

表面処理用電源カタログ



半世紀以上にわたって蓄積された技術

エレクトロニクス界のますます多様化していくニーズに
適確に対応する表面処理用電源の開発を続けています。

多様化する表面処理技術

表面処理技術は、装飾・防錆・耐摩耗や電子部品の電気伝導に至るまで、その用途・機能は多様化しています。
なかでも、電気めっきはその加工技術の発展とともに、高精度・高品質・高信頼性が求められ重要な役割りを担っています。

表面処理のプロセス

表面処理＝めっきの作業は、多様な素地や加工形状に合わせて、〈前処理〉〈めっき処理〉〈後処理〉といった複雑なプロセスを有します。
これら複雑で高度なめっき作業においても、常に品質の安定化・省電力化・合理化は求められています。
このような課題を総合的に解決する一つの手段として注目を集めているのが、新しい電源機器の導入です。
各種めっきの工程で求められる電流を素早く、より最適に制御された電源を用いることで、めっき品質の向上が図られます。
またこれら新しい電源は、低騒音・無公害化などにも大きく貢献しています。

表面処理電源の革新

表面処理業界の急速な技術の発展とともに、そこで使われる電源にも革新が求められ、技術革新を支えるパワーエレクトロニクス技術(パワー半導体素子、変換技術、制御技術)は日々進歩しつづけています。例えば、電力用トランジスタの高周波化は、従来のめっき用電源の概念に革新をもたらし、いわゆるインバーター方式の電源やパルス電源が実用化されました。
今後、さらなる高精度・高効率化で小形・軽量化された電源は、省力化や品質向上とともに、低炭素社会づくりに大きく貢献することができます。

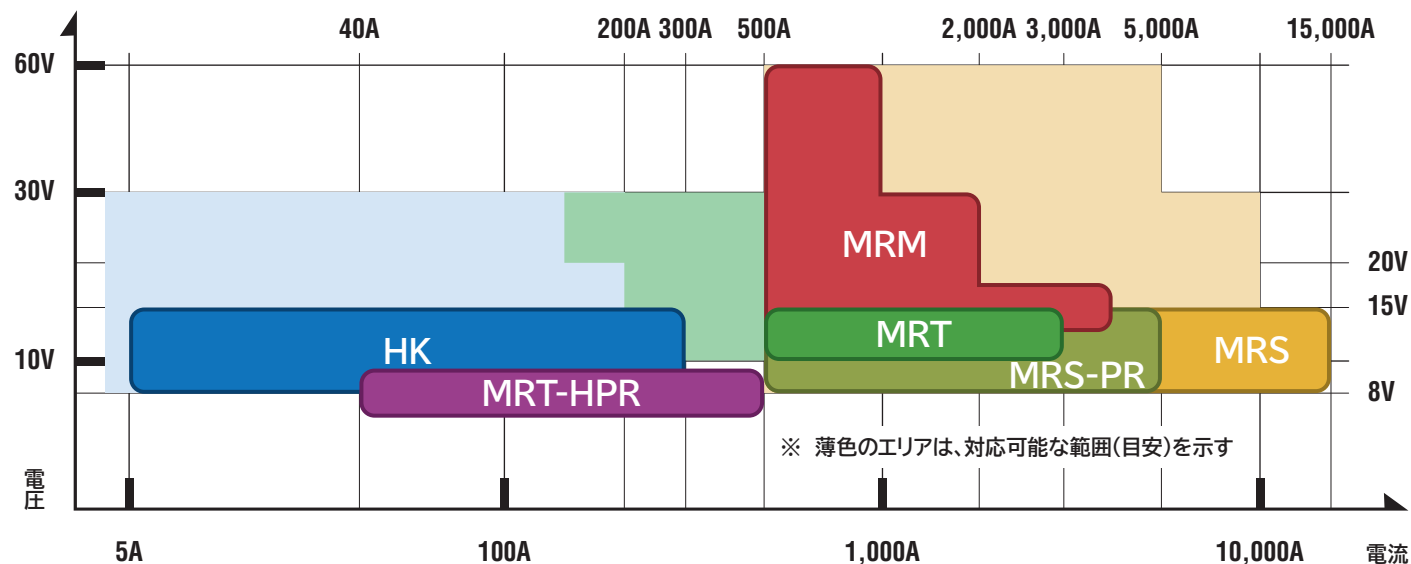
当社の表面処理用電源

長年培ったノウハウの結晶

表面処理現場を知り尽くした環境対策設計で、安定した性能を長期間に渡って維持します。

豊富なシリーズ

出力電流 5A のラボ用から、出力電流最大 15,000A の大容量まで対応しています。
最新のデジタル制御と高性能なパワー半導体を搭載したインバーター電源も豊富にラインアップしています。
その他、出力電圧 200V を超える電源も各種取り揃えています。



耐環境性向上

内部がダクト構造で、ヒートシンクのみを風で冷却しています。電子部品部は周囲環境からの影響を少なくし、長期に安定した特性を維持します。



ファンの長寿命化と交換を容易に

運転条件でファンの駆動状態を変化させ、ファンの長寿命化(機械的)と、低騒音化を実現しました。万一、故障時のファンは、容易に交換できます。



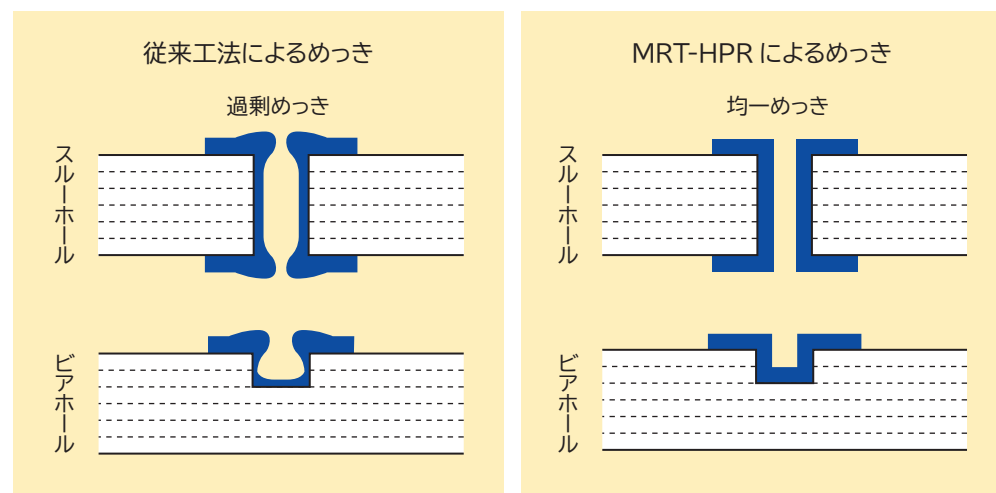
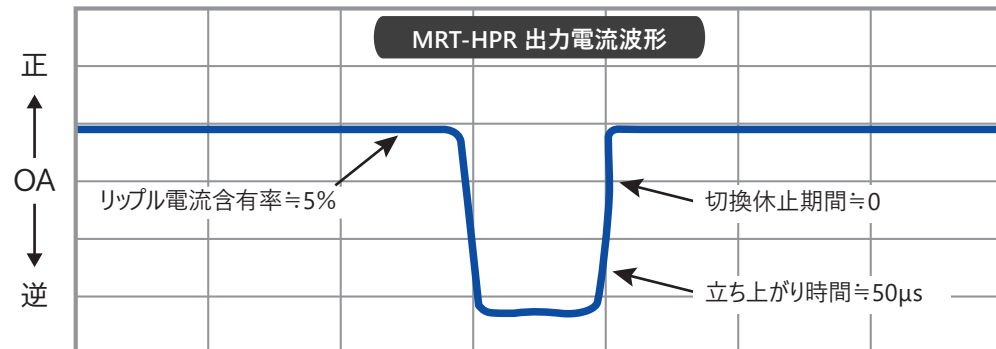
出力パルス電流の高速化

新しいプロセスにも応える波形の具現化で、無限の可能性を秘めた未知への挑戦を支援します。

- 直流高速パルス制御
- PR 高速パルス制御
- 正逆高速切換

独自の高速スイッチング回路により、出力電流の極性切換時間(立ち上がり、立ち下がり時間)を $50\mu\text{s}$ TYP と高速化を実現しています。

均一な被膜形成の実現と生産性の向上(スピードアップ)に貢献します。

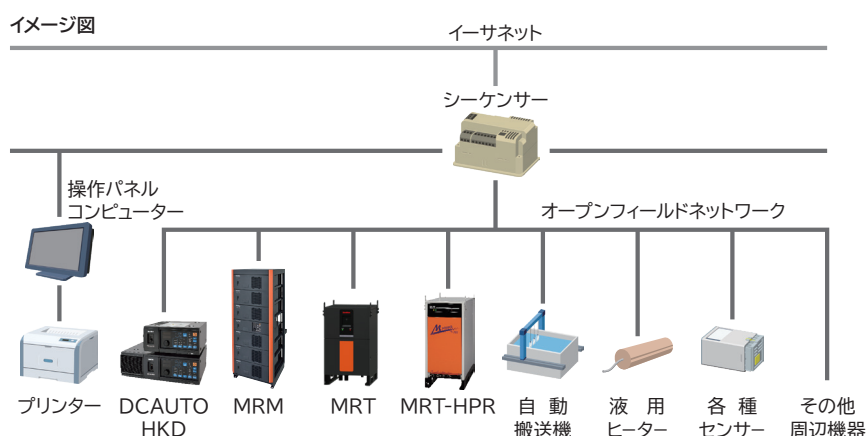


オープンフィールドネットワーク対応

国際規格に準拠したインターフェースの搭載で、信頼性の高いシステムの構築を実現し、垂直立ち上げなどリードタイムの短縮にも貢献します。

DeviceNet™ CC-Link

当社の製品には、DeviceNet などのオープンフィールドネットワーク通信を表面処理業界ではじめて搭載しました。この機能により、パソコンや PLC などの制御機器と相互に接続ができ、メカとのマッチングも容易です。今までのリモコンや RS232C などの専用通信による面倒なプログラム開発や専用基板が不要です。(一部の機種で対応できないものがあります。)



製品一覧

小容量めっき用電源

3~6

型式: HK



モジュール式表面処理用インバーター電源

7~10

型式: MRM



めっき・アルマイト用インバーター電源

11~14

型式: MRT



高精度めっき用高速 PR 正逆反転パルス電源

15~16

型式: MRT-HPR



めっき・アルマイト用サイリスタ電源

17~18

型式: MRS



電解脱脂 / 硬質クロムめっき用サイリスタ PR 正逆反転整流器

19~20

型式: MRS-PR



電着塗装用サイリスタ整流器

21

型式: MED



積算電流計

22

DIGITAL-7



超音波発振器 / 振動子

23~24

CleanRex



オプション機能一覧

25~26

DCAUTO / MINIREX



高性能と高耐環境性を実現した最高機種



HKD タイプ

HKE タイプ
(HKE:機能限定タイプ)

リモコン(オプション)

遠隔操作リモコンボックスでも、ジョグダイヤルで簡単に操作ができます。



HKD 用



HKE 用

特 長

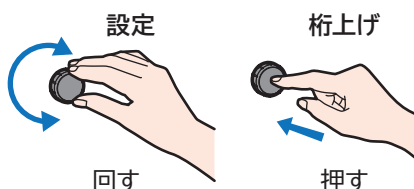
- 豊富な納入実績に裏打ちされた確かな技術、高性能・高耐環境性
小容量めっき用電源として、5A ~ 300A までの幅広いレンジを標準ラインアップ。
- 省エネ・省スペースで低炭素社会に貢献（当社従来比）
高効率スイッチング回路の搭載で今までより消費電力を抑制。
高効率コンバーターによる入力電流値の低減とともに、従来機よりも最大 37% の小型化を実現。
- 信頼性向上
ファン異常が事前に確認でき、ライン稼働中の不意な出力停止を防止。
さらに耐環境性・メンテナンス性に優れた自然空冷方式のラインアップも充実。

HKD タイプ独自の特長

- 多様なめっき条件に対応できる各種運転モードを搭載
標準で直流モード、単相全波モード、チョッパ（パルス）モードが使用可能。
オプションでゴールドウェーブ（任意波形）モードも追加が可能。
- めっき液管理、めっき膜厚管理が容易
電流積算機能を標準搭載し、めっき膜厚管理に効果を発揮。
- 他設備との連携や外部からのコントロールが可能
RS-485通信を標準装備し、オプションでオープンフィールドネットワークにも対応。

ジョグダイヤルで簡単設定

出力電圧・電流設定にジョグダイヤルを採用しており各桁の数値設定と桁移動を1つのつまみで行えるため、条件設定が簡単にできます。



積み重ね可能

3 段まで段積みができます。
※多数台収納には、便利なラックも用意あり

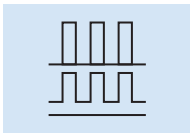


異常表示・警報機能で故障を診断

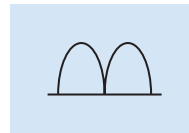
各種トラブル内容の個別表示によりトラブル解析が容易で、故障時は、ブザーおよび出力信号を送出します。
さらに、出力異常については、運転持続モードにもできます。



