

第5章 仕様

5.1 GH1kW仕様

5.1.1 出力仕様

			10-100	20-50	30-34	40-25	60-17
1. 定格出力電圧	(*1)	V	10	20	30	40	60
2. 定格出力電流	(*2)	A	100	50	34	25	17
3. 定格出力電力		W	1000	1000	1020	1000	1020
			80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7
1. 定格出力電圧	(*1)	V	80	100	150	300	600
2. 定格出力電流	(*2)	A	12.5	10	7	3.5	1.7
3. 定格出力電力		W	1000	1000	1050	1050	1020

5.1.2 入力特性

1. 入力電圧 / 周波数	(*3)	---	単相、85~265Vac、47~63Hz				
2. 最大入力電流 (Typ.: 定格出力電力時)		A	12.5A (入力電圧100Vac)/6.5A (入力電圧200Vac)				
3. 力率 (Typ.: 定格出力電力時)		---	0.99 (入力電圧100Vac)/0.98 (入力電圧200Vac)				
4. 効率 (Typ.: 定格出力電力時) (*17)		%	10-100	20-50	30-34	40-25	60-17
			86/88	87/89	87/89	87/89	87/89
			80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7
			87/89	88/90	88/90	88/90	88/90
5. 突入電流	(*5)	A	50A以下				

5.1.3 定電圧モード

1. 最大入力変動	(*6)	---	定格出力電圧の0.01%				
2. 最大負荷変動	(*7)	---	定格出力電圧の0.01%+2mV				
3. リップルノイズ (20MHz:ピーク値)	(*8)	mV	10-100	20-50	30-34	40-25	60-17
			50	50	50	60	60
			80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7
			75	75	75	200	500
4. リップルノイズ (5Hz~1MHz:実効値)	(*8)	mV	10-100	20-50	30-34	40-25	60-17
			6	6	6	7	7
			80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7
			10	20	20	50	100

5. 周囲温度対出力変動	---	50PPM/°C(定格出力電圧時、30分ウォームアップ後)					
6. 経時ドリフト	---	定格出力電圧の0.01% (入力電圧・出力電流・周囲温度一定で30分ウォームアップ後、8時間以上の間隔を置いた場合)					
7. 初期ドリフト	---	定格出力電圧の0.01%+2mV (入力電圧・出力電流・周囲温度一定で通電開始後30分間)					
8. リモートセンス最大補正電圧 (*10) (片側(+または-側)あたり)	V	10-100	20-50	30-34	40-25	60-17	
		2	2	5	5	5	
		80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7	
		5	5	5	5	5	
9. プログラミング応答時間 (*11) (立上り:0~Vomax)	ms	10-100	20-50	30-34	40-25	60-17	
		35	35	35	35	35	
		80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7	
		35	40	50	100	100	
10. プログラミング応答時間 (立下り: 0~Vomax)							
	全負荷時(*11)	ms	10-100	20-50	30-34	40-25	60-17
			30	30	60	60	60
			80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7
			60	80	120	220	220
	無負荷時(*12)	ms	10-100	20-50	30-34	40-25	60-17
			500	700	900	1200	1500
			80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7
			1700	2000	2500	3300	3500
11. 過渡応答時間 (負荷急変時)	ms	1.5ms以下 (10Vモデル)、1ms以下(20~100Vモデル)、 2ms以下(150~600Vモデル) 注)出力電圧が定格電圧の0.5%以内に復帰する時間 (負荷電流の変動値は定格の10~90%、 出力電圧は定格の10~100%)					
12. 起動の遅延時間 (*18)	---	6s 以下					
13. 出力保持時間 (Typ.) (定格出力電力時)	---	20ms 以下					

5.1.4 定電流モード

1. 最大入力変動	(*6)	---	定格出力電流の0.02%+2mA				
2. 最大負荷変動	(*9)	---	定格出力電流の0.02%+5mA				
3. リップルノイズ (5Hz~1MHz: 実効値)	(*13)	mA	10-100	20-50	30-34	40-25	60-17
			420	160	100	60	50
			80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7
			30	20	10	8	5
4. 周囲温度対出力変動		---	100PPM/°C(10~100Vモデル) 70PPM/°C(150~600Vモデル) (定格出力電流時、30分ウォームアップ後)				
5. 経時ドリフト		---	定格出力電流の0.01% (入力電圧・出力電圧・周囲温度一定で30分ウォームアップ後、8時間以上の間隔を置いた場合))				
6. 初期ドリフト		---	定格出力電流の0.25%(10~100Vモデル)、 定格出力電流の0.15%(150~600Vモデル) (入力電圧・出力電圧・周囲温度一定で通電開始後30分間)				

