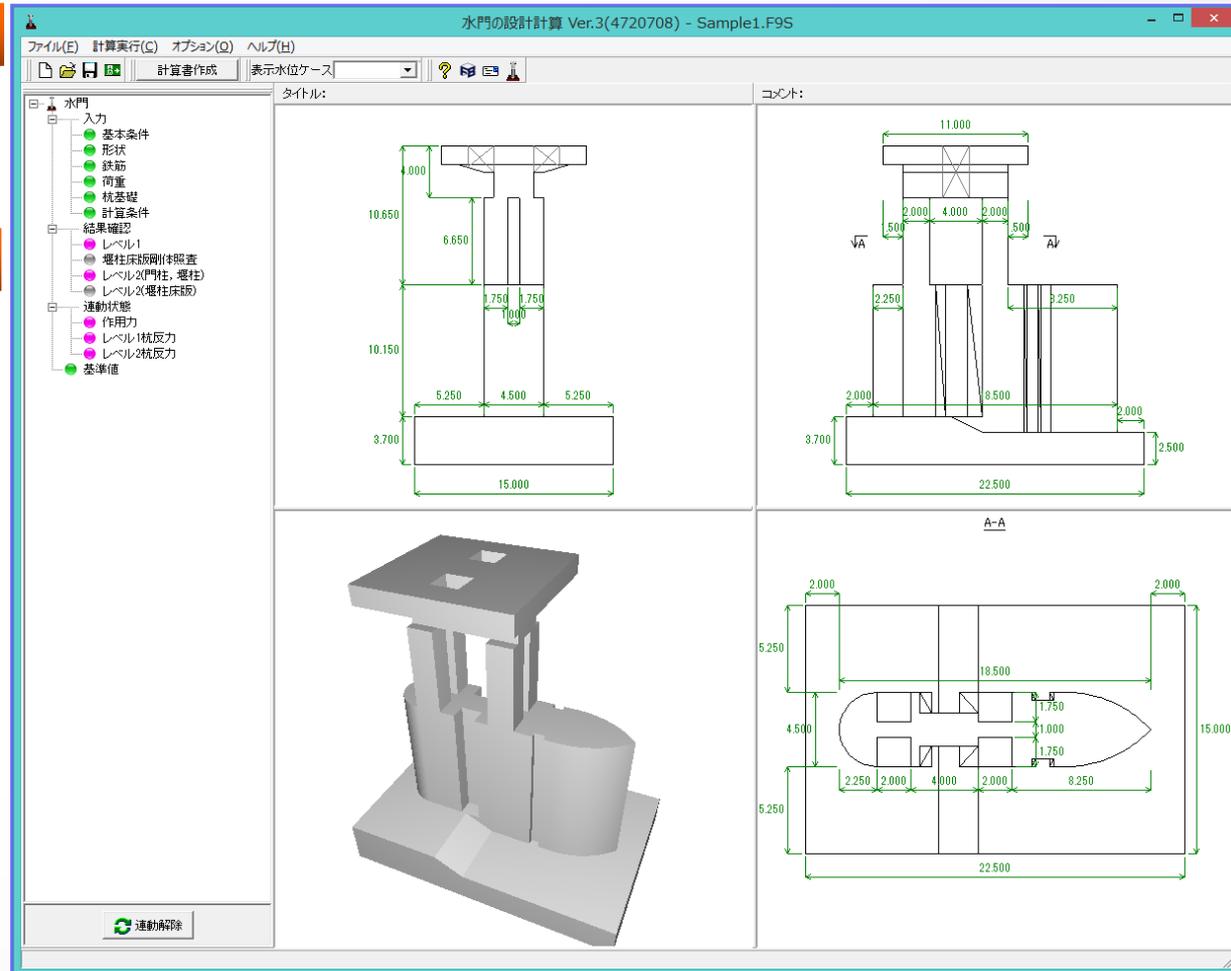
建設省河川砂防技術基準

土研資料「地震時保有水平耐力法に基づく水門・堰の耐震性能照査に関する計算例」

5.レベル1照査

6.レベル2(門柱、堰柱)照査

7.レベル2(堰柱床版)照査



3. 河川構造物関連ソフトウェア

等流・不等流の計算 Ver.5

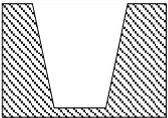
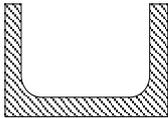
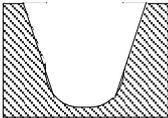
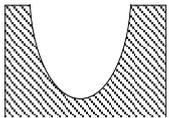
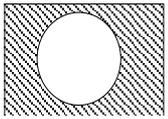
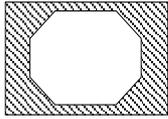
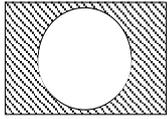
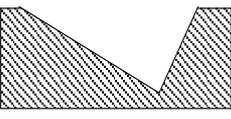
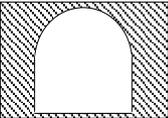
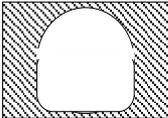
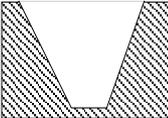
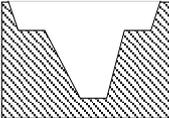
概要

建設省河川砂防技術基準(案)同解説—調査編に準じた平均流速公式のレベル1、1a、2、2a、3を使用した等流および不等流の計算を行う。

計算機能

- 開断面、閉断面ともサポート。定義した断面は等流・不等流のどちらの計算でも利用可能。
- オーバーハングした任意断面形状に対応
- 任意形状の計算範囲を指定可能
- 局所流として、橋脚による堰上げ、合流・屈曲、損失水頭を考慮可能。
- 内挿可能な断面間であれば、内挿断面を自動作成することが可能。
- 流下能力関連のグラフを作成。
- 損失水頭の計算が可能。

