



# HEIDENHAIN



取扱説明書

**ND 1200R**  
**半径方向**

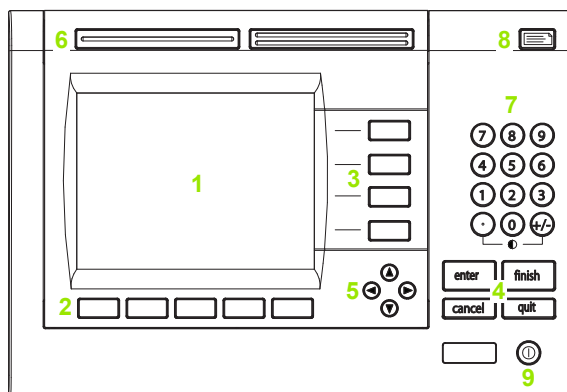
ソフトウェアバージョン  
2.8.x

日本語 (ja)  
11/2015



# ND 1200R の概要


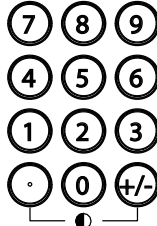


- 1 液晶画面
- 2 ソフトキー
- 3 軸キー
- 4 コマンドキー
- 5 矢印キー
- 6 横長キー
- 7 テンキー
- 8 送信キー
- 9 LCD オン/オフキー



## ND 1200R のパネルキー

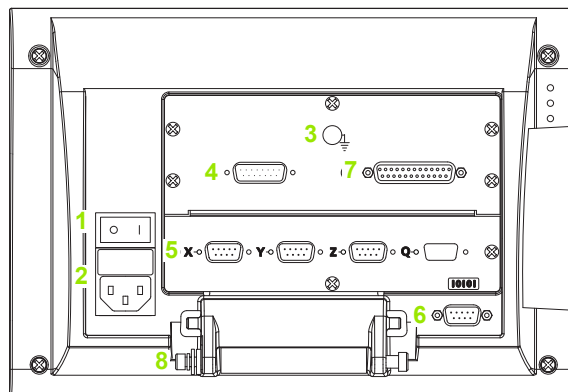
パネルキーは、目標位置座標の入力、RS-232 および USB ポート経由のデータ送信、および動作パラメータの設定を行うために使用します。

パネルファンクションキー	パネルキー
ソフトキー：液晶画面に表示される動作に応じて機能が変化します。	
軸キー：目標位置の入力に使用します。	
コマンドキー：目標位置およびデータ入力プロセスを制御します。	
矢印キー：リストをスクロールし、メニューおよび設定画面データフィールドを移動するために使用します。	

パネルファンクションキー	パネルキー
<p>横長キー：プログラム可能な2つの横長キーは、頻繁に使用する機能を実行するために使用します。これらのキーは手探りで簡単に見つかるので、部品から目を離さずに済みます。初期設定では、左のファストトラックキーに SEND2 の機能が割り当てられ、右のファストトラックキーに ZERO2 の機能が割り当てられています。第2章「取付け、設定および仕様」のホットキーの部分で説明するように、どちらの横長キーもユーザーがプログラムできます。</p>	
<p>テンキー：数字データの入力に使用します。さらに、小数点キーおよび +/- キーを使用して、液晶画面のコントラストを調整します。</p>	
<p>送信キー：目標値データをコンピュータまたは USB プリンタに送信します。</p>	
<p>LCD オン/オフキー：LCD オン/オフボタンを押すと、ND 1200R の電源を切らずに液晶画面をオフにできます。このボタンをもう一度押すと、液晶画面がオンになります。さらに、LCD オン/オフキーを使用して、目標位置データ、データムおよびスキューを消去することができます。</p>	

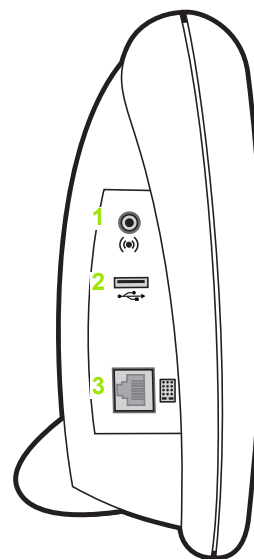
## ND 1200R 背面パネル

- 1 電源スイッチ
- 2 電源コードコネクタおよびヒューズホルダ
- 3 電源アースアクセス
- 4 ハイデンハイン 15 ピン汎用タッチプローブセンサ
- 5 測定軸コネクタ
- 6 RS-232 シリアルポートコネクタ
- 7 ND 1200R では非対応
- 8 チルトベース機械締め付け調整



## ND 1200R 側面パネル

- 1 スピーカー/ヘッドセットジャック
- 2 USB タイプ A コネクタ
- 3 RJ-45 フットスイッチ/ハンドスイッチ/キーパッドコネクタ



# このマニュアルの内容

このユーザーマニュアルでは、ND 1200R の操作、取付け、設定および仕様について説明します。操作については第 1 章で説明し、取付け、設定方法および仕様については第 2 章で説明します。

## このマニュアルで使用するフォント

オペレータの操作または強調を示すために以下のフォントを使用しています。

- オペレータの操作 - ソフトキーおよびその他のパネルキーは大文字で示します。
- 強調 - ユーザーに強調する必要がある対象項目、または概念は太字で表示します。

## キー操作の順序の表示

ND 1200R では、ユーザーがソフトキーやパネルキーを順に押すことによって操作が完了します。これらの順序は次の例に示すようにテキストを使用して示されます。

- MENU ソフトキーを押し、DATUM ソフトキーを押し、ZERO ソフトキーを押す操作は、次のように略して示す場合があります。
- MENU>DATUM>ZERO を押します

## 注釈記号

注釈には、情報の種類、重大度を示す記号が左に付きます。



### 一般的な情報

これは、動作または概念に関する追加の補足情報です。



### 警告

これは、測定エラー、装置の誤作動または装置の損傷につながる恐れのある状況や条件を警告します。メッセージを読んで理解するまで、先に進まないでください。



### 注意：感電の危険性

これは、感電や傷害または死亡事故につながる恐れのある状況や条件を警告します。メッセージを読んで理解するまで、先に進まないでください。

## 危険防止についての注意

このシステムの操作時には一般に認められた安全予防策に従う必要があります。これらの予防策を怠ると、機器が損傷したり怪我をすることがあります。安全規則は企業ごとに違いがあります。このマニュアルの内容と、このシステムをご使用になる企業の規則に違いがある場合には、厳しい方の規則を優先してください。



ND 1200R には、独立したアース線を含む 3 線の電源プラグが付属しています。電源プラグは、必ず 3 線のアース付きコンセントに接続してください。アース接続のない 2 線の電源プラグアダプタまたはその他の接続用付属品を使用すると、安全上の問題が生じる恐れがあるため、これらは使用しないでください。



以下の場合には、ND 1200R の電源コードをコンセントから抜いて、有資格のサービス技術者に連絡してください。

- 電源コードが擦り切れていたり、損傷しているまたは電源プラグが損傷している
- エンクロージャに液体が飛び散っている
- ND 1200R が落下したり、外装が損傷している
- ND 1200R の性能が低下したり、その他何らかの方法で保守サービスが必要な状態にあることを示している

## ND 1200R の測定軸

ND 1200R の DRO 画面には、購入されたモデルに応じて、2 または 3 本の軸を表示できます。このマニュアル全体で使用される DRO 画面の図では、さまざまな数の軸が表示されますが、これらの図は説明のためだけのものです。

## ソフトウェアバージョン

About 設定画面に表示されるソフトウェアバージョンについては、第 2 章で説明しています。

## クリーニング

外装のクリーニングには、水および刺激の少ない洗浄剤に浸したやわらかい布のみを使用してください。研磨剤入りのクリーナーや、強力な洗浄剤または溶剤などは使用しないでください。やわらかい布のみを使用し、水滴の滴るクリーニングクロスは使用しないでください。





## 1 操作

1.1 ND 1200R の概要.....	12
1.2 ND 1200R の基本機能.....	13
ND 1200R の電源スイッチをオンにする.....	13
繰り返し使用できる機械原点の設定.....	14
ND 1200R の電源スイッチをオフにする.....	14
パネルキーの説明.....	15
液晶画面およびソフトキーの配置.....	17
DRO モード画面とソフトキー.....	17
目標値との距離モード画面とソフトキー.....	18
ND 1200R のメニュー.....	19
1.3 ドリル加工の準備.....	23
ND 1200R の起動.....	23
機械原点の確立.....	23
液晶画面のコントラスト調整.....	24
表示単位の選択.....	24
座標系の選択.....	24
位置のプロベィング.....	25
プローブの直径の選択.....	26
部品を軸に合わせる.....	27
データムの確立.....	29
プローブされた点からデータムを設定.....	29
スキュー線からデータムを設定.....	29
穴の中心でデータムを設定.....	29
データムの移動.....	30
1.4 目標値.....	31
目標値の入力.....	31
絶対値での目標位置の入力.....	31
インクリメンタル値での目標位置の入力.....	33
目標値の編集と消去.....	34
目標値の編集.....	34
目標値の削除.....	34
目標値リストの消去.....	34
目標値のマーキング.....	35
1.5 目標値のパターン.....	36
フレームパターン.....	37
長方形パターン.....	38
ラインパターン.....	39
円パターン.....	40
1.6 目標値プログラム.....	41
プログラムの保存.....	41
プログラムの実行.....	42
プログラムのミラーリング.....	43
プログラムの削除.....	44
1.7 目標値への移動.....	45

## 2 取付け、設定および仕様

2.1 ND 1200R の梱包内容	48
ND 1200R の同梱品目	48
オプション品目 (同梱されている場合)	48
ND 1200R の再梱包	49
2.2 ハードウェアの設置	50
取付けスタンドの組み立て	50
ベンチトップの位置と取付け	50
アームマウント (オプション)	51
電源の接続	52
エンコーダとプローブの接続	53
コンピュータの接続	54
ヘッドホンの接続	55
USB プリンタの接続	55
オプションのフットスイッチまたはリモートキーパッドの接続	56
2.3 ソフトウェアの設定	57
SETUP メニュー	58
設定例: 管理者パスワードの入力	59
設定の順序	60
言語選択および製品のバージョン	61
管理者パスワード	62
エンコーダの設定	63
ENCODERS 画面	63
MISC 画面	65
プローブの設定	66
RADIAL 画面	66
誤差補正	68
直線性誤差補正 (LEC)	68
表示形式の設定	71
表示画面	71
ホットキーの割り当て	73
HOT KEYS 画面	73
印刷形式の設定	76
PRINT 画面	76
ポートの設定	78
PORTS 画面	78
音量	82
MISC 画面	82
キーリピート速度の調整	83
MISC 画面	83
スクリーンセーバーの有効化	84
MISC 画面	84
日付と時間の設定	85
CLOCK 画面	85
2.4 仕様	86
寸法	87
アームマウントブラケット	88

# 1

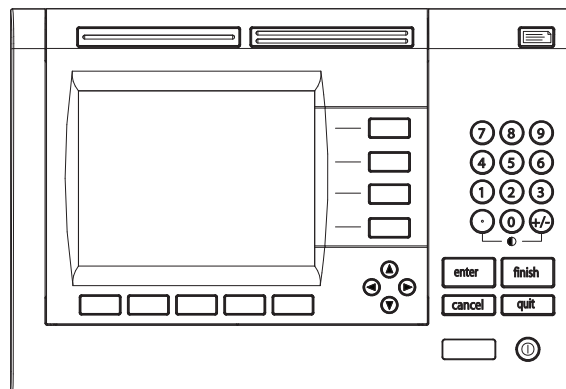
操作

## 1.1 ND 1200R の概要

ND 1200R は、アナログまたは TTL エンコーダを備えたラジアルボール盤用の高度なデジタルリードアウト (DRO) システムです。このシステムでは、オペレータが目標位置の直交座標または極座標を直接入力できます。これにより、事前にドリルで穴を開けたり大切な機械のどこどこに穴をマーキングする予備作業が不要になることもあります。このシステムでは、目標位置を入力するときは直交座標に、目標値に移動するときは極座標にデフォルト設定されます。

ND 1200R で使用できる機能は以下のとおりです。

- 絶対番地化原点と原点 1 個タイプとの判別機能
- 直線性誤差補正
- マルチリンガル LCD ユーザーインターフェース: 言語はユーザーが選択
- ユーザーのさまざまな操作に応じて変わる LCD のソフトキー機能
- リストとメニューを簡単にナビゲーションできる矢印キー
- 部品調整のためのスキュー補正により、時間のかかるフィクスチャリングが不要
- 絶対値およびインクリメンタル値での目標設定
- データムを確立するための軸のゼロ合わせ
- 次の機能を備えたテンキーを使用できます。
  - データ入力用の数字キー
  - データ入力および液晶画面のコントラスト調整用の小数点および +/- キー
- よく使用する機能を開始するように、パネルとオプションのリモートキーをプログラムするユーザー定義のホットキー
- 目標値の順序を保存するためのユーザー定義プログラム
- 目標値座標 (直交または極) の直接入力
- ユーザー定義のドリルパターン
  - フレームパターン
  - 長方形パターン
  - ラインパターン
  - 円パターン
- 静音または騒音環境用のスピーカージャック出力
- オプションのリモートフットスイッチおよびキーパッドで、ユーザーが前面パネルの近くにいないでも測定が可能



ND 1200R 前面パネル

## 1.2 ND 1200R の基本機能

### ND 1200R の電源スイッチをオンにする



ND 1200R の電源スイッチをオンにします。電源スイッチは、エンクロージャの背面にあります。電源スイッチをオンにした後、または電源障害の後、起動画面が表示されます。



FINISH キーを押して、起動画面から DRO 画面に進みます。

これで、ND 1200R は操作可能な状態になり、動作モードは現在位置に設定されます。エンコーダの位置値は、すべての軸を基準に表示されます。



起動画面

現在位置		MM	アアン	P ---
X				1.455
Y				4.120
<b>DRO</b>				
アロクハ	IN	チークム	R/A	メニュー

DRO 画面

## 繰り返し使用できる機械原点の設定

ご使用の ND 1200R が電源投入時に機械原点を確立するように設定されている場合、原点を通過するかハードストップ軸参照位置を入力するように求めるメッセージが表示されます。ND 1200R では機械原点を使用して、誤差補正データを適用します。繰り返し使用できる機械原点を設定するには、以下のいずれかが必要です。

- ▶ ステージを動かして、各軸でエンコーダの原点を通過するようにしてください。**または**
- ▶ エンコーダの原点がない場合、ステージをハードストップの参照位置に動かし、各軸で ENTER キーを押します。



CANCEL ソフトキーを押して原点通過要求を無視すると、ND 1200R に保存される誤差補正データは**適用されません**。





## ND 1200R の電源スイッチをオフにする






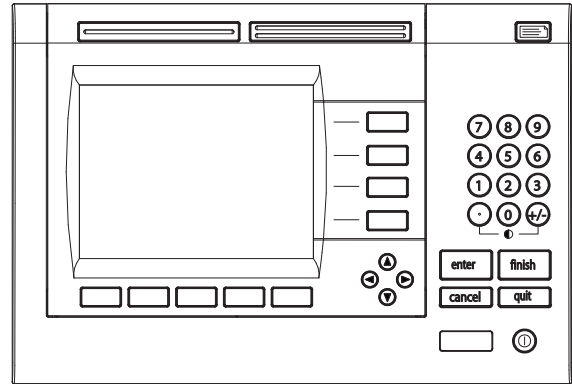
ND 1200R の電源スイッチをオフにします。動作中に保存されたパラメータ設定、誤差補正テーブルおよび記録されたプログラムはメモリに保持されま

