

# 揚程計算 利用ガイド

【CADWe'll Tfas 9 編】



株式会社ダイテック

平成 28 年 12 月

<3 版>

## はじめに

この度は、「CADWe'll Tfas 9（以下「CADWe'll Tfas」）」をご採用いただき誠にありがとうございます。

本書「揚程計算利用ガイド【CADWe'll Tfas 9 編】」は、「CADWe'll Tfas」をお使いいただく方のために、揚程計算機能の利用方法について説明したものです。

本書に書かれている事項をご自分で操作しながら、「CADWe'll Tfas」の動作・結果・機能を確認していただき、「CADWe'll Tfas」を幅広くご活用ください。

設備設計・施工業務に最適な「CADWe'll Tfas」を、是非ご使用のパソコンの常用ソフトとして末永くご活用ください。

**株式会社 ダイテック**

- 「CADWe'll Tfas 9」は株式会社ダイテックの商標であり、「CADWe'll Tfas 9」にかかる著作権、その他の権利はすべて株式会社ダイテックに帰属します。
- Microsoft , Windows , Windows 10 , Windows 8.1 , Windows 8 , Windows 7 , Windows Vista , DirectX および Internet Explorer は、米国 Microsoft Corporation の米国、日本国およびその他の国における登録商標または商標です。
- その他記載されている全ての社名、製品名はそれぞれの会社の登録商標または商標です。
- 本文中に™、®、©は明記していません。
- 本書の記載内容は、予告なく変更することがあります。

## 目次

(1) 計算ルートของデータを設定する .....	2
① 流量設定 .....	2
②流れ方向設定 .....	3
(2) 配管抵抗計算をする .....	4
①初期値設定 .....	4
配管抵抗計算	
(②配管抵抗計算ルート選択／③端末流量確認／④配管抵抗計算／	
⑤計算書出力) .....	5
(印刷例)	

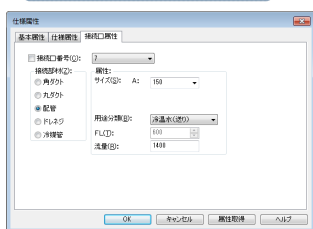
# 配管抵抗計算の概要

作成した配管系統(冷温水1次配管/冷温水2次配管/冷却水配管/高置水槽揚程ポンプ)の配管抵抗を計算し、配管抵抗が最も大きなルート全体の全抵抗を自動計算します。

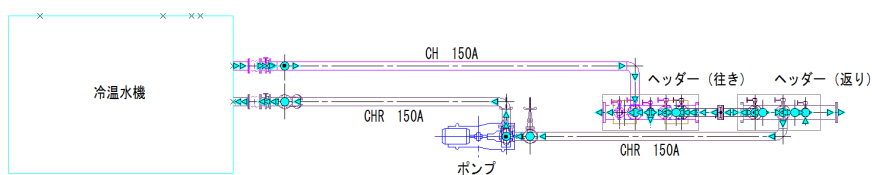
計算後は、「建築設備設計計算書作成の手引 平成27年版」の様式(機-31)でExcelファイル出力が可能です。

## (1) 計算ルートのデータを設定する

### ① 流量設定(P.2)



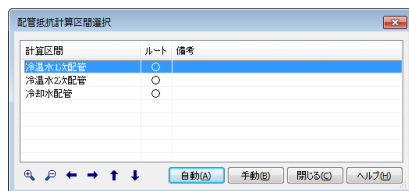
### ② 流れ方向設定(P.3)



## (2) 配管抵抗計算をする

### ① 初期値設定(P.4)

### ② 配管抵抗計算ルート選択(P.5)



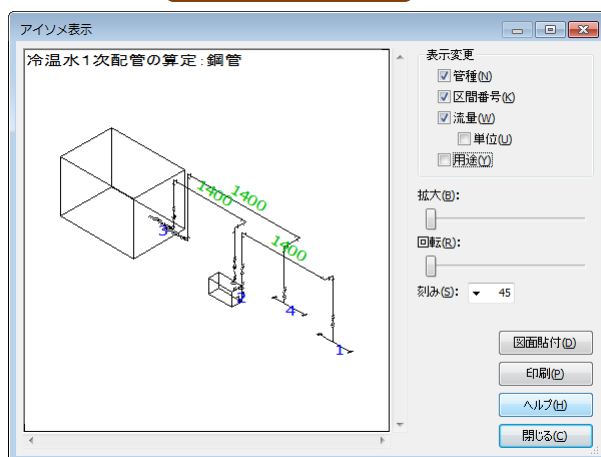
### ③ 端末流量確認(P.7)



