

# 装置名：自動精密切断機・研磨機

メーカー：ビューラー 型番：アソメット4000 & メタサーブ250 2010年度導入



アソメット4000(切断)



メタサーブ250(研磨)

付属のレシピにより  
簡単に切断・面出しが可能



パワーMOSFET  
(TO-3P)の  
切断と研磨

## 【装置の基本機能】

アソメット4000(切断)

・切断能力

最大：φ50mm、150L×50D×13Hmm

試料位置決め：2μm

・自動切断移動距離：0.25～200rpmの範囲内で  
0.25mm刻みで設定可能

メタサーブ250(研磨)

・8インチ、10インチ両用

・自動研磨

## 製品URL

<http://www.buehler.com/Japan/IsoMet-4000.php>

<http://www.buehler.com/Japan/MetaServ-250-Family.php>

設置場所：九州工業大学

次世代パワエレ研究センター(戸畑)

外部利用：可

# 装置名：ダイヤモンドワイヤーソー

メーカー：メイワフォーシス株式会社

型番：DWS3242 2013年度導入

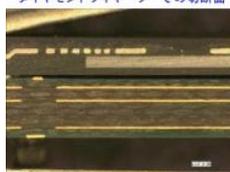
高精度かつ微細な  
切断が可能



スリット加工

ダイヤモンドワイヤーソーでの切断面

高速ディスクカッターでの切断面



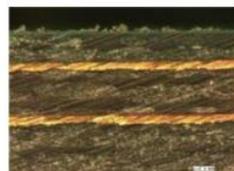
50倍



50倍



200倍



200倍



フェライト加工

## 【装置の基本機能】

- ・切断間隙 $50\mu\text{m}$ の高精度位置合わせ
- ・断面粗さ $5\mu\text{m}$ 以内
- ・ワイヤー径： $\phi 100\sim 300\mu\text{m}$   
ダイヤモンド粒径： $20\sim 60\mu\text{m}$
- ・推奨サンプルサイズ  $30 \times 30 \times 10\text{mm}$ 以下

## 【応用例】

- ・柔らかい、脆い、硬い、複合材料  
チップコンデンサ、太陽電池、シリコン基板、BGA、ガラス、コンクリート、セラミクス焼結体、サファイア基板、LEDライト、磁性体材料
- ・湿式で変質する試料(ドライカット可能)  
リチウム電池、カーボン板、ゼラチン、岩石、発砲スチロール、エアロゲル

## 備考、注意事項

製品URL

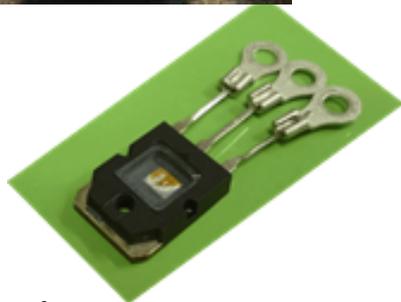
[http://www.meiwafosis.com/products/well/well\\_lineup.html](http://www.meiwafosis.com/products/well/well_lineup.html)

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(戸畑)  
外部利用：可

# 装置名：パワー半導体評価用試料製作システム

メーカー：ウルトラテック 型番：ASAP-1 2014年度導入

## 選択部分の開封・研磨



BGA、セラミックフリップチップ、  
パワーデバイス、MCM等のパッケージに対応

## 【装置の基本機能】

- ・セラミック、シリコン、銅、レジンの研磨
- ・最小研磨面：3mm×3mm以下  
最大研磨面：40mm×40mm以上
- ・Z軸方向送り量精度：1ミクロン以下
- ・X軸、Y軸送り量精度：10ミクロン以下
- ・使用可能ツール  
粗ダイヤモンドツール  
ミリングツール  
微細ダイヤモンドツール  
Xylem研磨ツール  
Xyove研磨ツール

## 製品URL

<http://www.ultratecusa.com/asap-1#>

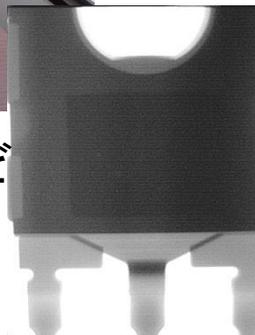
設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター（戸畑）  
外部利用：要相談

# 装置名：X線実装検査システム

メーカー：メディエックステック 型番：MX-90Basic 2011年度導入



開封前のチップ位置確認など



## 【装置の基本機能】

### X線CCDカメラ

- ・X線検出視野 24mm × 18mm
- ・解像度 13LP/mm

### 試料テーブル

- ・寸法(mm) 596(W) × 470(D) × 60(H)
- ・動作範囲 160mm × 100mm
- ・試料高さ 最大60mm

### 画像処理

画像補正 (Brightness, Gamma, Contrast)  
画像積算、画像平均、計測機能、  
画像保存、動画保存、画面最大化  
jpeg、ビットマップ形式で保存可能

