

## 用途

本器は商用と発電機又は発電機と発電機の並列運転における同期投入、負荷配分、定力率、定電圧、定周波数、運転台数を制御する多機能集合形の発電機制御装置です。

常用・非常用発電、コジェネレーション等、幅広い用途に対応可能です。

## 特長

盤面取り付け、小型・薄型の制御装置です。(DIN144×144)

発電機運転台数は最大8台まで対応可能です。

増設の可能性があるシステムに最適です。(各1台使用)

運転条件の設定・切替が容易なため、システムに合わせた安定な運転を実現します。

(始動、解列の設定及び昼夜切替などが可能です。)

同期チェックリレー付き、受電逆電力防止、発電機過負荷防止などを配慮した、安全思想の制御装置です。

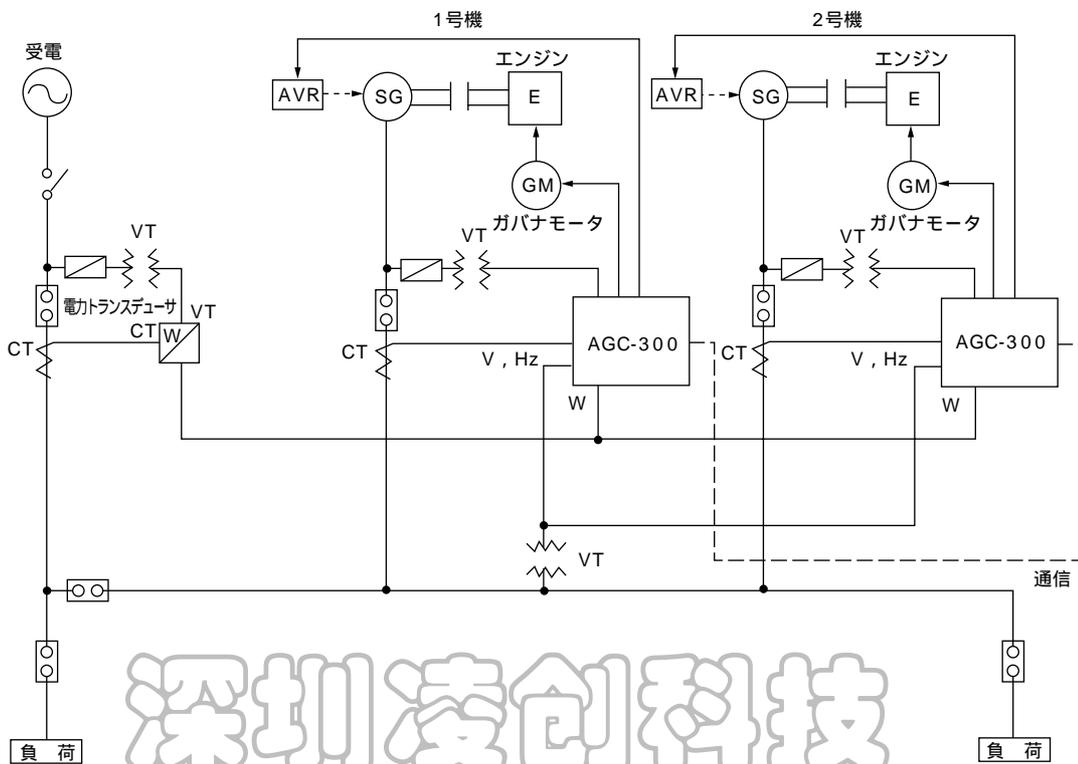
## 発電機制御装置 AGC-300



## 標準仕様

1	運転方式	受電と発電機の並列運転 発電機だけの単独運転	受電一定 + 発電機比例配分 + 台数制御/発電機力率一定 発電機比例配分 + 定格周波数制御 + 台数制御/無効電力配分 + 定格電圧制御
2	発電機三相入力	電圧、電流、周波数、電圧、無効電力、力率を計測	AC110V 5A 3 50/60Hz 各0.5VA
3	母線電圧入力	電圧、周波数を計測	AC110V 1 50/60Hz 0.5VA
4	直流入力	受電電力計測(L/D入力)	
5	制御用入力 (8回路)	制御スタート	DC4~20mA(約50)/0~200W(AC110V, 5A 50/60Hz)
		受電スタート	
		同期スタート	
		配分スタート	
6	制御出力 (10回路)	割込み立上げ	電圧入力 DC24V(動作電流10mA)
		強制解列	
		先行発電機指定	
		制御切替	
		ガバナ増信号(65R)	
		ガバナ減信号(65L)	
		AVR増信号(90R)	
		AVR減信号(90L)	
		始動指令信号	
		解列指令信号	
7	通信	軽故障	1a接点フォトモスリレー出力 MAX. DC24V, 90mA
		投入指令(25)	
		同期チェック信号	
		警報	
8	制御電源	コントローラ(AGC-300)間の通信	RS-485A
		コントローラ(AGC-300)の電源	AC100/110V(85~127V) 50/60Hz 10VA とDC110V(80~143V) 9Wの両用 又はDC24V(20~28V) 9W何れかご指定。
9	SW入力	アドレス	デジタルスイッチ
		設定値入力/計測表示	プッシュスイッチ
		設定値登録	
		桁シフト	
		設定値増	
		表示切替	スライドスイッチ
		機能切替(ALS/APFR/ALS+APFR)	
		発電機重負担(ON/OFF)	
		受電制御切替(モード1/モード2)	
		発電機制御切替(モード1/モード2)	
投入方向切替(FAST/FREE/SLOW)			
設定変更(ON/OFF)			
10	表示	項目コード	2桁7セグ表示(橙色)
		計測・設定データ	4桁7セグ表示(橙色)、LED×2(橙色)
		位相差表示	LED×24(黄色)、LED×1(緑色)
		状態表示	LED×10(緑色)、LED×1(黄色)、LED×2(赤色)

