株式会社日阪製作所

プレート式熱交換器
5 “スリットイン”・“フックロック”説明書

はじめに

本書について

- 日阪プレート式熱交換器の説明書は本書の他に次の６部が関連して構成されています。よくお読みいただき、機器の安全に関する注意事項や機能を理解して機器を取り扱ってください。
  １ 設置・接続説明書　２ 取扱説明書　３ ガスケット装着説明書（全１０型式）　４ プレートクリーン説明書
  ６異材質ガスケット貼り分け説明書　７ストレーナ取扱説明書
  なお、これらの図書は弊社ホームページからダウンロードすることができます。https://www.hisaka.co.jp/
- 本書はプレート式熱交換器のプレートへ接着剤を用いずにガスケットを装着する「スリットイン」タイプについての取扱説明書です。食品用プレート式熱交換器（FX-A シリーズ）は別途取扱説明書をご参照願います。
- 本書は、本書に記載された言語を母国語とする人を対象にして作成しています。記載されている言語を母国語としない人が機器を取り扱う場合は、お客様にて、作業者に安全指導をしてください。
- プレート式熱交換器は、オプションの有無によって本書で掲載されている図や写真と異なっている場合があります。また、本書に掲載された図や写真は、説明のために部品の境界や付属品等を省略している場合があります。
- 本書の内容の一部または全部を変更すること、また本書を本来の目的以外で使用することを禁止します。

ガスケットの使用について

- 傷害の発生を防止するため、ガスケット本来の用途および仕様以外には使用しないでください。また、メンテナンス時には、関連する説明書の内容に従い作業してください。

作業者の制限について

- プレート式熱交換器のメンテナンスは、危険回避訓練と安全に関する教育を受けた作業者が行ってください。
- 高所作業は、作業の危険性を十分に理解し、危険回避訓練と安全に関する教育を受けた作業者が行ってください。

機器の輸出規制について

- 弊社のプレート式熱交換器用ガスケットは外国為替および外国貿易法（外為法）、輸出貿易管理令別表第一、3 項に該当いたしません。なお 16 項には該当しておりますので、輸出者が知り得る「インフォーム要件」又はおそれ省令に規定される「用途要件」若しくは「需要者要件」に該当する場合には、外為法に基づく経済産業大臣の許可等が必要です。これらの要件については輸出者においてご確認ください。
- 弊社のプレート式熱交換器本体及び、熱交換器用プレートは、外国為替および外国貿易法（外為法）で輸出規制される場合があります。規制されている貨物、技術を輸出する場合は事前に経済産業大臣の許可が必要ですので、輸出者においてご確認ください。輸出の際、ご購入いただいた製品等が法規制を受ける貨物等であるか否かの「判定」（該非判定書）が必要な場合は、弊社までお問い合わせください。また、プレート式熱交換器本体及び、熱交換器用プレートは輸出貿易管理令 16 項には該当しておりますので、輸出者が知り得る「インフォーム要件」又はおそれ省令に規定される「用途要件」若しくは「需要者要件」に該当する場合には、外為法に基づく経済産業大臣の許可等が必要です。これらの要件については輸出者においてご確認ください。

機器の廃棄について

- ガスケットは焼却しないでください。ガスケットを焼却すると有毒ガスが発生しますので非常に危険です。
- 不要になったガスケットは、国際・国・都道府県・市町村の規則に従い、産業廃棄物として処理してください。
  なお、産業廃棄物処理業者は都道府県知事の許可を受けた者に委託してください。
- 弊社のプレート式熱交換器は輸出規制対象品となる可能性がありますので、熱交換器本体および構成部品や付属品等を廃棄する際は、事前に弊社にお問い合わせください。また、据え付けられた国および自治体の法律･法令･条例等に従って機器を処分してください。

免責事項

- お客さまが購入された他社製部品と当社製品を組み込んでご使用されたことによって生じた熱交換器の機能および性能の不具合につきましては、弊社は一切の責任を負わないものとさせていただきます。
- お客さまが購入された他社製部品と当社製品を組み込んでご使用されたことによって使用される方が被るあらゆる被害、損害につきましては、弊社は一切の責任を負わないものとさせていただきます。
- お客さまが本書の使用方法に則らずご使用されたことによって生じた、熱交換器の機能および性能の不具合につきましては、弊社は一切の責任を負わないものとさせていただきます。

