

直流・回生型電源 回生電子負荷 カタログ

双方向電源



NTシリーズ

交直両用
回生電子負荷



Ene-Phant
10kWシリーズ

直流回生電子負荷



Ene-Phant
50kWシリーズ

プログラマブル
直流電源



ADG-Lシリーズ

大容量プログラマブル
直流電源



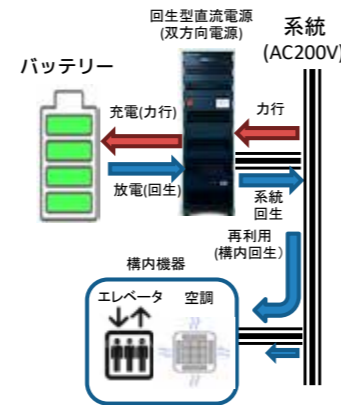
ADG-Pシリーズ



Lively KG!

回生型直流(双方向)電源とは—

系統（コージェネなど）から供給される交流電力を直流電力に変換するコンバータと、逆に直流電力から系統へ供給（回生）する交流電力に変換するインバータを併せ持つ電源です。系統からの電力をバッテリーに充電し、これを系統に回生する構内の機器で再利用することができます。当社の回生型直流（双方向）電源は、90%以上の変換効率を実現しており、電力を有効に活用することが可能です。

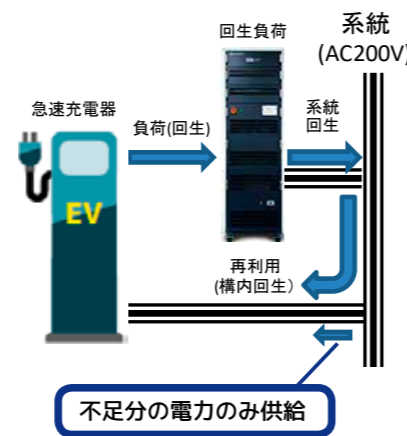


回生電子負荷とは—

従来の電子負荷は、消費したい電力を熱に変換することにより電力模擬をしておりました。大容量化が進むにつれて変換する熱エネルギーが大きくなり、それを冷却する空調設備も必要となる為、環境に悪い影響の要因となっております。

回生電子負荷は、消費したい電力を熱ではなく系統へ供給（回生）する交流電力へ変換させる為、熱変換部の削減による小型化や回生電力（交流電力の系統への供給）による創エネにより、環境負荷の低減につながります。

当社の回生電子負荷には直流専用の他に、交直両用をラインナップしております。交流負荷は0~±1まで力率可変できる為、RLC 模擬負荷として利用することが可能です。



- P.4 Ene-Phant シリーズ
- P.11 Ene-Phant シリーズ
- P.32 NT シリーズ

新エネルギーからカーエレクトロニクスのV2Lやインフラ機器まで
大容量の試験に対応することが可能です



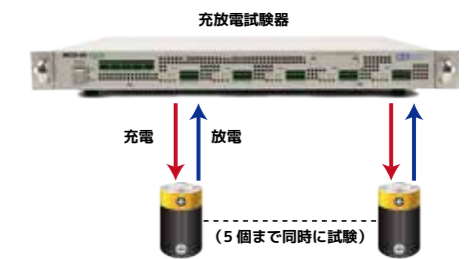
直流電源とは—

直流安定化電源とも呼ばれるもので、交流の電源（ACコンセント）しか無い場所で直流が必要なおとき、直流電源を使用すれば容易に直流を得ることができます。AC（交流）からDC（直流）に変換するもので、回路方式により、リニア（ドロップパー）方式とスイッチング方式の2種類があります。



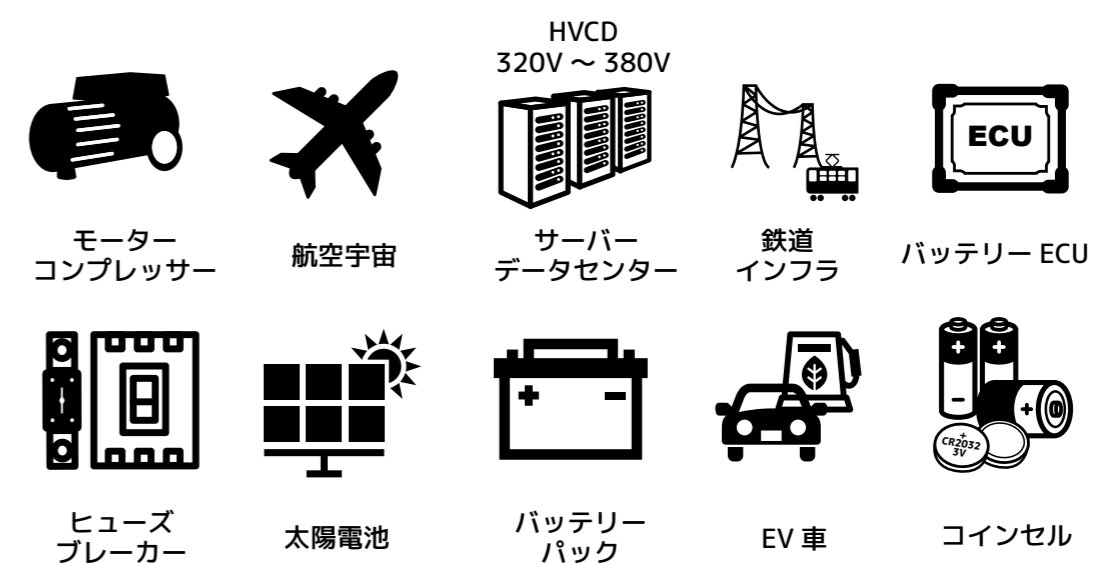
充放電試験器とは—

各種バッテリー（二次電池）を試験するための直流電源と電子負荷を内蔵したもので、直流電源による「充電」、電子負荷による「放電」をソフトウェアにより繰り返して試験することが可能です。また、当社の充放電試験器は各チャンネルを同期して高速に動作させることが可能であることから、HEVなどに搭載されるバッテリー監視用ECUの試験に使用することも可能です。



- P.48 容量別 セレクションガイド
- P.50 WS シリーズ
- P.58 ADG-L シリーズ
- P.63 ADG-P シリーズ
- P.72 MCD シリーズ
- P.76 カスタム電源 受託開発 / 受託製造
- P.78 KG Solution プロダクト&マーケットガイド

コインセルや太陽電池等の新エネルギーから鉄道・インフラ機器まで
大容量の試験に対応することが可能です





回生型直流電源 Ene-phantシリーズ

350V ~ 1500V
電圧3種類

15
機種

スイッチング
回生

RS-232C LAN アースター 赤黒禁止

回生型直流電源Ene-phantシリーズは、電源としての力行動作、電子負荷としての回生動作を1台で行うモデルです。50kWの大容量でありながら、幅600mm・高さ1900mmサイズと省スペースです。350V、750V、1500Vの計3種の電圧モデルに各5並列、全15種を標準モデル化し、最大電圧1500V、最大電流±1500Aの双方向動作を実現します。電池模擬から、充放電評価、モーター・インバーターの研究開発から出荷試験まで幅広くお使いいただけます。



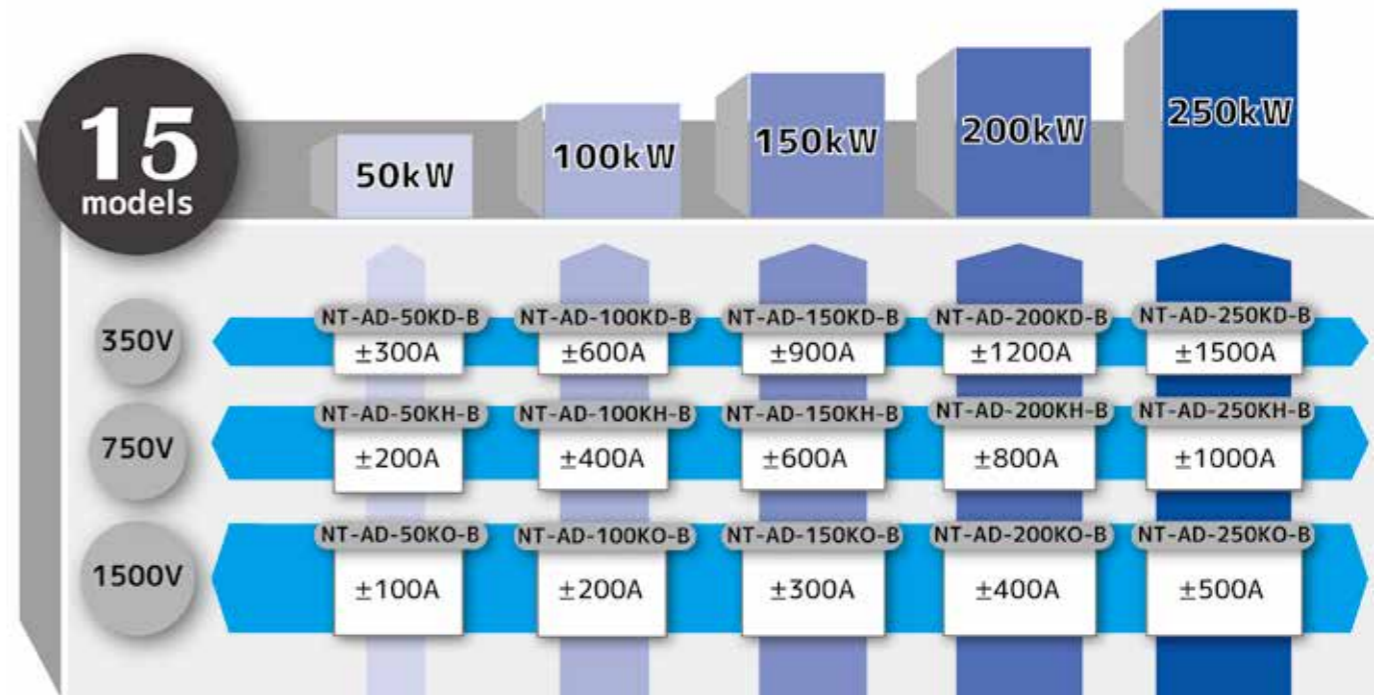
■ オーダー情報

型名	品名	標準価格 (税別)
NT-AD-50KD-B	回生型直流電源50kW,350V,±300A	お問い合わせ下さい
NT-AD-100KD-B	回生型直流電源100kW,350V,±600A	
NT-AD-150KD-B	回生型直流電源150kW,350V,±900A	
NT-AD-200KD-B	回生型直流電源200kW,350V,±1200A	
NT-AD-250KD-B	回生型直流電源250kW,350V,±1500A	
NT-AD-50KH-B	回生型直流電源50kW,750V,±200A	
NT-AD-100KH-B	回生型直流電源100kW,750V,±400A	
NT-AD-150KH-B	回生型直流電源150kW,750V,±600A	
NT-AD-200KH-B	回生型直流電源200kW,750V,±800A	
NT-AD-250KH-B	回生型直流電源250kW,750V,±1000A	
NT-AD-50KO-B	回生型直流電源50kW,1500V,±100A	
NT-AD-100KO-B	回生型直流電源100kW,1500V,±200A	
NT-AD-150KO-B	回生型直流電源150kW,1500V,±300A	
NT-AD-200KO-B	回生型直流電源200kW,1500V,±400A	
NT-AD-250KO-B	回生型直流電源250kW,1500V,±500A	
NT-AD-50kx(*1)-B/REC	回生型直流電源50kWの検査成績書	
NT-AD-100kx(*1)-B/REC	回生型直流電源100kWの検査成績書	
NT-AD-150kx(*1)-B/REC	回生型直流電源150kWの検査成績書	
NT-AD-200kx(*1)-B/REC	回生型直流電源200kWの検査成績書	
NT-AD-250kx(*1)-B/REC	回生型直流電源250kWの検査成績書	
MPPTモード追加	最大電力点追従機能追加(負荷制御のみ)	

*1: 『x』には、D、H、Oの型名が入ります。50kW単体の検査成績書を容量分準備する形となります。

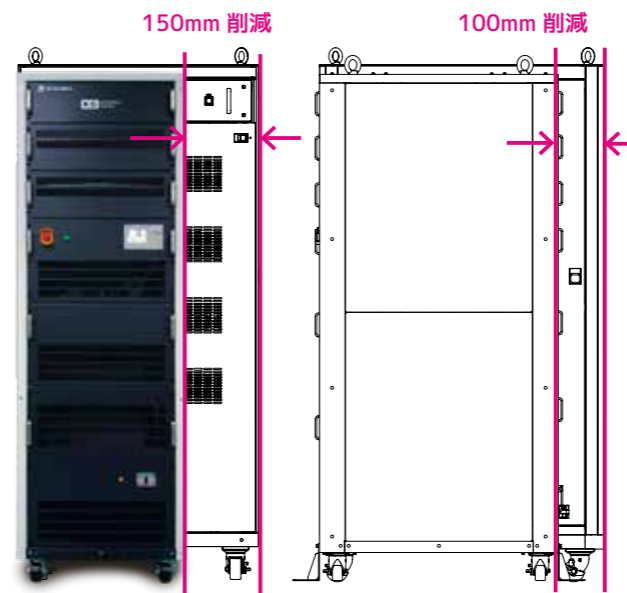
標準品で最大 250kW 15 モデルをラインナップ

最大電圧1500V、最大電流±1500Aを標準モデルでラインナップ。標準品としての強み(品質・価格・サポート)を大容量機種まで展開しております。



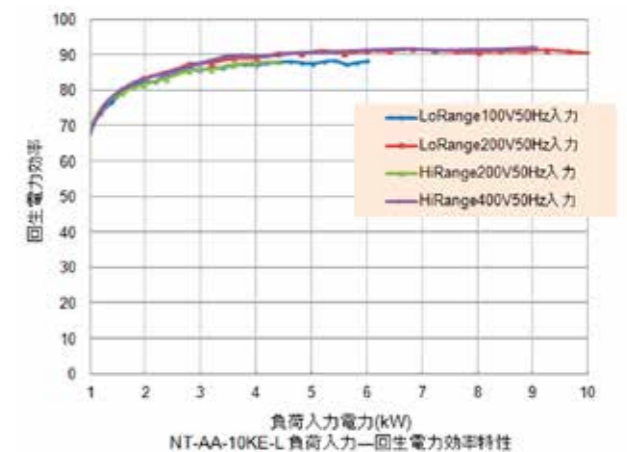
省スペースで設置面積に貢献

50kW単体において、旧モデルから幅で150mm、奥行きで100mmの削減、設置面積比率として、約0.31㎡の設置面積の削減となりました。面積比・体積比ともに約3割ほど省スペース化に貢献しており、フレキシブルな設置が可能です。



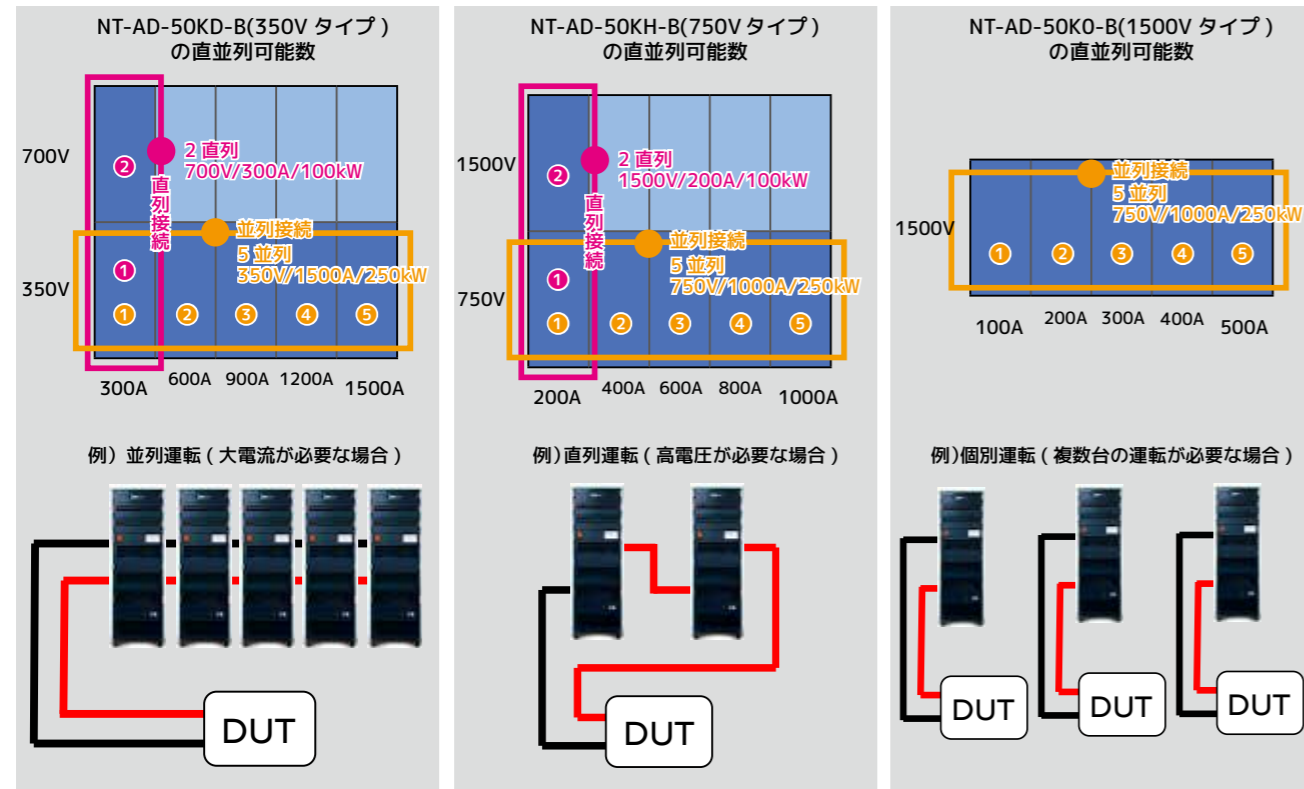
業界最高水準の90%以上の回生効率

90%以上(定格負荷時)と高効率を実現。さらに定格電力の15%以上であれば80%以上の回生効率を実現。負荷電力の広範囲で高効率回生が可能です。



最大 5 台 250kW まで拡張可！直並列の組合せで高電圧、大電流が可能

同じモデルであれば、電池のように直列接続で2台まで（1500Vモデル除く）、並列接続で5台まで拡張可能です。評価・試験のステージに合わせ、複数台を組合わせた容量拡張から、複数台の個別動作までマスタースレーブ兼用機を生かした柔軟な構成が可能です。



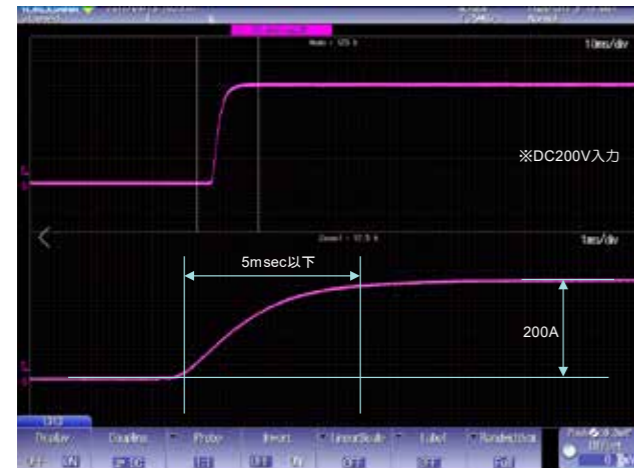
シームレスな双方向かつ 0V 駆動を実現

0Vからレンジ切り替えなく、シームレスに±電流の双方向動作が可能です。

高速動作

電流応答速度が10msec以下と高速かつ、シームレスな力行（駆動：電源）、回生（吸収：負荷）切替を実現しています。そのため電流のオーバーシュートやアンダーシュートがない為、供試体に思わぬストレスを与えることなく安心してお使いいただけます。

立上り電流波形(DC200V入力200A時)



系統連系規定に準拠

系統連系規定に準拠した、系統監視ならびに保護機能を装備しており、一般的な市販パワーコンディショナと同等の監視・保護機能を有し、エネルギーを安全に無駄なく循環させることができます。各種系統監視機能は任意の値に設定が可能です。

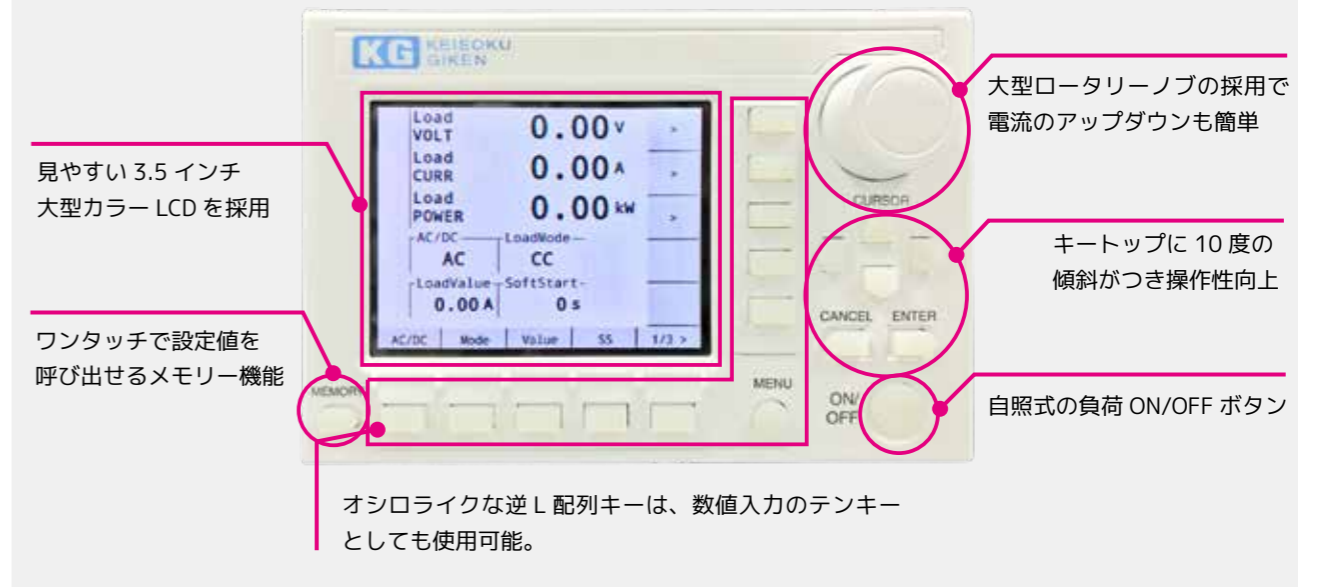
系統監視	
OCR	過電流継電器
OVR	過電圧継電器
UVR	不足電圧継電器
OFR	過周波数継電器
UFR	不足周波数継電器
単独運転検出機能	能動的方式（周波数シフト法）
	受動的方式（電圧位相跳躍法）

トランスを用いた電気絶縁を採用

電源-系統間はトランスによる電気絶縁。安心・安全設計となっております。

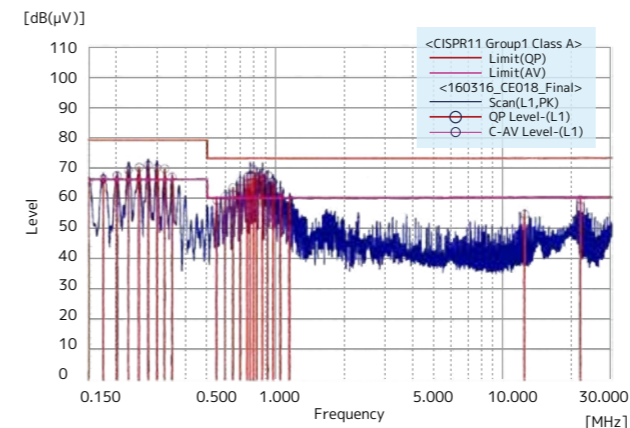
オシロライクな操作性

使いやすさを追求し、オシロスコープのボタン配列と操作性を採用。直観的な操作が可能です。



回生電力ノイズ CISPR ClassA に準拠

回生電力ノイズが ClassA に準拠。回生電力ノイズに起因した他の機器への動作不良などの影響が無いよう低ノイズとなっております。



非常停止ボタン

カーエレクトロニクス業界では必須となっている非常停止ボタンを装備。動作時はパワーラインのゲートブロック（コンダクタによる強制オープン）します。誤動作を防ぐようにガード付きとなっており、外部制御（Di 入力）も可能です。



非常停止ボタン配置図

本体保護機能

電子負荷装置本体の保護機能として、8種類の保護回路を実装し安全な試験運用に対応しております。

保護機能	
OVP(INT)	内部過電圧保護
OTP(INT)	内部過熱保護
OCP	過電流保護
OVP	過電圧保護
LVP	低電圧保護
OPP	過電力保護
OFF	過周波数保護
LFP	低周波数保護

制御用インターフェース

LAN（Ethernet）、PLCインターフェースを共通で標準装備。上位PCからの自動化を含めたりリモート制御を行うことができます。

インターフェース		
LAN	Di/Do	Ai
○	○	○

仕様

形名	NT-AD-50KD-B	NT-AD-100KD-B	NT-AD-150KD-B	NT-AD-200KD-B	NT-AD-250KD-B		
定格	350V ± 300A 50kW	350V ± 600A 100kW	350V ± 900A 150kW	350V ± 1200A 200kW	350V ± 1500A 250kW		
出力範囲							
動作モード	CV,CC,CP						
力行 / 再生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)						
力率	0.95 以上 (定格入出力時)						
リップル電流	4Ap-p 以内 (スイッチング周波数成分)						
定電圧モード (CV)	設定範囲 / 設定分解能	0 ~ 350V / 1V					
	設定精度	± 0.3% of F.S.					
	応答時間	500msec 以内 (10% ~ 90%)					
	電圧リミット / 分解能	0 ~ 360V / 1V					
定電流モード (CC)	設定範囲 / 設定分解能	0.0A ~ ± 300.0A / 0.3A	0.0A ~ ± 600.0A / 0.6A	0.0A ~ ± 900.0A / 0.9A	0.0A ~ ± 1200.0A / 1.2A	0.0A ~ ± 1500.0A / 1.5A	
	設定精度	± 0.3% of F.S.					
	応答時間	10msec 以内 (10% ~ 90%)					
	電流リミット / 分解能	0.0A ~ ± 300.0A / 0.3A	0.0A ~ ± 600.0A / 0.6A	0.0A ~ ± 900.0A / 0.9A	0.0A ~ ± 1200.0A / 1.2A	0.0A ~ ± 1500.0A / 1.5A	
定電力モード (CP)	設定範囲 / 設定分解能	0kW ~ ± 50kW / 20W	0kW ~ ± 100kW / 40W	0kW ~ ± 150kW / 60W	0kW ~ ± 200kW / 80W	0kW ~ ± 250kW / 120W	
	設定精度	± 0.5% of F.S.					
	応答時間	10msec 以内 (10% ~ 90%)					
	電力リミット / 分解能	100W ~ ± 50kW / 20W	200W ~ ± 100kW / 40W	300W ~ ± 150kW / 60W	400W ~ ± 200kW / 80W	500W ~ ± 250kW / 120W	
MPPT モード	山登り法 (工場出荷オプション)						
CC+CV モード (負荷時のみ)	設定範囲、分解能、精度は CC モード及び CV モードに準拠						
CP+CV モード (負荷時のみ)	設定範囲、分解能、精度は CP モード及び CV モードに準拠						
ソフトスタート	0, 1, 2, 5, 10sec						
力行⇄再生切り替え機能	CV モード	自動切替					
	CC/CP モード	手動切替					
測定	電圧測定	測定範囲 / 分解能	0 ~ 350V / 0.1V				
		計測精度	± 0.3% of meas. ± 1V				
	電流測定	測定範囲 / 分解能	0 ~ ± 300A / 0.15A	0 ~ ± 600A / 0.3A	0 ~ ± 900A / 0.45A	0 ~ ± 1200A / 0.6A	0 ~ ± 1500A / 0.75A
		計測精度	± 0.3% of meas. ± 0.3A	± 0.3% of meas. ± 0.6A	± 0.3% of meas. ± 0.9A	± 0.3% of meas. ± 1.2A	± 0.3% of meas. ± 1.5A
	電力測定	測定範囲 / 分解能	0W ~ ± 50kW / 20W	0W ~ ± 100kW / 40W	0W ~ ± 150kW / 60W	0W ~ ± 200kW / 80W	0W ~ ± 250kW / 120W
		計測精度	± 0.5% of meas. ± 62.5W	± 0.5% of meas. ± 125W	± 0.5% of meas. ± 187.5W	± 0.5% of meas. ± 250W	± 0.5% of meas. ± 312.5W
保護機能	保護機能	非常停止、内部過電圧、内部過熱、過電流、過電圧、低電圧、過電力、DC 側逆接続					
	系統連系保護機能	過電流、過電圧、不足電圧、過周波数、不足周波数、単独運転検出受動、単独運転検出能動					
	非常停止	架上の非常停止ボタンを押下することにより、装置の非常停止を行う					
インターフェース	標準	RS-232C, LAN					
	オプション	無し					
外部コントロール	DI	フォトカプラ入力 (DC12 ~ 24V/8mA)					
	DO	フォトカプラ出力オープンコレクタ (DC24V/10mA、推奨 1mA)					
	AI	0 ~ 10V (CC, CC リミット, CV, CV リミット, CP, CP リミット)					
モニタ出力	電圧	0 ~ 10V / 0 ~ 500V, BNC/50 Ω / 絶縁出力					
	電流	0 ~ 10V / 0 ~ 300A BNC/50 Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 600A BNC/50 Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 900A BNC/50 Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 1200A BNC/50 Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 1500A BNC/50 Ω / 絶縁出力	
入力電源	入力電圧	系統側: 3 相 3 線 400V ± 40V, 50/60Hz					
	電源消費電力	800VA 以下	1600VA 以下	2400VA 以下	3200VA 以下	4000VA 以下	
	最大消費電流 (AC440V 時 (AC360V 時))	77A (94A)	154A (188A)	231A (282A)	307 (376A)	384A (469A)	
	ブレーカ容量	100A	200A	300A	400A	500A	
動作環境	温度 湿度	0 ~ 40°C、20 ~ 85%RH (結露、腐食性ガスがないこと)					
寸法	W × H × D (mm)	600 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	1200 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	1800 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	2400 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	3000 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	
質量		750kg 以下	1500kg 以下	2250kg 以下	3000kg 以下	3750kg 以下	

仕様

形名	NT-AD-50KH-B	NT-AD-100KH-B	NT-AD-150KH-B	NT-AD-200KH-B	NT-AD-250KH-B		
定格	750V ± 200A 50kW	750V ± 400A 100kW	750V ± 600A 150kW	750V ± 800A 200kW	750V ± 1000A 250kW		
出力範囲							
動作モード	CV,CC,CP						
力行 / 再生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)						
力率	0.95 以上 (定格入出力時)						
リップル電流	4Ap-p 以内 (スイッチング周波数成分)						
定電圧モード (CV)	設定範囲 / 設定分解能	0 ~ 750V / 1V					
	設定精度	± 0.3% of F.S.					
	応答時間	500msec 以内 (10% ~ 90%)					
	電圧リミット / 分解能	0 ~ 760V / 1V					
定電流モード (CC)	設定範囲 / 設定分解能	0.0A ~ ± 200.0A / 0.25A	0.0A ~ ± 400.0A / 0.5A	0.0A ~ ± 600.0A / 0.75A	0.0A ~ ± 800.0A / 1.0A	0.0A ~ ± 1000.0A / 1.25A	
	設定精度	± 0.3% of F.S.					
	応答時間	10msec 以内 (10% ~ 90%)					
	電流リミット / 分解能	0.0A ~ ± 200.0A / 0.25A	0.0A ~ ± 400.0A / 0.5A	0.0A ~ ± 600.0A / 0.75A	0.0A ~ ± 800.0A / 1.0A	0.0A ~ ± 1000.0A / 1.25A	
定電力モード (CP)	設定範囲 / 設定分解能	0kW ~ ± 50kW / 20W	0kW ~ ± 100kW / 40W	0kW ~ ± 150kW / 60W	0kW ~ ± 200kW / 80W	0kW ~ ± 250kW / 120W	
	設定精度	± 0.5% of F.S.					
	応答時間	10msec 以内 (10% ~ 90%)					
	電力リミット / 分解能	100W ~ ± 50kW / 20W	200W ~ ± 100kW / 40W	300W ~ ± 150kW / 60W	400W ~ ± 200kW / 80W	500W ~ ± 250kW / 120W	
MPPT モード	山登り法 (工場出荷オプション)						
CC+CV モード (負荷時のみ)	設定範囲、分解能、精度は CC モード及び CV モードに準拠						
CP+CV モード (負荷時のみ)	設定範囲、分解能、精度は CP モード及び CV モードに準拠						
ソフトスタート	0, 1, 2, 5, 10sec						
力行⇄再生切り替え機能	CV モード	自動切替					
	CC/CP モード	手動切替					
測定	電圧測定	測定範囲 / 分解能	0 ~ 750V / 0.1V				
		計測精度	± 0.3% of meas. ± 1V				
	電流測定	測定範囲 / 分解能	0 ~ ± 200A / 0.125A	0 ~ ± 400A / 0.25A	0 ~ ± 600A / 0.375A	0 ~ ± 800A / 0.5A	0 ~ ± 1000A / 0.625A
		計測精度	± 0.3% of meas. ± 0.25A	± 0.3% of meas. ± 0.5A	± 0.3% of meas. ± 0.75A	± 0.3% of meas. ± 1.0A	± 0.3% of meas. ± 1.25A
	電力測定	測定範囲 / 分解能	0W ~ ± 50kW / 20W	0W ~ ± 100kW / 40W	0W ~ ± 150kW / 60W	0W ~ ± 200kW / 80W	0W ~ ± 250kW / 120W
		計測精度	± 0.5% of meas. ± 62.5W	± 0.5% of meas. ± 125W	± 0.5% of meas. ± 187.5W	± 0.5% of meas. ± 250W	± 0.5% of meas. ± 312.5W
保護機能	保護機能	非常停止、内部過電圧、内部過熱、過電流、過電圧、低電圧、過電力、DC 側逆接続					
	系統連系保護機能	過電流、過電圧、不足電圧、過周波数、不足周波数、単独運転検出受動、単独運転検出能動					
	非常停止	架上の非常停止ボタンを押下することにより、装置の非常停止を行う					
インターフェース	標準	RS-232C, LAN					
	オプション	無し					
外部コントロール	DI	フォトカプラ入力 (DC12 ~ 24V/8mA)					
	DO	フォトカプラ出力オープンコレクタ (DC24V/10mA、推奨 1mA)					
	AI	0 ~ 10V (CC, CC リミット, CV, CV リミット, CP, CP リミット)					
モニタ出力	電圧	0 ~ 10V / 0 ~ 1000V, BNC/50 Ω / 絶縁出力					
	電流	0 ~ 10V / 0 ~ 200A BNC/50 Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 400A BNC/50 Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 600A BNC/50 Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 800A BNC/50 Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 1000A BNC/50 Ω / 絶縁出力	
入力電源	入力電圧	系統側: 3 相 3 線 400V ± 40V, 50/60Hz					
	電源消費電力	800VA 以下	1600VA 以下	2400VA 以下	3200VA 以下	4000VA 以下	
	最大消費電流 (AC440V 時 (AC360V 時))	77A (94A)	154A (188A)	231A (282A)	307 (376A)	384A (469A)	
	ブレーカ容量	100A	200A	300A	400A	500A	
動作環境	温度 湿度	0 ~ 40°C、20 ~ 85%RH (結露、腐食性ガスがないこと)					
寸法	W × H × D (mm)	600 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	1200 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	1800 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	2400 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	3000 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	
質量		750kg 以下	1500kg 以下	2250kg 以下	3000kg 以下	3750kg 以下	

仕様

形名	NT-AD-50KO-B	NT-AD-100KO-B	NT-AD-150KO-B	NT-AD-200KO-B	NT-AD-250KO-B		
定格	1500V ± 100A 50kW	1500V ± 200A 100kW	1500V ± 300A 150kW	1500V ± 400A 200kW	1500V ± 500A 250kW		
出力範囲							
動作モード	CV, CC, CP						
力行 / 回生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)						
力率	0.95 以上 (定格入出力時)						
リップル電流	4Ap-p 以内 (スイッチング周波数成分)						
定電圧モード (CV)	設定範囲 / 設定分解能	0 ~ 1500V / 2V					
	設定精度	± 0.3% of F.S.					
	応答時間	500msec 以内 (10% ~ 90%)					
	電圧リミット / 分解能	0 ~ 1520V / 2V					
定電流モード (CC)	設定範囲 / 設定分解能	0.0A ~ ± 100.0A / 0.125A	0.0A ~ ± 200.0A / 0.25A	0.0A ~ ± 300.0A / 0.375A	0.0A ~ ± 400.0A / 0.5A	0.0A ~ ± 500.0A / 0.625A	
	設定精度	± 0.3% of F.S.					
	応答時間	10msec 以内 (10% ~ 90%)					
	電流リミット / 分解能	0.0A ~ ± 100.0A / 0.125A	0.0A ~ ± 200.0A / 0.25A	0.0A ~ ± 300.0A / 0.375A	0.0A ~ ± 400.0A / 0.5A	0.0A ~ ± 500.0A / 0.625A	
定電力モード (CP)	設定範囲 / 設定分解能	0kW ~ ± 50kW / 20W	0kW ~ ± 100kW / 40W	0kW ~ ± 150kW / 60W	0kW ~ ± 200kW / 80W	0kW ~ ± 250kW / 120W	
	設定精度	± 0.5% of F.S.					
	応答時間	10msec 以内 (10% ~ 90%)					
	電力リミット / 分解能	100W ~ ± 50kW / 20W	200W ~ ± 100kW / 40W	300W ~ ± 150kW / 60W	400W ~ ± 200kW / 80W	500W ~ ± 250kW / 120W	
MPPT モード	山登り法 (工場出荷オプション)						
CC+CV モード (負荷時のみ)	設定範囲、分解能、精度は CC モード及び CV モードに準拠						
CP+CV モード (負荷時のみ)	設定範囲、分解能、精度は CP モード及び CV モードに準拠						
ソフトスタート	0, 1, 2, 5, 10sec						
力行⇄回生切り替え機能	CV モード	自動切替					
	CC/CP モード	手動切替					
測定	電圧測定	測定範囲 / 分解能	0 ~ 1500V / 0.2V				
		計測精度	± 0.3% of meas. ± 2V				
	電流測定	測定範囲 / 分解能	0.0A ~ ± 100.0A / 0.0625A	0.0A ~ ± 200.0A / 0.125A	0.0A ~ ± 300.0A / 0.1875A	0.0A ~ ± 400.0A / 0.25A	0.0A ~ ± 500.0A / 0.3125A
		計測精度	± 0.3% of meas. ± 0.125A	± 0.3% of meas. ± 0.25A	± 0.3% of meas. ± 0.375A	± 0.3% of meas. ± 0.5A	± 0.3% of meas. ± 0.625A
	電力測定	測定範囲 / 分解能	0W ~ ± 50kW / 20W	0W ~ ± 100kW / 40W	0W ~ ± 150kW / 60W	0W ~ ± 200kW / 80W	0W ~ ± 250kW / 120W
		計測精度	± 0.5% of meas. ± 62.5W	± 0.5% of meas. ± 125W	± 0.5% of meas. ± 187.5W	± 0.5% of meas. ± 250W	± 0.5% of meas. ± 312.5W
保護機能	保護機能	非常停止、内部過電圧、内部過熱、過電流、過電圧、低電圧、過電力、DC 側逆接続					
	系統連系保護機能	過電流、過電圧、不足電圧、過周波数、不足周波数、単独運転検出受動、単独運転検出能動					
	非常停止	架上の非常停止ボタンを押下することにより、装置の非常停止を行う					
インターフェース	標準	RS-232C, LAN					
	オプション	無し					
外部コントローラ	DI	フォトカプラ入力 (DC12 ~ 24V/8mA)					
	DO	フォトカプラ出力オープンコレクタ (DC24V/10mA、推奨 1mA)					
	AI	0 ~ 10V (CC, CCリミット, CV, CVリミット, CP, CPリミット)					
モニタ出力	電圧	0 ~ 10V / 0 ~ 1500V, BNC/50Ω / 絶縁出力					
	電流	0 ~ 10V / 0 ~ 100A BNC/50Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 200A BNC/50Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 300A BNC/50Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 400A BNC/50Ω / 絶縁出力	0 ~ 10V / 0 ~ 500A BNC/50Ω / 絶縁出力	
入力電源	入力電圧	系統側: 3相3線 400V ± 40V, 50/60Hz					
	電源消費電力	800VA 以下	1600VA 以下	2400VA 以下	3200VA 以下	4000VA 以下	
	最大消費電力 (AC360V時)	77A (94A)	154A (188A)	231A (282A)	307 (376A)	384A (469A)	
	電流ブレーカ容量	100A	200A	300A	400A	500A	
動作環境	温度 湿度	0 ~ 40°C、20 ~ 85%RH (結露、腐食性ガスがないこと)					
寸法	W × H × D (mm)	600 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	1200 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	1800 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	2400 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	3000 × 1977.5 × 900mm アイボルト・キャスター付き	
質量		750kg 以下	1500kg 以下	2250kg 以下	3000kg 以下	3750kg 以下	



交直両用回生電子負荷
Ene-phantシリーズ



交直両用/直流回生電子負荷Ene-phantシリーズは、10kWならびに50kWの容量とAC350V~480V、DC350V~1500Vまで計5種類の負荷電圧モデルを用意。回生型電子負荷で唯一の交流負荷となっており、三相對応から力率可変まで幅広い用途にお使いいただけます。また交直問わず使用できる為、マルチ入力可変PCSとして使用することができ、風力発電・太陽発電からバイオ燃料を利用したバイオ発電まで実証実験などに利用することが可能です。

※ 無償コントロールソフトウェア「NT-AA Controller^{*1}」もご用意しております。

^{*1}: こちらは10kWモデル用となっております。

ダウンロードページ: <http://www.keisoku.co.jp/pw/support/download/>

オーダー情報

型名	品名	標準価格 (税別)
NT-AA-10KE-L	交直両用回生電子負荷 (単相10kW モデル)	¥ 3,750,000
NT-AA-10KE-LC	交直両用回生電子負荷 (単相10kW モデル)	¥ 4,000,000
NT-AD-50KO-L	直流専用回生電子負荷 (単相50kW モデル)	お問合せ下さい
NT-AD-50KH-L	直流専用回生電子負荷 (単相50kW モデル)	お問合せ下さい
NT-AD-50KD-L	直流専用回生電子負荷 (単相50kW モデル)	お問合せ下さい
NT-AA-50KE-L	交直両用回生電子負荷 (単相50kW モデル)	お問合せ下さい
NT-AA-10KE-L/REC	NT-AA-10KE-L 検査成績書	¥ 20,000
NT-AA-10KE-LC/REC	NT-AA-10KE-LC 検査成績書	¥ 20,000
NT-AD-50KO-L/REC	NT-AD-50KO-L 検査成績書	お問合せ下さい
NT-AD-50KH-L/REC	NT-AD-50KH-L 検査成績書	お問合せ下さい
NT-AD-50KD-L/REC	NT-AD-50KD-L 検査成績書	お問合せ下さい
NT-AA-50KE-L/REC	NT-AA-50KE-L 検査成績書	お問合せ下さい
AX-OP01	マスタースレーブ接続1mケーブルオプション	¥ 5,000
AX-OP02	マスタースレーブ接続3mケーブルオプション	¥ 5,000
AX-OP03 ^{*1}	電圧・電流モニタオプション	¥ 250,000
AX-OP04 ^{*2}	GP-IB インターフェースオプション	¥ 70,000
AX-OP05 ^{*2}	負荷側周波数400Hz対応オプション	¥ 485,000
AX-OP06 ^{*2}	赤外線リモコンオプション	¥ 9,000
AX-OP07 ^{*2}	ACケーブル3mオプション	¥ 20,000
AX-OP08 ^{*2}	系統側電力測定オプション	¥ 150,000
AX-OP09 ^{*2}	アジャスター金具	¥ 9,000
AX-OP10 ^{*2}	系統側単相3線200V化オプション	¥ 352,000
AX-OP11 ^{*2}	発電機用負荷モード追加オプション	¥ 69,000

