

特集：管網計算システムVer3.4

管網上配管の計算
樹枝状配管の計算

大口径+小口径が混在した管網計算が可能

—はじめに—

令和元年10月記事更新
(株)SIPシステム

本プログラムは、上水道（送水管・配水管・給水管）や土地改良かんがい用水量の管網計算を行うシステムです。解析は「節点水頭法」を採用し、ハーディ・クロス法では解析できない樹枝状配管や網状配管の計算が可能です。従来の管網計算は、管網路線図面を見ながら、計算シートに「節点データ」や「管長データ」を直接入力する手法が多く見られましたが、本システムでは、「背景地図（ラスタ/ベクター）」を読み込み、動水節点・流量節点・折れ点を配置して、管網路を現況図に合わせた管網路線図の作成が可能です。計算実行後、有効水頭や流速等の判定結果を画面表示、有効水頭が許容値を満足しない場合「管路比較検討」機能により適正管径の選択指定も可能です。出力帳票類として計算結果詳細書、平面図、縦断図の作成が可能です。上水道/土地改良の管網計算のツールとしてご利用頂ければ幸いです。

弊社「管網計算システム」のここが凄い！！

解析

解析手法は「節点水頭法」（汎用的なハーディ・クロス法は網状計算のみ）を採用していますので、「網状の配管」および「樹枝の配管」の管網解析が可能です。

背景図

「ラスタ」や「ベクター」の地図情報を読み込み、流量節点、折れ点や管路を配置して、管網路の作成が可能です。節点の移動や削除もクリックで操作可能。

計算機能

送水管（大口径）や給水管（小口径）等が混在した管網計算や管路を「仕切り弁」に置き換えた計算が可能です。また、管路長等もスケール指定で自動算出されます。動水節点は多点注入が可能です。管網路の節点総数は、理論上無制限。

判定機能

計算結果は画面上で確認、許容値の流速、水頭を満足しない場合は、管路毎に操作できる「管路比較検討」機能で許容値を満足する管径を表示、選択指定も可能です。

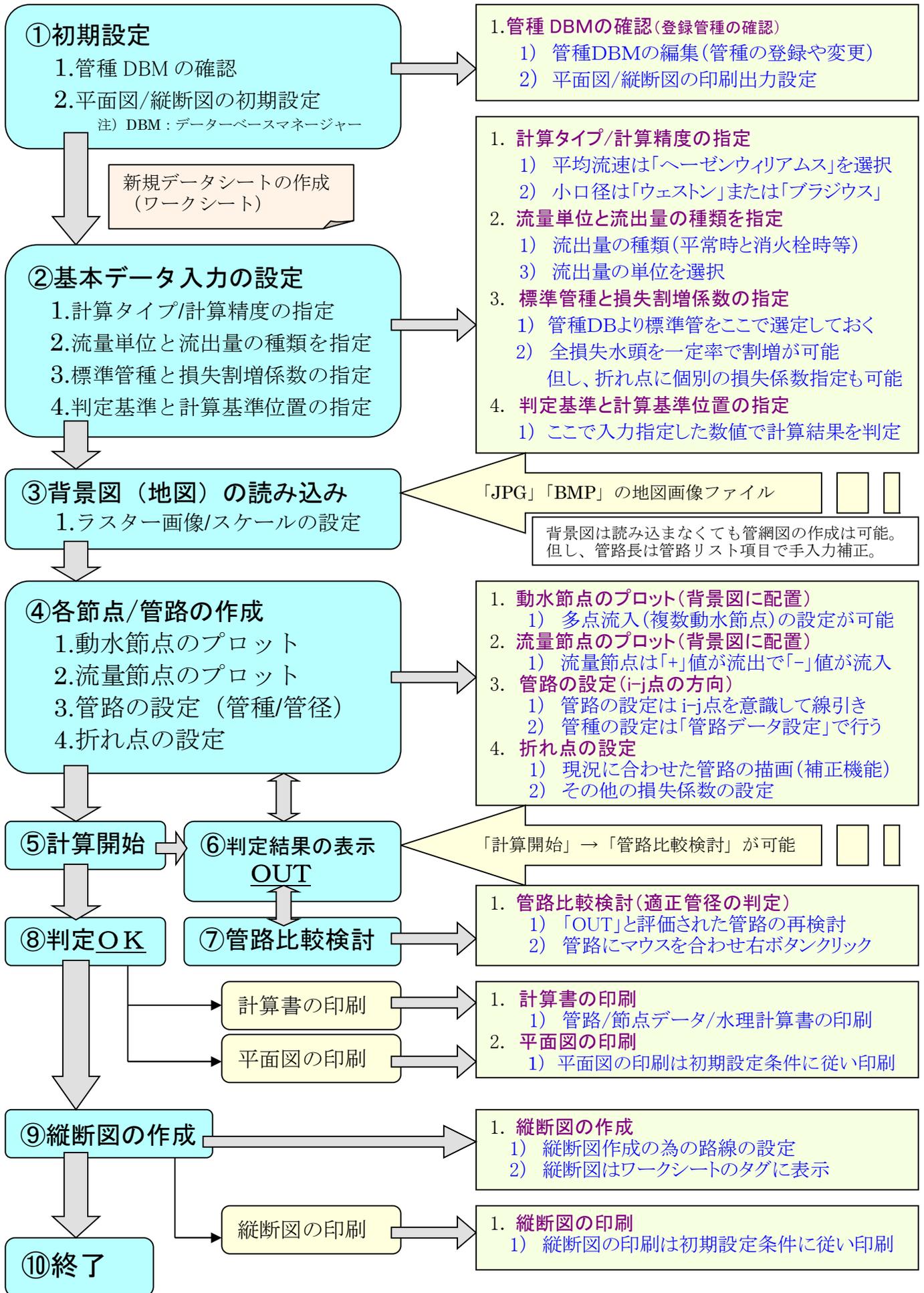
計算書

出力帳票として、「入力データ」および「詳細計算書」の印刷、また管網計算結果後の「平面図（背景図+管網路+計算値）」や「縦断図」の印刷出力も可能です。

オプション

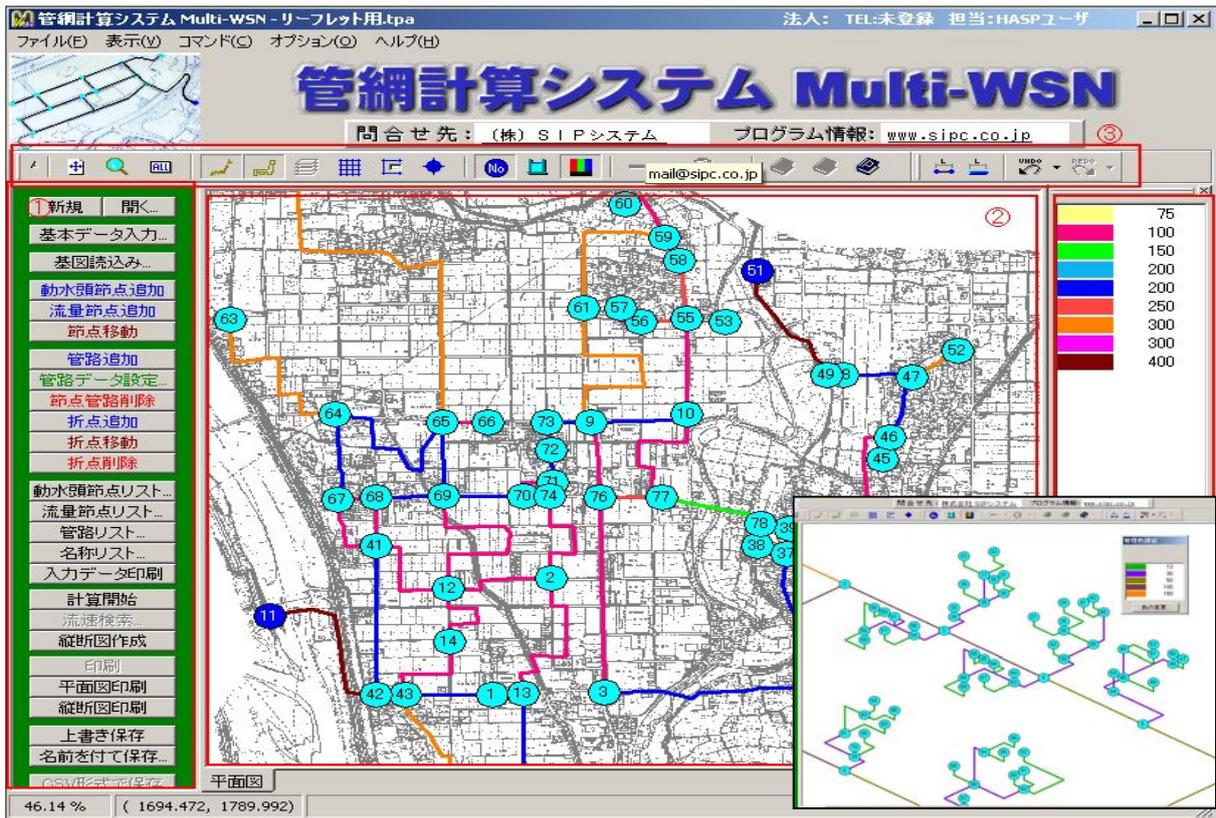
本システムには、オプション商品が用意されています。上水道給水量の計算が可能な「上水道給水量計算システム」。管路データを一括編集可能な「管路データCSV入出力システム」。また、DXF（背景図用）の読み込みや「計算結果+管網路」の変換出力が可能な「DXFファイルコンバータ」等があります。

管網計算システムの基本操作概要



システムの主な機能

1. 起動画面とその概要



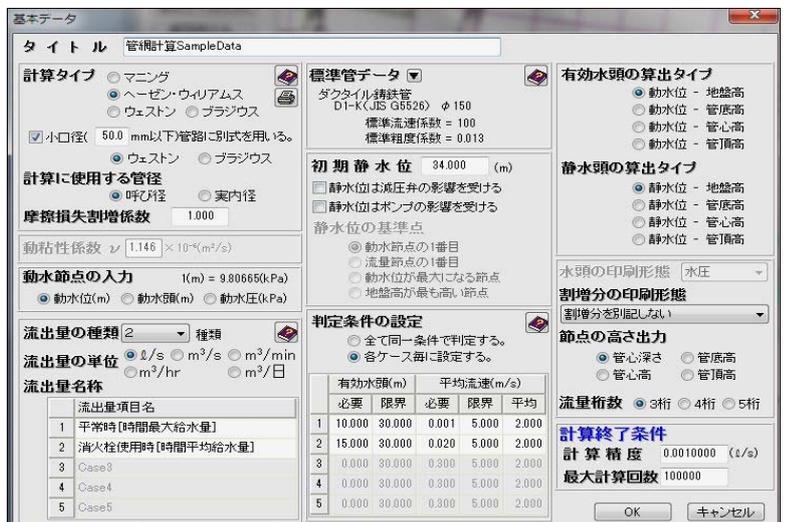
＜プログラム起動後のメインメニュー画面、および画面構成は以下の通りです。＞

- 1) エリア①（コマンドバー）
 管網計算を行う基本的操作ボタンです。
 上側よりコマンドバーを順次実行することにより、管網図の作成から印刷までが可能となります。
- 2) エリア②（ワークシート）
 管網図の作成や管路データを登録するときの作業エリアを言います。背景図を「基図読み込み」ボタンで読み込み、動水位節点、流量節点、管路を作成し計算実行が可能となります。
- 3) エリア③（ツールバー）
 管網計算において、使用頻度の高い操作をボタン化し配置しています。
 管網図作成中や計算後に、各種ボタンをクリック（ボタンの反転表示）することにより、その機能を利用できます。選択した機能を終了する場合は、再度そのボタンをクリックします。
- 4) エリア④（ツールエリア）
 画面上では、管径毎に色分けして表示するように機能設定しているケースです。非表示とすることも可能です。

＜計算機能＞

本プログラムでは、配水管（大口径）と給水管（小口径）が混在した計算が可能です。（Ver3.0以降）

混在した計算を行う場合は、対象とする小口径の外径寸法（mm）を入力後、その計算手法について「ウェストン」または「ブラジウス」の何れかを選択します。大口径（通常50mmを超える外径寸法）は、通常ヘーゼンウィリアムスで計算します。

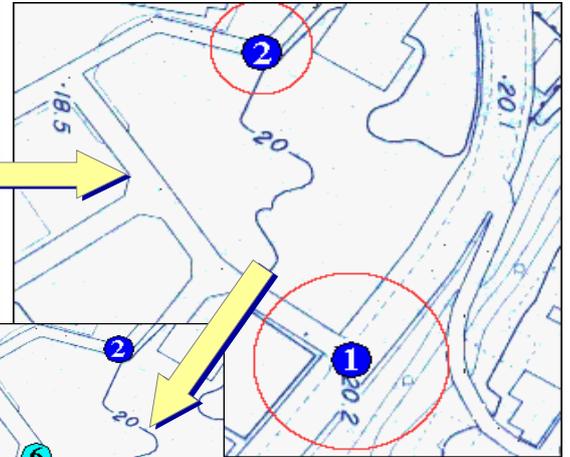


2. 管網図の作成

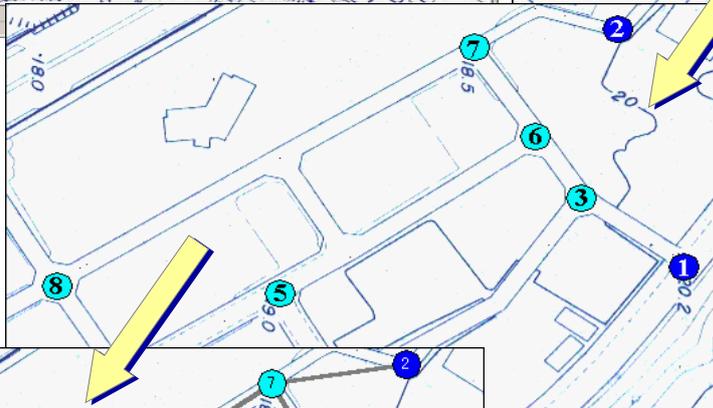
①基図を読み込みます。



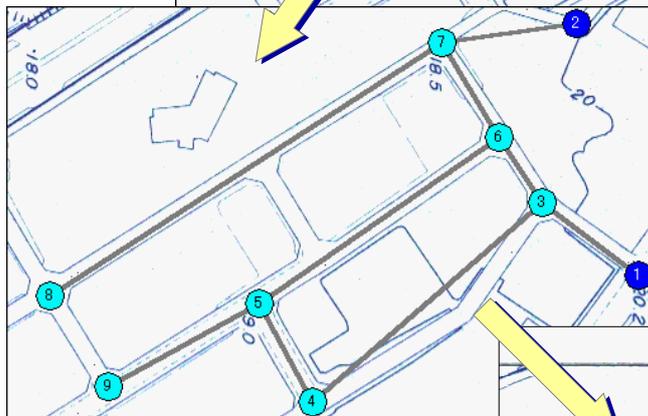
②「動水節点」をプロットします。



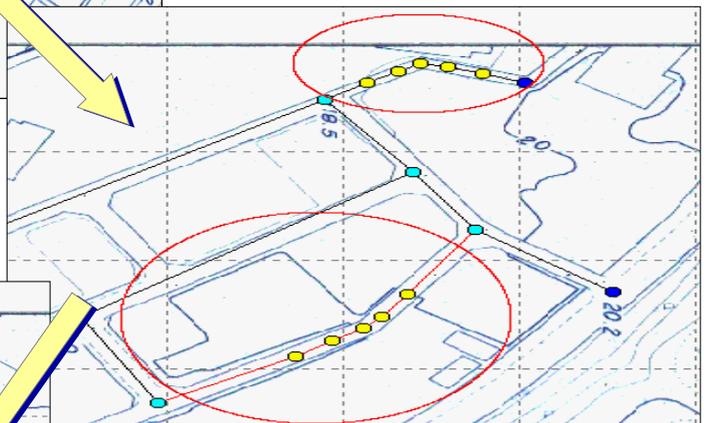
③「流量節点」をプロットします。



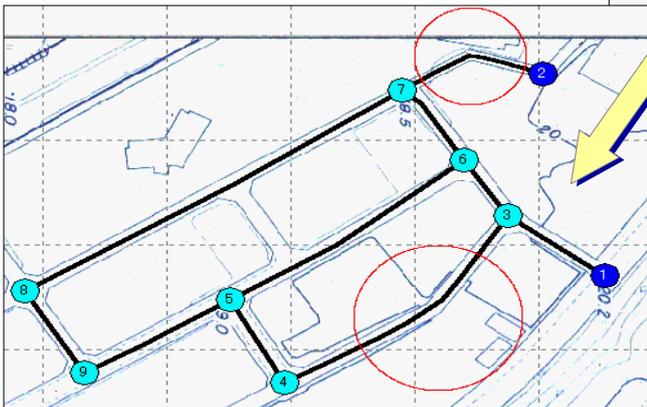
④管路の「節点」と「節点」間をクリックして管路を作成します。



⑤管路を現況に合わせて「折れ点」を作成します。



⑥「折れ点」により管路が現況に配置できます。



3. 折れ点の機能

折れ点には、管路を現状図に合わせる他、ポンプ、減圧弁、損失水頭の機能を付加できます。

折点情報一覧表

管路番号：6
始点節点番号：5
終点節点番号：6

No	折点タイプ	増減圧もしくは損失係数
1	折れ点	0.000
2	増減圧ポンプ	5.000
3	折れ点	0.000
4	減圧弁	3.000
5	折れ点	0.000
6	各種損失係数	0.025

