





ニュ・ゼロセンサ -  
***NEW ZERO SENSOR***

取扱説明書

***BIG DAISHOWA SEIKI CO LTD***

# 安全上のご注意

据付、計測、保守・点検の前に、必ず取扱説明書を全て購読し、正しくご使用ください。計器の知識、安全の情報、注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。熟読された後はご使用者がいつでも確認できる場所に保管してください。この説明書では、安全注意事項のランクを『危険』『注意』と区分してあります。

 <b>ご注意</b>	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽症を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合
 <b>危険</b>	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合

なお、**▲ご注意**に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いづれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

## 目次

### 1 構成

ニュー-ゼロセンサ - 計測システム .....P 1

### 2 ニュー-ゼロセンサ - 仕様

(1)外観寸法 .....P 1

(2)主な仕様 .....P 2

(3)各部の名称 .....P 2

(4)スタイラス .....P 3

(5)スタイラスの交換 .....P 4

(6)スタイラスの芯出し .....P 4

(7)発信ブロックと受信ブロックの同芯度調整 .....P 4

### 3 インダクティブ受信ブロック .....P 5

### 4 コントロ - ルユニット .....P 5

### 5 ニュー-ゼロセンサ - 動作テスト

(1)NCでのタッチ信号確認 .....P 8

(2)発信ブロックと受信ブロックの位置確認 .....P 8

(3)受信ブロック機能検査 (ニュー-ゼロセンサ - 本体不具合判定) .....P 8

(4)コントロ - ルユニット機能検査 (受信ブロック不具合判定) .....P 9

(5)コントロ - ルユニット出力およびNC入力検査 .....P 10

### 6 計測時のご注意 .....P 11

### 7 取扱いおよび保守のご注意 .....P 12

### 8 異常時の点検 .....P 12

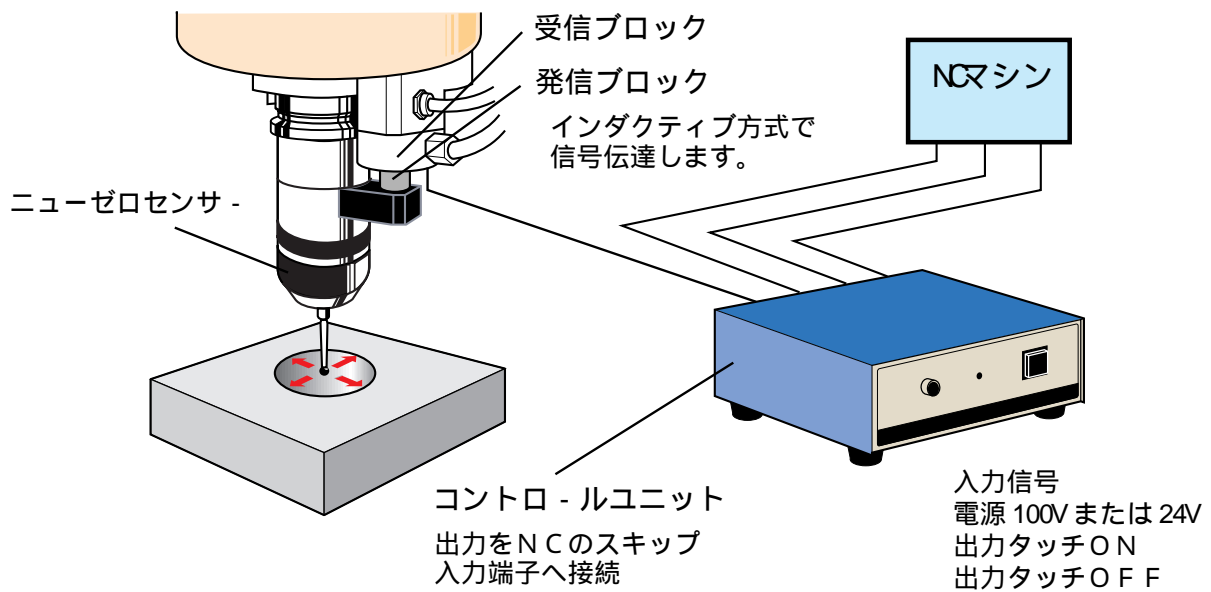
### 9 保証に関する件 .....P 13

このたびは、**(BIG)** ニューゼロセンサーをご採用頂き、誠に有り難うございます。ニューゼロセンサーは **(BIG)** で永年培われてきた超精密加工技術により、高精度を追求した単体繰り返し精度  $\pm 0.5 \mu$  の高精度3次元タッチセンサーです。インダクティブ信号伝達方式により、センサー本体にはバッテリーが必要ありません。そのため、メンテナンスが容易です。他の計測器と同様に精度を保つためには、丁寧なお取扱いと定期検査が必要です。

## 1 構成

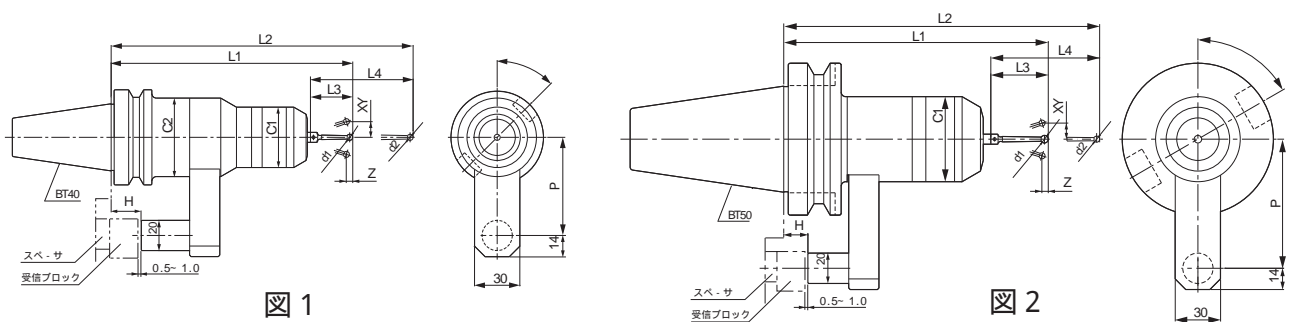
ニューゼロセンサーは、測定物に接触するためのスタイラスとセンサー本体及び、タッチ信号を受信するための受信ブロック、タッチ信号をCNC装置に伝達するためのコントロールユニットにより構成されています。

### ニュー - ゼロセンサ - 計測システム



## 2 ニュー - ゼロセンサ - 仕様

### (1) 外観寸法



型式説明 **BT50-ZS10-175**

全長 175  
 センサ・ハット' 型式  
 シヤंकNO.

