



アプリケーションシート集

第7版



カーエレクトロニクス関連 (略称: CAR)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
10	電流波形の高精度エミュレーション試験	4	ELL-355
31	多CH 充放電試験器によるバッテリーエミュレータ	5	MCD-05
41	高速電子負荷によるハーネス試験	Web	ELL-355
47	EV 及び HEV 用高信頼ハーネス試験方法	Web	7742
60	車載用 ECU 用バッテリーエミュレーション試験	6	MCD-05
91	バッテリー HILS 試験	7	MCD-05
117	EV/HEV 用インバータ + モータの評価	8	LN-1000C
125	車載用高精度電流センサの電流パターン評価	9	ELL-355, E-Load Player
129	バッテリーエミュレータによる電池監視 IC の試験	10	MCD-05
156	HEV 用三相モータの耐圧試験	11	7420
164	大電流高速電子負荷による ECU クランキング試験	12	WS, ELL-1005
169	電子負荷による車載電装品向けコネクタの負荷変動試験	13	WS, LN-1000A
175	バッテリー ECU の出荷検査	Web	MCD-05
216	CHAdEMO 仕様の急速充電器試験自動化	14	6360P, 33815
219	HEV, EV 搭載各種コンバータの試験	15	34100, 34200
222	EV, HEV 搭載 DC/DC コンバータのリップルノイズ測定	16	RM-103
228	コールドクランキング試験	17	34100
230	EV 用急速充電器の試験	18	34340

太陽光 / 風力発電関連 (略称: PVWIND)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
27	太陽電池モジュールの I-V 特性	19	LN-300/1000, E-Load Player
28	太陽電池発電パワーコンディショナー試験	20	3260A
42	太陽電池モジュールの絶縁検査	21	7142
65	太陽電池モジュール多チャンネル I-V 測定	Web	MCD-05
139	電子負荷による IEC61215 ホットスポット耐久試験	22	LN-1000C
140	SCAT による MPPT シミュレーション	23	SCAT
141	MPPT 機能付き DC/DC コンバータ	Web	MPPT 内蔵 DC/DC
142	電子負荷単体で太陽電池の I-V カーブ測定	24	LN-1000C
148	太陽電池パネル測定システム	Web	LN-300/1000
168	風力発電装置の長時間 I-V 測定	25	LN-300/1000, E-Load Player
180	太陽光発電システム接続箱の試験	Web	LN-1000C
212	電子負荷による太陽電池 (PV パネル) の暴露試験	26	LN-1000C
218	MPPT 機能付き電子負荷による PV 発電性能評価	27	LN-1000

スマートグリッド関連 (略称: SMART)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
165	ユニット型双方向電源 NT シリーズ基本構成	Web	NT シリーズ
166	直流給電・配電の実験システム	28	NT シリーズ
174	リーズナブルな系統模擬用交流電源	29	EAB シリーズ
177	PCS (パワーコンディショナ) の連続運転評価	Web	EAB シリーズ, 3260A
182	太陽電池評価のための系統連系実証システム	30	NT シリーズ
184	交流電源による IEC61000-4-11 予備試験	Web	EAB シリーズ
194	双方向電源 NT シリーズによる低電圧 DC 給電	31	NT シリーズ
199	直流給電 (HVDC) のバス電圧保持	Web	NT シリーズ
200	既存の PV・PCS にバッテリー蓄電機能を追加	Web	NT シリーズ
201	三相系統と単相系統のエネルギー相互変換	32	NT シリーズ
204	植物工場での双方向電源による電力融通	33	NT シリーズ
220	20kW 以上の大規模スマートグリッド実験実証システム	34	NT シリーズ
221	マルチソース低電圧 DC 給電システム	35	NT シリーズ
229	独立系統による実証実験システム	36	NT シリーズ

燃料電池関連 (略称: FC)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
106	バイアス電源によるゼロ V 電子負荷の構築	37	LN-300, WS シリーズ
131	燃料電池発電装置の負荷変動試験	38	3260A
159	燃料電池発電システムの負荷変動評価	39	32612
161	燃料電池スタック用 100kHz インピーダンス測定	40	LN-1000C
193	SOFC の複数台同時エージング	Web	3300F シリーズ

LED 関連 (略称: LED)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
9	LED 電源 (ドライバ) 用試験器	41	LE-5150-02
36	LED 電源の特性評価試験	Web	6605, LN-300A
75	LED ドライバ試験の効率化	Web	LE-5150-02
76	屋外照明器具用 LED 電源の測定評価自動化	Web	TP, 6705, LE-5150
101	LED の多チャンネル V-I 特性計測	Web	MCD-05
123	LED ドライバ・電源の静特性試験	Web	LTS-mini, TP
128	各種 LED ランプ、照明の試験	Web	PTS-mini
151	JISC8153 に準拠した LED 電源耐久試験	Web	6600, LE-5150
152	JISC8147-2-13 に準拠した LED 電源の安全試験	Web	7480
162	定電圧電源と LED 電源試験の兼用	Web	3340F
213	LED エミュレータによる大容量 LED ドライバの試験	Web	LE-5150-02
214	直流電源と電子負荷によるパワー LED の試験	42	WS-360A, LN-300A

交流電源関連 (略称: ACP5)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
26	全世界電源電圧による試験	43	6000 シリーズ
52	環境を意識した MG (モータジェネレータ) の代用品	Web	6000 シリーズ (大容量)
53	過電流フォールドバックを使用したモータ評価	44	6000 シリーズ
54	突入電流に強い交流電源の使用法	45	6000 シリーズ
55	省スペース大電流交流電源	Web	6000 シリーズ (大容量)

74	省スペース三相交流電源	46	6300 シリーズ
78	PLC を使った交流電源コントロール	47	6600, 6700
79	コンダクタやブレーカの試験	48	6560P, 6515P
80	三相交流電源を単相交流電源として使う	49	6300P シリーズ
100	三相交流電源の出力結線方式	50	6300 シリーズ
102	交流電源の周波数ディレーティング	51	6300 シリーズ
103	交流電源による単相→三相変換	52	EAC シリーズ
105	交流電源の周波数ディレーティング	Web	6000 シリーズ (大容量)
137	接地形計器用変圧器のインピーダンス測定	Web	6800 シリーズ
138	交流電源の遠隔リモートコントロール	Web	1936
147	JISB8615-1 (B8615-2) に準拠した交流電源	53	6000 シリーズ
149	リミット機能を使った定電流交流電源の構成例	54	6000 シリーズ
158	交流電源による異常電圧シミュレータ	55	6720
198	低価格なマルチ相出力交流電源	56	6300 シリーズ
209	大容量交流電源による三相誘導電動機の試験	57	6300 シリーズ
217	航空機搭載設備の試験	58	6500A, 6300A
223	三相 400V を超える電圧の設定	59	6300 シリーズ
227	交流電源のプログラム機能によるモータ起動	60	6000 シリーズ

バッテリー関連 (略称: BATT)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
1	高速電子負荷によるパルス充電	61	ELL-355
13	小容量二次電池の多チャンネル充放電試験	Web	MCD-05
14	大容量二次電池の充放電評価試験	Web	BT-5500
16	リチウム電池インピーダンス計測	Web	ELZ-175
59	鉛蓄電池のセパレータ検査	Web	7480
82	電子負荷によるバッテリー放電試験	Web	Load Station
143	バッテリー保護回路基板の試験	Web	MCD-05
207	直流電源と電子負荷によるバッテリーの模擬	62	WS, LN
211	UPS 内蔵バッテリーの放電特性試験	Web	Load Station
224	高効率 DC 回生充放電システム	63	NT
225	エンジン起動時のバッテリー電流模擬試験	64	33700

スイッチング電源関連 (略称: SMPS)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
6	電源メンテのリップルノイズ計測	65	RM-103
7	スイッチング電源の評価試験	66	PW-6000 (小規模)
11	電子負荷のマルチチャンネル同期試験	Web	LN-300/1000
15	高精度ループゲイン測定	Web	ELL-355
20	スイッチング電源の出荷検査 (1)	Web	PTS-mini
21	スイッチング電源の出荷検査 (2)	Web	PW-600E
22	スイッチング電源の出荷検査 (3)	Web	PW-5000
24	SCAT による動的負荷シミュレーション	67	SCAT
25	SCAT による高調波解析	68	SCAT
29	Microsoft Excel による自動計測	Web	LN-300/1000
30	コストをかけない電子負荷の容量アップ	Web	LN-300/1000
34	PW-600E バーコードリーダーの活用	Web	PW-600E
35	PW-600E でのカリフォルニア州エネルギー効 率規制対応	Web	PW-600E
37	FPGA 駆動用の POL/LDO の評価試験	Web	ELL-355
62	スイッチング電源のリップルノイズ測定	69	RM-103, DP-100
63	電子負荷によるリップルノイズ測定	70	LN-300, RC-02A
66	スイッチング電源の自動評価	Web	TP
72	300W 省スペース電子負荷	Web	3300F
73	コモンモードノイズの除去	71	DP-100
92	電子負荷のビルトインテスト機能	Web	3300F
93	Low-L ケーブルによるインダクタンスの低減	72	LL-050/100/200
94	USB インターフェースによる自動計測	Web	UV-11
95	リップルノイズ測定の自動化: スキャナの活用	Web	SC-82, RM-103
98	SCAT のプログラミング素子の活用	73	SCAT
99	リップルノイズ測定の勘所	74	DP-100, TRC-50F2
107	PW-600E (SC-816A) と PLC の連携	Web	PW-600E
111	PW-600E (SC-816A) によるパライツの点灯	Web	PW-600E
112	小規模 AC/DC コンバータの試験 (基本検査 例 1)	75	PTS-mini (PWM 交流電源)
113	小規模 AC/DC コンバータの試験 (基本検査 例 2)	Web	PTS-mini (リニア交流電源)
114	小規模 AC/DC コンバータの試験 (基本検査 例 3)	Web	PTS-mini (RM 付き)
115	小規模 AC/DC コンバータの試験 (OVP 試験 例)	76	PTS-mini (OV 試験付き)
116	小規模 AC/DC コンバータの試験 (シーケン ス試験例)	77	PTS-mini (シーケンス測定付き)
120	EuP 指令対応無負荷電力の検査	Web	PTS-mini
121	EuP 指令対応無負荷電力の評価	Web	TP
122	HEMS 組み込み AC/DC コンバータの評価試験	78	TP
130	携帯電話 / スマートフォン用 DC/DC コンバ ータの評価	Web	LN-300, ELL-355, ELS-304
133	実測波形によるシミュレーション	Web	SCAT
145	AC アダプタの試験	79	PTS-mini
154	電子負荷によるリップルとノイズの同時測定	80	LN-300/1000, RC-02A
170	ATX 電源の負荷変動試験	Web	3300F
178	電子負荷による電源電圧変動試験	Web	LN-300A, WS シリーズ
179	電子負荷による突入電流のシミュレーション	81	LN-300A
185	JEITA のスイッチング電源に関する規格	Web	
186	JEITA のスイッチング電源に関する規格 RC-9 131B	Web	
187	リップルノイズスキャナ SC-82 による多 CH 測定	Web	SC-82, RM-103
188	PowerTestSite シリーズによる GP-IB コント ロール	Web	PowerTestSite シリーズ

192	電源入力シーケンス試験	Web	WS シリーズ
195	高速応答電子負荷による VRM の評価	Web	ELS-304
210	DUAL チャンネル負荷による +/- 出力電源の試験	Web	3300F

安全試験関連 (略称: SAFETY)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
4	オールインワン安全試験	82	SE7441
18	ヘルメット (電気保護帽) の安全試験	83	7473
43	耐圧試験時のコンタクトチェック	Web	7730
44	PSE に対応した耐圧試験方法	84	7130, 7220
46	開発・評価での耐電圧・絶縁抵抗試験	Web	7730
48	医療機器向けのワンパッケージ安全試験	Web	7742
49	IEC60990 に対応したタッチカレント試験	85	7630
50	PLC によるコネクタの絶縁・耐圧高速試験方法	86	7220
51	入力電圧の変動に強い耐圧試験機	Web	7000 シリーズ
104	ハンドキャリア可能な耐圧試験器	Web	7132, 7152
109	安全試験器のスマート GFI 機能とは	Web	7000 シリーズ
124	IEC60335-1 適合試験	87	7480
135	IEC61730-2 に対応した PV 耐電圧試験	88	7472
150	効率的な耐圧・絶縁・アース導通試験	Web	7440
163	空調機器用モータコイルの耐電圧試験	89	7473
197	AC6kV 絶縁・耐電圧試験	Web	7400 シリーズ
206	安全試験でのアーク放電検出	Web	7000 シリーズ
208	SIC・GaN などワイドバンドギャップ半導体の絶縁破壊試験	90	7470
215	電気工事用ヘルメットの自主検査	91	ヘルメット試験機

各種デバイス関連 (略称: DEVICE)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
2	半導体の高電圧 I-V 特性	Web	7730
8	パワーデバイス (MOSFET, IGBT) の大電流 ON ステート試験	Web	ELL-1005
153	IGBT/SIC パワーデバイスの 20kV 耐圧試験	Web	7473, 7474

ワットチェッカー関連 (略称: WATT)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
19	ワットチェッカー Plus でエコな生活	Web	ワットチェッカー Plus
83	ワットチェッカー Plus でオフィス省エネ簡単管理	Web	ワットチェッカー Plus
118	ワットチェッカー tweet でやりませエネ!	Web	ワットチェッカー tweet
132	電気のリアルタイム見える化で「オフィスの節電ダービー」	Web	ワットチェッカー tweet
136	オフィスや家庭でできる省エネ対策	Web	ワットチェッカー Plus
171	ワットチェッカー tweet による見守り	Web	ワットチェッカー tweet

その他 (略称: OTHER)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
5	交流電子負荷によるインバータ試験	92	3260A
23	実電流波形のエミュレーション試験	Web	LN-300/1000, ELL シリーズ
39	電球形蛍光灯の照度評価用交流電源	Web	6800 シリーズ
45	キャパシタの ESL・ESR の検出・評価方法	Web	ELS-304, ELS-154
57	電子デバイス向け電流サージ印加試験	Web	ELL-355
58	高速応答型電流センサの評価	93	ELS-304
77	家庭用ガス・コージェネレーションシステムの試験	Web	3260A
97	TP (自動評価ソフトウェア) による校正作業の自動化	Web	TP
119	電子負荷によるプリンタヘッドの電流波形エミュレーション	Web	LN-1000A
126	高速定電流電源による双方向コンバータの評価	94	LN-300C/1000C
176	リードフレーム材料の評価	Web	WS シリーズ
181	交流電子負荷装置による PDE のオーバーロード試験	Web	3260A, 6500
189	SCAT による電気回路トレーニング	Web	SCAT
202	電気掃除機用 AC モータ駆動回路の負荷変動試験	95	3260A
226	電子負荷と直流電源による IGBT の H ブリッジ連続定格温度試験	96	WS シリーズ, LN-300/1000

技術情報関連 (略称: TECH)

APNo.	タイトル	ページ	対象製品
32	負荷ケーブルインダクタンスの低減	Web	LL-050/100/200
33	コモンモードノイズの低減	97	DP-100
56	ちょっと変わった SCAT の使い方	Web	SCAT
67	電子負荷の最小動作電圧と電子抵抗動作	Web	LN, ELL, ELS (各シリーズ)
70	電流を自在に操る - 電子負荷装置 -	Web	LN, ELL, ELS (各シリーズ)
96	スイッチングリップルとノイズの分離技術	98	RM-103
108	電子負荷のスイープモードとは	Web	LN-300/1000
110	GP-IB の接続台数制限を回避するには	Web	UV-11
134	電子負荷スイープモードのデータを Excel に転送	99	LN-300/1000
146	容量を自由に変更可能な電子負荷装置とは ...	Web	LN-300/1000
155	1台3役の電子負荷とは	100	LN-300/1000
157	三相交流電源と負荷の接続	Web	6300 シリーズ
160	DC 耐電圧試験の極性変更自動化	Web	7730
167	6000 シリーズ交流電源の出力可能な電流	Web	6300 シリーズ
172	容量自由自在な再生電子負荷装置	101	NT シリーズ
173	電子部品の寿命加速試験	Web	WS-720A, LN-300A
191	3相3線 (単相2線) → 単相3線の相変換	102	6300 シリーズ
196	マスタースレーブ接続による 20kW 電子負荷の構築	Web	LN-1000
203	1kW 電子負荷による 14kW 電子負荷の構築	Web	LN-1000C
205	大容量直流電子負荷による大電流負荷試験	103	33500F, 3360F

※ページ番号に Web と記載のアプリは Web で公開中となっております。お手数ですが下記のページをご覧ください。

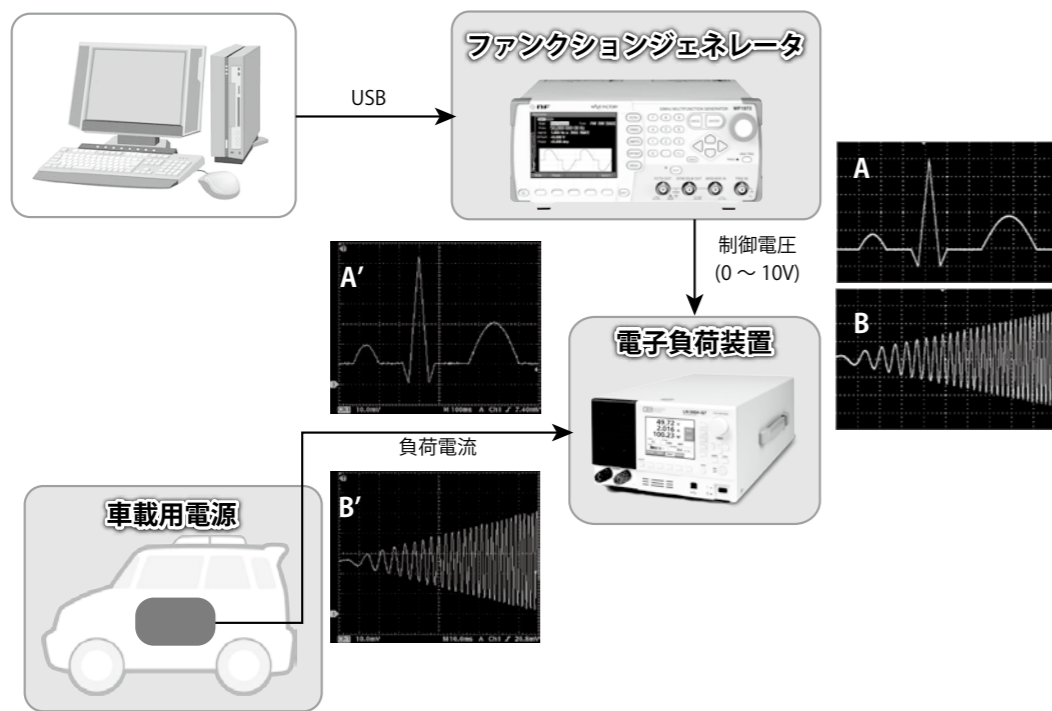
<http://www.keisoku.co.jp/pw/appli/search.php>

010 電流波形の高精度エミュレーション試験

! スwitching電源などの負荷変動試験を行うとき、電子負荷単体でも試験可能ですが、電流波形は電子負荷が持っている決められたパターンでしか試験できません。このような場合、電子負荷装置の外部制御入力にファンクションジェネレータの出力波形を入力することで様々な電流波形をエミュレーションすることが可能となります。弊社の電子負荷装置は高速応答特性を持っており、ファンクションジェネレータの波形に比例した高精度の電流波形を再現することができますので、例えば車載用直流電源の負荷となるモータの駆動電流波形をエミュレーション（模擬）するなど様々な用途で使用可能です。

ファンクションジェネレータ単体でも任意波形の作成は可能ですが、付属のソフトウェアを使用することで、さらに便利に様々な波形を作成することが可能となります。

ファンクションジェネレータにより作成した波形 A 及び B を電子負荷装置の外部制御入力に接続することで、A' 及び B' のようにファンクションジェネレータ波形と相似な電流波形を得ることができます。これにより様々な電流波形を容易にエミュレーションすることが可能となりました。



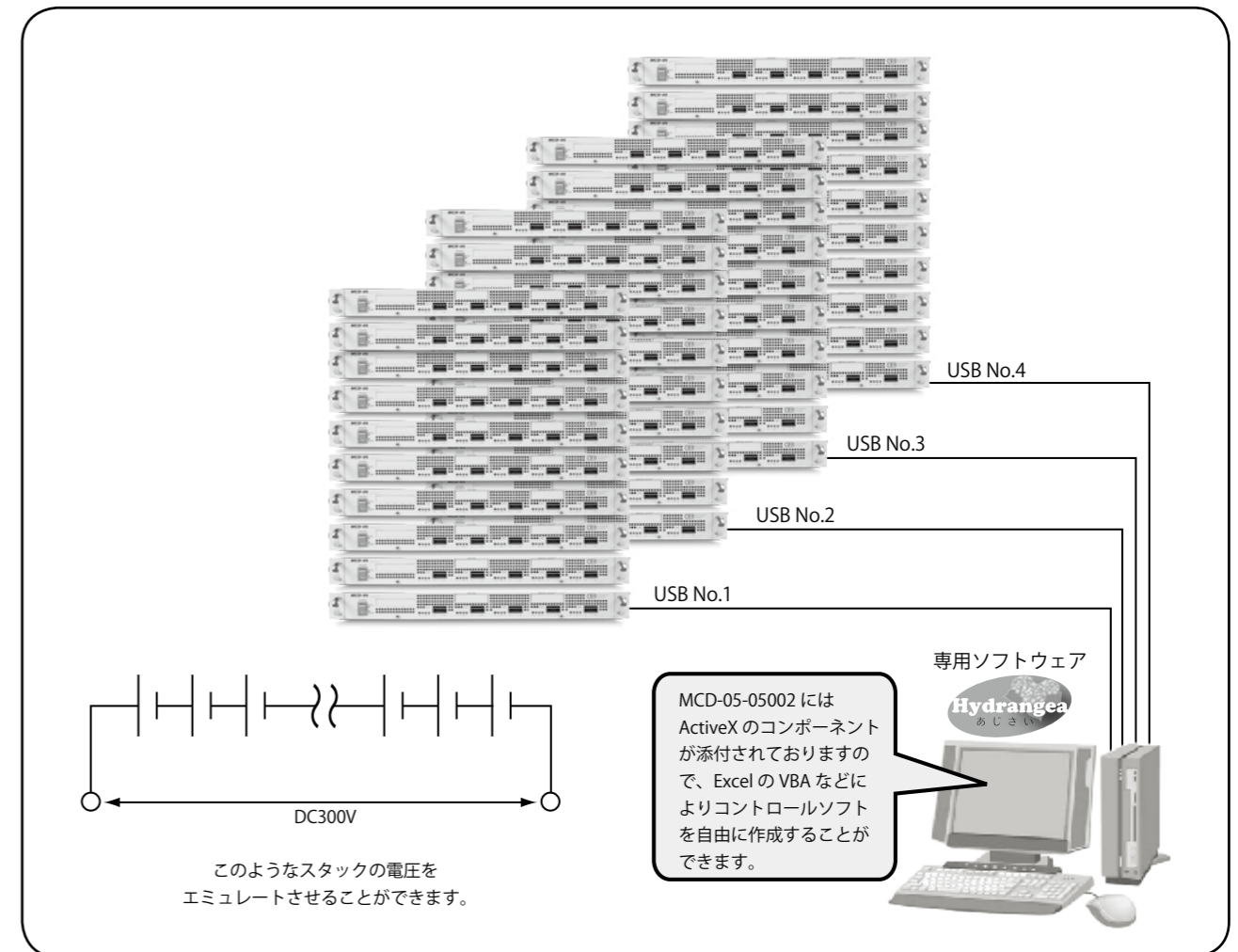
ファンクションジェネレータ単体でのパラメータ可変波形、シーケンス機能、さらにPCを接続して任意波形作成ソフトウェアにより多種多様な波形を生成することができます。

