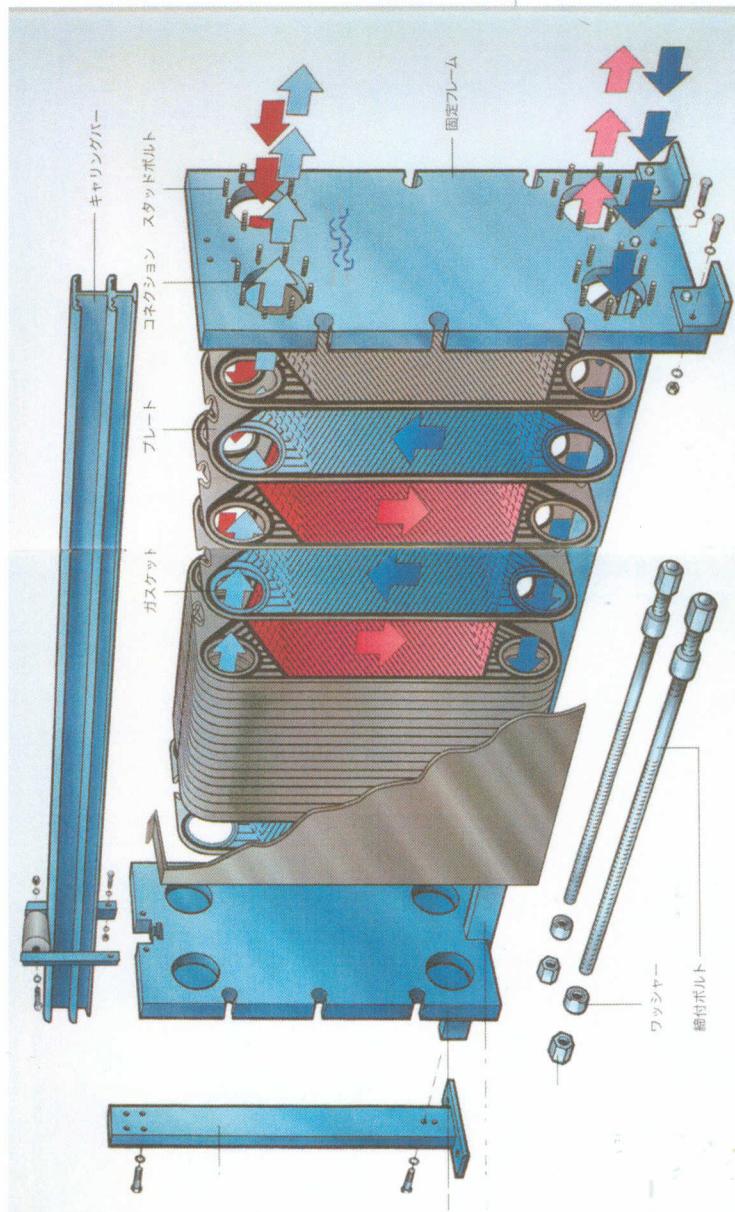


# •構造と特長 プレートだけではない、随所に見られる独自性。 コンパクトでメンテナンスも簡単な高性能・熱交換器。

適用法規：第1種圧力容器、小型圧力容器、第2種圧力容器、高压ガス保安法・冷凍保安規則



## 特長

### ①高い熱交換効率

2流体の流れが完全向流となり、また独自の波形フレートにより高い乱流が発生するため、 $1^{\circ}\text{C}$ といつた小さな温度差でも効率の良い熱交換ができます。また、この乱流によりフレート背面への汚れの付着を防止することができます。

②メンテナンスが容易  
締付ボルトを外すだけで、すべてのフレートを容易に点検、洗浄することができます。

### ⑤軽量・コンパクト

同一熱交換能力をもつ多管式熱交換器と比べ、 $1/3 \sim 1/5$ （メントナンススペースを含め）という軽量・コンパクト性を誇ります。設置スペース、メンテナンススペースを小さくでき、基礎工事も簡単です。