## 製品URL

<http://www.medixtec.co.jp/products/60b/>

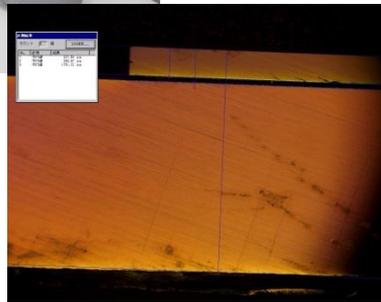
設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター（戸畑）  
外部利用：要相談

# 装置名：高精細マイクロ스코ープ

メーカー：キーエンス 型番：VH-5500SP 2010年度導入



距離、角度などの  
計測が可能



## 【装置の基本機能】

### レンズ

- ・倍率 100～1000倍
- ・撮像範囲(mm)
  - 100倍 3.05(H)×2.28(V)
  - 1000倍 0.30(H)×0.23(V)
- ・観察距離 25mm

### カメラ

- ・撮像素子 1/2型150万画素CCDイメージセンサ  
有効画素数1392(H)×1040(V)
- ・フレームレート：15F/s

備考、注意事項

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター（戸畑）  
外部利用：可

# 装置名：超音波ボンディング装置

メーカー：シンアペックス 型番：SWB-15050W 2009年度導入



500 $\mu$ mまでの  
太線ワイヤ対応

## 【装置の基本機能】

- 適用ワイヤ径：100 $\mu$ mから500 $\mu$ m (Al)
- 超音波最大出力：50W
- ボンディング可能高さ範囲：50mm
- 設定チャンネル数：2チャンネル

## 【応用例】

- パワー半導体のAl・Cuワイヤボンディング

## 備考、注意事項

製品URL

<http://shinapex.co.jp/news/product/bonding>

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター（戸畑）  
外部利用：可

# 装置名：ウェッジボンダー

メーカー：K&S社 型番：K&S 4526 2010年度導入



細線の超音波接合

## 【装置の基本機能】

- 対応ワイヤー径：金線12.7～76 $\mu$ m、アルミ線20～76 $\mu$ m
- ボンディングエリア：134 × 134mm
- 荷重：10～160g
- 温度コントローラー：250 $\pm$ 0.5 $^{\circ}$ C

## 【応用例】

- パワー半導体のAl・Auワイヤボンディング

## 備考、注意事項

製品URL

<http://www.kns.com/en-us/Pages/Manual%20Wedge%20Bonder%204500.aspx?kns=TLFQStL4sfpp%2Bl8m5g2LJEIjkRIhkn3TJ8OjMabQP30FB2X16NHen5imU5c9Ph7U>

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター（戸畑）  
外部利用：可

# 装置名: ウェッジボンダー

メーカー: BONDTEC 型番: 5350 2015年度導入



500 $\mu$ mまでの太線ワイヤ対応

## 【装置の基本機能】

- 対応ワイヤー径: アルミ線100~500 $\mu$ m
- ボンディングエリア: 50×50mm
- コントロール・モード: マニュアル、セミ・オート

## 【応用例】

- パワー半導体のAIワイヤボンディング

## 備考、注意事項

製品URL

<http://www.eltech.co.jp/seihinannai/wirebonder/manual/5330-manual.html>

設置場所: 九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(戸畑)  
外部利用: 可

# 装置名：シミュレーション・ツール

**SYNOPSYS**<sup>®</sup>

TCAD



ICEPAK、Q3D、HFSS



MATLAB / Simulink

## 【装置の基本機能】

シノプシス - テクノロジCAD (TCAD)  
デバイス・シミュレーション

### アンシス

Icepak - 電気・電子機器熱流体解析  
Q3D - 電子部品向け寄生パラメータ抽出  
HFSS - 高周波3次元電磁界解析

### MATLAB / Simulink

信号解析、画像解析、回路シミュレーション

## 製品URL

<http://www.synopsys.com/jp2/Tools/TCAD/Pages/default.aspx>

<http://www.ansys.jp/products/fluid/icepak/>

[http://jp.mathworks.com/products/?s\\_tid=gn\\_ps](http://jp.mathworks.com/products/?s_tid=gn_ps)

