



水路不等流計算 Ver.7 (水路不等流水力発電)

エンタープライズ版
プロフェッショナル版
for Windows



特 徴

- ・土砂の堆砂を考慮した計算が可能
- ・不等流水深の判定(土地改良設計基準余裕高Fbその他)
- ・サイホン、伏せ越しも可能
- ・Microsoft Excel*ファイル(ブック)出力でユーザー独自の計算書及び検討書作成が可能
- ・水面形の把握から不等流解析まで一貫作業が可能
- ・常流・射流混在計算が可能(跳水位置及び水深計算)

仕 様

| | | | |
|--------------------|---|---------------|----------------|
| 公 式 | マニング レベル1a・2a・2・3 | | |
| 計 算 範 囲 | 水路の不等流計算 | | |
| メ ニ ュ ー | 1. 水面形の把握 2. 数値積分法による不等流計算 3. 標準逐次計算法(試算法)による不等流計算 | | |
| 計 算 項 目 | 水面形種別 | 境界水深 hc | 不等流水深 h |
| | | 等流水深 ho | 跳水位置と水深 h1, h2 |
| | | フルード数 Fr | エネルギー勾配 |
| | | 余裕高(判定水深) Fb | 等流計算によるHQ曲線図 |
| 断面形状種別数 | <ul style="list-style-type: none"> ・二次放物線形 ・矩形(ハチ有無) ・U型ベンチフリューム ・U型カルバート ・C-BOX(丸ハチ) ・幌型断面(インバート有無) ・DO管 ・ロールドガッター ・複断面水路(矩形orU形) ・FX側溝(ベンチボックス) ・側壁傾斜幌型(インバート) ・多角形任意断面(∞ポイント・レベル1,1a,2a,2,3(樹木群)) ・三角形 ・台形 ・U型フリューム ・C-BOX断面(インバート有無) ・標準馬蹄形 ・円形 ・偏心馬てい形(卵形) ・パイプアーチ形 ・馬蹄形(丸ハチ) | | |
| ※水路不等流水力発電の追加断面 | <ul style="list-style-type: none"> ・直線馬蹄形(インバート付・無) ・直線馬蹄形(丸ハチ) ・側壁傾斜幌型(インバート) ・上部2R幌型(インバート付・無) ・上部2R馬蹄形 | | |
| 急勾配水路計算 | ・断面偏角を考慮 ・斜距離計算 | | |
| 損 失 水 頭 | 摩擦損失 hf | 湾曲損失 hb | |
| | 流入損失 hen | 屈折損失 hbe | |
| | 流出損失 hou | 分流損失 hse | |
| | 漸縮損失 hc | 合流損失 hg | |
| | 漸拡損失 he | 任意損失係数入力 | |
| | 急縮・急拡損失 hsc・hse | 任意損失水頭入力 | |
| | スクリーン(ごみの有無) | 橋脚 湾曲による内外水位差 | |
| | カーテンウォール hk | 段上げ・段落ち(芦田の式) | |
| 限 界 水 深 フルード数計算 | <ul style="list-style-type: none"> ・水理学的水深(Bresse) ・最深部の水深 ・井田の合計径深 | | |
| 制 限 | <ul style="list-style-type: none"> 〈標準逐次法〉 ・主測点数 ∞ ・内挿断面数 ∞ ・流量変化箇所 ∞ 〈積分法〉 ・一樣水路断面(1断面, 一定勾配) | | |
| 水位上限オーバー | 自由水面が存在しない場合, 圧力水頭を考慮 自由水面が存在する場合, 粗度0の垂直壁面作成 | | |
| 水深収束不能時 成 果 品 | 限界水深(hc)として計算続行 〈共通〉 | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・計算内容説明, 横断図諸数値 ・入出力画面ハードコピー 〈積分法, 標準逐次法〉 ・計算表: プリントまたはExcelファイル(ブック)形式 ・不等流計算結果縦断図: プリンタ又はExcel, ワード等へのグラフ貼り付け | | |
| CADデータ(DXF) | エンタープライズ | プロフェッショナル | |
| | 入力(多角形断面) | | × |
| | 出力(縦横断面) | | |
| デ ー タ | <ul style="list-style-type: none"> ・CSV形式で入出力 ・旧Ver. 6, Ver. 5, Ver. 4のデータ読み取り可能 | | |

