

HIOKI

© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI

2017/11/22

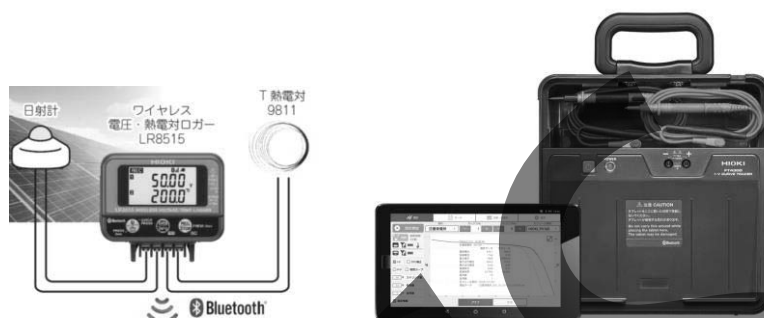
日置電機株式会社 プロダクトマーケティング部 樋口昌男

FT4310 IVカーブトレーサ



© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

I-Vカーブトレーサ FT4300



表示にタブレット端末を採用した
新しいI-Vカーブトレーサ

© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI

FT4300の特長

煩わしい配線は不要

温度計、日射センサの接続（オプション）
にワイヤレスロガーを採用



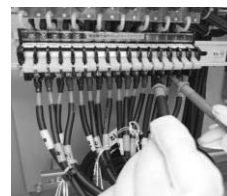
データ管理が楽

ファイル名は「場所」「接続箱番号」
「ストリング番号」「年月日時」で構成
されるため、一目でどここのデータが分かる。
測定失敗時の測定し直しが簡単。



高速 ワンタッチ測定

プローブを当てるだけで測定が自動でスタート。
測定が終わればデータを保存。
測定開始から表示までを1秒で！！



© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI

測定データ



測定ファイル名が「場所」「接続箱番号」「測定日時」となっているため、管理が容易

電子メールやUSBでパソコンにデータを転送



パソコンで詳細解析や報告書を作成

© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI

FT4300 仕様 1

5 仕様

5.1 一般仕様

使用場所	汚染度2、高度2000 mまで
使用温湿度範囲	温度：-10°C～45°C 湿度：80% rh以下（結露しないこと）
保存温湿度範囲	温度：-20°C～50°C 湿度：80% rh以下（結露しないこと）
適合規格	安全性：EN 61010 EMC：EN 61326 Class A
耐電圧	AC 8540 V 1分間（感度電流1 mA） 測定端子一括 - 本体ケース間
電源	<ul style="list-style-type: none"> 単3形アルカリ乾電池（LR6）×6 定格電源電圧：DC 1.5 V×6 単3形ニッケル水素充電電池×6（使用可） 定格電源電圧：DC 1.2 V×6 電源電圧範囲：6.0 V～10.5 V 最大定格電力：2 VA
連続使用時間	約25時間（23°C参考値、LR6×6使用時）

© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI

FT4300 仕様 2

5.2 入力仕様/出力仕様/測定仕様

基本仕様

測定項目・測定範囲	直流電圧：DC 0.0 V～DC 1000.0 V (表示範囲：0.0 V～1050.0 V) 直流電流：DC 0.00 A～ DC 10.00 A (表示範囲：0.00 A～12.00 A) 最大出力 (Pm)：5 W～8000 W (演算による) 最大出力動作電圧 (Vpm) 最大出力動作電流 (Ipm) 曲線因子 (F.F.)：0.00～1.00 日射計入力：50.0 W/m ² ～2000 W/m ² 温度計入力 (熱電対)：-40°C～+120°C STC換算*：JIS C8914による補正演算 (IEC60891) *：Standard Test Condition = 標準試験状態 (1000 W/m ² 、25°Cの試験環境に補正します)
最大入力電流	DC 10 A
最大入力電圧	DC 1000 V
最大入力電力	DC 8000 W (入力条件：実測定1.0 s以内)
ゼロ表示範囲	30カウント未満
対地間最大定格電圧	1000 V
測定方式	高速電子負荷制御
測定モード	IVカーブ測定

© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI

FT4300 仕様 3

測定対象モジュール	結晶系 (単結晶シリコン、多結晶シリコン)、化合物系
サンプリングポイント数	200点
測定端子 (チャネル数)	2端子 (1チャネル)
測定時間	1.0 s以下 (描画含む、再測定動作時を除く、STC補正時は1 s加算)
連続測定可能ストリング数	300 (条件：45°Cにて、3 kW負荷、3秒周期の測定)

