

嶺光音電機株式会社

パワーデバイスの研究開発・評価に貢献

Dynamic Tester ST-2400

- ① 測定データと波形データの管理が容易
- ② パワーデバイスの動特性試験の最高峰
- ③ パワーデバイスの製品開発時間短縮に最適



- 対象デバイス : IGBT+ダイオード、ダイオード
- Vce : 1700V
- Vclamp : 2000V
- Ic : 2000A

<http://www.minekoon.co.jp/>

概要

- ST-2400 Dynamic Tester (以下、本装置) は、半導体の動特性を設定されたテスト条件に従って測定をする装置です。全ての試験項目は、デジタルオシロスコープにて取り込んだ波形を解析して、測定及び判定をします。
- パワーデバイス用ダイナミックテスターとして研究開発や信頼性試験、破壊耐量試験を安全に効率的に行う装置です。
- シングル試験、スイープ試験、ループ試験他、豊富な解析機能を備えています。
- 複数の異なる測定項目条件を設定し、連続しての試験が行えます。
- 一回のパルス印加で最大10個までの波形解析条件が設定でき、評価時間の短縮が可能です。
- L負荷、R負荷、スナバコンデンサ、ダイオード、ゲート抵抗は、プラグインタイプを使用し、様々なハードウェア設定を可能にしています。

機能

- パワーデバイスに必要な試験項目を標準装備。
 - ・ L負荷スイッチング測定、R負荷スイッチング測定、リカバリー耐量 (Trr)、アングランプアバランシェ測定、Scsoa、Rbsoa、Ies電流測定、Qg (ゲート電荷) 測定
- 測定ジグを交換する事によりさまざまなデバイスの測定が可能です。
- Trip電流設定は、IcTrip設定とT1Trip設定があります。
- IcMax設定値を超える電流が流れた場合は直ちに遮断し、DUTおよびテスターを保護します。
- 測定はオープン、ショート、リーク (パワー印加前、パワー印加後) 等のプリテストを行います。
 - ・ G-Sショートチェック (パワー印加前)、オープン/ショートチェック (パワー印加前)、リークチェック1・2 (電圧出力後パワー印加前)、リークチェック1・2 (電圧出力後パワー印加前)、ショートチェック2 (電圧出力後パワー印加前)、リークチェック1・2 (電圧出力後パワー印加前)、ショートチェック2 (電圧出力後パワー印加前)
- パワー印加前後で、Ices測定が可能で、パワー印加によるデバイスダメージを測定する事ができます。
- 試験を行うプログラムは、条件項目に必要なパラメータを入力するだけの簡単操作。
- 試験結果は、測定データ (CSV形式)、波形データは (CSV形式・JPG形式) にて保存されますので、市販ソフト (Excel等) にて、グラフ化・一覧表化の作成が行えます。
- 測定方法はシングル測定機能に加え、スイープ機能、ループ機能がありますので限界試験等を容易に行う事ができます。
- 得られた測定値は設定されたリミット値と比較されて、GO/NG判定され、決められた分類に従ってランク分けされ、測定データは、パソコンにてCSV形式にて自動保存されます。
- 平均化機能、波形スムージング機能 (移動平均) およびコブ検出機能があり、より精度の高い測定を可能とします。
- パソコンへの波形表示機能が有ります。
 - ・ 測定波形の解析機能、波形の保存、波形の読み込みが行えます。CSV形式、JPG形式、MKW形式、波形の拡大、カーソル測定機能
- セルフテスト機能を有しておりますので装置の故障診断解析が容易に行へメンテナンス時間を短縮出来ます。
- ソフトウェアは、「作業モード」、「技術者モード」があり、パスワードにて条件ファイルの保護をする事が出来ます。

