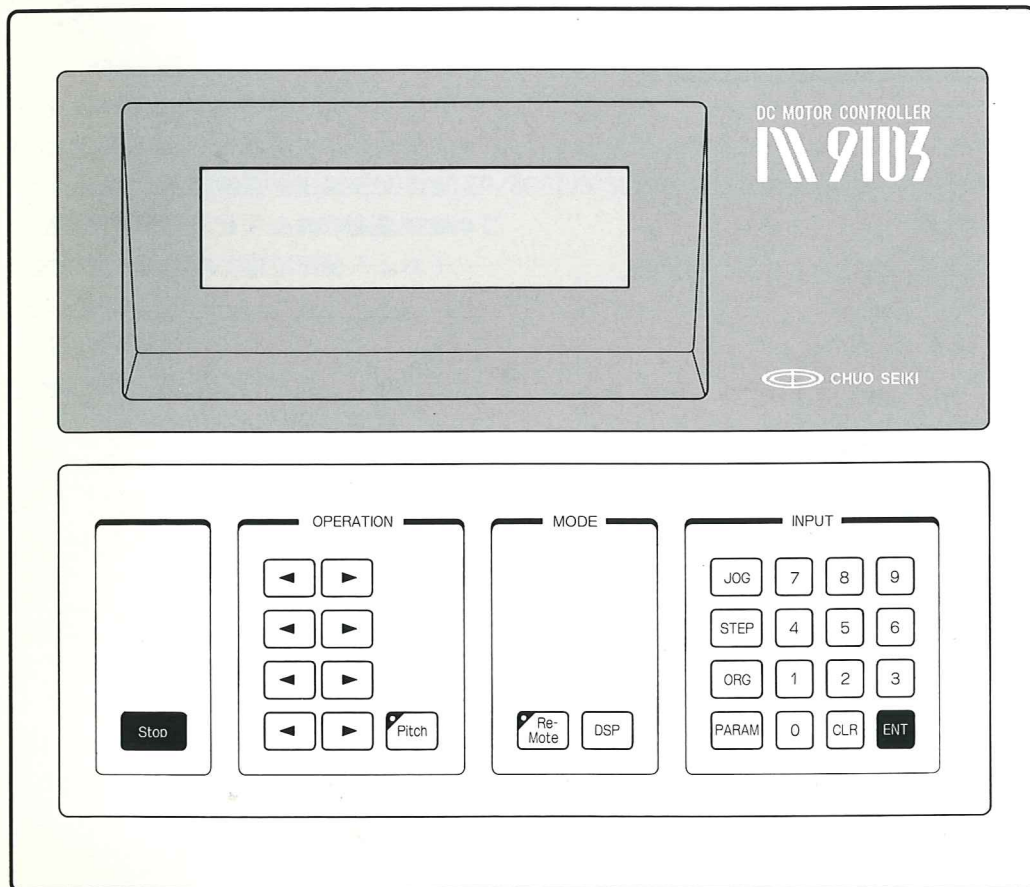


DCサーボモータコントローラ

M9103

取扱説明書



 CHUO PRECISION INDUSTRIAL CO., LTD.

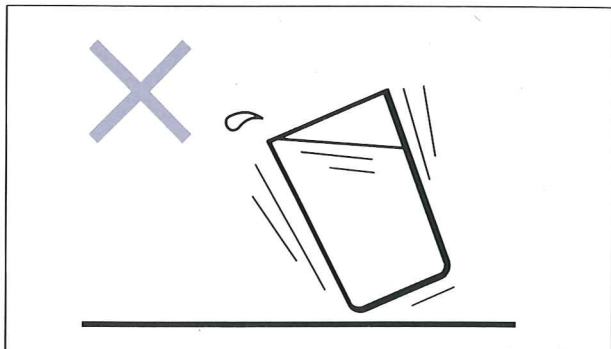
はじめに

「M9103」は、4軸制御のドライバ内蔵型DCサーボモータコントローラです。弊社製エンコーダ付オートマイクロヘッド(AME-15/25)を接続するだけで、簡単に動作させることができます。また、外部通信機能により数種のコマンドを使用した簡単なプログラムで、ホストコンピュータなどから高度な制御を行うことができるため、複雑なステージの移動や精密な測定などに幅広く利用することができます。

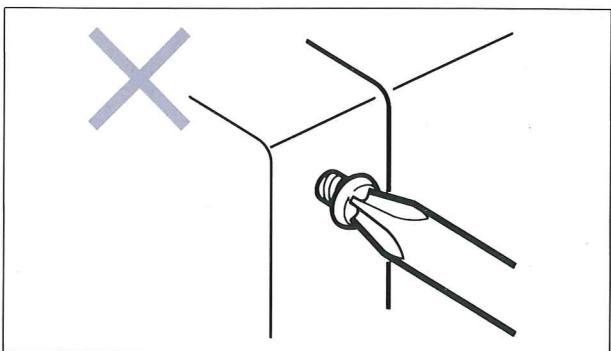
この取扱説明書は、「M9103」の正しい使い方や機能などについて解説したものです。製品をご使用になるまえに、必ずこの取扱説明書をよくお読みください。

製品を常に最良の状態でご使用いただくために、お読みになった後も保存し、ご活用ください。

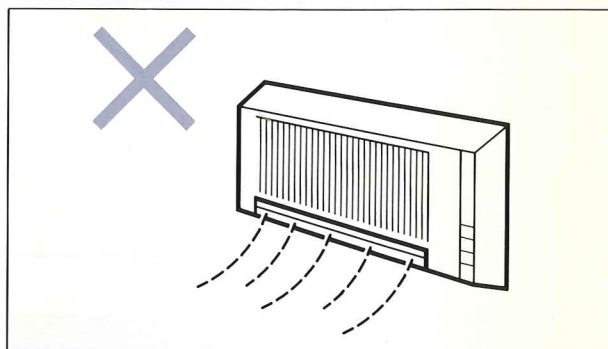
安全にお使いいただくために



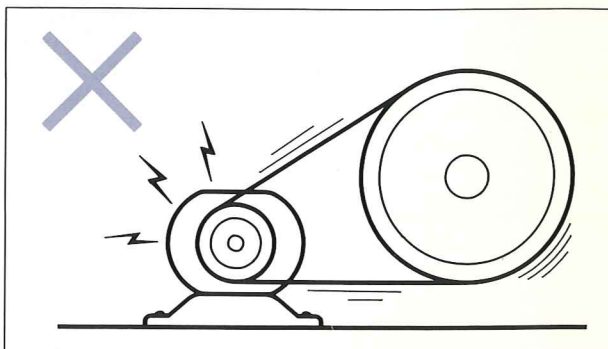
- 本製品は精密部品で構成されておりますので、強いショックを与えたり、振動の多いところなどで使用しないでください。



- 固定されているパネルやカバーを外したり、改造や部品を変更しての使用は、絶対に行わないでください。
- 使用するヘッドについて本製品は、弊社製品AME-15/25(および相当品)用として設計されております。規格外製品の使用や改造などに起因する故障や損害については、責任を負いかねますのでご了承ください。(AME-15/25以外のヘッドをご使用になる場合は、弊社サービスにご相談ください。)



- エアコン、暖房器具などの近くや、極端に温度・湿度が、変化する場所では、使用しないでください。
- 機械に水や薬品などがかかると大変に危険です。そのようなところでの使用は避けてください。



- 電源はAC100V(50/60Hz)を使用してください。
- 大きな原動機や強電機器、または強い磁気を発する機器の近くでは、誤動作する恐れがありますので、そのようなところでの使用は避けてください。

M9103の主な特長

●ドライバ内蔵4軸制御

DCサーボモータ用のドライバが4組内蔵されていますので、エンコーダ付オートマイクロヘッド(弊社製品、AME-15/25)を接続するだけで使用することができ、4軸同時制御が可能です。

●外部通信機能(GP-IB/RS-232C)