精度仕様

精度保証条件	精度保証期間：1年間 調整後精度保証期間：1年間 精度保証温湿度範囲：23°C±5°C、80% rh以下 (結露しないこと) ウォームアップ時間：不要
直流電圧測定精度	±0.2% rdg. ±3.0 V 分解能：0.1 V
直流電流測定精度	±1.0% rdg. ±0.30 A 分解能：0.01 A
温度特性	-10°C～45°Cにおいて、0.1×精度仕様/°Cを加算 (23°C±5°Cを除く)

© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI

FT4300 仕様 4

5.3 機能仕様

再測定機能	測定異常時に自動再測定(最大3回まで測定し、最後のデータを保存)
測定ポイント	200ポイント/I-Vカーブデータ
使用メモリ量	約4kB/1データ(保存データ数はタブレットのメモリ容量に依存)
重ね描き機能	測定した波形を重ね描き描画により比較
STC換算機能	JIS C8914 (IEC 60891) に基づく、基準状態への測定値換算
その他機能	<p>自動測定開始 測定対象に接続確認後、自動で測定スタート 検出電圧: 30 V (参考値)</p> <p>保護機能 最大定格以上の入力時に測定停止</p> <p>測定警告 内部素子温度モニタにより測定可否を表示</p> <p>バッテリー残量表示 本体およびタブレットの電池残量を4段階表示 (しきい値: 8.0 V、7.2 V、6.3 V いずれも±0.1 V)</p> <p>オートパワーセーブ機能 測定から未操作状態で設定時間経過後にFT4300の電源OFF タブレット側で設定した時間は実測後に有効(電源投入初期値: 20分)</p>

© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI

その他

走査方向

短絡から開放方向

走査速度

測定時間 (測定から通信/表示まで)

1秒

測定インターバル

※実質 2秒

測定データ処理

測定確度

短絡電流および開放電圧で規定

© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI

日射強度及び温度測定（オプション）

日射計

小型日射計 センサ-部はフォトダイオード検出器（英弘精機製）

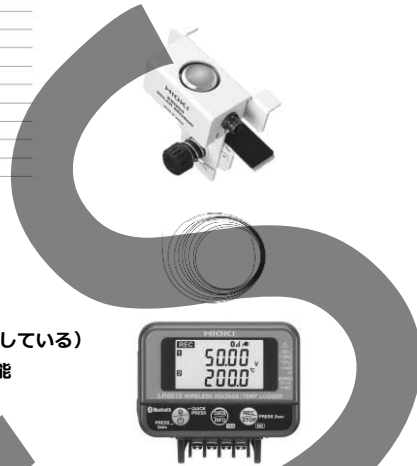
測定範囲	0 W/m ² ~ 2000 W/m ²
分光感度範囲	400 nm ~ 1100 nm
応答速度	1 ms以下
感度定数	約50 μV/W・m ² *
出力電圧	0 mV ~ 100 mV
内部抵抗	約48 Ω
温度特性	0.15%/°C以下
入射角特性	±5%以下 (0 ~ 80°)
開口角	180度
安定性	±2%/年以下

*：この数値は代表値です。使用する際は感度表示ラベルの値を参照してください。
 (参照：各部の名称と機能「Z2004 日射センサ」(p.10)、「LR8515の設定」(p.26))

熱電対 T熱電対/K熱電対選択可

無線ロガー LR8515にて測定
 50万データをメモリー可能（無線が切れてもロギングしている）
 無線が途切れても通信可能距離に入ればデータ取得可能

※日射計は出力電圧がLR8515で測定できれば
 他のものも使用可。
 ただし、LR8515でのスケーリングが必要になります。



© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI

STC換算

JIS C 8914 (IEC 60891)に基づく、基準状態への測定値換算

$$I_2 = I_1 + I_{sc} \cdot \left[\frac{E_2}{E_1} - 1 \right] + \alpha (T_2 - T_1)$$

$$V_2 = V_1 + \beta (T_2 - T_1) - R_s \cdot (T_2 - T_1) - K \cdot I_2 (T_2 - T_1)$$

$E_1, T_1, V_1, I_1, I_{sc}$: 測定時の放射照度 モジュール温度 電圧 電流
 及び短絡電流

E_2, T_2, V_2, I_2 : 基準状態の放射照度 モジュール温度 電圧 電流

使用パラメータ

α : 短絡電流変動値 (A/°C)

β : 開放電圧変動値 (V/°C)

R_s : 直列抵抗 (Ω)

K : 曲線補正因子 (Ω/°C)

© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI

Thank You !!

HIOKI

© 2017 HIOKI E.E. CORPORATION