VACUUM SOLUTIONS

# 設置および
# メンテナンス説明書

## スクリュー真空ポンプ

## COBRA BC 0101 G

可変装置付きバージョン

CE

Busch Manufacturing Korea, Ltd.
Soicheon-ro, Majang-myun
Icheon-si, Gyunggi-do, 467-813
Republic of Korea

Get technical data, instruction manuals, service kits

VACUUM APP

0870704904 /-0003 / 説明書原本 / 通知なく変更される場合があります

21/07/2020

# 目次


**はじめに** ..... **2**
COBRA BC 0101 G ..... 3
**製品説明** ..... **4**
用途 ..... 4
動作原理 ..... 5
オイル回路 ..... 5
冷却 ..... 5
シーリングシステム ..... 5
オプション機能/アクセサリの使用 ..... 5
オン/オフボタン ..... 5
バージョン ..... 5
**安全性** ..... **5**
用途 ..... 5
安全情報 ..... 5
騒音 ..... 6
メンテナンス作業用の空間 ..... 6
電気的安全 ..... 6
電気的作業のタイプ ..... 6
ロックアウト/タグアウト手順（タイプ 1 の電気的作業） ..... 7
ロックアウト解除手順 ..... 7
安全インターロックの説明 ..... 7
ポンプの重心位置 ..... 7
地震帯における真空ポンプの設置 ..... 7
潤滑剤に関する情報 ..... 8
オイル ..... 8
破棄手順 ..... 8
倉庫保管後の真空ポンプ ..... 8
ロックアウト/タグアウト手順（タイプ 1 の電気的作業） ..... 8
ロックアウト/タグアウト手順 ..... 8
ロックアウト解除手順 ..... 8
**輸送** ..... **9**
梱包されたポンプの輸送 ..... 9
梱包されていない状態での輸送 ..... 9
**保管** ..... **9**
一時的保管 ..... 9
ポンプの取り外し ..... 9
保護 ..... 9
保管後の真空ポンプの始動 ..... 9
**設置と起動** ..... **10**
設置場所および設置 ..... 10
吸気口接続 ..... 10
排気口接続 ..... 11
冷却水接続 ..... 11
窒素接続 ..... 11
電気的接続/チェック ..... 11
電源配線接続 ..... 11
設置 ..... 12
取り付け ..... 12
オプション機器の接続 ..... 12
緊急停止スイッチ(ESS)キット(N°0985800611) ..... 12
配管接続 ..... 12
オイル充填 ..... 12
直接冷却のチェック ..... 13
運転パラメーターの保存 ..... 13
運転に関する推奨事項 ..... 13
用途 ..... 13
真空ポンプのスイッチオン・オフ ..... 14
**メンテナンス** ..... **15**
メンテナンスプログラム ..... 15
毎週: ..... 15
運転 16,000 時間ごと、少なくとも 4 年に 1 度 ..... 16
ロックアウト/タグアウト手順 ..... 16
安全ロックアウト手順 ..... 16
オイルのチェック ..... 16
オイルレベルのチェック ..... 16
オイルの再充填 ..... 16
オイルの色のチェック ..... 16
オイル交換 ..... 17
使用済みオイルのドレン ..... 17
新規オイルの充填 ..... 17
冷却水のチェック ..... 18
冷却水流量のチェック ..... 18
窒素のチェック ..... 18
窒素流量のチェック ..... 18
消費電流の監視 ..... 18
サイレンサーのチェック（アクセサリー） ..... 18
漏れ保護逆流防止弁のチェック（アクセサリー） ..... 18
**オーバーホール** ..... **18**
**稼働の休止・撤去** ..... **18**
一時的な稼働の休止･撤去 ..... 18
稼働の再開 ..... 18
真空ポンプの解体と廃棄 ..... 19
**オイルのタイプ/量** ..... **20**
オイルのタイプ ..... 20
オイルの量 ..... 20
**テクニカルデータ** ..... **21**
**EU 適合宣言** ..... **22**


# はじめに

ブッシュの真空ポンプをご購入いただきましてありがとうございます。ブッシュは、市場の要求を注意深く観察し、技術革新に挑戦し続けてきた結果、今日では世界中で最新の真空および過圧ソリューションを提供しています。
これらの操作取扱説明書には、次の項目に関する情報が記載されています。

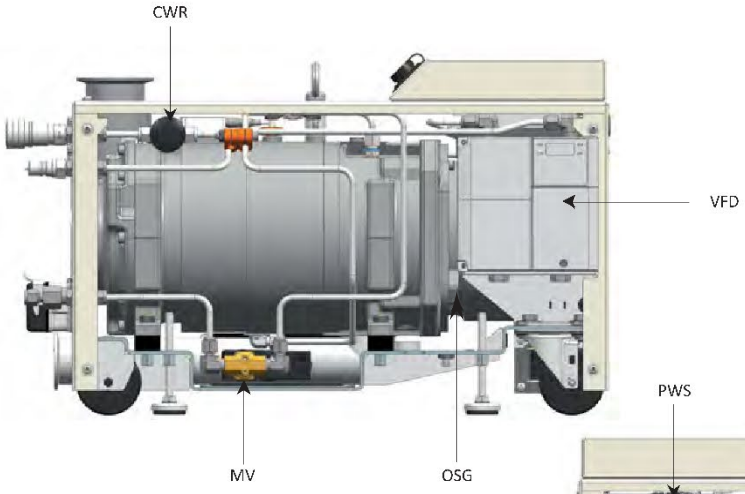
- 製品概要,
- 安全性,
- 輸送,
- 保管,
- 設置および試運転,
- メンテナンス,
- オーバーホール,
- 真空ポンプのトラブルシューティング

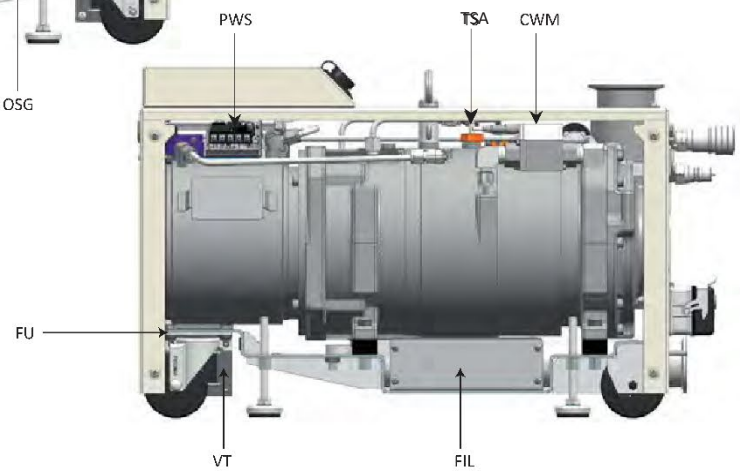
これらの説明書の目的において、真空システムの「取り扱い」とは、真空システムの輸送、保管、設置、試運転、運転条件の調整、メンテナンス、トラブルシューティングおよびオーバーホールを指します。

真空システムを取り扱う前に、本取扱説明書をよく読み、理解してください。
本取扱説明書を読み、理解するのは 必須事項です。
ご不明な点があれば、ブッシュの担当者にお問い合わせください。

本取扱説明書と、該当する場合はその他の付属する操作説明書を現場で参照できる状態にしておいてください。

# COBRA BC 0101 G




IN 吸気口
フォントを合わせてください。 OUT 排気口
フォントを合わせてくだい。

EC フォントを合わせてください。

NC 窒素接続

EN イーサネット接続

AC アナログ制御インターフェース

CWC 冷却水接続

TIC ツールインターフェース接続

HC ハンドパッド接続

EB アイボルト

CP PLC ボックス

PB 開始/停止ボタン

PL 電源 LED

ES 警告/アラーム LED

OSG オイルサイトグラス

CWR 冷却水調整バルブ

VFD インバーター

MV 窒素ソレノイドバルブ
OFP 図に 0FPの記載がありません 。
位置を図示してください。
TSA 図に TSAがありません。
位置を図示してください。

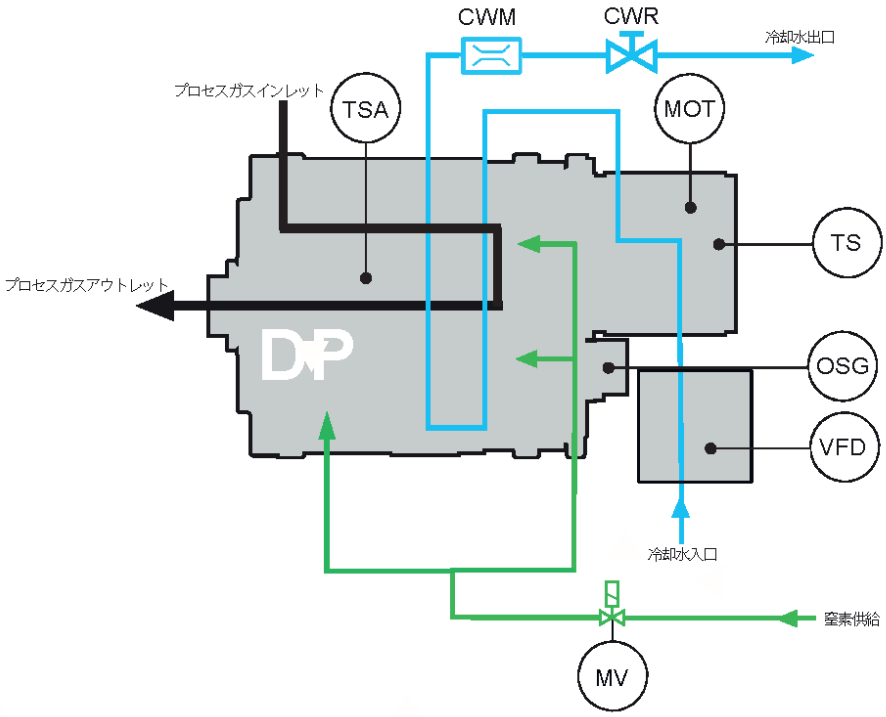
CWM 冷却水流量計

PWS 24 VDC 電源供給

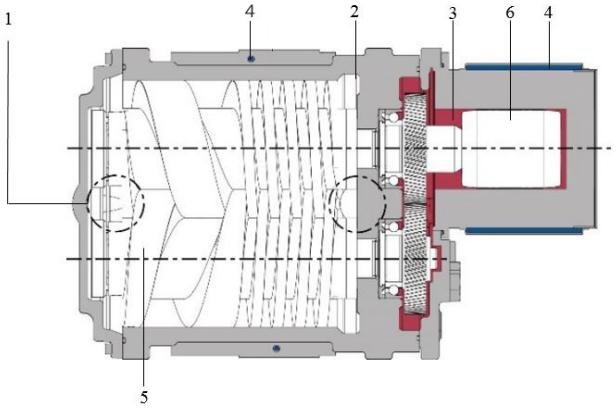
FU ヒューズ

FIL EMC フィルター

VT 変圧器（400 VAC バージョンのみ）




CWR 冷却水調整バルブ
DGR 1 希釈ガス（オプション）
OSG オイルサイトグラス
CWM 冷却水流量計
TSA 温度センサーPT100
MV 窒素ソレノイドバルブ
MOT モーター
TS モーター温度スイッチ
VFD インバーター




