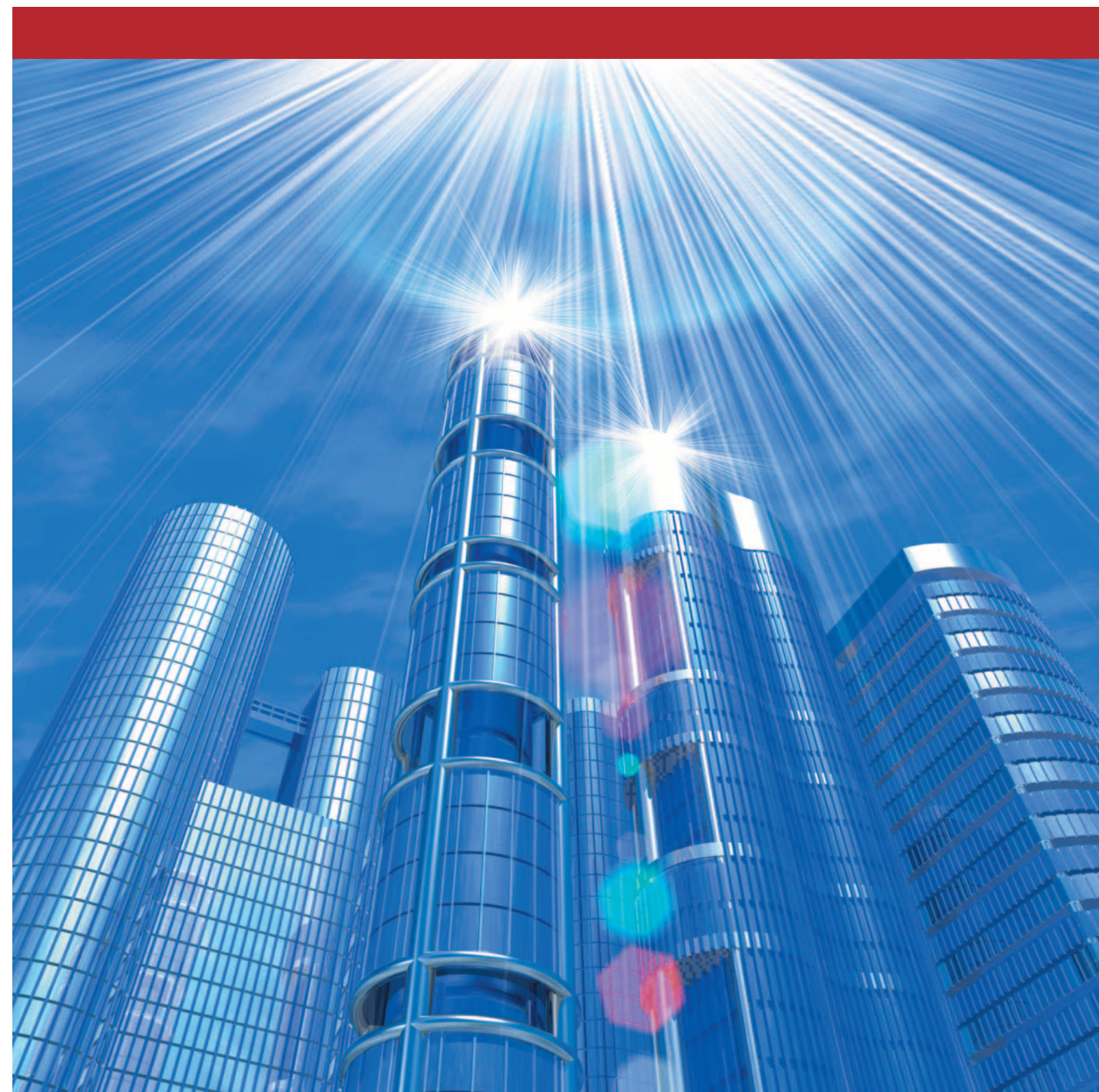


DHC用

プレート式熱交換器



最新のプレートテクノロジーを世界に発信するHISAKA

 株式会社 日阪製作所 熱交換器事業本部

営業部

大阪営業課：〒578-0973 東大阪市東鴻池町2丁目1番48号
TEL.072-966-9601(代) FAX.072-966-9602

東京営業課：〒104-0031 東京都中央区京橋1丁目19番8号(京橋OMビル)
TEL.03-5250-0760(代) FAX.03-3562-2759

URL :<http://www.hisaka.co.jp/phe/>



株式会社 日阪製作所 熱交換器事業本部は
プレート式熱交換器をはじめとする全ての製品
を対象にして品質マネジメントシステムに関する
ISO9001の認証取得をしています。