管路データ

NO	始点節点番号	終点節点番号	呼び径(mm)	管路長(m)	流速係数	備考	折れ点数
1	1	2	250	95.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
2	2	7	200	52.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
3	2	3	200	82.500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
4	3	4	200	82.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
5	4	5	200	49.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
6	5	6	200	180.500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	6
7	6	13	200	120.500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
8	3	8	200	121.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	2
9	4	14	200	54.500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
10	14	15	200	108.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	3
11	14	16	200	146.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	3
12	16	17	200	70.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
13	17	18	200	42.500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
14	5	9	200	61.500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0

動水位／流量節点データ

<動水位（水供給源）データの入力画面>

動水頭節点データ

動水頭節点数：1

NO	節点番号	地盤高(m)	管心深さ(m)	動水位(m)
1	1	51.000	1.200	52.000
2				

<流量節点データの入力画面>

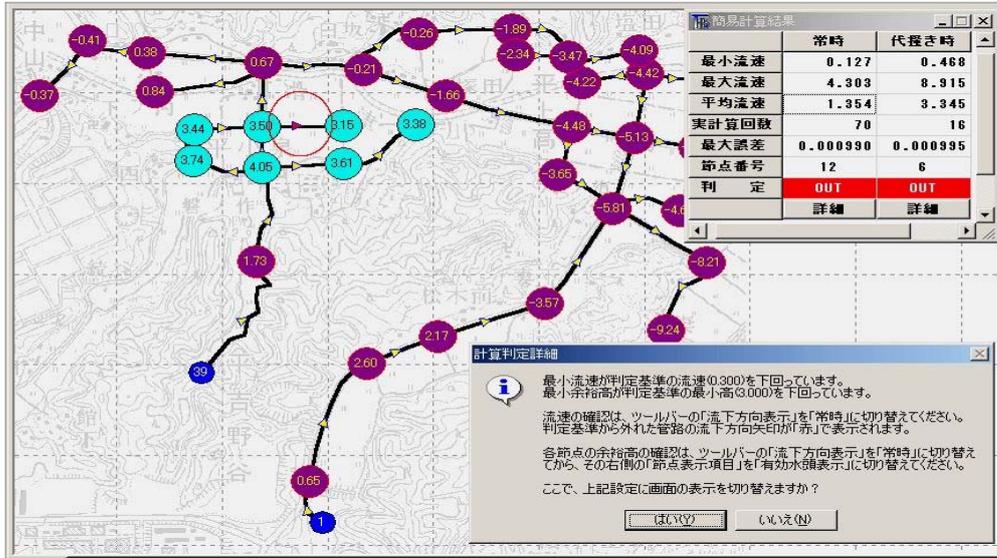
流量節点データ

流量節点数：17

NO	節点番号	地盤高(m)	管心深さ(m)	流出量 最大流量時
1	2	43.000	1.2	0.000
2	3	36.500	1.2	0.000
3	4	33.800	1.2	10.000
4	5	31.000	1.1	8.000
5	6	18.400	1.1	15.000
6	7	46.000	1.1	20.000
7	8	34.000	1.1	8.000
8	9	30.500	1.2	7.000
9	10	31.800	1.2	6.000
10	11	31.000	1.2	10.000
11	12	32.000	1.1	7.000

5. 計算結果の画面

計算結果の画面です。
 節点の赤色は、有効水頭が許容値を満足しない事を表し、管路の赤矢印は流量方向と流速が許容値を満足していない事を表します。



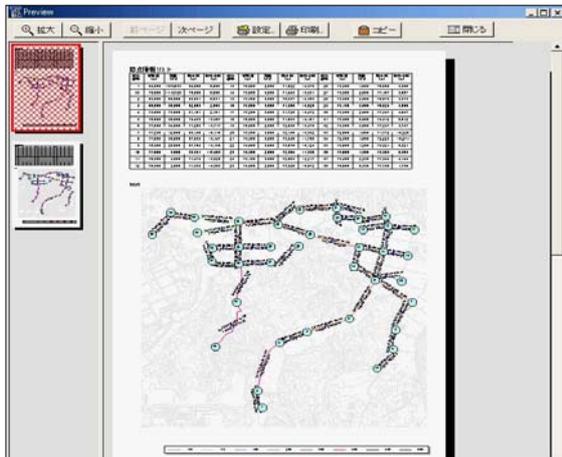
6. 比較検討機能

比較検討結果の画面です。
 この画面では、選択した管路が許容値を満足するためには「管径」が「100~125」呼び径の管径を選択しなさいと計算結果を表示しています。

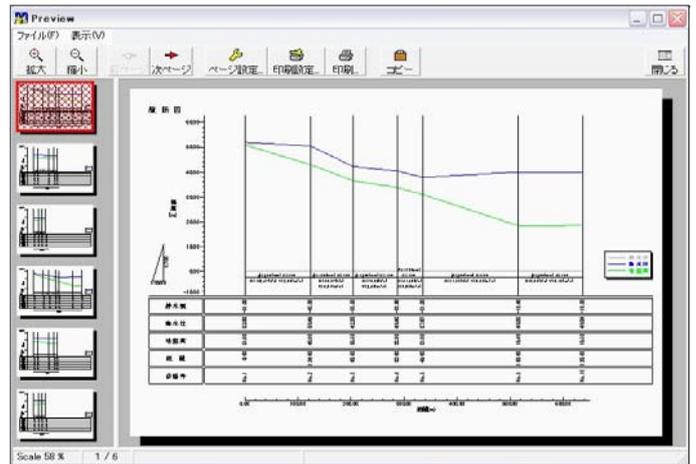


7. 印刷帳票

<平面図の出力画面>



<縦断面図の出力画面>



8. その他の損失係数の考慮その適用手法

本システムでは、各管路の折れ点に、[折れ点][増減圧ポンプ][減圧弁][各種損失係数]の4種類の設定が可能です。

管路データ

NO	始点番号	終点番号	呼び径(mm)	管路長(m)	流速係数	備考	折れ点数
1	1	2	250	85000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
2	2	7	200	52000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
3	2	3	200	82500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
4	3	4	200	82000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
5	4	5	200	49000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
6	5	6	200	180500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	6
7	6	13	200	120500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
8	3	8	200	121000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	2
9	4	14	200	54500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
10	14	15	200	108000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	3
11	14	16	200	146000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	3
12	16	17	200	70000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
13	17	18	200	42500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
14	5	9	200	61500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0

折点情報一覧表

管路番号: 6
始点節点番号: 5
終点節点番号: 6

No	折点タイプ	増減圧もしくは損失係数
1	折れ点	0.000
2	増減圧ポンプ	5.000
3	折れ点	0.000
4	減圧弁	3.000
5	折れ点	0.000
6	各種損失係数	0.025

設定方法は、設定したい管路上にカーソルを置き(赤色反転)右クリックするとショートカットメニューが表示されますので、そこから「折れ点リスト」を選択する方法と「管路リスト」コマンドバーをクリック「管路データ」入力画面の「折れ点数」の項目から「折点情報一覧表」を表示しても設定が可能です。

折れ点の番号は、管路番号の始点節点番号から終点節点番号へ向かった番号(1.2.3...)と対応します。

「折点タイプ」の選択は、 にカーソルを合わせ、マウスをクリックする毎に、表示が「折れ点」→「増減圧ポンプ」→「各種損失係数」→「減圧弁」と切り替わりますので、指定したい項目を選択します。選択した「折点タイプ」に応じて、増減圧もしくは損失係数等の数値を入力します。

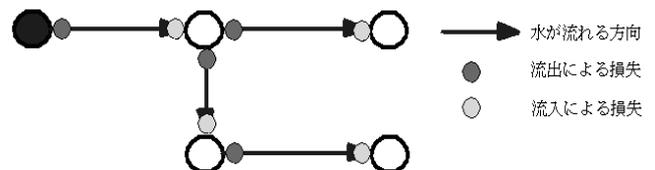
< 流入・流出による損失の考え方 >

本システムの各種損失水頭Hの算出は、管路内にある損失折れ点の係数「f」を求め、 $H = f \times H_v$ から計算しています。

項目 6)、7)で樹枝状配管時のみ対応の理由は、樹枝状配管の場合は、設計段階で節点に対して水の流れが決まっているので流入の判断が可能です。管網配管の場合は、水の流れは水理計算を実行しないと判断がつかないので、管網配管では流入による損失を考慮できないとしています。よって本システムでは、流入による損失は、樹枝配管のみとしています。

< 流量節点の損失の設定方法 >

流量節点における損失は、現状考慮できませんので、必要な場合はその近辺に折れ点を設置して損失係数を考慮するようにして下さい。



9. 減圧弁を設定した場合の静水位

基本データの入力項目で、「静水位が減圧弁の影響を受ける」の項目にチェックマークし、且つ折れ点で減圧弁を設定した場合、縦断図の作図においてその減圧値分だけ静水位を下げて表示します。また、縦断図のバンド項目名および計算書に静水位を表示します。

但し、管網配管内に減圧弁を設定し静水位に影響を与える場合は、管網内の最大の静水位を採用します。

詳細は下記項目を参照下さい。

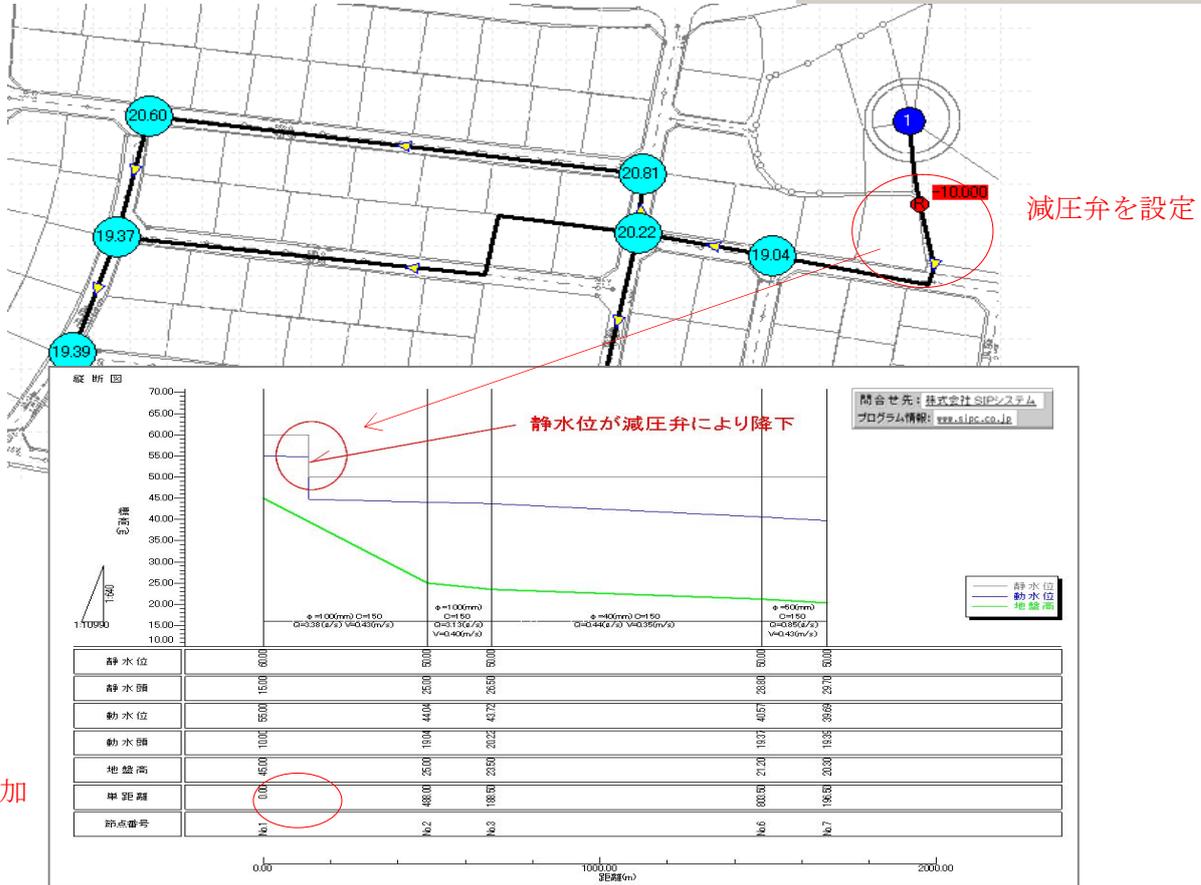
初期静水位 (m)

静水位は減圧弁の影響を受ける

静水位はポンプの影響を受ける

静水位の基準点

- 動水節点の1番目
- 流量節点の1番目
- 動水位が最大になる節点
- 地盤高が最も高い節点



静水位の項目を追加

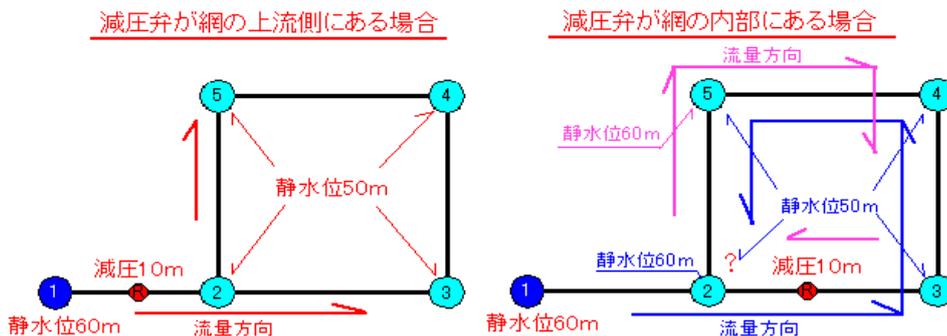
<静水位を正常に取得できない場合の考え方>

通常「減圧弁」は、送水管（網配管の上流側）に設置されますので、下図左図の通り減圧された静水位は、各節点到均等に減圧されますので問題ありません。

しかしながら、右図の減圧弁が網内にある場合は問題が発生します。

例えば、下右図において、管路 2-3 間に 10m の減圧弁を設置し、流量方向が 1-2-3-4-5-2 の場合、節点 3、4、5 の静水位は 50m になるように思われますが、減圧前の節点 2 の静水位 60m と 50m とで一致しなくなります。また、流量方向が 1-2-5-4-3-2 となった場合、2-3 間で 10m 減圧してしまうと、節点 2 の静水位が同様に一致しなくなります。

よって本システムでは、水は高所から低い方に流れるという観点から、減圧弁が網内にある場合は、その一番高い静水位が管網内を支配するとして前節点の静水位を採用しています。



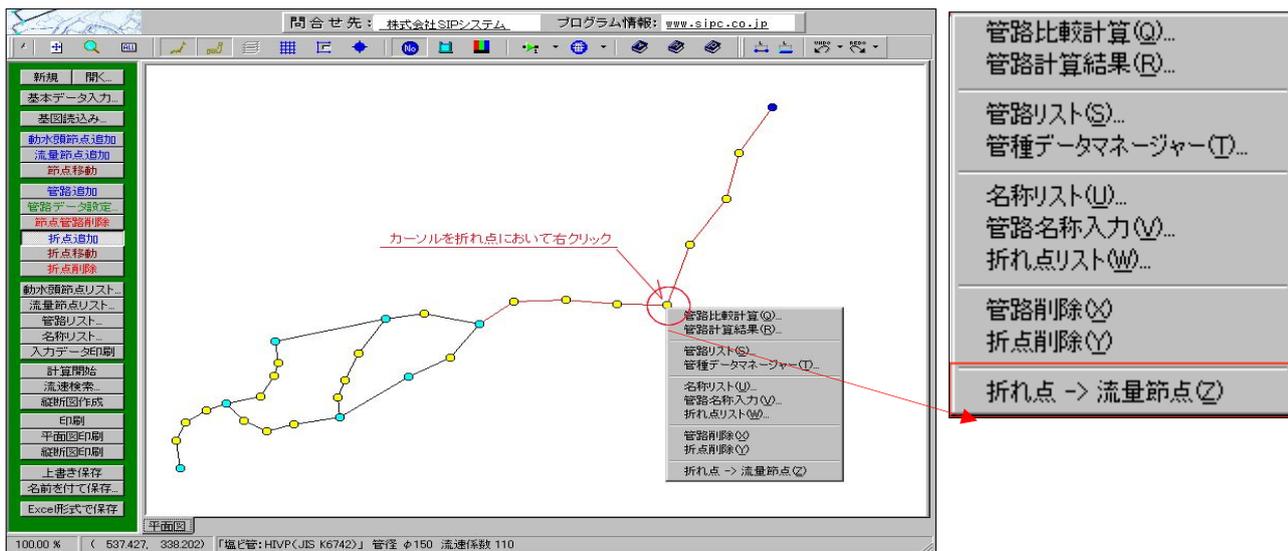
10. 折れ点を流量節点に変換機能(折れ点→流量節点)

本プログラムでは、一旦「折れ点」と設定した点に対して「流量節点」へ変換することが可能です。例えば、「流量節点①-②」間の管長が長く、且つその管路に対して複数の「折れ点」で構築していたとします。その後、設計変更等が生じその管路上に新たに「流量節点」を設ける必要が生じた場合、「折れ点」を「流量節点」に置き換える事が可能です。

設定に関する操作方法と注意点は以下の通りです。(Ver2. 4. 20. 167 以降で対応)

