

HISAKA

プレート式熱交換器 取扱説明書

まえがき

この度は、日阪プレート式熱交換器を御採用賜りありがとうございます。

日阪プレート式熱交換器は

1. 高性能である。
2. コンパクトである。
3. 清掃が簡単で完全にできる。
4. 軽量である。
5. 安価である。

等の優れた特長があり、あらゆる産業界で用いられ好評を得ています。また、厳しい品質管理のもとに製造されておりますので、御満足いただけるものと存じます。

これらの優れた特長を生かし、長期間御使用いただくために、御使用前に本説明書を熟読下さい。

また、日阪プレート式熱交換器に関する御質問、又は部品の御注文に際しては弊社製造番号をお知らせ下さい。弊社製造番号はフレームに取り付けてある銘板に刻印しています。

注意

安全にお使いいただくために、次のことをお守り下さい。不明な点は弊社にお問合せ下さい。

1. 仕様の範囲外では、使用しないで下さい。又、仕様範囲内であっても、衝撃圧力及びくり返し圧力がかからない様にして下さい。
2. 横持ち搬入の場合、コロ引き台車を利用し、台車を引っ張って下さい。熱交換器を直接引っ張ると、転倒の原因となりますので絶対に避けて下さい。
3. 保守点検、洗浄などでプレートを取り扱う場合はケガ防止のために、必ず耐切創用手袋などの安全な手袋及び腕カバーを着用して下さい。
4. 締付ボルト・ナットが古くなり錆の発生が著しい、あるいは傷がある場合は、新しい物と交換して下さい。（締付力の低下、ボルトの緩みは漏れの原因となります。）
5. 屋外でのプレートの取扱は、プレート中央部より上の部分を持って下さい。（風の強い時、プレートに受ける風圧により、体に当たると危険です。）
6. スチーム、熱水、または、高温流体を取り扱う熱交換器では、ヤケドの危険があるため、運転時には手を触れないで下さい。また運転停止後、常温近くに冷えるまでは、手を触れないで下さい。
7. 運転中および器内に圧力がかかっている場合には、締付ボルト・ナットの取りはずしや交換をすると、流体が吹き出す危険があるため絶対にしないで下さい。
8. 運転中および器内に圧力がかかっている状態では温度計、圧力計、液抜バルブなどの取付部をゆるめると、流体が吹き出す危険があるため、絶対にしないで下さい。
9. ラチェットスパナで締付ボルト・ナットを回す時に、ラチェットスパナとフレーム、ボルト間に手や指をつめないように注意して下さい。
また、ラチェットスパナがボルト・ナットからはずれて落下しないようにセット状態を確認しながら作業すると同時に、締付ボルトも落下させないように注意して下さい。落下物に当たるとケガをする恐れがあります。
10. 高温、高圧及び苛性ソーダなど危険な流体を取り扱う熱交換器では、プレート側面に安全カバー、表示などを設けて万一、漏れても人体に危険のないよう配慮して下さい。
11. 熱交換器の漏れにより、二次災害の恐れがある場合（電気設備が近くにある場合など）は、液が飛散しないように安全カバーを設けて下さい。
12. 苛性ソーダなど危険な流体を取り扱う熱交換器では、メンテナンスの為の分解作業前には、熱交換器内の液がかかる恐れがあるので、液抜きを十分に行い、分解作業時には保護眼鏡などの保護具を着用して下さい。
13. 熱交換器は定期的（1年に1回）に分解してプレートに腐食及び割れ等の損傷による貫通がないか点検して下さい。貫通があると2液混合の原因となります。
14. プレートを腐食させる、または、ガスケットを劣化させる洗浄剤は使用しないで下さい。洗浄剤の使用可否についてはお問い合わせ下さい。特に、塩酸系の洗浄剤を使用するとプレートに貫通孔が発生する恐れがあります。
15. ガスケットを御注文の際には、エレメント構成図で材質の確認をお願いします。材質を間違えると運転中に漏れを起こす原因となります。また、弊社供給以外のガスケットは使用しないで下さい。
16. 使用済みのガスケット（フッ素樹脂、ゴム等）は有毒ガスが発生するため焼却しないで下さい。産業廃棄物としての処理をお願いします。
17. 新設、または、ガスケットを貼り替えて運転される場合、ガスケット・接着剤の臭いが液に付着することがあります。その場合は温水洗浄を行って、ガスケット・接着剤の臭いを取り除いて下さい。
18. 新設、または、新しいプレートを組み込んで清酒を処理される場合、清酒に着色が生じることがありますので事前に乳酸あるいは清酒での処理が必要です。



(Eフレームの外側に貼り付けてあります。)



(Eフレームの外側及び梱包箱に貼り付けてあります。)



(取扱説明書が入っている箱に貼り付けてあります。)

目次

1. 運搬・開梱	1
2. 据付	5
3. 配管	8
4. 運転	17
5. 分解	18
6. 保守	20
7. 組立	27
8. 構造説明	28
9. トラブル対策	34
10. 分解構造図(各部の名称)	36
11. 温度計・圧力計(オプション品)	42

1 運搬・開梱

1. 納入時の梱包形態

分類	型式	梱包形態		参照
超小型	UX-005	J型	1台ずつの専用段ボール梱包	図1. 1
小型	UX-01 UX-10 LX-00 LX-10 RX-00 RX-10 CX-10 WX-10	NJ型 NP型	1台ずつ木枠リフト受付段ボール梱包 工場直送の場合木製スキッド付裸渡し梱包	図1. 2 図1. 3
中型	EX-11 EX-15 EX-16 UX-20 UX-30 UX-40 LX-20 LX-30 LX-40 LX-50 RX-30 SX-40 WX-50 GX-20 FX-01	NJ型	正面倒しにて木製スキッド付裸渡し梱包	図1. 4
		NP型	少枚数 全長 1,100 mm以下のもの 正面倒しにて木製スキッド付裸渡し梱包	図1. 5
		NP型	多枚数 全長 1,100 mm以上のもの 立ち姿の状態にて木枠梱包、あるいはスキッド付裸渡し梱包、あるいは横板木型	図1. 6 図1. 7 図1. 8
大型	UX-60 UX-80 RX-70 RX-90 SX-70 SX-90 SX-90M SX-90L UX-90 UX-100 UX-130 WX-90 FX-03 FX-05 YX-80	NP型	裸渡し	

* 上記は目安です。実際と異なる場合があります。

超小型

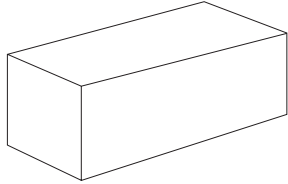


図 1.1 段ボール梱包

小 型

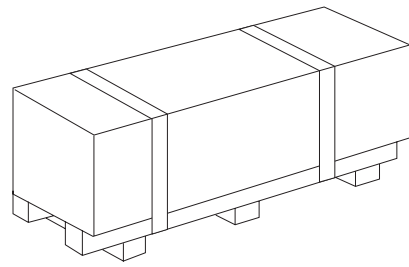


図 1.2 リフト受付段ボール梱包

小 型

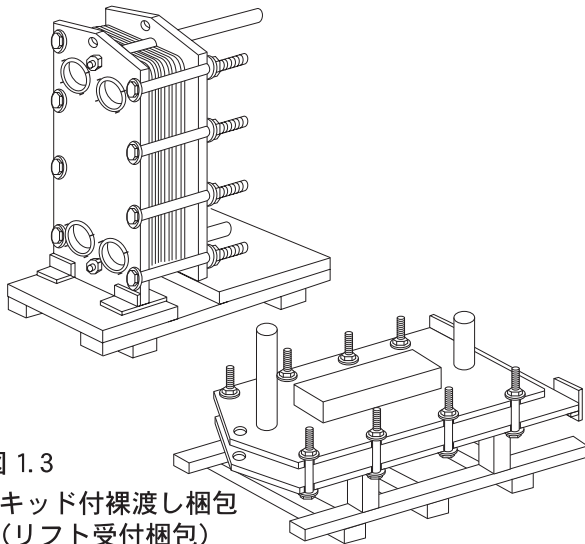


図 1.3
スキッド付裸渡し梱包
(リフト受付梱包)

中型 N J 型

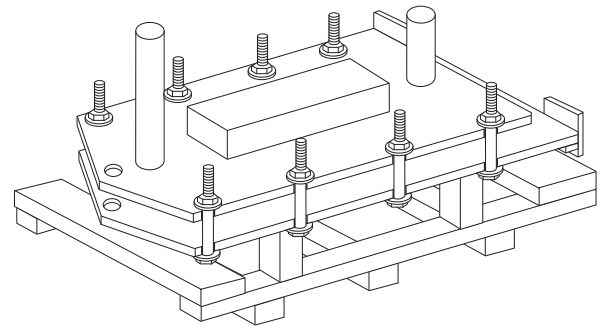


図 1.4
スキッド付裸渡し梱包
(リフト受付梱包)

中型 NP 型少枚数

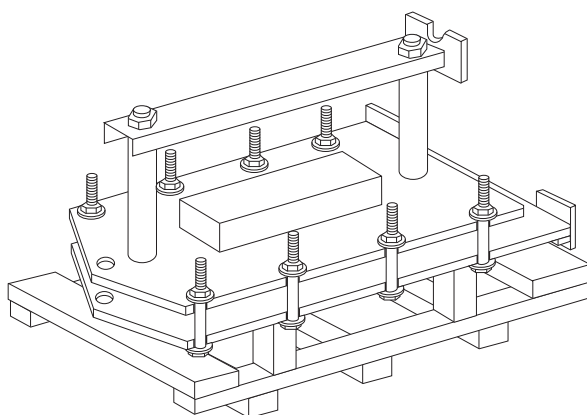


図 1.5
スキッド付裸渡し梱包
(リフト受付梱包)

中型 NP 型多枚数

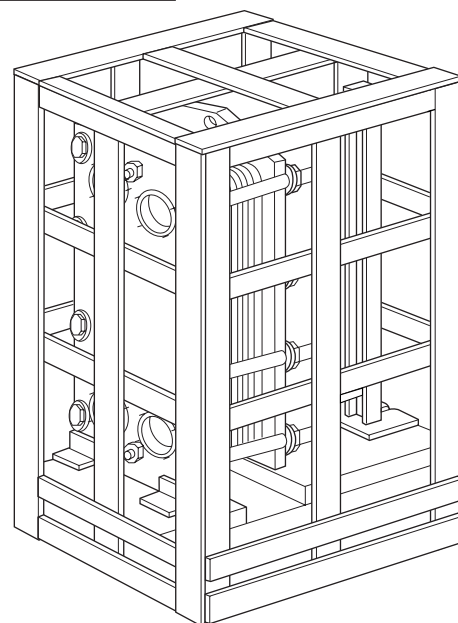
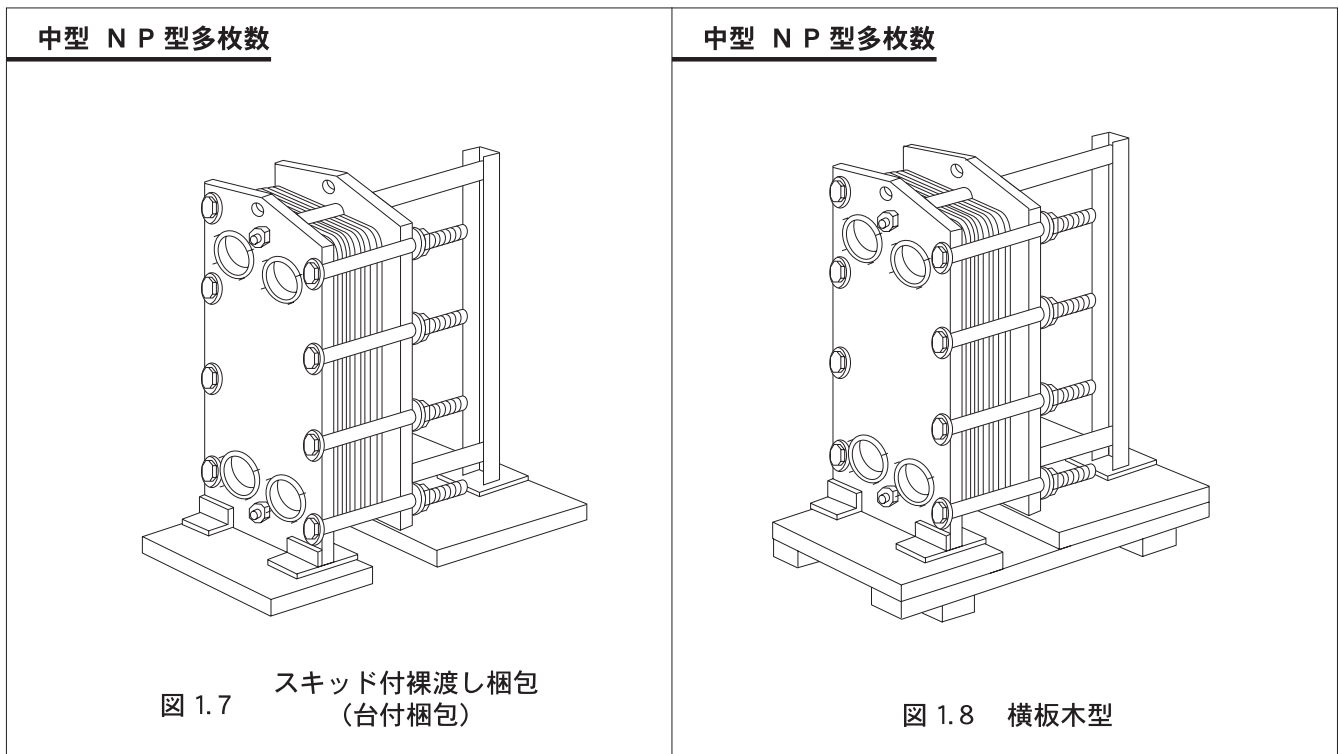


図 1.6 木枠梱包



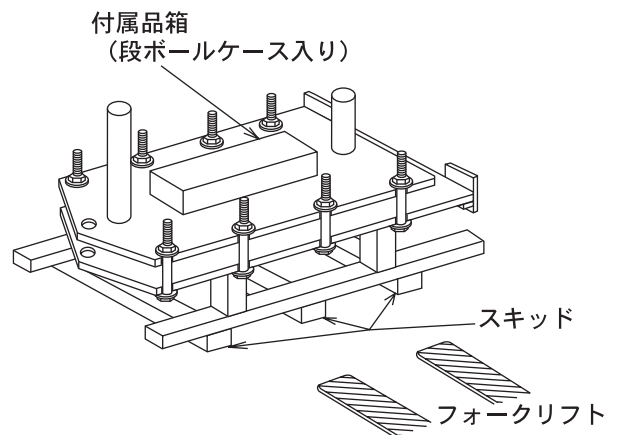
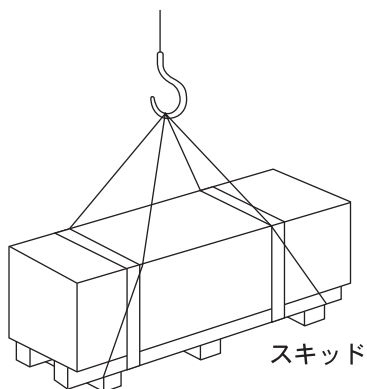
2. 荷下ろし方法

レッカー、クレーン、フォークリフトで荷下ろしの場合

荷下ろし、移動には明記している質量に適したレッカー、クレーン、フォークリフトを使用して下さい。

(1) 正面倒しの場合

2本ワイヤ、ベルトでスキッドの下から吊り上げる。



地上で引き起こし作業をする。

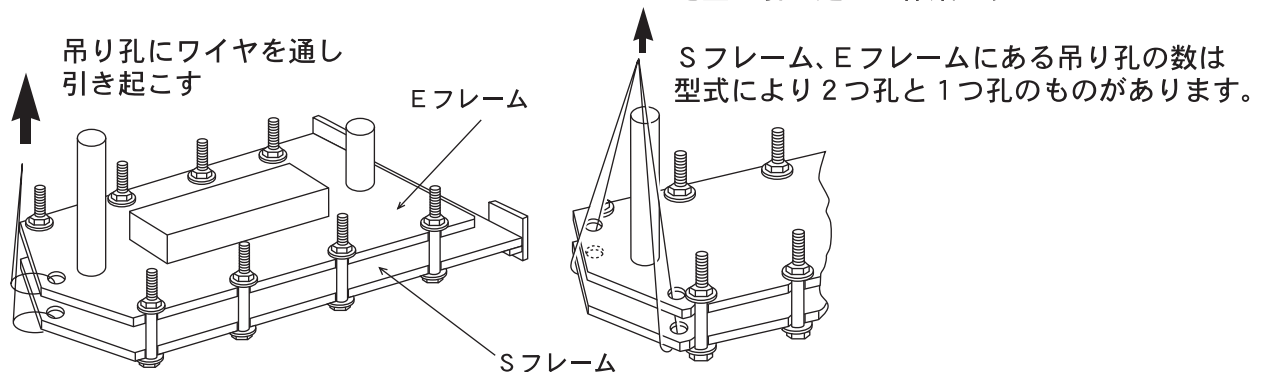


図 1.9 荷下ろし方法 (正面倒しの場合)

(2) 立ち姿の場合

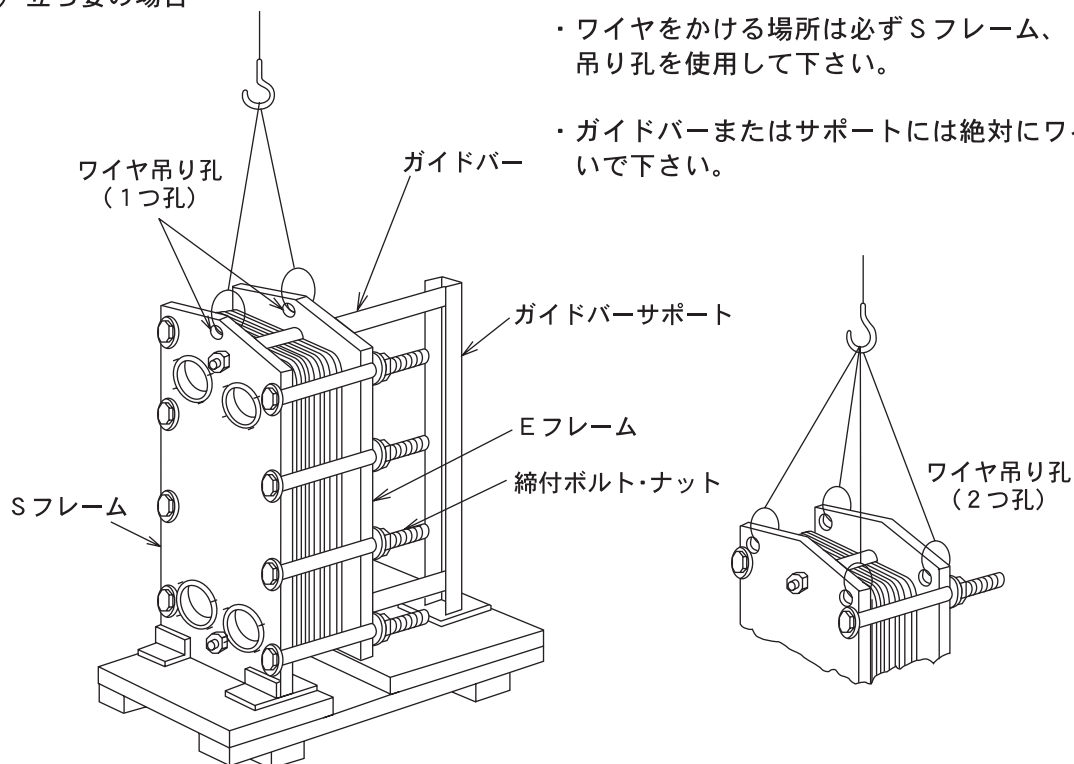


図 1.10 荷下ろし方法 (立ち姿の場合)