株式会社 日阪製作所は環境マネジ
メントシステムに関するISO14001の
認証取得をしています。

本文書の無断転用・無断転載・無断複製・無断改変を禁止します。また、カタログに掲載の外観・仕様等は改良のため予告なく変更することがあります。

代理店

快適な都市環境づくりのさまざまなところで活躍する、HISAKAのプレート式熱交換器。



日阪が誇る最新鋭の全自動2万トンプレスマシン

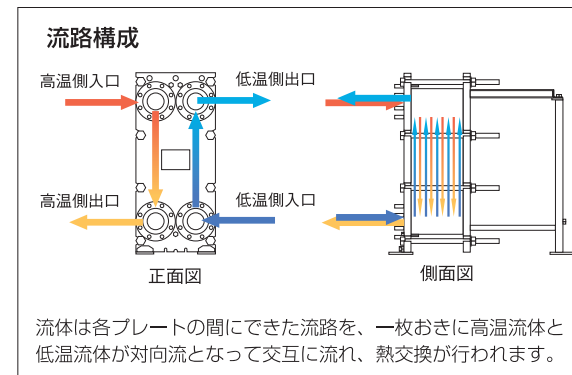
プレート式熱交換器の性能は、プレートの性能と品質にかかっているとんでも過言ではありません。日阪では、プレート性能の極値を追求しより高い伝熱性能をもったプレートの開発を続けております。開発されたプレートパターンを精密にプレスするための金型の設計・製作技術ならびに実際のプレートの製造のためのプレス技術まで、世界で唯一の開発から製造までの一貫メーカーです。世界最大級4万トンプレス、最新鋭の全自動2万トンプレスを含む4基の基幹プレスマシンを駆使することにより、先進のプレート式熱交換器の製造体制を確立しています。



高性能・省スペースのプレート式熱交換器

プレート式熱交換器(PHE)の基本構造

温度差のある流体同士を、金属壁などで隔てて互いが混合することなく流すことにより高温流体の熱エネルギーを低温流体に効率よく伝える装置を「熱交換器」といいます。熱交換のための伝熱エレメントとしてプレス加工されたステンレスやチタンなどの耐食性金属を使い、流体をラバーガスケットでシールした構造のもの、プレート式熱交換器(PHE)と呼びます。



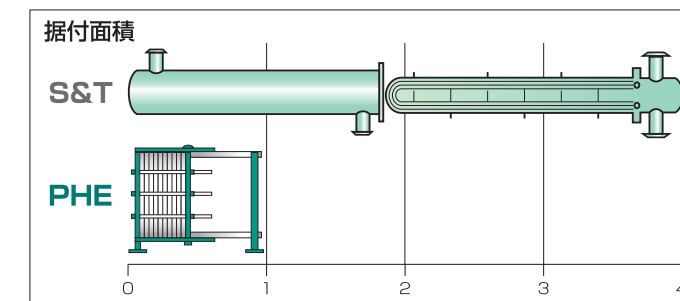
プレート式熱交換器(PHE)の特長

◆高性能

プレス成形されたプレートパターンにより、伝熱性能は多管式熱交換器に比べ3~5倍と非常に高く、そのため伝熱面積を小さくできます。

◆軽量・コンパクト

薄い伝熱プレートを使用し、器内の流体の保有量も少なく、伝熱面積が小さくできるため質量は4分の1と軽量でかつコンパクトです。メンテナンススペースを含めた据付の省スペース化を実現し、据付工事も簡単です。



