

反応型多レンジバッテリーテスト設備

BT 1000 Series

Responsive Multi-range Battery Test Equipment

オーダーメイドで、正確かつ精密



製品の機能

カスタマイズ可能な電流レンジ

電流レンジをご要望に合わせて4レンジ提供可能です。各電流レンジの精度は0.02% of F.S.となっており、最小1 μ Aの電流を再現可能となっています。

参照極に対応した試験が可能

材料評価試験に必要とされる参照極と負極間の特性試験が可能です。

リアルタイム高速データ記録

リアルタイムに最速1msでデータを記録可能となっておりますので、試験経過をリアルタイムで把握することができます。

EVテストを強力サポート

パルス充放電はもちろん、FUDS,DST,HPPC等の試験規格や任意の走行シミュレーションパターンに対応します。

使いやすさ徹底追及

使い慣れた設定環境を再現するため、電流値設定はC Rate、mAh/gでの入力が可能となっており、任意サイクルの容量結果からSOCを指定できる条件設定にも対応しています。ソフトウェアのカスタマイズは超得意です。

端末製品用途

テストアプリケーション



材料研究

ウェアラブル装置

携帯

タブレット

ノート

電動自転車

電動バイク

電気自動車

AGE 寿命テスト

容量テスト

DCIR DCIR測定
・ISO 12405
・IEC 61960

ACIR ACIR測定

継続的信頼性テスト

プロセスシミュレーション
・FUDS
・DST

パルス
・Intel Turbo Boost
・HPPC

技術の特長

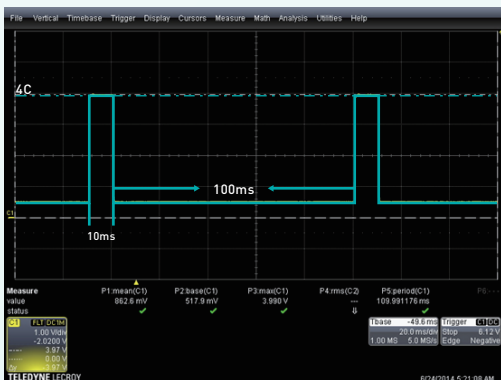
プロフェッショナルな技術規格

ハイグレードバッテリー素材研究時における多種類のテスト規格需要に応じて多段式電流テストシステムを開発しました。ユーザーの電流設定に合わせてグレードを自動的に切り替えて高い正確性の一致を保ちます。より素材研究についてカスタムメイドした多種類電流設定メカニズムで製造プロセステスト実施の効率とフレキシビリティが向上します。

無制限の段数パルス式充放電

100Hz (10ms) の電流パルス幅の正確制御、及び高速の電流上昇率で、各種適用する3C、パワーバッテリーの充放電条件をフレキシブルに設定でき、お客様のハイエンドバッテリー研究の試験に協力します。

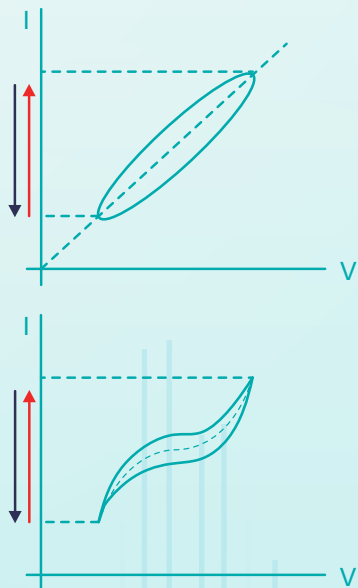
100Hz Pulse



電流スロープ (Current Ramping)

自動式電流範囲内スキャン機能は、リニアシステムの識別時に非常に便利で、リサージュ図形を同時に利用すると、特定の操作条件下のシステムリニアを検査できます。リサージュ図形の軌跡が楕円に近づくほど、システムがよりリニアシステムに近いことを示します。

