

回生型直流電源/電子負荷

# Ene-phant series

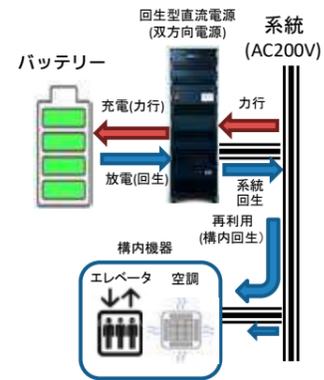
- 回生型直流電源  
50kW~250kWモデル
- 電子負荷  
交直両用10kWモデル  
直流専用50kWモデル  
交直両用50kWモデル



業界最高水準の双方向電源、誕生。

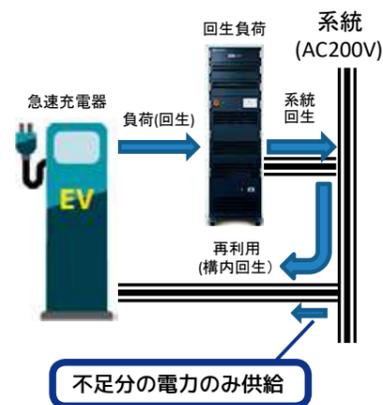
## 回生型直流(双方向)電源とは一

系統（コージェネなど）から供給される交流を直流に変換するコンバータと、逆に直流から交流に変換するインバータを併せ持ったものです。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。当社の回生型直流電源（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となります。



## 回生電子負荷とは一

従来の電子負荷は、負荷部を熱変換させて動作していましたが、回生電子負荷では熱変換部分を電力変換させて系統へ回生できるもので、熱変換部がなくなった為、小型化ができ大容量に適しております。系統回生をする為、系統連系規定に沿った電力品質や他の機器へ影響がないように低ノイズ性が必要となります。当社の回生電子負荷には、直流タイプ他に交直両用タイプがあり、負荷電流の他に力率可変もできる為、RLC負荷の変わりにもお使いいただけます。



P.4 回生型直流電源

P.12 直流回生電子負荷・交直両用回生電子負荷

新エネルギーからカーエレクトロニクス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





## 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 プラスター 赤LED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の電圧モデルにそれぞれ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。



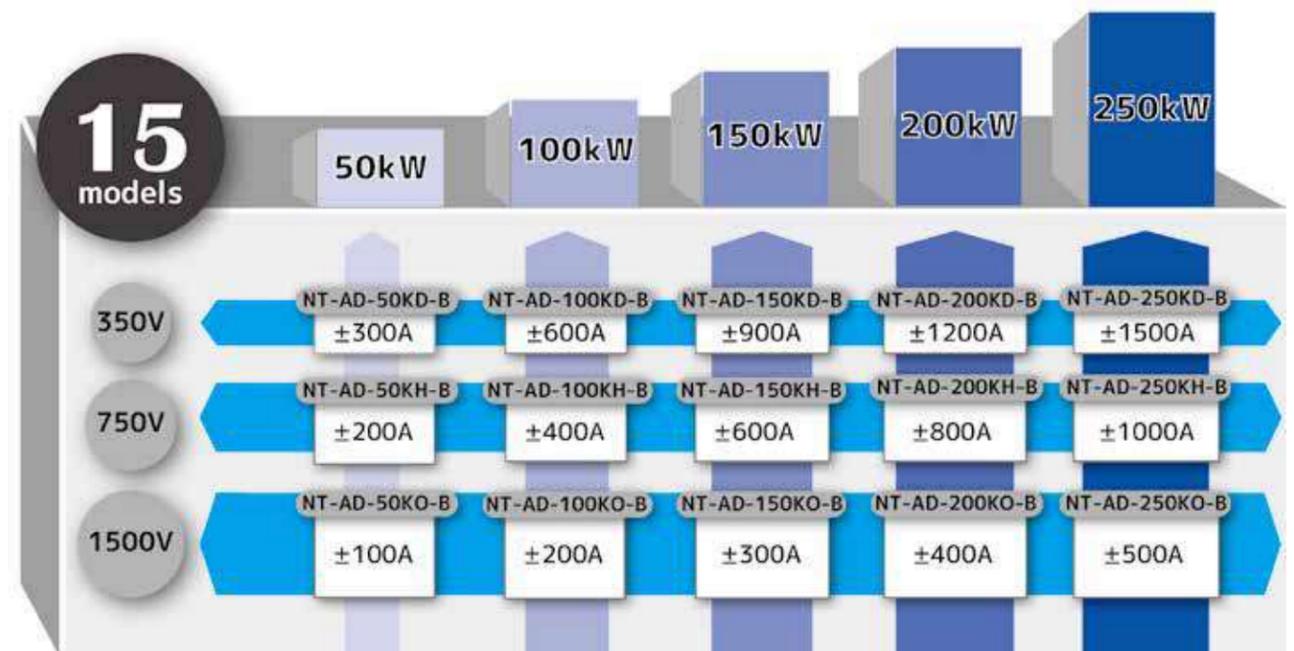
### ■ オーダー情報

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。

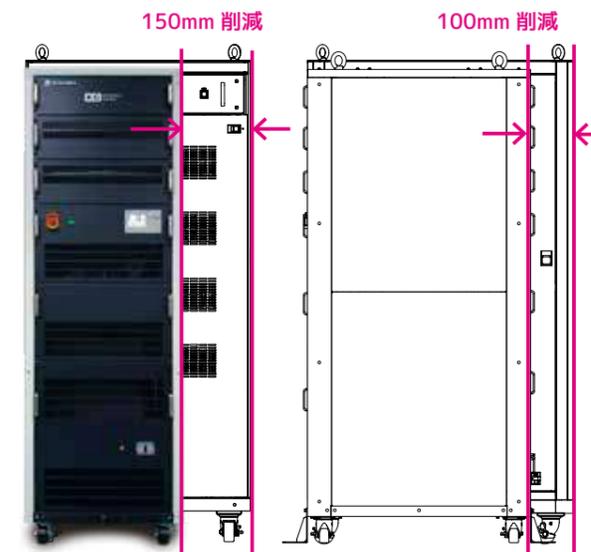
### 標準品で最大 250kW 15 モデルをラインナップ

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。



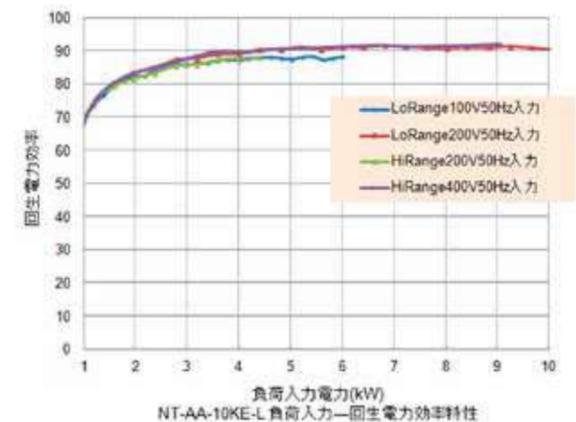
### 省スペースで設置面積に貢献

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。フレキシブルな設置が可能となっております。大容量でも設置場所に悩む必要はありません。