“スリットイン”・“フックロック” 説明書

もくじ

1	安全にお使いいただくために	P1
2	スリットインのプレート、ガスケット	P2
3	フックロックのプレート、ガスケット	P2
4	ガスケットの装着方法	P2～4
5	ガスケットの取り外し方法	P4
6	プレート分解・組付け	P4
7	D プレートガスケットの取付方法	P5
8	その他注意事項	P5
9	お問い合わせ	P6

1　安全にお使いいただくために

ご使用前に下記内容をよくお読みのうえ、日阪プレート式熱交換器を正しくお使いください。
ご不明な点は弊社にお問合せください。

注意事項は、次の表示で区分しています。

⚠ 警告	この表示欄は、取り扱いを誤った場合に死亡または重傷を負うことが想定される内容です。
⚠ 注意	この表示欄は、取り扱いを誤った場合に傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される内容です。
注記	この表示欄は、大切な事柄や、有益な情報です。

- 図記号の意味

🚫 「禁止（してはいけないこと）」を示す内容のものです。	❗ 「強制（しなければならないこと）」を示す内容のものです。

⚠ 警告

🚫 **メンテナンス作業以外では熱交換器の締付ボルト・ナットを緩めない** 据付作業が完了する前に締付ボルト・ナットを緩めると、熱交換器が分解するおそれがあります。	🚫 **カシメが緩んだ締付ボルトは使用しない** ボルトヘッドのカシメが緩み、ボルトヘッド（ナット）がボルトから外れると高速で吹き飛びます。接触した場合は人的、物的に重大事故が生じるおそれがあり危険です。
🚫 **合成ゴムのカバーリングタイプの熱交換器のノズル（管台）にはフランジガスケットを取り付けない** 合成ゴムのカバーリングノズルにフランジガスケットを重ねるとシール性が著しく低下し、突発的な漏れに至るおそれがあります。 （金属のカバーリングタイプのノズル（管台）にはフランジガスケットが必要です。）	🚫 **ガスケットを焼却しない** ガスケットを焼却すると有毒ガスが発生しますので非常に危険です。 不要になったガスケットは、国際・国・都道府県・市町村の規則に従い、産業廃棄物として処理してください。 なお、産業廃棄物処理業者は都道府県知事の許可を受けた者に委託してください。
🚫 **中・大型熱交換器は原則として空圧試験を行わない** **小型熱交換器は水圧試験圧力と同じ圧力で空圧試験を行わない** 圧縮空気や窒素を用いた空圧試験で漏えいすると、吹出圧力に加えて体積膨張による衝撃がありますので非常に危険です。 原則として0．７5MＰａを超える空圧試験は行わないでください。	❗ **高温、高圧および強酸、強アルカリなどの危険流体を取り扱う熱交換器には保護カバーを取り付ける** 危険流体が漏えいして飛散すると重大事故につながります。
🚫 **熱交換器の仕様範囲（温度、流量、圧力）を超えて運転しない** 伝熱プレートの変形や漏えいの原因になります。また、必要な性能が出ないおそれがあります。	❗ **熱交換器を分解する前には、運転停止状態であることと、内部圧力が “0” であること、流体の温度が十分に下がっていることを確認する** 分解作業中に熱交換器内部の流体が吹き出すと火傷や裂傷を負うおそれがあります。
🚫 **運転中または熱交換器内部に圧力がかかっている状態で、温度計、圧力計、締付ボルト・ナット、その他付属部品を緩めない** 熱交換器内部の流体が吹き出すと火傷や裂傷を負うおそれがあります。	❗ **ガスケットの貼り替え作業は、換気設備の整った場所や風通しの良い場所で行う** ガスケットの専用接着剤「S－1」には有機溶剤が含まれています。揮発した成分を長時間吸引すると、頭痛、めまい、吐き気などの症状が表れることがあります。 万が一これらの症状が表れた場合は、新鮮な空気の場所に移して休息させ、安静、保温に努め、医師の診察を受けてください。
🚫 **著しい錆、き裂などの損傷がある締付ボルトは使用しない** 運転中あるいは分解作業中に締付ボルトが破損すると、破片が飛散するだけでなく、熱交換器内部の流体が吹き出すおそれがあり危険です。	

