

1	機能説明	GMA-7
1.1	入力電圧範囲	GMA-7
1.2	突入電流	GMA-7
1.3	過電流保護	GMA-7
1.4	過電圧保護	GMA-7
1.5	過熱保護	GMA-7
1.6	出力電圧可変範囲	GMA-7
1.7	出力リップル・リップルノイズ	GMA-7
1.8	絶縁耐圧・絶縁抵抗	GMA-7
2	直列・並列運転	GMA-8
2.1	直列運転	GMA-8
2.2	並列運転/冗長運転	GMA-8
3	温度測定ポイント	GMA-8
4	接地	GMA-9
5	期待寿命・無償補償期間	GMA-9
6	オプション・その他	GMA-9
6.1	オプションの説明	GMA-9
6.2	医用規格絶縁クラス	GMA-10
6.3	出力外付けコンデンサ容量	GMA-10
6.4	その他	GMA-10

1 機能説明

1.1 入力電圧範囲

- AC85 ~ AC264V（詳細は電気仕様参照）でご使用になれます（DC入力ではご使用になれません）。安全規格申請時の定格入力電圧範囲は「100-240Vac（50/60Hz）」です。
- 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、当社まで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、ご使用願います。

1.2 突入電流

- 突入電流防止回路を内蔵しています。
- 入力にヒューズ、ブレーカ、スイッチなどをご使用される場合は、入力電圧、周囲温度を考慮し、充分なご評価の上、入力突入電流に耐えるよう選定してください。
- 突入電流防止に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なってください。
- 突入電流の仕様は、内蔵フィルタ部へのサージ電流（0.2ms以下）を含んでおりません。

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。
- 間欠過電流モード
過電流保護回路が動作して、出力電圧がある程度低下した場合、出力を断続して平均電流を少なくするように動作します（間欠過電流モード）。
- 間欠過電流動作が継続した場合、出力を遮断します。
- 過電流保護動作後、入力を遮断して3分後に入力再投入することで復帰します。

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。

●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。
下記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。動作した場合、入力を遮断して充分冷却後に、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。

- ①定められた周囲温度を越えて使用した場合
- ②定格を越える電流を流し続けた場合
- ③通風が停止した場合

●注意事項

異常動作時の安全停止を意図したものであり、冷却条件によっては、動作しない場合もありますので、項3 温度測定ポイントに示す条件を遵守願います。

1.6 出力電圧可変範囲

- 出力電圧は、内蔵した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。

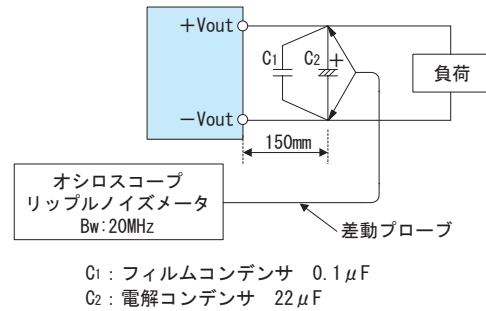


図1.1 出力リップル・リップルノイズ測定方法

●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。
また、電源ご使用の際も、上記磁束の影響を軽減するために入出力線は充分離し、スパイラルケーブルのご使用を推奨します。

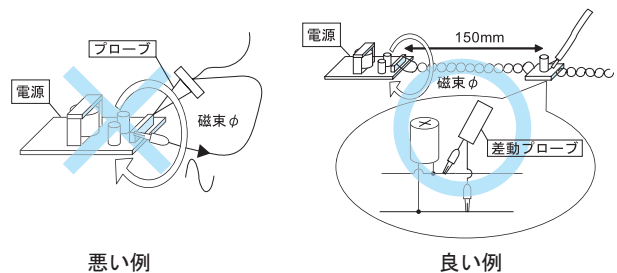


図1.2 出力リップル・リップルノイズ測定例

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。
- 入力ー出力間、入力ーFG間および、出力ーFG間の試験を行う場合は、出力とRC/AUX端子（オプション）を短絡して行ってください。