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター（戸畑）  
外部利用：原則不可

# 装置名：半導体カーブトレーサ

メーカー：岩通計測 型番：CS-3200 2010年度導入



3kV-400A素子特性の測定

## 【装置の基本機能】

- 最大ピーク電圧：3,000V(高電圧モード)
- 最大ピーク電流：400A(大電流モード)
- 全機種LEAKAGEモード搭載(カーソル分解能1pA)
- 画面データ保存やセットアップデータ保存可能なUSBポート
- リモートコントロール用、LANインタフェース搭載

## 【応用例】

- IGBTやMOSFET、トランジスタ、ダイオードなど各種半導体の静特性測定

## 備考、注意事項

製品URL

[http://www.iti.iwatsu.co.jp/ja/products/cs/cs3000\\_top.html](http://www.iti.iwatsu.co.jp/ja/products/cs/cs3000_top.html)

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(若松)  
外部利用：可

# 装置名: パワーアナライザ

メーカー: 横河計測 型番: WT-3000 2010年度導入



## 【装置の基本機能】

- ・電力基本確度 0.06%
- ・測定帯域 DC, 0.1Hz~1MHz
- ・最大4入力エレメント入出力同時測定
- ・電圧レンジ 15V~1000V
- ・電流レンジ 5mA~2A, 500mA~30A

## 備考、注意事項

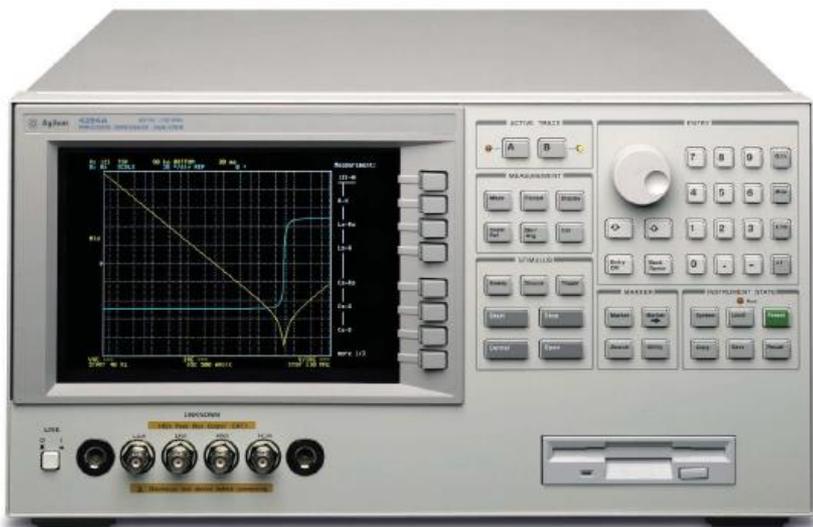
製品URL

<http://www.yokogawa.com/jp-yimi/tm/Bu/WT3000/>

設置場所: 九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(若松)  
外部利用: 可

# 装置名：インピーダンスアナライザ

メーカー：アジレント・テクノロジー社 型番：4294A 2010年度導入



高精度なインピーダンス測定が可能

## 【装置の基本機能】

- ・計測パラメータ:  $|Z|$ 、 $|Y|$ 、 $\theta$ 、R、X、G、B、I、C、D、Q
- ・周波数範囲: 40 Hz～110 MHz
- ・分解能: 1 mHz
- ・基本インピーダンス精度:  $\pm 0.08\%$

## 【応用例】

- ・パワー半導体のインピーダンス測定
- ・キャパシタ、インダクタ、圧電素子等のインピーダンス測定
- ・半導体材料の誘電率、導電率、C-V特性評価

## 備考、注意事項

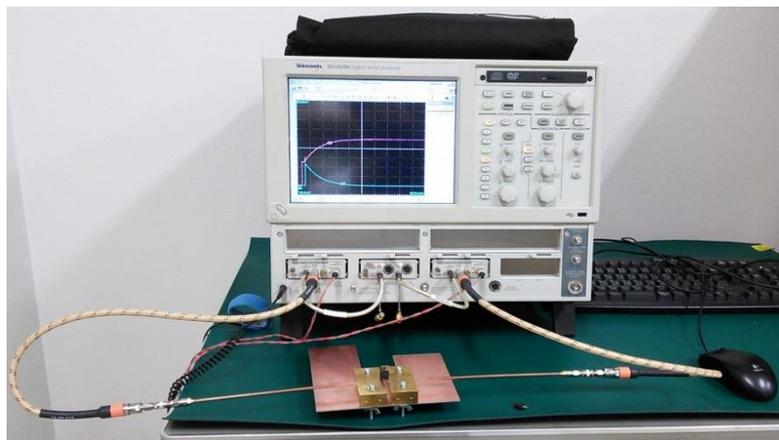
製品URL

<http://www.keysight.com/ja/pd-1000000858%3Aepsg%3Apro-pn-4294A/precision-impedance-analyzer-40-hz-to-110-mhz?cc=JP&lc=jpn>

