基本特性データ

型名	回路方式	発振周波数 (kHz)	入力電流 (A) ※1	突入電流防止回路	基板／パターン面			直並列運転可否	
					材質	片面	両面	直列	並列
LMA100F	アクティブフィルタ	60	1.4	サーミスタ	ガラスコンポジット		○	○	×
	シングルフォワード	130							
LMA150F	アクティブフィルタ	60	2.0	サーミスタ	ガラスコンポジット		○	○	×
	シングルフォワード	130							
LMA240F	アクティブフィルタ	60	3.9	SCR	ガラスコンポジット		○	○	×
	シングルフォワード	130							

※1 入力電流は、AC100V・定格負荷時の値を示します。

■その他特性データ

その他特性データは、http://www.cosel.co.jp/dl/ をご参照ください。

1 機能説明 LMA-10
1.1 入力電圧範囲 LMA-10
1.2 突入電流 LMA-10
1.3 過電流保護 LMA-10
1.4 過電圧保護 LMA-10
1.5 過熱保護 LMA-10
1.6 出力電圧可変範囲 LMA-10
1.7 出力リップル・リップルノイズ LMA-10
1.8 絶縁耐圧・絶縁抵抗 LMA-11
1.9 待機時の電力低減 LMA-11

2 直列・並列運転 LMA-11
2.1 直列運転 LMA-11
2.2 並列運転 LMA-11

3 実装・取付方法 LMA-11
3.1 取付方法 LMA-11
3.2 ディレーティング LMA-11
3.3 取付箇所 LMA-13
3.4 期待寿命・無償補償期間 LMA-13

4 接地 LMA-14

5 オプション・その他 LMA-14
5.1 オプションの説明 LMA-14
5.2 その他 LMA-15

1 機能説明

1.1 入力電圧範囲

■AC85～AC264Vまたは、DC120～DC370Vでご使用になれます。
安全規格申請時の定格入力電圧範囲は「100-240Vac(50/60Hz)」です。DC入力でご使用の際は、電源故障時の保護のため、外付けにDCヒューズを取付け願います。詳細はお問い合わせください。

■上記以外の入力電圧を印加した場合、仕様を満足しない動作やハンチング動作、故障の原因となることがありますので、ご注意ください。UPSやインバータなどの矩形波入力電圧の場合はお問い合わせください。

■動的な入力変動の場合、定電圧精度を超えることがあります。特に瞬時停電試験等、入力再投入間隔時間が3秒未満の場合、充分なご評価の上、ご使用ください。

■瞬時的な入力電圧ディップに対応しています（ディレーティングが必要です）。
・使用条件

出力可能電力	
LMA100F	30W
LMA150F	50W
LMA240F	80W

入力　AC50V または DC70V
Duty　1s ／ 30s

※1秒以上の連続動作時は故障する場合がありますのでお避けください。

1.2 突入電流

■突入電流防止回路を内蔵しています。

■入力にスイッチなどをご使用の場合は、入力突入電流に耐えるよう選定してください。

● LMA100F, LMA150F

■突入電流防止には、パワーサーミスタを使用しているため、通電後の入力再投入の際は、電源が充分冷えてから行ってください。

● LMA240F

■突入電流防止に、SCR を使用しています。入力再投入時間が短い場合は、突入電流防止回路が解除していることがありますので、充分時間をおいてから再投入してください。

■突入電流防止回路に SCR 方式を採用していますので、1 次突入電流と 2 次突入電流が流れます。

1.3 過電流保護

■過電流保護回路（定格電流の 105%以上で動作、自動復帰）を内蔵しておりますが、短絡・過電流でのご使用は避けてください。

■バッテリー充電等の用途による定電流動作で使用した場合、過電流状態が継続し、内部部品の故障に至る恐れがありますので使用しないでください。

■定電流動作でのご使用の場合は、項番 5.1(オプション)-P をご参照ください。

1.4 過電圧保護

■過電圧保護回路が内蔵されています。過電圧保護回路が動作したときは、入力を遮断し、3 分経過後、入力電圧再投入で出力電圧が復帰します。復帰までの時間は、動作時の入力電圧などで変わります。

