

NCi-5 非接触工具計測システム用インターフェース



© 2007 - 2010 Renishaw plc. All rights reserved.

この文書の全て及び一部であってもレニショーの許可無く複製することや、他の言語に翻訳したり、他のメディアに変換することを禁止します。

本文書に掲載された内容は、Renishaw plc の特許権の使用許可を意味するものではありません。

お断り

レニショーは、本書の内容、仕様等に対して予告なく変更することがあります。また、本書作成にあたり、細心の注意を払っておりますが、誤記等により発生するいかなる損害の責任を負うものではありません。

製品の変更について

製品の仕様は予告無く変更される場合があります。

商標について

RENISHAW® および **RENISHAW** ロゴに使用されているプローブシンボルは、英国およびその他の国における Renishaw plc の登録商標です。

レニショーパーツ番号 H-5259-8500-04-A

発行日: 2010. 10

apply innovation は、Renishaw plc の商標です。

本文書内で使用されているその他のブランド名、製品名は全て各々のオーナーの商品名、標章、商標、または登録商標です。

保証について

保証期間内の商品の修理に関するお問い合わせは、製品の購入元へお願い致します。製品を誤って取付・使用されたり、無資格者による修理・調整を行われた場合は製品の保証を致しかねます。レニショー製品を交換したり、取り外したりする場合は必ず事前に承諾を得て下さい。これらの条件を守っていただけない場合には保証の対象外とさせていただきます。

特許について

NCI-5 非接触工具計測システムインターフェース及び関連製品は、下記の特許及び特許出願の対象となっています。

CN	100394139C	CNw	CN101674918A
CNw	CN1202403C	CNw	CN1660541A
EP	1050368	EP	1144944
EP	1502699	EP	1506073 B
EP	1562020	EP	2152469
JPw	2003-524,154	JPw	2008/135744
JP	4520240	JP	4521094
KRw	0746932	WO	2008/135744
TW	200909120	TW	NI-178572
USw	2010-0051783-A1	US	6,496,273 B1
USw	6,635,894 B1	USw	6,878,953 B2
USw	7,053,392 B2	US	7312433B2

出願中の特許は他にもあります。



EC 規格適合宣言

Renishaw plc は非接触工具計測システムインターフェースNCi-5 が基準及び規格に適合していることを宣言いたします。

EC 規格適合宣言の全文については、レニショーwebサイト、www.renishaw.com/nci-5をご参照下さい。

WEEE 指令



レニショーの製品や付随文書にこのシンボルが使用されている場合は、一般の家庭ごみと一緒に製品を廃棄してはならないことを示します。この製品を廃棄用電気・電子製品 (WEEE) の指定回収場所に持ち込み、再利用またはリサイクルができるようにすることは、エンドユーザーの責任に委ねられます。この製品を正しく廃棄することにより、貴重な資源を有効活用し、環境に対する悪影響を防止することができます。詳細については、各地の廃棄処分サービスまたはレニショーの販売店にお問い合わせ下さい。

FCC

ユーザーへの情報 (FCCセクション15.19)

本製品は、FCC規格の15章に準拠しています。本製品の運用にあたっては下記の条件の対象となります。

1. 本製品が、他の製品に対し有害な干渉を引き起こさない。
2. 本製品は、意図しない操作から引き起こされた干渉をはじめとする、いかなる干渉を受信しても受容できること。

ユーザーへの情報(FCC セクション 15.105)

本製品はFCC規格の15章に定義されたクラスAデジタル製品準拠のテストに合格、認定されております。これらの規格は、商業目的の使用環境下における有害な干渉に対し、十分な保護対策が取られていることを規定したものです。この機器は電波を発生、使用、放出することがあり、ユーザーズガイドに従った取り付け、使用を行わない場合、無線通信に深刻な干渉を引き起こすことがあります。本製品を有害な干渉を引き起こしやすい住宅地などで使用する場合は、各利用者の責において対策を行う必要があります。

ユーザーへの情報(FCC セクション 15.21)

本製品に対し、Renishaw plc や代理店が認可していない変更・改造をユーザー様が行うと、製品保証対象外となることがありますのでご注意ください。

ユーザーへの情報(FCC セクション 15.27)

FCC 規制に準拠するために、本機器に取り付けられるコンピュータなどの周辺装置は、必ず高品質シールドケーブルで接続する必要がありますのでご注意ください。



注意

本書内で紹介してあります方法以外で製品の制御・調整・運用等を行った場合、レーザー光による被爆を受ける可能性がありますのでご注意ください。

非接触工具計測システム及び工具折損検出システムのメンテナンスを行う際には、必ず事前にNCi-5インターフェースの電源を切ってから行って下さい。



警告

レーザー光の安全性について

NCi-5は、レニショーのレーザー光線を利用した非接触工具計測及び工具折損検出システムのインターフェースです。レーザー光線の安全に関するガイドラインとルールについては、各非接触式工具計測システムのガイドブックを参照して下さい。

CNC 工作機械について

CNC 工作機械の操作は、有資格者が各工作機械メーカーの操作手順を遵守して行うようにして下さい。

工作機械メーカー様への情報

レニショーの説明書に記載されている内容を含めて、操作に伴うあらゆる危険性のユーザー様への明示及びそれを防止するための十分なカバーとインターロックの設置は機械メーカー様の責任で行って下さい。

プローブ信号のみに頼って機械を停止させないようにして下さい。

NCi-5 のメンテナンスについて

定期的なメンテナンスは必要ありません。

乾いた布で本体表面のチリや埃を取り除いて下さい。

電気定格

電源電圧	DC11V～30V
定格電流	0.5A
出力回路定格	±50mA (ピーク) DC±30V (ピーク)