設置場所:九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(戸畑)  
外部利用: 可

# 装置名:TDR測定装置

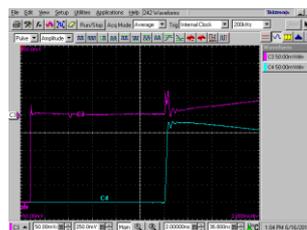
メーカー:テクトロニクス 型番:DSA8200-R3 2010年度導入



高速パルスによる広帯域な測定が可能



IGBTインダクタンス測定



## 【装置の基本機能】

- ・広帯域サンプリングオシロスコープ
- ・デュアルチャンネル20 GHz帯域のTDRサンプリングモジュールを搭載
- ・立上り時間23 psの高速なTDR測定が可能
- ・静電気保護モジュールの搭載

## 【応用例】

- ・プリント基板、ケーブル、コネクタなどの特性試験
- ・パワー半導体の寄生パラメータの測定
- ・受動素子のパラメータ測定

## 備考、注意事項

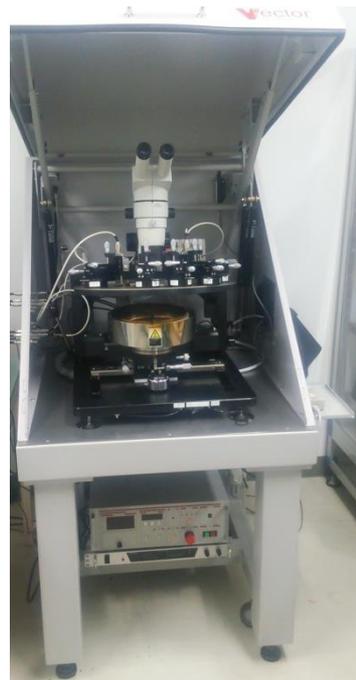
製品URL

<http://jp.tek.com/datasheet/dsa8200>

設置場所:九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(戸畑)  
外部利用: 要相談

# 装置名：マニュアルプローバ

メーカー：ベクターセミコン 型番：MX-1100BHV/K 2010年度導入



## 【装置の基本機能】

- ・RTから300°Cまでウエハステージへの加熱
- ・半導体パラメータアナライザ(B1500)でのデバイス評価(トライアキシャル対応)
  - 最大ピーク電圧: 3,000V(高電圧モード)
  - 最大ピーク電流: 1,000A(CS-3300大電流モード)

## 【応用例】

- ・高温でのデバイス評価
- ・ホットキャリア特性、Positive Bias Temperature Instability (PBTI), Negative Bias Temperature Instability (NBTI)等の信頼性評価
- ・デバイスパラメータ抽出

## 備考、注意事項

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(戸畑)  
外部利用：可

# 装置名：半導体パラメータアナライザ

メーカー：アジレント・テクノロジー社 型番：B1500A 2011年度導入



半導体の高精度な電圧電流特性の評価が可能

## 【装置の基本機能】

- ・IV、CV、パルス／ダイナミックIVなどの特性を評価
- ・最大100V、100mAの計測が可能
- ・PCからデータ解析及び本体の制御が可能
- ・最大10スロットまで測定モジュールを拡張可能

## 【応用例】

- ・パワー半導体の評価・故障解析
- ・受動素子の特性評価

## 備考、注意事項

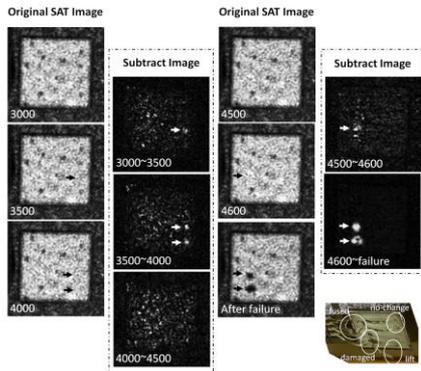
製品URL

<http://www.keysight.com/en/pd-582565-pn-B1500A/semiconductor-device-analyzer?cc=JP&lc=jpn>

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター（戸畑）  
外部利用：可

# 装置名：超音波映像装置

メーカー：日立 型番：FineSAT type3 FS100Ⅲ 2011年度導入



パワーサイクル  
試験中にデバイスの  
内部変化を観察

## 【装置の基本機能】

プローブ周波数： 保有50MHz、 （最高500MHz）

有効ストローク(X×Y×Z)mm： 350×350×80

最大走査速度： 1000mm/s

最小ピッチ： 0.5  $\mu$ m

パワーストレス： DC～532A/30V

## 【特徴】

- ・デバイス内部(界面)を非破壊で観察
- ・ジャンクション温度( $T_j$ )の同時モニタリング
- ・観察面を浸水させ観察
- ・表面温度、形状変化の同時モニタリング機能拡張中