- ・ワイヤをかける場所は必ずSフレーム、Eフレームの吊り孔を使用して下さい。
- ・ガイドバーまたはサポートには絶対にワイヤをかけないで下さい。

3. 開 梱

標準付属品として下記の部品を段ボールケースに入れてプレート式熱交換器本体にベルトで固定しています。

- * 分解締付用ラチェットスパナ
- * アンカーボルト・ナット
- * スタッドボルト用ナット

また、温度計や圧力計等 (オプション品) が付属する場合は別の段ボールケースに入っています。
開梱時、上記の付属品を破損、紛失しないよう大切に保管して下さい。

4. 横持ち搬入

コロ引き台車を利用し、台車を引っ張って下さい。

熱交換器を直接引っ張ると、転倒の原因となりますので絶対に避けて下さい。

スキッドはリフト吊り上げに活用し、コロ引きとして使用しないで下さい。

2 据 付

1. 各部の名称

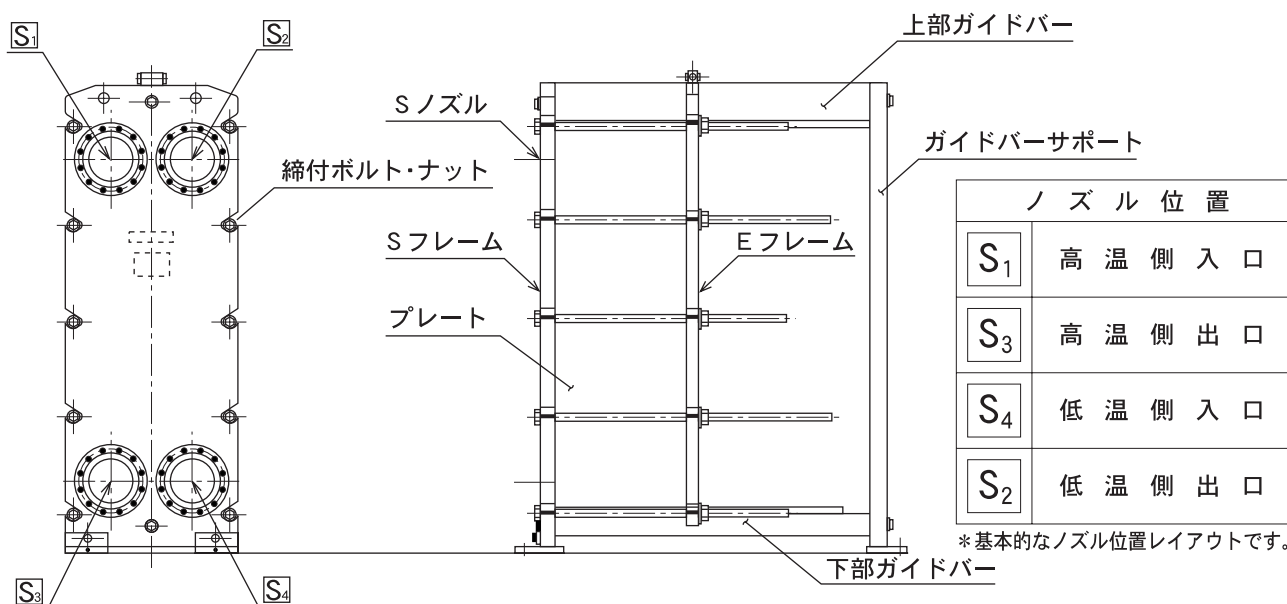


図 2.1 各部の名称

2. 設置スペース

設置スペースは、図 2.2 の通り確保して下さい。

(1) 前面 (Sフレーム側)

通常のメンテナンス時には配管を取りはずす必要はありませんのでメンテナンススペースは不要です。

(2) 側面

メンテナンス時、分解・締付の為にラチェットスパナを回したり、プレートを斜めに引き抜いたりするメンテナンススペースが必要です。側面幅 $W' = 800\text{mm}$ 以上 (本体幅 $W \leq 800\text{mm}$ の場合は、おおよそ $W' = W\text{mm}$) で全側面長 $L\text{mm}$ のメンテナンススペースを確保して下さい。

両側面にメンテナンススペースを確保していただくことが望ましいのですが、止むを得ない場合は片側面だけでも確保して下さい。

(3) 後面 (Eフレーム側)

Eフレームにノズルが取り付けられている場合には、Eフレームから突き出したノズル長さを全側面長 $L\text{mm}$ に加えたメンテナンススペースを確保して下さい。

3. 基礎固定方法

(1) 所定の位置に運搬したのち水平に据え付けます。Sフレーム下部のベースプレート部とガイドバーサポート下部のベースプレート部をアンカーボルトで固定します。

(2) アンカーボルトは、標準付属品として、L型SS400製を付けておりますが、指定耐震強度、工事手法、基礎構造等により、長尺物、ケミカルアンカー、セットボルト、ホールインアンカー、SU S製 (いずれもオプション) で固定する場合があります。

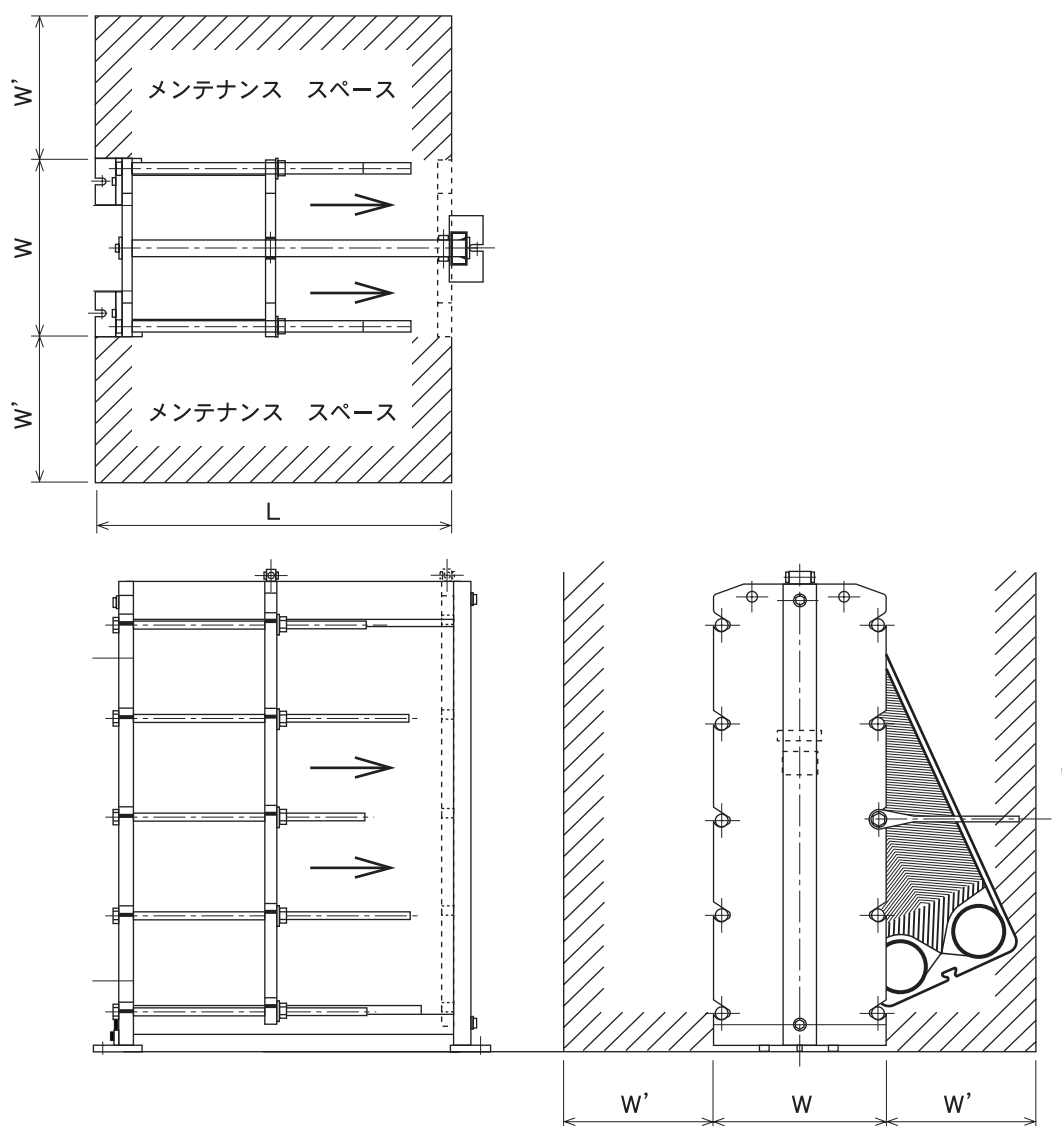


図 2.2 設置スペース

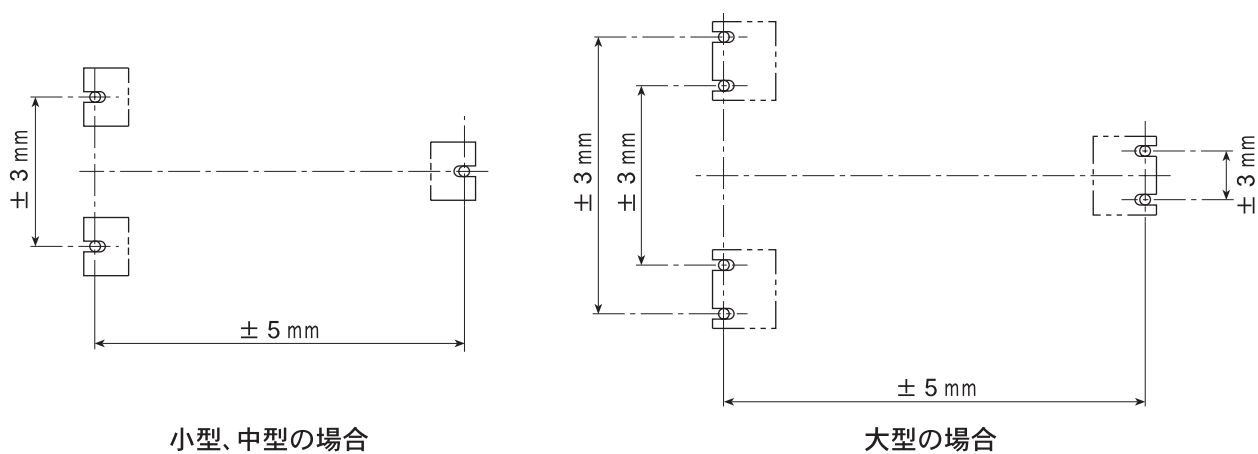


図 2.3 アンカーボルト位置のピッチ公差

(3) アンカーボルト・ナットの種類

弊社の推奨するアンカーボルト・ナットは図 2.4 の前打ちアンカーを付属品として納入しております。

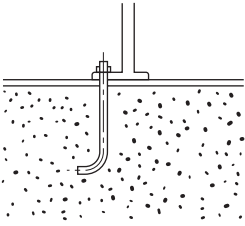
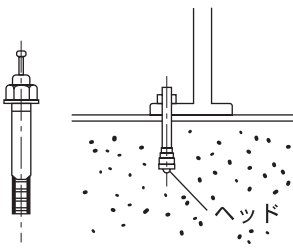
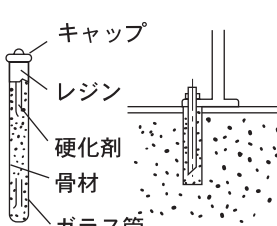
前 打 ち ア ン カ ー	埋込アンカー		<p>基礎コンクリート打設前にアンカーボルトを正しく位置決めセットし、コンクリートを打設と同時にアンカーボルトの設定が完了する方式。</p>
	箱抜アンカー		
後 打 ち ア ン カ ー	ホールインアンカー		<p>コンクリート面にドリルなどで所定の穴をあけアンカーをセットし上部のピンをハンマーで打撃することにより、アンカー先端部が機械的に拡張されて、コンクリートに固着させる方式。</p>
	ケミカルアンカー		<p>コンクリートに所定の穴をあけ、その内に樹脂および硬化促進材、骨材などを充てんしたガラス管状カプセル（左図参照）を挿入し、アンカーボルトをその上からインパクトドリルなどの回転衝撃によって打ち込むことにより、樹脂硬化剤、骨材や粉砕されたガラス管などが混合されて硬化し、接着力によって固定される方式。</p>

図 2.4 アンカーボルト・ナットの種類

1. 配管設計・施工の注意点

(1) 基本的な配管例

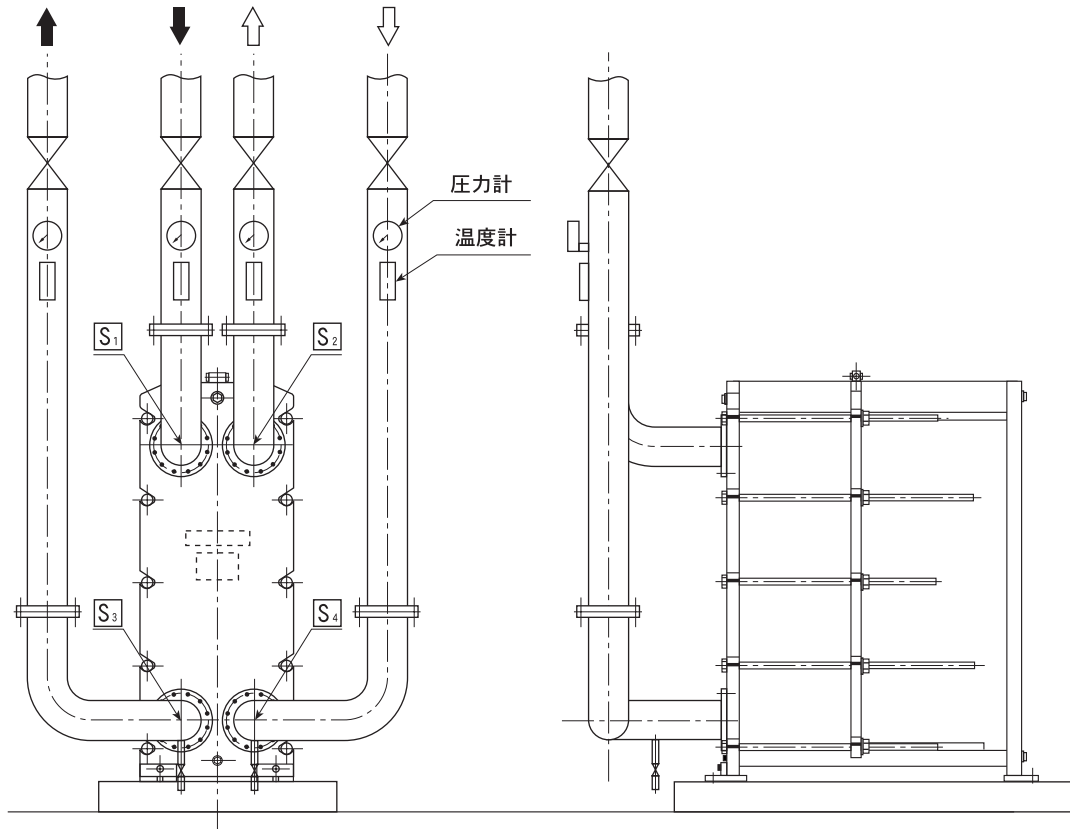


図 3.1 基本的な配管図

(2) ノズル位置

基本的なノズル位置レイアウトは、図 3.1 に示す通りですが、必要に応じて左右を逆に、あるいは、上下を逆に変更することが出来ます。納入品の組立図を参照して下さい。

- ① 各入口、出口の関係を対角線にすることは出来ません。
- ② 対向流設計の場合、各入口同士が対角線上になります。
- ③ 蒸気加熱仕様の場合、蒸気の入口は上部ノズル（S₁もしくはS₂）となります。
- ④ 例外として、CX-10 横置きタイプ及びYX-80型は各入口・出口が対角線となります。

(3) 配管

S フレームの S ノズル部にスタッドボルト（植込ボルト）を取り付けてあります。これに直接、配管側フランジを取り付けて下さい。

なお、スタッドボルトに配管側フランジを取り付けた状態で配管とフランジを溶接しないで下さい。ノズル部が損傷する恐れがあります。メタルブーツタイプの配管用ガスケットには非金属平形ガスケットをお使い下さい。また、外輪付うずまき形ガスケットのような特殊ガスケットが使われる場合は、弊社にお問い合わせ下さい。

(4) 端管の設置

ブーツタイプノズルの場合は、ノズルのメンテナンスの為に端管を必ず2個以上設けて下さい。図3.2、図3.3に示すようにプレート式熱交換器への配管接続は、スタッドボルト方式（フレームにボルトを埋め込んであります。）を採用しておりますので、このスタッドボルトで接続される1番目の端管は上下左右の同一面でのスライドでは取りはずし出来ません。（スタッドボルトが干渉します。）その為、1番目の端管の取りはずしは、2番目の端管をはずした後、このスペースを用いて行います。この操作の為に一つの配管接続部に端管が2個以上が必要です。

(図3.6～図3.10、図3.12、図3.15～図3.18)

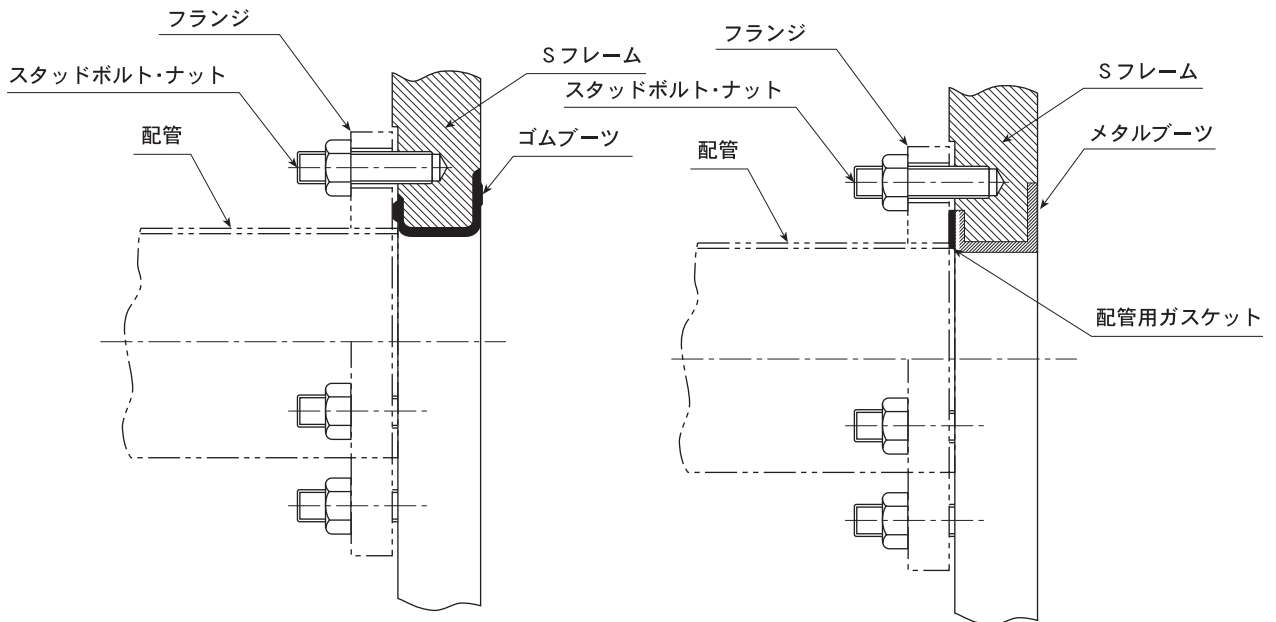



図3.2 ゴムブーツタイプ

図3.3 メタルブーツタイプ

(注) ゴムブーツタイプの場合は配管用ガスケットは不要です。

(5) 分解スペース内への固定配管の禁止

下図の  の範囲へは固定的な配管などを施工しないで下さい。

分解時Eフレームを後方へ移動させる為、この移動範囲に固定配管などがあると、分解点検が出来なくなります。

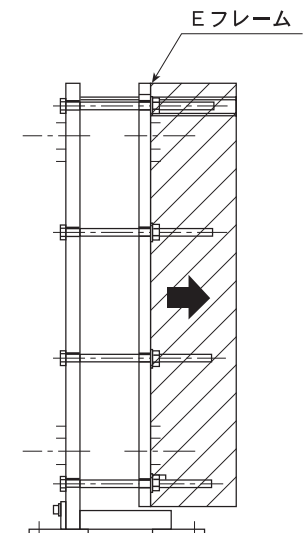


図3.4 NJシリーズ

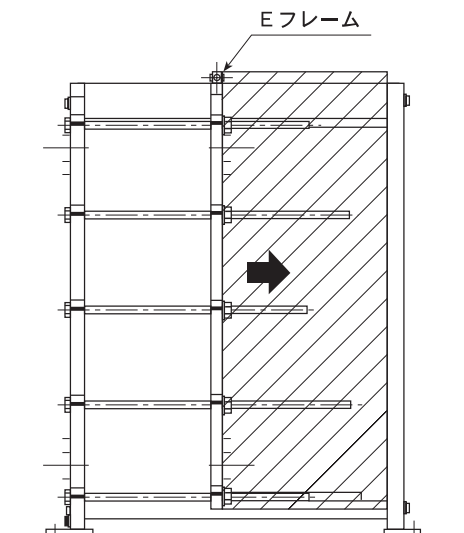


図3.5 NPシリーズ

(6) 伸縮継手

プレート式熱交換器は増し締めすることがあります。増し締めは銘板に刻印してあるMAX～MIN寸法の範囲内で行えます。増し締めにより、EフレームがSフレーム側に移動しますので、Eフレーム側に配管がある場合は、この最大移動分を考慮した伸縮継手を設けて下さい。

