

再生用バンドヒータ RBH型

取扱説明書

輸出する際の注意事項

本製品を国外に持ち出す際は、外国為替および
外国貿易法などの輸出関連法規を遵守のうえ、必要な
手続きをお取り下さるようお願い申し上げます。

はじめに

この度は、弊社製品をお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。本書は、弊社製品の取扱方法、操作手順、注意事項などを説明したものです。

正しく安全にお使い頂くために、弊社製品をご使用になる前に、本書をよくお読みください。また、いつでもご利用いただけるよう大切に保管してください。他の製品を合わせて購入されたお客様は、各々の取扱説明書も合わせてよくお読みいただき、正しい取扱方法をご理解願います。

1. 弊社製品を実際に取り扱われるお客様について

弊社製品を取り扱うには、ご使用になる国で公的に有効とされている一般的な安全教育を受講する必要があります。また、電気、機械、荷役、真空などに関する専門知識および技能、資格が必要です。特に、クライオポンプを正しく安全にお使い頂くためには、クライオポンプに関する正しい取扱方法を習得していることが必要です。初めてご使用されるお客様には、クライオポンプの使い方講習会（有料）を随時実施致しておりますので、こちらをご利用ください。講習会への参加を希望される方は、弊社サービス技術部までご連絡ください。

2. 保証について

2. 1 無償保証期間と保証範囲について

【無償保証期間】

貴社または貴社顧客殿に据付後1年未満、または弊社工場出荷後18ヶ月（出荷日より起算）以内のうちいずれか短い方と致します。

【保証範囲】

（1）故障診断

一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。

但し、貴社要請により弊社または弊社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。尚、故障原因が弊社側にあると認められた場合は、無償で対応致します。

（2）輸送による損傷

納入時に、輸送上の不具合による損傷が認められた場合には、売買契約に謳われる保証範囲内で製品を無償で修理いたします。

(3) 故障修理

故障や損傷の発生あるいは性能低下に際しての修理、代品交換、現地出張は、保証期間内であっても、次の①②③④⑤⑥⑦の場合は有償とさせていただきます。

- ① 貴社及び貴社顧客殿など貴社側における不適切な保管や取扱い、不注意過失および貴社側のソフトウェアまたはハードウェア設計内容などの事由による場合。
- ② 貴社側にて弊社の了解無く弊社製品に改造などの手を加えたことに起因する場合。
- ③ 弊社純正部品以外のものの使用、あるいは、弊社製品の仕様範囲外で使用したことに起因する場合。
- ④ 貴社及び貴社顧客殿での使用中の汚染、腐食による場合。
- ⑤ 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変及び公害、塩害、ガス害、異常電圧、指定外の電源使用などに起因する場合。
- ⑥ その他弊社責任外と認められる場合。
- ⑦ 消耗品及びその交換。

上記サービスは原則として国内における対応とし、国外における故障診断などをご容赦願う場合がございます。海外でのアフターサービスをご希望の場合は、事前に弊社までご照会ください。

2. 2 機会損失などの保証責務の除外

無償保証期間内外を問わず、弊社製品の故障に起因する貴社あるいは貴社顧客など貴社側での機会損失ならびに弊社製品以外への損傷、その他業務に対する補償は弊社の保証外とさせていただきます。

2. 3 生産中止後の修理期間

生産を中止した機種（製品）の修理につきましては、生産を中止した年月より起算して7年間の範囲で実施いたします。

3. 故障連絡時に必要な項目

製品をお受け取りになりましたら、下記の枠内をご記入ください。故障時は弊社サービス技術部、または最寄りの CS センター（サービスネットワーク参照）までご連絡ください。

クライオポンプ・スーパートラップ型式名	:	_____
クライオポンプ・スーパートラップ S/N	:	_____
冷凍機 型式名	:	_____
冷凍機 S/N	:	_____
コンプレッサユニット型式名	:	_____
コンプレッサユニット S/N	:	_____
温調器・表示計 型式名	:	_____
温調器・表示計 S/N	:	_____
オプション型式名	:	_____
オプション S/N	:	_____