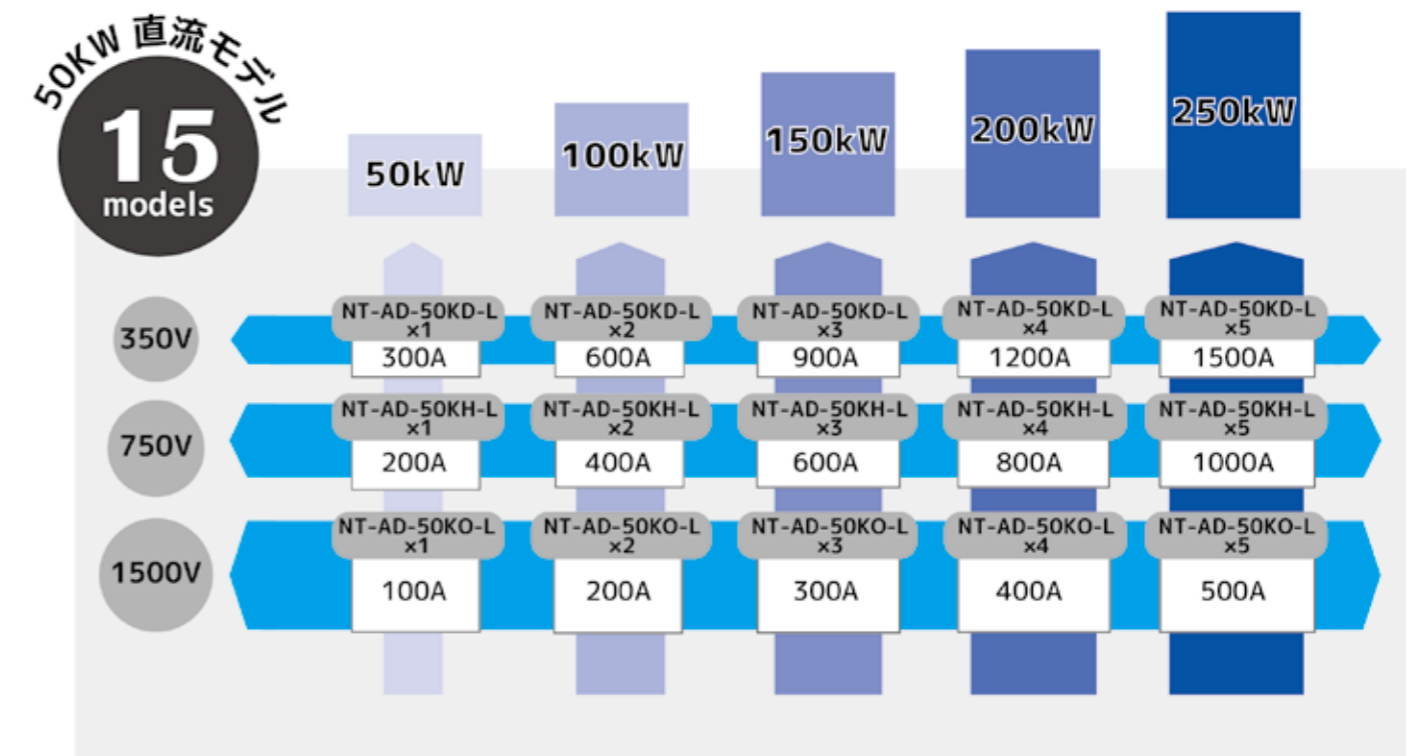
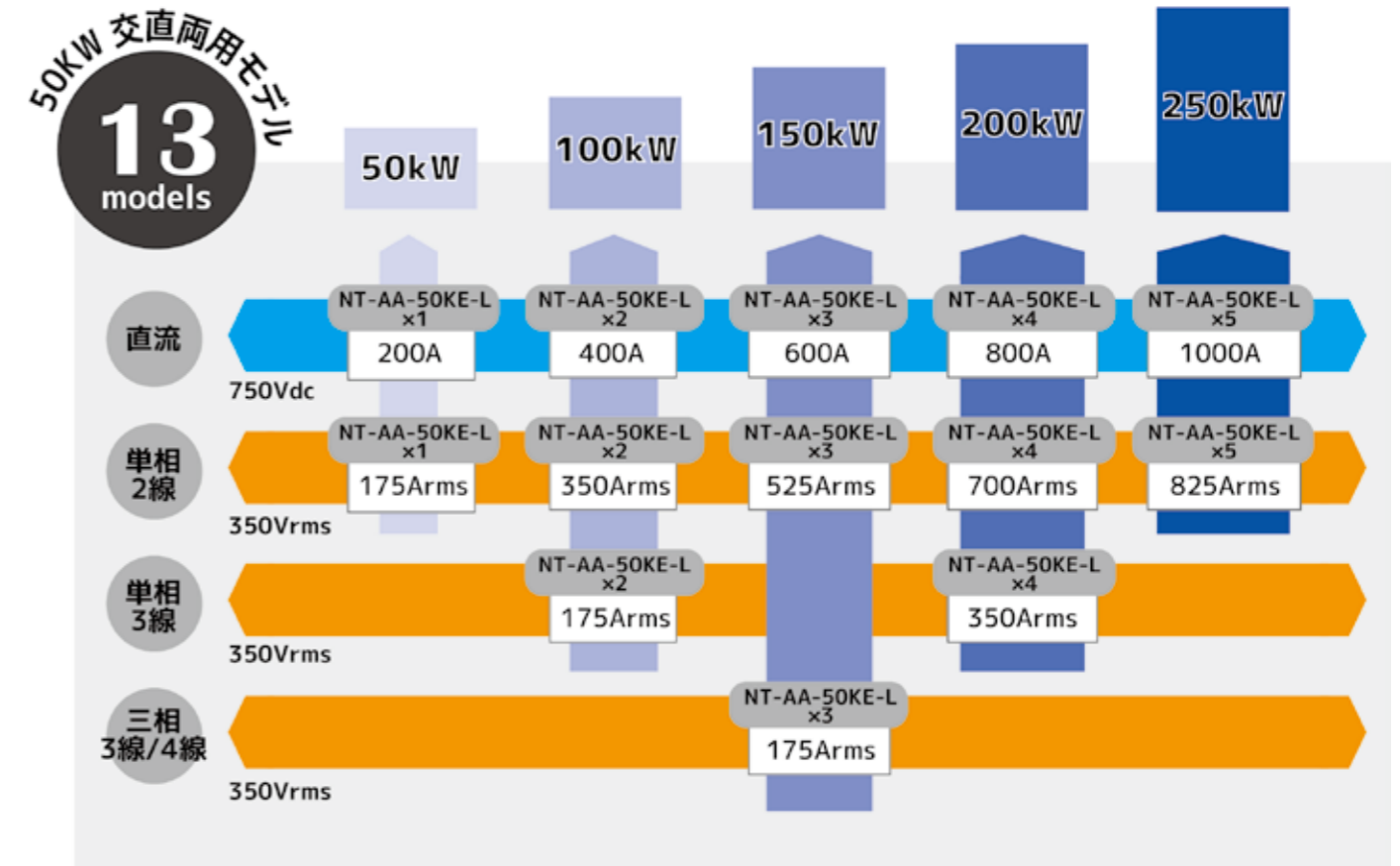
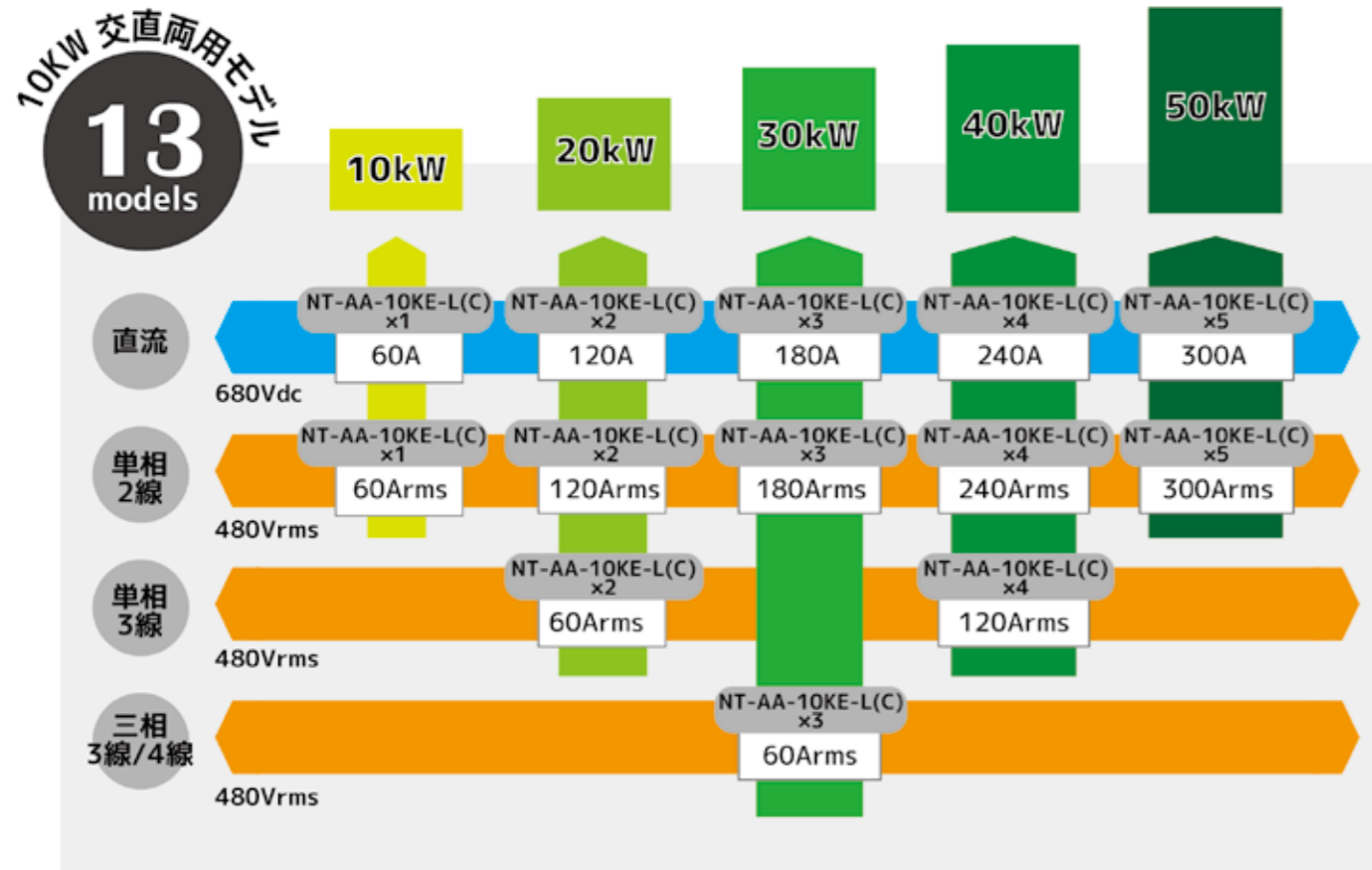
^{*1}: 50kWモデルは標準装備となります。 ^{*2}: 10kWモデル専用オプション



Ene-phantシリーズは 直流から三相交流まで あらゆるエネルギー源の評価に対応

組合せにより 41 種類の回生電子負荷をラインナップ。1500V までの直流から、三相 3 線 / 4 線ではワールドワイドの系統電圧まで幅広く対応可能です。負荷容量は最大 250kW まで拡張できます。

グリッドからコンバータ・インバータまであらゆるエネルギー源の評価に対応可能です。世代インフラ設備となる V2L、V2G など今後のカーエレクトロニクスの電力変換にも柔軟に対応できます。



「交直両用」+「回生」で ひとつ先を目指したこだわり

10 kW モデル ~ 50 kW

単相・直流 NT-AA-10KE-L



系統入力
三相 3 線 200V

単相・直流 NT-AA-10KE-LC

CE 対応

系統入力
三相 3 線 400V

インターフェース

USB、RS-232C、LAN、DIDO、AI を標準装備

最大 50kW まで拡張

直列・単相 2 線で最大 5 台、50kW まで
三相の場合は 30kW (3 台) まで拡張可能

負荷機能 (交直両用)

直流 : 680V/60A
CC, CR, CV, CP, MPPT

交流 : 480Vrms/60Arms
CC, CR, CP, CF, PF
進み・遅れ位相の設定が可能
(-90deg ~ 0 ~ + 90deg)

回生効率 90% 以上

業界最高効率を実現! 負荷電力 1/10
でも効率 70% 以上と高効率回生

系統連系規定に準拠

系統監視機能を標準装備。PCS と同等の
監視が可能!

回生電力ノイズが低い

CISPR Class A に準拠した電力ノイズ

FRT 機能

バッテリー搭載モデル。停電時における
単独運転検出後も本体の動作としては
継続し系統復電時に再動作。

50 kW モデル ~ 250 kW

インターフェース

RS-232C, LAN, DIDO を標準装備

オシロライクな操作パネル

3.5 インチ大型 LCD を採用。オシロスコープの
ボタン配列を採用し、直観的な操作が可能です。

最大 250kW まで拡張

直列・単相 2 線で最大 5 台、250kW まで
三相の場合は 150kW (3 台) まで拡張可能
※ NT-AA-50KE-L モデル

負荷機能 (直流専用)

1500V/100A (NT-AD-50KO-L)
750V/200A (NT-AD-50KH-L)
350V/300A (NT-AD-50KD-L)

CC, CR, CV, CP,
MPPT (工場出荷オプション)

負荷機能 (交直両用)

直流 : 750V/200A
CC, CR, CV, CP,
MPPT (工場出荷オプション)

交流 : 350Vrms/175Arms
CC, CR, CP, PF
進み・遅れ位相の設定が可能
(-90deg ~ 0 ~ + 90deg)

最大定格 1500V

直列接続 (2 台まで) により最大 1500V
までの対応可能*1

回生効率 90% 以上

業界最高効率を実現! 負荷電力 1/10 でも
効率 70% 以上と高効率回生

系統連系規定に準拠

系統監視機能を標準装備。
PCS と同等の監視が可能!

回生電力ノイズが低い

CISPR Class A に準拠した電力ノイズ

単相・直流 NT-AA-50KE-L

系統入力 *2
三相 3 線 400V

直流専用 NT-AD-50KO-L
NT-AD-50KH-L
NT-AD-50KD-L

系統入力 *2
三相 3 線 400V

*1 中性点はアースに接続
*2 入力電圧は 3 相 200V へ変更可能です (オプション)

負荷機能

■ 交直両用の多彩な負荷モード

モデルにより異なりますが、交流・直流モードにおいて最大 12 種類の負荷モードに対応

【負荷モード 直流】

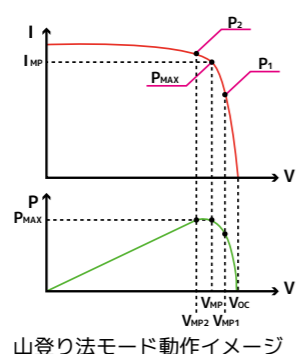
モデル	CC	CR	CV	CP	CC+CV	CP+CV	MPPT
NT-AA-10KE-L	○	○	○	○	-	-	○
NT-AA-10KE-LC	○	○	○	○	-	-	○
NT-AD-50KO-L	○	○	○	○	○	○	○*1
NT-AD-50KH-L	○	○	○	○	○	○	○*1
NT-AD-50KD-L	○	○	○	○	○	○	○*1
NT-AA-50KE-L	○	○	○	○	○	○	○*1

【負荷モード 交流】

モデル	CC	CR	CP	CF	PF	GCC	GCR
NT-AA-10KE-L	○	○	○	○	○	○*1	○*1
NT-AA-10KE-LC	○	○	○	○	○	○*1	○*1
NT-AD-50KO-L	-	-	-	-	-	-	-
NT-AD-50KH-L	-	-	-	-	-	-	-
NT-AD-50KD-L	-	-	-	-	-	-	-
NT-AA-50KE-L	○	○	○	-	-	-	-

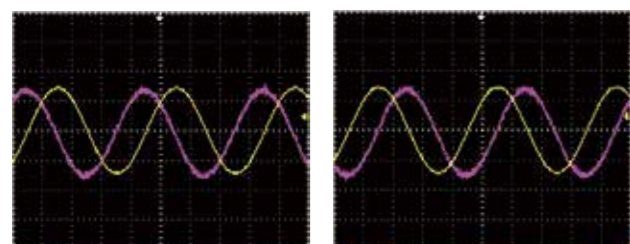
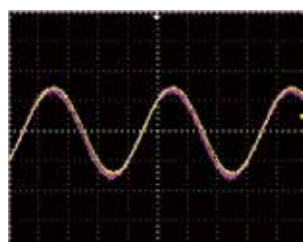
■ MPPTモード

PV パネルを直接接続して IV 特性などの試験が可能な MPPT モード (山登り法*) を搭載。*最大電力が得られるまで動作電圧と電流を調整し続ける制御方法です。



■ PFモード (進み、遅れ電流位相設定)

容量性負荷 (C)、抵抗負荷 (R)、誘導性負荷 (L) の各負荷模擬が 1 台で可能です。-90deg ~ +90deg の範囲で位相設定でき、力率による設定も可能となっています。インバータの出力負荷として最適です。



*1: 工場出荷オプション *2: 直列接続時 *3: 黄: 電圧 / ピンク: 電流

■ 高電圧に対応

電子部品の高電圧化に伴う各種高電圧機器の出力負荷試験に広く対応できるよう **1500V まで対応**

【直流】

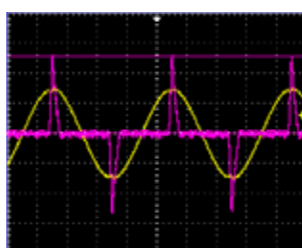
モデル	Low レンジ	High レンジ
NT-AA-10KE-L	70 ~ 340V	140 ~ 680V
NT-AA-10KE-LC	70 ~ 340V	140 ~ 680V
NT-AD-50KO-L	50 ~ 1500V	
NT-AD-50KH-L	20 ~ 750V	
NT-AD-50KD-L	20 ~ 350V	
NT-AA-50KE-L	20 ~ 750V (40 ~ 1500V*2)	

【交流】

モデル	Low レンジ	High レンジ
NT-AA-10KE-L	50 ~ 240Vrms	100 ~ 480Vrms
NT-AA-10KE-LC	50 ~ 240Vrms	100 ~ 480Vrms
NT-AD-50KO-L	-	
NT-AD-50KH-L	-	
NT-AD-50KD-L	-	
NT-AA-50KE-L	20 ~ 350Vrms	

■ CFモード (クレストファクタ設定)

クレストファクタ (波高率) は 1.4 (サイン波) ~ 4.0 の範囲まで 0.1 のきざみで任意に設定可能です。これによりコンデンサ入力型のスィッチング電源などのクレストファクタを再現した試験が可能です。

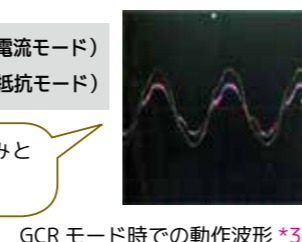


■ GCC/GCR モード

(発電機出力向け工場出荷時オプション: AX-OP10) エンジン発電機のように出力波形に歪みが含まれていても、新しい負荷モード GCC 及び GCR では安定して負荷を取ることができます。

GCC: GeneratorCC (発電機用定電流モード)
GCR: GeneratorCR (発電機用定抵抗モード)

さらに PF モードによる進みと遅れ位相の設定が可能



■ 周波数 400Hz 対応

(工場出荷時オプション: AX-OP05)

標準の対応周波数は 40~70Hz となっておりますが、オプションをご指定頂ければ航空機・船舶向けなどの交流 400Hz (380Hz~420Hz) に対応が可能となります。また 40~420Hz までシームレスに応答可能な特注オプションを用意。産業用モーターインバータ (別途平滑用インダクタンスは必要) の評価・試験へも応用可能です。(対応機種: NT-AA-10KE-L(C) 及び NT-AA-50KE-L)

システム連系 (回生)

■ システム連系規定に準拠

システム連系規定に準拠した、システム監視ならびに保護機能を装備しており、一般的な市販パワーコンディショナと同等の監視・保護機能を有し、エネルギーを安全に無駄なく循環させることができます。各種システム監視機能は任意の値に設定が可能です。

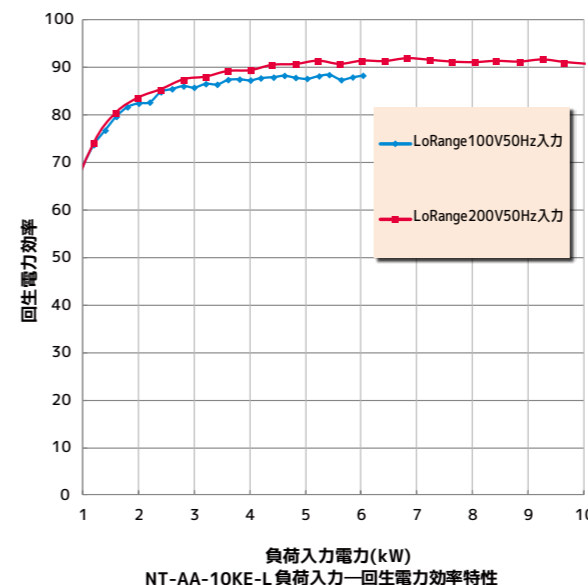
システム監視	
OCR	過電流継電器
OVR	過電圧継電器
UVR	不足電圧継電器
OFR	過周波数継電器
UFR	不足周波数継電器
単独運転検出機能	能動的方式 (周波数シフト法)
	受動的方式 (電圧位相跳躍法)

■ FRT 機能に対応

本体にバッテリーを内蔵。停電時にはバッテリーで本体動作を維持します。単独運転検出後にシステム復電 (停電から復旧) した際、再起動することなく運転することが可能です。パワーコンディショナーとして安定供給できる機能を追加しております。(対応機種: NT-AA-10KE-LC)

■ 90% 以上の回生効率

90% 以上 (定格負荷時) と高効率を実現。さらに定格電力の 15% 以上であれば 80% 以上の回生効率を実現。負荷電力の広範囲で高効率回生が可能です。



※ LoRange 100V50Hz 入力時: 負荷電流の仕様範囲が 60A となる為、最大電力は 6kW までのデータとなります。

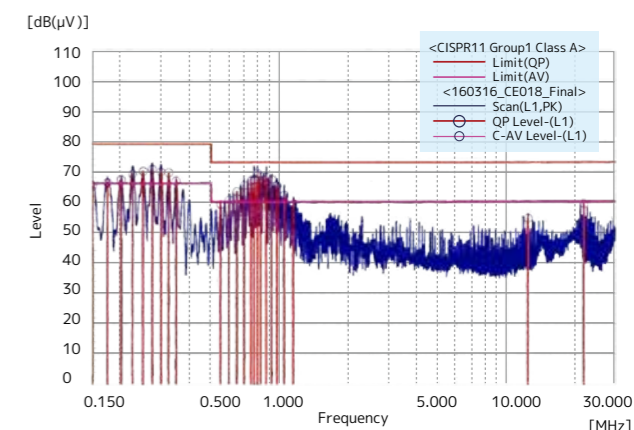
■ トランスを用いた電気絶縁を採用

電子負荷 - システム間はトランスによる電気絶縁。安心・安全設計となっております。

負荷側とシステム側は安心の「トランス絶縁」

■ 回生電力ノイズ CISPR の Class A に準拠

回生電力ノイズが Class A に準拠。回生電力ノイズに起因した他の機器への動作不良などの影響が無いように低ノイズとなっております。



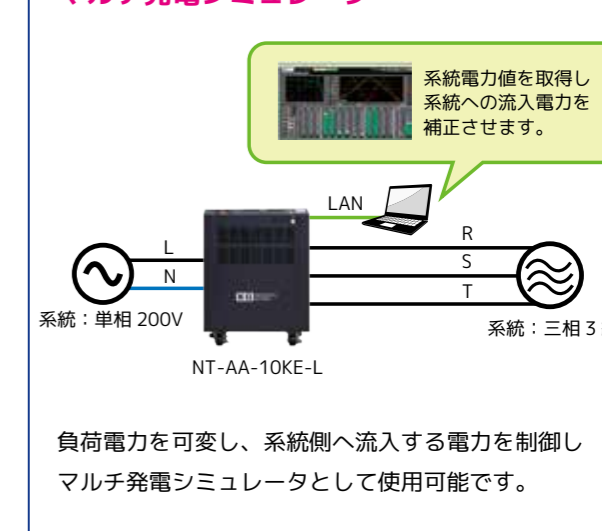
■ システム側電力測定

(工場出荷時オプション: AX-OP08)

システム側の積算電力及び有効電力 (瞬時電力) を測定することができます。この機能を応用させて、負荷電力を可変しシステム側へ流入する電力を制御・補正することでマルチ発電シミュレータとして使用可能です。ソフトウェアによる発電動作の模擬できるため、スマートグリッドの実証実験などに最適です。

(対応機種: NT-AA-10KE-L、NT-AA-10KE-LC)

マルチ発電シミュレータ



■ システム側単相 3 線入力電圧選択

(工場出荷オプション: AX-OP10)

単相 3 線 (単相 2 線接続可) 方式へ入力電圧を変更することができます。また 3 相 4 線 220V、230V など特注で対応可能です。(対応機種: NT-AA-10KE-L)

ユーザーインターフェース

■ 使いやすくシンプルなダイヤル操作

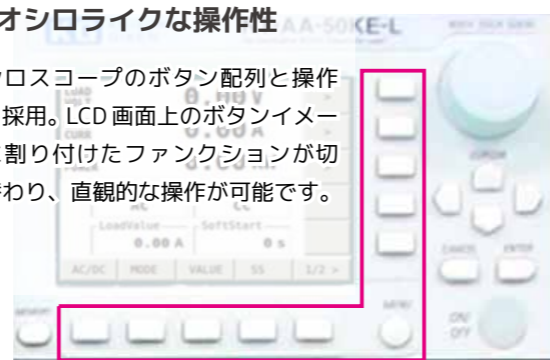
様々な機能や設定を快適に操作できる大型のダイヤル（ロータリーノブ）を装備しました。直感的操作を重視して出来る限りシンプルな操作としました。



10kW モデル

■ オシロライクな操作性

オシロスコープのボタン配列と操作性を採用。LCD画面上のボタンイメージに割り付けたファンクションが切り替わり、直観的な操作が可能です。



50kW モデル

■ 非常停止ボタン

カーエシ業界では必須となっている非常停止ボタンを装備。動作時はパワーラインのゲットブロック（コンダクタによる強制オープン）します。誤動作を防ぐように10kW・50kWそれぞれガード付きとなっており、外部制御（Di入力）も可能です。



10kW モデル

50kW モデル

インターフェース

■ 豊富なインターフェース

RS-232C、LAN(Ethernet)、PLC インターフェースを共通で標準装備しており、上位 PC からの自動化を含めたりリモート制御を行うことができます。さらに 10kW モデルでは USB も標準装備しております。またオプションで GP-IB (AX-OP04) も選択することが可能です。

【負荷モード 直流】

モデル	LAN	USB	RS-232C	GP-IB	Di/Do	Ai
NT-AA-10KE-L	○	○	○	○ *1	○	○
NT-AA-10KE-LC	○	○	○	○ *1	○	○
NT-AD-50KO-L	○	-	○	-	○	○
NT-AD-50KH-L	○	-	○	-	○	○
NT-AD-50KD-L	○	-	○	-	○	○
NT-AA-50KE-L	○	-	○	-	○	○

アナログ入力信号 (Ai) : CC / CP / 電流位相設定
デジタル入力信号 (Di) : Load ON / OFF
デジタル出力信号 (Do) : 各種アラーム

*1 : 工場出荷オプション

■ 赤外線リモコン (オプション : AX-OP06 10kW モデルのみ)

本体から離れた場所からも安全・確実に試験の操作が行える赤外線リモコンをオプションでご用意しました。また、テンキーとしてもご利用頂けますので、電流値などの数値を素早く入力することが可能です。

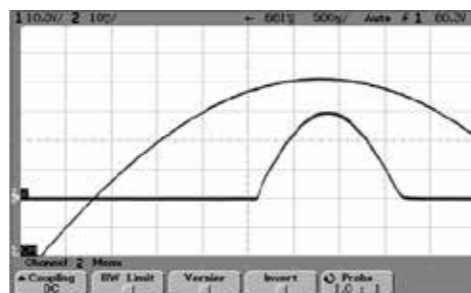


■ 電圧、電流モニタ

(オプション : AX-OP03 10kW モデルのみ、50kW は標準装備)

オプションとして BNC コネクタ（絶縁）により電圧、電流のモニタ（オシロスコープ等による波形観測）が可能です。

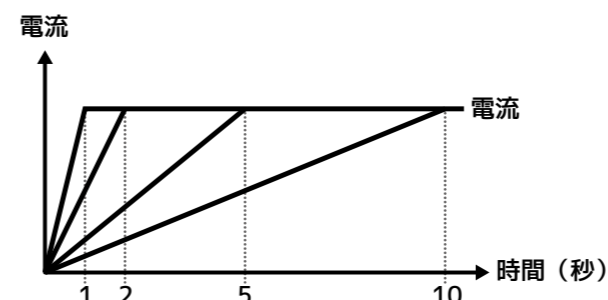
電圧 10V/1000V/50Ω BNC 端子 / 絶縁出力
電流 10V/200A/50Ω BNC 端子 / 絶縁出力



その他

■ ソフトスタート機能

電流立ち上がりまでの時間設定として 1 秒 / 2 秒 / 5 秒 / 10 秒の 4 種類から選択できますので、試験対象の電源等の応答性に合わせて柔軟に対応することが可能です。



■ 本体保護機能

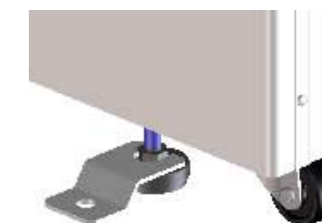
電子負荷装置本体の保護機能として、8種類の保護回路を実装し安全な試験運用に対応しております。

保護機能	
OVP(INT)	内部過電圧保護
OTP(INT)	内部過熱保護
OC	過電流保護
OVP	過電圧保護
LVP	低電圧保護
OPP	過電力保護
OFF	過周波数保護
LFP	低周波数保護

■ 耐震対策に便利なアジャスター固定金具

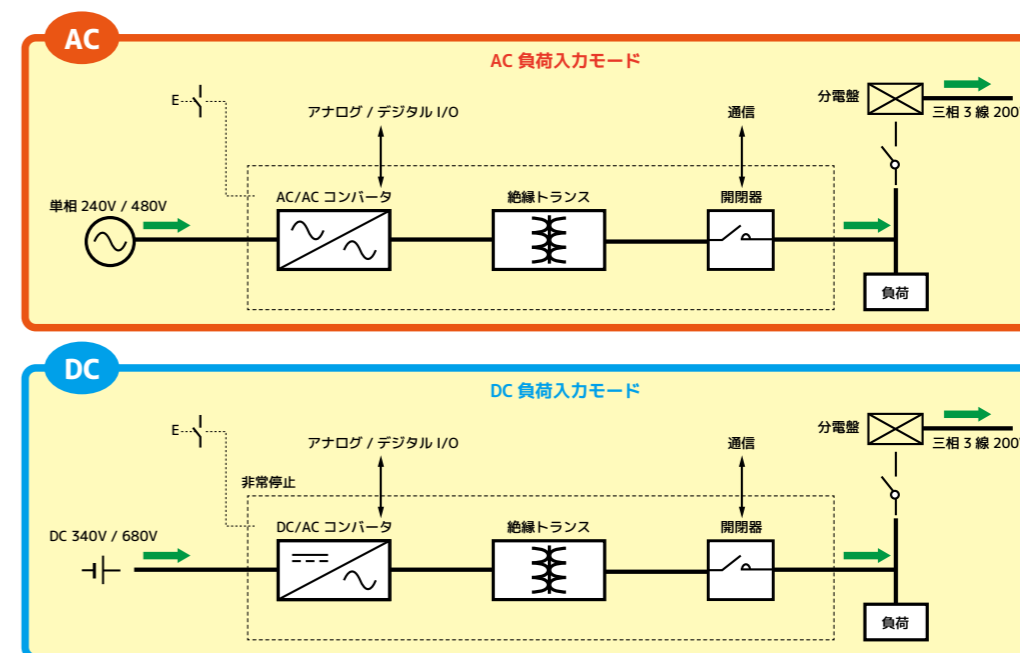
(オプション : AX-OP09 10kW モデルのみ)

アジャスター金具をオプションでご用意。アンカーボルトで床面に直接打ち込んで本器を固定できるため、地震対策としてご利用頂けます。



■ 単結概要図

交流・直流それぞれのモード時の単結図となります。



■ 直列運転による最大 1,500V 対応 (50kW モデル : オプション)

広範囲な DC 入力を利用し、マルチパワーインターフェースパワコンとしてご利用頂くことができます。直列接続が 2 台まで可能で、入力電圧を最大 1500V、最大容量 100kW まで対応することができます。また 50kW 1 台で 1500V に対応したモデル (最大 250kW) もございます。
※中性点はアースに接続

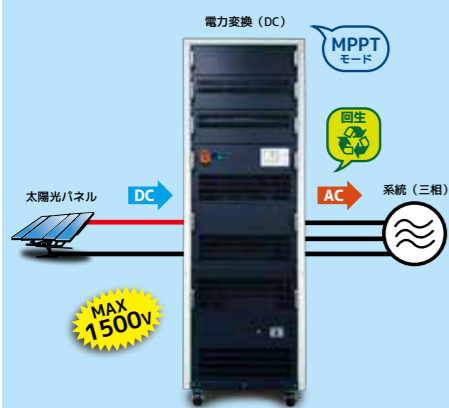
■ 拡張容量最大 250kW (50kW モデル)

マスタースレーブ構成 3 台で三相 150kW、5 台組み合わせることで、最大 250kW まで拡張することが可能です。急速充電器の試験や大容量の EV バッテリー試験などにご利用頂けます。

アプリケーション

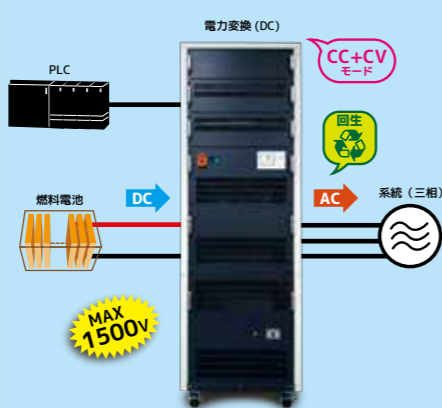
直流用途

太陽電池



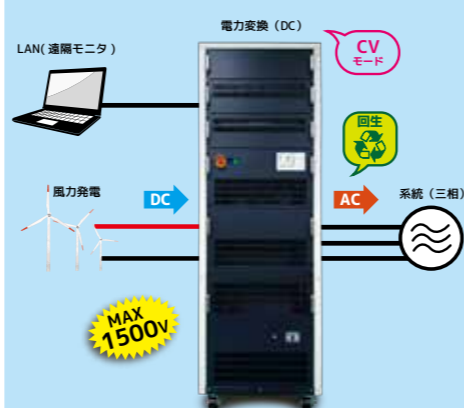
- 広範囲(DC20~750V入力)マルチパワーインターフェースパワコンとして
- 最大電力点追従(MPPT)を使ったPVパネル評価として
- 系統連系規定に準拠

燃料電池



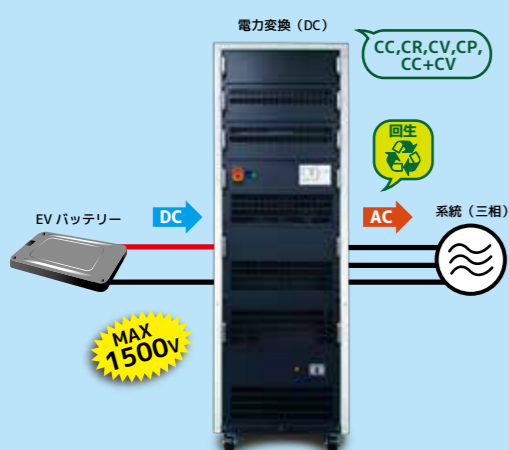
- 広範囲 (DC20 ~ 750V 入力) マルチパワーインターフェースパワコンとして
- PLC とのハードワイヤリング。FC に最適な CC+CV, CP+CV モードあり
- 系統連系規定に準拠

風力発電



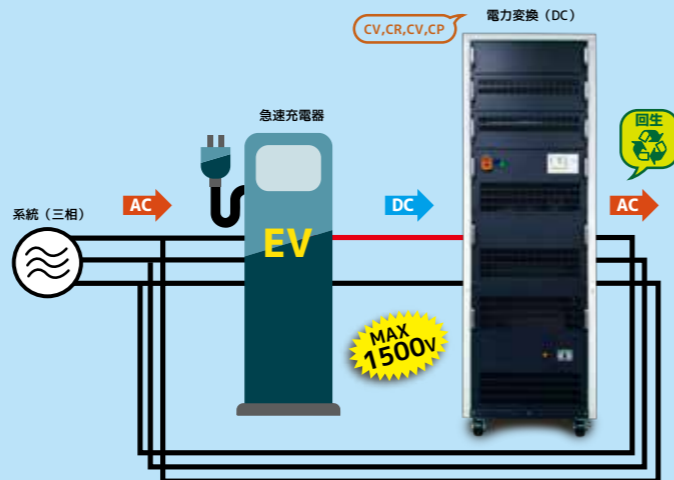
- CV モードを利用し、風力発電の過渡的なピークに対応
- LAN 通信 (標準) で遠隔モニタ可能
- 系統連系規定に準拠

EV バッテリー



- CC, CR, CV, CP 負荷モードに加えバッテリー放電に最適な CC+CV も装備
- マスタースレーブ構成 (5 台) で最大 250kW まで拡張可能

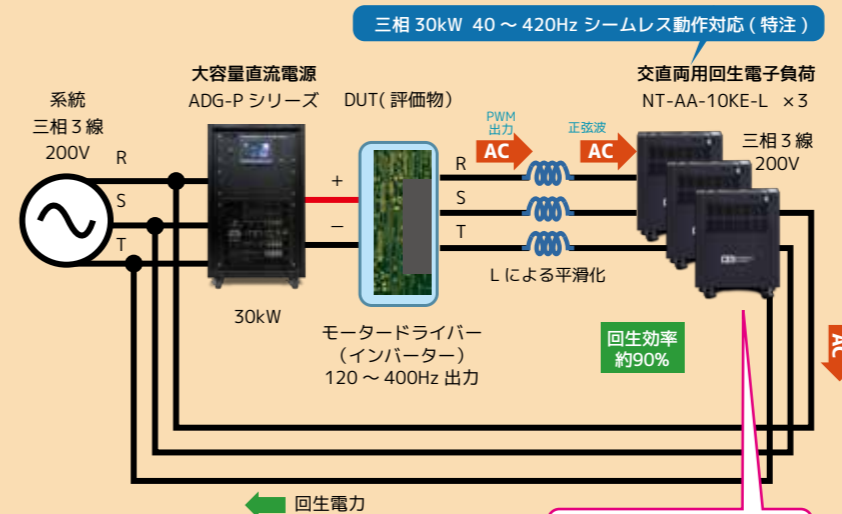
急速充電器



- 回生電力を急速充電器の入力へ。構内回生利用で省エネ評価
- マスタースレーブ構成 (5 台) で最大 250kW まで拡張可能

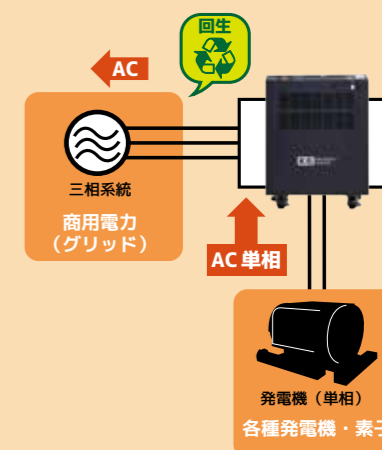
交流用途

モータードライバー (インバータ)



- 40~420Hz のシームレス可変可能
- 力率可変 (± 1.0) で詳細な評価が可能
- マスタースレーブ構成 (3 台) で三相可能 (30kW)

発電機



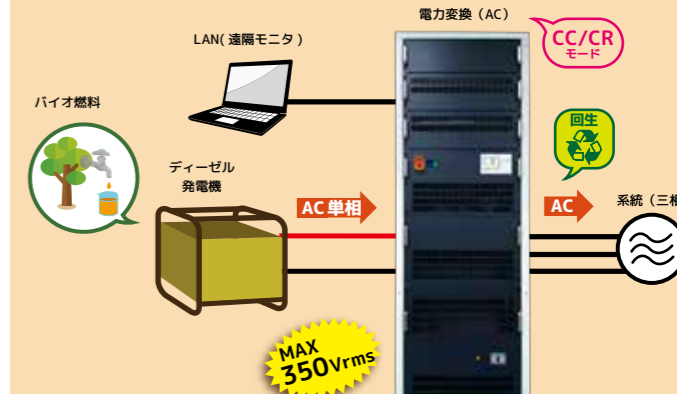
- 不安定な発電出力に対応した GCC/GCR モード
- マスタースレーブ構成 (3 台) で三相可能 (30kW)
- 系統連系規定に準拠

UPS・インバータ・PCS



- 回生電力を UPS・インバータの入力へ。構内回生利用で省エネ評価
- マスタースレーブ構成 (3 台) で三相可能 (MAX150kW)
- 力率可変 1 から -1 まで設定可能 (COS θでの位相可変)

バイオマス給電

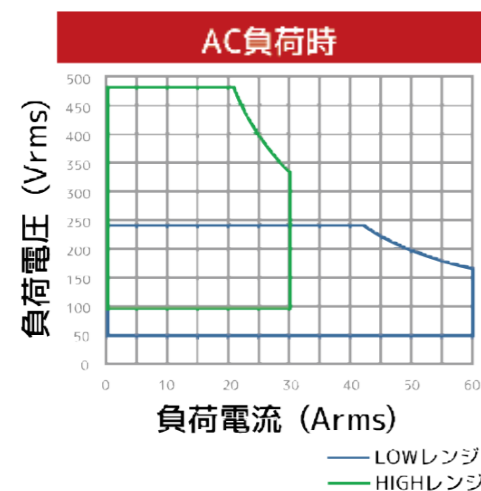


- 不安定な発電機出力にも対応な交流負荷モード
- マスタースレーブ構成 (3 台) で三相可能 (MAX150kW)
- 系統連系規定に準拠

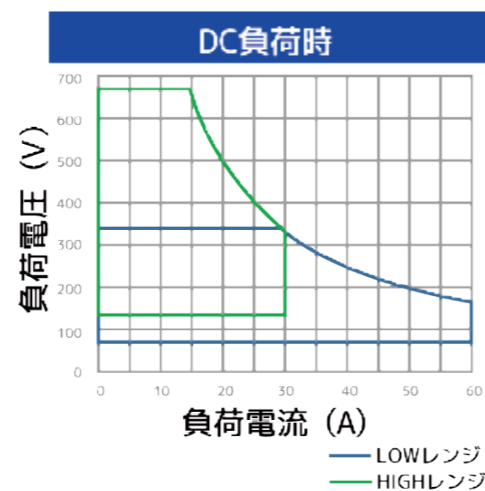
10kWモデル 動作範囲・外観図

動作範囲 (パワーカーブ)