断面形状

台形	矩形	U字溝	放物線
			
円形	ボックス	馬蹄形	L字溝
			
幌型 A	幌型 B	河川 A	河川 B
			
任意河川形状			
			

3. 河川構造物関連ソフトウェア

落差工の設計計算 Ver.3

概要

落差工の設計計算を行うプログラム

計算機能

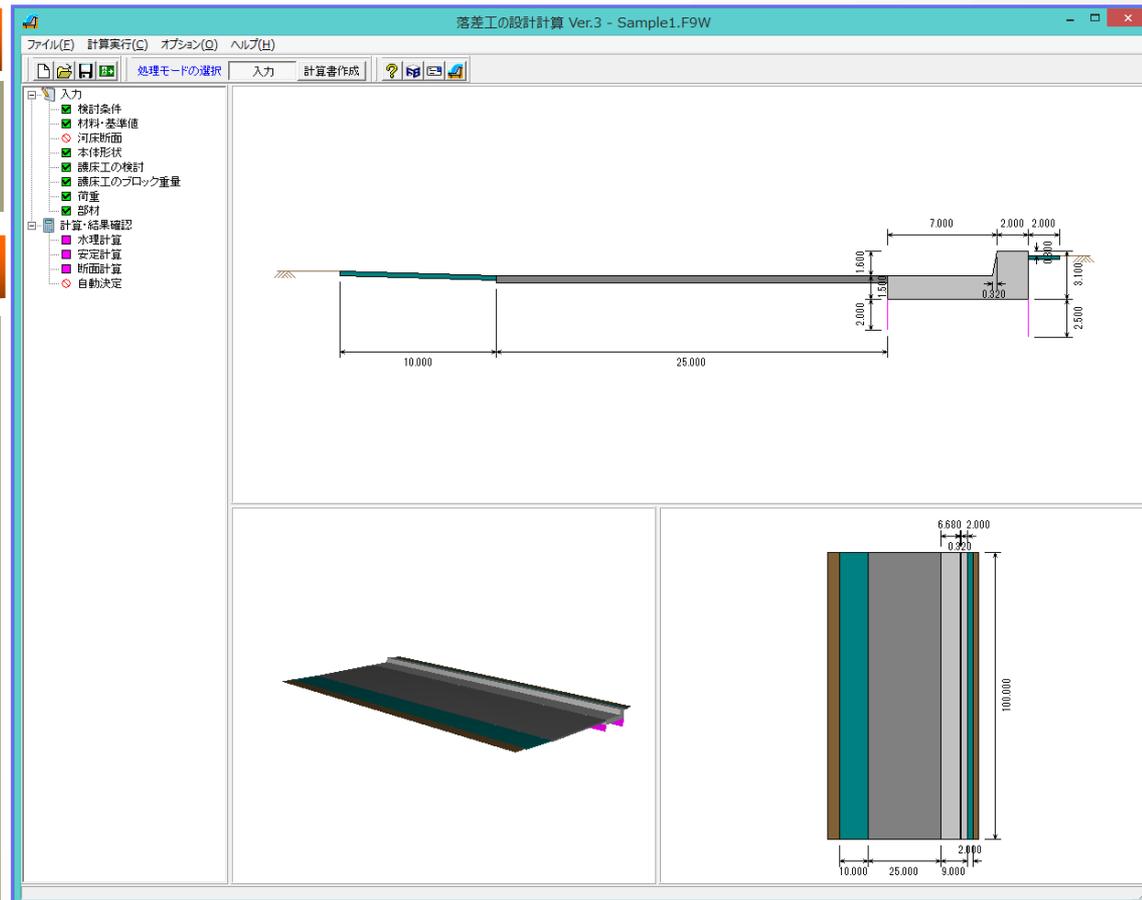
■直壁型(本体・水叩き一体式構造、分離式構造)、および、緩傾斜型の形状に対応。

水理計算は、実流量か単位幅流量で行うかを選択可能。

■実流量の場合は、各断面位置(上流部、中流部、下流部)ごとに使用する平均流速公式の設定が可能。

■安定計算は、直接基礎として、転倒・滑動・地盤支持力について照査。

■直壁型(一体式構造)で鉄筋コンクリート部材の場合は、本体と水叩き部について、断面計算(曲げ応力度、せん断応力度)を行うことが可能。



3. 河川構造物関連ソフトウェア

洪水吐の設計計算

概要

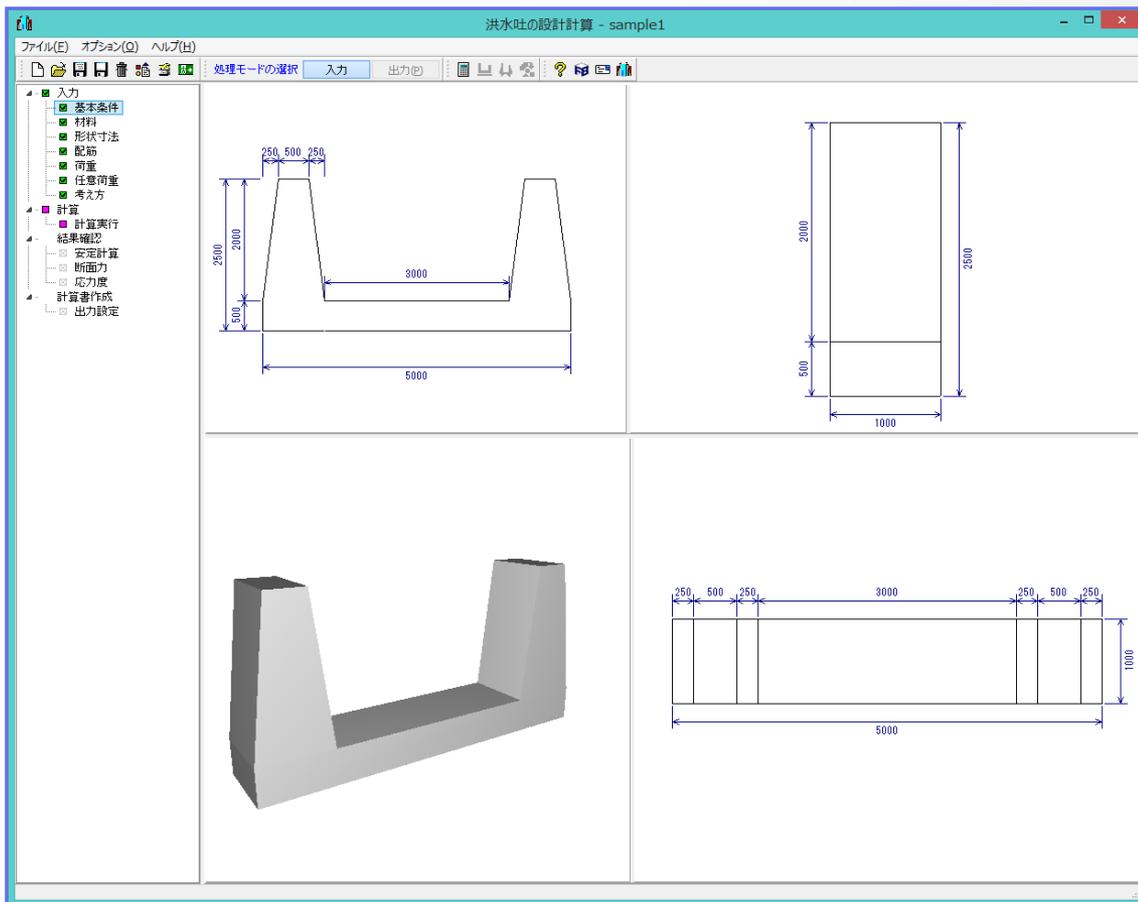
土地改良事業設計指針「ため池整備」に準拠し、洪水吐の構造設計計算をサポートするプログラム。

