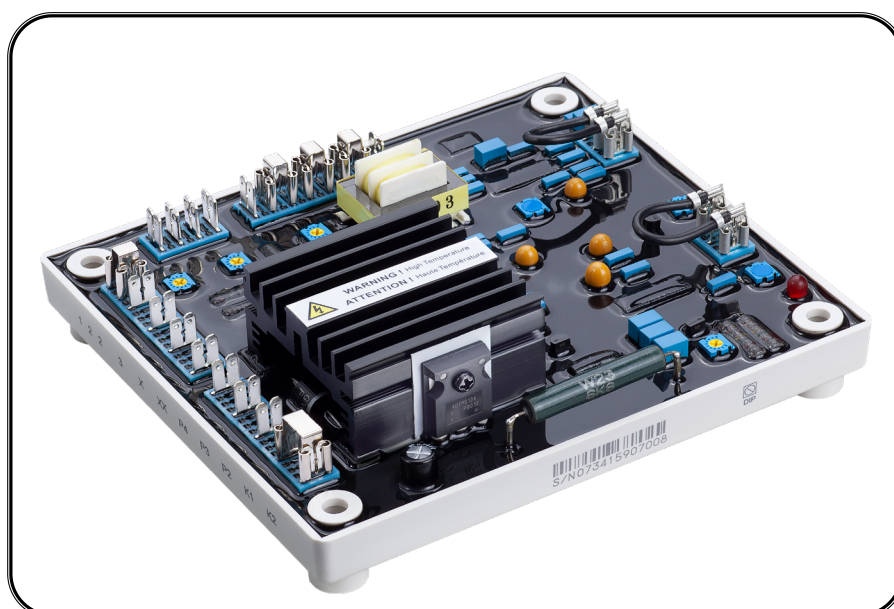


EA341

自動電圧調整器取扱説明書



永久磁石式 (PMG) ブラシレス発電機に対応
Newage MX341 * と互換性あり

* 記載されているメーカー名および型番は参考用であり、該当メーカーの製品ではありません



KUTAI ELECTRONICS INDUSTRY CO., LTD.

TEL : + 886-7-8121771

FAX : + 886-7-8121775

ウェブサイト: www.kutai.com.tw

所在地 / No.3, Ln. 201, Qianfu St., Qianzhen Dist., Kaohsiung City 806037, Taiwan



第一章 仕様

測定電圧入力		電流補助入力	
電圧	190 – 264 Vac 単相二線	負荷	10 Ω
周波数	50/60 Hz	最大入力	0.33A
	ジャンパープレート (銅板) で選択します	感度	0.07A 対応 5%電圧降下(PF= 0 の場合)
電源入力		過電圧検知入力	
電圧	170 – 220 Vac 三相三線	出荷時設定: 300 Vac 時間遅延は固定で 1 秒です	
電流	相あたり 3A	スイッチトリップコイル電圧 10 – 30 Vdc / 0.5 Amp	
周波数	100 – 120 Hz	スイッチトリップコイル抵抗 20 – 60 Ω	
励磁出力		発電機電流出力制限	
電圧	最大 120 Vdc @ 電源入力 220 Vac	負荷	10 Ω
電流	連続 2.7A・非連続は 10 秒以内 6A	スロープ	0.5 – 1A
励磁抵抗	最小 15 Ω	低周波数保護 (工場出荷設定)	
外部電圧調整		ニーポイント 95% Hz	
最大 +/- 10% @ 1 KΩ 1 watt ポテンショメータ		スロープ 30 Hz まで低下した場合は 170%	
電圧調整率		過励磁電圧保護 (工場出荷設定)	
+/- 1%以下 (周波数変動が 4%以内の場合)		90V・時間遅延は固定で 10 秒	
起動電圧		電圧温度ドリフト	
入力残留磁束電圧: 5 Vac 以上		-40 - +70 °C・3%以下	
電圧緩昇時間		使用条件	
2 秒 +/- 10%		操作温度	-40 - +70 °C
静的消費電力		保存温度	-40 - +85 °C
最大 12 watts		相対湿度	95%以下
アナログ電圧入力		振 動	3.3 Gs @ 100 – 2K Hz
入力抵抗	1 KΩ	寸 法	
最大入力	+/- 5 Vdc	150.0 (L) x 135.0 (W) x 48.0 (H) mm	
感度	1 Vdc あたり 5%発電機電圧調整可能	質 量	
		394 g +/- 2%	