製品情報

製品名	型名	主な仕様
ハイエンド多機能電子負荷装置	LN-300A-G7	120V, 60A, 300W

031 多CH充放電試験器によるバッテリーエミュレータ

! スタック構造のバッテリーは大量のセルを積層化した構造となっています。個々のセルの状態を監視するため、セル毎に電圧の監視が必要になります。ここでは、絶縁された多チャンネルの充放電試験器により、積層バッテリー用コントローラ開発に最適な擬似バッテリーとしての使用例をご紹介します。バッテリーをエミュレーションさせることで保護回路などの動作確認やアブノーマルモードの再現などに使用することができます。



製品情報

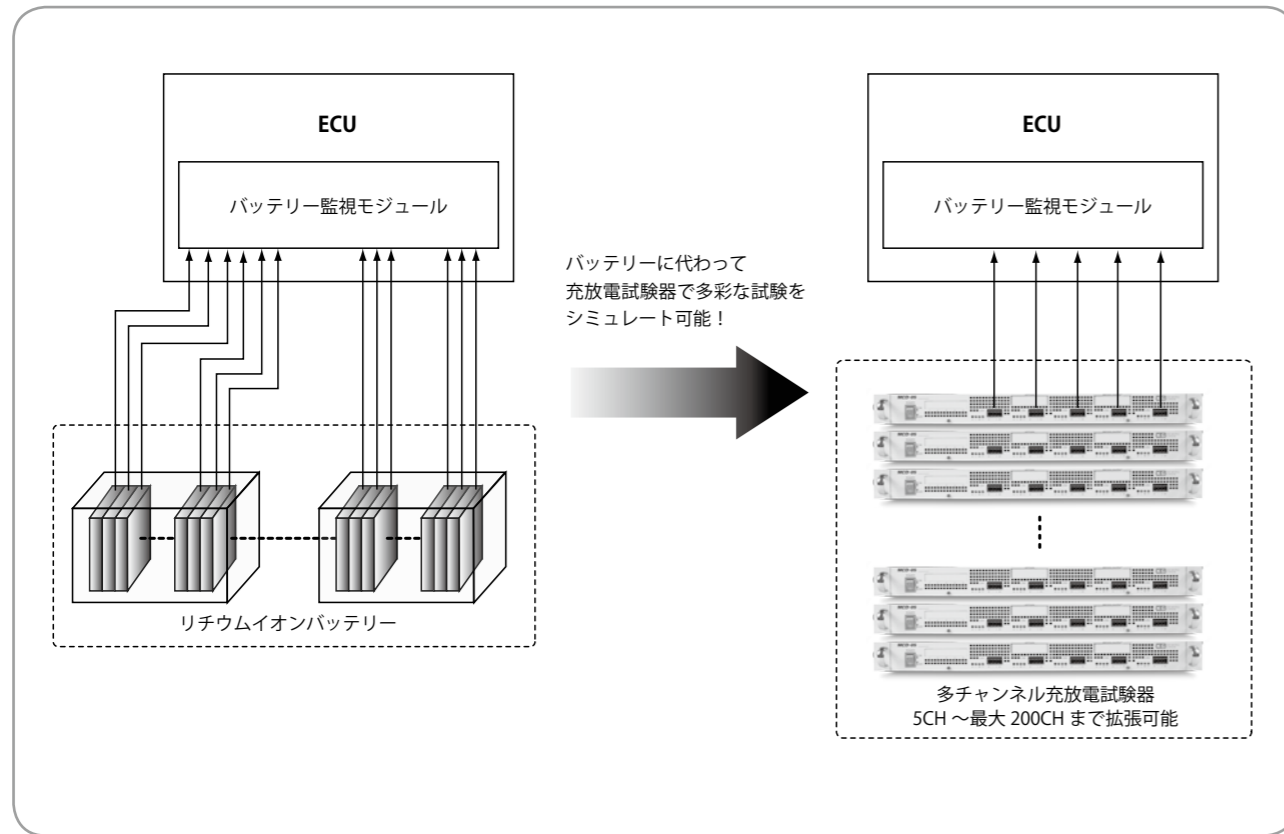
製品名	型名	主な仕様
充放電試験器	MCD-05-05002	5V, 200mA × 5チャンネル
ソフトウェア	Hydrangea	充放電試験専用ソフトウェア (MCD用)

060 車載用 ECU 用バッテリーシミュレーション試験



車載用 ECU (Engine Control Unit) は年々高機能化しており、エンジンの制御だけでなく様々な機能が組み込まれています。近年では EV (電気自動車) や HEV (ハイブリッド車) の普及により、搭載されているバッテリー各セルの状態を監視することも必要となってきました。この監視機能をテストするためには出力間が絶縁された多チャンネルの電圧源が必要となり、なおかつ出力電圧を急峻に変化させることも必要となります。このような試験を市販の直流電源等を組み合わせて実現するのは現実的ではなく、専用の試験装置が必要となります。弊社ではこのような試験に容易に対応可能な多チャンネル充放電試験器 MCD-05 を製品化しております。

車載用 ECU 用バッテリーシミュレーション試験の構成図



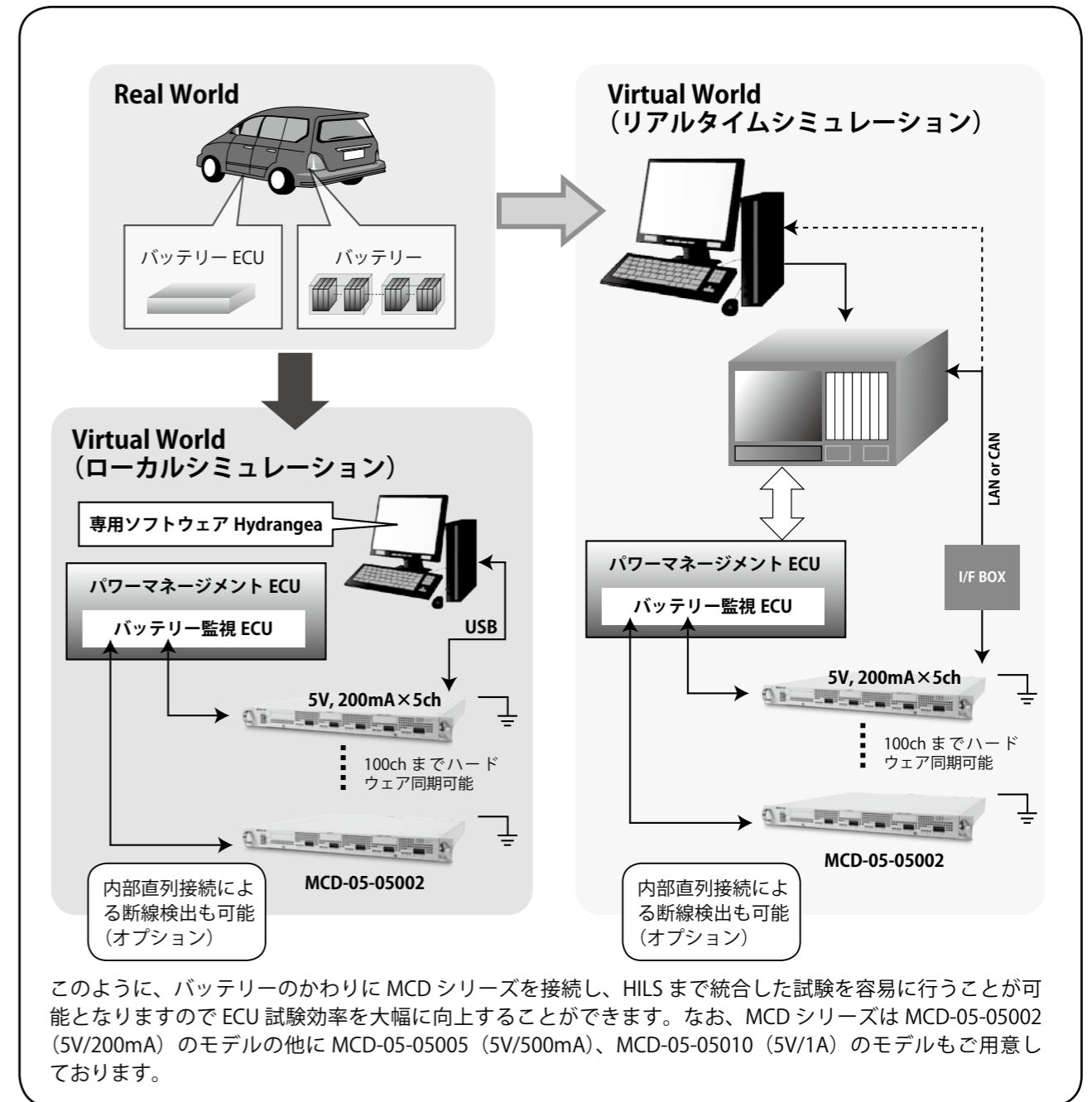
製品情報

製品名	型名	主な仕様
小容量多チャンネル充放電試験器	MCD-05-05002	5V, 200mA × 5 チャンネル
ソフトウェア	Hydrangea	充放電試験専用ソフトウェア (MCD 用)

091 バッテリー HILS アプリケーション



一般的に EV や HEV のバッテリーパックは複数のバッテリーセルが直列に接続されており、これらの個々のセルに対して充放電を繰り返します。従って、個々のセルの状態を監視する必要があります。バッテリー ECU は全てのセルを制御・監視するためのインターフェースを装備しています。小容量多チャンネル充放電試験器 MCD シリーズは、このようなバッテリーセルの様々な状態を再現するバッテリーエミュレータ (多チャンネル絶縁電源) としても使用することが可能となっており、バッテリー HILS 試験に威力を発揮します。



このように、バッテリーのかわりに MCD シリーズを接続し、HILS まで統合した試験を容易に行うことが可能となりますので ECU 試験効率を大幅に向上することができます。なお、MCD シリーズは MCD-05-05002 (5V/200mA) のモデルの他に MCD-05-05005 (5V/500mA)、MCD-05-05010 (5V/1A) のモデルもご用意しております。

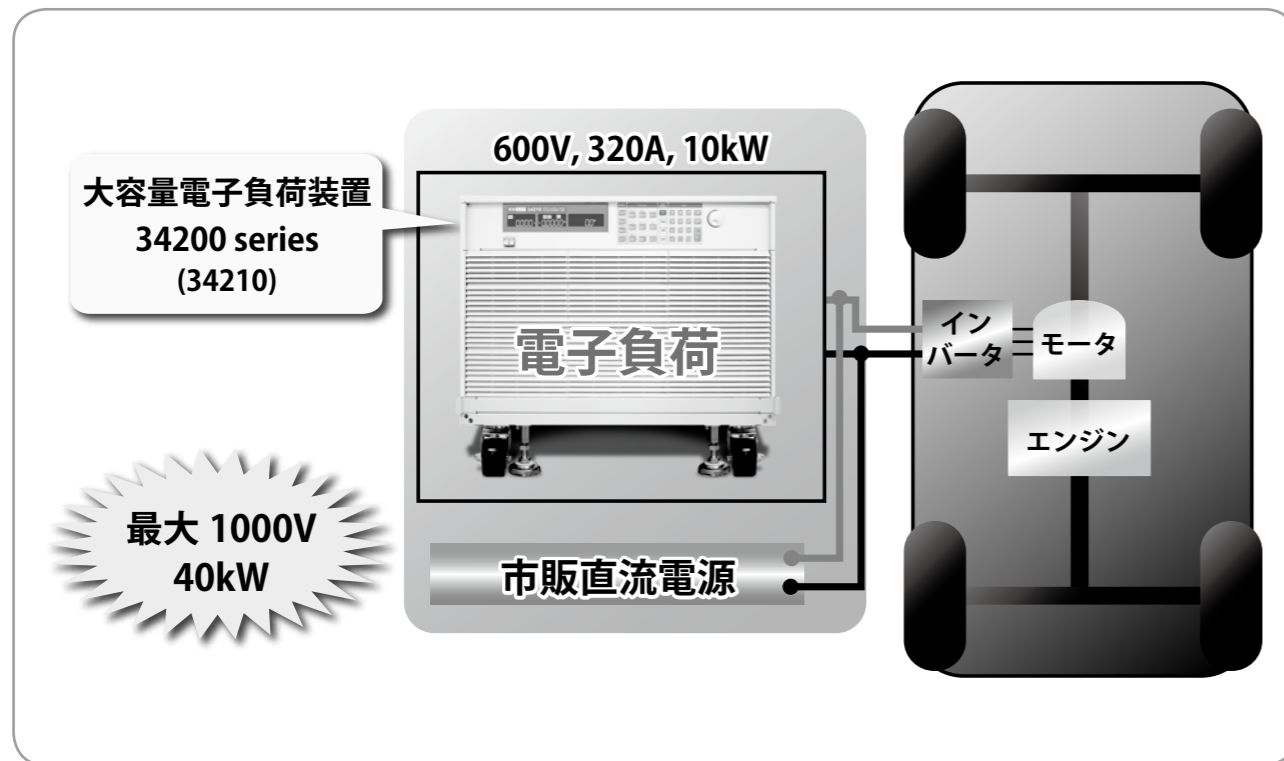
製品情報

製品名	型名	主な仕様
小容量多チャンネル充放電試験器	MCD-05-05002	5V / 200mA × 5 チャンネル

117 EV/HEV 用インバータ + モータの評価

HEV や EV のインバータは、走行時に電池からモータに電力を供給するほかに、ブレーキ時にモータが発電した電力を電池に蓄える回生動作もおこないます。このようなインバータ+モータにおける発電と駆動の切り替えを評価する場合、電池を用いると破壊や劣化のおそれがあります。このような場合、当社の 34200 シリーズ電子負荷と直流電源を用いることにより比較的low価格な評価システムを構築することができます。

評価システムの構成 (概要)



評価システムの特長

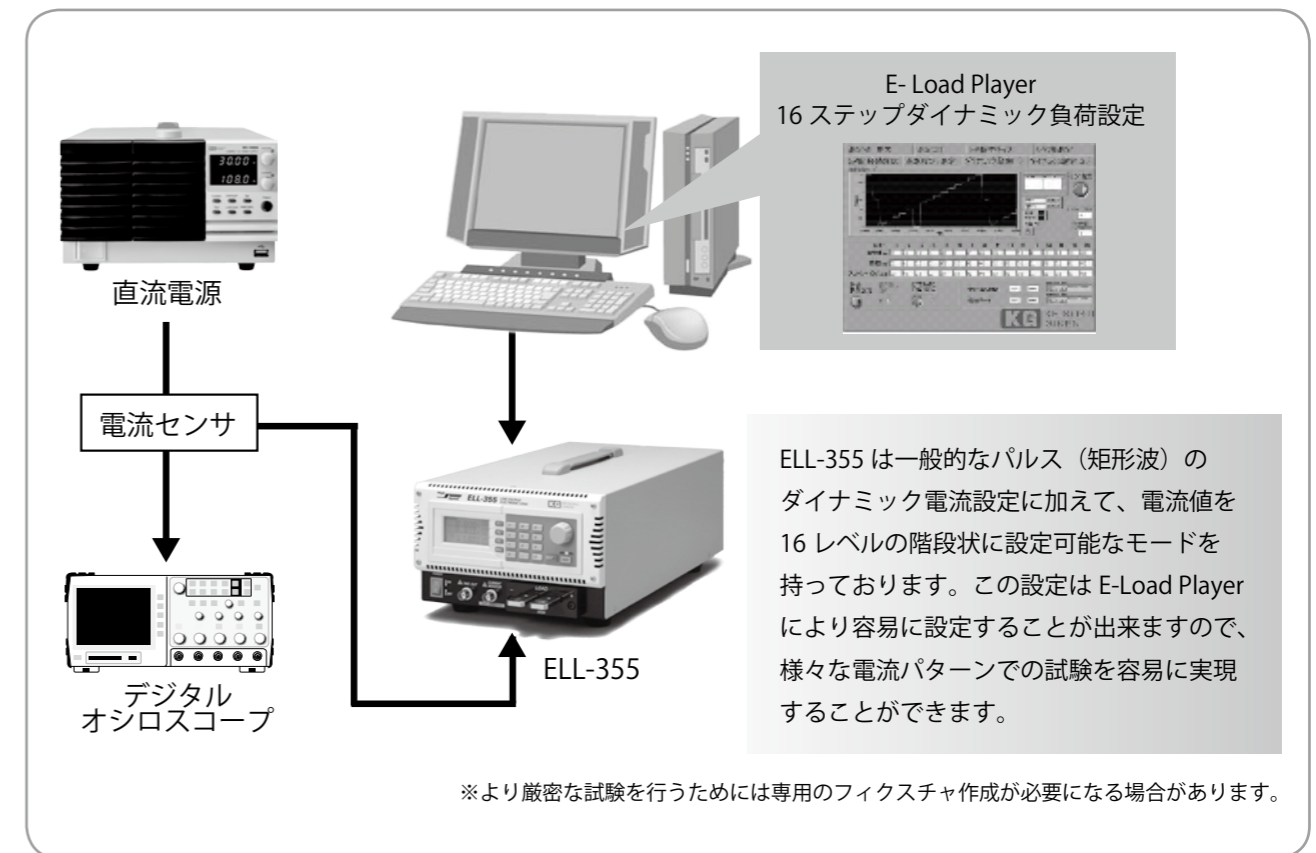
- 大容量の双方向電源 / 電子負荷や高価なバッテリーエミュレータを用いるより安価
- 高速な CV (定電圧) モード応答により電源に負担をかけません
- 最大 600V までの電圧に対応 (34300 シリーズでは 1000V まで可能)

製品情報

製品名	型名	備考
大容量直流電子負荷装置	34200 シリーズ	600V, 160A ~ 960A, 5kW ~ 30kW
	34300 シリーズ	1000V, 50A ~ 400A, 5kW ~ 40kW

125 車載用高精度電流センサの電流パターン評価

車載インバータなどに搭載されている電流センサは高速応答を要求されるため、その評価をするためには電流を高速に変化させ、多種多様なパターンでの試験が必要となります。このアプリでは、高速電子負荷装置 ELL-355 と電子負荷用無償ソフトウェア E-Load Player を組み合わせた試験例をご紹介します。



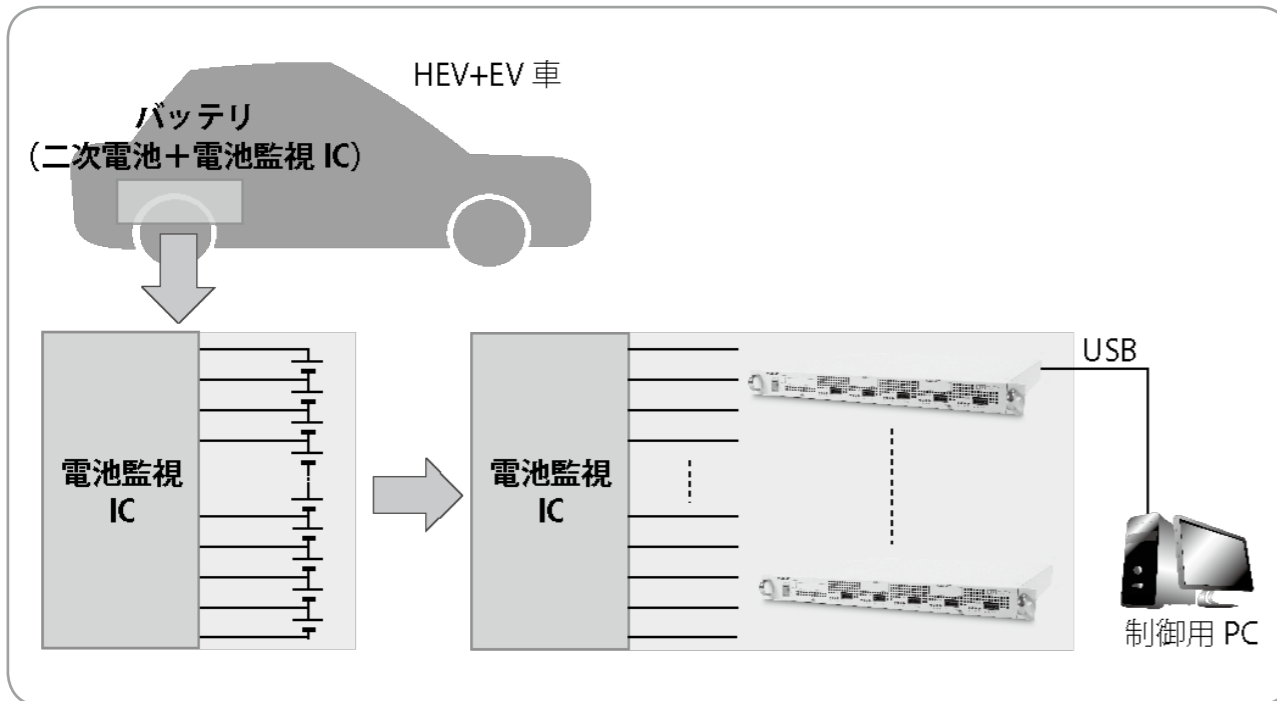
製品情報

製品名	型名	備考
低電圧大電流高速電子負荷装置	ELL-355	30V, 135A, 350W GP-IB 標準装備
コンパクトワイドレンジ直流電	WS-1080A	0-30V, 0-108A, 1080W
USB → GP-IB コンバータ	GP-IB-USB-HS	日本ナショナルインスツルメンツ社製
電子負荷ユーティリティソフトウェア	E-Load Player	弊社 Web サイトからダウンロード可能です。

129 バッテリーエミュレータによる電池監視 IC の試験



このアプリでは、MCD-05 バッテリーエミュレータによる電池監視 IC の試験についてご紹介します。MCD-05 は二次電池監視 IC 等の試験に最適な 1 ユニットあたり 5 チャンネルの絶縁電源を内蔵しており、全てのチャンネルに電源・負荷・電圧測定・電流測定の機能を持っています。また、最大 200 チャンネルまでの拡張に対応しており、さらに各チャンネルを直列接続すれば、バッテリー・セルを多直に接続した疑似バッテリーとしての動作も可能となっており、電池監視 IC のセルバランス機能の試験・評価にも最適です。



製品情報

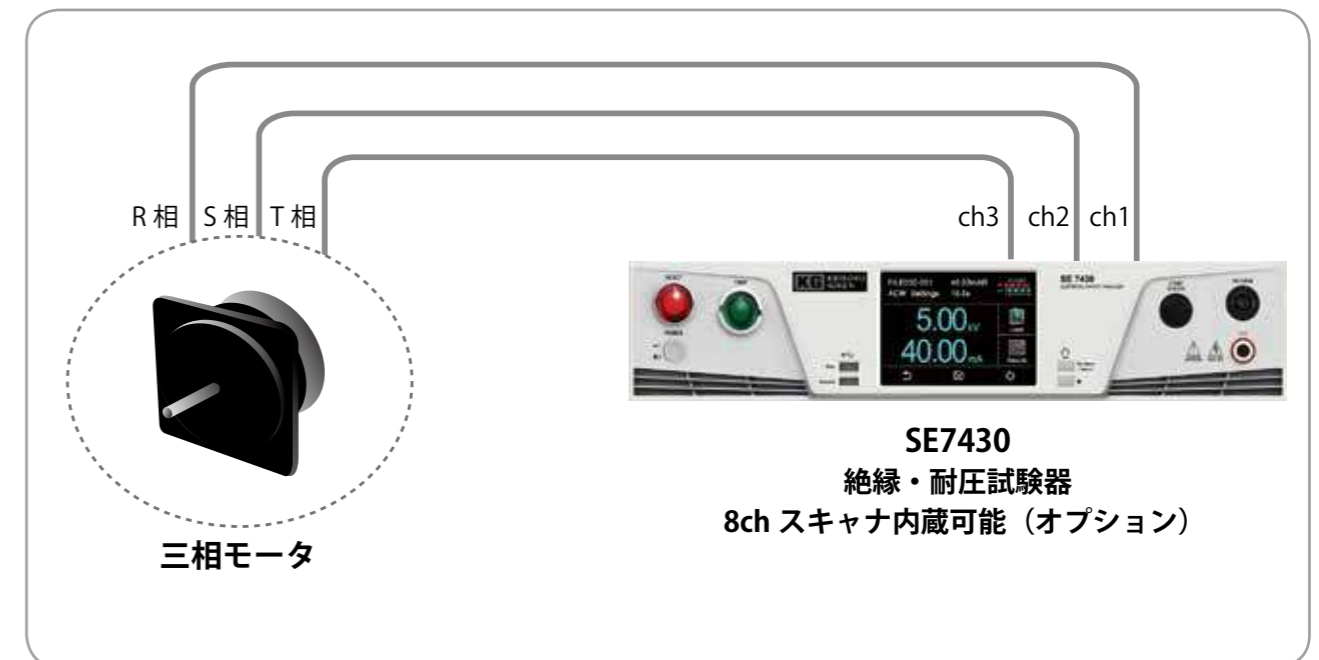
製品名	型名	主な仕様
バッテリーエミュレータ	MCD-05-05002	5V / 200mA × 5 チャンネル
	MCD-05-05005	5V / 500mA × 5 チャンネル
	MCD-05-05010	5V / 1A × 5 チャンネル
一括コネクタ出力オプション	MCD-05-BOO	
断線制御オプション	MCD-05-DC0 Type-B	