出力波形モードも充実

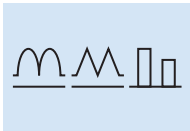


A. チョッパ(パルス)モード
最小1msのパルス出力が設定可能です。貴金属へのめっきや鉛フリー対応部品へのめっきに適しています。多回数同期機能搭載しています。(オプション)



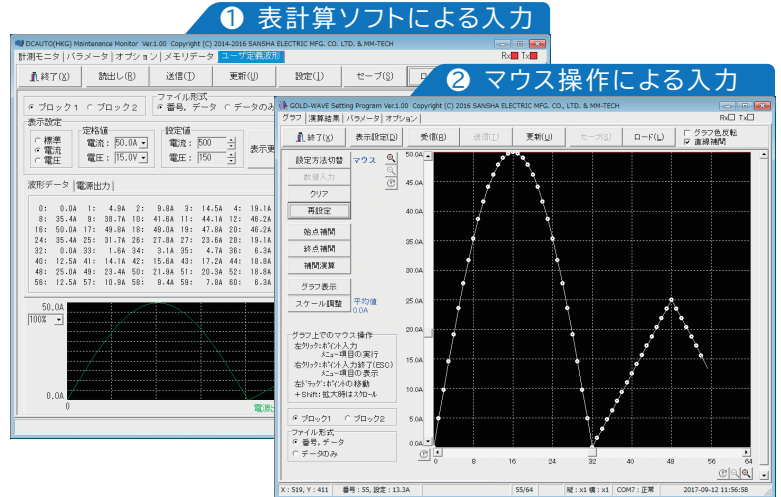
B. 単相全波モード
銀めっきなどに適しています。

オプション



C. ゴールドウェーブ(任意波形)モード
オプションの専用ソフトをお使いいただくと、任意の波形出力で運転ができます。

1 サイクルの時間	5Hz~150Hz(6.7ms~200ms)
1 サイクルの分解能	1 サイクルに 64 点の設定値
波形設定方法(右図)	①表計算ソフトによる入力 ②マウス操作による入力



高速通信機能

RS-485通信を標準装備し、通信速度最大38,400bpsを実現しています。

オプション

各種オープンフィールドネットワーク

DeviceNet™ CC-Link

オープンフィールドネットワークにより、シーケンサ側の簡単なプログラムで制御できます。世界の主流のオープンフィールドネットワークに対応しています。

電流積算機能

めっき厚管理に有効な8桁表示の電流積算機能を搭載しています。各パターン運転の電流積算を、時・分・秒の切換ができます。

項 目		機 能
個 別	プリセット	ジョグダイヤル設定・4 桁表示
	カウント表示	4 桁表示
	設定・表示範囲	1AS ~ 9999AS / 1AM ~ 9999AM 1AH ~ 9999AH (切換による)
トータル	プリセット	ジョグダイヤル設定・8 桁表示
	カウント表示	8 桁表示
	表示範囲	1AH ~ 99999999AH

通電時間タイマー

通電時間タイマーにより通電時間制御ができ、めっき厚管理に効果を発揮します。

運転パターンメモリー機能

A. メモリー運転

任意の設定値で運転できるメモリー運転機能を搭載しています。90パターンの運転条件を登録できます。

B. パターン運転

メモリー運転に登録した条件に準じ、連続的に運転できます。

項 目		機 能
メモリー(条件設定)	90パターン	運転モード選択キーにて、条件設定ができます。 (例)メモリー1にCV設定: 8.0V プリセット: 150AM メモリー2にCC設定: 150A など、異なった運転条件を個々に記憶し、ワンタッチで任意の運転条件に設定可能です。

共通仕様

項 目		仕 様	
入力仕様	電 圧	単相	100/200V切換※1 100V ~ 110V/200V ~ 230V※2 200V 200V ~ 230V
		三相	200/400V切換※1 200V ~ 220V/380V ~ 440V
	周 波 数	50/60Hz	
	電圧範囲	±10%	
出力仕様	制御方式		PWM制御スイッチング方式
	制 御		定電圧または定電流
	精度保証範囲		定格値(電流・電圧)の10% ~ 100%
	精 度	入力電源変動	定格値±0.5%以下
		負荷変動	定格値±0.5%以下
	リップル		RMS 1%以下(定格入出力においての定格値に対して)
使用条件	設置場所		屋内
	周囲温度		0℃ ~ 40℃
	相対湿度		30% ~ 85%
	標 高		1000m以下

※1 入力電圧を自動認識し、ワンタッチにて切換可能 ※2 120V、208Vも製作可能

製品一覧

出力電圧 出力電流		標準品		受注対応品※1	
		8V	15V	20V	30V
5A	入 力	単相100/200V(切換)			
	入力(kVA)	0.11	0.14	0.20	0.26
	外 形	Aタイプ			
	冷却方式	自然空冷			
10A	入 力	単相100/200V(切換)			
	入力(kVA)	0.15	0.22	0.28	0.41
	外 形	Aタイプ			
	冷却方式	自然空冷			
20A	入 力	単相100/200V(切換)		単相100/200V(切換)	
	入力(kVA)	0.23	0.37	0.54	0.79
	外 形	Aタイプ		Bタイプ	
	冷却方式	自然空冷		強制空冷	
30A	入 力	単相100/200V(切換)		単相100/200V(切換)	単相200V
	入力(kVA)	0.32	0.54	0.77	1.12
	外 形	Aタイプ		Bタイプ	
	冷却方式	自然空冷		強制空冷	
50A	入 力	単相100/200V(切換)		単相200V	
	入力(kVA)	0.53	0.90	1.24	1.82
	外 形	Bタイプ		Bタイプ	
	冷却方式	強制空冷		強制空冷	
100A	入 力	単相100/200V(切換)	単相200V※2	三相200/400V(切換)	
	入力(kVA)	1.01	1.76	3.01	4.38
	外 形	Bタイプ※2		Cタイプ	
	冷却方式	強制空冷		強制空冷	
200A	入 力	三相200/400V(切換)		三相200/400V(切換)	—
	入力(kVA)	2.56	3.92	5.80	—
	外 形	Cタイプ		Dタイプ	—
	冷却方式	強制空冷		強制空冷	—
300A	入 力	三相200/400V(切換)		—	—
	入力(kVA)	4.00	6.38	—	—
	外 形	Dタイプ		—	—
	冷却方式	強制空冷		—	—

※1 受注対応品 20V、30Vは、HKD のみの対応

※2 三相200/400V機も対応可能

なお、三相200/400V機の外形は Cタイプで対応
5A未満(Aタイプ)や30V150A(Dタイプ)の整流器も製作可能

機能一覧

モデル名		HKD	HKE
機 能	パネル起動/停止	●	●
	外部起動/停止	●	●
	出力調整	●	●
	CV/CC選択	●	●
	出力波形選択	●	—
	デジタル電圧計	●	●
	デジタル電流計	●	●
	積算電流 プリセットカウント	●	—
	積算電流 トータルカウント	●	—
	外部指令	○	●
	出力電流モニター	○	●
	出力電圧モニター	○	●
	異常出力	○	●
	オープンフィールド ネットワーク※1	○	—
	RS-485通信	●	—
	リモコン制御	○	○
	ソフトスタート	●	●
	クロスオーバー制御	○	○
	下点設定	●	○

●：標準装備 ○：オプション対応 —：対応不可

※1 オープンフィールドネットワークとしては、DeviceNet、CC-Link用に
オプションにて、対応可能

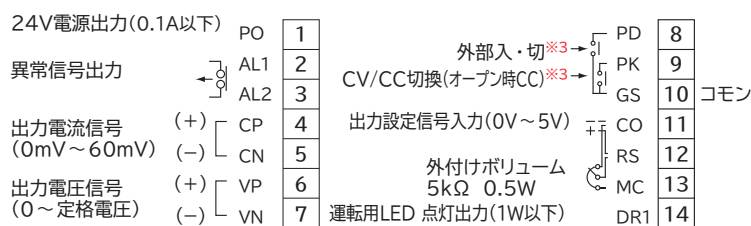
外部接続

HKD 制御端子



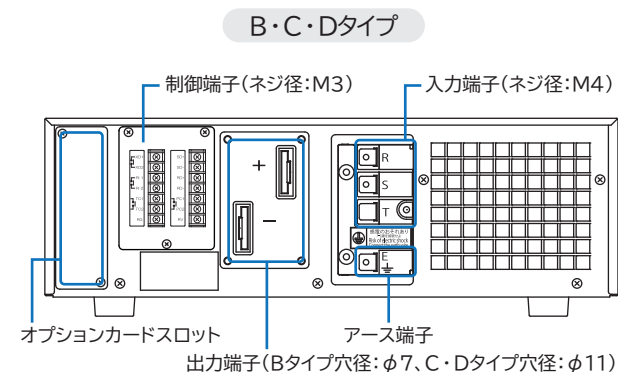
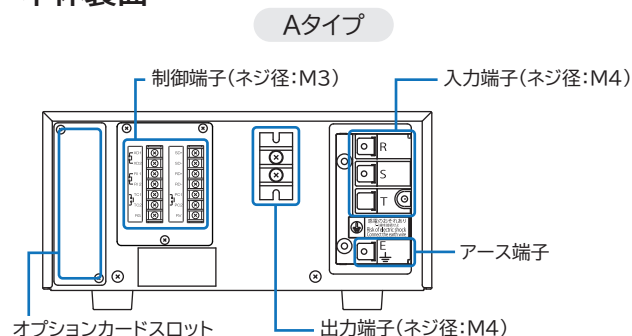
※1 供給する信号は、DC30V 20mAが開閉可能な接点信号を使用すること
 ※2 接点定格は、AC125V 0.4A/DC30V 0.5A(抵抗負荷)

HKE 制御端子



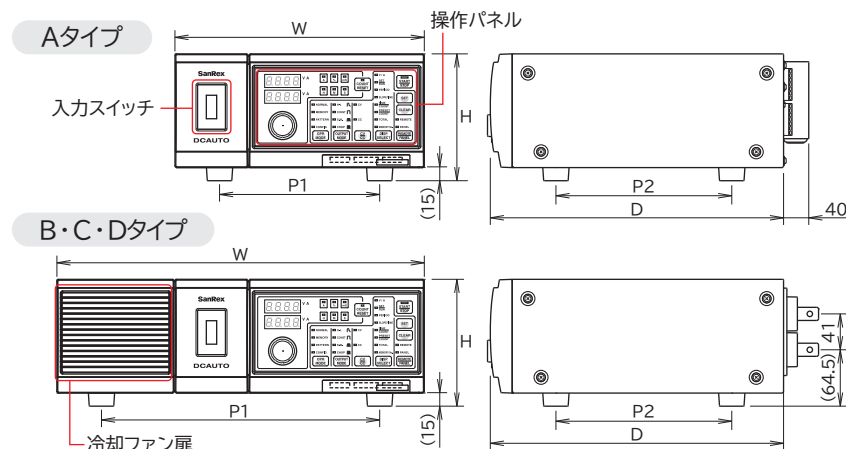
※3 供給する信号は、DC30V 20mAが開閉可能な接点信号を使用すること
 ● CP-CNとVP-VN間は、非絶縁
 ● RS-CO間に供給する信号は必ず絶縁したものを使用すること

本体裏面



外形図・外形寸法 (mm)

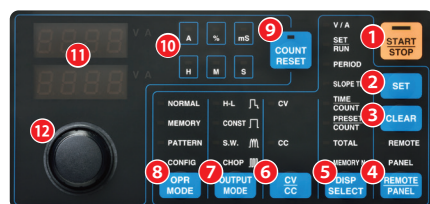
※ かつこ内の数字は補助寸法



ケース種類	ケース寸法(mm)					質量(概算)(kg)
	W	H	D	P1	P2	
Aタイプ	285	145	335	183	201	7
Bタイプ	420	145	335	318	201	10
Cタイプ	420	145	500	318	381	18
Dタイプ	420	145	670	318	500	24

操作パネル

HKD タイプ



HKE タイプ



- 1 出力ON/OFFキー
- 2 セットキー
- 3 クリアキー
- 4 本体/リモート選択キー
- 5 表示モード選択キー
- 6 CV/CC選択キー
- 7 波形モード選択キー
- 8 運転モード選択キー
- 9 カウントリセットキー
- 10 表示単位ランプ
- 11 4桁表示LED
- 12 ジョグダイヤル

型 式

HKD タイプ

HKD-□□□□□GU

定格出力電圧 (8:8V, 15:15V) 定格出力電流 (10:10A, 100:100A)

HKE タイプ

HKE-□□□□□G

定格出力電圧 (8:8V, 15:15V) 定格出力電流 (10:10A, 100:100A)

風冷モデル

水冷モデル



パワーモジュール
(風冷モデル:出力15V/500A)



コントロールモジュール
+パワーモジュール



パワーモジュール
(水冷モデル:出力15V/500A)

リモコン(オプション)



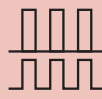
特 長

- 幅広い出力電流・出力電圧に対応
パワーモジュールを並列・直列・直並列に接続(増設)することができ、出力電流・出力電圧の幅広い範囲でニーズに対応。
- ワールドワイド入力電圧に対応
入力電圧 200V ~ 240V/380V ~ 480V に対応。
北米・南米から日本、アジアまで幅広い国での使用が可能。
- 信頼性向上
ファン異常が事前に確認でき、ライン稼働中の不意な出力停止を削減。
電子回路および主要部品を外気から遮断。
- 豊富な用途に対応
定電圧 / 定電流制御の設定ができ、さまざまな用途に対応可能。
- 他設備との連携や外部からのコントロールが可能
アナログ入出力、RS-485 通信を標準装備し、オプションでオープンフィールドネットワークにも対応。
- 多様な波形出力に対応できる各種運転モードを搭載
標準で直流モード、単相全波モード、チョップパー(パルス)モードの使用が可能。
オプションでゴールドウェーブ(任意波形)モードも追加が可能。
- 積算電流計機能を搭載
操作パネル付きコントロールモジュールまたは、リモコン(オプション)で、めっき液管理に有効な積算電流値の設定が可能。

