

直流電源 ソーラーアレイシミュレータ

Model 62000H-Sシリーズ

特長：

- 最大出力電圧：0~150/600V/1000V
 - コンパクト設計：3U/15kW
 - マスタースレーブ運転：最大1.5MW
 - 高速過渡応答ソーラーアレイシミュレーション
 - 複数のソーラーセル材料によるI-V特性シミュレーション可能(フィルファクタ)
 - 晴天~曇天の日照変化及び温度変化I-V特性シミュレーション可能
 - 遮光時I-V曲線出力シミュレーション
 - 低漏れ電流：< 3mA
 - 高精度なV & I計測
 - 自動I-Vプログラム：100パターンI-V曲線& 滞留時間：1-15,000s
 - スタティック&ダイナミックMPPT効率試験
 - ソフトパネルによるデータ記録
 - USB/RS232/RS485インターフェイス(標準)
 - GPIB/Ethernetインターフェイス(オプション)
 - 6ch独立/同期制御可能(専用ソフトパネル)
 - 部分影または実天候シミュレーション
- I-V曲線アップデート：1s
- EN50530、Sandia、CGC/GF004規格対応試験プログラム標準装備



直流電源 ソーラーアレイシミュレータ Model 62150H-600S/1000S

ポイント1 大容量シミュレーション

最大1000Vの開放電圧(開放回路電圧)と最大25Aの短絡電流のシミュレーションを行うことが可能です。

ポイント2 コンパクト設計

3U(高135mm)2kW/5kW/10kW/15kW出力までラインナップしています。

ポイント3 MPPT効率評価

高精度デジタル計測(100kHz A/D、25kHz D/AでのI-V曲線コントロール)、高速過渡応答設計ですので、パワーコンディショナーからのリップルにも感度良く反応することができますため、MPPT効率評価に最適です。

ポイント4 天候条件を忠実に再現

実際のソーラーアレイのI-V曲線出力は照射、温度、影、天候など様々な要因により影響を受けます。本製品は100パターンI-V曲線をメモリに記憶し時間を1-15,000秒まで設定することができるため、日出から日没までのI-V曲線を忠実に再現することが可能です。

ポイント5 直観的なGUI設計

16bitで高精度に計測された電圧値(0.05%+0.05%F.S)と電流値(0.1%+0.1%F.S)はソフトパネルを介してリアルタイムでMPPT効率を確認することが可能です。

ポイント6 規格試験プログラム

EN50530、Sandia、CGC/GF004に準拠した試験プロファイルを標準装備しているため、面倒な設定を行わずに規格試験が可能です。

ポイント7 商用パワーコンディショナー

1つラックに最大10台のマスタースレーブ運転により150kWまで増設することができるため、商用パワーコンディショナー(10kW-100kW)の試験が可能です。さらに複数ラックの増設により、1.5MWまでカスタマイズシステム対応可能。