使用環境

防水性能	IP20
高度	最大 2000m
動作時温度	+5°C ～ 50°C
保管時温度	-10°C ～ +70°C
相対湿度	95%
汚染度	2

目次

一般的な注意事項	
はじめに.....	2
電源.....	2
入力/出力部の過電流保護回路.....	2
コネクタ CN1 及び CN2 について.....	5
インターフェース上のLED表示について.....	6
スイッチについて	
スイッチの配置.....	8
スイッチの設定－ SW1.....	9
スイッチの設定－ SW2.....	11
スイッチの設定－ SW3.....	12
SSR2 出力の選択.....	14
動作モード	
工具計測モード.....	15
高速工具折損検出モード.....	17
ラッチモード.....	17
寸法及び取り付け方法.....	18
電気結線	
NC1システム.....	19
NC3システム.....	20
NC4システム.....	21
CNCへの接続.....	22
NC1セパレートシステムでTxの電源を制御する場合.....	23
NC4システムでTxの電源を制御する場合.....	24
別のプローブシステムとスキップ信号を共用する場合.....	25
NC4用のエア回路を制御する場合.....	26
パーツリスト.....	27

はじめに

CNC工作機械でレニショーNC1、NC3またはNC4非接触工具計測システムを、工具計測や折損検出に使用する場合は、インターフェースユニットが必要です。NCi-5インターフェースは、レニショー非接触工具計測システムからの信号をCNC制御装置に送るため、電圧フリーのソリッドステートリレー（SSR）出力に変換します。

NCi-5インターフェースユニットは、CNC工作機械の制御盤内に設置しなければなりません。変圧器やモーターの制御ユニットなど、干渉を与えそうな装置から可能な限り離れた場所に設置して下さい。

NCi-5の取り付け及びスイッチの設定は、必ず有資格者が行うようにして下さい。NCi-5のカバーを外す際は、必ず主電源を切ってから行って下さい。

電源

NCi-5 インターフェースの電源は、CNC 工作機械の公称電圧 12Vから24V(DC)の電源から取ることもできます。この場合、必ずIEC 60950に準拠した安定化電源をご使用下さい。

別の方法として、弊社 PSU3電源ユニットから電源を供給することも可能です。

NCi-5の電源入力ラインは、0.5Aの自己復帰型ヒューズで保護されています。これを復旧させるためには電源を切り障害の原因を特定して解消し、再度電源を入れて下さい。

各非接触工具計測システム接続時の公称電流値は、下記のとおりです。

NC1 300mA(DC12V時)、 130mA(DC 24 V時)
NC3 120mA(DC12V時)、 70mA(DC 24 V時)
又は NC4

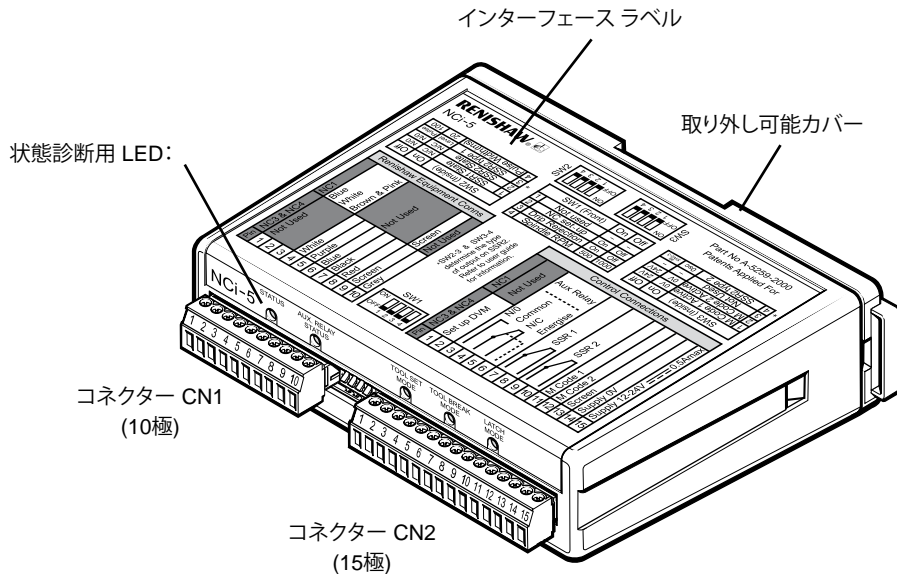
注意： 電源を切るためにはターミナルから電源供給している電線を抜いて下さい。

入力/出力部の過電流保護回路

各SSR（ソリッドステートリレー）の出力は、50mA規格の自己復帰型ヒューズで保護されています。

補助（外部制御）リレー出力は、200mA規格の自己復帰型ヒューズにより保護されています。

NC3とNC4本体は、自己復帰型の過電流保護回路で保護されています。



RENISHAW
NCI-5

Port No A-5259-2000
Portlet's Applied For

100	20	Level	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Off	On	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

4. Pulse area (typical) Pulse level

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No

SW2

7	6	5	4	3	2	1								
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON								

SW1

4	3	2	1											
ON	ON	ON	ON											

*SW2-3 & SW3-4 determine the type of output on SSR2. Refer to user guide for information.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NC/No	Common	N/C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

Central Connections

Pin	NC3 & NC4	NC1
1	Set up DVM	Not Used
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

M-code 1
M-code 2
Screen
Supply DV
Supply 12-24Vdc=0.5Amax

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No	NC/No

Renishaw Equipment Cords

Pin	NC3 & NC4	NC1
1	Not Used	Blue
2		White
3		Brown & Pink
4	White	
5	Purple	
6		Not Used
7	Blue	
8	Black	
9	Red	
10	Screen	Screen
11	Grey	Not Used

NCI-5 インタフェースラベル

10極コネクタ(CN1)

コネクタ CN1は、非接触工具計測ユニットとNCi-5インターフェースを接続するために使用します。NCi-5インターフェースは、どの非接触工具計測ユニットが接続されたか、自動的に検出します。

15極コネクタ(CN2)