### ⑥すばやい応答性

フレート間の隙間が小さく、多管式熱交換器などに比べ流体の内部滞留量が非常に少ないために運転条件の変化にすぐなく応答でき、流体の温度調節が容易です。

**構造**  
冷間プレスされた波形のフレートが上部のキヤリングバー、下部のガイドバーにより、フレームに組み込まれています。フレームは固定フレームと遊動フレームからなり、その間にフレートが締付ボルトで固定されます。各々のフレートにはガスケットがあります。フレートとガスケットにシール取り付けられており、ガスケットにシールされたフレートとフレートの隙間に流路が

### ③フレキシビリティー

交換熱量を高める必要のある場合は、単にフレート枚数を追加するだけで数時間以内に運転再開が可能です。また、低下させる場合は、逆にフレートを取り去ることで作業は完了します。

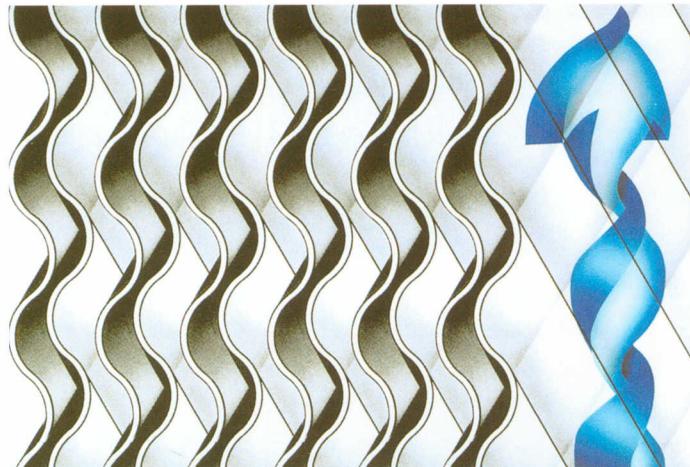
### ④優れた経済性

フレートが薄く、コンパクトな設計のために材料費の節減ができ、高い熱交換効率とともに優れた経済性を実現します。

●アルファ・ラバルのプレート

# 1枚のプレートの隅々に込められた アルファ・ラバルのオリジナリティ。

プレート式熱交換器のよしあしを左右するのは、プレート。優れたプレートの条件は、高い伝熱性能とプレート面との摩擦で生じる流体の圧力損失をいかに抑えるかにかかっています。しかし、伝熱性能が良いプレートは圧力損失が多く、圧力損失の少ないプレートは、伝熱性能に劣るのが一般的です。アルファ・ラバルのプレートは、その随所に他社製品とは異なるさまざまな独自技術が生かされており、この相反する課題を理想的なバランスでクリアしています。プレートへの流体の入口であるポート部では、通常使用される補強材を一切使わずに独自のプレスパターンで強度を確保し、補強材による流路の閉塞や摩擦抵抗の増加を無くしています。次に流体をプレート面に配分するディストリビューション（液分散部分）部では、ユニークなチョコレートパターンにより、流れの摩擦抵抗を最小限に抑えながら流体をプレート面全体に均一分散。さらに、熱交換がおこなわれるプレート面では、ヘリンボーンパターンの採用により、高い熱交換効率を実現しています。この結果、1°Cといった小さな温度差でも効率的に熱交換をおこなう驚異的な性能を達成しています。また、アルファ・ラバルでは、このプレートの独自性に加え、ヘリンボーンパターンの角度が異なる2種類の



プレートを任意に組み合わせる設計方式「アルファ・フレックス」により、さまざまな使用条件にも最小のプレート枚数で対応できるフレキシビリティを獲得し、コストの低減とより一層の省スペースを実現しています。