計算機能

■ 洪水吐の形状は、「開水路左右対称型」「開水路左右非対称型」「重力式擁壁型」「逆T式擁壁型」を用意、これらをU型形状としてモデル化。

■ 検討ケースは、常時、地震時それぞれ最大5ケースまで指定可能。

■ 荷重は背後地側および貯水池側の土圧、静水圧、動水圧等を考慮して、安定計算、断面力計算、部材の許容応力度法照査を行う。



3. 河川構造物関連ソフトウェア

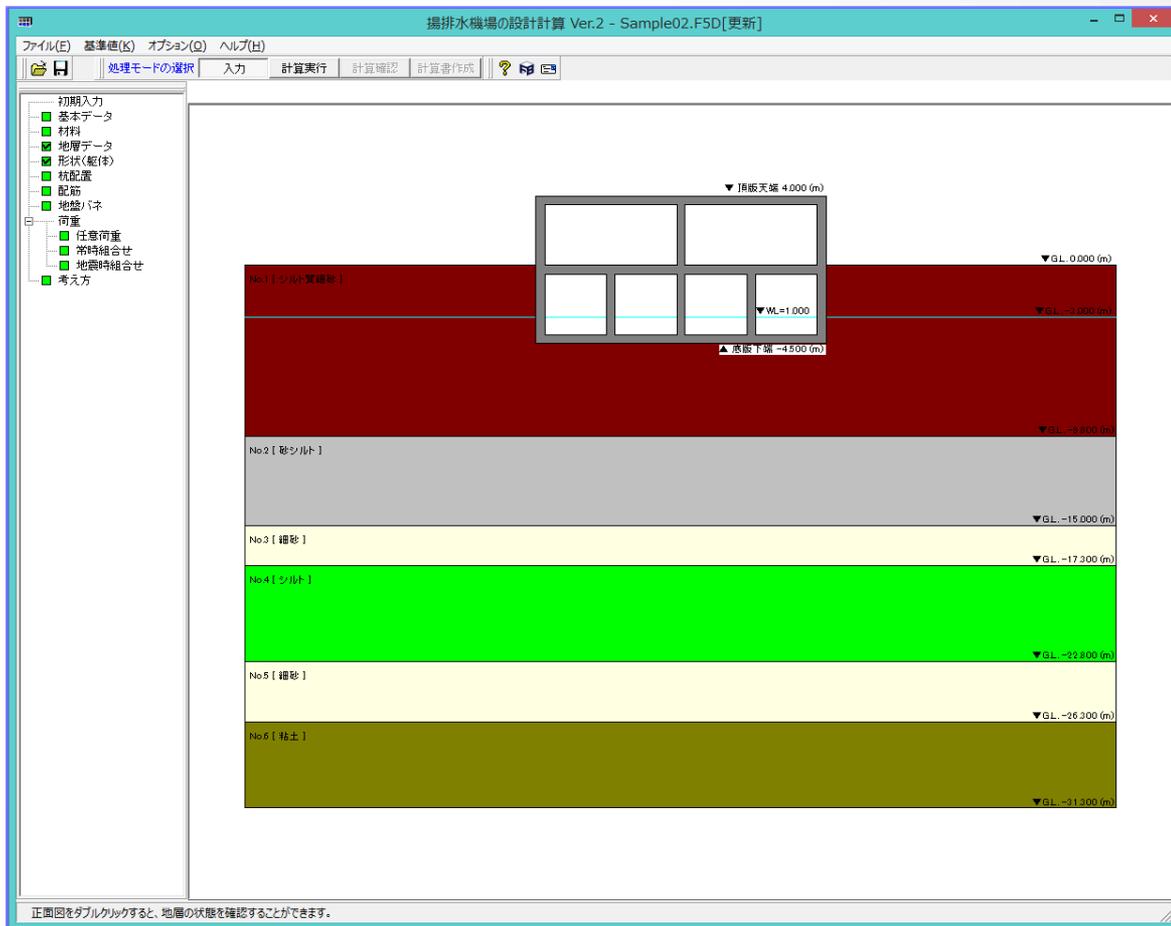
揚排水機場の設計計算 Ver.2

概要

揚排水機場の常時、L1、L2の設計計算を行うプログラム

計算機能

- 断面形状は、鉛直方向5階層、水平方向15列までの版ラーメン構造。
- 版部材は個別に部材厚の変更または削除ができ、部材厚の不均一な個所を有する版ラーメン構造も適用可能。
- 震度法または応答変位法による設計が可能。
- 部材の非線形特性
ファイバーモデル、M- ϕ モデルを選択可能
- 固有周期の算出機能



3. 河川構造物関連ソフトウェア

砂防堰堤の設計計算 Ver.2

概要

砂防堰堤の設計計算を行うプログラム

計算機能

■設計対象:

