

# クライオジェット

(液化窒素手動ポンプ)

## 取扱説明書



株式会社ジェック東理社

## おねがい

この取扱説明書は、クライオジェット（液化窒素手動ポンプ）を正しくお使いいただくために、ご使用上の基本事項を記したものです。

誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐために、ご使用になる前に本取扱説明書をよく読み、内容をご理解いただいたうえで正しくお使い下さい。

- ・ご使用になる前に必ず本取扱説明書をお読み下さい。
- ・本取扱説明書は、いつでも取り出せる場所に大切に保管して下さい。

## 品物のご確認

品物が到着しましたら開梱し、品物を確認して下さい。

### ■収納品

- 1) クライオジェット
- 2) 取扱説明書
- 3) クライオジェット用フレキシブルホース（オプション）
- 4) 3/8” ユニオン継手（オプション） ※上記フレキシブルホースに付属

### ■外観の検査

- ヘコミ、大きな傷、変形がないこと。

不足品、外観上に問題がありましたら、ご使用になる前に弊社窓口に連絡下さい。

連絡先： 株式会社ジェック東理社 営業部  
電 話：049-255-7556  
FAX：049-225-7558

## 目 次

1. 重要なお知らせ	1
2. 重要安全情報	2
3. 液化窒素の物性	5
4. 概要	8
5. 機種別仕様	9
6. クライオジェットの構造	10
7. 操作方法	11
7-1. 取り扱いの前に	11
7-2. 製品使用前の注意事項	11
7-3. 製品の使用前点検	12
7-4. クライオジェット 装着方法	13
7-5. クライオジェット 汲み出し方法	14
7-6. クライオジェット 汲み出し完了方法	15
7-7. クライオジェットの保管	16
8. 定期点検	16
8-1. 使用毎に行う点検作業	16
8-2. 3ヶ月毎に行う点検作業	16
9. 保守・保管	16
10. 緊急時の措置	16
11. 廃棄について	17
12. トラブルシューティング	17
13. 交換部品	18
14. クライオジェット用フレキシブルホース消耗部品	18

## 1. 重要なお知らせ

### 1-1. 装置全体に関係する安全上の注意

装置の運転・操作・保守に関連した事故の大部分は、安全上の基本注意事項や危険予知を怠ることによって生じます。危険が予想される状況を知ることによって、事故を未然に防ぐことが出来ます。従って、どこにどんな危険があるかに注意する必要があります。

また、これらの運転・操作、保守等を適切に行うためには、実態に応じた所定の教育の実施および技術の習得を必要とします。全ての安全上の基本的注意事項および危険防止の警告をよく読み、理解してから装置の運転・操作、保守等を行って下さい。

### 1-2. 保証期間

本製品の保証期間は、ご購入後、1年間です。

### 1-3. 免責事項

「1. 重要なお知らせ」、「2. 重要安全情報」、「3. 液化窒素の物性」他、本取扱説明書に記載する内容を守らないで、本製品を使用された場合または下記の保証適用除外項目に該当する場合は、保証適用除外といたします。


#### <保証適用除外>

本製品の保証期間内であっても、次の各項目に該当する事項については、保証適用除外といたします。




- ① 本製品の事故に対する操業および生産損害に対する賠償ならびに他設備等に対する損害。
- ② 既設機器および客先支給品等、弊社施工範囲外にかかわる損害、故障。
- ③ 本取扱説明書記載以外の条件で使用した場合、その他、誤操作などの使用者側の不適切な使用に起因する事故、故障、損傷。
- ④ 引渡し後、客先にて改造、修理等を行ない発生した事故、故障。
- ⑤ 天災、火災、地震等の気象条件を含む当社のコントロール出来ない外部要因による損害。
- ⑥ 客先の設計、指示、要求または支給品に起因する損害、故障。
- ⑦ 客先に引き渡した時点で確立されていた科学技術の水準では予見出来ないことに因る事故、故障。

## 2. 重要安全情報

### 2-1. 警告表示と危険性のランク付け

装置について危険性がある場合、危険防止のための警告表示は、注意喚起シンボル  とシグナル用語（危険、警告、注意）の組み合わせによって表示してあります。

この「警告表示」が本文に表示されている場合、「ランク付け」の意味を確認されたうえで危険を防止するように作業を行って下さい。

「警告表示」	「ランク付け」
 <b>危険</b>	取り扱いを誤った場合に、死亡、重傷 <sup>※1</sup> または重大な物的損害 <sup>※2</sup> の差し迫った危険があるリスク
 <b>警告</b>	取り扱いを誤った場合に、死亡、重傷 <sup>※1</sup> または重大な物的損害 <sup>※2</sup> の潜在的危険があるリスク
 <b>注意</b>	取り扱いを誤った場合に、障害 <sup>※3</sup> または軽微な物的損害が発生する恐れがあるリスク

※1 失明・けが・やけど・感電・骨折・中毒などで後遺症が残るもの、または入院や長期通院を要するものをさします。

※2 財産の破損および装置の損傷に関わる拡大損害をさします。

※3 治療に入院や長期通院を要さない、けが・やけど・感電などをさします。

<b>重要</b>	使用上または、取り扱い上の安全性以外の注意事項、留意点を示しています。
-----------	-------------------------------------






