

管側スタンドアロン計算

マニュアルによるデータ入力



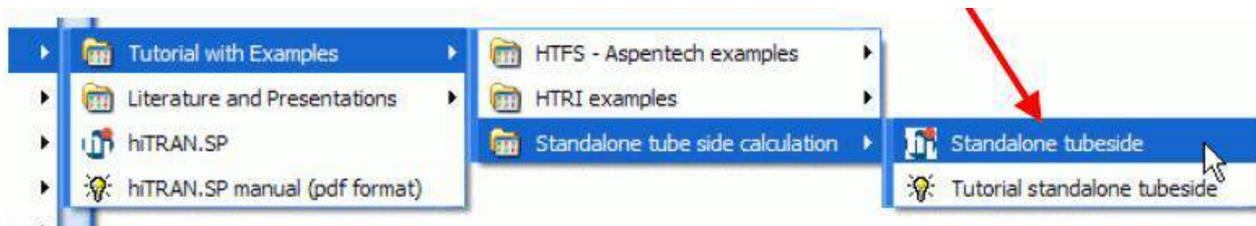
hiTRAN-SP ソフトウェアの概要と将来

CalGavin-Japan

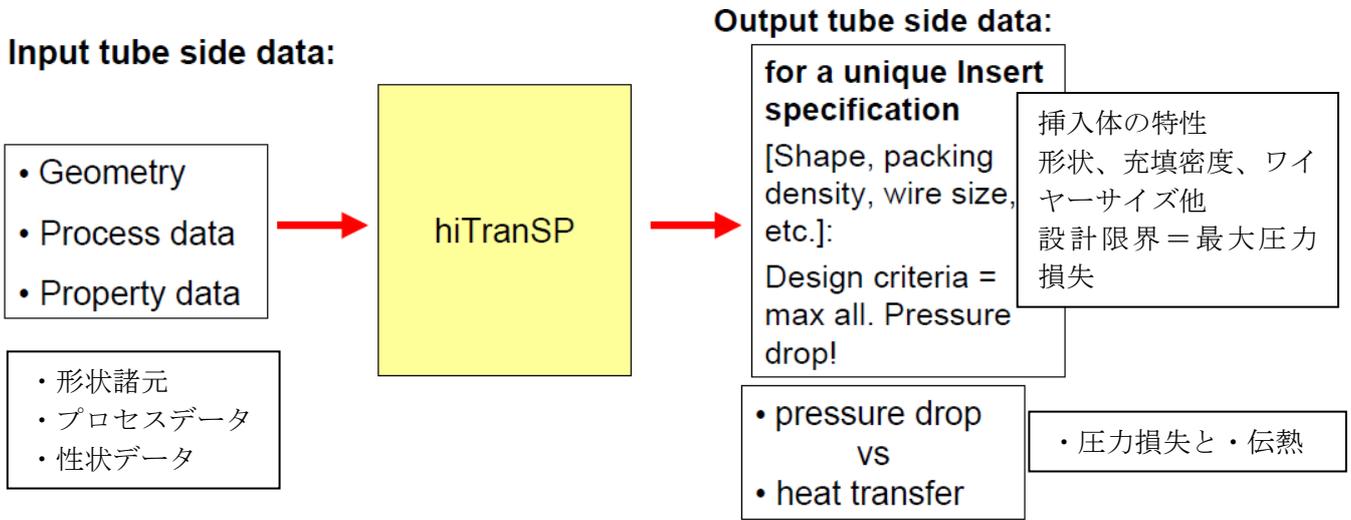
計算モード
管側性能計算[单相への適用]

hiTRAN-SP の管側計算事例は以下のホルダーにあります。

C¥/Programs Files/Calgavin ltd/Tutorial with Examples/Standalone tubeside only/standalone tubeside.hit
がサンプル hit ファイルです。

