



HIOKI



3209

デジタル ハイテスタ

取扱説明書

はじめに

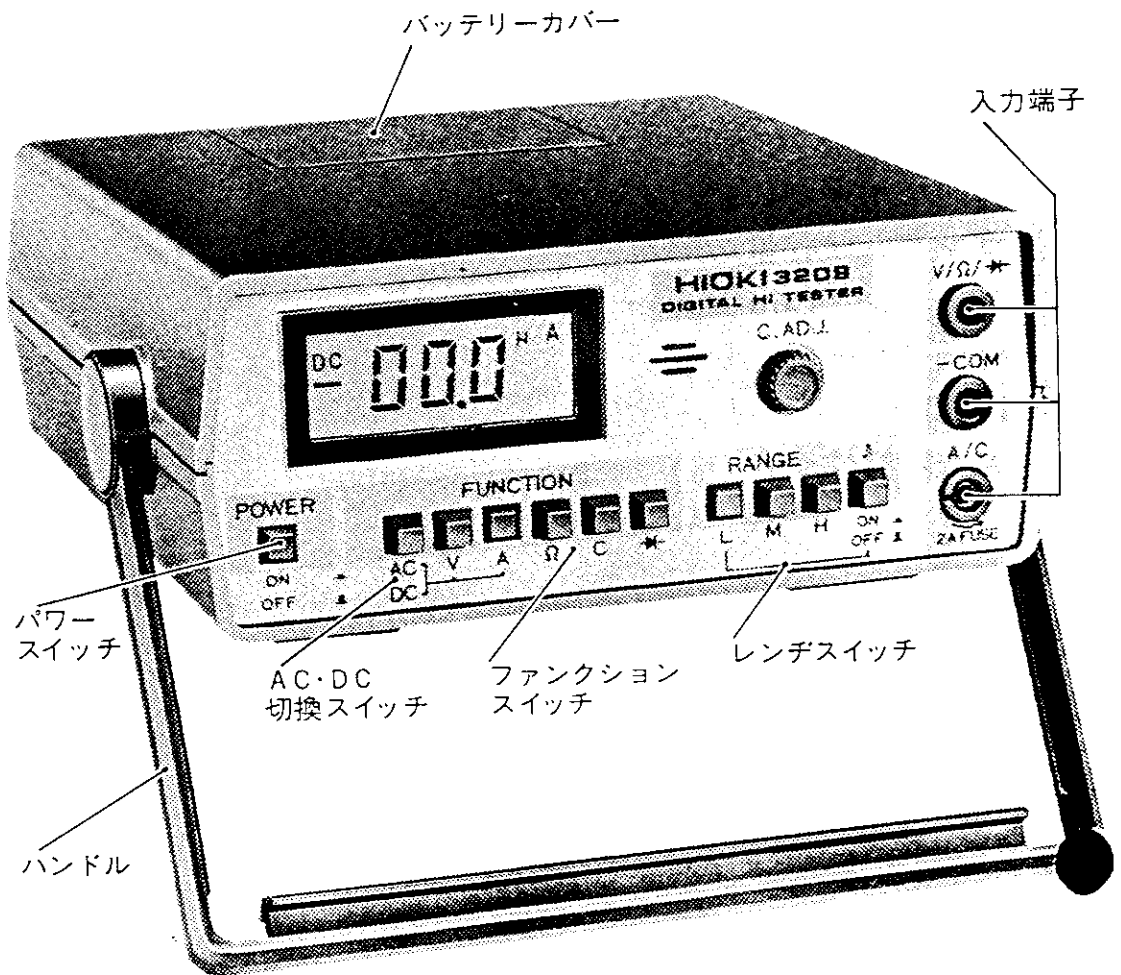
このたびは、日置の“3209デジタルハイテスタ”をご選定いただき誠にありがとうございました。

3209デジタルハイテスタの全機能を十分に活用し、また、末長くご使用いただくためにも、まず説明書をよくお読みのうえご使用ください。

特 長

- 多機能で用途が広い。
 - ・ コンデンサ容量の測定
 - ・ 全レンジ、Low Power OHM
 - ・ 導通ブザー付
 - ・ BCD 出力端子付
 - ・ 周波数特性が良い