■オプション仕様"-R2"（リモートコントロール付）は、入力電圧再投入と、リモートコントロール OFF/ON で過電圧保護が解除されます。

●注意事項
出力端子に定格電圧以上の電圧が外部から印加されると、誤動作や故障の原因となりますのでお避けください。モーター負荷ご使用の場合など、可能性が避けられない場合は当社までお問い合わせください。

1.5 過熱保護

■過熱保護回路が内蔵されています。
以下の状態で使用した場合、過熱保護が動作し出力が停止することがあります。
①定められた周囲温度を超えて使用した場合
②定格を超える電流を流し続けた場合
③空気の対流が妨げられた場合
過熱保護回路が動作した場合は、入力電圧を遮断し、過熱となる原因を取り除き、充分冷却後に入力電圧を再投入することで、出力電圧は復帰します。

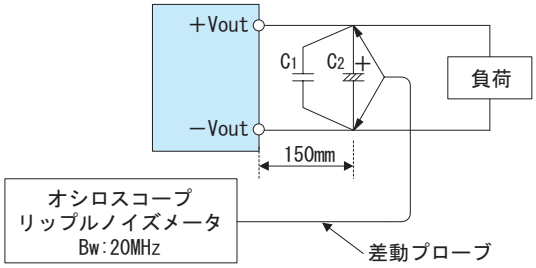
1.6 出力電圧可変範囲

■出力電圧可変は、ボリュームによって可能です。

■出力電圧は、ボリュームを時計方向に回転すると高くなり、反時計方向で低くなります。

1.7 出力リップル・リップルノイズ

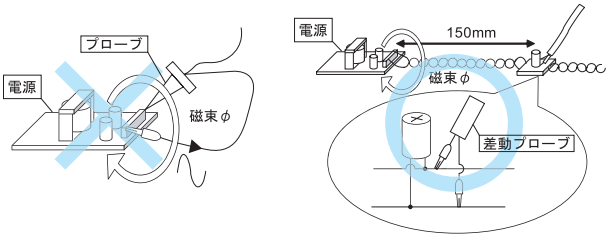
■測定環境によって出力リップルノイズに影響を及ぼす場合がありますので、図1.1に示す測定方法を推奨します。



C1：フィルムコンデンサ　0.1μF
C2：電解コンデンサ　22μF

図1.1　出力リップル・リップルノイズ測定方法

●注意事項
出力リップル・リップルノイズをオシロスコープで測定する場合に、電源から発生している磁束が、測定用プローブの GND 線ループと交差することで、GND 線に電圧が生じ正確な測定が出来ない場合がありますので、ご注意ください。



悪い例　　良い例

図1.2　出力リップル・リップルノイズ測定例

1.8　絶縁耐圧・絶縁抵抗

■受入検査などで耐電圧試験を行うときは電圧を徐々に上げてください。また、遮断するときもダイヤルを使用し、電圧を徐々に下げてください。特に、タイマー付き耐電圧試験は、タイマー動作時に印加電圧の数倍の電圧が発生する場合がありますので、お避けください。

1.9　待機時の電力低減

■オプション"-R2"ではリモートコントロールによる出力OFFで待機時の電力を低減することができます。
リモートコントロールのオプションについては、項番6.1をご参照ください。