4. 修理・メンテナンス依頼時の注意事項

修理・メンテナンスのご依頼の際、有害物質の有無や汚染物質の情報をお知らせ頂けない場合は、修理等をお断りさせていただきます。また、弊社または最寄りの CS センターへの輸送中に発生した汚染物質による事故につきましては、お客様の責となりますので梱包には充分ご注意ください。

5. 故障、事故発生時の現場保存のお願い

製品の故障や事故において、原因追及のための現場保存や製品の回収などが必要となることがあります。また、詳しい経過や使用条件の報告をお願いすることがあります。原因不明な不具合が起きた場合は、弊社サービス技術部、または最寄りの CS センター（サービスネットワーク参照）にご連絡をお願い致します。上記のご協力をお願い致します。

6. 注意事項

- (1) 本書の一部、または全部をアルバック・クライオ株式会社の許可なく複製、複製または転載すること、第三者に開示したり譲渡したりすることを禁じます。
- (2) 本書の記述内容は、製品の仕様変更や、改良などのためお断りなしに変更する、あるいは改訂する場合があります。
- (3) 本書の記述内容は万全を期して作成していますが、ご意見・ご質問等がありましたら、弊社までご連絡ください。

安全のための警告マーク

弊社製品は、適切な方法で使用すれば安全に運転ができるように設計されています。本書では、弊社製品を正しく運転するための注意点を次のようなマークで表しています。



警告

本警告文を無視した場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性があります。



注意

本注意文を無視した場合、使用者が傷害を負う可能性および物的損害の発生する可能性があります。



有毒ガスについての注意を示します。



腐食性ガスおよび液体についての注意を示します。



可燃性ガスについての注意を示します。



爆発性ガス、高圧ガスについての注意を示します。



感電についての注意を示します。



高温度についての注意を示します。

目次

廃棄方法について	IW-1
1. 特徴	1
2. 標準仕様	2
2.1 バンドヒータの寸法および電流値	2
2.2 消費電力と表面温度特性の関係	3
2.3 ヒータ仕様	3
3. コネクタ仕様	4
3.1 ピンコネクタ部	4
3.2 付属コネクタ	4
4. 付属品	4
5. クライオポンプへの取付方法	4
6. 使用方法	8
7. 故障と対策	8

図

図 1 消費電力と表面温度特性	3
図 3 ピンコネクタ接続図	4
図 2 ピンコネクタ部	4
図 4 クライオポンプへの取付状態	5
図 5 L型クライオポンプへの取付状態	6
図 6 アジャストボルトの取付方法	6
図 7 取付金具の取扱方法	6
図 8 取付金具の調整方法	7
図 9 取付金具のレバー固定方法	7





表

表 1 外形寸法、消費電流、適用機種	2
表 2 付属品リスト	4
表 3 故障診断表	8

This page intentionally left blank.

廃棄方法について

産業廃棄物処理に関する法規・条例等は、廃棄する国や地域で定められています。
弊社製品を廃棄する際は、該当する法規・条例等に従って処理してください。

				警告
<p>クライオポンプや冷凍機が有毒な物質で汚染されている場合、廃棄する前に安全管理者へ 連絡してください。安全管理者の指示のもと、有毒物質を除去した後に廃棄してください。</p>				

弊社の製品に関する安全データシート(SDS)については、ご要望に応じて提供しておりますのでご用命ください。

This page intentionally left blank.