各部の名称



●測定範囲(23℃±5℃ 80% RH以下)

ファンクション	レンジ	分解能	許容差	備考
DC V	L 200/2000mV	100 μ /1mV	±0.2% rdg. ±0.1% f.s. ±1dgt.	入力抵抗>1000M Ω " 10M Ω " "
	M 20/200V	10m/0.1V	±0.3% rdg. ±0.1% f.s. ±1dgt.	
	H 200/1000V	0.1/1V	±0.5% rdg. ±0.1% f.s. ±1dgt.	
AC V	L 200mV	100 μ V	±0.3% rdg. ±0.5% f.s. ±1dgt. ±1% rdg.	入力抵抗2M Ω 40~1000Hz 1k~20kHz " 40~1000Hz 1k~20kHz " 40~1000Hz 1k~10kHz " 40~1000Hz
	M 20/200V	1mV	±0.3% rdg. ±0.2% f.s. ±1dgt. ±1% rdg.	
	H 200/1000V	0.1/1V	±0.5% rdg. ±0.2% f.s. ±1dgt. ±1.5% rdg. ±0.5% f.s. ±1dgt. ±0.8% rdg. ±0.2% f.s. ±1dgt.	
Ω	L 200/2000 Ω	0.1/1 Ω	±0.4% rdg. ±0.1% f.s. ±1dgt.	開放端子電圧:<1V フルスケール値で(.down R):<0.15V " (.up R):<0.6V
	M 20/200k Ω	10/100 Ω	±0.7% rdg. ±0.2% f.s. ±1dgt.	
	H 2/20M Ω	1/10k Ω	±0.7% rdg. ±0.1% f.s. ±1dgt. ±1% rdg. ±0.3% f.s. ±1dgt.	
DC A	L 200/2000 Ω	0.1/1 μ A	±1% rdg. ±0.5% f.s. ±1dgt.	40~1000Hz " "
	M 20/200k Ω	10/100 μ A	±1% rdg. ±0.2% f.s. ±1dgt.	
	H 2/20M Ω	1mA	±1.5% rdg. ±0.5% f.s. ±1dgt.	
AC A	L 200 μ A	0.1 μ A	±1% rdg. ±0.5% f.s. ±1dgt.	端子電圧 5V
	M 20/200mA	1 μ A	±1% rdg. ±0.2% f.s. ±1dgt.	
	H 2A	20/100 μ A	±1.5% rdg. ±0.5% f.s. ±1dgt.	
コンデンサ	L 2/20nF	1/10pF	±1.5% rdg. ±0.5% f.s. ±1dgt.	測定電流 約1mA
	M 200/2000nF	100p/1nF	±2% rdg. ±0.5% f.s. ±1dgt.	
	H 2/20 μ F	1/10nF	±5% rdg. ±0.5% f.s. ±1dgt.	
ダイオードチェック	→			
導通チェック	L Ω	0~100 Ω まで(外部トリマー調整により導通ブザーの鳴り始めの値が設定できる。設定範囲:100 Ω 以下)		

*down R: 200 Ω , 20k Ω , 2M Ω up R: 2000 Ω , 200k Ω , 20M Ω *rdg: reading, f.s.: full scale, dgt.: digit.