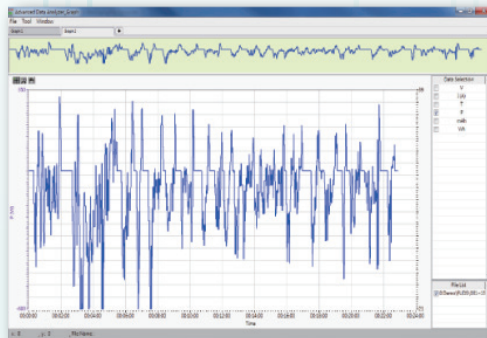
Lissajous Plot



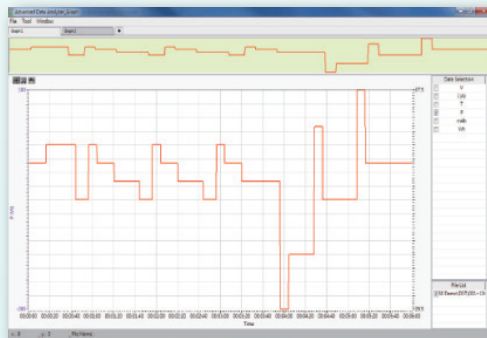
ドライブシミュレーション

1msのレスポンス (10%~90%) と5msの充放電切換え (-90%~90%) により、FUDES、DST、HPPCなどの国際規格に準拠した稼働シミュレーションテストをPBT 2000上でリアルに実現します。ユーザー定義の稼働シミュレーションテストモードをサポートし、エクセルファイルをインポートするだけで、カスタマイズテストプロセスに切り替えられます。

FUDES試験波形曲線

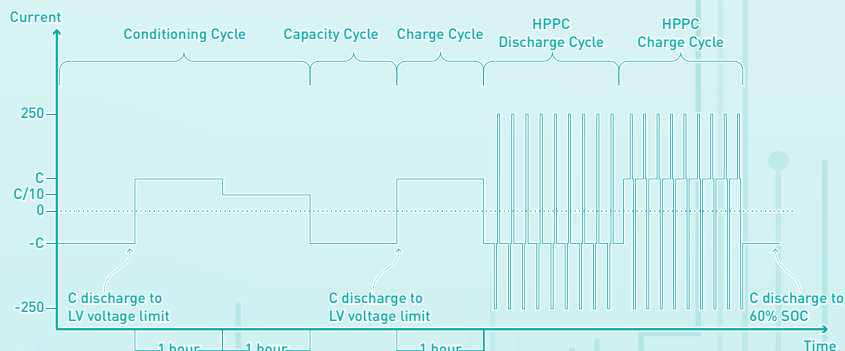


DST試験波形曲線



HPPC特性テスト

HPPC (Hybrid Pulse Power Characteristic) は主にパワーバッテリーの充放電サイクルにおけるパワー、開回路電圧、直流抵抗等の特性を試験するのに使います。これらのパラメータは組み立てた装置が工場出荷規格に適合することを保証し、また、バッテリー-Bol (Beginning of Life) の試験基準とすることで、製品の品質を確保します。承德科技は適切な設備を提供し、ソフトウェアの自動計算機能や試験過程での必要なパラメータの記録により、お客様の要求に応じたレポートを作成して、お客様の設定にかかる時間を節約します。



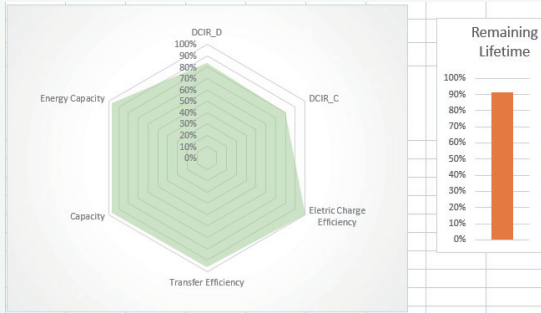
DCIR

ISO12405、IEC61960等の直流抵抗検査基準を内蔵する一方、ユーザー定義の測定方法にも対応しており、バッテリーの動作時に電流が流れたときの内部抵抗を検知でき、バッテリー品質を選別する効率が大幅にアップします。

