

コンデンサ信頼性評価シリーズ

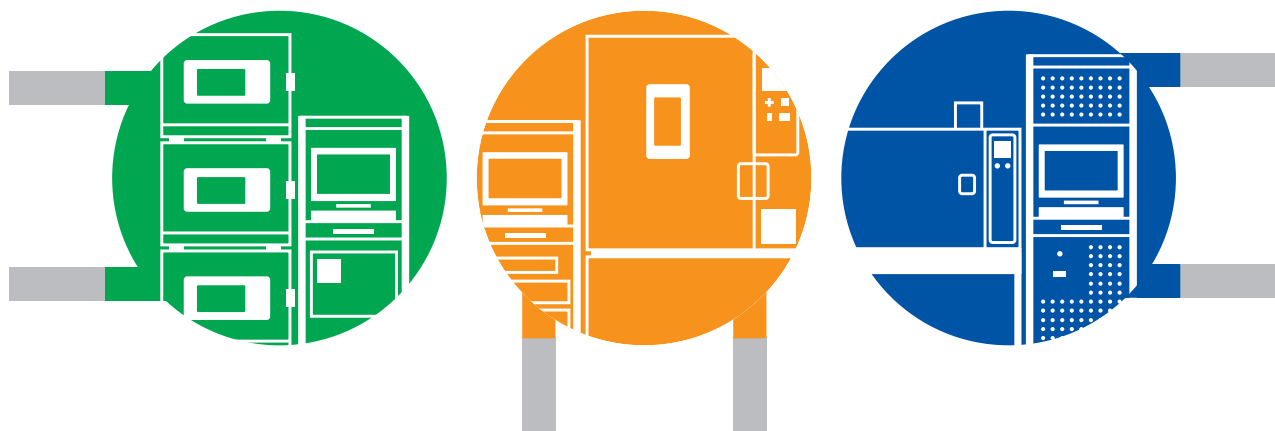
MCL42T ・ *MCL42F* ・ *TCI51* ・ *TLE60*

温度特性評価システム

周波数特性評価システム

絶縁特性評価システム

加速寿命試験システム



コンデンサの主要特性を 1台で自動計測。

温度特性評価システム

MCL 42T

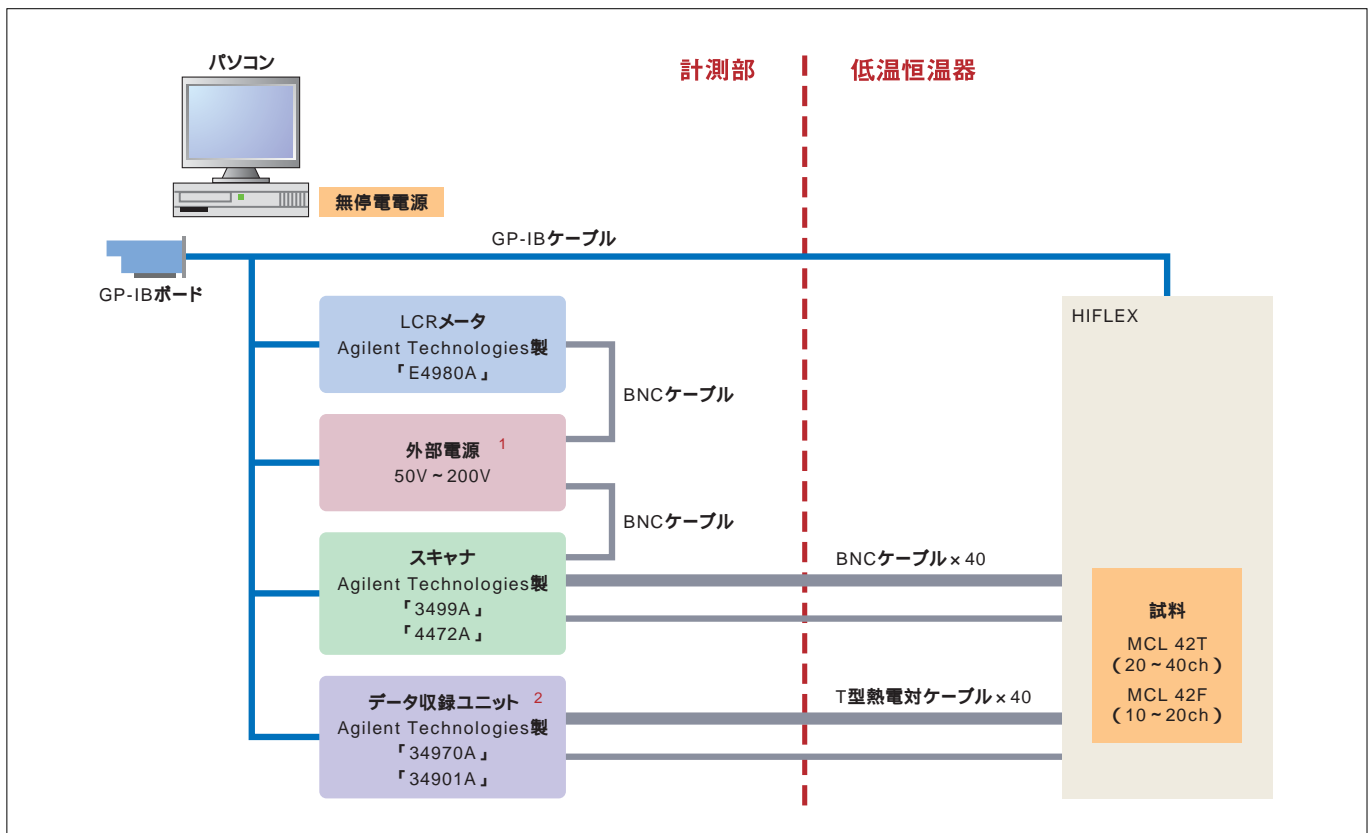
周波数特性評価システム

MCL 42F

エタックの「MCL 42シリーズ」は、コンデンサの主要機能である容量(C)、 $\text{Tan } \delta$ (D)、インピーダンス(|Z|)など、各種特性を自動計測し、データ収録からグラフ表示までを一貫サポートするシステムです。計測部にはアジレント社のLCRメータ(E4980A)を採用し、温度特性評価に欠かせない恒温槽にはエタックオリジナルの「HIFLEXシリーズ」を組み合わせました。新たに開発した専用治具を併用することによって、精度の高い自動測定が簡単に行えます。温度依存性が高い積層セラミックコンデンサなどには温度特性評価システム「MCL 42T」、周波数依存性が高いアルミ電解コンデンサなどには周波数特性評価システム「MCL 42F」がお勧めです。



■基本構成



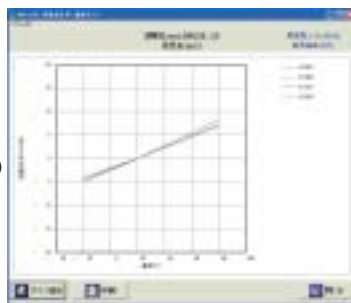