外部通信機能を使用したホストコンピュータからのコマンド命令により、精密で複雑な動作も正確に制御することができます。

●外部操作機能

リモートスイッチやジョイスティックを使用するための外部操作端子を装備。

●各種の設定が可能なパラメータ機能

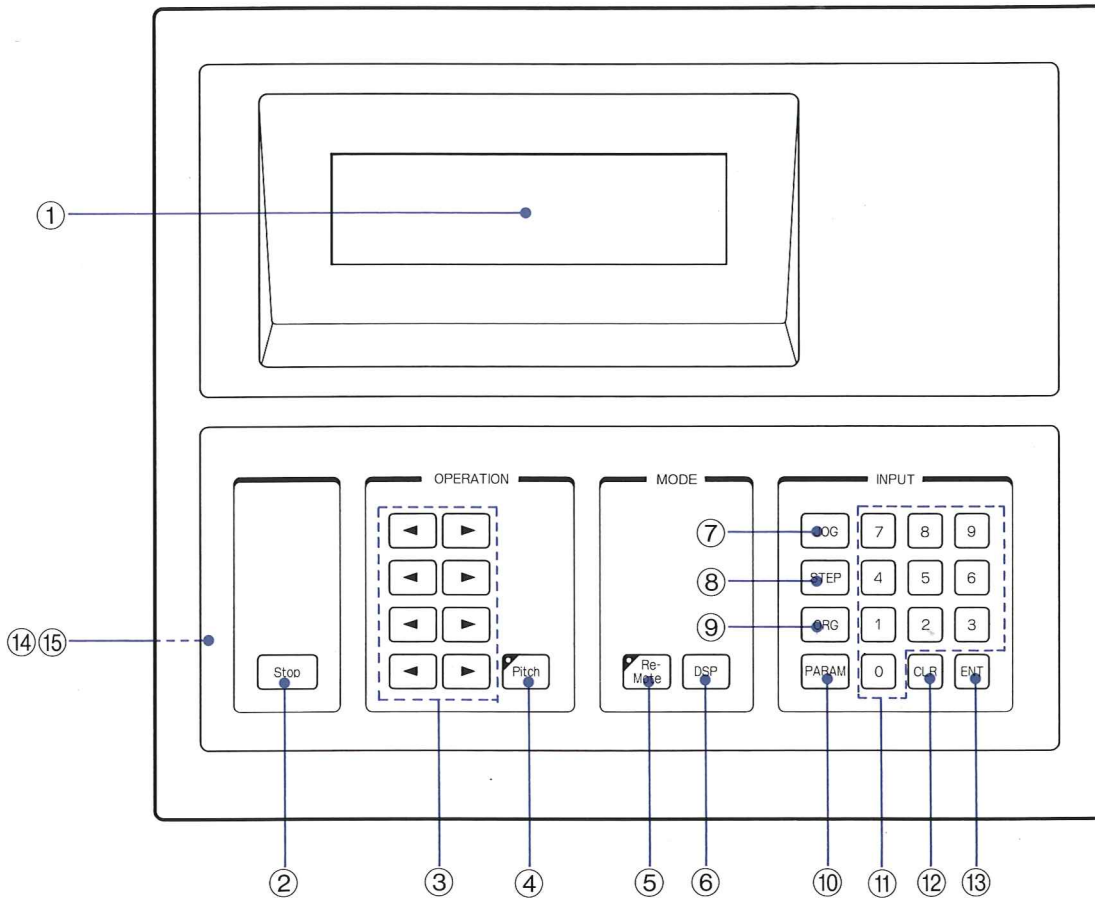
使用するヘッドの特性に合わせての設定や、使用目的に応じた移動速度設定、ステップ量、移動範囲などのきめ細かな各種設定が可能。また、基本となる単位も距離(mm)と角度(deg)のどちらかを、各軸それぞれ自由に設定することができます。

もくじ

安全にお使いいただくために	1
M9103の主な特長	2
各部の名称と働き	3~4
各機能の説明	4
各機能の操作方法—マニュアルモード	5~12
1. JOGの操作方法	
2. STEPの操作方法	
3. ORGの操作方法	
4. PARAMの設定方法(PRESET/STEP/SPEED/SYS/システムパラメータ一覧表)	
5. システムパラメータの設置について	
リモートモードの操作方法	13~17
1. Remote	
2. コマンド	
3. サンプルプログラム	
4. リモートモードの操作手順	
基本接続	17
障害時の処置方法	18~19
1. 障害が発生したら	
2. エラーコード	
3. CPU異常検知LEDの確認	
4. 障害時の連絡および修理の依頼について	
5. その他のDCサーボモータの使用について	
主な仕様	20

各部の名称と働き/各機能の説明

1. トップパネル



①表示パネル

②Stop

動作中のすべてのヘッドを非常停止させます。

③◀▶(ヘッド動作キー)

ヘッドを動作させます。

④Pitch

ピッチ送りと連続送りの切り換え。

(PITCH送りでLED点灯)

⑤Remote

ホストコンピュータなどを使用して、外部通信を行うときに使用します。

⑥DSP

ABSおよびINCの座標表示の切り換え。

ABS：機械原点からの座標。

INC：M9103で任意に設定できる原点からの座標。

詳しくは、12ページ4-6をご覧ください。

(ソフトウェア原点)

⑦JOG

JOGモードのとき◀▶キーを押している間ヘッドが動作します。

⑧STEP

STEPモードのとき◀▶キーを押すと、パラメータ

で設定されたステップ量だけヘッドが動作します。

⑨ORG

各ヘッドの現在値を表示。

ORGモードのとき▶キーを押すと、自動的に機械原点(ABS)を検出して停止します。

⑩PARAM

PRESET/STEP/SPEED/SYSの各パラメータを設定します。

⑪テンキー

メニューの選択、数値の入力などに使用します。

⑫CLR

1度入力した数値を修正するときや、カーソルを戻すときに使用します。

⑬ENT

入力した数値の確定や、カーソルを進めるときに使用します。

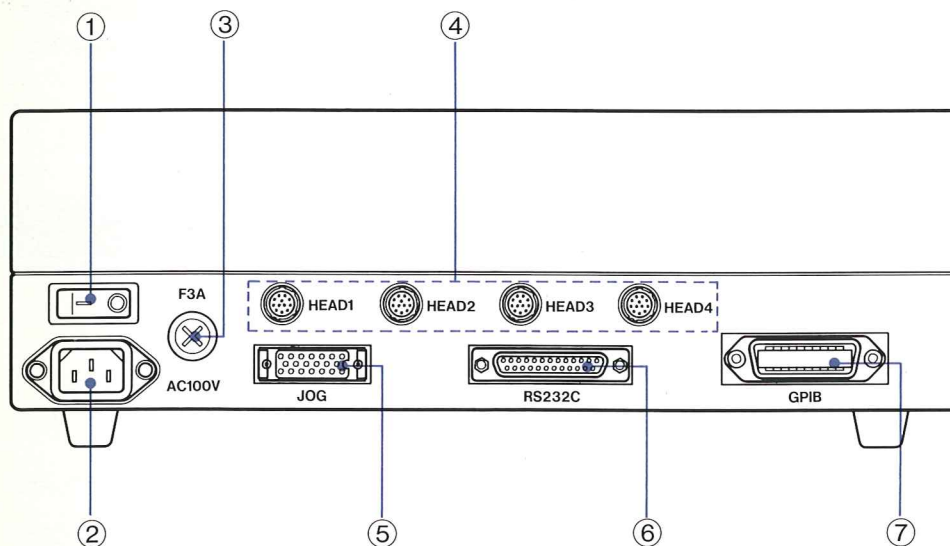
⑭明るさ調節

表示パネルの画面の明るさを調節します。

⑮CPU異常検知

M9103本体のCPU異常を検知したとき点灯します。

2. リアパネル



①電源スイッチ

②電源コネクタ

付属の電源コードを接続します。

③ヒューズ(3A)

