

同期投入機能、負荷配分機能、運転台数制御機能および負荷状態監視機能を搭載した多機能集合形の発電機制御装置  
AGC-100



発電機デジタル  
コントローラ

#### 特長

多機能！ 8種類の制御

- 同期投入制御
- 無効電力配分制御
- 受電力率100%制御
- 定格電圧制御
- 電力配分制御
- 運転台数制御
- 発電機力率一定制御
- 定格周波数制御

高機能！ 8種類の付加機能

- 運転順序の設定・変更可能
- 割込立上制御
- 過負荷検出
- 平均値制御
- 運転モード切替可能
- 強制離脱制御
- 受電逆電力検出
- 偏差制御

高品質・高信頼性！ 重点8ポイント

- 設定値停電保障付
- 運転状態表示付

- 自己診断機能付
- 高耐圧設計
- 部品ディレイティング実施
- エラー確認可能
- 耐ノイズ保護付
- 通電エージングの完全実施

高効率・省力！

- 発電機の高効率運転が可能です。
- 設定変更が容易なためシステムに合わせた安定な運転を実施します。
- システムトータルコストの低減に貢献します。
- 省力の手助けを目的にあらゆるニーズに幅広く対応可能です。

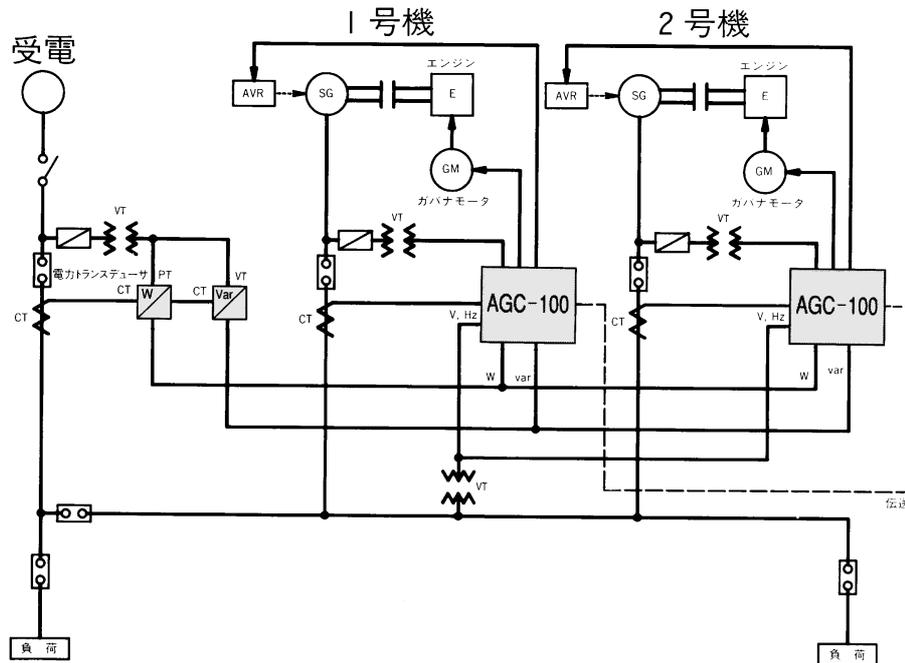
増設が容易！ 8台まで自由に構成可能

- 運転台数最大8台まで自由にシステム構成可能です。
- 運転台数最大8台まで容易に増設可能です。

#### 標準仕様

1	運 転 方 式	受電と発電機並列運転・発電機だけの単独運転	比例配分方式	
2	母 線 単 相 入 力	電圧・周波数・位相計測用	AC110V、50/60Hz	
3	発 電 機 三 相 入 力	電圧・電力・無効電力 周波数・力率・位相計測用 逆相順、不平衡検出用	AC110V、AC5A、50/60Hz	
4	受 電 電 力 計 測	直流入力（トランスデューサ外付）	DC ±10V(2k) $\gamma$ ±200W(110V、5A、50/60Hz)	
5	受 電 無 効 電 力 計 測	直流入力（トランスデューサ外付）	DC ±10V(2k) $\gamma$ $\begin{matrix} \text{LAG} \\ \text{LEAD} \end{matrix}$ 200va(110V、5A、50/60Hz)	