ポイント8 インターフェイス

USB/RS232/RS485/APGインターフェイスを標準装備し、GPIB/Ethernetをオプションとして用意しています。

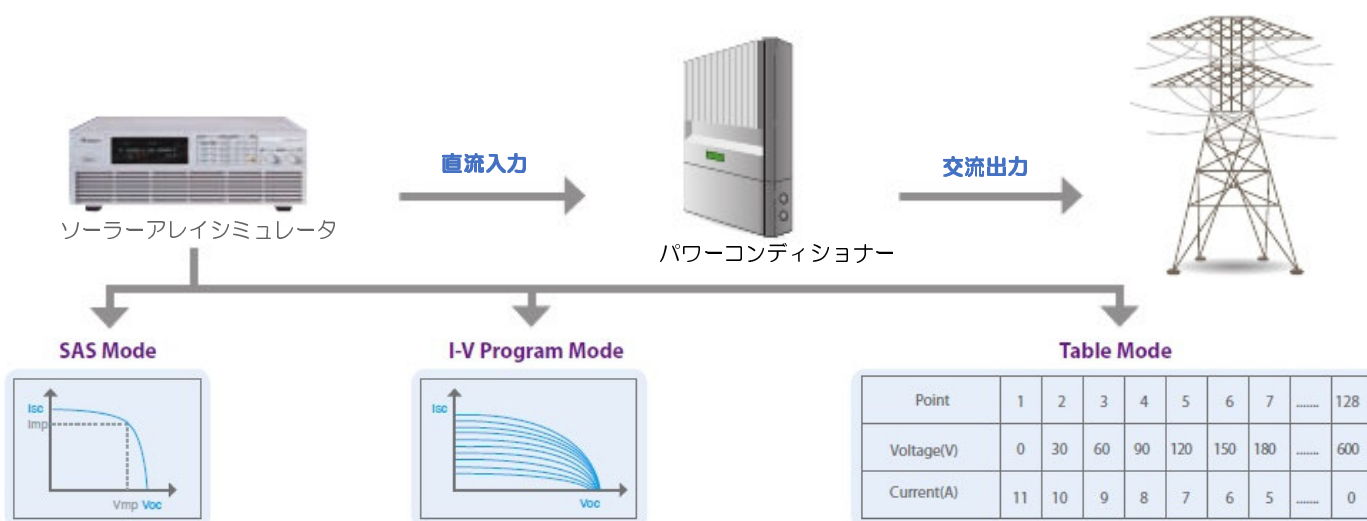


Chroma

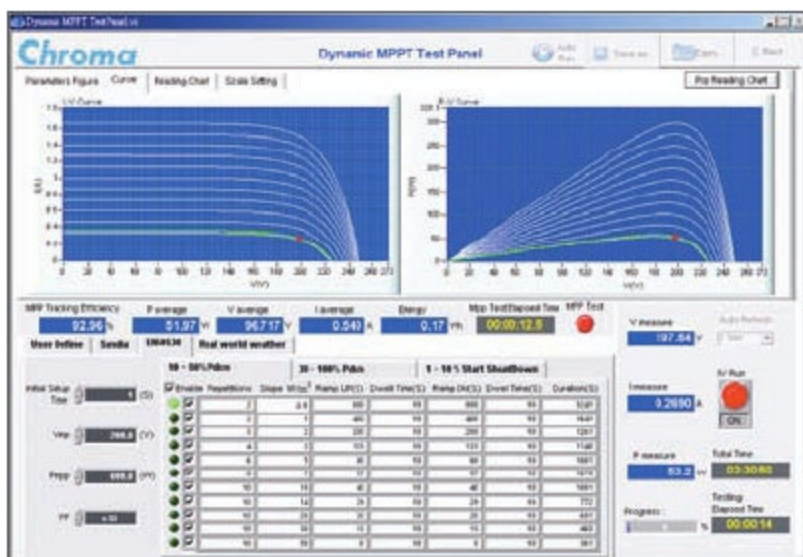
ソーラーアレイ-I-V曲線シミュレーション電源

- Voc, Isc, Vmp, Impなどのパラメータより、様々なソーラーセル素材のI-V特性出力を高速にシミュレーションすることが可能です。
- テーブルモードではリモートインターフェイスによってユーザー定義された電圧と電流を128~4,096ポイントまで保存することができ、100パターン以上のI-V曲線プログラムを滞留時間(1~15,000秒)と共に保存できるため、簡単に日陰のI-V曲線などのシミュレーションが可能です。
- これらの特長により着実に繰り返し精度に優れた試験ができるため、パワーコンディショナーの開発や評価までお使い頂けます。

- 最大電力追従回路やアルゴリズムの検証・設計
 - 動作入力電圧の最大/最小制限の検証
 - 最大電力点で許容される動作入力電圧の最大/最小制限の検証
 - スタティックMPPT効率の検証
 - 全体の効率と変換効率の測定・検証
- *パワーメータが別途必要です。
- ダイナミック曲線におけるMPPT性能の検証 (EN50530, Sandia, CGC/GFO04)
 - 日出から日没まで様々な時間条件でのMPPT効率の検証
 - ソーラーアレイが雲や木などで陰になった条件でのMPPT性能の検証
 - 実際の環境温度下でのバーニン試験におけるI-V曲線シミュレーション



ソーラーアレイ-I-V曲線シミュレーションソフトパネル



- 直観的なGUIはデジタルインターフェイス (USB/GPIB/Ethernet / RS232) でコントロール
- リアルタイム試験のためにI-V & P-V曲線を簡単にプログラム
- パワーコンディショナーのMPPT状況を表示

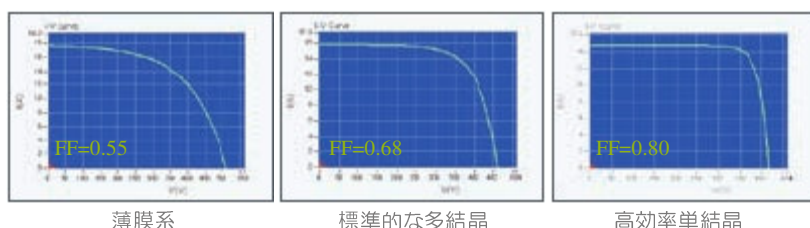
様々なソーラーセル素材のI-V特性をシミュレーション (FILL FACTOR)

ソーラーアレイからの直流電圧をグリッドへの交流出力に変換するためのパワーコンディショナーは、太陽からの照射強度や温度条件に順応し最大の効率を出さなければならないため、MPPT効率は最も重要な要素となります。