### ④ 配管抵抗計算(P.9)

区間	名称	流量[L/min]	管径	材質	数量	15m(実長)の抵抗値[m]	管長	区間抵抗値 [kPa]	備考
1-2	冷温水1次配管	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
2-3	冷温水2次配管	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
3-4	冷却水配管	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
4-5	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
5-6	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
6-7	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
7-8	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
8-9	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
9-10	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
10-11	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
11-12	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
12-13	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
13-14	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
14-15	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
15-16	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
16-17	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
17-18	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
18-19	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
19-20	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
20-21	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
21-22	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
22-23	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
23-24	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
24-25	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
25-26	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
26-27	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
27-28	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
28-29	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
29-30	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
30-31	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
31-32	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
32-33	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
33-34	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
34-35	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
35-36	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
36-37	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
37-38	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
38-39	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
39-40	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
40-41	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
41-42	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
42-43	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
43-44	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
44-45	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
45-46	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
46-47	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
47-48	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
48-49	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
49-50	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
50-51	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
51-52	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
52-53	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
53-54	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
54-55	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
55-56	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
56-57	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
57-58	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
58-59	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
59-60	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
60-61	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
61-62	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
62-63	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
63-64	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
64-65	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
65-66	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
66-67	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
67-68	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
68-69	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
69-70	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
70-71	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
71-72	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
72-73	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
73-74	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
74-75	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
75-76	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
76-77	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
77-78	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
78-79	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
79-80	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
80-81	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
81-82	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
82-83	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
83-84	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
84-85	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
85-86	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
86-87	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
87-88	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
88-89	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
89-90	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
90-91	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
91-92	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
92-93	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
93-94	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
94-95	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
95-96	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
96-97	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
97-98	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
98-99	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		
99-100	高置水槽揚程ポンプ	1400	1.2	150	0.9	0.17	15.4		

### アイソメ表示(P.8)



### (Excel 出力)

### ⑤ 配管抵抗計算書作成(P.11)

配管抵抗計算書							単位	備考
区間	管種	管径	材質	数量	管長	15m(実長)の抵抗値	管長	区間抵抗値
1-2	冷温水1次配管	1.2	150	0.9	15.4	0.17		
2-3	冷温水2次配管	1.2	150	0.9	15.4	0.17		
3-4	冷却水配管	1.2	150	0.9	15.4	0.17		
4-5	高置水槽揚程ポンプ	1.2	150	0.9	15.4	0.17		
5-6	高置水槽揚程ポンプ	1.2	150	0.9	15.4	0.17		
6-7	高置水槽揚程ポンプ	1.2	150	0.9	15.4	0.17		
7-8	高置水槽揚程ポンプ	1.2	150	0.9	15.4	0.17		
8-9								
9-10								
10-11								
11-12								
12-13								
13-14								
14-15								
15-16								
16-17								
17-18								
18-19								
19-20								
20-21								
21-22								
22-23								
23-24								
24-25								
25-26								
26-27								
27-28								
28-29								
29-30								
30-31								
31-32								
32-33								
33-34								
34-35								
35-36								
36-37								
37-38								
38-39								
39-40								
40-41								
41-42								
42-43								
43-44								
44-45								
45-46								
46-47								
47-48								
48-49								
49-50								
50-51								
51-52								
52-53								
53-54								
54-55								
55-56								
56-57								
57-58								
58-59								
59-60								
60-61								
61-62								
62-63								
63-64								
64-65								
65-66								
66-67								
67-68								
68-69								
69-70								
70-71								
71-72								
72-73								
73-74								
74-75								
75-76								
76-77								
77-78								
78-79								
79-80								
80-81								
81-82								
82-83								
83-84								
84-85								
85-86								
86-87								
87-88								
88-89								
89-90								
90-91								
91-92								
92-93								
93-94								
94-95								
95-96								
96-97								
97-98								
98-99								
99-100								
100-101								
101-102								
102-103								
103-104								
104-105								
105-106								
106-107								
107-108								
108-109								
109-110								
110-111								
111-112								
112-113								
113-114								
114-115								
115-116								
116-117								
117-118								
118-119								
119-120								
120-121								
121-122								
122-123								
123-124								
124-125								
125-126								
126-127								
127-128								
128-129								
129-130								
130-131								
131-132								
132-133								
133-134								
134-135								
135-136								
136-137								
137-138								
138-139								
139-140								
140-141								
141-142								
142-143								
143-144								
144-145								
145-146								
146-147								
147-148								
148-149								
149-150								
150-151								
151-152								
152-153								
153-154								
154-155								
155-156								
156-157								
157-158								
158-159								
159-160								
160-161								
161-162								
162-163								
163-164								
164-165								
165-166								
166-167								
167-168								
168-169								
169-170								
170-171								
171-172								
172-173								
173-174								
174-175								
175-176								
176-177								
177-178								
178-179								
179-180								
180-181								
181-182								
182-183								
183-184								
184-185								
185-186								
186-187								
187-188								
188-189								
189-190								
190-191								
191-192								
192-193								
193-194								
194-195								
195-196								
196-197								
197-198								
198-199								
199-200								
200-201								
201-202								
202-203								
203-204								
204-205								
205-206								
206-207								
207-208								
208-209								
209-210								
210-211								
211-212								
212-213								
213-214								
214-215								
215-216								
216-217								
217-218								
218-219								
219-220								
220-221								
221-222								
222-223								
223-224								
224-225								
225-226								
226-227								
227-228								
228-229								
229-230								
230-231								
231-232								
232-233								
233-234								
234-235								
235-236								
236-237								
237-238								
238-239								
239-240								
240-241								
241-242								
242-243								
243-244								
244-245								
245-246								
246-247								
247-248								
248-249								
249-250								
250-251								
251-252								
252-253								
253-254								
254-255								
255-256								
256-257								