### 2-2. 警告表示用図記号










本取扱説明書で使用する警告表示用図記号の意味は、次の通りです。



警告表示用図記号一覧表

警告表示用図記号	記号の意味	警告表示用図記号	記号の意味
	窒息の危険性		高圧注意
	特定の義務行為		特定の禁止行為


## 2-3. 安全上の注意

 <b>危険</b>	
 	<p>クライオジェットは換気の良い場所で使用して下さい。 酸欠を起こすことがあります。</p> <p>① 密室性の高い場所でのご使用時は、必ず警報付き酸素濃度計を設置して下さい。 (酸素濃度 19%にて警報を出す設定を行って下さい。)</p> <p>② 閉め切った部屋で大量の液化窒素を使用するときは、十分な連続換気を行って下さい。</p>
 	<p>汲み出し時は、完了するまでその場を離れないで下さい。 液が溢れ続けると、窒息や他の設備を破壊する可能性があります。</p>










 <b>警告</b>	
	<p>液化窒素の取り扱い者は、事前に液化窒素の安全データシート（SDS）をご入手下さい。</p>
	<p>液化窒素を取り扱う際には、必ず大きめの革手袋または専用グローブ、長袖、長ズボン、靴、保護メガネ（ゴーグル等）をご着用下さい。 液の飛散、取出口からの噴出し、低温部への接触で凍傷になることがあります。</p> <p>① 手袋が乾いていることを確認して下さい ② 手に密着するゴム手袋、吸湿性の手袋（軍手等）を使用しないで下さい。 ③ 手袋の重ね着用をしないで下さい。 ④ サンドル、スリッパの着用はしないで下さい。</p>
	<p>容器は安定した場所に置いて下さい。不安定な場所での作業を行わないで下さい。 容器が転倒し、窒息、凍傷の原因となります。</p>
	<p>フレキシブルホース接続ポートには、指定のクライオジェット用フレキシブルホース以外は接続して使用しないで下さい。 ゴムおよびプラスチック製のチューブで、液汲み出し中にホースが割れ液化窒素が噴出することによる窒息と凍傷の恐れがあります。</p>
	<p>液取り出し時以外は、ブロー弁を常に開の状態にして下さい。 予期せぬフレキシブルホース接続ポートからの液の噴出、容器内の内圧上昇の原因となり危険です。</p>
	<p>使用時はクライオジェットの金属部分や液化窒素に直接触らないで下さい。 保護具を使用せずに低温部に触ると凍傷の恐れがあります。</p>
	<p>ゴム球を無理に押し過ぎないようにして下さい。 クライオジェットが容器から飛び抜けたり、ゴム球が破裂したりする恐れがあります。</p>
	<p>液化窒素を汲み出す際は、ゆっくりと汲み出して下さい。 特に相手側の容器が室温の場合、急激に移送すると蒸発ガス・液化ガスの飛散により凍傷になる恐れがあります。</p>






	容器に液を充填する際は、容器の定格容量を遵守願います。 過充填すると容器から液があふれて床や容器の破損および、凍傷の恐れがあります。
	使用後に引き抜いたクライオジェットのパイプを覗き込まないで下さい。 残った液化窒素が飛散して目にかかる恐れがあります。

## 注意

	液化窒素汲み出し前にクライオジェットが正しく固定されているか確認下さい。 接続用ゴムが接続不良の場合、液汲出し中にクライオジェットが容器から飛び出す恐れがあります。
---	---

## 重要

	液化窒素容器内の液化窒素が密閉状態にならないようにして下さい。 液封を引き起こすと内圧が上昇し、容器が破裂することがあります。 また、クライオジェットを取扱説明書記載以外の方法で固定するとクライオジェットの急激な飛び抜けや破損の原因となります。 ① フレキシブルホース接続ポートにゴム栓等で蓋をしないで下さい。 ② 接続用ゴムをバンドなどで固定しないで下さい。
	液化窒素以外の液化ガスへの使用を禁止します。 例：液化酸素に使用した場合、環境により引火を引き起こす可能性があります。
	クライオジェットを改造しないで下さい。 改造した製品を使用すると、予期せぬトラブルの原因となり危険です。
	開放容器への液化窒素汲み出し用としての目的以外に使用しないで下さい。 耐圧構造機器ではありません。破損や液封の原因となり大変危険です。
	バイパス・汲み上げライン・フレキシブルホース接続ポート・ブロー弁等に力を加えて容器に挿入しないで下さい。
	本製品を弊社製液化窒素容器（シーベル型）以外の組み合わせで使用しないで下さい。予期せぬトラブルの原因となり危険です。 <u>※シーベル容器以外からの汲み出しで使用するご要望がある場合は、販売会社または弊社までご相談下さい。</u>
	クライオジェットの使用前には、水分・異物が混入していないことを確認して下さい。 水分が残っている状態で容器に挿入しますと内蔵されている特殊弁（ボール、フタ）が氷結して液化窒素が取り出せなくなり、破損の原因となります。 尚、目視確認の際は、クライオジェットが常温の状態にて異物がないことを確認して下さい。
	製品に過度の加熱をしないで下さい。 ヒートガンでの加熱は、製品へのダメージを与えますのでご使用にならないで下さい。
	変形・破損した製品を使用しないで下さい。 液の飛散や予期せぬトラブルの原因となります。

	取り付けの際は、ゆっくりと容器へ挿入して下さい。 急激な蒸発により液が飛散する恐れがあります。 また、内圧が上昇しクライオジェットが急に飛び抜ける恐れがあります。
	装着時・汲み出し時は、常にフレキシブルホース接続ポートからの液化窒素噴出しに注意して下さい。 ゴム球を押していないときも、内圧が上昇すると低温の気液混合ガスが噴出する可能性があります。
	クライオジェットを雨水や水滴のかかる所で保管しないで下さい。 使用時に水分が氷結する危険があります。
	直射日光の当たる場所に長時間保管放置しないで下さい。 高温や紫外線によりゴム製部品が劣化し、不良の原因となります。
	腐食する環境下(腐食ガス雰囲気、薬品がかかる等)では保管しないで下さい。 ゴム製部品および金属製部品の劣化により、不良の原因となります。

