

液化窒素容器

シーベル

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、液化窒素容器（シーベル）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。
- ・本取扱説明書の巻末メモ欄に、ご購入代理店名、ご購入日、容器番号を記入いただきお問い合わせの際ご利用下さい。

## 品物の御確認

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) シーベル容器
- 2) 台車（シーベル30、50標準装備）
  - ※ 1 シーベル5、10、20は、オプション
  - ※ 2 シーベル100Sは、固定式キャスターを標準装備
- 3) 取扱説明書

### シーベル取り付け部品の確認

- 1) キャップ
- 2) 真空引口弁キャップ
- 3) 底ゴム（シーベル5、10、20に標準装備）

### 外観の検査

- ヘコミ、大きな傷、変形がないこと

不足品および外観上の問題がございましたら、ご使用になる前に弊社窓口にご連絡下さい。

連絡先： 株式会社ジェック東理社 営業部  
電話 : 049-225-7556  
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	構造図 .....	10
7	操作方法 .....	12
	●取り扱いの前に .....	12
	●液化窒素の充填 .....	13
	●液化窒素の取り出し（移送） .....	14
	●容器の移動 .....	14
	●容器の保管 .....	15
	●容器の車載運搬 .....	15
8	点検 .....	16
9	保守・保管 .....	16
10	緊急時の措置 .....	16
11	廃棄について .....	16
12	故障と対策 .....	16

## 1 重要なお知らせ

### ① 装置全体に関する安全上の注意

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り生じます。危険が予想される状況を知ることにより、事故を未然に防ぐことができます。従いまして、何処にどのような危険があるかを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及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及び危険防止の警告をよく読み、理解頂いてから機器・装置の運転・操作・保守等を行って下さい。

### ② 保証期間

本製品の保証期間は、ご購入後、1年間です。

### 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。




- a. 本製品の事故による操業及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。
- b. 既設機器及び客先支給品等、弊社施工範囲外にかかわる損害、故障。
- c. 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。
- d. 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。
- e. 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。
- f. お客様の設計、指示、要求または支給品に起因する損害、故障。
- g. お客様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

### 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）の組み合わせにより表示してあります。

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上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おそれがあるリスク

※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 財産の破損及び装置の損傷にかか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 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
	酸素欠乏の危険性		高圧注意
	特定の義務行為		特定の禁止行為

③ 安全上の注意

 <b>危険</b>	
 	<p><b>液化窒素及び液化窒素容器シーベルは換気の良い場所で使用して下さい。</b> 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使用時は、必ず警報付き酸素濃度計を設置して下さい。</p> <p>② 容器をエレベーターで移動する場合は、エレベーターに同乗せず、人が同乗しないように「液化窒素運搬中」等の警告表示と共に運搬して下さい。</p> <p>③ 自動車で運搬する際、運転者と同じ空間に液化ガスを充填した容器を車載すると空間が狭く、窒息の危険性が高くなるため絶対に行なわないで下さい。</p>
 <b>警告</b>	
	<p><b>液化窒素の取扱いは、事前に液化窒素の安全データシート（SDS）を入手して下さい。</b></p>
 	<p><b>容器を改造して開放容器としての目的以外に使用しないで下さい。</b> 圧力容器ではありません。破損や真空劣化の原因となり大変危険です。</p>
 	<p><b>付属のキャップ以外のものでも液の出入り口に蓋をしないで下さい。</b> 液封を引き起こすことがあります。 液封を引き起こすと内圧が上昇し、容器が破裂する原因になります。</p>
	<p><b>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、防護メガネ（ゴーグル等）を着用して下さい。</b> 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>
	<p><b>液化窒素以外の液化ガスの貯蔵を禁止します。</b> 例：液化酸素を充填した場合、環境により引火を引き起こす可能性があります。</p>
	<p><b>キャップは、移充填時以外には外さないで下さい。</b> 容器内に水蒸気が氷着するのを防ぎ、また異物の混入も防ぎます。 雨天時の移動においては、容器に雨水がかからない養生を実施して下さい。</p>
	<p><b>台車は水平で平坦な場所でのみ使用して下さい。</b></p> <p>① 凹凸の激しい場所で使用しないで下さい。</p> <p>② 傾斜地やスロープでは絶対に使用しないで下さい。</p> <p>③ 移動時以外はストッパーをロックして下さい。</p> <p>④ 人を乗せないで下さい（乗らないで下さい）。</p> <p>⑤ 分離式なので、分離・転倒に十分注意して下さい。</p>
	<p><b>台車はシーベル型式の専用台車を使用して下さい。</b> 転倒の原因になります。</p>

