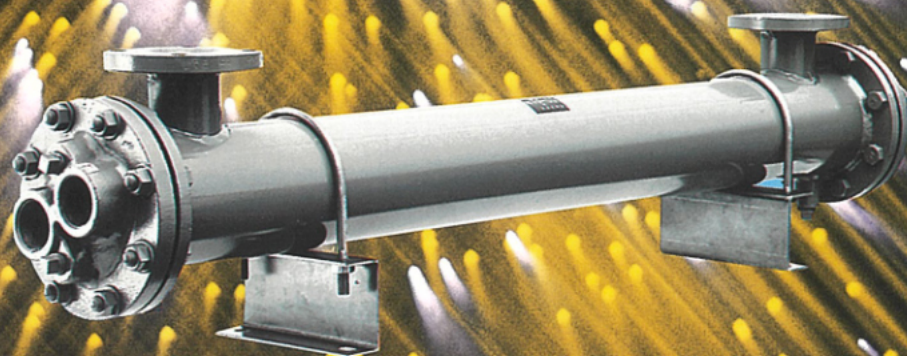


MAEDA

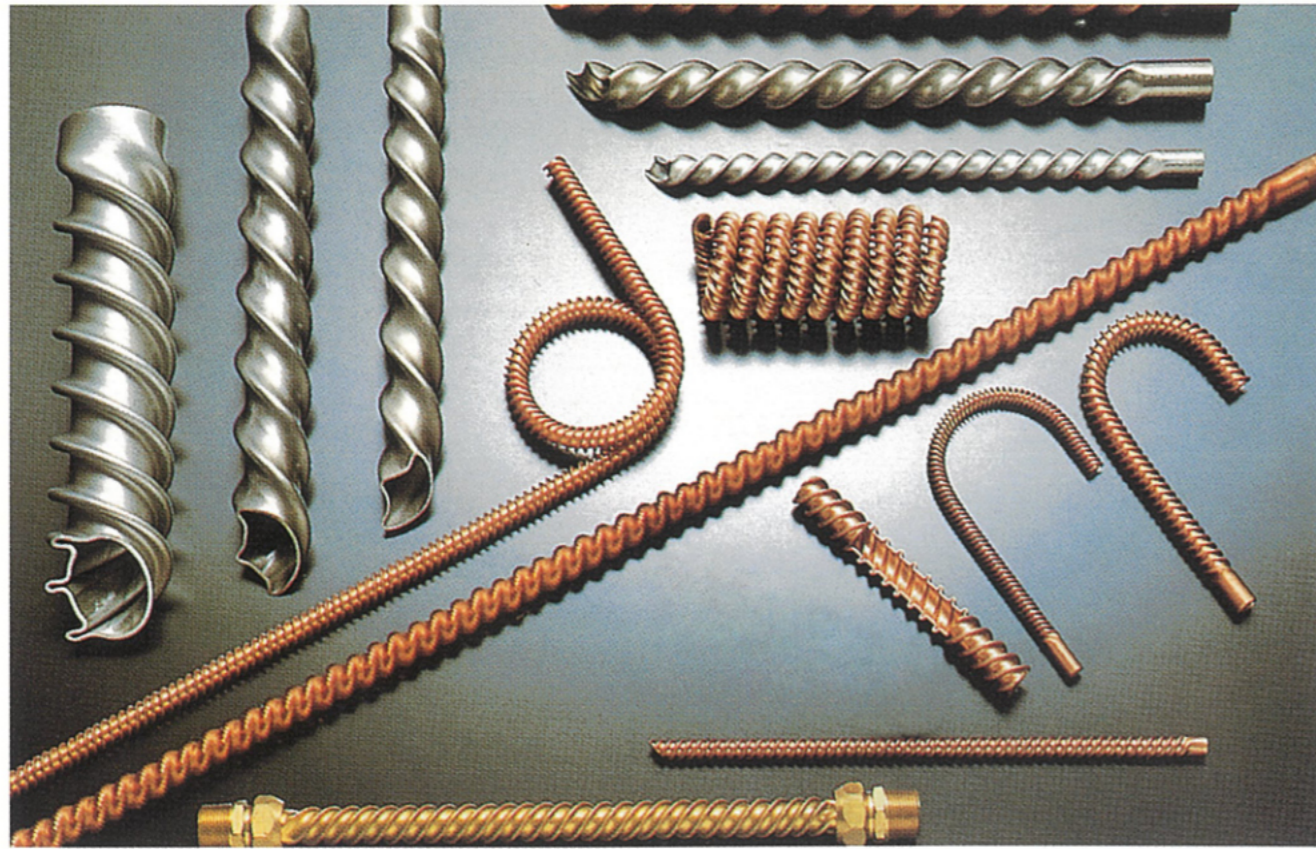
前田タビレント熱交換器

タビレント熱交シリーズ



株式会社 前田鉄工所

実力



未来をになう魅惑のタビレントチューブは 新時代をささえます!!

ますます高水準化が進むあらゆる施設の性能のグレードアップにタビレントはめざましい威力を発揮する源です。そして液・液、ガス・ガスから凝縮、蒸発分野まで、また、産業分野各種用途から廃熱回収、空調衛生分野まであらゆる用途に適合できます。タビレントチューブは平滑円管を

特殊ツイスト加工により、波形スパイラル状に成形したタービュレンスプロモーター(乱流効果促進材)の役割を発揮させた伝熱管です。銅管、キユプロニッケル管、チタン管、ステンレス管、ボイラー用鋼管等種々の素材が一定品質のもとに量産化され熱交換器に組み込まれています。

明快

1 ハイパフォーマンスを実現

チューブの内外面での乱流効果により、伝熱を阻害する境膜形成を防止しますので、伝熱性能は著しく向上、平滑円管に比べておよそ2倍の熱伝達を可能としました。

2 小型・軽量コンパクト

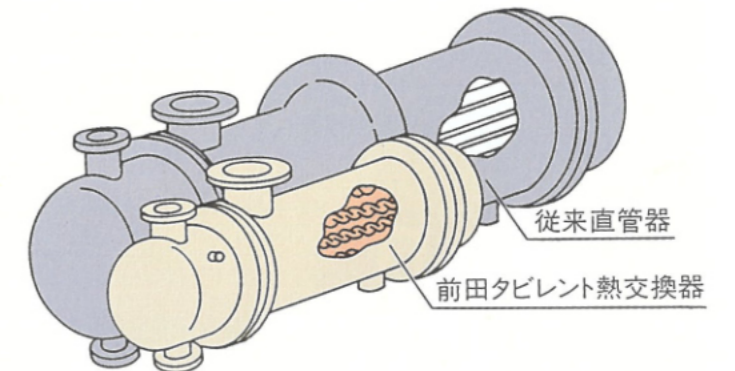
タビレントの高い伝熱性能と優れた機械的性質によって小形・軽量の製品とすることができ、安価で据付スペースやメンテナンス、また法規上でも大きなメリットがあります。

3 強力なセルフクリーニング機能

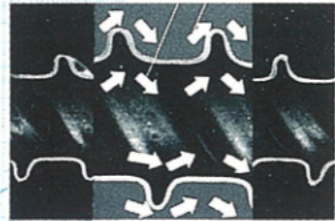
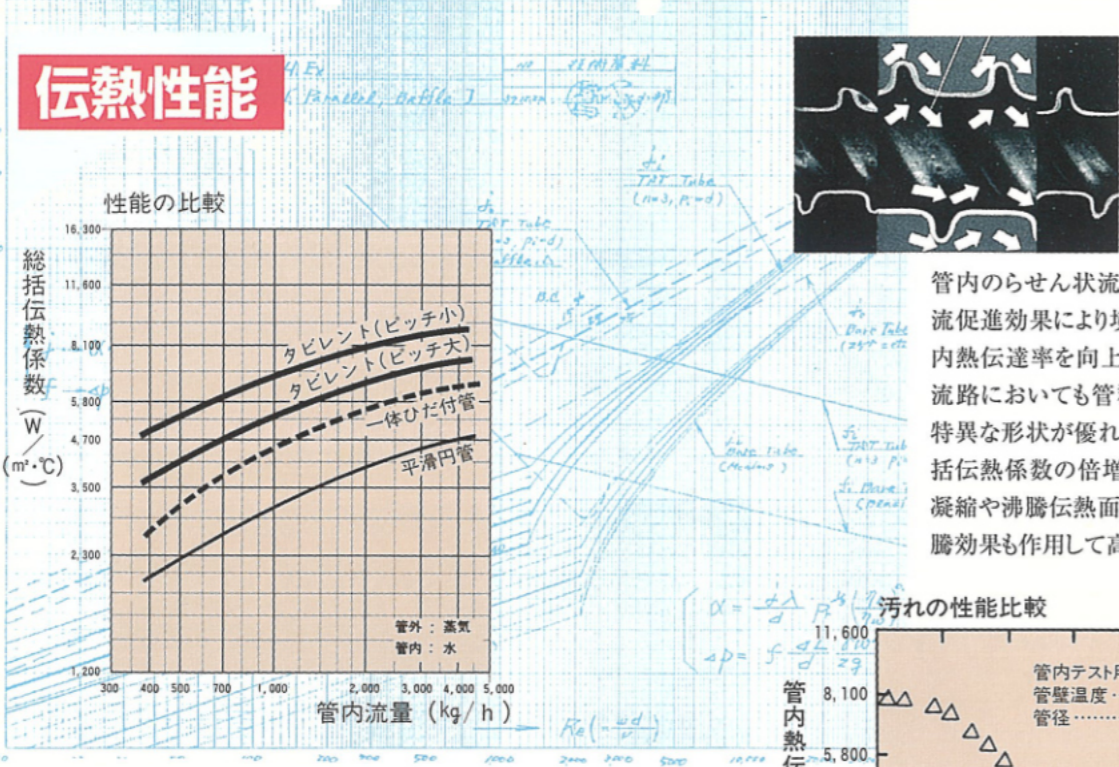
スパイラルの波形による乱流が強力なセルフクリーニング作用を発揮します。伝熱面の汚れの付着は平滑円管の半分以下で、スタート時の性能が長く維持され、したがって掃除頻度を大巾に省略することができます。