5.1.5 リモートアナログ・プログラミング/モニタリング

1. 出力電圧可変用 電圧プログラミング		定格出力電圧の0~100%(プログラミング電圧選択可能0~5V/0~10V)、 精度とリニアリティは定格電圧の0.15%
2. 出力電流可変用 電圧プログラミング	(*14)	定格出力電流の0~100%(プログラミング電圧選択可能0~5V/0~10V)、 精度とリニアリティは定格電流の0.4%
3. 出力電圧可変用 抵抗プログラミング		定格出力電圧の0~100%(プログラミング抵抗選択可能0~5kΩ/0~10kΩ)、 精度とリニアリティは定格電圧の0.5%
4. 出力電流可変用 抵抗プログラミング	(*14)	定格出力電流の0~100%(プログラミング抵抗選択可能0~5kΩ/0~10kΩ)、 精度とリニアリティは定格電流の0.5%
5. 出力電圧モニタ		モニタ電圧選択可能:0~5V/0~10V、精度は定格電圧の0.5%
6. 出力電流モニタ	(*14)	モニタ電圧選択可能:0~5V/0~10V、精度は定格電流の0.5%

5.1.6 リモートアナログ・コントロール

1. 電源動作正常信号(PS_OK) #1	オープンコレクタ出力、出力ON時:Low(ON)、出力OFF時:High(OFF) 最大印加電圧:30V、最大シンク電流:10mA
2. 定電圧/定電流動作モード 判別用信号(CV/CC)	オープンコレクタ出力、定電流(CC)動作時:Low(ON)、 定電圧(CV)動作時:High(OFF)、最大印加電圧30V、最大シンク電流10mA

3. ローカル/リモート切替用 アナログコントロール入力	外部電圧印加または開放/短絡で切り替え可能 2~30Vまたは開放:ローカル、 0~0.6Vまたは短絡:リモートアナログ
4. ローカル/リモート アナログステータス出力信号	オープンコレクタ出力、ローカル動作時: High (OFF)、 リモートアナログ動作時: Low (ON)、最大印加電圧30V、最大シンク電流10mA
5. 電源出力有効/無効 (ENA_IN)コントロール	外部電圧印加または開放/短絡で切り替え可能。 論理変更可能。2~30Vまたは開放、あるいは0~0.6Vまたは短絡
6. インターロック(ILC)コントロール	外部電圧印加または開放/短絡で切り替え可能。 2~30Vまたは開放:出力OFF、 0~0.6Vまたは短絡:出力ON
7. プログラム信号出力(2系統)	オープンドレイン出力 最大印加電圧25V、最大シンク電流100mA(内部で27Vにクランプ)
8. トリガ入力/出力信号	Low: 0~0.8V、High: 2.5V~5V ポジティブエッジトリガ、最小パルス幅 T_w : 10 μ sec、最大 T_r, T_f : 1 μ sec、 最小遅延時間: 2パルス間または1msec
9. デイジー入力/SO制御信号	外部電圧印加または開放/短絡で切り替え可能。 0~0.6Vまたは短絡:出力OFF、 2~30Vまたは開放:出力ON
10. デイジー出力/ 電源動作正常信号(PS_OK) #2	出力OFF: 0V(電源内部のインピーダンス500 Ω)、出力ON: 4~5V

5.1.7 複数台の接続および機能

1. 並列運転 (*19)	マスター/スレーブ方式。4台まで可能、それ以上はお問い合わせください。 接続方法および設定方法はユーザーマニュアルを参照ください。
2. 直列運転 (*19)	2台まで可能。接続および設定方法はユーザーマニュアルを参照ください。
3. デイジーチェーン接続	31台まで可能。接続および設定方法はユーザーマニュアルを参照ください。
4. 定電力動作	設定された電力で制限することができます。 操作方法はユーザーマニュアルを参照ください。
5. 内部抵抗機能	出力と直列に接続された抵抗を電源でシミュレートすることができます。 設定可能範囲: 1~1000m Ω 操作方法はユーザーマニュアルを参照ください。
6. スルーレートコントロール	出力電圧の立ち上がり/立ち下がりのスルーレートを制御できます。 設定可能範囲: 0.0001~999.99V/msec または A/msec 操作方法はユーザーマニュアルを参照ください。
7. シーケンス	4つのメモリに最大100ステップまでのシーケンスを記録することができます。 操作方法はユーザーマニュアルを参照ください。

5.1.8 プログラミングおよびリードバック (ローカルおよびリモートモード時)