 	<p>真空引口弁キャップの外れた状態で使用・放置しないで下さい。 グリース、Oリングの劣化及び汚れにより、安全弁として機能しなくなる可能性がありますので、弊社まで連絡して下さい。</p>
	<p>容器は安定した場所に置いて下さい。 容器が転倒し、酸欠、凍傷の原因となります。</p>
	<p>移動時以外は、分離式台車及びキャスターのストッパーを必ずONにして下さい。 移動及び転倒防止のため。</p>
	<p>定格容量以上に過充填せずに、はかり等を使って定格容量を充填して下さい。 ネックチューブまで液化窒素が充填されていると、液が噴出することがあります。</p>
	<p>充填する際は、ゆっくりと充填して下さい。 特に容器が室温の場合は急激な蒸発により充填管が抜けるおそれがあります。</p>
	<p>充填時は、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、酸素欠乏や他の設備を破壊する可能性があります。 また、真空引口弁が冷却され真空劣化の原因になります。</p>
	<p>外槽胴部に露や霜が付いている時は、使用しないで下さい。 真空劣化の可能性がありますので、弊社までご連絡下さい。</p>
	<p>充填はネックチューブ径に対して十分余裕のある金属パイプを使用して下さい。 ① 金属以外のチューブを使用すると、破損することがあります。 ② 太い充填管を使用すると蒸発ガスを逃がしきれず、管が容器から抜ける可能性があります。</p>
	<p>容器より他容器への移送は、当社製クライオジェットを使用して下さい。 容器（シーベル5、10）より直接移送する場合は、把手を固定してキャップに注意を払い、外部ネックチューブと容器底面を持ち、ゆっくり傾けて下さい。容器を傾けたとき液化窒素が内槽の暖かい部分に触れ、窒素が予想外に噴出する場合があります。</p>
	<p>他の容器または装置に液化窒素を汲み出す場合は、ゆっくり充填して下さい。 急激な蒸発で液が飛散する可能性があります。</p>
	<p>把手をクレーンで吊り上げないで下さい。 吊ることを想定した設計ではありません。</p>
	<p>容器を雨水や水滴のかかるところで保管しないで下さい。 キャップが氷結する危険があります。</p>
 	<p>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Oリングが劣化し非常時に安全弁として機能しなくなります。</p>
 	<p>腐食する環境下（腐食ガス雰囲気、薬品がかかる等）では使用しないで下さい。 真空引口弁のグリース、Oリングの劣化により、非常時に安全弁として機能しなくなります。</p>

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、取り扱って下さい。

<b>重 要</b>	
	液化窒素の移動及び保存以外に使用しないで下さい。 凍結保存容器ではありません。サンプル等を直接入れないで下さい。
	真空引口弁に衝撃を与えないで下さい。 真空劣化の原因になります。
	変形や溶接割れがある状態、底ゴムやキャップが無い状態では使用しないで下さい。 そのまま使用し続けると不良の原因になりますので、弊社まで連絡して下さい。
	充填前には、水分、異物が混入していないことを確認して下さい。 大量の水が溜まっている場合、容器破損の原因になります。 尚、液化窒素が無いことを確認のうえ行なって下さい。
	容器に過度の衝撃・振動を与えないで下さい。 衝撃により容器の破損や、液化窒素が噴出するおそれがあります。 移動の際は必ずキャップをして把手を持ち、ゆっくりと移動させて下さい。
	液化窒素容器の自動車による運搬は、高圧ガス保安法に基づく対応が必要です。
	自動車での運搬時、容器の傾斜・横倒し・横積み・落下及び衝撃を与えないで下さい。