コネクタ CN2は、NCi-5インターフェースとCNC工作機械を接続するために使用します。

ターミナル 1～2

NC3またはNC4からの信号をモニターするために使用します。出力電圧範囲：DC0V～DC9V。

ターミナル 3～6

このターミナルはSSR出力回路になっており、外部装置の制御に使用できます。「外部装置」にはLEDやブザーも含まれます。

この出力はまた、NC1セパレートユニットやNC4システムの送信ユニットの電源を、受信ユニットから独立して、ON/OFF制御するために使用することも

できます。また別の利用方法として、非接触工具計測システムとワーク計測プローブ用OMI/MI 12インターフェース間のスキップ信号の切替回路としても使用できます。この出力回路は、200mAのヒューズで保護されています。

ターミナル 7～8

SSR出力回路で、ノーマルオープン(N/O)にもノーマルクローズ(N/C)にも設定可能です。この出力回路は、50mAのヒューズで保護されています。

ターミナル 9～10

SSR出力回路で、ノーマルオープン(N/O)にもノーマルクローズ(N/C)にも設定可能でありまた、パルス出力、レベル出力、オシレーティング(発振)出力にも設定可能です。この出力回路は、50mAのヒューズで保護されています。

ターミナル 11～12

これにより動作モードを選択します。

ターミナル 13～15

この端子からインターフェースへ電源を供給します。

インターフェース上のLED

NCI-5 インターフェースの前面に5個のLEDが取り付けられています。このLEDの表示によって、システムの状態を確認することができます。

STATUS LED (NC3 または NC4接続時)

セットアップ完了後は、ステータスLEDは非接触工具計測システムの状態をオペレータに知らせる役目をします。点灯色、点灯状態がどのような状態を表しているのかは7ページの表に説明してあります。

システムが「セットアップ」モードになっている時は、受信機の出力電圧の上昇に従って、LEDの点灯色がレッド→オレンジ→グリーンと変化します。

「セットアップ」終了後にLED点灯色がオレンジになっている場合、「セットアップ」は完了していませんので、「セットアップ」を繰り返して下さい。

STATUS(ステータス) LED (NC1の場合)

グリーン	プローブがトリガー状態でない
レッド	プローブがトリガー状態

システムが「セットアップ」モードの場合は、LEDは赤く点灯します。

AUX. RELAY STATUS (補助リレーステータス) LED

グリーン	補助リレー電源ON
消灯	補助リレー電源OFF

TOOL SET MODE (工具計測モード) LED

グリーン	工具計測モード選択
消灯	工具計測モード非選択

TOOL BREAK MODE (高速工具折損検出モード) LED

このLEDは高速折損検出モードを示します。

グリーン	高速工具折損検出モード選択
消灯	高速工具折損検出モード非選択

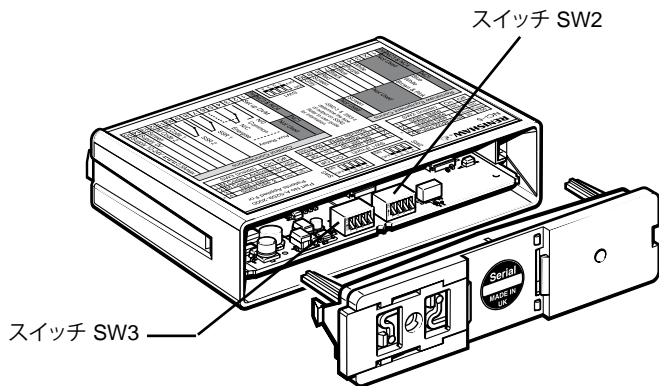
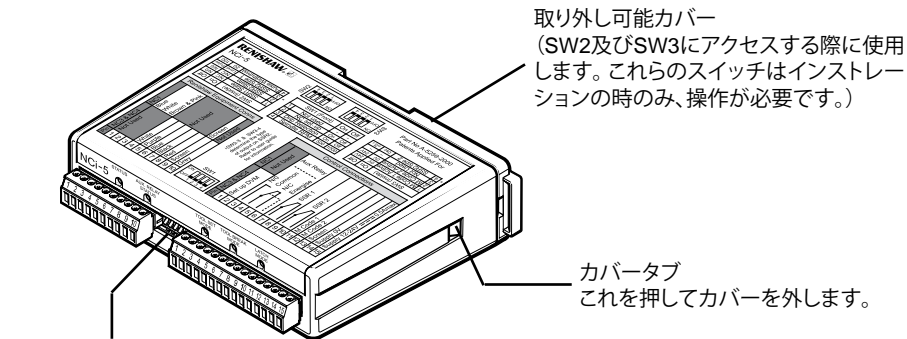
LATCH MODE (ラッチモード) LED

グリーン	ラッチモード選択
消灯	ラッチモード非選択

LED 点灯色	工具計測モード	高速工具折損検出モード	ラッチモード
グリーン/ オレンジ (1Hzの周期 で点滅)	システムに供給している電 源の電圧が高すぎます。 システム自体は稼働し続け ますが、最良の状態でお使 い頂くためには、アライメン ト調整を含めてセットアッ プをやり直して下さい。	(該当なし)	出力はラッチされていません。 システムに供給している電源 の電圧が高すぎます。 システム自体は稼働し続けま すが、最良の状態でお使い頂 くためには、アライメント調整 を含めてセットアップをやり直 して下さい。
グリーン	光線は遮られていません。 プローブはトリガーしてい ません。	(該当なし)	光線は遮られていません。 出力はラッチされていません。
オレンジ	光線は部分的に遮られてい ます。*	出力はラッチされていま せん。 光線は遮られています。	出力はラッチされていません。 光線は回転工具によって遮ら れています。*
レッド	光線は遮られています。 プローブはトリガーしてい ます。	出力はラッチされています。 光線は遮られています。	出力はラッチされています。
点灯なし	ユニットへの電源が切れています。		

* レーザー光線が透過しているのに、LEDがオレンジに点灯している場合、システム自体はこのままで稼働しますが、最良の状態でお使い頂くためには、メンテナンスが必要です。

