

SONY.

デジタルプリンタ / Digital Printer

P40

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。

Read all the instructions in the manual carefully before use and strictly follow them.
Keep the manual for future references.

取扱説明書 / Instruction Manual
第1版 (改訂 2) / 1st Edition (Revised 2)

EC 指令への適合について

本装置は、次の EC 指令に適合しています。

- ・ EMI 指令 EN55011 Group 1 Class A
- ・ EMS 指令 EN50082-2 Industry

また、本装置を機械指令 EN60204-1 の適合をうける機器にご使用の場合は、その規格（配置と取付および保護について）に適合するように方策を講じてから、ご使用ください。

安全のために

当社の製品は安全に十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。

警告

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場合があります。

注意

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の損害与える場合があります。

注意

機器の正しい取扱のために、注意していただきたい事項です。

警告



・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。火災や感電の原因となる恐れがあります。

・濡れた手で差込みプラグに触れないください。感電の原因となる恐れがあります。



・本体カバーを開けて本装置を分解、改造することはおやめください。火傷やケガの恐れがあります。また、内部回路を破損させる原因にもなります。

・本装置はDC電源で動作します。
AC電源を絶対に接続しないでください。火災や感電の原因となる恐れがあります。また、内部回路を破損させる原因にもなります。

注意



・プラグを抜くときは、電源コードを引張らないでください。コードが傷つき、火災や感電の原因となることがあります。必ずプラグを持って抜いてください。

・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ご使用はおやめください。火災の原因となることがあります。

・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。



・本装置は耐震構造になっておりませんので、可動部や衝撃のある場所でのご使用はおやめください。

ご使用になる前に

■ 一般的な注意事項

以下は当社製品を正しくお使い頂くための一般的な注意事項ですので、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い、正しいお取扱いを頂きたいお願い致します。

- 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。
- 仕様に表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出来ませんのでご留意ください。
- 当社製品を他の機器と合わ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、十分ご検討の上ご使用ください。

■ 取扱上のご注意

- プリンタ部にゴミ・ホコリ・水・油などが入ると、故障の原因となります。また、高温多湿、直射日光などにさらされない場所でご使用ください。
- 本機の内部には精密部品が使われておりますので、衝撃や無理な力を加えないでください。また、分解しないでください。
- コネクタやプラグの抜き差しは、電源をOFFにして行ってください。
- 接続ケーブルはフェライトコアが付いている方を接続器側へ接続してください。
- 本体カバーを開けたり内部に手を差し入れたりすることは、静電気などによって内部回路が破損する恐れがありますのでおやめください。

保 守

- 外装の汚れは、乾いた柔らかい布で拭き取ります。ひどい汚れは中性洗剤液を少し含ませた布で拭いた後、カラ拭きします。アルコール・ベンジン・シンナーなどの薬品類は、表面が変質したり、塗装がはげることがありますので、使用しないでください。
- 万一、異常が生じたときは、もう一度この取扱説明書をお読みいただき、スイッチの操作や電源の状態、ケーブルの接続をご確認ください。

目 次

1. 概 要	8
1-1. はじめに	8
1-2. 特 長	8
2. セットアップ	10
2-1. 接 続	10
2-2. 電源の供給	11
2-3. インクリボンおよび、記録紙のセット	12
3. 操 作	14
3-1. キー機能	14
3-2. モード切り換え	15
3-3. 各モードの機能	15
3-4. 印字例	17
3-5. タイマ入力機能	20
4. エラーメッセージ	21
5. 仕 様	22
5-1. 一般仕様	22
5-2. 入力信号仕様	23
5-2-1. 入力コネクタ	23
5-2-2. 入力データフォーマット	24
5-2-3. ボーレート設定	24
5-3. 演算式	25

P40

デジタルプリンタ

1. 概 要

1-1. はじめに

本機は弊社の測定器を接続し、そのデータを記録、統計処理するためのデータ処理装置です。操作が簡単で、その場でデータ処理が行えます。

1-2. 特 長

- (1) 豊富な統計パラメータ：
サンプル数(N)、最大値(MAX)、最小値(MIN)、範囲(R)、平均値(\bar{X})、標準偏差(σ_n 、 σ_{n-1})、工程能力指数(Cp、Cpk)、不良数(\pm NG)、不良率(P)
- (2) ヒストグラムの作成
- (3) 測定データの時系列的変化を示すD (Displacement) チャートの作成
- (4) タイマ入力機能
- (5) LED・印字による合否判定表示
- (6) データバッファを持っているため、弊社の3軸までの多軸カウンタ (RS-232C出力) から送られてくるキャラクタとデータを印字可能
- (7) ACアダプタまたは、アルカリ乾電池 (単3×4本) による二電源方式
- (8) 50m記録紙を標準装備

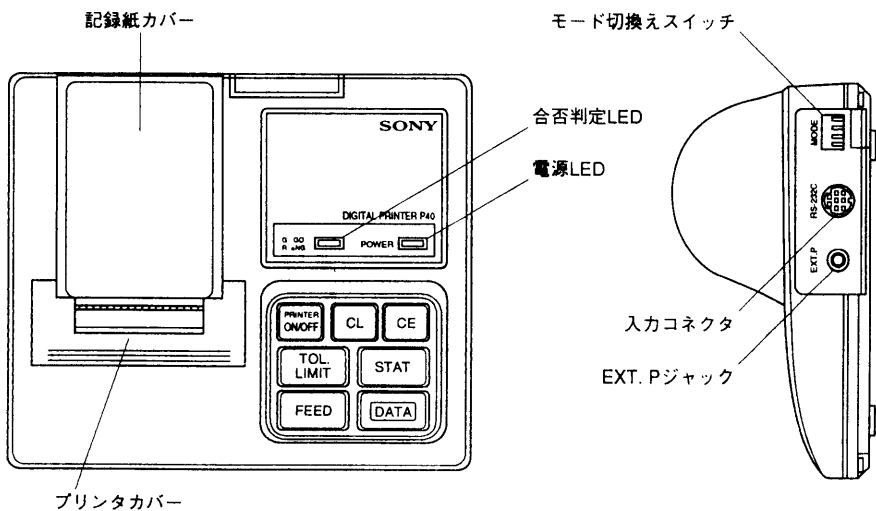
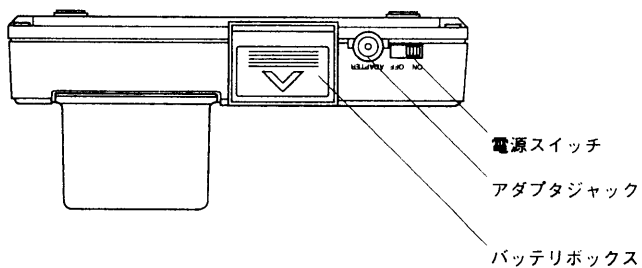


Fig. 1-1. 外観図

2. セットアップ

2-1. 接 続

接続する前にP40と測定器の電源がOFFであることを確認してください。

(1) 測定器との接続

接続ケーブルのコンネクタの一方をP40の入力コンネクタに、もう一方を測定器の出力コンネクタに接続します。

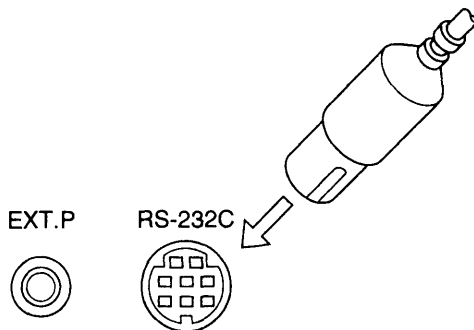


Fig. 2-1. 入力コンネクタ接続

(2) ACアダプタ・フットスイッチの接続

下表のように指定されたものを使用してください。

品 名	パーツNo.
ACアダプタ	PZ15
フットスイッチ	PZ201

注 意

1. ACアダプタは標準付属品 (PZ15) をご使用ください。また、接続前に、ACアダプタの規格がご使用になるAC電源に適合していることをご確認ください。

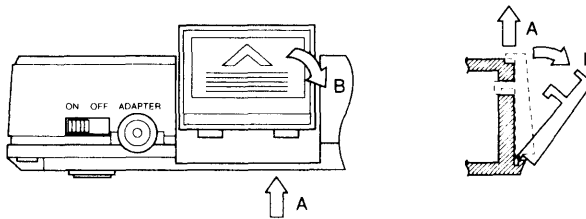
2-2. 電源の供給

本機は、ACアダプタまたはアルカリ乾電池（単3×4個）で動作します。アルカリ乾電池とACアダプタの両方がセットされている場合は、ACアダプタからの電源が優先されます。電池電源での電池交換の目安は、入力5秒ごとのプリンタ印字で約4時間です。