### 3 液化窒素の物性

#### 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。

窒素ガス自体に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 ※ 物性値は一般的な値です。

化学式	N <sub>2</sub>	融点	-209.9℃（1気圧）
CAS No.	7727-37-9	臨界温度	-146.7℃
分子量	28.01	臨界圧力	3.40MPa
ガス密度	1.25 kg/m <sup>3</sup> （0℃、1気圧）	蒸発潜熱	199 kJ/kg
液密度	0.81 kg/L（沸点）	液とガスの体積比	647倍
沸点	-195.8℃（1気圧）	その他	酸素欠乏性、突沸



## 断熱容器内の液化窒素

断熱容器内の液化窒素も内槽の少し温かい部分に触れることで簡単に蒸発します。

また、液化窒素を断熱容器に充填すると、静置していても充填後3～8時間後に突然蒸発量が増加する現象があります（突沸）。

急激な蒸発が起こると、取出し口から低温の気液混合ガスが噴出することがあります。



### 警告



液化窒素の取扱い者は、事前に液化窒素の安全データシート（SDS）を入手して下さい。

## 液化窒素の危険性

### (1) 酸素欠乏

室内などの狭い空間で液化窒素が大量に気化した場合、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  
空気と置換すると単純窒息性ガスとして人体に作用する。

酸素濃度 (vol%)	影 響
18 未満	低濃度安全限界。初期の酸欠症状
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、けいれんを起こす。 昏睡状態となり、呼吸が停止し、6～8分後心臓が停止する。
6 以下	極限的な低濃度。一回の呼吸で一瞬のうちに失神、昏睡、呼吸停止、けいれんを起こし約6分で死亡する。

引用文献：一般社団法人 日本産業・医療ガス協会（JIMGA）発行安全データシート



### 危険








液化窒素及び液化窒素容器シーベル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。

- ① 密室性の高い場所での使用時は、必ず警報付き酸素濃度計を設置して下さい。
- ② 容器をエレベーターで移動する場合は、エレベーターに同乗せず、人が同乗しないように「液化窒素運搬中」等の警告表示と共に運搬して下さい。
- ③ 自動車で運搬する際、運転者と同じ空間に液化ガスを充填した容器を車載すると空間が狭く、窒息の危険性が高くなるため絶対に行なわないで下さい。



(2) 破裂

液化窒素はガス化すると体積が約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。容器に蓋をして密閉すると蒸発ガスで容器内の圧力が上昇し、容器の破損及び破裂の原因となります。

 <b>警告</b>	
 	容器を改造して開放容器としての目的以外に使用しないで下さい。 圧力容器ではありません。破損や真空劣化の原因となり大変危険です。
 	付属のキャップ以外のものでも液の出入り口に蓋をしないで下さい。 液封を引き起こすことがあります。 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。

(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。

 <b>警告</b>	
	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、防護メガネ（ゴーグル等）を着用して下さい。 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 手袋が乾いている事を確認して下さい 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 サンダル、スリッパの着用はしないで下さい。

## 4 概要

### 本書の目的

本書はシーベル容器の運転・操作および保守・点検について説明したものです。

### 対象とする使用者

本書は、液化窒素に関わる知識と本装置の操作上の知識を熟知している方が使用して下さい。

### 本書の使い方

本書は本容器の運転・操作の手順および保守・点検に関わる事項について説明したものです。液化窒素および本容器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、再度本書の全体をよく読んで確かめて下さい。