単結晶、多結晶、薄膜系など様々なソーラーセル素材のMPPTアルゴリズムや効率の検証に対応したFill Factor*パラメータを装備しています。

$$*Fill\ Factor = (Imp * Vmp) / (Isc * Voc)$$

ソーラーアレイシミュレーションソフトパネル

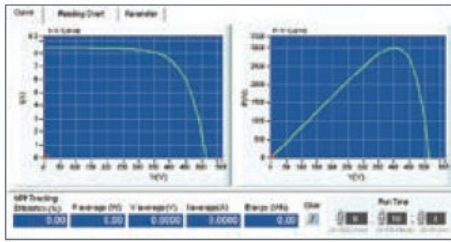


スタティック MPPT 効率試験

フロントパネル又はソフトウェアからI-V曲線をSASモードまたはテーブルモードにより簡単にプログラムすることができ最大100パターンのI-V曲線を記憶させることができます。ユーザーは記録されたI-V曲線を後で読み出すことができ、リアルタイム追跡機能によるMPPT効率試験及びモニタリングができます。

ソフトパネルではスタティックMPPT効率試験の時間を設定することができます。

各曲線の試験時間はベストな状態でのMPPT効率の性能を分析するため60-600秒の間で設定ができます。



$$\eta_{MPPT} = \frac{1}{P_{mpp} \cdot T_M} \sum V_{dc} \cdot I_{dc} \cdot \Delta T$$

V_{dc} = Sampled value of the inverter's input voltage

I_{dc} = Sampled value of the inverter's input current

T_m = Overall measuring period

P_{mpp} = MPPT power provided by the solar array simulator power supply

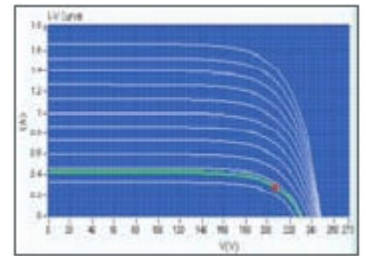
ダイナミックMPPT効率試験

最新のテスト規格 (EN50530, CGC/GF004, Sandia) にはダイナミックMPPT効率のパターンをテストするための手順が明記されています。

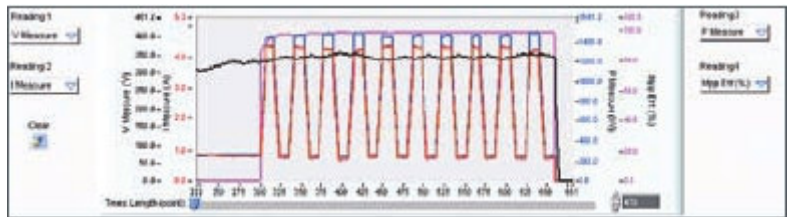
これらの規格に準拠したダイナミックMPPT効率試験を行うことができ、I-V曲線の式とテスト項目を選択することにより、グラフィカルにソフトパネルを介して試験することができます。この機能はダイナミックMPPT効率を試験するため、実際の天候変動下での照射強度や温度変化をI-V曲線としてシミュレートします。

GUIは試験実行後に実際のMPPT効率を算出します。

各テストデータはソフトパネルに保存され、分析及び検証に役立ちます。



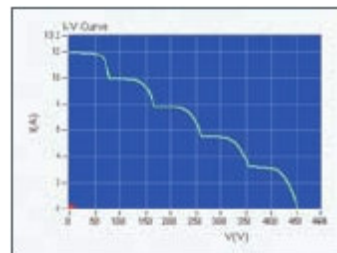
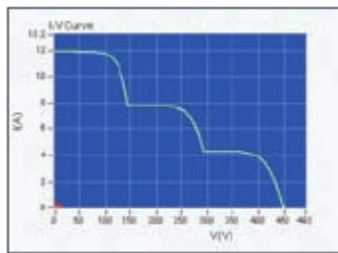
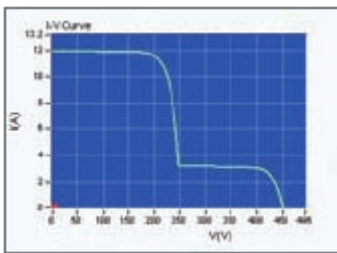
Order	Type	V _{min} (V)	V _{nom} (V)	V _{max} (V)	PP (%)	Start	Stop	Duration (s)
1	1	0.0	200.0	400.0	5.0	0.0	60.0	60.0
2	2	0.0	200.0	400.0	10.0	0.0	60.0	60.0
3	3	0.0	200.0	400.0	20.0	0.0	60.0	60.0
4	4	0.0	200.0	400.0	25.0	0.0	60.0	60.0
5	5	0.0	200.0	400.0	30.0	0.0	60.0	60.0
6	6	0.0	200.0	400.0	50.0	0.0	60.0	60.0
7	7	0.0	200.0	400.0	75.0	0.0	60.0	60.0
8	8	0.0	200.0	400.0	100.0	0.0	60.0	60.0



日陰I-V曲線シミュレーション

テーブルモードでは128~4,096ポイントのI-V曲線を電圧と電流からなるエクセルデータにより作成することが可能です。この情報はソフトウェアを通じてダウンロードします。ユーザーは日陰のI-V曲線のシミュレーションなど、様々なI-V曲線をプログラムできます。

