

Quality is more than a word

ESPEC

# エレクトロマイグレーション評価システム

## AEMシリーズ



# 400°Cにおけるエレクトロマイグレーション評価

半導体デバイスの高機能化及び高集積化を実現させるために

微細加工が進められ、新たな材料の導入が進んでいます。

デバイス寿命は、この微細加工や新材料に依存するため、より過酷な寿命加速条件下での

エレクトロマイグレーション評価が重要になっています。

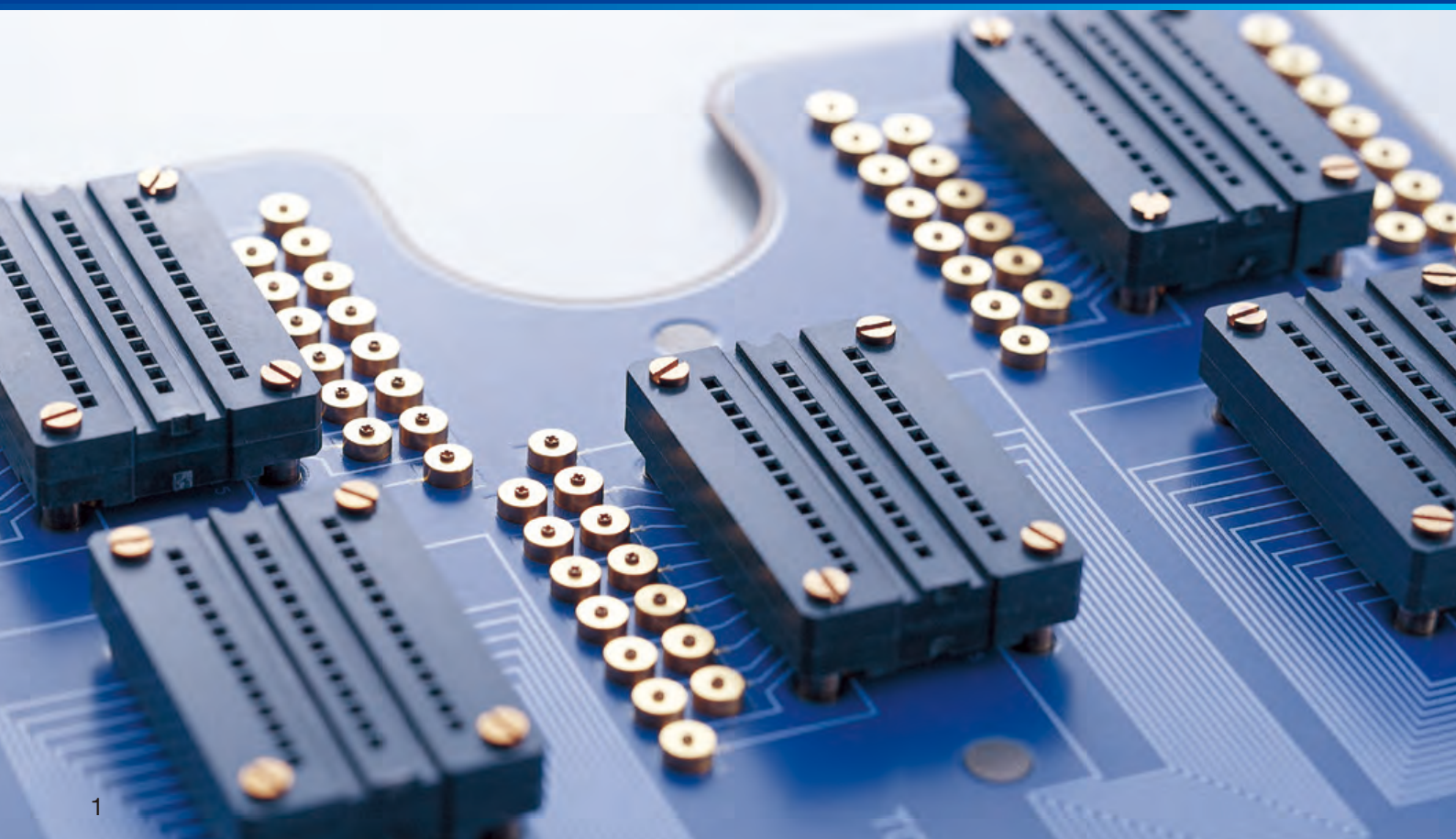
この寿命加速要因となる温度と電流ストレスによる高精度な測定に、

デバイス寿命を導くために必要なパラメータを求める解析ソフトを搭載。

「エレクトロマイグレーション評価システム AEM」は、先端評価から生産管理まで

幅広くご使用いただけるよう、操作性・信頼性・データ解析の容易さを高め、

評価ニーズに的確にお応えするシステムです。





# Performance



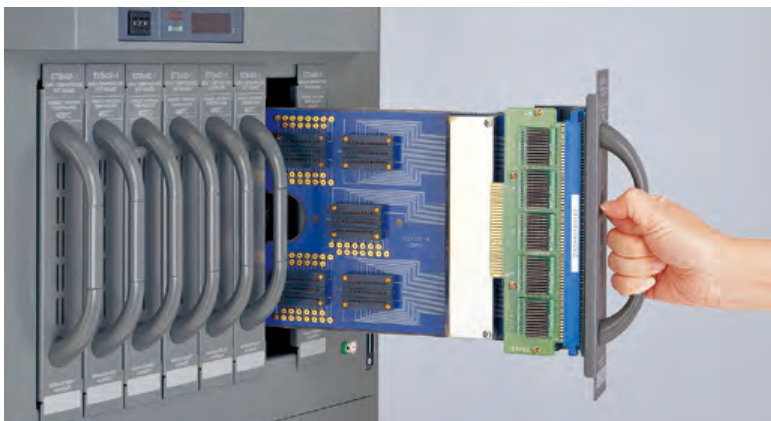
240chタイプ

- **1キャビネット3オープンで、240chの評価試験が可能。**

1オープンにDUTボードが8枚、DUTボード1枚には5個のソケットを実装しています。1ソケットあたりDUTを2個まで装着でき、2サンプルの試験が可能です。1オープンでは、最大80DUTの評価試験が行えます。

- **高温 400°Cの高精度オープン。**

