



**TAKASAGO**

地球にやさしい電源技術

# HX SERIES

スイッチング方式・定電圧  
定電流直流電源



Large capacity

Small size

High efficiency

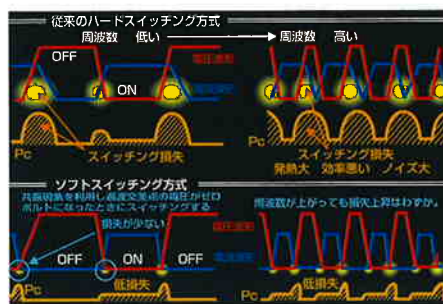
[www.takasago-ss.co.jp](http://www.takasago-ss.co.jp)

## 製品概要

HXシリーズは、高周波スイッチング方式の可変型大容量、直流電源装置です。次世代スイッチング方式のソフトスイッチング技術の採用で、CV/CC直流電源において小型で大容量しかも最高レベルの高効率とローノイズを実現しました。しかも柔軟な設計思想で並列接続や直列接続（出力電圧500V以上の製品は不可）も対応可能で150kWまで増設できます。

製品ラインナップは、6～75kWまで標準ラインナップ、出力電圧10V～1000Vまで幅広く用意しました。

### ◎ソフトスイッチングのメリットとは◎



従来方式のPWMスイッチング電源は、スイッチング速度を高周波化して高効率で小型な電源を実現してきました。それは、スイッチング電源の主要部品であるスイッチングトランスやコイル類、コンデンサーなどの部品などは、周波数を上げると、より少ないリアクタンスやキャパシタンスで、同等の性能を発揮でき、電源装置を小型化する方法として広く用いられていましたが、ただ単に高周波化するだけでは、スイッチング損失が増大しスイッチング電源のメリットである効率が悪化してしまいます。このソフトスイッチングはスイッチング素子のスイッチング時に共振現象を巧みに利用することにより、スイッチング素子の印加電圧が0Vあるいは導通電流が0Aになってからスイッチ素子のON/OFFを行うスイッチング方式で、スイッチング損失、電磁干渉 (EMI) ノイズの低減に対し従来のハードスイッチング方式に比べ数々の優れた特徴があります。

## 用途・応用例

### ●大型電池用の充放電に回生モータやインバータ・コンバータ評価用に

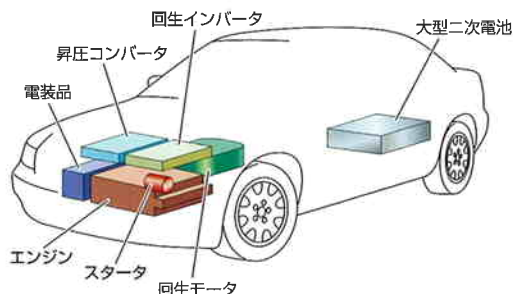
高速応答、大電力を必要とするパワートレインなどの評価用として、また、最大80%以上をACラインに回生する電力回生型直流電子負荷RL-6000Lと組み合わせて高効率な大型二次電池の充電・放電や、力行・回生を伴う回生モータやインバータなどの評価システム用としても利用できます。

### ●バーイン用電源に

冷却風の前面吸気を使用していますので、隙間を空けずに重ねて実装することが可能です。  
また、背面コントロール線もコネクタを介して接続しますので脱着が容易です。

### ●コンデンサージング

リモートコントロール (GP-1B, RS-232C) により化成電流、電圧の設定、各種ステータス出力、アラーム出力でシステムアップが容易です。



## 機能・特徴

### ●定電圧電源、定電流電源として

0V、0Aから任意に設定できる高周波スイッチング方式の可変型直流安定化電源です。定電圧設定を希望する電圧に設定し、定電流値を希望する電流制限値として使用します。負荷電流が設定した電流制限値を超えなければ、定電圧動作 (CV) し、負荷電流が電流制限値を越えると定電流モードへ移行し、負荷電流を電流制限値に固定します。

### ●出力 ON / OFF スイッチを無効にできます。

前面カバーのスイッチモードセレクタを切り替えることにより、フロントパネルのON/OFFスイッチを使用せず電源投入されてから約2秒後に出力が立ち上がるようにできます。配電盤のブレーカや開閉器などや組み込み装置内の主電源から一括通電により設定された値で出力可能です。