各モジュールは、すべてGP-IBによってパソコンで制御します。
環境試験器の温度測定は、T型熱電対を用いて測定します。
環境試験器を除く計測モジュールは、ラックに収納します。

スキャナは、コンデンサの数に応じて対応します。
1、2はオプションです。

■主な特長

●温度特性評価システム「MCL 42T」

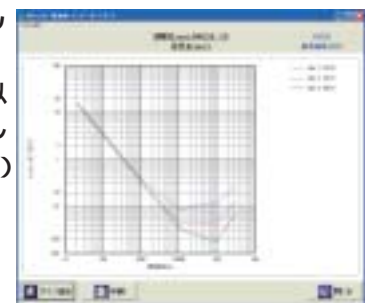
- 1) 温度に対する静電容量変化率の特性試験ができます。
- 2) 温度ごとに周波数を変化させ、C(静電容量変化率)、D(誘電正接) $|Z|$ (インピーダンス)を測定し、グラフ表示します。
- 3) 1試験温度ごとに3条件の周波数を設定できます。
- 4) 1試験あたり最大50ステップの温度を設定できます。
- 5) インピーダンスが100以上のコンデンサに対応しています。(接続は2線式)



温度特性グラフ

●周波数特性評価システム「MCL 42F」

- 1) 温度に対する静電容量変化率の特性試験ができます。
- 2) 温度ごとに周波数を変化させ、C(静電容量変化率)、D(誘電正接) $|Z|$ (インピーダンス)を測定し、グラフ表示します。
- 3) 1試験温度ごとに20条件の周波数を設定できます。
- 4) 1試験あたり最大50ステップの温度を設定できます。
- 5) インピーダンスが100以下のコンデンサに対応しています。(接続は4線式)