仕 様

一般仕様

- 動作方式：積分方式
- 表示：液晶表示（電界効果形）
最大表示「1999」（ただし1000Vレンジは除く）
- 記号単位表示：－、DC、AC、mV、V、 μ A、mA、A、 Ω 、k Ω 、M Ω 、nF、 μ Fの表示。
- レンジ切換：セミオートレンジ
- 入力オーバー表示：最大桁の“1”が点滅する。
（ただし1000Vレンジは除く）
- オートゼロ機能：コンデンサファンクションを除く全レンジ。
- 電池電圧チェック表示：動作電圧以下になると、点灯していない小数点が点滅する。
- 極性：正負両極性測定可能
- 応答時間：DC、 Ω (L、Mレンジ)約1秒、
AC(Hレンジ)、C約3秒
- サンプルレート：約2回/秒
- 使用温度：0℃～40℃、80%RH以下
- 湿度範囲：（ただし結露のない事）
- 許容差保証温度、湿度範囲：23℃ \pm 5℃、80%RH以下
- 保存温度：－10℃～50℃
- 温度特性：ゼロドリフト \pm 100PPM/℃ of F.S.以下
ゲインドリフト \pm 250PPM/℃ of rdg.以下
- 耐電圧：AC 1500V MAX 1分間 ケースと各入力端子間
- 消費電力：電圧、電流、抵抗 \rightarrow 約300mW 連続使用時間約20時間(アルカリ電池使用)
コンデンサ \rightarrow 約350mW
- 電源：単3 \times 4本(ACアダプター使用可能)
- 外形寸法：約82H \times 177W \times 211Dmm(ハンドルは含まず)
- 重量：約1kg

付 属 品 : ヒューズ(2A) 1 本、スぺアヒューズ 1 本、
アリゲータクリップ、テストリード棒 1 組、
乾電池 単3×4本

B C D 出 力 : デイジットーシリアル、ビットーパラレル

割 売 付 属 品 : 9035ACアダプター 9014 30kV高圧プローブ
9081 外付分流器 9022 温度アダプター

機 能 入 力 : DC V Lレンジ1000MΩ以上
インピーダンス : M.Hレンジ10MΩ
AC V 2MΩ
AmP. 1kΩ(Lレンジ)、10Ω(Mレンジ)、
0.1Ω(Hレンジ)
OHM 1V以下(開放端子電圧)
0.15V以下(downレンジフルスケール値
端子電圧)
0.6V以下(upレンジフルスケール値
端子電圧)
downレンジ: 200Ω、20kΩ、2MΩ
upレンジ: 2000Ω、200kΩ、20MΩ

過負荷回路保護 (各 1 分間)

ファンクション	COM-V/Ω/→端子間	COM-A/C端子間
DC V	1200V AC. DC	2Aヒューズによる
AC V	1200VAC, 500VDC	〃
OHM	200V AC. DC	〃
ダイオード	〃	〃
DCA、ACA	〃	〃
コンデンサ	〃	〃

パネル面の説明 (各部の名称参照)

表示部

- (1) 3.5桁の数字表示で、最大表示「1999」です。
- (2) 但し、DC1000V、AC1000Vは除く。
- (2) 小数点はレンジによって自動的に設定されます。
- (3) 被測定信号の極性が、逆の場合も“-”表示が出て、そのまま測定できます。
- (4) 被測定信号が、それぞれのレンジの上限をこえた時は最大桁の“1”が点滅します。
但し、DC1000V、AC1000V使用時は、定格以上(DC、AC 1000V)の電圧が入力されても最大桁の“1”は点滅しません。
- (5) 電池電圧が動作電圧以下になると、非点灯の小数点が点滅します。
- (6) ファンクションスイッチ、DC-AC切り換えスイッチ、レンジスイッチにより、単位と記号が表示されます。

	ファンクション スイッチ	DC-AC 切り換えスイッチ	レンジ スイッチ	表示
例	V	AC	L →	AC-mV
	V	DC	M →	DC-V
	A	AC	L →	AC- μ A
	Ω		H →	k Ω
	C		M →	nF

レンジスイッチ

- (1) このスイッチをLにセットしますと抵抗2000 Ω 、電圧2000mV、電流2000 μ A、容量20nFまで測定できます。Mにセットすると抵抗200k Ω 、電圧200V、電流200mA、容量2000nFまで測定できます。Hにセットすると抵抗20M Ω 、電圧1000V、電流2A、容量20 μ Fまで測定できます。

ファンクションスイッチ

(1)電圧、電流および抵抗測定 of 各ファンクションを選択設定するスイッチです。

電圧測定……………V	容量測定……………C
電流測定……………A	ダイオードチェック……………→+
抵抗測定……………Ω	

(2)それぞれのファンクションは、上記の位置のつまみを押し込んだ状態にします。

AC-DC切換えスイッチ

(1)被測定電圧、電流が直流の場合は、このスイッチを押さない状態でDCにセットされます。被測定電圧、電流が交流の場合は、このスイッチを押した状態でACにセットされます。