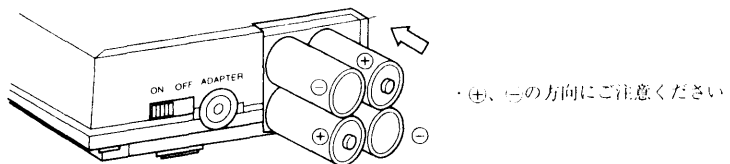
注 意

1. 電源は、測定器・P40の順に投入してください。
2. P40の電源をOFFにすると、それまで保存されていたデータはすべて消去されます。また、P40の操作中にACアダプタを着脱すると（P40がACアダプタで駆動されているか否かにかかわらず）それまでに保存されていたデータは、すべて失われますからご注意ください。

- ① カバーを矢印A、Bの方向へずらし、バッテリーボックスを開きます。



- ② アルカリ乾電池をセットします。



- ③ カバーを矢印C、Dの方向へずらし、バッテリーボックスを閉じます。

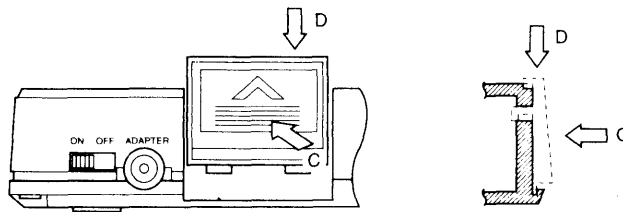


Fig. 2-2. 電池の交換

2-3. インクリボンおよび、記録紙のセット

① Fig. 2-3. のように記録紙カバーを矢印Aの方向へ押し、矢印Bの方向に取り外します。

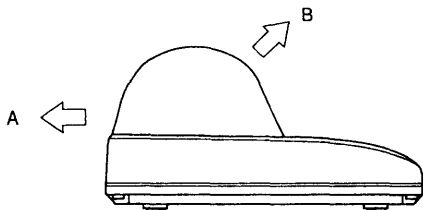


Fig. 2-3. 記録紙カバーの取り外し

② Fig. 2-4. のようにプリンタカバーの矢印の部分を押して、取り外します。

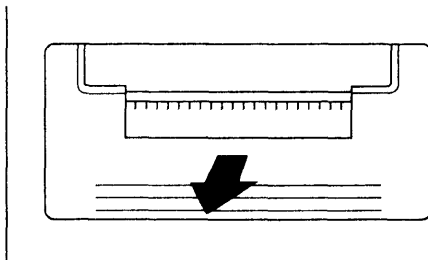


Fig. 2-4. プリンタカバーの取り外し

③ Fig. 2-5. のようにインクリボンカセットをセットします。

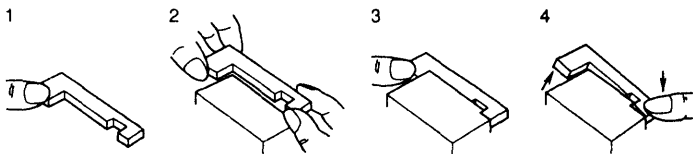


Fig. 2-5. インクリボンカセットのセット

- ④ 記録紙の先端を垂直に切り、しわや折れ曲がりのない状態にします。
- ⑤ 記録紙の先端をペーパー取込み口に軽く押し込みながらFEEDキーを押し、記録紙がプリンタ本体から適度の長さが出るようにし、付属の軸を記録紙の芯に挿入し、本体軸受け部にセットします。

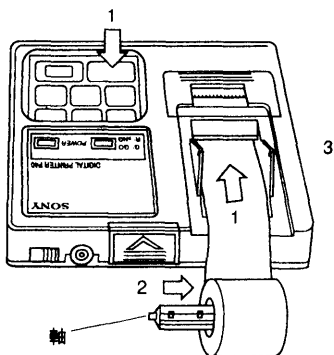


Fig. 2-6. 記録紙のセット

- ⑥ プリンタカバーおよび記録紙カバーを外したときと、逆の手順でセットします。

注 意

1. インクリボンを取り外す場合は、記録紙を先に外し、PUSHマーク部を押しつけてください。

3. 操 作

3-1. キー機能

キー	機 能
CL (クリアキー)	<ul style="list-style-type: none">すべてのデータをクリアします。LIMITを設定する前は、必ず押してください。
CE (キャンセルキー)	<ul style="list-style-type: none">直前に入力した測定データをキャンセルします。
TOL.LIMIT (リミットキー)	<ul style="list-style-type: none">規格の上限/下限の測定モードに入る場合、および終了する場合に押します。
STAT (スタットキー)	<ul style="list-style-type: none">入力した全データをもとに統計演算を行い、演算結果の印字やヒストグラムの作成を行います。
PRINTER ON/OFF (プリンタ オン/オフキー)	<ul style="list-style-type: none">プリンタの印字をON/OFFします。印字の途中で押されたときは、次の行から印字を中止します。 (データ印字のみ)
DATA (データキー)	<ul style="list-style-type: none">測定器からデータを入力します。
FEED (フィードキー)	<ul style="list-style-type: none">押している間、記録紙が送られます。

3-2. モード切り換え

モード切り換えは、サイド面のディップスイッチで行えます。

—：ONまたはOFFどちらでもよい

モード	スイッチ設定				
	モード1	—	—	OFF	OFF
モード2	—	—	OFF	ON	
モード3	—	—	ON	—	

3-3. 各モードの機能

モード1	モード2	モード3
<p>(1) 用途 測定データの記録および統計演算・ヒストグラムの記録を行う場合に使用します。</p>	<p>(1) 用途 測定データ変位*1を視覚的にとらえるためのグラフ(Dチャート)を作成する場合に使用します。測定データの記録、統計演算、およびヒストグラムの記録も同時に行う場合に使用します。</p>	<p>(1) 用途 測定器から送られてくるデータをそのまま印字する場合に使用します。 ・Uシリーズと組み合わせでモードコマンドを印字する場合に使用します。 ・3軸までの多軸カウンタと組み合わせで*2カウント値を印字する場合に使用します。</p>
<p>a) リミット設定</p> <p>① 合否判定・ヒストグラムを記録したい場合は、TOL.LIMITキーを押します。設定しない場合は、測定に進んでください。</p> <p>② 測定器に上限/下限いずれかの値を表示させ、DATAキーを押します。</p> <p>③ 同様にもう一方の限界値を測定器に表示させ、DATAキーを押します。</p> <p>④ 設定が終了しましたら、TOL.LIMITキーを押します。</p>		

*1：規格値の中心と測定値との差

*2：別売アクセサリのカウンタ用接続ケーブル(DZ253)をご用意ください。

モード1	モード2	モード3
<p>b) 測定 DATAキー*1、タイマ入力、フットスイッチおよび測定器のデータ出力スイッチにより測定データの記録を行います。 同時に合否判定を行い、以下のような表示および判定出力*2を行います。 ▲…上限値オーバー ▼…下限値オーバー</p>	<p>b) 測定 DATAキー*1、タイマ入力、フットスイッチおよび測定器のデータ出力スイッチにより測定値やDチャートを記録します。 同時に合否判定を行い、以下のような表示および判定出力*2を行います。 ▶…上限値オーバー ◀…下限値オーバー</p>	<p>b) 測定 DATAキー*1、フットスイッチおよび測定器のデータ出力スイッチにより、測定器から送られてくるデータをそのまま記録します。</p>
<p>注意) 測定中、モード1 ↔ モード2間の切り換えを行っても前のデータおよびリミット設定値は消去されません。</p>		
<p>c) 統計演算 STATキーでそれまでの測定データに対する統計演算を行い、演算結果およびヒストグラムの記録を行います。</p>		

*1: DATAキーを押すことにより、測定器に以下のコマンドを出力します。

R (CR)

*2: 測定器に以下のコマンドを出力します。

GO (CR) ……合格

GU (CR) ……上限値オーバー

GN (CR) ……下限値オーバー

・Uシリーズを接続している場合、これにより表示部上に判定結果 (◀ or GO or ▶) が表示されます。

3-4. 印字例

●モード1

規格限界値の設定

```
*LIMIT DATA*
LMT 9.500 M
LMT 10.500 M
```

規格限界値の確認印字

```
*NEW LIMIT DATA*
LSL 9.500 M
USL 10.500 M
TOL 1.000 M
```

データの入力
(最大1000個までの
入力可)

```
1 10.000 M
2 9.976 M
3 10.021 M
4 10.154 M
5 9.879 M
6 10.723 M
7 10.321 M
8 9.769 M
9 10.129 M
10 10.325 M
11 9.889 M
12 9.990 M
```

規格限界値を外れて
いる場合に不合格
マーク(▲または▼)
を印字

```
*CANCEL*
12 9.932 M
13 10.323 M
14 10.108 M
15 10.233 M
16 9.880 M
17 9.764 M
18 9.434 M
19 9.767 M
20 10.284 M
21 10.001 M
22 10.109 M
23 9.822 M
24 9.432 M
25 10.128 M
26 10.205 M
27 10.339 M
28 10.005 M
29 10.043 M
30 9.932 M
31 9.898 M
32 10.107 M
33 9.747 M
34 9.944 M
35 10.021 M
36 10.106 M
37 10.026 M
38 10.065 M
39 9.794 M
40 9.911 M
41 10.109 M
42 10.021 M
43 10.004 M
44 9.899 M
```

直前に入力された
データのキャンセル

```
47 10.107 M
48 10.004 M
49 9.891 M
50 9.999 M
```

PART NO.