6	受電一定電力リモート入力(オプション)	直流入力（WMI設定値）	DC ±10V(2k) $\gamma$ ±100% WRIに対する%	
7	制 御 用 入 力	制御スタート	電圧入力、DC 24V(動作電流 10mA) 1 先行発電機に制御スタート入力が無い時は、先行発電機と制御スタートのある次号機が先行発電機アンサーバック信号を同時に出力します。	
		ASYスタート		
		ALSスタート		
		AQSスタート		
		ASPスタート		
		強制離脱		
		割込立上		
		発電機重負担運転		
		受電スタート		
		受電一定電力切替		WMI = 60%
		(指定なしの時 WMI = 50%)		WMI = 65%
		先行発電機指定 1		
受電一定電力リモート優先 (オプション)				
ガバナ系異常検出中止				
52G ON				
設定変更				
8	制 御 用 出 力	25 投入指令	1a接点リレー出力	
		同期チェッカーリレー	MAX. DC 110V、50mA	
		ガバナ増(15R)	オープンコレクタ出力	
		ガバナ減(15L)	MAX. DC 110V、50mA又はDC 24V、100mA	
		電圧増(60R)	オープンコレクタ出力	
		電圧減(60L)	MAX. DC 110V、50mA又はDC 24V、100mA	
		過負荷	オープンコレクタ出力 MAX. DC 24V、100mA	
		始動指令		
		離脱制御中		
		離脱指令		
		受電離脱可能		
		先行発電機指定アンサーバック		
軽故障	1b接点リレー出力			
警報(重故障)				
9	D C 2 4 V 出 力		MAX. 60mA	
10	伝 送 電 源	コントローラ相互間伝送	RS-422	
11	制 御 電 源		AC 100/110V(85~121V)50/60Hz、又はDC 24V ±15%、又はDC 110V(90~140V)	
12	そ の 他	アドレス入力 設定値入力及び表示	デジタルスイッチ キースイッチ	

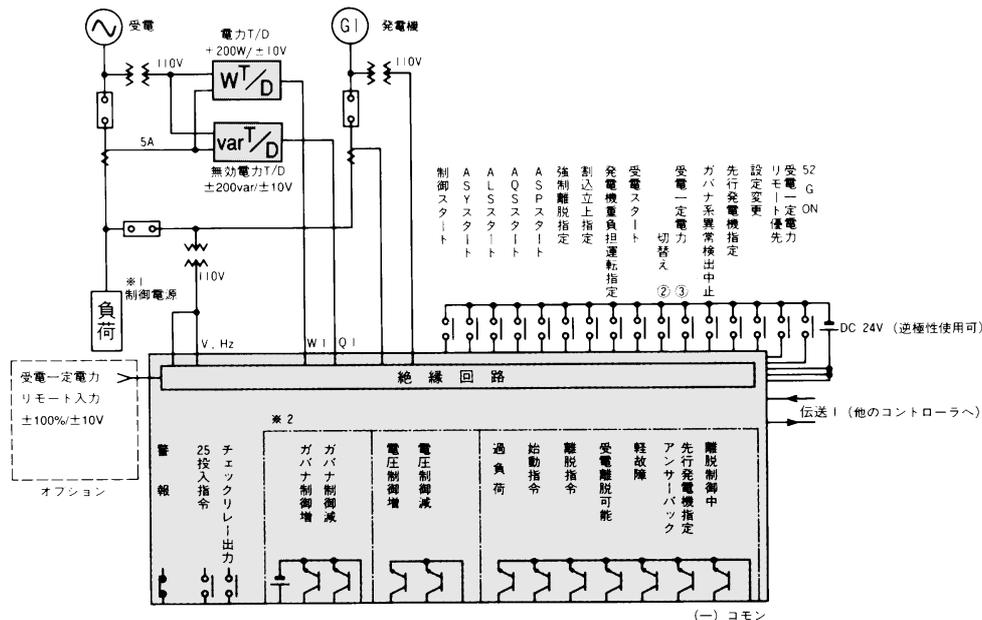
受電と複数発電機の制御配線図(参考図)



