



バッテリー信頼性試験システム MODEL 17010 シリーズ

Chroma 17010バッテリー信頼性試験システムは、リチウムイオンバッテリー（LIB）、電気二層コンデンサー（EDLC）、およびリチウムイオンコンデンサー（LIC）を試験するために最適設計された充放電試験装置です。

サイクル寿命試験、製品検査、信頼性試験など研究開発から品質管理まで1台で実現します。

主な特長

- **Battery Lab Expert (Battery LEx)17010専用ソフトウェア**
最大500グループ、96チャンネル、50,000ステップの充放電制御ができます。
ファンクション(変数)編集機能により、データロガーや参照式による充放電制御ができます。
- **Superモードによる定格電流出力120%***
60秒以内に最大30秒間の定格電流120%出力ができます。
*17212M-6-100Sのみ。
- **高精度な測定**
電圧* $\pm 0.015\%$ F.S./電流* $\pm 0.02\%$ F.S.の精度により高信頼性試験ができます。
*モデルにより異なります。
- **並列接続による最大出力1200A***
チャンネルの並列/解除をソフトウェアで簡単に変更できる効率的、柔軟性の高い運用ができます。
*17212M-6-100Sの場合。
- **高サンプリングレート**
V/Iサンプリングレート20 μ sごとに取得し、1msごとにフィードバックする二重積分法を採用。
データ記録は最小10ms。



MODEL 17010

アプリケーション

- 電気自動車(EV)
- 電動バイク
- 電動自転車
- エネルギー貯蔵システム(ESS)
- 電動工具
- 携帯端末
- ウェアラブル端末

試験アプリケーション

- サイクル寿命試験
- 容量試験
- 負荷特性試験
- 充電温度特性試験
- 放電温度特性試験
- DCIR測定
(ISO12405/IEC61960)
- ドライブシミュレーション(FUDS/DCT)
- パルス試験(HPPC)

安全保護機能

- ソフトウェア保護
- ハードウェア保護
- 外部機器による保護(オプション)



Chroma

自動校正機A170103

高精度の維持とトレーサビリティが保証された校正標準コンポーネントを備えた自動校正および検証装置です。

- 再現性
- 効率化
- 自動レポート・トレーサビリティの管理

仕様	
電圧	0~10V
電流	1mA/10mA/100mA/1A/6A/30A/150A (7レンジ)
チャンネル数	最大16ch
1次電源	1ΦAC200V~240V ±10% 50/60Hz
寸法(W x D x H)	600 x 900 x 1100 mm
質量	< 150 Kg
装備	
標準	A170103、A820001ソフトウェア、IPC(Windows10 & Office)、RS-485カード、7230 I/Oカード
オプション	デジタルマルチメータ、モニター、キーボード & マウス



*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。

使用環境

仕様		
使用温度	0℃~40℃	
使用湿度	< 90 RH%	
1次電源	3ΦAC200~220±10% 50/60Hz	
寸法 (W x D x H)	25U	600 x 1100 x 1340 mm
	36U	600 x 1100 x 1830 mm
	41U	600 x 1100 x 2060 mm
質量	25U	< 160 Kg
	36U	< 370 Kg
	41U	< 510 Kg



操作パネル (例)



25U ラック

36U ラック

41U ラック

仕様

17010							
モデル	電流レンジ	電圧レンジ	Superモード	0V放電	回生モード	チャンネル数	ラック
17216-6-6	6A/1.2A/0.6A/1mA	0~6V	—	—	—	16/32/48/64/80/96	25U
17216-6-12	12A/2.4A/1.2A/1mA	0~6V	—	—	—	16/32/48/64/80/96	
17216M-10-6	6A/0.2A/6mA/0.2mA	0~10V / 0~5V / ±5V	—	○	—	16/32/48/64/80/96	
17216M-6-12	12A/3A/1A/0.1A	0~6V	—	○	—	16/32/48/64/80/96	41U
17208M-6-30	30A/10A/0.1A/1mA	0~6V	—	○	—	8/16/24/32/40/48/56/64	
17208M-6-60	60A/15A/5A/0.5A	0~6V	—	○	—	8/16/24/32/40/48/56/64	
17212M-6-100S	100A/50A/25A	0~6V	○	—	○	12/24/36/48	

BATTERY LEX ソフトウェア

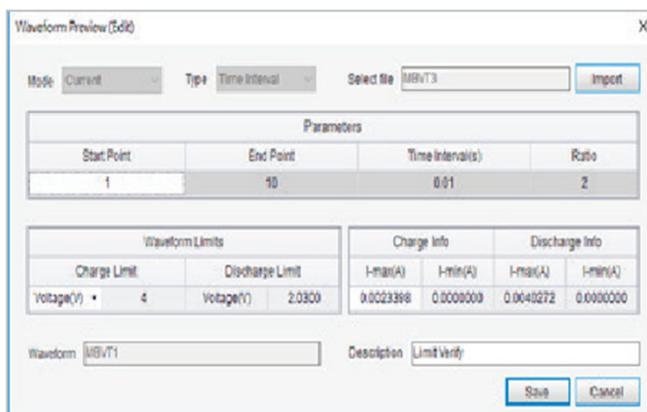
Battery Lab Expert (Battery LEX) は、17010シリーズ専用開発されたソフトウェアです。

- グループテスト機能: 同一グループで最大96チャンネル、50,000ステップのテストが可能です。
- 変数編集機能: 外部機器(データロガーなど)のデータを使用した変数制御や条件設定が可能です。
- 恒温槽制御機能: DI/DO拡充により恒温槽の動作ステータス、保護機能のリアルタイム監視が可能です。

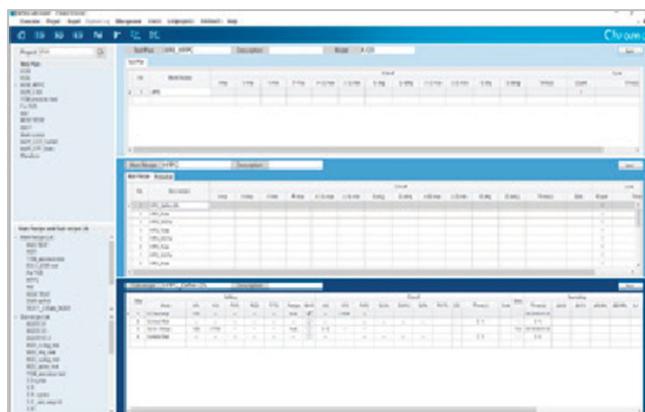
プロジェクトブラウザ(Project Browser)