水冷モデル独自の特長

- 耐環境性の向上 (パワーモジュール部)
風冷モデルに比べて、製品内部は外気から遮断され、周囲環境から影響を受けにくい構造を実現。長期に安定した特性を維持。めっき槽近くへの設置が可能となり、出力配線の最短化による電力損失の低減にも貢献。
- 冷却性能の向上
周囲温度 50℃までの使用環境にも対応。
(※パワーモジュールを単体でご使用のとき)
- 工業用水の使用が可能
機内配管には、当社独自の水管を採用し、純水だけでなく工業用水の使用も可能。

出力波形モードも充実



A. チョップパー(パルス)モード
最小10msのパルス出力が設定可能です。
貴金属へのめっきや鉛フリー対応へのめっきに適しています。
多台数同期機能搭載しています。(オプション)



B. 単相全波モード
銀めっきなどに適しています。

高速通信機能、各種オープンフィールドネットワーク(オプション対応)、電流積算機能、通電時間タイマー、運転パターンメモリー機能については、DCAUTO HK (P.4 参照)と同じです。

モジュール式表面処理用インバーター電源

共通仕様

コントロールモジュール		風冷/水冷モデル 共通	
型 式		MRM-CM	
入力仕様	電圧範囲	単相	200V ~ 240V 50/60Hz 380V ~ 480V 50/60Hz
	電圧切換	自動	
入力容量		0.2kVA	
外形寸法	W×H×D	435mm × 128mm × 300mm	
質 量		約6kg	
冷却方式		自然空冷	

パワーモジュール		風冷モデル	水冷モデル
型 式		MRM-PM-1500S-▼	
入力仕様	電圧範囲	三相	200V ~ 240V 50/60Hz 380V ~ 480V 50/60Hz
	電圧切換	手動	
入力容量		10.5kVA	
出力仕様		15V / 500A	
出 力	制 御	定電圧または定電流	
	精 度	電圧、電流ともに定格値±1% (F.S.)以下	
	精度保証範囲	電圧、電流ともに定格値の10% ~ 100%	
	電流脈動率	RMS 1%以下※1 (定格入出力においての定格値に対して)	
外形寸法	W×H×D	435mm × 150mm × 550mm	
質 量		約24kg	約29kg
使用条件	設置場所	屋内	
	周囲温度	0℃ ~ 40℃	0℃ ~ 50℃※2
	相対湿度	30% ~ 85%※3	
	標 高	1000m以下	
冷却方式	方 式	強制空冷	水冷※4
	水 温	—	5℃ ~ 35℃※3
	流 量	—	5L / min

● オプションカードを接続して使用すること

※1 商用成分(300/360Hz)、定格入力/出力15V 500A、抵抗負荷のとき

※2 パワーモジュール1台でご使用の場合 ※3 ただし、結露なきこと ※4 純水及び工業用水

外部接続

MRM-CM制御端子

外部入・切(PD/GS)※1

CV/CC切換(PK/GS)※1

積算電流
プリセットカウントリセット
(RI/GS)

出力設定信号入力
(RS+/CO-) 0V ~ 5V

外部設定用ボリューム
(MC/RS/CO) 5kΩ 0.5W

出力電流信号(CP/CO2)※2

0V ~ 5V(0 ~ 定格電流)

出力電圧信号(VP/CO2)※2

0V ~ 5V(0 ~ 定格電圧)

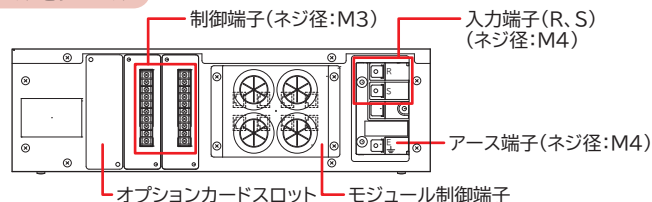
PD	1	11	AL1	異常信号出力
PK	2	12	AL2	
RI	3	13	PC1	プリセットカウントアップ 出力信号※3
GS	4	14	PC2	
CO	5	15	SD+	リモコン/外部通信機能
RS	6	16	SD-	
MC	7	17	RD+	
CP	8	18	RD-	リモコン用電源出力(+)
VP	9	19	RV	
CO2	10	20	RG	

※1 供給する信号は、DC30V 20mAが開閉可能な接点信号を使用すること

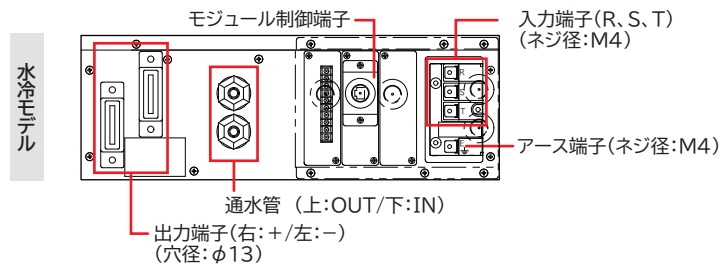
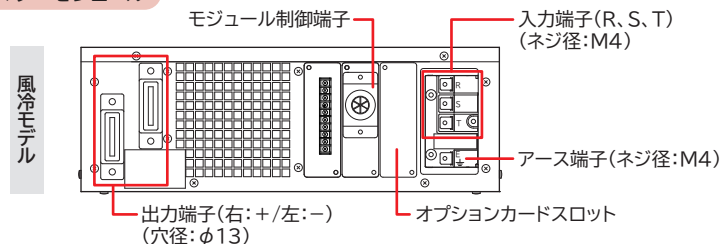
※2 CP-CO2とVP-CO2間は、非絶縁

※3 接点定格は、AC125V 0.4A/DC30V 0.5A(抵抗負荷)

コントロールモジュール



パワーモジュール



機能一覧

機能	モデル名	MRM-CM	MRM-PM	入出力信号
外部起動/停止		●	○	接点入力
定電圧出力/定電流出力選択		●	○	接点入力
異常出力		●	○	接点出力
出力設定信号(定電圧/定電流出力個別設定)		●	○	アナログ入力
出力電圧モニター/出力電流モニター		●	○	アナログ出力
RS-485通信		●	○	デジタル通信

※1 操作パネル付きコントロールモジュールまたは、リモコン(オプション)で対応可能

●: 標準装備 ○: オプション対応

機能	モデル名	MRM-CM	MRM-PM
リモコン制御		○	○
下点設定		○※1	○※1
積算電流プリセットカウント/ 積算電流トータルカウント		○※1	○※1
ソフトスタート(1秒 ~ 9999秒)		○※1	○※1
起動/停止		○※1	○※1
出力調整(定電圧/定電流出力個別設定)		○※1	○※1
出力波形選択(直流・矩形波)		○※1	○※1
デジタル電圧計/電流計		○※1	○※1
オープンフィールドネットワーク		○※2	○※2

※2 オープンフィールドネットワークは、オプションでDeviceNet、CC-Link用に対応可能

製品一覧【風冷モデル / 水冷モデル】

型 式	風冷モデル	MRM - ☐	15005	15010	15015	15020	15025	15030	15035	15040	
	水冷モデル	MRM - ☐ - W									
出力仕様			15V-500A	15V-1000A	15V-1500A	15V-2000A	15V-2500A	15V-3000A	15V-3500A	15V-4000A	
①コントロールモジュール			1ユニット								
②パワーモジュール			1ユニット	2ユニット	3ユニット	4ユニット	5ユニット	6ユニット	7ユニット	8ユニット	
ご使用いただく場合	当社のケースを	③ラック寸法	ラック/入力端子		MRM-RK/IK3 3段構成※1			MRM-RK/IK6 6段構成※2		MRM-RK/IK8 8段構成	
			W×H×D		520mm×835mm×570mm			520mm×1370mm×570mm		520mm×1730mm×570mm	
		④出力端子		—	MRM-OK2	MRM-OK3	MRM-OK4	MRM-OK6		MRM-OK8	
		⑤配線用端子		—	MRM-WK3		MRM-WK4	MRM-WK6		MRM-WK8	
		⑥配管キット(水冷モデルのみ)		—	MRM-CK4				MRM-CK8		
		質量(概算)※3		風冷モデル/水冷モデル	60kg/69kg	85kg/99kg	111kg/130kg	154kg/178kg	182kg/213kg	206kg/242kg	252kg/293kg
入力仕様		電圧範囲	三相200V ~ 240V / 380V ~ 480V 50/60Hz								
入力容量			10.7kVA	21.2kVA	31.7kVA	42.2kVA	52.7kVA	63.2kVA	73.7kVA	84.2kVA	
出 力	制 御		定電流または定電圧								
	精 度		電圧、電流ともに定格値±1% (F.S.)以下								
	精度保証範囲		電圧、電流ともに定格値の10% ~ 100%								
出力接続			—	(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		
使用条件	設置場所		屋内								
	周囲温度/相対湿度		0℃ ~ 40℃ / 30% ~ 85% (ただし、結露なきこと)								
	標 高		1000m以下								
水冷モデルの場合	冷却方式(水質)		水冷 (純水および工業用水※4)								
	水 温		5℃ ~ 35℃ (ただし、結露なきこと)								
	流 量※5		5L/min	5L/min※6	12L/min※6		16L/min※6		21L/min※6		

● コントロールモジュールは、8ユニットまでのパワーモジュールを制御可能

※1 3段構成までは、ラック不要の多段積みでのご使用も可能 ※2 6段構成のラックのみ標準で対応。3段および8段構成のラックは、受注対応品

※3 MRM-WKおよびMRM-CKの質量を除く ※4 冷凍空調機器用水質ガイドライン(JRA-GL-02-1994)による

※5 供給圧力 0.12MPa(1kg/cm²) 排出圧力 0.05MPa(0.5kg/cm²) ※6 パワーモジュールへの冷却配管で、2直列を基本とした並列接続による

製品一覧【風冷モデル・直並列タイプ】

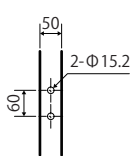
型 式		MRM - □ - B	30005	45005	60005	30010	45010	30015	60010	30020	
出力仕様			30V-500A	45V-500A	60V-500A	30V-1000A	45V-1000A	30V-1500A	60V-1000A	30V-2000A	
①コントロールモジュール			1ユニット								
②パワーモジュール			2ユニット	3ユニット	4ユニット	4ユニット	6ユニット	6ユニット	8ユニット	8ユニット	
ご使用いただく場合	当社のケースを	③ラック寸法	ラック/入力端子	MRM-RK/IK3 3段構成			MRM-RK/IK6 6段構成			MRM-RK/IK8 8段構成	
			W×H×D	520mm×835mm×570mm			520mm×1370mm×570mm			520mm×1730mm×570mm	
		④出力端子※7	MRM-OK-SA	SA:1pcs	SA:2pcs		SA:4pcs	SA:2pcs	SA:6pcs	SA:4pcs	
			-SB	—	—	SB:1pcs	P6:1pcs	P6:1pcs	SB:1pcs	P8:1pcs	
			-P6	—	—	—	—	—	P6:1pcs	—	—
	-P8	—	—	—	—	—	P6:1pcs	—	—		
⑦出力カバー		MRM-SK3			MRM-SK6			MRM-SK8			
質量(概算)※8		風冷モデル	85kg	109kg	151kg	159kg	197kg	209kg	269kg		
入力仕様		電圧範囲	三相200V～240V / 380V～480V 50/60Hz								
入力容量			21.2kVA	31.7kVA	42.2kVA		63.2kVA		84.2kVA		
出 力	制 御		定電流または 定電圧								
	精 度		電圧、電流ともに定格値±1% (F.S.)以下								
	精度保証範囲		電圧、電流ともに定格値の10% ～ 100%								
出力接続			—			(6)			(7)		
使用条件	設置場所		屋内								
	周囲温度/相対湿度		0℃ ～ 40℃ / 30% ～ 85%								
	標 高		1000m以下								

● 水冷モデル・直並列タイプをご要望の際は、営業窓口まで

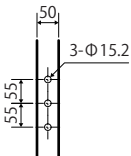
※7 出力端子の接続の詳細は、営業窓口まで ※8 MRM-SKの質量を除く

出力端子の接続部分(寸法) 単位: mm

(1) (2)

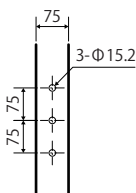
Cu t=4
Cu t=6

(3)



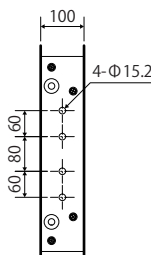
Cu t=6

(4)



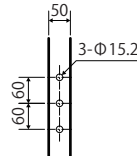
Cu t=6

(5)



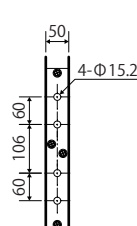
Cu t=6x2

(6)



Cu t=6

(7)



Cu t=6x2

製品の構成について

型式 MRM は、下記の 7 つの製品で構成されています。
お客様の用途に合わせて、お選びいただけます。
製品の選定方法や据え付けなどの詳細は、営業窓口までお問合せください。

①コントロールモジュール (MRM-CM)