性能

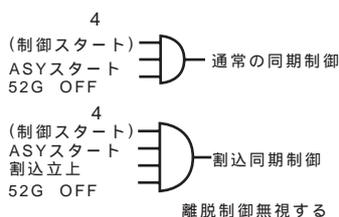
項		目	仕	様
許	同期投入	電圧差	± 0.5%	
		周波数差	± 0.03Hz	
		計測位相差	± 1° ± 1digit	
		投入位相差	± 5°	
差	配分制御 (W,var,V,HZ)	電力検出精度	± 1.0% ; 定格電力に対する%(T/D組合せ精度) トランスデューサ1次最大計測電力(F・SkW)の1/2~F・Sの範囲内で使用した場合	
		無効電力検出精度	± 1.0% ; 定格無効電力に対する%(T/D組合せ精度) トランスデューサ1次最大計測無効電力(F・Skvar)の1/2~F・Sの範囲内で使用した場合	
		力率検出精度	± 3°	
		周波数検出精度	± 0.1% ; 定格周波数に対する%	
		電圧検出精度	± 1.0% ; 定格電圧に対する%	
共	通	パルス幅	± 10% + 0.1S ; 設定値に対する%	
		パルス周期	± 10% + 0.1S ; 設定値に対する%	
オ	プ	シ	ョ	ン
強	絶縁抵抗	DC 500Vメガにて 30M 以上	電気回路一括と外箱(アース)間	
			母線電圧入力、発電機電圧入力、発電機電流入力、電源入力、直流入力、制御用入力(16点)、 制御用出力(7点)、ガバナ制御出力、電圧制御出力、リレー各出力、伝送相互間	
		耐電圧	AC 2000V 50/60Hz 1分間	電気回路一括と外箱(アース)間
母線電圧入力、発電機電圧入力、発電機電流入力、電源入力、その他の入出力相互間 制御用入力(16点)、制御用出力(7点)、ガバナ制御出力、電圧制御出力、リレー各出力、伝送、 直流入力相互間				
		非絶縁回路	W T/D入力、var T/D入力、受電リモート入力相互間	
		使用温度範囲	0~50、40~85%RH(結露のないこと)	
		保存温度範囲	-40~+70	
		外観色・質量	マンセル N 1.5(黒色) 約7kg	

## 入力・出力構成図

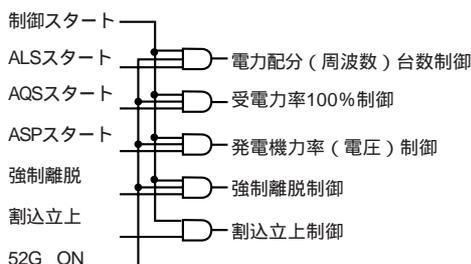


制御電源 AC 100/110V 50/60Hzの他にDC 110V, DC 24Vに対応可能です。  
オープンコレクタの各出力(15RL, 60RL, 他相互間)はコモンを分離しております。

## 制御切替 (制御入力により下記制御が可能です。)



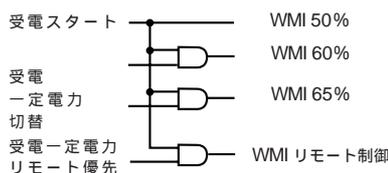
4 (制御スタート) は任意



No.	制御スタート	ASYスタート	ALSスタート	ASPスタート	AQSスタート	強制離脱	割込立上	動作	故障
1	OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	制御しない	
2	ON/OFF	ON	いずれか1以上のON			OFF	ON/OFF	制御しない	軽故障
3	ON/OFF	7 ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ASY制御	
4	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ASY制御 (割込立上)	
5	ON	OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	OFF	ON	離脱制御中止	
6	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ALS制御	
7	ON	OFF	(ON)/OFF	ON	OFF	OFF	OFF	(ALS) + ASP制御	
8	ON	OFF	(ON)/OFF	OFF	ON	OFF	OFF	(ALS) + AQS制御	8
9	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ALS制御	軽故障
10	ON	OFF	ON	一方 ON	ON	ON	OFF	強制離脱制御	
11	ON	OFF	ON	一方 ON	ON	ON	ON	ALS+AQS/ASP (一方制御)	軽故障

