



水路不等流計算 Ver.6 (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

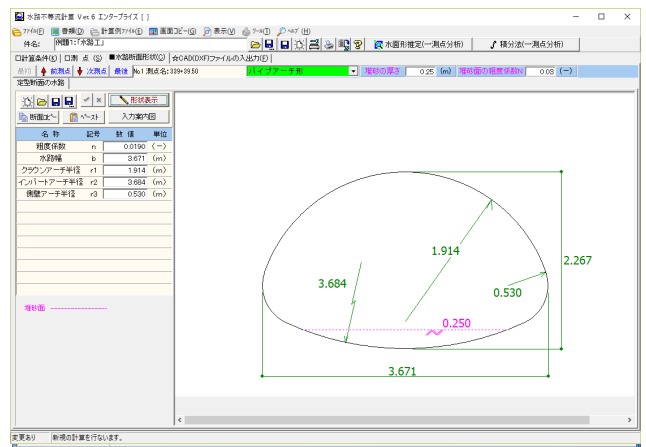
公 式	マニング レベル1a・2a・2・3		
計 算 範 囲	水路の不等流計算		
メ ニ ュー	1. 水面形の把握 2. 数値積分法による不等流計算 3. 標準逐次計算法(試算法)による不等流計算		
計 算 項 目	水面形種別 限界水深 h _c 不等流水深 h 等流水深 h _o 跳水位置と水深 h ₁ , h ₂ フルード数 Fr エネルギー勾配 余裕高 F _b 等流計算によるHQ曲線図		
断面形状種別数	・二次放物線形 ・三角形 ・矩形断面(ハチ有無) ・台形断面 ・U型断面(ベンチフリューム) ・U型フリューム ・U型カルバート ・C-BOX断面(インバート有無) ・標準馬蹄形断面 ・C-BOX断面(丸ハチ付) ・円形断面 ・幌型断面(インバート有無) ・偏心馬蹄形(卵形) ・DO管 ・パイプアーチ形 ・ロールドガッター ・複断面水路 (低水路部=矩形orU形) ・FX側溝 (ベンチフリュームボックス・ベンチボックス) ・側壁傾斜幌型 (インバート付き)(皿型断面) ・多角形任意断面 (∞ポイント・レベル1,1a,2a,2,3(樹木群))		
※水路不等流水力発電の追加断面	・直線馬蹄形 (インバート付・無) ・側壁傾斜幌形 (インバート無) ・上部2R幌形 (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 h _f 流入損失 h _{en} 流出損失 h _{ou} 漸縮損失 h _c 漸拡損失 h _e 急縮・急拡損失 h _{sc} ・h _{se} スクリーン(ごみの有無) カーテンウォール h _k	湾曲損失 h _b 屈折損失 h _{be} 分流損失 h _s 合流損失 h _g 任意損失係数入力 任意損失水頭入力 橋脚 湾曲による内外水位差 段上げ	
限 界 水 深 フルード数計算	・水理学的水深(Bresse) ・最深部の水深 ・井田の合計径深		
制 限	〈標準逐次法〉 ・主測点数 ∞ ・内挿断面数 ∞ ・流量変化箇所 ∞ 〈積分法〉 ・一様水路断面 (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(h _c)として計算続行 〈共通〉 ・計算内容説明、横断面図諸数値 ・入出力画面ハードコピー 〈積分法、標準逐次法〉 ・計算表：プリンタまたはExcelファイル(ブック)形式 ・不等流計算結果縦断面図：プリンタのみ		
C A D データ (D X F)	エンタープライズ 入力(多角形断面) 出力(縦横断面)	プロフェッショナル ×	
デ ー タ	・CSV形式で入出力 ・旧Ver. 5, Ver. 4, Ver. 3のデータ読み取り可能		

適応機種及びOS

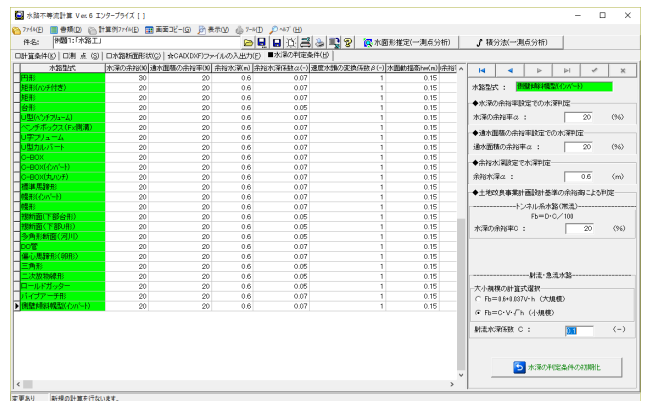
OS	Windows 7/8/10
ハードウェア	1200×768ドット以上のグラフィック機能 DVDROMドライブ USBポート(USB版でサーバーとなるパソコンに必要)
必要メモリ	4GB以上
ハードディスク空き容量	60MB以上必要
プロテクト方式	サーバにUSBキーを差し込み、各クライアントマシンにアプリケーションプログラムをインストール後プログラムを起動 (ライセンス数だけ同時起動が可能)

