

# バキュームコントローラー V-303

## OPERATION MANUAL

### 取扱説明書



**このたびは、当社製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。**

- この取扱説明書には、事故を防ぐための重要な注意事項と製品の取り扱い方を記載しています。
- ご使用前に、この取扱説明書と添付の保証書を最後までお読みのうえ、安全に正しくお使いください。
- お読みになった後は、いつでも取り出せる場所に保証書とともに大切に保管してください。

# 目次

ご使用の前に	3
安全上のご注意	5
概要	10
■ 圧力制御動作	10
(1) 「CONTROL」制御	11
(2) 「HOLD」制御	11
■ 過吸引防止機能	11
各部の名称	12
■ 前面・側面	12
■ 背面	12
■ 画面表示	13
操作前の確認	14
準備	14
■ 本体の設置	14
■ 電源の供給	14
■ 外付電磁弁ユニットの接続	15
■ 真空ラインの配管	16
(参考) 大気開放口について	17
“POWER” スイッチの操作	17
■ “POWER” スイッチ “ON”	17
■ “POWER” スイッチ “OFF”	17
各種設定	18
■ 表示単位の変更	18
■ 真空度制御の設定	18
制御操作	20
■ 「CONTROL」制御開始	20
■ 「HOLD」制御	20
■ 制御終了	22
圧力校正	23
仕様	24
別売品	25
廃棄方法	25
保証	26
お問い合わせは	27

## ご使用前に



- 本製品をご使用になる前に、必ずこの取扱説明書を最後までよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- この取扱説明書は、手近な場所に大切に保管し、いつでも取り出せるようにしてください。
- 本書の安全に関する指示は、内容をご理解のうえ、必ず従ってください。
- 製品本来の使用法、および取扱説明書に記載の使用法をお守りください。

以上の指示を必ず厳守してください。  
指示に従わない場合は、負傷・事故の原因となることがあります。

### ■ 取扱説明書について

- 取扱説明書の内容は、製品の改良などにより予告なく変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期していますが、万一不審な点や誤り、記載もれがあった場合は、お手数ですが、当社までご連絡ください。
- 本書の著作権は柴田科学株式会社に帰属します。本書の一部または全部を、柴田科学株式会社からの書面による事前の承諾を得ることなく複写複製（コピー）・転載・改変することを禁じます。
- 本書では本製品に関する用語・表示・操作を以下のように記します。

「○○○」：制御方法

“○○○”：ケース外観の表示／操作

[○○○]：タッチパネル上の表示

[○○○]：タッチパネル上のアイコン操作  
操作つまみでの操作

## ■内容物について

ご使用になる前に必ずご確認ください。

- V-303本体
- Y字管（三方管）
- コンセントアダプター（2P/3P変換プラグ）
- 予備ヒューズ（2A）
- 保証書

内容物に破損もしくは欠品があった場合は、お買い上げ販売店までご連絡ください。

## ■別途ご用意いただくもの

本製品を使用するには、上記以外に **別売品**（25 ページ）に記載の外付電磁弁ユニット、外付電磁弁ユニット接続ケーブル、真空ホースが必要です。

- 外付電磁弁ユニット 小  $\phi 2.3$   
または
- 外付電磁弁ユニット 大  $\phi 4.5$
- 外付電磁弁ユニット接続ケーブル
- 真空ホース（接続する機器に合ったもの）

## 安全上のご注意

この取扱説明書に示す警告・注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。いずれも安全に関する重要な事項ですので、ご使用前によく読んで内容を理解し、必ずお守りください。

### ■使用者について（重要）

本製品は、専門的技術、訓練、経験によって、本製品の操作上起こり得る危険性を理解している人のみが操作してください。訓練を受けていない人、現在訓練中の人がある場合、訓練を受けた人や専門的経験を有する人の十分な指示のもとに操作してください。

この取扱説明書は、本製品の操作上起こり得る危険性を理解している人が操作することを前提に作成しています。

### ■警告・指示事項の表示について

この取扱説明書では、本製品を使用する際の警告・指示事項について、次のような表示をしています。これらの内容をよく理解して、本書をお読みください。

 <b>警告</b>	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されることを示しています。
 <b>注意</b>	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定されること、また物的損害の発生が想定されることを示しています。
<b>絵表示の例</b>	
 分解禁止	これらの絵表示は行為の禁止を示します。 具体的な内容は記号中や近くの文章で表しています。 左の表示は「分解禁止」という意味です。
 プラグを抜く	これらの絵表示は行為の強制（必ずすること）を示します。 具体的な内容は記号中や近くの文章で表しています。 左の表示は「電源プラグをコンセントから抜く」という意味です。

# 警告



アースを  
接地する

**必ずアースを接地する。**

感電防止・危険防止のためにアースは必ず接地してください。



禁止

**誤った容量のヒューズを使用しない。電圧に合ったものを使用する。**

破損・火災の原因となることがあります。



禁止

**タコ足配線や延長コードで使用しない。**

電圧低下による運転停止や、火災の原因となることがあります。  
やむを得ず延長コードを使用する場合は、電流容量に余裕のあるコード  
を使用してください。



禁止

**濡れた手で触れない、操作しない。**

感電の原因となることがあります。



禁止

**誤った電圧で使用しない。**

過熱・感電・ショート・火災などの原因となることがあります。



禁止

**電源コードを破損しない。**

電源コードを切断・改造などすると、破損して火災・感電の原因となる  
ことがあります。また強く折り曲げる・ねじる・結ぶなどしたり、電源  
コードの上に重い物を載せる・狭い場所に収納するなども破損の原因と  
なることがあります。



禁止

**直射日光が当たる場所や、雪・雨など水のかかる場所に置かない。**

紫外線や高温は破損の原因となることがあります。  
水に濡れると感電・ショートの原因となることがあります。



禁止

**内部に異物を入れない。配管に吸い込ませない。**

火災・感電・センサー破損などの原因となることがあります。  
異物が入ってしまい取り出せない場合は、すみやかに使用を中止し、  
お買い上げ販売店、または当社までご連絡ください。

# 警告



分解禁止

## 分解・修理・改造しない。

爆発・感電・動作異常・負傷などの原因となることがあります。  
内部の点検・修理は、お買い上げ販売店、または当社までご連絡ください。



強制

## 電源プラグとコンセントは確実に接続する。

ゆるみがあると発熱したり、電圧降下による動作異常が生じ、事故・負傷の原因となることがあります。



禁止

## 湿気やホコリの多い場所で使用・保管しない。

部品の劣化・ショート・火災などの原因となることがあります。  
設置湿度範囲：80%以下。ただし結露がないこと。



禁止

## 振動のある場所、ぐらつく台の上や傾いた場所など、不安定な場所に設置しない。

落下するなどして、事故・負傷の原因となることがあります。  
水平で安定した場所に、広さに十分な余裕をもって設置してください。



禁止

## 可燃性・引火性のある固体・液体・気体の近くで使用しない。

爆発・火災の原因となることがあります。



禁止

## 斜めや横倒しにして使用しない。

故障・破損・動作異常などの原因となることがあります。



強制

## 異常が感じられた場合は・・・

異音・異臭・発煙などの異常が認められた場合は、すみやかに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜いて、お買い上げ販売店、または当社までご連絡ください。

## 注意



プラグを抜く

**長期間ご使用にならない場合は、**

安全のため、電源プラグをコンセントから抜いて保管してください。各部の簡単な清掃を行ない、ホコリや異物が入らないようカバーをかけ、湿気の少ない場所に保管してください。