◆終端温度差が極限まで利用できます

熱効率が非常によく完全対向流で熱交換できる構造ですから低温流体の出口温度は、高温流体の入口温度と1℃差まで接近できます。

◆敏速な立ち上がり

器内の流体保有量が少ないため敏速に運転が立ち上がり、運転条件の変更などにも高精度に対応できます。

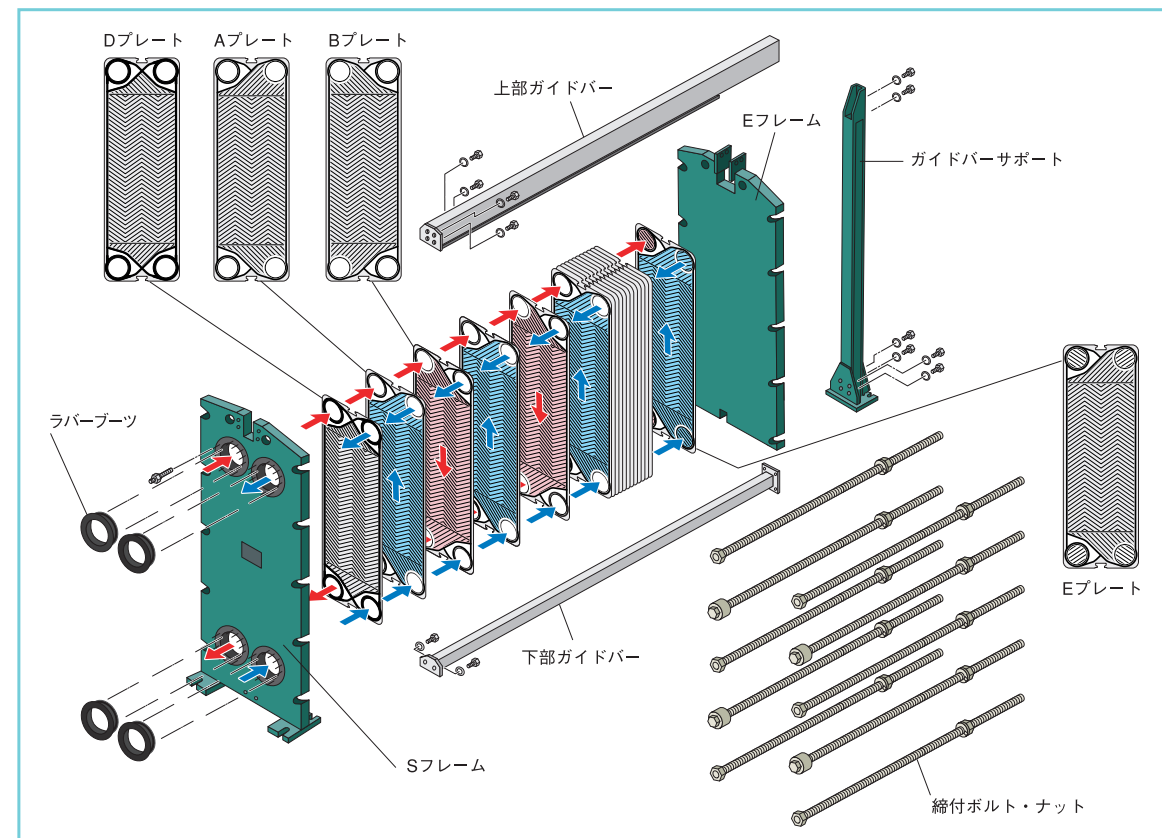
◆優れたメンテナンス性

締付ボルトを外すだけですぐに分解できるため、プレートは容易に目視での点検ができ、洗浄が容易です。組み立ても分解と同様に簡単です。

◆容易な能力変更

プレートを重ね合わせてボルトで締め付ける構造なので、プレートの枚数の増減が容易にでき、伝熱面積の変更が自在にできます。

プレート式熱交換器(PHE)の構造



高い伝熱効率を生み出す、多彩なプレスパターン

プレートのプレス・パターン

現在、一般的にはプレートのプレス・パターンには高い伝熱効率を得られるヘリンボーンパターンが採用されています。ヘリンボーンとは、ニシン(魚)の骨を意味する言葉で、その形状に似た波形状のパターンが特徴です。このヘリンボーンパターンプレートを上下反対向きに交互に組み合わせることで多数の接触点ができ高い耐圧性能が得られます。また、それにより複雑な流路が形成され、高い乱流により優れた伝熱性能を得るとともに、汚れの付着を防止します。ヘリンボーンパターンは、溝の深さやピッチ、間隙、角度などの異なる多彩なパターンがあり異なるパターンを組み合わせたりすることで、個々の条件に最適な伝熱特性を引き出すことが可能になります。

プレートとNTU

プレート式熱交換器のプレートには、そのプレートの伝熱性能とその伝熱性能に伴った圧力損失(流路における流体の抵抗)が特性としてあります。そのプレートの特性を表現する方法の一つにNTU(Number of Transfer Unit: 熱移動単位数)があります。このNTUは以下のように表現されます。