1. 特徴

- 本機は、温度が上昇すると抵抗値が増加し、電流が減少して消費電力も減少する自己制御型のヒータです。温調器は不要です。
- 再生時の昇温を短縮することができます。N₂ガスを2.7×10³Paになるまで導入し、その後N₂導入しない真空再生や、内部ヒータを用いた急速常温再生、そしてN₂パージを連続的に行う通常再生がありますが、これらのいずれかの方法とバンドヒータを併用すると自然昇温の1/3～1/2に短縮することができます。
- 水がポンプ内にある場合、水の蒸発を促し、粗引き時間を短縮できます。
- ポンプケースの表面温度が最高約70℃を保持するので、過加熱によりクライオポンプのインナーキット、冷凍機ユニットに損傷を与えることはありません。
- 信頼性が高く（寿命は通電積算10,000時間）、操作も簡単です。
適応機種が多く取り揃えてあります。（6インチ口径～30インチ口径）

2. 標準仕様

2.1 バンドヒータの寸法および電流値

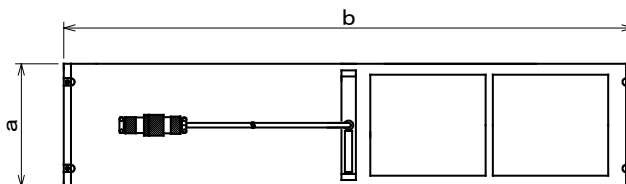


表 1 外形寸法、消費電流、適用機種

型式	サイズ (mm)		電流*1) (A)		推奨 ヒューズ* (A)	適用機種
	a	b	最大	定常		
RBH-6	170	495	1.3	0.2	5	U6H
RBH-6HL	145	465	1.0	0.2	5	U6HL
RBH-8	170	650	1.5	0.4	5	U8H, U8H-U
RBH-8HL	170	670	1.3	0.2	5	U8HL
RBH-8HSP	170	790	2.7	0.4	5	U8HSP
RBH-10	170	850	2.7	0.4	5	U10PU, U10PUS, U10H, U10HSP
RBH-10HL	170	850	1.5	0.3	5	U10HL
RBH-10HL (UFC/ICF)	150	850	1.5	0.3	5	U10HL (UFC/ICF フランジ仕様)
RBH-12	190	940	2.9	0.6	5	U12H, U12HSP
RBH-12HL*2)	190	864	2.9	0.6	5	U12HL, U12HSPL
RBH-14	190	1212	2.9	0.6	5	U14H
RBH-16	260	1290	5.0	0.9	10	U16, U16P
RBH-16HSP	260	1290	5.0	0.9	10	U16HSP
RBH-16L*2)	260	1150	5.0	0.9	10	U16L, U16PL
RBH-16HSPL*2)	260	1150	5.0	0.9	10	U16HSPL
RBH-18	260	1520	6.0	1.0	10	U18H
RBH-20	260	1665	7.5	1.5	10	U20P, U20H, U20HSP
RBH-20HL/BL	297	1653	9.0	1.8	20	U20HL, U20BL, U20BLM
RBH-22	302	1900	11.5	2.0	20	U22H
RBH-22P	260	1900	8.3	1.7	20	U22P
RBH-22B	260	1900	8.3	1.7	20	U22B
RBH-22BL	260	1900	8.3	1.7	20	U22BL
RBH-22WB	260	1900	8.3	1.7	20	U22WB
RBH-26	302	2220	12.0	2.3	20	U26H
RBH-30	320	2525	14.6	2.7	30	U30H, U30HP