周波数特性グラフ

■MCL 42T / MCL 42F 共通オプション

- 1) 測定時電圧印加仕様 : 2V / 40V / 50V / 100V / 200V
- 2) 常時電圧印加仕様 : 50V / 100V / 200V

■アプリケーション・ソフトウェア

試験条件設定画面



温度条件設定画面



状態画面



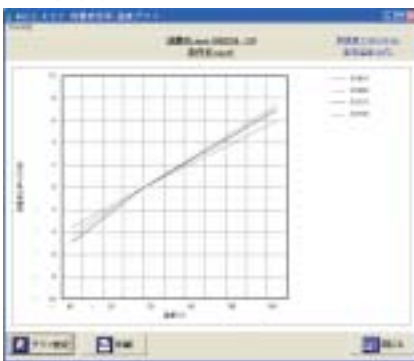
補正画面



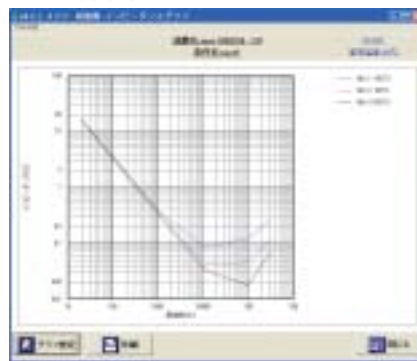
チャンネル別経過データ



温度特性グラフ



周波数特性グラフ



■正確な測定を実現する専用治具



MCL 42T用



MCL 42F用

■計測部 仕様表

製品名		温度特性評価システム MCL 42T	周波数特性評価システム MCL 42F	
基本計測部	印加仕様	測定周波数	20 ~ 1MHz	
		測定信号レベル	ノーマル : 5mV ~ 2V コンスタント : 10mV ~ 1V	
	測定仕様	インピーダンス (Z)	0.01m ~ 99,999M	
		静電容量 (C)	0.01F ~ 9.99999F	
		誘電正接 (D)	0.0000001 ~ 9.999999	
		E S R	-	0.01m ~ 99.999M
	スキャナ部	方式	4 x 20マルチプレクサ	
		スイッチングユニット	3499A	
		スキャナユニット	4472A	
		キャパシタンス	< 70pF (センター ロー間)	
温度オフセット		< 15μV		
インピーダンス		50		
設定条件	温度関連	ステップ数	最大50	
		制御範囲	- 70 ~ + 180	- 40 ~ + 150
		安定範囲	0min ~ 99min	
	電気特性関連	測定回路モード	直列 / 並列	
		レンジモード	手動 / 自動	
		積分時間	SHORT / MEDIUM / LONG	
		印加安定時間	0.000sec ~ 60.000sec	
		印加モード	電圧	
		印加電圧	5Vrms ~ 2Vrms	
	外部電源部 ¹	測定時印加電圧	2V、40V、50V、100V、200V	
温度測定部		測定ユニット	34970A	
	測温体	T型熱電対		
	温度範囲	- 100 ~ + 400		

¹: オプション

仕様は改善・改良のため、予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

■低温恒温器 仕様表

型式	FL 714C(H)	FL 414C(H)
温度範囲	- 70 ~ + 180	- 40 ~ + 150
試験器内寸法 (mm)	W500 x H750 x D600	W500 x H750 x D600
試験器外寸法 (mm)	W945 x H1873 x D1265	W943 x H1623 x D1115
冷却方式	空冷密閉二元冷凍方式	空冷密閉冷凍方式
電源容量	AC200V 3相 27A	AC200V 3相 15A
重量	475kg	290kg
試料ラック	2線式専用ラック	4線式専用ラック