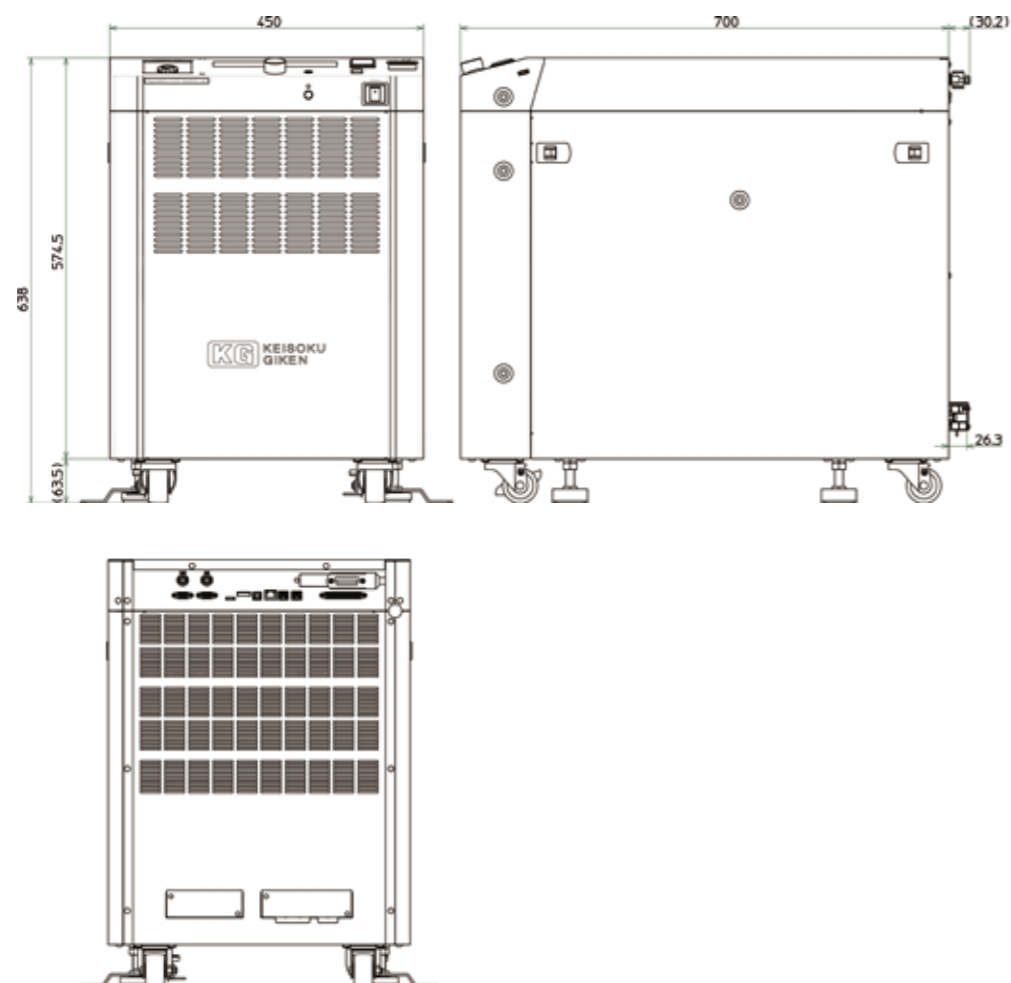
NT-AA-10KE-L(C) 負荷電力カーブ



NT-AA-10KE-L(C) 負荷電力カーブ



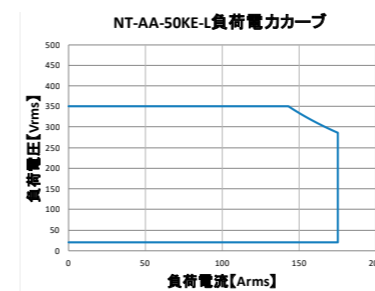
外観図



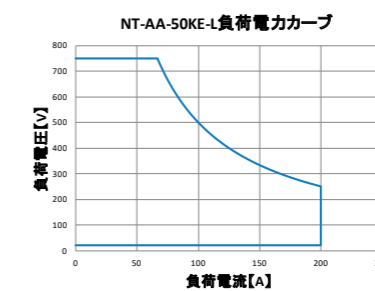
50kWモデル 動作範囲・外観図

動作範囲 (パワーカーブ)

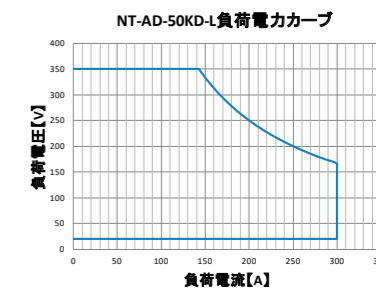
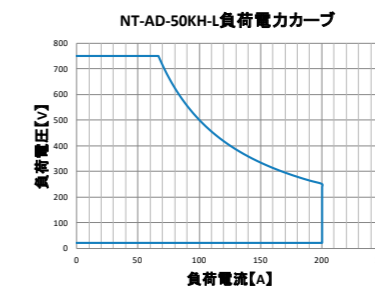
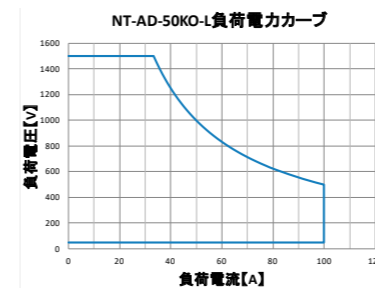
AC負荷時



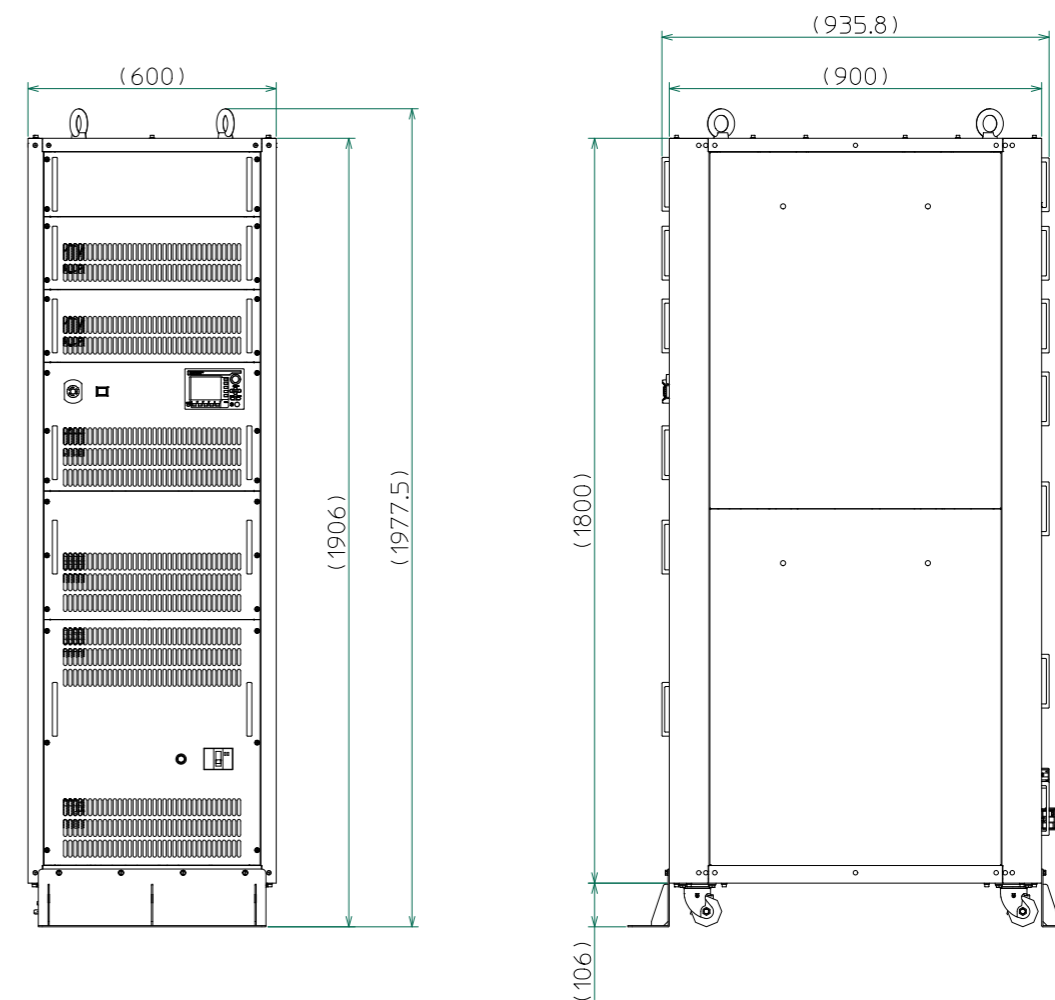
DC負荷時



DC負荷時



外観図



■仕様 NT-AA-10KE-L

型名		NT-AA-10KE-L	
		Low レンジ	High レンジ
負荷部定格	定格電力	0 ~ 10kW	
	動作周波数	DC, 40 ~ 70Hz(400Hz はオプション)	
	定格電流	60Arms 120Apeak / 60Adc	30Arms 60Apeak / 30Adc
	定格電圧	240Vrms / 340Vdc	480Vrms / 680Vdc
	最小動作電圧	50Vrms / 70Vdc	100Vrms / 140Vdc
	回生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)	
CC モード	設定範囲	0 ~ 60Arms / 0 ~ 60Adc	0 ~ 30Arms / 0 ~ 30Adc
	分解能	50mA	25mA
	設定精度 *1, *2	± 1.0% of Setting ± 0.2A(DC, 50/60Hz 時)	
	力率設定範囲	± 1.00(AC モードのみ)	
	力率設定分解能	0.01(AC モードのみ)	
	位相差設定範囲	± 90deg(AC モードのみ)	
	位相差設定分解能	1deg(AC モードのみ)	
CR モード	設定範囲	AC : 0.9 ~ 3.4k Ω / DC:1.2 ~ 3.4k Ω	AC : 3.4 ~ 6.8k Ω / DC:4.7 ~ 6.8k Ω
	設定分解能	10S	
	設定精度 *1	± 1.0% of 換算電流値 ± 0.2A(DC, 50/60Hz 時)	
CV モード (DC モードのみ)	設定範囲	70 ~ 340V	140 ~ 680V
	設定分解能	0.5V	1V
	設定精度	± 1.0% of Setting ± 1V	± 1.0% of Setting ± 2V
CP モード	設定範囲	0 ~ 10kW	
	設定分解能	20W	
	設定精度 *1	± 1.0% of Setting ± 40W(DC, 50/60Hz 時)	
MPPT モード (DC モードのみ)		山登り法	
CF モード (AC モードのみ)	設定範囲	1.4 ~ 4.0 (ピーク電流に制限有り)	
	設定分解能	0.1	
応答速度	電圧	----	
	電流	400usec 以下 (DC200V 入力、電圧 Low レンジ時)	
電流リミット	設定範囲	0 ~ 120Aac / 0 ~ 60Adc	0 ~ 60Aac / 0 ~ 30Adc
	設定分解能	0.5A	1.0A
電圧リミット	設定範囲	50 ~ 240Vrms / 70 ~ 340Vdc	100 ~ 480Vrms / 140 ~ 680V
	設定分解能	0.5V	1.0V
電力リミット	設定範囲	100W ~ 10kW	
	設定分解能	20W	
ソフトスタート	設定範囲	1, 2, 5, 10sec	
電圧測定	測定範囲	0 ~ 748V	
	測定精度	± 2.0% of meas ± 1V	
	測定分解能	± 0.8V	
電流測定	測定範囲	0 ~ 66A (60A+10%)	
	測定精度	± 2.0% of meas ± 0.2A	
	測定分解能	± 0.12A	
ピーク電流測定	測定範囲	0 ~ 132A (120A+10%)	
	測定精度	± 2.0% of meas ± 0.2A	
	測定分解能	± 0.12A	
有効電力測定	測定範囲	0 ~ 11kW (10kW+10%)	
	測定精度	± 4.0% of meas ± 1W	
	測定分解能	± 0.1W	
皮相電力測定	測定範囲	0 ~ 11kVA (10kVA+10%)	
	測定精度	± 2% of meas ± 40VA	
	測定分解能	± 0.1VA	
力率測定	測定範囲	± 1.00	
	測定精度	± 10% of measure	
	測定分解能	0.01	
周波数測定	測定範囲	40 ~ 70Hz	
	測定精度	± 10% of measure	
	測定分解能	1Hz	
保護機能		非常停止、内部過電圧、内部過熱、過電流、過電圧、低電圧、過電力、過周波数、低周波数、DC 側逆接続	
系統保護機能		過電流、過電圧、不足電圧、過周波数、不足周波数、単独運転検出受動、単独運転検出能動	
インターフェース	標準	RS-232C, USB, Ethernet(LAN)	
	オプション	GP-IB	
外部コントロール	DI	フォトカプラ入力	
	DO	フォトカプラ出力 (オープンコレクタ)	
	AI	0 ~ 10V(CC/CP/ 位相差)	
モニタ出力 (オプション)	電圧	0 ~ 10V / 0 ~ 1000V, BNC/50 Ω / 絶縁出力	
	電流	0 ~ 10V / 0 ~ 200A, BNC/50 Ω / 絶縁出力	
並列接続 (Master/Slave)	1P2W	1 ~ 5 台	
	1P3W	2 / 4 台	
	3P3W	3 台	
一般仕様	動作領域	系統側入力 : 3 相 3 線 202V ± 20V, 50/60Hz 負荷側 : AC 50 ~ 480Vrms / DC 70 ~ 680V	
	電源消費電力	200VA 以下 (スタンバイ状態)	
	外形寸法	W450 x H638 x D700mm	
	質量	171kg	
	動作標高	1000m 以下	
	環境温度	0 ~ +40°C	
	環境湿度	20 ~ 85%RH (結露、腐食性ガスの無いこと)	

*1: 5A 以下使用範囲外 *2: 50/60Hz

■仕様 NT-AA-10KE-LC

型名 CE 対応品		NT-AA-10KE-LC	
		Low レンジ	High レンジ
負荷部定格	定格電力	0 ~ 10kW	
	動作周波数	DC, 40 ~ 70Hz(400Hz はオプション)	
	定格電流	60Arms 120Apeak / 60Adc	30Arms 60Apeak / 30Adc
	定格電圧	240Vrms / 340Vdc	480Vrms / 680Vdc
	最小動作電圧	50Vrms / 70Vdc	100Vrms / 140Vdc
	回生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)	
CC モード	設定範囲	0 ~ 60Arms / 0 ~ 60Adc	0 ~ 30Arms / 0 ~ 30Adc
	分解能	50mA	25mA
	設定精度 *1, *2	± 1.0% of Setting ± 0.2A(DC, 50/60Hz 時)	
	力率設定範囲	± 1.00(AC モードのみ)	
	力率設定分解能	0.01(AC モードのみ)	
	位相差設定範囲	± 90deg(AC モードのみ)	
	位相差設定分解能	1deg(AC モードのみ)	
CR モード	設定範囲	AC : 0.9 ~ 3.4k Ω / DC:1.2 ~ 3.4k Ω	AC : 3.4 ~ 6.8k Ω / DC:4.7 ~ 6.8k Ω
	設定分解能	10S	
	設定精度 *1	± 1.0% of 換算電流値 ± 0.2A(DC, 50/60Hz 時)	
CV モード (DC モードのみ)	設定範囲	70 ~ 340V	140 ~ 680V
	設定分解能	0.5V	1V
	設定精度	± 1.0% of Setting ± 1V	± 1.0% of Setting ± 2V
CP モード	設定範囲	0 ~ 10kW	
	設定分解能	20W	
	設定精度 *1	± 1.0% of Setting ± 40W(DC, 50/60Hz 時)	
MPPT モード (DC モードのみ)		山登り法	
CF モード (AC モードのみ)	設定範囲	1.4 ~ 4.0 (ピーク電流に制限有り)	
	設定分解能	0.1	
応答速度	電圧	----	
	電流	400usec 以下 (DC200V 入力、電圧 Low レンジ時)	
電流リミット	設定範囲	0 ~ 120Aac / 0 ~ 60Adc	0 ~ 60Aac / 0 ~ 30Adc
	設定分解能	0.5A	1.0A
電圧リミット	設定範囲	50 ~ 240Vrms / 70 ~ 340Vdc	100 ~ 480Vrms / 140 ~ 680V
	設定分解能	0.5V	1.0V
電力リミット	設定範囲	100W ~ 10kW	
	設定分解能	20W	
ソフトスタート	設定範囲	1, 2, 5, 10sec	
電圧測定	測定範囲	0 ~ 748V	
	測定精度	± 2.0% of meas ± 1V	
	測定分解能	± 0.8V	
電流測定	測定範囲	0 ~ 66A (60A+10%)	
	測定精度	± 2.0% of meas ± 0.2A	
	測定分解能	± 0.12A	
ピーク電流測定	測定範囲	0 ~ 132A (120A+10%)	
	測定精度	± 2.0% of meas ± 0.2A	
	測定分解能	± 0.12A	
有効電力測定	測定範囲	0 ~ 11kW (10kW+10%)	
	測定精度	± 4.0% of meas ± 1W	
	測定分解能	± 0.1W	
皮相電力測定	測定範囲	0 ~ 11kVA (10kVA+10%)	
	測定精度	± 2% of meas ± 40VA	
	測定分解能	± 0.1VA	
力率測定	測定範囲	± 1.00	
	測定精度	± 10% of setting	
	測定分解能	0.01	
周波数測定	測定範囲	40 ~ 70Hz	
	測定精度	± 10% of setting	
	測定分解能	1Hz	
保護機能		非常停止、内部過電圧、内部過熱、過電流、過電圧、低電圧、過電力、過周波数、低周波数、DC 側逆接続	
系統保護機能		過電流、過電圧、不足電圧、過周波数、不足周波数、単独運転検出受動、単独運転検出能動	
インターフェース	標準	RS-232C, USB, Ethernet(LAN)	
	オプション	GP-IB	
外部コントロール	DI	フォトカプラ入力	
	DO	フォトカプラ出力 (オープンコレクタ)	
	AI	0 ~ 10V(CC/CP/ 位相差)	
モニタ出力 (オプション)	電圧	0 ~ 10V / 0 ~ 1000V, BNC/50 Ω / 絶縁出力	
	電流	0 ~ 10V / 0 ~ 200A, BNC/50 Ω / 絶縁出力	
並列接続 (Master/Slave)	1P2W	1 ~ 5 台	
	1P3W	2 / 4 台	
	3P3W	3 台	
一般仕様	動作領域	系統側入力 : 3 相 4 線 400V ± 40V, 50/60Hz 負荷側 : AC 50 ~ 480Vrms / DC 70 ~ 680V	
	電源消費電力	200VA 以下 (スタンバイ状態)	
	外形寸法	W450 x H638 x D700mm	
	質量	171kg	
	動作標高	1000m 以下	
	環境温度	0 ~ +40°C	
	環境湿度	20 ~ 85%RH (結露、腐食性ガスの無いこと)	

*1: 5A 以下使用範囲外 *2: 50/60Hz

■仕様 NT-AD-50KO-L

型名		NT-AD-50KO-L
負荷部定格	定格電力	0 ~ 50kW
	定格電流	DC100A
	定格電圧	DC1500V
	最小動作電圧	DC20V
	回生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)
	リップル電流	4Ap-p 以内 (スイッチング周波数成分)
CC モード	設定範囲	DC0 ~ 100A
	分解能	0.125A
	設定精度 *1	± 0.3% of F.S.
	応答時間	5msec 以内 (10% ~ 90%)
CV モード	設定範囲	20 ~ 1500V
	設定分解能	2.0V
	設定精度	± 0.3% of F.S.
	応答時間	500msec 以内 (10% ~ 90%)
CP モード	設定範囲	0 ~ 50kW
	設定分解能	20W
	設定精度	± 0.5% of F.S.
	応答時間	500msec 以内 (10% ~ 90%)
MPPT モード (DC モードのみ)		山登り法 (工場出荷オプション)
CC+CV モード		設定範囲、分解能、精度は CC モード及び CV モードに準拠
CP+CV モード		設定範囲、分解能、精度は CP モード及び CV モードに準拠
電流リミット	設定範囲	0 ~ 100A
	設定分解能	0.125A
電圧リミット	設定範囲	20 ~ 1520V
	設定分解能	2V
電力リミット	設定範囲	100 ~ 50kW
	設定分解能	20W
ソフトスタート	設定範囲	0, 1, 2, 5, 10sec
電圧測定	測定範囲	0 ~ 1500V
	測定精度	± 0.3% of F.S.
	測定分解能	0.2V
電流測定	測定範囲	0 ~ 200A
	測定精度	± 0.3% of F.S.
	測定分解能	0.125A
電力測定	測定範囲	50kW 以上
	測定精度	± 0.5% of F.S.
	測定分解能	20W
保護機能		非常停止、内部過電圧、内部過熱、過電流、過電圧、低電圧、過電力、DC 側逆接続
系統保護機能		過電流、過電圧、不足電圧、過周波数、不足周波数、単独運転検出受動、単独運転検出能動
インターフェース	標準	RS-232C, LAN
	オプション	無し
外部コントロール	DI	フォトカプラ入力 (DC12 ~ 24V/8mA)
	DO	フォトカプラ出力オープンコレクタ (DC24V/10mA、推奨 1mA)
	AI	0 ~ 10V (CC, CC リミット, CV, CV リミット, CP, CP リミット)
モニタ出力	電圧	0 ~ 10V / 0 ~ 1500V, BNC/50 Ω / 絶縁出力
	電流	0 ~ 10V / 0 ~ 100A, BNC/50 Ω / 絶縁出力
並列接続 (Master/Slave)		5 台
直列接続 (Master/Slave)		不可
一般仕様	動作領域	系統側入力: 3 相 3 線 400 ± 40V, 50/60Hz 負荷側: DC 20 ~ 1500V
	電源消費電力	800VA 以下
	外形寸法	W600 × H1977.5 × D900mm
	質量	780kg 以下
	動作標高	1000m 以下
	環境温度	0 ~ 40°C
	環境湿度	20 ~ 85%RH (結露、腐食性ガスがないこと)

*1: 12.5A 以下仕様範囲外

■仕様 NT-AD-50KH-L

型名		NT-AD-50KH-L
負荷部定格	定格電力	0 ~ 50kW
	定格電流	DC200A
	定格電圧	DC750V
	最小動作電圧	DC20V
	回生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)
	リップル電流	4Ap-p 以内 (スイッチング周波数成分)
CC モード	設定範囲	DC0 ~ 200A
	分解能	0.25A
	設定精度 *1	± 0.3% of F.S.
	応答時間	5msec 以内 (10% ~ 90%)
CR モード	設定範囲	0.10 Ω ~ 3.00k Ω
	設定分解能	50S
	設定精度 *2	± 0.3% of 定格換算電流値
CV モード	設定範囲	20 ~ 750V
	設定分解能	1.0V
	設定精度	± 0.3% of F.S.
CP モード	設定範囲	0 ~ 50kW
	設定分解能	20W
	設定精度	± 0.5% of F.S.
MPPT モード		山登り法 (工場出荷オプション)
CC+CV モード		設定範囲、分解能、精度は CC モード及び CV モードに準拠
CP+CV モード		設定範囲、分解能、精度は CP モード及び CV モードに準拠
電流リミット	設定範囲	0 ~ 200A
	設定分解能	0.25A
電圧リミット	設定範囲	20 ~ 760V
	設定分解能	1V
電力リミット	設定範囲	100 ~ 50kW
	設定分解能	20W
ソフトスタート	設定範囲	0, 1, 2, 5, 10sec
電圧測定	測定範囲	0 ~ 750V
	測定精度	± 0.3% of F.S.
	測定分解能	0.1V
電流測定	測定範囲	0 ~ 200A
	測定精度	± 0.3% of F.S.
	測定分解能	0.125A
電力測定	測定範囲	50kW 以上
	測定精度	± 0.5% of F.S.
	測定分解能	20W
保護機能		非常停止、内部過電圧、内部過熱、過電流、過電圧、低電圧、過電力、DC 側逆接続
系統保護機能		過電流、過電圧、不足電圧、過周波数、不足周波数、単独運転検出受動、単独運転検出能動
インターフェース	標準	RS-232C, LAN
	オプション	無し
外部コントロール	DI	フォトカプラ入力 (DC12 ~ 24V/8mA)
	DO	フォトカプラ出力オープンコレクタ (DC24V/10mA、推奨 1mA)
	AI	0 ~ 10V (CC, CC リミット, CV, CV リミット, CP, CP リミット)
モニタ出力	電圧	0 ~ 10V / 0 ~ 1000V, BNC/50 Ω / 絶縁出力
	電流	0 ~ 10V / 0 ~ 200A, BNC/50 Ω / 絶縁出力
並列接続 (Master/Slave)		5 台
直列接続 (Master/Slave)		2 台 (工場出荷オプション)
一般仕様	動作領域	系統側入力: 3 相 3 線 400 ± 40V, 50/60Hz 負荷側: DC 20 ~ 750V
	電源消費電力	800VA 以下
	外形寸法	W600 × H1977.5 × D900mm
	質量	780kg 以下
	動作標高	1000m 以下
	環境温度	0 ~ 40°C
	環境湿度	20 ~ 85%RH (結露、腐食性ガスがないこと)

*1: 25A 以下仕様範囲外 *2: 25A 以下仕様範囲外、1 Ω 以下仕様範囲外

■仕様 NT-AD-50KD-L

型名		NT-AD-50KD-L
定格出力	定格電力	0 ~ 50kW
	定格電流	DC300A
	定格電圧	DC350V
	最小動作電圧	DC20V
	回生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)
	リップル電流	4Ap-p 以内 (スイッチング周波数成分)
CC モード	設定範囲	DC0 ~ 300A
	分解能	0.3A
	設定精度 *1	± 0.3% of F.S.
	応答時間	5msec 以内 (10% ~ 90%)
CV モード	設定範囲	20 ~ 350V
	設定分解能	0.5V
	設定精度	± 0.3% of F.S.
CP モード	設定範囲	0 ~ 50kW
	設定分解能	20W
	設定精度	± 0.5% of F.S.
	応答時間	500msec 以内 (10% ~ 90%)
MPPT モード (DC モードのみ)	山登り法 (工場出荷オプション)	
CC+CV モード	設定範囲、分解能、精度は CC モード及び CV モードに準拠	
CP+CV モード	設定範囲、分解能、精度は CP モード及び CV モードに準拠	
電流リミット	設定範囲	0 ~ 300A
	設定分解能	0.3A
電圧リミット	設定範囲	20 ~ 360V
	設定分解能	0.5V
電力リミット	設定範囲	100 ~ 50kW
	設定分解能	20W
ソフトスタート	設定範囲	0, 1, 2, 5, 10sec
電圧測定	測定範囲	0 ~ 350V
	測定精度	± 0.3% of F.S.
	測定分解能	0.1V
電流測定	測定範囲	0 ~ 300A
	測定精度	± 0.3% of F.S.
	測定分解能	0.25A
電力測定	測定範囲	50kW 以上
	測定精度	± 0.5% of F.S.
	測定分解能	20W
保護機能	非常停止、内部過電圧、内部過熱、過電流、過電圧、低電圧、過電力、DC 側逆接続	
系統保護機能	過電流、過電圧、不足電圧、過周波数、不足周波数、単独運転検出受動、単独運転検出能動	
インターフェース	標準	RS-232C, LAN
	オプション	無し
外部コントロール	DI	フォトカプ入力 (DC12 ~ 24V/8mA)
	DO	フォトカプ出力オープンコレクタ (DC24V/10mA、推奨 1mA)
	AI	0 ~ 10V (CC, CC リミット, CV, CV リミット, CP, CP リミット)
モニタ出力	電圧	0 ~ 10V / 0 ~ 500V, BNC/50Ω / 絶縁出力
	電流	0 ~ 10V / 0 ~ 300A, BNC/50Ω / 絶縁出力
並列接続 (Master/Slave)	5 台	
直列接続 (Master/Slave)	2 台 (工場出荷オプション)	
一般仕様	動作領域	系統側: 3 相 3 線 400V ± 40V, 50/60Hz 負荷側: DC 20 ~ 450V
	電源消費電力	800VA 以下
	外形寸法	W600 × H1977.5 × D900mm
	質量	780kg 以下
	動作標高	1000m 以下
	環境温度	0 ~ 40°C
	環境湿度	20 ~ 85%RH (結露、腐食性ガスがないこと)

*1: 30A 以下使用範囲外

■仕様 NT-AA-50KE-L

型名		NT-AA-50KE-L
負荷部定格	定格電力	0 ~ 50kW
	動作周波数	DC, 40 ~ 70Hz
	定格電流	AC175Arms / DC200Amax
	定格電圧	AC350Vrms / DC750V
	最小動作電圧	AC20rmsV / DC20V
	回生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)
CC モード	設定範囲	AC0 ~ 175Arms / DC0 ~ 200A
	分解能	250mA
	設定精度 *1	± 1.0% of setting ± 1.25A@DC / ± 2.0% of setting ± 2.5A@AC50/60Hz
	力率設定範囲	± 1.00(AC モードのみ)
	力率設定分解能	0.01(AC モードのみ)
	位相差設定範囲	± 90deg(AC モードのみ)
CR モード	設定範囲	1deg(AC モードのみ)
	設定範囲	AC : 0.12 ~ 1.4kΩ / DC : 0.10 ~ 3.00kΩ
	設定分解能	50S
	設定精度 *2	± 2.0% of 換算電流値 ± 2.5A
CV モード (DC モードのみ)	設定範囲	20 ~ 750V
	設定分解能	1V
	設定精度	± 1% of setting ± 2V
CP モード	設定範囲	0 ~ 50kW
	設定分解能	20W
	設定精度	± 2.0% of setting ± 200W@DC, @AC50/60Hz
MPPT モード (DC モードのみ)	山登り法 (工場出荷オプション)	
CC+CV モード	設定範囲、分解能、精度は CC モード及び CV モードに準拠	
CP+CV モード	設定範囲、分解能、精度は CP モード及び CV モードに準拠	
電流応答速度	5ms (DC400V 入力時)	
電流リミット	設定範囲	0 ~ 250Aac / 0 ~ 200A d c
	設定分解能	250mA
電圧リミット	設定範囲	20 ~ 510Vac / 20 ~ 760Vdc
	設定分解能	1V
電力リミット	設定範囲	100 ~ 50kW
	設定分解能	100W
ソフトスタート	設定範囲	0, 1, 2, 5, 10sec
電圧測定	測定範囲	0 ~ 750V
	測定精度	± 1.0% of meas. ± 1V
	測定分解能	0 ~ 200A
電流測定	測定範囲	0 ~ 200A
	測定精度	± 1.0% of meas. ± 1A
ピーク電流測定	測定範囲	200A 以上
有効電力測定	測定範囲	50kW 以上
	測定精度	± 2.0% of meas. ± 250W
皮相電力測定	測定範囲	50kVA 以上
力率測定	測定範囲	± 1.00
周波数測定	測定範囲	40 ~ 70Hz
保護機能	非常停止、内部過電圧、過電流、過電圧、低電圧、過電力、過周波数、低周波数、DC 側逆接続	
系統保護機能	過電流、過電圧、不足電圧、過周波数、不足周波数、単独運転検出受動、単独運転検出能動	
インターフェース	標準	RS-232C, LAN
	オプション	無し
外部コントロール	DI	フォトカプ入力 (DC12 ~ 24V/8mA)
	DO	フォトカプ出力オープンコレクタ (DC24V/10mA、推奨 1mA)
	AI	0 ~ 10V (CC, CC リミット, CV, CV リミット, CP, CP リミット, 位相設定)
モニタ出力	電圧	0 ~ 10V / 0 ~ 1000V, BNC/50Ω / 絶縁出力
	電流	0 ~ 10V / 0 ~ 200A, BNC/50Ω / 絶縁出力
並列接続 (Master/Slave)	1P2W	5 台
	1P3W	2 / 4 台
	3P3W	3 台
直列接続 (Master/Slave)	DC モードのみ 2 台 (工場出荷オプション)	
一般仕様	動作領域	系統側入力: 3 相 3 線 400 ± 40V, 50/60Hz 負荷側: AC 20 ~ 350Vrms / DC 20 ~ 750V
	電源消費電力	800VA 以下
	外形寸法	W600 × H1906 × D900mm
	質量	780kg 以下
	動作標高	1000m 以下
	環境温度	0 ~ 40°C
	環境湿度	20 ~ 85%RH (結露、腐食性ガスがないこと)

*1: 25A 以下使用範囲外 *2: 25A 以下使用範囲外、1Ω 以下使用範囲外

■容量拡張構成例

DC および単相 2 線 AC 入力

容量	構成
10kW	M:1 台 = 計 1 台
20kW	M1+S1= 計 2 台
30kW	M1+S2= 計 3 台
40kW	M1+S3= 計 4 台
50kW	M1+S4= 計 5 台

M= マスター, S= スレーブ

スレーブ (1~4 台)
20kW ~ 50kW 容量拡張!

構成例 2 : 単相 3 線 AC 入力

容量	構成
10kW	—
20kW	M1+S1= 計 2 台
30kW	—
40kW	M1+S3= 計 4 台
50kW	—

M= マスター, S= スレーブ

スレーブ (1 or 3 台)
20kW or 40kW 容量拡張!

構成例 3 : 三相 3 線 AC 入力

容量	構成
10kW	—
20kW	—
30kW	M1+S2= 計 3 台
40kW	—
50kW	—

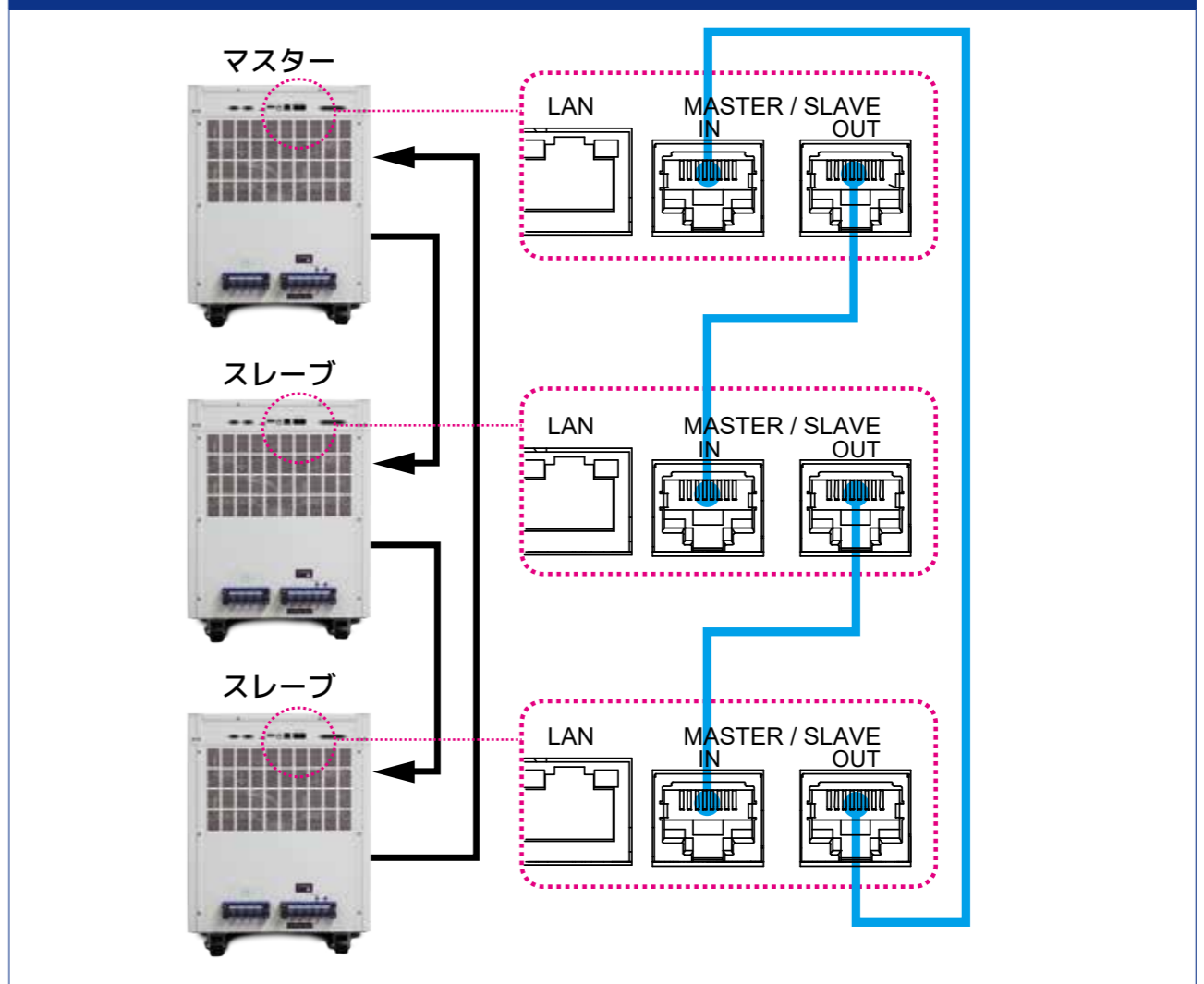
M= マスター, S= スレーブ

スレーブ (2 台)
30kW 容量拡張!

対応拡張構成表

10kW モデル容量	50kW モデル容量	直流	単相 2 線	単相 3 線	三相 3 線 / 4 線	M/S ケーブル
10kW	50kW	○	○			
20kW	100kW	○	○	○		2
30kW	150kW	○	○		○	3
40kW	200kW	○	○	○		4
50kW	250kW	○	○			5

マスタースレーブ接続ケーブル 接続構成例

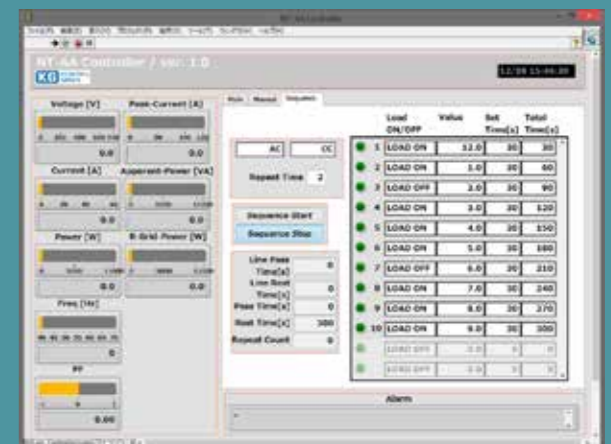


NT-AA-10KE-L(C) 用無償ソフトウェア : NT-AA Controller

負荷模擬試験に適した連続変動試験が可能なシーケンス設定や PC 側からマニュアル操作可能なモードをパッケージ化した無償ソフトです。シーケンス設定においては、CSV 形式で試験内容の保存や編集が可能です。LAN インターフェースを採用しておりますので、簡単に PC と接続し遠隔で制御することができます。弊社 WEB より、無償でご提供しております。

- NT-AA-10KE-L(C) 専用のソフトウェアです。
- シーケンスモード (連続変動試験用途) とマニュアル運転モードの 2 種類をパッケージ化。
- 回生負荷装置の特性を生かし、シーケンスモードを応用することで、PCS を模擬した発電模擬シミュレータとして使用することが可能です。
- CSV 形式での保存や編集ができる為、シーケンスパターンを Excel で作成や取得データのグラフ化も可能です。
- LAN 制御の利点をいかし、遠隔制御・操作が可能。
- WEB からの無償ダウンロードとしてご提供。
<http://www.keisoku.co.jp/pw/support/download/>

■ 操作画面



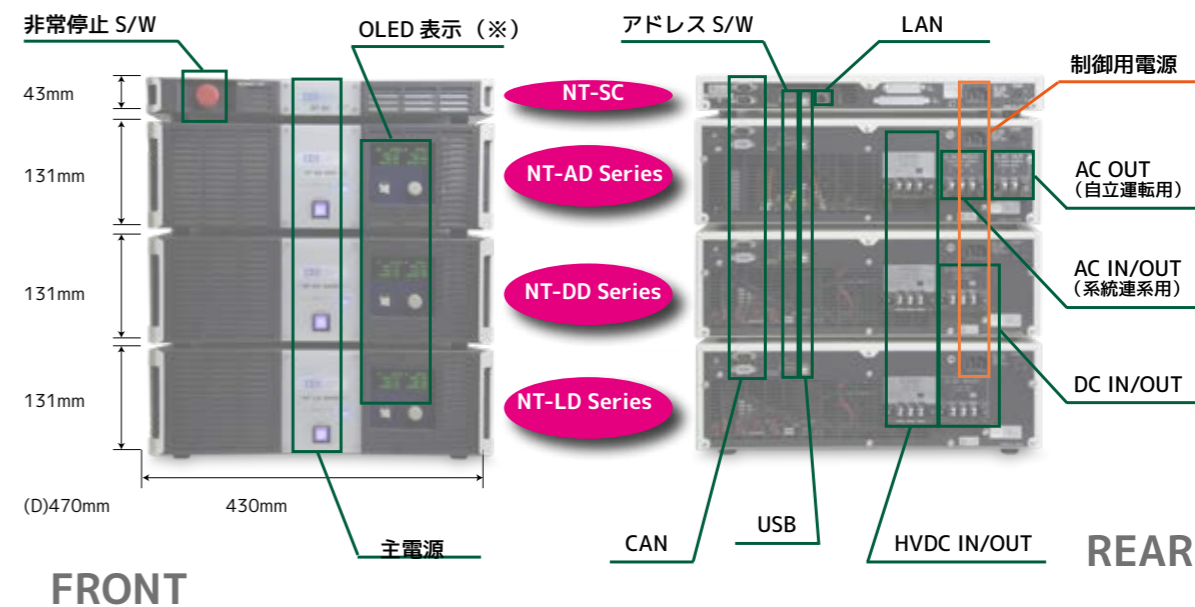
■ 推奨動作環境

OS	Windows7,8,10(64bit) ※日本語版
CPU	各 OS のシステム要件に準拠
メモリ	2G 以上
HDD 空き容量	300MB 以上
インターフェース	LAN
モニタ	1024 x 768ドット以上



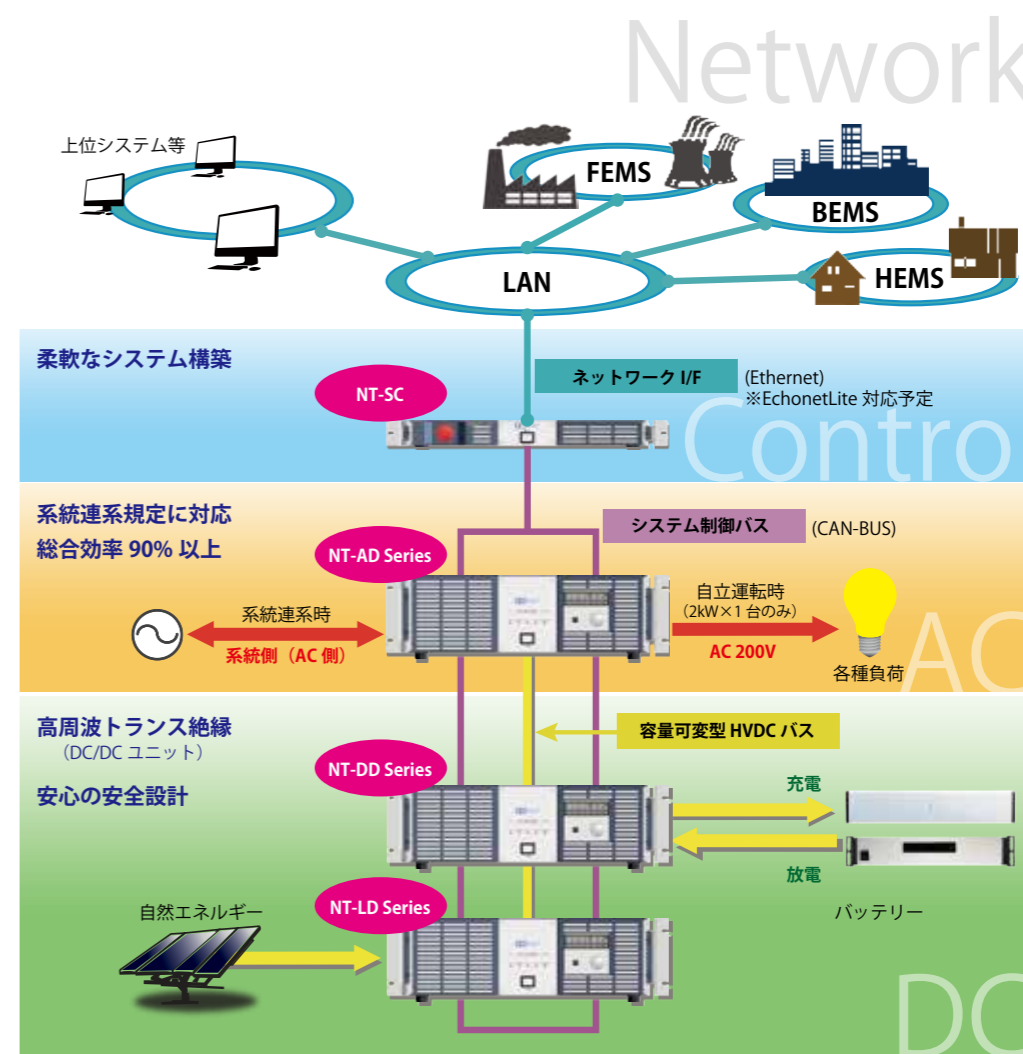
4 種類の機能でニュースタイルユニット

外観図



(※) LED 表示の内容は、運転 / 過電流保護 / 過熱保護 / 運転停止 / 電源 ON/OFF となっております。

概念図



双方向電源 NT シリーズ



ネットワーク機能を充実させたシステムコントローラと、2kW 単位での組み合わせで高効率にエネルギー変換を行う各ユニットから構成されます。系統連系規定に則った任意の系統へのエネルギー双方向移送を可能とし、加えて独自のシステムコントローラにより、上位 EMS との関係や、システム単体での自立運転にも対応致します。当社は「大型カスタム蓄電システム製造業者」として資格登録されており、定置型リチウムイオン蓄電池を組み込んだシステムを構築も可能です。