BMS と Gas Gauge 連動

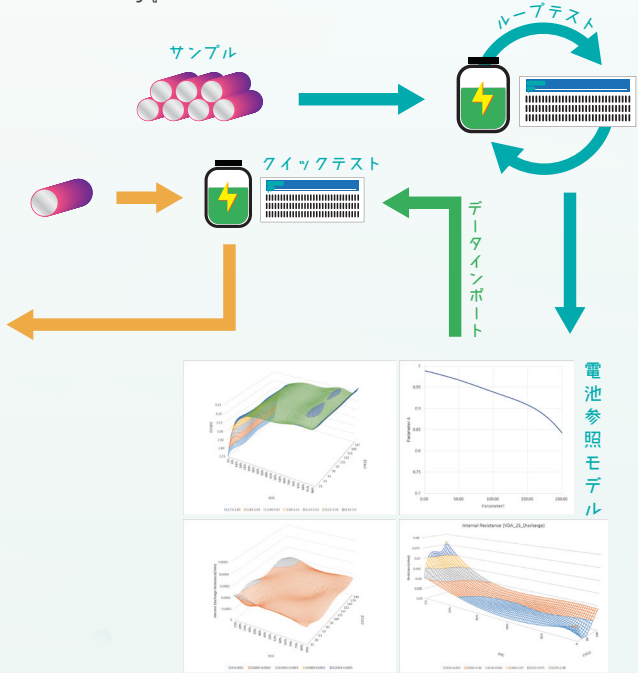
BMSとのコミュニケーションは、SMBus、I2C、HDQ、CAN、ModBus、RS485等さまざまなインタフェースに対応し、バッテリーパックの状態もモニタしながら評価試験を行うことができます。またCAN BusのDBCファイルのインポート及び編集も可能で、設備のソフトウェアを総合的に管理します。充放電の連動動作やパラメータの記録をユーザー定義で設定、調整でき、機密のパラメータ情報漏れを心配することなく、開発する手間もありません。全体の操作体験は安全かつ自由で制限を受けません。

データ分析

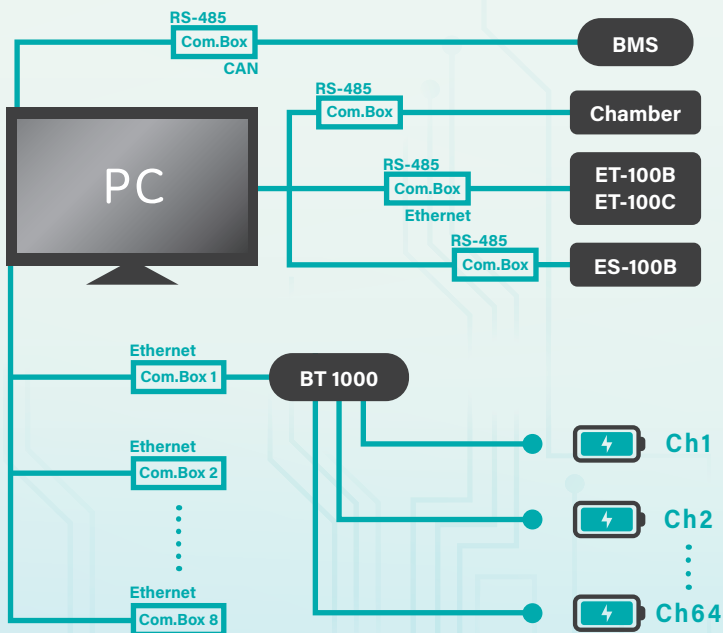


バッテリーの健全性(SOH)検索

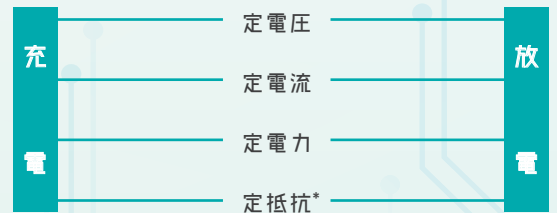
承德科技はバッテリーSOHに関する多くのパラメータの演算と試験提案を独自に開発して提供し、サンプルバッテリーを通してSOCとサイクル使用回数分布試験の参照モデルを構築しました。その後同タイプのバッテリーセル検査時はバッテリーの特定試験条件下での過渡応答について数量化分析を通し、定常性と過渡応答の特性を利用して多次元参照モデルを多方面から対照して、バッテリー全体の特性を提供することで、バッテリーの余剰寿命を予測できます。



システム配置図



操作モード



- プロセスシミュレーション*
- 100Hzパルス充/放電*
- ACIR*
- DCIR*
- 電圧スロープ(Voltage Ramp)*
- 電流スロープ(Current Ramp)*

