

Part No. IB027938 Jan 2019

# ユーザーズマニュアル

電子負荷装置 PLZ-5Wシリーズ

PLZ205W PLZ405W PLZ1205W



各部の名称8

設置と使用準備 12

基本機能 19

応用機能 54

シーケンス機能 **74** 

外部コントロール 91

並列運転 105

システム設定 **111** 

保守 127

仕様 128

付録 141



### 取扱説明書について

取扱説明書は、本製品の概要、各種設定、操作方法、保守、 使用上の注意事項などについて記載しています。ご使用の前 に本書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

#### 対象読者

取扱説明書は、本製品を使用する方、または操作の指導をさ れる方を対象に制作しています。電源に関する電気的知識 (工業高校の電気系の学科卒業程度)を有する方を前提に説 明しています。

### 取扱説明書の構成

- ユーザーズマニュアル PDF(本書) 初めてご使用になる方を対象に、製品の概要、接続方法、 各種設定、操作方法、保守、使用上の注意事項、仕様など について記載しています。
- 通信インターフェースマニュアル HTML(一部 PDF)
   リモートコントロールについて記載しています。パーソナ ルコンピュータを使用して計測器を制御するための基礎知 識を十分に有する方を対象にしています。
- クイックリファレンス (紙) PDF
   パネルの説明や操作方法を簡潔に説明しています。
- セットアップガイド (紙) ()
   初めてご使用になる方を対象に、製品の概要、接続方法、 使用上の注意事項などについて記載しています。必ず本製 品をご使用前にお読みください。
- ・ 安全のために (紙) PDF 安全に関する一般的な注意事項を記載しています。内容を ご理解いただき、必ずお守りください。

PDF と HTML は、付属の CD-ROM に収録されています。 PDF の閲覧には、Adobe Reader が必要です。 HTML の閲覧には、Microsoft Internet Explorer、または Google Chrome が必要です。

### 適用する製品のファームウェアバージョン

本書は、バージョン 1.0X のファームウェアを搭載した製品に適用します。 ファームウェアバージョンの確認方法については、「機器情 報の表示」(*p.126*)を参照してください。 製品についてのお問い合わせには、 形名(前面パネル上部に表示) ファームウェアバージョン (*p.126*) シリアルナンバー(後面パネルに表示) をお知らせください。

### 輸出について

特定の役務または貨物の輸出は、外国為替及び外国貿易法の 政令/省令で規制されており、当社製品もこの規制が適用さ れます。

政令に非該当の場合でもその旨の書類を税関に提出する必要 があり、該当の場合は経済産業省で輸出許可を取得し、その 許可書を税関に提出する必要があります。

当社製品を輸出する場合は、事前に購入先または当社営業所 にご確認ください。

#### 商標類

Microsoft は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその 他の国における登録商標または商標です。

その他、本書に記載されている会社名、製品名は一般に各社の商標または登録商標です。

#### 著作権・発行

取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾 が必要です。

製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。

© 2016 菊水電子工業株式会社

### (付属される電源コードは仕向け先によって異なります。) または 🕜 または 💭 $\bigotimes$ プラグ:NEMA5-15 プラグ:CEE7/7 定格:250 Vac/10 A 定格:125 Vac/10 A [85-AA-0004] [85-10-1070] □ 電源コード(1本、線長約2.5m) [M1-100-119] トップ [Q1-500-156] 0 6 D [M4-100-008] [M5-100-008] ボトム [Q1-500-157] □ 後面負荷入力端子 □ 負荷入力端子用 カバー(1組) ねじセット(2組) □後面負荷入力端子カバー用 □外部コントロール用 ねじ(2個)[M3-112-018]

付属品

ワッシャー [M9-000-013] スプリングワッシャー [M5-103-001]



[N8-000-002] [N8-000-003] □ 前面負荷入力ノブセット (1組)

□セットアップガイド(1冊) □ クイックリファレンス (和文1枚、英文1枚)





プラグ:GB1002

[85-10-0790]

Ø

定格:250 Vac/10 A

50

[M5-101-008]



□ 前面負荷入力端子

カバー(1個)

### CD-ROM(1枚) 安全のために(1冊)

### 製品の概要

PLZ-5W シリーズは、高い信頼性と安全性を基本に設計され た多機能電子負荷装置です。安定で高速動作を可能にする電 流制御回路を装備しているので、負荷シミュレーションを高 速で実施できます。電流設定は高精度化が図られ、十分な設 定分解能を保有しています。

RS232C、USB、LAN の通信機能が標準装備されているの で、各種検査システムへの組み込みが容易です。

### PLZ-5W シリーズの機種構成

最大動作電流	動作電圧	電力
40 A	$1~V \sim 150~V$	200 W
80 A	$1~V \sim 150~V$	400 W
240 A	$1~V \sim 150~V$	1200 W
480 A	$1~V \sim 150~V$	2400 W
	最大動作電流 40 A 80 A 240 A 480 A	最大動作電流動作電圧40 A1 V ~ 150 V80 A1 V ~ 150 V240 A1 V ~ 150 V480 A1 V ~ 150 V

\*1. PLZ1205W 専用ブースタ

### 特徴

PLZ-5W シリーズは、基本的な定電流、定抵抗、定電圧、定 電力機能に加えて、次のような各種機能を装備しています。 また、従来機と比較して性能が向上しています。

#### 高速応答

立ち上がり時間が従来機の 10 µs から 5 µs に改善されています。

#### 動作電圧範囲の拡大

最低動作電圧が従来機の1.5Vから1.0Vに改善され、低 電圧入力に対応しています。

#### 任意 IV 特性モードを搭載

電圧入力に対して任意に電流が設定できる任意 Ⅳ 特性モード を搭載。LED 負荷のシミュレーションなどに利用できます。

#### カラー液晶ディスプレイ(LCD)を採用

カラーで視認性の高い表示が可能です。表示部には、負荷 入力端子における電圧値、電流値、電力値、電流容量値 (Ah)、電力容量値(Wh)が表示されます。

#### 電力容量、電流容量を増強

従来機と同じサイズで、従来機より約1.2倍の容量を実現。

#### 大容量化が可能

PLZ1205W に別売のブースタ(PLZ2405WB)を接続する と、大容量化を実現できます。1 台の PLZ1205W をマスタ 機として、ブースタを4台まで並列運転できます(最大 10.8 kW、2160 A)。

#### 同期運転に対応

複数台の PLZ-5W に対して、ロード オン/オフ制御や シーケンスの実行を同期させることができます。

#### RS232C、USB、LAN の通信機能を標準装備 各種検査システムへの組み込みが容易です。

### オプションで GPIB 機能が利用可能<sup>\*</sup>

オプションの GPIB コンバータ (p.171) を使用すると、 RS232C または USB インターフェースを通して GPIB 機 能を利用できます。

\* 一部機能に制限があります。

ユーザーズマニュアル

3

### 本書の表記

- 本文中では、電子負荷装置 PLZ205W、PLZ405W、 PLZ1205W を「PLZ-5W」と呼ぶことがあります。
- 本文中の「PC」は、パーソナルコンピュータやワークス テーションの総称です。
- 本文中の「DUT」は、被試験物の総称です。
- 使用している画面またはイラストは、実際とは異なる場合 があります。
- 本文中では、説明に次のマークを使用しています。

### ▲ 警告

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡 または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。

### <u> 注</u>意

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が軽傷 を負う可能性または物的損害の発生が想定される内容を示 します。

#### (NOTE)

知っておいていただきたいことを示しています。

### CMANUAL

詳細についての参照先取扱説明書(CD-ROM)を示してい ます。

#### >

選択していただく項目の階層を示しています。「>」の左の 項目が上位の階層になります。

### 安全上のご注意

本製品を使用するにあたって、別冊の「安全のために」に記 載された内容をお守りください。下記は、本製品に限定され た内容です。

#### <u> 注</u>意

- 後面は高温となる場合があるので、やけどする恐れがあり ます。
- 縦置きに設置しないでください。
   倒れたりして破損やけがの原因になります。

### 使用上のお願い

- 本製品を設置する際は、下記の温度範囲/湿度範囲をお守りください。
   動作温度範囲:0℃~40℃
   動作湿度範囲:20%rh~85%rh(結露なし)
- 本製品を保管する際は、下記の温度範囲/湿度範囲をお守 りください。
   保存温度範囲: -20 ℃~70 ℃
   保存湿度範囲: 90 %rh 以下(結露なし)

# もくじ

取扱説明書について	2
付属品	3
製品の概要	3
本書の表記	4
ご使用上の注意	4
設置場所の注意	4
各部の名称	8

# 設置と使用準備

12
.13
13
10
13
.14
13 14 15
13 14 15 17

# 基本機能

パネル操作について	.19
画面表示を切り替える	. 19
ファンクションキーを使う	20
数値/文字を入力する	. 22
設定値を変更する	. 23
ロード オン/オフ	.24
動作モードの設定	.25
動作モードの種類を設定する	25
CC モードの電流値を設定する	. 26
CR モードのコンダクタンス値を設定する	. 26
CV モードの電圧値を設定する	. 27
CP モードの電力値を設定する	. 27
CC+CV モードの負荷設定値を設定する	. 28
CR+CV モードの負荷設定値を設定する	. 29
ARB モードの負荷設定値を設定する	. 30
電流レンジ/電圧レンジの設定	.34
スルーレートの設定	.35
ショート機能の設定	.36
スイッチング機能	.37