## ●過電圧保護回路 (OVP:Over Voltage Protector)

本器の回路故障、誤操作、定電流モードでの負荷オープンなどにより、過電圧が発生した場合にスイッチングを停止し、負荷を保護することが出来ます。

OVPの動作電圧は、0.6Vから定格の110%まで任意に設定することが出来ます。OVP回路が2ms以上の幅で過電圧を検出するとスイッチングを停止します。

## ●2台まで直列運転で出力電圧を倍増できます

300Vの機種までの同一機種なら、ワンコントロール(マスター・スレーブ構成でマスター機1台の操作で2台をコントロール)で2台まで出力を直列に接続して出力電圧を倍増できます。普段あまり高い電圧を頻繁に使用しない場合は、2台の別々の電源として使用し高い電圧が必要な時だけ直列接続にして使用できます。

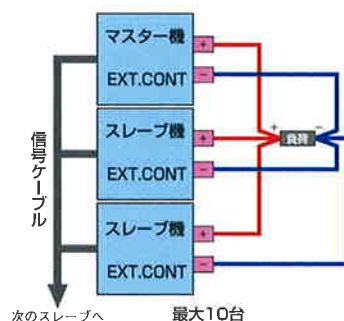
注意：使用されるときは取説を参照ください。

## ●最大10台まで並列接続で出力電流を増加できます

同一機種なら、ワンコントロール(マスター・スレーブ構成でマスター機1台の操作で並列接続された他のスレーブ機をコントロール)最大10台まで出力を並列に接続して出力電流を増加できます。普段あまり大電流をを頻繁に使用しない場合、別々の電源として使用し大電流が必要な時だけ並列接続にして使用できます。

モータ負荷などの負過電流が高速で変動する負荷の場合は、後述するビルディングブロック方式を推奨いたします。

注意：使用されるときは取説を参照ください。



## ●電流シンク機能

電源にシンク機能が内蔵されており、出力OFF時や高い電圧設定から低い電圧設定などにした場合でも素早く内蔵されている大容量平滑用電解コンデンサの電圧を下げる事ができます。検査ラインなどで次々に通電テストする場合など、出力OFF操作(外部コントロール端子やデジタル通信によるリモートコントロール含む)で素早く電圧がさがりますので、出力OFF後コネクタや接続端子などを素早く脱着してもスパークや残電圧による突入電流(インラッシュ電流)の発生などのトラブルを低減できます。

注意：逆電流を安定化する機能ではありません。逆電流が最大吸込み電流を超え出力端子間電圧が定格電圧以上になるような負荷の場合(回生モータや誘導負荷、回生インバータ、コンバータ等)は大容量タミー抵抗や逆電流防止ダイオードなどを接続ください。バッテリーなどの負荷の場合、本器接続の際にスパークなどにより端子を破損したり内部平滑回路に突入電流がながれ内部回路を損傷する場合があります。またシンク機能によりバッテリー側の電流を消費する場合がありますので、それらの場合もダイオードなどで保護してください。

## ●ビルディングブロックによる大電流化

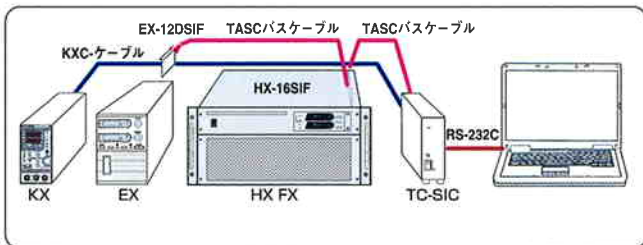
マスターとブースターの構成により、大電流、大電力システムを構築できます。マスタースレーブ構成に比べ制御遅れがなく、急峻な過渡特性を必要とするモータやインバータ試験に最適です。