### 3. 液化窒素の物性

#### 3-1. 液化窒素


窒素は空気中の約80%を占めるありふれた物質で、室温ではガス状態で存在します。ガスの温度を下げて行くと-195.8℃で液化し、これを液化窒素と呼びます。液化窒素は-195.8℃の極めて冷たい液体で、その性質から、寒剤として食品、医療、工業の分野で広く利用されています。

液化窒素は沸点(-195.8℃)以上ではすぐに蒸発し、急激に体積が増加します。窒素ガスには毒性はありませんが、空気中の窒素濃度が上がり酸素濃度が下がることにより酸素欠乏で窒息を起こします。

表 液化窒素の性質(※一般的な値です。)

化学式	N <sub>2</sub>
CAS No.	7727-37-9
分子量	28.01
ガス密度	1.25 kg/m <sup>3</sup> (0℃、1気圧)
液密度	0.81 kg/L (沸点)
沸点	-195.8℃ (1気圧)
融点	-209.9℃ (1気圧)
臨界温度	-146.7℃
臨界圧力	3.4 MPa
蒸発潜熱	199 kJ/kg
液とガスの体積比	647倍
その他	窒息性、突沸

### 警告

	液化窒素の取り扱い者は、事前に液化窒素の安全データシート(SDS)をご入手下さい。
---	---






### 3-2. 液化窒素の危険性

#### (1) 窒息

室内などの狭い空間で液化窒素が大量に蒸発した（させた）場合、空気中の酸素濃度が急激に低下し、場合によっては死に至ります。


表 酸素濃度と症状

酸素濃度 (vol%)	影 響
18未満	初期の酸欠症状が現れる。
16～12	脈拍・呼吸数の増加、精神集中に努力がいる、細かい作業が困難、頭痛等の症状が起きる。
10～6	意識不明、中枢神経障害、けいれんを起し、昏睡状態となり、呼吸が停止し、6から8分後に心臓が停止する。
6以下	極限的低濃度では、その一回の呼吸で一瞬のうちに失神、昏睡、呼吸停止、けいれんを起し約6分で死亡する。

 <b>危険</b>	
 	<p>クライオジェットは換気の良い場所で使用して下さい。 酸欠を起こすことがあります。</p> <p>① 密室性の高い場所でのご使用時は、必ず警報付き酸素濃度計を設置下さい。 （酸素濃度 19%にて警報を出す設定を行って下さい。）</p> <p>② 閉め切った部屋で大量の液化窒素を使用するときは、十分な連続換気を行って下さい。</p>

#### (2) 破裂

液化窒素はガス化すると約647倍になります。断熱容器に保管していても常に蒸発します。クライオジェットを取り付けた容器が密閉状態になると蒸発ガスで容器内の圧力が上昇し、容器およびクライオジェットの破損・破裂の原因となります。

<b>重 要</b>	
	<p>液化窒素容器内の液化窒素が密閉状態にならないようにして下さい。 液封を引き起こすと内圧が上昇し、容器が破裂することがあります。 また、クライオジェットを取扱説明書記載以外の方法で固定するとクライオジェットの急激な飛び抜けや破損の原因となります。</p> <p>① フレキシブルホース接続ポートにゴム栓等で蓋をしないで下さい。 ② 接続用ゴムをバンドなどで固定しないで下さい。</p>

(3) 凍傷

液化窒素との接触、液化ガスが噴出や突沸している所または、液化窒素により冷やされた箇所（金属など）に皮膚が触れると凍傷を引き起こします。

 **警告**



液化窒素を取り扱う際には、必ず大きめの革手袋または専用グローブ、長袖、長ズボン、靴、防塵メガネ（ゴーグル等）をご着用下さい。

液の飛散、取出口からの噴出し、低温部への接触で凍傷になることがあります。

- ① 手袋が乾いていることを確認して下さい
- ② 手に密着するゴム手袋、吸湿性の手袋（軍手等）を使用しないで下さい。
- ③ 手袋の重ね着用をしないで下さい。
- ④ サンドル、スリッパの着用はしないで下さい。

この他にも取扱説明書に安全上の注意事項が記載されていますので、十分理解のうえ取り扱い下さい。

## 4. 概要

### 4-1. 本書の目的

本書はクライオジェットの使用および保守・点検について説明したものです。

### 4-2. 対象とする使用者

本書は、液化窒素に関する知識と本装置の操作上の知識を熟知している方を想定して作成しております。

### 4-3. 本書の使い方

本書は本装置の運転・操作の手順および保守・点検に関する事項について説明したものです。







液化窒素および本装置の取り扱いを熟知している方は、運転・操作および保守・点検について少しでも不確かな点がありましたら、再度本書をよく読んで確かめて下さい。本装置の取り扱い未経験者の方は、本書をよく読んで内容を理解された後、更に経験者より説明を受けてから装置の運転・操作および保守・点検を行って下さい。