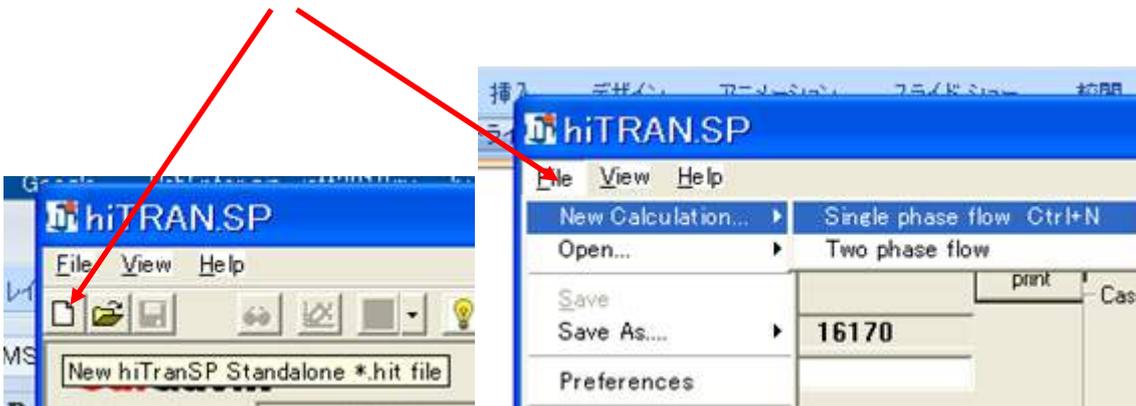


スタンドアロンでの管側性能計算



マニュアルデータ入力

このモードは手動データ入力のための画面を開くことで開始されます。



・最初の画面——形状諸元データの入力

最初の段階で、単位を決定します。
[SI,US,MKH]

赤いテキストボックスは性能計算するための必須入力項目

Apply 押下で、変数として登録

Proceed 押下は、変数入力後、次のプロセス入力フォームを開く。

・プロセスデータの入力

推定の管側壁面温度を提供すれば壁面粘度はプログラムによって計算される。次ページ参照。
空白のときには壁面温度はバルク温度と同じで計算される。

許容される合理的な圧力損失が選択される。

・物性データの入力

The screenshot shows the 'Standalone Mode' window of the hiTRANSP software. It features a 'Properties' section with input fields for 'tubeside inlet' and 'tubeside outlet' parameters. The 'Density' field is set to 830.0 kg/m³ and 813.0 kg/m³ respectively. The 'Conductivity' field is set to 0.1400 W/mK and 0.1290 W/mK. The 'Specific heat' field is set to 2.030 kJ/Kg K and 2.300 kJ/Kg K. The 'Fluid Viscosity bulk' field is set to 25.00 mPas and 10.00 mPas. The 'Wall Viscosity' section has a 'Fluid Viscosity Wall' field set to 16.34 mPas. The 'Reynolds' and 'Prandtl' fields are set to 0. A 'Navigation' pane on the left shows 'Properties' selected. A 'print' button is visible at the top right.

平均の性能の計算のための管側流体の入り口、出口の物性を入力

推定壁面温度が入力された場合、壁面粘度はアレニウス式によって計算される。これらはまた、より良い計算結果があれば、手入力でも出来る。

hiTRAN 計算機

プログラムの主要部分

The screenshot shows the 'Standalone Mode' window of the hiTRANSP software. It features a 'Hitran Calculator' section with a 'chart' area displaying a line graph of 'Heat transfer coefficient [W/m² K]' versus 'allow. pressure drop /bundle [kPa]'. The graph shows several curves for different pass arrangements: Plain tube (*), 1Passes, 2Passes, 3Passes, 4Passes, 5Passes, and 6Passes. A legend on the right identifies these curves. Below the chart, there are input fields for 'Bundle Type', 'Transverse pitch', 'ID / OD', 'base case (plain tube?)', and 'hiTRAN Tube'. The 'base case' fields are set to 100 tubes, 2 passes per bundle, and 2.500 m total tube length. The 'hiTRAN Tube' fields are also set to 100 tubes, 2 passes per bundle, and 2.500 m total tube length. The 'Tubeside film coeff.' field is set to 98.15 and 859.7 W/m² K. The 'tubeside pressure drop per bundle' field is set to 50.00 kPa, 1.500 kPa, and 48.49 kPa. A 'Navigation' pane on the left shows 'Hitran Calculator' selected. A 'print' button is visible at the top right.

