NYK SYSTEMS

レブロ テクニカルガイド

技術計算

目　次

1.流量の設定 …… 2

流れ方向の確認と変更/流量の設定

2.配管のサイジング …… 8

3.フローメジャー …… 10

4.配管抵抗計算(揚程計算) …… 13

[シミュレーション]パネルの表示/系統の追加
機器の抵抗値の追加/系統の編集/帳票出力

5.風量の設定 …… 27

流れ方向の確認と変更/風量の設定

6.ダクトのサイジング …… 34

7.ダクチュレーター …… 37

8.圧力損失計算(ファン選定) …… 40

[シミュレーション]パネルの表示/系統の追加
制気口や機器の抵抗値の追加/系統の編集/帳票出力

9.排煙エリアの設定と排煙口の設置 …… 53

排煙エリアを設定した時の風量計算/排煙エリアパネルの表示
排煙エリアの追加/隣接するエリア/同時開放エリア/排煙口選定

10.排煙計算 …… 72

帳票出力/系統を追加して帳票出力

11.設定 …… 76

配管の設定/ダクトの設定

12.外部参照対応 …… 80

※レブロが実装する各種技術計算は、あくまで参考値となります。
実際の設計業務で使用する場合は、技術者による確認を行ってください。

更新日：2025/6/4　Rebro2025対応

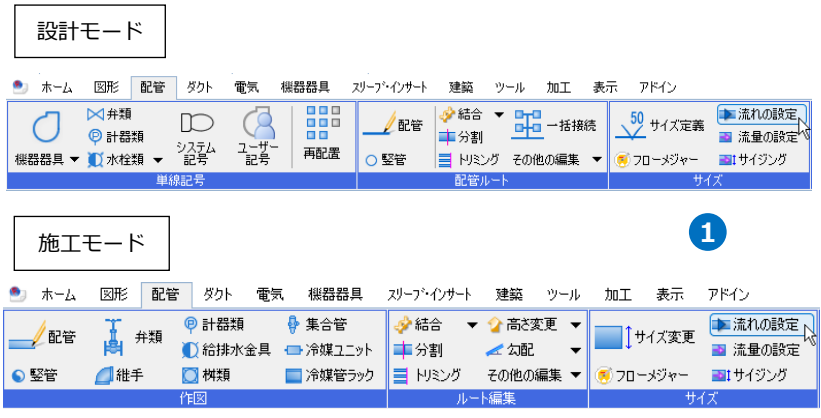
1. 流量の設定

「配管サイジング.reb」を開きます。

流れ方向の確認と変更

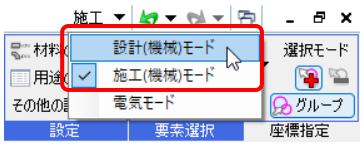
ルートの流れ方向に従い、流量が計算されます。そのため、流量を設定する前に現在のルートの流れ方向が正しいかどうか確認し、必要があれば変更します。

❶ [配管]タブ-[流れの設定]をクリックします。



Memo

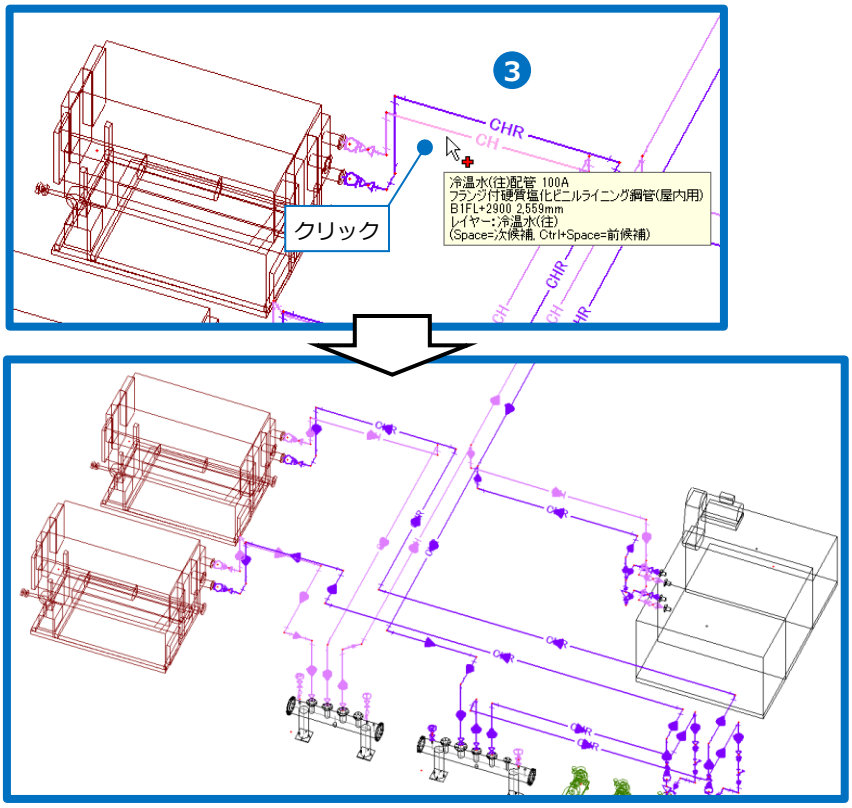
[設計(機械)モード][施工(機械)モード]を切り替えると、リボンの内容が変わります。



❷ [流れ方向を確認する]をクリックし、「表示」を選択します。

❸ 流れ方向を確認したいルートを1本選択します。

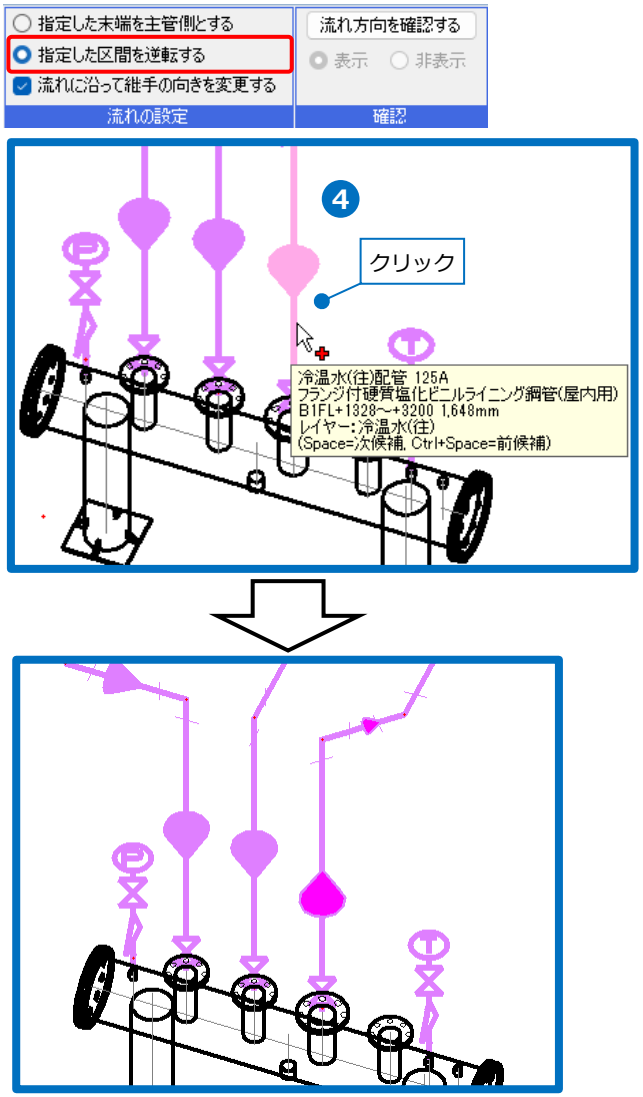
→選択した配管につながるルートすべてに流れ方向を示す三角形が表示されます。



Memo

配管の[プロパティ]-[サイズとルート]-[流れ方向の表示]で配管ごとに流れ方向の表示/非表示を切り替えることができます。

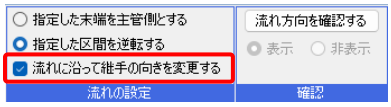
❹ 流れ方向を変更したい配管がある場合は、「指定した区間を逆転する」を選択し、方向を変更したい配管をクリックします。
→流れ方向を示す三角形がピンク色で仮表示されます。



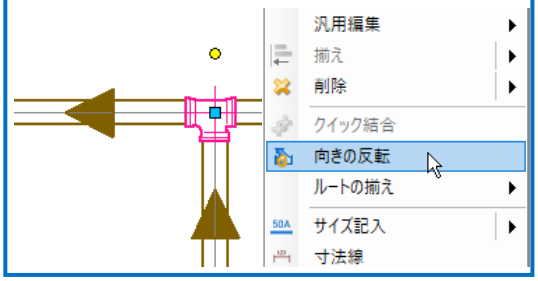
❺ 方向が正しいことを確認し、Enterキーで確定します。
※本資料用の図面は変更不要です。

Memo

[流れに沿って継手の向きを変更する]にチェックを入れると、流れに合わせて継手の向きも調整します。

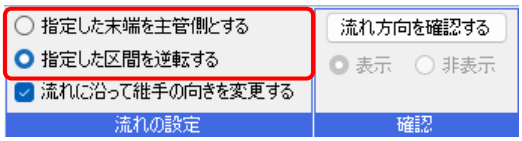


作図後に継手を選択し、コンテキストメニュー[向きの反転]でも変更できます。



● 補足説明

流れ方向を変更する場合は、[流れの設定]で設定方法を選択して変更します。



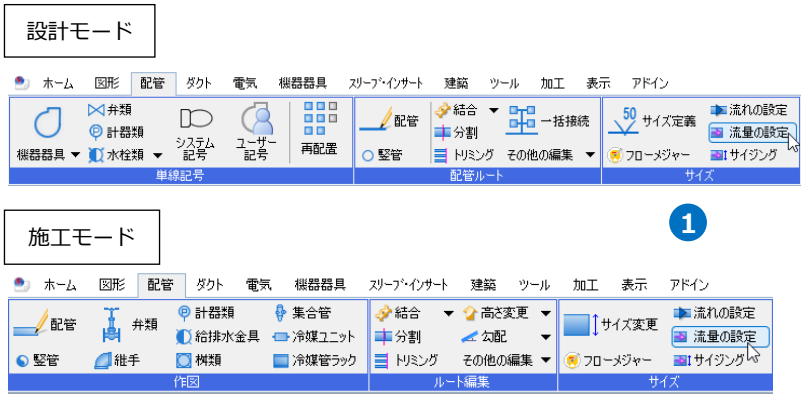
「指定した末端を主管側とする」：主管となるルートの末端を選択し、流れを一定に揃えます。末端に接続されている機器の接続口に方向が設定されている場合は、その方向に合わせて流れが調整されます。(4000mmより長い竪管はパイプシャフトの竪管と判断し、変更しません。)

「指定した区間を逆転する」：指定したルートを含む分岐または機器までの区間の流れを逆転します。

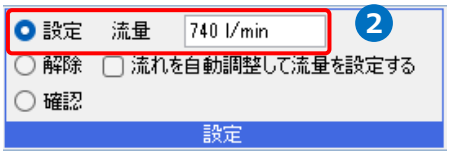
流量の設定

配管の末端に、技術計算に用いる流量の設定を行います。

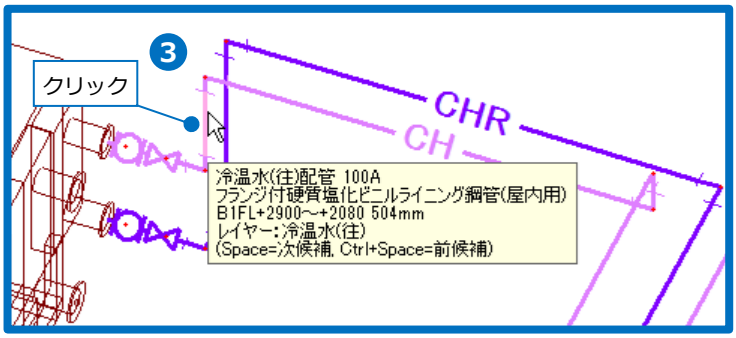
1. [配管]タブ-[流量の設定]をクリックします。

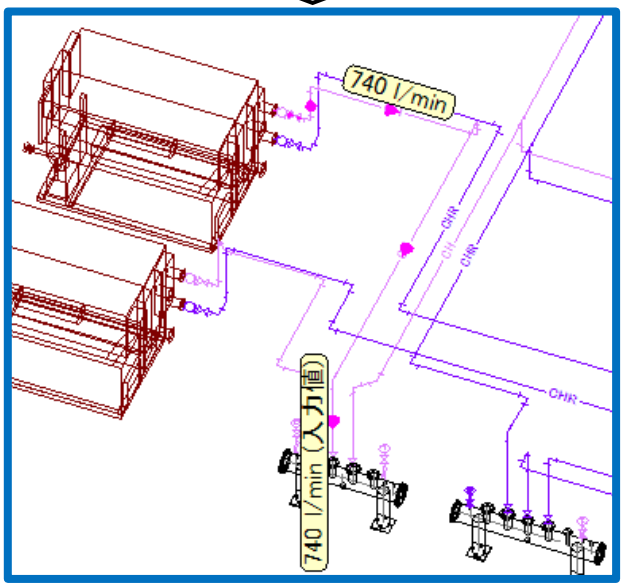


2. 「設定」を選択し、流量を入力します。冷温水発生機に接続する冷温水(往)の配管の流量「740」を入力します。



3. 配管の端部または周辺の配管をクリックします。
→設定された流量と流れ方向が配管上に表示されます。





Memo

流量の設定基準となる末端には、流量の値の他に「(入力値)」と表示されます。
(流量の設定基準についてはp.6参照)

❹ 同様に他の配管にも流量を設定します。

[冷温水(往)]

A　冷温水発生機の配管：
　740 l/min ×2

B　コンパクト型空調機の取り出し：
　120 l/min ×4

C　空調機「エアハン 40 型」の取り出し:
　200 l/min ×2

D　空調機「水平型 2 コイル」の取り出し:
　600 l/min

[冷温水(還)]

A　冷温水発生機の配管：
　740 l/min ×2

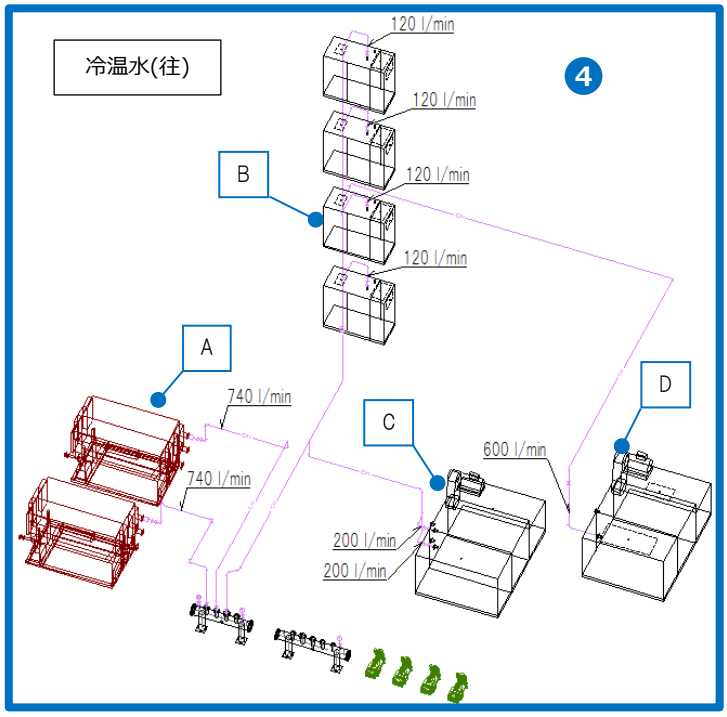
B　コンパクト型空調機の取り出し：
　120 /min ×4

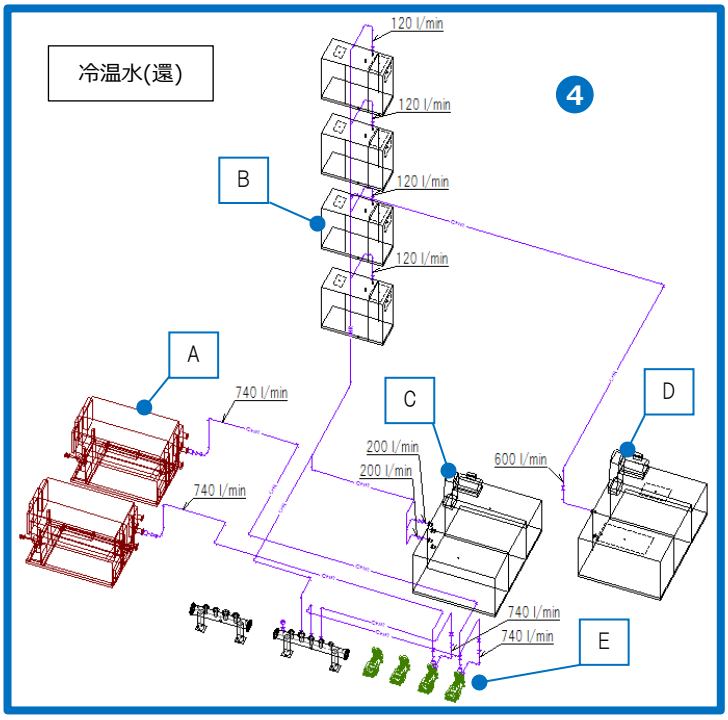
C　空調機「エアハン 40 型」の取り出し:
　200 l/min ×2

D　空調機「水平型 2 コイル」の取り出し：
　600 l/min

E　ヘッダー～ポンプの配管:
　740 l/min ×2

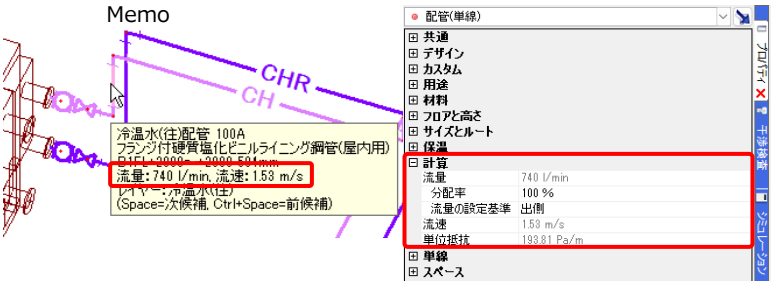
❺ Enterキーで確定します。





「解除」で設定した流量を解除できます。
「確認」で選択したルートの流量と流れ方向を系統単位で表示します。

Memo

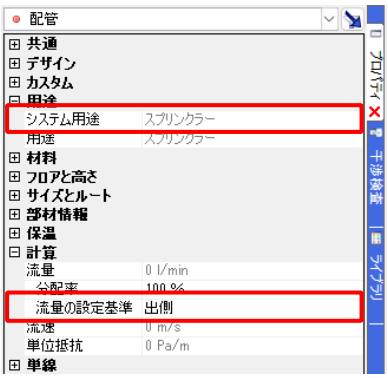


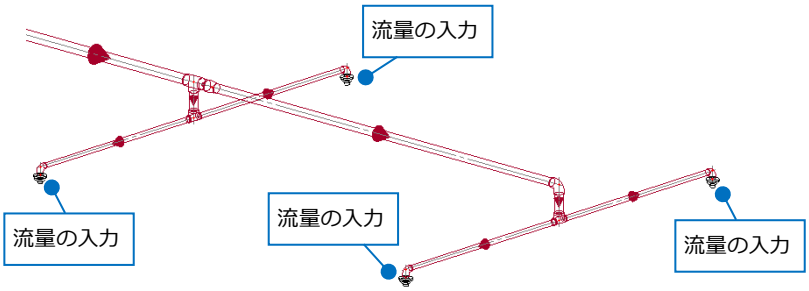
設定した流量は、[流量の設定]の他、ツールチップやプロパティでも確認ができます。

流量の設定基準

配管ルートには、流量の設定基準が「出側」または「入側」のいずれかが配管のシステム用途によって指定されます。「往き」の用途(「冷温水(往)」、「給水」など)では「出側」、「還り」の用途(「冷温水(還)」、「汚水」など)では「入側」になります。

流量は、配管の流れ方向に従い、設定基準となる末端に入力した値を合算していきます。設定基準側の端部に流量の入力がなく、設定基準と逆側の端部すべてに流量が入力された場合は、逆側から合算します。



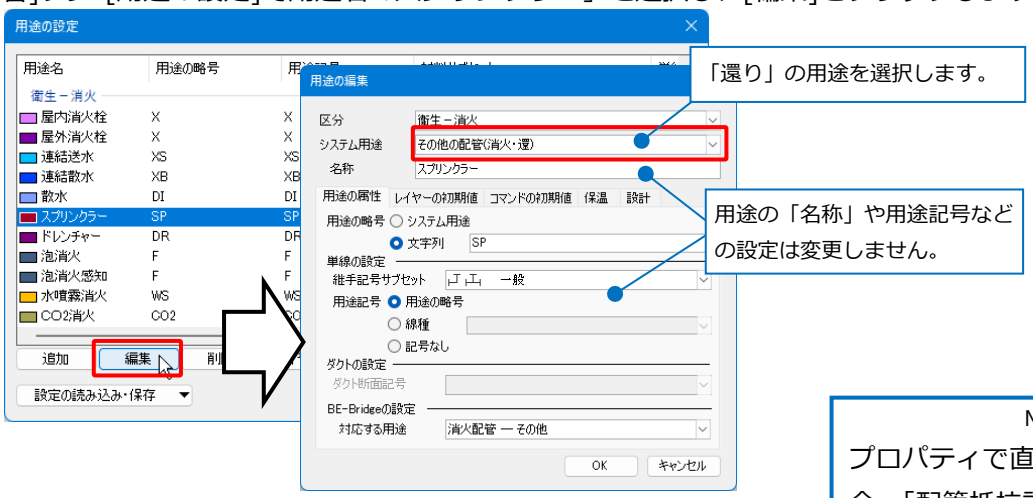


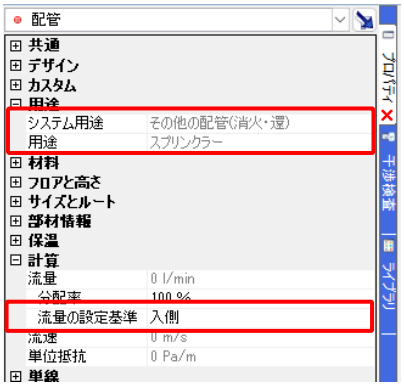
流量の設定基準を変更したい場合は、ルートのシステム用途を変更、または新たに作成します。

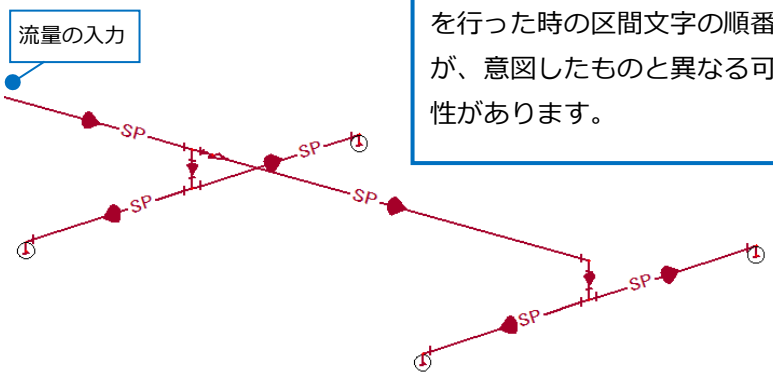
※変更後は既に設定した流れ方向が逆向きになるため、配管のコンテキストメニュー[その他]-[設定内容を参照して更新]後に再度調整が必要です。

(例)用途「スプリンクラー」の配管を流量の設定基準を「入側」にしたい場合

[配管]タブ-[用途の設定]で用途名「スプリンクラー」を選択し、[編集]をクリックします。







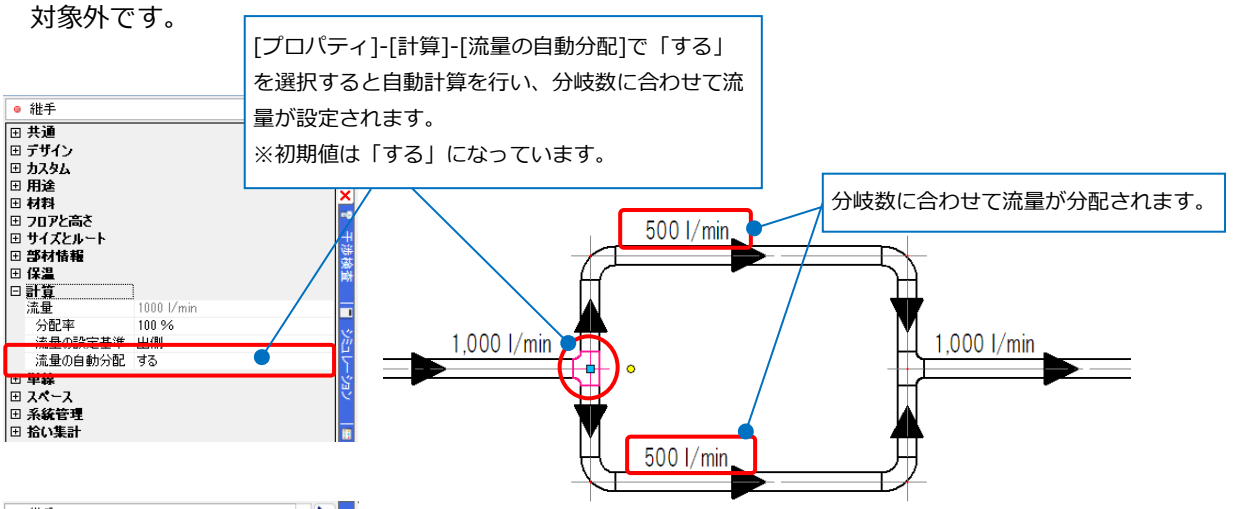
Memo

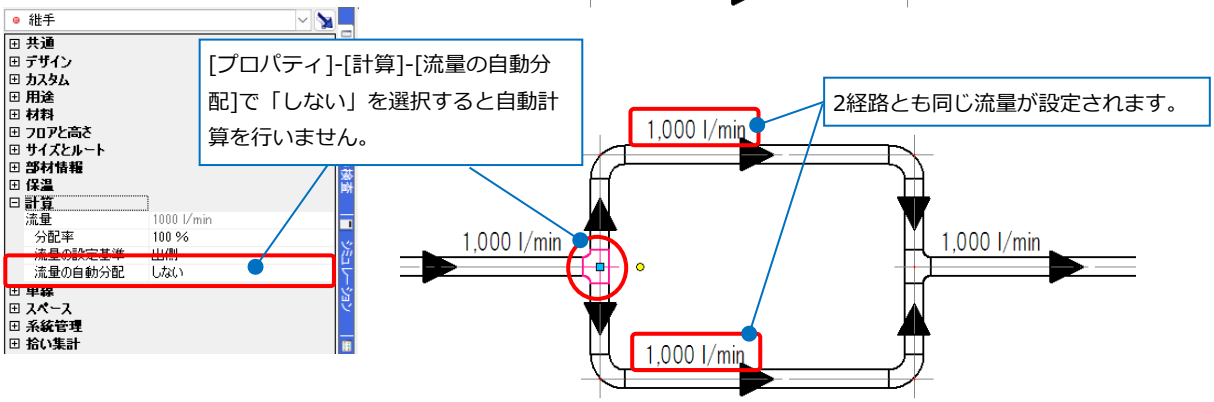
プロパティで直接変更した場合、「配管抵抗計算」(p.13参照)を行った時の区間文字の順番が、意図したものと異なる可能性があります。

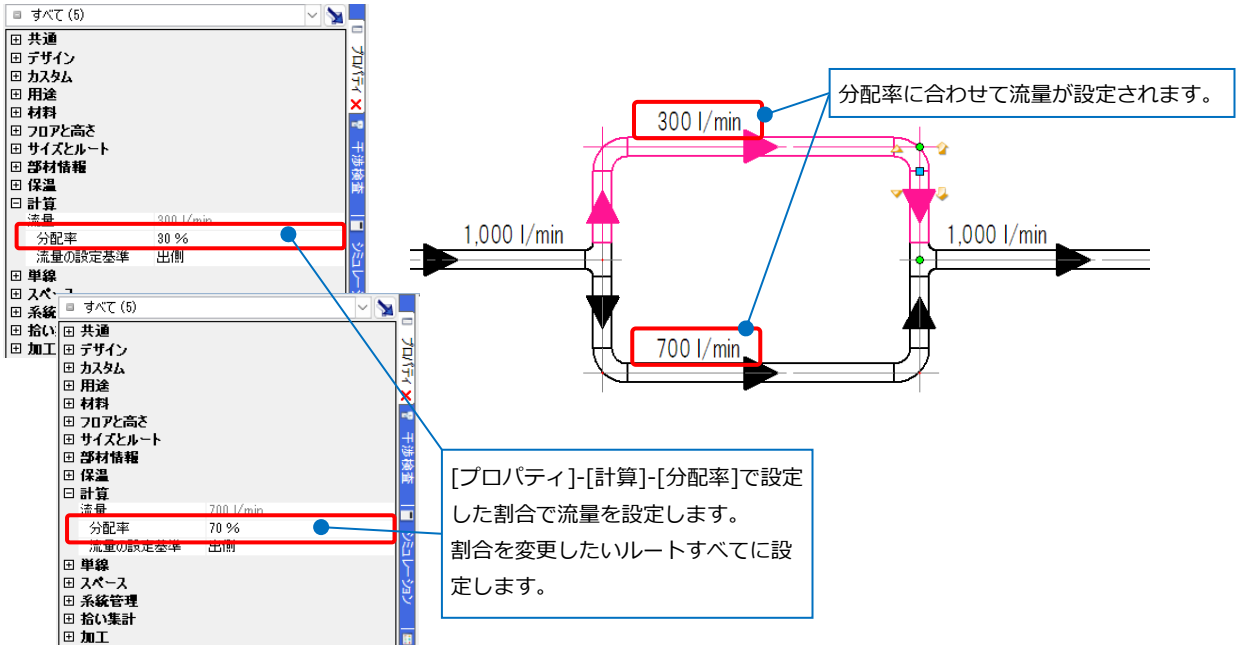
流量の分配

途中でルートが分かれる場合、分岐数に合わせて自動で流量が分割されて設定されます。

分岐箇所で分配方法を選択することができます。自動分配を行わない場合は、分配率を設定し、ルートごとに流量の割合を変更することができます。端部にフランジ止めやキャップが挿入されているルートは分配の対象外です。







2. 配管のサイジング

サイジング

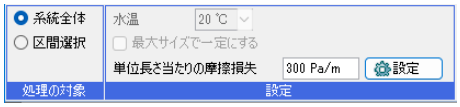
入力した流量と摩擦損失から配管サイズを求め、作図済みのルートのサイズを変更します。サイジングに用いる計算式は、ダルシー・ワイスバッハの式とヘーゼン・ウィリアムスの式のどちらを使用するか選択することができます。ここではダルシー・ワイスバッハの式を選択しています。(設定方法についてはp.76参照)

1. [配管]タブ-[サイジング]をクリックします。

2. サイジングを行う対象を選択します。
   1系統全てサイジングを行う場合は「系統全体」を選択します。

3. 水温と摩擦損失を入力します。
   水温　20℃
   単位長さ当たりの摩擦損失
   300Pa/m

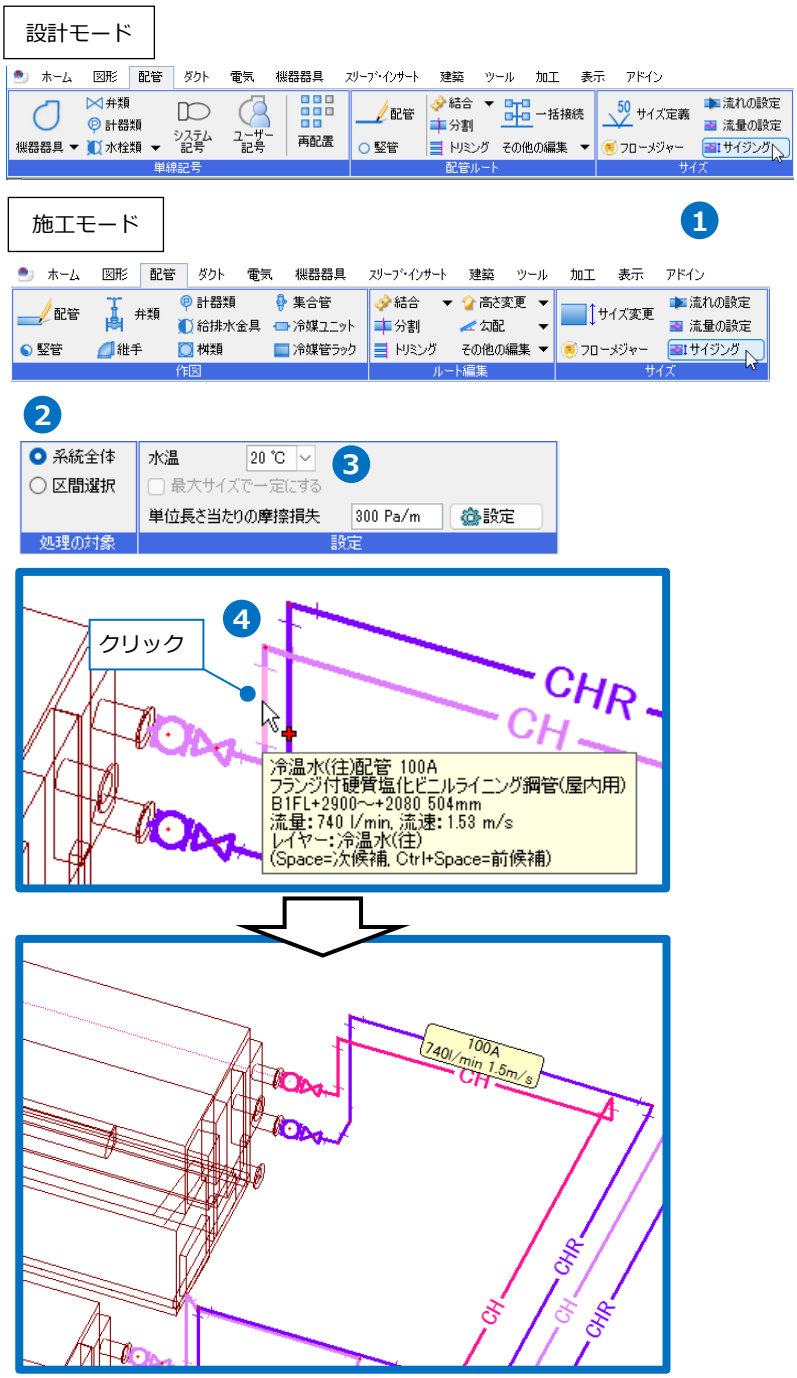
Memo
ヘーゼン・ウィリアムスの式を選択した場合、「水温」は指定しません。



4. 配管を1本指定します。
   →入力された流量を基に配管サイズが最適化され、変更後のサイズがルート上に表示されます。

5. Enterキーで確定します。

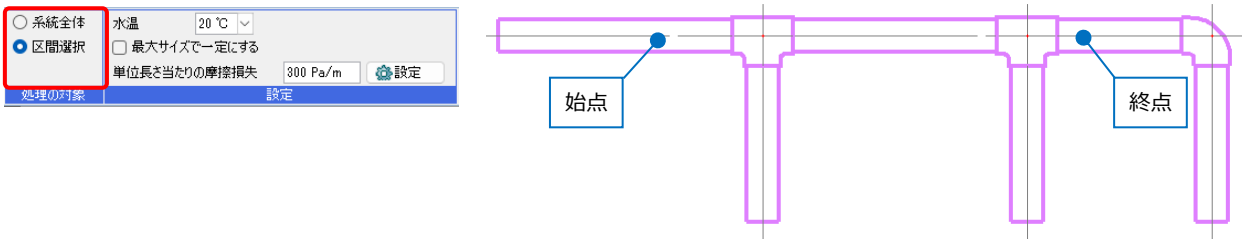
Memo
情報の表示範囲が狭い場合、「▽」で表示されます。
画面を拡大するとすべての内容が確認できます。