* オプション機能

標準製品仕様

モデル		BT 1000 5V/1A	BT 1000 5V/5A	BT 1000 5V/10A	BT 1000 5V/30A	BT 1000 5V/60A	BT 1000 5V/100A	BT 1000 5V/250A			
チャンネル数		8			2	1					
充放電仕様		5V/±1A	5V/±5A	5V/±10A	5V/±30A	5V/±60A	5V/±100A	5V/±250A			
出力	定電圧	範囲*	5mV-5V								
		分解能	0.1mV								
		精度	±0.02% F.S.(±1mV)								
	定電流	1	範囲	100mA-1A	500mA-5A	500mA-10A	5A-30A	5A-60A	10A-100A	50A-250A	
			分解能	0.1mA			1mA		10mA		
			精度	±0.02% F.S.(±0.2mA)	±0.02% F.S.(±1mA)	±0.02% F.S.(±2mA)	±0.02% F.S.(±6mA)	±0.02% F.S.(±12mA)	±0.02% F.S.(±20mA)	±0.02% F.S.(±50mA)	
		2	範囲	100mA-10mA	500mA-20mA		500mA-5A		500mA-10A	5A-50A	
			分解能	10µA			0.1mA		1mA		
			精度	±0.02% F.S.(±20µA)	±0.02% F.S.(±0.1mA)		±0.02% F.S.(±1mA)		±0.02% F.S.(±2mA)	±0.02% F.S.(±10mA)	
		3	範囲	1mA-10mA	1mA-20mA		20mA-500mA		500mA-5A		
			分解能	1µA			10µA		0.1mA		
			精度	±0.02% F.S.(±2µA)	±0.02% F.S.(±4µA)		±0.02% F.S.(±0.1mA)		±0.02% F.S.(±1mA)		
		4	範囲	1µA-1mA			20µA-20mA		500mA-5A		
			分解能	0.1µA			1µA		10µA		
			精度	±0.02% F.S.(±0.2µA)			±0.02% F.S.(±4µA)		±0.02% F.S.(±0.1mA)		
定電力	範囲	5µW-5W	5µW-25W	5µW-50W	0.1mW-150W	0.1mW-300W	0.1mW-500W	2.5mW-1.25kW			
	分解能	1mW			10mW		100mW				
	精度	±0.04% F.S.(±2mW)	±0.04% F.S.(±10mW)	±0.04% F.S.(±20mW)	±0.04% F.S.(±60mW)	±0.04% F.S.(±0.12W)	±0.04% F.S.(±0.2W)	±0.04% F.S.(±0.5W)			
測定	電圧	範囲	0-5.5V								
		分解能	10µV								
		精度	±0.02% F.S.(±1mV)								
	電流	1	範囲	0-1.1A	0-5.5A	0-11A	0-33A	0-66A	0-110A	0-275A	
			分解能	10µA			0.1mA		1mA		
			精度	±0.02% F.S.(±0.2mA)	±0.02% F.S.(±1mA)	±0.02% F.S.(±2mA)	±0.02% F.S.(±6mA)	±0.02% F.S.(±12mA)	±0.02% F.S.(±20mA)	±0.02% F.S.(±50mA)	
		2	範囲	0-100mA	0-500mA		0-5A		0-10A	0-50A	
			分解能	1µA			10µA		0.1mA		
			精度	±0.02% F.S.(±20µA)	±0.02% F.S.(±0.1mA)		±0.02% F.S.(±1mA)		±0.02% F.S.(±2mA)	±0.02% F.S.(±10mA)	
		3	範囲	0-10mA	0-20mA		0-500mA		0-5A		
			分解能	0.1µA			1µA		10µA		
			精度	±0.02% F.S.(±2µA)	±0.02% F.S.(±4µA)		±0.02% F.S.(±0.1mA)		±0.02% F.S.(±1mA)		
		4	範囲	0-1mA			0-20mA		0-500mA		
			分解能	0.01µA			0.1µA		1µA		
			精度	±0.02% F.S.(±0.2µA)			±0.02% F.S.(±4µA)		±0.02% F.S.(±0.1mA)		
時間	データ記録時間	100ms (オプション: 10ms, 1ms)									
	電流上がり時間 (10%→90%)	<1ms									
	電流切り替え時間 (-90%→90%)	<5ms									
プロセスシミュレーション	最小ステップ時間	1s									
	国際テスト基準が内蔵	FUDS、DST									
	カスタムテストモード	CC、CPモード									
パルス充/放電	ステップ数	無制限									
	最大パルス	999s									
	最小パルス	10ms									
	分解能	1ms									
DCIR**		ISO 12405, IEC 61960									
操作環境	温度	23°C ± 2°C									
	湿度	20 - 90 HR									
電力需要	電圧	200V 1φ/220V 1φ/380V 3φ									
	頻度	60HZ									
	電流	0.51A/0.46A/0.23A	2.53A/2.3A/1.15A	5.07A/4.61A/2.3A	3.8A/3.45A/1.73A		6.33A/5.76A/2.88A	15.83A/14.39A/7.2A			
通信モード		CAN to Ethernet									
サイズ(W*H)		584*178mm					584*209mm	584*667mm			
重さ		30kg	33kg	45kg	42kg	45kg	119kg				
オプション機能		CR充放電、ドライバシミュレーション、パルス充放電、DCIR測定、ACIR測定、電圧スロープ充放電、電流スロープ充放電、チャンネルの並列、BMS & Gas Gaugeデータ収集とソフトウェアを連動、SOH検索、恒温槽統合、データ分析ソフトウェア									
オプションのアクセサリ		BMS & Gas Gaugeデータ収集器、電圧測定モジュール、温度測定モジュール、恒温槽、カスタマイズ治具、プザー									