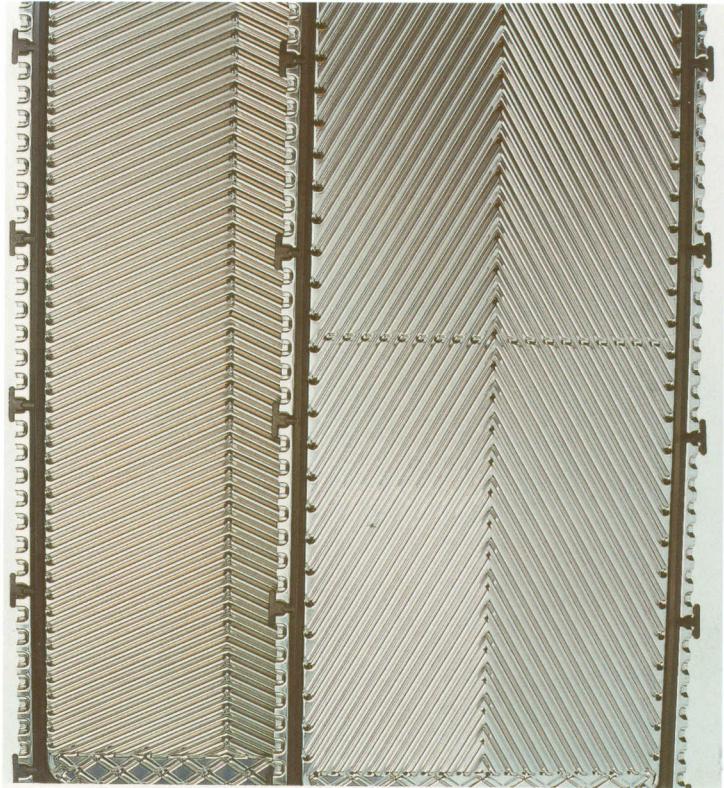


## 【ヘリンボーンパターン】

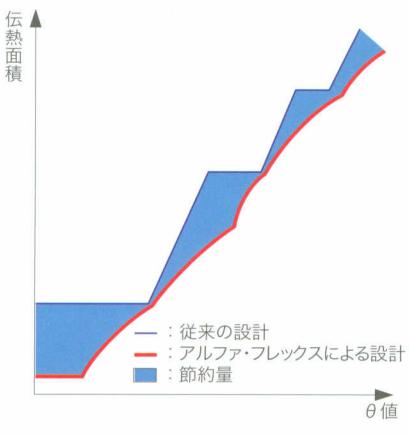
アルファ・ラバルが開発したプレートのプレス・パターン。このプレートを交互に上下反対向きにして組み合わせることで、複雑な流路が形成されて流体に高い乱流が生じ、優れた熱交換効率が得られるとともにスケールのプレート壁面への付着を防ぐことができます。また、プレート面全体に隣接プレートとの無数の接点が得られるため、薄いプレートでも強度的に優れ、高い圧力差に耐えることができます。

## 【アルファ・フレックス】

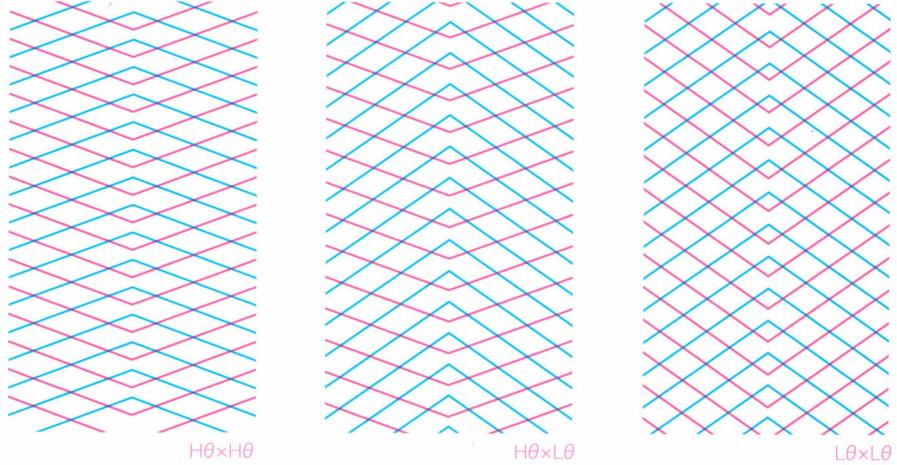
ヘリンボーンパターンの角度が異なる 2 種類のプレートを用いて、与えられた仕様に対して最適設計を実現するアルファ・ラバルのオリジナル。圧力損失の少ない鋭角パターン・プレートと伝熱性能の高い鈍角パターン・プレートを自在に組み合わせ、流量、温度、圧力損失などの多様な条件やニーズにアルファ・フレックスは最小限のプレートで対応でき、装置の小型化と費用の節減が図れます。