1 吸気接続
2 排気接続
3 オイル
4 冷却水
5 スクリューローター
6 モーター温度スイッチ

# 製品説明

## 用途

COBRA BC 真空ポンプは、マイクロエレクトロニクス分野およびそれに類する業界で使用する目的で設計されています。

気体および気体混合物を吸引するために使用できます。

**警告**

**有毒ガス、可燃性ガスおよび/または爆発製ガスを使用する場合は、システムの設計が、現地および国の適用される安全基準に対応していること、および適用されるすべての安全対策に従っていることを確認してください。**
**製品特有のすべての安全規制を遵守する必要があります。**

固体粒子が真空ポンプに入らないようにしてください。手順を誤ると、ポンプに一定量の液体が吸引される場合があります。ポンプに液体が吸引された場合、手順の最後に短時間の乾燥が必要となります。

インレットガスの許容最高温度は、インレット圧力およびガスのタイプによって異なります。インレット圧力（Pa）が低ければ低いほど、吸入されるガスの温度（TGas）をより高くすることができます。

空気に関する次の指標値が考慮される場合があります。

– Pa > 50 mbar、TGas < 80°C
– Pa < 50 mbar、TGas < 200°C

この真空ポンプは、爆発危険性のない環境での使用を意図しています。

ポンプは 300L 以下の容積排気に適しています。ポンプは、150 mbar 以上の圧力で連続的な負荷をかけるのには適していません。150 mbar の運転サイクルが 5 分を超えないように注意してください。その他の用途については、ブッシュの担当者にお問い合わせください。
- 最大入口圧力：1 バール（絶対）。

- 真空ポンプを全速力で運転している状態で、> 300 mbar の入口圧力にさらさないでください。

この真空ポンプは、到達真空度まで気密性が保たれます。

## 動作原理

COBRA BC 0101 G 真空ポンプは、冷却水を使用する COBRA NW スクリュー真空ポンプです。

COBRA NW スクリュー真空ポンプは、スクリューポンプの原理に従って動作します。並列する 2 つのスクリュー（5）がポンプの本体内で反対方向に回転します。流入する気体がスクリュー翼羽とポンプ本体の間に閉じ込められます。気体はスクリューの回転によって排気部まで運ばれ、そこで排出されます。

COBRA NW スクリュー真空ポンプは、水冷式モーターによって駆動します。

## オイル回路

すべての動作原理が接触なしで機能するため、ガス輸送経路内においてオイルは必要としません。

## 冷却

この真空ポンプは次の手段で冷却されます。

- シリンダーおよびモーター内の冷却水回路（4）。冷却水の流量は、工場出荷時に約 1L/min に調整されてますが、バルブ CWR で調整することができます。この冷却水回路は、ポンプのモーター、インバーターおよび NW ポンプの本体の冷却に使用されます。

**メモ**：COBRA BC 真空ポンプは常に、オイルと冷却水が充填されていない状態で配送されます。これらのクーラントなしで運転すると、真空ポンプが損傷する場合があります。

## シーリングシステム

窒素システムの 3 つの主な機能。

- まず、窒素は、シールガスとして使用されます。プロセスガスが動力伝達部に侵入しないように、シール部に窒素を噴射されます。シールガスはオリフィスを介して供給され、1.5bar の供給圧の場合、約 8-10L/min 程度の流量となります。
- また、窒素はパージガスとしても使用されます。パージにより、真空ポンプ内に残るガスの残留物が排除されます。真空ポンプのパージサイクルは、制御部分おいてプログラムされており、停止操作後、またはアラーム機能の後に開始されます。
  パージを適切に実行するためには、インレットフランジの遮断バルブを閉じておく必要があります。パージサイクルは約 30 秒間続きます（継続時間は基本的なパラメーターでプログラム可能）。
- 窒素を希釈ガスとして使用します。シリンダー中央部から導入されます。窒素流量は 2-5 l/min に初期設定されており、用途により変更が必要な場合はバルブ DGR 1（オプション）で調整可能です。流量が低すぎる場合、ワーニングやアラーム信号を発報します。アラーム発報時におけるポンプの動作はユーザーが設定します（工場出荷時：無し。アラーム発報状態で運転を継続）。希釈ガスは、特に腐食性ガスを吸引するような場合に有効に作用します。

## オプション機能/アクセサリの使用

シリンダーに取り付けられている温度センサーは、シリンダー内部の温度を計測します。

排気部のサイレンサー（アクセサリー）は、ポンプの騒音を低減し、凝縮液を回収します。

排気部の漏れ保護逆流防止弁（オプション）はポンプをオフにしたときにポンプ内の凝縮液を閉じ込めます。

LCD コントローラーで処理されるセンサーのデータは以下となります（「機器類との通信」の章を参照してください）。

- 排気圧力
- シリンダー内の温度
- モーター電流
- 冷却水の流量

## オン/オフボタン

真空ポンプはオン/オフボタンが付いた状態で納入されます。

## バージョン

真空ポンプのより詳細な説明には、設計排気量と設計レベルが明記されています。

例：BC 0101 G
BC = 標準バージョン
0101 = 100 $m^3/h$
G = 設計バージョン

# 安全性

## 用途

定義: 正確な理解の目的として、真空ポンプの「取り扱い」とは、真空ポンプの輸送、保管、設置、試運転、動作状況への影響、メンテナンス、トラブルシューティングおよびオーバーホールを意味します。この真空ポンプは産業用途です。認定作業者が操作してください。「製品説明」および「設置要件」に記載されている各種用途、および操作の限界については、真空ポンプを組み込む機械のメーカーおよびユーザーが遵守すべきものです。

個人的安全性規制の必要性は、主にポンプが利用される用途によって決まります。エンドユーザーは、オペレーターに対して必要な手段およびツールを提供するとともに、スタッフに対し、処理された製品から発生する危険についての情報を知らせる必要があります。

真空ポンプのオペレーターは、安全規制を遵守し、それに従って自身のスタッフ向けの研修および指示を行う必要があります。

爆発危険性のある環境でポンプを設置する場合は、モーターおよび電気制御要素に関する現地の規制を遵守してください。

メンテナンスの説明書に従い、それらを遵守する必要があります。

これらの設置およびメンテナンスの説明書をよく読み、理解してからポンプを使用することが不可欠です。不明な点がありましたら、お客様の地域のブッシュの担当者にお問い合わせください。

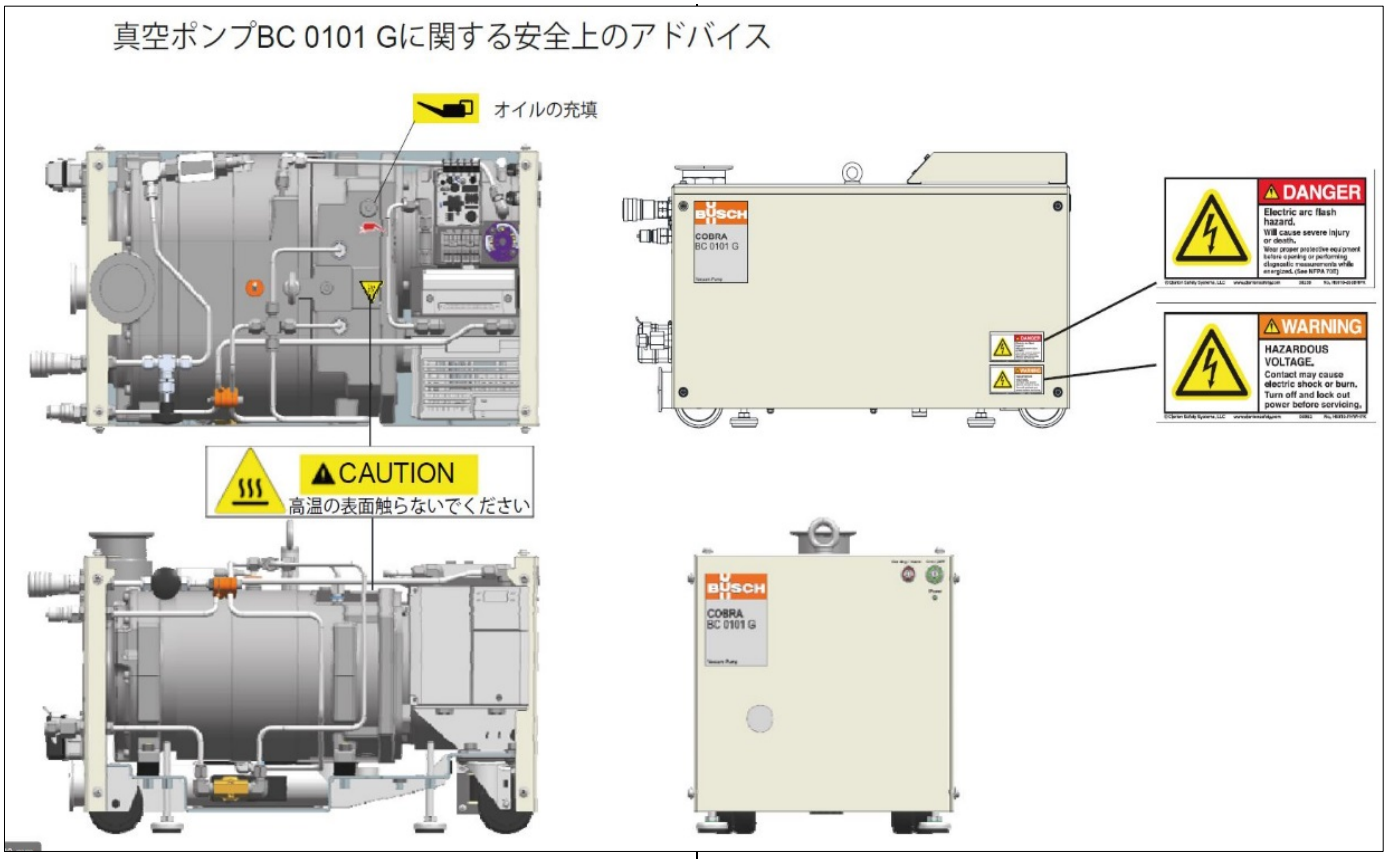
## 安全情報

この真空ポンプは、最新の技術規格と安全規格に従って設計され、製造されています。しかしながら、残存リスクが存在する可能性があります。

これらの設置および操作説明書、ならびにポンプには安全情報が多数記載されています。安全に関する指示を必ず守ってください。安全情報は、「危険」、「警告」、「注意」などの文言で、目に付きやすいように記載されています。それぞれの定義は次のとおりです。