測定項目 ※項目名は初期値でありユーザーが任意の名称に変更する事ができます。

| No | ITEM | 測定項目 |
|----|-------------------|---|
| 1 | L負荷スイッチング測定 (SwL) | <ul style="list-style-type: none"> ・ Icp1、Vcep1、Td(off)1、Tf1、Tt1、Tc(off)1、Eoff1、Eoff1(2)、Wp(off)1、di/dt(off)1、Icoff1、Vceoff1、dv/dt(off)1、Ies1 ・ Irr、Trr、Trr1、Trr2、Tr、Td(on)、Tc(on)、Eon、Wp(on)、di/dt(on)、dv/dt(on) ・ Icp2、Vcep2、Td(off)2、Tf2、Tt2、Tc(off)2、Eoff2(2)、Wp(off)2、di/dt(off)2、Icoff2、Vceoff2、dv/dt(off)2、Ies2 |
| 2 | R負荷スイッチング測定 (SwR) | <ul style="list-style-type: none"> ・ Td(on)、Tr、di/dt(on)、Td(on)(v)、Tr(v)、dv/dt(on)、Tc(on)、Eon ・ Ic、Vcep、Td(off)、Tf、Tt、di/dt(off)、Tdoff(v)、Tf(v)、v/dt(off)、Tc(off)、Eoff、Icoff、Vceoff、Ies、 |
| 3 | リカバリー耐量 (Trr) | <ul style="list-style-type: none"> ・ Trr、Trr1、Trr2、Tqrr、If、Irr、Qrr、Qrr2、dif/dt、dir/dt1、dir/dt2、dv/dt、Erec、Erec2、Vr、Vrp、Wp |
| 4 | 負荷短絡 (Scsoa) | <ul style="list-style-type: none"> ・ Vcep、Tsc、Esc、Iceoff、Vceoff、Ies |
| 5 | アバランシェ試験 (Ava) | <ul style="list-style-type: none"> ・ Icava、Vavap、Vsus、Tava、Eava、Iceoff、Vceoff、dv/dtava、Trava |
| 6 | Rbsoa | <ul style="list-style-type: none"> ・ Icp、Vcep、Tdoff、Tf、Tt、Td(off)、Eoff、Eoff(2)、di/dt(off)、dv/dt(off)、Iceoff、Vceclloff、Ies |
| 7 | ゲート電荷 (Qg) | <ul style="list-style-type: none"> ・ Q1(I)、Q1(V)、Q2(I)、Q2(V)、Q2(Cross)、Q3(I)、Q3(V)、Q3(Cross)、Q4、Q5 ・ t1(I)、t1(V)、t2(I)、t2(V)、t3(I)、t3(V)、t3(Cross)、t4、t5 ・ Vgm(I)、Vgm(V)、Icp、Eon、dv/dt1、dv/dt2、dv/dt3、C(on)1、C(on)2 |

電氣的仕様

コレクタドライバ

| No | 項目 | 特性 | 分解能・精度、その他 |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | Vce最大出力電圧 | 1700V | チャージバンクコンデンサ出力 |
| 2 | Vclamp最大出力電圧 | 2000V | チャージバンクコンデンサ出力 |
| 3 | 最大出力電流 | 2000V4000A(短絡時) | Swr測定時:T1+T3での電流となります |
| 4 | チャージアップ時間 | 100V/秒 | 5000 μ F |
| 5 | 放電時間 | 500ms以下 | 900Vから40V以下までの時間 |
| 6 | Vce設定電圧範囲 | 30V~1700V | 分解能:1V精度: $\pm 0.5\%$ of set ± 2 V |
| 7 | Vclamp設定電圧範囲 | 50V~2000V | 分解能:1V精度: $\pm 0.5\%$ of set ± 2 V |
| 8 | 最大パワーパルス | T1=T2=T3=200 μ s | Swr,(Swr時は、T1=300 μ s), trr |
| | | T1=1ms | Avalanche,Scsoa,Rbsoa |
| 9 | 推奨最大パワーパルス | {CuF/20}Vce/Ictrip(μ s) | ※電圧低下率5%での使用 ※ダブルパルス時はT1+T3の時間となります。 ※Vceは条件で設定する印加電圧 IcTrip:条件で設定するトリップ電流値 |
| 10 | 最大電流 (IcMax) 設定 | 400Aレンジ:1A~399A 4000Aレンジ:400A~4000A | 分解能:1A 精度: $\pm 0.8\%$ of Setting ± 3 A (400Aレンジ) 精度: $\pm 0.8\%$ of Setting ± 30 A (4000Aレンジ) (di/dt ≤ 5 A/ μ s以下) IGBTブレーカ速度にも依存します。 |
| 11 | IcMaxによる過電流遮断応答速度 | IGBTブレーカ | コンパレータ遅延+ロジック遅延=800ns以下 応答=(0.8 μ s+IGBTのT _{doff})以下 ※500ns以下のピーク電流はマスクされます。 マスク解除で(0.4 μ s+IGBTのT _{doff})以下 |
| 12 | 電流トリップ (IcTrip) 設定 | 400Aレンジ:1A~399A 4000Aレンジ:400A~ | 分解能:1A 精度: $\pm 0.5\%$ of Setting ± 2 A (400Aレンジ) 精度: $\pm 0.5\%$ of Setting ± 20 A (4000Aレンジ) (di/dt ≤ 5 A/ μ s以下) 測定デバイスのT _{doff} にも依存します。 |
| 13 | 残留インダクタンス | 60nH以下 | ※P/N出力にて |