### 4-4. クライオジェット

クライオジェットはシーベル型液化窒素容器内の液化窒素を簡単な操作で取り出すことが出来る液化窒素専用のサイフォンです。

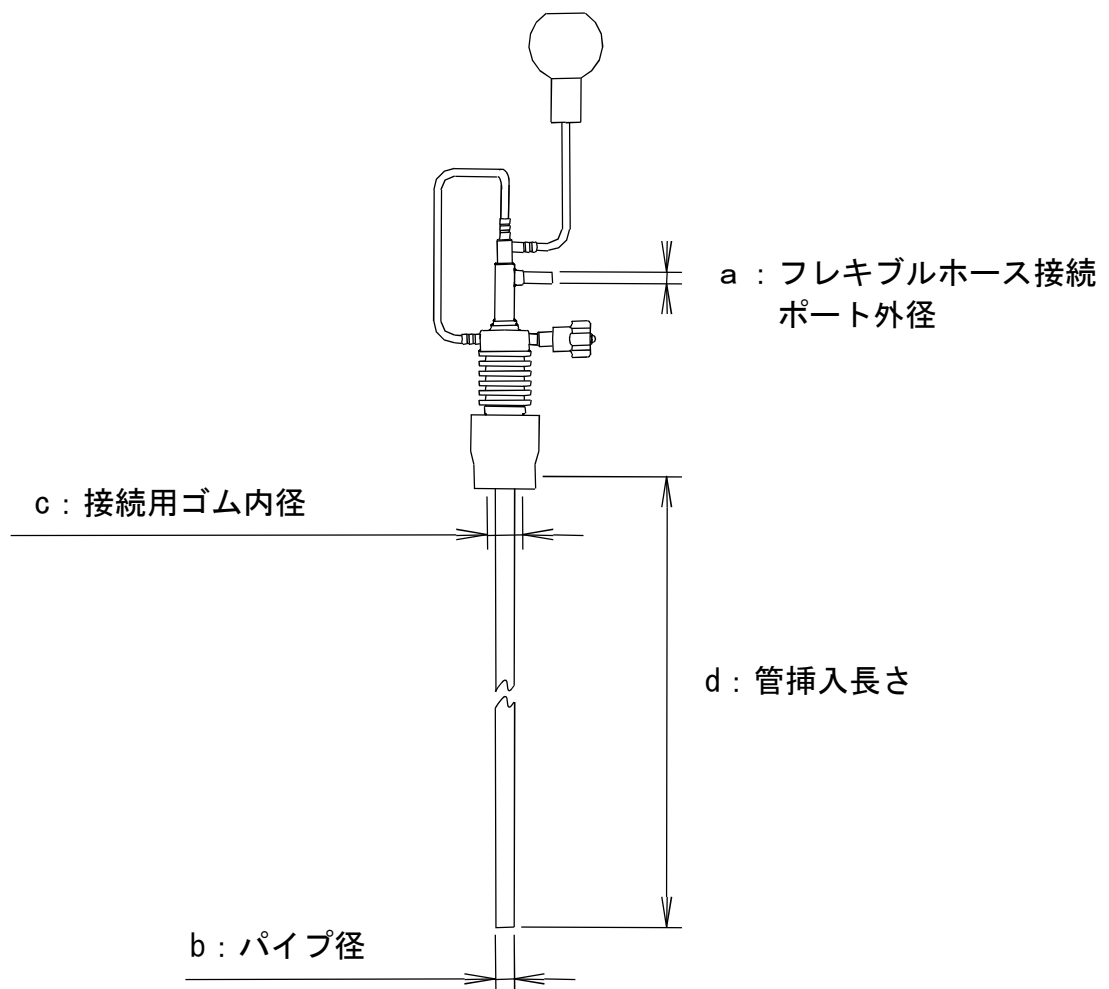
#### ■特徴

- ① 容器内を加圧するためのボンベガスやフイゴ、加圧ポンプ、電気など一切不要です。
- ② 容器を傾けることなく液化窒素を取り出せます。
- ③ 軽量で簡単な操作で液化窒素を取り出せます。
- ④ 簡単に容器へセットすることができます。
- ⑤ バイパスライン、汲み上げライン、およびクライオジェット用フレキシブルホース（オプション）とも金属製のため安全です。

重 要	
	液化窒素以外の液化ガスへの使用を禁止します。 例：液化酸素に使用した場合、環境により引火を引き起こす可能性があります。
	クライオジェットを改造しないで下さい。 改造した製品を使用すると、予期せぬトラブルの原因となり危険です。
	開放容器への液化窒素汲み出し用としての目的以外に使用しないで下さい。 耐圧構造機器ではありません。破損や液封の原因となり大変危険です。
	バイパス・汲み上げライン・フレキシブルホース接続ポート・ブロー弁等に力を加えて容器に挿入しないで下さい。
	変形・破損した製品を使用しないで下さい。 液の飛散や予期せぬトラブルの原因となります。
	本製品を弊社製液化窒素容器（シーベル型）以外の組み合わせで使用しないで下さい。予期せぬトラブルの原因となり危険です。 ※シーベル容器以外からの汲み出しで使用するご要望がある場合は、販売会社または弊社までご相談下さい。

## 5. 機種別仕様

クライオジェット型式	CJ-5	CJ-10	CJ-20	CJ-30	CJ-50	
取り付け容器型式（シーベル）	5	10	20	30	50	100S
a フレキシブルホース接続ポート 外径（mm）	9.53	9.53	9.53	9.53	9.53	
b パイプ径（mm）	15	15	15	15	15	
c 接続用ゴム内径（mm）	18	18	18	25	25	
d 管挿入部長さ（mm）	455	520	590	590	820	