このI-V曲線に基づきMPPT効率を分析及び検証することが可能です。



変換効率の評価*

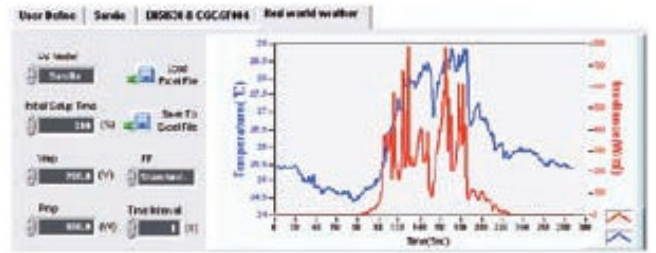
EN50530とSandiaにおけるI-V曲線の作成について、ユーザーは最大入力電力(P_{max})、I-V Fill Factor、V_{min}、V_{nom}、V_{max}を入力することが可能です。最大電力パーセンテージ値(5%、10%、20%、25%、30%、50%、75%、100%)をクリックすることで、自動的に試験するソーラーセルのI-Vカーブを作成します。その後この情報をダウンロードし、PVインバーターの変換効率テストを曲線上で行います。

*パワーメーターが別途必要です。



実際の天候シミュレーション

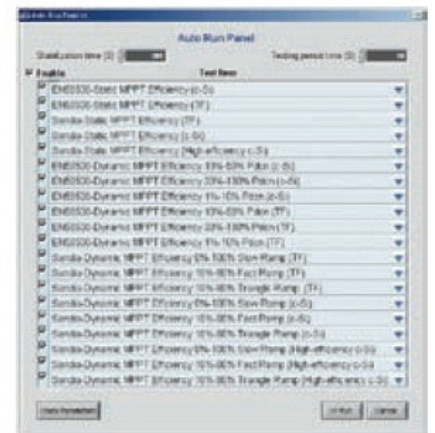
ソフトウェアではエクセルファイルで一日の照射量や気温の状態を取り込むことにより、I-V曲線の更新時間を1秒間隔で実際の天候シミュレーションでMPPTトラッキング試験を行うことが可能です。



スタティック・ダイナミックMPPTテスト自動実行機能

ソフトウェアには自動試験実行機能があり、標準規格（EN50530やSandia）に準拠したスタティック・ダイナミックMPPT特性試験がかんたんに行えます。標準値、最大値、最大電力値、安定化およびテスト時間、EN50530、Sandiaのパラメータを入力すると、自動でテストを開始しレポートを作成します。

EN50530 Dynamic MPPT Efficiency Test Report (30%~100%)								
From-to W/m ²	Delta W/m ²		Pmp Value (W)	Vnom (V)	c-Si technology	Waiting time setting (S)		
300-1000	700		2000.00	350.00		300		
#number	Slope W/m ²	Ramp UP (S)	Dwell time (S)	Ramp DN (S)	Dwell time (S)	Duration (S)	MPPT Efficiency (%)	
10	10.0	70	10	70	10	1900	99.89	
10	14.0	50	10	50	10	1500	99.90	
10	20.0	35	10	35	10	1200	99.87	
10	30.0	23	10	23	10	967	99.84	
10	50.0	14	10	14	10	780	99.86	
10	100.0	7	10	7	10	640	99.71	
						Total	6987 s	99.84
							01 : 56 : 27 h	



EN50530 Static MPPT Efficiency Test Report									
MPPT voltage of the simulated I/U characteristic of the PV generator	Simulated I/U characteristic	Pmp Value(W)=1000.00							
		0.050	0.100	0.200	0.250	0.300	0.500	0.750	1.000
Umin = 200.0	c-Si	99.510	98.703	99.589	99.728	99.533	99.868	99.930	99.908
Unom = 300.0	c-Si	99.478	99.609	99.661	99.702	99.791	99.896	99.837	99.848
Umax = 400.0	c-Si	99.452	99.040	99.701	99.036	99.779	99.751	99.908	99.936