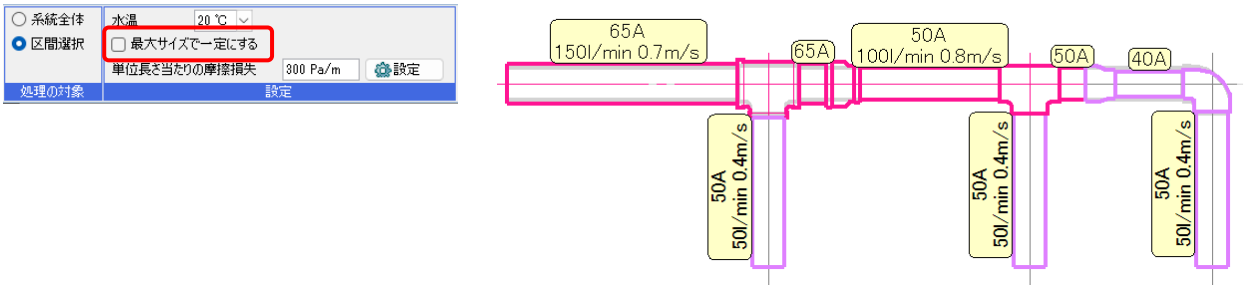
サイジングの処理対象

「系統全体」：指定した配管を含む系統全体をサイズ変更します。

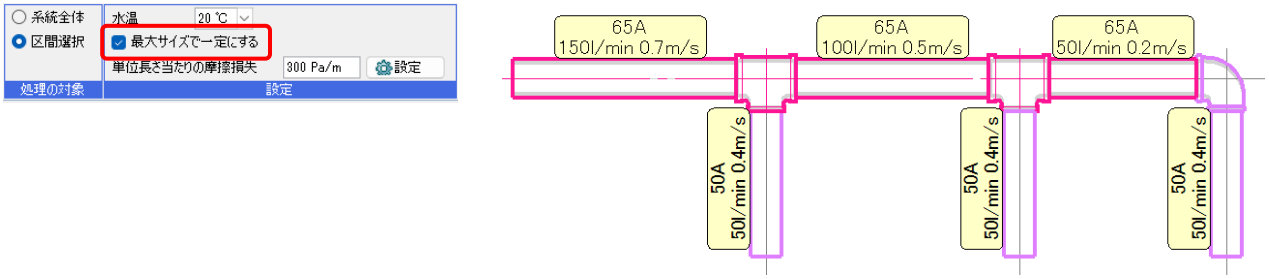
「区間選択」：始点と終点の配管を選択し、その区間のルートをサイズ変更します。



[最大サイズで一定にする]のチェックを外すと、配管に設定された流量に合ったサイズに変更します。

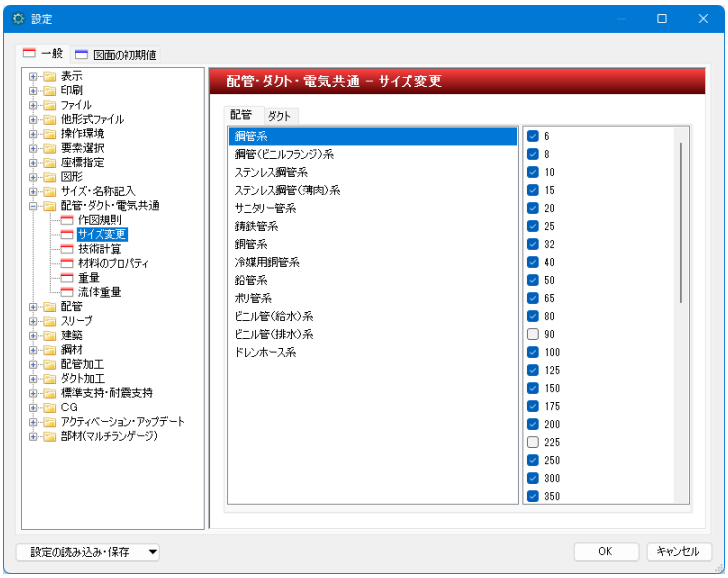


[最大サイズで一定にする]にチェックを入れると、選択した区間内で最大のサイズに統一されます。



配管サイズの除外

[設定]-[一般]タブ-[配管・ダクト・電気共通]-[サイズ変更]の[配管]タブでチェックを入れたサイズのみサイジングの計算結果に反映されます。チェックを外すと、使用しないサイズを除外することができます。



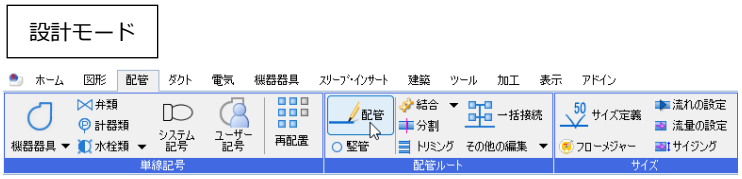
3. フローメジャー

フローメジャー

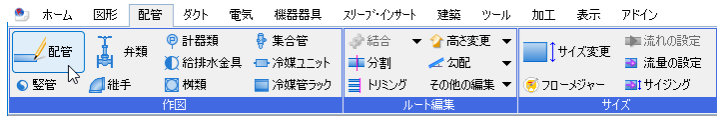
ルート作図時の配管サイズの選定や既に作図済みの配管のサイズの変更を、フローメジャーを使用して行います。

作図時の配管サイズの選定

❶ [配管]タブ-[配管]をクリックします。



❷ [フローメジャー]のアイコンをクリックします。
→[HVACメジャー]パネルが開きます。

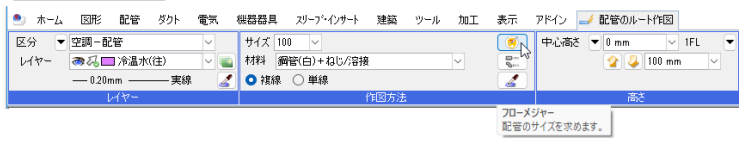


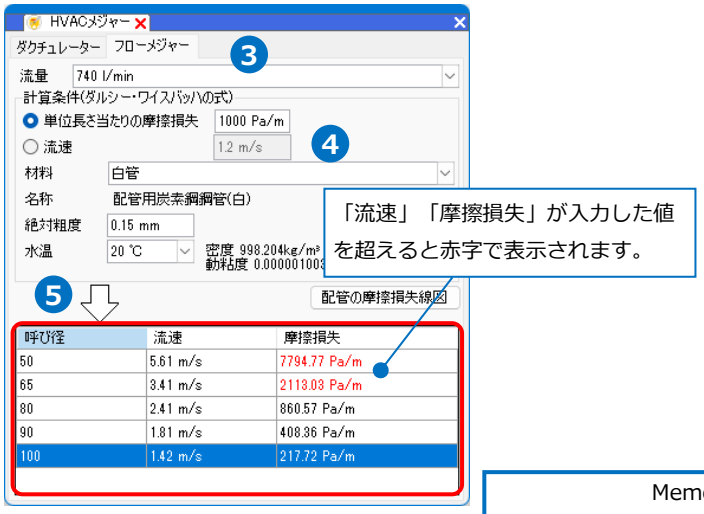
❸ [フローメジャー]タブの[流量]で、作図する配管に設定する流量「740」を入力します。

❹ 計算条件を選択します。
「単位長さ当たりの摩擦損失」
→入力した流量と、摩擦損失、選択した材料の絶対粗度、水温を基に配管サイズを求めます。

「流速」
→入力した流量と流速を基に配管サイズを求めます。

❺ 入力した流量と選択した条件を基に算出したサイズと前後2サイズが表示されます。





Memo
ヘーゼン・ウィリアムスの式を選択した場合、「水温」は指定しません。

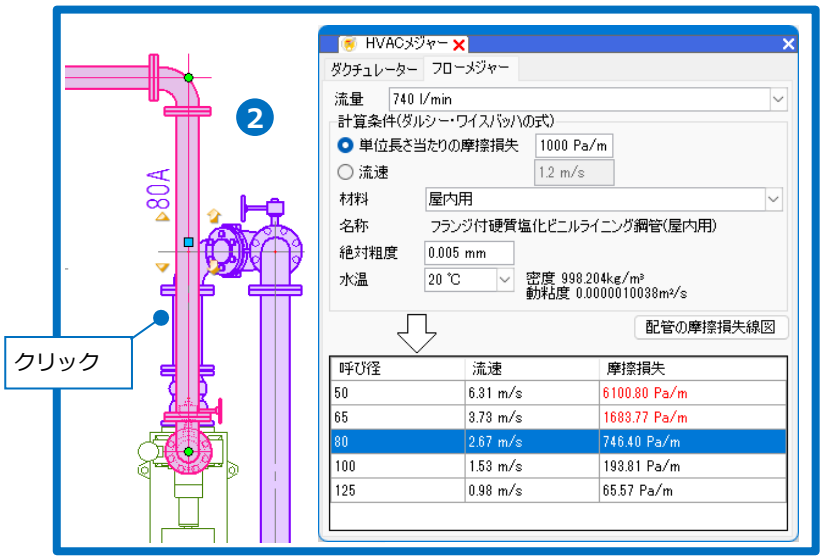
❻ フローメジャーで算出されたサイズをクリックして選択します。
→配管のサイズ欄に選択したサイズが入力されます。

Memo
フローメジャーで入力した流量が作図した配管上に設定されます。

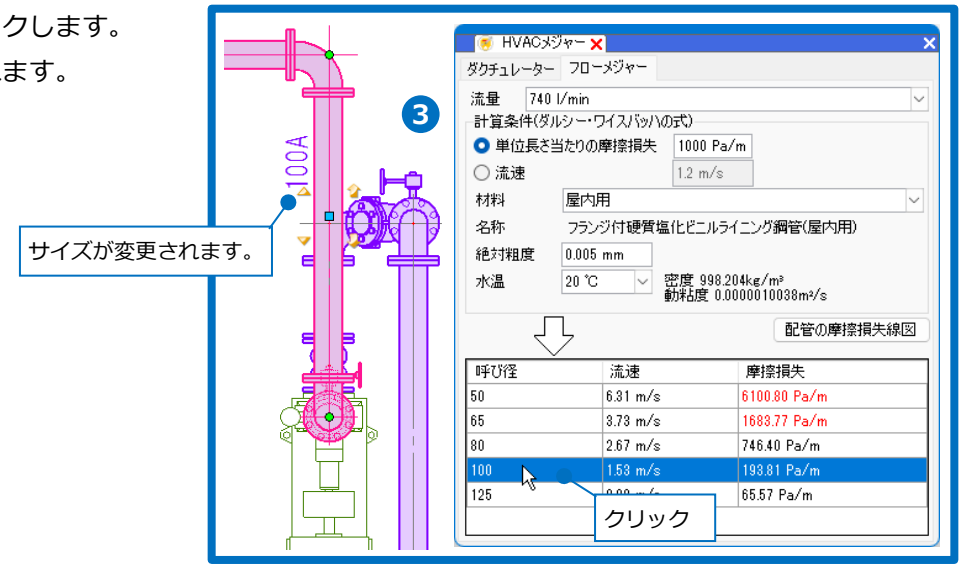
作図済みの配管サイズの変更

❶ [配管]タブ-[フローメジャー]をクリックします。
→[HVACメジャー]パネルが開きます。

❷ サイズを変更する配管をクリックします。
→[フローメジャー]に、クリックした配管のサイズ、流量などの情報が表示されます。



❸ 変更するサイズをクリックします。
→配管サイズが変更されます。

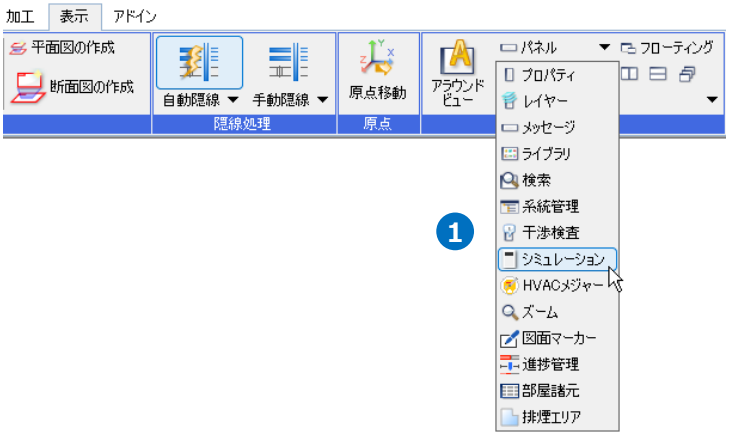


4. 配管抵抗計算(揚程計算)

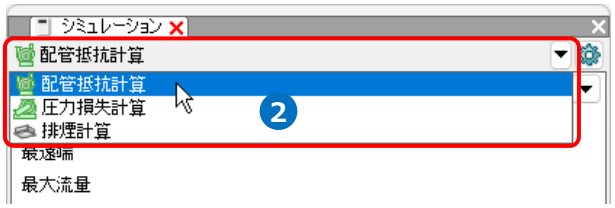
「配管抵抗計算.reb」を開きます。流量を設定した配管ルートに対して配管抵抗計算を行います。

[シミュレーション]パネルの表示

1. [表示]タブ-[パネル]から[シミュレーション]をクリックします。
   →[シミュレーション]パネルが表示されます。

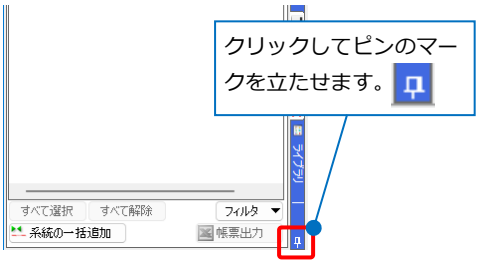


2. 「配管抵抗計算」を選択します。



Memo

パネルをドッキングしている場合は、開いている状態を固定することができます。



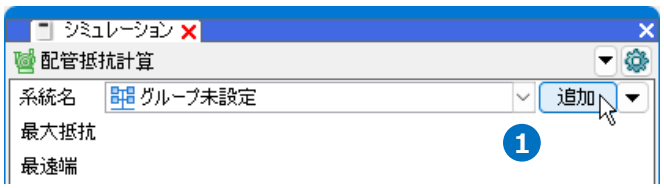
系統の追加

計算する系統の追加方法は、「系統の単体追加」(p.16参照)と「系統の一括追加」(下部参照)の2種類の方法があります。

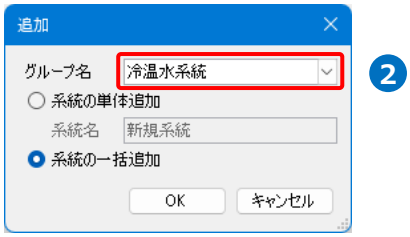
単体追加は、系統ごとに計算する区間を直接選択し、手動で追加します。一括追加は、フロアごとに自動で系統の候補が表示され、表示された候補の中から選択して一括で複数系統を追加します。

系統の一括追加

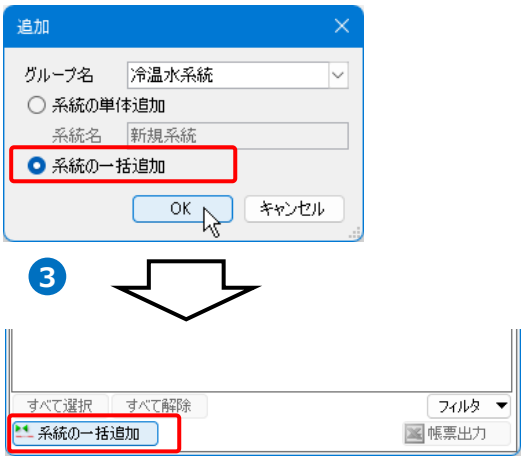
1. [シミュレーション]パネルの[追加]をクリックします。



❷ グループ名を入力します。
→複数の系統をグループでまとめることができます。

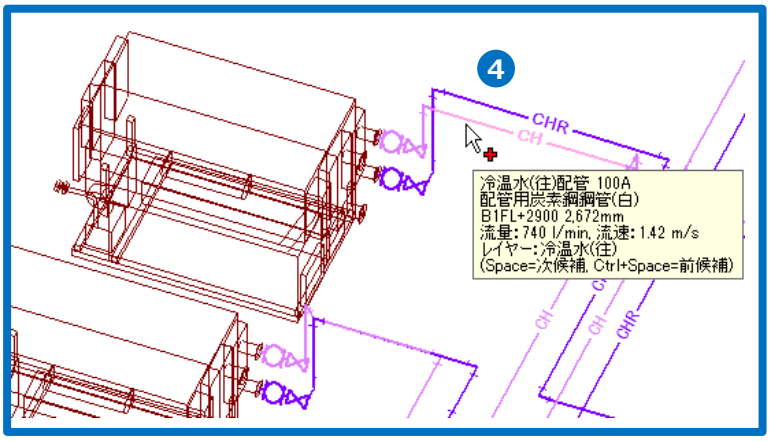


❸ 系統の追加方法を選択します。
「系統の一括追加」を選択し、[OK]をクリックします。
→パネル左下の[系統の一括追加]がオンになります。



Memo
パネル左下の[系統の一括追加]ボタンをクリックし、オンにすることで現在選択しているグループに直接「系統の一括追加」の方法で追加することも可能です。

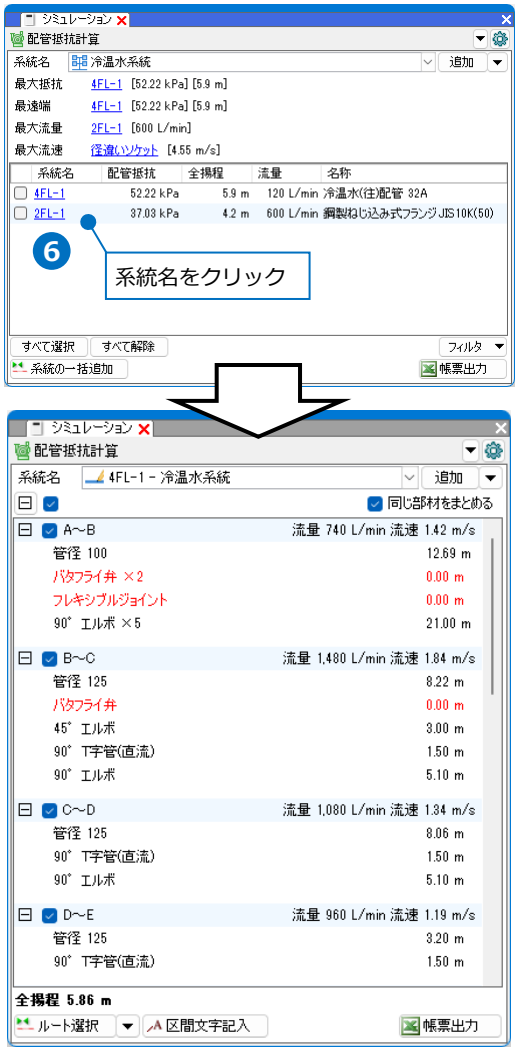
❹ 配管ルートを1本クリックします。



❺ フロアごとに系統が表示されます。
必要な系統名にチェックを入れて[OK]をクリックします。

Memo
最大抵抗、最遠端、最大流量の系統名に自動でチェックが入ります。必要な系統名を選択します。

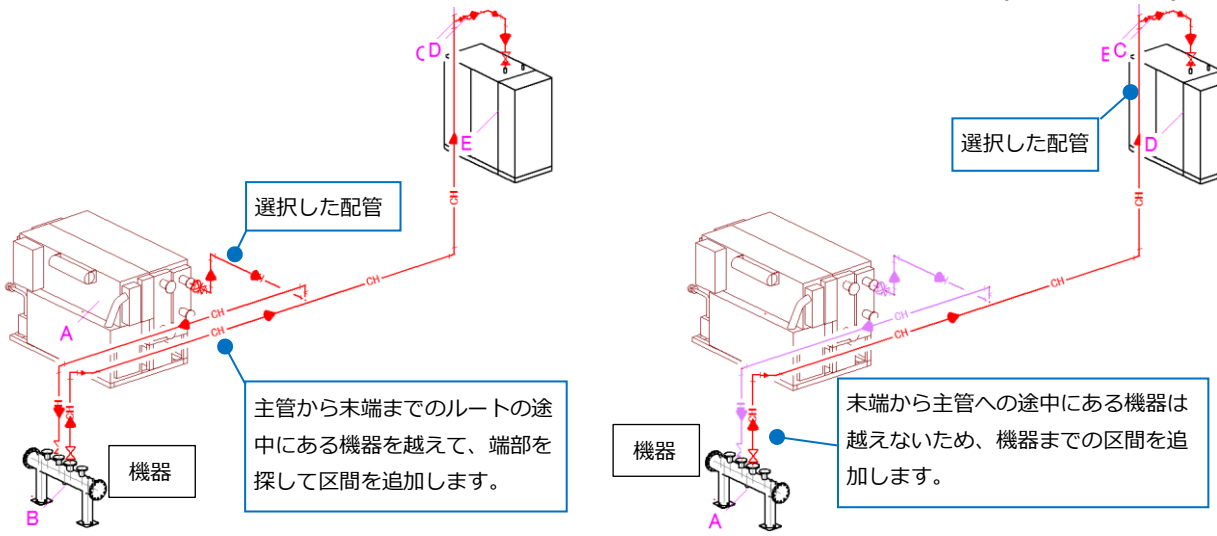
❻ 選択した系統名が1つのグループとして一覧で表示され、系統名をクリックすると、選択した系統の計算結果が表示されます。



● 補足説明

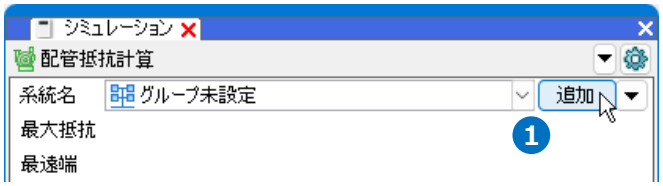
「系統の一括追加」は、選択した配管から主管を辿り、接続されているルートの末端([流量の設定基準]側(p.6参照))までの系統を候補として表示します。末端までのルートの途中に機器器具があった場合、同じ用途でルートが続く時のみ機器を越えて端部を探し、候補を出力します。

主管を辿っている途中に機器器具があった場合や、異なる用途の配管ルートが続いている場合は、それ以降の区間については出力されないため、[系統の単体追加]で区間を手動で追加します。(次ページ参照)

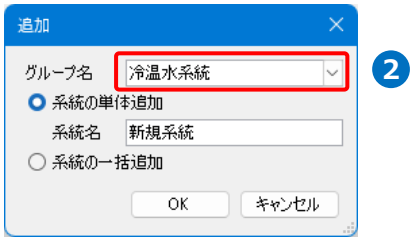


系統の単体追加

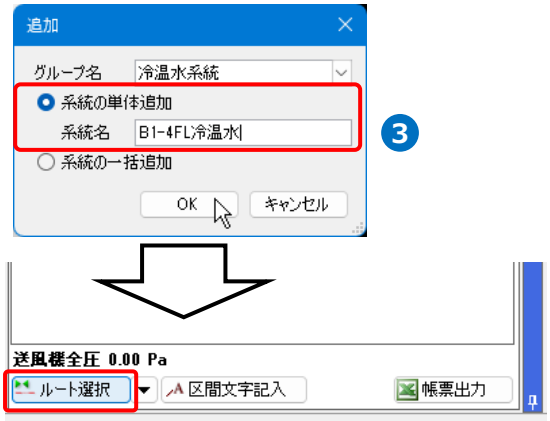
1 [シミュレーション]パネルの[追加]をクリックします。



2 グループ名を入力します。
→複数の系統をグループでまとめることができます。

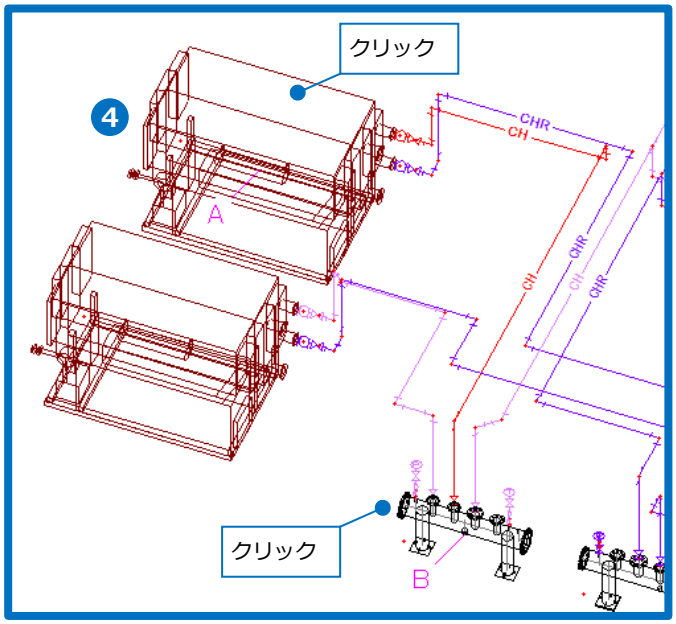


3 系統の追加方法「系統の単体追加」を選択し、系統名を入力し、[OK]をクリックします。
→パネル左下の[ルート選択]がオンになります。



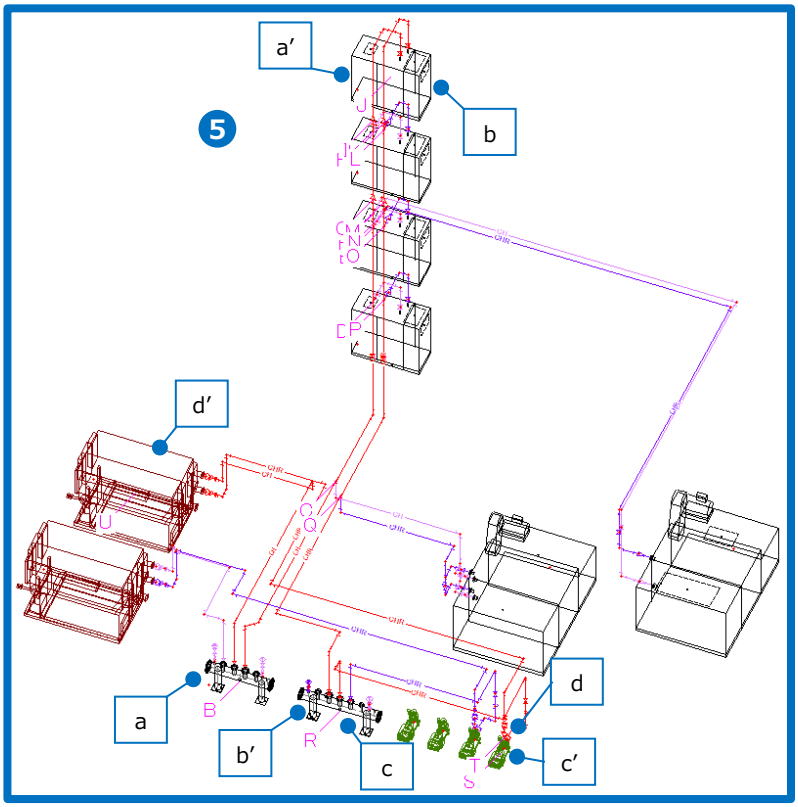
4 流れ方向に合わせて計算する系統を機器間ごとに始点と終点の機器や配管を指定します。

指定したルートの区間は、自動で分岐や機器までの範囲を拡張します。
途中で流速や管材が変わる場合は、区間が分割されます。
DWGなどで読み込みした接続口を持たない機器の場合は、末端の配管や弁類を指定します。
→指定したルート上に区間文字が表示されます。

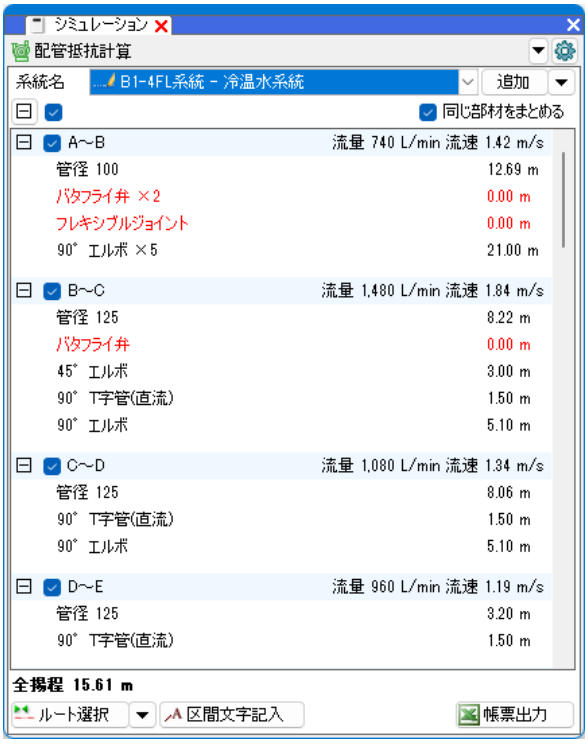


❺ 同様に他の区間(a-a’～d-d’)を指定します。

❻ Enterキーで確定します。
→[ルート選択]がオフになります。



❼ パネルに選択した系統の計算結果が表示されます。

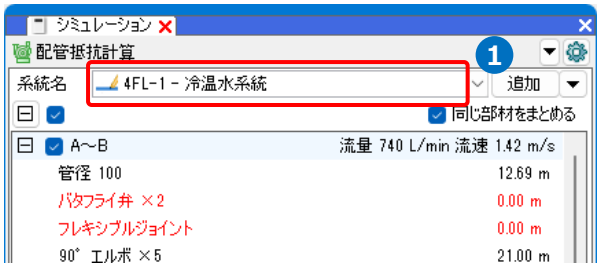


❼

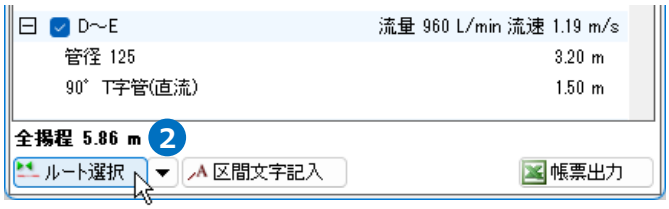
系統に区間を追加

既に作成済みの系統に続けて区間を追加します。
ここでは、「系統の一括追加」で追加した系統名「4FL-1」を使用します。

1 区間を追加したい系統を[系統名]のプルダウンから選択し、シミュレーションパネルに表示します。

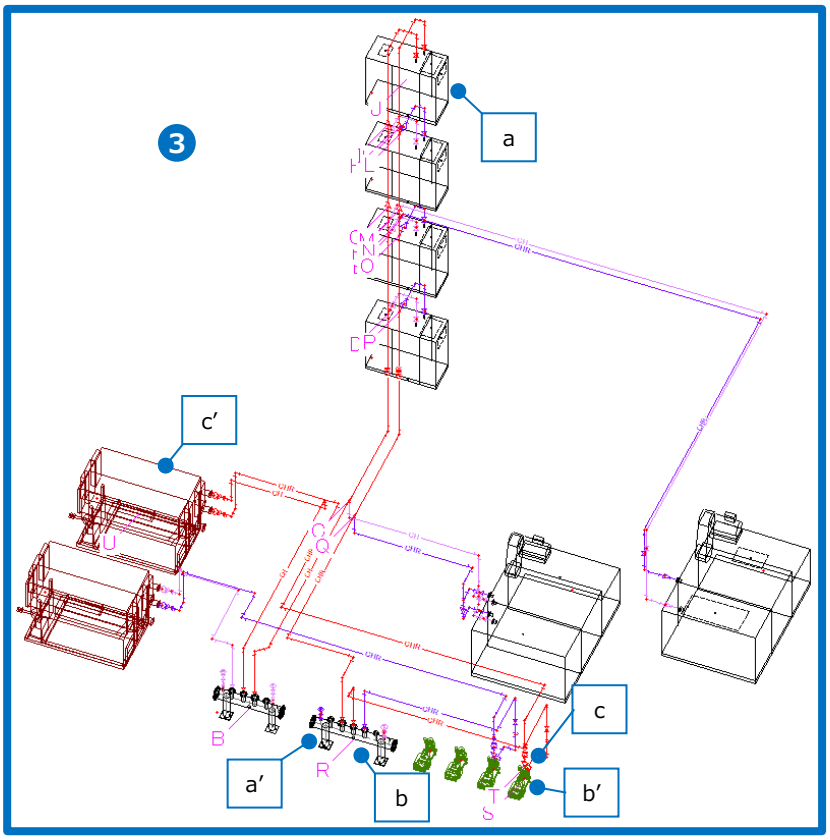


2 [ルート選択]をクリックし、オンの状態にします。



3 追加する区間を、機器間ごとに流れ方向に合わせて選択します。
(a-a'～c-c')
→指定したルート上に区間文字が表示され、既存の系統の続きに区間が追加されます。

4 Enterキーで確定します。



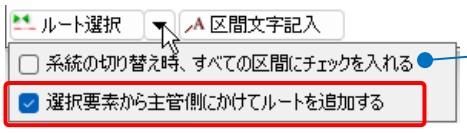
❺ パネルに区間が追加され、計算結果が更新されます。

● 補足説明

[ルート選択]横の[▼]-[選択要素から主管側にかけてルートを追加する]のチェックを入れた場合は、選択した直管から主管側に辿って区間を追加します。途中に機器があった場合はその先は追いません。

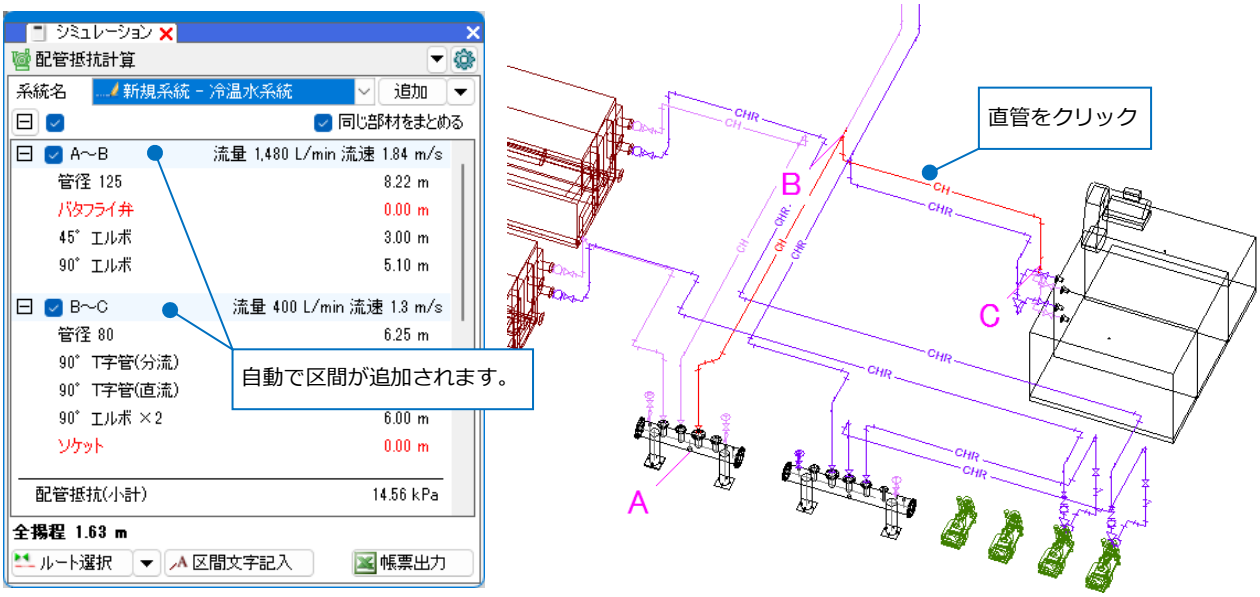
チェックを外した場合は、区間の始点と終点の要素を指定します。

※チェックの入り外しを行う場合は、[ルート選択]をオフにしてから行います。



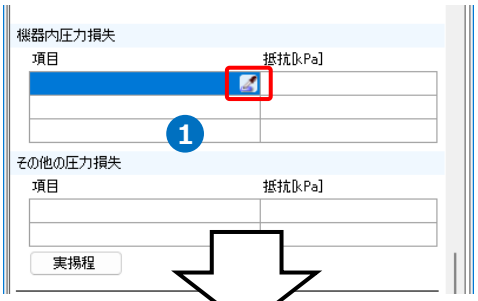
[系統の切り替え時、すべての区間にチェックを入れる]にチェックを入れると、系統名を切り替えた際にすべての区間が選択され、図面上の該当のルートが赤く表示されます。