<折れ点→流量節点への変換方法>

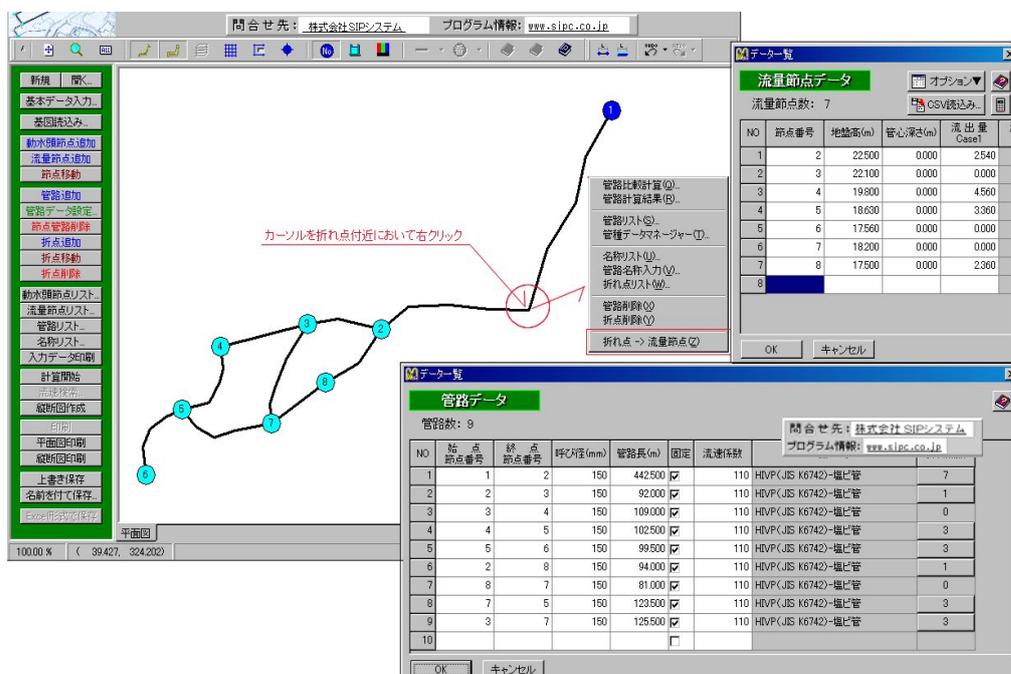
コマンドバー「折点追加」ボタンをクリックして表示される管路図において、流量節点に変換したい「折れ点」上にカーソルを置き、右クリックするとプロパティ画面が表示されます。プロパティ画面の下にある「折れ点→流量節点」をクリックすると「流量節点」に変換されます。



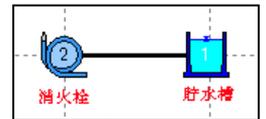
管路図を表示している画面上でも、変更したい折れ点の位置を特定できていれば、同様にその位置で右クリックしてプロパティ画面を表示、変換が可能です。

流量節点に変更することで「流量節点データ」および「管路データ」も自動的に変更されますが、データの入力が必要となります。

次ページ参照



11. 流量節点と管路を右クリックしてできること(消火栓、管路比較検討)



1) 流量節点を右クリック

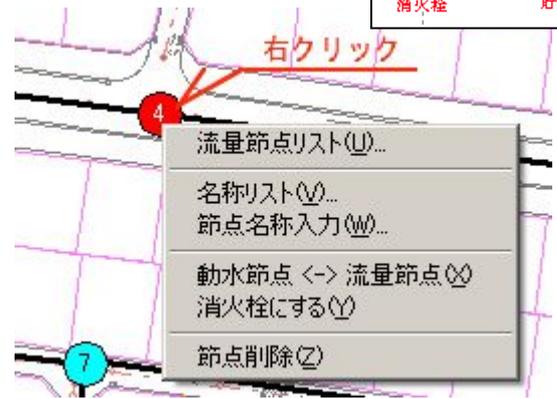
流量節点の円上で右クリックするとプロパティ画面が表示されます。(右図)

画面上の各項目をクリックして、それぞれに機能を実行できます。(その内、下記項目について解説)

「動水節点<->流量節点」

(流量節点) または (動水節点) 上で本項目を実行すると、下記のように切り替わります。

- ・ 流量節点→動水節点へ切り替え
- ・ 動水節点→流量節点へ切り替え



この機能は、例えば通常の管網状態から下流側末端の流量節点を動水節点へ変更、また最上流側の動水節点を流量節点に変更し計算を行う事により、上流側の必要地盤高を求める事ができます。

「消火栓にする」

流量節点上で本項目を実行すると、流量節点が消火栓として認識されます。(画面上の表示)

消火栓をワークシート上で表示するには、イメージ表示ボタンをクリックすると「消火栓ホース」のイメージに切り替わります。

通常は水色、カーソルを置いて赤色表示 (右図)



消火栓に設定された流量節点は、「流量節点データ」入力画面で、ピンク色で表示されます。

また、本入力画面で、直接「NO」の項目の番号をクリックしても「消火栓」に指定できます。但し、設定した後は「OK」ボタンを実行して下さい。

尚、本機能は画面上の表記のみで、計算や平面図の作成には影響を与えません。

データ一覧

流量節点データ

流量節点数: 31

NO	節点番号	地盤高(m)	管心深さ(m)	流出量 [時間最大総]	流出量 [時間平均]
1	2	9.720	0.000	0.000	0.000
2	3	9.610	0.000	0.907	0.324
3	4	9.730	0.000	1.361	0.486
4				17	0.324
5				38	0.567

クリックして「消火栓」

2) 管路上で右クリック

管路上で右クリックするとプロパティ画面が表示されます。(右図)

画面上の各項目をクリックして、それぞれに機能を実行できます。(その内、下記項目について解説)

「管路比較計算」

管路比較検討機能については、項目17) 計算の実行/(2) 管路比較計算を参照下さい。



「管路計算結果」

選択した管路の計算結果が表示されます。(右図)

管路計算結果

管路番号: 17 [14 - 7]

管種: タクタイトル鉄管

記号: D1-K(JIS G5526) 口径: 150

	[時間最大総]	[時間平均]
始点番号	14	14
終点番号	7	7
流速 V (m/s)	0.118	0.272
流量 Q (l/s)	2.192	5.060

12. 仕切り弁の機能

1) 仕切り弁の指定方法

「仕切り弁」として考慮する計算が可能です。(管内の流量をクローズ)

指定方法は、仕切りを設けたい管路上にカーソルを置き、右クリックして表示される画面より「仕切り弁を閉じる」の項目をクリックすると適用されます。

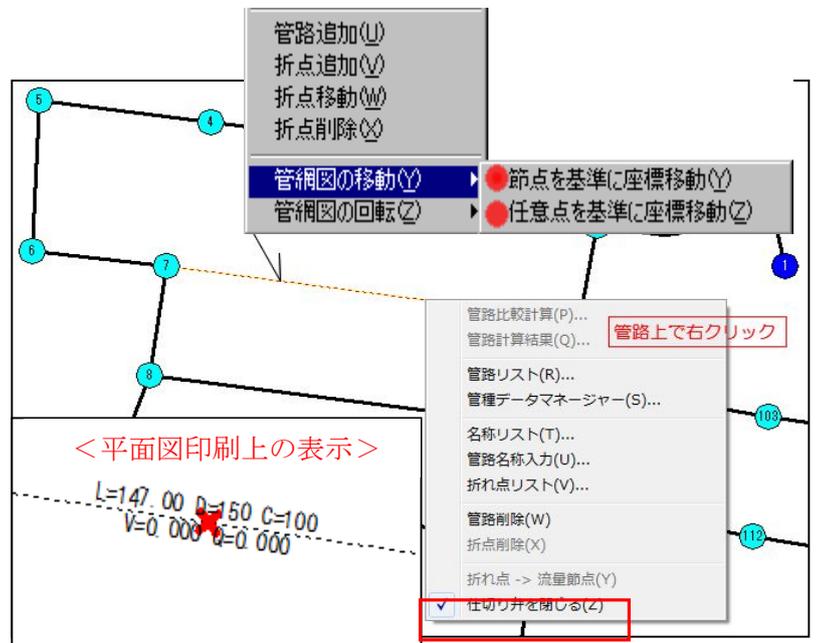
「仕切り弁を閉じる」がチェックマークされます。(右図参照)

「仕切り弁」指定された管路が、破線と中央部に×表示されます。(表示画面、平面図印刷、DXF変換時)

また、同様に「管路リスト」で表示される管路データ一覧表の項目でも、「仕切り弁」の指定が可能です。

指定は、管路番号から管路長の間までの範囲でマウスを右クリックすると、「仕切り弁を閉じる」ショートカットメニューが表示されますのでここで指定も可能です。但し、リスト上の変更は、「OK」ボタンをクリックするまで平面図等に反映されません。

「仕切り弁」として適用された管路はリスト上でグレー表示されます。(表示色は、オプション/設定/印刷設定)の項目で変更が可能です。)

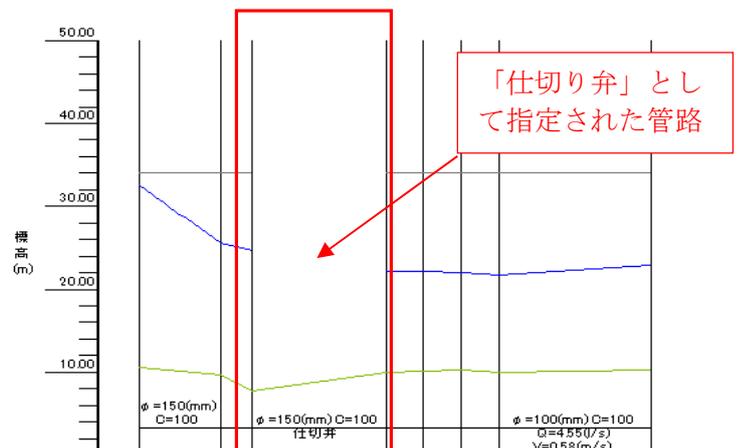


データ一覧

管路データ												
NO	始点 節点番号	終点 節点番号	呼び径(mm)	管路長(m)	固定	流速係数	備考	折れ点数				
12	12	120	100	13,000	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	1				
13	120	13	100	29,500	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	0				
14	13	14	100	22,000	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	0				
15	101	14	100	22,000	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	0				
16	14	2	150	34,000	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	0				
17	14	7	150	147,000	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	2				
18	101	102	75	31,000	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	0				
19	102	103	75	31,000	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	0				
20	103	104	75	31,500	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	0				
21	104	105	75	23,000	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	1				
22	105	106	75	24,000	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	0				
23	106	107	75	26,000	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	0				
24	107	108	75	25,500	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	1				
25	108	109	75	38,500	<input type="checkbox"/>	100	D1-K(JIS G5526)-ダクタイル鑄鉄管	3				

<縦断面図上での表示>

「仕切り弁」が指定された管路について縦断面図を作成した場合、動水位、静水位ともに表示されません。また、流量を表示している部分に「仕切弁」と表示されます。



<計算書上での表示>

「仕切り弁」指定した場合、計算書上では、「管路計算データ」一覧表の「流量」の項目に「仕切弁」と表示されます。

静水位	23.40	24.28	26.21	24.01	23.90	23.68	24.08	23.73					
動水位	32.50	25.59	24.68	22.17	22.22	22.04	21.70	22.90					
14	16	2	14	150.000	34.000	C=100.0	26.774	1.515	26.632	0.905	0.000	0.000	0.000
	15	14	101	150.000	22.500	C=100.0	26.536	1.502	26.195	0.589	0.000	0.000	0.000
	17	14	7	150.000	147.000	C=100.0	仕切弁						

13. 管路図の移動と回転機能

1) 管路図の移動と回転

読み込んだ背景図に対して管路図を移動や回転する事が可能です。

背景図を読み込み、管路図を作成した後、背景図が変更となり、再度背景図を入れ替えた場合、管路と背景図間で「ズレ」が生じた場合等で利用します。

操作は、プルダウンメニューから操作したい移動方法をクリックした後に操作可能となります。移動する方法は、移動および回転のそれぞれ2種類あります。

管路追加(U)	
折点追加(V)	
折点移動(W)	
折点削除(X)	
管網図の移動(Y)	● 節点を基準に座標移動(Y)
管網図の回転(Z)	● 任意点を基準に座標移動(Z)

1)-1. 「節点を基準に座標移動」

移動したい節点をクリックし、次に移動したい位置をクリックすると管路図が移動します。

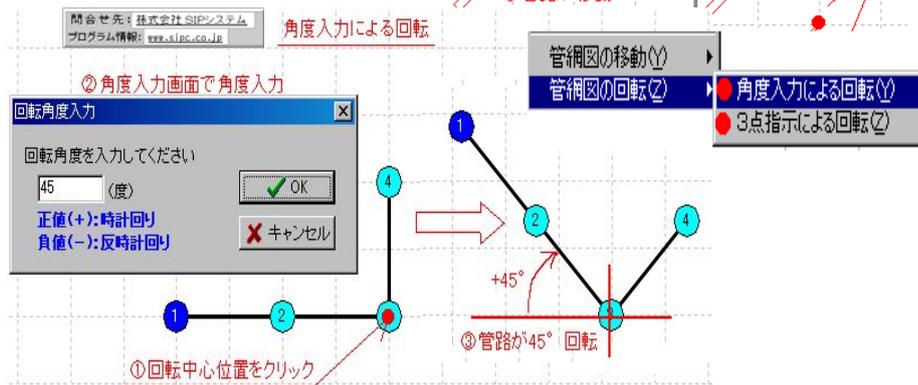
1)-2. 「任意点を基準に座標移動」

移動したい任意の点をクリックし、次に移動したい位置をクリックすると管路図が移動します。

1)-3. 「角度入力による回転」

回転したい中心位置をクリックすると回転角度入力画面は表示されますのでここで角度を入力します。

正值 (+) : 時計回り
負値 (-) : 反時計回り
入力が終わりましたら「OK」ボタンをクリックすると管路図が回転表示されます。

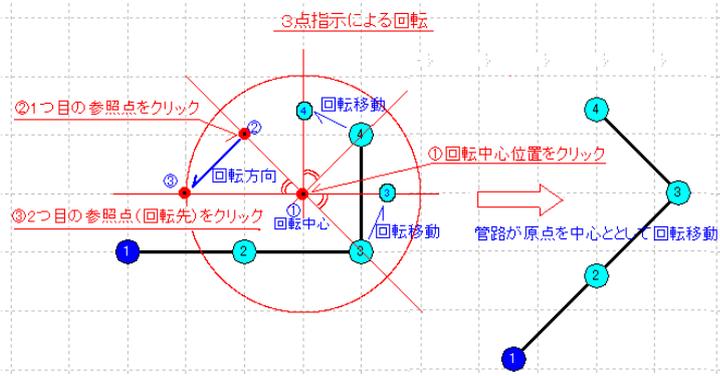


1)-4. 「3点指示による回転」

管路図を3点指示で回転が可能です。

回転は、まず管路図に対して、回転の中心位置をクリックします。

次に、1つ目の参照位置を指定クリックします。その後2つ目の回転先をクリックすると管路図が回転移動します。

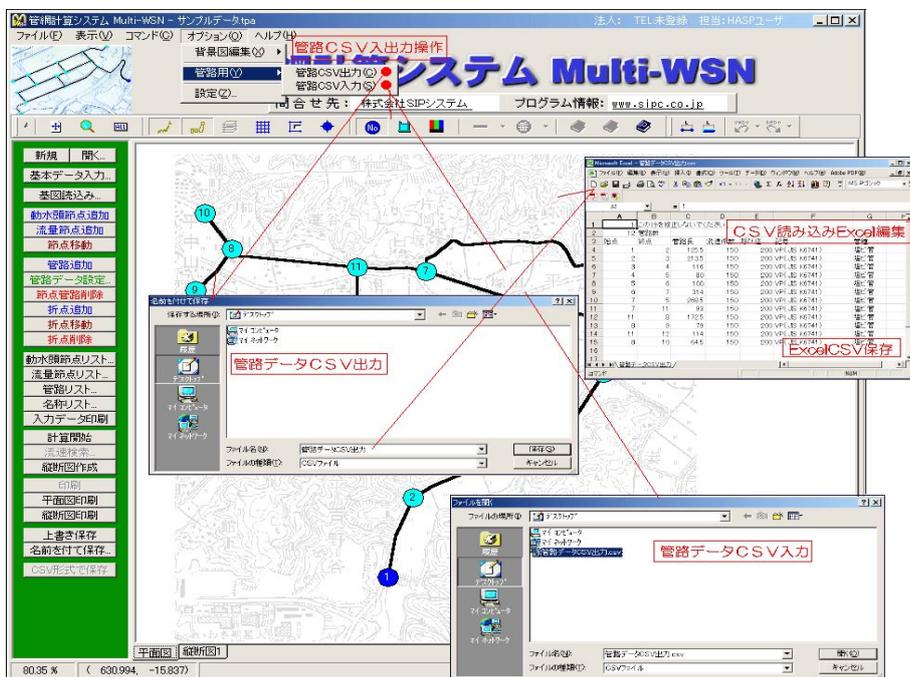


14. オプション(管路データCSV入出力システム)

本機能は、「管路データCSV入出力システム」(オプション商品)をご購入された場合に利用が可能です。本体プログラムの管網計算で入力登録した管路データについて、その後の設計変更等で「流量係数」等が変更となった場合、本体プログラムでは管路一本(行)毎に変更を加えなければなりません。本システムを活用することで一括修正が可能です。

<機能的概要>

1. 本体プログラムの「管網計算システム」で作成した管路データ「節点、呼び径、管路長、流速係数、管種データ」についてCSV出力が可能です。
2. CSV(出力)された管路データファイルをExcel等で読み込み、編集後、「管網計算システム」で読み込めば、管路データを自動的に書き換え処理を行います。
3. 編集された管路データを「管網計算システム」に読み込む際、管種データベースに無い「管種、記号、呼び径」の組み合わせがあると自動的に管種データマネージャーに登録します。
4. 編集された管路データの管路長は、「管網計算システム」に読み込むと固定管路長として認識します。