## 【適応例】

パワーMOSFET(TO-3P)、IGBTモジュール、  
DBC実装基板

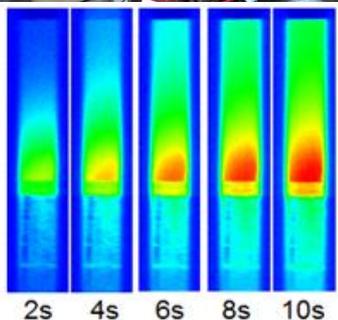
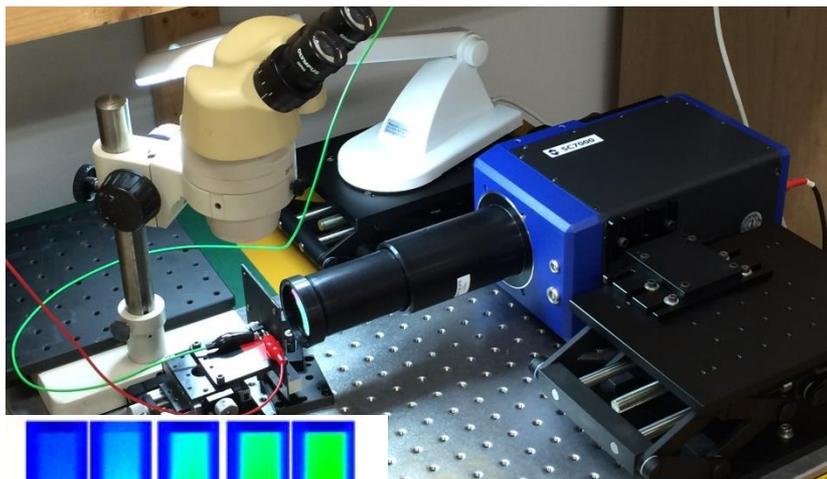
## 製品URL

<http://www.hitachi-power-solutions.com/finesat/products/finesat/finesat01.html>

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(若松)  
外部利用：要相談

# 装置名：高速赤外線カメラシステム

メーカー：FLIR 型番：SC7600 2011年度導入



観察領域全体の  
高速・高精度  
温度分布測定

## 【装置の基本機能】

検出素子 冷却型インジウムアンチモン(InSb)  
冷却型水銀カドミウムテルル(MCT)

解像度 640×512ピクセル  
スペクトル波長 1.5-5.1  $\mu\text{m}$   
フレームレート 100Hz(フルフレーム)  
最大 3400Hz(48×4)  
ピクセルピッチ 15  $\mu\text{m}$

## 温度測定範囲

5°C~300°C(InSb) 分解能 < 0.02°C  
5°C~150°C(MCT) 分解能 < 0.025°C

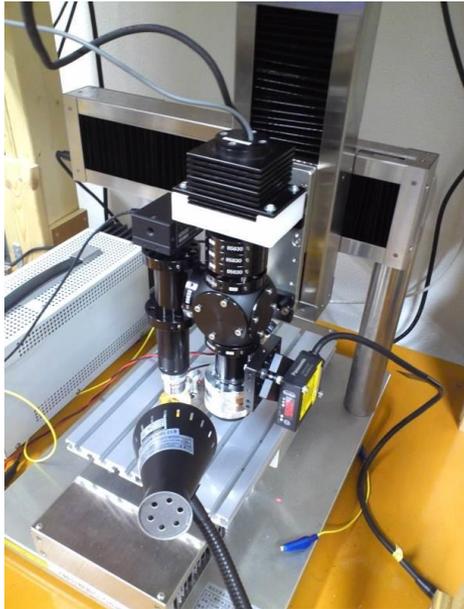
## 製品URL

<http://www.flir.jp/cs/display/?id=43463>

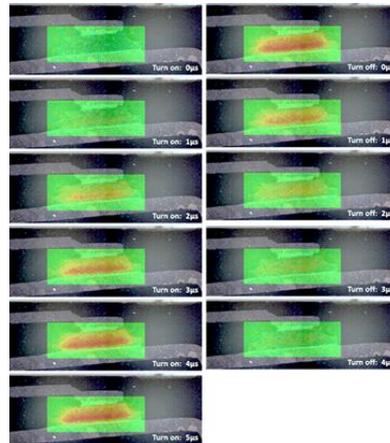
設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(戸畑)  
外部利用：要相談