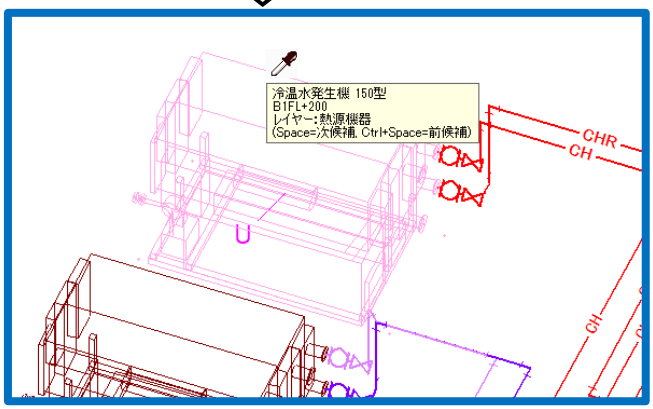
チェックを外すと、前回チェックを入れた区間のルートのみ赤く表示されます。



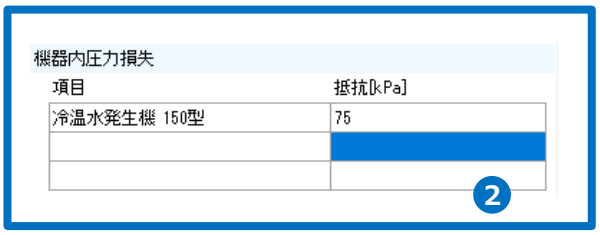
機器の抵抗値の追加

1 パネル下段の「機器内圧力損失」の項目に機器の名称を入力します。
スポイトのアイコンをクリックし、機器を選択すると、名称が取得できます。

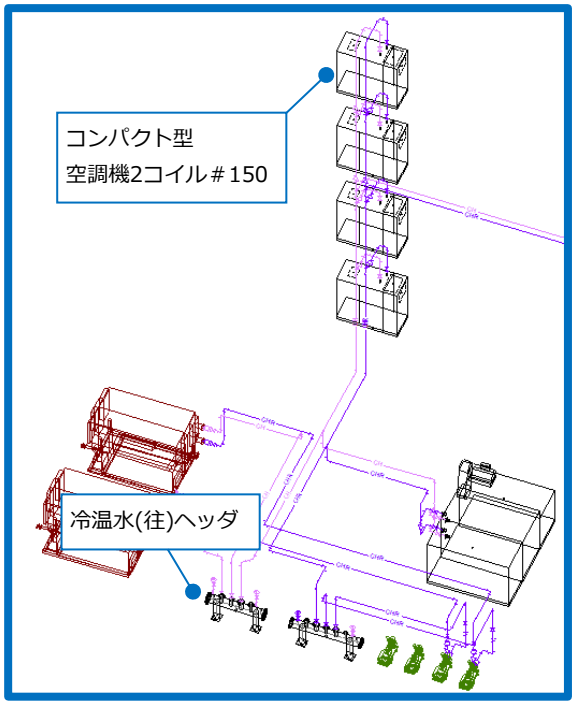




2 抵抗値を入力します。

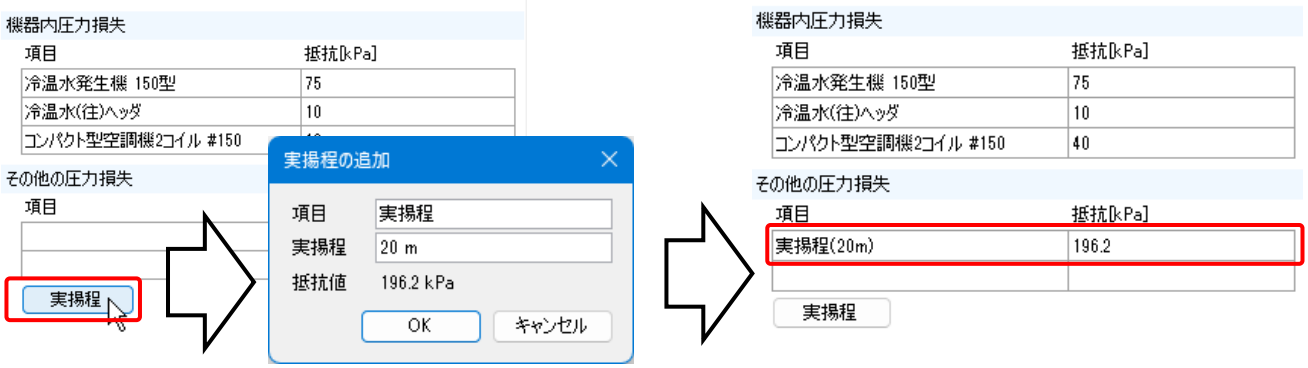


3 同様に他の機器も抵抗値を入力します。

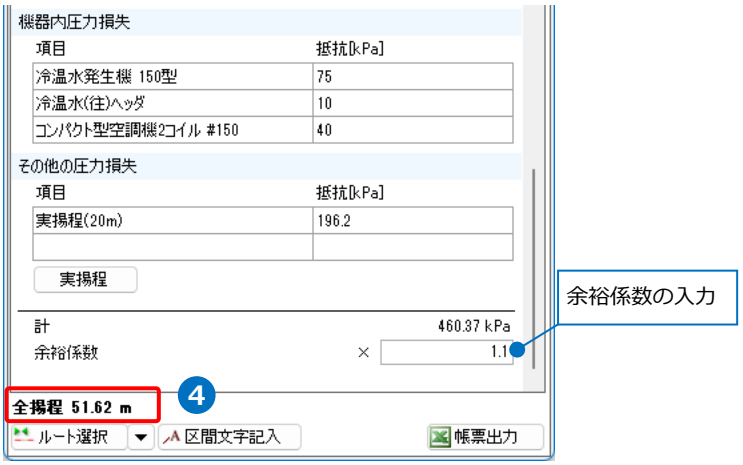


● 補足説明

実揚程を追加できます。[実揚程]をクリックし、メートル単位で実揚程の値を入力します。入力した実揚程を抵抗(kPa)に換算して「その他の圧力損失」に追加されます。

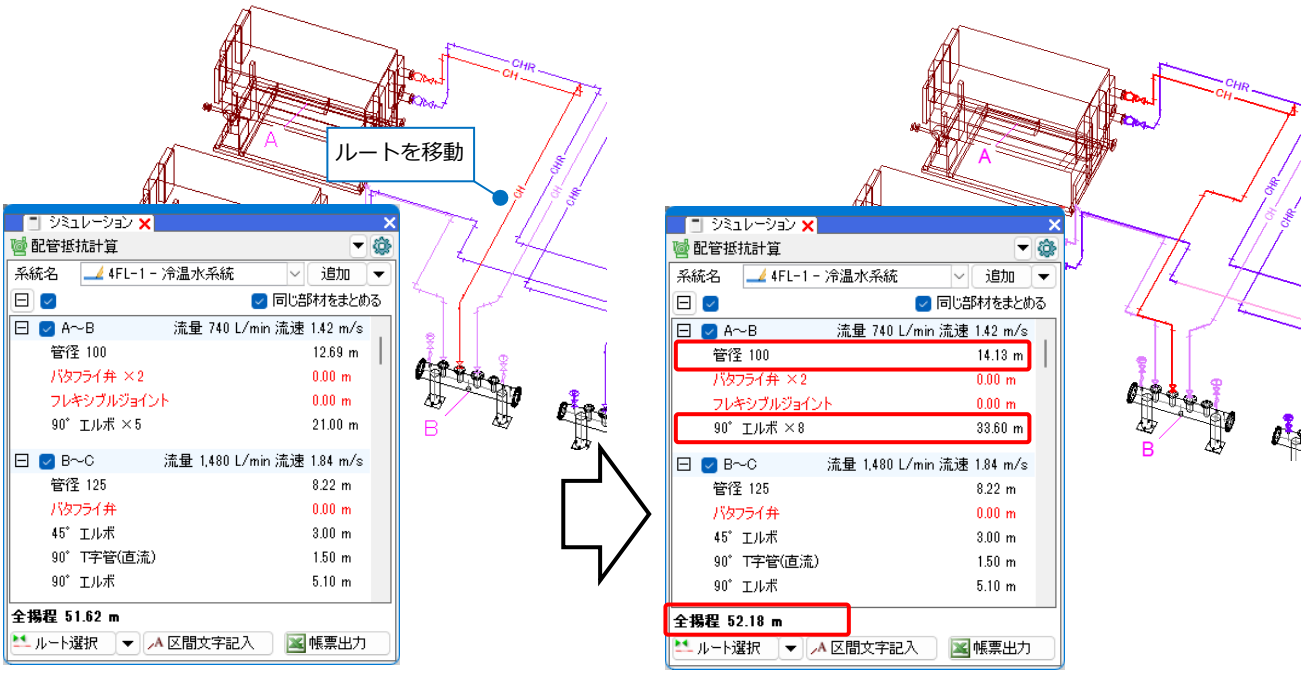


4 全揚程が算出されます。
余裕係数を入力すると、全揚程が更新されます。



● 補足説明

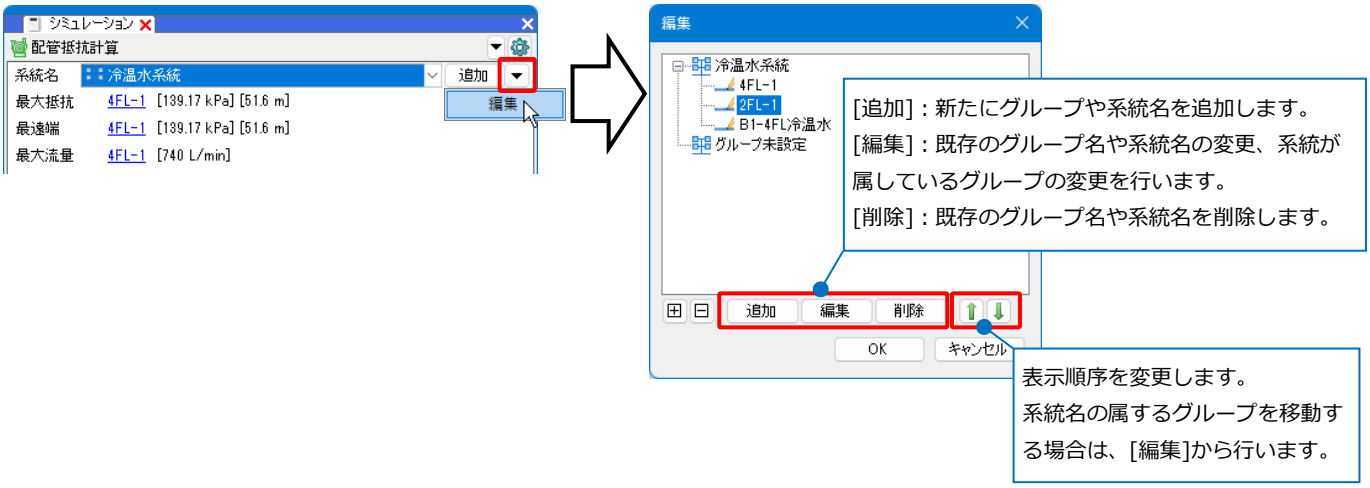
シミュレーションの結果は、ルートを編集すると自動的に再計算されます。



系統の編集

グループ名と系統名の編集

[追加]横の[▼]から[編集]で、既存のグループ名や系統名の変更や削除、新規追加が行えます。



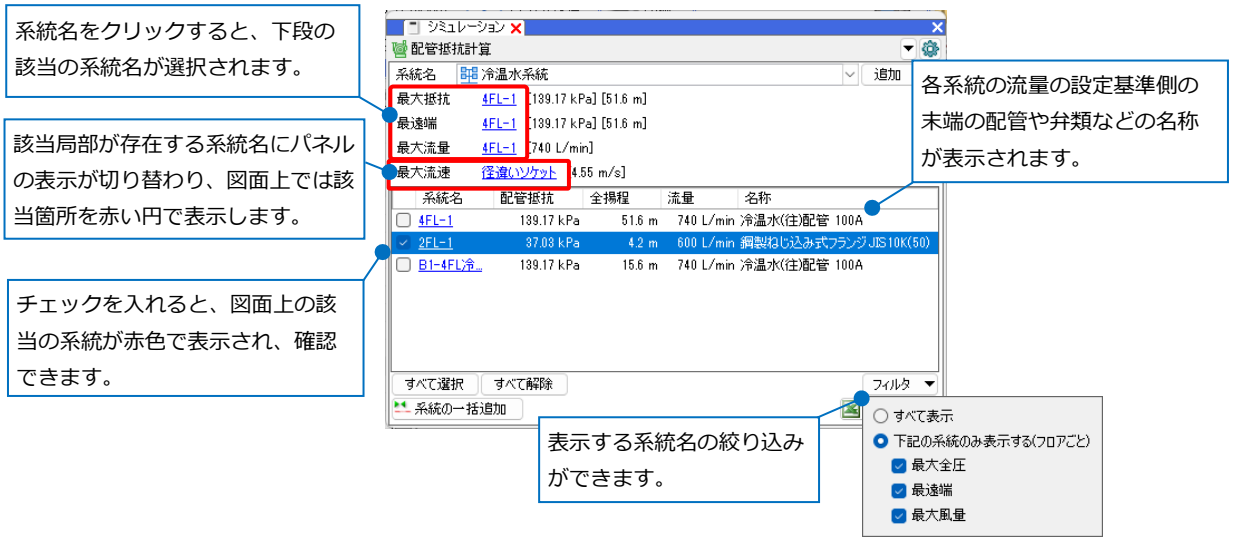
表示の切り替え

「系統名」をクリックすると、追加したグループと系統名の一覧が表示されます。

グループ名を選択すると、選択したグループのすべての系統の全揚程を一覧で表示します。系統名を選択すると、選択した系統の計算結果を表示します。

グループ表示

選択したグループのすべての系統の全揚程を一覧で表示します。

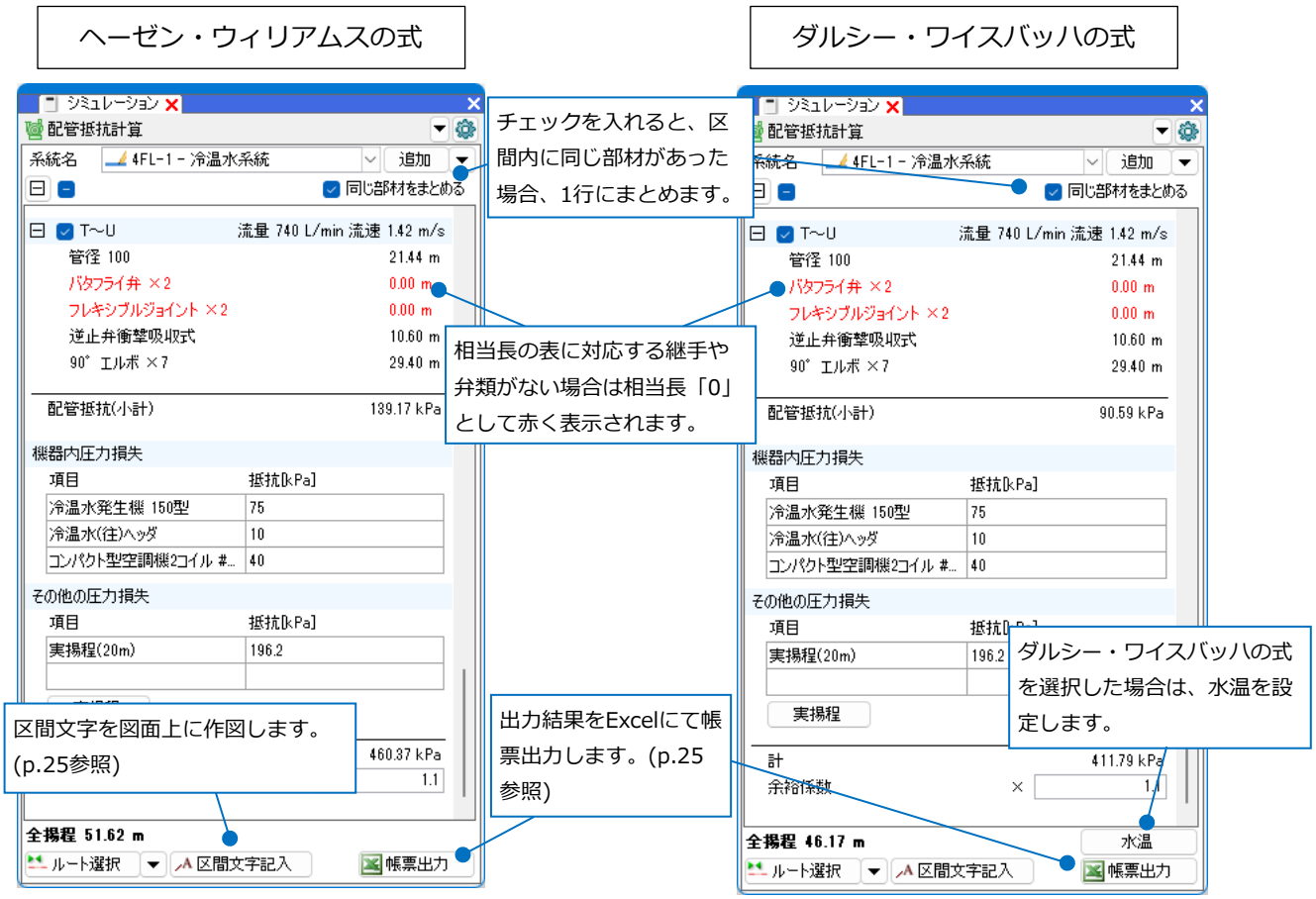


系統表示

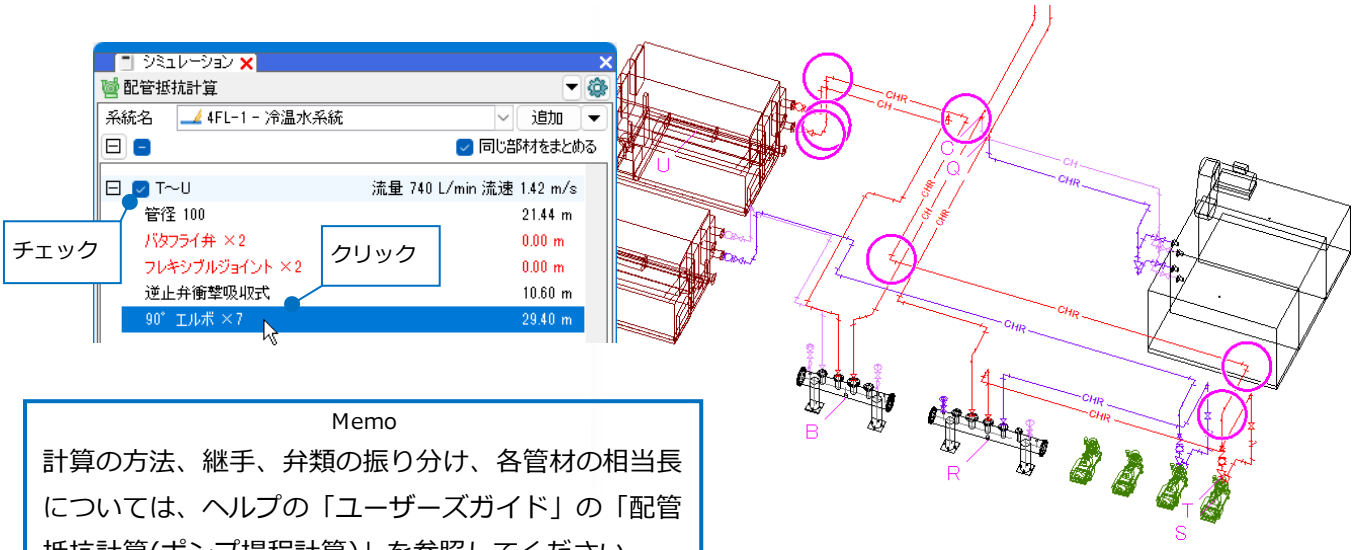
選択した系統の計算結果を表示します。

計算で使用する単位抵抗はヘーゼン・ウィリアムスの式か、ダルシー・ワイスバッハの式で求めるか選択することができます。ダルシー・ワイスバッハの式を選択している場合は水温の設定をすることができます。

相当長は、選択した相当長セットから最も近い呼び径の相当長を使用します。(計算式と相当長セットについてはp.76参照)



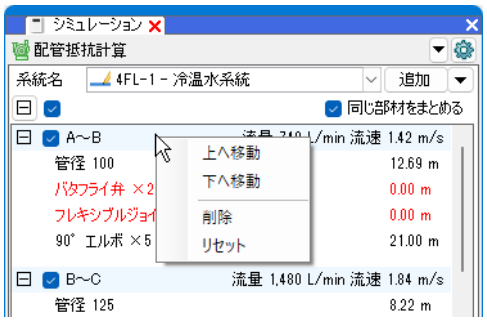
区間にチェックを入れることで該当の区間のルートが赤色で表示され、区間文字を画面上に仮表示します。
区間ごとに出力された管径や継手、弁類の名称を選択すると、図面上の該当の要素が円形で囲まれます。



Memo
計算の方法、継手、弁類の振り分け、各管材の相当長については、ヘルプの「ユーザーズガイド」の「配管抵抗計算(ポンプ揚程計算)」を参照してください。

区間の編集

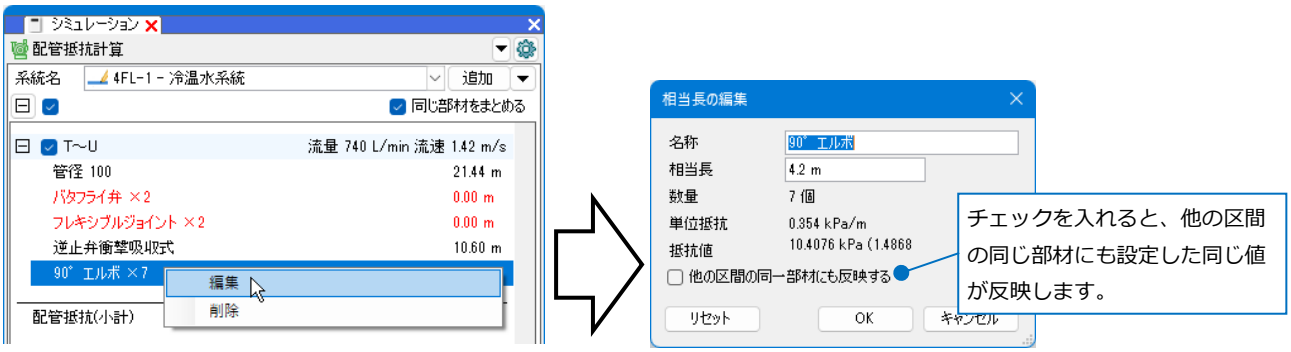
区間を右クリックすると、チェックを入れた区間の編集を行います。



[上/下へ移動]：区間の順番を変更します。変更後、新たに上から順に区間名が振り直されます。
[削除]　　：区間を削除します。
[リセット]：区間内の削除した継手や弁類、編集した単位抵抗や相当長などの内容を元に戻します。

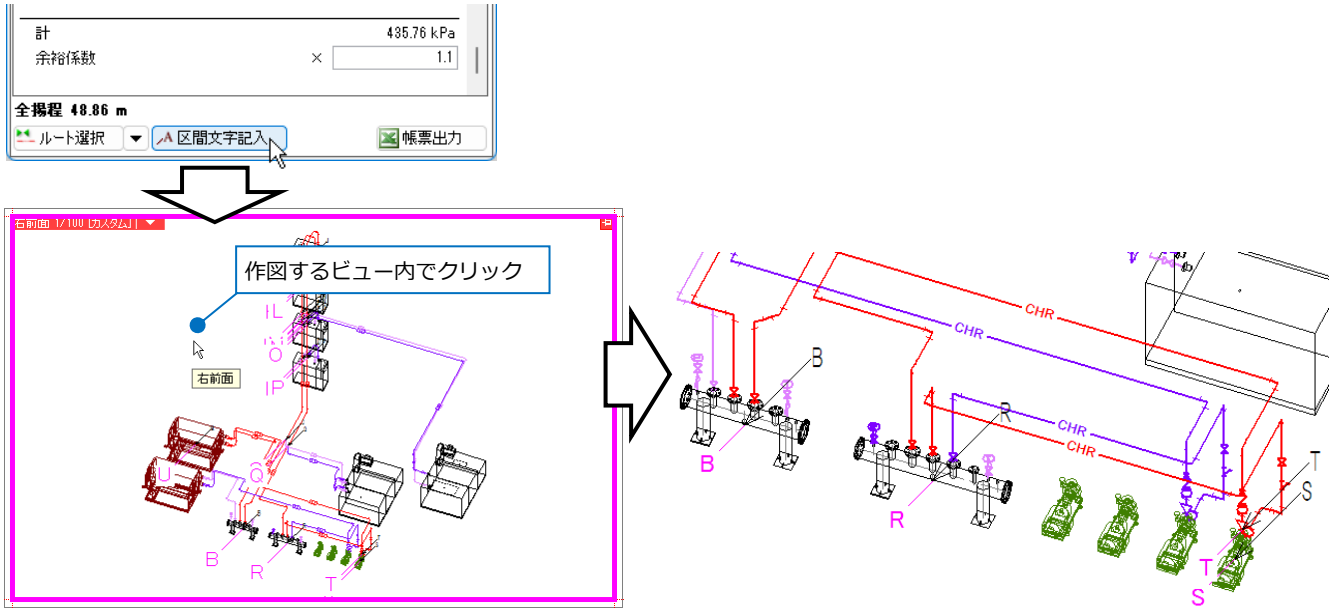
区間内の項目の編集

計算結果の配管や継手、弁類の名称を右クリックし、[編集]を選択(名称をダブルクリックでも可)すると、単位抵抗や名称、相当長を編集できます。



区間文字の記入

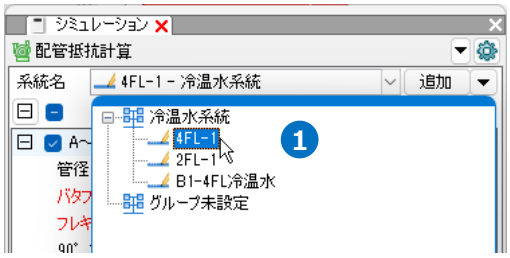
[区間文字記入]で区間文字を、図面上に文字で作図します。



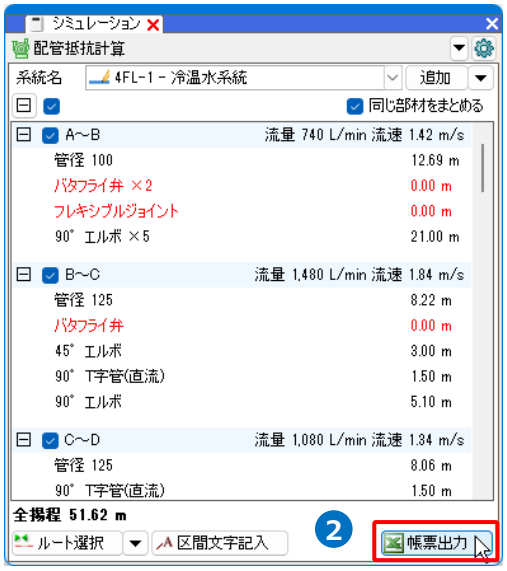
帳票出力

計算結果をExcelファイルに出力します。

1. [シミュレーション]パネルの「系統名」から帳票出力する系統名またはグループ名を選択します。
   ここでは、系統名を選択します。



2. [帳票出力]をクリックし、ファイル名を付けて保存します。



❸ Excelファイルで帳票が表示されます。国土交通省「建築設備設計計算書作成の手引き 令和6年版」-「配管(全揚程)の算定」(様式 機-42)の書式で出力します。

空気調和設備

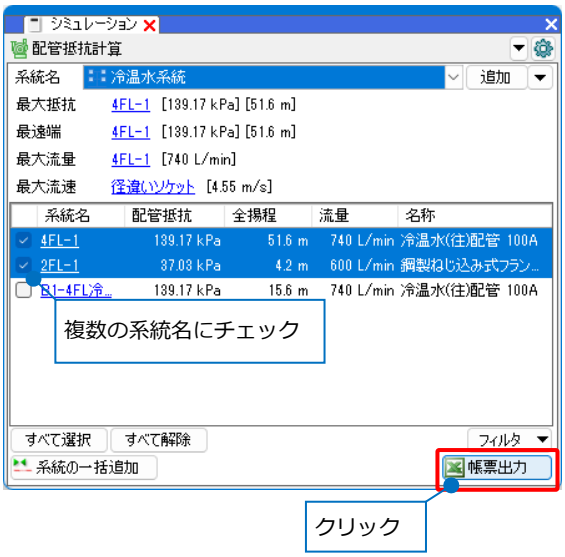
配管(全揚程)の算定　　(様式 機－42)

4FL-1												管種	配管用炭素鋼鋼管(白)	
区間	流量 [L/min]	流速 [m/s]	管径	局部抵抗種別ごとの相当長 l・N[m]				実長 L [m]	換算長 L+l・N [m]	配管摩擦抵抗 R [kPa/m]	区間ごとの配管抵抗 R(L+l・N) [kPa]	備考
				局部抵抗の種類	1個当たりの相当長 l [m]	数量 N	計 [m]					
A~B	740	1.42	100					12.69	33.69	0.354	11.93	
				バタフライ弁	0.00	2	0.00	21.00				
				フレキシブルジョイント	0.00	1	0.00					
				90° エルボ	4.20	5	21.00					
B~C	1480	1.84	125					8.22	17.82	0.444	7.91	
				バタフライ弁	0.00	1	0.00	9.60				
				45° エルボ	3.00	1	3.00					
				90° T字管(直流)	1.50	1	1.50					
				90° エルボ	5.10	1	5.10					
C~D	1080	1.34	125					8.06	14.66	0.248	3.64	
				90° T字管(直流)	1.50	1	1.50	6.60				
				90° エルボ	5.10	1	5.10					
D~E	960	1.19	125					3.20	4.70	0.199	0.94	
				90° T字管(直流)	1.50	1	1.50	1.50				
E~F	840	1.04	125					0.60	2.10	0.156	0.33	
				90° T字管(直流)	1.50	1	1.50	1.50				
F~G	240	0.3	125					0.19	0.19	0.015	0.00	
G~H	240	1.82	50					3.41	4.01	1.259	5.05	
				90° T字管(直流)	0.60	1	0.60	0.60				
				径違いソケット	0.00	1	0.00					
H~I	120	0.91	50					0.46	0.46	0.349	0.16	
I~J	120	2	32					5.55	9.39	2.371	22.26	
				仕切弁	0.24	1	0.24	3.84				
				90° エルボ	1.20	3	3.60					
				径違いソケット	0.00	1	0.00					
J~K	120	2	32					6.11	9.95	2.371	23.59	
				仕切弁	0.24	1	0.24	3.84				

4FL-1

- 補足説明

グループ表示にした場合、チェックを入れた複数の系統を一括で帳票出力できます。



5. 風量の設定

「ダクトサイジング.reb」を開きます。

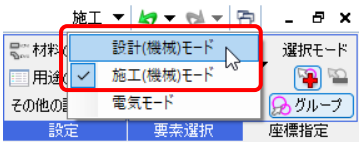
流れ方向の確認と変更

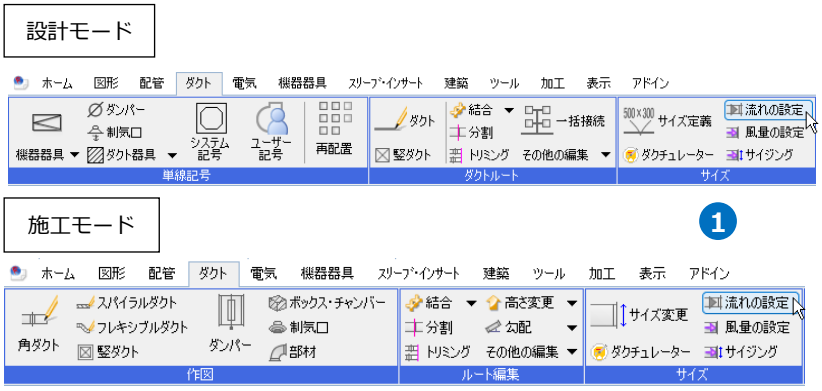
ルートの流れ方向に従い、風量が計算されます。そのため、風量を設定する前に現在のルートの流れ方向が正しいかどうか確認し、必要があれば変更します。

❶ [ダクト]タブ-[流れの設定]をクリックします。

Memo

[設計(機械)モード][施工(機械)モード]を切り替えると、リボンの内容が変わります。

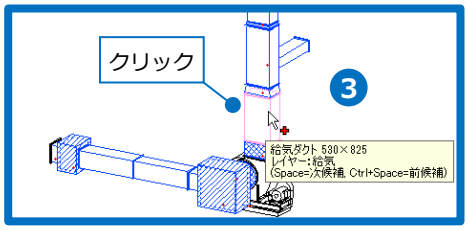


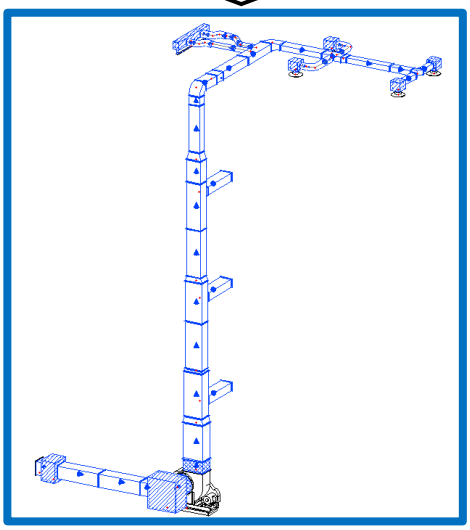


❷ [流れ方向を確認する]をクリックし、「表示」を選択します。

❸ 流れ方向を確認したいルートを1本選択します。

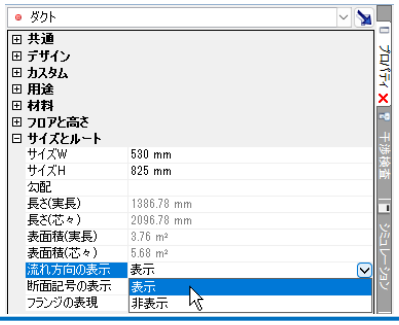
→選択したダクトにつながるルートすべてに流れ方向を示す三角形が表示されます。



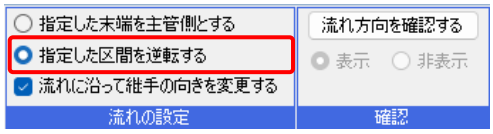


Memo

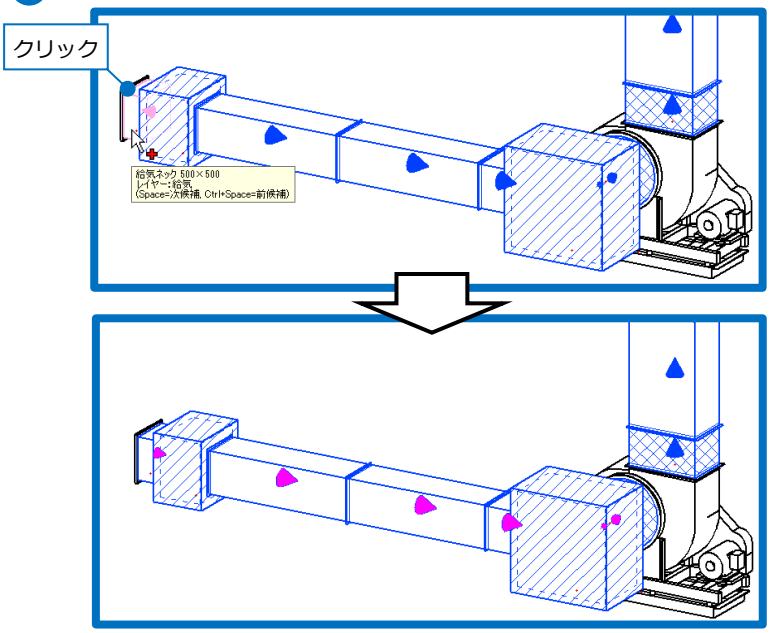
ダクトの[プロパティ]-[サイズとルート]-[流れ方向の表示]でダクトごとに流れ方向の表示/非表示を切り替えることができます。



❹ 流れ方向を変更したいダクトがある場合は、「指定した区間を逆転する」を選択し、流れ方向を変更したいダクトをクリックします。
→流れ方向を示す三角形がピンク色で仮表示されます。



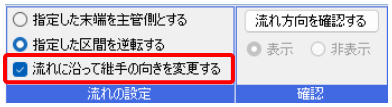
❹



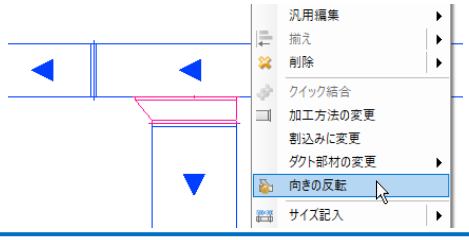
❺ 方向が正しいことを確認し、Enterキーで確定します。
※本資料用図面は変更不要です。

Memo

[流れに沿って継手の向きを変更する]にチェックを入れると、流れに合わせて継手の向きも調整します。

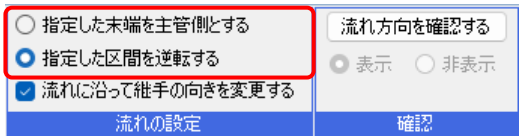


作図後に継手を選択し、コンテキストメニュー[向きの反転]でも変更できます。



● 補足説明

流れ方向を変更する場合は、[流れの設定]で設定方法を選択して変更します。



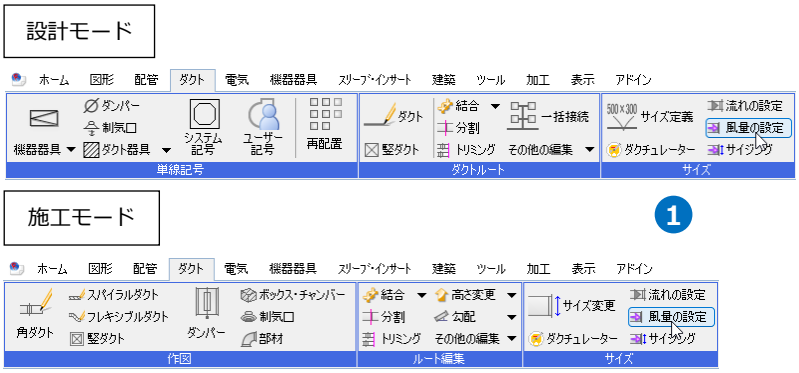
「指定した末端を主管側とする」：主管となるルートの末端を選択し、流れを一定に揃えます。末端に接続されている制気口や機器などに給排の区別や接続口に方向が設定されている場合は、その方向に合わせて流れが調整されます。(4000mmより長い竪管はパイプシャフトの竪管と判断し、変更しません。)

「指定した区間を逆転する」：指定したルートを含む分岐または機器までの区間の流れを逆転します。

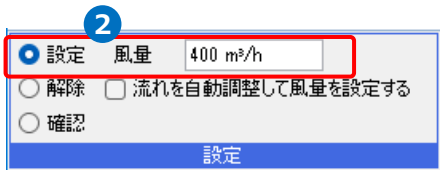
風量の設定

ダクトの端部または接続している制気口に、技術計算に用いる風量の設定を行います。

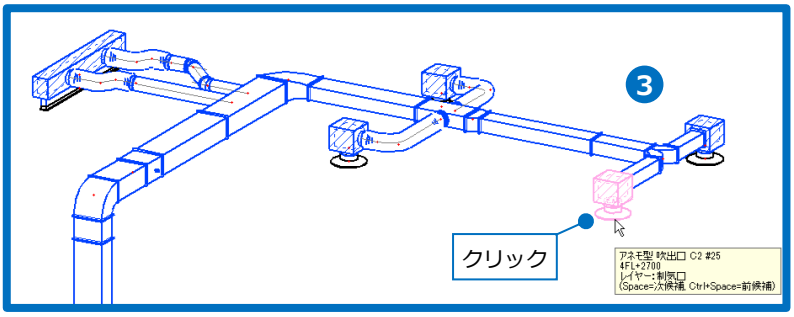
1. [ダクト]タブ-[風量の設定]をクリックします。

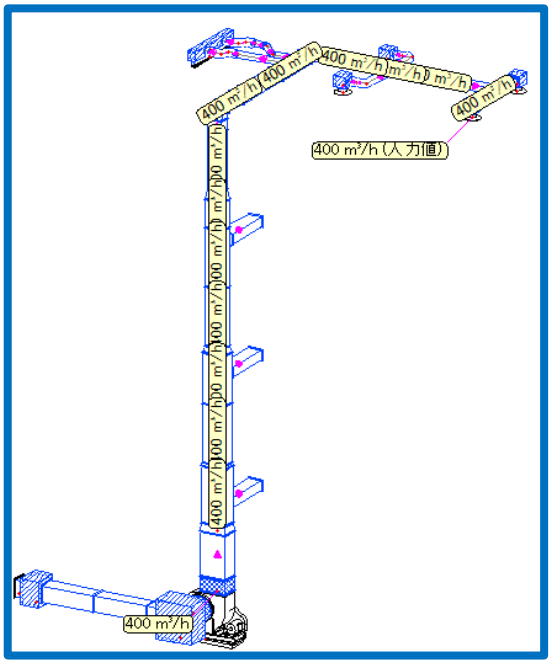


2. 「設定」を選択し、風量を入力します。
アネモの風量「400」を入力します。



3. ダクトの端部または制気口をクリックします。
※制気口に接続しているボックスをクリックしても風量が設定されます。
→クリックしたダクトの端部や制気口から機器までのルートに風量が設定されます。設定された風量と流れ方向がルート上に表示されます。