- 割込み立上げ入力がある時は、全機一斉にランダムに同期投入を行いません。
- 1台でも割込みが立ち上げ入力がある時は、離脱制御は行いません。
- ASY制御は、制御スタート無しでも制御を行いません。
- 受電スタートON、受電Wトランスデューサ入力無しの場合、AQS制御は停止します。

## 受電一定電力切替 (制御入力により3種類の切替とリモート動作による自由な設定が可能です。)



No.	制御スタート	受電一定電力切替		受電一定電力リモート可能	動作	故障
		60%	65%			
1	OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	WMI制御しない	
2	ON	OFF	OFF	OFF	WMI 50%	
3	ON	いずれか2以上のON		OFF	WMI 50%	軽故障
4	ON	いずれか1以上のON		ON	WMI リモート (優先)	
5	ON	ON	OFF	OFF	WMI 60%	
6	ON	OFF	ON	OFF	WMI 65%	
7	ON	OFF	OFF	ON	WMI リモート	

設定値 (製品は初期設定値で出荷しております。)

制御項目	設定内容	記号	初期値	設定範囲
同期投入制御	投入許容電圧差 (100% = 定格電圧 1%単位)	V	5%	1 ~ 5%
	電圧制御パルス幅 (0.1S単位)	VPW	0.5S	0.1 ~ 1.0S
	投入許容周波数差 (0.1Hz単位)	F	0.1Hz	0.1 ~ 0.3Hz
	ガバナ制御パルス幅 (0.1S単位)	FPW	0.5S	0.1 ~ 1.0S
	電圧パルス出力周期 (1S単位)	PI 1	2S	1 ~ 5S
電力制御 周波数制御	遮断器漸進時間 (10mS単位)	Z5	50mS	10 ~ 300mS
	1次電力、T/Dフルスケール	WFSI	1200kW	10 ~ 18000kW
	最大電力	WRI	600kW	10 ~ WFSI
	発電機始動電力	WHI	90%	50 ~ 95% (WRIに対する%)
	一定制御電力	WMI	50% 60% 65%	1 ~ 82% (WRIに対する%)
	最小電力	WLI	20%	1 ~ 50% (WRIに対する%)
	離脱可能偏差	M	10%	5 ~ 70% (WRIに対する%)
	電力計測平均時間 9	TAI	2S	0 ~ 120S
	次号機始動タイマー	TS	60S	0 ~ 120S
	電力中立帯 10	WI	10%	3 ~ 30% (WRIに対する%)
	PT比	PT	60	1 ~ 18000
	CT比	CT	50	1 ~ 18000
	定格電力	WRG	1500kW	10 ~ (PT x CT x W (MAX. 18000kW))
	最大運転電力・次号機始動電力	WHG	100%	70 ~ 100% (WRGに対する%)
	離脱電力	WMG	80%	50 ~ 94% (WRGに対する%)
電力制御 周波数制御	最小電力	WLG	10%	1 ~ 40% (WRGに対する%)
	次号機始動偏差・離脱可能偏差 (発電機のみ)	H	20%	1 ~ 40% (WRGに対する%)
	離脱可能検出タイマー	TB	30S	0 ~ 60S
	電力中立帯 11	WG	2%	1 ~ 30% (WRGに対する%)
	最大パルス時間 (0.1S安易)	THW	3.0S	0.5 ~ 5.0S
	最小パルス時間 (0.1S単位)	TLW	0.3S	0.1 ~ 1.0S
	パルス周期 (電圧パルス出力共通)	T	5S	2 ~ 120S
	周波数中立帯 (0.1%単位)	FC	1.0%	0.2 ~ 5.0%
	最大パルス時間 (0.1S単位)	THF	3.0S	0.5 ~ 5.0S
	一次無効電力 T/Dフルスケール	QFSI	1200kvar	10 ~ 18000kvar
	定格無効電力	QRG	750kvar	50 ~ (PT.CT x kvar (MAX. 1800kvar))
	一定制御力率値	COS	LAG 90%	LEAD 95 ~ 100 - LAG 70%
	力率中立帯	3°	2 ~ 10°	
	力率中立帯切替電力値	CHW	30%	10 ~ 60% (WRGに対する%)
	力率制御カット電力値	WLG	WLG以外でカット	
最大パルス時間 (0.1S単位)	THQ	3S	0.5 ~ 5.0S	
最小パルス時間 (0.1S単位)	TLQ	0.3S	0.1 ~ 1.0S	
電圧中立帯 (0.1%単位)	VC	2.0%	0.5 ~ 5.0% (定格に対する%)	
最大パルス時間 (0.1S単位)	THV	3.0S	0.5 ~ 5.0S	
共通項目	定格電圧	V	110V	90 ~ 120V
	定格周波数 (0.1Hz単位)	F	50Hz	49.0 ~ 51.0Hz 59.0 ~ 61.0Hz
電力制御 周波数制御	受電	最大パルス電力偏差	WTHI	50%
	発電機	最大パルス電力偏差	WTHG	50%
	発電機	最大パルス周波数	FTH	10%
無効電力制御 電圧制御	発電機	最大パルス力率偏差	TH	60°
	発電機	最大パルス電圧偏差	VTH	10%