Microsoft Excel - 管路データCSV出力.csv

NO	始点 節点番号	終点 節点番号	管路長	流速係数	呼び径	記号	管種	折れ点数
1	1	2	300	150	300	VP(JIS K6741)	塩ビ管	1
2	2	3	250	220000	250	VP(JIS K6741)	塩ビ管	3
3	3	4	250	120000	250	VP(JIS K6741)	塩ビ管	1
4	4	5	200	80000	200	VP(JIS K6741)	塩ビ管	0
5	5	6	200	100000	200	VP(JIS K6741)	塩ビ管	1
6	6	7	100	35000	140	VP(JIS K6741)	塩ビ管	14
7	7	5	100	270000	140	VP(JIS K6741)	塩ビ管	1
8	7	11	110	100000	140	VP(JIS K6741)	塩ビ管	2
9	11	8	125	170000	140	VP(JIS K6741)	塩ビ管	1
10	8	9	75	80000	140	VP(JIS K6741)	塩ビ管	1
11	11	12	75	115000	140	VP(JIS K6741)	塩ビ管	1
12	11	12	75	115000	140	VP(JIS K6741)	塩ビ管	1
13	8	9	80	140	75	VP(JIS K6741)	塩ビ管	0
14	11	12	115	140	75	VP(JIS K6741)	塩ビ管	0
15	8	10	65	140	65	VP(JIS K6741)	塩ビ管	0

データ一覧

管路データ

管路数: 12

NO	始点 節点番号	終点 節点番号	呼び径(mm)	管路長(m)	固定	流速係数	備考	折れ点数
1	1	2	300	130000	☑	150	VP(JIS K6741)-塩ビ管	1
2	2	3	250	220000	☑	150	VP(JIS K6741)-塩ビ管	3
3	3	4	250	120000	☑	150	VP(JIS K6741)-塩ビ管	1
4	4	5	200	80000	☑	150	VP(JIS K6741)-塩ビ管	0
5	5	6	200	100000	☑	150	VP(JIS K6741)-塩ビ管	1
6	6	7	100	35000	☑	140	VP(JIS K6741)-塩ビ管	14
7	7	5	100	270000	☑	140	VP(JIS K6741)-塩ビ管	1
8	7	11	110	100000	☑	140	VP(JIS K6741)-塩ビ管	2
9	11	8	125	170000	☑	140	VP(JIS K6741)-塩ビ管	1
10	8	9	75	80000	☑	140	VP(JIS K6741)-塩ビ管	1
11	11	12	75	115000	☑	140	VP(JIS K6741)-塩ビ管	1
12	11	12	75	115000	☑	140	VP(JIS K6741)-塩ビ管	1
13	8	10	65	65000	☑	140	VP(JIS K6741)-塩ビ管	0

<管路データ編集項目>

1. 「管路数」「管路の始点-終点」: 管路毎に編集可能です。修正した管路数を記入します。(追加も可能)
2. 「管路長」: 編集可能です。手入力された固定長として認識されます。
3. 「流速係数」: 編集可能です。マニング時には「粗度係数」と表示されます。
4. 「呼び径」: 編集が可能です。標準DBに無い管種は新規登録されます。
5. 「記号」「管種」: 編集が可能です。標準DBに無い管種は新規登録されます。

15. オプション商品機能(上水道給水量計算システム)

本システムは、最大給水量の算出方法「計画戸数から算出」・「総宅地面積と平均宅地面積から算出」を指定して、各節点における給水量を計算し、管網計算システムの流量として連動します。
 機能的には、時間係数の考慮や消火栓容量の計算も可能です。
 尚、本機能の詳細につきましては、「上水道給水量計算システム」のリーフレット、マニュアル等を参照下さい。

上水道給水量計算システム

最大給水量の算出方法

- 計画戸数から算出
- 総宅地面積と平均宅地面積から算出
- 上記2項目のうち大きい方を利用

宅地面積から最大給水量を算出

計画地内総宅地面積 56969.000 (m²)

一戸当たり平均宅地面積 300.000 (m²)

時間係数

自動計算 時間係数 3.3

節点毎の宅地戸数

No	節点No	戸数	地盤高
1	2	12	
2	3	8	
3	4	10	
4	5	16	
5	6	12	
6	7	2	
7	8	3	

総宅地戸数 187

給水量を計画戸数から算出する場合

一戸当たりの平均人数 3.300 (人)

一人当たりの給水量 350.00 (ℓ/日)

給水量を面積から算出する場合

一戸当たりの平均人数 3.300 (人)

一人当たりの給水量 350.00 (ℓ/日)

出力ケース

時間最大給水量 両方

消火栓使用時

消火栓使用時

使用節点 2

使用水量 1.000 (m³/分)

外部出力

CSV書き出し エクセル書き出し

計算確認 入力データの保存(S)

キャンセル 結果を反映して終了

16. オプション商品機能(かんがい用水量集計システム)

本システムは、かんがい区域(水田)における「代かき期」「普通期」および「管理用」の単位水量を計算し必要最大用水量の計算を行います。
 集計はブロック単位や作業日毎に集計を行い、節点流量集計では、その結果を本体プログラムの管網計算システムへデータ転送します。これによりかんがい用水量の管網計算が可能となります。
 尚、本機能の詳細につきましては、「かんがい用水量集計システム」のリーフレット、マニュアル等を参照下さい。

かんがい用水量集計システム 灌漑サンプル

基本データ

かんがいブロック名 (ため池の名称) 沼沢ため池

計画地内かんがい面積 12.7 (ha)

代かき機械の作業能力

代かき日数 2 (日)

トラクター1台当たりの1日の作業面積 3.4 (ha)

代かき機械ドライバ(ロー) 8ha/日 稼働
1日当たり作業面積 = 8.0 ÷ 1ha 当たり消費時間

代かきブロック数

代かきブロック数 = 2

かんがいブロック面積 = 計画灌漑面積 ÷ ブロック数 = 6.35 ha/ブロック

計画減水深の入力(水田)

代かき期減水深

代かき 110 (mm/日)

管理 19 (mm/日)

普通期減水深

期別最大 20 (mm/日)

かんがい効率

パイプライン 90 (%)

単位水量

代かき単位水量 0.01415 (m³/s)

管理用単位水量 0.00244 (m³/s)

普通期最大単位水量 0.00257 (m³/s)

計画減水深の入力(畑)

効率もしくは時間の入力値が0(零)なら考慮無し

代かき期消費水量 畑 3 (mm/日)

樹園地 3 (mm/日)

最大消費水量 畑 5 (mm/日)

樹園地 5 (mm/日)

かんがい効率 60 (%)

かんがい時間 8 (時間/日)

単位水量

代かき期単位水量 畑 0.00174 (m³/s)

樹園地 0.00174 (m³/s)

最大期単位水量 畑 0.00289 (m³/s)

樹園地 0.00289 (m³/s)

Image Layout

灌漑面積: 12.7ha
代かき日数: 2日
トラクター作業面積: 3.4ha

入力

No	節点番号	ブロック	作業日	番号	種別	面積(m ²)	計画田面高(m)	自動給水栓(φ75)	手動給水栓(φ75)
1	2	1	1	101	水田	9000	3.50	1	1
2	2	1	1	102	水田	12500	3.35	1	1
3	3	1	1	103	水田	7500	3.60	1	1
4	2	1	1	201	畑	12000	3.50	0	1
5	3	1	2	104	水田	11000	3.50	1	1
6	3	1	2	105	水田	23000	3.55	1	1
7	4	2	1	106	水田	30000	3.50	1	1

集計/印刷

ブロック集計 作業日毎に集計 節点集計

保存 キャンセル 結果を反映して終了



管網計算システム

水理解析（節点水頭法）により「管網状配管」および「樹枝状配管」に対応

価格 ¥319,000- (税+HASP 込)

本商品を別保有 HASP に追加登録する場合、価格は¥308,000- (税込) となります。

適用基準

- 水道施設設計指針（日本水道協会）
- 水道環境部水道整備（厚生省）
 - ・「簡易水道施設基準解説」
- 土地改良計画設計基準（農林）
 - ・設計基準 設計「パイプライン」

適用範囲

- 上水道管網配管の設計
 - ・送水・配水管および給水管
- かんがい用パイプラインの設計

適用公式

- ヘーゼンウィリアムス公式
- ウェストン公式（小口径）
- ブラジウス公式（小口径）

システム概要

本システムは、**管網状配管**だけでなく**樹枝状配管**も解析が可能な**節点水頭法**を用いて水理計算を行います。また、**大口径管と小口径管（50mm 以下）**が混在した管網計算も可能です。管網のレイアウトは、基図（背景地図）を読み込み、グラフィカルイメージで現況路線図を作成、計算結果後「管路比較検討」機能により適正管径の指定が可能です。出力帳票は、計算書、**平面図**、**縦断面図**の作成が可能な他、オプション商品により **DXF ファイルの入出力**や**管路データ CSV 入出力**機能で管路データの編集も可能です。

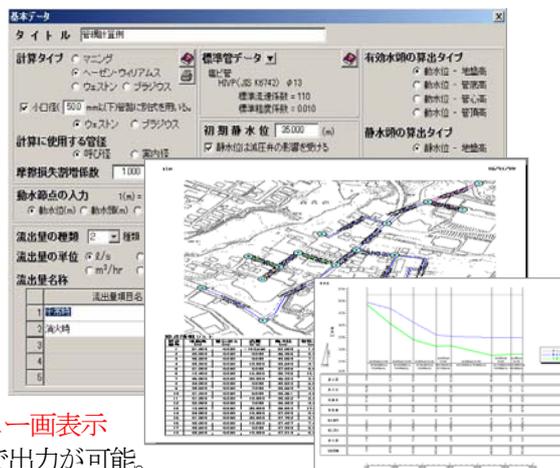
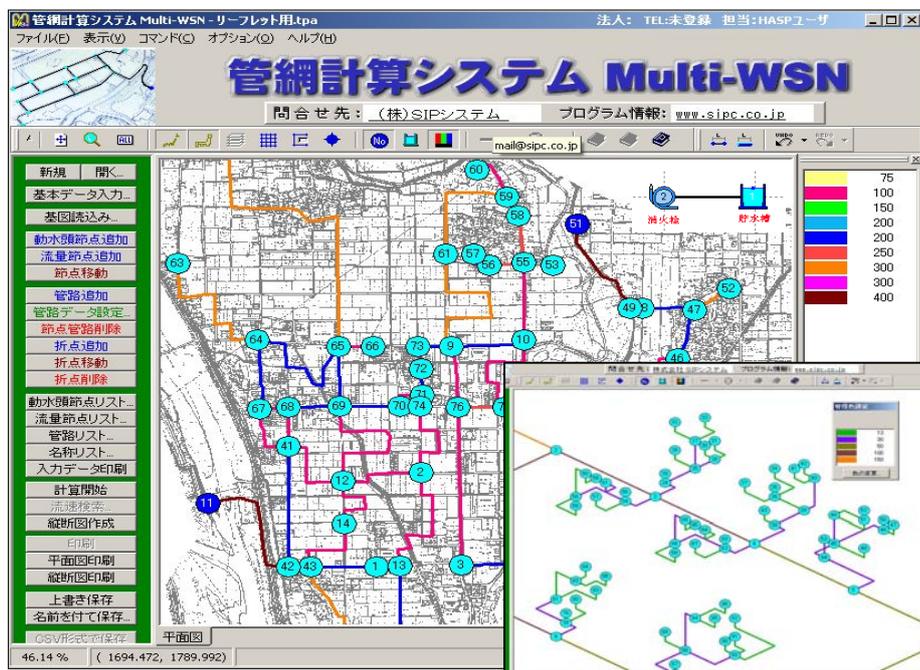
主な機能

- 1.標準管種として「ダクタイル鋳鉄管」「鋼管」「塩ビ管」「硬質塩化ビニル管」「強化プラスチック複合管」を DB ファイルに標準登録。
- 2.計算は**最大 5 ケース**まで異なる流量データで一括計算処理が可能。
- 3.管網路線図は、基図を読み込み**グラフィカルイメージ**で動水節点、流量節点、折れ点、管路を設定した**管網レイアウト**の作成が可能。
- 4.動水節点は**多点注入**が可能。流量節点には**消火栓**、折れ点には**減圧弁**、**ポンプ**や**その他の損失水頭**（損失係数）の考慮が可能。
- 5.「**仕切弁**」機能を搭載、既存管路に対し仕切弁とした計算が可能。
- 6.計算後「**管路比較検討**」機能で適正管径を画面表示、指定が可能。
- 7.出力帳票類は、計算書、平面図、縦断面図、管路比較検討書を**プレビュー画表示**後、内容確認して印刷が可能。管路図、管路データは **DXF (OP)** で出力が可能。
- 8.オプション商品も充実、「**ベクター (DXF) 地図の読み込み&管路情報を DXF 出力**」、「**管路データを Excel 変換し一括編集後、再読み込み登録**」、また「**上水道給水量/かんがい用水の流量計算**」を本体プログラムに組み込みが可能。

オプション商品

- 「**DXF ファイルコンバータ**」 (税込価格 ¥110,000-) : 地図 (DXF ファイル) の読み込み、管路情報、管路図、縦断面図を DXF 出力。
- 「**管路データ CSV 入出力システム**」 (税込価格 ¥55,000-) : 管路データを CSV 出力し Excel 等で一括編集後、編集データを読み込み可能。
- 「**上水道給水量計算システム**」 (税込価格 ¥55,000-) : 宅地開発等（平常時/消火検時）の必要最大給水量を計算しデータ連動。
- 「**かんがい用水量計算システム**」 (税込価格 ¥110,000-) : かんがい用水量（普通期、管理用水）を計算し、データ連動。

お問合せ

ACCESS (URL) : <http://www.sipc.co.jp> (Mail) : mail@sipc.co.jp

株式会社 SIP システム

〒542-0081

大阪府大阪市中央区南船場 1-18-24-501 (大阪事務所)

TEL : 06-6125-2232 FAX : 06-6125-2233

ご案内

- ・本商品に関するご質問、資料請求、見積依頼等につきましては、お電話、メール等にて弊社「大阪事務所」迄お問合せ下さい。
- ・弊社ホームページより各商品概要のリーフレット、出力例等のダウンロードや体験版プログラムのお申込み等が可能です。

<管網計算の流れ>

- 基本データの入力
- 動水位節点の登録
- 流量節点の作成
- 管路&折れ点の作成
- 仕切り弁等の指定
- 計算/判定/比較検討
- 計算書/平面/縦断面

流量節点データ

NO	節点番号	地盤高(m)	管心深さ(m)	流出量 最大流量
1	2	43.000	0.850	0.000
2	3	36.500	0.850	0.000
3	4	33.800	0.850	10.000
4	5	31.000	0.850	8.000
5	6	18.400	0.850	15.000
6	7	46.000	0.850	20.000
7	8	34.000	0.850	8.000

基本データ入力

計算タイプ: マニング, ウェストン, ブラウンス

初期静水位: 静水位は減圧弁の影響を受ける, 静水位はポンプの影響を受ける

判定基準: 許容流速 0.001 (m/s), 最大流速 5.000 (m/s), 平均流速 2.000 (m/s)

管路データ入力

NO	始点 節点番号	終点 節点番号	呼び径(mm)	管路長(m)	流速係数	備考	折れ点数
1	1	2	250	85.500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
2	2	7	200	52.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
3	2	3	200	82.500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
4	3	4	200	82.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
5	4	5	200	49.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0
6	5	6	200	180.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	3
7	6	13	200	120.500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
8	3	8	200	121.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	2
9	4	14	200	54.500	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	1
10	14	15	200	108.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	3
11	14	16	200	146.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	3
12	16	17	200	70.000	150	VU(JIS K6741)-塩ビ管	0

折れ点機能

No	折点タイプ	増減圧もしくは損失係数
1	増減圧ポンプ	5.000
2	折れ点	0.000
3	減圧弁	10.000
4	各種損失係数	0.023

比較検討機能

呼び径	内径 (mm)	流速 (m/sec)	動水圧配 (%)	損失水頭 (m)	有効水頭 (m)	判定	現在の水頭差
300	299.600	1.036	2.771	0.136	7.404	OK	0.768
350	349.000	0.763	1.318	0.065	7.476	OK	0.839
400	396.400	0.592	0.709	0.035	7.505	OK	0.869
450	443.600	0.472	0.410	0.020	7.520	OK	0.884
500	490.800	0.386	0.250	0.012	7.528	OK	0.892
600	594.400	0.263	0.099	0.005	7.536	OUT	0.899
700	690.000	0.195	0.048	0.002	7.538	OUT	0.902
800	787.200	0.150	0.025	0.001	7.539	OUT	0.903
最大	960.783	0.103	0.010	0.000	7.540	OUT	0.904

平面図印刷設定

印刷範囲: 表示範囲, テーマ範囲, ラスター範囲

印刷する流量タイプ: 常時最大流量, 消化時

- 基本OS : Windows8 (32bit&64bit)、Windows10&11 (64bit)
- ハード環境 : HD 容量 500MB 以上、メモリ容量 4GB 以上
- プロテクト方式 : HASP (USB) 方式、オンライン (IN) 方式、ネット認証システム (Lan 対応版)



土木設計「パイプライン設計シリーズ」のご案内



土地改良設計及び上水道設計業務に携わる皆様へ「パイプライン設計シリーズ」のご案内です。

「かんがい用水・上水道」の「管網計算システム」から管の横断および縦断方向の検討を行う「管路構造計算システム」と「埋設管路の耐震設計システム」、スラストの検討を行う「スラスト対策工設計システム」まで、一連のパイプラインの設計業務が可能です。身近な設計ソフトウェアとしてご検討頂ければ幸いです。(株)SIPシステム

