

# Magnescape®

表示ユニット

# LH71A / LH72

お買い上げいただき、ありがとうございます。  
ご使用前に、この取扱説明書を必ずお読みください。  
ご使用に際しては、この取扱説明書どおりお使いください。  
お読みになった後は、後日お役に立つこともございますので、必ず保管してください。

## 取扱説明書

**[For U.S.A. and Canada]**

THIS CLASS A DIGITAL DEVICE COMPLIES WITH PART15 OF THE FCC RULES AND THE CANADIAN ICES-003. OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS.

- (1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE, AND
- (2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDERSIGNED OPERATION.

CET APPAREIL NUMÉRIQUE DE LA CLASSE A EST CONFORME À LA NORME NMB-003 DU CANADA.

**[For the customers in Australia]**

**Australian EMC Notice**

This product complies with the following Australian EMC standards.

AS/NZS CISPR11/2002 Emission Standard for ISM Equipment

# 安全のために

当社の製品は安全に充分配慮して設計されています。しかし、操作や設置時にまちがった取扱いをすると、火災や感電などにより死亡や大ケガなど人身事故につながることもあり、危険です。また、機械の性能を落としてしまうこともあります。

これらの事故を未然に防ぐために、安全のための注意事項は必ず守ってください。操作や設置、保守、点検、修理などを行なう前に、この「安全のために」を必ずお読みください。

## 警告表示の意味

このマニュアルでは、次のような表示をしています。表示内容をよく理解してから本文をお読みください。



この表示の注意事項を守らないと、火災や感電などにより死亡や大ケガなど人身事故につながる可能性があります。



この表示の注意事項を守らないと、感電やその他事故によりケガをしたり周辺の物品に損害を与えることがあります。

## 注意を促す記号



注意



火災注意



感電注意

## 行為を禁止する記号



分解禁止

## 行為を指示する記号



プラグの取外し

## 警告



### 仕様電源電圧以外で使用しない

表示された電源電圧以外での電圧で使用しないでください。  
また、タコ足配線をしないでください。



### 電源コードに負担をかけない

電源コードを傷つけたり、加工したり、無理に曲げたり、引張ったりしないでください。また、重いものをのせたり、熱したりしないでください。電源コードが破損する可能性があります。プラグを抜くときは、必ずプラグを持って抜いてください。

### アースを接地する

アースターミナルは付属のアース線で接地してください。接地しないと火災や感電の原因となる恐れがあります。

→ 守らないと  
火災や感電の原因  
となる恐れがあり  
ます。



### 可燃性ガスの雰囲気の中で使用しない

本装置は防爆構造になっておりませんので、可燃性ガスの雰囲気中での使用はおやめください。

→ 守らないと  
火災の原因となる  
恐れがあります。



### 濡れた手でプラグに触れない

濡れた手で差込みプラグに触れないでください。

→ 守らないと  
感電の原因となる  
恐れがあります。

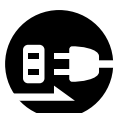


### 分解しない

本体カバーを開けて本装置を分解、改造しないでください。

→ 守らないと  
火傷やケガの恐れ  
があります。

## 注意



### 長期不使用時はコンセントに入れたままにしない

長期間本装置をご使用にならないときは、安全のため必ず差込みプラグをコンセントから抜いてください。



### 電源を入れたままコネクタの抜き差しはしない

電源および信号用コネクタの抜き差しは、破損や誤動作を防ぐため必ず電源を切ってから行ってください。

### 可動部 / 衝撃のある場所で使用しない

本装置は耐振構造になっていませんので、可動部や衝撃のある場所での使用はおやめください。

### コードの転用はしない

別売ACアダプタの電源コードセットは、他の製品へ転用をしないでください。

→ 守らないと  
感電の原因となる  
恐れがあります。

# 目次

<b>1. ご使用になる前に</b> .....	<b>1-1</b>
1-1. 一般的な注意事項 .....	1-1
<b>2. 特長</b> .....	<b>2-1</b>
<b>3. 各部の名称と働き</b> .....	<b>3-1</b>
3-1. フロントパネル .....	3-1
3-1-1. LH71A .....	3-1
3-1-2. LH72 .....	3-2
3-2. リアパネル .....	3-3
<b>4. 接続と設置</b> .....	<b>4-1</b>
4-1. 付属品 .....	4-1
4-2. 設置 .....	4-1
4-3. 接続 .....	4-2
4-3-1. 接続可能測長ユニット .....	4-2
4-3-2. 接続 .....	4-2
<b>5. 設定</b> .....	<b>5-1</b>
5-1. 設定の流れと設定項目 .....	5-1
5-1-1. 設定から使用開始までの流れ .....	5-1
5-1-2. <b>基本設定</b> の説明 .....	5-1
5-1-3. <b>詳細設定</b> の説明 .....	5-2
5-1-4. 設定に使用するキー .....	5-3
5-1-5. 設定方法 .....	5-3
5-2. 汎用用途、フライス盤仕様の設定 .....	5-4
5-2-1. 工場出荷後、最初の電源ON時 (LH71A汎用用途、フライス盤仕様) .....	5-4
5-2-2. 基本設定を再設定する場合 (LH71A汎用用途、フライス盤仕様) .....	5-5
5-2-3. 詳細設定を再設定する場合 (LH71A汎用用途、フライス盤仕様) .....	5-6
5-3. 旋盤仕様の設定 .....	5-7
5-3-1. 工場出荷後、最初の電源ON時 (LH71A旋盤仕様、LH72) .....	5-7
5-3-2. 基本設定を再設定する場合 (LH71A旋盤仕様、LH72) .....	5-8
5-3-3. 詳細設定を再設定する場合 (LH71A旋盤仕様、LH72) .....	5-9
5-4. 加算表示時の各カウント値確認方法 .....	5-10
5-5. 補正について .....	5-11
5-5-1. リニア補正 .....	5-11
5-5-2. 区間誤差補正 .....	5-15
5-6. スケーリングについて .....	5-18

<b>6. 操作の開始と終了 .....</b>	<b>6-1</b>
6-1. 電源ON.....	6-1
6-2. 操作の開始.....	6-1
6-3. 作業の中断.....	6-2
6-3-1. 作業の一時中断.....	6-2
6-3-2. 作業の再開.....	6-2
6-4. 操作の終了 (電源OFF) .....	6-2
<b>7. 操作方法 .....</b>	<b>7-1</b>
7-1. キーの操作方法.....	7-1
7-2. 各機能の操作方法.....	7-2
7-2-1. ゼロリセット .....	7-2
7-2-2. ABS/INC切替え .....	7-2
7-2-3. 1/2操作.....	7-2
7-2-4. 加算表示切替え (LH71A旋盤仕様時、LH72のみ可能) .....	7-2
7-2-5. プリセットモード .....	7-3
7-2-6. 基準点モード .....	7-5
7-2-7. 「ツールマスター (ツールNo. 1)」と「ツールオフセット (ツールNo. 2~)」 (LH71A旋盤用途、LH72) .....	7-10
7-2-8. 原点モード (測長ユニット原点の使用法) .....	7-15
7-2-9. タッチセンサ (別売) の使用法 (LH71Aのみ) .....	7-18
<b>8. 応用機能 .....</b>	<b>8-1</b>
8-1. 固定サイクル機能 (LH71Aのみ) .....	8-1
8-1-1. ボルトホールサークル機能.....	8-2
8-1-2. ラインホール機能.....	8-4
8-1-3. 簡易R加工機能 .....	8-5
8-2. プログラム機能 .....	8-7
8-2-1. プログラム入力・編集モード.....	8-7
8-2-2. プログラム実行モード.....	8-9
8-2-3. プレイバックプログラム機能.....	8-10
8-3. 簡易角度機能.....	8-11
<b>9. 外部リセット入力 .....</b>	<b>9-1</b>
9-1. 外部リセット入力コネクタ端子番号 .....	9-1
9-2. インターフェースケーブルについて .....	9-1
9-3. 外部リセット入力回路.....	9-2
<b>10. アラーム表示.....</b>	<b>10-1</b>
<b>11. 故障とお考えになる前に .....</b>	<b>11-1</b>
<b>12. 仕様 .....</b>	<b>12-1</b>
<b>13. 外形寸法図 .....</b>	<b>13-1</b>

# 1. ご使用になる前に

---

このたびは当社製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

本取扱説明書は、日本国内で使用する時の説明書です。

本表示ユニットを使用することにより

- 加工時間の短縮
  - 加工精度の向上
- が期待できます。

この説明書を最後までよくお読みいただき、本表示ユニットの持つ機能を充分にご活用ください。また、取扱説明書は大切に保存してください。

## 1-1. 一般的な注意事項

以下は当社製品を正しくお使いいただくための一般的注意事項です。個々の詳細な取扱上の注意は、本取扱説明書に記述された諸事項および注意をうながしている説明事項に従ってください。

- 始業または操作時には、当社製品の機能および性能が正常に作動していることを確認してからご使用ください。
- 当社製品が万一故障した場合、各種の損害を防止するための十分な保全対策を施してご使用ください。
- 仕様に示された規格以外での使用または改造を施された製品については、機能および性能の保証はできませんのでご留意ください。
- 当社製品をほかの機器と組合せてご使用になる場合は、使用条件、環境などにより、その機能および性能が満足されない場合がありますので、充分ご検討の上ご使用ください。





## 2. 特長

---

### 表示分解能切替え

表示分解能を以下のように切替えができます。

直線: 0.1  $\mu\text{m}$  ~ 10  $\mu\text{m}$  およびそれぞれの倍表示

角度: 1秒 ~ 10分

(接続測長ユニットに合わせて、正しく設定してご使用ください。)

(表示分解能の種類は、追加することができます。詳しくは、5-2ページ参照。)

### 誤差補正

機械の傾き、たわみなどによる移動誤差に応じて実際の移動量を補正して表示します。

ワークの実際の移動量に表示値を合わせることができ、高精度の位置決めが可能です。

より高度な加工や工作機械の精度復旧ができます。(リニア補正、区間補正)

### データ保存

表示およびプリセットのデータを自動的に保存します。

電源を切った後でも、あるいは電源が一時的に切れた後でも、データを簡単に再現することができます。

### プリセット

プリセットの値を各軸3個まで持つことができます。

複数のプリセット値を設定する際は便利です。

### 測長ユニット原点検出

原点付測長ユニットと組合せると、いつでも測長ユニット原点 (定点) の検出が可能です。

加工作業の絶対原点として使用できます。

また、原点のオフセット量が自由に設定でき、しかも簡単に再現できますので、中ぐり盤等の原点設定にも有効に使用できます。

### プログラム

— プログラム作成モード —

- 編集モードにおけるプログラムのマニュアル入力をします。
- プレイバックプログラム: 実際に加工した内容でプログラムが作られます。

— プログラム実行モード —

- 加工手順を段階ごとに表示します。
- ミラーイメージ機能により、各軸ごとにデータの極性を反転できます。

### マルチ基準点

ABS座標内に既定個数 (150個) の基準点の設定を保存できます。

### デジタルラ簡易角度表示

円弧上にデジタルラを貼り付けて、簡易的に角度表示することが可能です。

### スケーリング

実際の移動距離に対し、設定範囲内の任意の倍率で縮小、または拡大のカウントをさせることができます。金型製作時の樹脂などの収縮を補正し、製品寸法を金型寸法に変換することができます。

### ちらつき防止

高分解能の測長ユニットを接続している場合や測長ユニットが装着されている機械の振動が大きい場合など、表示のちらつきが気になるときにちらつきを減少させることができます。

### フライス盤 / 旋盤

LH71Aは基本設定により、フライス盤 (汎用) 仕様と旋盤仕様を選択することができます。お客様のご使用環境に合わせて設定してください。設定方法は「5. 設定」を参照してください。LH72は旋盤仕様専用モデルです。

#### フライス盤

##### 固定サイクル (LH71A-2、LH71A-3のみ)

- ボルトホールサークル  
直径/個数の入力によりボルトホールの位置を計算表示します。
- 簡易R加工  
半径/工具径/送り角度等の入力により円弧加工の位置を計算表示します。
- ラインホール  
開始角度/穴の数/穴ピッチの入力によりラインホールの位置を計算表示します。

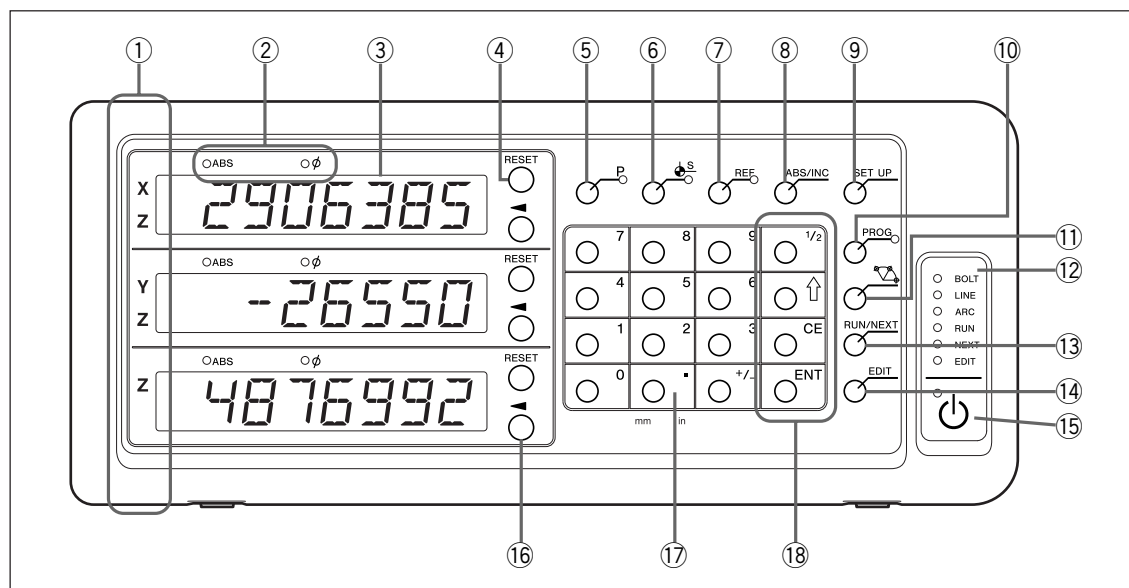
#### 旋盤 (LH71A-3、LH72のみ)

- 工具座標  
既定個数の座標系を工具座標として設定することができ、バイトの座標はツール No.で呼出しが可能です。(99個)
- 加算  
旋盤の刃物台に取付けた測長ユニットと往復台に取付けた測長ユニットの和を表示し、バイトの刃先の位置を正確に知ることができます。

### 3. 各部の名称と働き

#### 3-1. フロントパネル

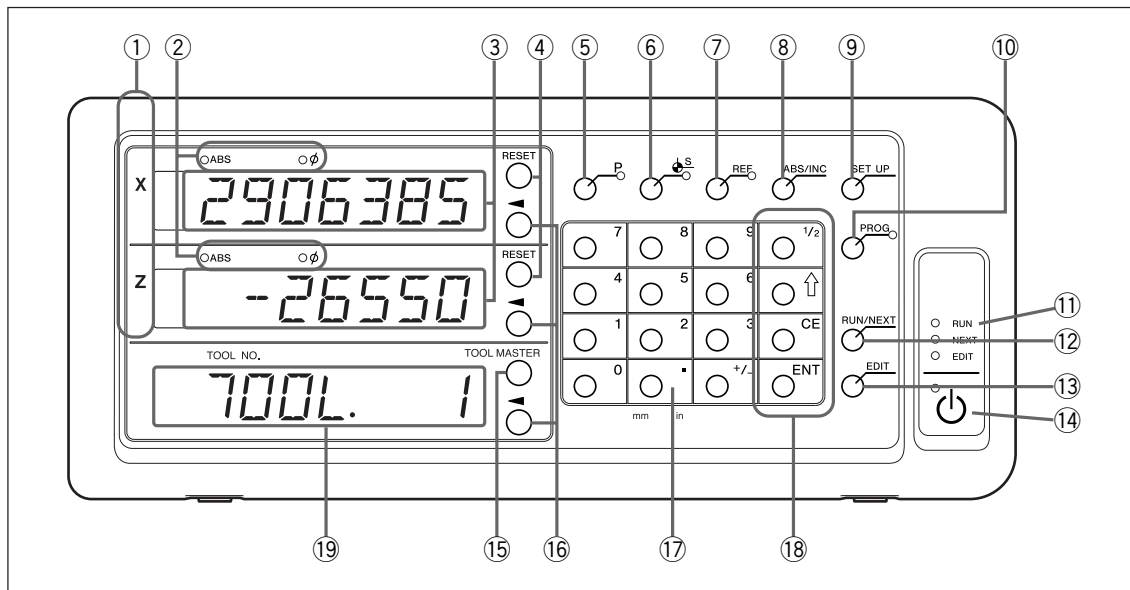
##### 3-1-1. LH71A



番号	名称	機能
①	軸ラベル	軸ランプ 点灯: 計測中の軸 点滅: 選択されている軸
②	ランプ表示	ABSランプ 点灯: アブソリュート値表示時 (ABSモード) 消灯: インクリメンタル値表示時 (INCモード) φランプ 点灯: 直径表示時 消灯: 通常表示
③	カウンタ表示	上から表示1 (X, Z)、表示2 (Y, Z)、表示3 (Z) 各種モードの設定時には、アルファベットで状態を表示 異常が発生した場合はアラーム表示 (10章参照)
④	RESETキー	インクリメンタル値をゼロクリア ABSモード時はINCモードに切替わる
⑤	Pキー	数値をプリセット (選択時モードランプ点灯) 数値呼出し (選択時モードランプ点灯)
⑥	Ⓢ (基準点設定) キー	基準点のモードに入るときに使用 (選択時モードランプ点灯)
⑦	REFキー	測長ユニットの原点検出を行なうときに使用 (選択時モードランプ点灯)
⑧	ABS/INCキー	ABSモード/ INCモードの切替え
⑨	SET UPキー	各種設定を行なうときに使用
⑩	PROGキー	プログラムの作成や実行をするときに使用 (選択時モードランプ点灯)
⑪	Ⓛ (固定サイクル) キー	ボルトホールサークルなどの決められたルーチンを行なうときに使用
⑫	ステータスランプ	各種キー操作時、モードに入ったときに点灯および点滅
⑬	RUN/NEXTキー	プログラムモードや固定サイクルなどを実行するときに使用
⑭	EDITキー	プログラムや固定サイクル、プリセットなどの編集時に使用
⑮	Ⓜ (スタンバイ) キー	電源ON / OFF 左上のランプ 点灯: 電源OFF時 点滅: 起動時 消灯: 電源ON時
⑯	◀ (軸選択) キー	軸選択 設定内容選択 設定値の桁選択
⑰	テンキー	数値入力
⑱	機能キー	各種操作を行なう場合に使用
	1/2キー	1/2表示
	⏶ キー	設定時やプログラム時などの項目送り
	CE	数値入力や各種機能キー操作をキャンセル
	ENTキー	設定の決定

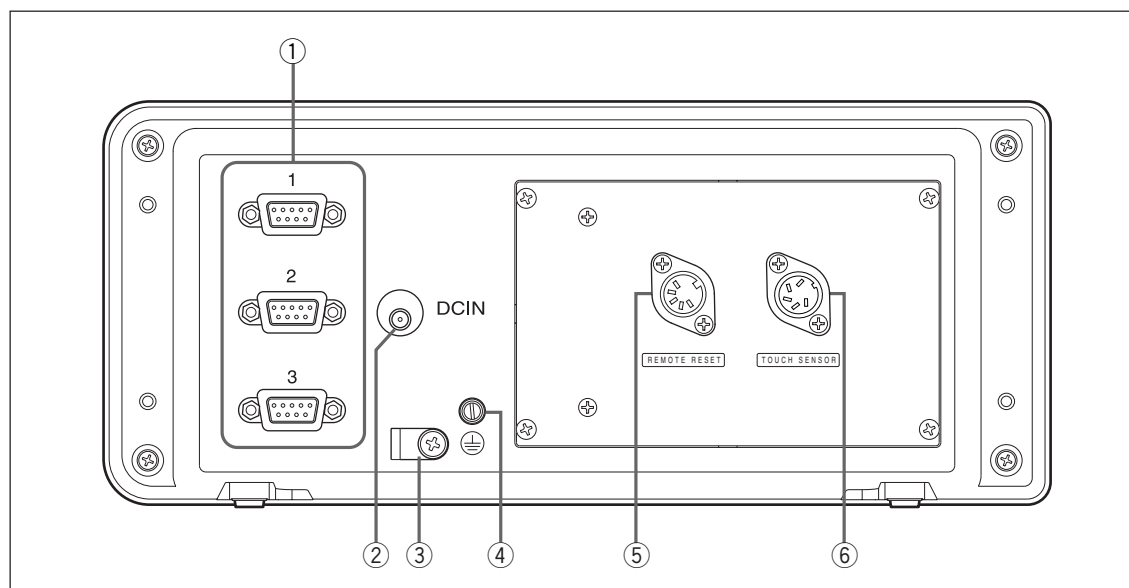
3. 各部の名称と働き

3-1-2. LH72



番号	名称	機能
①	軸ラベル	軸ランプ 点灯：計測中の軸 点滅：選択されている軸
②	ランプ表示	ABSランプ 点灯：アブソリュート値表示時 (ABSモード) 消灯：インクリメンタル値表示時 (INCモード) φランプ 点灯：直径表示時 消灯：通常表示
③	カウンタ表示	上から表示1 (X)、表示2 (Z) 各種モードの設定時には、アルファベットで状態を表示 異常が発生した場合はアラーム表示 (10章参照)
④	RESETキー	インクリメンタル値をゼロクリア ABSモード時はINCモードに切替わる
⑤	Pキー	数値をプリセット (選択時モードランプ点灯) 数値呼出し (選択時モードランプ点灯)
⑥	Ⓢ (基準点設定) キー	基準点のモードに入るときに使用 (選択時モードランプ点灯)
⑦	REFキー	測長ユニットの原点検出を行なうときに使用 (選択時モードランプ点灯)
⑧	ABS/INCキー	ABSモード/ INCモードの切替え
⑨	SET UPキー	各種設定を行なうときに使用
⑩	PROGキー	プログラムの作成や実行をするときに使用 (選択時モードランプ点灯)
⑪	ステータスランプ	各種キー操作時、モードに入ったときに点灯および点滅
⑫	RUN/NEXTキー	プログラムモードや固定サイクルなどを実行するときに使用
⑬	EDITキー	プログラムや固定サイクル、プリセットなどの編集時に使用
⑭	Ⓜ (スタンバイ) キー	電源ON / OFF 左上のランプ 点灯：電源OFF時 点滅：起動時 消灯：電源ON時
⑮	TOOL MASTERキー	ツールマスターを設定するときに使用
⑯	◀ (軸選択) キー	軸選択 設定内容選択 設定値の桁選択
⑰	テンキー	数値入力
⑱	機能キー	各種操作を行なう場合に使用
	1/2キー	1/2表示
	↑キー	設定時やプログラム時などの項目送り
	CE	数値入力や各種機能キー操作をキャンセル
	ENTキー	設定の決定
⑲	工具座標 (ツールNo.)	現在はどの工具座標 (ツールNo.) であるかを表示します。

## 3-2. リアパネル



番号	名称	機能
①	測長ユニット入力1、2、3	1、2、3軸目の測長ユニット入力
②	DC入力端子	DC電源の入力端子 <b>注意</b> 必ず、別売の専用ACアダプタをご使用ください。指定以外のアダプタをご使用になると、故障や誤動作の原因となることがあります。
③	ACアダプタケーブルクランプ	ACアダプタのケーブル固定
④	アース端子	<b>注意</b> 表示ユニット設置時には、付属のアース線を使用して、必ず、この端子と設置する機械本体に接続してください。
⑤	外部リセット端子	外部信号によりRESETキーと同じ動作を実行
⑥	タッチセンサ入力 (LH71Aのみ)	別売のタッチセンサを接続し、基準点設定を行なうときに使用