## ●パソコンやPLCでコントロールできます。

工場出荷時設定オプションの通信ボードと、オプションの通信アダプタを使用するとGP-IBやRS-232Cがリモートコントロールで使用可能になります。

## ◎システム構成◎

RS-232 (RS-485) 専用タイプのTC-SICでの構成例

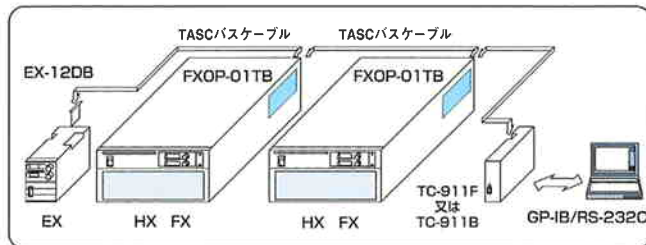


RS-485準拠のインターフェースで、最大31台まで接続できます。

HXやEXはTC-SIC専用のインターフェースボードが必要です。

※TC-911シリーズのTASCバスとTC-SICのTASCバスは混在できません。

GP-IB又はRS-232C兼用タイプのTC-911での構成例



GP-IBかRS-232Cにて、最大16台まで通信できます。

HXやEXなどは、TC-911専用のインターフェースボードが必要です。



## 仕様

### ● 6kw/7.5kw タイプ

仕様	型名	HX010-600	HX020-300	HX030-200	HX060-125	HX0150-50	HX0300-25	HX0500-15	HX0600-12.5	
出力仕様	出力電圧範囲	0~10V	0~20V	0~30V	0~60V	0~150V	0~300V	0~500V	0~600V	
	出力電流範囲	0~600A	0~300A	0~200A	0~125A	0~50A	0~25A	0~15A	0~12.5A	
	最大出力電力	6kW			7.5kW					
入力仕様	動作電源	AC180~220V、3相、45Hz~65Hz								
	入力電流*1	50A								
	入力力率*1	0.6以上								
	電力効率*1	85%以上			90%以上					
	突入電流 (PEAK)	160A								
定電圧特性	ロードレギュレーション*2	0.01%+(最大出力電圧の0.005%)以下								
	ラインレギュレーション*3	0.01%+(最大出力電圧の0.003%)以下								
	リップル (mVrms) *4	20	30	10	10	100	100	100	100	
	ノイズ (mVP-P) *5	100	100	100	100	200	200	300	300	
	温度係数 (代表値)	±100ppm/°C								
	過渡回復時間*6	1ms以内	2ms以内	1ms以内	1ms以内	1ms以内	1ms以内	1ms以内	1ms以内	
	プログラミング 時間*7	全負荷 立ち上り	250ms以内							
		全負荷 立ち下り	250ms以内							
		無負荷 立ち上り	250ms以内							
		無負荷 立ち下り	2000ms以内	2000ms以内	2000ms以内	2000ms以内	1000ms以内	2000ms以内	2000ms以内	2000ms以内
最大吸い込み電流	1.0A±10%	0.5A±10%	1.0A±10%	1.0A±10%	0.5A±10%	0.325A±10%	250mA±10%	250mA±10%		
定電流特性	ロードレギュレーション*8	0.05%+(最大出力電流の0.01%)以下								
	ラインレギュレーション*3	0.05%+(最大出力電流の0.005%)以下								
	リップル (RMS) *1	最大出力電流の0.2%以下								
	温度係数 (代表値)	±150ppm/°C								
計測・表示	電圧	表示	10.00V	20.0V	30.0V	60.0V	150.0V	300V	500V	600V
		確度	0.1%±2digit (23±5°C)							
	電流	表示	600A	300A	200A	125.0A	50.0A	25.0A	15.0A	12.50A
		確度	0.5%±2digit (23±5°C)							
保護機能	過電圧 保護回路 (OVP)	設定範囲	0.1~11.0V	0.1~22.0V	0.1~33.0V	0.1~66.6V	0.6~165.0V	1~330V	1~550V	1~660V
		動作	●スイッチング停止 (出力OFF) ●ディレイ時間2msec、動作電圧のプリセット可能							
	過温度保護回路	●ファンモータの停止などにより放熱部の温度が85°C (HX010/HX020タイプは90°C)を超えるとスイッチング停止 ●突入防止抵抗に内蔵された温度ヒューズ抵抗が135°Cにて溶解								
その他の機能	リモートセンシング	●負荷までの導線による電圧降下を、片道あたり1Vまで補償可能 (センシングラインの断線による出力電圧の上昇は1.2V以内に制限されます)								
	出力スイッチ [OUTPUT]	[OUTPUT] スイッチにより出力のON-OFFが可能 (OUTPUTスイッチをセレクトにて無効設定可能。無効設定時は電源入力から2秒後に出力します)								
	プリセットスイッチ [PRESET]	[PRESET] スイッチにより出力電圧、出力電流の設定が可能								
	動作モード表示	動作モードをLEDにて表示								
	並列接続運転	同一機種を10台まで並列接続し、マスター機1台で制御可能								
	直列接続運転*9	○	○	○	○	○	○	○	×	×
	モニター 出力	電圧	フルスケールに対してDC10V出力【確度：0.2%±2mV (非絶縁)】							
	電流	フルスケールに対してDC10V出力【確度：1.0%±2mV (非絶縁)】								
各種外部コントロール	外部電圧、外部抵抗による出力電圧、電流のコントロール可能									
各種ステータス出力	下記4点についてフォトカプラで絶縁されたオープンコレクタにて出力 CV (定電圧) / CC (定電流) / P-ON (入力電源正常) / ALM (異常)									
動作環境	周囲温度	動作 0~40°C・保存 -20~70°C								
	湿度	動作 20~80%RH・保存 20~80%RH								
	その他	凍結、結露、腐食性ガスのないこと								
外形寸法 W×H×D (mm)	430×199×690 (突起物含まず)									
質量 (約) kg	40	40	35	35	35	35	35	35		
標準価格 (¥)	1,100,000	1,100,000	1,100,000	1,100,000	1,100,000	1,100,000	1,100,000	1,100,000		