スイッチングレベルを設定する	37
スイッチング間隔を設定する	38
スイッチング機能をオン/オフする	39
トリガ信号出力のタイミング	39
アラーム機能	40
アラームの種類と動作	40
過電流保護(OCP)を設定する	42
過電力保護(OPP)を設定する	43
低電圧保護(UVP)を設定する	44
ウォッチドッグ保護(WDP)を設定する …	45
アラームが発生したとき	45
アラームを解除する	46
測定値の記録	47
測定値の記録を開始する	47
測定値を取得する	47
記録条件の設定	48
測定値の記録を中止する	50
精算データの記録	51
電流容量/電力容量/経過時間の記録	51
着算データを表示/非表示する	53

# 応用機能

応答速度の変更	54
ソフトスタート	55
リモートセンシング	56
センシング線を接続する	56
リモートセンシングの有効/無効を設定する …	57
自動ロードオフタイマ	58
メモリーの種類	59
ABC プリセットメモリー	60
ABC プリセットメモリーに保存する	61
ABC プリセットメモリーを呼び出す	62
セットアップメモリー	63
セットアップメモリー編集画面の見かた	63
セットアップメモリーに保存する	64
セットアップメモリーの詳細を確認する	66
セットアップメモリーを呼び出す	66
同期運転	67
同期運転の接続	67
ロード オン/オフを同期する	69
測定値の記録を同期する	70

71	シーケンスの開始を同期する
<u></u> 72	シーケンスの一時停止解除を同期
72	同期運転をやめる
73	リモートコントロール
73	リモートコントロールを解除する

# シーケンス機能

シーケンス機能の概要	74
プログラムとステップ	74
主な機能	74
プログラムの設定	75
プログラム編集画面の見かた	75
プログラムを作成する	75
ループ回数を設定する	76
CV モード追加(+CV)の電圧値を設定する	77
保護機能を設定する	78
プログラム名を変更する	79
プログラムを削除する	79
ステップの設定	80
ステップの設定 ステップを作成する	80 80
ステップの設定 ステップを作成する ステップを削除する	80 80 83
ステップの設定 ステップを作成する ステップを削除する シーケンス作成のチュートリアル	80 80 83 84
ステップの設定 ステップを作成する ステップを削除する シーケンス作成のチュートリアル プログラム1を新規作成する	80 80 83 84 84
ステップの設定 ステップを作成する ステップを削除する シーケンス作成のチュートリアル プログラム1を新規作成する プログラム1にステップを登録する	80 80 83 84 84 85
ステップの設定	80 80 83 84 84 85 88
ステップの設定	80 80 83 84 84 85 88 88
ステップの設定	80 80 83 84 84 85 88 88 89
ステップの設定 ステップを作成するステップを作成する	80 80 83 84 84 85 88 88 89 89

# 外部コントロール

91
91
92
93
95
D
95
96
97
98
98
99
00

レンジ制御入力	
レンジステータス出力	
アラームのコントロール	
アラーム入力	
アラーム解除入力	
アラームステータス出力	
トリガ入力/出力	
トリガ入力	
トリガ出力	
デジタル入出力	
電流モニタ信号の利用	
電流モニタ出力	

# 並列運転

並列運転の概要10	)5
同一機種による並列運転10	)6
並列運転の接続をする10	)7
並列運転する10	)9
並列運転時のスルーレートと応答速度	)9
並列運転時の保護機能(並列運転異常検出)10	)9
並列運転を解除する11	10

# システム設定

コンフィグ設定の表示/変更	111
リモートセンシング	111
起動時のパネル設定	112
ウォッチドッグ保護設定(WDP)	112
スクリーンセーバ	113
キーロック	114
ビープ音の設定	115
DIGITAL2 信号入出力の設定	115
インターフェース設定の表示/変更	116
インターフェース設定をリセットする	117
インターフェース設定を工場出荷時に戻す.	118
SCPI エラーの表示	119
日時の設定	120
工場出荷時設定とリセット設定	121
工場出荷時設定に戻す	121
リセット設定に戻す	122
工場出荷時とリセット時の主な設定値	123
アップデート	125
機器情報の表示	126

# 保守

点検.		127
オー	-バーホールについて	127
バッ	クアップ用電池の交換	127
校正	Ξ	127

# 仕様

定格1	28
定電流(CC)モード1	29
定抵抗(CR)モード1	30
定電圧(CV)モード1	30
定電力(CP)モード1	31
任意 IV 特性(ARB)モード1	31
測定機能1	31
スイッチング機能1	32
スルーレート	33
ソフトスタート 1	33
アラーム機能1	34
シーケンス機能	34
その他の機能1	35
共通仕様 1	36
一般仕様 1	38
外形寸法1	39

# 付録

負荷用電線の選定	.141
動作を安定させる方法	.143
負荷配線インダクタンスを低減する	. 143
応答速度を最適にする	. 144
リモートセンシングを利用する	. 145
小電流時のスルーレート	146
動作領域	.147
基本的な動作モード	. 147
定電流(CC)モードの動作	. 148
定抵抗(CR)モードの動作	. 149
定電力(CP)モードの動作	. 151
定電圧(CV)モードの動作	. 152
CC モードに CV モードを追加した場合の動作	. 154
CR モードに CV モードを追加した場合の動作	. 155
各機種の動作領域	. 157
OPP 作動時の応答時間と波形	160
応答時間	. 160
波形	. 161

並列運転時の動作範囲1	63
同一機種による並列運転 1	163
ブースタによる並列運転1	165
オプション1	67
ラックアダプタ、ブラケット 1	167
GPIB コンバータ(PIA5100) 1	171
並列運転信号ケーブルキット(PC01-PLZ-5W)1	171
低インダクタンスケーブル 1	171
大電流負荷ケーブル 1	172
うまく動作しない時のヒント	73
索引 <i>1</i>	75

ユーザーズマニュアル **7** 

各部の名称

## 前面パネル



番号	名称	機能	参照
1	保護プレート	前面負荷入力端子を保護するためのプレート。保護プレートを外して付属の前面 負荷入力端子カバーを取り付けると、DUT と PLZ-5W を接続可能。前面 DC 負 荷入力端子を使用しないときは、必ず保護プレートを取り付けてください。	p.17
2	ハンドル	手持ち用ハンドル。	p.168
3	吸気口	冷却用吸気口。	_
4	USB コネクタ (ホスト )	外部キーボードの接続、セットアップメモリーの保存、アップデートに使用。	p.22
			p.64
			p.125
5	I MON OUT コネクタ	電流モニタ出力端子。	p.104
6	TRIG OUT コネクタ	トリガ信号出力端子。	p.102
7	POWER スイッチ	( I ) 側を押すと電源オン( <b>O</b> )側を押すと電源オフ。	p.13
8	脚	PLZ205W / PLZ405W:底面 4 力所。	p.168
		PLZ1205W:底面 4 力所、側面 4 力所。	
9	前面 DC INPUT 端子 (前面負荷入力端子)	DUT との簡易的な接続に使用。仕様は後面負荷入力端子で規定されており、前 面負荷入力端子では仕様を満足しない場合があります。	p.17



## 操作部



番号	名称	機能	参照
1	表示部	各種設定値、測定値などの情報を表示。	p.10
2	ファンクションキー キーの上部(ファンクションエリア)に表示された項目を実行。		p.20
3	サブファンクションキー	キーの左部(サブファンクションエリア)に表示された項目を実行。	p.20
4	テンキー	数値を入力。	p.22
5	CLEAR +-	数値/文字を削除。	p.22
6	$\leftarrow / \rightarrow \neq -$	カーソルを左右に移動。左右の項目を選択。	p.22
7	ENTER キー	テンキー入力時に入力値を確定。設定項目選択後の確定。	p.22
	KEYLOCK +-	長押しでキーロック。	p.114
8	ESCAPE +-	数字/文字入力をキャンセルする。ウィンドウを閉じる。	p.22
	LOCAL +-	リモートコントロールをパネル操作に戻す。	p.73
9	ロータリノブ	項目選択。数値/文字を入力。	p.22
10	LOAD LED	ロードオン時に点灯。	_
11	LOAD キー	ロード オン/オフの切り替え。	p.24
12	メニューキー	表示の切り替え。	p.19
	SOURCE +-	動作モードと負荷設定値の設定、電圧レンジ/電流レンジの設定、スルーレート、ショート、スイッチング、アラーム、応答速度、ソフトスタート、自動ロードオフタイマ、ABC プリセットメモリー、ロードオン/オフ同期、測定値記録の同期、シーケンスの同期、シーケンス開始のトリガ設定、外部コントロール。	-
	MEASURE +-	測定機能、測定のトリガ機能、積算データ記録/表示など測定に関する機能。	p.47
			p.51
	SEQUENCE +-	シーケンスに関する機能。	p.74
	SYSTEM +-	リモートセンシング、システム設定、インターフェース設定、セットアップメモリー、SCPIエラー表示、日付設定、工場出荷時に戻す、アップデート、機器情報表示。	p.111