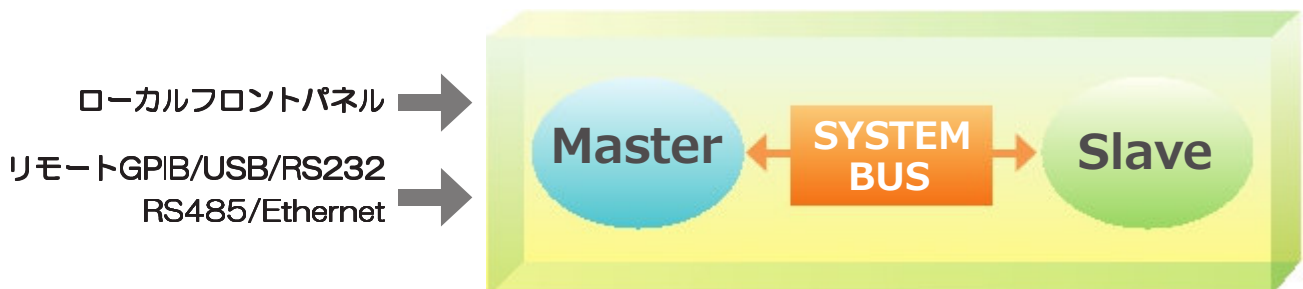
レポート機能

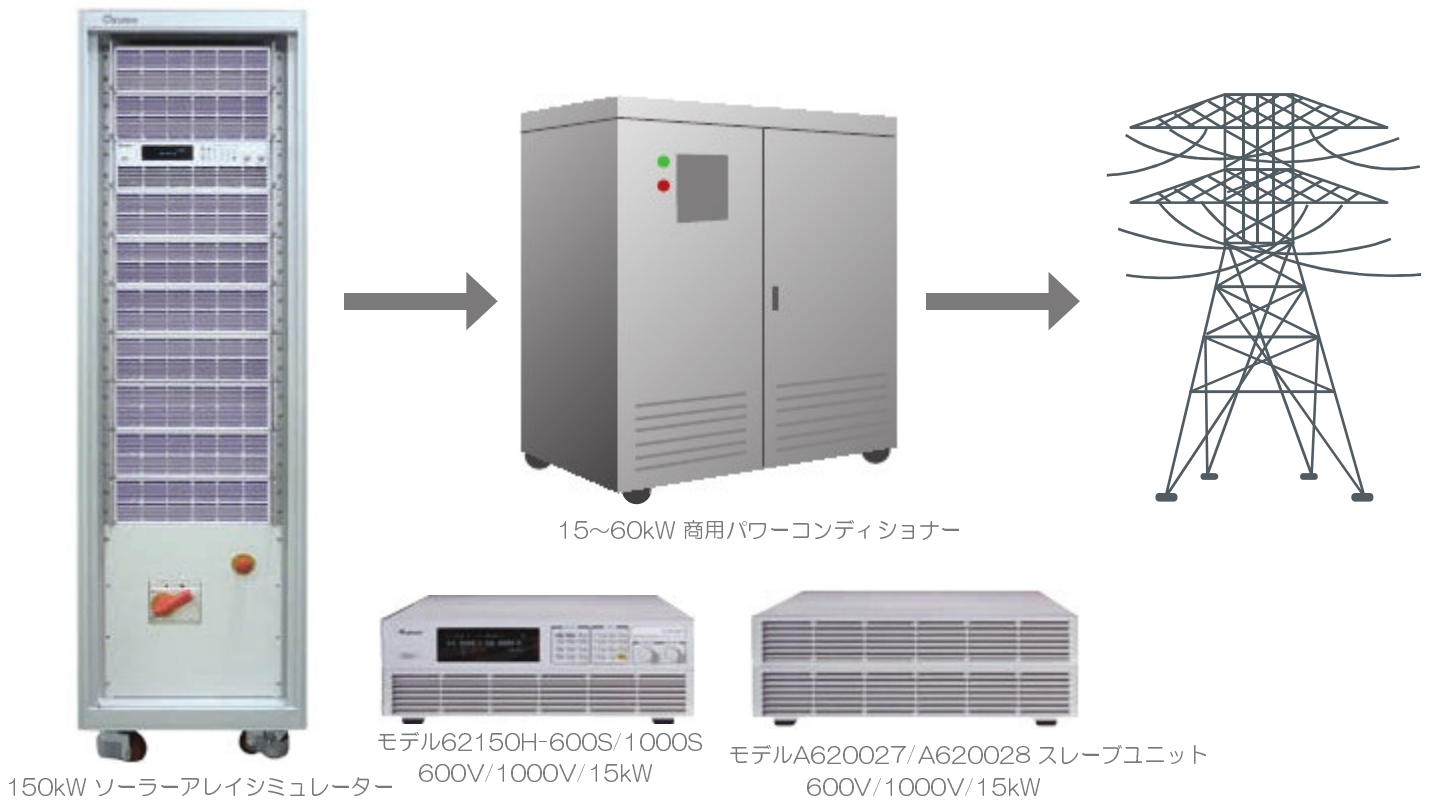
ソフトパネルにはデータを記録・保存する機能があります。
 (保存するデータは、電圧、電流、電力MPPT効率、および対応するパラメータのサンプリング時間(1s~10,000s) 等です)
 レポートは研究開発における特性の検証や生産品質管理に利用することが可能です。