危険

この安全情報を守らなければ、必ず、致死性の傷害および重大な損傷を伴う可能性のある事故につながります。




警告

この安全情報を守らなければ、致死性の傷害および重大な損傷を伴う可能性のある事故につながる場合があります。

注意

この安全情報を守らなければ、必ず軽傷および設備の損傷を伴う事故につながります。

## 騒音

EN ISO 2151 による自由境界条件における許容騒音レベルについては、「テクニカルデータ」の表を参照してください。

注意

ポンプから一定の距離の範囲内では、真空ポンプの音レベルが高くなります。
聴覚を損なうリスクがあります。
防音対策されていない真空ポンプの近くで長時間過ごす場合は、耳栓を着用してください。

## メンテナンス作業用の空間

メンテナンス作業を行う前に、ポンプの周囲に 610 [mm] 以上のメンテナンス作業用の空間を確保してください。

## 電気的安全

### 電気的作業のタイプ

SEMI S2、最新版ガイドラインによって定義される 4 種類の電気的作業は次のとおりです。

#### タイプ 1

機器類の電源が完全に遮断されています。

#### タイプ 2

機器類に通電しています。通電回路にカバーまたは絶縁が施されています。

**メモ**: タイプ 2 の作業には、カバーまたは絶縁に開いた適切な開口部を通じてプローブを差し込み、通電回路を測定する作業が含まれます。

#### タイプ 3

機器類に通電しています。通電回路がむき出しになっており、絶縁されていない通電部に不注意で接触する可能性があります。乾燥した場所での 30 ボルト（実効値）、42.4 ボルト（ピーク値）、60 ボルト DC、または 240 ボルトアンペアを超えない暴露の可能性があります。

#### タイプ 4

機器類に通電しています。通電回路がむき出しになっており、絶縁されていない通電部に不注意で接触する可能性があります。乾燥した場所での 30 ボルト（実効値）、42.4 ボルト（ピーク値）、60 ボルト DC、または 240 ボルトアンペアを超える暴露の可能性があります。（SEMI S2 ガイドライン）付録 5 の表 A5-1 に記載された限界を超える、無線周波数電流（誘導または接触のいずれかによる）への暴露の可能性があります。

## ロックアウト/タグアウト手順（タイプ１の電気的作業）

- リモートコントロールまたは開始/停止ボタンでポンプを停止します。
- 顧客の電源供給をオフにします。
- 冷却水の接続を取り外します（まず入口部、次に出口部）。
- メンテナンス中」というラベルまたは警告ボードをポンプの上または隣に設置します。

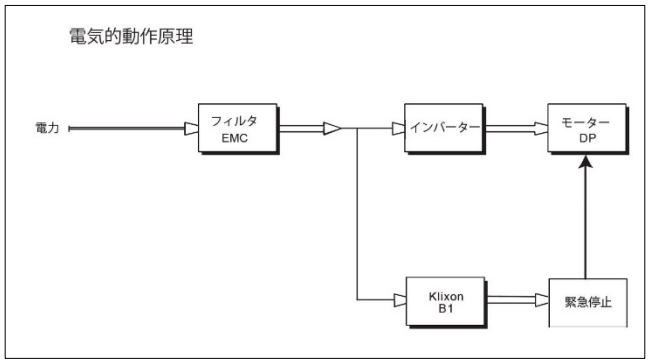
## ロックアウト解除手順

- 「メンテナンス中」というラベルまたは警告ボードを取り除きます。
- 「オイルレベルのチェック」および「冷却液レベルのチェック」の章に従って冷却液とオイルのレベルをチェックします。
- 顧客の電源供給をオンにします。
- 冷却水を接続します（まず出口部、次に入口部）。
- リモートコントロール（運転スイッチ（リモート/ローカル）を回す）、または開始/停止ボタンでポンプを開始します。

## 安全インターロックの説明

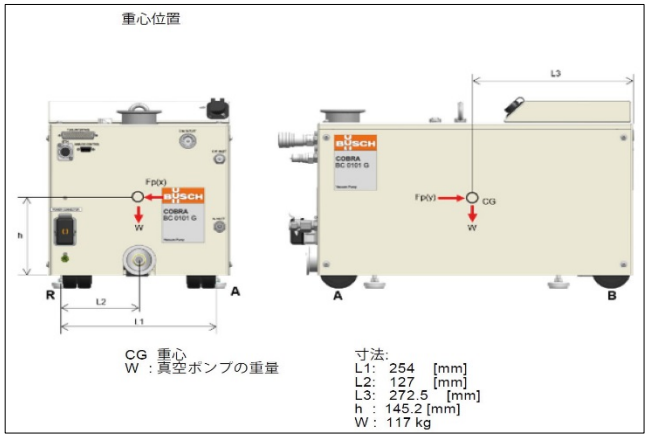
| インターロックイベント | センサー | 応答 | |
|---|---|---|---|
| モーター過電流 | インバーター | インバーターのデフォルトおよびモーターへの電源を除去する。 | S |
| モーター過熱（t° >> 150°C） | 感温スイッチ B1（ klixon） | 接触器が開き、モーターへの電源を除去する。 | S |
| 排気過圧（オプション） | 圧力センサーB4 | PLC内で過圧に対して設定されたアラーム機能に応じる。工場で設定：なし。アラーム状態でポンプが運転を続ける。 | S |
| シリンダー過熱（オプション） | 温度センサーB6 | PLC内でシリンダー温度に対して設定されたアラーム機能に応じる。工場で設定：一般的に停止する。接触器が開き、モーターへの電源を除去する。 | S |
| 冷却水流量不足 | 水の流量計 B2 | PLC内で水の流量に対して設定されたアラーム機能に応じる。工場で設定：一般的に停止する。接触器が開き、モーターへの電源を除去する。 | S |

H= ハードウェア、S= ソフトウェア



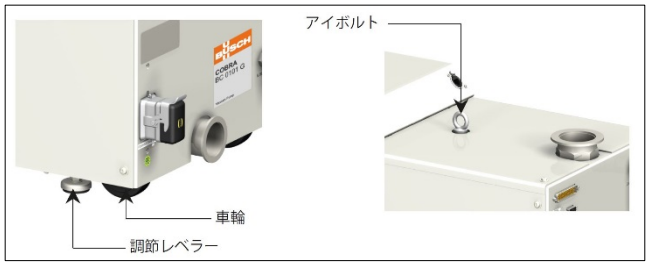

## ポンプの重心位置

BC 0101 G ポンプの重心は、図のように定められています。




## 地震帯における真空ポンプの設置

- ポンプを梱包材から取り外す前に、パレットトラックによって最終設置場所付近へ運んでください。
- 輸送パレットに固定されているねじを外し、ポンンを適切な吊り上げ装置と専用の吊り金具を用いて吊り上げて、梱包材から取り外してください。




- ポンプを指定場所に置いた後、調整レベラーで高さを調整し、, 車輪が床につかないように設置してください。

注意

真空ポンプを 4 本の M10 ネジで床に固定します。1 つのブラケットにつき 1 本のネジを使用します。固定ネジは、（1 つのブラケットにつき）1200 N の張力に耐える必要があります。
最終的なユーザーは床の素材に応じて、ネジの外径タイプを調整する必要があります。

# 潤滑剤に関する情報

## オイル

Busch YLC 250 B n°.-art.0831 000 054（Busch YLC 250 B の 0.5l）

オイル量：BC 0101 G：0.12 L

交換：16,000 時間後（13 ページの「メンテナンス」の章を参照してください）。

# 破棄手順

本製品を破棄する前に、真空ポンプを除染する必要があります。

警告
解体作業は、認定作業者以外は実施しないでください。 また、作業を開始するにあたり『除染宣言書』が必要です。
このフォームに適切に記入し、法的責任者の署名を行わなければ、ポンプを解体することは認められません。

- 真空ポンプを解体します。真空ポンプに対して作業を行う前に、個人防護具（PPE）を着用していることを確認してください。内部に残留物が存在する可能性があります。

各国における現行法規に従い、各部品の解体を行います。

# 倉庫保管後の真空ポンプ

一定期間建物の外部で保管した真空ポンプを再度運転する場合は、運転を再開する前に丸一日室内の温度で放置してください。

## ユーティリティーのロックアウト/タグアウト

- 液体：冷却水
- 気体：窒素

## ロックアウト/タグアウト手順（タイプ 1 の電気的作業）

- リモートコントロール（停止ボタンを 10 秒間押したままにする）または開始/停止ボタン（2 秒間押したままにする）でポンプを停止します。
- 顧客の電源供給をオフにします。
- 冷却水の接続を取り外します（まず入口部、次に出口部）。
- 「メンテナンス中」というラベルまたは警告ボードをポンプの上または隣に設置します。