同一仕様での伝熱面積と  $\theta$  値とのグラフ



3種類の組合せパターン



## ●プレート／ガスケットの材質・型式一覧

# 微妙なシステム条件の違いに対応する 材質と型式をラインアップ。

アルファ・ラバルの「プレート式」は、流体、温度、圧力などのさまざまな使用条件に対応して、材質の異なるプレートやガスケット、数多くの型式のプレートを取りそろえています。これらの中から、顧客のニーズに最適な型式や材質を選定することができます。

### 高品質材料を最良の状態でストック

プレート、ガスケットは劣化の少ない高品質材料を厳選しています。プレートの素材寸法はモジュール化されており、各サイズのプレートを作る際に金属の無駄が出ないように工夫されています。また、ガスケット・接着剤などの在庫品は、最良の状態で管理されています。

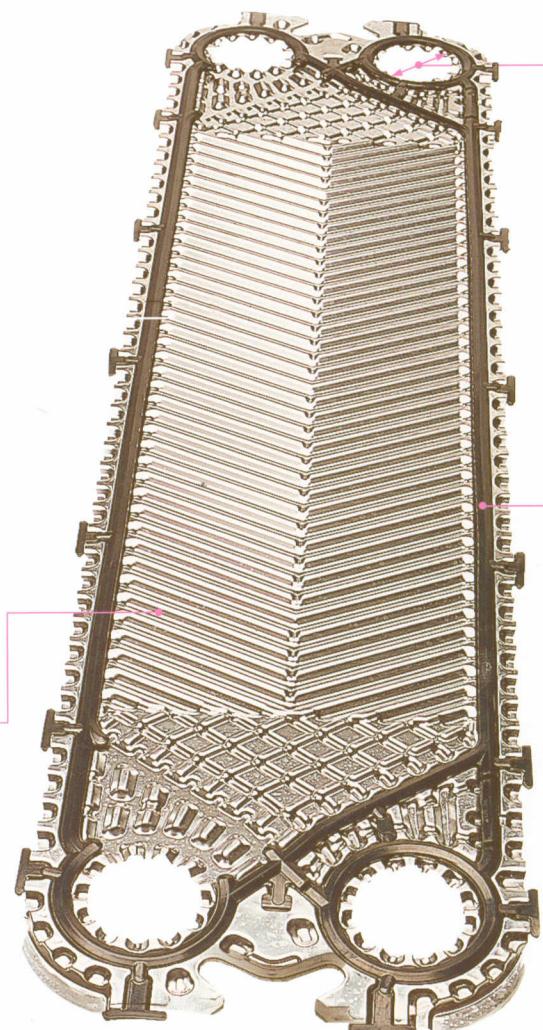
### 主なプレート材質

材質	適応流体
ステンレス鋼 (SUS316等)	清水、河川水、食用油、鉱物油
チタン及びパラジウム入りチタン (Ti、Ti-Pd)	海水、塩水、塩素水、塩化物
254SMO <sup>*1</sup> (20Cr、18Ni、6Mo)	希硫酸、希薄塩化物水溶液、無機水溶液
ニッケル (Ni)	高温、高濃度苛性ソーダ
ハステロイ合金 (C276、D205、B2、G) <sup>*2</sup>	濃硫酸、塩酸、リン酸
グラファイト	塩酸、中濃度硫酸、リン酸、沸酸

\*1) 254SMOはスウェーデン アベスタ社の登録商標です。

\*2) ハステロイは米国ヘインズ社の登録商標です。

その他の材質でも製作可能です。本表はあくまで目安です。詳細については弊社にお問合せください。



### 主なガスケット材質

材質(略称)	使用温度 [°C]	適応流体
ニトリルゴム (NBR)	-15  +130	水、海水、鉱物油、ブライン
水素化ニトリルゴム (HNBR)	-5  +160	高温鉱物油、高温水
エチレンプロピレンゴム (EPDM)	-25  +160	熱水、水蒸気、酸、アルカリ
フッソゴム (バイトン <sup>*1</sup> )	-5  +130	濃硫酸、クロム酸、溶剤
クロロブレンゴム (CR)	-30  +100	冷媒(アンモニア、フロン)
テフロン包みガスケット <sup>*1*2</sup>	0  +150	有機溶剤・酢酸