試験温度は400°Cを実現し、350°Cにおいて分布は±2.5°Cの高精度を発揮。1キャビネットに最大3台のオープンを搭載でき、オープンごとに異なる温度条件で評価を行います。



- **200mAまでの幅広い電流ストレス印加。**

将来の配線評価を見据えて、0.1mA～200mAのストレス電流印加が行えます。ソケットは600mil/300mil 28pin共用です。

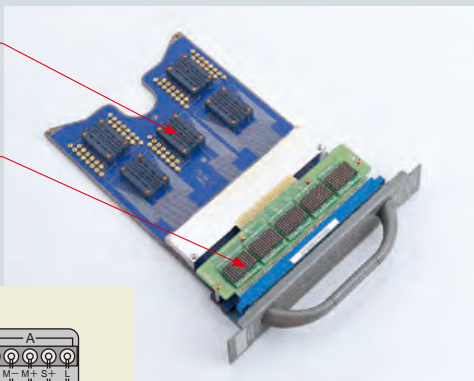
- **高信頼性ボードを開発。**

DUTボードとソケットの接続部が確実に固定できる二重コンタクト構造 (特許出願中) とし、さらにDUTとソケットとの接続も確実にできるエスペック独自の工夫をしています。これらの新構造により、高温下での長時間の評価にも対応でき高い信頼性を確保しています。

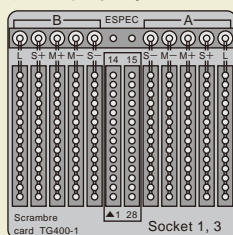
- **DUTボード**

ICソケット

ピンアサイン  
スクランブルボード



スクランブルボード



- **ピンアサインスクランブル機能。**

エスペックのDUTボードはピンアサインスクランブル機能によりピンアサインが異なるDUTに対しても評価することができます。

## ● PCとのネットワーク化を実現。

1台のPCで5キャビネットまで制御が行え、最大1200DUT (1200ch) までの評価が可能です。しかも、システムと離れたオフィスで容易にテスト評価の確認が行えます。