使用環境圧力：0MPaG（1気圧）

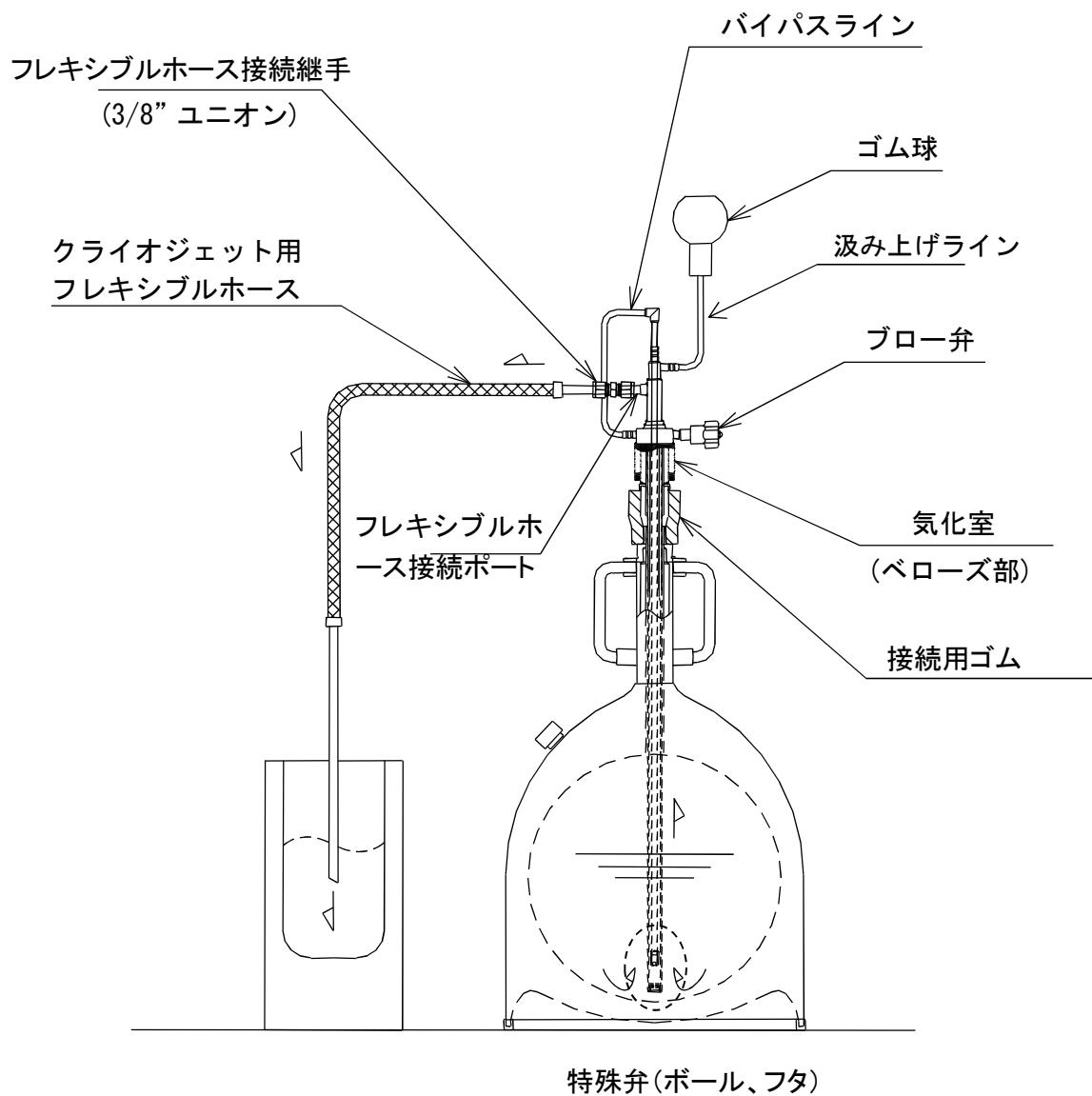
使用環境温度：0～40℃

機器設計温度：-195.8～40℃（ゴム球のみ、-20～40℃）

主要部材質：真鍮、ステンレス、天然ゴム

## 6. クライオジェットの構造

ゴム球を押すことにより特殊弁（ボール、フタ）が動作します。これにより液化窒素が容器外へ取り出されます。








## 7. 操作方法

### 7-1. 取り扱いの前に

安全にご使用いただくために、液化窒素の使用前に以下の項目を確認して下さい。



- ・ 「3. 液化窒素の物性」項目をよく読み、誤った使用方法により窒息、破裂、凍傷の危険性があることを十分に認識して下さい。
- ・ 以下の項目を確認して下さい。
  - 換気は十分か。
  - 保護具を正しく着用しているか。
  - 液化窒素容器外観に変形はないか、蒸発量の異常はないか。


 <b>危険</b>	
 	<p>クライオジェットは換気の良い場所で使用して下さい。 酸欠を起すことがあります。</p> <p>① 密室性の高い場所でのご使用時は、必ず警報付き酸素濃度計を設置下さい。 (酸素濃度 19%にて警報を出す設定を行って下さい。)</p> <p>② 閉め切った部屋で大量の液化窒素を使用するときは、十分な連続換気を行って下さい。</p>
 <b>警告</b>	
	<p>液化窒素を取り扱う際には、必ず大きめの革手袋または専用グローブ、長袖、長ズボン、靴、防塵メガネ（ゴーグル等）をご着用下さい。 液の飛散、取出口からの噴出し、低温部への接触で凍傷になることがあります。</p> <p>① 手袋が乾いていることを確認して下さい</p> <p>② 手に密着するゴム手袋、吸湿性の手袋（軍手等）を使用しないで下さい。</p> <p>③ 手袋の重ね着用をしないで下さい。</p> <p>④ サンダル、スリッパの着用はしないで下さい。</p>