*標準線長が3mの場合の測定 **オプション機能

標準製品仕様

モデル		BT 1000 5V/300A	BT 1000 5V/500A	BT 1000 20V/40A	BT 1000 20V/60A	BT 1000 60V/60A	BT 1000 60V/100A	BT 1000 100V/300A		
チャンネル数		1								
充放電仕様		5V/±300A	5V/±500A	20V/±40A	20V/±60A	60V/±60A	60V/±100A	100V/±300A		
出力	定電圧	範囲*	5mV-5V		0.02-20V		0.06-60V		0.1-100V	
		分解能	0.1mV		1mV				10mV	
		精度	±0.02% F.S.(±1mV)		±0.02% F.S.(±4mV)		±0.02% F.S.(±12mV)		±0.05% F.S.(±50mV)	
	定電流	1	範囲	50A-300A	50A-500A	20A-40A	30A-60A		50A-100A	150A-300A
			分解能	10mA		1mA				10mA
			精度	±0.02% F.S.(±60mA)	±0.02% F.S.(±100mA)	±0.02% F.S.(±8mA)	±0.02% F.S.(±12mA)		±0.02% F.S.(±20mA)	±0.05% F.S.(±150mA)
		2	範囲	5A-50A		10A-20A	15A-30A		20A-50A	50A-150A
			分解能	1mA						
			精度	±0.02% F.S.(±10mA)		±0.02% F.S.(±4mA)	±0.02% F.S.(±6mA)		±0.02% F.S.(±10mA)	±0.05% F.S.(±75mA)
		3	範囲	500mA-5A	500mA-5A	5A-10A	5A-15A		10A-20A	10A-50A
			分解能	0.1mA		1mA				
			精度	±0.02% F.S.(±1mA)		±0.02% F.S.(±2mA)	±0.02% F.S.(±3mA)		±0.02% F.S.(±4mA)	±0.05% F.S.(±25mA)
4		範囲	0.5mA-500mA	0.5mA-500mA	5mA-5A		10mA-10A			
		分解能	10μA		0.1mA		1mA			
		精度	±0.02% F.S.(±0.1mA)		±0.02% F.S.(±1mA)		±0.02% F.S.(±2mA)		±0.05% F.S.(±5mA)	
定功率	範囲	2.5mW-1.5kW	2.5mW-2.5kW	100mW-800W	100mW-1.2kW	300mW-3.6kW	600mW-6kW	1W-30kW		
	分解能	100mW		40mW		120mW	1.2W	2W		
	精度	±0.04% F.S.(±0.6W)	±0.04% F.S.(±1W)	±0.04% F.S.(±0.32W)	±0.04% F.S.(±0.48W)	±0.04% F.S.(±1.44W)	±0.04% F.S.(±2.4W)	±0.1% F.S.(±30W)		
測定	電圧	範囲	0-5.5V		0-22V		0-66V		0-110V	
		分解能	10μV		0.1mV				1mV	
		精度	±0.02% F.S.(±1mV)		±0.02% F.S.(±4mV)		±0.02% F.S.(±12mV)		±0.05% F.S.(±50mV)	
	電流	1	範囲	0-330A	0-550A	0-44A	0-66A		0-110A	0-330A
			分解能	1mA		0.1mA				1mA
			精度	±0.02% F.S.(±60mA)	±0.02% F.S.(±100mA)	±0.02% F.S.(±8mA)	±0.02% F.S.(±12mA)		±0.02% F.S.(±20mA)	±0.05% F.S.(±150mA)
		2	範囲	0-50A		0-20A	0-30A		0-50A	0-150A
			分解能	0.1mA						