最大 8 台のパワーモジュールを同時に運転させることができます。
外部インターフェースとして、制御端子、オプションカードスロットをご用意しています。

②パワーモジュール (MRM-PM)

出力 15V500A の整流器です。整流器の冷却方式は、風冷/水冷の 2 モデルを取り揃えています。また、最大 4 直列まで接続可能な直並列タイプもご用意しています。

③ラック/入力端子キット (MRM-RK/IK)

コントロールモジュール、パワーモジュールを格納するラックです。
入力配線用のケースと中継用ブスバー (R、S、T、E) がラックと一体になっています。
中継ブスバーから各々のユニットへの配線が容易となります。
コントロールモジュール 1 ユニット、パワーモジュール 6 ユニットが格納できる MRM-RK/IK6 を標準でご用意しています。
3 ユニットおよび、8 ユニット格納できるラックも受注対応が可能です。

④出力端子キット (MRM-OK)

パワーモジュールの出力を統合するためのトータル出力端子です。
ブスバーでトータル出力端子に接続することができます。

⑤配線用端子キット (MRM-WK)

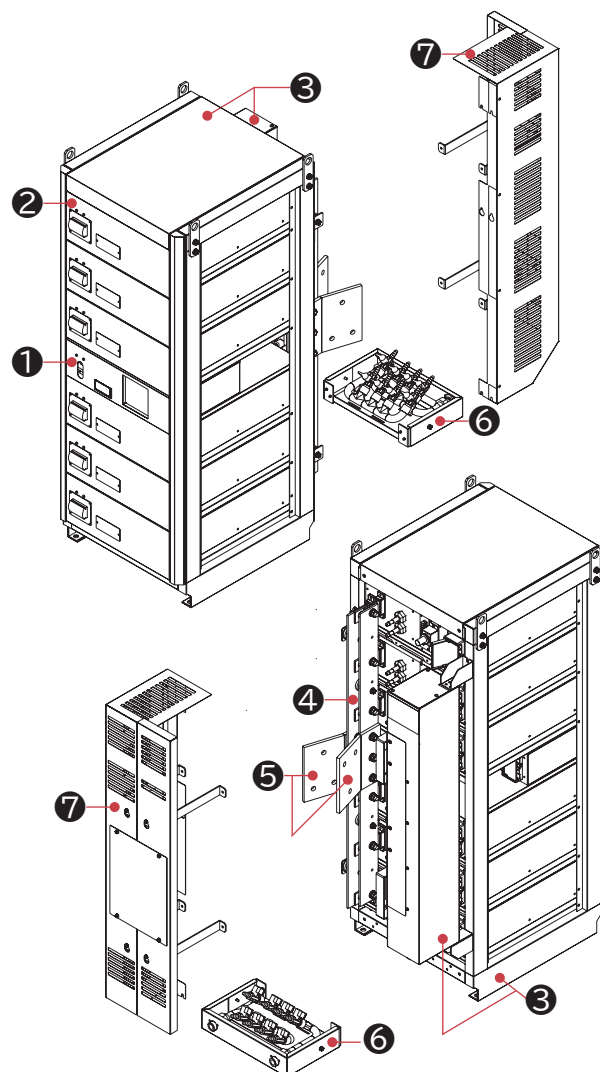
出力端子への配線に電線(ケーブル)を使用する場合の出力端子です。

⑥水冷用配管キット (MRM-CK)

水冷モデルのパワーモジュールに配管する分岐用水栓です。
コック付きでパワーモジュールの交換時には、止水することができます。

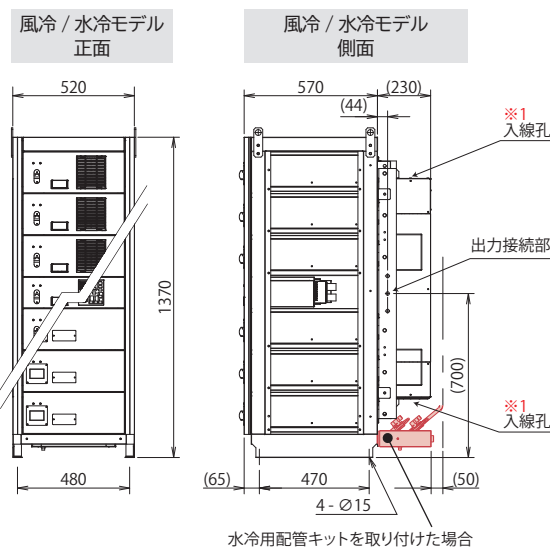
⑦出力カバーキット (MRM-SK)

出力端子への不慮の接触を防ぐための保護用カバーです。
直並列タイプで出力電圧が高くなる製品に、ご使用ください。

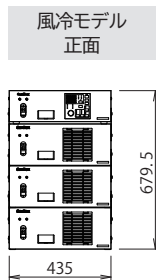


外形図・外形寸法(mm) ※ かつこ内の数字は補助寸法

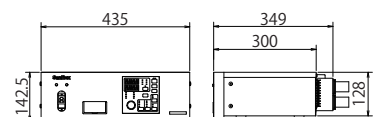
6段ラック構成の場合



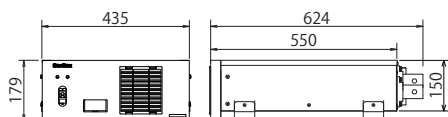
3段構成の場合



コントロールモジュール



パワーモジュール



型 式

コントロールモジュール、パワーモジュール、ラックセット

MRM-□□△△△-▼

定格出力電圧 (15:15V) (60:60V) 定格出力電流 (005:500A) (040:4000A) 空白: 風冷モデル W: 水冷モデル B: 風冷・直並列タイプ

※ 直並列タイプ (30:30V)(45:45V)(60:60V)

コントロールモジュール

MRM-CM-▲▼

(A: 風冷/水冷モデル) (B: 風冷・直並列タイプ) (空白: パネル有) (N: パネル無)

パワーモジュール

MRM-PM-15005-▼◆

定格出力電圧 (15:15V) (60:60V) 定格出力電流 (005:500A)

空白: 風冷モデル W: 水冷モデル B: 風冷・直並列タイプ 工場出荷時入力設定 (T: 200V~240V 接続) (Y: 380V~480V 接続)

冷却配管キット

MRM-CK◇

ラック段数 (4:2段/3段/4段) (8:5段/6段/7段/8段)



MRT-C : スタンダードモデル



MRT-EC : 高効率モデル

リモコン(オプション)



● リモコンの詳細は、オプション機能一覧(P.25)を参照

特 長

■ ワールドワイド入力電圧に対応

標準 AC200V ~ 220Vに加えて、海外向け AC380V ~ 440V 仕様をラインアップ。

■ 高品質に精度向上

定電圧 / 定電流精度: $\pm 1\%$ 以下
電流脈動率(商用リップル): RMS 1%以下

■ 各種運転モードを標準搭載

- ・チョッパ(パルス)モード
最小 10ms のパルス出力が設定可能
- ・単相全波モード
- ・オプションでゴールドウエーブ (任意波形)モードも対応可能

■ 耐環境性向上

当社独自のコーティング処理により、密閉性、耐環境性を強化。
周囲環境からの影響も少なく、長期安定した特性を維持。

■ 電流積算機能を標準搭載

めっき液管理とめっき膜厚管理に効果を発揮。

■ 他設備との連携や外部からのコントロールが可能

オプションカードスロットを採用。
(詳細は、オプション機能一覧(P.25)を参照。)

■ 効率

高効率モデルは MRT-B シリーズより効率が6% ~ 10%向上。
(当社測定による。各機種の詳細は、営業窓口まで。)

仕 様

出 力		10V-500A	15V-500A	10V-1000A	15V-1000A	10V-1500A
スタンダードモデル	型 式	MRT-10005C	MRT-15005C	MRT-10010C	MRT-15010C	MRT-10015C
	入力容量	7.2kVA	10.2kVA	13.7kVA	19.3kVA	19.5kVA
	外 形	Aタイプ	Aタイプ	Bタイプ	Bタイプ	Bタイプ
	質 量	38kg	40kg	45kg	50kg	50kg
	制御方式	IGBTによるPWMインバーター方式				
高効率モデル	型 式	MRT-10005EC	MRT-15005EC	MRT-10010EC	MRT-15010EC	MRT-10015EC
	入力容量	6.9kVA	9.7kVA	12.5kVA	18.4kVA	18.4kVA
	外 形	Cタイプ	Cタイプ	Dタイプ	Dタイプ	Dタイプ
	質 量	48kg	55kg	60kg	70kg	70kg
	制御方式	SiCによるPWMインバーター方式、FETによる同期整流方式				

● 上記以外の機種は開発中で、20kW 30kW については MRT-B(P.13)を参照

● 上記以外の出力電圧 20V、30Vも製作可能

共通仕様

入出力仕様	入力電圧	三相 AC200/220V $\pm 10\%$ またはAC380/400/440V $\pm 10\%$ 50/60Hz	使用条件	定格・冷却方式	連続・強制空冷
	出力範囲	電圧、電流ともに定格値の10%~100%		設置場所	屋内
	定電圧制御精度	定格直流電圧の $\pm 1\%$ 以内		周囲温度	0℃~50℃※1
	定電流制御精度	定格直流電流の $\pm 1\%$ 以内		相対湿度	30%~85%
	電流脈動率	RMS 1%以下 (定格入出力においての定格値に対して)		標 高	1000m以下

※1 40℃を超える場合はデレーティングにより使用可能 ● 詳細は、営業窓口まで

機能一覧 詳細は、オプション機能一覧(P.25)を参照

●：標準装備 ○：オプション対応

外部起動/停止	●	出力電圧モニター	○
外部CV/CC 選択	○	異常出力	○
外部出力設定	○	オープンフィールドネットワーク	○
外部出力調整	○	RS-485通信	●※1
積算電流プリセットカウント	○	ソフトスタート	○
積算電流トータルカウント	○	クロスオーバー制御	○
出力電流モニター	○		

※1 リモコンとRS-485通信を同時に使用する時は、オプション基板が必要

外形寸法・外形図(mm)

ケース種類	寸法(mm)								出力端子図
	A	B	C	D	E	A1	A2	C1	
Aタイプ	250	450	600	210	260	71	138	148	(1)
Bタイプ	250	450	600	210	260	71	138	148	(2)
Cタイプ	360	450	600	320	260	126	193	148	(1)
Dタイプ	360	450	600	320	260	126	193	148	(2)

外部接続

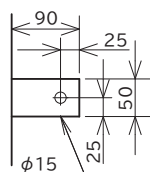
MRT-C/EC 制御端子

外部入・切※1	XD1	1
	XD2	2
リモコン/外部通信機能	SD+	3
	SD-	4
	RD+	5
	RD-	6
リモコン用電源出力(+)	RV	7
	RG	8

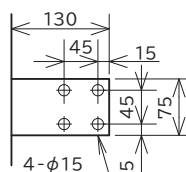
※1 供給する信号は、DC30V 20mAが開閉可能な接点信号を使用すること

出力端子図(mm)

(1) Cu t=10



(2) Cu t=10



型 式

MRT-10005

定格出力電圧
10 …… 10V
15 …… 15V

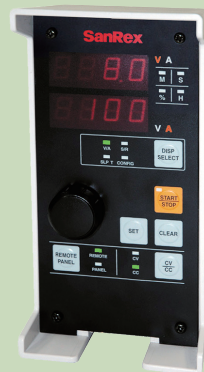
定格出力電流
005 …… 500A
010 …… 1000A
015 …… 1500A

モデル
C …… スタンダードモデル
EC …… 高効率モデル

入力電圧
空白 …… 200/220V
Y …… 380/400/440V



リモコン(オプション)



● リモコンの詳細は、オプション機能一覧(P.25)を参照

特 長

■ ワールドワイド入力電圧に対応

標準 AC200V~220V 仕様に加えて、海外向け AC380V ~ 440V 仕様をラインアップ。

■ デジタル化による機能向上

運転前に出力設定が可能。(リセット機能)

■ リモコンにはジョグダイヤルを採用し、使いやすさが向上

出力電圧・電流設定にジョグダイヤルを採用。各桁の数値設定と桁移動が一つつまみで行えるため、条件設定が簡単。

■ 耐環境性向上

当社独自のコーティング処理により、密閉性、耐環境性を強化。周囲環境からの影響も少なく、長期安定した特性を維持。

■ 異常表示・警報機能で故障を診断

各種トラブル内容の個別表示によりトラブル解析が容易。

■ 充実したオプションをご用意

- ・ゴールドウェーブ(任意波形)出力モードへの対応
- ・電流積算機能
- ・オープンフィールドネットワーク対応
- ・高速通信機能(RS-485)
- ・運転パターンメモリー機能

仕 様

型 式	MRT-15015B	MRT-10020B	MRT-15020B	MRT-10030B
出 力	15V-1500A	10V-2000A	15V-2000A	10V-3000A
入力電圧	三相 AC200/220V ±10%またはAC380/400/440V ±10% 50/60Hz			
出力範囲	電圧、電流ともに定格値の10% ~ 100%			
入力容量	30.2kVA	26kVA	40.7kVA	39.5kVA
制御方式	IGBTによるPWM インバーター方式			
定格・冷却方式	連続・強制空冷			
定電圧制御精度	定格直流電圧の±3%以内			
定電流制御精度	定格直流電流の±3%以内			
電流脈動率	RMS 5%以下 (定格入出力においての定格値に対して)			
使用条件	設置場所	屋内		
	周囲温度	0℃ ~ 40℃		
	相対湿度	30% ~ 85%		
	標 高	1000m以下		