## パネルキーの説明





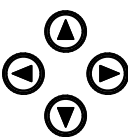
パネルキーの機能については、コマンド、軸、横長、送信、LCD オン/オフ、および矢印のキーに関する以下のページで説明します。ソフトキーの機能についても、次のセクションの後半で、画面とソフトキーレイアウトの説明の一部として説明しています。

コマンドキー	機能
	<b>データの入力</b> : ENTER キーを押すと、設定フィールドに値が入力されます。ENTER キーを押すことにより、フィールドに入力したデータが使用できる状態にあることを示します。
	<b>目標値入力の終了</b> : FINISH キーを押して、目標値の入力を完了するか、プログラムで次の目標値を選択します。
	<b>データまたは目標値の削除</b> : 設定フィールドのデータまたは目標値リストで選択した目標値を削除するには、CANCEL キーを押します。
	<b>現在の操作の終了</b> : 現在のタスクを中止して DRO 画面に戻ったり、目標値リストを終了したりするには、QUIT キーを押します。

軸キー	機能
— 	<b>目標値の入力</b> : 軸キーを押して、目標位置の座標を入力します。
— 	
— 	



ND 1200R のパネルキー

横長キー	機能
	<b>頻繁に使用する機能 (左側):</b> 左側の横長キーを押すと、このキーにプログラムされた機能が開始します。このキーの初期設定の機能は、SEND2 です。「ホットキーの割り当て」(73 ページ) を参照してください その他の情報
	<b>頻繁に使用する機能 (右側):</b> 右側の横長キーを押すと、このキーにプログラムされた機能が開始します。このキーの初期設定の機能は、ZERO2 です。「ホットキーの割り当て」(73 ページ) を参照してください その他の情報
送信キー	機能
	<b>目標値データの送信:</b> 送信キーを押すと、目標値データがコンピュータまたは USB プリンタに送信されます。
LCD オン/オフキー	機能
	<b>液晶画面をオフまたはデータを消去:</b> LCD オン/オフキーを使用して、液晶画面のオン、オフの切り替え、または目標値データ、データおよび部品調整 (スキュー) の消去を行うことができます。
矢印キー	機能
	メニューおよび設定画面のデータフィールドを移動します。



## 液晶画面およびソフトキーの配置

ND 1200R の液晶画面では、3 つの動作モードのいずれかで情報が表示されます。

- **DRO モード**では、軸の現在位置が表示されます。
  - **目標値との距離モード**では、目標位置との距離が表示されます。
  - **設定モード**では、ND 1200R の設定画面が表示されます。
- 画面に表示される動作に応じてソフトキーが変更されます。



設定画面およびソフトキーについては、「第 2 章：取付け、設定および仕様」で説明しています。

### DRO モード画面とソフトキー

DRO 画面には次の情報が表示されます。

- 左側の目標値のリスト
- 測定単位、現在のデータムおよびプログラム番号 (右上)
- すべての軸の現在位置
- 部品調整ステータス：軸文字の上の小さな四角形は、部品が測定軸に対して調整されている (スキューが実行された) ことを示しています。
- 目標値の選択、測定単位、データム、直交座標または極座標、およびメニュー用のソフトキーの機能

現在位置		MM	アアソ	P ---		
1	R	1.350				
2						
3					3°782	
DRO		プログラム	IN	データム	X/Y	メニュー

軸の現在位置を示す DRO 画面

### DRO のソフトキー 機能

<b>GOTO</b>	GOTO ソフトキーを押して、移動させる目標値を選択できます。
<b>MM または IN</b>	ミリメートルとインチの測定単位を切り替えます。画面の右上に現在の測定単位が表示されます。
<b>DATUM</b>	DATUM ソフトキーを押して、データムのプロップ、ゼロ合わせ、移動およびスキュー調整を実行します。
<b>R/A または X/Y</b>	液晶画面に表示される直交座標と極座標が切り替わります。
<b>MENU</b>	MENU ソフトキーを押すと、プログラム、データム、パターン、および設定メニューにアクセスできます。

### 目標値との距離モード画面とソフトキー

目標値との距離画面では以下が表示されます。

- 左側の目標値のリスト
- 測定単位、現在のデータおよびプログラム ( 右上 )
- 目標位置との距離
- 部品調整ステータス：軸文字の上の小さな四角形は、部品が測定軸に対して調整されている ( スキューが実行された ) ことを示しています。
- 目標値の選択、目標値の編集、絶対値およびインクリメンタル値の選択、直交座標または極座標の選択、およびメニューアクセス用のソフトキーの機能

DROのソフトキー	機能
GOTO	GOTO ソフトキーを押して、移動させる目標値を選択できます。
EDIT	EDIT ソフトキーを押すと、目標値の編集画面にアクセスして、選択された目標値の座標を編集できます。
INC または ABS	インクリメンタル値と絶対値が切り替わります。
R/A または X/Y	直交座標と極座標が切り替わります。
MENU	MENU ソフトキーを押すと、プログラム、データ、パターン、および設定メニューにアクセスできます。

目標からの距離		MM	インクリP	---
1	R A	1.660 0°516		
2				
3				
DRO		X 45.000 アアソ	Y 60.000 アアソ	ドリルサイズ: 6
アロクへ	編集	アアソ	X/Y	メニュー

目標値との距離画面では現在位置から目標位置までの距離を表示

## ND 1200R のメニュー

**メニュー** MENU ソフトキーを押すと、液晶画面下部のソフトキーの上にメニュータイトルが表示されます。メニューのソフトキーを押して、該当するメニュー画面を表示します。以下のメニューがあります。

### PROGRAMS メニュー PROGRAMS 機能

プログラム	MM	アアソ
1		
2		
3		

実行	保存	ラ	削除	印刷
----	----	---	----	----

PROG ソフトキーを押すと、PROGRAMS 画面とプログラム機能のソフトキーが表示されます。以下のソフトキーがあります。

現在位置		MM	アアソ	P ---	
1	R A	1.410 3°953			
2					
3					
DRO		プログラム	データム	パターン	設定

メニュータイトルは液晶画面下のソフトキー上に表示されます。

<b>RUN</b>	RUN ソフトキーを押すと、登録された目標位置のプログラムが再生します。
<b>SAVE</b>	SAVE ソフトキーを押すと、プログラムが保存され、後で再生できます。
<b>MIRROR</b>	MIRROR ソフトキーを押すと、プログラムがミラーリングおよび実行されます。
<b>DELETE</b>	DELETE ソフトキーを押すと、選択したプログラムが削除されます。
<b>PRINT</b>	PRINT ソフトキーを押すと、プログラムがコンピュータまたはUSBプリンタに送信されます。

## DATUM メニュー

## DATUM 機能

目標からの距離		MM	アアソ	P ---
1	R	24.000		
2				
3	A	41°070		
<b>DRO</b>				
検出	ゼロ値	移動0	傾き	

DATUM ソフトキーを押すと、データムのゼロ合わせ、移動およびスキューを選択するソフトキーが表示されます。以下のソフトキーがあります。

## PROBE

PROBE ソフトキーを押すと、テンキーを使用してプローブの直径を入力できます。

## ZERO

ZERO ソフトキーを押すと、データムをゼロ合わせするための軸または穴を選択できます。

## MOVE 0

MOVE 0 ソフトキーを押すと、データムを新しい位置に移動できます。

## SKEW

SKEW ソフトキーを押すと、主軸上で四角形以外の部品を調整するために、電子的に補正できます。

## PATTERN メニュー

## PATTERN 機能

現在位置		MM	アアソ	P ---
R	48.000			
A	86°907			
<b>DRO</b>				
フレーム	長方形	ライン	円	

PATTERN ソフトキーを押して、ドリルパターンを選択します。以下のソフトキーがあります。

**FRAME**

FRAME ソフトキーを押すと、フレームドリルパターンを定義するパラメータを入力できます。「フレームパターン」(37 ページ)を参照してください

**RECT**

RECT ソフトキーを押すと、長方形ドリルパターンを定義するパラメータを入力できます。「長方形パターン」(38 ページ)を参照してください

**LINE**

LINE ソフトキーを押すと、ラインドリルパターンを定義するパラメータを入力できます。「ラインパターン」(39 ページ)を参照してください

**CIRCLE**

CIRCLE ソフトキーを押すと、円ドリルパターンを定義するパラメータを入力できます。「円パターン」(40 ページ)を参照してください

## SETUP メニュー

## SETUP の機能

情報		MM	アアソ
情報	語		英語
表示			
エンコード			
ホットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC	v2.8.4 Beta 1		
ラジアルホール盤	XYD, 外側 エッジ		
	MO BL 3.00		

SETUP メニューのソフトキーを押すと、ND 1200R の設定に使用する様々な SETUP 画面が表示されます。SETUP メニューの使い方については、「第 2 章：取付け、設定および仕様」で説明しています。



設定メニューの設定データフィールドへのアクセスはパスワードによって、管理者およびその他の技術的に資格を有する担当者に制限されています。設定の誤りは、重大な測定誤差を引き起こす可能性があります。

## 1.3 ドリル加工の準備

### ND 1200R の起動

- ▶ ND 1200R の電源スイッチをオンにします。電源スイッチは、エンクロージャの背面にあります。電源スイッチをオンにした後、または電源障害の後、起動画面が表示されます。「ND 1200R の電源スイッチをオンにする」(13 ページ) を参照してください。
- ▶ FINISH キーを押して、起動画面から DRO 画面に進みます。

ご使用のND 1200Rが電源投入時に機械原点を確立するように設定されている場合、原点を通過するか軸参照を手動で指定するように求めるメッセージが表示されます。

### 機械原点の確立

DRO で校正チャートを機械形状に適切に適用するには、繰り返し使用できる機械原点が必要です。



有効な校正なしで機械を使用することはお勧めできません。位置不明エラーが発生するおそれがあります。

校正は通常、エンコーダ上の原点を参照して実行されます。電源投入後に機械原点を確立するには、以下の操作を実行します。

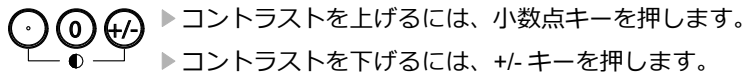
- ▶ ステージを動かして、原点の交差が各軸で認識されるようにします。

機械原点がハードストップを使って決定された場合：

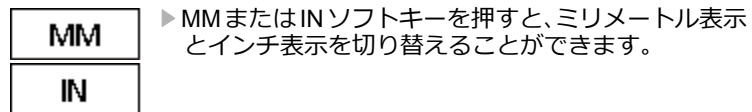
- ▶ ステージをハードストップの参照位置に動かし、各軸で ENTER キーを押します。

## 液晶画面のコントラスト調整

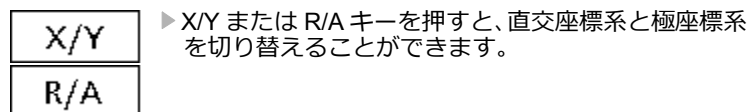
必要に応じてテンキーにある小数点キーおよび +/- キーを使用して、液晶画面のコントラストを調整します。



## 表示単位の選択



## 座標系の選択





## 位置のプロービング

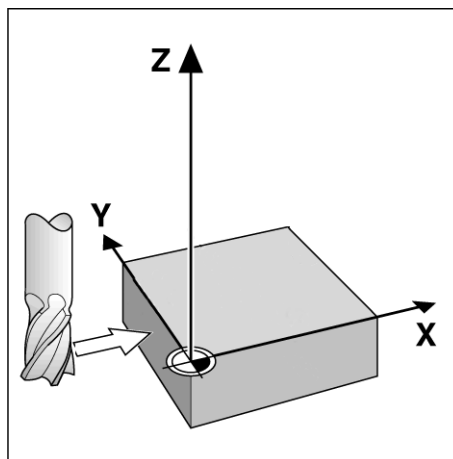
ハードプローブまたはタッチプローブを使用して、位置のプロービングを行います。

ハードプローブによる点のプロービング：

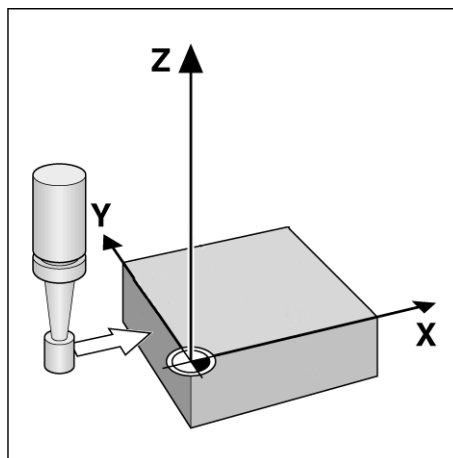
- ▶ ワークの端とプローブを接触させます。
- ▶ ENTER キーを押します。
- ▶ プローブの直径を入力します。
- ▶ プローブの補正方向を示す矢印キーを押します。

タッチプローブによる点のプロービング：

- ▶ ワークの端とプローブを接触させます。プローブの点と方向が自動的に入力されます。



ハードプローブによる位置のプロービング



タッチプローブによる位置のプロービング

## プローブの直径の選択

プローブはワーク上で軸のゼロ合わせを行う必要があります。プローブの直径は調整できます。これは、使用しているプローブの端からの部品のオフセットを補正するために必要となります。この直径は、使用しているタッチプローブまたはハードプローブの直径です。

プローブの直径の割り当て：

- ▶ DATUM ソフトキーを押します。
- ▶ PROBE ソフトキーを押します。
- ▶ プローブのサイズを入力します。
- ▶ FINISH キーを押します。

## 部品を軸に合わせる

正確にドリル加工するためには、部品を軸に完全に揃える必要があります。部品が位置合わせされていないと、目標設定に誤差が生じます。スキュー機能を使用して、機械座標を部品座標に変換し、部品のミスアライメントを補正します。新しい部品を取り付けるたびにスキューを実行します。

主要測定軸で部品の直線のエッジをプローブするか、事前にドリルで開けた少なくとも2つの穴をプローブして、スキュー線を測定します。



スキュー調整エッジまたは線は測定軸に対して45度以内の向きにする必要があります。

### 部品のエッジを軸に合わせる

部品のエッジを軸に合わせる：

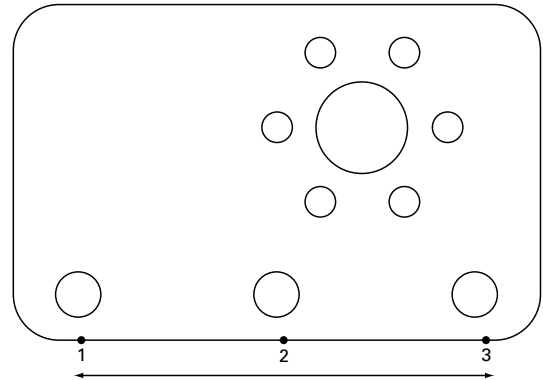
- ▶ ステージ上で部品の位置合わせを行います。
- ▶ DATUM>SKEW の順に押します。
- ▶ 最低2点を部品のエッジに沿ってプローブします。ここに示した例では、部品の底辺沿いの3点をプロービングして、部品をX軸に位置合わせしています。
- ▶ FINISH キーを押します。



