

hiTRAN.SP

CalGavin hiTRANデザインとプログラムの選択

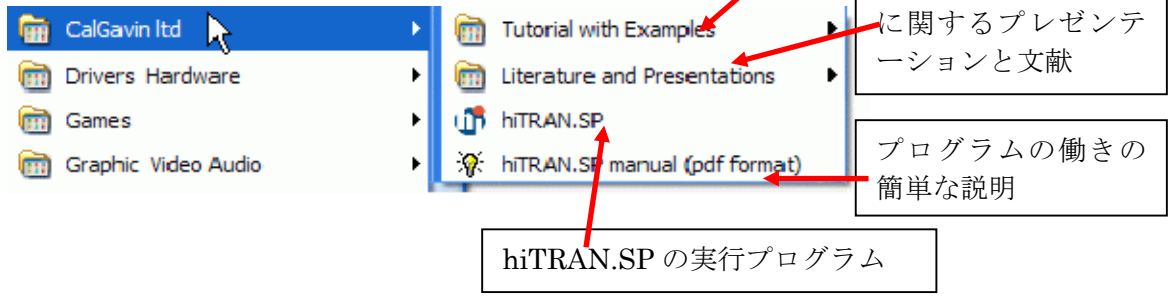
プレゼンテーション概要

- ・ hiTRAN.SPのインストール内容
- ・ hiTRAN.SPの働き(簡潔な概要)

インストールプログラムの内容

例とケーススタディでプログラムがどのように働くか(例えば、HTFS と HTRI がファイルであるとインポートする)を詳細に説明するチュートリアル

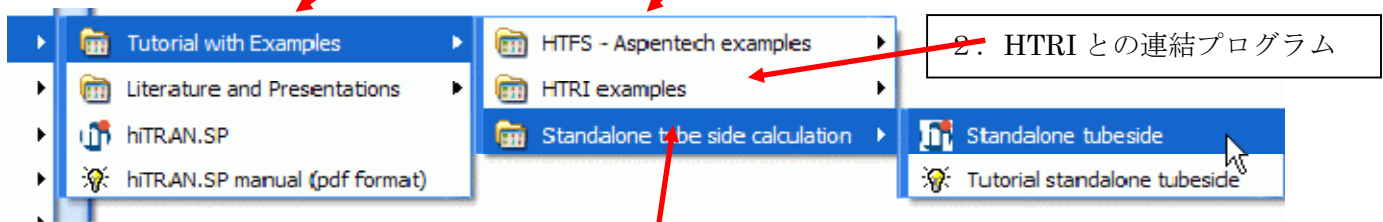
Program Files ¥ CalGavin Ltdホルダにインストールされる



サンプル1とチュートリアル

hiTRAN.SP をどのように使用するかのチュートリアル

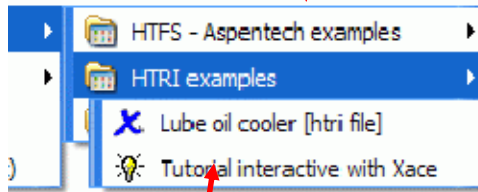
2. アスペンテック HTFS との連結プログラム



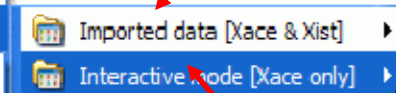
1. チューブ側のみスタンドアロンバージョン
サードパーティのソフトを使っていないユーザーのためのもの

サンプル2とチュートリアル

HTFS-Aspentech と HTRI 社の異なった事例のケーススタディのセクションへの連携方法



1. インポートされたデータ

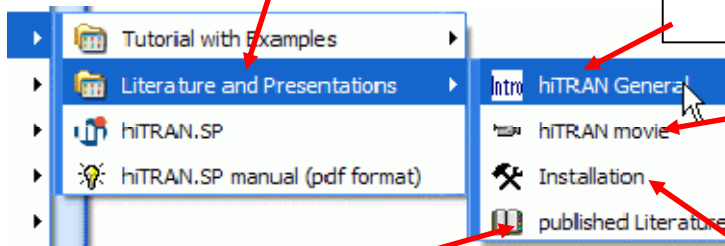


2. 連結モード (エアークーラーのすべて)

3. 事例ファイルからなる其々のサブセクションとこのサンプルを用いたケーススタディ

文献とプレゼンテーション

種々の hiTRAN トピックスを見つけられる



1. hiTRAN 全般: パワーポイントの hiTRAN 単相、2 相流事例のプレゼンテーション ppt

2. hiTRAN ムービー: Windows Media Player の映像、レイノルズ数 5000~8000 における hiTRAN エレメントの衝撃的な映像

2. 装入: hiTRAN エレメントの熱交換器への装入方法の説明プレゼンテーション ppt

2. 文献: hiTRAN エレメントに関する出版物 pdf

文献とプレゼンテーションを読むためのソフト

- 1、MSパワーポイント
- 2、MS Windows Media _ Player
- 3、Adobe Acrobat Reader

hiTRAN.SPはどんな働きをするのか？

- ・ hiTRANソフトの概要と将来
- ・ ソフトのデモンストレーション

計算モード：

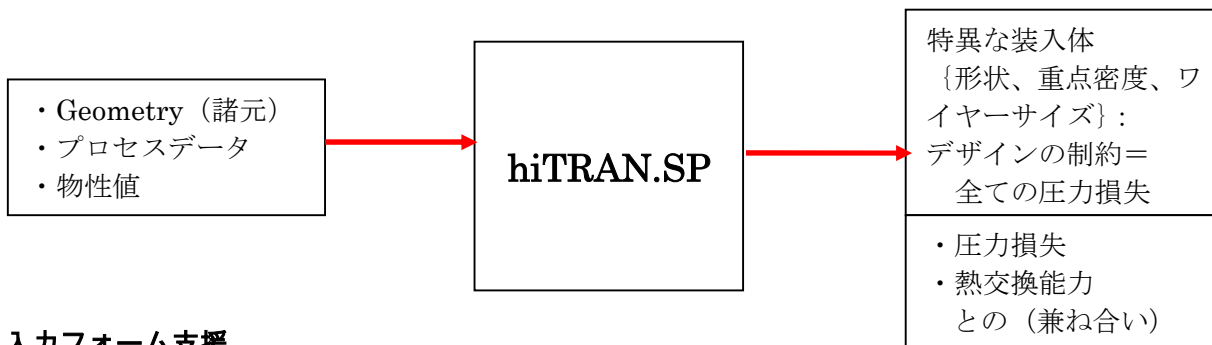
- ・ スタンドアロンチューブ側性能計算 (単相への適用)
- ・ 連結空気冷却器計算

(前のバージョンは以下の通り)