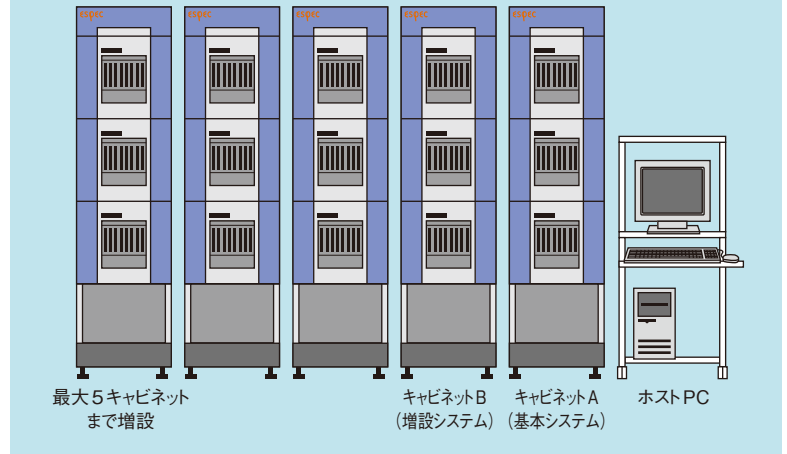
## ● 4タイプのエレクトロマイグレーション評価。

このシステムは、温度と電流をストレス印加し、抵抗値測定する「定電流ストレス試験」、「ストレスマイグレーション試験」、精密電流抵抗測定を行う「TCR試験 (温度特性)」、「Extrusion試験 (リーク電流測定) 評価」の4タイプのエレクトロマイグレーション評価が行える高い汎用性を備えています。

## ● 省スペースを実現。

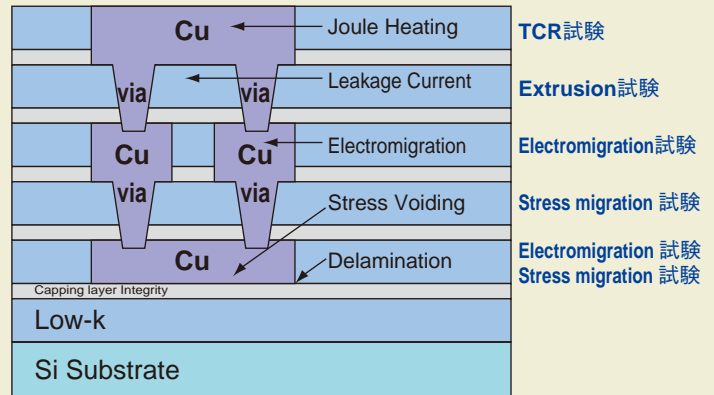
オープンとテスト部を一体化し、1キャビネットに最大3台のオープンを収納することができます。さらに、1台のパソコンで最大5キャビネットまで制御できますので、大量の試料を評価する際には大きな省スペース効果が得られます。