4 サーマルストレスの自己吸収性

スパイラルの波形特有の熱伸縮性により、熱交換器の歪・応力を自己吸収しますので強度・寿命のうえで合理的な設計が可能となります。



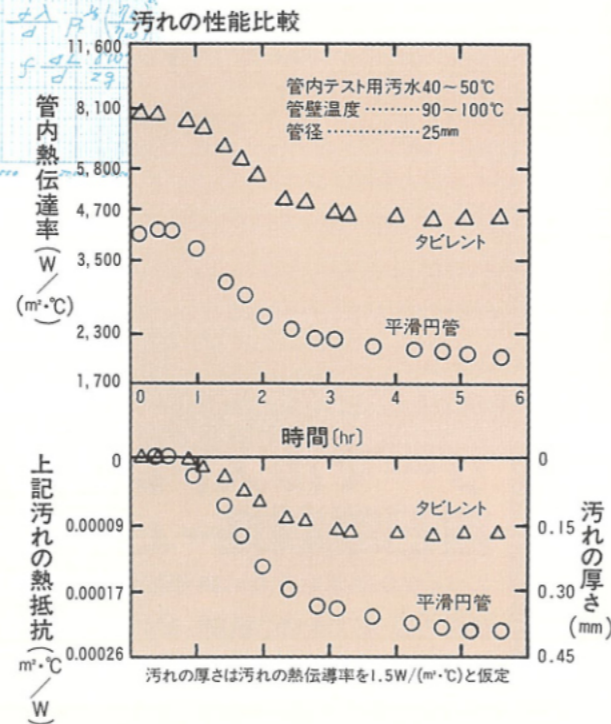
ハイパフォーマンスは すでに実績で評価されています。



管内のらせん状流路は旋回流を伴う乱流促進効果により境界膜も薄くし、著しく管内熱伝達率を向上させます。また、管外流路においても管群平行流、直交流共特異な形状が優れた乱流効果を示し総括伝熱係数の倍増に寄与します。なお、凝縮や沸騰伝熱面においても滴状、核沸騰効果も作用して高性能です。

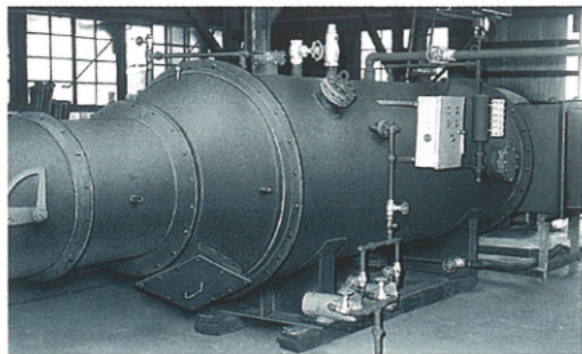
汚れ性能

熱媒体によるチューブの汚れは伝熱性能に大きな影響を与えますので考慮が必要です。右図は汚水におけるテスト結果の一例ですが、タビレントチューブの自浄作用効果は大きく現れており、実績からも平滑円管の約半分の汚れ係数でも十分耐用されています。また汚れが多くひた付チューブが使用できない用途でも十分対応ができます。なお清浄作業は平滑円管と同要領で行えます。



タビレントチューブは特殊伝熱管ですから種々条件に合わせ性能テストの正確なデータから伝熱および抵抗ファクターを求め、グレードの高い設計資料として完備しております。

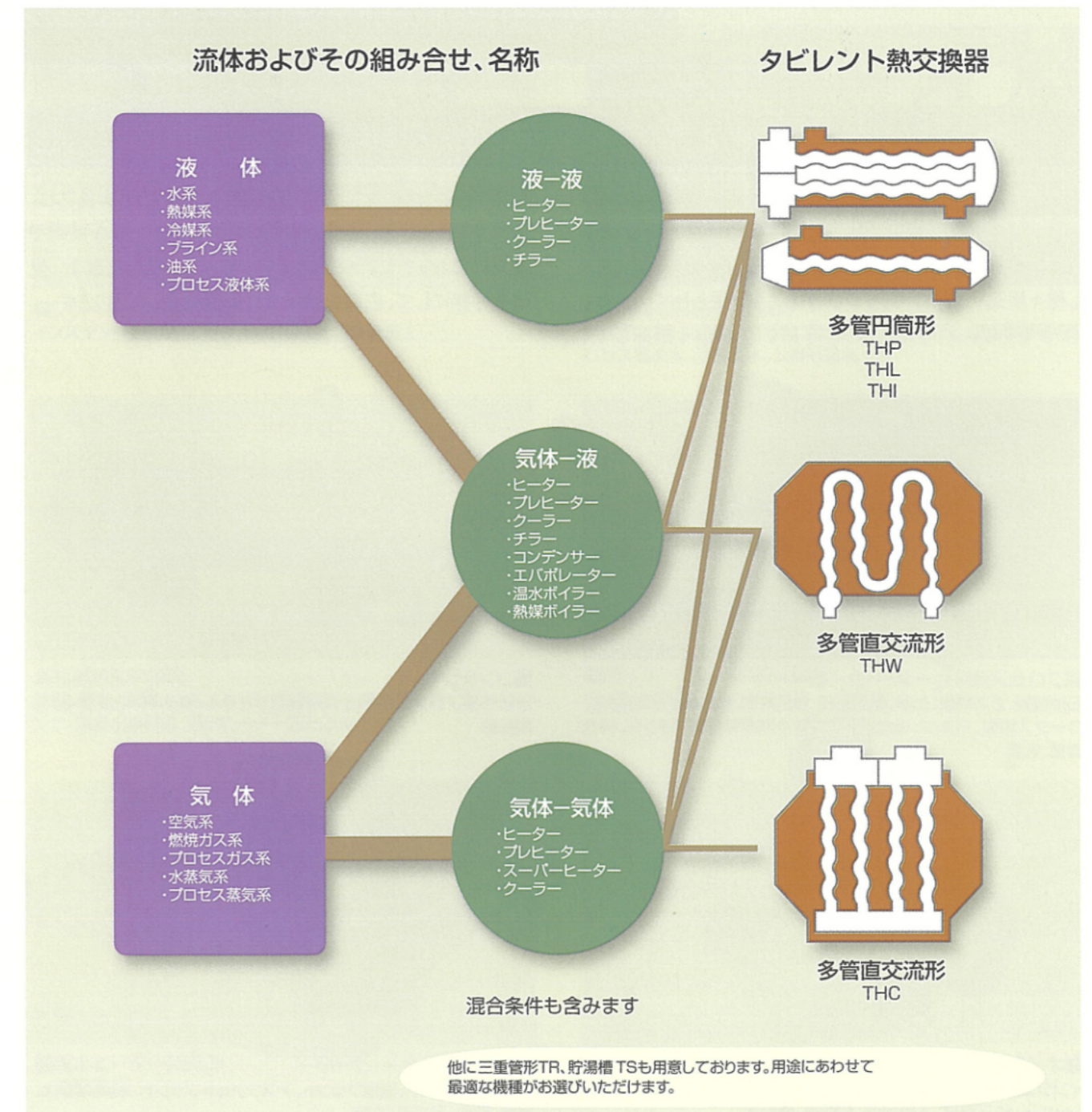
高精度の性能試験



広範囲なニーズに的確に応えるトータルシステム

- 鉄鋼 製紙 石油 食品 繊維 化学 機械 電気 空調 船舶
- 非鉄 ゴム ガス 薬品 染色

液体の特性、相変化の有無、二流体の組み合わせ、流量などにより、熱交換器の形状は種々であり、それぞれに適合した伝熱促進技術を駆使しております。前田タビレント熱交換器は豊富な機種をそろえて、その特性を生かし、マッチングした用途にご使用されるようトータルシステムとして考えております。



FULL LINE UP!!

製品のご案内

熱熱

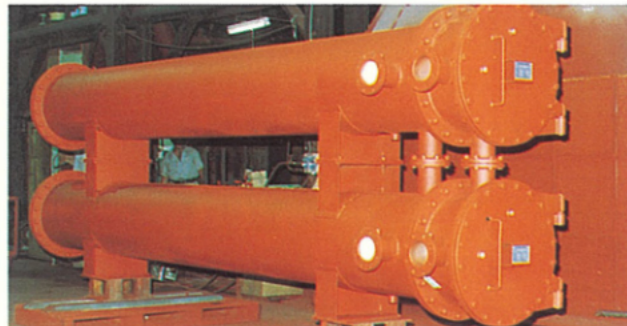
サーモテクノロジーはここに熟しました 革新のタビレント熱交シリーズ

熱技術歴100余年の前田が豊富な経験とたゆまぬ基礎研究を生かし、高性能タビレントチューブの驚異的な個性を駆使して各種産業用途、廃熱回収、空調衛生用途まで多彩な分野で熱交換器のニーズにお応えします。大切な資源・エネルギー・熱を最大限に生かすため、新しい技術開発とともに、日夜まごころある、たゆまぬ努力を重ねています。

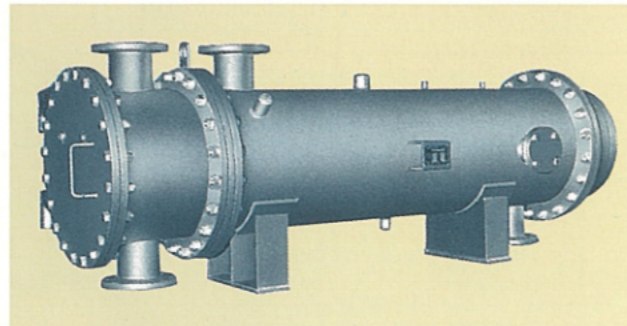
多管円筒形熱交換器 THP/THL/THI/TH

前田タビレント熱交換器シェルアンドチューブ形は伝熱面積0.1~500㎡まで規格化されており向流、準向流、並流形および多パス組み合わせ、複数台接続も自在でありグレードも種々用途・要件にマッチングするよう配慮されています。合わせてタビレントチューブの特長を遺憾無く発揮して、

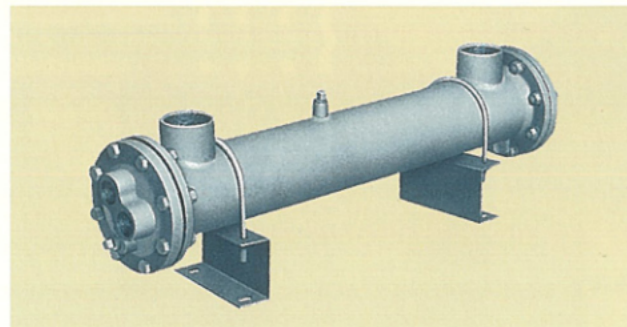
固定管板方式のシンプル構造機種の拡大化を容易にし、温廃水回収用途等の汚れの多い用途にも十分な機能を満足しております。コストパフォーマンスの優れた設計、製造を可能にして、広範な領域でご好評を博しております。