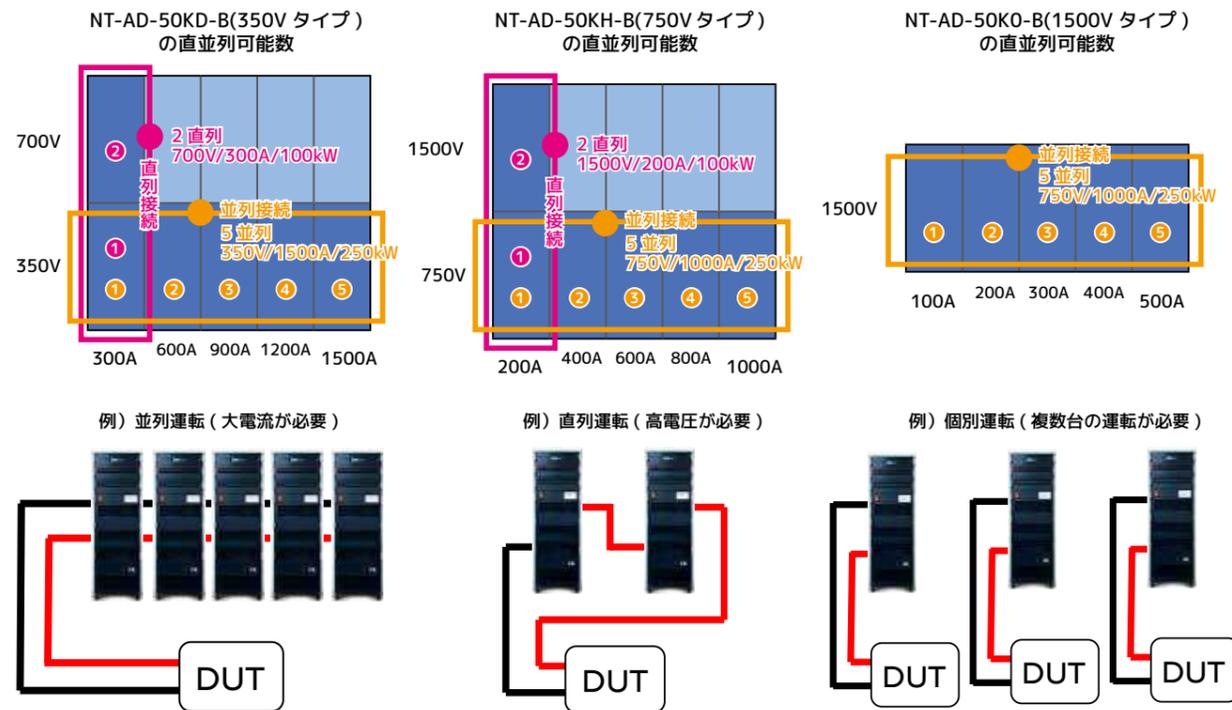
### 業界最高水準の 90%以上の回生効率

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、電池のように簡単に直列接続や並列接続が可能です。直列で2台まで（1500Vモデル除く）、並列で最大5台まで拡張可能です。マスタースレーブ機兼用となっておりますので、評価ステージに合わせて50kWずつの拡張や、用途に合わせて個別動作（50kWを5チャンネル双方向電源として）など変更して使用することができます。

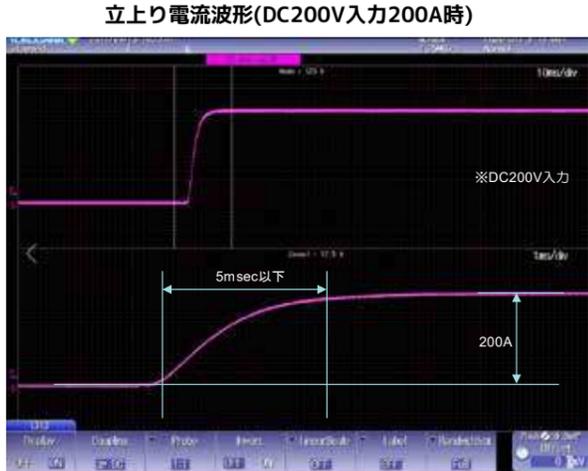


**シームレスな双方向かつ 0V 駆動を実現**

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ので、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。



**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。

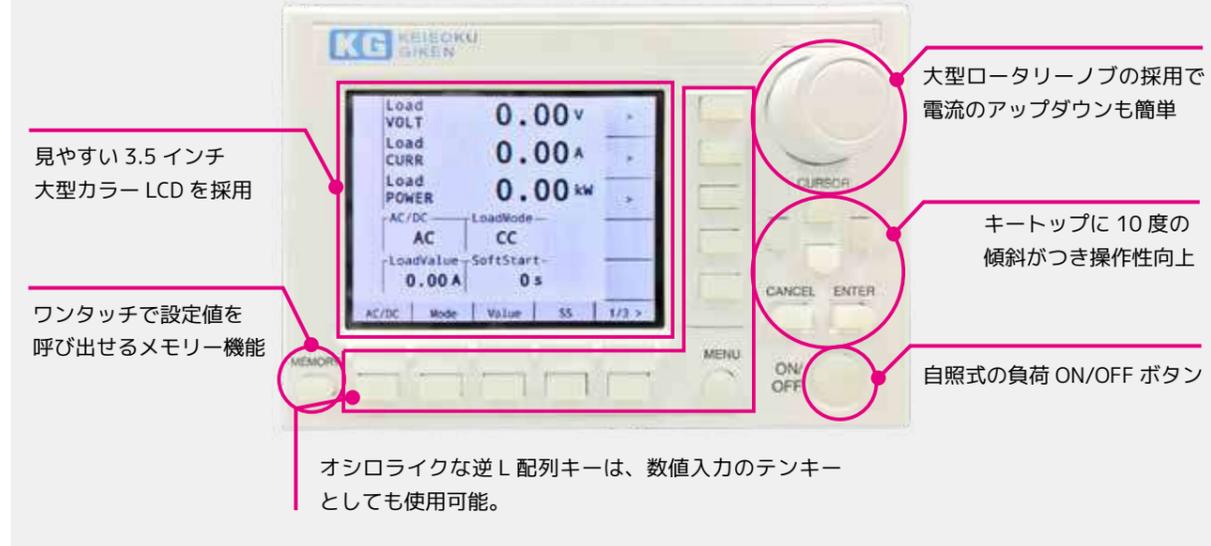
系統監視	
OCR	過電流継電器
OVR	過電圧継電器
UVR	不足電圧継電器
OFR	過周波数継電器
UFR	不足周波数継電器
単独運転検出機能	能動的方式（周波数シフト法）
	受動的方式（電圧位相跳躍法）

**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。

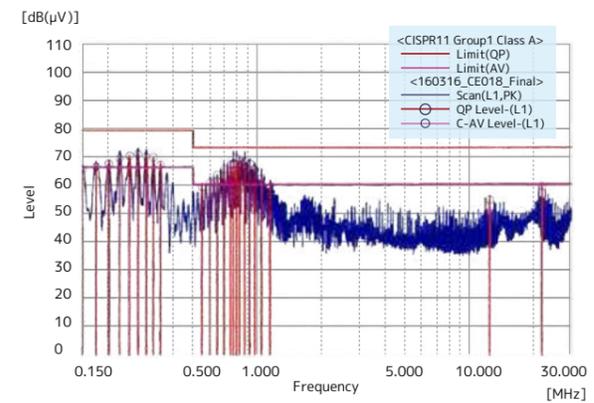
**オシロライクな操作性**

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貼り付けたファンクションが切り替わり、直感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に低ノイズとなっております。