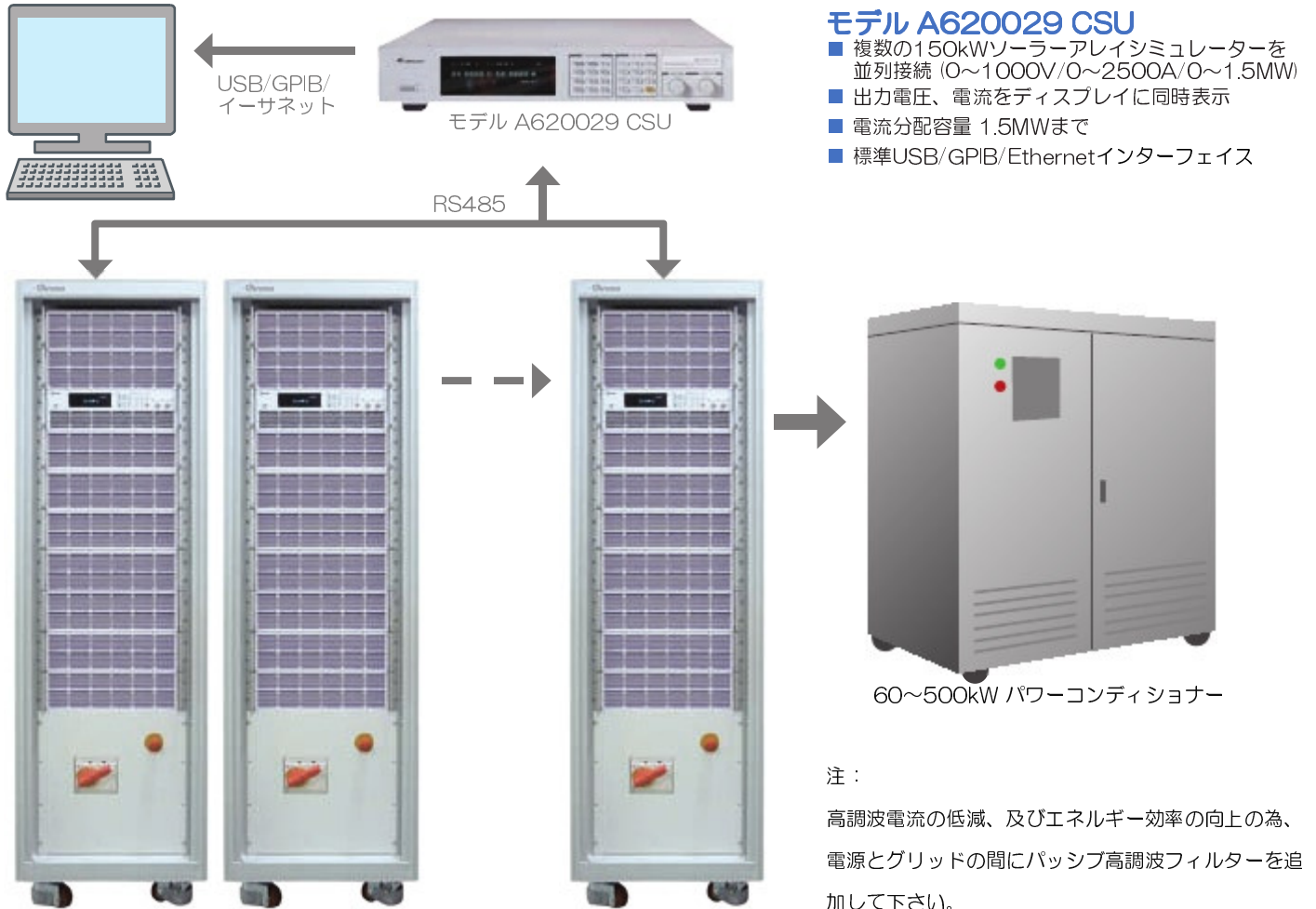
1つトラックに最大150kWまでマスタースレーブ並列運転

大容量が必要な場合は10台のマスタースレーブ運転により150kWまで増設することができます。並列操作を迅速かつ簡単に行うためのマスタースレーブ制御モードがあります。このモードでは、マスターとスレーブ器が高速でデータのやりとりを行い自動的に最適な電流を分配し出力します。





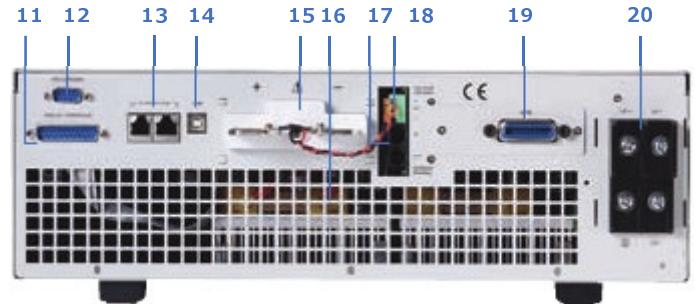
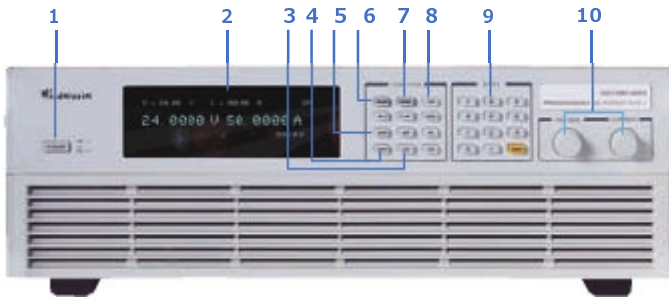
1.5MWまでのカスタマイズ