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。

●**注意事項**

直列運転の場合は、1台の電源が停止した場合でも、他方の電源の出力電流が停止した電源の内部を流れ、内部部品温度の上昇を生じます。

1台でも電源停止（故障または保護回路動作）した場合には、残りの電源を停止するようにしてください。

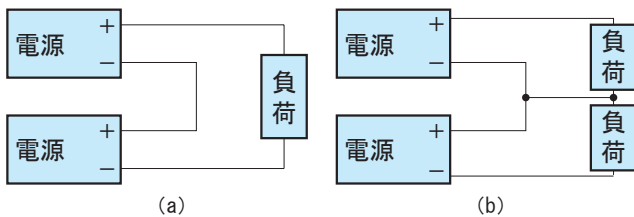


図2.1 直列運転時の接続例

2.2 並列運転/冗長運転

■並列運転はできません。

■**冗長運転**

以下の配線をすることによって、冗長運転が可能です。

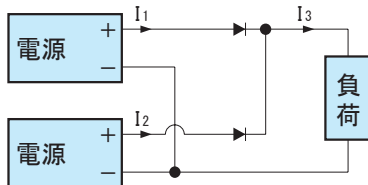


図2.2 冗長運転例

●**注意事項**

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超えないようにしてください。

$$I_3 \leq \text{定格電流値}$$

活線挿抜はできません。

3 温度測定ポイント

■安全にご使用いただくために以下の考慮が必要です。

- ・電源は動作する上で熱を生じます。
- ・環境、入力条件で使用できる条件が異なります。
- ・電源が正常に動作可能である判断するために必要な温度測定箇所（ポイント）と上限温度を表3.1に示します。
- ・実装部面は高温になりますので、特に材質の耐熱温度及び接触によるやけどにご注意願います。

■ご使用にあたっては、表3.1に示すポイント温度以下となるようにしてください。

ご使用可否の判断はポイント温度上限値でご判断願います。参考として推奨通風条件を図3.2に示します。

ポイント上限温度での期待寿命は3年です。ご使用温度を低減することで期待寿命を延ばすことができますので、詳細は項5をご参照ください。

■**測定ポイント位置**

測定ポイントは導電部を含みます。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。

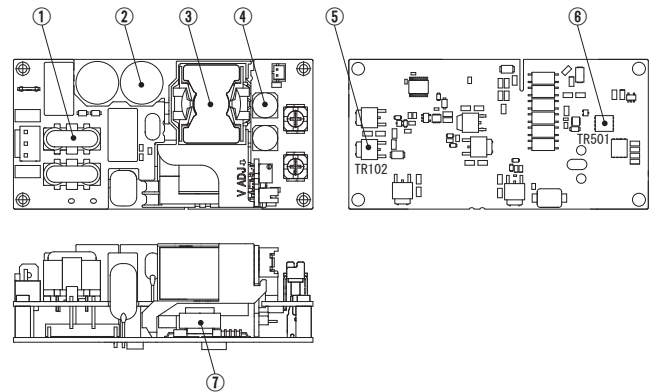


図3.1 ポイント温度測定箇所

表3.1 ポイント温度上限一覧

ポイント	部品名	品番	上限温度[°C]	備考
①	ラインフィルタ	L101	100	
②	入力電解コンデンサ	C114	89	
③	トランス上面	T201	100	
④	出力電解コンデンサ	C516	94	
⑤	トランジスタ	TR102	110	ケース温度
⑥	出力整流器	TR501	110	ケース温度
⑦	トランス側面	T301	80	-R3オプション時

■**推奨通風条件**

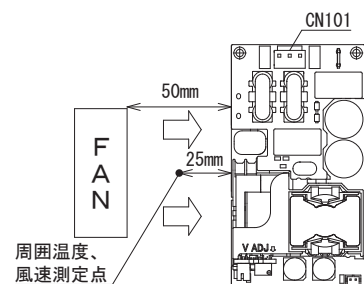


図3.2 推奨通風条件

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。尚、安全規格を申請する際は、FG端子を必ず筐体の安全アースに接続してください。