入力端子

(1)COMに黒、V/Ω/ →+ 端子、又はA/C端子に赤のテストリードを差し込みます。

(2)V/Ω/ →+ 端子は電圧測定、抵抗測定、ダイオードチェックに使用します。A/C端子は電流測定、容量測定に使用します。

バッテリーカバー

(1)電池は単3乾電池4本を用います。電池を入れるときには極性に注意して下さい。

(2)スペアヒューズもこの中に入っています。

ACアダプタ端子

ACアダプタ(DC 6V)を使用するときはこの端子を用います。極性はセンター・マイナスです。⊕—●—⊖

測定時の注意事項

- 測定前には、ファンクション、レンジ等スイッチ位置を確認し、誤入力のないようにして下さい。
- 測定しようとする電圧、または電流値が不明のときは、必ず高い方のレンジを選んで測定し、測定値がそのレンジより低いレンジで測定できることを確認してから、低いレンジに切り換えて下さい。
- 測定中レンジを切り換えるときは、テストリードを回路からはずして行なって下さい。
- 使用温度・湿度範囲は、0℃～+40℃、80% RH以下です。また、直射日光下及びショックの加わるような条件での使用は避けて下さい。又、高温、多湿、結露させるような条件下で保存しないで下さい。
- パネル及びケースは、ABS樹脂で出来ていますので、耐衝撃性にすぐれている反面熱に弱いため、ハンダゴテ等をそばに近づけないで下さい。
- 雑音を発生する装置の近くで使用すると、正確な指示がでなかったり、指示が安定しないことがありますので、注意して下さい。また、使用しない端子に指先等を近づけないようにして下さい。誘導雑音をうけ指示が安定しないことがあります。
- 測定中表示部にふれると指示誤差を生じることがありますので注意して下さい。
- 使用後は必ず、電源スイッチをOFFにしておいて下さい。

※ACアダプタ使用時の注意

ACアダプタを用いるときは次の点に注意して下さい。

(1)COM端子は大地より200V以上の電位に接続しないで下さい

また200V以上のAC電圧を測定するときは大地電位側をCOMに接続して下さい。

- (2)大地電位のはっきりしないときは電池動作にして下さい。
- (3)ACアダプタを用いると雑音の影響を受けることがあります。このときは、テストリードにシールド線を用いるか、電池動作として下さい。
- (4)ACアダプタを用いると液晶表示がチラツクことがあります。この時は、ACアダプタのAC 100Vコンセントを入れかえて下さい。

測定方法

最初に、電池使用の場合は、電池及びヒューズの交換を参照して、電池をバッテリーケースへ入れて下さい。

ACアダプター使用の場合は、ACアダプター端子へACアダプターのソケットを差し込んで下さい。次にACアダプターの、ACコンセントプラグをAC 100V電源に接続します。POWERスイッチをONにします。

1. 直流電圧(DC mV・V) の測定

- (1)赤色テストリードをV/Ω/ →端子に、黒色テストリードをCOM端子に差し込みます。
- (2)ファンクション切り換えスイッチをVにセットします。
- (3)AC-DC切り換えスイッチをDCにセットします。
- (4)レンジ切り換えスイッチを被測定信号に応じて設定します。
Lにセットすると200mV、2000mV、Mにセットすると20V、200V、Hにセットすると200V、1000Vまで測定できます。
- (5)テストリードを被測定信号に接続します。表示は2レンジづつ自動的に最適レンジに設定され、小数点もそれに従って移動します。

※9014高圧プローブを使用することにより、DC30 kV迄測定
できます。(Mレンジ使用)

2. 交流電圧(AC mV・V)の測定

- (1)テストリードをV/ Ω /—端子及び—COM端子に差し込みます。
- (2)ファンクション切り換えスイッチをVにセットします。
- (3)AC—DC切り換えスイッチをACにセットします。
- (4)レンジ切り換えスイッチを、DC Vの測定方法と同様にセットします。表示は2レンジずつ自動的に最適レンジに設定され、小数点もそれに従って移動します。