モデル A620029 CSU

- 複数の150kWソーラーアレイシミュレーターを並列接続 (0~1000V/0~2500A/0~1.5MW)
- 出力電圧、電流をディスプレイに同時表示
- 電流分配容量 1.5MWまで
- 標準USB/GPIB/Ethernetインターフェイス

パネル詳細



1. 電源スイッチ
2. ディスプレイ
設定、動作状態等を表示します
3. ロックキー
全ての設定をロックします
4. 出力キー
出力をON/OFFします
5. 設定キー
システム構成を設定します
6. 電圧設定キー
出力電圧を設定します
7. 電流設定キー
出力電流を設定します
8. プログラムキー
ステップをプログラムします
9. テンキー
データを設定します
10. ジョグダイヤル
電圧、電流の調整、パラメータを設定します

11. アナログプログラミングインターフェイス
出力電圧、電流を制御するためのアナログ信号を出力します
12. RS-232、RS-485インターフェイス (どちらか一方)
13. システムバス
マスタースレーブ並列、直列制御の為にバスを接続します
14. USBインターフェイス
15. 出力端子
試供体と出力ケーブルを接続します
16. システムファン
ファンスピートを制御します
17. 電流分割端子
スレーブユニットとのケーブルを接続します
18. センス端子
電圧補償の為に試供体と接続します
19. GPIB、Ethernetインターフェイス (オプション)
20. 交流入力端子

オーダー情報

出力電力	型名
2kW	62020H-150S : 直流電源 150V/40A/2kW (ソーラーアレイシミュレーション含む)
5kW	62050H-600S : 直流電源 600V/8.5A/5kW (ソーラーアレイシミュレーション含む)
10kW	62100H-600S : 直流電源 600V/17A/10kW (ソーラーアレイシミュレーション含む)
15kW	62150H-600S : 直流電源 600V/25A/15kW (ソーラーアレイシミュレーション含む)
	62150H-1000S : 直流電源 1000V/15A/15kW (ソーラーアレイシミュレーション含む)
オプション	A620024 : GPIBインターフェイス 62000HSシリーズ用(工場出荷時組込済)
	A620025 : Ethernetインターフェイス 62000HSシリーズ用(工場出荷時組込済)
	A620026 : 19インチラックマウントキット 62050H/62100H/62150HSシリーズ用
	B620000 : 19インチラックマウントキット 62020H-150S用
	A620027 : 並列接続/パワーステージ15kW 62150H-600S用
	A620028 : 並列接続/パワーステージ15kW 62150H-1000S用
	A620029 : 制御監視ユニット 150kW~600kW用
A620030 : 19インチラック(200Vac入力または380Vac入力指定必要)	