## 4. 接続と設置

### 4-1. 付属品

アース線		1
表示ユニット固定用ボルト	M4×16	2
取扱説明書		1
外部リセットコネクタ		1

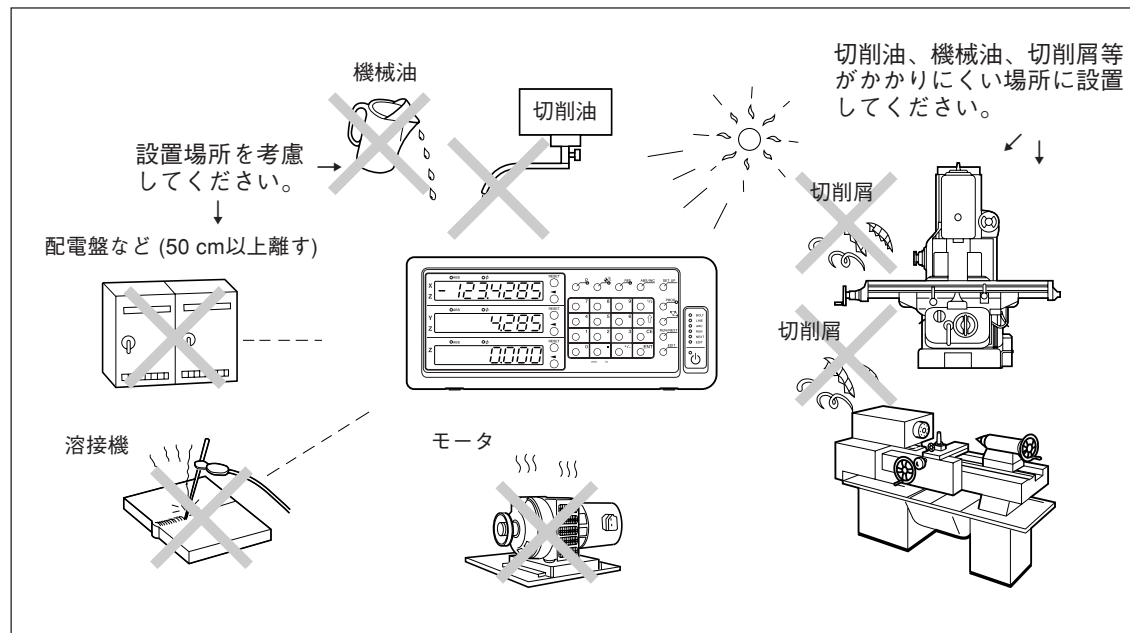
### 4-2. 設置

#### 設置場所の条件

- 周囲温度： 0～40℃
- 屋内（直射日光を避ける）
- 切削油、機械油、切削屑等がかかりにくい場所
- 配電盤、溶接機、モータなどから50 cm以上離れた場所

#### 注意

- 本体を完全に覆うようなビニールカバーをかけたり、密閉型ケースへ入れたりしないでください。
- 電源ラインが瞬時に遮断した場合、または、使用電圧範囲を超える一時的な低下が発生した場合、アラームを発生する場合と、誤動作を起こす場合があります。このような場合は、一旦ACアダプタの電源を抜いたあと数秒後に再度電源を投入し、最初から操作をやり直してください。



### 4-3. 接続

#### 4-3-1. 接続可能測長ユニット

機種	測長ユニット分解能	接続方法
GB-ERシリーズ	0.5 μm	直接接続
PL20Cシリーズ	10 μm	直接接続
DG-Bシリーズ	0.5 μm	変換アダプタ (別売)+DZ51を介して接続

変換アダプタ(別売): SZ70-1

#### 4-3-2. 接続

ACアダプタへの電源供給は、他の接続が全て終了したあとに行なってください。

##### 注意

- 各接続ケーブルは断線事故を防ぐため、固定するなどの処置をしてください。
- 測長ユニットコネクタの着脱や測長ユニット交換時には、必ず表示ユニットのACアダプタのAC電源を切ってから行ってください。表示ユニット側のDC出力コネクタの抜き差しはしないでください。
- 各接続ケーブルは動力線と同一ダクトに通さないでください。

- 1 設置されたカウンタ台に表示ユニットを固定します。  
表示ユニット固定用ボルト (付属品) : M4 × 16 (2本)
- 2 測長ユニットを固定します。
- 3 測長ユニットコネクタを表示ユニット背面の測長ユニット入力に接続します。

<LH71A旋盤仕様、LH72で加算機能を使用する場合>

必ず「旋盤仕様で加算機能を使用する場合の接続」(P4-4)をご確認後接続してください。

- 4 ACアダプタを設置します。

##### 注意

このとき電源は供給しないでください。

- 5 表示ユニット背面のケーブルクランプを外します。
- 6 DC出力コネクタをDC入力端子に接続します。
- 7 DC出力コネクタのケーブルを、手順5で外したケーブルクランプを取付けて固定します。

##### 注意

コネクタに無理な力がかからないように固定してください。

- 8 アース線を接続します。
- 9 ACアダプタに電源を供給します。

<工場出荷後初めて電源を入れたとき>

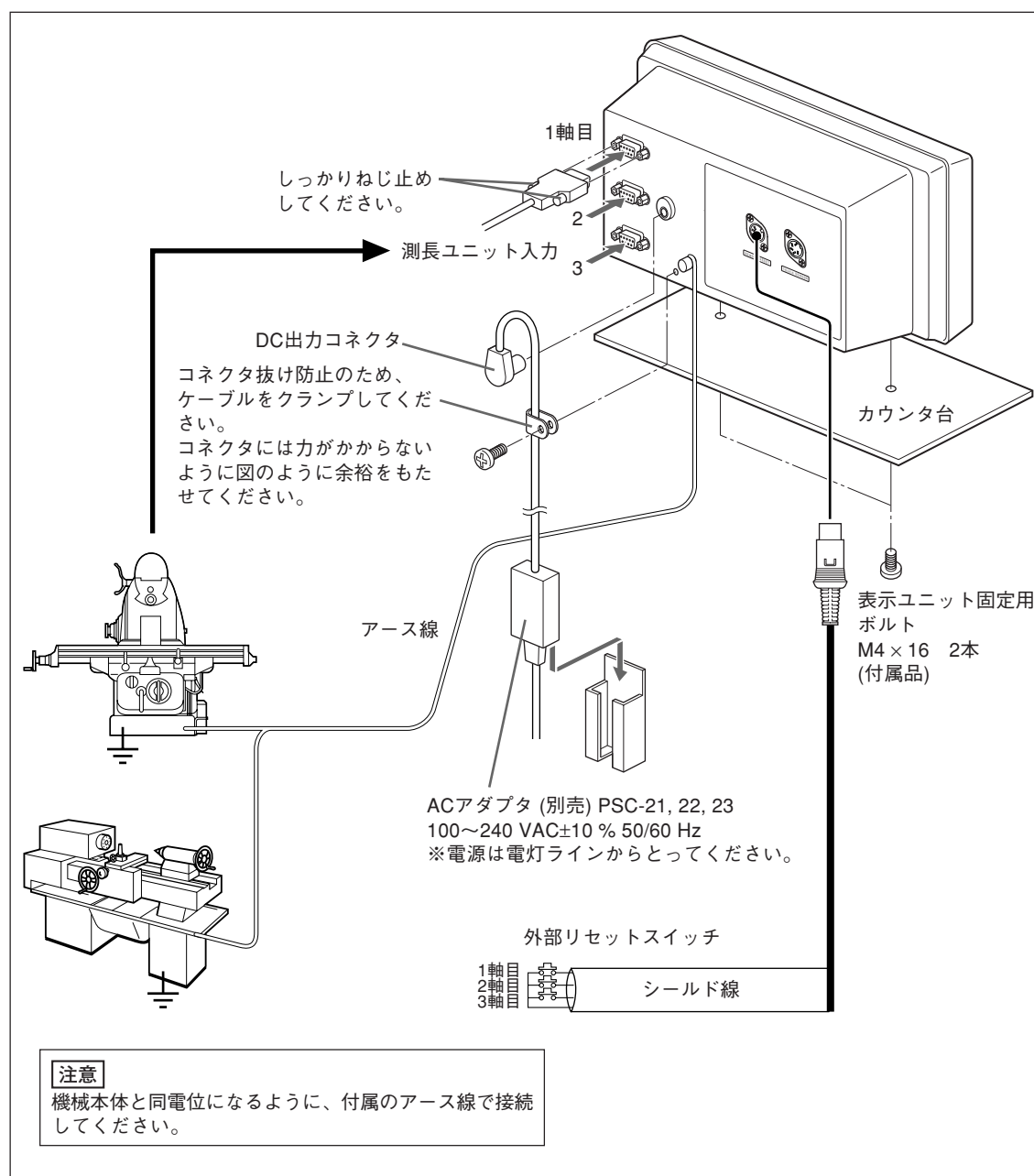
表示1に5E 7UPが約2秒点灯後、7YPE (LH71A-3の場合) またはC0U77rY (LH71A-1 / -2、LH72の場合) が表示されます。

<すでに基本設定が終了している場合>

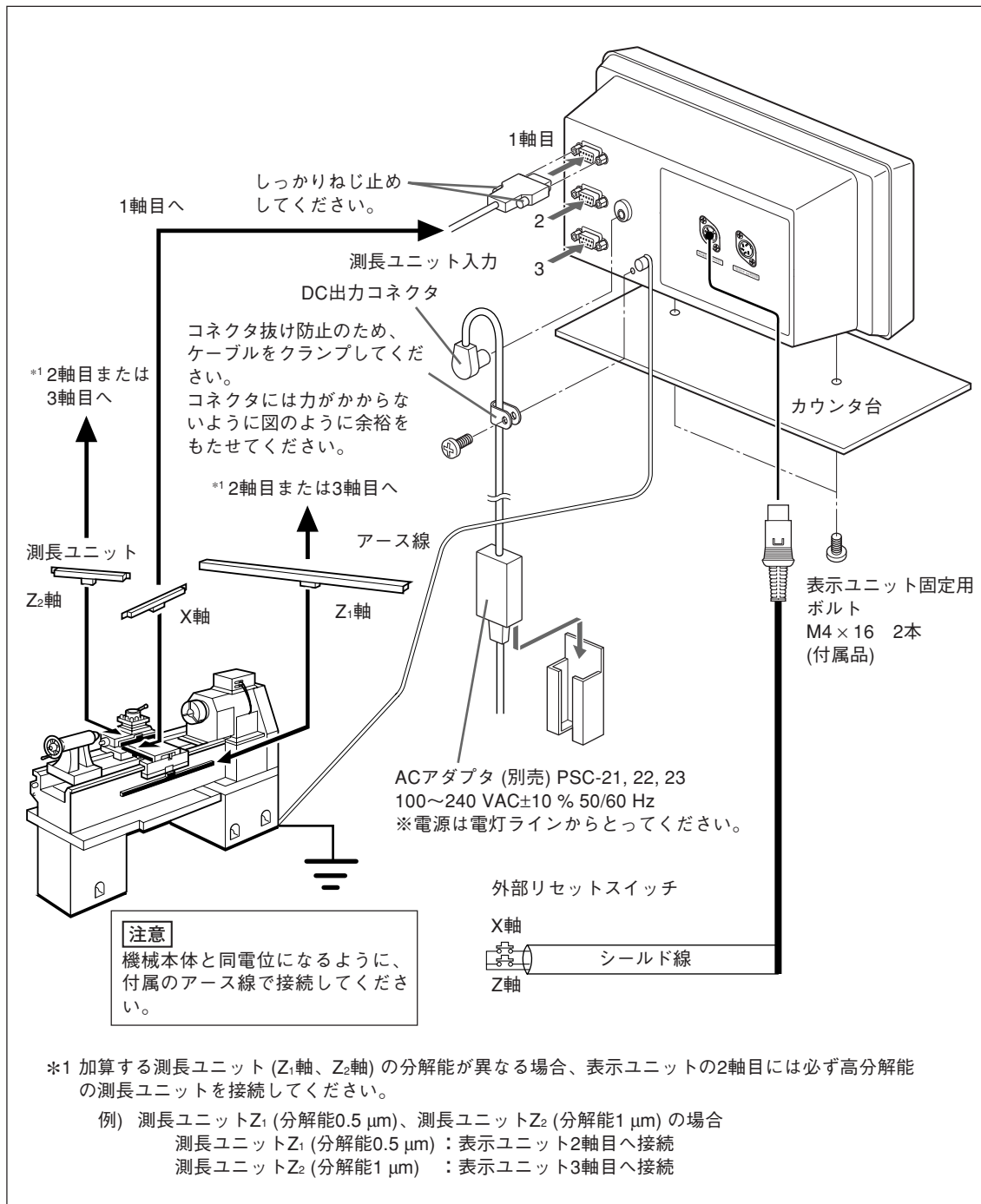
接続されている表示 (1~3) にLHが表示されます。



旋盤仕様で加算機能を使用する場合の接続につきましては、4-4ページをご参照ください。



旋盤仕様で加算機能を使用する場合の接続



## 5. 設定

表示ユニットを使用するために、接続された測長ユニットや使用条件などを設定してください。  
設定を間違えますと、ご希望どおりのカウントがされませんのでご注意ください。  
ご購入後、はじめて電源を入れたときは、自動的に設定モードに入ります。

### 5-1. 設定の流れと設定項目

#### 5-1-1. 設定から使用開始までの流れ

設定は、基本設定と詳細設定に分かれています。

- ① 工場出荷後、最初の電源ON時 : 電源ON → **基本設定** → **詳細設定** → 使用開始  
 ② 基本設定を変更する場合 : 電源ON → **基本設定** → **詳細設定** → 使用開始  
 ③ 詳細設定のみを変更する場合 : 電源ON → **詳細設定** → 使用開始

#### 5-1-2. **基本設定** の説明

使用する機能、地域、接続する測長ユニット分解能などの基本的なシステム設定を行ないます。  
「基本設定」を設定/変更すると、「詳細設定」は出荷時設定に戻ります。

\* 「詳細設定」入力済の場合、それらの設定値は「基本設定」の再設定/変更の前にメモをとってください。

設定項目	出荷時設定	選択内容	備考
TYPE 機種 (LH71Aのみ)	GENERAL	GENERAL : フライス盤 (汎用用途) LATHE : 旋盤	ご使用の機種仕様を選択します。
Add 加算表示 (旋盤仕様のみ)	2	2 : 加算なし、2軸目のカウント値 3 : 加算なし、3軸目のカウント値 2 Add 3 : 2軸目+3軸目のカウント値 2 Add-3 : 2軸目-3軸目のカウント値 -2 Add 3 : -2軸目+3軸目のカウント値 -2 Add-3 : -2軸目-3軸目のカウント値	カウント値の表示設定です。 表示2に表示されます。 加算表示でバイトの刃先の位置を正確に知ることができません。  * 「5-4. 加算表示時の各カウント値確認方法」参照
COUNTRY 仕向地	57d	57d : 使用できません US : 使用できません JPN : 日本仕様	日本国内でご使用の場合、必ずJPNを選択してください。
5 IG RES 測長ユニット 分解能	05	0.1 : 直線スケール 0.1 μm 05 : 直線スケール 0.5 μm 1 : 直線スケール 1 μm 5 : 直線スケール 5 μm 10 : 直線スケール 10 μm 00000 1 : 回転スケール 1秒 0000. 10 : 回転スケール 10秒 000 100 : 回転スケール 1分 00. 1000 : 回転スケール 10分 <以下拡張選択内容> 005 : 直線スケール 0.05 μm 2 : 直線スケール 2 μm 20 : 直線スケール 20 μm 25 : 直線スケール 25 μm 50 : 直線スケール 50 μm 100 : 直線スケール 100 μm 0 10000 : 回転スケール 1度	測長ユニットの分解能にあわせて設定します。  測長ユニット出力 測長ユニット入力1、2、3の入力に対する表示は、表示入替え(「詳細設定」)に関係なく固定です。 極性の切替えは○ <sup>+</sup> キーで行ないます。 拡張選択内容は○ <sup>EDIT</sup> キーを押すと選択可能になります。 * 旋盤仕様で加算機能を使用する場合 (ADD設定)、間違った接続をしていると、分解能設定時にエラー音がします。(接続は4-4ページ参照)

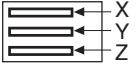

## 5-1-3. 詳細設定の説明

極性、表示分解能、補正值など、実使用状態に合わせた設定を行ないます。

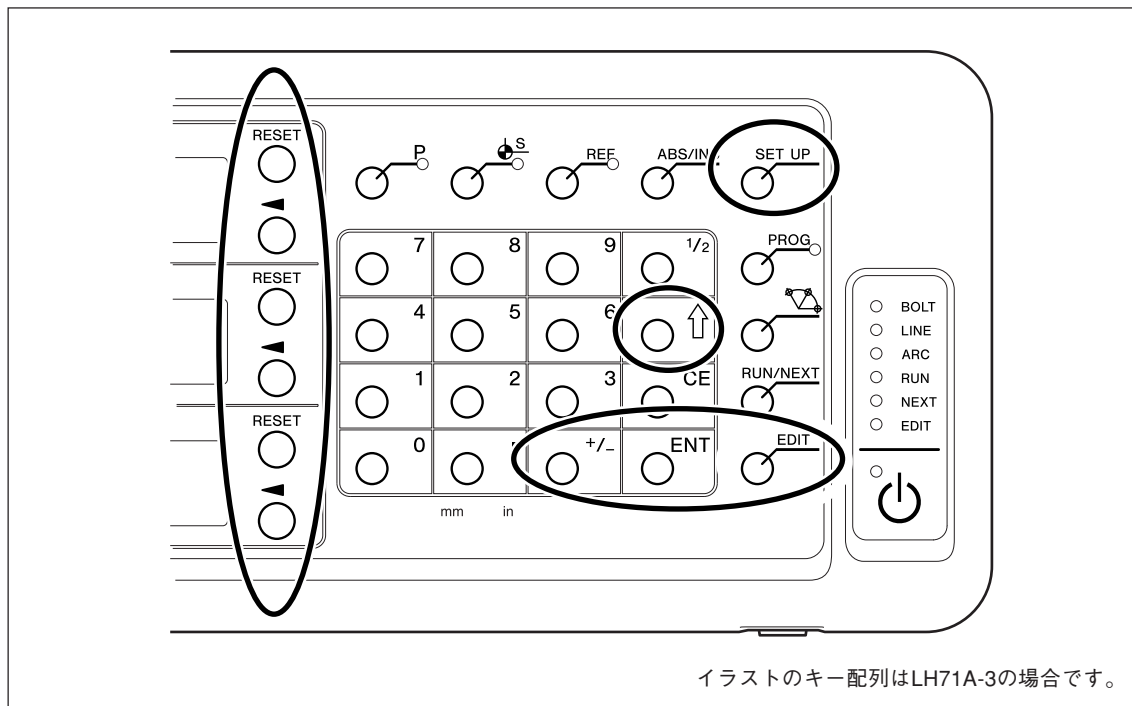
工場出荷後、最初の電源ON時は、「基本設定」が終了していないと「詳細設定」ができません。

「基本設定」を設定/変更すると、すべての「詳細設定」は初期化され、出荷時の設定に戻ります。

\*「詳細設定」入力済の場合、それらの設定値は「基本設定」の再設定/変更の前にメモをとってください。

設定項目	出荷時設定	選択内容	備考
dSP rES 表示分解能	測長ユニット分解能値に 自動設定	測長ユニット分解能以上 倍表示 (角度表示を除く) 極性 (+/-)	表示する分解能を設定します。「基本設定」の測長ユニット分解能の設定に応じて、設定内容は変化します。旋盤仕様の場合、バイト切込み量に対し2倍の表示が可能のため、直径表示をすることができます。切込み方向(X軸)が減算するように極性の設定をしてください。直径表示の場合は、ランプ表示モードにφが点灯します * $\phi$ キーで表示分解能の種類を追加できます。
INPU7 CHANGE 表示入替え (LH71A-2、 LH71A-3で、 汎用/フライ ス仕様のみ)	測長ユニット 表示 入力 1 ——— 1 2 ——— 2 3 ——— 3	IN-1 : 測長ユニット入力 1 IN-2 : 測長ユニット入力 2 IN-3 : 測長ユニット入力 3 IN - : 表示なし	測長ユニット入力と表示1/2/3の組替えです。測長ユニット入力を接続しなおさずに、カウント値表示箇所(表示1/2/3)を入替えることができます。各種設定は入替えに連動します。
LABEL 軸ラベル 切替え (LH71A-1、 LH71A-2で、 汎用/フライ ス仕様のみ)	表示 軸ラベル 1 ——— X 2 ——— Y 3 ——— Z 	表示1...X/Z 表示2...Y/Z 表示3...Z  1軸モデル 2軸モデル  XまたはZ XまたはXまたはZ YまたはZ YまたはY	表示1/2/3と軸ラベルの組替えです。
SCALE ING スケールング	1000000	0.100000~9.999999 (スケールング倍率を入力)	*[5-6. スケールングについて] 参照
Errr SE7 補正值	OFF	OFF : 設定なし LIN Errr: (リニア補正值入力) SEG Errr: (区間補正值入力)	*[5-5. 補正值について] 参照
FLICKEr ちらつき防止	2	OFF : 設定なし 1 : 弱 2 : 強	表示ちらつきを押さえます。一番正確な状態を示すのはOFFの状態です。
SLEEP スリープ	OFF	OFF : 設定なし 1 : 1分 5 : 5分 10 : 10分 30 : 30分 60 : 60分	設定した時間、操作をしない場合に表示を消します。
75 タッチセンサ 半径 (LH71Aのみ)	50000	1.0000~20.0000 (タッチセンサ半径を入力)	タッチセンサの半径を設定します。表示値は測長ユニット分解能の設定に応じて変化します。設定は1軸目入力のみとなります。

## 5-1-4. 設定に使用するキー



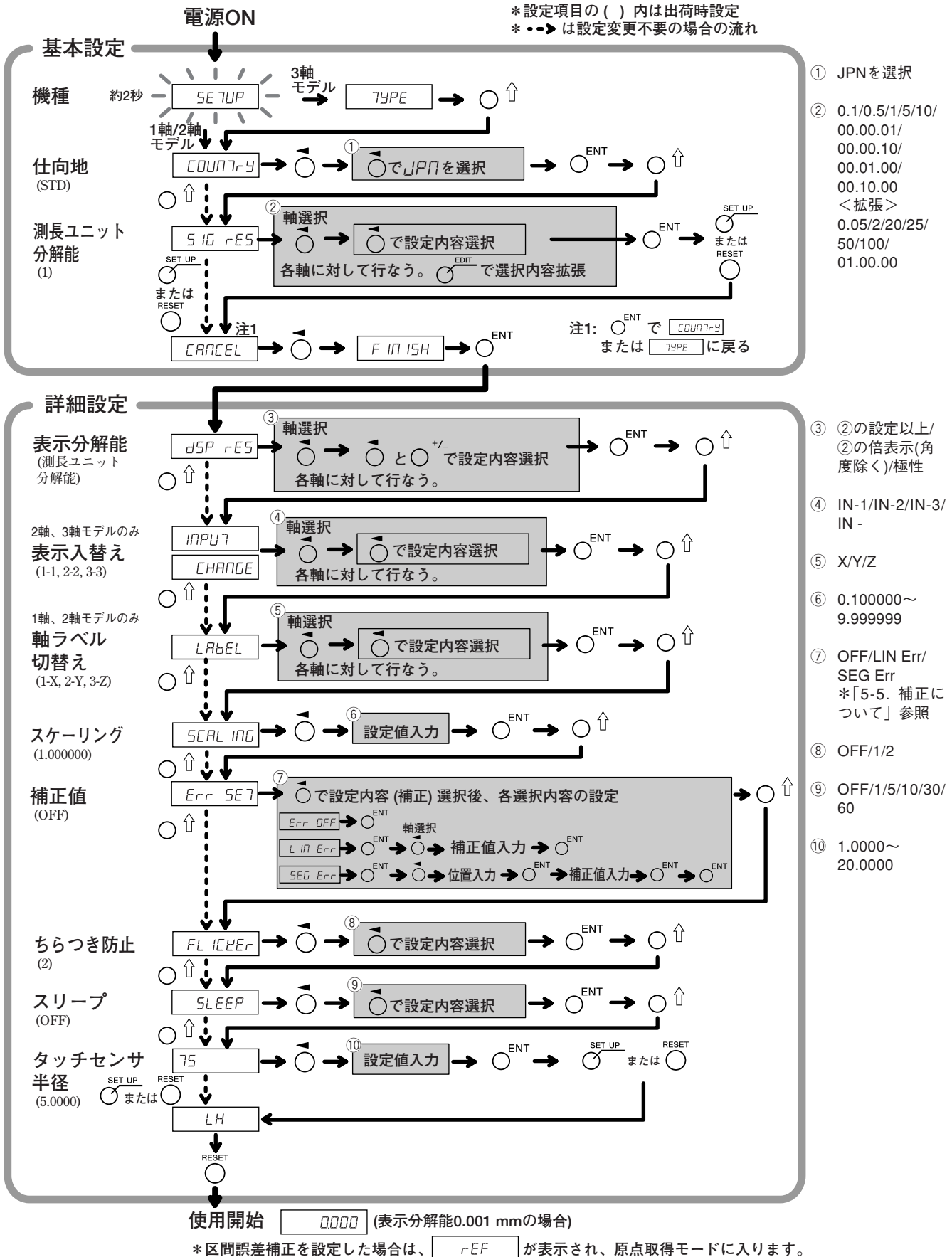
他、設定値入力ではテンキーを使用します。

## 5-1-5. 設定方法

- ① 工場出荷後、最初の電源ON時
  - LH71A汎用用途・フライス盤仕様 → 5-2-1章へ
  - LH71A旋盤仕様、LH72 → 5-3-1章へ
- ② 基本設定を変更する場合
  - LH71A汎用用途・フライス盤仕様 → 5-2-2章へ
  - LH71A旋盤仕様、LH72 → 5-3-2章へ
- ③ 詳細設定のみを変更する場合
  - LH71A汎用用途・フライス盤仕様 → 5-2-3章へ
  - LH71A旋盤仕様、LH72 → 5-3-3章へ

