

P F X 7 0 - 2 5 0 R S R



Regenerative Battery Tester

回生機能付き充放電テスタ
PFX70-250R SR

最大電圧 [70.0000V]、最大電流 [250.000A]、最大電力 [10kW]

充電モード [CC、CC-CV、CC-セル CV]

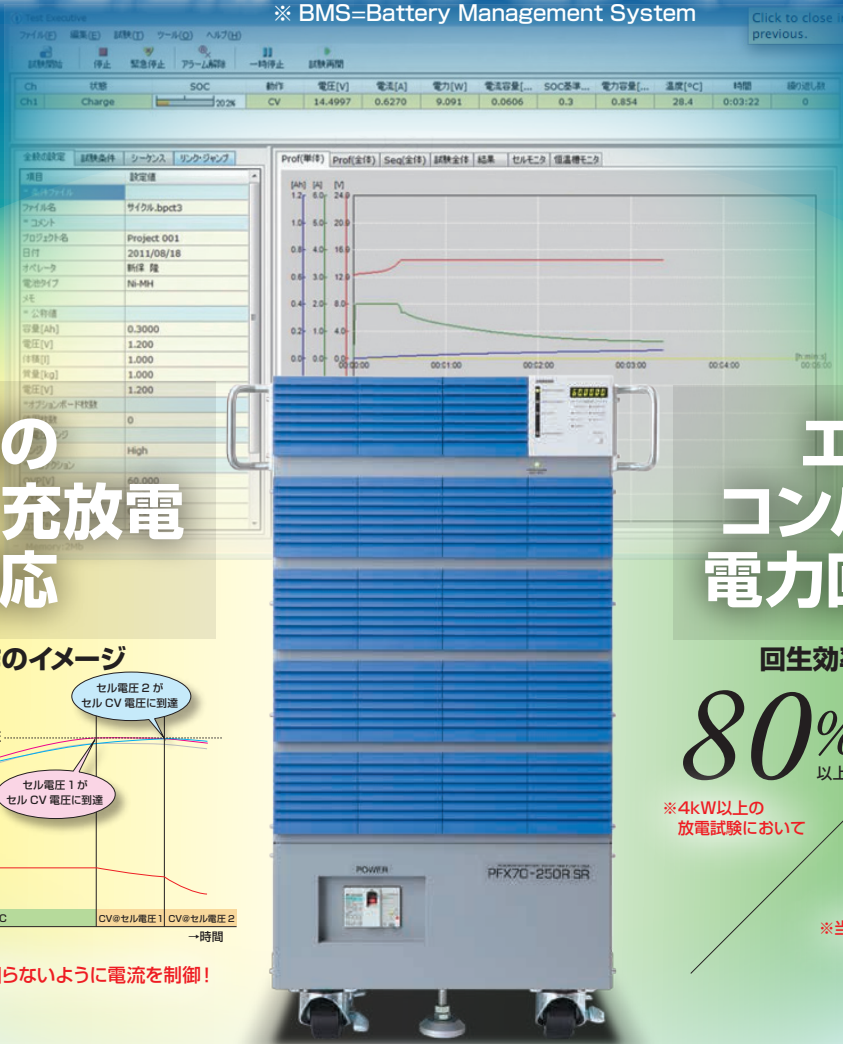
放電モード [CC、CP、CC-CV、CP-CV、CC-セル CV、CP-セル CV]

その他のモード [Pattern、I-V、Pause]



大型組電池用BMS をシミュレート!

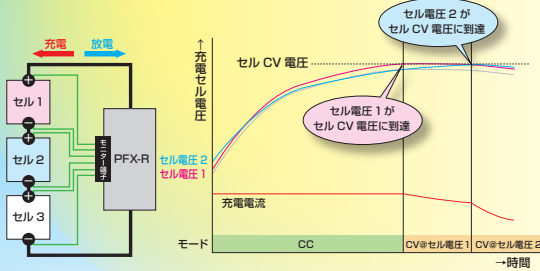
※ BMS=Battery Management System



先進の
セル CV 充放電
に対応

エコで
コンパクトな
電力回生方式

セル CV 充電動作のイメージ



全てのセルがセル CV 電圧を上回らないように電流を制御!

回生効率

80%
以上

※4kW以上の
放電試験において

ダウンサイズ

40%

※当社製品比較 (電源 + 電子負荷装置)

Regenerative Battery Tester

回生機能付き充放電テスト PFX70-250R SR

●標準価格 (税抜) ¥6,880,000

■定格:最大電圧[70.0000V] / 最大電流[250.000A] / 最大電力[10kW]

■動作モード:充電[CC、CC-CV、CC-セルCV] / 放電[CC、CP、CC-CV、CP-CV、CC-セルCV、CP-セルCV] / その他[Pattern、I-V、Pause]

