

仕様書

担当：群馬産業技術センター

電子機械係

1 装置の名称

電力回生型充放電試験システム

2 装置の概要

電力回生型充放電試験システムは、二次電池の充電試験と放電試験をシームレスに実施できる装置である。放電時の電力を電力系統に回生し、複雑な充放電パターンと各種計測によって二次電池の特性評価を高精度且つ安全に実施できることを特徴とする。

3 装置の構成

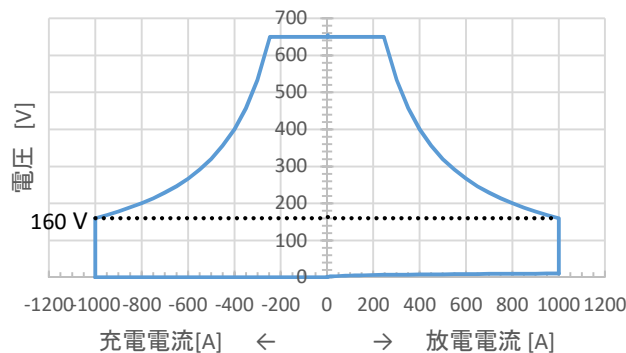
- | | |
|---------------------|-----|
| (1) 充放電電源 | 1 式 |
| (2) 計測ユニット (データロガー) | 1 式 |
| (3) コントロールユニット | 1 式 |

4 装置の仕様

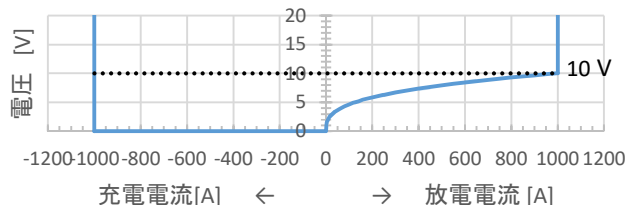
(1) 充放電電源

ア 基本仕様は、次のとおりであること。

- ・ 定格電圧 650 V
- ・ 定格電流 $\pm 1\,000$ A (電流極性：放電方向をプラス (+) とする)
- ・ 定格出力 ± 160 kW (電力極性：放電方向をプラス (+) とする)
- ・ 出力可能範囲 160 V 時 $\pm 1\,000$ A
400 V 時 ± 400 A
650 V 時 ± 246 A



- 最低放電電圧 10 V (放電電流 1 000 A 時)



- 出力応答性能

出力電流の立ち上がり時間：5 ms 以下

(設定電流値に対して出力電流が 10~90%に到達する時間)

出力電流の立ち下がり時間：5 ms 以下

(設定電流値に対して出力電流が 90~10%に到達する時間)

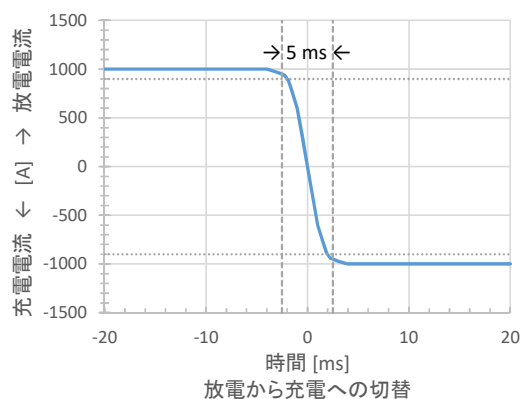
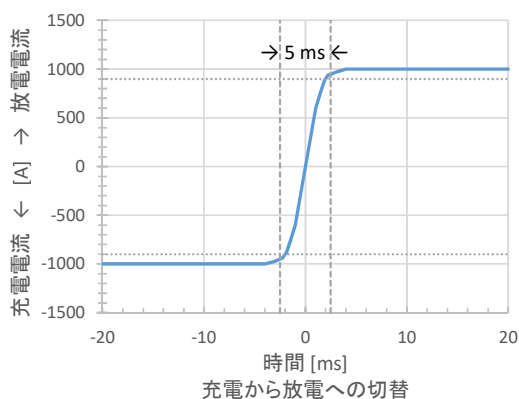
上記性能は、設定電流値に依存しないこと。(0 A~±1 000 A)

上記性能は、出力電線 20 m 時に保証すること。

充電/放電の切り替え時間は発生しないこと。(0.0 ms 未満)

オーバーシュート、アンダーシュートは発生しないこと。(±0.00 %未満)

充電から放電への切替、放電から充電時への切替のいずれにも適合すること。



- 設定レンジ 定電圧 H:650 V、L:150 V
定電流 H:1 000 A、L:300 A
定電力 H/H:160 kW、H/L:160 kW、L/H:150 kW、L/L:45 kW
(H:High レンジ/L:Low レンジ、以下同様)

- 設定確度

定電圧 各レンジ定格の±0.05% [H:±0.325 V 以内、L:±0.075 V 以内]

定電流 H レンジ定格の±0.05% [±0.5 A 以内]、

L レンジ定格の±0.1% [±0.3 A 以内]

