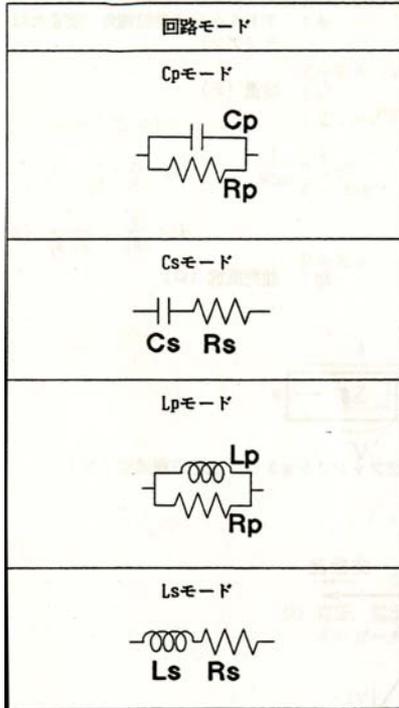


## ■ 電子部品のインピーダンス測定

### ● 測定条件の決定

#### 1. 直／並列回路モードの選択

測定する回路モードを選択します。最適な回路モードは、測定部品のリアクタンス成分および抵抗成分の大きさから判断します



・小容量（大リアクタンス）

→ 並列抵抗  $R_p$  の影響大（直列抵抗  $R_s$  の影響小）

※コンデンサのインピーダンスが概ね  $10k\Omega$  以上

・大容量（小リアクタンス）

→ 直列抵抗  $R_s$  の影響大（並列抵抗  $R_p$  の影響小）

※コンデンサのインピーダンスが概ね  $10\Omega$  以下

・大インダクタンス（大リアクタンス）

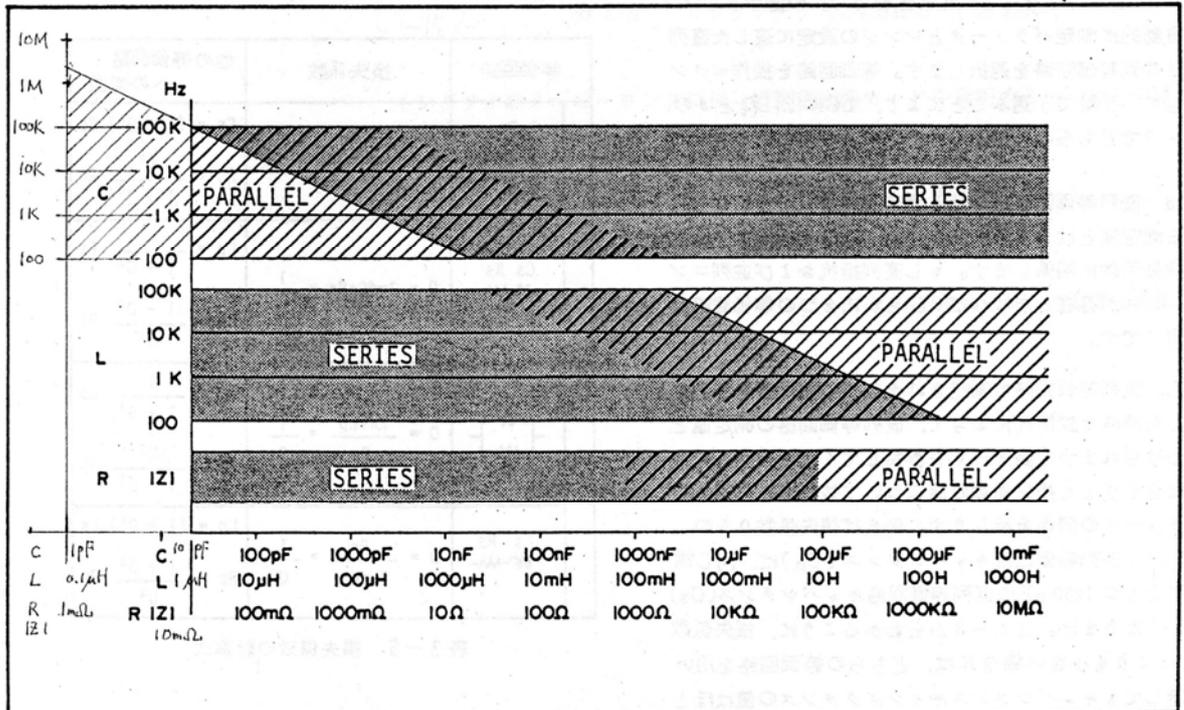
→ 並列抵抗  $R_p$  の影響大（直列抵抗  $R_s$  の影響小）

※インダクタンスのインピーダンスが概ね  $10k\Omega$  以上

・小インダクタンス（小リアクタンス）

→ 直列抵抗  $R_s$  の影響大（並列抵抗  $R_p$  の影響小）

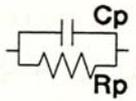
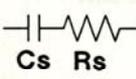
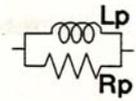
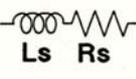
※インダクタンスのインピーダンスが概ね  $10\Omega$  以下



並列等価と直列等価の適用範囲（概略）

## 2. 測定ファンクションの決定

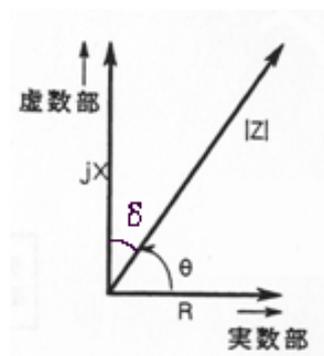
選択した回路モードに合わせて、測定ファンクションを決定します。

回路モード	測定ファンクション
<p>Cpモード</p> 	<p>Cp-D Cp-Q Cp-G Cp-Rp</p>
<p>Csモード</p> 	<p>Cs-D Cs-Q Cs-Rs</p>
<p>Lpモード</p> 	<p>Lp-D Lp-Q Lp-G Lp-Rp</p>
<p>Lsモード</p> 	<p>Ls-D Ls-Q Ls-Rs</p>