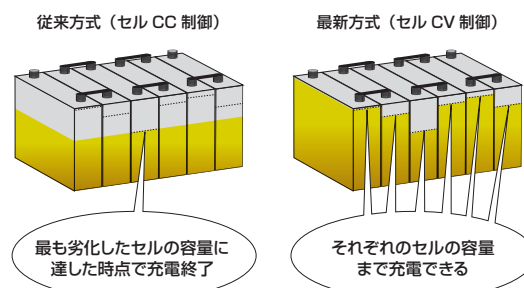
PFX70-250R SRは、回生機能付き充放電テストです。充放電コントローラ・回生型充放電電源・セル電圧測定ユニットを専用ラックパーツ (スマートラック) にてアセンブルした大容量対応モデルです。(最大電力10kW)

放電時の電力を再利用可能な電力に変換し、ACラインに回生することで廃熱量を大幅に抑制するため、省エネルギーに大きく貢献します。従来のPFX2512の各機能に加え、セルCV機能の追加により、バッテリーのセル毎の電圧管理ができるので安全に試験を行うことができます。試験を行う際には製品添付の専用アプリケーションソフトウェア SD007-PFX (BPChecker3000 PFX-R Edition) を用います。

※形式のSRはSmart Rackの略称です。

- コンパクトでビッグパワー
- 負荷エネルギーを熱に変えず回生できるので省エネ
- セルCV機能付き
- 専用アプリ(BPC3000)で設定から結果確認まで一括操作
- 大型キャスター付きで移動もラクラク

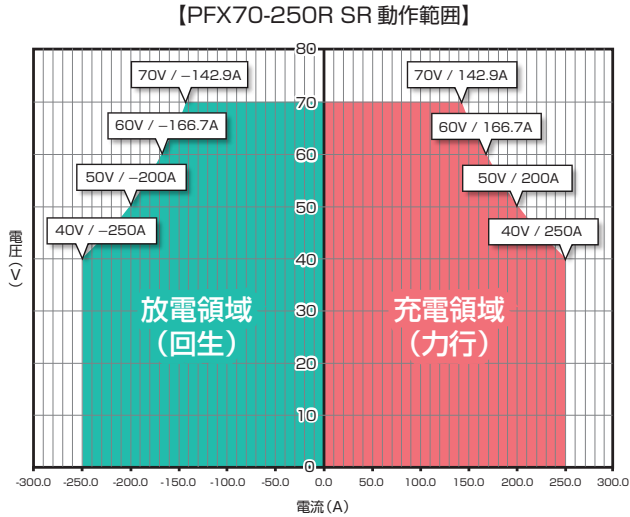
大型組電池用 BMS の充電方式の比較 (イメージ)



セル CV 制御で、
より多くの電気を
貯めることができる!

■ コンパクトでビックパワー

大容量充放電を省エネで実現。
動作範囲 10kW の電力定格の範囲内で動作。

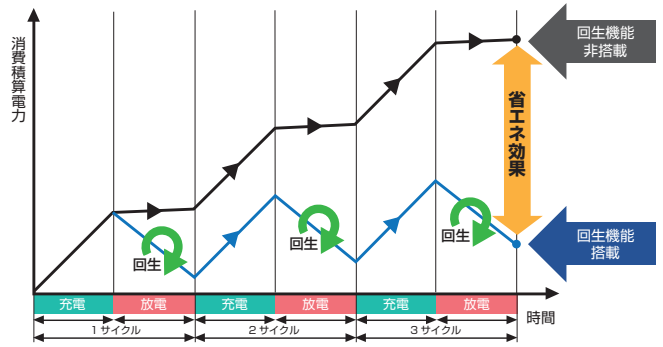


■ 高効率電力回生機能搭載

放電動作において、電池から得られる電力エネルギーを入力電源へ 80% 以上*の効率で回生します。
この電力回生機能は充放電試験に費やす、エネルギーやランニングコスト削減に大きな効果を発揮します。

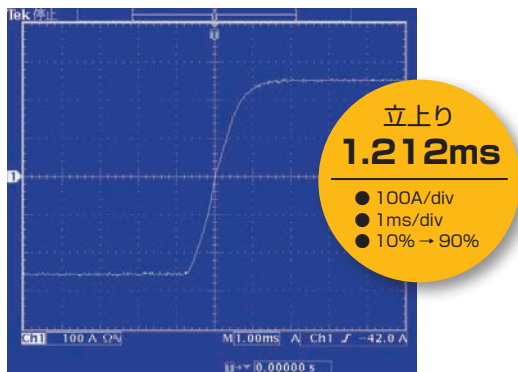
* 4kW 以上の放電試験において

【容量サイクル試験を行った場合の消費積算電力の比較例】

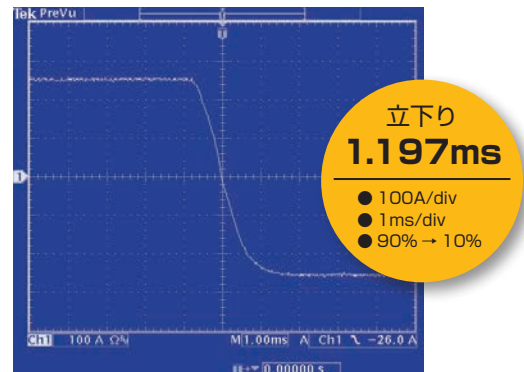


■ シームレス充放電モード搭載

「充電から放電へ、放電から充電へ」スムーズな電流変化を高速に再現。(仕様：3ms 以内標準値)