## 表示部

1		2 4A	3 4	5 ncte	6 7		
10 -					<b>%</b>	Current	
44	3.(	0028	<b>3</b> <sub>A</sub>	c.c			
11 -	4	.991		14.9	987 w	Slew Rate	-8
12	3	.0000 A	OPPL	220.	00 W	·OPP ·UVP	
13 –	0.01	000 <sub>Α/μs</sub>	UVP	0	FF V	Short Off	
	Mode	Range	More	Swit	ching	Level ·ABC	-9

番号	名称	機能	
1	選択されている動作モード	選択されている動作モードを表示。	
2	電流レンジ	電流値のレンジを表示。	p.34
3	電圧レンジ	電圧値のレンジを表示。	p.34
4	リモート	リモートコントロールで制御中に表示。	p.73
5	実行中の動作モード	実行中の動作モードを表示。	p.25
6	LAN	LAN 接続のステータスを表示。	_
		緑 : 通信可能。オレンジ:通信準備中。赤 : 未接続。	
7	アイコン	-	
	M	スイッチング機能実行中。	p.39
		測定値を記録中。	p.47
	**	リモートセンシング中。	p.56
		キーロック中。キーロックレベルを数字で表示。	p.114
	$\sim$	シーケンス動作中。	p.88
	Error 1	SCPI エラーあり。最大 16 件のエラー件数を数字で表示。	p.119
8	サブファンクションエリア	表示部右側のキー(サブファンクションキー)で実行できることを表示。	p.20
9	ファンクションエリア	表示部下側のキー(ファンクションキー)で実行できることを表示。	p.20
10	メッセージエリア	アラームメッセージを表示。	p.40
11	測定値	電流値、電圧値、電力値を表示。電流値と電圧値の下に、各レンジの定格に対 する負荷入力の割合をバーグラフで表示。	-
12	積算データ	積算データ表示が有効の場合、積算データを表示。	p.53
13	設定値	負荷設定値(電流値、コンダクタンス値、電圧値、電力値)と、スルーレート やアラームの動作条件などの各種設定値を表示。	_

10 ユーザーズマニュアル

1 | | | 7 8 9 10





11

12



# 設置と使用準備

# 電源コードの接続

### ▲ 警告 感電の恐れがあります。

- PLZ-5W は IEC 規格 Safety Class I の機器(保護導体端子を備えた機器)です。感電防止のために必ず接地(アース)してください。
- PLZ-5W は電源コードの接地線によって接地されます。電源プラグは、必ず電気設備技術基準に基づく D 種接地工事が施された接地極付コンセントへ接続してください。

NOTE
 AC 電源ラインへの接続には、付属の電源コードを使用してください。
 定格電圧またはプラグの形状によって、付属の電源コードが使用できない場合は、専門の技術者が3m以下の適切な電源コードと交換してください。電源コードの入手が困難な場合は、購入先または当社営業所へ相談してください。

- プラグ付き電源コードは緊急時に AC 電源ラインから PLZ-5W を切り離すために使用で きます。
- 電源プラグの周囲には十分な空間を確保してください。電源プラグの挿抜が困難になる ようなコンセントに差し込んだり、その挿抜が困難になるようなものを置かないでくだ さい。
- 付属の電源コードをほかの機器の電源コードに使用しないでください。

PLZ-5W は IEC 規格過電圧カテゴリ II の機器(固定設備から供給されるエネルギー消費型機器)です。

POWER スイッチをオフ(O)にします。

### 7 接続する AC 電源ラインが PLZ-5W の入力定格に適合しているか確認します。

入力できる電圧は 100 Vac ~ 240 Vac の範囲における公称電源電圧のいずれか、周波数は 50 Hz または 60 Hz です。(周波数範囲 :47 Hz ~ 63 Hz)

- <mark>3</mark> 後面パネルの AC インレット(AC INPUT)に電源コードを接続します。
- 🖊 電源コードのプラグを接地極付コンセントに差し込みます。



設定が完了しました。



電源オン/オフの確認

### 電源をオンにする



1 電源コードが正しく接続されていることを確認します。

2 前面と後面の DC INPUT(負荷入力)端子に何も接続されていないことを確認します。

POWER スイッチを オン() にします。

PLZ-5Wの電源がオンになって表示部が点灯します。



PLZ-5W の周囲または内部で異常音、異臭、発火、発煙などが発生した場合は、POWER スイッチをオ フにするか、電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。

工場出荷時の状態では、電源をオフにする直前のパネル設定を保存します。電源をオンにすると、前回 POWER スイッチをオフにしたときの状態(ただし常にロードオフ)で起動します。

起動時のパネル設定状態は変更できます(p.112)。

## 電源をオフにする

POWER スイッチの(〇)側を押して電源をオフにします。

▲ 注意 ・ POWER スイッチを再びオンにする場合は、ファンが停止してから 5 秒以上の間隔を とってください。短い間隔で POWER スイッチのオン/オフを繰り返すと、POWER ス イッチや内部の入力ヒューズなどの寿命を短くします。

# **DUT**との接続

PLZ-5W には前面パネルと後面パネルに負荷入力端子があります。PLZ-5W の仕様は後面負荷入力端子 において規定されています。

負荷用電線の選定については、「付録」の「負荷用電線の選定」(*p.141*)を参照してください。オプションで大電流負荷ケーブルも用意しています。詳細は、付属 CD-ROM に収録されている大電流負荷ケーブルの取扱説明書を参照してください。

▲ 警告 感電の恐れがあります。

- 通電中の負荷入力端子には触れないでください。
- 前面負荷入力端子と後面負荷入力端子は内部で連結されています。一方に入力された電 圧は直接もう一方に現れます。

▲ 注意 破損の恐れがあります。

- ・本製品がロードオンの状態で負荷入力端子に DUT を接続しないでください。
- 前面負荷入力端子と後面負荷入力端子には同時に機器を接続しないでください。
- ・極性を間違えて接続しないでください。ロードオン時に過電流が流れる恐れがあります。
   過熱の危険があります。
- 圧着端子を付けた電線を、付属のねじセットを使用して接続してください。

# 後面負荷入力端子に接続する

後面パネルの負荷入力端子に DUT を接続します。

感電の恐れがあります。 ▲ 警告

- 必ず後面負荷入力端子カバーを取り付けてください。
- 前面負荷入力端子にも、必ず保護プレートまたは前面負荷入力端子カバーを取り付けて ください。後面負荷入力端子に入力された電圧は、前面負荷入力端子に現れます。
- ロードオフにします。
- 2 DUT の出力をオフにします。

### 3 負荷用電線に圧着端子を取り付けます。

後面負荷入力端子には負荷用電線を接続するためのボルト(M10)用の穴があいています。適切 な圧着端子を取り付けてください。

# 4 付属の負荷入力端子用ねじセットを使用して、後面負荷入力端子へ負荷用電線を接続します。

後面負荷入力端子カバーとの干渉を避けるため、圧着端子は基本的に図の①の向きで接続してく ださい。圧着端子が小さく①の向きで接続できないときは、②の向きで接続してください。



5 負荷入力端子に接続されている電線に、ボトム側の後面負荷入力端子カバーを合わせま す。



6

#### 後面負荷入力端子カバーのボトム側に、トップ側のツメを合わせます。

負荷用電線の線径に合わせて、負荷入力端子カバーのツメの位置を合わせます。 負荷入力端子カバーは、重ね合わせる位置によって負荷用電線を通す穴径を2通りに調整できま す。接続する電線の線径に合わせて取り付けてください。

- ・ 線材 ø10 まで⇒穴径が小さくなるように負荷入力端子カバーを重ね合わせる
- ・ 線材 ø10 ~ ø20 まで⇒穴径が大きくなるように負荷入力端子カバーを重ね合わせる

細い負荷用電線(φ10まで)の場合



太い負荷用電線(φ10~φ20まで)の場合



#### 後面負荷入力端子カバーをパネル面に押しつけ、付属の後面負荷入力端子カバー用ねじ 1 で固定します。

ねじに緩みがないことを確認してください。



8

### DUT の出力端子に負荷用電線を接続します。

後面負荷入力端子の+(正)極を DUT の+(正)極へ、後面負荷入力端子の-(負)極を DUT の一(負)極へ接続します。

接続が完了しました。

# 前面負荷入力端子に接続する

前面負荷入力端子は、DUT と PLZ-5W を簡易に接続できる端子です。PLZ-5W の仕様は後面負荷入力端 子において規定されています。前面負荷入力端子では仕様を満足しない場合があります。

感電の恐れがあります。 ▲ 警告

- 圧着端子には絶縁キャップを装着してください。
- 必ず前面負荷入力端子カバーまたは保護プレートを取り付けてください。
- 後面負荷入力端子にも、必ず後面負荷入力端子カバーを取り付けてください。前面負荷 入力端子に入力された電圧は、後面負荷入力端子にも現れます。

NOTE PLZ1205W の前面負荷入力端子の定格電流値は 80 A です。前面負荷入力端子に 80 A 以上 の電流が流れると、アラームが発生してロードオフします。