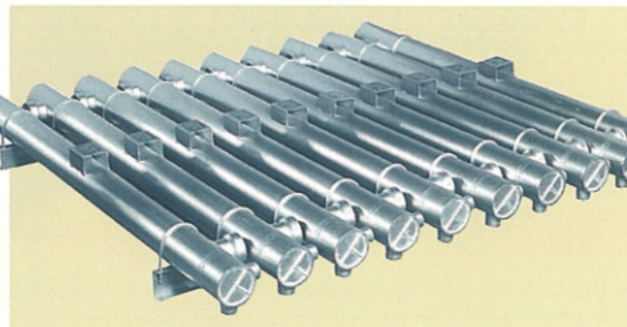
■プロセス流体ヒーター・クーラー
石油精製、ガス精製、化学、薬品製造、食品加工、水産加工、ゴム加工、コークス精製、バルブ、紙製造、産業廃液処理等各種プラント、染色機械、乳業



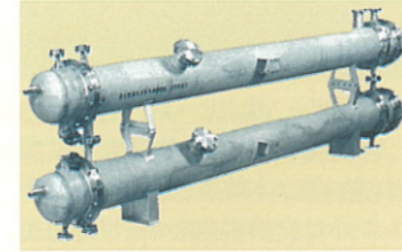
■コンデンサー
左記各種プラント、プロセス液回収サイクル、復水器、冷凍サイクル凝縮器



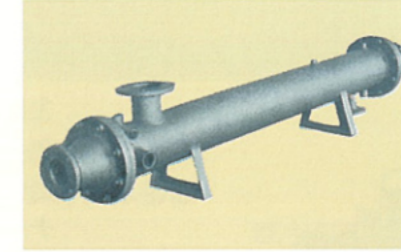
■オイルクーラー
インジェクションマシン、ディーゼルエンジン、ガスエンジン、コンプレッサー、油圧機械、工作機械、変圧器、熱処理



■熱媒油ヒーター・クーラー
合成樹脂プラント、油脂プラント、アスファルトプラント、ホットプレス、乾燥、染色、反応釜、空調



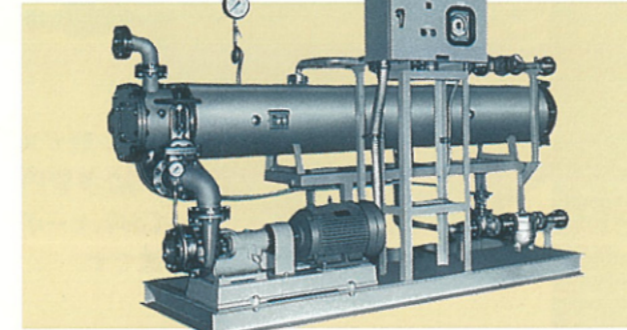
■純水・清水クーラー
オゾン発生装置、水処理装置、電子制御器、蒸留水プラント、ガス精製プラント、薬品プラント、船用、熱処理、コージェネレーション



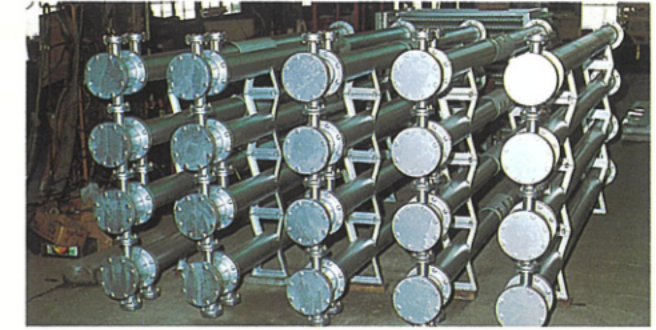
■ドライヤーヒーター・クーラー
染色加工プラント、化学プラント、食品プラント、薬品プラント、木材乾燥、空調、各種ガス乾燥



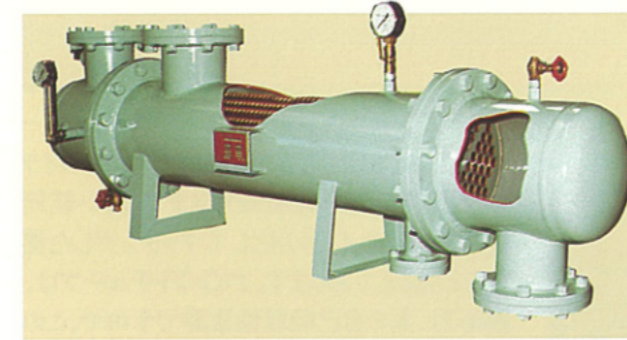
■アフタークーラー
コンプレッサー、除湿器、計装エア、各種乾燥プラント



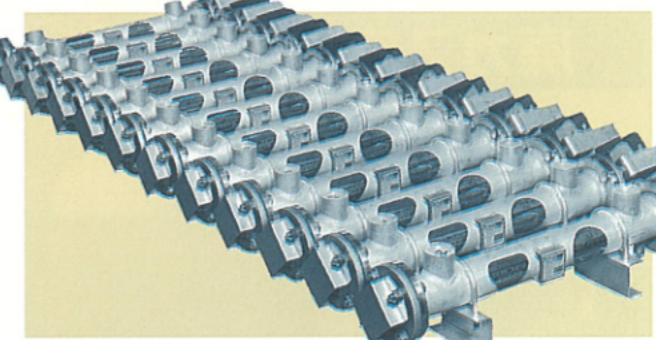
■フライオイル熱交換器
インスタント食品加工、揚げ食品加工、冷凍食品加工



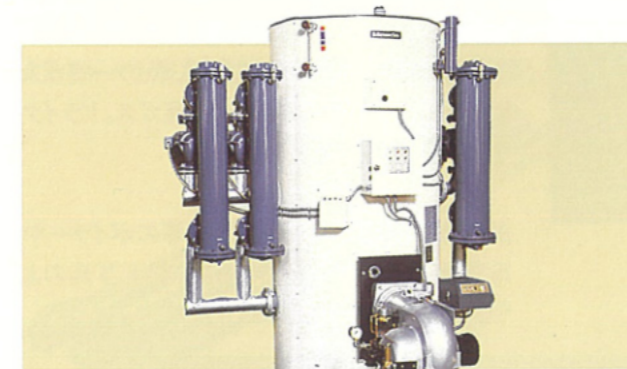
■温廃水熱回収熱交換器
精練漂白機、染色機、水洗機、総合廃水、食品、醸造、製紙薬品等のプロセス温廃水、浴槽廃水、公害処理水



■空調用熱交換器
暖房、給湯、床暖、冷房、ソーラーシステム、温水プール、スケートリンク、温泉水熱利用、温水ヒーター組み込み



■ボイラーブロー水熱交換器
ボイラー連続ブロー、間欠ブロー、分析水

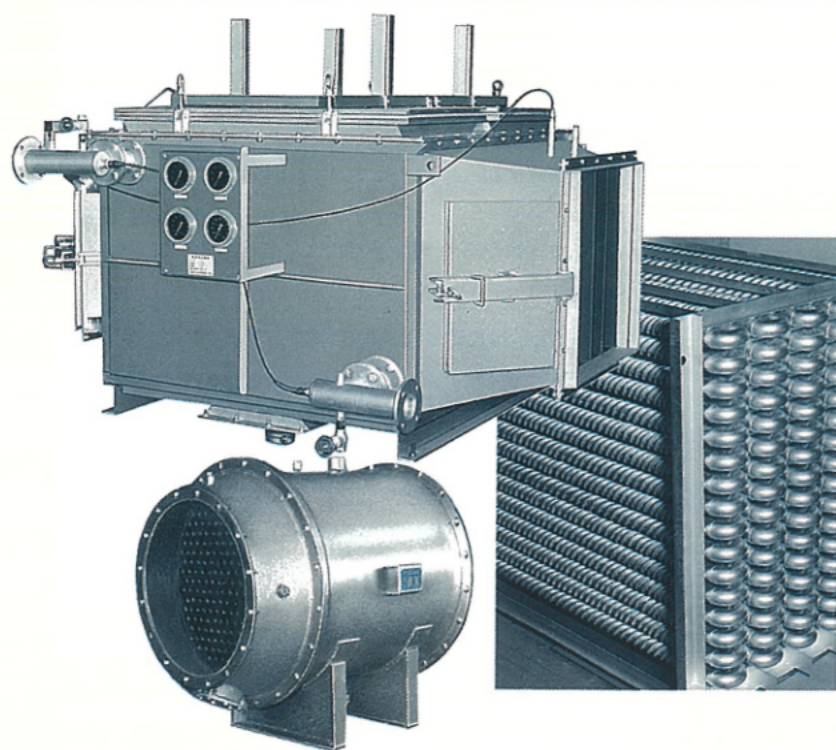


■温水ヒーター組み込み熱交換器



■RMO形温水ヒーター組み込み熱交換器

廃ガス温水熱交換器 THW

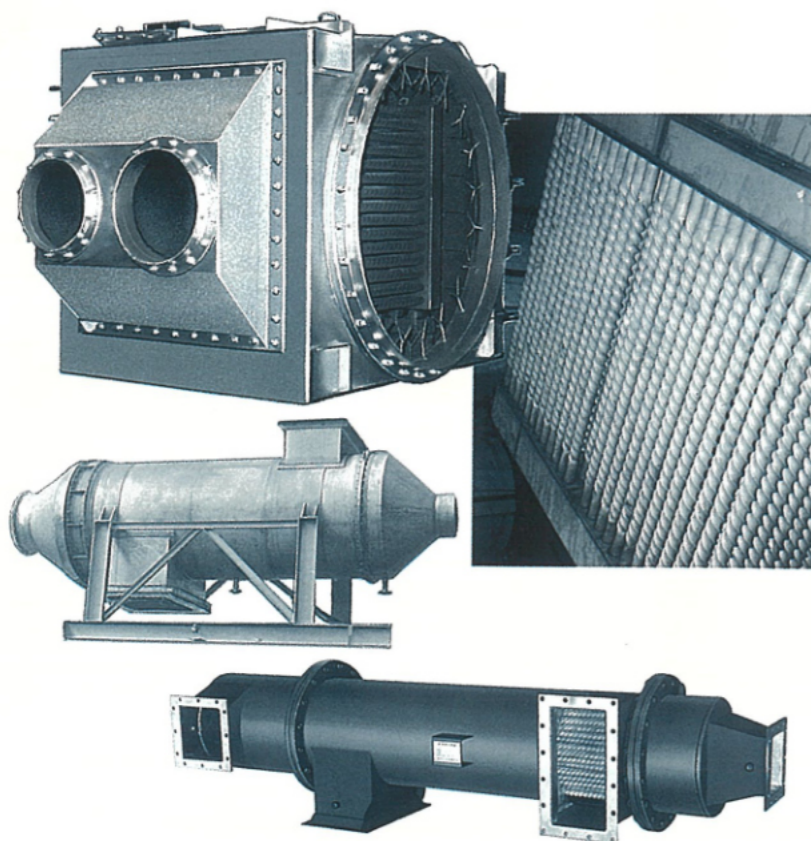


主に、エコマイザー、温水ヒーター、熱媒ヒーターとして、各種廃ガスからの熱回収用に巾広く利用され高い省エネ効果を上げております。チューブユニットは交換容易なカートリッジ式でダーティガス用途にも充分考慮され、ダスト除去等のメンテナンスも簡単に行えます。

