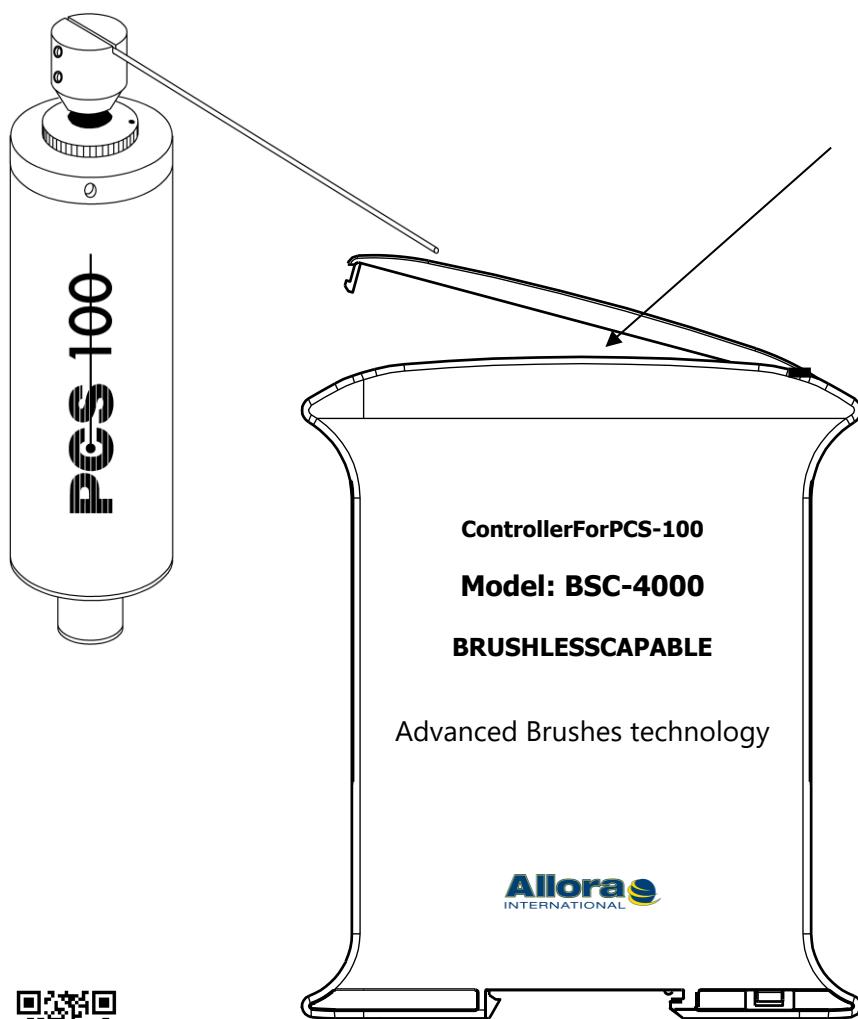


POSITIVE  
CONTACT

**SENSORS - Tool Monitors**

## 取扱説明書

### PCS-100 センサー BSC-4000 コントローラ



Made in the  
USA

---

## 目次

### 項目

1. 目次	P.1
2. 各部名称	P.2
3. PCS-100センサー、BSC-4000コントローラ仕様について	P.3
4. センサー取付位置	P.4
5. センサー取付方法、センサー設定	P.5-6
6. センサーへのケーブル接続 / コントローラの設置及び配置 / ホームポジション / オートランモード	P.7
7. コントローラフロントパネル	P.8-10
8. コントローラ設置場所	P.11
9. 基本配線図及びレイアウト	P.12
10. コネクタ TB1 PCS-100、PCS-250 センサーケーブル配線	P.13
11. TB2 制御インターフェイス詳細	P.14
12. TB3 システム電源および電源分配	P.15
13. TB4 出力信号リレーの接続	P.16
14. デイジーチェーン接続 / オプション	P.17-18
15. トラブルシューティング	P.19-20

## 各部名称

入力電源：

24VDC, 2.0A

制御入力：

NPN or PNP Type

それぞれ11mA.

リレー接点：

5A @ 125VAC, 複合負荷

5A @ 30VDC, 抵抗負荷

ドライ接点

動作温度：

0 - 55°C

コントローラ取付：

35mm DIN レール

端子プラグ配線

推奨電線：単線もしくは撲線, 16-28 AWG

推奨トルク：3lb-in/0.2Nm

ボルトE：M2

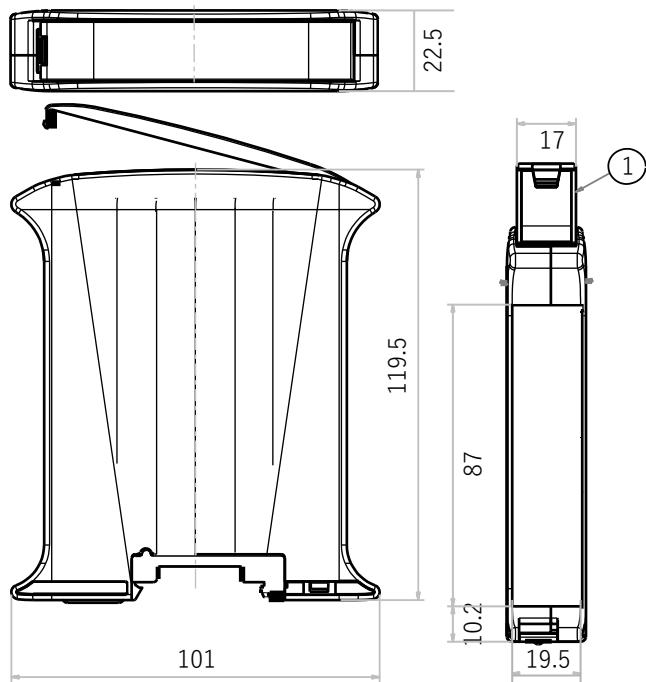
材料詳細

コントローラ筐体：ABS, ポリカーボネイト

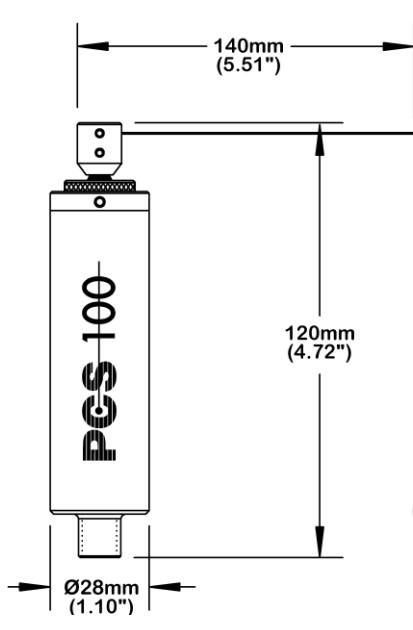
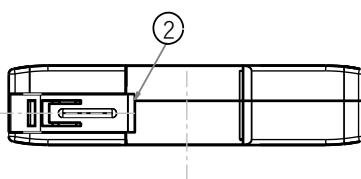
端子：熱可塑性プラスチック UL94 V-0

配線クランプ：真鍮ニッケルメッキ

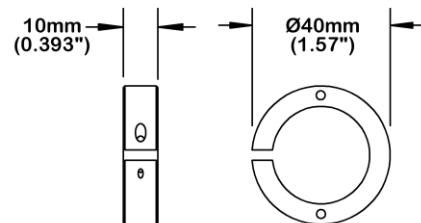
スクリュー：スチール亜鉛メッキ, スロット  
タイプ



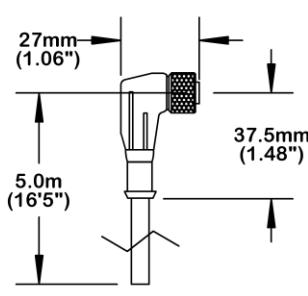
(1) プラスチックカバー  
(2) DINレールクリップ



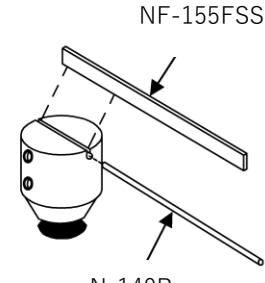
PCS-100センサー本体



CCクランプカラー



SC-L5 ケーブル



NF-155FSS  
N-140R

# PCS-100センサー、BSC-4000コントローラ仕様について

## 1. BSC-4000コントローラについて

BSC-4000コントローラは、従来機種であるSCU-100の後継機として開発されたモデルです。外観の改良や構成部品の更新は行われていますが、システムの基本機能に変更はありません。

本ユニットは、センサーと工作機械の間をつなぐシンプルなインターフェースとして設計されており、専門技術者による複雑なシステム統合や調整は不要です。

本システムは従来モデル同様、「対象物の有無」または「空きスペース」の検出・監視用途に使用できます。「空きスペース」監視モードでは、テストサイクル中に何らかの物体と接触した場合、「FAULT」として検出します。この用途の一例として、バーカット（材料切断）後の監視が挙げられます。切断不良のバー材が残っていた場合、本システムはそれを「FAULT」として認識します。