※詳細は別途「双方向電源 NT シリーズ」カタログをご参照ください。

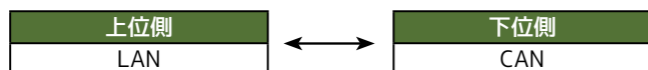
■ オーダー情報

型名	品名	標準価格 (税別)	型名	品名	標準価格 (税別)
NT-SC	コントローラユニット	¥228,000	NX-OP06	NT-SC用Dio オプション(工場出荷時)	¥60,000
NT-AD-2000	AC/DC 双方向ユニット(2.2kW)非絶縁型	¥498,000	NX-OP10	NT-LD用並列運転オプション	¥35,000
NT-DD-2000A	DC/DC 双方向ユニット(2kW)絶縁型	¥528,000	NX-OP11	NT-AD用定電流運転オプション	¥30,000
NT-DD-2000D	DC/DC 双方向ユニット(2kW)絶縁型	¥498,000	IJ1201MN2W/1 J	蓄電池 1.2 k W モジュール	¥312,000
NT-DD-2000E	DC/DC 双方向ユニット(2kW)絶縁型	¥498,000	IJ1101MN2W SY	蓄電池 2.1 k W モジュール	¥438,000
NT-LD-2000E	DC/DC 片方向ユニット(2kW)絶縁型	¥498,000	IJ8101CESW/1 SY	バッテリーマネージメントユニット (高圧型)	¥552,000
NT-SC/REC	検査成績書(NT-SC用)	¥9,000	IJ5101CNBW/2 J	バッテリーマネージメントユニット (低圧型)	¥552,000
NT-AD-2000/REC	検査成績書(NT-AD-2000用)	¥15,000	IJ1101KESW/1 SY	BMU IJ8101CESW/1 SY に接続するインターフェースユニット	¥188,000
NT-DD-2000x/REC	検査成績書(NT-DD シリーズ用)	¥9,000	IJT-103F/1 SY6	バッテリー通信ケーブル 30cm	¥4,000
NT-LD-2000E/REC	検査成績書(NT-LD シリーズ用)	¥9,000	IJT-115F/1 SY6	バッテリー通信ケーブル 150cm	¥7,000
NX-1UKit-EIA	NT シリーズ用ラックマウントキット	¥25,000	NT-CORE / Basic	EMSコントロールソフトウェア (ベーシック版)	¥198,000
NX-3UKit-EIA	NT シリーズ用ラックマウントキット	¥30,000	NT-CORE / Standard	EMSコントロールソフトウェア (スタンダード版)	¥750,000
NT-DD/NT-LD用直流地絡検出オプション(工場出荷時)		¥50,000			
NX-OP02	NT-SC用電力測定オプション	¥70,000			
NX-OP03	CAN ケーブル(工場出荷時接続台数指定)	¥30,000			

コントロールユニット NT-SC



NTシリーズの各ユニットをCANバスを通して制御できるコントローラです。上位とはLANにより通信するゲートウェイ機能により電力のWeb化に寄与します。各ユニットとハードウェアワイヤリングによる非常停止ボタンを装備しており、安全に停止する事ができます。また、各ユニットの各種測定結果をNT-SCを介してモニターする事ができます。



■ 特長

パワーユニットコントロール

下位の各パワーユニットに対しHVDC上のエネルギー出し入れの条件設定を行い、測定データを吸い上げてシステムをコントロールならびに通信のゲートウェイを行います。

1U 薄型ユニット

高さは1U (44mm) の薄型構造です。



約44mm(1U)

非常停止スイッチ

現場調整や不測の事態の折にはユニット表面の非常停止スイッチにより、各パワーユニットへのゲートブロックが可能で緊急停止出来ます。パワーユニットとはハードワイヤリング接続しております。



上位に対し LAN による通信

10/100BaseTのLANを装備しており、設定ユニットと上位システム間は一般的なLANケーブルにより接続できます。上位PCやタッチパネル、PLCなどお客様が使われたHMI(表示器、操作パネルなど)により電力制御、監視が可能です。標準HEMSプロトコルに対応予定です。

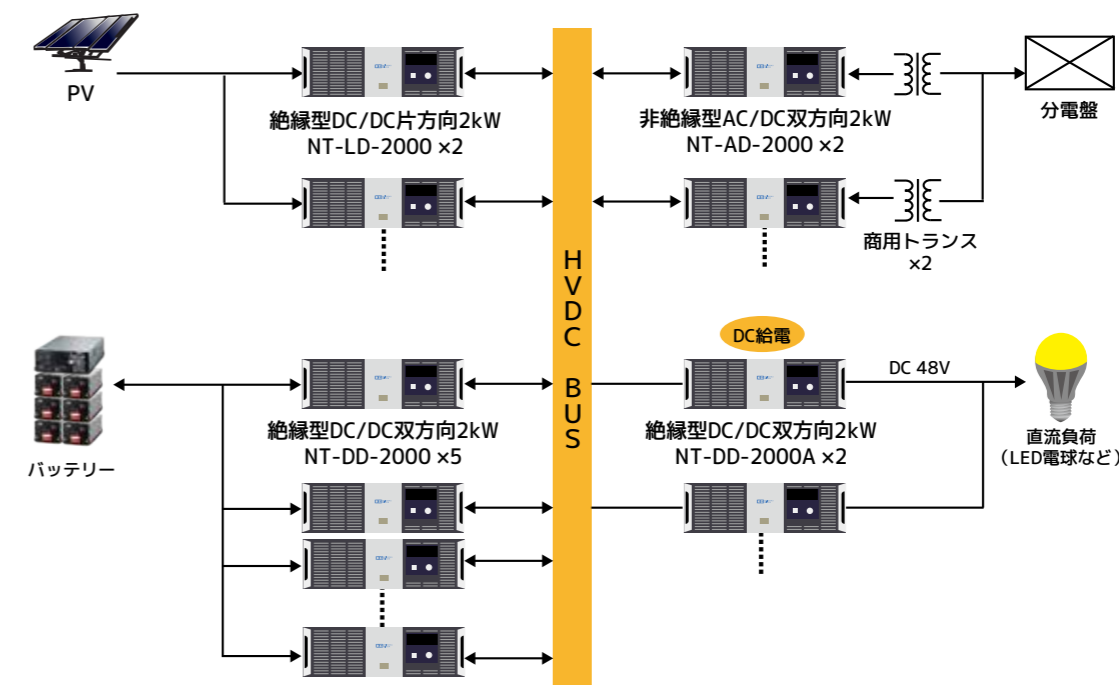


■ 仕様

NT-SCシリーズ コントローラ		
通信インターフェース	LAN : 10/100BaseT(上位制御用) CANバス : Ver2.0B passive(NTシリーズ制御用) USB : USB1.1	
通信プロトコル	独自IP	
動作モード	システムモード、ゲートウェイモード	
非常停止ボタン 結線方式	ハードウェアワイヤリング	
制御電源	電圧	単相2線 : AC 100~240V、50/60Hz
	容量	50VA以下
一般仕様	使用温度範囲、標高	0~40℃、2000m以下
	設置形態	屋内、水平設置
	寸法、重量	430(W)X43(H)X450(D)、4kg以下

双方向ユニット共通機能 (NT-AD/DD/LD 共通)

■ 並列運転による容量拡張

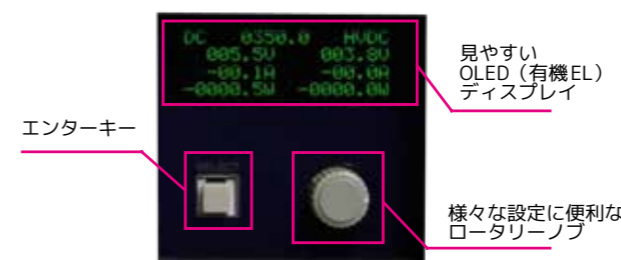


並列運転により容量拡張が可能です。(※)系統側への回生/力行電力容量に合わせてお使い頂けます。

※「NT-ADシリーズの自立運転の並列化、逆潮流なし」及び「NT-LDシリーズの並列化」については別途特注オプションとなりますので、お問合せ下さい。

■ 前面に操作・表示パネル付き

電源本体前面には表示器、ロータリーノブ、エンターキーが付いており測定値表示、各種設定が可能です。本体でのマニュアル操作時、現場での調整や立上げ時、測定値確認に便利です。また単体での動作が可能です。



見やすい OLED (有機EL) ディスプレイ

様々な設定に便利なロータリーノブ

■ 安心の安全設計

製品自身の保護はもちろん、系統監視による異常時の解列動作、ゲートブロック、外部Di入力などによる停止機能など安全対策は万全です。

■ HVDC 入出力

変換効率が最適になるようなHVDC電圧DC350~400Vの任意設定により、各パワーユニットが系統・蓄電池・太陽電池との間で効率的に電力変換することができます。

■ 測定機能付き

AC/DCは系統側(AC側)の電圧・電流・電力、DC/DCは蓄電池側・太陽電池側の電圧・電流・電力とAC/DC、DC/DCともそれぞれHVDC側の電圧、電流を測定しております。また上位設定ユニットを通して中央側PCでユニット毎の測定値を監視する事が可能です。

HVDC側	系統側 / 蓄電池・太陽電池側
A (電流)	W (電力)
V (電圧)	A (電流)
	V (電圧)

■ 停電時対策

停電時制御用電源の電圧降下時点でゲートブロック・開閉器開など電源を安全方向に動作します。制御用電源は外部UPSでの保護を推奨させていただきます。

■ CAN 通信機能

ISOにより規格化され広く普及しているCANインターフェースを標準装備しており、上位コントローラへの測定値送信や指令値受け取りが容易のため、お手軽にシステム構築が可能です。

■ USB 通信機能

USBインターフェースにより、パワーユニットを個別に制御することも可能です。また、容易にプログラミング作成可能なライブラリ(DLL)もご提供しております。

AC/DC双方向ユニット 非絶縁型(AC/DC 2.2kW) NT-AD-2000



系統側（AC側）とHVDC（DC350～400V）間の2kW電力変換を行い、系統接続に対し系統連系ガイドラインに沿った各種監視項目を網羅しております。系統側（AC側）への回生/力行の出入口となります。並列運転*1による容量拡張も可能です。

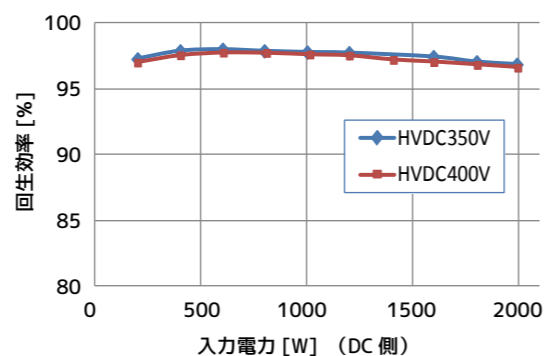
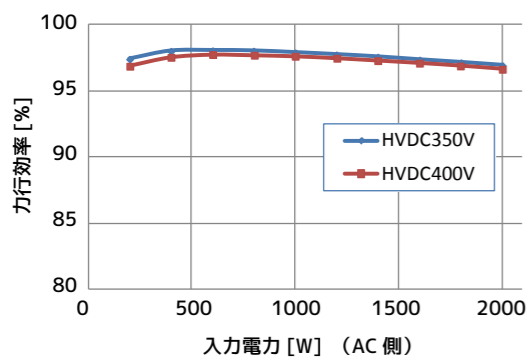
AC側（系統側）		HVDC側	
定格電力	2.2kW	定格電力	2kW
定格電圧	AC 220V ± 20V	定格電圧	350 ~ 400V
定格電流	11 A		
AC側（自立運転時）			
定格電力	2kW		
定格電圧	AC 0 ~ 200V		
定格電流	10A		

*1条件により、商用トランスが必要となります。

■ 特長

AC/DC 変換効率 96%以上

高効率AC/DCコンバータ技術により、単体ユニットでは96%以上の高効率（定格負荷時）を実現しました。これによりエネルギー変換時のロスを極力減らすことができます。



USB 通信機能

PC標準装備のUSBインターフェースにより制御することも可能です。

系統連系/自立運転の両モードに対応

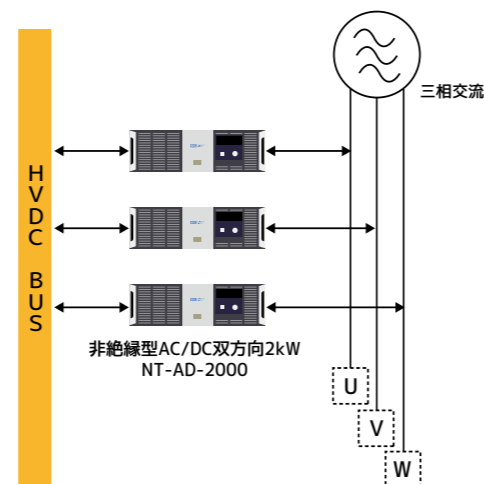
系統連系/自立運転モード切替により近年注目されている自立運転にも対応しております。自立運転の電圧は0～200Vで任意設定可能です。（※）
※自立運転時、AC100Vでお使いの場合は、容量は1kWとなります。また自立運転は最大2kW 10Arms、単体（1台）のみとなります。よって並列時の容量拡張した容量とは同一ではありません。

HVDC 電圧設定機能

お客様のシステムに合わせてHVDC電圧値をDC350～400V（1Vステップ）で任意に設定することが出来ます。

三相系統との系統連系可能

各相ごとにNT-ADと接続する事で三相系統と系統連系することも出来ます。



系統監視も充実

系統連系ガイドラインに沿って、系統側はOCR/OVP/UVP/OFR/UFR、単独運転検出（受動/能動）、直流分流出検出機能が付いており各項目の設定値/検出時間/復電阻止時間を任意に設定することができます。さらに系統側の異常発生時に上記項目を検出し開閉器及びゲートブロックの制御を行います。

※逆潮なしについては別途特注オプションとなりますのでお問合せ下さい。

OCR	過電流継電器
OVR	過電圧継電器
UVR	不足電圧継電器
OFR	過周波数継電器
UFR	不足周波数継電器
単独運転検出機能	能動的方式
	受動的方式
直流分流出検出	

■ 仕様

		NT-AD シリーズ 双方向 AC/DC ユニット（非絶縁型）	
		系統側（系統連系時）	系統側（自立運転時）
最大容量		2.2kW	2kW
定格電圧		単相 2 線：AC200V	
定格電流, 周波数		11A, 50/60Hz	10Arms, 50/60Hz
電圧範囲		AC 220V ± 20V	AC 0 ~ 200V
力率		0.95 以上（定格時）	—
総合歪率, 各次電流歪率		5% 以下（定格時）, 3% 以下（定格時、40 次まで）	
効率		96% 以上（定格時）*1	
突入電流		20A 以下	
HVDC 側 電圧, 電流		DC 350 ~ 400V(系統電圧により制限あり), 7A	
制御電源	電圧, 周波数	単相 2 線：AC100 ~ 240V, 50/60Hz	
	容量	100VA 以下	
絶縁耐圧	絶縁抵抗	1kV 1MΩ以上 (AC-FG, HVDC-FG)	
	耐圧	1.5kV 60sec(AC-FG, HVDC-FG)	
一般仕様	使用温度範囲, 標高	0 ~ 40°C, 2000m 以下	
	設置形態	屋内、水平設置	
	冷却方式	ファンによる強制空冷	
	寸法, 重量	430(W) × 131(H) × 470(D) (突起物含まず), 11kg 以下	
インターフェース		CAN / USB (NT-SC 制御 / 個別制御)	
表示機能	測定	系統側電圧, 電流, 電力 (AC 0 ~ 300V, 0 ~ 20A, 0 ~ 2.5kW) HVDC 電圧, 電流: DC 0 ~ 450V, 0 ~ 10A	
	状態	POWER: 主回路電源 On 状態 (内部開閉器) リモート / ローカル: 力行 / 回生 / 通信状態	
	アラーム	系統過電圧検出 / 系統不足電圧検出 / 系統過周波数検出 / 系統不足周波数検出、系統過電流検出 / 単独運転能動検出 (周波数シフト) / 単独運転受動検出 (電圧位相跳躍) / 直流分流出検出 / 内部過熱検出 / HVDC 過電圧検出 / HVDC 不足電圧検出 / HVDC 過電流検出 / ファン停止検出 / SC (コンローラ) および外部からの非常停止	
設定機能	AC-DC 動作	ONOFF: 主回路 On/Off	
	系統監視継電器設定	OVR: しきい値: 220,230,240,250,260,270,280V / 検出時限: 0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1,1.5,2,5sec / 復電阻止時間 (2 ~ 300sec) UVR: しきい値: 120,130,140,150,160,170,180,190V / 検出時限: 0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1,2,4,6,8,10sec / 復電阻止時間 (2 ~ 300sec) OFR: しきい値: 50 ~ 65.9Hz、0.1Hz 分解能 / 検出時限: 0.1 ~ 9.9sec、0.1sec 分解能 / 復電阻止時間 (2 ~ 300sec) UFR: しきい値: 45 ~ 60.9Hz、0.1Hz 分解能 / 検出時限: 0.1 ~ 9.9sec、0.1sec 分解能 / 復電阻止時間 (2 ~ 300sec) OCR: 検出時限 / 復電阻止時間 (2 ~ 300sec) / 単独運転検出: 復電阻止時間 (2 ~ 300sec)	
各アラーム時保護動作		ゲートブロック、開閉器開	
		復電阻止時間後起動 (ACV_OVP, ACV_UVP, AC_OFR, AC_UFR, AC_OCR, 単独運転能動, 単独運転受動)	

*1 制御損含まず
※ AC/DC ユニットの並列化時のグループ化コマンドについては別途特注オプションとなりますのでお問合せ下さい。
※ 「NT-AD シリーズの逆潮なし」については別途特注オプションとなりますので、お問合せ下さい。

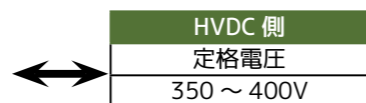
DC/DC双方向ユニット 絶縁型(DC/DC 2kW) NT-DD-2000□

*□にはタイプ(A/D/E)が入ります



HVDC (DC350~400V) と蓄電池、各種発電機、電力供給機器、消費対象物間の2kWのDC/DC変換を行います。定置型蓄電池に対する充放電が可能となります。並列運転による容量拡張も可能です。

蓄電池 (DC 側)			
タイプ	定格電力	定格電圧	定格電流
A	2kW	36 ~ 60V	52A
D		200 ~ 350V	10A
E		250 ~ 460V	8A



■ 特長

3種類の直流電圧を選択可能

直流電圧は3種類 (A、D、E) のタイプから型式選択可能で、幅広い直流電圧入出力範囲に対応可能です。これによりお客様の蓄電池の直並列などによる高電圧から低電圧までのシステムに合わせてフレキシブルに対応することができます。

蓄電池 (DC 側)			
タイプ	定格電力	定格電圧	定格電流
A	2kW	36 ~ 60V	52A
D		200 ~ 350V	10A
E		250 ~ 460V	8A

変換効率 94%以上



高効率DC/DCコンバータ(絶縁)により、単体ユニットでは94%以上の高効率を実現しました。(定格負荷時)

入出力間は高周波トランス絶縁

ユニットは入出力間が高周波トランスにより完全に絶縁されており、直流地絡による系統側からの漏洩電流や地絡電流による廻りこみによる心配がありません。



HDVC からの直流給電が可能

HVDCからの電力を変換して各種直流駆動機器用の負荷に対しての直流給電用としてもお使い頂けます。Aタイプ(電圧32~60V)では48V DC供給(定電圧源)に対応することができます。

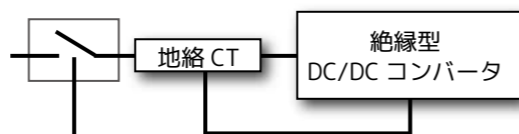
蓄電池への充放電制御に対応

力行(蓄電池充電)ではCV(定電圧)、CC(定電流)による設定が可能となっており、CV(定電圧)により蓄電池への充電終止電圧を制御することが出来ます。また、回生(蓄電池放電)ではCC(定電流)設定により系統側(AC側)へ蓄電池からエネルギーを供給し、ピークカットやピークシフトを実現します。

力行(充電)	CC(定電流)
	CV(定電圧)
回生(放電)	CC(定電流)

直流地絡電流検出機能(オプション)

蓄電池などのDC側に対し地絡電流を検出して、しきい値を超えた場合はただちに開閉器を開き、ゲートブロックを行いますので安全にご使用いただけます。(直流地絡電流検出機能は工場出荷時オプションとなります。)



■ 仕様

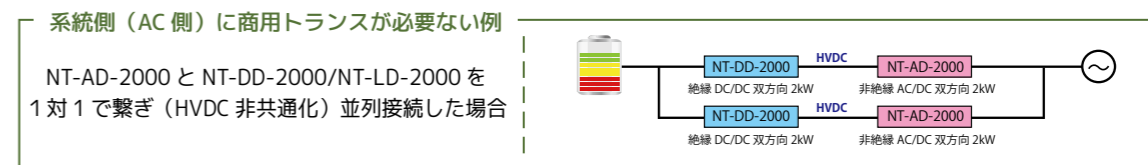
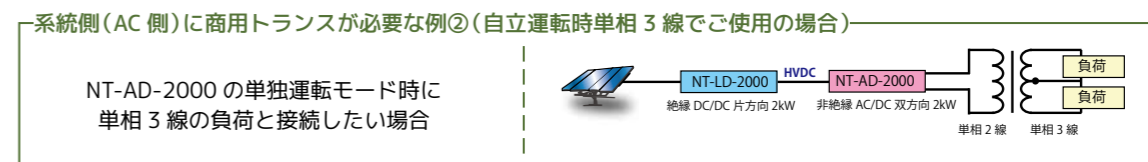
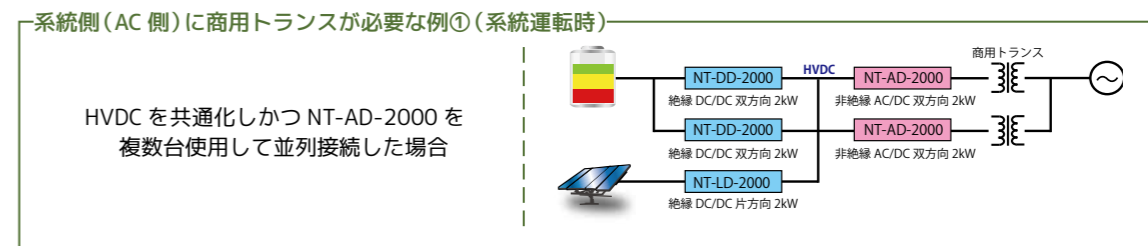
NT-DD シリーズ 双方向 DC/DC ユニット (絶縁型)			
型式	NT-DD-2000A	NT-DD-2000D	NT-DD-2000E
定格電圧	36 ~ 60V	200 ~ 350V	250 ~ 460V
定格電流	52A	10A	8A
最大容量	2kW		
効率	94% 以上 (定格時)*1		
突入電流	定格電流以下		
HVDC 側 電圧, 電流	DC 350 ~ 400V, 7A		
絶縁方式	高周波絶縁		
制御電源	電圧, 周波数	単相 2 線: AC 100 ~ 240V, 50/60Hz	
	容量	100VA 以下	
絶縁耐圧	絶縁抵抗	1kV 1MΩ以上 (AC-FG, HVDC-FG)	
	耐圧	1.5kV 60sec(AC-FG, HVDC-FG)	
一般仕様	使用温度範囲, 標高	0 ~ 40°C, 2000m 以下	
	設置形態	屋内、水平設置	
	冷却方式	ファンによる強制空冷	
	寸法, 重量	430(W) × 131(H) × 470(D) (突起物含まず), 11kg 以下 (NT-DD-2000Aのみ 16kg 以下)	
インターフェース			
CAN / USB (NT-SC 制御 / 個別制御)			
表示機能	測定	電池側電圧: DC 0 ~ 100V / ~ 400V / ~ 506V 電池側電流: DC 0 ~ 70A (DC 0 ~ 100V) / DC 0 ~ 8.8A 電池側電力: DC 0 ~ 2.5kW 蓄電池側積算電力 HVDC 電圧, 電流: DC 0 ~ 450V, 0 ~ 10A	
	状態	リモート / ローカル: 力行 / 回生 / 通信状態 過電圧検出、不足電圧検出、過周波数検出 内部過熱検出 (2箇所 OR)	
	アラーム	HVDC 過電圧検出、HVDC 不足電圧検出、HVDC 過電流検出 ファン停止検出、SC (コントローラ) および外部からの非常停止 地絡電流検出*2	
設定機能	力行設定: 力行動作設定 (回生同時動作不可) CV 設定 (力行): 蓄電池側 CV (充電方向) / 設定分解能: 0.1V CC 設定 (力行): 蓄電池側 CC (充電方向) / 設定分解能: 0.1A 回生設定: 回生動作設定 (力行同時動作不可) CC 設定 (回生): 蓄電池側 CC (放電方向) / 設定分解能: 0.1A CV 設定 (回生): HVDC 側 CV (放電方向) / 設定分解能: 1V 出力不足電圧: アラーム検出しきい値設定		
	ゲートブロック、開閉器開		
各アラーム時保護動作 (OHD, HVDC_OVP, HVDC_UVP, BaDCV_OVP, BaDCV_UVP, BaDC_OCP, ファン停止, 非常停止)			

*1 制御損含まず *2 地絡電流検出はオプションとなります。(工場出荷時設定)

※ DC/DC ユニットの並列化時のグループ化コマンドについては別途特注オプションとなりますのでお問合せ下さい。

■ AC/DC 双方向ユニット (非絶縁) の並列接続時ご注意点

AC/DC 双方向ユニット (NT-AD-2000) は非絶縁の為、以下のような条件の場合には系統側に商用トランスでの絶縁ならびに設置が必要となります。なお、DC/DC 双方向ユニット (NT-DD-2000) と DC/DC 片方向ユニット (NT-LD-2000) は絶縁型ユニットの為並列接続による条件はありません。



DC/DC片方向ユニット 絶縁型(DC/DC 2kW) NT-LD-2000E



HVDC (DC350~400V) に対し電力供給、発電側から電力引込みのDC/DC変換を行います。並列運転による容量拡張も可能です。

DC側 (太陽電池側)		HVDC側	
定格電力	2kW	定格電圧	350 ~ 400V
定格電圧	50 ~ 450V		
定格電流	20A		

■ 特長

PV (太陽光) からの電力引き込み

入力電圧はDC50V~450V広範囲入力によりPV (太陽光) パネルからの発電電力をHVDC側へ変換できます。



DC側 (太陽電池側)	
定格容量	2kW
電圧	50 ~ 450V
定格電流	20A

MPPT 制御機能

PV (太陽光) からの引き込みを前提にMPPT機能 (最大電力点追従制御) が付いており、MPPT機能ON/OFFも可能です。

5種類の豊富な動作モード

動作負荷モードはPV (太陽光) に有効なMPPT (最大電力点追従) モードに加えCC/ (定電流) /CV (定電圧) CR (定抵抗) /CP (定電力) が付いている為PV (太陽光) のみならず、様々な機器への電力引き込みの対応を可能としております。

負荷モード	MPPT (最大電力点追従)
	CC (定電流)
	CV (定電圧)
	CR (定抵抗)
	CP (定電力)

入出力間は高周波トランス絶縁

ユニットは入出力間が高周波トランスにより完全に絶縁されており、直流地絡による系統側からの漏洩電流や地絡電流による廻りこみによる心配がありません。

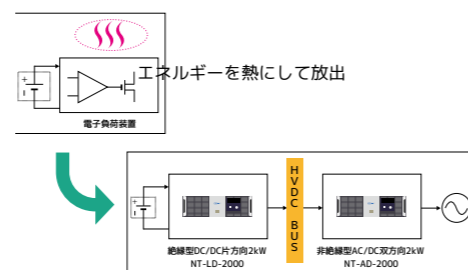


優れた電流応答性

DC/DC双方向ユニット (NT-DD-2000) に比べ入力側の静電容量が少なくハイインピーダンスとなっており、電流応答性が高く500μs以下を実現しました。

回生型電子負荷としても

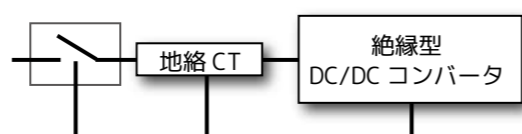
AC/DC双方向ユニット (NT-AD-20000) と組み合わせ回生型電子負荷としてもお使い頂けます。これにより従来エージング試験で熱として捨てていたものを電力に変換し回生することが出来ます。回生先は系統側 (AC側) やDC/DC双方向ユニット (NT-DD-2000) の蓄電池へもHVDCを通して供給可能で設定ユニット (NT-SC) により各種条件を設定できます。



エネルギーを電力変換して回生
※並列化については別途特注オプションとなりますので、お問合せ下さい。

直流地絡電流検出機能 (オプション)

蓄電池などのDC側に対し地絡電流を検出して、しきい値を超えた場合はただちに開閉器を開き、ゲートブロックを行いますので安全にご使用いただけます。(直流地絡電流検出機能は工場出荷時オプションとなります。)



■ 仕様

NT-LDシリーズ片方向DC/DCユニット (絶縁型)			
型式	NT-LD-2000E		
定格電圧	50 ~ 450V		
定格電流	20A		
最大容量	2kW		
効率	90%以上 (定格時)*1		
突入電流	定格電流以下		
HVDC側電圧, 電流	DC 350 ~ 400V, 7A		
絶縁方式	高周波絶縁		
制御電源	電圧, 周波数	単相2線: AC 100 ~ 240V, 50/60Hz	
	容量	100VA以下	
絶縁耐圧	絶縁抵抗	1kV 1MΩ以上 (AC-FG, HVDC-FG)	
	耐圧	1.5kV 60sec (AC-FG, HVDC-FG)	
一般仕様	使用温度範囲, 標高	0 ~ 40℃	
	設置形態	屋内、水平設置	
	冷却方式	ファンによる強制空冷	
	寸法, 重量	430(W) × 131(H) × 470(D) (突起物含まず), 11kg以下 (NT-DD-2000Aのみ16kg以下)	
インターフェース	CAN / USB (NT-SC制御 / 個別制御)		
表示機能	測定	DC側電圧, 電流, 電力	DC 0 ~ 500V, 0 ~ 22A, 0 ~ 2.5kW
	状態	HVDC電圧, 電流	DC 0 ~ 450V, 0 ~ 10A
設定機能	アラーム	過電圧検出, 不足電圧検出, 過周波数検出	DC側積算電力
		内部過熱検出	
		HVDC不足電圧検出, HVDC過電流検出	
		ファン停止検出, SC (コントローラ) および外部からの非常停止	
		地絡電流検出*2	
各アラーム時保護動作	ゲートブロック, 開閉器開		
	(OHD, HVDC_OVP, HVDC_UVP, BaDCV_OVP, BaDCV_UVP, BaDC_OCP, ファン停止, 非常停止)		

*1 制御損失含まず *2 地絡電流検出はオプションとなります。(工場出荷時設定)
※ DC/DCユニットの並列化時のグループ化コマンドについては別途特注オプションとなりますのでお問合せ下さい。

KGのスマートグリッド提案とは

昨今の電力不足から、安定的な電力確保への関心が高まっております。今後、オフィスビルはもちろん、工場や家庭においても太陽光発電や定置型蓄電池の導入がより一層進むものと見られます。当社では、小規模な系統や直流側電力循環の構築を念頭に置き、いわゆる電力の「地産地消」と系統同士のコミュニケーションにより電力の融通を図る「協調型分散電源」の実現を可能とする双方向電源「NTシリーズ」を開発しました。

「NTシリーズ」は、系統側の電力のピークカット/ピークシフトが可能となる双方向パワーコンディショナー機能とともにDC側での太陽光発電と蓄電池における直流発電と直流給電の間のエネルギー循環を円滑に行えるHVDCバス機能を有します。計測器メーカーならではの自動化コントロールや測定・通信技術を用い、「システムー通信ー制御ー電源」をまとめて、小さなシステムから柔軟なユニットの組合せによりお客様が簡単に構築出来るように致しました。また、メモリー効果が無く劣化がしづらい長寿命タイプの定置型リチウム蓄電池もご用意致しました。

更に、ご使用の際の安全に配慮した系統との解列や電源本体のゲートブロックなどの対策を施しております。

また、当社は「大型カスタム蓄電システム製造業者」として資格登録されており、定置型リチウムイオン蓄電池を組み込んだシステムを構築可能です。

現在、様々に取り組まれているスマートグリッドの最適化実証実験やシステム構築、各種製品の電力源等に、オールインワンの標準品としてそのままお使い頂けます。

リチウムイオン電池

IJ1201MN2W/1 J IJ1101MN2W SY
IJ8101CESW/1 SY IJ5101CNBW/2 J
IJ1101KESW/1 SY



蓄電モジュールとバッテリーコントローラにより大容量蓄電池システムが構築できます。

※使用済み蓄電池の廃棄につきましては、当社PE事業部 営業部までお問合せ下さい。

オリビン型リン酸鉄リチウムイオン電池

室温 23℃で 1 日 1 回の充電・放電を行った場合、15 年以上の使用が期待出来るほか、放電深度（※1）に左右されることなく充電・放電のサイクル寿命を実現しました。鉛電池やニッカド電池に比べて充電した電気エネルギーを実際に放電するまでのエネルギー損失が少なく（充放電効率が高い）、ニッカド電池などに見られるメモリー効果（※2）と呼ばれる現象が起きません。またオリビン構造は構造崩壊や熱暴走しないことも特長です。

※1 放電深度：電池定格容量に対する放電電流量比率のことで多くの二次電池寿命を左右する要因です。

※2 メモリー効果：バッテリーを放電しきらない状態での再充電を繰り返した場合に、見かけ上使用可能な容量が減少する現象のこと。実質上バッテリーを使える時間が短くなります。

長寿命性能

室温 23℃で 1 日 1 回の充電・放電を行った場合、9000 サイクルで 80%以上の容量維持を実現しました。蓄電池の繰り返し充放電使用に対しても長寿命で性能を維持出来ます。

5000 サイクル	90%以上の容量維持
9000 サイクル	80%以上の容量維持
16000 サイクル	64%以上の容量維持

高い安全性能

熱安定や保存特性に優れたオリビン型リン酸鉄リチウムを正極材料に採用したほか、蓄電モジュール内の異常を検知する自己診断機能をバッテリーコントローラに搭載し、利用状態を安全に制御できます。

取扱につきまして

- ・リチウムイオン電池は危険物の為運用上で安全が担保されている事を確認した上での販売とさせていただきます。
- ・使用済み蓄電池の廃棄につきましては、当社PE事業部 営業部までお問合せ下さい。
- ・EU LV 指令/EU EMC 指令/UL 1973/FCC Part15 Class B に対応しています。(IJ8101C と IJ1101M との組合せ時※UL1973は最大電流90Aで認証取得)

最大容量67.2kWまで拡張可能(BMU使用時)

蓄電モジュール 2 直列からご使用容量も合わせて 2 種類のバッテリーマネージメントユニットがあり、直列、並列接続への容量拡張が可能です。バッテリーマネージメントユニット 1 台に対して、蓄電池モジュールを最大 6 直 2 並列（最大容量 25.2kWh 満充電電圧 336V 終止電圧 192V）の低圧型と、最大 16 直 2 並列（最大容量 67.2kW 満充電電圧 896V 終止電圧 512V）の高圧型から選択可能することができます。

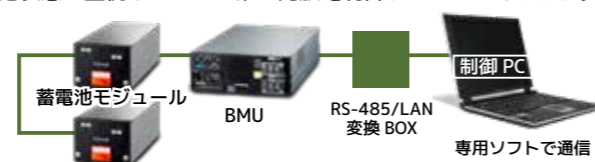
HUBユニットによるMWhクラスまで容量拡張

さらに高圧型 BMU である IJ8101CESW/1 SY 専用の HUB ユニット IJ1101KESW/1 SY を使用することにより、最大 64BMU を管理することができ、4.3MW h まで容量拡張することが可能です。大容量の蓄電池モジュールが必要とされる、防災負荷対策や BCP (Business Continuity Plan) 対策やマイクログリッド・オフグリッドなどの実験に当社双方向電源と合わせてご提案することも可能です。（※3）

※3 当社は「大型カスタム蓄電システム製造業者」として資格登録されており、設置型リチウムイオン蓄電池を組み込んだシステムを構築可能です。

バッテリーマネージメントユニット(BMU)

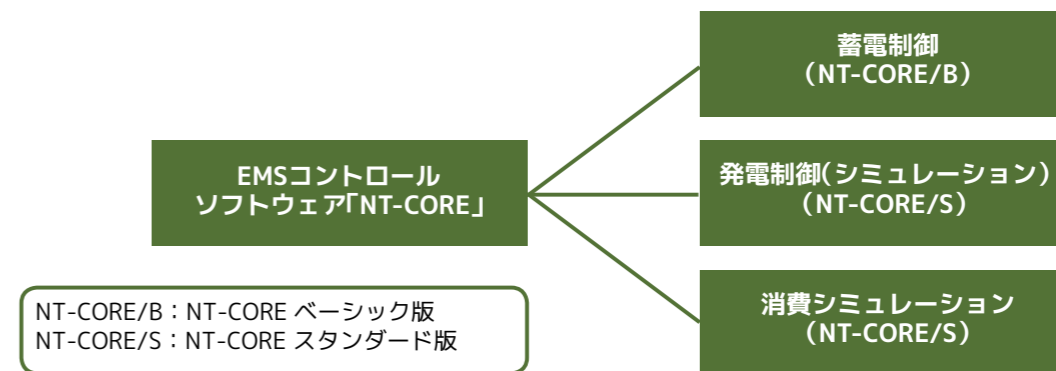
蓄電モジュールが検知する電池状態の信号出力により、満充電制御、過放電、過電流充電、過電流放電、異常温度時の充電、放電電流の遮断制御を行い蓄電モジュールの保護を行います。また SOC、ステータス、アラームなどの信号を RS-485 による専用ソフト（特注）で通信が可能です。それらの情報を使い電池状態を監視しながら正確に充放電制御することができます。



EMSコントロールソフトウェア NT-CORE



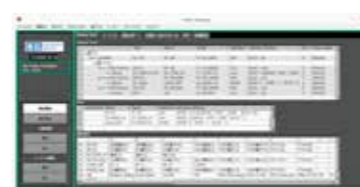
EMSコントロールソフトウェアNT-COREは、NTシリーズの全てのパワーユニットや交流電子負荷などを統合的にコントロール・管理することができるソフトウェアです。



NT-CORE/B：NT-CORE ベーシック版
NT-CORE/S：NT-CORE スタンダード版

NT-CORE/S（スタンダード版）画面表示

■ コンフィグレーション画面



ハードウェアの機器構成、動作条件の設定を行います。

■ 操作パネル画面



各機器の基本操作をかく PC 画面からマウス等で行うことができる「仮想操作パネル」です。

■ 測定ロギング・グラフ表示画面



各パワーユニット等により測定した系統電圧などをグラフ化することができます。

■ シーケンス制御画面



充電や放電などの動作を時間軸にそって細かく定義し、ピークカットやピークシフト等を容易に実現することができます。

■ PV シミュレーション



市販の汎用直流電源を使ってソフトウェア的に PV シミュレーションを実現します。

スタンダード版とベーシック版の相違点

	機能名称	NT-CORE Basic	NT-CORE Standard
1	コンフィグレーション機能	○	○
2	操作パネル機能（手動制御）	○	○
3	シーケンス制御機能	○	○
4	シーケンス簡単設定機能	—	○
5	測定ロギング、グラフ表示	○	○
6	PV シミュレーション	—	○
7	交流電子負荷制御対応	—	○

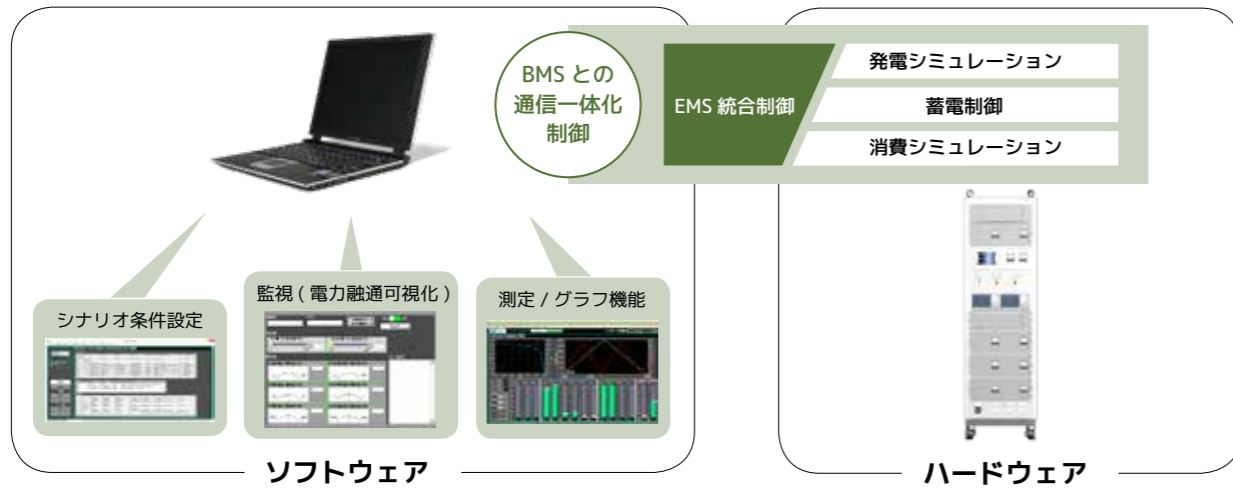
推奨動作環境

機種	推奨動作環境
CPU	IBM PC-AT 互換機
メモリ	Pentium III 1GHz 以上
HDD	512MB 以上
OS	5GB 以上の空き容量
	Windows 7,8,10 (64bit)

スマートグリッドの実証実験をこの一台で

スマートグリッド実証実験システム

対象 高専 大学 R&D

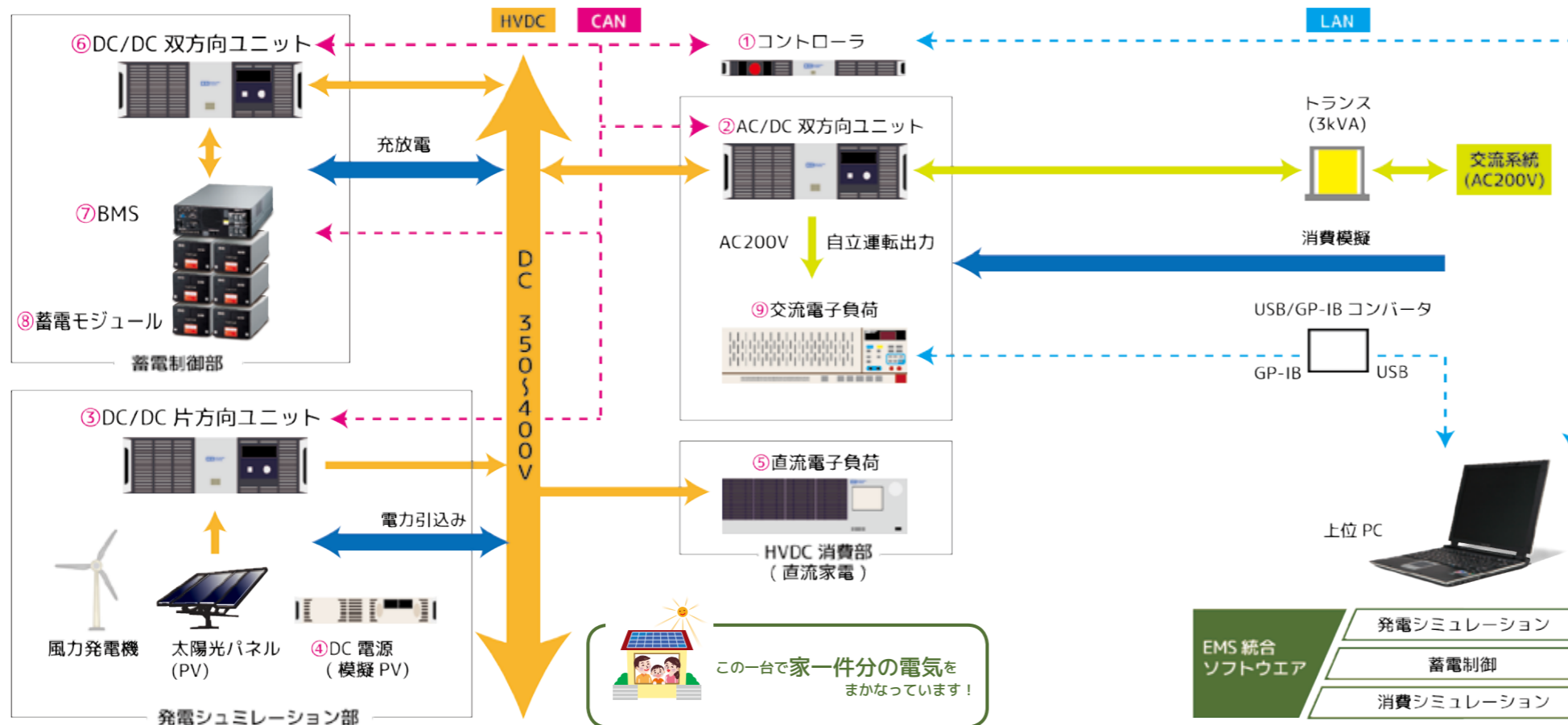


本スマートグリッド実証実験システムでは、教育および研究用に特化したシステムとしてこれ1台でEMSの環境を実現しております。ソフトウェアを用いて簡単にEMSの概念や直流給電の制御方法などを学ぶことが可能です。