「水通しの設計」、「本体・基礎・袖の設計」

■主な機能

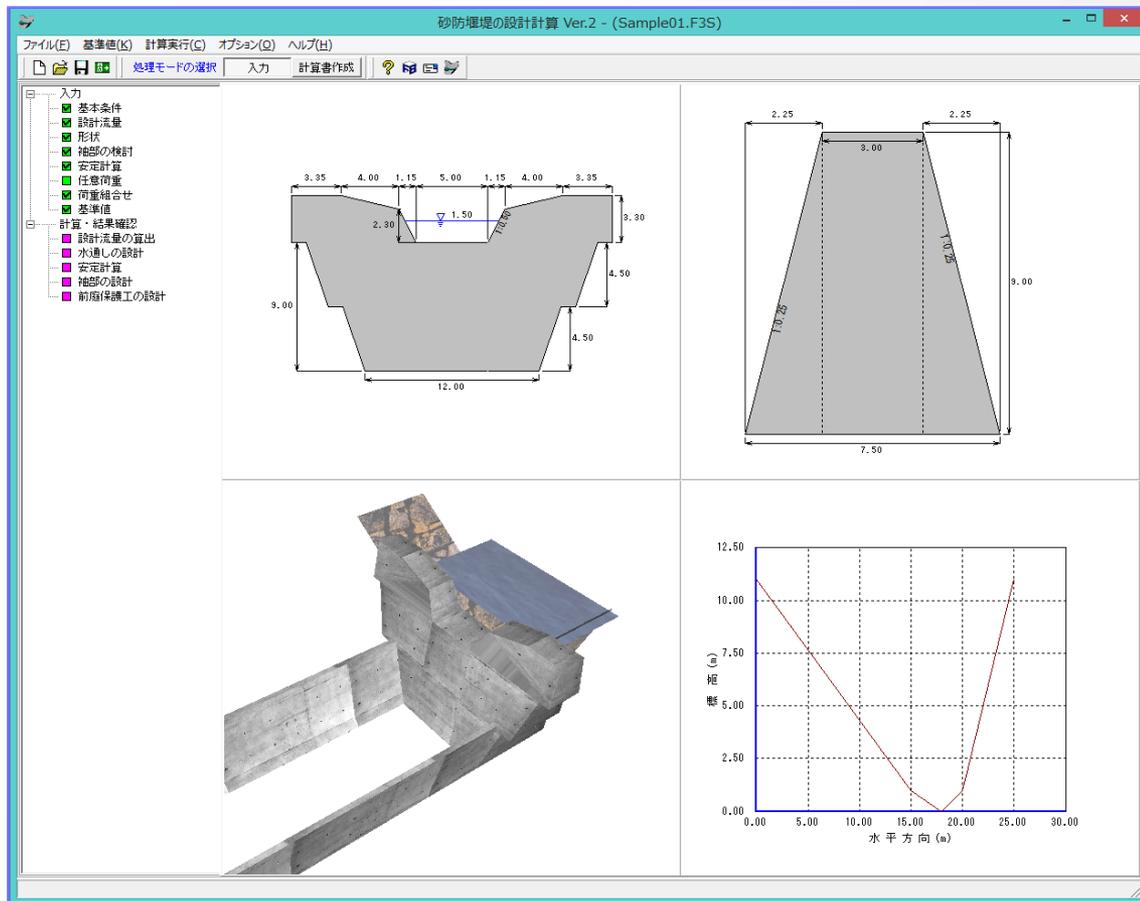
- 設計流量の算出
- 水通しの設計
- 越流部及び非越流部の安定計算
- 袖部の設計
- 前庭保護工(水叩き、副堰堤)

■水通しの設計

「設計流量の算出」、「設計水深の算出」、「余裕高の算出」、「水通し高さの算出」し、水通し断面を設計。

■本体・基礎・袖の設計

「安定計算(越流部)」、「構造計算(非越流部)」を繰返すことで、経済的な形状寸法を決定。



3. 河川構造物関連ソフトウェア

ため池の設計計算 Ver.2

概要

ため池の設計計算(堤体の安定計算)をサポートするプログラム。

計算機能

■適用基準: 「土地改良事業設計指針(ため池整備)」、「土地改良事業計画設計基準 設計ダム 技術書 フィルダム」、「防災調節池等技術基準(案) 解説と設計実例」から選択可能。

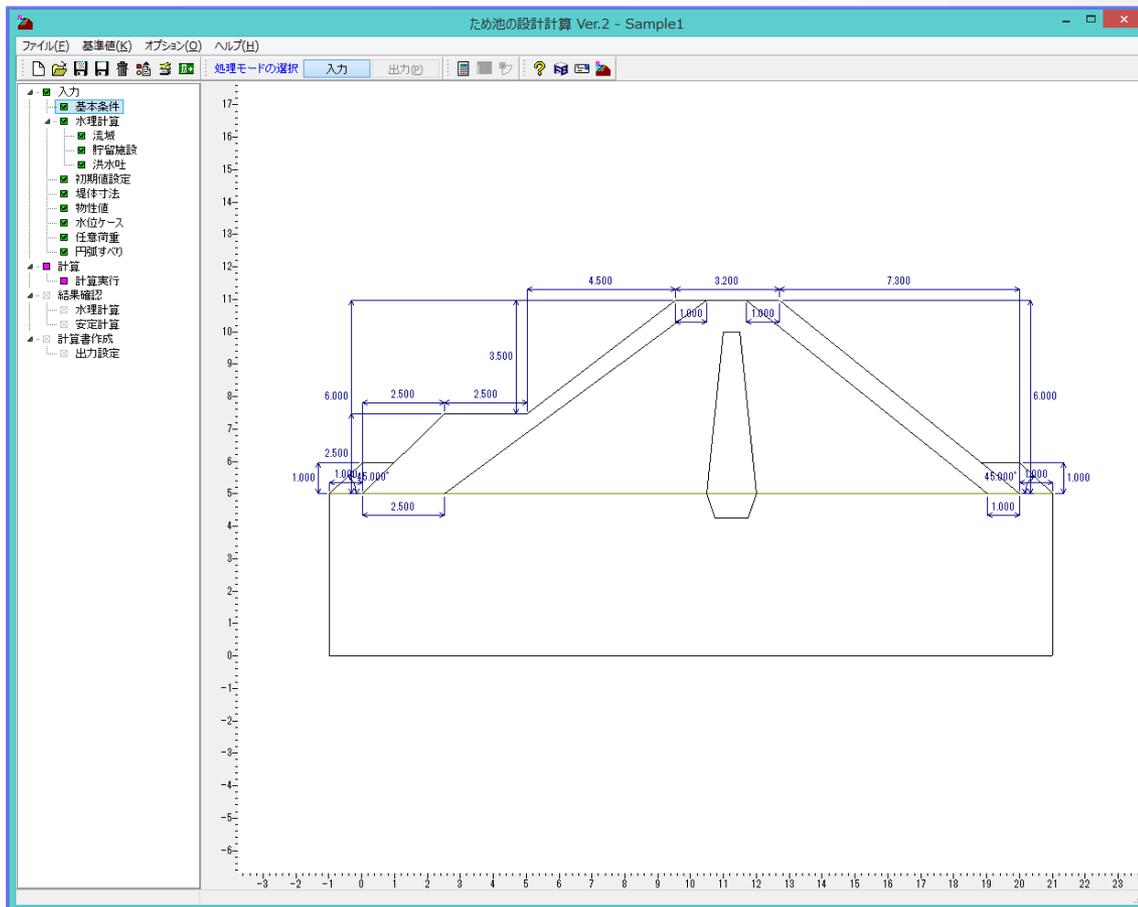
■堤防工法は、「均一型」、「傾斜遮水ゾーン型」、「中心遮水ゾーン型」の設計が可能。