## 2. 操作を開始する前に

PCS-100センサーは、BSC-4000コントローラに正しく配線して電源を入れると、すぐに動作待機状態になります。回転方向（時計回り「CW」または反時計回り「CCW」）は、ディップスイッチの設定に基づき決定されます。

接続後、ニードルはセンサー内部のストッパー（ホームポジション）に向かって回転し、その後、コントローラで設定されたサイクルタイム（CT）およびコンタクトフォース（CF）の条件に従って、動作の準備が整います。

CW、CCW の向きは、センサーを上から見たときの回転方向です。CW（時計回り）の回転例については、図1をご参照ください。

### 重要事項：センサー回転方向とディップスイッチ設定

正常に動作させるためには、「コントローラのディップスイッチ設定」と「ローレット付き調整リングの向き」が一致している必要があります（P.5「6項」参照）。たとえば、調整リングをCW方向の5°～175°に設定した場合は、ディップスイッチの設定もCWにしてください。

注意点：回転方向や調整リングの設定が誤っている場合、システムに不具合が発生し、センサーが対象物を正しく検出できなくなります。

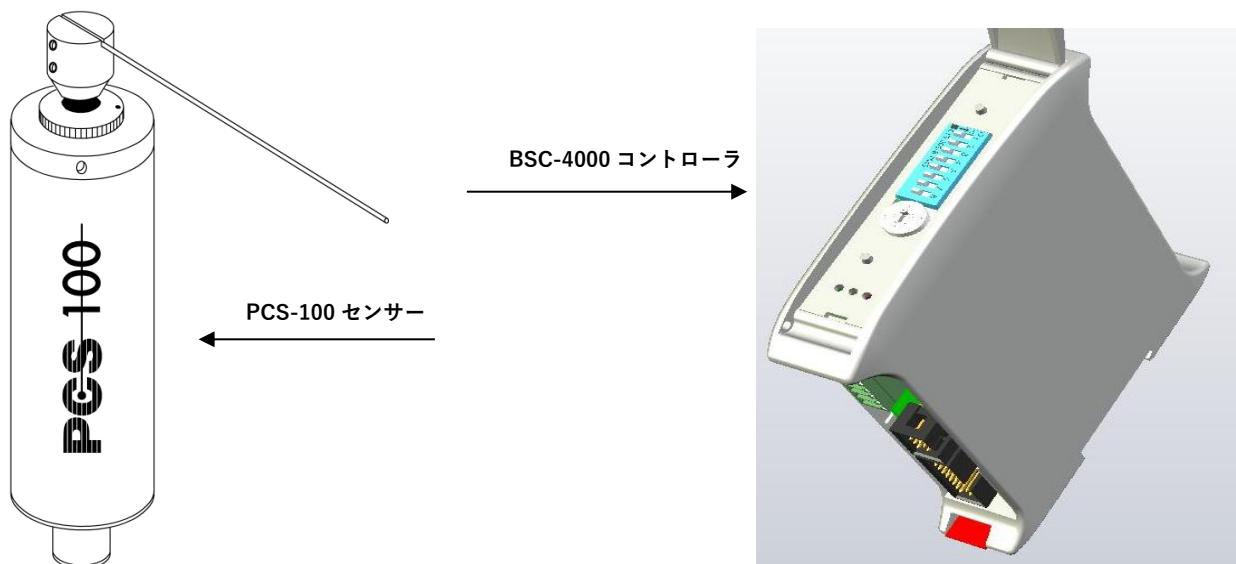


図 1

## センサー取付位置

### 3. センサー (PCS-100) 取付位置について

センサーを取付ける際には、いくつかの点を確認する必要があります。

機内のスペース状況は、取付け方法や位置を決定するうえで重要な要素となります。作業を始める前に、機械の電源がすべてOFFになっていることを必ず確認してください。そのうえで、センサーを機内に入れ、最適な取付け位置を確認してください。また、ニードルのホームポジション（初期位置）をどこに設定するかを事前に決めておくことが重要です。センサーは、時計回り (CW) および反時計回り (CCW) の両方向に回転させることができます。

センサーの取付け位置を決める際に考慮すべき主なポイントは以下の通りです。

#### a) 旋回方向

時計回り (CW) または反時計回り (CCW)

#### b) 回転角度

ニードルが「対象物」に確実に当たるようにしてください。通常、検出サイクル時間を最小限に抑えるために、センサーのホームポジションは検出対象に比較的近い位置に配置します。

PCS-100センサーの場合、最も一般的な回転角度は90°です（図2参照）。最大回転角度は約175°です。

この回転角度は、時計回り (CW) または反時計回り (CCW) のいずれの回転方向にも適用されます。

#### c) 取付ブラケット

センサーを所定の位置に固定するために、特別な取付けブラケットを製作する必要がある場合があります。

PCS-100システムには、通常、CS-6000 (CC) クランプカラーが必要になります（別売）。特殊なブラケットが必要な場合は、図3に示された加工仕様を参照してください。

#### d) 丸棒ニードルと平ニードル

丸ニードルの標準長さは140mmです（図4参照）。短く加工されたニードルも使用可能です。最長200mmまでの長さのニードルが使用可能です。平ニードルは155mmの長さのみ取り扱いとなります。

真っ直ぐなニードルまたは平ニードルが使用条件に適さない場合は、ニードルを任意の形状に曲げて使用することが可能ですが（例：障害物を回避して回転させる場合など）。図5にその例を2つ示しています。

注意点：ニードルは必ず先端の超硬処理部（約30mm）を工具に当てる下さい。また超硬処理部は、曲げないでください。

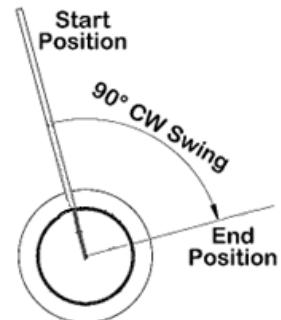


図2: 90° CW 回転角度

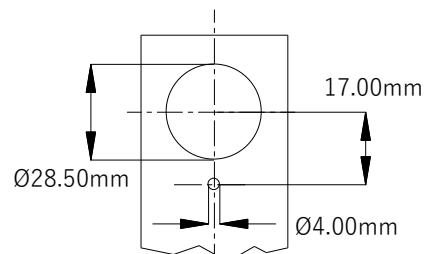


図3: 穴加工図

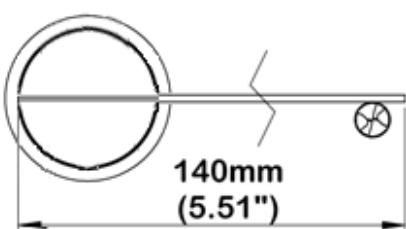


図4: 標準丸棒ニードル

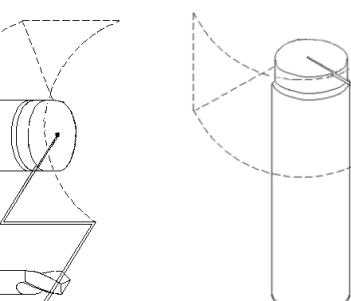
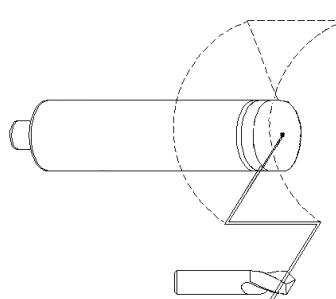


図5: 曲げ加工したニードル例

## センサー取付方法、センサー設定

### 4. クランプカラーのブラケットへの取付方法

センサーの取付けにはクランプカラー（別売）を使用します。取付ブラケットはお客様側にてご用意ください。クランプカラーには、取付ブラケットに取付けるためのネジとナットが同梱されています。

図5に一般的な取付け例を示しています。

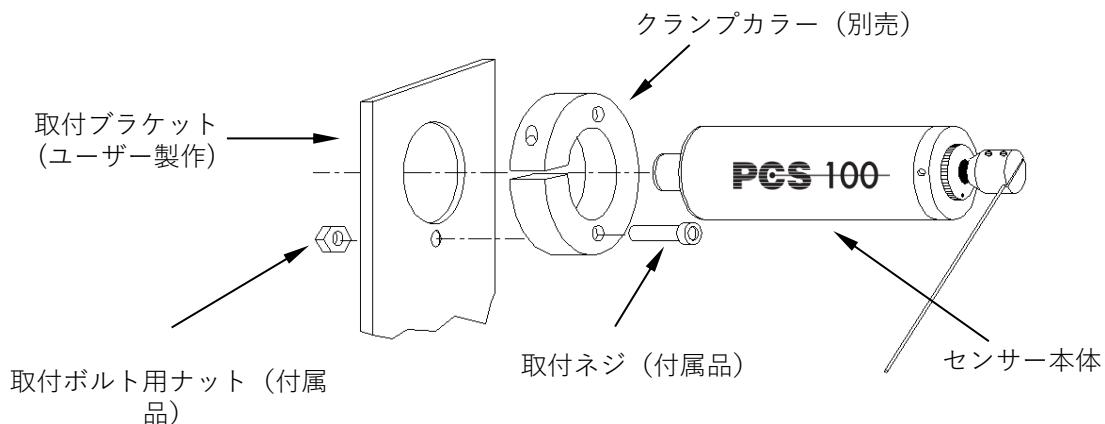


図5：クランプカラーの一般的な取付方法

### 5. ニードルアセンブリの取外し

すでにニードルアセンブリを取付けている場合は、この時点での取り外しを推奨します。

1.5mmの六角レンチを使用して、トップキャップの2本のネジ（図6「A」）を緩め、ニードルアセンブリをセンサーから取り外してください。

### 6. 回転方向と回転角度の設定

PCS-100センサーは、回転角度を5°～175°の範囲で、時計回り（CW）または反時計回り（CCW）のいずれの方向にも調整可能です。

ご注文時に回転方向および角度の指定があれば、あらかじめ設定した状態で出荷することができます。ご注文時に指定がなかった場合、センサーは90° CW（時計回り）に設定されています（図7参照）。