受電と複数発電機の制御配線図（参考図）

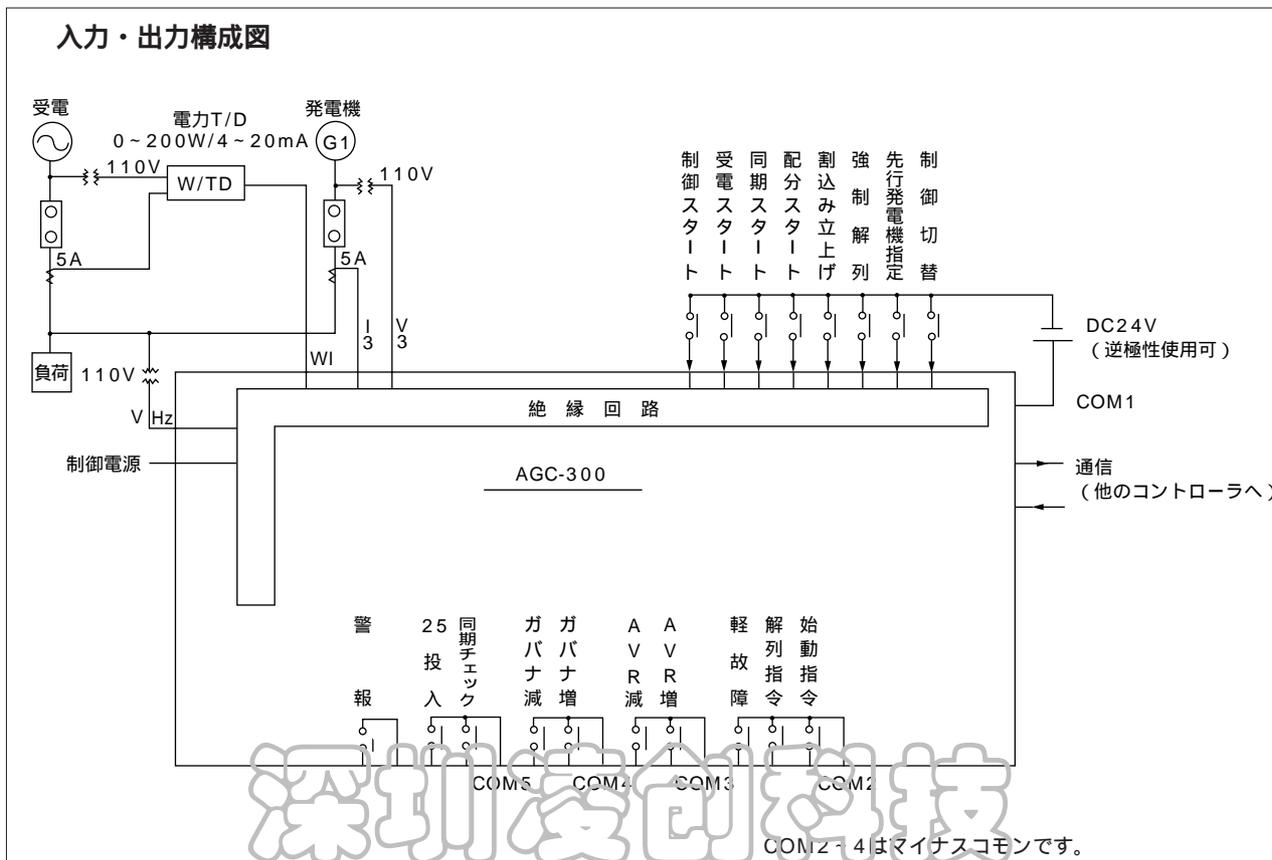


深圳凌創科技

性能

項 目		仕 様		
許 容 差	同期投入	電圧差	± 0.5%	
		周波数差	± 0.03Hz	
		計測位相差	± 1°	
		投入位相差	± 5°	
	配分制御	電力検出	± 1.0% 定格電力に対する% (T/Dフルスケールの1/2~F・Sの時)	
		力率検出	± 3° (負荷電流10%以上、力率LEAD0.5~1~LAG0.5の時)	
		無効電力検出	± 1.0% 定格無効電力に対する%	
		電流検出	± 1.0% 定格電流に対する%	
		周波数検出	± 0.1% 定格周波数に対する%	
		電圧検出	± 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%		
	制御遅延時間	± 10% ± 0.1S 設定値に対する%		
強 度	過電圧強度	AC入力	定格電圧の2倍10秒間1.2倍連続	
		AC電源	定格電圧の1.5倍10秒間1.2倍連続	
		DC電源	定格電圧の1.5倍10秒間1.3倍連続	
	過電流強度	AC入力	定格電流の40倍1秒間1.2倍連続	
DC入力		定格電流の2倍10秒間1.2倍連続		
絶縁抵抗	DC 500Vメガーにて 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、 制御用入力、T/D入力、制御用出力、ガバナ制御出力、 電圧制御出力、通信ライン各相互間		