156 HEV 用三相モータの耐压試験



三相モータの耐压・絶縁試験は安全試験であることから全数試験が必要となります。試験プローブの接続を手作業で行うと相毎の切り替えに時間がかかりますが、スキャナ内蔵の安全試験器 SE7430 を使うことにより切り替え工数を大幅に削減することができます。スキャナ切り替えのプログラムも SE7430 本体のみで作成することができますので外部に PC は必要ありません。

HEV 用三相モータの耐压試験構成図



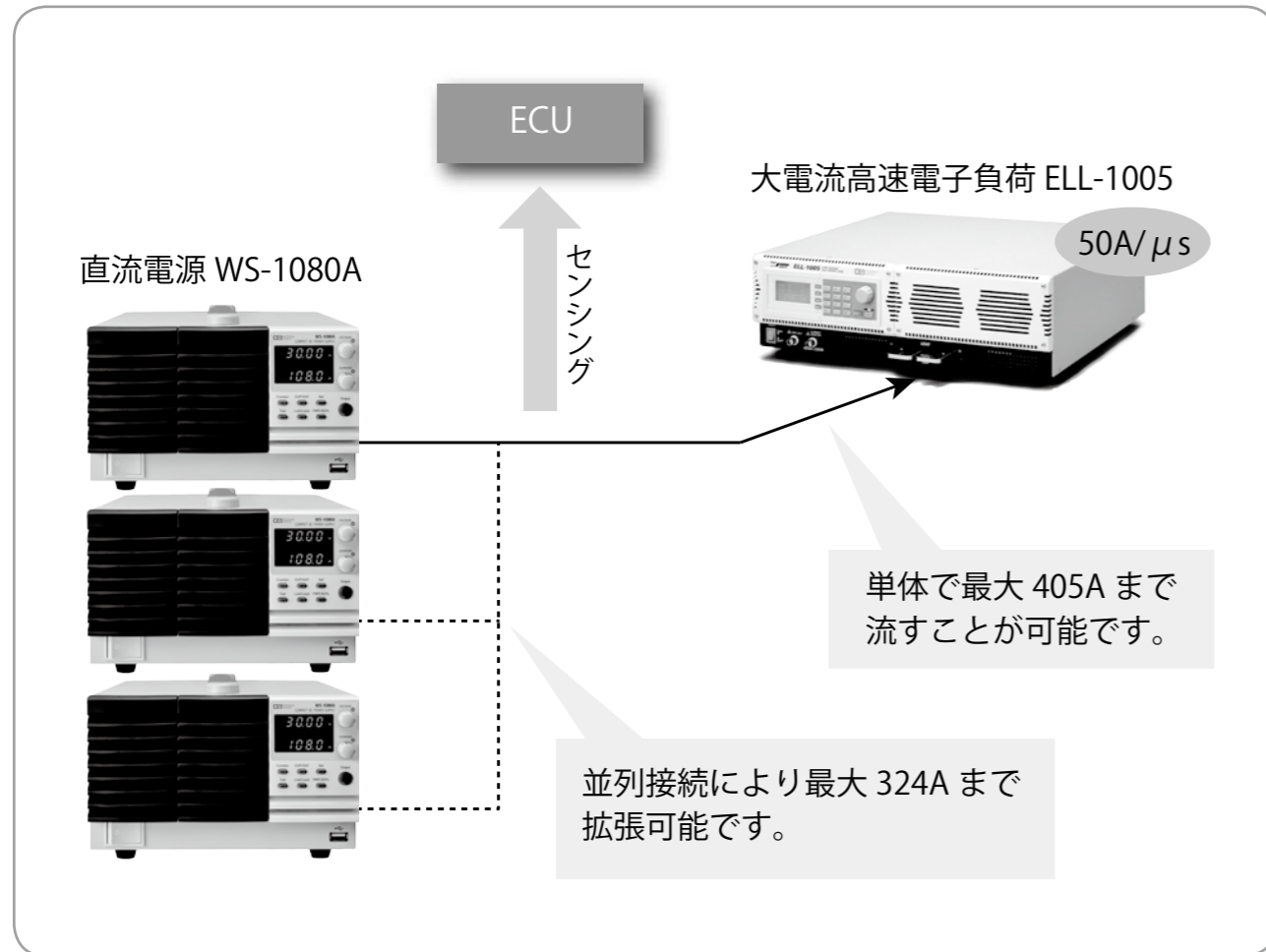
製品情報

製品名	型名	主な仕様
多機能安全試験器	SE7430	ACW 5kV/40mA DCW 6kV/10mA IR 6kV/500000M Ω GB

164 大電流高速電子負荷による ECU クランキング試験



エンジンのスタータを動作させてエンジンが始動するとき、数 ms オーダーで 100A 以上の大電流が流れ、これによって一時的に電圧が数 V まで低下すること（クランキング）が発生します。このアプリではこのようなクランキング状態を直流電源と大電流高速電子負荷によって模擬し、ECU のクランキング状態検出を試験する例をご紹介します。



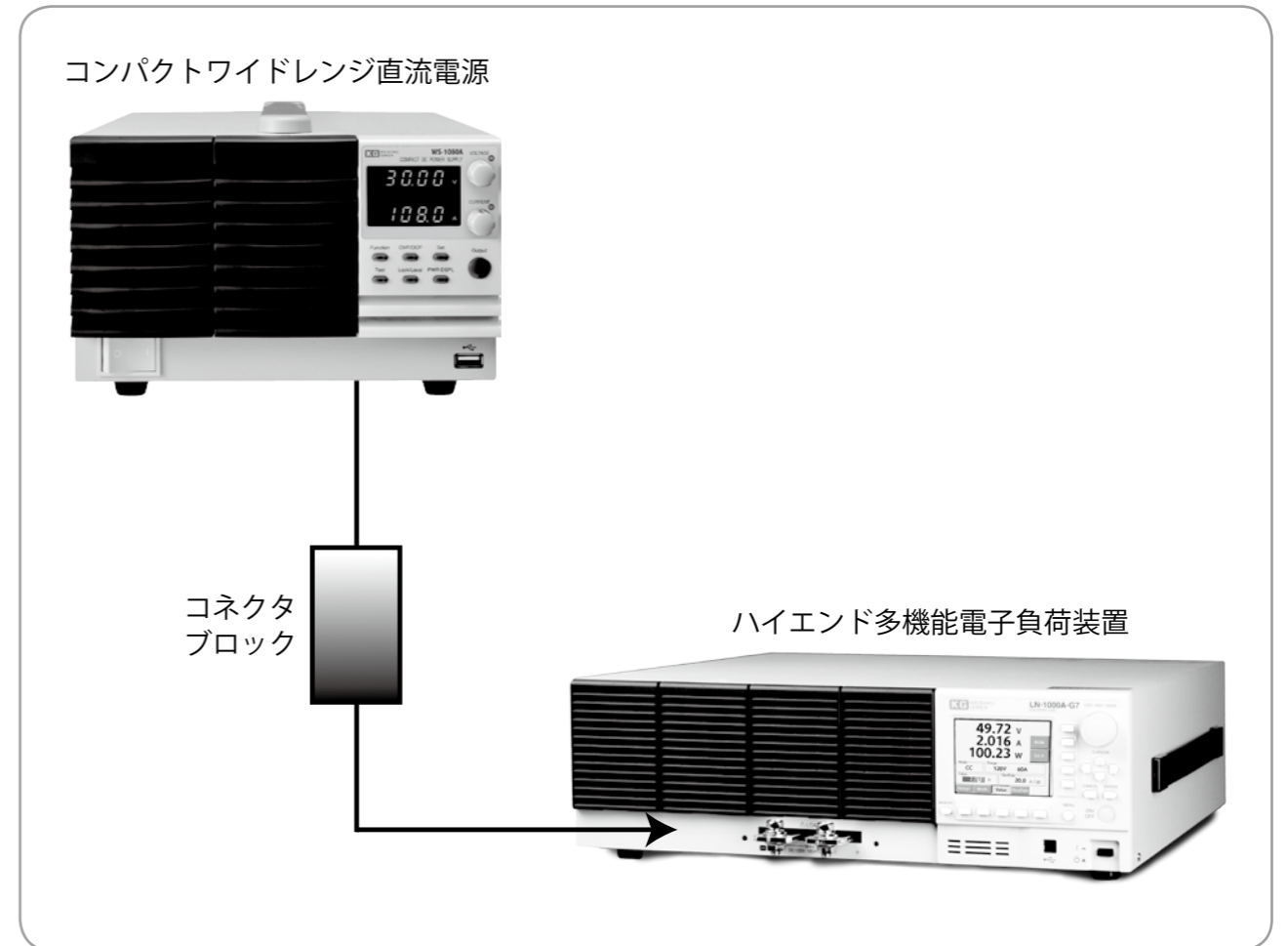
製品情報

製品名	型名	主な仕様
低電圧大電流高速電子負荷装置	ELL-355	530V, 135A, 350W 50-A/ μ s
	ELL-1005	30V, 405A, 1000W 50-A/ μ s
コンパクトワイドレンジ直流電源	WS-1080A	0-30V, 0-108A, 1080W

169 電子負荷による車載電装品向けコネクタの負荷変動試験



自動車用コネクタは、EV モーターやスタータ、バッテリー等様々な車載電装品の接続に使用されており、電流応答性能に対する要求は非常に高くなっています。一般的な直流電源では急激な電流変化を実現することは出来ませんが、電子負荷装置と組み合わせることにより可能となります。これにより車両搭載時と同様、もしくはそれ以上の変動状態を与えることが可能です。当社の電子負荷装置 Load Station シリーズは、標準のシーケンス機能により一連の動作を繰り返し行うことが可能です。



製品情報

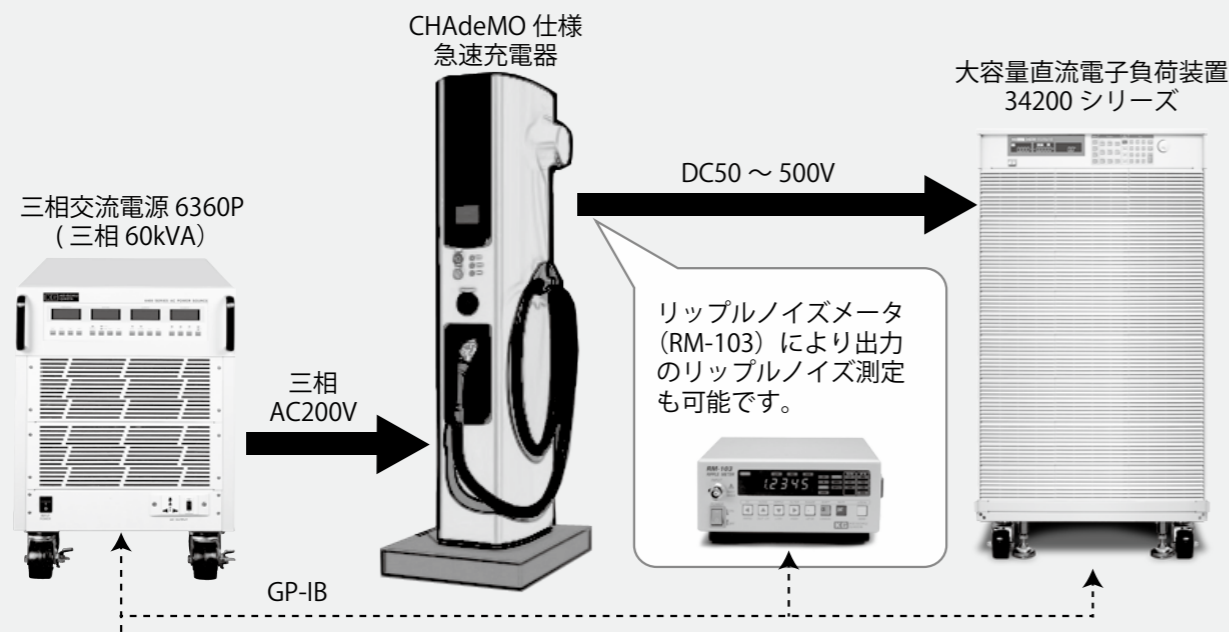
製品名	型名	主な仕様
コンパクトワイドレンジ直流電源	WS-1080A	0-30V, 0-108A, 1080W
ハイエンド多機能電子負荷装置	LN-1000A-G7	120V, 180A, 1000W

216 CHAdeMO 仕様の急速充電器試験自動化

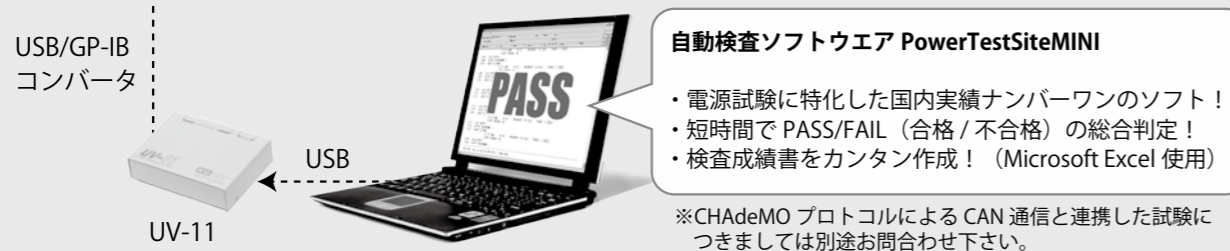


EV や PHV など搭載されたバッテリーを充電するための「急速充電器」の設置台数は、今後ますます増えることが予想されます。日本では CHAdeMO (チャデモ) 協議会により策定された CHAdeMO 仕様の急速充電器が普及しており、今夏には IEC 規格としても承認される見込みです。このような CHAdeMO 仕様の急速充電器を試験するために必要な機器及び試験自動化のアプリケーション例をご紹介します。

急速充電器試験用機器構成例



自動化用機器構成例



製品情報

製品名	型名	主な仕様
三相交流電源	6360P	300V, 60kVA
大容量直流電子負荷装置	34230	600V, 960A, 30kW
	34340	1000V, 400A, 40kW
リップルノイズメータ	RM-103	100MHz 帯域リップルノイズメータ

219 HEV, EV 搭載各種コンバータの試験



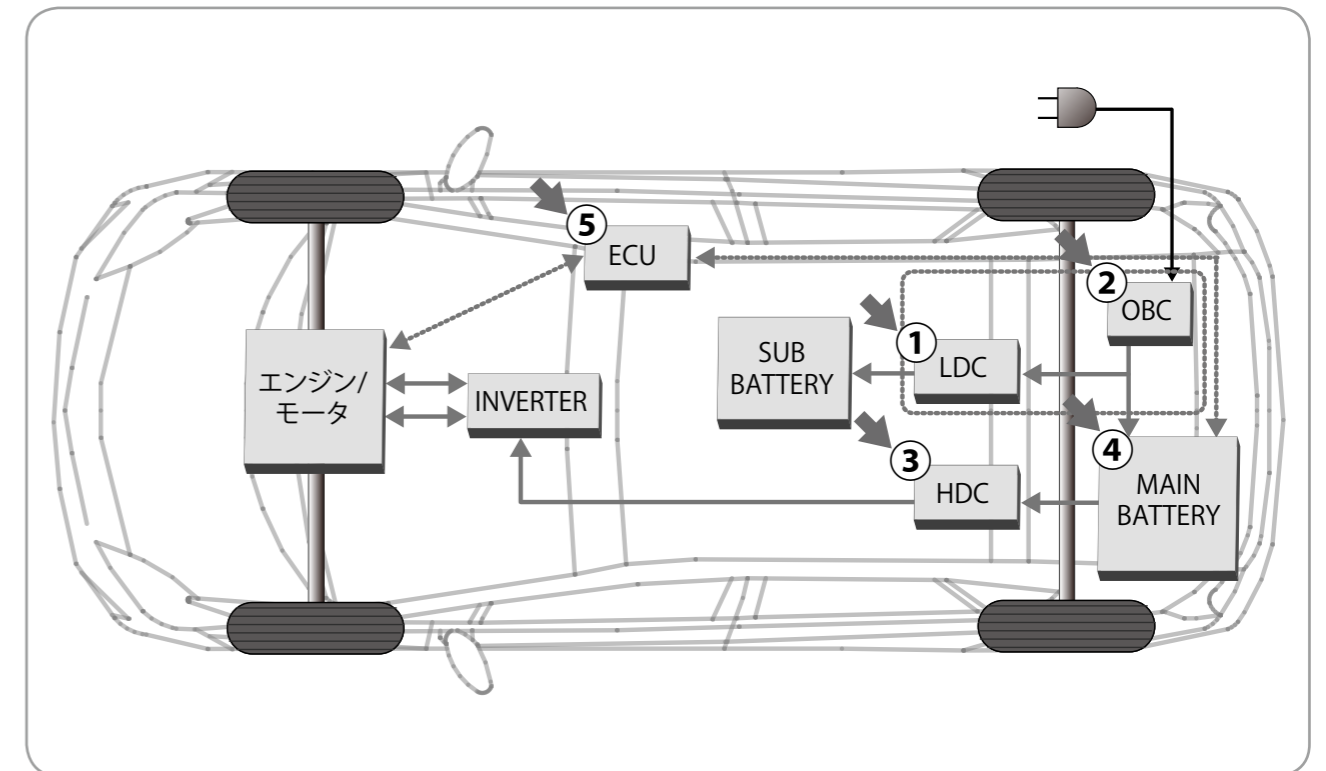
EV や HEV に搭載されている各種コンバータや車載充電器には様々な試験が必要となります。当社では、カーエレクトロニクスソリューションとして、これらの試験に関するアプリケーションを公開しております。

詳しくは、当社 Web サイトより以下のページをご覧ください。

<http://www.keisoku.co.jp/pw/product/car-ele/index.html>

当社 Top ページからは・・・

計測器・電源関連機器 → 右側のバナー「カーエレクトロニクスソリューション」をクリックしてください。



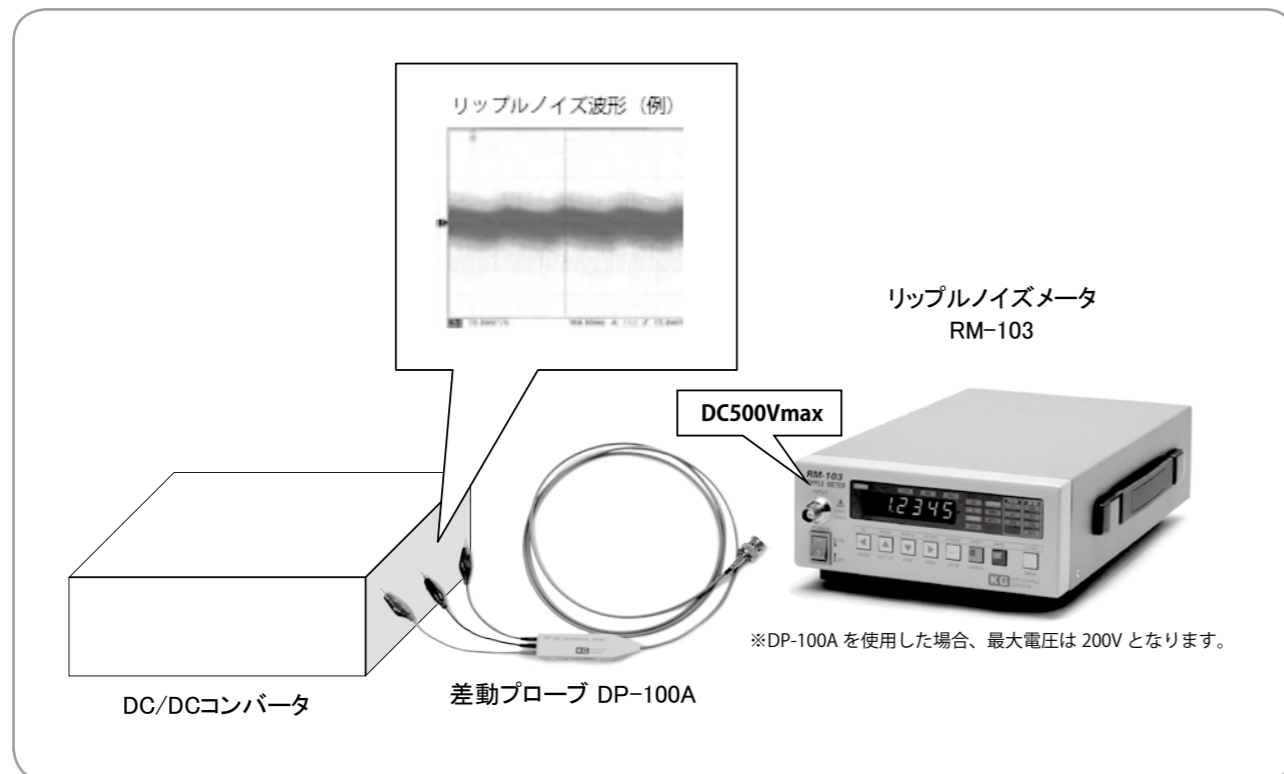
製品情報

略称	名称	試験項目	当社対象製品
① LDC	DC/DC コンバータ	DC12 ~ 14V 出力の負荷変動試験 出力のリップルノイズ試験	34100 シリーズ RM-103
② OBC	車載充電器	AC 入力及び DC200 ~ 400V 出力の負荷変動試験 出力のリップルノイズ試験	EAB シリーズ 34200 シリーズ RM-103
③ HDC	Boost DC/DC コンバータ	DC300 ~ 400V 出力の負荷変動試験 出力のリップルノイズ試験	34200 シリーズ RM-103
④ MAIN BATTERY	大容量バッテリー	最大 1000V までの放電試験	34300 シリーズ
⑤ ECU	バッテリー ECU	バッテリーエミュレーション試験	MCD シリーズ

222 EV, HEV 搭載 DC/DC コンバータのリプルノイズ測定



EV や HEV に搭載されている DC/DC コンバータの直流出力には、コンバータ内部のスイッチング回路などに起因するスイッチングリップルやスイッチングノイズ等が含まれています。これらのリップルやノイズ電圧はオシロスコープにより波形を観測して測定することは可能ですが、複雑な波形からリップルなどの電圧を目視で分離して測定するのは容易ではありません。このような場合、デジタル式のリプルノイズメータを使うことにより容易にリップル成分のみを分離して数値表示することが可能ですので、読み取り個人差が発生しません。