第二章 概要

- 2.1 励磁電源は三相永久磁石発電機 (PMG) から供給されます。これにより、AVR の制御回路は非線形負荷による影響から分離され、発電機端子における高周波干渉 (RFI) も低減されます。また、PMG 発電機は短絡電流への耐性を備えている点も特徴です。
- 2.2 本 AVR は、発電機主巻線の電圧を検出し、励磁機の固定子および主回転子に供給する電力を制御することで、発電機出力電圧を指定範囲内に維持します。負荷、回転速度、温度、力率の変動を補正します。三相の RMS (実効値) 検出により、より正確な電圧制御が可能です。スロー・スタート回路を備えており、発電機の電圧立ち上がりを滑らかに制御します。
- 2.3 周波数測定回路は発電機の軸回転数を常時監視し、回転数があらかじめ設定されたしきい値を下回る場合、出力電圧を比例的に低下させ、励磁システムを低速から保護します。
- 2.4 さらに高度な機能として、EA341 は「電圧 / 周波数」比を調整する機能を備え、ターボチャージエンジンエンジンの復帰時間を改善します。スロー・スタート回路により、電圧の立ち上がりをスムーズに行います。
- 2.5 短絡制限機能により、短絡電流を持続的に制御可能です。励磁出力を内部的に遮断することで、最大の励磁エネルギーを安全な時間範囲内に制限し、発電機が停止するまでその状態を維持します。
- 2.6 EA341 は過電圧保護機能を備えており、異常時には内部出力を遮断します。また、MCCB (配線用遮断器) をトリップさせるための出力も備えています。
- 2.7 遠隔電圧調整用 VR (可変抵抗器) を備え、ユーザーが発電機出力を精密に制御できるようにしています。さらに、Newage 社の力率制御器やその他互換性のある外部機器に接続可能なアナログ入力端子を備えています。本 AVR は CT (電流変成器) 入力にも対応し、同様の装置を備えた他の発電機との並列運転が可能です。

備考：

- (1) 電流は 50～70℃の範囲で 3.7A から 2.7A まで直線的に減少します。
- (2) 10 分間運転後の測定値を基準とします。
- (3) AVR のモード D を使用する場合、発電機の定格容量を事前に低減する必要がある可能性があります。詳細はメーカーにご相談ください。
- (4) 本項の初期設定値は制限付きです。調整が必要な場合はジャンパー選択で変更可能です。
- (5) アナログ入力端子に接続される機器は、完全にフローティング(接地と絶縁)であり、絶縁耐圧 500 Vac 以上が必要です。
- (6) 結露のない環境でご使用ください。

第三章 AVR 調整表

調整ノブ	機 能	調整方法
VOLT	発電機の出力電圧を調整する	時計回りに回すと出力電圧が増加します
STABILITY	電圧の不安定現象を防止する	時計回りに回すとダンピング効果が強くなります
UFRO	UFRO の二ーポイントを設定する	時計回りに回すとしきい周波数が低くなります
DROOP	無効電力 (0 PF) 時の電圧降下を設定する	時計回りに回すと電圧降下率が増加します
TRIM	アナログ入力之感度を最適化する	時計回りに回すとゲインまたは感度が増加します
EXC	過励磁トリップの電圧しきい値を設定する	時計回りに回すとトリップ電圧が増加します
DIP	周波数に関連する電圧降下率を設定する	時計回りに回すと電圧降下率が増加します

第四章 AVR の制御調整

4.1 電圧調整「VOLT」

4.1.1 発電機の出力電圧は工場出荷時に 220 Vac に設定されていますが、AVR 上の VOLT 調整ノブを慎重に操作することで変更が可能です。また、外部ポテンショメータによる調整も可能です。外部ポテンショメータを使用しない場合は、AVR の端子 J1 および J2 をショート接続してください。

警告!!