■ドレーンの設置、または、押え盛土の設置を選択可能。

■貯留効果の計算を行い、堤体高、堤頂幅、水位で安定計算に用いることが可能。

■水位ケースは、「完成直後」、「空虚時」、「常時満水位」、「設計洪水位」、「水位急降下」、「サーチャージ水位」、「中間水位」の最大7ケースを検討可能。

■傾斜及び凹凸のある地表面のモデル化に対応。



3. 河川構造物関連ソフトウェア

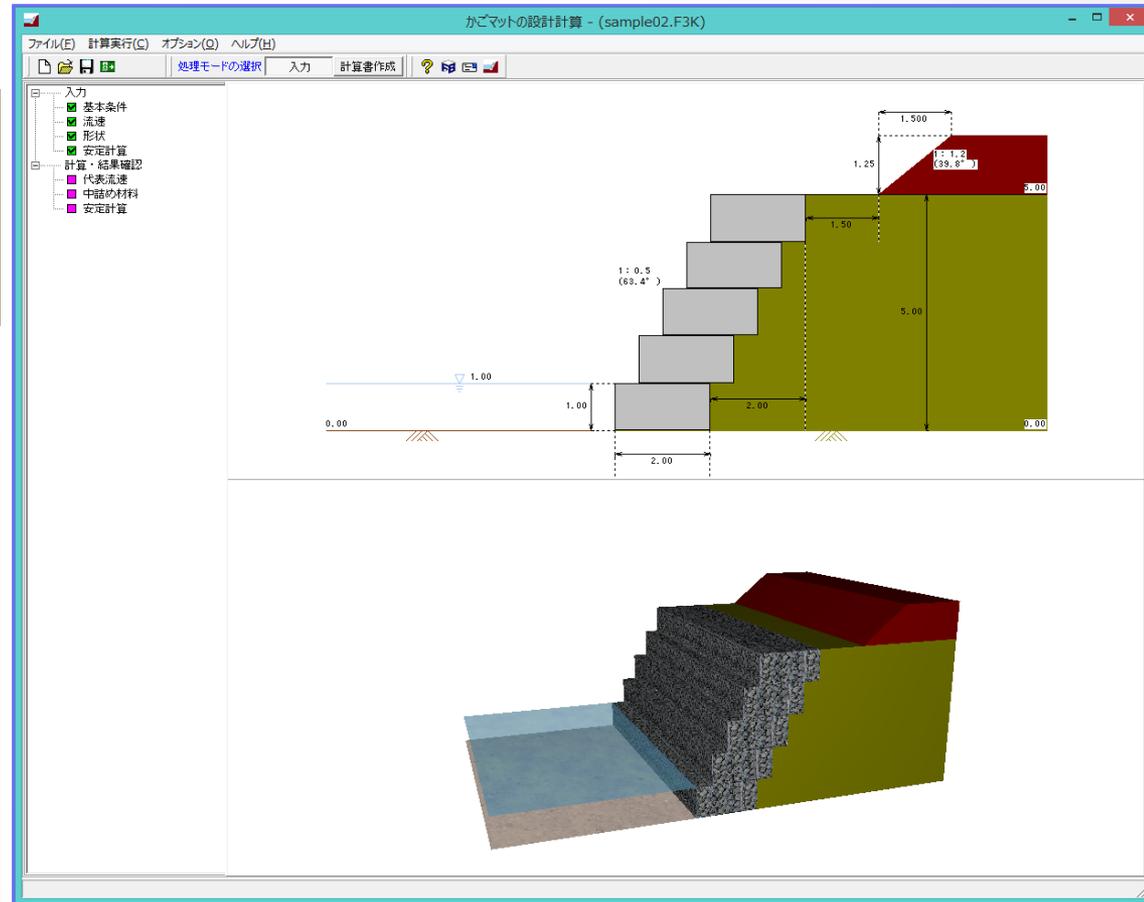
かごマットの設計計算

概要

かごマットの設計計算を行うプログラム。
石材等を詰めた鉄線籠で覆われる多自然型護岸工

計算機能

- 対応工法: 張り工法、多段積みの設計に対応
- 代表流速の算定に対応
- 中詰め材料の粒径選定に対応
- 安定計算に対応
- 2D、3D描画により形状イメージを確認する事が可能