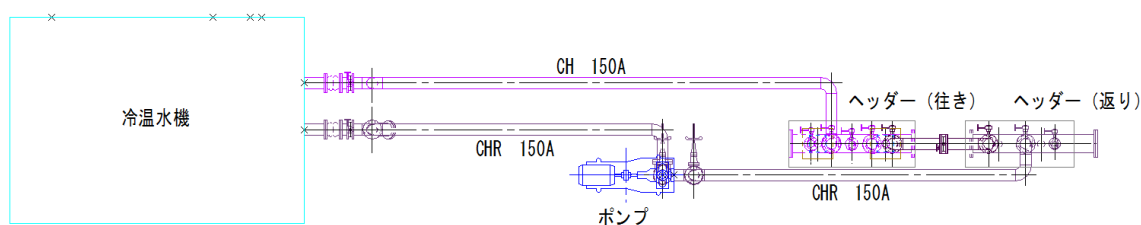
# (1) 計算ルートのデータを設定する

## ① 流量設定

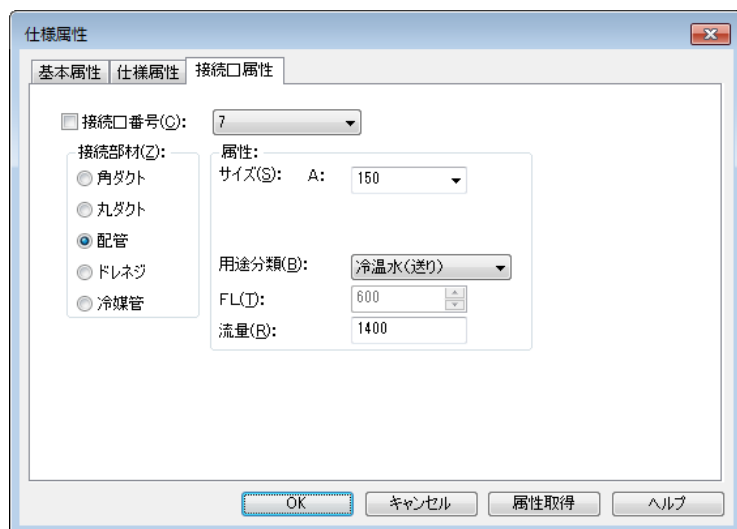
作図済みの冷温水1次配管系統の熱源機器（冷温水機、冷凍機など）、冷温水2次配管系統の端末、冷却水配管系統の冷却塔に計算で使用する流量を設定します。

### <手順>

1. メニューバーの[空調] - [機器・器具] - [仕様属性] をクリックします。
2. 流量を設定する熱源機器、冷却塔や端末機器を選択します。



3. 選択が終了したら、<Enter>を入力します。
4. [仕様属性]ダイアログが表示されますので、[接続口属性]タブに切り替え、各接続口に対して流量を入力しOKボタンをクリックします。



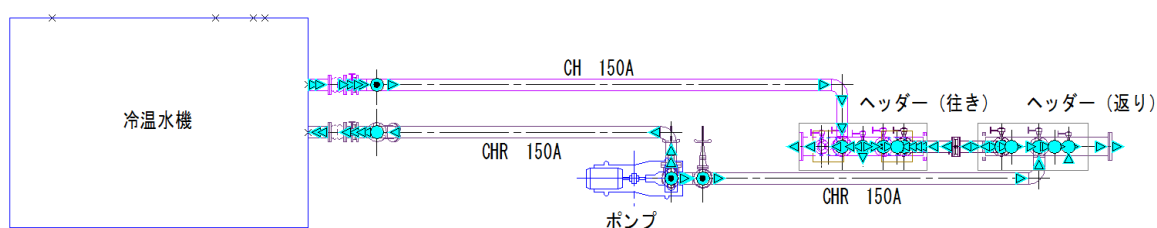
※ 端末図形が部材の場合は、メニューバーの[空調] - [情報付加] - [流量付加]コマンドを使用して流量を設定します。

## ②流れ方向設定

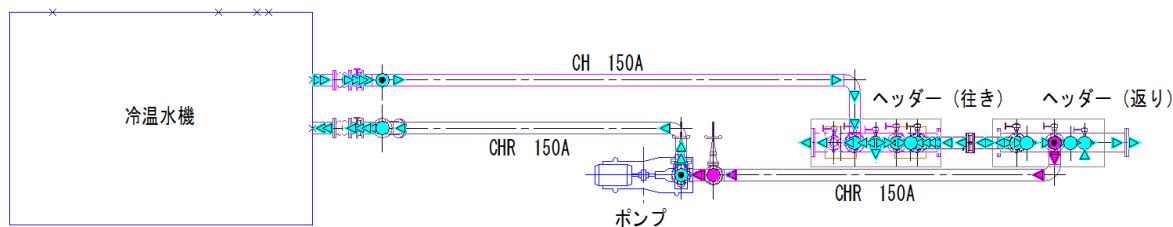
計算する配管系統の流れ方向を設定します。流れ方向が正しく設定されていない場合は、正しく計算できません。

### ＜手順＞

1. メニューバーの[空調] - [情報付加] - [流れ向き設定] をクリックします。
2. 流れ方向を設定する配管または機器・器具を選択します。
3. 流れ方向を示す△マーク(初期設定の場合はピンク色、設定後は水色)が表示されます。