メンテナンス作業については、レニショーパーツナンバーH-2000-5230「NC4ハンドブック」を参照して下さい。



重要: スwitchの設定

スイッチの設定をONからOFF、もしくはその逆に切り換える場合には、十分に力をかけて、確実にスイッチを所定の位置にセットして下さい。

4連スイッチ SW1

- | | | | | |
|---|-----------------|----|-----|--|
| 1 | 未使用 | ON | OFF | 未使用 |
| 2 | NCセットアップ | ON | OFF | NC4システムのセットアップ時に使用します。このスイッチをONにすると、アライメント調整時に出力電圧を最大まで出力できるようになります。アライメント調整にて出力電圧が最大になった後で、このスイッチをOFFに設定すると、自動ゲイン調整回路が出力電圧の微調整を行います。

NC1またはNC3のセットアップ時には、このスイッチを一旦ONにしてから5秒間待って、再度OFFにします。この作業によって、NCi-5インターフェースは、NC1とNC3の判別を自動的に行います。 |
| 3 | ドリップ
リジェクション | ON | OFF | ドリップリジェクションモードをONに設定した場合、計測時に不等間隔に滴下してくるクーラント滴の影響を抑制することができます。 |

注意: 安全のため、主軸回転数とオーバーライドは、次項に説明のとおり設定して下さい。

4連スイッチSW 1（前項より続く）

4 主軸回転数 500 1000

ドリップリジェクション機能を使用する際に設定します。安全のため、主軸回転数は必ずこれら数値の整数倍、即ち500、1000、1500、もしくは1000、2000、3000に設定し、主軸回転数オーバーライドは無効にしてください。

4連スイッチ SW2



注意：SSR出力スイッチをOFFに設定、即ちノーマル・オープン(N/O)設定の際にはご注意ください。もし電源の供給が中断されたり、しっかり接続されていないと、出力はトリガーしない状態のままになります。

コントローラーへ送るトリガー信号にオンレーティング出力またはパルス出力でSSR2を使用する場合は、確実なプローブステータスチェックのため、SSR1のレベル出力を必ず使用して下さい。

スイッチ	ON	OFF	
1 SSR1	N/C	N/O	SSR出力をノーマル・クローズ(N/C)またはノーマル・オープン(N/O)に設定します。
2 SSR2	N/C	N/O	上記参照下さい。
3 SSR2 タイプ 1	レベル	パルス	SSR2出力をレベル(ステータス)またはパルス(スキップ)に設定します。 14ページを参照して下さい。

4 パルス幅 20mS 100mS

SSR2のパルス出力時のパルス幅を20mSもしくは100mSに設定します。
また、SSR1のステータス出力の最短パルス幅を20mSもしくは100mS
に設定します。

パルス出力幅を20mSに設定した場合、ラッチモードを使用したアプリケーションのサイクルタイムは短縮されますが、主軸回転数は5倍の速度に設定しなければなりません。実際に使用される際には、計測する工具の最大回転数を越えないように注意して下さい。

注意：計測プログラムを実行される際には、計測ソフトウェアで設定した出力パルス幅と、インターフェースで設定される出力パルス幅が同じになるように注意して下さい。

4連スイッチ SW3

スイッチ	ON	OFF	
1 Mコード 1 有効	DC0V	DC24V	入力された電圧が0Vで有効となるか、24Vで有効となるかを設定します。
2 Mコード 2 有効	DC0V	DC24V	上記参照下さい。
3 未使用	－	－	未使用
4 SSR2 タイプ 2	Osc.	SW2-3 の設定 による	SSR 2 出力をオシレーティング出力にするか、あるいはSW2-3に従うか設定します。 14ページを参照して下さい。

注意:

ターミナル11番にMコード信号出力を接続されない場合は、SW3-1は必ず“24V”に設定して下さい。

ターミナル12番にMコード信号出力を接続されない場合は、SW3-2は必ず“24V”に設定して下さい。

SSR2 タイプ 1 及び SSR2 タイプ 2



注意：SSR2をオシレーティング又はパルス出力に設定して制御装置へトリガー信号を送る場合、SSR1をレベル出力にしてプローブステータスを確実にチェックして下さい。

SSR2の出力は、パルス出力、レベル出力、オシレーティング出力の三種から選択することができます。

SSR2のタイプの選択は、SW2-3とSW3-4、この二つのスイッチの設定で決まります。

選択できる出力タイプは下の表のとおりです。

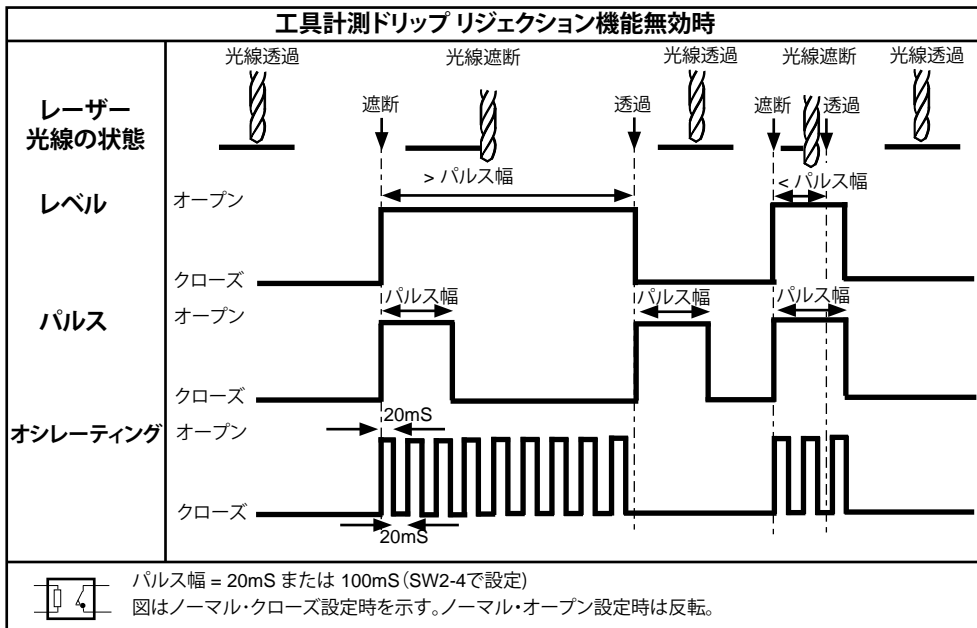
SW2-3 SSR2 タイプ 1	SW3-4 SSR2 タイプ 2	出力タイプ
OFF	OFF	パルス
ON	OFF	レベル
OFF	ON	オシレーティング
ON	ON	オシレーティング