④ヘッド端子(1軸～4軸)

⑤JOG端子

リモートスイッチやジョイスティックなどの外部
操作用端子。

⑥RS-232C用外部通信端子

⑦GP-IB用外部通信端子

各機能の説明

1. JOG

各ヘッドをM9103の操作パネルよりマニュアルで操作します。ヘッドの動作パターンには、連続送りとピッチ送りの2種類の方法があり、Pitchキーで切り換えます。

(LED点灯でピッチ送り、消灯で連続送り)

【連続送り】

◀▶キーを押している間動作し、離すと停止します。

【ピッチ送り】

◀▶キーを一度押すごとに、表示されている最小単位(mmで0.0001、degで0.001)ずつ動作します。単位設定(mmまたは、deg)については、PARAMで設定します。

- ヘッドの移動速度は、PARAMで設定できます。
 - いずれの場合も動作中に、OT(*)を検出すると'+OT'または'-OT'が表示されて停止します。
- *OT(オーバートラベルリミット)について
機械原点もしくはソフトリミットに入った状態。

2. STEP

移動量(ステップ量)をPARAMで設定して、◀▶キーを一度押すごとに設定されたステップ量だけ動作します。

3. ORG

各ヘッドを自動的にABS(機械原点)まで、移動させ停止します。動作速度は、PARAMで設定できます。AME-15/25は、機械原点が+側-側の両方にあります。どちらを基準原点にするかは、PARAMで設定できます。

4. PARAM

各種設定を行うパラメータで、つぎの4項目で構成されています。

- 1:PRESET INC(ソフトウェア原点)の現在値のプリセット
- 2:STEP ステップ量の設定
- 3:SPEED JOGおよび、STEP時の移動速度の設定
- 4:SYS M9103のシステムパラメータの設定(109項目)

各機能の操作方法—マニュアルモード

マニュアルモードでは、本体パネルのキーを使用して直接、各種設定およびヘッドの操作を行います。

- 最初に本体後面の電源スイッチをONにします。その際、M9103はレジューム機能により、最後に電源OFFしたときの状態が記憶されており、それを画面に表示します。
- 動作中のヘッドを停止したいときは、STOPキーを押します。

1. JOGの操作方法

ABS	1:	0.5000	mm	
JOG	2:	0.0000	mm	
	3:	-0.0055	mm	-OT
	4:	0.0000	mm	

①JOGキーを押す



②各ヘッドの現在値が表示される

③ピッチ送りの場合は、Pitchキーを押す



(LED点灯：ピッチ送り LED消灯：連続送り)

④操作したい軸のヘッド・キーを押す



⑤押し続けている間移動を続け、離すと停止し現在値が表示される

- '+OT'または'-OT'が表示されている場合は、リミット検出のため表示方向側には移動できません。

2. STEPの操作方法

ABS	1:	0.5000	mm
STEP	2:	0.0000	mm
	3:	0.1000	mm
	4:	0.0000	mm

①STEPキーを押す



②各ヘッドの現在値が表示される

③操作したい軸のヘッド・キーを押す



(パラメータで設定されているステップ量で移動する)

④移動を開始で'□'が表示される

⑤移動が終了すると'■'が表示される

⑥移動が終了し現在値が表示される

- ステップ量の設定および変更は、PARAMの2:STEPをご覧ください。
- '+OT'または'-OT'が表示されている場合は、リミット検出のため表示方向側には移動できません。

3. ORGの操作方法

ABS	1:	0.0126	mm	□
ORG	2:	0.0000	mm	
YES=1	3:	0.1000	mm	
NO =0	4:	0.2500	mm	

①ORGキーを押す



②各ヘッドの現在値が表示される

③機械原点に戻したい軸のヘッド・キーを押す



④移動を開始で‘□’が表示される

⑤移動が終了すると‘■’が表示される

⑥ABS座標が0.0000にクリアされる

● AME-15/25の機械原点復帰方向(+側または-側)については、PARAM SYSをご覧ください。

4. PARAMの設定方法

4-1. PRESET

INC(ソフトウェア原点)の現在値をプリセットします。このモードを選択したとき、その時点の現在値が表示されますので、テン・キーで任意の値を入力します。

例：2軸のINCの現在値を2.5000(mm)にする場合












操作	キー	表示パネル
1 PARAMキーを押す		NO= PARAMATER 1: PRESET 4: SYS 2: STEP 3: SPEED
2 パラメータの初期メニューより、 ‘1:PRESET’を選択する		PRESET (ORG=+/-) 1: 0.0000 mm ■ 2: 0.0000 mm 3: 0.0000 mm 4: 0.0000 mm
3 2軸にカーソルを合わせる ・ CLRキー：カーソルアップ ・ ENTキー：カーソルダウン		PRESET (ORG=+/-) 1: 0.0000 mm 2: 0.0000 mm ■ 3: 0.0000 mm 4: 0.0000 mm
4 ‘25000’を入力する(小数点は不要) ENTキーで確定 ・ 負号はORGキーを押す	 	PRESET (ORG=+/-) 1: 0.0000 mm 2: 2.5000 mm ■ 3: 0.0000 mm 4: 0.0000 mm
5 ‘2:2.5000mm’が表示され、 カーソルが3軸に移動する		PRESET (ORG=+/-) 1: 0.0000 mm 2: 2.5000 mm 3: 0.0000 mm ■ 4: 0.0000 mm
6 他の軸の変更がなければ、 PARAMキーを押して終了		NO= PARAMATER 1: PRESET 4: SYS 2: STEP 3: SPEED

- 入力中の値を訂正するときは、CLRキーを押して、もう一度入力しなおします。
- 不用意にテン・キーに触れると、現在カーソルのある軸に入力されますので、注意してください。
- このモードで設定された値は、そのままそのときのINCの現在値となります。
- データ入力範囲：-999999~999999(‘-’マイナスの入力は、ORGキーにて符号を反転) ● 入力桁数：6

各機能の操作方法—マニュアルモード

4-2. STEP

例：3軸のステップ量3.5000(mm)にする場合

操作	キー	表示パネル
1 PARAMキーを押す		NO= PARAMATER 1: PRESET 4: SYS 2: STEP 3: SPEED
2 パラメータの初期メニューより、 '2:STEP'を選択する	 	STEP 1: 0.0000 mm ■ 2: 0.0000 mm 3: 0.0000 mm 4: 0.0000 mm
3 3軸にカーソルを合わせる ・CLRキー：カーソルアップ ・ENTキー：カーソルダウン	 	STEP 1: 0.0000 mm 2: 0.0000 mm 3: 0.0000 mm ■ 4: 0.0000 mm
4 ステップ量'35000'を入力する (小数点は不要) ENTキーで確定	           	STEP 1: 0.0000 mm 2: 0.0000 mm 3: 3.5000 mm ■ 4: 0.0000 mm
5 '3:3.5000mm'が表示され、 カーソルが4軸に移動する		STEP 1: 0.0000 mm 2: 0.0000 mm 3: 3.5000 mm 4: 0.0000 mm ■
6 他の軸の変更がなければ、 PARAMキーを押して終了		NO= PARAMATER 1: PRESET 4: SYS 2: STEP 3: SPEED

- 入力中の値を訂正するときは、CLRキーを押して、もう一度入力しなおします。
- 不用意にテン・キーに触れると、現在カーソルのある軸に入力されますので、注意してください。
- データ入力範囲：000001～599999
- 入力桁数：6