▲立上り波形 (-250A → +250A)

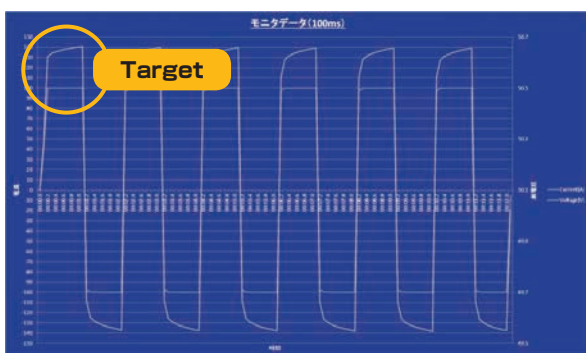


▲立下り波形 (+250A → -250A)

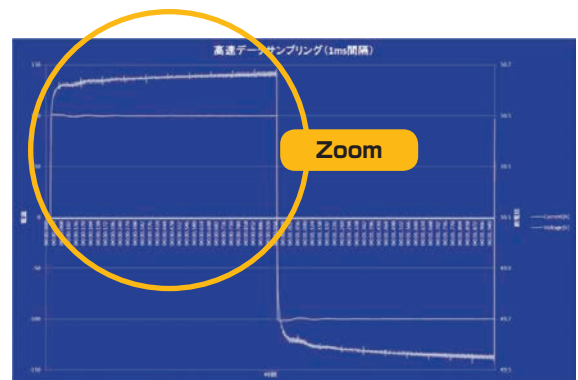
【負荷条件】 負荷ケーブル 80sq、長さ 3m。 試料 EDLC (定格電圧 2.7V/ 静電容量 4800F)

■ 高速データサンプリング

0.1s 毎の通常データに加え、最速 1ms 毎の高速データ取得を実現。
これにより、今まで見えなかった試料の急峻な挙動の変化や、より細かな電圧・電流変化を捉える事が可能となります。



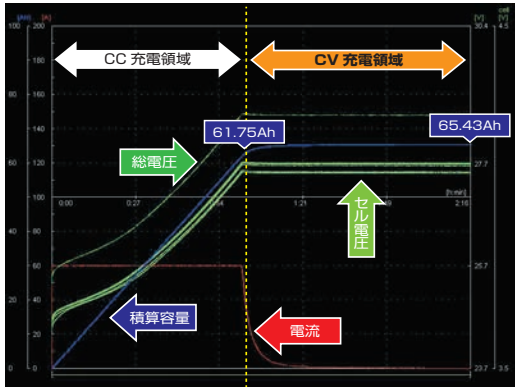
▲ 100ms モニタデータ



▲ 1ms 高速サンプリングデータ

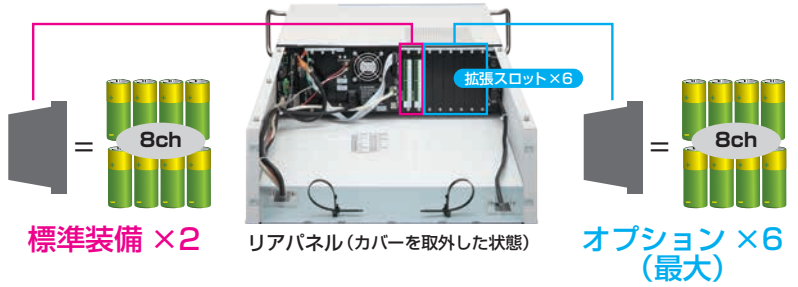
■ 16ch のセル電圧計測端子と Cell CV 充放電モードを標準装備

中間セルそれぞれの高精度計測と制御が可能。この中間電圧に対して、定電圧充放電を可能とする「セル CV 充放電方式」も標準装備しました。PFX70-250R SR に新装備の「セル CV 充放電モード」*は、組電池の中間セルそれぞれを定電圧の制御の対象とする充放電制御方式です。これにより、特性の異なるセルで構成された組電池を、安全に且つより多くの電気量の充放電をおこなう事が可能となります。さらに内部拡張スロットには、新開発の 8ch のセル電圧を計測できるオプションボードを 6 枚まで追加することができ、標準装備の 16ch と合わせて最大で 64ch まで対応することができます。*それぞれのセル電圧を同じ電圧にする（セルバランス）機能ではありません。