最大 500 プロジェクトが作成でき、さまざまなバッテリー(DUT)タイプまたは試験条件に従って、テストプランを作成します。プロジェクトブラウザを使用することで波形シミュレーションデータおよびレシピコンテンツを簡単に確認または調整できます。

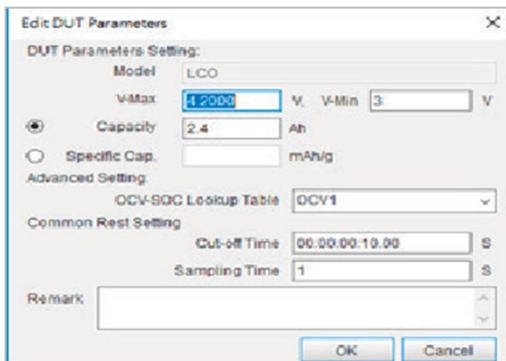
- DUTデータベース: レシピ編集時のパラメータ入力や別レシピと簡単に共有できます。
- 波形シミュレーションフォルダー: Excelデータポイントをインポートすることで波形時間間隔(固定/ユーザー定義)、出力倍率、データ範囲を設定できます。
- 閲覧中にリアルタイムでパラメータ調整と保存ができます。
- テストプランを簡単にキーワード検索できます。
- Excel形式でテストプランを送信できます。



Waveform Simulation



Project Browser

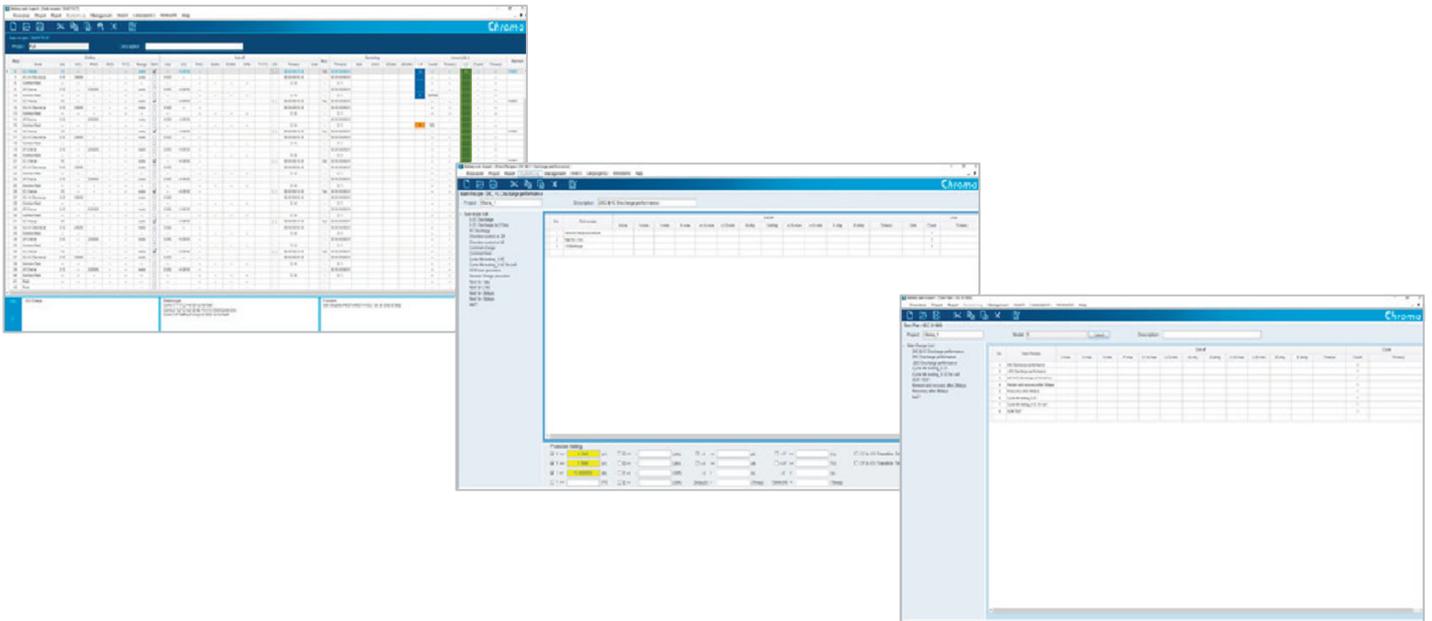


DUT Database

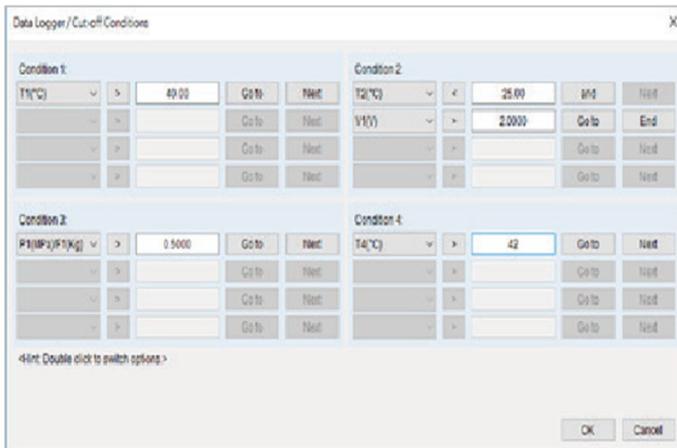
レシピエディター(Recipe Editor)

階層編集構造(テストプラン→メインレシピ→サブレシピ)で、レシピ共有、置き換え、既存サブレシピとの組み合わせにより、さまざまな充放電テストアプリケーションの新しいレシピを簡単に作成できます。

