

# シェルアンドチューブ式熱交換器

## SLタイプ

### 取扱説明書

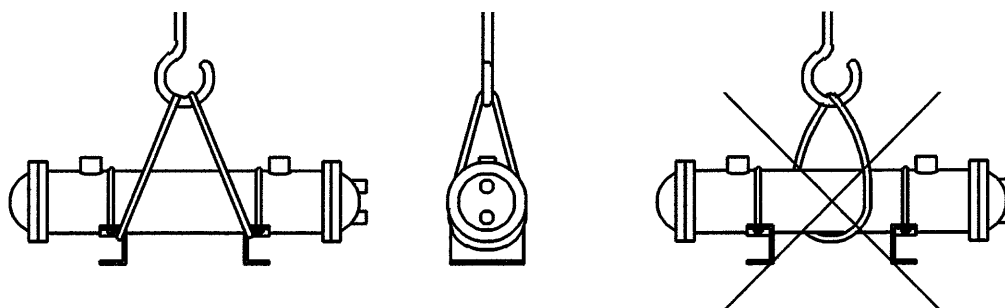


カムイ  
神威産業株式会社

# 安全のために必ずお読み下さい

## 注 意

- 製品の据付時・移動時にはホイスト等の器具を使用すること。
- 製品はバランスを確認後、吊り上げること。
- 吊り上げは下図を参照して行なうこと。



- 落下等により衝撃を与えないこと。
- 製品の圧力及び、温度は下表の範囲で使用のこと。

圧 力	胴 側： 0 ～ 0.98 MPaG
	管 側： 0 ～ 0.49 MPaG
温 度	胴 側： 0 ～ 80 °C
	管 側： 0 ～ 80 °C

## はじめに

このたびは、カムイ製シェルアンドチューブ式熱交換器をご採用いただき誠にありがとうございます。  
ごぞいます。

カムイ製シェルアンドチューブ式熱交換器の特長は

- 高性能かつコンパクトである。
- 清掃が容易である。
- 永年の経験が生かされ、多くの特長を兼備しており、熱交換器としてあらゆる産業分野に使用され、ご好評をいただいております。

これらの性能を発揮し長期間、正しくお使いいただく為に、ご使用前にこの取扱説明書を必ずお読みになり、保管して下さい。

尚、安全のため必ずお守りいただく事柄を次のように区分表示いたします。



### 警告

重大な人身事故になる恐れがある場合。



### 注意

作業者に危険が生じたり、製品に重大な破損が生じる恐れがある場合。

カムイ製シェルアンドチューブ式熱交換器に関するご質問、ご連絡または交換部品のご注文に際しては型式、製造年月および製造番号をお知らせ下さい。

## 目 次

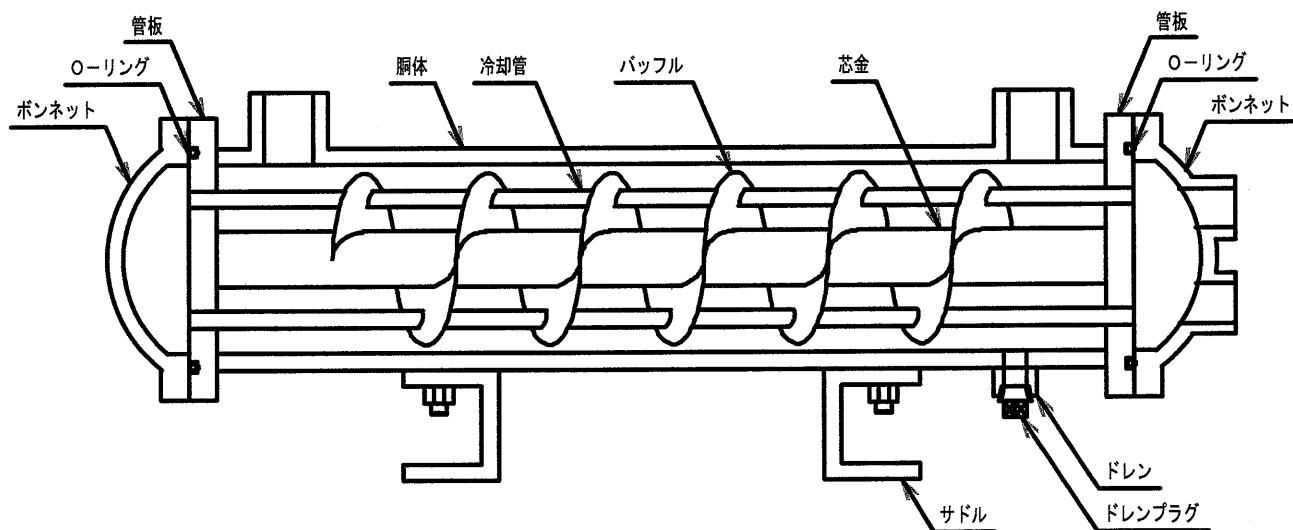
1. 特長	-----	4
2. 構成部品	-----	4
3. バッフルの配置および流体の流れ	-----	5
4. 配管	-----	5
5. 始動と停止	-----	6
6. 点検	-----	7
7. 分解	-----	8
8. 清掃	-----	9
9. 組立	-----	11
10. 耐圧確認	-----	12
11. 保管	-----	12
12. 故障の原因と対策	-----	13
13. 交換部品のご注文	-----	14