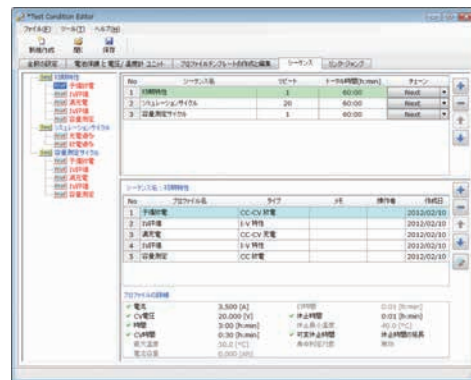
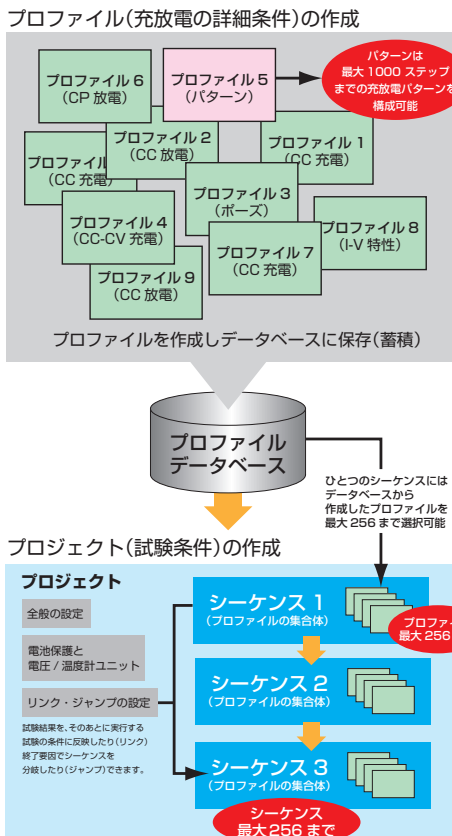
▲ 7 直列 Li-ion 組電池をセル CV 充電した時の実測データ
組電池は、中間セルがそれぞれ異なる特性を持つため、全てのセルに対して同一の設定を設定し、セルそれぞれの状態を監視しながら充放電を行うのが一般的です。定電流充電の場合、中間セルの何れかが 1 つが指定電圧に到達した時点で充電を完了します。それに対して、セル CV 充電を行った場合は、何れかのセルが指定電圧に到達するとそのまま定電圧充電に移行し、定電圧充電期間中に他のセルが指定電圧に到達した場合は、そのセルを対象に定電圧充電を継続します。上記のデータでは、「定電流充電時：61.75Ah」に対して、「セル CV 充電時：65.43Ah」の充電が行われていることから、セル CV 充電によってより多くの電気量を蓄えられた事が分かります。

●多チャンネルに対応

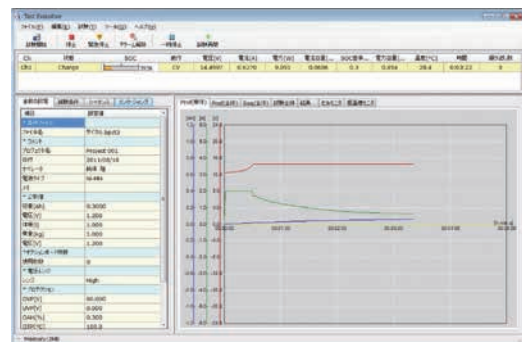


■ 複雑な規格試験に柔軟に対応可能な専用アプリケーションソフトを同梱

同梱の SD007S (BPC3000 PFX-R Edition) は、「多彩な条件設定と容易な操作」を実現します。条件作成、状態監視、結果検証まで充放電試験全体のマネジメントを行う PFX70-250R SR 専用の充放電アプリケーションソフトです。