注意：工作機械の制御装置の中には、計測動作のスタートから、トリガー状態の変化に対して制御装置が反応するようになるまでに、遅延が見られる場合があります。このような場合、オシレーティング出力を使用して、制御装置が反応し始めた際に確実にトリガー出力を検出できるようにして下さい。

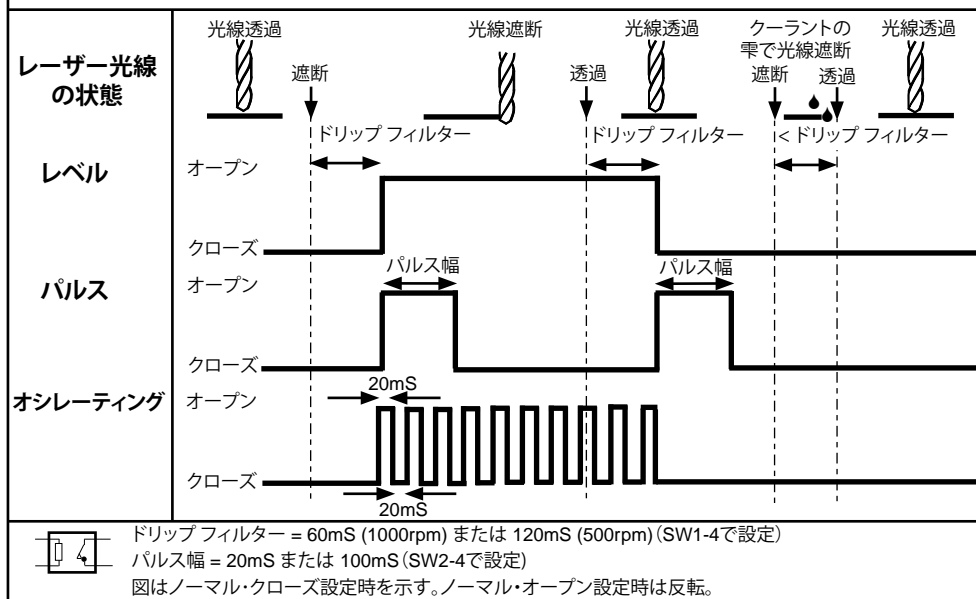
工具計測モード

このモードではアライメント調整、キャリブレーション、工具長及び工具径計測、熱変位測定補正のアプリケーションが使用可能です。

この場合はMコードは不要です。



工具計測ドリップリジェクション機能有効時

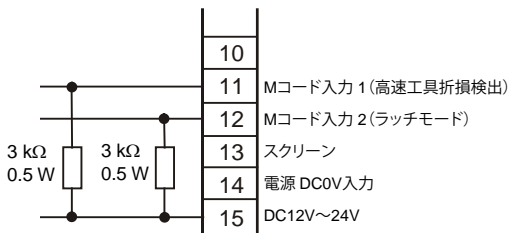


高速工具折損検出モード

このモードでは、ドリルやタップ等のソリッド工具の高速工具折損検出が可能です。

高速工具折損検出モードを有効にするには1組のMコード信号が必要です。このMコードは、DC12Vから24Vまでの電圧をCN2のターミナル11へ継続して出力することが必要です。高速工具折損検出モードを無効にするには、CN2のターミナル11へのDC12Vから24Vの電圧入力を停止して下さい。

入力電圧レベルの設定はSW3-1の切換により反転、即ち0Vで高速工具折損検出機能を有効にし、12V～24Vで無効とする設定にすることも可能になります。Mコード信号出力が無効時には浮いてしまう仕様の場合、抵抗を使用して入力電圧をDC12V～24Vにプルアップして下さい。(下図参照)



ラッチモード

このモードでは、工具の装着ミスや切刃エッジの欠損チェックが可能です。

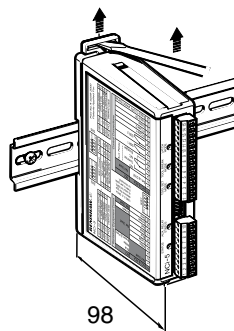
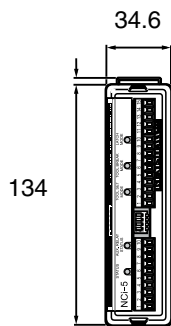
ラッチモードを有効にするには1組のMコード信号が必要です。このMコードは、DC12Vから24Vの電圧をCN2-12へ継続して出力することが必要です。ラッチモードを無効にするには、CN2-12へのDC12Vから24Vの電圧入力を停止して下さい。

入力電圧レベルの設定はSW3-2の切換により反転、即ち0Vで高速工具折損検出機能を有効にし、12V～24Vで無効とする設定にすることも可能です。Mコード信号出力が無効時に浮いてしまう仕様の場合、抵抗を使用して入力電圧をDC12V～24Vにプルアップして下さい。

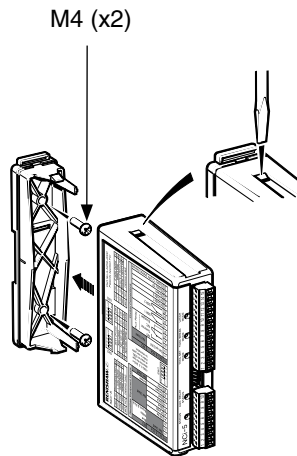
(17頁の図参照)

注意：ステータスLEDがレッド/グリーン交互に点滅する場合は、NCi-5のモードが正しく設定されていないことを示しています。(Mコード1とMコード2の両方が有効になっています。)