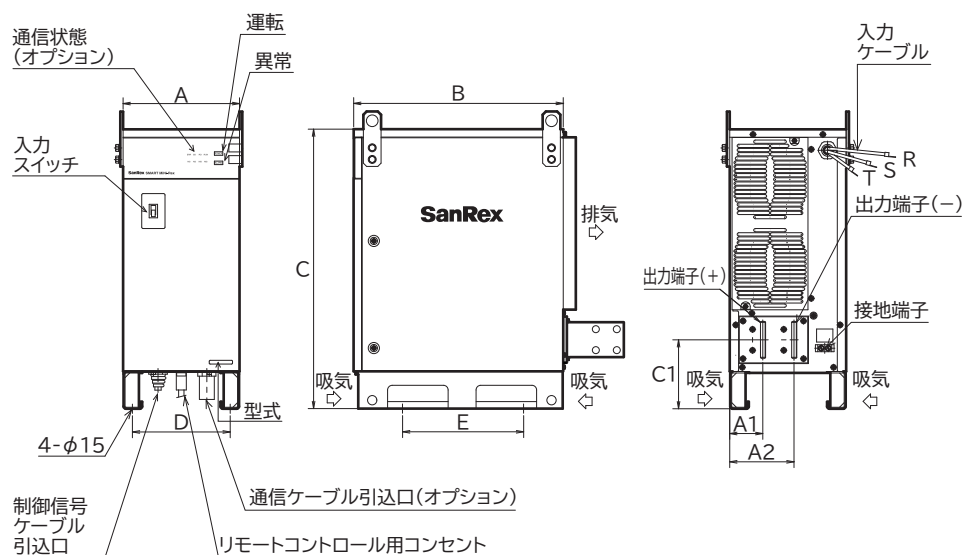
● 上記以外の出力電圧 20V、30Vも製作可能

● 上記以外の機種で、出力容量 5kW、7.5kW、10kW、15kW については MRT-C(P.11)を参照

外形寸法・外形図(mm)

型 式	出 力	寸法(mm)								質量(概算) (kg)	出力端子図
		A	B	C	D	E	A1	A2	C1		
MRT-15015B	15V-1500A	360	570	750	320	380	80	230	180	89	(1)
MRT-10020B	10V-2000A	360	570	750	320	380	80	230	180	89	(2)
MRT-15020B	15V-2000A	360	570	900	320	380	80	230	180	112	(2)
MRT-10030B	10V-3000A	360	570	900	320	380	80	230	180	112	(3)

● 上記以外の出力電圧 20V、30Vも製作可能



外部接続

MRT-B制御端子

外部入・切※1	PD	1
	GS	2
異常信号出力※2	AL1	3
	AL2	4
出力設定信号 (0V~5V)	RS (+)	5
	CO (-)	6
出力電流信号 (0mV~60mV)	CP	7
	CN	8
出力電圧信号 (0~F.S.)	VP	9
	VN	10

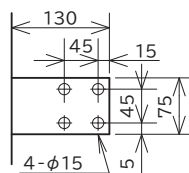
※1 供給する信号は、DC30V 20mAが
開閉可能な接点信号を使用すること

※2 接点定格は、AC125V 0.4A/
DC30V 0.5A(抵抗負荷)です。

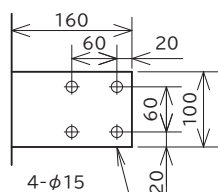
出力端子図(mm)

型 式

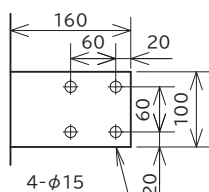
(1) Cu t=10



(2) Cu t=10



(3) Cu t=20



MRT-10020

定格出力電圧
10 …… 10V
15 …… 15V

定格出力電流
015 …… 1500A
020 …… 2000A
030 …… 3000A

モデル
B …… スタンダードモデル

入力電圧
空白 …… 200/220V
Y …… 380/400/440V



リモコン(オプション)



特 長

■ 出力パルス電流の高速化(50 μ s TYP) P.2 参照

■ 出力電流の極性切替時に休止期間が発生しない

出力電流のパルス極性を正逆に切り換える場合、従来方式では一瞬休止期間が発生していましたが、この休止期間を無くし、めっきの品質化を実現。

■ 出力電流中に含まれるリップル成分を減少

出力電流に含まれるリップル電流成分は、めっきの光沢不足になる傾向がある。本装置では、高周波インバーター回路技術によって、リップル含有率を5%以下まで低減し、光沢不足を解消。

■ 豊富なシリーズ

出力電流 40A のラボ用から、出力電流最大 500A の大容量まで 4 種類あり。

■ 出力波形の切替が可能

直流出力、正側のみのパルス出力、正逆のパルス出力などを自由に選択使用ができ、目的に応じた使い方が可能。

■ 同期運転機能による並列運転

この電源は、同期運転機能採用により、複数台の並列運転も可能。それにより、めっき物の表裏での均一性や大型めっき物などの品質が安定。(オプション)

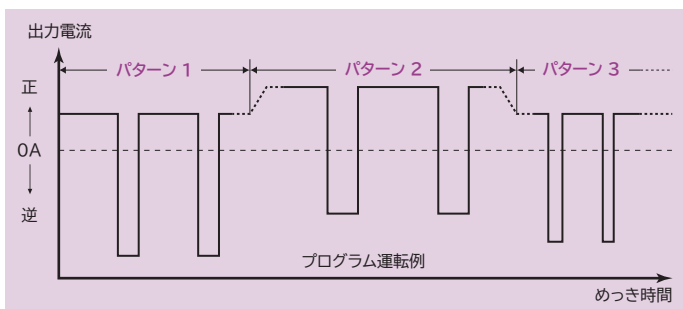
■ 計測モニター機能

本体に RS-485 の通信ポートを標準装備。パソコンから複数の電源を同時に制御可能で各種モニター値の表示が可能。実験用として複雑な出力条件を容易に設定できるパソコン用ソフトも準備。(オプション)



■ プログラム運転機能

正逆極性それぞれのパルスピーク電流値・パルス幅・めっき時間の組合わせを 1 パターンとして、10 パターンまでを記憶し、それぞれのパターンを順次組合わせたプログラム運転が可能。

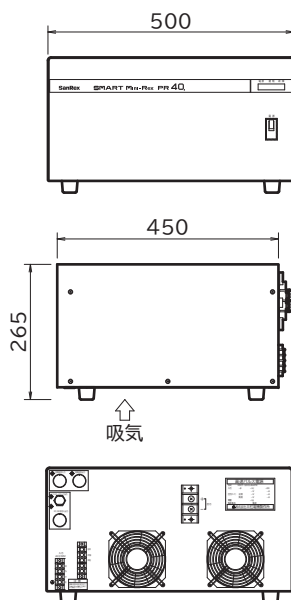


仕 様

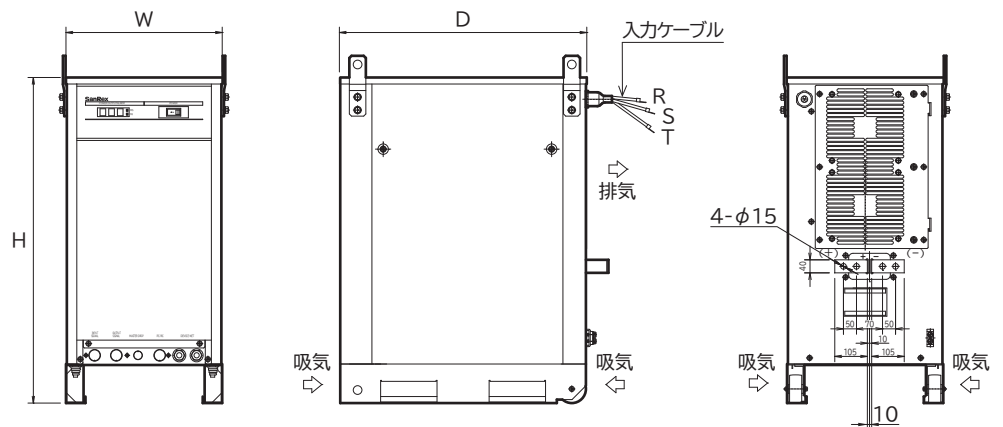
型 式		MRT-800.4HPR	MRT-8001HPR	MRT-8003HPR	MRT-8005HPR
出 力	正極ピーク電流	40A	100A	300A	500A
	逆極ピーク電流	100A	300A	900A	1500A
	定電流制御精度	±3.0%			
	正極パルス幅	10ms ~ 99.9ms			
	逆極パルス幅	0.1ms ~ 2.0ms			
	正逆電流切換時間	50μs(TYP)			
	正極電圧尖頭値	8V			
	逆極電圧尖頭値	15V			
	正逆パルス比	5:1以上			
入力電圧		三相 AC200/220V ±10% 50/60Hz			
主回路方式		IGBT PWM インバーター方式			
定格・冷却方式		連続・強制空冷			
使用条件	設置場所	屋内			
	周囲温度	0℃ ~ 40℃			
	相対湿度	30% ~ 85%			
	標 高	1000m以下			
寸 法	W	500mm	360mm	360mm	360mm
	H	265mm	750mm	800mm	900mm
	D	450mm	570mm	670mm	750mm
質量(概算)		50kg	80kg	120kg	170kg

外形図・外形寸法(mm)

MRT-800.4HPR



MRT-8001HPR/MRT-8003HPR/MRT-8005HPR



型 式

MRT-8001HPR

定格出力電圧
8 …… 8V

正極 ピーク電流
00.4 …… 40A 003 …… 300A
001 …… 100A 005 …… 500A



リモコン(オプション)



特 長

■ 耐環境性・耐久性が向上

高性能絶縁サイリスタ、エポキシ封止形特殊変圧器の採用および心臓部である制御回路の密閉化により、耐環境性・耐久性が向上。

■ 省エネタイプ

大容量低損失ダイオード(500A)を採用、内部構成を簡素化し、省エネルギー化を実現。

■ 小形・軽量・省スペースの実現

冷却構造を徹底的に追求し、小形・軽量化を実現。特に前幅寸法をおさえ、据付床面積を低減した省スペースを実現。もちろん同一寸法のケースでは、2段積みが可能。(ただし、5000A以下)

■ 充実した保護機能を装備

定電圧運転時における電流制限機能回路、定電流運転時における電圧制限機能回路の内蔵により、整流器を保護。
温度異常検出装置の内蔵により、ファン停止など、冷却関係の異常に対して整流器を保護。
整流器が運転されていないときにはファンを停止。

■ 制御機能

- ・ソフトスタート機能
- ・CV-CC 切換設定機能
- ・電圧下点設定機能
- ・電流下点設定機能
- ・定電流密度設定機能
- ・出力電圧、出力電流独立設定機能(クロスオーバー制御)(オプション)

仕 様

型 式		出力が8Vの場合は 8、出力が15Vの場合は 15 となる												
		MRS-12005	MRS-12010	MRS-12015	MRS-12020	MRS-12030	MRS-12040	MRS-12050	MRS-12060	MRS-12070	MRS-12080	MRS-12100	MRS-12120	MRS-12150
出 力		12V-500A	12V-1000A	12V-1500A	12V-2000A	12V-3000A	12V-4000A	12V-5000A	12V-6000A	12V-7000A	12V-8000A	12V-10000A	12V-12000A	12V-15000A
入力電圧		三相 AC200V ±10% 50/60Hz												
出力範囲		電圧 1/3 — 定格電圧 / 電流 定格電流の10% ～ 100%												
入力容量		8kVA	16kVA	24kVA	32kVA	47kVA	63kVA	79kVA	96kVA	110kVA	126kVA	158kVA	191kVA	239kVA
制御方式		サイリスタによる連続無段階制御												
定格・冷却方式		連続・強制空冷												
使用条件	設置場所	屋内												
	周囲温度	0℃ ～ 40℃												
	相対湿度	30% ～ 85%												
	標 高	1000m以下												

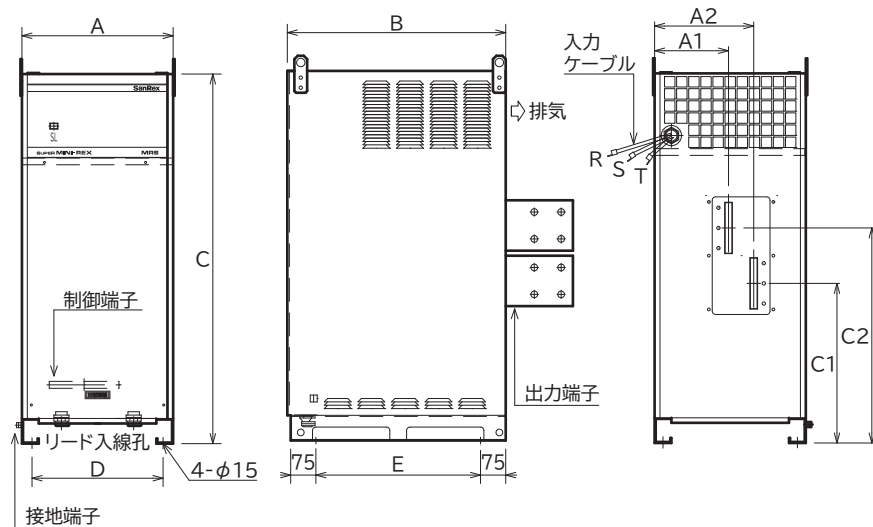
外形寸法・外形図(mm)