■ 特長

- 複数の自然エネルギーを有機的に接続でき、蓄電池と連携可能
- シミュレータ機能（電子負荷・PV模擬電源）があり、HEMSからBEMSなどの環境を教室内や実験室へ簡単に設置
- 直流給電網で構成されており、機器の追加でPV、FC、風力発電への接続が可能
- シミュレーションができる負荷や電源があり、容量拡張なども簡単
- 温度や日射量などのアナログ入力も可能で、さらにリアルタイムでPVシミュレートも可能

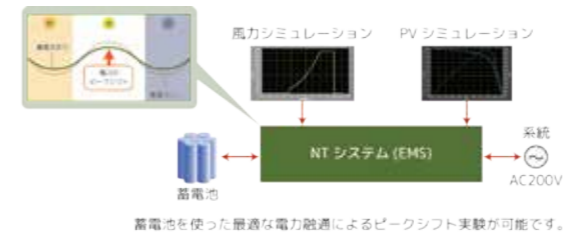
システムレイアウト (HEMS)



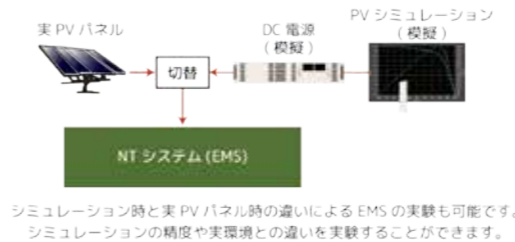
この一台で家一件分の電気をまかっています！

■ 実証・実験例

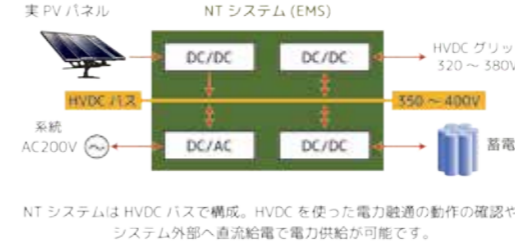
例1 複数のシミュレーションにおける最適なピークカット・シフト



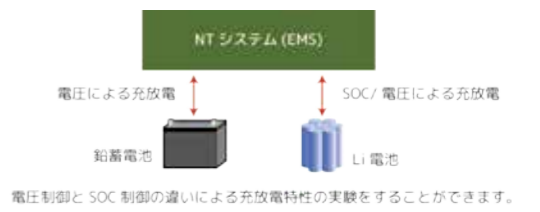
例3 天候・季節環境における最適なエネルギー運用



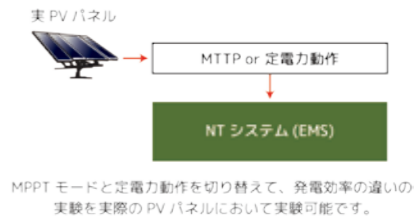
例5 直流給電 (HVDC) 網の基本的な運用方法



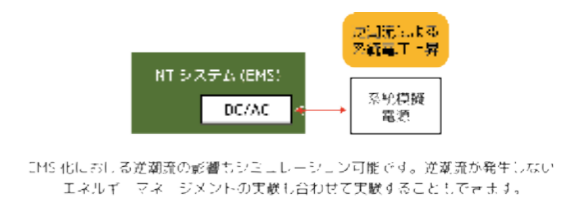
例2 EMSにおける鉛蓄電池とLi電池の最適な充電方法



例4 MPPTモードあり、なしによるPCSの発電効率の違い



例6 逆潮流における送電網の影響



■ オーダー情報

型名	品名	標準価格 (税別)
EMSシミュレータ	1.2kW蓄電池・模擬PV・PCS・模擬負荷内蔵HEMSシミュレータ	お問い合わせください。
NT-COREシリーズ	NTシリーズ専用EMSソフトウェア	¥198,000~



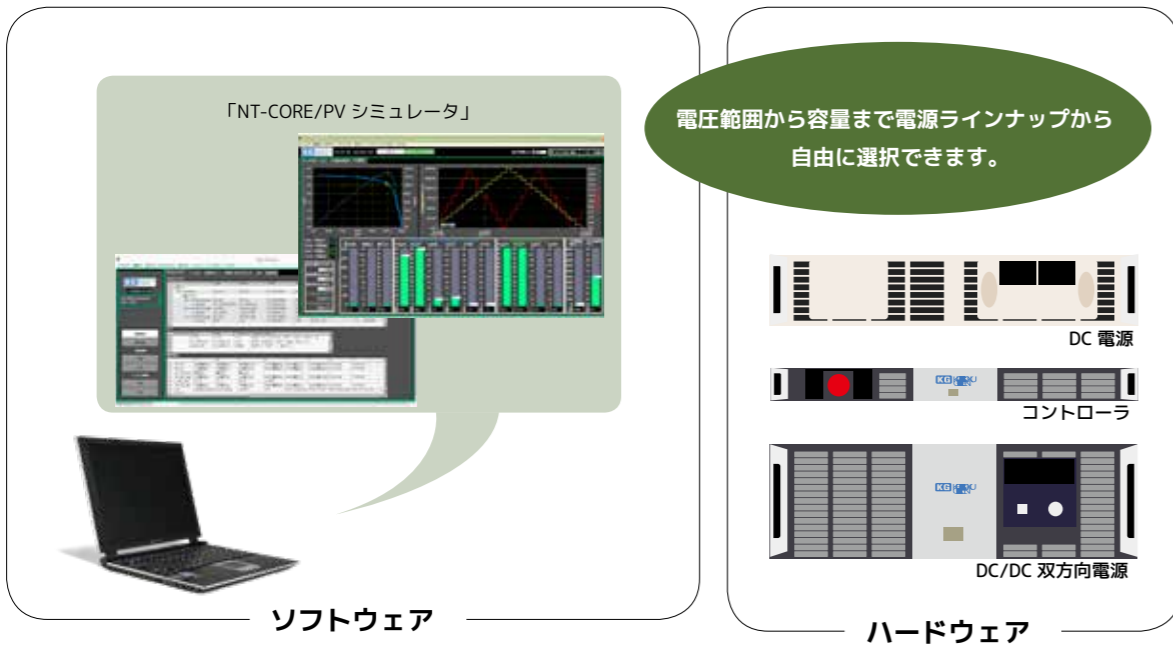
フォーますくん®



汎用電源でOK! ソーラーパネルの模擬に最適なシステム

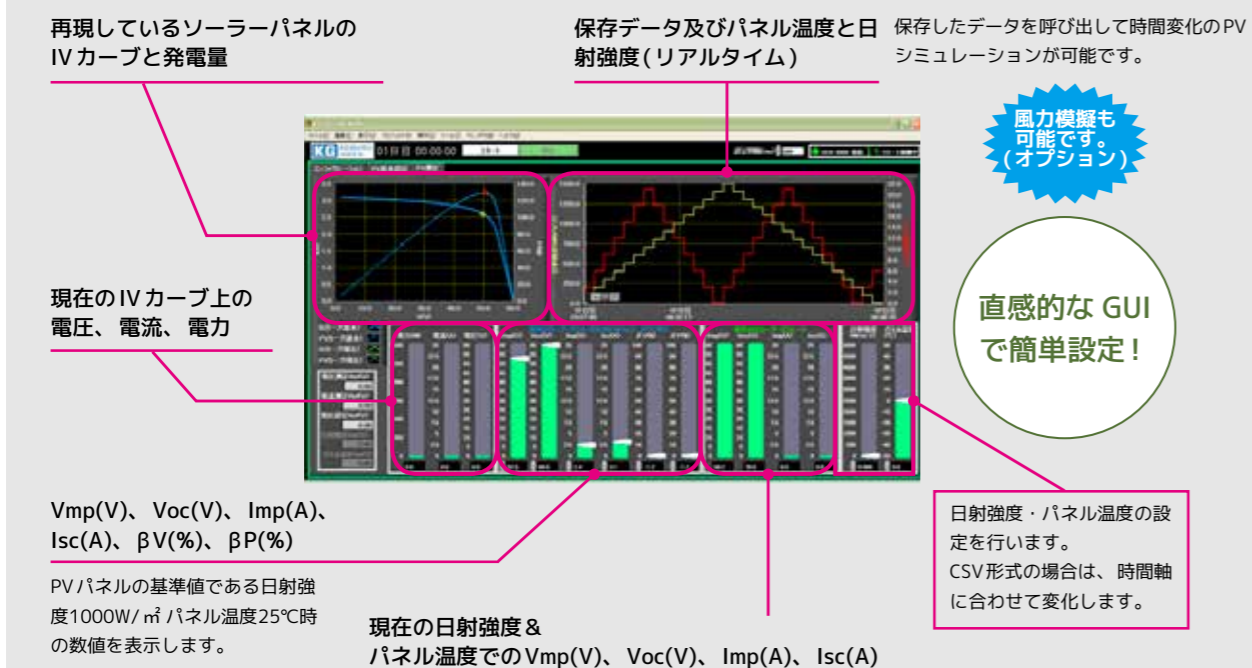
PV シミュレーションシステム

対象 高専 大学 R&D



NT-CORE/PVシミュレータは、専用のPV模擬電源を使用せず汎用電源でソーラパネルの模擬可能な、電源とソフトウェアを組み合わせ製品です。シミュレータ機能を必要ない時は、汎用電源としてローカルにて動作可能です。弊社双方向電源NTシリーズと接続することで、パワーコンディショナーとして動き、それらの評価やバッテリーへの充電や系統への連系(PCS動作)も可能で、家庭内負荷も模擬したHEMS(Home Energy Management System)のシミュレーションまで可能なシステムまで構成できます。

ソフトウェア画面レイアウト



■ 特長

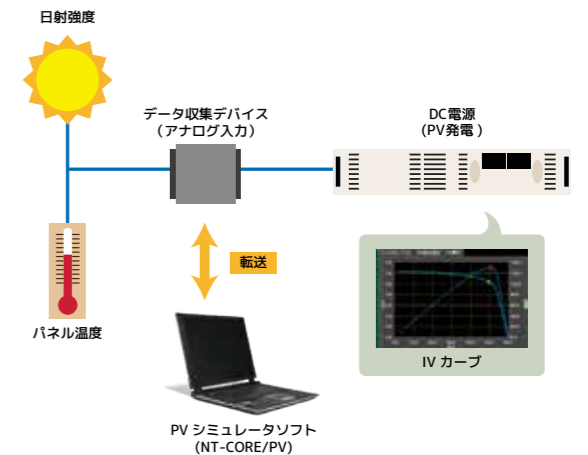
アイデアを自由に具現化

PVパネルのIVカーブ導出式をユーザーにて変更出来ます。(DLLの変更)。PVの計算アルゴリズムを自由に変更することで、開発途中のモデリングや理想PVを作りだし、シミュレーション実験可能です。



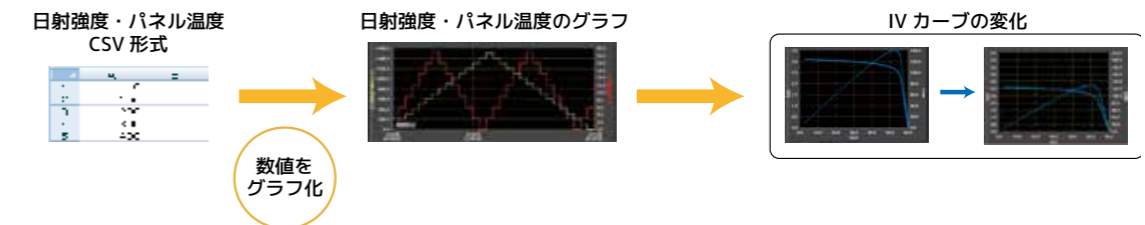
リアルタイムな数値を転送

取得中の日射強度やパネル温度をリアルタイムにシミュレータに転送することが可能です。リアルタイムな環境変化によるPV発電模擬機能を有しております。



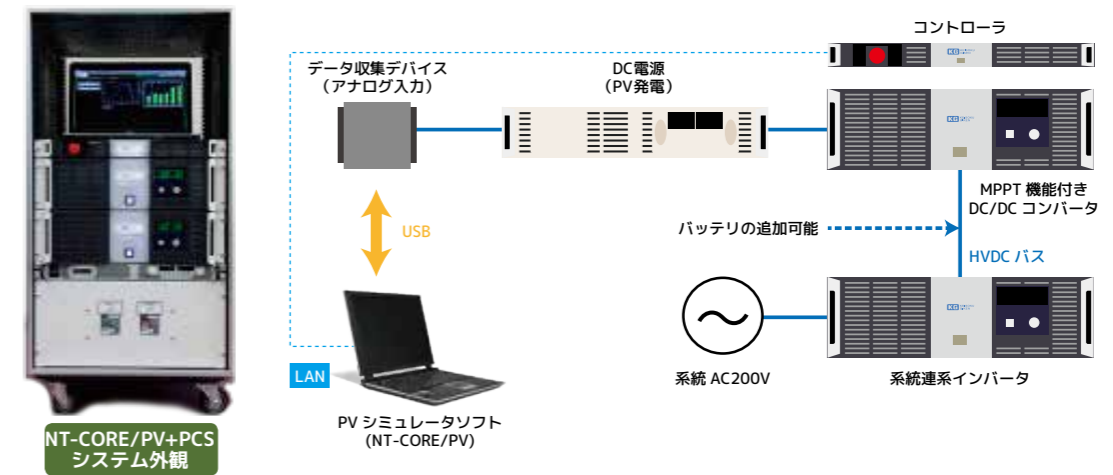
CSV形式データにも対応

CSV形式で日射強度、パネル温度を時間軸にあわせ保存することで、それにあわせてPV発電IVカーブが再現可能。発電シミュレーションが簡単にできます。また日射強度、パネル温度はNEDOデータからも読み込みが可能です。



パソコン検証試験もお手のもの

弊社のパソコン(AC/DCコンバータ:NT-AD-2000)を使用することで、PV発電と系統連系の発電状況やパソコンのMPPT動作以外の負荷モードでの動作実験ができます。従来パソコン内部にあるDCバスも外部にでており、別途蓄電池の追加もでき、バッテリーバックアップ機能をもったパソコンユニットの実証実験もできます。

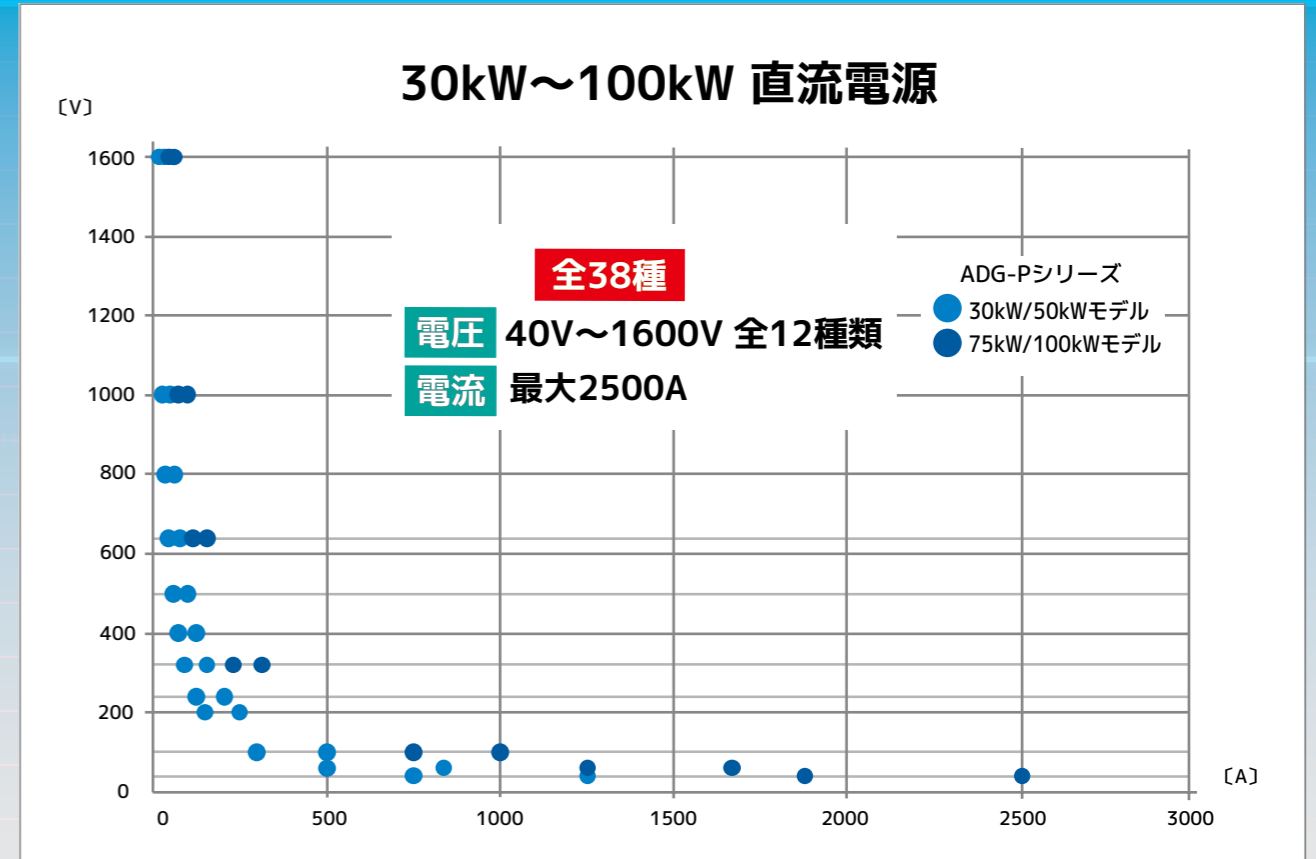
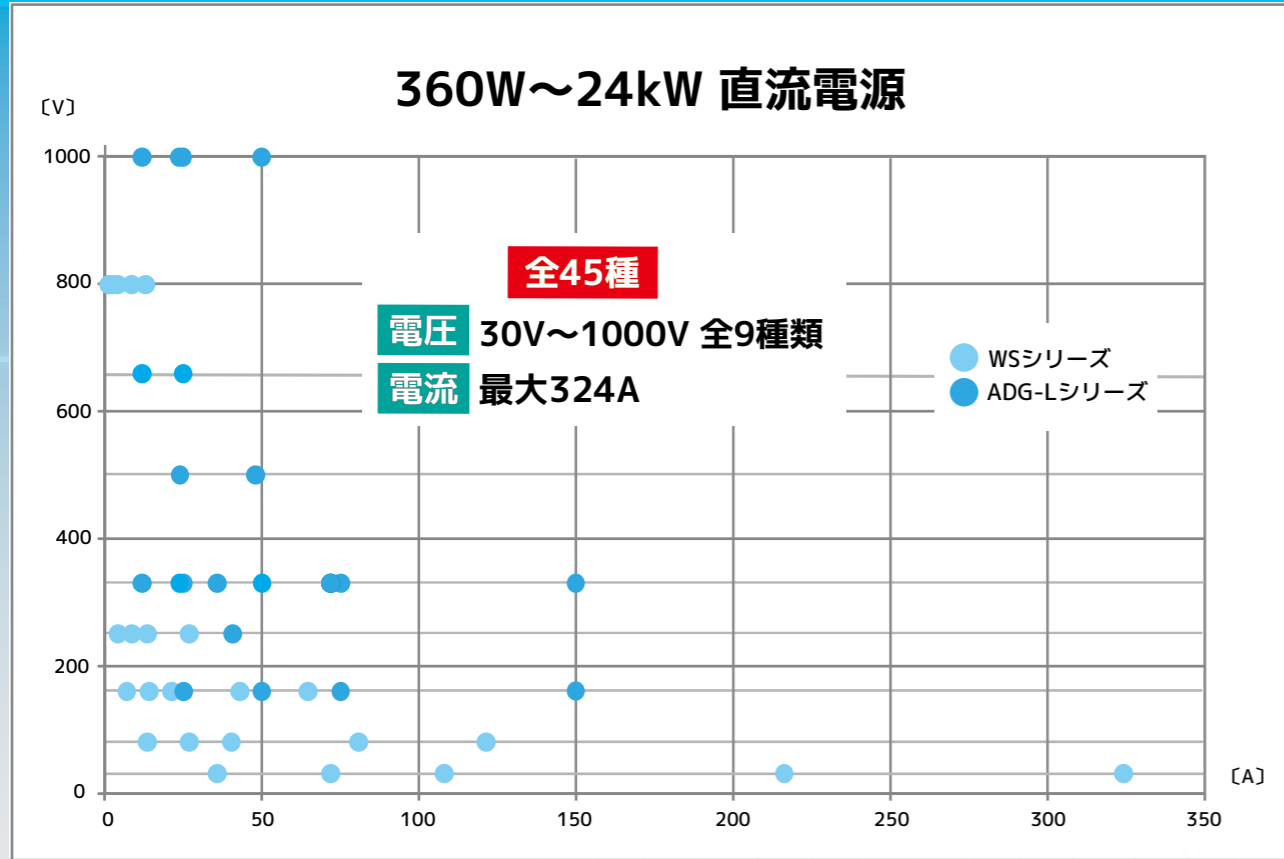


■ オーダー情報

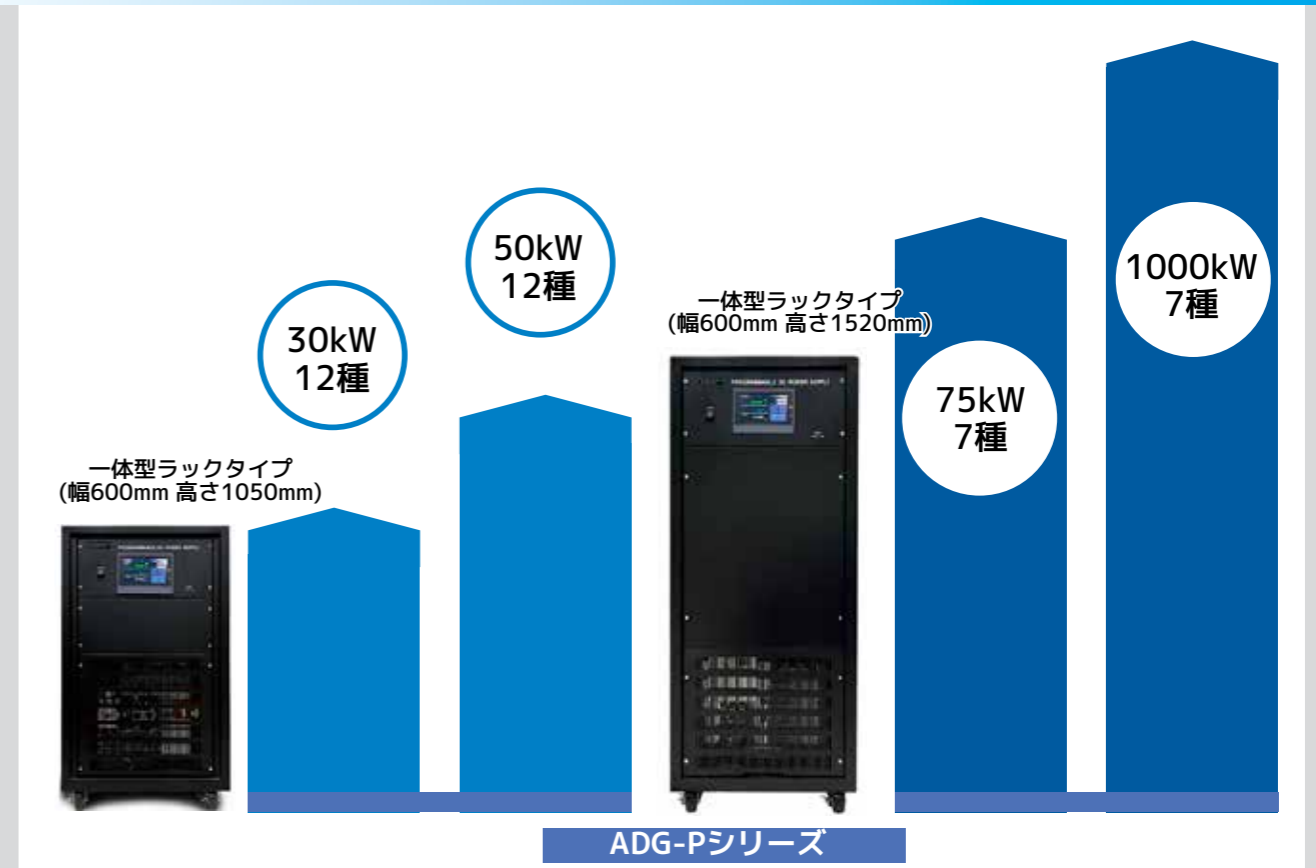
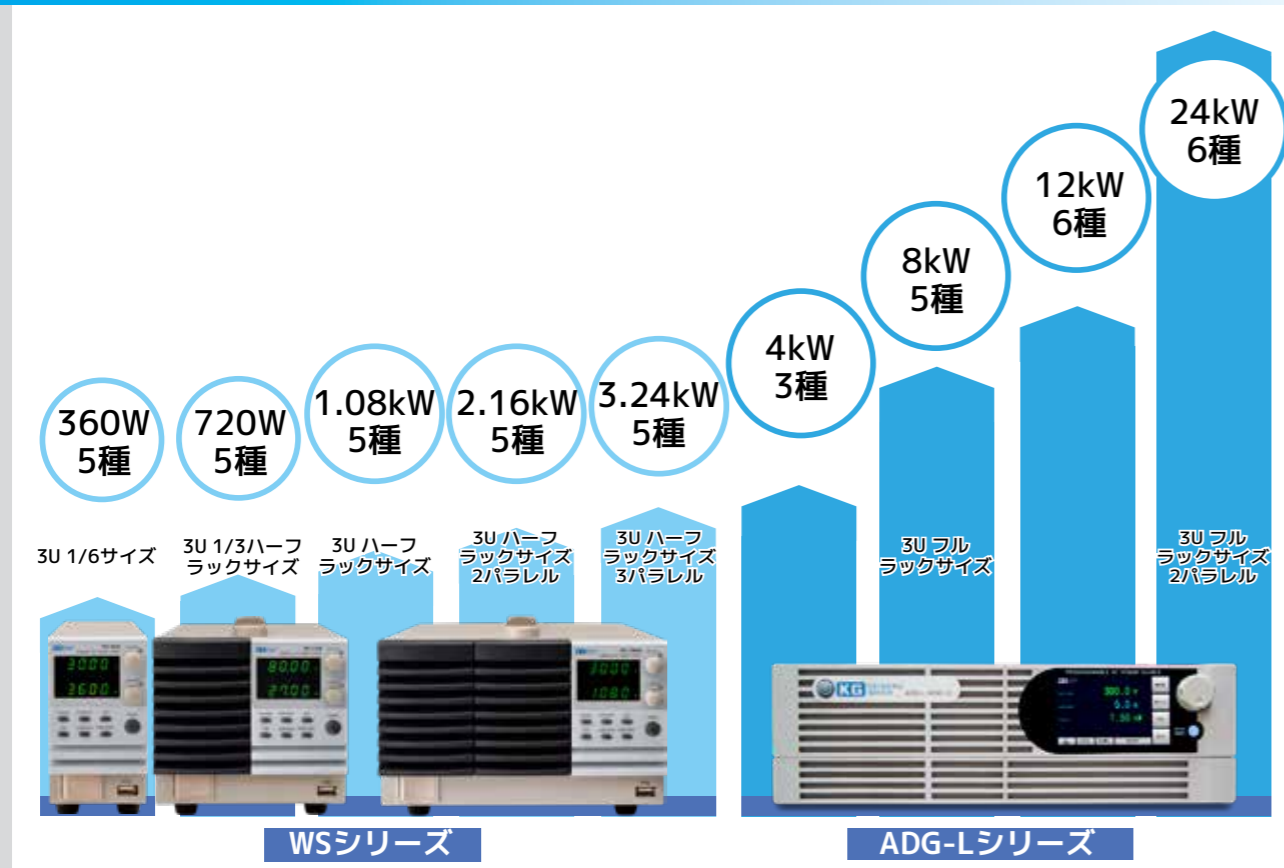
型名	品名	標準価格(税別)
NT-CORE/Standard	NTシリーズ専用PVシミュレータソフトウェア	¥750,000
NT-CORE/PV+PCS	PCS機能内蔵/PVシミュレータ(パッケージ) 300V-8A-2kW発電	¥3,300,000~

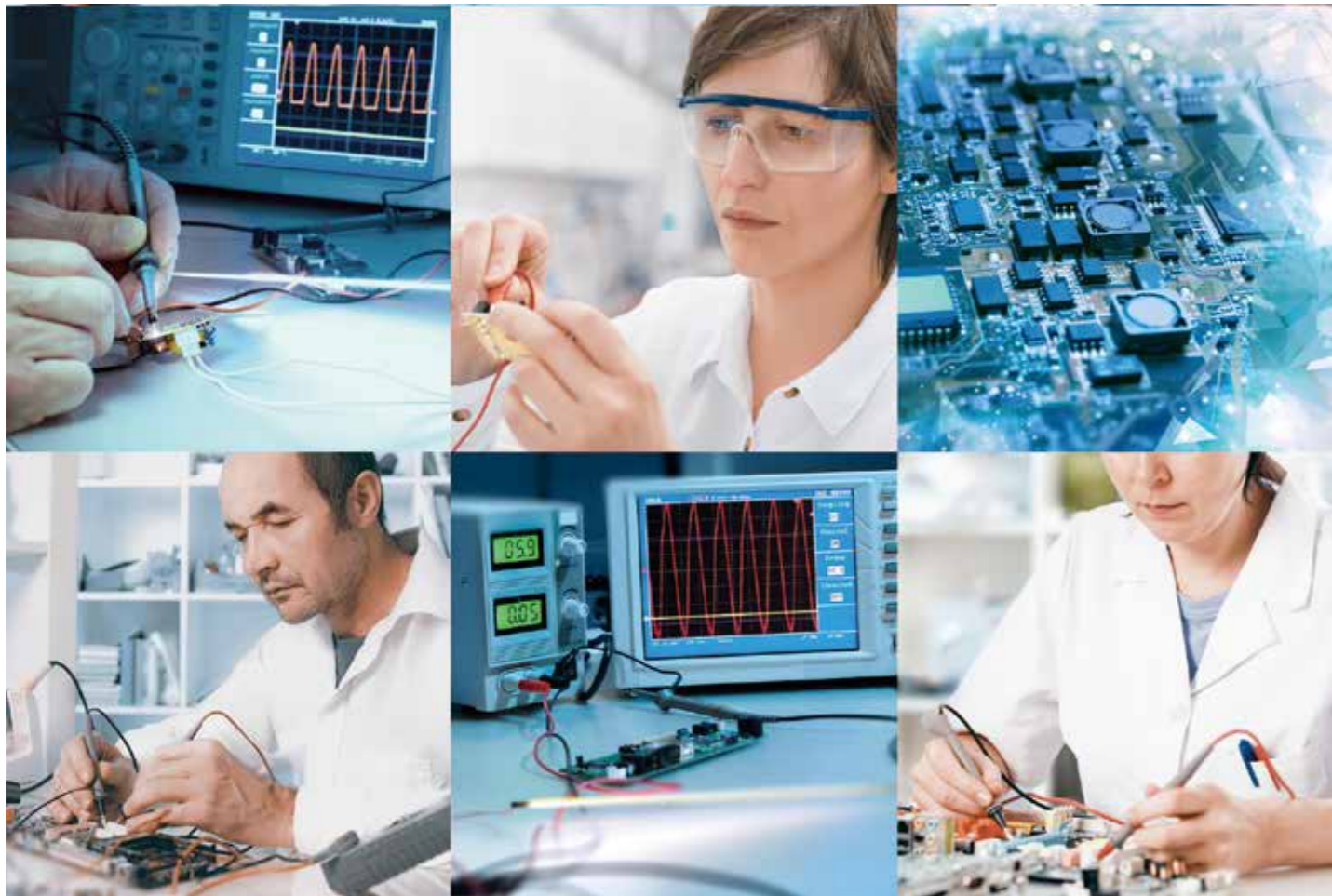
究極のシンプル直流電源！全83機種

から最適な1台が見つかります！



容量別セレクションガイド





コンパクトワイドレンジ直流電源 WSシリーズ

30V 80V 160V 250V 800V

スイッチング 15機種

オプション: USB, LAN, GP-IB

最大出力1080W、スイッチング方式を採用したコンパクトな単出力直流電源です。最大出力電圧は30Vもしくは80V、全6モデルをラインナップしました。各種インタフェースを装備、1/2、1/3、1/6の3種類のラックサイズに対応、様々な試験システムに最適な組み込み電源です。同一モデルの直列接続で電圧2倍、並列接続では容量3倍の直流電源として使用できます。※250V、800Vモデルは直列接続は出来ません。

■ オーダー情報

型名	品名	標準価格 (税別)
WS-360A	30V, 13.5A, 360W	¥95,000
WS-360B	80V, 13.5A, 360W	¥90,000
WS-360C	160V, 7.2A, 360W	¥120,000
WS-360D	250V, 4.5A, 360W	¥140,000
WS-360E	800V, 1.44A, 360W	¥140,000
WS-720A	30V, 72A, 720W	¥140,000
WS-720B	80V, 27A, 720W	¥130,000
WS-720C	160V, 14.4A, 720W	¥180,000
WS-720D	250V, 9A, 720W	¥200,000
WS-720E	800V, 2.88A, 720W	¥200,000
WS-1080A	30V, 108A, 1080W	¥255,000
WS-1080B	80V, 40.5A, 1080W	¥210,000
WS-1080C	160V, 21.6A, 1080W	¥270,000
WS-1080D	250V, 13.5A, 1080W	¥300,000
WS-1080E	800V, 4.32A, 1080W	¥300,000

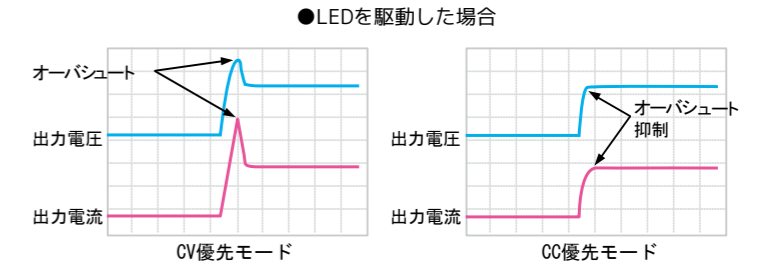
型名	品名	標準価格 (税別)
WX-RK-JIS	ラックマウントキットJISタイプ	¥20,000
WX-RK-EIA	ラックマウントキットEIAタイプ	¥20,000
WX-OP01	GP-IB/USB変換アダプタ	¥29,800
WX-OP02	フロント拡張端子 (最大出力定格 30A/30V(A),80V(B),160V(C)モデル用)	¥15,000
WX-OP03	専用USBケーブル	¥2,000
WX-OP04	2台直列運転ケーブル ※250V/800Vモデルは除く	¥9,000
WX-OP05	2台並列運転ケーブル	¥9,000
WX-OP06	3台並列運転ケーブル	¥12,000
WX-OP07	エアフィルタ (小)	¥25,000
WX-OP08	エアフィルタ (大)	¥25,000
WX-OP09	フロント拡張端子 (最大出力定格10A/250V(D),800V(E)モデル用)	¥15,000

※ WX-OP03は本体に1本付属します。

■ 特長

CV 優先 / CC 優先モード !

CV (定電圧) 優先モードとCC (定電流) 優先モードを選択できます。コンデンサ、ダイオードなどCVで駆動するとオーバーシュートが発生する負荷の場合、CC優先モードを選択することで、オーバーシュートを抑制して試験することができます。



外部制御

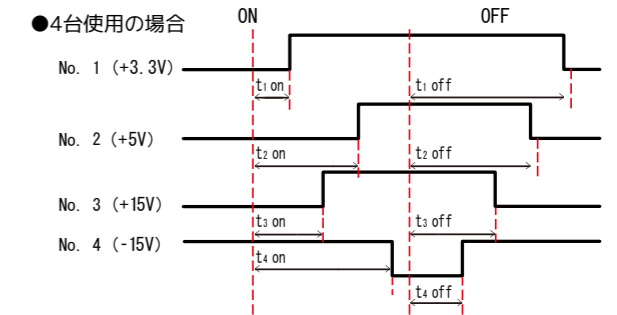
USB、LAN、GP-IB*1インタフェースにより、PCやシーケンサからの制御が可能です。また、電圧や抵抗による外部アナログ制御にも対応しています。

- 外部電圧による出力電圧/電流制御 0~10V
- 外部抵抗による出力電圧/電流制御 0~10kΩ
- 外部接点信号による出力オン/オフ制御、シャットダウン制御
- ステータス出力
- モニタ出力 電圧/電流 (10Vフルスケール、精度はフルスケールの±1%)

*1: オプション: WX-OP01 GP-IBアダプタ (GP-IB/USB変換アダプタ)

出力 ON/OFF ディレイ

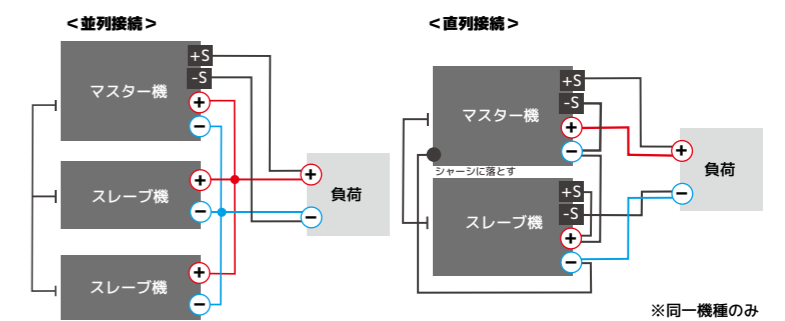
出力のON/OFFに遅延時間を設定できるので、複数の電源を使用するシステムのタイミング試験に対応。シーケンス制御も可能です。



※遅延時間は、0~99.9secまで設定可能です。

直列・並列接続

マスタ・スレーブ機能により、同一モデルを2台直列接続して出力電圧を2倍(最大320V)にできます。また、最大3台の並列接続により、出力容量を3倍(最大3240W)にすることも可能です。各電源の出力は、マスタ機で一括制御します。



ブリーダ制御

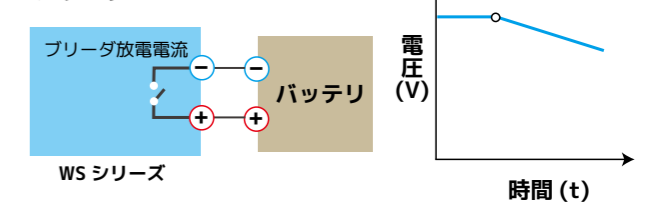
出力端子に並列に接続されているブリーダ回路により、電源オフや負荷を外した際にコンデンサに残る電荷を急速に放電できます。ブリーダ制御は、用途に合わせてオン/オフが可能です。

ブリーダON(通常)



出力OFF時において、出力コンデンサの電荷を放出させ、すばやく出力電圧を下げる機能です。ただし、バッテリーなどを接続した場合、出力OFFでも放電してしまう為注意が必要です。

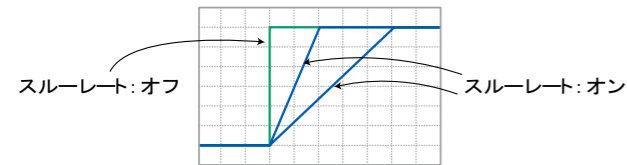
ブリーダOFF



出力OFF時でも出力コンデンサの電荷を放電させません。その時、バッテリーなどが接続した際も、放電させる事なく接続を保守出来ます。ただし、何も接続していない場合、本体内部のコンデンサに電荷が蓄積されている為、注意が必要です。

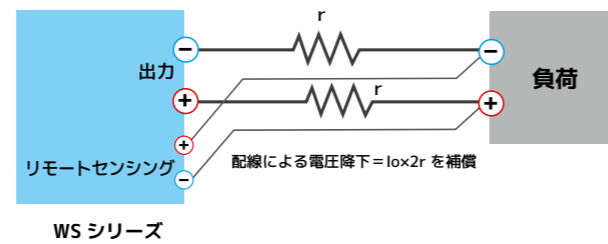
出力スルーレート可変

出力電圧/出力電流のスルーレートを任意に設定できます。また、スルーレート制御のオン/オフが選択可能です。コンデンサなど、突入電流が寿命に影響する負荷の試験に有効です。



リモートセンシング

出力端子から負荷までの配線による電圧降下を補償します。



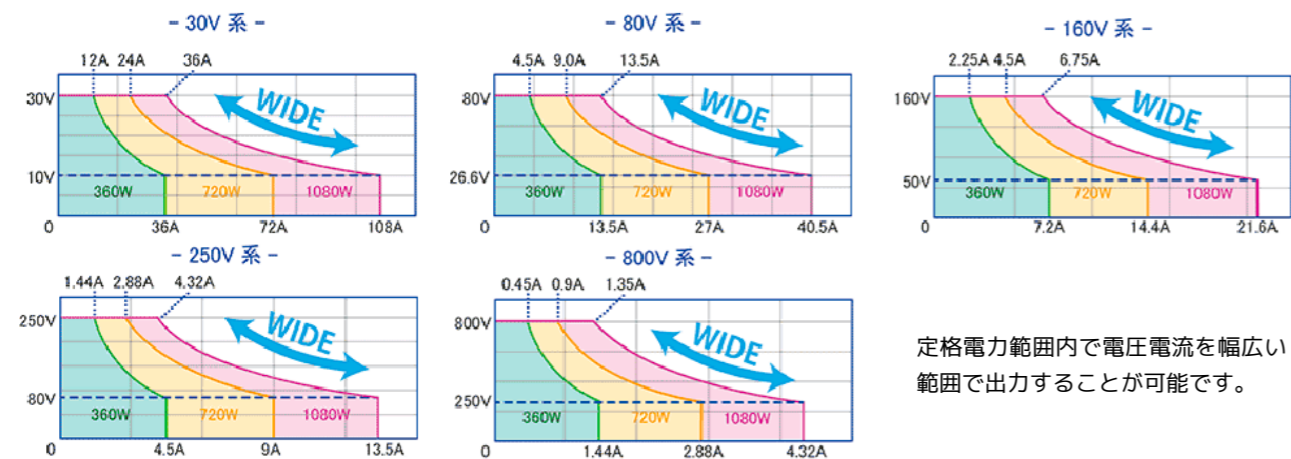
保護機能

過電圧保護 (OVP)、過電流保護 (OCP)、過熱保護 (OTP) 機能を搭載しています。電圧と電流は、定格の10%~110%に設定可能。保護機能が動作すると、出力オフまたは電源スイッチがトリップします。

パネルロック機能

偶発的なパネル操作ミスを防止します。パネルロックが有効の時は、“Lock/Local” キー以外のすべてのキーと電圧電流ツマミを無効にします。“Output” キーはオフ操作のみ有効です。