▲シーケンスの設定画面

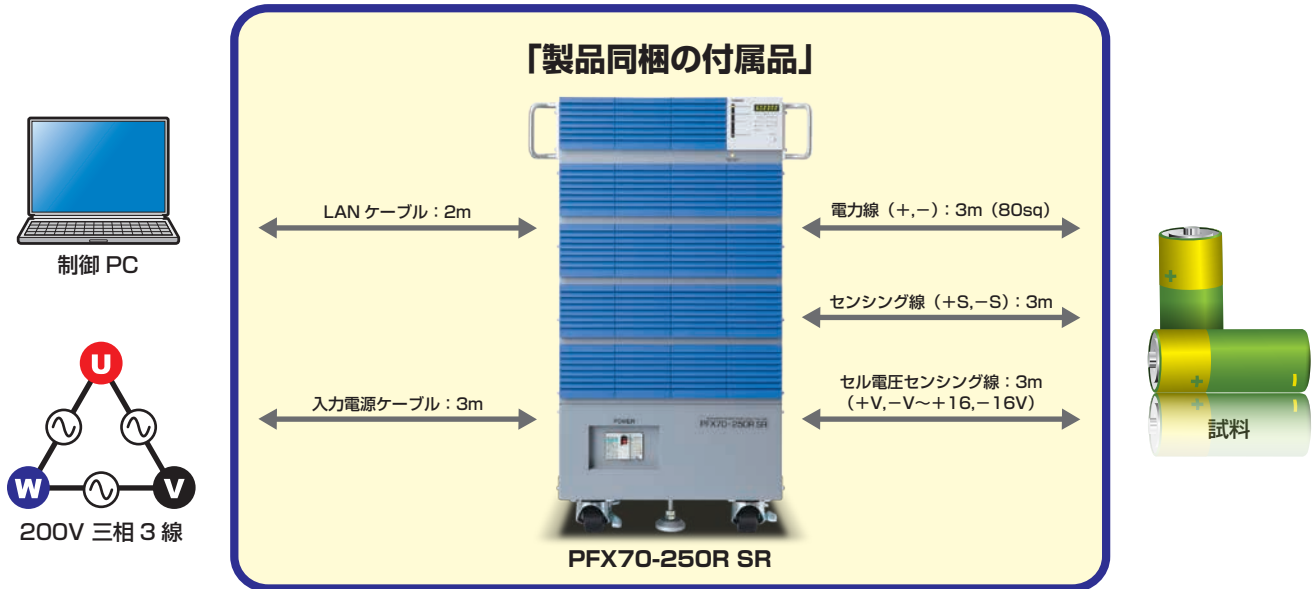


▲試験実行画面

■ 機器の入出力用ケーブルを同梱

入力電源ケーブルと試料接続ケーブルを同梱、設置に関わる負担を低減。

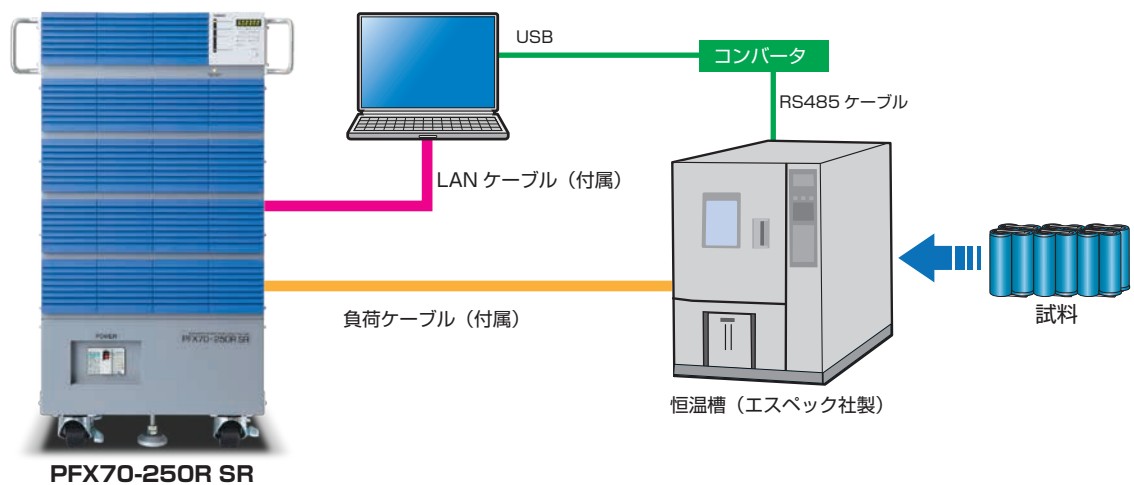
試料との充放電用ケーブルや本体の入力電力線、中間セルとの接続ケーブル、制御の為に LAN ケーブル等、使用にあたり必要なケーブルを全て同梱しています。これにより、「試料」と「制御 PC」と「200V 三相の入力電源環境」さえ用意すれば、定格 70V-250A (10kW) の充放電試験を始める事ができます。



■ [システム構成 (例)]

PFX70-250R SR は、従来機同様に環境試験器との同期充放電試験が行えます。

これにより、環境温度を変化させながら行う温度特性試験を自動で行う事ができます。



[オプション]