		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、直流入力、制御用入力、通信相互間
			AC 500V 50/60Hz 1分間	ガバナ制御出力、AVR制御出力、その他の制御出力相互間
		インパルス耐電圧	5kV 1.2/50μS	電気回路一括と外箱（アース）間 5kV 1.2/50μS
振動	誤動作	16.7Hz 複振幅1mm X,Y,Z方向に各10分間		
衝撃	耐久	294m/S <sup>2</sup> (30G) X,Y,Z方向に各3回		
使用温度湿度範囲		-10~+55℃ 30~85%RH (結露のないこと)		
保存温度範囲		-25~70℃		
外觀色・質量		マンセル N1.5 (黒色)、約1.3kg		

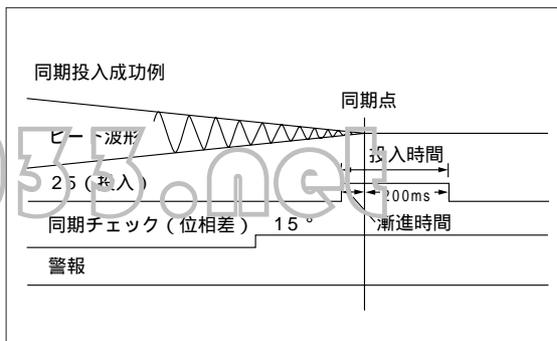
発電機デジタル  
コントローラ



## 制御機能

### 同期投入制御

発電機の電圧、周波数確立後、同期スタート入力にて同期制御を開始します。位相検定のバーLEDは位相差に追従し点灯します。(中心のマークが同期点です。)  
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°±約1S後に警報(重故障)を出力します。警報のリセットは、同期スタート信号のOFFにより行なわれます。