標準チューブ側性能計算

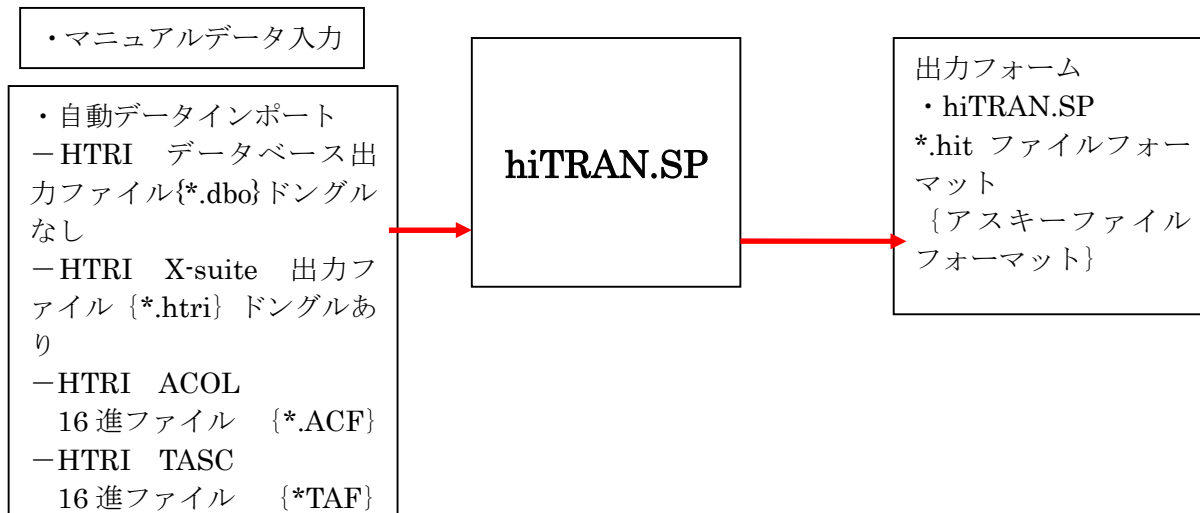
チューブ側データ入力

チューブ側データ出力

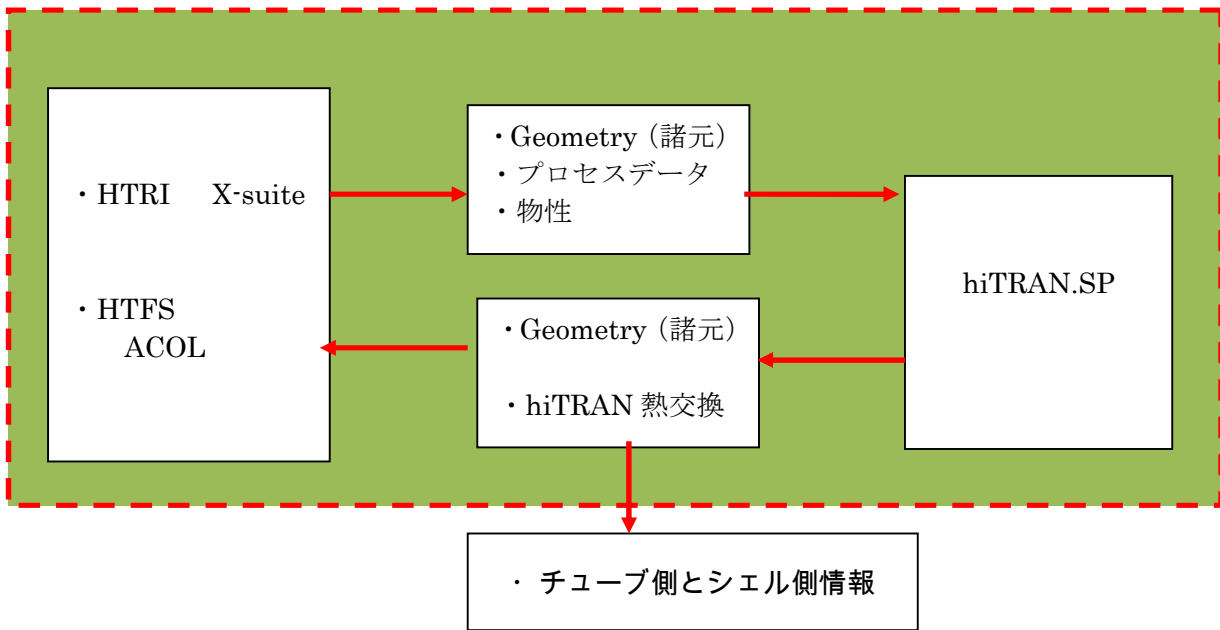


入力フォーム支援

入力フォーム



連結空気冷却器計算



結果：空気冷却器の設計完了

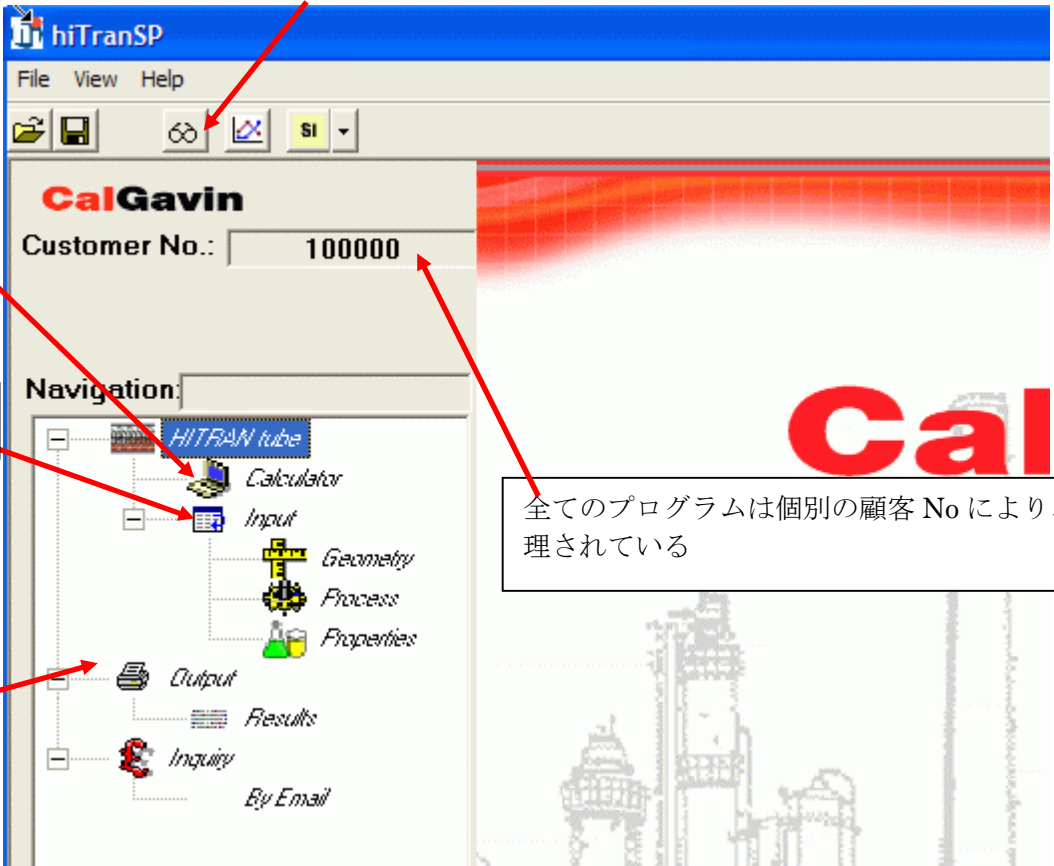
hiTRAN.SPの開始画面（主な機能）

グラフィック高性能ディスプレイはチューブ側の HTC（伝熱係数）が許容圧力損失の関数として表示される。

hiTRAN 計算機：
hiTRAN エレメントを用いた場合の性能計算

データ入力

データ出力
全ての計算結果

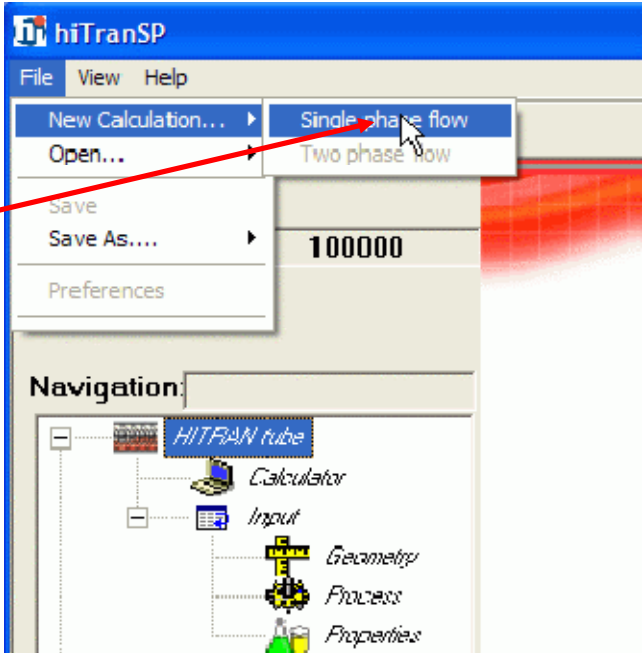