$$NTU = U \cdot A / G \cdot Cp = \Delta t / \Delta t_{lm}$$

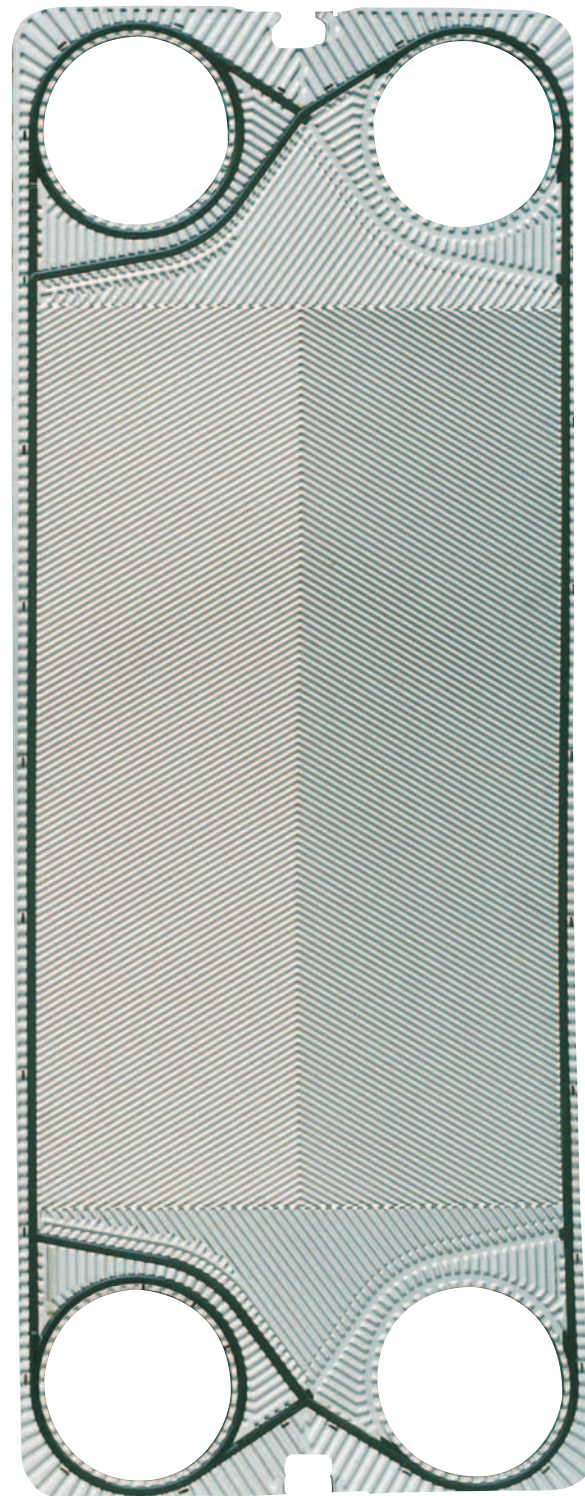
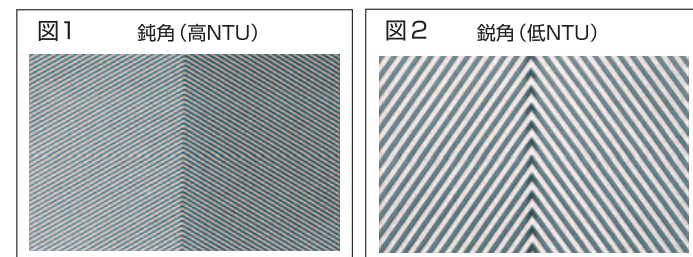
U: 熱交換器における総括伝熱係数
 A: 伝熱面積
 G: 加熱または冷却される液体の流量
 Cp: 加熱または冷却される液体の比熱
 Δt : 片方の流体の温度変化
 Δt_{lm} : 高温側と低温側の平均温度差

すなわち、1℃の温度差に対してどれだけ温度を上げたり下げたりする能力がそのプレートにあるかと言い換えられます。一般的に、同じ熱量の運転条件を考えた場合、NTUの高い温度条件は両流体の温度差が小さいにもかかわらず温度変化は大きいので、運転流量が少なくなります。NTUが低い場合はその逆となります。

このことからNTUの高いプレートは流路あたりの流量が少なくても、乱流度が高くなるようにプレートのプレス溝が浅く、細かく、かつ鈍角(図1)のようなプレートパターンとなります。

これは2流体が小さな温度差の場合、熱回収の用途に適しています。

反対にNTUが低いプレートは流路あたりの流量が大きく取れるようなプレートパターン、つまりプレートのプレス溝が深く、粗くかつ鋭角(図2)のようなプレートパターンとなります。このタイプのプレートは高温側と低温側の温度差が大きい加熱器や冷却器などの用途に使われます。