禁止

**電源プラグを抜くときは、コードを引っ張って抜かない。**

電源コード・プラグが傷つき、火災・感電の原因となることがあります。電源プラグ部分を持って抜いてください。電源コード・プラグに何らかの破損が認められる場合は、そのまま使用せず、お買い上げ販売店、または当社までご連絡ください。



禁止

**高温になる場所で使用しない。**

ストーブなどの近くや、直射日光の当たる場所で使用しないでください。火災や動作異常の原因となることがあります。

推奨使用室温：20℃～25℃付近



禁止

**“POWER” スイッチの“ON” “OFF” は連続して切り替えない。**

動作異常の原因となることがあります。

“POWER” スイッチを“OFF”にしたあと（自動で終了した場合を含め）、少なくとも10秒待ってから“ON”にしてください。



禁止

**棚の上など、高い場所に保管しない。**

落下して破損・負傷の原因となることがあります。



強制

**落下した場合は・・・**

設置した場所から落下した場合は、すみやかに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜いて、お買い上げ販売店までご連絡のうえ、点検・修理をお申し出ください。

## ■本製品に関わるご注意

- 吸引量に対して減圧するシステム内の容量が小さい場合、真空制御において、電磁弁が開閉を繰り返すことがあります。  
これは真空ライン用電磁弁が開いた際に大きな力で吸引されるため、内部リミッターが作動し、一時的に大気開放用電磁弁が開くためです。  
このようなときは、吸引入り口に別途ニードルバルブなどを設ける、あるいは、吸引側に一時緩衝区域（バッファタンク）などを設けて吸引量を調整してください。
- 仕様の測定範囲、使用周囲温度範囲を確認してご使用ください。仕様を超える環境下でのご使用は、センサーの劣化・破損の原因となることがあります。
- 本製品に腐食性化学物質を浴びせないでください。本体表面素材の劣化の原因となることがあります。腐食性化学物質が本体表面にかかった場合は、すぐ拭き取るようお願いいたします。
- 制御中および終了直後は電磁弁が高温になります。触れないようご注意ください。
- 電磁弁の開閉頻度が高くなると、劣化を早める原因となることがあります。減圧設定を適切な数値にしてご使用ください。  
また、電磁弁は消耗品です。経年的な使用により劣化します。電磁弁内部を腐食する試料の使用によっても劣化が進みます。
- 真空ライン用電磁弁の胴体の材質は SUS316 相当、シールはフッ素ゴム (FKM) です。これらを腐食する活性ガス、腐食性流体などは使用しないでください。  
また、使用後しばらく使用しなかった場合、流路内に残った試料（試薬）が固化して動作しなくなることがあります。ご注意ください。
- 本製品背面に搭載している大気開放用電磁弁は腐食性ガスへの耐性はありません。活性ガス、腐食性流体などを大気開放口から吸引させないようご注意ください。
- 本製品の圧力センサーは電源投入後すぐに測定値を表示しますが、より正確で安定した測定値を表示するためには、電源投入後 30 分程度経ってからご使用ください。
- 減圧状態から大気開放操作を行なう場合、大気開放口から急激な吸引状態となります。このとき、大気開放口から異物を吸い込んでセンサーまで到達すると、センサーの劣化・破損の原因となることがあります。大気開放口にインラインフィルターを設置するなどの対策を行なってください。
- 吸引ポンプにロータリーポンプなどのウェットポンプを使用する場合、本製品の制御を終了する際に吸引ポンプを先に停止させると、真空ライン内にポンプのオイル蒸気を吸い上げることがあります。必ず先に本製品の制御を終了して、流路内を大気開放状態にもどしてから吸引ポンプを停止させてください。
- 上記の内容を踏まえ、当社各仕様値外、各仕様材質上使用範囲外の物質使用における故障におきましては、当社は責任を負いかねます。  
また、本製品が正常に制御を行なった際に、この作用で生じた直接・間接の損害につきましても、当社は責任を負いかねます。  
あらかじめご了承ください。

## 概要

本製品は、減圧を要する蒸留装置・濃縮装置などの真空度を、設定した数値領域に保つための制御装置です。吸引流路と吸引機器との間（真空ライン）に接続し、検知した真空度と設定値を都度比較して、真空ライン上に設置した電磁弁の開閉を行いません。この電磁弁の開閉により、真空度の調節制御を行いません。

圧力はシリコン半導体圧力センサーで検知します。圧力単位は hPa（ヘクトパスカル、工場出荷時）または mbar（ミリバール）で、絶対圧力表示となります。

操作はカラータッチパネル（感圧式）、および操作つまみによる数値設定で、より直感的に、簡単に目的の制御数値を設定することが可能です。

安全のため、また本製品の機能を最大限に活用するためにも、本書に記載されている通りに設置・操作してご使用ください。



## ■ 圧力制御動作

本製品には、基本となる「CONTROL」制御と、補助的な「HOLD」制御の二つの制御動作があります。

制御を開始するとまず「CONTROL」制御を行ない、途中「HOLD」制御へ移行することができます。

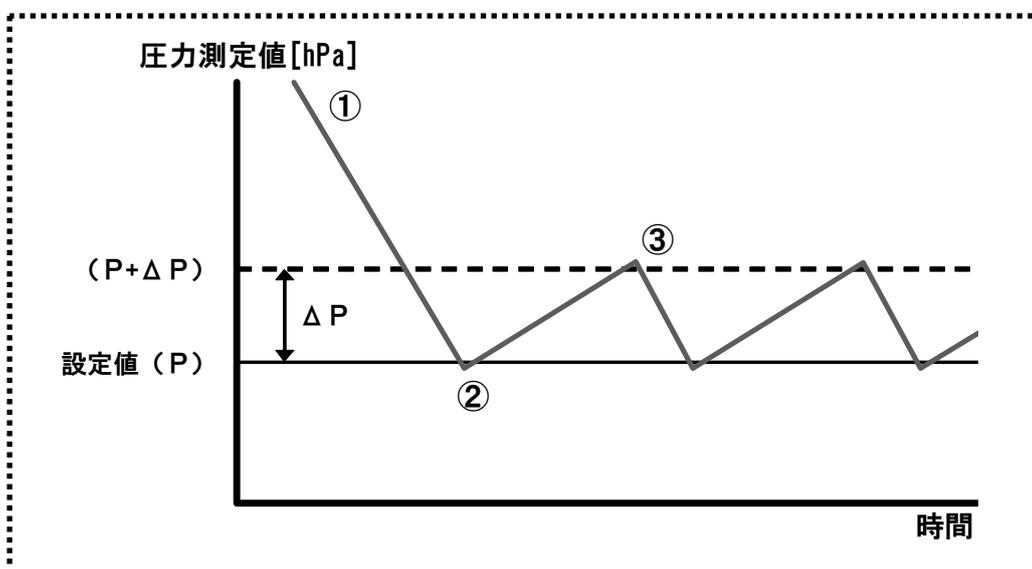
## (1) 「CONTROL」制御

以下の二つの値を設定することにより、減圧真空度を一定の範囲に保ちます。

**設定値 (P) : 真空度の目標値 (下限値)**

**圧力制御幅 ( $\Delta P$ ) : 維持したい圧力範囲の、設定値 (P) からの幅**

P と ( $P + \Delta P$ ) との間で真空度を維持するよう、制御を行ないます。



① 吸引、減圧制御開始

② 設定値 (P) に到達 → 真空ライン閉鎖、真空度維持

- 真空ラインの閉鎖により真空度の維持を行ないますが、実際には試料蒸気の発生、システム全体の部材からのガスの発生、接合部からの漏れ、などの要因により、圧力は上昇します。

