

◆ カロールプラスト

カロールプラスト社(CALORPLAST)は、ドイツの熱交換器メーカーです。

高性能・高耐食なプラスチック素材を用いて、他社には真似できないようなプラスチック製の熱交換器を製造しています。

カロールプラスト社のプラスチック製熱交換器は、1980年に開発されてから長い間、各業界の色々な分野に利用されております。



チューブプレート型熱交換器



イマージョン型熱交換器

◆ 熱交換器の種類

以下の5種類の熱交換器があります。
様々なニーズに応じて、適した熱交換器を選定し設計を行うことができます。

種類	代表的な使用例
イマージョン型	酸洗タンク等に浸漬して加熱冷却を行う
チューブプレート型	インラインで腐食性液の加熱冷却を行う
ガスリキッド型	腐食性ガスの熱回収や冷却による脱湿を行う
シェルチューブ型	高純度液の加熱冷却を行う
フレキシブル型	固形物混じりの液から熱回収を行う

◆ 熱交換器の材質

以下の4種類の材質があります。
様々なニーズに応じて、適した材質を選定し設計を行うことができます。

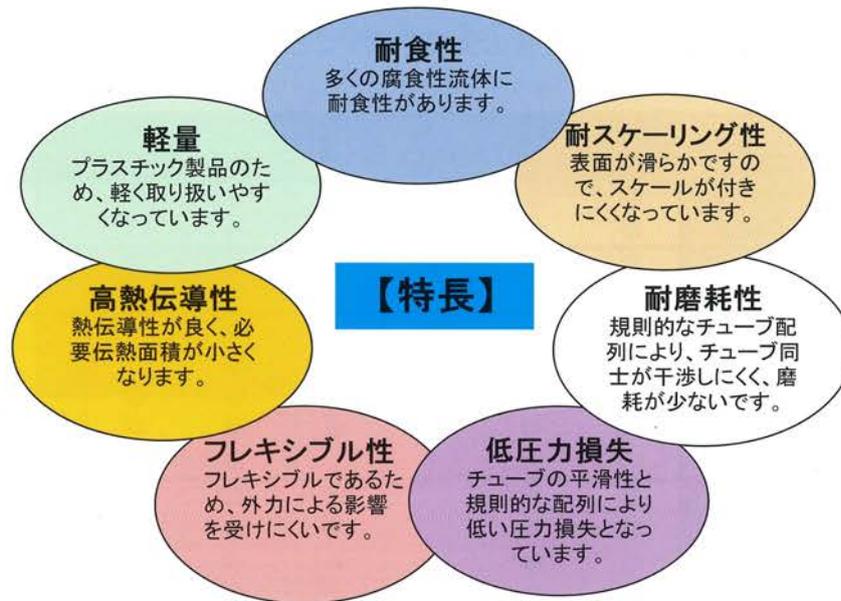
- ① PE-RT(耐熱ポリエチレン)
- ② PP(ポリプロピレン)
- ③ PVDF(2フッ化ビニリデン)
- ④ テフロン®PFA



ガスリキッド型熱交換器

◆ **特長・用途例**

カロールプラストのプラスチック製熱交換器は、このような主な特長を持っています。



代表的な用途例は、このようなものがあります。

イマージョン型 チューブプレート型	ガスリキッド型	シェルチューブ型
<ul style="list-style-type: none"> 酸性液の加熱冷却 塩酸や硫酸など アルカリ性液の加熱冷却 苛性ソーダや炭酸ナトリウムなど メッキ液の加熱冷却 銅、錫、鉛、半田、亜鉛など 超純水の加熱冷却 アルミ電解液の加熱冷却 スクラバー吸収液の冷却 ガス吸収熱の除熱用として 電解研磨液の加熱 温泉水からの熱回収 飼育海水の加熱冷却 水産養殖業や水族館などにおける温調用として 	<ul style="list-style-type: none"> 中和処理前の酸性ガスからの熱回収 焼却炉、乾燥炉の排ガスの二次冷却、熱回収 酸性物質(HCl、SO_x、NO_xなど)を含んだガス 活性炭処理、生物脱臭処理前のガス冷却 溶剤ガスの冷却凝縮回収 バイオガスの冷却、水分凝縮除去 	<ul style="list-style-type: none"> 高純度薬品の加熱冷却凝縮用途 半導体高純度液の加熱冷却凝縮用途 化学工業用高純度液の加熱冷却凝縮用途 電気メッキ液の加熱冷却用途
		フレキシブル型
		<ul style="list-style-type: none"> 固形物混入液の熱回収や加熱冷却 繊維質混入液の熱回収や加熱冷却 汚水、廃水の熱回収や加熱冷却 洗濯汚水の加熱冷却