型 式	図	L1	L2	C1	C2	L3	L4	d1	d2	X, Y	Z	H	P	質量 (kg)
BT40-ZS20-160	1	160	200	40	52	28	68	4	4	$\pm 8$	5	16	65	1.7
BT50-ZS10-175	2	175	235	56	-	38	98	5	4	$\pm 13$	10	16	85	4.6

\* ドライブキ - 溝に対する は 360° 調整可能  
 \* L2 L4はロングスタイラス使用時の寸法 (ST68-4R: ZS20, ST98-4R: ZS10)

## (2) 主な仕様

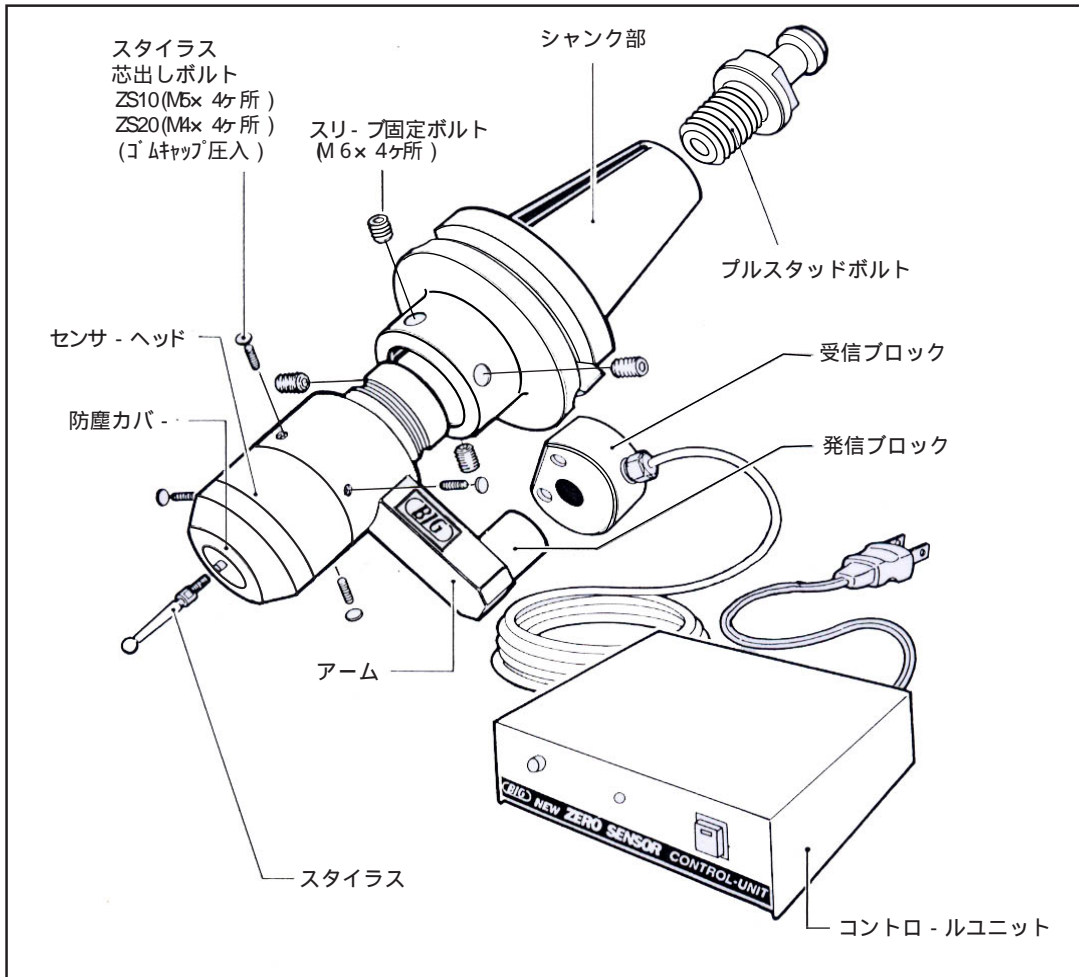
仕 様		ニュー・ゼロセンサ - 型式	
項 目		BT40-ZS20-160	BT50-ZS10-175
センサヘッド		ZS20	ZS10
繰り返し精度		± 0.5μm (2)	
		スタイラス: ST28-4R使用	スタイラス: ST38-5R使用
測定方向		X・Y・Z方向	
信号伝達方式		インダクティブ方式	
オ-バ- トラベル量	X	± 12mm	± 15mm
	Y		
	Z		
測定圧力	X	0.7N	0.8N
	Y		
	Z		
バッテリー		不 要	
保護構造		防水構造	

\* ロングスタイラス (ST68-4R:ZS20, ST98-4R:ZS10)、プルボルトはオプションです。

### 推奨計測速度

ノーマルスキップ使用時 (CNCは、2 msec.の処理速度)  
 F = 20 mm/min.でご使用下さい。(最大はF = 50 mm/min.)  
 高速スキップ使用時 (CNCは、100 μsec.の処理速度)  
 F = 100 mm/min.でご使用下さい。(最大はF = 400 mm/min.)