部品は縦のエッジをY軸に合わせることもできます。



直交座標系の方向は機械のタイプごとに異なります。方向は管理者が変更できます(パスワードが必須)。



部品の底辺をX軸に対して調整するために、3点がプローブされます

## 1 組の穴を軸に合わせる

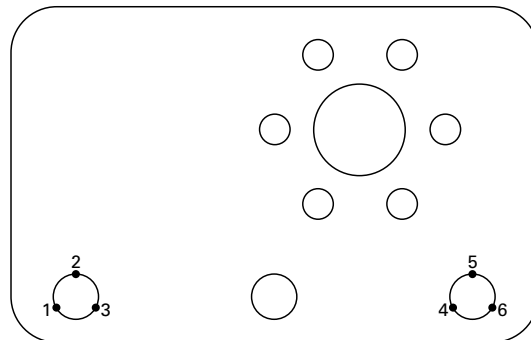
ときには、事前にドリルで開けた 2 つの穴の中心で部品を揃えなければならぬこともあります。

1 組の穴を軸に合わせる：

- ▶ ステージ上で部品の位置合わせを行います。
- ▶ DATUM>SKEW>HOLE の順に押します。
- ▶ スキューで使用する最初の穴の円周の 3 点以上をプローブします。
- ▶ FINISH キーを押して、最初の穴の測定を完了します。
- ▶ HOLE ソフトキーを押します。
- ▶ スキューで使用する 2 番目の穴の円周の 3 点以上をプローブします。
- ▶ FINISH キーを押して、2 番目の穴の測定を完了します。
- ▶ FINISH キーを押して、スキューを完了します。



穴の円周にプローブ点が均等に分散されることで、穴の中心がより正確に配置されます。



穴ごとに 3 点をプローブして、穴の中心を X 軸に合わせる

## データムの確立

データムはプローブされた点、プローブされた穴の中心点、またはスキュー調整ラインとスキュー調整ラインに対して垂直なもう1つのラインの交差から得られた点をもとに作成できます。

### プローブされた点からデータムを設定

プローブされた点からデータムを設定するには、以下の手順に従います。

- ▶ DATUM>ZERO>XY の順に押します。
- ▶ 必要なデータムの位置をプローブします。

### スキュー線からデータムを設定

スキュー線の最初の点は、自動的にデータムとして設定されます。データムは、スキュー調整ラインと2番目の部品エッジラインの交点となる点をもとに作成する方がより一般的です。

スキュー線からデータムを設定するには、以下の手順に従います。

- ▶ スキュー調整を実行します。
- ▶ DATUM>ZERO の順に押します。
- ▶ ゼロ合わせをする軸 (スキュー線に使用したのと同じ軸) のソフトキーを押します。
- ▶ スキュー線に対して垂直な部品エッジ上の点をプローブします。これで、データムはスキュー調整ラインとプローブした部品エッジの交点に設定されます。

### 穴の中心でデータムを設定

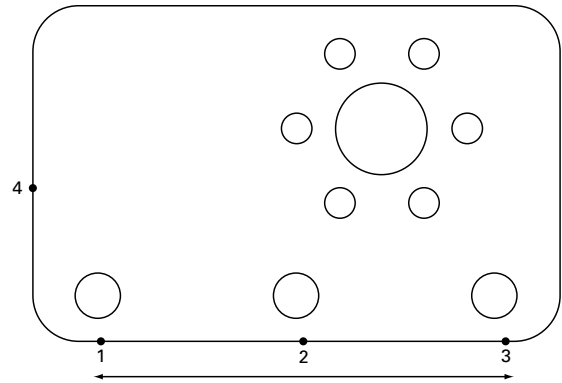
穴のエッジ上にある少なくとも3点をプローブすることで、穴の中心が検出されます。

穴の中心からデータムを設定するには、以下の手順に従います。

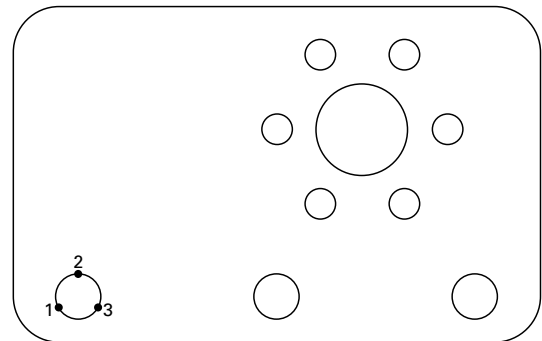
- ▶ DATUM>ZERO>HOLE の順に押します。
- ▶ 穴のエッジ周囲の3つ以上の点をプローブします。
- ▶ FINISH キーを押します。



穴の円周にプローブ点が均等に分散されることで、穴の中心がより正確に配置されます。



スキューは底辺に沿って実行され、スキュー線に対して垂直な側で点をプローブ



穴のエッジ周囲の3つ以上の点をプローブ

## データムの移動

部品のデータムがプローブから得られない場合、プローブした点の座標を入力してデータムを移動できます。

データムの移動：

- ▶ DATUM>MOVE 0 の順に押します。
- ▶ プローブしたデータム点と相関する距離 X を入力します。
- ▶ ENTER キーを押します。
- ▶ プローブしたデータム点と相関する距離 Y を入力します。
- ▶ FINISH キーを押します。

## 1.4 目標値

### 目標値の入力

ND 1200R では目標位置の座標を簡単に入力することができます。目標位置の座標を入力すると、目標値リストが作成されます。目標値リストは液晶画面の左側に表示されます。

目標からの距離		MM	インクリP	---
1	R	167.010		
2	A	14°597		
3				
DRO		X 10.000 アアソ	Y 25.000 アアソ	ドリルサイズ: 6
ブロックへ	編集	アアソ	X/Y	メニュー

画面の左上に表示される目標値リスト

### 絶対値での目標位置の入力

絶対値で目標位置を入力するには、以下の手順に従います。

- ▶ X 軸キーを押します。
- ▶ 目標値の X 座標を入力します。
- ▶ ENTER キーを押します。
- ▶ 目標値の Y 座標を入力します。
- ▶ FINISH キーを押します。

目標値入力				
X	10	アアソ		
Y	0.000	アアソ		
D	0.000			
DRO			インクリ	

目標値の X 座標を入力

目標値入力				
X	10	アアソ		
Y	25	アアソ		
D	0.000			
DRO			インクリ	

目標値の Y 座標を入力

## 1.4 目標値

オプション：FINISH キーを押す前に、ドリル直径を入力できます。  
この直径はユーザーの参照目的で、目標位置の計算には影響しません。

- ▶ ENTER キーを押します。
- ▶ ドリル直径を入力します。
- ▶ FINISH キーを押します。

目標値入力		
<b>X</b>	10	アアソ
<b>Y</b>	25	アアソ
<b>D</b>	6	
<b>DRO</b>		
	インクリ	

オプション：ドリルビット直径を入力

目標からの距離		MM	インクリP	---
<b>1</b>	<b>R</b>	<b>217.010</b>		
	<b>A</b>	<b>113°844</b>		
<b>DRO</b>		X 10.000 アアソ Y 25.000 アアソ ドリルサイズ: 6		✓
アロックへ	編集	アアソ	X/Y	メニュー

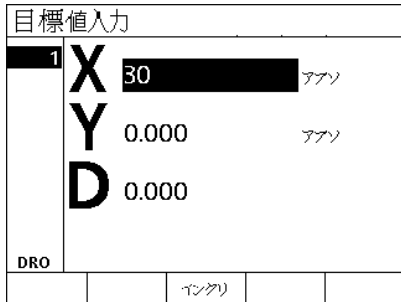
新しい目標値が目標値リストに追加され、目標値との距離画面が表示



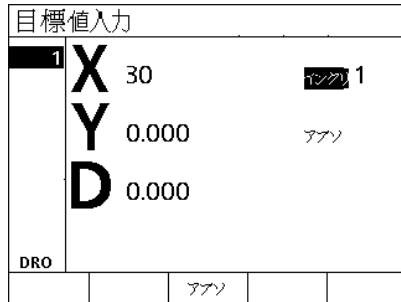
### インクリメンタル値での目標位置の入力

インクリメンタル値で目標位置を入力するには、以下の手順に従います。

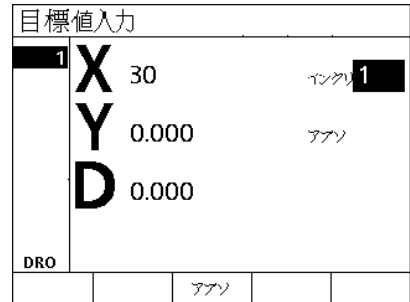
- ▶ X 軸キーを押します。
- ▶ 前に入力した目標値に対する新しい目標値の X 座標を入力します。
- ▶ ABS/INC ソフトキーを押して、インクリメンタルモードに切り替えてください。
- ▶ 前に入力した目標値の数を入力します。
- ▶ ENTER キーを押します。



前に入力した目標値に対する新しい目標値の X 座標を入力



ABS/INC ソフトキーを押して、インクリメンタルモードに切り替える

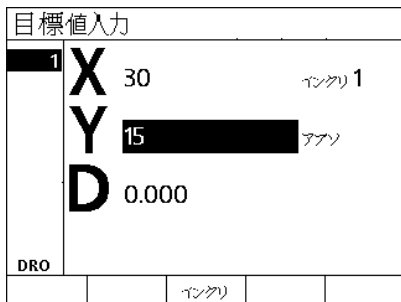


前に入力した目標値の数を入力

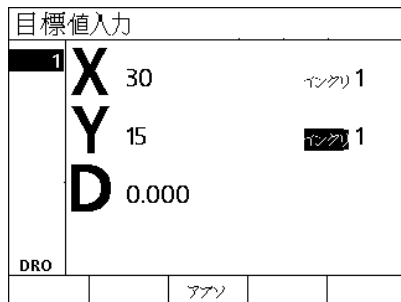
- ▶ 前に入力した目標値に対する新しい目標値の Y 座標を入力します。
- ▶ ABS/INC ソフトキーを押して、インクリメンタルモードに切り替えてください。
- ▶ 前に入力した目標値の数を入力します。
- ▶ FINISH キーを押します。

オプション：FINISH キーを押す前に、ドリル直径を入力できます。この直径はユーザーの参照目的で、目標位置の計算には影響しません。

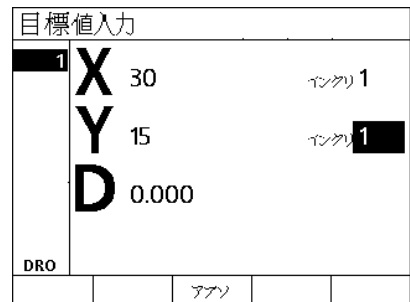
- ▶ ENTER キーを押します。
- ▶ ドリル直径を入力します。
- ▶ FINISH キーを押します。



前に入力した目標値に対する新しい目標値の Y 座標を入力



ABS/INC ソフトキーを押して、インクリメンタルモードに切り替える



前に入力した目標値の数を入力

## 目標値の編集と消去

### 目標値の編集

目標値の編集：

- ▶ 上下矢印キーを押して、目標値リストの目標値を選択します。
- ▶ EDIT ソフトキーを押します。目標値編集画面が表示されます。
- ▶ 目標位置の座標を編集するには、前出の目標位置の入力に関する手順に従ってください。

目標値編集			
1	X	30.000	インクリ 1
2	Y	15.000	インクリ 1
	D	0.000	
DRO			
		アアソ	

目標値編集画面

### 目標値の削除

目標値の削除：

- ▶ 上下矢印キーを押して、目標値リストの目標値を選択します。
- ▶ CANCEL キーを押します。「この目標値を本当に削除してもいいですか？」という確認メッセージが液晶画面に表示されます。
- ▶ YES ソフトキーを押します。

### 目標値リストの消去

目標値リストの消去：

- ▶ LCD ON/OFF キーを押します。液晶画面に「画面の電源は 15 秒以内にオフになります。下側にあるソフトキーのどれかを押して目標値とデータムを消去することもできます」という確認メッセージが表示されます。
- ▶ CLEAR ソフトキーを押します。

目標からの距離		MM	インクリP	---
1	R	1994.560		
この目標値を本当に削除してもいいですか？				
DRO		X 30.000	インクリ	✓
		Y 15.000	インクリ	
		ドリルサイズ: 0.000		
いいえ	はい			

目標値リストからの目標値の削除

## 目標値のマーキング

今後の機械操作で目標値を見つけるために、目標値リストの位置をチェックマークを使ってマーキングできます。

目標値のマーキング：

- ▶ 上下矢印キーを押して、目標値リストの目標値を選択します。
- ▶ チェックマークの横にある AXIS キーを押して目標値をマーキングします。

目標からの距離		MM	インチ	P	---
✓ 1	R	108.785			
2	A	56°498			
3					
DRO		X 10.000	アップ	✓	
		Y 25.000	アップ		
		ドリルサイズ: 6			
ブロックへ	編集	アップ	X/Y	メニュー	

今後の機械操作のためにマーキングされた目標値

## 1.5 目標値のパターン

目標値のパターンを使用すると、4 パターンの 1 つに編成された目標値の座標に対応するパラメータを入力して、目標値を素早く作成できます。

使用可能なパターンは次のとおりです。

- フレーム
- 長方形
- ライン
- 円

## フレームパターン

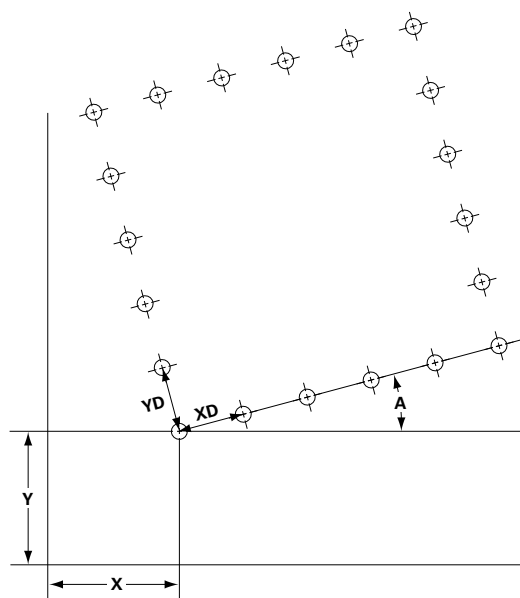
フレームパターンを作成するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>PATTERN>FRAME の順に押します。
- ▶ 上下矢印キーを使用してパラメータのデータフィールドに移動し、パターンに必要なパラメータの値を入力します。
- ▶ FINISH キーを押します。パターンの目標値が目標値リストに追加され、現在の位置画面が表示されます。
- ▶ FINISH キーをもう一度押して、パターンの最初の目標値に移動します。

パラメータ	説明
開始 X	パターン内の最初の穴の中心の X 軸座標。
開始 Y	パターン内の最初の穴の中心の Y 軸座標。
列の数	パターン内の列の数。
行の数	パターン内の行の数。
X 距離	パターンに角度を適用する前の、X 軸に沿ったそれぞれの穴の中心間の距離。
Y 距離	パターンに角度を適用する前の、Y 軸に沿ったそれぞれの穴の中心間の距離。
配列の角度	パターンに適用される、X 軸に対する角度。
ドリル直径	ドリルの直径。

フレーム	MM	アアソ
Xを開始	50.00000	
Yを開始	50.000	
列の数	6	
行の数	6	
X 距離	25.000	
Y 距離	25.000	
配列の角度	15.000	
ドリル直径	6	