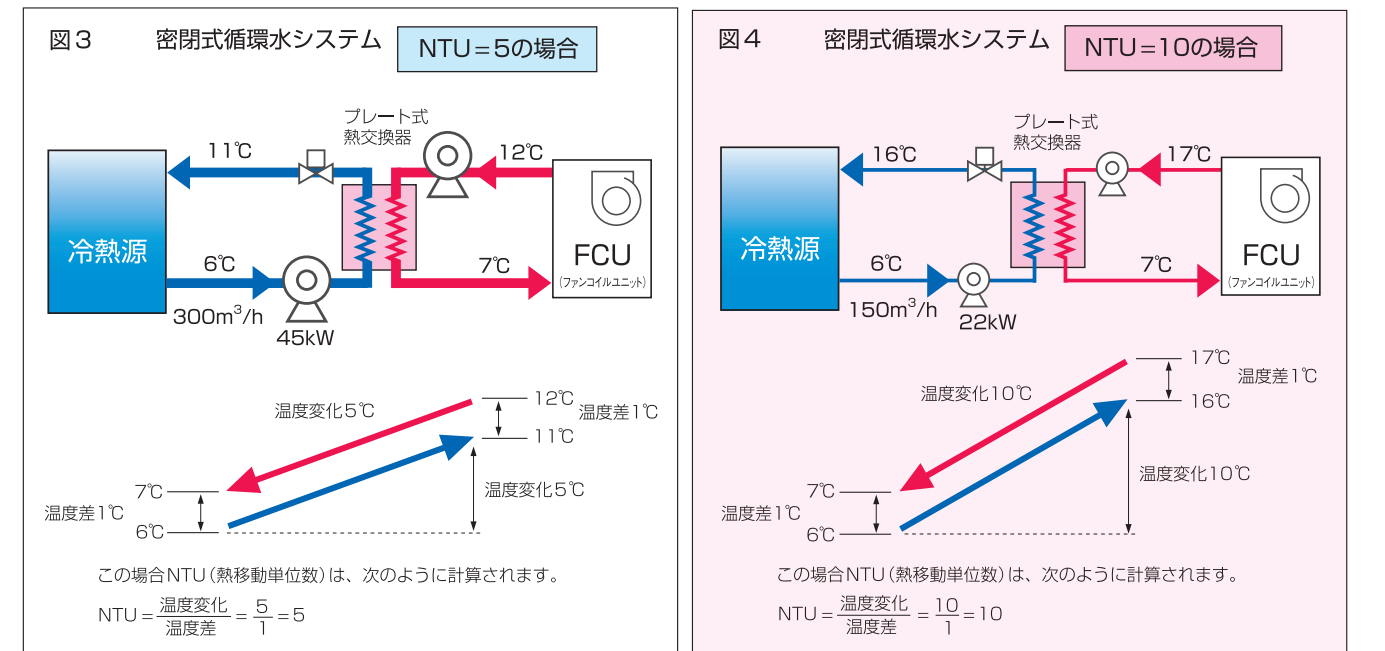
DHCに最適な、高NTUプレート

高NTUプレート式熱交換器「SXシリーズ」

通常のプレート式熱交換器ではNTUが2までのものが多く、日阪では個々のプロセス条件に対応させるため、いろいろなNTU値のプレートが開発されています。中でも「SXシリーズ」はNTU値が特に高いプロセスであるDHC(地域冷暖房)に最適な機種として開発されました。日阪製作所「SXシリーズ」では高いNTU値を達成するために、通常のプレートよりもさらに高NTUの用途に適したプレートパターンとなっています。

「SXシリーズ」は、例えば密閉式循環水システムで図3のような高NTU(大温度差の運転)の温度条件における運転においても、微小な温度差の熱回収用途に実力を発揮する画期的な製品群です。さらに「SXシリーズ」は図4のような運転に対して図3よりも、もっとNTUが高い運転に対してさらなるメリットを提供できます。図3の温度条件で500冷凍トンの負荷を考えると、循環量は300m³/hで5℃の温度変化です。

これを図4のように温度変化を10℃に変えると循環量が半分の150m³/hになりNTUが5→10と高くなりますが、負荷熱量は同じです。このように循環量を変えることによって設備コストと運転コストは大幅に下げることができます。



下表のように循環量の低減は配管サイズが小口径化することにより配管コストのみならず保温材の低減が図れ、ポンプ動力の低減も大きなメリットです。また、循環量の低減によりユーザー側のファン動力やダクトサイズの低減も期待できます。NTUが3~10の温度条件での最適設計が可能な「SXシリーズ」は、優れた熱回収率とコンパクト性を同時に実現できることで、DHCのみならず多くの用途にも使われており、高い熱回収率や耐圧性能によって、DHCプラントのインシヤルおよびランニングコスト低減、省エネルギーに寄与しています。

循環量を変えることによる、設備コストと運転コストの低減例

* 弊社試算による値

低減項目	NTU=5	NTU=10	メリット
循環量	300m ³ /h	150m ³ /h	—
配管サイズ	250A*	150A*	小口径化、保温材の低減
ポンプ動力(揚程20m)	30kW*	15kW*	ポンプの消費電力の低減
ポンプ動力(揚程30m)	45kW*	22kW*	

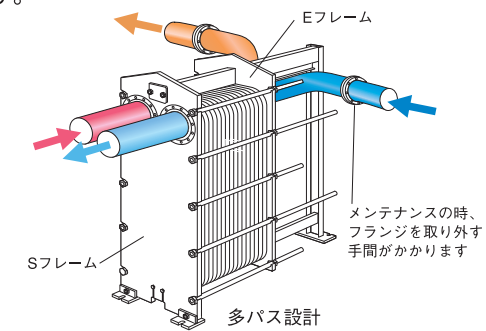
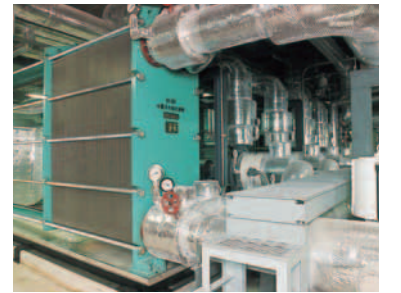
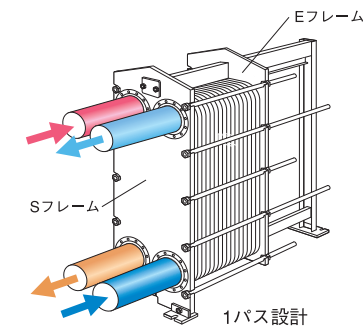
「SXシリーズ」の概略寸法

型式	SX-40	SX-70	SX-90
配管接続口径	200A	250A	350A
全高 mm	2,190	2,700	3,410
全幅 mm	805	1,070	1,290
全長 mm (Max.)	3,750	4,610	6,050