## (3) 各部の名称



#### (4) スタイラス

計測用途に応じオプションとして各種の交換用スタイラスがあります。高精度が必要な場合は、できるだけ短いスタイラスを選定してください。

スタイラスの交換及び芯出しは、本取扱説明書に従って実施してください。

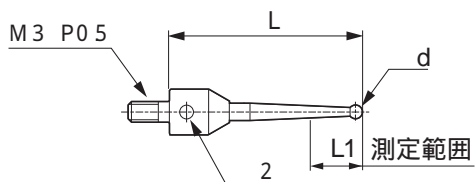


図 1

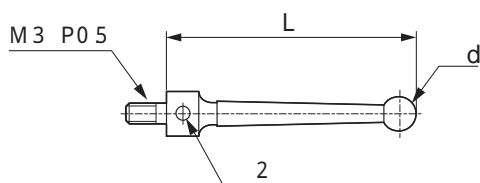


図 2

型 式	図	L	d	L1	測定子先端
ST28-1P	1	28	1	2	超 硬
ST28-2P			2	8	
ST28-3P	2	28	3	—	ルビ -
ST28-4P			4		
ST28-4R			4		
ST38-5R			5		
ST68-4R			4		
ST98-4R			4		

\* ニューゼロセンサー、OPT300Q、FMT5000共通です。

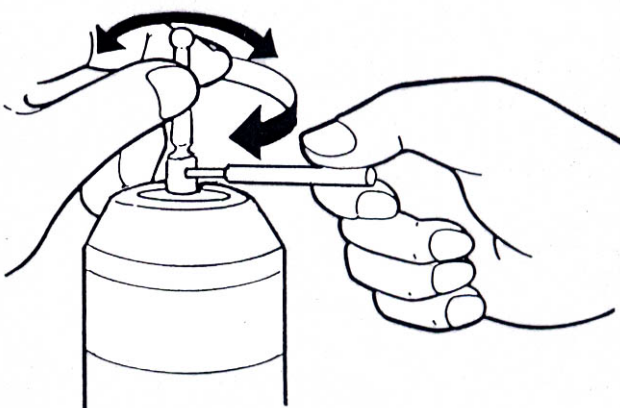
\* スタイラスはねじ込み方式で簡単に交換できます。

#### (5) スタイラスの交換

スタイラスは、M3のねじ込み式で取り付けています。付属のレンチで取り外すことができます。交換する場合は、取り付けネジの端面のゴミ等の汚れをきれいに取り除き、手で締まる所まで締め付けてください。

最後にスタイラスを2～3mmZ方向に押しながら付属のレンチで、振動などで緩まない程度に丁寧に締め付け取り付けてください。

(締め付トルク 0.83 N・m)



(左右に大きく傾かないよう慎重に締め付けてください。)



#### ご注意

スタイラスが緩んだ状態で計測を実施されますと、計測値に信頼性が無く加工物を不良にしたり刃物が破損したりすることがあります。

スタイラスやプルボルトの取付取り外しは、BIGツールグメイト等の安定した専用台で実施してください。不安定な状態ですと落下等によりケガをする恐れがあります。

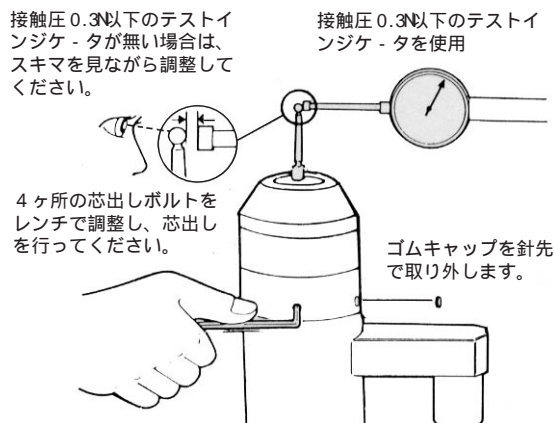


#### ご注意

スタイラスのエッジなどで指を切らない様に注意してください。

## (6) スタイラスの芯出し

スタイラスを交換した時は、ツールプリセッターか機械主軸にニューゼロセンサーを取り付け、スタイラスの振れを測定圧力0.3 N以下のテストインジケータで測定して下さい。0.05 mm以上の芯ズレがある場合は、本体外周4カ所のゴムキャップを取り外し、芯出しボルトをレンチで調整し、芯出しを行ってください。



スタイラスを交換された際は、必ず基準ゲージを使用し、キャリブレーション（スタイラス位置の補正）を実施して下さい。実施方法は、工作機械メーカー殿の仕様書をご参照ください。

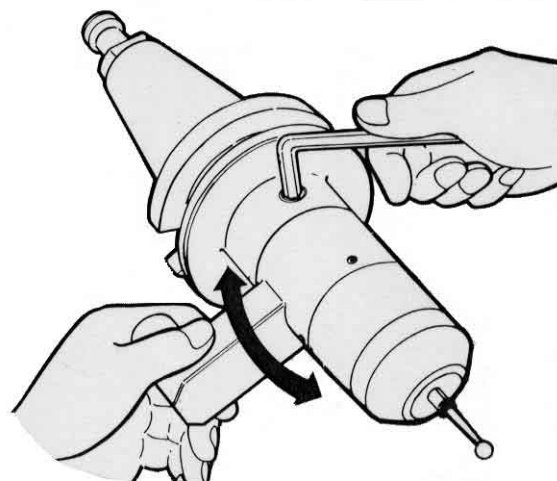
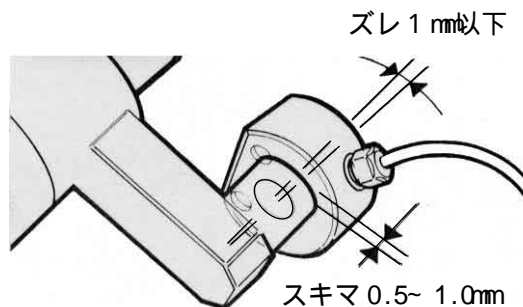
### ⚠️ ご注意

スタイラスの芯ズレが大きかったり、キャリブレーションをせずに計測を実施されますと、正常な計測値が求められません。その状態で加工を実行されますと、誤った座標値で加工を行い、加工物を不良にしたり刃物が破損することがあります。