データ入力画面

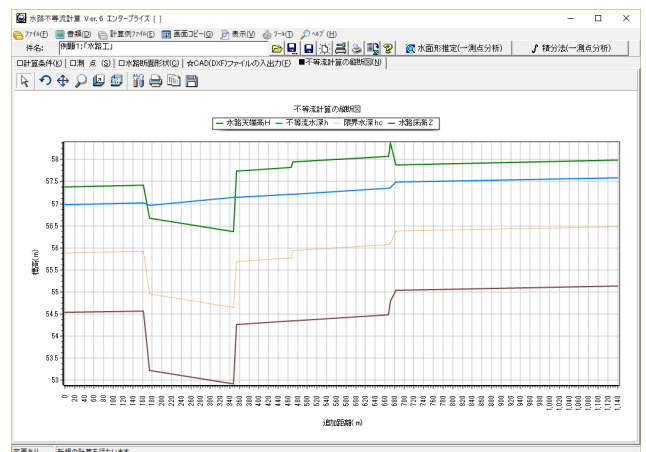
・水路断面形状の入力タブ



・水深の判定条件設定タブ



・不等流計算結果の縦断面図タブ(水面線グラフ表示)



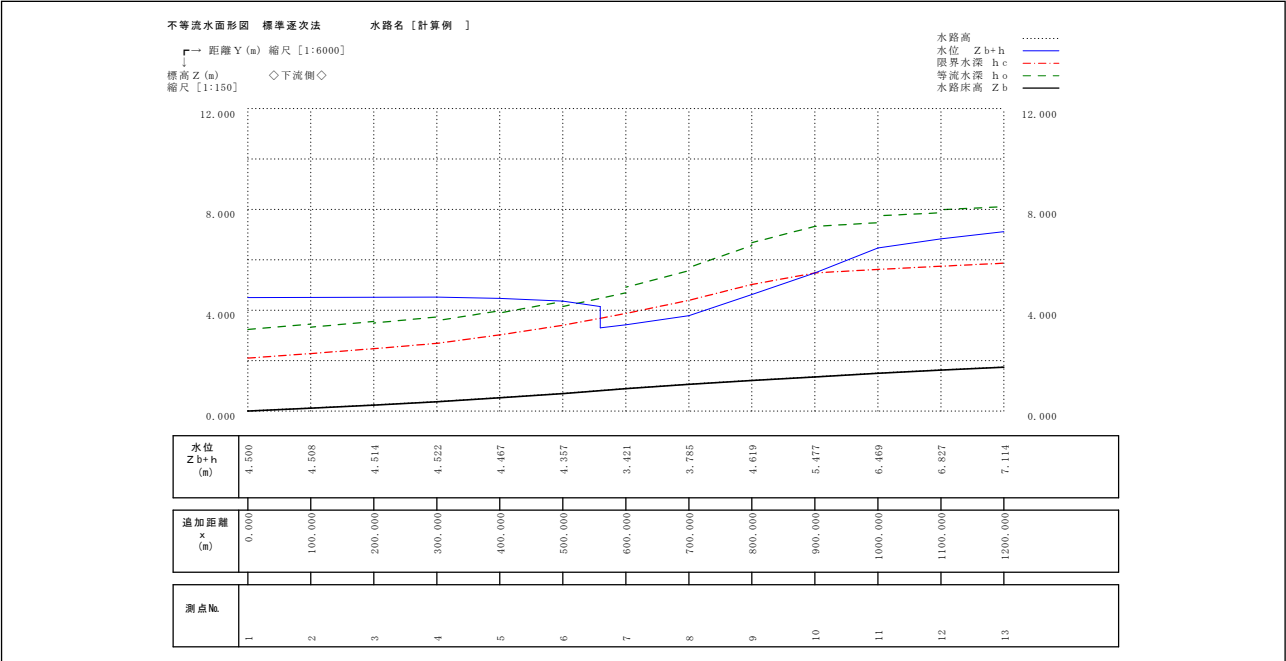
水理計算ソフト「**奔流**」水路不等流計算 書類出力例

●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」]															フルード数 $Fr = U / [g \cdot A / (\alpha \cdot B)]^{1/2}$				
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)	フルード 数 Fr	複合エネルギー補 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	0.489	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	0.732	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)- Φ				
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 $\frac{\Delta x \sum N_i^2 \cdot u_i^2 \cdot S_{b_i}}{2A \cdot R^{4/3}}$ ③ ④ (m)		側面抵抗水頭 $\frac{\Delta x \sum \tau_{ij} \cdot S_{ij}}{2A \cdot \rho \cdot g}$ ③ 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)	比エネルギー E $h + \frac{U^2}{2g}$ (m)						
339+39.50	0.082	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	57.068	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	0.000	0.000	57.103	57.105	57.086				3.915	0.00021895	1a				
337+65.54	0.171	0.087	0.006	0.000	0.000	0.000	57.137	57.225	57.105				4.398	0.00100459	1				
+91.54	0.171	0.003	0.087	0.000	0.000	0.000	57.312	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	0.000	0.000	57.317	57.353	57.315				3.047	0.00062737	1a				
+73.50	0.173	0.001	0.040	0.000	0.000	0.000	57.393	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	0.000	0.000	57.398	57.466	57.394				3.053	0.00069199	1				
+72.50	0.179	0.001	0.068	0.000	0.000	0.000	57.534	57.535	57.466				2.756	0.00069187	1				
+68.50	0.173	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	57.537	57.541	57.535	漸縮	0.300	0.028	2.535	0.00069064	1				
332+57.50	0.081	0.050	0.001	0.000	0.000	0.000	57.569	57.541	57.541				2.535	0.00021725	1a				
328+0.00	0.082	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	57.669	57.619	57.619				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

YamaSoftPlanning

ヤマソフトプランニング株式会社
〒819-0055 福岡県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