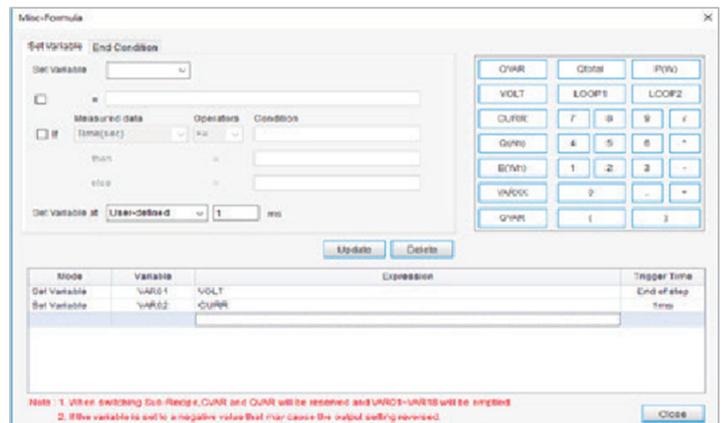
- ステップタイプ: CC/CV/CP/CC-CV/CP-CV充電・放電, CR放電, 電流/電力Waveform, 休止, 共通休止, 恒温槽制御, Super CC/CP充電・放電
- 終止条件: ステップ終止条件→電流、電圧、電力、容量(Wh)、容量(Ah)、時間
レシピ終止条件→電流、電圧、電力、累積容量(Wh)、累積容量(Ah)、時間
外部終止条件→各ステップに最大4条件設定できます
- 移動: 次へ, 終了, ジャンプ, If-thenロジックジャンプ。
- 各ステップで複数の終止条件とジャンプを対応できます。
- 特殊入力: C(定格容量)レート, OCV-SOC, 容量%, ±V, 変数
- 4段階サイクル: 最大999,999サイクル。ステップ毎のサイクル数とサイクル時間の終止条件が可能です。
- 変数設定と終止条件: サブレシピ単位で18セットの設定とサブレシピ間で使用できる2セットの計20セットの変数設定ができます。
ステップ開始時の1ms~100msの変数を一時保存または、ステップ開始/終了時のテスト値を記録し、二次計算の変数として定義できます。
- 保護: 電圧、電流、恒温槽温度、容量(Wh)、容量(Ah)、Δ電流、Δ電圧、CC-CV時間、CP-CV時間



Sub-Recipe / Main Recipe / Test Plan Editor



External Cut-Off Parameter



Variable Definition and Transient Capture

レシピエクスキューター(Recipe Executor)

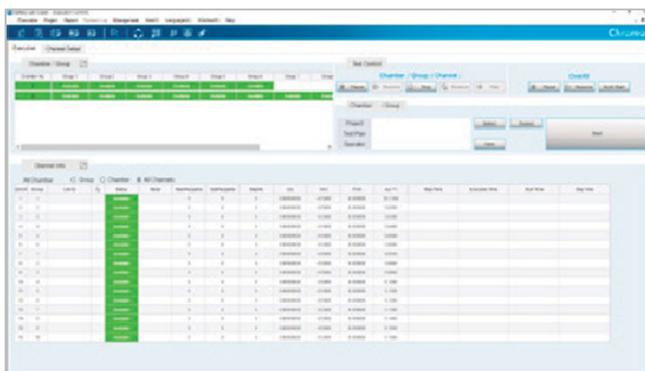
さまざまなテストプランに従って、グループ管理します。

グループ内の全チャンネルが同時に試験開始した時、リアルタイムで試験状況を表示します。

恒温槽と統合することで各チャンネルが自動で待機し、全チャンネルが同一状態になるまで温度制御を開始しません。

恒温槽内に複数のグループがある場合、グループ間で待機するように設定できます。

- 制御モード: 開始、一時停止、再開、停止、一時停止予約、スキップ、指定開始、一時停止ジャンプ、プレビュー
- 試験状況リアルタイム表示
- 並列設定
- 複数グループスタート



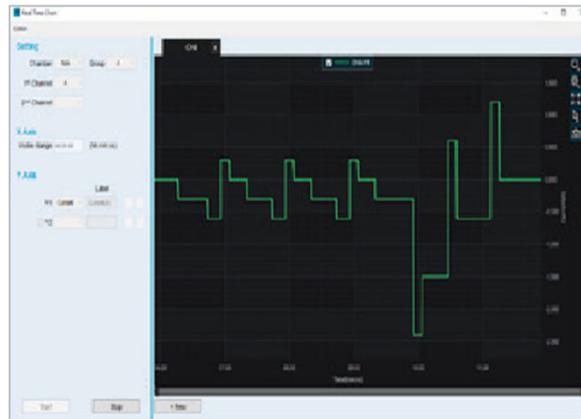
Recipe Executor

リアルタイムグラフ表示(Real-time Chart Display)

試験中の充放電カーブをリアルタイム表示します。

マウスをドラッグしてデータの拡大 & 縮小、データ値表示、任意チャンネルと軸項目を選択することができます。

- サンプリング時間で最大36,000ポイントのリアルタイムチャート
- 最大4セットのリアルタイム表示画面、1画面あたり最大 2 チャンネル比較
- テストカーブ保存するタイムフリーズ機能
- Y軸データ2軸表示



Real-time Chart Display

テストレポート(Test Report)

- 自動レポート: サプレシビのテストが終了すると、ユーザーが設定したパス、ファイル名に自動出力されます
- 出力モード: サプレシビの自動出力、テストプランの手動出力
データの有効桁数は、小数点以下9桁まで調整できます
- レポートの種類: チャンネルレポート、ステップレポート
- レポート項目やフィールドの順番を自由に変更できます

Test Report Preview

恒温槽制御・DI/DO信号制御 (Chamber Control and System DI/DO Signal Control)

- トリプル恒温槽制御: 恒温槽ステップ制御、リアルタイムリモート制御、メンテナンスモード
- さらし時間: 設定温度到達後、休止時間を設定
- ダブル温度調整: 温度ロガーによるDUT、恒温槽の温度調整
- 試験後の恒温槽動作: 維持、終了、温度調整
- 恒温槽二重保護: 過熱、超過時間
- 3色シグナルタワーとリレー信号に対応

Chamber Control Settings

管理(Management)