## (7) 発信ブロックと受信ブロックの同芯度調整

発信部と受信部の芯ズレは1 mm以内、スキマは0.5~ 1.0mmになるように調整して下さい。円周方向の角度調整は、固定ボルト（M 6 × 4ヶ所）を少しだけ緩め、アームを動かしてズレを調整して下さい。調整完了後は、固定ボルトが振動で緩まないように確実に締め付けてください。

（4ヶ所のスリ - プ固定ボルトを緩める。）



（ア - ムを動かして芯ズレを調整する。）

### ⚠️ ご注意

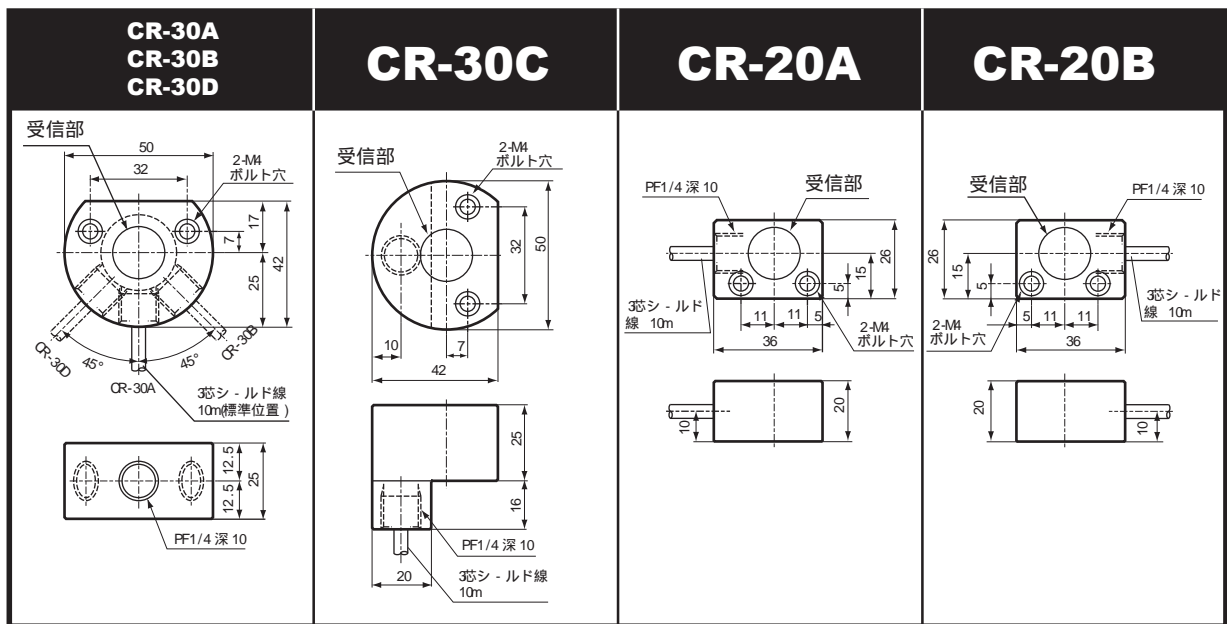
固定ボルトを緩め過ぎると、ヘッド部が落下しセンサーが破損します。足の上等に落下した場合は、ケガする恐れがあります。

### 3 インダクティブ受信ブロック



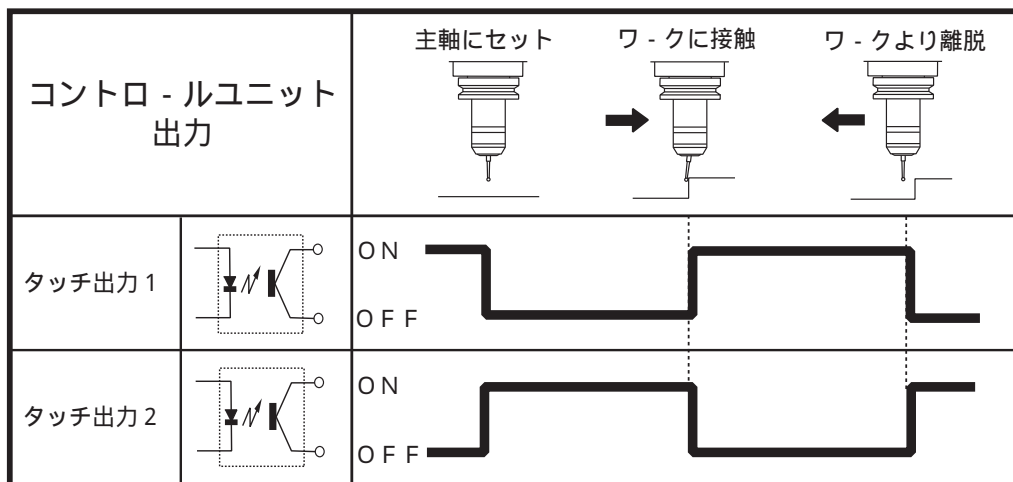
- ・インダクティブ受信ブロックは、ニュ - ゼロセンサ - 本体への電源供給とニュ - ゼロセンサからのタッチ信号の受信を行う非接触形の高性能信号伝達装置です。
- ・機械主軸端面にニュ - ゼロセンサ - 発信部と対向して取付け、リード線をコントロールユニットへ配線します。
- ・機械への取付寸法を考慮して各種の形状が用意しております。