4. 流れ方向が逆に表示された箇所があれば、△マークをクリックし方向を変更します。  
変更された箇所の△マークは、ピンク色に変わります。



5. 流れ方向が正しく設定されたら、<Enter>を入力します。

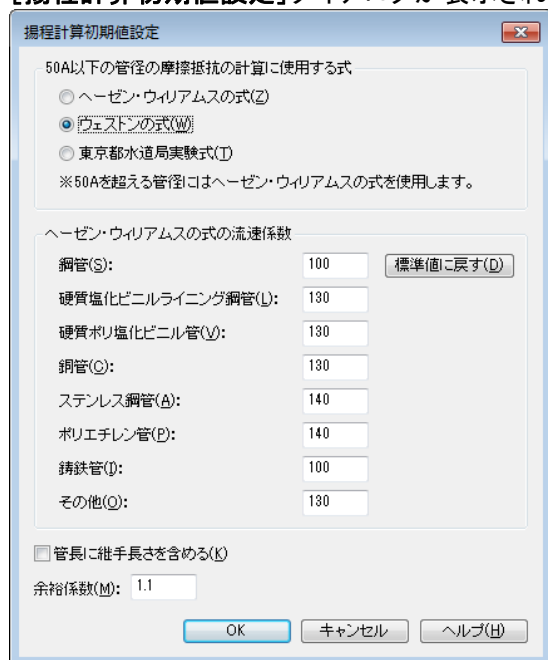
## (2) 配管抵抗計算をする

### ① 初期値設定

揚程計算で必要となる各種データの初期値を設定します。

#### ＜手順＞

1. メニューバーの[空調] - [技術計算支援] - [揚程計算] - [初期値設定] をクリックします。
2. [揚程計算初期値設定]ダイアログが表示されます。



揚程計算初期値設定

50A以下の管径の摩擦抵抗の計算に使用する式

☐ ヘーゼン・ウィリアムスの式(H)

☒ ウェストンの式(W)

☐ 東京都水道局実験式(T)

※50Aを超える管径にはヘーゼン・ウィリアムスの式を使用します。

ヘーゼン・ウィリアムスの式の流速係数

鋼管(S):	100	標準値に戻す(D)
硬質塩化ビニルライニング鋼管(L):	130	
硬質ポリ塩化ビニル管(V):	130	
銅管(O):	130	
ステンレス鋼管(A):	140	
ポリエチレン管(P):	140	
鋳鉄管(I):	100	
その他(Q):	130	

☐ 管長に継手長さを含める(K)

余裕係数(M): 1.1

OK キャンセル ヘルプ(H)

**[50A以下の管径の摩擦抵抗の計算に使用する式]:**  
50A以下の管径で使用する計算式の設定を行います。

**[ヘーゼン・ウィリアムスの式の流速係数]:**  
ヘーゼン・ウィリアムスの式で使用する流速係数の設定を行います。  
＜標準値に戻す(D)＞ボタンをクリックすると流速係数が初期値に設定されます。

**[管長に継手長さを含める]:**  
直管長を芯々長で計算するのか面間長で計算するののかの設定を行います。

**[余裕係数]:**  
[揚程計算]ダイアログで使用する余裕係数を設定します。

## 配管抵抗計算(②配管抵抗計算ルート選択／③端末流量確認／④配管抵抗計算／⑤計算書出力)

選択されたルートの各端末に設定されている流量を取得し区間ごとの流量を求め、直管の抵抗及び分岐、曲り部等の抵抗を計算し、最大抵抗ルートの全抵抗を求めます。

### ＜手順＞

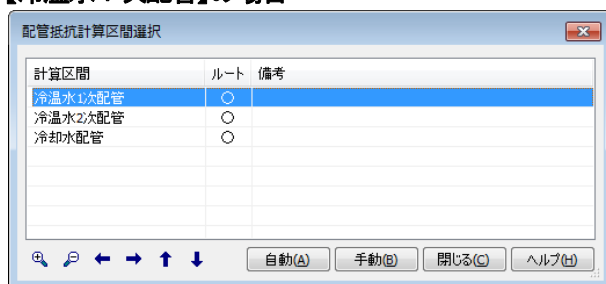
1. メニューバーの[空調] - [技術計算支援] - [揚程計算] - [配管抵抗計算] をクリックします。
2. 計算ルートを自動で取得する場合は、熱源機器(冷温水機、冷凍機など)を選択します。  
計算ルートを手動で指示する場合は、<Enter>を入力します。

### ②配管抵抗計算ルート選択

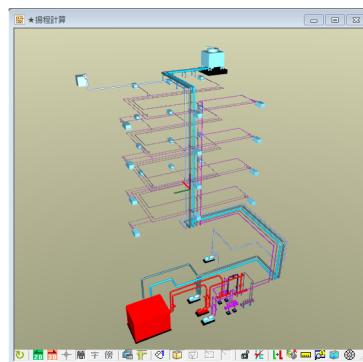
#### [計算ルートを自動で取得する場合]

- ① [配管抵抗計算区間選択] ダイアログが表示されます。
  - 配管抵抗計算を行う計算区間を選択して<自動>ボタンをクリックします。⇒ P.7の 3.へ  
計算区間を選択すると 3D 図形の計算対象ルートが赤色で表示されます。