フレームパターン画面



フレームパターン

## 長方形パターン

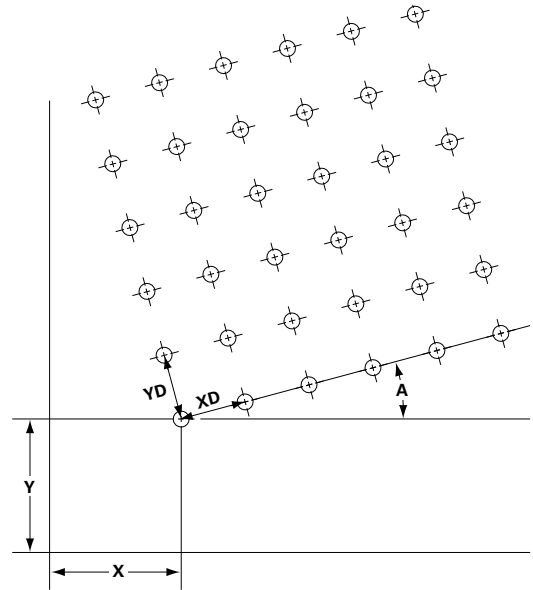
長方形パターンを作成するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>PATTERN>RECT の順に押します。
- ▶ 上下矢印キーを使用してパラメータのデータフィールドに移動し、パターンに必要なパラメータの値を入力します。
- ▶ FINISH キーを押します。パターンの目標値が目標値リストに追加され、現在の位置画面が表示されます。
- ▶ FINISH キーをもう一度押して、パターンの最初の目標値に移動します。

パラメータ	説明
開始 X	パターン内の最初の穴の中心の X 軸座標。
開始 Y	パターン内の最初の穴の中心の Y 軸座標。
列の数	パターン内の列の数。
行の数	パターン内の行の数。
X 距離	パターンに角度を適用する前の、X 軸に沿ったそれぞれの穴の中心間の距離。
Y 距離	パターンに角度を適用する前の、Y 軸に沿ったそれぞれの穴の中心間の距離。
配列の角度	パターンに適用される、X 軸に対する角度。
ドリル直径	ドリルの直径。

長方形	MM	アアソ
Xを開始	50.00000	
Yを開始	50.000	
列の数	6	
行の数	6	
X 距離	25.000	
Y 距離	25.000	
配列の角度	15.000	
ドリル直径	6	

長方形パターン画面



長方形パターン

## ラインパターン

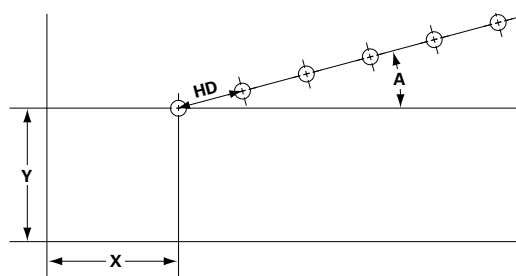
ラインドリルパターンを作成するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>PATTERN>LINE の順に押します。
- ▶ 上下矢印キーを使用してパラメータのデータフィールドに移動し、パターンに必要なパラメータの値を入力します。
- ▶ FINISH キーを押します。パターンの目標値が目標値リストに追加され、現在の位置画面が表示されます。
- ▶ FINISH キーをもう一度押して、パターンの最初の目標値に移動します。

パラメータ	説明
開始 X	パターン内の最初の穴の中心の X 軸座標。
開始 Y	パターン内の最初の穴の中心の Y 軸座標。
穴の数	パターン内の穴の数。
穴の距離	パターンに角度を適用する前の、X 軸に沿ったそれぞれの穴の中心間の距離。
ラインの角度	パターンに適用される、X 軸に対する角度。
ドリル直径	ドリルの直径。

ライン	MM	アアソ
Xを開始	50.00000	
Yを開始	50.000	
の数	6	
の距離	25.000	
ラインの角度	15.000	
ドリル直径	6	

ラインパターン画面



ラインパターン

## 円パターン

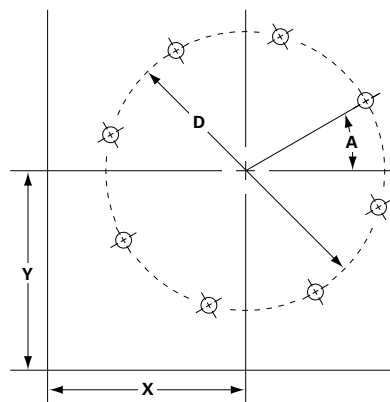
円パターンを作成するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>PATTERN>CIRCLE の順に押します。
- ▶ 上下矢印キーを使用してパラメータのデータフィールドに移動し、パターンに必要なパラメータの値を入力します。
- ▶ FINISH キーを押します。パターンの目標値が目標値リストに追加され、現在の位置画面が表示されます。
- ▶ FINISH キーをもう一度押して、パターンの最初の目標値に移動します。

パラメータ	説明
中心 X	パターンの中の X 軸座標。
中心 Y	パターンの中の Y 軸座標。
直径	パターンの円の直径。
穴の数	パターン内の穴の数。
最初の穴の角度	パターン内の最初の穴に適用される、X 軸に対する角度。
ドリル直径	ドリルビット直径

円	MM	アアソ
中心 X	75.00000	
中心 Y	75.000	
直径	100.000	
の数の数	8	
最初の角度	30.000	
ドリル直径	6	

円パターン画面



円パターン



## 1.6 目標値プログラム

目標値プログラムを使用すると、ユーザーは今後の利用に備え、目標値リストの順序を保存して実行できるようになります。これによりユーザーはワークとプログラム間の切り替えが可能になり、目標値座標を再度入力する必要がなくなります。

目標値プログラムでは、以下の操作が可能です。

- 保存
- 実行
- ミラー
- 印刷
- 削除

### プログラムの保存

目標値プログラムを保存するには、以下の手順に従います。

- ▶ 目標値の順序を作成します。
- ▶ MENU>PROG>SAVE の順に押します。
- ▶ プログラム番号を入力します。番号には最大で 12 桁を使用できます。
- ▶ OK ソフトキーを押します。

現在位置	MM	アアン	P ---
1 R 2 3 A			0.940 3°438
DRO			
プログラクへ	IN	データム	X/Y
		メニュー	

目標値のリストを作成

プログラム	MM	アアン
プログラムNoの入力: _____		
キャンセル	OK	

MENU>PROG>SAVE の順に押す

プログラム	MM	アアン
プログラムNoの入力: 1_____		
キャンセル	OK	

プログラム番号を入力して、OK ソフトキーを押す

## プログラムの実行

目標値プログラムの実行：

- ▶ MENU>PROG の順に押します。
- ▶ 上下矢印キーを押して、プログラムを選択します。
- ▶ RUN ソフトキーを押します。目標値との距離画面が表示され、プログラム番号が画面の右上に示されます。

プログラム		MM	アアソ
1			
2			
3			
実行    保存    シー    削除    印刷			

目標からの距離		MM	インクリP 3
1	R	-13.540	
2			
3	A	31°463	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
DRO		X 10.000    アアソ	✓
		Y 25.000    アアソ	
		ドリルサイズ: 6	
ブロックへ    編集    アアソ    X/Y    メニュー			

MENU>PROG の順に押し、プログラムを選択して RUN ソフトキーを押す 目標値との距離画面が表示される

## プログラムのミラーリング

目標値プログラムをミラーリングするには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>PROG の順に押します。
- ▶ 上下矢印キーを押して、プログラムを選択します。
- ▶ MIRROR ソフトキーを押します。
- ▶ プログラムをミラーリングする軸の AXIS キーを押します。目標値との距離画面が表示されます。

プログラム	MM	アアソ
1		
2		
3		

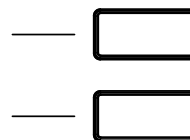
  

実行	保存	ラー	削除	印刷
----	----	----	----	----

ラー軸を選択してください。

X

Y



MENU>PROG の順に押し、プログラム MIRROR ソフトキーを押す  
を選択

AXIS キーを押してミラーリングする軸  
を選択

## プログラムの削除

プログラムを削除するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>PROG の順に押します。
- ▶ 上下矢印キーを押して、プログラムを選択します。
- ▶ DELETE ソフトキーを押します。
- ▶ YES ソフトキーを押してプログラムの削除を確認します。

プログラム		MM	アノ
1			
2			
3			

実行	保存	シフト	削除	印刷
----	----	-----	----	----

MENU>PROG の順に押し、プログラムを選択

プログラム		MM	アノ
1			
2			
3			

選択したプログラムを削除しますか?				
いいえ	はい			

DELETE ソフトキーを押した後、YES ソフトキーを押してプログラムの削除を確認

## 1.7 目標値への移動

ND 1200R では、入力した目標位置がすべて現在位置からの R(半径)および A(角度)距離として表示されます。目標値への移動を行うには、ドリルヘッドを動かして、希望する目標位置の真上でゼロに合わせます。この操作は、直接目標設定で行うか、パターン機能を利用します。

目標値に移動するには、次の手順に従います。

- ▶ 目標値を選択します。目標値との距離画面が表示されます。
- ▶ R の読取り値がゼロになるまで、ツールを R 軸の内または外に動かします。
- ▶ A の読取り値がゼロになるまで、ラジアルアームを回転します。これで、ツールの位置が目標の中心上に決まります。
- ▶ ドリルヘッドをロックして、ドリルで穴を開けます。



重要なのは R 軸のゼロ合わせを先に行うことです。A 軸を先にゼロ合わせしてツールを R 軸の内または外に動かすと、A 軸のゼロが失われます。

目標からの距離		MM	インチ	PP	---
1	R	-12.230			
2					
3	A	-0°685			
4					
DRO		X 10.000	アアノ	アアノ	✓
		Y 25.000	アアノ	アアノ	
		ドリルサイズ: 6			
ブロックへ	編集	アアノ	X/Y	メニュー	

R 軸の読取り値がゼロになるまでツールを内または外に移動

目標からの距離		MM	インチ	PP	---
1	R	-12.230			
2					
3	A	-0°685			
4					
DRO		X 10.000	アアノ	アアノ	✓
		Y 25.000	アアノ	アアノ	
		ドリルサイズ: 6			
ブロックへ	編集	アアノ	X/Y	メニュー	

A 軸の読取り値がゼロになるまでラジアルアームを移動

## 1.7 目標値への移動

# 2

取付け、設定および仕様

## 2.1 ND 1200R の梱包内容

ここでは、ND 1200R の梱包内容について説明します。ND 1200R を設定してからエンドユーザーに出荷する販売店や OEM 顧客に返品する際の再梱包手順についても説明します。



返品やエンドユーザーへの出荷のために、ND 1200R の梱包材は保管しておいてください。

### ND 1200R の同梱品目

ND 1200R には以下の品目が同梱されています。

- ND 1200R 装置本体
- 取付けスタンド金具
- 電源コード
- ND 1200R クイックリファレンスガイド
- 保証書

### オプション品目 (同梱されている場合)

購入時に注文したオプションと付属品によっては、以下の品目が同梱される場合があります。

- リモートフットスイッチ
- リモートキーパッド
- ND 1200R 保護カバー
- QC-Wedge 通信ソフトウェア



輸送時に部品が損傷した場合、検査できるように梱包材を保管し、出荷元にお問い合わせください。交換部品については、弊社または販売店、OEM にお問い合わせください。



## ND 1200R の再梱包

ND 1200R をエンドユーザーに出荷する場合、ND 1200R のすべての部品を工場出荷時の梱包に再梱包します。



元の梱包を再現し、液晶画面の損傷を防ぐために、画面を上向きに収容する必要があります。



ND 1200R を修理時に返送する場合、取付けスタンドと金具を本体装置と一緒に送る必要はありません。

- 取付けネジとワッシャーを ND 1200R 本体に接続します。
- ND 1200R をエンドユーザーに出荷する場合、段ボール箱に収容した内容を元に戻します。ND 1200R を製造元に修理に出す場合は、段ボール箱の中は空でかまいません。
- 装置本体、発泡スチロールおよび段ボールの緩衝材を出荷時のおりに再梱包します。装置本体は梱包箱内で上を向けて梱包してください。
- エンドユーザーに出荷する場合、梱包箱の上蓋に貼付してあった保証書とスリップシートを元の場所に戻します。スリップシート“Before you begin”は最後に詰めてください。

## 2.2 ハードウェアの設置

ND 1200R の設置は簡単です。このセクションでは、ND 1200R のハードウェアの設置方法を説明します。

### 取付けスタンドの組み立て

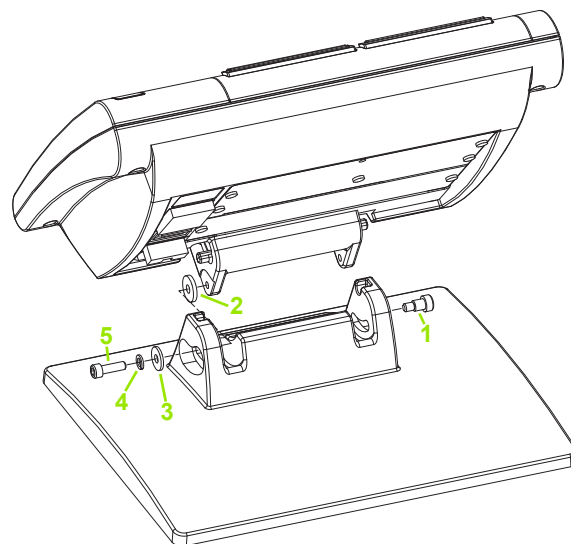
ND 1200R はショルダーネジ、キャップネジおよび専用ワッシャーで取付けスタンドのスイベルスロットに固定されています。

- ▶ 右に示すように、ND 1200R を取付けスタンドに組み立てます。
- ▶ ショルダーネジ (1) を締めます。
- ▶ キャップネジ (5) とワッシャー (3 と 4) を締めて、希望のチルト位置に調整したときに ND 1200R が固定されるようにします。
- ▶ ND 1200R を希望のチルト位置に調整します。
- ▶ キャップネジ (5) を締めて ND 1200R を固定します。

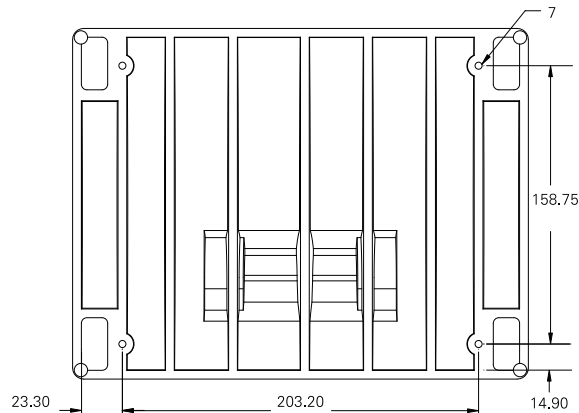
### ベンチトップの位置と取付け

ND 1200R を平らで安定した面に置くか、右の図に示したパターンで固定された 4 本の 10/32 ネジを使用して、底面から安定した面にネジ止めします。

寸法は mm 単位で表示されています。

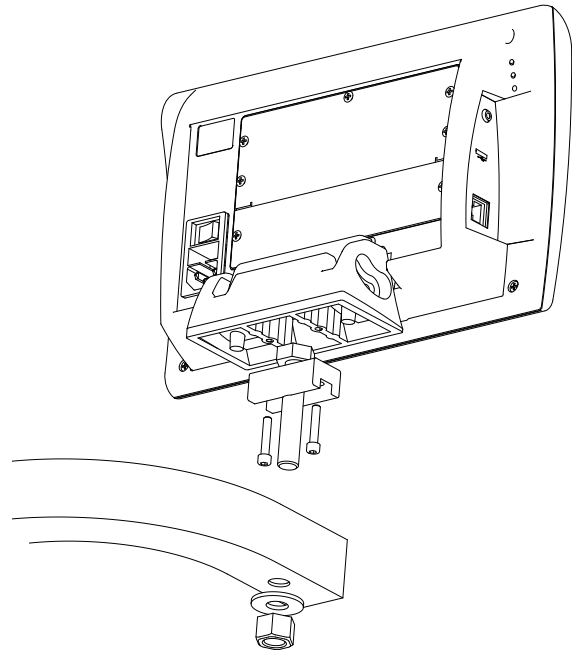


取付けスタンドの組み立て



取付け穴のパターン

アームマウント (オプション)  
アームマウントアダプタを ND 1200R に取り付け、アダプタと ND 1200R を右の図に示すようにネジでアームに固定します。