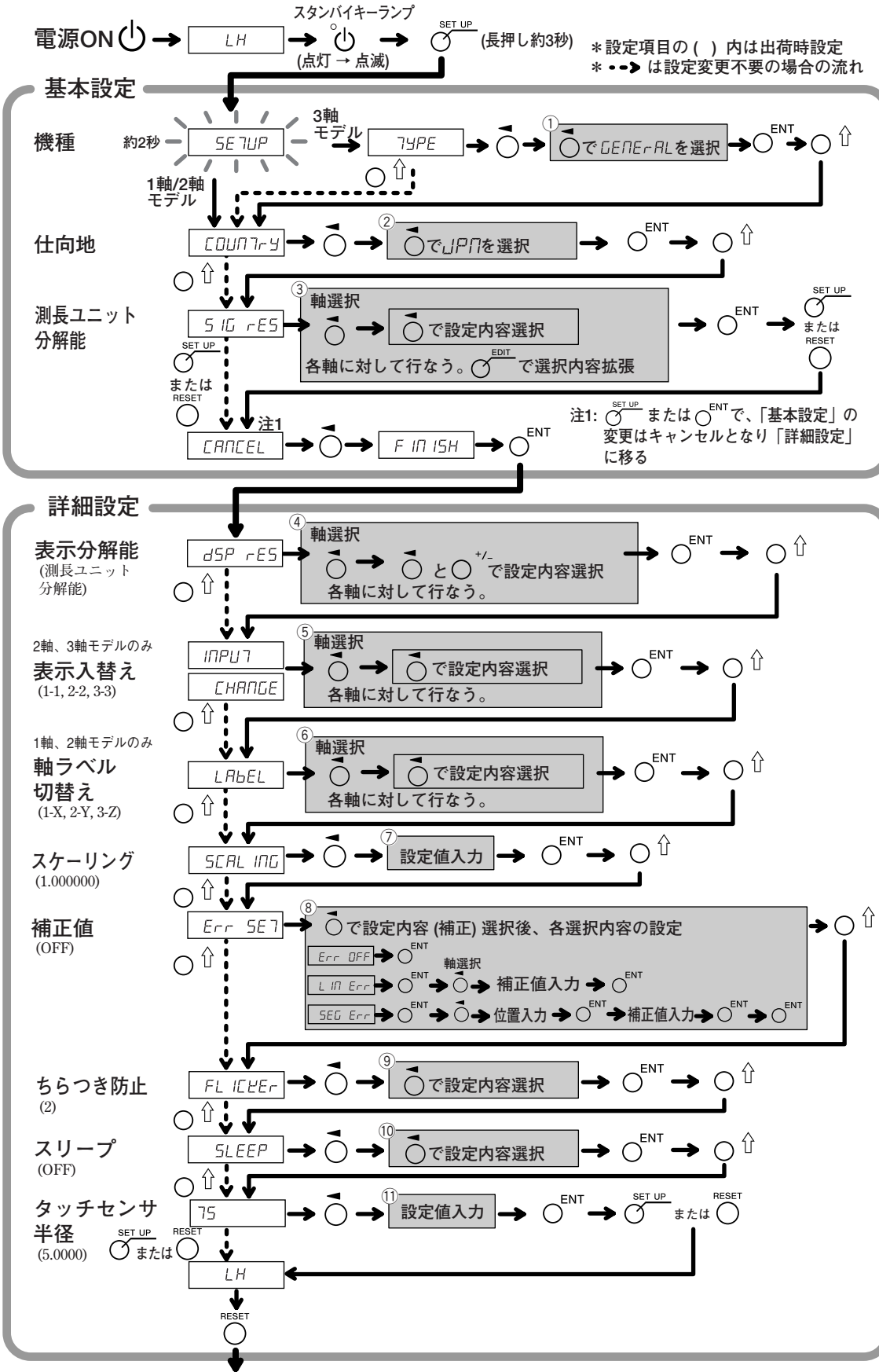
## 5-2. 汎用用途、フライス盤仕様の設定

### 5-2-1. 工場出荷後、最初の電源ON時 (LH71A汎用用途、フライス盤仕様)



5-2-2. 基本設定を再設定する場合 (LH71A汎用用途、フライス盤仕様)

基本設定を再設定し確定 (FINISH) すると、すべての詳細設定は初期化され、出荷時の設定に戻ります。



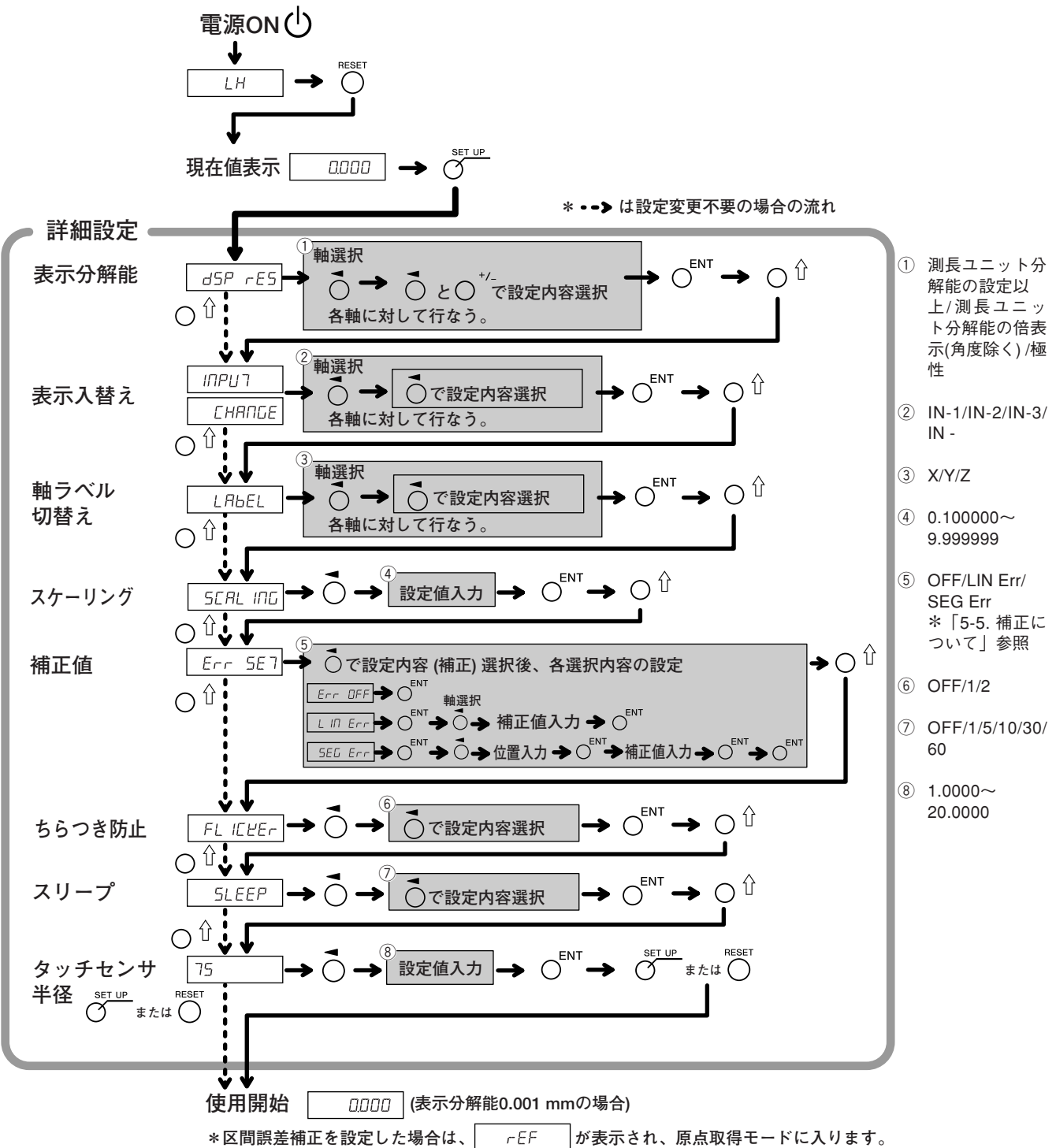
\*「詳細設定」入力済の場合、それらの設定値は「基本設定」の再設定/変更の前にメモをとってください。

- ① GENERAL を選択
- ② JPN を選択
- ③ 0.1/0.5/1/5/10/00.00.01/00.00.10/00.01.00/00.10.00 <拡張> 0.05/2/20/25/50/100/01.00.00
- ④ ③の設定以上/③の倍表示(角度除く)/極性
- ⑤ IN-1/IN-2/IN-3/IN-
- ⑥ X/Y/Z
- ⑦ 0.100000~9.999999
- ⑧ OFF/LIN Err/SEG Err \*「5-5. 補正について」参照
- ⑨ OFF/1/2
- ⑩ OFF/1/5/10/30/60
- ⑪ 1.0000~20.0000

使用開始 0000 (表示分解能0.001 mmの場合)  
 \* 区間誤差補正を設定した場合は、rEF が表示され、原点取得モードに入ります。



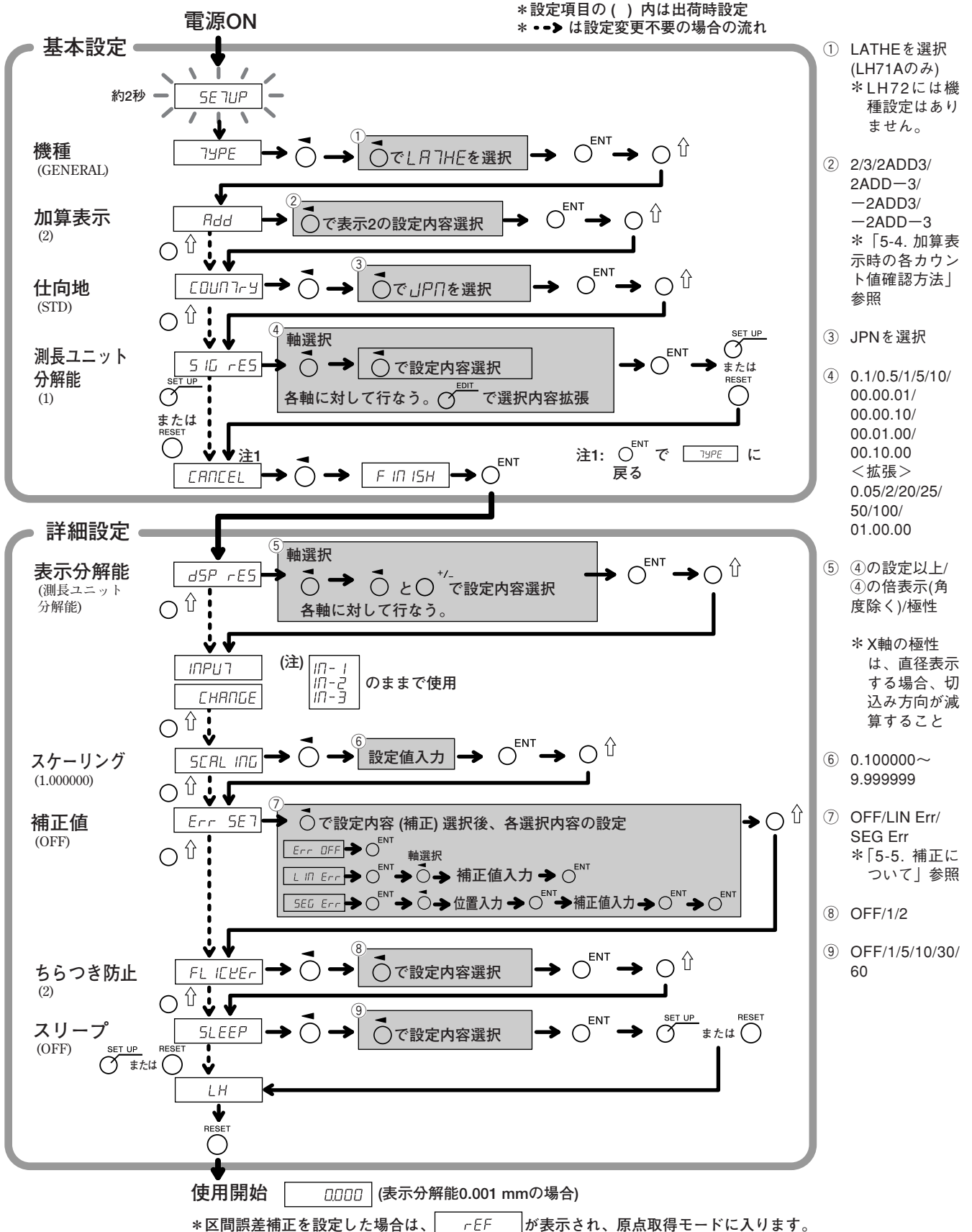
5-2-3. 詳細設定を再設定する場合 (LH71A汎用用途、フライス盤仕様)





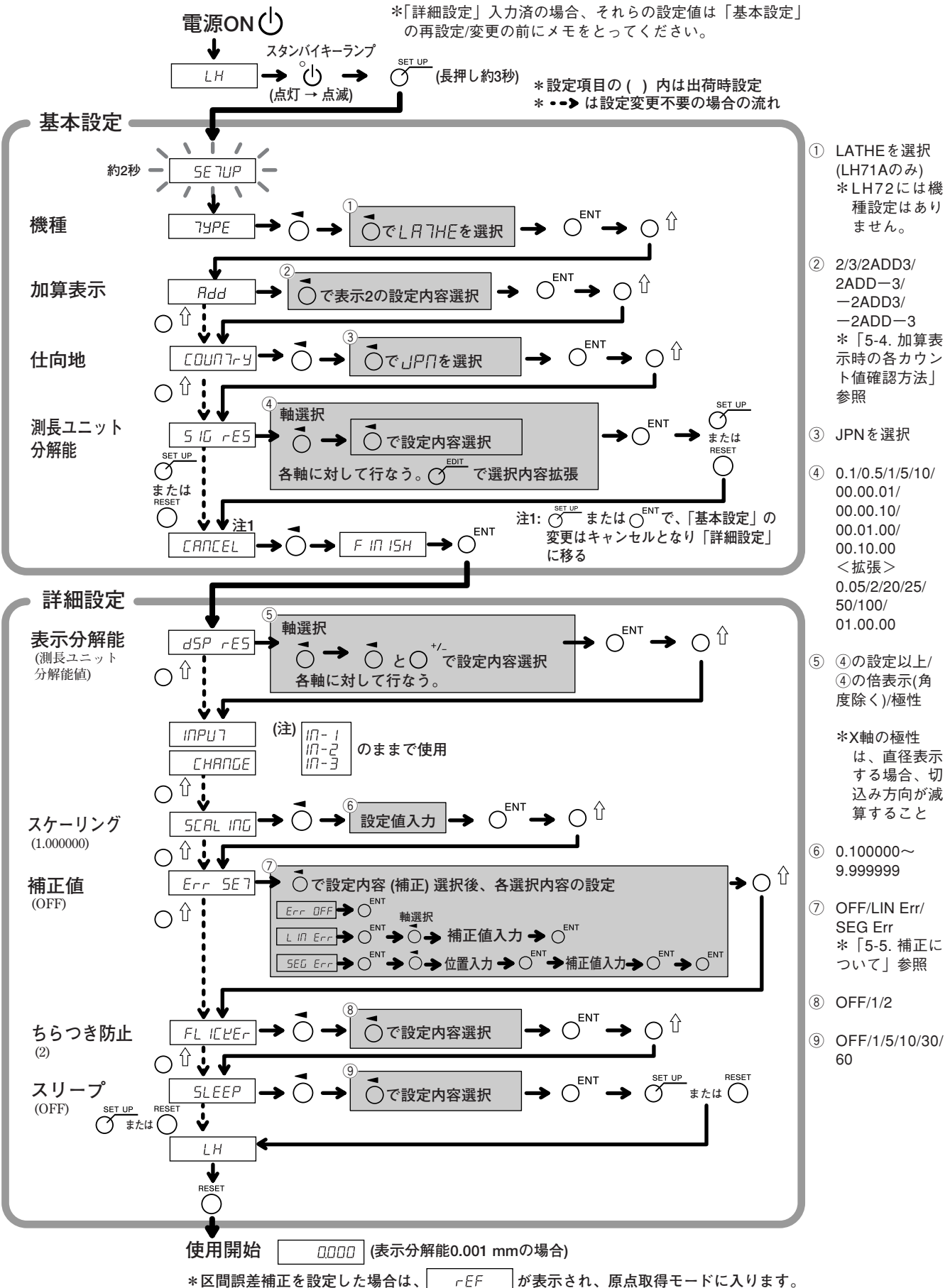
### 5-3. 旋盤仕様の設定

#### 5-3-1. 工場出荷後、最初の電源ON時 (LH71A旋盤仕様、LH72)

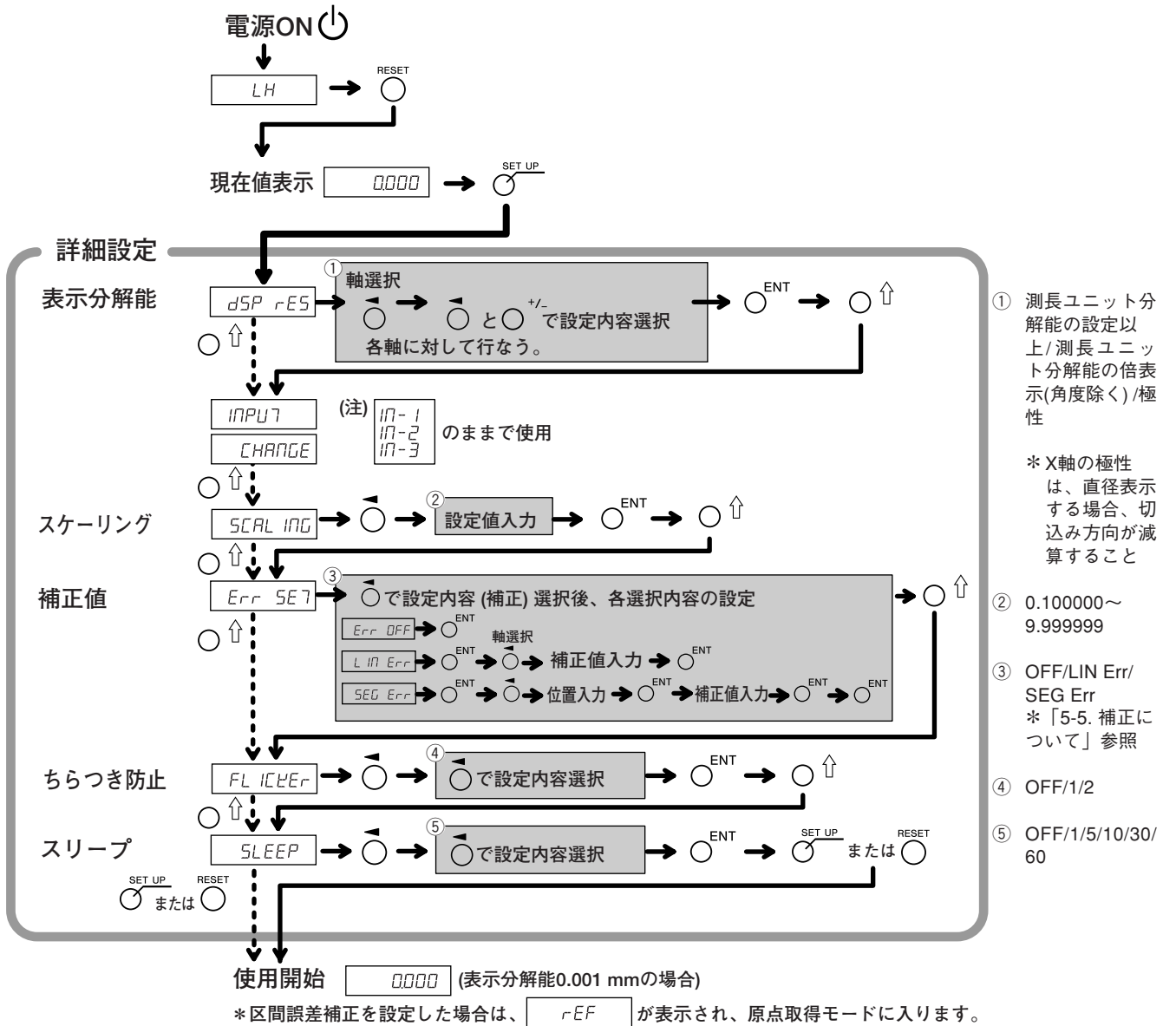


5-3-2. 基本設定を再設定する場合 (LH71A旋盤仕様、LH72)

基本設定を再設定すると、すべての詳細設定は出荷時の設定に初期化されます。



5-3-3. 詳細設定を再設定する場合 (LH71A旋盤仕様、LH72)



#### 5-4. 加算表示時の各カウント値確認方法

旋盤仕様の場合、「基本設定」で加算表示 (2 Add 3など) を設定しておくで、表示2に表示されるカウント値を切替えることができます。

- 1 表示2  $\odot$  キーを押します。
- 2  $\odot \uparrow$  キーを押します。  
表示2に “Add” が表示されます。
- 3 続けて  $\odot \uparrow$  キーを押すと “Add” → “2” → “3” の順で切替わりますので、表示させたい設定で  $\odot \text{ENT}$  キーを押します。

Add : 加算表示

2 : 測長ユニット入力2を表示

3 : 測長ユニット入力3を表示

加算表示設定と表示可能なカウント値

設定	表示可能なカウント値
2 Add 3	2、3、2+3
2 Add-3	2、3、2-3
-2 Add 3	2、3、-2+3
-2 Add-3	2、3、-2-3

#### 注意

- ここで行なう表示の切替えは電源を再投入すると無効になり、「基本設定」の「加算表示」で設定した表示内容に戻ります。
- 測長ユニット入力2および3に測長ユニットが接続されていない場合、または測長ユニットが正常に動作していない場合は、表示2に *Error* が表示されます。

## 5-5. 補正について

一般的に工作機械にはあり、たわみなど機械固有の誤差特性があります。例えばフライス盤では、テーブルが移動するにつれて、その構造上からわずかですがニーが傾き、この傾きの水平方向成分が測長ユニット移動量に加わり、そのまま誤差となります。そこで、移動寸法に応じて、補正値を加算すると、機械誤差が補正されて、ワークの加工位置の実移動寸法に対し表示量がより正確になり、寸法取りが一層高精度にできます。出荷時の補正は、動作しない状態に設定されています。

補正には、リニア補正と区間誤差補正があります。

リニア補正 : 測長ユニットのカウント値に対し、一定量の補正をかけます。

区間誤差補正 : 区間を定め、区間ごとの機械誤差を補正します。

補正値がわからない場合は、「詳細設定」での補正設定はOFFとし、補正量測定後に再度設定を行なってください。

### 5-5-1. リニア補正

リニア補正は次の流れで設定します。

補正値 (誤差量) を測定 → リニア補正値の設定 (「詳細設定」)

補正量：最大±600  $\mu\text{m}/\text{m}$  (測長ユニット入力分解能の単位で入力可能)