### 7-2. 製品使用前の注意事項

製品の使用前に以下の項目を再確認下さい。

- 使用する目的は液化窒素の汲み出し用であるか。
- 移送する容器は開放容器であるか。
- 装着する容器は弊社製シーベル容器であるか。




<b>重 要</b>	
	<p>液化窒素以外の液化ガスへの使用を禁止します。 例：液化酸素に使用した場合、環境により引火を引き起こす可能性があります。</p>
	<p>開放容器への液化窒素汲み出し用としての目的以外に使用しないで下さい。 耐圧構造機器ではありません。破損や液封の原因となり大変危険です。</p>

	<p>本製品を弊社製液化窒素容器（シーベル型）以外の組み合わせで使用しないで下さい。</p> <p>予期せぬトラブルの原因となり危険です。</p> <p><u>※シーベル容器以外からの汲み出しで使用するご要望がある場合は、販売会社または弊社までご相談下さい。</u></p>
---	---

### 7-3. 製品の使用前点検

製品の使用前に以下の確認作業を行って下さい。

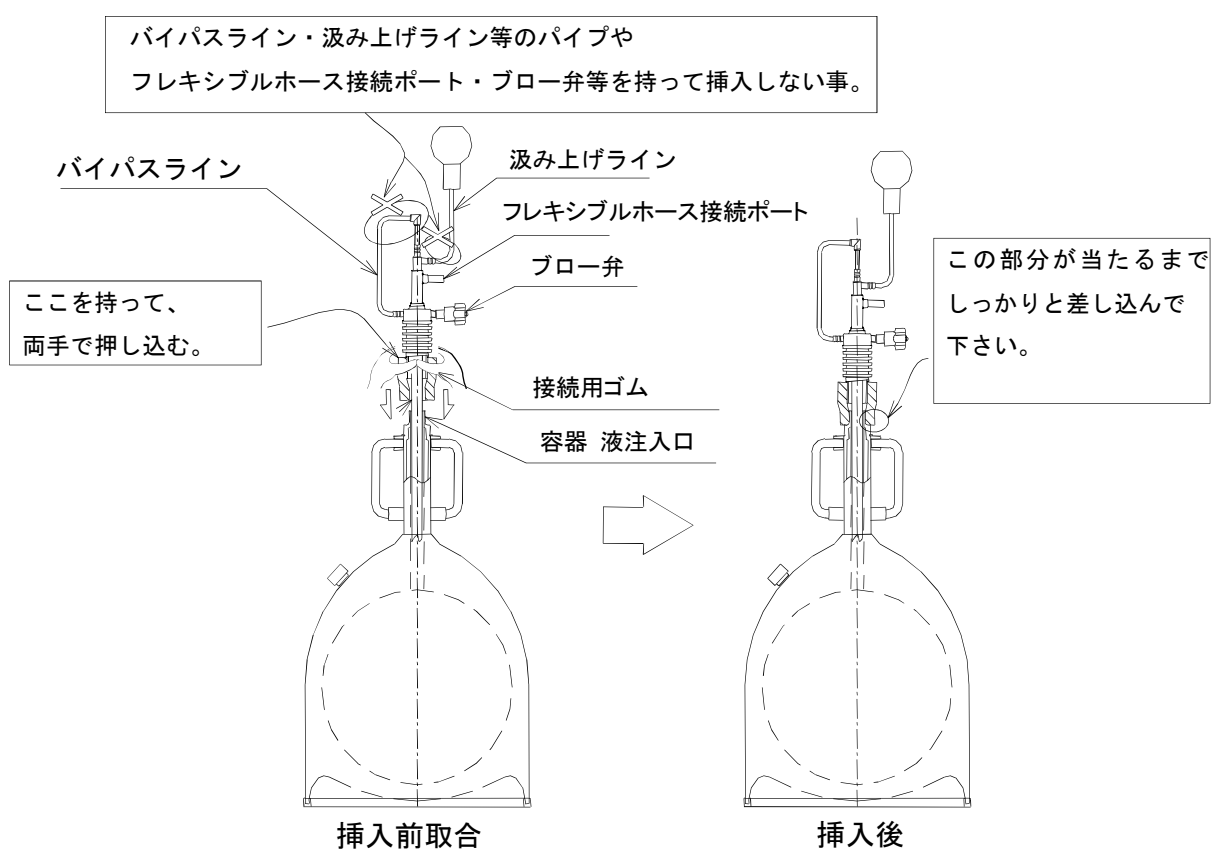
- クライオジェットの外観に変化はないか。打痕・変形・溶接割れはないか。
- クライオジェットは十分乾燥しているか。水分・異物が混入していないか。  
製品の使用前・使用後は必ず窒素ガスまたは家庭用ヘアードライヤーで十分乾燥して水分が残らないようにして下さい。但し、過度の加熱には注意下さい。  
※ クライオジェット用フレキシブルホースを使用時は、フレキシブルホース接続継手より分離して同様に十分乾燥して下さい。
- クライオジェットは閉塞していないか。  
閉塞の確認作業として、ブロー弁を閉じ、ゴム球を5から6回押し・放しを行って下さい。 ※ゴム球を押しした後、すぐ戻すことを確認下さい。
- 「ゴム球」が復元しない場合  
製品が室温状況においてクライオジェットを斜めにして、容器挿入部パイプを手で軽く打撃を数回与えることにより復旧させます。その後に再度上記②③の操作を実施ください。

<b>重 要</b>	
	<p>クライオジェットに使用前には、水分・異物が混入してないことを確認して下さい。水分が残っている状態で容器に挿入しますと内蔵されている特殊弁（ボール、フタ）が氷結して液化窒素が取り出せなくなり、破損の原因となります。</p> <p>尚、目視確認の際は、クライオジェットが常温の状態にて異物がないことを確認して下さい。</p>
	<p>変形・破損した製品を使用しないで下さい。</p> <p>液の飛散や予期せぬトラブルの原因となります。</p>
	<p>製品に過度の加熱をしないで下さい。</p> <p>ヒートガンでの加熱は、製品へのダメージを与えますのでご使用にならないで下さい。</p>