ボイラー、焼却炉、キュボラ廃ガス。鉄鋼、非鉄、石油、化学、窯業、紙、食品、繊維等各種プラント廃ガス。

また、ディーゼルエンジン、ガスエンジン廃ガス熱回収用としては、左下写真のような多管円筒形(煙管式)にて製品化されており、ヒーポン組み用としても高性能で最適です。

廃ガス空気熱交換器 THC



レキュペレーター、エアプレヒーター、エアヒーターとして工業炉の高温廃ガスからボイラーや冷温水機の低温廃ガスまで、広い範囲の熱回収サイクル用としてマッチングした機種をとり揃えております。タピレントチューブは、熱応力、歪の自己吸収性抜群ですので、この種の用途では構造的にも無理がかからず耐久性も良好です。

加熱炉、均熱炉、焼鈍炉、取鍋炉、鍛造炉等工業炉廃ガス。乾燥炉、焼却炉、ボイラー廃ガス。ヒートセットテナー、ドライヤー廃ガス。ドライクリーナーリサイクルガス。

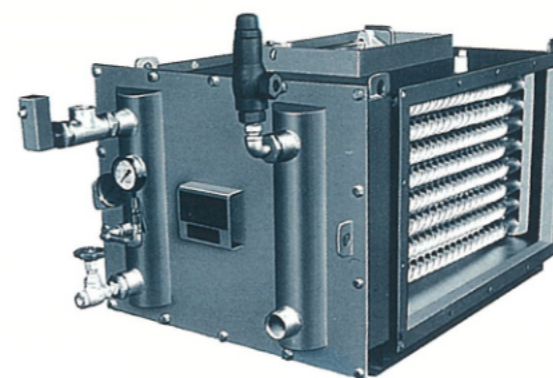
また、脱臭炉廃ガスやガス焼き等のボイラーや冷温水機のクリーンガス用には左下写真のような多管円筒形でも対応いたします。

各種熱交換器

■エネマイザー THW

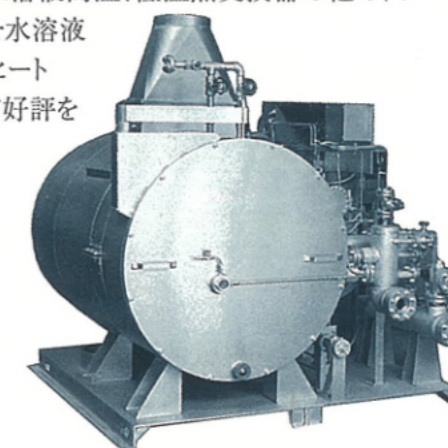
左記廃ガス温水熱交換器とほとんど同構造ですが、廃蒸気回収用としてコンパクトに設計されております。温水加温に最適で高い回収率です。

連続H・Tスチーム、蒸し器、蒸留器、脱気器、脱硫器



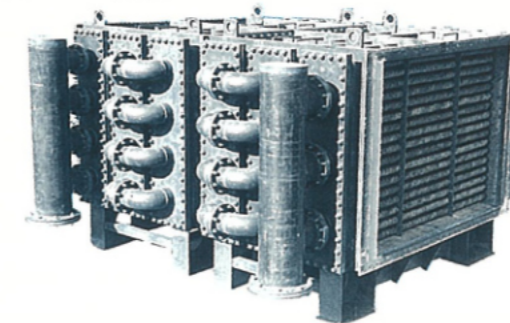
■冷凍機、ヒートポンプ用熱交換器 TH

LiBr/LiBr水溶液高温、低温熱交換器の他のドレーンクーラー(LiBr水溶液ヒーター)や、ヒートポンプ用として好評を得ております。



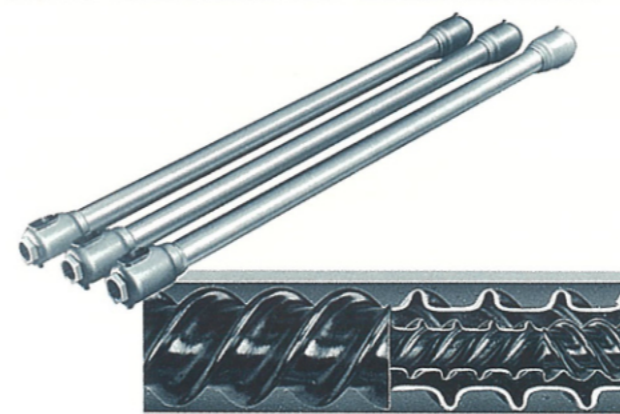
■特殊用冷熱交換器

発電用タービン高圧ガスヒーター



■三重管式熱交換器 TR

ミニ用途の加熱冷却、コンデンサー等としてインラインで使えるスリムな超高性能形で高い経済性を発揮します。



■貯湯槽 TS

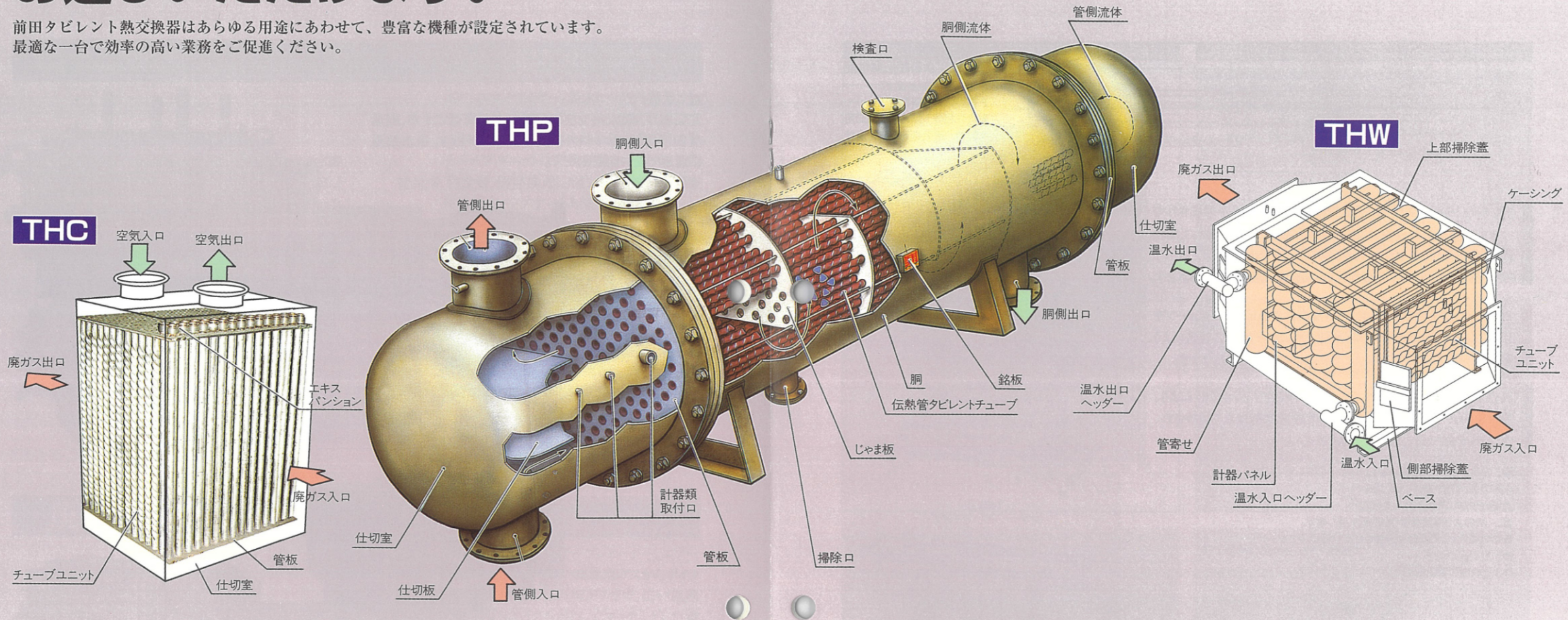
- 材質SUS444を使用しているため応力腐食割れが発生しません。
- 赤水・腐食の悩みから開放。SUS444は耐食性も抜群のため、赤水・腐食の心配がありません。
- 耐久性良好。SUS444は耐食材料です。長期の使用に十分耐えます。