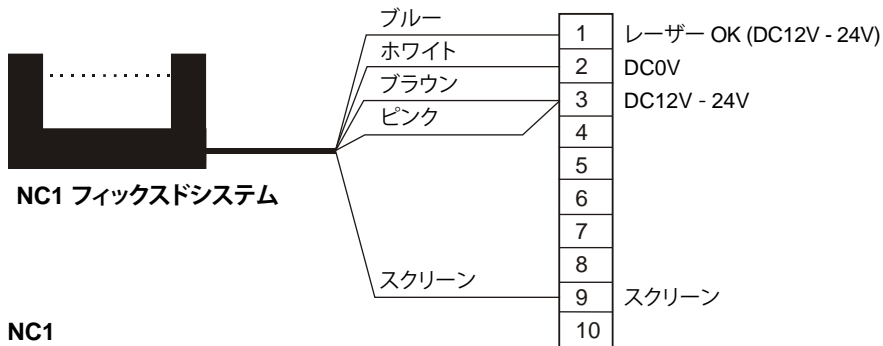
これら計測アプリケーション用のソフトウェアについては、弊社Webサイト、www.renishaw.comをご覧ください。



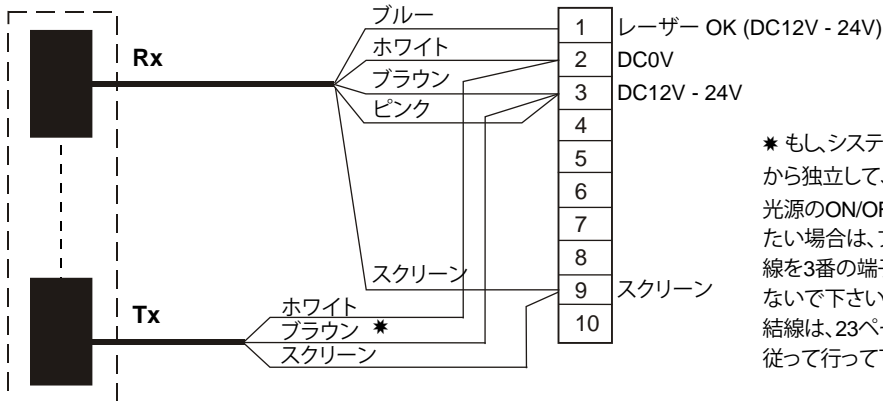
DINレールを使用した取り付け



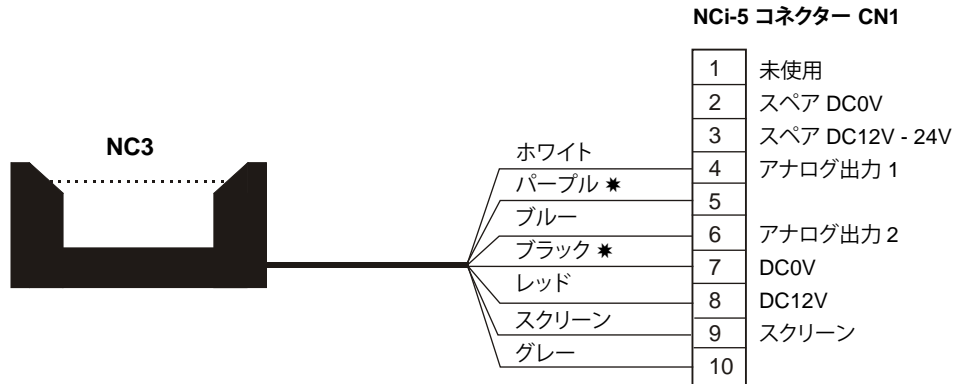
DINレールを使用しない取り付け



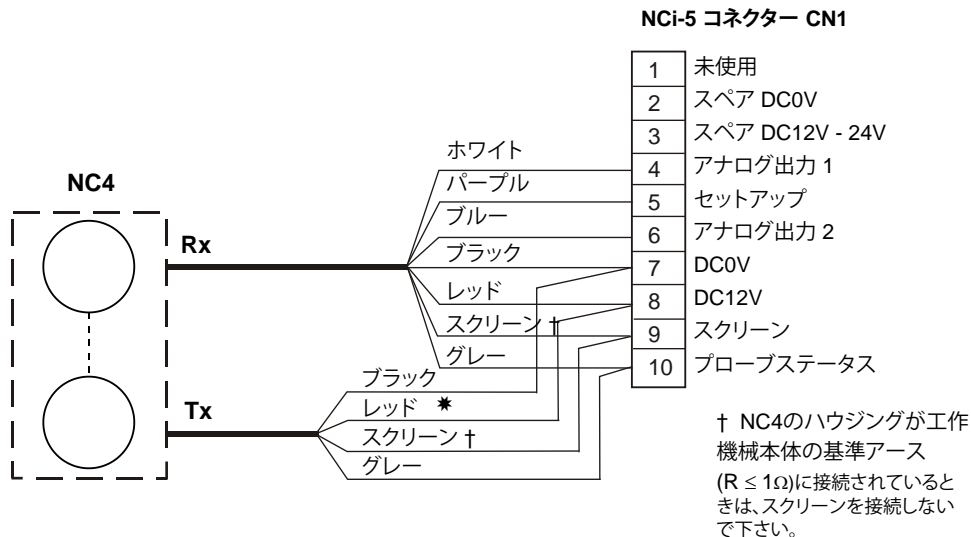
NC1
セパレートモデル



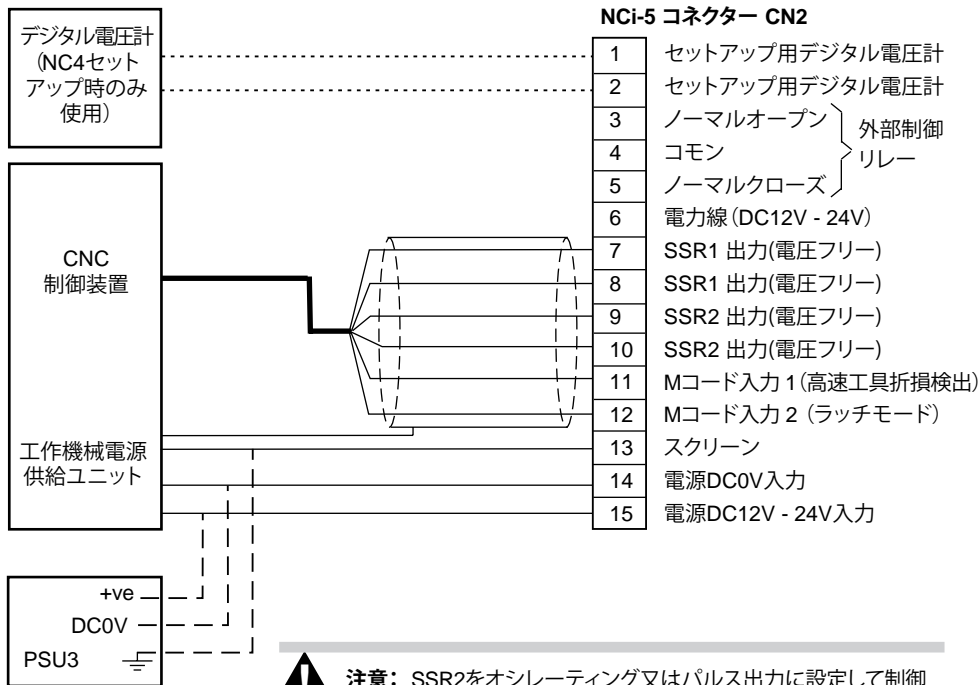
* もし、システムの受信機から独立して、レーザー光源のON/OFFを制御したい場合は、ブラウンの線を3番の端子に接続しないで下さい。送信機の結線は、23ページの図に従って行って下さい。