\* 拡張機能にて最大±1000  $\mu\text{m}/\text{m}$

補正量は1 m移動したときのものです。必ず、移動量を1 mに換算した補正量の設定をしてください。

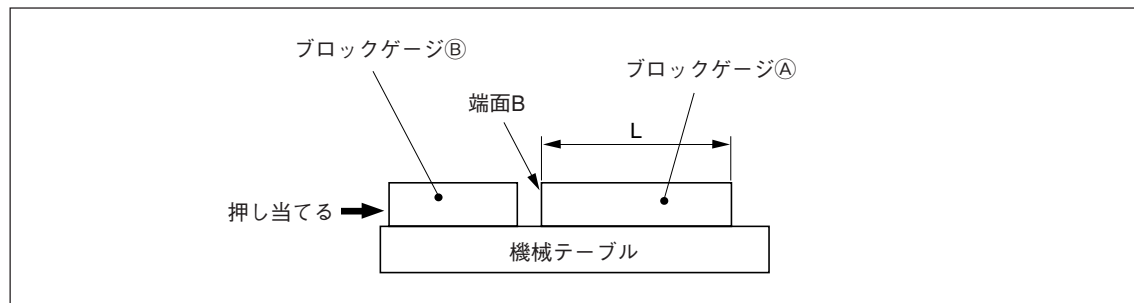
---

#### 誤差 (補正量) 測定 (リニア補正)

以下に、補正量を決定するための、機械の誤差量の測定方法の一例を記載します。

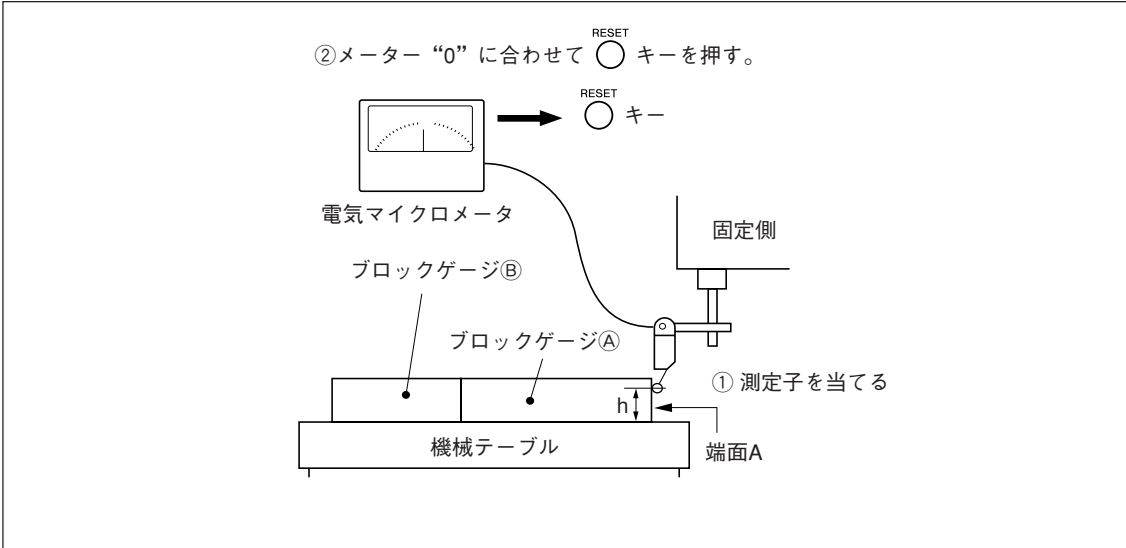
- 1 ブロックゲージ①を機械テーブル上に置き、温度慣らしをします。  
端面Bにブロックゲージ②を押し当てます。

(例) L=250 mm



5. 設定

- 2 ブロックゲージ①の端面Aに電気マイクロメータまたはダイヤルゲージの測定子を当て、その目盛が“0”になるようにマイクロメータの針を合わせ、同時に表示ユニットをリセットします。

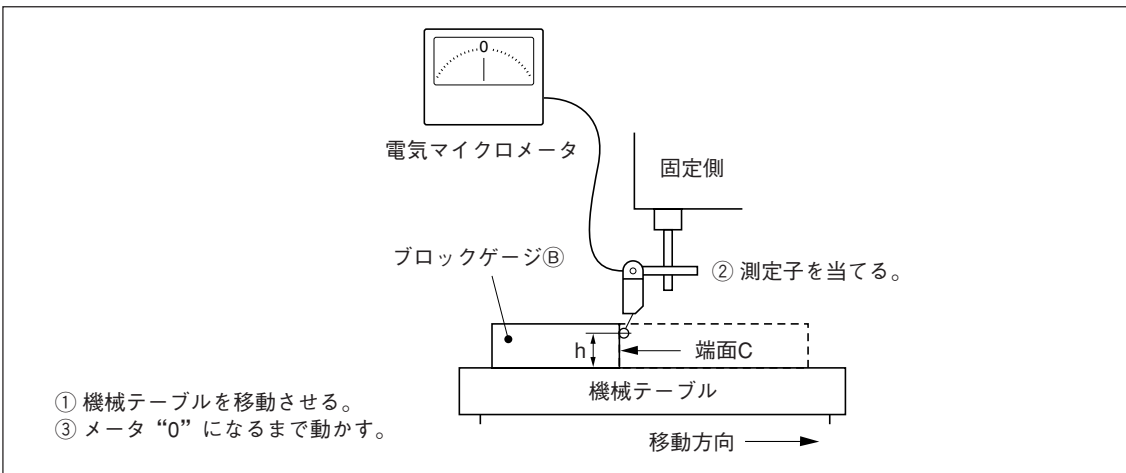


- 3 機械テーブルを少し移動させてブロックゲージ①を取り外し、機械テーブルを再び移動させ、ブロックゲージ②の端面Cに電気マイクロメータまたは、ダイヤルゲージの測定子を当て、その目盛が“0”になるまで機械テーブルを移動させます。このときの表示ユニットの表示値とブロックゲージ①の長さの差がリニア補正量となるため、必ずメモします。

下記に補正量の設定例を示します。



リニア補正量をメモします。



注) 測定子の高さhは、測定が終了するまで変えないでください。

---

## 補正量の設定例 (リニア補正)

機械誤差の測定後、以下の方法で補正量を算出し、補正量の設定を行ないます。

### 移動量に対する表示量の加算、減算

L: ブロックゲージ④の長さ

ℓ: 端面Aから端面Cまでの距離の表示値

#### L > ℓ の場合は表示値に加算

最適な補正量を“+”で設定してください。

(例) L=250 mm、ℓ=249.996 mmの場合は、  
Lを1 mに換算 ( $L \times 4$ ) すると、 $\ell \times 4 = 999.984$ になりますから、補正量は0.016 mmとなります。

#### L < ℓ の場合は表示値から減算


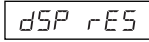

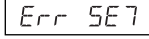





最適な補正量を“-”で設定してください。

(例) L=250 mm、ℓ=250.004 mmの場合は、  
Lを1 mに換算 ( $L \times 4$ ) すると、 $\ell \times 4 = 1000.016$  mmになりますから、補正量は-0.016 mmとなります。

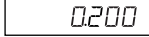

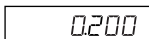
## リニア補正値の入力

&lt;「詳細設定」を再設定する場合&gt;

表示

1 現在値表示されているときに、キーを押します。2 キーで、Err SE7を表示させます。3 キーを押し、L IN Errを表示させます。4 キーを押します。5 補正値を入れる軸の キーを2回押します。6 キーを押します。(拡張機能使用時のみ)

7 テンキーで補正値を入力します。

8 キーを押します。

9 &lt;引き続き他の軸の補正値入力を行なう場合&gt;

手順5以降を行なってください。

&lt;終了する場合&gt;

キーを押します。

使用開始可能になります。



### 5-5-2. 区間誤差補正

区間を定め、区間ごとの機械誤差を補正します。原点付き測長ユニットを使用した場合のみ有効です。区間誤差補正は次の流れで設定します。



区間誤差補正值を設定すると、詳細設定終了時/電源投入時/エラー解除時に、自動的に原点取得モードに入ります。(「7-2-8. 原点モード (測長ユニット原点の使用方法)」参照)

**注意**

区間誤差補正量は、区間長 (次の入力ポイントとの差) より大きな値は入力できません。入力しようとするエラー音が鳴ります。

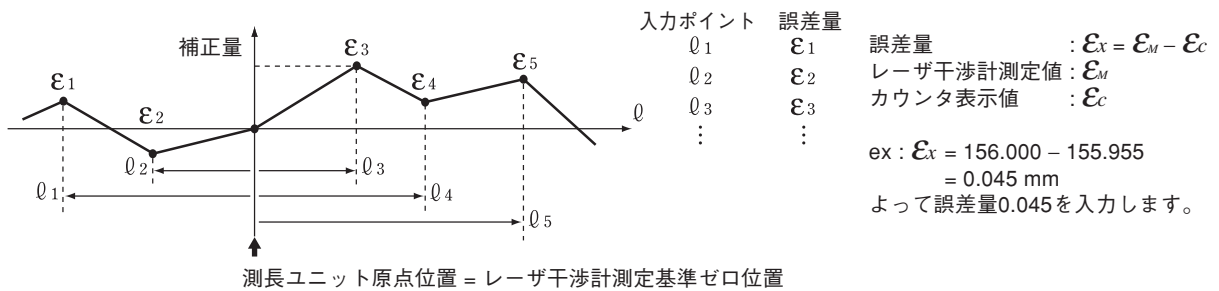
例	(単位: mm)	
入力ポイント	1	2
入力ポイント入力値	1.000	1.200
補正值	0.4000	X

区間長:  $1.200 - 1.00 = 0.200$   
 Xに入力可能な補正量 =  $0.400 \pm 0.200 = 0.200 \sim 0.600$

#### 機械精度の測定

区間誤差補正を行なうために、機械のどの位置でどの程度の誤差が生じているか測定します。誤差量の測定は、必ず測長ユニットの原点位置を0として行なってください。

入力可能ポイント : 32点  
 補正量 : 最大±600 μm (測長ユニット入力分解能の単位で入力可能)



**[精度測定上の注意]**

精度は測長ユニット基準またはレーザ基準で測定することができます。測長ユニット基準の方がより正確ですので、測長ユニット基準の測定をおすすめします。

- 測長ユニット基準 : 表示ユニットの表示が100.000 mmのときに基準測定器 (レーザ) の表示が100.005の場合、補正量は+ 0.005 mmとなります。
- レーザ基準 : 基準測定器 (レーザ) の表示が100.000 mmのときに表示ユニットの表示が100.010の場合、補正量は- 0.010 mmとなります。






<測定例: 測長ユニット基準>

	(単位: mm)				
入力ポイント	1	2	3	4	5 ..... 32
表示ユニット表示値	- 200.000	- 100.000	100.000	200.000	300.000
レーザ表示値	- 200.005	- 99.995	100.010	200.005	300.010
補正量	- 0.005	+ 0.005	+ 0.010	+ 0.005	+ 0.010

## 区間誤差補正值の入力

以下、「詳細設定」を再設定する場合 (5-2-3章、5-3-3章参照) の入力方法です。

表示



- 1 現在値表示されているときに、 キーを押します。 dSP rES
- 2  キーで、Err SE7を表示させます。 Err SE7
- 3  キーを押し、SEG Errを表示させます。 SEG Err
- 4  キーを押します。 POS -
- 5 補正值を入れる軸の  キーを押します。  
POS 1  
↓  
-----

以下、入力ポイントと補正量の入力をします。  
入力ポイントは、入力ポイント数の小さい順に入力してください。

- 6 テンキーで入力ポイント1を入力します。 200000 (例：L=200.000)

### 注意

測長ユニットの原点位置が0となります。原点位置より-カウント側を入力する場合は、-の値を入力してください。

- 7  キーを押します。 0.000
- 8 テンキーで補正量を入力します。 -0.005 (例： $\epsilon_x = -0.005$ )
- 9  キーを押します。  
-0.005  
↓  
POS 2  
↓  
-----

- 10 手順6~9を繰返し、すべての入力ポイントと補正量を入力します。

- 11  キーを押します。  
“POS 4” のように入力ポイント数が表示されます。

- 12 <引き続き他の表示の補正值入力を行なう場合>

手順5以降を行なってください。

<終了する場合>

 キーを押します。




自動的に原点取得モードになりますので、原点取得 (次ページ参照) を行なってください。

## 区間誤差補正值設定後の原点取得

区間誤差補正值を設定した場合は、必ず原点を取得します。

原点取得タイミング：補正值設定終了時  
電源投入時  
エラー解除時

この原点取得タイミング時に、自動的に原点取得モードに入ります。

- 1  キーを押します。  
状態：軸ラベルのランプが点滅  
 キーのランプが点灯  
表示部に“rEF”と点灯
- 2 あらかじめ測長ユニットを原点を通過させる方向とは逆の方向に移動させます。  
(両方向原点の場合は移動の必要はありません。)
- 3 原点取得を行なう軸の  キーを押します。  
状態：表示部の“rEF”が点滅
- 4 測長ユニットを移動させ、原点を通過させます。  
状態：軸ラベルのランプが点灯  
表示部の“rEF”が点灯  
“ピー”と音が鳴ります。  
原点取得が完了し、区間誤差補正が設定されます。  
使用開始可能になります。

<原点取得モードをOFFする場合>

何らかの原因で原点検出ができなくなった場合は、電源を再投入してください。  
その後、詳細設定からSE0 ErrをOFFにしてください。

## 5-6. スケーリングについて

入力した倍率で素材の収縮を補正し、金型寸法に変換します。

表示値 = 入力した倍率 × 実際の移動距離

(例)

収縮率を2%見込んだ場合、0.980000と入力します。

### **注意**

スケーリングの倍率は1.000000 近傍に設定してください。

スケーリング時の表示可能数値は (表示分解能 × スケーリング倍率) 単位ごとになっていますので、スケーリング値が大きくなるほど表示不可能な端数が大きく発生し、誤動作と誤解を招くことがあります。

## 6. 操作の開始と終了

### 注意

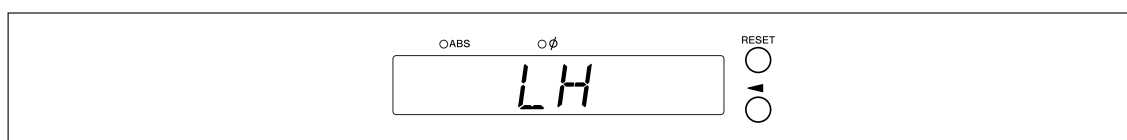
- 電源のON/OFFは、ACアダプタのDC出力コネクタの抜き差しでは行なわないでください。内部メモリに保存されていた内容が消えることがあります。
- 演算上の丸めにより、カウント値表示が表示分解能きざみにならないことがあります。

### 6-1. 電源ON

- 1 AC電源を投入します。

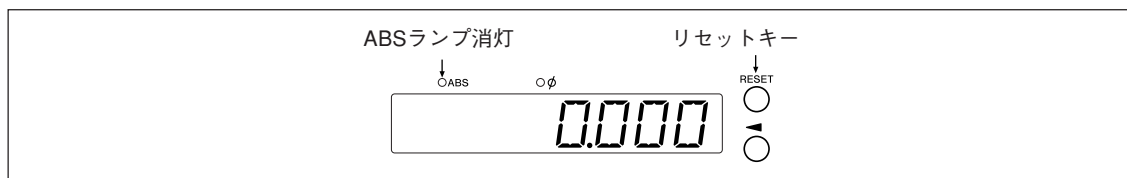
AC電源がすでに投入されている場合

- 1 電源キーを押します。（“LH”点灯）  
“LH”が点滅または“Error”が点灯するときは「10. アラーム表示」、「11. 故障とお考えになる前に」を参照してください。



### 6-2. 操作の開始

- 1 電源をONします。(6-1章参照)
- 2 表示1/2/3いずれかの <sup>RESET</sup>○キーを押します。  
前操作終了時(電源をOFFしたときのインクリメンタルモードで)の表示値が表示されます。

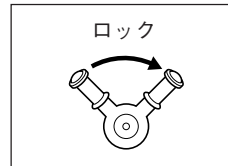


### 6-3. 作業の中断

表示およびプリセットのデータは、自動的に保存されています。  
電源を切った後でも、あるいは電源が一時的に切れた後でも、データを簡単に再現することができます。

#### 6-3-1. 作業の一時中断

1 機械をロックします。

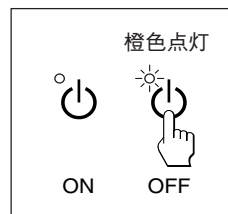


**注意**

必ず機械をロックしてください。機械をロックしないと、正確な表示値が再現できないことがあります。

2 電源キーを押します。

電源がOFFされ、自動的にデータが保存されます。



**注意**

電源OFF後に機械テーブルを移動した場合は、その移動量は検出されません。機械テーブル移動後の現在位置と保存データは一致しなくなりますので、ご注意ください。

#### 6-3-2. 作業の再開

1 「6-2. 操作の開始」を行ないます。

2 機械のロックを解除し、作業を開始します。

### 6-4. 操作の終了 (電源OFF)

1 電源キーを押します。

**注意**




電源キーで電源をOFFした場合は、測長ユニットや表示部の電源は遮断されますが、一部の回路は通電されています。

# 7. 操作方法








## 7-1. キーの操作方法

### ■ 基本操作







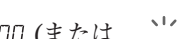


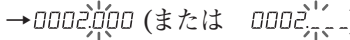


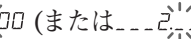
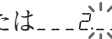

各モードに入るときは



 : プリセットモード  : 基準点モード  : 原点モード	各モードキーでモードに入ります (ランプ点灯)
---	-------------------------

数値入力するとき






 軸選択 テンキー 数値入力  決定 その他の方法	 キーで軸を選択します (軸ラベル点滅) テンキーにて数値を入力します (入力例参照)  キーで決定します <ul style="list-style-type: none"> <li>•  キーで選択後、再度  キーにて変更したい数値 (点滅) を選択してその数値だけの変更も可能です</li> <li>• 決定時に  キーの代わりに別の軸選択キーを押すと現在の値が決定され、その軸の入力が可能です</li> </ul>
--	---

数値入力例 2.000と入力する場合
















<b>例1</b>	 $\rightarrow$  (または  )	<b>例2</b>	   $\rightarrow$  (または  )
	 $\rightarrow$  (または  )		 $\rightarrow$  (または  )
	 $\rightarrow$ 2.000		

**例3**   $\rightarrow$  2.000  
 (0.500が入力済みの場合) ()




例1、2の操作で  を入力

 $\rightarrow$ 
 $\rightarrow$ 
 $\rightarrow$ 2.000

編集するとき

 編集モード  } No.選択   軸選択 テンキー 数値入力  決定  終了 その他の方法	 キーで数値編集モードになります (EDIT点滅) (約1秒間No.表示)  キーまたは、  キーを押すと編集するNo.が選択可能です (約1秒間No.表示)  キーで軸を選択します テンキーにて数値を入力します (入力例参照)  キーで決定します  キーで編集モードを終了します (EDIT消灯) <ul style="list-style-type: none"> <li>•  キーで選択後、再度  キーにて変更したい桁 (点滅) を選択してその数値だけの変更も可能です</li> <li>• 決定時に  キーの代わりに別の軸選択キーを押すと現在の値が決定され、その軸の入力が可能です</li> </ul>
---	---

各モードを終了するとき

 }  } モード終了  }	各モードキーで終了します (ランプ消灯) 直接他のモードキーを押すと、モードが終了してそのモードに入ります
---	--

## 7-2. 各機能の操作方法

### 注意

エラー音 (ピッピッピッ) が鳴った場合は、キー操作に誤りがあります。

### 7-2-1. ゼロリセット

基本的にどのモードでも操作可能です。



- INC値をゼロにします。  
ABSモードの場合は、自動的にINCモードに切替わります。ただし、基準点/原点モードではINCモードに切替わりません。

### 7-2-2. ABS/INC切替え

各種モードランプが消えているときに操作可能です。

キャンセル方法：軸選択中 (軸ラベル点滅) に  $\bigcirc^{\text{CE}}$  キーを押します。

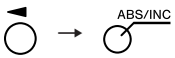
全軸



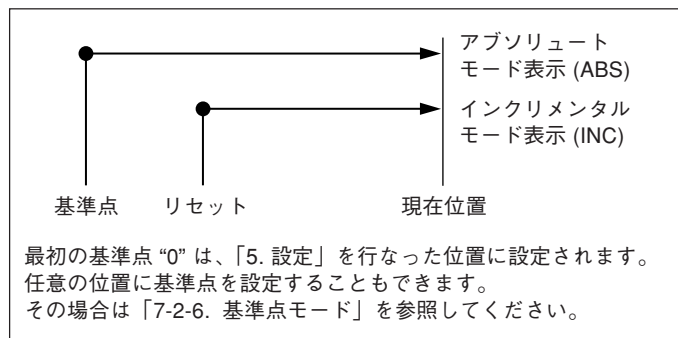
- ABSランプ点灯： ABS値表示 (アブソリュートモード)  
基準点からの絶対位置を表示します。

- ABSランプ消灯： INC値表示 (インクリメンタルモード)  
リセット、プリセット加工による加工点からの位置を表示します。

各軸ごと



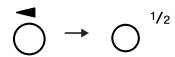
(軸選択)



### 7-2-3. 1/2操作

各種モードランプが消えているときに操作可能です。

キャンセル方法：軸選択中 (軸ラベル点滅) に  $\bigcirc^{\text{CE}}$  キーを押します。



(軸選択)

- INC値を1/2表示にします (操作する毎に1/2になります)。
- INCモードのときに表示値の1/2操作を行なうと、中心値からの距離が表示されます。
- ABSモードのときは使用できません。

### 7-2-4. 加算表示切替え (LH71A旋盤仕様時、LH72のみ可能)

各種モードランプが消えているときに操作可能です。


キャンセル方法：軸選択中 (軸ラベル点滅) に  $\bigcirc^{\text{CE}}$  キーを押します。

「5-4. 加算表示時の各カウント値確認方法」を参照してください。

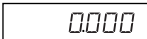


## 7-2-5. プリセットモード

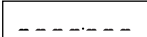
## &lt;プリセット値の設定&gt;

1 キーを押します。(Lamp点灯)


表示


 (現在値表示)

2 設定する軸のキーを押します。





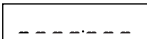
3 テンキーで数値を入力します。

 (例：10.000)

4 キーで決定します。  
現在値は設定したプリセット値になります。




5 <次のプリセット値を設定する場合 (各軸最大3個)>  
設定する軸のキーを押します。  
キーを押します。  
手順3、4を行いません。

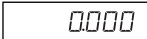




6 キーを押します。  
プリセットモードが終了します。(Lamp消灯)


## &lt;プリセット値の呼出し&gt;


表示

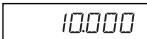
1 キーを押します。(Lamp点灯)

 (現在値表示)

2 呼出す軸のキーを押します。  
プリセット値が表示されます。  
複数のプリセット値をセットしている場合、キーを  
押すと次の値が表示されます。



3 キーを押します。  
プリセット値が確定し、現在値は設定したプリセット値  
になります。



4 キーを押します。  
プリセットモードが終了します。(Lamp消灯)


**注意**


プリセットモード中はINC表示固定です。

## プリセットモードの応用機能

現在値の表示を維持したまま、プリセット値を編集することができます。


### <プリセット値の編集>

1  キーを押します。(ランプ点灯)


2  キーを押します。

3 編集する軸の  キーを押します。


4 テンキーで数値を入力します。

5  キーで決定します。

6 <次のプリセット値を編集する場合 (各軸最大3個)>

 キーを押します。  
手順4以降を行ないます。

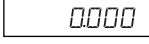
<編集を終了する場合>

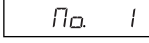
 キーを押します。

プリセットモードが終了し、現在値表示に戻ります。

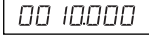
(ランプ消灯)


### 表示


 (現在値表示)




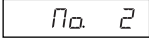
↓



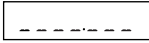


 (例：20.000)





↓



\* 編集したプリセット値を使用するときは、<プリセット値の呼出し>を行なってください。

## 7-2-6. 基準点モード

基準点モードには次の2つの機能があります。

「加工基準点 (基準点No. 0)」と「マルチ基準点 (基準点No. 1～)」機能 (LH71A汎用用途)







P7-5～7-9参照

「ツールマスター (ツールNo. 1)」と「ツールオフセット (ツールNo. 2～)」機能 (LH71A旋盤用途、LH72)