(7) 配管サポート

熱交換器に配管の荷重がかからないように配管は吊り金具、支柱等でサポートをして下さい。

(8) 弁

メンテナンス時の落水等を防ぐために、図3.1に示すように各出入口配管にバルブを取り付けて下さい。

(9) 液抜、エア抜

プレート式熱交換器のメンテナンス、長期運転休止及び凍結防止が必要な時には液抜操作が必要です。この為、液抜は配管ラインの最下部に、エア抜は最上部に設けて下さい。液抜・エア抜ともに、操作の行い易い位置にバルブを設けて下さい。

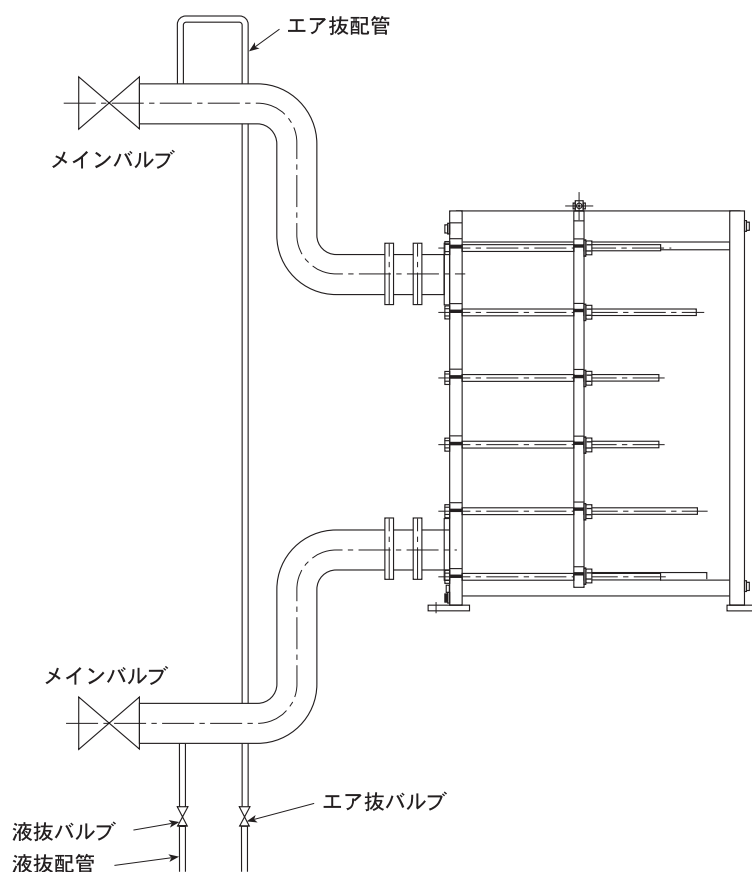


図 3.6 液抜・エア抜

(10) 温度計・圧力計

熱交換器本体に温度計・圧力計は付属していません。(オプションとなっています。)各接続配管に取り付けて下さい。

従来、各ノズル部に250mm程度の突出ノズルを付け、それに温度計・圧力計を取り付けてお届けしておりましたが、

- ・配管スペースの確保、自由度を持たせる。
- ・設備全体と共通の温度計・圧力計を使用した方が破損時等のメンテナンス性が良い。

等の理由により、突出ノズルを廃止し、現在は付属していません。

- (11) 配管施工完了後、運転開始前に配管内の石、砂及び溶接スラグ等の固形物がプレート式熱交換器内に入らないように、配管内を十分に掃除、フラッシングして下さい。フラッシング方法はプレート式熱交換器直近の端管をはずして行う方法とストレーナを用いる方法があります。ストレーナを用いる場合の目開き最大値を表3.1に示します。また、本運転の流体が石や砂等の固形物を含む場合は、固形物によりプレートを損傷させるあるいは閉塞させる恐れがありますので、このストレーナを用いた運転をおすすめします。

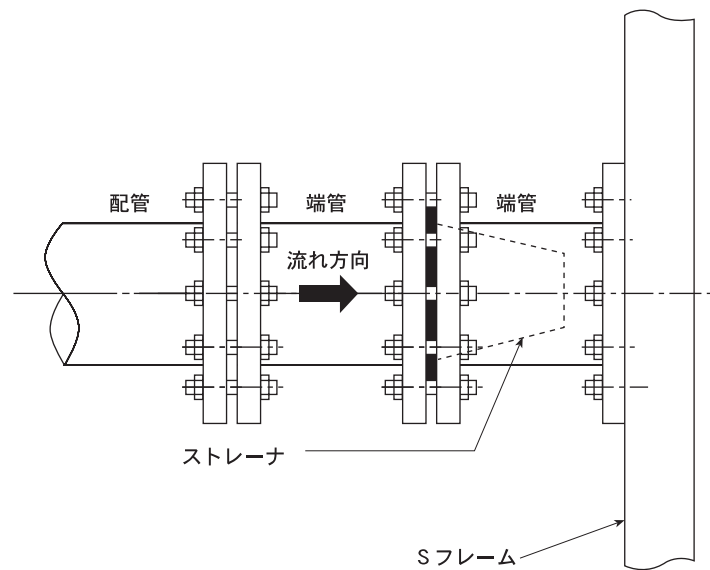


図 3.7 ストレーナ

(12) 安全弁

万一の異常昇圧に備えて安全弁の設置をおすすめします。

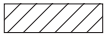
- (13) 図3.4、図3.5の  の範囲は作業通路として使用しないで下さい。締付ボルトに衝突する危険があります。

表 3. 1 ストレーナの目開き推奨値

形式	目開き(mm)	形式	目開き(mm)
CX-10	2.9以下	RX-00	1.9以下
EX-11	2.8以下	RX-30	2.1以下
EX-15	2.9以下	RX-11, 19, 12	1.8以下
EX-16	2.8以下	RX-13, 18, 14	1.9以下
UX-005	1.4以下	RX-70	2.9以下
UX-01	1.8以下	RX-90	2.7以下
UX-10	1.5以下	SX-41, 47, 44	1.7以下
UX-20	1.9以下	SX-43, 45, 49	1.1以下
UX-30	1.8以下	SX-70	1.5以下
UX-40	2.5以下	SX-90	2.4以下
UX-60	3.6以下	GX-20H	3.6以下
UX-80	3.3以下	GX-20L	8.0以下
UX-90	3.1以下	GX-20M	4.0以下
UX-100, 130	3.1以下	WX-13, 18, 14	1.9以下
LX-00	2.5以下	WX-11, 19, 12	3.6以下
LX-10	2.9以下	WX-50	2.5以下
LX-20	3.6以下	WX-90	3.1以下
LX-40	4.0以下	FX-01	1.8以下
LX-30, 50	3.3以下	FX-03	1.8以下
		FX-05	2.7以下
		YX-80 A/B	1.7/2.0以下

2. 配管施工例

(1) Sフレーム側ストレート配管例

各ノズルに端管を2個以上設けて下さい。

注) ×印……誤った配管方法

○印……正しい配管方法

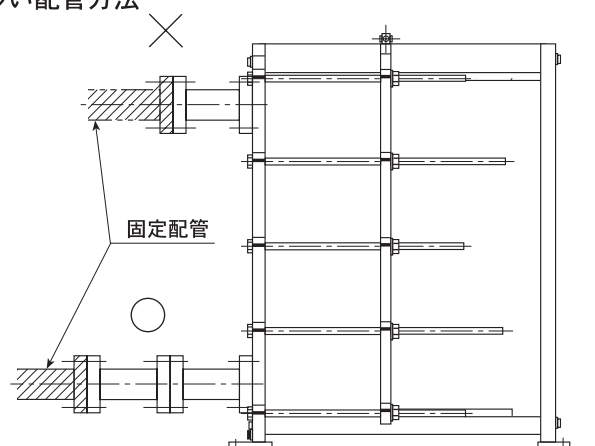


図 3.8 ストレート配管例(1)

(2) Eフレーム側ストレート配管例

各ノズルに端管を2個以上設けて下さい。

Eフレーム移動範囲内には固定配管を施工しないで下さい。(図3.4、図3.5参照)

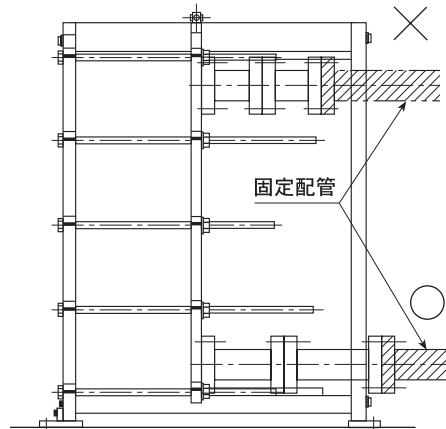


図 3.9 ストレート配管例(2)

(3) 上向き配管例 (端管が1個でもスライド除去が出来ます。)

Eフレーム移動範囲内には固定配管を施工しないで下さい。(図3.4、図3.5参照)

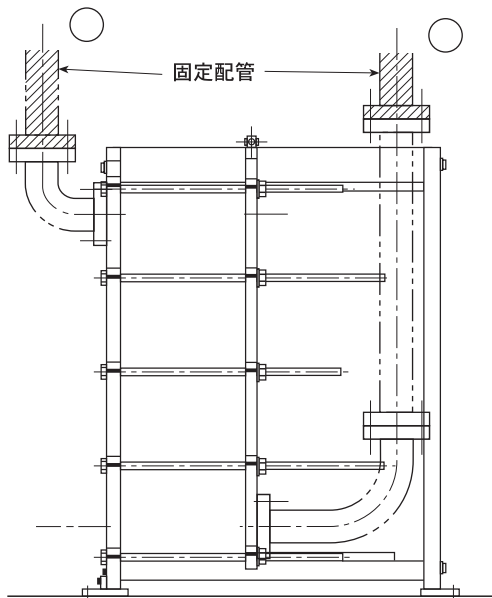


図 3.10 上向き配管例(1)

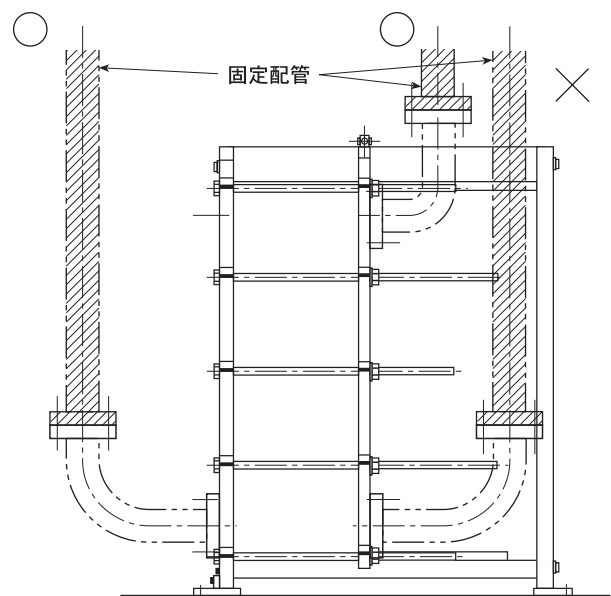


図 3.11 上向き配管例(2)

(4) 下向き配管例（端管が1個でもスライド除去が出来ます。）

Eフレーム移動範囲内には固定配管を施工しないで下さい。（図3.4、図3.5参照）

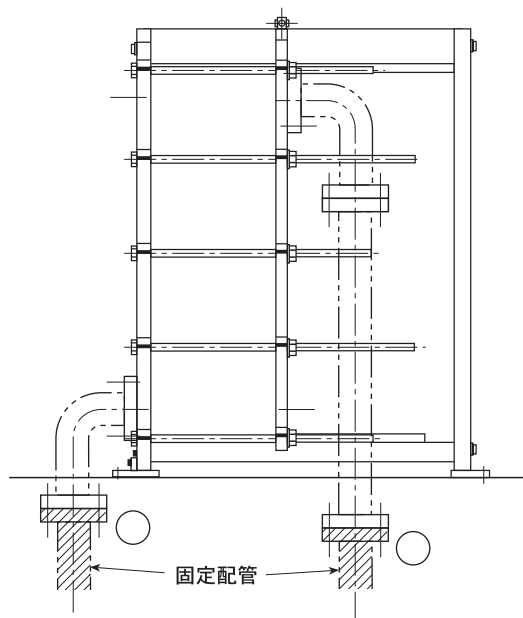


図 3.12 下向き配管例(1)

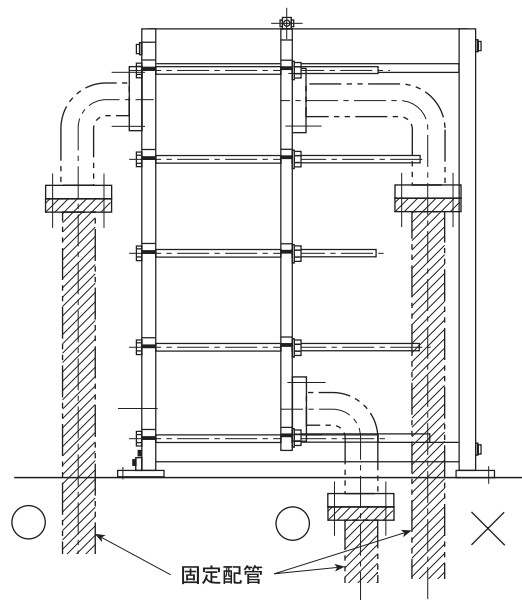


図 3.13 下向き配管例(2)

(5) 横向き配管例（端管が1個でもスライド除去が出来ます。）

Eフレーム移動範囲内には固定配管を施工しないで下さい。（図3.4、図3.5参照）

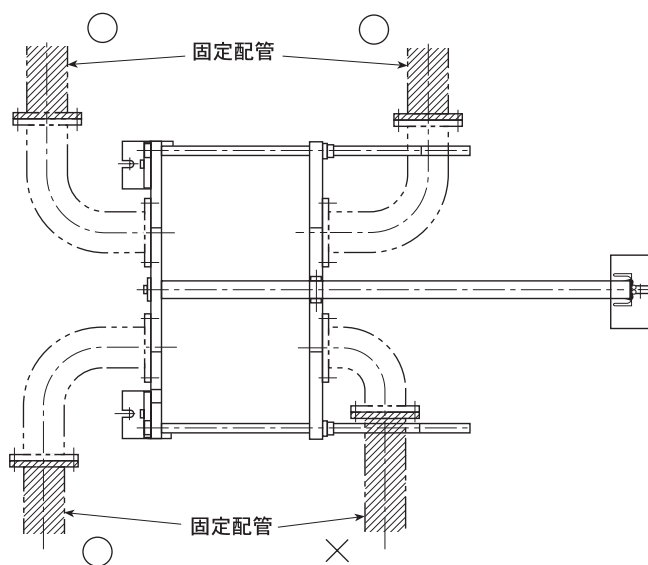


図 3.14 横向き配管例

(6) 大型 (UX-90, UX-100, RX-90, SX-70, SX-90等) の配管例

大型熱交換器において、Eフレーム側に配管を施工する場合は、下図の締付ボルト間寸法Cよりも配管口径が大きくなり、横向きの配管は施工出来ませんので、ストレートまたは上向き、下向きの配管を施工して下さい。(端管2個及びEフレーム移動範囲の配慮は他の型式と同じです。)

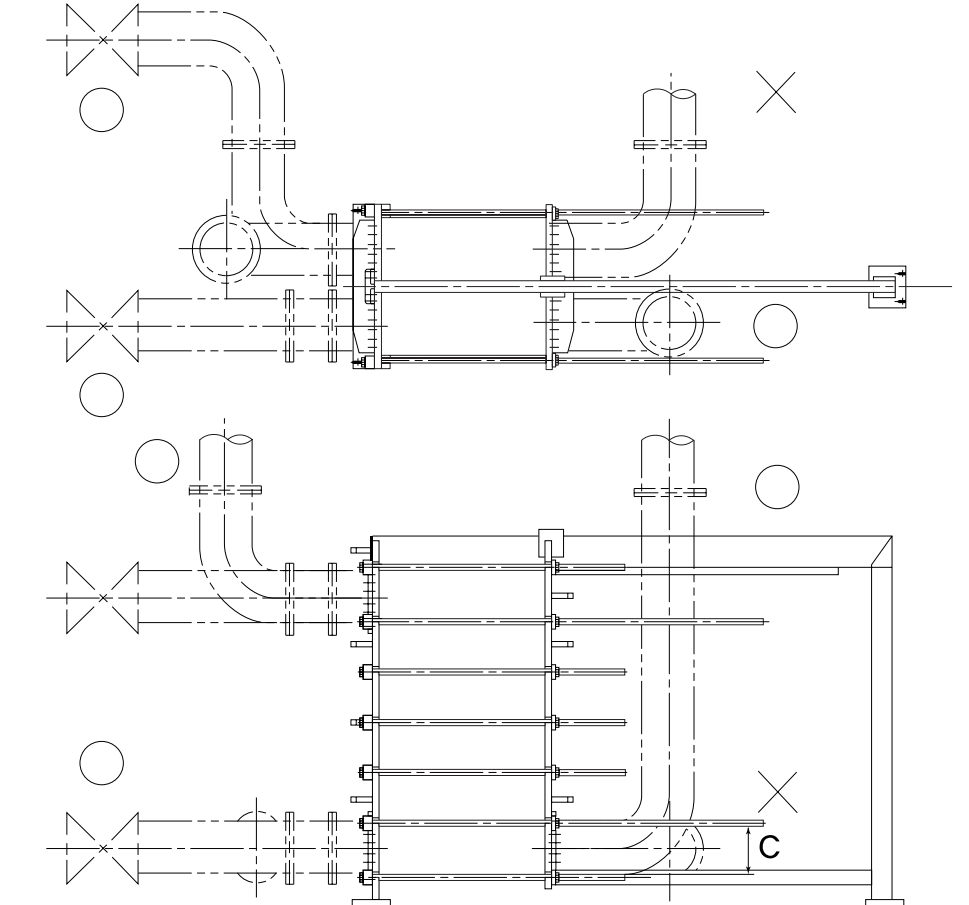


図 3.15 大型配管例(1)