POWER スイッチをオフにします。

- 2 DUT の出力をオフにします。
- 3 前面負荷入力端子の保護プレートを外します。



外した保護プレートとねじは保管してください。前面負荷入力端子を使用しないときに取り付けておくと、PLZ-5Wを安全かつコンパクトに使用できます。



前面負荷入力端子カバーを取り付けます。



5 負荷用電線を下から差し込み、付属品のノブを締めて固定します。





前面負荷入力端子の+(正)極を DUT の+(正)極へ、前面負荷入力端子の-(負)極を DUT の-(負)極へ接続します。 接続が完了しました。

## 負荷入力端子に関する注意点

### 負荷入力端子に過電圧を印加しない

1 注意

破損の恐れがあります。最大電圧 150 Vdc を超える電圧を負荷入力端子に加えないでくだ さい。



電圧レンジが 150 V のときは 165 V、電圧レンジが 15 V のとき は 16.5 V の過電圧が加わると、ビープ音が鳴りアラームが表示さ れます。DUT の電圧を下げてください。

### 配線極性を DUT と一致させる

負荷入力端子の極性と、DUT の極性を合わせて接続してください。





約 0.6 V 以上の逆電圧が加わる、または逆電流(レンジ定格の 約-1 %)が流れると、ビープ音が鳴りアラームが表示されます。 DUT の POWER スイッチをオフにしてください。



# パネル操作について

前面パネル全般に関する操作を説明します。

# 画面表示を切り替える

画面の表示方法には、ファンクション表示とメイン表示があります。ファンクション表示では、画面ご とに実行できる機能が表示されます。メイン表示では、測定値が大きく表示されます。

メニューキーを押すと、各メニュー画面のファンクション表示に切り替わります。ファンクション表示 時にもう一度同じメニューキーを押すと、メイン表示に切り替わります。



\* 測定値が表示されない画面(SEQUENCE 画面で Program キー/ Steps キーを押したときの画面、または SYSTEM 画面)では、最後に測定値を表示した画面のメイン表示に切り替わります。

メニューキー	使用できる機能
SOURCE	動作モードと負荷設定値の設定、電圧レンジ/電流レンジの設定、スルーレート、ショート、 スイッチング、アラーム、応答速度、ソフトスタート、自動ロードオフタイマ、ABC プリセッ トメモリー、ロード オン/オフ同期、測定値記録の同期、シーケンスの同期、シーケンス開始 のトリガ設定、外部コントロール
MEASURE	測定値の記録、測定値記録のトリガ設定、積算データの記録、積算データの表示、測定の同期
SEQUENCE	シーケンス、シーケンス開始の同期
SYSTEM	リモートセンシング、セットアップメモリー、システム設定、インターフェース設定、SCPI エ ラー表示、日時の設定、工場出荷時に戻す、アップデート、機器情報の表示

# ファンクションキーを使う

ファンクション表示(*p.19*)では、使用できる機能がファンクションエリアとサブファンクションエリ アに表示されます。対応するファンクションキーまたはサブファンクションキーを押すと、表示されて いる機能を選択/実行できます。

選択/実行されている機能は、明るいグレーの背景色で表示されます。



1つのファンクションキーに対して使用できる機能が2つ以上表示された場合には、対応するファンクションキーを繰り返し押すと、機能を切り替えることができます。



### キーの名称

本書では、個々のファンクションキー/サブファンクションキーを区別するときは、ファンクションエ リア/サブファンクションエリアに表示されている機能名をキーの名称として記載します。2つ以上の 機能が表示されている場合には、使用する機能名をキーの名称として記載します。



### 操作例(定抵抗モードを選択)

1

SOURCE > Mode > CR キーを押します。

上記の操作の場合は、下記の順でキーを押します。



# 数値/文字を入力する

前面パネルまたは外部キーボードから、入力エリアに数値/文字を入力できます。数値入力と文字入力 は、入力エリアに応じて自動で切り替わります。

入力エリアで数値/文字が範囲選択されている場合は、その範囲の数値/文字が変更できます。入力エ リアにカーソルのみ表示されている場合は、カーソルの位置に数値/文字が挿入できます。



### 前面パネルで入力する

目的	操作	説明
数値入力	テンキー	数値と小数点が入力できる。入力後に ENTER キーを押すと設定値が確 定する。
	ロータリノブ	数値が入力できる。時計方向に回すと数値が増加、反時計方向に回すと 数値が減少する。入力後は即時に設定値が確定する。
文字入力	テンキー	数字とドットが入力できる。
	時計方向に回すと、スペース、大文字アルファベット、小文字アルファ ベット、数字、記号の順で文字が選択できる。反時計方向に回すと、逆 の順で文字が選択できる。次の文字を入力するときは、← / → キーで カーソルを移動する。	
カーソル移動	←/→キ−	桁数や入力位置を変更する。
削除	CLEAR キー	カーソルの左側、または範囲選択されている数値/文字を削除する。
キャンセル	ESCAPE キー	数値/文字入力をキャンセルする。

### 外部キーボードで入力する

前面パネルの USB コネクタにキーボードを接続すると、キーボードから数値/文字を入力できます。方 向キーでカーソル移動、Backspace と Delete キーで数値/文字の削除、Escape キーで入力のキャンセ ル、Enter キーで確定、Tab キーで入力項目の移動ができます。

22 ユーザーズマニュアル

....

## 設定値を変更する

負荷設定値など、値が範囲選択されている設定値を変更するには、テンキーまたはロータリノブを使用 します。テンキーで入力した場合は、入力後に ENTER キーを押すと設定値が確定されます。



- テンキーまたはロータリノブで設定値を変更。

サブファンクションエリアに「Edit」と表示されている画面では、ロータリノブで変更する項目を選択 し、Edit キーまたはテンキーを押すと設定が変更できる状態になります。本書では、Edit キーを押す方 法で手順を記載します。



設定変更中、設定値に複数の項目がある場合は、項目名の最初の番号をテンキーで選択するか、項目を ロータリノブで選択します。本書では、ロータリノブを使用する方法で手順を記載します。



入力した設定値を確定するには、Edit キーまたは ENTER キーを押します。本書では、ENTER キーを押 す方法で手順を記載します。





# ロード オン/オフ

PLZ-5W に電流が流れている状態、および電流を流す操作を「ロードオン」といいます。 逆に電流が流れていない状態、および電流を流さない操作を「ロードオフ」といいます。 PLZ-5W のロード オン/オフは、LOAD キーで操作します。

### 1 LOAD キーを押します。

キーを押すたびにロード オン/オフが切り替わります。

ロードオン状態では、ロードオン LED が点灯します。 ロードオフ状態では、ロードオン LED が消灯します。



### ■ ロード オン/オフを外部からコントロールする

ロードオン/オフは、外部信号で制御できます (p.98)。

### ■ PLZ-5W の入力電流を緩やかに立ち上げる

定電流(CC)モードにおいて、入力電流を緩やかに立ち上げるように設定できます (ソフトスタート)(*p.55*)。

### ■ 一定時間経過後ロードオフにする

電池やコンデンサの放電試験の際には、一定時間経過後に自動でロードオフにする機能を利用すると 便利です(自動ロードオフタイマ)(*p.58*)。

# 動作モードの設定

PLZ-5Wには下記の5つの動作モードがあります。各モードの切り替えは、ロードオフ中のみ行えます。

定電流(CC)モード	電流値を指定し、電圧が変化しても電流を一定に保ちます。
定抵抗(CR)モード	コンダクタンス値を指定し、電圧の変化に対して比例した電流を流します。
定電圧(CV)モード	電圧を指定し、負荷入力端の電圧が一定になるように電流を流します。
定電力(CP)モード	電力値を指定し、消費される電力が一定になるように電流を流します。
任意 IV 特性(ARB) モード	I-V 特性上の任意の電圧値と電流値を複数指定して、任意の負荷特性を設定 できます。

CC モードに CV モードを追加(CC+CV)、CR モードに CV モードを追加(CR+CV)することもできます。

# 動作モードの種類を設定する

+CV はロード オン/オフにかかわらず設定できます。その他のモードはロードオフ時のみ設定できます。



SOURCE > Mode キーを押します。

### 2 サブファンクションキーで動作モードを選択します。

CC+CV に設定するには、CC と +CV を選択してください。 CR+CV に設定するには、CR と +CV を選択してください。

選択したい動作モードが表示されていない場合には、Next キーまたは Back キーを押して動作 モードの表示を切り替えてください。



選択した動作モードに応じて、表示部の左上に「CC」、「CR」、「CV」、「CP」、「CC+CV」、「CR+CV」または「ARB」が表示されます。

設定が完了しました。

ユーザーズマニュアル **25** 

## CC モードの電流値を設定する

CC モードでは、電圧が変化しても電流を一定に保ちます。CC モードの動作については、「定電流(CC) モードの動作」(*p.148*)を参照してください。

1 CC モードに設定します (p.25)。





# 3 テンキーまたはロータリノブで、電流値を入力します。 設定が完了しました。電流値は、ロードオンの状態でも変更できます。

# CR モードのコンダクタンス値を設定する

CR モードでは、電圧の変化に対して比例した電流を流します。コンダクタンス値から換算した抵抗値 も表示できます。(コンダクタンス値 [S] = 1 /抵抗値 [ $\Omega$ ]) CR モードの動作については、「定抵抗(CR)モードの動作」(*p.149*)を参照してください。