注意) \*1 AC200V三相入力、最大出力電力のとき  
 \*2 負荷電流の0~100%に対してセンシングポイントにて測定  
 \*3 入力電圧の±10%に対して  
 \*4 20Hz~1MHzにて  
 \*5 20Hz~20MHzのオシロスコープにて測定  
 \*6 負荷電流の50%~100%の急変に対して、出力電圧が0.1%±10mV以内に回復する時間  
 \*7 [OUTPUT] スイッチによる出力の [ON-OFF]、または外部コントロールにより、設定電圧に対する誤差が1%以内になる時間

\*8 出力電圧が0~最大値の変動に対して  
 \*9 同一機種を2台まで直列接続し、マスター機1台で制御可能



## ● 12kw/15kwタイプ

仕様	型名	HX010-1200	HX020-600	HX030-400	HX060-250	HX0150-100	HX0300-50	HX0500-30	HX0600-25	HX01000-15	
出力仕様	出力電圧範囲	0~10V	0~20V	0~30V	0~60V	0~150V	0~300V	0~500V	0~600V	0~1000V	
	出力電流範囲	0~1200A	0~600A	0~400A	0~250A	0~100A	0~50A	0~30A	0~25A	0~15A	
	最大出力電力	12kW				15kW					
入力仕様	動作電源	AC180~220V、3相、45Hz~65Hz									
	入力電流 <sup>※1</sup>	76A		72A		90A					
	入力効率 <sup>※1</sup>	0.6以上			0.90以上						
	電力効率 <sup>※1</sup>	85%以上			90%以上						
	突入電流 (PEAK)	320A									
	定電圧特性	ロードレギュレーション <sup>※2</sup>	0.01%+(最大出力電圧の0.005%)以下								
ラインレギュレーション <sup>※3</sup>		0.01%+(最大出力電圧の0.003%)以下									
リップル (mVrms) <sup>※4</sup>		20	20	10	10	100	100	100	100	100	
ノイズ (mVP-P) <sup>※5</sup>		100	100	100	100	200	200	300	300	300	
温度係数 (代表値)		±100ppm/°C									
過渡回復時間 <sup>※6</sup>		1ms以内									
プログラミング 時間 <sup>※7</sup>		全負荷 立ち上り	250ms以内								
		全負荷 立ち下り	250ms以内								
		無負荷 立ち上り	250ms以内								
		無負荷 立ち下り	200ms以内								
最大吸い込み電流	2.0A±10%	1.0A±10%	2.0A±10%	2.0A±10%	1.0A±10%	0.65A±10%	500mA±10%	500mA±10%	250mA±10%		
定電流特性	ロードレギュレーション <sup>※8</sup>	0.05%+(最大出力電流の0.01%)以下									
	ラインレギュレーション <sup>※3</sup>	0.05%+(最大出力電流の0.005%)以下									
	リップル (RMS) <sup>※1</sup>	最大出力電流の0.2%以下									
	温度係数 (代表値)	±150ppm/°C									
計測・表示	電圧	表示	10.00V	20.0V	30.0V	60.0V	150.0V	300V	500V	600V	1000V
		精度	0.1%±2digit (23±5°C)								
	電流	表示	1200A	600A	400A	250A	100.0A	50.0A	30.0A	25.0A	15.00A
		精度	0.5%±2digit (23±5°C)								
保護機能	過電圧 保護回路 (OVP)	設定範囲	0.1~11.00V	0.1~22.0V	0.1~33.0V	0.1~66.6V	0.6~165.0V	1~330V	1~550V	1~660V	5~1100V
		動作	●スイッチング停止 (出力OFF) ●ディレイ時間2msec、動作電圧のプリセット可能								
	過温度保護回路	●ファンモータの停止などにより放熱部の温度が85°C (HX010/HX020タイプは90°C)を超えるとスイッチング停止 ●突入防止抵抗に内蔵された温度ヒューズ抵抗が135°Cにて溶断									
その他の機能	リモートセンシング	●負荷までの導線による電圧降下を、片道あたり1Vまで補償可能 (センシングラインの断線による出力電圧の上昇は1.2V以内に制限されます)									
	出力スイッチ [OUTPUT]	[OUTPUT] スイッチによりON-OFFが可能 (OUTPUTスイッチをセレクトにて無効設定可能。無効設定時は電源入力から2秒後に出力します)									
	プリセットスイッチ [PRESET]	[PRESET] スイッチにより出力電圧、出力電流の設定が可能									
	動作モード表示	動作モードをLEDにて表示									
	並列接続運転	同一機種を10台まで並列接続し、マスター機1台で制御可能									
	直列接続運転 <sup>※9</sup>	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
	モニター出力	電圧	フルスケールに対してDC10V出力【精度:0.2%±2mV (非絶縁)】 (HX01000タイプは絶縁仕様)								
各種外部コントロール	電流	フルスケールに対してDC10V出力【精度:1.0%±2mV (非絶縁)】 (HX01000タイプは絶縁仕様)									
	各種外部コントロール	外部電圧、外部抵抗による出力電圧、電流のコントロール可能 (HX01000タイプは、外部電圧での出力電圧のコントロールのみ)									
	各種ステータス出力	下記4点についてフォトカプラで絶縁されたオープンコレクタにて出力 CV (定電圧) / CC (定電流) / P-ON (入力電源正常) / ALM (異常)									
動作環境	周囲温度	動作 0~40°C・保存 -20~70°C									
	湿度	動作 20~80%RH・保存 20~80%RH									
	その他	凍結、結露、腐食性ガスのないこと									
外形寸法 W×H×D (mm)	430×199×690 (突起物含まず)										
質量 (約) kg	50	52	50	47	47	47	47	47	47	47	
標準価格 (¥)	1,718,000	1,718,000	1,718,000	1,718,000	1,718,000	1,718,000	1,718,000	1,718,000	1,718,000	2,100,000	