メモスペースの印字

DATE/TIME

NAME

RESULT

統計演算結果の印字

```
N 50
MAX 10.723 M
MIN 9.432 M
R 1.291 M
x̄ 10.01428 M
σn 0.21591 M
σn-1 0.21810 M
```

全データ数

最大値

最小値

範囲

平均値

標準偏差 (N)

標準偏差 (N-1)

-NG 2

不合格品の個数

+NG 1

P 6.000 %

不良率

Cp 0.764

工程能力指数

Cpk 0.742

かたよりを考慮した
工程能力指数

HISTOGRAM

ヒストグラムの作成

```
LSL 9.500 M
USL 10.500 M
DIU 10
```

-NG 2HD

-NGの表示

LSL II-----

A 0H

B 0H

C 5H000

D 7H0000

E 7H00000

F 11H000000

G 10H000000

H 3H00

I 4H00

J 0H

USL II-----

+NG 1HD

規格限界値の幅を
10分割し、各々の
度数をブロックで
表示

D = 2

ブロックの度数

```
A 9.50000~
B 9.60000~
C 9.70000~
D 9.80000~
E 9.90000~
F 10.00000~
G 10.10000~
H 10.20000~
I 10.30000~
J 10.40000~
10.50000~
```

各段階の範囲

51 10.021 M

引続き51番からの

52 10.003 M

データ入力可能

53 9.921 M

●モード2

規格限界値の設定

```
*LIMIT DATA*
LMT  9.500  M
LMT 10.500  M
```

規格限界値の確認印字

下
上
公差

```
*NEW LIMIT DATA*
LSL  9.500  M
USL 10.500  M
TOL  1.000  M
```

```

          L   C   U
10.000 | . | . |
  9.976 | . | . |
10.021 | . | . |
10.154 | . | . |
  9.879 | . | . |
10.723 | . | . |
10.321 | . | . |
  9.769 | . | . |
10.129 | . | . |
10.325 | . | . |
10-----
  9.889 | . | . |
  9.990 | . | . |
*CANCEL*
  9.932 | . | . |
10.323 | . | . |
10.108 | . | . |
10.233 | . | . |
  9.888 | . | . |
  9.764 | . | . |
  9.434 | . | . |
  9.767 | . | . |
10.284 | . | . |
20-----
10.001 | . | . |
10.109 | . | . |
  9.822 | . | . |
  9.432 | . | . |
10.128 | . | . |
10.205 | . | . |
10.339 | . | . |
10.005 | . | . |
10.043 | . | . |
  9.932 | . | . |
30-----
  9.898 | . | . |
10.107 | . | . |
  9.747 | . | . |
  9.944 | . | . |
10.021 | . | . |
10.106 | . | . |
10.026 | . | . |
10.065 | . | . |
  9.794 | . | . |
  9.911 | . | . |
40-----
10.109 | . | . |
10.021 | . | . |
```

モード2ではモード1の機能に加え、規格限界値内
変位をDチャートとしてプリントアウトします。

```

10.004 | . | . |
  9.891 | . | . |
  9.999 | . | . |
50-----
PART NO.
-----
DATE/TIME
-----
NAME
-----
*RESULT*
N          50
MAX      10.723  M
MIN       9.432  M
R         1.291  M
x̄       10.01428  M
σn        0.21591  M
σn-1      0.21810  M

-NG         2
+NG         1
P          6.000  %
CP         0.764
Cpk        0.742

*HISTOGRAM*
LSL       9.500  M
USL      10.500  M
DIU         10

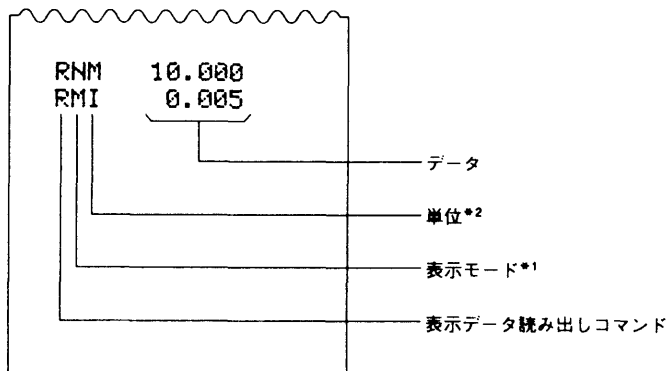
-NG       210
LSL       11-----
A         011
B         011
C         51000
D         710000
E         710000
F        111000000
G        101000000
H         3100
I         4100
J         011
USL       11-----
+NG       110

D = 2

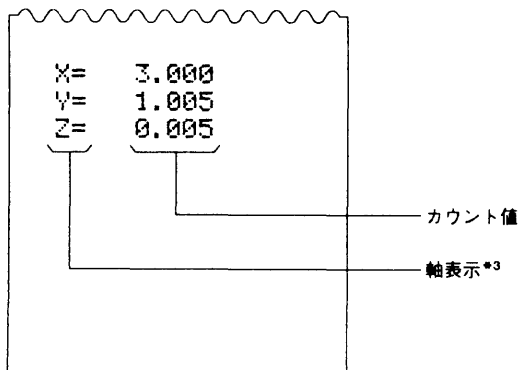
A      9.50000~
B      9.60000~
C      9.70000~
D      9.80000~
E      9.90000~
F     10.00000~
G     10.10000~
H     10.20000~
I     10.30000~
J     10.40000~
      10.50000
```

●モード3

(i) Uシリーズと組み合わせてモードコマンドを印字した場合



(ii) カウンタと組み合わせてカウント値を印字した場合



*1: 表示モード

- “N” 標準モード、現在値表示
- “A” MAX値表示
- “I” MIN値表示
- “P” P-P値表示
- “M” MEMモード、現在値表示

*2: 単位

- “M” ミリメートル
- “I” インチ

*3: 軸表示

カウンタから出力された場合に印字します。(カウンタの取扱説明書をご参照ください)

3-5. タイマ入力機能

本機能は、一定間隔（インターバル）で測定器からデータを自動的に取り込みたい場合に使用します。PRINTER ON/OFFキーを押した状態で、FEEDキーを押すことにより本機能に入り、次に押すキーによりインターバルタイムが設定できます。また、本機能を終了する場合は、PRINTER ON/OFFキーを押した状態でCLキーを押してください。

注 意

1. モード3では、このタイマ入力機能はご使用できません。
2. インターバルタイムでデータを取り込み中でもCL、CE、STATキーは機能します。
3. インターバルタイムから抜け出したとき、バッファにデータがたまっているとそのデータを印字することがあります。
4. インターバルタイムによりデータの取り込み中にインターバルタイムを変更する場合は、一度このモードを終了させ、データをクリアしてから再度設定してください。

・各キーとインターバルタイムは以下のとおりです。

キー	インターバルタイム
STAT*	0.3秒
TOL.LIMIT*	1秒
CE	5秒
CL	30秒
DATA	1分
FEED	30分
PRINTER ON/OFF	60分

*：本インターバルタイムは自動的にプリンタがOFFになります。

例) 0.3秒のインターバルタイムでデータを取り込みたい場合

キー操作	プリンタ印字
① PRINTER ON/OFFを押しながらFEEDを押す。	* INTERVAL. TIME * 0.3SEC
② STATを押す。	
	* PRINT OFF *