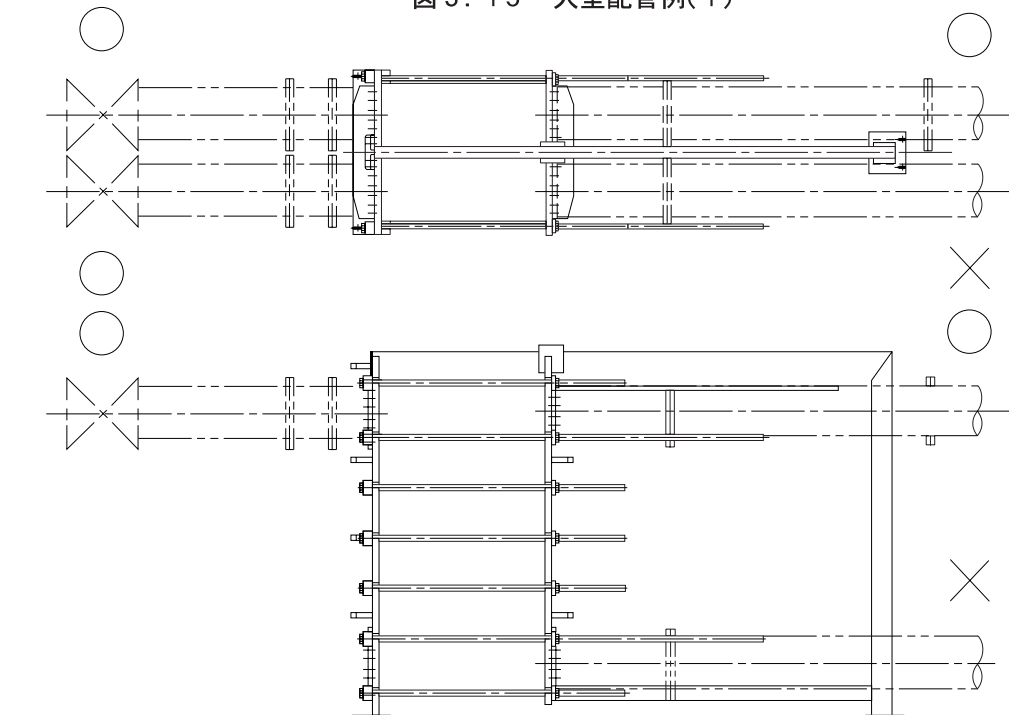


図 3.16 大型配管例(2)

(7) 特殊な配管例

配管口径が熱交換器のノズル口径より大きく、
かつ、フランジ同士の緩衝を避ける場合

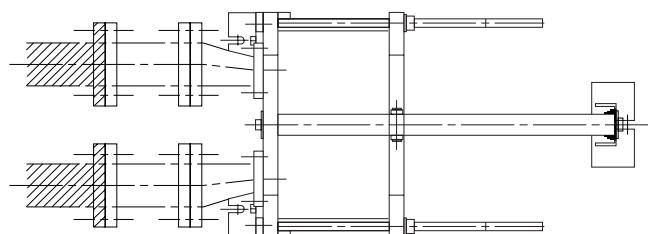


図 3.17 レジューサ配管例(1)

配管口径が熱交換器のノズル口径より小さい場合

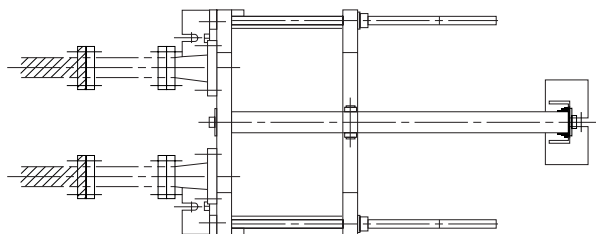


図 3.18 レジューサ配管例(2)

4 運 転

1. 試運転前の最終確認

- (1) プレート式熱交換器の締付寸法は、銘板に刻印されています。その寸法が各締付ボルト位置において均等に締め付けられているかを確認して下さい。
- (2) 締付ボルトが緩んでいないか、手でナットあるいはボルトを回して確認して下さい。
- (3) ノズルオリエンテーションを図面と照合して確認して下さい。
- (4) 各種制御バルブ（ダイヤフラム弁等）が適切に取り付けられているか、チャッキ弁の方向は間違っていないかを確認して下さい。
- (5) 温度計・圧力計がついている場合は、型式・目盛範囲・材質等を確認して下さい。
- (6) 各バルブは全部閉まっているかを確認して下さい。

2. 運転開始手順

- (1) 流体入口のバルブを全閉に、出口のバルブを全開にして下さい。
- (2) 流体出口のエア抜バルブを開いて下さい。
- (3) ポンプを [ON] にして下さい。
- (4) 衝撃圧がかからないように、流体入口バルブを徐々に開いて流体を機器内へ送液して下さい。
通常は低温側から送液しますが、冷媒（0℃以下の流体）運転及びガスケットがふっ素ゴム（バイトン）の場合は高温側から送液して下さい。
（納入仕様書のエレメント構成図中、ガスケット材質欄に、FPMまたは□-FPMと記載している場合は、ふっ素ゴムガスケットのため上記のごとく御注意下さい。）
- (5) エア抜配管から流体がオーバーフローしたら、エア抜バルブを閉めた後に、入口バルブ、出口バルブの開度調整を行って下さい。
- (6) 両流体ともに定常運転になった時点で、プレート間からの漏れ等の異常が無いことを確認して下さい。

（注）スチームを熱源に用いる場合は、機器内へスチームを送入する前に十分にドレンを排出して下さい。ドレンが残っていると、スチームハンマーが生じて機器損傷の原因になります。

3. 運転停止

- (1) 高温流体の入口バルブ、出口バルブ、低温流体の入口バルブ、出口バルブの順に閉止して下さい。
なお出口バルブ閉止は、器内の液温及びフレームの温度が十分に冷却され、液の熱膨張が生じない状態を確認して行って下さい。
- (2) ポンプを [OFF] にして下さい。
- (3) 長期休止または寒冷地での使用後は、機器内に液を残さないように液抜き、あるいは分解をして下さい。残留液があるとプレートの腐食トラブルの原因になる場合があります、また凍結によりプレートを損傷させる原因になります。

5 分解

プレート式熱交換器の分解は以下の手順で行って下さい。

1. Eフレームの移動

- (1) プレート式熱交換器内の液を抜いて内圧がゼロであることを確認して下さい。
- (2) Eノズルがある場合は、Eノズルに付いている端管を取りはずして下さい。
- (3) ラチェットスパナで締付ボルト・ナットを以下の順序で取りはずして下さい。
 - (a) まず上下のボルト・ナット①②③④を取りはずします。
 - (b) 中間のボルト（例えば⑤⑥⑦⑧⑨⑩）を交互にゆるめていきます。交互というのは、フランジのボルトの分解・締め付けと同じように、ローテーション（⑤→⑥→⑧→⑦→⑨→⑩→⑤の順序）で行うことです。締付ボルトに不均一な荷重がかかるとボルトが損傷する恐れがあります。ローテーションは必ず守って下さい。
 - (c) 締付ボルト・ナットを全部取りはずした後、Eフレームをガイドバーサポートまで移動させます。（NJ型の場合は、上部ガイドバーのストッパーまで移動させて下さい。）

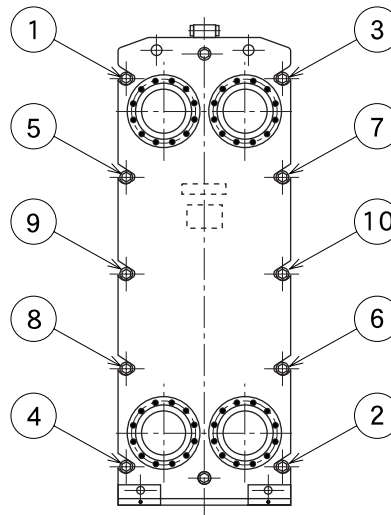


図 5.1 分解の順序

2. プレートの分解・取りはずし

Eノズルのある機器の場合は、組み込まれているプレートの一部に、特殊プレート（例えば2つ孔や3つ孔プレート）がありますので、プレートの順番が重要となります。この為、プレートをフレームより取りはずす時に、ナンバリングをしておくこと、プレート組み込み間違いが起りません。

ナンバリングはSフレーム側から1、2、3・・・とすればエレメント構成図のプレートNo. と合致しますので、プレート編成を確認するのに便利です。

(1) プレートとプレートを分離する

プレートとプレートがガスケットの粘着により離れない場合はプレートの上部の角を引っ張って少しずつ離して下さい。離れないときは、ドライバーのような先の尖った工具をプレートのコーナー部・中央部の隙間へ強く押し込んで少しずつ注意しながらプレートを分けて下さい。

（この作業で、プレート・ガスケットを損傷させないように注意して下さい。）

他の方法として、スチームや温水でプレートを60℃程度まで温めると、容易に分離出来る場合があります。

(2) フレームよりプレートをはずす。

- ① ハンガーのないU X-01、U X-005、R X-00型などの小型プレートはEフレーム側にプレートを倒して横に引き出すとはずれません。(図5.2- (a))
- ② ハンガー有りて上部ガイドバーが丸型のものは、プレートを持ち上げながらハンガーを押し下げてハンガーをはずしてから、プレートをはずします。(図5.2- (b))
- ③ ハンガー無しで上部ガイドバーがレールのものは、プレートを下部ガイドバーよりはずした後外側に回す、または、引き抜くようにするとはずれません。(図5.2- (c)、(d))

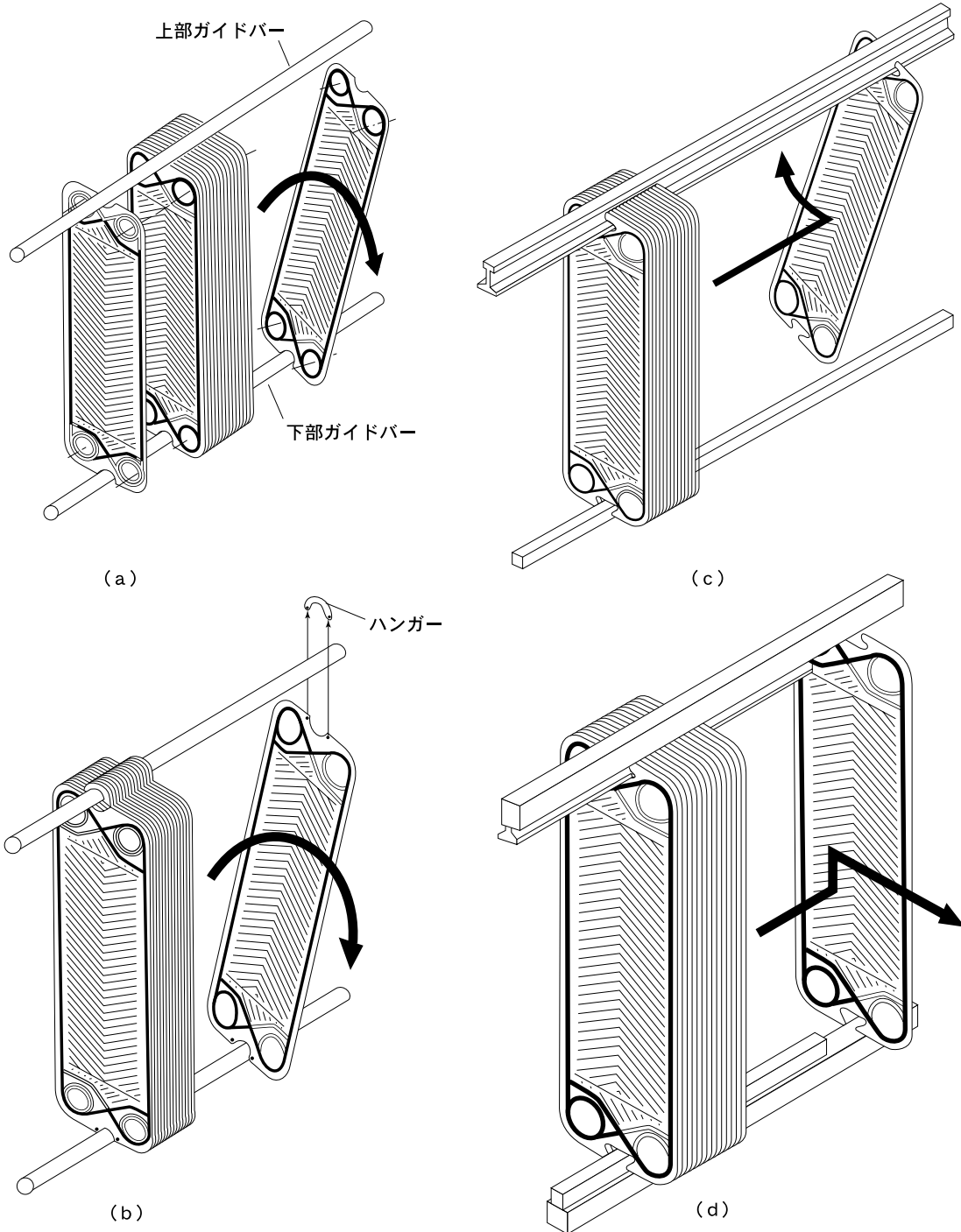


図5.2 プレートのはずし方

6 保守

長期間ご使用していただく為に、分解された時に以下の保守・点検をおすすめ致します。尚、保守点検のサイクルは、使用状態によって変わりますが、新設の場合は年に1回を目安にして保守点検して下さい。その結果によって、適切な保守インターバルを設定して下さい。

1. プレート

汚れのある場合は、性能低下・腐食等の要因となりますので、十分な洗浄を行って下さい。

(1) 分解洗浄

- ① プレートの洗浄はガイドバーに懸垂したまま、あるいはフレームから取りはずしても出来ます。
- ② ブラシを使う場合は繊維質のものを使用して下さい。金属製ブラシを使用すると、プレート表面を傷つけ腐食等のトラブルの原因となります。
- ③ 洗浄の際、ガスケットに損傷を与えないよう十分注意して下さい。
- ④ 洗浄が終われば清浄な水で洗って下さい。
- ⑤ 以上の洗浄が終われば、ガスケット表面及びガスケット溝裏面のガスケット当り面を布で十分ぬぐって下さい。もし、ガスケット表面及びガスケット溝裏面のガスケット当り面に固形物があれば、ガスケットの損傷及び漏れを起こす原因になります。

(2) 定置洗浄

- ① 熱交換器内の液を排出して下さい。
- ② 温水を通常処理量より多く通水し、流出水が処理液を含まなくなるまで水洗して下さい。
- ③ 薬液（酸、アルカリ）を通液して定置洗浄を行なって下さい。
- ④ 十分に水洗して下さい。

(3) ジェット洗浄

- ① プレートをジェット洗浄する時のジェット圧力は表6.1の圧力で行なって下さい。

表 6.1 プレートの許容ジェット圧力

プレート板厚mm	プレート材質	最大ジェット圧力MPa
0.5	チタン	3
0.6	チタン	5
0.8	チタン	10
1.0	チタン	15
0.5	ステンレス	5
0.6	ステンレス	8
0.8	ステンレス	15
1.0	ステンレス	20

- ② プレートにガスケットをセットしたままでジェット洗浄を行なうと、ガスケットに損傷を与えることがありますので、ガスケットは取りはずして下さい。
- ③ 洗浄距離
ジェット端からプレートまでの洗浄距離は200mm以上にして下さい。
- ④ プレートのセット
プレートの裏面接触部は図 6. 1 に示すようにベニヤ板等の表面の滑らかなもの（平滑）で、かつ圧縮強度を有するものを使用して下さい。

（注）床に直接置いて洗浄するとプレートのシール面を損傷させることがあります。

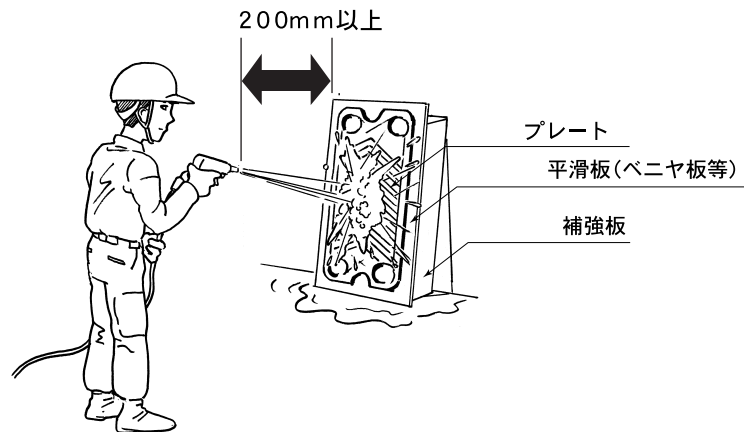


図 6.1 プレートのセット

洗浄後、以下の点検を行って下さい。

- ・プレートの変形の有無
- ・プレート表面の金属光沢の有無（光沢がなく肌荒れがある場合は全面腐食の疑いがあります。）
- ・プレート同士の接触点及びガスケットとプレートの隙間での局部腐食の有無

変形及び腐食発生が認められる場合は、プレートを更新して下さい。

2. ガスケット

- ・ヘタリ・亀裂・膨潤・炭化・侵食・発泡等の異常がないか確認して下さい。
- ・劣化しているガスケットあるいは異常のあるガスケットは更新して下さい。

3. フレーム

塗装の剥離している箇所は補修して下さい。

締付ボルトのネジ部には防錆の為、グリースを塗布して下さい。

4. プレートガスケットの交換

ガスケットの交換（ふっ素樹脂クッションガスケット、スリットインガスケットは専用取扱説明書を参照下さい。）

（１）ガスケットをプレートから取りはずす。

ドライバーのような先の尖った工具の先を、ガスケットと溝の間に入れます。この部分を十分広げて指が入るように静かにひきはがします。

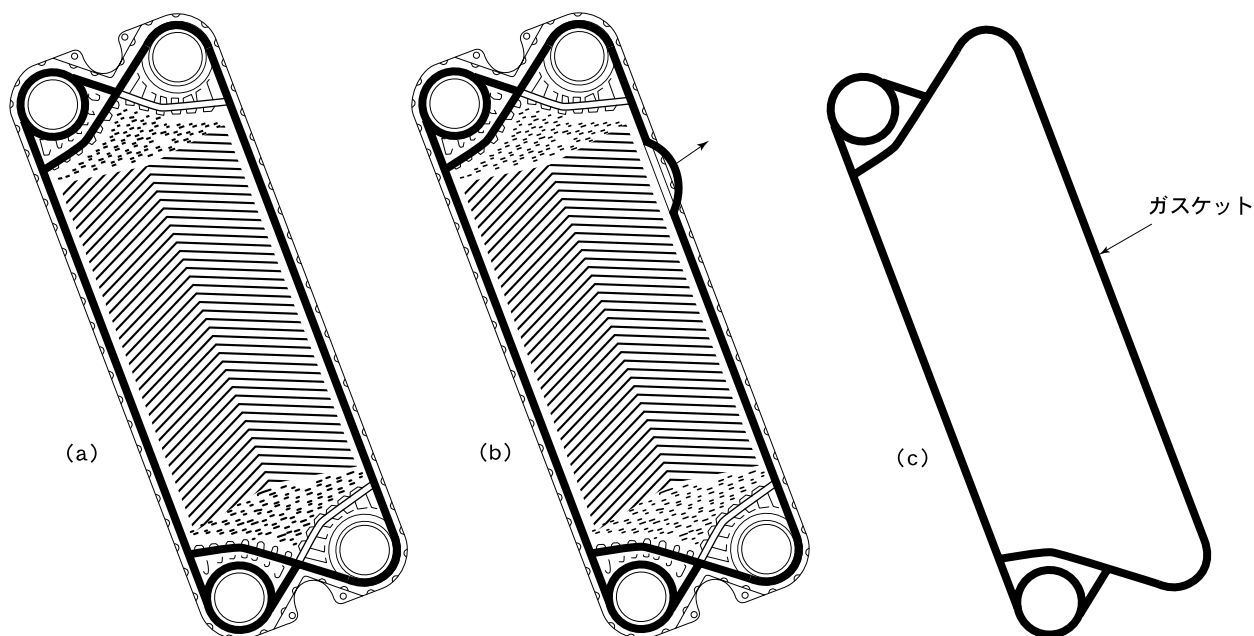


図 6.2 ガスケットの取りはずし

（２）ガスケット溝を洗う。

プレートのガスケット溝に付いて残った接着剤は、溶剤（メチルエチルケトン）で拭き取ります。ホコリ、油などを十分に洗い取ります。尚、溶剤を使用する際には、換気や火気に注意して下さい。

（３）ガスケットの準備をする。

新しいガスケットを準備します。それぞれのガスケットに油、ホコリ、異物などが付いていないかを確認めます。もし、付いていると接着効果が悪くなったり、ガスケットに傷がつき漏れの原因にもなりますので、溶剤を布に浸み込ませて軽く拭き取ります。

（４）接着剤をつける。

接着剤には次のような種類があります。必ずガスケット材質に適合した接着剤を使って下さい。接着剤（S-1、F-2）には有機溶剤が含まれていますので、換気のよい場所で使って下さい。