\*1) バイトン、テフロンは米国デュポン社の登録商標です。 \*2) ツインプレートのガスケットとして製作しています。

その他の材質でも製作可能です。本表はあくまで目安です。詳細については弊社にお問合せください。

### ●2種類のガスケット接着方式

ガスケットは「接着剤方式」と「クリップオン方式」の2つの接着方式を採用。接着剤方式では、2液性の接着剤を加熱炉で熱硬化させるために接着力も極めて強固。



クリップオン方式は、接着剤の代わりにガスケットにあるクリップをプレートの溝に差し込んで固定するもので、脱着が容易です。

#### 主な型式

型式		接続 口径 (呼び径)	標準 最大 流量	最高 使用 圧力	最高 テスト 圧力	最大時				
						伝熱 面積	製品 重量	外形概略寸法		
	mm	m <sup>3</sup> /hr	MPaG	MPaG	m <sup>2</sup>	kg	mm	mm	mm	mm
T2	BFG	20	8	1.6	2.1	1	30	140	380	310
M3	FG	32	14	1.6	2.1	2	50	180	480	450
TL3	BFG	32	14	1.6	2.1	11	120	190	790	870
TL3	PFG	32	14	1.6	2.1	8	120	190	790	1,080
T5	BFG	50	36	1.6	2.1	6	100	250	740	460
T5	MFG	50	36	1.6	2.1	4	90	250	740	460
M6	FG	50	36	1.6	2.1	37	320	320	920	1,410
M6	MFG	50	36	1.6	2.1	26	290	320	920	1,410
TL6	BFG	50	36	1.6	2.1	70	600	320	1,270	1,470
TS6	MFG	65	60	1.6	2.1	12	270	400	710	1,430
M10	BFM	100	140	1.0	1.3	76	740	470	1,090	2,340
M10	MFM	100	140	1.0	1.3	50	660	470	1,090	2,340
TL10	BFM	100	140	1.0	1.3	170	1,350	480	1,890	2,040
TL10	PFM	100	140	1.0	1.3	110	1,100	480	1,890	2,040
M15	BFM	150	360	1.0	1.3	150	1,500	610	1,940	1,750
M15	MFM	150	360	1.0	1.3	150	1,600	610	1,940	2,650
TL15	BFM	150	360	1.0	1.3	440	3,000	610	2,760	2,400
TS20	MFG	200	600	1.6	2.1	70	1,700	800	1,460	2,680
T20	BFG	200	600	1.6	2.1	630	4,000	780	2,300	3,930
T20	PFG	200	600	1.6	2.1	530	4,000	780	2,300	3,930
T20	MFM	200	600	1.0	1.3	510	3,850	780	2,300	5,080
MX25	BFG	250	900	1.6	2.1	1,050	7,800	920	3,110	4,590
MX25	MFG	250	900	1.6	2.1	890	7,400	920	3,110	5,190
TS35	PFM	350	1,700	1.0	1.3	1,210	9,900	1,180	2,380	6,320
T35	PFM	350	1,700	1.0	1.3	1,790	12,700	1,180	2,880	6,320
TL35	BFM	350	1,700	1.0	1.3	1,400	10,400	1,510	3,210	4,600

注)・数値は標準板厚ステンレスプレート使用の場合です。・圧力容器に該当する可能性がある場合はご連絡ください。

・表中に最高テスト圧力/最高使用圧力=1.3で表示してある場合があります。

設計条件でテスト圧力/設計圧力=1.5が必要な場合はテスト圧力基準で選択してください。

・標準最大流量はノズル流速を約5m/sとした場合で、ノズル流速については設計条件により増減します。

・製品改良などのため、予告なく仕様を変更する場合があります。また、上記の型式以上の性能をご希望の場合はご相談ください。