全てのプログラムは個別の顧客 No により、管理されている

hiTRAN.SP - スタンドアロン版のチューブ側計算 (マニュアルデータ入力)

1. マニュアルデータ入力

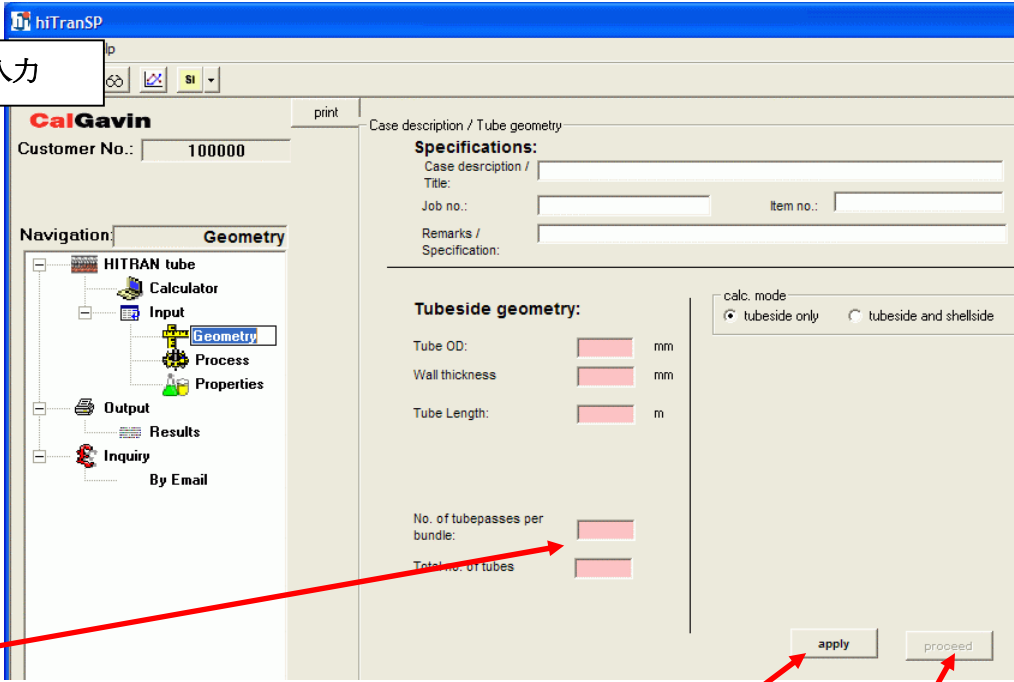
このモードはマニュアル
入力データを開く



hiTRAN.SP - スタンドアロン版のチューブ側計算 (スクリーンを開く)

1. 1 マニュアルデータ入力

性能を計算するのに必要
なセルは、赤く塗りつぶさ
れている



apply を押す : テキストボックスの数値が変数として入力される。

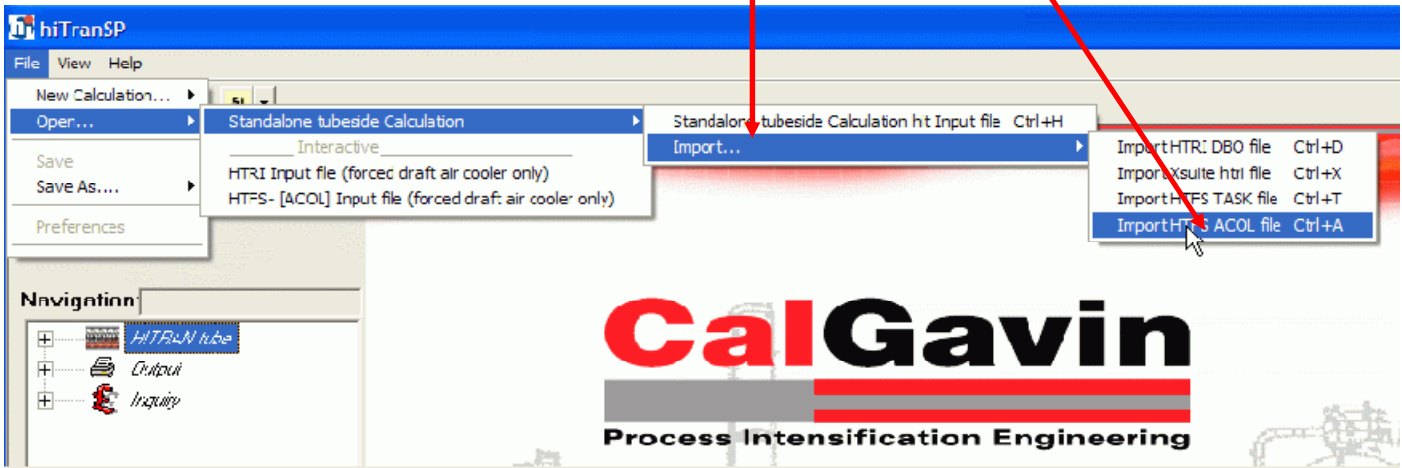
proceed を押す : 要求データの入力が完了したら、プロセス、物性、計算の画面を開く

hiTRAN.SP - スタンドアロン版のチューブ側計算 (マニュアルデータ入力)