- 9 受電逆電力検出、離脱時WLIは、TAK(秒)に関係なく瞬時値で検出制御します。
- 10 受電無効電力中立帯と共用です。但し、(WRI x WMI)に対する%となります。
- 11 発電機無効電力中立帯と共用です。但し、QRGに対する%となります。

制御機能

同期投入制御

発電機の電圧、周波数確立後、ASYスタート入力にて同期制御を開始します。

- ・逆相順、電圧不平衡チェックを実施します。

電圧 ± V内、周波数 ± F内に制御後同期点より漸進時間前に25投入指令を出力します。

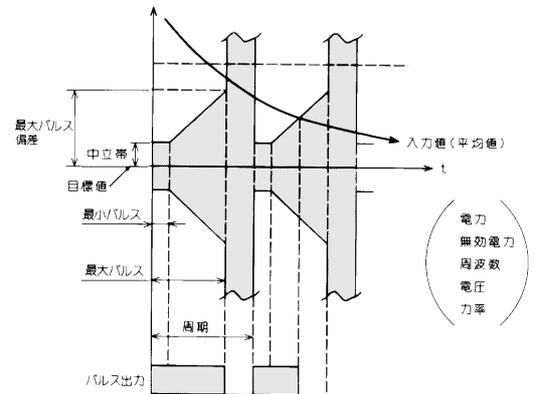
接点ON時間は漸進時間 ± 200msとします。

25投入指令を出力したにも関わらず同期点を通過して位相差が10°又は漸進時間 + 200msを超えた場合25投入指令をOFFします。又、位相差10° + 400ms後に警報(重故障)を出力します。警報のリセットは、ASYスタート信号のOFFにより行なわれます。

表示値

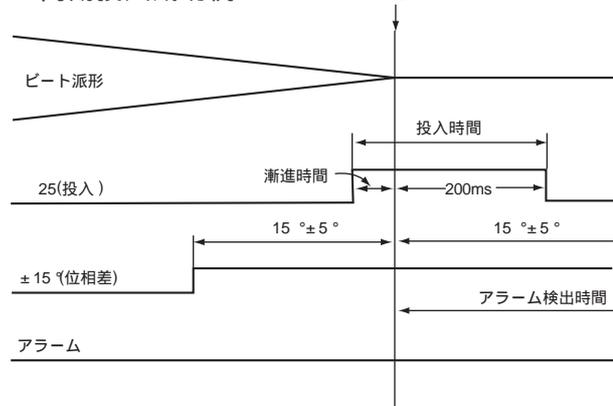
表示項目	表示内容		
計測現在値	母線	電圧 周波数	
	受電	平均電力 瞬間無効電力 平均無効電力	
		発電機	電力 無効電力 力率
			共通
	その他	トータル電力(平均) トータル無効電力(平均)	
		その他	並列運転台数 アドレス 制御設定値(41項目) 状態表示(9項目) 制御受電一定電力設定値(WMI)