1000データになったら、自動的に統計演算を行います。

4. エラーメッセージ

エラー印字	原因
NO LIMIT DATA	モード2のときに、リミット値が設定されていない
LIMIT ERROR (モード1、2)	① 上限値、下限値が同一の値で登録 ② 上限値または下限値のどちらか一方しか入力されていない
ERROR (モード1) (モード2) * (モード3)	① 測定器と接続ケーブルで正しく接続されていない ② 測定器の電源がONされていない ③ 最初に入力したデータまたはリミット設定したデータと単位が異なっている (モード1、2)
INTERNAL-ERROR	本機が何らかの原因 (主にノイズ等) で異常動作を起こした

5. 仕 様

5-1. 一般仕様

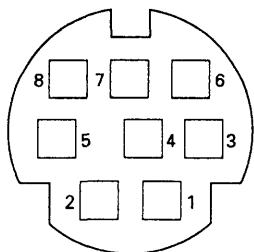
項 目	内 容
印字方式	インパクト式ドットマトリクス
文字仕様	5×7ドットマトリクス 2.5 (H) ×1.8 (W) mm
印字速度	1秒/1行
印字文字数	16文字/1行
電 源	ACアダプタ (9V, 600mA) アルカリ乾電池 (単3×4本)
データ入力部ボーレート	1200bps、2400bps、4800bps、9600bps
タイマ入力	0.3秒、1秒、5秒、1分、30分、60分
印字内容	測定値、合否判定、データ数、最大値、最小値、 範囲、平均値、標準偏差 (σ_n 、 σ_{n-1})、不良 数、不良率、工程能力指数 (Cp、Cpk)、ヒスト グラム、Dチャート
外形寸法	180 (W) ×160 (D) ×80.5 (H) mm
質 量	400g
使用温度	0~40℃
保存温度	-10~50℃
標準付属品	アルカリ乾電池 (単3×4本) ACアダプタ (9V, 800mA) 1個 記録紙 (幅44.5mm、全長50m) 1巻 インクリボン 1個 Uシリーズ用接続ケーブル 1本

- ・別売アクセサリ
 - 記録紙 (10巻入り) (PZ10-10)
 - インクリボン (5個入り) (PZ11-5)
 - フットスイッチ (PZ201)
 - カウンタ用接続ケーブル (DZ253)

5-2. 入力信号仕様

5-2-1. 入力コネクタ

適合プラグ 型番：TCP8080-01-520（星電器製造）



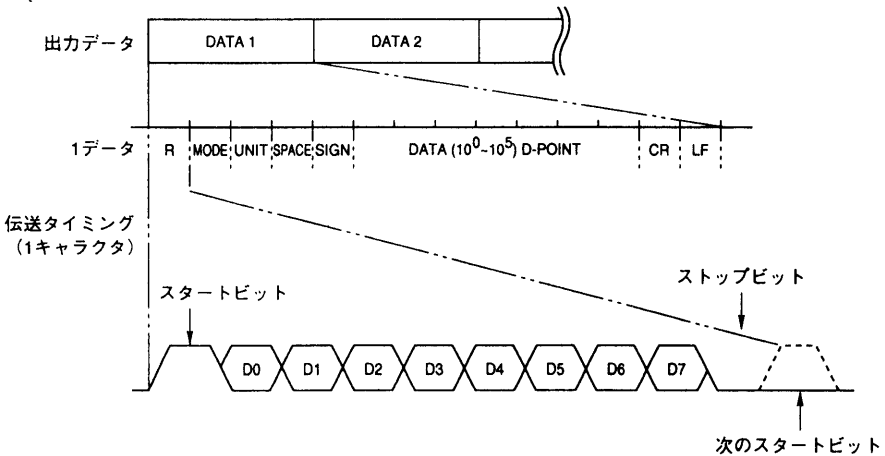
No.	信号名	I/O	内 容
1	DC+9V	O	電源DC+9V*
2	SG	—	信号用接地
3	TxD	O	送信データ
4	RxD	I	受信データ
5	—————	—	基板上で7ピンと接続
6	CTS	I	データ送信可能
7	—————	—	基板上で5ピンと接続
8	—————	—	—————
E	FG	—	筐体用接地

*：Uシリーズへの電源供給は、ACアダプタ駆動時のみ可能です。乾電池駆動の場合は供給できません。

5-2-2. 入力データフォーマット

RS-232Cインタフェース仕様

- ・ ボーレート： 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps
(ディップスイッチにより切り換え)
- ・ スタートビット： 1ビット
- ・ データビット： 8ビット
- ・ パリティビット： なし
- ・ ストップビット： 1ビット
- ・ 入出力信号電圧： ±15V (MAX)



5-2-3. ボーレート設定

ボーレート	スイッチ設定			
	4	3	2	1 ON ↑
1200bps	OFF	ON	—	—
2400bps*	OFF	OFF	—	—
4800bps	ON	OFF	—	—
9600bps	ON	ON	—	—

* : Uシリーズと接続して使用するときはこの設定にしてください。

5-3. 演算式

本機では、各種の統計演算において下記の演算式を使用しています。

各演算式において

N: データ数

MAX: 入力データ中の最大値

MIN: 入力データ中の最小値

		演算式
(1) R	範囲	$R = \text{MAX} - \text{MIN}$
(2) \bar{X}	平均値	$\bar{X} = \frac{\sum(X_i - X_1)}{N} + X_1$
(3) σ_n	標準偏差	$\sigma_n = \sqrt{\frac{N \cdot \sum(X_i - X_1)^2 - (\sum(X_i - X_1))^2}{N^2}}$
(4) σ_{n-1}	標準偏差	$\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{N \cdot \sum(X_i - X_1)^2 - (\sum(X_i - X_1))^2}{N(N-1)}}$
(5) P	不良率	$P = \frac{(-NG) + (+NG)}{N}$ (+NG、-NGは不良数)
(6) Cp	工程能力指数	$C_p = \frac{\text{TOL}}{6\sigma_{n-1}}$ (TOL = USL - LSL)
(7) Cpk	工程能力指数 (かたよりを考慮した場合)	$C_{pk} = \frac{Z_{\min}^*}{3}$

* : Z min: Z_{USL} 、 Z_{LSL} の小さい方の値

$$Z_{USL} = \frac{USL - \bar{X}}{\sigma_{n-1}}, \quad Z_{LSL} = \frac{\bar{X} - LSL}{\sigma_{n-1}}$$

保証書

保証規定

1 保証の範囲

- ① 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、無償修理いたします。
- ② 本書に基づく保証は、本商品の修理に限定するものとす、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。

- ① 火災、地震、水害、落雷およびその他天災地変による故障。
- ② 使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障。
- ③ 消耗品および付属品の交換。
- ④ 本書の提示が無い場合。
- ⑤ 本書にお買い上げ日、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

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。

お客様	フリガナ	様
お名前	〒	電話
ご住所	お買上げ日	年 月 日
保期	本体	年 1 年
証間	P40	
型名		

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。

SONY.

Digital Printer

P40

Instruction Manual

[For the customers in U. S. A.]

WARNING

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

You are cautioned that any changes or modifications not expressly approved in this manual could void your authority to operate this equipment.

Compliance with the EC Directives

This device complies with the following EC directives.

- EMI Directives EN55011 Group 1 Class A
- EMS Directives EN50082-2 Industry

When using this device with equipment governed by Machine Directives EN60204-1, measures should be taken to ensure conformance with those directives.

Übereinstimmung mit den EC-Richtlinien

Dieses Gerät erfüllt die folgende EC-Richtlinien.

- EMI-Richtlinien, EN55011, Gruppe-1-Klasse-A,
- EMS- Richtlinien, EN50082-2, Industrie,

Wenn dieses Gerät mit Ausrüstungsteilen verwendet wird, die von die Maschinenrichtlinien EN60204-1 geregelt werden, müssen Maßnahmen ergriffen werden, um Übereinstimmung mit diesen Normen (hinsichtlich Ordnung, Installation und Schutz) zu gewährleisten.

Waarschuwing

Bij dit produkt zijn
batterijen geleverd.
Wanneer deze leeg
zijn, moet u ze niet
weggoien maar inle-
veren als KCA.



Safety Precautions

Sony Precision Technology products are designed in full consideration of safety. However, improper handling during operation or installation is dangerous and may lead to fire, electric shock or other accidents resulting in serious injury or death. In addition, these actions may also worsen machine performance.

Therefore, be sure to observe the following safety precautions in order to prevent these types of accidents, and to read these "Safety Precautions" before operating, installing, maintaining, inspecting, repairing or otherwise working on this unit.