## ● システム構成 (最大1200ch)



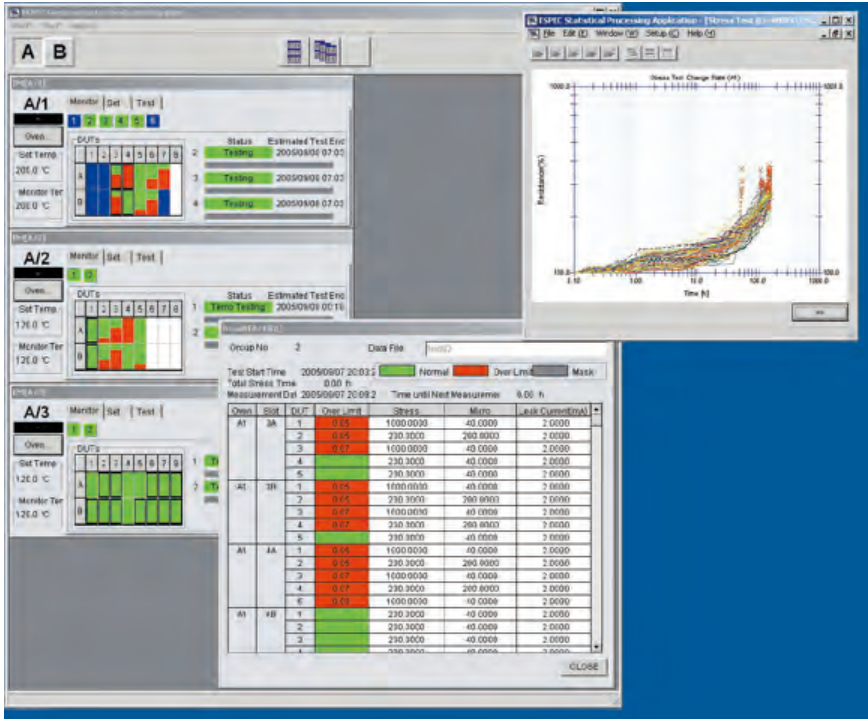
## ● Cuダマシン配線の信頼性

低抵抗値と高信頼性が期待できるCuダマシンプロセスの多層配線の上下でつながるビアには、プロセス中の熱ストレスでさまざまな現象が現れます。



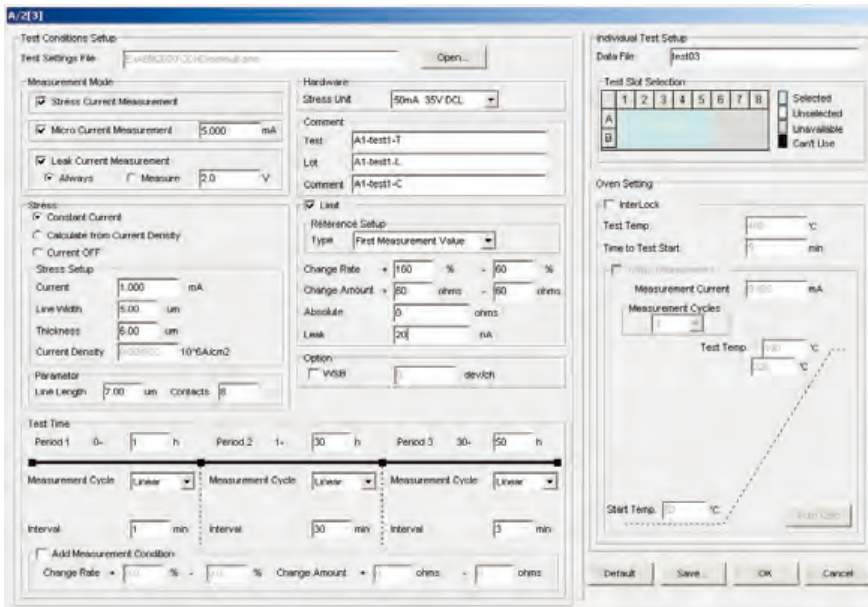
## ソフトウェアの紹介

### ● モニター画面



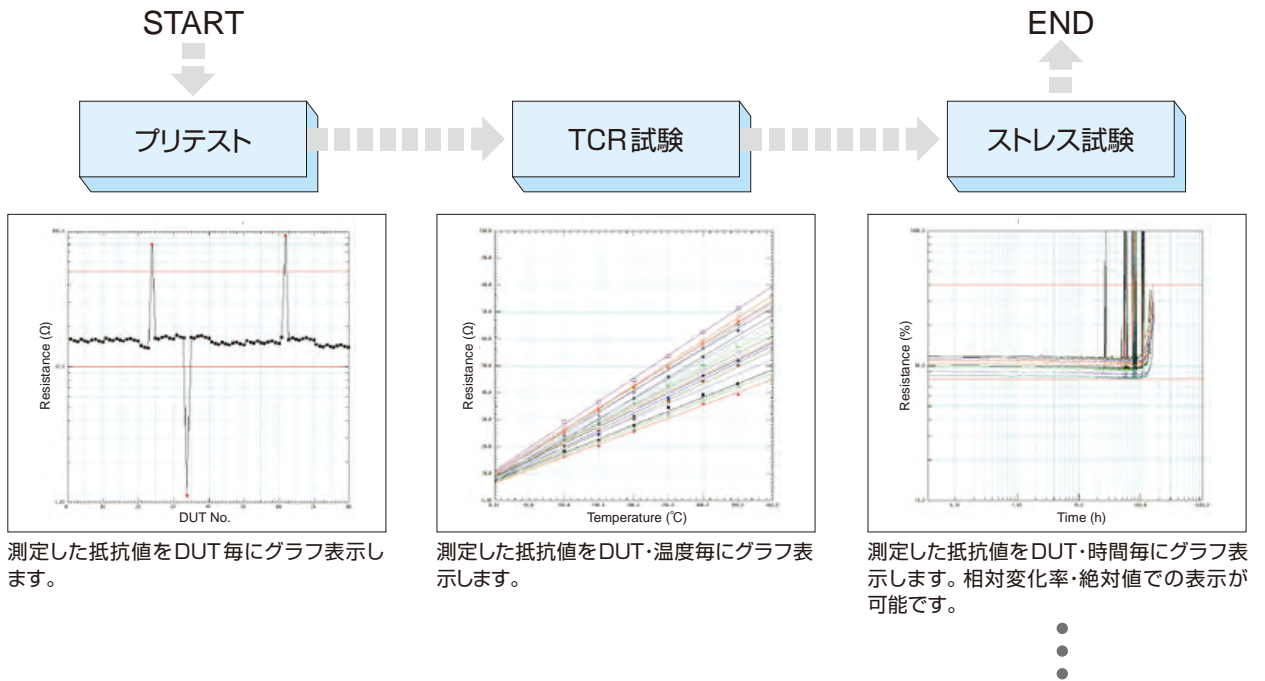