8ch セル電圧計測 オプションセット

[OP01-PFX-R] ●標準価格 (税抜) ¥150,000



- 1枚のボードで8点のセル電圧測定が可能 (ch間絶縁)
- 「計測ボード」、「専用フィルタボード」、「8ch分のテストリード (5m)」のセット品

ベースホールドアングル

[OP03-KRC] ●標準価格 (税抜) ¥30,000

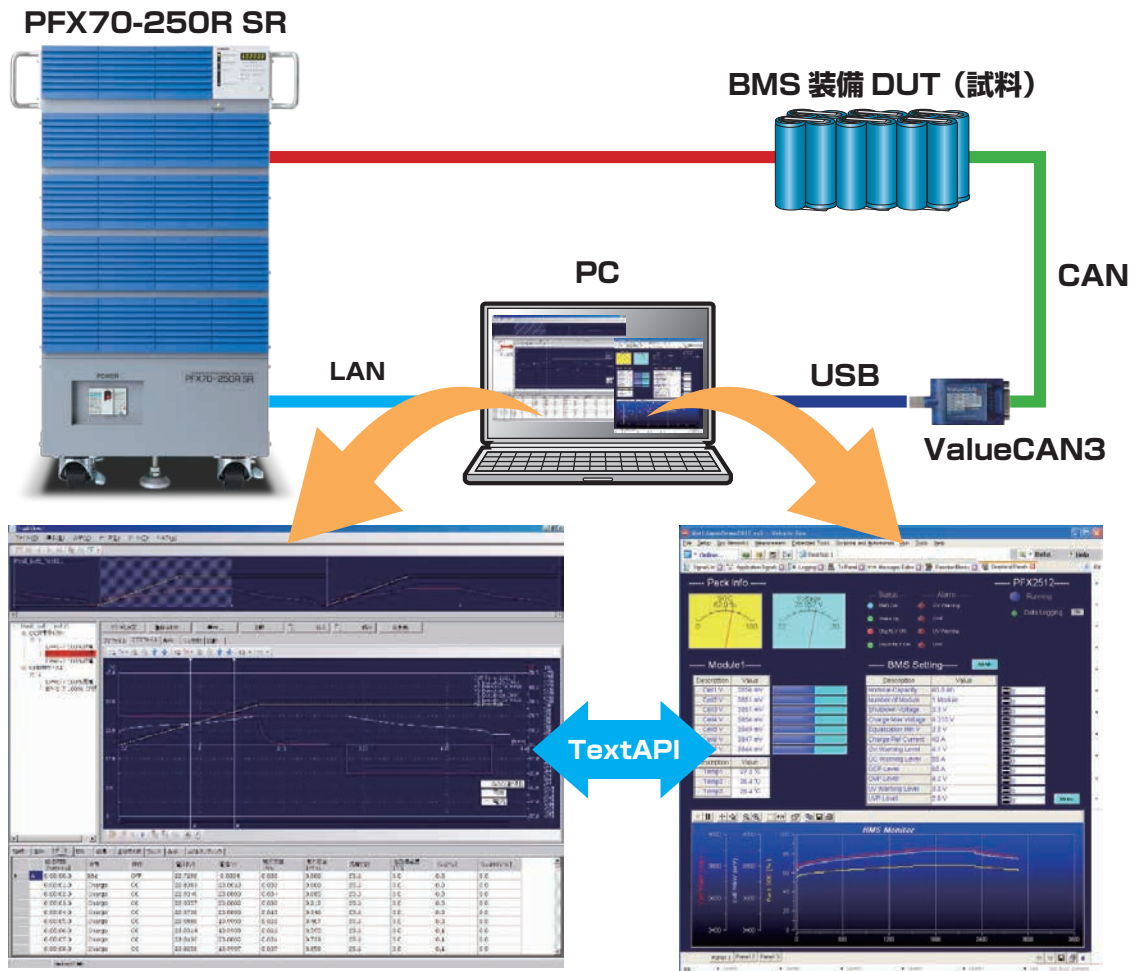


- 本体側面4カ所 (取付用ボルト、ナット等付属)
- アンカー工事別途

SD007S (BPC3000 PFX-R Edition) と CAN 通信の連動

さらに PFX70-250R SR は、BMS (Battery Management System) を装備する電池との通信を行いながら、充放電試験が実行可能です。CAN (Controller Area Network) バスとの協調充放電動作も特注で対応可能です

●システム概略図



BPChecker3000 Graph Viewer

Vehicle Spy3 (Graphical Panel)

BMS の仕様により画面は異なります。

[仕様]

電気仕様

定格出力				
出力数	1 ch			
充電電流範囲	0.000 A ~ 250.000 A			
充電電圧範囲	H レンジ	0.000 V ~ 70.000 V		
	L レンジ	0.000 V ~ 7.000 V		
充電電力範囲	0.00W ~ 10000.00W			
放電電流範囲	0.000 A ~ 250.000 A			
放電電圧範囲	H レンジ	0.000 V ~ 70.000 V		
	L レンジ	0.000 V ~ 7.000 V		
放電電力範囲	0.00W ~ 10000.00W			
設定精度				
定電流充放電	範囲	0.000 A ~ 250.000 A		
	精度 *1	計測精度に等しい		
	分解能	1mA		
定電圧充放電	範囲	H レンジ	0.000 V ~ 70.000 V	
		L レンジ	0.000 V ~ 7.000 V	
	精度 *1	計測精度に等しい		
	分解能	1mV		
セル定電圧充放電 *2	範囲	0.000 V ~ 20.000 V		
	精度 *1	計測精度に等しい		
	分解能	1mV		
定電力放電	範囲	0.01 ~ 10000.00W		
	精度 *3, *4, *5	± (0.5% of set + 1W)		
	分解能	10mW		
パターン定電流	範囲	-250.000 ~ 250.000A		
	精度 *1	計測精度に等しい		
	分解能	1mA		
	設定数	1000 (最大ステップ数)		
	時間幅	範囲	0.1s ~ 9999.9s	
		精度 *4	± (0.05% of set + 10ms)	
分解能		100ms		
パターン定電力	範囲	-10000.00 ~ 10000.00W		
	精度 *3, *4, *5	± (0.5% of set + 1W)		
	分解能	10mW		
	設定数	1000 (最大ステップ数)		
	時間幅	範囲	0.1s ~ 9999.9s	
		精度	± (0.05% of set + 10ms)	
分解能		100ms		
応答時間 *6	3ms (TYP 値)			