発電機の定格電圧を超えて電圧を上げないでください。疑問がある場合は、発電機本体に貼付された銘板の仕様を確認してください。

外部ポテンショメータの端子を接地させないでください。これらの端子の電圧は接地電位より高い場合があります。誤って接地させると装置が損傷する恐れがあります。

4.1.2 AVR の交換や VOLT ノブの再調整が必要な場合は、以下の手順に従ってください：

- (1) エンジンを始動する前に、VOLT ノブを反時計回りに回し切ってください。
- (2) 外部ポテンショメータを使用する場合は、そのノブを中央位置に設定してください。
- (3) STAB ノブも中央位置に設定してください。
- (4) 適切な電圧計 (0～300 Vac) を発電機のライ

ンとニュートラルに接続してください。

- (5) 発電機を始動し、無負荷状態で定格周波数(50～53 Hz または 60～63 Hz) で運転させます。
- (6) 赤色 LED が点灯している場合は、「UFRO」の調整を参照してください。
- (7) 慎重に VOLT ノブを時計回りに回し、定格電圧に達するよう調整します。
- (8) 定格電圧に達しても電圧が不安定な場合は、「STAB (安定度)」調整を参照し、必要に応じて再度電圧を調整してください。
- (9) 電圧調整が完了します。

4.2 安定度調整「STAB」

4.2.1 AVR には安定回路 (またはダンピング回路) が内蔵されており、発電機に対して良好な安定性と過渡応答特性を提供します。ジャンパーピンによる接続で、発電機の容量 (kW) に応じて最適な安定度に調整できます。設置は図に従って行ってください。

4.2.2 正確な安定度調整は、発電機を無負荷で運転した状態で STAB ノブを反時計回りにゆっくり回し、電圧が不安定になるポイントまで調整し、そこから時計回りに約 1/5 回転戻すことで行います。

4.2.3 最適な位置または臨界点は、電圧が安定しつつも不安定領域に近い場所であり、前述の位置からさらに少し時計回りに回したポイントとなります。

4.3 低周波数保護調整「UFRO」

4.3.1 本 AVR は 電圧 / 周波数特性を確保するために、低回転数保護回路 (UFRO) を内蔵しています。発電機の回転数があらかじめ設定されたしきい値(折点) を下回ると、赤色 LED が点灯し、UFRO 回路が動作していることを示します。

4.3.2 UFRO の設定は工場出荷時にあらかじめ構成されています。使用者は回路図に従ってジャンパー接続を行うことで、50Hz / 60Hz、4 極 / 6 極の設定が可能です (EA341 を 6 極発電機の既存 AVR に置き換える場合のみ、UFRO の調整が必要です)。

適切な設定により、50Hz 系では 45Hz 未満、60Hz では 55Hz 未満になると LED が点灯します。

警告!!

設定されたしきい値が低すぎると、励磁機または AVR の損傷につながる恐れがあります。

60Hz 発電機に対して AVR を 50Hz 設定 (ジャンパー 3-2) することは禁止されています。これは励磁機や AVR の損傷を引き起こす可能性があります。

4.4 電圧ドロップ調整「DROOP」

4.4.1 発電機を並列運転する場合、AVR に力率関連信号を供給するための電圧ドロップ積分 CT が必要です。この CT は AVR の S1 および S2 に接続されます (詳細は発電機の回路図を参照)。この DROOP 調整は通常、力率ゼロ (0 PF) の全負荷時に 5% の電圧降下を提供するように設定されています。

4.4.2 時計回りに調整すると、CT から AVR への信号入力が大きくなり、遅れ力率 (COSφ) による電圧降下が増加します。反時計回りに回し切ると、電圧降下は発生しません。

4.5 アナログ電圧入力調整「TRIM」

4.5.1 アナログ入力端子 (A1、A2) は、Newage 製力率コントローラなどの外部機器との接続に使用されます。許容される最大 DC 入力 は $\pm 5V$ です。

警告!!