2 直列・並列運転

2.1　直列運転

■直列運転が可能です。ただし、出力電流は直列接続している電源のいずれか小さい方の定格電流以下とし、電源内部に定格以上の電流が流れ込まないようにしてください。

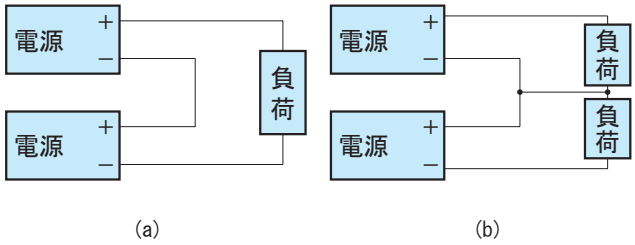


図2.1　直列運転時の接続例

2.2　並列運転

■並列運転はできません。
■以下の配線をすることによって、冗長運転が可能です。

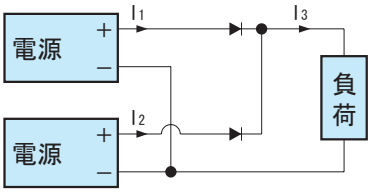


図2.2　冗長運転例

■出力電圧のわずかな違いにより、I_1, I_2の値はアンバランスになります。
I_3の値が電源装置1台分の定格電流値をこえないようにしてください。

I_3 ≦定格電流値

3 実装・取付方法

3.1　取付方法

■面実装部品を裏面に実装しているので、振動を考慮し、接触に注意してください。
■金属シャーシ使用の場合、部品リードと金属シャーシ間の絶縁のため、d_1、d_2寸法を守り、d_1間には8mm以上のスペーサを入れてください。d_1、d_2寸法未満となる場合は、外形の面実装部品搭載高さを考慮し、電源と金属シャーシ間に基礎絶縁を満足する絶縁紙を挿入してください。
d_1、d_2寸法は、絶縁のために必要な距離であり、冷却条件を満足するものではありません。
冷却条件については、項番3.2をご参照ください。

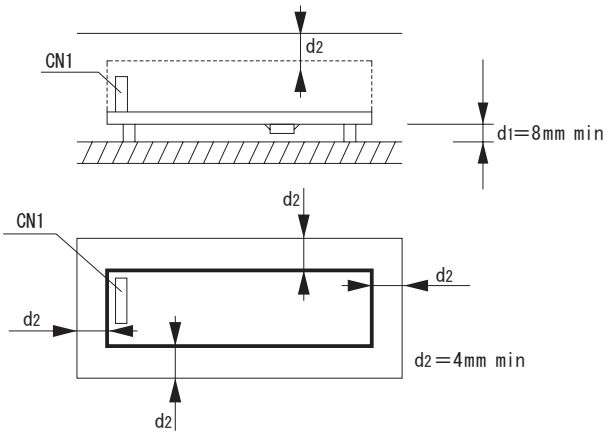


図3.1　取付方法

■図3.2のように、電源が密閉空間で使用された場合、冷却が十分できない可能性がありますので、項3.2のポイントA、ポイントBの温度をご確認の上ご使用ください。

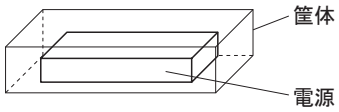


図3.2　電源取り付け例

3.2　ディレーティング

■使用環境・設置環境
ご使用にあたっては、電源から発生する熱を放熱していただく必要があります。
表3.1～3.4（LMA240Fの強制通風において、ポイントC、ポイントDの上限温度あり）に、ポイントA、ポイントBの上限温度と負荷率の関係を示します。
電源全体に充分な対流が得られるよう、通風を考慮し、ポイントA、ポイントBが上限温度以下となるようにしてください。
ポイントA、ポイントBにおいて上限温度での期待寿命は3年です。
期待寿命をのばす場合は、項番3.4をご参照ください。
ポイントA、ポイントBの位置は、外形図を参照してください。
ポイントA、ポイントBは導電部です。温度測定の際には、感電や漏電に注意してください。詳細は、当社までお問い合わせください。
シャーシ・カバー付き（-SN）については、当社までお問い合わせください。