3. 直流電流(DC μ A・mA・A)の測定

- (1)赤色テストリードをA/C端子に、黒色テストリードを—COM端子に差し込みます。
- (2)ファンクション切り換えスイッチをAにセットします。
- (3)AC—DC切り換えスイッチをDCにセットします。
- (4)レンジ切り換えスイッチを、被測定信号に応じて設定します。Lにセットすると200 μ A、2000 μ A、Mにセットすると20 mA、200mA、Hにセットすると2 Aまで測定できます。
- (5)テストリードを被測定信号に接続します。表示は2レンジずつ自動的に最適レンジに設定され、小数点もそれに従って移動します。

※9081外付分流器を使用することによりDC 10A迄測定できます。(Lレンジ使用)

4. 交流電流(AC μ A・mA・A)の測定

- (1)AC—DC切り換えスイッチをACにセットし、直流電流測定方法と同様に測定して下さい。

(注意)

1. 電流測定時には誤まって電圧を加えないよう十分注意して下さい。
2. 電流測定時、アースされている外筐等の上に直接本器を置いて測定すると、雑音の影響を受けることがありますので、次の様にして測定して下さい。
 - (1)アースされている面より、本器を2~3cm離して下さい。
 - (2)被測定物のCOM端子側の電位がアースからフロートしている場合は、COM端子をアースに落して下さい。

5. 抵抗の測定(Ω ・ $k\Omega$ ・ $M\Omega$)

- (1)テストリードをV/ Ω / →+ 端子および-COM端子に差し込みます。
- (2)ファンクション切り換えスイッチを Ω にセットします。
- (3)レンジ切り換えスイッチを被測定抵抗に応じて設定します。
- (4)Lにセットしますと200 Ω 、2000 Ω 、Mにセットしますと20k Ω 、200k Ω 、Hにセットしますと2M Ω 、20M Ω までの測定ができます。
- (5)テストリードを被測定抵抗に接続します。表示は2レンジずつ自動的に最適レンジに設定され、小数点もそれに従って移動します。

(注意)

1. 抵抗測定時には、誤まって電圧を加えないよう十分注意して下さい。
2. 抵抗測定時に端子間に流れる電流は“+”端子から、“-COM”端子の方向に流れます。

6. コンデンサの測定(nF・ μF)

- (1)テストリードをA/C端子及び-COM端子に差し込みます。

- (2)ファンクション切り換えスイッチをCにセットします。
- (3)レンジ切り換えスイッチを被測定容量に応じて設定します。
- (4)Lにセットしますと、2nF、20nF、Mにセットしますと、200nF、2000nF、Hにセットしますと2 μ F、20 μ Fまでの測定ができます。
- (5)測定の前に端子開放のまま、C.ADJつまみにて零調整を行なって下さい。
- (6)極性のあるコンデンサは極性を合せて下さい。A/C端子が+、-COM端子が-です。

(注意)

1. キャパシタンス測定時には誤まって電圧を加えないよう十分注意して下さい。
2. チャージされていると思われるコンデンサは両端を短絡させ放電してから測定して下さい。
3. A/C端子間と-COM端子間には2 Aヒューズが入っていますので、ヒューズが切れている時はA/C、-COM端子間をショートしても表示はオーバー表示となりません。ヒューズが切れていない時は表示はオーバー表示となります。

7. ダイオードチェック

- (1)テストリードをV/ Ω / \rightarrow 端子及び-COMに差し込みます。
- (2)ファンクション切り換えスイッチを \rightarrow にセットします。
- (3)レンジスイッチはどこでもかまいません。
- (4)V/ Ω / \rightarrow 端子から+の電流が流れて、ダイオードの順方向立上り電圧を読む事ができます。