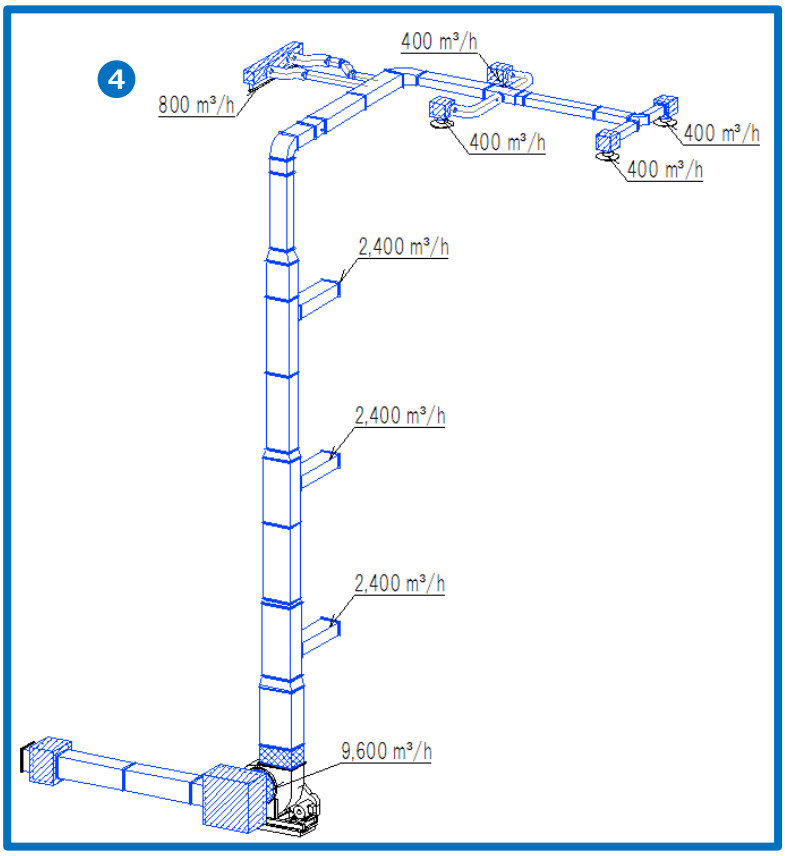


Memo
風量の設定基準となる末端には、風量の値の他に「(入力値)」と表示されます。
(風量の設定基準についてはp.32参照)

❹ 同様に他の制気口やダクトの端部にも風量を設定します。

アネモ：400㎥/h
ブリーズライン：800㎥/h
各階に続くダクトの端部：2400㎥/h
キャンバス:9600㎥/h

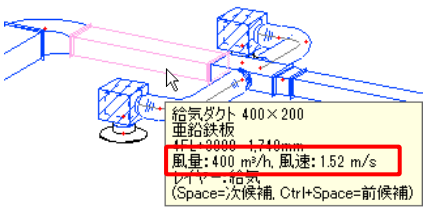
❺ Enterキーで確定します。

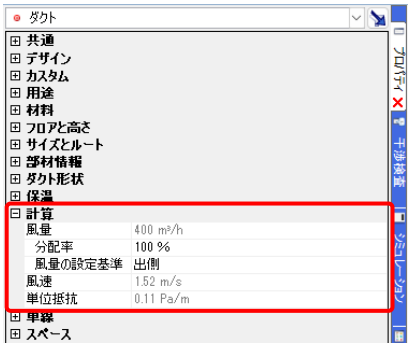


Memo

「解除」で設定した風量を解除できます。
「確認」で選択したルートの風量と流れ方向を系統単位で表示します。

設定した風量は、[風量の設定]の他、ツールチップやプロパティでも確認ができます。

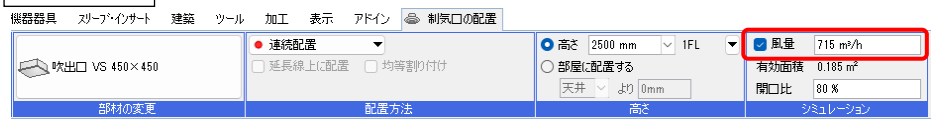




● 補足説明

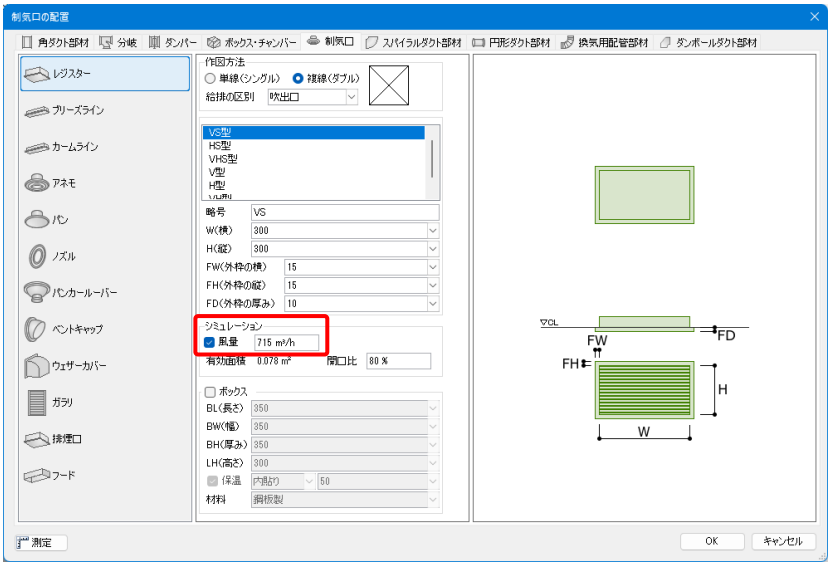
制気口の配置時にリボンの[風量]にチェックを入れて、風量を設定することができます。

設計モード

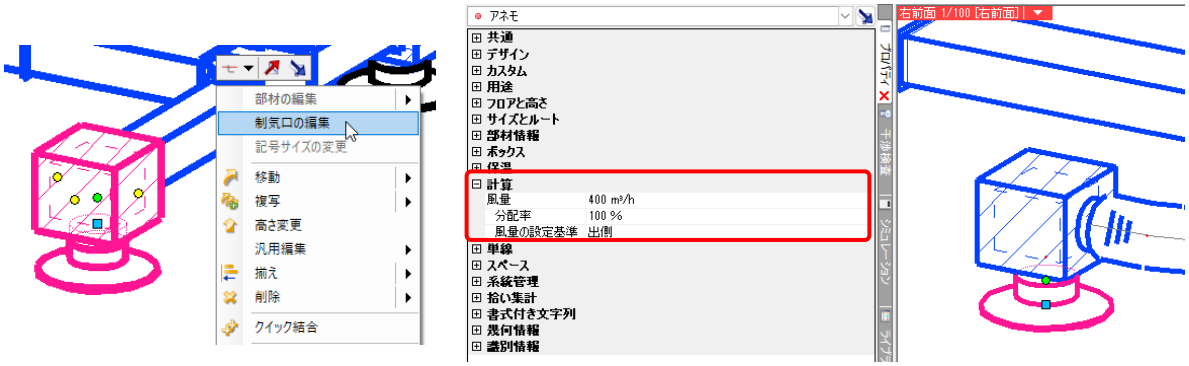


施工モード

施工モードの場合、[制気口の配置]ダイアログ上でも設定できます。(ウェザーカバー、フードは対象外です。)

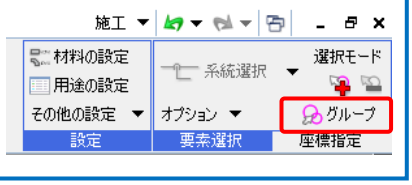


配置後は、制気口のコンテキストメニューの[制気口の編集]やプロパティで変更できます。



Memo

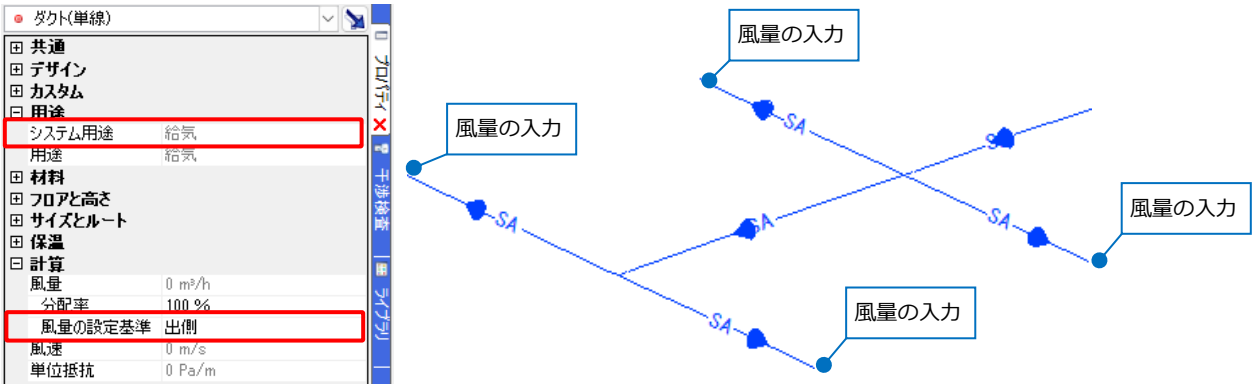
ボックス付きの制気口の場合、[要素選択]パネルの[グループ]をオフにすると、制気口のみ選択できます。



風量の設定基準

ダクトルートには、風量の設定基準が「出側」または「入側」のいずれかがダクトのシステム用途によって指定されます。「往き」の用途(「給気」、「外気」など)では「出側」、「還り」の用途(「還気」、「排気」など)では「入側」になります。

風量は、ダクトの流れ方向に従い、設定基準となる末端に入力した値を合算していきます。設定基準側の端部に風量の入力がなく、設定基準と逆側の端部すべてに風量が入力された場合は、逆側から合算します。

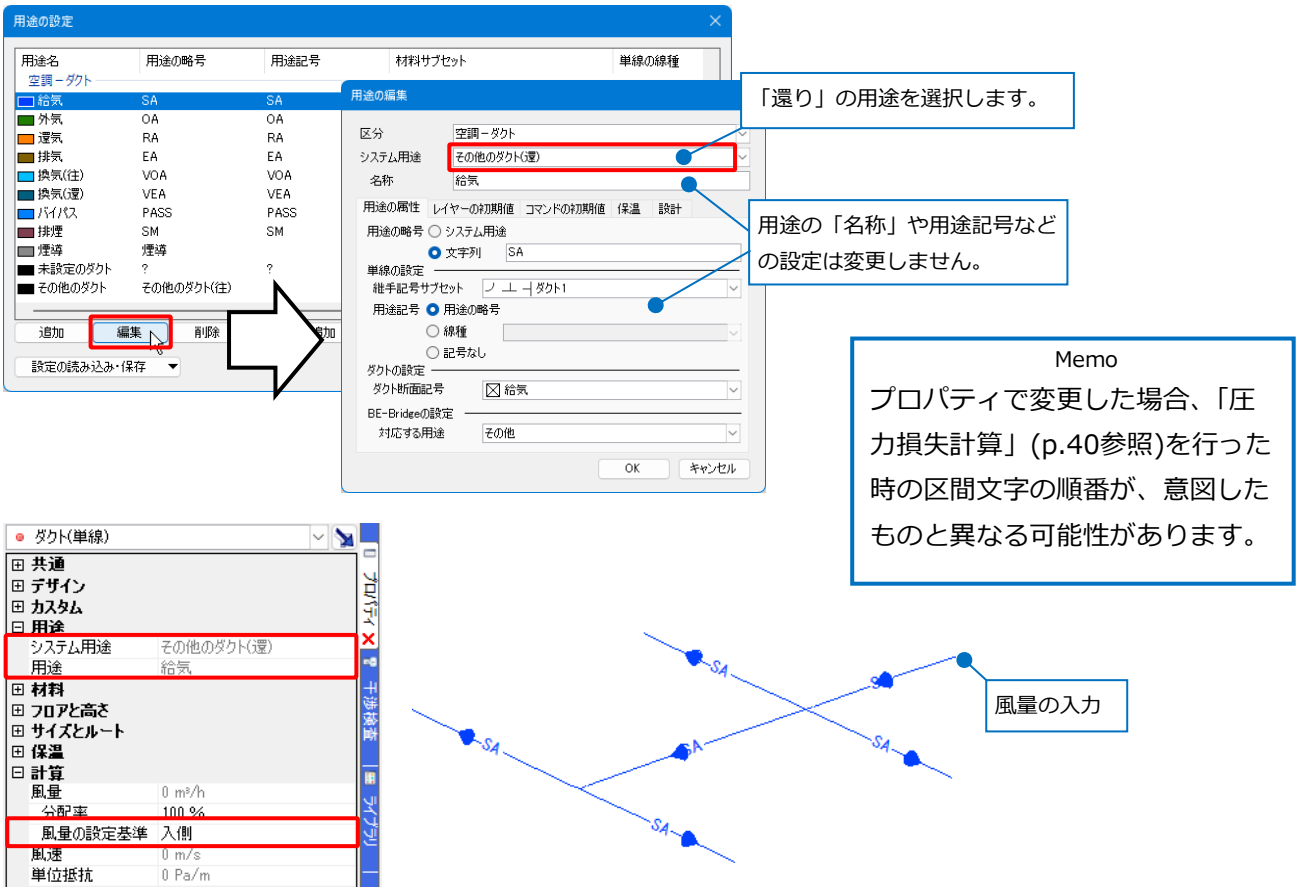


風量の設定基準を変更したい場合は、ルートのシステム用途を変更、または新たに作成します。

※変更後は既に設定した流れ方向が逆向きになるため、ダクトのコンテキストメニュー[その他]-[設定内容を参照して更新]後に再度調整が必要です。

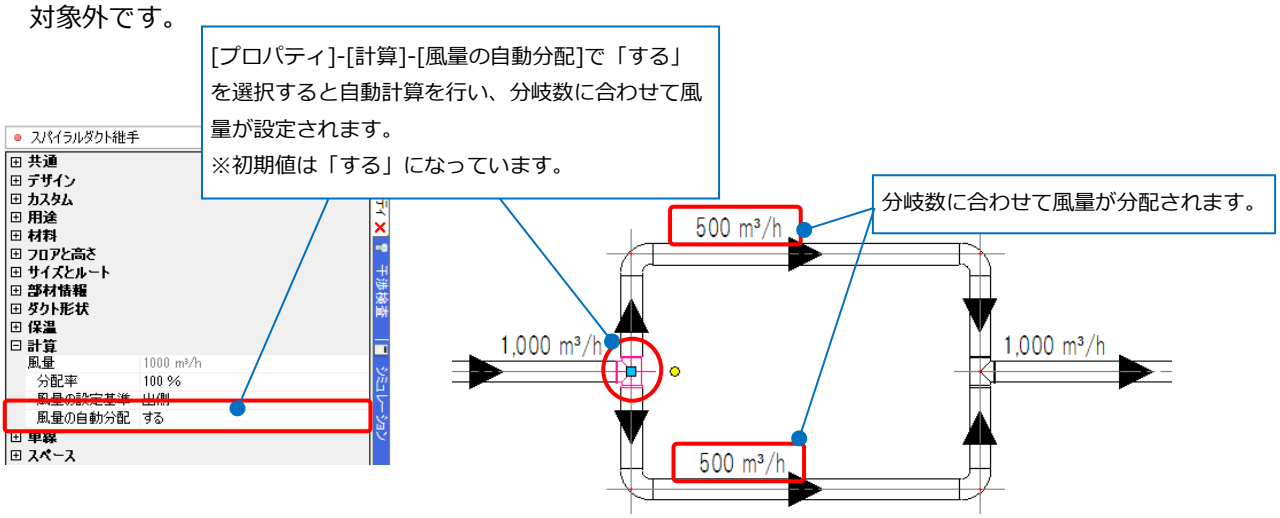
(例)用途「給気」のダクトを風量の設定基準を「入側」にしたい場合

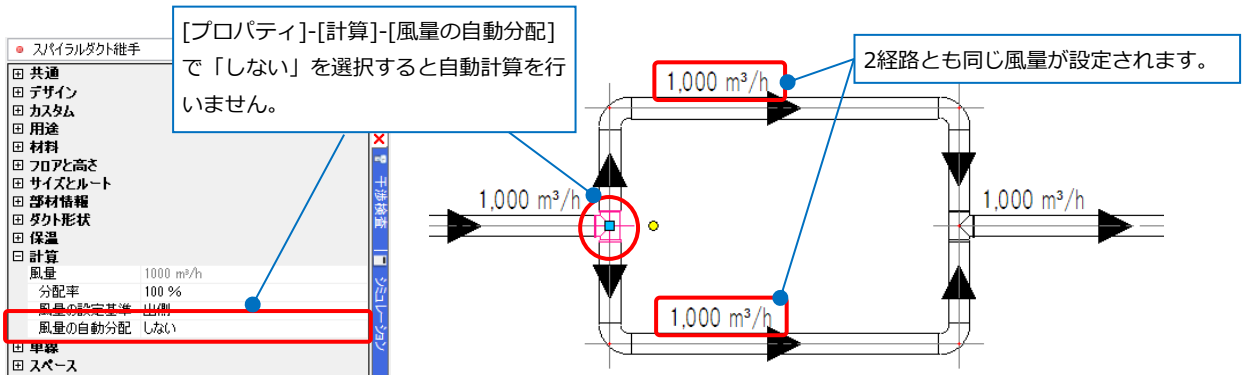
[ダクト]タブ-[用途の設定]で用途名「給気」を選択し、[編集]をクリックします。

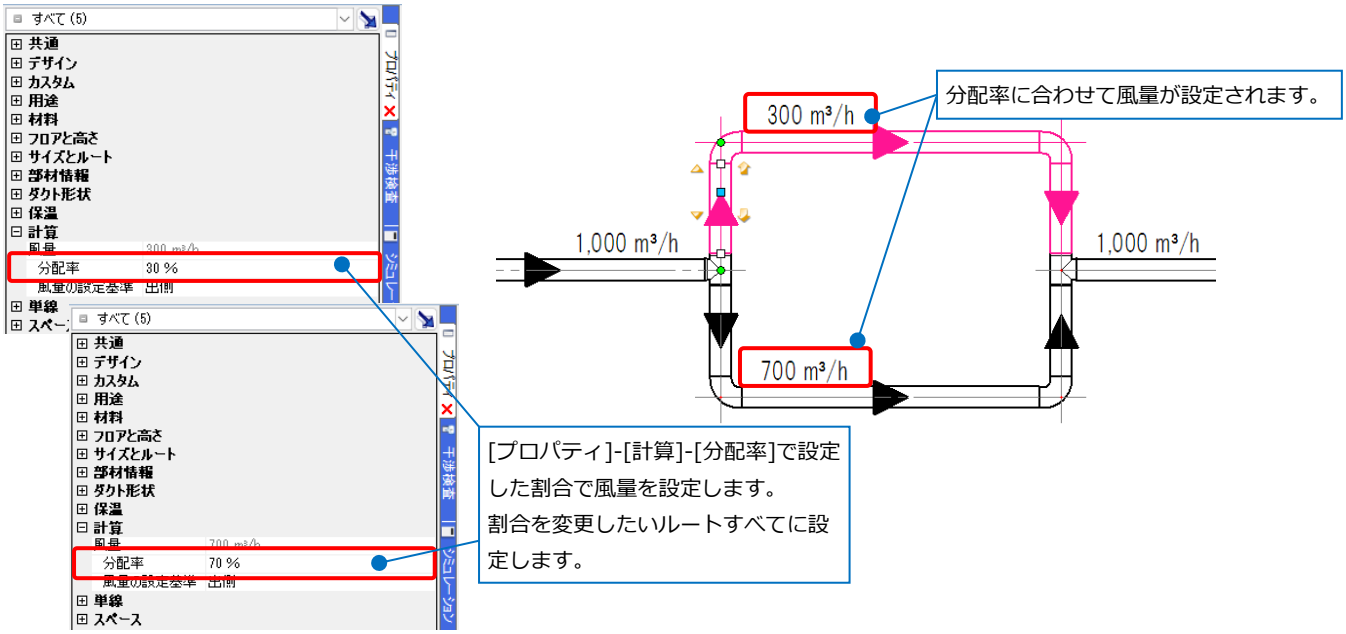


風量の分配

途中でルートが分かれる場合、分岐数に合わせて自動で風量が分割されて設定されます。
分岐箇所で分配方法を選択することができます。自動分配を行わない場合は、分配率を設定し、ルートごとに風量の割合を変更することができます。端部にフランジ止めやキャップが挿入されているルートは分配の対象外です。







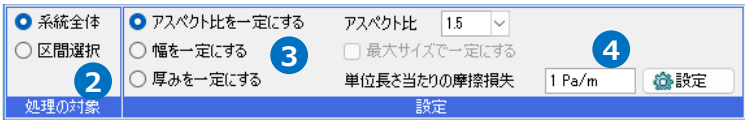
6. ダクトのサイジング

サイジング

入力した風量を基にダクトサイズを求め、ダクトのサイズを変更します。サイズはダルシー・ワイスバッハの式で求めます。

1. [ダクト]タブ-[サイジング]をクリックします。

2. サイジングを行う対象を選択します。
1系統全てサイジングを行う場合は「系統全体」を選択します。

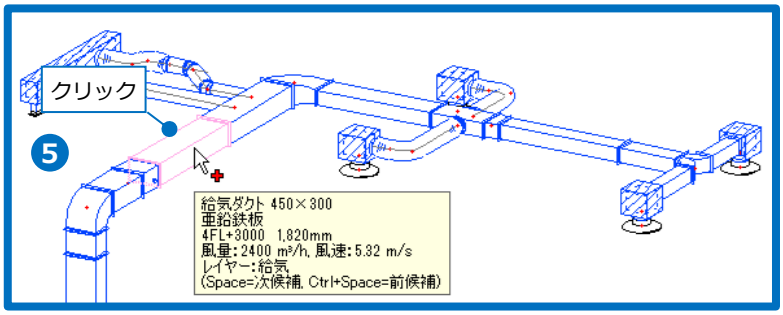


3. 角ダクト用にサイジングの条件を選択します。

> Memo
>
> 「アスペクト比を一定にする」:
> [アスペクト比]で入力された数値を超えないように角ダクトのサイズを設定します。
>
> 「幅を一定にする」: 現在の幅は変更せずに厚みを変更します。
>
> 「厚みを一定にする」: 現在の厚みは変更せずに幅を変更します。

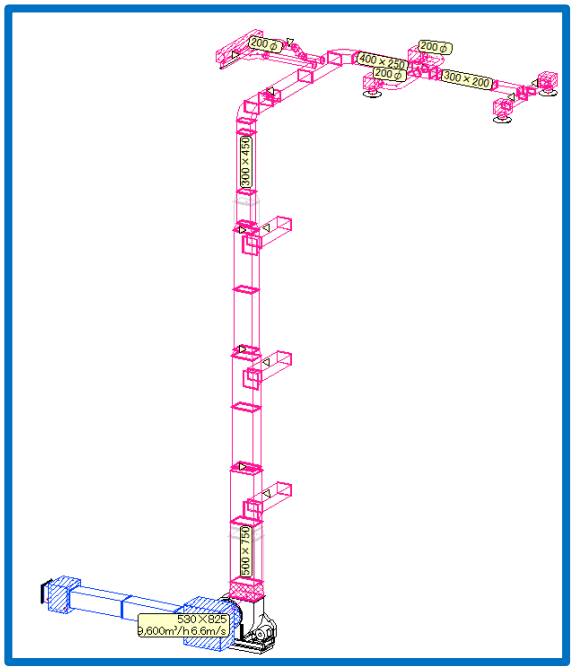
4. 摩擦損失を入力します。
単位長さ当たりの摩擦損失　1 Pa/m

5 ダクトを1本指定します。
→入力された風量を基に最適化されたサイズに変更され、変更後のサイズがルート上に表示されます。



Memo
情報の表示範囲が狭い場合、「▽」で表示されます。
画面を拡大するとすべての内容が確認できます。

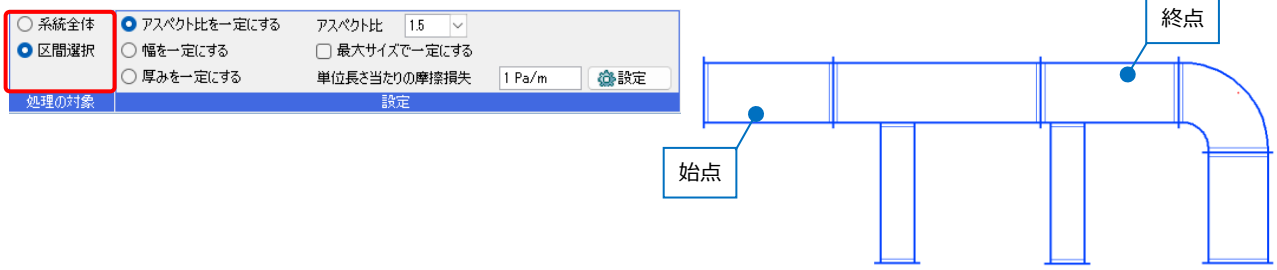
6 Enterキーで確定します。



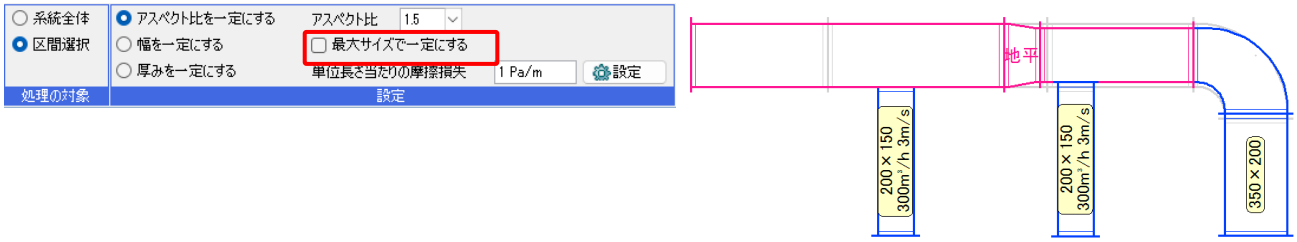
サイジングの処理対象

「系統全体」：指定したダクトを含む系統全体をサイズ変更します。

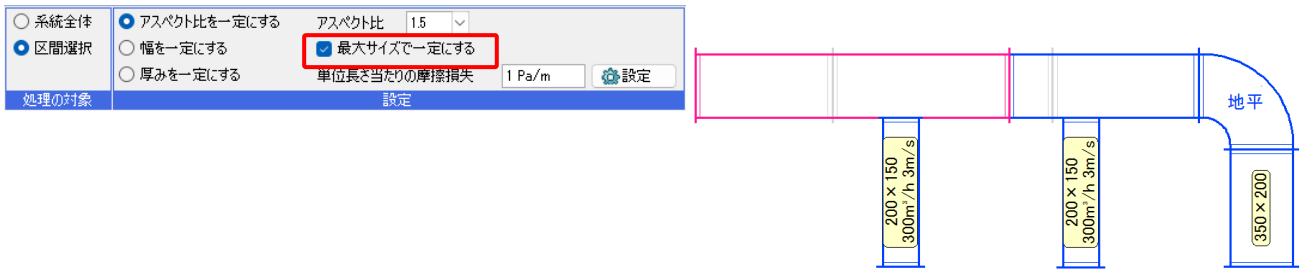
「区間選択」：始点と終点のダクトを選択し、その区間のルートをサイズ変更します。



[最大サイズで一定にする]のチェックを外すと、ダクトに設定された風量に合ったサイズに変更します。

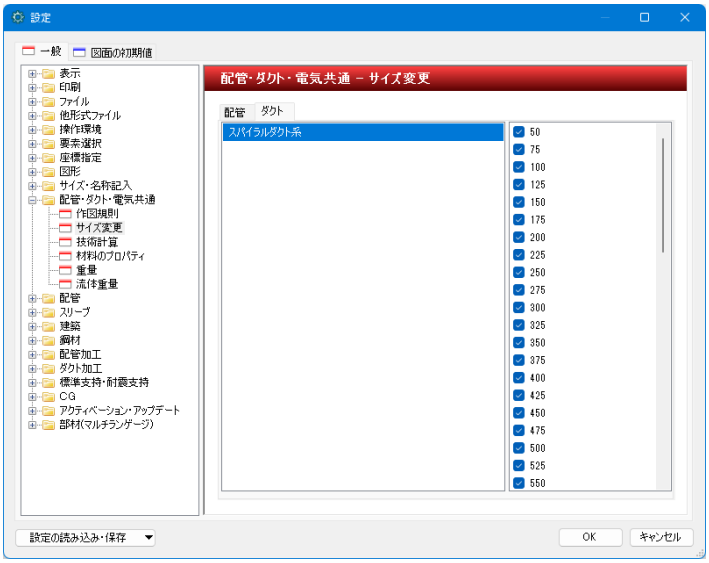


[最大サイズで一定にする]にチェックを入れると、選択した区間内で最大のサイズに統一されます。



スパイラルダクトサイズの除外

[設定]-[一般]タブ-[配管・ダクト・電気共通]-[サイズ変更]の[ダクト]タブでチェックを入れたサイズのみサイジングの計算結果に反映されます。チェックを外すと、使用しないサイズを除外することができます。



7. ダクチュレーター

ダクチュレーター

ルート作図時のダクトサイズの選定や既に作図済みのダクトのサイズの変更を、ダクチュレーターを使用して行います。

作図時のダクトサイズの選定

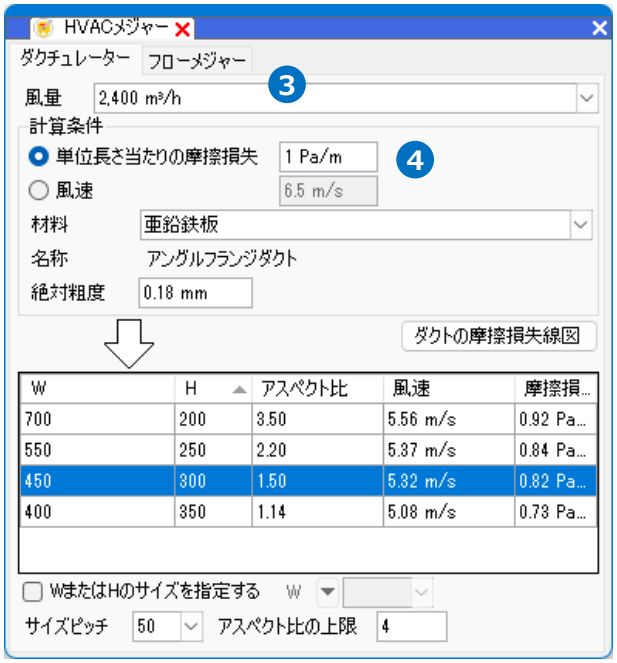
1. [ダクト]タブ-[ダクト]をクリックします。

2. [ダクチュレーター]のアイコンをクリックします。
   →[HVACメジャー]パネルが開きます。

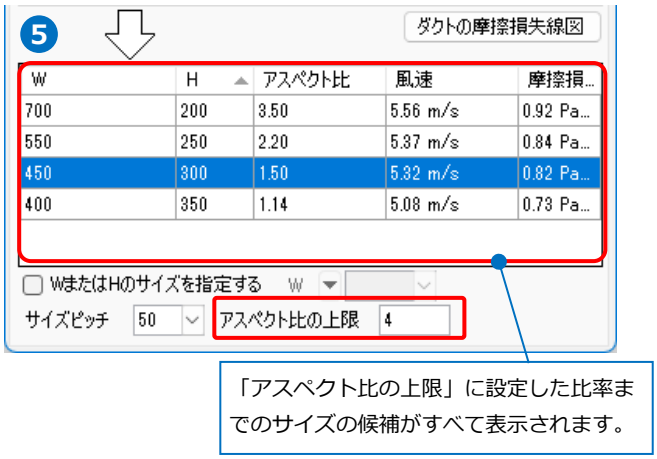
3. [ダクチュレーター]タブの[風量]で、作図するダクトに設定する風量「2400」を入力します。

4. 計算条件を選択します。
   「単位長さ当たりの摩擦損失」
   →入力した風量と、摩擦損失、選択した材料の絶対粗度を基にダクトサイズを求めます。

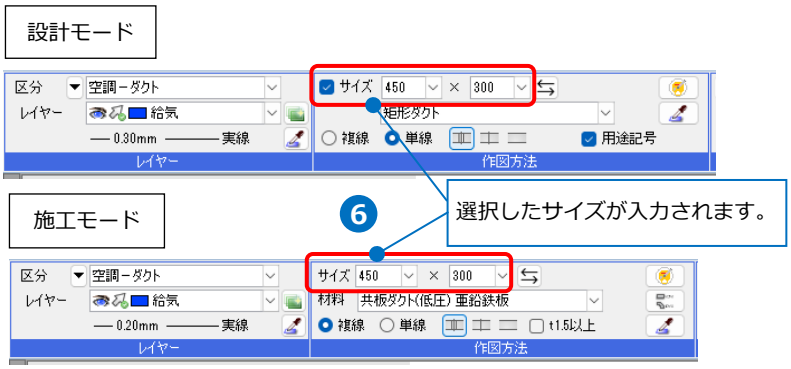
   「風速」
   →入力した風量と風速を基にダクトサイズを求めます。
   ※風速は円形ダクトにサイズ換算した値を使用するかどうか選択することができます。(p.78参照)



❺ 入力した風量と選択した条件を基に、「アスペクト比の上限」を超えないサイズの候補が表示されます。



❻ ダクチュレーターで算出されたサイズをクリックして選択します。
→ダクトのサイズ欄にサイズが入力されます。



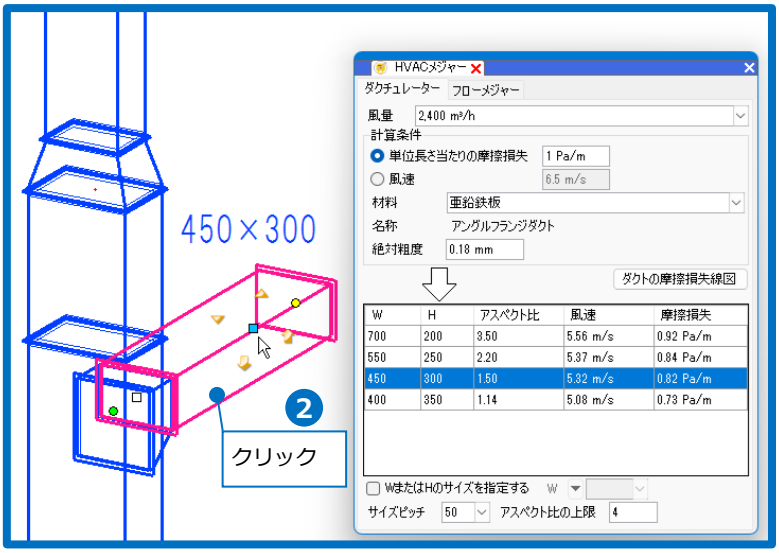
Memo

[WまたはHのサイズを指定する]にチェックを入れると、W(幅)またはH(厚み)のいずれか選択した側のサイズを固定してサイズを求めることができます。算出したサイズと前後2サイズが表示されます。

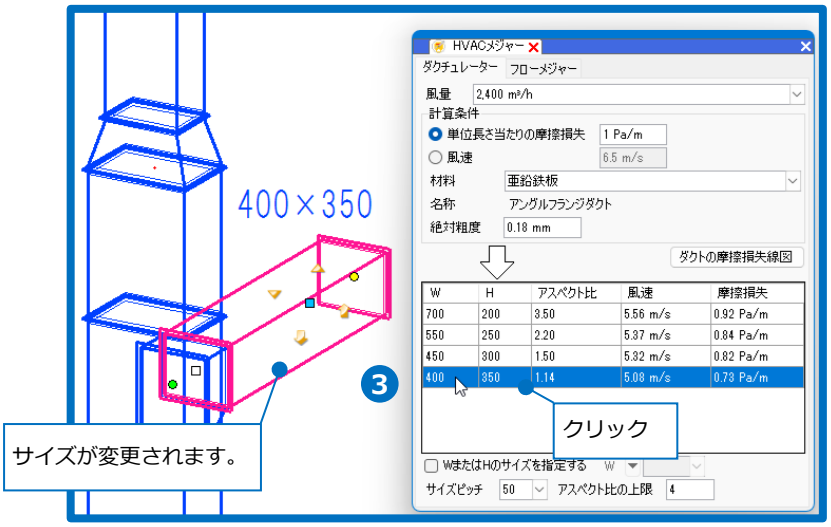
作図済みのダクトサイズの変更

1. [ダクト]タブ-[ダクチュレーター]をクリックします。
   →[HVACメジャー]パネルが開きます。

2. サイズを変更するダクトをクリックします。
   →[ダクチュレーター]に、クリックしたダクトのサイズ、風量などの情報が表示されます。



3. 変更するサイズをクリックします。

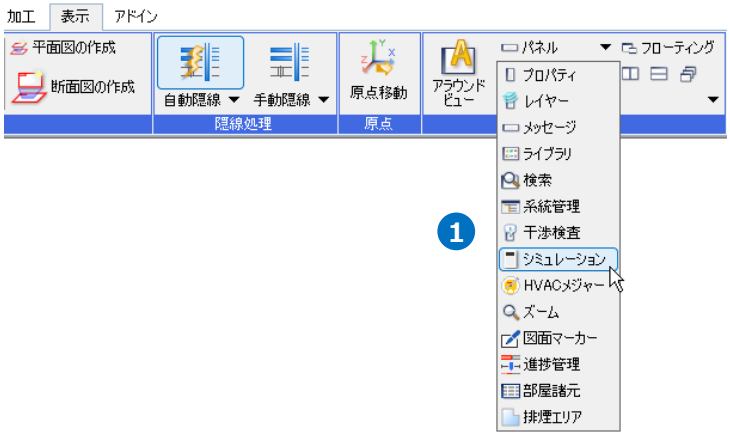


8. 圧力損失計算(ファン選定)