製品情報

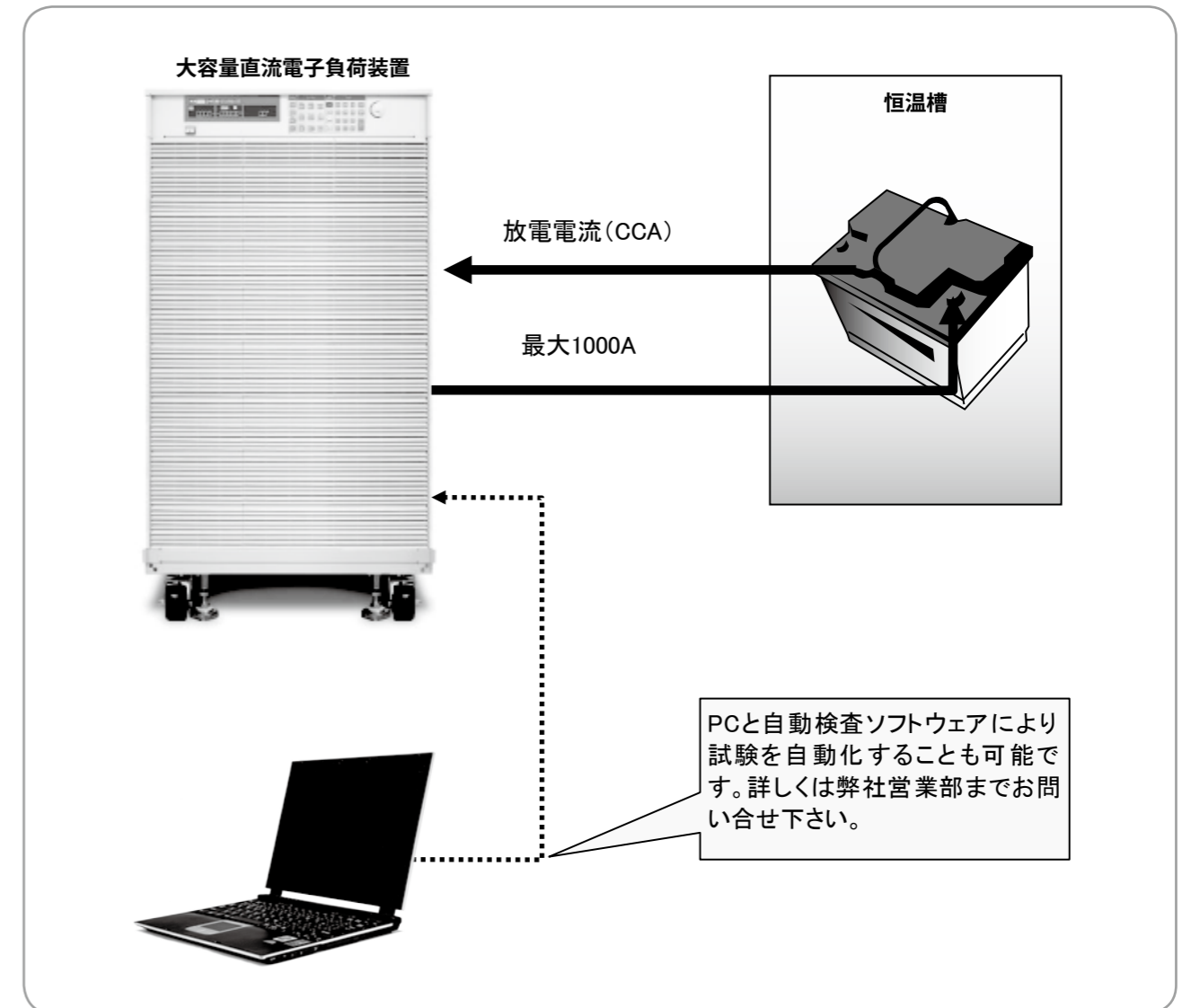
製品名	型名	主な仕様
リップルノイズメータ	RM-103	測定周波数帯域：100MHz JEITA（電子情報技術産業協会）測定規格 RC-9131B 準拠
差動プローブ	DP-100A	測定対象に共通モードノイズが含まれるときに効果を発揮します

228 コールドクランキング試験



鉛蓄電池の性能を現す基準値として CCA（コールドクランキングアンペア）が知られています。CCA はエンジン始動性能を表す尺度であり、「規定された環境温度下（-18℃）で放電し、30 秒後のバッテリー電圧が 7.2V 以上となるように定められた放電電流」となっています。このアプリでは、電子負荷装置を使った「コールドクランキング試験」についてご紹介します。

コールドクランキング試験の機器構成例

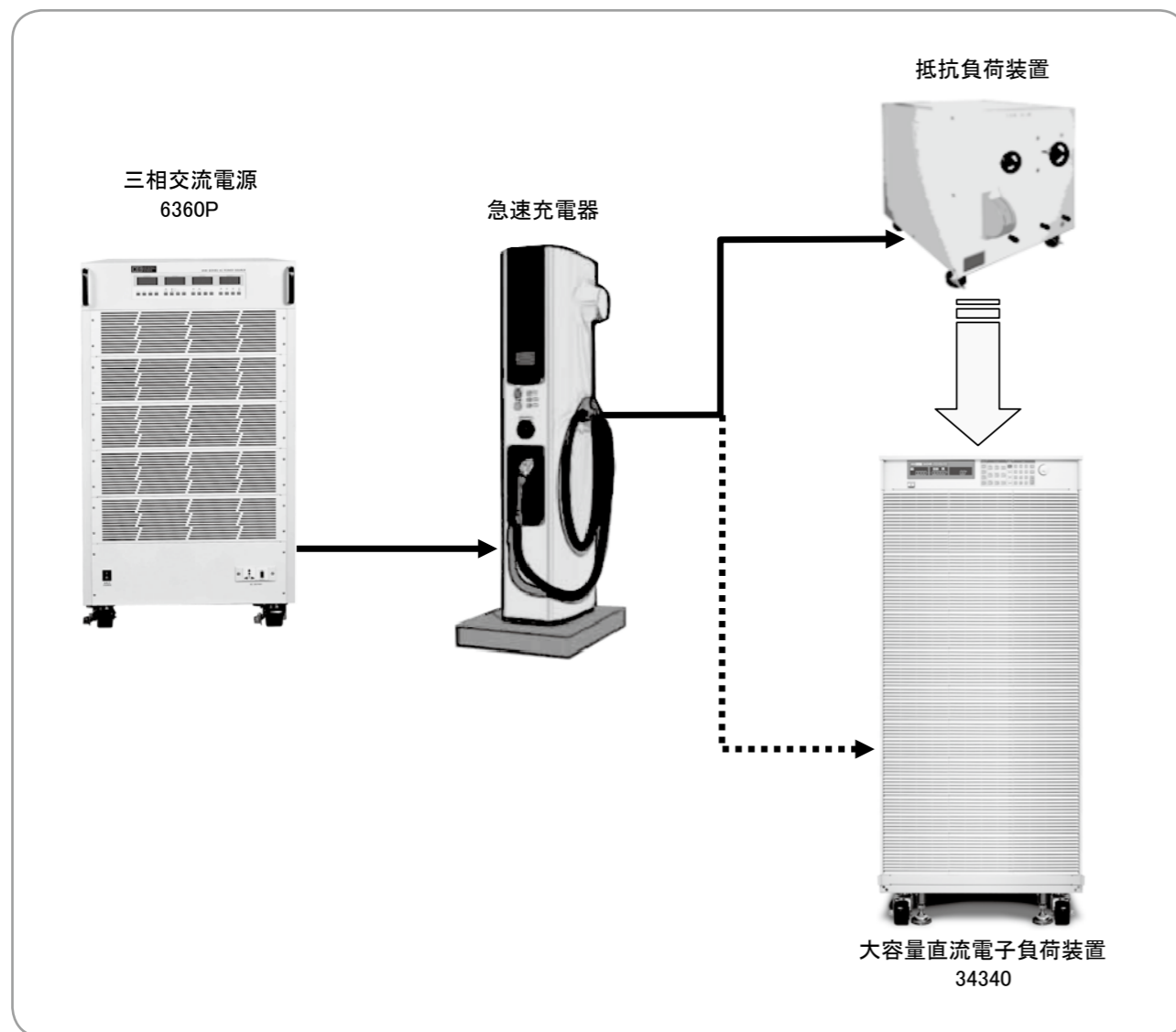


製品情報

製品名	型名	負荷部仕様	インターフェース (オプション)
大容量直流電子負荷装置	34105	60V, 1000A, 5kW	USB, GP-IB, RS-232C, LAN (Ethernet)
	34110	60V, 1000A, 10kW	
	34115	60V, 1000A, 15kW	
	34120	60V, 1000A, 20kW	
	34125	60V, 1000A, 25kW	
	34130	60V, 1000A, 30kW	

230 EV 用急速充電器の試験

EV 用急速充電器の出力負荷試験を抵抗負荷装置で実施した場合、負荷電流の設定は手作業で行うことになりますので負荷設定を急激に変化させることは出来ません。これを電子負荷装置に置き換えることにより電子負荷の持つ様々な動作モードを利用することができますので、急激な電流変化や電流追従試験など、様々な試験が可能となります。このアプリでは、大容量直流電子負荷装置 34100 シリーズによる試験システムの構成例をご紹介します。



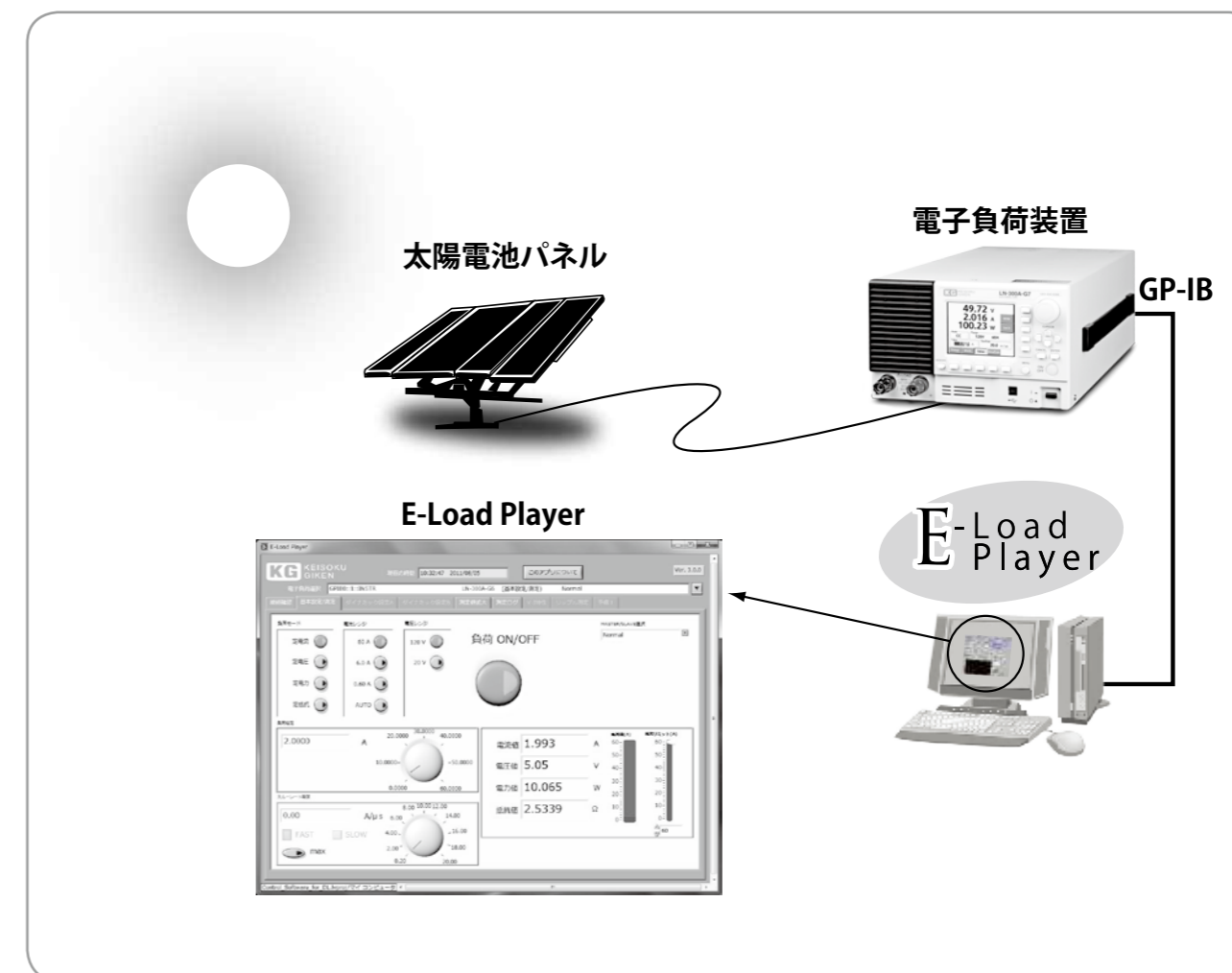
製品情報

製品名	型名	主な仕様
大容量プログラマブル交流電源	6360P	三相 PWM 方式 60kVA
大容量直流電子負荷装置	34340	1000V, 400A, 40kW

027 太陽電池モジュールの I-V 特性

Load Station シリーズ ハイエンド多機能電子負荷装置は、無償配布ソフトウェア E-Load Player により太陽電池モジュールの I-V 特性データを取得することができます。E-Load Player には電子負荷用の 6 種類のソフトウェアがパッケージされており、この中の I-V 特性グラフ描画機能により太陽電池モジュールの I-V 特性を取得することが可能です。

I-V 特性計測の基本構成



製品情報

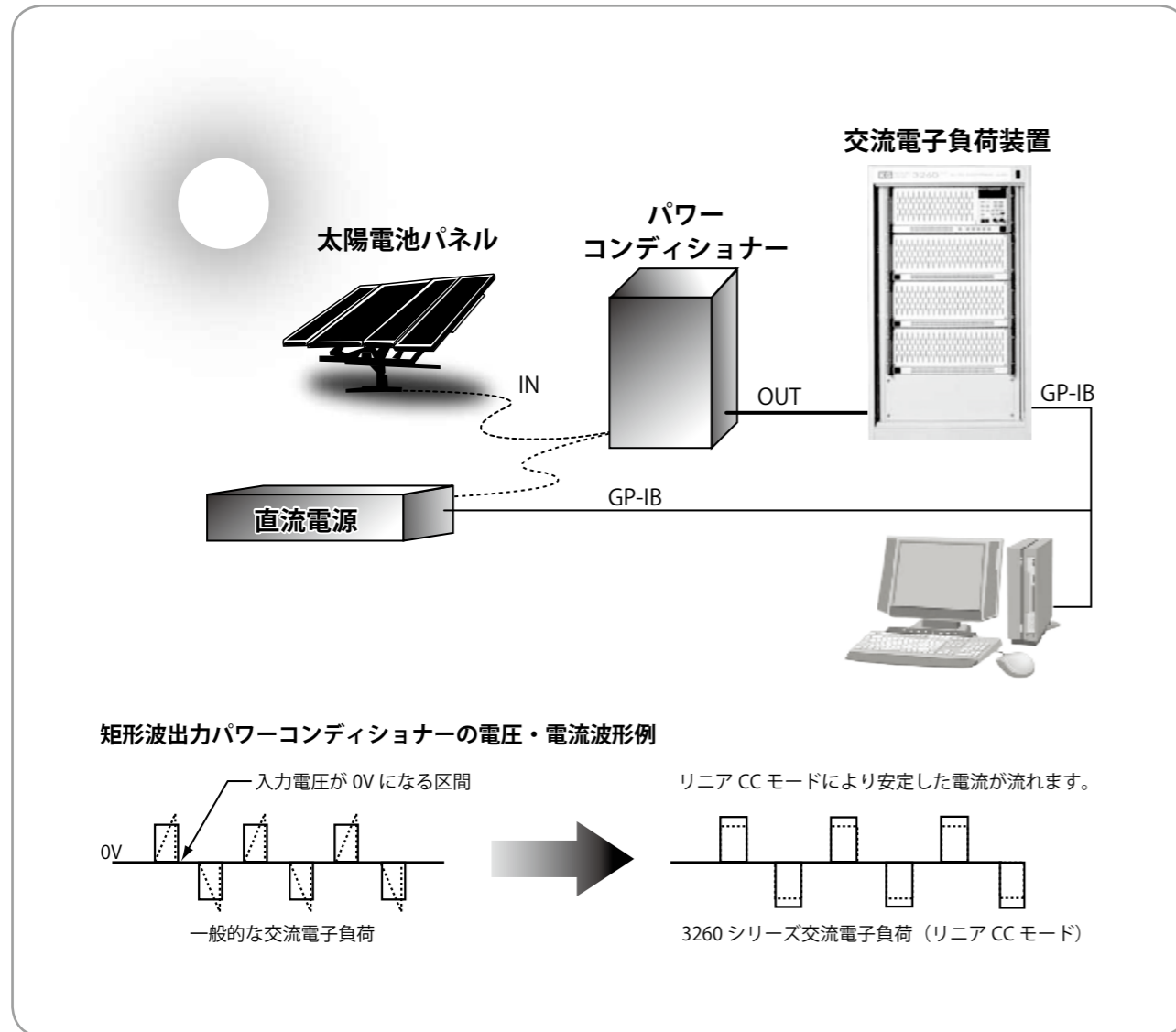
製品名	型名	主な仕様
ハイエンド多機能電子負荷装置	LN-300A-G7	120V, 60A, 300W
同 GP-IB/DODO オプション	LX-OP01	電子負荷用 GP-IB/DIDO オプション
ソフトウェア	E-Load Player	電子負荷用ユーティリティソフトウェア (無償配布)

028 太陽電池発電パワーコンディショナー試験



太陽電池発電装置用パワーコンディショナーの試験には直流電源、交流電子負荷装置が必要となります。従来の交流電子負荷装置では矩形波出力パワーコンディショナーの場合、電流波形が安定しないことがありましたが、新しいリニア CC モードの採用によりこのような場合でも安定した電流波形を実現しました。

太陽電池パワーコンディショナー試験の基本構成



製品情報

製品名	型名	主な仕様
交流電子負荷装置 3260 シリーズ	3260A	300Vrms, 12Arms, 1200VA, CC, CR, リニア CC モード, CF, PF 可変機能
	3261A	300Vrms, 18Arms, 1800VA, CC, CR, リニア CC モード, CF, PF 可変機能
	32601A	300Vrms, 24Arms, 2400VA, CC, CR, リニア CC モード, CF, PF 可変機能
	32611A	300Vrms, 36Arms, 3600VA, CC, CR, リニア CC モード, CF, PF 可変機能
	32612A	300Vrms, 54Arms, 5400VA, CC, CR, リニア CC モード, CF, PF 可変機能
	32614A	300Vrms, 90Arms, 9000VA, CC, CR, リニア CC モード, CF, PF 可変機能
	32615A	300Vrms, 108Arms, 10.8kVA, CC, CR, リニア CC モード, CF, PF 可変機能

製品の価格につきましては当社までお問い合わせください。

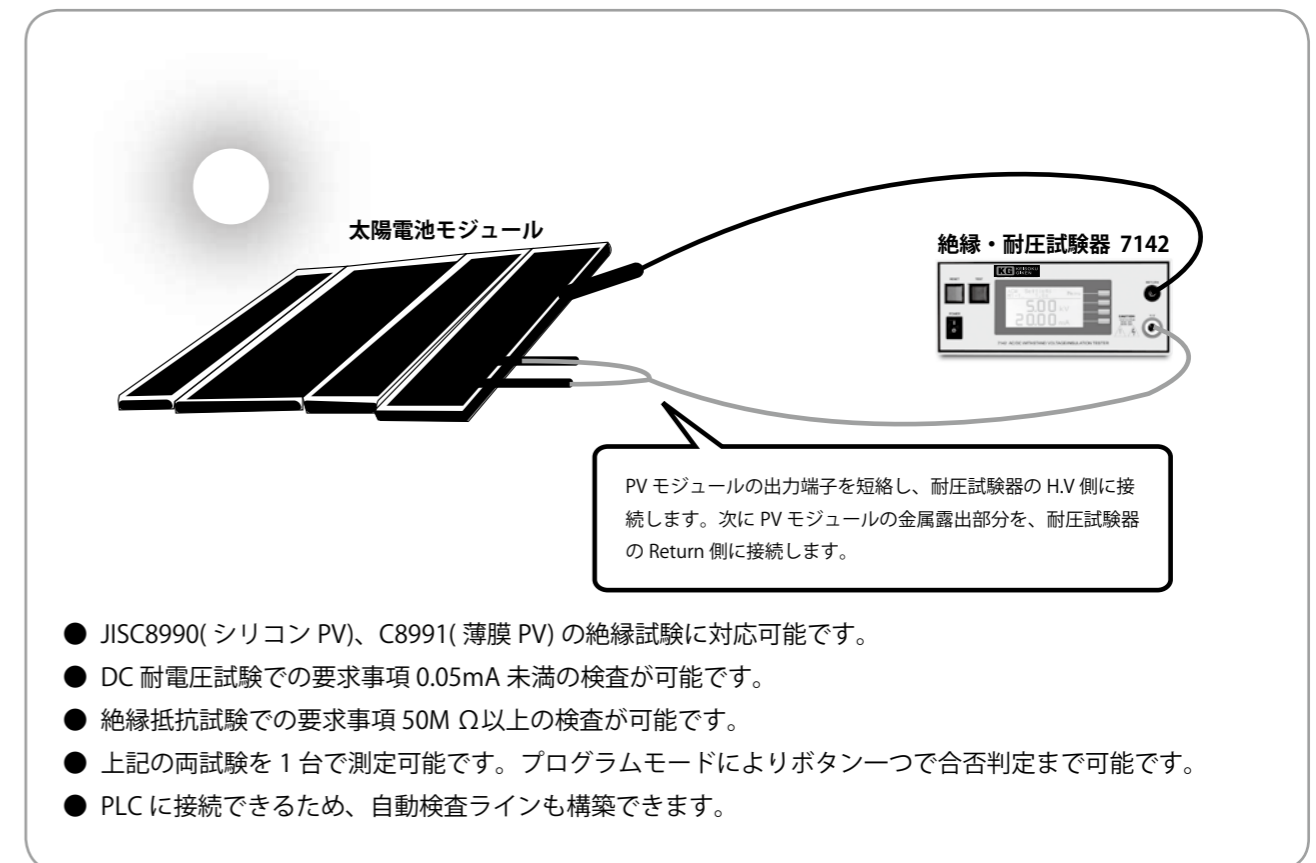
<http://www.keisoku.co.jp/>

042 太陽電池モジュールの絶縁検査



太陽電池モジュールの電気安全性検査に要求される DC 耐電圧試験では、厳しい電流測定精度が求められております。要求事項では 0.05mA (50 μ A) 未満の測定精度を求めています。一般的な高性能耐電圧試験器では、0.01mA (分解能) まで可能であり、それ以下の測定精度はありません。0.1 μ A の分解能の耐圧試験器を使用することで、0.05mA 未満の測定要求に対応することができます。

JISC8990(シリコン PV)、C8991(薄膜 PV) の絶縁試験方法の構成図



製品情報

製品名	型名	主な仕様
安全試験器	7142	AC/DC 耐電圧試験、絶縁抵抗試験

製品の価格につきましては当社までお問い合わせください。

TEL : 044-223-7950

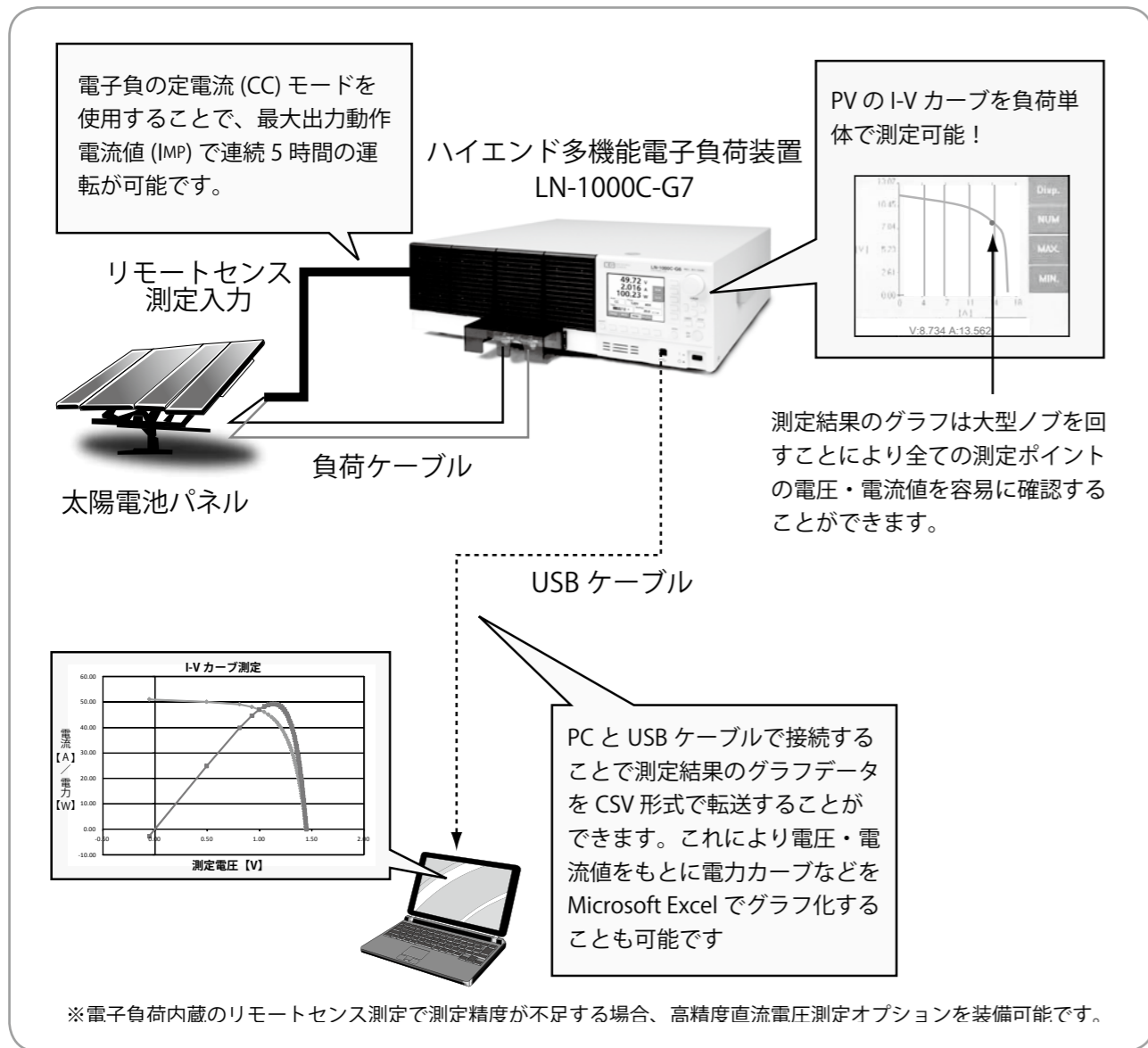
139 電子負荷による IEC61215 ホットスポット耐久試験



このアプリでは PV の IEC61215(JISC8990) ホットスポット耐久試験における I-V カーブ測定などを電子負荷を使って行う例をご紹介します。

従来は専用のカーブトレーサが必要でしたが、当社独自のスイープモードを装備した電子負荷により、電子負荷単体で I-V カーブの取得が可能となりました。また、電子負荷では大出力の PV にも対応することができ、定電流スイープモードにより最大出力動作電流 IMP を容易に確認することができます。さらに測定した IMP を連続 5 時間、定電流運転することも可能です。