注 1 : GPIB もしくはEthernetインターフェイスはどちらか1つとなります。ご注文時に指定してください。

注 2 : 150kW~1.5MWはカスタマイズとなります。詳細及び在庫についてはお問い合わせください。

仕様

型名		62020H-150S	62050H-600S	62100H-600S	62150H-600S	62150H-1000S
出力定格	電圧範囲	0-150V	0-600V	0-600V	0-600V	0-1000V
	電流範囲	0-40A	0-8.5A	0-17A	0-25A	0-15A
	電力容量	2000W	5000W	10000W	15000W	15000W
電源変動	定電圧	± 0.01% F.S.				
	定電流	± 0.05% F.S.				
負荷変動	定電圧	± 0.05% F.S.				
	定電流	± 0.1% F.S.				
電圧測定	最大電圧	60V / 150V	120V / 600V	120V / 600V	120V / 600V	200V / 1000V
	測定確度	0.05% + 0.05%F.S.				
電流測定	最大電流	16A / 40A	3.4A / 8.5A	6.8A / 17A	10A / 25A	6A / 15A
	測定確度	0.1% + 0.1%F.S.				
出力ノイズ	電圧ノイズ p-p	450 mV	1500 mV	1500 mV	1500 mV	2550 mV
	電圧リップル rms	65 mV	650 mV	650 mV	650 mV	1950 mV
	電流リップル rms	80 mA	150 mA	300 mA	450 mA	270mA
過電圧保護回路 (OVP)	設定範囲	0-110% フロントパネル又は外部デジタル入力で設定				
	設定確度	± 1% F.S.				
プログラム 応答時間	立ち上がり時間 定格負荷	10ms(6.66A負荷)	30ms	30ms	30ms	25ms
	立ち上がり時間 無負荷	10ms	30ms	30ms	30ms	25ms
	立ち下がり時間 定格負荷	10ms(6.66A負荷)	30ms	30ms	30ms	25ms
	立ち下がり時間 10%負荷	83ms	100ms	100ms	100ms	80ms
	立ち下がり時間 無負荷	300ms	1.2s	1.2s	1.2s	3s
スルーレート コントロール	電圧レンジ	0.001V/ms - 15V/ms	0.001V/ms - 20V/ms	0.001V/ms - 20V/ms	0.001V/ms - 20V/ms	0.001V/ms - 40V/ms
	電流レンジ	0.001A/ms - 1A/ms. or INF	0.001A/ms - 0.1A/ms. or INF	0.001A/ms - 0.1A/ms. or INF	0.001A/ms - 0.1A/ms. or INF	0.001A/ms - 0.1A/ms. or INF
	最小変動時間	0.5ms				
	過渡応答時間	1ms(負荷が50%から100%、又は100%から50%に変動した時の出力電圧が設定値に対し±0.75%内に安定する時間)				
	効率	0.87(Typical)				
プログラム & 測定分解能	電圧 (フロントパネル)	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	100mV
	電流 (フロントパネル)	1mA	1mA	1mA	1mA	1mA
	電圧 (リモートインターフェース)	0.002% of Vmax				
	電流 (リモートインターフェース)	0.002% of Imax				
	電圧 (アナログインターフェース)	0.04% of Vmax				
	電流 (アナログインターフェース)	0.04% of Imax				
プログラム精度	電圧 (フロントパネル, リモートインターフェース)	0.1% of Vmax				
	電流(フロントパネル, デジタルインターフェース)	0.3% of Imax				
	電圧 (アナログインターフェース)	0.2% of Vmax				
	電流 (アナログインターフェース)	0.3% of Imax				
直列 & 並列運転機能 *2		マスター/スレーブコントロール(CAN Bus)10台/150KW (直列:2台/並列10台)				
自動シーケンス (I-Vプログラ ム)	プログラム数	10				
	シーケンス数	100				
	タイムレンジ	1s - 15.000S				
	トリガースource	マニュアル/オート				

注意 *1 : 10台以上の並列運転は要問合せとなります。

仕様は予告なく変更される事があります。

共通仕様

型名		62020H-150S	62050H-600S	62100H-600S	62150H-600S	62150H-1000S	
インターフェース	USB/RS232/RS485/アナログプログラム	標準					
	システムバス(CAN)	標準(マスター/スレーブコントロール用)					
	GPIO/Ethernet	オプション					
GPIOコマンド 応答時間	出力設定	20ms以内					
	電圧、電流設定	25ms以内					
アナログ インターフェース(I/O)	電圧/電流プログラム入力(I/P)	0-10Vdc / 0-5Vdc / 0-5kΩ / 4-20mA of F.S.					
	電圧/電流モニター信号出力(O/P)	0-10Vdc / 0-5Vdc / 4-20mA of F.S.					
	外部on/off入力	TTL : Active Low 又は High					
	DC-ON信号出力(O/P)	ユーザー定義レベル (時間遅延=1ms / 電圧スループレート=10V/ms)					
	CV or CCモード信号出力(O/P)	TTL レベルハイ : CVモード / TTLレベルロー : CCモード					
	OTP/システムフォルト信号出力(O/P)	TTL : Active Low					
	補助電源(O/P)	出力電圧 : 12Vdc / 電流定格出力 : 10mA					
	安全連動機能(I/P)	時間確度 : <100ms					
	リモート抑制機能(I/P)	TTL : Active Low					
自動シーケンス (Listモード)	プログラム数	10					
	シーケンス数	100					
	タイムレンジ	5ms - 15,000S					
	トリガーソース	マニュアル / オート / 外部					
自動シーケンス (Stepモード)	開始電圧	0 to F.S.					
	終止電圧	0 to F.S.					
	動作タイム	10ms - 99hours					
共通仕様	入力定格	1 Ø 200~220V ±10%VLN	3 Ø 200~220Vac±10%VLL 3 Ø 380~400Vac±10%VLL				
	周波数	47~63Hz					
	最大電流(1相あたり)	200/220 Vac	15.2A	39A	69A	93A	93A
		380/400 Vac	--	22A	37A	50A	50A
	リモートセンシングラインロス	フルスケールに対し片道2%、計4%					
	動作温度範囲	0°C ~40°C					
	保存温度範囲	-40°C ~+85°C					
	寸法(H×W×D)	89 mm x 428 mm x 465 mm	132.8 mm x 428 mm x 610 mm				
	重量	17 kg	23 kg	29 kg	35 kg	35 kg	
	安全規格	CE	CE	CE	CE	CE	



仕様は予告なく変更される事があります。

クロマジャパン株式会社

〒223-0057神奈川県横浜市港北区新羽町888

Tel : 045-542-1118

Fax : 045-542-1080

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

E-mail : info@chroma.co.jp

F1DS02-CJ