コンデンサの絶縁劣化、 リーク電流を自動計測。

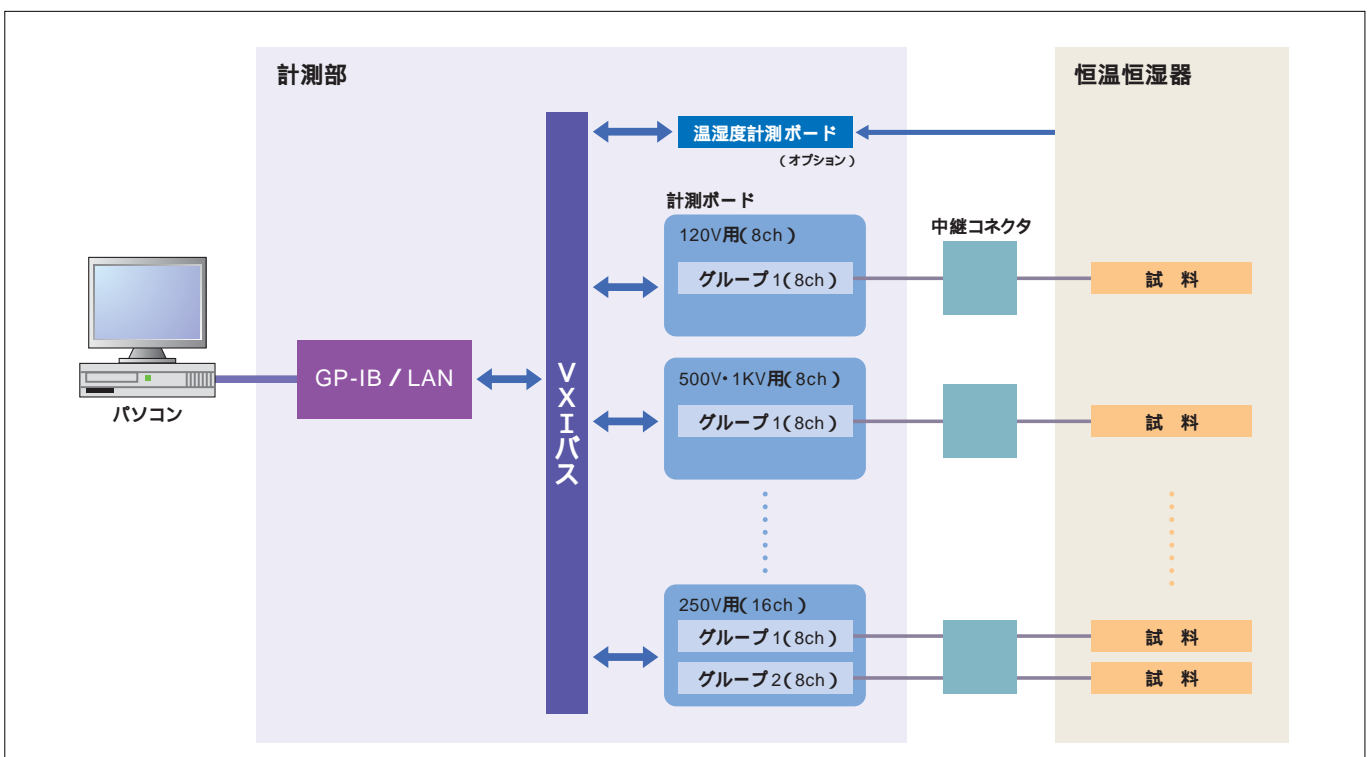
絶縁特性評価システム

TCI 51

エタックの「TCI 51」は、コンデンサ評価の重点課題である絶縁信頼性評価における絶縁抵抗、リーク電流測定を温湿度データと共に自動計測できるシステムです。最大128chまで対応でき、120V～1kVまで4種類の計測ボードをご用意していますので、コンデンサの定格に合わせたオリジナルの自動計測システムが簡単に構築できます。電圧、電流計測は常時ストレス電圧印加状態でモニタ可能です。40ms間隔で測定し、最小30secでデータを保存します。また、エタックが独自に開発した「キーレスチャンバ」と専用治具を併用することによって導入後すぐに評価ができる、完成度の高いシステムです。

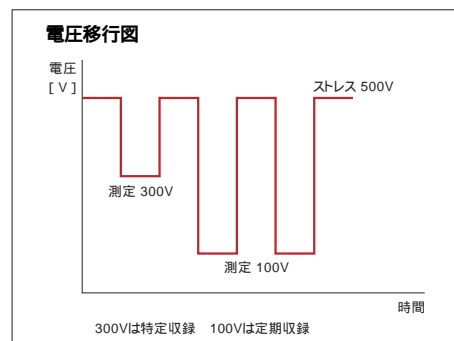


■ 基本構成



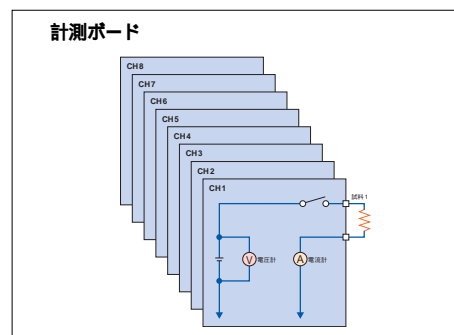
■主な特長

- 1) コンデンサのリーク電流、絶縁抵抗、温湿度データを自動計測し、収録できます。
- 2) ストレス電圧と測定電圧は個別に設定できます。(電圧移行図を参照)また、ストレス状態を維持し、任意のタイミングで10点まで電圧印加、測定電流を設定できます。
- 3) コンデンサの特性に応じて下記の基本構成から計測ボードを選定でき、システムに混在可能です。
- 4) ストレス印加時、特性測定時もNG判定を行います。
- 5) 測定スピードが40msecと高速のため、瞬間的な抵抗変化も測定できます。



■計測部の基本構成

- 1) 計測部本体には最大8枚の計測ボードがセットできます。
- 2) 計測ボードは120V、250V、500V、1kVの4種類をご用意しています。
- 3) 250Vボードは16ch / 枚、120V、500V、1kVボードは8ch / 枚の測定chで構成され、最大128chの評価ができます。



■専用治具

- 1) コンデンササイズ最小1005までセットできる専用治具により、正確な測定と脱着が簡単に行えます。
- 2) 専用治具はキーレスチャンバ1室につき、64chまでセットすることができます。 写真の治具は1室32chセットの場合です。



専用治具引き出し状態

■TCI 51 mini

小型のため簡単に移動でき、実験室の卓上などでも自由に配置できます。(最大48ch / ユニット)



■「キーレスチャンバ」とのベストソリューション

- 1) エタックオリジナルの「キーレスチャンバ」を組み合わせることによって、計測部と環境試験器双方の試験条件設定や制御、状態表示、データの記録などが、TCI 51のシステムコントローラ(PC)上で行えます。
- 2) TCI 51のシステムコントローラ(PC)上で「キーレスチャンバ」もコントロールできるため、システムとしての完成度が高く、コスト削減に大きく貢献します。
- 3) 「キーレスチャンバ」のModel TH 403Aとのシステムアップによって、温(湿)度3条件による絶縁特性評価試験が同時に行えます。
- 4) 「キーレスチャンバ」ならではのスペースセービングも同時に実現します。