Warning Indication Meanings

The following indications are used throughout this manual, and their contents should be understood before reading the text.

Warning

Failure to observe these precautions may lead to fire, electric shock or other accidents resulting in serious injury or death.

Caution

Failure to observe these precautions may lead to electric shock or other accidents resulting in injury or damage to surrounding objects.

Note

This indicates precautions which should be observed to ensure proper handling of the equipment.

Warning



- Do not use this unit with voltages other than the specified supply voltage as this may result in fire or electric shock.

- Do not handle the power plug with wet hands as this may result in electric shock.

- Do not open the cover of the display unit to disassemble or modify the unit, as this may result in burns or injury. These actions may also damage the internal circuitry.



- This unit work by providing the DC power supply.
Do not connect the AC power supply to this unit. These actions may also damage the internal circuitry.

Caution



- When unplugging the power plug, do not pull on the power cord as this may damage the cord and result in fire or electrical shock. Be sure to grip the power plug when unplugging it from the socket.



- The unit does not have an explosion-proof structure. Therefore, do not use the unit in an atmosphere charged with inflammable gases as this may result in fire.

- Be sure to turn off the power before connecting or disconnecting power and signal connectors in order to prevent damage or misoperation.



- The unit does not have an earthquake-proof structure. Therefore, do not use the unit in moving areas or areas exposed to strong shocks.

Precautions

■ General precautions

When using Sony Precision Technology products, observe the following general precautions along with those given specifically in this manual to ensure proper use of the products.

- Before and during operations, be sure to check that our products function properly.
- Provide adequate safety measures to prevent damages in case our products should develop malfunctions.
- Use outside indicated specifications or purposes and modification of our products will void any warranty of the functions and performance as specified of our products.
- When using our products in combination with other equipment, the functions and performances as noted in this manual may not be attained, depending on operating and environmental conditions. Make a thorough study of the compatibility in advance.

■ Operating Cautions

- Foreign matter may cause the built-in printer to jam. Do not use this unit where it may be subjected to dirt, dust, water, or oil. Also avoid using this unit where it may be subjected to direct sunlight or high temperature and high humidity.
- High-precision parts are used inside this unit. Do not bump or use excessive force when operating this unit. Do not attempt to disassemble.
- Before connecting or disconnecting the connectors and cables, be sure to turn off the power to this unit.
- When connecting the cable, connect the side which was installed the ferrite core to the other connection unit side.
- Do not open the cover of this device or put your hand inside. Otherwise the internal circuit may be broken by static electricity.

Maintenance

- Wipe off stains on the exterior with a soft, dry cloth. If the stains are hard to remove, use a cloth lightly dampened with dilute detergent. Then use a dry cloth to remove the residual detergent. Do not use organic solvents such as alcohol, benzine, or thinners, since they may discolor or cause the surface to peel.
- If the unit malfunctions, refer to this user's manual and check the power source, switch operations, and cable connections.

Contents

1. INTRODUCTION	34
1-1. Outline	34
1-2. Features	34
2. SET-UP	36
2-1. Connection	36
2-2. Power Supply	37
2-3. Installing the Ink Ribbon and Printer Paper	38
3. OPERATION	40
3-1. Key Functions	40
3-2. Mode Selection	40
3-3. Function of Each Mode	41
3-4. Printout Examples	43
3-5. Timer-Controlled Automatic Data Input	46
4. ERROR MESSAGES	47
5. SPECIFICATIONS	48
5-1. P40	48
5-2. I/O Signals	49
5-2-1. INPUT connector	49
5-2-2. Input data format	50
5-2-3. Setting the baud rate	50
5-3. Calculation Formulas	51

P40

Digital Printer

1. INTRODUCTION

1-1. Outline

The Digital Printer P40 is a dedicated data processor to be used with a compatible Sony Magnescale measuring unit in order to print and statistically analyze the measurement data obtained from the measuring unit. It is easy to operate and capable of on-site data processing.

1-2. Features

- (1) A variety of statistical parameters
Number of samples (N), Maximum value (MAX), Minimum value (MIN), Range (R), Mean value (\bar{X}), Standard deviation (σ_n , σ_{n-1}), Process capability index (Cp, Cpk), Number of rejects (\pm NG), Percent defective (P)
- (2) Generation of a histogram
- (3) Generation of a D-chart ("D" for "Displacement") that represents variation of measured data with time.
- (4) Timer-controlled automatic data input
- (5) GO/ \pm NG judgment result can be displayed on the LED and printed out on the printer.
- (6) The internal data buffer allows this unit to print out characters and measured data, which are transmitted (via RS-232C) from a SONY multi-axis counter (with a maximum of 3 axes).
- (7) Dual-power supply via AC adapter or alkaline batteries (LR6, size AA 4 pcs.)
- (8) A 50m roll of printer paper is used.

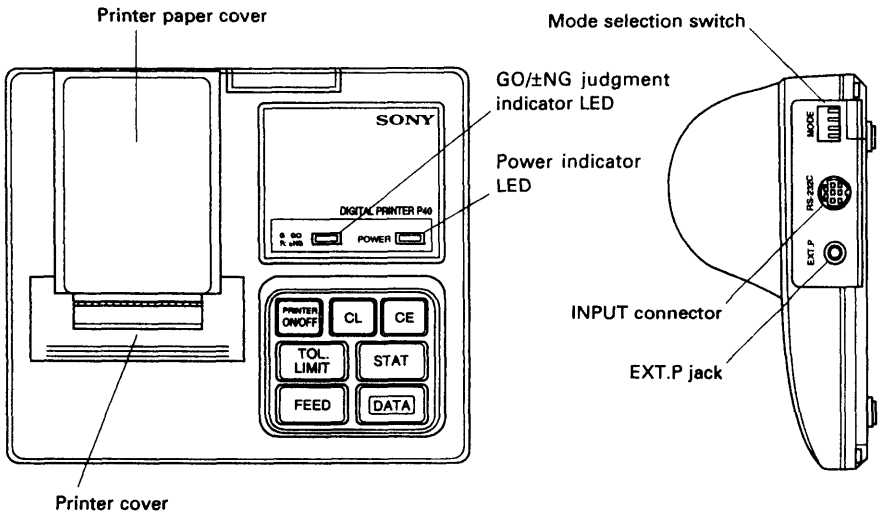
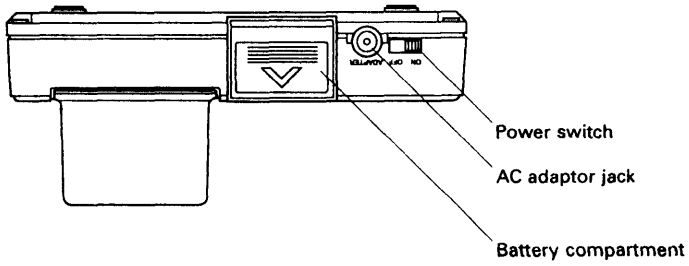


Fig. 1-1. External view

2. SET-UP

2-1. Connection

Confirm that the P40 and the measuring unit are turned off before connecting the units together.

(1) Connecting the measuring unit

Connect one end of the connecting cable to the INPUT connector of the P40 and connect the other end to the OUTPUT connector of the measuring unit.

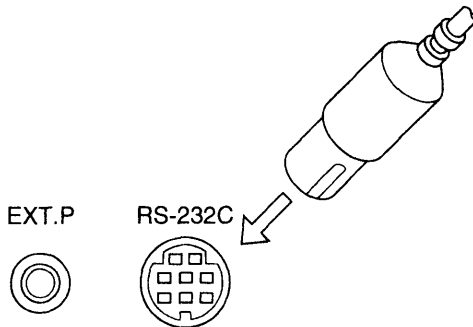


Fig. 2-1. Connecting the input connector

(2) Connecting the AC adaptor and foot switch

Use the following specified accessories for this unit.

Part name	Part No.
AC adaptor	AC-930A
Foot switch	PZ 201

Note

Use the supplied AC adaptor (AC-930A) only. Before using it, ensure that it is compatible with the AC power supply.

2-2. Power Supply

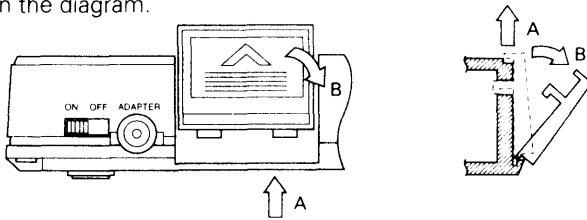
This unit can draw power from either the AC adaptor or alkaline batteries (LR-6 x 4 pcs.). If the AC adaptor is connected while batteries are installed, power will be drawn from the AC adaptor.