③ ( $P + \Delta P$ ) に到達 → 真空ライン開放、吸引再開

以降、②～③を繰り返して、真空度を一定の範囲で制御します。

## (2) 「HOLD」制御

吸引および大気開放を、タッチパネル上のアイコンを操作することにより、直接制御します。何も操作しないときは真空ラインを閉鎖します。

### ■ 過吸引防止機能

システムの容量に対して吸引ポンプの能力が高すぎた、などの理由により、真空度が設定値 (P) を大幅に下回った場合、過吸引防止機能が作動して、適切な真空度になるまで大気開放を行ないます。

この機能が作動するための下限値は、そのときの設定値 (P) に対して自動的に設定します。

- 「CONTROL」制御中にこの機能を停止することはできません。
- 「HOLD」制御中はこの機能は作動しません。

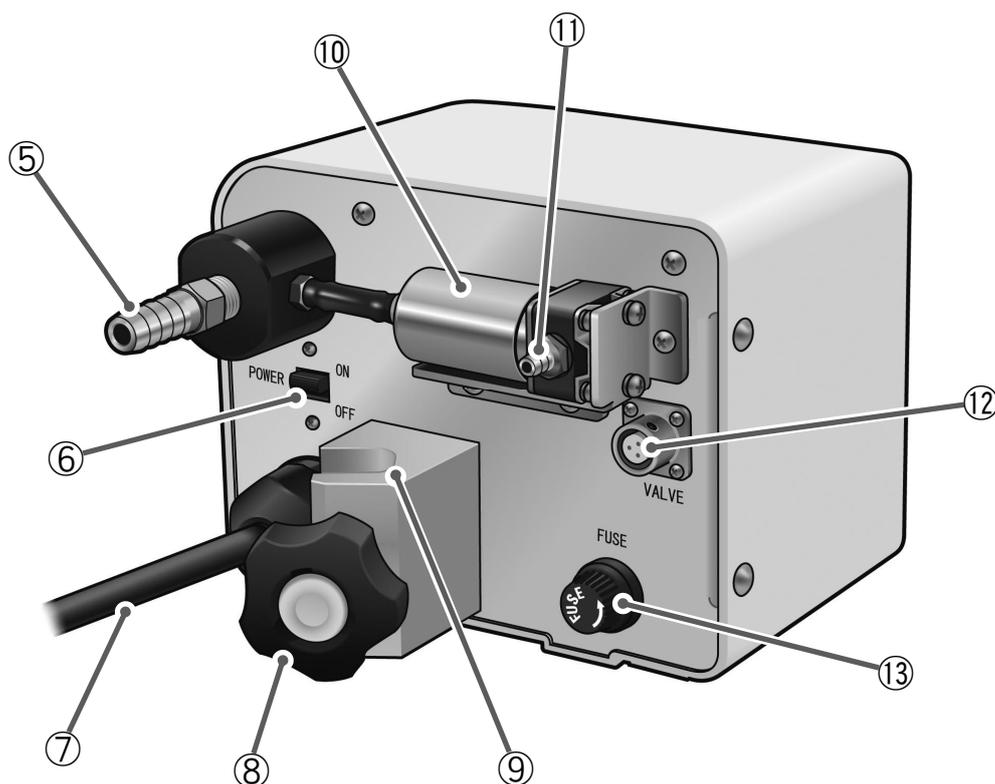
# 各部の名称

## ■前面・側面

- ① タッチパネル（感圧式）
- ② 操作つまみ（【回す】／【押す】）
- ③ “SPAN” 調整トリマ
- ④ “ZERO” 調整トリマ

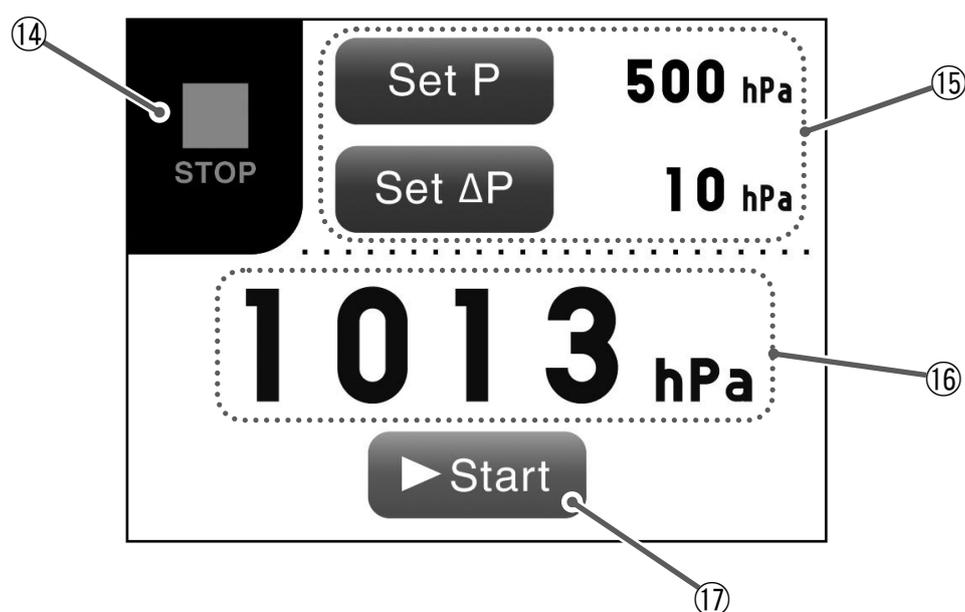


## ■背面



- ⑤ 真空ライン接続口（ホース継手、外径φ9.65 mm）
- ⑥ “POWER”：電源スイッチ（“ON” / “OFF”）
- ⑦ 電源コード（先端は電源プラグ）
- ⑧ 支柱固定ノブ
- ⑨ 支柱取付クランプ（支柱径φ12～15 mm）
- ⑩ 大気開放用電磁弁
- ⑪ 大気開放口（ホース継手、内径φ4 mm チューブ用）
- ⑫ “VALVE”：外付電磁弁ユニット接続コネクタ
- ⑬ “FUSE”：ヒューズホルダー

## ■画面表示



- ⑭ 制御状態表示

**[STOP]**：制御停止中

**[CONTROL]**：「CONTROL」制御中

**[HOLD]**：「HOLD」制御中

- ⑮ 設定操作アイコン／設定値表示（詳細は **制御操作** を参照）

- ⑯ 現在圧力表示

- ⑰ 制御開始／終了アイコン

**[Start]**：制御開始アイコン

**[Stop]**：制御終了アイコン

## 操作前の確認

ご自身と周囲の安全のために、ご使用前には、毎回下記の点をご確認ください。

- 本体に亀裂や破損箇所がないか？
- 電源コード・プラグに亀裂や破損箇所がないか？
- “POWER” スイッチを “ON” にした際、異音がしないか？異臭がないか？

もしこれらの点が認められた場合、またはその他の異常が認められた場合には、“POWER” スイッチを “ON” にせず（“ON” にしてから異常に気づいた場合はすみやかに “OFF” にして）、お買い上げ販売店、または当社までご連絡ください。