### 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、無効電力配分制御、定格電圧制御が選択されます。

(1) 電力配分(始動、解列条件を含む)

重負担OFF ; 受電一定制御優先モード  
重負担ON ; 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 - 定値 = WMI	受電一定 = 0、受電計測値 = 0
電力配分 (比例配分) 各発電機負担 = $\frac{\text{トータル負荷} - \text{WMI}}{\text{発電機定格トータル}}$	電力配分 (比例配分) 各発電機負担 = $\frac{\text{トータル負荷}}{\text{発電機定格トータル}}$
始動 共通 : 最初の発電機の始動はトータル負荷がWHI以上となり、TS秒継続した場合 重負担OFF : トータル負荷がWMI + WHG × 運転中の発電機台数以上に達すると次の運転順の号機始動(タイマー無し) 重負担ON : トータル負荷がWHI + WHG × 運転中の発電機台数以上となり、TS秒継続すると次の運転順の号機始動	始動 (重負担ON/OFF共通) トータル負荷が(WHG - H) × 運転中の発電機台数以上に達すると次の運転順の号機始動(タイマー無し)
解列 重負担OFF : 解列後のトータル負荷がWMI + WMG × 残り発電機台数以下となり、TB秒継続すると最後の運転順の号機解列 重負担ON : 解列後のトータル負荷が(WHI - M) + WHG × 残り発電機台数以下となり、TB秒継続すると最後の運転順の号機解列 共通 : 最後の発電機の解列はトータル負荷がWHI - M以下となり、TB秒継続した場合	解列 (重負担ON/OFF共通) 解列後のトータル負荷が(WMG - H) × 残り発電機台数以下となり、TB秒継続すると最後の運転順の号機解列

(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せん

(3) 力率一定

受電 + 発電機	発電機のみ
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)	無効電力配分 (比例配分) 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 + 発電機	発電機のみ
—	無効電力配分終了後全機ほぼ同時に定格電圧制御を行いません

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。

解列制御

トータル負荷があらかじめ設定算出された解列可能電力以下となった場合、運転順序の最後の発電機を解列制御します。

解列指令出力

解列制御中の発電機の負荷が解列電力 (WLG) に達すると解列指令を出力します。

割込み立上げ

割込み立上げ指定により他の発電機の負荷状態、始動順番にかかわらず任意の発電機を始動させることが可能です。

強制解列

強制解列指令により解列順番にかかわらず任意の発電機を解列することが可能です。待機発電機が有る場合は立上げ後、解列可能です。待機発電機が無い場合は受電と並列時のみ解列可能です。

その他の機能

同期チェック機能 (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。

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秒後にガバナパルスを出力します。

・投入方向FAST又はFREEの時、ガバナ増信号を出力。

・投入方向SLOWの時、ガバナ減信号を出力。

平均値計測制御 (電力配分制御)

平均時間TAI秒を設定することにより受電電力の計測及び制御を平均値で行うことが可能です。

受電逆電力防止制御 (電力配分制御)

受電が最小電力値 (WLI) 以下になると全発電機に対し、優先的に出力下げ指令 (65L最大パルス出力) を出力します。又、逆電力が継続する場合エラー表示、軽故障出力します。

力率中立帯切換電流値 (発電機力率一定制御)

力率中立帯切換電流値 (CHA) 負荷電流の場合、力率中立帯は

力率中立帯切換電流値 (CHA) > 負荷電流の場合、力率中立帯は  $\times 2$

力率制御カット電流値 (発電機力率一定制御)