1. 出力電圧プログラミング精度 (*15)	---	定格出力電圧の0.05%				
2. 出力電流プログラミング精度 (*14)	---	設定出力電流の0.1% + 定格出力電流の0.2%				
3. 出力電圧プログラミング分解能	---	フルスケール (定格出力電圧) の0.002%				
4. 出力電流プログラミング分解能	---	フルスケール (定格出力電流) の0.0025%				
5. 出力電圧リードバック精度	---	定格出力電圧の0.05%				
6. 出力電流リードバック精度 (*14)	---	定格出力電流の0.2%				
7. 出力電圧リードバック分解能	---	定格出力電圧に対して以下の割合				
		10-100	20-50	30-34	40-25	60-17
		0.011%	0.006%	0.004%	0.003%	0.002%
		80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7
		0.002%	0.011%	0.007%	0.004%	0.002%
8. 出力電流リードバック分解能	---	定格出力電流に対して以下の割合				
		10-100	20-50	30-34	40-25	60-17
		0.011%	0.003%	0.004%	0.005%	0.007%
		80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7
		0.009%	0.011%	0.015%	0.004%	0.007%

5.1.9 保護機能

1. フォルトバック保護	---	定電圧/定電力から定電流、または定電流/定電力から定電圧へ動作モード切替時に出力を遮断。 操作/設定方法はユーザーマニュアルを参照ください。				
2. 過電圧保護 (OVP)	---	過電圧検出時に出力を遮断。 操作/設定方法はユーザーマニュアルを参照ください。				
3. 過電圧保護設定範囲	V	10-100	20-50	30-34	40-25	60-17
		0.5~ 12	1~ 24	2~ 36	2~ 44.1	5~ 66.15
		80-12.5	100-10	150-7	300-3.5	600-1.7
		5~ 88.2	5~ 110.25	5~ 165.37	5~ 330.75	5~ 661.5
4. 過電圧保護設定精度	V	定格出力電圧の1%				
5. 低電圧制限 (UVL)	---	フロントパネルまたは通信コマンドで設定可能な出力電圧の下限値を設定。(リモートアナログ時は無効) 操作/設定方法はユーザーマニュアルを参照ください。				

6. 過熱保護	電源内部の部品の異常発熱を検出時に出力を遮断。 操作/設定方法はユーザーマニュアルを参照ください。
7. 低電圧保護 (UVP)	設定値以下に出力電圧が設定されると出力を遮断。 操作/設定方法はユーザーマニュアルを参照ください。

5.1.10 フロントパネル

1. コントロール機能	独立した出力電圧/出力電流設定ツマミにより各種調整が可能(粗密切替可能) ・出力電圧/出力電流/出力電力の設定 ・保護機能: OVP/UVL/UVP/フォールドバック保護/ENA/ILCの設定 ・通信インターフェース、通信速度、アドレスの設定 ・リモートアナログの設定 ・フロントパネル操作のロック機能の設定可能
2. 電圧計/電流計表示	出力電圧: 4桁、精度: 定格出力電圧の0.05%+1カウント 出力電流: 4桁、精度: 定格出力電流の0.2%+1カウント
3. フロントパネルボタン	出力ON/OFF、各メニュー(プレビュー、粗密、通信、保護、設定、システム、プログラム)の操作が可能
4. フロントパネル表示	電圧、電流、電力、動作モード(定電圧、定電流、定電力)、 リモートアナログ・プログラミング、キーロック、自動スタート、セーフスタート、 フォールドバック保護(電圧/電流)、リモート(通信)、 RS/USB/LAN/OPT通信インターフェース、トリガ、メモリ

5.1.11 環境条件

1. 動作周囲温度	(*16)	0~50℃
2. 保存周囲温度		-30~85℃
3. 動作周囲湿度		20~90% RH (結露なきこと)
4. 保存周囲湿度		10~95% RH (結露なきこと)
5. 高度		最大 3000 m。 2000 m を超える場合は、定格出力電流の 2%/100m または周囲温度の 1℃/100m のデレーティングが必要。

5.1.12 機構

1. 冷却方式	---	内蔵ファンによる強制空冷。空冷方向はフロントパネルより吸気しリアパネルから排気します。
2. 重量	---	3.5kg以下

3. 寸法 (WxHxD)	mm	W:214, H:43.6, D:432 (出力のバスバー及び出力端子カバーを含まず)
	mm	W:214, H:43.6, D:493 (出力のバスバー及び出力端子カバーを含む)
	---	外観図参照ください。
4. 耐振動	---	MIL - 810G - 514.6-I (固定必要)
5. 耐衝撃	---	196.1m/s ² (20G) 以下、正弦半波、11ms、非梱包・非動作時