・オイルホルダ - 用ブロックとインダクティブ受信部を一体モ - ルドした兼用型も製作いたします。



### 4 コントロ - ルユニット

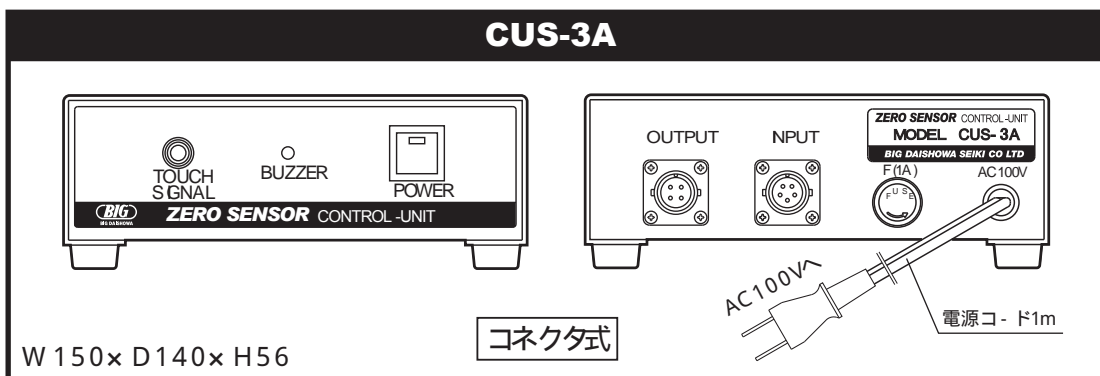
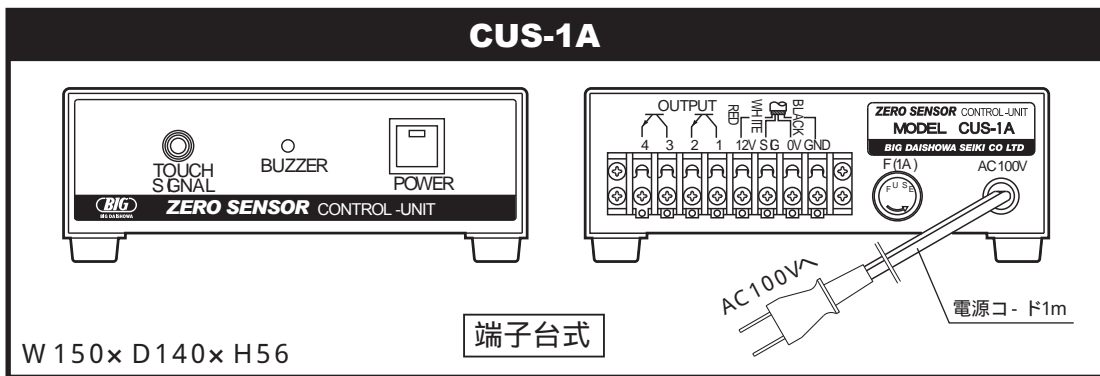
- ・コントロールユニットはニュ - ゼロセンサ - からタッチ信号をNC装置に伝えるためのインタ - フェ - スです。
- ・高速スキップ対応型の電子回路に設計してあります。
- ・出力部はフォトランジスタを使用しているため、内部電位とは関係なく、独立した無接点リレ - となっています。



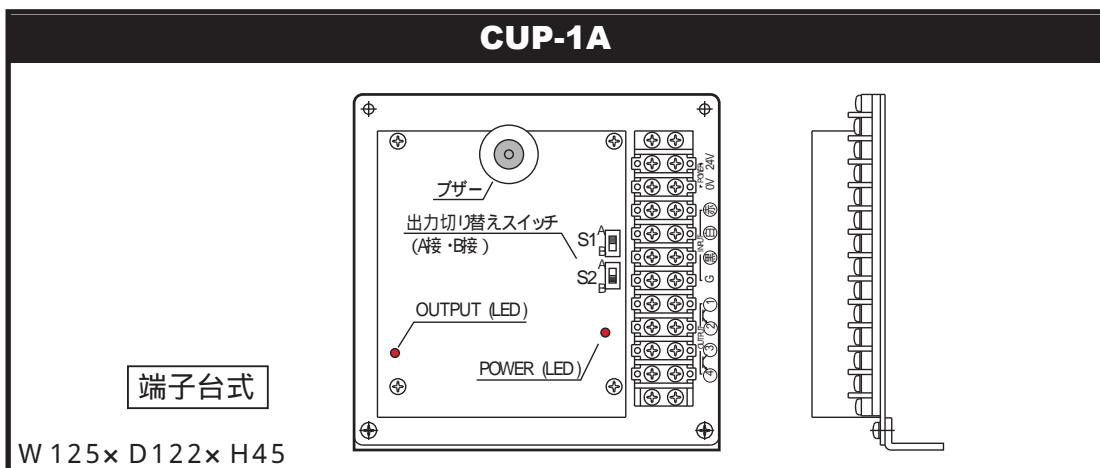
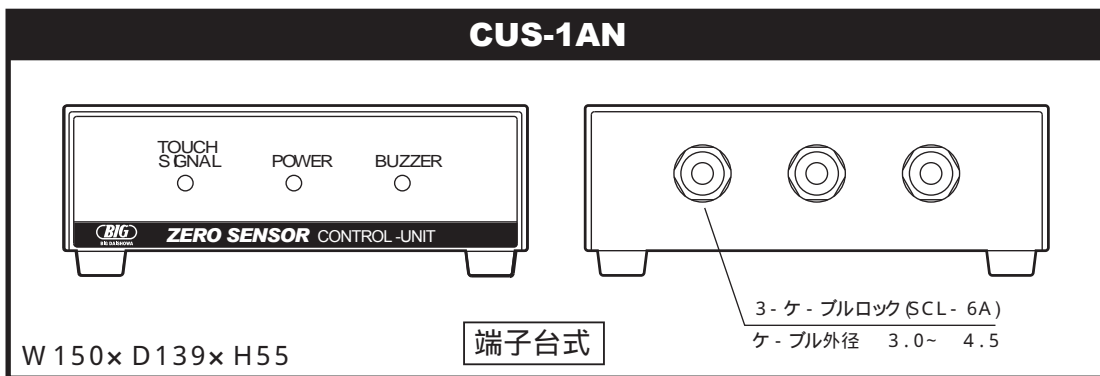
出力はNO.1、NO.2とも切換スイッチにより同出力とすることができます。