ホットスポット耐久試験構成図



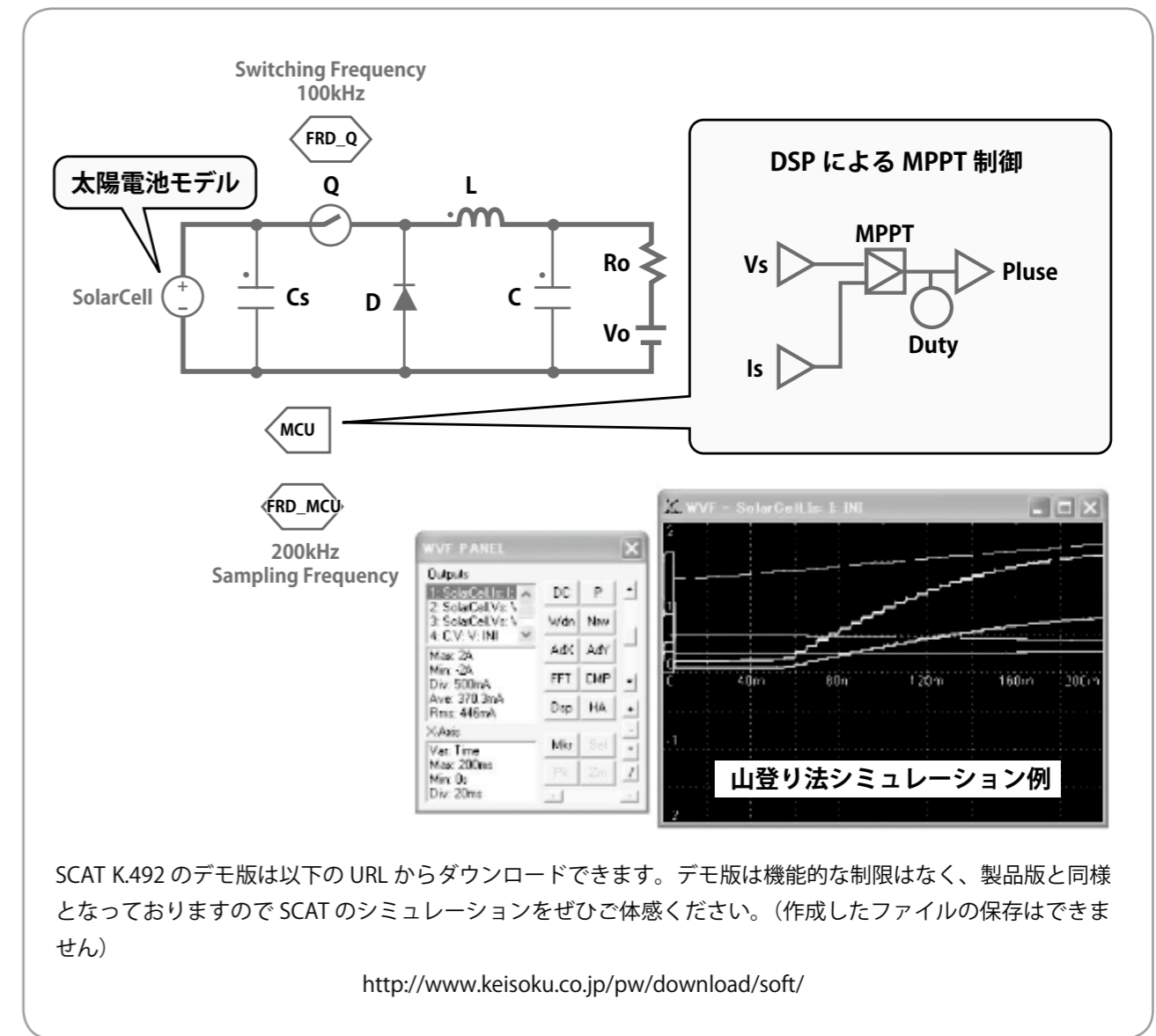
140 SCAT による MPPT シミュレーション



高速回路シミュレータ SCAT (バージョン K.492) は、太陽光発電システムなどで一般的になっている MPPT (Maximum Power Point Tracking) のシミュレーションに対応しており、太陽電池モデルを使って山登り法などの MPPT シミュレーションを行うことができます。

なお、MPPT の方式は DSP 素子によるプログラムの変更により様々な方式のシミュレーションを実現することが可能となっております。

SCAT による太陽電池発電コンバータの MPPT シミュレーション



製品情報

製品名	型名	主な仕様
ハイエンド多機能電子負荷装置	LN-1000C-G7	500VA, 36A, 1000W
直流電圧 / リップルノイズ測定	RC-02A	直流電圧、リップルノイズ測定機能

製品情報

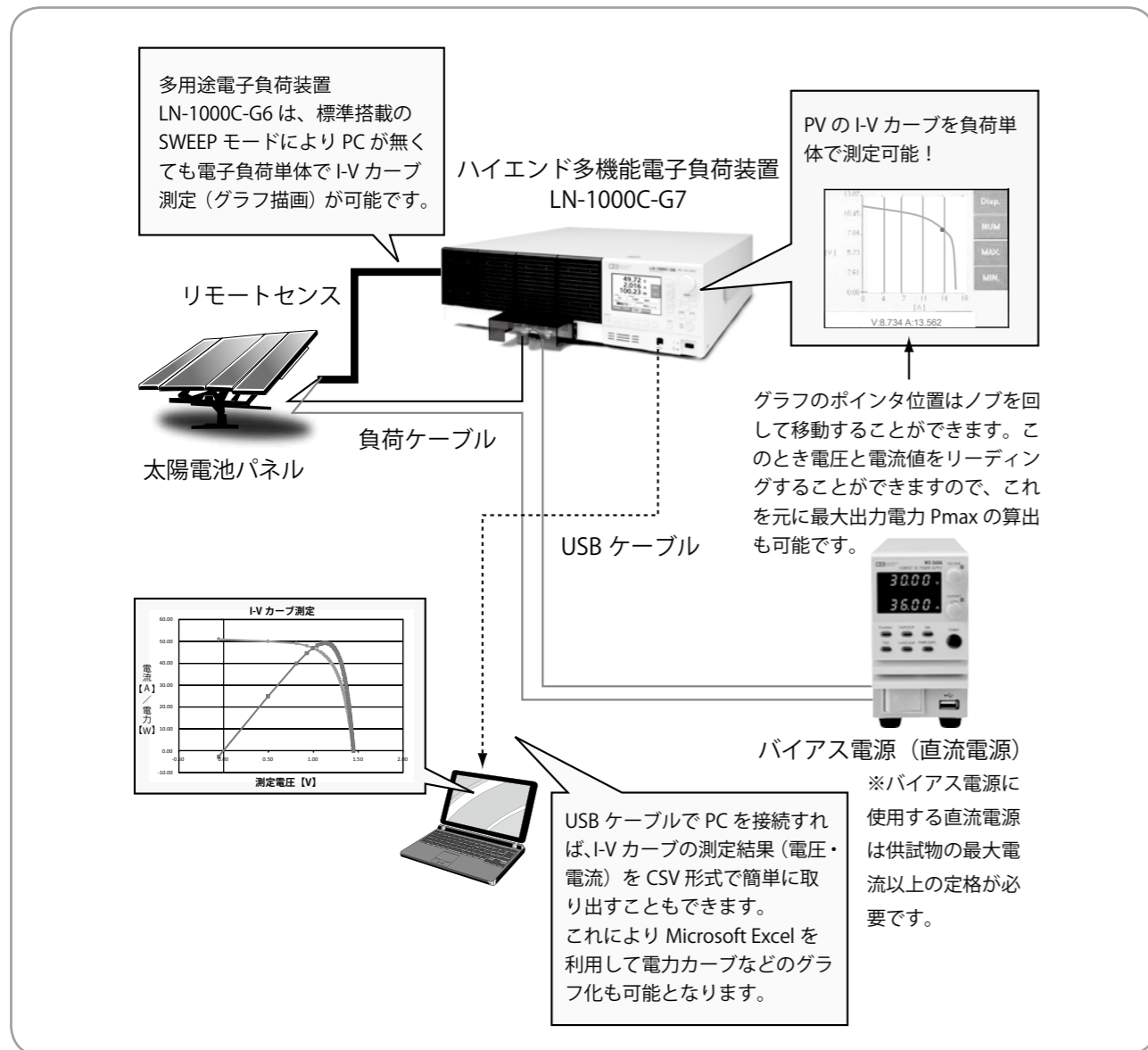
製品名	型名	主な仕様
高速回路シミュレータ	SCAT	Version K.492

142 電子負荷単体で太陽電池の I-V カーブ測定



従来、太陽電池 (PV) の I-V カーブ測定には専用の I-V カーブトレーサが必要でしたが、スイープモード搭載の電子負荷装置を使えば負荷装置単体で I-V カーブの測定が可能となります。定電流スイープモードにより I-V カーブを PC や専用のソフトウェアなしで測定することが可能であり、大容量電子負荷装置を使えば大出力の PV 試験も可能です。
また、PV 測定規格 IEC60904-1 (JIS C 8913) における I-V 特性測定の簡易的な試験用 (開放電圧 Voc は参考値) として使用することも可能です。

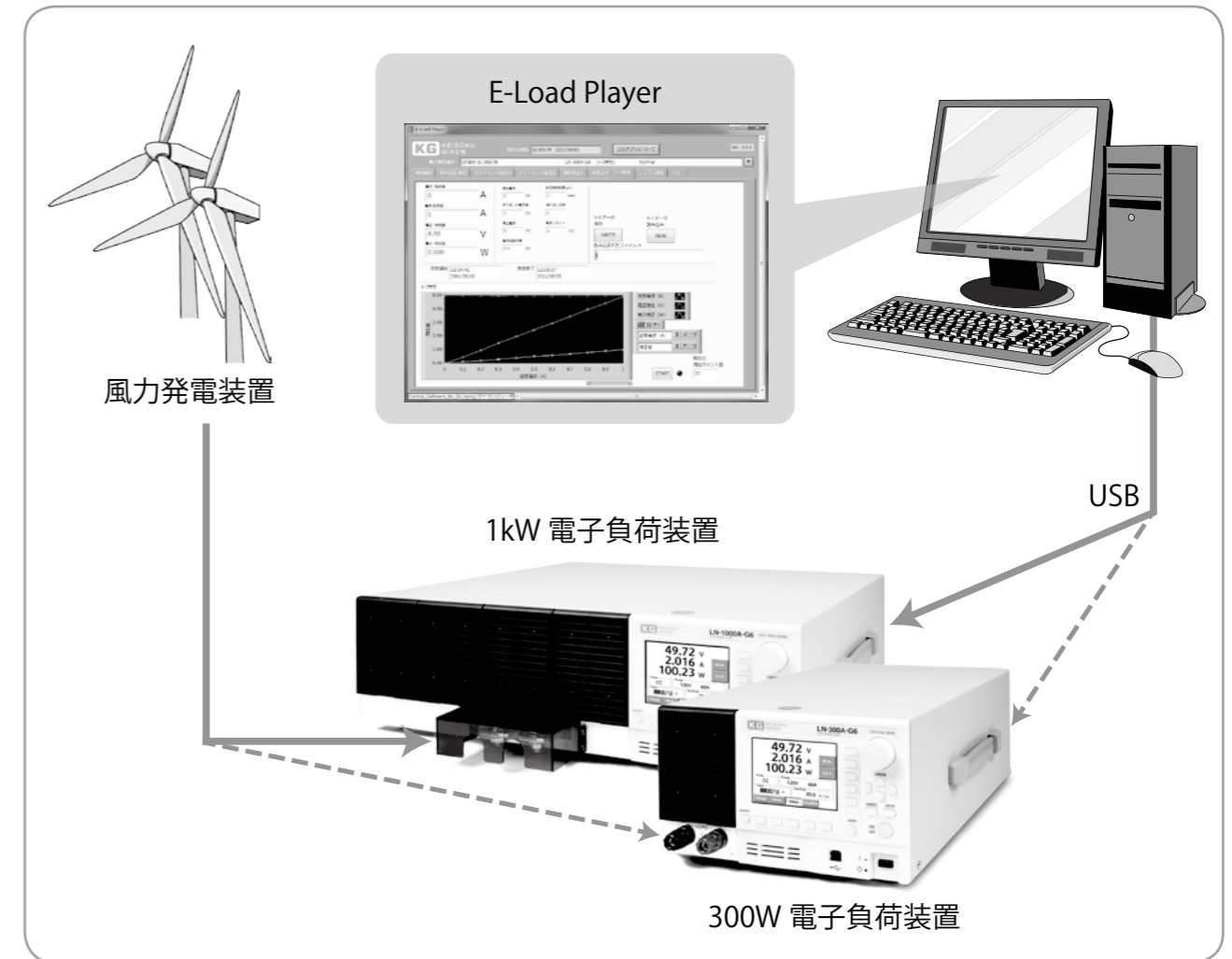
PV 用 I-V カーブ測定構成図



168 風力発電装置の長時間 I-V 測定



風力発電装置では長時間の I-V 測定が必要になることがありますが、これを手作業で行うのは現実的ではありません。しかしながら、自動計測プログラムを作成するのも面倒です。このような場合、当社の電子負荷装置用無償公開ソフトウェア E-Load Player を使えば、「風力発電装置の長時間 I-V 測定」を容易に実現することができます。



製品情報

製品名	型名	主な仕様
ハイエンド多機能電子負荷装置	LN-300A-G7	120V, 60A, 300W
	LN-1000A-G7	120V, 180A, 1000W
電子負荷用ユーティリティソフトウェア	E-Load Player	Web から無償公開中です。

製品情報

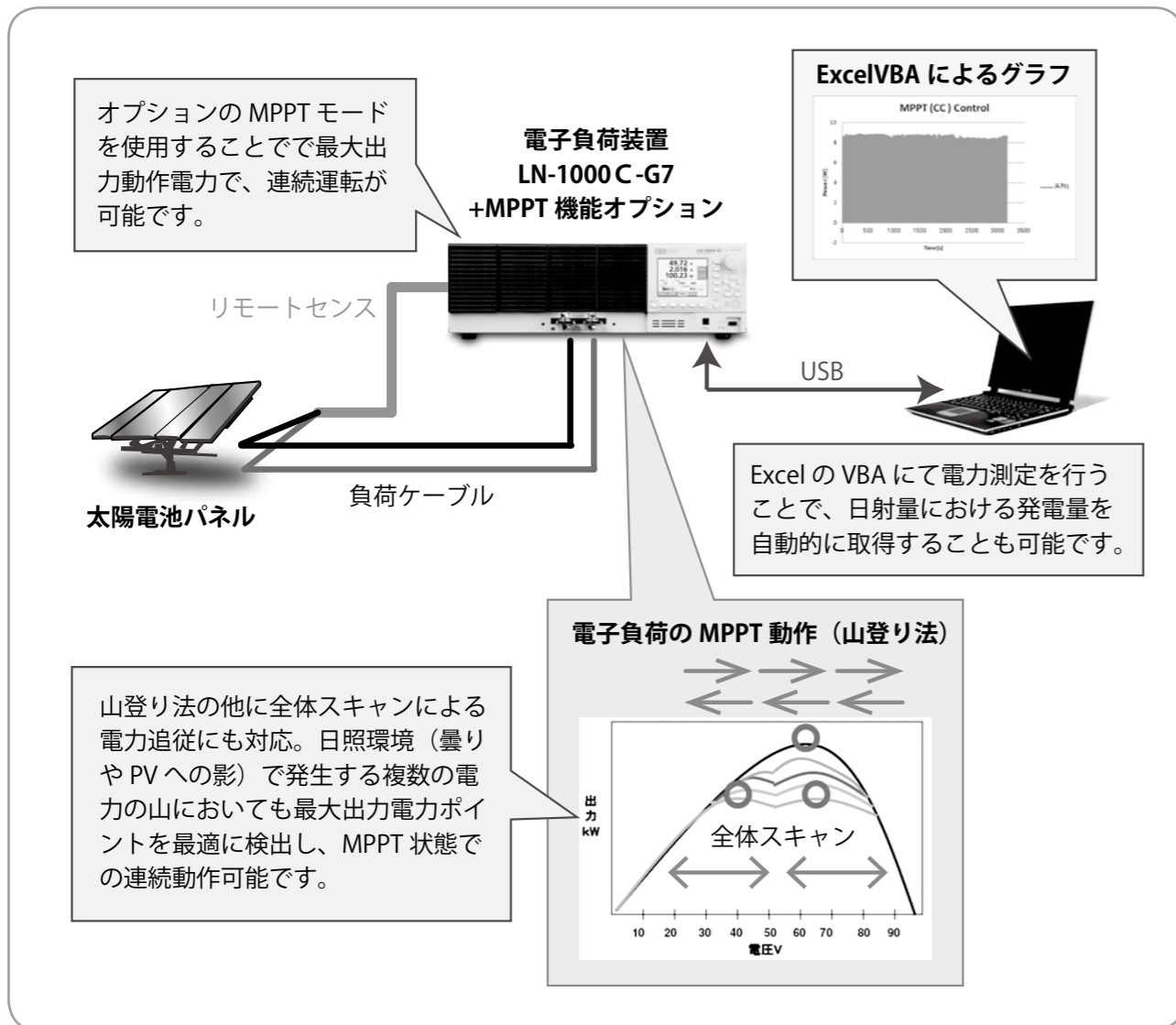
製品名	型名	主な仕様
ハイエンド多機能電子負荷装置	LN-1000C-G7	500VA, 36A, 1000W
コンパクトワイドレンジ直流電源	WS-360A	0-30V, 0-36A, 360W

212 電子負荷による太陽電池 (PV パネル) の暴露試験



太陽電池の暴露試験を行う際、市販 PCS (パワーコンディショナ) では動作条件を任意に設定することができないため、試験用途には適していません。このような場合、MPPT 機能を搭載した電子負荷を使えば各種設定項目 (スキャン時間や山登り法の電力ステップなど) を任意に設定できますので、より効率的に試験を行うことができます。

PV パネル曝露試験システム構成図

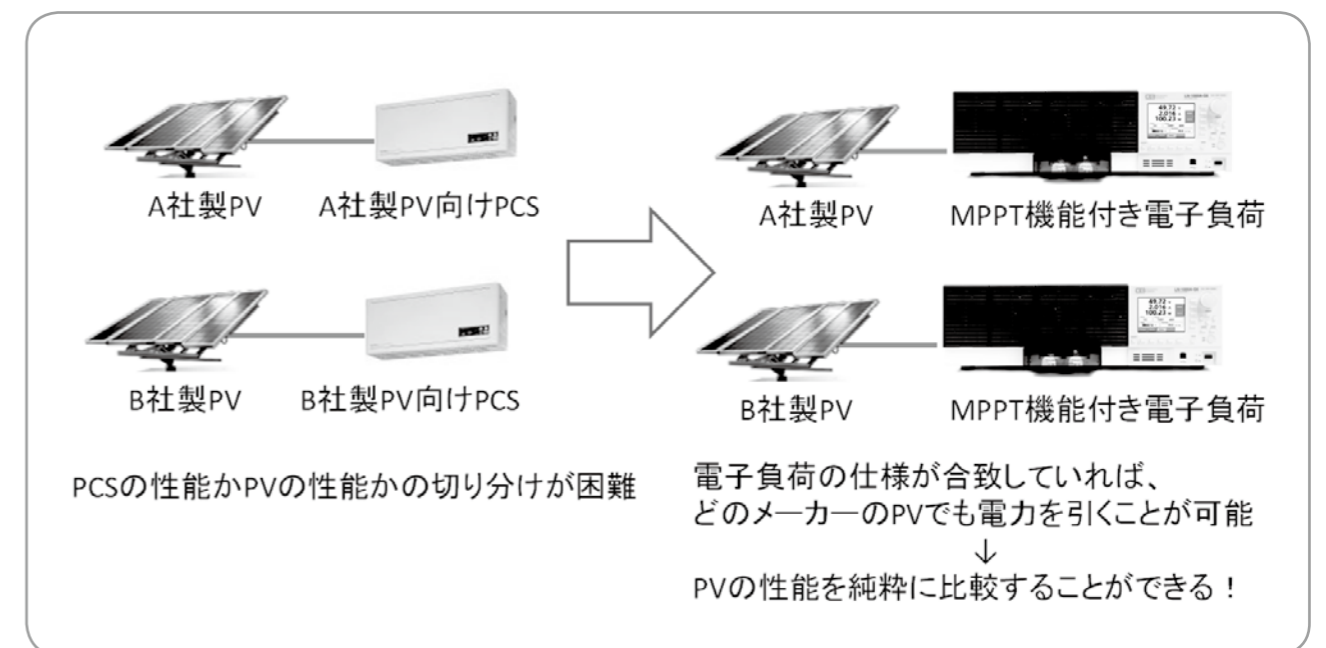


218 MPPT 機能付き電子負荷による PV 発電性能評価



このアプリでは、PV (太陽光発電) パネルの出力に PCS (パワーコンディショナ) を接続せず、MPPT 機能内蔵の電子負荷を使った PV パネルの性能評価方法をご紹介します。これまで PV パネルの性能評価には推奨される PCS を使う方法が一般的でしたが、場合によっては PCS の性能に依存した測定結果となることがありました。当社では PCS の持つ MPPT 機能を電子負荷にオプションとして内蔵可能となっており、これにより様々なメーカー・仕様の PV パネルの性能比較を、1 台の電子負荷を使って行うことが可能となります。