注意) ※1 AC200V三相入力、最大出力電力のとき  
 ※2 負荷電流の0~100%に対してセンシングポイントにて測定  
 ※3 入力電圧の±10%に対して  
 ※4 20Hz~1MHzにて  
 ※5 20Hz~20MHzのオシロスコープにて測定  
 ※6 負荷電流の50%~100%の急変に対して、出力電圧が0.1%±10mV以内に回復する時間  
 ※7 [OUTPUT] スイッチによる出力の [ON-OFF]、または外部コントロールにより、設定電圧に対する誤差が1%以内になる時間

※8 出力電圧が0~最大値の変動に対して  
 ※9 同一機種を2台まで直列接続し、マスター機1台で制御可能  
 ※10 マスタースレーブによる並列運転はできません。マスターブスター方式は可能です。1000Vタイプの大容量タイプについては、営業にご相談ください。

24kw以上の詳細仕様についてはお問合せください。



# ラインナップ

## 出力可変型スイッチング方式・定電圧/定電流 直流電源 大容量 HXseries

容量6kW~75kW、出力電圧10V~1000Vまで、47機種種のワイドバリエーション!

6kW				7.5kW					
仕様・型名	HX010-600	HX020-300	HX030-200	HX060-125	HX0150-50	HX0300-25	HX0500-15	HX0600-12.5	
出力電圧	0~10V	0~20V	0~30V	0~60V	0~150V	0~300V	0~500V	0~600V	
出力電流	0~600A	0~300A	0~200A	0~125A	0~50A	0~25A	0~15A	0~12.5A	
標準価格	¥1,100,000								
12kW				15kW					
仕様・型名	HX010-1200	HX020-600	HX030-400	HX060-250	HX0150-100	HX0300-50	HX0500-30	HX0600-25	HX01000-15
出力電圧	0~10V	0~20V	0~30V	0~60V	0~150V	0~300V	0~500V	0~600V	0~1000V
出力電流	0~1200A	0~600A	0~400A	0~250A	0~100A	0~50A	0~30A	0~25A	0~15A
標準価格	¥1,718,000								¥2,100,000
24kW				30kW					
仕様・型名	HX010-2400	HX020-1200	HX030-800	HX060-500	HX0150-200	HX0300-100	HX0500-60	HX0600-50	
出力電圧	0~10V	0~20V	0~30V	0~60V	0~150V	0~300V	0~500V	0~600V	
出力電流	0~2400A	0~1200A	0~800A	0~500A	0~200A	0~100A	0~60A	0~50A	
標準価格	¥3,800,000				¥4,200,000				
36kW				45kW					