## AC 100V電源仕様

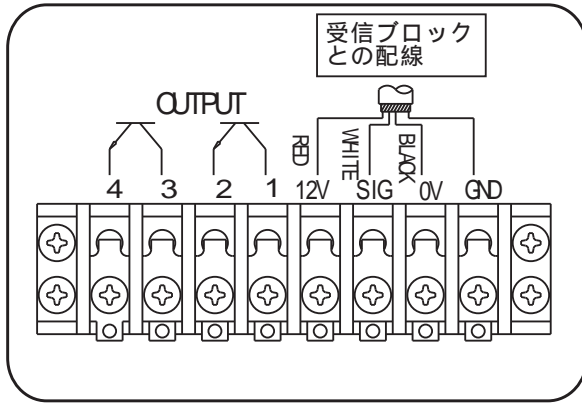


## DC 24V電源仕様

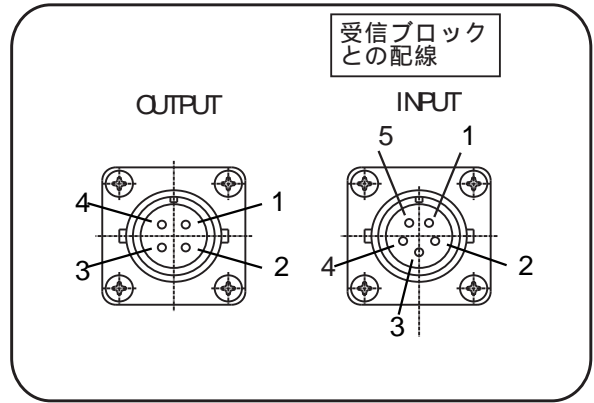




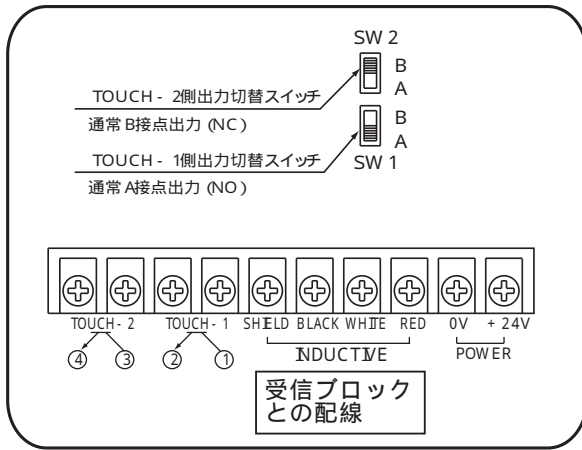
# 端子台・コネクタ詳細



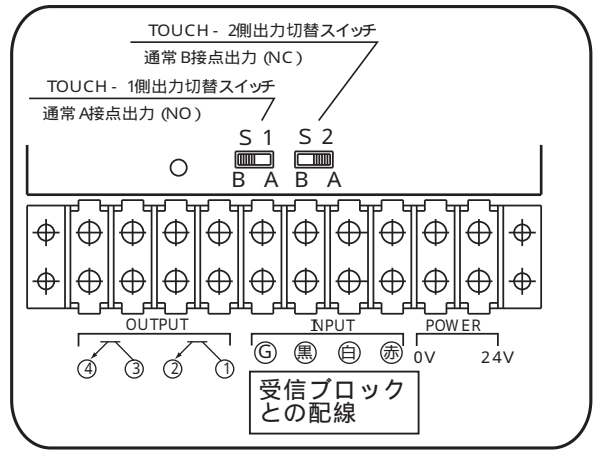
**CUS-1A**



**CUS-3A**



**CUS-1AN**



**CUP-1A**

## 5 ニュ - ゼロセンサ - 動作テスト

### (1) NCでのタッチ信号確認

マシニングセンタの電源およびコントロ - ルユニットの電源を投入後にニュ - ゼロセンサ - を主軸に装着してください。次の手順で動作テストを行なってください。

指先でスタイラスを軽く動かし、コントロ - ルユニットのタッチ信号ランプが点灯しブザ - が鳴ることを確認します。

NC側の入力確認を行ないます。

NC装置側にスキップ信号が入力されている場合は、ニュ - ゼロセンサーは正常です。

NC装置側にスキップ信号が入力されていない場合は、ニュ - ゼロセンサーの機能検査が必要です。



ご注意

NCの操作及び確認は、工作機械メーカー殿のご指示に従い実施してください。

本テストにて異常がある場合は、(2)項以降の検査項目に従って検査を実施して下さい。

### (2) 発信ブロックと受信ブロックの位置確認

発信ブロックの発信部と受信ブロックの受信部の位置確認をP4の(7)発信ブロックと受信ブロックの同芯度調整の項目を参照に行ってください。

### (3) 受信ブロック機能検査 (ニュ - ゼロセンサ - 本体不具合判定)

ニュ - ゼロセンサ - 本体だけの機能検査は出来ません。そこで、受信ブロック以降の電気回路の良否の状態によりニュ - ゼロセンサ - 本体の機能の良否を判定致します。つまり、(1)項のNCでのタッチ信号確認が異常で、受信ブロック機能検査が正常であればゼロセンサ - 本体の不具合と判明致します。次の手順で受信ブロックの機能検査を行なってください。

主軸からニュ - ゼロセンサ - を外してください。

受信ブロックの 18 受信部に鉄片 (金属のスケ - ルで可) を 1 mm 以下に近づけたり 5 mm 以上離したりしてください。

受信ブロックから離れた場合

・コントロ - ルユニット CUS - 1A、CUS - 3A、CUS - 1AN の TOUCH SIGNAL の LED が点灯し、NC 側は入力信号が ON の状態。

コントロ - ルユニット CUP - 1A の OUTPUT の LED が点灯し、て NC 側は入力信号が ON の状態。

受信ブロックに近づけた場合

・コントロ - ルユニット CUS - 1A、CUS - 3A、CUS - 1AN の TOUCH SIGNAL の LED が消灯し、NC 側は入力信号が OFF の状態。

コントロ - ルユニット CUP - 1A の OUTPUT の LED は消灯し、NC 側は入力信号が OFF の状態。

上記のとおりであれば正常です

前記検査が正常で、(1)項のNCでのタッチ信号確認が異常の場合は、ニュ - ゼロセンサ - 本体の不具合です。前記検査が異常な場合は、(4)項の検査を実施してください。