パルス出力波形



偏差によりパルス幅を調整しておりますのでスピーディな制御を実現します。

同期投入成功例



## 配分制御

各スタート入力により電力配分制御、定格周波数制御、発電機力率一定制御、定格電圧制御、受電力率100%制御が選択されます。

### (1) 電力配分

(参考) Iモード : 受電一定制御優先モード

Gモード : 発電機重負担運転優先モード

受電 + 発電機	発電機のみ
受電一定値 = WMI 受電の逆電力、受電、発電機の過負荷、チェック 受電の離脱可能、発電機の始動、離脱の確認 電力配分 (比例配分) $\text{各発電機負担} = \frac{\text{トータル負荷} - \text{WMI}}{\text{発電機定格トータル}}$ Iモード : 発電機の負担が WHG に達すると次号機始動 Gモード : 発電機の負担が WHG に達してから受電の負担が WMI WHI に達し TS 秒継続した時、次号機始動	受電一定 = 0、受電計測値 = 0 発電機の過負荷チェック 発電機の始動、離脱の確認 電力配分 (比例配分) $\text{各発電機負担} = \frac{\text{トータル負荷}}{\text{発電機定格トータル}}$ 発電機の負担が WHG - H に達した時、次号機始動

### (2) 定格周波数一定

受電 + 発電機	発電機のみ
—————	電力配分終了後、全機ほぼ同時に定格周波数制御を行います。

### (3) 力率一定

受電力率 100% 一定	発電機力率一定	
	受電 + 発電機	発電機のみ
受電無効電力一定値 = 0 kvar 発電機の無効電力過負荷チェック 無効電力配分 (比例配分) $\text{各発電機無効電力負担} = \frac{\text{トータル無効電力}}{\text{発電機定格無効電力トータル}}$	発電機力率一定値 = cos 同左 発電機力率を一定値に制御する (kW と kvar から力率を算出する)	受電一定値 0kvar 受電計測値 0kvar 発電機の無効電力過負荷チェック 無効電力配分 (比例配分) $\text{各発電機無効電力負担} = \frac{\text{トータル無効電力}}{\text{発電機定格無効電力トータル}}$

### (4) 定格電圧一定

受電力率 100% 一定	発電機力率一定	
	受電 + 発電機	発電機のみ
—————	—————	力率一定終了後全機ほぼ同時に定格電圧制御を行います。

## 台数制御

### 始動指令出力

トータル負荷があらかじめ設定算出された始動電力を超えた場合、待機中の発電機に始動指令を出力します。

### 割込立上

割込立上指定により他の発電機の負荷状態にかかわらず並列運転を継続します。

### 離脱制御(離脱制御中出力)

トータル負荷があらかじめ設定算出された離脱電力以下となった場合、運転順序の最後の発電機を離脱制御します。また離脱制御中を出力します。

## その他の機能

### 位相差 15 以内検出機能(同期投入制御)

F、V 内で母線と投入発電機の位相差が15 以内の時、同期チェックリレー信号を出力します。

### 離脱指令出力

離脱制御中の発電機の負荷が離脱電力に達すると離脱指令を出力します。

### 受電離脱可能出力

トータル負荷があらかじめ設定算出された受電離脱可能電力以下となった場合、受電の離脱可能を出力します。

### 強制離脱

強制離脱指令により離脱順番にかかわらず任意の発電機を離脱することが可能です。

### 位相差渋滞検出機能(同期投入制御)

母線と投入発電機の周波数差(0.05Hz以下)が小さく、位相差がほぼ一定となった場合同期投入制御を速めるため3秒後にガバナ増パルスを出力します。