*1)AC200V における電流値です。電流値は、経年変化・曲げによる効果で±10%の変化が考えられます。

*2)RBH-12HL系、16L系は他のバンドヒータと取付金具の形状が異なります。

2.2 消費電力と表面温度特性の関係

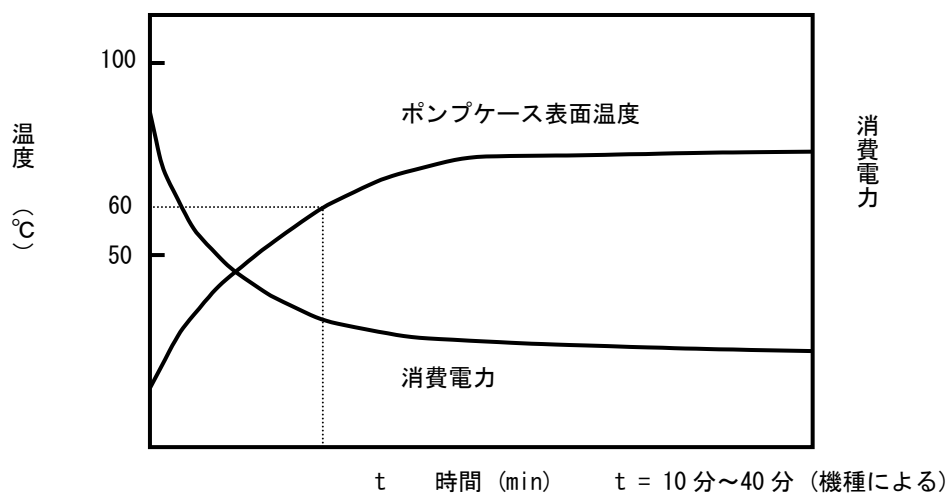


図 1 消費電力と表面温度特性

2.3 ヒータ仕様

- | | |
|------------|------------------------------------|
| ①定格電圧 | AC200V \pm 10% \times 1 ϕ |
| ②表面温度 | 80°C+10、-5°C |
| ③寿命 (通電積算) | 10,000h |
| ④絶縁抵抗 | DC500V、100M Ω 以上 |
| ⑤絶縁電圧 | AC1500V、1分間 |



注意

定格電圧 AC100V \pm 10%でも使用可能です。ただし、所定の温度に上がるまでに約4倍の時間がかかります。

3. コネクタ仕様（七星科学研究所社製）

3.1 ピンコネクタ部（図2参照）

- ①機種: RBH-6 ~ RBH-14 3ピン形式: NCS-253-Ad
 ②機種: RBH-16 ~ RBH-30 3ピン形式: NCS-303-Ad

3.2 付属コネクタ（ケーブルは付きません）

- ①機種: RBH-6 ~ RBH-14 3ピン形式: NCS-253-P
 ②機種: RBH-16 ~ RBH-30 3ピン形式: NCS-303-P

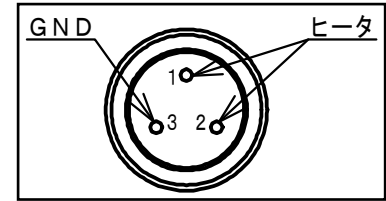


図2 ピンコネクタ部

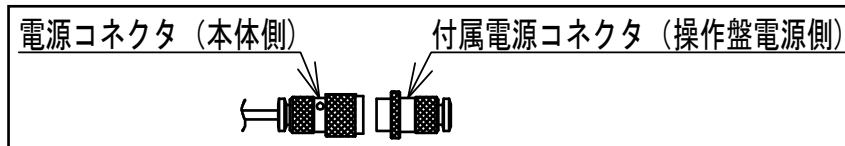


図3 ピンコネクタ接続図

4. 付属品

梱包を解いて、第3項の付属コネクタとともに表2に記載されている付属品が漏れなく入っていることを確認してください。

機種によってはアルバック・クライオ出荷時点でクライオポンプに取付けされた状態で出荷している場合もあります。

表2 付属品リスト

名称	本数	固定用 ナット個数	適用ポンプ種類
十字穴付なべ小ねじ M5x50L	2	2	U8H, U8H-U, U10H, U10HSP, U10HL, U10HL (UFC/ICF)
	3	3	U20P, U20H, U20HSP
十字穴付なべ小ねじ M5x60L	2	2	U8HSP, U8HL
十字穴付なべ小ねじ M5x75L	2	2	U6H, U6HL, U12H, U12HSP, U14H
	3	3	U16, U16P, U18H, U20HL, U20BL, U20BLM
十字穴付なべ小ねじ M5x100L	3	3	U16HSP, U22H, U22P, U22B, U22BL, U22WB U26H, U30H, U30HP
結束バンド PLT1.5M-M8	2		U12HL, U12HSPL, U16L, U16PL, U16HSPL
	3		U20PL
アジャストボルト M5x215L	2	2	U12HL, U12HSPL, U16L, U16PL, U20PL
アジャストボルト M5x330L	2	2	U16HSPL