表 6.2 接着剤の種類

接着剤の種類		適用ガスケット材質
接着剤	S-1	一般用
	F-2	食品用
	シリコン接着剤	シリコンガスケット専用
両面テープ		ふっ素樹脂クッションガスケット等

これら接着剤は常温で硬化します。弊社指定の接着剤を使用して下さい。他の接着剤を使用するとプレートを腐食させることがあります。

① 接着剤の場合

接着剤はプレートのガスケット溝底部(※)にできるだけ均一に塗布します。

接着剤の量は、ガスケットを溝にセットした状態で接着剤がはみ出さない程度に塗り、3～5分間放置します。

② 両面テープの場合

プレートのガスケット溝のストレート部はテープの継ぎ目がないように出来る限り長く貼り付けます。ストレート部やコーナー部など貼りにくいところでもテープとテープの継ぎ目は3mm以下にして下さい。

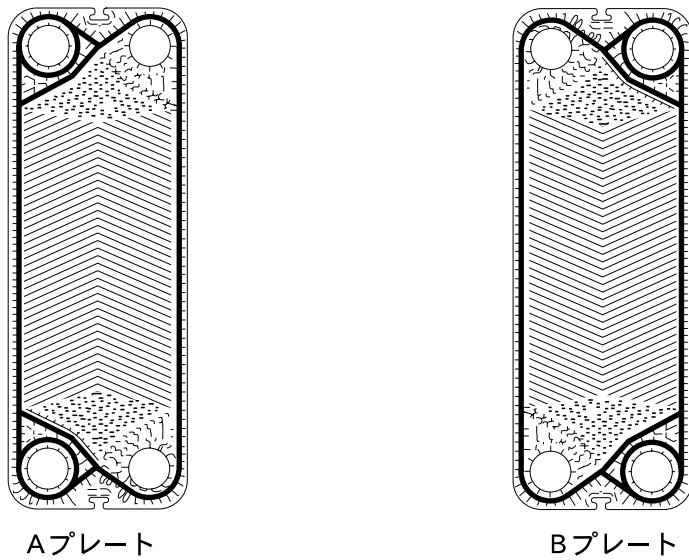


図 6.3 接着剤の塗布、貼り付けの範囲 (黒い部分)

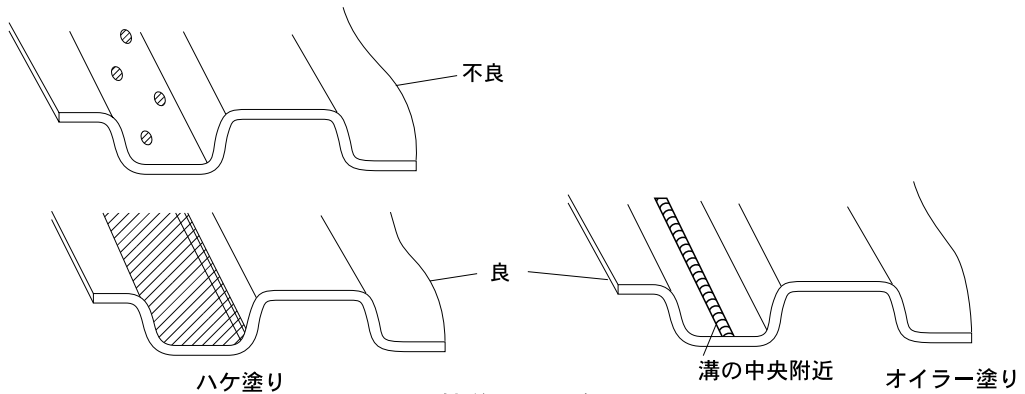


図 6.4 接着剤の場合

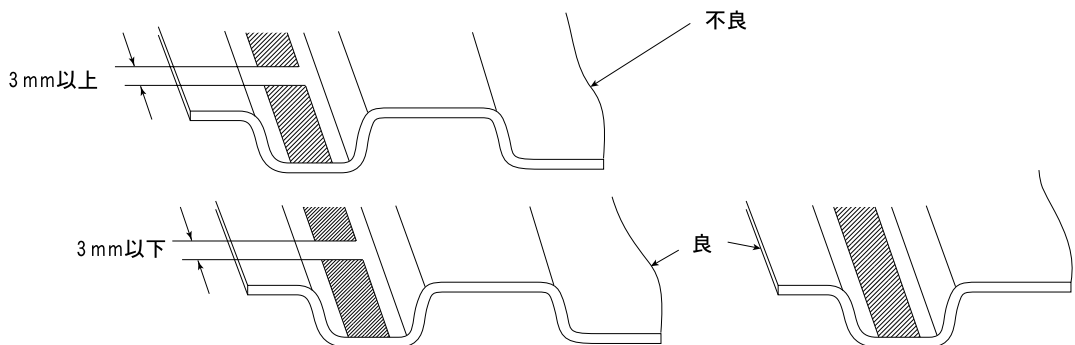


図 6.5 両面テープの場合

(5) ガasketをセットする。

プレートにガスケット溝にガスケットを静かにセットします。ガスケットの表を上にして下さい。ガスケットの表には二重シール部の切り欠きがあります。(図6.6) 上から両手で軽く均一におさえて正確に貼ります。ガスケットが短めの場合は、少し引っ張るようにして、また長めの場合には、溝に押し込むようにして貼って下さい。

セットが終わったら、ころび(ねじれ)、のり上げ等がないかを確認して下さい。

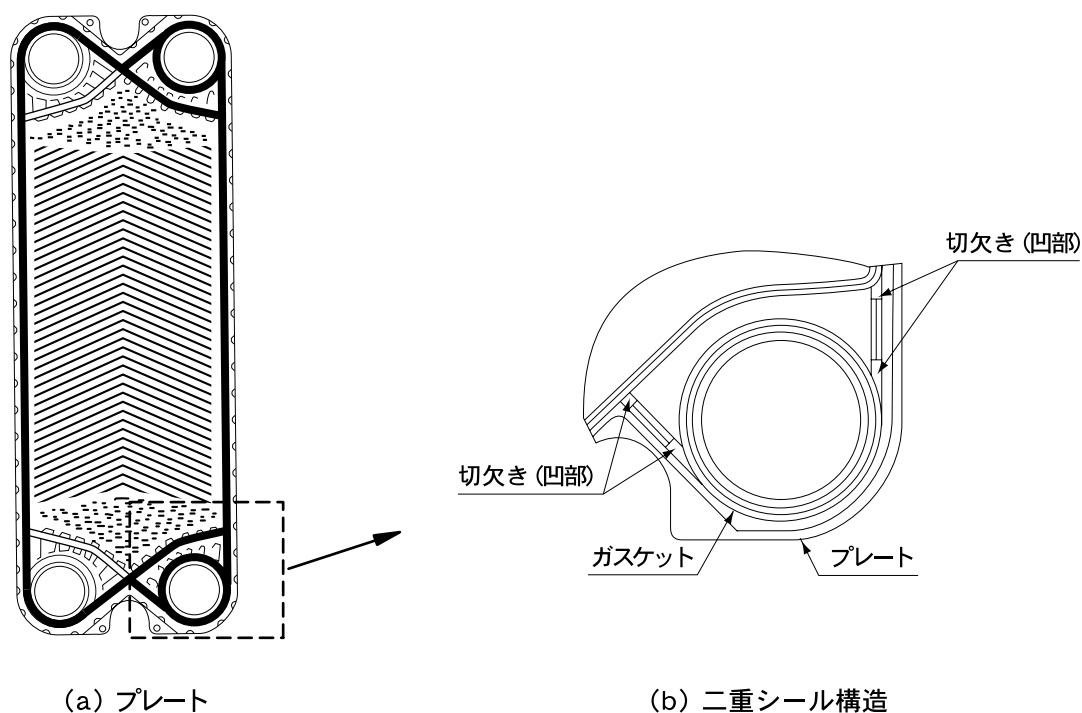


図 6.6 ガasketの二重シール構造

(6) 加圧する

ガスケットのセットが終わったプレートは、台の上に積み重ねその最上部にプレートより大きめの押さえ板を置き、その上に重し(約5kg)を乗せて加圧します(図6.7)。加圧する時間は長いほど良く、少なくとも15分以上できれば10時間以上置くことを推奨致します。また、プレートの積み重ねによる滑り落ちを防止する為、プレートの枚数は50枚以内に分割して積み重ねて下さい。

加圧接着後、それぞれのガスケット部に不要な接着剤が付着している場合は、溶剤でその部分を取り除き、最後に乾いた布で空拭きして接着剤の薄膜を拭き取って下さい。

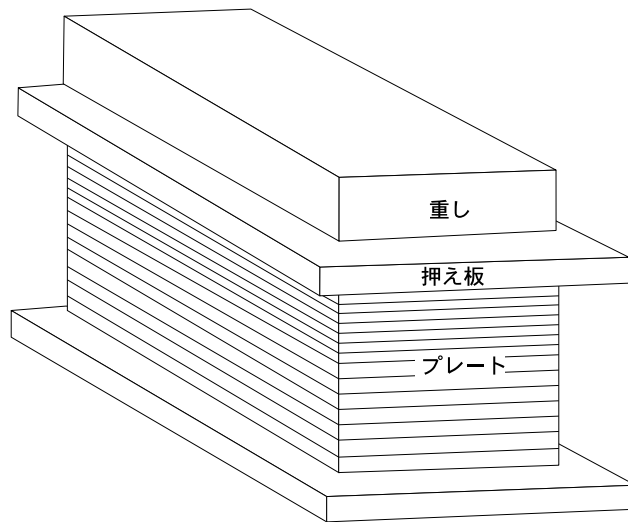


図 6.7 ガスケットの加圧

5. Dプレートガスケットの交換

Dプレートガスケットは、Dプレート（No.1のプレート）とSフレームとをシールするものです。交換方法は、プレートガスケットと同様に行います。

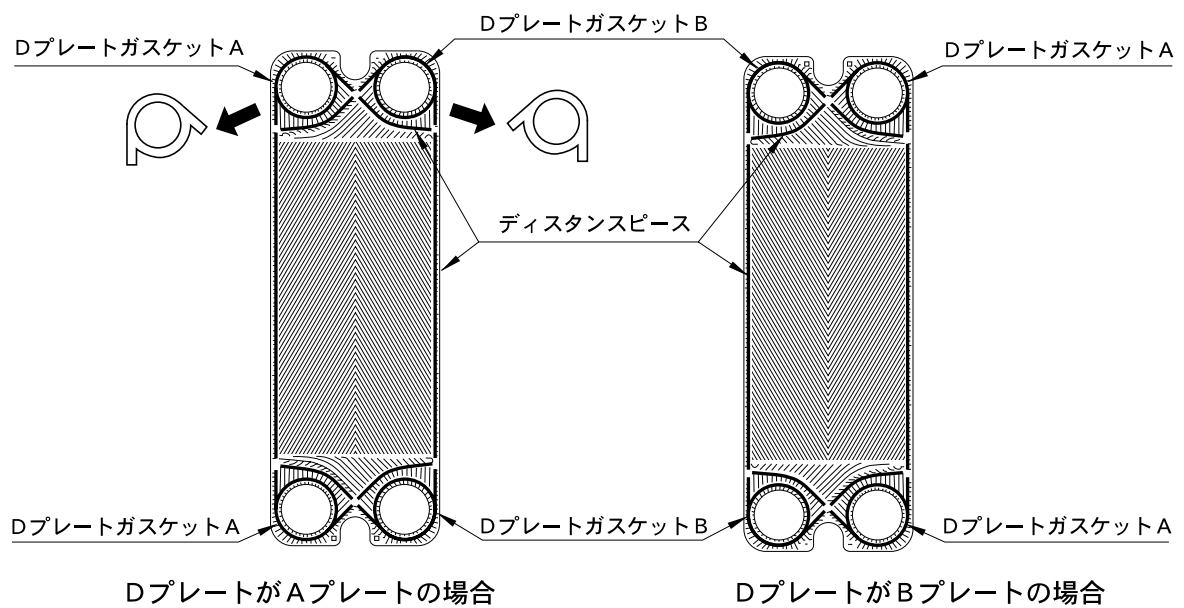


図 6.8 Dプレートガスケット（UX、LX、SX、RX、WX、CXシリーズ）

- (注) ・UX-01、UX-20型のDプレートガスケットは、A、Bとも同一形状です。
 ・LX-10型のゴムブーツノズルタイプは、ゴムブーツとDプレートガスケットが一体となっている為、Dプレートガスケットは不要です。
 ・その他の型式で、特殊なDプレートガスケットもありますので、不明な場合は弊社へお問合せ下さい。

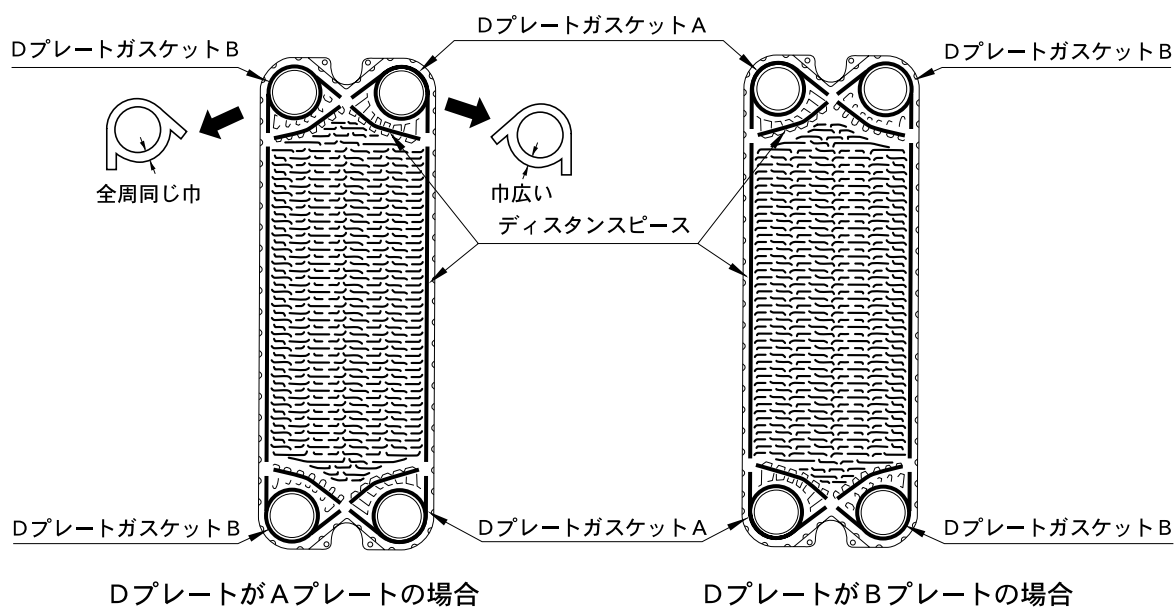


図 6.9 Dプレートガスケット (EXシリーズ)

6. EプレートガスケットとEノズルガスケットの交換 (Eノズルが有る機器の場合)

EノズルとEプレート間をシールするガスケットには3種類あります。プレート式熱交換器の種類によって使い分けしています。古いガスケットをはずして新しいものを取り付けて下さい。図6.10に示すEプレートガスケットはEプレートの裏面に装着します。図6.11はゴムブーツでシールするもので、ゴムブーツを交換して下さい。図6.12と図6.13のEノズルガスケットは例1、例2に示しますように、2種類あります。例1は表側と裏側の形状が異なりますので表裏を間違えないようにフレーム側の溝にはめ込んで下さい。間違えると漏れの原因となります。例2は表裏の形状が同じです。

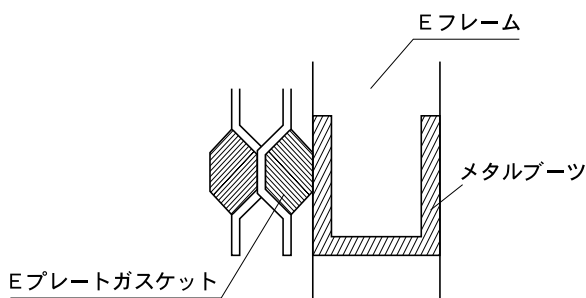


図 6.10 Eプレートガスケット

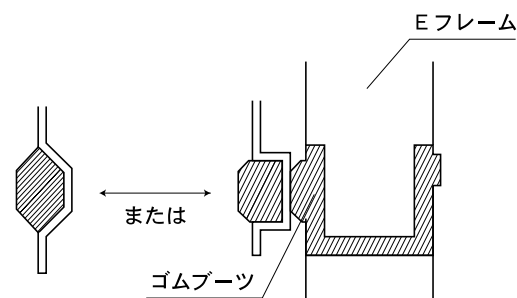


図 6.11 ゴムブーツ

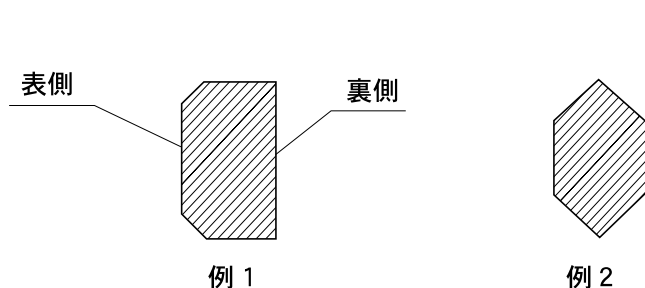


図 6.12 Eノズルガスケットの断面図

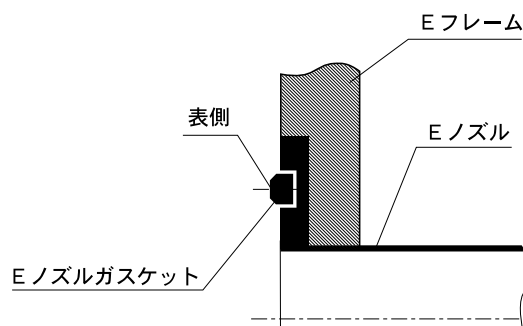


図 6.13 Eノズルガスケット

7 組立

1. プレートをガイドバーに懸垂して下さい。(ガスケットを貼り付けてある面がSフレーム側に向くようにして下さい。)
2. エlement構成図の順番にプレートの上下を間違わないように、Sフレーム側から、Dプレート、中間プレート及びEプレートの順に組み込んで下さい。
3. Eフレームにノズルがついている場合は、EフレームのEノズルガスケットがはずれていないかを確認して下さい。
4. 再度、プレートがElement構成図通り、正しく組み込まれていることとガスケットに固形物の付着がないことを確認して下さい。(正しくないと漏洩、伝熱性能の低下、流動のトラブルの原因になります。)
5. プレート、EフレームをSフレーム側に移動させて下さい。この時、各プレートの上下、左右にズレが無いかを確認して下さい。
6. 締め付け順序
締め付けはラチェットスパナで出来る限りS、Eフレームが平行になるように次の順序で行います。
(1) 中間ボルト⑨⑩を交互に締め付けます。(図7.1)
(2) 締め付けが固くなってきたら、他の中間ボルト⑤⑥⑦⑧、更に上下ボルト①②③④も含めて交互に締め付けます。(ボルトのカジリ防止の為に1回の締め付けは10mm以下として下さい。)
(3) 締め付け方はボルト全数の箇所で測定し、ボルトの締め付けを調整して下さい。

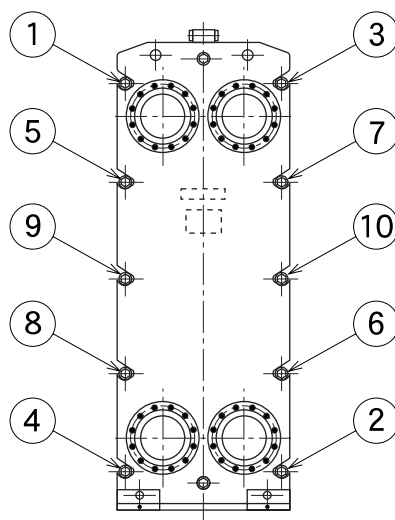


図 7.1 締め付けの順序

8

構造説明

1. プレート

日阪プレート式熱交換器のプレートには、その伝熱面の形状によって、UX、LX、RX、SX、GX、CX、シリーズのヘリンボン波プレートとEX、FXシリーズのコルゲート波プレートがあります。また、プレートは中間プレート、フレームに接触するDプレート、Eプレートの3種があります。