- ソフトウェアのアカウント、複数ログイン、編集権限アカウントの管理
- 警告メッセージをe-mail送信
- テストプランの入力、出力、転送

Test Plan Import/Export

システム統合・保護機能

各種恒温槽およびデータロガーの統合をサポートしています。

Battery LEx ソフトウェアは、パラメータ設定とデータモニタリングの同時対応や、テストデータとレポートを自動統合します。

データロガー

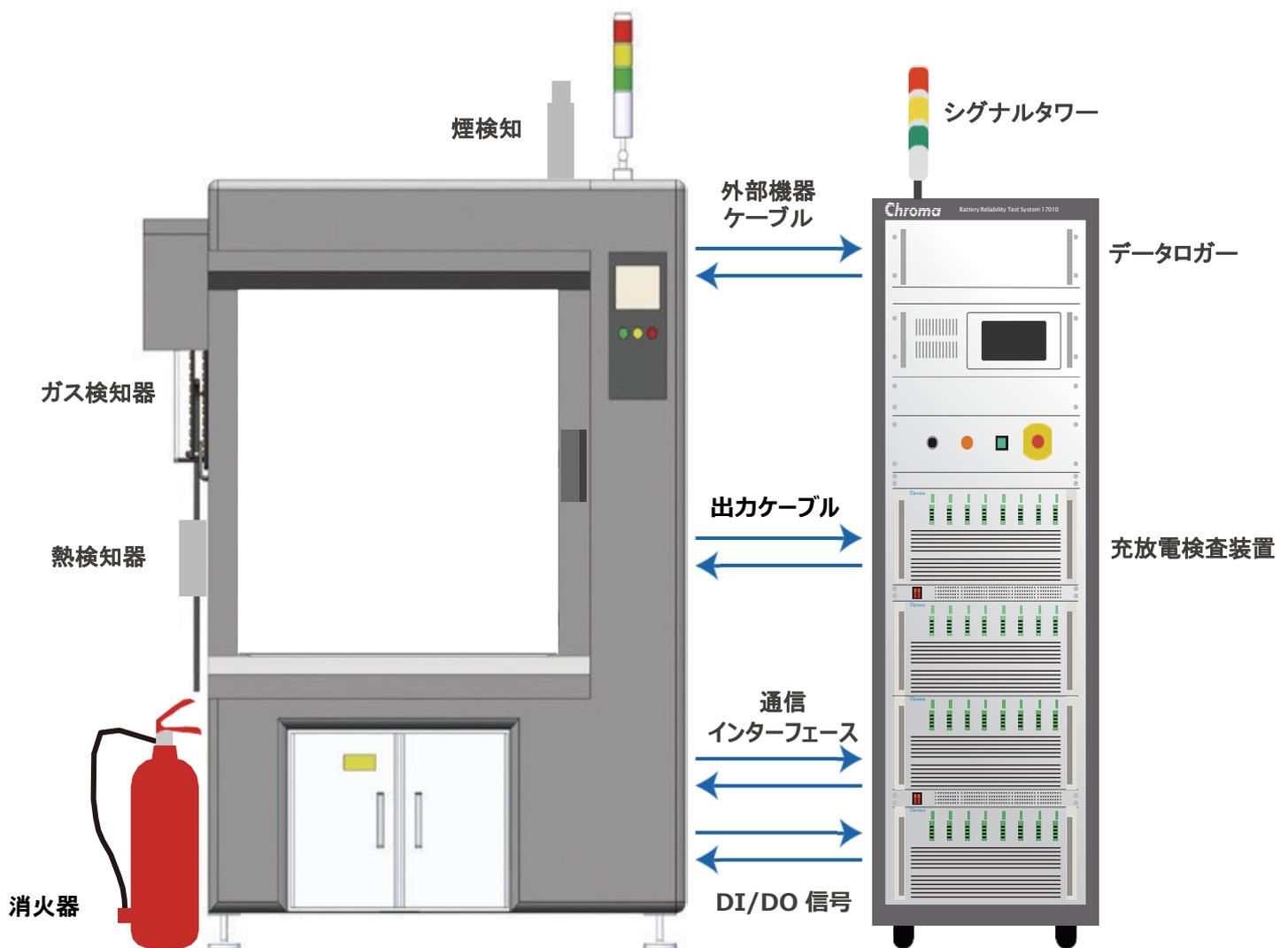
- 記録：温度 (°C)、電圧 (V)、圧力 (mPa)、荷重 (kg)
- 外部データ温度制御：遮断または保護の判定として使用できます。

システム保護と異常検出

- 多数の内蔵レシピ保護に従い、応答速度1msで監視および検出します。
オプションの電圧/温度メーターリレーを使用することで信頼性の高い二重保護を実現できます。
- 独自のロジックにより、各テスターのリアルタイム異常を自動検出します。
システム中断後、データを失うことなく、テスト再開することができます。

恒温槽統合と安全装置

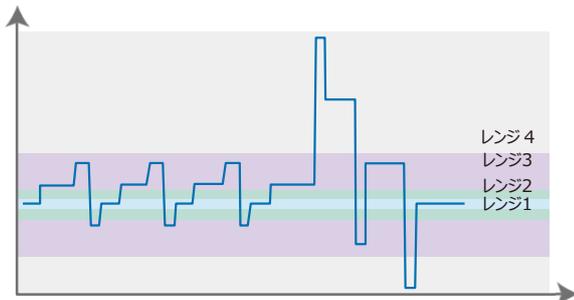
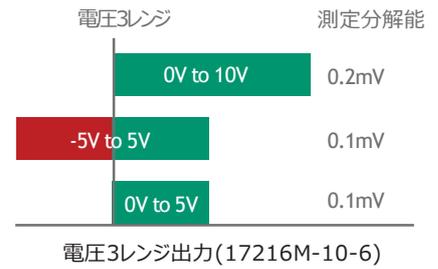
- Battery LEx ソフトウェアには、恒温槽設定コントローラー、恒温槽制御ステップを内蔵しています。
温度、湿度、温度制御時間、さらし時間、スタンバイ温度、タイムアウト、過熱保護を制御できます。
- 試験状態の一貫性を確保するため、グループ管理構造により、同一恒温槽内のすべてのチャンネルを同時に温度制御することができます。
- 内蔵DI/DO機能は、煙検知器、ガス検知器、熱検知器、消火器、過熱、過電圧、扉開放のアラーム接続できます。
システムは、テストの停止や電源オフなど、さまざまな検出レベルに応じた処理を実行します。アラームデータをe-mail送信できます。