# 装置名：走査型温度モニタリングシステム

九工大独自開発



赤外線センサを用いた高速・高空間分解能温度測定



## 【装置の基本機能】

検出器をスキャンすることで、各位置での温度変化を高速・高空間分解能温度測定

- ・光学レンズ＋検出器による高空間分解測定 ( $50\ \mu\text{m}$ )
- ・高速取込みによる高時間分解測定 ( $1\ \mu\text{s}$ )
- ・光学系により集光するため微弱な信号も検出可能
- ・レーザ変位計による高精度焦点合わせ

## 備考、注意事項

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター（戸畑）  
外部利用：要相談

# 装置名: パワー半導体信頼性試験環境

メーカー: ハセテック 2013年度導入



電源及び負荷インダクタ  
(~10 kV, ~100 A)



水冷  
システム



試作インバータ回路

## 【装置の基本機能】

- ・電圧定格: 10 kV, 電流定格: 100 A
- ・最大1 MVAの連続運転試験に対応
- ・水冷システム(冷却能力: 8 kW)

## 【応用例】

- ・パワー半導体の連続動作信頼性試験
- ・パワー半導体のスイッチング制御
- ・高電圧スイッチングに伴うノイズの解明
- ・受動素子(キャパシタ)の損失評価と信頼性試験

## 備考、注意事項

- 高電圧を扱うため、特に下記の点に注意する。
- ・運転時は装置に立ち入れないよう柵を設ける。
  - ・高電圧電圧計の設置。
  - ・その他安全対策の徹底。

設置場所: 九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(若松)  
外部利用: 要相談

# 装置名: スイッチング試験装置

メーカー: コペル電子 型番: 九工大オリジナル 2012年度導入



主電源

1000V-2400Aまで対応したIGBT試験装置

## 【装置の基本機能】

- 直流電圧: 1,000V
- 過電流設定範囲: 100A~2400A
- インダクタ値:  
20 $\mu$ H/50 $\mu$ H/100 $\mu$ H/200 $\mu$ H/400 $\mu$ H
- 安全機能: ショートチェック機能、試料部カバーの充電中ロック

## 【応用例】

- IGBTやMOSFET、トランジスタ、ダイオードなど各種半導体のスイッチング特性評価

## 備考、注意事項

製品URL

<http://www.copernics.co.jp/semi.html>

設置場所: 九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(若松)  
外部利用: 要相談

# 装置名：高電圧安全ボックス

メーカー：九州計測器 型番：特注品 2014年度導入



1000Vまで対応したIGBT試験装置

## 【装置の基本機能】

- 直流電圧：1,000V
- 安全機能：インターロックにより50V以上の充電中ロック

## 【応用例】

- IGBTやMOSFET、トランジスタ、ダイオードなど各種半導体のスイッチング特性評価

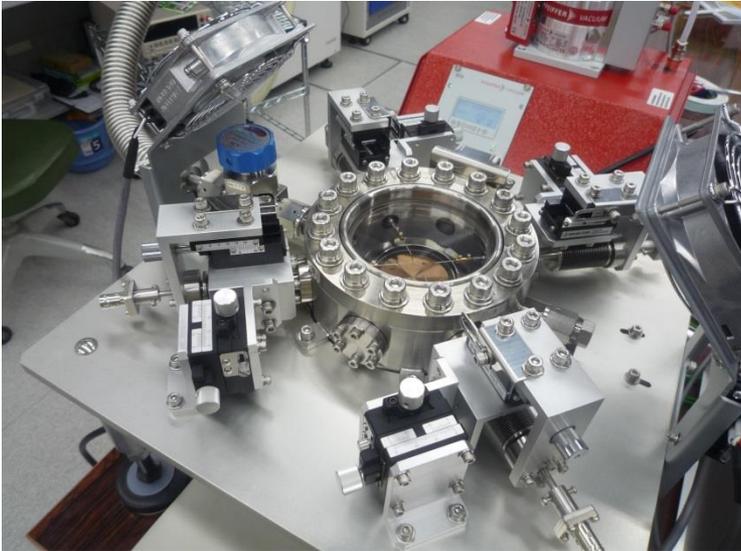
## 備考、注意事項

製品URL

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター（若松）  
外部利用：不可

# 装置名：極限性能試験環境システム

メーカー：エステーラボ 型番：SiMCB-HTV40 2012年度導入



## 【装置の基本機能】

- ・RTから500°Cまでデバイス特性の評価が可能
- ・真空中でのデバイス特性の評価
- ・チップサイズ 30mm X 30mm
- ・BNC対応

## 【応用例】

- ・デバイス特性評価
- ・デバイスモデリング

## 備考、注意事項

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター（若松）  
外部利用：要相談

# 装置名: パワーシステム極限性能評価試験環境システム

メーカー: in TEST Thermal Solutions

型番: ATS-750-M

2014年度導入



入力された圧縮エアーを素早く温度コントロールし、エアーノズルから検査対象物に噴射  
ボード上のIC、テストボード・ソケット上のIC等対象物をスポット的に素早く温度コントロール