#### 7-4. クライオジェット 装着方法




- ① クライオジェットのフレキシブルホース接続ポートにクライオジェット用フレキシブルホースを 3/8” ユニオン継手で2本のスパナを用いてしっかり取り付けて下さい。
- ② 容器内にクライオジェットをセットするときは、ブロー弁が「開」であることを事前に確認し、徐々に挿入して下さい。
- ③ 挿入時は、クライオジェットが常温のため窒素ガスが激しく蒸発します、1～2分をかけて蒸発が緩やかになったのを確認しながら挿入下さい。  
※ 一気に挿入しますと液化窒素が飛び出してくる恐れがあります。
- ④ 接続用ゴムの内径側を容器注入口の外側に押し込み、容器の注入口肩（図面参照）までしっかり挿入下さい。  
この時、接続用ゴム内径と容器注入口外管の差が1～3mmと狭いので、接続用ゴムの側面を両手で押さえ、一気に押し込んで下さい。

入れにくい場合は、容器注入口直径の半分程度まで挿し込み、その後ゆっくりと回転させながら押し込んで挿入します。






## 警告

	フレキシブルホース接続ポートには、指定のクライオジェット用フレキシブルホース以外は接続して使用しないで下さい。 ゴムおよびプラスチック製のチューブで、液汲み出し中にホースが割れ液化窒素が噴出することによる窒息と凍傷の恐れがあります。
	容器は安定した場所に置いて下さい。不安定な場所での作業を行わないで下さい。 容器が転倒し、窒息、凍傷の原因となります。
	液取り出し時以外は、ブロー弁を常に開の状態にして下さい。 予期せぬフレキシブルホース接続ポートからの液の噴出、容器内の内圧上昇の原因となり危険です。



## 重要






	取り付けの際は、ゆっくりと容器へ挿入して下さい。 急激な蒸発により液が飛散する恐れがあります。 また、内圧が上昇しクライオジェットが急に飛び抜ける恐れがあります。
---	---



### 7-5. クライオジェット 汲み出し方法


- ① 液化窒素を取り出すときは必ずブロー弁を閉じて（右回し）下さい。
- ② ゴム球を押すことにより液化窒素が汲み出されます。  
容器内の液化窒素量により、上部の窒素ガス空間が変わりますので、ゴム球を押す回数は適宜調整下さい。  
特に液量が多い場合は、1～2回程度ゴム球を押すだけで液化窒素が取り出せます。  
⇒ゴム球を余り押し過ぎますとゴム球が破裂したり、クライオジェット本体が容器から飛び抜けたりすることがあります。
- ③ クライオジェットを作動させ液化窒素を取り出すときは、クライオジェット溶接部などから液化窒素が噴出したときは、直ちにゴム球を押すことを止め、ブロー弁を「開」にして液の移送を中止して下さい。
- ④ 液化窒素を送液しているとき、被供給側の容器から液化窒素が溢れ出ないように注意して監視して下さい。
- ⑤ 容器を水平な場所に置き、移送管に無理な力が加わらないようにしてクライオジェットを操作して下さい。
- ⑥ 液化窒素を送液するときは、その場を離れないようにして下さい。

## 危険

 	汲み出し時は、完了するまでその場を離れないで下さい。 液が溢れ続けると、窒息や他の設備を破壊する可能性があります。
--	--



 <b>警告</b>	
	使用時はクライオジェットの金属部分や液化窒素に直接触らないで下さい。 保護具を使用せずに低温部に触ると凍傷の恐れがあります。
	ゴム球を無理に押し過ぎないようにして下さい。 クライオジェットが容器から飛び抜けたり、ゴム球が破裂したりする恐れがあります。
	液化窒素を汲み出す際は、ゆっくりと汲み出して下さい。 特に相手側の容器が室温の場合、急激に移送すると蒸発ガス・液化ガスの飛散により凍傷になる恐れがあります。
	容器に液を充填する際は、容器の定格容量を遵守願います。 過充填すると容器から液があふれて床や容器の破損および、凍傷の恐れがあります。

 <b>注意</b>	
	液化窒素汲み出し前にクライオジェットが正しく固定されているか確認下さい。 接続用ゴムが接続不良の場合、液汲出し中にクライオジェットが容器から飛び出す恐れがあります。

<b>重 要</b>	
	装着時・汲み出し時は、常にフレキシブルホース接続ポートからの液化窒素噴出しに注意して下さい。 ゴム球を押ししていないときも、内圧が上昇すると低温の気液混合ガスが噴出する可能性があります。

#### 7-6. クライオジェット 汲み出し完了方法




- ① 液化窒素移送が完了した場合は、先ずブロー弁を「開」（左回し）とし、容器内の圧力を大気圧にしてから容器より抜いて下さい。
- ② 使用直後、乾燥前にクライオジェットのパイプ先端を覗かないで下さい。  
パイプ内にはまだ液化窒素が残っている可能性があり、急に低温のガスが噴出して目や皮膚に当たり負傷することがあります。
- ③ 作業終了後も液取り出し以外は、常にブロー弁を「開」にしておいて下さい。

 <b>警告</b>	
	使用後に引き抜いたクライオジェットのパイプを覗き込まないで下さい。 残った液化窒素が飛散して目にかかる恐れがあります。

### 7-7. クライオジェットの保管

使用後のクライオジェットは十分乾燥してから風通しの良い室内等で保管して下さい。  
屋外や水分・高湿度・塩分・化学物質等腐食ガス雰囲気、環境下での保管は避けて下さい。