グラフィカルな性能表示

このセクションでは管側の圧力損失と伝熱係数が、hiTRAN および平滑管設計での計算が出来る。

確定された運転条件のための詳細な数値情報

recommendations:
Calculated hiTRAN tubeside pressure drop equals allowable pressure drop

Please check on the graphic display, whether a different pass arrangement yield a higher heat transfer coefficient

hiTRAN 計算機 詳細

それぞれの曲線はhiTRAN 装着管の異なるnパスの熱交換器
曲線の端は最高密度素子、最初は最低密度素子の場合

グラフ表示は圧力損失の関数としての伝熱係数を示す。

比較としての平滑管性能

赤口はそれぞれ熱交換器の追加のパス数。最大10パス

計算値の数値表現

入力データを変更したときの再計算ボタン

比較のための平滑管の結果

白抜きはインプットデータ

熱交換器のための最適化のヒント

Please check on the graphic display, whether a different pass arrangement yield a higher heat transfer coefficient

hiTRAN 計算機 有用なヒント

より詳細な図を得るための圧力損失の範囲の指定

設計を遂行するための推奨案の表示

recommendations:
Calculated hiTRAN tubeside pressure drop equals allowable pressure drop

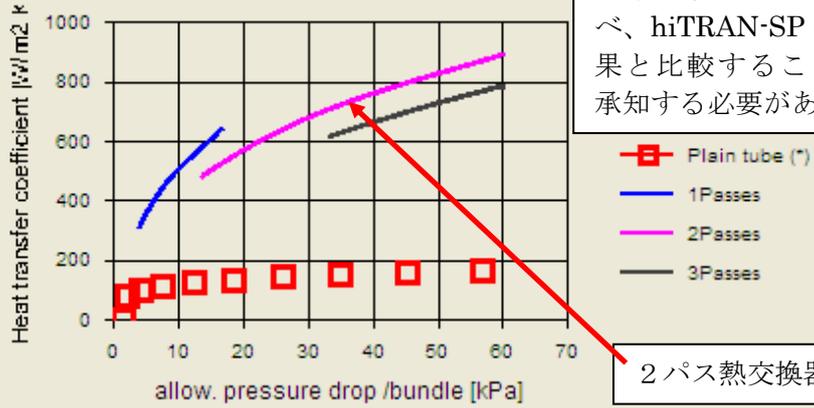
Please check on the graphic display, whether a different pass arrangement yield a higher heat transfer coefficient

show recommendations
hide recommendations

hiTRAN 計算機 データの解釈

chart

計算された管側熱伝達係数は手動で熱交換器の設計ソフトに移動して使用できる。(TASC,X-Suite)



計算された圧力損失は平滑管のそれと比べ、hiTRAN-SPの結果と比較することを承知する必要がある。

2パス熱交換器の表示

hiTRAN 素子を用いた時の許容圧力損失

Bundle Type: Transverse pitch: ID / OD: 21.00 / 25.00 mm

base case (plain tube?) | hiTRAN Tube

Total no. of tubes: |

Passes per bundle: |

Total Tube length: m | m

Tube side film coeff.: | W/m²K

tube side pressure drop per bundle: allow: kPa Nozzle: kPa Tube: kPa

Calculated hiTRAN tube side pressure drop equals allowable pressure drop

管側伝熱係数 (管内面基準で)