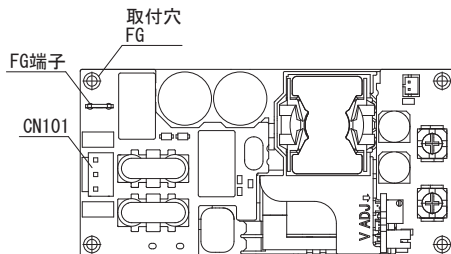


図4.1 FG位置

※ノイズ低減のためにFG部を電氣的に金属シャーシに接続することを推奨します。

5 期待寿命・無償補償期間

■期待寿命

表5.1 期待寿命

冷却方法	取付	平均周囲温度 (年間)	期待寿命	
			$I_o \leq 75\%$	$75\% < I_o \leq 100\%$
強制通風	A, B, C, D, E, F	$T_a = 40^\circ\text{C}$ 以下	10年以上	10年以上
		$T_a = 50^\circ\text{C}$	10年以上	10年以上

●注意事項

上記期待寿命は推奨通風条件 (3m/s) での値です。
項3に示すポイント温度②、④ (電解コンデンサ) で、ご使用条件での期待寿命の算出が可能です。詳しくは当社までお問い合わせください。

■無償補償期間

表5.2 無償補償期間

冷却方法	取付	平均周囲温度 (年間)	補償期間	
			$I_o \leq 75\%$	$75\% < I_o \leq 100\%$
強制通風	A, B, C, D, E, F	$T_a = 40^\circ\text{C}$ 以下	5年	4年
		$T_a = 50^\circ\text{C}$	5年	3年

6 オプション・その他

6.1 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)。

●-J1

- 入力コネクタをVHコネクタ (メーカー: J.S.T) に変更したタイプです。

●-J3

- 入力コネクタをVHコネクタ (メーカー: J.S.T) に変更し、コネクタの向きを水平にしたタイプです。
- 外形の詳細はお問合せください。

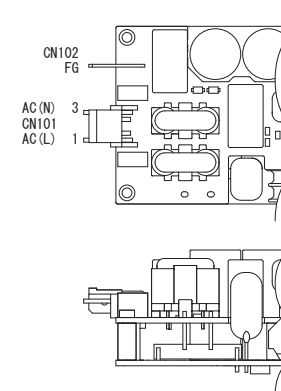


図6.1 -J3仕様の例

●-R3

- 以下の付属機能を使用することができます。
- 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。
- AUX1出力 (12V1A)
 - ・強制通風用ファンや付属回路用の電源として、CN701からAUX1 (12V±10%, 1A) を出力します。
 - ・AUXは、他回路 (入力、出力、FG、RC) と絶縁されています。
 - ・電源内部回路の故障や動作不良の原因となりますので、定格電流を超える出力を取り出さないでください。
 - ・DC-DCコンバータ等は起動電流が定常動作時よりも大きくなります。これらを接続の際は、充分なご評価の上ご使用願います。
- AUX2出力 (5V1A)
 - ・リモートコントロール回路および付属回路用の電源として、CN601からAUX2 (5V±5%, 1A) を出力します。
 - ・AUXは、他回路 (入力、出力、FG、RC) と絶縁されています。
 - ・電源内部回路の故障や動作不良の原因となりますので、定格電流を超える出力を取り出さないでください。
 - ・DC-DCコンバータ等は起動電流が定常動作時よりも大きくなります。これらを接続の際は、充分なご評価の上ご使用願います。

表6.1 AUX2外付けコンデンサ推奨容量 [μF]