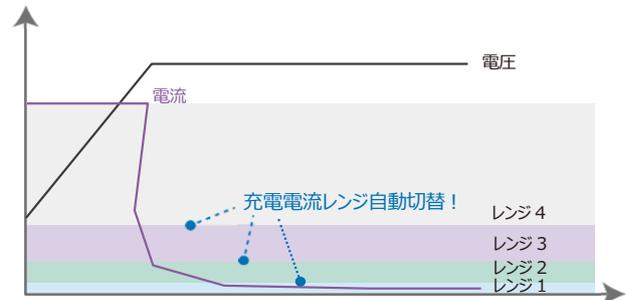
特長

高精度 & 電流多レンジ設計

- 電圧3レンジ出力
17216M-10-6は、3種類の電圧範囲を選択できます。
- 電流レンジの高速切替
複数の電流出力と測定レンジの切替が可能で大電流と小電流の両方の試験に対応しています。
システムは、テスト開始時に出力電流を検出して自動的に電流レンジを高速切替します。
これにより、テストデータの精度と分解能が向上します。
- 定電圧モードの自動レンジ切替
リニア式シリーズは、定電圧テストモード時に電流レンジを出力中断なしで自動切替できます。
フロート充電などの試験アプリケーションの低電流出力の長期的かつ安定した試験に最適です。



DSTアプリケーションテスト & 電流レンジ
(17216M-6-12モデルのレンジ)

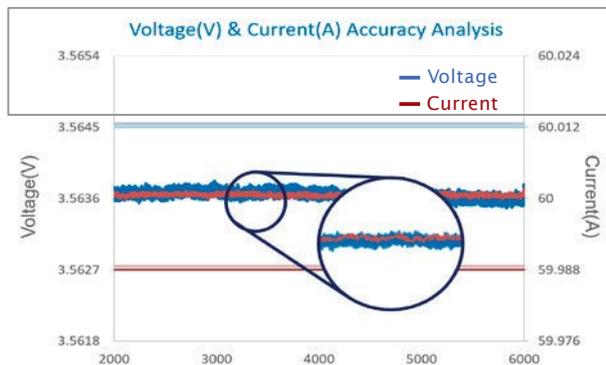


CVテスト 電流切替

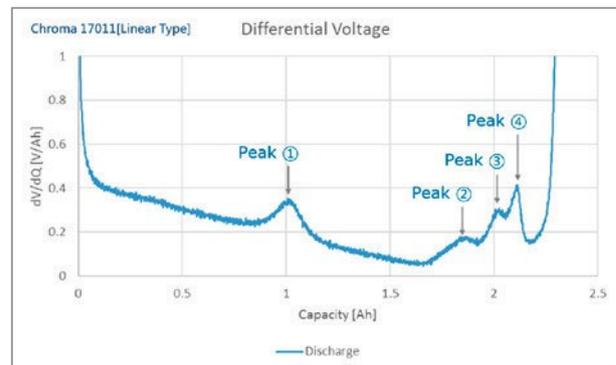
安定した低ノイズ出力

低ノイズ出力と高測定精度を備えています。

電流、電圧を高精度で測定することで電圧を容量で微分することで得られる特徴的なピークや強度により、リチウムイオン電池の劣化メカニズム解析できます。



電圧・電流の実測定精度



dV/dQ曲線

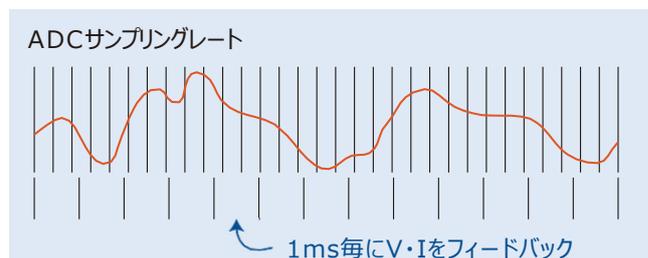
高速サンプリング技術

電圧および電流を高速サンプリング(20 μ s)機能で取得し、1msごとにフィードバックする二重積分法(ADC)を採用しています。
一般的なサンプリングによる容量計算法に比べ、より正確な容量計算による累積誤差問題を解決できます。

- ハードウェア内部電圧/電流サンプリングレート: 1ms
- ステップ変数使用時のサンプリングレート: 1ms-6ms
- レポートサンプリングレート: 10mS



一般的な充放電装置のサンプリングレート

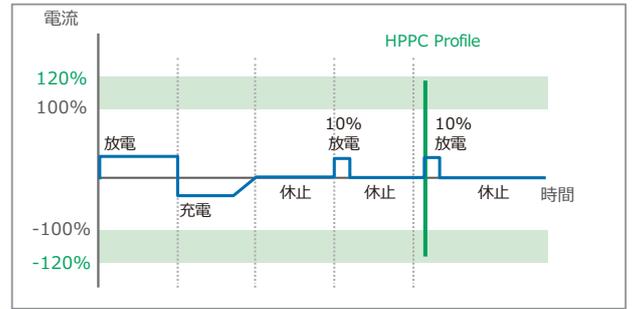


17010シリーズのサンプリングレート

Super充電/放電出力モード

電力回生式シリーズは、最大30sのSuper出力モードが可能です。
大電流・短時間パルス試験のSuper充電モードをステップで設定、実行できます。

- 17212M-6-100S: CCモードおよびCPモードの充放電出力120%

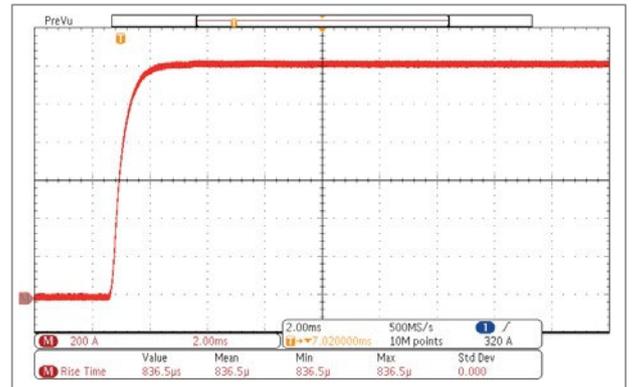


ハイブリッドパルスパワー特性 (HPPC)

高速電流応答 (<1ms)

電力回生式シリーズは、0~1200Aの電流立ち上がり時間1ms未満です。
走行中の充電、放電動作の瞬間的なピーク電流をシミュレーションすることができ、NEDC、FUDS、DSTの試験基準に適合できます。