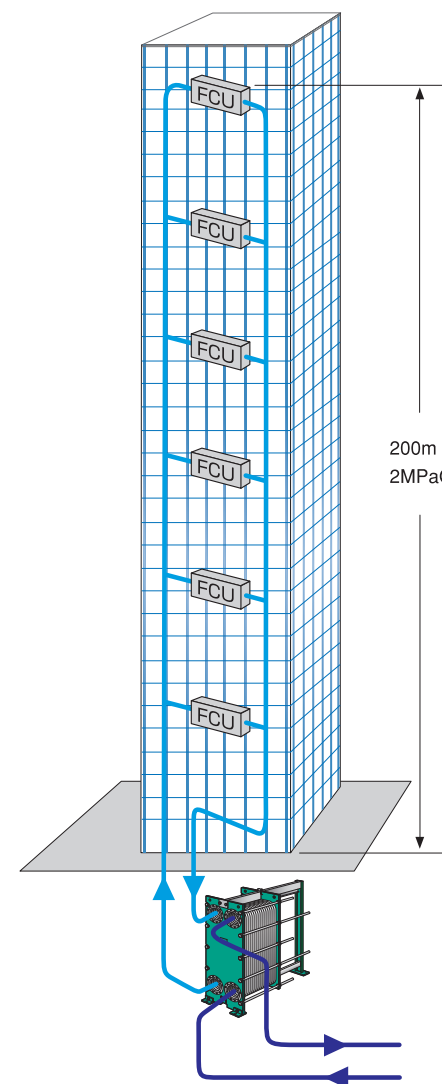
省スペース、省エネ、省資源を実現する「SXシリーズ」

「SXシリーズ」の1パス設計のメリット

1パス設計では配管接続口はすべて固定フレーム側のみにでき、配管施工が容易でレイアウトの自由度も増します。流体の流路を折り返す多パス設計は、接続配管がSフレーム(固定フレーム)側とEフレーム(可動フレーム)側の両側になるため、分解洗浄などのメンテナンスや能力増強の場合には配管の取り外しや手直しが必要となります。「SXシリーズ」は、NTUが3~8の温度条件でも1パスでの最適設計が可能です。



プレッシャー・ブレイカーとして活躍する「SXシリーズ」

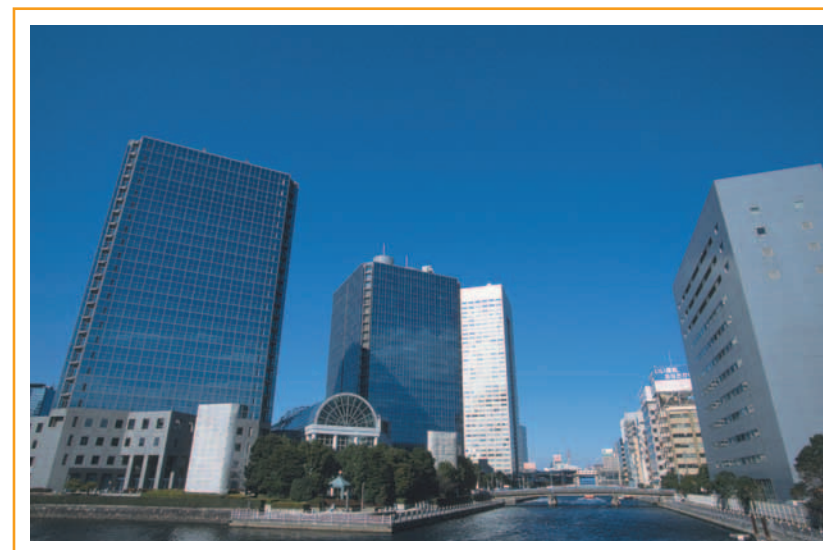
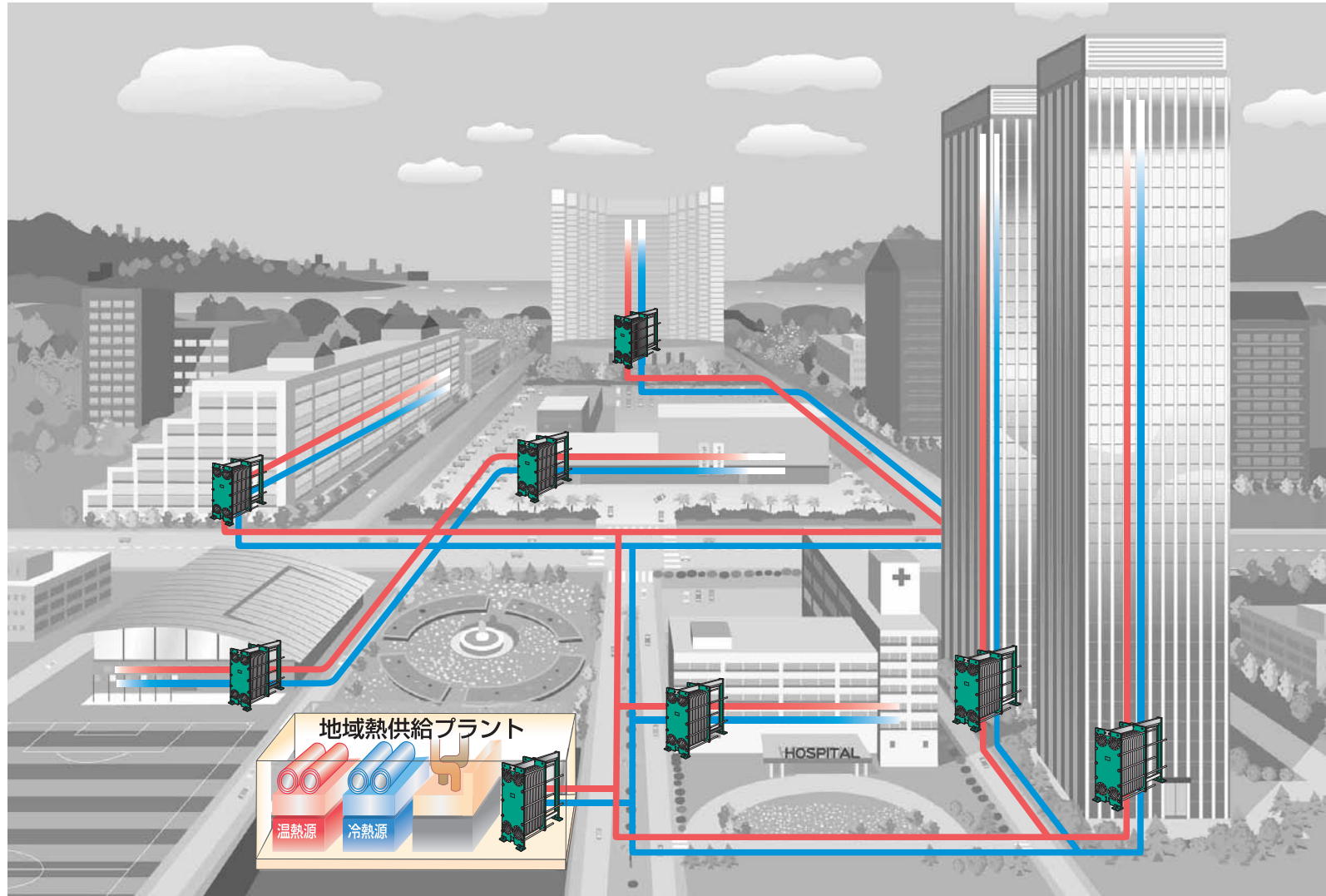