本容器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容器の操作および保守・点検を行って下さい。


### シーベル容器

シーベル (CEBELL) 5、10、20、30、50、100Sは、液化窒素を大気圧で貯蔵し、運搬・供給することを目的に製作された可搬式開放容器です。

これらの容器は、特殊高真空断熱が施されており、液化窒素の蒸発量が極めて少なく、小型、軽量のため扱いが容易です。

別売のクライオジェット (液化窒素手動ポンプ) を使用して簡単に液化窒素を取り出し、他の容器、装置に供給することが出来ます。

 <b>警告</b>	
	<b>液化窒素以外の液化ガスの貯蔵を禁止します。</b> 例：液化酸素を充填した場合、環境により引火を引き起こす可能性があります。
 	<b>容器を改造して開放容器としての目的以外に使用しないで下さい。</b> 圧力容器ではありません。破損や真空劣化の原因となり大変危険です。

<b>重 要</b>	
	<b>液化窒素の移動および保存以外に使用しないで下さい。</b> 凍結保存容器ではありません。サンプル等を直接入れないで下さい。

## 5 機種別仕様

型式 仕様	シーベル 5	シーベル 10	シーベル 20	シーベル 30	シーベル 50	シーベル 100S
定格容量 [L]	5	10	20	30	50	100
定格液重量 [kg]	4.0	8.1	16.2	24.3	40.5	80.9
内槽容積 [L]	5.6	11.0	21.3	33.3	56.3	107.6
外径 [cm]	26	33	39	46	46	60
高さ [cm]	51	56	64	69	94	112 (キャスター含む)
口内径 [cm]	1.9	1.9	1.9	2.3	2.8	2.8
口外径 [cm]	2.3	2.3	2.3	3.0	3.0	3.0
深さ [cm]	47	53	60	59	83	83
空重量 [kg]	3.5	4.8	8.0	15.8	21.2	68
蒸発量 [%/day]	4.0	2.1	1.2	1.5	1.1	0.6

使用環境圧力：0MPaG（1気圧）

使用環境温度：-20～+40℃

主要部材質：アルミ、ステンレス、ニトリルゴム、

台車：シーベル5、10、20は、分離式台車（オプション）

：シーベル30、50は、分離式台車（標準装備）

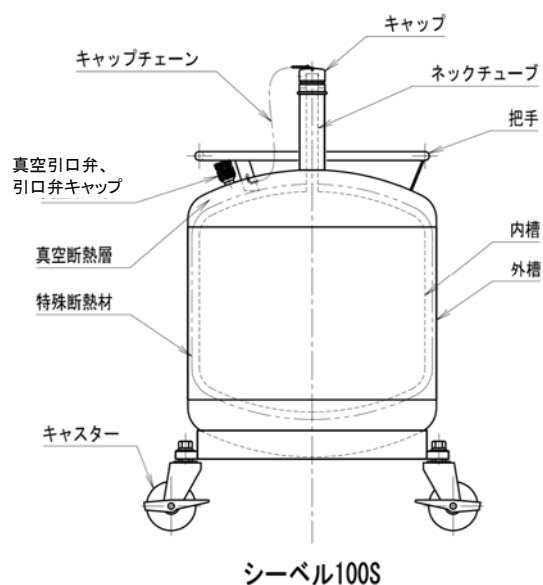
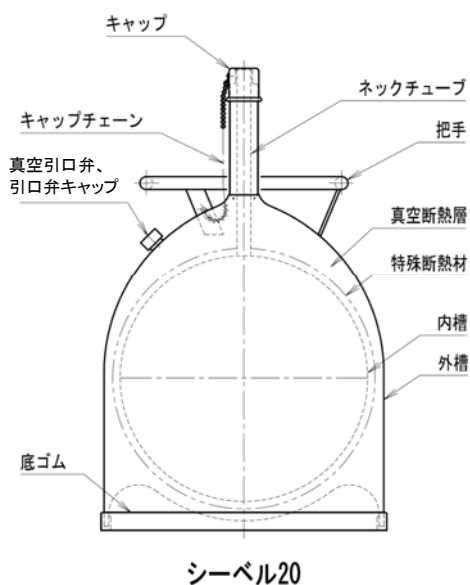
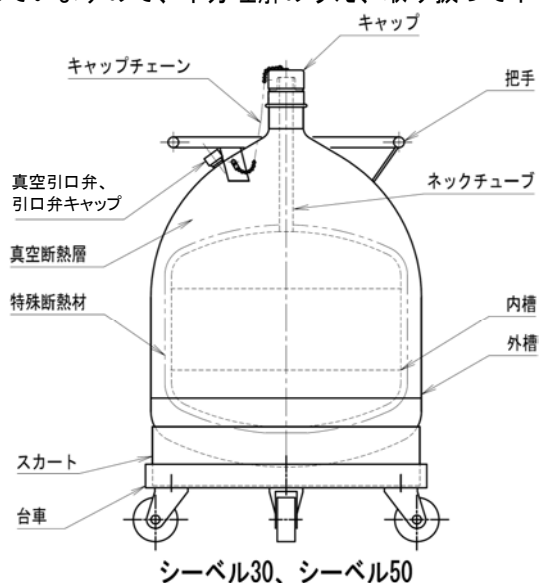
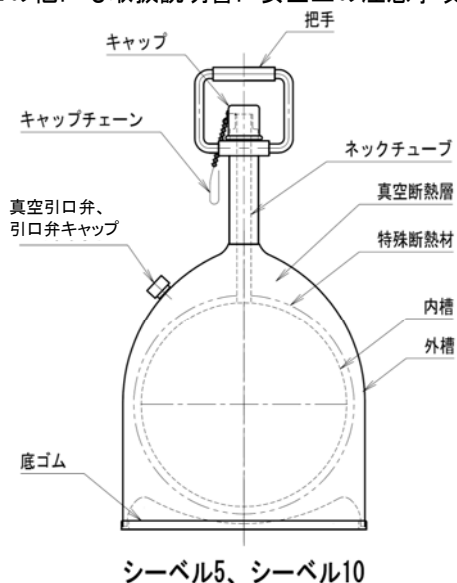
：シーベル100Sは、固定式キャスターを標準装備