- ① 直射日光や雨水（水）のかかる環境は避けて下さい。
- ② 腐食させるような環境、薬品のかかる環境に保管しないで下さい。
- ③ 異物の混入が起こらないように保管して下さい。

<b>重 要</b>	
	クライオジェットを雨水や水滴のかかる所で保管しないで下さい。 使用時に水分が氷結する危険があります。
	直射日光の当たる場所に長時間保管放置しないで下さい。 高温や紫外線によりゴム製部品が劣化し、不良の原因となります。
	腐食する環境下（腐食ガス雰囲気、薬品がかかる等）では保管しないで下さい。 ゴム製部品および金属製部品の劣化により、不良の原因となります。

## 8. 定期点検

### 8-1. 使用毎に行う点検作業

「製品への使用前点検」項目を御確認下さい。

破損や、外観が著しく損なわれていないかを目視にて確認して下さい。

外観の汚れは乾いた布などで除去してください。

破損等が著しい場合は、弊社窓口までご連絡下さい。

### 8-2. 3ヶ月毎に行う点検作業

可能な範囲で、パイプ内部に水分や異物がいないか確認し除去して下さい。

## 9. 保守・保管

クライオジェットの保管方法は、「クライオジェットの保管」項目を御確認下さい。

製品を使用せず、長期保管される場合は、内部に何も入っていないことを確認したうえで、直射日光、雨水を避け、養生をして保管して下さい。

## 10. 緊急時の措置

緊急時には適切な応急処置をとれるように、通報連絡、避難誘導などの措置を定め、かつ連絡先を責任者、協力会社などに区分して、見やすい場所に掲示しておき、速やかに関係者に連絡できる体制を取って下さい。

尚、弊社の連絡先は、巻末に記載しています。

## 1 1. 廃棄について

弊社にて有償廃棄致しますので、ご連絡下さい。

## 1 2. トラブルシューティング

液が出ない場合：以下の状況が考えられますのでチェック  下さい。

- 接続用ゴムが容器の所定位置まで装着されていますか？  
※ ページ13の装着方法を参照下さい。
- ブロー弁は、“閉”になっていますか？  
※ 移送時は、ブロー弁を“閉”にして下さい。
- クライオジェット内部に水があり、凍り付いて作動不良になっていませんか？  
※ 閉塞の確認作業として、ブロー弁を閉じ、ゴム球を5から6回押し放しを行ないゴム球が押した後に、すぐに戻ることを確認下さい。  
※ クライオジェットの使用前、使用後は必ず窒素ガスまたは家庭用ヘアードライヤーで充分乾燥して水分が残らないように注意して下さい。  
※ クライオジェット用フレキシブルホースを使用時は、フレキシブルホース接続継手より分離してクライオジェットと同様に充分乾燥して下さい。
- ゴム球に亀裂・割れなどありませんか？  
※ 交換部品を購入して、交換下さい。
- フレキシブルホース接続継手が緩んでいませんか？  
※ 常温に戻してから接続継手を締め直して下さい。
- 接続用ゴムに亀裂・割れなどありませんか？  
※ 交換部品を購入して、交換下さい。
- 気化室（ベローズ部）に亀裂・割れなどありませんか？  
※ 危険ですので、ご使用に成らずに新たに購入下さい。
- 溶接部各部に亀裂・割れなどありませんか？  
※ 危険ですので、ご使用に成らずに弊社までご連絡下さい。
- 本管に曲がり、潰れはありませんか？  
※ 危険ですので、ご使用に成らずに弊社までご連絡下さい。
- ゴム球が復元しない場合  
※ 製品を室温状況においてクライオジェットを斜めにして、容器挿入部パイプを手で軽く打撃を数回与えることにより復旧させます。その後に再度乾燥を実施ください。

### 1 3. 消耗部品

ゴム球 : No.3



ブロー弁



接続用ゴム

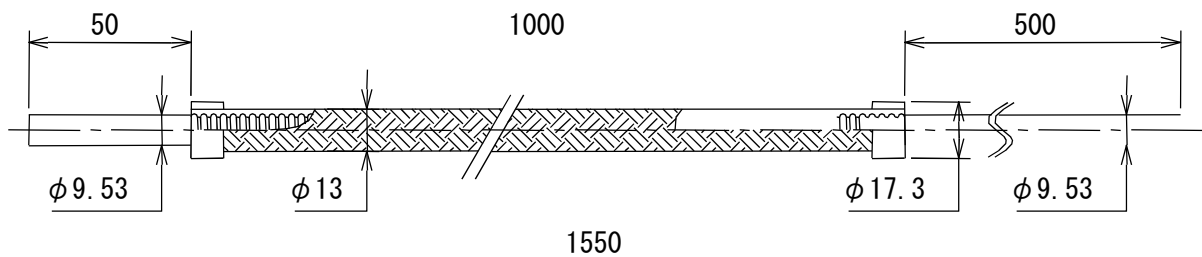
※ ご要求時、クライオジェットの様式を指定下さい。



### 1 4. クライオジェット用フレキシブルホース (付属 : 3/8" ユニオン継手)

寸法単位 : mm

クライオジェット用フレキシブルホース : 1 5 5





## 株式会社ジェック東理社

〒350-0833 埼玉県川越市芳野台 2-8-52

営業部 TEL : 049-225-7556 FAX : 049-225-7558

E-mail : U359510@jecctorisha.co.jp

URL : <http://www.jecctorisha.co.jp/>

※ 禁無断転載

発行 : 2018/6/30 Ver. 6