水のエネルギー隔離機能を提供するのは、エンドユーザーの責任です。

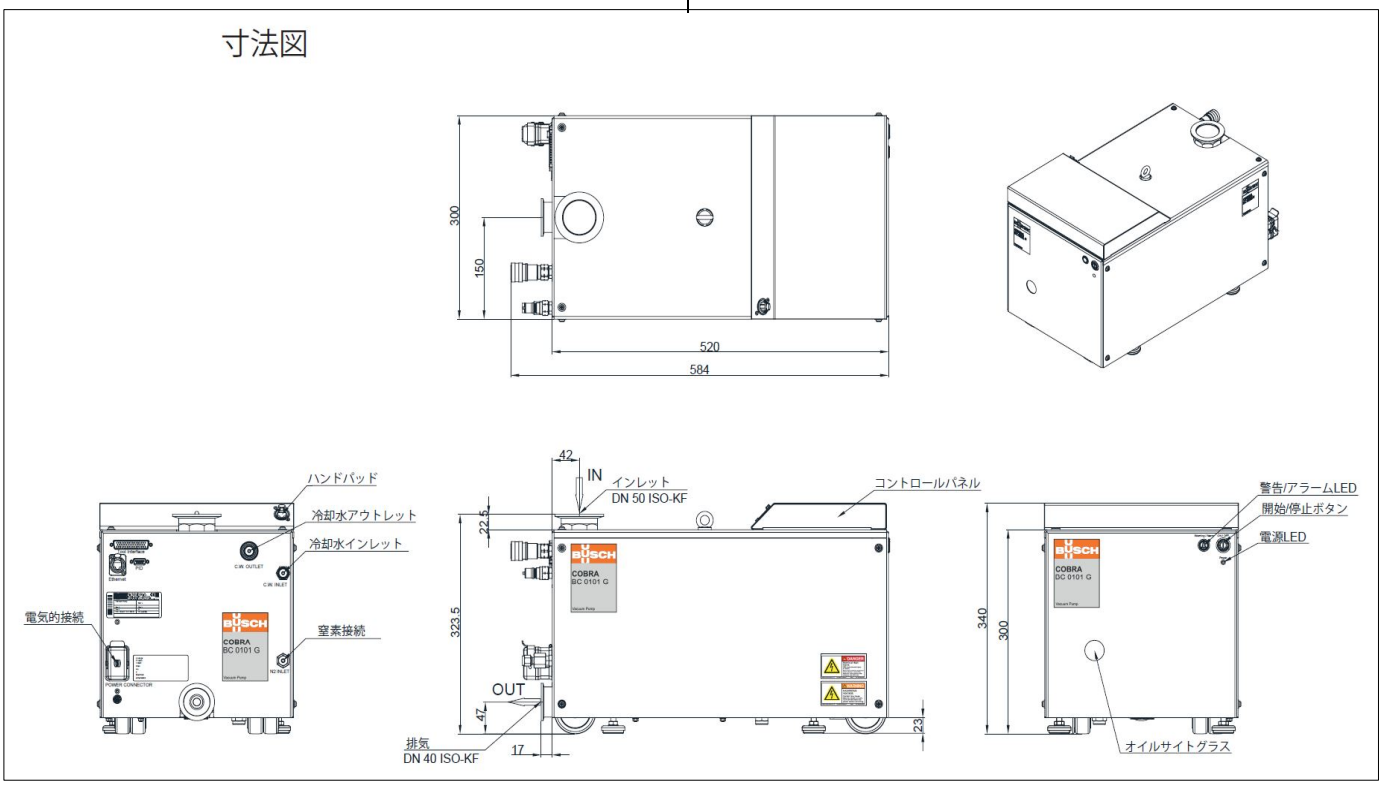
# ロックアウト/タグアウト手順

- リモートコントロール（停止ボタンを 10 秒間押したままにする）または開始/停止ボタン（2 秒間押したままにする）でポンプを停止します。
- 顧客の電源供給をオフにします。
- 冷却水の接続を取り外します（まずインレット部、次にアウトレット部）。
- 「メンテナンス中」というラベルまたは警告ボードをポンプの上または隣に設置します。

# ロックアウト解除手順

- 「メンテナンス中」というラベルまたは警告ボードを取り除きます。
- 「オイルレベルのチェック」の章に従ってオイルのレベルをチェックします。

寸法図



- 顧客の電源供給をオンにします。
- 冷却水を接続します（まずアウトレット部、次にインレット部）。
- リモートコントロール（開始ボタンを押す）、または開始/停止ボタンでポンプを開始します。

# 輸送

COBRA BC 真空ポンプは、工場でのテストとチェックを経てから丁寧に梱包されております。商品が到着しましたら、輸送中の損傷がないか梱包をチェックしてください。ポンプは、輸送中、-25°C～+55°C の温度に耐えることができます。

## 梱包されたポンプの輸送

パレット上に梱包した状態の真空ポンプは、フォークリフトで輸送できます。

## 梱包されていない状態での輸送

注意

吊り下げられた荷物の下で歩行したり、作業したり、立ち止まったりしないでください。

注意

吊り上げる前に、真空ポンプの重量を確認してください（「テクニカルデータ」を参照）。
この用途に適した吊り上げ器具を使用してください。

**メモ**: 吊り上げのためのアイボルトは、真空ポンプの重心付近にあります。重心に影響を与える可能性のあるアクセサリーが真空ポンプに取り付けられている場合は、吊り上げ時にその旨を考慮し、特定のポイントにベルトを追加で取り付ける必要があります。

- ホイストをシリンダー上のアイボルトに固定します
- フックと安全ロック付きのホイストを使用してください
- 真空ポンプを吊り上げます

注意

真空ポンプにオイルを充填した状態で吊り上げないでください。

真空ポンプの移動には、シンプルに、真空ポンプのフレームの下に設置されている 4 つの車輪を使用します。

輸送する前には必ず、真空ポンプからオイルが抜かれていることを確認してください。

梱包材は、現地および国内の規制に従って廃棄してください。

このハンドブックは、納入時の梱包に同梱されています。

# 保管

## 一時的保管

- 吸気および排気フランジが閉じていることを確認してください（真空ポンプに同梱されている保護キャップを取り付けます）。
- 真空ポンプを保管します
  - 可能であれば、元の梱包に入れ、
  - 屋内の,
  - 乾燥した,
  - ホコリのない室内の
  - 振動のない場所に保管してください.

## ポンプの取り外し

一定期間建物の外部で保管した真空ポンプを再度始動する前に、真空ポンプを周囲温度の室内に移動し、そのまま 1 日放置しておく必要があります。

## 保護

真空ポンプに対して好ましくない周囲状況（過酷な環境、頻繁な温度変化など）が想定される場合は、直ちに真空ポンプに対して保護作業を実施してください。
周囲状況が好ましくない場所で 3 か月以上の保管が予定されている場合は、真空ポンプに保護作業を実施します。

- すべての開口部が密閉されていることを確認します。粘着テープを使用して緩みのある部品を固定します（シールリング、フラットシールなど）。

**メモ**: VCI は、「揮発性腐食防止剤」の略語です。VCI 分子は、蒸気相の有機腐食防止材です。フィルム、段ボール、紙、発泡体、液体およびパウダーなどさまざまな担体に統合されて、VCI は蒸気相での作用により部品を腐食から保護します。ただし、VCI 梱包がプラスチック素材の表面や他のエラストマーの表面に悪影響を及ぼす場合もあります。不明な場合は、最寄りの販売店にお問い合わせください。VCI 梱包では、海外輸送や使用前の保管期間の延長など、厳しい条件下でも数年間にわたる腐食保護が提供されます。

- 真空ポンプを VCI フィルムで包みます
- 真空ポンプを保管します
  - 可能であれば、元の梱包に入れ、
  - 屋内の,
  - 乾燥した,
  - ホコリのない室内の
  - 振動のない場所に保管してください.

## 保管後の真空ポンプの始動

- 保護前に取り付けたすべての保護要素、ストッパーまたは粘着テープをすべて取り外してください
- 「設置と起動」の章に記載されている手順で真空ポンプにスイッチを入れます

# 設置と起動

## 設置の必要条件

**注意**

設置の必要条件に適合しない場合、特に冷却が不十分である場合は、

真空ポンプおよびその構成部品が損傷し破壊に至るリスクがあります。

人身傷害のリスクがあります。

設置の必要条件に適合する必要があります。

真空ポンプの組み込みが、EC 機械指令 2006/42/EC の安全要件に適合することを確認してください。（真空ポンプを組み込む装置の製造業者の責任については、EC 適合宣言の内容も参照してください。）。

警告

**爆発危険性のある環境でポンプを設置する場合は、モーターおよび電気制御要素に関する現地の規制を遵守してください。起動前に、すべての安全対策に従っていることを確認してください。**

## 設置場所および設置

- 真空ポンプの環境に爆発危険性がないことを確認してください。
- 次の周囲条件が満たされていることを確認してください。

– 周囲温度：0～40 °C

– 周囲圧力：大気圧

– 湿度範囲：20～95%

– 高度：1000 m 以下

注意

周囲温度が高い場合は、筐体の通気口に通気抽出装置をつないで、機械パネルとポンプ筐体の間の空気を 30m3/h 以上の流量で換気してください。
プロセスガスの排気口には、通気抽出装置をつながないでください。

- 冷却水が以下の要件を満たしていることを確認してください。

– 温度：10～25 °C

– 水圧：2～5 bar（差圧）

– 概算流量：標準バージョンの場合は 1 L/min

– 水の硬度：< 5° dGH

**メモ**: 1°（ドイツ硬度 = 1° dGH） = 1.78°（フランス硬度） = 1.25 e（イギリス硬度）= 17.9 mg/kg CaCO3（アメリカ硬度）

- 冷却水が中性であり清潔であることを確認してください。
- 冷却水出口に圧力がかかっていないことを確認してください。
- 窒素が以下の要件を満たしていることを確認してください。

– 供給圧（ゲージ圧）：1.5 bar

– 概算流量：0～50 L/min

- 周囲条件が（銘板に従い）モーターの保護クラスに対応していることを確認してください。
- 真空ポンプが水平面に配置または固定されていることを確認してください。
- 真空ポンプが水平であることを確認してください

**メモ**: ポンプの水平化には、ポンプ底面に設けられた 4 本のアジャスター（最大ストローク 30mm）を利用します。

- 4 つの車輪が床に着いていないことを確認してください。

**メモ**: ポンプを床に確実に固定するために、ポンプの受け取り時に取り外した 4 個の黄色いブラケットを再度使用しても構いません。

- 良好な冷却を確保するために、真空ポンプが壁から 1 m 以上離れていることを確認してください。
- 真空ポンプに簡単に手が届くこと、および選択した設置場所が組み立て/解体の要件を満たしていることを確認してください。
- 温度の影響を受けやすい部品（プラスチック製、木製、段ボール製、紙製の部品や電子部品など）が真空ポンプの高温の表面に接触しないことを確認してください。
- 真空ポンプの十分な冷却を確保できる方法で、設置場所または組み立て場所が通気されていることを確認してください。