2 . データのインポート

このモードは HTRI、HTFS と hiTRAN.SP に対応する入力フォームである。

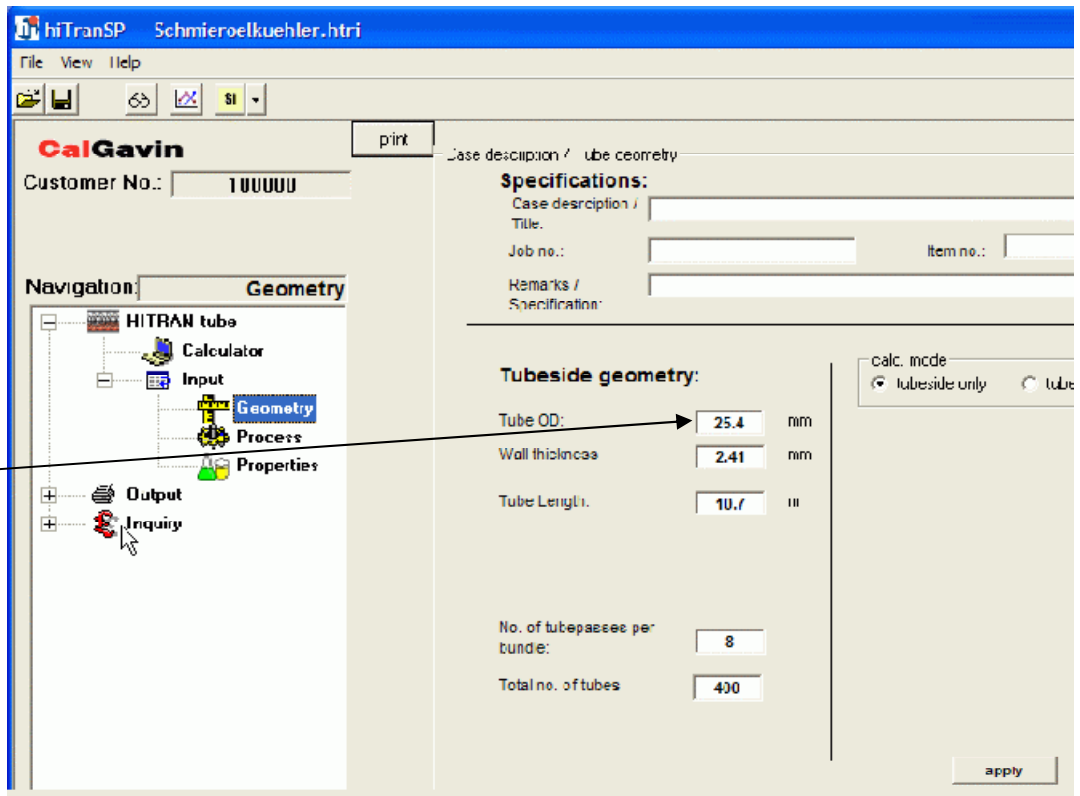
ファイルはショートカットで開かれる。
 Ctrl+H hiTRAN.SP *.
 Ctrl+D HTRI*.dbo ファイル
 Ctrl+X HTRI *.htri ファイル
 Ctrl+T HTFS TASC ファイル
 Ctrl+A HTFS ACOL ファイル



hiTRAN.SP-スタンドアロン版チューブ側計算 (Geometry)

2.1 データのインポート / マニュアル入力

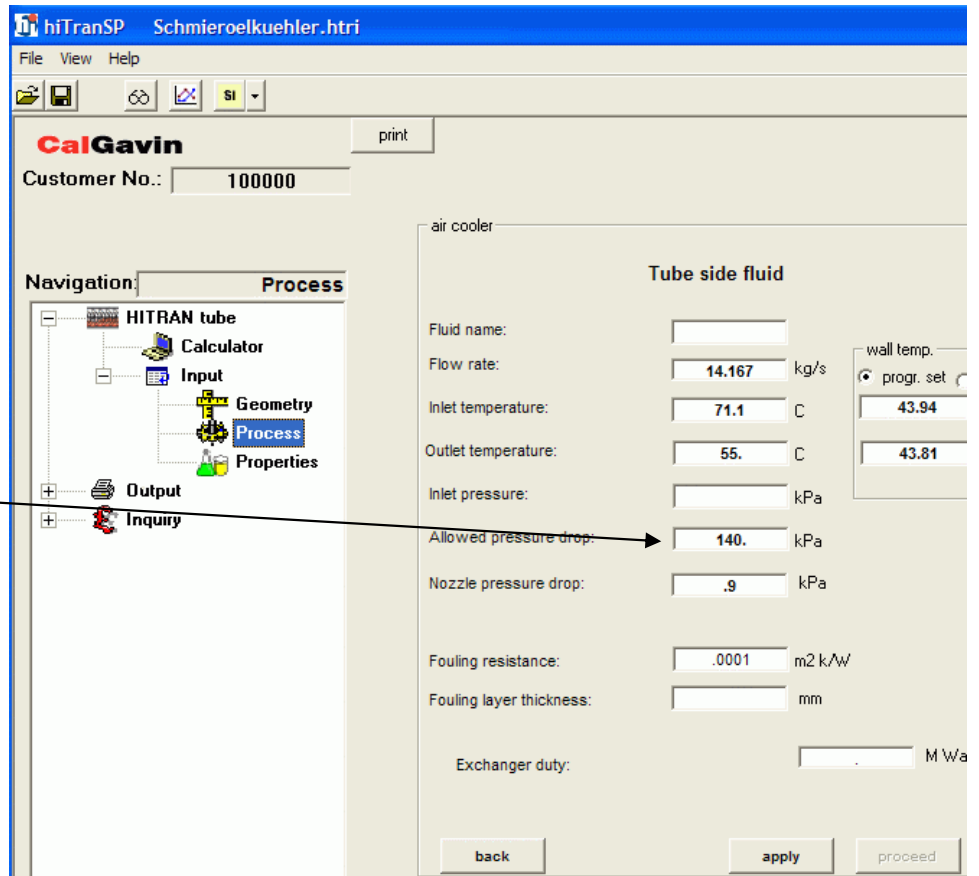
適切なファイルをインポートしたなら、ここにデータが表示される。



hiTRAN.SP-スタンドアロン版チューブ側計算 (プロセス)