表3.1　ポイントA、ポイントB温度　LMA100F-24-Y

取付	冷却方法	負荷率	上限温度	
			ポイントA[℃]	ポイントB[℃]
A	自然空冷	75%<Io≦100%	87	75
		50%<Io≦75%	86	77
		Io≦50%	89	83
B	自然空冷	75%<Io≦100%	80	76
		50%<Io≦75%	81	78
		Io≦50%	86	86
C	自然空冷	75%<Io≦100%	84	85
		50%<Io≦75%	85	86
		Io≦50%	86	88
D	自然空冷	75%<Io≦100%	79	62
		50%<Io≦75%	83	68
		Io≦50%	86	75
E	自然空冷	75%<Io≦100%	82	86
		50%<Io≦75%	83	89
		Io≦50%	82	89
F	自然空冷	75%<Io≦100%	77	66
		50%<Io≦75%	87	80
		Io≦50%	84	78
A, B, C, D, E, F	強制通風	70%<Io≦100%	75	75
		Io≦70%	75	75

表3.2　ポイントA、ポイントB温度　LMA150F-24-Y

取付	冷却方法	負荷率	上限温度	
			ポイントA[℃]	ポイントB[℃]
A	自然空冷	75%<Io≦100%	82	66
		50%<Io≦75%	89	78
		Io≦50%	89	82
B	自然空冷	75%<Io≦100%	73	62
		50%<Io≦75%	86	77
		Io≦50%	86	80
C	自然空冷	75%<Io≦100%	86	74
		50%<Io≦75%	89	80
		Io≦50%	89	84
D	自然空冷	75%<Io≦100%	76	67
		50%<Io≦75%	76	73
		Io≦50%	79	79
E	自然空冷	75%<Io≦100%	80	84
		50%<Io≦75%	84	89
		Io≦50%	83	89
F	自然空冷	75%<Io≦100%	71	60
		50%<Io≦75%	79	72
		Io≦50%	82	78
A, B, C, D, E, F	強制通風	70%<Io≦100%	75	75
		Io≦70%	75	75

表3.3　ポイントA、ポイントB、ポイントC温度　LMA240F-24-Y

取付	冷却方法	負荷率	上限温度		
			ポイントA[℃]	ポイントB[℃]	ポイントC[℃]
A	自然空冷	75%<Io≦100%	74	70	
		50%<Io≦75%	82	78	
		Io≦50%	89	86	
B	自然空冷	75%<Io≦100%	71	68	
		50%<Io≦75%	83	79	
		Io≦50%	84	81	
C	自然空冷	75%<Io≦100%	64	61	
		50%<Io≦75%	76	72	
		Io≦50%	76	83	
D	自然空冷	75%<Io≦100%	59	57	
		50%<Io≦75%	68	68	
		Io≦50%	76	76	
E	自然空冷	75%<Io≦100%	77	57	
		50%<Io≦75%	83	68	
		Io≦50%	89	73	
F	自然空冷	75%<Io≦100%	83	69	
		50%<Io≦75%	86	77	
		Io≦50%	89	82	
A, B, C, D, E, F	強制通風	70%<Io≦100%	75	75	85
		Io≦70%	75	75	85

■ケースカバーや取付方向によって使用できる周囲温度が異なります。
以下ディレーティング表（参考値）を参照してください。
※▨部はリップル、リップルノイズの仕様が変わります。