⚠ 注意

🚫 **熱交換器エレメントの側面（伝熱プレートの端部）に触れない** 伝熱プレートの端部は非常に鋭利であり、切創するおそれがあります。 伝熱プレートに触れる際は必ず耐切創用手袋を着用してください。	❗ **配管作業は専門業者に依頼し、施工前に組立図をよく見て正しく接続する** 作業に不慣れな方が配管作業をされますと、施工間違いを起こす原因となります。また、間違って接続されますと所定の性能が発揮されないだけでなく不具合の発生原因にもなります。
🚫 **熱交換器の上に物を置かない** 伝熱プレートが変形するか、運転中に落下して怪我を負うおそれがあります。	
🚫 **熱交換器エレメントの側面（伝熱プレートの端部）に物を接触させない** 伝熱プレートが変形し内部のガスケットまで損傷がおよぶと、漏えいするおそれがあります。	❗ **熱交換器周りには作業スペースを確保する** 分解・締付工具の取付寸法と作業スペースを考慮した据付および配管設計をしてください。
🚫 **原則として熱交換器ノズル（管台）のスタッドボルトを抜き取らない** スタッドボルトを抜き取るとネジ山を損傷させるおそれがあります。 やむを得ず抜き取らばければならない場合は、フレーム側とスタッドボルトのねじ山を傷付けないよう慎重に抜き取ってください。なお、スタッドボルトの抜き取り作業はお客さまの責任において実施されますようお願いいたします。	❗ **接続配管を施工する前に、配管内のゴミはきれいに清掃する** 熱交換器内部にゴミが入らないよう、十分に清掃してください。
	❗ **フランジガスケットの材質は流体の仕様に合ったものを選定する** チューブフランジタイプとメタルブーツタイプの熱交換器はフランジガスケットが必要です。
🚫 **熱交換器のフレームやガイドバー、ガイドバーサポートに配管支持部品等を溶接しない　取り付けない** 溶接によってガスケットが熱劣化したり、取り付けた部品が障害となって部品個々の役割を果たせなくなります。また、取り付けた部品が障害となって分解できなくなります。	❗ **熱交換器に接続する配管には十分なサポートを設ける** 熱交換器のノズルに大きな配管荷重がかかると、フレームの変形や漏えいの原因になります。
🚫 **熱交換器へゴミ、異物を流入させない** プレート式熱交換器の伝熱プレート間は非常に狭く、ゴミや異物が詰まり易い構造です。通水試験で配管フラッシングを行う際は、熱交換器にゴミや異物を流入させないために、入口配管へテンポラリーストレーナを設けるか、熱交換器をバイパスさせるなどの対策を講じてください。	❗ **強酸、強アルカリなどの危険流体を取り扱う熱交換器のメンテナンスは排液処理設備が整っている環境で実施する** 排液は法令、規則に従って処理してください。河川や海域等に排液しないよう注意してください。排液処理が完了していない液が漏えいした場合は、ご使用された処理液の『安全データシート（SDS）』にしたがって措置を講じてください。
🚫 **凍結させない** 寒冷地では熱交換器の内部流体を排出し、空の状態で保管してください。	

2　スリットインのプレート、ガスケット

2-1　プレート

- スリットイン・プレートは型式表示の後に A をつけて表します。（例：UX-016A、UX-216A）
- スリットイン・プレートには、ガスケットを固定するためのスリット（孔）加工が施されています。
- このスリット（孔）は、プレートのガスケット溝外側と液通路孔部（UX-005A および UX-01A を除く）にあります。
- スリットイン・フックロック両方の特徴を有している場合、型式表示はスリットインの A となります。（例：CX-01A）

2-2　ガスケット

- スリットイン・ガスケットは材質表示の前に A をつけて表します。（例：A-NBR、A-EPDM）
- スリットイン・ガスケットには、プレートに固定するための突起が付いています。
- この突起は、ガスケットを粗雑に扱うと切断する場合がありますので、注意して取り扱ってください。
- スリットイン・フックロック両方の特徴を有している場合、型式表示はスリットインの A となります。

3　フックロックのプレート、ガスケット

3-1　プレート

- フックロック・プレートは型式表示の後に F をつけて表します。（例：LX-916F、ZEX-216MF）
- フックロック・プレートには、ガスケットを固定するためのスリット（孔）加工が施されていません。

3-2　ガスケット

- フックロック・ガスケットは材質表示の前に F をつけて表します。（例：F-NBR、F-EPDM）
- フックロック・ガスケットには、プレートに固定するための突起が付いています。
- この突起は、ガスケットを粗雑に扱うと切断する場合がありますので、注意して取り扱ってください。