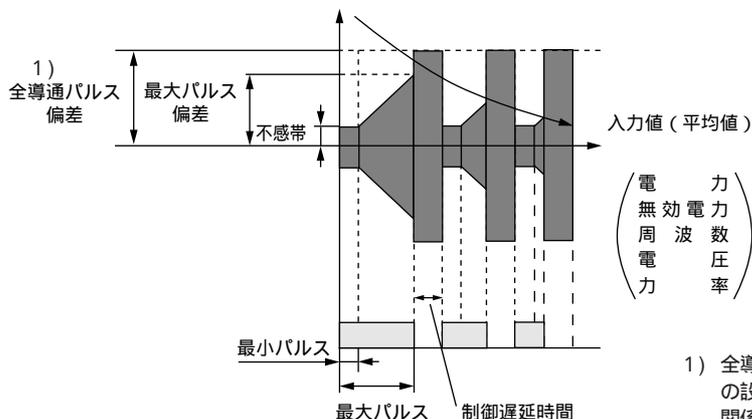
発電機負荷電流が力率制御カット電流値 (CTA) 以下の場合、力率制御を停止します。

ガバナ系異常検出、AVR系異常検出 (配分制御)

ガバナ信号 (65R、65L) または電圧信号 (90R、90L) を同一方向に連続60回出力しても発電機が目標値に達しなかった場合、ガバナ系異常またはAVR系異常とし、エラー表示、軽故障出力します。エラーを検出して制御は続行します。