If the P40 is operated with the automatic data input interval set to 5 seconds the alkaline batteries have a life of approximately 4 hours.

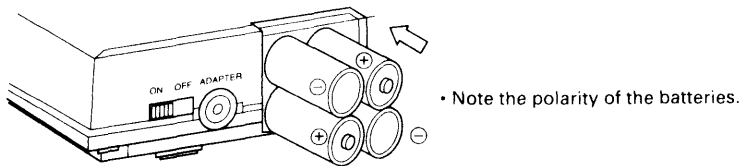
Note

1. Turn on the power of peripheral equipment and P40 in that order.
2. When the power to this unit is turned off, all data will be lost. In addition, connection or disconnection of AC adaptor to this unit during operation (with or without batteries) causes all data to be lost.

- ① Open the battery compartment cover by sliding it in the direction of arrows A and B, shown in the diagram.



- ② Install the alkaline batteries.



- ③ Replace the battery compartment cover by sliding it in the direction of arrows C and D, shown in the diagram.

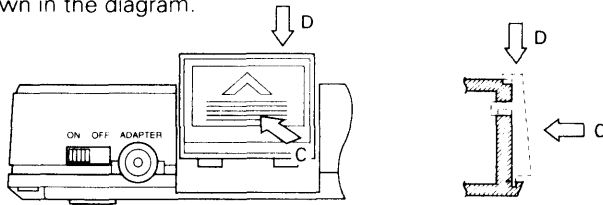


Fig. 2-2. Battery installation

2-3. Installing the Ink Ribbon and Printer Paper

- ① Slide the printer paper cover in the direction of arrow A, as shown in Fig. 2-3, and remove it in the direction of arrow B.

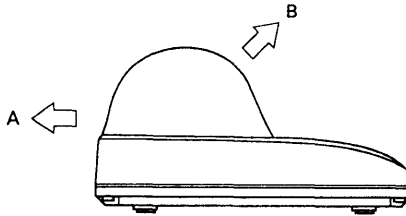


Fig. 2-3. Removing the printer paper cover

- ② Push the printer cover in the direction of the arrow, as shown in Fig. 2-4, and remove it.

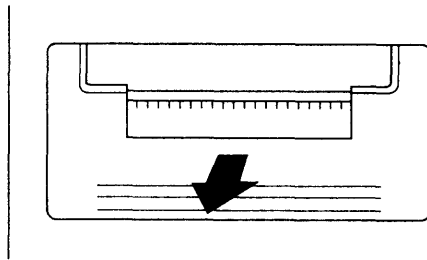


Fig. 2-4. Removing the printer cover

- ③ Install the ink ribbon cassette as shown in Fig.2-5.

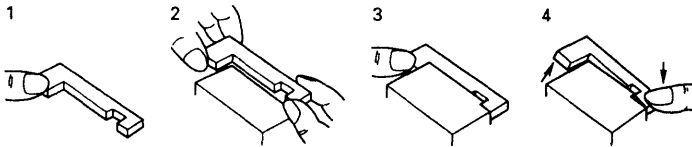


Fig. 2-5. Installing the ink ribbon cassette

- ④ Cut the leading edge of the printer paper at a right angle and flatten out any folds.
- ⑤ Press the [FEED] key while feeding the printer paper into the paper inlet until it emerges from the outlet. Insert the supplied axle in the roll, and set the axle in place on the printer unit.

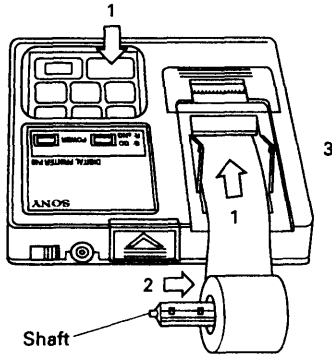


Fig. 2-6. Installing the printer paper

- ⑥ Replace the printer cover and printer paper cover by following the removal procedure in reverse order.

Note

If the ink ribbon cassette is to be removed, remove the printer paper first, then push the cassette on the spot marked "PUSH".

3. OPERATION

3-1. Key Functions

Key	Function
CL: Clear key	<ul style="list-style-type: none"> • Clears all the data. • Always press this key before setting the tolerance limits.
CE: Cancel key	<ul style="list-style-type: none"> • Erases the previously entered measurement data.
TOL.LIMIT: Limit key	<ul style="list-style-type: none"> • Press this key to enter or exit the measurement mode of upper and lower tolerance limits.
STAT: Stat key	<ul style="list-style-type: none"> • Performs statistical analysis on the data, prints out calculation results, and generates a histogram.
PRINTER ON/OFF: Printer ON/OFF key	<ul style="list-style-type: none"> • Turns the printer on and off. If this key is pressed while printing, the printing operation will stop at the beginning of the next line. (This applies to data printing only.)
DATA: Data key	<ul style="list-style-type: none"> • Logs data from the measuring unit.
FEED: Feed key	<ul style="list-style-type: none"> • Printer paper is fed continuously while this key is pressed.

3-2. Mode Selection

The operation mode can be selected with the DIP switch located at the side of the main unit.

— : ON or OFF

SW setting Mode				
	4	3	2	1
Mode 1	—	—	OFF	OFF
Mode 2	—	—	OFF	ON
Mode 3	—	—	ON	—

3-3. Functions of Each Mode

Mode 1	Mode 2	Mode 3
<p>(1) Function Prints measured data, performs statistical analysis, and generates a histogram.</p>	<p>(1) Function Generates a D-chart to graphically represent the variation*¹ of measured data. In addition, it is possible to print measured data, perform statistical analysis, and generate a histogram.</p>	<p>(1) Function Prints the "raw" measurement data that is transmitted from the measuring unit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • For printing the mode command for use with the U-series gage. • For printing the values obtained from the connected multi-axis counter*² (for a maximum of 3 axes).
<p>a) Setting the limits</p> <ol style="list-style-type: none"> ① Perform the related settings on the measuring unit and press the [TOL.LIMIT] key of this unit to print GO/±NG judgment results or generate a histogram. Otherwise, proceed to the next measuring operation. ② Display one of the upper and lower tolerance limits on the measuring unit's display, then press the [DATA] key of this unit. ③ Display the other tolerance limit on the same display and press the [DATA] key again. ④ Press the [TOL.LIMIT] key after the settings have been completed. 		

*¹ Difference between the measured value and the center of the specification limits.

*² Requires the optional counter connection cable (DZ253).

Mode 1	Mode 2	Mode 3
<p>b) Measurement Measurement data is printed if the [DATA] key*1 of this unit is pressed, timer signals are input, or the foot switch or the data output switch of the measuring unit is pressed. At the same time, a GO/±NG judgment is carried out and the results will be displayed and output*2 as follows: ▲...Exceeds the upper limit ▼...Exceeds the lower limit</p>	<p>b) Measurement Measurement data or a D-chart is printed if the [DATA] key*1 of this unit is pressed, timer signals are input, or the foot switch or the data output switch of the measuring unit is pressed. At the same time, a GO/±NG judgment is carried out and the results will be displayed and output*2 as follows: ▶...Exceeds the upper limit ◀...Exceeds the lower limit</p>	<p>b) Measurement Measurement data from the measuring unit is printed if the [DATA] key*1 of this unit is pressed, or the foot switch or the data output switch of the measuring unit is pressed.</p>
<p>Note: Switching between Mode 1 and Mode 2 during measurement does not erase the data and limit values.</p>		
<p>c) Statistical analysis Pressing the [STAT] key will start the statistical analysis of the measured data obtained to that point, and record the calculation results or generate a histogram.</p>		

*1 Pressing the [DATA] key will issue the following command to the measuring unit:

R (CR)

*2 The following commands will be issued to the measuring unit:

GO (CR) ... GO

GU (CR) ... Exceeds the upper limit

GN (CR) ... Exceeds the lower limit

- When the U-series gage is connected, these commands allow the gage to display the judgment result (◀, GO, or ▶).