**非常停止ボタン**

カーエレ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
OFP	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 / 回生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)						
力行 / 回生効率	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⇄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 ~ 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 / 回生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)						
力行 / 回生効率	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⇄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 ~ 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	

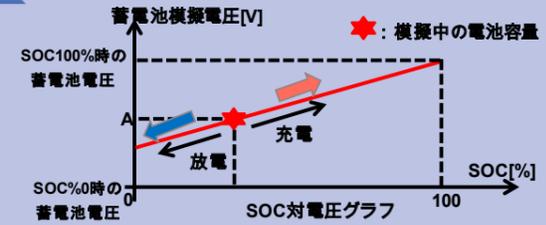
仕様

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%)				
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	
	設定精度	± 0.3% of F.S.				
	応答時間	10msec 以内 (10% ~ 90%)				
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	
	設定精度	± 0.5% of F.S.				
	応答時間	10msec 以内 (10% ~ 90%)				
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
		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
	電力測定	測定範囲 / 分解能	0W ~ ± 50kW / 20W	0W ~ ± 100kW / 40W	0W ~ ± 150kW / 60W	0W ~ ± 200kW / 80W
		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
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、単独運転検出受動				
	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 ~ 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	
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	
	最大消費電力 (AC360V 時)	77A (94A)	154A (188A)	231A (282A)	307 (376A)	
	電流ブレーカ容量	100A	200A	300A	400A	
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	
質量		750kg 以下	1500kg 以下	2250kg 以下	3000kg 以下	

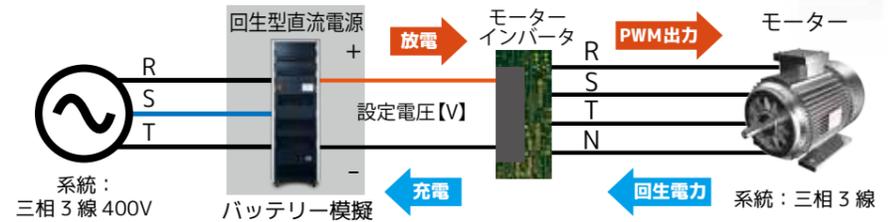
アプリケーション

電池模擬

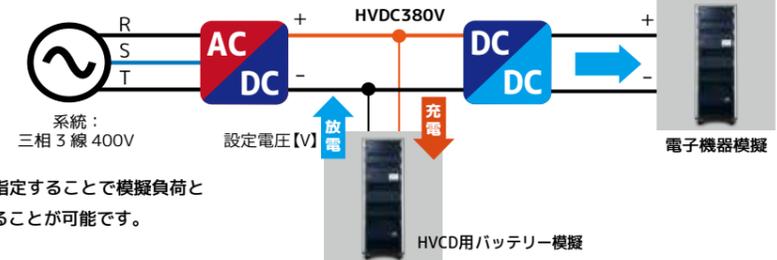
A の設定電圧値が一定になるように CV モードを指定し自動的に充電・放電を繰り返します。これにより A 電圧を模擬することでバッテリー模擬を行うことが可能です。



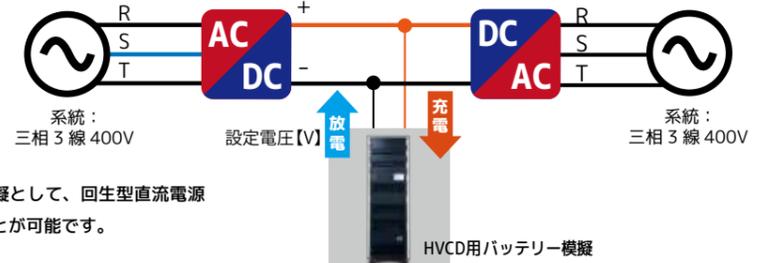
車載用インバータ評価用電源



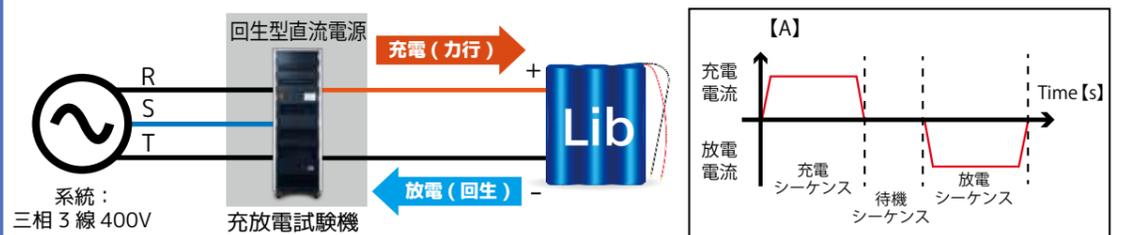
直流給電 (HVDC: High Voltage DC Network) の評価