「キーレスチャンバ」(Model TH 403A)とのシステムアップ例。
計測ラックは左右自在に設置できます。



■アプリケーション・ソフトウェア

試験条件設定画面



状態画面



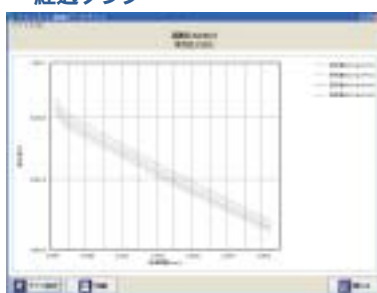
経過データ一覧



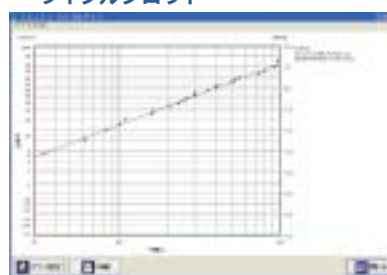
チャンネル別経過データ



経過グラフ



ワイブルプロット



■仕様表

製品名		絶縁特性評価システム TCI 51					
		120V ボード	250V ボード	500V ボード	1kV ボード		
ボード計測部	測定抵抗範囲	320 ~ 120T	320 ~ 250T	320 ~ 500T	320 ~ 1000T		
	測定チャンネル数	8ch / ボード	16ch / ボード	8ch / ボード			
電気的特性	電圧印加部	印加電圧	電圧レンジ1 0.10V ~ 120.00V DC	0.1V ~ 250.0V DC	1.0V ~ 500.0V DC	1.0V ~ 1000.0V DC	
			電圧レンジ2 0.100V ~ 12.000V DC		-		
		印加設定分解能	0.01V / 0.001V		0.1V		
		基本印加精度 ⁵	電圧レンジ1	±(0.1% + 0.1V)	±(0.1% + 0.3V)	±(0.1% + 0.6V)	±(0.1% + 1.2V)
			電圧レンジ2	±(0.1% + 0.01V)	-		
		最大出力パワー	96mW / ch	200mW / ch	300mW / ch		
	印加設定単位	ch					
	負荷最大容量	100μF / ch					
	電圧モニタ	モニタ範囲	電圧レンジ1	0.00V ~ 120.00V	0.0V ~ 250.0V DC	0.0V ~ 500.0V DC	0.0V ~ 1000.0V DC
			電圧レンジ2	0.000V ~ 12.000V	-		
モニタ分解能		0.01V ~ 0.001V		0.1V			
基本モニタ精度 ⁵		電圧レンジ1	±(0.1% + 0.1V)	±(0.1% + 0.3V)	±(0.1% + 0.6V)	±(0.1% + 1.2V)	
	電圧レンジ2	±(0.1% + 0.01V)	-				
電流測定	測定範囲	電流測定レンジ	1) 0.00μA ~ 320.00μA 2) 0.000μA ~ 3.2000μA 3) 0.000nA ~ 32.000nA				
		オートレンジ	あり				
	測定最小分解能	電流測定レンジ	1) 10nA 2) 100pA 3) 1pA				
	基本測定精度 ⁵	電流測定レンジ	1) ±(0.1% + 0.32μA) 2) ±(0.1% + 3.2nA) 3) ±(0.1% + 64pA)				
測定モニタ周期	40msec / ch						
収録周期	最小30sec						
その他機能	インターロック	チャンバ扉オープン時の自動計測中断機能 オプション					
	温湿度収録	温湿度計測ボード、3CS・キーレスソフト連携にて最大4槽まで収録可能 オプション					
	停電対策	停電が発生した時、発生直前に収録したデータは保存され、継続測定可能 但し、オプションのバックアップ電源使用時					
	試料ケーブルの耐熱温度	- 70 ~ + 200					
収納ユニット	筐体タイプ	TCI 51 SMU8スロットタイプ		TCI 51 mini SMU3スロットタイプ			
		外部寸法	重量	外部寸法	重量		
		W430 x D620 x H300mm ¹	約27kg ²	W430 x D620 x H220mm ¹	約16kg ³		
	ノイズ耐電力: DC500V 100M 以上 1μsec / Vレズ 2kV 1分 / 絶縁抵抗: DC500V 100M 以上						
	一般仕様	使用電源	消費電流	使用環境	保存環境		
AC85V ~ 264V 50 / 60Hz	5A以下	温度10 ~ 40 湿度75%RH以下 ⁴	温度 - 10 ~ + 60				