モニター画面は一目で全DUTのテスト進捗状況、抵抗値、変化率などをリアルタイムに確認することができます。

### ● 試験条件設定画面

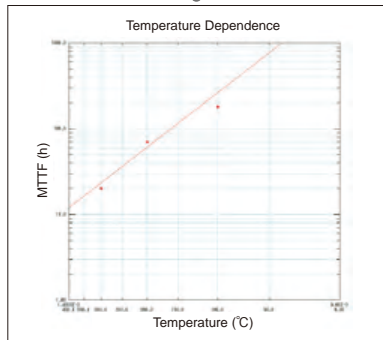
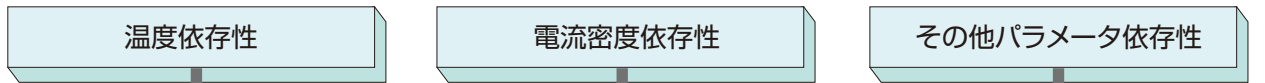


試験条件設定画面では、一画面で全項目を入力、確認できます。

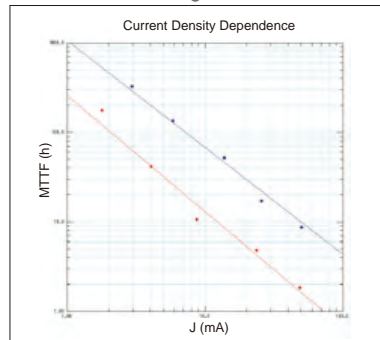
# 解析ソフトウェア



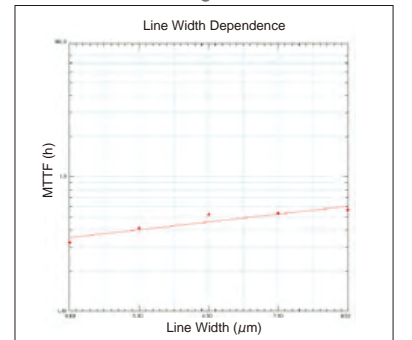
## 統計グラフ(ノーマル/ログノーマル/ワイブル)