## 準備

### ■ 本体の設置

本製品の設置は、実験台上への据え付けや、実験スタンドなどの支柱への取り付けも可能です。コード類や真空ホースの取り回しに注意して設置してください。

支柱へ取り付ける場合は、ぐらつきがないよう、支柱固定ノブをしっかりと締めて固定してください。また、支柱自体が転倒しないよう、十分ご注意ください。

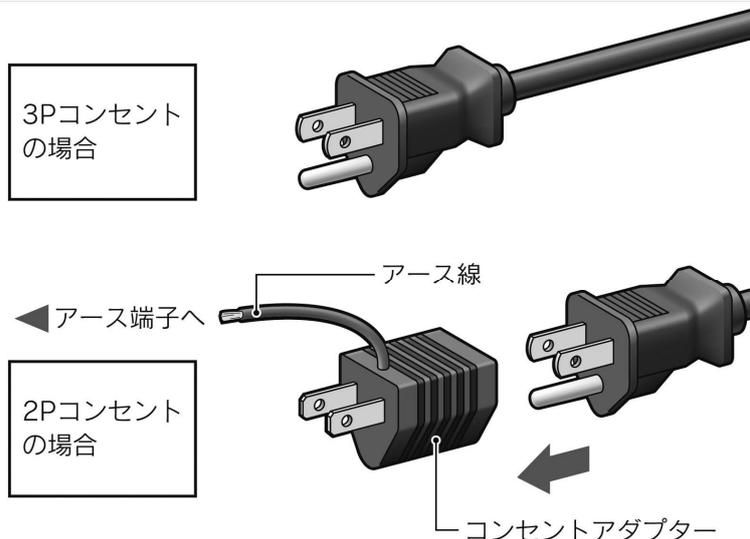
なお、支柱取付クランプに取り付け可能な支柱の直径はφ12～15 mm です。

### ■ 電源の供給

“POWER” スイッチが “OFF” 側になっていることを確認して、電源プラグを AC100V アース付 3P コンセントに接続してください。

アース付 3P コンセントが無い場合は、付属のコンセントアダプター（2P／3P 変換プラグ）を使用して、2P コンセントに接続します。このとき、必ずアース線をアース端子に接続してください。

本製品に何らかの異常が認められた場合は、すみやかに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜いて、お買い上げ販売店、または当社までご連絡ください。



## ■外付電磁弁ユニットの接続

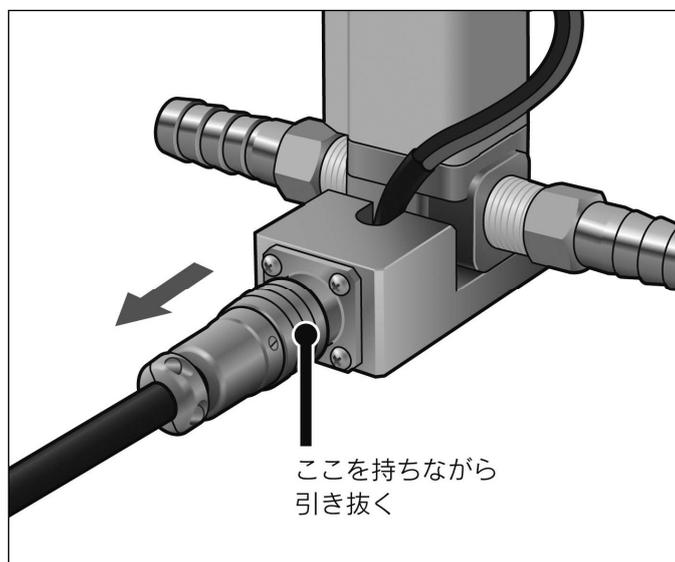
本製品は真空ライン用および大気開放用の 2 つの電磁弁を使用し、真空ラインを開閉することにより真空度の制御を行ないます。

大気開放用の電磁弁は本体背面に設置・配管してあります。

真空ライン用の電磁弁（外付電磁弁ユニット）は、専用ケーブル（外付電磁弁ユニット接続ケーブル、1.5 m）を用いて、本体背面のコネクタに接続します。

- ① 外付電磁弁ユニット接続ケーブルのプラグのメス側（ピンが凹んでいる方）を外付電磁弁ユニットのコネクタに、キー溝を合わせて、カチッと音がするまで差し込んでください。
- ② “POWER” スイッチが “OFF” になっている、あるいは、タッチパネルの制御状態表示が [STOP] となっていることを確認してから、接続ケーブルのプラグのオス側（ピンが出ている方）を本体背面の “VALVE” コネクタに、キー溝を合わせて、カチッと音がするまで差し込んでください。

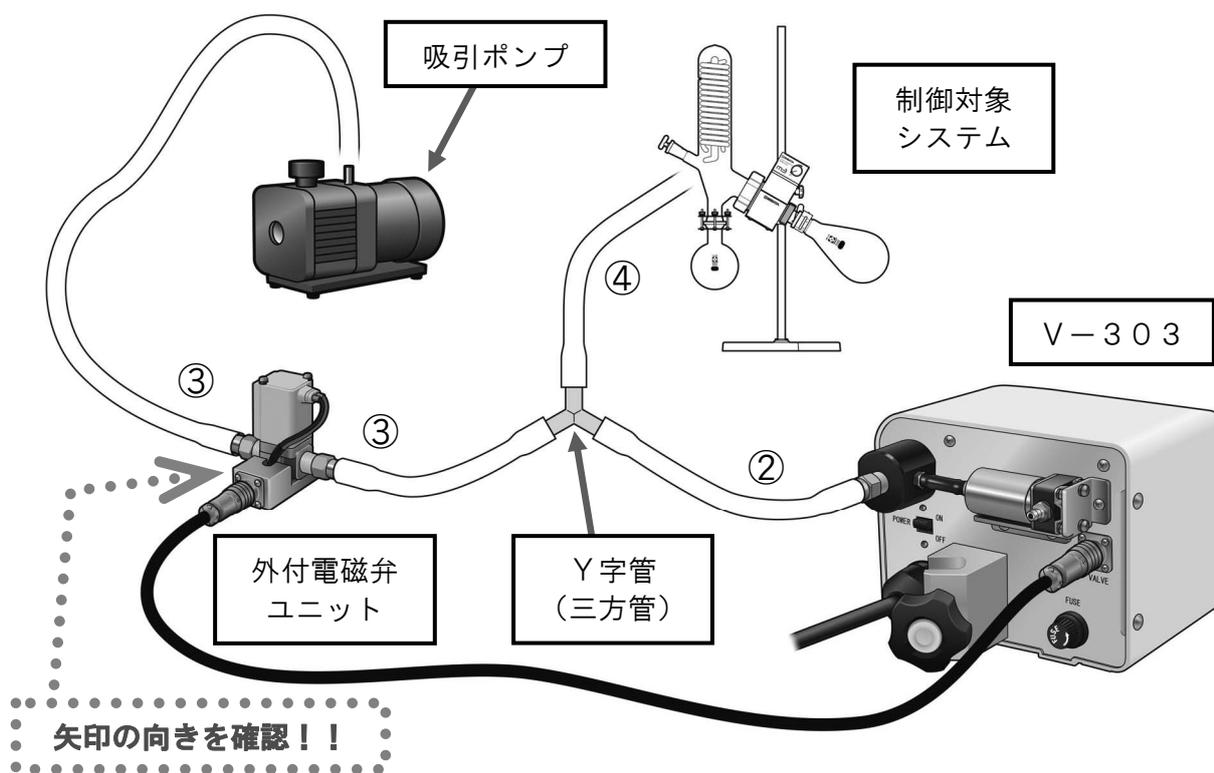
接続ケーブルを外すときは、“POWER” スイッチが “OFF” になっている、あるいは、タッチパネルの制御状態表示が [STOP] となっていることを確認してから、プラグの可動部分を持って引き抜いてください。



## ■真空ラインの配管

真空ラインの配管には様々な方法があります。ここでは最も一般的な配管方法を示しますので、目的に合った配管方法を選択する際の参考にしてください。

- ① 接続する機器に合った真空ホースを用意してください。
- ② 本体背面の真空ライン接続口（外径φ9.65 mm）とY字管（三方管）を真空ホースで接続してください。
- ③ 外付電磁弁ユニットに記してある矢印から流れの方向を確認して、吸引ポンプとY字管に真空ホースで接続してください。
- ④ 真空度制御を行なう対象のシステムの真空ラインとY字管を真空ホースで接続してください。