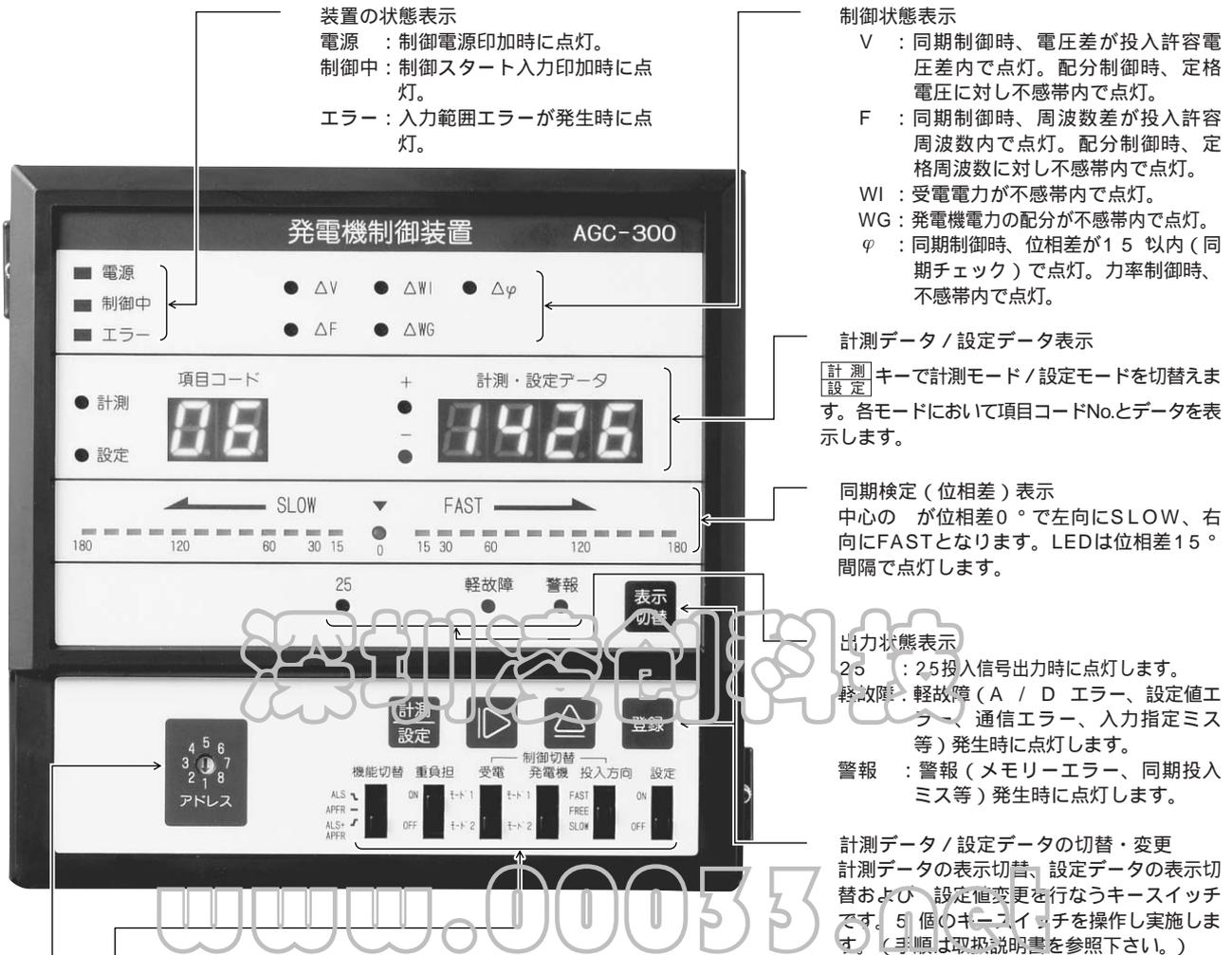
パルス出力波形



1) 全導通パルス偏差は電力制御時の設定値です。他の制御には無関係です。

## 表示と設定

発電機デジタル  
コントローラ



**装置の状態表示**  
 電源 : 制御電源印加時に点灯。  
 制御中 : 制御スタート入力印加時に点灯。  
 エラー : 入力範囲エラーが発生時に点灯。

**制御状態表示**  
 V : 同期制御時、電圧差が投入許容電圧差内で点灯。配分制御時、定格電圧に対し不感帯内で点灯。  
 F : 同期制御時、周波数差が投入許容周波数内で点灯。配分制御時、定格周波数に対し不感帯内で点灯。  
 WI : 受電電力が不感帯内で点灯。  
 WG : 発電機電力の配分が不感帯内で点灯。  
 $\phi$  : 同期制御時、位相差が1.5°以内(同期チェック)で点灯。力率制御時、不感帯内で点灯。

**計測データ/設定データ表示**  
 [計測] キーで計測モード/設定モードを切替えます。各モードにおいて項目コードNo.とデータを表示します。

**同期検定(位相差)表示**  
 中心の が位相差0°で左向にSLOW、右向にFASTとなります。LEDは位相差15°間隔で点灯します。

**出力状態表示**  
 25 : 25投入信号出力時に点灯します。  
 軽故障 : 軽故障(A / D エラー、設定値エラー、通信エラー、入力指定ミス等)発生時に点灯します。  
 警報 : 警報(メモリーエラー、同期投入ミス等)発生時に点灯します。

**計測データ/設定データの切替・変更**  
 計測データの表示切替、設定データの表示切替および設定値変更を行なうキースイッチです。5個のキースイッチを操作し実施します。(手順は取扱説明書を参照下さい。)

**機能切替スイッチ**  
 配分制御の機能を設定します。  
 ALS.....電力配分制御を行ないます。  
 APFR.....発電機力率制御を行ないます。  
 ALS+.....電力配分と発電機力率制御を行ないます。  
 APFR.....

**重負担切替スイッチ**  
 発電機重負担制御のON/OFFを設定します。  
**制御切替スイッチ(3点)**  
 制御切替入力印加時の制御を設定します。  
 ・受電モード切替スイッチ  
 モード1は設定値 のまま切替なし。モード2は設定値  
 切替制御を行ないます。  
 ・発電機モード切替スイッチ  
 モード1は設定値 のまま切替なし。モード2は設定値  
 切替制御を行ないます。  
 ・投入方向切替スイッチ  
 同期投入の方向を切替えます。  
 FASTはランダム投入 FAST投入へ切替ります。  
 FREEはFAST投入 SLOW投入へ切替ります。  
 SLOWはランダム投入 SLOW投入へ切替ります。