2.2 データのインポート / マニュアル入力

許容圧損は熱交換から合理的に決定すべきである。

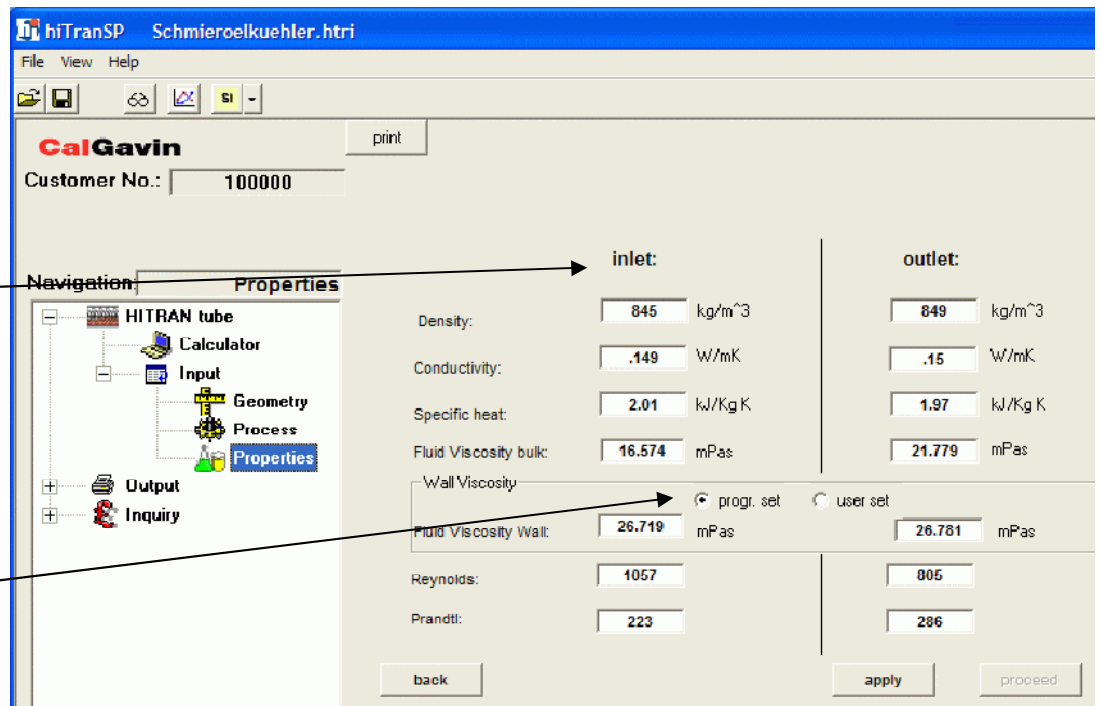


hiTRAN.SP-スタンドアロン版チューブ側計算 (物性)

2.3 データのインポート / マニュアル入力

計算するためにチューブ側の入、出流体の平均的な性質が判っていないなければならない。

壁面粘度はアレニウスの粘度式で計算されるか、手入力することが出来る。

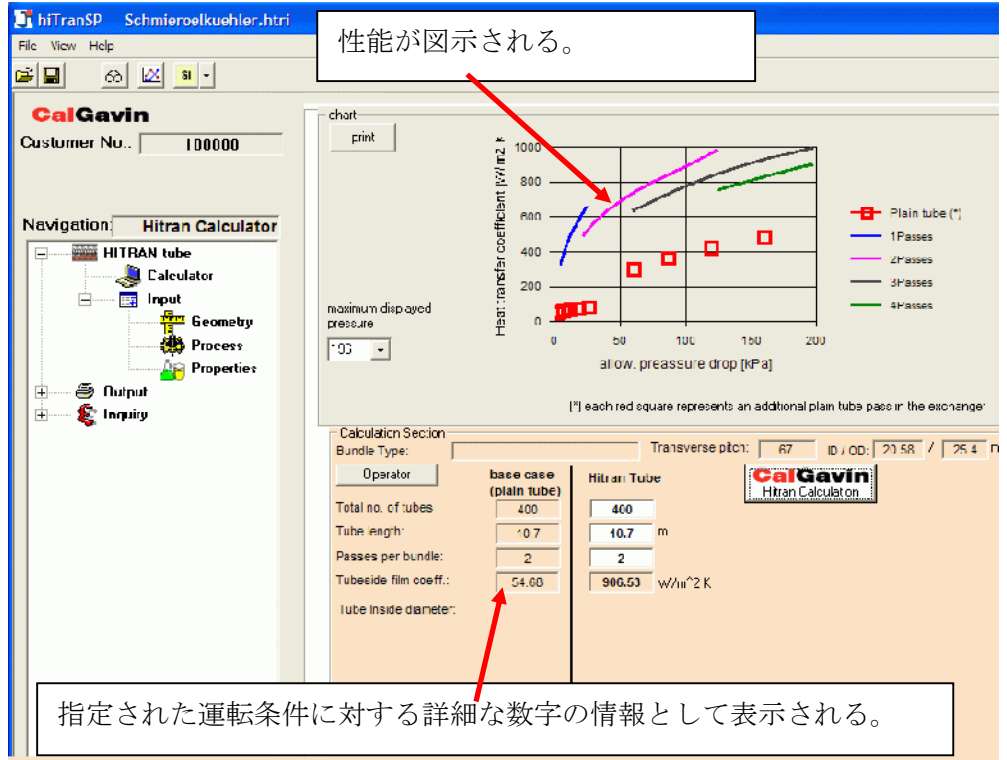


hiTRAN.SP-スタンドアロン版チューブ側計算 (計算機)