## 【装置の基本機能】

温度範囲:  $-90^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$

温度切替時間:  $18^{\circ}\text{C}/\text{秒}$

OS :Windows

カラータッチスクリーン

データログ機能有

DUTコントロール機能有

温度サイクル試験可能

加熱型デフロースト機能

## 製品URL

<http://www.hakuto.co.jp/products/equipment/intest-thermal/thermo.html>

<http://www.intestthermal.com/products/thermostream-air-forcing-systems/configurations>

設置場所: 九州工業大学

次世代パワエレ研究センター(若松)

外部利用: 要相談

# 装置名：周波数特定分析装置

メーカー：NF回路 型番：FRA5097、BP4610 2014年度導入



周波数特性分析器 FRA5097

サーボ特性、ループ特性、インピーダンス測定、共振特性測定など



バイポーラ電源 BP4610

シーケンス機能内蔵、高電圧・大電流バイポーラ電源

## 【装置の基本機能】

### FRA4097

- ・測定周波数 0.1mHz～15MHz
- ・振幅精度  $\pm 0.05\text{dB}$ 、位相精度  $\pm 0.3^\circ$
- ・ダイナミックレンジ 140dB、  
アイソレーション電圧 250Vrms

### BP4610

- ・255ステップのシーケンシャル信号源内蔵
- ・DC(直流)・正弦波・方形波および任意波の出力可能
- ・電圧電流4象限出力
- ・ハイパワー： $\pm 60\text{V}$ (シフト可)、 $\pm 10\text{A}$  (30Ap-p)
- ・ハイスピード：DC～150kHz (CV、調整特性)
- ・定電圧 (CV) / 定電流 (CC) 動作を選択可能

## 製品URL

[http://www.nfcorp.co.jp/pro/mi/fra/fra5087\\_97/](http://www.nfcorp.co.jp/pro/mi/fra/fra5087_97/)

<http://www.nfcorp.co.jp/pro/ps/p-amp/bipolar/bp/>

設置場所：九州工業大学

次世代パワエレ研究センター(戸畑)

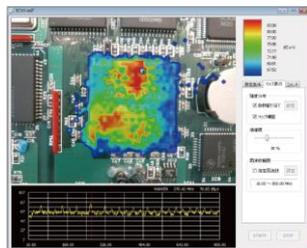
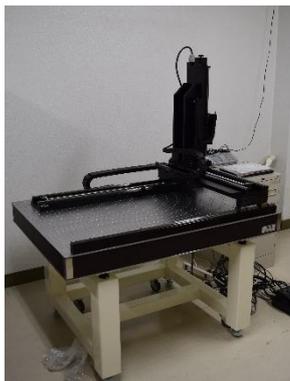
外部利用：可

# 装置名：空間電磁界可視化システム

メーカー：ノイズ研 型番：九工大オリジナル 2014年度導入



空間電磁界可視化システム  
精密ステージシステム  
ネットワークアナライザ



部品より  
輻射している  
電磁界

## 【装置の基本機能】

### 空間電磁界可視化システム

- ・周波数帯：100kHz～3GHz
- ・測定周波数範囲：100kHz～3GHz以上。

### 精密ステージシステム装置

- ・作動移動範囲：X軸750mm以上、Y軸 450mm以上、Z軸250mm以上

### ネットワークアナライザ

- ・周波数範囲：100 kHz～4.5
- ・測定ポート数は、2ポート の測定が可能
- ・50 Ωで Sパラメータの測定が可能
- ・トレース・ノイズ：0.005 dB rms以下
- ・ダイナミック・レンジ：125 dB rms以下