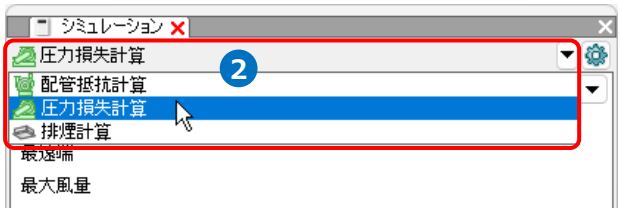
「圧力損失計算.reb」を開きます。風量を設定したダクトルートに対して圧力損失計算を行います。

[シミュレーション]パネルの表示

❶ [表示]タブ-[パネル]から[シミュレーション]をクリックします。
→[シミュレーション]パネルが表示されます。

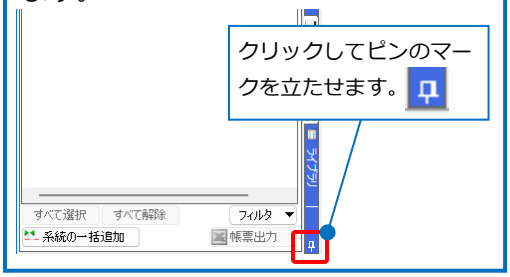


❷ 「圧力損失計算」を選択します。



Memo

パネルをドッキングしている場合は、開いている状態を固定することができます。



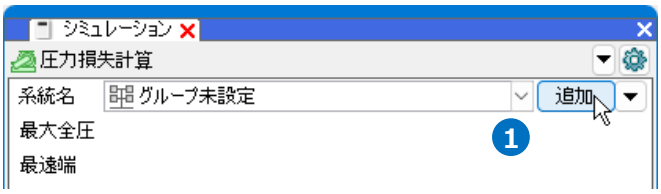
系統の追加

計算する系統の追加方法は、「系統の単体追加」(p.43参照)と「系統の一括追加」(下部参照)の2種類の方法があります。

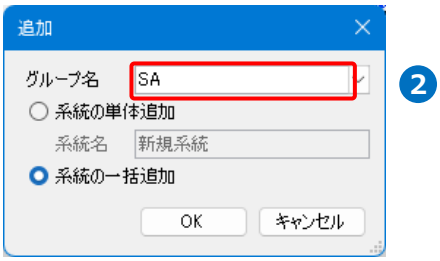
単体追加は、系統ごとに計算する区間を直接選択し、手動で追加します。一括追加は、フロアごとに自動で系統の候補が表示され、表示された候補の中から選択して一括で複数系統を追加します。

系統の一括追加

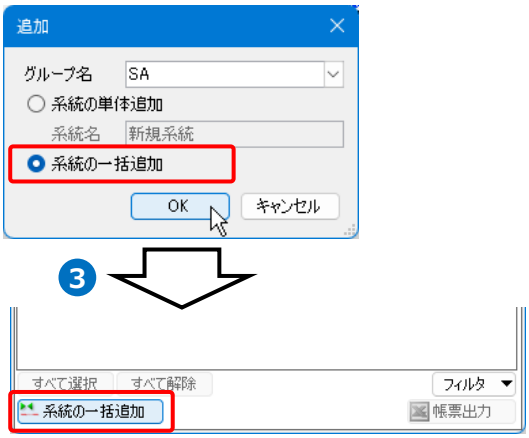
❶ [シミュレーション]パネルの[追加]をクリックします。



❷ グループ名を入力します。
→複数の系統をグループでまとめることができます。

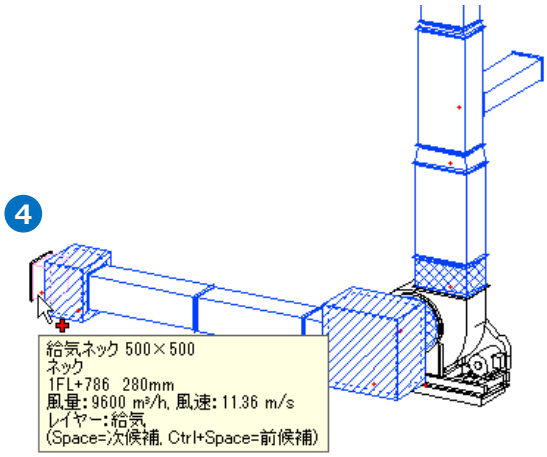


❸ 系統の追加方法を選択します。
「系統の一括追加」を選択し、[OK]をクリックします。
→パネル左下の[系統の一括追加]がオンになります。

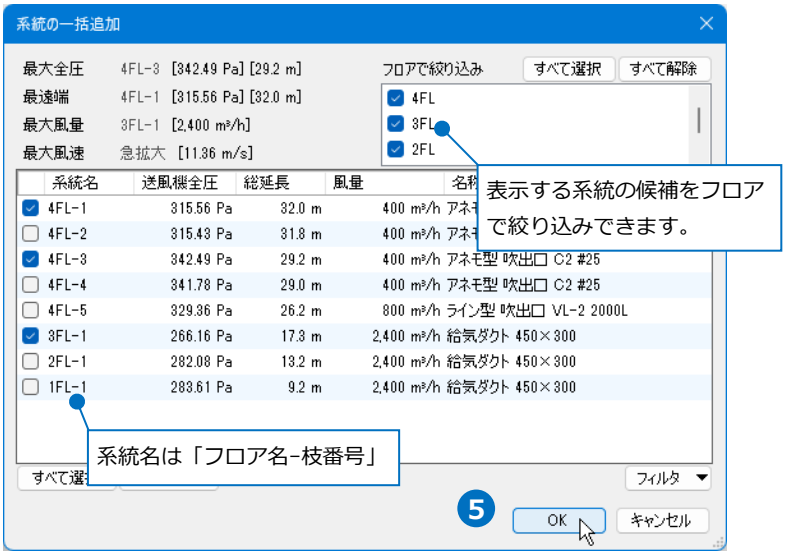


Memo
パネル左下の[系統の一括追加]ボタンをクリックし、オンにすることで現在選択しているグループに直接「系統の一括追加」の方法で追加することも可能です。

❹ ダクトを1本クリックします。

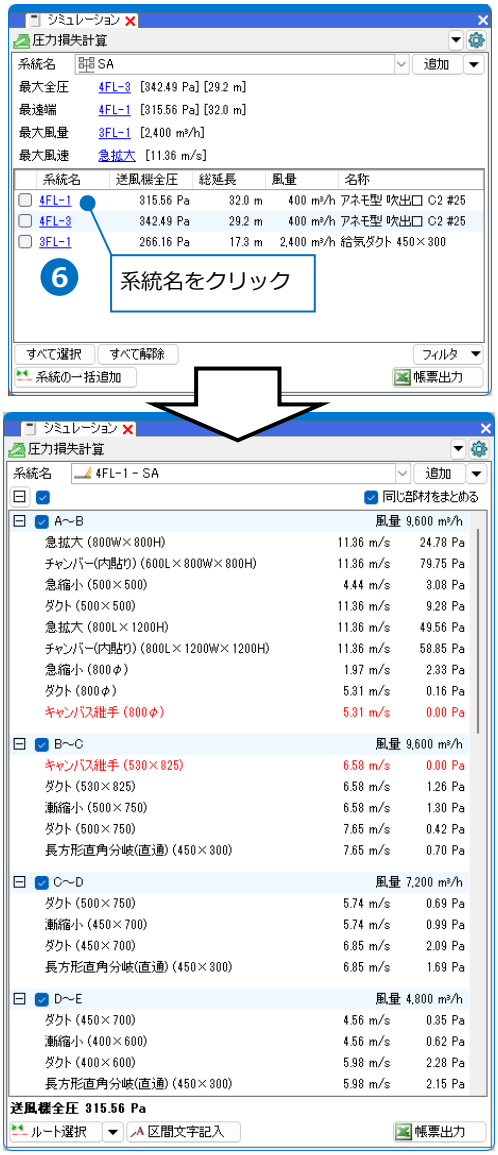


❺ フロアごとに系統が表示されます。
必要な系統名にチェックを入れて[OK]をクリックします。



Memo
最大全圧、最遠端、最大風量の系統名に自動でチェックが入ります。必要な系統名を選択します。

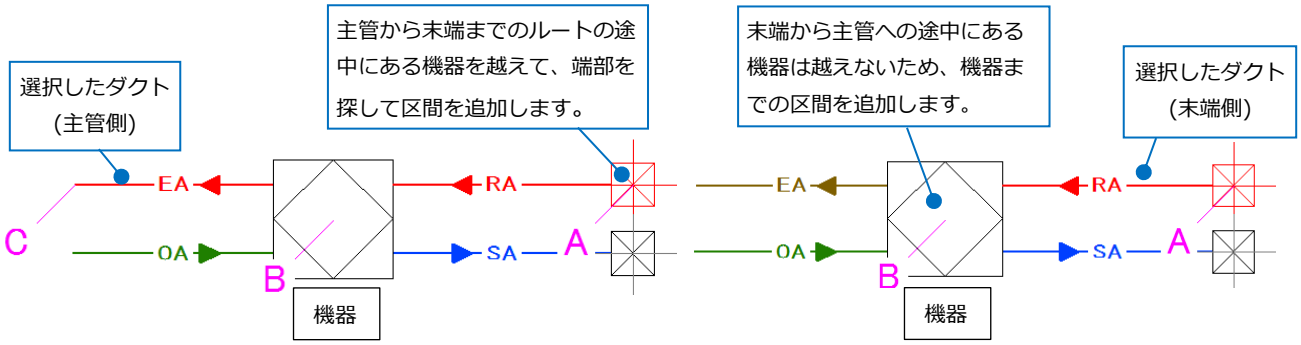
❻ 選択した系統名が1つのグループとして一覧で表示され、系統名をクリックすると、選択した系統の計算結果が表示されます。



● 補足説明

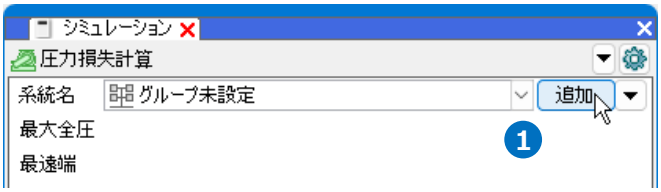
系統の一括追加は、選択したダクトから主管を辿り、接続されているルートの末端([風量の設定基準]側(p.32参照))までの系統を候補として表示します。末端までのルートの途中に機器器具があった場合、同じ用途または「給気-外気」、「還気-排気」の用途の組み合わせでルートが続く時のみ機器を越えて端部を探し、候補を出力します。

主管を辿っている途中に機器器具があった場合や、異なる用途の組み合わせでダクトルートが続いている場合は、それ以降の区間については出力されないため、[系統の単体追加]で区間を手動で追加します。(次ページ参照)

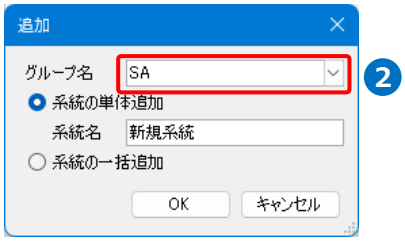


系統の単体追加

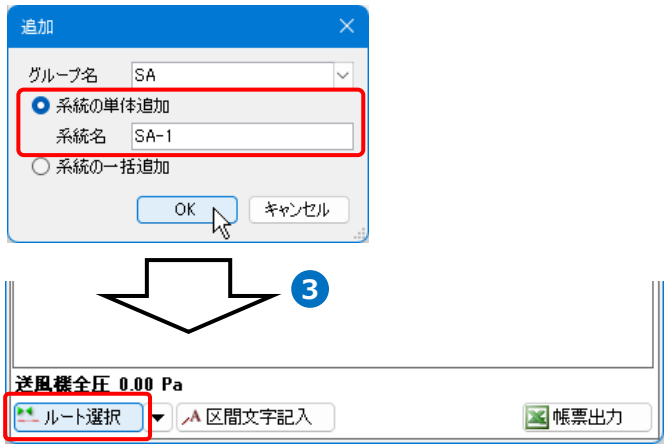
1. [シミュレーション]パネルの[追加]をクリックします。



2. グループ名を入力します。
→複数の系統をグループでまとめることができます。

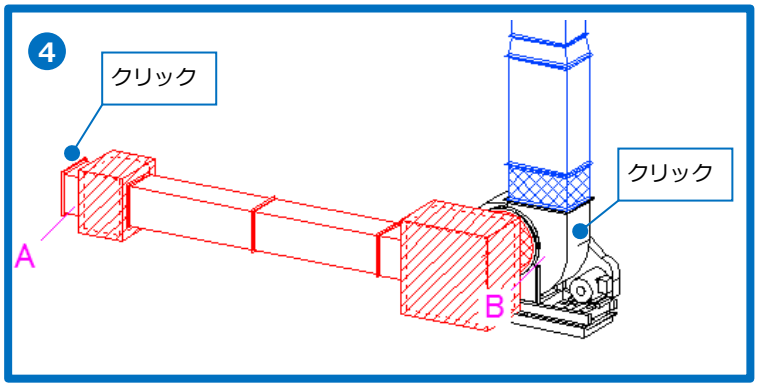


3. 系統の追加方法「系統の単体追加」を選択し、系統名を入力し、[OK]をクリックします。
→パネル左下の[ルート選択]がオンになります。



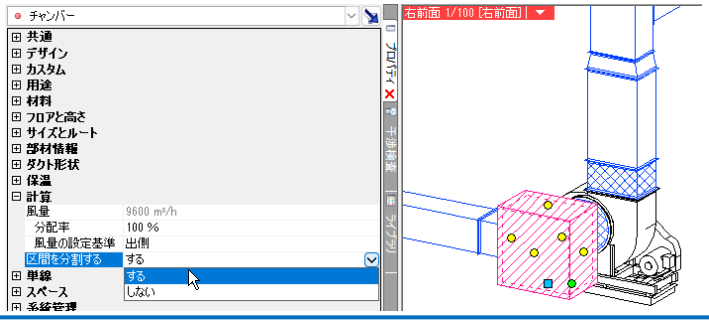
4. 流れ方向に合わせて計算する系統を機器間ごとに始点と終点の機器やダクトを指定します。

指定したルートの区間は、自動で分岐や機器までの範囲を拡張します。
ボックスやチャンバーで2本のルートが接続されている場合、その先まで範囲を拡張します。
DWGなどで読み込みした接続口を持たない機器の場合は、末端のダクトを選択します。
→指定したルート上に区間文字が表示されます。



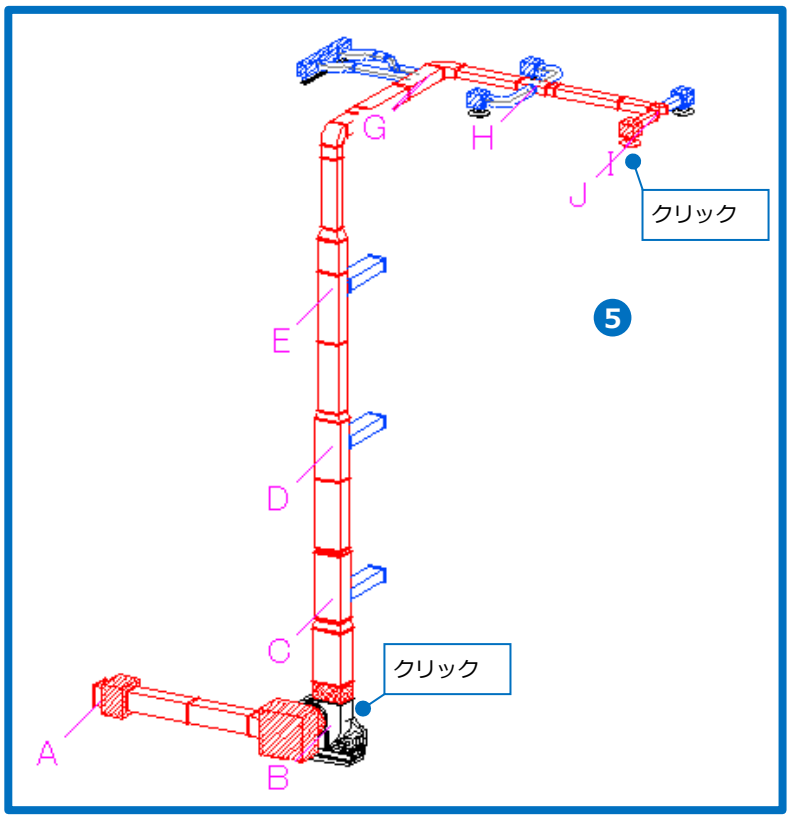
Memo

ボックスやチャンバーから先の区間を追加したくない場合は、プロパティ[計算]-[区間を分割する]を「する」にします。



❺ 同様に他の区間も選択します。

❻ Enterキーで確定します。
→[ルート選択]がオフになります。



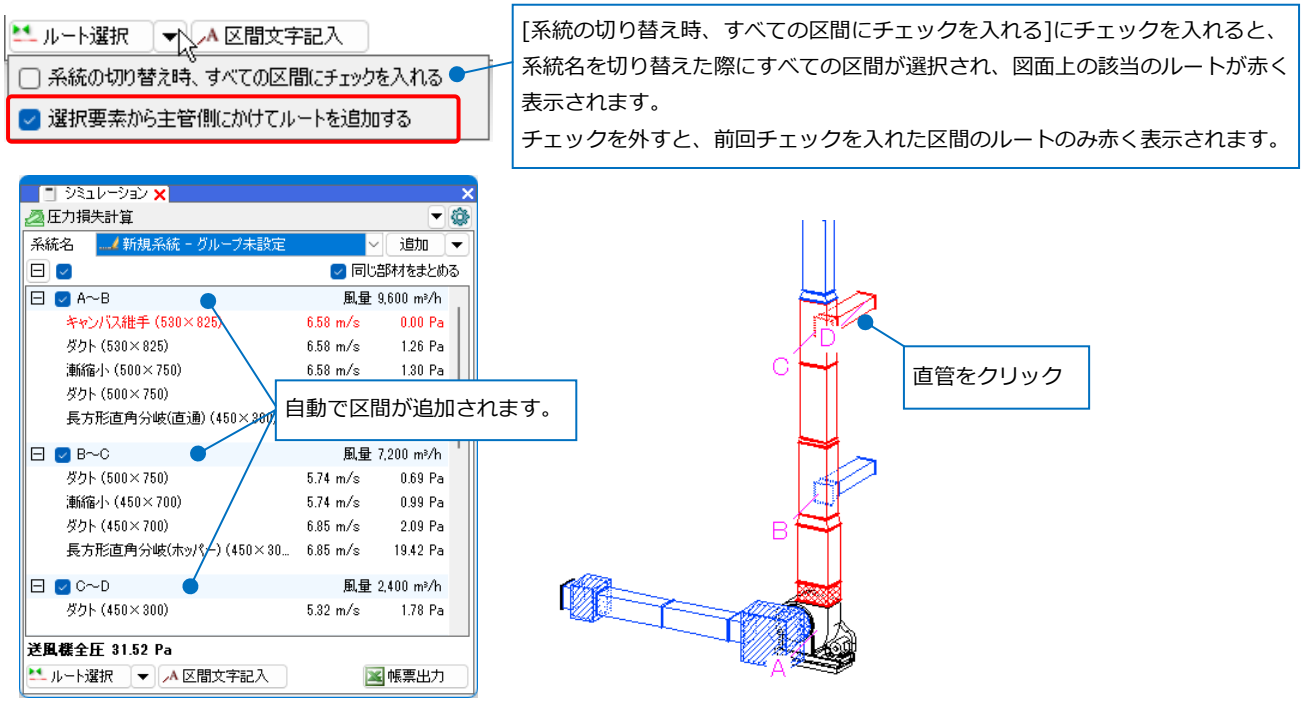
❼ パネルに選択した系統の計算結果が表示されます。

● 補足説明

[ルート選択]横の[▼]-[選択要素から主管側にかけてルートを追加する]のチェックを入れた場合は、選択した直管から主管側に辿って区間を追加します。途中に機器があった場合はその先は追いません。

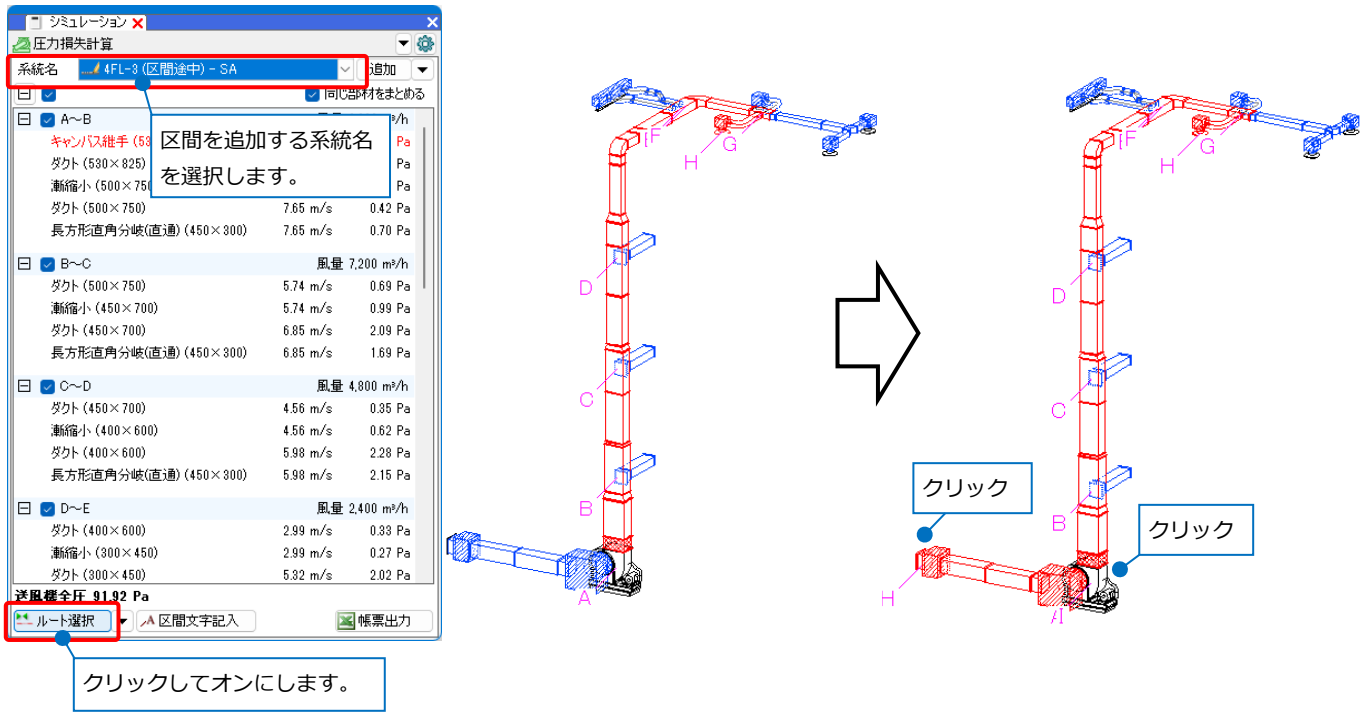
チェックを外した場合は、区間の始点と終点の要素を指定します。

※チェックの入り外しを行う場合は、[ルート選択]をオフにしてから行います。



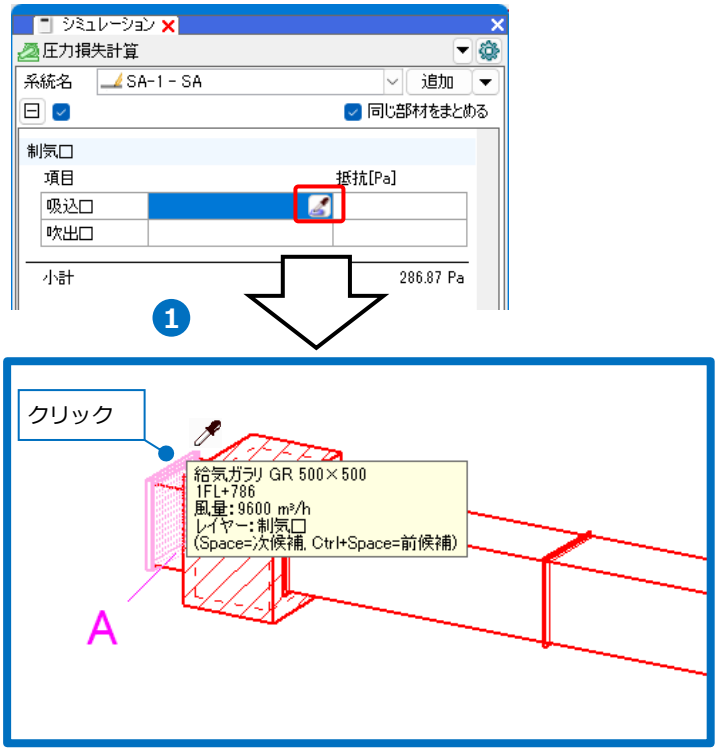
既に作成済みの系統に続けて区間を追加したい場合は、該当の系統名を選択後、[ルート選択]をオンにすることで「系統の単体追加」の方法で続けて区間を追加できます。

追加した区間の順番の変更など編集については、p.50を参照ください。



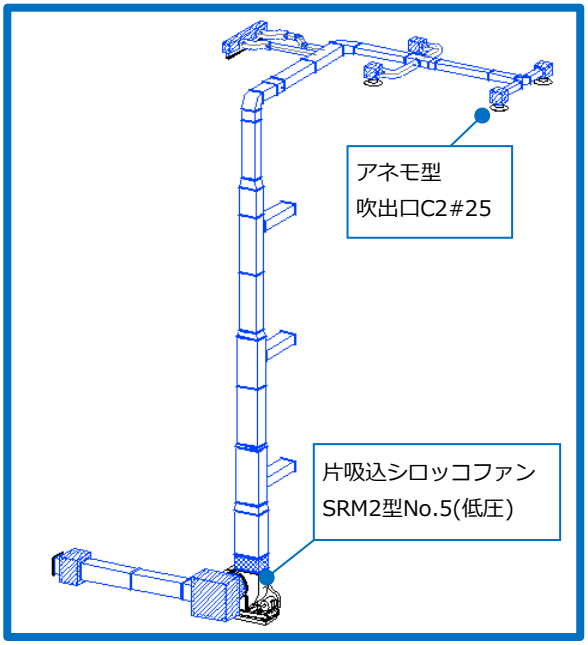
制気口や機器の抵抗値の追加

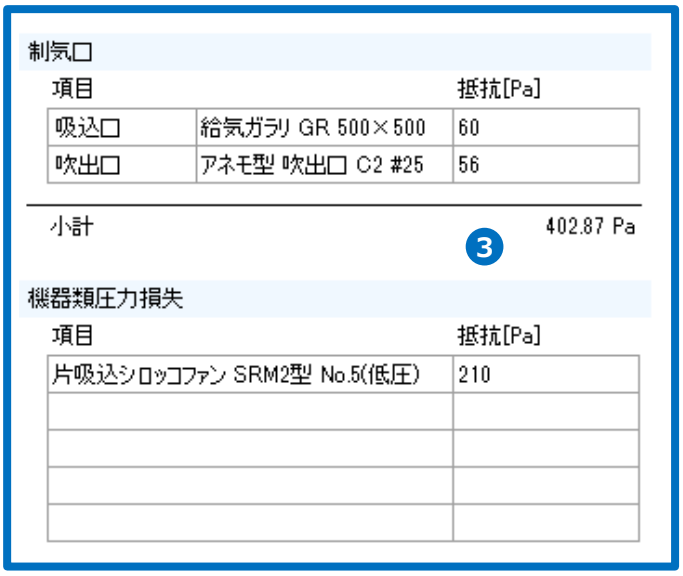
1 パネル下段の「制気口」の項目に制気口の名称を入力します。
スポイトのアイコンをクリックし、制気口を選択すると、名称が取得できます。



2 抵抗値を入力します。

3 同様にその他の制気口や「機器類圧力損失」で機器の抵抗値を入力します。

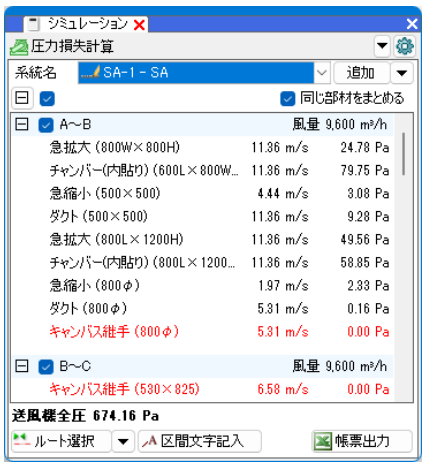


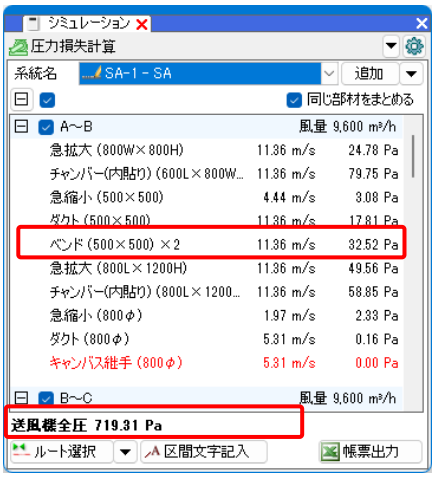


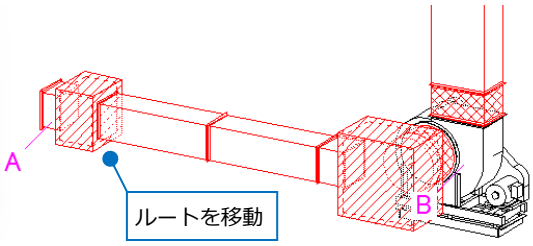
❹ 送風機全圧が算出されます。
余裕係数を入力すると、送風機全圧が更新されます。

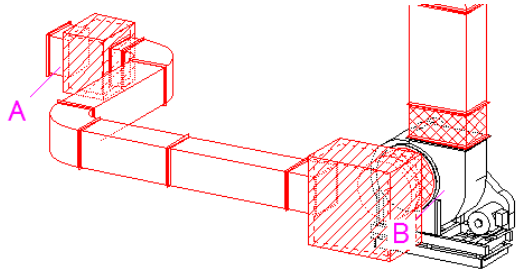
● 補足説明

シミュレーションの結果は、ルートを編集すると自動的に再計算されます。





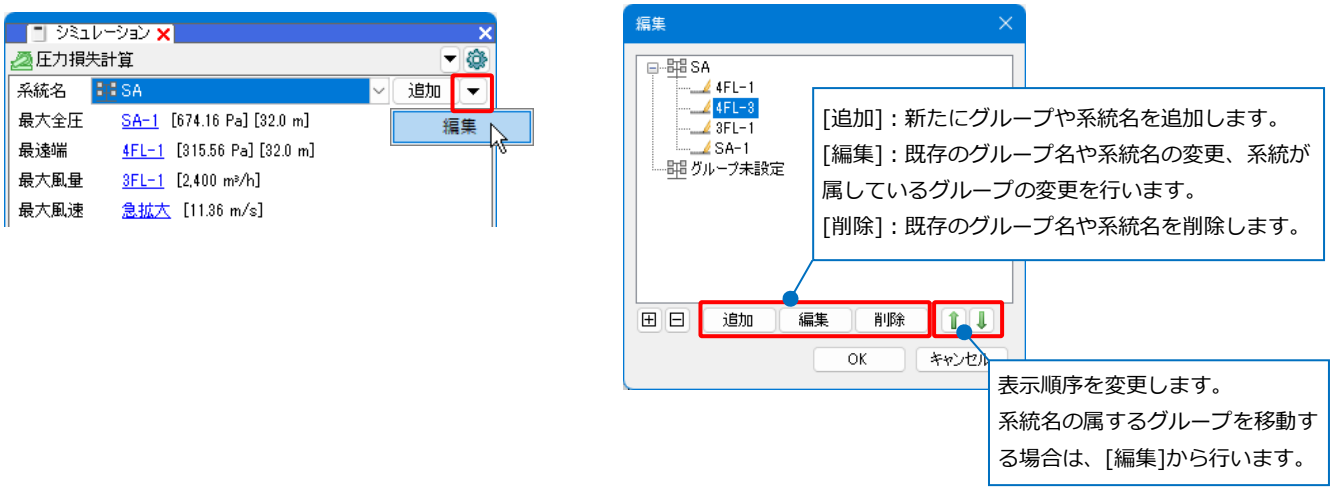




系統の編集

グループ名と系統名の編集

[追加]横の[▼]から[編集]で、既存のグループ名や系統名の変更や削除、新規追加が行えます。

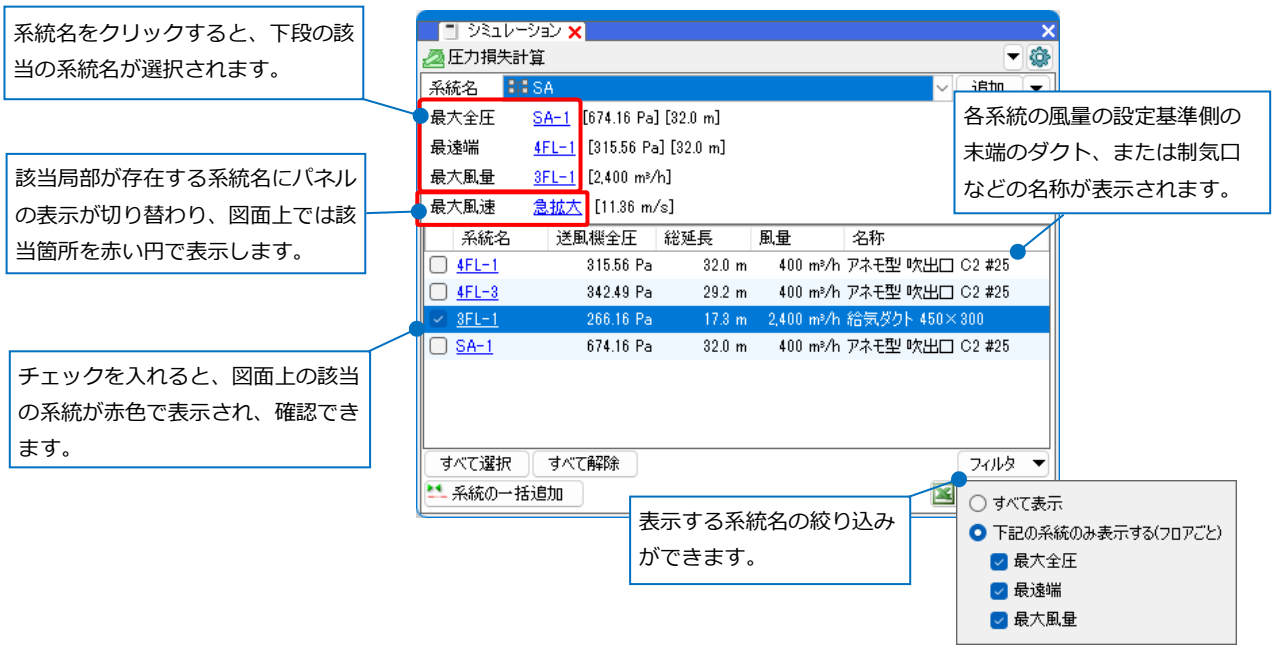


表示の切り替え

「系統名」をクリックすると、追加したグループと系統名の一覧が表示されます。
グループ名を選択すると、選択したグループのすべての系統の送風機全圧を一覧で表示します。系統名を選択すると、選択した系統の計算結果を表示します。

グループ表示

選択したグループのすべての系統の送風機全圧を一覧で表示します。

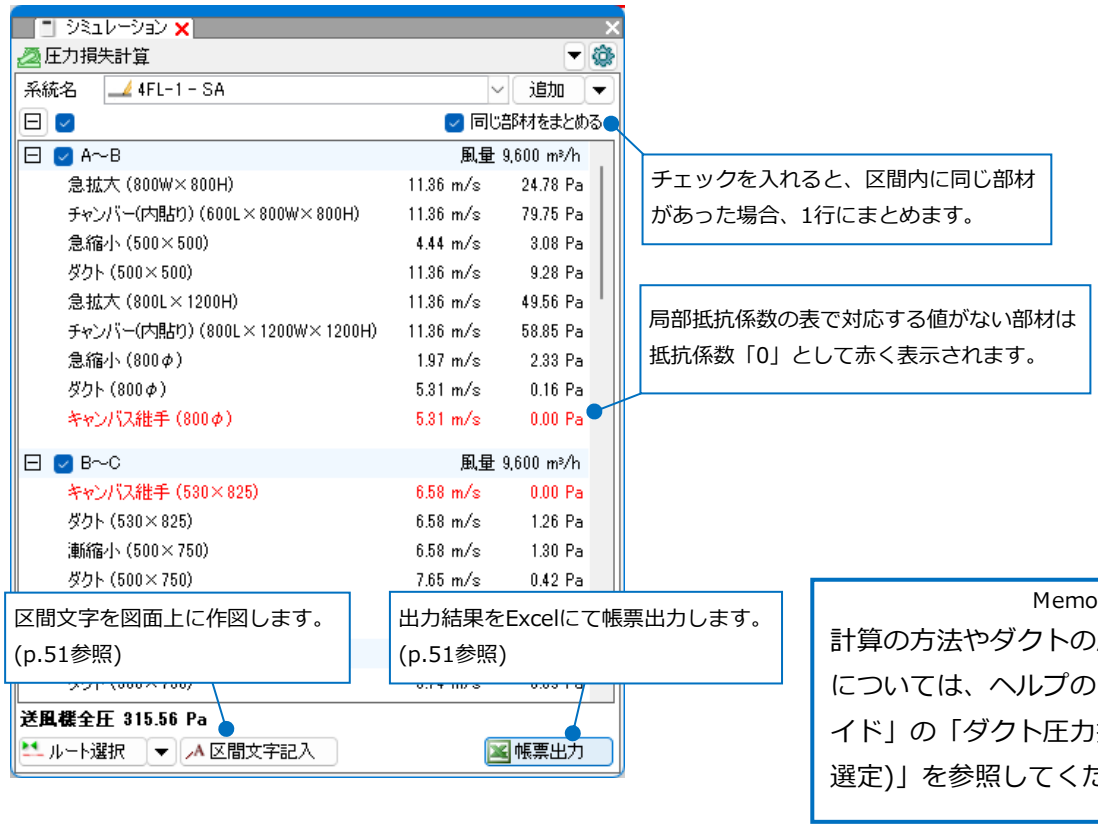


系統表示

選択した系統の計算結果を表示します。

単位抵抗は「国土交通省 建築設備設計基準(平成30年版)」に基づき、ダルシー・ワイスバッハの式で求めています。

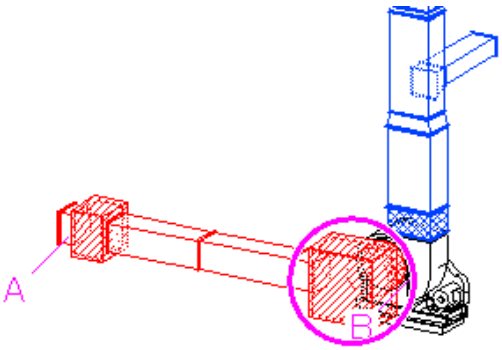
局部抵抗係数は、選択した抵抗係数セット(p.78参照)の局部抵抗係数の表を基に求めています。