- *1: ソフトウェア制御により計測値=設定値となるように外部装置が制御されます。
- *2: オプション電圧計ユニット(OP0x-PFX)装着時に設定可能です。
- *3: 電池電圧を計測し、設定された電力値からソフトウェア演算により制御電流(定電流制御)を算出しています。
- *4: 周囲温度18℃~28℃の範囲において
- *5: 電池電圧2V以上において
- *6: 充放電切り替え波形の応答時間を示します。

計測精度

Static *1				
充放電電流計測	範囲 *1	0.000 A ~ 250.000 A		
	精度 *2	±(0.2 % of reading+ 0.05 % of rating)		
	分解能	1 mA		
電圧計測	範囲 *3	H レンジ	-7.0000 V ~ 70.0000 V	
		L レンジ	-1.0000 V ~ 7.0000 V	
	精度 *2	H レンジ	±(0.05 % of reading+ 0.02 % of rating)	
		L レンジ	±(0.05 % of reading+ 0.04 % of rating)	
分解能	0.1 mV			
セル電圧計測	範囲	-2.000V~ 20.000V		
	精度	±(0.05 % of reading+ 0.02 % of rating)		
容量計算	分解能	1 mV		
	範囲	0.000 Ah ~ 2000.000 Ah		
	精度	電流計測精度と時間精度に依存		
時間 *4	分解能	1 mAh		
	精度	± 10 ppm(TYP 値)		
Pattern *2				
充放電電流	範囲 *1	-250.000 A ~ 250.000 A		
	精度 *2	±(0.2 % of reading + 0.05 % of rating)		
	分解能	1 mA		
	計測値	平均電流、1 秒更新(測定は連続)		
電圧計測	範囲 *3	H レンジ	-7.0000 V ~ 70.0000 V	
		L レンジ	-1.0000 V ~ 7.0000 V	
	精度 *2	H レンジ	±(0.05 % of reading+ 0.02 % of rating)	
		L レンジ	±(0.05 % of reading+ 0.04 % of rating)	
分解能	0.1 mV			
容量計算	範囲	-2000.000 Ah ~ 2000.000 Ah		
	精度	電流計測精度と時間精度に依存		
	分解能	1 mAh		
時間 *4	精度	± 10 ppm(TYP 値)		
高速サンプリング				
電流計測	範囲	-250.000 A ~ 250.000 A		
	精度 *5, *6	1msサンプリング	±(0.2 % of reading + 0.5 % of rating)	
		10msサンプリング	±(0.2 % of reading + 0.25 % of rating)	
		100msサンプリング	±(0.2 % of reading + 0.05 % of rating)	
	分解能	1msサンプリング	1 mA	
		10msサンプリング	1 mA	
		100msサンプリング	1 mA	
電圧計測	範囲	H レンジ	-7.0000 V ~ 70.0000 V	
		L レンジ	-1.0000 V ~ 7.0000 V	
	精度 *5, *6	1msサンプリング	±(0.1 % of reading + 0.1 % of rating)	
		10msサンプリング	±(0.1 % of reading + 0.05 % of rating)	
		100msサンプリング	H レンジ	±(0.05 % of reading + 0.02 % of rating)
	分解能	100msサンプリング	L レンジ	±(0.05 % of reading + 0.04 % of rating)
			1msサンプリング	0.1 mV
10 msサンプリング			0.1 mV	
100msサンプリング	0.1 mV			

- *1: Static.....定常値で動作する充放電モード
- *2: Pattern...充電/放電が混在可能なステップ充放電モード

- *1: 計測可能範囲 -280.000~280.000A(TYP) 但し、上記の範囲外では精度保証されません。
- *2: 周囲温度18℃~28℃の範囲において
- *3: 計測可能範囲 Hレンジ -7.840~78.400V(TYP)/Lレンジ -7.840~7.840V(TYP) 但し、上記の範囲外では精度保証されません。
- *4: 充放電時、休止時における経過時間(終止条件)の精度
- *5: 定格出力範囲外は精度保証されません。
- *6: 周囲温度18℃~28℃の範囲において

[仕様]

■ 保護機能

保護機能
過電圧保護(過充電)、低電圧保護(過放電)、過電流保護、容量保護(過充放電) 過温度保護(試料)、感震アラーム
セル保護機能*1
セル過電圧保護(過充電)、セル低電圧保護(過放電)、セルアンバランス保護*2 オプション通信エラー
*1: オプション電圧計ユニット(OP0x-PFX)装着時に設定可能です。 *2: 予め監視対象に設定した複数のセル電圧計測値の中で最大値・最小値を算出し、その差が設定値を超えたときアラームとなります。