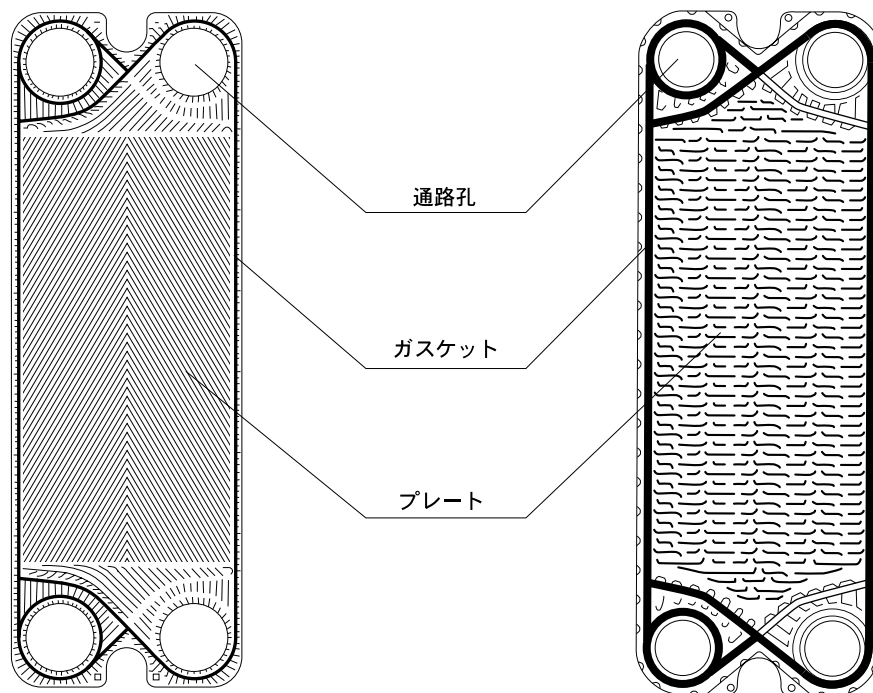


図 8.1 ヘリンボン波プレート

図 8.2 コルゲート波プレート

2. 構成部品

プレートの付属部品には、流体をシールするガスケットとプレートをガイドバーに懸垂するハンガーがありますが、プレートの種類によってはハンガーのないものもあります。

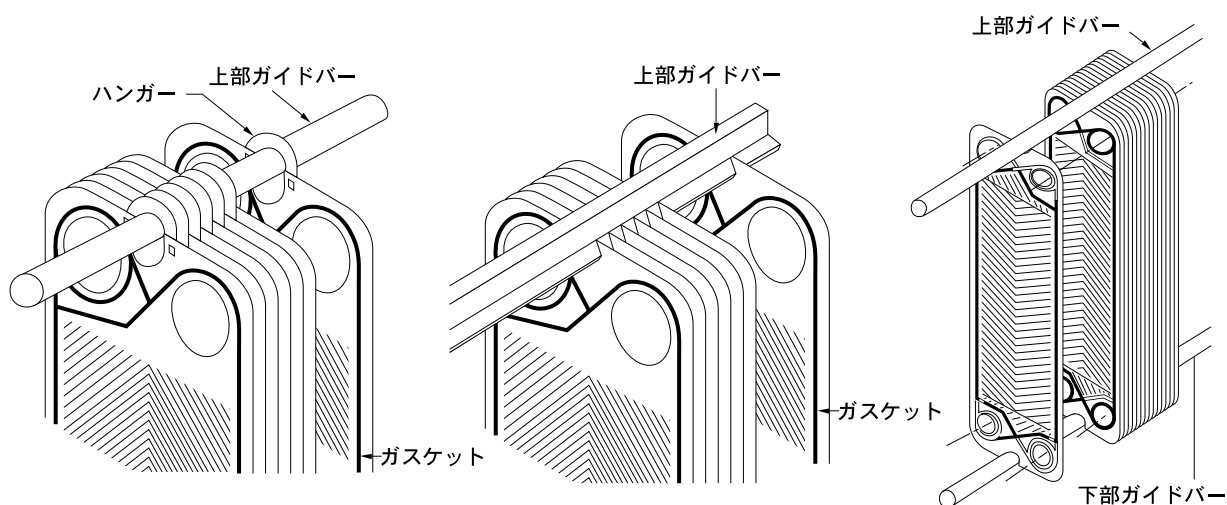


図 8.3 ハンガー付プレート

図 8.4 ハンガーなしプレート(1)

図 8.5 ハンガーなしプレート(2)

3. プレートのA、B呼称

Aプレート、Bプレートの区別は次の特長を参考にして下さい。

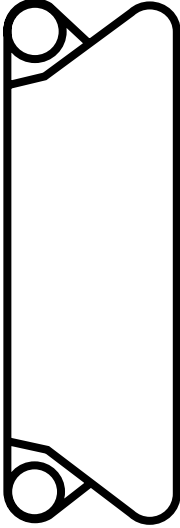
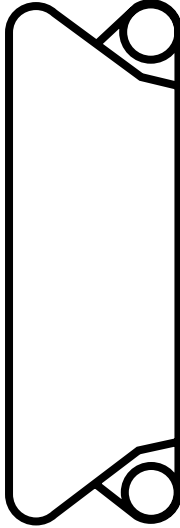
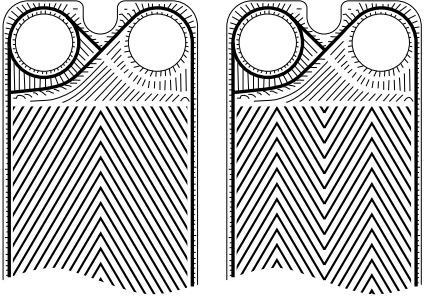
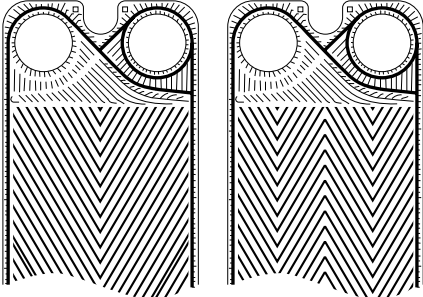
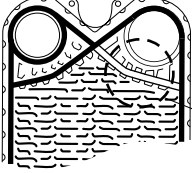
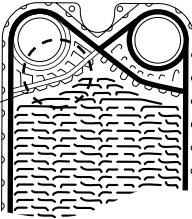
	Aプレート	Bプレート
ガスケットの向き		
ヘリンボン波プレート 伝熱面 (ガスケット装着側(表) よりのプレート図)		
コルゲート波プレート 伝熱面 (ガスケット装着側(表) よりのプレート図)		
	クシ 櫛の歯模様が右側にあります。	クシ 櫛の歯模様が左側にあります。

図 8.6 プレートのA、B呼称

A、Bプレートの判別は図8.6を見て行います。最も容易な判別方法はガスケットの向きですが、ガスケットのないプレートを見て判別するときは、次の手順にしたがってください。

(1) ガスケット溝を表にして図8.6を参照下さい。

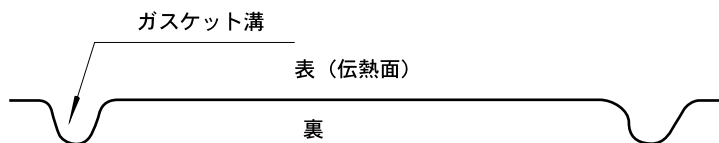


図 8.7

ガスケット溝が表裏に形成されているプレートの場合は、プレートの中央部上端あるいは下端にあるロットナンバーのある方を表にして (図8.6) を参照下さい。(UX-005を除く)

(2) ヘリンボン波プレートの場合

伝熱面形状で判別できます。(図8.6)

(3) コルゲート波プレートの場合

通路孔部付近の櫛^{クシ}の歯模様 (図8.6) が右か左かでAプレート、Bプレートの判別をします。

またAプレートの上下を逆にするとBプレートになり、Bプレートの上下を逆にするとAプレートになります。ただし、WX、YX、GX型ではプレート上下反転によるAプレート、Bプレートの互換使用はできません。

4. 流路構成

日阪プレート式熱交換器の流路構成を説明します。

Aプレート表面を流れる流体は、常にAプレート表面を流れ、Bプレート表面を流れる流体は、常にBプレート表面を流れます。したがって、プレート右側の通路孔を通る液体は、常に右側の孔 (出入口ノズルを含む) を通り、左側の孔を通る流体は、左側の孔のみを通ります。

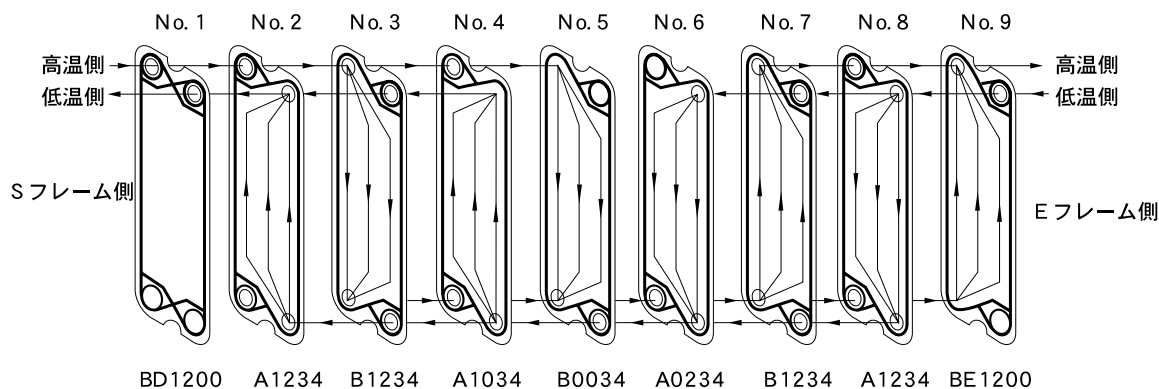


図 8.8 プレート流路の一例

両流体は、各プレート表面で別個のガスケット内を流れる構造のため、漏洩が起っても両流体が混合することはありません。

図8.8は流体の流れ方の例を示したもので、高温流体は、Sフレーム側から入りEフレーム側へ出ます。No. 3、No. 5プレートの左上の通路孔からプレート間隙に流れる際、2並列に分岐して流れ、それを2回繰り返しています。低温流体はNo. 9プレート右上通路孔から入りNo. 8とNo. 6に2並列に分岐して流れ、それを2回繰り返しています。

この流れ方を2並列2段と呼び $2 \text{ 並列} \times 2 \text{ 段}$ あるいは $2 \text{ 並列} \times 2 \text{ パス}$ と表します。

5. エLEMENT構成図

5.1 エLEMENT構成図

ELEMENT構成図は、プレートの編成を2次元で表わしたものです。図8.8をELEMENT構成図に表わすと図8.9のようになります。

- (1) プレートは図8.9中央の矩形型区画内の縦線によって表示され、プレートは常にSフレーム側にガスケット装着面を向けています。
- (2) プレート孔の名称は隣接プレートを表わす縦線を延長して出来る孔名称欄内に記入します。
- (3) Aプレートに関する記入は中心線の下側、Bプレートに関する記入は上側に記入します。
- (4) プレート孔の位置はプレートを示す縦線と流路を示す線との交点であり、Bプレート表面を流れる流体の孔は常にプレートの左側（図8.9では中心線の上側）にあり、Aプレート表面を流れる流体の孔はプレートの右側（図8.9では中心線の下側）にあります。
- (5) 孔の位置の名称は、A、Bそれぞれのプレートについてプレートの表面から見て左上、右上、左下、右下の順に1、2、3、4と呼びます。孔のない部分は0で表わします。
- (6) 以上のように定めることにより、任意の流路計画に対するプレート孔の位置が決まり、1、2、3、4の孔の名称が決まります。

ただし、「1、2、3、4」（4カ所全て孔があいている場合）は記入を省略して空欄にします。

- (7) SフレームとEフレームに隣接するプレート（図8.8のNo.1とNo.9）は、他のプレートと若干構造が異なるため、それぞれD、Eを付記して区別します。

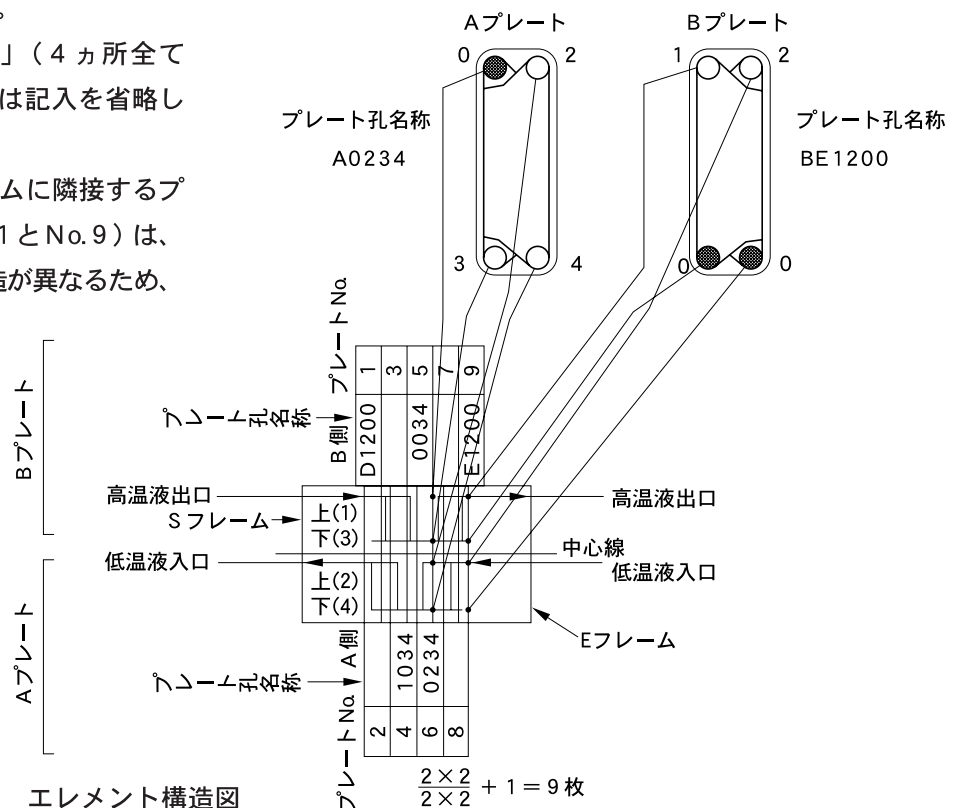


図8.9 ELEMENT構成図

表 8. 1 と図 8. 10 は Aプレート=Bプレートの孔明けを示します。

表 8. 1 同じプレートの A、B 対比表

Aプレート	Bプレート	Aプレート	Bプレート
1 2 3 4	1 2 3 4	1 0 0 4	1 0 0 4
1 2 3 0	0 2 3 4	1 0 3 0	0 2 0 4
1 2 0 4	1 0 3 4	0 2 0 4	1 0 3 0
1 0 3 4	1 2 0 4	1 0 0 0	0 0 0 4
0 2 3 4	1 2 3 0	0 2 0 0	0 0 3 0
1 2 0 0	0 0 3 4	0 0 3 0	0 2 0 0
0 0 3 4	1 2 0 0	0 0 0 4	1 0 0 0
0 2 3 0	0 2 3 0	0 0 0 0	0 0 0 0

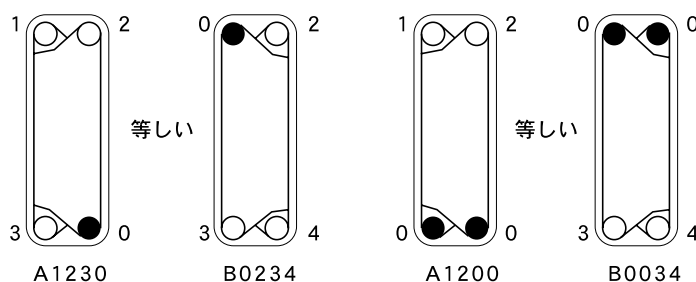


図 8. 10 A、B 同じプレートの例

●は孔があいていないことを示します。

(例) 表 8. 1 にて

A1230 は B0234 に等しい：A 1230 の上下反転すると B 0234 になります。

A1200 は B0034 に等しい：A 1200 の上下反転すると B 0034 になります。

5. 2 ミックス編成

ヘリンボン波プレートには、プレートの外形が同じでも伝熱面のヘリンボンの角度を変えることにより異なる伝熱・流動性能を有するプレートがあります。また、異なる角度のプレートを組み合わせて使用することにより、単一のプレートだけを使用するよりも仕様によっては伝熱面積を小さくすることができます。図 8. 11 は LX-20 型の例です。LX-20 型には、角度の異なる LX-21 と LX-22 というプレートがあります。2桁目の数字から、前者を 1 シリーズ、後者を 2 シリーズと呼びます。2種類のプレートの組み合わせは、下記のように 3 通りの方法があります。また、型式の呼称は、2種類のプレートを使用していることを表すために LX-29 としています。なお、LX-20 型という表現は、LX-21、22、29 の総称です。

(1) 完全ミックス編成

図 8. 12 のように 2 種類のプレートを交互に組み合わせる編成方法

(2) 1 シリーズと完全ミックスの編成

図 8. 13 のように S フレーム側から、1 シリーズのプレートの組み合わせに続けて完全ミックスのプレートを配置する編成方法

(3) 完全ミックスと 2 シリーズの編成

図 8. 14 のように S フレーム側から、完全ミックスのプレートに続けて 2 シリーズのプレートの組み合わせを配置する編成方法

ミックス編成は、プレートの組み合わせの順番が変わると伝熱性能が不足したり、圧力損失がオーバーすることがあります。メンテナンスでのプレートを再組立する際には、エレメント構成図でプレートの組み合わせをご確認下さい。