大容量 UPS などの電池模擬として



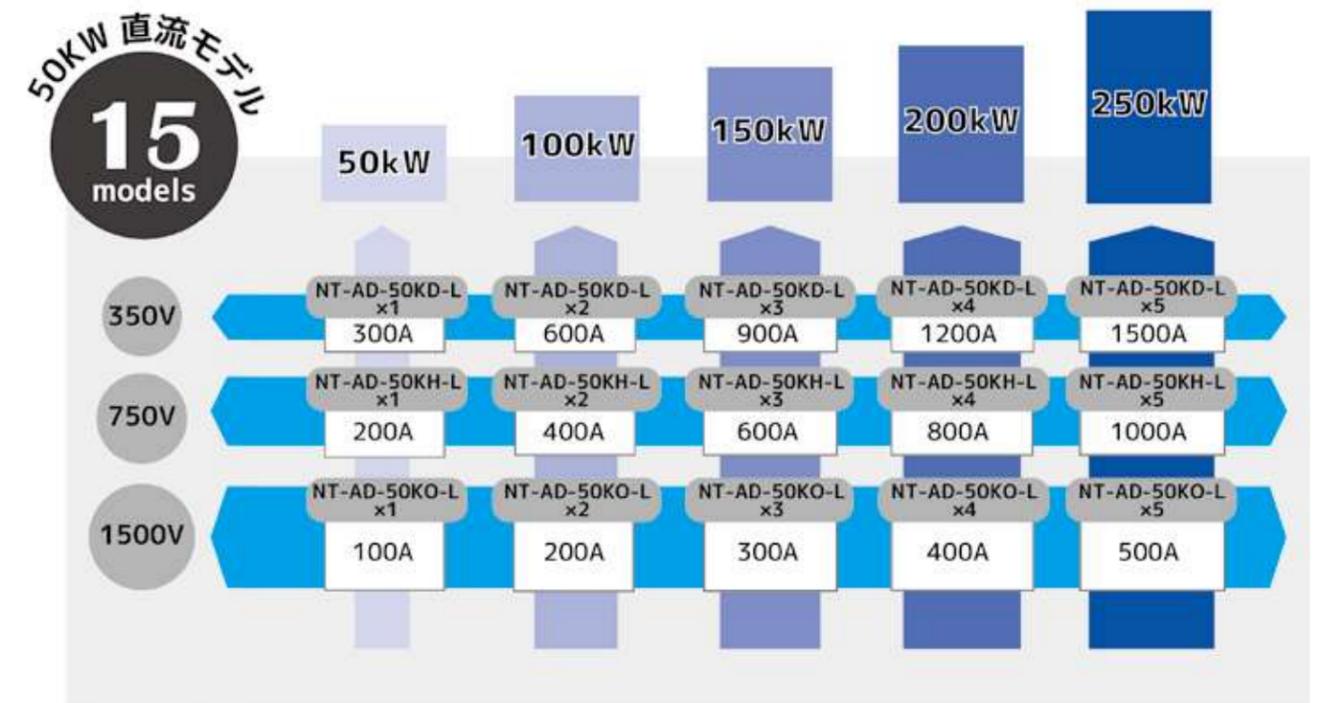
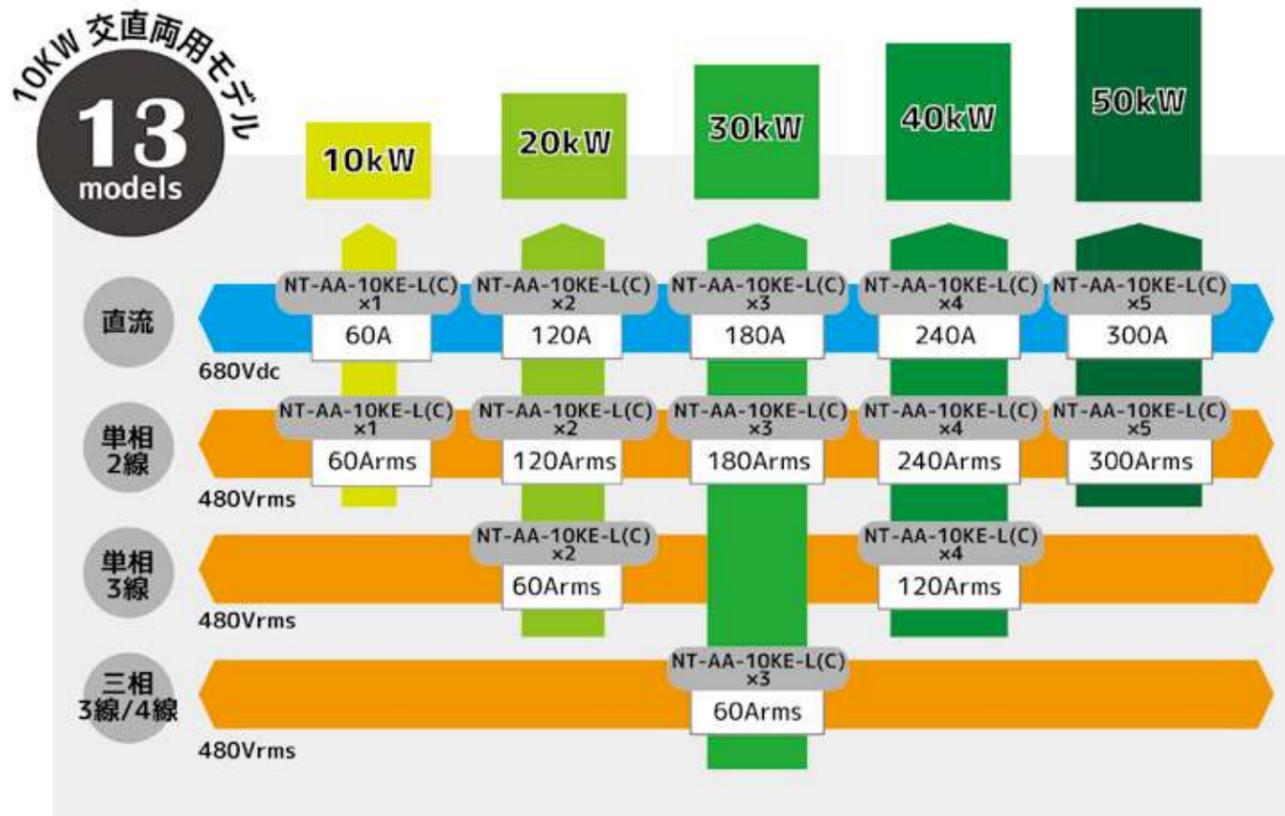
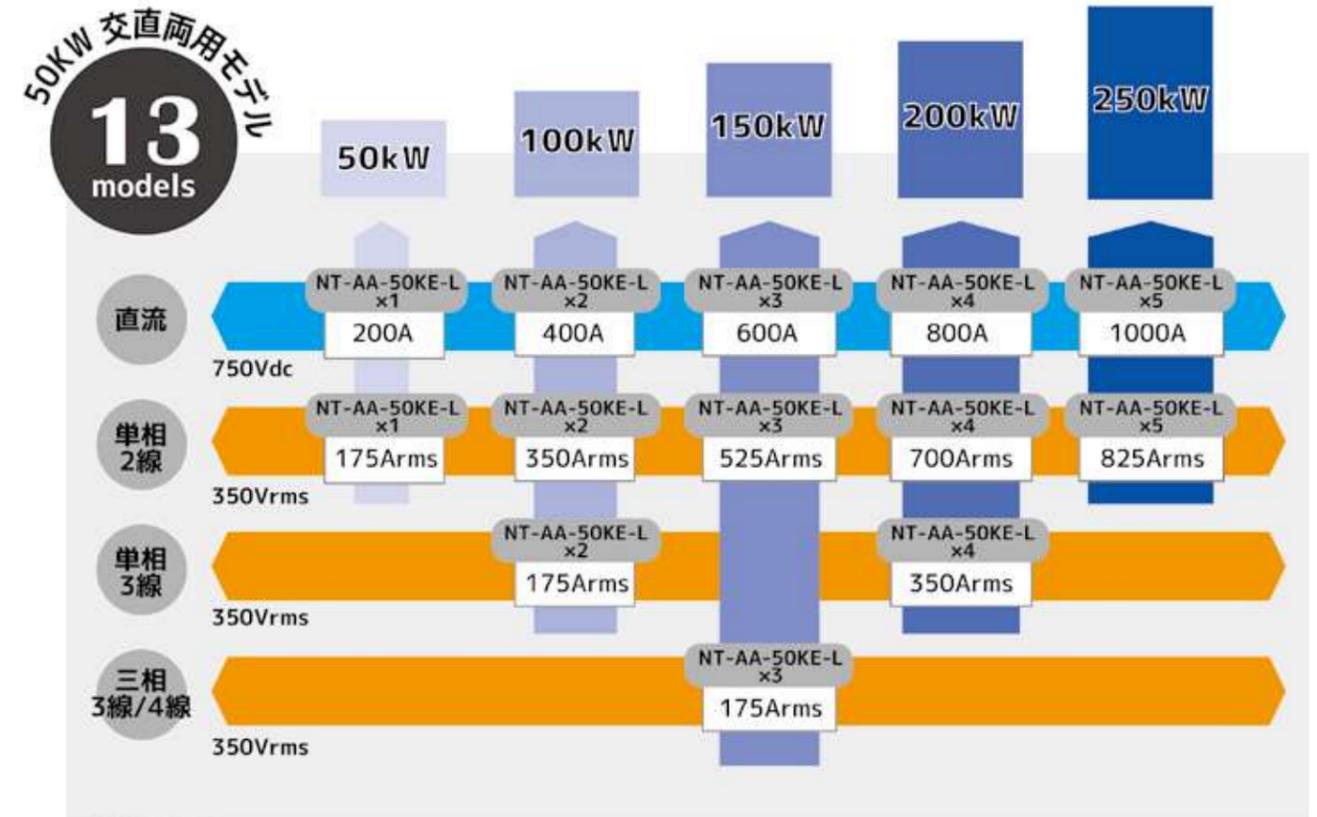
充放電試験



