多様なニーズに応える モジュール式直流電源 『MRMシリーズ 』のご紹介

2022年 1月26日

開発部 千本純輝

株式会社 三社電機製作所

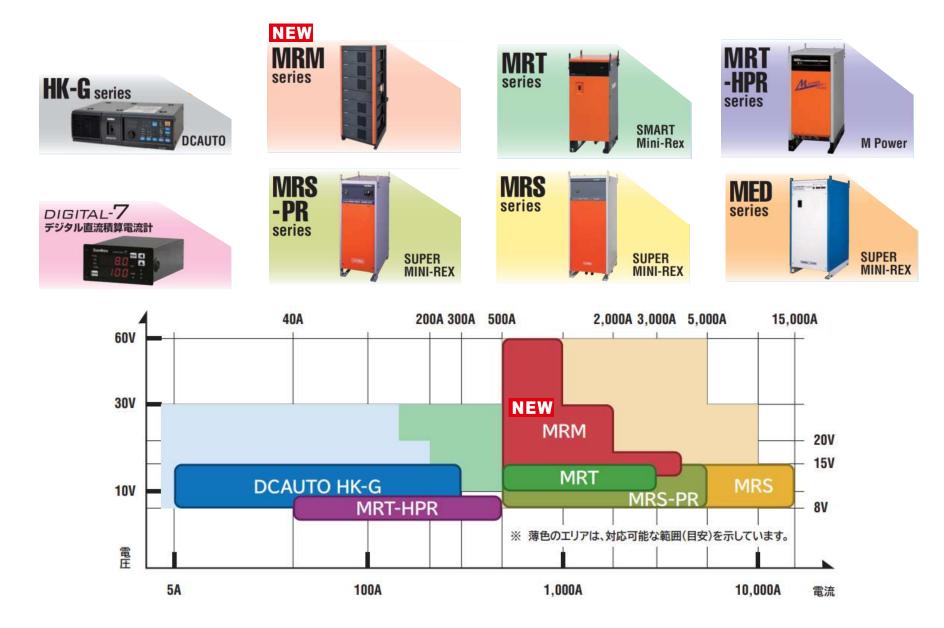
SANSHA ELECTRIC MFG. CO.,LTD.

あらゆる 産業界で活躍する SanRex 商品

パワー半導体と電源機器を事業の両輪に、SanRex ブランドで皆さまのお役にたっております 電源機器:表面処理電源、溶接機、太陽光パワコン、光源用電源、UPS装置などの幅広い商品群



弊社のめっき関連商品群



モジュール式 直流電源 『MRMシリーズ』

MRMシリーズは2017年の新製品・新技術講演会でご紹介してから5年が 経ち、多くのユーザ様から好評を得ています。近年の多様化していくニーズ に応えるべく、ラインナップを拡充しました。

- 「パワーモジュールの水冷モデル」が新登場
- 「直並列接続 可能なパワーモジュール」を追加

6段ラック





水冷モデル



3段積み



3段ラック







モジュール式電源の構成、仕様、特長について

『構成』 MRMは一体式のMRTとは異なり、複数の商品で構成 お客様が現地で組立可能なラックケース構造



分類	3段ラック(最大1500A)	6段ラック(最大3000A)	8段ラック(最大4000A)
外形寸法[mm]	W520×H835×D570	W520×H1370×D570	W520×H1730×D570



『仕様』

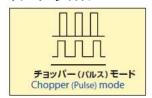
〇仕様一覧

※ PM: パワーモジュールの略

PM 接続台数 最大8台			
1 17 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	最大8台		
定格電圧 3 Ø 200V - 240V / 3 Ø 380V-480V 50Hz/60)Hz		
仕様 電圧切換 手動切換			
入力容量 約 (10.5 kVA × PM接続台)	数)		
制御 定電流 or 定電圧			
出力電圧 15V			
出力 出力電流 500A × PM接続台数			
仕様 保証範囲 定格値 の10% ~ 100%			
精度 定格値 ± 1 % 以下			
リプル RMS 1% 以下(定格値に対し	て)		
RS485通信 / リモコン(オプショ	(עו		
外部入/切、CV/CC切換			
制御端子 異常出力	異常出力		
アナログ制御(非絶縁)			
入力:設定値 出力:出力電流/出力電圧			
オプション CC-Link、DeviceNet			
カードスロット 絶縁アンプ(アナログ制御)			

〇出力モード

チョッパーモード、単相全波モードを 標準装備



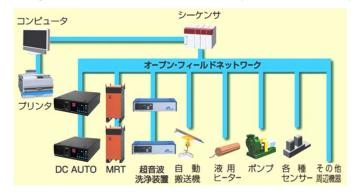


○計測機能

表面処理用電源に必要な計測機能を標準装備

- 出力電圧、出力電流
- 通電時間
- 積算電流(品物用/液管理用)