注意

動作中、真空ポンプの表面は 50°C を超える場合があります。

火傷のリスクがあります。

- 動作中、不注意で真空ポンプに触れてしまう可能性がないことを確認し、必要に応じてガードを提供してください。
- オイルサイトグラス（OSG）に簡単にアクセスできることを確認してください

現場でオイル交換を行う予定がある場合：

♦ オイルドレンプラグおよびオイルフィラープラグに簡単にアクセスできることを確認してください。

## 吸気口接続

- 真空ポンプを真空ラインに接続する前に、輸送中の異物の流入を防ぐために取り付けられていた保護材が取り外されていることを確認してください。

注意

吸気口の開口部の中に手を入れないでください。

傷害を負うリスクがあります。

注意

液体または固体粒子を吸引すると、真空ポンプの破壊につながる場合があります。

吸引ガスにホコリまたは異物の固体粒子が含まれている場合：

♦ 抽出場所にフィルターまたは保護格子が取り付けられていることを確認してください

- 吸気ラインの直径が真空ポンプの吸気口の直径以上であることを確認してください。断面積が小さい場合、真空ポンプの性能が低下します。
- 真空ポンプが漏れのないラインに接続されていることを確認してください。

注意

吸気ラインが接続されたら、システムに漏れがないことを確認してください。有害物質の漏出を確実に防止する必要があります。

- 吸引ガスの流れを停止できるよう、吸気ラインの吸気口フランジ上流側に遮断装置が設置されていることを確認してください。
- 吸気ラインによって吸気口フランジに力がかかっていないことを確認してください。必要に応じてベローズを取り付けます。
- 吸気口フランジの寸法は次のとおりです。

– DN 50 ISO KF

吸気ラインが長い場合は、配管の直径を吸気口フランジよりも大きくし、真空ポンプの性能低下を防ぐ必要があります。
不明な点がありましたら、ブッシュの担当者にお問い合わせください。

# 排気口接続

注意

排気口の開口部の中に手を入れないでください。

傷害を負うリスクがあります。

排気口への接続に関する次の指示は、吸引ガスが真空ポンプによって適切な環境に排出される場合にのみ適用されます。

- 真空ポンプを真空配管に接続する前に、輸送中のダストの流入を防ぐために取り付けられていた保護材が取り外されていることを確認してください。
- 排気ラインの定格直径が真空ポンプの排気フランジの直径以上であることを確認してください。断面積が小さい場合、真空ポンプの性能が低下します。
- 真空ポンプが漏れのないラインに接続されていることを確認してください。

注意

排気配管が接続されたら、システムに漏れがないことを確認してください。有害物質の漏出を確実に防止する必要があります。

- 凝縮液がポンプ内に流入しないような方法で排気ラインが取り付けられていることを確認してください（サイフォントラップ、勾配）
- 排気ラインには遮断装置が取り付けられていないことを確認してください
- 排気ラインによって排気口フランジに力がかかっていないことを確認してください。必要に応じてベローズを取り付けます。
- 排気口フランジの寸法は次のとおりです。

– DN 40 ISO KF

長い排気ラインを使用する場合は、ラインの断面積を排気口フランジよりも大きくし、真空ポンプの性能低下を防ぐ必要があります。不明な点がありましたら、ブッシュの担当者にお問い合わせください。

## 冷却水接続

冷却水は通常、ホースで接続されます。

冷却水の出口には圧力をかけないでください。

接続ネジ継手：

– 冷却水入口：1/4 NPT

## 窒素接続

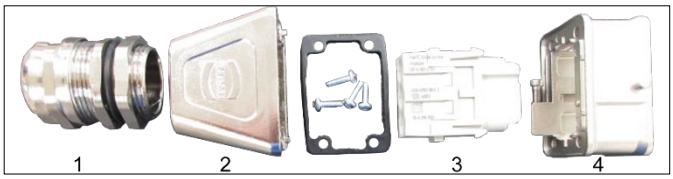
窒素は、パイプで接続されます（空気の流入等の漏れがないもの）。

– 接続直径：1/4 NPT

## 電気的接続/チェック

- EMC 令 2014/30/EU の規制、ならびに標準的な EN 規範、安全指令、および特に現地および国内の規制が遵守されていることを確認してください（これは適合宣言に従って真空ポンプを取り付けるシステムのメーカーの責任です）
- 供給電源が真空ポンプの銘板にあるデータに対応していることを確認してください
- EN 60204-1 に従った過負荷保護が真空ポンプに提供されていることを確認してください
- 真空ポンプのドライブが電気または電磁波による干渉の影響を受けないことを確認してください。不明な場合はブッシュの担当者にご相談ください

## 電源配線接続

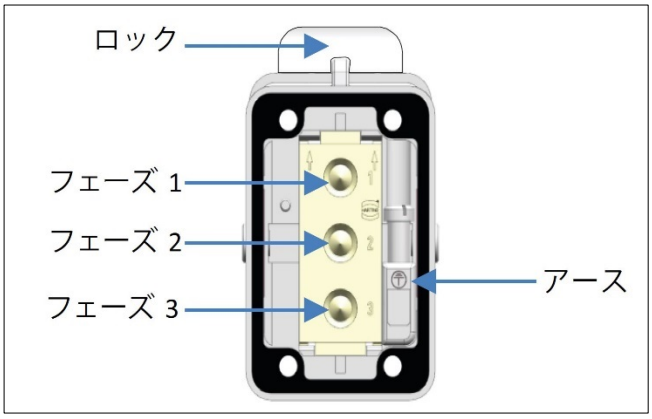



| # | メーカー | 部品説明 | 部品番号 |
|---|---|---|---|
| 1 | LAPP | Single Entry cable gland | 53112030 |
| 2 | HARTING | Han-Modular Compact top entry M25 | 1914 001 0401 |
| 3 | HARTING | Han C axial module female 2,5-8mm$^2$ | 0914 003 2701 |
| 4 | HARTING | Han-Modular Compact carrier hood | 0914 001 0311 |

| 電源配線接続 | |
|---|---|
| 1 | フェーズ L1 |
| 2 | フェーズ L2 |
| 3 | フェーズ L3 |
| 4 | アース L4 |

- 真空ポンプの定格電流に従い、過負荷保護装置で真空ポンプを保護してください。

### 真空ポンプ裏側の電源コネクター




適合する電源ケーブルサイズ:2.5㎟～6.0㎟

# 設置

## 取り付け

- 「設置要件」に準拠していることを確認してください。
- ポンプを最終的な設置位置に固定または設置します。

### 電気接続

**警告**

**感電のリスク、機器類の損傷のリスクがあります。**

**電気的設置は、次の規制についての知識があり、これらに従う有資格のスタッフのみが実施してください。**
**- IEC 364 または CENELEC HD 384 または DIN VDE 0100、**
**- IEC-Report 664 または DIN VDE 0110,**
**- VBG 4 またはそれに相当する、事故防止に関する国内規制.**

注意

下記の接続スキームは一般的なものです。一部の市場では、特殊なご注文または、異なる接続スキームが適用される場合があります。

モーターが損傷するリスクがあります。

回路図に従って端子ボックス内のモーターの接続をチェックしてください。

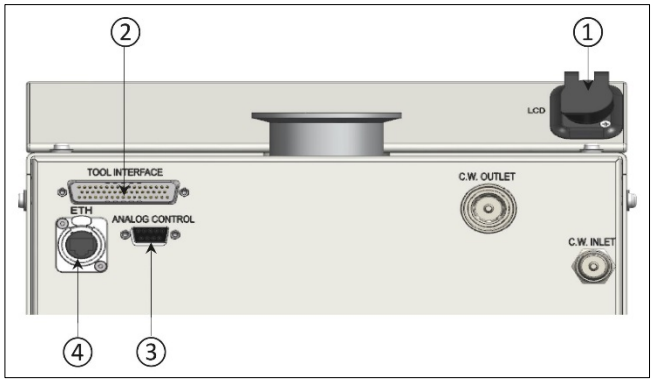
スクリューポンプ COBRA BC 0101 G のモーターは、工場で接続されています。

- 真空ポンプのメス接続部（EC）に供給ケーブルを接続します

注意

（電気ボックス内の）変圧器電圧は、機械の供給電圧に従う必要があります。

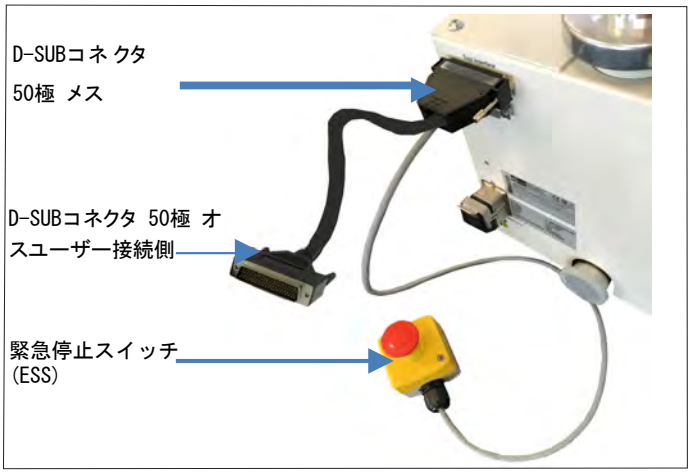
# オプション機器の接続




1 LCD 接続（RJ45）
2 **ツールインターフェース**接続（50 極）（オプション）
3 アナログ制御インターフェース（9 極）（オプション）
4 イーサネットネットワーク接続（Busch またはお客様のモニタリングシステム）（オプション）

## 緊急停止スイッチ(ESS)キット (N°0985800611)

緊急停止スイッチ(ESS)キット(N° 0985800611) が COBRA BC 0101 G のツールインターフェースに接続されると、緊急停止スイッチ(ESS)を押した場合、真空ポンプが緊急停止します。




## 配管接続

- 吸気ラインを接続します。
- 排気ラインを接続します。
- すべてのキャップ、安全装置および類似のカバーが取り付けられていることを確認してください。
- 冷却空気のインレットおよびアウトレットが覆われたり閉じられたりしていないこと、および冷却空気の流れが何らかの方法で阻害されていないことを確認してください。