4-3. SPEED

例：4軸の移動速度を15にする場合

操作	キー	表示パネル
1 PARAMキーを押す		NO= PARAMATER 1: PRESET 4: SYS 2: STEP 3: SPEED
2 パラメータの初期メニューより、 '3:SPEED'を選択する	 	SPEED 1: 10 ■ 2: 5 3: 8 4: 2
3 4軸にカーソルを合わせる ・ CLRキー：カーソルアップ ・ ENTキー：カーソルダウン	 	SPEED 1: 10 2: 5 3: 8 4: 2 ■
4 移動速度の値'15'を入力する ENTキーで確定	           	SPEED 1: 10 2: 5 3: 8 4: 15 ■
5 '4:15'が表示され、 カーソルが1軸に移動する		SPEED 1: 10 ■ 2: 5 3: 8 4: 15
6 他の軸の変更がなければ、 PARAMキーを押して終了		NO= PARAMATER 1: PRESET 4: SYS 2: STEP 3: SPEED

















- SPEEDの設定値は、システムパラメータで設定された段階の値(1から15)で、実際のヘッドの移動速度に対応したものではありません。
- 入力中の値を訂正するときは、CLRキーを押して、もう一度入力しなおします。
- 不用意にテン・キーに触れると、現在カーソルのある軸に入力されますので、注意してください。
- データ入力範囲：1～15
- 入力桁数：2

各機能の操作方法—マニュアルモード

4-4. SYS

M9103と組み合わせて使用するコンピュータや、ヘッドなどに合わせた基本的な設定（システムパラメータ）を行います。設定内容は、109項目で1画面に4項目ずつ表示され、順次スクロールしてすべての項目を表示・設定します。ここで設定する項目は通常、本機設置時に行い、システム変更時以外は設定しなおす必要はありません。

システムパラメータの設定方法

操作	キー	表示パネル
1 PARAMキーを押す		NO= PARAMETER 1: PRESET 4: SYS 2: STEP 3: SPEED
2 パラメータの初期メニューより、 '4:SYS'を選択する	 	SYSTEMPARAMETER 1: MOTOR NUM. 4 ■ 2: RS232C/GP-IB 1 3: GP-IB ADDRESS 3 4: RS232C BOURATE 3
3 目的の項目にカーソルを 合わせテン・キーで設定を行う ● CLRキー:カーソルアップ/ENTキー:カーソルダウン	           	SYSTEMPARAMETER 8: 1: +SOFT LIM. 300000 ■ 9: 2: 300000 10: 3: 300000 11: 4: 300000
4 設定が終了したら PARMキーを押す		NO= PARAMETER 1: PRESET 4: SYS 2: STEP 3: SPEED

- ENTキーおよびCLRキーは、1秒以上押し続けると連続してスクロールします。
- 表示はすべて10進の整数となります。

4-5. システムパラメータ一覧表

NO.表示	設定値	基本設定値	説明
1: MOTOR NUM.	1~4	4	使用するヘッド数
2: RS-232C/GP-IB	0: RS-232C 1: GP-IB	1	通信方法の選択
3: GP-IB ADDRESS	1~15	3	GP-IBで通信時のM9103のアドレス
4: RS-232C BOURATE	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps	3	RS-232C ボーレート
5: DATA LEN.	0: 7ビット 1: 8ビット	1	データ長
6: STOP BIT	0: 1ビット 1: 1.5ビット 2: 2ビット	0	ストップビット
7: PARITY	0: なし 1: 偶数 2: 奇数	0	パリティ
8: 1: +SOFT LIM.	-999999~999999	300000	1軸 2軸 3軸 +ソフトリミット (ABSに対して)
9: 2:	↑	300000	
10: 3:	↑	300000	

NO.表示	設定値	基本設定値	説明
11:4:	↑	300000	4軸
12:1:-SOFT LIM.	-999999~999999	-300000	1軸
13:2:	↑	-300000	2軸
14:3:	↑	-300000	3軸
15:4:	↑	-300000	4軸
16:1:ORG DIR.	0:後退(-側) 1:前進(+側)	0	1軸
17:2:	↑	0	2軸
18:3:	↑	0	3軸
19:4:	↑	0	4軸
20:1:SPEED LIM.	1~102	90	1軸
21:2:	↑	90	2軸
22:3:	↑	90	3軸
23:4:	↑	90	4軸
24:1:UNIT CHANGE	0:mm 1:deg	0	1軸
25:2:	↑	0	2軸
26:3:	↑	0	3軸
27:4:	↑	0	4軸
28:1:UNIT BUNBO	1~536	3	1軸
29:2:	↑	3	2軸
30:3:	↑	3	3軸
31:4:	↑	3	4軸
32:1:UNIT BUNSI	1~536	1	1軸
33:2:	↑	1	2軸
34:3:	↑	1	3軸
35:4:	↑	1	4軸
36:ALL/PART(OT)	0:各軸 1:全軸	0	OT時、OTになった軸のみの停止 か全軸停止かの選択
37:1:MOVE DIR.	0:正転 1:逆転	0	1軸
38:2:	↑	0	2軸
39:3:	↑	0	3軸
40:4:	↑	0	4軸
41:1:ORG LOW SPEED	1~102	1	1軸
42:2:	↑	1	2軸
43:3:	↑	1	3軸
44:4:	↑	1	4軸
45:1:ORG HIGH SPEED	1~102	51	1軸
46:2:	↑	51	2軸
47:3:	↑	51	3軸
48:4:	↑	51	4軸
49:1:SPEED TABLE #1	1~102	6	速度設定のためのテーブルで、 SPEEDの設定値1~15(＃)を選択すると、その番号に設定された値で設定される (49~63まで1軸)
50: #2	↑	12	
51: #3	↑	18	
52: #4	↑	24	
53: #5	↑	30	
54: #6	↑	36	
55: #7	↑	42	
56: #8	↑	48	
57: #9	↑	54	
58: #10	↑	60	
59: #11	↑	66	
60: #12	↑	72	
61: #13	↑	78	

各機能の操作方法—マニュアルモード

NO.表示	設定範囲	基本設定値	説明
62: #14	↑	84	速度設定のためのテーブルで、SPEEDの設定値1~15(#)を選択すると、その番号に設定された値で設定される(64~78まで2軸)
63: #15	↑	90	
64:2:SPEED TABLE #1	1~102	6	
65: #2	↑	12	
66: #3	↑	18	
67: #4	↑	24	
68: #5	↑	30	
69: #6	↑	36	
70: #7	↑	42	
71: #8	↑	48	
72: #9	↑	54	
73: #10	↑	60	
74: #11	↑	66	
75: #12	↑	72	
76: #13	↑	78	
77: #14	↑	84	
78: #15	↑	90	
79:3:SPEED TABLE #1	1~102	6	速度設定のためのテーブルで、SPEEDの設定値1~15(#)を選択すると、その番号に設定された値で設定される(79~93まで3軸)
80: #2	↑	12	
81: #3	↑	18	
82: #4	↑	24	
83: #5	↑	30	
84: #6	↑	36	
85: #7	↑	42	
86: #8	↑	48	
87: #9	↑	54	
88: #10	↑	60	
89: #11	↑	66	
90: #12	↑	72	
91: #13	↑	78	
92: #14	↑	84	
93: #15	↑	90	
94:4:SPEED TABLE #1	1~102	6	速度設定のためのテーブルで、SPEEDの設定値1~15(#)を選択すると、その番号に設定された値で設定される(94~108まで4軸)
95: #2	↑	12	
96: #3	↑	18	
97: #4	↑	24	
98: #5	↑	30	
99: #6	↑	36	
100: #7	↑	42	
101: #8	↑	48	
102: #9	↑	54	
103: #10	↑	60	
104: #11	↑	66	
105: #12	↑	72	
106: #13	↑	78	
107: #14	↑	84	
108: #15	↑	90	
109: PARA DEF. SET	0:なし 1:再設定(電源再投入)		基本設定の再登録