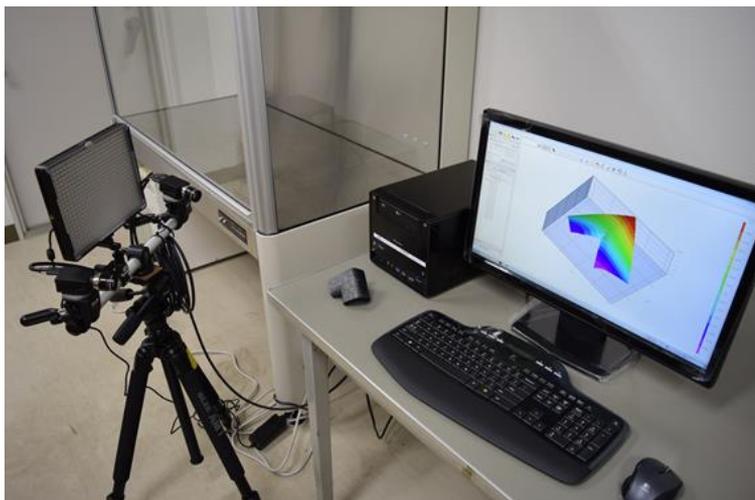
## 製品URL

[http://www.noiseken.co.jp/modules/products/index.php?content\\_id=250](http://www.noiseken.co.jp/modules/products/index.php?content_id=250)

設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター（戸畑）  
外部利用：要相談

# 装置名：3次元画像相関システム

メーカー：Correlated Solutions社 型番：VIC-3D 2014年度導入



2台のカメラで撮影した画像から、材料や部品の全視野の変形計測やひずみ解析を、非接触・3次元で計測

## 【装置の基本機能】

- ・計測範囲(使用するレンズによる)  
標準レンズ：50×50mm～5,000×5,000mm
- ・計測レンジ 0.01%～400%
- ・計測精度  
ピクセルの1/50～1/100  
＜変位＞100×100mm<sup>2</sup>の視野で1～2μm  
＜ひずみ＞0.01%
- ・データの取り込み 15Hz(ビデオレート)  
(カメラシステムに依存)

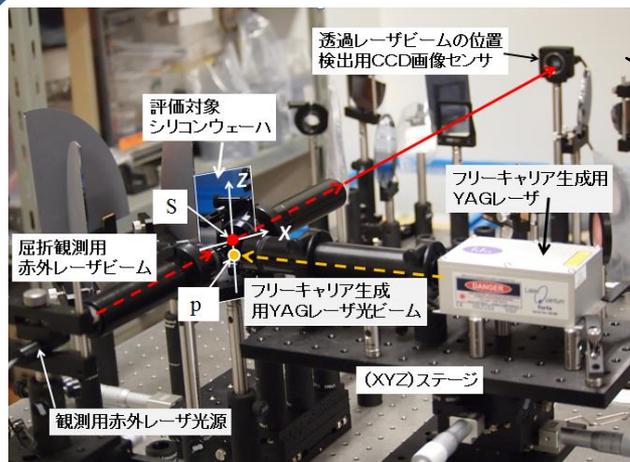
## 製品URL

<http://www.laser-measurement.com/product/correlated/vic3d.html>

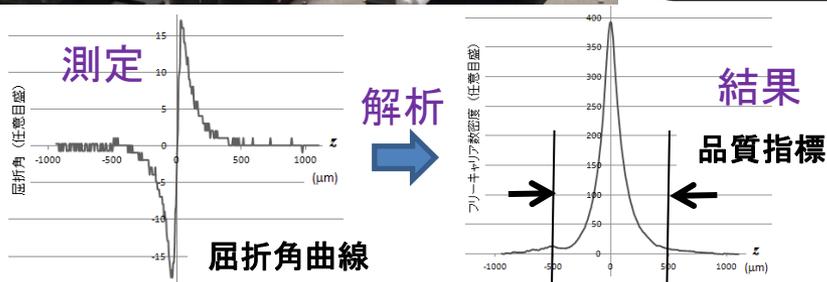
設置場所：九州工業大学  
次世代パワエレ研究センター(戸畑)  
外部利用：要相談

# 装置名：シリコンウェーハバルク品質評価装置

メーカー：九州工業大学 型番：九工大独自開発 2014年度導入



- ・新原理 (光学励起レーザービーム屈折)
- ・超高速
- ・低装置価格



## 【装置の基本機能】

- ・ウェーハ内部の結晶品質を直接評価
- ・測定時間(0.1秒/1測定点)
- ・実機ではウェーハ非破壊高速スキャン

## 【応用例】

- ・ハイエンドパワーデバイス用シリコンウェーハの高速高精度バルク品質評価
- ・中耐圧パワーデバイス用シリコンウェーハの高速バルク品質評価
- ・太陽電池用シリコンの高速品質評価

## 【基本スペック】

- ・拡散長分解能: 50 $\mu\text{m}$  (高品質領域)

## 備考、注意事項：

デュアルレーザービーム法による世界初の新原理に基づく新規バルク品質評価装置。ワイド・バンドギャップ半導体(e.g., SiC)など、他の半導体ウェーハにも適応化。

## 設置場所：九州工業大学

次世代パワエレ研究センター(戸畑)

外部利用：要相談