CC もしくは CP モードにおいて、充電 (力行)・放電 (回生) を切り替えて指定することで、蓄電池の充放電が可能です。最大 1500V と高電圧である為、スタックまで試験が可能です。

## Ene-phantシリーズの電子負荷は 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

41種類の組合せにより、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することが可能です。負荷容量は最大250kWまで拡張。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。次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することができます。



# 「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)



## 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、三相对应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<sup>\*1</sup>」もご用意しております。

<sup>\*1</sup>: 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-50KD-L/REC	NT-AD-50KD-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-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 <sup>*1</sup>	電圧・電流モニタオプション	¥250,000
AX-OP04 <sup>*2</sup>	GP-IB インターフェースオプション	¥70,000
AX-OP05 <sup>*2</sup>	負荷側周波数400Hz対応オプション	¥485,000
AX-OP06 <sup>*2</sup>	赤外線リモコンオプション	¥9,000
AX-OP07 <sup>*2</sup>	ACケーブル3mオプション	¥20,000
AX-OP08 <sup>*2</sup>	系統側電力測定オプション	¥150,000
AX-OP09 <sup>*2</sup>	アジャスター金具	¥9,000
AX-OP10 <sup>*2</sup>	系統側単相3線200V化オプション	¥352,000
AX-OP11 <sup>*2</sup>	発電機用負荷モード追加オプション	¥69,000

<sup>\*1</sup>:50kWモデルは標準装備となります。 <sup>\*2</sup>: 10kWモデル専用オプション

### 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】

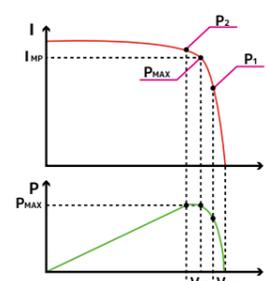
モデル	CC	CR	CV	CP	CC+CV	CP+CV	MPPT
NT-AA-10KE-L	○	○	○	○	-	-	○
NT-AA-10KE-LC	○	○	○	○	-	-	○
NT-AD-50KO-L	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*1</sup>
NT-AD-50KH-L	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*1</sup>
NT-AD-50KD-L	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*1</sup>
NT-AA-50KE-L	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*1</sup>

#### 【負荷モード 交流】

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

#### ■ MPPTモード

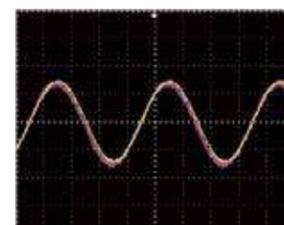
PVパネルを直接接続してIV特性などの試験が可能なMPPTモード(山登り法<sup>\*</sup>)を搭載。<sup>\*</sup>最大電力が得られるまで動作電圧と電流を調整し続ける制御方法です。



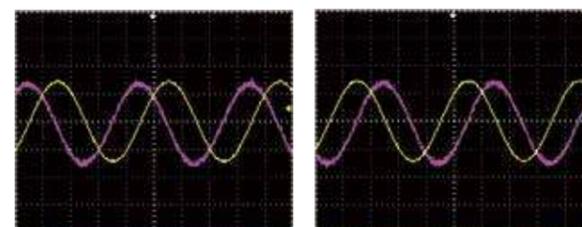
山登り法モード動作イメージ

#### ■ 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おります。インバータの出力負荷として最適です。



R負荷電流同位相動作波形<sup>\*3</sup>



C負荷電流進み位相動作波形<sup>\*3</sup> L負荷電流遅れ位相動作波形<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup>: 工場出荷オプション <sup>\*2</sup>: 直直接続続 <sup>\*3</sup>: 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】

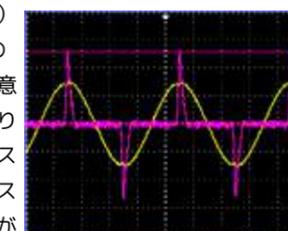
モデル	Lowレンジ	Highレンジ
NT-AA-10KE-L	70~340V	140~680V
NT-AA-10KE-LC	70~340V	140~680V
NT-AD-50KO-L	50~1500V	
NT-AD-50KH-L	20~750V	
NT-AD-50KD-L	20~350V	
NT-AA-50KE-L	20~750V (40~1500V <sup>*2</sup> )	

#### 【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型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。



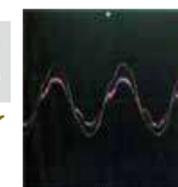
CFモード動作波形<sup>\*3</sup>

#### ■ 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



GCRモード時での動作波形<sup>\*3</sup>

#### ■ 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)

## 系統連系（回生）

### ■ 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。

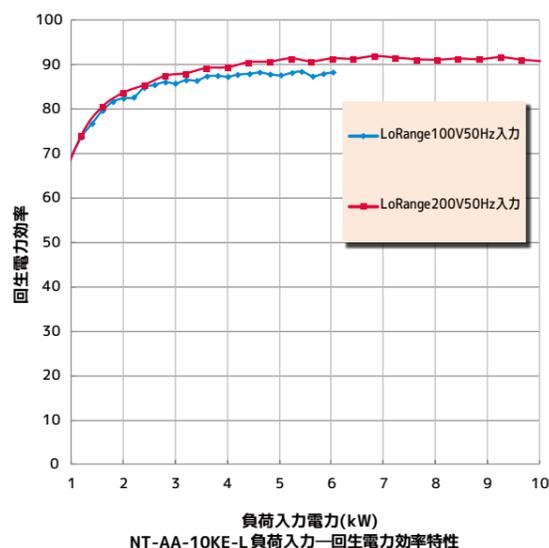
系統監視	
OCR	過電流継電器
OVR	過電圧継電器
UVR	不足電圧継電器
OFR	過周波数継電器
UFR	不足周波数継電器
単独運転検出機能	能動的方式（周波数シフト法）
	受動的方式（電圧位相跳躍法）

### ■ FRT 機能に対応

本体にバッテリーを内蔵。停電時における単独運転検出後も本体の機能としては継続して運転し、系統復電時に再度動作させて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

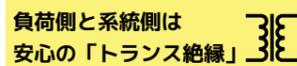
90% 以上（定格負荷時）と高効率を実現。さらに定格電力の 15% 以上であれば 80% 以上の回生効率を実現。負荷電力の広範囲で高効率回生が可能です。



100V 時は負荷電流の仕様範囲にて 6kW までのデータとなります。

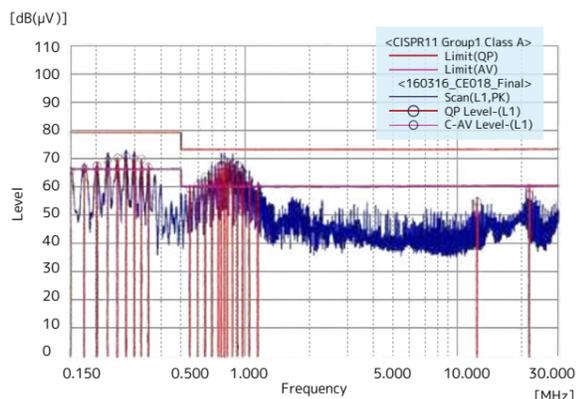
### ■ トランスを用いた電気絶縁を採用

電子負荷 - 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。



### ■ 回生電力ノイズCISPR の 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に低ノイズとなっております。

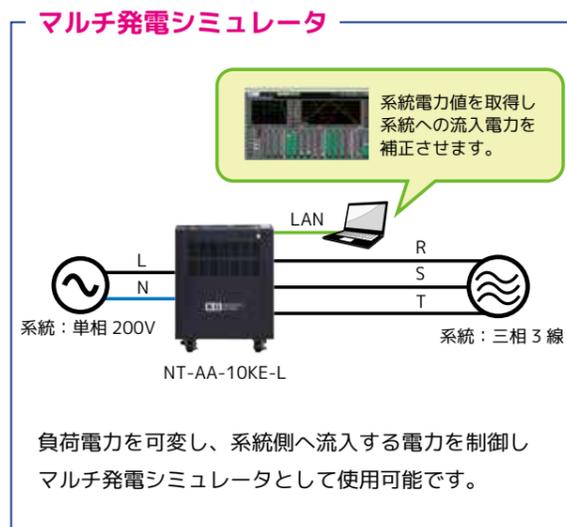


### ■ 系統側電力測定

#### （工場出荷時オプション：AX-OP08）

系統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、負荷電力を可変し系統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）