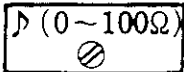
8. 導通試験

- (1)抵抗の測定の項目を参考にしてレンジスイッチをLにセッ

トして下さい。又、“♪”マークのスイッチもONにして下さい。

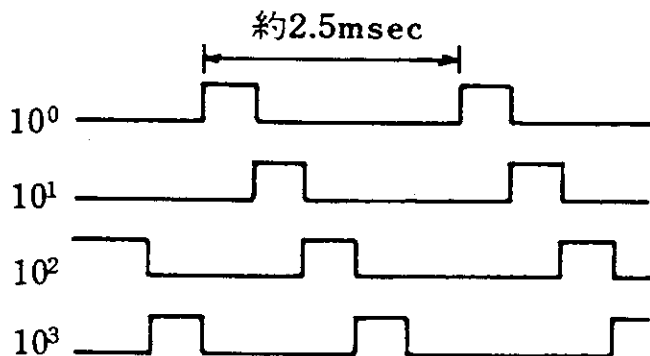
(2)端子間を導通させる事によりブザーが鳴ります。

(3)導通ブザーの鳴り始め値は裏面の半固定抵抗器を回すことにより、約100Ω以下の任意の値に設定できます。同時に表示部にも表示されます。

(4)設定は端子間に100Ω以下の抵抗を接続し、裏面の  を調整しながら鳴り始め値をみつけ設定します。

BCD出力仕様

BCDと小数のデータは、ディジットシリアルとビットパラレルで出力されます。



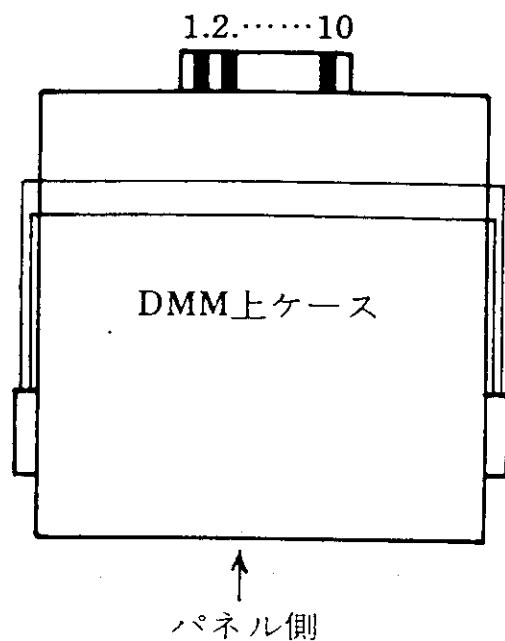
データ	A	B	C	D
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L
6	L	H	H	L
7	H	H	H	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H

Dp : 小数点データ出力(H : active)

- * 極性データは被変換電圧が負の時
 10^3 : HのタイミングでD : Hとなり出力される。
- * 入力オーバーフローデータは、
 10^3 : HのタイミングでB : Hとなり出力される。
- * ファンアウト 2 (at TTL)

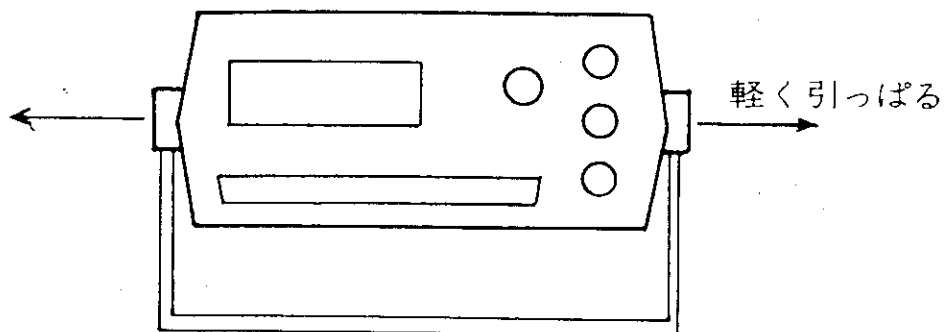
基板配置

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
G D_p A B C D 10⁰ 10¹ 10² 10³