電子負荷による PV 評価の構成例



製品情報

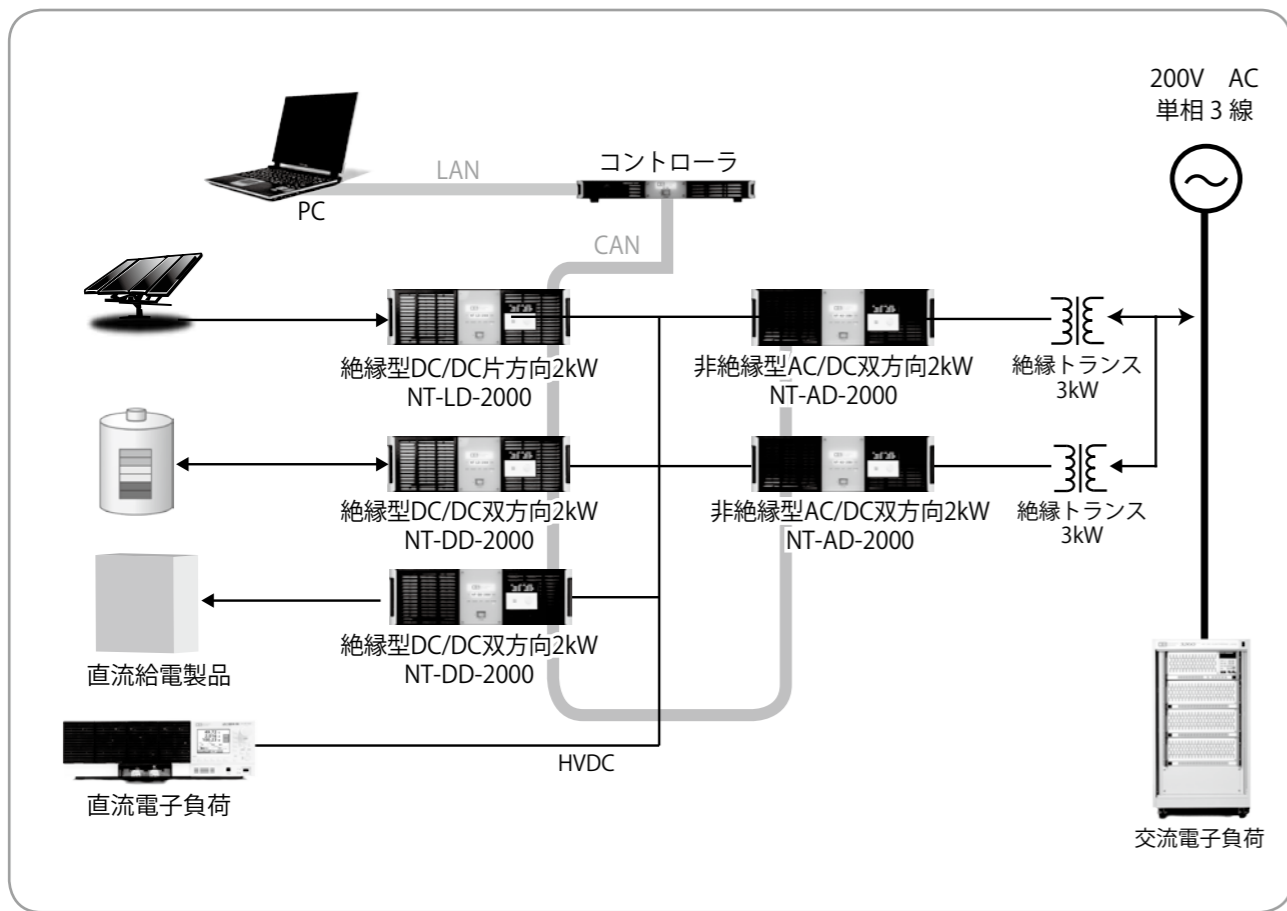
製品名	型名	主な仕様
ハイエンド多機能電子負荷装置	LN-1000C-G7	500VA, 36A, 1000W
MPPT モード対応	特注オプション	電子負荷 LN シリーズへの MPPT モードの対応

製品情報

製品名	型名	主な仕様
ハイエンド多機能電子負荷装置	LN-1000A-G7	120V, 180A, 1000W 特注オプションにより MPPT 機能を内蔵可能
	LN-1000C-G7	500V, 36A, 1000W 特注オプションにより MPPT 機能を内蔵可

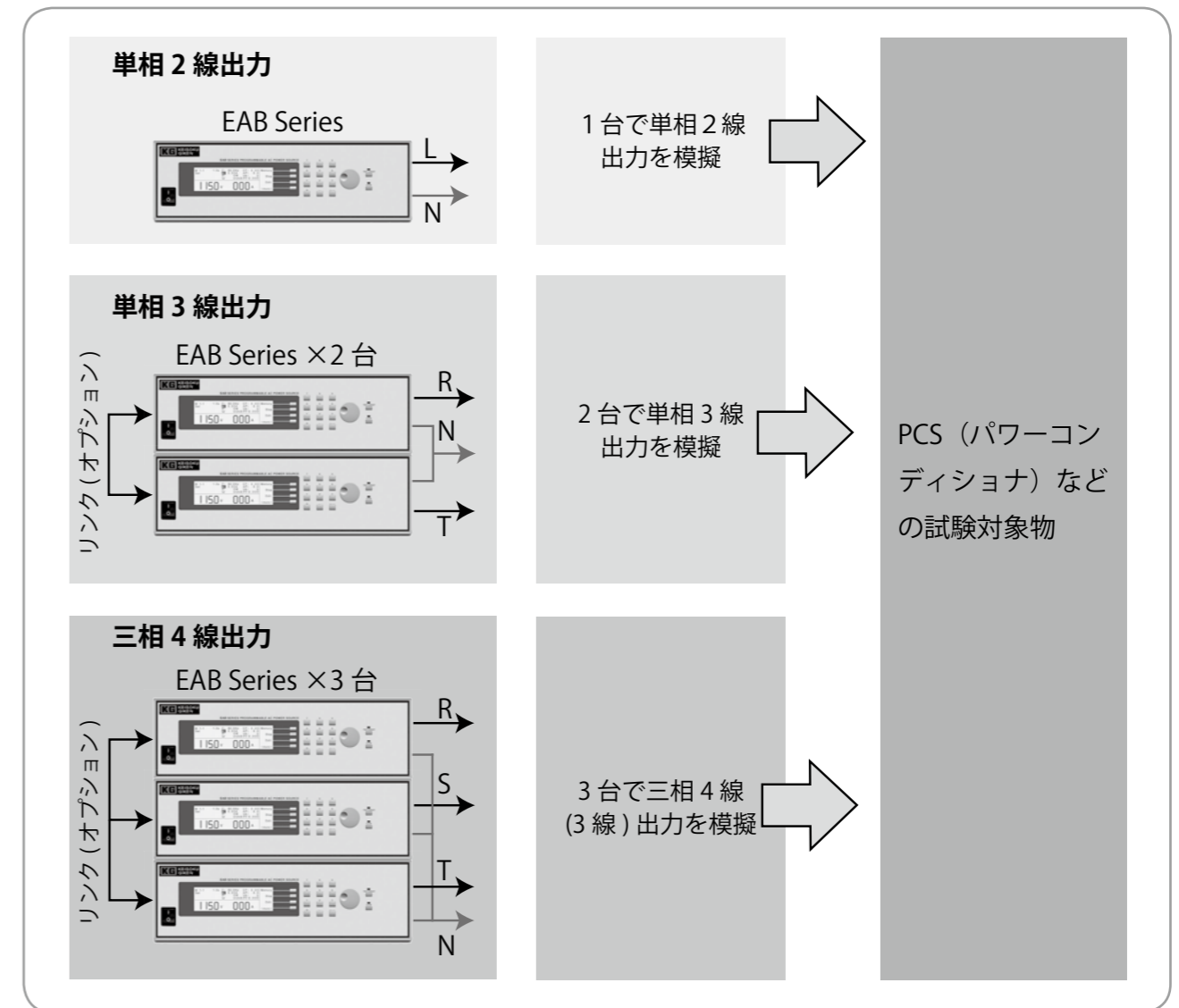
166 直流給電・配電の実験システム

! 直流循環 (HVDC) による充放電制御では、一般的に使用されている PCS (パワーコンディショナー) よりも高効率な直流給電技術が注目されています。このシステムは、電力のピークカットやスマートグリッドの研究・開発の実証実験用として最適なシステムとなっており、2kW 単位で構築可能なユニットタイプの双方向電源を導入することで、より手軽で安全なエネルギーマネジメントの実験・検証が可能です。系統側へ逆潮流させたくない場合は、システムと並列に交流電子負荷を接続します。



174 リーズナブルな系統模擬用交流電源

! 系統模擬に使用される交流電源はリニア方式が多く使用されていますが、リニア方式の場合、大型で重くなりコスト的にも割高となるのが一般的です。これに対して当社 EAB シリーズ交流電源は PWM 方式となっており、リニア方式と比較して小型・軽量となっており、逆電流保護回路を内蔵しております。



製品情報

製品名	型名	主な仕様
コントローラユニット	NT-SC	コントローラユニット
AC/DC 双方向ユニット (非絶縁)	NT-AD-2000	系統 : 2.2kW/AC200V HVDC : 2kW/DC350 ~ 400V
DC/DC 双方向ユニット (絶縁)	NT-DD-2000A	DC (蓄電池) : 2kW/DC36 ~ 60V HVDC : 2kW/DC350 ~ 400V
	NT-DD-2000D	DC (蓄電池) : 2kW/DC200 ~ 350V HVDC : 2kW/DC350 ~ 400V
	NT-DD-2000E	DC (蓄電池) : 2kW/DC250 ~ 460V HVDC : 2kW/DC350 ~ 400V
	NT-LD-2000E	DC (PV) : 2kW/DC50 ~ 450V HVDC : 2kW/DC350 ~ 400V

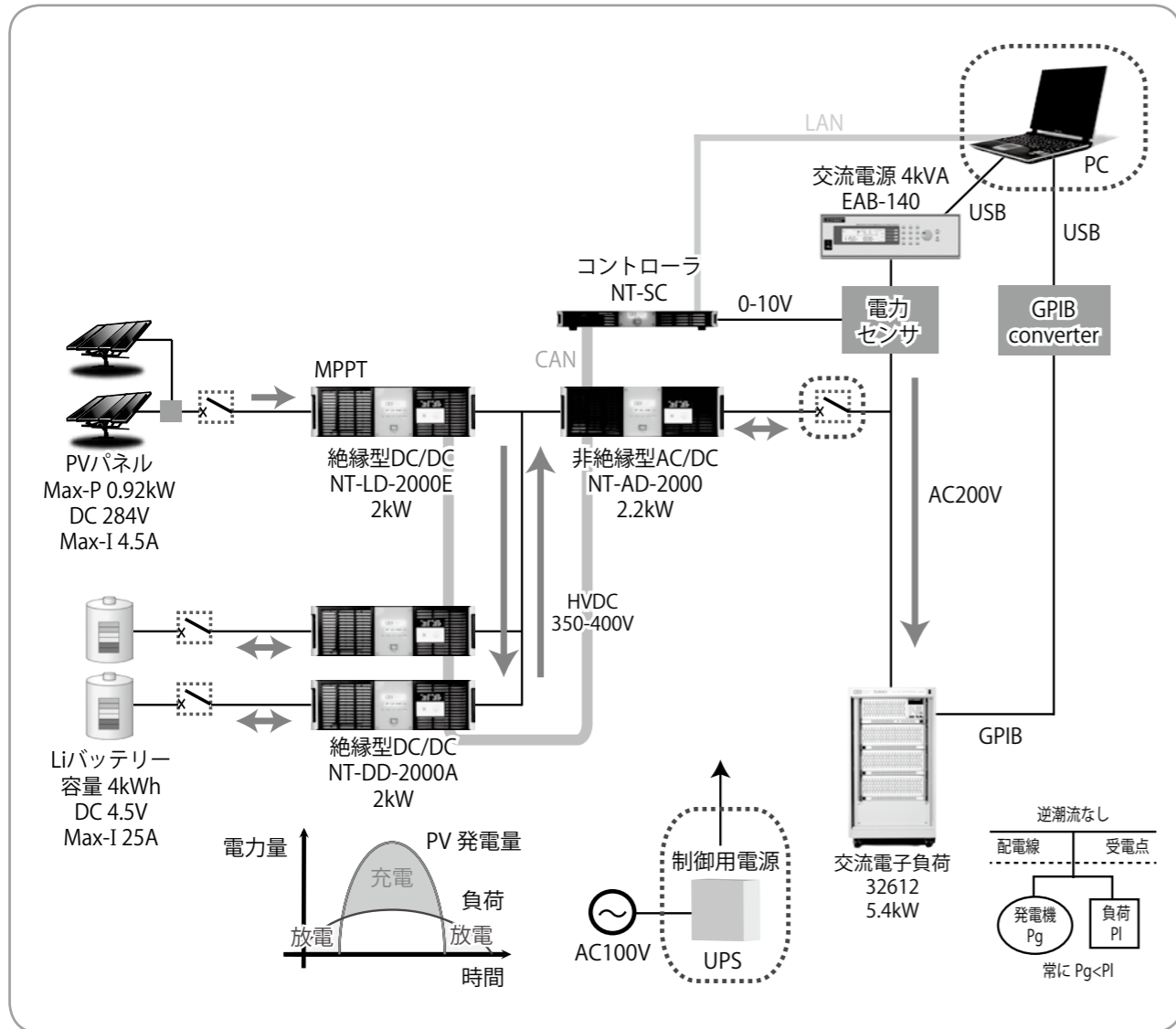
製品情報

製品名	型名	主な仕様
プログラマブル交流電源	EAB-110	0-300V / 40-1000Hz, 1kVA 交流電源
	EAB-120	0-300V / 40-1000Hz, 2kVA 交流電源
	EAB-140	0-300V / 40-1000Hz, 4kVA 交流電源
	EAB-160	0-300V / 40-1000Hz, 6kVA 交流電源

182 太陽電池評価の為の系統連系実証システム



太陽電池の研究開発や製品性能のフィールドテストを目的としたシステムです。蓄電池や系統と電力の双方向移送を行い、系統連系時の太陽電池の動作や実性能を評価します。各機器のコントロールはPC経由で行う事ができ、単体での動作も可能となっています。このようなシステムは、従来様々なメーカーの機器や測定器を組み合わせて使用していましたが、当社ではそれらをシステムとしてご提案致します。



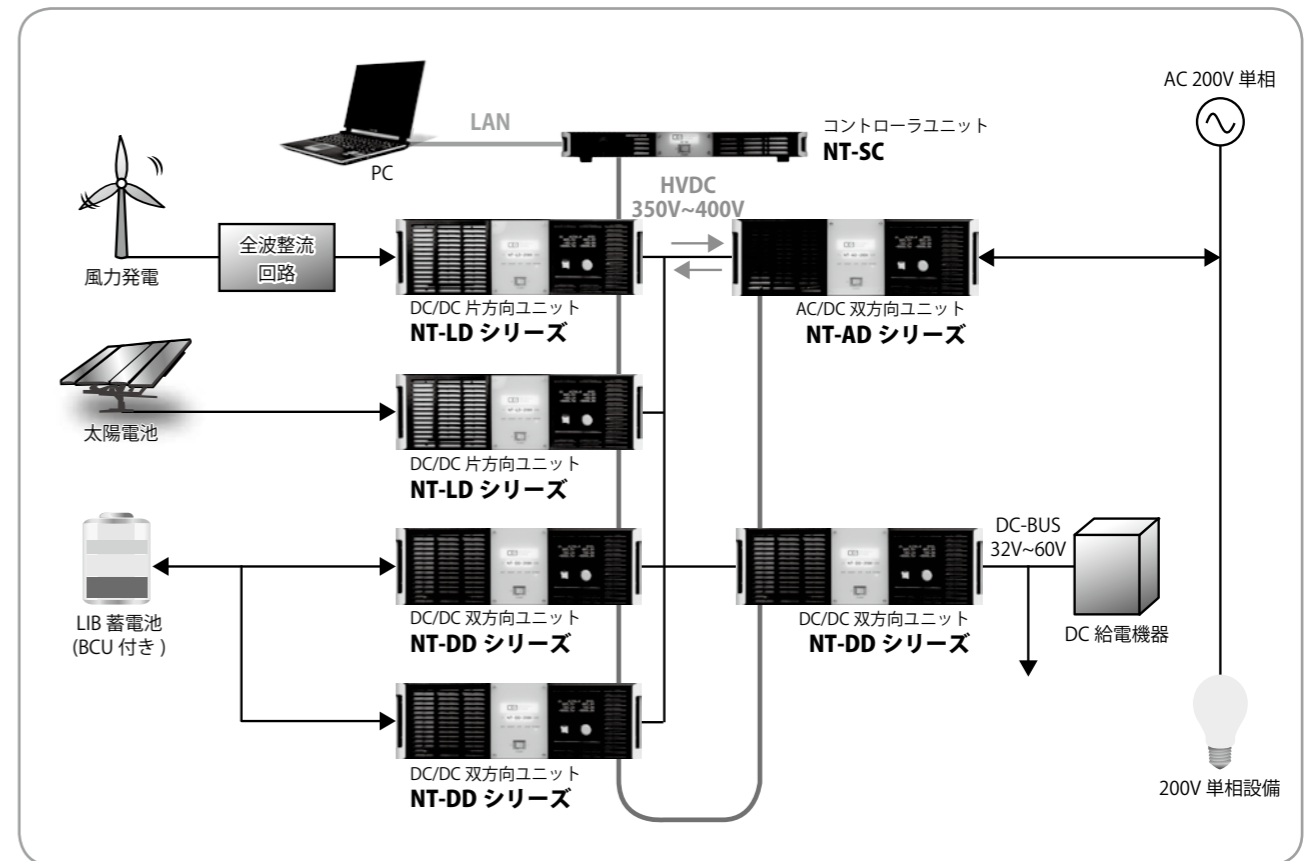
製品情報

製品名	型名	主な仕様
コントローラユニット	NT-SC	コントローラユニット
AC/DC 双方向ユニット (非絶縁)	NT-AD-2000	系統：2.2kW/AC200V HVDC：2kW/DC350～400V
DC/DC 双方向ユニット (絶縁)	NT-DD-2000A	DC (蓄電池)：2kW/DC36～60V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-DD-2000D	DC (蓄電池)：2kW/DC200～350V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-DD-2000E	DC (蓄電池)：2kW/DC250～460V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-LD-2000E	DC (PV)：2kW/DC50～450V HVDC：2kW/DC350～400V

194 双方向電源 NT シリーズによる低電圧 DC 給電



双方向電源 NT シリーズは、産業用途の実証実験を対象としており、各ユニット間は 350～400V の HVDC-BUS で接続しています。これに対して最近では、HEMS 等家庭向けの DC 給電も注目されており、48V 前後の低電圧 DC-BUS が必要となります。このような場合、下図のように NT-DD-2000A を 1 台追加することによりシステム内に低電圧 DC 給電の機能を加えることが可能です。なお DC 駆動機器の負荷シミュレーションには、多機能電子負荷装置 LN-300A、LN-1000A を使用可能です。



製品情報

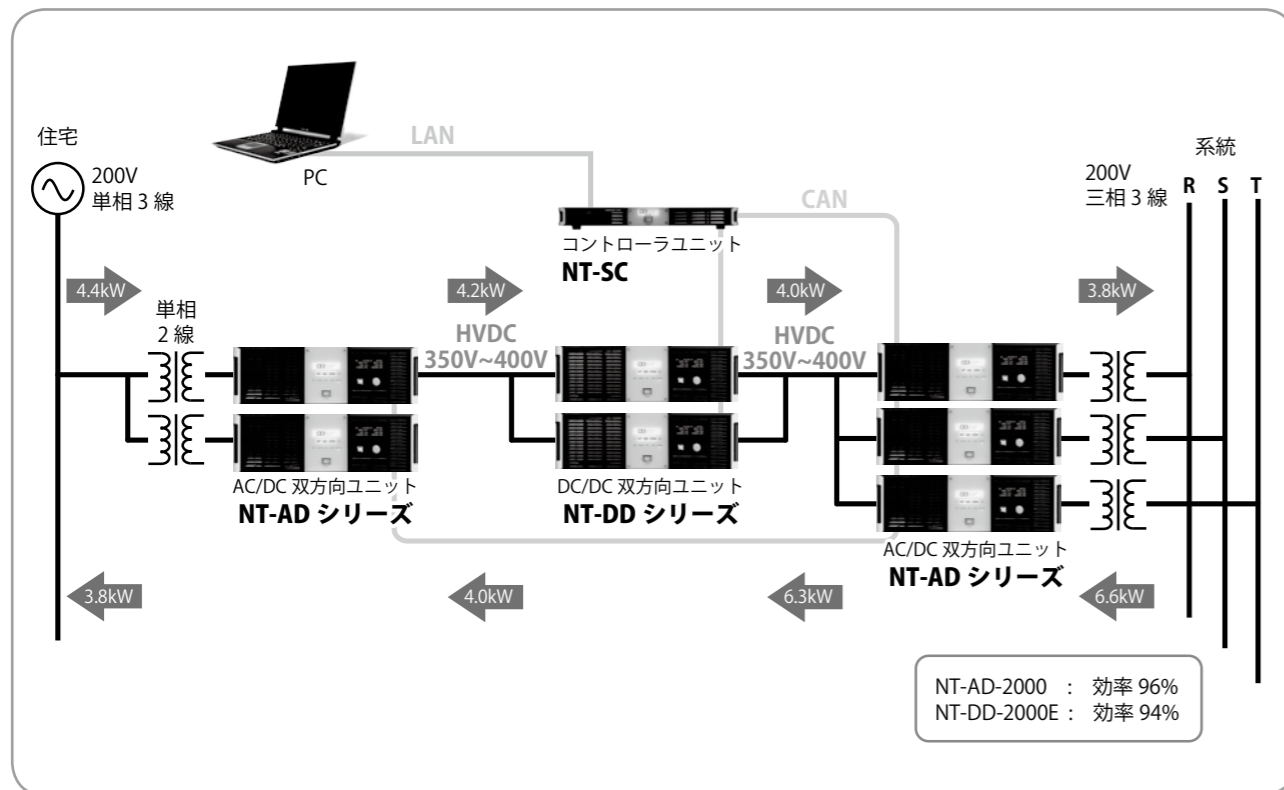
製品名	型名	主な仕様
コントローラユニット	NT-SC	コントローラユニット
AC/DC 双方向ユニット (非絶縁)	NT-AD-2000	系統：2.2kW/AC200V HVDC：2kW/DC350～400V
DC/DC 双方向ユニット (絶縁)	NT-DD-2000A	DC (蓄電池)：2kW/DC36～60V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-DD-2000D	DC (蓄電池)：2kW/DC200～350V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-DD-2000E	DC (蓄電池)：2kW/DC250～460V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-LD-2000E	DC (PV)：2kW/DC50～450V HVDC：2kW/DC350～400V

201 三相系統と単相系統のエネルギー相互変換



このアプリでは、双方向電源 NT シリーズを使った「三相系統と単相系統のエネルギー相互変換」についてご紹介します。AC/DC 双方向コンバータを三相側には各相用に 3 台、単相側には並列動作で 2 台使用し、これらにより直流に変換された電力を双方向 DC/DC コンバータ（絶縁型）を介してエネルギーの相互変換を実現します。