			精度	±0.02% F.S.(±10mA)		±0.02% F.S.(±4mA)	±0.02% F.S.(±6mA)		±0.02% F.S.(±10mA)	±0.05% F.S.(±75mA)
		3	範囲	0-5A		0-10A	0-15A		0-20A	0-50A
			分解能	10μA		0.1mA				
			精度	±0.02% F.S.(±1mA)		±0.02% F.S.(±2mA)	±0.02% F.S.(±3mA)		±0.02% F.S.(±4mA)	±0.05% F.S.(±25mA)
4		範囲	0-500mA		0-5A		0-10A			
		分解能	1μA		10μA		0.1mA			
		精度	±0.02% F.S.(±0.1mA)		±0.02% F.S.(±1mA)		±0.02% F.S.(±2mA)		±0.05% F.S.(±5mA)	
時間	データ記録時間	100ms (オプション: 10ms, 1ms)								
	電流上がり時間 (10%→90%)	<1ms								
	電流切り替え時間 (-90%→90%)	<5ms								
プロセスシミュレーション	最小ステップ時間	1s								
	国際テスト基準が内蔵	FUDS、DST								
	カスタムテストモード	CC、CPモード								
パルス充/放電	ステップ数	無制限								
	最大パルス	999s								
	最小パルス	10ms								
	分解能	1ms								
DCIR**	ISO 12405, IEC 61960									
操作環境	温度	23°C ± 2°C								
	湿度	20 - 90 HR								
電力需要	電圧	200V 1φ/220V 1φ/380V 3φ								
	頻度	60HZ								
	電流	19A/17.27A/8.64A	31.67A/28.79A/14.39A	6.5A/5.91A/2.95A	9.75A/8.86A/4.43A	24.71A/22.46A/11.23A	41.18A/37.43A/18.72A	201.18A/182.89A/91.44A		
通信モード	CAN to Ethernet									
サイズ(W*H)	584*667mm	584*889mm	584*178mm	584*445mm	584*889mm	584*1111mm	584*1337*2 (Rack)mm			
重さ	119kg	152kg	42kg	76kg	152kg	195kg	476kg			
オプション機能	CR充放電、ドライブシミュレーション、パルス充放電、DCIR測定、ACIR測定、電圧スロープ放電、電流スロープ放電、チャンネルの並列、BMS & Gas Gaugeデータ収集とソフトウェアを連動、SOH検索、恒温槽統合、データ分析ソフトウェア									
オプションのアクセサリ	BMS & Gas Gaugeデータ収集器、電圧測定モジュール、温度測定モジュール、恒温槽、カスタマイズ治具、プザー									

*標準線長が3mの場合の測定 **オプション機能

iBest ソフトウェア

再び進化するユーザー体験



設定



実行



解析



1本の指で解く

操作ソフトウェア + データ分析ソフトウェア

製造プロセス設定

簡易性 手順が明確な製造プロセス設定方法で、説明書が無くても操作に成功します。

完全性

● 多様な製造プロセスメニューで、各種のテスト需要に対応します。

テストモード 定電流 (CC)、定電流-定電圧 (CC-CV)、定電力 (CP)、定抵抗 (CR)*、パルス (Pulse)、ユーザーが自ら定義/ドライブシミュレーション (Drive Simulation)、ACIR*、DCIR*、電流スロープ (Current Ramp)、電圧スロープ (Voltage Ramp)

製造プロセスのカットオフ条件 Time, EV, EC, mAh, Wh, END mAh, Total mAh, Total Wh, SoC*, END SoC*, BMS conditions*, Chamber conditions*