4　ガスケットの装着方法

4-1　“スリットイン”・“フックロック”ガスケットの突起形状

- ガスケットの固定突起形状は図 1 のとおり 4 形態あり、各型式が採用している突起形状を表 1 に示します。

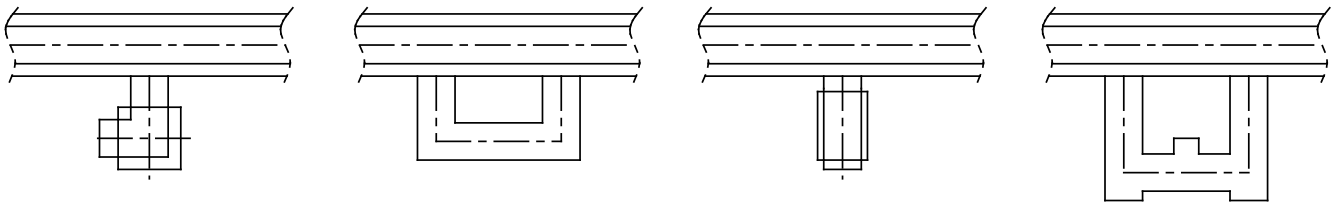


図 1　ガスケットの固定突起形状

表１　型式別ガスケットの固定突起形状

型式	L 型	O 型	I 型	フックロック型
UX-005A RX-01A WX-10A CX-10A FX-01A、03A、10A、30A	-	○	-	-
UX-01A、20A、40A	○	○	○	-
UX-10A、30A、30LA RX-10A、30A、50A SX-10A、30A、30SA、40A、70A LX-00A、10A、20A、30A、40A、50A LX-50SA GX-20A、50A FX-05A	-	○	○	-
EX-11A、15A	-	-	○	-
CX-01A	-	-	○	○
LX-90F、ZEX-20SF、ZEX-20MF	-	-	-	○

4-2　L 型突起のセット方法

1）図２に示すように、ガスケット突起の A 点をプレートのスリット（孔）へ指で押し込みます。

2）次に A 点を指で押さえながら、B 点をプレート表面まで押し込みます。

B 点の押し込み方法は指先でも可能ですが、マイナスドライバー等で押し込む方が確実で、作業性が良くなります。

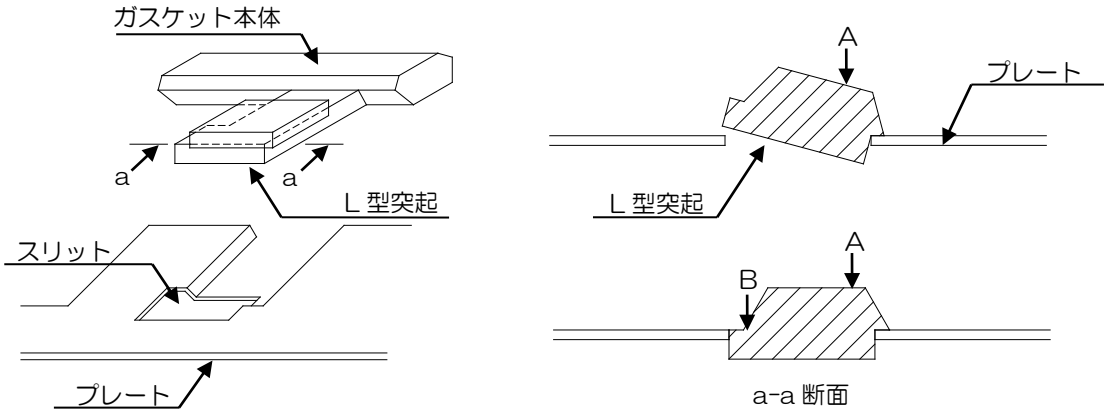


図２　L 型突起のセット方法

4-3　O 型突起、I 型突起のセット方法

図 3、4 に示すように、ガスケット本体をプレート溝の正しい位置におき、突起の A 点および B 点（I 型突起の場合は A 点のみ）を軽く押さえた状態で C 点を押し込みます。