複数温度条件の分布プロットより求めた寿命(MTTF / メジアン)より温度依存性をグラフ表示します。(ライン方程式および活性化エネルギーを算出します。複数電流密度条件での重ね描きも可能です。



複数電流密度条件の分布プロットより求めた寿命(MTTF / メジアン)より電流密度依存性をグラフ表示します。ライン方程式を算出します。アレニウスプロットより求めたEaより配線温度の補正が可能です。複数温度条件での重ね描きも可能です。



温度・電流密度以外のパラメータ(配線長・配線幅・厚み・コンタクト数)への依存性をグラフ表示します。

↓

活性化エネルギー (Ea)

↓

↓

電流密度指数

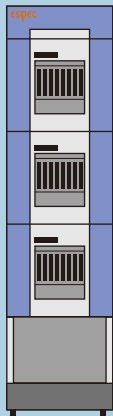
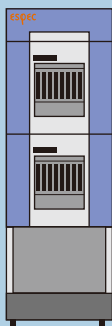
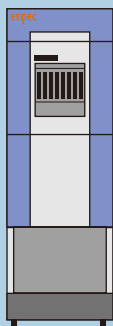
↓

## Black's model

## 仕様

評価項目		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ エレクトロマイグレーション(定電流ストレス)試験</li> <li>・ ストレスマイグレーション試験</li> <li>・ Extrusion試験</li> <li>・ TCR試験</li> </ul>
ストレス電流源	出力範囲	+DC0.1mA~200mA
	精度	0.1mA~200mA : ±(設定値の0.3%+50μA)
	追従電圧	35V
Extrusion用試験電圧	出力範囲	-10.0V~-1.0V及び1.0~20.0V
	精度	±(設定値の2%+20mV)
オープン	温度制御範囲	+65~+400℃
	温度変動幅	±0.5℃(+65~350℃)
	温度分布	±2.5℃(+65~+350℃)
	装備品	N <sub>2</sub> ガス導入孔

## システムバリエーション

型式		AEM-240C3 AAA	AEM-160C2 OAA	AEM-080C1 OOA
EMモジュール 出力電流	オープン1	200mA	200mA	200mA
	オープン2	200mA	200mA	—
	オープン3	200mA		
評価チャンネル数		240ch	160ch	80ch
DUTボード	設置枚数	24(8×3オープン)	16(8×2オープン)	8
	ICソケット	1ボードにつき各5(DIP 28-pin 600 mil and 300 mil共有)		
電源		AC 200V 3φ 50/60Hz(コントロール部)、AC 100V 1φ 50/60Hz(PC部)		
消費電力	コントロール部	最大10kW	最大7kW	最大4kW
	PC部	350W		
コントロールキャビネット寸法(mm)		W580×D1220×H1945	W580×D1220×H1490	
PCラック寸法(mm)		W680×D640×H1260		
オープン構成図				