：キャスター4輪中の2輪は、ストッパー付きです。

蒸発量：16℃での測定値です。

## 6 構造図

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、取り扱って下さい。



### 警告



付属のキャップ以外のもので液の出入り口に蓋をししないで下さい。  
液封を引き起こすことがあります。



液封を引き起こすと内圧が上昇し、容器が破裂する原因になります。



キャップは、移充填時以外には外さないで下さい。

容器内に水蒸気が氷着するのを防ぎ、また異物の混入も防ぎます。

雨天時の移動においては、容器に雨水がかからない養生を実施して下さい。

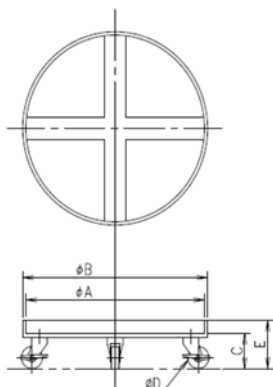
## 重 要



真空引口弁に衝撃を与えないで下さい。  
真空劣化の原因になります。

### 分離式台車寸法

### 容器台車寸法表 (mm)



	シーベル 5用	シーベル 10用	シーベル 20用	シーベル 30/50用
A	280	350	425	470
B	286	356	431	476
C	70	70	70	95
D	50	50	50	75
E	105.5	105.5	105.5	130.5

- ※1 シーベル30、50は、標準付属品です。
- ※2 シーベル5、10、20は、オプションとなります。
- ※3 キャスター4輪中の2輪がストッパー付きです。

分離式台車（5・10・20・30/50用）は、転倒を避けるため、水平で平坦な場所でのみ使用して下さい。

また、移動時以外はストッパーをロックして下さい（容器を台車に乗せる時は、事前にロックされている事を確認し、静かに置いて下さい。）

## 警告



台車は水平で平坦な場所でのみ使用して下さい。

- ① 凹凸の激しい場所で使用しないで下さい。
- ② 傾斜地やスロープでは絶対に使用しないで下さい。
- ③ 移動時以外はストッパーをロックして下さい。
- ④ 人を乗せないで下さい（乗らないで下さい）。
- ⑤ 分離式なので、分離・転倒に十分注意して下さい。