Memo

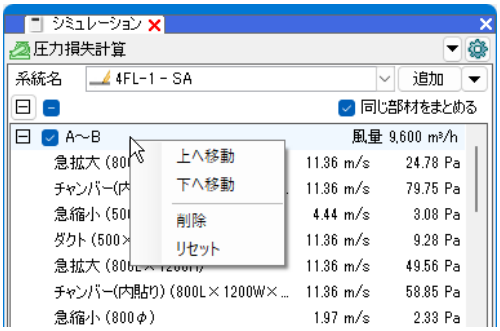
計算の方法やダクトの局部抵抗係数表については、ヘルプの「ユーザーズガイド」の「ダクト圧力損失計算(ファン選定)」を参照してください。

区間にチェックを入れることで該当の区間のルートが赤色で表示され、区間文字を画面上に仮表示します。
区間ごとに出力されたルートやボックスなどの名称を選択すると、図面上の該当の要素が円形で囲まれます。



区間の編集

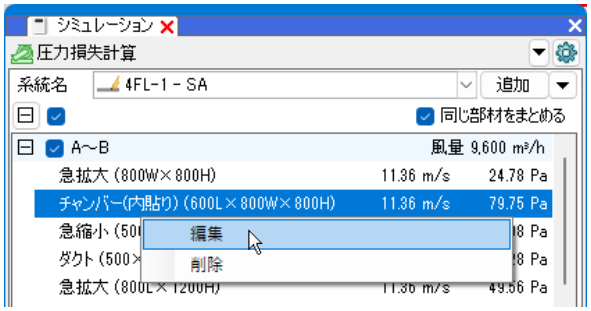
区間を右クリックすると、チェックを入れた区間の編集を行います。

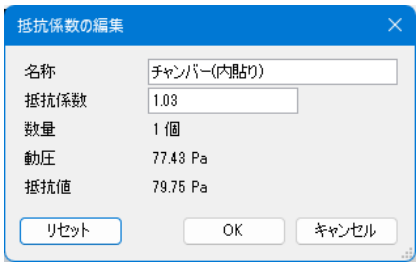


[上/下へ移動]：区間の順番を変更します。変更後、新たに上から順に区間名が振り直されます。
[削除]　　：区間を削除します。
[リセット]：区間内の削除した継手やボックス、編集した単位抵抗や相当長などの内容を元に戻します。

区間内の項目の編集

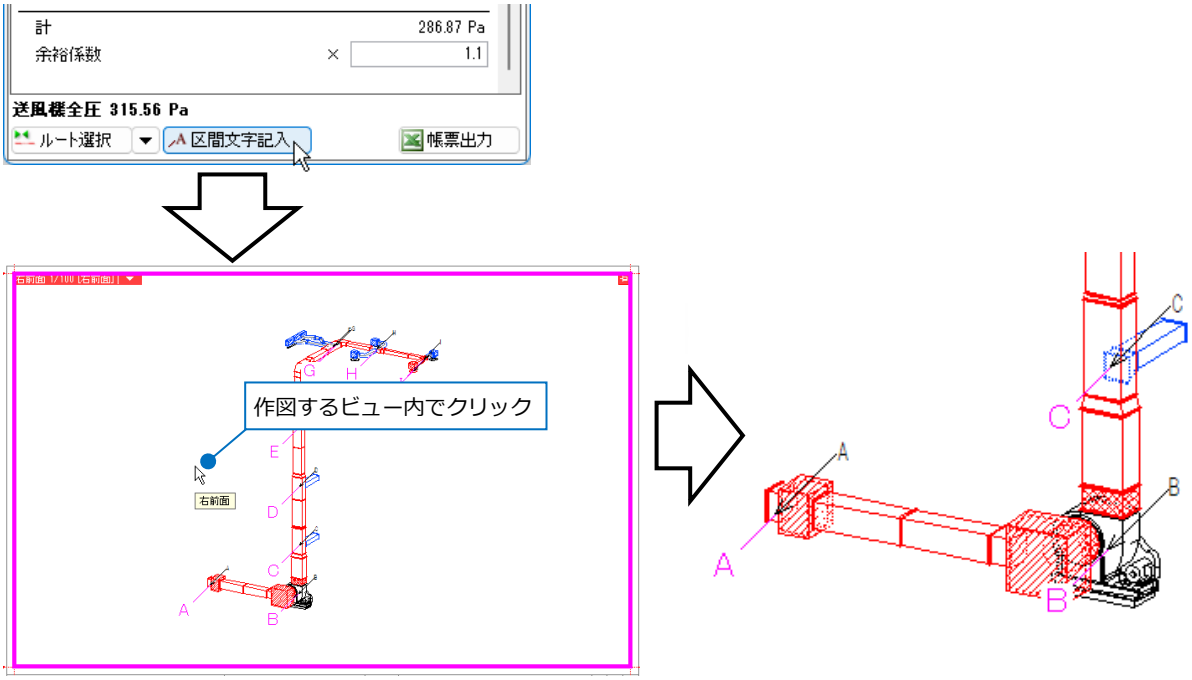
計算結果のダクトやダクト部材の名称を右クリックし、[編集]を選択(名称をダブルクリックでも可)すると、単位抵抗や名称、抵抗係数を編集できます。





区間文字の記入

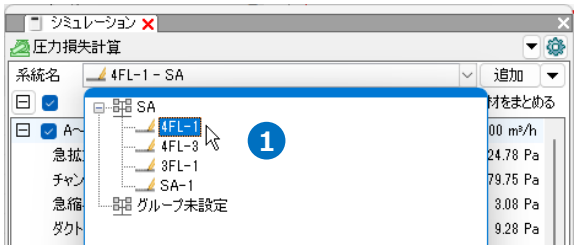
[区間文字記入]で区間文字を、図面上に文字で作図します。



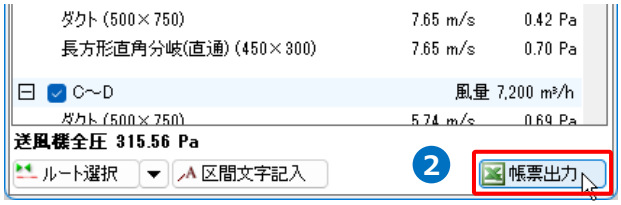
帳票出力

計算結果をExcelファイルに出力します。

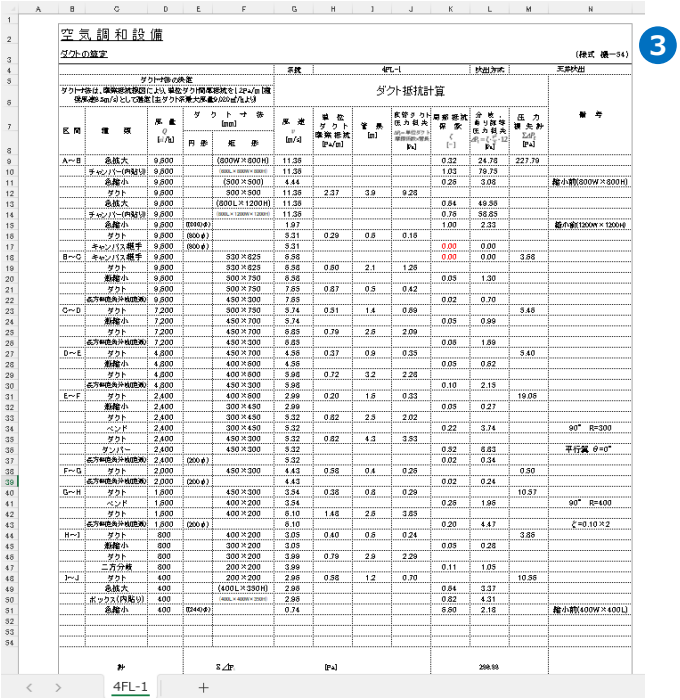
1. [シミュレーション]パネルの「系統名」から帳票出力する系統名またはグループ名を選択します。
   ここでは、系統名を選択します。



2. [帳票出力]をクリックし、ファイル名を付けて保存します。

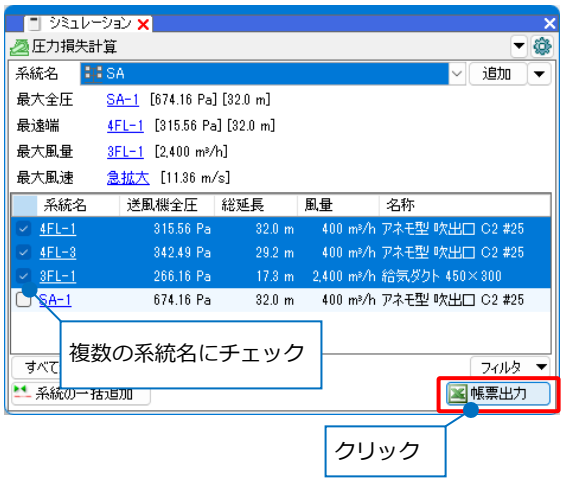


❸ Excelファイルで帳票が表示されます。国土交通省「建築設備設計計算書作成の手引き 令和6年版」-「ダクトの算定」(様式 機-54)の書式で出力します。



● 補足説明

グループ表示にした場合、チェックを入れた複数の系統を一括で帳票出力できます。

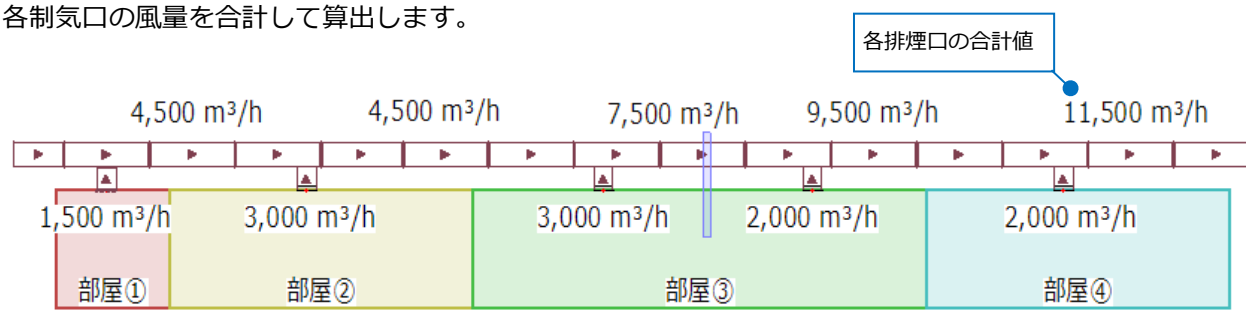


9. 排煙エリアの設定と排煙口の設置

排煙エリアを設定することで同時開放の有無を認識した風量を自動計算して排煙計算を行います。図面上に部屋の作図がある場合は、作図された部屋から情報を取得し、部屋がない場合は手動で排煙エリアの設定が可能です。
また、設定したエリアの面積と風速の情報から設置する排煙口のサイズを選定し、部屋内に配置することができます。

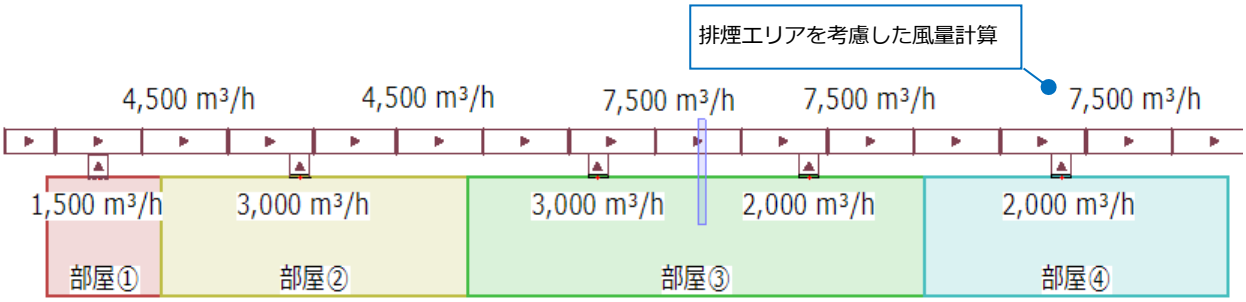
排煙エリアの設定がない場合の風量計算

各制気口の風量を合計して算出します。



排煙エリアの設定がある場合の風量計算

系統内の排煙エリアごとの最大風量を算出します。
隣接するエリア、同時開放エリアを設定することでそれらを考慮した風量計算を行います。



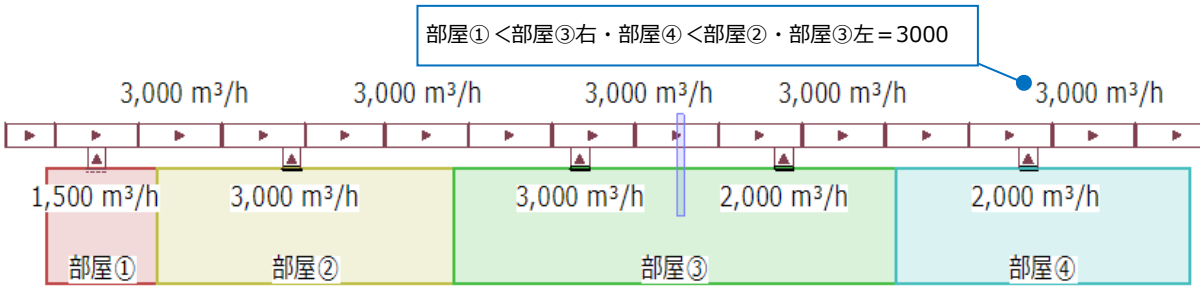
同時開放：部屋①、部屋②

Memo
各制気口やダクトルート上に風量を設定する方法については、p.29を参照ください。

排煙エリアを設定した時の風量計算

排煙エリアを設定

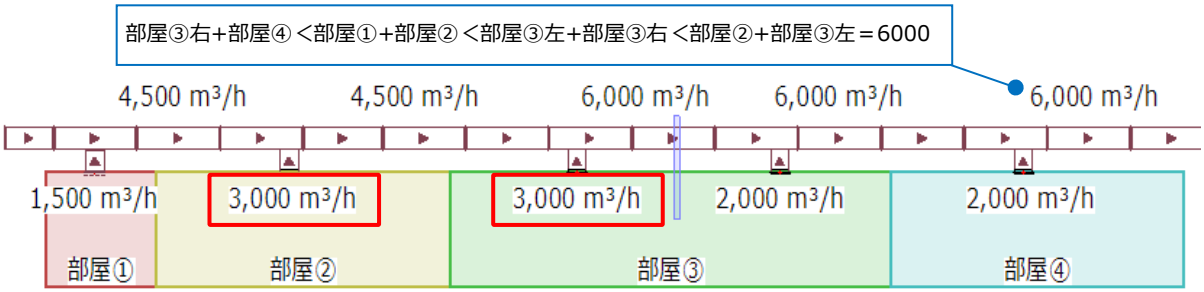
排煙エリアを設定した場合、系統内の排煙エリアで一番大きい風量を採用します。



排煙エリア：部屋①	部屋②	部屋③左	部屋③右	部屋④

隣接するエリアを設定

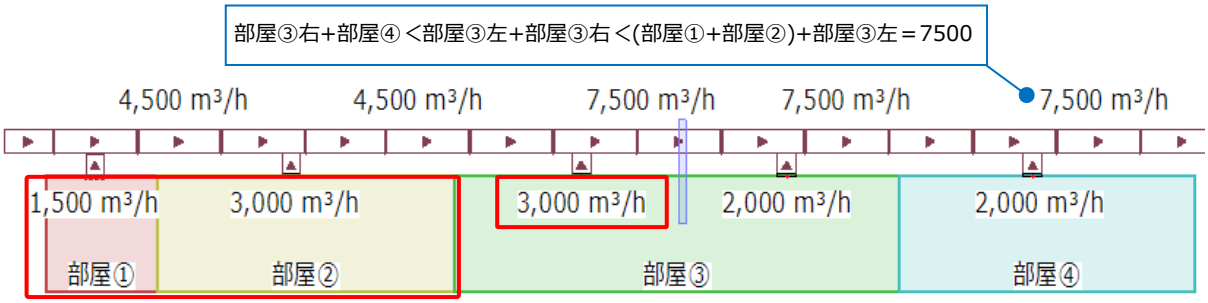
排煙エリアに隣接するエリアを設定した場合、設定した隣接するエリアごとに風量を加算し、系統内のエリアの組み合わせで一番大きい風量を採用します。



排煙エリア：部屋①	部屋②	部屋③左	部屋③右	部屋④
隣接エリア：部屋②	部屋①,部屋③左	部屋②,部屋③右	部屋③右,部屋④	部屋③

同時開放エリアを設定

排煙エリアに同時開放エリアを設定した場合、設定した同時開放エリアの風量をすべて合算し、系統内で一番大きい風量を採用します。

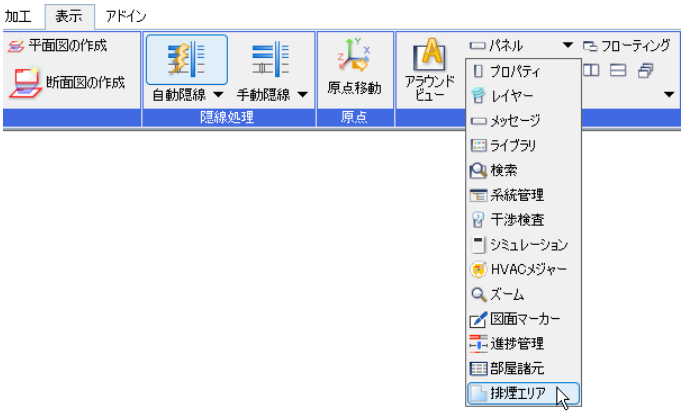


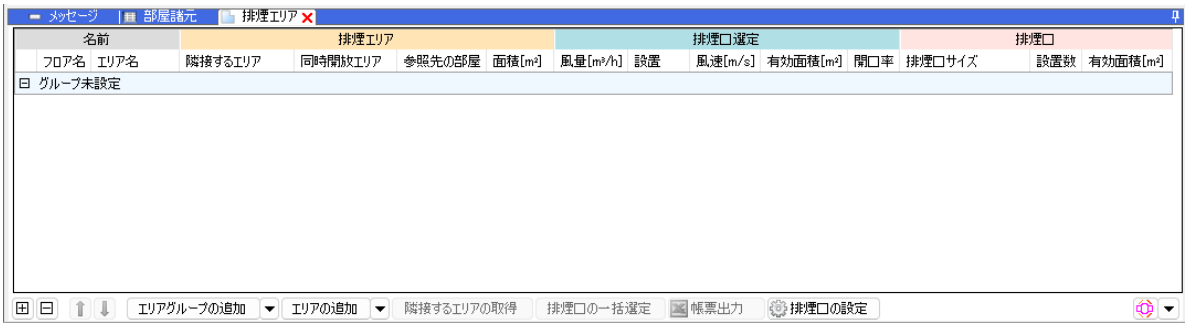
排煙エリア：部屋①	部屋②	部屋③左	部屋③右	部屋④
隣接エリア：部屋②	部屋①,部屋③左	部屋②,部屋③右	部屋③右,部屋④	部屋③
同時開放エリア：部屋②	部屋①			

「排煙計算-エリア設定.reb」を開きます。

[排煙エリア]パネルの表示

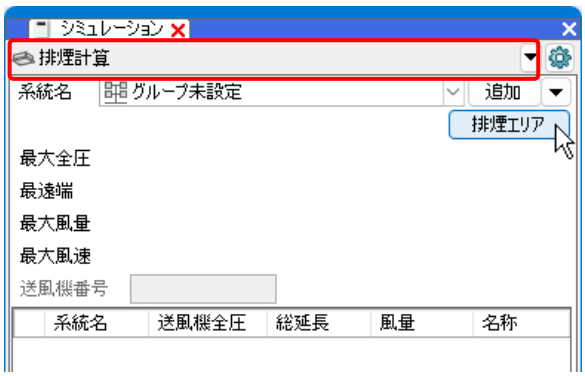
[表示]タブ-[パネル]-[排煙エリア]で[排煙エリア]パネルを表示し、排煙エリアの設定を行います。





- 補足説明

[表示]タブ-[パネル]-[シミュレーション]から「排煙計算」を選択し、パネル内の[排煙エリア]からも[排煙エリア]パネルを開くことができます。

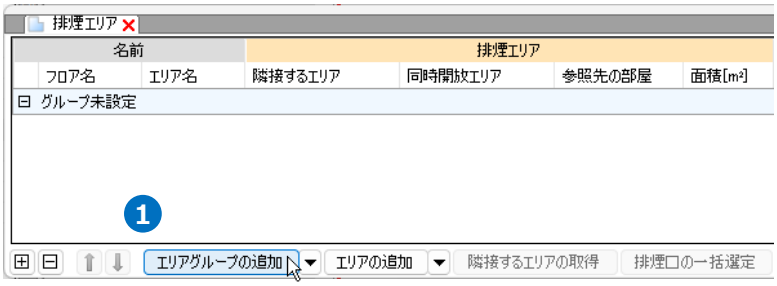


排煙エリアの追加

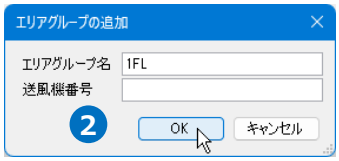
エリアグループの追加

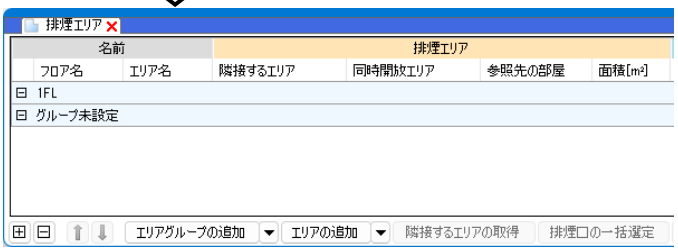
系統ごとなど複数の排煙エリアを任意でグループ分けすることができます。帳票出力時にグループごとに出力できます。(帳票出力については、p.72参照)

1 [エリアグループの追加]をクリックします。



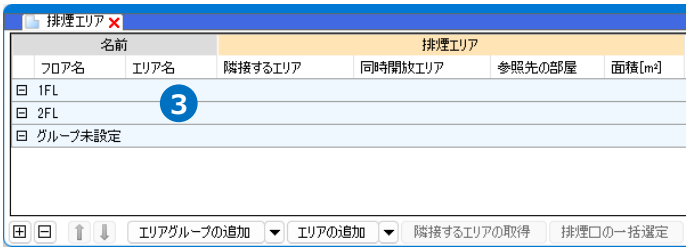
2 [エリアグループ名]に任意の名前を入力します。
[OK]をクリックします。
→パネル内にグループ名が追加されます。





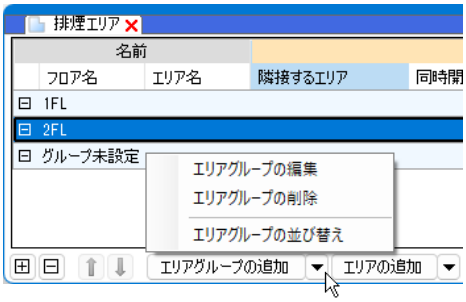
> Memo
> 送風機番号を入力すると、帳票出力時に反映します。(p.72参照)

3 続けてエリアグループを追加します。



● 補足説明

[エリアグループの追加]横の[▼]から作成済みのエリアグループの編集や削除、表示順序の並び替えができます。

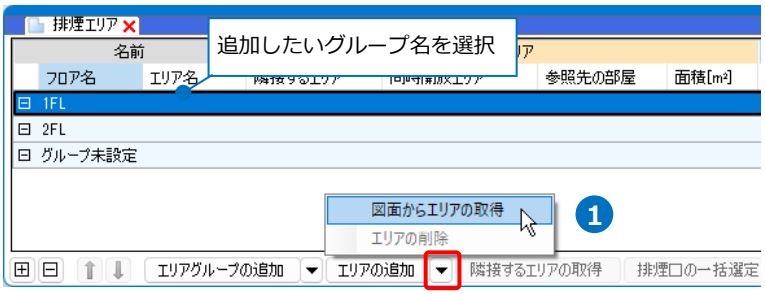


排煙エリアを部屋要素から追加

図面上の部屋要素の情報を取得し、排煙エリアを追加します。

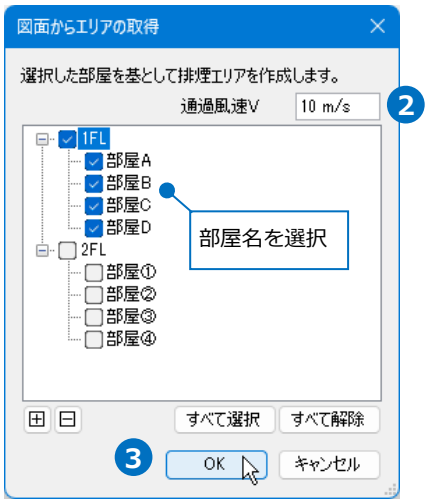
1. エリアを追加したいグループ名を選択し、[エリアの追加]横の[▼]-[図面からエリアの取得]をクリックします。

> Memo
> エリアグループ名を選択した状態で[図面からエリアの取得]をすると、選択したエリアグループに追加されます。



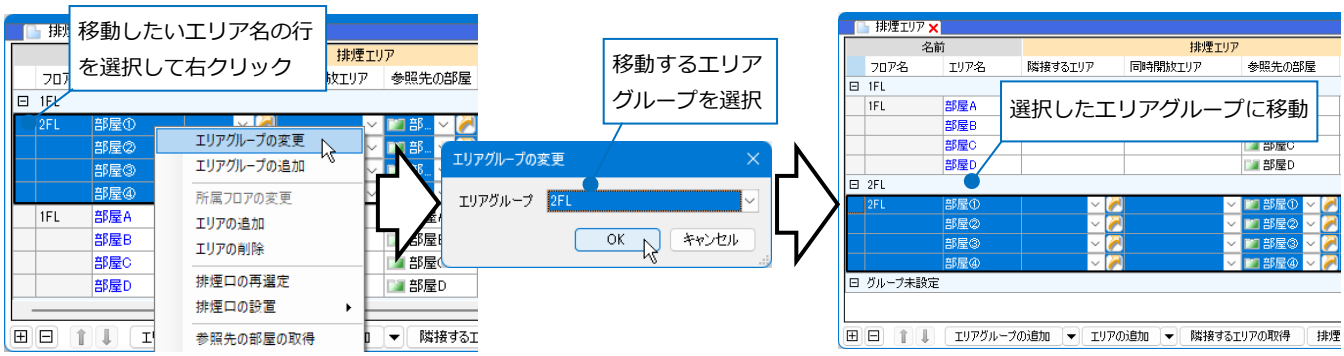
2. 通過風速を入力します。

3. 追加する部屋名にチェックを入れ、[OK]をクリックします。
すべての部屋を追加します。
1FLの部屋はエリアグループ「1FL」、2FLの部屋はエリアグループ「2FL」に追加します。
→図面内の部屋の情報を基に排煙エリア名が追加され、部屋内にある排煙口や金網の情報が「排煙口」に表示されます。



● 補足説明

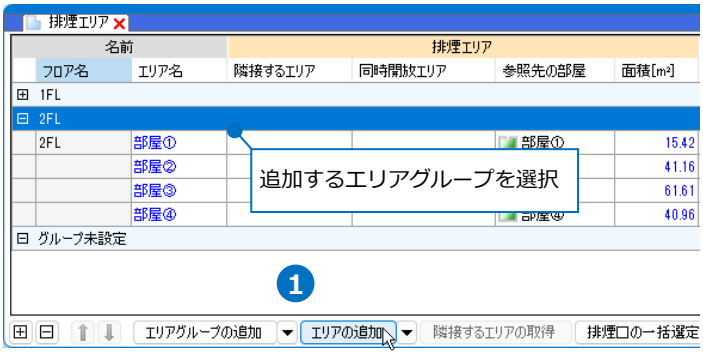
追加したエリア名を別のエリアグループに移動したい場合は、該当のエリアの行を選択し、コンテキストメニューから[エリアグループの変更]で変更します。



排煙エリアを手動で追加

図面上に部屋要素がない場合など排煙エリアを手動で追加します。

1 [エリアの追加]をクリックします。



Memo

エリアグループ名を選択した状態で[エリアの追加]をすると、該当のエリアグループが選択された状態で[エリアの追加]ダイアログが開きます。

2 [エリアの追加]ダイアログで追加する排煙エリアの情報を入力し、[OK]をクリックします。

ここでは「部屋⑤」「部屋⑥」「部屋⑦」を追加します。

エリアグループ：2FL

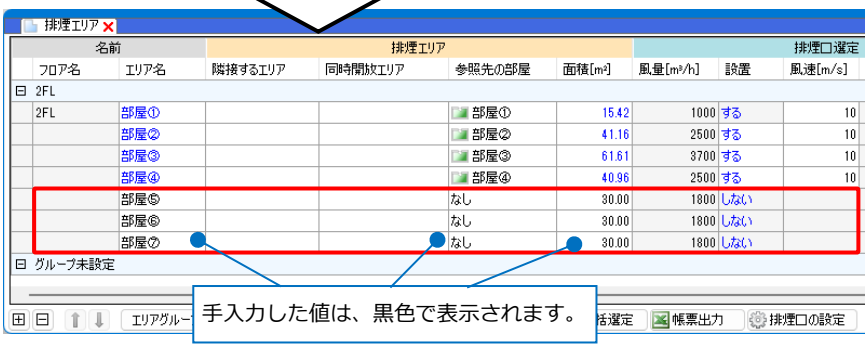
所属フロア：2FL

参照先の部屋：なし

エリア名：部屋⑤～⑦

面積：30㎡

通過風速V：10m/s



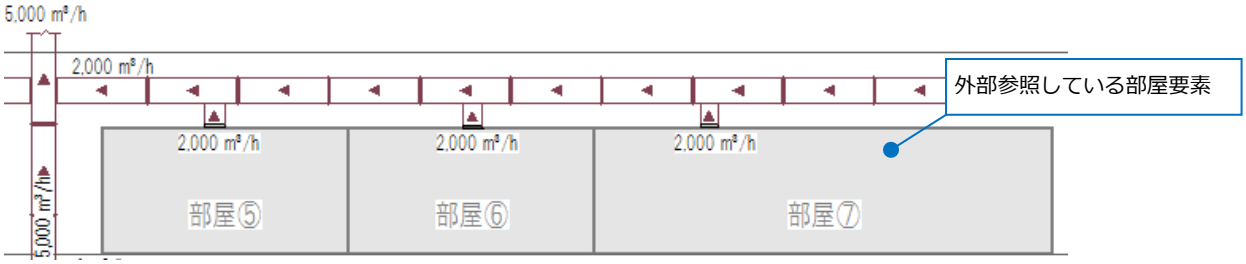
Memo

同じフロアに同じエリア名は設定できません。

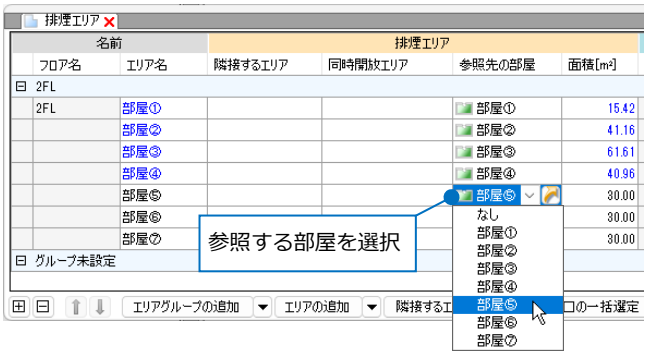
● 補足説明

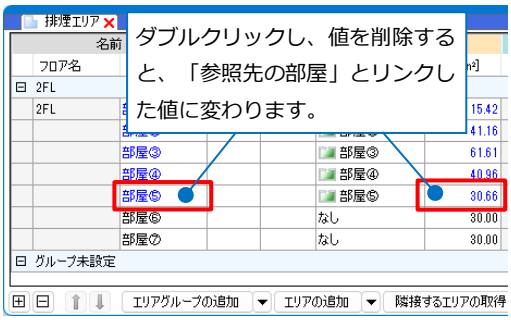
外部参照している部屋要素も[図面からエリアの取得]で排煙エリアの参照先として追加することができます。

※外部参照している排煙口や金網に新たに排煙エリアを設定することはできません。外部参照ファイルで直接排煙エリアの設定をしてください。

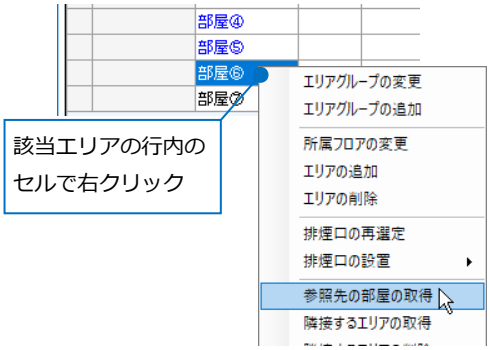


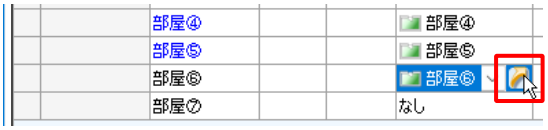
手動で追加したエリアに後から図面上の部屋要素をリンクさせたい場合は、「参照先の部屋」で部屋名を選択します。既に手動で入力したエリア名や面積を、リンクした部屋の情報に更新したい場合は、手入力した値を削除します。セルをダブルクリックすると、内容の編集ができます。





排煙口や金網に該当の排煙エリアが設定されている場合(p.60参照)は、セルのコンテキストメニュー[参照先の部屋の取得]または、 で排煙口が含まれる部屋を自動で取得することができます。



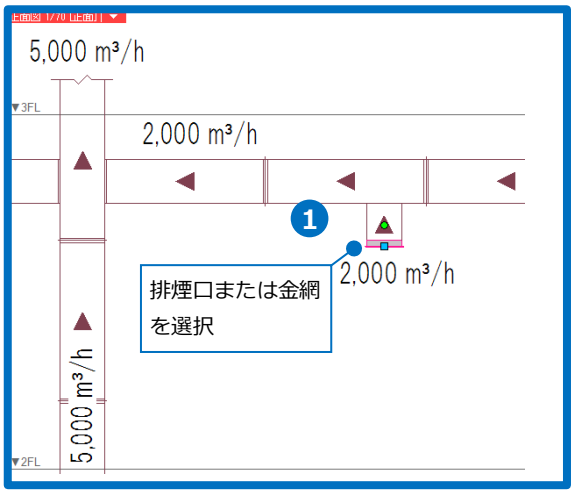


その他コンテキストメニューからエリアが所属しているフロアの変更や、追加したエリアの削除などが行えます。

排煙口や金網に排煙エリアを設定

[図面からエリアの取得]で追加した排煙エリアは、部屋内にある排煙口や金網に自動で設定されますが、手動で追加したエリアを排煙口や金網の排煙エリアとする場合は、[プロパティ]で設定します。

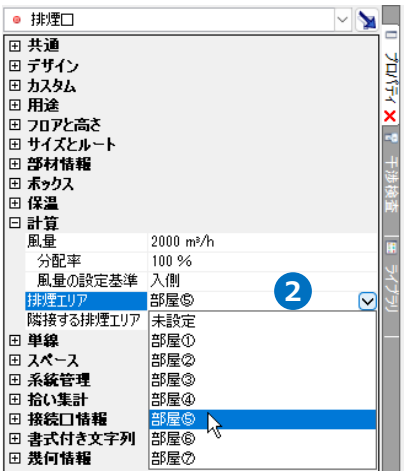
1 排煙エリアを設定する排煙口や金網を図面上で選択します。

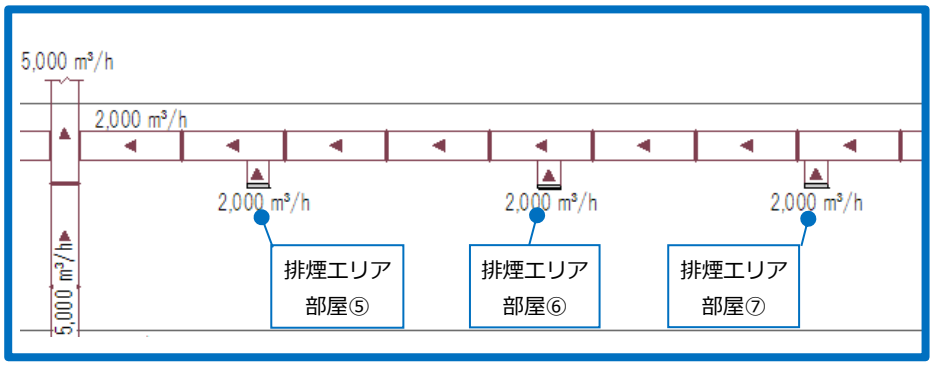


Memo

排煙エリアを設定できる対象は、[ダクト]タブ-[制気口]-「排煙口」の他、システム用途が「排煙」の「制気口」と「金網」です。

2 [プロパティ]を開き、[計算]-[排煙エリア]で選択します。
→[排煙エリア]パネルの該当の排煙エリアに排煙口の情報が表示されます。





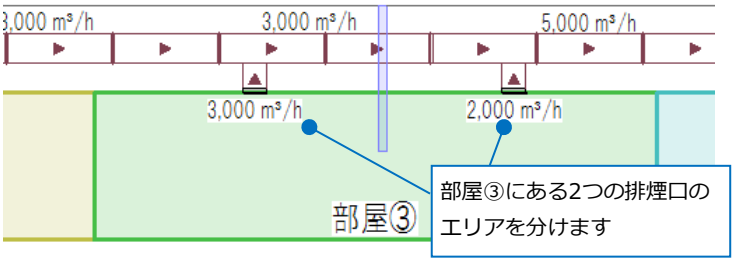
排煙エリア

名前		排煙エリア				排煙口選定					排煙口		
フロア名	エリア名	隣接するエリア	同時開放エリア	参照先の部屋	面積[m²]	風量[m³/h]	設置	風速[m/s]	有効面積[m²]	開口率	排煙口サイズ	設置数	有効面積[m²]
2FL													
2FL	部屋①			部屋①	15.42	1000	する	10	0.026	0.76	400×400	1 個	0.121
	部屋②			部屋②	41.16	2500	する	10	0.069	0.70	400×400	1 個	0.112
	部屋③			部屋③	61.61	3700	する	10	0.103	0.70	400×400	2 個	0.224
	部屋④			部屋④	40.96	2500	する	10	0.069	0.70	400×400	1 個	0.112
	部屋⑤			なし	30.00	1800	する	10	0.050	0.70	400×400	1 個	0.112
	部屋⑥			なし	30.00	1800	する	10	0.050	0.70	400×400	1 個	0.112
	部屋⑦			なし	30.00	1800	する	10	0.050	0.70	350×350	1 個	0.085
グループ未設定													