測定負荷

| No | 項目 | 特性 | 分解能・精度、その他 |
|----|-----|-----|--|
| 2 | L負荷 | 6種類 | 10 μ H, 50 μ H, 100 μ H, 200 μ H, 1mH, 4.4mH |
| 4 | R負荷 | 4種類 | 1.6 Ω , 2 Ω , 21.6 Ω , 160k Ω |

ゲートドライバー電源、ゲートドライバー、RG

| No | 項目 | 特性 | 分解能・精度、その他 |
|----|---------------------------|--|--|
| 1 | ゲート振幅設定範囲 Vge+, Vge-電源 | 0~+30V/1A | 分解能:0.01V |
| | | 0~-30V/1A | 精度:0.5% of Setting ± 0.05 V |
| 2 | ドライバー出力ピーク電流 | 18A(オン), 13A(オフ) | 電圧低下:0.5V以下ドライバーコンデンサ:100 μ F |
| 3 | ドライバーオン抵抗 | 0.1 Ω (オン), 0.24 Ω (オフ) | - |
| 4 | パルス幅設定範囲(tp) | T1=T2=T3=500 μ s(Swt) | 分解能:0.1 μ s |
| | | T1=1ms(Ava) | 精度: $\pm 0.2\%$ of Setting $\pm 0.1\mu$ s (注1) |
| 5 | 立ち上がり立ち下がり時間 | 2000V/ μ S以上 | ± 30 V無負荷 |
| 6 | Rg | プログラマブル+EXTRG (0.5~250 Ω)+EXTRG | 1~49.9 Ω :0.1 Ω ステップ $\pm(1\%$ of set+0.2 Ω) 50~99 Ω :1 Ω ステップ $\pm(3\%$ of set+1 Ω) 100~250 Ω :1 Ω ステップ $\pm(5\%$ of set+5 Ω) ExtRgはオン/オフ別抵抗値可能 |