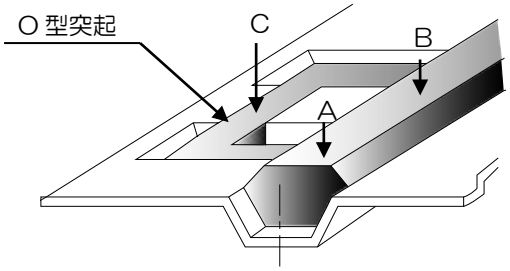


図３　O 型突起のセット方法

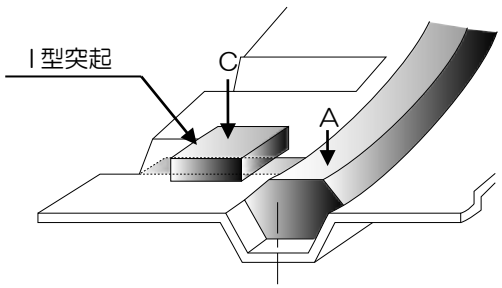


図４　I 型突起のセット方法

4-4　フックロック型突起のセット方法

図５に示すように、ガスケット本体をプレート溝の正しい位置に置き、突起のＡ点およびＢ点を軽く押さえた状態でＣ点を押し込みプレート端に引っかけます。

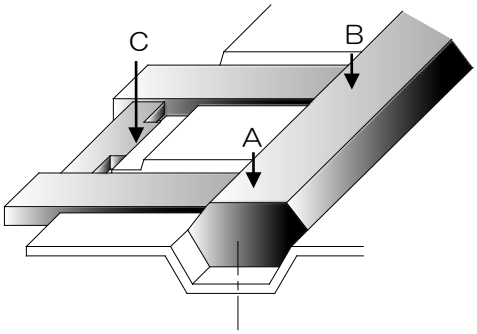


図５　フックロック型突起のセット方法

4-5　液通路部、孔なしの場合のセット方法（UX-005A 及び UX-01A を除く）

1）プレートの四か所に設けられている液通路部の内、二重シール側が孔なしの場合は通路孔部にスリットがありませんので、ガスケットの突起（図６の＊印）をはさみ等で図７のように斜めに切断してください。

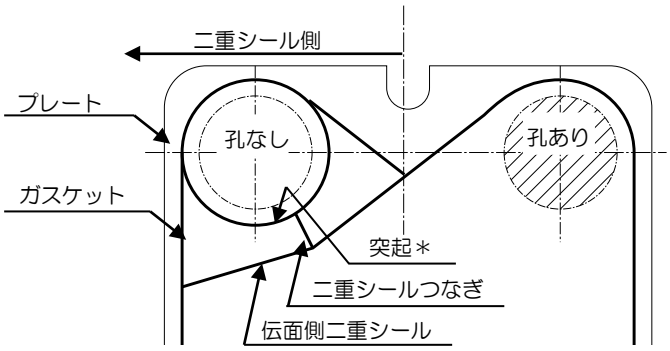


図６　各部の名称

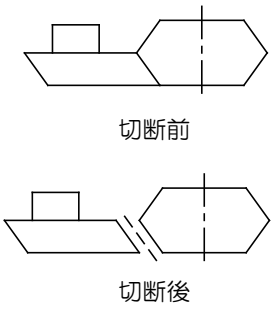


図７　切断方法

2）通路孔の突起を切断後、ガスケットの専用接着剤「S－1」で貼り付けます。ただし、食品用途の場合につきましては、図８に示すように二重シールつなぎの上から粘着テープ（片面のみはがして接着する。）でプレートへ固定します。

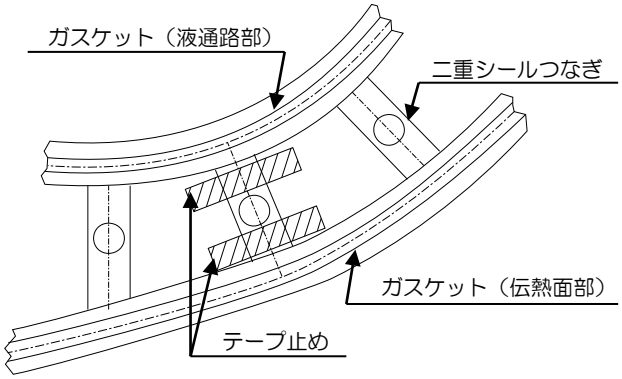


図８　テープでの固定方法

4-6　セットの確認

ガスケットの突起が全て正しくセットしていることを確認してください。

5　ガスケットの取り外し方法

プレート裏面からガスケット突起を押し上げ、突起が切断しないようにプレートから突起を外してください。フックロックの場合、プレートに引っかかっている突起を取り外してください。