但し、コントロ - ルユニットのタッチ信号ランプもしくはアウトプットLEDが正常でNC側の入力信号のみ異常な場合は、ニュ - ゼロセンサ - 本体の異常ではなくコントロ - ルユニットの出力がNC側入力の異常です。

この検査方法は、(5)項に記載致します。

#### (4) コントロ - ルユニット機能検査 (受信ブロック不具合判定)

受信ブロックの機能検査で信号のON - OFFが異常な場合、コントロ - ルユニット以降の機能の良否により受信ブロックの良否を判定致します。

つまり、鉄片による受信ブロックの検査で異常が発生し、コントロ - ルユニット以降の機能が正常な場合は、受信ブロックの不具合または、受信ブロックのケ - ブルの断線が不具合発生原因となります。

次の手順でコントロ - ルユニットの検査を行なってください。

NCおよびコントロ - ルユニットの電源を切り、受信ブロックからのケ - ブルを外して下さい。(INPUT: 赤・白・黒・GND(SHIELD)を外す。CUS - 3Aは、コネクターを外す。)

NCおよびコントロ - ルユニットに電源を投入し、INPUTの白と黒の端子を短絡したり開放したりしてください。(CUS - 3Aは、2ピンと3ピン)

開放時 ----コントロ - ルユニットCUS - 1A、CUS - 3A、CUS - 1ANのTOUCH SIGNALのLEDが点灯し、NC側は入力信号がONの状態。  
コントロ - ルユニットCUP - 1AのOUTPUTのLEDが点灯し、NC側は入力信号がONの状態。

短絡時 ----コントロ - ルユニットCUS - 1A、CUS - 3A、CUS - 1ANのTOUCH SIGNALのLEDが消灯し、NC側は入力信号がOFFの状態。  
コントロ - ルユニットCUP - 1AのOUTPUTLEDは消灯し、NC側は入力信号がOFFの状態。

上記テストが正常で、(3)項の受信ブロック機能検査が異常の場合は、受信ブロックの不具合です。

但し、コントロ - ルユニットのタッチ信号ランプもしくはアウトプットLEDが正常でNC側の入力信号のみ異常な場合は、コントロ - ルユニットの出力がNC側入力の異常です。この検査方法は、(5)項に記載致します。

## (5) コントロ - ルユニット出力およびNC入力検査

### コントロ - ルユニット出力検査

NCおよびコントロ - ルユニットの電源を切り、受信ブロックからのケ - ブルを外して下さい。(INPUT: 赤・白・黒・GND (SHIELD)を外す。CUS - 3Aは、コネクターを外す。)

OUTPUT (TOUCH) 1 - 2 , 3 - 4 のケ - ブルを外して下さい。(CUS - 3Aは、コネクターを外す。)

アナログテスタ - をレンジにしてOUTPUT (TOUCH) 1 - 2 の1の端子に ⊖ COM(黒の測定子)、2の端子に ⊕ (赤の測定子)を接続してください。

《デジタルテスタ - の場合は1の端子に ⊕ (赤の測定子)、2の端子に ⊖ COM (黒の測定子)を接続してください。》

NCおよびコントロ - ルユニットに電源を投入し、INPUTの白と黒の端子を短絡したり開放したりして下さい。(CUS - 3Aは、2ピンと3ピン)

開放時 ----コントロ - ルユニットCUS - 1A、CUS - 3A、CUS - 1ANのTOUCH SIGNALのLEDが点灯し、アナログテスタ - は100 前後の抵抗値。  
コントロ - ルユニットCUP - 1AのOUTPUTのLEDが点灯し、アナログテスタ - は100 前後の抵抗値。  
《デジタルテスタ - の場合は200 前後の抵抗値》

短絡時 ----コントロ - ルユニットCUS - 1A、CUS - 3A、CUS - 1ANのTOUCH SIGNALのLEDが消灯し、アナログテスタ - は 0 の抵抗値。  
コントロ - ルユニットCUP - 1AのOUTPUTのLEDは消灯し、アナログテスタ - は 0 の抵抗値。  
《デジタルテスタ - の場合は 0 の抵抗値。》

OUTPUT3にアナログテスタ - の ⊖ COM, 4にテスタ - の ⊕ を接続した場合は、前記の開放時と短絡時の特性が逆になります。  
本検査が異常の場合は、コントロ - ルユニットの不具合です。

### NC入力検査

コントロ - ルユニットのOUTPUT (TOUCH) 1 と2のケ - ブルを外し、NC側のスキップから 来ているこの線の両端を開放したり短絡したりして下さい。

開放時 ----NCの入力確認をすると、信号はOFF状態。(但し、スキップのパラメ - タ - が立ちさがりを利用の場合は逆)

短絡時 ----NCの入力確認をすると、信号はON状態。(但し、スキップのパラメ - タ - が立ちさがりを利用の場合は逆)

本検査が異常な場合は、NC側スキップレシ - バ - 回路の不具合です。

## 6 計測時のご注意

### ご注意

- ・測定面やスタイラスに切粉や切削油が付着しないように、エアーや柔らかいウエスで適時清掃して下さい。
- ・高精度を要求される測定物を計測される場合は、必ず3.8 mm以下のスタイラスをご使用下さい。もし長いスタイラスをご使用されますと、スタイラスの長さ、重力、機械振動等の影響により精度が悪化し、計測値が安定しない場合があります。
- ・受信ブロックに切粉が付着すると、タッチON信号が出力されずにセンサーがワークに接触しても終点座標まで動くことがあります。  
また、ATC時に発信ブロックと受信ブロックの間に切粉が挟まれても信号伝達部が破損し、同様の状態になることがあります。  
センサーが主轴に装着される前に、必ず受信ブロック表面を清掃のためにエアーブローを行って下さい。エアーブローだけでは、堆積した切粉を取り除けませんので定期的にウエス等で清掃して下さい。