## 1. 特長

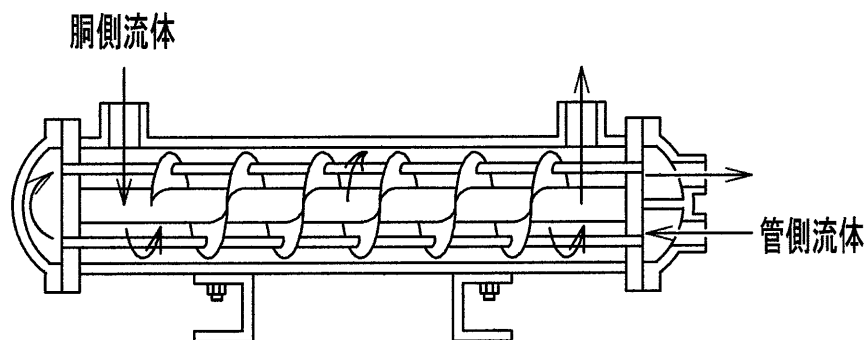
S Lタイプ熱交換器は、一般的なシェルアンドチューブ式熱交換器と異なるスクリー式バッフルを用いた高性能な構造となっています。

## 2. 構成部品

- |         |       |          |
|---------|-------|----------|
| 1) 胴体   | 2) 管束 | 3) ボンネット |
| ・ドレン    | ・管板   | ・Oリング    |
| ・ドレンプラグ | ・伝熱管  |          |
| ・サドル    | ・バッフル |          |
|         | ・芯金   |          |

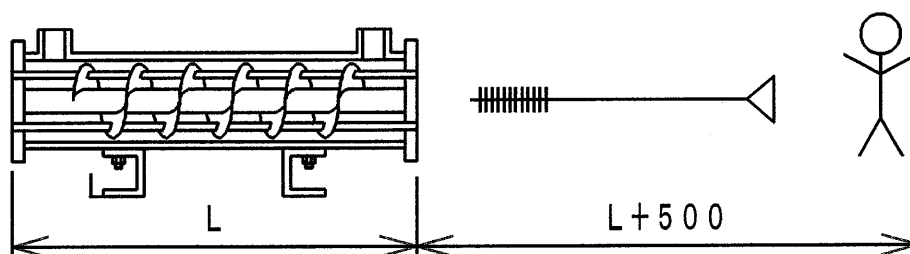


### 3. バッフルの配置および流体の流れ



### 4. 配管

- 熱交換器の分解・点検・清掃・組立の作業のために下図に示すスペースを確保願います。



#### 注意

配管を接続する前に、配管内の汚れ・ごみ・異物等を必ず除去すること。  
液漏れや機器の破損の原因になります。



#### 注意

ノズルには、配管取り付けによる不要な荷重、あるいは熱応力がかからないように配管し、パイプサポートはできるだけノズルの近くに設けること。  
機器破損の原因になります。

- 配管には必ず空気抜き、ドレン抜きを設けること。
- 熱交換器内に入る流体は脈動しない様配慮すること。

## 5. 始動と停止

### 1) 始動手順

最初に低温側の流体を流した後に高温側の流体を流す。なお、各流体の操作手順はa)～d)による。

- a) 出口側配管にバルブがある時は全開。
- b) 入口側配管のバルブを全閉。
- c) ポンプを始動。
- d) 入口側配管バルブを徐々に開ける。

### 2) 停止手順

高温側流体を先に停止した後、低温側流体を止める。なお、各流体の操作手順はa)、b)による。

- a) 入口側配管バルブを徐々に閉じる。
- b) ポンプを停止。



### 注 意

停止中凍結の恐れがある場合は、流体を抜くこと。  
機器破損の原因になります。



### 注 意

始動または停止の際にバルブを急激に開閉しないこと。  
漏れ・ガスケットの破損の原因になることがあります。

## 6. 点検

### 1) 通常点検

- a) 運転中に熱交換器のガスケット面や各部からの漏れの有無を確認する。
- b) 運転中に熱交換器出入口の温度、流量（運転条件）を調べ、異常の無いことを確認する。