定電力 電流 H レンジ定格の±0.1% [H/H:±160 W 以内、L/H:±150 W 以内]

電流 L レンジ定格の±0.2% [H/L:±320 W 以内、L/L:±90 W 以内]

- 計測確度
 - 電圧計測 各レンジ定格の±0.05%
[Hレンジ:±0.325 V 以内、Lレンジ:±0.075 V 以内]
 - 電流計測 Hレンジ定格の±0.05%、Lレンジ定格の±0.1%
[Hレンジ:±0.5 A 以内、Lレンジ:±0.3 A 以内]
- 動作モード
 - 定電流充電、定電圧充電、定電力充電、定電流/定電圧充電、定電力/定電圧充電、定電流放電、定電圧放電、定電力放電、定電流/定電圧放電、定電力/定電圧放電、定電流パルス充放電、定電力パルス充放電、休止
- 内部コントローラ
 - 充放電電源内のコントローラには RTOS を搭載し、制御と計測タスクをサイクル 10ms で同期制御すること。
 - コントロールユニット（制御 PC）を監視するヘルスチェック機能を装備し、不慮の暴走時にも安全に試験を停止できること。

イ 次の保護機能を装備すること。

- 過電圧保護
 - ソフトウェアによる過電圧保護（可変値）
 - ハードウェアによる過電圧保護（固定値）
 - メータリレーによる過電圧保護（固定値）
- 過電流保護
 - ソフトウェアによる過電流保護（可変値）
 - ハードウェアによる過電流保護（固定値）
 - メータリレーによる過電流保護（固定値）
- 過電力保護
 - ソフトウェアによる過電力保護（可変値）
- 過温度保護
 - データロガーによるバッテリーの温度保護（25ch）
 - メータリレーによる過温度保護（1ch）
- 漏電遮断器
- 非常停止ボタン装備
- 非常停止入力（接点入力 2 点）
- 装置異常出力（接点出力 2 点）

ウ 出力中継盤を装備すること。

最大使用電圧 1 500 V

最大使用電流	±1 600 A
結線方法	ボルトナット取付 M12×16 個(プラス側 8 個、マイナス側 8 個)
装備品	可搬用キャスター、配線導入口、扉ハンドル、電圧計 センシング用端子 (ネジ端子 M4)、 アース用取付端子 (M12、M10、ボルトナット付き)

エ その他の本体の仕様は、次のとおりであること。

- 動作電源入力

入力電圧	3 相 AC 380 V～AC 460 V
入力周波数	50 Hz／60 Hz
入力電流	400 A (160 V 1 000 A 160 kW 充電動作、AC 380 V 入力時)
入力電力	200 kVA (160 V 1 000 A 160 kW 充電動作時)
回生電流歪率	5 %以下
漏電遮断器	定格電流 350A、アンペアフレーム 400AF、定格感度電流 100mA
- 発熱量 33kW 以内 (約 29000kcal/h) (160V 1000A 160kW 充電動作時)
- 冷却方式 ファンによる強制空冷 (前面吸気、背面排気)
- 外寸

充放電電源	幅 3000 mm×高さ 2000 mm×奥行 850 mm以内(突起物は除く)
パソコンラック	幅 800 mm×高さ 1400 mm×奥行 700 mm以内(突起物は除く)
出力中継盤	幅 500 mm×高さ 370 mm×奥行 600 mm以内(突起物は除く)
- 質量

本体	2500 kg 以内
パソコンラック	80 kg 以内 (パソコン、UPS、計測ユニット込み)
出力中継盤	30 kg 以内
- 動作環境

温度	5 °C～35 °C
湿度	20 %～85 %

オ 次の添付品を装備すること。

- パソコンラック 1 台 (パソコン、モニター、UPS、計測ユニットを搭載)
- シグナルタワー 異常時 (赤点灯)、試験時 (橙点灯)、運転準備 (緑点灯)
- 動作電源用電線 10 m×1 セット (一次側 : M12 丸型端子)
- 接地用電線 10m ×1 セット
- 出力用電線 10m ×1 セット(充放電電源と出力中継盤間)
- センシング用電線 10m ×1 セット(充放電電源と出力中継盤間)
- 接点入出力用ケーブル 10m ×1 セット

- ・恒温槽連動用ケーブル 10m ×1 本
- ・アンカー固定用金具 一式

カ 次の書類等を添付すること。

- ・日本語による取扱説明書を添付すること。印刷媒体の他、電子データ化された文書を保存した USB 等の記憶媒体でも可とする。
- ・検査成績書を添付すること。

(2) 計測ユニット (データロガー)

ア 基本仕様は、次のとおりであること。

- ・セル電圧計測

計測電圧レンジ	±0.06 V、±0.12 V、±3 V、±6 V、±30 V、±60 V
計測分解能	10 μV、10 μV、0.1 mV、0.2 mV、1 mV、2 mV
計測確度	各計測レンジの±0.05 %
計測チャンネル数	50 チャンネル
サンプリング速度	10 msec (全チャンネル同時)
- ・セル温度計測