◆ 耐食性

カロールプラストのプラスチック製熱交換器は、プロセス流体側とサービス流体側を同一材質にして製作しています。

このため、どちらにも腐食性の流体を流すことができるのが大きな特徴となっています。

材質	温度	酢酸 50%	塩酸 36%	フッ化水素酸 70%	硝酸 65%	硫酸 80%	リン酸 85%	苛性ソーダ* 50%	アセトン 10%
PE-RT	20	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎
	60	◎	◎	△	×	△	△	◎	◎
PP	20	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎
	60	◎	◎			△	◎	◎	◎
PVDF	20	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△
	60	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△
	80	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	
	100	○	◎	◎	◎	◎	◎		
	120	○				△	◎		
PFA	20	◎	◎		◎	◎	◎	◎	
	60	◎	◎		○	◎	◎	◎	
	80	◎	◎		△	◎	◎	◎	
	100	◎	◎		△	◎	◎	◎	
	120								

◎ : 該当する温度・濃度における薬品に対して全く作用されない。

○ : 該当する温度・濃度における薬品に対して大体作用されない。

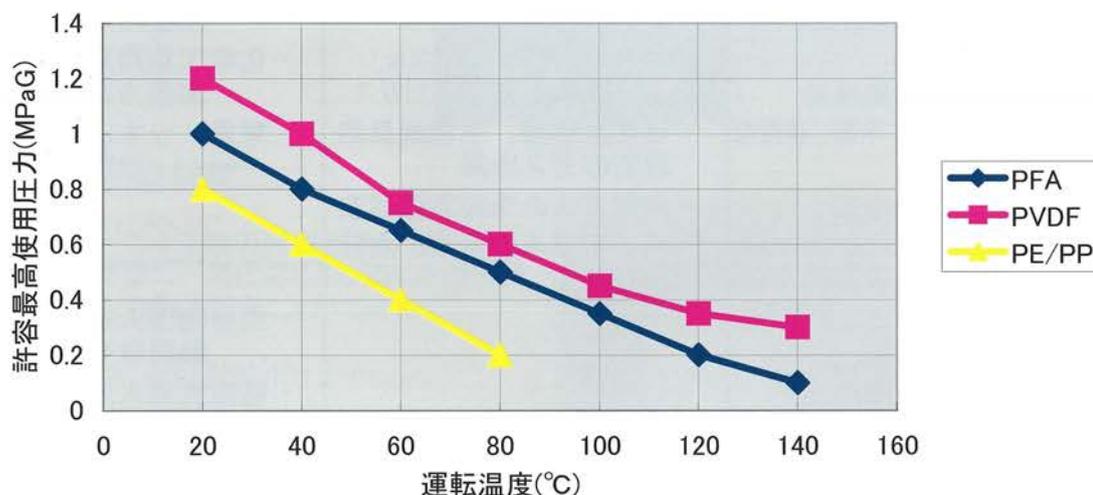
△ : 条件次第で使用可能

× : 使用不可

(空欄) 該当データ無し

※ 上記リストは参考用となります。実際に御使用される場合は、必ず当社へお問合せ下さい。

◆ 温度耐圧表



※ 使用圧力は、チューブ内圧 \geq チューブ外圧にて御使用下さい。

※ 蒸気使用は、0.2MPaG、140°Cまで可能です。

◆ 特性

材質		PE-RT	PP	PVDF	PFA
密度	g/cm ³	0.93	0.91	1.78	2.15
最大使用温度	°C	80	80	140	200
溶融温度	°C	145	165	178	315
熱膨張率	mm/m・K	0.15	0.16	0.13	0.14
熱伝導率	W/m・K	0.44	0.22	0.18	0.22

◆ 性能

熱交換器の性能は総括伝熱係数(U値)が重要なファクターとなります。

下表は、カロールプラストのプラスチック製熱交換器の代表的なU値となります。U値は流体条件によって変動しますので、詳細設計が必要な場合は当社まで御相談下さい。

なお、このプラスチック製熱交換器は色々な材質で製作することができますが、特に耐熱ポリエチレン(PE-RT)は他の材質に比べ2倍強という優れた熱伝導率を持っています。