● LMA100F

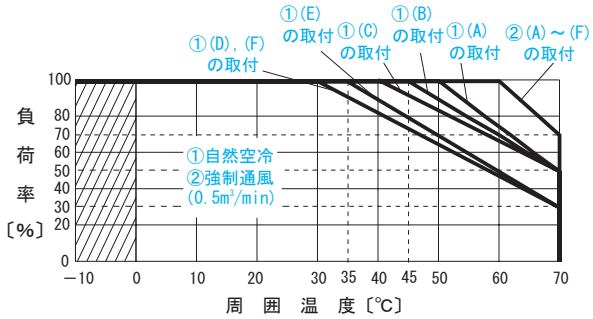


図3.3　動作周囲温度によるディレーティング（参考値）

● LMA150F

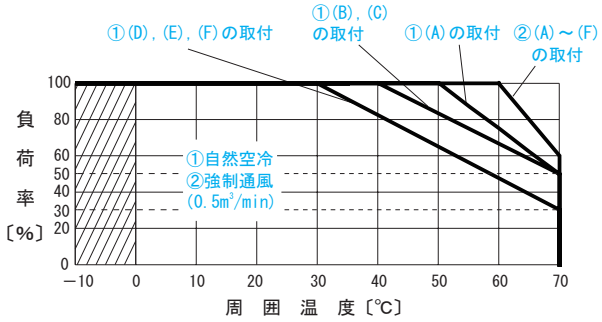
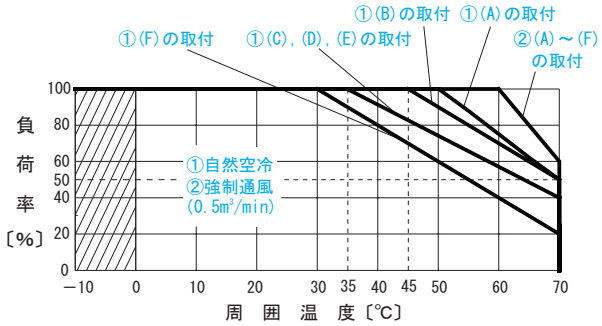


図3.4　動作周囲温度によるディレーティング（参考値）

● LMA240F



電圧	出力電力 [W]	
	①自然空冷	②強制通風
24V	240.0	300.0

図3.5　動作周囲温度によるディレーティング（参考値）

■入力電圧によるディレーティング
入力電圧によるディレーティング特性を図3.7に示します。

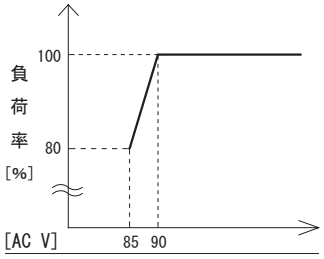


図3.6　入力電圧によるディレーティング

■取付方法

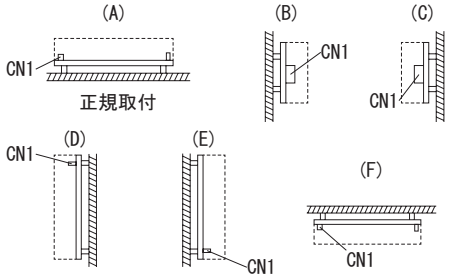


図3.7　取付方法

■カバー付は、(F)の取付はできません。やむを得ず必要な場合は、強制通風などで熱がこもらないようにするか、温度・負荷ディレーティングを行う必要があります。
詳細は、当社までお問い合わせください。