〇フィールドネットワーク(オプション)



SanRex

『特長』

- (1) フレキシブル
- ① 1台のCMでPMを最大8台並列運転
- ② 出力の拡張が容易 容量UPの時、PMの追加でOK

15V1000A(2ユニット)→15V1500A(3ユニット)









③ PM単体でも使用可能

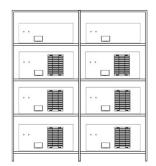
④ 用途に合わせた配置が可能

段積み



ラックに配置







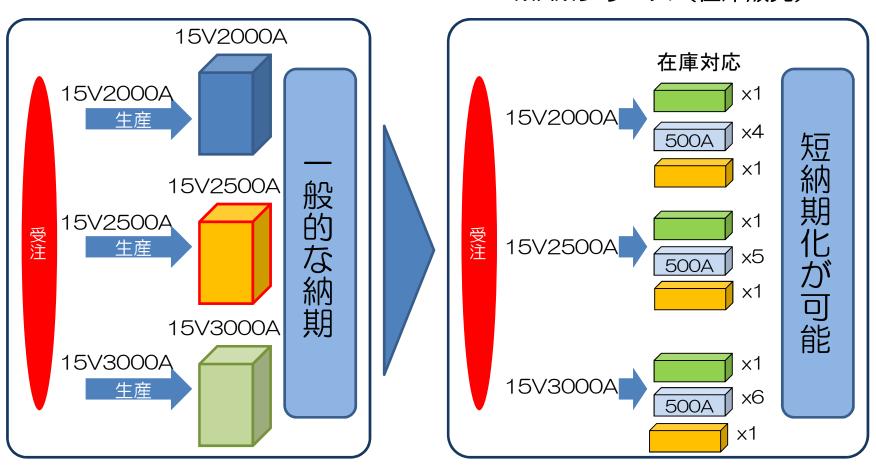
出力電圧/電流		コントロール モジュール	パワー モジュール	ラック	出力端子	配線用 端子	出力端子 カバー
電圧	電流	MRM-CM	MRM-PM	MRM-RK/IK	MRM-OK	MRM-WK	MRM-SK
	500A	1ユニット	1ユニット	MRM-RK/IK6 (6段用)	-	_	_
	1000A		2ユニット		MRM-OK2		MRM-SK3
	1500A		3ユニット		MRM-OK3	INIUINIANA	
15V	2000A		4ユニット		MRM-OK4	MRM-WK4	
150	2500A		5ユニット			MRM-WK6	MRM-SK6
	3000A		6ユニット		IVINIVI-ORG	IVIDIVITVITO	
	3500A		7ユニット		MRM-OK8	MRM-WK8	
	4000A		8ユニット				IVII IIVI SPVO

(2) 短納期

MRMはPMの数により出力電流を選択できるため、在庫対応に優れている PM、CM、ラックを在庫対応することで、様々な容量の受注に素早く対応

MRTシリーズ(受注生産)

MRMシリーズ(在庫販売)



(3) メンテナンス性

- ① 不意なモジュールの故障に対して、出力軽減して運転継続が可能
- ② PM 1台を予備で持つことにより、定期的なメンテナンスが可能



MRT-Bシリーズ(一体式)故障した場合、運転が継続できない

※整流器の予備機:コスト負担 大



• MRMシリーズ(モジュール式)

PMが故障した場合、

出力軽減して運転継続が可能で、生産に影響が出にくい

6台並列:最大出力3000A

1台が故障:5台並列運転に切り換えることで、

最大 2500Aが出力可能

メンテナンス用にPM 1台を予備で持つことにより、

PMを順番にメンテナンスできるので、不意な故障が低減

※PMの予備機:コスト負担 小



『一体式とモジュール式の比較』

お客様は用途に合わせて整流器を選定することが重要です。
※当社はモジュール式と一体式の整流器をラインナップ

	MRMシリーズ (モジュール式)	MRTシリーズ (一体式)		
比較項目				
設置	△(現地組立)	〇(一体型)		
価格	Δ	0		
形状	△ 3段: W520 × H835 × D570 6段: W520 × H1370 × D570	○ W360 × H750 × D570 →体積比 37% 小型 W450 × H925 × D750 →体積比 23% 小型		
納期	◎ (納期が約1/6に短縮可能)	0		
メンテナンス	0	Δ		
拡張性	0	Δ		