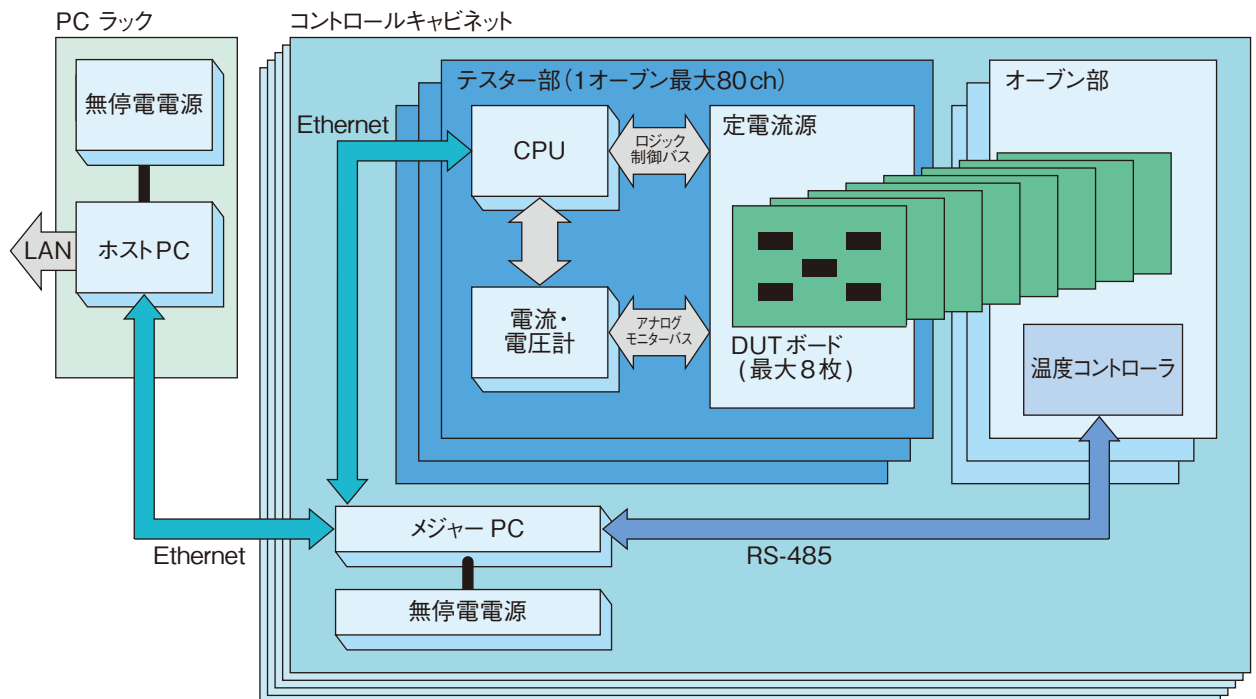


### 安全に関するご注意

- 爆発性物質および可燃性物質、さらにそれらを含む物質は、試料としては絶対に使用しないでください。爆発、火災のおそれがあり、危険です。
- 試料からのペーパーが槽内や排気ダクト内に堆積すると発火・火災の発生の原因となりますので定期的な清掃が必要です。さらに、ペーパーが装置断熱層内へ浸入・堆積すると、より重大な火災になる危険性があります。



## システムブロック図



### ● PC ラック部

- ホスト PC  
OS: Windows 7  
試験設定および試験のモニタ管理、データ解析
- 無停電電源  
ホストコントローラのバックアップ用電源

### ● コントロールキャビネット部

- テスター部  
DUT用電源を制御し、DUTの抵抗を測定する部分  
定電流源は、1chに1電源搭載
- メジャー PC  
測定したデータの集計と計測制御
- 無停電電源  
メジャーコントローラのバックアップ電源
- オープン  
温度範囲+65~+400°C

## 付属品

- DUTボード(1オープンにつき8枚)
- ダミーDUTボード(1オープンにつき4枚)
- セットアップCD
- ユーザーズマニュアル

## 安全装置

- 漏電遮断器
- 上・下限温度警報
- バーンアウト検出回路
- 独立型温度過昇防止器
- 固定温度過昇防止器
- 非常停止スイッチ

## オプション

- DUTボード
  - ・ +400°C用(標準付属品と同等)
  - ・ +250°C用(DIP28pin/600mil)
  - ・ +250°C用(DIP16pin/300mil)
- 温度降下用ボード
- ダミーDUTボード
- 抵抗チェックボード
- DUTボード保管ラック
- 50mA EMモジュール
- 統計処理ソフト追加ライセンス
- スペアパーツ1(DUTボード付属品の予備)
- スペアパーツ2(ヒューズ、グロメットのセット)
- ホストPCレス(コントロールキャビネット増設時)
- 温度記録計(100mm 6打点式)
- ペーパーレスレコーダ(外部取付タイプ)