1: 突起部含まず 2: SMUボード3枚装着時 3: SMUボード8枚装着時 4: 結露無きこと 5: 23 ± 5 で規定、保証期間1年間
JIS C 5101-10及びIEC60384-10の一部に準拠した試験が行えます。 仕様は改善・改良のため、予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

chあたり500V、50mAの高出力で 寿命評価を自動化。

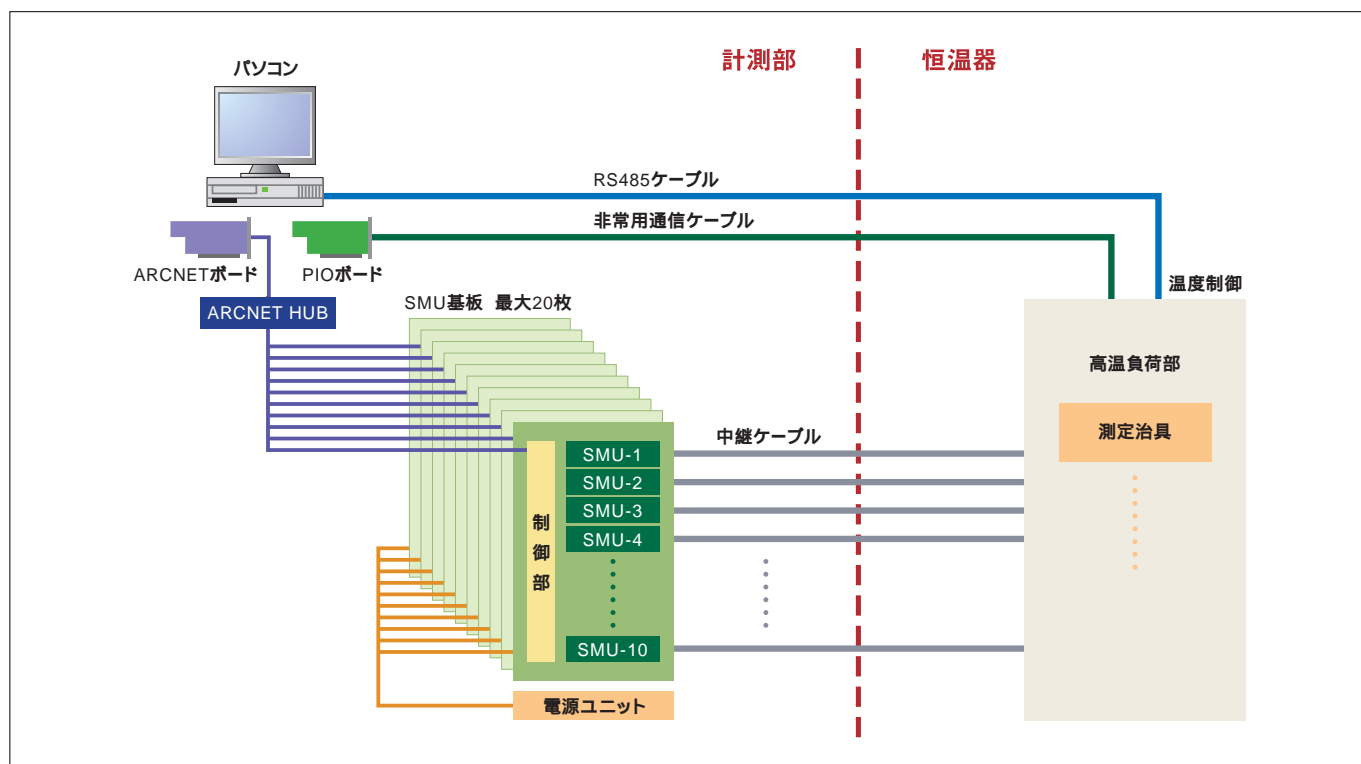
加速寿命試験システム

TLE 60

エタックの「TLE 60」は、電圧を最大500V常時印加している状態で電流計測し、チップコンデンサの寿命試験を行う自動計測システムです。電流計測は任意のタイミングで行うことができ、コンデンサ20ヶ～50ヶを1chとして最大10,000ヶ(200ch)のコンデンサの寿命試験が可能です。また、ワイブルプロット(オプション)を用いることによって、試験終了時に寿命予測データを表示することもできます。高温負荷用オープンをはじめ、専用の測定基板やソフトウェアを完備し、コンデンサ信頼性評価の中でも一番時間のかかる寿命試験を人手をかけることなく、正確に行うことができます。