ハンドル(取手)の操作方法

ハンドルはスタンドとしても利用できます。ハンドルの両端を軽く引っばってまわし押し込んで下さい。

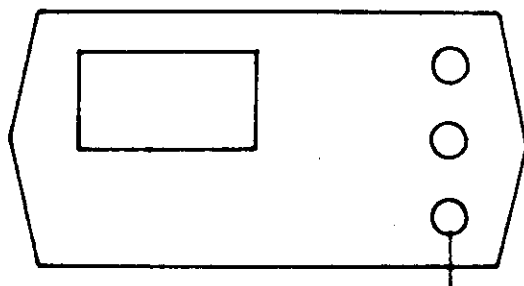


電池交換

- (1) バッテリーカバーをはずします。
- (2) 極性をまちがえないように新しい電池と交換して下さい。

ヒューズ交換

ヒューズはフロントパネルのA/Cターミナルに入っています。ターミナル部を軽く押して90°まわすと、ターミナルが抜けますので新しいヒューズと交換して下さい。予備ヒューズは電池収納部にはいっています。交換しましたらターミナルを入れて90°まわして下さい。



軽く押して90°まわす

BCD OUT 端子説明

BCDと小数点のデータはディジット・シリアルとビット・パラレルで出力されているため、BCD出力端子に外部回路を接続する時、インターフェイス回路が必要になります。このインターフェイス回路例(直、並列変換回路)図1を参照下さい。

応用例の説明

MC14042BはQUAD LATCH, MC14013BはDUAL TYPE D FLIP-FLOPです。MC14042Bの出力は表1、表2の様になり
■測定値のデータは 10^0 桁、 10^1 桁、 10^2 桁のABCD端子と 10^3 桁のA
端子、入力オーバーフローデータは 10^3 桁のB端子及び極性デ
ータは 10^3 桁のD端子に出力されはす。MC14013Bの出力端子
P₁ P₂ P₃には、小数点データが出力されます。

注) 全ての外部回路にこのインターフェイス回路を使用でき
る訳ではありませんので、外部回路のデータの取り込み方
を十分に検討してインターフェイス回路を考えて下さい。

表1 $10^0 \sim 10^2$ 桁出力

Data	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1

表 2 10³ 桁出力

Data	A	B	C	D
0	0	0	×	×
1	1	0	×	×
2	0	1	×	×
3	1	1	×	×
+	×	×	×	0
-	×	×	×	1

× : Don't Care

お問い合わせは下記営業所または駐在所まで

- 営業本部 〒332 川口市芝中田 2-23-24 日置ビル ☎(0482)66-8161代
- 東京支社
- 長野営業所 〒389-06 長野県埴科郡坂城町 6249 ☎(02688)2-3030代
- 静岡営業所 〒430 浜松市将監町 26-8 ☎(0534)63-0857代
- 名古屋営業所 〒460 名古屋市中区正木町 5-67 ☎(052)682-2628代
- 大阪営業所 〒540 大阪市東区上町 1-6-13 ☎(06)768-1381代
- 広島営業所 〒733 広島市舟入町本町 2-24 ☎(0822)92-4361代
- 福岡営業所 〒810 福岡市中央区薬院 1-16-18 江島ビル ☎(092)761-3937代
- 札幌駐在所 〒069-01 江別市大麻栄町 28-4 ☎(01138)6-0970代
- 仙台駐在所 〒983 仙台市新田西町 3-15-1 サンコービル ☎(0222)96-907代