- 必要となる吸引ポンプの能力は、ご使用になるシステムの容量によります。システム容量に合った吸引ポンプをご使用ください。
- システムの容量に対して吸引ポンプの能力が高すぎる場合、減圧速度が速くなり、真空ライン電磁弁と大気開放電磁弁の開閉を頻繁に繰り返す場合があります。このようなときは、Y字管の代わりにタンク形式の緩衝びんのようなものを利用する、あるいは、吸引ポンプの前段に流量調節用のバルブを設けるなどの対策を行なってください。
- システムから有機溶剤など腐食性の強い液体が真空ラインに流れ込んだ場合、本製品および吸引ポンプの劣化を早めることにつながります。腐食性の強い液体を使用する場合、Y字管の代わりにタンク形式の緩衝びんのようなものを利用して、真空ラインへの直接の流れ込みを防いでください。
- 減圧状態から大気開放操作を行なう場合、大気開放口から急激な吸引状態となります。このとき、大気開放口から異物を吸い込んでセンサーまで到達してしまうと、センサーの劣化・破損につながる恐れがあります。大気開放口にインラインフィルターを設置するなどの対策を行なってください。

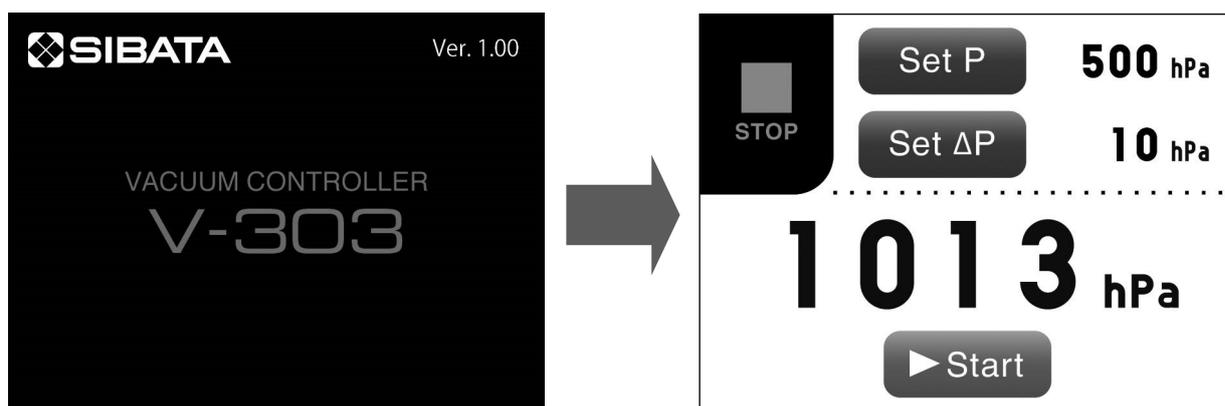
## （参考）大気開放口について

制御が終了すると、本体背面の大気開放口（内径φ4 mm チューブ用ホース継手）から大気を吸い込み、システム内部を大気圧に戻します。  
制御終了後にシステム内部を不活性気体などで充填したい場合は、大気開放口に不活性気体のボンベなどを接続してください。

## “POWER” スイッチの操作

### ■ “POWER” スイッチ “ON”

電源プラグが AC コンセントに差し込まれていることを確認してから、“POWER” スイッチを“ON”にしてください。動作を開始し、起動画面を表示します。しばらくすると、自動的に制御停止中の画面（制御状態表示が【STOP】）に切り替わります。



- 本製品の圧力センサーは電源投入後すぐに圧力測定値を表示しますが、より正確で安定した圧力測定を行なうためには、電源投入後 30 分程度経ってからご使用ください。

### ■ “POWER” スイッチ “OFF”

制御が終了し（制御状態表示は【STOP】）、表示圧力値が大気圧に戻ったことを確認してから、“POWER” スイッチを“OFF”にしてください。本製品は動作を停止します。

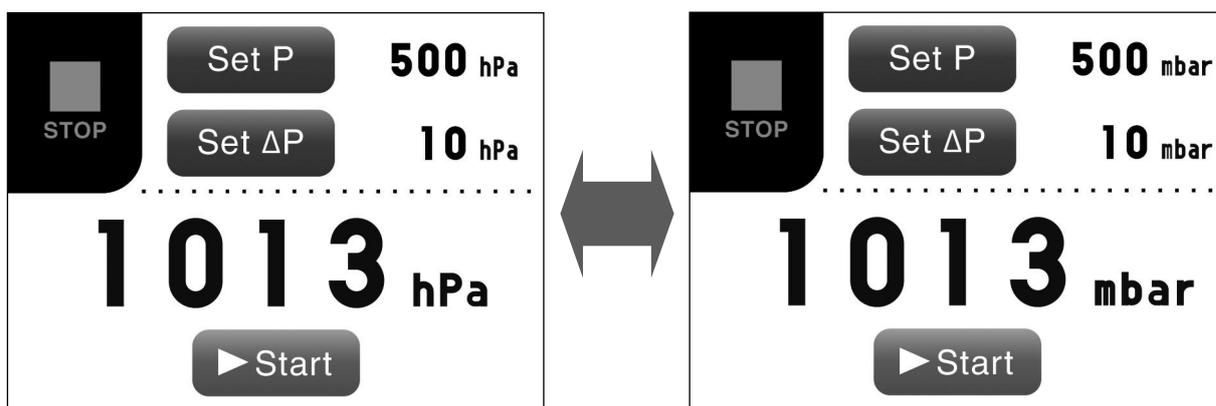
- 制御中に“POWER” スイッチを“OFF”にしても真空ラインは大気開放されませんが、安全のため、制御を終了して表示圧力値が大気圧に戻ったことを確認してから、“POWER” スイッチを“OFF”にしてください。
- 制御中および終了直後は、使用状況により、本体背面および外付の電磁弁が高温になります。触れないようご注意ください。