型 式	出 力	寸法(mm)									質量(概算) (kg)	出力端子図
		A	B	C	D	E	A1	A2	C1	C2		
MRS-12005	12V-500A	300	500	700	240	340	60	100	305	400	90	(1)
MRS-12010	12V-1000A	330	550	850	270	390	155	230	355	635	140	(2)
MRS-12015	12V-1500A	330	550	850	270	390	155	230	355	635	160	(3)
MRS-12020	12V-2000A	450	650	1100	390	490	220	295	475	640	240	(4)
MRS-12030	12V-3000A	450	650	1100	390	490	220	295	475	640	270	(5)
MRS-12040	12V-4000A	530	700	1450	470	540	185	265	560	840	420	(6)
MRS-12050	12V-5000A	530	700	1450	470	540	185	265	560	840	450	(6)
MRS-12060	12V-6000A	650	950	1450	550	790	230	400	640	900	630	(7)
MRS-12070	12V-7000A	700	1000	1550	600	840	240	440	710	1025	850	(8)
MRS-12080	12V-8000A	700	1000	1550	600	840	240	440	710	1025	920	(8)
MRS-12100	12V-10000A	700	1000	1550	600	840	240	440	710	1025	1000	(9)
MRS-12120	12V-12000A	800	1100	1750	700	940	290	490	785	1125	1300	(10)
MRS-12150※	12V-15000A	800	1100	1750	700	940	290	490	835	1125	1500	(10)

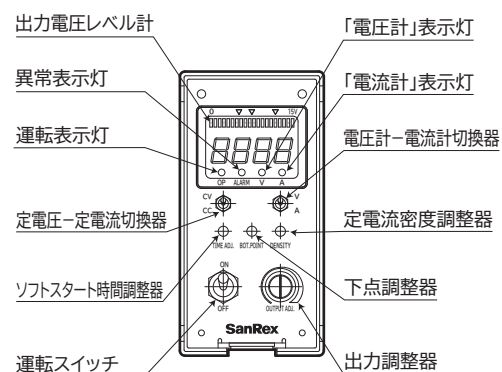
出力が8Vの場合は 8、出力が15Vの場合は 15 となる

● 上記以外の出力電圧 20V～60V も製作可能

※ 寸法については、周波数・出力電圧によるため、ご相談は営業窓口まで



リモコン

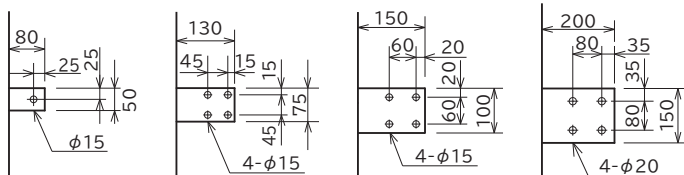


■ 標準ケーブル 10m(最大30mまで可能)

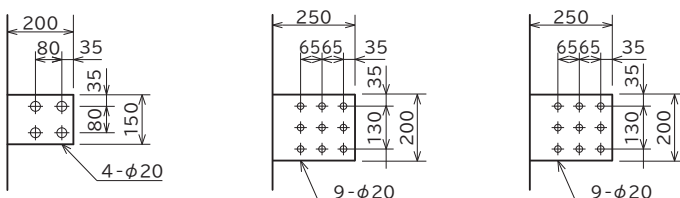
出力端子図(mm)

型 式

- (1) Al t=10 (2) Al t=6×2P (4) Al t=10×2P (5) Al t=10×2P
(3) Al t=10×2P (6) Al t=15×2P



- (7) Al t=20×2P (9) Al t=20×3P (10) Cu t=20×3P
(8) Al t=20×3P



MRS-12005

定格出力電圧

8 …… 8V
12 …… 12V
15 …… 15V

定格出力電流

005 …… 500A 040 …… 4000A 100 …… 10000A
010 …… 1000A 050 …… 5000A 120 …… 12000A
015 …… 1500A 060 …… 6000A 150 …… 15000A
020 …… 2000A 070 …… 7000A
030 …… 3000A 080 …… 8000A



リモコン(オプション)



特 長

■ 高信頼性の無接点転極方式

転極方式は完全自動の無接点転極方式を採用しているため、極性切換の信頼性が高まり、PR 電源としての性能を十分に発揮。

■ 正・逆ともスムーズな出力調整

正・逆とも電流は自由かつスムーズに調整でき、正・逆とも60秒の任意の時間設定が可能。また直流のみで 사용할 ことができ、PR のいないめっきにも使用可能。

■ 耐環境性・耐久性が向上

高性能絶縁サイリスタ、エポキシ封止形特殊変圧器の採用および心臓部である制御回路の密閉化により、耐環境性・耐久性が向上。

■ 小形・軽量・省スペースの実現

冷却構造を徹底的に追求し、小形・軽量化を実現。特に前幅寸法をおさえ、据付床面積を低減した省スペースを実現。もちろん同一寸法のケースでは、2 段階積みが可能。(ただし、2000A 以下)

■ 充実した保護機能を装備

定電圧運転時における電流制限機能回路、定電流運転時における電圧制限機能回路の内蔵により、整流器を保護。
温度異常検出装置の内蔵により、ファン停止など、冷却関係の異常に対して整流器を保護。
整流器が運転されていないときにはファンを停止。

■ 制御機能

・ソフトスタート機能 ・CV-CC 切換設定機能 ・電圧下点設定機能
・電流下点設定機能 ・定電流密度設定機能

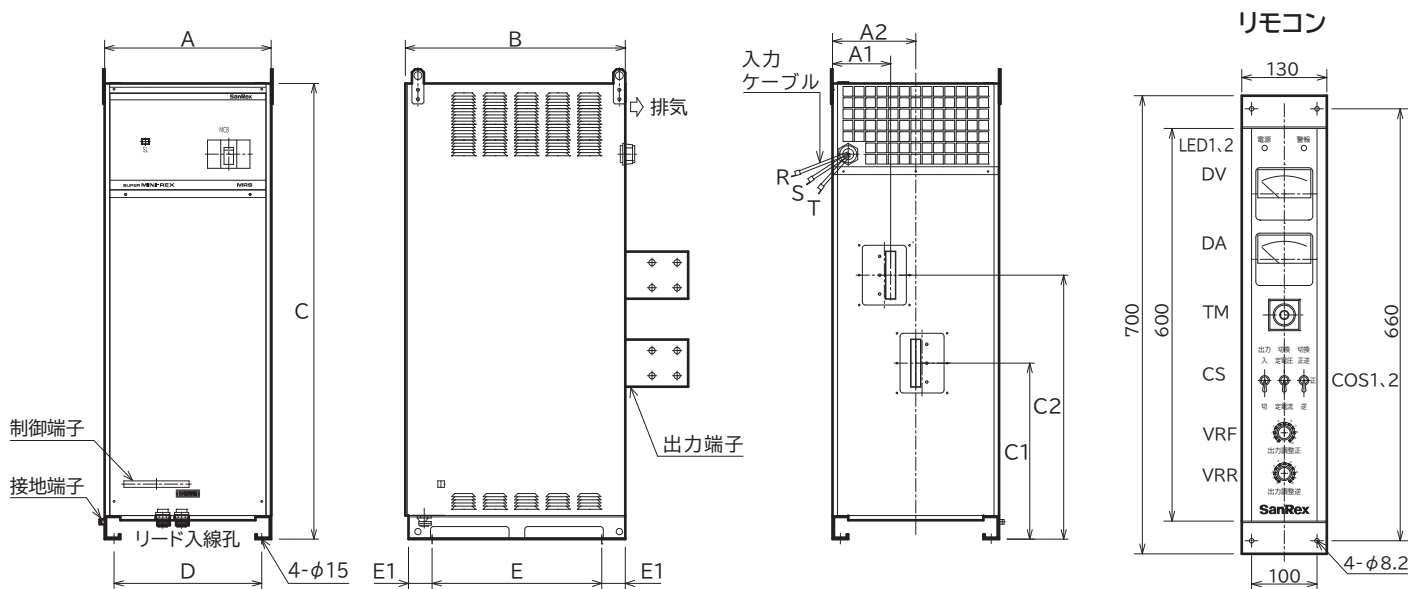
仕 様

型 式	出力が8Vの場合は 8、出力が15Vの場合は 15 となる						
	MRS-12005PR	MRS-12010PR	MRS-12015PR	MRS-12020PR	MRS-12030PR	MRS-12040PR	MRS-12050PR
出 力	12V-500A	12V-1000A	12V-1500A	12V-2000A	12V-3000A	12V-4000A	12V-5000A
入力電圧	三相 AC200V ±10% 50/60Hz						
出力範囲	電圧 1/3 — 定格電圧 / 電流 定格電流の10% ~ 100%						
入力容量	9kVA	18kVA	25kVA	35kVA	50kVA	71kVA	89kVA
制御方式	サイリスタによる連続無段階制御						
定格・冷却方式	連続・強制空冷						
使用条件	設置場所	屋内					
	周囲温度	0℃ ~ 40℃					
	相対湿度	30% ~ 85%					
	標 高	1000m以下					

外形寸法・外形図(mm)

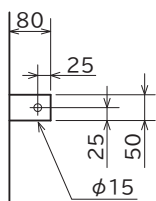
型 式	容 量	寸法(mm)										質量(概算) (kg)	出力端子図
		A	B	C	D	E	E1	A1	A2	C1	C2		
MRS-12005PR	12V-500A	300	500	700	240	340	75	150	190	290	500	100	(1)
MRS-12010PR	12V-1000A	330	550	850	270	390	75	155	230	355	635	170	(2)
MRS-12015PR	12V-1500A	450	650	1100	390	490	75	220	295	475	640	270	(3)
MRS-12020PR	12V-2000A	450	650	1100	390	490	75	220	295	475	640	320	(4)
MRS-12030PR	12V-3000A	450	700	1350	390	490	100	220	295	475	740	460	(5)
MRS-12040PR	12V-4000A	530	800	1450	470	540	125	185	265	560	840	580	(6)
MRS-12050PR	12V-5000A	530	800	1450	470	540	125	185	265	560	840	670	(6)

出力が8Vの場合は 8、出力が15Vの場合は 15 となる

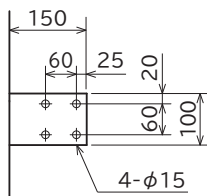


出力端子図(mm)

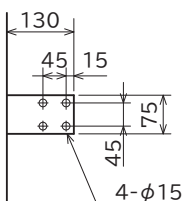
(1) A ℓ t=10



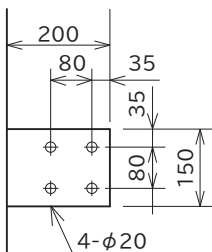
(4) A ℓ t=10×2P



(2) A ℓ t=6×2P
(3) A ℓ t=10×2P



(5) A ℓ t=10×2P
(6) A ℓ t=15×2P



型 式

MRS-12005PR

定格出力電圧
8 …… 8V
12 …… 12V
15 …… 15V

定格出力電流
005 …… 500A
010 …… 1000A
015 …… 1500A
020 …… 2000A
030 …… 3000A
040 …… 4000A
050 …… 5000A



特 長

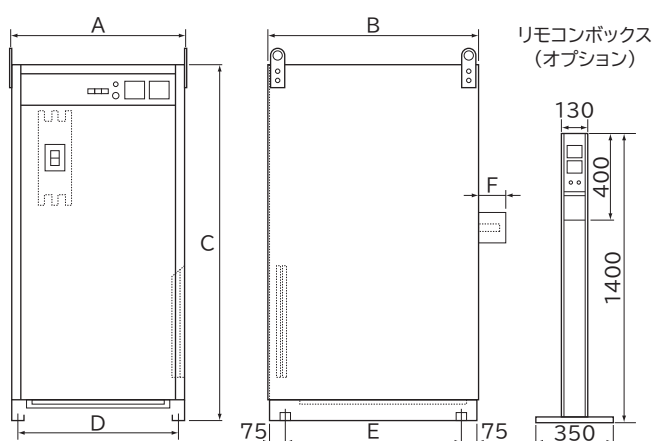
- 低リップル
定格出力時の電圧リップル 5%以下。
- 操作性向上
正面パネルに操作部を集中。
- ソフトスタート機能
10 秒～60 秒のソフトスタート機能。
- 定電圧／定電流制御
定電圧、定電流制御を選択可能。
- 各種制御入出力対応
電着槽との連動と遠隔操作機能。
外部コンピューター接続。

仕 様

型 式	MED2-3520
入力電圧	三相 200/220V 50/60Hz または 三相 380/400/440V 50/60Hz
出力範囲	電圧 1/10 ～ 定格電圧 電流 1/10 ～ 定格電流
定格・冷却	連続・強制空冷
出力制御方式	三相全波整流 サイリスタ位相制御
制御特性	定電圧/定電流制御切換 ソフトスタート起動10秒～60秒任意設定
リップル	定格出力時 RMS 5% (オプション1/2出力時 RMS 2%)
運転方法	手動(パネル面押釦)または連動(外部信号)
使用条件	設置場所 屋内
	周囲温度 0℃ ～ 40℃
	相対湿度 30% ～ 85%
	標 高 1000m以下