## エスペック株式会社 <http://www.espec.co.jp/>

本社	530-8550 大阪市北区天神橋3-5-6 Tel:06-6358-4741 Fax:06-6358-5500
調福オフィス	105-0004 東京都港区新橋5-14-10 新橋スクエアビル6F Tel:03-6402-3591 Fax:03-6402-3594
仙台	Tel:022-218-1891 Fax:022-218-1894
宇都宮	Tel:028-667-8734 Fax:028-667-8738
つくば	Tel:029-854-7805 Fax:029-854-7785
熊谷	Tel:048-520-2360 Fax:048-525-7865
東京	Tel:03-6402-3592 Fax:03-6402-3593
西東京	Tel:042-501-2571 Fax:042-501-2573
神奈川	Tel:044-740-8450 Fax:044-797-0073
静岡	Tel:054-237-8000 Fax:054-238-3441
名古屋	Tel:052-777-2551 Fax:052-777-2575
金沢	Tel:076-268-1891 Fax:076-268-1893
滋賀	Tel:0748-72-5077 Fax:0748-72-5070
大阪	Tel:072-834-1323 Fax:072-834-7755
広島	Tel:082-830-5211 Fax:082-876-5050
福岡	Tel:092-471-0932 Fax:092-474-3500

### アフターサービスお問い合わせ先

仙台	Tel:022-218-1891 Fax:022-218-1894
宇都宮	Tel:028-667-8734 Fax:028-667-8738
つくば	Tel:029-854-7805 Fax:029-854-7785
熊谷	Tel:048-520-2360 Fax:048-525-7865
東京	Tel:044-740-8451 Fax:044-797-0073
西東京	Tel:042-501-2571 Fax:042-501-2573
横浜	Tel:044-740-8451 Fax:044-797-0073
厚木	Tel:0463-94-9433 Fax:0463-94-6542
静岡	Tel:054-237-8000 Fax:054-238-3441
名古屋	Tel:052-777-2551 Fax:052-777-2575
金沢	Tel:076-268-1891 Fax:076-268-1893
津	Tel:059-233-5400 Fax:059-233-5411
滋賀	Tel:0748-72-5077 Fax:0748-72-5070
大阪	Tel:072-834-1323 Fax:072-834-7755
兵庫	Tel:078-938-1913 Fax:078-938-1914
広島	Tel:082-830-5211 Fax:082-876-5050
新居浜	Tel:0897-31-3160 Fax:0897-36-3180
福岡	Tel:092-471-0932 Fax:092-474-3500

### 海外関連会社

#### ESPEC NORTH AMERICA, INC.

Tel:1-616-896-6100 Fax:1-616-896-6150

#### ESPEC EUROPE GmbH

Tel:49-89-1893-9630 Fax:49-89-1893-96379

#### ESPEC (CHINA) LIMITED

Tel:852-2620-0830 Fax:852-2620-0788

#### ESPEC ENVIRONMENTAL EQUIPMENT (SHANGHAI) CO., LTD.

##### Head Office

Tel:86-21-51036677 Fax:86-21-63372237

##### BEIJING Branch

Tel:86-10-64627025 Fax:86-10-64627036

##### TIANJIN Branch

Tel:86-22-26210366 Fax:86-22-26282186

##### GUANGZHOU Branch

Tel:86-20-83317826 Fax:86-20-83317825

##### SHENZHEN Branch

Tel:86-755-83674422 Fax:86-755-83674228

##### SUZHOU Branch

Tel:86-512-68028890 Fax:86-512-68028860

#### ESPEC TEST TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.

Tel:86-21-68798008 Fax:86-21-68798088

#### ESPEC SOUTH EAST ASIA SDN.BHD.

Tel:60-3-8945-1377 Fax:60-3-8945-1287



### ISO 9001(JIS Q 9001)審査登録

### ISO 14001(JIS Q 14001)審査登録

エスペックは(財)日本規格協会(JSA)より国際規格ISO 9001:2008 (JIS Q 9001:2008)に基づく品質システムに審査登録しています。

登録者：エスペック株式会社  
(海外関連会社はのぞく)

- 製品の改良・改善のため、仕様および外観、その他を予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。
- 本カタログに記載されている会社名および商品名は各社の商標または登録商標です。