5. クライオポンプへの取付方法

- (1) 図4に示すようにバンドヒータをポンプケースに巻き付けて付属のボルト（十字穴付なべ小ネジ M5）で徐々に締めつけてヒータ自重で落ちない程度の強さで固定してください。

手順としては、まずφ6穴が開いている側にボルトを通し、反対側のM5タップがある部分にネジをねじ込み、最後にM5ナットで緩み止めをします。

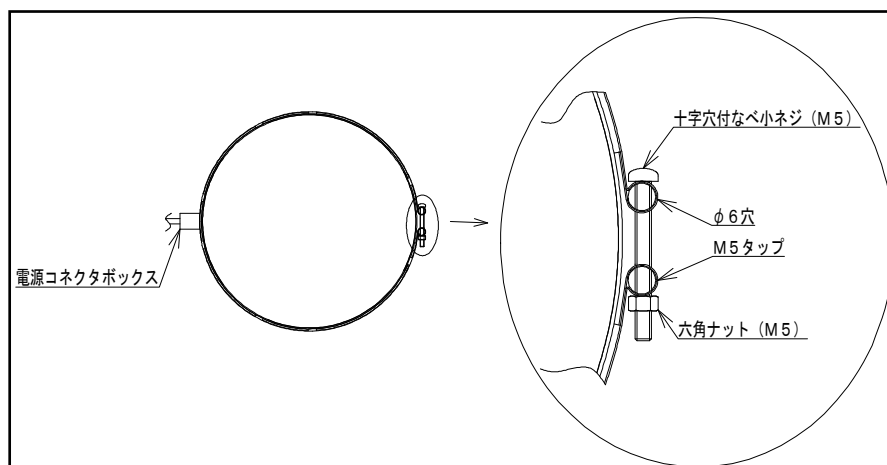


図 4 クライオポンプへの取付状態

(2) 付属コネクタ (3 ピン) に電源用ケーブル (お客様準備) をハンダ付けしてください。

ハンダ付け部は必ず収縮チューブで保護してください。

電源ケーブルは市販のキャブタイヤケーブル等を使用しクランプ部がぐらつかないように保護ブシュ等で補強してください。

電源は AC200V \pm 10%を使用してください。



注意

電源コネクタ部付近のマーキング (SCN または SAC) は内部の半田付けに鉛フリー半田が用いられています。通常の半田と混合しないようにしてください。



注意

- ① ヒータはポリエステルで絶縁されていますので、無理な折り曲げなどはしないでください。
- ② ヒータはステンレス板に取付いている爪に引っかかっています。ポンプケースに取付ける際、この爪からヒータが外れないように取付けてください。
- ③ ねじを締め込み過ぎるとヒータ基板を破損する恐れがあります。自重でケースからずり下がらない程度の巻き付け力としてください。
- ④ ポンプケースに水蒸気が結露する場合、コネクタ部、電源コネクタボックスに水滴が落ちないようにしてください。
- ⑤ 定格電圧として、AC100V \pm 10%でも使用できますが、所定の温度まで上がるのに時間がかかります。(AC200Vの場合に比べて約4倍かかります。)
- ⑥ バンドヒータの縁で手を切らないよう、手袋等を用いてお取扱ください。
- ⑦ 本ヒータは構成部材の一部にシロキ酸結合 (-Si-O-) を含む物質を使用しています。シロキ酸ガスの発生が無い仕様をご要望の場合は、弊社営業部にお問合せください。