5.1.13 安全規格/EMC

1. 適合安全規格	---	UL61010-1,CSA22.2 No.61010-1,IEC61010-1,EN61010-1
1.1.各インターフェース の電位		出力電圧 \leq 40Vのモデル: 出力電圧端子、通信インターフェース用コネクタ、絶縁リモートアナログ コントロール用コネクタ、リモートセンシング用コネクタ: SELV(安全電圧)
		60V \leq 出力電圧 \leq 600Vのモデル: 出力電圧端子、リモートセンシング用コネクタ: 危険電圧 通信インターフェース用コネクタ、絶縁リモートアナログコントロール用 コネクタ: SELV(安全電圧)
1.2.耐電圧		出力電圧 \leq 40Vのモデル: 入力-出力(SELV(安全電圧))間: 4242VDC(1分間)、 入力-通信/リモートアナログ(SELV(安全電圧))間: 4242VDC(1分間)、 入力-FG間: 2835VDC(1分間)
		60V \leq 出力電圧 \leq 100Vのモデル: 入力-出力(危険電圧)間: 4242VDC(1分間)、 入力-通信/リモートアナログ(SELV(安全電圧))間: 4242VDC(1分間)、 入力-FG間: 2835VDC(1分間)、 出力(危険電圧)-通信/リモートアナログ(SELV(安全電圧))間: 850VDC(1分間)、 出力(危険電圧)-FG間: 1500VDC(1分間)
		150V \leq 出力電圧 \leq 600Vのモデル: 入力-出力(危険電圧)間: 4242VDC(1分間)、 入力-通信/リモートアナログ(SELV(安全電圧))間: 4242VDC(1分間)、 入力-FG間: 2835VDC(1分間)、 出力(危険電圧)-通信/リモートアナログ(SELV(安全電圧))間: 1275VDC(1分間)、 出力(危険電圧)-FG間: 2500VDC(1分間)
1.3. 絶縁抵抗	---	出力-FG間 100M Ω 以上 (25°C、70%RH、500VDC)
2. EMC (*4)	---	IEC/EN61204-3
2.1. 雑音端子電圧	---	IEC/EN61204-3, FCC part 15-A, VCCI-A
2.2. 雑音電界強度	---	IEC/EN61204-3, FCC part 15-A, VCCI-A

注)

- *1: 最小設定電圧は定格電圧の0.1%です。これには設定電圧、モニタ(リードバック)電圧を含みます。
- *2: 最小設定電流は定格電流の0.2%です。これには設定電流、モニタ(リードバック)電流を含みます。
- *3: 安全規格(UL, IEC等)申請時の定格入力電圧範囲は100~240Vac(50/60Hz)です。
- *4: 信号/通信インターフェースケーブル長:3m以下、DC出力ケーブル長:30m以下です。
- *5: 内蔵ノイズフィルタ部への入力サージ電流(0.2ms以下)は除きます。
- *6: 85~132Vacまたは170~265Vac(負荷一定時)です。
- *7: 無負荷~全負荷時、入力電圧一定。リモートセンシング時です。
- *8: リップルノイズの測定方法は下記の通りです。
 - ・出力電圧 10~300V モデルはJEITA規格、RC-9131C に準じます。(1:1プローブを使用)
 - ・出力電圧 600V モデルは 100:1 プローブを使用
- *9: 定電流モードにおいて、入力電圧が一定で出力電圧の下限から定格まで変更したときの値です。
- *10: 電源の出力端子の電圧が最大定格電圧を超えないようにして下さい。
- *11: 立上り、立下り時、それぞれ定格出力電圧の10%~90%間の応答時間を示します。
定格負荷、定抵抗負荷時の値です。
- *12: 立下り時、定格出力電圧の90%→10%間の応答時間を示します。
- *13: 電流リップルノイズ測定時の出力電圧は次の通りです。出力電流の設定は定格電流です。
また測定器の帯域幅は5Hz~1MHzです。
 - ・出力電圧10Vモデル:2V~10V
 - ・出力電圧20~600Vモデル:定格出力電圧の10%~100%
- *14: 定電流プログラミングの場合、電流の設定精度とモニタリング精度には、初期ドリフトは含みません。
- *15: 出力電圧の測定点はセンシング点です。
- *16: IEEEモデルの最大周囲温度は40°Cです。
- *17: 周囲温度は25°Cの場合です。
- *18: ACパワースイッチをONにしてから、電源が正常に動作可能となるまでの時間です。
- *19: 直列および並列接続した場合、接続されたシステムとしては安全規格の適合からは外れます。