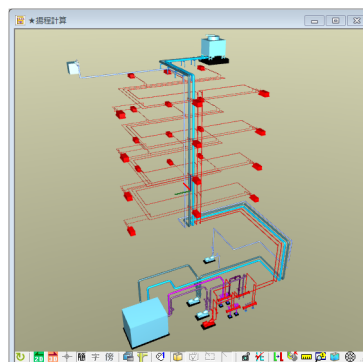
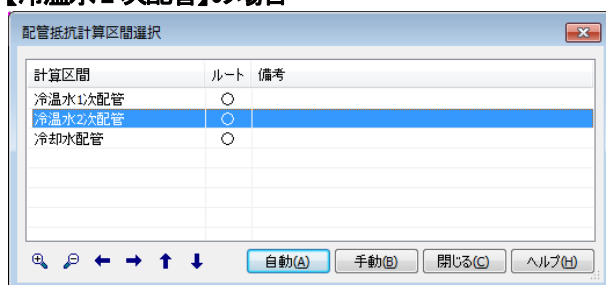
#### 【冷温水1次配管】の場合



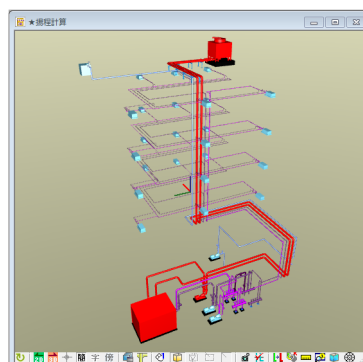
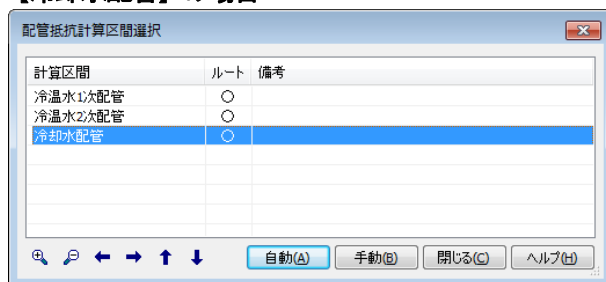
※各計算区間を自動取得する条件はヘルプを参照してください。



#### 【冷温水2次配管】の場合



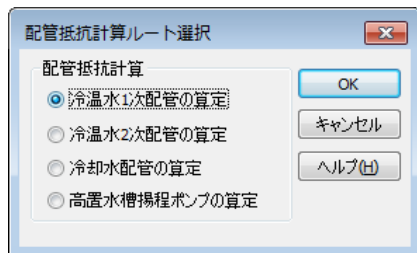
#### 【冷却水配管】の場合





## 【計算ルートを手動で指示する場合】

- ① **【配管抵抗計算ルート選択】**ダイアログが表示されます。
  - 配管抵抗計算を行う配管ルートの種類を選択し、<OK>ボタンをクリックします。



- ② 開始配管を選択します。(3D 側で図形を指示する場合は、<Shift>を押しながら指示します)

**【冷温水 1 次配管の算定】の場合** : 熱源機器入力側の開始配管を指示します。

**【冷温水 2 次配管の算定】の場合** : 冷温水往きの開始配管を指示します。  
※開始配管の用途分類は「冷温水(送り)」である必要があります。

**【冷却水配管の算定】の場合** : 熱源機器(返り配管)の開始配管を指示します。  
※開始配管の用途分類は「冷却水(返り)」である必要があります。

**【高置水槽揚程ポンプの算定】の場合** : 開始図形を指示します。

- ③ 終了配管を選択します。(3D 側で図形を指示する場合は、<Shift>を押しながら指示します)

**【冷温水 1 次配管の算定】の場合**

- 熱源機器出力側の終了配管を指示します。⇒ P.7の 3.へ  
※開始配管と終了配管の間に「熱源機器」が接続している必要があります。  
※開始配管と「熱源機器」の間に「ポンプ」が接続している必要があります。

**【冷温水 2 次配管の算定】の場合**

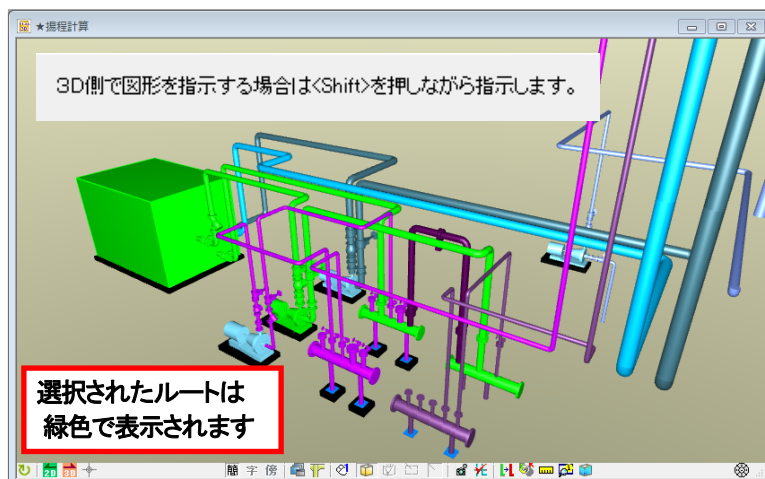
- 冷温水返りの終了配管を指示します。⇒ P.7の 3.へ  
※終了配管の用途分類は「冷温水(返り)」である必要があります。  
※開始配管と終了配管の間に「ポンプ」が接続している必要があります。