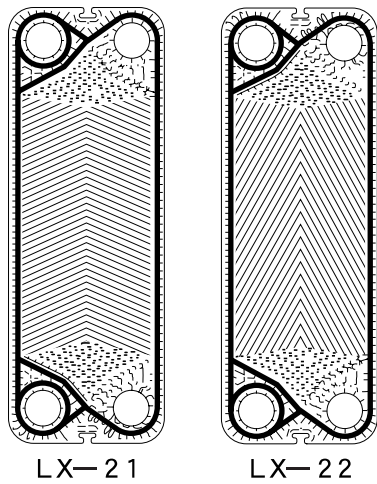


図 8.11 ヘリンボン角度の異なるプレートの例

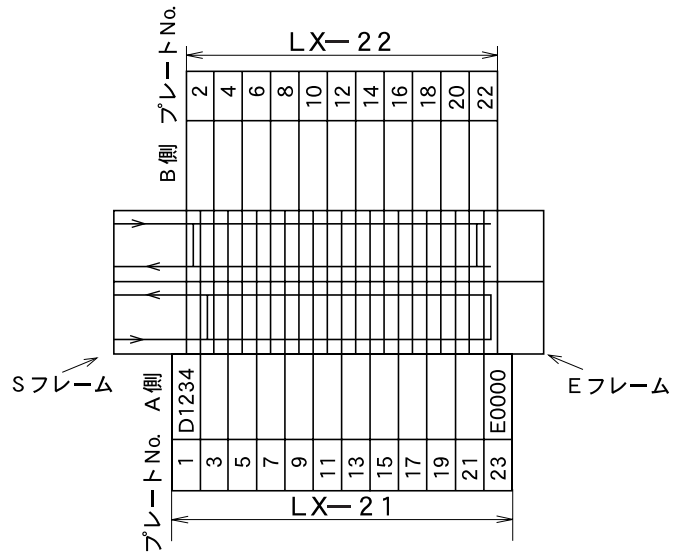


図 8.12 完全ミックス編成

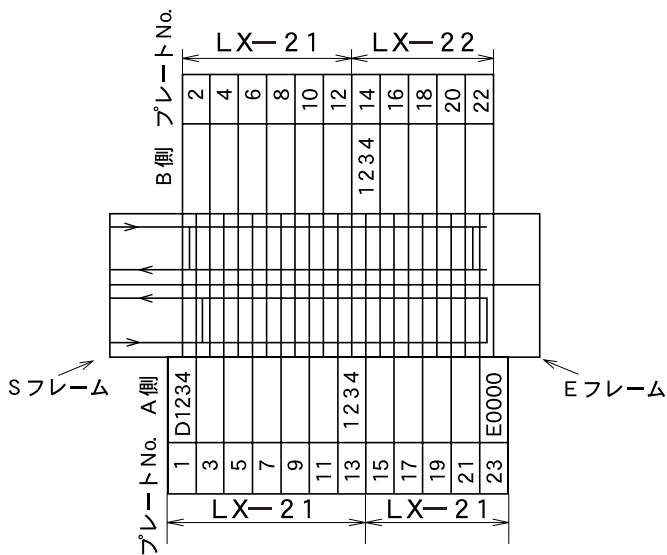


図 8.13 1シリーズと完全ミックス編成

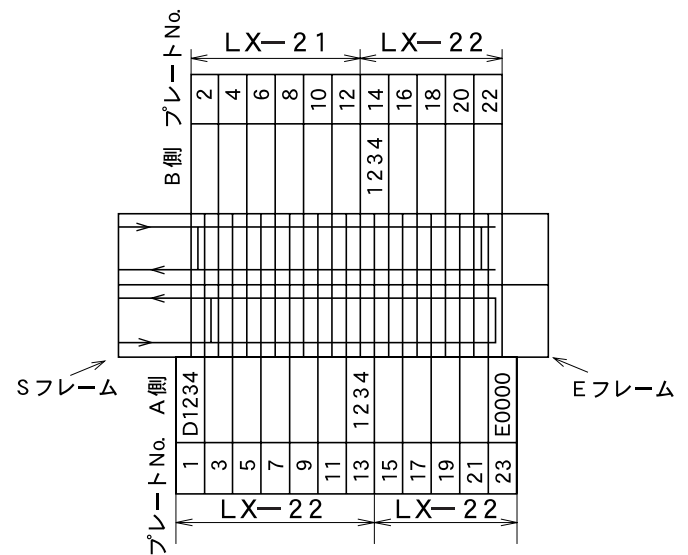


図 8.14 完全ミックスと2シリーズの編成

9 | トラブル対策

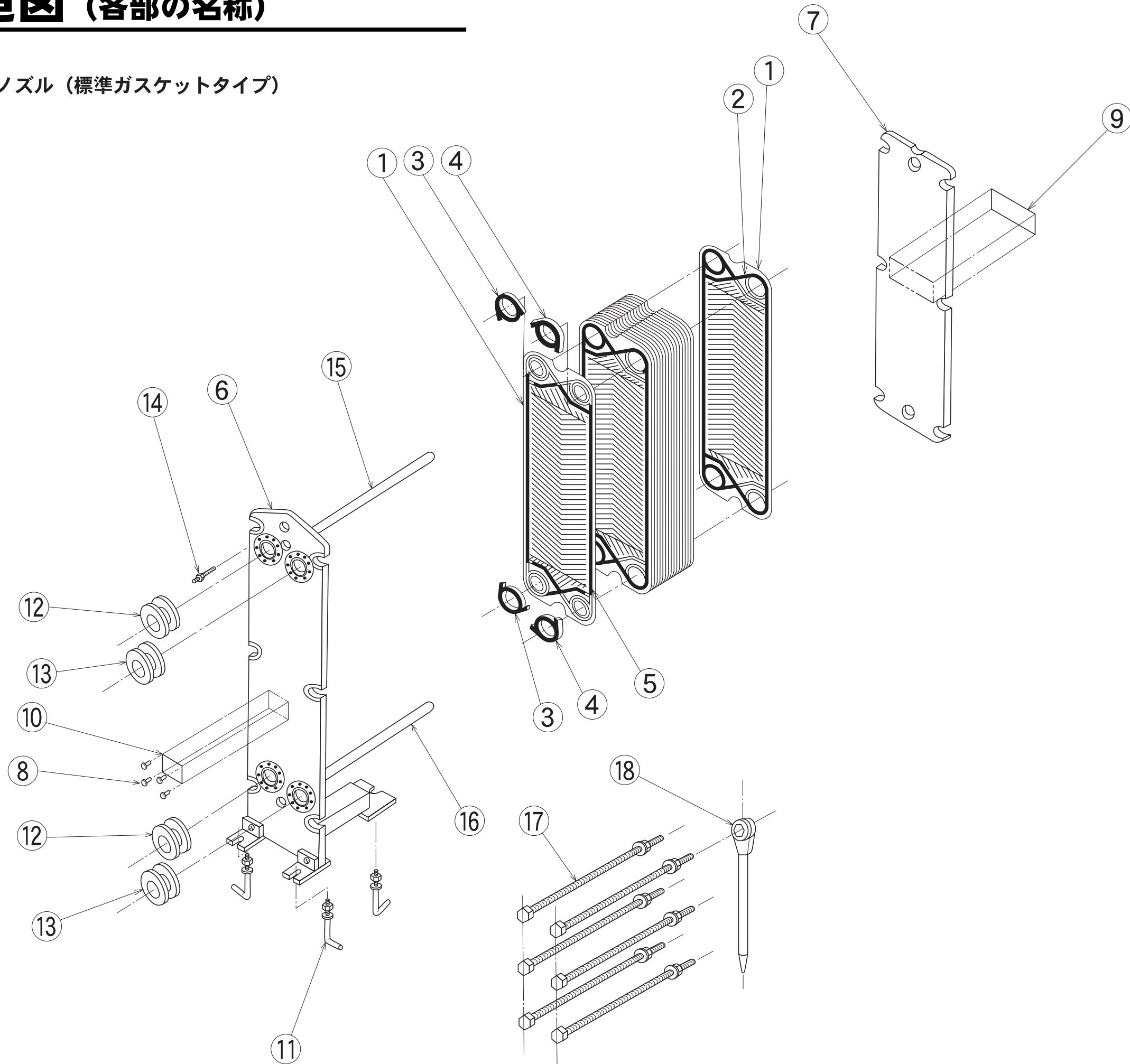
状 況	原 因	対 策	参 照 ページ
伝熱性能の低下	伝熱面の汚れ	プレートを洗浄してスケールを除去して下さい。	20
流動性能の低下	通路孔部の詰まり、伝熱面の汚れ		21
プレート間から外部への漏れ	①締付不足	プレートを増し締めして下さい。(ただしMIN寸法以下には締め付けしないで下さい。)	27
	②ガスケットの損傷劣化	損傷しているガスケットを交換して下さい。	21~26
	③プレートのガスケット溝か二重シール部の腐食	腐食したプレートを交換して下さい。	18~27
	④プレートの並び方がAB繰返しでない。プレートの上下逆組み込み	逆に組み込んだプレートを正しい状態にして組み込んで下さい。その際、プレート、ガスケットが損傷していないかを確認して下さい。 (横から見てプレートの突起が互い違いになっているのが正しい状態です。)	22 25~33
	⑤ガスケットのシール面の固形物のかみこみ	ガスケットのシール面を布できれいに拭き取って下さい。	20
	⑥ガスケットのころび、のり上げ	ガスケットのころび、のり上げがないよう貼り直して下さい。	24
プレートとSフレームとの間からの漏れ	①Dプレートガスケットの損傷	損傷しているDプレートガスケットを交換して下さい。	21 25・26
	②ゴムブーツの損傷	ゴムブーツを交換して下さい。	9 36~38
	③Dプレートの損傷	Dプレートを交換して下さい。	21 25・26
	④Sノズル取付部の損傷	メタルブーツの場合はSフレーム1式を交換して下さい。	9 36~38

状 況	原 因	対 策	参 照 ページ																																																																																		
プレートとEフレームとの間からの漏れ	①Eノズルガスケット, Eプレートガスケットの損傷	損傷しているEノズルガスケット, Eプレートガスケットを交換して下さい。	21 26																																																																																		
	②ゴムブーツの損傷	ゴムブーツを交換して下さい。	9 36~38																																																																																		
	③Eプレートの破損	Eプレートを交換して下さい。	21~24																																																																																		
	④Eノズル取付部の損傷	メタルブーツの場合は、Eフレーム1式を交換して下さい。	9 36~38																																																																																		
2液が混ざる	中間プレートが腐食又は損傷し貫通している。	<p>損傷しているプレートを交換して下さい。予備プレートが無く、損傷しているプレートが4ツ孔プレートの場合、応急対策として損傷しているプレートのすぐ隣の4ツ孔プレート(孔明き1234)とともに2枚セットで取り除いて下さい。 (損傷したプレートだけ除くと、正常なプレートの編成が出来なくなります。この時、締付寸法から下の寸法を差し引いた寸法まで締め付けて下さい。)</p> <p>なお2枚以上抜き取る場合には、締付寸法を弊社へお問い合わせ下さい。</p>	21 27~33 35																																																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>型 式</th> <th>2枚分の寸法</th> <th>型 式</th> <th>2枚分の寸法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>EX-11</td><td>10mm</td><td>RX-00</td><td>7mm</td></tr> <tr><td>EX-15</td><td>10mm</td><td>RX-10</td><td>7mm</td></tr> <tr><td>EX-16</td><td>10mm</td><td>RX-30</td><td>7mm</td></tr> <tr><td>UX-005</td><td>5mm</td><td>RX-70</td><td>9mm</td></tr> <tr><td>UX-01</td><td>6mm</td><td>RX-90</td><td>9mm</td></tr> <tr><td>UX-10</td><td>6mm</td><td>SX-40</td><td>6mm</td></tr> <tr><td>UX-20</td><td>7mm</td><td>SX-70</td><td>6mm</td></tr> <tr><td>UX-30</td><td>6mm</td><td>SX-90</td><td>8mm</td></tr> <tr><td>UX-40</td><td>8mm</td><td>SX-90M</td><td>8mm</td></tr> <tr><td>UX-60</td><td>11mm</td><td>SX-90L</td><td>8mm</td></tr> <tr><td>UX-80</td><td>10mm</td><td>FX-01</td><td>8mm</td></tr> <tr><td>UX-90</td><td>10mm</td><td>FX-03</td><td>8mm</td></tr> <tr><td>UX-100/130</td><td>10mm</td><td>FX-05</td><td>9mm</td></tr> <tr><td>LX-00</td><td>8mm</td><td>YX-80</td><td>12mm</td></tr> <tr><td>LX-10</td><td>9mm</td><td>GX-20</td><td>22mm</td></tr> <tr><td>LX-20</td><td>11mm</td><td>WX-11(1カセット2枚)</td><td>11mm</td></tr> <tr><td>LX-30</td><td>10mm</td><td>WX-13(1カセット2枚)</td><td>7mm</td></tr> <tr><td>LX-40</td><td>12mm</td><td>WX-50(1カセット2枚)</td><td>8mm</td></tr> <tr><td>LX-50</td><td>10mm</td><td>WX-90(1カセット2枚)</td><td>10mm</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>CX-10</td><td>7mm</td></tr> </tbody> </table>	型 式	2枚分の寸法	型 式	2枚分の寸法	EX-11	10mm	RX-00	7mm	EX-15	10mm	RX-10	7mm	EX-16	10mm	RX-30	7mm	UX-005	5mm	RX-70	9mm	UX-01	6mm	RX-90	9mm	UX-10	6mm	SX-40	6mm	UX-20	7mm	SX-70	6mm	UX-30	6mm	SX-90	8mm	UX-40	8mm	SX-90M	8mm	UX-60	11mm	SX-90L	8mm	UX-80	10mm	FX-01	8mm	UX-90	10mm	FX-03	8mm	UX-100/130	10mm	FX-05	9mm	LX-00	8mm	YX-80	12mm	LX-10	9mm	GX-20	22mm	LX-20	11mm	WX-11(1カセット2枚)	11mm	LX-30	10mm	WX-13(1カセット2枚)	7mm	LX-40	12mm	WX-50(1カセット2枚)	8mm	LX-50	10mm	WX-90(1カセット2枚)	10mm			CX-10	7mm
型 式	2枚分の寸法	型 式	2枚分の寸法																																																																																		
EX-11	10mm	RX-00	7mm																																																																																		
EX-15	10mm	RX-10	7mm																																																																																		
EX-16	10mm	RX-30	7mm																																																																																		
UX-005	5mm	RX-70	9mm																																																																																		
UX-01	6mm	RX-90	9mm																																																																																		
UX-10	6mm	SX-40	6mm																																																																																		
UX-20	7mm	SX-70	6mm																																																																																		
UX-30	6mm	SX-90	8mm																																																																																		
UX-40	8mm	SX-90M	8mm																																																																																		
UX-60	11mm	SX-90L	8mm																																																																																		
UX-80	10mm	FX-01	8mm																																																																																		
UX-90	10mm	FX-03	8mm																																																																																		
UX-100/130	10mm	FX-05	9mm																																																																																		
LX-00	8mm	YX-80	12mm																																																																																		
LX-10	9mm	GX-20	22mm																																																																																		
LX-20	11mm	WX-11(1カセット2枚)	11mm																																																																																		
LX-30	10mm	WX-13(1カセット2枚)	7mm																																																																																		
LX-40	12mm	WX-50(1カセット2枚)	8mm																																																																																		
LX-50	10mm	WX-90(1カセット2枚)	10mm																																																																																		
		CX-10	7mm																																																																																		

10 分解構造図 (各部の名称)

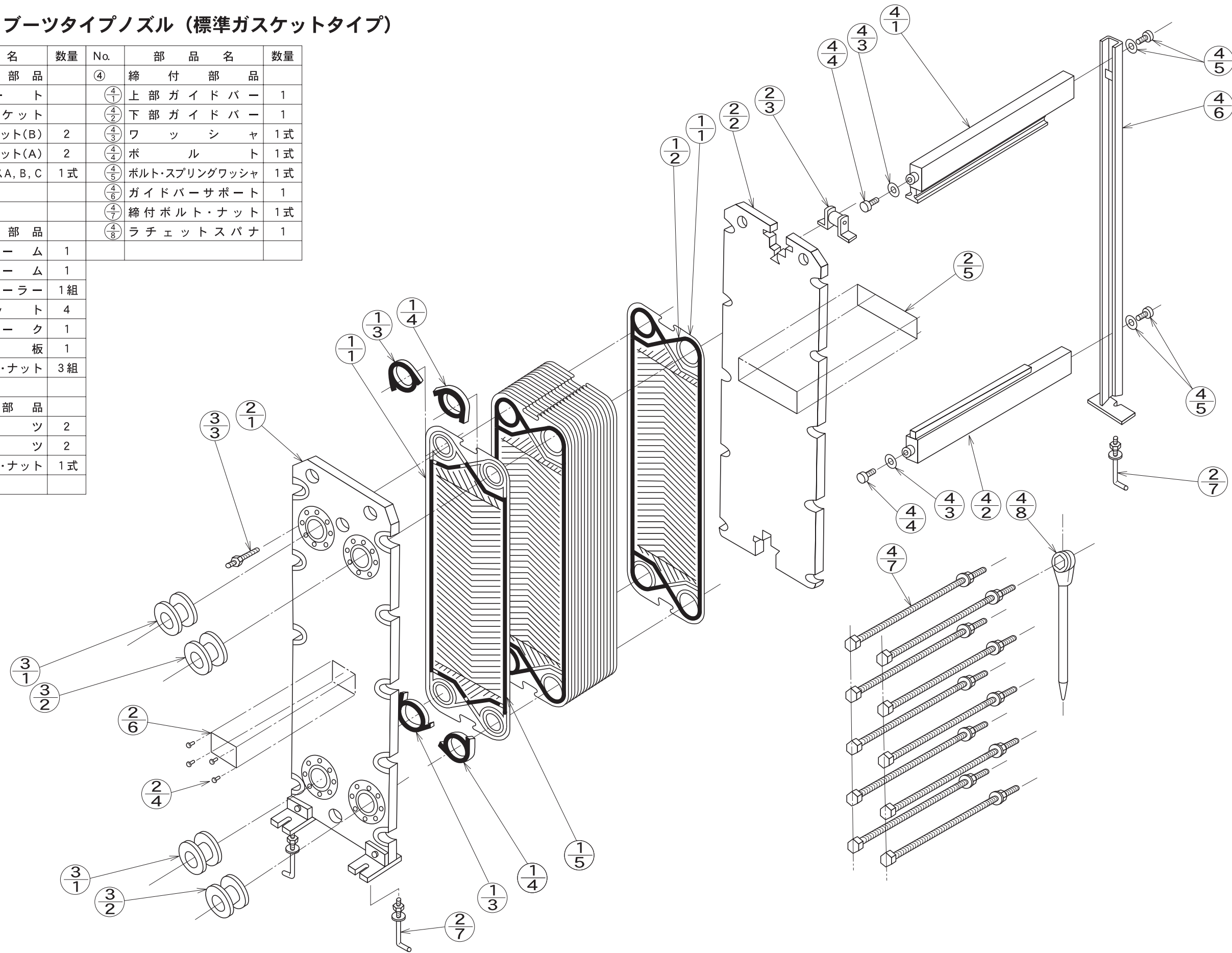
1. NJ型 ブーツタイプノズル (標準ガスケットタイプ)

品番	部 品 名	数量
①	プ レ ー ト	
②	プレートガスケット	
③	Dプレートガスケット(B)	2
④	Dプレートガスケット(A)	2
⑤	ディスタンスピース	1式
⑥	S フ レ ー ム	1
⑦	E フ レ ー ム	1
⑧	リ ベ ッ ト	4
⑨	日 阪 マ ー ク	1
⑩	銘 板	1
⑪	アンカーボルト・ナット	3組
⑫	ブ ー ツ	2
⑬	ブ ー ツ	2
⑭	スタッドボルト・ナット	1式
⑮	上 部 ガ イ ド バ ー	1
⑯	下 部 ガ イ ド バ ー	1
⑰	締付ボルト・ナット	1式
⑱	ラチェットスパナ	1



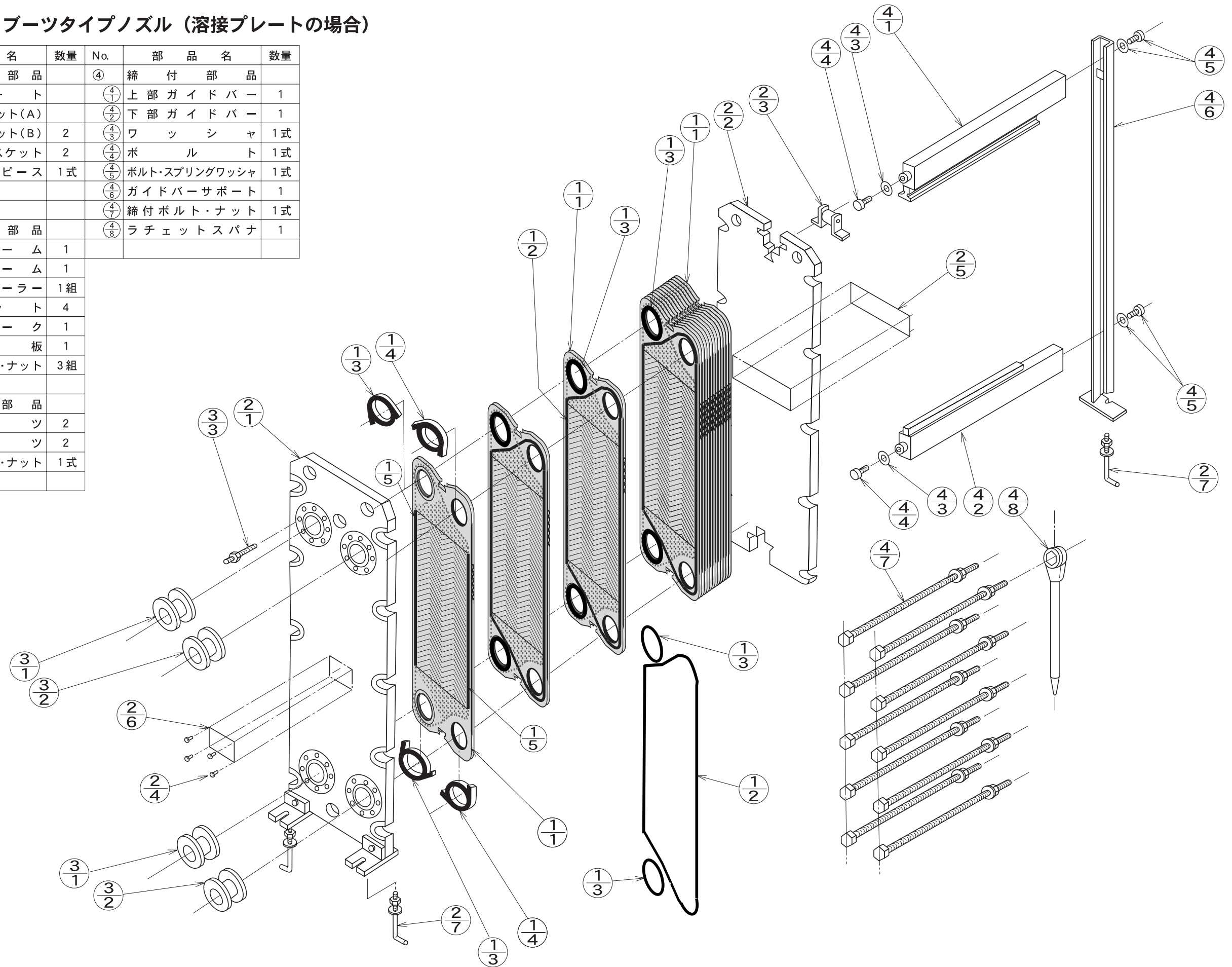
2.1 NP型 ブーツタイプノズル (標準ガスケットタイプ)