ワイドレンジ出力



定格電力範囲内で電圧電流を幅広い範囲で出力することが可能です。

フロントパネルレイアウト

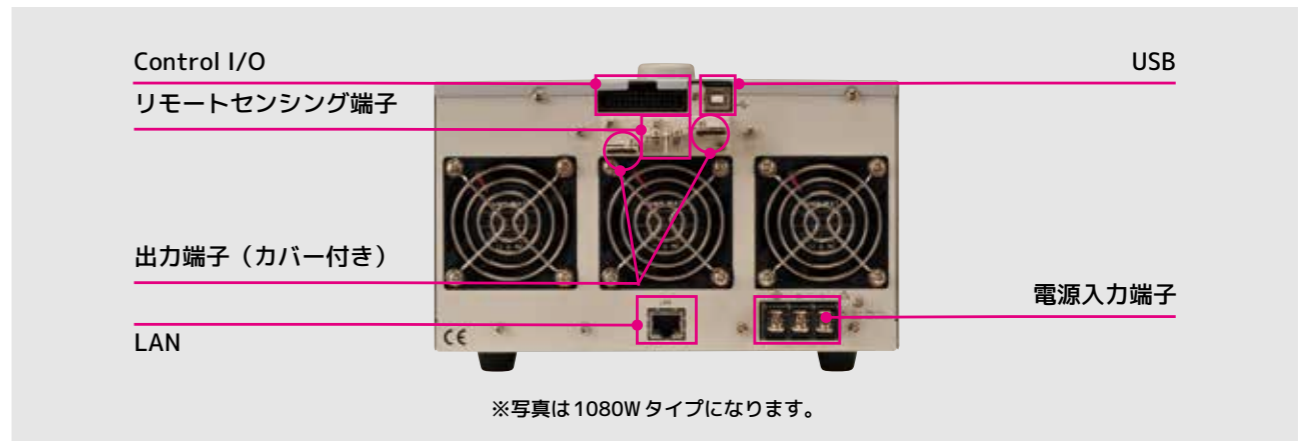


多彩な機能

- CV優先/CC優先モード/出力スルーレート可変/出力ON/OFF
- ディレイ/ブリーダ制御/リモートセンシング

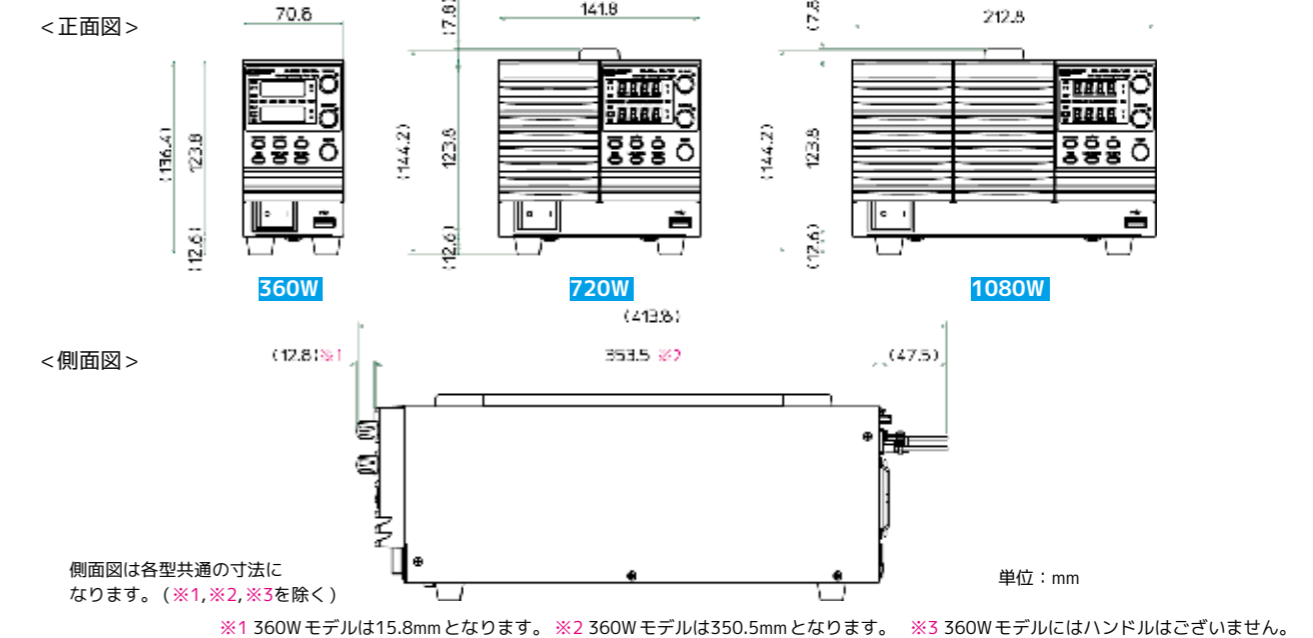
※写真は1080Wタイプになります。

リアパネルレイアウト

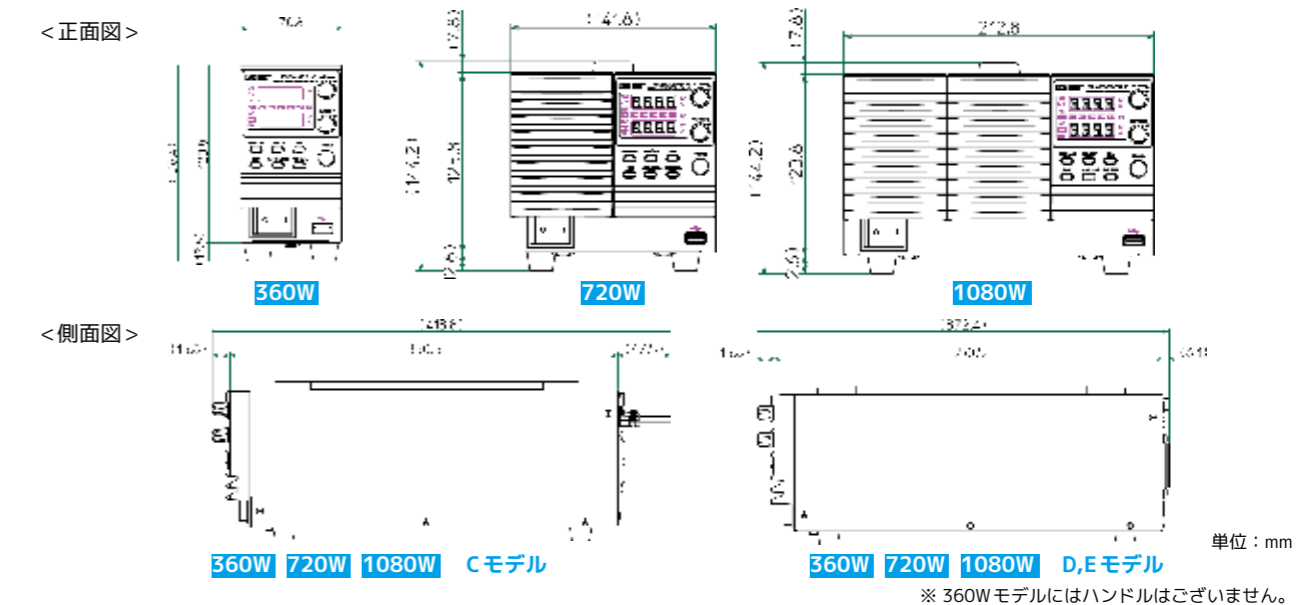


■ 外観図

WS-360/720/1080 A,B



WS-360/720/1080 C,D,E



仕様(360W)

型名	WS-360A	WS-360B	WS-360C	WS-360D	WS-360E		
出力定格	電圧	30 V	80 V	160V	250V	800V	
	電流	36 A	13.5 A	7.2A	4.5A	1.44A	
	電力	360 W					
設定精度	電圧	±(0.1% of stg. + 10 mV)		±(0.1% of stg. + 100 mV)	±(0.1% of stg. + 200 mV)	±(0.1% of stg. + 400 mV)	
	電流	±(0.1% of stg. + 30 mA)	±(0.1% of stg. + 10 mA)	±(0.1% of stg. + 5 mA)		±(0.1% of stg. + 2 mA)	
リモートセンス機能	最大補償電圧	約0.6 V		約1.0V			
計測精度 *1	電圧	±(0.1% of rdg. + 10 mV)		±(0.1% of rdg. + 100 mV)	±(0.1% of rdg. + 200 mV)	±(0.1% of rdg. + 400 mV)	
	電流	±(0.1% of rdg. + 30 mA)	±(0.1% of rdg. + 10 mA)	±(0.1% of rdg. + 5 mA)		±(0.1% of rdg. + 2 mA)	
設定分解能/計測分解能	電圧	10 mV		100 mV			
	電流	10 mA		1 mA			
リモート制御時設定分解能/計測分解能*1	電圧	1 mV	2 mV	3 mV	5 mV	14 mV	
	電流	1 mA					
表示精度	表示桁数	4桁					
	電圧	±(0.1% of rdg. + 20 mV)		±(0.1% of rdg. + 100 mV)	±(0.1% of rdg. + 200 mV)	±(0.1% of rdg. + 400 mV)	
	電流	±(0.1% of rdg. + 40 mA)	±(0.1% of rdg. + 20 mA)	±(0.1% of rdg. + 5 mA)		±(0.1% of rdg. + 2 mA)	
負荷変動 *2	電圧	20 mV	45 mV	85 mV	130 mV	405 mV	
	電流	41 mA	18.5 mA	12.2 mA	9.5 mA	6.44 mA	
入力変動 *3	電圧	18 mV	43 mV	83 mV	128 mV	403 mV	
	電流	41 mA	18.5 mA	12.2 mA	9.5 mA	6.44 mA	
出力電圧過渡応答 *4	時間	≤1 ms		≤2 ms			
スルーレート *5	電圧	0.01 V/s ~ 60.00 V/s	0.1 V/s ~ 160.0 V/s	0.1 V/s ~ 320.0 V/s	0.1 V/s ~ 500.0 V/s	1 V/s ~ 1600 V/s	
	電流	0.01 A/s ~ 2.00 A/s	0.01 A/s ~ 27.00 A/s	0.01 A/s ~ 14.40 A/s	0.001 A/s ~ 9.000 A/s	0.001 A/s ~ 2.880 A/s	
出力応答時間 *6	立上り時間 (定格負荷/無負荷)	≤50 ms		≤100 ms		≤150 ms	
	立下り時間 (定格負荷)	≤50 ms		≤1000 ms	≤1200 ms	≤2000 ms	
	立下り時間 (無負荷)	≤500 ms		≤100 ms	≤150 ms	≤300 ms	
出力抵抗模擬機能	抵抗設定範囲	0.000 Ω ~ 0.833 Ω	0.000 Ω ~ 5.926 Ω	0.00 Ω ~ 22.22 Ω	0.00 Ω ~ 55.55 Ω	0.0 Ω ~ 555.5 Ω	
出力リップルノイズ *7	電圧(p-p)	≤60 mV					
	電圧(rms)	≤7 mV		≤12 mV	≤80 mV	≤150 mV	
	電流(rms)	≤72 mA	≤27 mA	≤15 mA	≤10 mA	≤5 mA	
直列/並列運転*8	並列運転	マスタ機を含めて3台まで					
	直列運転	マスタ機を含めて2台まで			不可		
耐電圧	電源入力対筐体間	AC 1500 V, 1分間					
	電源入力対出力間	AC 3000 V, 1分間					
	出力対筐体間	DC 500 V, 1分間			DC 1500 V, 1分間		
絶縁抵抗	電源入力対筐体間	100 MΩ以上(DC 500 V)					
	電源入力対出力間	100 MΩ以上(DC 500 V)					
	出力対筐体間	100 MΩ以上(DC 500 V)			100 MΩ以上(DC 1000 V)		
電源入力	定格入力	100 V ~ 240 V ±10%, 50 Hz ± 2 Hz または 60 Hz ± 2 Hz, 単相					
	入力電圧/入力周波数範囲	85 V ~ 265 V / 47Hz ~ 63Hz					
	出力保持時間	≥20ms(定格負荷にて)					
	入力電流 (定格負荷時)	100 V時	5 A				
		200 V時	2.5 A				
	最大消費電力	500 VA					
	力率(typ.)	100 V時	0.99				
		200 V時	0.97				
	効率(typ.)	100 V時	77%	78%	79%	79%	80%
		200 V時	79%	80%	81%	81%	82%
外形, 質量, 端子台	突入電流	≤25 Apeak					
	外形寸法 (W×H×D) [mm]	71 × 124 × 351					
	質量	約3 kg					
	電源入力端子	ACインレット					
	出力端子	M8ボルト, M4ねじ			9ピンコネクタ		
センシング入力端子	M3ねじ			9ピンコネクタ			

※各仕様において精度を示した数値は、周囲温度 20°C ~ 30°C の単体時に適用される保証値です。精度のないものは公称値または代表値 (typ. と表示) です。
 ※特に指定なき場合の条件は、30 分以上のウォームアップ (出力オフ) 後となります。
 ※ [stg.] は設定値、[rdg.] は読み値、[R.V.] は定格電圧、[R.C.] は定格電流、[F.S.] はフルスケールを示します。
 *1 PC からのリモート制御時に計測する精度。*2 無負荷と定格負荷における変動、電圧測定はリモートセンシングの検出点、電源入力電圧一定にて。*3 電源入力 85V ~ 132V 間、または 170V ~ 265V 間の変動に対して、負荷一定にて。*4 定電圧モード。負荷を定格の 50% から 100% に変化させたとき、出力電圧が ±(0.1% of R.V. + 10mV) 内に復帰するまでの時間。*5 外部電圧・外部抵抗によって電圧・電流を設定する場合、スルーレート設定は無効となります。*6 スルーレート制御 OFF の場合。出力電圧波形の 10% ~ 90% または 90% ~ 10%、定格出力電圧、定格出力電流、定格抵抗負荷にて。*7 p-p 値: 周波数帯域幅 10Hz ~ 20MHz、rms 値: 周波数帯域幅 5Hz ~ 1MHz。*8 直列運転および並列運転は同一モデルのみ。

仕様(720W)

型名	WS-720A	WS-720B	WS-720C	WS-720D	WS-720E		
出力定格	電圧	30 V	80 V	160V	250V	800V	
	電流	72A	27A	14.4A	9A	2.88A	
	電力	720 W					
設定精度	電圧	±(0.1% of stg. + 10 mV)		±(0.1% of stg. + 100 mV)	±(0.1% of stg. + 200 mV)	±(0.1% of stg. + 400 mV)	
	電流	±(0.1% of stg. + 60 mA)	±(0.1% of stg. + 30 mA)	±(0.1% of stg. + 15 mA)	±(0.1% of stg. + 10 mA)	±(0.1% of stg. + 4 mA)	
リモートセンス機能	最大補償電圧	約0.6 V		約1.0V			
計測精度 *1	電圧	±(0.1% of rdg. + 10 mV)		±(0.1% of rdg. + 100 mV)	±(0.1% of rdg. + 200 mV)	±(0.1% of rdg. + 400 mV)	
	電流	±(0.1% of rdg. + 60 mA)	±(0.1% of rdg. + 30 mA)	±(0.1% of rdg. + 15 mA)	±(0.1% of rdg. + 10 mA)	±(0.1% of rdg. + 4 mA)	
設定分解能/計測分解能	電圧	10 mV		100 mV			
	電流	10 mA		1 mA			
リモート制御時設定分解能/計測分解能*1	電圧	1 mV	2 mV	3 mV	5 mV	14 mV	
	電流	2 mA					
表示精度	表示桁数	4桁					
	電圧	±(0.1% of rdg. + 20 mV)		±(0.1% of rdg. + 100 mV)	±(0.1% of rdg. + 200 mV)	±(0.1% of rdg. + 400 mV)	
	電流	±(0.1% of rdg. + 70 mA)	±(0.1% of rdg. + 40 mA)	±(0.1% of rdg. + 30 mA)	±(0.1% of rdg. + 10 mA)	±(0.1% of rdg. + 4 mA)	
負荷変動 *2	電圧	20 mV	45 mV	85 mV	130 mV	405 mV	
	電流	77 mA	32 mA	19.4 mA	14 mA	7.88 mA	
入力変動 *3	電圧	18 mV	43 mV	83 mV	128 mV	403 mV	
	電流	77 mA	32 mA	19.4 mA	14 mA	7.88 mA	
出力電圧過渡応答 *4	時間	≤1 ms		≤2 ms			
スルーレート *5	電圧	0.01 V/s ~ 60.00 V/s	0.1 V/s ~ 160.0 V/s	0.1 V/s ~ 320.0 V/s	0.1 V/s ~ 500.0 V/s	1 V/s ~ 1600 V/s	
	電流	0.1 A/s ~ 144.0 A/s	0.01 A/s ~ 4.00 A/s	0.01 A/s ~ 28.80 A/s	0.01 A/s ~ 18.00 A/s	0.001 A/s ~ 5.760 A/s	
出力応答時間 *6	立上り時間 (定格負荷/無負荷)	≤50 ms		≤100 ms		≤150 ms	
	立下り時間 (定格負荷)	≤50 ms		≤1000 ms	≤1200 ms	≤2000 ms	
	立下り時間 (無負荷)	≤500 ms		≤100 ms	≤150 ms	≤300 ms	
出力抵抗模擬機能	抵抗設定範囲	0.000 Ω ~ 0.417 Ω	0.000 Ω ~ 2.963 Ω	0.00 Ω ~ 11.11 Ω	0.00 Ω ~ 27.77 Ω	0.0 Ω ~ 277.8 Ω	
出力リップルノイズ *7	電圧(p-p)	≤80 mV					
	電圧(rms)	≤11 mV		≤15 mV		≤200 mV	
	電流(rms)	≤144 mA	≤54 mA	≤30 mA	≤20 mA	≤10 mA	
直列/並列運転*8	並列運転	マスタ機を含めて3台まで					
	直列運転	マスタ機を含めて2台まで			不可		
耐電圧	電源入力対筐体間	AC 1500 V, 1分間					
	電源入力対出力間	AC 3000 V, 1分間					
	出力対筐体間	DC 500 V, 1分間			DC 1500 V, 1分間		
絶縁抵抗	電源入力対筐体間	100 MΩ以上(DC 500 V)					
	電源入力対出力間	100 MΩ以上(DC 500 V)					
	出力対筐体間	100 MΩ以上(DC 500 V)			100 MΩ以上(DC 1000 V)		
電源入力	定格入力	100 V ~ 240 V ±10%, 50 Hz ± 2 Hz または 60 Hz ± 2 Hz, 単相					
	入力電圧/入力周波数範囲	85 V ~ 265 V / 47Hz ~ 63Hz					
	出力保持時間	≥20ms(定格負荷にて)					
	入力電流 (定格負荷時)	100 V時	10 A				
		200 V時	5 A				
	最大消費電力	1000 VA					
	力率(typ.)	100 V時	0.99				
		200 V時	0.97				
	効率(typ.)	100 V時	77%	78%	79%	79%	80%
		200 V時	79%	80%	81%	81%	82%
外形, 質量, 端子台	突入電流	≤50 Apeak					
	外形寸法 (W×H×D) [mm]	142 × 124 × 351					
	質量	約5.3 kg					
	電源入力端子	ACインレット					
	出力端子	M8ボルト, M4ねじ			9ピンコネクタ		
センシング入力端子	M3ねじ			9ピンコネクタ			

※各仕様において精度を示した数値は、周囲温度 20°C ~ 30°C の単体時に適用される保証値です。精度のないものは公称値または代表値 (typ. と表示) です。
 ※特に指定なき場合の条件は、30 分以上のウォームアップ (出力オフ) 後となります。
 ※ [stg.] は設定値、[rdg.] は読み値、[R.V.] は定格電圧、[R.C.] は定格電流、[F.S.] はフルスケールを示します。
 *1 PC からのリモート制御時に計測する精度。*2 無負荷と定格負荷における変動、電圧測定はリモートセンシングの検出点、電源入力電圧一定にて。*3 電源入力 85V ~ 132V 間、または 170V ~ 265V 間の変動に対して、負荷一定にて。*4 定電圧モード。負荷を定格の 50% から 100% に変化させたとき、出力電圧が ±(0.1% of R.V. + 10mV) 内に復帰するまでの時間。*5 外部電圧・外部抵抗によって電圧・電流を設定する場合、スルーレート設定は無効となります。*6 スルーレート制御 OFF の場合。出力電圧波形の 10% ~ 90% または 90% ~ 10%、定格出力電圧、定格出力電流、定格抵抗負荷にて。*7 p-p 値: 周波数帯域幅 10Hz ~ 20MHz、rms 値: 周波数帯域幅 5Hz ~ 1MHz。*8 直列運転および並列運転は同一モデルのみ。

■仕様(1080W)

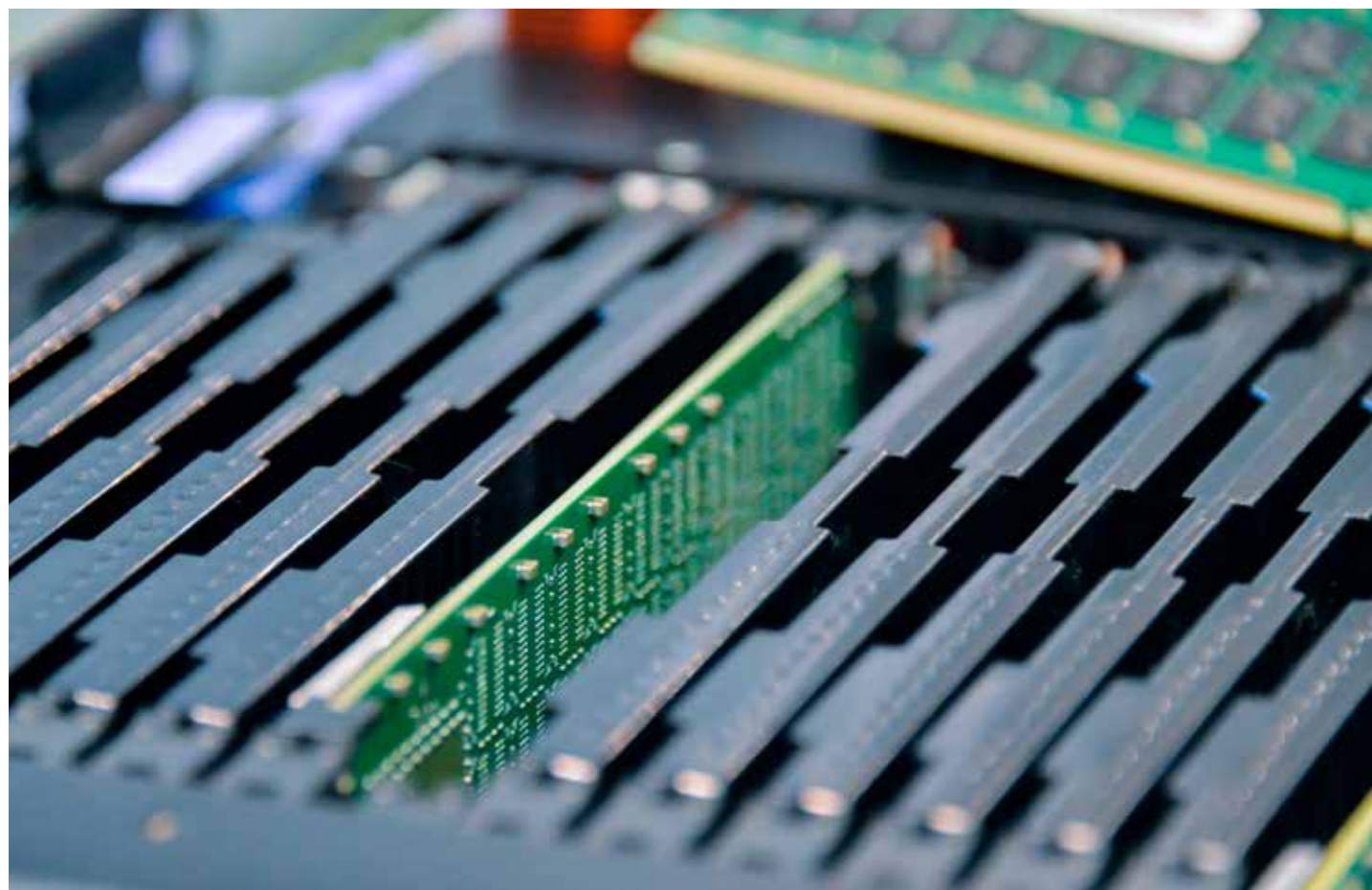
型名		WS-1080A	WS-1080B	WS-1080C	WS-1080D	WS-1080E	
出力定格	電圧	30 V	80 V	160V	250V	800V	
	電流	108 A	40.5A	21.6A	13.5A	4.32A	
	電力	1080 W					
設定精度	電圧	±(0.1% of stg. + 10 mV)		±(0.1% of stg. + 100 mV)	±(0.1% of stg. + 200 mV)	±(0.1% of stg. + 400 mV)	
	電流	±(0.1% of stg. + 100 mA)	±(0.1% of stg. + 40 mA)	±(0.1% of stg. + 20 mA)	±(0.1% of stg. + 15 mA)	±(0.1% of stg. + 6 mA)	
リモートセンス機能	最大補償電圧	約0.6 V			約1.0V		
計測精度 *1	電圧	±(0.1% of rdg + 10 mV)		±(0.1% of rdg. + 100 mV)	±(0.1% of rdg. + 200 mV)	±(0.1% of rdg. + 400 mV)	
	電流	±(0.1% of rdg + 100 mA)	±(0.1% of rdg + 40 mA)	±(0.1% of rdg. + 20 mA)	±(0.1% of rdg. + 15 mA)	±(0.1% of rdg. + 6 mA)	
設定分解能/計測分解能	電圧	10 mV		100 mV		1 mA	
リモート制御時設定分解能/計測分解 *1	電圧	1 mV	2 mV	3 mV	5 mV	14 mV	
	電流	3 mA			1 mA		
表示桁数	電圧	4桁		4桁			
	電流	4桁		4桁			
表示精度	電圧	±(0.1% of rdg. + 20 mV)		±(0.1% of rdg. + 100 mV)	±(0.1% of rdg. + 200 mV)	±(0.1% of rdg. + 400 mV)	
	電流	±(0.1% of rdg. + 100 mA)	±(0.1% of rdg. + 50 mA)	±(0.1% of rdg. + 30 mA)	±(0.1% of rdg. + 20 mA)	±(0.1% of rdg. + 6 mA)	
負荷変動 *2	電圧	20 mV	45 mV	85 mV	130 mV	405 mV	
	電流	113 mA	45.5 mA	26.6 mA	18.5 mA	9.32 mA	
入力変動 *3	電圧	18 mV	43 mV	83 mV	128 mV	403 mV	
	電流	113 mA	45.5 mA	26.6 mA	18.5 mA	9.32 mA	
出力電圧過渡応答 *4	時間	≤1 ms		≤2 ms			
スルーレート *5	電圧	0.01 V/s ~ 60.00 V/s	0.1 V/s ~ 160.0 V/s	0.1 V/s ~ 320.0 V/s	0.1 V/s ~ 500.0 V/s	1 V/s ~ 1600 V/s	
	電流	0.1 A/s ~ 216.0 A/s	0.01 A/s ~ 81.00 A/s	0.01 A/s ~ 43.20 A/s	0.01 A/s ~ 27.00 A/s	0.001 A/s ~ 8.640 A/s	
出力応答時間 *6	立ち上がり時間 (定格負荷/無負荷)	≤50 ms		≤100 ms		≤150 ms	
	立ち下り時間 (定格負荷)	≤50 ms		≤1000 ms	≤1200 ms	≤2000 ms	
	立ち下り時間 (無負荷)	≤500 ms		≤100 ms	≤150 ms	≤300 ms	
出力抵抗模擬機能	抵抗設定範囲	0.000 Ω ~ 0.278 Ω	0.000 Ω ~ 1.975 Ω	0.000 Ω ~ 7.407 Ω	0.00 Ω ~ 18.51 Ω	0.0 Ω ~ 185.1 Ω	
出力リップルノイズ *7	電圧(p-p)	≤100 mV					
	電圧(rms)	≤14 mV		≤20 mV	≤15 mV	≤30 mV	
	電流(rms)	≤261 mA	≤81 mA	≤45 mA	≤30 mA	≤15 mA	
直列/並列運転 *8	並列運転	マスタ機を含めて3台まで				不可	
	直列運転	マスタ機を含めて2台まで				不可	
耐電圧	電源入力 対 筐体間	AC 1500 V, 1分間					
	電源入力 対 出力間	AC 3000 V, 1分間					
	出力 対 筐体間	DC 500 V, 1分間		DC 1500 V, 1分間			
絶縁抵抗	電源入力 対 筐体間	100 MΩ以上(DC 500 V)					
	電源入力 対 出力間	100 MΩ以上(DC 500 V)					
	出力 対 筐体間	100 MΩ以上(DC 500 V)		100 MΩ以上(DC 1000 V)			
電源入力	定格入力	100 V ~ 240 V ±10%, 50 Hz ± 2 Hz または 60 Hz ± 2 Hz, 単相					
	入力電圧/入力周波数範囲	85 V ~ 265 V / 47Hz ~ 63Hz					
	出力保持時間	≥20ms(定格負荷にて)					
	入力電流 (定格負荷時)	100 V時	15 A				
		200 V時	7.5 A				
	最大消費電力	1500 VA					
	力率(typ.)	100 V時	0.99				
		200 V時	0.97				
	効率(typ.)	100 V時	77%	78%	79%	79%	80%
		200 V時	79%	80%	81%	81%	82%
突入電流	≤75 Apeak						
外形, 質量, 端子台	外形寸法 (W×H×D) [mm]	213 × 124 × 351					
	質量	約7.5 kg					
	電源入力端子	M4ねじ		M4ねじ			
	出力端子	M8ボルト, M4ねじ			9ピンコネクタ		
	センシング入力端子	M3ねじ			9ピンコネクタ		

※各仕様において精度を示した数値は、周囲温度 20°C ~ 30°C の単体時に適用される保証値です。精度のないものは公称値または代表値 (typ. と表示) です。
 ※特に指定なき場合は、30 分以上のウォームアップ (出力オフ) 後となります。
 ※ [stg.] は設定値、[rdg.] は読み値、[R.V.] は定格電圧、[R.C.] は定格電流、[F.S.] はフルスケールを示します。
 *1 PC からのリモート制御時に計測する精度。*2 無負荷と定格負荷における変動、電圧測定はリモートセンシングの検出点、電源入力電圧一定にて。*3 電源入力 85V ~ 132V 間、または 170V ~ 265V 間の変動に対して、負荷一定にて。*4 定電圧モード。負荷を定格の 50% から 100% に変化させたとき、出力電圧が ±(0.1% of R.V. + 10mV) 内に復帰するまでの時間。*5 外部電圧・外部抵抗によって電圧・電流を設定する場合、スルーレート設定は無効になります。
 *6 スルーレート制御 OFF の場合。出力電圧波形の 10% ~ 90% または 90% ~ 10%、定格出力電圧、定格出力電流、定格抵抗負荷にて。*7 p-p 値: 周波数帯域幅 10Hz ~ 20MHz、rms 値: 周波数帯域幅 5Hz ~ 1MHz。*8 直列運転および並列運転は同一モデルのみ。

■仕様(360W,720W,1080W 「A~E」共通項目)

型名		WS-360A~E / WS-720A~E / WS-1080A~E	
出力モード	定電圧(CV) / 定電流(CC)		
温度係数	電圧(typ.)	100 ppm/°C (R.V.にて)	
	電流(typ.)	200 ppm/°C (R.C.にて)	
出力遅延機能	遅延時間設定範囲 *9 00.00 s ~ 99.99 s		
保護機能	過電圧保護(OVP)	動作	出力オフ又は電源スイッチトリップ
		設定範囲	定格出力電圧の10% ~ 110% (250V/800Vモデルは20V ~ 定格出力電圧の110%)
	*10 過電流保護(OCP)	動作	出力オフ又は電源スイッチトリップ
		設定範囲	定格出力電流の10% ~ 110% (WS-720A / WS-1080Aは5 A ~ 定格出力電流の110%)
	過熱保護(OTP)	動作	出力オフ又は電源スイッチトリップ
電源入力電圧低下保護	動作	出力オフ	
出力電力リミット	動作	出力オフ又は電源スイッチトリップ	
	保護値	出力オフ又は電源スイッチトリップ	
アナログ制御電圧制御	入力電圧範囲	0V ~ 10V	
	出力電圧精度線形性	± 0.5% of R.V.	
	出力電流精度線形性	± 1.0% of R.C.	
アナログ制御抵抗制御	抵抗範囲	0kΩ ~ 10kΩ	
	出力電圧精度線形性	± 1.5% of R.V.	
	出力電流精度線形性	± 1.5% of R.C.	
アナログ制御モニタ出力	出力インピーダンス	1kΩ	
	出力電流最大値	10mA	
	フルスケール	10V	
	ゲイン電圧	出力電圧 ÷ R.V. × 10	
	ゲイン電流	出力電流 ÷ R.C. × 10	
	電圧精度	± 1% of F.S.	
外部制御入出力制御入力 *11	電流精度	± 1% of F.S.	
	入力レベル	TTL	
	入力インピーダンス	10kΩで+5Vにプルアップ	
	極性	出力オンオフの状態のみ極性反転可能	
	出力オンオフ	ロー: オン, ハイ: オフ	
	シャットダウン	ロー: 電源スイッチトリップ(または出力オフ)	
外部制御入出力状態出力 *11	出力インピーダンス	1kΩ	
	電源オンオフ	ロー: オン, ハイ: オフ	
	出力オンオフ	ロー: オン, ハイ: オフ	
	保護動作	ロー: 動作, ハイ: なし	
	CV動作	ロー: オン, ハイ: オフ	
	CC動作	ロー: オン, ハイ: オフ	
端子	Mil 26-pinコネクタ(リアパネル)		
インターフェース *12	標準装備: USB (USB1.1/USB2.0)	コネクタ	タイプB
		USBクラス	CDC (通信デバイスクラス)
	標準装備: LAN	機能, 設定項目	MAC Address(表示のみ), DHCP機能オンオフ, IP Address, DNS IP Address, Web Server機能オンオフ, Web Password, Gateway IP Address, Subnet Mask
オプション(GPIBアダプタ使用): GPIB	アドレス	0 ~ 30	
安全性	以下の規格要求に適合 EN 61010-1: 2010 EN 61010-2-030: 2010		
EMC	以下の規格要求に適合 EN 61326-1: 2013 EN 61326-2-1: 2013 EN 61000-3-2: 2006 + A1: 2009 + A2: 2009 EN 61000-3-3: 2008		
動作環境	動作環境	屋内使用	
	高度	2000m以下	
	動作温度・湿度	0°C ~ 50°C, 20% ~ 85% RH (結露無きこと)	
	保管温度・湿度	-25°C ~ 70°C, 90% RH以下 (結露無きこと)	

※各仕様において精度を示した数値は、周囲温度 20°C ~ 30°C の単体時に適用される保証値です。精度のないものは公称値または代表値 (typ. と表示) です。
 ※特に指定なき場合は、30 分以上のウォームアップ (出力オフ) 後となります。
 ※ [stg.] は設定値、[rdg.] は読み値、[R.V.] は定格電圧、[R.C.] は定格電流、[F.S.] はフルスケールを示します。
 *9 遅延時間は 0s から設定できますが、設定値と実際の遅れ時間が一致するのは約 30ms 以上 (出力オン遅延)、約 50ms 以上 (出力オフ遅延) に設定した場合です。また、外部電圧・外部抵抗によって電圧・電流を設定する場合、出力遅延機能は無効になります。
 *10 過電流保護は、出力短絡などの急激な負荷変動時に起こる WS シリーズに内蔵された出力コンデンサの放電ピーク電流に対しては動作しません。*11 状態出力はオープンコレクタ出力 (フォトカプラ) です。状態確認するためには、外部電源を用いる必要があります。
 *12 対応 LabVIEW のバージョンは LabVIEW2010 となっております。LabVIEW で制御プログラムを作成する際はご注意ください。



19インチフルラック3Uサイズコンパクト電源



12kWモデルで
40kgと軽量かつ
コンパクト設計!

■ 特長

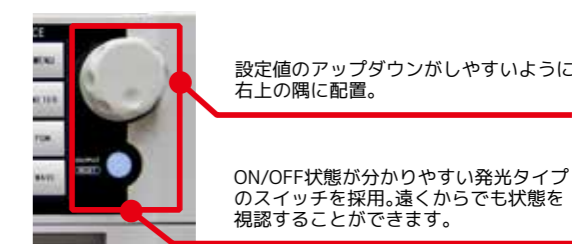
オシロライクなタッチパネル

5インチカラー液晶タッチパネルを採用。オシロスコープの配列を採用し誰でも取説レスで操作可能です。



単機能・ベリシンプル

余分な機能は装備せず、基本モードのみをサポート。悩まずすぐに使えることだけを追求したシンプル直流電源です。



NEW!

プログラマブル直流電源 ADG-L シリーズ



19インチラック 3Uサイズに4kW、8kW、12kWと軽量設計。出力電圧は160V~1000Vまで5種類を用意し、計14機種をラインナップ。高効率(90%)・高力率(99%)かつ応答速度(4~12msec)に優れた直流電源です。見やすい大型5インチ液晶タッチパネルを採用。大型ロータリーノブとの併用でオシロライクな操作性を実現しております。CC、CVモードに加え、CPモードも準備。電池の模擬などにお使いいただけます。またオートレンジ機能搭載モデルを5機種用意。複数の直流電源を用意することなく、1台でカバーすることができます。

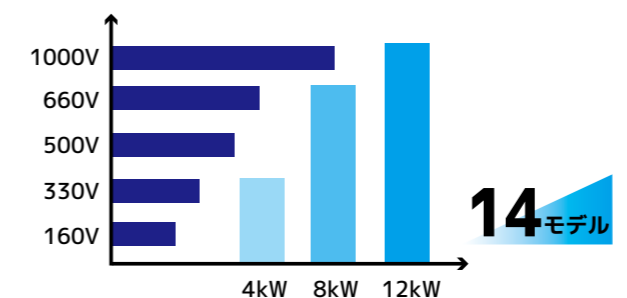
■ オーダー情報

型式	内容	標準価格
ADG-L-160-25	160V,25A,4kW	¥554,000
ADG-L-330-12	330V,12A,4kW	¥554,000
ADG-L-160-50	160V,50A,8kW	¥670,000
ADG-L-330-24	330V,24A,8kW	¥670,000
ADG-L-660-12	660V,12A,8kW	¥670,000
ADG-L-160-75	160V,75A,12kW	¥848,000
ADG-L-330-36	330V,36A,12kW	¥848,000
ADG-L-500-24	500V,24A,12kW	¥848,000
ADG-L-1000-12	1000V,12A,12kW	¥848,000
ADG-L-330-25-4	330V,25A,4kW オートレンジ機能	¥592,000
ADG-L-330-50-8	330V,50A,8kW オートレンジ機能	¥716,000
ADG-L-660-25-8	660V,25A,8kW オートレンジ機能	¥716,000
ADG-L-330-75-12	330V,75A,12kW オートレンジ機能	¥885,000
ADG-L-1000-25-12	1000V,25A,12kW オートレンジ機能	¥885,000
ADG-L-007	RS-232C / RS-485 / USB / Ethernet(SCPI) インターフェースカード	¥59,000
ADG-L-013	GP-IB インターフェースカード	¥80,000

型式	内容	標準価格
ADG-L-160-25/REC	ADG-L-160-25 の検査成績書	¥20,000
ADG-L-330-12/REC	ADG-L-330-12 の検査成績書	¥20,000
ADG-L-160-50/REC	ADG-L-160-50 の検査成績書	¥30,000
ADG-L-330-24/REC	ADG-L-330-24 の検査成績書	¥30,000
ADG-L-660-12/REC	ADG-L-660-12 の検査成績書	¥30,000
ADG-L-160-75/REC	ADG-L-160-75 の検査成績書	¥35,000
ADG-L-330-36/REC	ADG-L-330-36 の検査成績書	¥35,000
ADG-L-500-24/REC	ADG-L-500-24 の検査成績書	¥35,000
ADG-L-1000-12/REC	ADG-L-1000-12 の検査成績書	¥35,000
ADG-L-330-25-4/REC	ADG-L-330-25-4 の検査成績書	¥20,000
ADG-L-330-50-8/REC	ADG-L-330-50-8 の検査成績書	¥30,000
ADG-L-660-25-8/REC	ADG-L-660-25-8 の検査成績書	¥30,000
ADG-L-330-75-12/REC	ADG-L-330-75-12 の検査成績書	¥35,000
ADG-L-1000-25-12/REC	ADG-L-1000-25-12 の検査成績書	¥35,000
ADG-L-001	単相入力電源ケーブル 3m 4kw/8kw用	¥38,000
ADG-L-002	単相入力電源ケーブル 5m 4kw/8kw用	¥43,000
ADG-L-005	三相3線入力電源ケーブル 3m	¥38,000
ADG-L-006	三相3線入力電源ケーブル 5m	¥43,000
ADG-L-008	複数ユニット接続ケーブル 50cm	¥28,000

最大出力 1000V のこだわり

最大電圧1000Vまでカバー。あえて高圧から標準ラインアップです、これからの省エネルギー社会で活躍する電源電圧のラインナップを強化。160V~1000Vまで計5種類の出力電圧。こだわりのラインナップです。



RS-485/232C アナログ制御を標準装備

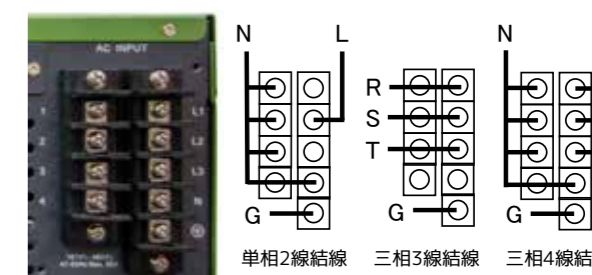
簡単にPCやPLCとのリモート制御が可能です。RS-485とRS-232CはModbus(RTU)プロトコルに対応しております。

充実のインターフェースオプション

RS-232C/RS-485/USB/Ethernet(SCPI)に対応したインターフェースボードとGP-IBインターフェースボードを用意。あらゆる制御コントローラに対応可能です。

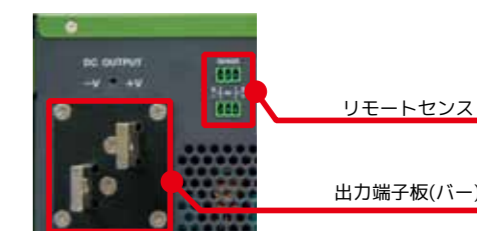
ワールドワイド入力に対応

単相2線、三相3線入力187~253V、三相4線入力340V~460Vとワールドワイド入力に対応。世界各国で使用可能です。*12kWモデルのみ



安全面を考慮した出力端子・リモートセンス

システムラックへ実装しやすいように端子板側を採用。付属の保護パネルで高電圧出力でも安心してお使いいただけます。リモートセンス端子とは別々になっており、配線において干渉しないようになっております。



コンパクト筐体に先進機能を搭載

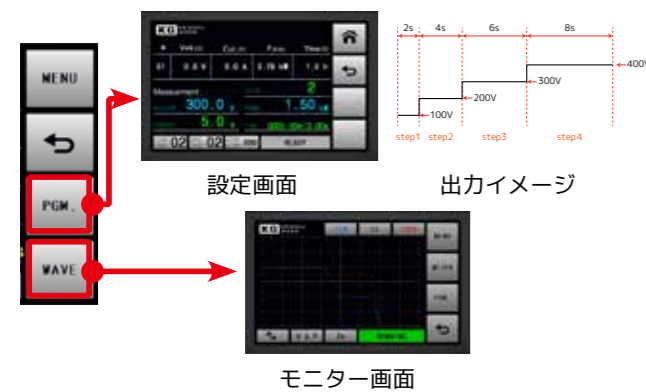
CC/CV/CP の出力モードを搭載

従来の CC, CV モードの他に、CP モードを出力モードに搭載。一定電力を供給させる電池の模擬が可能です。

CCモード CVモード CPモード

プログラムシーケンスモードとモニター機能を搭載

プログラムでシーケンス動作可能な“PGM”モードの他に出力電圧・電流・電力をモニター可能な“WAVE”モードを搭載。PCレスで出力の設定・運転が可能です。



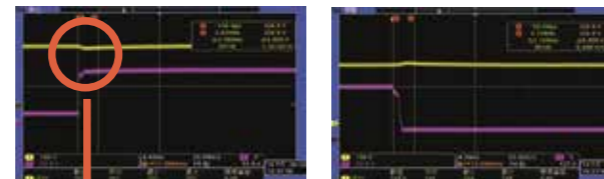
高効率設計!