CRモードに設定します(p.25)。



CR 40A 1	50V	LAN	Conduc -tance		
0.003,					
0.01	- v	0.000	w		
0.000 s	OPPL	220.00	·OPP N ·OCP ·UVP		
	OCPL	44.00	A		
Open <u>Ω</u>	UVP	OFF	V Off		
Mode Range	More	Switching	Level ABC		



## CV モードの電圧値を設定する

CV モードでは、負荷入力端の電圧が一定になるように電流を流します。 CV モードの動作については、「定電圧(CV)モードの動作」(*p.152*)を参照してください。

- CV モードに設定します(p.25)。
- 2 Level > Voltage キーを押します。



# 3 テンキーまたはロータリノブで、電圧値を入力します。 設定が完了しました。電圧値は、ロードオンの状態でも変更できます。

## CP モードの電力値を設定する

CP モードでは、消費される電力が一定になるように電流を流します。
 CP モードの動作については、「定電圧(CV)モードの動作」(*p.152*)を参照してください。

- **1 CP** モードに設定します(<u>p.25</u>)。
- 2 Level > Power キーを押します。

СР	40A 1	50V	LA	N	Power	
0.	0.003					
	0.01	v	0.000	) w		
					·OCP	
		OCPL	44.00	А	∙UVP	
	0000 W	UVP	OFF	v		
Mode	Range	More		- 1	Level ·ABC	

3 テンキーまたはロータリノブで、電力値を入力します。
設定が完了しました。電力値は、ロードオンの状態でも変更できます。

# CC+CV モードの負荷設定値を設定する

CC モード時に、CV モードを追加できます。

CC+CV モードの動作については、「CC モードに CV モードを追加した場合の動作」(*p.154*)を参照してください。

- **CC+CV** モードに設定します(<u>p.25</u>)。
- 2 Level > Voltage キーを押します。



3

テンキーまたはロータリノブで、電圧値を入力します。 電圧値が設定されます。

▲ Current キーを押します。



5 テンキーまたはロータリノブで、電流値を入力します。 電流値が設定されます。電圧値と電流値は、ロードオンの状態でも変更できます。 設定が完了しました。

**28** ユーザーズマニュアル

## CR+CV モードの負荷設定値を設定する

CR モード時に、CV モードを追加できます。CV モードはロードオンの状態でも追加できます。 CR+CV モードの動作については、「CR モードに CV モードを追加した場合の動作」(*p.155*)を参照し てください。

- **CR+CV** モードに設定します(<u>p.25</u>)。
- 2 Level > Voltage キーを押します。



**3** テンキーまたはロータリノブで、電圧値を入力します。 <sup>電圧値が設定されます。</sup>

▲ Conductance キーを押します。



5 テンキーまたはロータリノブで、コンダクタンス値を入力します。

コンダクタンス値が設定されます。電圧値とコンダクタンス値は、ロードオンの状態でも変更で きます。

設定が完了しました。



# ARB モードの負荷設定値を設定する

ARB モードでは、Ⅳ 特性上の任意の点(電圧値、電流値のセット)を複数登録することで、任意の Ⅳ 特性を設定できます。任意の点は 3 点~ 100 点まで登録でき、点と点の間は直線補間されます。LED 負荷のシミュレーションなどに利用できます。



設定値の例	(* の値は固定)
	=`+ · · · ·

電圧 [V]	電流 [A]
0*	0*
3.2	0.02
4.0	0.1
4.3	0.3
4.5	0.8
157.5*	0.8

### Ⅳ 特性の編集画面を表示する



ARB モードに設定します(<mark>p.25</mark>)。

**2** Level > Table キーを押します。

IV 特性の編集画面が表示されます。



**30** ユーザーズマニュアル

### Ⅳ 特性編集画面の基本的な操作

左の列が電圧値、右の列が電流値です。1行で1つの任意の点が登録できます。



#### ■ 行数を設定する

Count キーで行数を増減できます。

行数を現在よりも増やした場合は、選択中のセルがある行(以降、選択行)のコピーが、選択行の後ろ に挿入されます。

行数を現在よりも減らした場合、行数を選択行の番号以下に設定したときは、最終行を除く後ろの行か ら削除されます。行数を選択行の番号より大きく設定したときは、選択行以降の行が削除されます。

例)	3行	亍目を選折	と、Coun	ltを	4行	目を選択	そし、Coun	tを	4行	目を選択	そし、Coun	ltを
	5 <i>t</i>	いら7に変	更する場合	ĩ	7か	ら3に変	更する場合	ì	7カ	ら5に変	更する場合	ì
		Voltage	Current		_ \	/oltage	Current			Voltage	Current	
	1	0.000	0.000		1	0.000	0.000		1	0.000	0.000	
	2	1.000	0.100		2	1.000	0.100	_	2	1.000	0.100	
	3	2.000	0.200	▲ 3行日の	3	2.000	0.200		3	2.000	0.200	_
	4	3.000	0.300	- 311日の コピーが2行	4	3.000	0.300	山陉	4	3.000	0.300	削除
	5	157.5	0.400	コレ ル21」 插入さわる	5	4.000	0.400	市所	5	4.000	0.400	される
				1年八と16日	6	5.000	0.500	C160	6	5.000	0.500	- C160
					7	157.5	0.600		7	157.5	0.600	

┫ Count キーを押します。

2 テンキーまたはロータリノブで行数を入力し、ENTER キーを押します。 設定が完了しました。

#### ■ 数値を設定する

1 行目の電圧値(0 V)と電流値(0 A)、最終行の電圧値(157.5 V)は固定です。前の行よりも小さい 電圧値、後ろの行よりも大きい電圧値は入力できません。

- ロータリノブ、← / → キーで値を選択します。
- 7 Table (•Edit) キーを押します。
- **3** テンキーまたはロータリノブで値を入力し、ENTER キーを押します。 設定が完了しました。

### IV 特性の設定例

IV 特性は、はじめに行数を設定し、電圧の最大値から最小値の行へ向けて設定するとスムーズに設定で きます。例として、下表を参考に IV 特性を設定します。

設定値の例(\*の値は固定)

電圧 [V]	電流 [A]
0*	0*
3.2	0.02
4.0	0.1
4.3	0.3
4.5	0.8
157.5*	0.8

ARB 40A	150V		LAN	
-0.00	8,8			Table
0.0	$1_{v}$	0.0	000 w	Slew Rate
Voltage	Curre	ent		·OPP
1 0.000		0.000		·UVP
2 1.000		0.000		Count
3 157.500		0.000		3
Mode Range	e More	е		Level ·ABC

Level > Table キーを押します。 IV 特性の編集画面が表示されます。

**? Count** キーを押します。

3

テンキーまたはロータリノブで行数「6」を入力し、ENTER キーを押します。 行が追加されます。

🖊 ロータリノブと → キーで 6 行目の Current 列を選択します。

5 Table (•Edit) キーを押します。
 6 行目の電流値が変更可能になります。

AR	В	40A 1	.50V		LAN	
	0	.001	L			Table (·Edit)
		0.01	Lv	0.0	00 w	Slew Rate
	Volt	age	Current	:	1	-OPP
4		0.000	0.0	000		∙UVP
5		1.000	0.0	000		Count
6	1	.57.500	3.0	300		6
Мо	de	Range	More			Level ·ABC

 
 ARB
 40A
 150V
 LAN

 O.OO01\_A
 Table ('Edit)

 -O.O11\_V
 0.000 w
 Slew Rate

 Voltage
 Current
 -0PP

 4
 0.000
 0.000
 Courtent

 5
 4.500
 0.000
 Count

 6
 157.500
 0.800
 6

 Mode
 Range
 More
 Leve-ABC
 6 テンキーまたはロータリノブで電流値「0.8」を入力し、 ENTER キーを押します。

6 行目の電流値が 0.8 A に設定されます。

7 ロータリノブと ← キーで 5 行目の Voltage 列を選択します。

- Table (•Edit) キーを押します。
   5 行目の電圧値が変更可能になります。
- 9 テンキーまたはロータリノブで電圧値「4.5」を入力し、 ENTER キーを押します。

5 行目の電圧値が 4.5 V に設定されます。

**11 Table (•Edit) キーを押します。** 5 行目の電流値が変更可能になります。



ARB	40A 1	50V	LAN	
0	.001	- A		Table (·Edit)
	0.01	- v 0	.000 w	Slew Rate
Volt	age	Current	ł	·OPP
4	0.000	0.000		∙UVP
5	4.500	0.800		Count
6 1	57.500	0.800		6
Mode	Range	More		Level ·ABC

ARB	40A 1	.50V	LAN	
0	.001	L		Table (·Edit)
-	0.01	Lv	0.000 w	Slew Rate
Vol	tage	Current	1	-OPP
2	3.200	0.02	20	∙UVP
3	4.000	0.10	00 🗌	Count
4	4.300	0.30	00	6
Mode	Range	More		Level ·ABC