この入力端子に接続するすべての機器は、完全にフローティング (大地と絶縁) されている必要があります。絶縁耐圧は 500 Vac 以上でなければなりません。これを守らないと、装置の損傷を招く恐れがあります。

4.5.2 この入力に印加された DC 信号は AVR の検出回路に加算されます。A1 は 0V 基準端子に、A2 は正電圧を加えると励磁が増加し、負電圧を加えると励磁が減少します。

4.5.3 TRIM ノブを使用して入力信号の感度を調整できます。TRIM ノブを反時計回りに回し切ると外部信号の影響はゼロになり、時計回りに回し切ると最大の影響を与えるようになります。

4.5.4 Newage 製の力率コントローラ (PFC3) を使用する場合は、TRIM ノブを時計回りに最大まで回してください。

4.6 過励磁調整「EXC TRIP」

この調整機能は出荷時設定により固定されており、変更はできません。過励磁が発生すると赤色 LED が点灯します (低周波および過電圧警告と共通)。この状態を解除するには、発電機を停止する必要があります。

4.7 電圧 / 周波数比調整「DIP」

4.7.1 DIP スイッチは、実負荷時における発電機の電圧低下量を制御する機能を一部担っています。この機能は特に、ターボチャージャー付エンジンによって駆動される発電機で、負荷が一定範囲内かつ速度が UFRO 折点以下の場合に有効です。

4.7.2 DIP スイッチを反時計回りに回し切った場合、通常の電圧 / 周波数傾斜に従って電圧が低下します。時計回りに回し切ると、傾斜が急になり、より大きな電圧低下によりエンジンの回転数回復を促進します。DIP スイッチの設定位置はエンジンの特性に応じて調整してください。

第五章 取付け及び操作 (配線の詳細については発電機の配線図を参照してください)

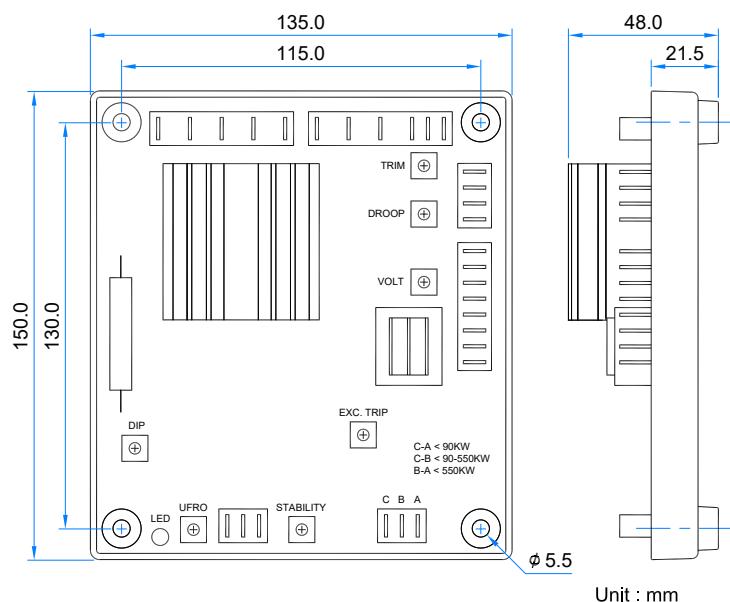


図1 寸法図

注意!!

1. 電圧調整器は、図 1 に示す外形および取付け穴寸法に従って、発電機セット内の任意の適切な位置に取り付け可能です。
2. 高インピーダンスメーターや耐電圧試験器を使用して測定する前に、**AVR** の配線を必ず取り外してください。高電圧により **AVR** が損傷する恐れがあります。
3. 不適切な低周波数保護の設定は、負荷変動時に出力電圧の低下または不安定を引き起こす可能性があります。必要がない限り、**U/F** ノブの設定を不用意に変更しないでください。
4. **AVR** を並列使用する場合、**O/E** ノブは最大に設定してください。

