

UST-20A 超音波テスター取扱説明書

2006-10-20

(株)日本サーキットデザイン

特長

主な規格

前面パネルの操作

背面パネルの操作

《特長》

- ・本発振器は、広範囲な周波数(15k-150kHz)を発振できる超音波発振器です。
- ・リア・アンプ方式のため、波形ひずみの小さな出力電圧波形を供給できます。
- ・超音波振動子に印加される電圧、流れる電流及び供給電力を測定できます。
- ・超音波振動子のアドミタンス測定ができます。
- ・超音波振動子へのダメージを回避するため、定電圧、定電流、定電力制御しています。
- ・周波数カウンタを内蔵しているので、超音波振動子の挙動を把握できます。

《主な規格》

出力電力	20 Wmax (サイン波)
発振周波数	15kHz ~ 150kHz
発振方式	PLL 周波数自動追尾方式
電圧測定	0 ~ 19.99 V rms / 199.9 V rms
電流測定	0 ~ 1.999 A rms
電力測定	0 ~ 19.99W
・アドミタンス測定	0 ~ 19.99mS / 199.9mS
・アラーム回路	電源回路異常、過負荷
電源電圧	単相 AC100V ± 10%以内、周波数 50 または 60Hz
外形寸法	横幅 370mm、高さ 150mm、奥行 350mm (突起物は含まない)
消費電力	100VA 以下

付 属 品 ・AC 電源ケーブル 長さ 3m、1 本



《UST-20A の前面パネル》

《前面パネルの操作》

LINE (POWER)

本器の電源をオン・オフするスイッチです。オンするとLED表示器 (DISPLAY) が点灯します。点灯しない場合は、AC電源の確認、背面パネルのヒューズ(2A)が断線していないかを確認します。

LOCK (周波数自動追尾)

LOCK “オフ (消灯)”

発振周波数を振動子の共振周波数に同調させます。

共振周波数の確認は、BLT に流れる電流の最大、またはアドミタンスY の最大値付近に周波数を設定します。

MONITOR (V,I) 端子にオシロスコープを接続し、電圧V と電流I の位相が同相になる周波数を設定します。

超音波発振中にこのスイッチをオン・オフする場合は、必ず START ON/OFF スwitch をオフ (消灯) してから切り替えて下さい。

振動系を変更した場合は、必ず周波数の確認を行ってください。

LOCK “オン (点灯)”

超音波振動子の共振周波数があらかじめ判っている場合、オフ時に周波数カウンタを用いて、周波数設定を行うだけで周波数自動追尾できます。

負荷や温度変化によって共振周波数が増減しても周波数は自動追尾されます。

FREQ (周波数)

周波数の設定ダイヤル

ダイヤルは、右回転で発振周波数は高くなります。

LOW / HIGH (周波数レンジ)

発振周波数は、Lモード(消灯)で約 15kHz ~ 44kHz

Hモード(点灯)で約 35kHz ~ 150kHz

Volt (V)設定

出力電圧の設定ダイヤル

出力電圧の設定器で、20Vレンジで約 20V、200Vレンジで100Vまで設定できます。(注、出力電力の制限あり)

Current (I)設定

出力電流の設定ダイヤル

出力電流の設定器で、ゼロから 1.999Aまで設定できます。(注、出力電力の制限あり)

Power (P)設定

出力電力の設定ダイヤル

超音波振動子に供給される最大電力を設定する設定器で、19.99Wまで設定できます。

出力電力 20W 以上では表示器が点滅します。

ADMIT TANCE (Y) 測定

電圧設定レンジ 20V を設定した時、アドミタンス測定が可能です。

0 ~ 19.999mS、0 ~ 199.9mS

20mS レンジにて、表示器が点滅する場合は、200mS に切り替えます。

READ (設定の読み出し)

電圧、電流、電力の現在の設定値を読み取るためのスイッチで、押している間のみ LED 表示器に出力します。

動作表示ランプ (CV,CC,CP)

CV : Constant Voltage (定電圧)

CC : Constant Current (定電流)

CP : Constant Power (定電力)

本器は BLT のダメージを回避するため、定電圧、定電流、定電力制御を同時に行っています。

制御された値が設定値に達した時に、各々のランプが点灯し、各値を制限します。

OVER (過負荷)

オーバーロード表示とリセット

出力電圧切り替え 20V, 200V 設定が、超音波振動子のアドミタンスに適合しない場合に過負荷状態になり、発振を停止し、OVER表示灯を点灯します。

リセットする前に、異常がないかを確認してから、表示灯を指で押してください。

リセット操作を行わないと、発振オンできません。

START (発振の起動、停止)

電源オン時はオフ (消灯) されています。

発振スタートスイッチで、電源オン時はオフ (消灯) されています。

ボタンを押すことによって発振を開始します。

もう一度押すことによって発振を停止できます。(オルタネー 動作)

超音波振動子の接続変更の際は、発振を停止してから、作業を行います。

オーバーロード(過負荷)時に発振停止します。

FREQ. (発振周波数表示)