アームマウント (オプション)

## 電源の接続

高品質電源サージ抑制器を通して、ND 1200R を電源に接続します。サージ抑制器は、電気機器や落雷が原因で生じる、損害を与える可能性のある電気系統の過渡電流の振幅を抑え、システムメモリを破壊したり、回路に損傷を与える恐れのあるほとんどの電気系統の過渡電流から ND 1200R を保護します。

踏まれたり、引っ掛けたりする恐れのある場所に電源コードを敷設しないでください。3 線の電源プラグは、3 線のアース付き電源コンセントにのみ接続してください。



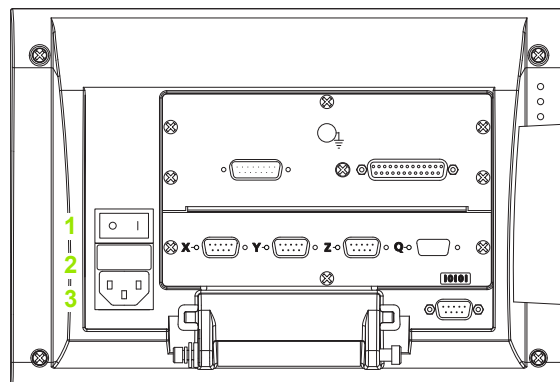
2 線 / 3 線アダプタを電源コードに接続したり、プラグを 2 線電源コンセントに差し込むために 3 番目のアース線を取り外したりしないでください。3 番目のアース線を改造したり取り外したりすると安全上の問題があるため、そのような行為は絶対に避けてください。

電源コネクタ部は以下で構成されます。

- 1 電源スイッチ
- 2 ヒューズボックス
- 3 電源コードコネクタ



ND 1200R の電源コネクタから電源コードを取り外す前に、必ず AC 電源から電源コードを取り外してください。電源コンセントで提供されている AC 電圧は非常に危険で、大怪我や死亡事故を引き起こす恐れがあります。



電源スイッチ、ヒューズおよびコネクタ

## エンコーダとプローブの接続

軸エンコーダとプローブは、ND 1200R 背面のインターフェースコネクタに接続します。ND 1200R とともに使用できるさまざまなエンコーダに対応するために、複数のエンコーダインターフェースを使用できます。軸エンコーダコネクタの数およびタイプは用途によって異なります。この写真に示した ND 1200R には、X、Y および Z 軸用のコネクタとタッチプローブがあります。エンコーダ入力は購入時にアナログまたは TTL に指定されており、現場では変更できません。



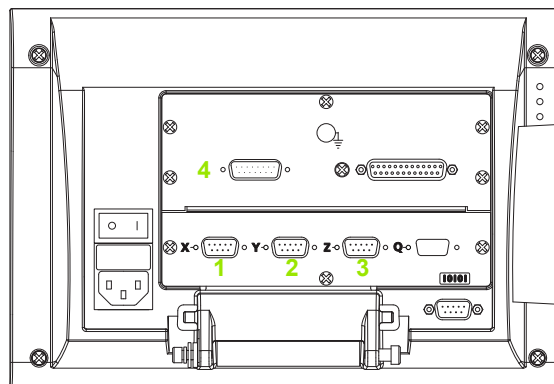
踏まれたり、引っ掛けたりする恐れのある場所にエンコーダケーブルを敷設しないでください。

エンコーダコネクタの接続先は以下のとおりです。

- 1 X 軸
- 2 Y 軸
- 3 Z 軸
- 4 タッチプローブ

エンコーダケーブルとプローブを接続するには、以下の手順に従います。

- ▶ ND 1200R の電源がオフになっていることを確認します。
- ▶ 軸エンコーダをコネクタにしっかりと接続します。軸ラベルは各コネクタの近くにありますが、コネクタに取付けネジが付いている場合は、取付けネジを締め付けすぎないようにしてください。



エンコーダ軸コネクタ

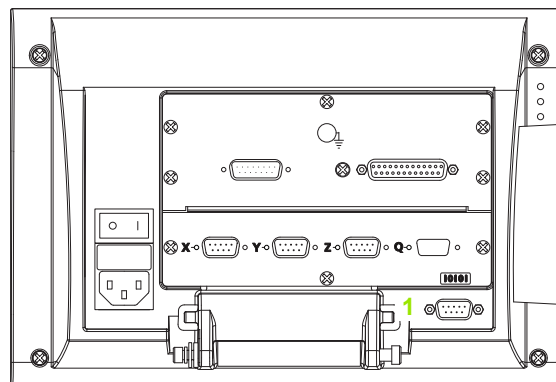
## コンピュータの接続

測定結果データは、クロス線を含まないシリアルケーブルを使用して、RS-232 ポート (1) 経由でコンピュータに送信できます。コンピュータを接続するには、以下の手順に従います。

- ▶ ND 1200R およびコンピュータの電源がオフになっていることを確認します。
- ▶ 標準のストレートスルーシリアルケーブルを使用して、コンピュータの COM ポートを ND 1200R の RS-232 シリアルポート (1) に接続します。ケーブルコネクタがしっかりと接続されていることを確認してください。ただし、コネクタのネジを締め付けすぎないようにしてください。
- ▶ コンピュータの電源を入れ、次に、ND 1200R の電源を入れます。RS-232 シリアルポート (1) 経由で通信を行うための ND 1200R のデフォルト設定は次のとおりです。

ボーレート	115,200
ワード長	8 ビット
ストップビット	1 ビット
パリティ	なし

- ▶ ND 1200R との通信に使用されるコンピュータアプリケーションを起動し、COM ポートの通信プロパティを ND 1200R の通信プロパティと一致するように設定します。



RS-232 コネクタ

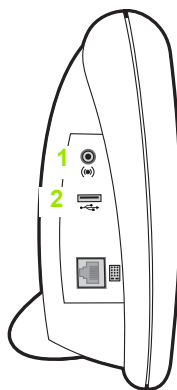
## ヘッドホンの接続

騒音が多く音声が届きにくい場所や、音声アラートが迷惑になる静かな場所では、音声アラートをヘッドホンに送信できます。

スピーカージャック (1) は ND 1200R の側面にあります。

ヘッドホンに接続するには、以下の手順に従います。

- ▶ ND 1200R の電源がオフになっていることを確認します。エンクロージャの横のスピーカージャック (1) にヘッドホンを接続します。
- ▶ ヘッドホンプラグが完全に挿入されていることを確認します。



ヘッドホン , USB コネクタ

## USB プリンタの接続

ND 1200R は特定の USB プリンタに対応しています。プリンタのモデルは購入時に弊社が指定するか、後で弊社が承認を行います。

USB ポート (2) は ND 1200R の側面にあります。

USB プリンタを接続するには、以下の手順に従います。

- ▶ ND 1200R およびプリンタの電源がオフになっていることを確認します。USB プリンタをエンクロージャの側面の USB タイプ A ポート (2) に接続します。
- ▶ USB ケーブルが完全に挿入されていることを確認します。

## オプションのフットスイッチまたはリモートキーパッドの接続

オプションのフットスイッチとリモートキーパッドは、ND 1200R の側面の RJ-45 コネクタに接続します。

オプションのフットスイッチまたはリモートキーパッドのみ使用することがよくあります。ただし、RJ-45 スプリッタを使用して、2つのオプションを同時に接続できます。

RJ-45 コネクタおよびスプリッタをここに示します。

- 1 RJ-45 コネクタ
- 2 RJ-45 スプリッタ



RJ-45 スプリッタはたいていの家電量販店で販売されています。

フットスイッチとリモートキーパッドは個別に、または組み合わせて使用できます。

- フットスイッチ
- リモートキーパッド
- フットスイッチとリモートキーパッド

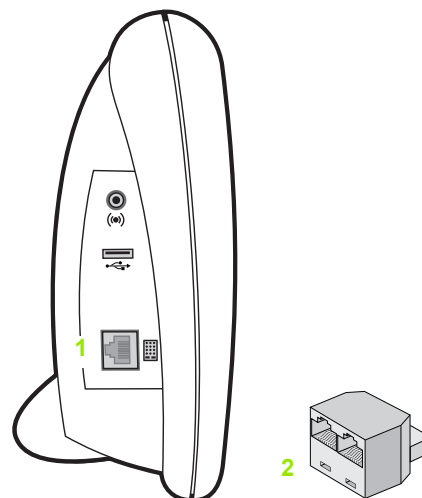
フットスイッチとリモートキーパッドが RJ-45 スプリッタを使用して接続されている場合、各デバイスのすべての動作機能が保持されます。ただし、スイッチはリモートキーパッドのテンキー 7 および 8 とホットキーの割り当てを共有します。その結果、2つのスイッチに割り当てられた機能は、リモートキーパッドのテンキー 7 と 8 にも割り当てられます。



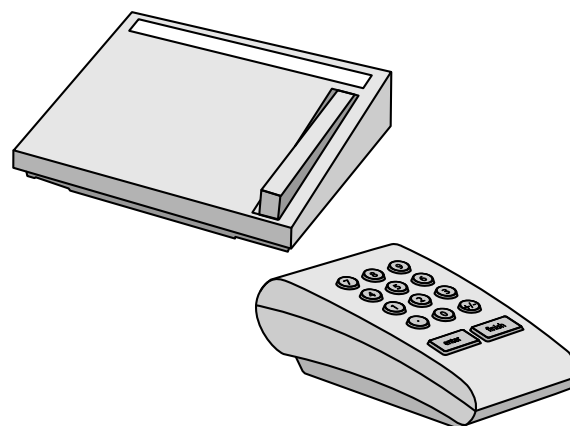
ホットキーについては、この章の「ソフトウェアの設定 / ホットキー」で説明します。「ホットキーの割り当て」(73 ページ) を参照してください。

フットスイッチまたはリモートキーパッドを接続するには、以下の手順に従います。

- ▶ ND 1200R の電源がオフになっていることを確認します。
- ▶ 複数のデバイスを使用している場合は、RJ-45 スプリッタを ND 1200R の RJ-45 コネクタに差し込みます。
- ▶ 複数のデバイスを使用している場合はデバイスの RJ-45 プラグを RJ-45 スプリッタに接続し、1 台のデバイスのみ使用している場合は直接 ND 1200R の RJ-45 コネクタに接続します。



RJ-45 コネクタと RJ-45 スプリッタ



オプションのフットスイッチとリモートキーパッド



## 2.3 ソフトウェアの設定

ND 1200R の操作パラメータは、最初にシステムを使用する前、およびドリル加工またはデータ送出内容の変更毎に設定しなければなりません。ND 1200R の日常的な使用では、ソフトウェア設定を再設定する必要はありません。



設定画面で行ったパラメータ変更により、ND 1200R の動作が変わる場合があります。このため、設定パラメータはパスワードで保護されています。設定画面へアクセスするためのパスワードは、権限を持つ者だけに与えてください。パスワード保護された設定機能ロック解除については、Page 62 で説明しています。

ソフトウェアは設定メニュー画面を使用して手動で設定します。

設定画面で設定したパラメータは、以下のことが発生するまで保持されます。

- データバックアップバッテリーの交換
- メンテナンス担当者によるデータと設定の消去
- 設定メニュー画面を使用したパラメータの変更
- 特定のソフトウェアのアップグレードの実行

## SETUP メニュー

ND 1200R のほとんどの動作パラメータは、設定メニューから操作する画面とデータフィールドを使用して設定します。設定画面の左側の設定メニュー項目を反転表示すると、画面の右側に対応する設定パラメータのデータフィールドと選択フィールドが表示されます。

- 1 設定メニュー項目：設定画面名
- 2 設定データフィールド：設定データを入力
- 3 設定選択フィールド：設定の選択を実行

設定メニューの使い方は以下に示すように簡単です。

- ▶ MENU ソフトキーを押し、その後 SETUP ソフトキーを押します。
- ▶ 上下の矢印キーを使用してメニューを上下に移動し、目的のメニュー項目を反転表示します。
- ▶ 左右の矢印キーを使用して、メニュー(左側)から設定フィールド(右側)に移動します。
- ▶ 上下の矢印キーを使用して上下に移動し、目的のデータまたは選択フィールドを反転表示します。
- ▶ テンキーを使用して設定データを入力するか、フィールドを反転表示したときに表示されるソフトキーの選択肢またはリストから設定パラメータの選択肢を選択します。
- ▶ FINISH キーを押して入力を保存し、設定メニューに戻ります。
- ▶ FINISH キーをもう一度押して DRO 画面に戻ります。

設定メニューを使用して管理者パスワードを入力する例を次のページに示します。

エンコーダ		MM	アアノ
情報	軸	R	
表示	分解能	2	0.0010000000
エンコーダ 1	種類	3	TTL
ホットキー	原点	なし	
印刷	M.Z. Cnts	0	
入出力	リザーブ	vivi	
スーパージョイス			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			

設定画面のメニュー項目、データフィールドおよび選択フィールド

## 設定例：管理者パスワードの入力

重要な設定パラメータは、パスワードで保護されています。設定画面パラメータへアクセスするためのパスワードは、権限を持つ者だけに与えてください。この例では、設定メニューから SUPERVISOR 画面に移動して、管理者パスワードを入力します。

管理者パスワードを入力するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU ソフトキーを押して、MENU ソフトキーを表示します。
- ▶ SETUP ソフトキーを押して設定メニューを表示します。
- ▶ 上 / 下矢印キーを使用してメニューを上下に移動し、管理者メニュー項目を反転表示します。

現在位置	MM	アアン	P ---
R A	12.220		3°037
DRO			
プログラム	データ	パターン	設定

MENU キーを押して MENU ソフトキーを表示

情報	MM	アアン	
情報	語	英語	
表示			
エンコーダ			
ホットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC	v2.8.4 Beta 1		
ラジアルボール盤	XYD, 外側 エッジ		
	MO BL 3.00		

SETUP ソフトキーを押して、設定メニューを表示

スーパーバイザー	MM	アアン	
情報	パスワード		
表示	開始ゼロ	vivi	
エンコーダ			
ホットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			

上 / 下矢印キーを使用して管理者メニュー項目を反転表示

- ▶ 右矢印キーを使用して、メニューからパスワード設定フィールドに移動します。
- ▶ テンキーを使用して、管理者パスワードを入力します。

スーパーバイザー	MM	アアン	
情報	パスワード		
表示	開始ゼロ	vivi	
エンコーダ			
ホットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
Load...	Save...	立ち上げ	

右矢印キーを使用して、PASSWORD データフィールドを反転表示

スーパーバイザー	MM	アアン	
情報	パスワード	XXXXXX	
表示	開始ゼロ	vivi	
エンコーダ			
ホットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
Load...	Save...	立ち上げ	

テンキーを使用して管理者パスワードを入力

スーパーバイザー	MM	アアン	
情報	パスワード	XXXXXX	
表示	開始ゼロ	vivi	
エンコーダ			
ホットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
Load...	Save...	立ち上げ	

FINISH キーを押してパスワードを保存し、設定メニューに戻る

- ▶ FINISH キーを押してパスワードを保存し、設定メニューに戻ります。
- ▶ FINISH キーを押して DRO 画面に戻ります。

## 設定の順序

ND 1200R 設定ソフトウェアの画面数はハードウェア構成に応じて最大 12 個になります。この章で説明するすべての設定画面がご使用のシステムで有効になっているとは限りません。ご使用の ND 1200R に該当しない画面の説明は無視してください。