**【冷却水配管の算定】の場合**

- 熱源機器(往き配管)の終了配管を指示します。⇒ P.7の 3.へ  
※終了配管の用途分類は「冷却水(送り)」である必要があります。  
※開始配管と終了配管の間に「冷却塔」が接続している必要があります。  
※「冷却塔」と終了配管の間に「ポンプ」が接続している必要があります。

**【高置水槽揚程ポンプの算定】の場合**

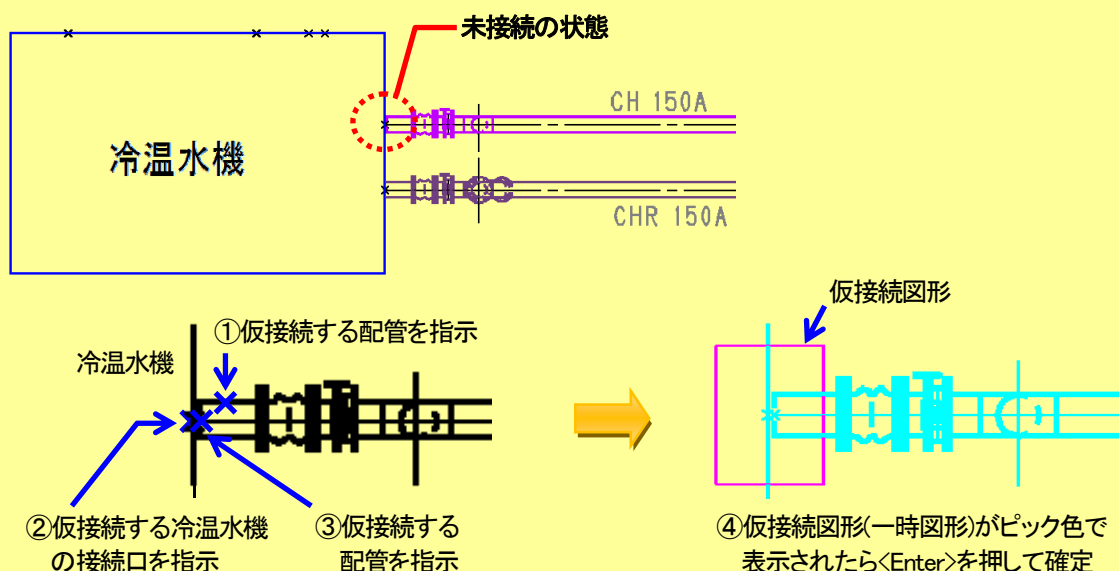
- 端末となる終了図形を指示します。⇒ P.7の 3.へ  
※開始図形と終了図形の間に「ポンプ」が接続している必要があります。



◆開始配管～終了配管間が繋がっていない場合

[情報付加]―[仮接続付加]を使用して仮接続情報を付加することにより、未接続状態の配管・機器・器具などを接続状態とみなすことができます。

【例】冷温水機と冷温水送り管に仮接続情報を付加する場合



3. [流量確認／変更]ダイアログが表示されます。

開始配管から終了配管までに接続されているすべての図形が計算の対象となり、冷温水機等の熱源機器や端末図形に端末番号が割り当てられその図形に設定されている流量が表示されます。

③端末流量確認

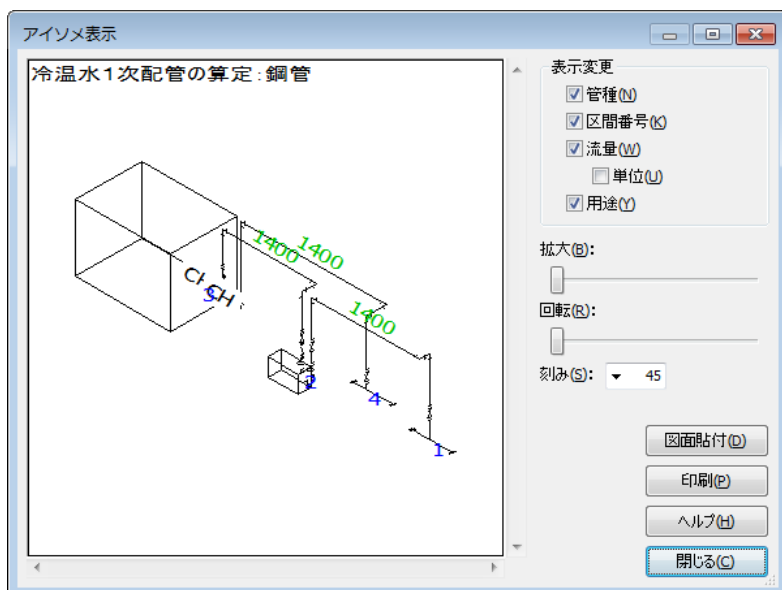


- 端末番号をクリックすると図面内の対象図形がピック色で点滅し拡大表示されます。
- 流量のセルをダブルクリックすると流量の値を変更することができます。
- 流量のセルを複数選択して流量の値を一括変更することができます。
- +、-、←、→、↑、↓ ボタンをクリックすると図面の拡大・縮小や移動ができます。
- <アイソメ表示>ボタンをクリックするとアイソメ図を表示します。 ⇒ P.8の[アイソメ表示]参照
- <OK>ボタンをクリックすると[揚程計算]ダイアログが表示されます。 ⇒ P.8の 4.へ