**設定切替スイッチ**  
 設定変更可(ON), 不可(OFF)を切替えます。

**アドレス切替スイッチ**  
 装置のアドレスを設定します。

No.	設定内容		記号	初期値	設定可能範囲	同期制御	受電並列		備考	
							電力分配制御+ 発電機力率制御	電力分配制御+ 周波数、電圧制御		
20	同期投入制御	投入許容電圧差	V	5 %	1~10%		x	x	同期制御の設定値で他の制御に関係なく、設定可能です。	
21		電圧制御パルス幅	VPW	0.5 S	0.1~1.0S		x	x		
22		投入許容周波数差	F	0.1 Hz	0.1~0.3Hz		x	x		
23		ガバナ制御パルス幅	FPW	0.5 S	0.1~1.0S		x	x		
24		電圧パルス出力周期	PI1	2 S	1~5S		x	x		
25		遮断器漸進時間	25	50 ms	10~310ms		x	x		
26		投入出力継続回数	25N	1 回	0:無制限、1:1回 2:2回、3:3回		x	x		
27	受電電力トランスデューサフルスケール		WFSI	1200 kW	10~9999kW	x		x	受電のT/D入力感度の設定値。受電並列のみ設定が必要です。	
28	受電電力計測平均時間		TAI	2 S	0~120S	x		x	必要に応じて、設定します。	
29	発電機三相入力のVT比		VT	60	1~9999				発電機のVTとCTの設定です。	
30	発電機三相入力のCT比		CT	50	1~9999					
31	母線定格電圧 (VT2次)		V	110 V	90~120V				母線の定格電圧と定格周波数の設定です。	
32	母線定格周波数		F	50 Hz	49.0~51.0Hz 59.0~61.0Hz					
33	受電最大電力		WRI	600 kW	10~WFSI	x		x	受電電力一定制御に関する設定項目です。左記、設定可能範囲の他にWHI - M - WI WMI WLI + WIの制限があります。 WRIに対する%	
34	発電機始動電力		WHI	90 %	20~95%	x		x		
35			WHI							
36	受電一定制御電力		WMI	50 %	10~87%	x		x		
37			WMI							
38	受電最小電力		WLI	20 %	1~50%	x		x		
39			WLI							
40	発電機解列可能偏差		M	10 %	5~70%	x		x		
41			M							
42	受電電力不感帯		WI	10 %	3~30%	x		x		
43			WI							
44	電力制御最大パルス時間		THW	3.0 S	0.5~5.0S	x			制御スピードを設定します。	
45	電力制御最小パルス時間		TLW	0.3 S	0.1~1.0S	x				
46	周波数制御不感帯		FC	10 %	0.2~5.0%	x	x		発電機のみ運転時、周波数制御の設定項目です。	
47	周波数制御最大パルス時間		THF	3.0 S	0.5~5.0S	x	x			
48	発電機定格電力		WRG	500 kW	10~(VT×CT)kW	x			次号機始動電力および解列可能電力に関する設定項目です。 左記、設定可能範囲の他にWHG - WG WMGの制限があります。 WRGに対する%	
49	(発電機最大運転電力)		WRG	MAX. 9999kW		x				
50	次号機始動電力		WHG	100 %	70~100%	x				
51			WHG							
52	発電機解列可能電力		WMG	80 %	50~95%	x				
53			WMG							
54	発電機最小電力		WLG	10 %	1~40%	x				
55	発電機のみ連系時、次号機始動偏差・解列可能偏差		H	20 %	1~40%	x	x			
56	発電機電力不感帯		WG	2 %	1~30%	x				
57			WG							
58	無効電力制御最大パルス時間		THQ	3.0 S	0.5~5.0S	x			制御スピードを設定します。	
59	無効電力制御最小パルス時間		TLQ	0.3 S	0.1~1.0S	x				
60	電圧制御不感帯		VC	2.0 %	0.5~5.0%	x	x		発電機のみ運転時、電圧制御の設定項目です。	
61	電圧制御最大パルス時間		THV	3.0 S	0.5~5.0S	x	x			
62	発電機定格無効電力		QRG	750 kvar	50~(VT×CT)kvarMAX. 9999kvar	x			発電機の定格無効電力の設定値です。	
63	発電機一定制御力率値		COS	LAG90 %	LEAD95~100 - LAG70%	x		x		
64	力率制御不感帯			3 °	2~10 °	x		x	発電機の力率制御時の設定項目です。	
65	力率制御不感帯切替電流値		CHA	30 %	10~60%	x		x		
66	力率制御カット電流値		CTA	10 %	1~10%	x		x		
67	発電機次号機始動検出タイマー		TS	60 S	0~120S	x		x	タイマー設定です。	
68	発電機解列可能検出タイマー		TB	30 S	0~60S	x				
69	ガバナ制御遅延時間		TGDL	2 S	0~20S	x			制御スピードを設定します。	
70	AVR制御遅延時間		TADL	2 S	0~20S	x				
71	受電最大パルス電力偏差		WTHI	50 %	50%固定値	-	-	-		
72	発電機全導通パルス電力偏差		WTRG	50 %	10~70%	x				
73	発電機最大パルス電力偏差		WTHG	30 %	10~50%	x				
74	最大パルス周波数偏差		FTH	10 %	10%固定値	-	-	-		
75	最大パルス力率偏差		TH	60 °	60 °固定値	-	-	-		
76	最大パルス電圧偏差		VTH	10 %	10%固定値	-	-	-		
77	ガバナ系異常検出		GAV	1	1:ON、2:OFF					ガバナ系異常検出の有無設定です。
78	発電機並列運転台数		並列台数	1 台	1~8台					発電機の運転台数の設定です。
79	表示自動消灯時間		TDSP	10 分	1~10分、0:連続				クセグイントLEDを消灯します。	