### ■ 系統側単相 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 なども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

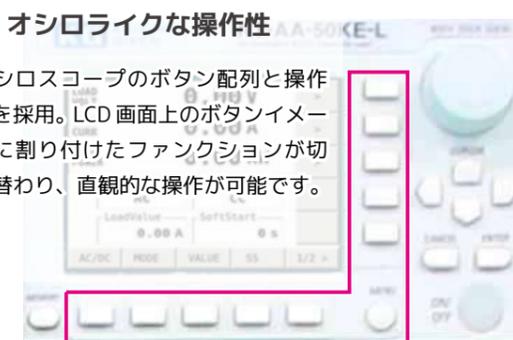
様々な機能や設定を快適に操作できる大型のダイヤル（ロータリーノブ）を装備しました。直感的操作を重視して出来る限りシンプルな操作としました。



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 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。

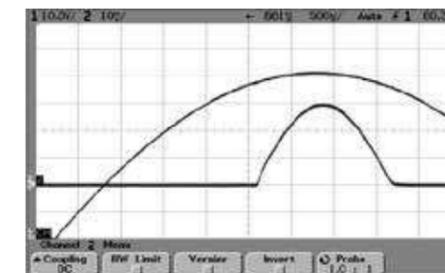


### ■ 電圧、電流モニタ

#### （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。

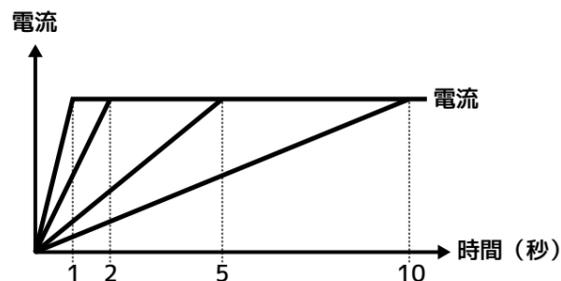
電圧 10V/1000V/50Ω BNC 端子 / 絶縁出力  
電流 10V/200A/50Ω BNC 端子 / 絶縁出力



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

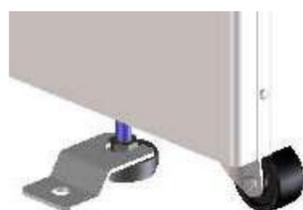
電子負荷装置本体の保護機能として、8 種類の保護回路を実装し安全な試験運用に対応しております。

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
OF	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

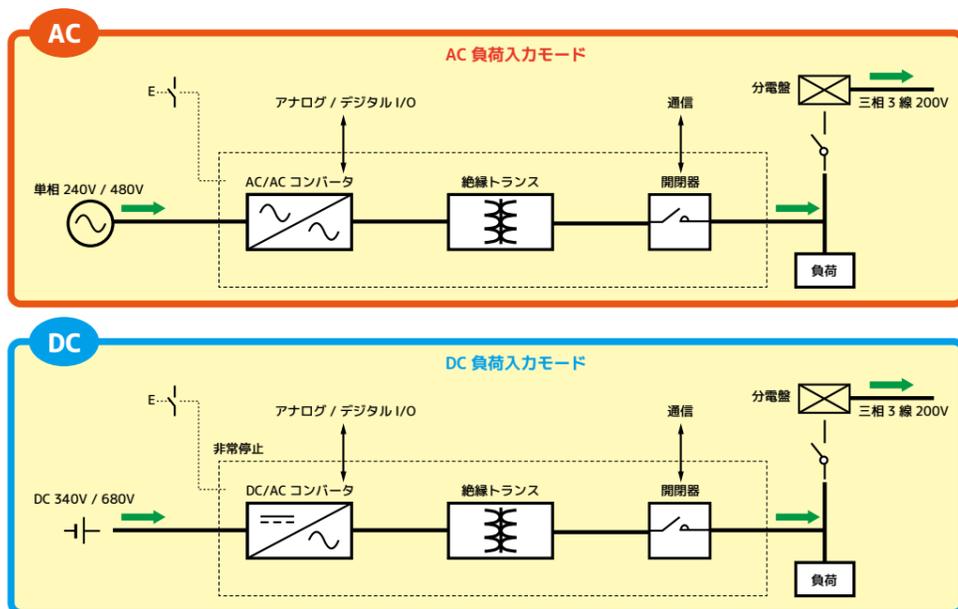
(オプション :AX-OP09 10kW モデルのみ)

アジャスター固定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)

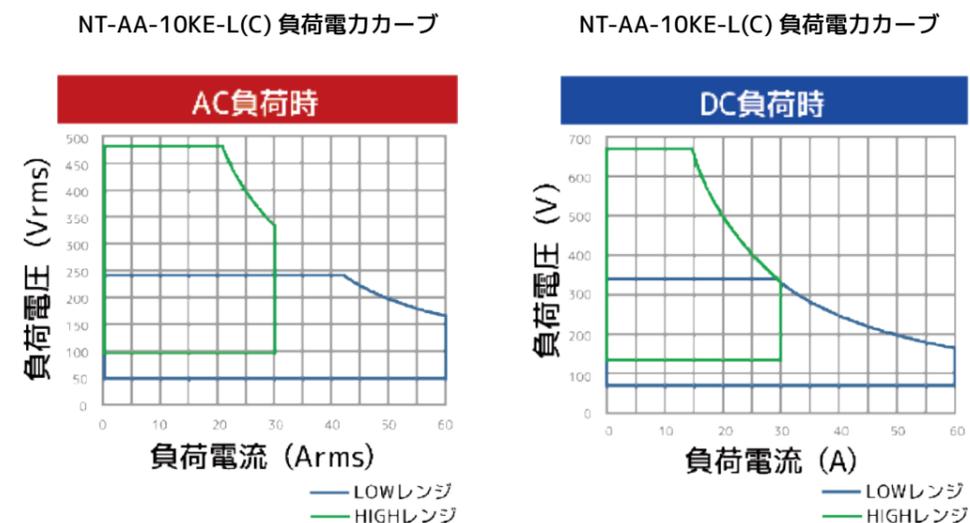
広範囲な DC 入力を利用し、マルチパワーインターフェースパワコンとしてご利用頂くことができます。直列接続が 2 台まで可能で、入力電圧を最大 1500V、最大容量 100kW まで対応することができます。また 50kW 1 台で 1500V に対応したモデル (最大 250kW) もございます。 ※中性点はアースに接続

■ 拡張容量最大 250kW (50kW モデル)