P7-10～7-14参照

### 加工基準点 (基準点No. 0)

#### <加工基準点の設定>

- 1  キーを押します。(  ランプ点灯)
- 2 設定する軸の  キーを押します。  
すでに加工基準点の設定をしたことがある場合は、  
設定されていた加工基準点の数値が表示されます。
- 3 テンキーで数値を入力します。  
\* 設定されていた値を使用する場合は、テンキーでの  
数値入力不要です。手順4に進んでください。
- 4  キーで決定します。  
現在値が加工基準点になります。  
加工基準点が設定されると、この値がメモリに保存  
されます。
- 5  キーを押します。基準点モードが終了します。  
(  ランプ消灯)

表示

No. 0



0.0000 (各軸の基準点表示)





00000000

0 100.000 (例：100.000)

100.000

#### <加工基準点の編集>

保存されている加工基準点の値を編集できます。

- 1  キーを押します。(  ランプ点灯)
- 2  キーを押します。
- 3 編集する軸の  キーを押します。
- 4 テンキーで数値を入力します。

表示

No. 0



0.0000 (各軸の基準点表示)


No. 0





0 100.000

0020.000 (例：20.000)

## 7. 操作方法

5  キーで決定します。(No. 0に加工基準点の値の20が保存されます)

0020000

6  キーを押します。  
編集が終了し、現在値が表示されます。(  ランプ消灯)

100000

\* 編集した加工基準点を使用するときは、<加工基準点の設定>を行なってください。

### 注意









基準点モード中はABS表示固定です。

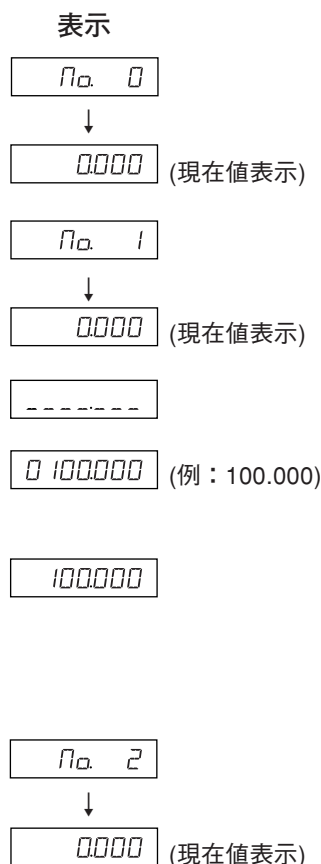
加工基準点 (No. 0) はリニア補正の基準となります。

(基準点値0の位置=補正量0)

## マルチ基準点 (基準点No. 1～)





### <マルチ基準点の設定>

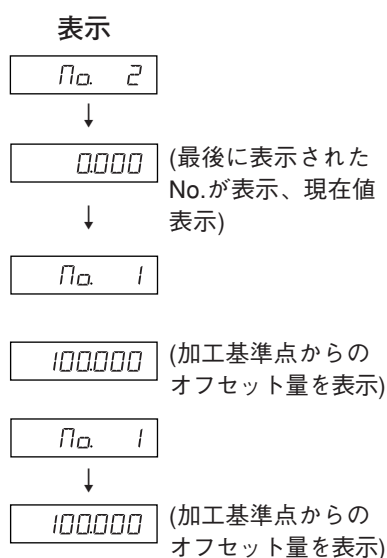
- 1  キーを押します。(  ランプ点灯)
- 2 テンキーで1を入力し  キーを押します。  
(ABSのランプが点滅)
- 3 設定する軸の  キーを押します。
- 4 テンキーで数値を入力します。
- 5  キーで決定します。  
現在値は設定したマルチ基準点になります。  
マルチ基準点の値が設定され、加工基準点との差分が  
オフセット量として保存されます。
- 6 <次のマルチ基準点を設定する場合 (最大150個)>  
 キーを押します。  
手順3以降を行いません。  
<設定を終了する場合>  
 キーを押します。  
基準点モードが終了します。(ABSのランプが点滅、  
 ランプ消灯)



### <マルチ基準点の編集>

保存されているオフセット量を編集できます。

- 1  キーを押します。(  ランプ点灯)
- 2 テンキーで編集したいNo. (例：1)を入力し  キーを押します。
- 3  キーを押します。

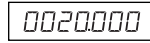


## 7. 操作方法

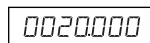
4 編集する軸の  キーを押します。





5 テンキーで数値を入力します。

 (例：20.000)

6  キーで決定します。(ABSのランプが点滅)



7  キーを押します。  
マルチ基準点の編集が終了し、現在値が表示されます。  
( ランプ消灯)

### 注意



基準点モード中はABS表示固定です。

加工基準点 (No. 0) はリニア補正の基準となります。

(基準点値0の位置＝補正量0)

## 基準点の呼出し


加工基準点とマルチ基準点を呼出します。

1  キーを押します。(  ランプ点灯)

2 呼出す基準点No.を入力します。



No. 0：加工基準点

No. 1～：マルチ基準点

3  キーで決定します。

現在値が基準点になります。

マルチ基準点は加工基準点に各マルチ基準点のオフセットを加算した値を表示します。

4  キーを押します。  
基準点モードが終了します。(  ランプ消灯)

### 注意

基準点モード中はABS表示固定です。

加工基準点 (No. 0) はリニア補正の基準となります。

(基準点値0の位置＝補正量0)

表示

No. 0



0.0000

(最後に表示された  
No.が表示)

0.0000

No. 0 (加工基準点表示)

：ABSランプ点灯

20.0000

No. 1～ (マルチ基準点表示)



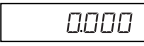







：ABSランプ点滅

### 7-2-7. 「ツールマスター (ツールNo. 1)」と「ツールオフセット (ツールNo. 2～)」 (LH71A旋盤用途、LH72)

#### ツールマスター (ツールNo. 1)










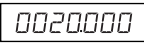


ツールマスターとは、ツールオフセットを設定する際の基準点です。

##### <ツールマスターの設定と呼出し>

- |  | 表示  |
|--|---|
| 1  キーを押します。(  ランプ点灯)                       |  (現在値表示)     |
| 2 設定する軸の  キーを押します。<br>すでにツールマスターの設定をしたことがある場合は、<br>設定されていたツールマスターの数値が表示されます。  |              |
| 3 テンキーで数値を入力します。<br>* 設定されていた値を使用する場合は、テンキーでの<br>数値入力は不要です。手順4に進んでください。  |  (例：100.000) |
| 4  キーで決定します。<br>現在値がツールマスターの値になります。<br>ツールマスターが設定されると、この値がメモリに保<br>存されます。   |              |
| 5  キーを押します。<br>ツールマスターが終了します。(  ランプ消灯) |   |

##### <ツールマスターの編集>

保存されているツールマスターを編集できます。

- |  | 表示  |
|--|---|
| 1  キーを押します。(  ランプ点灯) |  (現在値表示)             |
| 2  キーを押します。   |  (各軸のツール<br>マスター値表示) |
| 3 編集する軸の  キーを押します。  |                      |
| 4 テンキーで数値を入力します。   |  (例：20.000)          |
| 5  キーで決定します。(No. 1にツールマスター値20<br>が保存されます)   |                      |
| 6  キーを押します。<br>ツールマスターの編集が終了します。  |                      |

\* 編集したツールマスターを使用するときは、<ツール  
マスターの設定と呼出し>を行なってください。

#### 注意










基準点モード中はABS表示固定です。  
ツールマスター (No. 1) はリニア補正の基準となります。  
(ツールマスター値0の位置=補正量0)



---









**ツールオフセット (ツールNo. 2~)**

## &lt;ツールオフセットの設定&gt;

- |   | 表示  |
|---|---|
| 1  キーを押します。(  ランプ点灯)                    | <input type="text" value="0.0000"/> (現在値表示)         |
| 2 3軸目の  キーを押します。   | <input type="text" value="700L --"/>                |
| 3 設定するツールオフセットNo.を入力します。  | <input type="text" value="700L 2_"/> (例: No. 2)     |
| 4  キーで決定します。   | <input type="text" value="700L. 2"/>                |
| 5 設定する軸の  キーを押します。   | <input type="text" value="-----"/>                  |
| 6 テンキーで数値を入力します。  | <input type="text" value="0 100.000"/> (例: 100.000) |
| 7  キーで決定します。<br>現在値がツールオフセット値として設定されます。<br>ツールオフセットが設定され、ツールマスターとの差分が<br>オフセット量として保存されます。                                | <input type="text" value="100.000"/>                |
| 8  キーで設定する軸を選択し、同様に設定します。<br>(最大98個)   |   |
| 9  キーを押します。<br>基準点モードが終了します。(  ランプ消灯) |   |

## &lt;ツールオフセットの編集&gt;

保存されているオフセット量を編集できます。







- |  | 表示  |
|--|---|
| 1  キーを押します。(  ランプ点灯) | <input type="text" value="0.0000"/> (現在値表示)       |
| 2  キーを押します。(ツールオフセット量を表示)   |   |
| 3 3軸目の  キーを押します。  | <input type="text" value="700L --"/>              |
| 4 設定するツールオフセットNo.を入力します。   | <input type="text" value="700L 2_"/> (例: No. 2)   |
| 5  キーで決定します。  | <input type="text" value="700L. 2"/>              |
| 6 編集する軸の  キーを押します。  | <input type="text" value="100.000"/>              |
| 7 テンキーで数値を入力します。   | <input type="text" value="0020.000"/> (例: 20.000) |
| 8  キーで決定します。  | <input type="text" value="0020.000"/>             |
| 9  キーを押します。ツールオフセットの編集が終了し、<br>現在値が表示されます。  |   |

**注意**

基準点モード中はABS表示固定です。  
ツールマスター (No. 1) はリニア補正の基準となります。  
(ツールマスター値0の位置=補正量0)

## &lt;ツールNo.の選択&gt;

## 表示

- 1  キーを押します。(  ランプ点灯)
- 2 3軸目の  キーを押します。
- 3 選択するツールNo.を入力します。  
No. 1：ツールマスター  
No. 2～：ツールオフセット
- 4  キーで決定します。  
現在値がツールオフセットの値になります。  
ツールオフセットの場合ツールマスターに各ツール  
オフセットを加算した値を表示します。
- 5  キーを押します。  
基準点モードが終了します。(  ランプ消灯)

700L --
---------

700L 3_
---------












 (例：No. 3)

700L. 3
---------

## &lt;ツールマスターの切替え&gt;

ツールNo. 1の刃物が摩耗して交換する際、マスターを他のNo.に変更できます。

## 表示

- 1  キーを押します。(  ランプ点灯)
- 2 3軸目の  キーを押します。
- 3 マスターにするNo.を入力します。
- 4  キーで決定します。
- 5 3軸目の  キー (LH71A)、または  キー (LH72) を押します。  
小数点が点灯し、No. 5がマスターとなります。
- 6 No. 1の刃物を交換します。
- 7 No. 1のツールオフセットを設定します。
- 8 3軸目の  キーを押して、No. 1を選択します。
- 9 3軸目の  キー (LH71A)、または  キー (LH72) を押して、マスターをNo. 1に戻します。
- 10  キーを押します。  
基準点モードが終了します。(  ランプ消灯)

700L --
---------

700L 5_
---------

 (例：No. 5)

700L. 5
---------

700L. 5
---------

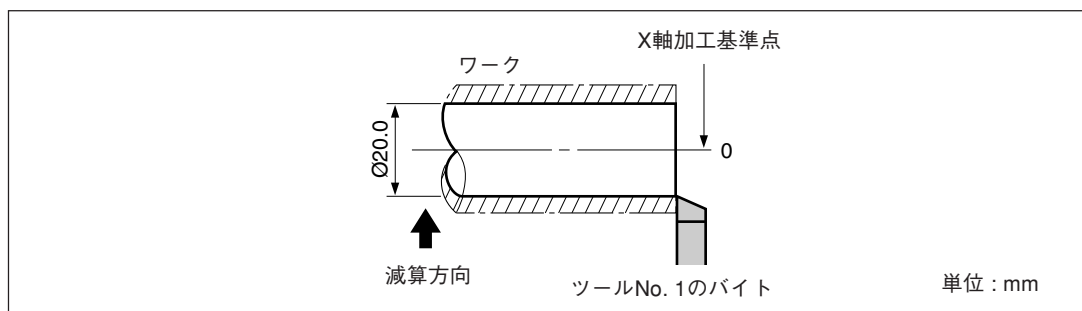
**注意**

基準点モード中はABS表示固定です。  
ツールマスター (No. 1) はリニア補正の基準となります。  
(ツールマスター値0の位置=補正量0)

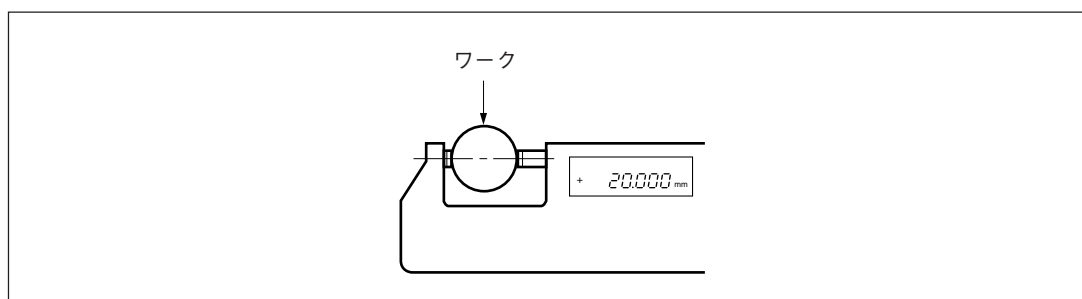
### <ホールド機能>

ツールオフセットを入力する際、ホールド機能を使用すると、入力時の位置を内部にメモリしておくことが可能です。したがって、自由に機械を動かすことができますので、オフセット量の測定に便利です。最初に直径表示 (表示分解能切替え時にφを点灯させる) にしてから操作を行なってください。

- 1 ツールNo. 1のバイトでX軸方向にワークの外形を加工します。  
加工基準点“0”に対し、バイトは減算方向に移動します。



- 2  $\leftarrow$ キーを押して、 $\circ \uparrow$ キーを押します。  
表示がホールドします。
- 3 バイトを自由に移動して、加工したワークの直径をマイクロメータで測定します。



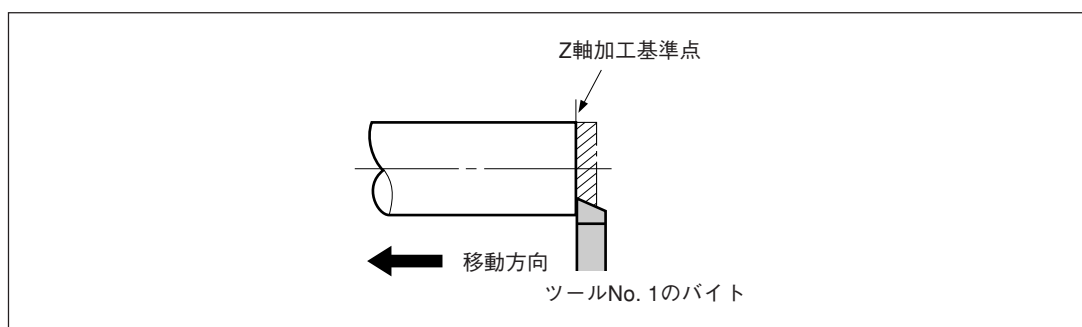
- 4 測定したワークの直径をX軸に入力し、加工基準点の設定をします。

$\leftarrow$   $\circ \rightarrow$   $\circ^2 \rightarrow$   $\circ^0 \rightarrow$   $\circ^{\cdot} \rightarrow$   $\circ^{\text{ENT}}$

#### 注意

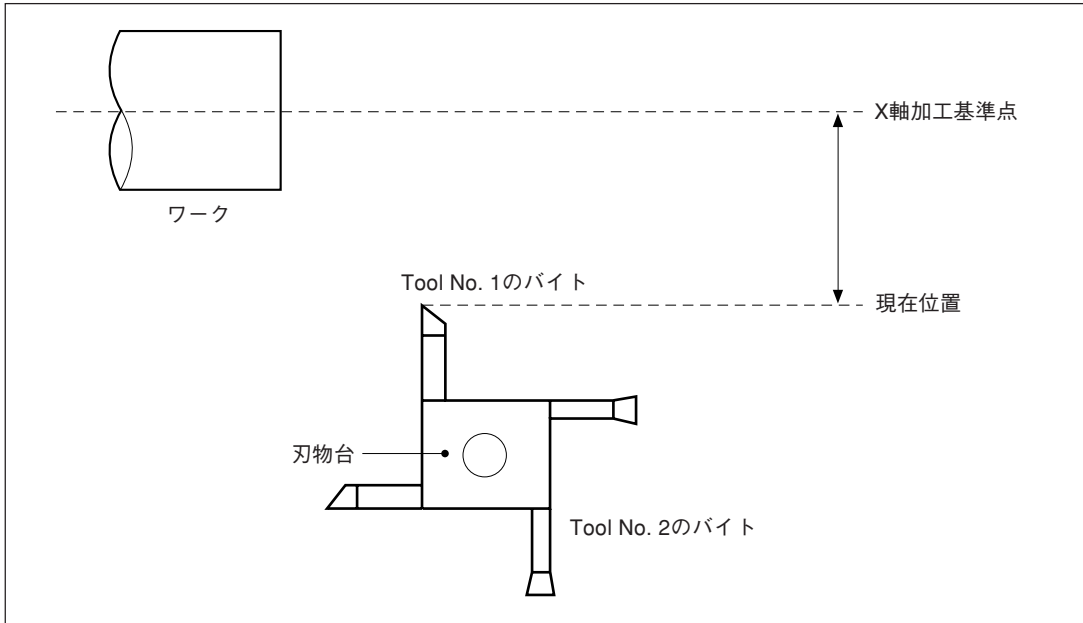
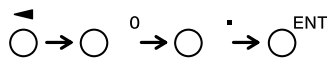
必ず直径で入力してください。

- 5 Z軸方向の基準点を作るために、端面を少し加工します。



7. 操作方法

- 6 加工された端面をZ軸加工基準点とするため、Z軸に“0”を入力して基準点設定キーを押します。



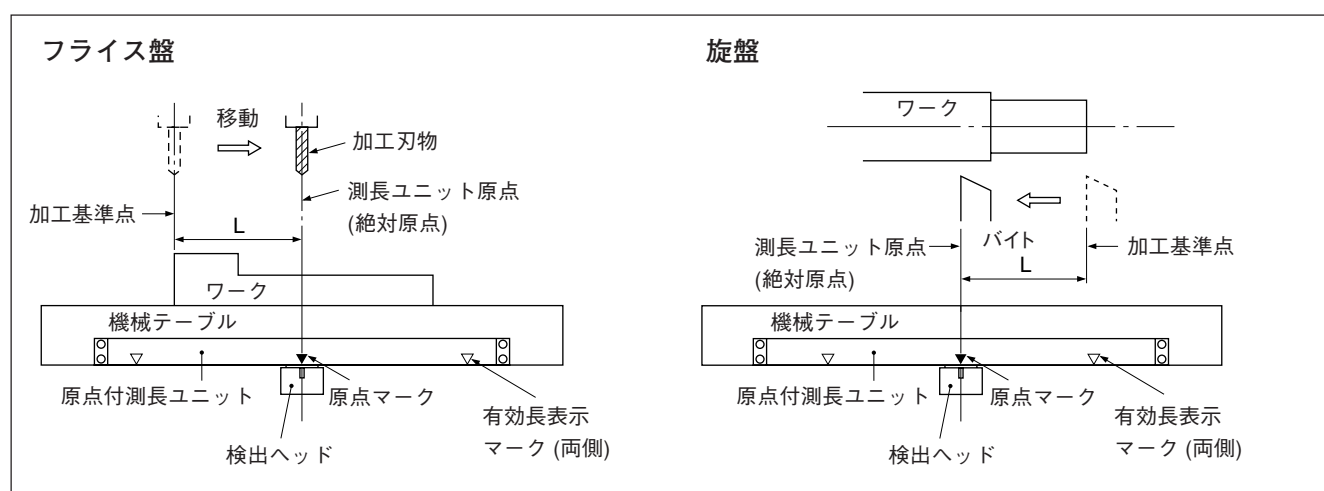
## 7-2-8. 原点モード (測長ユニット原点の使用方法)

原点付測長ユニットとの組合せで使用することができます。

原点を用いると、原点オフセット量により、加工基準点を同じ位置に再現することができます。システム電源が停止しているときにテーブルが動いてしまった場合など、もとの加工基準点位置を再現することが可能です。

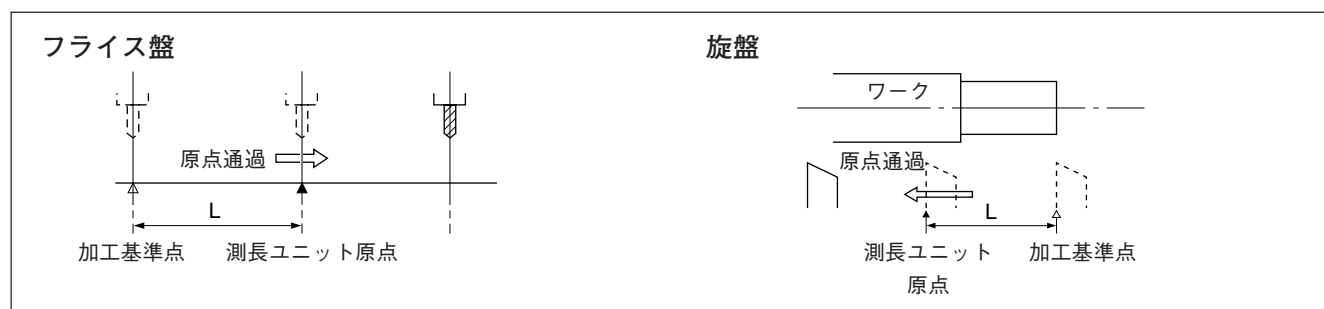
原点オフセット量は、原点位置の検出または入力のいずれかで設定します。

- \* 原点オフセット量とは、測長ユニットの原点から加工基準点までの距離 (L) のことです。
- \* 原点は区間誤差補正を設定するときの基準としても使用します。区間誤差補正の設定時の原点の使用については、「5-5-2. 区間誤差補正」を参照してください。



## &lt;原点オフセット量の設定/保存 (原点ホールド)&gt;

原点オフセット量 (L) を設定/保存します。原点位置を検出するとカウントをホールドします。この値を保存することによって加工基準点の再現を行ないます。



あらかじめ基準点を設定しておきます。

- 1  $\odot^{\text{REF}}$  キーを押します。( $\odot^{\text{REF}}$  ランプ点灯)

表示

No. 0



0.000 (現在値表示 (ABS))

- 2 原点ホールドする軸の  $\odot^{\text{ENT}}$  キーを押して  $\odot^{\text{ENT}}$  キーを押します。0000000 (点滅)  
原点待ちになります。(現在値点滅)

0000000

- 3 測長ユニットを移動して原点を通過すると、原点位置でカウントがホールドします。(軸ラベル点滅)  
\* 原点検出をしたときに“ピッ”と鳴ります。

12.345 (例：原点から基準点までの距離 (L) を表示)

7. 操作方法

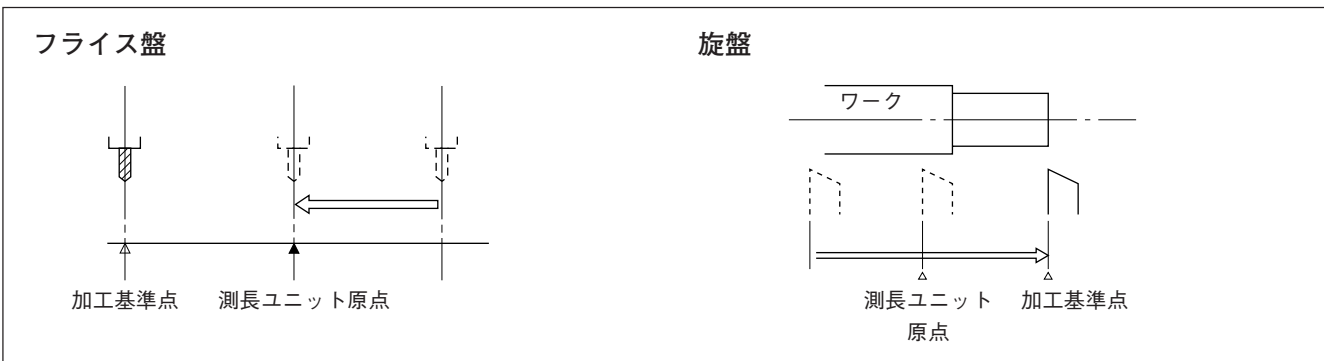
4 ○キーを押して○<sup>ENT</sup>キーを押します。  
 ホールドされた値がオフセット量として保存され、  
 表示のホールドが解除されます。