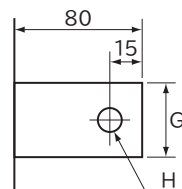
出力電流(A)		50	100	150	200	250	300	350	400	500
上段 入力容量 (kVA) 下段 ケース種類	200	13 Aタイプ	26 Aタイプ	45 Bタイプ	50 Bタイプ	60 Bタイプ	75 Cタイプ	85 Cタイプ	99 Dタイプ	129 Dタイプ
	250	16 Aタイプ	32 Aタイプ	53 Bタイプ	62 Bタイプ	76 Bタイプ	93 Cタイプ	105 Cタイプ	123 Dタイプ	152 Dタイプ
	300	19 Aタイプ	38 Aタイプ	56 Bタイプ	73 Bタイプ	90 Bタイプ	110 Cタイプ	127 Cタイプ	145 Dタイプ	182 Dタイプ
	350	22 Aタイプ	44 Aタイプ	65 Bタイプ	86 Bタイプ	110 Cタイプ	130 Cタイプ	150 Cタイプ	174 Dタイプ	218 Dタイプ
	400	25 Aタイプ	52 Aタイプ	77 Bタイプ	103 Bタイプ	127 Cタイプ	152 Cタイプ	177 Cタイプ	202 Dタイプ	252 Dタイプ

外形図・外形寸法(mm)



ケース種類	ケース寸法(mm)						質量(概算) (kg)
	A	B	C	D	E	F	
Aタイプ	460	700	1100	390	540	110	300
Bタイプ	600	800	1350	530	640	110	500
Cタイプ	650	950	1450	550	790	110	840
Dタイプ	700	1000	1550	630	840	110	1000

出力端子図(mm)



出力電流(A)	G	H	厚さ
150～250	25	φ9	t = 6
300～350	30	φ9	t = 6
400～500	50	φ15	t = 6

※ 出力電流 100A以下は、端子台となる

型 式

MEDY2-3520

MED series

入力電圧

無し… 200V Y2 … 380V Y5 … 440V
T2 … 220V Y … 400V

定格出力電圧

20 … 200V 35 … 350V
25 … 250V 40 … 400V
30 … 300V

定格出力電流

05 … 50A 30 … 300A
10 … 100A 35 … 350A
15 … 150A 40 … 400A
20 … 200A 50 … 500A
25 … 250A

DIGITAL-7 デジタル直流積算電流計



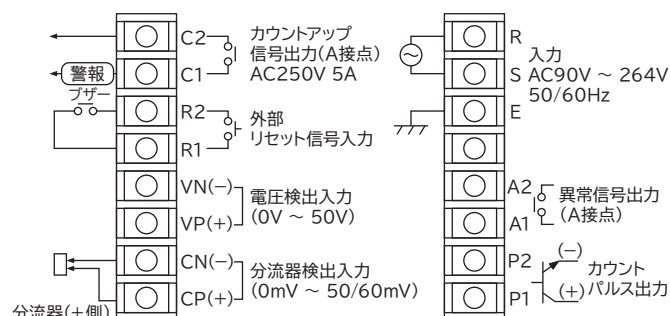
特 長

- 見やすいデジタル表示式
設定値・計測値を全てデジタル表示。
- 操作パネルで LED 表示
操作パネルの採用により操作性は抜群。また、モード切替はワンタッチで行うことができ、設定モードは LED で表示。
- 1 台 4 役の多機能化
表面処理用直流電源の監視に必要な 4 桁プリセット積算電流計・8 桁トータル積算電流計・電流計・電圧計の 4 機能を装備。
- 記憶機能
積算機能は EEPROM (不揮発性メモリ) による記憶機能付。リセット信号が入力されるまで計測値を保存。
- オプション機能の充実
・メーターリレー機能 ・カウントパルス出力 ・通信機能

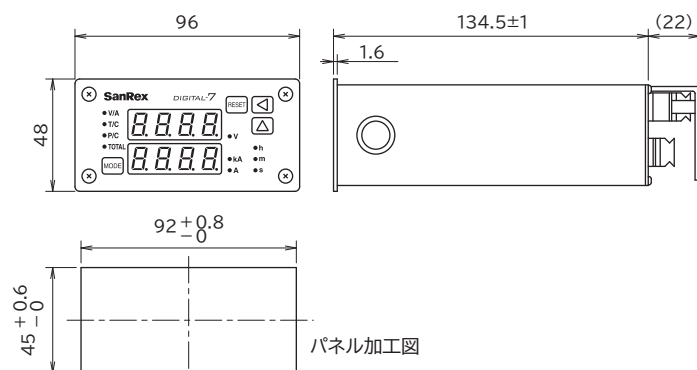
仕 様

SHA-7 (DIGITAL-7)				
電源電圧	AC90V ~ 264V 10VA 50/60Hz	リセット機能	プリセットカウント:キーボードスイッチおよび外部信号による トータルカウント:キーボードスイッチによる	
分流器検出入力	DC0mV ~ 50mV / DC0mV ~ 60mV			
電圧検出入力	DC0V ~ 50V			
カウントアップ 信号出力	AC250V 5A DC30V 5A(抵抗負荷) AC250V 2A DC30V 2A(誘導負荷 COSφ=0.4)	定格電流範囲	0.010A ~ 9999kA	
精 度	電圧表示、積算電流 ±1.0% (F.S.) 電流表示 ±0.5% (F.S.)	積算電流単位	AS / AM / AH	
		積算電流レンジ	×1 / ×10	
		使用条件	設置場所	屋内
			動作温度	0℃ ~ 50℃
動作湿度	90%RH以下			
表示機能	電圧/電流、カウントプリセット トータルの表示モード切換式(キーボードスイッチ切換)	標 高	1000m以下	
表示桁数	電圧/電流表示:4 digit プリセットカウント表示:4 digit トータルカウント表示:8 digit	絶縁抵抗	20MΩ ≦ (DC500V メガー使用時)	
		質量(概算)	540g	

接続端子



外形図・外形寸法(mm) ※ かつこ内の数字は補助寸法



シングル スイープ ショット 三種類の動作モードを搭載

25%～100% と幅広い出力調整範囲

超音波発振器

超音波振動子



オープンフィールドネットワーク対応(オプション) DeviceNet™ CC-Link

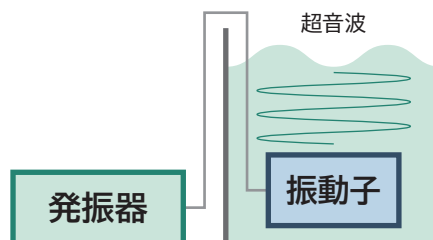
特長

発振器 高い信頼性と強力で安定したパワー

- 通常のシングル機能に加え、強力なスイープ機能で洗浄ムラを低減、ショット機能で脱気促進に効果を発揮。スイープモード時でもフル出力が可能。
- フルデジタル制御を実現。パネルによる快適操作と優れた追尾機能内蔵。電源変動、洗浄物出し入れの変動に対しても超音波出力を一定に保持。故障内容はエラーコードで表示。
- 小形・軽量化を実現。600W、1200Wとも同一寸法設計。段積み設置も可能。(最大4段迄)
- 出力調整範囲が、25%～100%に広がり、洗浄物に最適な出力に設定可能。
- 表面処理業界で培った高い耐環境性能を継承。通風経路以外を密閉し、劣悪な環境の中でも優れた耐久性を発揮。
- 内蔵タイマーで振動子寿命を予告表示。
- 独自の追尾機能により、振動子交換時の面倒なチューニング作業が不要で交換時間も短縮。従来の電歪振動子も使用可能。
- オプションカード追加でオープンフィールドネットワーク通信 DeviceNet、CC-Link に対応。

振動子 低周波の強力パワーでムラのない洗浄効果

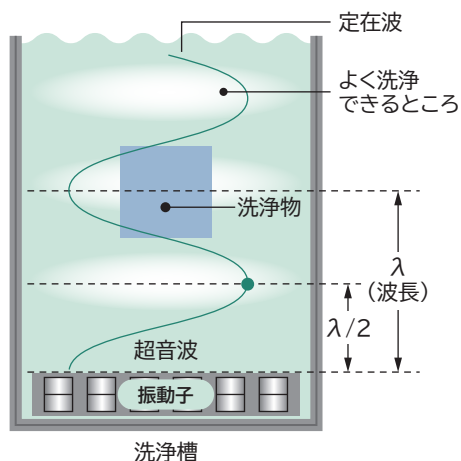
- リード引き出し部分には特殊構造を採用し、密閉性を向上。
- 振動子のリード線は、しなやかで曲がりやすくなったシールドワイヤーにフッ素樹脂チューブを採用。さらにステンレス鋼のブレードを被覆。
- 溶剤、アルカリ水溶液などに対する耐薬品性にも配慮。
- 最大 80℃の高温域で使用可能な BLT（ボルト締めランジュバンタイプ）を採用。高温液中でも洗浄が可能。
- エlementをスタッドボルトに直接、機械的に結合してあるので、高温洗浄液の中でも、優れた洗浄効果を発揮。



機能説明図

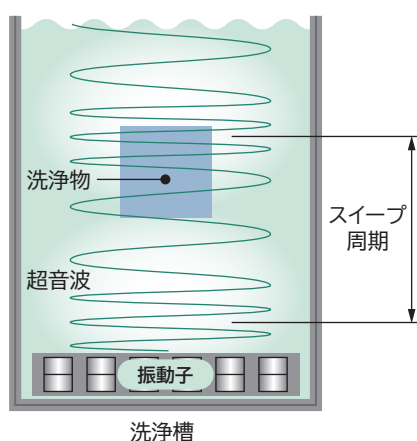
シングルモード

定在波を有効に活用して洗浄



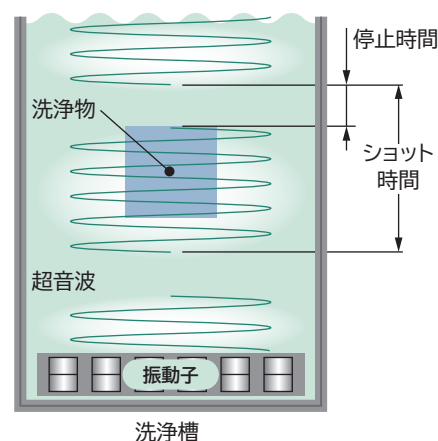
スイープモード

定在波を変化させて洗浄ムラの発生を抑制



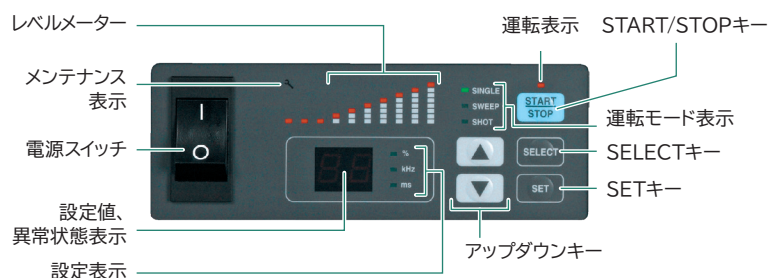
ショットモード

一定周期の断続運転で脱気促進

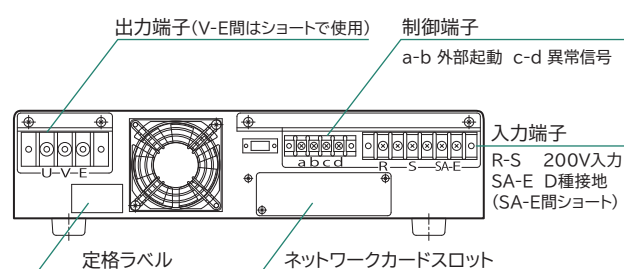


発振器

操作パネル



裏面パネル



仕様

出力		600W		1200W	
発振器型式		GED028060	GED040060	GED028120	GED040120
公称周波数		28kHz	40kHz	28kHz	40kHz
電源		単相 200V +40V 50/60Hz -20V			
電源容量		1.2kVA		2.4kVA	
冷却方式		強制空冷			
パワー調整範囲		25% ~ 100%			
警報回路		異常時 LED点灯／外部接点 1A接点 (入力電圧低下・温度異常・出力電力低下・出力過電流)			
自動追尾機能		内蔵			
使用条件	設置場所	屋内			
	周囲温度	0℃ ~ 40℃			
	相対湿度	30% ~ 85%			
	標高	1000m以下			
外形寸法 W×H×D		415mm×95mm×345mm			
質量(概算)		約9kg			



振動子

仕様

公称入力	振動子型式	輻射面寸法 (mm)	パワー密度 (W/cm ²)	外形寸法(mm)			取付寸法※1 (mm)	質量 (kg)	組合わせ発振器 発振器型式
				W	H	D			
28kHz 600W	TE028063H 標準タイプ	350×350	0.49	350	98	350	180×380	16	GED028060
	TE028066H 強力タイプ	300×180	1.11	300	110	180	324×160	12	
	TE028067H 準強力タイプ	425×240	0.59	425	100	240	455×180	16	
	TE028064H 広面積タイプ	455×325	0.41	455	110	325	405×342	20	
28kHz 1200W	TE028121H 準強力タイプ	455×325	0.81	455	110	325	405×342	23	GED028120
40kHz 600W	TE040063H 標準タイプ	350×350	0.49	350	98	350	180×380	14	GED040060
	TE040066H 強力タイプ	300×180	1.11	300	80	180	324×160	10	
40kHz 1200W	TE040121H 準強力タイプ	455×325	0.81	455	80	325	405×342	18	GED040120