使われる全ての圧力損失

出力結果

全てのインプットデータとアウトプットのサマリはアウトプット結果で表示される。計算の正当性を検証するために、このデータをコピーしてカルガヴィンに送ることが出来る。

Standalone Mode

Summary / Part No. Warnings and Errors Print

Calculation Results for the tubeside bundle conditions with Hitran Matrix Elements

name: standalone tubeside
date: 2010/11/09 16:45:40
nSP
on 4.5.0

nal file created with hiTRAN.SP 3303
escription: Example Standalone tubeside
o.:
No.:
ks:

TRY:
diameter [mm]: inside / outside 21.0
length [m]: 2.500
No. of tube passes: 2
Total no. of tubes / bundle: 100

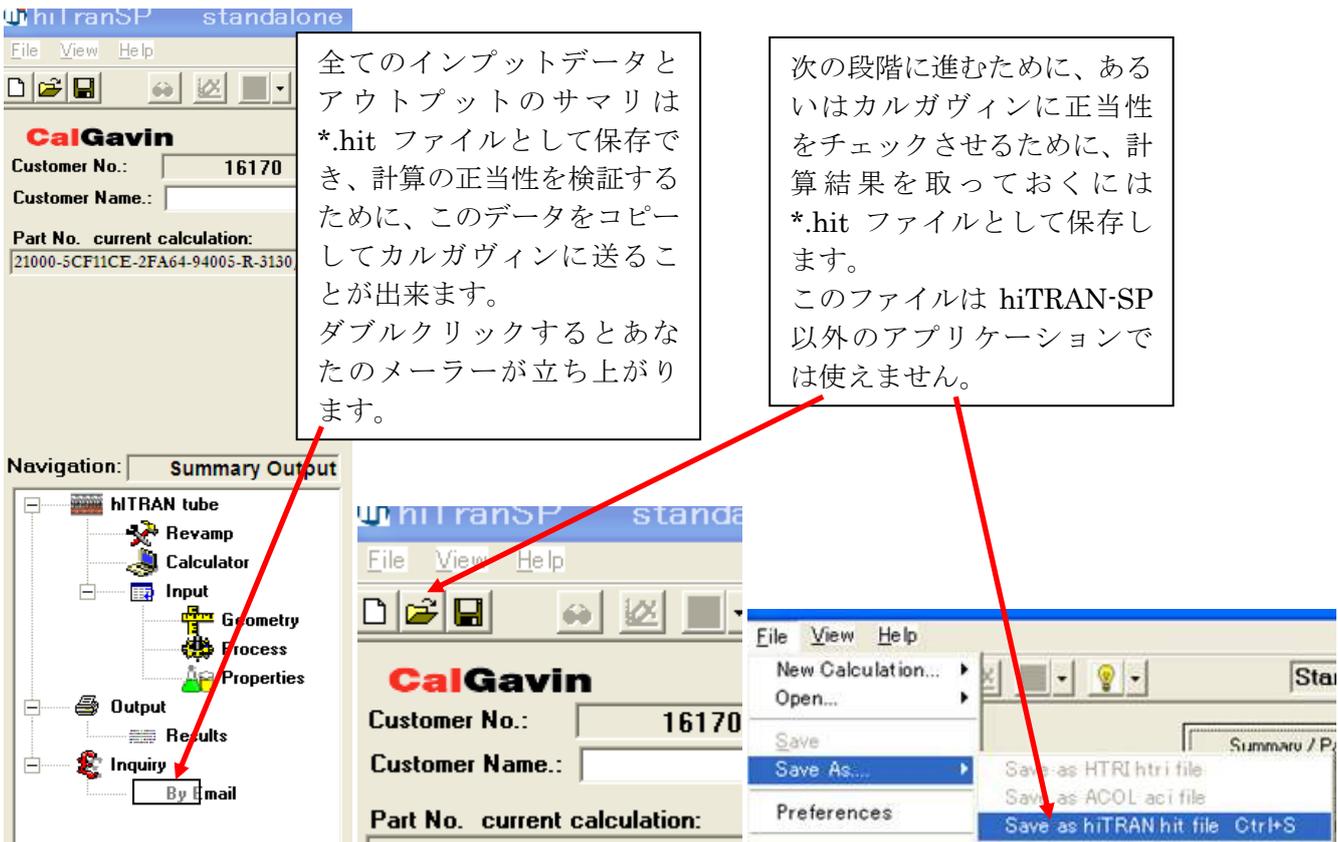
PROCESS CONDITIONS:
Tubeside fluid: oil
Mass flow / bundle [kg/h]: 18000
Pressure drop / bundle [kPa]: all./act. 50.00 / 49.99
Tubeside fric. pressure drop [kPa]: 48.49
Nozzle friction factor [kPa]: 1.500
Tubeside inlet temperature [C]: 20.00
Tubeside outlet temperature [C]: 79.70
Tubeside heat transfer coefficient (related to di) [W/m²K]: 859.7