熱電対種類	E,J,K,R,S,T 種
計測範囲	-200 ~ 400 °C (T 種熱電対)
計測分解能	0.1°C
計測確度	±(読み取り値の 0.05 % + 0.5 °C)
計測チャンネル数	25 チャンネル
サンプリング速度	500 msec (全チャンネル同時)
- ・データ保存

計測データ	総電圧計測値、総電流計測値、各セル電圧計測値、各セル温度計測値、その他のイベント
保存形式	CSV 形式
保存間隔	0.01 sec から 3600.00 sec

イ 次のアクセサリを装備すること。

- | | |
|-----------|-----------------------------------|
| 電圧計測用ケーブル | 数量 : 50 本、ケーブル全長 : 10m、先端加工 : 丸端子 |
| 温度計測用ケーブル | T 種熱電対 数量 : 25 本、ケーブル全長 : 1m |
| | T 種補償導線 数量 : 25 本、ケーブル全長 : 10m |
- ・標準付属品 電源ケーブル、動作に必要な部品・ケーブルなど全て

ウ 次の書類等を添付すること。

- ・日本語による取扱説明書を添付すること。印刷媒体の他、電子データ化された文書を保存した CD 等の記憶媒体でも可とする。

(3) コントロールユニット

ア 基本仕様は、次のとおりであること。

- 動作モード

定電流充電、定電圧充電、定電力充電、定電流/定電圧充電、定電力/定電圧充電、定電流放電、定電圧放電、定電力放電、定電流/定電圧放電、定電力/定電圧放電、定電流パルス充放電、定電力パルス充放電、休止

- 設定項目

評価グループ設定	最大 5 プログラム (第 1 階層)
プログラム設定	最大 100 パターン (第 2 階層)
パターン設定	最大 100 ステップ/パターン (第 3 階層)
パターン移行条件	※各ステップ毎にパターン移行条件を設定できること パターン時間、CV+時間、電流検出+時間、電圧上限/下限、電流、電力、電気量、トータル電気量、電気量比較、繰り返し回数、その他のイベント
設定時間	0.01 秒～10 000 時間 ※各ステップ毎に計測データの保存間隔を設定できること

- パルス充放電モード

定電流パルス充放電	最大 60 000 ステップ
定電力パルス充放電	最大 60 000 ステップ
保持時間	最小 10 ms
登録パターン数	最大 10 パターン
ファイルインポート	CSV 形式

- 充放電パターン編集

コントロールユニットの PC の制御アプリケーションとは別に、他の PC でも充放電パターンの編集が可能な編集アプリケーションを用意すること。

イ 次の機能を装備すること。

- リアルタイムモニタリング機能

試験の実行中に、リアルタイムに各種設定値や計測地をモニタリングできること。
試験の実行中に、モニタリングのグラフのスケール変更ができること。

- 恒温槽連動機能

恒温槽とシリアル通信 (RS-232C) を行い、恒温槽との連動が行えること。
恒温槽の温度をコントロールできること。
異常検出時に試験を停止できること。

- レジューム機能

充放電試験中、停電した場合に、次回、装置電源オフの状態から復帰して試験を再開できること。

レジューム機能の有効・無効はプロジェクト毎に選択できること。

・ユーザー校正機能

充放電電源の計測電圧、計測電流、計測ユニットの各電圧、各温度をユーザーが校正できること。

ウ 次の機器類を装備すること。

- ・制御 PC デスクトップタイプ
- ・OS Microsoft Windows10 (64bit) 又はそれ以降のバージョン
 (ソフトウェアが動作する最新バージョンとする)
- ・モニター IPS パネル、27 インチ以上
- ・UPS 正弦波出力タイプ
 停電時にデータを保護することが確認されたものであること。
- ・標準付属品 電源ケーブル、動作に必要な部品・ケーブル全て

エ 次の書類等を添付すること。

- ・日本語による取扱説明書を添付すること。印刷媒体の他、電子データ化された文書を保存した CD 等の記憶媒体でも可とする。

5 入札条件

- (1) 当該装置の仕様を満たすのに必要な標準的付属品一式、装置保証書及び納入仕様書を含むこと。
- (2) 装置搬入、据え付け工事及び設置調整に要する費用を入札額を含むこと。設置に際して生じた梱包などの廃棄物は、納入者の責任において廃棄等の処分を行うこと。
- (3) 全ての物品は群馬産業技術センター イノベーションサポート棟 エネルギー加工実験室に設置すること。
- (4) 物品を納入しようとするときは、その旨を群馬産業技術センターの担当者に通知し、納入から10日以内に装置が正常に動作することの確認を受け検査完了とする。
- (5) 検査完了期限は令和7年3月28日とし、また検査完了後1年間の保証期間を有すること。
- (6) 設置後、必要となる操作及びメンテナンスに関する取り扱い説明会をメーカーにより行うこと。

以上