3.3　取付箇所

■電源の取付ねじ径は、3mmを使用してください。ハッチング部範囲は、取付金属部の許容範囲を示します。

● LMA100F, LMA150F

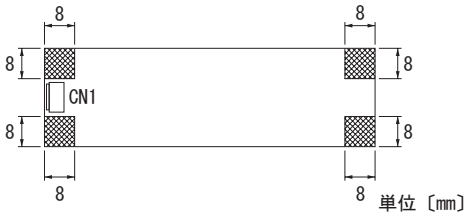


図3.8　取付箇所

● LMA240F

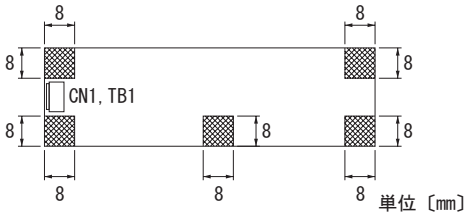


図3.9　取付箇所

3.4　期待寿命・無償補償期間

■期待寿命

表3.4　期待寿命（LMA100F-24-Y）

取付	冷却方法	平均周囲温度（年間）	負荷率 Io≦75%	負荷率 75%＜Io≦100%
A	自然空冷	Ta＝40℃以下	6年	6年
		Ta＝50℃	6年	4年
B	自然空冷	Ta＝45℃	6年	6年
C	自然空冷	Ta＝30℃以下	6年	6年
		Ta＝40℃	6年	4年
D, F	自然空冷	Ta＝30℃	6年	6年
E	自然空冷	Ta＝35℃以下	6年	6年
A, B, C, D, E, F	強制通風	Ta＝60℃	6年	4年

表3.5　期待寿命（LMA150F-24-Y）

取付	冷却方法	平均周囲温度（年間）	負荷率 Io≦75%	負荷率 75%＜Io≦100%
A	自然空冷	Ta＝40℃以下	6年	6年
		Ta＝50℃	6年	4年
B, C	自然空冷	Ta＝40℃以下	6年	6年
D, E	自然空冷	Ta＝30℃以下	6年	6年
F	自然空冷	Ta＝30℃以下	6年	4年
A, B, C, D, E, F	強制通風	Ta＝60℃	6年	4年

表3.6　期待寿命（LMA240F-24-Y）

取付	冷却方法	平均周囲温度（年間）	負荷率 Io≦75%	負荷率 75%＜Io≦100%
A	自然空冷	Ta＝50℃以下	6年	6年
B	自然空冷	Ta＝35℃以下	6年	6年
		Ta＝45℃	6年	4年
C, D	自然空冷	Ta＝35℃以下	6年	6年
E	自然空冷	Ta＝25℃以下	6年	6年
		Ta＝35℃	6年	4年
F	自然空冷	Ta＝30℃以下	6年	6年
A, B, C, D, E, F	強制通風	Ta＝60℃	6年	4年

■無償補償期間

表3.7　無償補償期間（LMA100F-24-Y）

取付	冷却方法	平均周囲温度（年間）	負荷率 Io≦75%	負荷率 75%＜Io≦100%
A	自然空冷	Ta＝40℃以下	5年	5年
		Ta＝50℃	5年	3年
B	自然空冷	Ta＝45℃以下	5年	5年
C	自然空冷	Ta＝30℃以下	5年	5年
		Ta＝40℃	5年	3年
D, F	自然空冷	Ta＝30℃以下	5年	5年
E	自然空冷	Ta＝35℃以下	5年	5年
A, B, C, D, E, F	強制通風	Ta＝60℃	5年	3年

表3.8　無償補償期間（LMA150F-24-Y）

取付	冷却方法	平均周囲温度（年間）	負荷率 Io≦75%	負荷率 75%＜Io≦100%
A	自然空冷	Ta＝40℃以下	5年	5年
		Ta＝50℃	5年	3年
B, C	自然空冷	Ta＝40℃以下	5年	5年
D, E	自然空冷	Ta＝30℃以下	5年	5年
F	自然空冷	Ta＝30℃以下	5年	3年
A, B, C, D, E, F	強制通風	Ta＝60℃	5年	3年

表3.9　無償補償期間（LMA240F-24-Y）

取付	冷却方法	平均周囲温度（年間）	負荷率	
			Io≦75%	75%＜Io≦100%
A	自然空冷	Ta＝50℃以下	5年	5年
B	自然空冷	Ta＝35℃以下	5年	5年
		Ta＝45℃	5年	3年
C, D	自然空冷	Ta＝35℃以下	5年	5年
E	自然空冷	Ta＝25℃以下	5年	5年
		Ta＝35℃	5年	3年
F	自然空冷	Ta＝30℃以下	5年	5年
A, B, C, D, E, F	強制通風	Ta＝60℃	5年	3年