日置電機株式会社

本社・工場

〒389-06 長野県埴科郡坂城町 6249

☎02688-2-3030代 FAX. P-7 02688(2)3035

MODEL 3209 BCD OUT 端子

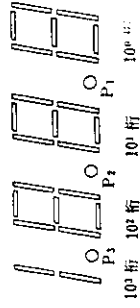
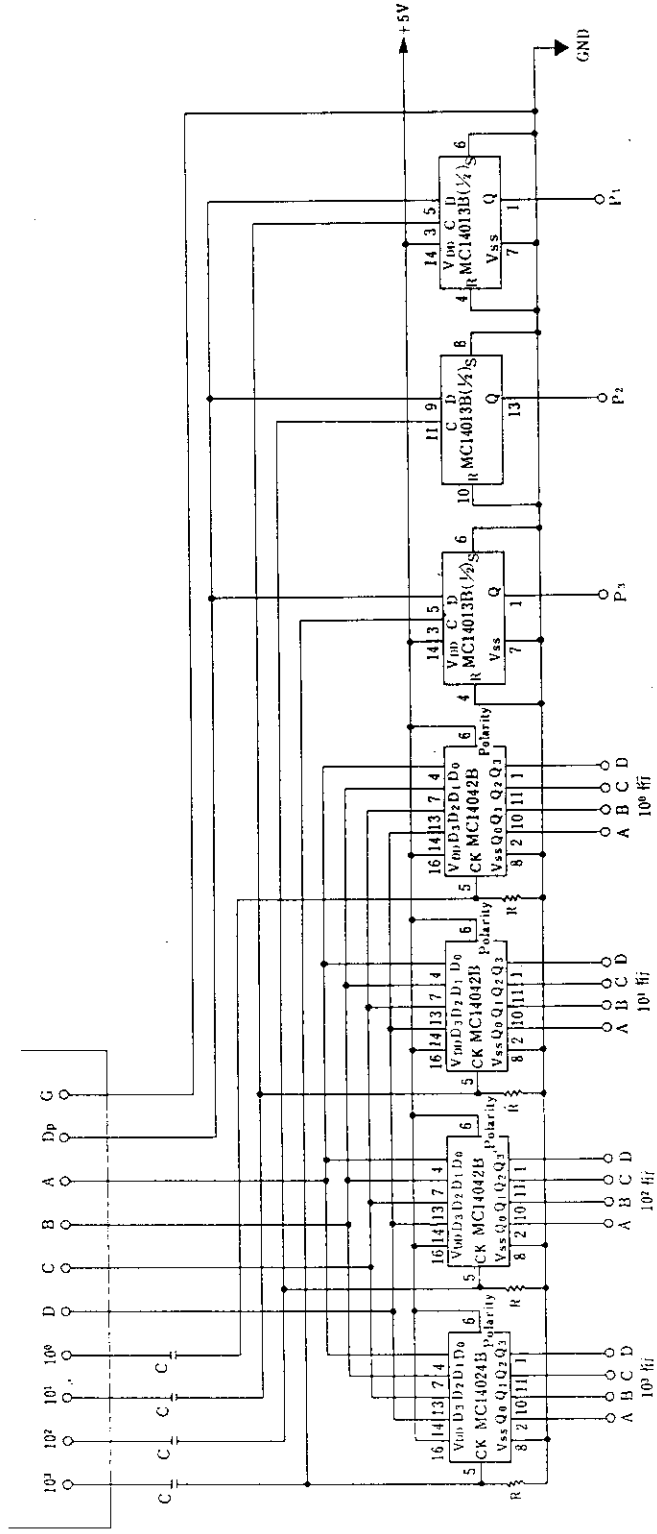


図1 インターフェース回路例

保証規定

保証期間中に正常な使用状態において、万一故障が発生した場合には、無償で修理いたします。但し、下記事項に該当する場合は除外いたします。

記

1. 取扱説明書に基づかない不適切な取扱い、または使用による故障
2. 当社サービスマン以外による不当な修理や改造による故障及び損傷。
3. 部品の消耗（電池等）
4. お買上げ後の輸送、落下等による故障及び損傷。
5. 外観上の変化(筐体のキズ等) の場合。
6. 火災、水害、地震、異常電圧及びその他天災地変などによる故障及び損傷。
7. 保証書の提出がない場合
8. その他当社の責任とみなされない故障。

※無償の認定は本社、支社、各営業所において判定させていただきますので必ず直接当社宛お送り下さるようお願いいたします。

○ サービス記録 ○

年	月	日	サービス内容

保証書

形名	製造番号		
保証期間	購入日	年	月より1ヶ年間

この製品は、当社の厳密なる検査を経てお届けしたものです。万一御使用中に故障が発生した場合、裏面の保証規定により保証中の修理は、無償修理いたします。本書を添えてご依頼ください。

お客様

ご住所

〒□□□-□□ TEL

ご芳名

様

※本保証書は日本国内のみ有効です。また保証書の再発行はいたしませんので、大切に保存して下さい。

日置電機株式会社

〒389-06 長野県埴科郡坂城町6249
TEL 02688(2)3030(代表)