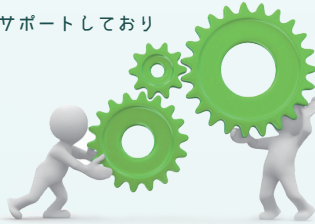
保護メカニズム OC, LC, OV, LV, Cerr

● 各種の国際標準テストモードをサポートしており

パルス Intel Turbo Boost, HPPC

ドライブシミュレーション FUDS, DST

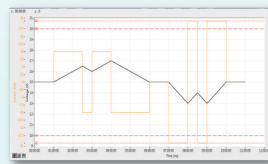
直流抵抗測定 ISO 12405, IEC 61960



カスタマイズ化 変数設定機能をインポートし、多様な充/放電プロセス及びデータ記録をサポート。テストプロセスを自由に設定できます。

統合* 恒温槽、BMSデータコレクター、電圧/温度データコレクター等各種プラグインモジュールを制御して単独制御の煩わしい操作が不要です。

インテリジェント C-rate, mAh/g、電流スロープ等、マルチの便利なプロセス設定モードを提供し、プロセスの編集を加速。



▲ 図1 プロセスシミュレーション図

安全性

製造プロセスの設定完了後、シミュレーションテスト曲線がプレビューできます。また、バッテリーに対して保護ポイントを設定して人為ミスによる事故の発生を防ぎます。(図1)

機密保持

パワーバッテリー向けのBMS通信プロトコルCANBusをサポート、dbcファイルは自ら振り込むことで、通信プロトコルを開示せずテスト中にBMSデータを収集が可能。

管理制御

マルチ ユーザ権限をサポートするアカウント管理メカニズム。

*オプション機能

製造プロセスの実行

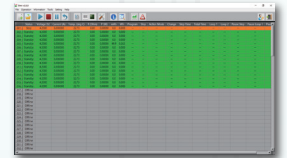
パーソナル化 マルチのチャンネル状態の表示パネル及び色の選択を提供し、個人の好み及びプロセスの実行状況に応じ自由に調整が可能(図2, 3, 4)

一目瞭然 メイン画面は各テストチャンネルの現況をはっきりに表示し、詳細はユーザーのご要望により異なるパネルを選択でき、重要な情報は抜かない。

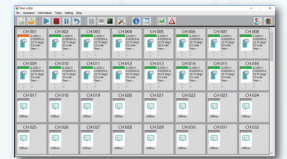
リアルタイム 製造プロセスの実行時にテストデータが表示できます。テスト結果をチェックして、製造プロセステストを変更することができます。製造プロセスが終了するのを待つ必要はありません。(図5)

柔軟性 予約一時停止機能が付いており、製造プロセス中、指定時間に一時停止することができるため、監視する必要はありません。

保障 未完成のプロセスは、中断後にその他のチャンネルを接続して実行できます。



▲ 図2 プリセット状態ディスプレイパネル



▲ 図3 32チャンネルの状態ディスプレイパネル



▲ 図4 4チャンネルの状態ディスプレイパネル

データ解析*

省時間 多種類のテストデータ表示方法により、研究者はニーズに応じて変更が可能です。

図形の縮小と拡大表示、 テキストと図形のレポートによる表示、 図形はXY軸パラメータが設定可能です。

便利性

● 様々なチャートテンプレートを内蔵しており、ユーザーの要求に基づいて選択するか、自ら新しいテンプレートを作成できます。

● テスト図形と文字によるレポートを同時に表示し、併せてデータ相互参照メカニズムを提供します。(図6)

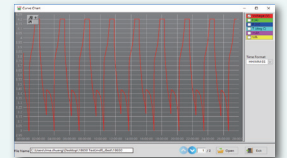
● データ検索機能により、調べたいテストデータを素早く選別できる。

専門家

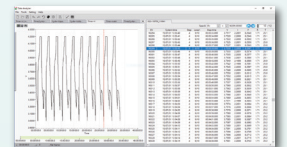
自動的に循環テストデータを解析し、各回の循環データを追加してグラフを作成し、ライブテストレポートを生成します。研究者はライブテストの結果を迅速に評価できます。(図7, 8)

オープン

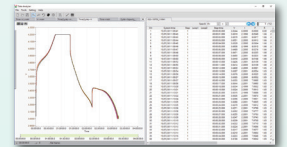
テストデータは.csv形式でエクスポートが可能です。お客さまは慣れているサードパーティー製ソフトウェアでファイルを開いて利用でき、データの使用性が高まります。