4 接地

■電源取付の際は、入力FG端子または取付穴FGを必ず筐体の安全アースに接続してください。

5 オプション・その他

LMA

5.1 オプションの説明

● -C

・基板をコーティングしたものです（耐湿性向上品）。

● -G

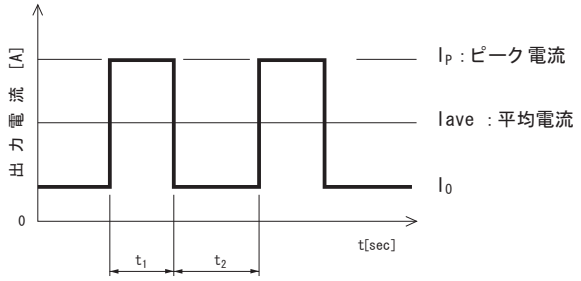
・漏洩電流を低減したタイプです。
・標準品との相違点は以下の通りです。

表 5.1　標準品との相違点

漏洩電流（AC100V 60Hz）	0.05mA max
雑音端子電圧	規格なし
リップルノイズ	リップルノイズの値については、当社までお問い合わせください。

※リップルノイズは出力端子から 150mm に 22μF のコンデンサをつけた測定板での測定値です（20MHz オシロスコープまたは、リップルノイズメータ（計測技研：RM-103 相当品）による）。

● -H

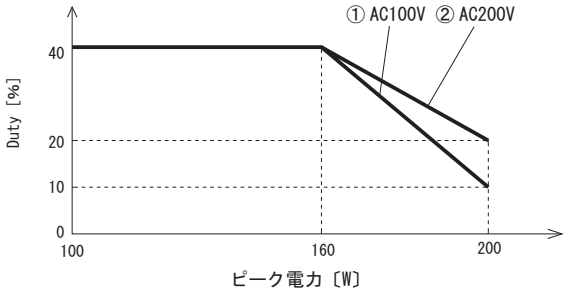


本電源は、以下に示す条件で、ピーク電流を流すことができます。ピーク電流によって Duty が変わりますので下図を参照してください。

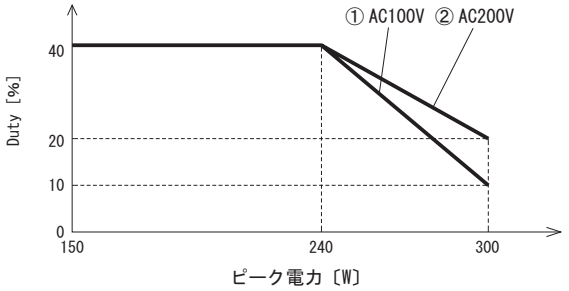
・$t_1 \leqq 10$[sec]

・$Iave = \dfrac{I_P t_1 + I_0 t_2}{t_1 + t_2} \leqq$ 出力の定格電流

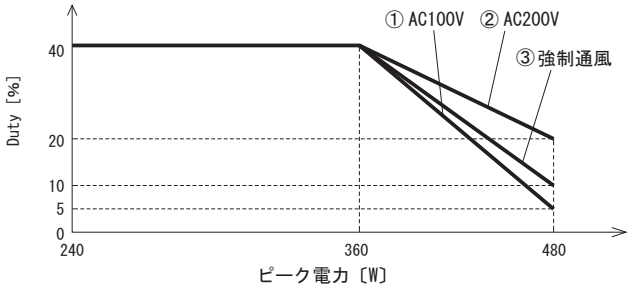
・$\dfrac{t_1}{t_1 + t_2} \leqq 0.40$（以下のグラフ参照）