10.234 (現在値表示 (ABS))

5 ○<sup>REF</sup>キーを押します。原点モードが終了します。  
 (○<sup>REF</sup>ランプ消灯)

<原点オフセット量の再現 (原点ロード)>

原点オフセット量 (L) を再現します。  
 原点を検出するとカウントを開始します。



表示

1 ○<sup>REF</sup>キーを押します。

No. 0

2 ○キーを押して○<sup>S</sup>キーを押します。  
 保存されているオフセット量 (原点ロード時の表示値)  
 が表示されます。

↓  
 10.234 (例：現在値)

12.345 (例：原点から基準  
 点までの距離)

3 ○<sup>ENT</sup>キーを押します。  
 原点待ちになります。(REF値点減)



100000 (点減)

4 測長ユニットを移動し、原点を通過させます。  
 原点を検出したときに“ピッ”と鳴ります。  
 \* 原点を検出すると、カウントが開始されます。

5 ○<sup>REF</sup>キーを押して、原点モードを終了します。  
 (○<sup>REF</sup>ランプ消灯)

### <原点オフセット量の入力/再現>

原点オフセット量 (L) を入力します。  
原点を検出するとカウントを開始します。



- 1  キーを押します。(  ランプ点灯)

表示

No. 0




10.234 (現在値表示 (ABS))

- 2  キーを押して  キーを押します。  
保存されているオフセット量 (原点ロード時の表示値) が表示されます。

00 12.345 (例：原点から基準点までの距離)



- 3 テンキーでオフセット量を入力します。

0 100.000 (例：100.000)

- 4  キーを押します。  
原点待ちになります。(REF値点滅)

100.000 (点滅)

- 5 測長ユニットを移動し、原点を通過させます。  
原点を検出したときに“ピッ”と鳴ります。  
\* 原点を検出すると、カウントが開始されます。



- 6  キーを押して、原点モードを終了します。  
(  ランプ消灯)

#### 注意

測長ユニットの原点に方向性がある場合は、必ず同じ方向から原点をロードしてください。  
区間誤差補正機能を設定するときは、「5-5-2. 区間誤差補正」を参照してください。

### <原点オフセット量の編集>

設定された原点オフセット量 (L) を編集します。


- 1  キーを押します。(  ランプ点灯)

表示


No. 0



10.234 (現在値表示 (ABS))

- 2  キーを押します。  
保存されている原点オフセット量が表示されます。

0 100.000



- 3  キーを押します。

- 4 テンキーでオフセット量を編集します。

0050.000 (例：50.000)

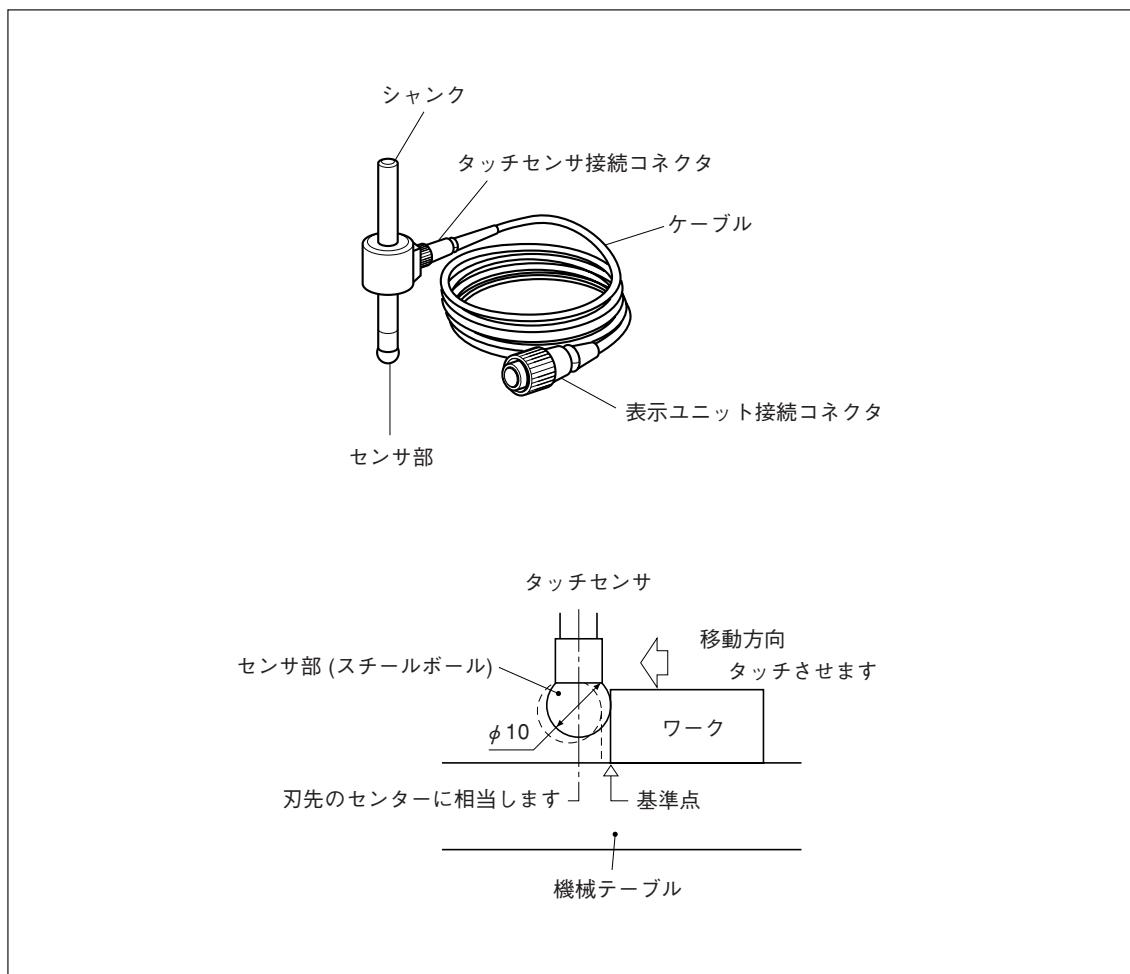
- 5  キーを押して決定します。

0050.000

- 6  キーを押します。  
編集が終了し、現在値が表示されます。(  ランプ消灯)

## 7-2-9. タッチセンサ (別売) の使用方法 (LH71Aのみ)

- タッチセンサはフライス盤などの主軸に取付け、表示装置と組み合わせて使用します。
- タッチセンサのセンサ部は、スプリングによる半固定式で、基準面に接触した後、行きすぎても逃げられるような構造になっているため、軸心にタワミを生ずることなく基準点を正確に検出します。
- ワークを元に戻すと軸心位置に確実に復帰します。
- タッチセンサがワークに接触したら、すみやかにタッチセンサをワークから離してください。中心軸をワークに当てますと、精度悪化および破損の原因となります。
- タッチセンサは、導電性のワークに対してしか動作しませんので、ご使用の際はワークの材質をご確認ください。



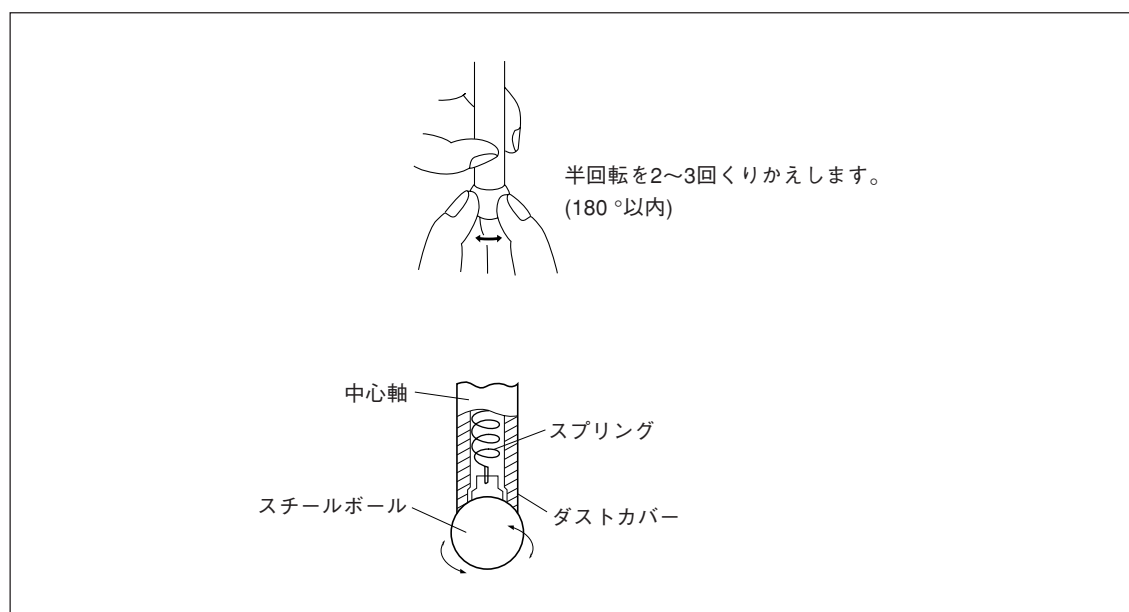


## 1. 使用上の注意

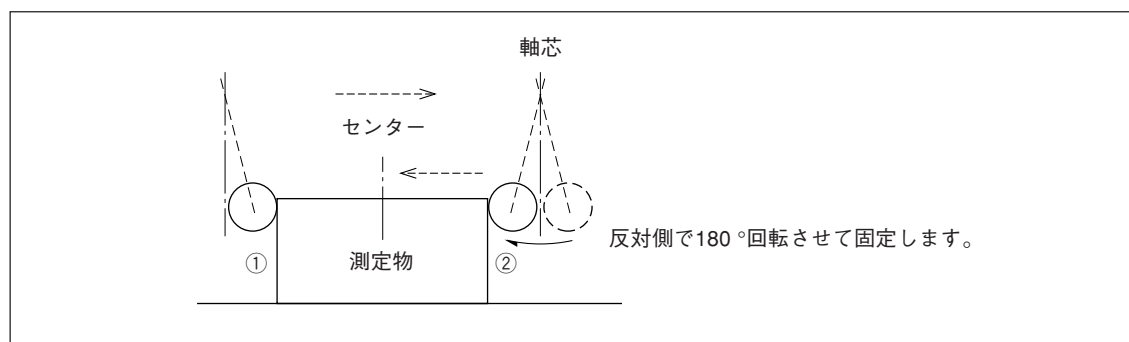
- ご使用になる前には必ず、スチールボールを引張らないように指で左右に2~3回、1/3から半回転ほど回し、中心軸との当りを良くしてから取付けを行なってください。そうしないと、防錆グリースがスチールボールと中心軸の間にはさまっている場合に、検出誤差を生じる恐れがあります。

**注意**

- スプリングを使用している構造のため、スチールボールを $\pm 180^\circ$ 以上回さないように注意してください。
- スチールボールを摘んで引っ張り、“パチン”と中心軸に当てることは絶対に避けてください。



- 機械の主軸にシャックを取付けるとき芯ずれが生じると検出誤差になりますので、取付け方に注意してください。
- 測定物のセンターへ主軸を位置決めしたいときは、始めに測定物の片側へタッチさせ①、次に反対側で主軸ごとタッチセンサを $180^\circ$ 回転させて測定し②、測定値の1/2の位置へ位置決めすると高精度の位置決めができます。



## 7. 操作方法

- タッチセンサを使用する場合、タッチセンサで基準点設定を行なうときと、基準点を壊さずに計測のみを行なうときの2通りの方法がありますが、モードの使い方にご注意ください。

### アブソリュートモード (ABS)

基準点設定のモードです。

ロード / ホールドの操作で基準点設定または基準点からの距離測定ができます。

### インクレメンタルモード (INC)

このモードで基準点設定はできません。

既に設定された基準点を壊さずに、ロード / ホールドの操作で加工物のピッチ計測ができます。

- 使用目的に合わせて表示モード切替え操作により、表示モードをINCまたはABSに設定してから、実際の操作を行なってください。
- 表示例は、表示分解能が0.0005 mmの場合です。また、タッチセンサのセンサ部は $\phi 10$ としています。
- ロードまたはホールドを間違えて操作したときは、 $\bigcirc^{\text{CE}}$ キーを押してキャンセルしてから、再度ロードまたはホールド操作をやり直してください。
- センサ部をテーブル面にタッチさせるときは静かに当ててください。乱暴に当てるとセンサ部やテーブル面に破損を生じることがあります。

## 2. タッチセンサの主な規格

型名	TS-103A	TS-105A	TS-110A	TS-303A	TS-305A	TS-310A
シャンク径・シャンク長	$\phi 10 \times 45$			$\phi 32 \times 55$		
検出方向	$\pm X, \pm Y$					
センサ部	$\phi 10$ スチールボール					
精度	2 $\mu\text{m}$					
ケーブル長	3 m	5 m	10 m	3 m	5 m	10 m
備考	タッチセンサとケーブルはコネクタにより着脱可能					

## 3. 保守

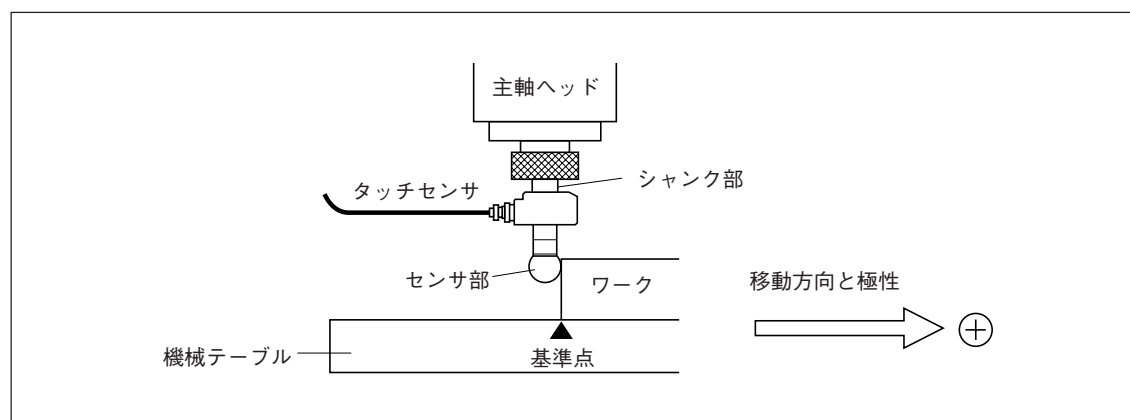
長期間ご使用にならない場合は、防錆処理を必ず行なってください。

特にスチールボールやシャンク部は、錆が出ると精度に影響しますのでご注意ください。

\* 防錆油はHOUGHTON社製ラストベト・ヘビーを推奨します。

## 4. タッチセンサによる操作

## 基準点の設定




## 表示


- 1 操作する軸の○キーを押します。


**注意**


○キーを押すことで軸を選択します。軸を選択しない場合、全軸同時切替えになります。

- 2  キーを押します。(ABSランプ点灯)  
ABSモードになります。

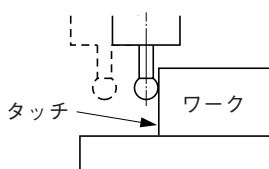
**注意**

ABSランプが消灯している場合は、再度  キーを押してください。

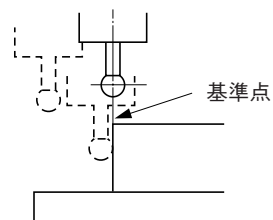
- 3  キーを押します。  
軸ラベルが点滅します。

- 4  キーを押します。  
タッチセンサ半径値が点滅表示します。

- 5 タッチセンサのセンサ部をワークにタッチさせます。  
タッチと同時に“ピー”と音が鳴り、カウントが開始されます。



- 6 タッチセンサを移動させます。表示が“0”になった位置が基準点です。



0.0000

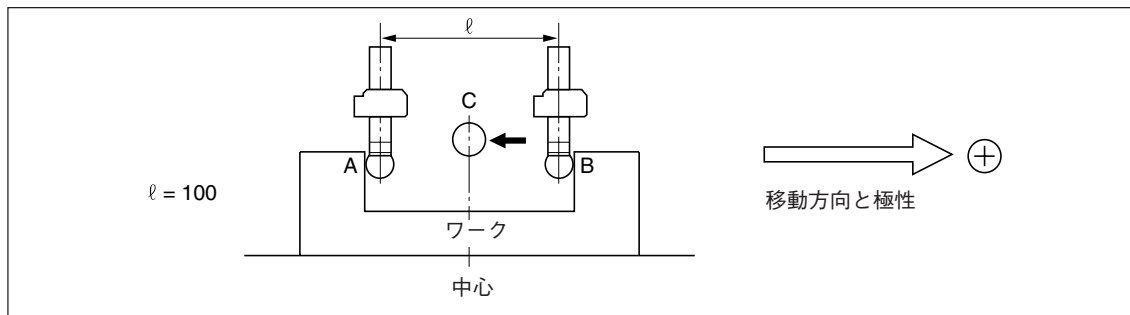
-5.0000 (点滅)

-5.0000 点灯

カウント中

0.0000

## ワークの中心出し



## 表示

- 1 操作する軸の $\odot$ キーを押します。

**注意**

$\odot$ キーを押すことで軸を選択します。軸を選択しない場合、全軸同時切替えになります。

- 2  $\odot$  <sup>ABS/INC</sup>キーを押します。(ABSランプ点灯)  
ABSモードになります。

000000

**注意**

ABSランプが消灯している場合は、再度 $\odot$  <sup>ABS/INC</sup>キーを押してください。

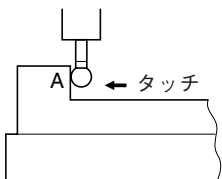
- 3  $\odot$ キーを押します。  
軸ラベルが点滅します。

- 4  $\odot$  <sup>S</sup>キーを押します。  
タッチセンサ半径値が点滅表示します。

5.0000 (点滅)

- 5 タッチセンサのセンサ部をワークのA面にタッチさせます。  
タッチと同時に“ピー”と音が鳴り、カウントが開始されます。

5.0000

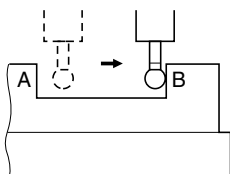


- 6  $\odot$ キーを押します。  
軸ラベルが点滅します。

- 7  $\odot$  <sup>ENT</sup>キーを押します。  
現在値が点滅表示します。

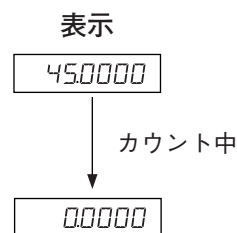
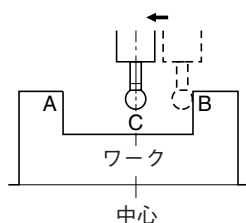
- 8 タッチセンサを移動し、ワークのB面にタッチさせます。  
(軸ラベル点滅)  
タッチと同時に“ピー”と音が鳴り、表示値がホールドされます。

1000000

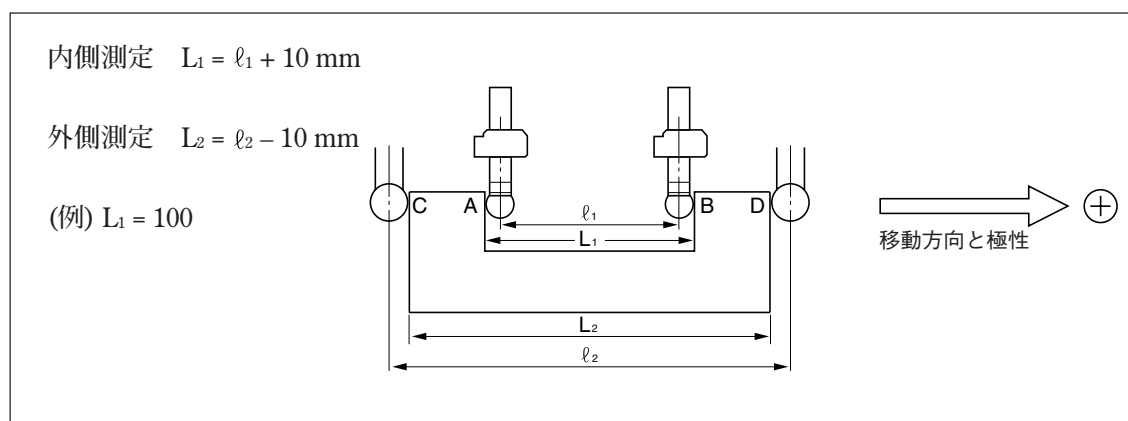


カウント中  
(現在値点滅)

- 9 ○<sup>1/2</sup> キーを押します。(軸ラベル点灯)  
ロード / ホールド表示は解除され、ワークの中心Cからの現在位置表示となります。
- 10 タッチセンサを移動させます。表示が“0”になった位置が中心です。



## ワークの内側、外側測定



表示 (表示は内側測定の場合です。)

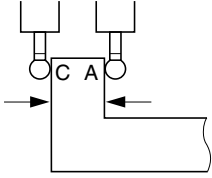
- 1 操作する軸の○<sup>1</sup>キーを押します。
- 注意**  
○<sup>1</sup>キーを押すことで軸を選択します。軸を選択しない場合、全軸同時切替えになります。
- 2 ○<sup>ABS/INC</sup>キーを押します。(ABSランプ消灯)  
INCモードになります。
- 注意**  
ABSランプが点灯している場合は、再度○<sup>ABS/INC</sup>キーを押してください。
- 3 ○<sup>1</sup>キーを押します。  
軸ラベルが点滅します。
- 4 ○<sup>S</sup>キーを押します。  
タッチセンサ半径値が点滅表示します。

23400

50000 (点滅)

## 7. 操作方法

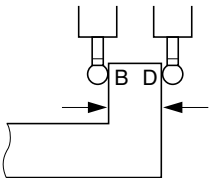
- 5 センサ部をワークのA側 (C側) にタッチさせます。タッチと同時に、カウントが開始されます。タッチしている間、“ピー”と音が鳴ります。



- 6  $\odot$ キーを押します。

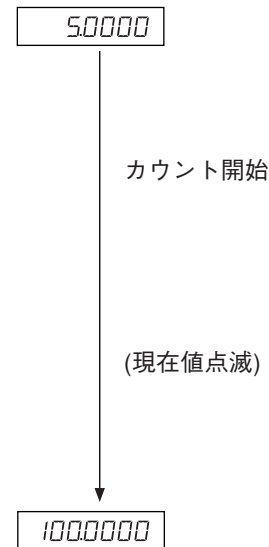
- 7  $\odot^{\text{ENT}}$ キーを押します。

- 8 センサ部をワークのB側 (D側) にタッチさせます。  
(軸ラベル点滅)  
タッチと同時に“ピー”と音が鳴り、表示値がホールドされます。この値が $L_1$  ( $L_2$ ) です。



- 9  $\odot^{\text{OE}}$ キーを押します。(軸ラベル点灯)  
ホールドが解除され、現在位置表示になります。

表示 (表示は内側測定の場合です。)





1236780

## 8. 応用機能

---

### 8-1. 固定サイクル機能 (LH71Aのみ)

以下の項目は固定サイクル機能共通の操作手順です。







- 1 キーでランプを点滅させ $\bigcirc^{\text{ENT}}$ キーで決定します (ランプ点灯)。
- 2 入力するパラメータ表示となるので  
テンキーで入力  
 $\bigcirc^{\text{CE}}$ キーでキャンセル  
 $\bigcirc^{\text{ENT}}$ キーで決定して次の項目へ  
 $\bigcirc^{\uparrow}$ キーで前の項目へ戻る
- 3 パラメータを入力し終わると数値表示に戻るので、実行開始する場所へ移動し、 $\bigcirc^{\text{RUN/NEXT}}$ キーを押します。(RUN点滅→RUN点灯)
- 4 数字がゼロになるように移動し、各軸ともに目標値 $\pm 3$ カウントになるとNEXTランプが点滅し、次のステップへ進めます。
- 5  $\bigcirc^{\text{RUN/NEXT}}$ キーを押して次の座標を表示させ、同様の操作を繰り返します。
- 6 全てのステップが終了すると、最後にEndと表示され (2秒)、終了します。
  - 繰り返し使用する場合は、次のスタート位置まで移動して同様に実行します。
  - パラメータを変更する場合は、 $\bigcirc^{\uparrow}$ キー (または $\bigcirc^{\text{EDIT}}$ キー) を押してパラメータを表示させ入力します。
  - パラメータに不備があると実行できません。
  - 加工を途中で終了する場合、キーを押してください。brERRが表示され、その位置のインクリメンタル値が表示されます。再度加工をする場合、手順1から開始してください。
  - $\phi$ 表示の場合、固定サイクル機能は動作しません。