### 2) 定期点検

定期点検は両流体の停止操作を行った後、実施する。



### 注 意

定期点検は、半年あるいは一年に一度は必ず実施すること。  
その期間は、両流体の汚れの状態を見て決定してください。



## 7. 分解

熱交換器は下記の手順で分解して下さい。

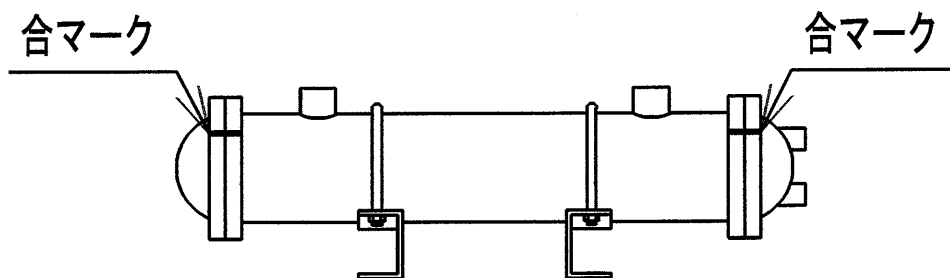
- a) 胴側出入口配管のバルブを閉め、次に管側の出入口配管のバルブを閉める。
- b) ドレンを抜く時は、その下に受け皿を置く。



### 警告

ドレンを抜く時は必ずその下に受け皿を置くこと。  
受け皿を置かずにドレンを抜くと、流体が床に広がり、転倒等の原因になります。

- c) 胴側のドレンプラグ又は、バルブ等を開く。  
次に、管側のドレンプラグ又は、バルブ等を開く。  
流体を十分に排出する。
- d) 管板、ボンネットフランジ面に、再組立の時の準備として、合マークを付ける。  
(下図－参照)



- e) 管側出入口の配管を外す。  
胴側出入口の配管を外す。
- f) 熱交換器を作業しやすい場所に移動する。
- g) ボンネットを止めているボルトを外し、ボンネットを取り、Oリングを取り外す。

## 8. 清掃

### 1) ボンネット

- 内面

真鍮製ワイヤーブラシまたはナイロンブラシ等で汚泥および錆等を取り除き、管側流体と同等のもの、または熱交換器及び周辺機器に影響のない流体で洗浄後乾燥（エアブロー）する。（人体に影響のない流体とする。）  
（2）、3）、4）項にも適用する。）