回転方向および回転角度の確認・設定は、センサーのシャフトを正面から見た状態で、ローレット付き調整リングの赤いマークを基準に行います。図7に示すように、45°毎に目盛り線が設けられています。

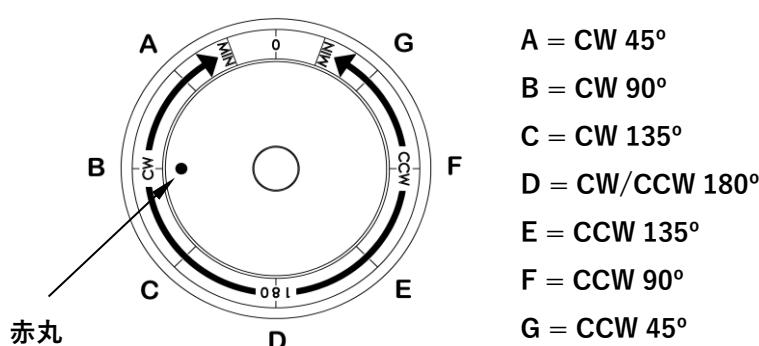


図7：回転方向と角度の選択

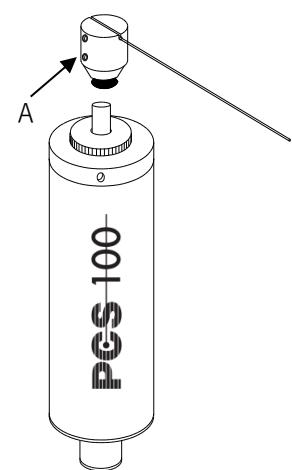


図6：トップキャップ止めネジ(A)

## センサー取付方法、センサー設定

回転方向または回転角度を変更する際は、まず、図8「A」の示す止めねじを緩めます。次に、ローレット付き調整リング（図8「B」参照）を手動で回し、希望の回転角度に設定します。回転方向と角度を設定後、止めねじ「A」を締め付け固定します。

注意点：回転角度はCW / CCW 共に $10^{\circ}$ ～ $170^{\circ}$ の範囲で設定してください。（ $0^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 、 $180^{\circ} \pm 10^{\circ}$ の間は誤検知する恐れがありますので、この間は避けてセットしてください。）

調整リングの赤いマークはこの「0 ゾーン」を通って回転しません

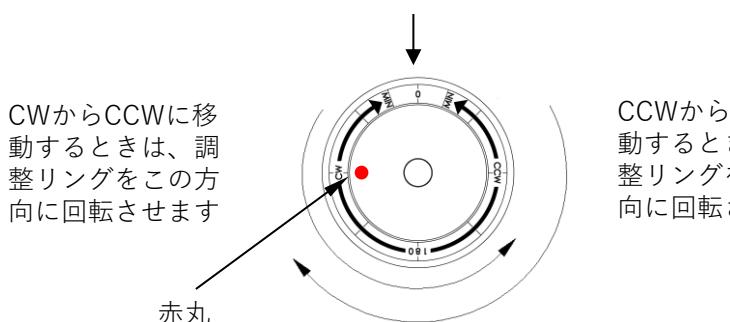


図9：ローレット調整リングの動き

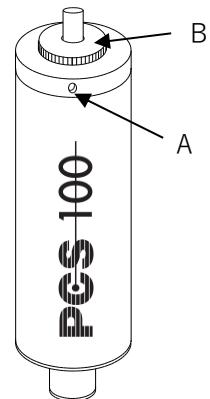


図8：回転角度調整

### 7. ツール先端および検知領域に対するニードルの適正な配置

- ニードルアセンブリがセンサーにすでに取付けられており、クランピングカラーが軽く緩められている状態で、センサーを前後に動かして、ニードルがツールまたは対象物に接触するように位置調整を行ってください。同時に、図10に示すように、ニードルが対象物の中心線を越えて伸びていることを確認してください。
- ニードルがツールの中心線に届かない、あるいは中心線を越えない場合は、ニードルの位置を調整するか、センサーの設置位置を変更するか、より長いニードルをご使用ください。
- 適切な検知を行うため、ニードルは $10^{\circ}$ 以上回転して対象物に接触するようにしてください（図11を参照）。ツールが破損している場合や対象物が存在しない場合、ニードルは回転角の終端まで回転します。
- その後、ニードルはホーム位置に戻り、新たなコマンド（リセットまたはスタート）の指示が来るまで待機します。

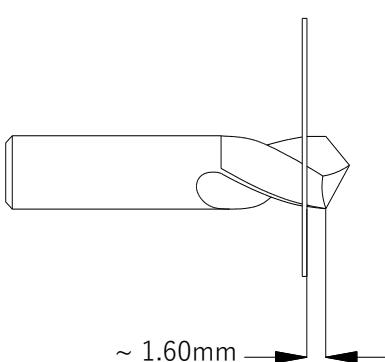


図10：ニードルの位置合わせ

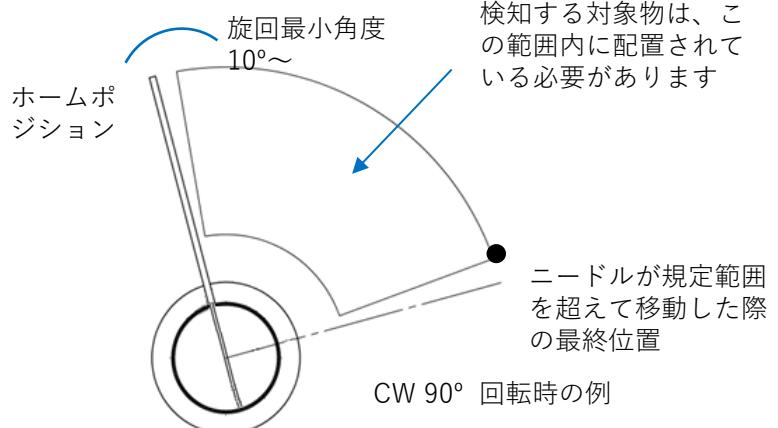


図11：ニードル検出範囲

## センサーへのケーブル接続 / コントローラの設置及び配置 / ホームポジション / オートランモード

### 8. センサーへのケーブル接続

センサーを適切に固定したら、ケーブルをセンサーに接続し、ケーブルナットが確実に締め付けられていることを確認してください。

この工程は非常に重要であり、コネクタ内部のOリングが適切に圧縮されることで、コネクタピンがクラント・切り屑等からしっかりと保護されます。

注意点：ケーブルを接続したまま位置を変更する際は、クランピングカラーを緩めてセンサー全体を回転させてください。センサーコネクタやケーブルの損傷を防ぐために必要な手順です。

### 9. コントローラの設置及び配置

BSC-4000コントローラは、制御盤・制御BOX内に35mm DINレールを使用し取付けてください。24VDC電源への適切な電気接続を行い、各入力および出力用の端子台プラグを差し込んでください。端子の説明および詳細な配線手順については、P.13～17を参照してください。

ケーブルは、検出エリアからコントローラまで適切に配線されていることを確認してください。可動部や鋭利な物の周囲にケーブルを巻き付けることは避けてください。ケーブルが損傷し不適切な設置状態となります。

コントローラにケーブルが接続された状態でコントローラに電源が供給されると、センサーが起動し、センサーのニードルがディップスイッチの設定に基づいて旋回します。

BSC-4000の設置、配線および操作に関するその他の詳細については、本書のP.8～19を参照してください。

### 10. ホームポジション

PCS-100センサーの「ホームポジション」は、センサー内部であらかじめ機械的に設定されています。

電源を入れると、ニードルはセンサー内部の固定ストッパーに当たるまで回転します。回転方向は、コントローラのディップスイッチ設定により、時計回り (CW) または反時計回り (CCW) に決まります。この設定によって、センサーのホームポジションが決定されます。

コントローラに電源が入ると緑、黄、赤のLEDが約5秒間点灯し、ブートプロセスが正常に完了すると黄、赤が消灯します。ニードルは設定された方向に回転し、ホームポジションに移動します。