台車はシーベル型式の専用台車を使用して下さい。  
転倒の原因になります。



## 7 操作方法

### ●取り扱いの前に

安全に使用していただくために、液化窒素の充填・取り出し・移動・保管等、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」ページ5をよく読み、誤った使用方法により酸素欠乏、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。
  - 容器の外観に凸凹やキズ、変形等の異常がないか。
  - キャップ・底ゴム・真空引口弁キャップが外れていないか。
  - 分離式および固定式キャスターのストッパーをONにしているか（移動時以外）。

 <b>危険</b>	
 	<p><b>液化窒素及び液化窒素容器シーベルは換気の良い場所で使用して下さい。</b> 酸欠を起こすことがあります。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>① 密室性の高い場所での使用時は、必ず警報付き酸素濃度計を設置して下さい。</li><li>② 容器をエレベーターで移動する場合は、エレベーターに同乗せず、人が同乗しないように「液化窒素運搬中」等の警告表示と共に運搬して下さい。</li><li>③ 自動車で運搬する際、運転者と同じ空間に液化ガスを充填した容器を車載すると空間が狭く、窒息の危険性が高くなるため絶対に行なわないで下さい。</li></ol>
 <b>警告</b>	
	<p><b>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、防護メガネ（ゴーグル等）を着用して下さい。</b> 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> <ol style="list-style-type: none"><li>① 手袋が乾いていることを確認して下さい</li><li>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。</li><li>③ 手袋の重ね着用をしないで下さい。</li><li>④ サンドル、スリッパの着用はしないで下さい。</li></ol>
 	<p><b>真空引口弁キャップの外れた状態で使用・放置しないで下さい。</b> グリス、リングの劣化および汚れにより、安全弁として機能しなくなる可能性がありますので、弊社まで連絡して下さい。</p>
	<p><b>容器は安定した場所に置いて下さい。</b> 容器が転倒し、酸素欠乏、凍傷の原因となります。</p>
	<p><b>移動時以外は、分離式台車およびキャスターのストッパーを必ずONにして下さい。</b> 移動および転倒防止のため。</p>

<b>重 要</b>	
	変形や溶接割れがある状態、底ゴムやキャップが無い状態では使用しないで下さい。 そのまま使用し続けると不良の原因になりますので、弊社まで連絡して下さい。
	充填前には、水分、異物が混入していないことを確認して下さい。 大量の水が溜まっている場合、容器破損の原因になります。 尚、液化窒素が無いことを確認のうえ行なって下さい。