## 各種設定

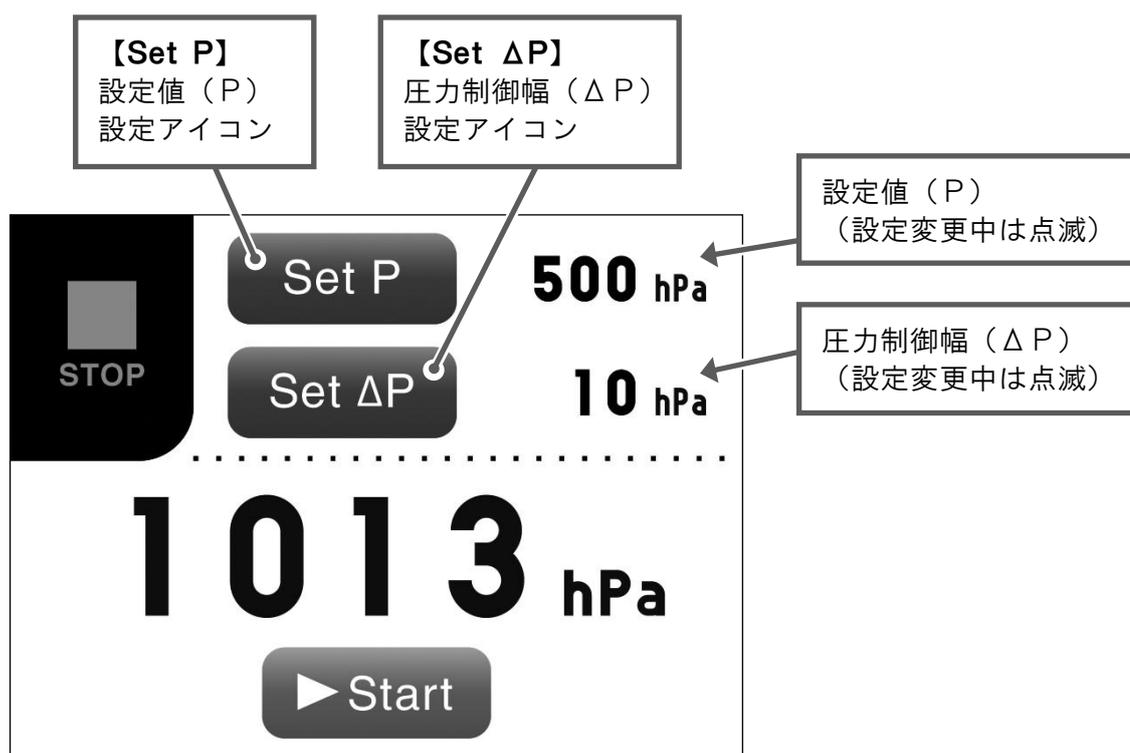
### ■表示単位の変更

本製品の圧力単位は、hPa（ヘクトパスカル、工場出荷時）またはmbar（ミリバール）で表示することが可能です。

表示圧力単位を変更するには、操作つまみを【押し】ながら“POWER”スイッチを“ON”にしてください（操作つまみは起動画面が表示されるまで【押して】ください）。動作停止時が【hPa】であった場合は【mbar】に、【mbar】であった場合は【hPa】に変更します。



### ■真空度制御の設定



真空度制御の設定は、制御停止中（制御状態表示は【STOP】）でも「CONTROL」制御中でも行なうことができます。

試料その他、システムの制御におきましては、事前に蒸留、濃縮などの物理化学変化を踏まえたうえでお取り扱いいただきますよう、お願いいたします。

- 本製品は設定した数値を記憶します。“POWER”スイッチを“ON”にすると、前回“OFF”にしたときの設定数値を表示します。
- 設定した通りに本製品が制御を行なったことで生じた直接・間接の損害につきましては、当社は責任を負いかねます。あらかじめご了承ください。

①【Set P】または【Set ΔP】アイコンを押すとすぐ右の数値が点滅し、設定値（P）または圧力制御幅（ΔP）の設定数値が変更可能な状態になります。

- 制御停止中（制御状態表示は【STOP】）の場合、設定数値変更中に制御を開始することはできません。
- 「CONTROL」制御中の場合、設定数値変更中は真空ラインを閉鎖し、真空度の維持を行ないません。ただし実際には、試料蒸気の発生、システム全体の部材からのガスの発生、接合部からの漏れ、などの要因により、圧力は上昇します。
- 「CONTROL」制御中の場合、設定数値変更中に制御を終了すると、制御終了後も設定数値変更を継続します。

② 操作つまみを【回して】、目的の設定数値に変更してください。

【左に回す】：設定数値が減少

【右に回す】：設定数値が増加

- 設定値（P）の設定範囲は、0 ～ 1100 hPa (mbar) です。
- 圧力制御幅（ΔP）の設定範囲は、1 ～ 999 hPa (mbar) です。  
1 hPa (mbar) のときに操作つまみを【左へ回す】とオート設定【auto】になり、測定値（P）に対して5 %の値に自動的に設定します。
- 圧力制御幅（ΔP）が小さすぎると電磁弁の動作頻度が高くなり、消耗を早めることにつながります。適切な設定数値でご使用ください。

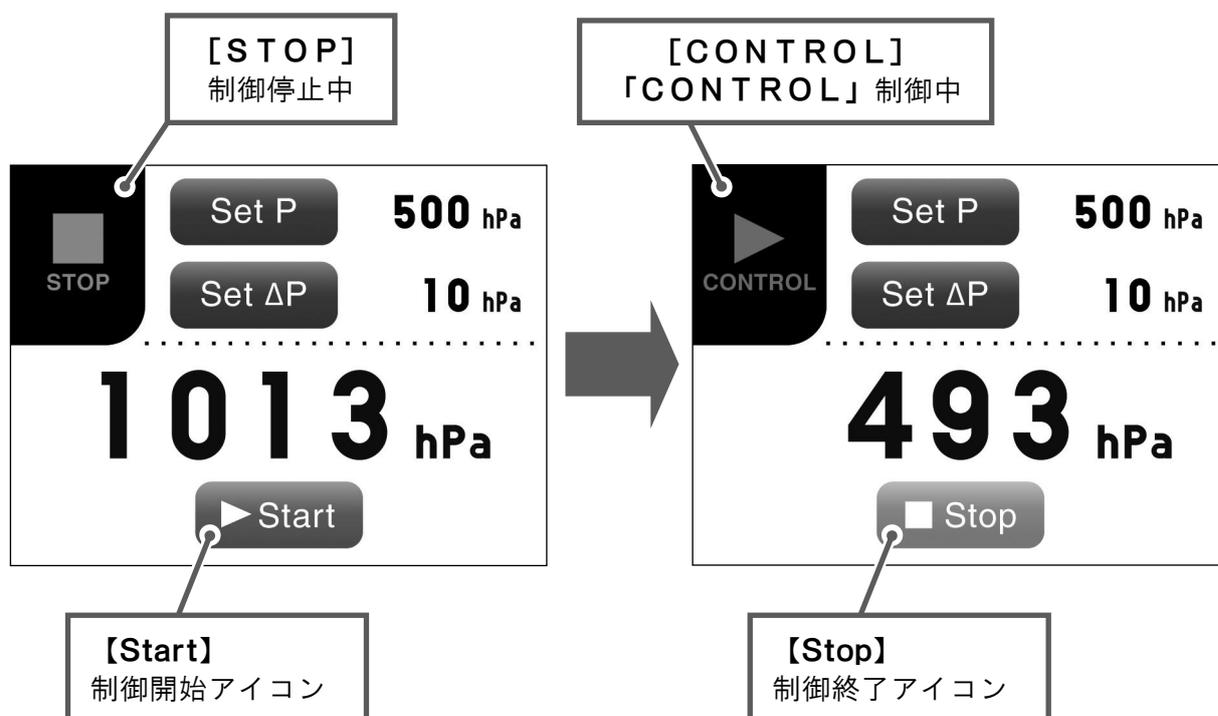
③ 設定数値変更中（設定数値が点滅）に操作つまみを【押す】と、現在表示されている設定値（P）または圧力制御幅（ΔP）を新たな設定数値として決定します。

- 「CONTROL」制御中の場合、決定した内容で制御を再開します。
- 数値を決定せずに“POWER”スイッチを“OFF”にした場合、設定変更中の数値は記憶せず、事前の設定数値を保持します。

## 制御操作

### ■ 「CONTROL」 制御開始

【Start】アイコンを押すと、制御状態表示が【STOP】から【CONTROL】に変わり、「CONTROL」制御を開始します。【Start】アイコンは【Stop】アイコンに変わります。



- 「CONTROL」制御中でも真空度の設定を変更することができます。設定変更中は真空ラインを閉鎖し、真空度の維持を行いません。設定終了後は決定した内容で制御を再開します。
- 制御中および終了直後は、使用状況により、本体背面および外付の電磁弁が高温になります。触れないようご注意ください。