## 8-1-1. ボルトホールサークル機能




指定した直径の円周上に等間隔に穴をあけることができます。この機能は、2軸モデル、3軸モデル専用機能です。

## a) 全円周上に等間隔で穴をあける場合


## パラメータ入力

- 1  キーを押して、BOLTを点滅させ、 キーを押します。(BOLT点灯)
- 2 直径  を入力し、 キーを押します。 入力単位: mm、最小入力分解能の表示による。
- 3 穴の数  を入力し、 キーを押します。 入力範囲: 2~360個
- 4 開始角度  を入力し、 キーを押します。 入力範囲: 0.00~359.99度
- 5 終了角度  に開始角度と同じ角度が表示されますので、 キーを押します。

## 実行

- 1 ボルトホールサークルの中心 (スタート位置) に移動し、 キーを押して実行します。
- 2 次の加工位置 (No. 1の穴位置) が表示されます。
- 3 表示が“0”となるように機械を動かします。
- 4  キーを押して、穴の数だけ繰り返し操作します。
- 5 最終穴の処理終了後、 キーを押すとEndになり、現在値が表示されます。

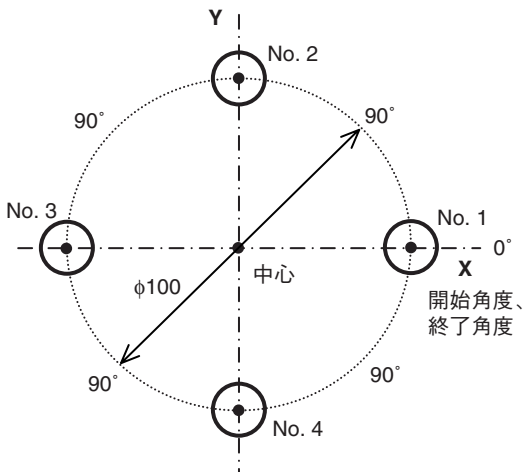
## &lt;繰り返し操作&gt;

- 再びボルトホールサークルの中心に移動します。
- 同様に キーを押して実行すると同じパラメータで繰り返し操作ができます。

## ■加工例 a-1

## パラメータ

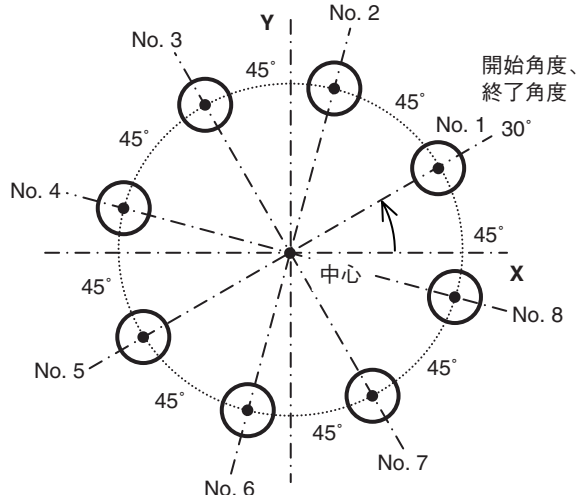
直径 : 100 mm  
 穴の数 : 4  
 開始角度 : 0°  
 終了角度 : 0°



## ■加工例 a-2

## パラメータ







直径 : 100 mm  
 穴の数 : 8  
 開始角度 : 30°  
 終了角度 : 30°








## b) 任意の角度範囲に等間隔で穴をあける場合


## パラメータ入力

- 1  キーを押して、BOLTを点滅させ、 キーを押します。(BOLT点灯)
- 2 直径  を入力し、 キーを押します。 入力単位：mm、最小入力分解能の表示による。
- 3 穴の数  を入力し、 キーを押します。 入力範囲：2～360個
- 4 開始角度  を入力し、 キーを押します。 入力範囲：0.00～359.99度
- 5 終了角度  を入力し、 キーを押します。 入力範囲：0.00～359.99度  
注) 開始角度より小さい角度は入力できません。(0度を除く)

## 実行

- 1 ボルトホールサークルの中心(スタート位置)に移動し、 キーを押して実行します。
- 2 次の加工位置(No. 1の穴位置)が表示されます。
- 3 表示が“0”となるように機械を動かします。
- 4  キーを押して、穴の数分を繰り返し操作します。
- 5 最終穴の処理終了後、 キーを押すとEndになり、現在値が表示されます。

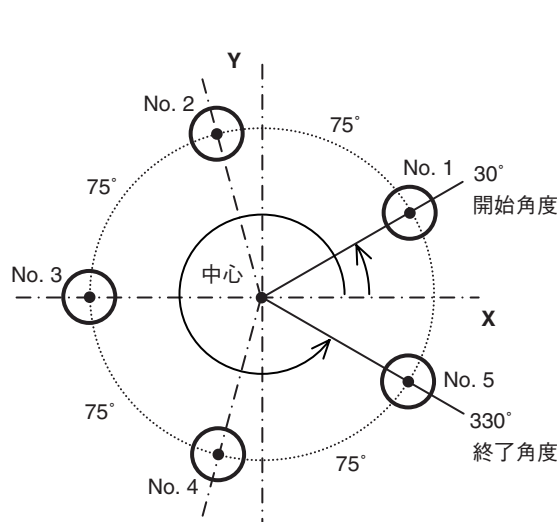
## &lt;繰り返し操作&gt;

- 再びボルトホールサークルの中心に移動します。
- 同様に キーを押して実行すると同じパラメータで繰り返し操作ができます。

## ■加工例 b-1

## パラメータ

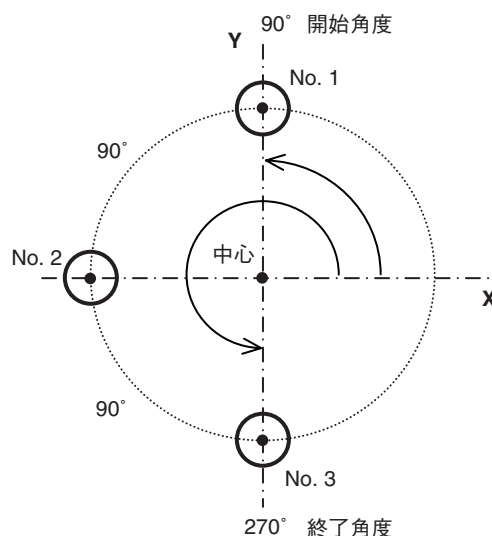
直径 : 100 mm  
 穴の数 : 5  
 開始角度 : 30°  
 終了角度 : 330°



## ■加工例 b-2

## パラメータ






直径 : 100 mm  
 穴の数 : 3  
 開始角度 : 90°  
 終了角度 : 270°

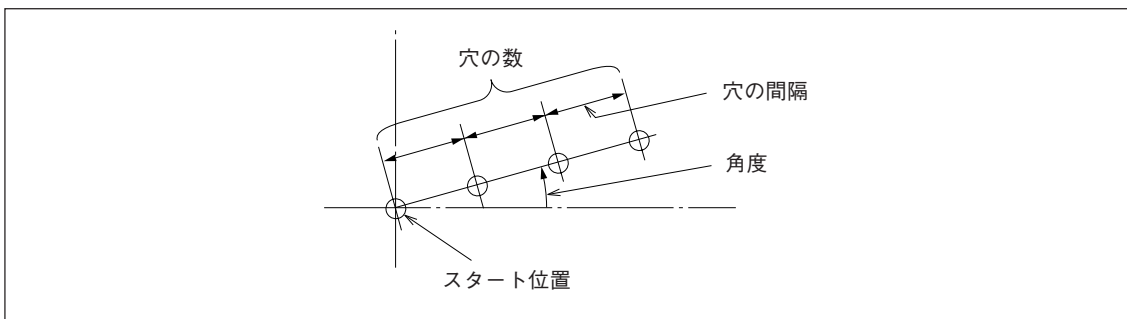


### 8-1-2. ラインホール機能

指定した直線上に等間隔に穴をあけることができます。この機能は、2軸モデル、3軸モデル専用機能です。

#### パラメータ入力



- 1  キーを押して、LINEを点滅させ、 キーを押します。(LINE点灯)
- 2 角度  を入力し、 キーを押します。 入力範囲：0.00～359.99度
- 3 穴の数  を入力し、 キーを押します。 入力範囲：2～360個
- 4 穴の間隔  を入力し、 キーを押します。 入力単位：mm、最小表示分解能の表示による。



#### 実行

- 1 スタート位置に移動し、 キーを押して実行します。

#### 穴No. 1の位置


- (スタート位置)を示す“0”が表示されます。
-  キーを押すと、次の穴位置 (No. 2) が表示されます。
- 表示が“0”となるように機械を動かします。
- 最後の穴位置まで移動し、 キーを押すと、“End”が表示され終了します。

## 8-1-3. 簡易R加工機能

円弧の下加工に使用できます。2軸モデル、3軸モデル専用機能です。

## a) 外形加工

## パラメータ入力

- 1  キーを押して、ARCを点滅させ、 $\bigcirc^{\text{ENT}}$  キーを押します。(ARC点灯)
- 2 面  を選択します。(3軸モデルの場合)  
 $\bigcirc$ キーを押すごとに切替わります。(1-2：X-Y平面、2-3：Y-Z平面、1-3：X-Z平面)
- 3 半径  を入力し、 $\bigcirc^{\text{ENT}}$  キーを押します。 入力単位：mm、最小入力分解能の表示による。
- 4 工具径  を“+”で入力し、 $\bigcirc^{\text{ENT}}$  キーを押します。 入力単位：mm、最小入力分解能の表示による。
- 5 開始角度  を入力し、 $\bigcirc^{\text{ENT}}$  キーを押します。 入力範囲：0.00～359.99度
- 6 終了角度  を入力し、 $\bigcirc^{\text{ENT}}$  キーを押します。 入力範囲：0.00～359.99度  
注) 開始角度より小さい角度は入力できません。(0度を除く)
- 7 送り角度  を入力し、 $\bigcirc^{\text{ENT}}$  キーを押します。 入力範囲：0.01～359.99度  
注) 開始角度から終了角度の角度以上の送り角度は入力できません。  
開始角度と終了角度間の角度は送り角度で割り切れるよう設定してください。  
割り切れない場合は、終了角度の手前で終了します。

## 実行

- 1 加工R中心(スタート位置)に移動し、 $\bigcirc^{\text{RUN/NEXT}}$  キーを押して実行します。
- 2 次の加工位置(No. 1の穴位置)が表示されます。
- 3 表示が“0”となるように機械を動かします。
- 4  $\bigcirc^{\text{RUN/NEXT}}$  キーを押して、送り角度ピッチ分を繰り返し操作します。
- 5 最終位置の処理終了後、 $\bigcirc^{\text{RUN/NEXT}}$  キーを押すとEndになり、現在値が表示されます。

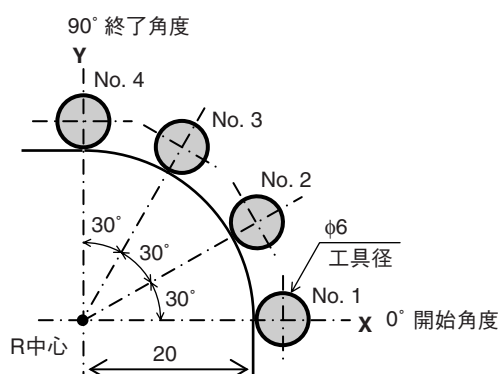
## &lt;繰り返し操作&gt;

- 再び加工R中心(スタート位置)に移動します。
- 同様に $\bigcirc^{\text{RUN/NEXT}}$  キーを押して実行すると同じパラメータで繰り返し操作ができます。

## ■加工例 a-1

パラメータ

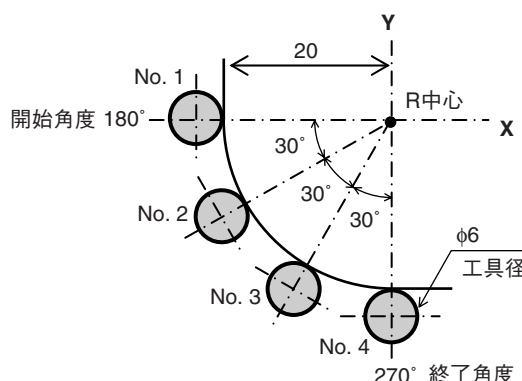
半径 : 20 mm  
 工具径 :  $\phi 6$   
 開始角度 :  $0^\circ$   
 終了角度 :  $90^\circ$   
 送り角度 :  $30^\circ$



## ■加工例 a-2









パラメータ

半径 : 20 mm  
 工具径 :  $\phi 6$   
 開始角度 :  $180^\circ$   
 終了角度 :  $270^\circ$   
 送り角度 :  $30^\circ$






## b) 内径加工


## パラメータ入力

- 1  キーを押して、ARCを点滅させ、 キーを押します。(ARC点灯)
- 2 面  を選択します。(3軸モデルの場合)  
 キーを押すごとに切替わります。(1-2：X-Y平面、2-3：Y-Z平面、1-3：X-Z平面)
- 3 半径  を入力し、 キーを押します。 入力単位：mm、最小入力分解能の表示による。
- 4 工具径  を“-”で入力し、 キーを押します。 入力単位：mm、最小入力分解能の表示による。  
注) 加工半径の2倍より大きい工具径は入力できません。
- 5 開始角度  を入力し、 キーを押します。 入力範囲：0.00～359.99度
- 6 終了角度  を入力し、 キーを押します。 入力範囲：0.00～359.99度  
注) 開始角度より小さい角度は入力できません。(0度を除く)
- 7 送り角度  を入力し、 キーを押します。 入力範囲：0.01～359.99度  
注) 開始角度から終了角度の角度以上の送り角度は入力できません。  
開始角度と終了角度間の角度は送り角度で割り切れるよう設定してください。  
割り切れない場合は、終了角度の手前で終了します。

## 実行

- 1 加工R中心 (スタート位置) に移動し、 キーを押して実行します。
- 2 次の加工位置 (No. 1の穴位置) が表示されます。
- 3 表示が“0”となるように機械を動かします。
- 4  キーを押して、送り角度ピッチ分を繰り返し操作します。
- 5 最終位置の処理終了後、 キーを押すとEndになり、現在値が表示されます。

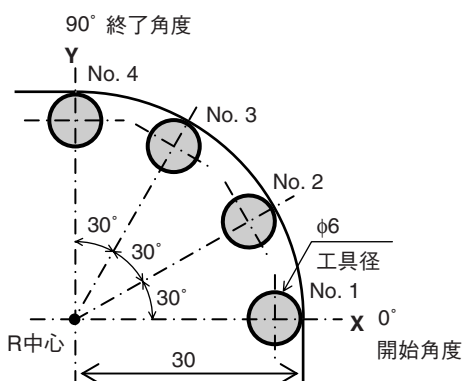
## &lt;繰り返し操作&gt;

- 再び加工R中心 (スタート位置) に移動します。
- 同様に  キーを押して実行すると同じパラメータで繰り返し操作ができます。

## ■加工例 b-1

## パラメータ

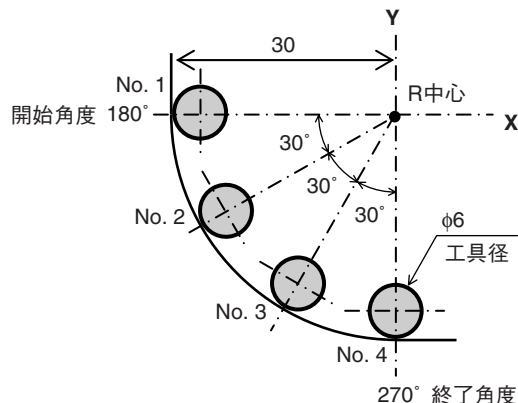
半径 : 30 mm  
 工具径 : -φ6  
 開始角度 : 0°  
 終了角度 : 90°  
 送り角度 : 30°



## ■加工例 b-2

## パラメータ

半径 : 30 mm  
 工具径 : -φ6  
 開始角度 : 180°  
 終了角度 : 270°  
 送り角度 : 30°
















## 8-2. プログラム機能

マニュアル操作で行なう操作を自動で行なうことができます。

### 8-2-1. プログラム入力・編集モード

プログラムを入力・編集します。

- 1  キーを押します。(  ランプ点灯)
- 2  キーを押します。(EDIT ランプ点滅)
- 3 設定する軸の  キーを押します。
- 4 テンキーで移動量を入力し、 キーで決定します。
- 5  キーを押します。  
次のステップ番号が表示された後、移動量の入力が可能になります。
- 6 設定する軸の  キーを押します。
- 7 テンキーで次のステップの移動量を入力し、 キーで決定します。
- 8  キーを押します。  
次のステップ番号が表示された後、移動量の入力が可能になります。  
手順7~8を繰り返し、すべてのステップの移動量を入力します。(各軸最大150ステップまで)
- 9 最終ステップまで入力した後、 キーを押します。  
PrG End と表示され、入力したプログラムが確定します。
- 10  キーを押します。  
次のステップ番号が表示されます。
- 11  キーを押します。プログラムモードが終了します。現在値が表示されます。

\* 加工を途中で終了する場合、 キーを押してください。brERRが表示され、その位置のインクリメンタル値が表示されます。再度加工をする場合、手順1から開始してください。

表示

0.000 (現在値表示)

PNo001

↓

0000000

0000000

00 10.000 (例：10.000)

PNo002

↓

0000000

0000000



0020.000 (例：20.000)

PNo003



↓

0000000

## 応用 (LH71A-2、LH71A-3)










数値入力の代わりに  キーを押すと、BOLT、LINE、ARCの順に点滅し、<sup>ENT</sup> キーを押すとプログラム中にBOLT、LINE、ARCを組み込むことができます。実行時に使用されるパラメータはあらかじめ入力されてあったパラメータです。未入力の場合、プログラム実行時に `### RUN`と表示されます。

**注意**





- 入力されたプログラムは、<sup>CE</sup> キーを押さないと確定しません。  
手順9で、必ず `PrG End` が表示されることを確認してください。<sup>CE</sup> キーを押さずにプログラム入力を終了した場合は、実行されたプログラムの終了を示す `PrG End` が表示されません。
- 別のプログラムを入力する場合は、次のステップに進み同様に入力します。
- 作成したプログラムの間に新たなプログラムを追加することはできません。  
追加が必要な場合は再度入力しなおすか、あらかじめ空ステップ (Dummy step 移動量ゼロ) を入力しておく、後からボルトホールサークル等のステップを追加することができます。

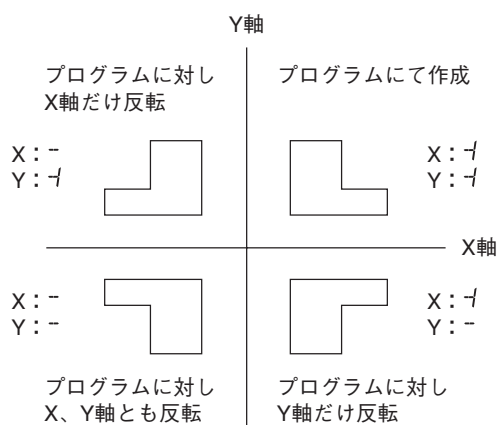
## 8-2-2. プログラム実行モード

入力、編集したプログラムを実行します。

- |  | 表示   |
|--|--|
| 1  キーを押します。(  ランプ点灯)   | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0000</div> (現在値表示)  |
| 2  キーを押します。   | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PNo.001</div>   |
| 3 実行するプログラムのスタートNo.を入力します。   | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PNo.001</div>   |
| 4  キーを押します。(RUNランプ点滅)   | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0000</div> (現在値表示)  |
| 5 スタートする位置まで測長ユニットを移動し、<br> キーを押します。<br>最初のステップの移動量が表示されます。   | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PNo.001</div><br>↓<br><div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">10000</div> (例：10.000) |
| 6 数値 (表示されている移動量) がゼロ近傍 (±3カウント以内) になるまで測長ユニットを移動します。<br>ピッと音がなりNEXTランプが点滅します。   |  |
| 7  キーを押します。<br>次のステップの移動量が表示されます。   | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PNo.002</div><br>↓<br><div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">20000</div> (例：20.000) |
| 8 手順6、7を繰り返します。  |  |
| 9 プログラムが終了すると、 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PrG End</div> と表示され、現在値を表示します。<br>*  キーを押すと、ステップ番号表示となり、再度プログラムの実行が可能になります。 |  |
| 10  キーを押します。プログラムモードが終了します。<br>* プログラムモード中に  キーを押すと、スタート位置を基準としたときの座標を表示します。       |  |


## 応用：ミラーイメージ


X軸およびY軸に対して対象の形状を加工する際、反転して加工することができます。  
プログラムを実行する前に、 キーを押すと、ミラーイメージ選択モードになります。  
数値を反転したい軸の  キーを押すたびに- (反転)、+ (正転) と切替わり、 キーで決定します。  
\* プログラム実行中に  キーを押すと、ミラーイメージの設定を確認することができます。





## 8-2-3. プレイバックプログラム機能


実際に動かした内容をプログラムとして保存します。

1  キーを押します。(PROGランプ点灯)


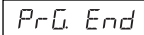
2  キーを押します。(EDITランプ点滅)


3  キーを押した後、テンキーで保存したいステップ番号を入力します。  
(RUNランプ点滅/EDITランプ点灯)


4  キーを押します。


5 測長ユニットを移動し、 キーを押します。  
移動量が保存され次のステップ番号が表示されます。

6 加工が終了するまで手順5を繰り返します。  
(各軸最大150ステップまで)

7 全ての加工終了後、 キーを押します。  
 が表示されます。


8  キーを押します。  
プレイバックモードが終了します。

\* 引き続き別のプログラムを保存する場合は、 キーを押してステップ番号を表示させ、手順5を繰り返します。

9  キーを押します。  
プログラムモードが終了します。


## 表示

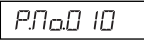
 (現在値表示)




↓





 (例：P.No.10)

↓







 (現在値表示)  
(例：100 mm移動)



### 8-3. 簡易角度機能

- 円弧に対してデジタル用スケールを貼り付けたものをカウントし、角度表示します。
- 各軸の表示位置に角度を表示します。(全軸とも角度表示が可能です。)
- スケールが貼り付けられる円弧の半径を設定することにより、径の異なる円弧に対応します。
- 測長ユニット分解能は、接続するデジタルの分解能に設定してください。

#### 設定方法

- 1  キーを押して *dSP rES* を表示させ、 キーを押します。
- 2  キーを押します。  
(表示分解能の項目が拡張され、角度表示が可能となります。)
- 3  キーを数回押して、任意の角度表示を選択します。  
01.00.00 (1度)、00.10.00 (10分)、00.01.00 (1分)、00.00.10 (10秒)、00.00.01 (1秒) から選択し、 キーを押します。  
(表示が数値表示になり、半径入力待ちとなります。)
- 4 テンキーを使用して半径を入力後、 キーを押します。

#### **注意**

入力できる最小半径の値は測長ユニット分解能と角度表示の関係で決定されます。半径が入力できずエラーとなる場合は、測長ユニット分解能に対する角度表示が小さすぎるためですので、半径を大きく設定するか、角度表示の分解能を粗くしてください。

**表示可能範囲**

円弧全周にデジタル用スケールを貼り付けた場合、継ぎ目を跨ぐとカウント誤差が発生します。  
下記の表示可能範囲内でご使用ください。

表示可能範囲 : ±359度59分59秒

**半径入力設定の制限**

下表を参照し、半径入力を行なってください。

- 入力分解能きざみの値を入力してください。
- 半径入力下限値未満の値は、入力することができません。入力しようとするエラー音が鳴ります。

入力分解能	表示分解能	半径入力下限値 (mm)	半径入力上限値 (mm)
10 μm	1° 00' 00"	0.58	99999.99
	0° 10' 00"	3.44	
	0° 01' 00"	34.38	
	0° 00' 10"	206.27	
	0° 00' 01"	2062.65	
5 μm	1° 00' 00"	0.290	9999.995
	0° 10' 00"	1.720	
	0° 01' 00"	17.190	
	0° 00' 10"	103.135	
	0° 00' 01"	1031.325	
2 μm	1° 00' 00"	0.116	9999.998
	0° 10' 00"	0.688	
	0° 01' 00"	6.876	
	0° 00' 10"	41.254	
	0° 00' 01"	412.530	
1 μm	1° 00' 00"	0.058	9999.999
	0° 10' 00"	0.344	
	0° 01' 00"	3.438	
	0° 00' 10"	20.627	
	0° 00' 01"	206.265	
0.5 μm	1° 00' 00"	0.0290	999.9995
	0° 10' 00"	0.1720	
	0° 01' 00"	1.7190	
	0° 00' 10"	10.3135	
	0° 00' 01"	103.1325	
0.1 μm	1° 00' 00"	0.0058	999.9999
	0° 10' 00"	0.0344	
	0° 01' 00"	0.3438	
	0° 00' 10"	2.0627	
	0° 00' 01"	20.6265	