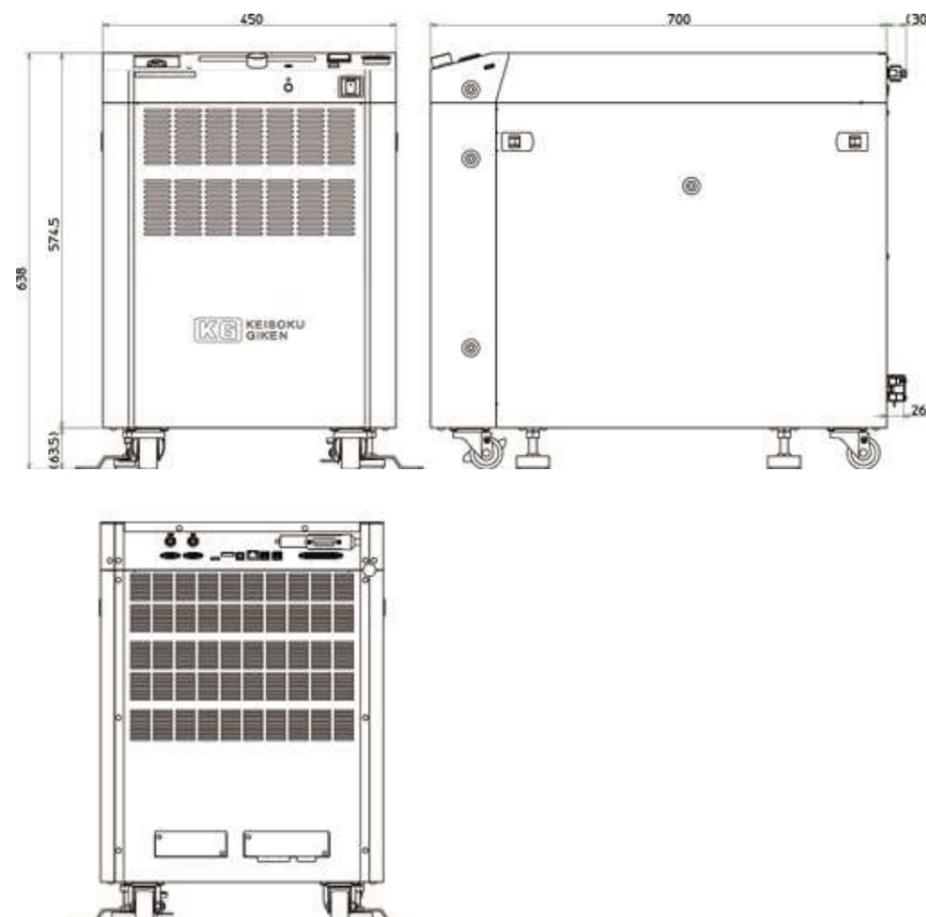
マスタースレーブ構成 3 台で三相 150kW、5 台組み合わせることで、最大 250kW まで拡張することが可能です。急速充電器の試験や大容量の EV バッテリー試験などにご活用頂けます。

■ 10kW モデル 動作範囲・外観図

動作範囲 (パワーカーブ)



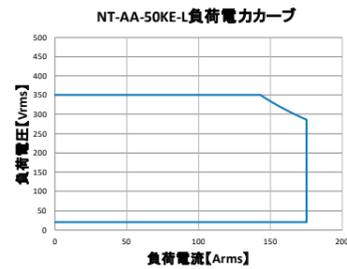
外観図



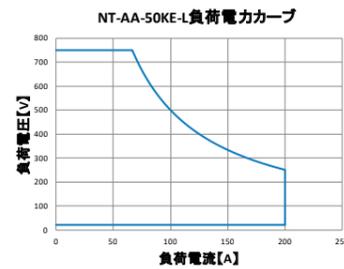
50kWモデル 動作範囲・外観図

動作範囲 (パワーカーブ)

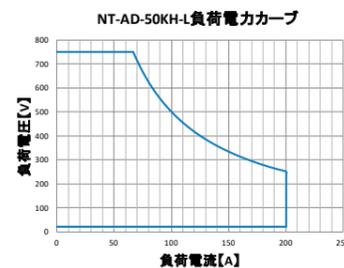
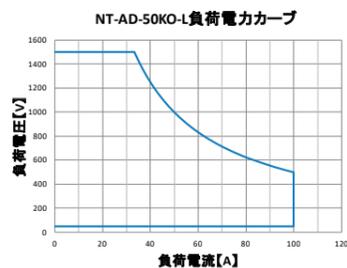
AC負荷時



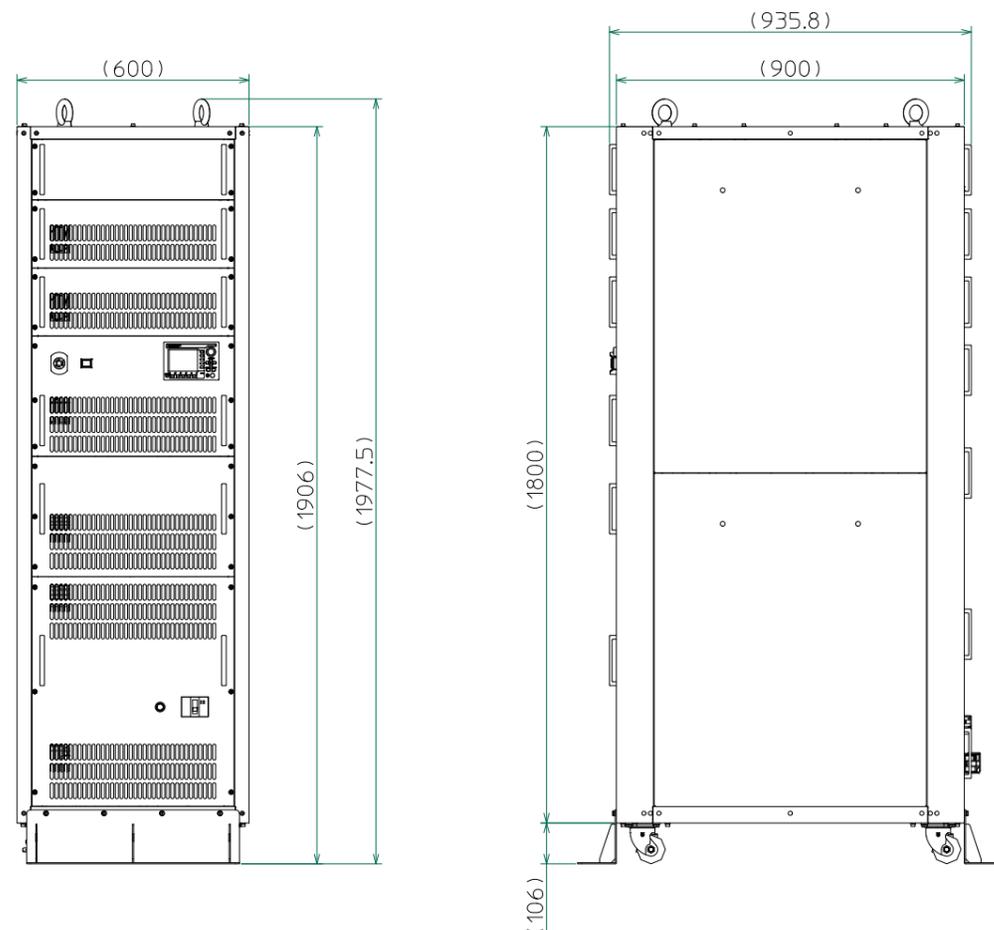
DC負荷時



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	
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	
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 × H638 × 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)	
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 x H1977.5 x 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.
	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		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.
	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 ~ 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
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
CCモード	回生効率	最大 90% 以上 (定格入出力時)
	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	位相差設定分解能	1deg(ACモードのみ)
	設定範囲	AC : 0.12 ~ 1.4k Ω / DC : 0.10 ~ 3.00k Ω
	設定分解能	50S
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
MPPTモード (DCモードのみ)	設定精度	± 2.0% of setting ± 200W@DC, @AC50/60Hz
	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
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, 位相設定)
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)	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℃
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、1 Ω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!