3. 河川構造物関連ソフトウェア

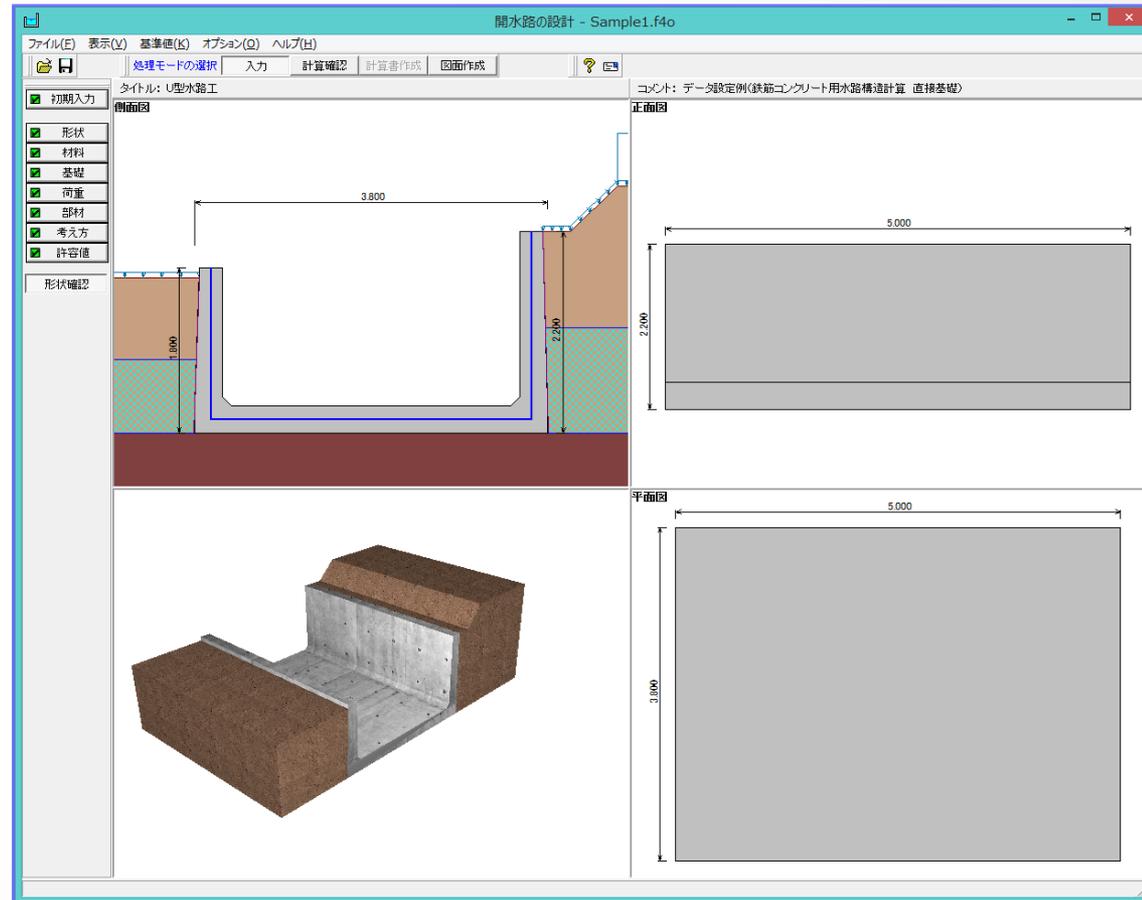
開水路の設計

概要

開水路の設計計算を行うプログラム。

計算機能

- 部材設計の荷重は、次の4つから選択可能
 - (1) 全荷重を考慮:
 - (2) 軸線内(底版の地盤反力: フレーム計算):
 - (3) 軸線内(底版の地盤反力: 安定計算結果):
 - (4) 軸線内(側壁、底版の荷重条件は同一):
- 図面作成機能
配筋図の作成はもちろんのこと、開口部、水抜穴や一般図を作成可能。
3D配筋データを生成し、「3D配筋ビューア」で表示可能。
構造物内の鉄筋を3次元空間内で施工前にチェック可能。
- SXF出力, DWG・DXF出力, JWW・JWC出力に対応。



3. 河川構造物関連ソフトウェア

矢板式河川護岸の設計計算

概要

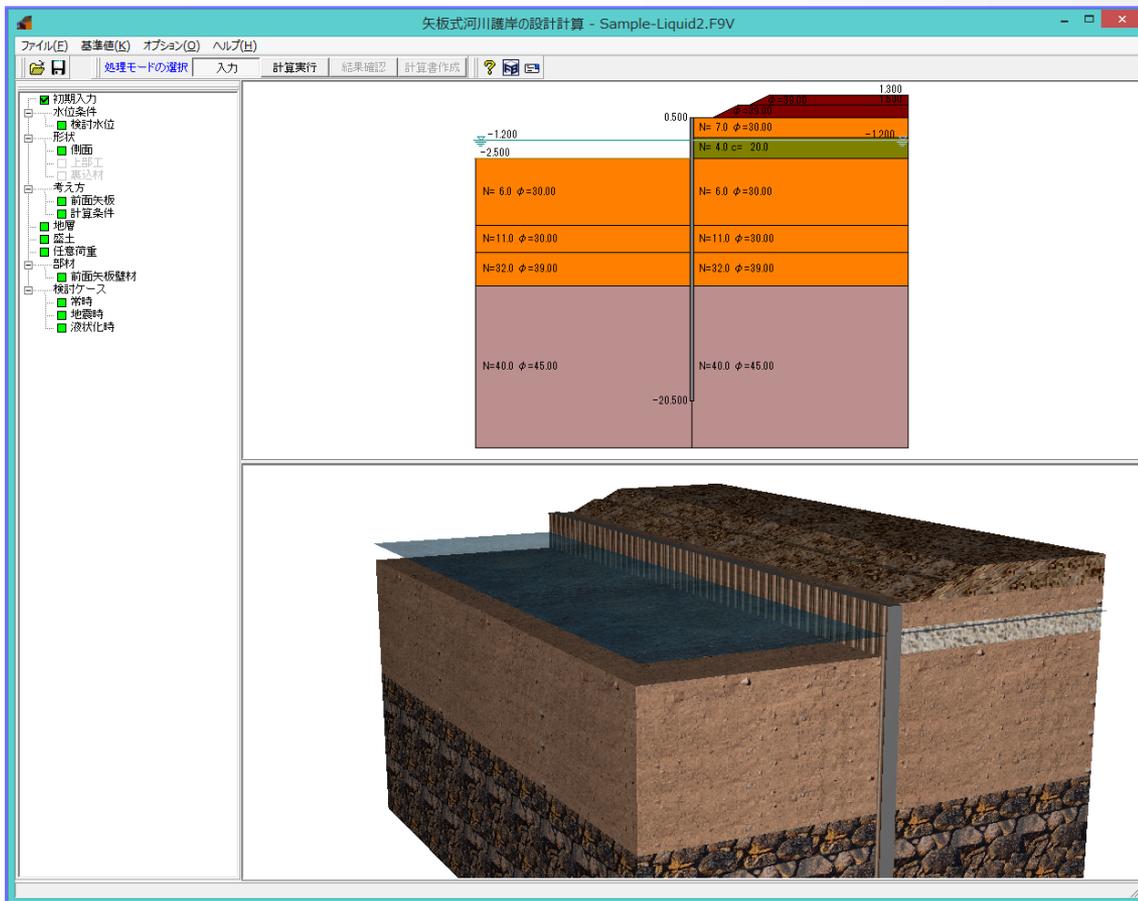
河川護岸における自立式矢板の設計計算プログラム

計算機能

「災害復旧工事の設計要領(H25)」に対応した慣用法での矢板壁の検討。
「河川構造物の耐震性能照査指針(H24)」に準拠したレベル2地震時の検討

1. 構造物の重量に起因する慣性力
2. 地震時土圧
3. 液状化の影響
4. 地震時動水圧

矢板壁の「弾塑性解析」が可能
液状化の影響の考慮
多段盛土に対応



4. 流出解析・氾濫解析ソフトウェア

xpswmm 2014 日本語版
¥660,000～ '14.11.06

xpswmm 2014 英語版
¥660,000～ '14.06.03



4. 流出解析・氾濫解析ソフトウェア

xpswmm

概要

雨水流出現象および管路内の流況、地表面上の氾濫について、水量および水質を時刻歴で解析できる流出解析プログラム。

計算機能

■主な計算機能

降雨損失解析、表面流出解析、管路水理解析、氾濫解析、汚濁負荷解析

■流出解析(水文モード)