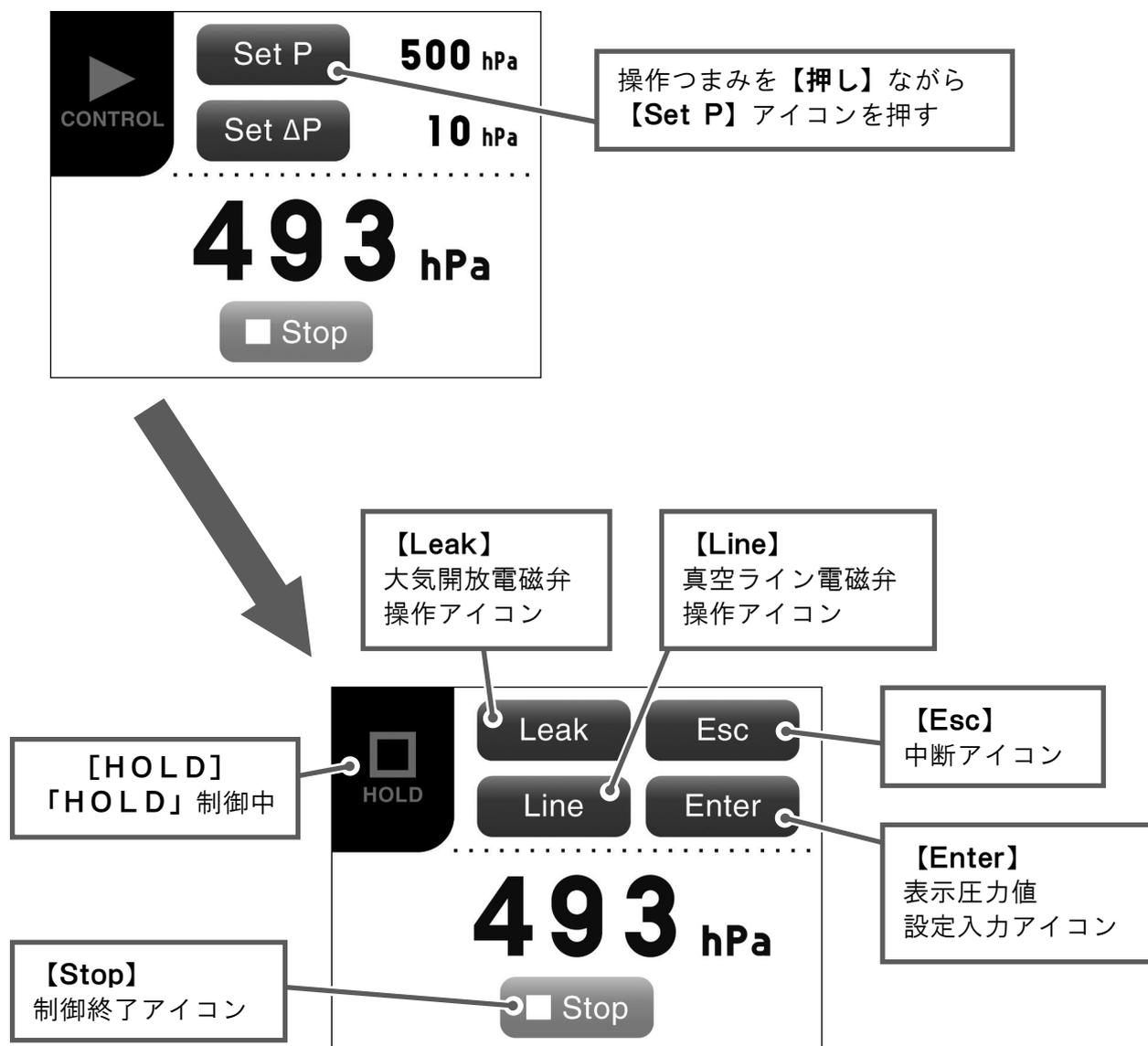
### ■ 「HOLD」 制御

「CONTROL」制御中に操作つまみを【押し】ながら【Set P】アイコンを押すと、制御状態表示が【HOLD】に変わり、「HOLD」制御を開始します。

「HOLD」制御に入ると真空ラインを閉鎖し、真空度の維持を行いません。

「HOLD」制御中はアイコンで各電磁弁を直接制御することができ、大気開放、吸引減圧を手動で行なうことができます。

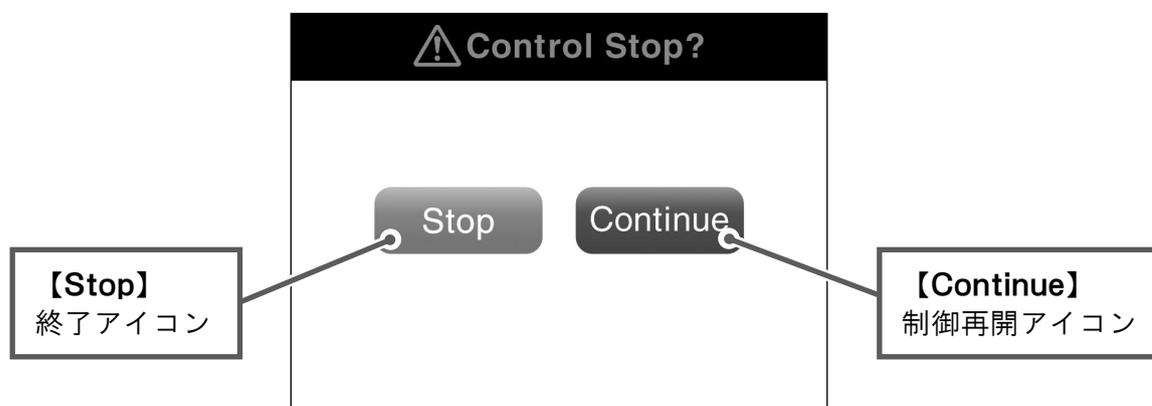
- 真空ラインの閉鎖により真空度の維持を行ないませんが、実際には試料蒸気の発生、システム内部のゴム部品などからのガスの発生、接合部からの漏れ、などにより圧力は徐々に上昇します。



- 【Leak】アイコン** : 押し続けている間だけ大気開放電磁弁を開き、大気開放します。
- 【Line】アイコン** : 押し続けている間だけ真空ライン電磁弁を開き、吸引・減圧します。
- 【Esc】アイコン** : 「HOLD」制御を中断し、もとの「CONTROL」制御に戻ります。
- 【Enter】アイコン** : 表示圧力値を設定値 (P) として反映し、「CONTROL」制御に戻ります。

## ■ 制御終了

制御中に【Stop】アイコンを押すと、制御終了の確認画面を表示します。



この画面の表示中は真空ラインを閉鎖し、真空度の維持を行いません。

- 実際には、試料蒸気の発生、システム全体の部材からのガスの発生、接合部からの漏れなどの要因により、圧力は上昇します。

続けて、

### ● 【Stop】アイコンを押した場合

制御を終了して大気開放します（制御状態表示は【STOP】）。

- 「CONTROL」制御中の設定数値変更中であった場合、制御終了後も設定数値変更を継続します。
- 「HOLD」制御中であった場合、「HOLD」制御中の表示圧力値は設定値（P）に反映しません。

### ● 【Continue】アイコンを押した場合

ひとつ前の画面に戻って制御を再開します。

- 減圧状態から大気開放操作を行なう場合、大気開放口から異物を吸い込まないように十分ご注意ください。センサーの劣化・破損につながる恐れがあります。大気開放口にインラインフィルターを設置するなどの対策を行なってください。
- 吸引ポンプにロータリーポンプなどのウェットポンプを使用する場合、制御を終了する際に吸引ポンプを先に停止させると、真空ライン内にポンプのオイル蒸気を吸い上げることがあります。必ず先に制御を終了して、流路内を大気開放状態にもどしてから吸引ポンプを停止させてください。
- 制御中および終了直後は、使用状況により、本体背面および外付の電磁弁が高温になります。触れないようご注意ください。