用途にあわせて最適な機種が お選びいただけます。

前田タピレント熱交換器はあらゆる用途にあわせて、豊富な機種が設定されています。
最適な一台で効率の高い業務をご促進ください。

【構造例と機種のご説明】



多管円筒形熱交換器

形式	形式	伝熱管径	形式	伝熱管径		
THL-F3040LW-24	THP	φ5.88(φ15.9)	THI	φ25.4		
STSRV	THL	φ19(φ19.05)	TH	それ以外のもの		
取付状態	無印	横形	V	立形		
形状(仕切室)	無印	鏡板(平板も含む)形	R	蓋(ヘンジ付)形		
材質	管	管板	胴	仕切室		
	無印	CU	SS	SS		
	ST	SUS	SS	SS		
	STK	SUS	SUS	SS		
	STS	SUS	SUS	SS		
	STB	SUS	SUS	SS		
				Z		
				それ以外の特殊材料		
				ただしCu...C1220T C1201T、SS...SGP STPG S5400 FC STPY、SUS...SUS304		
				SUS304TP SUS304TPY SCS		
				(ただしSUS304L SUS316 SUS316Lのときは別途明記する。)		
				CN...C7060T、Ti...TH340W これら以外の組み合わせのときは別途明記する		
パス数	管側	1	2	4	6	8
パス数	胴側	1	2			
流体の種類	管側	S...蒸気、W...水、H...熱媒、O...油、L...それ以外の液体、A...空気、G...ガス(気体)				
流体の種類	胴側	S...蒸気、L...それ以外の液体				
大きさ(形番)	胴長(×100mm)	500-4000mm				
大きさ(形番)	胴径(×10A)	100-1000A				
形状分類	無印	固定管板形	F	遊動頭形	P	遊動頭パッキン形
		U	Uチューブ形	E	伸縮継手形	

多管直交流形熱交換器

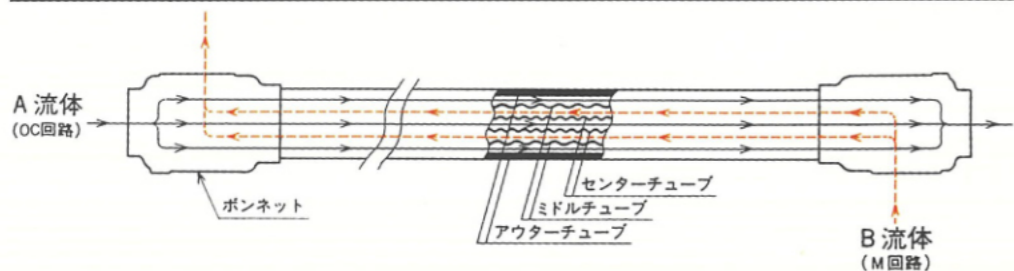
形式	形式	伝熱管径
THW-B50GW	THW	φ34 φ42.7 φ60.3
		伝熱管材質...SUS304 SUS316 STB
		(直管との併用組み込みも容易)
		多管円筒形用管も組み込み可
流体の種類、管側	G	ガス(気体)、A...空気、W...水、H...熱媒
流体の種類、胴側	S	蒸気、L...それ以外の液体
大きさ(伝熱面積m ²)	5-500(適宜複数台組み込みも可)	
法の適用区分	無印	法の適用外のもの
	B	法の適用を受けるもの、ボイラー付属設備
		ボイラー、第一種・第二種圧力容器 他

機種例-1

インラインで使えるスリムなヒーター

三重管式高性能熱交換器・TR形

TRI-LINE HEAT EXCHANGER



三重管による超伝熱性能

- ▶高い経済性………
- ▶取扱い据付容易………
- ▶ミニ加熱・熱回収、冷却用
- ▶並列・直列のマルチ組合せ

アウター・ミドル・センターの三重管構成で三重流路が形成されています。A流体は最外側(O回路)と中心部(C回路)に分れて流れ、B流体は両流路の中間部(M回路)を向流で流れます。(サンドイッチ伝熱)ですから小形でも高性能な熱伝達がえられます。

ミドルとセンターの2管は〈ユニークな高性能タビレントチューブを使用〉していますので、その乱流効果と伝熱面増加の特性により、総括伝熱係数は倍加され、伝熱能力は最高に高められます。

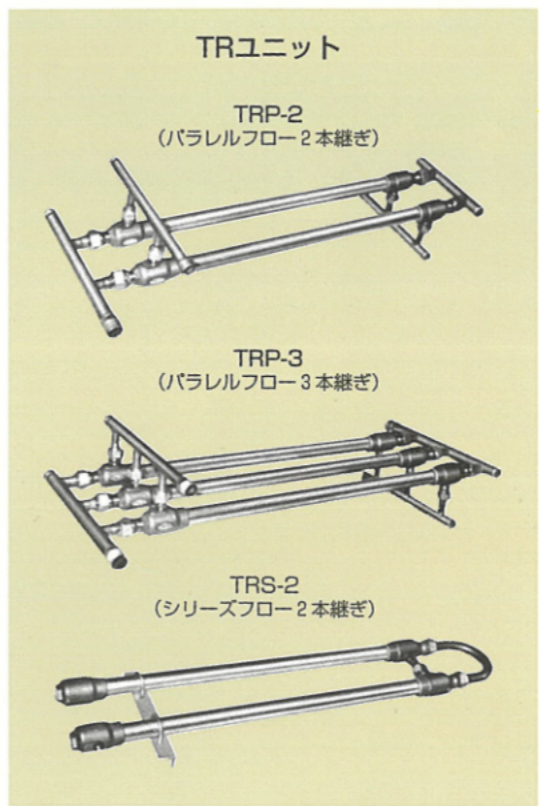
高性能タビレントチューブ〈特有のセルフクリーン作用〉により、汚れをさらいながら流しますので、高性能状態は永く維持され、かつメンテ面での心配が殆どありません。

■この熱交換器は使用流体を次のように流してください。

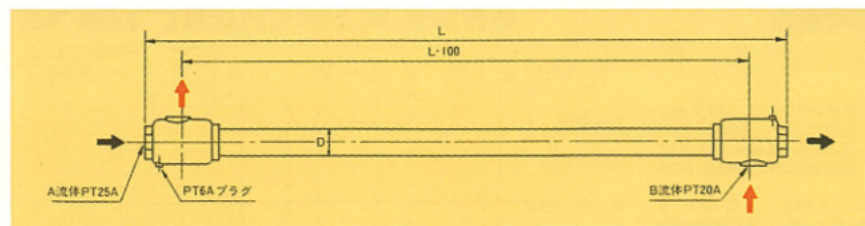
- 流量の多い方の流体…OC回路へ
- 流量の少ない方の流体…M回路へ

但し、次のような流体はOC回路へ流します。

- 熱源蒸気(この場合は立置きにてご使用下さい。)
- 粘度の高い流体
- よごれ度の高いもの



仕様



形式	伝熱面積 m ²	全長 Lmm	胴外径 Dmmφ	チューブ材質組合せ				流量範囲 t/mm		製品 質量 kg
				アウター	ミドル	センター	ボンネット	A流体	B流体	
TR-1C	0.119	1,000	42.7	SGP	C1220T	C1220T	YBsC3	6~60	2~30	6.5
TR-2C	0.253	2,000	42.7	SGP	C1220T	C1220T	YBsC3	6~60	2~30	10.8
TR-1S	0.119	1,000	42.7	SUS304	SUS304	SUS304	SCS13	6~60	2~30	11.3
TR-2S	0.253	2,000	42.7	SUS304	SUS304	SUS304	SCS13	6~60	2~30	18.8

■最高使用圧力…0.5MPa

■最高使用温度…120℃

■マルチ組合せ用付属部品は別途に準備があります。

■TRユニットとして、パラレルフロー2本継ぎ、パラレルフロー3本継ぎ、シリーズフロー2本継ぎがあります。(Cタイプのみ)

主な用途

加熱・熱回収・冷却等小容量向きの広範囲な熱交換用途として超高性能を発揮します。

加熱・熱回収

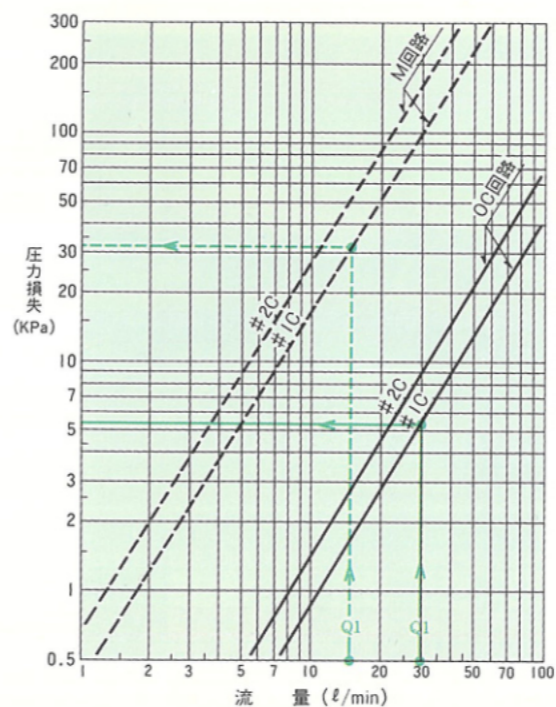
- 瞬間ミニ給湯または一般給湯
- 空調器加湿水の加熱
- エコマイザーへの給水予熱
- 各種油類の加熱
- プロセス温流体輸送ラインの温度維持
- ソーラーシステムのインラインヒーター
- ボイラブローによるドレンの熱回収
- 高圧ヒートコンバーターより排出ドレンの熱回収
- 各種蒸気消費ユーザーから放出されるドレンの熱回収