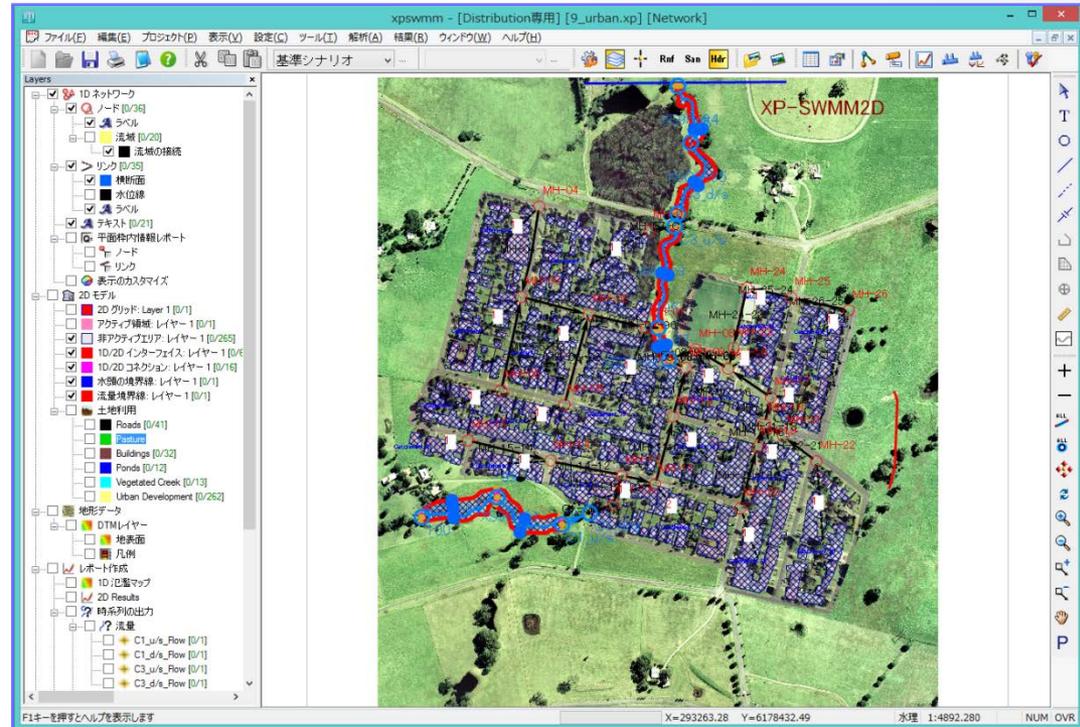
流域全体を幾つかの小流域に分割し、地表面における浸透域・不浸透域、窪地貯留を考慮した解析が可能。

■水理解析(水理モード)

管路網の任意地点における水量、水質を時系列的に解析可能。表面流出解析から求まるハイドログラフを雨水ます、マンホール等から管きよ・排水路への流入量とした解析も可能。

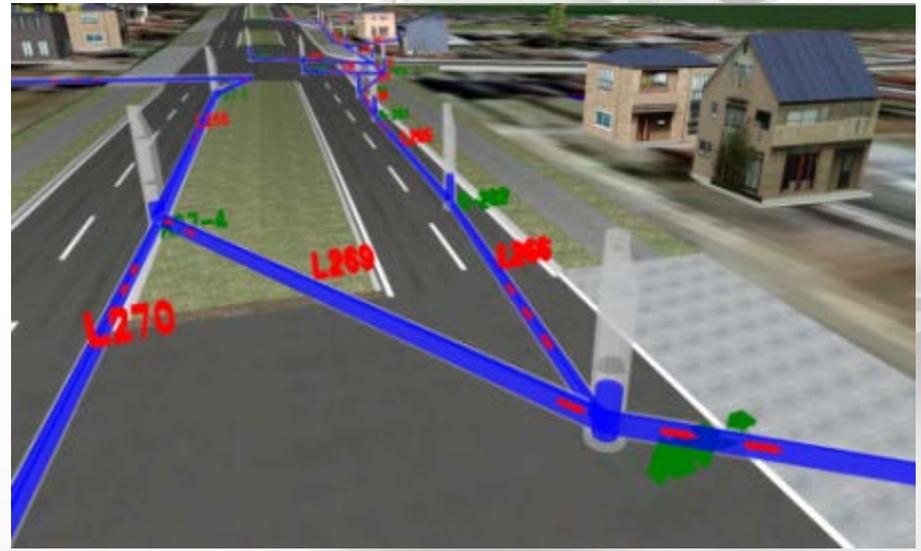
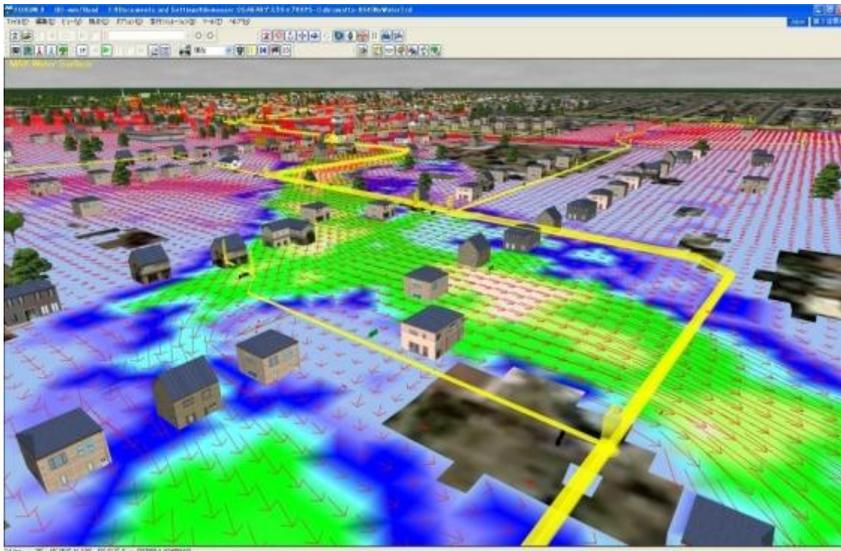
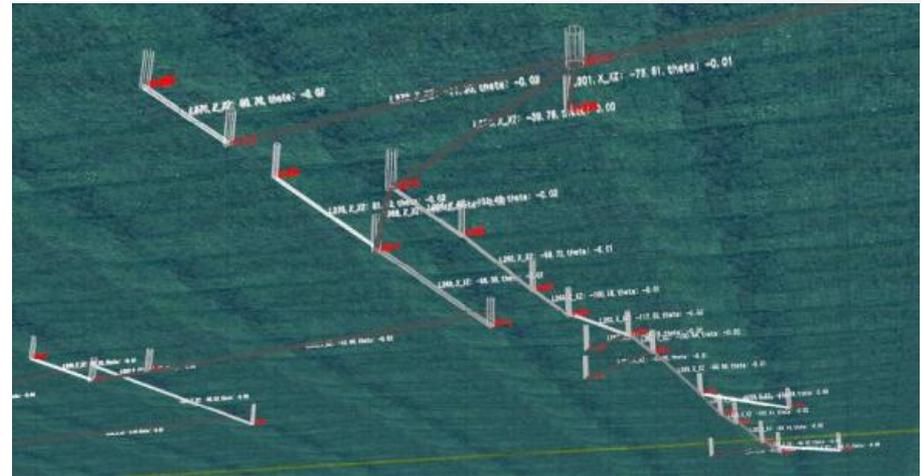
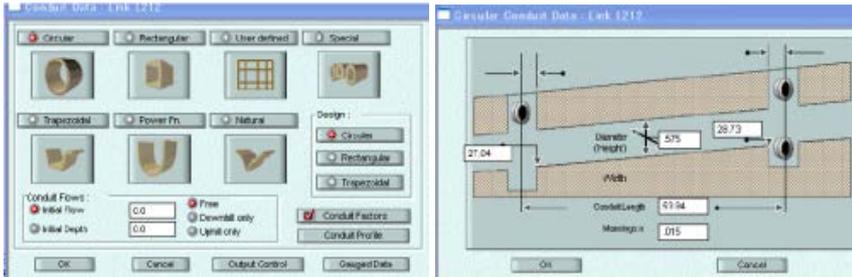
■氾濫解析