## 圧力校正

別途、真空ポンプと大気圧計を使用することで、簡単に校正を行なうことができます。このとき、真空ポンプは1 hPa (mbar) 未満まで吸引・減圧可能な能力のあるもの、大気圧計は圧力標準器として信頼のおける測定機器を準備してください。なお、圧力校正の作業では、外付電磁弁ユニットおよび接続ケーブルは必要ありません。

- ① **“POWER”** スイッチを **“ON”** にしてください。  
より安定した測定値を表示させるため、このまま約1時間ウォーミングアップさせてください。
- ② 設定値 (P) の数値を 0 hPa (mbar) に設定してください。
- ③ 真空ライン接続口と真空ポンプを真空ホースで接続してください。
  - このとき、Y字管（三方管）を用いて真空ホースを分岐し、本製品よりも上位の圧力測定精度を持つ測定機器を接続して、圧力を確認しながら校正を行なうと、より正確に校正を行なうことができます。
- ④ 漏れがないことを確認してから真空ポンプを作動させ、**【Start】** アイコンを押して吸引、減圧を開始します。
- ⑤ 十分に吸引した後、本製品の表示圧力値が **[ 0 ]** になるよう、側面の **“ZERO”** 調整トリマにて調整します。
  - 配管を分岐して圧力測定機器を接続した場合は、その圧力測定機器の測定値と同じになるよう調整します。
- ⑥ 制御を終了して大気開放させてから（制御状態表示は **[STOP]** ）、真空ポンプを停止させます。
- ⑦ 本製品の表示圧力値が大気圧付近で安定したことを確認してから、大気圧計の値と同じになるよう、側面の **“SPAN”** 調整トリマにて調整します。
  - 配管を分岐して圧力測定機器を接続した場合は、その圧力測定機器の測定値と同じになるよう調整します。
- ⑧ ④～⑦の操作を数回繰り返し行ない、表示圧力値を合わせ込みます。
  - 減圧状態から大気開放操作を行なう場合、大気開放口から異物を吸い込まないように十分ご注意ください。センサーの劣化・破損につながる恐れがあります。大気開放口にインラインフィルターを設置するなどの対策を行なってください。
  - 真空ポンプにロータリーポンプなどのウェットポンプを使用する場合、制御を終了する際に真空ポンプを先に停止させると、真空ライン内にポンプのオイル蒸気を吸い上げることがあります。必ず先に制御を終了して、流路内を大気開放状態にもどしてから吸引ポンプを停止させてください。

## 仕様

品目コード	044460-5
型式	V-303
測定圧力	絶対圧
圧力センサー	シリコン半導体センサー
測定対象	SUS316 およびフッ素系ゴムを腐食しない気体
表示単位	hPa または mbar
測定範囲	0 ~ 1100 hPa (mbar)
表示分解能	1 hPa (mbar)
圧力制御設定範囲	0 ~ 1100 hPa (mbar)
圧力制御幅設定範囲	1 ~ 999 hPa (mbar) または auto (自動)
圧力測定精度	± 0.3 % of F. S ± 1 digit
制御方式	真空ライン用電磁弁 (外付電磁弁ユニット) 大気開放用電磁弁 (本製品背面搭載)
表示方式/操作方式	カラータッチパネル/操作つまみ
使用周囲温度範囲	5 ~ 40 °C
真空ライン接続口	ホース継手 (外径φ9.65 mm)
大気開放口	ホース継手 (内径φ4 mm チューブ用)
電源	AC 100 V ± 10 % 50/60 Hz 1.1A
寸法	134 (W) × 87 (D) × 103 (H) mm (突起部含まず)
質量	約 0.95 kg
付属品	Y字管 (三方管)、コンセントアダプター (2P/3P 変換プラグ) 予備ヒューズ (2A)、保証書

- 上記仕様および付属品は、改善またはその他の事由により、機能・性能に支障のない範囲で変更になる場合があります。

## 別売品

真空ラインの制御を行なう外付電磁弁ユニットです。  
オリフィス径φ2.3仕様は小型のロータリーエバポレーター、  
オリフィス径φ4.5仕様は中型のロータリーエバポレーター、などの減圧制御に適しています。

品目コード	品名	ホース継手
044460-11	外付電磁弁ユニット 小 φ2.3	外径φ9.65 mm
044460-12	外付電磁弁ユニット 大 φ4.5	外径φ22.86 mm

本製品と外付電磁弁ユニットを接続するためのケーブルです。

品目コード	品名	長さ
044460-101	外付電磁弁ユニット接続ケーブル	約1.5 m

本製品の真空ライン接続口（外径φ9.65 mm）への配管に適した真空ホースです。

品目コード	品名	形状
050250-35	真空ホース	内径φ7.5 mm、外径φ20 mm、長さ3 m

## 廃棄方法

通常の使用に基づいた消耗品および付属品の素材名、ならびに本体および取り付け部品の素材名は下記の通りです。各自治体の条例に従い廃棄してください。

名称	部品名：主素材	廃棄物名称
ヒューズ	ガラス、他	一般廃棄物 または産業廃棄物
Y字管	PP	一般廃棄物 または産業廃棄物
本体筐体	PBT、アルミニウム、 ステンレス	一般廃棄物 または産業廃棄物
支柱固定ノブ	ノブ：ナイロン66 ボルト：ステンレス	一般廃棄物 または産業廃棄物
操作つまみ	ABS	一般廃棄物 または産業廃棄物
ゴム足	ゴム足：ポリウレタン 粘着材：アクリル系	一般廃棄物 または産業廃棄物

# 保証

## ■保証書について

本製品には保証書を同梱しています。ご購入時に記載内容をご確認のうえ、所定事項をご記入ください。保証期間はご購入日より1年間です。保証書は再発行できませんので、大切に保管してください。

## ■保証期間内の修理は

保証期間内の修理は、保証書の記載内容にもとづいて修理いたします。詳しくは記載内容をご確認のうえ、お買い上げ販売店、または当社にご相談ください。修理を依頼される時は、製品に必ず保証書を添付してください。保証対象であっても、保証書が無ければ有償修理になります。なお、消耗品および保証書にご購入年月日、ご購入先の記載がない場合、または記載事項を訂正された場合は、保証対象外となります。次の故障内容の場合、保証書の有無にかかわらず保証対象外となります。

- 使用方法の誤りによる故障または損傷
  - 当社以外での修理・改造による故障または損傷
  - 酷使、保守不十分によって生じた故障
  - 火災・地震・天災などの不可抗力による故障または損傷
  - お買い上げ後の転送、移動、落下、振動などによる故障または損傷
  - 当社指定以外の消耗品類に起因する故障または損傷
- 
- 電磁弁は消耗品です。使用により劣化します。また、電磁弁を腐食する試料（試薬）の使用によっても劣化します。初期動作不良以外の故障は保証外となります。ご了承ください。
  - 本製品が正常に制御を行なった際に、この作用で生じた直接・間接の損害につきましては、当社は責任を負いかねます。あらかじめご了承ください。

## ■保証期間終了後の修理は

保証期間終了後の修理については、お買い上げ販売店、または当社までご相談ください。修理によって機能が維持でき、補修部品の確保が可能な場合は、お客様のご要望により有償修理いたします。

## お問い合わせは

本製品につきまして、ご不明な点、ご用命などがございましたら、お手数ですが、お買い上げ販売店、または当社までお問い合わせください。

21. 07. 26 K (02)

 **柴田科学株式会社**

カスタマーサポートセンター（製品の技術的サポート専用）



0120-228-766 FAX 048-933-1590

フリーダイヤル

<http://www.sibata.co.jp>

---

注）改良のため形状、寸法、仕様等を機能、用途に差し支えない範囲で変更する場合があります。