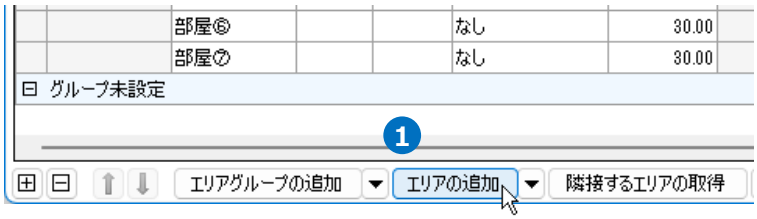
エリアグループの追加　エリアの追加　隣接するエリアの取得　排煙口の一括選定　帳票出力　排煙口の設定

同じ部屋内で排煙エリアを分ける

垂れ壁など同じ部屋内でも排煙エリアを分けたい場合は、手動でエリアを追加し、該当の排煙口に排煙エリアを設定します。



1 [エリアの追加]をクリックします。

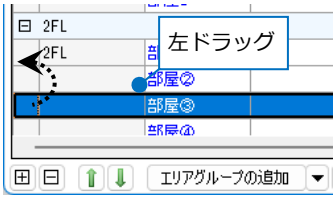


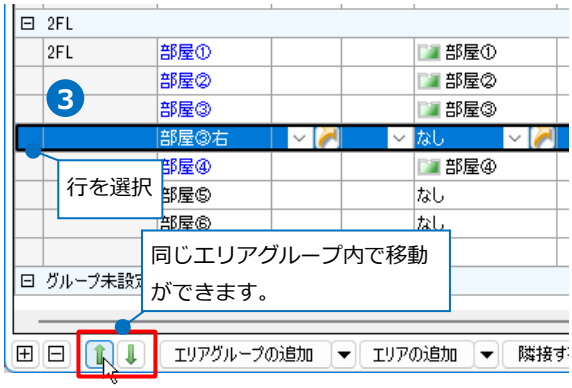
2 [エリアの追加]ダイアログで排煙エリアの情報を入力し、[OK]をクリックします。

エリアグループ：2FL
所属フロア：2FL
参照先の部屋：なし
エリア名：部屋③右
面積：30㎡
通過風速：10m/s

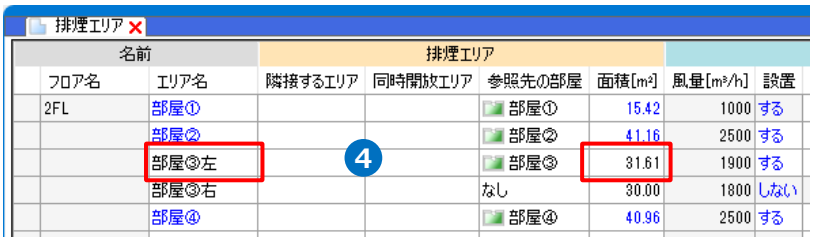
3 をクリックし、「部屋③」の下に移動します。

Memo
左端のセルをドラッグしても同じエリアグループ内で移動できます。

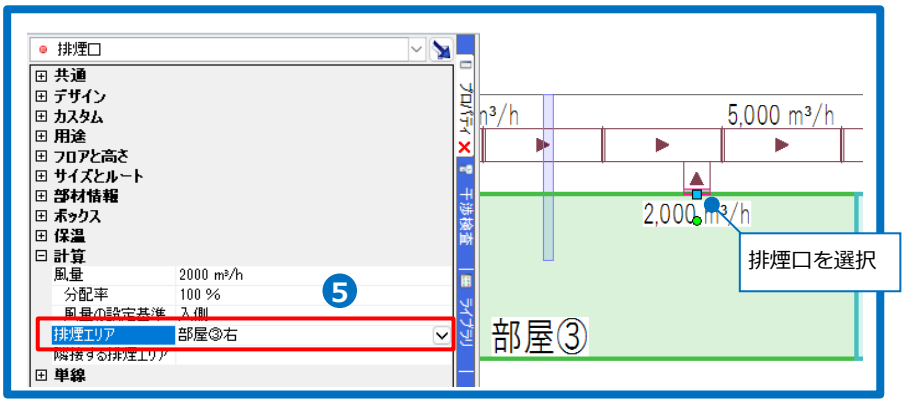


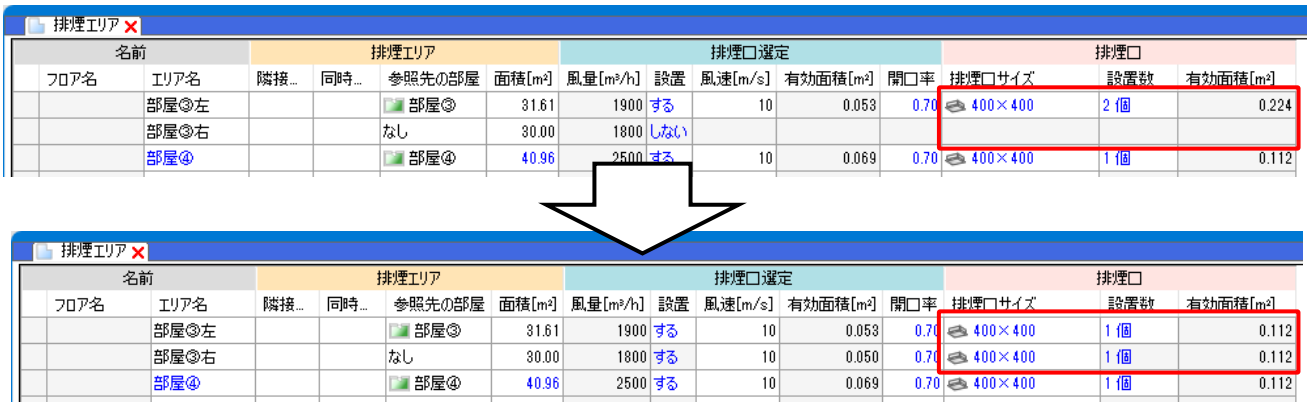


4 エリア名「部屋③」のセルをダブルクリックし、「部屋③左」と入力します。
同様に面積を「31.61」と入力します。



❺ 部屋③の右側の排煙口を選択し、[プロパティ]-[計算]-[排煙エリア]を「部屋③右」を選択します。
→[排煙エリア]パネルの「部屋③右」と「部屋③左」の排煙口の値が更新されます。



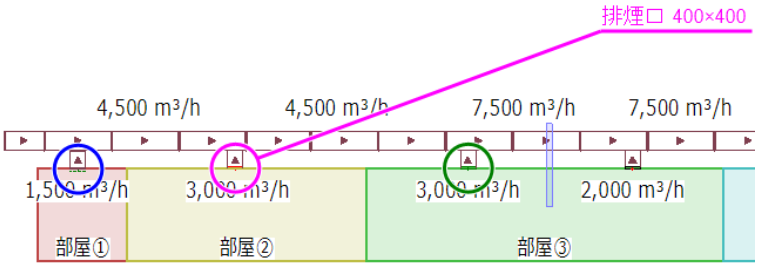


名前		排煙エリア				排煙口選定					排煙口		
フロア名	エリア名	隣接...	同時...	参照先の部屋	面積[m²]	風量[m³/h]	設置	風速[m/s]	有効面積[m²]	開口率	排煙口サイズ	設置数	有効面積[m²]
	部屋③左			部屋③	31.61	1900	する	10	0.053	0.70	400×400	2 個	0.224
	部屋③右			なし	30.00	1800	しない						
	部屋④			部屋④	40.96	2500	する	10	0.069	0.70	400×400	1 個	0.112

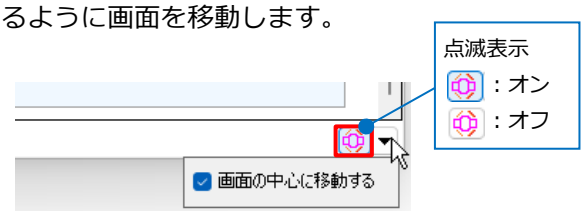
名前		排煙エリア				排煙口選定					排煙口		
フロア名	エリア名	隣接...	同時...	参照先の部屋	面積[m²]	風量[m³/h]	設置	風速[m/s]	有効面積[m²]	開口率	排煙口サイズ	設置数	有効面積[m²]
	部屋③左			部屋③	31.61	1900	する	10	0.053	0.70	400×400	1 個	0.112
	部屋③右			なし	30.00	1800	する	10	0.050	0.70	400×400	1 個	0.112
	部屋④			部屋④	40.96	2500	する	10	0.069	0.70	400×400	1 個	0.112

● 補足説明

追加した排煙エリアのセルを選択すると、該当の排煙エリアに設定された排煙口や金網を図面上でピンク色の円で、隣接するエリア(次ページ参照)の排煙口や金網を緑色の円で、同時開放エリア(p.65参照)の排煙口や金網を青色の円で指し示します。パネル内の空いている箇所でクリックすると、解除されます。

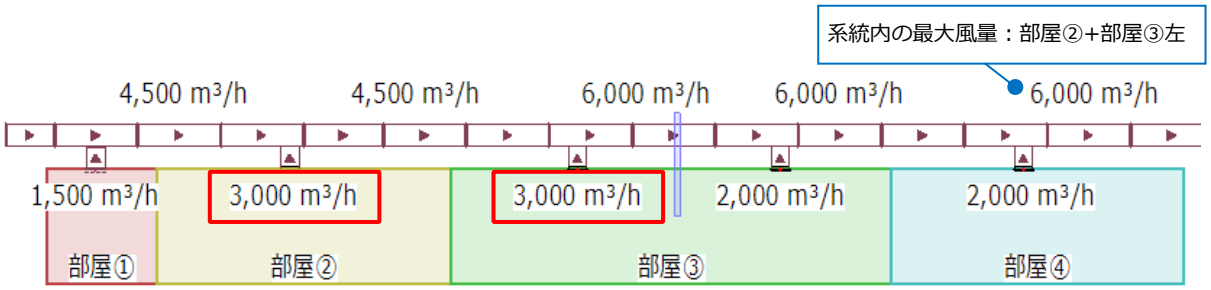


点滅表示をオンにした場合、「参照先の部屋」に設定された図面上の部屋要素を点滅して表示します。
[点滅表示]横の[▼]から[画面の中心に移動する]にチェックを入れると、選択された排煙口を中心に表示するように画面を移動します。



隣接するエリア

排煙エリアに「隣接するエリア」を設定すると、設定した隣接エリアごとに風量を加算します



排煙エリア：部屋①	部屋②	部屋③左	部屋③右	部屋④
隣接エリア：部屋②	部屋①,部屋③左	部屋②,部屋③右	部屋③右,部屋④	部屋③

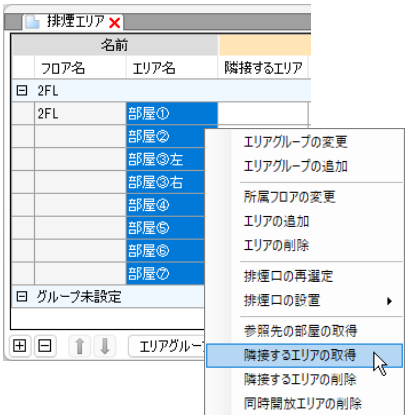
隣接するエリアの自動取得

部屋内の排煙口からルートを辿って隣接するエリアを自動で取得できます。

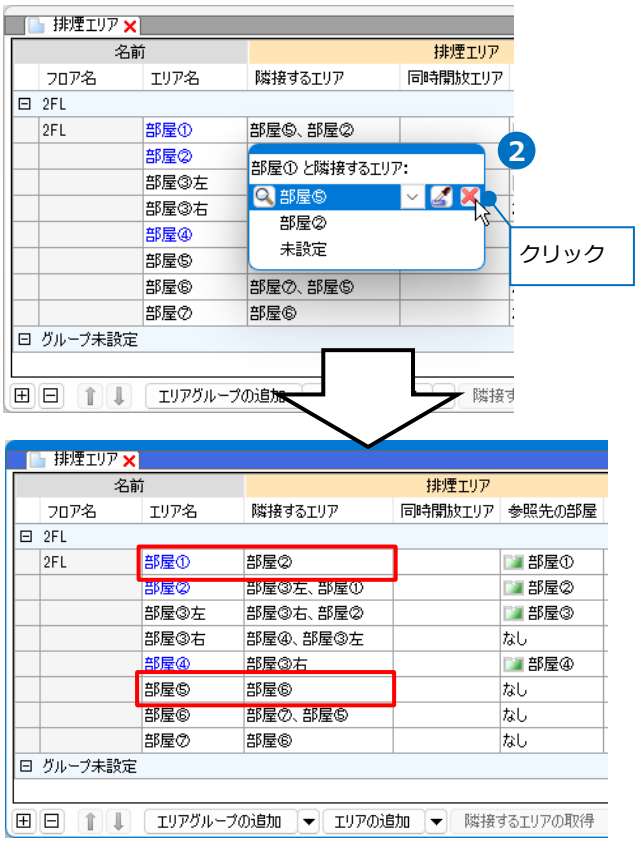
1. 「隣接するエリア」を設定する排煙エリアのセルを選択し、[隣接するエリアの取得]をクリックします。
ここでは2FLの排煙エリアをすべて選択します。

Memo

セルのコンテキストメニューから[隣接するエリアの取得]や「隣接するエリア」のセル内の をクリックし、取得することも可能です。



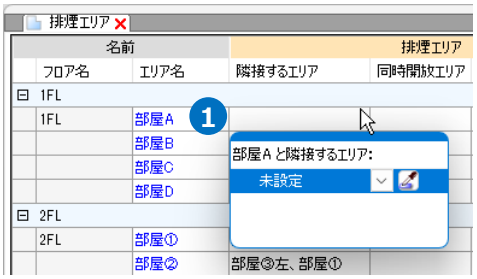
❷ 2FLのエリア名「部屋①」の隣接するエリアのセルをクリックし、プルダウンメニューを開き、「部屋⑤」を削除します。
→対になる排煙エリア「部屋⑤」の隣接するエリアからも「部屋①」が削除されます。



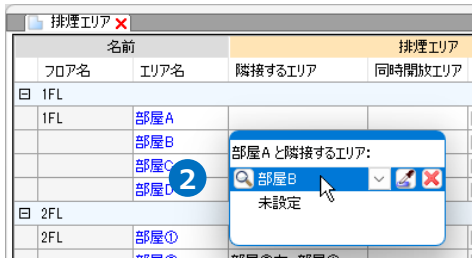
隣接するエリアの手動設定

排煙口の設定がない排煙エリアや個別に設定したい場合は、手動で隣接するエリアを設定します。

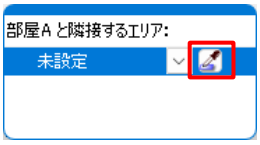
❶ 1FLのエリア名「部屋A」の隣接するエリアのセルをクリックし、プルダウンメニューを開きます。



❷ 「未設定」をクリックし、隣接するエリア「部屋B」を選択します。
→エリア名「部屋A」に隣接するエリア「部屋B」が設定され、併せてエリア名「部屋B」の隣接するエリアに「部屋A」が反映します。



Memo
排煙エリアに排煙口が設定されている場合は、スポイトのアイコンで図面上の排煙口を選択することができます。

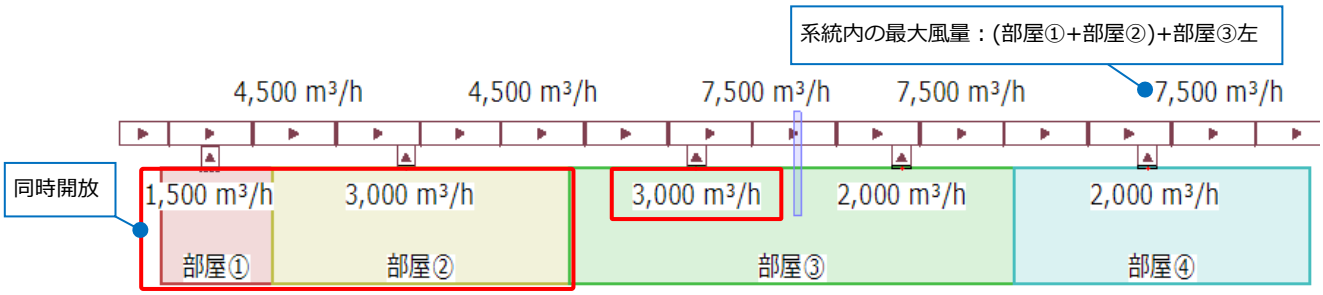


❸ エリア名「部屋B」の隣接するエリアのセルをクリックし、プルダウンメニューの「未設定」から「部屋C」を選択します。

❹ 同様にエリア名「部屋C」の隣接するエリアに「部屋D」を追加します。

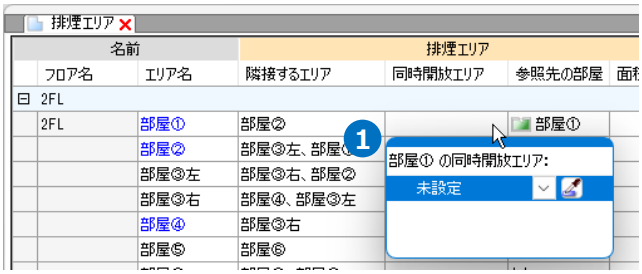
同時開放エリア

排煙エリアに「同時開放エリア」を設定することで、排煙エリアの風量にすべての同時開放エリアの風量が加算されます。同時開放エリアは同じフロアであれば離れたエリアも設定できます。



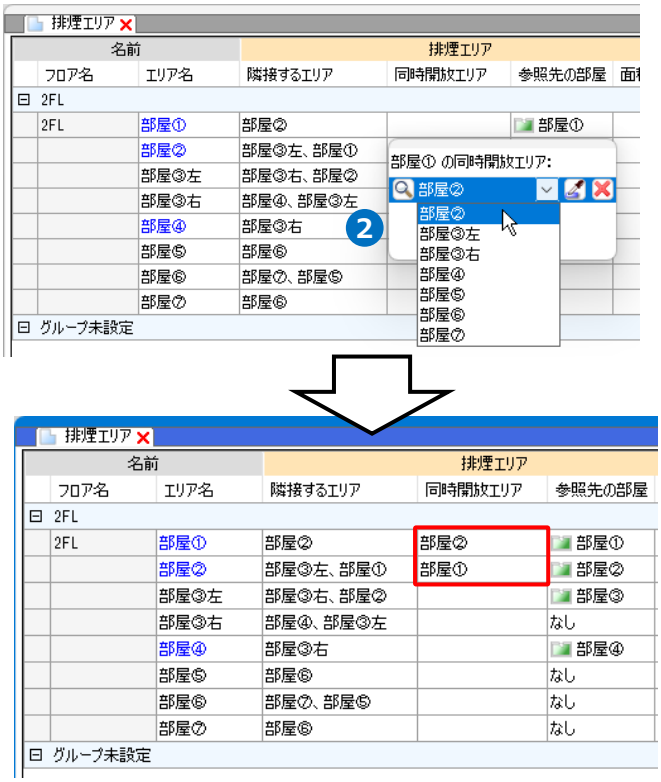
排煙エリア：	部屋①	部屋②	部屋③左	部屋③右	部屋④
隣接エリア：	部屋②	部屋①,部屋③左	部屋②,部屋③右	部屋③右,部屋④	部屋③
同時開放エリア：	部屋②	部屋①			

❶ 2FLのエリア名「部屋①」の同時開放エリアのセルをクリックし、プルダウンメニューを開きます。



❷ 「未設定」をクリックし、同時開放エリア「部屋②」を選択します。
→エリア名「部屋①」に同時開放エリア「部屋②」が設定され、併せてエリア名「部屋②」の同時開放エリアに「部屋①」が反映します。

Memo
設定できる部屋は、排煙エリアと同じフロアの部屋に限ります。

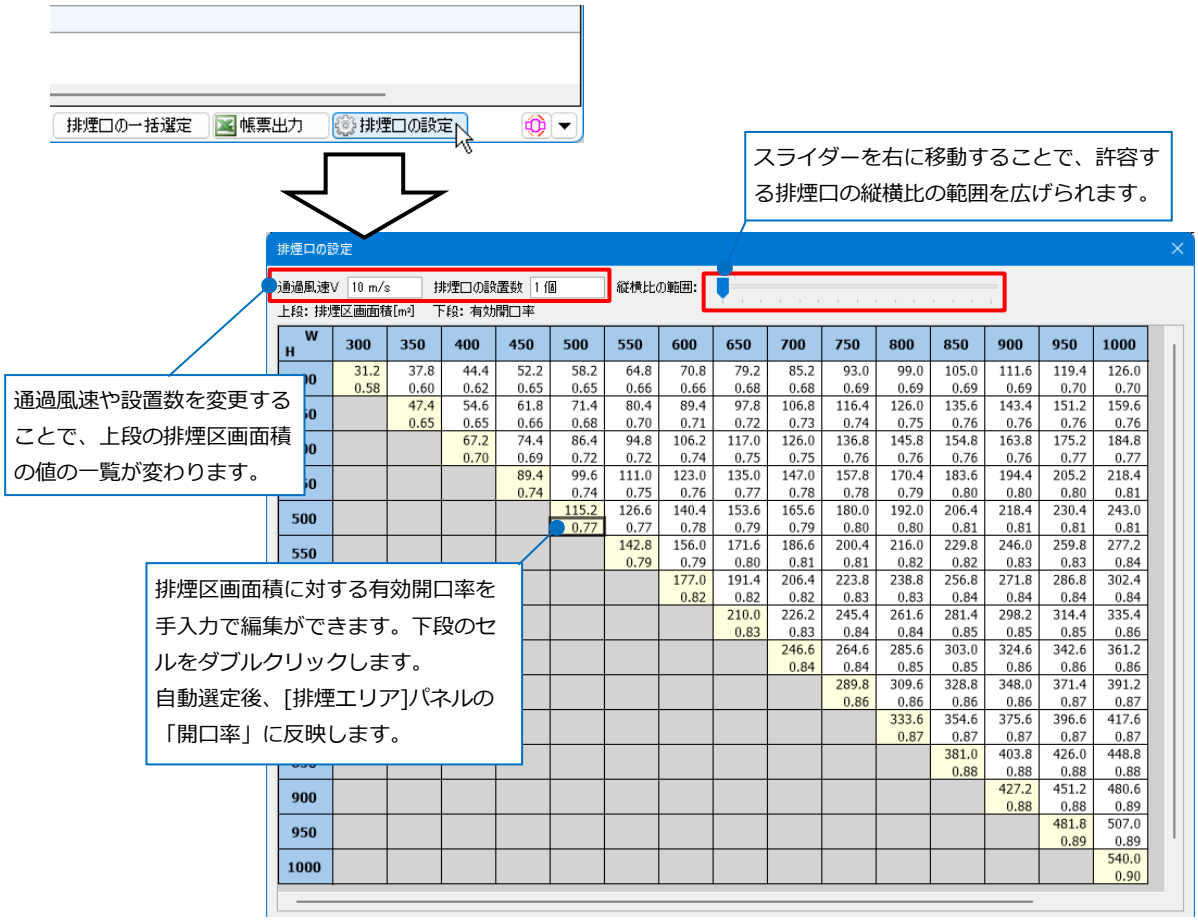


排煙口選定

排煙エリアに設定した「面積[㎡]」と「風速[m/s]」によって自動で適切な排煙口を選定し、「参照先の部屋」の部屋内に指定した個数分の排煙口を配置できます。
既に排煙口がある場合は、選定表に従って図面上の排煙口のサイズや開口比を変更できます。

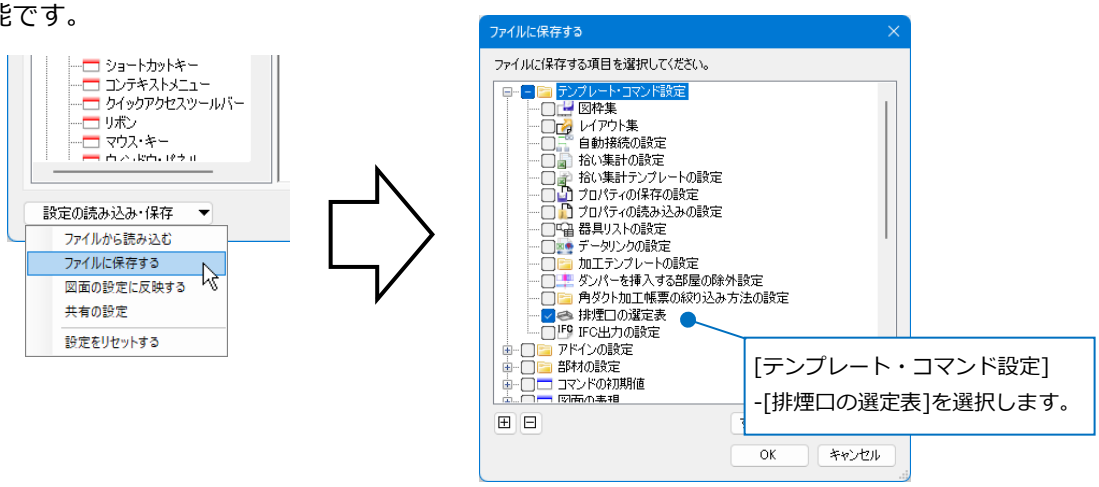
排煙口の設定

[排煙口の設定]から排煙口を自動選定するための設定を行います。表内の黄色のセルが自動選定時の許容範囲となり、排煙エリアの「面積[㎡]」の値を越える一番近い排煙区画面積の排煙口サイズを選定します。



● 補足説明

編集した[排煙口の設定]は、[ホーム]タブ-[設定]-[設定の読み込み・保存]-[ファイルに保存する]でファイル出力することが可能です。複数の設定内容を保存しておいたり、別のPCで同じ設定値を使用することが可能です。



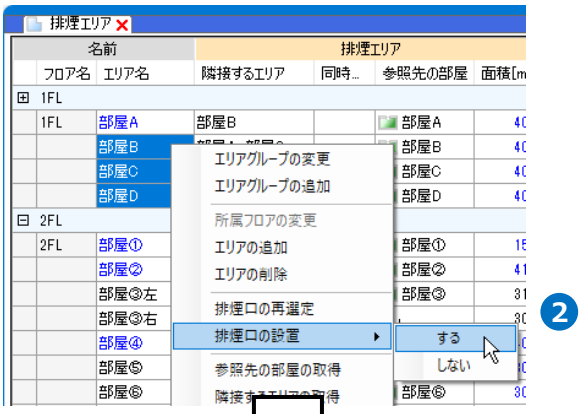
排煙口の設置

排煙エリアに「参照先の部屋」が設定されている場合、[排煙口の設定]から自動選定した排煙口を新たに配置することができます。

1 1FLのエリア名「部屋A」の「設置」を「する」に変更します。
→自動選定された排煙口の情報が表示され、「参照先の部屋」に設定した部屋内に自動配置されます。

Memo
「参照先の部屋」で選択している部屋の天井に「設置数」分の個数の排煙口を配置します。

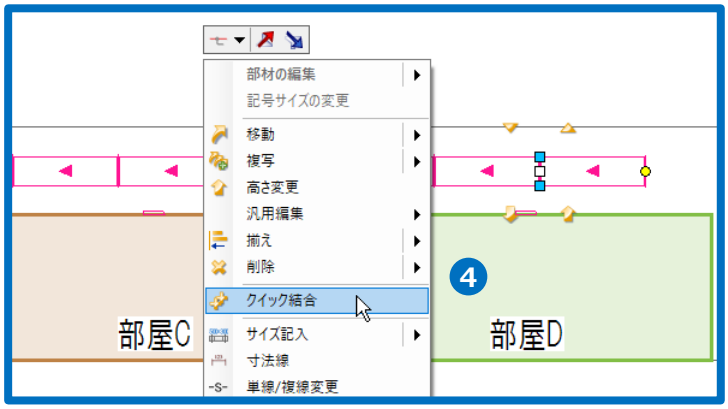
2 同様に「部屋B」「部屋C」「部屋D」も設定します。3つの排煙エリアのセルを選択し、コンテキストメニューから[排煙口の設置]-[する]を選択します。
→複数の排煙エリアに一括で排煙口を自動配置することができます。

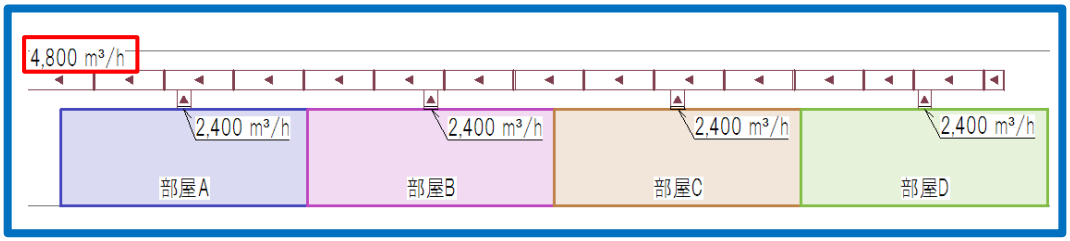


❸ 自動配置された排煙口とダクトルートをすべて選択します。

❹ コンテキストメニューの[クイック結合]をクリックします。
→ダクトルートに風量が加算されます。

Memo
配置された排煙口の風量は、[排煙エリア]パネルの「風量[㎥/h]」の値を「設置数」で割った値が設定されます。

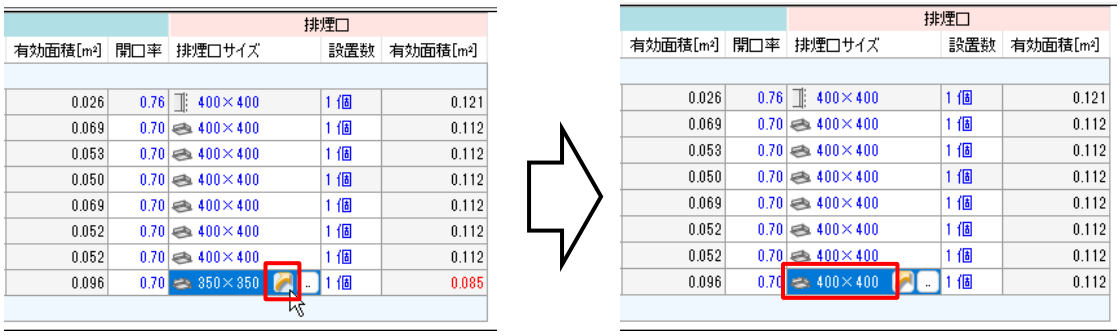




既に配置済みの排煙口の再選定

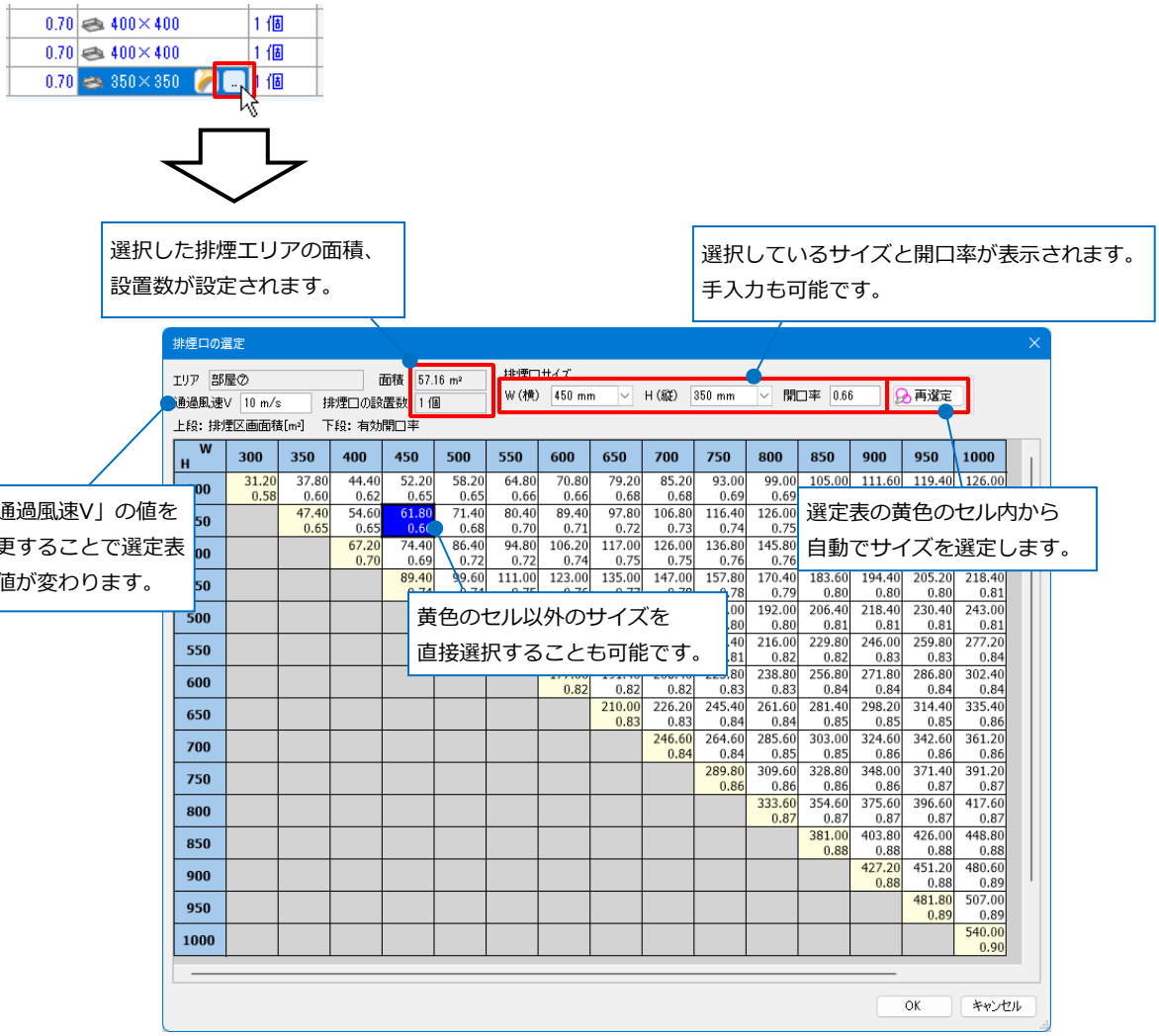
図面上に配置済みの排煙口を[排煙口の設定]で設定した選定表に従い、再選定します。

再選定したい「排煙口サイズ」のセルを選択し、 をクリックします。
→排煙口のサイズが更新されます。



- 補足説明

「排煙口サイズ」のセルの をクリックすると、[排煙口の設定]ダイアログからサイズを指定して更新することができます。



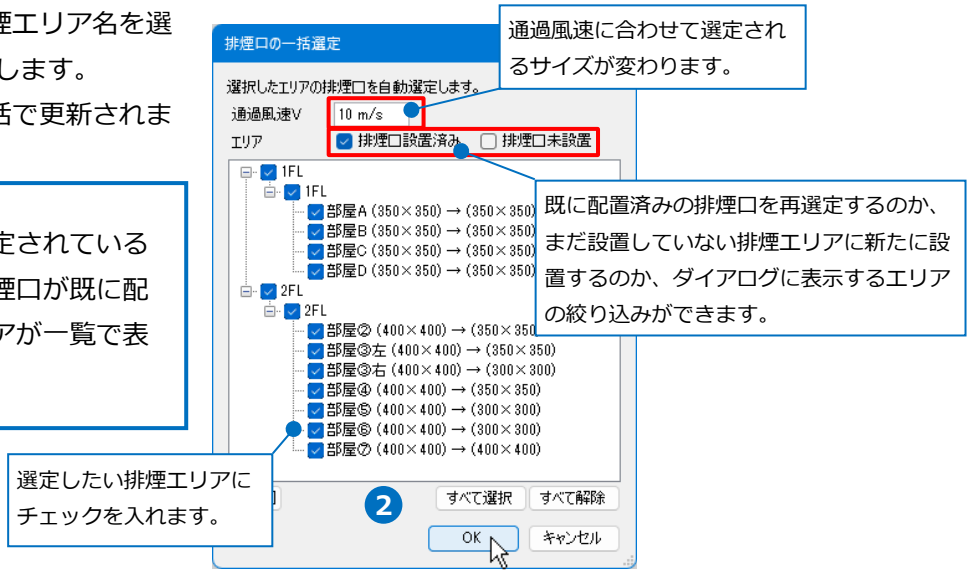
排煙口の一括選定

複数の排煙エリアの排煙口を一括で再選定します。

1. [排煙口の一括選定]をクリックします。

2. 選定したい排煙口の排煙エリア名を選択し、[OK]をクリックします。
→排煙口のサイズが一括で更新されます。

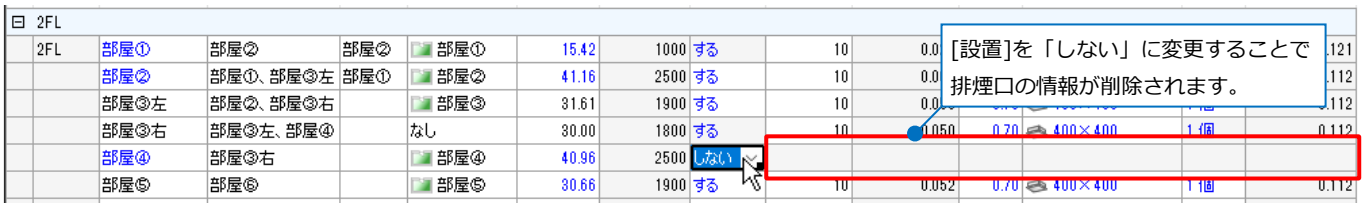
Memo
「参照先の部屋」が設定されている排煙エリアまたは、排煙口が既に配置されている排煙エリアが一覧で表示されます。