■基本構成



計測部は、すべて19インチラック内にマウントします。

パソコンは、測定管理・データ処理及び温度制御を行います。

パソコンとSMU基板間インタフェースにARCNET(シリアル通信)を採用しています。

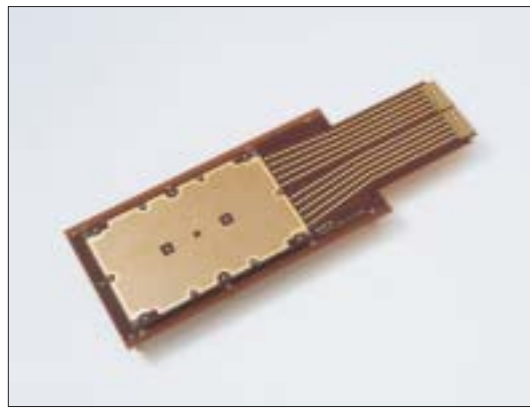
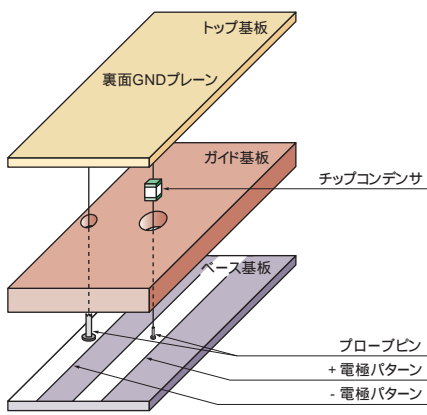
パソコンと恒温器間インタフェースにRS485を採用し、温度制御を行います。

計測部と測定治具間の接続は、RS485ケーブル・中継ケーブル・非常用信号ケーブルです。

■ 主な特長

- 1) 20ヶ～50ヶを1chとし、最大10,000ヶ(200ch / SMU)まで加速寿命試験ができます。
- 2) 1chあたり500V(分解能0.1V)、50mA(分解能1 μ A)で、1chあたり500 μ Fの大容量、高電圧試験ができます。
- 3) 1ch毎に印加電圧、電流測定タイミングが設定できます。
- 4) コンデンサに充電された電荷をディスチャージする回路を標準装備しています。
- 5) 専用測定治具(BT板)は最小1005サイズまで実装できます。
- 6) エタックオリジナルの「HISPEC」オープンを基本とした寿命試験専用の装置を開発し、計測部と一元化した制御、データ収録ができます。

■ 正確な測定を実現する専用測定基板



20ヶ～50ヶのコンデンサを1グループとし、最大10グループ(500ヶ)まで実装できます。
 測定治具に実装できるコンデンサの形状は、3216～1005まで対応できます。
 耐熱は、最大+200℃まで対応できます。
 1システムあたり最大10,000ヶの評価ができます。(専用恒温槽2台使用)

■ アプリケーション・ソフトウェア

試験条件設定画面



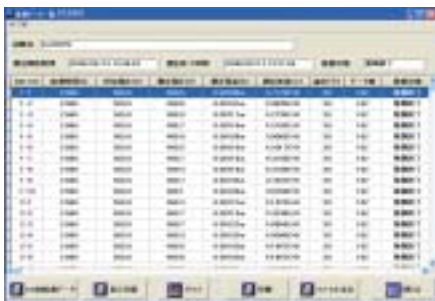
試験条件一覧



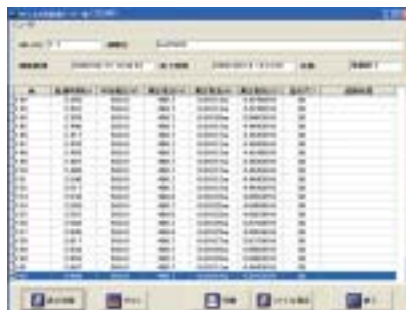
状態画面



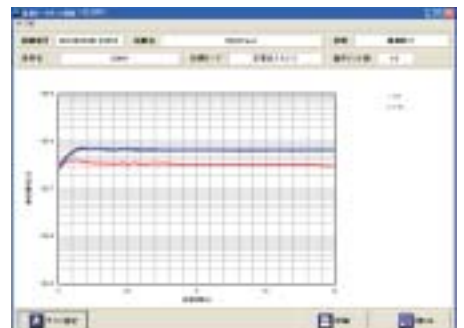
経過データ一覧



チャンネル経過データ



経過グラフ



計測部 仕様表

製品名		加速寿命試験システム TLE 60			
項目		値	分解能	精度	
電気的特性	印加電圧	1.0V ~ 500.0V	0.1V	±1% ±(2% + 0.1V)	(setting > 10.0V) (setting 10.0V)
	最大負荷容量条件	SMU 1ch当たり500μF			
	測定電圧	1.0V ~ 500.0V	0.1V	±1% ±(2% + 0.1V)	(reading > 10.0V) (reading 10.0V)
	測定電流	0.0 ~ 50.0mA	0.1mA	±1% ±(2% + 0.1mA)	(reading > 1.0mA) (reading 1.0mA)
		0.0 ~ 5.00mA	0.01mA	±1% ±(2% + 0.02mA)	(reading > 0.10mA) (reading 0.10mA)
		0.0 ~ 0.500mA	0.001mA	±1% ±(2% + 0.05mA)	(reading > 0.05mA) (reading 0.05mA)
	リミッタ電流	4・12・20・28・36・44・52・60mA(固定値)		±(10% + 500μA)(setting)	
電流リミッタ	電子制御				
測定条件	総試験時間	0.1H ~ 9999.9H			
	設定温度	+60 ~ +180 (恒温器の動作範囲内で使用します)			
	温度安定時間	0.1min ~ 9999.9min			
	印加安定時間	0sec ~ 9999sec			
	収録間隔	最小1min			
	測定周期	1sec / ch			
	判定電流	0.001mA ~ 50.0mA			
	再判定時間	0.0sec ~ 10.0sec			
電源部	電源・消費電力	テスト部：200V 3相 4000VA			
	電源周波数	50 / 60Hz			
	動作環境	+10 ~ +40 70%RH.以下			
	テストラック寸法	W600 × H1830 × D900mm			
	テスト部質量	約250kg			