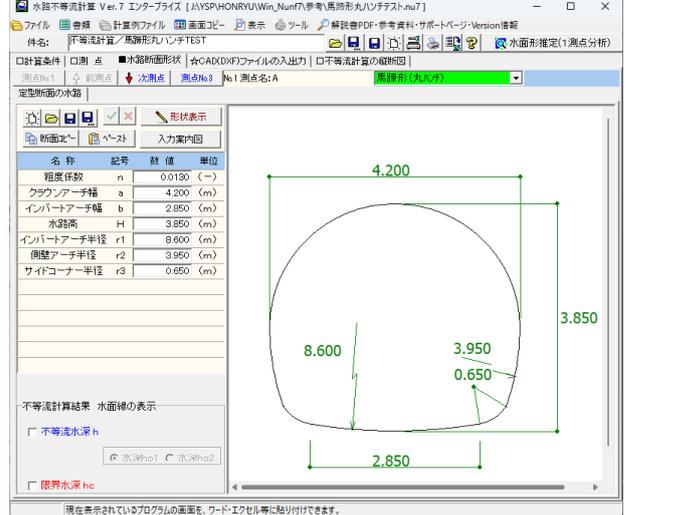
適応機種及びOS

| | |
|-------------|--|
| OS | Windows 8/10/11 |
| ハードウェア | 1200×768ドット以上のグラフィック機能 DVDROMドライブ USBポート(USB版でサーバーとなるパソコンに必要) |
| 必要メモリ | 4GB以上 |
| ハードディスク空き容量 | 100MB以上必要 |
| プロテクト方式 | サーバにUSBキーを差し込み、各クライアントマシンにアプリケーションプログラムをインストール後プログラムを起動(ライセンス数だけ同時起動が可能) |

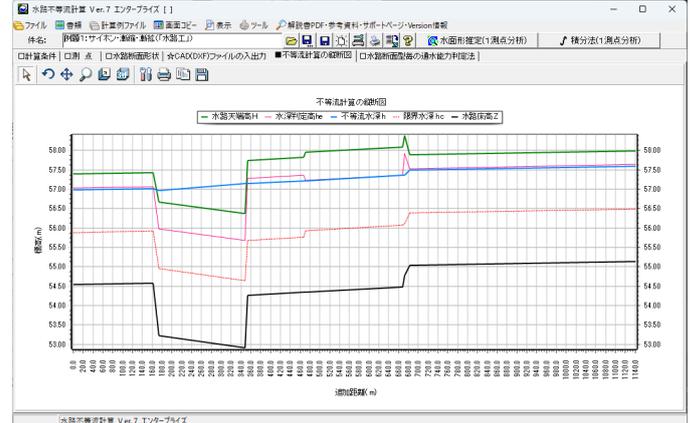
データ入力画面



水路断面形状の入力タブ



不等流計算結果の縦断図タブ (水面線グラフ表示)



水理計算ソフト「奔流」水路不等流計算 書類出力例

・不等流水面形計算表－標準逐次法(その1, その2)