周波数ダイヤルで設定した周波数、または LOCKオン時の自動追尾周波数が表示されます。

99.99kHz、999.9kHz 表示で、周波数レンジ切り替えは自動的に行われます。

DISPLAY (V, I, P, Y)

LED表示器

V: 超音波振動子の端子電圧 (V) で、最大表示 19.99Vrms、199.9Vrms

I: 超音波振動子に流れる電流 (I) で、最大表示 1.999Arms

P: 超音波振動子に供給される電力 (P) で、最大表示 19.99W

Y: 超音波振動子のアドミタンス (Y) で、最大表示 19.99mS、199.9mS

BLT (出力端子 OUTPUT)

超音波振動子 (BLT) を接続します。

黒端子は超音波振動子のアース側 (金属ボディー) に接続します。

赤端子には高電圧が印加されていますので、感電に注意してください。

超音波振動子に電気が蓄積されている場合があります。

発振オフ時は、内部で 50 の抵抗器が接続されているので、出力端子に BLT を接続した時に放電できます。

《 波形モニタ端子 》

BNC コネクタで出力されています。オシロスコープなどを接続します。振動系の状態を把握するのに便利です。

MONITOR-V (電圧)

超音波振動子の端子電圧を 20V レンジで 1/10、200V レンジで 1/100 に抵抗分圧した出力電圧が出力されます。

MONITOR-I (電流)

超音波振動子に流れている電流波形が出力されています。1A流れた時に 1V rms の電圧波形を出力します。

周波数追尾が正しく行われている場合、電圧 V と電流 I は、ほぼ同位相です。



《 UST-20A の背面パネル 》

《 背面パネル操作 》

DC MONITOR

フルスケール+5V の DC (直流電圧) が出力されます。記録計などを接続することにより負荷変動などの動作を記録できます。

V : BLT の端子電圧 (20V / FS, 200V / FS)

I : BLT に流れる電流 (2A / FS)

P : BLT に供給されている電力 (20W / FS)

Y : BLT のアドミタンス (20mS / FS, 200mS / FS)

AC100V (AC コンセント)

AC90V から AC110V の AC 電源を入力します。

FUSE

2A のヒューズが内蔵されています。

AC 電源が入らない場合、ヒューズが断線していないかを確認して下さい。

再度、交換しても断線する場合は、故障ですから弊社までご連絡下さい。

使い方のヒント

定電圧動作では、出力電圧 V を設定すると、負荷の状態に関係なく、一定の出力電圧を維持する定電圧電源です。

この時、電流 I と電力 P を制限 (リミット) 値に設定しておきます。

アドミタンス Y の測定では、電圧設定レンジを 20V (消灯) にして、出力電圧を 1 ~ 10V rms に設定します。

定電流動作は、負荷変動の大きな超音波振動子を駆動する時に適しています。

およその最大電圧 V と電力 P の制限値を READ スイッチ を指で押しながら、各設定ダイヤルで合わせます。

定電力動作では、電圧 V と電流 I の制限値をダイヤルで合わせます。負荷状態にかかわらず、電力設定値で一定電力制御されます。

OVER の点灯

出力電圧の設定スイッチ (20/200V) の選択が最適で無い場合、オーバーロード・ランプが点灯して、発振を停止する場合があります。

例えば (20V) 設定の場合、最大出力電力を 20W とすると、

$$V_{\max} = 20V \text{ で計算すると、 } Y = P / V^2 = 50mS$$

以上で OVER が点灯します。

$$\text{同様に (80V) 設定では、 } V_{\max} = 80V、P = 20W \quad Y = 3.125mS$$

以上で OVER が点灯します。

周波数自動追尾の外れ

超音波振動子に大きな負荷がかかった時、反共振周波数に追尾されてしまう事があります。

周波数カウンタの表示が、本来の周波数より若干高い周波数になっているはずです。

対策として、超音波振動子と直列に位相遅れをつくる目的で、整合用インダクタを接続します。

《アドミタンス測定の手順》

電源スイッチをオンしてから数分間お待ちください。

- ・周波数の設定

周波数が 40kHz 以下の場合は **L O W**、これ以上では **H I G H** に設定します。

周波数 **L O C K** は **O F F** にしておきます。

周波数設定ダイヤルを回して、超音波振動子の共振周波数付近に合わせます。

- ・出力電圧の設定

電圧レンジは 20V に設定し、**R E A D** ボタンを押しながら、電圧を設定します。

- ・最大電流の設定

R E A D ボタンを押しながら、最大電流値を設定します。

- ・最大電力の設定

R E A D ボタンを押しながら、最大電力値を設定します。

- ・アドミタンスの測定

アドミタンス・レンジは 20m S または 200m S を設定します。

20m S レンジで 20m S を越えると表示器が 19.99 で点滅します。

この場合は、200m S レンジに切り替えて下さい。

超音波振動子を接続します。赤の端子がプラス、黒の端子は接地（**B L T** のボディー）

S T A R T ボタンを押して、発振をオンさせ、周波数ダイヤルを回し、電流表示値またはアドミタンスが最大になる周波数を設定します。

周波数自動追尾を行う時、**L O C K** をオンします。