### 危険

ニュー・ゼロセンサーを用いて自動計測を実施される際は、予め安全を考慮した計測プログラムをご用意下さい。安全が考慮されていない計測プログラムで計測された場合は、CNCを含めてタッチ信号に異常があった場合は機械が暴走して危険です。測定値が異常値のまま加工に入ると、誤った座標値で加工を行い、刃物、加工物、センサー、機械等を破損する恐れがあり、又その破片で人体に危険を及ぼす恐れがあります。

必ず、次項に従った計測プログラムでご使用下さい。

ワークに接触する前にタッチ信号が出た場合に異常値と判定し、再計測または計測を中止してアラームにして下さい。再計測時も同様の状態が発生した場合は、すぐにアラームとして計測を停止して下さい。

ワークに接触してもタッチ信号が出なかった場合にスタイラスのストロークエンドまで進む前にアラームとして機械を停止させて下さい。

測定結果を予想値と比較して、許容範囲外の場合は再度計測を実施するか次行程の加工を実施しないで下さい。

万一、タッチ信号が出力されなかった時に機械がプログラムの保護により損傷しないで停止可能な計測速度で計測を実施して下さい。推奨計測速度に関してはP2をご参照ください。

## 7 取扱いおよび保守のご注意

### ! ご注意

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ニューゼロセンサーに3 G以上の振動を与えないで下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防塵カバーを指で押したり、傷つけたりしないで下さい。万一、誤って破れた時は弊社に修理をご用命下さい。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ニューゼロセンサーに付着した切粉や切削油は、柔らかいウエスで適時丁寧に拭き取って下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ニューゼロセンサーには直接切削油をかけないで下さい。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ニューゼロセンサーをマガジンにセットされる時は、オイルホールホルダ等オイルの垂れるツールから離して下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・保管される場合、発信ブロックやスタイラス部分が他の物と接触しない様にして下さい。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・スタイラスにゴミ等が付着しないように適時清掃管理して下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スタイラスに衝撃を与えたり、指で極端に曲げたりしないで下さい。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・精度維持のためには、丁寧かつ慎重なお取り扱いが必要です。また、1ヶ年ごとに定期点検が必要です。（ご使用頻度により異なります。）</li> </ul>	

## 8 異常時の点検

異常状態	チェックポイント
計測精度が出ない場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スタイラスの締めつけがゆるんでいませんか。</li> <li>・測定面の仕上げが粗すぎませんか。</li> <li>・測定面に切粉は付着していませんか。</li> <li>・スタイラスの芯出しが不良ではありませんか。</li> <li>・修理又はスタイラス交換後、キャリブレーションをされましたか。</li> </ul>
タッチ信号が出ない場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受信部と発信部の芯がズれていませんか。</li> <li>・受信部や発信部に切粉が付着していませんか。</li> <li>・受信部に金属板を近づけたり、離したりして信号が出るかどうかをチェックして下さい。信号が出なければコントロールユニットか受信ブロックの故障です。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>チェック内容については項目5のニュー・ゼロセンサ - 動作テスト P 7 ~ P 1 0 参照ください。</p> </div>
タッチ信号が出っぱなしの場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・項目5のニュー・ゼロセンサ - 動作テスト P 7 ~ P 1 0 を参照に動作テストを行ってください。</li> </ul>

## 9 .保証に関する件

### 保証期間：納入後 1 年間

但し、下記の様な場合は除きます。

- ・ 3 G以上の振動や衝撃を与えられた場合
- ・ 故意に分解された場合
- ・ 使用の誤りおよび不当な修理や改造による故障および損傷
- ・ お買い上げ後の輸送、移動、落下などによる故障および損傷
- ・ 火災、地震、風水害、雷、塩害やその他の天災による故障および損傷





高 品 位 合 衆 国  
**大昭和精機株式会社**

FA事業部

東大阪市西石切町 3丁目 3-39 〒 579-8013  
TEL. 072(982)8071(代) FAX. 072(987)1748



本 社	東大阪市西石切町 3丁目 3-39	〒 579-8013	TEL. 0729(82)2312(代)	FAX. 0729(80)2231
東 部 支 店	埼玉県川口市南町 1丁目 2-7	〒 332-0026	TEL. 048(252)1323(代)	FAX. 048(256)2586
仙台営業所	宮城県名取市田高 327-2	〒 981-1221	TEL. 022(382)0222(代)	FAX. 022(382)0255
北関東営業所	群馬県太田市南矢島町 825-1	〒 373-0861	TEL. 0276(30)5511(代)	FAX. 0276(30)5811
南関東営業所	神奈川県厚木市山際北原 885-2	〒 243-0803	TEL. 046(204)0055(代)	FAX. 046(204)0022
長野営業所	長野県松本市島立 987-7	〒 390-0852	TEL. 0263(40)1818(代)	FAX. 0263(40)1811
中 部 支 店	名古屋市中区金山 5丁目 2-33	〒 460-0022	TEL. 052(871)8601(代)	FAX. 052(871)8607
静岡営業所	静岡県静岡市駿河区緑が丘町 5-19	〒 422-8052	TEL. 054(654)7001(代)	FAX. 054(654)7511
北陸営業所	石川県金沢市玉鉾 3丁目 18	〒 921-8002	TEL. 076(292)1002(代)	FAX. 076(292)1306
西 部 支 店	東大阪市本庄中 2-2-26	〒 578-0957	TEL. 06(6747)7558(代)	FAX. 06(6746)1726
岡山営業所	岡山県岡山市辰巳 22-115	〒 700-0976	TEL. 086(245)2981(代)	FAX. 086(245)8046
広島営業所	東広島市三永 2丁目 5-14	〒 739-0026	TEL. 082(420)6333(代)	FAX. 082(420)6222
九州営業所	福岡市博多区板付 1-3-14	〒 816-0088	TEL. 092(451)1833(代)	FAX. 092(451)1877
海外営業部	東 大 阪 市 宝 町 5 - 2	〒 579-8025	TEL. 072(982)8277(代)	FAX. 072(982)8370