不等流計算表 (1/1) その1
件名【例題1:「水路工」】

フルト数 $Fr = U / [g \cdot A / (\alpha \cdot B)]^{1/2}$

| 測点名 | 区間距離 Δx (m) | 追加距離 x (m) | 水路床 標高 Z_b (m) | 不等流 | | 流量 Q (m^3/sec) | 等流水深 ※参考値 h_o (m) | 限界水深 h_c (m) | フルト 数 Fr | 複合フルト 数補正係数 D | 複合粗 度係数 N | 水面幅 B (m) | 流速 U (m/s) | 通水 断面積 A (m^2) | 径深 R (m) |
|-----------|---------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------------------|------------------|
| | | | | 水位 Z_b+h ① (m) | 水深 h (m) | | | | | | | | | | |
| 339+39.50 | | 0.000 | 54.536 | 56.986 | 2.450 | 17.100 | 2.440 | 1.349 | 0.322 | 1.000 | 0.0140 | 8.575 | 1.266 | 13.506 | 1.312 |
| 337+77.54 | 161.960 | -161.960 | 54.572 | 57.021 | 2.449 | 17.100 | 2.441 | 1.349 | 0.322 | 1.000 | 0.0140 | 8.574 | 1.267 | 13.501 | 1.312 |
| 337+65.54 | 12.000 | -173.960 | 53.222 | 56.967 | 3.745 | 17.100 | | 1.729 | 1.000 | 0.0157 | | 1.829 | 9.348 | 0.862 | |
| +91.54 | 174.000 | -347.960 | 52.914 | 57.141 | 4.227 | 17.100 | 0.604 | 1.729 | 1.000 | 0.0157 | | 1.829 | 9.348 | 0.862 | |
| 335+85.54 | 6.000 | -353.960 | 54.266 | 57.146 | 2.880 | 17.100 | 2.743 | 1.416 | 0.345 | 1.000 | 0.0140 | 3.240 | 1.833 | 9.331 | 1.037 |
| +73.50 | 112.980 | -466.940 | 54.346 | 57.220 | 2.874 | 17.100 | 2.878 | 1.424 | 0.347 | 1.000 | 0.0150 | 3.240 | 1.841 | 9.289 | 1.054 |
| 334+69.50 | 4.000 | -470.940 | 54.345 | 57.218 | 2.873 | 17.100 | 2.877 | 1.590 | 0.337 | 1.000 | 0.0150 | 2.890 | 1.874 | 9.123 | 1.105 |
| +72.50 | 197.000 | -667.940 | 54.481 | 57.355 | 2.874 | 17.100 | 0.672 | 1.590 | 0.337 | 1.000 | 0.0150 | 2.889 | 1.874 | 9.124 | 1.105 |
| +68.50 | 4.000 | -671.940 | 54.781 | 57.363 | 2.582 | 17.100 | 0.723 | 1.327 | 0.367 | 1.000 | 0.0150 | 3.600 | 1.844 | 9.274 | 1.080 |
| 332+57.50 | 11.000 | -682.940 | 55.034 | 57.488 | 2.454 | 17.100 | 2.439 | 1.349 | 0.321 | 1.000 | 0.0140 | 8.585 | 1.263 | 13.541 | 1.314 |
| 328+0.00 | 457.500 | -1140.440 | 55.136 | 57.588 | 2.452 | 17.100 | 2.439 | 1.349 | 0.322 | 1.000 | 0.0140 | 8.579 | 1.265 | 13.519 | 1.313 |

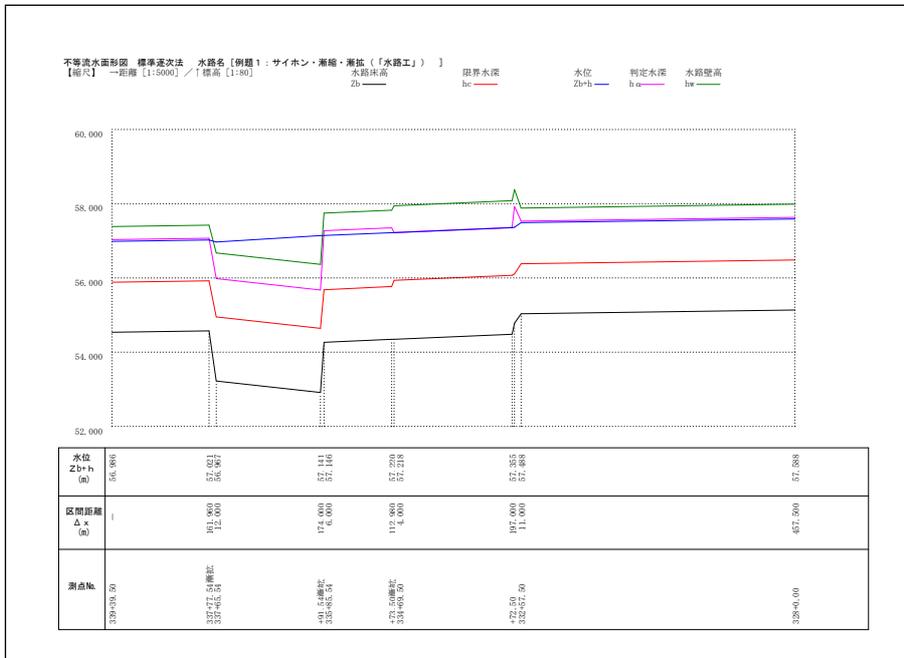
流れのタイプ: 常流として 水路勾配計算方法: 緩勾配計算 エネルギー, 運動量補正係数 $\alpha, \beta = 1.000$, 重力加速度 $g = 9.80 (m/sec^2)$