## ● 液化窒素の充填

充填時は、完了するまでその場を離れず過充填しないで下さい。

液が溢れ続けると、酸素欠乏や他の設備を破壊する可能性があります。

液が溢れると、真空引口弁が冷却され真空劣化の原因になります。

充填管（金属パイプ等）を使用して先端の管をシーベル容器に直接挿入して充填する場合。

容器内部から蒸発ガスの出口を十分確保し、低圧で注液して下さい。

注液開始時は、注液した液化窒素が蒸発ガスにより、充填管および液化窒素が飛び出さないようにゆっくり注液して下さい。







### 漏斗を使用して充填する場合

漏斗の先端部にシーベル容器の深さよりも長い金属パイプの付いたものを使用し、漏斗とシーベル容器出入り口部に蒸発ガスの出口を確保して下さい。

漏斗の口にウエス等をおくと、異物や氷の除去に有効です。

### 充填時の確認事項

- 充填時間が通常より長い
- 充填後、蒸発が安定しない。
- 液化窒素の蒸発量が通常より多い

 <b>警告</b>	
	定格容量以上に過充填せず、はかり等を使って定格容量を充填して下さい。 ネックチューブまで液化窒素が充填されていると、液が噴出することがあります。
	充填する際は、ゆっくりと充填して下さい。 特に容器が室温の場合は急激な蒸発により充填管が抜けるおそれがあります。
	充填時は、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、酸素欠乏や他の設備を破壊する可能性があります。 また、真空引口弁が冷却され真空劣化の原因になります。
	外槽胴部に露や霜が付いている時は、使用しないで下さい。 真空劣化の可能性がありますので、弊社まで連絡して下さい。
	充填はネックチューブ径に対して十分余裕のある金属パイプを使用して下さい。 ① 金属以外のチューブを使用すると、破損することがあります。 ② 太い充填管を使用すると蒸発ガスを逃がしきれず、管が容器から抜ける可能性があります。






## ●液化窒素の取り出し（移送）

簡易手動ポンプ「クライオジェット」（別売）を液出入り口に装着して使用して下さい。

詳細はクライオジェット取扱説明書を参照して下さい。

シーベル5と10は、容器より直接液化窒素を取り出すことも出来ますが、細心の注意を払い容器をゆっくり傾けて下さい。

 <b>警告</b>	
	<p>容器より他容器への移送は、当社製クライオジェットを使用して下さい。</p> <p>容器（シーベル5、10）より直接移送する場合は、把手を固定してキャップに注意を払い、外部ネックチューブと容器底面を持ち、ゆっくり傾けて下さい。</p> <p>容器を傾けたとき液化窒素が内槽の暖かい部分に触れ、窒素が予想外に噴出する場合があります。</p>
	<p>他の容器または装置に液化窒素を汲み出す場合は、ゆっくり充填して下さい。</p> <p>急激な蒸発で液が飛散する可能性があります。</p>

## ●容器の移動

液面が揺れるときに急激な蒸発のため液が噴出することがあるので、保護具を着用して作業して下さい。

シーベル5、10はキャップがされてあることを確認して、把手を持ちゆっくりと持ち上げて下さい。

粗暴な扱いは避け、振動、衝撃を与えないようにゆっくり移動させて下さい。

シーベル30、50は市販のハンドル付き台車に乗せて移動させて下さい。





容器より十分大きい台車を使用し、転倒ないように固定して移動させて下さい。

付属のキャスター付分離式台車は、液化窒素移充填時の距離調整用として使用して下さい。

シーベルの把手はクレーンで吊るためのものではありません。

大変危険ですのでおやめ下さい。







雨天時の移動においては、容器に雨水がかからない養生を実施して下さい。

 <b>警告</b>	
	<p>把手をクレーンで吊り上げないで下さい。</p> <p>吊ることを想定した設計ではありません。</p>
	<p>キャップは、移充填時以外には外さないで下さい。</p> <p>容器内に水蒸気が氷着するのを防ぎ、また異物の混入も防ぎます。</p> <p>雨天時の移動においては、容器に雨水がかからない養生を実施して下さい。</p>
<b>重 要</b>	
	<p>容器に過度の衝撃・振動を与えないで下さい。</p> <p>衝撃により容器の破損や、液化窒素が噴出するおそれがあります。</p> <p>移動の際は必ずキャップをして把手を持ち、ゆっくりと移動させて下さい。</p>

## ● 容器の保管

シーベル容器は風通しの良い涼しい場所で保管して下さい。

- ① 直射日光や雨水（水）のかかる環境は避けて下さい。
- ② 室内で保管される場合は、酸素欠乏を避けるために常に換気扇を回して下さい。
- ③ 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。
- ④ 異物の混入や氷結して液出入り口が閉塞することを避けるために、常にキャップをして下さい。
- ⑤ 液化窒素が突然噴出することがあるので、シーベル容器は人の横行の少ない場所に保管して下さい。






 <b>警告</b>	
	容器を雨水や水滴のかかるところで保管しないで下さい。 キャップ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Oリングが劣化し、非常時に安全弁として機能しなくなります。
 	腐食する環境下（腐食ガス雰囲気、薬品がかかる等）では使用しないで下さい。 真空引口弁のグリス、Oリングの劣化により、非常時に安全弁として機能しなくなります。