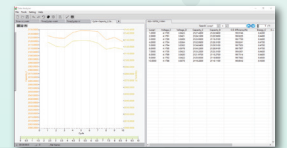
▲ 図5 リアルタイムなテスト曲線図



▲ 図6 テスト曲線図及びレポート



▲ 図7 循環テスト曲線図及びレポート



▲ 図8 寿命テスト曲線図及びレポート

電圧収集器 ES 100B

直列・並列バッテリーパックテストにおいて、各バッテリーセルやモジュールの電圧を測定・記録することで、特定のバッテリーセルやモジュールの安全性を監視制御し、このデータをプロセス変更条件または保護条件にします。

1. 1台当たり24の電圧測定点で、100msごとにデータを記録します。
2. 測定範囲は±8V、±32V、±64Vから選択でき、精度は±0.02% F.S.に達します。

温度収集器 ET 100B

バッテリーのテストにおいて、バッテリーの各部の表面温度を測定・記録することで、バッテリーの安全性を監視制御し、このデータをプロセス変更条件または保護条件にします。

1. 1台当たり24の温度測定点で、100msごとにデータを記録します。
2. サーミスタを温度センサーにした場合に対応し、測定範囲は-50°C~150°Cで、-40°C~90°Cの精度は±1°Cです。

温度収集器 ET 100C

バッテリーのテストにおいて、バッテリーの各部の表面温度を測定・記録することで、バッテリーの安全性を監視制御し、このデータをプロセス変更条件または保護条件にします。

1. 1台当たり6~16の温度測定点があり、1秒ごとに4点の数値を記録します。
2. サーマカップル、サーミスタ、測温抵抗体 (RTD)、ダイオード等の多種類の温度センサーに対応し、測定範囲は広く、且つ精度は±1°Cに達します。

BMS & Gas Gaugeデータ収集器

パワーバッテリーユニット (モジュール) テストにおいて、BMSデータを収集・記録することで、このデータをプロセス変更条件または保護条件にします。

CAN .dbcファイルの自己編集及びアップロードに対応します。

恒温槽/ 恒温槽統合

充放電試験に同期して恒温槽を制御でき、温度や湿度を調整することで、バッテリーの異なる環境での性能パフォーマンスをシミュレーションします。

自動校正器

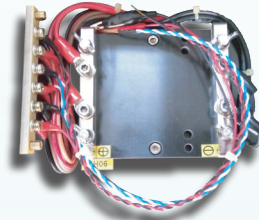
全自動で、設備チャンネルに対して電圧、電流の校正を行い、正確な測定と出力を維持して、手動校正にかかる労力、時間コスト、誤差を低減します。

1. カスタマイズ化されたレポートは、最多で11ポイントの電圧/電流校正を提供可能。
2. スキャン機能により、連続して8チャンネルを1度の操作で校正することも可能です。

標準シグ

以下の治具は規格を満たした BT1000 シリーズに合わせて使用できます

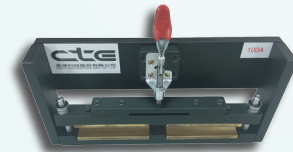
100A以下の円筒型
陰極陽極ニッケルプレート電池に適用



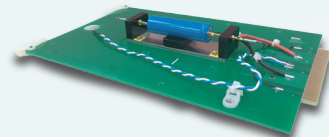
30A以下の円筒型及び角形電池に適用



100A以下のラミネート型電池に適用



10A以下の18650型電池に適用



10A以下のラミネート型電池に適用



3A以下のボタンセルに適用



www.chentech.com.tw for further information



■台湾 本社

1F., No.27, Ln.61, Sec.1, Guangfu Rd., Sanzhong Dist., New Taipei City 24158, Taiwan.

✉ sales@chentech.com.tw

☎ +886-2-2278-3825

☎ +886-2-2278-3926

■米国 ワシントン州

☎ +1-888-998-3963

■米国 カリフォルニア州

☎ +1-408-565-9050

■中国 蘇州

☎ +86-512-62531842

■日本 東京

☎ +81-90-3693-8453

■韓国 ソウル

☎ +82-2-3453-7185

■泰国 バンコク

☎ +66-2-540-1667-69

■バングラデシュ ダッカ

☎ +880-2-5861028