冷却

- 冷凍機コンデンサーの間接冷却
- 潤滑油、切削油、作動油等の冷却

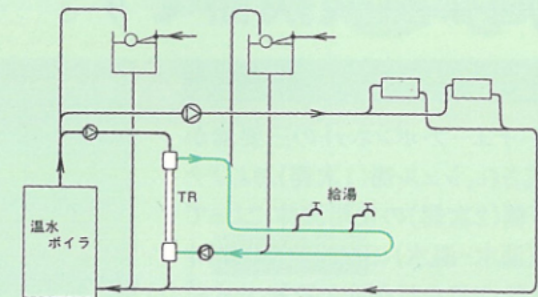
圧力損失

OC回路およびM回路の温水の場合の圧力損失を示します。

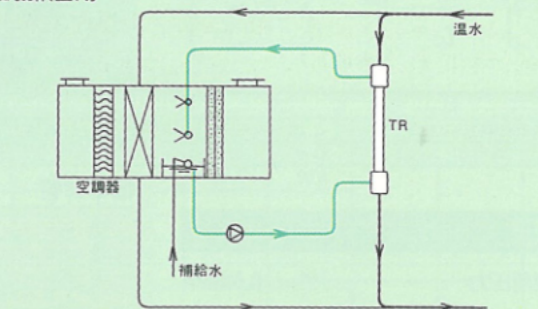


使用例

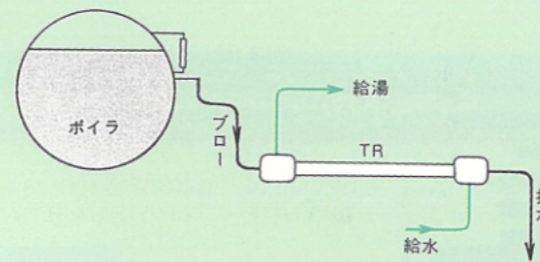
瞬間給湯用



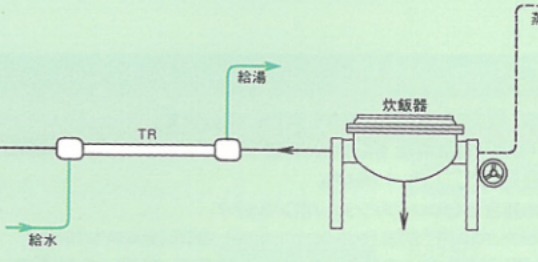
空調加湿用



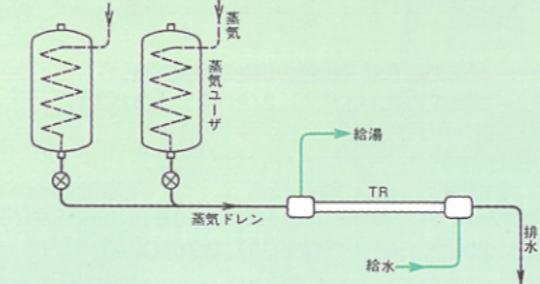
熱回収用 (ボイラ、コンバーク等のブロー)



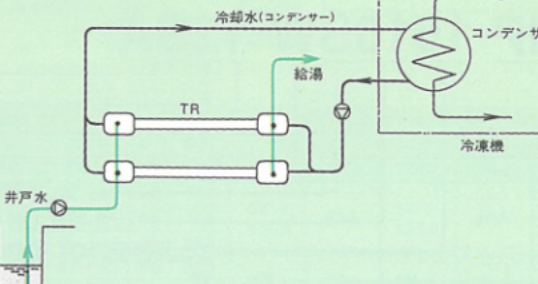
熱回収用 (炊飯機、消毒・殺菌機等)



熱回収用 (蒸気ドレン)



冷却用 (コンデンサー冷却水の間接冷却)



機種例-2

小形・軽量の標準機

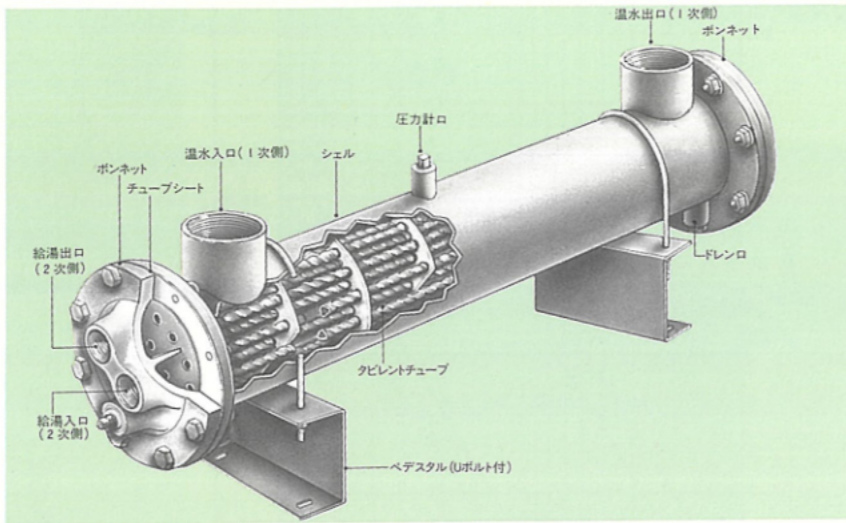
多管式高性能熱交換器・THP形



THP形は給湯・暖房用に、最適な熱交換器です。

構造

シェル・チューブ・ボンネットの三要素から構成され、シェル側(1次側)およびチューブ側(2次側)の使用流体によってW-W(温水-温水)、S-W(蒸気-温水)による熱交換を行う固定管板方式による多管式熱交換器です。構造は厚生労働省压力容器安全規則・構造規格に基づき製作されております。



標準材質

記号	チューブ	シェル	ボンネット	
			シェル径10、15、20	シェル径25、30
—	りん脱酸銅(CI220T)	炭素鋼(SGP)	铸铁(FC200)	炭素鋼(SS400)
SA	ステンレス鋼(SUS304)	ステンレス鋼(SUS304)	ステンレス鋼(SCS13)	ステンレス鋼(SUS304)

チューブサイズ: CI 220T φ15.88×t0.8 SUS 304 φ15.9×t0.7

※防錆塗膜の強度維持のため2次側流体は60℃以下での使用をおすすめします。

仕様

最高使用圧力……………0.5MPa
 塗装 仕室内面……………防錆塗装
 外面……………防錆塗装

取付具…ベDESTAL・Uボルト付、但しシェル径25、30の場合は溶接一体形。

オプション仕様

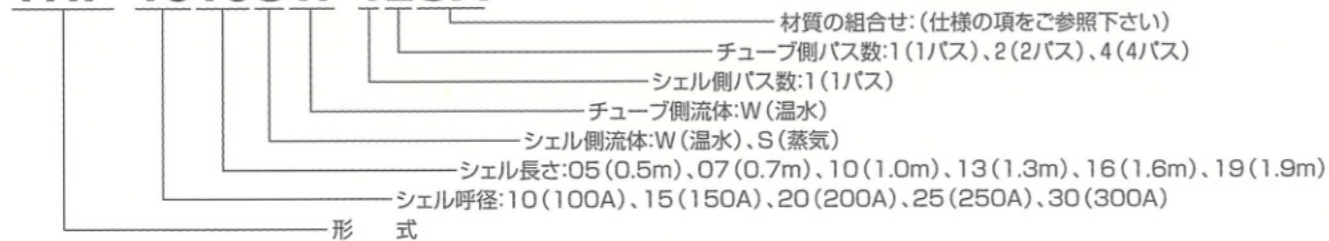
ご指定により次の各項について製作いたします。
 ●立形(標準仕様は横形、但しシェル径10、15、20は立形にも使用可)
 ●最高使用圧力 1.0・1.6MPa
 ●材質の組合せ(チューブ/シェル/ボンネット)
 ST(SUS/SS/FC(SS))、STB(SUS/SS/SCS(SUS))、STS(SUS/SUS/FC(SS))
 標準材質以外についても製作いたしますので、お問い合わせ下さい。

オプション部品

次の部品をオプションとしておりますのでご利用下さい。
 ●架台
 ●合フランジ
 ●圧力計
 ●温度計
 ●温度調整弁
 ●逃し弁

モデルの表示

THP-1510SW-12SA

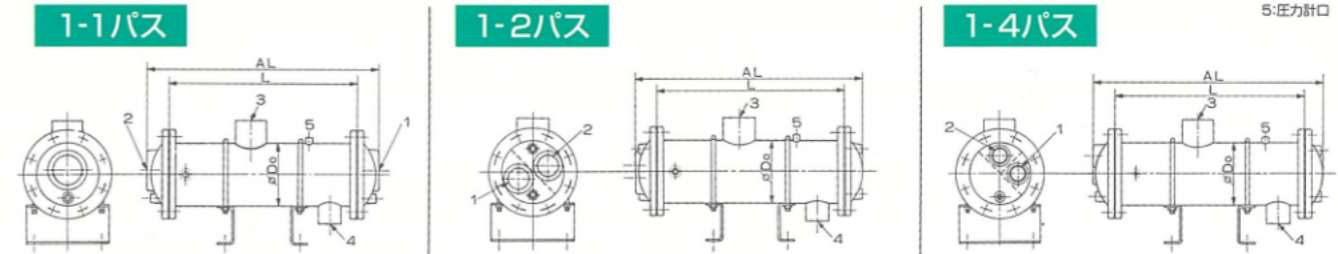


■製品の仕様・寸法は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

寸法



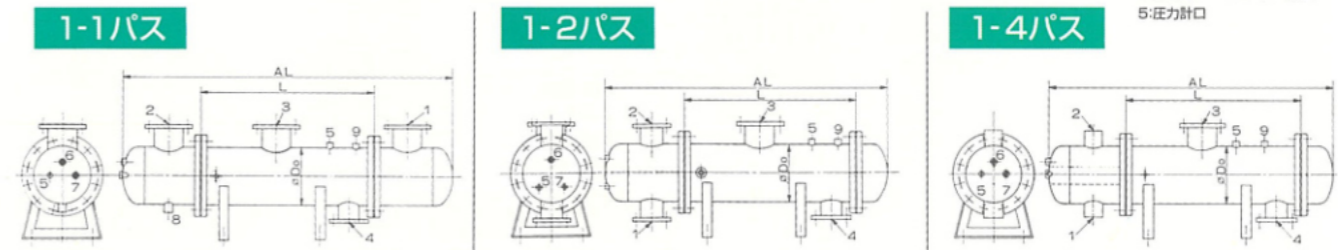
シェル径10・15・20



機種	シェル外径 φ D o (mm)	シェル長さ L (mm)	全長 A L (mm)			伝熱面積 (m ²)		内容積 (10 ⁻³ m ³)		製品 質量 (kg)	配管接続口				
			1パス	2、4パス	(m ²)	シェル側	チューブ側	入口	出口		1パス	2パス	4パス		
THP-1005SW	114.3	500	600	590	0.40	3.0	1.6	24	50A	50A	50A	32A	25A		
1007SW		700	800	790	0.56	4.0	2.1	29							
1010SW		1000	1100	1090	0.80	5.5	3.0	36							
1013SW		1300	1400	1390	1.04	7.2	3.6	40							
THP-1505SW	165.2	500	620	610	0.90	6.0	4.0	45	80A	40A	65A	50A	32A		
1507SW		700	820	810	1.26	8.0	5.0	53							
1510SW		1000	1120	1110	1.79	12.0	7.0	64							
1513SW		1300	1420	1410	2.33	15.0	9.0	74							
THP-2005SW	216.3	500	650	640	1.69	9.7	7.0	73	5K-100A	50A	80A	65A	50A		
2007SW		700	850	840	2.37	13.5	9.0	86							
2010SW		1000	1150	1140	3.39	19.4	12.0	105							
2013SW		1300	1450	1440	4.41	25.0	15.7	120							