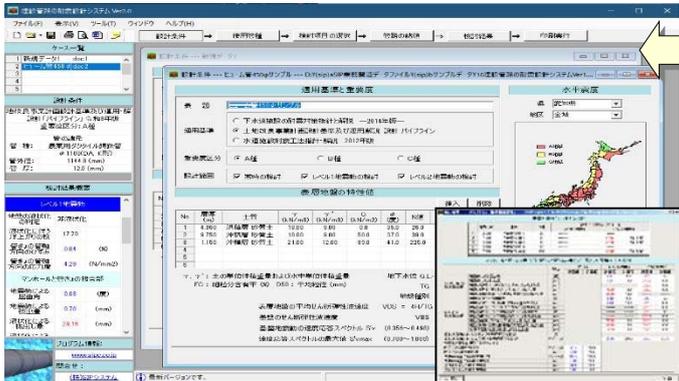
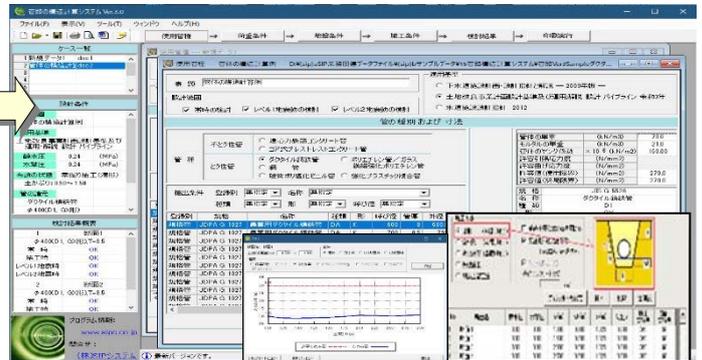


＜管網計算システム／¥319,000 (税+HASP込)＞

- ① 節点水頭法により樹枝状および網状の管網計算が可能。
- ② 動水節点(多点可)+流量節点+折れ点の配置数は、**無制限**。
- ③ 背景地図を読み込み、管網図を作成、管路長は自動算出。
- ④ 折れ点に増減圧ポンプ・減圧弁の指定やわん曲部等については、**各種損失係数**の指定が可能。
- ⑤ 管径比較検討機能により、適正管径を選択指定も可能。
- ⑥ 計算書、**平面図**、**縦断面図**をプレビュー表示後、印刷可能。
- ⑦ 「かんがい用水量」「上水道給水量」「DXFコンバータ」「管路データ CSV 入出力」等の**オプション商品**も充実。

＜管路構造計算システム／¥231,000 (税+HASP込)＞

- ① とう性・不とう性管の管断面の常時・地震時の検討が可能。
- ② 適用基準として、**土地改良**、**下水道施設**、**上水施設**に対応。
- ③ 埋設深の検討として「**浮上り**」「**凍結深**」の検討が可能。
- ④ 施工断面は「**溝形**・**突出形**・**逆突出形**・**矢板施工**・**簡易土施工**」より選択、矢板撤去する場合の検討も可能。
- ⑤ 検討断面は、**ピッチ入力**して一括登録が可能。
- ⑥ 計算書は、**許容値のグラフ表示**や検討断面毎の作成が可能。

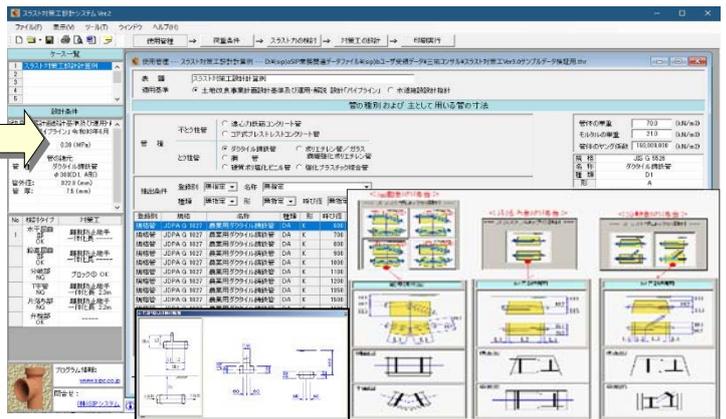


＜埋設管路の耐震設計システム／¥231,000 (税+HASP込)＞

- ① とう性管、不とう性管の**縦断方向**の埋設管の耐震設計が可能。
- ② 地震時の挙動として**レベル1&2**の検討が可能。
- ③ 地震時の検討は「**マンホールと管きよ**」「**管きよと管きよ**」**接合部**について**管軸方向**の検討が可能。
- ④ 常時の検討として管きよ継手部の**伸縮量**の計算が可能。
- ⑤ 地震時の**液状化**の判定および**浮上がり**の検討が可能。
- ⑥ 計算書は、目次作成の他、**結果一覧表**、**Word出力**が可能。

＜スラスト対策工設計システム／¥209,000 (税+HASP込)＞

- ① 適用管種は、**とう性管**、**不とう性管**の検討が可能。
- ② 「**屈曲部**」「**分支部(Y字・T字)**」「**片落部**」「**弁栓部**」のスラスト力の検討が可能。
- ③ スラスト力の対策工として「**一体化長の計算**」(離脱防止金具 or 溶接・接着継手)および「**スラストブロック**」(固定形状や任意形)による対策検討が可能。
- ④ **地下水位**や**設計水圧**について検討断面毎に指定が可能。
- ⑤ 計算書の目次作成や一覧表、また **Word出力変換**が可能。



その他商品の紹介	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「DXFファイルコンバータ」(¥110,000)、「管路データ CSV 入出力システム」(¥55,000)：管網計算システムのオプション商品 2. 「上水道給水量計算システム」(¥55,000)、「かんがい用水量集計システム」(¥110,000)：管網計算システムのオプション商品 3. 「水路設計計算システム」、「集水樹構造計算システム」、「長方形板の計算システム」など 	(税込価格で表示)
----------	---	-----------

株式会社 SIPシステム
 〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場 1-18-24-501
 TEL : 06-6125-2232 FAX : 06-6125-2233
 OS : Windows8, Windows10&11 (32bit&64bit) 対応
 HD : 500MB 以上。USB ポート&DVD-ROM 必須。
 プロテクト方式 : HASP 方式 (USB) またはオンライン方式

＜お問い合わせは大阪事務所まで＞
 ・商品に関するお問合せは、お電話メール等でお受けしております。
 (受付時間 平日9:00~17:00)
 ・商品の詳細は、弊社ホームページでもご確認いただけます。
<http://www.sipc.co.jp> mail@sipc.co.jp



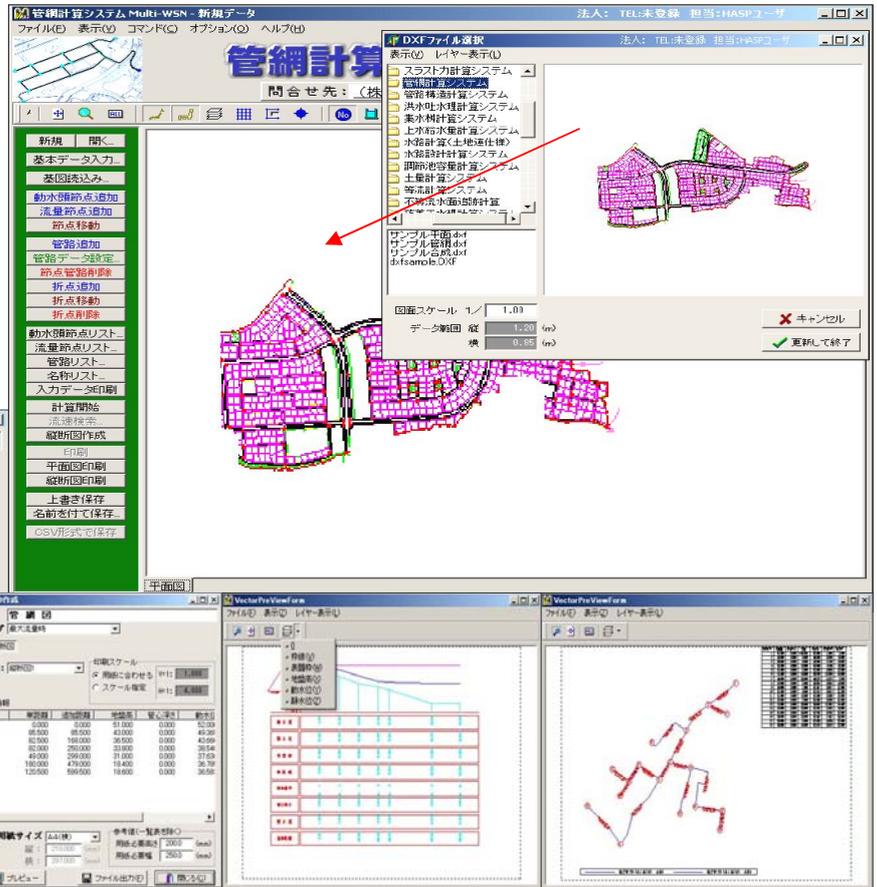
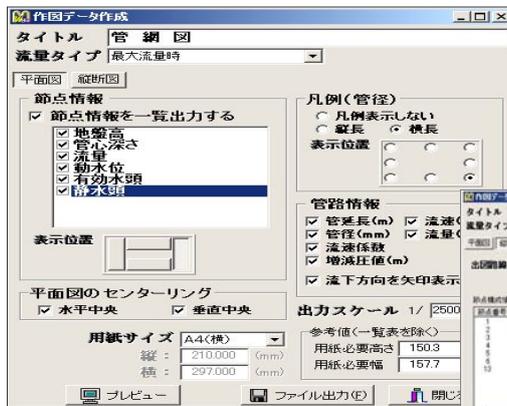
DXFファイルコンバータ

「管網計算システム」のオプション商品 (単独では起動しません)

価格 ¥110,000- (税込)

システム概要

本コンバータは、本体プログラム「管網計算システム」の背景図に **DXF (ベクター地図)** を読み込み、管路図を作成、計算実行後、「管路図/管路情報」や「縦断面図」を **DXF ファイルに変換出力**する事が可能なシステムです。ラスターデータ (jpg/bmp 等) では容量が大きく読み込みが不可能な場合にご利用下さい。



主な機能

1. 汎用CADで作成された地図情報の **DXF ファイル (ベクターデータ)** を「管網計算システム」へ読み込み、管網配管作成の **背景図**として利用が可能。読み込まれたDXFファイルは、CADで作成されたレイヤー情報を保持していますので、レイヤー情報の表示/非表示の切り替えが可能。
2. 「管網計算システム」で作成した「**管路図 (管路データを含む)**」および「**縦断面図**」を **DXF ファイル**に変換出力。(但しこの場合、読み込んだ背景図はDXFファイル出力を行いません。管網管路データが主となります。)
3. **平面図 DXF ファイル出力**では、「節点情報」「管路情報」を個々に選択してDXFファイルへの出力変換が可能。**縦断面図 DXF ファイル出力**では、作成した路線 (縦断面図) 毎にDXFファイルへの出力変換が可能。
4. DXFファイルコンバータは、**本体システム「管網計算システム」**からのみ起動可能。単独起動はできません。

システム環境

CONTACT (TEL):06-6125-2232 (FAX):06-6125-2233

- 基本OS : Windows8 (32bit&64bit)、Windows10&11 (64bit)
- ハード環境 : HD容量500MB以上、メモリ容量4GB以上
- プロテクト方式 : HASP (USB) 方式、オンライン (IN) 方式、ネット認証システム (Lan 対応版)

お問合せ

ACCESS (URL) : <http://www.sipc.co.jp> (Mail) : mail@sipc.co.jp

株式会社 SIP システム
〒542-0081
大阪府大阪市中央区南船場 1-18-24-501 (大阪事務所)
TEL : 06-6125-2232 FAX : 06-6125-2233

ご案内

- ・本商品に関するご質問、資料請求、見積依頼等につきましては、お電話、メール等にて弊社「大阪事務所」迄お問合わせ下さい。
- ・弊社ホームページより各商品概要のリーフレット、出力例等のダウンロードや体験版プログラムのお申込み等が可能です。



管路データCSV入出力システム

「管網計算システム」のオプション商品 (単独では起動しません)

価格 ¥55,000(税込)

The screenshot displays the '管網計算システム Multi-WSN' interface. On the left, a table lists pipe data with columns for NO, 始点 (Start Point), 終点 (End Point), 呼び径 (Nominal Diameter), 管長 (Pipe Length), 固定 (Fixed), 流速係数 (Flow Coefficient), and 管種 (Pipe Type). The main area shows a map with a network of pipes and nodes. On the right, there are windows for 'Excel読み込み' (Excel Import) and 'ExcelCSV保存' (Excel CSV Save). At the bottom, there are buttons for '管路データCSV出力' (Pipe Data CSV Output) and '管路データCSV入力' (Pipe Data CSV Input).

システム概要

1. 本体プログラムの「管網計算システム」で作成された、**管路データ (節点、呼び径、管路長、流速係数、管種データ) のCSV変換出力**が可能。(表計算ソフトへのフォーマット変換)
2. 変換されたCSV (管路データファイル) をExcel等で読み込み**一括編集**し、その後「管網計算システム」に読み込むと、管路データを自動で**書き換え (置換え) 処理**を実行。
3. 編集された管種データ (CSV) が、標準管種データベースに無い場合は (管種、記号、呼び径の構成) **自動で管種データマネージャーに追加登録**。
4. 管路データ (CSV) 内の「管路長」を編集し、「管網計算システム」で読み込むと**固定管路長**として認識します。
5. 管路データ (CSV) は、「管網計算システム/オプション」メニューの「**管路CSV出力、入力**」により実行。

<管路データ編集項目>

1. 「**管路数**」「**管路の始点-終点**」: 管路毎に編集可能です。修正した管路数を記入します。(追加も可能)
2. 「**管路長**」: 編集可能です。手入力された**固定長**として認識されます。
3. 「**流速係数**」: 編集可能です。マニング時には「**粗度係数**」と表示されます。
4. 「**呼び径**」: 編集が可能です。**標準DBに無い管種は新規登録**されます。
5. 「**記号**」「**管種**」: 編集が可能です。**標準DBに無い管種は新規登録**されます。

システム環境

CONTACT (TEL):06-6125-2232 (FAX):06-6125-2233

- 基本OS : Windows8 (32bit&64bit)、Windows10&11 (64bit)
- ハード環境 : HD 容量 500MB 以上、メモリ容量 4GB 以上
- プロテクト方式 : HASP (USB) 方式、オンライン (IN) 方式、ネット認証システム (Lan 対応版)

お問合せ

ACCESS (URL):<http://www.sipc.co.jp> (Mail):mail@sipc.co.jp

株式会社 SIP システム
〒542-0081
大阪府大阪市中央区南船場 1-18-24-501 (大阪事務所)
TEL : 06-6125-2232 FAX : 06-6125-2233

ご案内

- ・本商品に関するご質問、資料請求、見積依頼等につきましては、お電話、メール等にて弊社「大阪事務所」迄お問い合わせ下さい。
- ・弊社ホームページより各商品概要のリーフレット、出力例等のダウンロードや体験版プログラムのお申込み等が可能です。



上水道給水量計算システム

「管網計算システム」のオプション商品 (単独では起動しません)

価格 ¥55,000(税込)

適用基準

- 厚生省生活衛生局
 - ・簡易水道施設基準解説
 - 全国簡易水道協議会発行

計算範囲

- 給水量を計画戸数から算出
- 宅地面積から給水量を算出
- 同時開栓数から算出
- 消火栓使用時 (1 節点)

システム概要

上水道給水量 (平常時・消火栓使用時) を、**計画戸数**、**宅地面積**または**同時開栓数**から求め「管網計算システム」へ**節点流量データ**として転送します。

上水道の管網計算では、**流量節点**に流量データを入力する必要がありますが、本システムによりスピーディーに流量データの入力指定が可能です。

主な機能

1. 時間最大給水量の計算に必要な「**時間係数**」については、**時間最大比グラフ**より求めた係数 (**自動計算**) もしくは手入力による指定が可能。
2. **消火栓時給水量** (時間平均給水量+消火水量) の計算は、ひとつの管網域に対して **1 節点の消火栓の設定**が可能。指定した消火栓の節点番号は本体プログラムへの連動後、消火栓ホースのイメージで表示されます。
3. 「**節点データ**」は、管網計算システムからデータ連動表示されます。その後、**最大給水量を計算**した後、連動ボタンにより「管網計算システム」の節点番号と照合し**データ転送**を実行。
4. 時間最大給水量等の計算結果は、「**計算確認**」ボタンで内容確認がプレビュー画面で可能。
5. 計算結果 (計算書) は、**CSV 形式**または **Excel フォーム**へ**直接書出し**を行いますので編集が可能。

システム環境

- 基本OS : Windows8 (32bit&64bit)、Windows10&11 (64bit)
- ハード環境 : HD 容量 500MB 以上、メモリ容量 4GB 以上
- プロテクト方式 : HASP (USB) 方式、オンライン (IN) 方式、ネット認証システム (Lan 対応版)

お問合せ

CONTACT (TEL):06-6125-2232 (FAX):06-6125-2233

ACCESS (URL):http://www.sipc.co.jp (Mail):mail@sipc.co.jp

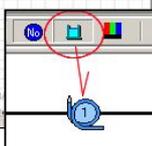
株式会社 SIP システム
〒542-0081
大阪府大阪市中央区南船場 1-18-24-501 (大阪事務所)
TEL : 06-6125-2232 FAX : 06-6125-2233

ご案内

- ・本商品に関するご質問、資料請求、見積依頼等につきましては、お電話、メールなどで弊社「大阪事務所」迄お問い合わせ下さい。
- ・弊社ホームページより各商品概要のリーフレット、出力例等のダウンロードや体験版プログラムのお申込み等が可能です。

The screenshot displays the '上水道給水量計算' (Water Supply Calculation) software interface. It is divided into several sections:

- 最大給水量の算出方法 (Maximum Water Supply Calculation Method):**
 - Plan number based: 4,000 people per household, 350,000 L/day per person.
 - Residential area based: 2,500,000 m² total area, 65,000 m² per household, 4,300 people per household, 325,000 L/day per person.
- 時間最大給水量の算出方法 (Time Maximum Water Supply Calculation Method):**
 - Time coefficient based: 2.5 coefficient, automatic calculation checked.
 - Simultaneous opening based: 4,000 taps per household, 13 mm tap diameter.
- 出カケース (Output Case):** Fire hydrant use time, 4 nodes, 1,000 m³/min usage.
- 節点毎の宅地戸数 (Number of Residential Units per Node):** A table with columns for Node No., House No., and Elevation (m).
- 計算確認 (Calculation Confirmation):** A table showing results for 9 nodes, including 1-day maximum water supply, time maximum water supply, and residential area based maximum water supply.
- 計算書 (Calculation Book):** A detailed spreadsheet view of the calculation results.