◆ L型クライオポンプへの取付方法 ◆

L型クライオポンプの機種の一部は、通常のクライオポンプへの取付方法とは異なる点があります。ポンプアッセンブリーと同時に購入された場合は予め取り付けられています。単品購入された際には、下記に従って、お客様により取り付け作業を実施してください。

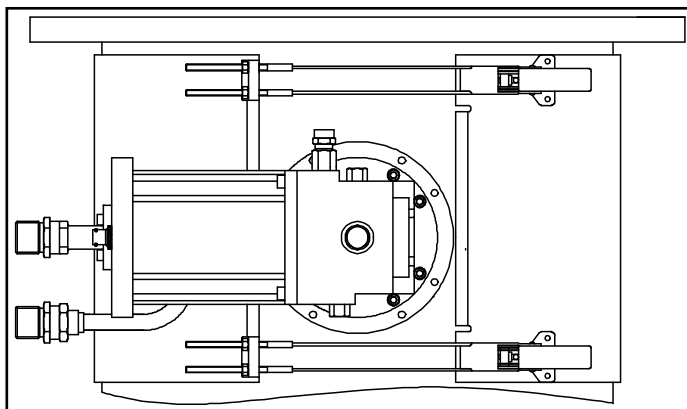


図 5 L型クライオポンプへの取付状態

- (1) バンドヒータに付属しているアジャストボルト（2本ないしは3本）を2箇所（φ6）の固定穴に通して六角ナットを仮締めしてください。

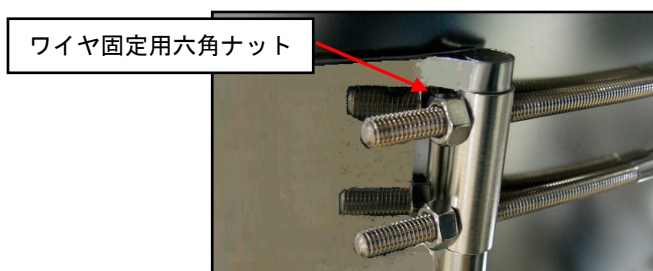


図 6 アジャストボルトの取付方法

- (2) バンドヒータをポンプケースにあてがいます。取付金具の先をアジャストボルトのワイヤにかけて可動部のレバーを矢印の方向に金具を引いて手の平で強く押してレバーをロックしてください。

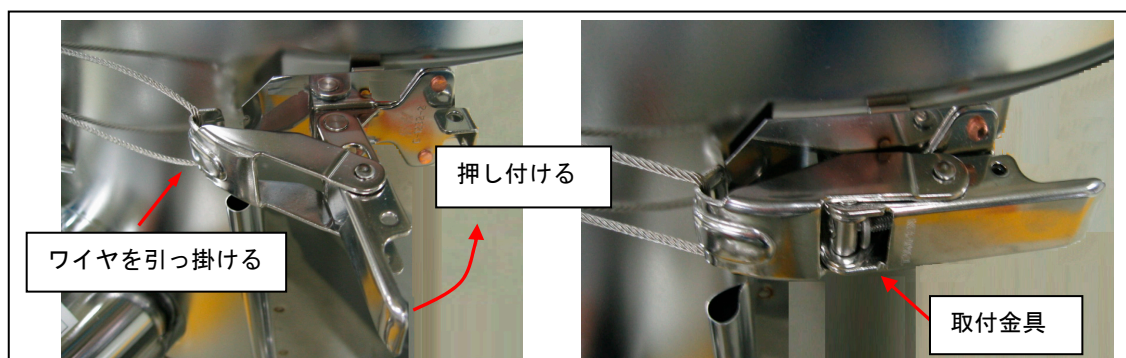


図 7 取付金具の取扱方法

- (3) ヒータが自重で落ちない程度にアジャストボルト固定用のM5六角ナットを締め、更に、図8のように取付金具のレバー内部のM5ネジを締め込むことで、ヒータをポンプケースにフィットさせてください。その後、図9を参照してφ4穴に結束バンドを通し、取付金具のレバーが起き上がらないように確実に締めて、動かないように固定してください。結束バンドの余った分はニッパー等でカットしてください。