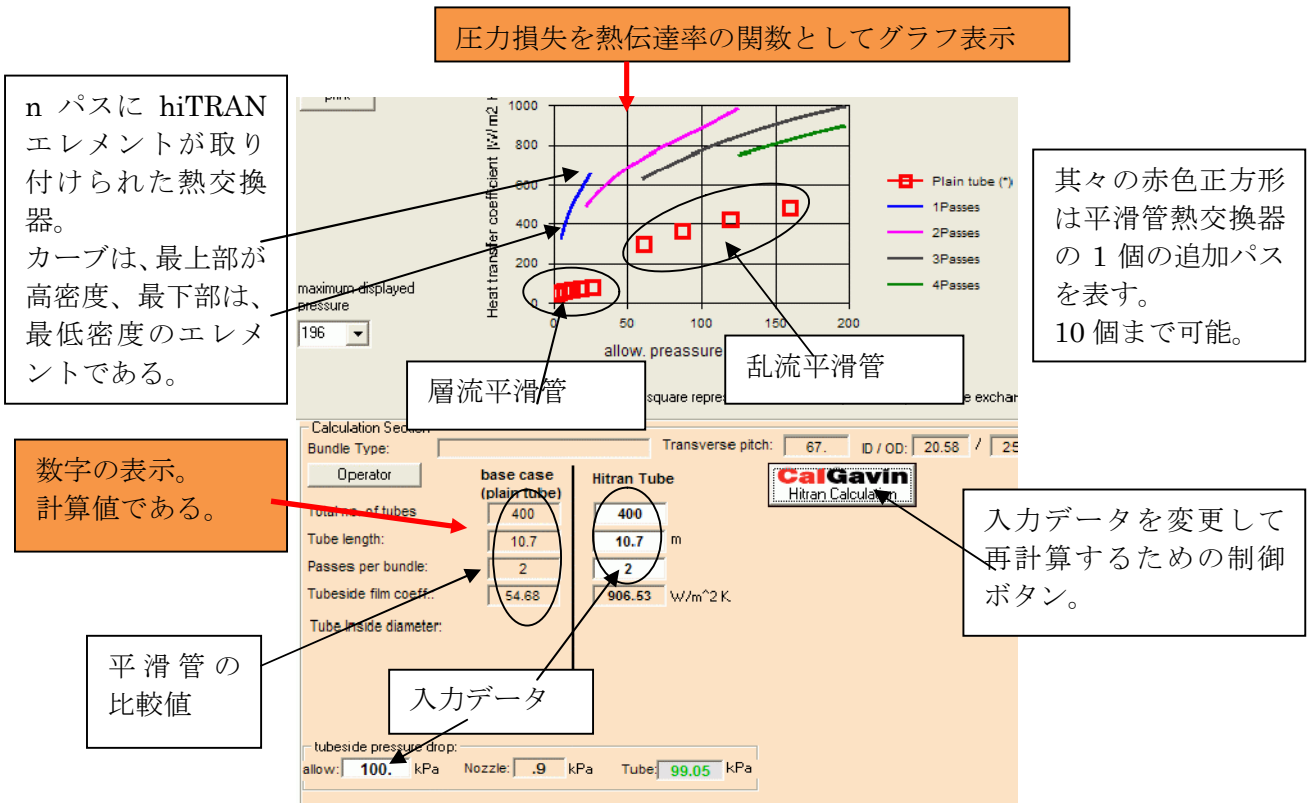
プログラムのメイン部分

2.4 データのインポート / マニュアル入力

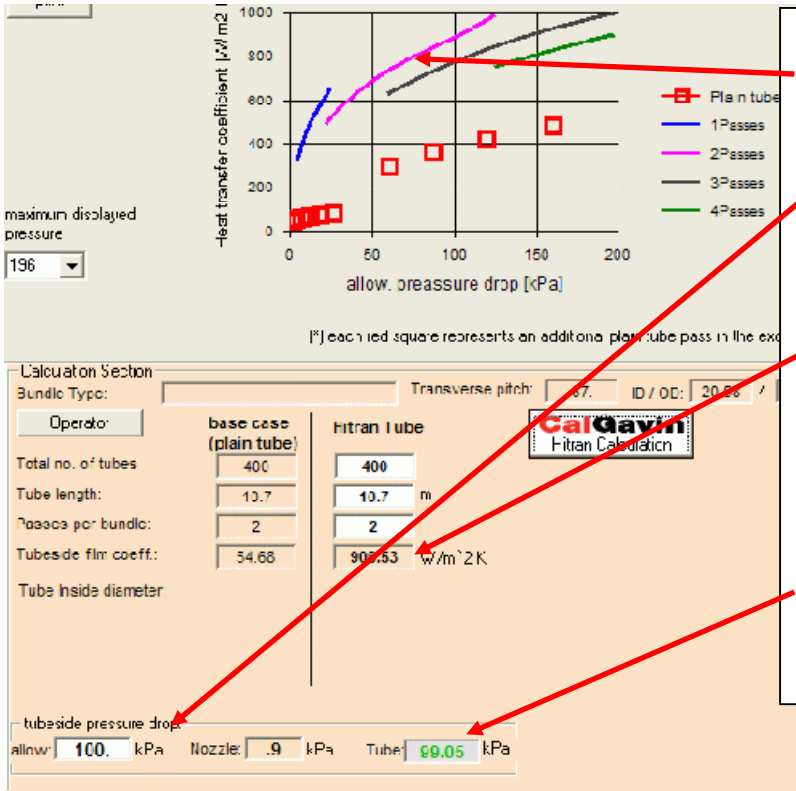
このセクションではチューブ側の圧力損失と伝熱係数が、hiTRAN とプレーンチューブについて、計算される。



hiTRAN.SP-スタンドアロン版チューブ側計算 (計算機詳細)



hiTRAN.SP-スタンドアロン版チューブ側計算 (計算機詳細)



2パスの熱交換器のケースを表す。

許容圧力損失が100KPaでhiTRAN 装入管。

管側伝熱係数906W/m²Kを持つ場合(内径基準)

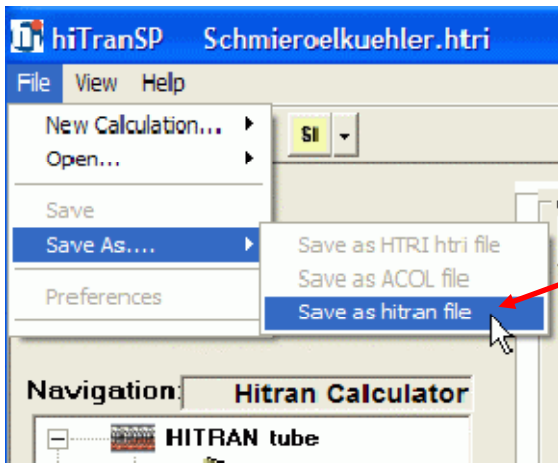
約18倍の伝熱係数の向上。

許容圧力損失を全て使用している。

計算に用いた管側熱伝導率は手動でTASC,X - Suiteのソフトから対応させた。

HTFS/HTRIソフトで平滑管に対する圧力損失を簡単に計算することが出来る。

hiTRAN.SP-スタンドアロン版チューブ側計算 (計算結果の保存)



計算の結果を、あとで参照するために、入力データとともに、hiTRAN.SPの*hitファイルとして保存できる。しかしこのファイルはhiTRAN以外のソフトでは読み込むことが出来ない。

hiTRAN.SP-スタンドアロン版チューブ側計算 (出力結果)

全ての出力サマリーはここで見ることが出来る。

このデータをコピーしてCalGavinに送ることで、計算結果の検証が出来る。

このモデルでは警告とエラーは出ない。

!!! 各デザインは個別のhiTRAN Part No.を持ち、それは下部に表示されている。このNoは正しいエレメントを作るための必要な情報が含まれている。

このNoを控えておいて、CalGavin へのオーダーや質問などに役立たせてください。

Calculation Results for the Tubeside Bundle
 Run date: 05/03/2004 16:01:35
 hiTRAN.SP Eval
 Version: 1.0.3301

GEOMETRY:
 Tube diameter [mm]: inside / outside
 Tube length [m]: 10.7
 Total no. of tubes: 400
 No. of tube passes: 2

PROCESS CONDITIONS:
 Mass flow per bundle [kg/h]:
 Pressure drop [kPa]: all. / act.
 Tubeside fric. pressure drop [kPa]
 Nozzle friction factor [kPa]:
 Tubeside inlet temperature [°C]
 Tubeside outlet temperature [°C]
 Tubeside heat transfer coefficient (related to tube side)

TUBESIDE PROPERTIES:
 Density [kg/m³]: in / out 849. / 849.
 Conductivity [W/mK]: in / out 0.15 / 0.15
 Specific heat [kJ/Kg K]: in / out 1.97 / 1.97
 Dyn Viscosity [mPa·s]: in / out 8. / 8.
 Dyn Wall Viscosity [mPa·s]: in / out 10.856 / 11.197
 Tube Reynolds no. [-]: in / out 376.5 / 547.8
 Tube Prandtl no. [-]: in / out 57.4 / 105.1