## アイソメ表示

[アイソメ表示]ダイアログを表示します。

[流量確認／変更]ダイアログや[揚程計算]ダイアログの<アイソメ表示>ボタンをクリックすると、対象の配管ルートのアイソメ図が表示され、区間番号や区間ごとの流量が確認できます。



- 管種(N)にチェックを入れるとアイソメ図に計算ルートの種類が表示されます。
- 区間番号(K)にチェックを入れるとアイソメ図に端末番号が青色で表示されます。
- 流量(W)にチェックを入れるとアイソメ図に各区間の流量が緑色で表示されます。単位(U)にチェックを入れると流量が単位付きで表示されます。
- 用途(Y)にチェックを入れると用途記号が表示されます。
- 拡大(B)のバーをスライドするとアイソメ図が拡大・縮小されます。
- 回転(R)のバーをスライドするとアイソメ図が刻みの角度単位で回転します。
- <図面貼付>ボタンをクリックするとアイソメ図を図面に貼り付けることができます。
- <印刷>ボタンをクリックするとアイソメ図が印刷されます。

#### 4. [揚程計算]ダイアログが表示されます。

区間内にある各図形の名称、流量、流速、管径、相当長、数量、計、実長、換算長、単位抵抗、区間抵抗を計算し表示します。

## ④配管抵抗計算結果

揚程計算 - [ 冷温水 1 次配管の算定 ]

● 全ルート表示 (Z) ○ 最大抵抗ルート表示 (S) 管種 (D) 鋼管

区間	名称	流量 [L/min]	流速 [m/s]	管径	相当長	数量	計 [m]	実長 [m]	換算長 [m]	単位抵抗 [kPa/m]	区間抵抗 [kPa]	備考
1~2	配管用炭素鋼鋼管	1400	1.2	150				0.9	90.8	0.17	15.4	
	GV 本ヤシシボル 10K	1400	1.2	150	35.00			35.0		0.17		
	配管用炭素鋼鋼管	1400	1.2	150				2.1		0.17		
	90° エルボ (S)	1400	1.2	150	6.00			6.0		0.17		
	配管用炭素鋼鋼管	1400	1.2	150				0.2		0.17		
	90° エルボ (S)	1400	1.2	150	6.00			6.0		0.17		
	配管用炭素鋼鋼管	1400	1.2	150				4.6		0.17		
	90° エルボ (S)	1400	1.2	150	6.00			6.0		0.17		
	配管用炭素鋼鋼管	1400	1.2	150				1.7		0.17		
	GV JIS 5K フランジ	1400	1.2	150	1.20			1.2		0.17		
合計												

配管抵抗 (小計) 65.2 kPa

機器内圧力損失

(配管抵抗 (小計) [kPa] + 機器内圧力損失 [kPa]) × 余裕係数 / 9.81 = 全揚程 [m]

65.2 0.0 1.1 7.3

アイコン表示 (A) Excel 出力 (E) 終了 (F) キャンセル ヘルプ (H)

- 【管種】** : 計算対象の管種名を表示します。(変更可)
- 【区間】** : 選択した配管ルートを区間分割して各区間を番号で表示します。(変更不可)
- 【名称】** : 各区間内にある図形の名称を表示します。(変更可)  
名称をクリックすると図面内の対象図形がピックアップで点滅し拡大表示されます。
- 【流量】** : 図形が保有する流量を自動計算し表示します。(変更不可)
- 【流速】** : 流量(L/min)／配管断面積(m<sup>2</sup>)で自動計算します。([m/s]に換算)(変更不可)
- 【管径】** : 管径(呼び径)を表示します。(変更不可)
- 【相当長】** : 直管以外の図形の局部抵抗の相当長を計算し表示します。  
相当長が取得できない場合は、セルが黄色で表示されます。  
相当長の値を変更した場合はセルがピンク色で表示されます。  
ダブルクリックすると[局部抵抗の相当長]ダイアログが表示され、相当長の根拠となるデータが表示されます。
- 【数量】** : 直管以外の図形の数量を表示します。(変更不可)  
「全ルート表示」の場合は空欄になります。
- 【計】** : 直管以外の図形の相当長(m) × 数量を自動計算します。(変更不可)  
「全ルート表示」の場合は空欄になります。
- 【実長】** : 「全ルート表示」の場合は直管の長さおよび、直管以外の図形の相当長(m) × 数量を表示します。(変更不可)  
「最大抵抗ルート表示」の場合は区間内の直管の長さの合計および、区間内の直管以外の図形の相当長(m) × 数量の合計を自動計算し表示します。(変更不可)  
直管の長さは、初期値設定で芯々長／面間長の設定が選択できます。
- 【換算長】** : 区間内の実長の合計を自動計算し表示します。(変更不可)
- 【単位抵抗】** : 配管の単位抵抗を計算し表示します。(変更不可)
- 【区間抵抗】** : 換算長(m) × 単位抵抗(kPa/m)を自動計算し表示します。(変更不可)
- 【備考】** : 任意に文字入力が可能です。
- 【合計】欄**
- 【配管抵抗(小計)】** : 最大抵抗ルートの配管抵抗合計を表示します。(変更不可)
- 【機器内圧力損失】** : 機器の名称と機器内圧力損失を入力します。(ユーザー入力)  
入力データは図面内には保存されません。再計算する場合は、再度入力するかコンボボックスの履歴より選択してください。