出力電圧	コンデンサ容量
5V (AUX2)	0 ~ 330

●注意事項

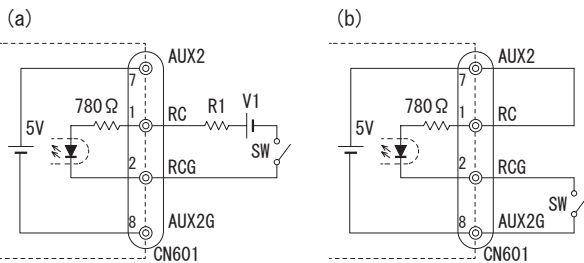
負荷電流を急激に変化させると、電源の応答性から、出力電圧の低下等、仕様を満足しない場合があります。
詳しくは当社までお問い合わせください。

■リモートコントロール

- 出力電圧のオンオフは、CN601へ信号を入力することで可能となります。仕様を表6.2に、接続方法（例）を図6.2に示します。
- リモートコントロール回路（RC、RCG）は、入力/出力/FG/AUXから絶縁されています。
- リモートコントロール使用時の注意点を以下に示します。
 - RCに電流を流し込むことで出力をオンにします。
 - RC流入電流は、5mA typ (25mA max) です。
 - リモートコントロールで出力をオフした場合、12V AUXは停止します。
 - RC-RCG間に表6.2に示した以外の電圧/電流を印加すると出力電圧が正常に出力されないことがあります。
 - 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。

表6.2 リモートコントロールの仕様

図6.2 回路接続例		-R3
SWロジック	出力オン	SW ショート (3mA min)
	出力オフ	SW オープン (0.1mA max)
オプションハーネス		H-SN-38



(例 V1:15V R1:2kΩ)

図6.2 回路接続例

※外部電源（V1）が4.5～12.5Vの場合は電流制限抵抗R1は不要です。12.5Vを超える場合は、電流制限抵抗R1を挿入してください。

R1 推奨値 (Ω)	Ri:780 [Ω]
$\frac{V1 - (1.1 + Ri \times 0.005)}{0.005}$	

6.2 医用規格絶縁クラス

■GMAシリーズは2MOPPに適合しています。

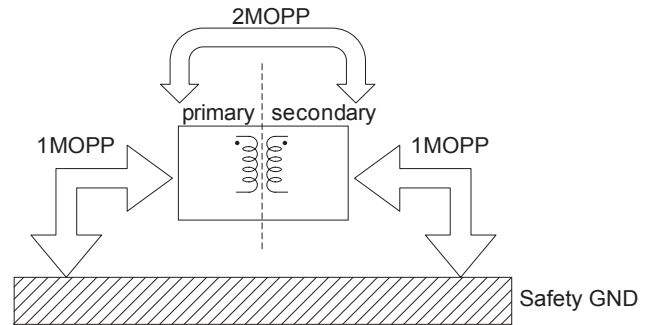


図6.3 絶縁クラス

6.3 出力外付けコンデンサ容量

■負荷電流を急激に変化させた場合、出力安定度向上のため、出力端子（負荷側）にコンデンサの接続を推奨します。

表6.3 出力側外付けコンデンサ推奨容量[μF]

モデル	出力電圧 [V]	推奨容量 [μF]
GMA300F-12	11.4 ≤ Vo ≤ 13.2	0 ~ 15,000
GMA300F-24	22.8 ≤ Vo ≤ 26.4	0 ~ 8,800
GMA300F-48	45.6 ≤ Vo ≤ 52.8	0 ~ 220
GMA300F-56	52.0 ≤ Vo ≤ 56.0	0 ~ 120

●注意事項

負荷電流を急激に変化させると、電源の応答性から、出力電圧の低下等、仕様を満足しない場合があります。
推奨容量を守り充分なご評価の上、ご使用願います。
推奨容量を超える容量を接続した場合、出力停止または、不安定となる恐れがありますので、ご注意願います。

6.4 その他

■入力を遮断後も数分間、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。起動、停止等過渡状態には、適切なマスク時間を設定する等、充分なご評価の上、ご使用願います。

取付上の注意点

- 取付穴は、全て固定してください。
- 基板は、取付面に平行に取付けてください。
- 落下などの衝撃を加えないでください。

■通電中、通電停止直後は電源内部が高温になっておりますので、取り扱いには充分注意してください。