負荷結線方法  
直流・単相 2 線  
L(+)  
N(-)

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!

負荷結線方法  
単相 3 線  
R  
N  
T

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!

負荷結線方法  
三相 3 線  
U  
V  
W

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	○	○			1
20kW	100kW	○	○	○		2
30kW	150kW	○	○		○	3
40kW	200kW	○	○	○		4
50kW	250kW	○	○			5

# アプリケーション

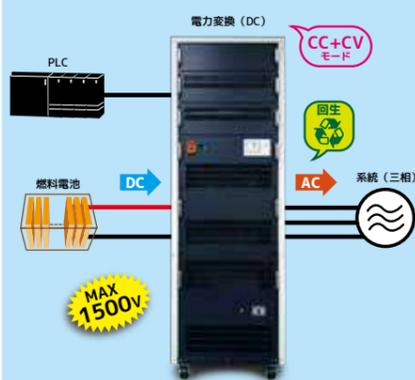
## 直流用途

### 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



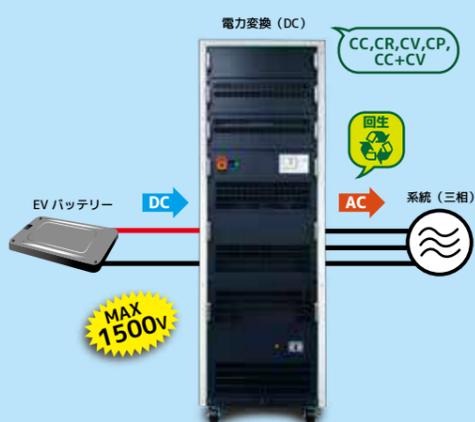
- 広範囲 (DC20 ~ 750V 入力) マルチパワーインターフェースパワコンとして
- PLC とのハードワイヤリング。FC に最適な CC+CV, CP+CV モードあり
- 系統連系規定に準拠

### 風力発電



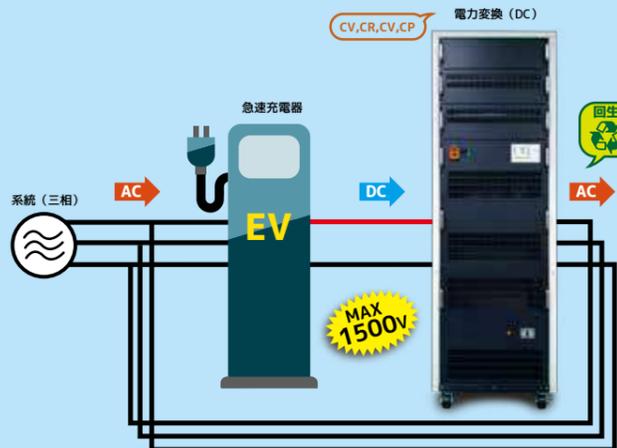
- CV モードを利用し、風力発電の過渡的なピークに対応
- LAN 通信 (標準) で遠隔モニタ可能
- 系統連系規定に準拠

### 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

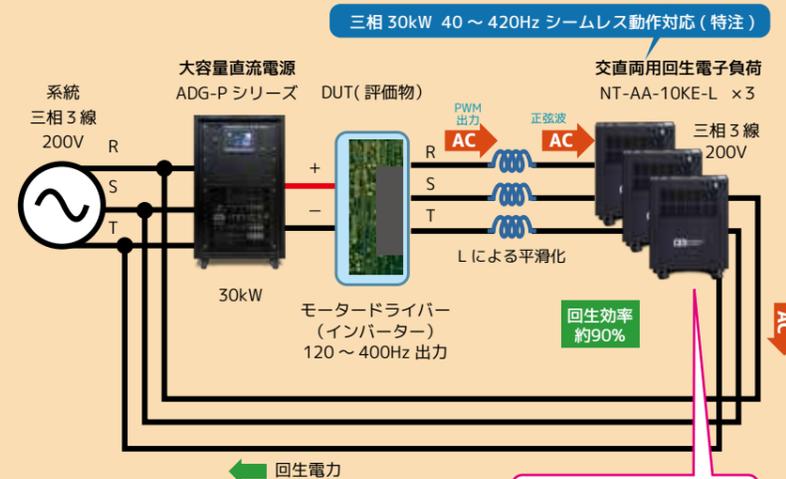
### 急速充電器



- 再生電力を急速充電器の入力へ。構内再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)

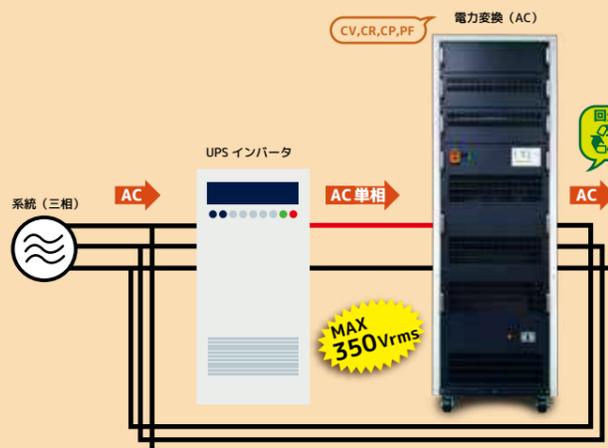
負荷モード: CC, CR, CP, CF, PF  
三相 3 線 480Vrms  
180Arms/30kW

### 発電機



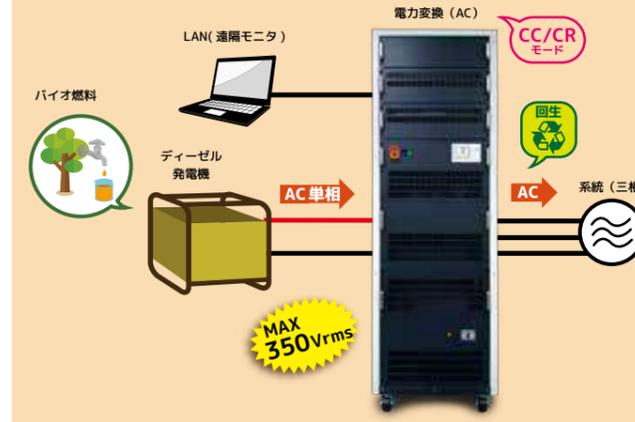
- 不安定な発電出力に対応した GCC/GCR モード
- マスタースレーブ構成 (3 台) で三相可能 (30kW)
- 系統連系規定に準拠

### UPS・インバータ・PCS



- 再生電力を UPS・インバータの入力へ。構内再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



### フォーますファミリー



お母さん    ®フォーますくん    ®テスマすくん    お父さん

#### 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

## カスタム電源サービス

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。

●このカタログの記載内容は、2019年7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。



## 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 <https://www.keisoku.co.jp/pw/>

取扱代理店