三相系統と単相系統のエネルギー相互変換構成図



製品情報

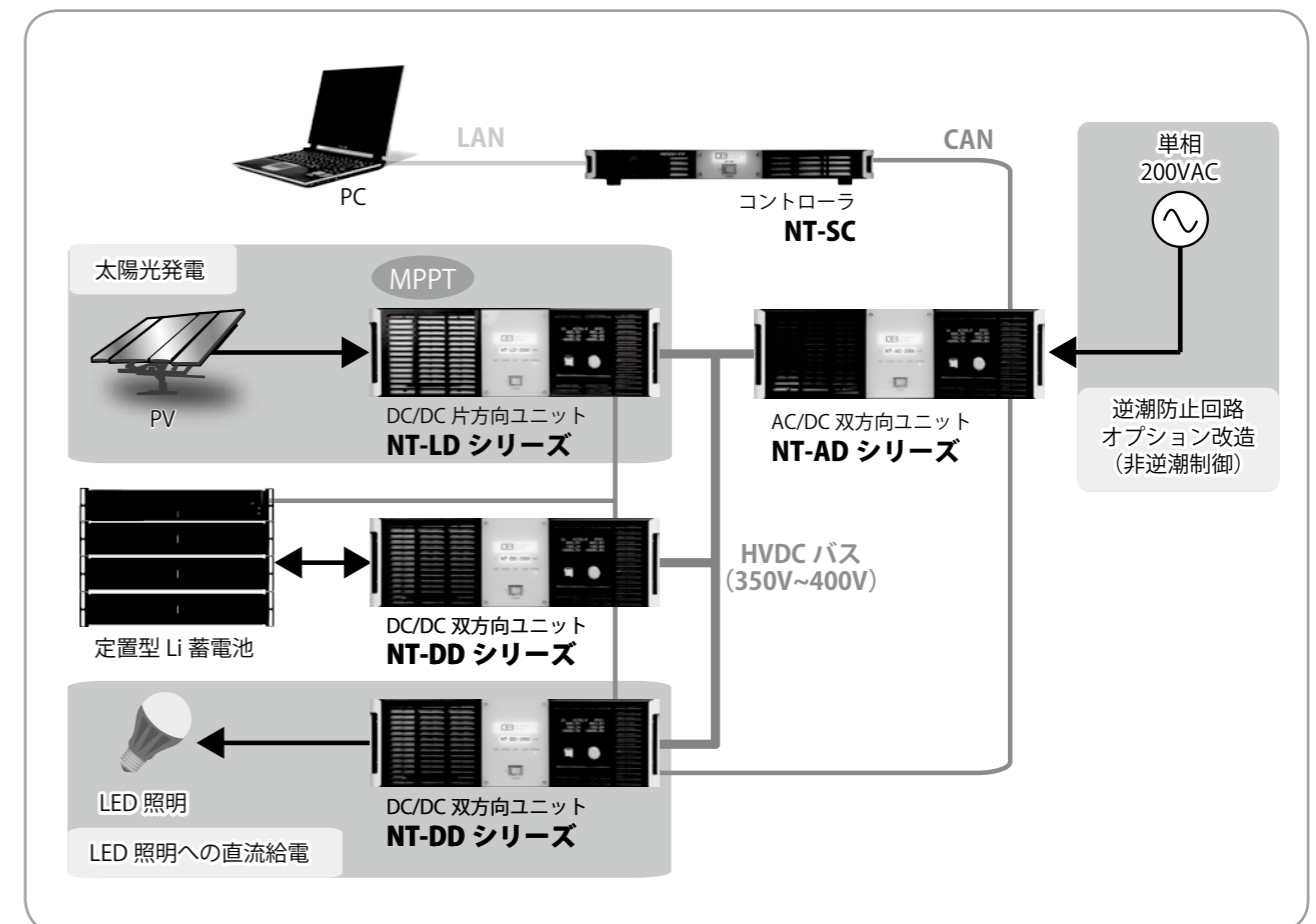
製品名	型名	主な仕様
コントローラユニット	NT-SC	コントローラユニット
AC/DC 双方向ユニット (非絶縁)	NT-AD-2000	系統 : 2.2kW/AC200V HVDC : 2kW/DC350 ~ 400V
DC/DC 双方向ユニット (絶縁)	NT-DD-2000E	DC (蓄電池) : 2kW/DC250 ~ 460V HVDC : 2kW/DC350 ~ 400V

204 植物工場での双方向電源による電力融通



このアプリでは、双方向電源と定置型リチウムイオン蓄電池を使った植物工場での電力融通についてご紹介します。昼間は PV (太陽光パネル) からの電力をリチウムイオン蓄電池に充電し、夜間は蓄電池の電力を使って LED 照明を点灯するというものです。不足電力は系統から補いますが、逆潮防止回路により系統への逆潮流はありません。

植物工場での双方向電源による電力融通



製品情報

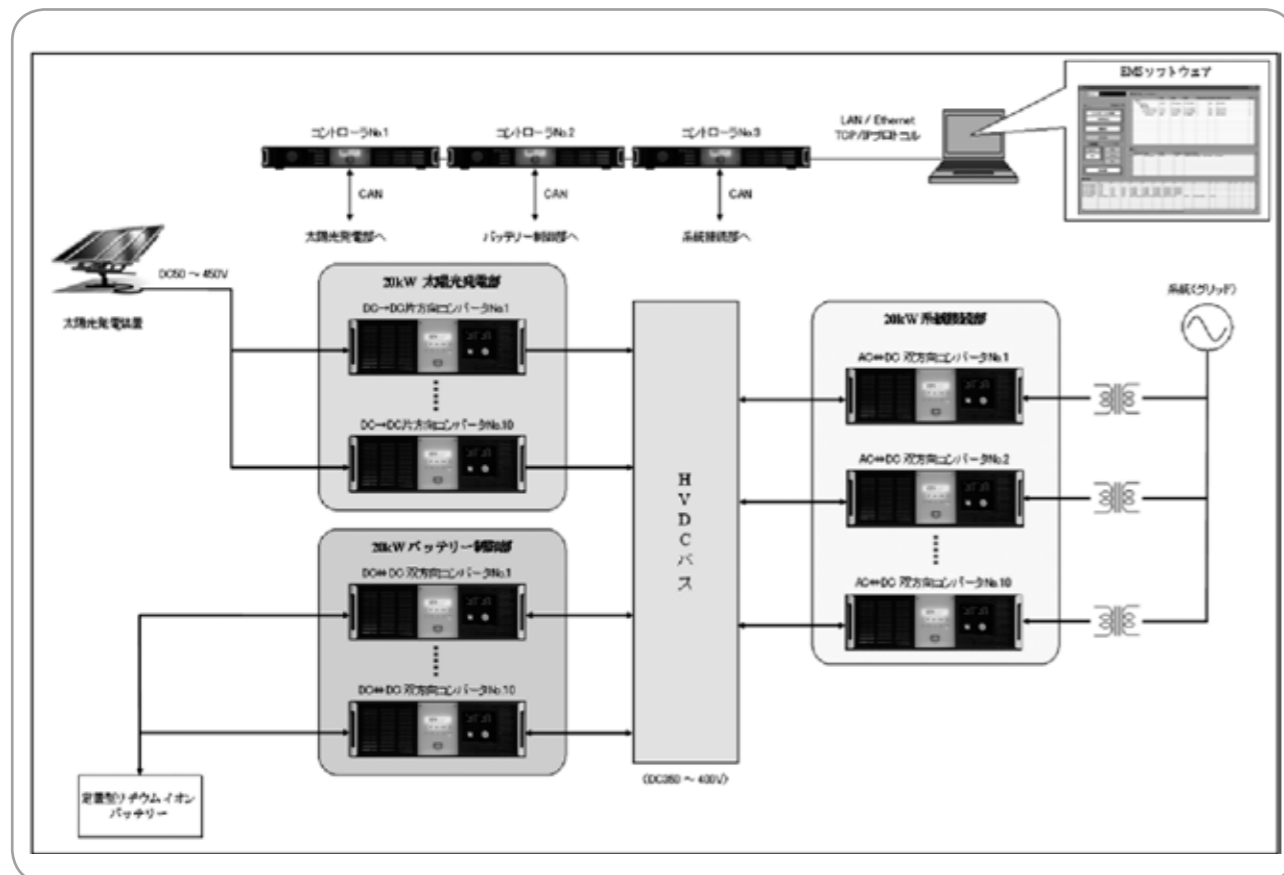
製品名	型名	主な仕様
コントローラユニット	NT-SC	コントローラユニット
AC/DC 双方向ユニット (非絶縁)	NT-AD-2000	系統 : 2.2kW/AC200V HVDC : 2kW/DC350 ~ 400V
DC/DC 双方向ユニット (絶縁)	NT-DD-2000A	DC (蓄電池) : 2kW/DC36 ~ 60V HVDC : 2kW/DC350 ~ 400V
	NT-DD-2000E	DC (蓄電池) : 2kW/DC250 ~ 460V HVDC : 2kW/DC350 ~ 400V
バッテリーコントローラ	NT-BM4001	最大容量 : 16.8kWh
リチウムイオン蓄電池	NT-BT1200A	公称容量 : 1.2kWh, 24Ah typ.

220 20kW スマートグリッド実証実験システム



このアプリケーションは、ユニット型双方向電源の各パワーユニット（2kW）をそれぞれ10台並列接続することにより、20kWのシステムを構築した例です。太陽光発電部、バッテリー制御部、系統接続部をそれぞれ専用のコントローラで制御し、全体的な電力エネルギーのやり取りをEMSソフトウェアにより統合管理することができます。

20kW スマートグリッド実証実験システム機器構成例



製品情報

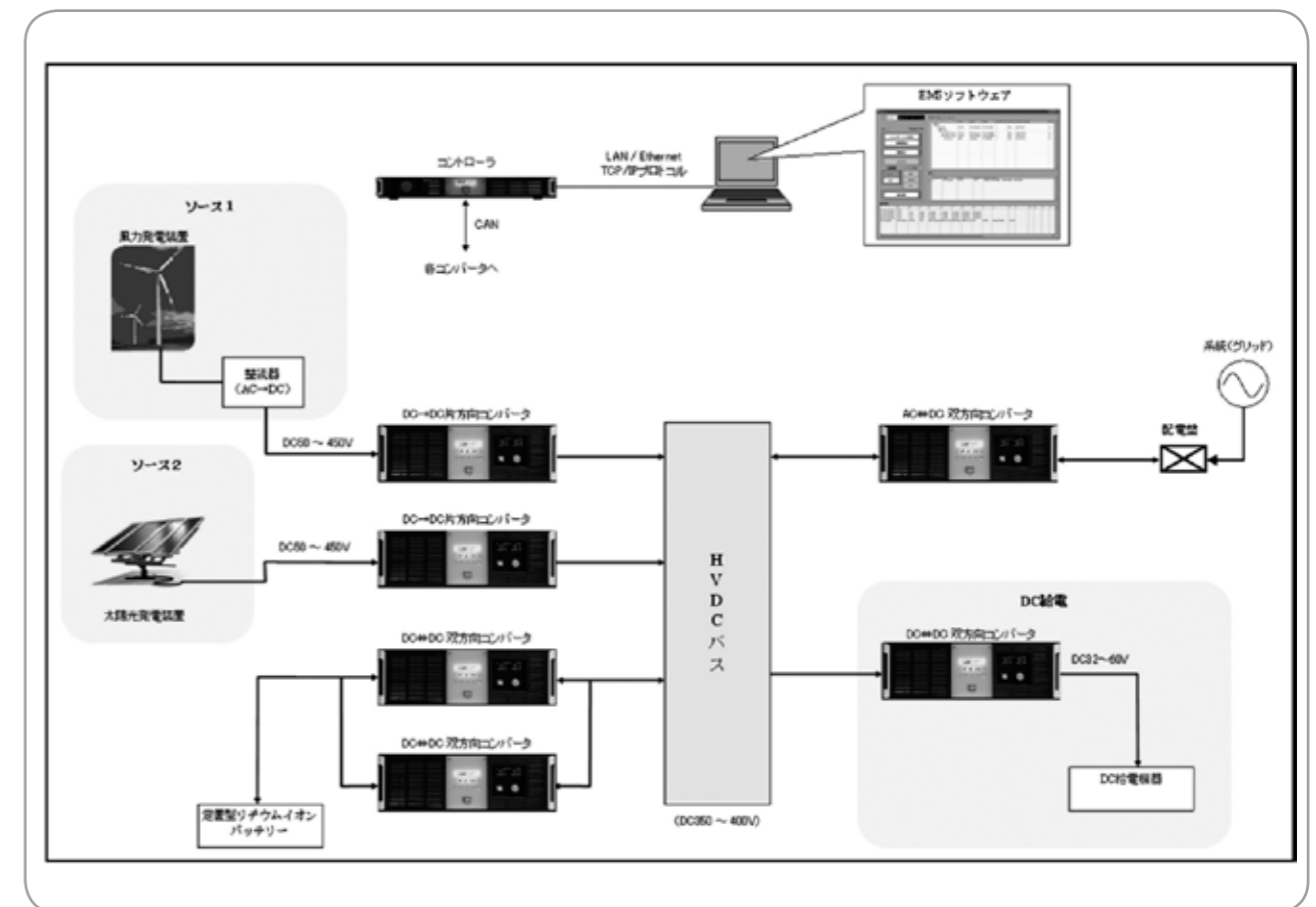
製品名	型名	主な仕様
コントローラユニット	NT-SC	コントローラユニット
AC/DC 双方向ユニット (非絶縁)	NT-AD-2000	系統：2.2kW/AC200V HVDC：2kW/DC350～400V
DC/DC 双方向ユニット (絶縁)	NT-DD-2000A	DC (蓄電池)：2kW/DC36～60V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-DD-2000D	DC (蓄電池)：2kW/DC200～350V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-DD-2000E	DC (蓄電池)：2kW/DC250～460V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-LD-2000E	DC (PV)：2kW/DC50～450V HVDC：2kW/DC350～400V

221 マルチソース低電圧 DC 給電システム



このアプリケーションは、太陽光発電装置だけでなく、風力発電装置を追加したマルチソース対応の構成例です。複数の発電装置から得られた電力を HVDC バスを介してバッテリーに充電したり、DC 給電機器の電力として再利用するなど、電力の効率的な利用を EMS ソフトウェアにより容易に行うことができます。この例では低電圧 48V の直流給電を行っています。

マルチソース低電圧 DC 給電システム機器構成例



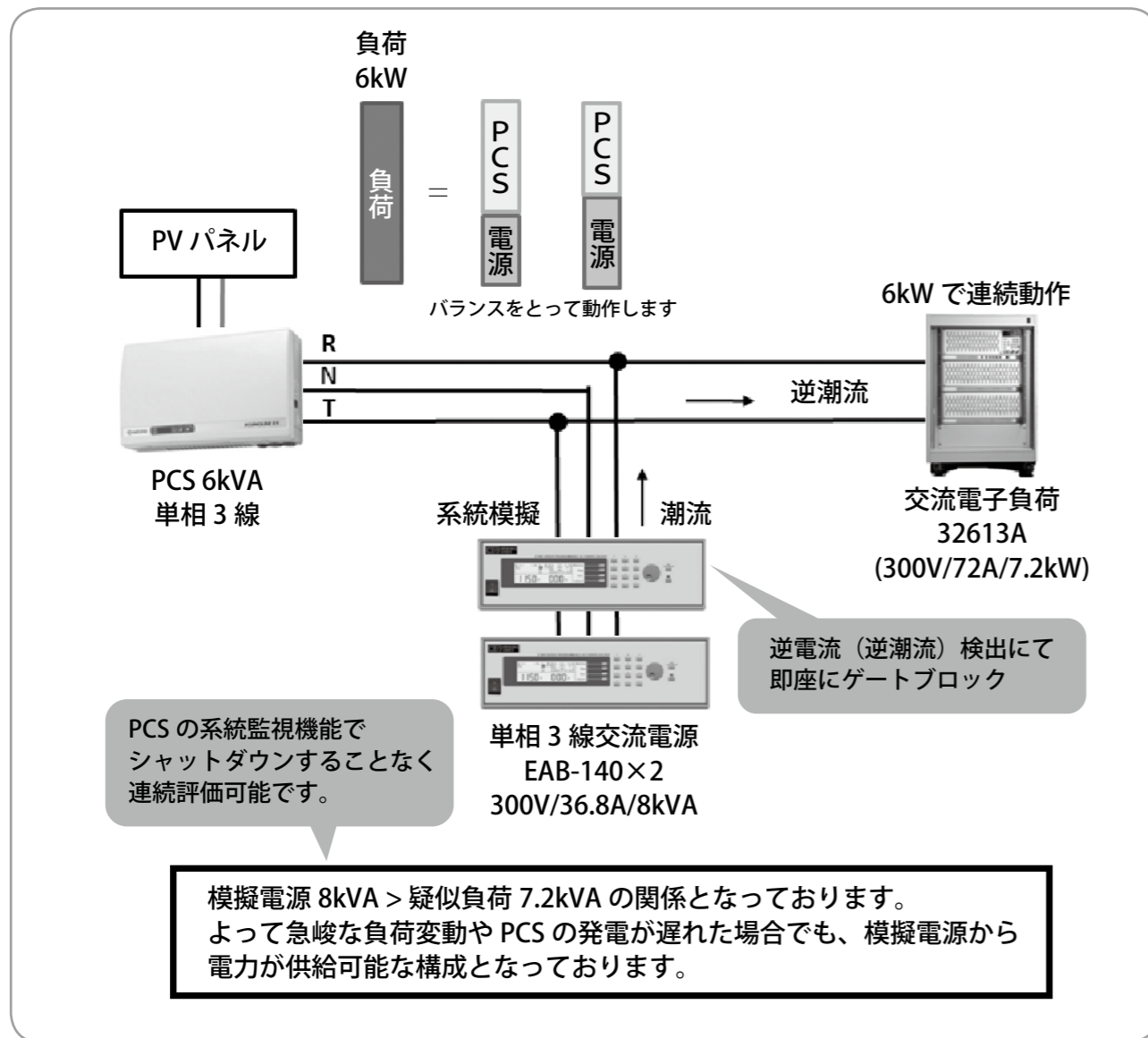
製品情報

製品名	型名	主な仕様
コントローラユニット	NT-SC	コントローラユニット
AC/DC 双方向ユニット (非絶縁)	NT-AD-2000	系統：2.2kW/AC200V HVDC：2kW/DC350～400V
DC/DC 双方向ユニット (絶縁)	NT-DD-2000A	DC (蓄電池)：2kW/DC36～60V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-DD-2000D	DC (蓄電池)：2kW/DC200～350V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-DD-2000E	DC (蓄電池)：2kW/DC250～460V HVDC：2kW/DC350～400V
	NT-LD-2000E	DC (PV)：2kW/DC50～450V HVDC：2kW/DC350～400V

229 独立システムによる実証実験システム

! 開発中の PCS (パワーコンディショナー) は、当然ながら認証を受ける前のため、システムに接続した運転試験を行うことは出来ません。このような場合、実際の系統から独立した系統、いわゆる「模擬系統」が必要となります。このアプリケーションでは、逆電流保護回路を内蔵した交流電源により模擬系統を構築した例をご紹介します。

交流電源による「模擬系統」構築例



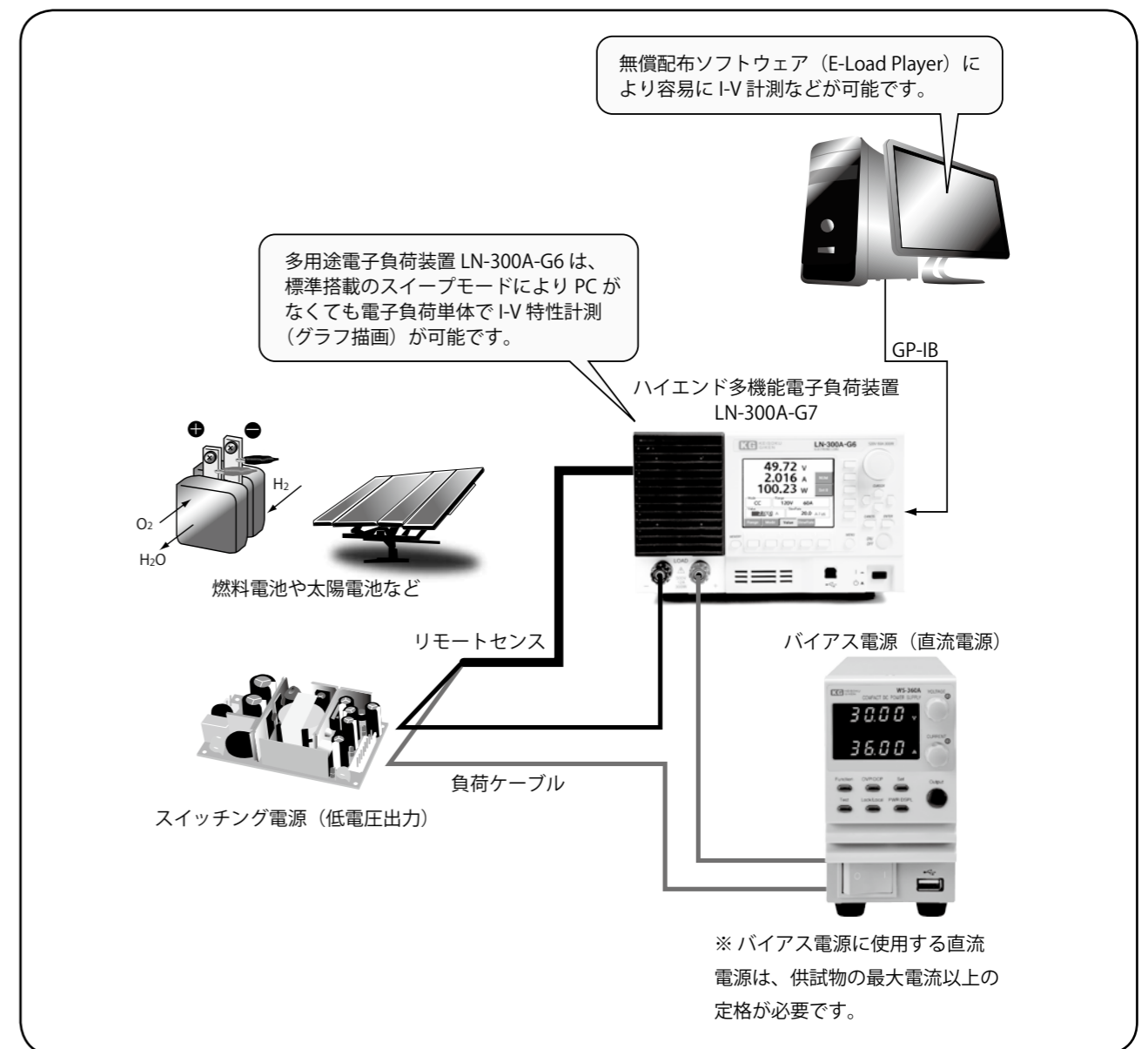
製品情報

製品名	型名	主な仕様
大容量交流電源	EAB-140	0-300V, 40-1000Hz, 4kVA 2台接続して単相3線式として使用
交流電子負荷	32613A	300V, 72A, 7.2kW

106 バイアス電源によるゼロV電子負荷の構築

! 燃料電池や太陽電池などは端子電圧が低いため、負荷までのケーブルが長くなると電圧降下によって負荷にかかる電圧がゼロVまで低下する可能性があります。このような場合、一般的な汎用電子負荷装置では電流を流すことができません。端子電圧がゼロVになっても定格電流を流すことができるゼロV対応電子負荷装置が市販されていますが、すでに電子負荷装置をお持ちの場合、バイアス電源との組み合わせでゼロV対応電子負荷を構築することが可能です。

バイアス電源を使った0V対応負荷装置の構成例



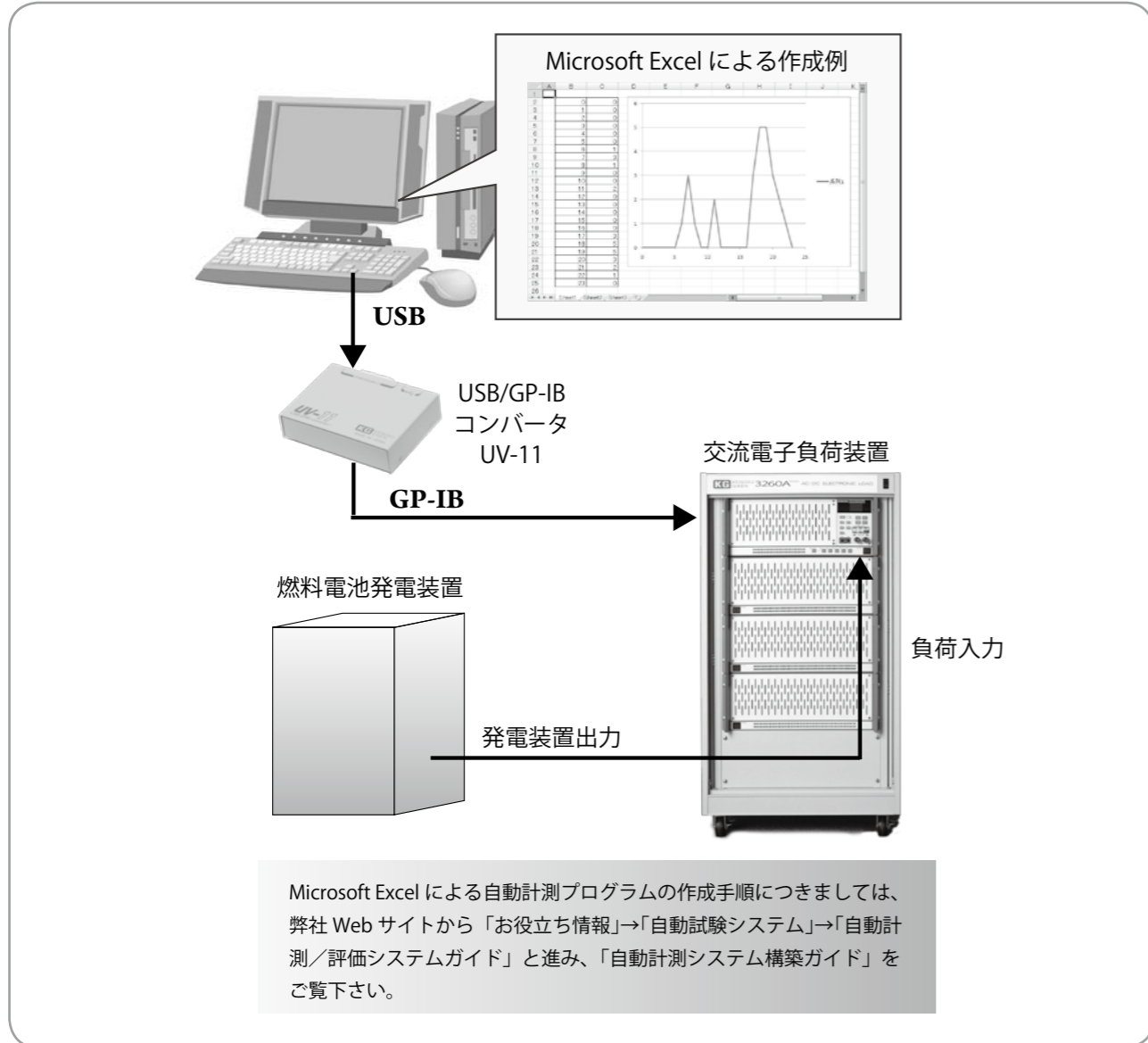
製品情報

製品名	型名	主な仕様
ハイエンド多機能電子負荷装置	LN-300A-G7	120V, 60A, 300W
コンパクトワイドレンジ直流電源	WS-360A	0-30V, 0-36A, 0-300W