1:給湯入口
2:給湯出口
3:給湯口
4:排気口
5:圧力計口

シェル径25・30



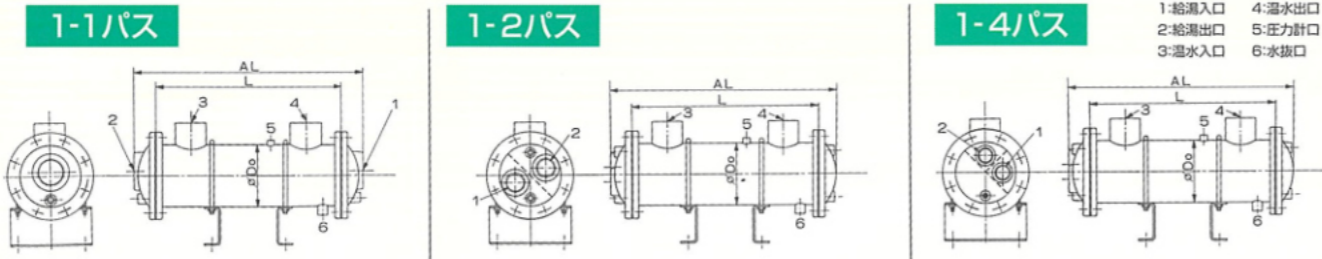
機種	シェル外径 φ D o (mm)	シェル長さ L (mm)	全長 A L (mm)			伝熱面積 (m ²)		内容積 (10 ⁻³ m ³)		製品 質量 (kg)	配管接続口							
			1パス	2パス	4パス	1,2パス	4パス	シェル側	チューブ側		入口	出口	1パス	2パス	4パス			
THP-2507SW	267.4	700	1500	1135	1110	3.85	3.29	24	27	57	37	32	160	5K-150A	80A	5K-125A	80A	65A
2510SW		1000	1800	1435	1410	5.49	4.70	34	37	62	43	36	195					
2513SW		1300	2100	1735	1710	7.14	6.10	43	47	68	48	41	225					
THP-3007SW	318.5	700	1580	1270	1160	5.59	5.31	35	36	87	63	50	250	5K-200A	5K-100A	5K-150A	5K-100A	80A
3010SW		1000	1880	1570	1460	7.98	7.58	48	50	95	71	58	300					
3013SW		1300	2180	1870	1760	10.4	9.86	61	63	103	79	65	345					

1:給湯入口 6:温度計口
2:給湯出口 7:逃し弁(管口)
3:給湯口 8:水抜口
4:排気口 9:エア抜口
5:圧力計口

寸法

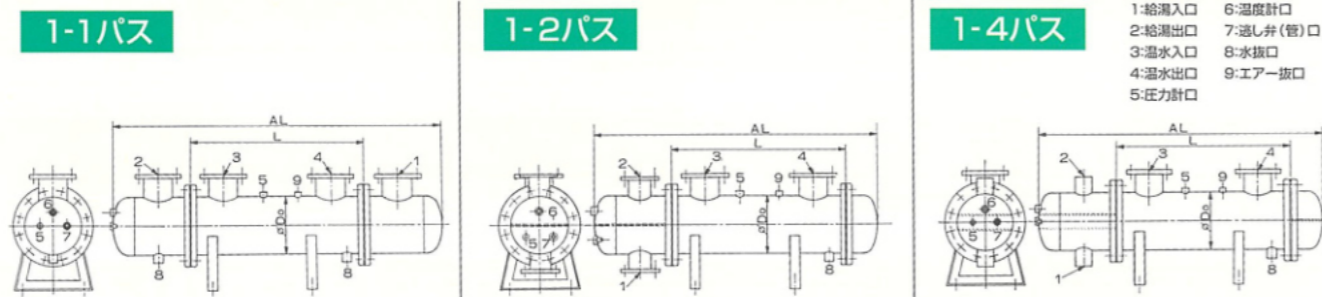


シェル呼径10・15・20



機種	シェル外径 φ D o (mm)	シェル長さ L (mm)			全長 A L (mm)	伝熱面積 (m ²)	内容積 (10 ⁻³ m ³)		製品質量 (kg)	配管接続口				
		1パス	2パス	2.4パス			シェル側	チューブ側		シェル側	チューブ側	1パス	2パス	4パス
THP-1005 W W	114.3	500	600	590	0.40	3.0	1.6	24	50 A	50 A	50 A	32 A	25 A	
1007 W W		700	800	790	0.56	4.0	2.1	29						
1010 W W		1000	1100	1090	0.80	5.5	3.0	36						
1013 W W		1300	1400	1390	1.04	7.2	3.6	40						
1016 W W		1600	1700	1690	1.27	8.7	4.7	45						
1019 W W	1900	2000	1990	1.52	10.4	5.4	49							
THP-1505 W W	165.2	500	620	610	0.90	6.0	4.0	45	65 A	65 A	65 A	50 A	32 A	
1507 W W		700	820	810	1.26	8.0	5.0	53						
1510 W W		1000	1120	1110	1.79	12.0	7.0	64						
1513 W W		1300	1420	1410	2.33	15.0	9.0	74						
1516 W W		1600	1720	1710	2.87	17.0	11.0	84						
1519 W W	1900	2020	2010	3.40	22.5	12.5	91							
THP-2005 W W	216.3	500	650	640	1.69	9.7	7.0	73	80 A	80 A	80 A	65 A	50 A	
2007 W W		700	850	840	2.37	13.5	9.0	86						
2010 W W		1000	1150	1140	3.39	19.4	12.0	105						
2013 W W		1300	1450	1440	4.41	25.0	15.7	120						
2016 W W		1600	1750	1740	5.43	31.0	19.3	137						
2019 W W	1900	2050	2040	6.45	36.8	22.3	150							

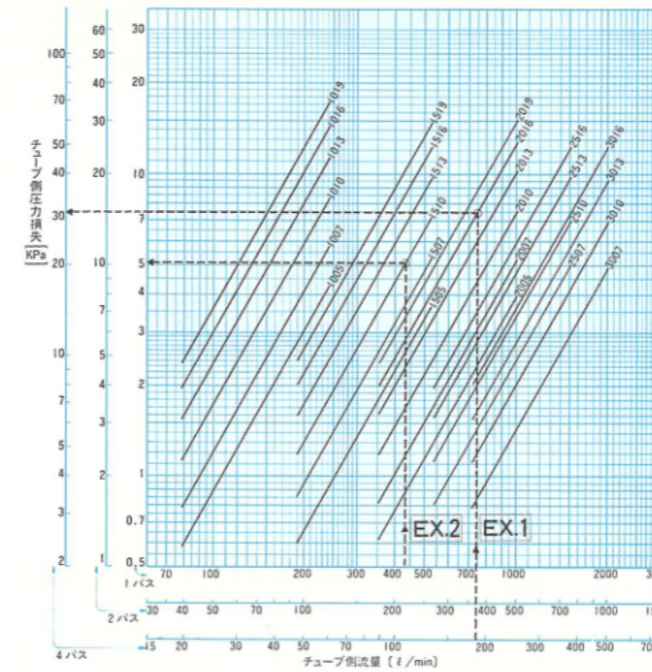
シェル呼径25・30



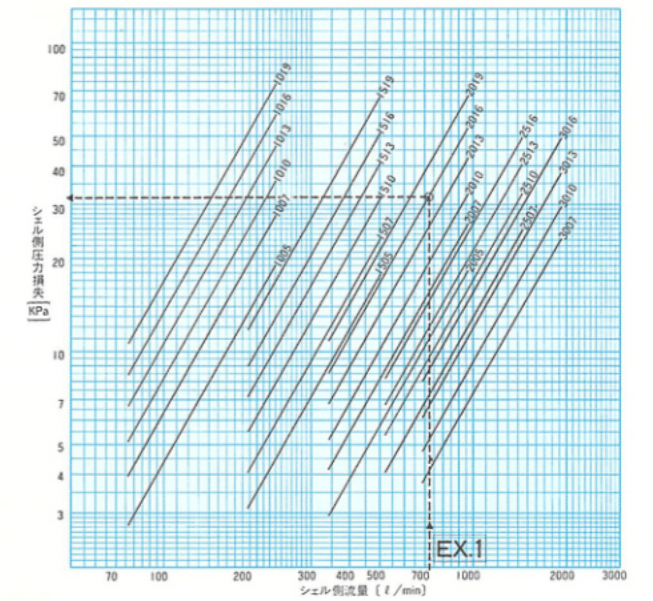
機種	シェル外径 φ D o (mm)	シェル長さ L (mm)			全長 A L (mm)	伝熱面積 (m ²)	内容積 (10 ⁻³ m ³)				製品質量 (kg)	配管接続口						
		1パス	2パス	4パス			1.2パス	4パス	1.2パス	4パス		1パス	2パス	4パス	シェル側	チューブ側	1パス	2パス
THP-2507 W W	267.4	700	1500	1135	1110	3.85	3.29	24	27	57	37	32	160	5K-125A	5K-125A	5K-125A	80A	65A
2510 W W		1000	1800	1435	1410	5.49	4.70	34	37	62	43	36	195					
2513 W W		1300	2100	1735	1710	7.14	6.10	43	47	68	48	41	225					
2516 W W		1600	2400	2035	2010	8.79	7.51	52	57	74	54	46	255					
THP-3007 W W	318.5	700	1580	1270	1160	5.59	5.31	35	36	87	63	50	250	5K-150A	5K-150A	5K-150A	5K-100A	80A
3010 W W		1000	1880	1570	1460	7.98	7.58	48	50	95	71	58	300					
3013 W W		1300	2180	1870	1760	10.4	9.86	61	63	103	79	65	345					
3016 W W		1600	2480	2170	2060	12.8	12.1	74	77	111	87	73	395					