$$Q = |X| / R \quad (Q: \text{Quality factor})$$

$$D = \tan \delta = 1 / Q \quad (D: \text{損失係数})$$

$$G = 1 / R_p$$



インピーダンス表示

## 3. 測定信号の決定

測定信号の周波数ならびに信号レベル、DC バイアスを決定します。

測定周波数： 20Hz ~ 1MHz

信号レベル (電圧)： 5mV rms ~ 20V rms

〃 (電流)： 50 μA rms ~ 200mA rms

DC バイアス (電圧)： 0 ~ ±40V

〃 (電流)： 0 ~ ±100mA

## 4. 測定条件の決定

積分型 A-D 変換器の積分時間を決定します。

SHORT 30msec ~ 270msec

MEDIUM 180msec ~ 400msec

LONG 820msec ~ 1040msec

## ● 測定

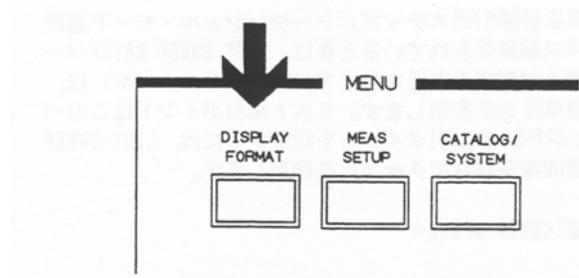
### 1. 電源

HP4284 の電源を ON します。

### 2. 測定条件の設定

HP4284 の MEAS DISPLAY の各フィールドに測定条件を設定します。

## DISPLAY FORMAT MENU



## MEAS DISPLAY ページ

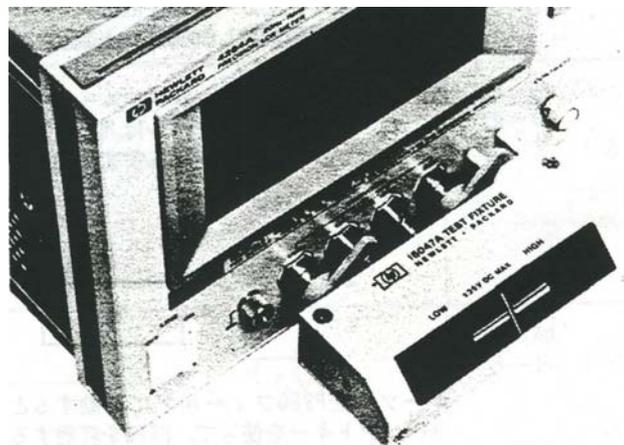
<b>&lt;MEAS DISPLAY&gt;</b>		<b>SYS MENU</b>	<b>MEAS DISP</b>
FUNC : <input type="text" value="Cp-D"/>	RANGE: <input type="text" value="AUTO"/>	BIN No.	
FREQ : <input type="text" value="1.00000kHz"/>	BIAS : <input type="text" value="2.0000 V"/>	BIN COUNT	
LEVEL: <input type="text" value="1.00 V"/>	INTEG: <input type="text" value="MED"/>	LIST SWEEP	
<b>Cp: 123.456 pF</b>			
<b>D: 0.12345</b>			
Vm : <input type="text" value="980mV"/>	Im : <input type="text" value="56.78mA"/>		
CORR: <input type="text" value="OPEN, SHORT, LOAD"/>			