* 初期のNC3装置の中にはパープルのケーブルがない代わりに、ブラックのケーブルが一本余分にある場合があります。この場合、両方のブラックのケーブルを7番端子に接続して下さい。

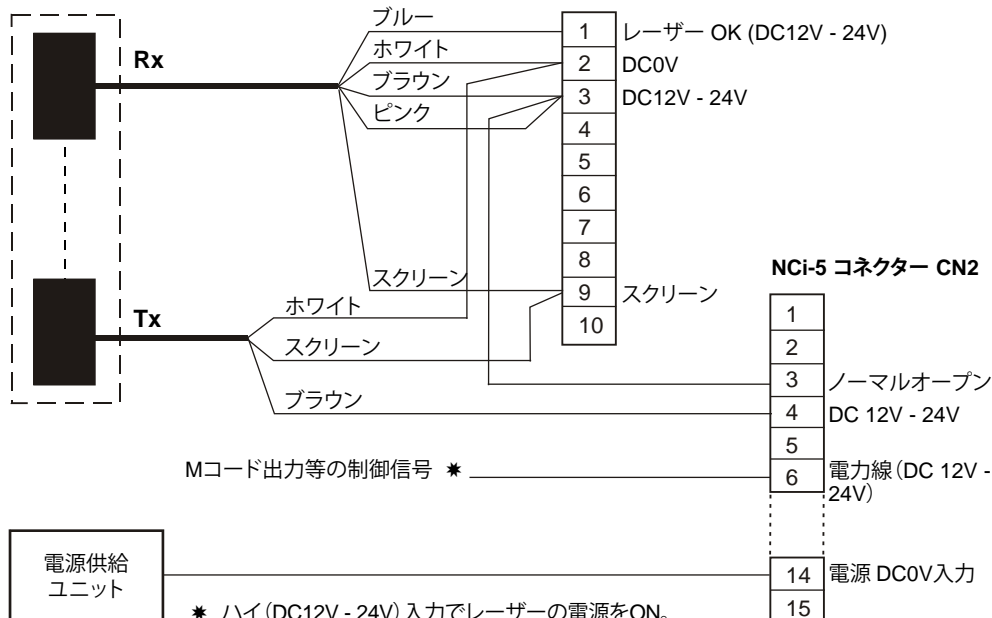


* もし、システムの受信機から独立して、レーザー光源をON/OFF制御したい場合は、レッドのケーブルを8番の端子に接続しないで下さい。送信機の結線は、24ページの図に従って行って下さい。



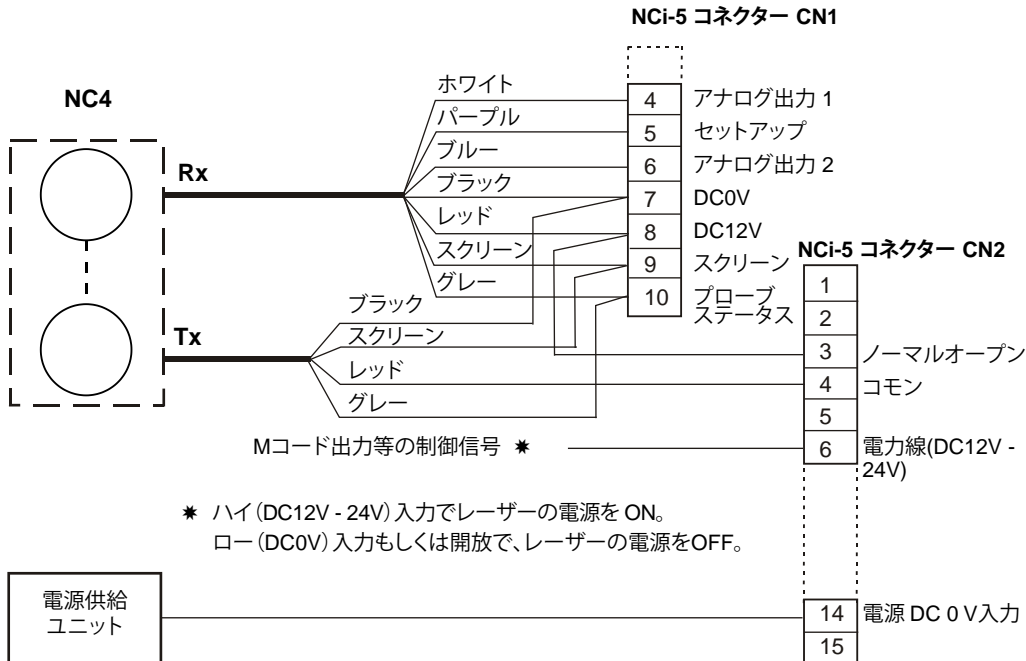
この結線方法により、NC1セパレートシステムのレーザー光源の電源を、システムの受信器から独立して、ON/OFF制御することができます。