4-6. システムパラメータの設定値について

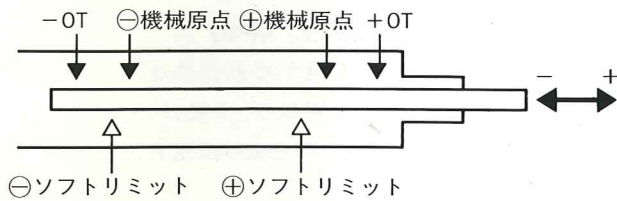
●パラメータNo.1 (1: MOTOR NUM) で使用するヘッド(モータ)数を設定します。ヘッドは設定した数だけNo.1から振り分けられますので、「No.2は使用しないでNo.3を使用する」といった使い方はできません。

MOTOR NUM	使用ヘッド			
	No.1	No.2	No.3	No.4
1	○	—	—	—
2	○	○	—	—
3	○	○	○	—
4	○	○	○	○

○使用する —使用しない

●パラメータをすべて基本設定値に戻すには、パラメータNo.109に1を設定してからM9103の電源を切り、再度電源を投入します。

●オートマイクロヘッド(AME-15/25)において機械原点とソフトリミットの関係はつぎのとおりです。



●システムパラメータSPEED TABLE(No.49~No.108)の速度設定パラメータは、つぎの計算式により算出される値です。

$$\text{速度パラメータ(VP)} = \text{移動量(/sec)} \times \underset{\substack{\uparrow \\ \text{定数}^*1}}{\text{(A)}} \times \frac{1}{\text{K}} \times \underset{\substack{\uparrow \\ \text{定数}^*2}}{4 \times 10.24 \times 10^{-3}}$$

※K = $\frac{\text{UNIT BUNSI}}{\text{UNIT BUNBO}}$ エンコーダ分解能と移動距離の関係式。AME-15/25ではエンコーダ読み取り3パルスで0.0001mm移動

※1 [A]はmm/Sの場合10000、deg/Sの場合1000として計算します。

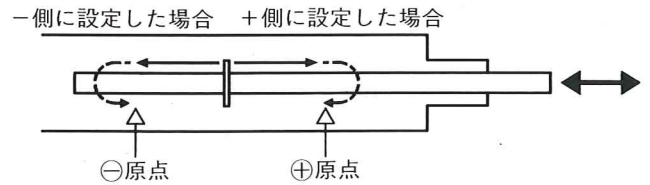
※2 10.24×10^{-3} (単位ms)はM9103内部のサンプリング時間で固定です。

例：移動速度 = 0.08mm/S
 UNIT BUNSI = 1 } (パラメータNo.28~No.35)
 UNIT BUNBO = 3 }

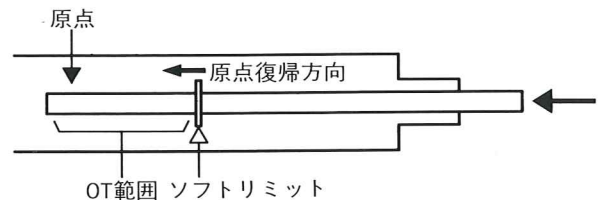
$$VP = 0.08 \times 10000 \times \frac{1}{\frac{1}{3}} \times 4 \times (10.24 \times 10^{-3}) = 98.3$$

パラメータはすべて整数扱いなのでVP=98となります。

●原点復帰動作にて一側、+側いずれを基点にするかの設定はパラメータのNo.16からNo.19にて行います。



●ソフトリミットの範囲で'-OT'または'+OT'が表示されている位置からの原点復帰はM9103では'? 'マークが表示されますので、確認の上、実行する場合は1キー。原点復帰を行わない場合は0キーを押す必要があります。



- 操作：1. 原点復帰モード
 2. 実行キー
 3. 実行する場合
 中断する場合

リモートモードの操作方法(ホストコンピュータからの操作)

ホストコンピュータを使用して、外部通信による操作をリモートモードと呼びます。リモートモードは、数種のコマンドを使用して、ホストコンピュータでプログラムを組むことにより、複雑な動作を正確に制御することができます。

- 外部通信は、GP-IBまたはRS-232Cを選択することができ、いずれの場合でも同じコマンドが使用できます。

1. Remote

Remoteキーを押すとLEDが点灯して、画面に‘READY’が表示され、外部通信受付状態となります。コンピュータからの通信が始まると、実行中のコマンドやその状態が画面に表示されヘッドも動作を始めます。通信が終了すると、再び‘READY’が表示されます。

- 外部通信実行中は、本体パネルキーによる操作はできませんが、STOPキーおよび、Remoteキーは操作可能です。
- ヘッドの移動が長くかかる場合など、やむおえず中断したいときは、STOPキーを押すとすべてのヘ

ッドの動作を非常停止させることができます。

- マニュアル操作に戻すときは、‘READY’が表示されているときにRemoteキーを押します。
- リモートモード時のプログラムに使用される値＝システムパラメータに設定された値となります。
- GP-IBサポートコマンド……DCL、SDC
(デバイス・クリア)
- 軸の指定は全軸行なう必要はありません。

(例) **M:2P1000**……2軸のみの場合。

2. コマンド

D=SPEED

ヘッドの移動速度の設定。設定する値は、システムパラメータの値を設定します。

- データ入力範囲：1～15
- 入力桁数：2

(例) **D:1P2、2P3、3P15、4P10**

1Pが1軸で、つぎに続く値が移動速度を示します。したがって、1軸は2、2軸は3、3軸は15、4軸は10の移動速度設定となります。(軸の指定方法は他のコマンドも同様です。)

R=PRESET

INCの現在値の設定。Rコマンドによって設定された値は、通信終了後クリアされ記憶されることはありません。

- データ入力範囲：-999999～999999
- 桁数：6

- マイナス(-)設定可能

(例) **R:1P0、2P-100、3P100、4P200000**

1軸は0、2軸は-0.01、3軸は0.01、4軸は20となります。単位設定(mmまたは、deg)については、システムパラメータで設定します。

M=STEP

ステップ移動(相対移動)。現在位置より指定された値でステップ移動します。

- データ入力範囲：-599999～599999
- 桁数：6

(例) **M:1P50000、2P1000、……**

1軸は5、2軸は0.1ステップします。単位設定(mmま

たは、deg)については、システムパラメータで設定します。

- 移動中は、‘M’が表示されます。
- 移動が終了するまでREADY状態にはなりません。停止させる場合は、STOPキーを押すか、通信にて‘S:’コマンドを送ります。

A=INCに対する位置決め

INCに対する位置決め動作。

(例) A:1P100000、2P-600、……

1軸は10、2軸は-0.06の位置に移動し停止します。
単位設定(mmまたは、deg)については、システムパラメータで設定します。

- 移動中は、'A'が表示されます。
- 移動が終了するまでREADY状態にはなりません。
停止させる場合は、STOPキーを押すか、通信にて'S:'コマンドを送ります。

H=原点復帰

指定した軸を原点復帰させます。移動は指定した軸を同時に行い、すべての軸が原点復帰しない限り、READY状態にはなりません。

(例) H:1P、2P、3P、4P

1軸～4軸を同時に原点復帰します。

- 移動中は、'H'が表示されます。
- 移動が終了するまでREADY状態にはなりません。
停止させる場合は、STOPキーを押すか、通信にて'S:'コマンドを送ります。

Q=ステータス応答

M9103は、'Q'コマンドが送られるとコマンド命令実行中にかかわらず、つぎのようなステータスまたは、現在値(INC値)を返します。

ステータス返答は2桁の16進数で、現在値の返答は10進6桁(+負号桁)で表されます。いずれも返される文字はASCIIコードです。



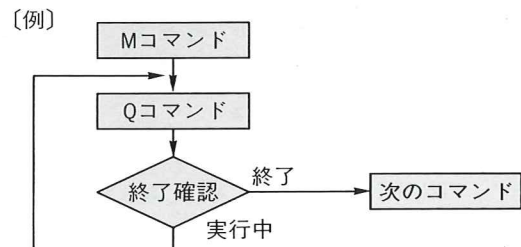
①コマンド受理	0: OK(正常) 1: NG(異常)
②+OT	0: OFF 1: 検出
③-OT	0: OFF 1: 検出
④コマンド処理	0: 終了 1: 実行中