12 テンキーまたはロータリノブで電流値「0.8」を入力し、 ENTER キーを押します。

5 行目の電流値が 0.8 A に設定されます。

**13** 同様に、4 行目、3 行目、2 行目の順で電圧値と電流値を設定します。 設定が完了しました。

# 電流レンジ/電圧レンジの設定

電流レンジ/電圧レンジは、ロードオフ時に設定できます。設定できる電流レンジは、機種により異な ります。

- SOURCE > Range キーを押します。
- 2
- サブファンクションキーで電流レンジと電圧レンジを設定します。



設定が完了しました。

# スルーレートの設定 -

電流を変化させるときの、変化の速さを設定できます。

スルーレートは、下記の場合に機能します。

- ・ 設定値を変更して電流値が変化したとき(スイッチング機能を含む)。
- ・定電流(CC)モードの外部コントロールで電流値が変化したとき。
- ロードオンで電流値が変化したとき。

スルーレートは、単位時間当たりの電流の変化量を電流レンジに応じて設定します。設定値は、立ち上 がりと立ち下がりで共通です。

ロード オン/オフにかかわらず設定できます。CC モードまたは ARB モードで動作します。



SOURCE > Level > Slew Rate キーを押します。

2 テンキーまたはロータリノブで、スルーレート値を入力します。 設定が完了しました。

# ショート機能の設定

ショート機能を作動させると、疑似的に負荷入力端子をショートさせることができます。定電流(CC) モードでは最大電流値、定抵抗(CR)モードでは最小抵抗値に設定され、EXT CONT コネクタ (*p.92*) のリレー(30 Vdc/1 A)接点が閉じます。

外部の大電流用リレーなどを駆動して負荷入力端子をショートさせることができます。



NOTE 大電流用のリレーには、必ず専用の駆動回路を使用してください。専用の駆動回路は、お 客様で準備をお願いします。

CC モードまたは CR モードで動作します。

- 【 SOURCE > Level キーを押します。
- 2 CC モード時は Current キー、CR モード時は Conductance キーを押します。

### <mark>3</mark> Short キーを押します。

電流設定値に「Short」と表示され、ショート機能がオンになります。

キーを押すたびに、ショート機能のオン/オフが切り替わります。



設定が完了しました。
# スイッチング機能

2 値の設定を繰り返して実行する動作を「スイッチング」といいます。直流安定化電源などの過渡応答 特性試験に適しています。

スイッチング動作時は、前面パネルの TRIG OUT コネクタからトリガ信号が出力されます(p.39)。

ロード オン/オフにかかわらず設定できます。CC モードおよび CR モードで動作します。

# スイッチングレベルを設定する

スイッチングレベルは、数値または負荷設定値に対する比率で設定します。



SOURCE > Switching > Depth キーを押します。



**2** テンキーまたはロータリノブで、スイッチングレベル(Depth)を入力します。

数値(CC モードでは電流値 [A]、CR モードではコンダクタンス値 [S])または負荷設定値に対 する比率を入力します。Depth キーを押すたびに、数値入力と比率 [%]入力が切り替わります。 設定が完了しました。

# スイッチング間隔を設定する

スイッチング間隔は、周波数または周期に対して、HIGH 側の動作時間またはデューティ比(1周期における HIGH 側の比率)で設定します。



周波数はテンキーでも入力できます。

**3** Duty キーまたは Th キーを押します。

キーを押すたびに、デューティ比 [%] 入力と HIGH 側の時間 [s] 入力が切り替わります。



Δ

ロータリノブで、デューティ比または HIGH 側の動作時間を入力します。

デューティ比はテンキーでも入力できます。スイッチング間隔の最小時間幅は 5 µs です。HIGH 側の動作時間の最小変更可能桁は、周波数によって異なります。 設定が完了しました。

# スイッチング機能をオン/オフする

スイッチング機能をオンにする場合は、先にスイッチングレベル(p.37)とスイッチング間隔(p.38) を設定してください。

SOURCE > Switching キーを押します。



#### Switching On キーまたは Switching Off キーを押します。

キーを押すたびに、スイッチング機能のオン/オフが切り替わります。 スイッチング機能がオンの場合は、表示部に



サブファンクションエリアには現在の設定が表示されます。

ħΓ

Currer

•Depth[

·Freg[H

## トリガ信号出力のタイミング

スイッチング動作時は、電流が LOW から HIGH に切り替わるときに前面パネルの TRIG OUT コネクタ からトリガ信号が1µs出力されます。





異常を検知したり、DUT を保護する機能です。

### アラームの種類と動作

アラームには、その緊急度によりアラーム1(緊急度高)、アラーム2(緊急度低)があります。

### アラーム1(緊急度高)

異常を検知し、自動的にロードオフします。アラームの作動条件は固定です。 アラーム1が発生した場合は、ただちにアラームの要因を取り除いてください。

名称	画面表示	作動条件	作動時
過電圧検出	OVP Alarm	負荷入力端子にレンジ最大電圧の 110 % 以上の電圧が加 わった。	ロードオフ
逆接続検出	Reverse Alarm	負荷入力端子に逆電圧(-0.6 V)が加わった。 または、逆電流 (レンジ定格の約 -1 %) が流れた。	ロードオフ
過熱検出 <sup>*1</sup>	OTP Alarm	内部デバイスの温度が規定値を越えた。	ロードオフ
アラーム 入力検出 <sup>*2</sup>	External Alarm	EXT CONT コネクタの ALARM INPUT(6 番端子)に 1.5 V ~ 0 V の信号が入力された。	ロードオフ
前面負荷入力端子過 電流検出	Front Alarm	前面負荷入力端子に 80 A 以上の電流が流れた。	ロードオフ
並列運転異常検出	参照先に記載	並列運転時に異常が発生した( <u>p</u> .109)。	ロードオフ

\*1. 前面吸気口、後面排出口をふさいでいないか確認してください。

\*2. EXT CONT コネクタに入力された信号を解除してから、PLZ-5W のアラームを解除してください。

### アラーム2(緊急度低)

DUT を保護します。アラームの作動条件は、一定の範囲内で任意に設定できます。

名称	画面表示	作動条件	作動時
過電流保護(OCP)	OCP Alarm	OCP 設定値(定格電流の 0 %~ 110 %)以上の電流が 流れた( <u>p.42</u> )。	ロードオフ、 制限から選択
過電力保護(OPP)	OPP Alarm	OPP 設定値(定格電力の 0 % ~ 110 %)以上の電力が 加わった(p. <del>43</del> )。	ロードオフ、 制限から選択
低電圧保護(UVP) <sup>*1</sup>	UVP Alarm	電圧が UVP 設定値(0 V ~ 150 V)以下になった ( <i>p.44</i> )。	ロードオフ
ウォッチドッグ 保護(WDP)	Watchdog Alarm	ウォッチドッグ保護設定値以上の時間、SCPI の通信が 行われなかった( <mark>p.45</mark> )。	ロードオフ

\*1. UVP はオフに設定できます。



......

#### 作動範囲

アラームの作動範囲は、電流、電圧のレンジに連動します。各動作モードの動作領域については、「動作 領域」(*p.147*)を参照してください。



・ 過電圧検出、逆接続検出の検出点は、PLZ-5W の負荷入力端子です。

## 過電流保護(OCP)を設定する

設定値以上の電流が PLZ-5W に流れたとき、電流に制限をかける(OCPL)、または PLZ-5W をロードオ フする(OCPT)機能です。過電流保護の設定値と、アラーム発生時の動作を設定できます。 OCP 設定値を L レンジ定格または M レンジ定格の 110 % 以上に設定した場合は、各レンジ定格の 110 % の電流値でアラームが発生します。

ロードオフ時に設定できます。CRモード、CVモード、CPモードで動作します。





キーを押すたびに、選択される項目が切り替わります。

CV	40A 1	50V	LAN	
0.	001	A		Voltage
	0.01	- v	0.000 v	v
		OPPL	220.00 W	OPP OCP UVP
(	0.000 V	UVP	A  	Action Limit
Mode	Range	More		Level ·ABC



テンキーまたはロータリノブで、電流値を入力します。



Action キーを押して、アラーム発生時の動作を選択します。

CV	40A 1	50V	LAN	
0	.001	A		Voltage
	0.01	- v	0.000 w	
		OPPL	220.00 W	-OPP -OCP
	0.000 V	OCPL	20.00 A	
		UVP	OFF V	Limit
Mode	Range	More		Level·ABC

キーを押すたびに、項目が切り替わります。

項目	説明
Trip	ロードオフします。設定値表示が「OCPT」になります。
Limit	設定値を超えないように電流を制限します。設定値表示が「OCPL」になります。

設定が完了しました。

### 過電力保護(OPP)を設定する

設定値以上の電力が PLZ-5W に加わったとき、電力に制限をかける(OPPL)、または PLZ-5W をロード オフする(OPPT)機能です。過電力保護の設定値と、アラーム発生時の動作を設定できます。 OPP 設定値を L レンジ定格または M レンジ定格の 110 % 以上に設定した場合は、各レンジ定格の 110 % の電力値でアラームが発生します。

ロードオフ時に設定できます。CP モード以外で動作します。



OPP キーを押して、OPP を選択します。

キーを押すたびに、選択される項目が切り替わります。

CV	40A 1	50V	LA	N		
0	.001	A			Voltage	
	0.01	- v	0.000	) w		
		OPPL	220.00	w	·OPP ·OCP ·UVP	
	0.000 V	UVP	20.00 OFF	A V	Action Limit	
Mode	Range	More			Level ·ABC	