### 11. オートランモード(デモモード)

BSC-4000コントローラには「オートランモード（デモモード）」機能が搭載されています。この機能は、セットアップ時に回転動作やニードル（検出部）の位置をテストする際に便利です。外部信号やPLCから信号を送信しなくても、センサーの回転動作を確認することができます。

オートランモードを起動するには、コントローラ前面のRESETボタンを押し続けたまま、TEACHボタンを1秒間押してください。その後、TEACHボタンを先に離し、続けてRESETボタンを離します。

ニードルは、ディップスイッチで設定された方向 (CW/CCW) に自動で旋回を始めます。オートラン中に、CF (コンタクトフォース)、CT (サイクルタイム) の設定を変える事も可能です。

オートランモードを終了する際は、RESETボタンを一度短く押すか、コントローラの電源を切ってください。

## コントローラ フロントパネル

### RESETボタン

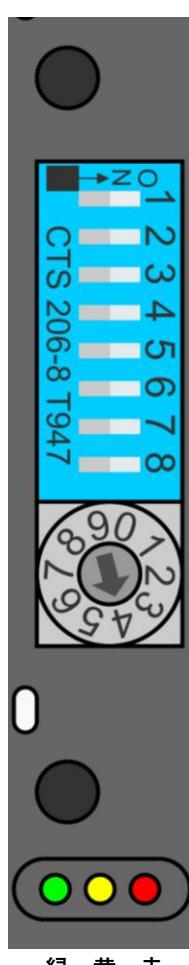
- FAULTのリセット
  - TEACHモードのリセット
  - SYSTEM FAULTのリセット
  - 1秒以内に2回押す→START1信号の再現
  - 1秒以内に3回押す→START2信号の再現
- PCS-100ではSTART1・START2は重複となります

### 注意点

フロントパネルのティーチボタンとRESETボタンは、それぞれの外部制御入力にDC24Vを印可した場合と並行して同じように機能します。

ただし、外部リセットでは回転は開始されません。

※PCS-100はティーチ機能はありません。



### TEACHボタン

このボタンは、特殊機能にのみ使用されます。

機能の詳細についてはP.14を参照してください。

※実際のティーチ機能はPCS-250のみで使用可能です。

これは外部の「ティーチ」入力にも適用されます。



### ロータリースイッチ

「0」はCF (コンタクトフォース) が最も弱く、CT (サイクルタイム) が最も短い設定です。

初期設定は「4」です。

ディップスイッチNO.8をOFFの位置にしてから再びONに戻すとCT (サイクルタイム) を設定する事が出来ます。

[P.10参照]

### LEDの説明

- |         |                      |
|---------|----------------------|
| LED 緑   | -旋回結果判定OK            |
| LED 赤点灯 | -旋回結果判定 FAULT        |
| LED 赤点滅 | -SYSTEM FAULT        |
| LED 黄点灯 | -ティーチモト (PCS-250 のみ) |

### 注意点

CF (コンタクトフォース) 設定の「0」「1」「2」は、壊れやすい対象物の検知に適した推奨設定です。

また、CT (サイクルタイム) もそれに比例して調整する必要があります。これは、ニードルが対象物に到達し、長時間接触して壊れやすい対象物を損傷しないようにするためです。

## コントローラ フロントパネル

### ❖ SYSTEM FAULTについて:

- SYSTEM FAULT状態（赤色LEDの点滅で表示）は、通常、ハードウェアの故障によって発生します。

※コントローラがセンサーと通信できない場合、以下の原因が考えられます。

- ・ケーブルが破損しています
- ・センサー内部に故障が発生しています
- ・センサーへのケーブル接続が正しくありません
- ・コントローラへのケーブル接続が正しくありません

※SYSTEM FAULTの原因を修正した後は、復旧手順としてフロントパネルのRESETボタンを押すか、外部RESET信号を有効にしてください。

※コントローラはセンサーの電源を自動で再投入し、自己リセットを行った後、センサーにホームポジションへの復帰を指示します。正常に完了すると、緑色の「OK」LEDが点灯します。障害物がなければ、ニードルは通常どおりホームポジションに戻ります。システムは通常運転を再開できる状態になります。

### ❖ START、RESETボタン機能およびコントローラの再起動

- 通常動作中、スタート入力は回転FAULT（例：工具の破損により発生したFAULT）をリセットするためにも使用できます。但し、スタート入力ではSYSTEM FAULT状態をクリアすることはできません。
- スタート入力信号が与えられると、FAULTの原因となった条件が解消されている場合、センサーはディップスイッチの設定に従い、CWまたはCCWの方向へ回転を開始します。センサーが正常に回転を完了すると「OK」の結果が表示され、緑色LEDが点灯します。
- システムの機械的な不具合によって発生したSYSTEM FAULTは、通常運転を再開するためにRESET信号が必要です。SYSTEM FAULTの詳細については15ページを参照してください。
- コントローラを再起動するには、コントローラの電源を再投入するか、RESETボタンを約5秒間押し続けてください。コントローラが再起動し、ニードルはホームポジションに戻ります。ホームポジションの詳細についてはP.7を参照してください。

### ❖ RESETボタンの追加機能および詳細

- RESETボタンを5秒間押し続けてコントローラを再起動した場合、以前に設定されたすべてのパラメータはリセットされます。そのため、CT設定はデフォルト値の「4」に戻ります。また、固定された「ホームポジション」はリセットの影響を受けません。
- RESETボタンを一度短く押すことで、FAULT状態をクリアできます。
- コントローラがオートランモードで動作している場合（P.7参照）、RESETボタンを一度短く押すことで、このモードを解除できます。
- 1秒以内に2回押すと、「START1入力信号」と同等の動作となり、ディップスイッチの設定に基づいてニードルがCWまたはCCW方向に回転します。
- 1秒以内に3回押すと、「START2入力信号」と同等の動作となり、同様にニードルがCWまたはCCW方向に回転を開始します。

### ❖ 入力信号の長さ

すべての入力信号（START、RESET）の信号長さは、100ms以上必要です。

## コントローラ フロントパネル

### ❖ ディップスイッチセッティング

#### ❖ コンタクトフォース (CF) セッティング

- 全ディップスイッチの初期設定は、全て「ON（右側）」です（6ページ参照）。
- 「CF」の初期設定は「4」です（6ページ参照）。
- これらの初期設定は、基本的な動作に適したものですが。設置環境に応じて初期設定から変更が必要な場合は、6ページおよびそれ以降のページを参照し、各ディップスイッチおよびロータリースイッチの機能についての詳細をご確認ください
- 各ロータリースイッチ設定のおおよその値は、下記に示しています。
  - 設定0～2：マイクロツール向けに最適化
  - 設定3～4：一般的な用途向けに調整（初期設定は4）
  - 設定5～7：高トルクが要求される用途向け（例：摩擦増大、大きな回転角度）
  - 設定8～9：過酷な条件下向け（例：粘性の高いクーラント、長いニードル、上向きの回転など）

注意点：設定3～9を選択する際は、FAULT状態が発生する最小設定よりも、少なくとも1段階高い設定を選択することが推奨されます。これにより、監視対象機械の環境変化に対して十分な余裕を持たせることができます。

### ❖ サイクルタイム (CT) セッティング

- 「CT」の初期設定は「4」です。
- 希望するCT設定を行う際はロータリースイッチのつまみを、設定したい番号に回してください。その後、ディップスイッチNo.8を一度「OFF」にしてから「ON」に戻すことで、設定が反映されます。
- ディップスイッチNo.8を「ON」に戻すと、ロータリースイッチの機能は元通り「CF設定」に戻ります。
- ロータリースイッチの機能がCF設定に戻っているか必ず確認してください
- CT（サイクルタイム）の設定：
  - CT設定「0」が最も短く、約200ms
  - CT設定「9」が最も長く、約700ms

設定値が1つ上がるごとに、CTはおおよそ50msずつ増加します。

ただし、設定「8」から「9」の間だけは、約100msの増加になります。
- ※RESETボタンを約5秒間押し続けて「システムリセット」を行うと、設定したCT（サイクルタイム）のカスタム値は消去され、初期設定値に戻ります。

## コントローラ 設置場所

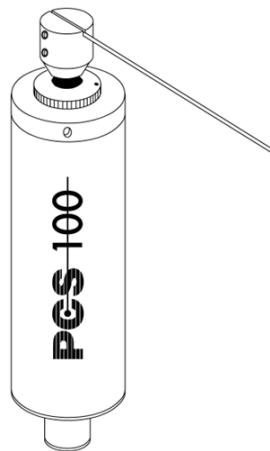
### ❖ 静電気放電 (ESD) および電磁力 (EMF) 対策

- BSC-4000 コントローラは、マイクロプロセッサベースの装置で、過電流保護機能および電子ノイズフィルタ機能を備えています。しかし、コントローラを電気キャビネット内に設置する際は、大型モータースタータや大電流機器など、強い静電気放電 (ESD) や電磁波 (EMF) を発生させる可能性のある機器の近くには配置しないでください。ESDやEMFは、コントローラの正常な動作に悪影響を及ぼす恐れがあります。
- PCSセンサーシステムに付属のケーブルは、完全にシールドされています。推奨される取付け方法は、まずケーブルの配線をコネクタプラグに接続し、その後コネクタプラグをコントローラ (TB1) に接続する方法です。  
センサーとコントローラを中継ボックスや端子台を介して接続する必要がある場合は、接続部を ESD (静電気放電) やEMF (電磁波) 源の近くに配置しないよう注意してください。
- ケーブルは、ご要望に応じて5m・10m・15mの長さとストレートコネクタ・L型コネクタがご提供可能です