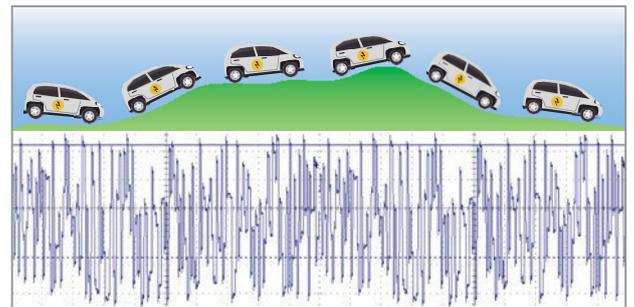
- 17212M-6-100S: < 1ms (10%~90%)



動的波形シミュレーション

電流と電力をプリロードし、充電/放電の動的波形シミュレーションが可能です。
加速、減速、上り坂、下り坂などの車の実走行状態の波形をシミュレーションし、バッテリーの劣化と寿命を評価できます。

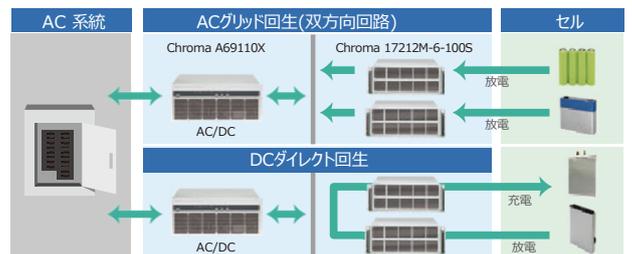
- ダイナミック/固定時間モード (最小出力間隔10ms)
- 最大6,400,000データポイントのプリロード



電力回生

電力回生式シリーズは、高精度、高効率の電力回生機能があります。
放電電力を自動的に他のセルの充電に利用するDCダイレクト回生と余剰電力を系統連携に回生するACグリッド回生があります。
放電時の消費電力や排熱による空調の無駄を削減できます。

- DCダイレクト回生:回生効率 > 80%
- ACグリッド回生:回生効率 > 60%
- 総高調波歪み < 5%



電流並列出力

チャンネル並列接続をソフトウェアで簡単に変更できます。(オプションの並列銅バスバー使用時)
小電流~大電流出力を制御できるため、1システムで効率的な試験に対応できます。

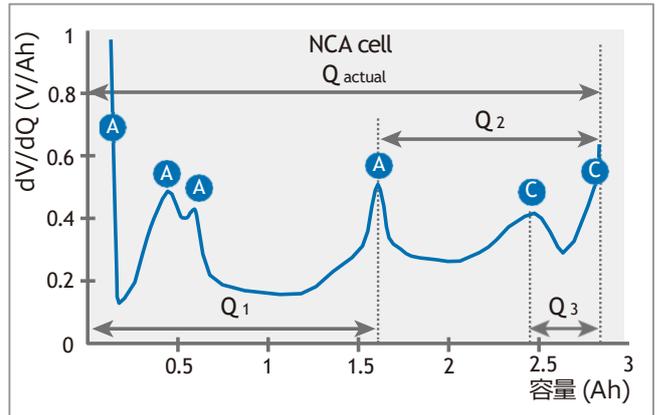
データ保護と復帰機能

停電が発生した場合、オプションの無停電電源装置(UPS)を使用することでデータをIPCデータベースに一時的に保存できます。
電源復旧後、システムは自動的にデータステータスを取得し、中断したポイントから試験を再開できます。

dV/dQ曲線解析

電極の劣化や充放電領域のずれを定量的に評価する手法の低電流 (<C/20) 放電曲線における電圧(V)を容量(Q)で微分して得られるdV/dQ曲線解析ができます。

サイクル寿命特性評価前後に測定したdV/dQ曲線のピークシフトを解析することで電池の劣化を非破壊で正極、負極に分離することが可能です。

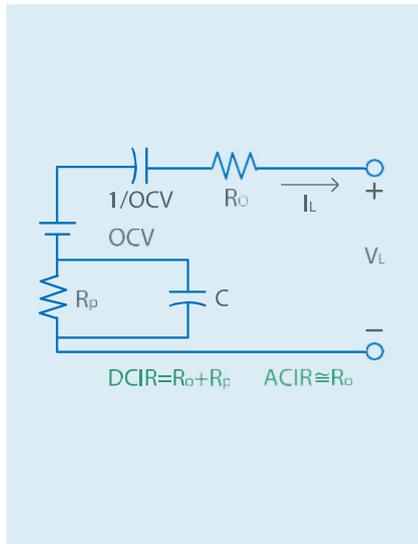


dV/dQ 曲線

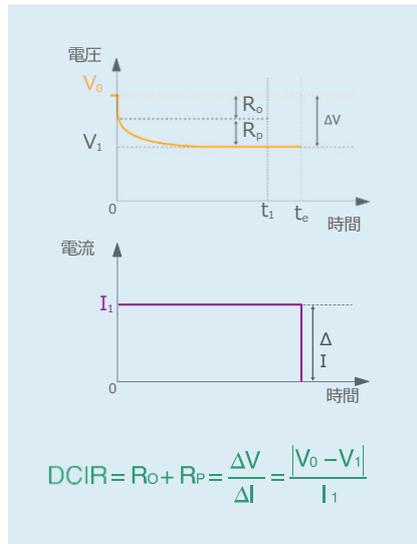
直流内部抵抗 (DCIR)

17010シリーズには、2つの条件設定が可能な直流内部抵抗(DCIR)テストモードがあり、変数計算機能により、IEC 61960規格に適合したテスト結果を自動算出できます。

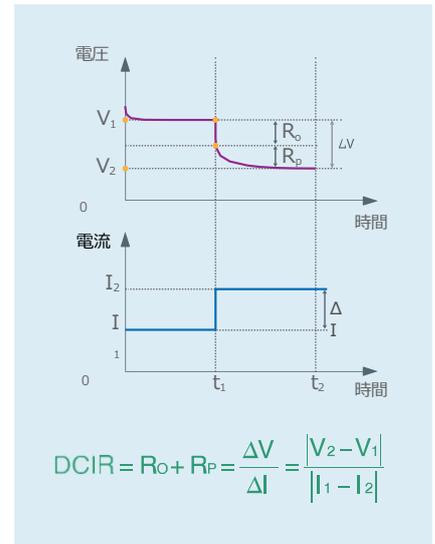
- DCIR (1)テスト：1回の電流変化によって生じる電圧差により算出します。
- DCIR (2)テスト：2つの電流間の変化によって生じる電圧差により算出します。