(例) Q:1PP、2PS (コマンド)
1P-000200、2P02 (返答)

1軸目は現在値。2軸目はステータスを要求しています。
これは、1軸目が-0.02mm(設定単位がmmの場合)、2軸目は+OTが検出されているという意味です。
正数の場合は-の代わりに空白(スペース)が入ります。

- コマンドエラーはA)伝文が異常、B)指定データが範囲を越えた、C)アラーム発生時、の場合に発生します。解除の方法は、①正常な伝文を送る、②一度ダイレクトモードに切り換える、③電源を再投入する、の処理で解除してください。
- コマンド実行は、ステータスのビット3(コマンド処理)で確認してください。次のコマンド送信はQ(ステータス)、S(停止)以外の場合、実行終了を

確認のうえ、送る必要があります。



S=非常停止

STOPキー操作と同様に、実行中のコマンドやヘッドの動作を停止します。非常停止を行うと、ステータスをノーマル状態(ビット3=0)に戻し、READY状

態にします。

(例) S:このコマンドを実行することにより全軸非常停止がかかります。

リモートモードの操作方法/基本接続

3. サンプルプログラム

```
1000 '*****
1010 ' M9103 通信サンプルプログラム No 1
1020 '
1030 '          M9103 <-- GP - I B --> PC-9801
1040 '
1050 '          Copyright (c) by CHUO Precision Industrial CO.,LTD
1060 '*****
1070 ' このプログラムでは対話形式によってコマンドを選んで
1080 ' M9103のコントロールを行います。
1090 '
1100 ISET IFC : ISET REN : CMD DELIM = 0 : CMD TIME OUT 'GP I Bの初期化
1110 AD = 3 ' 機器番号
1120 INPUT "軸番号 >", N ' コントロールする軸の指定
1130 IF N=1 THEN AXIS$="1P"
1140 IF N=2 THEN AXIS$="2P"
1150 IF N=3 THEN AXIS$="3P"
1160 IF N=4 THEN AXIS$="4P"
1170 IF N<0 OR N>4 THEN 1120
1180 '
1190 PRINT "D : 速度設定 ( 1 ~ 15 ) " ' メニュー表示
1200 PRINT "H : 原点復帰"
1210 PRINT "Q : 現在の座標表示とステータス"
1220 PRINT "R : 現在値のプリセット"
1230 PRINT "M : ステップ送り"
1240 PRINT "A : 指定位置への移動"
1250 PRINT "S : 非常停止"
1260 '
1270 INPUT "コマンドを選んでください >", C$
1280 SEL = INSTR("DHQRMAS", C$)
1290 IF SEL>0 THEN ON SEL GOSUB *D, *H, *Q, *R, *M, *A, *S
1300 GOTO 1120
1310 *D '----- 速度設定 -----
1320 INPUT "速度 >", SPEED
1330 IF SPEED<0 OR SPEED>15 THEN 1320
1340 TX$ = "D:" + AXIS$ + STR$( SPEED )
1350 PRINT @AD; TX$
1360 RETURN
1370 *H '----- 原点復帰 -----
1380 TX$ = "H:" + AXIS$
1390 PRINT @AD; TX$
1400 RETURN
1410 *Q '----- 現在値とステータス -----
1420 TX$ = "Q:" + AXIS$ + "P," + AXIS$ + "S"
1430 PRINT @AD; TX$
1440 LINE INPUT @AD; RX$
1450 PRINT "現在値とステータス "; RX$
1460 RETURN
1470 *R '----- 現在値のプリセット -----
1480 INPUT "プリセット値 >", PRS
1490 TX$ = "R:" + AXIS$ + STR$( PRS )
1500 PRINT @AD; TX$
1510 RETURN
1520 *M '----- ステップ送り -----
1530 INPUT "送り量 >", MOVE
1540 TX$ = "M:" + AXIS$ + STR$( MOVE )
1550 PRINT @AD; TX$
1560 RETURN
1570 *A '----- 指定位置への移動 -----
1580 INPUT "移動位置 >", MOVE
1590 TX$ = "A:" + AXIS$ + STR$( MOVE )
1600 PRINT @AD; TX$
1610 RETURN
1620 *S '----- 非常停止 -----
1630 PRINT @AD; "S:"
1640 RETURN
```



```

1000 '*****
1010 ' M 9 1 0 3 通信サンプルプログラム No 2
1020 '
1030 '          M9103 <-- R S - 2 3 2 C --> PC-9801
1040 '
1050 '          Copyright (c) by CHUO Precision Industrial CO.,LTD
1060 '*****
1070 ' このプログラムでは対話形式によってコマンドを選んで
1080 ' M 9 1 0 3 のコントロールを行います。
1090 '
1100 ' OPEN "COM:N81" AS #1          ' R S - 2 3 2 C の初期化
1110 '
1120 ' INPUT "軸番号 >", N          ' コントロールする軸の指定
1130 '     IF N=1 THEN AXIS$="1P"
1140 '     IF N=2 THEN AXIS$="2P"
1150 '     IF N=3 THEN AXIS$="3P"
1160 '     IF N=4 THEN AXIS$="4P"
1170 ' IF N<0 OR N>4 THEN 1120
1180 '
1190 ' PRINT "D : 速度設定 ( 1 ~ 1 5 ) "          ' メニュー表示
1200 ' PRINT "H : 原点復帰"
1210 ' PRINT "Q : 現在の座標表示とステータス"
1220 ' PRINT "R : 現在値のプリセット"
1230 ' PRINT "M : ステップ送り"
1240 ' PRINT "A : 指定位置への移動"
1250 ' PRINT "S : 非常停止"
1260 '
1270 ' INPUT "コマンドを選んでください >", C$
1280 ' SEL = INSTR("DHQRMAS", C$)
1290 '     IF SEL>0 THEN ON SEL GOSUB *D, *H, *Q, *R, *M, *A, *S
1300 GOTO 1120
1310 *D '----- 速度設定 -----
1320 ' INPUT "速度 >", SPEED
1330 ' IF SPEED<0 OR SPEED>15 THEN 1320
1340 ' TX$ = "D:" + AXIS$ + STR$( SPEED )
1350 ' PRINT #1 , TX$
1360 RETURN
1370 *H '----- 原点復帰 -----
1380 ' TX$ = "H:" + AXIS$
1390 ' PRINT #1, TX$
1400 RETURN
1410 *Q '----- 現在値とステータス -----
1420 ' TX$ = "Q:" + AXIS$ + "P," + AXIS$ + "S"
1430 ' PRINT #1, TX$
1440 ' LINE INPUT #1, RX$
1450 ' PRINT "現在値とステータス "; RX$
1460 RETURN
1470 *R '----- 現在値のプリセット -----
1480 ' INPUT "プリセット値 >", PRS
1490 ' TX$ = "R:" + AXIS$ + STR$( PRS )
1500 ' PRINT #1, TX$
1510 RETURN
1520 *M '----- ステップ送り -----
1530 ' INPUT "送り量 >", MOVE
1540 ' TX$ = "M:" + AXIS$ + STR$( MOVE )
1550 ' PRINT #1, TX$
1560 RETURN
1570 *A '----- 指定位置への移動 -----
1580 ' INPUT "移動位置 >", MOVE
1590 ' TX$ = "A:" + AXIS$ + STR$( MOVE )
1600 ' PRINT #1, TX$
1610 RETURN
1620 *S '----- 非常停止 -----
1630 ' PRINT #1, "S:"
1640 RETURN

```

リモートモードの操作方法/基本接続

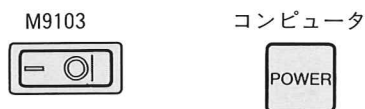
4. リモートモードの操作手順

リモートモードでの操作を行うまえに、つぎの事項を確認してください。

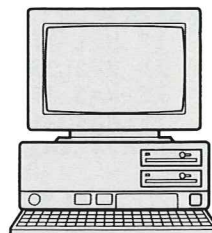
- 各機器の接続を確実に行ってください。
- システムパラメータの「通信方法」の設定。
- コンピュータの操作については、コンピュータに付属の説明書をご覧ください。