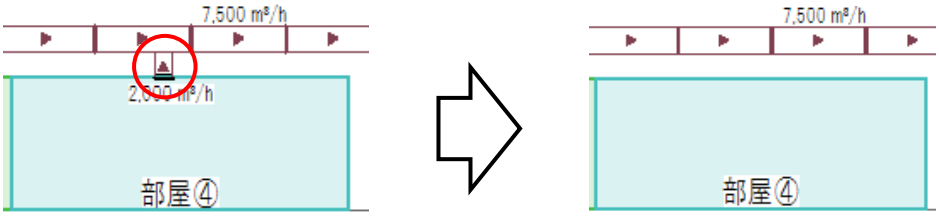


● 補足説明

再選定を行っても排煙口のサイズに合わせて接続されているネックのサイズが変わり、ダクトルートとの接続を維持します。

[設置]を「しない」に変更すると、既に配置済みの排煙口を削除します。(金網は対象外です。)



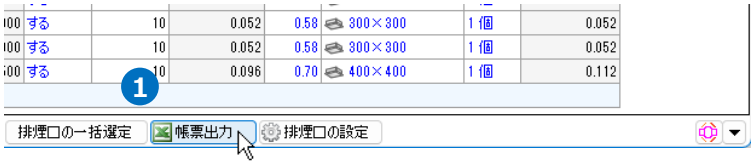


10. 排煙計算

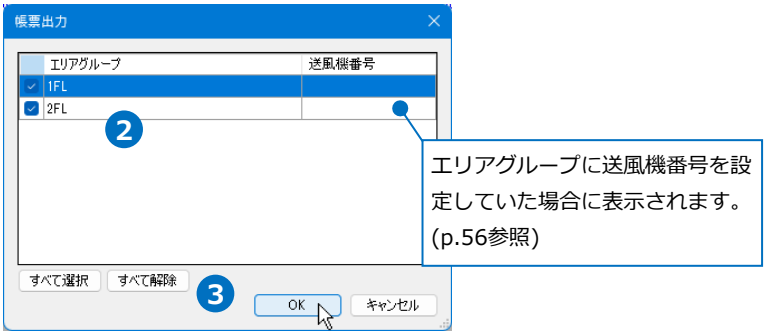
[排煙エリア]パネルで設定したエリア設定の内容を元にダクトの圧力損失計算を行い、帳票を出力します。計算する区間や系統を直接指定して算出したい場合は、p.40「圧力損失計算(ファン選定)」で[シミュレーション]パネルの「排煙計算」を選択して利用します。操作方法は「圧力損失計算」と同じです。
ここでは、[排煙エリア]パネルからの出力方法を説明します。「排煙計算.reb」を開きます。

帳票出力

1. [排煙エリア]パネルの[帳票出力]をクリックします。



2. 帳票を出力するエリアグループ名を選選択します。
3. [OK]をクリックし、保存場所とファイル名を指定して保存します。

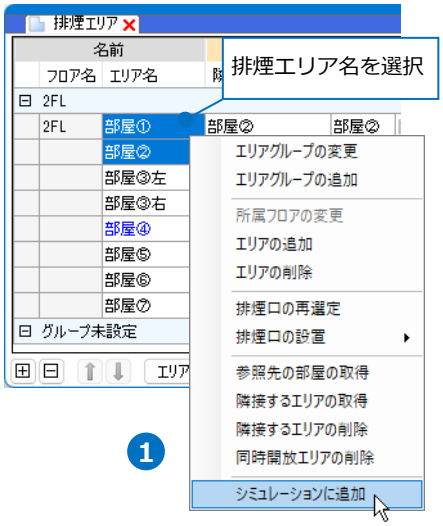


4. 国土交通省「建築設備設計計算書作成の手引き 令和6年版」-「排煙風量・排煙口の算定」(様式 機-68の書式で出力されます。

系統を追加して帳票出力

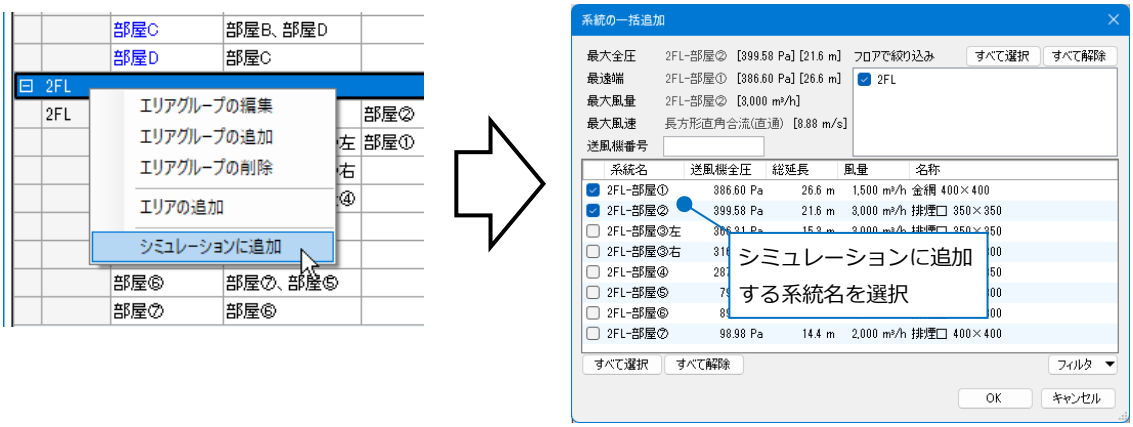
❶ 計算する系統の排煙エリアを選択し、コンテキストメニュー[シミュレーションに追加]をクリックします。

Memo
同じエリアグループ内であれば複数の排煙エリアを選択し、一括で[シミュレーションに追加]が可能です。

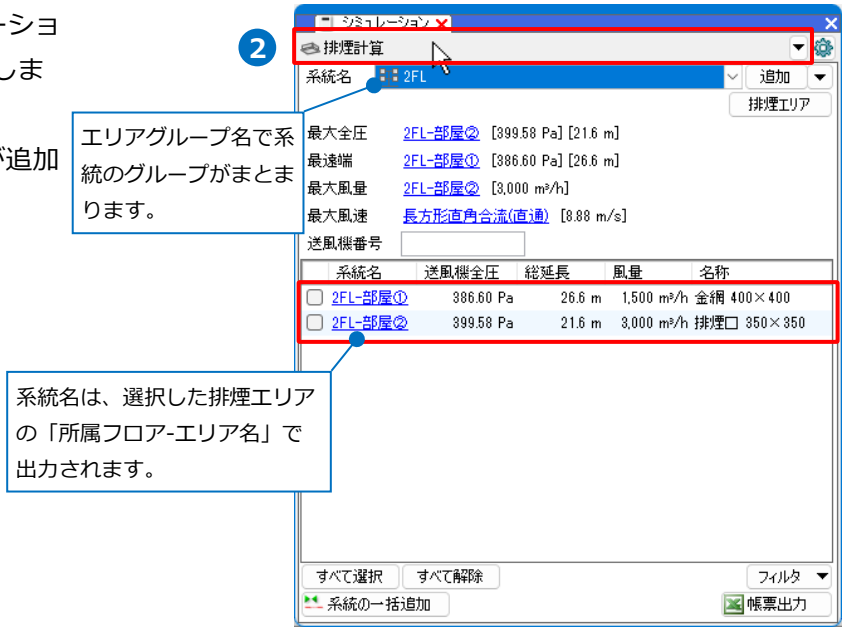


● 補足説明

エリアグループ名の行で[シミュレーションに追加]をすると、グループ内のすべての排煙エリアを[シミュレーション]パネルに出力することができます。[系統の一括追加]ダイアログが開き、追加する系統名を選択することができます。([系統の一括追加]についてはp.41参照)

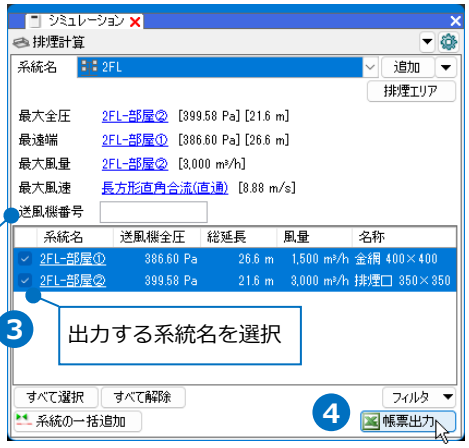


❷ [表示]タブ-[パネル]-[シミュレーション]から「排煙計算」をクリックします。
→選択した排煙エリアの系統名が追加されています。

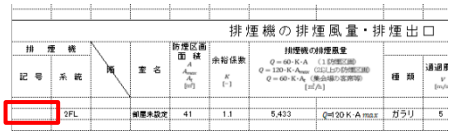


❸ 帳票を出力する系統名を選択します。

❹ [帳票出力]をクリックし、保存場所とファイル名を指定して保存します。



「送風機番号」に入力した値は、帳票「排煙風量・排煙口の算定」の「記号」に反映します。



❺ Excelファイルで帳票が表示されます。国土交通省「建築設備設計計算書作成の手引き 令和6年版」-「排煙風量・排煙口の算定」(様式 機-68)、「排煙ダクトの算定」(様式 機-69)の書式で1枚のファイルにシートを分けて出力します。

グループ単位で「排煙風量・排煙口の算定」が出力されます。

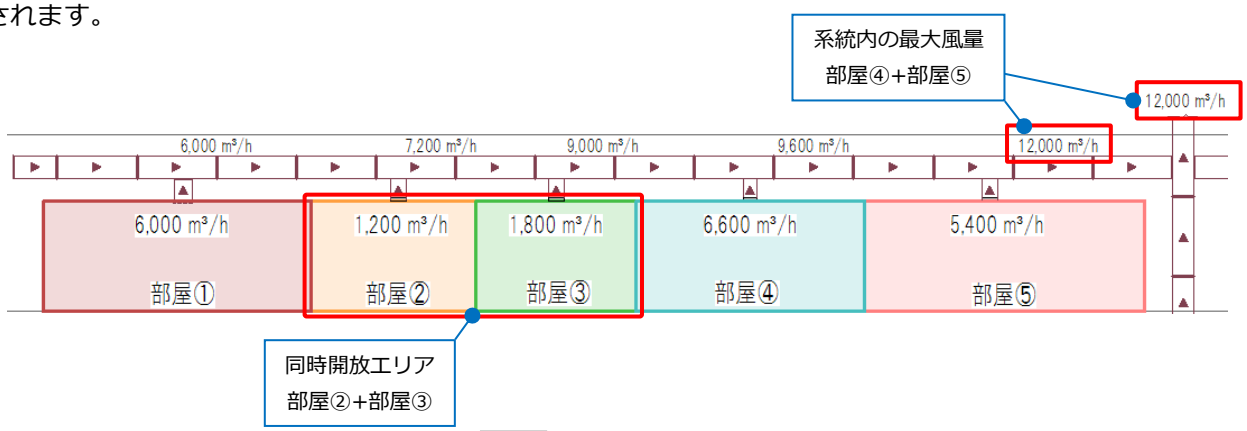
選択した系統の排煙計算の帳票が出力されます。

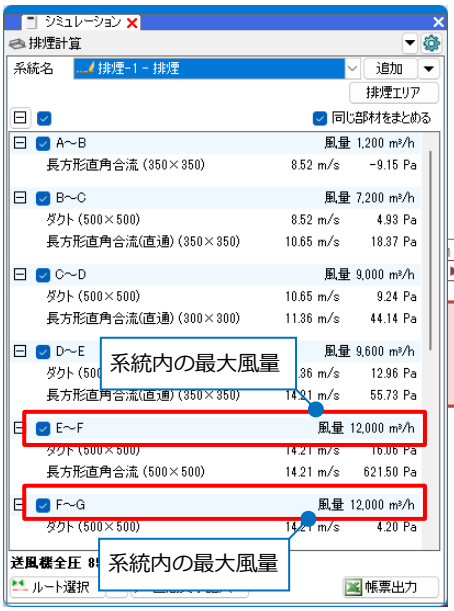
Memo

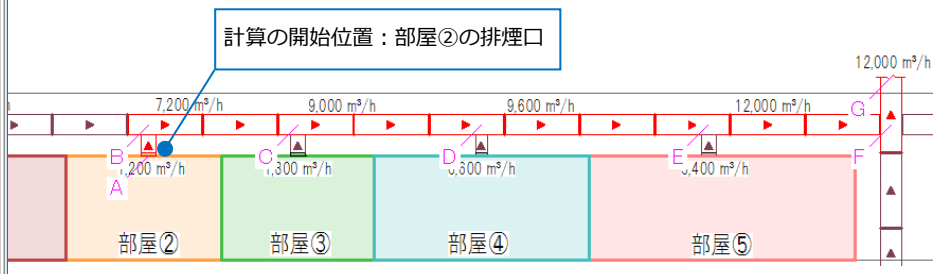
[シミュレーション]パネルの操作方法については、圧力損失計算と同じです。
p.48～52を参照してください。

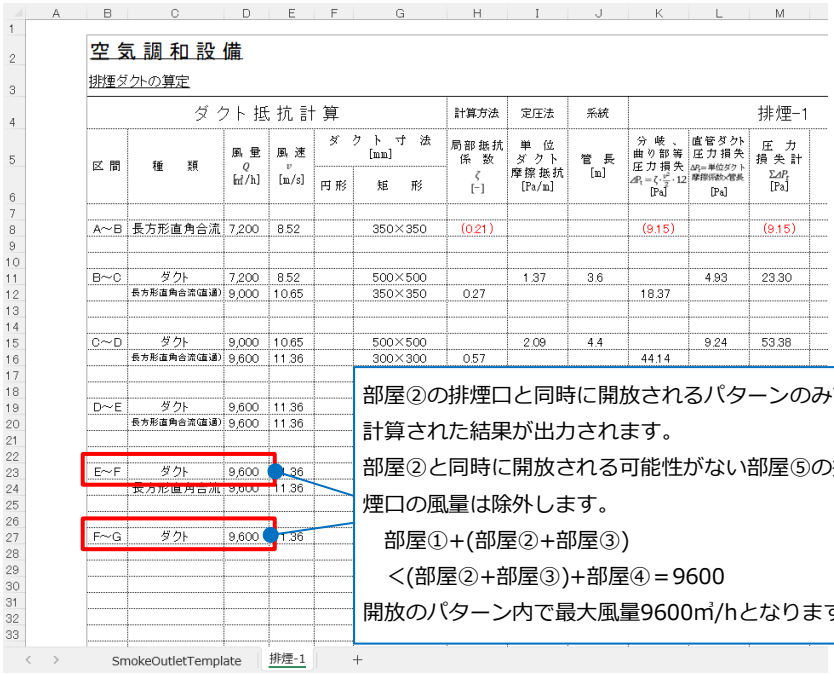
● 補足説明

[シミュレーション]パネルに表示される風量と帳票出力をした際の風量が異なる場合があります。
パネルに表示される風量は、サイジング用の風量のため、計算の区間に関係なく系統全体を通して最も多く流れる可能性のある風量を表示します。
帳票に出力される風量は、計算の区間で指定した排煙口ごとのより現実に近い想定値で計算された結果が出力されます。









空気調和設備

排煙ダクトの算定

ダクト抵抗計算						計算方法	定圧法	系統	排煙-1		
区間	種類	風量 Q [m³/h]	風速 v [m/s]	ダクト寸法 [mm] 円形	矩形	局部抵抗係数 ζ [-]	単位ダクト摩擦抵抗 [Pa/m]	管長 [m]	分岐、曲り部等圧力損失 $\Delta P_1=\zeta\cdot\frac{\rho v^2}{2}\cdot 12$ [Pa]	直管ダクト圧力損失 ΔP_2=単位ダクト摩擦抵抗×管長 [Pa]	圧力損失計 $\Sigma\Delta P_2$ [Pa]
A～B	長方形直角合流	7,200	8.52		350×350	(0.21)			(9.15)		(9.15)
B～C	ダクト	7,200	8.52		500×500		1.37	3.6		4.93	23.30
	長方形直角合流(直通)	9,000	10.65		350×350	0.27			18.37		
C～D	ダクト	9,000	10.65		500×500		2.09	4.4		9.24	53.38
	長方形直角合流(直通)	9,600	11.36		300×300	0.57			44.14		
D～E	ダクト	9,600	11.36								
	長方形直角合流(直通)	9,600	11.36								
E～F	ダクト	9,600	11.36								
	長方形直角合流	9,600	11.36								
F～G	ダクト	9,600	11.36								

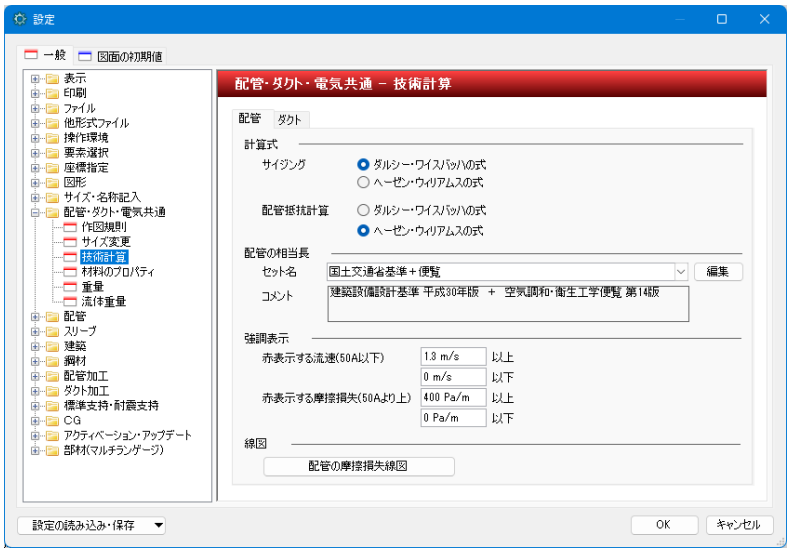
SmokeOutletTemplate 排煙-1

部屋②の排煙口と同時に開放されるパターンのみで計算された結果が出力されます。
部屋②と同時に開放される可能性がない部屋⑤の排煙口の風量は除外します。
部屋①+(部屋②+部屋③)
<(部屋②+部屋③)+部屋④＝9600
開放のパターン内で最大風量9600㎥/hとなります。

11. 設定

[設定]-[一般]タブ-[配管・ダクト・電気共通]-[技術計算]でサイジングや抵抗計算で使用する計算式の選択や配管の相当長、ダクトの局部抵抗係数のセットを設定します。

配管の設定

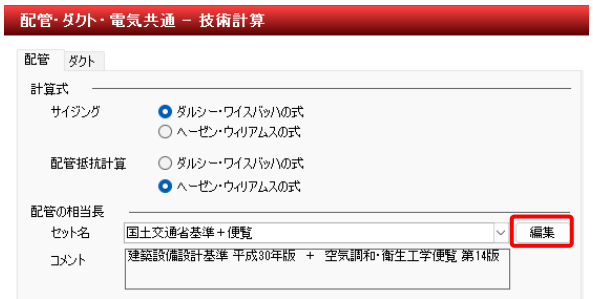


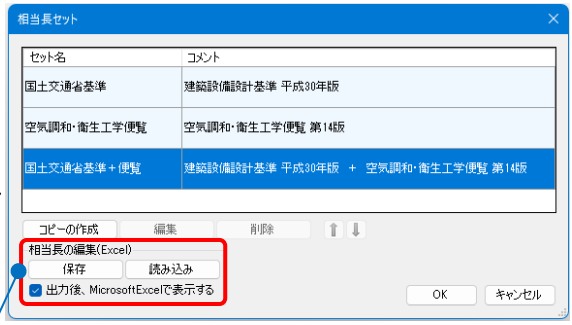
計算式

[配管]タブ-[サイジング]と[シミュレーション]-[配管抵抗計算]で使用する計算方法を選択します。
ダルシー・ワイスバッハの式かヘーゼン・ウィリアムスの式のいずれかを選択します。

配管の相当長

配管抵抗計算で使用する相当長のセットを選択します。[編集]ボタンをクリックすると、[相当長セット]のダイアログを開き、内容の編集をすることができます。



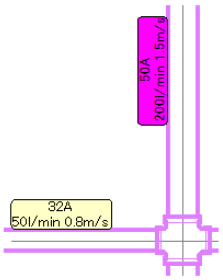


[相当長セット]で選択した相当長セットをExcelに保存して内容の編集や、編集した相当長セットのExcelファイルを読み込みます。
同じセット名がある場合は、上書きか、セット名を変更して追加するかを選択できます。

Memo
初期値の相当長セットは編集できません。
[コピーの作成]をクリックして、新しくセットを作成します。

強調表示

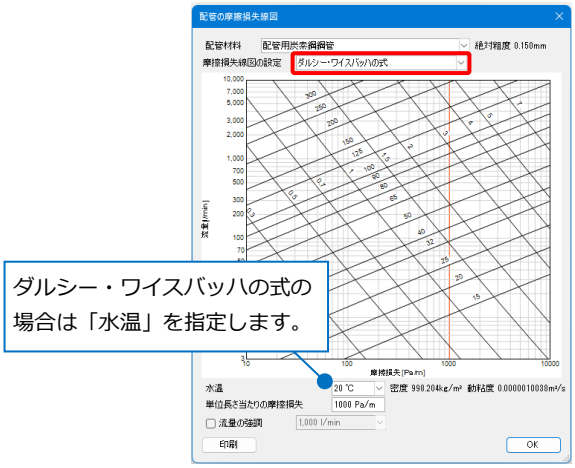
「赤表示する流速(50A以下)」「赤表示する摩擦損失(50Aより上)」で設定した条件に当てはまる場合、[配管]タブ-[サイジング]でその箇所のサイズ、流量、流速のラバーの背景色が赤く表示されます。



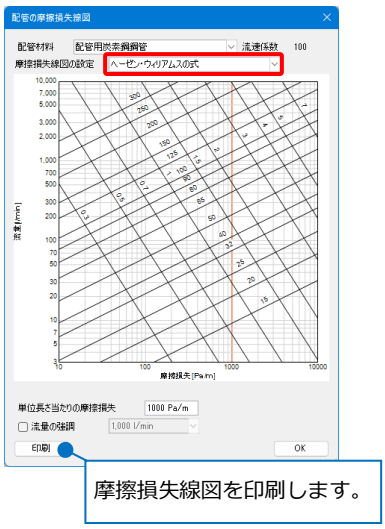
線図

[配管の摩擦損失線図]をクリックすると、流量と摩擦損失に対する配管サイズと流速のグラフを表示します。使用する計算式を、ダルシー・ワイスバッハの式、またはヘーゼン・ウィリアムスの式から選択します。

ダルシー・ワイスバッハの式



ヘーゼン・ウィリアムスの式



・配管材料

摩擦損失線図を表示する配管材料を選択します。

ダルシー・ワイスバッハの式の場合は、選択した材料の絶対粗度を使用して計算します。

ヘーゼン・ウィリアムスの式の場合は、選択した材料の流速係数を使用して計算します。

各材料の設定は以下の通りです。

配管材料	絶対粗度[mm]	流速係数
配管用炭素鋼鋼管	0.15	100
一般配管用ステンレス鋼鋼管	0.005	130
硬質塩化ビニルライニング鋼管	0.005	130
圧力配管用炭素鋼鋼管(Sch40)	0.1	100

・単位長さ当たりの摩擦損失

摩擦損失線図の設定した摩擦損失の値に色つきの線を作図します。

・流量の強調

チェックを入れると、摩擦損失線図の設定した流量の値に色つきの線を作図します。

また、その場合の推奨サイズを表示します。

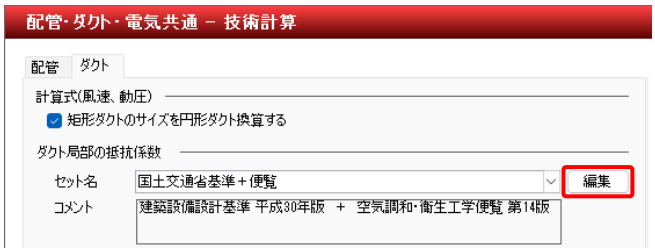
ダクトの設定

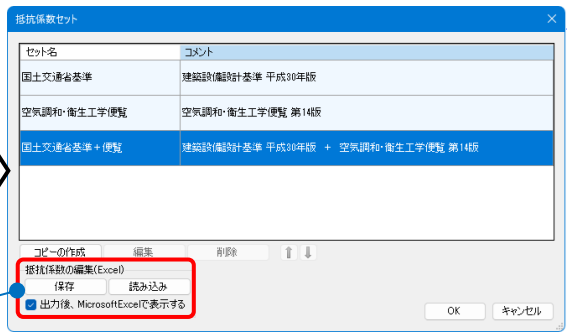
計算式(風速、動圧)

[ダクト]タブ-[サイジング]と[シミュレーション]-[圧力損失計算]で使用する計算方法を選択します。
[矩形ダクトのサイズを円形ダクト換算する]にチェックを入れると、風速、動圧の計算に用いる矩形ダクトの断面積を円形ダクト換算します。

ダクト局部の抵抗係数

圧力損失計算で使用する抵抗係数のセットを選択します。[編集]ボタンをクリックするとセット内容の編集をすることができます。



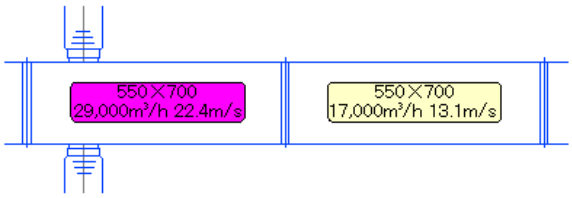


[抵抗係数セット]で選択した抵抗係数セットをExcelに保存して内容の編集や、編集した抵抗係数セットのExcelファイルを読み込みます。
同じセット名がある場合は、上書きか、セット名を変更して追加するかを選択できます。

Memo
初期値の抵抗係数は編集できません。
[コピーの作成]をクリックして、新しくセットを作成します。

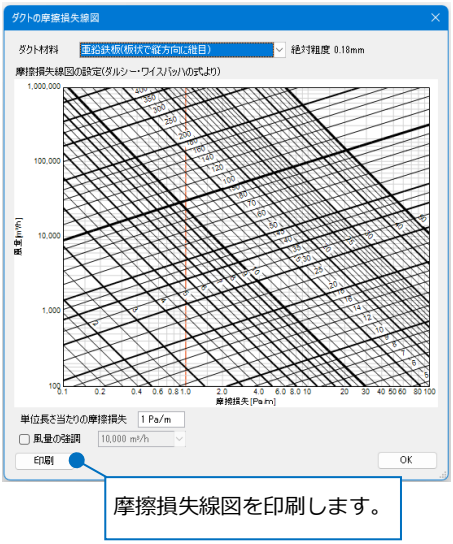
強調表示

「赤表示する風速(低圧ダクト)」「赤表示する風速(高圧ダクト)」で設定した条件に当てはまる場合、[ダクト]タブ-[サイジング]でその箇所のサイズ、風量、風速のラバーの背景色が赤く表示されます。



線図

風速と摩擦損失に対するダクトサイズと風速のグラフを表示します。



・ダクト材料

摩擦損失線図を表示するダクト材料を選択します。選択した材料の絶対粗度を使用して計算します。

各材料の絶対粗度は以下の通りです。

ダクト材料	絶対粗度[mm]
亜鉛鉄板(連続巻き継目なしで新しい)	0.03
亜鉛鉄板(連続巻き継目なし)	0.09
亜鉛鉄板(板状で縦方向に継目)	0.18
フレキシブルダクト	3.0
PVCプラスチック管	0.03

・単位長さ当たりの摩擦損失

摩擦損失線図の設定した摩擦損失の値に色つきの線を作図します。

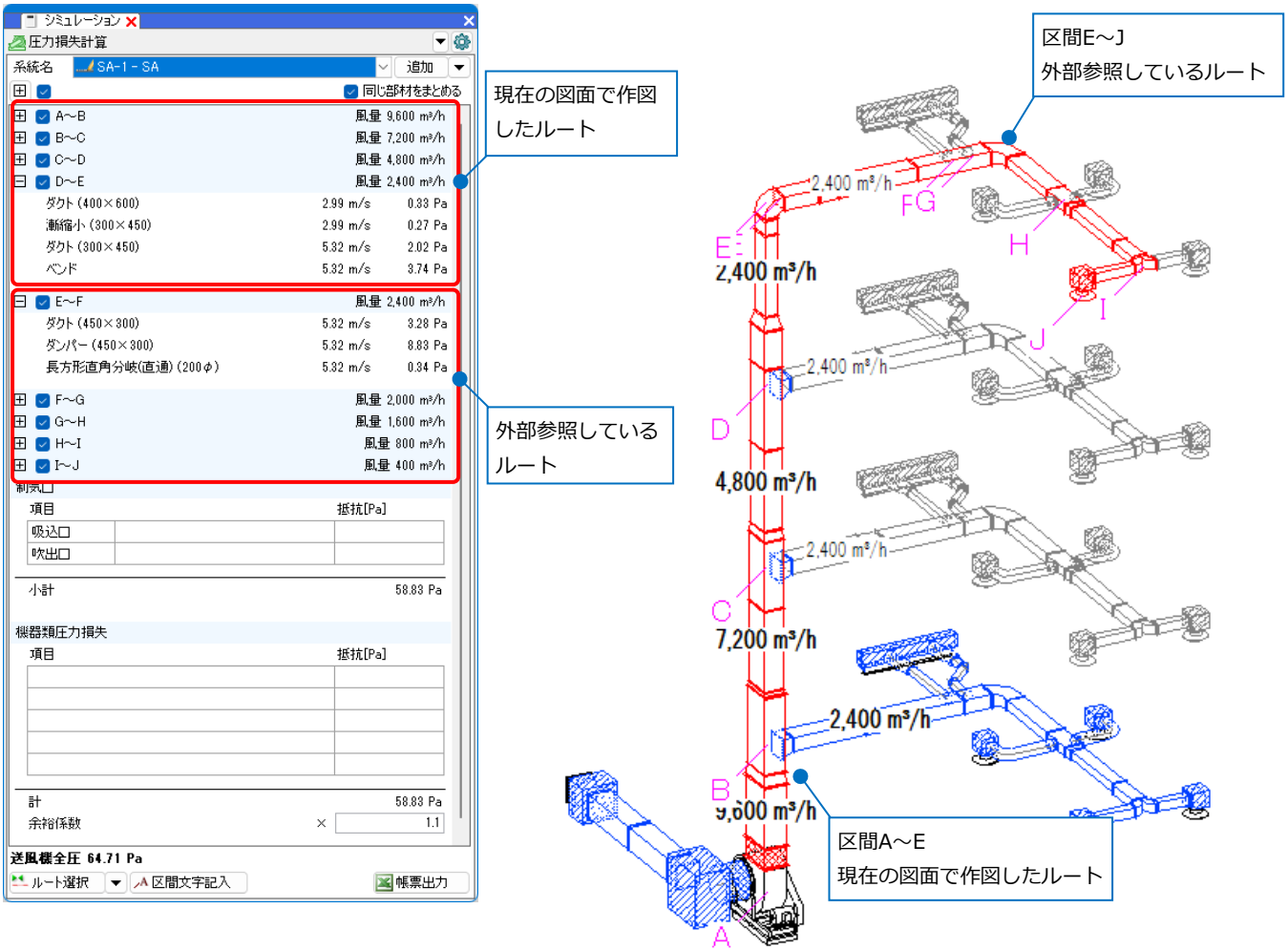
・風量の強調

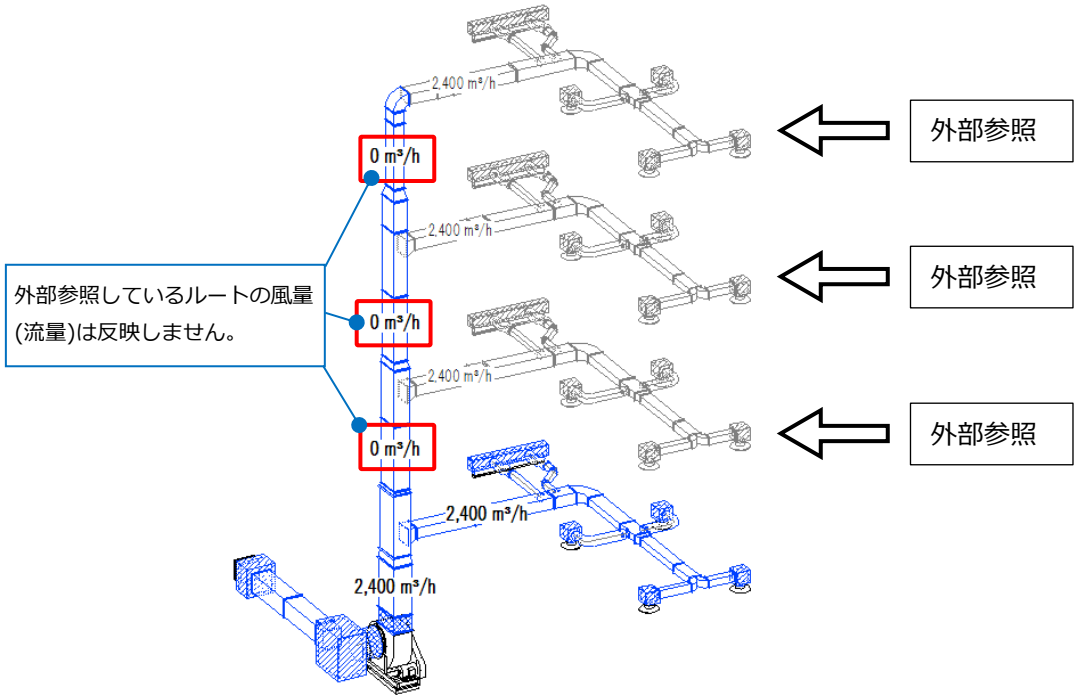
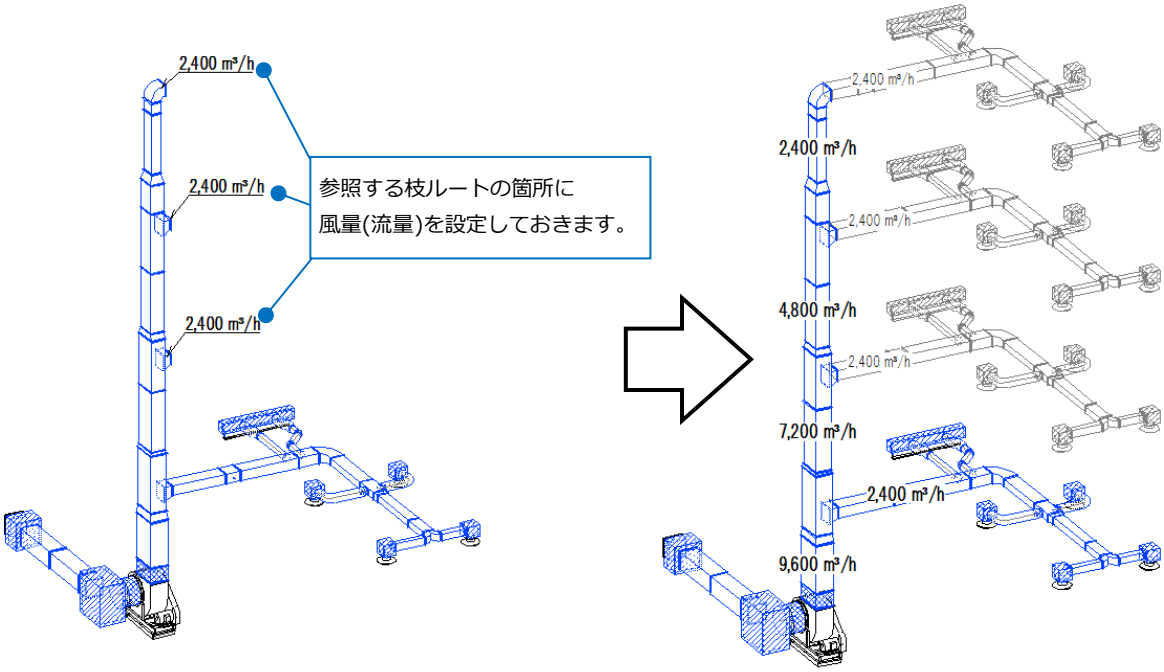
チェックを入れると、摩擦損失線図の設定した風量の値に色つきの線を作図します。

また、その場合の推奨サイズを表示します。矩形ダクトサイズのアスペクト比は1.5です。

12. 外部参照対応

外部参照しているルートも配管抵抗計算や圧力損失計算時に計算する区間として指定が可能です。計算をする区間を選択する際、外部参照元と外部参照先のルートで系統が分かれます。適宜「系統の単体追加」を利用して各系統の追加をしてください。
系統の追加方法の詳細については、「4.配管抵抗計算(揚程計算)」(p.13)、「8.圧力損失計算(ファン選定)」(p.40)の各章をご覧ください。



● 補足説明

参照しているルートの流量や風量を現在の図面で作図しているルートに合算することはできません。
外部参照しているルートを計算に含める場合は、あらかじめ参照しているルートの流量や風量を加味しておく必要があります。