以下に示した順序で ND 1200R の初期設定作業を行ってください。これ以降のページでは、この順序で手順を説明します。

初期設定作業	設定画面
1: 言語選択と製品のバージョン情報	ABOUT
2: 管理者パスワードの入力とプログラムのロック解除	SUPERVISOR
3: エンコーダの設定	ENCODER および MISC
4: タッチプローブ設定	Radial
5: 誤差補正	LEC
6: 表示形式の設定	DISPLAY

その他の設定作業は、どのような順序で実行してもかまいません。

その他の設定作業	設定画面
ホットキーの割り当て	HOT KEYS
印刷形式の設定	PRINT および FORM CHARACTERS 画面
RS-232 および USB ポートの設定	PORTS
音量	MISC
キーリピート遅延	MISC
スクリーンセーバーの有効化	MISC
日付および時間	CLOCK

## 言語選択および製品のバージョン

ABOUT 画面には、画面に表示されるテキストの言語や、送信または印刷されるデータの言語を変更するオプションが表示されます。製品のソフトウェアとハードウェアの情報も ABOUT 画面で提供されます。



製品のソフトウェアとハードウェアのバージョン情報は、技術サポートが必要な場合に必要になります。

言語を選択するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して、設定メニューを表示し、ABOUT メニュー項目を反転表示します。
- ▶ 右矢印キーを押して、最初の言語選択フィールドを反転表示します。
- ▶ 上 / 下矢印キーを押して、希望の言語を選択します。
- ▶ YES ソフトキーを押します。

情報	MM	アアソ
情報	語	英語
表示		
エンコーダ		
ホットキー		
印刷		
入出力		
スーパーバイザー		
LEC	v2.8.4 Beta 1	
ラジアルボール盤	XYD, 外側 エッジ	
▼	MO BL 3.00	
リスト		

メニューの中の ABOUT を反転表示

情報	MM	アアソ
情報	語	英語
表示		
エンコーダ		
ホットキー		
印刷		
入出力		
スーパーバイザー		
LEC	v2.8.4 Beta 1	
ラジアルボール盤	XYD, 外側 エッジ	
▼	MO BL 3.00	
リスト		

最初の言語選択フィールドを反転表示

情報	MM	アアソ
情報	語	英語
表示		
エンコーダ		
ホットキー		
印刷		
入出力		
スーパーバイザー		
LEC	v2.8.4 Beta 1	
ラジアルボール盤	XYD, 外側 エッジ	
▼	MO BL 3.00	
リスト		

言語を反転表示し、YES ソフトキーを押す

- ▶ FINISH キーを押して、言語を保存し、設定メニューに戻ります。



## エンコーダの設定

ENCODERS および MISC 画面にはエンコーダを設定するためのデータおよび選択フィールドがあります。

### ENCODERS 画面

ENCODERS 画面の設定フィールドには以下のフィールドが表示されます。

- 軸の選択
- エンコーダ分解能
- エンコーダの種類 (TTL、アナログまたはシリアル)
- 原点の選択
- 機械原点のオフセット (MZ CNTS)
- エンコーダのカウント方向の反転

ENCODERS 画面でエンコーダ設定を設定するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示し、ENCODERS メニュー項目を反転表示します。
- ▶ 軸選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して希望の軸を選択します。



設定プロセスはすべての軸で同じです。

- ▶ RES データフィールドを反転表示して、単位選択フィールドに表示されている単位でエンコーダの分解能を入力します。

エンコーダ		MM	アアノ
情報	軸	R	
表示	分解能	0.0010000000	
エンコーダ	種類	TTL	
ホットキー	原点	なし	
印刷	M.Z. Cnts	0	
入出力	リザーブ	v v v	
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			

ENCODERS メニュー項目を反転表示

エンコーダ		MM	アアノ
情報	軸	R	
表示	分解能	0.0010000000	
エンコーダ	種類	TTL	
ホットキー	原点	なし	
印刷	M.Z. Cnts	0	
入出力	リザーブ	v v v	
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			

AXIS ソフトキーを押す

エンコーダ		MM	アアノ
情報	軸	R	
表示	分解能	0.0010000000	
エンコーダ	種類	TTL	
ホットキー	原点	なし	
印刷	M.Z. Cnts	0	
入出力	リザーブ	v v v	
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			

エンコーダ分解能を入力

- ▶ タイプ選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押してエンコーダの種類を選択します。
- ▶ REF MARKS 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押してエンコーダの原点の種類を選択します。

M.Z. CNTS( 機械原点カウント ) データフィールドは、交差するエンコーダの原点によって作成される機械原点位置からのオフセットを指定するために使用しますが、減多に使用することはありません。

測定を実行する前に必ずデータムが確立されるため、カスタム機械原点は減多に使用されません。

- ▶ カスタム機械原点を指定するには、M.Z. Cnts データフィールドを反転表示し、「機械カウント = DRO 値 / エンコーダ分解能」の式で求められた機械カウントで機械原点のオフセットを入力します。

エンコーダ		MM	アアソ
情報	軸	R	
表示	分解能	0.0010000000	
エンコーダ	種類	TTL	
ホットキー	原点	なし	
印刷	M.Z. Cnts	0	
入出力	リザーブ	viii	
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			
TTL	アナログ	シリアル	

エンコーダの種類を選択

エンコーダ		MM	アアソ
情報	軸	R	
表示	分解能	0.0010000000	
エンコーダ	種類	TTL	
ホットキー	原点	なし	
印刷	M.Z. Cnts	0	
入出力	リザーブ	viii	
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			
なし	Ref	アアソ	AC Abs HH 手動

エンコーダの原点の種類を選択

エンコーダ		MM	アアソ
情報	軸	R	
表示	分解能	0.0010000000	
エンコーダ	種類	TTL	
ホットキー	原点	なし	
印刷	M.Z. Cnts	0	
入出力	リザーブ	viii	
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			

必要に応じて、機械原点のオフセットカウントを入力

- ▶ REVERSED 選択フィールドを反転表示し、YES ソフトキーを押して、エンコーダのカウント方向を反転します。

エンコーダ		MM	アアソ
情報	軸	R	
表示	分解能	0.0010000000	
エンコーダ	種類	TTL	
ホットキー	原点	なし	
印刷	M.Z. Cnts	0	
入出力	リザーブ	viii	
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			
viii	はい		

カウント方向を選択

- ▶ FINISH キーを押してパラメータを保存し、設定メニューに戻ります。



## MISC 画面

MISC 画面のエンコーダ設定フィールドは、以下のフィールドで構成されています。

- 自動 DRO カウント : DRO を新しい軸値で更新するために必要な DRO 最小桁数の数です。
- 軸の回転制限 : エンコーダの動作を高速で入力した結果発生する高速入力回転速度は、測定エラーを引き起こす可能性があります。エンコーダ値が非常に高速で変化したときにエンコーダエラー警告を表示することによって、測定エラーを防ぐことができます。

MISC 画面でエンコーダ設定を設定するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示し、MISC メニュー項目を反転表示します。
- ▶ AUTO DRO CNTS データフィールドを反転表示し、DRO 軸値を自動的に更新するために必要な DRO カウント (軸の動作) 数を最小桁の位置に入力します。
- ▶ SLEW LIMIT データフィールドを反転表示して、回転速度制限値 (秒単位で増減) を入力します。たとえば、チャンネル解像度 0.001 mm で回転速度制限値 50,000 の場合、エンコーダ動作速度が 50 mm/ 秒よりも大きくなると、警告メッセージが表示されます。

その他	MM	アアン
▲		
ネットキー	キーの遅延	6
	ボリューム	10
印刷	Scr Saver Min	10
入出力	平行の再実行	0
スーパバイザー	Auto Dro Cnts	20
LEC	Slew Limit	50000
デジタルボール盤		
校正		
グループ		
その他		
▼		

自動 DRO カウントを入力

その他	MM	アアン
▲		
ネットキー	キーの遅延	6
	ボリューム	10
印刷	Scr Saver Min	10
入出力	平行の再実行	0
スーパバイザー	Auto Dro Cnts	20
LEC	Slew Limit	50000
デジタルボール盤		
校正		
グループ		
その他		
▼		

秒単位のエンコーダカウントで回転速度制限値を入力

- ▶ FINISH キーを押してパラメータを保存し、設定メニューに戻ります。

## プローブの設定

RADIAL 画面にはプローブを設定するためのデータおよび選択フィールドが表示されます。

### RADIAL 画面

RADIAL 画面の設定フィールドには以下のフィールドがあります。

- タッチプローブタイプ
- プローブサイズ
- ドリル加工のプロンプト
- サイド操作
- プローブレベル
- プローブデバウンス

RADIAL 画面でプローブ設定を設定するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示し、RADIAL メニュー項目を反転表示します。
- ▶ タッチプローブ選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押してプローブの種類を選択します。
- ▶ プローブサイズのデータフィールドを反転表示し、プローブの直径を入力します。
- ▶ ドリルプロンプト選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押してドリル変更のプロンプトを選択します。

ラジアルボール盤		MM	アアソ
表示	タッチプローブ:	なし	
エンコード	プローブサイズ:	0	
ソフトキー	ドリル指示:	いいえ	
印刷	付 操作:	はい	
入出力	プローブレベル:	直	
スーパーバイザー	跳ね返り減衰の調整:	1	
LEC	プローブ補正:	0.500	
ラジアルボール盤			
校正			
なし	TS24x	KT130	

タッチプローブタイプの選択

ラジアルボール盤		MM	アアソ
表示	タッチプローブ:	なし	
エンコード	プローブサイズ:	0	
ソフトキー	ドリル指示:	いいえ	
印刷	付 操作:	はい	
入出力	プローブレベル:	直	
スーパーバイザー	跳ね返り減衰の調整:	1	
LEC	プローブ補正:	0.500	
ラジアルボール盤			
校正			

プローブサイズの入力

ラジアルボール盤		MM	アアソ
表示	タッチプローブ:	なし	
エンコード	プローブサイズ:	0	
ソフトキー	ドリル指示:	いいえ	
印刷	付 操作:	はい	
入出力	プローブレベル:	直	
スーパーバイザー	跳ね返り減衰の調整:	1	
LEC	プローブ補正:	0.500	
ラジアルボール盤			
校正			
いいえ	はい		

ドリルプロンプトの表示選択

- ▶ サイド操作選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押してサイド操作の種類を選択します。
- ▶ プローブレベル選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押してプローブレベルの高低を選択します。
- ▶ プローブデバウンスデータフィールドを反転表示して、プローブが必ず安定する最小時間を秒単位で入力します。

ラジアルボール盤		MM	アアン
情報	タッチプローブ:	なし	
表示	プローブサイズ:	0	
エンコーグ	ドリル指示:	いいえ	
ホットキー	付 操作:	はい	
印刷	プローブレベル:	高	
入出力	跳ね返り減衰の調整:		
スーパーバイザー	プローブ補正:	0.500	
LEC			
ラジアルボール盤			
いいえ	はい		

サイド操作の選択

ラジアルボール盤		MM	アアン
情報	タッチプローブ:	IS24x	
表示	プローブサイズ:	0	
エンコーグ	ドリル指示:	いいえ	
ホットキー	付 操作:	はい	
印刷	プローブレベル:	高	
入出力	跳ね返り減衰の調整:		
スーパーバイザー	プローブ補正:	0.500	
LEC			
ラジアルボール盤			
低	高		

プローブレベルの選択

ラジアルボール盤		MM	アアン
情報	タッチプローブ:	IS24x	
表示	プローブサイズ:	0	
エンコーグ	ドリル指示:	いいえ	
ホットキー	付 操作:	はい	
印刷	プローブレベル:	高	
入出力	跳ね返り減衰の調整:		
スーパーバイザー	プローブ補正:	0.500	
LEC			
ラジアルボール盤			

プローブデバウンス時間を秒単位で入力

- ▶ FINISH キーを押してパラメータを保存し、設定メニューに戻ります。

## 誤差補正

ND 1200R では、直線性誤差補正を R 軸で利用できます。直線性誤差補正は、誤差補正係数によりエンコーダおよび機械の走行の変動を補正します。係数は、実際の測定の標準値をエンコーダおよび機械に刻印された公称値と比較して決められます。

### 直線性誤差補正 (LEC)

直線性誤差補正 (LEC) は、LEC 設定画面で実行され、R 軸に沿った変動の補正を、軸上の全範囲の動きに対して 1 つの補正係数を使用して行います。たとえば、軸に沿った 6 インチの測定に 0.0002/ インチの LEC 係数が適用されると、結果は 6.0012 インチになります。R 軸に LEC を適用するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示します。
- ▶ LEC メニュー項目を反転表示して、すべての補正値が 1.0 であることを確認します。

情報		MM	アアノ
情報	語	英語	
表示			
エンコーダ			
ホットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC	v2.8.4 Beta 1		
ラジアルボール盤	XYD, 外側 エッジ		
	MO BL 3.00		

MENU>SETUP を押して設定メニューを表示

LEC		MM	アアノ
情報	リアエラー補正		
表示	R 標準	1.000	
表示	R 検出結果	1.000	
エンコーダ			
ホットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			

LEC メニュー項目を反転表示して、すべての補正値が 1.0 であることを確認

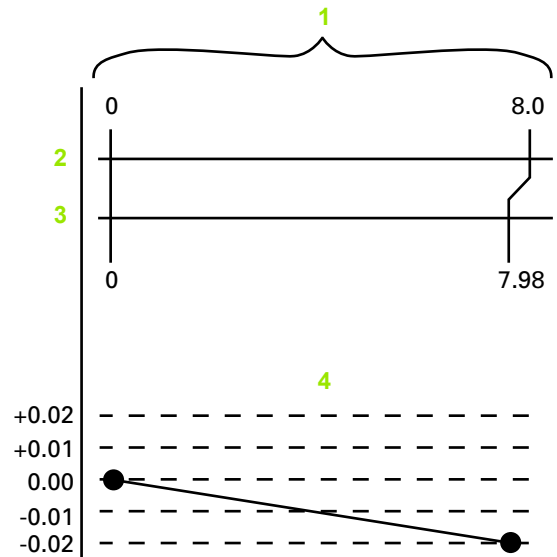
- ▶ 基準アーティファクトを R 軸に合わせます。
- ▶ アーティファクトを軸にできるだけ近づけて、第 1 章で説明したとおりにスキュー調整を実行します (see " 部品を軸に合わせる " on page 27)。
- ▶ 基準アーティファクトを使用して、移動の全範囲の測定を 1 回実行し、結果をメモします。



軸のできる限り広い移動範囲を測定できるアーティファクトを使用します。

この LEC の適用例では、8 インチの基準を使用して、軸測定範囲の端の 1 点を測定しています。

矢印番号	説明
1: 基準長さ	8 インチの長さ全体を測定
2: 基準値	認定済みの基準となる長さ
3: 実測値	測定された基準となる長さ
4: 偏差グラフ	( どの画面にも入力されない ) 基準値と実測値の差異



8 インチ基準を使用する LEC の例

LEC 画面で直線性誤差補正を実行するには、以下の手順に従います。

- ▶ LEC メニュー項目を反転表示します。
- ▶ R軸に応じたアーティファクトの基準値とND 1200Rで測定した実測値を入力します。



LEC 補正を適用しない場合、軸の基準値と実測値は1.000になります。

LEC		MM	アアソ
情報	リニアエラー補正		
表示	R 標準	1.000	
エンコーディング	R 検出結果	1.000	
ネットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
<b>LEC</b>			
デジタルボール盤			
▼			