LMA100F



LMA150F



LMA240F

図5.1　ピーク電流での使用

● -S, -SN

・－Sはシャーシ付き、－SNはシャーシ・カバーを付けたタイプです（外形図参照）。
ディレーティングカーブ，ポイント温度は当社までお問い合わせください。

● -R

・外部に本電源以外の直流電源を用意し、リモコン用コネクタ（オプション）に電圧を印加することで、出力のON／OFFを制御することができます。

機種名	内蔵抵抗 Ri [ohm]	RC(＋)、RC(－)間電圧 [V] 出力ON	出力OFF	流入電流 [mA]
LMA100F, LMA150F LMA240F	780 Ω	4.5～12.5	0～0.5	20max

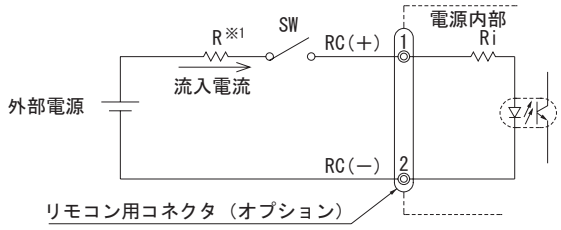


図5.2　リモートコントロール使用例

・専用ハーネスを用意しています。オプションパーツをご参照ください。

※1　外部電源が4.5～12.5Vの場合は電流制限抵抗Rは不要です。
12.5Vを越える場合は、電流制限抵抗Rを挿入してください。

R推奨値〔Ω〕
$\frac{Vcc-(1.1+Ri\times0.005)}{0.005}$

Vccは、外部電源

※逆接続した場合、内部部品が破損する恐れがあるため、注意してください。

■リモートコントロール回路（RC＋、RC－）は、入力、出力、FGから絶縁されています。

● -R2

・リモートコントロールによる出力OFF時、待機電力を低減することができます。
・ご使用方法は”-R”と同様です。オプション”-R”をご参照ください。
・出力ON時、起動時間が約350ms（typ）かかります。
・過電圧保護がラッチ状態の場合、リモコンOFFで解除されます。
・待機電力
LMA100F、LMA150F、LMA240F
0.2Wtyp(AC100V), 0.7Wtyp(AC200V)

● -P

・過電流動作値を定格出力電流値内に設定することで、バッテリー充電に最適な定電流動作が可能なタイプです。
・出力電圧設定値によって過電流動作値が異なりますので表5.2をご参照ください。
・並列運転はできません。

表5.2　過電流動作値　※

モデル	出力電圧設定値 [V]	過電流動作値 [A]
LMA100F-24-PY	19.2≦Vo＜21.6	2.5～4.2
	21.6≦Vo＜26.4	2.2～4.0
	26.4≦Vo≦27.5	2.1～3.8
LMA150F-24-PY	19.2≦Vo＜21.6	4.3～6.2
	21.6≦Vo＜26.4	4.1～6.1
	26.4≦Vo≦27.5	4.0～5.9
LMA240F-24-PY	19.2≦Vo＜21.6	7.2～9.9
	21.6≦Vo＜26.4	6.9～9.7
	26.4≦Vo≦27.5	6.7～9.5

※銘板に表示されている定格出力電流は出力できませんのでご注意ください

5.2　その他

■本製品は、基板単体タイプの電源です。使用に際しては、電源内に導電物などの落下がないように配慮してください。
■軽負荷時、入力断後も数分間、電源内部に高い電圧が残ることがありますので、保守時などには注意してください。
■本製品は、面実装部品を採用しています。基板へのねじれ、たわみなどのストレスは、故障の原因となりますので取扱いには充分注意してください。
取付上の注意点
①取付穴は、全て固定してください。
LMA100F, LMA150F（4箇所）、LMA240F（5箇所）
②基板は、取付面に平行に取付けてください。
③落下などの衝撃を加えないでください。
■通電中、通電直後は電源内部が高温になっていますので、取り扱いには充分注意してください。
■出力端子(負荷側)に大容量のコンデンサを接続する場合、出力が停止または、不安定動作となる恐れがありますので、コンデンサを接続する場合は、当社までお問い合わせください。