圧力損失線図

チューブ側温水圧力損失



シェル側温水圧力損失

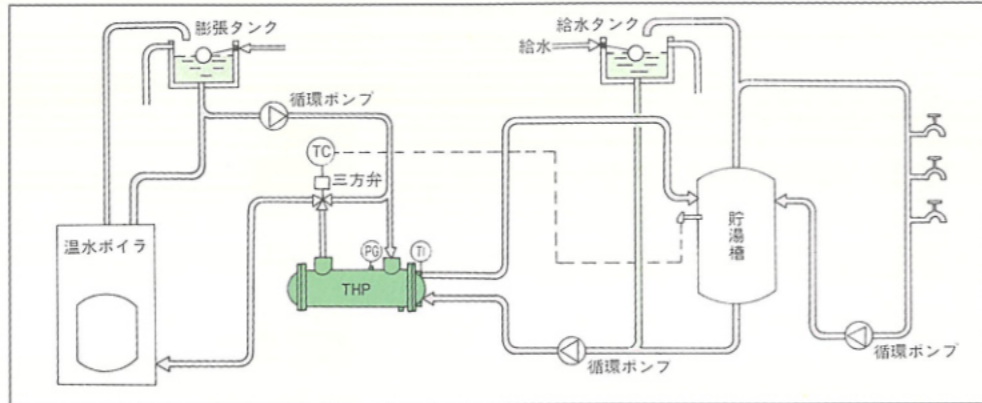


飽和蒸気表

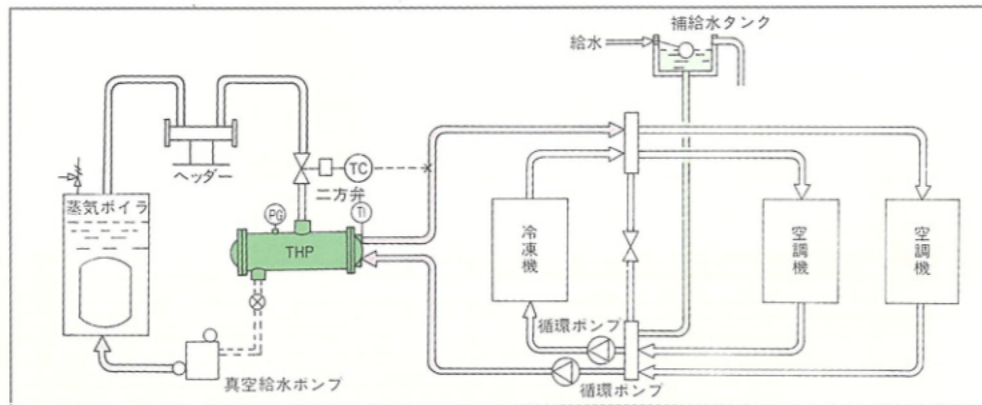
絶対圧力 MPa abs	飽和温度 ℃	比容積 m ³ /kg		エンタルピー kJ/kg		蒸発潜熱 kJ/kg
		v'	v''	h'	h''	
0.10133	100.0	0.001044	1.6730	419.1	2676.0	2256.9
0.125	106.0	0.001049	1.3746	444.3	2685.2	2240.9
0.15	111.4	0.001053	1.1590	467.2	2693.4	2226.2
0.17	115.2	0.001056	1.0309	483.3	2699.0	2215.7
0.20	120.2	0.001061	0.8854	504.7	2706.3	2201.6
0.25	127.4	0.001068	0.7184	535.4	2716.4	2181.0
0.30	133.5	0.001074	0.6050	561.5	2724.7	2163.2
0.40	143.6	0.001084	0.4622	604.6	2737.6	2133.0
0.50	151.8	0.001093	0.3747	640.1	2747.5	2107.4
0.60	158.8	0.001101	0.3155	670.5	2755.5	2085.0
0.70	165.0	0.001108	0.2727	697.1	2762.0	2064.9
0.80	170.4	0.001115	0.2403	721.0	2767.5	2046.5
0.90	175.4	0.001121	0.2148	742.6	2772.1	2029.5
1.0	179.9	0.001127	0.1943	762.6	2776.2	2013.6
1.1	184.1	0.001133	0.1774	781.2	2779.7	1998.5

使用例

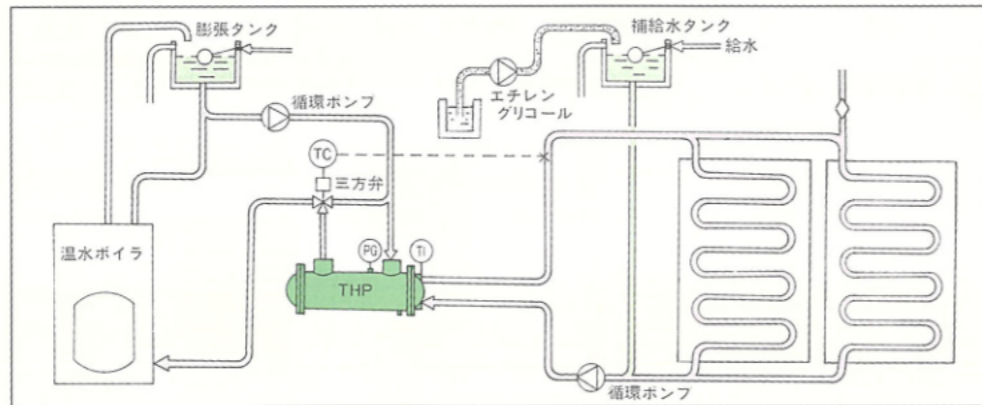
給湯



暖房



床暖房



圧力容器の法規適用区分

●最高使用圧力MPa×内容積Vmの値より、下表のように区分されます。

区分	PV値 (=p1v1+pv2)
適用除外	0.001≧PV
容器	0.004≧PV>0.001
小型圧力容器	0.02 ≧PV>0.004
第一種圧力容器	PV>0.02

P1:シェル(1次)側最高使用圧力 MPa
 P2:チューブ(2次)側最高使用圧力 MPa
 V1:シェル(1次)側内容積 m³(P14,P15寸法参照)
 V2:チューブ(2次)側内容積 m³(P14,P15寸法参照)

●法規適用区分によって検査および設置届は下表のようになります。

項目	適用除外	容器	小型圧力容器	第一種圧力容器
構造検査(製造者)	-	-	-	要
検定(製造者)	-	-	要	-
設置届	-	-	-	要
落成検査	-	-	-	要
定期自主検査	-	-	要(1年以内)	要(1ヶ月以内)
性能検査	-	-	-	要
取扱作業主任者	-	-	-	※-

※V>5m³のときは必要となります。

お引合の際の必要事項

下記設計例をご参考に必要事項をご指定ください。

熱交換器設計計算書

御納入先: (株) 前田鉄工所

名称: 熱交換器

形式: THL-2519WW-12STB

項目	単位	胴側(o)水	管側(i)水
物質			
使用圧力	P [MPa] (abs)		
入口温度	t1 [°C]	80	28
出口温度	t2 [°C]	72	44
重量流量	G [Kg/hr]	56250	28153
交換熱量	Q [kW]	523.35	523.35
平均温度	tm [°C]	76	36
比重	γ [Kg/m3]	973.8	992.3
定圧比熱	Cp [kJ/(kg·°C)]	4.186	4.18181
粘性係数	η [Pa·s]	3.72653E-04	7.0804E-04
熱伝導率	λ [W/(m·°C)]	.66512	.619298
動粘性係数	ν [m2/s]	3.827E-07	7.135E-07
プラントル数	Pr	2.35	4.78
容積流量	V [m3/hr]	57.763	28.371
温度対数平均温度	Δtm [°C]	.153846	.307692
管内径	Di [m]	.2542	.019
管外径	do [m]		.0008
管板厚	δ [m]		16.282
管熱伝導率	λw [W/(m²·°C)]		64
管本数	Z		
ピッチ	S1 [m]	.025	
配列	S2 [m]	.02165	
管側パス数	Yo	1 B	
管側パス数	Yi		2
じゃま板切欠率	Bn [%]	25	
じゃま板間隔	Bi [m]	.17794	
相当直径	de [m]	.01727	
通路面積	A [m2]	.0143629	7.60918E-03
平均流速	wm [m/s]	1.117	1.036
レイノルズ数	Re	50406.6	25264.8
伝熱特性数	j	256.5	139.8
管熱伝達率	α [W/(m²·°C)]	13126	8382.79
管熱抵抗	r w [m²·°C/W]		4.9134E-05
汚れ係数	r [m²·°C/W]	.0001	.0001
圧力損失	ΔP [kPa]	21.22	14.18
総括伝熱係数	K [W/(m²·°C)]	計算値 2141.66	採用値 1834.28
伝熱面積	F [m2]	6.22	7.26
管有効長	L [m]	1.63	1.9

○印 最低必要事項、ただし計算にて算出できる項は省略可
 ○印 場合により要事項他に●横形・立形等の据付方法●材質・塗装の種類●付属品・予備品●適用規格

【備考】

○用途

○最高使用(設計)圧力
 ○最高使用(設計)温度

○気体の時は[m³N/h]にて可
 Q=G·Cp·Δt
 Q=K·F·Δtm
 液体が一般的で物性値が明確なときは不要。ただし腐食性成分等混入のときは成分表も要す。

○ご指定値
 ○許容圧力損失

○長さ(大きさ)制限

なお、不明瞭な点がございましたら弊社最寄りの営業所へお問い合わせ下さい。

主要営業品目

●空調用機器

鑄鉄製ボイラ (MF・RK)
鑄鉄製真空式温水ヒータ (MFV・RKV)
鑄鉄製無圧開放式温水ヒータ (RMO)
鋼板製温水ボイラ (MS・MST)
鋼板製無圧開放式温水ヒータ (MSH)
ステンレス製貯湯形無圧開放式温水ヒータ (MEF)
ガス温水ヒータ (コンデック)
浴槽循環ろ過装置 (バスバック)
オイルバーナ
ガスバーナ
真空給水ポンプ
凝縮水ポンプ
高性能熱交換器 (THP)
貯湯槽
ファンコンベクタ
鑄鉄放熱器
排煙濃度計

●産業用機器

多管式貫流蒸気ボイラ (SAC・SAJ)
液相熱媒ヒータ (HC)
フライオイルヒータ
フライオイル熱交換器
タビレント熱交換器
多管円筒形熱交換器
廃ガス温水熱交換器 (THW)
廃ガス空気熱交換器 (THC)
三重管式熱交換器 (TR)
マクロス超音波洗浄機



株式会社 前田鉄工所 URL <http://www.maedatekkou.co.jp>