DHC用途のプレート式熱交換器は耐久性・耐圧性に優れていなければなりません。「SXシリーズ」の大きな特長として、高NTUプレートにもかかわらず高い耐圧力(Max.3.0MPaG)があげられます。一例として、ビルが高層になるほど空調等に必要循環水の圧力が高くなり、熱源側には大きな負荷が掛かることとなりますが、こうしたケースではプレート式熱交換器の使用により、熱源機器類に掛かる圧力を遮断することができ、故障などのリスクを軽減させることが可能です。



快適な都市環境づくりに活躍するプレート式熱交換器

地球温暖化が深刻化しており、省エネ性に配慮した都市環境づくりが急ピッチで進められています。日阪では「プレート式熱交換器」をこうした社会の取り組みを強力にサポートするキーテクノロジーと考え、DHCをはじめ、コージェネレーション、ヒートポンプなどに最適な製品を送り出しています。研究開発部門ではさらなる効率性・省エネ性を追求し、日々研鑽に励むとともに、充実した生産・供給体制の刷新が止まることのないように、組織をあげて努力・改善を続けています。



多彩な用途で広がる、日阪プレート式熱交換器

日阪の高性能プレート式熱交換器は、世界中で、オフィスビルやホテル、集合住宅、病院、レジャー施設など暮らしのあらゆるところで快適空間をお届けしています。

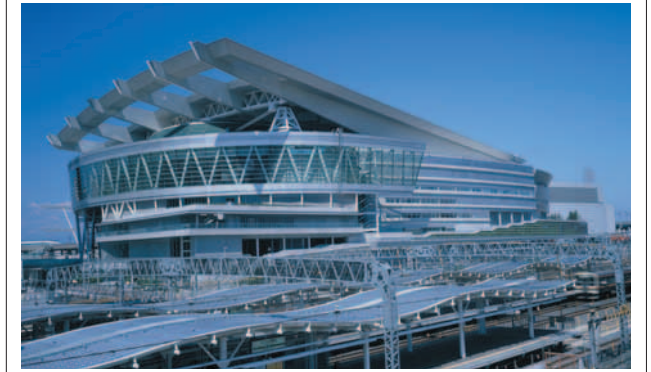
オフィスビル



スポーツ施設



イベントホール



集合住宅



商業ビル



ホテル



空港



教育施設



世界へ、信頼のネットワーク

長年にわたり欧米を中心に技術輸出を行ってきた日阪は現在、韓国や中国など世界70数カ国への製品輸出を通して、最新のプレートテクノロジーを世界に発信し、各国のユーザーから高い評価を得ています。これにともない世界規模でのサービスネットワークを確立し、製品への信頼にお応えする体制を築いています。今後もさらなる技術の研鑽に努め、「誠心」をベースに「challenge for innovation」の精神で世界市場におけるトップブランドを目指します。