## オイル充填

**COBRA BC 0101 G 真空ポンプは常に、オイルが充填されていない状態で配送されます（推奨オイルに関する情報は、「オイルのタイプ」の章を参照してください）。**

- 「オイルの量」の表内で指定された量のオイルを用意してください。

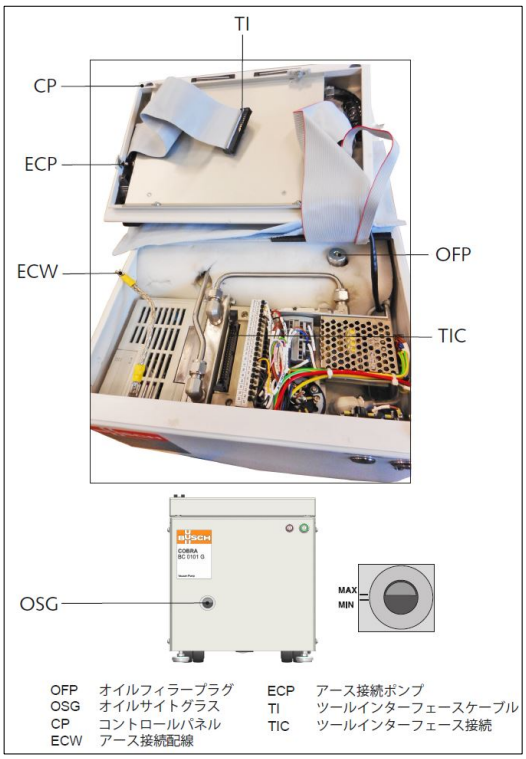
| オイル充填 | BC 0101 G | オイルのタイプ |
|---|---|---|
| オイル量 [リットル] | 0,12 | Busch YLC 250 B, Art. No. 0831 131 400 |

**メモ**：操作説明書で規定されたオイルの量は参考情報です。真空ポンプの各種オイルサイトグラス（OSG）を利用し、オイルレベルを確認してください。

注意

オイルのタイプを変更する前に、新しいタイプが古いタイプと互換性があることを確認してください。必要に応じて、真空ポンプを洗浄してください。

- 制御パネル（CP）を慎重に半分ほど持ち上げます。
- アース接続配線（ECW）を切り離します。
- ツールインターフェースケーブル（TI）を切り離します。
- 制御パネル（CP）を真空ポンプの上に置きます。
- オイルフィルプラグ（OFP）を取り外します。
- オイルを充填します。




- オイルレベルが、オイルサイトグラスの最小マークと最大マークの間にあることを確認してください。
- オイルフィラーキャップのシールが損傷していないことを確認してください。必要に応じて交換します。
- オイルフィラーキャップをしっかり密閉します。ツールインターフェースケーブル（TI）とアース接続配線（ECW）を接続します。
- 制御パネル（CP）を元の位置に戻します。

**メモ**：吸気ラインが閉じていない場合、または吸気口フランジがラバープレートでカバーされていない場合は、冷えたオイルで真空ポンプを簡単に起動できます。

- 真空ポンプを始動します。

吸気ラインに遮断装置が設置されている場合：

- ♦ 遮断装置を閉じます。

吸引ラインに遮断弁が設置されていない場合：

- ♦ 吸気フランジにラバープレートを取り付けます

- 真空ポンプを数分間運転します
- 真空ポンプを停止し、数分間そのまま待機します。
- このときもオイルレベルが、オイルサイトグラスの最小マーク。と最大マークの間にあることを確認してください。

オイルレベルが最小マークを下回っている場合：

- ♦ オイルを追加で充填します。

吸気ラインに遮断装置が設置されている場合：

- ♦ 遮断装置を開けます。

吸気ラインに遮断装置が設置されていない場合：

- ♦ 吸気フランジからラバープレートを取り外し、吸気ラインを吸気フランジに接続します。

注意

真空ポンプにオイルを充填した状態で吊り上げないでください。

- 輸送する前には必ず、真空ポンプからオイルが抜かれていることを確認してください。

注意

オイル充填後は真空ポンプを水平位置に保つ必要があります。

## 直接冷却のチェック

冷却水の流れは、流量計 CMW によってチェックされます。流量が 0.3L/min を下回ると真空ポンプがアラームを発報し停止します。

## 運転パラメーターの保存

スイッチを入れた後、通常の条件下で真空ポンプが作動したらすぐに：

- モーターの動作電流を測定し、今後のメンテナンスおよび修理作業のための基準値として記録しておきます。

# 運転に関する推奨事項

## 用途

警告

この真空ポンプは、ここで規定された条件下での使用を目的として設計されています。

これらの条件が満たされない場合、真空ポンプおよびその構成部品が損傷したり、完全な破壊に至るリスクがあります。

真空ポンプは、指定された条件下でのみスイッチを入れることが認められます。

COBRA BC 真空ポンプは、マイクロエレクトロニクス分野およびそれに類する業界で使用する目的で設計されています。

気体および気体混合物を吸引するために使用できます。

**警告**

**有毒ガス、可燃性ガスおよび/または爆発製ガスを使用する場合は、システムが現地および国の適用される安全基準に対応していること、および適用されるすべての安全対策に従っていることを確認してください。すべての製品特有の安全規制を守る必要があります。**

固体粒子が真空ポンプに入らないようにしてください。手順を誤ると、ポンプに一定量の液体が吸引される場合があります。ポンプに液体が吸引された場合、手順の最後に短時間の乾燥が必要となります。

吸引ガスの許容最高温度は、吸引ガス圧力およびガスの種類によって異なります。吸引ガス圧力（Pa）が低ければ低いほど、吸引されるガスの温度（TGas）をより高くすることができます。

空気の場合の吸引ガス圧力（Pa）と吸引ガスの許容温度（TGas）の関係は次の通りです。

– Pa > 50 mbar、TGas < 80°C
– Pa < 50 mbar、TGas < 200°C

この真空ポンプは、爆発危険性のない環境での使用を意図しています。

ポンプは 300L 以下の容積排気に適しています。ポンプは、150 mbar 以上の圧力で連続的な負荷をかけるのには適していません。150 mbar の運転サイクルが 5 分を超えないように注意してください。その他の用途については、ブッシュの担当者にお問い合わせください。

– 最大吸気口圧力：1 バール（絶対）。

– 真空ポンプを全速力で運転している状態で、300mbar を超える吸気口圧力にさらさないでください。

この真空ポンプは、到達真空度まで気密性が保たれます。

注意

動作中、真空ポンプの表面は 50°C を超える場合があります。

火傷の危険があります。

運転中に真空ポンプに触れないようにしてください。やむを得ずポンプに触れる場合は、表面温度が冷めるまで待機するか、保護グローブを着用してください。

注意

真空ポンプの騒音レベルは、ポンプの特定のエリア内でより高くなります。

聴覚を損なうリスクがあります。

防音対策されていない真空ポンプの近くで長時間過ごす場合は、耳栓を着用してください。

注意

COBRA BC 真空ポンプは常に、オイルと冷却水が充填されていない状態で配送されます。

オイルなしで運転すると、真空ポンプが損傷する場合があります。

オイル充填後も真空ポンプを水平位置に保つ必要があります。

注意

流量計 CWM でチェックされる冷却水の流量は、最低でも 1 L/min 必要です。

- すべてのキャップ、安全装置および類似のカバーが取り付けられていることを確認してください。
- 安全装置のスイッチが入っていることを確認してください。
- 冷却空気の入口および出口が覆われたり閉じられたりしていないこと、および冷却空気の流れが何らかの方法で阻害されていないことを確認してください。
- システムに漏れがないことを確認してください。有害物質の漏出を確実に防止する必要があります。
- 「設置の必要条件」が守られていること、特に十分な冷却が確保されていることを確認してください。

長期間ポンプを停止するときは、次の項目に注意してください。

注意

凍結のリスクがある場合、長期間ポンプを停止する時は、真空ポンプからすべての冷却水を抜いてください。

– 冷却水のドレン
  - ♦ 冷却水の入口および口の接続を引き抜きます。
  - ♦ 冷却水を完全にドレンします。
  - ♦ 必要に応じて、凍結や腐食のリスクを防止するために、圧縮空気を利用して冷却水をドレンします。

## 真空ポンプのスイッチオン・オフ

### システムの初めての起動

- 「設置の必要条件」が守られていることを確認してください。
- 冷却水の流量が正しく設定されていることを確認してください。

– 冷却水の流量は、工場で 1 L/min に設定されていますが、調整コック CWR で調整することができます。水回路は、NW ポンプのモーターおよびポンプの本体の冷却に使用されます。

- 真空ポンプのスイッチを入れます。
- システムに漏れがないことを確認してください。

システムの吸気部にソレノイドゲートバルブが取り付けられている場合：

  - ♦ ソレノイドゲートバルブを開きます。

### システムをオフにする

システムの吸気部にソレノイドゲートバルブが取り付けられている場合：

  - ♦ ソレノイドゲートバルブを閉じます。

- 真空ポンプのスイッチを切ります。
- 冷却水供給を停止します。

システムの冷却水回路にソレノイドゲートバルブが取り付けられている場合：

  - ♦ ソレノイドゲートバルブを閉じます。

- システムに電流が全く流れていないことを確認してください。

# メンテナンス

**危険**

**健康を害する有害な異物が混入した気体を真空ポンプで搬送した場合は、オイルおよび凝縮液も有害な異物で汚染されます。**

**これらの異物が、真空ポンプの孔や凹みなど、内側の空間に入り込む可能性があります。**

**真空ポンプの解体中に健康が危険にさらされます。**

**環境に対する危険があります。**

**真空ポンプの解体中は、保護具および保護衣を着用してください。**

**メンテナンス作業をする前に、吸気口および排気口の配管、ならびに真空ポンプ本体を窒素パージしてください。**

注意

真空ポンプの解体は、認定された作業員のみが実施してください。作業開始前に、真空ポンプのオペレーターが、考えられる危険および適切な対策についての情報を提供するフォーム、「真空機器および構成部品の汚染に関する宣言書」に記入する必要があります。

責任者がこのフォームに漏れなく記入し、署名をしていなければ、真空ポンプを解体することは認められません。

注意

メンテナンス作業を開始する前に、機械の周辺に **610** [mm] 以上の安全地帯を設けてください。

注意

真空ポンプの動作中は、真空ポンプの表面温度が 50°C を超えます。

火傷のリスクがあります。

メンテナンス作業を開始する前に、真空ポンプのスイッチが切れており、意図せずに再度スイッチが入ることがないことを確認してください。「ロックアウト/タグアウト手順」のセクションにある停止手順に従ってください。