かんがい用水量集計システム

「管網計算システム」のオプション商品(単独では起動しません)

価格 ¥110,000- (税込)

適用基準

- 土地改良事業計画設計基準
 - ・「パイプライン」を参考
- 土地改良事業団体連合会
 - ・かんがい用水量計算例参考

計算範囲

- 「代かき期」単位水量の計算
- 「普通期」単位水量の計算
- 「管理用水」単位水量の計算
- 必要最大用水量の計算

システム概要

本システムは、灌漑区域(水田)における「代かき期」「普通期」および「管理用」の必要最大用水量の計算を行います。計算結果は、「管網計算システム」へ流量節点データとして転送が可能です。

主な機能

1. **ブロック数、かんがいブロック面積**は、かんがい面積、代かき日数、トラクター作業面積より自動計算表示。
2. 計画減水深を入力すると、水田、畑・樹園地の**単位水量**(代かき、管理用、普通期)の最大値を自動計算。
3. データ入力は、**節点番号、ブロック、作業日、用地番号、用地種別**等を一覧表入力。入力されたデータ行は、追加、削除、移動も可能。
4. 自動給水栓、手動給水栓を入力すると、**給水栓を集計**。
5. **必要用水量**は、ブロック毎、作業日毎、節点毎から選択可能。
6. 「節点データ」は、管網計算システムからデータ連動されます。その後、**必要用水量を計算**した後、連動ボタンにより「管網計算システム」の節点番号と照合し**データ転送**を実行。
7. 計算書は、**プレビュー画面**表示後印刷、**Word**への変換も可能。

システム環境

- 基本OS : Windows8 (32bit&64bit)、Windows10&11 (64bit)
- ハード環境 : HD容量 500MB以上、メモリ容量 4GB以上
- プロテクト方式 : HASP (USB) 方式、オンライン (IN) 方式、ネット認証システム (Lan 対応版)

お問合せ

ACCESS (URL): <http://www.sipc.co.jp> (Mail): mail@sipc.co.jp

株式会社 SIP システム
〒542-0081
大阪府大阪市中央区南船場 1-18-24-501 (大阪事務所)
TEL : 06-6125-2232 FAX : 06-6125-2233

ご案内

- ・本商品に関するご質問、資料請求、見積依頼等につきましては、お電話、メール等にて弊社「大阪事務所」迄お問い合わせ下さい。
- ・弊社ホームページより各商品概要のリーフレット、出力例等のダウンロードや体験版プログラムのお申込み等が可能です。

かんがい用水量集計システム 灌漑用水量データ

基本データ
かんがいブロック名 (ため池の名称) 貯水ため池
計画地内かんがい面積 127 (ha)

代かき機械の作業能力
代かき日数 2 (日)
トラクター1台当たりの1日の作業面積 34 (ha)

代かき機械ドライブパワー 8ha/日 稼働
1日当たり作業面積 = 80 ÷ 1ha 当たり消費時間

代かきブロック数
代かきブロック数 = 2
かんがいブロック面積 = 計画灌漑面積 ÷ ブロック数 = 6.35 ha/ブロック

計画減水深の入力(水田)
代かき期減水深 代かき 110 (mm/日)
管理 19 (mm/日)
普通期減水深 期別最大 20 (mm/日)

かんがい効率
パイプライン 90 (%)

単位水量
代かき単位水量 0.01415 (m³/s)
管理用単位水量 0.00244 (m³/s)
普通期最大単位水量 0.00257 (m³/s)

計画減水深の入力(畑)
効率もしくは時間の入力値が0(零)なら考慮無し
代かき期消費水量 畑 3 (mm/日)
樹園地 3 (mm/日)
最大消費水量 畑 5 (mm/日)
樹園地 5 (mm/日)
かんがい効率 60 (%)
かんがい時間 8 @時間/日

単位水量
代かき期単位水量 畑 0.00174 (m³/s)
樹園地 0.00174 (m³/s)
最大期単位水量 畑 0.00289 (m³/s)
樹園地 0.00289 (m³/s)

入力
挿入 削除 前へ移動 後へ移動

No.	節点番号	ブロック	作業日	番号	種別	面積 (m ²)	計画田面高 (m)	自動給水栓 (φ75)	手動給水栓 (φ75)
1	2	1	1	101	水田	33500	3.50	1	1
2	3	1	2	201	畑	12000	3.50	0	0
3	3	1	2	103	水田	30000	3.50	1	1
4	3	2	1	104	水田	23500	3.50	1	1
5	3	2	2	105	水田	15000	3.50	1	1
6	4	2	2	106	水田	15000	3.50	1	1
7	4	2	2	202	樹園地	10000	3.50	1	1

集計/印刷
ブロック集計 作業日毎に集計 節点集計 保存 キャンセル 結果を反映して終了

プレビュー(かんがい用水量集計システム)

拡大 縮小 前ページ次ページ ページ設定 印刷 コピー 開る

節点番号	ブロック	作業日	用地番号	用地種別	面積 (m ²)	計画田面高 (m)	自動給水栓 (φ75)	手動給水栓 (φ75)	必要水量 (m ³ /s)
101	1	1	101	水田	33500	3.50	1	1	0.01415
201	1	2	201	畑	12000	3.50	0	0	0.00244
103	1	2	103	水田	30000	3.50	1	1	0.01415
104	2	1	104	水田	23500	3.50	1	1	0.01415
105	2	2	105	水田	15000	3.50	1	1	0.01415
106	2	2	106	水田	15000	3.50	1	1	0.01415
202	2	2	202	樹園地	10000	3.50	1	1	0.00289

Scale 46% 5/7

管網計算システム

Ver3.4

適用基準

- 日本水道協会「水道施設設計指針」(2012年)
- 土地改良事業計画設計基準 設計「パイプライン」(H21/3)

出力例

- 管網計算書
- 平面図
- 縦断図
- Excel 出力フォーマット

開発・販売元

(株)SIP システム お問い合わせ先 : 大阪事務所 (技術サービス)

〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場 1-18-24-501

TEL : 06-6125-2232 FAX : 06-6125-2233

<http://www.sipc.co.jp> mail@sipc.co.jp

定常的な水理解析

土地改良事業計画設計基準「設計『パイプライン』技術書」の「7. 定常的な水理現象の解析」および「配水管網の解析と設計」の「2. 管路の水理」における平均流速公式と解析手法を下記に記す。

平均流速公式

・マニング公式

$$V = n^{-1} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

上記式をもとに円形管の満管時について次の各式が誘導される。

$$V = 0.396850 n^{-1} \cdot D^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

$$Q = 0.311685 n^{-1} \cdot D^{8/3} \cdot I^{1/2}$$

$$D = 1.548304 n^{3/8} \cdot Q^{3/8} \cdot I^{-3/16}$$

$$I = h_f / L = 10.293591 n^2 \cdot D^{-16/3} \cdot Q^2$$

・ヘーゼン・ウィリアムス公式

$$V = 0.84935 \cdot C \cdot R^{0.63} \cdot I^{0.54}$$

上記式をもとに円形管について次の各式が誘導される。

$$V = 0.354641 C \cdot D^{0.63} \cdot I^{0.54}$$

$$Q = 0.278534 C \cdot D^{2.63} \cdot I^{0.54}$$

$$D = 1.625821 C^{-0.38} \cdot Q^{0.38} \cdot I^{-0.205}$$

$$I = h_f / L = 10.666017 C^{-1.852} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.852}$$

・ウェストン公式

ウェストン公式は我が国の上水道における給水管の設計用に広く使用されています。

$$f = 0.0126 + (0.01739 - 0.1087D) / V^{0.5}$$

$$h_f = f \cdot L / D \cdot V^2 / (2g) \quad \dots\dots \text{ダルシー・ワイズバッハ式}$$

ウェストン式での損失係数を上記ダルシー・ワイズバッハの式に代入し損失水頭の式が導き出される。

$$h_f = (0.0126 + (0.01739 - 0.1087D) / V^{0.5}) L \cdot V^2 / (2g \cdot D)$$

$$I = h_f / L = (0.0126 + (0.01739 - 0.1087D) / V^{0.5}) \cdot V^2 / (2g \cdot D)$$

$$0.0126 V^2 + (0.01739 - 0.1087D) V^{1.5} - 2g \cdot D \cdot I = 0$$

$$Q = 0.785398 D^2 \cdot V$$

・ブラジウス公式

$$f = 0.3164 (D \cdot V / (\nu \times 10^{-6}))^{-1/4}$$

$$h_f = f \cdot L / D \cdot V^2 / (2g) \quad \dots\dots \text{ダルシー・ワイズバッハ式}$$

ブラジウス式での損失係数を上記ダルシー・ワイズバッハの式に代入し平均流速公式が導き出される。

$$V = 76.059603 \nu^{-1/7} \cdot D^{5/7} \cdot I^{4/7}$$

上記式をもとに円形管について次の各式が誘導される。

$$Q = 59.737073 \nu^{-1/7} \cdot I^{4/7} \cdot D^{19/7}$$

$$D = 0.221613 \nu^{1/19} \cdot I^{-4/19} \cdot Q^{7/19}$$

$$I = h_f / L = 7.79064 \times 10^{-4} \nu^{1/4} \cdot D^{-19/4} \cdot Q^{7/4}$$

ここに、

Q : 流量 (m³/s)

V : 平均流速 (m/s)

R : 径深

I : 動水勾配

D : 管径 (m)

n : 粗度係数

C : 流速係数

f : 摩擦損失係数

h_f : 摩擦損失水頭 (m)

g : 重力加速度 = 9.8 (m/s²)

ν : 動粘性係数 (× 10⁻⁶ m²/sec)

その他の損失水頭

$$h_{f2} = f' \cdot V^2 / (2 \times g)$$

ここに、

h_{f2} : その他の損失水頭 (m)

f' : その他の損失係数

管網水理計算法

管網配管の水理計算の手法は、大別して次の2手法がある。

a. ハーディ・クロス法（流量法）

管網を構成する各管路の流量および流向を仮定し、この仮定流量をもとにして流量の反復補正計算を行い、流量、流向および損失水頭を求める。

b. 節点水頭法（水位法）

管網を構成する各管路の節点の水頭を仮定し、節点間を結ぶ管路の流量を節点動水頭で表す流量式と、各節点に接続する各管路の流量が満たすべき節点方程式により連立方程式を立て、この連立方程式を解くことにより節点の動水頭、流量および流向を求める。

ハーディ・クロス法は管網配管のみ検討可能に対して、節点水頭法は管網だけでなく樹枝状配管も検討可能なため、利用範囲が広く汎用性があるので本計算は節点水頭法を用いる。

節点水頭法による解析手法

パイプライン組織において、節点 i の流入量 Q_i と各節点の流出量 q_{ij} の関係は次式となる。

$$-Q_i = q_{i1} + q_{i2} + q_{i3} + q_{i4} + \dots \quad (1)$$

以下に示す一般式で説明することができる。

$$-Q_i = \sum_{j=1}^m q_{ij} \quad (1)$$

ここで、節点は分岐のない直線部分にも設定できることから、パイプライン組織では次式(2)の連続方程式が成立する。

$$\left. \begin{aligned} Q_i &= - \sum_{j=1}^m q_{ij} \\ \sum_{i=1}^m Q_i &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (但し、i \neq j) \quad (2)$$

次に、式(2)の $i \sim j$ 区間の流量 q_{ij} はそれぞれの公式から次のようになる。

・マニング公式

$$q_{ij} = 0.31169 \times n^{-1} \times D_{ij}^{2.67} \times \left(\frac{h_i - h_j}{L_{ij}} \right)^{0.50} \quad (3-1)$$

・ヘーゼン・ウィリアムス公式

$$q_{ij} = 0.27853 \times C \times D_{ij}^{2.63} \times \left(\frac{h_i - h_j}{L_{ij}} \right)^{0.54} \quad (3-2)$$

・ブラジウス公式

$$q_{ij} = 59.73707 \times \nu^{-1/7} \times D_{ij}^{19/7} \times \left(\frac{h_i - h_j}{L_{ij}} \right)^{4/7} \quad (3-3)$$

ここに、

- m : パイプライン組織の節点数
- Q_i : i 点の吐出量 (m^3/s)
- q_{ij} : 区間 $i \sim j$ の流量 (m^3/s)
- n : 粗度係数
- C : 流速係数
- D_{ij} : 区間 $i \sim j$ の管径 (m)
- h_i : i 点の動水位 (m)
- h_j : j 点の動水位 (m)
- L_{ij} : 区間 $i \sim j$ の延長 (m)

式(3)は次式のように変換することができる。

$$q_{ij} = k_{ij} \times (h_i - h_j) \quad (4)$$

ここに、

・マニング公式

$$k_{ij} = 0.31169 \times n^{-1} \times D_{ij}^{2.67} \times L_{ij}^{-0.5} \times |h_i - h_j|^{-0.5}$$

・ヘーゼン・ウィリアムス公式

$$k_{ij} = 0.27853 \times C \times D_{ij}^{2.63} \times L_{ij}^{-0.54} \times |h_i - h_j|^{-0.46}$$

・ブラジウス公式

$$k_{ij} = 58.58285 \times D_{ij}^{19/7} \times L_{ij}^{-4/7} \times |h_i - h_j|^{-3/7}$$

式(4)を式(2)に代入すれば、式(5)が得られ、式(6)のように展開される。

$$Q_i = - \sum_{j=1}^m k_{ij} \times (h_i - h_j)$$

$$= - \left(\sum_{j=1}^m k_{ij} \right) h_i + \sum_{j=1}^m k_{ij} h_j \quad \text{(但し、} i \neq j \text{)} \quad (5)$$

$$k_{i1} h_1 + k_{i2} h_2 + \dots + \left(- \sum_{j=1}^m k_{ij} \right) h_i + \dots + k_{im} h_m = Q_i \quad (6)$$

式(6)は、パイプライン組織の任意の節点において圧力と流量の関係を定める特性式であり、全節点mに対する動水位hと流量の関係は k_{ij} を係数パラメータとして、式(7)に示すm次元の方程式として表される。

$$\left. \begin{aligned} \left(- \sum_{j=1}^m k_{i1} \right) h_1 + k_{i2} h_2 + \dots + k_{im} h_m &= Q_1 \\ k_{21} h_1 + \left(- \sum_{j=1}^m k_{i2} \right) h_2 + \dots + k_{2m} h_m &= Q_2 \\ \vdots & \\ k_{m1} h_1 + k_{m2} h_2 + \dots + \left(- \sum_{j=1}^m k_{im} \right) h_m &= Q_m \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

式(7)を行列 (Matrix) で表せば、式(8)になる。

$$[A] \{h\} = \{F\} \quad (8)$$

ここに、

$$[A] = \begin{bmatrix} a_1 & k_{12} & k_{13} & \dots & k_{1m} \\ k_{21} & a_2 & k_{23} & \dots & k_{2m} \\ k_{31} & k_{32} & a_3 & \dots & k_{3m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ k_{m1} & k_{m2} & k_{m3} & \dots & a_m \end{bmatrix} \quad \{h\} = \begin{bmatrix} h_1 \\ h_2 \\ h_3 \\ \vdots \\ h_m \end{bmatrix} \quad \{F\} = \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ Q_3 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式(8)は、連立一次方程式の解法として標準化されている反復法（ガウス・ザイデル法）や消去法（掃出し法）及び共役傾斜法等を用いて解くことができる。本計算書は反復法（ガウス・ザイデル法）を用いる。

また、大規模なパイプライン組織では、マトリックス [A] の特性を利用して、マトリックス分割法により解を得ることができる。ただし、次式(9)を満足するような収束演算を行わなければならない。

$$|h_{i^{(m+1)}} - h_{i^m}| < \varepsilon_a \quad (9)$$

ここに、

h_{i^m} : i 点の第m回目の演算結果

$h_{i^{(m+1)}}$: i 点の第m+1回目の演算結果

ε_a : 許容誤差（一般的に 10^{-3} m以下）

以上によって求められた各節点の動水位に対して、式(3)を適用すれば区間流量が求められる。

計算した結果を一覧として次ページ以降に記す。

1. 基本入力データ

・タイトル	管網計算30戸の追加宅造
・動水節点数	1
・流量節点数	27
・管路数	34
・ポンプ数	1
・計算精度	0.001000 (1/s)

2. 計算タイプ

- ・ヘーゼン・ウィリアムス
- ・ウェストン(小口径50mm以下の時)

3. 初期静水位

- ・34.000 (m)

4. 設計管径および単位

- 1) 管 径 : 呼び径
- 2) 単 位 : (1/s)

5. 流量名称

- 1) 平常時 [時間最大給水量]
- 2) 消火栓使用時 [時間平均給水量]

6. 損失割増係数

- ・1.000 (倍)

7. 判定基準

- 1) 許容最小流速 : 0.001 (m/s)
- 2) 許容最大流速 : 5.000 (m/s)
- 3) 許容平均流速 : 2.000 (m/s)
- 4) 有効水頭必要高 : 10.000 (m)
- 5) 有効水頭限界高 : 30.000 (m)