リチウムイオン電池 等価回路モデル



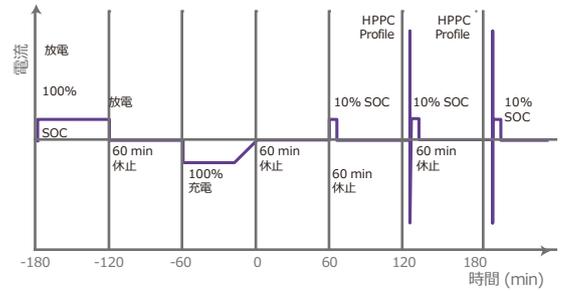
DCIR (1) テスト



DCIR (2) テスト

HPPC試験

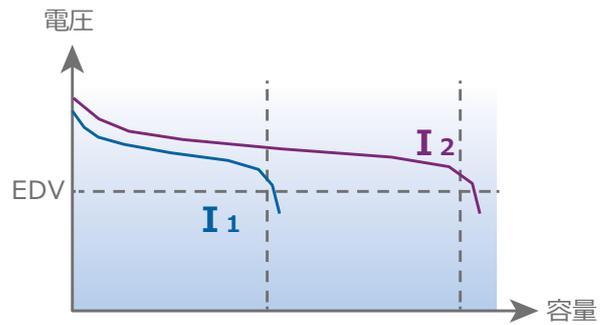
USABC(U.S. Advanced Battery Consortium)によって作成されたハイブリッド自動車や電気自動車向けバッテリー性能評価HPPCテストに対応しております。
動作電圧範囲内の充電までの応答曲線から抵抗(R_o)および分極抵抗(R_p) のデータを自動取得できます。



HPPCテスト

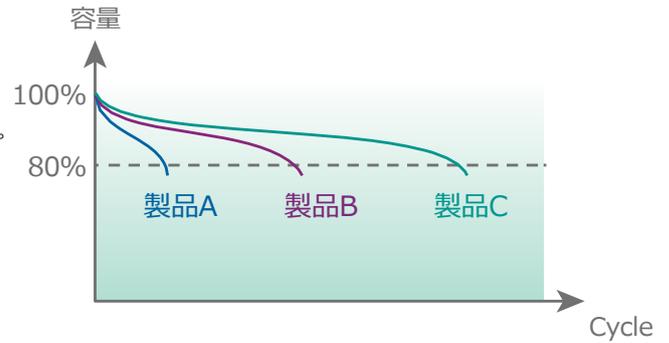
容量試験

充放電開始から終止条件までの時間による電流積算により、容量を算出しています。
電流、電圧、電力、容量(Ah)、容量(Wh)や変数を終止条件とすることができます。
定格容量(Capacity)比でCレートを自動算出して放電電流設定ができます。
恒温槽と統合することで充電温度特性試験、放電温度特性試験にも対応できます。



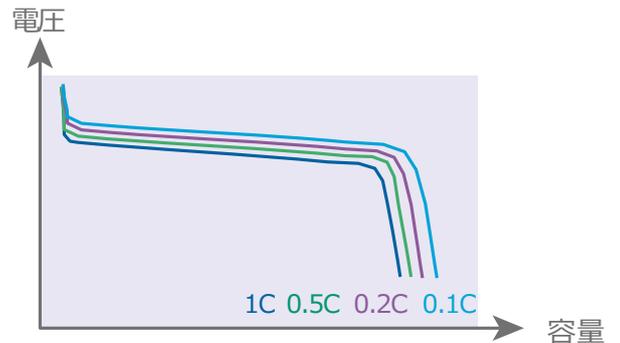
サイクル寿命試験

サイクル寿命は、バッテリーの最も重要な試験項目の1つです。
何サイクルでバッテリー寿命(初期容量の80%)となるか判断します。
変数制御により、指定容量(Q(%))で試験停止や試験終了を設定できます。
定格容量(Capacity)比でCレートを自動算出して放電電流設定ができます。



負荷特性試験

バッテリーは、さまざまな用途別に負荷特性を評価します。
定格容量(Capacity)比でCレートを自動算出して放電電流設定ができます。



各種規格試験

17010/バッテリー信頼性試験システムは、リチウムイオン電池における国際的な試験規格の要求を満足します。

Type	試験規格	規格番号	試験概要
IEC	Secondary lithium-ion cells for the propulsion of electric road vehicles - Part 1: Performance testing	IEC 62660-1 :2010	7.1 General charge conditions 7.2 Capacity 7.3 SOC adjustment 7.4.1 Power test method 7.5.1 Energy test method 7.6 Storage test 7.7 Cycle life test 7.8 Common tests
	Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Secondary lithium cells and batteries for portable applications	IEC 61960:2011	7.3 Discharge performance Charge(Capacity) retention and recovery 7.4 Charge(Capacity) recovery after long term storage 7.5 Endurance in cycle 7.6
GB/T	Cycle life requirements and test methods for traction battery of electric vehicle	GB/T 31484 :2015	6.1 Test conditions 6.2 Capacity and energy under room temperature (initial capacity and energy) 6.3 Power under room temperature (initial power) 6.4 Standard cycle life 6.5 Operating-condition cycle life
	Electrical performance requirements and test methods for traction battery of electric vehicle	GB/T 31486 :2015	6.2.4 Secondary cell charging 6.2.5 Discharge capacity under room temperature (initial capacity)
	General specification of lithium-ion cells and batteries for mobile phone	GB/T 18287:2013	5.3.2.1 Charging methods 5.3.2.2 0.2 ItA discharge 5.3.2.3 Rated discharge 5.3.2.4 High temperature discharge 5.3.2.5 Low temperature discharge 5.3.2.6 Charge retention capability and recovery capacity 5.3.2.7 Storage performance 5.3.2.8 Cycle life 5.3.3.2 Steady damp-heat
USABC	Battery Test Manual for 48 Volt Mild Hybrid Electric Vehicles	Rev.0:2017	3.2 Static Capacity Test 3.3 Constant Power Discharge and Charge Tests 3.4 Hybrid Pulse Power Characterization Test 3.5 Standard Self Discharge Test 3.6 Cold Cranking Test 3.7 Thermal Performance Test 3.8 Energy Efficiency Test 3.9 Operating Set Point Stability Test 3.10 Cycle Life Test 3.11 Calendar Life Test
	Battery Test Manual for 12 V Start/Stop Vehicles	Rev.2:2018	3.2 Static Capacity Test 3.3 Constant Power Discharge and Charge Tests 3.4 Hybrid Pulse Power Characterization Test 3.5 Standard Self Discharge Test 3.6 Cold Cranking Test 3.7 Thermal Performance Test 3.8 Energy Efficiency Test 3.9 Operating Set Point Stability Test 3.10 Cycle Life Test 3.11 Calendar Life Test
	Battery Test Manual for Electric Vehicle	Rev.3.1:2020	3.2 Static Capacity Test 3.3 High Rate Charge 3.4 Hybrid Pulse Power Characterization Test 3.5 Peak Power Test 3.6 Self-Discharge Test 3.7 Thermal Performance Test 3.8 Life Testing 3.9 Cycle Life Dynamic Stress Tests 3.10 Calendar Life Test
	Battery Test Manual for Plug In Hybrid Vehicle	Rev.3	3.2 Static Capacity Test 3.3 Constant Power Discharge Tests 3.4 Hybrid Pulse Power Characterization Test 3.5 Self-Discharge Test 3.6 Cold Cranking Test 3.7 Thermal Performance Test 3.8 Energy Efficiency Test 3.9 Life Testing 3.10 Charge-Sustaining Cycle Life Tests 3.11 Charge-Depleting Cycle Life Test Profile 3.12 Calendar Cycle Life Test