NEW パワーモジュールの水冷モデル 2021年 販売開始

めっき槽近くに設置したいお客様の要望に応えるべく、風冷モデルより 周囲環境から影響を受けにくい構造の水冷モデルを商品化しました。

『めっき槽近くに配置する利点』

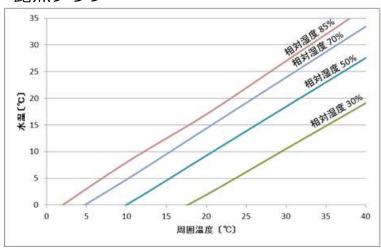
- ・出力配線の最短化による電力損失の低減
- ・製造ラインの小型化

	自冷式	風冷式	水冷式
出力容量	小容量(500Wまで)	小容量~大容量まで	小容量~大容量
冷却能力	△ 空気の対流で冷却	O FANの風で冷却	〇 水に放熱して冷却
耐環境性	O めっき雰囲気が電源 内部に入りにくい	ム めっき雰囲気が電源 内部に入りやすい	○ めっき雰囲気が電源 内部に入りにくい
整流器 トラブル	絶縁劣化	絕緣劣化 FAN故障	絶縁劣化 <mark>結露、水漏れ</mark>
価格	風冷より高価	安価	風冷より高価
初期費用	0	0	△ (冷却水循環装置)

『水冷式整流器の注意点』

- ① 冷却水の選定 冷却水には**純水**や工業用水などがある。純水しか使用できない整流器に工業用水を使用すると、水管内部が腐食する恐れがある。 純水を使用する場合は純水装置が必要になる。
- ② 流量の管理 流量が規定値より少ないと熱を除去できず、温度異常につながる。 流量が規定値より多いと、水管の破損や接続部の水漏れにつながる。
- ③ 水温、周囲温度、湿度の管理 水温が露点以下になると、整流器の内部で結露が生じるため、絶縁劣化により 整流器の破損につながる。

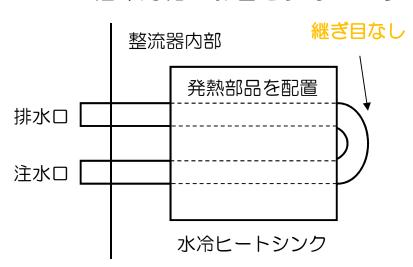
露点グラフ

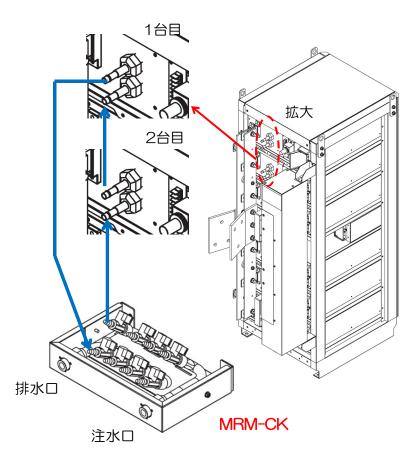


水温、周囲温度、相対湿度の 状態に応じて、斜線左側の 領域で使用する。

『MRM 水冷モデルの特長』

- ① 仕様は風冷モデルと共通
 - ・電気的特性は共通
 - ・ラック、出力端子は共通水冷用装置MRM-CKを追加
- ② 工業用水が使用可能
 - ・安価な工業用水が使用できる
 - 純水装置が不要で、初期費用の低減
- ③ 整流器の内部で水漏れが発生しにくい 整流器内部で水管の継ぎ目がなく、 経年劣化の影響を少ないです





PM台数	1	2	3	4	5	6	7	8
水温		5~35°C (ただし、結露なしこと)						
流量	5L/	5L/min 12L/min				/min	21L	/min

NEW パワーモジュールの直並列接続 2022年1月 受注開始

PMの接続仕様を「並列接続」から「直列・並列接続」に拡張したことで、 出力電圧 20V、30V、40Vの幅広いニーズに対応

• 接続台数:最大8台

• 並列台数:最大8台

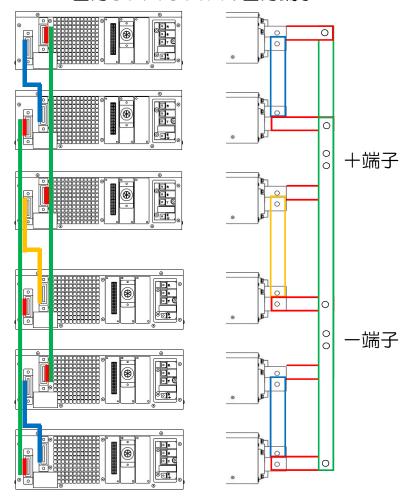
• 直列台数:最大4台

・ 出力端子は直列→並列の順番に接続

- : 直並列接続による出力範囲の拡張

	AND COMMO	直列数					
Ì	並列数	1	2	3	4		
		15V	30V	45V	60V		
1	500A	0	0	0	0		
2	1000A	0	0	0	0		
3	1500A	0	0	500 600			
4	2000A	0	0	66	60 30		
5	2500A	0					
6	3000A	0	60	<i>8</i> 3	6		
7	3500A	0					
8	4000A	0			60 20		

出力30V1500Aの出力端子



ご清聴ありがとうございました