- 【余裕係数】：揚程計算初期値設定に設定されている値を表示します。(変更可)
- 【全揚程】：(配管抵抗(小計)+機器内圧力損失)×余裕係数/9.81 で計算します。

◆【全ルート表示／最大抵抗ルート表示】のボタンの切替えについて

【全ルート表示】ボタンが「オン」の場合

全ルートの区間を表示し、区間内にある全図形の配管抵抗を計算し表示します。

【最大抵抗ルート表示】ボタンが「オン」の場合

配管抵抗が最も大きなルートの区間のみを表示し、同区間にある同条件の図形は集計して配管抵抗を表示します。

区間	名称	流量[L/min]	流速[m/s]	管径	相当長	数量	計[m]	実長[m]	換算長[m]	単位抵抗 [kPa/m]	区間抵抗 [kPa]	備考
1~2	配管用炭素鋼管	1400	1.2	150				10.6		0.17		
	BV キヤンドル10K	1400	1.2	150	35.00	1	35.0		90.8	0.17	15.4	
	90° エルボ(S)	1400	1.2	150	6.00	4	24.0	80.2		0.17		
	GV-JIS 9Kフランジ	1400	1.2	150	1.20	1	1.2			0.17		
	ゴム製 1山	1400	1.2	150	20.00	1	20.0			0.17		
2~3	配管用炭素鋼管	1400	1.2	150				8.5		0.17		
	ゴム製 1山	1400	1.2	150	20.00	1	20.0		163.9	0.17	27.9	
	GV-JIS 10Kフランジ	1400	1.2	150	12.00	1	12.0	155.4		0.17		
	GV-JIS 9Kフランジ	1400	1.2	150	1.20	1	1.2			0.17		
	90° エルボ(S)	1400	1.2	150	6.00	4	24.0			0.17		
合計												

合計  
配管抵抗(小計) 65.2 kPa  
機器内圧力損失 0.0 kPa  
(配管抵抗(小計)[kPa] + 機器内圧力損失[kPa]) × 余裕係数 / 9.81 = 全揚程[m]  
65.2 0.0 1.1 7.3

- +、-、←、→、↑、↓ ボタンをクリックすると図面の拡大・縮小や移動ができます。
- <アイソメ表示>ボタンをクリックするとアイソメ図を表示します。⇒ P.8参照
- <Excel 出力>ボタンをクリックすると揚程計算ダイアログの内容を Excel に出力します。⇒ P.11参照

【全ルート表示】の場合は全ルートの区間を、【最大抵抗ルート表示】の場合は配管抵抗が最も大きなルートの区間を Excel 出力します。

- <終了>ボタンをクリックすると揚程計算ダイアログ内の流量、相当長、計算式の情報を図面の各図形に反映するかどうかの確認ダイアログが表示されます。

- 次回、同じルートを計算する場合は、前回のデータを使用して計算するかどうかの確認ダイアログが表示されます。

<はい>を選択した場合は、前回使用した相当長や計算式の情報を使用して計算が行われます。  
<いいえ>を選択した場合は、初期値マスターの設定で計算が行われます。

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 10, 2014

(印刷例)

冷 温 水 1 次 配 管 の 算 定										管種	鋼管	
区 間	流 量 [L/min]	流 速 [m/s]	管 径	局部抵抗の相当長L'[m]又はK				実長 L [m]	換算長 L+L'+l'又は L(1+K)+l' [m]	単位抵抗 R [kPa/m]	区間抵抗 R(L+L') 又は機器 等の抵抗 [kPa]	備 考
				局部抵抗 の種類	1個当り の相当長	数量	計又はK [m]					
1～2	0	0.0	150	配管用炭素鋼鋼管				0.90	35.8	0.00	0.0	
				BV ギヤハンドル10K				0.00				
				配管用炭素鋼鋼管				2.10				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.20				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				4.60				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				1.70				
				GV JIS 5Kフランジ	1.20			1.20				
				配管用炭素鋼鋼管				0.70				
				ゴム製 1山				0.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.30				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.10				
2～3		0.0	150	配管用炭素鋼鋼管				0.00	86.9	0.00	0.0	
				ゴム製 1山				0.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.10				
				CV JIS 10Kフランジ	12.00			12.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.10				
				GV JIS 5Kフランジ	1.20			1.20				
				配管用炭素鋼鋼管				1.70				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.40				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				4.00				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				1.30				
				Y型 フランジ	41.17			41.17				
				配管用炭素鋼鋼管				0.40				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.10				
				BV ギヤハンドル10K				0.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.10				
				ゴム製 2山				0.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.30				
3～4		0.0	150	配管用炭素鋼鋼管				0.30	37.1	0.00	0.0	
				ゴム製 2山				0.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.10				
				BV ギヤハンドル10K				0.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.10				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				3.10				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				6.50				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.60				
				90° エルボ (S)	6.00			6.00				
				配管用炭素鋼鋼管				2.10				
				BV ギヤハンドル10K				0.00				
				配管用炭素鋼鋼管				0.30				