効率 90%、力率が 0.99 とクラス最高の高効率設計です。

高速応答速度

定格負荷の 50% から 100%、100% から 50% に変化させた際、出力電圧が ±0.1% の範囲に収束するまでの時間が 4 ~ 12ms と高速に復帰し、DUT への影響を最小限に抑える事が可能です。

立ち上がり時の応答 2.96ms 立ち下がり時の応答 3.16ms



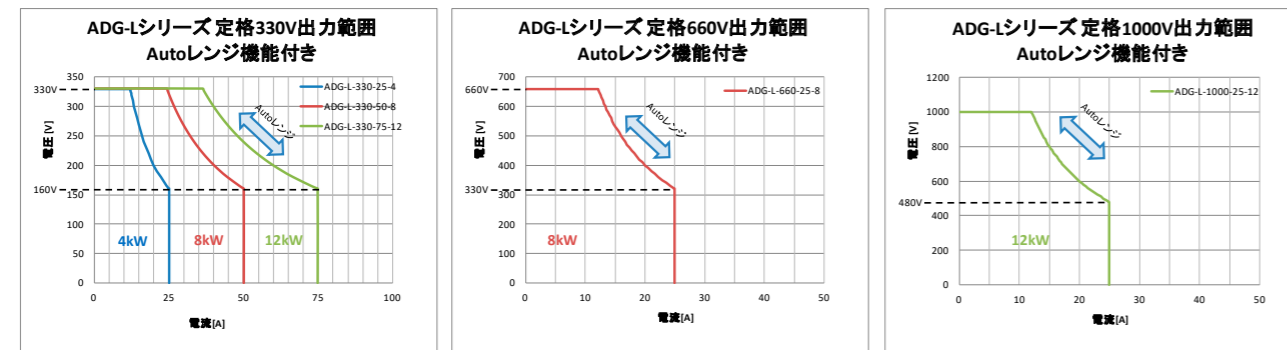
応答時間 < 4-12ms

充実したマスタースレーブ機能

最大24kWまで拡張可能。同一モデル2並列までのマスタースレーブ接続が可能です。

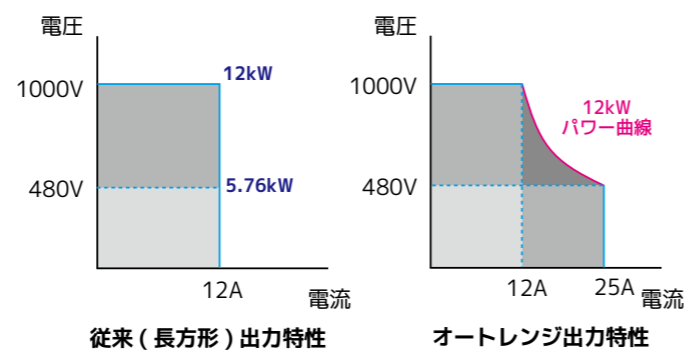
オートレンジ機能

オートレンジ機能搭載モデルを5機種用意。複数の直流電源を用意することなく、1台でカバーすることができます。



従来(長方形)出力特性とオートレンジ出力特性の違い

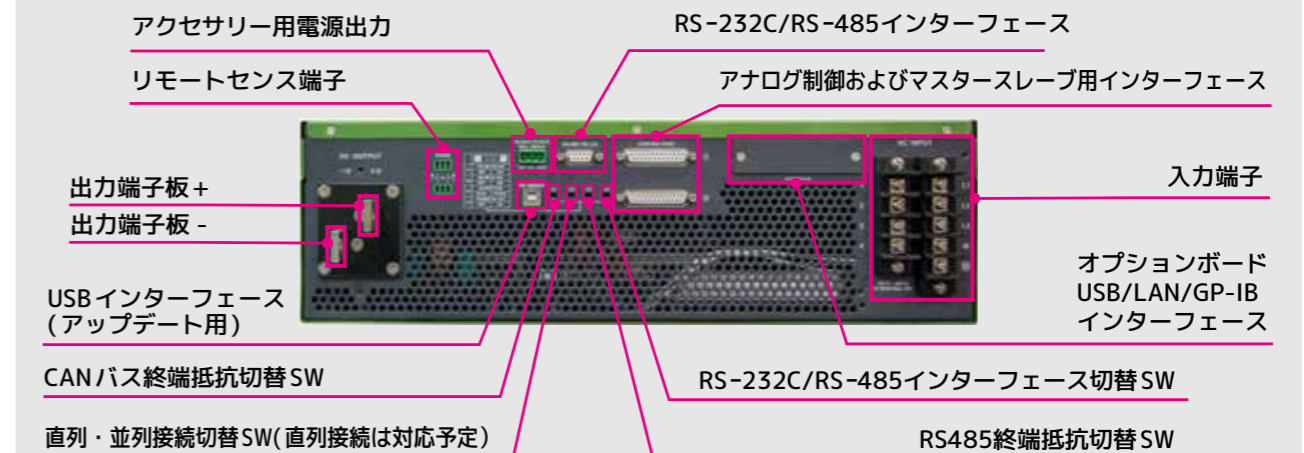
オートレンジでは従来型と同じ出力電力でも、パワー曲線が拡張され1台で電圧と電流をさまざまに組み合わせで供給可能です。よって従来型よりも汎用性が高く、1台で複数の電源に相当する出力が取れます。例えば、1000V/25Aの12kWモデルは、12kWを480V/25Aで供給できますが、それ以外に、1000V/12Aの組み合わせでも供給が可能です。従来型の場合、12kWを1000V/12Aの組み合わせでしか供給できません。例えば480Vを出力する際、オートレンジ出力では12kWを供給できますが、従来型では5.76kWしか供給できません。



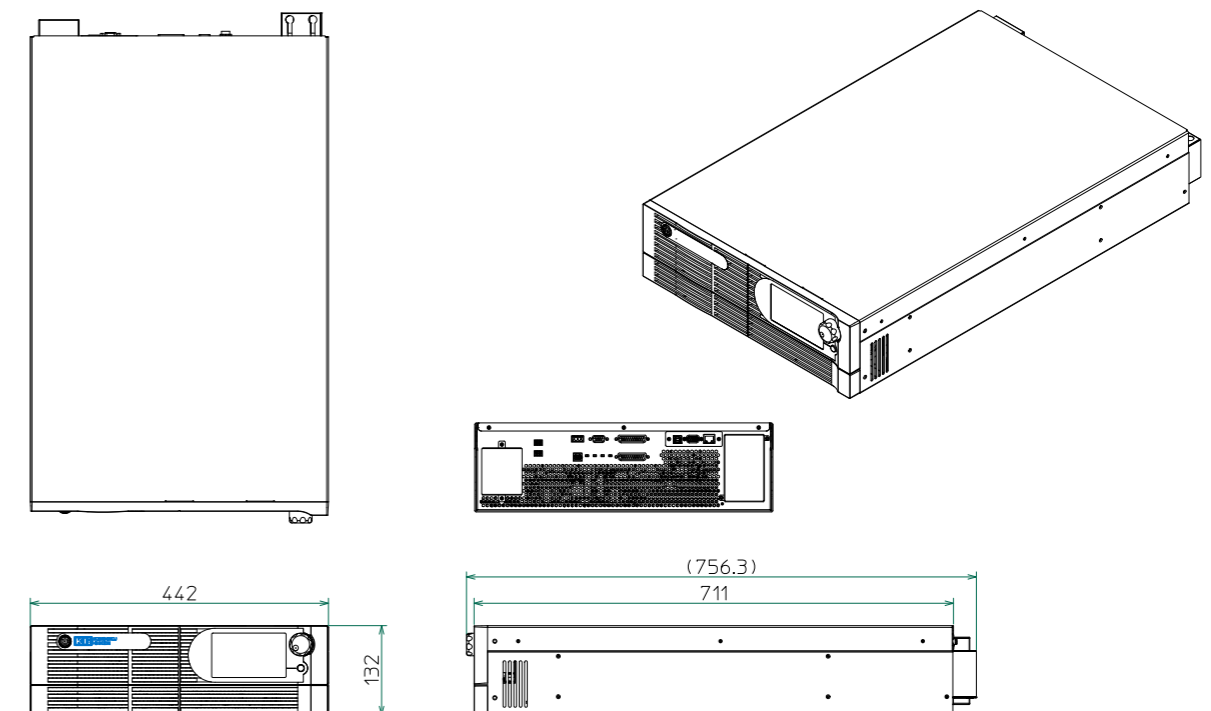
フロントパネルレイアウト



リアパネルレイアウト



■ 外観図



■ 4kW仕様

型名	ADG-L-160-25	ADG-L-330-12	ADG-L-330-25-4
出力モード	定電圧 (CV) / 定電流 (CC)		
出力定格	電圧	0~160V	0~330V
	電流	0~25A	0~12A
	電力	4kW	
設定精度	電圧	± 0.08% of F.S. + 100mV	
	電流	≤ 0.4%F.S.+60mA	
測定精度	電圧	± 0.08% of F.S. + 100mV	
	電流	± 0.3% of F.S. + 60mA	
設定分解能 / 測定分解能	電圧	100mV	
	電流	10mA	
入力変動	電圧 / 電流 0.03% 以下 / 0.05% 以下		
負荷変動	電圧 / 電流 0.08% 以下 / 0.10% 以下 0.05% 以下 / 0.10% 以下		
リップル電圧	電圧 (rms) 0.15% 以下 0.08% 以下		
ノイズ電圧	電圧 (p-p) 1.6% 以下 0.8% 以下		
出力電圧過渡応答 *1 (CP MODE = OFF)	時間 3ms 以下		
スルーレート *2	電圧 / 電流 25 m s 以下 35 m s 以下		
保護機能	OVP, OCP, OPP, OTP, Vin OV, Vin UV, LDC OV, Vin LV, Phase Fail, Fan Fail		
	OVP 設定範囲	0~110% F.S.	
	OCP 設定範囲	0~110% F.S.	
表示部			
インターフェース	RS-485/RS-232 (Modbus) & Analog	標準装備	
	Ethernet/USB/RS-485/RS-232 (SCPI) or GPIB	工場オプション	
電源入力	定格入力	1 φ 2W+G	
	入力電圧 / 入力周波数範囲	187~264 Vac 47Hz~63Hz	
	力率 (最大負荷時)	0.99 以上	
	効率 (最大負荷時)	90% 以上	
外形、質量	外形寸法 (W×H×D) [mm]	132 / 442 / 756	
	質量	21kg(4kW モデル) / 28kg(8kW モデル) / 35kg(12kW モデル)	
環境条件	動作環境	屋内使用	
	動作温度	0°C ~ 40°C	
	保管温度	-20°C ~ 70°C	
	相対湿度	90% 以下 (結露しないこと)	
	その他	腐食性ガスのないこと	
耐電圧	電源入力 対 筐体間	AC 2000V, 60 秒間	
絶縁抵抗	電源入力 対 筐体間	10M Ω 以上	
	出力 対 筐体間	10M Ω 以上	

※仕様は予告なく変更される場合があります。

※周囲温度 23 ± 5°C、湿度 70% 以下において 6 ヶ月間保証致します。

※特に指定なき場合の条件は、30 分以上のウォームアップ (出力オフ) 後となります。

※出力電圧が最大定格の 1% 以下の時、精度保証はありません。

*1 定電圧モード。負荷を定格の 50% から 100%、100% から 50% に変化させたとき、出力電圧が設定電圧の ± 0.1% に復帰するまでの時間。

*2 出力電圧 5% から 90% に変化するまでの時間。(最大電力にて)

■ 8kW仕様

型名	ADG-L-160-50	ADG-L-330-24	ADG-L-330-50-8	ADG-L-660-12	ADG-L-660-25-8
出力モード	定電圧 (CV) / 定電流 (CC)				
出力定格	電圧	0~160V	0~330V	0~330V	0~660V
	電流	0~50A	0~24A	0~50A	0~12A
	電力	8kW			
設定精度	電圧	± 0.08% of F.S. + 100mV			
	電流	≤ 0.4%F.S.+60mA			
測定精度	電圧	± 0.08% of F.S. + 100mV			
	電流	± 0.3% of F.S. + 60mA			
設定分解能 / 測定分解能	電圧	100mV			
	電流	10mA			
入力変動	電圧 / 電流 0.03% 以下 / 0.05% 以下				
負荷変動	電圧 / 電流 0.08% + 80mV 以下 / 0.10% 以下 0.05% 以下 / 0.25% 以下				
リップル電圧	電圧 (rms) 0.15% 以下 0.08% 以下				
ノイズ電圧	電圧 (p-p) 2.5% 以下 1.6% 以下 0.8% 以下				
出力電圧過渡応答 *1 (CP MODE = OFF)	時間 3ms 以下 3.5ms 以下				
スルーレート *2	電圧 / 電流 25 m s 以下 40 m s 以下 60 m s 以下				
保護機能	OVP, OCP, OPP, OTP, Vin OV, Vin UV, LDC OV, Vin LV, Phase Fail, Fan Fail				
	OVP 設定範囲	0~110% F.S.			
	OCP 設定範囲	0~110% F.S.			
表示部					
インターフェース	RS-485/RS-232 (Modbus) & Analog	標準装備			
	Ethernet/USB/RS-485/RS-232 (SCPI) or GPIB	工場オプション			
電源入力	定格入力	1 φ 2W+G / 3 φ 4W+G			
	入力電圧 / 入力周波数範囲	187~264 Vac (1 φ 2W) / 340~460 Vac (3 φ 4W) 47Hz~63Hz			
	力率 (最大負荷時)	0.99 以上			
	効率 (最大負荷時)	90% 以上			
外形、質量	外形寸法 (W×H×D) [mm]	132 / 442 / 756			
	質量	21kg(4kW モデル) / 28kg(8kW モデル) / 35kg(12kW モデル)			
環境条件	動作環境	屋内使用			
	動作温度	0°C ~ 40°C			
	保管温度	-20°C ~ 70°C			
	相対湿度	90% 以下 (結露しないこと)			
	その他	腐食性ガスのないこと			
耐電圧	電源入力 対 筐体間	AC 2000V, 60 秒間			
絶縁抵抗	電源入力 対 筐体間	10M Ω 以上			
	出力 対 筐体間	10M Ω 以上			

※仕様は予告なく変更される場合があります。

※周囲温度 23 ± 5°C、湿度 70% 以下において 6 ヶ月間保証致します。

※特に指定なき場合の条件は、30 分以上のウォームアップ (出力オフ) 後となります。

※出力電圧が最大定格の 1% 以下の時、精度保証はありません。

*1 定電圧モード。負荷を定格の 50% から 100%、100% から 50% に変化させたとき、出力電圧が設定電圧の ± 0.1% に復帰するまでの時間。

*2 出力電圧 5% から 90% に変化するまでの時間。(最大電力にて)

■ 12kW仕様

型名	ADG-L-160-75	ADG-L-330-36	ADG-L-330-75-12	ADG-L-500-24	ADG-L-1000-12	ADG-L-1000-25-12
出力モード	定電圧 (CV) / 定電流 (CC)					
出力定格	電圧	0~160V	0~330V	0~330V	0~500V	0~1000V
	電流	0~75A	0~36A	0~75A	0~24A	0~12A
	電力	12kW				
設定精度	電圧	± 0.08% of F.S. + 100mV				
	電流	≤ 0.4%F.S.+60mA				
測定精度	電圧	± 0.08% of F.S. + 100mV			± 0.08% of F.S. + 150mV	
	電流	± 0.4% of F.S. + 60mA			± 1% of F.S. + 150mA	
設定分解能 / 測定分解能	電圧	100mV				
	電流	10mA				
入力変動	電圧 / 電流	0.03% 以下 / 0.05% 以下				
負荷変動	電圧 / 電流	0.25% / 0.1% 以下			0.05% / 0.15% 以下	
リップル電圧	電圧 (rms)	0.15% 以下	0.08% 以下	0.1% 以下	0.06% 以下	
ノイズ電圧	電圧 (p-p)	1.6% 以下	1% 以下	0.8% 以下	0.5% 以下	
出力電圧過渡応答 *1 (CP MODE = OFF)	時間	4ms 以下			3ms 以下	
スルーレート *2	電圧 / 電流	25 m s 以下	35 m s 以下	45 m s 以下	90ms 以下	
保護機能		OVP, OCP, OPP, OTP, Vin OV, Vin UV, LDC OV/Vin LV, Phase Fail, Fan Fail				
	OVP 設定範囲	0~110% F.S.				
	OCP 設定範囲	0~110% F.S.				
表示部						
インターフェース	RS-485/RS-232 (Modbus) & Analog	標準装備				
	Ethernet/USB/RS-485/RS-232 (SCPI) or GPIB	工場オプション				
電源入力	定格入力	1 φ 2W+G / 3 φ 3W+G / 3 φ 4W+G				
	入力電圧 / 入力周波数範囲	187~264 Vac (1 φ 2W) / 187~264 Vac (3 φ 3W) / 340~460 Vac (3 φ 4W) 47Hz~63Hz				
	力率 (最大負荷時)	0.99 以上				
	効率 (最大負荷時)	90% 以上				
外形、質量	外形寸法 (W×H×D) [mm]	132 / 442 / 756				
	質量	21kg(4kW モデル) / 28kg(8kW モデル) / 35kg(12kW モデル)				
環境条件	動作環境	屋内使用				
	動作温度	0°C ~ 40°C				
	保管温度	-20°C ~ 70°C				
	相対湿度	90% 以下 (結露しないこと)				
その他	腐食性ガスのないこと					
耐電圧	電源入力 対 筐体間	AC 2000V, 60 秒間				
絶縁抵抗	電源入力 対 筐体間	10M Ω 以上				
	出力 対 筐体間	10M Ω 以上				

※仕様は予告なく変更される場合があります。
 ※周囲温度 23 ± 5°C、湿度 70% 以下において 6ヶ月間保証致します。
 ※特に指定なき場合の条件は、30分以上のウォームアップ(出力オフ)後となります。
 ※出力電圧が最大定格の 1% 以下の時、精度保証はありません。
 *1 定電圧モード。負荷を定格の 50% から 100%、100% から 50% に変化させたとき、出力電圧が設定電圧の ± 0.1% に復帰するまでの時間。
 *2 出力電圧 5% から 90% に変化するまでの時間。(最大電力にて)



大容量プログラマブル直流電源
ADG-P シリーズ **NEW!**

40V ~ 1600V
電圧 12 種類

38 機種

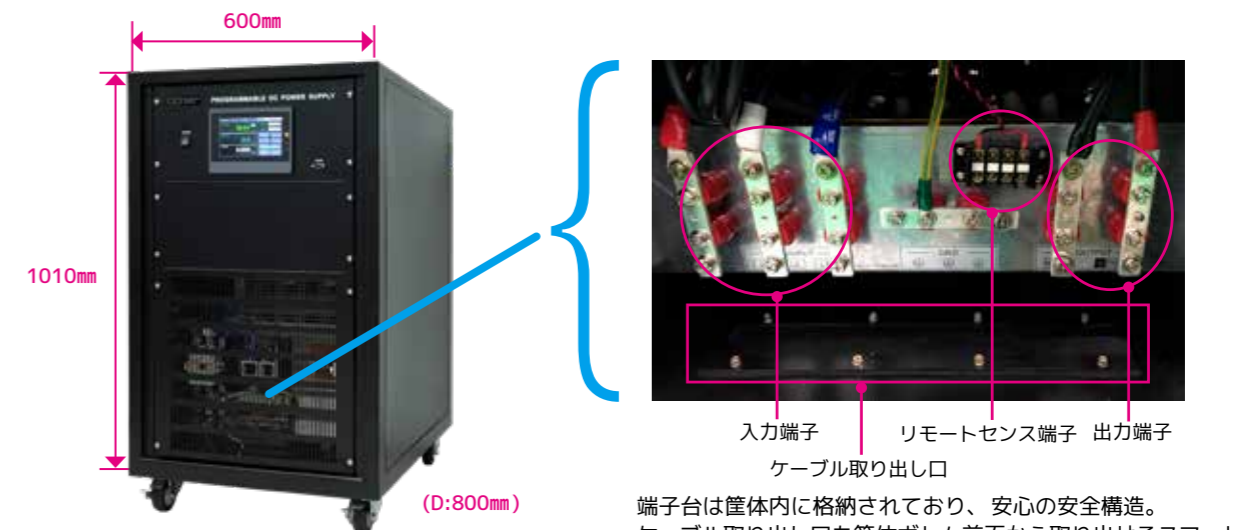
スイッチング

RS-485 オプション

RS-232C オプション

GP-IB オプション

ADG-Pシリーズはコンパクトな一体型の筐体で、容量のラインナップは30kW/50kWと75kW/100kWの直流電源です。出力電圧は40V~1600Vまで12種類を用意し、全38機種を取り揃えております。高効率(90%)かつ応答速度(4~12msec)に優れた大容量プログラマブル直流電源です。複雑な操作なく誰にでも分かりやすい大型の液晶タッチパネルを採用し、シンプルな出力モード(CC, CV)だけに対応。航空宇宙、新エネルギー開発、スマートグリッド、カーエレクトロニクス、2次電池、サーバーなど多岐にわたり、ご使用いただけます。



■ オーダー情報

	型式	内容	標準価格(税別)
30kW	ADG-P-40-750	40V,750A,30kW	¥3,600,000
	ADG-P-60-500	60V,500A,30kW	¥3,000,000
	ADG-P-100-300	100V,300A,30kW	¥3,000,000
	ADG-P-200-150	200V,150A,30kW	¥3,000,000
	ADG-P-240-125	240V,125A,30kW	¥3,600,000
	ADG-P-320-94	320V,94A,30kW	¥3,600,000
	ADG-P-400-75	400V,75A,30kW	¥3,600,000
	ADG-P-500-60	500V,60A,30kW	¥3,000,000
	ADG-P-640-47	640V,47A,30kW	¥3,600,000
	ADG-P-800-38	800V,38A,30kW	¥3,000,000
	ADG-P-1000-30	1000V,30A,30kW	¥3,000,000
	ADG-P-1600-18	1600V,18A,30kW	¥4,450,000
	ADG-P-xx-xxx/REC	ADG-P-xx-xxxの検査成績書	¥40,000
	ADG-P-40-1250	40V,1250A,50kW	¥4,800,000
50kW	ADG-P-60-834	60V,834A,50kW	¥4,430,000
	ADG-P-100-500	100V,500A,50kW	¥4,430,000
	ADG-P-200-250	200V,250A,50kW	¥4,430,000
	ADG-P-240-208	240V,208A,50kW	¥4,800,000
	ADG-P-320-156	320V,156A,50kW	¥4,800,000
	ADG-P-400-125	400V,125A,50kW	¥4,800,000
	ADG-P-500-100	500V,100A,50kW	¥4,430,000
	ADG-P-640-78	640V,78A,50kW	¥4,800,000
	ADG-P-800-63	800V,63A,50kW	¥4,430,000
	ADG-P-1000-50	1000V,50A,50kW	¥4,430,000
	ADG-P-1600-31	1600V,31A,50kW	¥5,800,000
	ADG-P-xx-xxx/REC	ADG-P-xx-xxxの検査成績書	¥60,000

	型式	内容	標準価格(税別)
75kW	ADG-P-40-1875	40V,1875A,75kW	¥6,630,000
	ADG-P-60-1250	60V,1250A,75kW	¥6,630,000
	ADG-P-100-750	100V,750A,75kW	¥6,630,000
	ADG-P-320-234	320V,234A,75kW	¥6,630,000
	ADG-P-640-117	640V,117A,75kW	¥6,630,000
	ADG-P-1000-75	1000V,75A,75kW	¥6,630,000
	ADG-P-1600-47	1600V,47A,75kW	¥6,630,000
	ADG-P-xx-xxx/REC	ADG-P-xx-xxxの検査成績書	¥85,000
	ADG-P-40-2500	40V,2500A,100kW	¥8,830,000
	ADG-P-60-1666	60V,1666A,100kW	¥8,830,000
100kW	ADG-P-100-1000	100V,1000A,100kW	¥8,830,000
	ADG-P-320-312	320V,312A,100kW	¥8,830,000
	ADG-P-640-156	640V,156A,100kW	¥8,830,000
	ADG-P-1000-100	1000V,100A,100kW	¥8,830,000
	ADG-P-1600-63	1600V,63A,100kW	¥6,630,000
	ADG-P-xx-xxx/REC	ADG-P-xx-xxxの検査成績書	¥110,000

オプション	標準価格(税別)
200V Input voltage(30kW)	三相 200V 電源入力(30kW 用) ¥250,000
200V Input t voltage(50kW)	三相 200V 電源入力(50kW 用) ¥300,000
200V Input t voltage(75kW)	三相 200V 電源入力(75kW 用) ¥450,000
200V Input t voltage(100kW)	三相 200V 電源入力(100kW 用) ¥500,000
RS-232C(Modbus)	RS-232C / RS-485 変換アダプタ (RS-485 ケーブル含む) ¥48,000
GP-IB(Modbus)	GP-IB / RS-485 変換アダプタ (RS-485 ケーブル含む) ¥185,000
Analog control	アナログ I/O 制御 お問い合わせください

■ 特長

タッチパネル採用で簡単操作

大型タッチパネルディスプレイを採用し、誰でも簡単に操作可能です。電圧・電流・電力の3つの測定を同時に表示することができます。視認性も高い色配置と文字サイズにしており、遠い場所からも一目で電源の状態を把握することが可能です。



シンプル機能。CCモード&CVモード

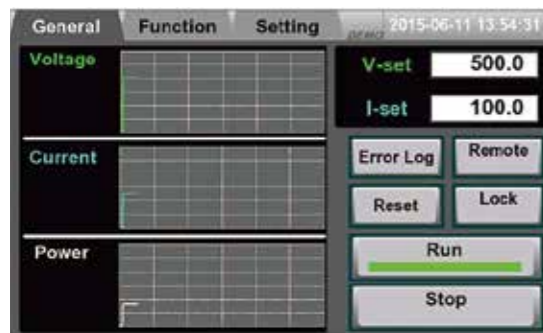
余分な機能は装備せず、CCモードとCVモードの基本モードのみをサポート。悩まずすぐに使えることだけを追求したシンプル直流電源です。



簡単操作で悩む必要なし!

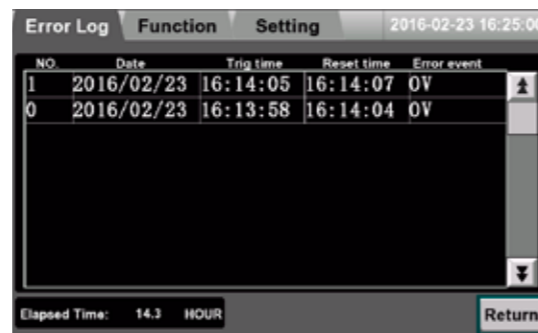
測定ロギング表示機能

電圧・電流・電力の測定値をロギング表示することが可能です。DUTと接続した際の連続運転時の時間変化を観測する際など、時間における変化を直流電源だけで見ることができます。



便利なアラームログ機能

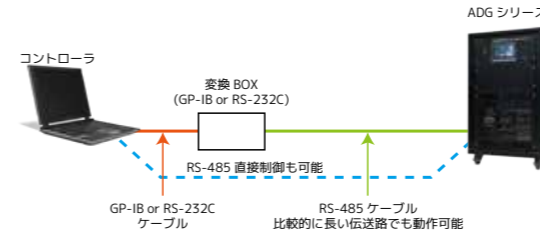
本器に発生したアラームに関して記録する機能です。すべてのアラームに関して記録しておりますので、実験中に発生した不具合要因の洗い出しや故障時の要因把握に役立つ機能です。



リモートインターフェース



標準でRS-485を装備。オプションでRS-232C変換BOXおよびGP-IB変換BOXを追加することができます。RS-485からの変換が基本となる為、非常に長い距離からのリモートコントロールすることが可能となります。※プロトコルはModbusとなります。



高速応答速度

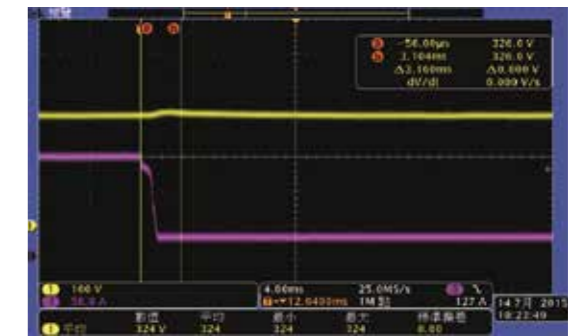
電源の出力において、出力電流が過渡的に大きく変化すると、出力電圧は短時間ですが電圧が過渡的に増加もしくは減少します。この過渡応答による電圧変化は供試物(DUT)への評価・試験に影響を及ぼすことがあります。ADG-Pシリーズは、この過渡応答の電圧変化に対し、4~12ms*の高速応答にて出力電圧を調整し設定電圧まで収束させることが可能です。これによりDUTへの影響を最小限の抑え、評価・試験が可能です。

*30kW/50kWモデル

立ち上がり時の応答 2.96ms



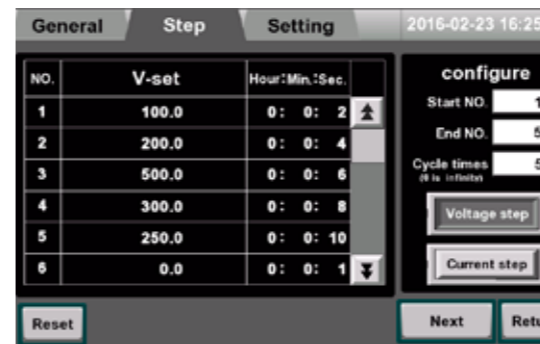
立ち下がり時の応答 3.16ms



応答時間 < 4-12ms

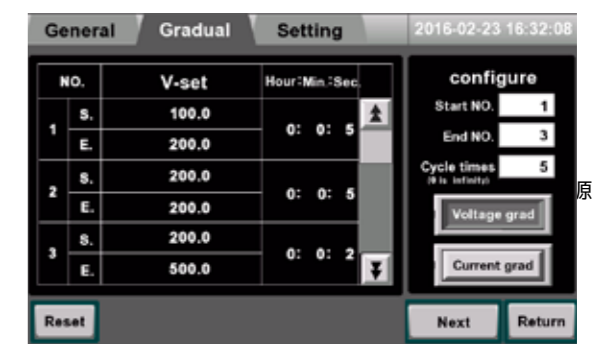
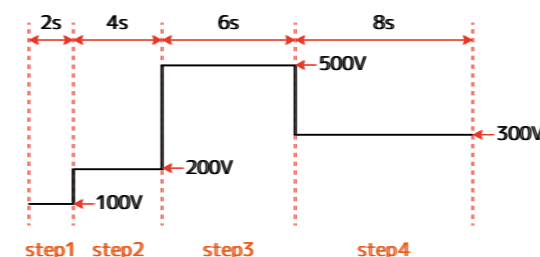
プログラムシーケンスモード

2つのシーケンスモードがあり、必要シーンに合わせて、ご利用いただけます。タッチパネルから直接設定でき、PCレスで設定・運転可能です。



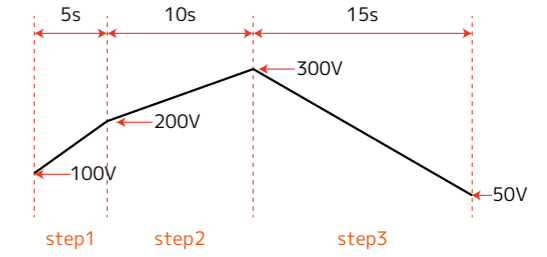
Stepモード

設定値と保持時間を入力し、ステップ毎に変化する出力モードです。



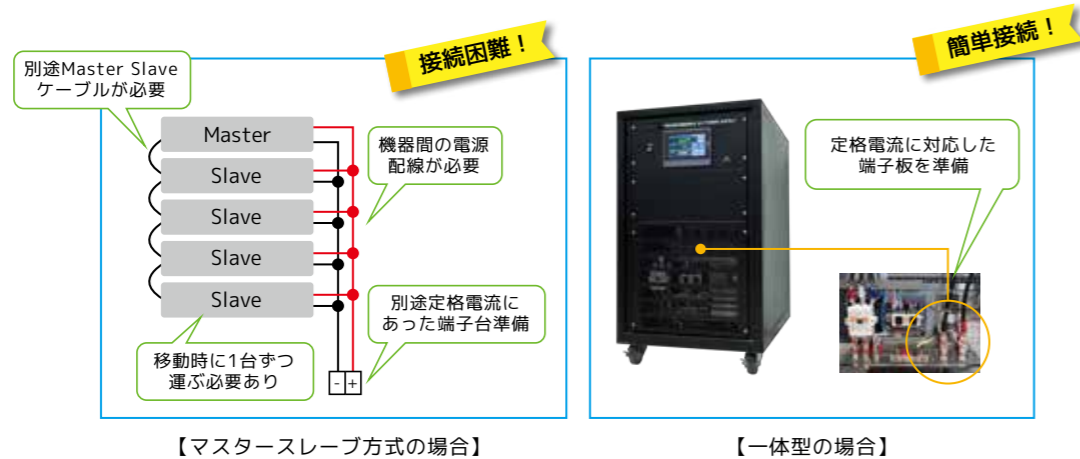
Gradualモード

起点と終点の設定値とその間の時間を設定することで、立ち上がり、立ち下りのスロープを出力するモードです。



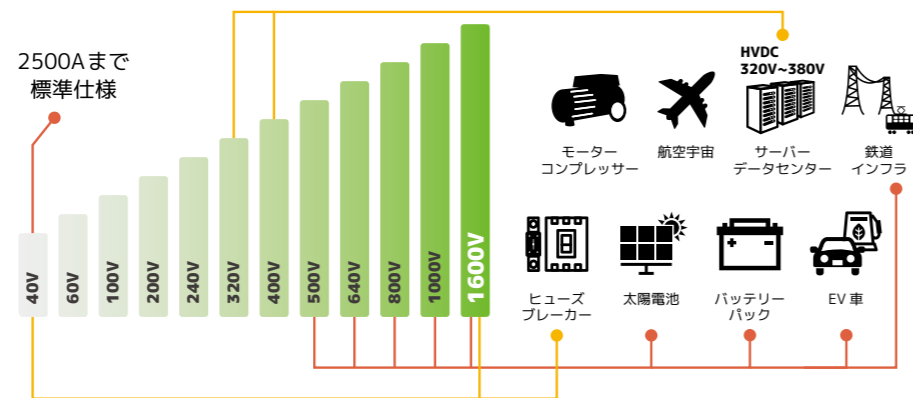
結線が簡単！ 大電流アプリに最適な最大出力電流 2500A

従来の機器増設方式の場合、移動や別途ケーブルの準備が必要となります。大電流になればなるほど、機器間のケーブルの長さの影響から共振現象や誤動作に至ることもあります。一体型であれば、出力端子が端子板として一か所にあらかじめ用意されているので性能を維持した上、簡単に供試物に接続することが可能です。



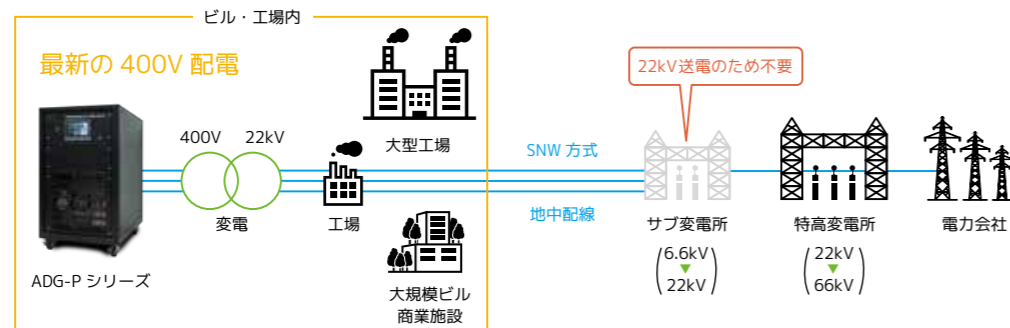
最大出力電圧 1600V のこだわり

最大電圧1600Vまでカバー。あえて低圧から標準ラインアップせず、これからの省エネルギー社会で活躍する電源電圧のラインナップを強化。40V~1600Vまで計12種類の出力電圧、こだわりのラインナップです。また、40V出力タイプでは2500Aと大電流に対応し、EV向けのヒューズ試験に最適です。1600V出力タイプは今後強化されていく鉄道インフラ向けやバッテリー、保護素子の評価・試験が可能です。



最新トレンド 入力電圧 400V 標準対応

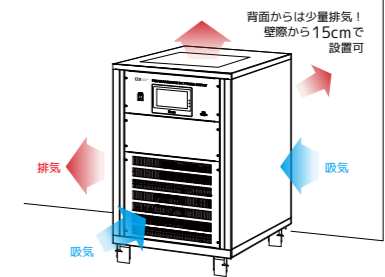
海外における供給電圧のトレンドは200/400Vですが、日本では一般的には6600V送電となっており、低圧は100/200Vが主流です。最近では流通のトータルコスト削減の為、変電所から22kV級配電線により配電しビルや工場構内で変電して、直接400Vを供給する方式が、新規の開発される街や都市で採用されています。



400Vの方が効率がよく、安全対策が各段に簡略化できることから採用が進んでおります。400V配電で採用されているSNW(スポットネットワーク)方式は、3回線が基準となる母線となっている為、災害時においても母線が切断されても停電しない為、極めて高い信頼があります。ADG-Pシリーズは、最新の400V配電に対応した入力電圧を標準仕様となっております。最新の工場や大型ビルのオフィス内にて直接400V使用できますので、200V->400V変換トランスの準備なく動作可能です。

設置に困らない上面排気を採用

一体型の特性を生かし、上面(天板)排気を採用！一般的には壁より30cm程度離して設置しますが、ADG-Pシリーズは壁際15cm程度の間隔でコンパクトに設置可能です。



PLC 制御に最適な外部アナログコントロール (オプション)

オプションにて、PLC 制御用に外部アナログコントロールを用意。電圧・電流の設定、出力 ON/OFF から、アラームステータス、電圧・電流の測定まで可能となります。

名称	用途
Voltage Setting	出力電圧制御 (10V 入力時フルスケール)
Current Setting	出力電流制御 (10V 入力時フルスケール)
Run/Stop Signal	出力 ON/OFF
Reset Signal	リセット ON/OFF
V monitor	電圧モニター出力 (10V フルスケール)
A monitor	電流モニター出力 (10V フルスケール)
Run/Stop Status	出力 ON/OFF ステータス
Error Status	エラーステータス

クラス最小 コンパクト電源



50kWの容量でありながら、省スペース化を実現。30kW・50kWで約200kg、75kW・100kWで約300kgと小型・軽量です。

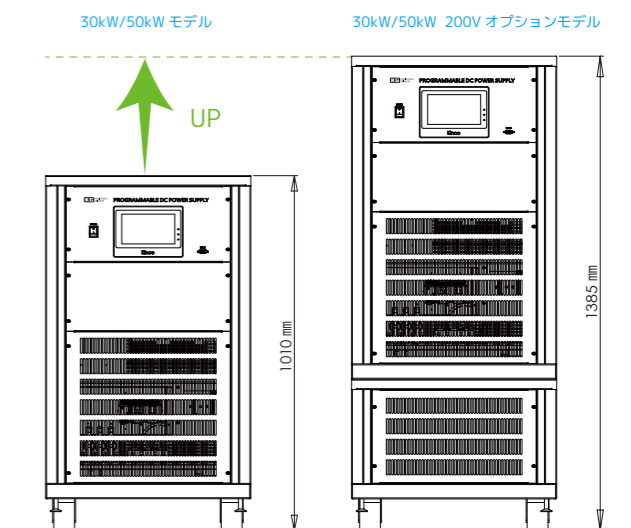
非常に軽く、キャスター付きなので移動も簡単にできます。

※入力電圧 400V 時 (標準タイプ) の場合

【通常モデル】

モデル種類	質量	モデル種類	質量
30kW	187~	75kW	294kg
50kW	232kg	100kW	300kg

オプションで入力電圧200V入力にも対応



日本では一般的には6600V送電となっており、低圧は100/200Vが主流であり、200V入力への対応を望む声が多々あります。

ADG-Pシリーズは、現状国内の電源電圧のデファクトである200V配電に対応できるように、別途オプションを準備しました。400V->200V変換トランスの準備なく動作可能です。

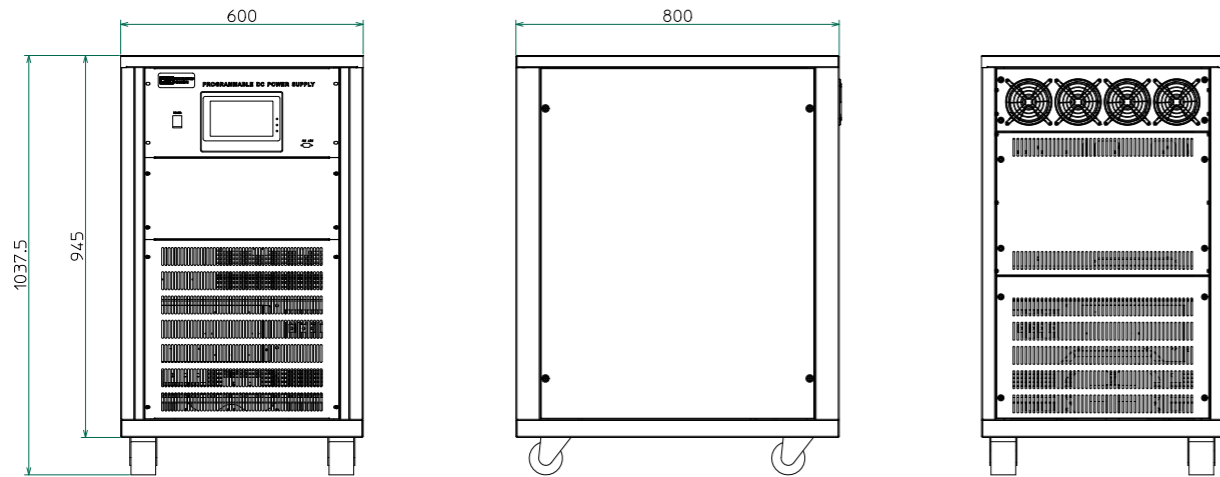
※200Vオプションに対応した場合、サイズ(質量・高さ)が変更となりますのでご注意ください。

【200V オプションモデル】

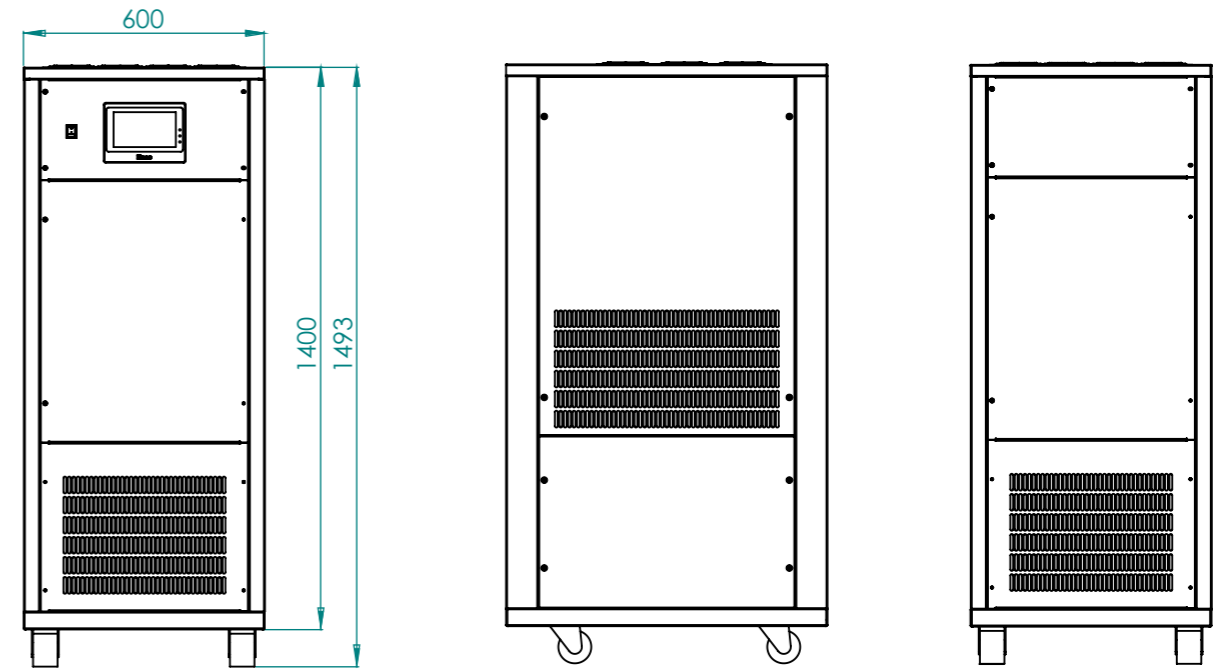
モデル種類	質量	高さ	モデル種類	質量	高さ
30kW	367~	1385mm	75kW	574kg	2020mm
50kW	412kg		100kW	580kg	