## ● 容器の車載運搬

液化窒素容器の自動車による運搬は、高圧ガス保安法に基づく対応が必要です。

また、運転者と同じ空間に液化窒素を充填した容器を載せると、空間が狭く酸素欠乏の危険性が高いため、絶対に行わないで下さい。

トラックの荷台に載せる場合は、容器の傾斜・横倒し・横積み・突起部への固定・落下および衝撃を与えることを避けて、容器を緩衝材にて養生を行ないしっかりと固定して下さい。

 <b>警告</b>	
 	自動車での運搬時、運転者と同じ空間に液化ガスを充填した容器を載せると空間が狭く、酸素欠乏の危険性が高くなり、絶対に行なわないで下さい。
<b>重 要</b>	
	液化窒素容器の自動車による運搬は、高圧ガス保安法に基づく対応が必要です。
	自動車での運搬時、容器の傾斜・横倒し・横積み・落下および衝撃を与えないで下さい。

## 8 点検

点検を別紙「点検チェックリスト」に基づき実施して、異常がある場合は使用を中止して代理店及び弊社まで検査を依頼下さい。

## 9 保守・保管

- ① 液化窒素充填時の保管は前項目を御確認下さい。
- ② 液化窒素を充填せず容器を長期保管される場合は、容器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、キャップ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。なお、弊社の連絡先は、巻末に記載しています。

## 11 廃棄について

本システムを廃棄する場合は、産業廃棄物として廃棄物処理法に基づき処理して下さい。また不明な点は弊社まで連絡して下さい。

## 12 故障と対策

外槽胴部が着露・着霜および蒸発量が多い場合は真空不良の可能性ありますので代理店または弊社まで連絡して下さい。

液が残っている状態で水分が氷結して液出入り口が閉塞したようなときには直ちに退避して、代理店及び弊社まで連絡して下さい。

点検チェックシート

点検実施年月日:		点検実施者:	
容器種類 (5L・10L・20L・30L・50L・100L)		シリアルNo.:	
<b>点検時注意事項</b> ・取扱説明書に記載されている保護具を着用すること ・作業場の酸素濃度を監視すること ・容器内に液化窒素が残っていないことを確認すること ・液化窒素の突沸に注意すること		シリアルNo.の記載箇所 ・外槽側面ラベルシールの製造番号 ・外槽底面の刻印	
点検	点検項目	チェック欄	異常状況
充てん前	容器の外観に凸凹やキズ、変形等の異常の有無	有・無	
	外槽の警告ラベルシール貼り付けの有無	有・無	
	真空引き口弁キャップの有無	有・無	
	キャップの有無	有・無	
	キャップチェーンに切断等の異常の有無	有・無	
	底ゴムの装着の有無(5L10L20L容器のみ実施)	有・無	
	容器内の水や異物の有無	有・無	
充てん後	充てん後の液化窒素蒸発が不安定	異常・正常	
	充てん後、外槽に結露の有無	有・無	
	充てん後、外槽に着霜の有無	有・無	
その他	異常な状況の有無 (キャスターのストッパー不良等)	有・無	
異常箇所記入欄	<p>                     5L・10L: キャップ, キャップチェーン, 真空引き口弁キャップ, 底ゴム                      20L: キャップ, キャップチェーン, 真空引き口弁キャップ, 底ゴム                      30L・50L: キャップ, キャップチェーン, 真空引き口弁キャップ, スカート                      100L: キャップ, キャップチェーン, 真空引き口弁キャップ, キャスター                 </p>		

異常がある場合は、使用を中止して代理店またはメーカーまでご連絡下さい。

ご購入年月日		容器番号	
ご購入代理店			

メモ欄	



**株式会社ジェック東理社**

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

**株式会社ジェック東理社 営業部**

〒350-0833 埼玉県川越市芳野台 2-8-52

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

E-mail : U359510@jecctorisha.co.jp

発行 2018/8/1 Ver.9