■ 一般仕様

公称入力定格	200 Vac、50 Hz / 60 Hz、三相3線
入力電圧範囲	180 Vac ~ 220 Vac
消費電力	13000VA
動作温度・湿度範囲	0℃~40℃、20%rh~85%rh(結露なし)
保存温度・湿度範囲	-10℃~60℃、0%rh~90%rh(結露なし)
動作環境	屋内、過電圧カテゴリII
高度	2000 m まで
対接地電圧	± 80 Vmax
絶縁抵抗	500 Vdc、30 MΩ 以上、70 %rh 以下
耐電圧	1500 Vac、1 分間にて異常なし
保護導体電流	19mA(220Vac 60Hz)
外形寸法	約 433.2(550) W x 769(870) H x 940(975) Dmm
質量	約 190kg

付属品

- 取扱説明書：1冊
- 電源コード：1本
- LANケーブル(2m ストレートタイプ)：1本
- センシングコネクタ：1個
- サーミスタ：1個
- 負荷ケーブル：1式
- センシングケーブル：1式
- セル電圧センシングケーブルセット：2組
- SD007-PFX(BPChecker 3000 PFX-R Edition)：1個
- BPChecker3000セットアップガイド：1冊
- 重量物警告シール：1枚
- 試験表：1冊

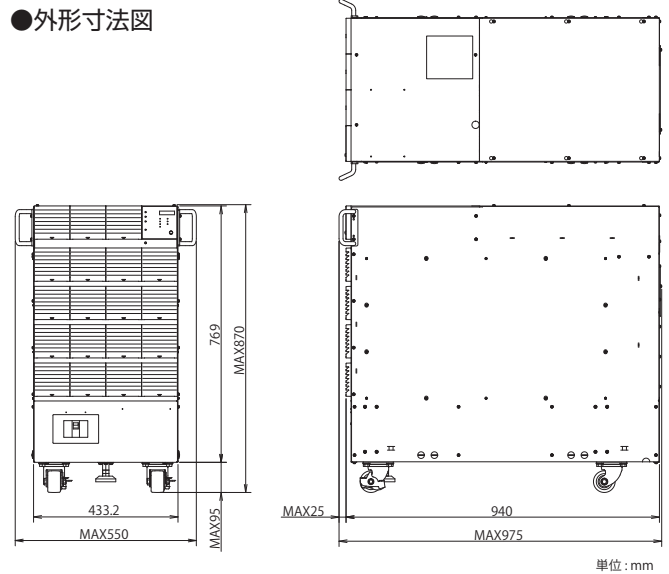
■ その他

● リアパネル



部分のカバーを取り外した状態

● 外形寸法図



単位：mm

[オーダーリングインフォメーション]

品名	形名	標準価格(税抜)	備考
回生機能付き充放電テスタ	PFX70-250R SR	¥6,880,000	
8chセル温度計測オプションセット	OP01-PFX-R	¥150,000	
ベースホールドアングル	OP03-KRC	¥30,000	本体側面 4カ所に取付け。別途アンカーが必要。

【ご注意】 ■仕様、デザインなどは改善等の理由により、予告なく変更する場合があります。 ■価格には消費税等が含まれておりません。別途申し受けます。 ■種事情により名称や価格の変更、または生産中止となる場合があります。 ■ご注文、ご契約の際の不明点等については弊社営業までご確認ください。また、ご確認のない場合に生じた責任、義務については負いかねることがあります。あらかじめご了承ください。 ■カタログに記載されている会社名、ブランド名は商標または登録商標です。 ■カタログに記載されている弊社製品は、使用に当たっての十分な知識を持った監督者のもとでの使用を前提とした業務用機器・装置であり、一般家庭・消費者向けに設計、製造された製品ではありません。 ■印刷の都合上、カタログに記載されている写真と現品に色・質感等での差異がある場合があります。 ■このカタログの内容について正確な情報を記載する努力はしておりますが、万一誤植、漏記等なお気付きの点がございましたら、弊社営業所までご連絡ください。



キクスイ「お客様サポートダイヤル」
045-593-8600
【受付時間】 平日10~12/13~17

KIKUSUI 菊水電子工業株式会社

- 本社 〒224-0032 横浜市都筑区茅ヶ崎中央 6-1 サウスウッド 4階 TEL.(045)482-6912
- 創発センター 〒224-0023 横浜市都筑区東山田 1-1-3 TEL.(045)593-0200
- 首都圏営業所 〒224-0032 横浜市都筑区茅ヶ崎中央 6-1 サウスウッド 4階 TEL.(045)482-6458
- 東北営業所 〒981-3133 仙台市泉区泉中央 3-19-1 リシュールブル ST TEL.(022)374-3441
- 北関東営業所 〒330-0801 さいたま市大宮区土手町 1-49-8 G・M 大宮ビル 5F TEL.(048)644-0601
- 東海営業所 〒465-0097 名古屋市中東区平和が丘 2-143 TEL.(052)774-8600
- 関西営業所 〒564-0063 吹田市江坂町 1-12-38 江坂ソリトンビル 2F TEL.(06)6339-2203
- 九州出張所 〒812-0039 福岡市博多区冷泉町 7-19 NRビル TEL.(092)263-3680