「下水道から溢水」→「溢水による地表面氾濫」→「氾濫流の下水道への戻り」といった一連の解析が可能。津波による氾濫解析も可能。



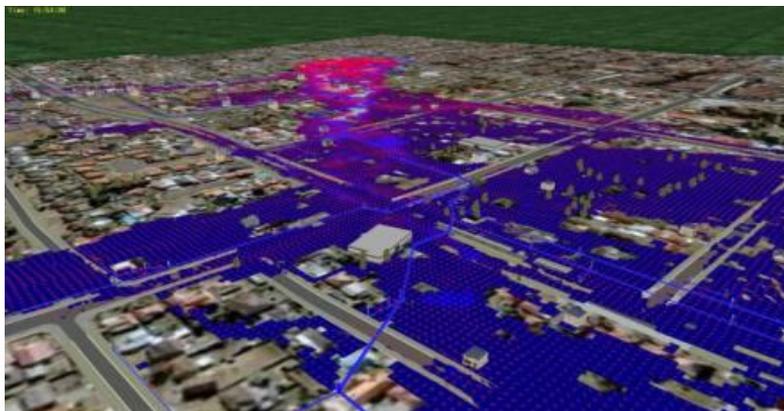
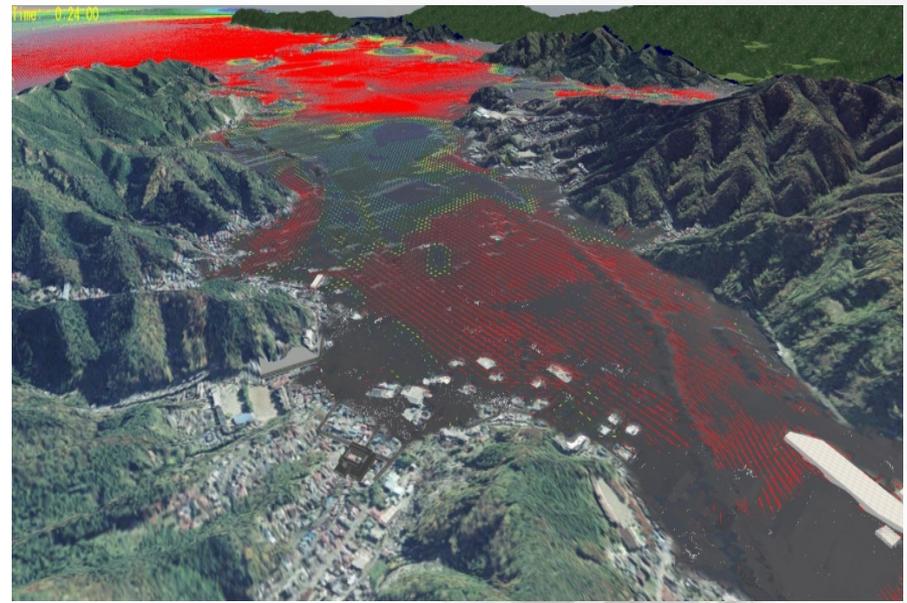
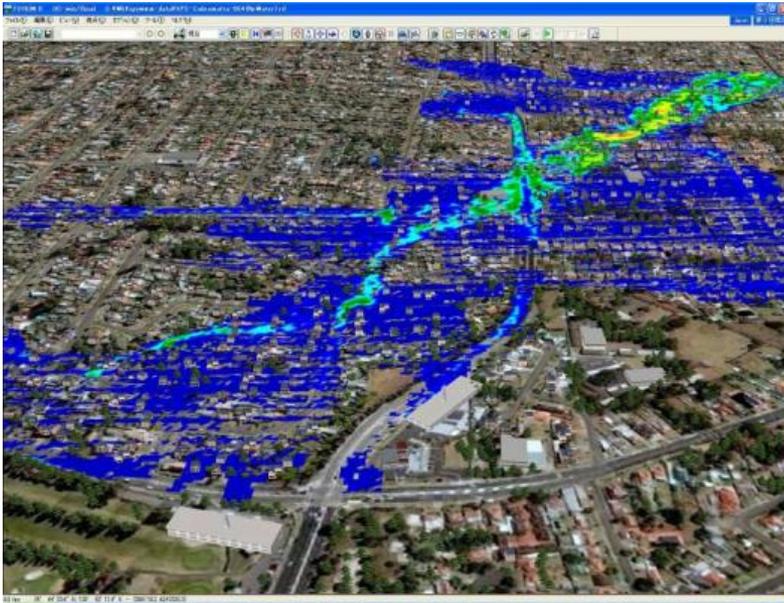
4. 流出解析・氾濫解析ソフトウェア

UC-win/Road for xpswmm 下水道管路の敷設状況 3D表示



4. 流出解析・氾濫解析ソフトウェア

UC-win/Road for xpswmm 氾濫解析結果、津波解析結果の3D表示



ご清聴ありがとうございました