仕様・型名	HX010-3600	HX020-1800	HX030-1200	HX060-750	HX0150-300	HX0300-150	HX0500-90	HX0600-75	
出力電圧	0~10V	0~20V	0~30V	0~60V	0~150V	0~300V	0~500V	0~600V	
出力電流	0~3600A	0~1800A	0~1200A	0~750A	0~300A	0~150A	0~90A	0~75A	
標準価格	¥5,400,000				¥6,000,000				
48kW				60kW					
仕様・型名	—	HX020-2400	HX030-1600	HX060-1000	HX0150-400	HX0300-200	HX0500-120	HX0600-100	
出力電圧	—	0~20V	0~30V	0~60V	0~150V	0~300V	0~500V	0~600V	
出力電流	—	0~2400A	0~1600A	0~1000A	0~400A	0~200A	0~120A	0~100A	
標準価格	¥7,000,000				¥7,800,000				
60kW				75kW					
仕様・型名	—	HX020-3000	HX030-2000	HX060-1250	HX0150-500	HX0300-250	HX0500-150	HX0600-125	
出力電圧	—	0~20V	0~30V	0~60V	0~150V	0~300V	0~500V	0~600V	
出力電流	—	0~3000A	0~2000A	0~1250A	0~500A	0~250A	0~150A	0~125A	
標準価格	¥9,600,000								

他の容量の機種もご用意しております。

※その他の容量および、1000Vタイプについてはホームページまたは最寄りの営業所へお問い合わせください。

### 外観図

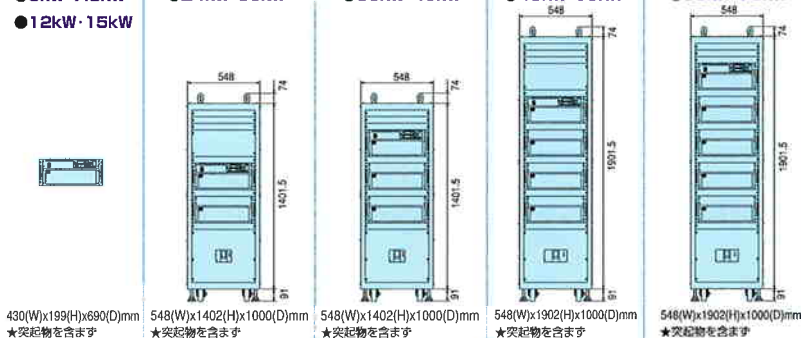
●6kW・7.5kW  
●12kW・15kW

●24kW・30kW

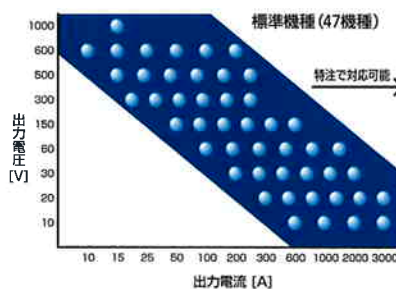
●36kW・45kW

●48kW・60kW

●60kW・75kW



広い電圧範囲と容量範囲を標準品として対応



## 株式会社 高砂製作所

東京支店 〒213-8558 川崎市高津区溝口1-24-16 TEL (044) 811-9711 FAX (044) 844-4248

大阪支店 〒556-0005 大阪市浪速区日本橋3-6-3 TEL (06) 6631-5930 FAX (06) 6631-5940  
日本橋NFビル4F

名古屋営業所 〒448-0852 刈谷市住吉町3丁目8 TEL (0566) 62-0700 FAX (0566) 24-1714  
コスモビル住吉502号

ホームページ <http://www.takasago-ss.co.jp/>

記載内容は、2006年9月現在のものです。

記載内容は お断りなく変更することがありますのでご了承ください。

販売店