LEC 画面を反転表示

LEC		MM	アアソ
情報	リニアエラー補正		
表示	R 標準	8.00000	
エンコーディング	R 検出結果	7.89000	
ネットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
デジタルボール盤			
▼			

R 軸の基準値と実測値を入力

- ▶ FINISH キーを押してパラメータを保存し、設定メニューに戻ります。

## 表示形式の設定

DISPLAY 画面には表示解像度およびその他の表示パラメータを設定するためのデータおよび選択フィールドがあります。

### 表示画面

DISPLAY 画面の設定フィールドは、以下のフィールドで構成されています。

- 初期表示単位
- カンマまたは小数点基数の選択
- 直線および角度測定の解像度

表示設定を設定するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示し、DISPLAY メニュー項目を反転表示します。
- ▶ STARTUP LINEAR 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して、ND 1200R で起動時に設定される表示単位を指定します。ソフトキーの選択肢は以下のとおりです。

ソフトキー	結果
MM	表示単位はミリメートルになります。
INCH	表示単位はインチになります。
最終	表示単位は変更されません。

- ▶ RADIX 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して、小数点またはカンマ基数を選択します。

表示	MM	アアン
情報	長さ測定立ち上げ	MM
表示	小数点	ピリオド
エンコーグ	軸	R
ホットキー	MM表示分解能	0.005
印刷	Inch表示分解能	0.0002
入出力	角度表示分解能	0.001
スーパーバイザー		
LEC		
ラジアルボール盤		
▼		

DISPLAY メニュー項目を反転表示

表示	MM	アアン
情報	長さ測定立ち上げ	MM
表示	小数点	ピリオド
エンコーグ	軸	R
ホットキー	MM表示分解能	0.005
印刷	Inch表示分解能	0.0002
入出力	角度表示分解能	0.001
スーパーバイザー		
LEC		
ラジアルボール盤		
▼		
MM	Inch	Last

起動時に設定される表示単位を指定

表示	MM	アアン
情報	長さ測定立ち上げ	MM
表示	小数点	ピリオド
エンコーグ	軸	R
ホットキー	MM表示分解能	0.005
印刷	Inch表示分解能	0.0002
入出力	角度表示分解能	0.001
スーパーバイザー		
LEC		
ラジアルボール盤		
▼		
ピリオド	カンマ	

基数を選択 (小数点またはカンマ)

- ▶ MM DISP RES データフィールドを反転表示して、表示解像度指数を入力します。たとえば、指数 0.001 の場合、表示は基数文字の右側 3 桁に丸められます。
- ▶ INCH DISP RES データフィールドを反転表示して、表示解像度指数を入力します。たとえば、指数 0.001 の場合、表示は基数文字の右側 3 桁に丸められます。
- ▶ ANGLE DISP RES データフィールドを反転表示して、表示解像度指数を入力します。たとえば、指数 0.001 の場合、表示は基数文字の右側 3 桁に丸められます。

表示		MM	アアノ
情報	長さ測定立ち上げ	MM	
表示	小数点	ピリオド	
エンコーダ	軸	R	
ホットキー	MM表示分解能	0.005	
印刷	Inch表示分解能	0.0002	
入出力	角度表示分解能	0.001	
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			

MM 表示解像度を入力

表示		MM	アアノ
情報	長さ測定立ち上げ	MM	
表示	小数点	ピリオド	
エンコーダ	軸	R	
ホットキー	MM表示分解能	0.005	
印刷	Inch表示分解能	0.0002	
入出力	角度表示分解能	0.001	
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			

INCH 表示解像度を入力

表示		MM	アアノ
情報	長さ測定立ち上げ	MM	
表示	小数点	ピリオド	
エンコーダ	軸	R	
ホットキー	MM表示分解能	0.005	
印刷	Inch表示分解能	0.0002	
入出力	角度表示分解能	0.001	
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			

ANGLE 表示解像度を入力

- ▶ AXIS 選択フィールドを反転表示します。
- ▶ A 軸を選択して、表示解像度の入力手順を繰り返します。
- ▶ FINISH キーを押してパラメータを保存し、設定メニューに戻ります。



## ホットキーの割り当て

Hot Keys 設定画面は、頻繁に使用する機能を前面パネルキー、リモートキーパッドのキーおよびフットスイッチのキーに割り当てるために使用されます。ホットキーを使用すれば、メニューを移動して機能を開始する必要をなくし、またフットスイッチやリモートキーパッドから機能にアクセスしやすくして時間を節約できます。

ホットキーの割り当てに使用できる ND 1200R のキーとスイッチは以下に示すとおりです。

矢印番号	説明
1	横長キー
2	単位キー
3	リモートキー
4	フットスイッチ 1
5	フットスイッチ 2

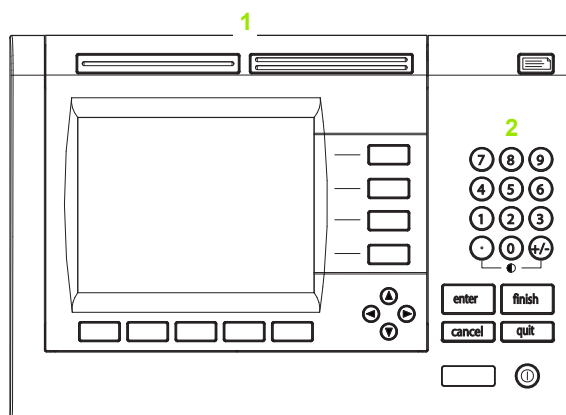


リモートフットスイッチとキーパッドは、別途購入するオプションの付属品です。

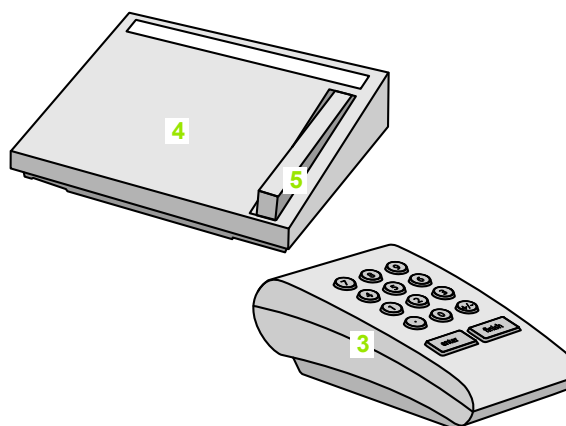
### HOT KEYS 画面

HOT KEYS 画面の設定フィールドには以下のフィールドがあります。

- キーの種類またはスイッチの種類
- ホットキー割り当て用の特定のキーまたはスイッチ
- キーまたはスイッチに割り当てる機能



ホットキーの割り当てに使用できるフロントパネルのキー



ホットキーの割り当てに使用できるリモートキーとスイッチ

ホットキーに機能を割り当てるには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示し、HOT KEYS メニュー項目を反転表示します。
- ▶ KEYS 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して、希望のキーの種類またはスイッチの種類を選択します。この例では、フットスイッチが選択されています。
- ▶ 特定のキーまたはスイッチを反転表示します。この例では、フットスイッチ 2 が選択されています。
- ▶ ソフトキーを押して割り当てる機能の種類を選択します。この例では、SPECIAL 機能が割り当てられます。

ホットキー		MM	アアノ
情報	キー	フット	
表示	1)	なし	
エンコード	2)	なし	
ホットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			
単位	リモート	フット	横長

ソフトキーを押して、キーまたはスイッチの種類を選択

ホットキー		MM	アアノ
情報	キー	フット	
表示	1)	なし	
エンコード	2)	なし	
ホットキー			
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			
なし	キー	特殊	プログラム

特定のキーまたはスイッチを割り当てるために反転表示

ホットキー		MM	アアノ
情報			
表示	DMS/DD		
エンコード	ゼロ 2		
ホットキー	Xを送信		
印刷	Yを送信		
入出力	Dを送信		
スーパーバイザー	2を送信		
LEC	3を送信		
ラジアルボール盤	C基準点		
▼	MCS		
なし	キー	特殊	プログラム

ソフトキーを押して機能の種類を選択

- ▶ 特定の機能を反転表示し、ENTER キーを押して割り当てを完了します。この例では、ZERO 2 機能がフットスイッチ 2 に割り当てられています。割り当ての後、フットスイッチ 2 を押すと、X 軸と Y 軸がゼロ合わせされます。

ホットキー	MM	アアン
情報	DMS/DD	
表示	ゼロ 2	
エンコーダ	Xを送信	
ホットキー	Yを送信	
印刷	Dを送信	
入出力	Zを送信	
スーパーバイザー	3を送信	
LEC	C1基準点	
ラジアルボール盤	MCS	
なし	キー	特殊

割り当て特定の機能を反転表示

ホットキー	MM	アアン
情報	DMS/DD	
表示	ゼロ 2	
エンコーダ	Xを送信	
ホットキー	Yを送信	
印刷	Dを送信	
入出力	Zを送信	
スーパーバイザー	3を送信	
LEC	C1基準点	
ラジアルボール盤	MCS	
なし	キー	特殊

ENTER キーを押して、割り当てを完了

- ▶ FINISH キーを押して設定メニューに戻ります。

SPECIAL メニューに含まれる機能は、以下に示すとおりです。

SPECIAL メニューの機能	説明
DMS/DD	角度表示を度、分、秒および経度 / 緯度の間で切り替えます。
ゼロ 2	X 軸と Y 軸をゼロにします。
X を送信	現在の X 軸データをプリンタまたはコンピュータに送信します。
Y を送信	現在の Y 軸データをプリンタまたはコンピュータに送信します。
Z を送信	現在の Z 軸データをプリンタまたはコンピュータに送信します。
D を送信	現在の直径データをプリンタまたはコンピュータに送信します。
SEND 2, 3, 4	現在の X-Y、X-Y-Z または X-Y-Z-D 軸データをプリンタまたはコンピュータに送信します。
データムの消去	データムを消去します。
MCS	データムを消去して、機械座標を再確立します。

## 印刷形式の設定

印刷形式設定のデータおよび選択フィールドは、PRINT 画面にあります。

### PRINT 画面

PRINT 画面の設定フィールドには以下のフィールドがあります。

- ラインの終端タイプ
- 軸単位およびラベルの印刷
- RS-232 または USB ポートを介したデータの送信
- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示し、PRINT メニュー項目を反転表示します。
- ▶ LINE TERMINATOR 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して、キャリッジリターン (CR) またはキャリッジリターン / ラインフィード (CR/LF) を選択して、コンピュータまたはプリンタに送信されるデータの各行を終了します。
- ▶ PRINT AXIS LABELS 選択フィールドを反転表示し、YES または NO ソフトキーを押してコンピュータまたはプリンタに送信されるデータに軸ラベルを含めるか、除外します。

印刷		MM	アプ
情報	ラインの終端		CR/LF
表示	軸ラベルの印字	はい	
エンコード	軸単位の印字	はい	
ホットキー	送信先	USB	
<b>印刷</b>			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			

PRINT メニューを反転表示

印刷		MM	アプ
情報	ラインの終端		<b>CR/LF</b>
表示	軸ラベルの印字	はい	
エンコード	軸単位の印字	はい	
ホットキー	送信先	USB	
<b>印刷</b>			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			
CR	CR/LF	タブ	

ラインの終端を選択

印刷		MM	アプ
情報	ラインの終端		<b>CR/LF</b>
表示	軸ラベルの印字	<b>はい</b>	
エンコード	軸単位の印字	はい	
ホットキー	送信先	USB	
<b>印刷</b>			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			
はい	はい		

ソフトキーを押して、軸ラベルの印刷を有効化または無効化

- ▶ PRINT AXIS UNITS 選択フィールドを反転表示し、YES または NO ソフトキーを押してコンピュータまたはプリンタに送信されるデータに軸単位を含めるか、除外します。
- ▶ DESTINATION 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して RS-232 または USB ポートをデータの送信先として選択します。

印刷		MM	アアソ
情報	ラインの終端	CR/LF	
表示	軸ラベルの印字	はい	
エンコーディング	軸単位の印字	はい	
ホットキー	送信先	USB	
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			
いいえ	はい		

ソフトキーを押して、軸単位の印刷を有効化または無効化

印刷		MM	アアソ
情報	ラインの終端	CR/LF	
表示	軸ラベルの印字	はい	
エンコーディング	軸単位の印字	はい	
ホットキー	送信先	USB	
印刷			
入出力			
スーパーバイザー			
LEC			
ラジアルボール盤			
▼			
RS232	USB		

送信先を選択

- ▶ FINISH キーを押して設定メニューに戻ります。

### ポートの設定

PORTS 画面には、RS-232 シリアルポートおよび USB ポートの通信パラメータを設定するためのデータおよび選択フィールドがあります。

#### PORTS 画面

PORTS 画面の設定フィールドには以下のフィールドがあります。

#### RS-232

- ボーレート
- ワード長
- ストップビット
- パリティ
- シリアルポートに送信されるデータの種類
- 末尾文字および行末の遅延

#### USB

- USB ポートに送信されるデータの種類

ポートを設定するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示し、PORTS メニュー項目を反転表示します。
- ▶ BAUD 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押してボーレートを増大 (INC) するか、または小さく (DEC) します。
- ▶ WORD LEN 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して、7 または 8 ビットワード長を選択します。
- ▶ STOP BITS 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して、1 または 2 ストップビットを選択します。

入出力		MM	アプ
情報	RS232		
表示	ボー	115200	
エンコード	ワード長	8	
ホットキー	ストップビット	1	
印刷	パリティ	なし	
入出力	ハンドシェイク	Hard.	
スーパーバイザー	データ	なし	
LEC	EOC遅延	0	
ラジアルボール盤	EOL遅延	0	
	USB		
	データ	なし	
減少	増加		

DEC または INC ソフトキーを押して、ボーレートを増減

入出力		MM	アプ
情報	RS232		
表示	ボー	115200	
エンコード	ワード長	8	
ホットキー	ストップビット	1	
印刷	パリティ	なし	
入出力	ハンドシェイク	Hard.	
スーパーバイザー	データ	なし	
LEC	EOC遅延	0	
ラジアルボール盤	EOL遅延	0	
	USB		
	データ	なし	
7	8		

ソフトキーを押して 7 または 8 ビットワード長を選択

入出力		MM	アプ
情報	RS232		
表示	ボー	115200	
エンコード	ワード長	8	
ホットキー	ストップビット	1	
印刷	パリティ	なし	
入出力	ハンドシェイク	Hard.	
スーパーバイザー	データ	なし	
LEC	EOC遅延	0	
ラジアルボール盤	EOL遅延	0	
	USB		
	データ	なし	
1	2		

ソフトキーを押して 1 または 2 ストップビットを選択

- ▶ PARITY 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して、ODD、EVEN、または NONE を選択します。
- ▶ DATA 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して、RS-232 ポートを使用して印刷するためのデータを選択します。データの選択肢は以下のとおりです。
  - NONE: データの送信なし
  - 位置: 現在の位置

入出力		MM	アアノ
情報	RS232		
表示	ボー	115200	
エンコード	ワード長	8	
ストップビット	ストップビット	1	
パリティ	パリティ	なし	
印刷	ハンドシユーク	Hard.	
入出力	データ	なし	
スーパーバイザー	EOC遅延	0	
LEC	EOL遅延	0	
ラジアルボール盤	USB		
	データ	なし	
なし	奇数	偶数	

ODD または EVEN ソフトキーを押して、パリティを選択

入出力		MM	アアノ
情報	RS232		
表示	ボー	115200	
エンコード	ワード長	8	
ストップビット	ストップビット	1	
パリティ	パリティ	なし	
印刷	ハンドシユーク	Hard.	
入出力	データ	なし	
スーパーバイザー	EOC遅延	0	
LEC	EOL遅延	0	
ラジアルボール盤	USB		
	データ	なし	
なし	位置		