表示項目表

No.	表示内容	単位	No.	表示内容	単位
01	母線電圧	V	08	発電機力率	%
02	母線周波数	Hz	09	発電機周波数	Hz
03	受電電力	kW	10	電圧差	%
04	発電機電圧	V	11	周波数差	Hz
05	発電機電流	A	12	受電平均電力	kW
06	発電機電力	kW	13	装置アドレス	-
07	発電機無効電力	kvar			

端子配列図

No.	入力端子名	No.	DO・通信・電源端子名
1	母線電圧入力 (P1)	12	25投入指令
2	母線電圧入力 (P2)	13	同期チェック
3	発電機電圧入力 (P1)	14	COM5
4	発電機電圧入力 (P2)	15	警報
5	発電機電圧入力 (P3)	16	
6	発電機電流入力 (1S)	17	TRXP
7	発電機電流入力 (1L)	18	TRXN
8	発電機電流入力 (3S)	19	TRXT
9	発電機電流入力 (3L)	20	制御電源 (+)
10	受電電力T/D入力 (+)	21	制御電源 (-)
11	受電電力T/D入力 (-)	22	F.G.

コネクタ配列図

DI・DO 端子名		No.	No.		DI・DO 端子名
NC		50	49	NC	
制御スタート		48	47	制御スタート	
受電スタート		46	45	受電スタート	
同期スタート		44	43	同期スタート	
配分スタート		42	41	配分スタート	
割込み立上げ		40	39	割込み立上げ	DI
強制解列		38	37	強制解列	
先行発電機指定		36	35	先行発電機指定	
制御切替		34	33	制御切替	
COM1		32	31	COM1	
NC		30	29	NC	
NC		28	27	NC	
NC		26	25	NC	
NC		24	23	NC	
始動指令		22	21	始動指令	
解列指令		20	19	解列指令	
軽故障		18	17	軽故障	
COM2		16	15	COM2	
AVR 増		14	13	AVR 増	DO
AVR 減		12	11	AVR 減	
COM3		10	9	COM3	
ガバナ 増		8	7	ガバナ 増	
ガバナ 減		6	5	ガバナ 減	
COM4		4	3	COM4	
NC		2	1	NC	

HIF3BA-  
50PA-2.54DS  
(ヒコセ)

適合コネクタ：HIF3BA-50D-2.54C  
HIF3BA-50D-2.54R

# 深圳凌創科技

外形図