測定結果

: フィールド  
 : モニタ

### 3. テスト・フィクスチャの接続

HP16047A テスト・フィクスチャを HP4284A の UNKNOWN 端子に接続します。



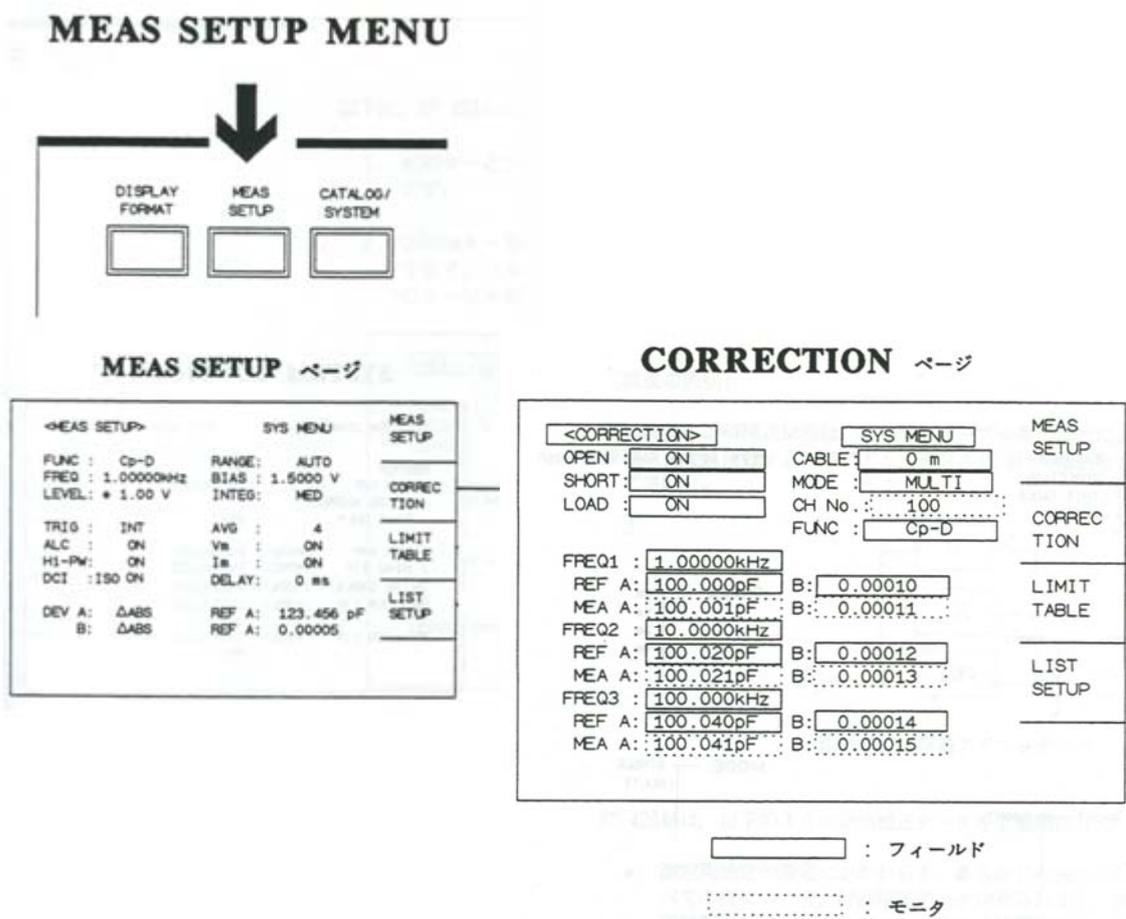
HP 16047A の接続

#### 4. 補正

HP16047 テスト・フィクスチャの残留／浮遊成分の補正のため、OPEN/SHORT 補正を行います。

##### 4-1. ケーブル長補正

- (1) MEAS SETUP ページの CORRECTION ソフトキーを押すと表示される CORRECTION ページにおいて、カーソールを CABLE フィールドに移動させ、"0m"ソフトキーを押してケーブル長を 0m に設定します。

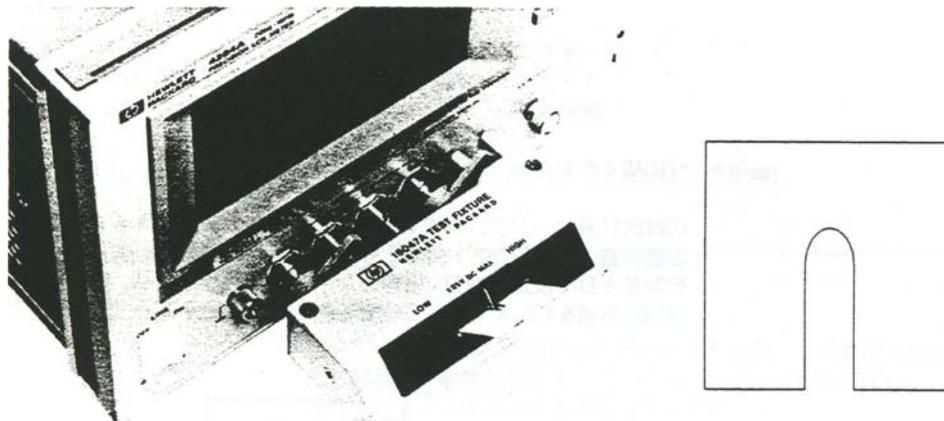


##### 4-2. OPEN 補正

- (1) 上図のように、HP16047 テスト・フィクスチャに何も接続しない状態（OPEN 状態）にします。
- (2) MEAS SETUP ページの CORRECTION ソフトキーを押すと表示される CORRECTION ページにおいて、カーソールを OPEN フィールドに移動させ、"MEAS OPEN"ソフトキーを押して OPEN 補正を実行します。  
OPEN 補正の実行中は、補正データへの影響を避けるため、テスト・フィクスチャに触ったり、その近くで手を動かしたりしないようにします。
- (3) "OPEN measurement completed"というメッセージが表示されたら、"ON"ソフトキーを押して、OPEN 補正機能を ON に設定します。

## 4-2. SHORT 補正

- (1) HP16047 テスト・フィクスチャの測定端子間に短絡板を接続し、SHORT 状態にします。



HP 16047A へ  
短絡板を差し込む

- (2) MEAS SETUP ページの CORRECTION ソフトキーを押すと表示される CORRECTION ページにおいて、カーソールを SHORT フィールドに移動させ、"MEAS SHORT" ソフトキーを押して SHORT 補正を実行します。
- (3) "SHORT measurement completed" というメッセージが表示されたら、"ON" ソフトキーを押して、SHORT 補正機能を ON に設定します。

## 5. 測定

- (1) 測定試料を HP16047 テスト・フィクスチャの測定端子間に深く差し込みます。



試料の接続

- (2) MEAS DISPLAY ページを開くと、内部トリガにより測定が連続して行われ、測定ファンクションで設定した値が拡大文字で表示されます。