3-4. Printout Examples

- Mode 1

Setting the specification limits	*LIMIT DATA*								
	LMT	9.500	M						
Confirming the specification limits	LMT	10.500	M						
	NEW LIMIT DATA								
Lower specification limit	LSL	9.500	M						
Upper specification limit	USL	10.500	M						
Tolerance	TOL	1.000	M						
Data input (1000 measurements max. can be input)	1	10.000	M						
	2	9.976	M						
	3	10.021	M						
	4	10.154	M						
	5	9.879	M						
An NG mark (▲ or ▼) is printed when the measurement exceeds the specified limit.	▲ 6	10.723	M						
	7	10.321	M						
	8	9.769	M						
	9	10.129	M						
	10	10.325	M						
	11	9.889	M						
	12	9.990	M						
Canceling the previously entered data	*CANCEL*								
	12	9.932	M						
	13	10.323	M						
	14	10.108	M						
	15	10.233	M						
	16	9.888	M						
	17	9.764	M						
	▼ 18	9.434	M						
	19	9.767	M						
	20	10.284	M						
	21	10.001	M						
	22	10.109	M						
	23	9.822	M						
	▼ 24	9.432	M						
	25	10.128	M						
	26	10.205	M						
	27	10.339	M						
	28	10.005	M						
	29	10.043	M						
	30	9.932	M						
	31	9.898	M						
	32	10.107	M						
	33	9.747	M						
	34	9.944	M						
	35	10.021	M						
	36	10.106	M						
	37	10.026	M						
	38	10.065	M						
	39	9.794	M						
	40	9.911	M						
	41	10.109	M						
	42	10.021	M						
	43	10.004	M						
	44	9.899	M						

47	10.10	M							
48	10.004	M							
49	9.891	M							
50	9.999	M							
PART NO.									
DATE/TIME									
NAME									
RESULT									
N	50								
MAX	10.723	M							
MIN	9.432	M							
R	1.291	M							
\bar{x}	10.01428	M							
σ_n	0.21591	M							
σ_{n-1}	0.21810	M							
-NG	2								
+NG	1								
P	6.000	%							
Cp	0.764								
Cpk	0.742								
HISTOGRAM									
LSL	9.500	M							
USL	10.500	M							
DIU	10								
-NG	210								
LSL	-----								
A	00								
B	00								
C	50000								
D	700000								
E	700000								
F	11000000								
G	10000000								
H	3000								
I	4000								
J	00								
USL	-----								
+NG	110								
D = 2									
A	9.50000~								
B	9.60000~								
C	9.70000~								
D	9.80000~								
E	9.90000~								
F	10.00000~								
G	10.10000~								
H	10.20000~								
I	10.30000~								
J	10.40000~								
	10.50000								
51	10.021	M							
52	10.003	M							
53	9.921	M							

• Mode 2

Setting the specification limits

Confirming the specification limits

Lower specification limit

Upper specification limit

Tolerance

```

*LIMIT DATA*
LMT  9.500  M
LMT 10.500  M

*NEW LIMIT DATA*
LSL  9.500  M
USL 10.500  M
TOL  1.000  M

      L  C  U
10.000 | . |
 9.976 | . |
10.021 | . |
10.154 | . |
 9.879 | . |
10.723 | . |
10.321 | . |
 9.769 | . |
10.129 | . |
10.325 | . |
10-----
 9.889 | . |
 9.990 | . |
*CANCEL*
 9.932 | . |
10.323 | . |
10.108 | . |
10.233 | . |
 9.888 | . |
 9.764 | . |
 9.434 | . |
 9.767 | . |
10.284 | . |
20-----
10.001 | . |
10.109 | . |
 9.822 | . |
 9.432 | . |
10.128 | . |
10.205 | . |
10.339 | . |
10.005 | . |
10.043 | . |
 9.932 | . |
30-----
 9.898 | . |
10.107 | . |
 9.747 | . |
 9.944 | . |
10.021 | . |
10.106 | . |
10.026 | . |
10.065 | . |
 9.794 | . |
 9.911 | . |
40-----
10.109 | . |
10.021 | . |

```

In Mode 2, the displacement within the range of specification limits will be printed as a D-chart, beside the results of Mode 1.

```

10.000 | . |
 9.891 | . |
 9.999 | . |
50-----
PART NO.
DATE/TIME
NAME
*RESULT*
N      50
MAX    10.723 M
MIN     9.432 M
R       1.291 M
x̄      10.01428 M
σn     0.21591 M
σn-1   0.21810 M
-NG     2
+NG     1
P       6.000 %
Cp      0.764
Cpk     0.742

*HISTOGRAM*
LSL    9.500  M
USL   10.500  M
DIV     10

-NG    2ND
LSL    II-----
A      00
B      00
C      50000
D      700000
E      700000
F     11000000
G     10000000
H      3000
I      4000
J      00
USL    II-----
+NG    100

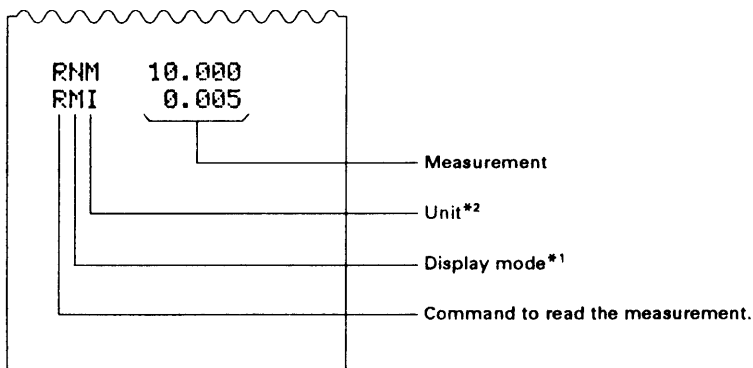
D = 2

A  9.50000~
B  9.60000~
C  9.70000~
D  9.80000~
E  9.90000~
F 10.00000~
G 10.10000~
H 10.20000~
I 10.30000~
J 10.40000~
 10.50000

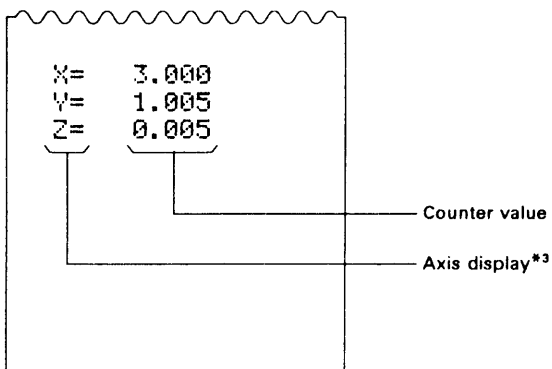
```

- Mode 3

(i) When printing the mode command used for the U-series gage



(ii) When printing the value from the connected counter



*1 Display mode

"N": Normal mode to display current value

"A": MAX value display

"I": MIN value display

"P": P-P value display

"M": MEM mode to display the current value

*2 Unit

"M": mm

"I": inch

*3 This is printed only when it is output from the counter. (Refer to the counter user's manual.)

3-5. Timer-Controlled Automatic Data Input

This function is used for automatically logging data from the measuring unit at regular intervals. Press the [FEED] key while holding down the [PRINTER ON/OFF] key in order to enter the interval setting mode. The interval length can be seen by pressing the key (see the table below for the correspondence between times and keys).

To exit this setting mode, hold down the [PRINTER ON/OFF] key and press the [CL] key.

Note

1. This function is not available in Mode 3.
2. Even while logging data with the automatic data input function, the [CL], [CE], and [STAT] keys remain operable.
3. When exiting from the automatic data input function, the data remaining in the buffer will be printed.
4. To change the automatic data input interval, exit the automatic data input function, then set a new interval after clearing the current setting.

- The relationship between the keys and the intervals is as follows:

Key	Interval
STAT *	0.3s
TOL.LIMIT *	1s
CE	5s
CL	30s
DATA	1min
FEED	30min
PRINTER ON/OFF	60min

* At these intervals (while logging data), printout will be automatically disabled.

Example) Logging data at 0.3 second intervals

Key operation	Printer operation
① Press the [FEED] key while holding down the [PRINTER ON/OFF] key.	* INTERVAL. TIME * 0.3SEC
② Press the [STAT] key.	* PRINT OFF *

When 1000 measurements have been entered, statistical calculation will automatically start.

4. ERROR MESSAGES

Error message	Possible cause/check point
* NO LIMIT DATA *	No limit values have been set in Mode 2.
* LIMIT ERROR * (Modes 1 and 2)	① The upper and lower tolerance limits are identical. ② Only one of the upper and lower tolerance limits is set.
* ERROR * (Mode 1) (Mode 2) * (Mode 3)	① The measuring unit is not properly connected to this unit via the connecting cable. ② The measuring unit is not turned on. ③ The position of the decimal point of the data entered is different from that of the limit value or the previously entered data (Mode 1 and Mode 2).
* INTERNAL-ERROR *	Electrical interference may cause this unit to malfunction.