### ❖ 設置状態の確認

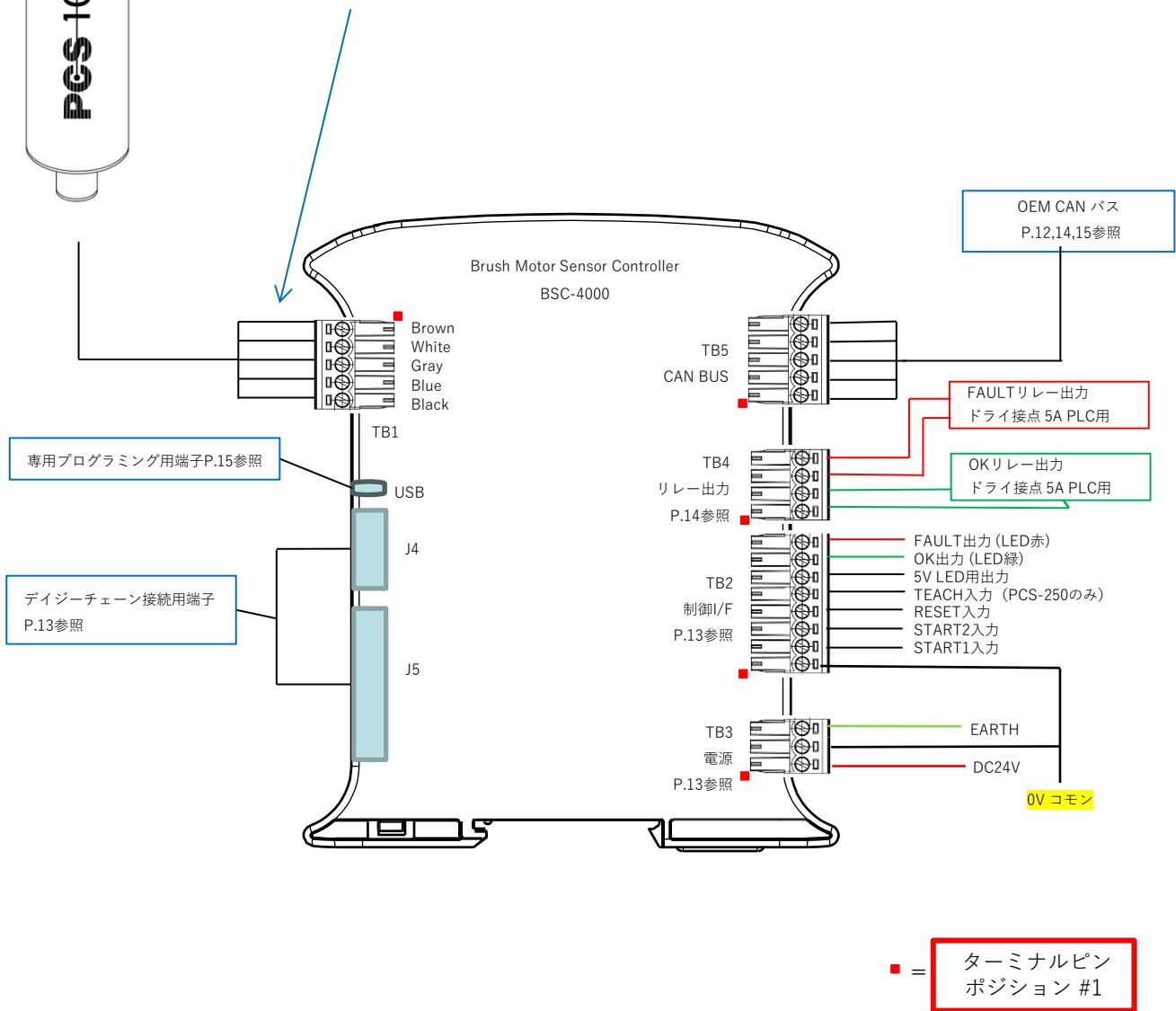
- コントローラにスタート入力を与えて、検出サイクルを開始してください。
- ニードルアセンブリが正しく取付けられ、適切な回転角が設定されいれば、ニードルが「対象物」に接触し、その後ニードルはスタート位置／ホームポジションに戻ります（コントローラの緑色の OK LED が点灯します）。
- 次に、「対象物」が破損または存在しない状態を再現するために、「対象物」を取り外し、再度スタート入力を与えてください。ニードルは目標位置を超えて移動し、メカニカルストッパーに到達するとすぐにスタート位置／ホームポジションへ戻ります（コントローラの赤色の FAULT LED が点灯します）。
- 「対象物」を元に戻し、再度スタート入力を与えると、再びニードルが「対象物」に接触し、ニードルはスタート位置／ホームポジションに戻ります（コントローラの緑色の OK LED が点灯します）。

## 基本配線図及びレイアウト



### PCS-100との接続

- ① SCU-100で使用する4芯ケーブル使用の場合、Gray（灰色電線）は未接続として下さい
- ② 5芯ケーブル（TC-L5等）の接続は記載する電線色の順番に接続して下さい  
※PCS-350用ケーブルとは電線色順番が異なりますのでご注意下さい



## コネクタ

**TB1**：5極コネクタ／プラグ、センサーとコントローラの接続に使用 (P.13参照)

**TB2**：8極コネクタ／プラグ、制御インターフェースの配線に使用 (P.14参照)

**TB3**：3極コネクタ／プラグ、24VDC電源の配線に使用 (P.15参照)

**TB4**：4極コネクタ／プラグ、リレー出力の配線に使用 (P.16参照)

**TB5**：5極コネクタ／プラグ、Allora専用機器用 (P.16参照)

**USB**：専用USB Type-C接続、ALLORA専用工場での使用のみ (P.15参照)

- ❖ すべてのプラグは、コントローラに接続する前にあらかじめ配線しておいてください。また、各プラグのネジで配線を確実に固定し、適切なトルクで締め付けてください。推奨トルク：3lb-in/0.2Nm
- ❖ 端子TB1（ケーブルプラグ接続）について、表示されている色はケーブルの配線色に対応しています。推奨される接続方法は、ケーブルを中継せず、センサーからコントローラまで1本のケーブルで直接接続することです。センサーとコントローラを外部の中継ボックスを介して接続する必要がある場合は、電磁ノイズ源や大電流機器の近くで配線を行う事は避けてください。

### 注意点

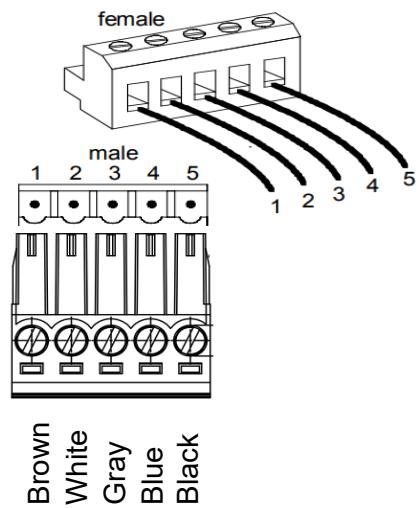
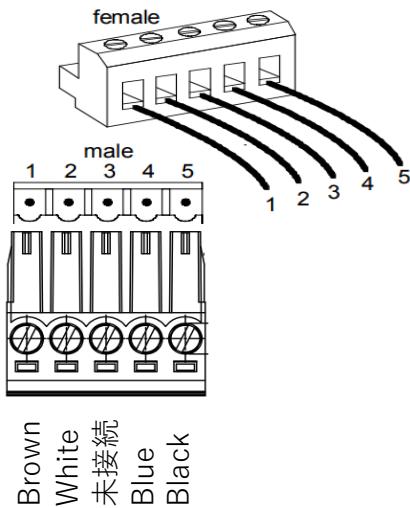
ケーブルのシールドは、機械のフレームまたはアースに接続してください。

## TB1

### PCS-100、PCS-250 センサーケーブル配線

センサーケーブル4芯の場合、  
N0.3 Grayを抜いた4本を電線色を合わせて接続  
(SCU-100用ケーブル流用)

センサーケーブル5芯の場合、  
電線色を合わせて接続



## TB2

### 制御インターフェイス詳細

このインターフェースは、4つの24V DC制御入力、電力制限付きの5V DC電源、およびステータス表示用のオープンコレクタ出力を2つ備えています。

注意点：入力用コモン端子（ピン1）入力信号の共通端子（コモン）はピン1に接続してください。本端子は内部回路とは接続されておりませんので、必要に応じて外部で接続を行ってください。