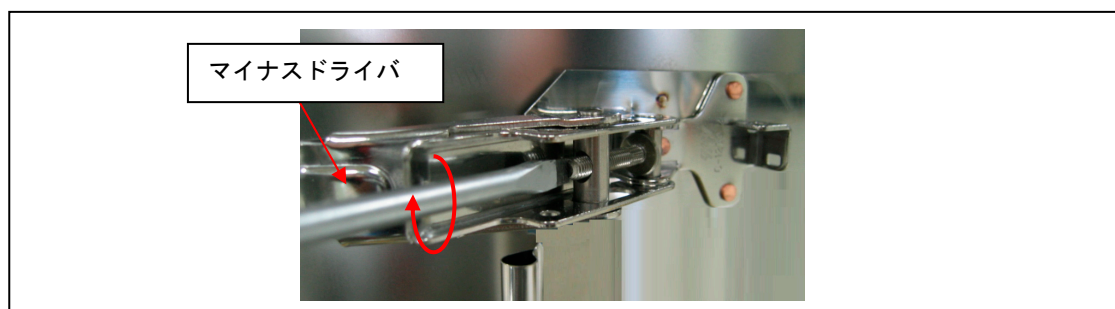


図 8 取付金具の調整方法

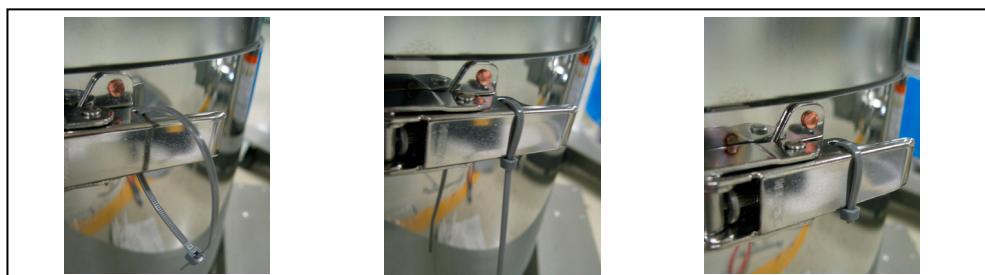


図 9 取付金具のレバー固定方法

- (4) 付属コネクタ (3 ピン) に電源用ケーブル (お客様準備) をハンダ付けしてください。
ハンダ付け部は必ず収縮チューブで保護してください。
電源ケーブルは市販のキャブタイヤケーブル等を使用し、クランプ部がぐらつかないようにしてください。

電源は AC200V±10% を使用してください。



注意

電源コネクタ部付近のマーキング (SCN または SAC) は内部の半田付けに鉛フリー半田が用いられています。通常の半田と混合しないようにしてください。

6. 使用方法

- (1) クライオポンプの再生がスタートした時点で電源を入れてください。
- (2) クライオポンプの粗引き完了した時点で電源を切ってください。

《使用例》

クライオポンプ内 N₂導入と同時にバンドヒータへの通電 ON

クライオポンプ内 室温

クライオポンプ内 粗引き完了 (40Pa) と同時にバンドヒータへの通電 OFF



注意

ヒータの表面（ステンレス板）の温度は約 80℃になります。火傷をしないように注意してください。必要に応じて、断熱材等でカバーしてください。

7. 故障と対策

表 3 に故障症状が認められる場合について、考えられる故障の原因と対策を示してあります。故障原因がつかめない場合は、弊社までご連絡ください。

表 3 故障診断表

故障症状	原因	対策
ブレーカが落ちる。	ヒューズの容量が足りない。	表 1 を参照して適切なヒューズを選定して下さい。
	電源コネクタボックスまたは電源コネクタの内部で結露している。	結露部分を分解して乾燥させてください。 乾燥しても直らない場合は、弊社までご連絡ください。
ヒータの温度が上がらない。	配線がはずれている。	電源コネクタボックスまたは電源コネクタを分解して、配線がはずれている箇所を確認してください。半田付けを手直しする場合は半田の種別に注意してください。原因がわからない場合は、弊社までご連絡ください。
	ヒータ基板の断線。	新品に交換が必要です。弊社までご連絡ください。