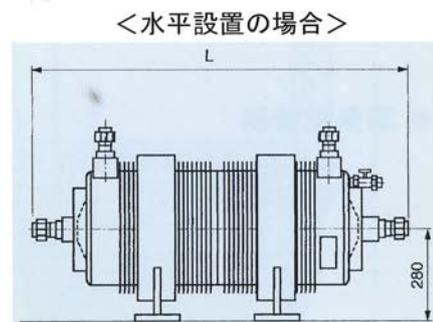
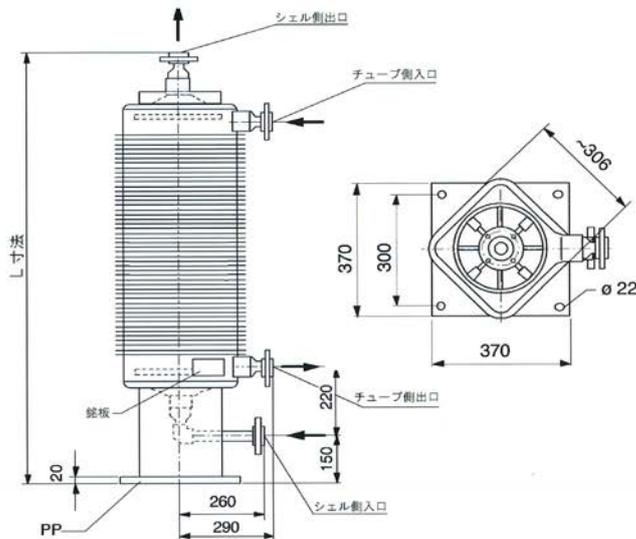
代表的なU値<単位:W/m²・K>

熱交換器タイプ	用途	PE-RT	PP	PVDF	PFA
イマージョン型	冷却	175~290	150~210	140~210	—
	加熱	230~350	—	175~230	—
チューブプレート型	加熱冷却	350~550	230~330	230~400	—
ガスリキッド型	凝縮	90~175	90~150	70~150	—
	ガス冷却	45~90	35~85	20~70	—
フレキシブル型	加熱冷却	180~210	160~180	130~150	—
シェルチューブ型	加熱冷却	300~480	210~250	150~300	200~350

チューブプレート型熱交換器

チューブプレート型熱交換器は、個々の伝熱プレートを、同心上に積み重ねて組み立てられています。

御要望の能力に応じて伝熱プレートの枚数を設計し、それぞれを熱融着により接合して製作されます。



◆ **特長**

1) 使用温度

材質の選定や圧力の範囲によっては、最大140℃まで使用可能です。

2) 使用圧力

材質の選定や温度の範囲によっては最大1.2MPaGまで使用可能です。

3) 圧力損失

チューブ側	1~50kPa
シェル側	0.5~15kPa



<伝熱プレート>



4) 清掃

薬品洗浄が最も有効です。

5) レイアウト

それぞれの用途や御要望に応じて最適なレイアウトを提示することができます。

6) 製作可能な材質

PVDF、PP、PE-RT

チューブプレート型熱交換器

◆ 構造

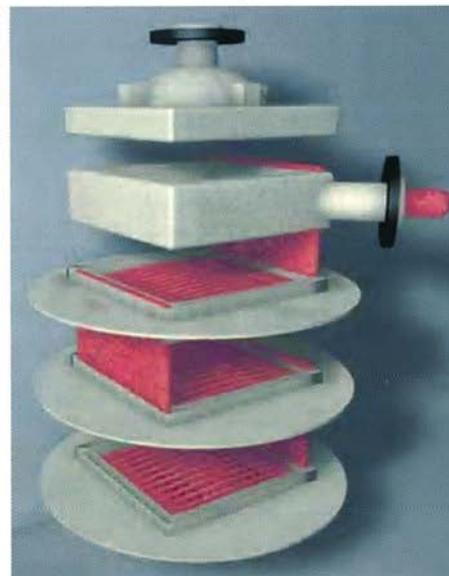


◆ フローパターン

<シェル側フロー>



<チューブ側フロー>



◆ 伝熱面積及び全長(L寸法)

伝熱面積	m ²	1.0	2.2	3.2	4.8	6.4	7.2
全長(L寸法)	mm	870	1030	1160	1360	1620	1730

※最大製作伝熱面積は、1台当たり20.0m²です。
 ※上記寸法は参考例で、実際とは異なる場合があります。
 ※チューブ径:外径φ4.8mm、内径φ4mm