仕様

モデル	17216-6-6					17216-6-12					
電圧											
精度	±0.015% of F.S.										
レンジ	充電 0V~6V ; 放電 1.5V~6V					充電 0V~6V ; 放電 1.5V~6V					
分解能	出力	1mV									
	計測	0.1mV									
電流											
精度	6A : ±0.02% of F.S. その他レンジ: ±0.04% of F.S.					12A : ±0.02% of F.S. その他レンジ: ±0.04% of F.S.					
レンジ	1mA	0.6A	1.2A	6A	1mA	1.2A	2.4A	12A			
分解能	出力	0.1μA	0.1mA	1mA	1mA	0.1μA	1mA	2mA	10mA		
	計測	0.01μA	10μA	0.1mA	0.1mA	0.01μA	0.1mA	0.2mA	1mA		
電力											
精度	36Wレンジ : ±0.035% of F.S. その他レンジ: ±0.055% of F.S.					72Wレンジ : ±0.035% of F.S. その他レンジ: ±0.055% of F.S.					
レンジ	6mW	3.6W	7.2W	36W	6mW	7.2W	14.4W	72W			
分解能	出力	1μW	1mW	1mW	10mW	1μW	1mW	1mW	10mW		
	計測	0.1μW	0.1mW	0.1mW	1mW	0.1μW	0.1mW	0.1mW	1mW		
データ記録時間	10mS										
電流立ち上がり時間 (+10%~+90%)	500μS					500μS					

モデル	17216M-10-6					17216M-6-12					
電圧											
精度	±0.015% of F.S.										
レンジ	0V~10V / 0V~5V / -5V~5V					0V~6V					
分解能	出力	1mV									
	計測	0.1mV									
電流											
精度	±0.02% of F.S.					±0.02% of F.S.					
レンジ	200μA	6mA	200mA	6A	100mA	1A	3A	12A			
分解能	出力	0.1μA	1μA	0.1mA	1mA	0.1mA	1mA	1mA	10mA		
	計測	0.01μA	0.2μA	0.01mA	0.2mA	0.01mA	0.1mA	0.1mA	1mA		
電力											
精度	±0.035% of F.S.					±0.035% of F.S.					
レンジ	2mW	60mW	2W	60W	600mW	6W	18W	72W			
分解能	出力	1μW	10μW	1mW	10mW	0.1mW	1mW	10mW	10mW		
	計測	0.1μW	2μW	0.1mW	2mW	10μW	0.1mW	1mW	1mW		
データ記録時間	10mS										
電流立ち上がり時間 (+10%~+90%)	100μS					250μS					

モデル	17208M-6-30				17208M-6-60				17212M-6-100S			
電圧												
精度	±0.015% of F.S.								±0.02% of F.S. *1			
レンジ	0V~6V								充電 0V~6V / 放電 : 1.5V~6V			
分解能	出力	1mV										
	計測	0.1mV										
電流												
精度	±0.02% of F.S.				±0.02% of F.S.				±0.05% of F.S. *1			
レンジ	1mA	100mA	10A	30A	500mA	5A	15A	60A	25A	50A	100A	120A(RS)
分解能	出力	1μA	0.1mA	10mA	10mA	0.1mA	1mA	10mA	10mA	1mA	5mA	10mA
	計測	0.1μA	0.01mA	1mA	1mA	0.01mA	0.1mA	1mA	1mA	0.1mA	0.5mA	1mA
電力												
精度	±0.035% of F.S.				±0.035% of F.S.				±0.07% of F.S.			
レンジ	6mW	600mW	60W	180W	3W	30W	90W	360W	150W	300W	600W	720W
分解能	出力	1μW	0.1mW	10mW	10mW	1mW	10mW	10mW	100mW	10mW		
	計測	0.1μW	10μW	1mW	1mW	0.1mW	1mW	1mW	10mW	1mW		
データ記録時間	10mS											
電流立ち上がり時間 (+10%~+90%)	250μS				250μS				1mS			

※1 : Superモードは、60s以内で最大30sの120%定電流・定電力を出力できます。

電流精度 ±0.1% of F.S.、電力精度 ±0.12% of F.S.

*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。



iOS



Android

検索キーワード

17010



クロマジャパン株式会社

本社 : 〒223-0057 神奈川県横浜市港北区新羽町888
TEL:045-542-1118 FAX:045-542-1080

関西営業所 : 〒556-0011 大阪府浪速区難波中3丁目13番17号
TEL:06-7507-2714 FAX:06-7507-2715

http://www.chroma.co.jp E-mail: info@chroma.co.jp



L1BT01-CJ2107