3

Δ

Action キーを押して、アラーム発生時の動作を選択します。

テンキーまたはロータリノブで、電力値を入力します。



キーを押すたびに、項目が切り替わります。



設定が完了しました。

## 低電圧保護(UVP)を設定する

PLZ-5W にかかる電圧が UVP 設定値以下になったとき、PLZ-5W がロードオフする機能です。UVP は オフにすることもできます。

ロードオフ時に設定できます。CV モード以外の動作モードで動作します。





キーを押すたびに、選択される項目が切り替わります。



### 子ンキーまたはロータリノブで、電圧値を入力します。

オフにするには、ロータリノブを反時計方向に回して OFF を選択します。 設定が完了しました。



## ウォッチドッグ保護(WDP)を設定する

WDP 設定値以上の時間、SCPI の通信が行われないとき、PLZ-5W がロードオフする機能です。

#### <mark>1</mark> SYSTEM キーを押します。

Configure 画面が表示されます。

Configure 画面が表示されない場合は、Configure キーを押します。

Configure		
Item	Value	
Remote Sensing	0: Disable	
Power On	2: Resume	Edit
<ul> <li>Watchdog</li> </ul>	0: Disable	
Delay[s]	60	
<ul> <li>Screen Saver</li> </ul>	0: Disable	
Delay[s]	60	
▼ Key		
Lock Level	3: High	
■ Beeper		
key	1: Enable	
Protection	1: Enable	
SCPI	1: Enable	
Configure Recall	SCPI Error Adm	in Infomation

- 🤈 ロータリノブで、Watchdog 下の Delay を選択し、Edit キーを押します。
- **3** テンキーまたはロータリノブで、時間[s]を入力して ENTER キーを押します。 WDP の値が設定されます。
- 📶 ロータリノブで Watchdog を選択し、Edit キーを押します。
- **5** ロータリノブで Enable(有効)/ Disable(無効)を選択し、ENTER キーを押します。 <sub>設定が完了しました。</sub>

## アラームが発生したとき

表示部のメッセージエリアにアラームメッセージが表示されます。 また、EXT CONT コネクタに下記のステータス出力があります。

- 過電圧検出、逆接続検出、過熱検出、アラーム入力検出、前面負荷端子過電流検出、並列運転異常 検出が発生:ALARM1(14番端子)が ON
- OCP、OPP、UVP、WDP が発生: ALARM2(15 番端子)が ON



UVP が発生した場合の例

# アラームを解除する

アラームが発生した要因を取り除きます。

**2** ENTER キーを押します。

アラームが解除されます。

NOTE アラームの発生要因が残っている場合は、再びアラームが発生します。

## 測定値の記録

PLZ-5W は最新の測定値(電流/電圧/電力)を表示部に表示しますが、それとは別に各測定値を内部 メモリーに記録できます(データロギング機能)。記録された測定値はリモートコントロールで取得しま す。

測定値記録の条件(*p.48*)を設定することで、各測定値を記録するタイミングを制御できます。 同期接続した PLZ-5W で測定値の記録タイミングを同期させることもできます(*p.70*)。

### 測定値の記録を開始する

MEASURE > Acquire キーを押します。



2 Initiate キーを押します。

測定値の記録が開始されます。記録中は、表示部の右上にのが表示されます。

測定値を取得する

測定値はリモートコントロールで取得します。詳細は、付属 CD-ROM に収録されている通信インター フェースマニュアルの、「コマンド(機能別)」>「測定機能」の項目を参照してください。



### 記録条件の設定

条(	牛	設定値	説明
Tri	gger	_	測定値を記録するタイミングや回数を設定。
	Source	_	測定値記録の条件となるイベント(トリガソース)。Initiate キーを押した
			あと、トリガが適用されると記録を開始。
		Immediate	Initiate キーを押すと即時にトリガを適用。
		BUS	PC から *TRG コマンドを受信したとき、または前面パネルで *TRG キー
			を押したときにトリガを適用。
		DIGITAL2 <sup>*1</sup>	EXT CONT コネクタの 13 番端子に信号入力されたタイミングでトリガを 適用。
		MSync	同期接続中の PLZ-5W でトリガの適用タイミングを同期( <u>p</u> .70)。
		TALink	シーケンスのステップ設定( <mark>p.80</mark> )で Generate に TA Link を設定した場
			合、ステップ実行のタイミングでトリガを適用。
	Count	1 🗆 ~ 65536 🖻	測定値を記録する回数。
	Delay	0 秒~ 100 秒	トリガ適用時から測定値記録までの遅延時間。
	Interval	Disable(無効)/	Count が 2 以上のとき、記録と記録の間隔を開けるかどうか。
		Enable(有効)	
	Interval Time	0.0002秒~3600秒	Interval を有効にした場合の記録間隔の時間。
Se	nse Aperture	0.0002秒~1秒	1 回あたりの記録時間。時間内の平均値が記録される。

設定できる測定値記録の条件は、下記のとおりです。

\*1. Digital2の Direction が Input に設定されている場合のみ (p.115)。

#### 記録条件の設定例

例) Source に Immediate を設定し、Interval を Disable、Count を 3 に設定した場合。

Initiate =	キーを押	す		記録約	終了
		測定値記録	測定値記録	測定値記録	
		count = 1	count =2	count = 3	
	<mark>▲</mark> 遅延 (Delay)	記録時間 (Sense Aperture)	◀───► 記録時間	■記録時間	

例) Source に BUS / DIGITAL2 / TALink / MSync のいずれかを設定し、Interval を Disable、Count を 3 に設定した場合。



例) Source に Immediate を設定し、Interval を Enable、Count を 3 に設定した場合。





#### ■ 測定値記録の流れ



#### 記録条件を設定する

1 MEASURE > Acquire キーを押します。



テンキーまたはロータリノブで値を入力し、ENTER キーを押します。
 手順2、手順3を繰り返し、記録条件を設定します。
 設定が完了しました。

## 測定値の記録を中止する

1 測定中に Abort キーを押します。



測定値の記録が中止されます。



....

### 電流容量/電力容量/経過時間の記録

電流容量、電力容量、経過時間(以下、積算データ)は、工場出荷時の状態ではロードオン/オフに連動して記録開始/停止され、記録開始時には自動的にリセットされます。

項目	設定値	説明
Integral Gate	_	積算データを記録する期間を設定。
	None	Start キーと Stop キーで記録を開始/終了。
	Load On	ロード オン/オフに連動して記録を開始/終了。
	Program Run	シーケンス実行開始/終了に連動して記録を開始/終了。
Reset	_	積算データのリセット方法を選択。電源を再投入、動作モードを変更、または レンジを変更した場合は、積算データは設定にかかわらずリセットされます。
	Manual	Reset キーを押したときのみリセット。
	Auto	記録開始前に自動でリセット。

積算データの記録期間とリセット方法は、下記のように設定できます。

例)「Integral Gate」を「Load On」に設定し、UVPを設定している場合。



- 積算データの記録期間とリセット方法を設定する
  - ▲ MEASURE > Data キーを押します。
    - ロータリノブで項目を選択し、Edit キーを押します。 -0.008<sub>A</sub> Edit 0.01<sub>v</sub> 0.000 Start Item Value Stop Reset 1: Auto Reset Acquire Data More
  - 3 ロータリノブで値を選択し、ENTER キーを押します。 手順2、手順3を繰り返し、記録期間とリセット方法を設定します。 設定が完了しました。

ユーザーズマニュアル **51** 

2

1

#### 積算データを手動で記録する

積算データの記録方法で、「Integral Gate」を「None」に設定している場合、積算データを手動で記録 できます。

MEASURE > Data キーを押します。



**2** Start キーを押します。

積算データの記録が開始されます。



Stop キーを押します。

積算データの記録が停止されます。

### 積算データをリセットする





Reset キーを押します。

積算データがリセットされます。

....

# 積算データを表示/非表示する

積算データの表示/非表示を設定できます。電池の放電試験などに便利です。 工場出荷時設定では、積算データは表示されません。

MEASURE > More キーを押します。

ロータリノブで設定する項目を選択し、Edit キーを押します。

CC 40A	150V LAN	
-0.00	8 "	Edit
0.0	<b>1</b> <sub>v</sub> 0.000	w
Item	Value	1
Display     Elapsed Time     Capacity     Acquire Data	0: Disable	
項目	説明	
Elapsed Tim	e 経過時	間の表示

•	
Capacity	電流容量値(Ah)の表示。
Energy	電力容量値(Wh)の表示。

3 ロータリノブで Enable (表示) / Disable (非表示)を選択し、ENTER キーを押します。

設定が完了しました。



# 応答速度の変更

DUT の条件や用途に応じて、定電圧(CV)モード時、または定抵抗(CR)モード時の応答速度を設定 します。工場出荷時は「Normal」に設定されています。「Fast」に設定すると応答速度が速くなります。

NOTE Fast に設定すると、負荷配線が長い場合や大きなループがある場合、動作が不安定になる ことがあります。その場合は、Normal に設定してください。

1

SOURCE > More キーを押します。



ロータリノブで Response 下の下記項目を選択し、Edit キーを押します。





ロータリノブで Normal / Fast を選択し、ENTER キーを押します。

設定が完了しました。

# ソフトスタート

ソフトスタートは、負荷電流の立ち上がり時間を制限する機能です。 下記の条件をすべて満たしたときのみ、ソフトスタートが機能します。

- ソフトスタートの立ち上がり時間が設定されている。
- ・ 定電流(CC)モードでロードオン状態。
- 負荷入力端子に入力がない状態から、最小動作条件以上の入力があった場合。