– リモートコントロール（停止ボタンを 10 秒間押したままにする）または開始/停止ボタン（2 秒間押したままにする）でポンプを停止します。
– 顧客の電源供給をオフにします。
– 「メンテナンス中」というラベルまたは警告ボードをポンプの上または隣に設置します。

注意

オイル温度は 90°C に達する場合があります。

火傷の危険があります。

- 真空ポンプを移動する前に、オイル回路およびクーラント回路が空であることを確認してください。
- 国と地域の規則に準じたポンプの清掃手段が他にないことを確認してください。

各種接続を引き抜く前に、真空ポンプの吸気および排気ラインが大気圧と同等であることを確認してください。

メンテナンス作業が終了したら、「メンテナンス後の始動手順」に従い、

– 「メンテナンス中」というラベルまたは警告ボードを取り除きます。
– 「オイルレベルのチェック」の章に従ってオイルのレベルをチェックします。
– 顧客の電源供給をオンにします。
– 冷却水の供給を接続します（まず冷却水出口、次に冷却水入口）
– 設置の必要条件」が守られていることを確認してください。
– リモートコントロール（開始ボタンを押す）、または開始/停止ボタンでポンプを開始します。

# メンテナンスプログラム

**メモ：**メンテナンス間隔は、動作条件によって異なります。次の間隔は基本的な値であり、動作条件によってこれより短くなったり長くなったりする場合があります。ホコリの多い環境など、特に厳しい運転条件下では、メンテナンス間隔を大幅に短縮する必要があります。

## 毎週:

- オイルレベルとオイルの色を確認します（「オイルのチェック」を参照してください）。
- 冷却水の流量をチェックします（「冷却水のチェック」を参照してください）。
- 真空ポンプにオイルの漏れがないかチェックします - 漏れがある場合は真空ポンプを修理します（ブッシュ）。
- 。

## 毎月:

ホコリの多い環境で運転する場合：

♦ 運転室が清潔でホコリのない状態であることを確認し、必要に応じて運転室を清掃します。

- 真空ポンプのスイッチが切れており、意図せずに再度スイッチが入ることがないことを確認してください。
- 電気接続をチェックします。
- 真空ポンプの目視点検を実施します。

## 年に 1 回:

- 真空ポンプのスイッチが切れており、意図せずに再度スイッチが入ることがないことを確認してください。

吸気部にフィルターが設置されている場合：

♦ 吸気口のフィルターをチェックし、必要に応じて清掃します。

- 真空ポンプに付随する計測器および安全装置が正しく機能することをチェックします。

排気部にサイレンサーが設置されている場合：

- ♦ サイレンサーを清掃します。

排気部に漏れ保護逆流防止弁が設置されている場合：

- ♦ 漏れ保護逆流防止弁を清掃します。

冷却水ラインにフィルターが設置されている場合：

- ♦ フィルターをチェックし、必要に応じて清掃するか、交換します。

- シールをチェックし、必要に応じて交換します。
- 吸気および排気ラインをチェックし、必要に応じて清掃するか、交換します。

## 運転 16,000 時間ごと、少なくとも 4 年に 1 度

- オイルをドレンします（使用済みオイルのドレンを参照してください）。
- 真空ポンプのオーバーホール（ブッシュ）。

## ロックアウト/タグアウト手順

- リモートコントロール（停止ボタンを 10 秒間押したままにする）または開始/停止ボタン（2 秒間押したままにする）でポンプを停止します。
- 真空ポンプへの電源供給をオフにします。
- 冷却水の接続を取り外します（まず冷却水入口、次に冷却水出口）
- 「メンテナンス中」というラベルまたは警告ボードをポンプの上または隣に設置します 。

## 安全ロックアウト手順

- 「メンテナンス中」というラベルまたは警告ボードを取り除きます。
- 「オイルレベルのチェック」の章に従ってオイルのレベルをチェックします。
- 真空ポンプに電源供給します。
- 冷却水の供給を接続します（まずアウトレット部、次にインレット部）。
- 「設置に関する必須の指示」が守られていることを確認してください。
- リモートコントロール（開始ボタンを押す）、または開始/停止ボタンでポンプを開始します。

# オイルのチェック

## オイルレベルのチェック

- 真空ポンプのスイッチが切れており、意図せずに再度スイッチが入ることがないことを確認してください。
- オイルサイトグラスでのオイルレベルの表示

オイルレベルが最小マークを下回っている場合：

- ♦ オイルをいっぱいまで継ぎ足します（「オイルの再充填」を参照してください。）

オイルレベルが最大マークを超えている場合:

- ♦ 凝縮液ドレンをチェックします
- ♦ オイルをドレンします（使用済みオイルのドレン」を参照してください）。

## オイルの再充填

**メモ**: 推奨されるオイル交換間隔以外に、通常はオイルの再充填は不要です。オイルレベルの低下は不具合の兆候です（「トラブルシューティング」を参照してください）。

注意

オイルは、必ず「オイルの充填」に従って充填してください。

注意

オイルフィルプラグ（OFP ）が開いていると、火傷の危険があります。

オイルフィルプラグ（OFP ）が正しく締め付けられていないと、傷害の危険があります。

必ず真空ポンプのスイッチを切ってからオイルフィルプラグ（OFP ）を取り外してください。

オイルフィルプラグ（OFP ）がしっかり正しく閉められているときのみ、真空ポンプスイッチをオンにすることが認められます。

- 真空ポンプのスイッチが切れており、意図せずに再度スイッチが入ることがないことを確認してください。
- 制御パネルを慎重に半分ほど持ち上げます。
- アース接続配線（ECW）を切り離します。
- ツールインターフェースケーブ（TI）を切り離します。
- 制御パネル（CP）を真空ポンプの上に置きます。
- オイルフィルプラグ（OFP）を取り外します。
- オイルサイトグラスの中間までオイルを充填します。
- オイルレベルが、オイルサイトグラスの最小マークと最大マークの間にあることを確認してください。
- オイルフィルプラグ（OFP ）のシールが損傷していないこと、および正しく設置されていることを確認してください。必要に応じて交換します。
- 再度オイルフィルプラグ（OFP ）を締め付けます。
- ツールインターフェースケーブル（TI）とアース接続配線（ECW）を接続します。
- 制御パネル（CP）を元の位置に戻します。

## オイルの色のチェック

**メモ**: オイルは濁りがなく透明でなければなりません。混濁は異物による汚染を示します。色が濃くなっている場合は、オイルが化学的に変質しているか、異物によって汚染されていることを示します。

警告

**濃い色のオイルは、ポンプが危険な状態であり、人身事故の原因となることを示している場合があります。**

**オイルがここに示される例と同様の濃い色になっている場合は、直ちにブッシュカスタマーサービスまで連絡してください。**

# オイル交換

危険

健康を害するような異物が混入した気体を真空ポンプで吸引した場合は、オイルもこれらの異物で汚染されます。

汚染されたオイルの交換時には健康を害する恐れがあります。

また、環境に対する危険もあります。

汚染されたオイルの交換時には保護衣を着用してください。

汚染されたオイルは特別に処理し、適用される規制に従って廃棄する必要があります。

## 使用済みオイルのドレン

**メモ**: 通常の動作温度で真空ポンプのスイッチを切った後は、20 分以上待機してからオイルをドレンします。

- 真空ポンプのスイッチが切れており、意図せずに再度スイッチが入ることがないことを確認してください。
- 真空ポンプの圧力が大気圧になっていることを確認してください。
- オイルドレンプラグの下にドレントレーを置きます。
- オイルドレンプラグを取り外します。
- オイルを排出します。

オイルの流れが止まったら：

- ♦ オイルドレンプラグを再度取り付けます。
- 数秒間、真空ポンプのスイッチを入れます。
- 真空ポンプのスイッチを切り、意図せずに再度スイッチが入ることがないことを確認してください。
- オイルドレンプラグを再度取り外し、残っているオイルをすべてドレンします。
- マグネット付プラグを慎重に取り外します。
- マグネット付プラグのマグネットに金属くずが付着していないかチェックし、必要に応じて清掃します。
- マグネット付プラグのシーリングワッシャーが損傷していないことを確認し、必要に応じて交換してください。
- マグネット付プラグを再度取り付け、締め付けます。
- ドレンプラグのシーリングワッシャーが損傷していないこと、および正しい位置にあることを確認し、必要に応じて交換してください。
- オイルドレンプラグを再度取り付け、締め付けます。

適用される規制に従って使用済みオイルを廃棄します。

注意

シールの摩耗や破れのため、オイルを交換した時は、ドレンプラグのシーリングワッシャを交換することをお勧めします。

## 新規オイルの充填

- 必要量のオイルを用意します（「オイルのタイプ/量」を参照してください）

警告

**薬品が混入したまたは汚染されたオイルを使用すると、ポンプが危険な状態となり、人身事故の原因となる場合があります。**

**メモ**: 操作説明書で規定されたオイルの量は参考情報です。真空ポンプの各種オイルサイトグラスを利用し、オイルレベルを確認してください。

- ドレンプラグが正しく取り付けられており、漏れがないことを確認してください

注意

オイルは、必ず「オイルの充填」に従って充填してください。

- 制御パネルを慎重に半分ほど持ち上げます。
- アース接続配線（ECW）を切り離します。
- ツールインターフェースケーブ（TI）を切り離します。
- 制御パネル（CP）を真空ポンプの上に置きます。
- オイルフィルプラグ（OFP）を取り外します。
- オイルサイトグラスの中間までオイルを充填します。
- オイルレベルが、オイルサイトグラスの最小マークと最大マークの間にあることを確認してください。
- 充填プラグのシールが損傷していないこと、および正しく設置されていることを確認してください。必要に応じて交換します。
  再度充填プラグを締め付けます。
- ツールインターフェースケーブル（TI）とアース接続配線（ECW）を接続します。
- 制御パネル（CP）を元の位置に戻します。