不等流計算表 (1/1) その2

③は1行下の Δx を使用, 計算収束誤差 = (1行上の Φ) - ④

| 測点 No. | 速度水頭 $\frac{D \sum u_i^2 \cdot A_i}{2g \cdot A}$ ② (m) | | 摩擦損失水頭 $\frac{\Delta x \sum N_i^2 \cdot u_i^2 \cdot S_b}{2A \cdot R_i^{4/3}}$ ③ (m) | | 側面抵抗水頭 $\frac{\Delta x \sum \tau_{ij} \cdot S_j}{2A \cdot \rho \cdot g}$ ④ (m) | | 測点位置 全水頭 H_e ①+② (m) | $\Delta x/2$ 位置の全水頭 | | 局所流の損失水頭または水位差 | | | エネルギー勾配 I_e | 圧力 水頭 $h - H_w$ (m) | 平均流 速公式 Level |
|-----------|---|-------------------------------|--|----------------|---|--------------------------------|------------------------------------|---------------------|--------|----------------|-------|-------|------------------|------------------------------|---------------------|
| | 上流側 Φ ①+②+③ (m) | 下流側 Ψ ①+②-④ (m) | 名称 | 係数 f_{Lw} | 水頭 or 水位差 (m) | エネルギー E $h + ②$ (m) | | | | | | | | | |
| 339+39.50 | 0.082 | 0.018 | 0.000 | 0.000 | 57.068 | 57.086 | 57.086 | 57.086 | 57.086 | 漸拡 | 0.300 | 0.027 | 2.531 | 0.00021876 | 1a |
| 337+77.54 | 0.082 | 0.001 | 0.018 | 0.000 | 57.103 | 57.105 | 57.105 | 57.105 | 57.105 | 漸拡 | 0.300 | 0.000 | 3.915 | 0.00021895 | 1a |
| 337+65.54 | 0.171 | 0.087 | 0.006 | 0.000 | 57.137 | 57.225 | 57.105 | 57.225 | 57.105 | 漸拡 | 0.300 | 0.000 | 4.398 | 0.00100459 | 1 |
| +91.54 | 0.171 | 0.003 | 0.087 | 0.000 | 57.312 | 57.315 | 57.225 | 57.315 | 57.225 | 漸拡 | 0.300 | 0.000 | 3.051 | 0.00100459 | 1 |
| 335+85.54 | 0.171 | 0.035 | 0.002 | 0.000 | 57.317 | 57.353 | 57.315 | 57.315 | 57.315 | 漸拡 | 0.300 | 0.002 | 3.047 | 0.00062737 | 1a |
| +73.50 | 0.173 | 0.001 | 0.040 | 0.000 | 57.393 | 57.394 | 57.353 | 57.394 | 57.353 | 漸拡 | 0.300 | 0.002 | 3.047 | 0.00071075 | 1 |
| 334+69.50 | 0.179 | 0.068 | 0.001 | 0.000 | 57.398 | 57.466 | 57.394 | 57.394 | 57.394 | 漸縮 | 0.300 | 0.028 | 2.756 | 0.00069199 | 1 |
| +72.50 | 0.179 | 0.001 | 0.068 | 0.000 | 57.534 | 57.535 | 57.466 | 57.535 | 57.466 | 漸縮 | 0.300 | 0.028 | 2.535 | 0.00069187 | 1 |
| +68.50 | 0.173 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 57.537 | 57.541 | 57.535 | 57.535 | 57.535 | 漸縮 | 0.300 | 0.028 | 2.535 | 0.00069064 | 1 |
| 332+57.50 | 0.081 | 0.050 | 0.001 | 0.000 | 57.569 | 57.569 | 57.541 | 57.541 | 57.541 | 漸縮 | 0.300 | 0.028 | 2.535 | 0.00021725 | 1a |
| 328+0.00 | 0.082 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 57.669 | 57.619 | 57.619 | 57.619 | 57.619 | 漸縮 | 0.300 | 0.028 | 2.535 | 0.00021820 | 1a |

・不等流水面形図－標準逐次法



お問い合わせは
水理計算ソフト 開発・販売元

ハイドロリック・エンジニアリング・カンパニー

YamaSoft Planning

ヤマソフトプランニング有限公司
〒819-0055 福岡市西区生の松原4丁目23-12 202号
TEL 050-1791-2701 ※技術サポート窓口
TEL 092-285-0124 FAX 092-285-2309
【Homepage】 <http://www.yamasoft.co.jp>
【e-mail】 torrent@yamasoft.co.jp