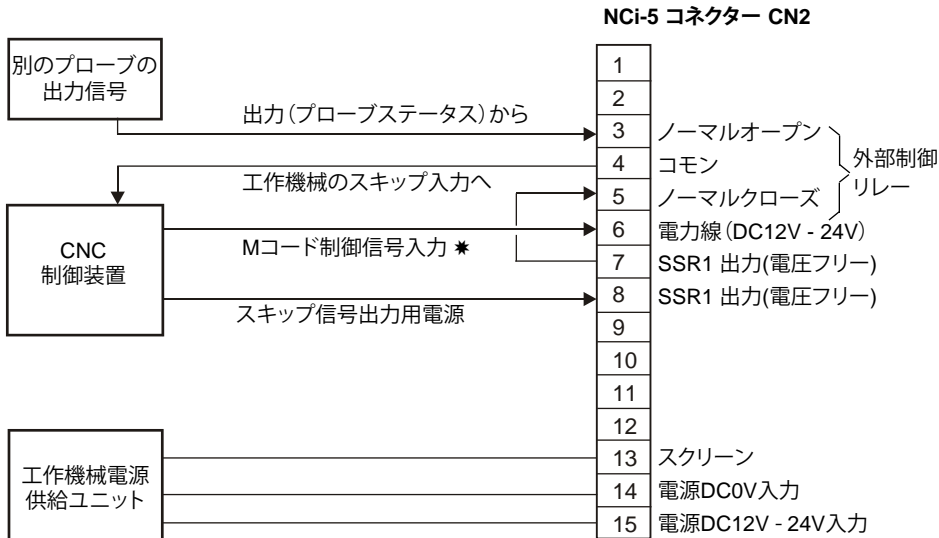
NC1 セパレートモデル



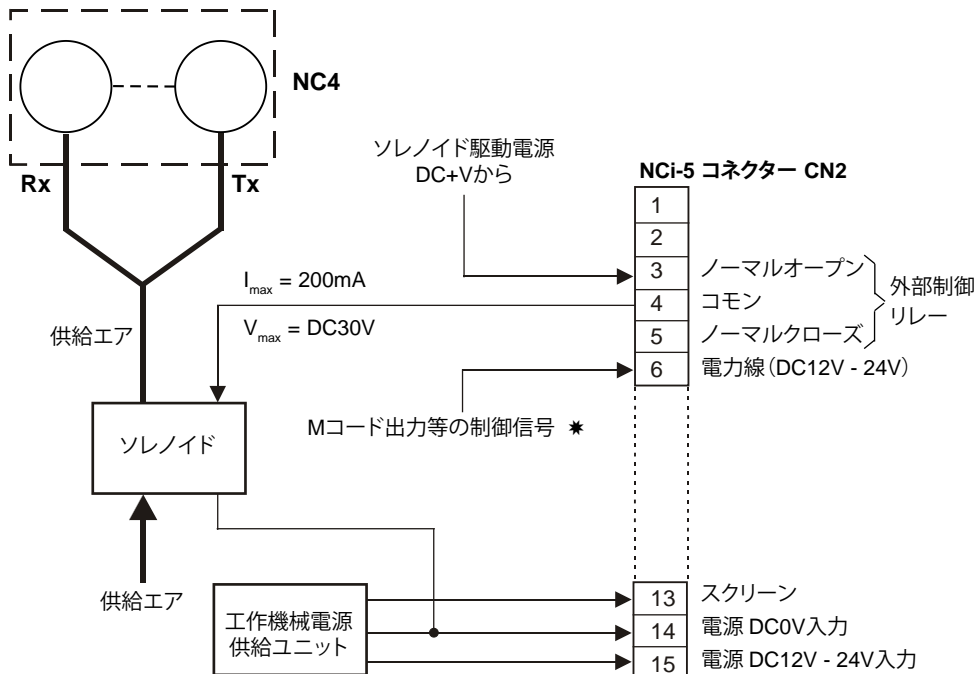
* ハイ (DC12V - 24V) 入力でレーザーの電源をON。
ロー (DC0V) 入力もしくは開放でレーザーの電源をOFF。

この結線方法により、NC4システムのレーザー光源の電源を、システムの受信器から独立して、ON/OFF制御することができます。





- * ハイ (DC12V - 24V) 入力、外部のプローブ信号を選択 (スタート信号を同時に送ることも可能)。ロー (DC0V) 入力または開放でNCシリーズの信号へ切換。



- * ハイ (DC12V - 24V) 入力でエアON。
ロー (DC0V) 入力か開放でエアOFF。

タイプ	パーツ番号	内容
NCi-5 インターフェース	A-5259-2000	NCi-5 インターフェース(DIN レール取り付けタイプ)、 ターミナルブロック2個
NCi-5 ターミナルブロック (10極)	P-CN25-1053	NCi-5 インターフェース用10極ターミナルブロック
NCi-5 ターミナルブロック (15極)	P-CN25-0009	NCi-5 インターフェース用15極ターミナルブロック

レニショー株式会社
〒160-0004
東京都新宿区四谷
四丁目29番地8

T 03 5366 5316
F 03 5366 5320
E japan@renishaw.com
www.renishaw.jp

RENISHAW 
apply innovation™

世界各国でのレニショーネットワークについては
弊社のWebサイトをご覧ください。
www.renishaw.jp/contact



H - 5259 - 8500 - 04