注1) パルス幅設定精度はVge-(-30V)からVge+(+30V)の無負荷時の50%の時の幅とします。

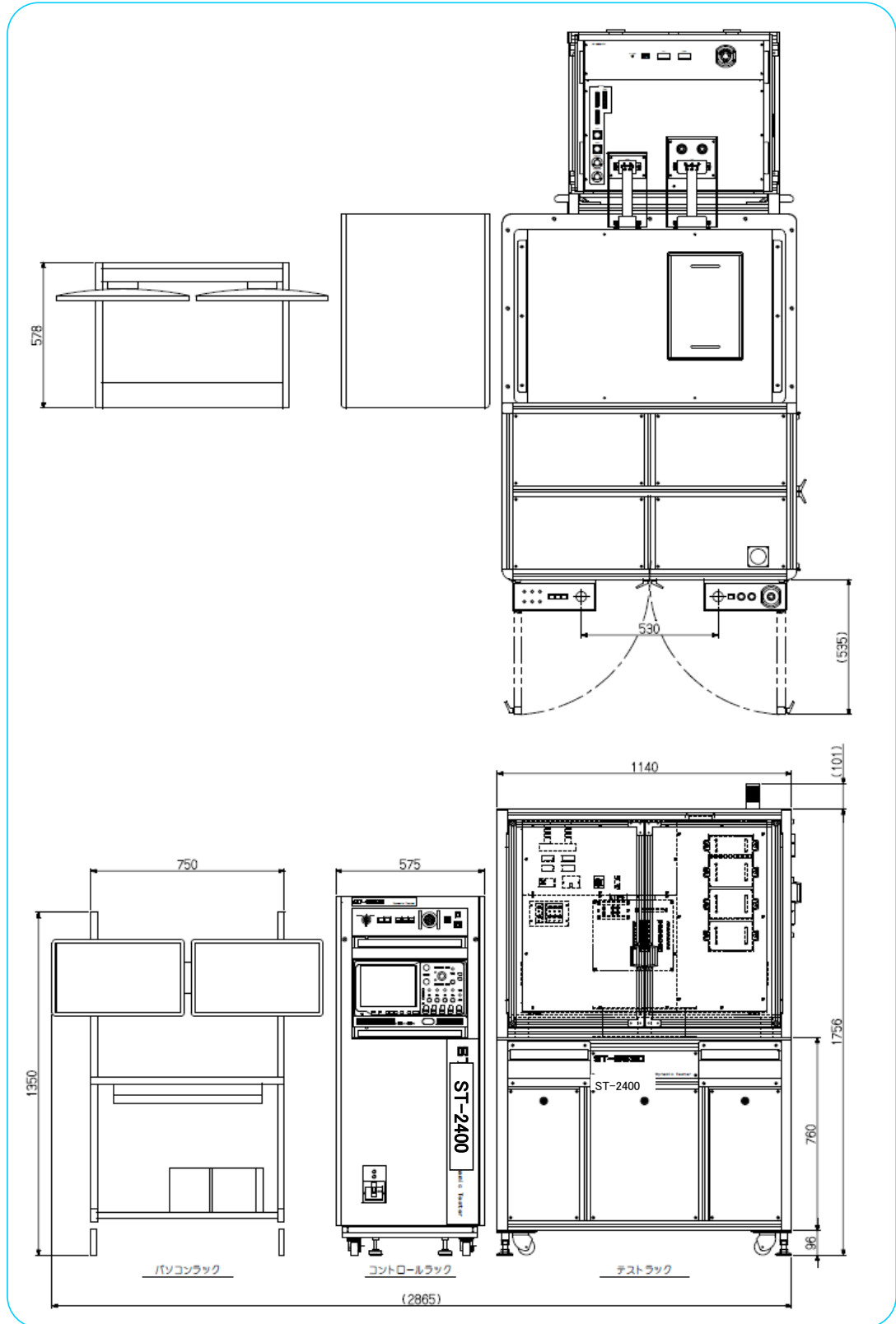
Ices、Ir測定

| No | 項目 | 特性 | 分解能・精度、その他 |
|----|-------|--------|---|
| 1 | 測定レンジ | 1.25mA | 分解能:1 μ A 0.3% of Resd \pm 0.01mA |
| | | 12.5mA | 分解能:10 μ A 0.3% of Read \pm 0.1mA |

電源、環境

| No | 項目 | 仕様 |
|----|---------|------------------------------------|
| 1 | 一次電源 | 単相200V 50/60Hz 4KVA以下 30mA漏電ブレーカ使用 |
| | 使用温度/湿度 | 20~30 $^{\circ}$ C/40~80% |

外観図



- ※ このカタログの記載内容は、2015年11月現在のものです。
- ※ 記載の仕様・形状等は改良等により予告なしに変更される事があります。
- ※ 記載されている会社名・製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。
- ※ ご購入に付きましては、最新の仕様・価格・納期を当社営業部までお問い合わせをお願い致します。

MINE

みねこうおん

嶺光音電機株式会社

本社 〒230-0071 神奈川県横浜市鶴見区駒岡2016-10
TEL 045-571-1231
FAX 045-583-2492

E-mail masa-yamagiwa@minekoon.co.jp
yamashita@minekoon.co.jp