(手順)

① M9103およびコンピュータの電源をONにする



④ コンピュータの操作で通信開始



② Remoteキーを押し、リモートモードにする



⑤ 画面に動作状態および設定状態が表示され、動作開始

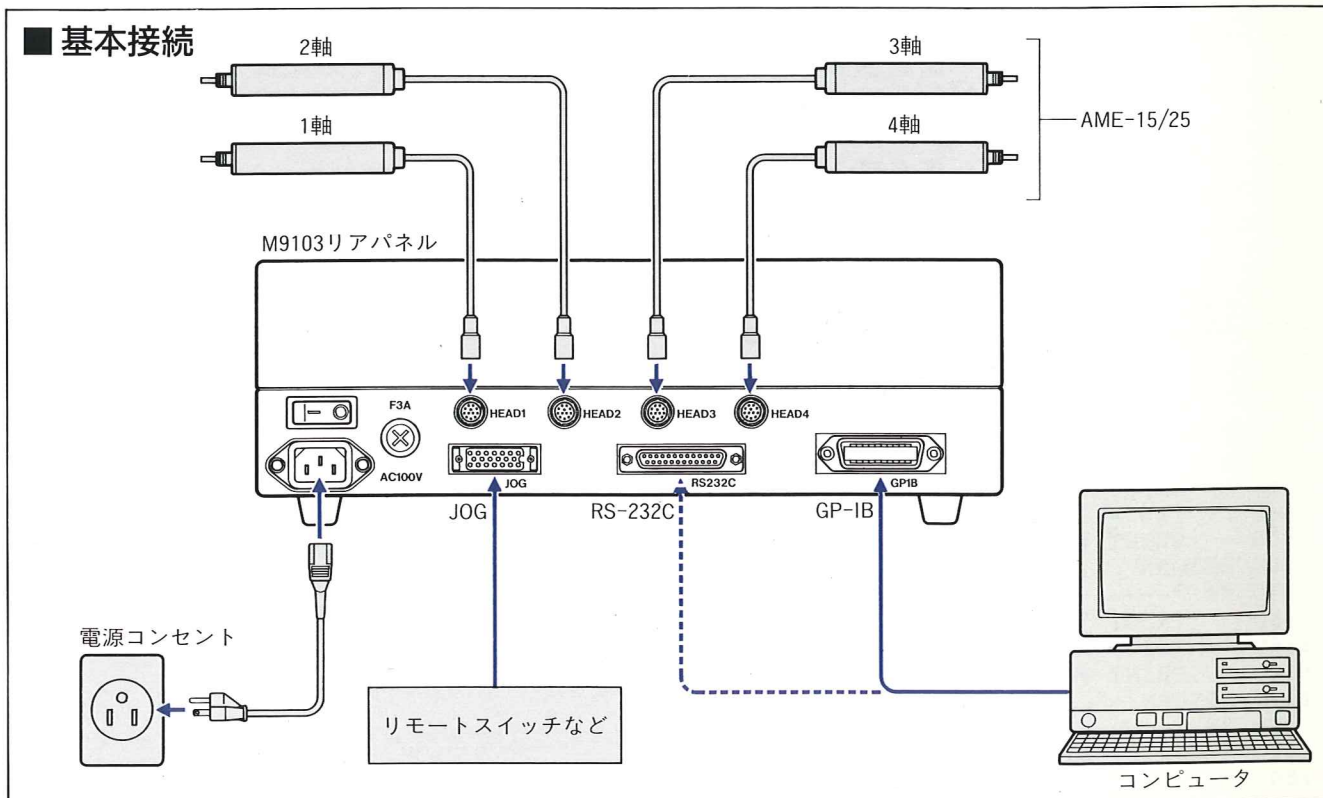
③ 'READY'が表示されたら通信可能

INC	1:	0.5000 mm
GP-IB	2:	0.0000 mm
READY	3:	0.2500 mm
	4:	0.0000 mm

⑥ 再び、'READY'が表示されたら通信終了

INC	1:	2.6850 mm
GP-IB	2:	0.5650 mm
READY	3:	12.5000 mm
	4:	8.5500 mm

基本接続



障害時の処置方法

1. 障害が発生したら

つぎの項目について、確認してください。確認を行っても、障害が回復しない場合は修理が必要と思われるので、販売店または、弊社サービスまでご連絡ください。

電源が入らない	<ul style="list-style-type: none">●電源コードは確実に接続されていますか。●ヒューズは切れていませんか。
ヘッドが動作しない	<ul style="list-style-type: none">●ヘッドの接続やキー操作にまちがいはありませんか。●‘OT’が表示されていませんか。(5ページ参照)●ヘッド本体の故障はありませんか。 (⇒別のヘッドで動作するか確認してください。)●リモート操作の場合、コンピュータ本体およびその接続、プログラムなどを確認してください。
表示画面がみにくい	<ul style="list-style-type: none">●画面の明るさ調節を行ってください。(3ページ参照)
エラーコードが表示されている	<ul style="list-style-type: none">●「2. エラーコード」を参照してください。
表示がおかしい 操作ができない	<ul style="list-style-type: none">●一度電源をOFFにして、再度ONにしてみてください。●「3. CPU異常検知LEDの確認」を参照してください。

2. エラーコード

ERROR

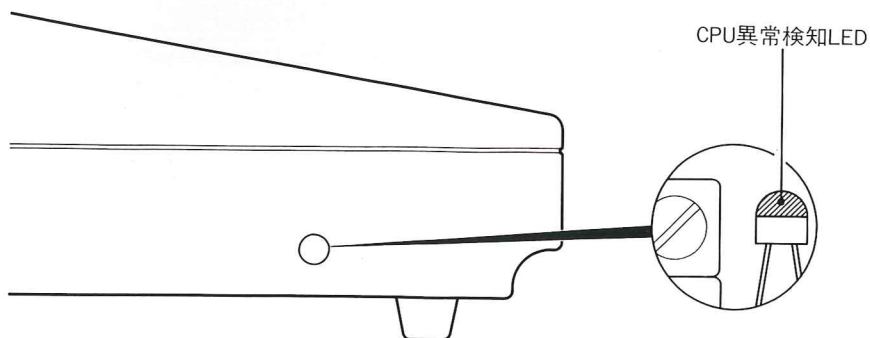
1: 入力データの桁オーバー	<ul style="list-style-type: none">●入力する「桁」を確認してください。
2: 入力データのデータリミットオーバー	<ul style="list-style-type: none">●入力する「データリミット」を確認してください。
4: リモート時のプログラム異常	<ul style="list-style-type: none">●プログラムおよびコマンドにまちがいがいないか確認してください。
5: リモート時の通信異常	<ul style="list-style-type: none">●システムパラメータの通信方法の設定の確認。●ホストコンピュータ側の異常の確認。●接続状態および、コネクタの確認。
9: M9103CPU暴走	<ul style="list-style-type: none">●CPU異常検知LEDの確認

ALARM

1: ヘッドの異常	<ul style="list-style-type: none">●電源をOFFにしてヘッドを交換。再度、電源をONにすると復帰します。
-----------	---

3. CPU異常検知LEDの確認

CPU異常検知LEDが点灯している場合は、M9103本体のCPUに障害が発生しています。販売店または、弊社サービスまでご連絡ください。



4. 障害時の連絡および修理の依頼について

中央精機株式会社 技術部サービス担当
FAX.03(3257)1915
〒101 東京都千代田区神田淡路町1-9

- 上記、連絡先まで、製品名、故障の状況、貴社の連絡先を明記の上、FAX等でご連絡ください。

5. その他のDCサーボモータの使用について

オートマイクロヘッド以外でご使用になる場合も、上記弊社サービスへご連絡ください。

主な仕様

1. 一般仕様

電源電圧	AC100±10% 50/60Hz
消費電流	0.3A
周囲温度	10℃～45℃
周囲湿度	20%～85%(結露不可)
機械寸法	W320×D270×H100(mm)
重量	約4.5kg