※1 電線引出部、固定金具寸法は含まない

機能の拡張

オプションでリモコンを追加することで、パネル操作や整流器から離れた場所での操作が可能になります。オプションカードスロットを搭載している機種は、オプションカードを追加することで、操作性の向上やオープンフィールドネットワークといった通信の機能拡張ができます。ご使用の目的に合わせて、リモコンやオプションカードを採用いただくことで、表面処理用電源の利点がより大きく広がります。

機能一覧表 … 各種オプションのバリエーションと製品の組み合わせを以下に示します。

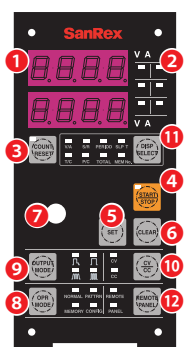
●：標準装備 ①～②：リモコン ③～⑪：オプションカード

操 作		HKD-G			HKE-G			MRM-CM			MRM-PM		MRT-C		MRT-B		備 考
		スロット	制御端子	その他	スロット	制御端子	その他	スロット	制御端子	その他	スロット	標準装備端子	スロット(L)	スロット(R)	制御端子	制御端子	
パネル	操作パネル			●			●			●							
	高機能リモコン		①						①		①		①⑥	①			RS-485通信またはリモコンのどちらかを使用
	機能限定リモコン				②⑦											②	
通信	RS-485通信		●					●			●			●			RS-485通信またはリモコンのどちらかを使用
	CC-Link通信	③						③		③			③				
	DeviceNet通信	④						④		④			④				
	8台一括通信											⑤	③④				
アナログ設定	外付けボリューム(非絶縁)					●			●				⑨				
	出力設定信号(非絶縁)					●			●				⑨		●		
	出力設定信号(絶縁)	⑧						⑧		⑧			⑧		●		
	CV/CC切換	⑧				●		⑧	●	⑧			⑨				
モーター	出力電流信号(非絶縁)					●			●				⑨		●		
	出力電圧信号(非絶縁)					●			●				⑨		●		
	出力電流信号(絶縁)	⑧						⑧		⑧			⑧				
	出力電圧信号(絶縁)	⑧						⑧		⑧			⑧				
外部入力	外部入・切		●			●					●			●	●		
	積算電流 プリセットカウントリセット		●						●			⑩⑪					
	積算電流 トータルカウントリセット											⑩⑪					
	異常リセット											⑩⑪					
外部出力	異常信号出力	⑧				●			●		●	⑩⑪			●		
	積算電流プリセットカウントアップ出力信号		●						●			⑩⑪					
	積算電流トータルカウントアップ出力信号		●									⑩⑪					
	個別 異常信号(温度・FAN・系統・出力など)											⑩⑪					整流器のパラメータで設定可能
	運転用LED点灯出力					●						⑪					

リモコン ① 高機能リモコン と ② 機能限定リモコンは、上記機能一覧表内の番号に対応

① 高機能リモコン

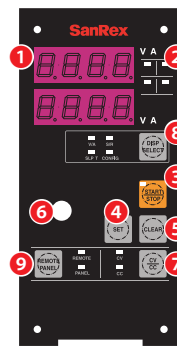
型式：HKD-RE PANEL



- HKD-G MRM MRT-EC MRT-C
- 4桁表示LED
 - 表示単位ランプ
 - COUNT RESET キー
 - 運転スイッチ
 - セットキー
 - クリアーキー
 - ジョグダイヤル
 - OPR MODE キー
 - OUTPUT MODE キー
 - CV/CC選択キー
 - 表示モード選択キー
 - 本体/リモート選択キー

② 機能限定リモコン

型式：HKE-RE PANEL



- HKE-G MRT-B
- 4桁表示LED
 - 表示単位ランプ
 - 運転スイッチ
 - セットキー
 - クリアーキー
 - ジョグダイヤル
 - CV/CC選択キー
 - 表示モード選択キー
 - 本体/リモート選択キー

■ 標準ケーブル 10m(最大30mまで対応可能) 30mを超える場合は営業窓口まで

オプションカードスロット数



スロット数 1

HKE-G MRM
HKD-G

オプションカードスロット



スロット数 2

MRT-EC MRT-C

オプションカードスロット(R)

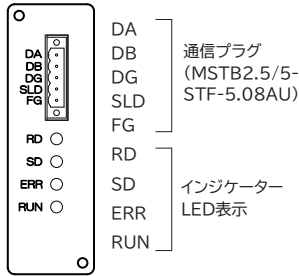
オプションカードスロット(L)

オプションカード ③～⑪は、P.25 の機能一覧表内の番号に対応

③ CC-Link 通信

型式：HKD-G CC-LINK I/F CARD

各種制御機器と CC-Link で直接通信する場合の拡張カードです。

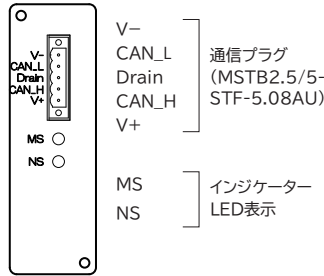


● 詳細は CC-Link 通信仕様書をご参照ください

④ DeviceNet 通信

型式：DEVICENET3 I/F CARD

各種制御機器と DeviceNet で直接通信する場合の拡張カードです。

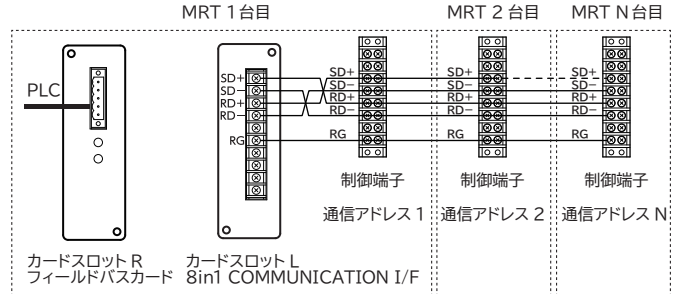


● 詳細は DeviceNet 通信仕様書をご参照ください

⑤ 8 台一括通信

型式：8in1 COMMUNICATION I/F CARD

フィールドバスカード(CC-Link または DeviceNet)をRS-485通信に変換することで、1枚のフィールドバスカードで最大8台の電源を操作ができます。ただし、通常のフィールドバス通信に対して、出力モードなどの機能が制限されます。

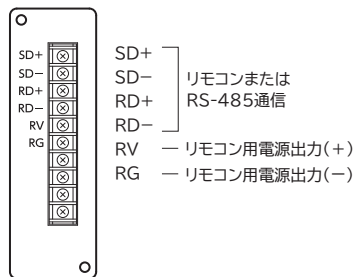


● 詳細は整流器本体の取扱説明書と8in1通信仕様書をご参照ください

⑥ RS-485 通信

型式：RS-485 I/F CARD

RS-485通信とリモコンを使用する場合の拡張カードです。

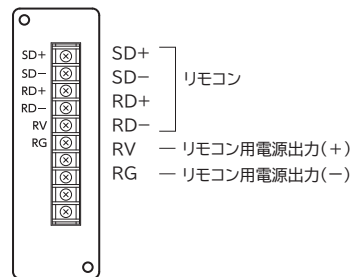


● 詳細は整流器本体の取扱説明書をご参照ください

⑦ リモコン接続

型式：HKE-G RC I/F CARD

HKE-Gでリモコンを使用する場合の拡張カードです。

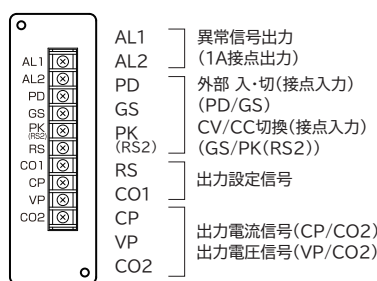


● 詳細はカードに付属の取扱説明書をご参照ください

⑧ アナログ信号 (絶縁)

型式：ISOAMP2 I/F CARD

アナログ信号は整流器から絶縁されています。複数の整流器をPLCに接続する場合は、本カードをご使用ください。



● クロスオーバーモードも対応可能

アナログ信号のレンジは下記になります。

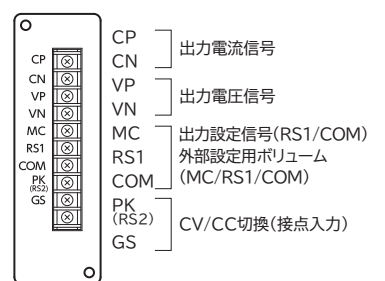
アナログ信号	レンジ			
	0V～5V	0V～10V	4mA～20mA	0mV～60mV
出力設定信号	●	●	●	
出力電圧信号	●	●	●	
出力電流信号	●	●	●	●

● 詳細はカードに付属の取扱説明書をご参照ください

⑨ アナログ信号 (非絶縁)

型式：ANALOG I/F CARD

アナログ信号は整流器から絶縁されていません。複数の整流器を PLC に接続する場合は、必ず絶縁アンプを中継してください。



● クロスオーバーモードも対応可能

アナログ信号のレンジは下記になります。

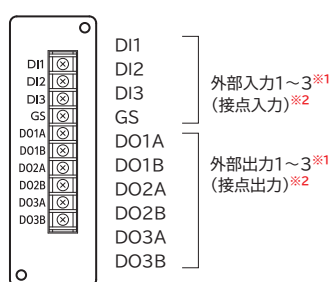
アナログ信号	レンジ	
	0V～5V / 設定 0%～100%	0V～F.S.V / 出力 0%～100%
出力設定信号	0V～5V / 設定 0%～100%	
出力電圧信号	0V～F.S.V / 出力 0%～100%	
出力電流信号	0mV～60mV / 出力 0%～100%	

● 詳細は整流器本体の取扱説明書をご参照ください

⑩ 外部接点信号

型式：I/O CONTACT I/F CARD

外部入力1～3、外部出力1～3により整流器の操作や状態確認をすることができます。

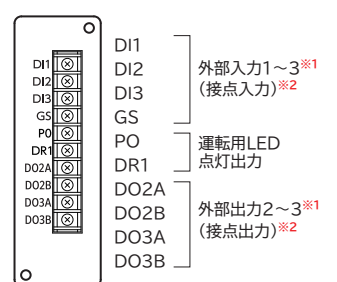


● 詳細は整流器本体の取扱説明書をご参照ください

⑪ 外部接点信号 (LED 出力付)

型式：I/O CONTACT2 I/F CARD

外部入力1～3、外部出力2～3に加えて、運転用LED点灯出力にLEDを接続可能です。
出力電圧：DC24V
出力電流：約40mA (最大 1W)



● 詳細は整流器本体の取扱説明書をご参照ください

※1 外部入力、外部出力は整流器本体のパラメータで信号を変更することが可能です。初期値は下記になります。

外部入力1	プリセットカウントリセット信号	外部出力1	プリセットカウントアップ信号
外部入力2	異常リセット	外部出力2	異常信号出力
外部入力3	トータルプリセットカウントリセット信号	外部出力3	トータルプリセットカウントアップ信号

※2 接点入力、接点出力の電気的定格仕様は下記になります。

接点入力	AC125V 0.4A/DC30V 0.5A(抵抗負荷)
接点出力	DC30V 20mAが開閉可能な接点信号



本社・支店・営業所	中部営業所	工場	お問い合わせページ
営業本部 〒533-0031 大阪市東淀川区西淡路 3-1-56 TEL : 06-6325-0500 FAX : 06-6321-0355 東京支店 〒110-0015 東京都台東区東上野 1-28-12 TEL : 03-3834-1700 FAX : 03-3834-1702	中部営業所 〒461-0001 名古屋市中区東 1-23-30 TEL : 052-955-5600 FAX : 052-955-5650 九州営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 2-15-19 TEL : 092-431-7586 FAX : 092-474-9643 北陸事務所 〒920-0901 石川県金沢市彦三町 1-2-1 TEL : 076-293-1725 FAX : 076-293-1881	滋賀工場 〒524-0041 滋賀県守山市勝部町 452-1 TEL : 077-583-8632 FAX : 077-583-5395 岡山工場 〒708-1312 岡山県勝田郡奈義町柿 1741 TEL : 0868-36-3111 FAX : 0868-36-3065	お問い合わせページ https://www.sansha.co.jp/contact/

⚠️ ご注意 正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。水、湿気、湯気、ほこり、油煙などの多い場所に設置しないでください。火災・感電・故障などの原因になることがあります。

次のような用途に使用される場合は当社にご照会ください。

- a. 人命に直接かわかる医療機器・システムなどへの使用
- b. 電車、エレベーターなどの人身の損傷に至る可能性のある輸送システムへの使用
- c. 社会的、公共的に重要な基幹システムへの使用
- d. これらに準ずる装置・システム

人の安全に関与し、公共の機能維持に重大な影響を及ぼす装置・システムについては、システムの多重化、非常用発電設備の設置など、運用・維持・管理について特別な配慮が必要となります。当社製品に起因する事故があっても、装置・接続機器・ソフトウェアの異常・故障に対する損害・その他二次的な波及損害を含む全ての損害の補償には応じかねます。

・SanRexは、株式会社三社電機製作所の商標または登録商標です。・DeviceNetは、ODVA, Inc.の商標です。・CC-Linkは、CC-Link協会 (CC-Link Partner Association : CLPA) の商標または登録商標です。・本誌に掲載の商品の名称は、それぞれ各社が商標として使用している場合があります。・有寿命部品 (ファン、ヒューズ) などは、交換時費用が必要となりますので、ご承知ください。・付属品などは大切に保管をしてください。・本誌に記載以外の用途でのご使用の場合は、別途ご相談ください。・本仕様は性能向上のために予告なく変更する場合があります。