HISAKAWORKS S.E.A. SDN. BHD. (マレーシア)

2004年10月、今後も高い経済成長が見込まれるASEAN地域でのプレート式熱交換器事業拡大のため、マレーシアに合併会社HISAKAWORKS S.E.A.SDN. BHD.を設立。小型汎用機種のプレート・部品を在庫し、受注により現地で組み立て出荷しています。また、熱交換器のメンテナンスサービスのセンターとしても大きな役割を担っています。



HISAKA WORKS (THAILAND) CO.,LTD. (タイ)

2007年12月、さらなる日阪プレート式熱交換器のASEAN地域への浸透をめざし、HISAKAWORKS S.E.A. SDN. BHD. (マレーシア)の傘下となる会社をタイのバンコクに設立しました。ASEANの工業国として日本企業の進出も多いタイにおいて、顧客との良好な関係を築く営業拠点としての役割を担います。



日阪(上海)商貿有限公司 (中国)

2006年9月、中国市場で安定受注が得られる体制を作り上げるための営業拠点として、中国上海市に100%出資の販売会社「日阪(上海)商貿有限公司」を設立しました。この現地法人は、日阪の提供するすべての商品・サービスを輸入販売を通じて中国国内に浸透させるとともに、各事業本部の中国市場における受注活動を支援します。また、将来的に中国国内での現地製造までを視野に入れています。



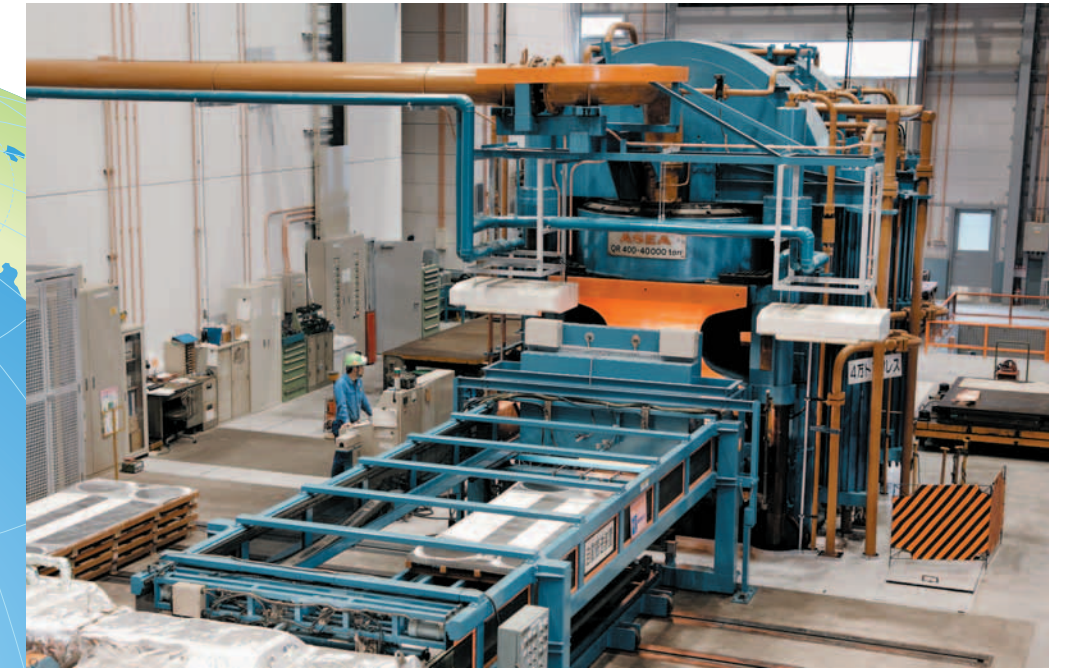
ARSOPI THERMAL (ポルトガル)

1992年にポルトガルのアルソピ社と技術提携しました。日阪の技術によりプレート式熱交換器を製造しています。ARSOPI THERMAL社は、日阪プレート式熱交換器のヨーロッパにおける生産・販売拠点として高い評価を得ており、当社との緊密な協力体制のもと、世界的な事業展開を進めています。



株式会社日阪製作所 鴻池事業所(日本)

世界でも最大級の4万トン1基と新旧2万トン各1基、4千トン1基のプレスマシンを設置し、先進の生産体制を整えています。プレート式熱交換器の総合一貫メーカーとして、製品開発の拠点として充実した研究開発設備を有し、金属プレートの加工に必要な金型の設計・製作にいたるまでも自社技術で行っています。



世界最大級の4万トンプレス



最新鋭の2万トンプレス



既設2万トンプレス



高速4千トンプレス