本端子は、PLCの出力信号に応じて接続してください。NPNタイプの場合は24Vに、PNPタイプの場合は0Vに接続することができます。

#### TB2 8 ピンターミナルブロック（4 制御入力）

ピン2 START1：スタート信号が入力されると回転サイクルが開始されます

ピン3 START2：スタート信号が入力されると回転サイクルが開始されます（START1と重複）

ピン4 リセット：作動させるとFAULT状態をクリアします。また、TEACH機能を終了する際にも使用されます

（DC24V 100ms以上印可必要）。5秒以上印可でコンローラがリセットされます。

ピン5 ティーチ：最初の動作信号で装置がTEACHモードに入ります。

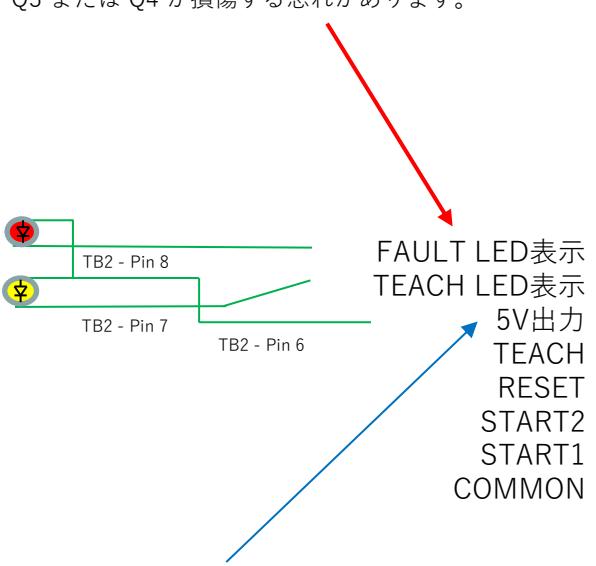
2回目の動作信号で、最初の位置を学習するための回転が開始されます。

3回目の動作信号で、2つ目の位置を学習するための回転が開始されます

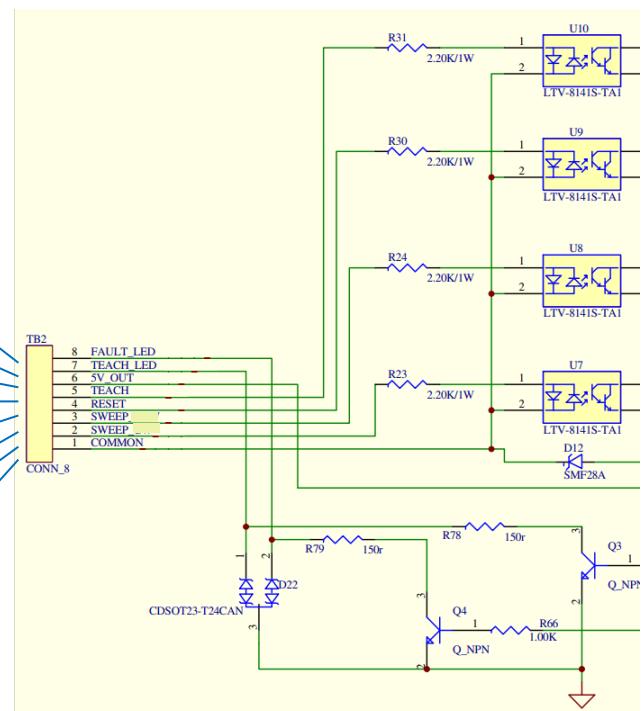
※上記のティーチ機能はPCS-250のみに対応しています。

5VDC電源と2つのオープンコレクタ出力は、リモートで状態を表示するための機能を備えています。これらの出力によりLEDを点灯させ、「TEACHモード」や「FAULT」状態を表示することができます。なお、これらの信号はフロントパネルの表示と連動しています。

TB2-7 または TB2-8 をDC24Vに接続しないでください。  
Q3 または Q4 が損傷する恐れがあります。



5V出力本出力は電流制限が施されており、LEDインジケーターの駆動専用として設計されています。



## TB3

### システム電源および電源分配

入力電圧 24VDC ± 10%

定格電流 2A

- ❖ コントローラは、自己復帰型PTC過電流保護素子により内部的に保護されています。
- ❖ 待機状態では、コントローラの消費電流は100mA未満です。  
ニードルの加減速時には、非常に短時間の電流スパイクが発生します。
- ❖ デイジーチェーン接続は最大4ユニットです。

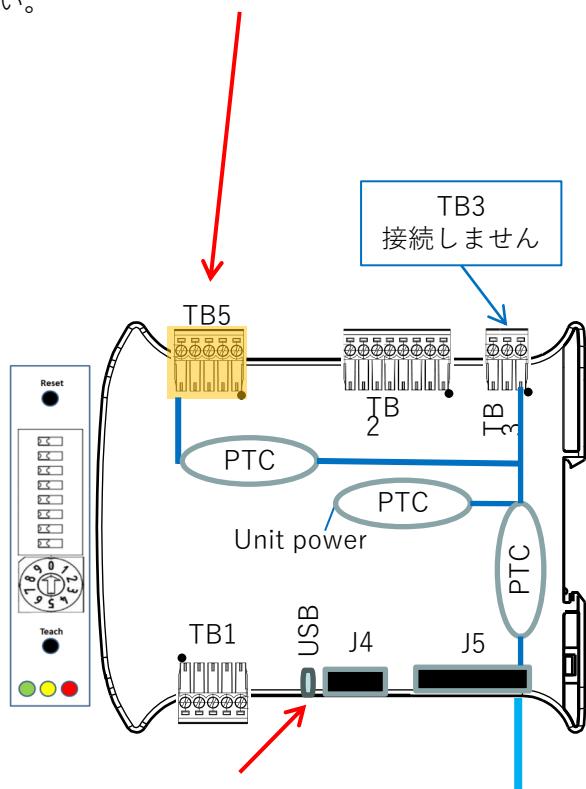
#### デイジーチェーン接続されたユニットの電源分配

#### 注意点

#### 注意点

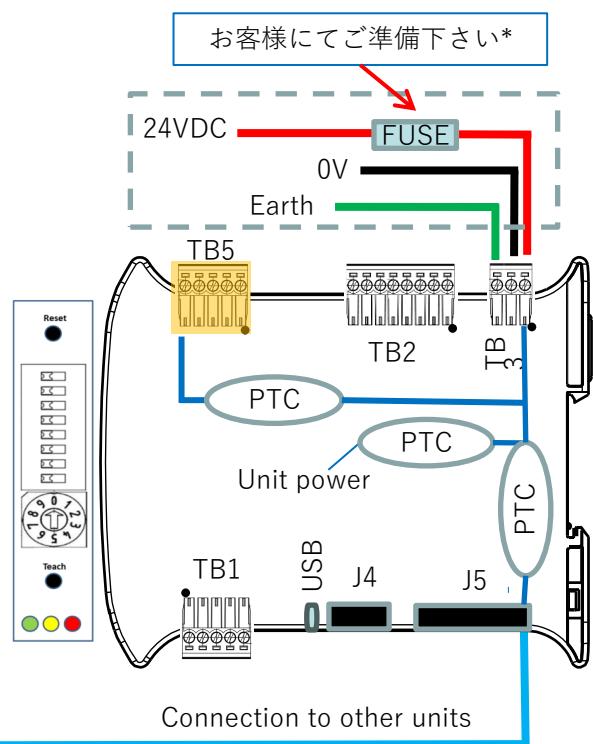
電流容量の制限および通信仕様上の理由により、TB5 には Allora 製のデバイスのみを接続してください。

バス上のユニット数に応じて、ヒューズの容量を適切に選定してください。  
デイジーチェーンで接続されたコントローラが最大4台までの場合は、1Aのスロープロヒューズを推奨します。



標準のUSB-C接続ではありません  
この端子にはAllora社専用の機器のみ  
を接続してください。

リボンケーブルには Allora 社提供の機器のみ接続可能です。 (J4/J5)



上図のリボンケーブルには 24V 接続のみが示されていますが、0V、アース、および CAN バス信号もこのリボンケーブルを通じて共有されています (図には表示されていません)。

## TB4

### 出力信号リレーの接続

リレー接点（4ピン オスコネクタ）

5A @125VAC 一般的の用途（特定の負荷の性質を限定しない用途）

5A @ 30VDC抵抗負荷での使用用途（抵抗成分しか持たない用途用）

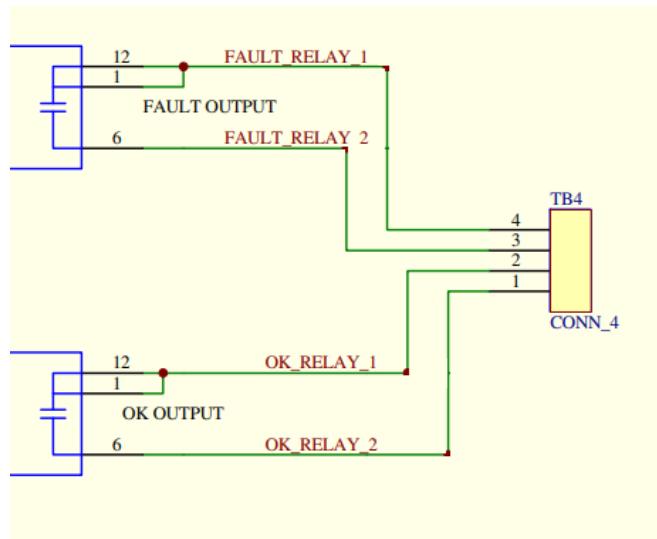
リレーはドライ接点（無電圧接点）タイプです。

ティーチおよびニードル旋回に対してOK/FAULT応答を信号出力するために、2つのリレーが搭載されています。

リレーの動作はデイジーチェーンリボン接続の影響を受けず、それぞれのコントローラ上で独立して動作します。

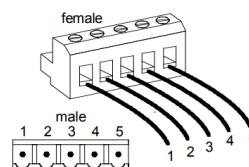
モメンタリーモードの場合、リレーのトグル時間は100msです。

TB4リレー出力接続



TB5CANopen用 配線詳細

7.3 Open style connector



If Open Style Connectors are used the following pinning is recommended:

Pin	Signal	Description
1	CAN_GND	Ground / 0 V / V-
2	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)
3	(CAN_SHLD)	Optional CAN Shield
4	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
5	(CAN_V+)	Optional CAN external positive supply (dedicated for supply of transceiver and opto-couplers, if galvanic isolation of the bus node applies)

## デイジーチェーン接続 オプション

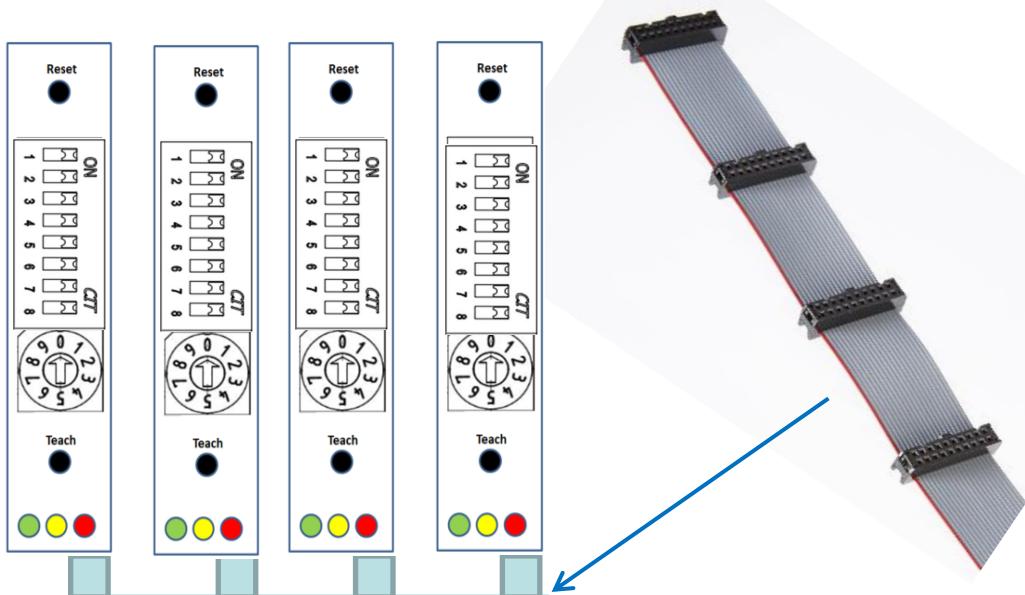
- ❖ 複数台のコントローラをデイジーチェーン接続（順次直列接続）することにより、電源線や通信線の配線数を削減し、配線作業を効率化することができます。
- ❖ 2カ所のリボンケーブル接続端子が用意されています。1つは6ピンタイプ、もう1つは16ピンタイプです。
- ❖ それぞれの接続端子は、独立して使用可能です。
- ❖ 16ピンのリボンケーブルは、24V電源、0V（GND）、アース、およびCANバス信号を分配します。
- ❖ 6ピンのリボンケーブルは、スタート信号、RESET信号、およびティーチ信号を分配します。
- ❖ ティーチおよびRESET信号は、リボンケーブル接続時に常にコントローラ全体へ分配（共有）される仕様となっています。（ティーチ信号はPCS-250接続時のみ）
- ❖ スタート信号の分配は、各コントローラの前面パネルにあるディップスイッチ設定により制御されます。標準設定では分配が有効（ON）となっており、必要に応じて無効化（OFF）することができます。（対象ディップスイッチNo7）

### 注意点：

リレー出力信号はリボンケーブルには含まれておらず、すべてのコントローラで個別に動作します。

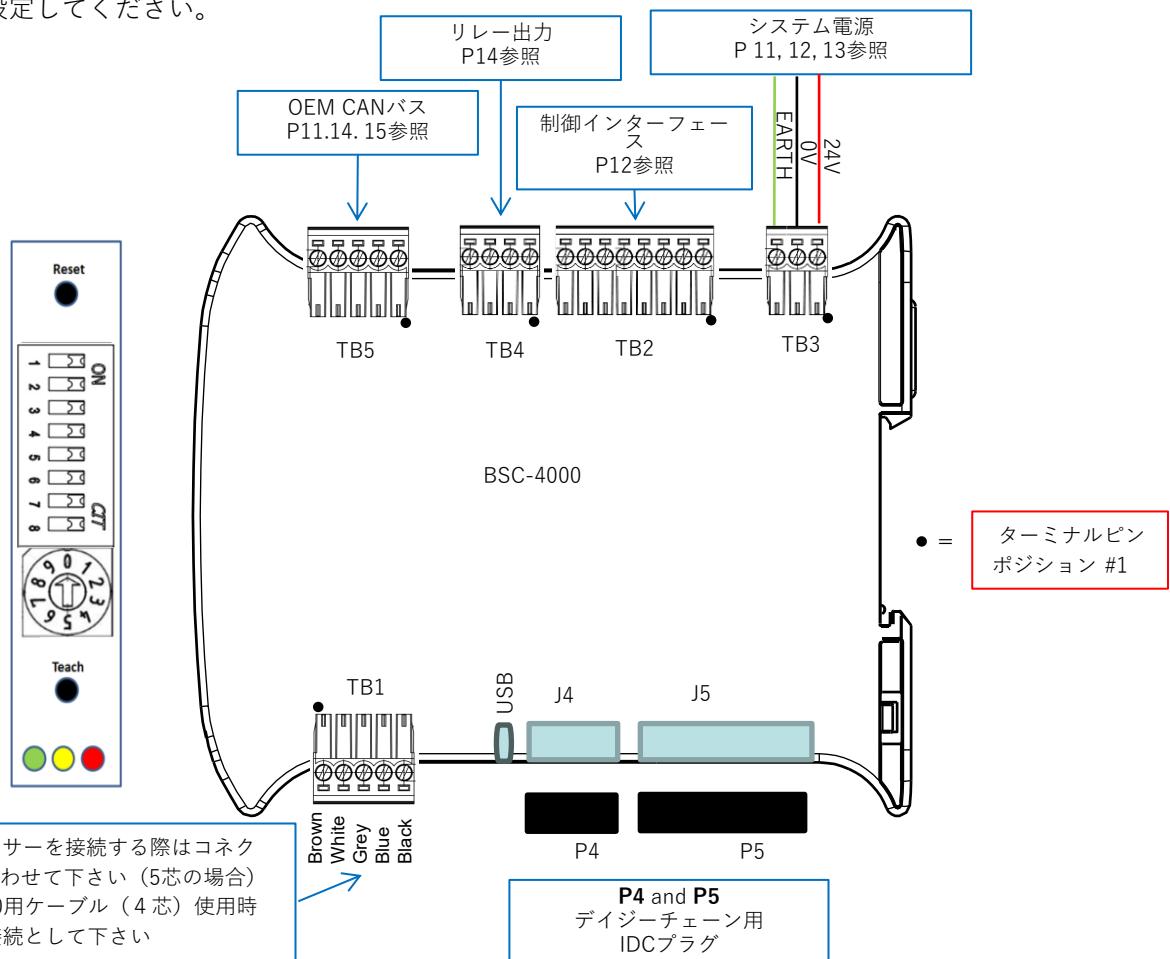
各コントローラは、それぞれの設定内容に基づき対応するセンサを個別に制御します。・デイジーチェーン接続は最大4台までのコントローラに対応しています。

- ・複数のデイジーチェーン構成をバス接続端子 TB5を介して相互に接続することができる（詳細は「TB5の説明」を参照してください）。
- ・リボンケーブルが接続されている場合でも、任意のコントローラをデイジーチェーンの動作対象から除外することができます。これには、該当コントローラのディップスイッチ「7」をOFFに設定してください。