恒温器 仕様表

型式		HT 210
循環方式		強制熱風循環・換気方式
性能	温度範囲	(周囲温度 + 20) ~ +200
	温度分布	1.5 (at 200)
	最高温度到達時間	40分以内(室温 ~ +200)
制御器	制御方式	マイコン制御温度コントローラ(エタコム)・PID制御方式
	設定・表示精度	1.0
	設定・表示分解能	0.5%(FS) + 1 / digit
	センサ	K熱電対
試験器内寸法(mm)		W450 × H450 × D450
試験器外寸法(mm)		W1040 × H820 × D675
電源容量		AC200V 単相 50 / 60Hz
質量(kg)		85

信頼性試験・分析 受託サービスのご案内



RCJ-00T-01B

エタックの信頼性試験・分析 受託サービス部門は、試験の第三者機関として「IECQ独立試験所」の認定を得ており、試験機関の国際規格である「ISO/IEC17025」に準拠した「IECQ独立試験所」の規定に基づいた運営管理を行っています。



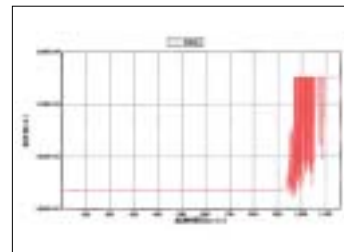
山形試験所 外観



温度サイクル試験器 TS 100の内部



BGAの接合評価



<信頼性試験・分析 受託サービス>

- 1) 各種サンプル加工・製作
- 2) 製作されたサンプル精度の確認(耐リフロ性試験/ベーキング/X線剥離検査/SAT観察など)
- 3) 環境試験(温湿度試験/温度サイクル試験/熱衝撃試験/塩水噴霧試験/複合環境試験(温湿度+振動)など)
- 4) 寿命試験(イオンマイグレーション/絶縁特性/接続信頼性/コンデンサ特性/LSI配線信頼性評価など)
- 5) 故障解析(SEM/SAT/CT付きX-Rayなどによる各種観察)
- 6) EMC試験(EMS、EMI測定)

*品質信頼性向上に関するご相談から故障原因の究明、解決策のご提案までを承る『信頼性クリニック』を開設しています。

「よいもの作り」に貢献するETAC*

ETAC® 楠本化成株式会社

エタック事業部

*エタック独自の専門技術とサービスを通じて、お客様の品質信頼性作り込みにお役に立つことを目指しています。

<http://www.etac.kusumoto.co.jp/>

本社 〒101-0047 東京都千代田区内神田1-11-13 楠本第1ビル TEL.03(3295)8681 代表 FAX.03(3233)0217
 大阪支店 〒553-0003 大阪市福島区福島5-16-18 楠本第8ビル TEL.06(6452)2388 代表 FAX.06(6458)2600
 名古屋支店 〒460-0003 名古屋市中区錦1-7-1 楠本第9ビル TEL.052(212)4760 代表 FAX.052(212)4761
 福岡営業所 〒812-0014 福岡市博多区比恵町1-1 楠本第7ビル TEL.092(475)7971 代表 FAX.092(475)7970
 札幌営業所 〒001-0010 札幌市北区北10条西4丁目 楠本第10ビル TEL.011(747)6091 代表 FAX.011(716)7281
 山形営業所 〒999-3716 山形県東根市蟹沢1702-3 TEL.0237(41)1130 代表 FAX.0237(41)1338
 (株)マツダ株式会社 〒460-0003 名古屋市中区錦1-7-2 楠本第15ビル TEL.052(223)2811 代表 FAX.052(223)2810

東京カスタマサポートセンタ 直通 TEL.03(3295)7493
 大阪カスタマサポートセンタ 直通 TEL.06(6452)2388

お問い合わせは



ISO9001 認証
JQA-QM8943



ISO14001 認証
JQA-EM6024
(製造部門)



安全に関するご注意

ご使用の際は、商品に添付の取扱説明書の「使用上の注意事項」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
 水、湿気、ほこり、油煙などの多い場所に設置しないでください。火災、故障、感電などの原因となることがあります。