NONE または POSITION ソフトキーを押して、RS-232 のデータ選択肢を選択



- ▶ EOC(末尾文字)DelayおよびEOL(行末)Delayデータフィールドを反転表示して、外部装置とのRS232通信ネゴシエーションを最適化するために必要な遅延をミリ秒単位で入力します。
- ▶ USB DATA 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して、USB ポートを使用して印刷するためのデータを選択します。データの選択肢は以下のとおりです。
  - NONE: データの送信なし
  - 位置 : 現在の位置

入出力		MM	アアソ
情報	RS232		
表示	ボー	115200	
エンコーディング	ワード長	8	
ストップキー	ストップビット	1	
印刷	パリティ	なし	
入出力	バンドシユーク	Hard.	
スーパーバイザー	データ	なし	
LEC	EOC遅延	0	
ラジアルボール盤	EOL遅延	0	
	USB		
	データ	なし	

EOC または EOL 遅延を入力

入出力		MM	アアソ
情報	RS232		
表示	ボー	115200	
エンコーディング	ワード長	8	
ストップキー	ストップビット	1	
印刷	パリティ	なし	
入出力	バンドシユーク	Hard.	
スーパーバイザー	データ	なし	
LEC	EOC遅延	0	
ラジアルボール盤	EOL遅延	0	
	USB		
	データ	なし	
	なし	位置	

NONE または POSITION ソフトキーを押して、USB のデータ選択肢を選択

- ▶ FINISH キーを押して設定メニューに戻ります。

## 音量

前面パネルキーを押すと、ND 1200R からビープ音が鳴ります。

### MISC 画面

MISC 画面には、音量を調整するためのデータフィールドがあります。ボリュームを調整するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示し、MISC メニュー項目を反転表示します。
- ▶ VOLUME データフィールドを反転表示して、0～10の値を入力します。値を0にすると、音量はオフになります。

その他	MM	アアソ
▲	キーの遅延	6
ホットキー	ボリューム	10
印刷	Scr Saver Min	10
入出力	平行の再実行	0
スーパードライザー	Auto Dro Cnts	20
LEC	Slew Limit	50000
ラジアルボール盤		
校正		
クマック		
その他		
▼		

値を入力して音量を調整する

- ▶ FINISH キーを押して設定メニューに戻ります。

## キーリピート速度の調整

フロントパネルのキーを押し続けると、機能が繰り返されます。フロントパネルのキーのオートリピート速度を調整できます。

### MISC 画面

MISC 画面には、キーリピート速度を調整するためのデータフィールドがあります。キーリピート速度を調整するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示し、MISC メニュー項目を反転表示します。
- ▶ KEY DELAY データフィールドを反転表示して、5～25 の値を入力します。リピート速度を速くするには小さな値を入力し、リピート速度を遅くするには大きな値を入力します。



5 より小さい値や 25 より大きい値は、キーボードの使用が難しくなる可能性があるため、避けてください。

その他		MM	アアソ
↑	キーの遅延		6
ホットキー	ボリューム		10
印刷	Scr Saver Min		10
入出力	平行の再実行		0
スーパーバイザー	Auto Dro Cnts		20
LEC	Slew Limit		50000
ラジアルボール盤			
校正			
グラフ			
その他			
↓			

値を入力してキーリピート速度を調整

- ▶ FINISH キーを押して設定メニューに戻ります。

## スクリーンセーバーの有効化

### MISC 画面

MISC 画面には、スクリーンセーバーが起動するまでに必要なアイドル時間を調整するためのデータフィールドがあります。スクリーンセーバーが起動するまでの時間を調整するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示し、MISC メニュー項目を反転表示します。
- ▶ SCR SAVER MIN データフィールドを反転表示して、スクリーンセーバーが起動するまでの ND 1200R のアイドル時間 (分単位) を入力します。スクリーンセーバーは、値を 9999 にすると無効になります。

その他		MM	アアソ
↑	キーの遅延		6
ホットキー	ボリューム		10
印刷	Scr Saver Min		10
入出力	平行の再実行		0
スーパバイザー	Auto Dro Cnts		20
LEC	Slew Limit		50000
ラジアルボール盤			
校正			
クロック			
その他			
↓			

スクリーンセーバーが起動するまでの  
DRO のアイドル時間 (分単位) を入力

- ▶ FINISH キーを押して設定メニューに戻ります。

## 日付と時間の設定

### CLOCK 画面

CLOCK 画面には、日付と時間を設定するためのデータフィールドがあります。日付と時間を設定するには、以下の手順に従います。

- ▶ MENU>SETUP を押して設定メニューを表示し、CLOCK メニュー項目を反転表示します。
- ▶ 日付と時間は、日付または時間のデータフィールドを反転表示して値を入力するという同じ方法で設定します。
- ▶ DATE FORMAT 選択フィールドを反転表示し、ソフトキーを押して希望の形式を選択します。
- ▶ TIME FORMAT を反転表示し、ソフトキーを押して、12 時間形式または 24 時間形式を選択します。

クロック	MM	アアン
年		0
ホットキー	年月	0
印刷	日	0
入出力	時	0
スーパーバイザー	分	0
LEC	秒	0
デジタルボール盤	データ形式	M/D/Y
校正	時刻形式	12
クロック		
その他		

日付および時間の値を入力

クロック	MM	アアン
年		2013
ホットキー	年月	7
印刷	日	5
入出力	時	10
スーパーバイザー	分	25
LEC	秒	45
デジタルボール盤	データ形式	M/D/Y
校正	時刻形式	12
クロック		
その他		

日付形式を選択

クロック	MM	アアン
年		2013
ホットキー	年月	7
印刷	日	5
入出力	時	10
スーパーバイザー	分	25
LEC	秒	45
デジタルボール盤	データ形式	M/D/Y
校正	時刻形式	12
クロック		
その他		

時間形式を選択

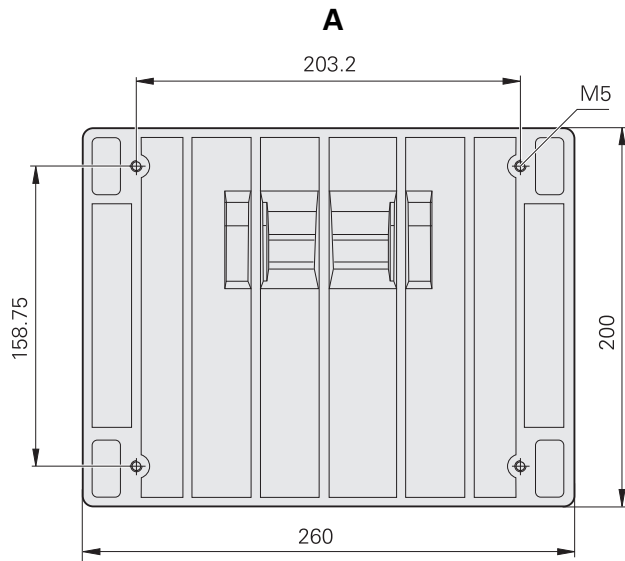
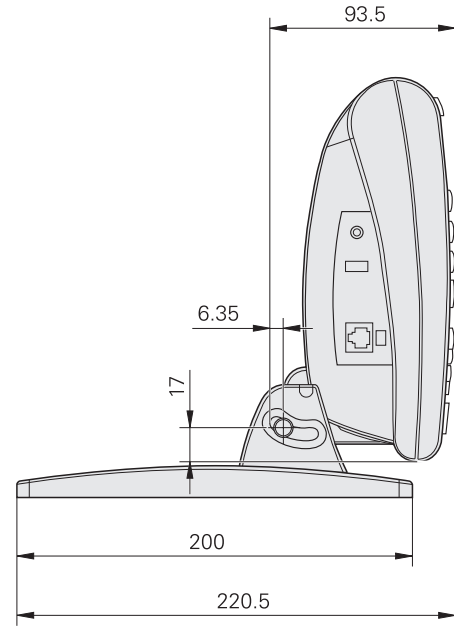
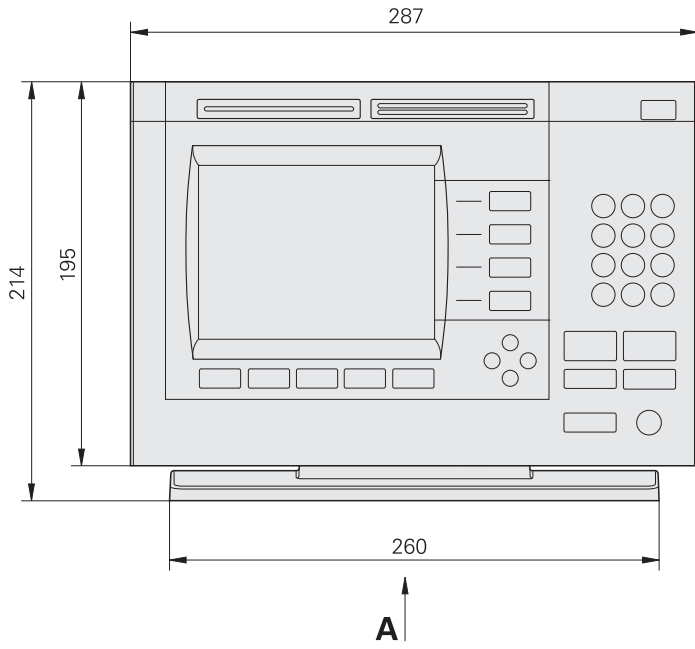
- ▶ FINISH キーを押して設定メニューに戻ります。

## 2.4 仕様

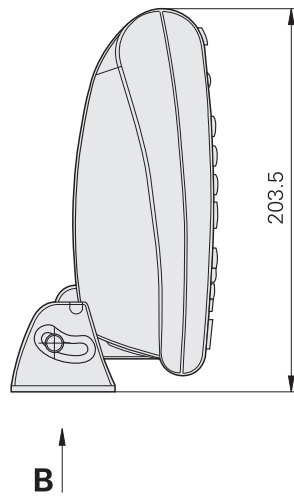
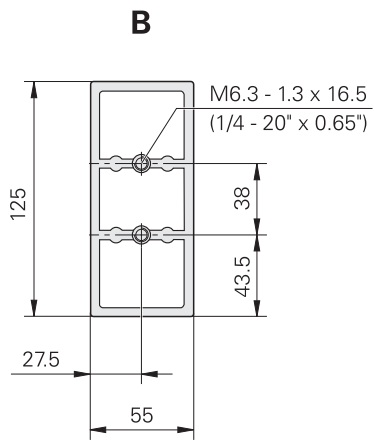
仕様	
軸数	2～3軸
エンコーダ入力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ リニアおよびロータリエンコーダ <ul style="list-style-type: none"> <li>■ アナログ 1 V<sub>PP</sub></li> <li>■ TTL</li> </ul> </li> </ul>
DISPLAY	モノクロ液晶画面 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5.7 インチ (14.48 cm)</li> <li>■ 0.50 インチ (1.27 cm) 表示桁サイズ</li> <li>■ 0.000004 インチ (0.00001 mm) 解像度</li> </ul>
誤差補正	リニア (LEC)
データインターフェース	シリアルインターフェース <ul style="list-style-type: none"> <li>■ RS-232-C</li> <li>■ USB 2.0 タイプ A フルスピード</li> </ul>
別売の付属品	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ リモートフットスイッチ</li> <li>■ リモートキーパッド</li> <li>■ ND 1200R 保護カバー</li> <li>■ QC-Wedge 通信ソフトウェア</li> </ul>
電源	AC 100 V ～ AC 240 V(-15 % ～ +10 %) 50 Hz ～ 60 Hz(±2 %)
ラインヒューズ	T1.6 A/250 V/5 mm X 20 mm
ENC テスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN61326: 1998 EMC( 測定、制御およびラボ用途電気装置向け )</li> <li>■ EN61010: 測定、制御およびラボ用途電気装置の安全要件</li> </ul>
設置カテゴリ	II
環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 温度 : 0 °C ～ 45 °C(32 °F ～ 113 °F) 結露がないこと</li> <li>■ 相対湿度 : 90%</li> <li>■ 高度 : 2000 m(6562 フィート )</li> </ul>
エンクロージャ	ベンチトップ、鋳造金属エンクロージャ
寸法	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ エンクロージャ ( 幅 x 高さ x 奥行 ): 29.21cm X 19.05 cm X 6.99 cm(11.5 インチ X 7.5 インチ X 2.75 インチ)</li> <li>■ ベース ( 幅 x 高さ x 奥行 ): 25.4 cm X 5.8 cm X 19.81 cm(10 インチ X 2 インチ X 7.8 インチ)</li> </ul>
質量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ エンクロージャ : 1.6 kg(3.5 lbs)</li> <li>■ ベース : 3.2 kg(7 lbs)</li> </ul>

寸法

ND 1200R のエンクロージャ、トレイスタンドおよびアームマウントブラケットの寸法を以下に mm 単位で示します。



アームマウントブラケット





- A**  
ABS ソフトキー ... 18
- C**  
CIRCLE  
    ソフトキー ... 21  
CLOCK, 設定 ... 85
- D**  
DATUM  
    ソフトキー ... 17  
    メニュー ... 20  
DELETE  
    キー ... 15  
    ソフトキー ... 19  
DRO 画面 ... 17
- E**  
EDIT  
    ソフトキー ... 18  
ENTER キー ... 15
- F**  
FINISH キー ... 15  
FRAME ソフトキー ... 21
- G**  
GOTO ソフトキー ... 17, 18
- H**  
HOT KEYS, 設定 ... 73
- I**  
INC ソフトキー ... 18  
IN ソフトキー ... 17
- L**  
LCD  
    オン / オフキー ... 16  
LEC ... 68  
LINE  
    ソフトキー ... 21
- M**  
MENU ソフトキー ... 17, 18, 19  
MIRROR  
    ソフトキー ... 19  
MM ソフトキー ... 17  
MOVE 0 ソフトキー ... 20
- P**  
PATTERN メニュー ... 21  
PRINT  
    ソフトキー ... 19  
    設定 ... 76  
PROBE  
    ソフトキー ... 20  
PROGRAMS  
    メニュー ... 19
- Q**  
QUIT キー ... 15
- R**  
R/A ソフトキー ... 17, 18  
RECT ソフトキー ... 21  
RUN  
    ソフトキー ... 19
- S**  
SAVE  
    ソフトキー ... 19  
SETUP  
    メニュー ... 22, 58  
SKEW ソフトキー ... 20
- U**  
USB プリンタ , 接続 ... 55
- X**  
X/Y ソフトキー ... 17, 18
- Z**  
ZERO ソフトキー ... 20



# HEIDENHAIN

---

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

e-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

---

**Technical support** FAX +49 (8669) 31-1000

e-mail: [service@heidenhain.de](mailto:service@heidenhain.de)

**Measuring systems** ☎ +49 (8669) 31-3104

e-mail: [service.ms-support@heidenhain.de](mailto:service.ms-support@heidenhain.de)

**TNC support** ☎ +49 (8669) 31-3101

e-mail: [service.nc-support@heidenhain.de](mailto:service.nc-support@heidenhain.de)

**NC programming** ☎ +49 (8669) 31-3103

e-mail: [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)

**PLC programming** ☎ +49 (8669) 31-3102

e-mail: [service.plc@heidenhain.de](mailto:service.plc@heidenhain.de)

**Lathe controls** ☎ +49 (711) 952803-0

e-mail: [service.hsf@heidenhain.de](mailto:service.hsf@heidenhain.de)

---

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)