5. SPECIFICATIONS

5-1. P40

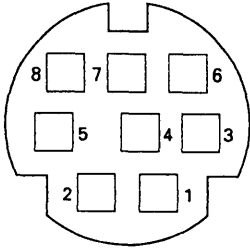
Item	Description
Printing method	Dot-matrix type impact printing
Character format	5 x 7 dot-matrix, 2.5 (H) x 1.8 (W) mm
Printing speed	approx. 1 line/s
Number of characters per line	16 characters/line
Power supply	AC adaptor (9V, 600mA) Alkaline batteries (LR6 x 4pcs.)
Baud rate for data input	1200, 2400, 4800, 9600bps
Timer-controlled input	At 0.3s, 1s, 5s, 1min, 30min, and 60min intervals
Printout	Measurements, GO/±NG judgment results, Number of measurements, MAX, MIN, Range, Mean, Standard deviation (σ_n , σ_{n-1}), Number of rejects, Percent defective, Process capability index (C_p , C_{pk}), Histogram, D-chart
Dimensions	180 (W) x 160 (D) x 80.5 (H) mm
Mass	400g
Operation temperature	0°C to 40°C
Storage temperature	-10°C to 50°C
Standard accessories	Alkaline batteries: LR6 x 4 pcs. AC adaptor (9V, 600mA) 1 pc. Recording paper: 44.5mm (W) x 50m (L) 1 roll Ink ribbon cassette 1 pc. Connecting cable for U-series gage 1 pc.

- Optional accessories: Recording paper (10 rolls/set) (PZ10-10)
- Ink ribbon cassette (5 pcs./set) (PZ11-5)
- Foot switch (PZ201)
- Counter connecting cable (DZ253)

5-2. I/O Signals

5-2-1. INPUT connector

Plug model: TCP8080-01-521 (Manufacturer: Hoshiden)



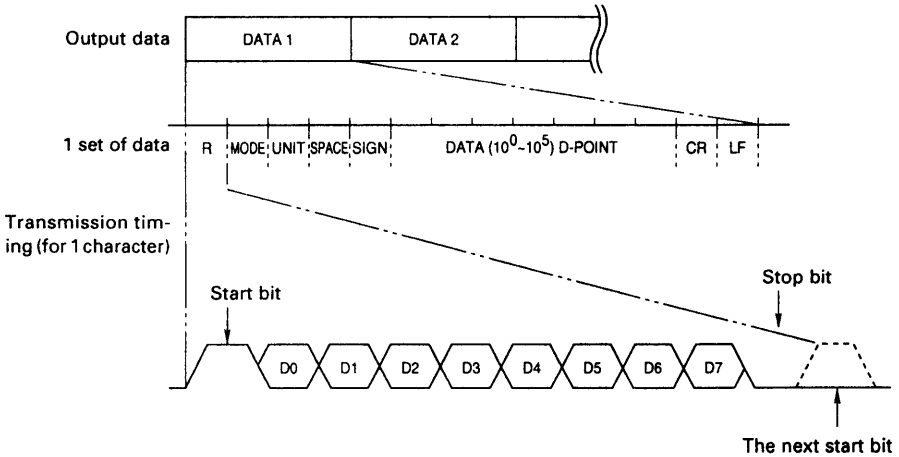
No.	Signal	I/O	Description
1	DC + 9V	O	+9V DC power supply*
2	SG	—	Signal ground
3	TxD	O	Transmitted data
4	RxD	I	Received data
5	————	—	Connected to Pin No.7 on board
6	CTS	I	Clear to send
7	————	—	Connected to Pin No.5 on board
8	————	—	
E	FG	—	Frame ground

* Only an AC-powered P40 can supply power to a U-series gage. A battery-powered P40 cannot supply power to the connected gage.

5-2-2. Input data format

RS-232C interface specifications

- Baud rate: 1200, 2400, 4800, 9600bps (set using the DIP switch)
- Start bit: 1 bit
- Data bits: 8 bits
- Parity bit: None
- Stop bit: 1 bit
- I/O signal level: $\pm 15V$ (MAX.)



5-2-3. Setting the baud rate

Slider position				
Baud rate	4	3	2	1
1200bps	OFF	ON	—	—
2400bps*	OFF	OFF	—	—
4800bps	ON	OFF	—	—
9600bps	ON	ON	—	—

* Use this setting when connecting the U-series gage.

5-3. Calculation Formulas

This unit uses the following formulas for statistical calculations.

The formulas use the following notation:

N: Number of measurements

MAX: Maximum input value

MIN: Minimum input value

		Formula
(1) R	Range	$R = \text{MAX} - \text{MIN}$
(2) \bar{X}	Mean	$\bar{X} = \frac{\sum(X_i - X_1)}{N} + X_1$
(3) σ_n	Standard deviation	$\sigma_n = \sqrt{\frac{N \cdot \sum(X_i - X_1)^2 - (\sum(X_i - X_1))^2}{N^2}}$
(4) σ_{n-1}	Standard deviation	$\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{N \cdot \sum(X_i - X_1)^2 - (\sum(X_i - X_1))^2}{N(N-1)}}$
(5) P	Percent defective	$P = \frac{(-\text{NG}) + (+\text{NG})}{N}$ (+NG and -NG show the number of defective parts.)
(6) Cp	Process capability index	$C_p = \frac{\text{TOL}}{6\sigma_{n-1}}$ (TOL = USL - LSL)
(7) Cpk	Process capability index after bias compensation	$C_{pk} = \frac{Z_{\min}}{3}$ *

* Zmin: Smallest of Z_{USL} and Z_{LSL}

$$Z_{\text{USL}} = \frac{\text{USL} - \bar{X}}{\sigma_{n-1}}, \quad Z_{\text{LSL}} = \frac{\bar{X} - \text{LSL}}{\sigma_{n-1}}$$

商品についてのお問い合わせ

ソニー・プレジジョン・テクノロジー株式会社

東京営業所	〒141	東京都品川区西五反田3-9-17 東洋ビル	TEL (03)3490-3920	FAX(03)3490-8052
伊勢原営業所	〒259-11	神奈川県伊勢原市鈴川45	TEL (0463)92-2871	FAX(0463)92-3090
高崎営業所	〒370	群馬県高崎市八島町58-1 ウエスト・ワンビル	TEL (0273)24-6501	FAX(0273)24-3107
名古屋営業所	〒465	名古屋市名東区高社2-171	TEL (052)778-3181	FAX(052)778-4147
大阪営業所	〒532	大阪市淀川区西中島2-14-6 新大阪第2ドイビル	TEL (06) 305-3101	FAX(06) 304-6586
福岡営業所	〒810	福岡市中央区長浜1-4-13 ソニー福岡第2ビル	TEL (092)713-6388	FAX(092)713-6396

サービス連絡先

ソニー・プレジジョン・テクノロジー (株)

MSサービス課 〒259-11 神奈川県伊勢原市鈴川45

TEL (0463) 92-2132 FAX (0463) 92-3090

サービス代行店

北海道地区:	札幌	(株) 札幌トランジスタ	TEL (011)631-3401
東北、関東、甲信越地区:	東京	(有) 保田電機	TEL (0424)92-9191
	横浜	(株) ファーストビデオ	TEL (045)582-8649
東海、北陸地区:	岐阜	カトー商事 (株)	TEL (0583)83-6234
	愛知	(有) カメテック	TEL (0568)72-1435
近畿、中国、四国地区:	大阪	(有) 宮下電機サービス	TEL (06) 724-7005
	広島	三田電子サービス (株)	TEL (082)272-6290
九州地区:	福岡	三伸エンジニアリング (株)	TEL (092)963-1296

Sony Precision Technology Inc.

International Marketing Division

Toyo Building, 9-17, Nishigotanda 3-chome,

Shinagawa-ku, Tokyo, 141 Japan

TEL: +81 (3) 3490-9481

FAX: +81 (3) 3490-4674

Sony Precision Technology America, Inc.

137 West Bristol Lane, Orange,

CA 92865, U.S.A

TEL: (714) 921-0630

FAX: (714) 921-1162

Sony Precision Technology Europe GmbH

Stuttgarter Strasse 106 D-70736 Fellbach, Germany

TEL: (0711) 5858-324

FAX: (0711) 580715

Sony Precision Technology Hong Kong Ltd.

1502 Eton Tower, 8 Hysan Avenue,

Causeway Bay, Hong Kong

TEL: 2882-5221

FAX: 2882-5231

P40

Sony Precision Technology Inc.

Printed in Japan

1997.3

2-996-965-03 (2)

©1992

Published by Sony Precision Technology Inc.