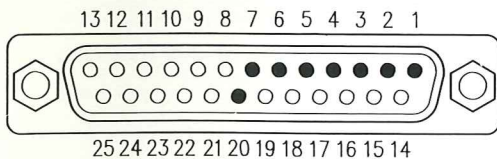
2. 制御部仕様

制御軸数	4軸
設定移動量	99.9999(最大)
座標範囲	±99.9999(最大)
分解能	0.0001mm(基本設定時)
原点復帰機能	機械原点/ソフトウェア原点
適合エンコーダ	TTL出力タイプ A・B・Z相
入力	原点(Z相)±リミットスイッチ
出力	モータ駆動 エンコーダ用+5V
外部通信	RS-232C/GP-IB
外部操作	外部スイッチ入力

3. 駆動部

適合モータ	DCサーボモータ 2W最大
制御方式	PWM可逆制御
駆動電圧	12V最大
最大電流	1A(1軸使用時)

4. RS-232Cコネクタ仕様

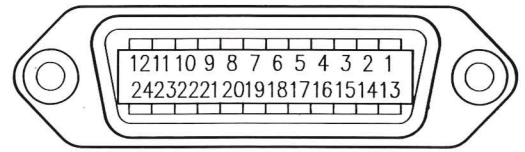


ピンNo.	信号名
1	FG
2	TXD
3	RXD
4	RTS
5	CTS
6	DSR
7	SG
20	DTR

●上記以外のピンは、未使用

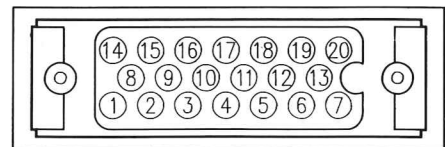
●製品の外観および仕様については、改良のため予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

5. GP-IBコネクタ仕様



ピンNo.	信号名	ピンNo.	信号名
1	Dio 1	13	Dio 5
2	Dio 2	14	Dio 6
3	Dio 3	15	Dio 7
4	Dio 4	16	Dio 8
5	Eoi	17	REN
6	DAV	18	GND
7	NRFD	19	↑
8	NDAC	20	↑
9	iFC	21	↑
10	SQR	22	↑
11	ATN	23	↑
12	FG	24	↑

6. JOGコネクタ仕様



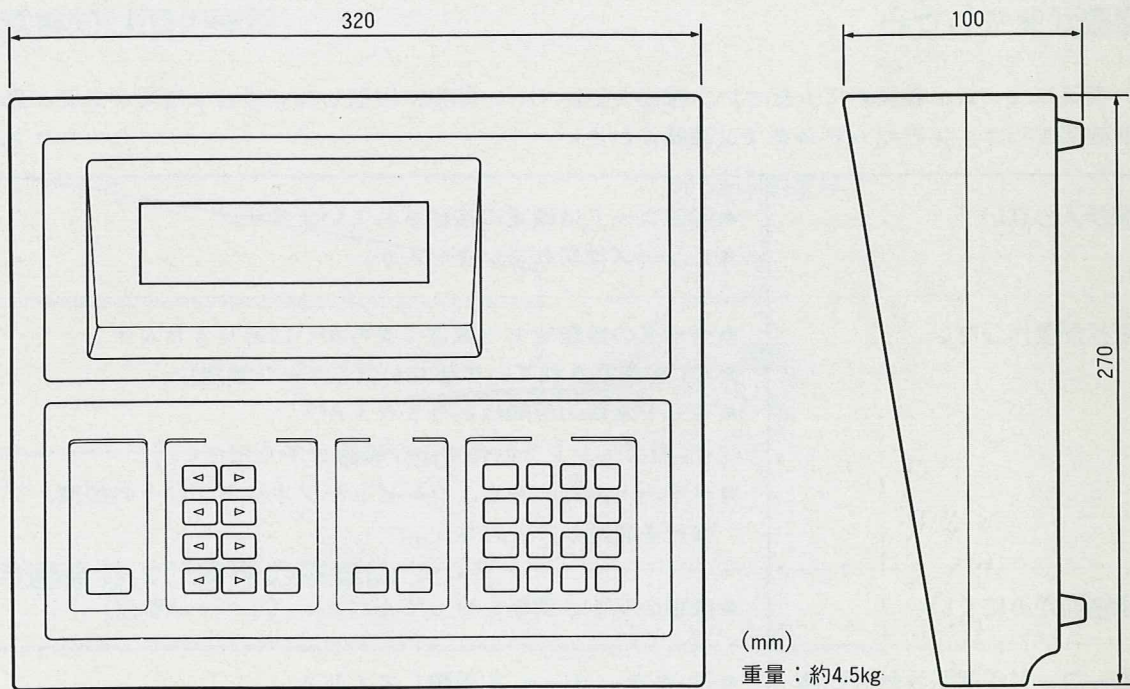
ピンNo.	信号名	ピンNo.	信号名
1	1+	11	GND
2	2+	12	GND
3	3+	13	GND
4	4+	14	1-
5	NC	15	2-
6	NC	16	3-
7	NC	17	4-
8	GND	18	NC
9	GND	19	NC
10	GND	20	ストップ

●NC:未使用

7. 付属品

電源コード……………	1	ユーザー登録葉書…	1
取扱説明書……………	1	保証書……………	1

■外形寸法



(mm)
重量：約4.5kg



中央精機株式会社

本社 〒101 東京都千代田区神田淡路町1-9
TEL.03(3257)1911(代) FAX.03(3257)1915
大阪出張所 TEL.06(341)6091

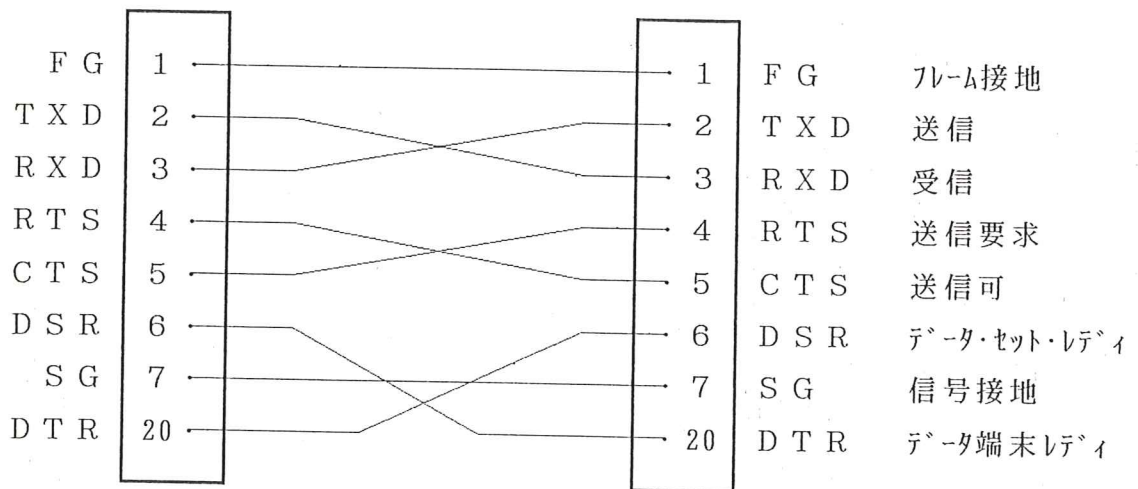
Printed in Japan
ADV.500(1991年8月)

○ RS-232Cコネクタケーブル結線

結線例 1

パソコン側 (PC-98等)

M9103側



結線例 2