TUBESIDE PROPERTIES:
Density [kg/m³]: in / out 830.0 / 813.0
Conductivity [W/mK]: in / out 0.1400 / 0.1290
Specific heat [kJ/Kg K]: in / out 2.030 / 2.300
Dyn Viscosity [mPas]: in / out 25.00 / 10.00
Dyn Wall Viscosity [mPas]: in / out 16.34 / 8.806
Tube Reynolds no. [-]: in / out 242.5 / 606.3
Tube Prandt no. [-]: in / out 362.5 / 178.3

HiTran Part No.: 21000 - 5CF11CE - 2FA64 - 94005 - R - 3150 / 4.50
Please quote this No. when Ordering !!!

全ての設計には固有の hiTRAN PartNo が振られる。これは正しい挿入体の製作に必要な情報をすべて含んでいる。この No を保管し、カルガヴィンへの注文や質問の目的に使ってください。

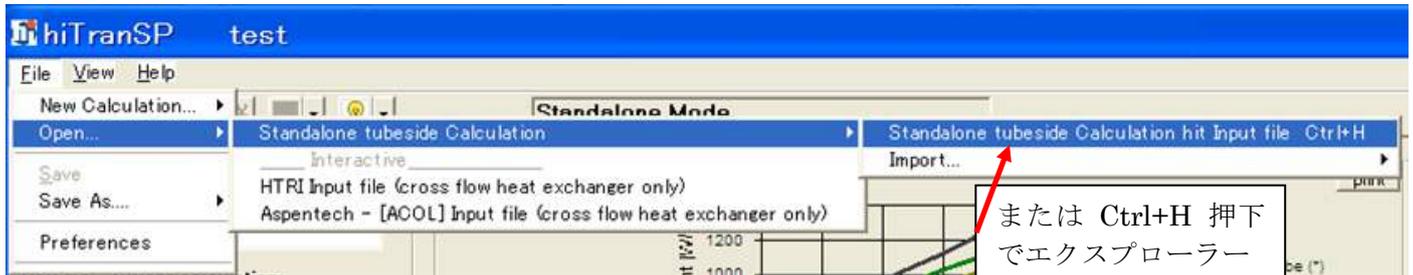
***.hit ファイルでのデータ保存**



全てのインプットデータと
アウトプットのサマリは
*.hit ファイルとして保存で
き、計算の正当性を検証する
ために、このデータをコピー
してカルガヴィンに送ること
ができます。
ダブルクリックするとあな
たのメーカーが立ち上がり
ます。

次の段階に進むために、ある
いはカルガヴィンに正当性
をチェックさせるために、計
算結果を取っておくには
*.hit ファイルとして保存し
ます。
このファイルは hiTRAN-SP
以外のアプリケーションで
は使えません。

保存ファイルを開く



または Ctrl+H 押下
でエクスプローラー

ヘルプ



ヘルプとして hiTRAN 技術とソフトの説明が用意されています。(英文)

以上