No.	部品名	数量	No.	部品名	数量
①	プレート部品		④	締付部品	
①-1	プレート		④-1	上部ガイドバー	1
①-2	プレートガスケット		④-2	下部ガイドバー	1
①-3	Dプレートガスケット(B)	2	④-3	ワッシャ	1式
①-4	Dプレートガスケット(A)	2	④-4	ボルト	1式
①-5	ディスタンスピースA, B, C	1式	④-5	ボルト・スプリングワッシャ	1式
			④-6	ガイドバーサポート	1
			④-7	締付ボルト・ナット	1式
			④-8	ラチェットスパナ	1
②	フレーム部品				
②-1	Sフレーム	1			
②-2	Eフレーム	1			
②-3	Eフレームローラー	1組			
②-4	リベット	4			
②-5	日阪マーク	1			
②-6	銘板	1			
②-7	アンカーボルト・ナット	3組			
③	ノズル部品				
③-1	ブーツ	2			
③-2	ブーツ	2			
③-3	スタッドボルト・ナット	1式			



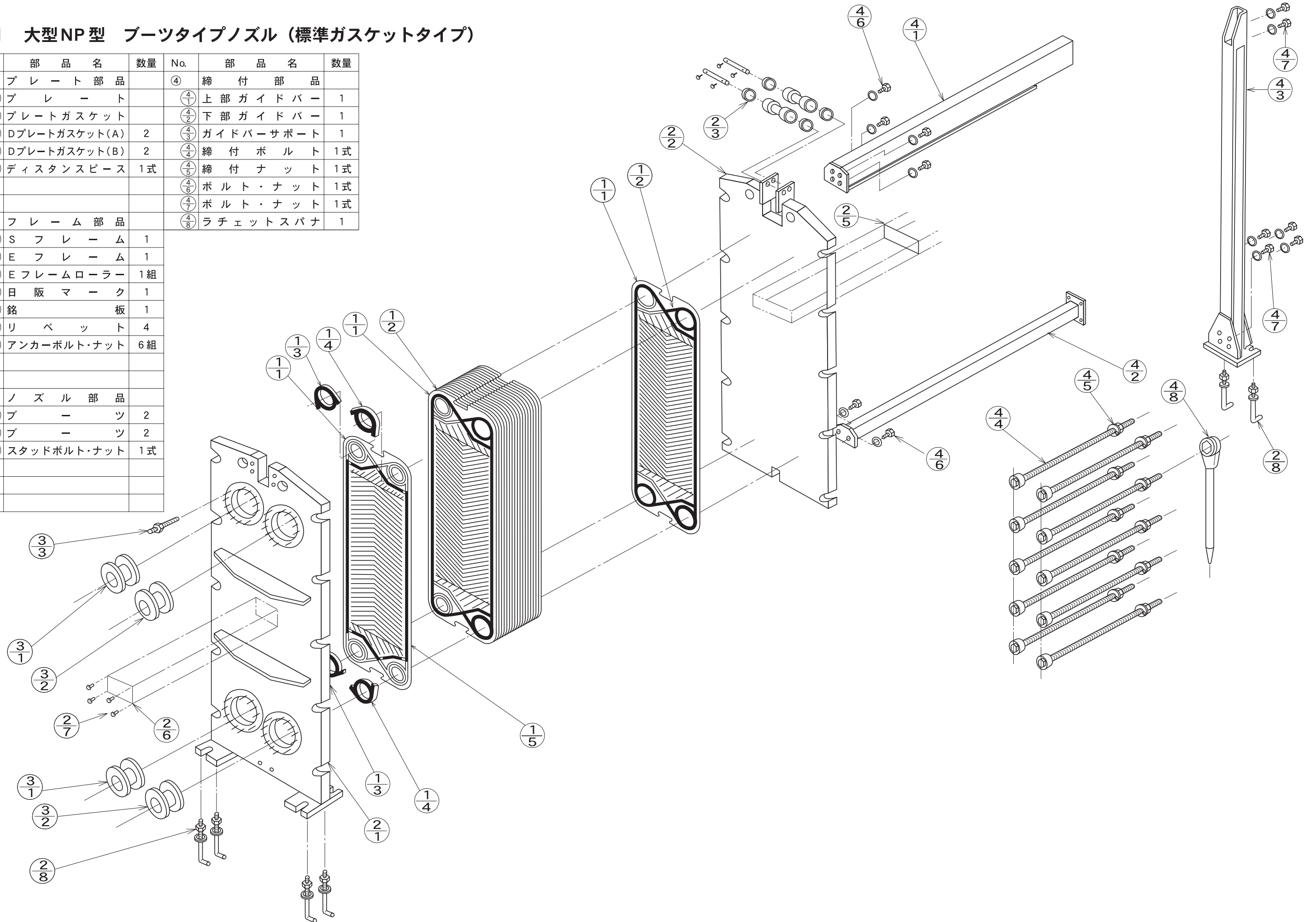
2.2 NP型 ブーツタイプノズル (溶接プレートの場合)

No.	部品名	数量	No.	部品名	数量
①	プレート部品		④	締付部品	
①-1	プレート		④-1	上部ガイドバー	1
①-2	プレートガスケット(A)		④-2	下部ガイドバー	1
①-3	プレートガスケット(B)	2	④-3	ワッシャ	1式
①-4	Dプレートガスケット	2	④-4	ボルト	1式
①-5	ディスタンスピース	1式	④-5	ボルト・スプリングワッシャ	1式
			④-6	ガイドバーサポート	1
			④-7	締付ボルト・ナット	1式
			④-8	ラチェットスパナ	1
②	フレーム部品				
②-1	Sフレーム	1			
②-2	Eフレーム	1			
②-3	Eフレームローラー	1組			
②-4	リベット	4			
②-5	日阪マーク	1			
②-6	銘板	1			
②-7	アンカーボルト・ナット	3組			
③	ノズル部品				
③-1	ブーツ	2			
③-2	ブーツ	2			
③-3	スタッドボルト・ナット	1式			



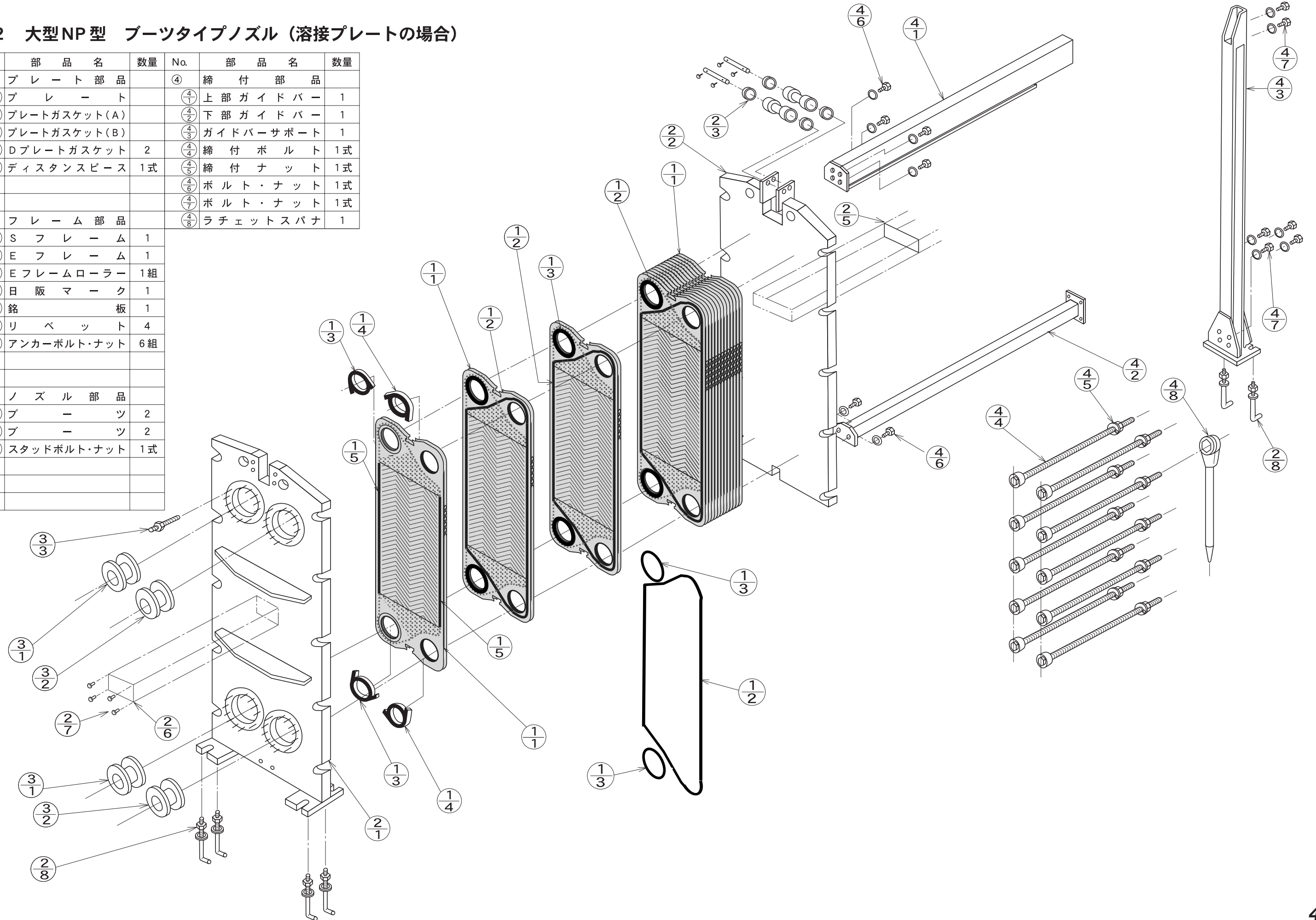
3.1 大型NP型 ブーツタイプノズル (標準ガスケットタイプ)

No.	部品名	数量	No.	部品名	数量
①	プレート部品		④	締付部品	
①-1	プレート		④-1	上部ガイドバー	1
①-2	プレートガスケット		④-2	下部ガイドバー	1
①-3	Dプレートガスケット(A)	2	④-3	ガイドバーサポート	1
①-4	Dプレートガスケット(B)	2	④-4	締付ボルト	1式
①-5	ディスタンスピース	1式	④-5	締付ナット	1式
			④-6	ボルト・ナット	1式
			④-7	ボルト・ナット	1式
			④-8	ラチェットスパナ	1
②	フレーム部品				
②-1	Sフレーム	1			
②-2	Eフレーム	1			
②-3	Eフレームローラー	1組			
②-5	日阪マーク	1			
②-6	銘板	1			
②-7	リベット	4			
②-8	アンカーボルト・ナット	6組			
③	ノズル部品				
③-1	ブーツ	2			
③-2	ブーツ	2			
③-3	スタッドボルト・ナット	1式			

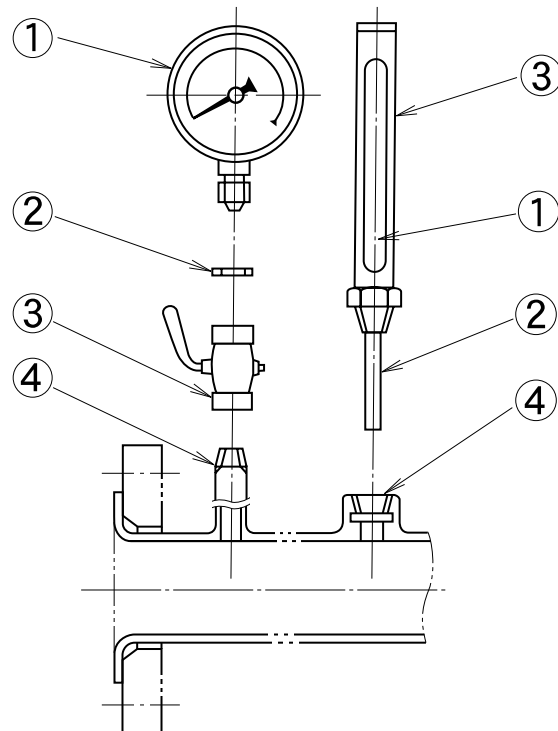


3.2 大型NP型 ブーツタイプノズル (溶接プレートの場合)

No.	部 品 名	数 量	No.	部 品 名	数 量
①	プレート部品		④	締付部品	
①-1	プレート		④-1	上部ガイドバー	1
①-2	プレートガスケット(A)		④-2	下部ガイドバー	1
①-3	プレートガスケット(B)		④-3	ガイドバーサポート	1
①-4	Dプレートガスケット	2	④-4	締付ボルト	1式
①-5	ディスタンスピース	1式	④-5	締付ナット	1式
			④-6	ボルト・ナット	1式
			④-7	ボルト・ナット	1式
			④-8	ラチェットスパナ	1
②	フレーム部品				
②-1	Sフレーム	1			
②-2	Eフレーム	1			
②-3	Eフレームローラー	1組			
②-5	日阪マーク	1			
②-6	銘板	1			
②-7	リベット	4			
②-8	アンカーボルト・ナット	6組			
③	ノズル部品				
③-1	ブーツ	2			
③-2	ブーツ	2			
③-3	スタッドボルト・ナット	1式			



11 温度計・圧力計 (オプション品)



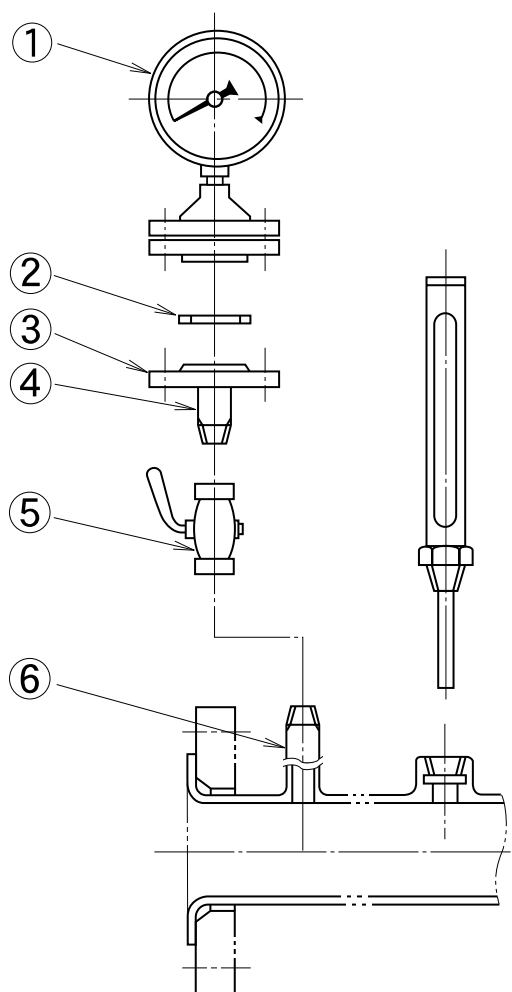
1. 一般用温度計部品

品番	品名	1台分	材質	寸法・備考
1	温度計	1	アルコール入ガラス	※～※℃ 長さは口径による
2	温度計保護管	1	※	取付R3/8外ネジ長さは口径による
3	温度計ケース	1	※SUS304	φ22×185L
4	ソケット	1	※	取付Rc3/8 内ネジ

2. 一般用圧力計部品

品番	品名	1台分	材質	寸法・備考
1	ブルドン管式圧力計	1	※	AMU3/8×φ75 ※～※kg/cm ² G. MPa
2	パッキング	1	※	φ14×φ6×t2
3	メートルコック	1	※	G3/8 内ネジ
4	直管	1	※	φ17.3×t3 取付R3/8 外ネジ

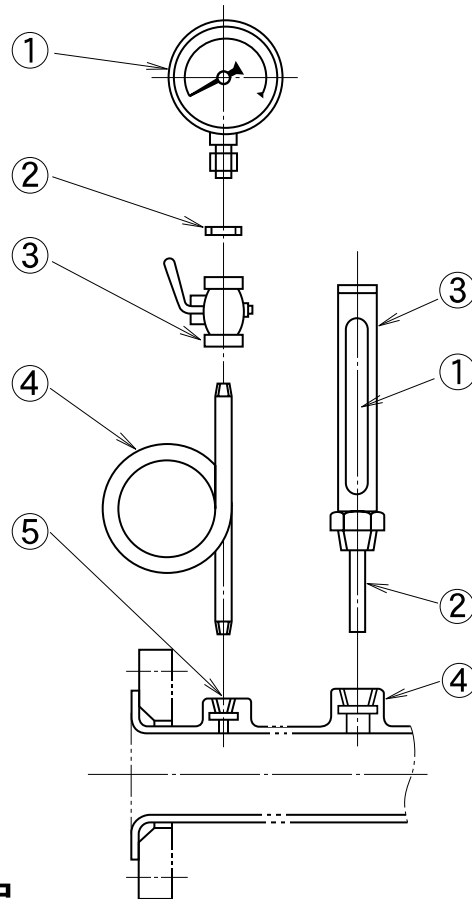
(注) ※印 材質・目盛範囲は使用条件により決まります。



3. 隔膜式圧力計部品

品番	品名	1台分	材質	寸法・備考
1	隔膜式圧力計	1	接液部PTFE	AU3/8×φ100 ※～※ kg/cm ² G. MPa
2	シートパッキング	1	※	φ55×φ25×t2
3	フリーフランジ	1	※	JIS 10K-15A相当
4	パイプ	1	※	φ17.3×t3
5	メートルコック	1	※	G3/8 内ネジ
6	直管	1	※	φ17.3×t3 取付R3/8 外ネジ
7	ボルト、ナット	4組	※	M12×55L×全S

(注) ※印 材質・目盛範囲は使用条件により決まります。



4. スチーム用温度計部品

品番	品名	1台分	材質	寸法・備考
1	温度計	1	アルコール入ガラス	※～※℃
2	温度計保護管	1	SUS 410	取付 R3/8 外ネジ
3	温度計ケース	1	※SUS 304	φ 22 × 185 L
4	ソケット	1	SUS 304	取付 Rc3/8 内ネジ

5. スチーム用圧力計部品

品番	品名	1台分	材質	寸法・備考
1	ブルドン管式圧力計	1	C 3600	AMU3/8 × φ75 ※～※ kg/cm ² G. MPa
2	パッキング	1	V/# 6501	φ 14 × φ 6 × t 2
3	ゲージコック	1	C 3600	G 3/8 内ネジ
4	リターンパイプ	1	SGP	10 A R 3/8 外ネジ
5	ソケット	1	SUS 304	取付 Rc3/8 内ネジ

(注) ※印 材質・目盛範囲は使用条件により決まります。



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。

株式会社 ^ひ ^さ ^か 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2階

TEL (03) 5250-0760(代)

FAX (03) 3562-2759

名古屋営業課：〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄1丁目12番17号 富士フィルム名古屋ビル12階

TEL (052) 217-2491(代)

FAX (052) 217-2494

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