入力分解能	表示分解能	半径入力下限値 (mm)	半径入力上限値 (mm)
0.05 μm	1° 00' 00"	0.00290	999.9995
	0° 10' 00"	0.01720	
	0° 01' 00"	0.17190	
	0° 00' 10"	1.03135	
	0° 00' 01"	10.31325	
100 μm	1° 00' 00"	5.8	999999.9
	0° 10' 00"	34.4	
	0° 01' 00"	343.8	
	0° 00' 10"	2062.7	
	0° 00' 01"	20626.5	
50 μm	1° 00' 00"	2.90	99999.95
	0° 10' 00"	17.20	
	0° 01' 00"	171.90	
	0° 00' 10"	1031.35	
	0° 00' 01"	10313.25	
25 μm	1° 00' 00"	1.450	9999.975
	0° 10' 00"	8.600	
	0° 01' 00"	85.950	
	0° 00' 10"	515.675	
	0° 00' 01"	5156.625	
20 μm	1° 00' 00"	1.16	99999.98
	0° 10' 00"	6.88	
	0° 01' 00"	68.76	
	0° 00' 10"	412.54	
	0° 00' 01"	4125.30	

## 9. 外部リセット入力

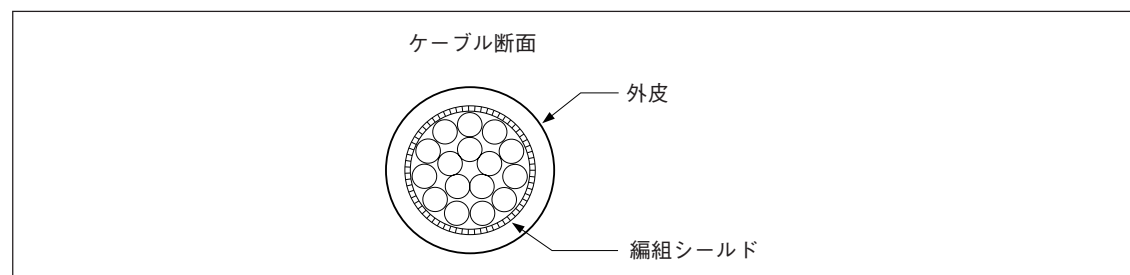
外部リセット入力コネクタにスイッチまたは電子スイッチ (ICなど) を接続すると、表示を外部からリセットすることができます。

### 9-1. 外部リセット入力コネクタ端子番号

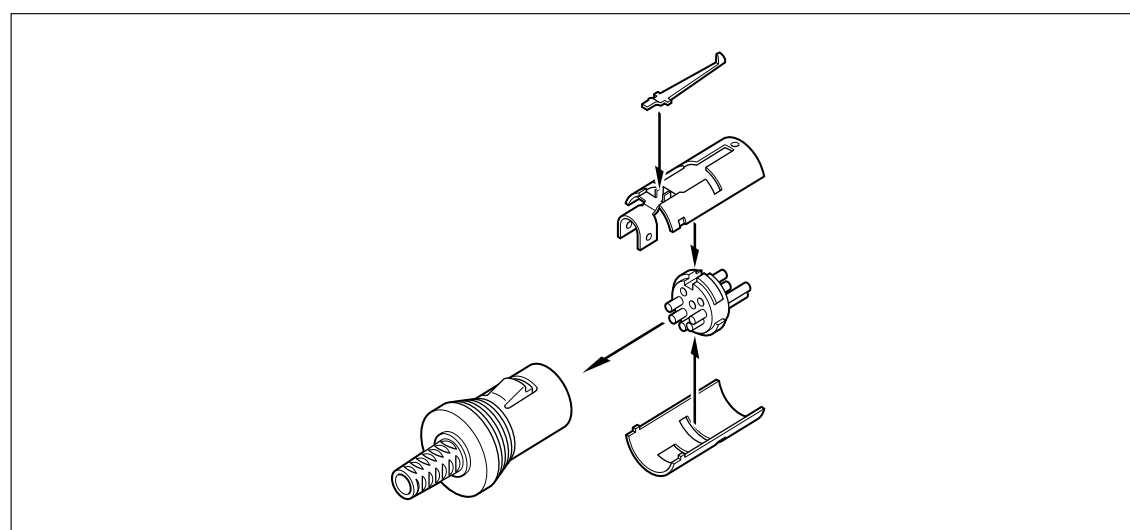
付属コネクタプラグ (ホシデン株式会社 / TCP 1354-71-5011)	
<b>LH71A</b> 	<b>LH72</b> 

### 9-2. インターフェースケーブルについて

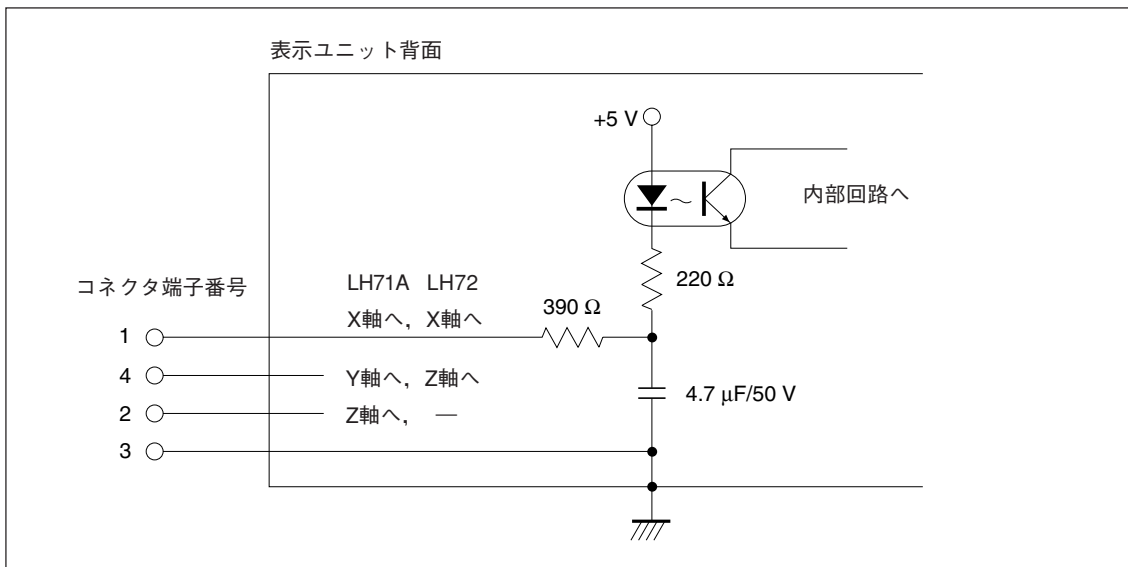
外部リセット入力コネクタに接続するインターフェースケーブルは、図のようなシールドされたケーブルにしてください。(ケーブル長は最大30 mまでとしてください。)



### 外部リセットコネクタ組立図






## 9-3. 外部リセット入力回路



- 外部リセットを使用する場合は、外部リセット入力端子を10 ms以上GND (共通端子) に接続してください。  
再度外部リセットを入力する場合は、OFF時間を70 ms以上とってください。
- 電子スイッチにはSN75451、SN75452などが適当です。
- 接続用ケーブルにはシールド線を使用し、シールドを付属コネクタのシェルに接続してください。また、共通線はシールドと別に接続してください。  
(スイッチとシールド線は別にご用意ください。)

## 10. アラーム表示

表示	症状	原因 / 対処
Error	測長ユニット未接続	測長ユニットが接続されていません。 電源をOFFにし、測長ユニットを接続してから電源を再投入してください。このとき、表示値はゼロクリアされます。
SPd Err	速度オーバー	測長ユニット側で最高応答速度を超えました。 リセット操作を行なってください。 (機械に大きな衝撃が加わったときも同様の症状となる場合があります。)
F000000	オーバーフロー	表示がオーバーフローしたとき、最上位桁にFがつきます。 Fがつかない範囲内でご使用ください。
LH (点灯)	電源異常	計測中に電源が瞬間的に切れました。 リセット操作を行なってください。
LH  (点滅)	保存データエラー	ノイズなどにより、保存データの内容が変わっていることが想定されます。 基本設定から設定しなおしてください。 頻繁に表示される場合は、メモリが壊れている可能性があります。購入元へご連絡ください。  : エラーコード (1~9、A~F)
r.Error	原点検出エラー	原点無し測長ユニットが接続されているか、原点付測長ユニットの原点信号線が断線している際に表示されます。 原点付測長ユニットを接続してください。それでもなおらない場合は、購入元へご連絡ください。
PrG Err	プログラムエラー	プログラム実行中 / 固定サイクル実行中に、Error / SPd Errが発生しました。  キーを押して一旦プログラムを終了し、リセット操作でエラーを解除してから再度実行してください。
no7 run	プログラムエラー	プログラム実行中、固定サイクルのプログラムがないか、 $\phi$ 表示設定になっています。 固定サイクルのプログラムが組まれていることと $\phi$ 表示設定になっていないことを確認してください。



# 11. 故障とお考えになる前に


故障かな?と思うとき、ご連絡の前に一応次のことを調べてください。

<p>電源が入らない (入ったり入らなかったり)</p>	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>ACアダプタをはずし1~2分後に再度接続してください。</li> <li>電源コードの接続、導通を調べてください。</li> <li>使用電圧範囲は正しいですか。</li> </ul>
<p>LHがつく (アラーム)</p>	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源コードの接続、導通を調べてください。</li> <li>大きなノイズが入っていませんか。(正常な軸と交換してみてください)</li> <li>ACアダプタをはずし1~2分後に再度接続してください。</li> <li>リセット操作をしてください。</li> </ul>
<p>Errorがつく (アラーム)</p>	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>測長ユニット信号コネクタはねじで固定してありますか。</li> <li>コンジットケーブルが傷つきましたは断線していませんか。</li> <li>測長ユニット側で最大応答速度を超えていませんか。大きな振動はありませんか。</li> <li>大きなノイズが入っていませんか。(正常な軸があれば交換してみてください)</li> <li>ACアダプタをはずし1~2分後に再度接続してください。</li> <li>リセット操作をしてください。</li> </ul>
<p>カウントしない</p>	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>ACアダプタをはずし1~2分後に再度接続してください。</li> <li>測長ユニット信号コネクタの接続部がゆるんでいませんか。(正常な軸と交換してみてください)</li> </ul>
<p>ミスカウントする (ときどきミスカウントする)</p>	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>ACアダプタをはずし1~2分後に再度接続してください。</li> <li>測長ユニット信号コネクタの接続部がゆるんでいませんか。</li> <li>アース端子は完全に接地されていますか。接地部がさびたり、折れたりしていませんか。</li> <li>電源電圧が許容範囲を超えていませんか。(交流安定化回路AVRを用いてください)</li> <li>接地の場所、方法は正しいですか。</li> </ul>
<p>精度が出ない</p>	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>ときどきミスカウントしていませんか。</li> <li>機械系の問題はありませんか。 (機械調整の後や、たわみ、あそびが大きいなど)</li> <li>局部的に温度差を生じていませんか。(測長ユニット、機械、ワーク)</li> </ul>
<p>原点検出ができない</p>	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>原点検出位置が正しいか確認してください。</li> <li>原点検出方向が正しいか確認してください。</li> </ul>

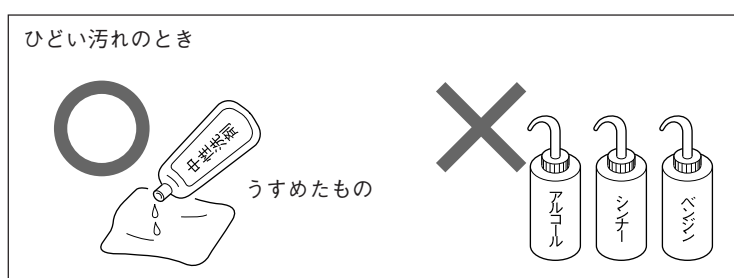
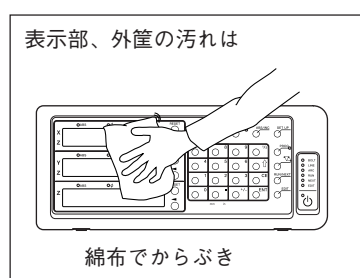
以上の原因がわかるときは適切な処置をしてください。

故障と思われる場合は測長ユニットがオーバーランしてないかなども調べていただき、ソフトウェアのバージョンをご確認の上、ご連絡ください。

## ソフトウェアのバージョン確認方法

- 電源 ON → LH →  キーを押します → バージョンが表示されます  
HEr\*\*.\*\* (\*\*.\*\* : バージョン)
- 任意のキーを押します。LH表示に戻ります。

## ■ お手入れ







# 12. 仕様

## 共通仕様

機能	型名	LH71A-1	LH71A-2	LH71A-3	LH72-3
表示		7桁および負数を表示、色：アンバー			
接続可能な測長ユニット		GB-ER, PL20C (直接接続) / DG-B (別売の変換アダプタが必要)			
測長ユニット入力分解能		標準：0.1 μm, 0.5 μm, 1 μm, 5 μm, 10 μm, 1 s, 10 s, 1 min, 10 min 拡張：100 μm, 50 μm, 25 μm, 20 μm, 2 μm, 0.05 μm, 1度 が追加可能です。			
表示分解能		測長ユニット入力分解能以上およびその倍表示 (角度表示を除く)			
入力信号		A/B相信号、Z信号 (EIA-422 準拠)			
最小入力位相差		100 ns			
量子化誤差		±1 カウント			
アラーム表示		測長ユニット未接続、速度超過、最大表示量超過、電源遮断、保存データエラー			
リセット		キースイッチ操作、および外部リセットによりリセット			
プリセット		3種類の数値を保存/呼出し可能			
原点検出機能		測長ユニットの原点を検出、基準点の再現が可能 (原点付き測長ユニット接続時)			
データ保存		電源OFF時の表示値および各種設定値を保存			
リニア補正		測長ユニットのカウント値に対し、一定量の補正をかけます。 補正量 標準：±600 μm/m (拡張：±1000 μm/m)			
区間誤差補正		原点付き測長ユニットの移動範囲を最大32分割し、各部分で誤差補正が可能 補正值：±600 μm (各部分にて)			
スケーリング		倍率：0.100000 ~ 9.999999			
プログラム		加工座標をプログラム可能 (プログラムステップ数：最大850) 1. キースイッチによる手動プログラミング 2. プレイバックによる自動プログラミング 3. プログラム実行中のミラーイメージ 4. 固定サイクル (ボルトホール、ラインホール、簡易R加工) をプログラムに挿入可能 (LH71Aのみ)			
角度表示		デジルーラを円弧面に貼り付け、 直径とデジルーラの分解能を入力すると角度として表示可能			
スリープ		一定時間操作されない場合、表示を消します。(時間は設定可能)			
電源		DC 12 V 定格0.75 A 最大1 A AC 100 V - 240 V ±10% (別売ACアダプタ使用時)			
消費電力		最大32 VA (AC電源に接続した場合)			
動作温度範囲		0 ~ 40°C (結露なきこと)			
保存温度範囲		-20 ~ 60°C (結露なきこと)			
質量		約1.5 kg			

LH71A汎用用途、フライス盤仕様選択時 (基本設定の機種タイプ選択モードにて  を設定)

機能	型名	LH71A-1	LH71A-2	LH71A-3
表示軸		1軸	2軸	3軸
マルチ基準点		150		
ボルトホールサークル		-	指定した直径の円周上に等間隔の穴をあけるための座標を表示	
簡易R加工		-	簡易R加工点の座標を表示	
ラインホール		-	指定した直線上に等間隔の穴をあけるための座標を表示	
タッチセンサ		タッチセンサ (別売) と組み合わせて基準面出しなどが可能 1. ホールド機能 2. ロード機能 3. センタ出し機能		

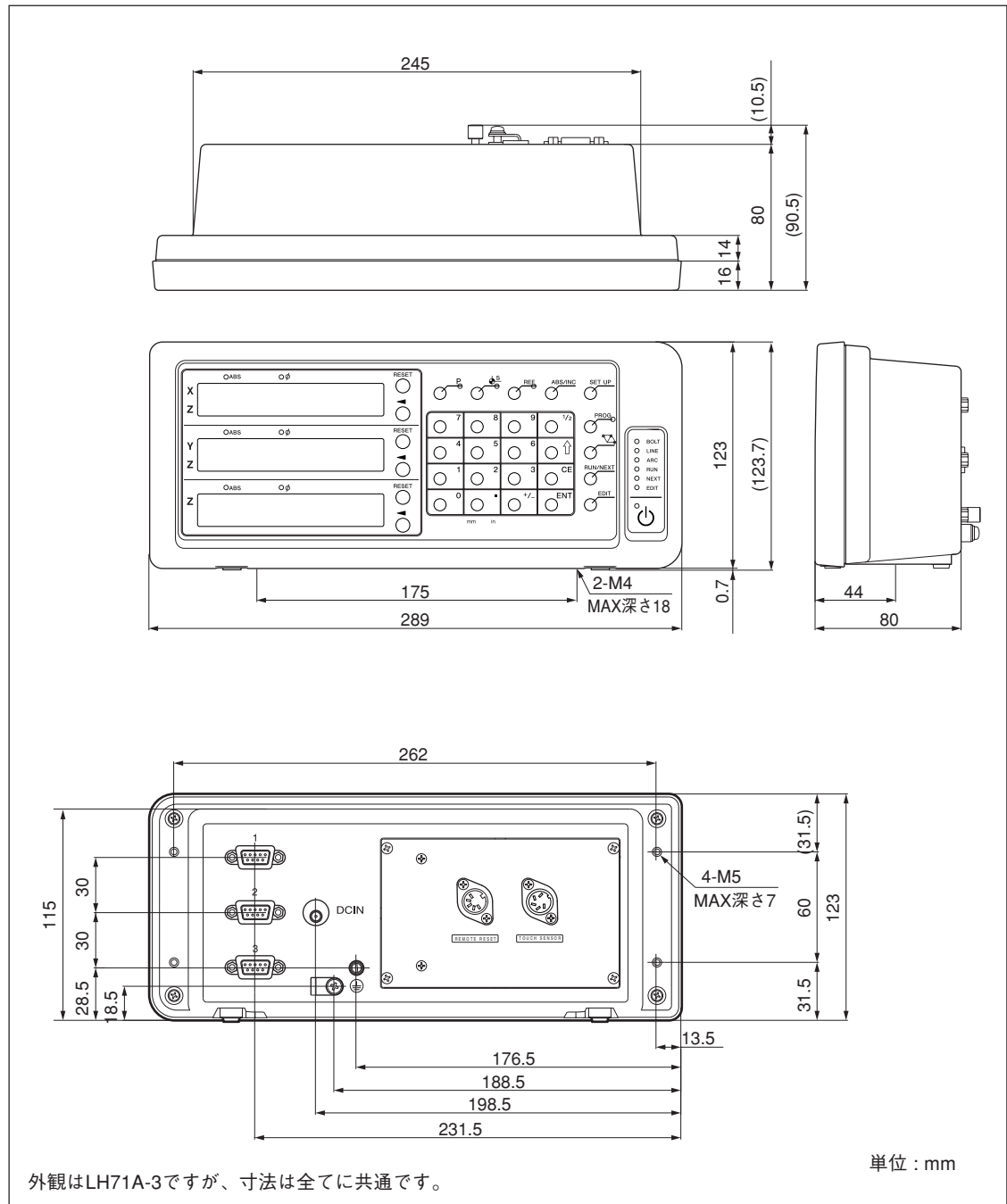
LH71A旋盤仕様選択時（基本設定の機種タイプ選択モードにて  `LA7HE` を設定）

LH72

機能 \ 型名	LH71A-3	LH72-3
表示軸	2軸表示 (2軸または3軸入力)	
工具オフセット	99	
測長ユニット入力加算	2軸の加算表示が可能	
表示ホールド	表示値をホールドし、工具座標の入力が可能	

# 13. 外形寸法図

製品は一部改良のため予告なく外観、仕様を変更することがあります。



このマニュアルに記載されている事柄の著作権は当社にあり、説明内容は機器購入者の使用を目的としています。したがって、当社の許可なしに無断で複写したり、説明内容（操作、保守など）と異なる目的で本マニュアルを使用することを禁止します。

本手册所记载的内容的版权归属 Magnescale Co., Ltd. 仅供购买本手册中所记载设备的购买者使用。

除操作或维护本手册中所记载设备的用途以外，未经 Magnescale Co., Ltd. 的明确书面许可，严禁复制或使本手册的任何内容。

The material contained in this manual consists of information that is the property of Magnescale Co., Ltd. and is intended solely for use by the purchasers of the equipment described in this manual.

Magnescale Co., Ltd. expressly prohibits the duplication of any portion of this manual or the use thereof for any purpose other than the operation or maintenance of the equipment described in this manual without the express written permission of Magnescale Co., Ltd..

Le matériel contenu dans ce manuel consiste en informations qui sont la propriété de Magnescale Co., Ltd. et sont destinées exclusivement à l'usage des acquéreurs de l'équipement décrit dans ce manuel.

Magnescale Co., Ltd. interdit formellement la copie de quelque partie que ce soit de ce manuel ou son emploi pour tout autre but que des opérations ou entretiens de l'équipement à moins d'une permission écrite de Magnescale Co., Ltd..

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen sind Eigentum von Magnescale Co., Ltd. und sind ausschließlich für den Gebrauch durch den Käufer der in dieser Anleitung beschriebenen Ausrüstung bestimmt.

Magnescale Co., Ltd. untersagt ausdrücklich die Vervielfältigung jeglicher Teile dieser Anleitung oder den Gebrauch derselben für irgendeinen anderen Zweck als die Bedienung oder Wartung der in dieser Anleitung beschriebenen Ausrüstung ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis von Magnescale Co., Ltd..

## 保証書

お客様	お名前	フリガナ			様
	ご住所	〒 電話 - -			
保期間	お買上げ日	年	月	日	
	本体	1	年		
型名	LH71A / LH72				

お買上げ店住所・店名				
電話	-	-	印	

本書はお買上げ日から保証期間中に故障が発生した場合には、右記保証規定内容により無償修理を行うことをお約束するものです。

### 保証規定

#### 1 保証の範囲

- 取扱説明書、本体添付ラベル等の注意書に従った正常な使用状態で、保証期間内に故障した場合は、無償修理いたします。
- 本書に基づく保証は、本商品の修理に限定するものとし、それ以外についての保証はいたしかねます。

#### 2 保証期間内でも、次の場合は有償修理となります。

- 火災、地震、水害、落雷およびその他天災地変による故障。
- 使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障。
- 消耗品および付属品の交換。
- 本書の提示が無い場合。
- 本書にお買上げ日、お客様名、販売店名等の記入が無い場合。（ただし、納品書や工事完了報告書がある場合には、その限りではありません。）

#### 3 離島、遠隔地への出張修理および持込修理品の出張修理については、出張に要する実費を別途申し受けます。

#### 4 本書は日本国内においてのみ有効です。

#### 5 本書の再発行はいたしませんので、紛失しないよう大切に保管してください。

### 日本からの輸出時における注意

本製品 (および技術) は輸出令別表第1の16の項 (外為令別表16の項) に該当します。キャッチオール規制による経済産業省の許可要否につきましては、輸出者様にてご確認ください。

### For foreign customers

**Note:** This product (or technology) may be restricted by the government in your country. Please make sure that end-use, end user and country of destination of this product do not violate your local government regulation.

株式会社マグネスケール

〒 259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川45

LH71A / LH72  
3-870-812-2A

このマニュアルは再生紙を使用しています。

2015.2  
Printed in Japan  
©2008 Magnescale Co., Ltd.