8. 水頭の算出基準

- 1) 動 水 頭 : 動水位 - 地盤高
- 2) 静 水 頭 : 静水位 - 地盤高
- 3) 節点の出力基準 : 管心深さ

管路入力データ

管路 番号	節点番号		管 長 L (m)	管 種 号 管 記 号	呼び径 φ	流速係数 C	名 称
	始点	終点					
1	1	2	90.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	150	140.0	
2	2	3	25.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	150	140.0	
3	3	4	140.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	100	140.0	
4	4	5	61.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	100	140.0	
5	5	6	55.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
6	6	7	47.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	100	140.0	
7	7	8	40.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	100	140.0	
8	8	9	41.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	100	140.0	
9	9	10	41.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
10	10	11	166.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
11	11	12	50.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
12	12	120	13.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	100	140.0	
13	120	13	29.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	150	140.0	
14	13	101	19.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	150	140.0	
15	101	14	22.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	150	140.0	
16	14	2	34.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	150	140.0	
17	14	7	147.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	100	140.0	
18	101	102	40.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	100	140.0	
19	102	103	31.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
20	103	104	31.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
21	104	105	23.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
22	105	106	24.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
23	106	107	26.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
24	107	108	25.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
25	108	109	38.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
26	109	110	33.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
27	110	11	40.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
28	102	111	44.500	水道用ビニルパイプ VP	50	110.0	
29	111	112	32.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
30	112	106	33.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
31	111	120	41.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	
32	111	113	23.000	水道用ビニルパイプ VP	50	110.0	

管路入力データ

管路 番号	節点番号		管 長 L (m)	管 種 記 号	呼び径 φ	流速係数 C	名 称
	始点	終点					
33	8	13	145.000	塩ビ管 VP (JIS K6741)	100	140.0	
34	9	12	152.500	塩ビ管 VP (JIS K6741)	75	140.0	

節点データ [平常時 [時間最大給水量]]

初期静水位 = 34.000 (m)

動水節点 流量節点

節点番号	地盤高 HZ (m)	管心深さ FH (m)	入力流量 QIO (l/s)	流量(計算上) (l/s)	動水位 HW (m)	有効水頭 HE (m)	静水頭 SE (m)	名称
1	10.600	0.000		-5.0983	32.500	21.900	23.400	
2	9.720	0.000	0.000	0.0000	32.440	22.720	24.280	
3	9.610	0.000	0.477	0.4770	37.399	27.789	24.390	
4	9.730	0.000	0.477	0.4770	35.885	26.155	24.270	
5	9.790	0.000	0.000	0.0000	35.298	25.508	24.210	
6	10.000	0.000	0.477	0.4770	33.127	23.127	24.000	
7	9.980	0.000	0.000	0.0000	32.722	22.742	24.020	
8	10.100	0.000	0.667	0.6670	32.605	22.505	23.900	
9	10.320	0.000	0.572	0.5720	32.573	22.253	23.680	
10	9.906	0.000	0.763	0.7630	32.538	22.632	24.094	
11	10.270	0.000	0.000	0.0000	32.532	22.262	23.730	
12	10.060	0.000	0.000	0.0010	32.545	22.485	23.940	
13	9.850	0.000	0.000	0.0003	32.547	22.697	24.150	
14	7.783	0.000	0.238	0.2382	32.450	24.667	26.217	
101	8.230	0.000	0.143	0.1430	32.451	24.221	25.770	
102	10.280	0.000	0.095	0.0950	32.455	22.175	23.720	
103	10.230	0.000	0.095	0.0950	32.461	22.231	23.770	
104	10.143	0.000	0.000	0.0000	32.470	22.327	23.857	
105	10.230	0.000	0.143	0.1430	32.477	22.247	23.770	
106	10.295	0.000	0.000	0.0000	32.487	22.192	23.705	
107	10.261	0.000	0.143	0.1430	32.490	22.229	23.739	
108	10.515	0.000	0.000	0.0000	32.496	21.981	23.485	
109	10.210	0.000	0.095	0.0950	32.505	22.295	23.790	
110	10.120	0.000	0.095	0.0950	32.515	22.395	23.880	
111	10.010	0.000	0.095	0.0950	32.500	22.490	23.990	
112	10.100	0.000	0.143	0.1430	32.492	22.392	23.900	
113	10.281	0.000	0.191	0.1910	32.489	22.208	23.719	
120	9.980	0.000	0.191	0.1910	32.545	22.565	24.020	

「流量(計算上)」とは、該当する節点に接続されている管路の流量から求めた値です。

最大流量併合差 : 0.001000 (l/s)

節点番号 : 12

管路折れ点データ [平常時 [時間最大給水量]]

管路 番号	節点番号		管 長 L (m)	流 速 V (m/s)	折れ点 番号	折れ点種別	増減圧水頭 HP (m)	その他の 損失係数 f	その他の 損失水頭 hf2	減圧弁 R (m)
	始点	終点								
1	1	2	90.000	0.289	1	その他損失係数	——	0.003	0.000	——
					計		——	0.003	0.000	——
2	2	3	25.000	0.476	1	増減圧ポンプ	5.000	——	——	——
					計		5.000	——	——	——
3	3	4	140.000	1.010	1	その他損失係数	——	0.003	0.000	——
					計		——	0.003	0.000	——

管路計算データ [平常時 [時間最大給水量]]



流入管



流出管

係数：C=流速係数(ヘーゼン)/f=摩擦係数(ウエストン)

基点 番号	管路 番号	節点番号		管 径 D (mm)	管 長 L (m)	係 数	流 量 Q (l/s)	流 速 V (m/s)	動水勾配 I (%)	損失水頭hf, hf2(m)		全増減圧 水頭HP(m)	全減圧弁 R (m)
		始点	終点							摩擦	その他		
1	1	1	2	150.000	90.000	C= 140.0	5.098	0.289	0.662	0.060	0.000	0.000	0.000
2	1	1	2	150.000	90.000	C= 140.0	5.098	0.289	0.662	0.060	0.000	0.000	0.000
	16	14	2	150.000	34.000	C= 140.0	3.308	0.187	0.297	0.010	0.000	0.000	0.000
	2	2	3	150.000	25.000	C= 140.0	8.406	0.476	1.671	0.042	0.000	5.000	0.000
3	2	2	3	150.000	25.000	C= 140.0	8.406	0.476	1.671	0.042	0.000	5.000	0.000
	3	3	4	100.000	140.000	C= 140.0	7.929	1.010	10.807	1.513	0.000	0.000	0.000
4	3	3	4	100.000	140.000	C= 140.0	7.929	1.010	10.807	1.513	0.000	0.000	0.000
	4	4	5	100.000	61.000	C= 140.0	7.452	0.949	9.634	0.588	0.000	0.000	0.000
5	4	4	5	100.000	61.000	C= 140.0	7.452	0.949	9.634	0.588	0.000	0.000	0.000
	5	5	6	75.000	55.500	C= 140.0	7.452	1.687	39.113	2.171	0.000	0.000	0.000
6	5	5	6	75.000	55.500	C= 140.0	7.452	1.687	39.113	2.171	0.000	0.000	0.000
	6	6	7	100.000	47.500	C= 140.0	6.975	0.888	8.524	0.405	0.000	0.000	0.000
7	6	6	7	100.000	47.500	C= 140.0	6.975	0.888	8.524	0.405	0.000	0.000	0.000
	7	7	8	100.000	40.000	C= 140.0	3.920	0.499	2.932	0.117	0.000	0.000	0.000
	17	7	14	100.000	147.000	C= 140.0	3.055	0.389	1.848	0.272	0.000	0.000	0.000
8	7	7	8	100.000	40.000	C= 140.0	3.920	0.499	2.932	0.117	0.000	0.000	0.000
	8	8	9	100.000	41.500	C= 140.0	1.913	0.244	0.776	0.032	0.000	0.000	0.000
	33	8	13	100.000	145.000	C= 140.0	1.341	0.171	0.402	0.058	0.000	0.000	0.000
9	8	8	9	100.000	41.500	C= 140.0	1.913	0.244	0.776	0.032	0.000	0.000	0.000
	9	9	10	75.000	41.500	C= 140.0	0.931	0.211	0.830	0.034	0.000	0.000	0.000
	34	9	12	75.000	152.500	C= 140.0	0.410	0.093	0.182	0.028	0.000	0.000	0.000
10	9	9	10	75.000	41.500	C= 140.0	0.931	0.211	0.830	0.034	0.000	0.000	0.000
	10	10	11	75.000	166.000	C= 140.0	0.168	0.038	0.035	0.006	0.000	0.000	0.000
11	10	10	11	75.000	166.000	C= 140.0	0.168	0.038	0.035	0.006	0.000	0.000	0.000
	11	12	11	75.000	50.500	C= 140.0	0.483	0.109	0.247	0.012	0.000	0.000	0.000
	27	11	110	75.000	40.000	C= 140.0	0.651	0.147	0.428	0.017	0.000	0.000	0.000
12	12	120	12	100.000	13.000	C= 140.0	0.072	0.009	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
	34	9	12	75.000	152.500	C= 140.0	0.410	0.093	0.182	0.028	0.000	0.000	0.000
	11	12	11	75.000	50.500	C= 140.0	0.483	0.109	0.247	0.012	0.000	0.000	0.000
13	33	8	13	100.000	145.000	C= 140.0	1.341	0.171	0.402	0.058	0.000	0.000	0.000
	13	13	120	150.000	29.500	C= 140.0	1.341	0.076	0.056	0.002	0.000	0.000	0.000
	14	13	101	150.000	19.000	C= 140.0	仕切弁	——	——	——	——	——	——
14	15	101	14	150.000	22.500	C= 140.0	0.491	0.028	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000
	17	7	14	100.000	147.000	C= 140.0	3.055	0.389	1.848	0.272	0.000	0.000	0.000
	16	14	2	150.000	34.000	C= 140.0	3.308	0.187	0.297	0.010	0.000	0.000	0.000

管路計算データ [平常時 [時間最大給水量]]

流入管 流出管 係数：C=流速係数(ヘーゼン)/f=摩擦係数(ウエストン)

基点 番号	管路 番号	節点番号		管 径 D (mm)	管 長 L (m)	係 数	流 量 Q (l/s)	流 速 V (m/s)	動水勾配 I (‰)	損失水頭hf, hf2(m)		全増減圧 水頭HP(m)	全減圧弁 R (m)
		始点	終点							摩擦	その他		
101	18	102	101	100.000	40.500	C= 140.0	0.634	0.081	0.100	0.004	0.000	0.000	0.000
	15	101	14	150.000	22.500	C= 140.0	0.491	0.028	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000
	14	13	101	150.000	19.000	C= 140.0	仕切弁	———	———	———	———	———	———
102	19	103	102	75.000	31.000	C= 140.0	0.430	0.097	0.199	0.006	0.000	0.000	0.000
	28	111	102	50.000	44.500	f=0.0432	0.299	0.152	1.022	0.045	0.000	0.000	0.000
	18	102	101	100.000	40.500	C= 140.0	0.634	0.081	0.100	0.004	0.000	0.000	0.000
103	20	104	103	75.000	31.500	C= 140.0	0.525	0.119	0.287	0.009	0.000	0.000	0.000
	19	103	102	75.000	31.000	C= 140.0	0.430	0.097	0.199	0.006	0.000	0.000	0.000
104	21	105	104	75.000	23.000	C= 140.0	0.525	0.119	0.287	0.007	0.000	0.000	0.000
	20	104	103	75.000	31.500	C= 140.0	0.525	0.119	0.287	0.009	0.000	0.000	0.000
105	22	106	105	75.000	24.000	C= 140.0	0.668	0.151	0.449	0.011	0.000	0.000	0.000
	21	105	104	75.000	23.000	C= 140.0	0.525	0.119	0.287	0.007	0.000	0.000	0.000
106	23	107	106	75.000	26.000	C= 140.0	0.318	0.072	0.113	0.003	0.000	0.000	0.000
	30	112	106	75.000	33.500	C= 140.0	0.350	0.079	0.136	0.005	0.000	0.000	0.000
	22	106	105	75.000	24.000	C= 140.0	0.668	0.151	0.449	0.011	0.000	0.000	0.000
107	24	108	107	75.000	25.500	C= 140.0	0.461	0.104	0.226	0.006	0.000	0.000	0.000
	23	107	106	75.000	26.000	C= 140.0	0.318	0.072	0.113	0.003	0.000	0.000	0.000
108	25	109	108	75.000	38.500	C= 140.0	0.461	0.104	0.226	0.009	0.000	0.000	0.000
	24	108	107	75.000	25.500	C= 140.0	0.461	0.104	0.226	0.006	0.000	0.000	0.000
109	26	110	109	75.000	33.000	C= 140.0	0.556	0.126	0.319	0.011	0.000	0.000	0.000
	25	109	108	75.000	38.500	C= 140.0	0.461	0.104	0.226	0.009	0.000	0.000	0.000
110	27	11	110	75.000	40.000	C= 140.0	0.651	0.147	0.428	0.017	0.000	0.000	0.000
	26	110	109	75.000	33.000	C= 140.0	0.556	0.126	0.319	0.011	0.000	0.000	0.000
111	31	120	111	75.000	41.000	C= 140.0	1.078	0.244	1.089	0.045	0.000	0.000	0.000
	29	111	112	75.000	32.500	C= 140.0	0.493	0.112	0.256	0.008	0.000	0.000	0.000
	28	111	102	50.000	44.500	f=0.0432	0.299	0.152	1.022	0.045	0.000	0.000	0.000
	32	111	113	50.000	23.000	f=0.0509	0.191	0.097	0.492	0.011	0.000	0.000	0.000
112	29	111	112	75.000	32.500	C= 140.0	0.493	0.112	0.256	0.008	0.000	0.000	0.000
	30	112	106	75.000	33.500	C= 140.0	0.350	0.079	0.136	0.005	0.000	0.000	0.000
113	32	111	113	50.000	23.000	f=0.0509	0.191	0.097	0.492	0.011	0.000	0.000	0.000
120	13	13	120	150.000	29.500	C= 140.0	1.341	0.076	0.056	0.002	0.000	0.000	0.000
	12	120	12	100.000	13.000	C= 140.0	0.072	0.009	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
	31	120	111	75.000	41.000	C= 140.0	1.078	0.244	1.089	0.045	0.000	0.000	0.000

有効水頭集計表 [平常時 [時間最大給水量]]

節点 番号	有効水頭 HE (m)										
1	21.900	2	22.720	3	27.789	4	26.155	5	25.508	6	23.127
7	22.742	8	22.505	9	22.253	10	22.632	11	22.262	12	22.485
13	22.697	14	24.667	101	24.221	102	22.175	103	22.231	104	22.327
105	22.247	106	22.192	107	22.229	108	21.981	109	22.295	110	22.395
111	22.490	112	22.392	113	22.208	120	22.565				

節点データ [消火栓使用時 [時間平均給水量]]

初期静水位 = 34.000 (m)

動水節点

流量節点

節点番号	地盤高 HZ (m)	管心深さ FH (m)	入力流量 QIO (l/s)	流量(計算上) (l/s)	動水位 HW (m)	有効水頭 HE (m)	静水頭 SE (m)	名称
1	10.600	0.000		-17.9037	32.500	21.900	23.400	
2	9.720	0.000	0.000	0.0000	31.890	22.170	24.280	
3	9.610	0.000	0.116	0.1160	36.845	27.235	24.390	
4	9.730	0.000	0.116	0.1160	35.072	25.342	24.270	
5	9.790	0.000	0.000	0.0000	34.319	24.529	24.210	
6	10.000	0.000	0.116	0.1160	31.537	21.537	24.000	
7	9.980	0.000	16.667	16.6670	30.965	20.985	24.020	
8	10.100	0.000	0.162	0.1621	31.019	20.919	23.900	
9	10.320	0.000	0.139	0.1390	31.030	20.710	23.680	
10	9.906	0.000	0.185	0.1850	31.041	21.135	24.094	
11	10.270	0.000	0.000	0.0000	31.117	20.847	23.730	
12	10.060	0.000	0.000	0.0010	31.109	21.049	23.940	
13	9.850	0.000	0.000	0.0008	31.107	21.257	24.150	
14	7.783	0.000	0.058	0.0581	31.823	24.040	26.217	
101	8.230	0.000	0.035	0.0350	31.816	23.586	25.770	
102	10.280	0.000	0.023	0.0230	31.726	21.446	23.720	
103	10.230	0.000	0.023	0.0230	31.605	21.375	23.770	
104	10.143	0.000	0.000	0.0000	31.484	21.341	23.857	
105	10.230	0.000	0.035	0.0350	31.396	21.166	23.770	
106	10.295	0.000	0.000	0.0000	31.306	21.011	23.705	
107	10.261	0.000	0.035	0.0350	31.274	21.013	23.739	
108	10.515	0.000	0.000	0.0000	31.244	20.729	23.485	
109	10.210	0.000	0.023	0.0230	31.199	20.989	23.790	
110	10.120	0.000	0.023	0.0230	31.161	21.041	23.880	
111	10.010	0.000	0.023	0.0231	31.253	21.243	23.990	
112	10.100	0.000	0.035	0.0350	31.278	21.178	23.900	
113	10.281	0.000	0.046	0.0460	31.252	20.971	23.719	
120	9.980	0.000	0.046	0.0460	31.109	21.129	24.020	

「流量(計算上)」とは、該当する節点に接続されている管路の流量から求めた値です。

最大流量併合差 : 0.000999 (l/s)

節点番号 : 12

管路折れ点データ [消火栓使用時 [時間平均給水量]]

管路 番号	節点番号		管 長 L (m)	流 速 V (m/s)	折れ点 番号	折れ点種別	増減圧水頭 HP (m)	その他の 損失係数 f	その他の 損失水頭 hf2	減圧弁 R (m)
	始点	終点								
1	1	2	90.000	1.013	1	その他損失係数	——	0.003	0.000	——
					計		——	0.003	0.000	——
2	2	3	25.000	0.495	1	増減圧ポンプ	5.000	——	——	——
					計		5.000	——	——	——
3	3	4	140.000	1.100	1	その他損失係数	——	0.003	0.000	——
					計		——	0.003	0.000	——

管路計算データ [消火栓使用時 [時間平均給水量]]



流入管



流出管

係数：C=流速係数(ヘーゼン)/f=摩擦係数(ウエストン)