## 冷却水のチェック

### 冷却水流量のチェック

- 冷却水流量を定期的にチェックします。

流量が低下した場合は、漏れがないかチェックします。

- ♦ 冷却水の供給条件が仕様を逸脱していないことを確認してください。

## 窒素のチェック

### 窒素流量のチェック

- 窒素流量を定期的にチェックします。

流量が低下した場合は、漏れがないかチェックします。

- ♦ 窒素の供給条件が仕様を逸脱していないことを確認してください。

## 消費電流の監視

- モーターの電流値を監視してください。

電流強度の上昇は、不具合の兆候です。

## サイレンサーのチェック（アクセサリー）

- 真空ポンプの排気部に凝縮液が溜まっていないことを確認してください。
- ドレンの開口部で凝縮液をドレンし、容器に回収します。
- 適用される環境保護規制に従って凝縮液を廃棄します。
- サイレンサーを定期的にチェックし、必要に応じて清掃します。

## 漏れ保護逆流防止弁のチェック（アクセサリー）

- 漏れ保護逆流防止弁を定期的にチェックし、必要に応じて清掃します。

注意

減音装置および漏れ保護逆流防止弁のメンテナンス作業をする際は、保護衣を着用してください。

汚染物が残留している可能性があります。

# オーバーホール

注意

真空ポンプに対して不適切なメンテナンスを実行すると、ポンプが損傷する場合があります。

爆発の危険があります。

要件を満たさない場合、真空ポンプのスイッチを入れることは認められません。

本ハンドブックに記載されている解体作業を超える作業の場合、認定作業者のみが実施することができます。

**危険**

**健康を害するような異物が混入した気体を真空ポンプで搬送した場合は、オイルや凝縮液も汚染されます。**

**これらの異物が、真空ポンプの孔や凹みなど、内側の空間に入り込む可能性があります。**

**真空ポンプの解体時に健康が危険にさらされます。**

**環境に対する危険があります。**

**発送前に、真空ポンプを指示通りに除染し、汚染の程度を除染の宣言書（「除染宣言書」）に記録してください。同宣言書は、www.buschvacuum.com からダウンロードすることができます。**

ブッシュサービスは、漏れなく記入され、法的拘束力のある署名済みのフォームが添付されている真空ポンプのみを受け付けます。

# 稼働の休止・撤去

## 一時的な稼働の休止･撤去

吸気配管および排気配管を切り離してください。冷却水と窒素の供給ラインを真空ポンプから切り離す際には、それらの供給圧がゼロになっていることを確認してから実行してください。

## 稼働の再開

- 各種保護要素、ストッパーまたは粘着テープが取り外されていることを確認してください。
- 「設置と起動」の章に記載されている手順に従い、真空ポンプにスイッチを入れます。

# 真空ポンプの解体と廃棄

**警告**

**健康を害する有害な異物が混入した気体を真空ポンプで搬送した場合は、オイルおよび凝縮液も有害な異物で汚染されます。**

**これらの異物が、真空ポンプの孔や凹みなど、内側の空間に入り込む可能性があります。**

**真空ポンプの解体中に健康が危険にさらされます。**

**環境に対する危険があります。**

**真空ポンプの解体中は、保護具および保護衣を着用してください。**

**発送前に、真空ポンプを指示通りに除染し、汚染の程度を除染の宣言書（「除染宣言書」）に記録してください。同宣言書は、www.buschvacuum.com からダウンロードすることができます。**

**使用済みオイルおよび凝縮液は、適用される環境規制に従って別途廃棄する必要があります。**

真空ポンプが耐用年数の終わりに達した場合：

– 除染する必要があります。

注意

解体作業は、認定作業者以外は実施しないでください。 また、作業を開始するにあたり『除染宣言書』が必要です。フォームに従って、危険や対策に関する情報を、真空ポンプのオペレーターが記入してください。

このフォームに漏れなく記入し、署名をしていなければ、真空ポンプを解体することは認められません。

– オイルをドレンします。

♦ 適用される環境規制に従って使用済みオイルを廃棄します

– 真空ポンプの解体を開始します。

注意

解体作業を実施するときは、保護衣を着用してください。

♦ 真空ポンプはスクラップ金属として廃棄します。

– 機械の個々の部品は、現地の規制に従って廃棄します。

PLC 内部にはリチウム電池があります。

– 現地および国内で施行されている環境関連の規制に従ってリチウム電池を除去してください。

# オイルのタイプ/量

## オイルのタイプ

- オイルのタイプが仕様と対応していることを確認してください。
- Busch YLC 250 B, n° art.0831 131 400（0.5l ≒ 1 kg）

**警告**

**薬品が混入したまたは汚染されたオイルを使用すると、ポンプが危険な状態となり、人身事故の原因となる場合があります。**

## オイルの量

下表で規定されたオイルの量は参考情報です。真空ポンプの各種オイルサイトグラスを利用し、オイルレベルを確認してください。

| 量 [リットル] | 量 [リットル] |
|---|---|
| BC 0101 G | 0,12 |

# テクニカルデータ

| テクニカルデータ | | BC 0101 G |
|---|---|---|
| 設計排気速度 | $m^3/h$ (cfm) | 100 (59) |
| 到達圧力 | hPa(mbar) | 0,01 |
| 定格モーター出力 | kW | 1,5 |
| 消費電力（到達圧力時） | kW | 1,1 |
| 定格モーター回転数 | $min^{-1}$ | 3600 |
| 騒音レベル(EN ISO 2151） | dB(A) | <58 |
| 周囲温度 | °C(°F) | 0-40 (32-104) |
| 冷却水の要件 | l/min | 最小 1.0 |
| 冷却水の圧力（差圧） | bar | 2 - 5 |
| 冷却水の温度 | °C | 10 – 25 |
| 重量　約 | kg | 117 |

| テクニカルデータ | | BC 0101 G (NW 0090 A) |
|---|---|---|
| 設計排気速度 | $m^3/h$ (cfm) | 90 (53) |
| 到達圧力 | hPa(mbar) | 0,01 |
| 定格モーター出力 | kW | 1,5 |
| 消費電力（到達圧力時） | kW | 1,1 |
| 定格モーター回転数 | $min^{-1}$ | 3000 |
| 騒音レベル(EN ISO 2151） | dB(A) | <58 |
| 周囲温度 | °C(°F) | 0-40 (32-104) |
| 冷却水の要件 | l/min | 最小 1.0 |
| 冷却水の圧力（差圧） | bar | 2 - 5 |
| 冷却水の温度 | °C | 10 – 25 |
| 重量　約 | kg | 117 |

# EU 適合宣言

**メモ**: 本適合宣言および銘板に貼付されている CE マークは、ブッシュの納入範囲内の機械に対して有効です。本適合宣言は、製造者の単独の責任のもと発行されています。この機械を上位の機械類と統合する場合、上位の機械類のメーカー（運用会社を兼ねている場合もあり）は、上位機械またはプラントの適合性評価プロセスを実行し、その適合宣言を発行して CE マークを貼付しなければなりません。

メーカー:

Busch Manufacturing Korea, Ltd.
Soicheon-ro, Majang-myun
Icheon-si, Gyunggi-do, 467-813
Republic of Korea

BC 0101 G が以下の欧州指令：

- 「機械」2006/42/EC
- 「電磁両立性」2004/30/EC
- 「RoHS」 2011/65/EU + (EU) 2015/863、電子・電気機器における特定有害物質の使用制限

および以下の規格に従って製造されたことを宣言します。

| 規格 | 規格名 |
|---|---|
| EN ISO 12100:2010 | 機械類の安全性 – 基本概念、設計のための一般原則 |
| ISO 13857:2019 | 機械類の安全性 – 危険区域に上肢が到達することを防止するための安全距離 |
| EN 1012-1:2010<br>EN 1012-2:1996 + A1:2009 | コンプレッサおよび真空ポンプ – 安全要求事項 – 第 1 部および第 2 部 |
| EN ISO 2151:2008 | 音響－コンプレッサおよび真空ポンプの騒音試験コード – エンジニアリング方法（グレード 2） |
| IEC 60204-1:2016 | 機械類の安全性 – 機械の電気装置 – 第 1 部：一般的要求事項 |
| IEC 61000-6-2:2016 | 電磁両立性（EMC）– 一般的な規格。産業環境のイミュニティ、第 1 部および第 3 部 |
| IEC 61000-6-4:2018 | 電磁両立性（EMC）– 一般的な規格。産業環境の放出規格 |
| EN ISO 13849-1:2015 (1) | 機械類の安全性 – 制御システムの安全関連部 – 第 1 部：設計のための一般原則および 2 |

テクニカルファイルの編集権限を持つ担当者:

Gerd Rohweder
Busch Dienste GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

Icheon-si, 01.06.2020

S. H. Yoo

ゼネラルディレクター、**Seung-hwa Yoo**

(1) 制御システムが搭載されている場合。

Note

Note

# Busch
# Vacuum Solutions

We shape vacuum for you.


**Argentina**
info@busch.com.ar

**Australia**
sales@busch.com.au

**Austria**
busch@busch.at

**Bangladesh**
sales@busch.com.bd

**Belgium**
info@busch.be

**Brazil**
vendas@buschdobrasil.com.br

**Canada**
info@busch.ca

**Chile**
info@busch.cl

**China**
info@busch-china.com

**Colombia**
info@buschvacuum.co

**Czech Republic**
info@buschvacuum.cz

**Denmark**
info@busch.dk

**Finland**

**France**
busch@busch.fr

**Germany**
info@busch.de

**Hungary**
busch@buschvacuum.hu

**India**
sales@buschindia.com

**Ireland**
sales@busch.ie

**Israel**
service_sales@busch.co.il

**Italy**
info@busch.it

**Japan**
info@busch.co.jp

**Korea**
busch@busch.co.kr

**Malaysia**
busch@busch.com.my

**Mexico**
info@busch.com.mx

**Netherlands**
info@busch.nl

**New Zealand**
sales@busch.co.nz

**Norway**
post@busch.no

**Peru**
info@busch.com.pe

**Poland**
busch@busch.com.pl

**Portugal**
busch@busch.pt

**Romania**
omania.ro

**Russia**
info@busch.ru

**Singapore**
sales@busch.com.sg

**South Africa**
info@busch.co.za

**Spain**
contacto@buschiberica.es

**Sweden**
info@busch.se

**Switzerland**
info@buschag.ch

**Taiwan**
service@busch.com.tw

**Thailand**
info@busch.co.th

**Turkey**
vakutek@ttmail.com

**United Arab Emirates**
sales@busch.ae

**United Kingdom**
sales@busch.co.uk

**USA**
info@buschusa.com





0870704904/-0003_ja / © Busch Korea, Inc.