この場合必ず軍手（耐切創手袋）を着用して、けがのないように作業してください。

6　プレート分解・組付け

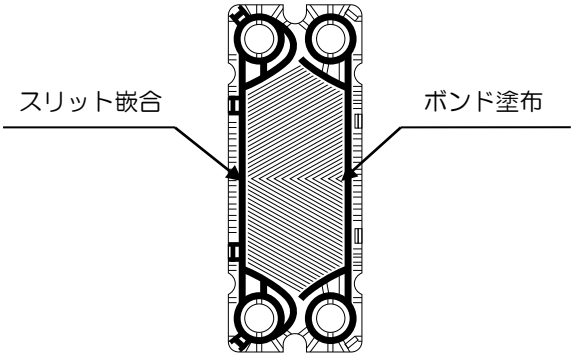
プレートを分解した際にガスケット突起が部分的にプレートから外れる場合があります。部分的にはずれた突起は組付け前にプレートに再セットし、全突起がプレートにセットされているかを確認の上、締付けしてください。

7　Dプレートガスケットの取付方法

ガスケットの装着方法は型式によって異なります。ガスケットの名称ならびに取付位置についてはご使用いただいている型式の「3 ガスケット装着説明書」をご覧ください。

本項目では“スリットイン”でDガスケットを取付ける型式についてガスケットの装着方法を示します。下表に記載のない型式は、中間ガスケットがスリットイン・ガスケットであってもDガスケットは接着剤で装着するタイプの型式です。「3 ガスケット装着説明書」を参考に接着剤でガスケットの接着をおこなってください。

表２　スリットインでのDプレートガスケットのセット方法

型式：UX-005A、UX-30A、SX-40A、SX-70A	
	**[注記]** ● 図はUX-005A型で書かれています。プレート形状や突起の位置などは型式により異なります。 ● 各ガスケットの名称や形状はご使用いただいている型式の「3 ガスケット装着説明書」をご確認ください。

8　その他注意事項

1）プレート分解時に固形スケール、異物などがガスケット表裏面に付着する場合には、十分に水洗いをして付着物を除去してから組みつけてください。

2）長期使用している間にガスケットの伝熱面側二重シール（図６参照）がプレート溝に合わなくなる場合があります。その場合は液通路部・孔なしの場合（3-5 項参照）と同様に二重シールつなぎの上から粘着テープでプレートへ固定すれば再使用が可能です

9　お問い合わせ

- 電話またはファックスでのお問合せ先

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/鴻池事業所（カスタマーサービス）：〒578-0973 大阪府東大阪市東鴻池町 2-1-48	TEL 072-966-9601（代） FAX 072-966-8923	国内拠点
東京営業課：〒104-0031 東京都中央区京橋 1-19-8　京橋 OM ビル 2 階	TEL 03-5250-0760（代） FAX 03-3562-2760	
名古屋営業課：〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 1-12-17 富士フイルム名古屋ビル 12 階	TEL 052-217-2491（代） FAX 052-217-2494	
北海道営業所：〒003-0003 北海道札幌市白石区東札幌三条 6-1-20 札幌白石第一生命ビルディング	TEL 011-868-8010（代） FAX 011-868-8011	
千葉営業所：〒290-0081 千葉県市原市五井中央西 1-23-6 ジュリオ斉藤ビル	TEL 0436-24-3322（代） FAX 0436-24-3323	
尾道営業所：〒722-0037 広島県尾道市西御所町 14-15	TEL 0848-21-2750（代） FAX 0848-21-2751	

[注記]

- お問い合わせの際は銘板または納入仕様書（エレメント構成図、組立図）に記載されている「製造番号」と「型式」をご連絡ください。

- ホームページによる情報の提供について

熱交換器に関するQ＆Aなどの各種情報を当社のホームページでご提供しております。
株式会社日阪製作所ホームページ（https://www.hisaka.co.jp/）をご覧ください。

- お問い合わせ内容

お買い上げいただきました日阪プレート式熱交換器およびメンテナンス部品に関する情報を下表にご記入ください。

（フリガナ） お名前	
お客様の連絡先	郵便番号 ご住所 電話番号/FAX e-mail
機器番号	
製造番号	
型　式	
納入年月	
お問い合わせ 内容	

株式会社日阪製作所 熱交換器事業本部

株式会社日阪製作所　熱交換器事業本部は ISO9001 および ISO14001 の認証を取得しています。

HE-MJ003700R8