基点 番号	管路 番号	節点番号		管 径 D (mm)	管 長 L (m)	係 数	流 量 Q (l/s)	流 速 V (m/s)	動水勾配 I (%)	損失水頭hf, hf2(m)		全増減圧 水頭HP(m)	全減圧弁 R (m)
		始点	終点							摩擦	その他		
1	1	1	2	150.000	90.000	C= 140.0	17.904	1.013	6.779	0.610	0.000	0.000	0.000
2	1	1	2	150.000	90.000	C= 140.0	17.904	1.013	6.779	0.610	0.000	0.000	0.000
	2	2	3	150.000	25.000	C= 140.0	8.752	0.495	1.801	0.045	0.000	5.000	0.000
	16	2	14	150.000	34.000	C= 140.0	9.152	0.518	1.956	0.067	0.000	0.000	0.000
3	2	2	3	150.000	25.000	C= 140.0	8.752	0.495	1.801	0.045	0.000	5.000	0.000
	3	3	4	100.000	140.000	C= 140.0	8.636	1.100	12.660	1.772	0.000	0.000	0.000
4	3	3	4	100.000	140.000	C= 140.0	8.636	1.100	12.660	1.772	0.000	0.000	0.000
	4	4	5	100.000	61.000	C= 140.0	8.520	1.085	12.347	0.753	0.000	0.000	0.000
5	4	4	5	100.000	61.000	C= 140.0	8.520	1.085	12.347	0.753	0.000	0.000	0.000
	5	5	6	75.000	55.500	C= 140.0	8.520	1.929	50.125	2.782	0.000	0.000	0.000
6	5	5	6	75.000	55.500	C= 140.0	8.520	1.929	50.125	2.782	0.000	0.000	0.000
	6	6	7	100.000	47.500	C= 140.0	8.404	1.070	12.037	0.572	0.000	0.000	0.000
7	6	6	7	100.000	47.500	C= 140.0	8.404	1.070	12.037	0.572	0.000	0.000	0.000
	7	8	7	100.000	40.000	C= 140.0	2.578	0.328	1.349	0.054	0.000	0.000	0.000
	17	14	7	100.000	147.000	C= 140.0	5.685	0.724	5.837	0.858	0.000	0.000	0.000
8	8	9	8	100.000	41.500	C= 140.0	1.072	0.137	0.266	0.011	0.000	0.000	0.000
	33	13	8	100.000	145.000	C= 140.0	1.667	0.212	0.602	0.087	0.000	0.000	0.000
	7	8	7	100.000	40.000	C= 140.0	2.578	0.328	1.349	0.054	0.000	0.000	0.000
9	9	10	9	75.000	41.500	C= 140.0	0.493	0.112	0.256	0.011	0.000	0.000	0.000
	34	12	9	75.000	152.500	C= 140.0	0.718	0.163	0.514	0.078	0.000	0.000	0.000
	8	9	8	100.000	41.500	C= 140.0	1.072	0.137	0.266	0.011	0.000	0.000	0.000
10	10	11	10	75.000	166.000	C= 140.0	0.678	0.153	0.461	0.077	0.000	0.000	0.000
	9	10	9	75.000	41.500	C= 140.0	0.493	0.112	0.256	0.011	0.000	0.000	0.000
11	27	110	11	75.000	40.000	C= 140.0	1.079	0.244	1.091	0.044	0.000	0.000	0.000
	11	11	12	75.000	50.500	C= 140.0	0.401	0.091	0.175	0.009	0.000	0.000	0.000
	10	11	10	75.000	166.000	C= 140.0	0.678	0.153	0.461	0.077	0.000	0.000	0.000
12	11	11	12	75.000	50.500	C= 140.0	0.401	0.091	0.175	0.009	0.000	0.000	0.000
	12	120	12	100.000	13.000	C= 140.0	0.316	0.040	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000
	34	12	9	75.000	152.500	C= 140.0	0.718	0.163	0.514	0.078	0.000	0.000	0.000
13	13	120	13	150.000	29.500	C= 140.0	1.667	0.094	0.084	0.002	0.000	0.000	0.000
	33	13	8	100.000	145.000	C= 140.0	1.667	0.212	0.602	0.087	0.000	0.000	0.000
	14	13	101	150.000	19.000	C= 140.0	仕切弁	——	——	——	——	——	——
14	16	2	14	150.000	34.000	C= 140.0	9.152	0.518	1.956	0.067	0.000	0.000	0.000
	15	14	101	150.000	22.500	C= 140.0	3.408	0.193	0.314	0.007	0.000	0.000	0.000
	17	14	7	100.000	147.000	C= 140.0	5.685	0.724	5.837	0.858	0.000	0.000	0.000

管路計算データ [消火栓使用時 [時間平均給水量]]

流入管
 流出管
 係数：C=流速係数(ヘーゼン)/f=摩擦係数(ウエストン)

基点 番号	管路 番号	節点番号		管 径 D (mm)	管 長 L (m)	係 数	流 量 Q (l/s)	流 速 V (m/s)	動水勾配 I (%)	損失水頭hf, hf2(m)		全増減圧 水頭HP(m)	全減圧弁 R (m)
		始点	終点							摩擦	その他		
101	15	14	101	150.000	22.500	C= 140.0	3.408	0.193	0.314	0.007	0.000	0.000	0.000
	18	101	102	100.000	40.500	C= 140.0	3.373	0.430	2.220	0.090	0.000	0.000	0.000
	14	13	101	150.000	19.000	C= 140.0	仕切弁	———	———	———	———	———	———
102	18	101	102	100.000	40.500	C= 140.0	3.373	0.430	2.220	0.090	0.000	0.000	0.000
	19	102	103	75.000	31.000	C= 140.0	2.150	0.487	3.915	0.121	0.000	0.000	0.000
	28	102	111	50.000	44.500	f=0.0279	1.200	0.611	10.632	0.473	0.000	0.000	0.000
103	19	102	103	75.000	31.000	C= 140.0	2.150	0.487	3.915	0.121	0.000	0.000	0.000
	20	103	104	75.000	31.500	C= 140.0	2.127	0.482	3.838	0.121	0.000	0.000	0.000
104	20	103	104	75.000	31.500	C= 140.0	2.127	0.482	3.838	0.121	0.000	0.000	0.000
	21	104	105	75.000	23.000	C= 140.0	2.127	0.482	3.838	0.088	0.000	0.000	0.000
105	21	104	105	75.000	23.000	C= 140.0	2.127	0.482	3.838	0.088	0.000	0.000	0.000
	22	105	106	75.000	24.000	C= 140.0	2.092	0.474	3.722	0.089	0.000	0.000	0.000
106	22	105	106	75.000	24.000	C= 140.0	2.092	0.474	3.722	0.089	0.000	0.000	0.000
	23	106	107	75.000	26.000	C= 140.0	1.159	0.262	1.247	0.032	0.000	0.000	0.000
	30	106	112	75.000	33.500	C= 140.0	0.933	0.211	0.834	0.028	0.000	0.000	0.000
107	23	106	107	75.000	26.000	C= 140.0	1.159	0.262	1.247	0.032	0.000	0.000	0.000
	24	107	108	75.000	25.500	C= 140.0	1.124	0.255	1.179	0.030	0.000	0.000	0.000
108	24	107	108	75.000	25.500	C= 140.0	1.124	0.255	1.179	0.030	0.000	0.000	0.000
	25	108	109	75.000	38.500	C= 140.0	1.124	0.255	1.179	0.045	0.000	0.000	0.000
109	25	108	109	75.000	38.500	C= 140.0	1.124	0.255	1.179	0.045	0.000	0.000	0.000
	26	109	110	75.000	33.000	C= 140.0	1.102	0.249	1.134	0.037	0.000	0.000	0.000
110	26	109	110	75.000	33.000	C= 140.0	1.102	0.249	1.134	0.037	0.000	0.000	0.000
	27	110	11	75.000	40.000	C= 140.0	1.079	0.244	1.091	0.044	0.000	0.000	0.000
111	28	102	111	50.000	44.500	f=0.0279	1.200	0.611	10.632	0.473	0.000	0.000	0.000
	29	112	111	75.000	32.500	C= 140.0	0.898	0.203	0.777	0.025	0.000	0.000	0.000
	31	111	120	75.000	41.000	C= 140.0	2.029	0.459	3.517	0.144	0.000	0.000	0.000
	32	111	113	50.000	23.000	f=0.0907	0.046	0.023	0.051	0.001	0.000	0.000	0.000
112	30	106	112	75.000	33.500	C= 140.0	0.933	0.211	0.834	0.028	0.000	0.000	0.000
	29	112	111	75.000	32.500	C= 140.0	0.898	0.203	0.777	0.025	0.000	0.000	0.000
113	32	111	113	50.000	23.000	f=0.0907	0.046	0.023	0.051	0.001	0.000	0.000	0.000
120	31	111	120	75.000	41.000	C= 140.0	2.029	0.459	3.517	0.144	0.000	0.000	0.000
	13	120	13	150.000	29.500	C= 140.0	1.667	0.094	0.084	0.002	0.000	0.000	0.000
	12	120	12	100.000	13.000	C= 140.0	0.316	0.040	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000

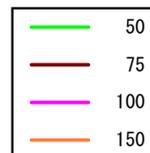
有効水頭集計表 [消火栓使用時 [時間平均給水量]]

節点 番号	有効水頭 HE (m)										
1	21.900	2	22.170	3	27.235	4	25.342	5	24.529	6	21.537
7	20.985	8	20.919	9	20.710	10	21.135	11	20.847	12	21.049
13	21.257	14	24.040	101	23.586	102	21.446	103	21.375	104	21.341
105	21.166	106	21.011	107	21.013	108	20.729	109	20.989	110	21.041
111	21.243	112	21.178	113	20.971	120	21.129				

節点情報リスト

節点番号	地盤高 (m)	管心深さ (m)	流量 (l/s)	動水位 (m)	有効水頭 (m)	静水位 (m)	静水頭 (m)
1	10.600	0.000	-5.098	32.500	21.900	34.000	23.400
2	9.720	0.000	0.000	32.440	22.720	34.000	24.280
3	9.610	0.000	0.477	37.399	27.789	34.000	24.390
4	9.730	0.000	0.477	35.885	26.155	34.000	24.270
5	9.790	0.000	0.000	35.298	25.508	34.000	24.210
6	10.000	0.000	0.477	33.127	23.127	34.000	24.000
7	9.980	0.000	0.000	32.722	22.742	34.000	24.020
8	10.100	0.000	0.667	32.605	22.505	34.000	23.900
9	10.320	0.000	0.572	32.573	22.253	34.000	23.680
10	9.906	0.000	0.763	32.538	22.632	34.000	24.094
11	10.270	0.000	0.000	32.532	22.262	34.000	23.730
12	10.060	0.000	0.000	32.545	22.485	34.000	23.940
13	9.850	0.000	0.000	32.547	22.697	34.000	24.150
14	7.783	0.000	0.238	32.450	24.667	34.000	26.217
101	8.230	0.000	0.143	32.451	24.221	34.000	25.770
102	10.280	0.000	0.095	32.455	22.175	34.000	23.720
103	10.230	0.000	0.095	32.461	22.231	34.000	23.770
104	10.143	0.000	0.000	32.470	22.327	34.000	23.857
105	10.230	0.000	0.143	32.477	22.247	34.000	23.770
106	10.295	0.000	0.000	32.487	22.192	34.000	23.705
107	10.261	0.000	0.143	32.490	22.229	34.000	23.739
108	10.515	0.000	0.000	32.496	21.981	34.000	23.485
109	10.210	0.000	0.095	32.505	22.295	34.000	23.790
110	10.120	0.000	0.095	32.515	22.395	34.000	23.880
111	10.010	0.000	0.095	32.500	22.490	34.000	23.990
112	10.100	0.000	0.143	32.492	22.392	34.000	23.900
113	10.281	0.000	0.191	32.489	22.208	34.000	23.719

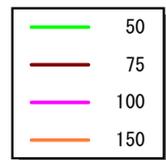
平常時 [時間最大給水量]



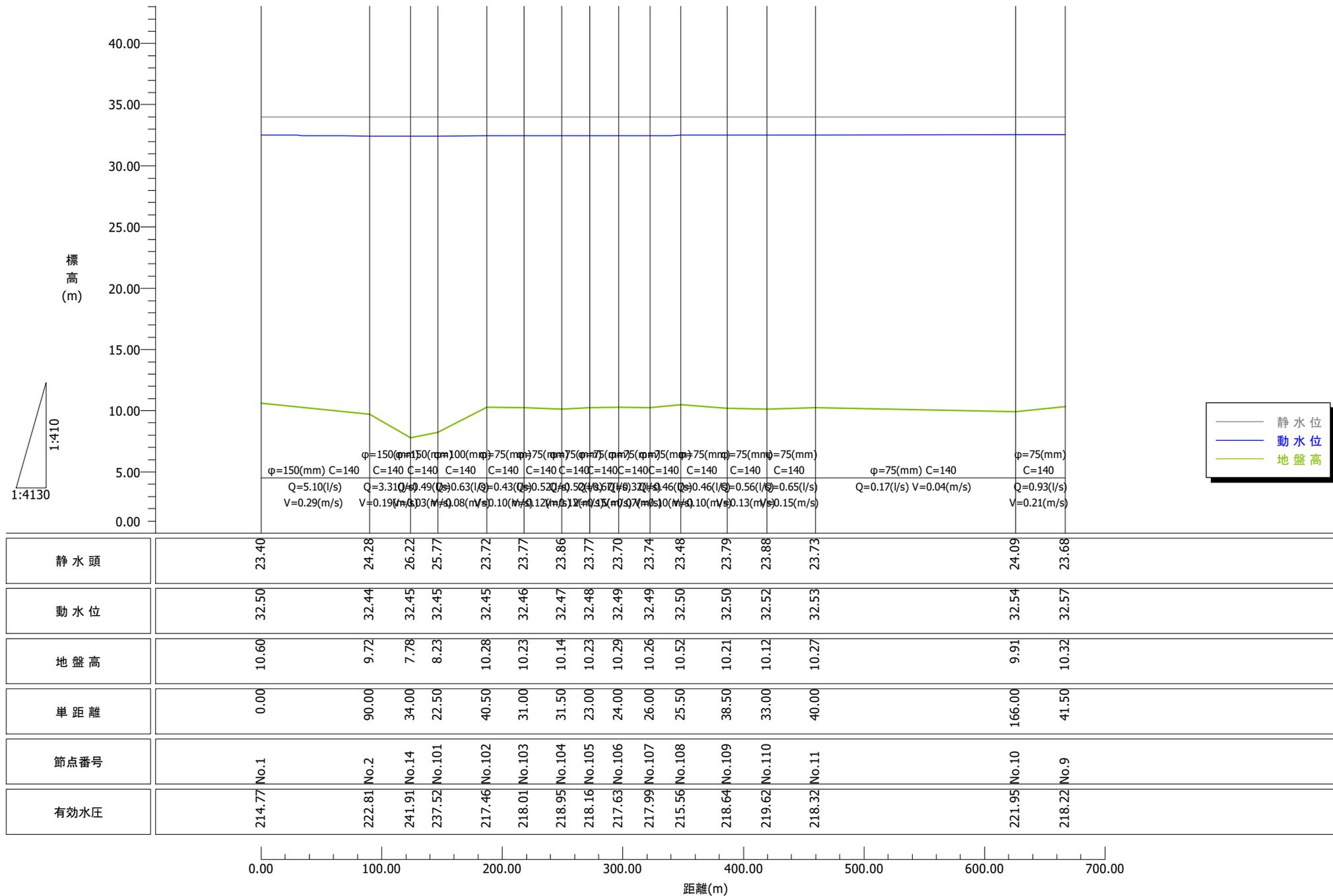
節点情報リスト

節点番号	地盤高 (m)	管心深さ (m)	流量 (l/s)	動水位 (m)	有効水頭 (m)	静水位 (m)	静水頭 (m)
1	10.600	0.000	-17.904	32.500	21.900	34.000	23.400
2	9.720	0.000	0.000	31.890	22.170	34.000	24.280
3	9.610	0.000	0.116	36.845	27.235	34.000	24.390
4	9.730	0.000	0.116	35.072	25.342	34.000	24.270
5	9.790	0.000	0.000	34.319	24.529	34.000	24.210
6	10.000	0.000	0.116	31.537	21.537	34.000	24.000
7	9.980	0.000	16.667	30.965	20.985	34.000	24.020
8	10.100	0.000	0.162	31.019	20.919	34.000	23.900
9	10.320	0.000	0.139	31.030	20.710	34.000	23.680
10	9.906	0.000	0.185	31.041	21.135	34.000	24.094
11	10.270	0.000	0.000	31.117	20.847	34.000	23.730
12	10.060	0.000	0.000	31.109	21.049	34.000	23.940
13	9.850	0.000	0.000	31.107	21.257	34.000	24.150
14	7.783	0.000	0.058	31.823	24.040	34.000	26.217
101	8.230	0.000	0.035	31.816	23.586	34.000	25.770
102	10.280	0.000	0.023	31.726	21.446	34.000	23.720
103	10.230	0.000	0.023	31.605	21.375	34.000	23.770
104	10.143	0.000	0.000	31.484	21.341	34.000	23.857
105	10.230	0.000	0.035	31.396	21.166	34.000	23.770
106	10.295	0.000	0.000	31.306	21.011	34.000	23.705
107	10.261	0.000	0.035	31.274	21.013	34.000	23.739
108	10.515	0.000	0.000	31.244	20.729	34.000	23.485
109	10.210	0.000	0.023	31.199	20.989	34.000	23.790
110	10.120	0.000	0.023	31.161	21.041	34.000	23.880
111	10.010	0.000	0.023	31.253	21.243	34.000	23.990
112	10.100	0.000	0.035	31.278	21.178	34.000	23.900
113	10.281	0.000	0.046	31.252	20.971	34.000	23.719

消火栓使用時 [時間平均給水量]



縦断面図



縦断面図