HiTRAN Part No. 20580 - 5D75C80 - 11558 - 27C38 - R - 186A0 / 1.03301
 Please quote this No. when Ordering !!

hiTRAN.SP-連携 (開始)

連携モード

- HTIR X-suite [AEC]
- *.htri ファイル
- HTFS/Aspentech [ACOL]
- *.ACF ファイル

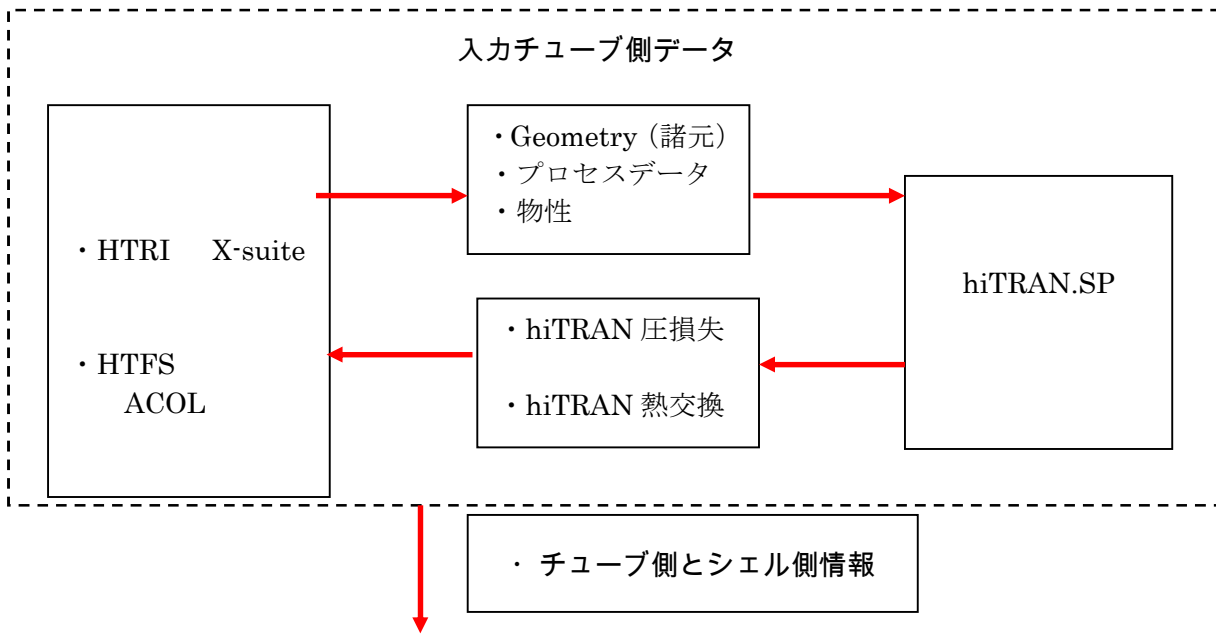
File View Help

New Calculation...
 Open...
 Save
 Save As...
 Preferences

Standalone tubeside Calculation
 Interactive
 HTRI Input file (forced draft air cooler only)
 HTFS- [ACOL] Input file (forced draft air cooler only)

Navigation:
 HITRAN tube
 Output
 Inquiry

連結空気冷却器計算



結果：空気冷却器の設計完了

hiTRAN.SP-連携 (計算機の表示)

入力データを検索した後に、連携モードを表示する。

熱交換器の設計パッケージの中から検索表示します。
[HTRI, HTFS/Aspentech]

hiTRAN が変換したデータである。
(白抜きテキストボックス)

Pinncess conditions		Tube side fluid (hot)		Airside fluid	
Flow rate: (buncle / total)	14.2 kg/s	14.2 kg/s		10000000 kg/s	
Temperature: (in/out)	71.1 °C	55 °C		42 °C	45.5 °C
Pressure: (act. / allow.)	169.879 kPa	140. kPa		152.8 Pa	210.37 Pa
Nozzle dp (In / out)	.53 kPa	.34 kPa			

Exchanger Performance		Actual OHTC	
Air film co. (bare / ex.L)	770.0 W/m ² K	47.0	74. W/m ² K
Tube side film coeff.:	102.1 W/m ² K	Heat duty:	.464 M Watt
FMTD:	18.6 %	Overdesign:	2. %

Unit Geometry		No. of nozzles: (in / out)	
Area:	5368.1 m ²	2	2
Tube bundle diameter:	3.4 m	Ratio tubelength / bundle width:	3.2

Calculation Section		Transverse pitch: 67. D / OD: 20.58 / 25.4 mm	
Operator	base case (plain tube)	Hitran tube	reset
Total no. of tubes	400	400	
Tube length:	10.7 m	10.7 m	
Passes per bundle:	8	8	
Tube side film coeff.:	102.4 W/m ² K	914.16 W/m ² K	
No. of laborows:	8	8	
No. tubes in even row:	50	50	
No. tubca in odd row:	50	50	
Face velocity actual:	3. m/s	3. m/s	

tubeside pressure drop:		
allow:	140. kPa	Tube: 1142.9 kPa
Nozzle:	.90 kPa	

hiTRAN.SP-連携 (計算機の詳細)

HTRI コマンド ボタンを押した後に、熱交換器設計群 (HTRI、HTFS) から検索されたデータ表示される。

この事例は 8 パスの熱交換器で、hiTRAN 性能が: $hi=915.17$ 圧力損失 11.42bar の例である。したがって、次の図では、パス数 2 まで減少させて、CalGavin と HTRI ボタンを押す。

The screenshot shows the 'Exchanger Performance' and 'Unit Geometry' sections. Key parameters include:

- Tube side fluid (hot):** Flow rate: 14.2 kg/s, Temperature: 71.1 C, Pressure: 169.879 kPa, Nozzle dp: .53 kPa.
- Airside fluid:** Flow rate: 1000000 kg/s, Temperature: 42 C, Pressure: 152.8 kPa.
- Exchanger Performance:** Air film coeff.: 770.6 W/m²K, Tubeside film coeff.: 102.4 W/m²K, EMTD: 18.6 C, Actual UHTC: 74. W/m²K, Heat duty: .454 MWat, Overdesign: 2.1%.
- Unit Geometry:** Area: 5368.1 m², No. of nozzles: 2, Tube bundle diameter: 3.4 m, Ratio tubelength / bundle width: 3.2.
- Calculation Section:** Bundle Type: Hitran Tube, Transverse pitch: 67, ID / OD: 20.58 / 25.4 mm.
- Comparison Table:**

Parameter	base case (plain tube)	Hitran Tube
Total no. of tubes	400	400
Tube length	10.7	10.7
Passes per bundle	8	8
Tubeside film coeff.	102.4	914.16
No. of tuberows	8	8
No. tubes in even row	50	50
No. tubes in odd row	50	50
Face velocity actual	3.	3.
Tube side pressure drop (allow.)	140. kPa	1142.0 kPa