### 2) 伝熱管

- 管内

掃除用ブラシで汚泥等を排出し、管側流体と同等のもの、または熱交換器及び周辺機器に影響のない流体で洗浄後十分に乾燥（エアブロー）する。



### 警告

清掃作業中は、換気を十分に行い、火気厳禁のこと。



### 注意

掃除用ブラシの挿入が困難な時は、無理に入れないこと。  
伝熱管の破損の原因になります。



### 注意

掃除用ブラシはメーカー推奨品を使用すること。  
伝熱管の破損の原因になります。

### 3) 胴体

- 内面

胴側流体と同等のもの、または熱交換器及び周辺機器に影響のない流体を胴体内に満たし、24時間程度放置した後、洗浄後乾燥（エアブロー）する。



### 警告

清掃作業中は、換気を十分に行い、火気厳禁のこと。

#### 4) 管板面

- 管側

ワイヤーブラシ等で汚泥および錆等を取り除き、管側流体と同等のもの、または熱交換器及び周辺機器に影響のない流体で洗浄後乾燥（エアブロー）する。



### 警 告

清掃作業中は、換気を十分に行い、火気厳禁のこと。



### 注 意

清掃作業中、固定管板のシート面（Oリング溝）に、傷をつけないこと。  
管内面や固定管板のシート面に傷を付けると、洩れの原因になります。

## 9. 組立

熱交換器は下記の手順で組み立てること。

- ・管板のOリング溝にOリングを入れて、合いマークをあわせながらボンネットを取り付ける。



### 注意

Oリングをかみ込ませないように取付けること。  
漏れの原因になります。



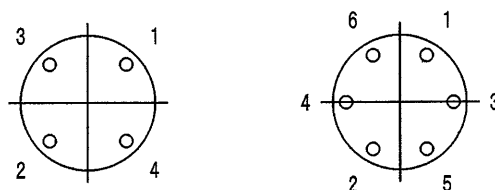
### 注意

ボルトは、はじめ手でねじ込むこと。  
漏れの原因になります。



### 注意

ボルトは対角線上で締め付けること。  
片締めとなり、洩れの原因になります。  
下図を参照して締め付けること。



### 注意

ボルトは適正なトルク値で締め付けること。  
片締めとなり、洩れの原因になります。

〈参考〉 ボルト適正締め付トルク

呼び径	M 8	単位
SI	9.3	N・m
従来	95	kgf・cm



### 注意

組み立て時、新品のOリングを使用すること。洩れの原因になります。洩れの原因になります。

## 10. 耐圧確認

組立が終了後、ラインに再び組入れる前に胴側の耐圧確認をすること。

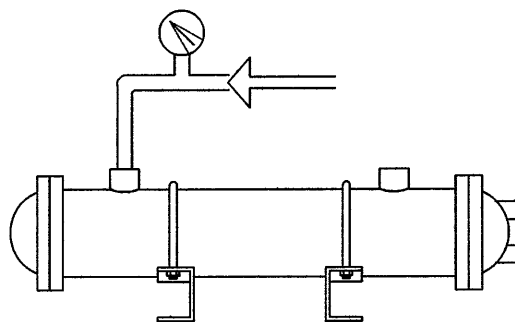
- a) 胴側出入口配管から流体を胴体に注入し満たす。
- b) 下記の要領にて加圧のこと。
  0. 9 8MP a Gで5分間保持し、漏れの無いことを確認する。
  - 次に1. 4 7MP a Gに上げ20～30分間保持する。
- c) 耐圧試験圧力の状態で漏れが無ければ、圧力検査は終了。



### 注 意

熱交換器を分解した場合は、運転開始前に必ず圧力検査を実施すること。

- ・洩れの原因になります。
- ・漏れ等が発生した場合は、カムイに連絡してください。



## 11. 保管

- 保管中、配管開口部から異物等が入らないように注意すること。
- 結露防止のため、湿気の多い所に保管しないこと。
- 屋外に保管しないこと。
- 水が掛からない様に保管のこと。
- 熱交換器の上に物を置いたり、立てかけたり、乗ったりしないこと。
- 熱交換器はサドルを下にして保管すること。
- 管側、胴側の流体は必ず抜いて保管すること。

## 12. 故障の原因と対策

状 況	発生箇所	原 因	対 策
●漏れ	●O-リング面	●ボルトの締付け不足	●増締めする
		●O-リングの不良	●新品に交換する
		●O-リング当たり面の不良	●当たり面の調整が困難な場合はカムイに連絡してください
	●ノズルやドレン取付け部分等のねじ部	●プラグの締付け不足	●増締めする
		●シールテープの巻き忘れまたは巻数不足	●シールテープを巻き直す
	●熱交換器本体の各部分	●割れ等	●漏れの箇所を確認してカムイに連絡して下さい
●タンクの液面上昇又は下降	●O-リングの当たり面	●O-リングの当たり面の損傷	●カムイに連絡してください
	●O-リング	●組立て時の噛込み、破損	●O-リングを新品に交換する
	●拡管部(伝熱管と管板の接合部分)	●拡管のゆるみ	●カムイに連絡してください
	●伝熱管	●伝熱管の破損(腐食、凍結、打痕)	●カムイに連絡してください
	●管束	●凍結による管束のねじれ	●新品に交換する
●設定温度にならない。		●流量が多い又は少ない	●流量をチェックして規定量を流す
		●高温側流体の温度が規定値より高い又は低い	●カムイに連絡してください
		●低温側流体の温度が規定値より高い又は低い	●カムイに連絡してください
		●汚れが激しい	●点検、清掃を実施してください ●点検、清掃はカムイでも行います
		●発生熱量の増加	●仕様を確認してカムイに連絡してください
●その他	●不都合がありましたらカムイにご相談ください		

## 13. 交換部品のご注文

点検、清掃、整備等のご用命、Oリング、掃除用ブラシなど部品のご注文は、下記までご連絡下さい。

### 神威産業株式会社

営業所	郵便番号	住所	TEL	FAX
本社	〒104-0045	東京都中央区築地 2-10-6	03-3549-0331	03-3545-8500
大阪営業所	〒550-0011	大阪市西区阿波座 2-2-18	06-6543-0701	06-6543-0277
名古屋営業所	〒468-0014	名古屋市天白区中平 1-227	052-217-9131	052-217-9133

#### 品質保証について

1. 製品の保証期間は納入後 1.5 年、又は使用開始後 1 年のいずれか早い方の期日となります。
2. 保証期間内における製作者側の設計・製作上の不備によるトラブルが発生した場合は、無償にて修理又は交換致します。

但し、お客様の不適切な取り扱いならびに使用による場合は、この保証の範囲から除外させていただきます。

3. 保証範囲は納入製品単体のみです。

当社製品の故障に起因するお客様での損失や補償は、当社の保証外とさせていただきます。

※別に定める保証条件がある場合は、そちらを優先致します。