■ 外観図

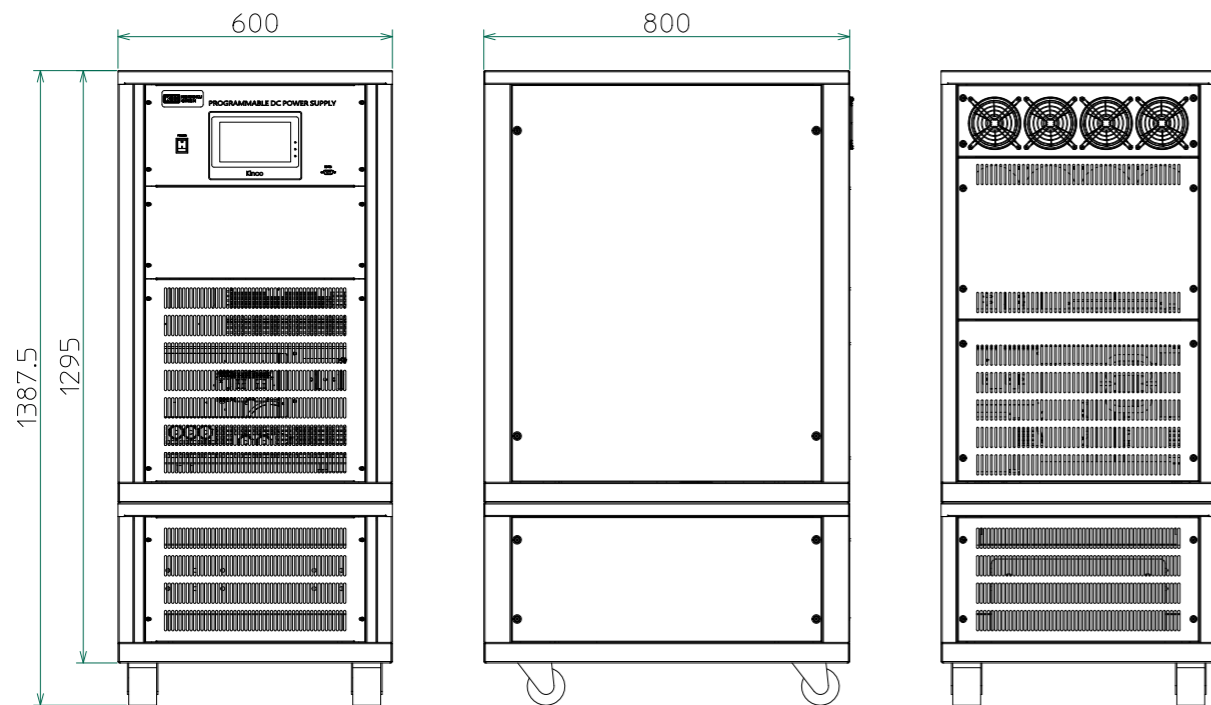
30kW/50kW モデル



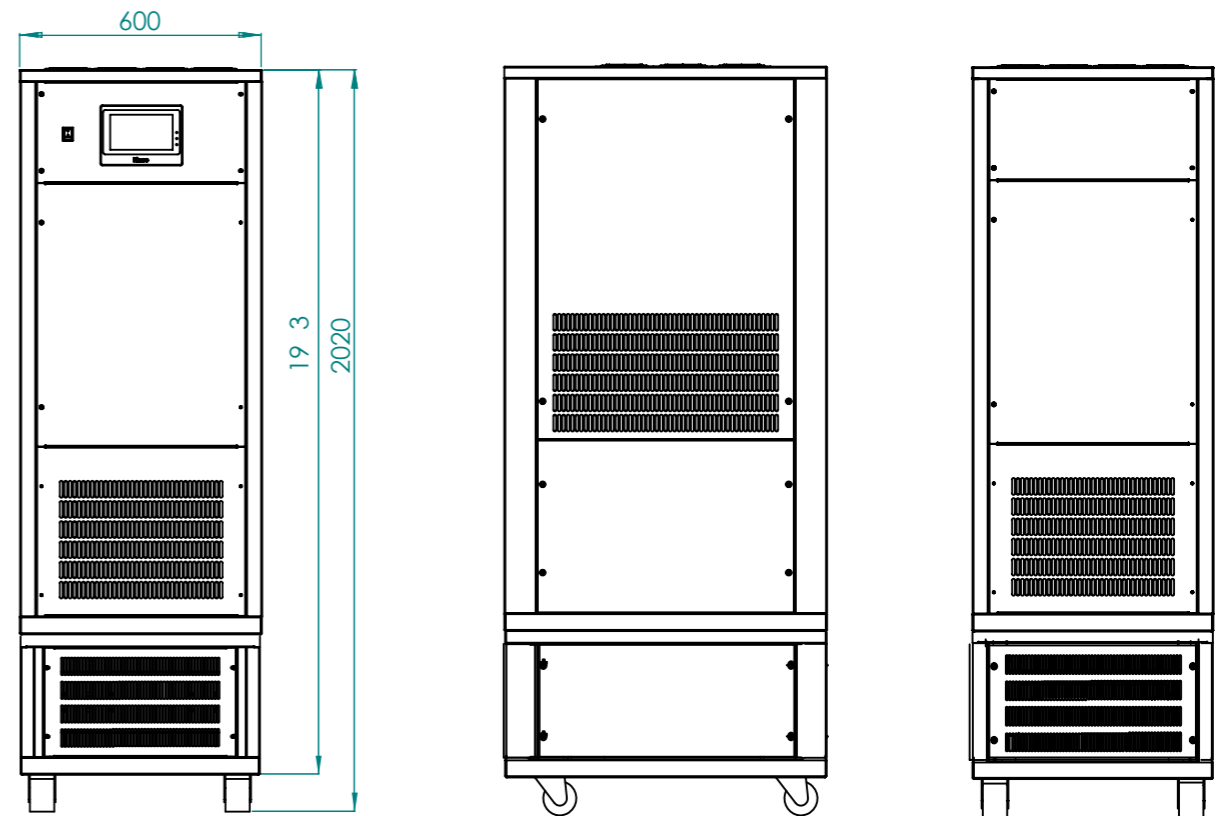
75kW/100kW モデル



30kW/50kW モデル (200V オプション)



75kW/100kW モデル (200V オプション)



仕様 (30kW, 50kW)

30kW モデル	出力定格		入力変動 電圧 / 電流	負荷変動 電圧 / 電流	リップル電圧 電圧 (rms)	ノイズ電圧 電圧 (p-p)	出力電圧 過渡応答 *1 時間	スルーレート *2 電圧	外形 / 質量										
	電圧	電流							外形寸法	質量									
ADG-P-40-750	40V	750A	0.3% 以下	0.3% 未満	0.5% 未満	3.7% 未満	4 ~ 12ms 以下	65ms 以下	600 x 1050 x 800 (W x H x D) [mm]	225kg									
ADG-P-60-500	60V	500A								405kg									
ADG-P-100-300	100V	300A								0.15% 以下	0.065% 未満	0.26% 未満	2% 未満	60ms 以下	600 x 1385 x 800 (W x H x D) [mm]	187kg			
ADG-P-200-150	200V	150A									0.104% 未満	0.19% 未満	1.96% 未満						
ADG-P-240-125	240V	125A									0.14% 未満	0.16% 未満	0.88% 未満						
ADG-P-320-94	320V	94A									0.032% 未満	0.13% 未満	1.34% 未満						
ADG-P-400-75	400V	75A									0.14% 未満								
ADG-P-500-60	500V	60A									0.132% 未満	0.109% 未満	0.77% 未満				115ms 以下	600 x 1385 x 800 (W x H x D) [mm]	367kg
ADG-P-640-47	640V	47A									0.034% 未満	0.07% 未満	0.29% 未満						
ADG-P-800-38	800V	38A									0.02% 未満	0.05% 未満	0.27% 未満				280ms 以下	600 x 1385 x 800 (W x H x D) [mm]	367kg
ADG-P-1000-30	1000V	30A									0.02% 未満	0.05% 未満	0.27% 未満						
ADG-P-1600-18	1600V	18A									0.05% 未満	0.08% 未満	0.4% 未満						

50kW モデル	出力定格		入力変動 電圧 / 電流	負荷変動 電圧 / 電流	リップル電圧 電圧 (rms)	ノイズ電圧 電圧 (p-p)	出力電圧 過渡応答 *1 時間	スルーレート *2 電圧	外形 / 質量										
	電圧	電流							外形寸法	質量									
ADG-P-40-1250	40V	1250A	0.3% 以下	0.3% 未満	0.5% 未満	3.7% 未満	4 ~ 12ms 以下	65ms 以下	600(W) x 1050(H) x 800(D) [mm]	232kg									
ADG-P-60-834	60V	834A								412kg									
ADG-P-100-500	100V	500A								0.15% 以下	0.065% 未満	0.26% 未満	2% 未満	60ms 以下	600 x 1385 x 800 (W x H x D) [mm]	192kg			
ADG-P-200-250	200V	250A									0.104% 未満	0.19% 未満	1.96% 未満						
ADG-P-240-208	240V	208A									0.14% 未満	0.16% 未満	0.88% 未満						
ADG-P-320-156	320V	156A									0.032% 未満	0.13% 未満	1.34% 未満						
ADG-P-400-125	400V	125A									0.14% 未満								
ADG-P-500-100	500V	100A									0.132% 未満	0.109% 未満	0.77% 未満				115ms 以下	600 x 1385 x 800 (W x H x D) [mm]	372kg
ADG-P-640-78	640V	78A									0.034% 未満	0.07% 未満	0.29% 未満						
ADG-P-800-63	800V	63A									0.02% 未満	0.05% 未満	0.27% 未満				280ms 以下	600 x 1385 x 800 (W x H x D) [mm]	372kg
ADG-P-1000-50	1000V	50A									0.02% 未満	0.05% 未満	0.27% 未満						
ADG-P-1600-31	1600V	31A									0.05% 未満	0.08% 未満	0.4% 未満						

		出力電圧 40V ~ 100V	出力電圧 200V ~ 1600V
出力モード		定電圧 (CV) / 定電流 (CC)	
設定精度	電圧	± 0.5% of F.S.	
	電流	± 1.0% of F.S.	
測定精度	電圧	± 0.5% of F.S.	
	電流	± 1.0% of F.S.	
設定分解能 / 測定分解能	電圧	0.1V	
	電流	0.1A	
設定範囲	電圧	1% ~ 100%	
	電流	0.1A ~ 100%	
保護機能		OVP, OCP, OTP	
	OVP 設定範囲	5% ~ 115%	
	OCP 設定範囲	5% ~ 115%	
表示部		7 インチ タッチ・スクリーン	
インターフェース	RS-485	標準装備	
	RS-232	工場オプション	
	GP-IB	工場オプション	
電源入力	定格入力	3φ 3W+G	
	入力電圧 / 入力周波数範囲	400Vac ± 10% / 47 ~ 63Hz 200V(工場出荷オプション)	
	力率 (最大負荷時)	0.9 以上	
	効率 (最大負荷時)	87% 以上	90% 以上
環境条件	動作環境	屋内使用	
	動作温度	0°C ~ 40°C	
	保管温度	-20°C ~ 70°C	
	相対湿度	90% 以下 (結露しないこと)	
	その他	腐食性ガスのないこと	
耐電圧	電源入力 対 筐体間	AC 2000V, 60 秒間	
絶縁抵抗	電源入力 対 筐体間	10M Ω 以上	
	出力 対 筐体間	10M Ω 以上	

※仕様は予告なく変更される場合があります。※周囲温度 23 ± 5°C、湿度 70% 以下において 6 ヶ月間保証致します。
 ※特に指定なき場合の条件は、30 分以上のウォームアップ (出力オフ) 後となります。※出力電圧が最大定格の 1% 以下の時、精度保証はありません。
 *1 定電圧モード。負荷を定格の 50% から 100%、100% から 50% に変化させたとき、出力電圧が設定電圧の ± 0.1% に復帰するまでの時間。
 *2 出力電圧 5% から 90% に変化するまでの時間。(最大電力にて)
 *3 200V オプション時

仕様 (75kW, 100kW)

75kW モデル	出力定格		入力変動 電圧 / 電流	負荷変動 電圧 / 電流	リップル電圧 電圧 (rms)	ノイズ電圧 電圧 (p-p)	出力電圧 過渡応答 *1 時間	スルーレート *2 電圧	外形 / 質量										
	電圧	電流							外形寸法	質量									
ADG-P-40-1875	40V	1875A	0.1% 未満	0.1% 未満	1.3% 未満	7% 未満	10~20ms 以下	120ms 以下	600 x 1520 x 800 (W x H x D) [mm]	294kg									
ADG-P-60-1250	60V	1250A								0.15% 未満	1.5% 未満	5% 未満							
ADG-P-100-750	100V	750A								0.08% 未満	0.1% 未満	0.65% 未満	90ms 以下	600 x 2020 x 800 (W x H x D) [mm]	574kg				
ADG-P-320-234	320V	234A														0.35% 未満			
ADG-P-640-117	640V	117A														0.1% 未満	0.2% 未満	0.8% 未満	120ms 以下
ADG-P-1000-75	1000V	75A																	
ADG-P-1600-47	1600V	47A														300ms 以下			

100kW モデル	出力定格		入力変動 電圧 / 電流	負荷変動 電圧 / 電流	リップル電圧 電圧 (rms)	ノイズ電圧 電圧 (p-p)	出力電圧 過渡応答 *1 時間	スルーレート *2 電圧	外形 / 質量										
	電圧	電流							外形寸法	質量									
ADG-P-40-2500	40V	2500A	0.1% 未満	0.1% 未満	1.3% 未満	7% 未満	10~20ms 以下	120ms 以下	600 x 1520 x 800 (W x H x D) [mm]	300kg									
ADG-P-60-1666	60V	1666A								0.15% 未満	1.5% 未満	5% 未満							
ADG-P-100-1000	100V	1000A								0.08% 未満	0.1% 未満	0.65% 未満	90ms 以下	600 x 2020 x 800 (W x H x D) [mm]	580kg				
ADG-P-320-312	320V	312A														0.35% 未満			
ADG-P-640-156	640V	156A														0.1% 未満	0.2% 未満	0.8% 未満	120ms 以下
ADG-P-1000-100	1000V	100A																	
ADG-P-1600-63	1600V	63A														300ms 以下			

		出力電圧 40V ~ 100V	出力電圧 200V ~ 1600V
出力モード		定電圧 (CV) / 定電流 (CC)	
設定精度	電圧	± 0.5% of F.S.	
	電流	± 1.0% of F.S.	
測定精度	電圧	± 0.5% of F.S.	
	電流	± 1.0% of F.S.	
設定分解能 / 測定分解能	電圧	0.1V	
	電流	0.1A	
設定範囲	電圧	1% ~ 100%	
	電流	0.1A ~ 100%	
保護機能		OVP, OCP, OTP	
	OVP 設定範囲	5% ~ 115%	
	OCP 設定範囲	5% ~ 115%	
表示部		7 インチ タッチ・スクリーン	
インターフェース	RS-485	標準装備	
	RS-232	工場オプション	
	GP-IB	工場オプション	
電源入力	定格入力	3φ 3W+G	
	入力電圧 / 入力周波数範囲	400Vac ± 10% / 47 ~ 63Hz 200V(工場出荷オプション)	
	力率 (最大負荷時)	0.9 以上	
	効率 (最大負荷時)	87% 以上	90% 以上
環境条件	動作環境	屋内使用	
	動作温度	0°C ~ 40°C	
	保管温度	-20°C ~ 70°C	
	相対湿度	90% 以下 (結露しないこと)	
	その他	腐食性ガスのないこと	
耐電圧	電源入力 対 筐体間	AC 2000V, 60 秒間	
絶縁抵抗	電源入力 対 筐体間	10M Ω 以上	
	出力 対 筐体間	10M Ω 以上	

※仕様は予告なく変更される場合があります。※周囲温度 23 ± 5°C、湿度 70% 以下において 6 ヶ月間保証致します。
 ※特に指定なき場合の条件は、30 分以上のウォームアップ (出力オフ) 後となります。※出力電圧が最大定格の 1% 以下の時、精度保証はありません。
 *1 定電圧モード。負荷を定格の 50% から 100%、100% から 50% に変化させたとき、出力電圧が設定電圧の ± 0.1% に復帰するまでの時間。
 *2 出力電圧 5% から 90% に変化するまでの時間。(最大電力にて)
 *3 200V オプション時



多チャンネル充放電試験器(バッテリーエミュレータ) MCD シリーズ



MCD-05シリーズは二次電池・EDLC・コインセルを初めHILS、ECUバッテリー監視モジュールに対してバッテリーの代わりとしての多彩なエミュレート試験が可能です。50chまで同期運転可能で、チャンネル間は絶縁しており全チャンネルの機能が独立した制御が可能な高精度・高速性を特長とした充放電試験器です。またハードウェアシーケンスを使えばMAX設定2μs、測定3msの高速性を実現しました。

充放電試験ソフトウェア 「Hydrangea」推奨動作環境

OS	Windows 7,8,10 (64bit)
CPU	PentiumIII 1GHz 以上
メモリ	512MB 以上
HDD 空き容量	5GB 以上

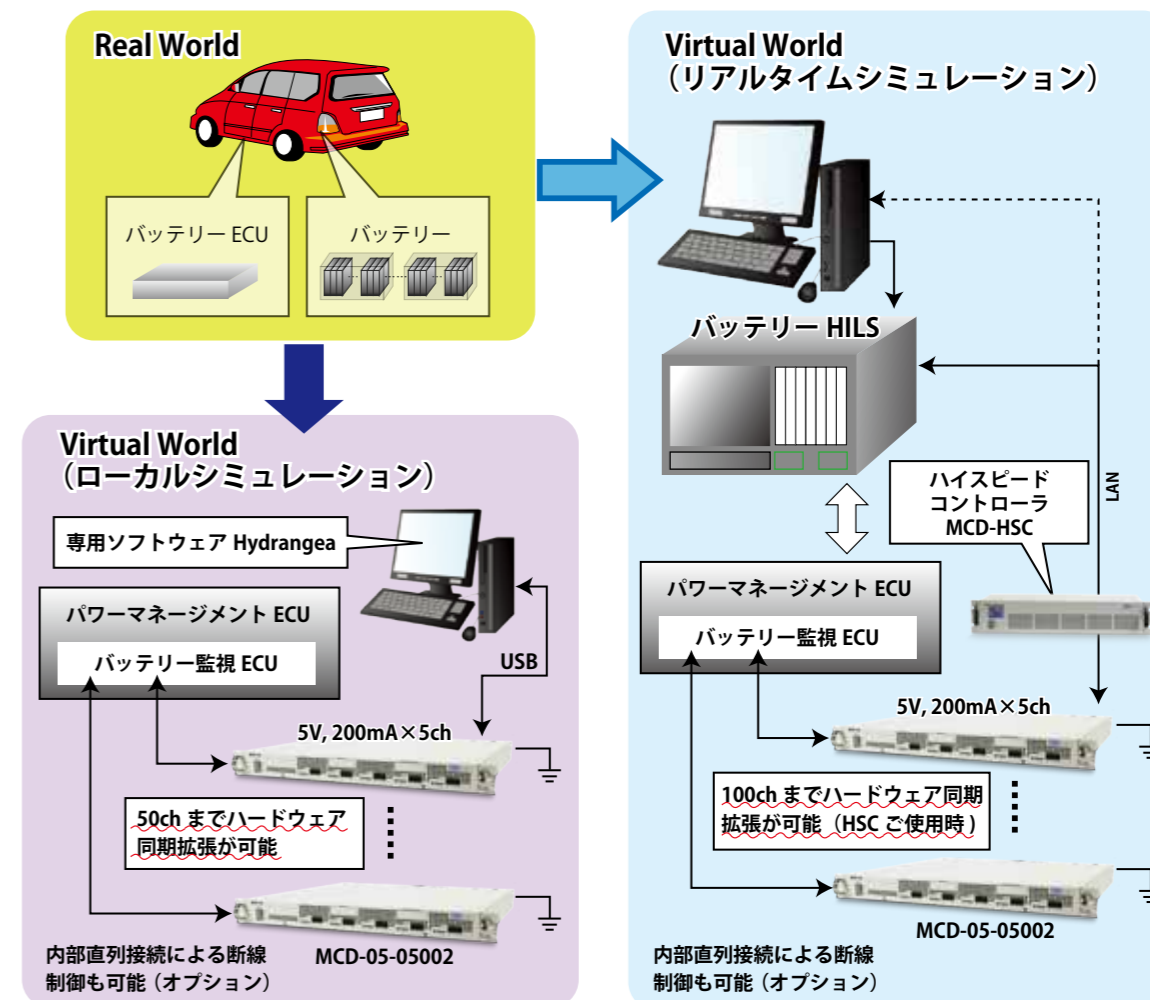


オーダー情報

型名	主な仕様	標準価格 (税抜)
MCD-05-05002	5V, 200mA×5チャンネル	¥740,000
MCD-05-05005	5V, 500mA×5チャンネル	¥850,000
MCD-05-05010	5V, 1A×5チャンネル	¥900,000
MCD-05-05002/REC	MCD-05-05002検査成績書	¥15,000
MCD-05-05005/REC	MCD-05-05005検査成績書	¥15,000
MCD-05-05010/REC	MCD-05-05010検査成績書	¥15,000
Hydrangea (あじさい)	MCDシリーズ用充放電ソフトウェア	¥150,000
MCD-05-DCO Type-B*	MCD用断線制御オプションユニット (工場出荷時オプション)	¥100,000
MCD-05-B00	一括コネクタ出力オプション (工場出荷時オプション)	¥40,000
MCD-DCM40	40チャンネル暗電流測定ユニット	オープン プライス
MCD-DCM50	50チャンネル暗電流測定ユニット	オープン プライス
1UOPT-LAN	1U Option Ethernet	¥150,000
1UOPT-CAN	1U Option CAN	¥150,000
MCD-HSC100	ハイスピードコントローラ	お問い合わせ ください

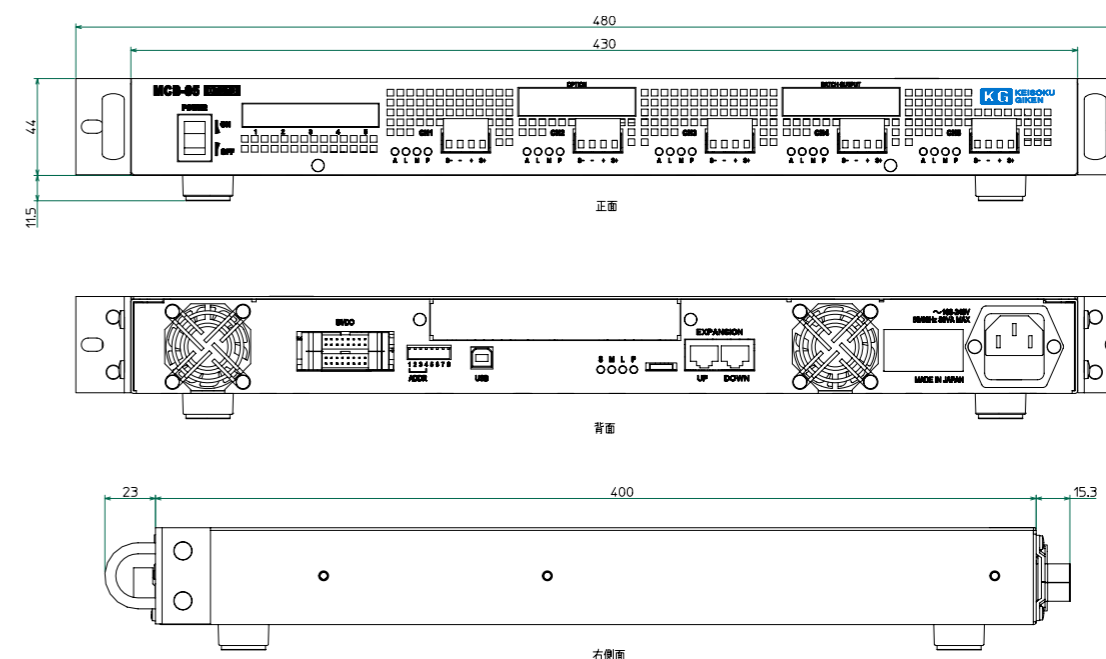
* MCD-05-DCO Type-Bには一括コネクタ出力オプション(MCD-05-B00)も含まれます。

ECUの模擬試験ならMCD



多チャンネルの電圧・電流を設定した状態に保持して、ECUの様々な定常状態の評価を安定して行う事ができます。

外観図

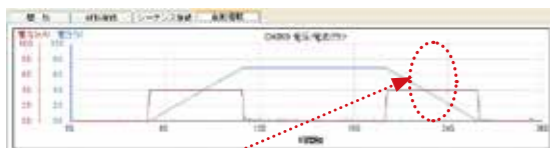


その他の外観図は弊社のホームページをご覧ください。

■ 特長

内部抵抗測定

ソフトウェアシーケンスによる充放電サイクルと組み合わせ、MCDのみでリチウムイオン電池等の内部抵抗測定が可能です。***1**

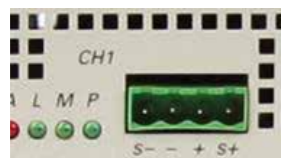


イメージ図
ハードウェアシーケンスで遮断法による内部抵抗測定で算出***2**
(参考規格: JEITA RC-2377)

1:**別売ソフトウェアのHydrangeaが必要です。2:**遮断法のデータは、Hydrangeaのグラフには表示されませんが、CSV形式でのデータ保存は可能です。

高速性

各チャンネルに、設定、測定で2,048個のバッファメモリを持ち、ハードウェアシーケンス機能により最速2μs設定と4msの測定が行えます。リアルタイムシミュレーションに別売のハイスピードコントローラMCD-HSC100を用いれば、多チャンネルの高速測定・設定が可能となります。



高精度の測定と設定

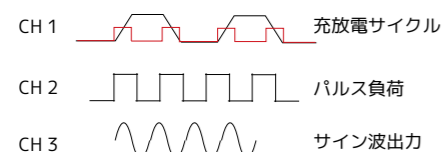
高精度・高分解能の測定・設定を実現しました。

		最小分解能	測定精度
測定	電圧	0.1mV	± 0.02% of f.s.
	電流	0.1mA	± 0.05% of f.s.
設定	電圧	1mV	± 0.06% of f.s.
	電流	0.1mA	± 0.075% of f.s.

※精度についての各種条件は仕様欄をご参照ください。

リップル電圧印加機能

正弦波・矩形波・三角波等のリップルを各チャンネルに印加できます。(ハードウェアシーケンス機能をご使用の場合のみ)



直流電源 + 負荷機能

各セルの均衡を取るシミュレーションに対し、負荷部を持っているためECUから電流を引くことができます。多チャンネルの電圧・電流を設定した状態に保持し、ECUの様々な定常状態の評価を安定して行えます。負荷部は電流バイポーラです。

フルデジタル制御

MCDは上位PC/HILSに対してデジタル通信で接続できますので大幅な配線工数の削減と安定して高精度な測定・設定が行えます。

アナログ制御

- 配線工数が掛かり、試験器の移動も手間が掛かりやすい
- 定期的なゼロ・スパンの調整・校正が必要
- アナログ電圧信号は、外部の環境からの影響を受けやすい

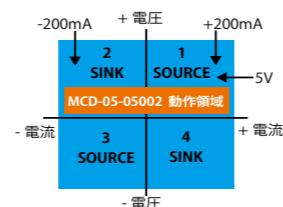
ソリューション!

フルデジタル制御

- 上位と電源との間がデジタル伝送なので外部の影響を受けにくい
- アナログと比較して精度・安定度に優れている
- 大幅な配線工数の削減が可能
- 構成がシンプル・コンパクトで移動がしやすいシステム

電流バイポーラ動作

MCDは電流バイポーラ電源として、右図のような動作領域で使用可能です。また、電池のエミュレーションへのご利用も可能です。



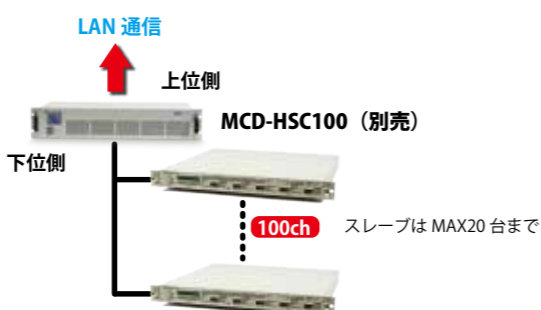
独立絶縁チャンネル

各チャンネルは個別に絶縁され、独立したバッファメモリを保有しているため、各チャンネル毎のハードウェアシーケンス設定が可能です。



ハードウェア同期 (50ch/100ch)

最大200チャンネルまで容易に拡張できます(エキスパンション接続)。ハードウェア同期は、標準で最大50チャンネルまで、更に別売のハイスピードコントローラMCD-HSC100(LAN通信)を用いマスターとして最大100チャンネルまで可能です。



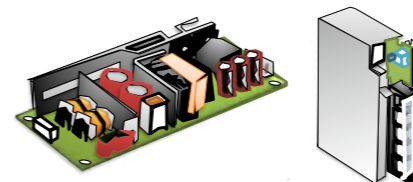
■ 仕様

本体制御PC	CH数	5CH/1台, max50CH/10台(ハードウェア接続), max200CH/40台(ソフトウェア接続)			
	基本機能	充電部	充電機能(直流電圧電流出力)		
放電部		放電機能(直流電流負荷機能)			
測定部		測定機能(直流電圧電流及び時間の測定)			
設定	I/F	USB I/F 接続による 制御PC から制御(本体単体での設定は行えません)			
	モード	単体 CH 設定 / 一括 CH 設定(各 CH 設定誤差時間 max 10ms)			
動作	通常(リアルタイム)動作	制御PC からのリアルタイムのコマンドの送受信で機器を制御します			
	シーケンス動作	あらかじめ 制御PC より予定動作を設定してから機器を動作させます			
制御PC動作環境	ハードウェア	IBM PC-AT 互換機			
	推奨環境	CPU: Pentium 4 2GHz 以上, Memory: 2GByte 以上 本体プログラムが必要とするHDD容量: 5GByte以上			
	OS	Microsoft WindowsXP, Windows Vista, Windows 7			
充電部	機能	充電機能(直流電圧電流出力)			
	動作モード	定電流モード、定電圧モード(自動切り替え)			
	保護機能	過電流/過電圧保護 設定値と測定値よりファームウェアにて制御			
	出力電圧	設定範囲(単レンジ)	5V ~ 0V		
		設定精度	±0.06% of f.s. *1	±0.1% of f.s. *1	
		設定分解能	1mV		
	出力電流	設定範囲(単レンジ)	200mA ~ 0mA	500mA ~ 0mA	1000mA ~ 0mA
		設定精度	±0.075% of f.s.	±0.1% of f.s.	±0.2% of f.s.
		設定分解能	0.1mA		0.2mA
	放電部	機能	放電機能(直流電流負荷)		
動作モード		定電流モード、定電圧モード(自動切り替え)			
保護機能		過電流/過電圧保護 設定値と測定値よりファームウェアにて制御			
出力電圧		設定範囲(単レンジ)	5V ~ 0V		
		設定精度	±0.06% of f.s. *1	±0.1% of f.s. *1	
		設定分解能	1mV		
負荷電流		設定範囲(単レンジ)	0 ~ -200mA	0 ~ -500mA	0 ~ -1000mA
		設定精度	±0.075% of f.s.	±0.1% of f.s.	
		設定分解能	0.1mA		0.2mA
測定部		測定モード	供試体端子電圧測定 / 充電電流測定 / 放電電流測定 コンデンサ静電容量 / 電池容量測定 / 内部抵抗測定		
	直流電圧測定	測定範囲(単レンジ)	6V ~ 0V		
		測定精度	±0.02% of f.s. *2, 3, 7	±0.05% of f.s. *2, 3	
		測定分解能	0.1mV		
	直流電流測定	測定範囲(単レンジ)	220mA ~ -220mA	550mA ~ -550mA	1100mA ~ -1100mA
		測定精度	±0.05% of f.s. *2, 4	±0.1% of f.s. *2, 5	±0.1% of f.s. *2, 6
		測定分解能	0.1mA		
	時間	測定精度	±0.3% of rdg.		
		測定分解能	2ms(ハードウェアシーケンス)		
		測定範囲	ハードウェアでの設定範囲 4ms ~ 60,000ms (ソフトウェアと組み合わせると上限は制限無し)		
インターフェース	USB	USB1.1準拠			
	I/O 出力	8CH フォトカプラ絶縁オープンコレクタ出力(12V/10mA, max24V/10mA)			
	マスタースレーブ拡張	専用仕様コネクタ			
一般仕様	定格入力電圧	AC100V ~ 240V ±10% 50/60Hz			
	消費電力	40VA以下	60VA以下	80VA以下	
	外形寸法(W×H×D)	430 × 44 × 400 mm (EIA/1U)			
	重量	約4.5kg	約4.5kg	約6kg	
	使用温度/湿度	10℃ ~ 40℃ / 10% ~ 90%RH(結露無きこと)			
精度保証温度/湿度	周囲温度23℃±5℃ / 周囲湿度70%以下において6ヶ月間保証します。				

*1: 設定精度保証範囲は 0.5V ~ 5V となります。*2: 変換速度設定を上げた場合は測定精度が落ちます。上記測定精度を実現するためには初期設定(55Hz)での変換速度が必要です。*3: 測定精度の電圧フルスケールは 5V で、測定精度の保証範囲は 0V ~ 5V です。*4: 測定精度の電流フルスケールは 200mA で、測定精度の保証範囲は -200mA ~ 200mA です。*5: 測定精度の電流フルスケールは 500mA で、測定精度の保証範囲は -500mA ~ 500mA です。*6: 測定精度の電流フルスケールは 1000mA で、測定精度の保証範囲は -1000mA ~ 1000mA です。*7: MCD-05-05002の直流電圧測定に限り周囲温度23℃±2℃での保証となります。これを越える温度範囲では超過温度1℃に付き±0.5mVのオフセットが加わります。



オンボード電源 / 組込電源



対応製品種別	<ul style="list-style-type: none"> ・高効率スイッチング電源 ・小型 AC/DC コンバータ (力率改善回路) ・オンボード電源 ・充電器 ・AC アダプター ・双方向 AC/DC コンバータ (電力回生) ・双方向 DC/DC コンバータ (電力回生) ・非絶縁 (チョップパ)
電気回路方式	<ul style="list-style-type: none"> ・フライバック ・フォワード ・プッシュプル ・ハーフブリッジ ・フルブリッジ形 ・電流 / 電圧 / 疑似 / 部分共振
制御方式	<ul style="list-style-type: none"> ・PWM/PFM ・フェーズシフト ・同期整流 ・インターリーブ
スイッチング周波数	~ 500kHz
電力容量	~ 5kW
規格	<ul style="list-style-type: none"> ・ワールドワイド入力 AC85 ~ 265V ・高調波電流規制対応 IEC61000-3-2 ・RoHS 指令対応 ・医療規格対応 ・他 CE, UL 規格等
量産製造	~ 1,000 台 / 年程度
対応分野	<ul style="list-style-type: none"> ・情報通信機器 ・家庭用機器 ・医療装置機器 ・LED 照明機器 ・充電機器 ・各種産業機器

中・大容量電源



対応製品種別	<ul style="list-style-type: none"> ・AC/DC コンバータ (力率改善回路) ・DC/DC コンバータ ・インバータ ・充電器 ・双方向 AC/DC コンバータ (電力回生) ・双方向 DC/DC コンバータ (電力回生) ・非絶縁 (チョップパ) ・高電圧パルス AC/DC、DC/DC コンバータ
電気回路方式	<ul style="list-style-type: none"> ・プッシュプル ・ハーフブリッジ ・フルブリッジ ・電流 / 電圧 / 疑似 / 部分共振
制御方式	<ul style="list-style-type: none"> ・PWM/PFM ・フェーズシフト ・同期整流 ・インターリーブ
スイッチング周波数	~ 100kHz
電力容量	~ 20kW
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・最大電力追従 (MPPT) ・外部アナログ ・接点コントロール
対応分野	<ul style="list-style-type: none"> ・カーエレクトロニクス分野向け試験用電源 ・電子部品分野向け試験用電源 ・直流給電・スマートグリッド実証実験やコージェネシステム ・産業機器分野向け組込 / 試験用電源 ・民生機器分野向け試験用電源 ・医療機器分野向け組込 / 試験用電源

カスタム電源 受託開発 & 受託製造

オンボード電源/組込電源~中・大容量電源をお客様のご要望に合わせた開発設計及び製造を承ります。弊社は、これまでスイッチング電源の自動検査機や90%以上回生可能な電子負荷、及び様々な実証実験に使用していただける電源機器の開発・製造を行ってきております。それらのコア技術となる豊富な電気回路による高効率化・小型化の対応など当社のノウハウを生かしお客様個々の仕様に合わせたカスタム電源（オンボード電源/組込電源）の受託開発・受託生産サービスを実現致します。

当社の特長

- 1 パワエレ機器の高効率化に関する経験や電源開発のノウハウを持った技術者が在籍
- 2 電源回路部はこれまでのノウハウを有効活用し、設計のスピード化やコストダウン化及び信頼性を確保
- 3 様々な安全規格・ノイズ規格への対応が可能
- 4 製造委託に関しては小ロット対応
- 5 スwitchング電源自動検査機のパイオニアである実績を生かし、高水準の出荷検査体制を確立



■ 様々な規格に対応



■ 様々な製品分野に対応



お気軽にお問い合わせください。

044-223-7950
(10:00~17:00)

PWsales@hq.keisoku.co.jp (24H受付)

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

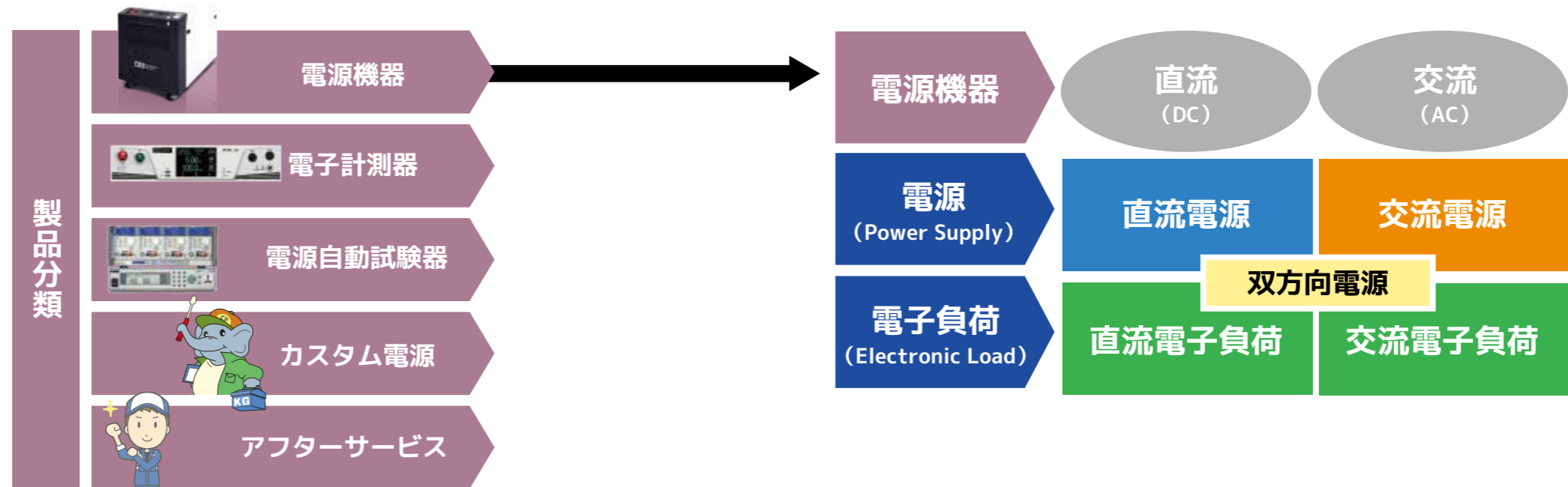


■プロダクトガイド

創エネ
Energy Creation

蓄エネ
Energy Storage

省エネ
Energy Saving



■マーケットガイド

様々な業界で幅広く
お使い頂けます！



スイッチング電源
電子部品・材料

- AC/DC電源
- DC/DC電源
- ACアダプタ
- LED電源・ドライバ
- コンデンサ
- VRM/POL
- コネクタ
- 電流センサ
- パワー半導体(SiC, GaN)
- 電池監視IC



産業用・民生用
電子機器

- 冷凍空調機
- UPS
- パワーコンディショナ
- インバータ
- モータ
- 発電機
- 医療機器
- コンダクタ/ブレーカー
- コージェネ関連機器
- 燃料電池
- 白物家電
- オーディオ機器
- 映像機器
- 太陽光発電



カーエレクトロニクス

- 車載用電源
- バッテリー
- ハーネス
- バッテリーECU
- 電池監視IC
- 車載用モーター/インバータ
- 燃料電池
- V2H
- 急速充電器
- フォークリフト



スマートグリッド

- HEMS/BEMS/FEMS
- 太陽光発電
- バッテリー
- 系統連系
- 双方向電力変換
- 風力発電
- コージェネ関連機器
- 模擬負荷
- パワーコンディショナー
- 分散電源



航空宇宙

- 地上電源
- 周波数変換器
- 充放電
- 高速電源
- 400Hz 交流電源
- 360 ~ 800Hz 交流電源
- 人工衛星
- 防衛装備品



電気工事

- ヘルメット定期点検
- 電源メンテナンス
- 絶縁防具定期点検
- 受配電設備メンテナンス

直流電源	[コンパクトワイドレンジ / 多チャンネル]
直流電子負荷	[交直両用回生 / ハイエンド多機能 / 超高速 / ローコストプラグイン / 大容量]
交流電源	[大容量プログラマブル (三相 / 単相 / マルチ相) / 小・中容量プログラマブル (マルチ出力) / プログラマブル (単相)]
交流電子負荷	[交直両用回生 / ドロップ方式]
双方向電源	[ユニット型]
電子計測器	[安全試験器: コンパクト / 多機能 / 500VA 多機能 / 超高電圧] [リップルノイズメータ] [回路シミュレータ]
電源自動試験器	[検査用 / 評価用]
カスタム電源	[受託製造 / 開発]

カスタム電源サービス



オンボード電源/組込電源 ~ 中・大容量電源を お客様のご要望に合わせた開発設計及び製造を承ります

当社は、これまでスイッチング電源の自動検査機や90%以上再生可能な電子負荷装置、及び様々な実証実験に使用していただける電源機器の開発・製造を行ってきております。それらのコア技術となる豊富な電気回路による高効率化・小型化の対応など当社保有のノウハウを生かし、お客様個々の仕様に合わせたカスタム電源（オンボード電源/組込電源）の受託開発・受託生産サービスを実現致します。

はやぶさサービス

<http://keisoku.wix.com/hayabusa>



はやぶさ即納サービス

対象製品を当社営業日の午前中（12:00）までにご注文頂くと、3営業日以内にご指定場所へ出荷手配致します。



はやぶさ特急校正サービス

通常10営業日のところ、「はやぶさ特急校正」では対象製品の校正からご返却までをお預かり後3営業日以内に実施するサービスです。

フォーますくんファミリー



お父さん

®フォーますくん

お母さん

®テスマスクン

製品ご購入前のお問い合わせ



044-223-7950

E-mail : PWsales@hq.keisoku.co.jp

修理・校正についてのお問い合わせ



044-223-7970

E-mail : PW-support@hq.keisoku.co.jp

最新情報はWebページをご覧ください

計測技術研究所



●このカタログの記載内容は、2019年4月現在のものです。 ●ご購入につきましては、最新の仕様・価格・納期をご確認ください。 ●記載されている会社名・製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。 ●記載の仕様・形状等は改良等により予告なしに変更されることがあります。 ●記載されている内容は、正確な情報であるよう努めておりますが、万が一誤り等お気づきの点がございましたら当社までお問い合わせください。

KG KEISOKU
GIKEN

株式会社 計測技術研究所



パワエレ事業部 営業部

日吉事業所 〒212-0055 神奈川県川崎市幸区南加瀬4-11-1

TEL 044-223-7950 FAX 044-223-7960

大阪オフィス 〒564-0051 大阪府吹田市豊津町15-11 江坂石周ビル4F

TEL 06-6387-1039

名古屋オフィス 〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内2-17-13 NK丸の内ビル3F

TEL 052-203-0658

E-mail : PWsales@hq.keisoku.co.jp <http://www.keisoku.co.jp/pw/>

取扱代理店

CP-0171-1909