131 燃料電池発電装置の負荷変動試験



燃料電池発電装置に内蔵されているインバータは、実際の家庭での使用条件に合わせた負荷変動試験が必要となります。このアプリでは、GP-IB インターフェースを内蔵した交流電子負荷装置を使った負荷変動試験の例をご紹介します。



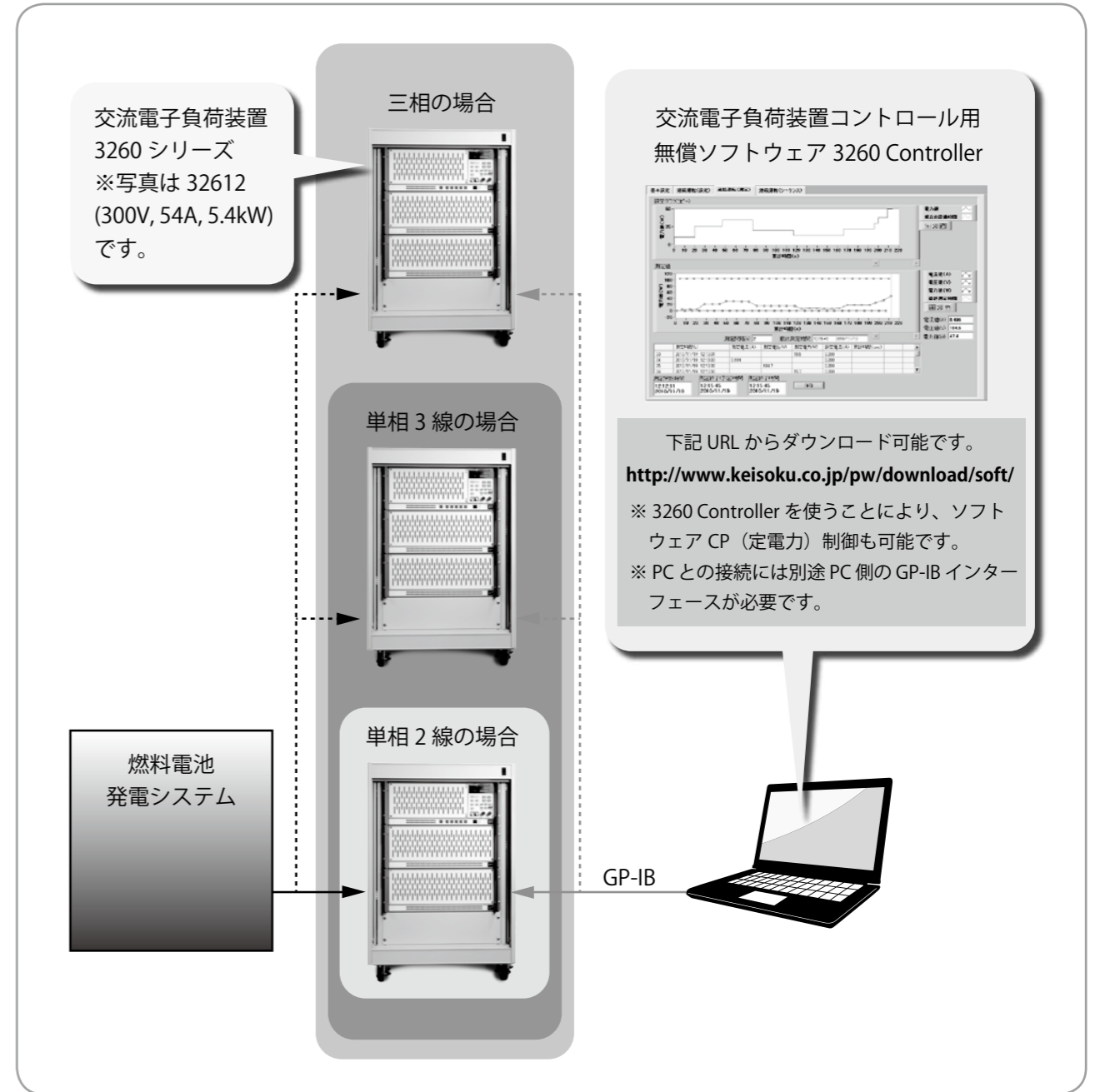
製品情報

製品名	型名	主な仕様
USB / GP-IB コンバータ	UV-11	
交流電子負荷装置	32601A	300V, 24A, 2.4kW
	32611A	300V, 36A, 3.6kW
	32612A	300V, 54A, 5.4kW
	32613A	300V, 72A, 7.2kW
	32614A	300V, 90A, 9.0kW
	32615A	300V, 108A, 10.8kW
	32616A	300V, 126A, 12.6kW

159 燃料電池発電システムの負荷変動評価



燃料電池発電システムに内蔵されているインバータは、実際の家庭や工場などでの使用条件に合わせた負荷変動試験が必要となります。このような場合、交流電子負荷装置を相の数だけ用意することで負荷試験が可能となりますが、変動試験を行う場合は単純ではありません。交流電子負荷装置をソフトウェアにより様々な変動パターンで動かすことが必要になるからです。このアプリでは、交流電子負荷装置と無償公開ソフトウェアによる実施例をご紹介します。



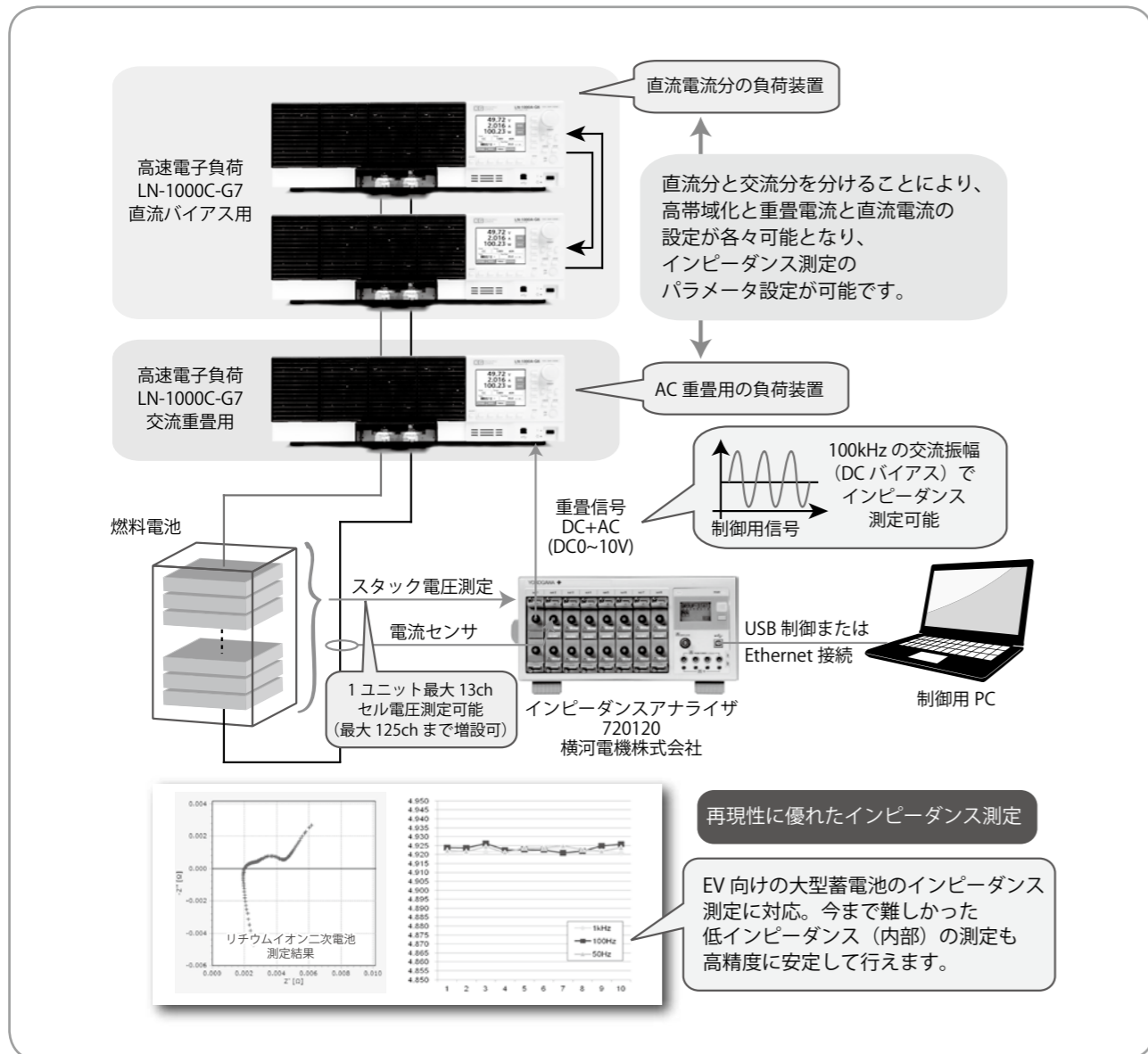
製品情報

製品名	型名	主な仕様
交流電子負荷装置	32612A	300V, 54A, 5.4kW GP-IB 標準装備
PC 用 GP-IB インターフェース	GPIB-USB-HS	詳細はナショナルインスツルメンツ社へお問い合わせください。

161 燃料電池スタック用 100kHz インピーダンス測定

従来のインピーダンス測定はセルが中心であり発電電圧は低く、また重畳電流も小さいため直接アナライザへ入力しても問題ありませんでした。これに対してスタックの評価の場合、セルが直列となっているので電圧が高く高出力なため、負荷電流も増え大きな重畳電流が必要となります。このアプリでは、500V 耐圧の高速電子負荷とインピーダンスアナライザにより 100kHz までのインピーダンス測定を行う例をご紹介します。

燃料電池スタック用 100kHz インピーダンス測定構成図

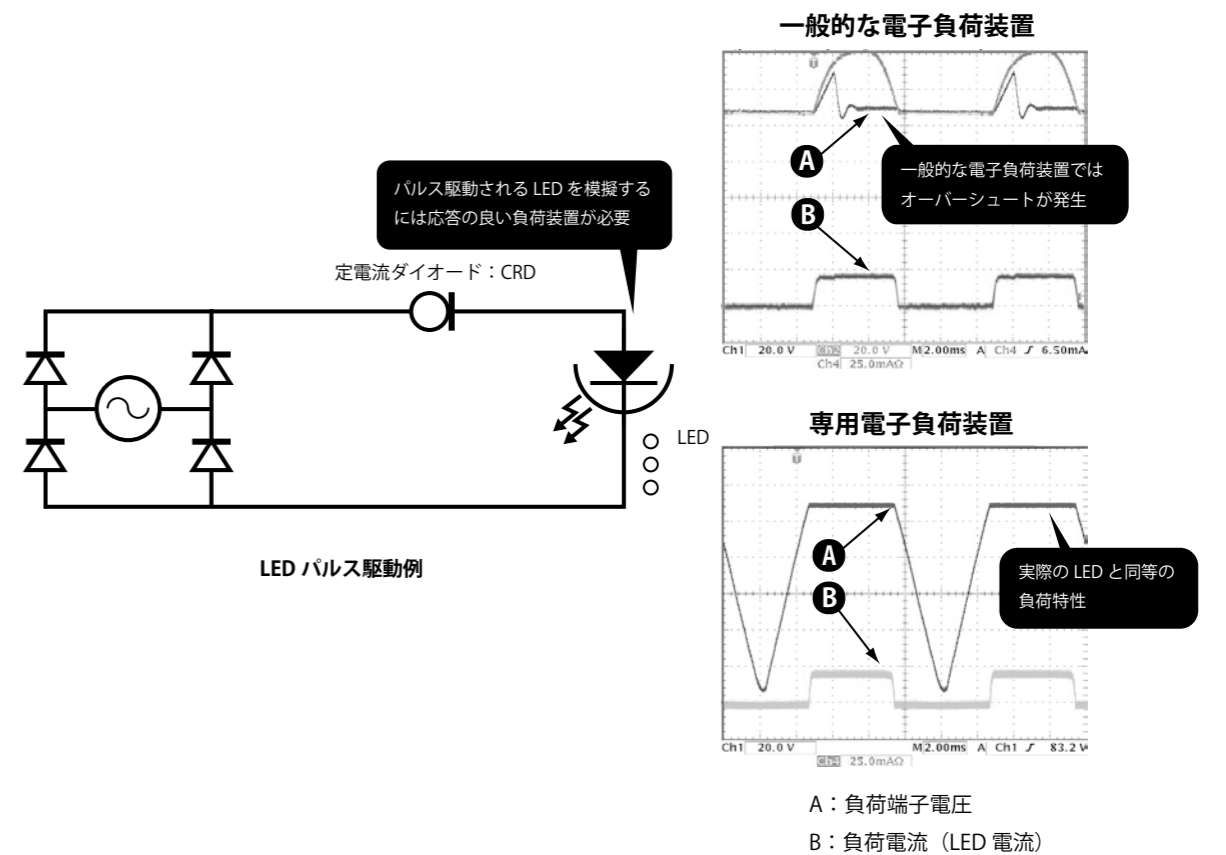


製品情報

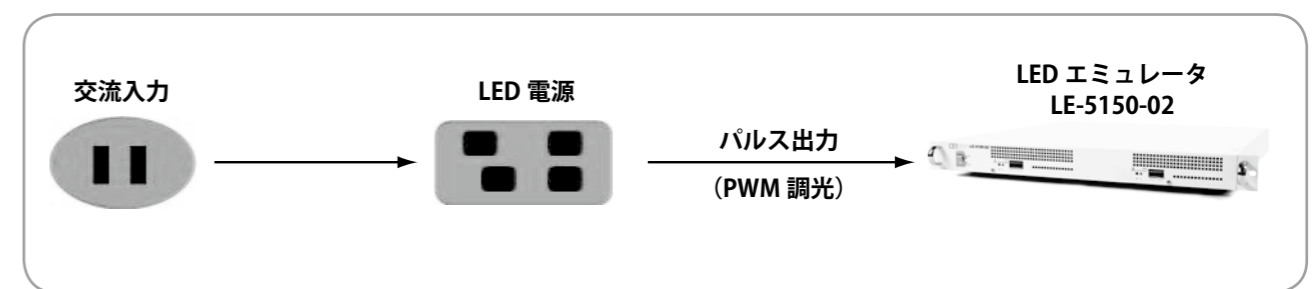
製品名	型名	主な仕様
高速電子負荷装置	LN-1000C-G7	500V/36A/1000W
インピーダンスアナライザ	720120	測定周波数: 0.1mHz ~ 100kHz 電圧範囲: 0 ~ 200V (※高精度測定時は、5V 以下推奨)

009 LED 電源 (ドライバ) 用試験器

LED 照明用電源の評価検査には、LED の Vf 特性を模擬する負荷装置が必要です。従来の電子負荷装置による定電圧負荷モードの模擬では応答が遅いため、LED の特性の模擬ができませんでした。LED エミュレータ LE-5150 は高速 CV+CR モード及びリアル LED モードにより LED の動作特性を忠実に再現し、定量的な評価が可能です。



PWM 調光機能付き LED 電源 (ドライバ) の評価検査構成図



製品情報

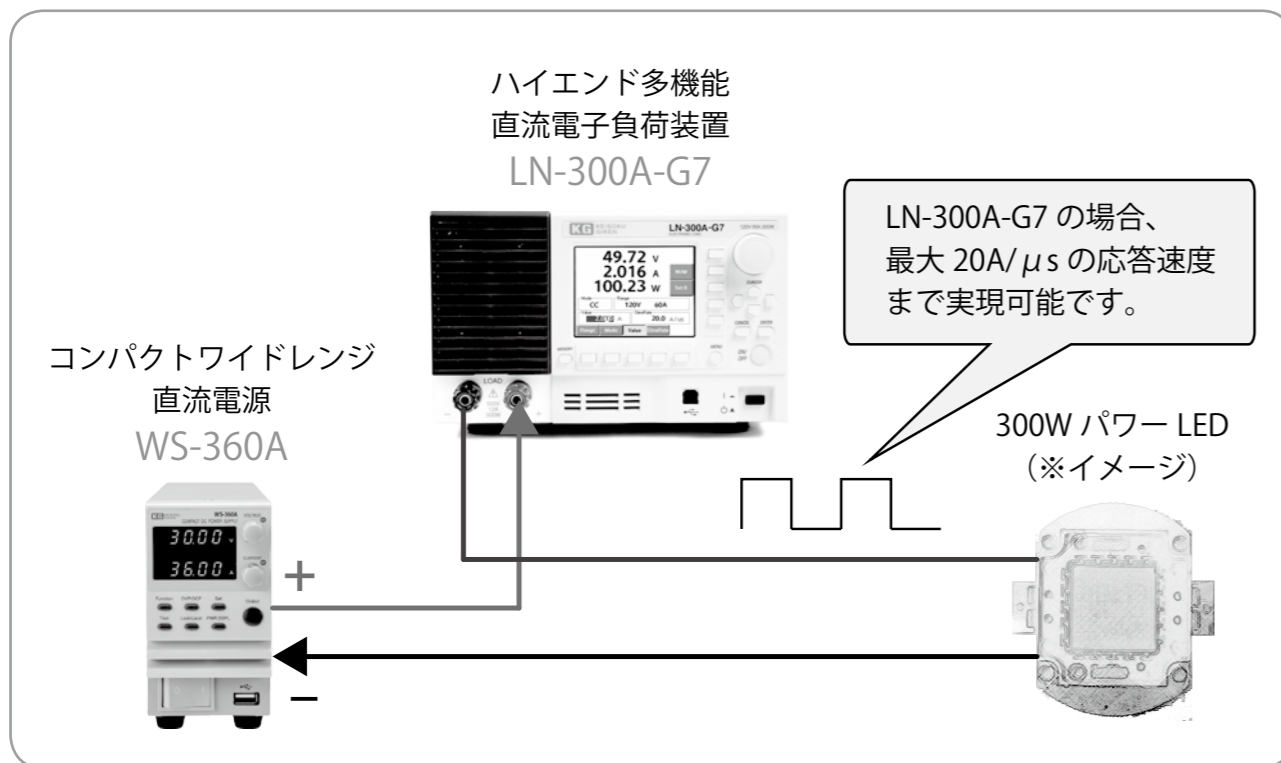
製品名	型名	主な仕様
LED エミュレータ	LE-5150-01	500V, 3A, 150W × 1 チャンネル
	LE-5150-02	500V, 3A, 150W × 2 チャンネル

214 直流電源と電子負荷によるパワー LED の試験



このアプリでは、直流電源と電子負荷を組合せてパワー LED をパルス的に高速点滅する試験方法をご紹介します。直流電源のみでは高速に点滅させることはできませんが、直流電源の出力に高速応答の電子負荷を挿入することにより、専用の試験装置を用意することなく比較的容易に実現することができます。

直流電源と電子負荷によるパワー LED の試験構成図



製品情報

製品名	型名	主な仕様
コンパクトワイドレンジ直流電源	WS-360A	30V, 36A, 360W
ハイエンド多機能直流電子負荷装置	LN-300A-G7	120V, 60A, 300W / 20A / μs

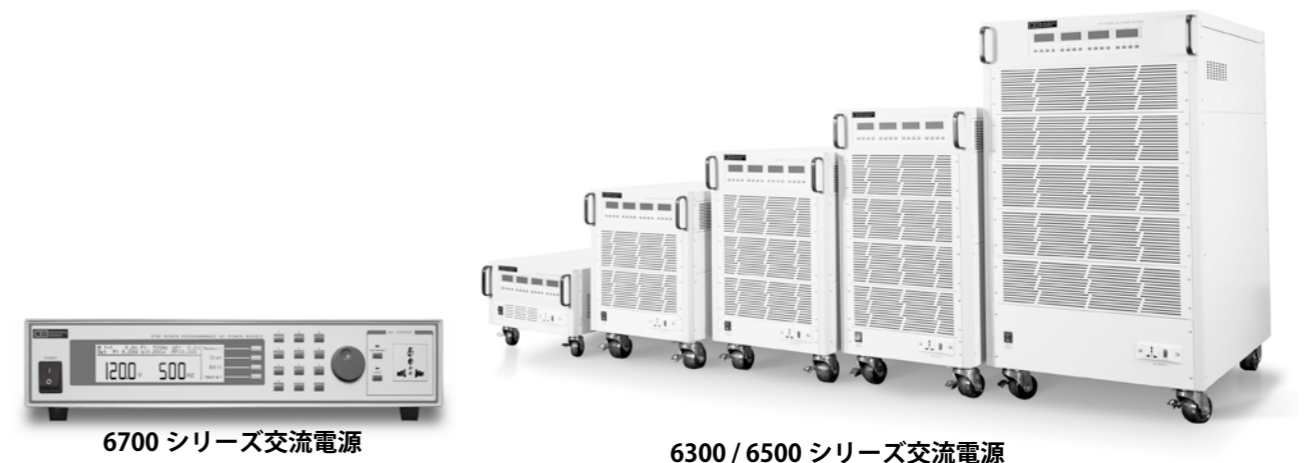
026 全世界電源電圧による試験



多くの市販交流電源の出力電圧は 300V 以下となっており、300V を超える電源電圧の国々の電圧を発生することはできません。当社の 6000 シリーズ交流電源^(※)は 600V 出力オプションを出荷時に選択することができます。これにより 600V までの電圧を出力することができますので全世界の電源電圧での試験が可能となります。

※ 6300/6500/6700 シリーズが対応しております。

国名	電源電圧	
日本	単相：100V / 200V	三相：200V
韓国	単相：110V / 220V	三相：380V
中国	単相：220V	三相：380V
マレーシア	単相：240V	三相：415V
カナダ	単相：120V	三相：240V
ヨーロッパ諸国	単相：230V ~ 240V	三相：380 ~ 480V



製品情報

シリーズ	特長 / 600V 出力オプション / 型名	主な仕様
6300 シリーズ	三相出力 PWM 方式、自動化対応	9kVA ~ 150kVA
	Opt.608 Opt.609	6309P, 6315P 用 600V 出力対応 6390P, 63120P 用 600V 出力対応
6500 シリーズ	単相出力 PWM 方式、自動化対応	10kVA ~ 60kVA
	Opt.608 Opt.609	6510P, 6520P 用 600V 出力対応 6530P, 6540P, 6560P 用 600V 出力対応
6700 シリーズ	単相出力リア方式、自動化対応	500VA ~ 4kVA
	Opt.624	6700 シリーズ用 600V 出力対応