サービスネットワーク

- お問い合わせ窓口、メンテナンスやトラブル対応のサービスネットワーク等は、弊社のホームページ www.ulvac-cryo.com でもご案内しています。

アルバック・クライオ株式会社

www.ulvac-cryo.com

〒253-0085 神奈川県茅ヶ崎市矢畑 1222-1

営業 Tel: 0467-85-8884

サービス技術 Tel: 0467-85-9366

Fax: 0467-83-4838

韓国アルバック・クライオ株式会社

ULVAC CRYOGENICS KOREA INC.

www.ulvac-cryo.co.kr

107, Hyeongoksandan-ro, Cheongbuk-Myeon, Pyeongtaek-si,
Gyeonggi-Do, Korea, 17812

Tel: +82-31-683-2926

Fax: +82-31-683-2956

寧波アルバック・クライオ有限公司

ULVAC CRYOGENICS (NINGBO) INC.

www.ulvac-cryo.com

No.888 Tonghui Road, Jiangbei District, Ningbo, China 315020

Tel: +86-574-8790-3322

Fax: +86-574-8791-0707

This page intentionally left blank.

改訂来歴

改訂年月日	改訂番号	改訂内容
2005/12/14	2005.12	初版
2006/12/13	2006DR01	<ul style="list-style-type: none"> ・ P-1 表 1、P-2 表機種の追記と削除。 ・ P-3 表①ロープ→ワイヤに変更 ②対応機種に () を追記。 ・ P-3 と P-6 に注意マークを入れ、注意内容を追記。 ・ P-4 注意 誤記訂正。 ・ P-6 注意 誤記訂正。 ・ P-7 故障診断表 誤記訂正/内容の追記。
2007/09/03	2007SR02	廃棄についてのページ追加。
2009/06/08	2009JE03	<p>「はじめに」の全面見直し。</p> <p>「廃棄方法」に UCN 追加。</p> <p>サービスネットワーク全面見直し。</p>
2010/09/07	2010SR04	全面改訂。
2011/09/21	2011SR05	<p>P.2 「3. コネクタ仕様」 機種名追記。</p> <p>P.4 注意欄内 誤記訂正。</p> <p>P.7 故障診断表内記載内容訂正。</p>
2013/10/24	2013OR06	「はじめに」「サービスネットワーク」改訂。
2013/11/07	2013NR07	「サービスネットワーク」改訂。
2013/12/27	2013DR08	<p>P.1 表 I RBH-6HL を追記。</p> <p>P.3 表 II 「適用ポンプ種類」に U6HL を追記。</p>
2014/09/10	2014SR09	<p>P.1 表 I RBH-10HL(UFC/ICF)、RBH-22WB を追記。</p> <p>P.3 表 II 「適用ポンプ種類」に U10HL(UFC/ICF)、U22WB を追記。</p>
2016/05/20	2016MY10	<p>P.1 表 I RBH-20HL/BL、RBH-22B、RBH-22BL を追記。</p> <p>P.3 表 II 「適用ポンプ種類」に U20BL、U20BLM、U22B、U22BL を追記。</p>
2016/10/20	2016OR11	P.3 表 II 「適用ポンプ種類」に U20P, U20H, U20HSP を追記。
2017/10/10	2017OR12	<p>レイアウト変更。</p> <p>「サービスネットワーク」改訂。</p>
2019/03/20	2019MH13	<p>「2. 標準仕様」</p> <p>表 1 記載内容を変更。</p>

This page intentionally left blank.