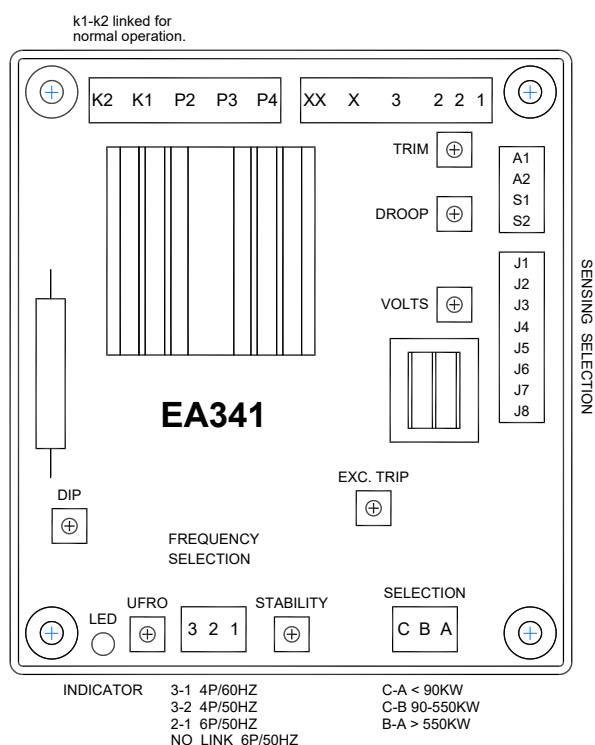


図2 外形配置図

注意!!

端子 2・3 の定格入力電圧は **220 Vac** です。より高い電圧が要求される場合は、絶縁トランスを介して入力電圧を **220 Vac** まで降圧してください。

端子 1、2 は外部電圧調整用端子です。使用しない場合は、両端子をショート(閉結)してください。

K1、**K2** は励磁電源用スイッチ端子です。通常使用時には必ずこの2端子を閉結(クローズ)してください。

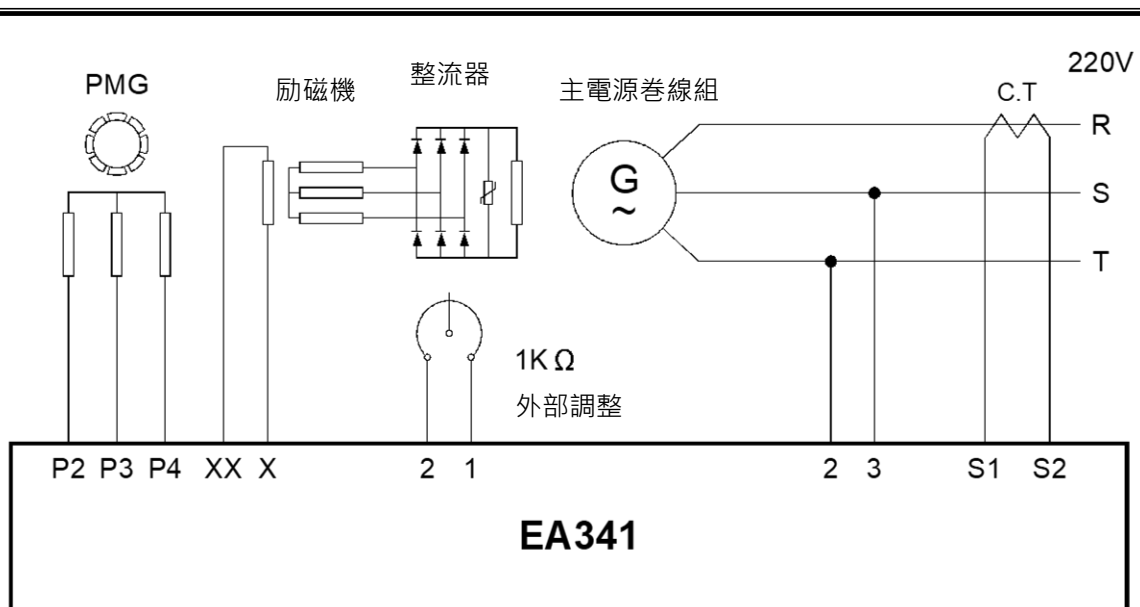


図3 発電機結線図

注：定格電圧が 220V を超える場合は、測定電源入力端に変圧器 T1 を追加してください。

※ 製品の性能・仕様・外観は、改良のため予告なく変更される場合がありますので、あらかじめご了承ください。