この分野は、hiTRAN チューブ差し込みで計算した後の総合的な熱交換器性能が条件を満たすかどうかを表示する。

カルギャビンのボタンは hiTRAN エレメントとのチューブ側計算を初期化する。

HTRI (ACOL) このコマンドは、総合的な性能ついて計算する。

赤色は実際の圧力損失が許容圧力損失を上回っている場合。

hiTRAN.SP-連携 (計算機とグラフ)

このボタンでグラフ表示とすべての数値表現をトグルで切り替えられる。

許容圧力損失の高い形状のこのケースでは、より大きな管側熱伝達係数を達成できる。

The graph shows Heat transfer coefficient [kW/m²K] on the y-axis (0 to 700) and allow. pressure drop [kPa] on the x-axis (0 to 200). Three data series are plotted: Plain tube (red squares), 1Passes (blue line), and 2Passes (magenta line). The 2Passes configuration shows a significantly higher heat transfer coefficient for the same pressure drop compared to the plain tube.

The comparison table below shows the results for different configurations:

Parameter	base case (plain tube)	Hitran Tube
Total no. of tubes	400	400
Tube length	10.7	10.7
Passes per bundle	8	2
Tubeside film coeff.	102.4	614.05
No. of tuberows	8	8
No. tubes in even row	50	50
No. tubes in odd row	50	50
Face velocity actual	3.	3.
Tube side pressure drop (allow.)	140. kPa	139.12 kPa

hiTRAN.SPソフト (相互作用) の展望

hiTRAN.SP-連携 (計算機の自動計算モード。現在HTRIソフトのみに実装)

3. ワンパス設計としての計算結果がえられる。これらは設計目標限界の7.5%あるいは5%である。

再び手動入力を選ぶことによって、前に説明したように最終調整は、例えば表面速度を変更するなど、で可能である。

チェックするためにグラフ表示を呼び出すのが、パス設計の優位性を知るために、必要である。

The screenshot shows the main interface of the hiTRAN.SP software. It includes sections for 'Process conditions', 'Geometry', and 'Iteration constraints'. Key parameters include flow rates (kg/s), temperatures (C), pressures (kPa), and heat duty (MWat). The 'Iteration constraints' section shows 'const. area ratio (I / W)' set to 3.2 and 'minimum tube rows' checked. The 'Input selection' section has 'automatic input' selected. The 'Iteration' button is highlighted with a red arrow.

1. 自動のオプションを選択することにより、制限を無視して繰り返し計算される。

2. 所望の設計と制限に対する値を選択することが出来る。

このボタンの繰り返しで、hiTRAN デザインの再計算ができる。

自動モードで、現在デフォルトパス設定は1である。したがって、グラフ表示を見て、設計をチェックする。

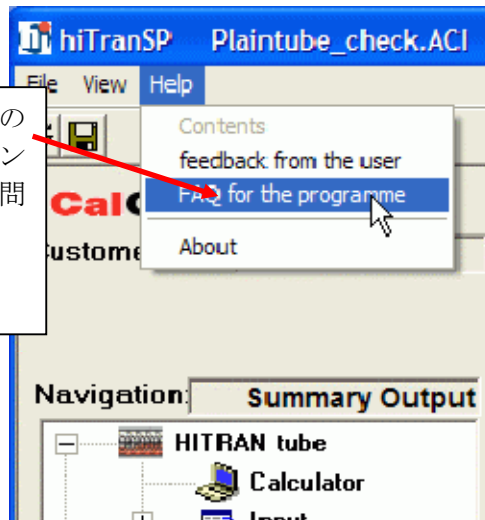
hiTRAN.SP-連携 (出力)

アウトプットの結果に進む。ここではバックグラウンドで計算された、HTRI / HTFS-Aspentech 社の結果を表示できる。詳細は「例題 / 連携モード」のチュートリアルを参照すること。

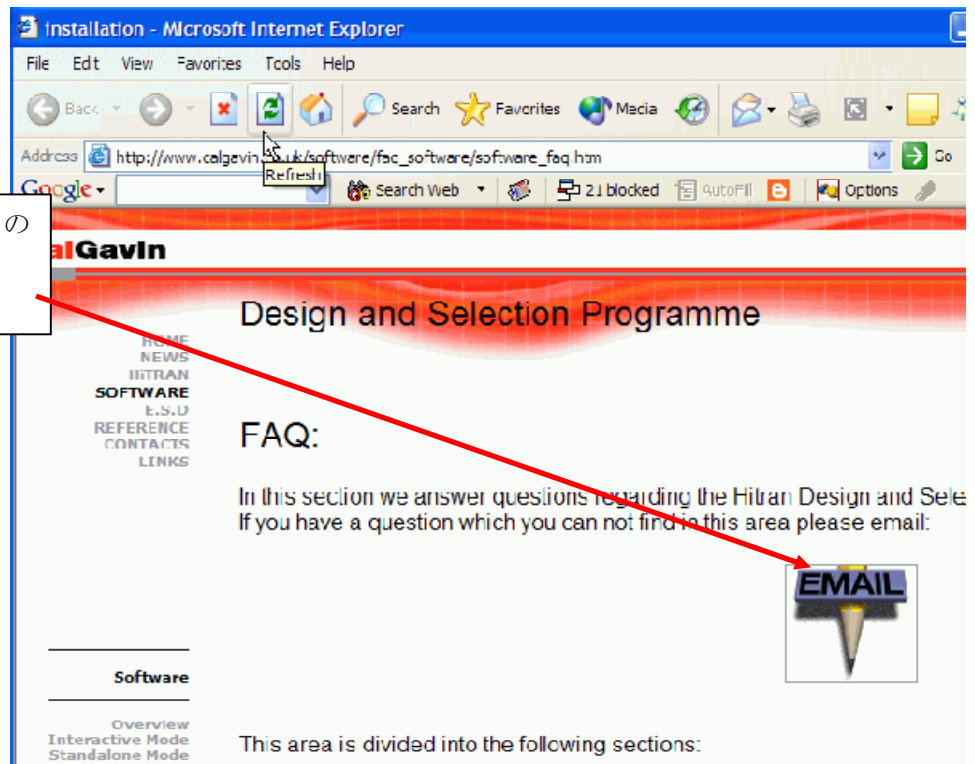
The screenshot shows the 'Summary Output' window in the hiTRAN.SP software. It features a navigation tree on the left with options like 'HITRAN.tube', 'Calculator', 'Input', 'Output', 'Results', and 'Inquiry'. The 'Output' option is selected. On the right, there is a 'HTBI G II' button. The window title is 'hiTranSP - Schmieroelkuehler.htri'.

また不明点のある場合 (ネット上のFAQ)

hiTRAN.SP ソフトについての CalGavin のディスカッションサイトを開くことで、質問、問い合わせなどが可能である。



ここからは e-mail でソフトの管理者に質問が出来る。



CalGavin hiTRANデザインとプログラムの選択 (終わり)