## デイジーチェーン接続 オプション

- ❖ J4およびJ5端子は、コントローラ同士をデイジーチェーン接続するためのリボンケーブル専用のIDC端子です。
- ❖ 各リボンケーブルは、それぞれ独立して使用することができます。
- ❖ 未使用的デイジーチェーン用リボンケーブルは、不要な接続を取り除く目的で、鋭利なはさみやカッターナイフなどで切断しても構いません。または、未接続のまま浮かせておくことも可能です。
- ❖ J5端子は、1台のコントローラにTB3電源およびTB5 OEMバスを接続し、そこから他のコントローラへ分配することを可能にします。
- ❖ J4端子は、スタート信号、ティーチ信号、およびRESET信号を追加のコントローラへ分配します。
- ❖ デイジーチェーン用リボンケーブルが接続されている場合、ティーチ信号およびRESET信号は常にすべてのコントローラに分配されます。
- ❖ マスターコントローラ1台への配線により他のコントローラを制御します。これによりシステム全体の配線が簡素化されます。
- ❖ スタート回路の分配は、前面パネルのディップスイッチ「7」の設定により制御されます。これにより、複数のユニットを同時に起動することも、個別に起動することも可能です。
- ❖ 複数ユニットの同時起動を行う場合、いずれか1台のユニットにスタート信号を配線すれば、他のユニットはデイジーチェーン接続を通じて起動されます。同時起動を行わない場合は、それぞれのユニットに個別のスタート信号を接続する必要があります。
- ❖ 特定のコントローラをデイジーチェーン動作から切り離すには、該当するディップスイッチをOFFの位置に設定してください。



## トラブルシューティング

### **SYSTEM FAULT LEDが点滅**

- PCS センサーはコントローラに正しく接続されていますか？
- センサー側、コントローラ側のコネクタがそれぞれしっかりと差し込まれているか確認してください。コネクタピンが曲がっていないか、損傷していないか確認してください。
- ケーブルの配線は、電線色指定表に従って正しく接続されていますか？電線色指定配線に従って各配線が正しいピンに接続されているかを確認してください。
- ニードルは、検出サイクルの終了時にスタート位置（ホームポジション）へ正しく戻っていますか？ホームポジションが設定されており、毎回正しく復帰していることを確認してください。  
戻らない場合は、機械的干渉・設定ミス・電源不安定などの要因が考えられます。

※上記のいずれかに「いいえ」がある場合は、問題の可能性があります。必要に応じて、設定の見直しや配線の修正を行ってください。

### **BSC-4000 が起動しない**

- スタート入力は、正しい端子／ピンに接続されていますか？
  - TB2ピン2 TB2ピン3に正しく接続されていますか？
- スタート入力でコモン接続（共通）は正しく接続されていますか？
  - 入力電圧は0VDC (NPN) もしくは+24VDC (PNP) です。接続は正しいですか？
  - 入力信号の電圧レベルと接続についての注意事項
  - 低電位 (Low Condition) が 0 V の場合  
低電位は必ず「絶対的な 0 V」である必要があります。  
低電位が完全な 0 V でない場合、BSC-4000 は入力を認識しない可能性があります。
  - 高電位 (High Condition) が +24 V の場合  
TB2ピン1 (COMMON) は、0 V (グランド) に接続されていますか？  
TB3ピン2 (0 V) と同じ基準で接続されている必要があります。
- 信号変化の保持時間について  
各信号の変化 (High→Low、Low→High) は100ms以上保持してください。  
環境と信号タイミングの確認
- コントローラは電気ノイズの多い環境（大容量モーターやモータースターター・インバータ等の近くなどの近くに設置されませんか？ノイズの影響を受けることがあります。
- スタート入力は、BSC-4000の前回の検出サイクルが完了（FAULT/Ok出力で確認）後に送られていますか？

### **工具が折れていないのにFAULT信号が出力される**

- PCSセンサーの回転方向は、工具に正しく接触する方向に設定されていますか？
- 監視対象の工具／物体は、PCSセンサーの回転範囲内にありますか？
- ニードルは、工具を通過して少なくとも10°以上自由に回転できるように設定されていますか？
- ニードルの先端は、工具の中心線を越えており、確実に接触していますか？
- 工具監視の場合、ニードルは工具の先端から1.6mm以上離れた位置で接触していますか？
- PCSセンサーのトップキャップのネジは、ニードルをしっかりと固定していますか？
- クランプカラーは、PCSセンサーおよび取付ブラケットにしっかりと締め付けられていますか？
- ニードルアセンブリは、PCSセンサーに確実に固定されていますか？
- ケーブルの色分け配線は、BSC-4000の指定された端子に正しく接続されていますか？
- センサーのコネクタ内部、およびケーブル側のコネクタ内部に水分や湿気はありませんか？
- ケーブルは、PCSセンサーにしっかりとねじ込んで接続されていますか？
- 使用しているニードルはメーカー純正品ですか？

## トラブルシューティング

### 工具が折れているのにOK判定となる

(FAULT状態にもかかわらず、BSC-4000 が OK 出力を続ける場合)

- ・ ディップスイッチの回転角度設定が、ニードルが対象物に届く範囲になっていますか？
- ・ クランプカラーは取付ブラケットにしっかりと固定されていますか？
- ・ ニードルアセンブリはPCSセンサーにしっかりと固定されていますか？
- ・ PCSセンサーのニードルはホームポジションから最低10°以上の角度に設定されていますか？
- ・ PCSセンサーは正しく接続されていますか？
- ・ ケーブルのカラーコード（色分け）に従って、各電線がBSC-4000の指定された端子に正しく接続されていることを確認してください。
- ・ PCSセンサーのコネクタ内部およびケーブルのコネクタプラグ内部に、水分や湿気がないことを確認して下さい。
- ・ ケーブルのプラグが、PCSセンサーのコネクタに確実に締め付けられている事を確認してください。

### BSC-4000の電源が入らない

(BSC-4000電源ON時にLEDが全く点灯せずセンサーにも電源が供給されていない)

- ・ TB3のPin 1（電源「+」）とPin 2（電源「-」）にクリーンな24V DCが供給されていますか？ 極性は正しいですか？ TB3 Pin 1 が+24V DC、TB3 Pin 2 が0Vになっているか確認してください。
- ・ 電源容量は十分ですか？BSC-4000を正常動作させる為に、適切な容量(電流・電力)を持つ電源が使用されているか確認してください

### BSC-4000から出力がない

(スタート入力後に機械が OK または FAULT 信号を受信しない場合)

- ・ SYSTEM FAULT LEDは消灯していますか？点灯・点滅している場合、システムにエラーが発生しており、出力が無効化されます。
- ・ スタート入力をBSC-4000に与えたとき、PCSセンサーのニードルは動作していますか？動作しない場合は、「BSC-4000が起動しない」の項目を参照してください。
- ・ OK LEDまたはFAULT LEDは正常な明るさで点灯していますか？点灯していない、または暗い場合は、「BSC-4000に電源が入らない」の項目を参照してください。
- ・ BSC-4000の出力信号（OKまたはFAULT）は瞬時出力（約100ms）です。アプリケーションにとってこの時間で十分ですか？出力信号はラッチ設定（保持出力）に変更可能です。詳細はP.6およびP.14を参照してください。
- ・ 対象物がある状態で、BSC-4000にスタート入力を与えてください。
- ・ TB4のPin 1 & 2 (OK出力) の接点が閉じる（またはNC設定の場合は開く）ことを確認してください。 同様に、対象物がない状態で確認してください。
- ・ TB4のPin 3 & 4 (FAULT出力) の接点が閉じる（またはNC設定の場合は開く）ことを確認してください。

### センサーに電源が入らない

(センサーが回転しない、またはスタート／ホーム位置に戻らない場合)

- ・ BSC-4000のLEDが点灯しているか確認して下さい。点灯していない場合は「BSC-4000の電源が入らない」を参照してください
- ・ ケーブルは正しい端子に接続されていますか？ケーブルの色分けされた配線は、BSC-4000の正しい端子に接続してください。
- ・ PCSセンサーコネクタ内部およびケーブルコネクタは乾燥していることを確認してください。
- ・ ケーブルはPCS-100にしっかりとねじ込み固定してください。
- ・ ニードルを手動でスタート／ホーム位置から動かしたとき、自動で元の位置に戻りますか？
- ・ BSC-4000の端子1（+）と端子2（-）の間に24VDCが供給されていますか？極性は正しいですか？
- ・ （端子1が+24V、端子2が0V）□上記が正しくない場合は、「BSC-4000に電源が入らない（No Power to BSC-4000）」の項目を参照してください。

## 有害物質に関する宣言

- Positive Contact製品および梱包材は、すべてRoHS規制に適合した材料で製造されています。PBB、PBDEなどの臭素系ハロゲン化合物、水銀、カドミウム、六価クロムを含んでおりません。
- Positive Contact製品はすべて鉛フリーです。
- また、全製品はパーフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）の使用に関する改正を含む、EU現行環境基準に適合しています。
- 製品および梱包材にはアスベストを一切含んでおりません。
- Positive Contactのフォーム梱包材はCFC、HCFC、HFCを使用しておらず、フォームおよび焼却灰は無毒で埋立処分が可能、かつリサイクル可能です。



製造元



販売店



パイオニア貿易株式会社

〒500-8282 岐阜県岐阜市茜部大川1丁目88-2

TEL . 058-274-0341 FAX . 058-273-7102

Email : [info@goptc.jp](mailto:info@goptc.jp) URL : <https://goptc.jp>