負荷電流が急激に立ち上がると DUT の出力が不安定になる場合や、電源の過電流保護回路が作動してし まうので起動時の電流変化のみ遅くしたい場合などに使用します。



PLZ-5W に電流が流れ始める条件は、「動作領域」(p.147)を参照してください。

SOURCE > More キーを押します。

2

ロータリノブで Soft Start を選択し、Edit キーを押します。



3 ロータリノブでソフトスタート時間を選択し、ENTER キーを押します。 OFF を選択すると、ソフトスタートが無効になります。 設定が完了しました。



# リモートセンシング

電圧の測定点を負荷入力端子から任意のセンシング点に変更できます。センシング点を DUT 端に設定す ることで、負荷用電線の抵抗による電圧降下などの影響を低減し、負荷電流を安定させることができま す。

リモートセンシングを使用する場合は、センシング線を PLZ-5W のセンシング端子と DUT 端に接続し、 リモートセンシングを有効にします。

### センシング線を接続する

▲ 注意 ・ 内部回路を破損する恐れがあります。POWER スイッチがオンの状態で、センシング端 子へ絶対に配線しないでください。

> • リモートセンシング実行時に配線が外れると、PLZ-5W および DUT が破損する恐れがあ ります。確実に配線してください。

センシング線は、負荷配線のように許容電流を考慮する必要はありません。ただし、機械的な強度を考慮して、公称断面積が 0.5 mm<sup>2</sup> 以上の電線を使用してください。

POWER スイッチをオフにします。







PLZ-5W にセンシング線を接続します。



⊿ センシング端子カバーを取り付けます。



#### 5 DUT にセンシング線を接続します。

SENSING 端子の+S(正) 極を DUT の+(正) 極に、SENSING 端子の -S(負) 極を DUT の-(負) 極に接続します。配線は、DUT に最も近いところに接続してくだ さい。



接続が完了しました。

## リモートセンシングの有効/無効を設定する

センシング線を接続後に、リモートセンシングを有効にします。 ロードオフでシーケンス動作が停止している場合に設定できます。

┃ SYSTEM キーを押します。

Configure 画面が表示されない場合は、Configure キーを押します。

フ ロータリノブで Remote Sensing を選択し、Edit キーを押します。

Configure			
Item	Value	· 🔺	
Remote Sensing	0: Disable	- 1	
Power On	2: Resume		Edit
<ul> <li>Watchdog</li> </ul>	0: Disable		
Delay[s]	60		
<ul> <li>Screen Saver</li> </ul>	0: Disable		
Delay[s]	60		
▼ Key			
Lock Level	3: High		
<ul> <li>Beeper</li> </ul>			
key	1: Enable		
Protection	1: Enable		
SCPI	1: Enable		
Configure Recall	SCPI Error	Admin	Infomation

3

ロータリノブで Enable(有効)/ Disable(無効)を選択し、ENTER キーを押します。 Enable を選択すると表示部右上に<mark>へ</mark>が表示されます。 設定が完了しました。



ロードオンから設定時間経過後に、自動でロードオフします。

経過時間の記録 (p.51)、経過時間の表示 (p.53) とは ±1 秒の誤差があります。 (NOTE)

- SOURCE > More キーを押します。 1
- 2 ロータリノブで Load Off Timer を選択し、Edit キーを押します。



3

### テンキーまたはロータリノブで、ロードオフするまでの時間(秒)を設定し、ENTER キーを押します。

ロータリノブを反時計方向に回して OFF に設定すると、自動ロードオフタイマがオフになりま す。

設定が完了しました。



# メモリーの種類

PLZ-5W のメモリーには、ABC プリセットメモリーとセットアップメモリーがあります。

ABC プリセットメモリーは、負荷設定値を A、B、C の3つのメモリーに保存できます。メモリー内容 が 1 回の操作で呼び出しできるので、設定値を順番に切り替えて使用する場合に便利です。 セットアップメモリーは、基本的な設定項目をすべて保存できます。

#### ■ ABC プリセットメモリーとセットアップメモリーの違い

項目	ABC プリセットメモリー	セットアップメモリー
メモリー数	3	20(本体メモリー)
		メモリー容量に依存(USB メモリー)
メモリー名	A、B、C	0~19(本体メモリー)
		任意(USB メモリー)
保存項目	動作モードごとの負荷設定値(電流値/電圧	動作モード
値/コンダクタンス値/電力値)	負荷設定値(電流値/電圧値/コンダクタン ス値/電力値)	
		電流レンジ/電圧レンジ
		スルーレート
		スイッチングレベル
		スイッチング間隔
		アラーム2の作動条件
		ABC プリセットメモリー
ロードオン時	保存、呼び出しが可能	保存が可能、呼び出しは不可
ロードオフ時	保存、呼び出しが可能	保存、呼び出しが可能

# ABC プリセットメモリー

負荷設定値をA、B、Cの3つのメモリーに保存できます。

CC モード/ CR モード/ CP モードでは、電流レンジごとの負荷設定値を保存できます。 CV モードでは、電圧レンジごとの負荷設定値を保存できます。 ARB モードでは、Table の行数と負荷設定値を保存できます。 CC+CV の場合は、CC モードと CV モードのメモリーに保存されます。 CR+CV の場合は、CR モードと CV モードのメモリーに保存されます。



メモリーに保存される動作モードごとの負荷設定値は、下記のとおりです。

動作モード	負荷設定値
CC モード	電流値
CR モード	コンダクタンス値
CP モード	電力値
CV モード	電圧値
CC+CV	電流値、電圧値
CR+CV	コンダクタンス値、電圧値
ARB モード	Table の行数、電圧値、電流値



### ABC プリセットメモリーに保存する

ロード オン/オフに関係なく保存できます。アラームの作動条件は保存されません。

保存したい動作モードとレンジで、負荷設定値を入力します。

### 2 ABC キーを押して、ABC を選択します。

キーを押す度に、選択される項目が切り替わります。



- 3 Store キーを押します。
- 4 サブファンクションキーを押してメモリーの保存先(A、B、C)を選択します。 確認画面が表示されます。

#### 5 ENTER キーを押します。

選択したメモリーに保存されます。 すでに設定値が保存されていた場合は、上書き保存されます。



保存した負荷設定値が表示されます。
 (ARBモードを除く)

### ABC プリセットメモリーを呼び出す

ロード オン/オフに関係なく呼び出せます。

呼び出した内容がアラームの作動条件を超えるとアラームが発生します。

NOTE ABC プリセットメモリーには、アラームの作動条件は保存されません。



呼び出したいメモリーと同じ動作モードとレンジを設定します。

動作モードとレンジが異なるメモリーは呼び出せません。

🤈 🛛 ABC キーを押して、ABC を選択します。

キーを押す度に、選択される項目が切り替わります。



<mark>?</mark> Recall キーを押します。



呼び出したいメモリーのサブファンクションキー(A、B、C)を押します。



例)CC モードの場合

ABC プリセットメモリーが呼び出されます。

# セットアップメモリー

セットアップメモリーは、現在の状態における下記の項目を本体メモリーに 20 個(0 ~ 19)、または USB メモリーに保存できます。

- 動作モード
- 負荷設定値(電流値、コンダクタンス値、電圧値、電力値)
- 電流レンジ設定
- ・電圧レンジ設定
- ・スルーレート
- スイッチングレベル(電流値/コンダクタンス値、または比率)
- スイッチング間隔(周波数/1周期の時間と、デューティ比/HIGH側の動作時間)
- アラームの作動条件
- ABC プリセットメモリーの内容

## セットアップメモリー編集画面の見かた

SYSTEM > Recall Save キーを押すと、セットアップメモリー編集画面が表示されます。本体メモリー には、あらかじめ空のセットアップメモリーが保存されています。USB メモリーを前面パネルの USB コネクタに接続した場合には「sdxx」フォルダ(xx は USB メモリーによって変化)が表示され、セッ トアップメモリーを USB メモリーに保存/呼び出しできるようになります。

フォルダを選択して▶キー を押すとフォルダが開く。 ◀キーを押すとフォルダが 閉じる。





## セットアップメモリーに保存する

### 上書き保存する(本体メモリーおよび USB メモリー)

- 1 動作モード、レンジ、各設定値などを保存したい状態にします。
- **9** SYSTEM > Recall Save キーを押します。



- 3 ロータリノブで、セットアップメモリーを選択します。
- ▲ Save キーを押します。

設定内容がセットアップメモリーに保存されます。

### 新規保存する(USB メモリーのみ)

- **動作モード、レンジ、各設定値などを保存したい状態にします。**
- 2 SYSTEM > Recall Save キーを押します。
- **3** USB メモリーを前面パネルの USB コネクタに挿入します。 「sdxx」フォルダが表示されます。xx は USB メモリーによって変化します。
- 4 ロータリノブで sdxx フォルダを選択し、New File キーを押します。 新規のセットアップメモリーが作成されます。

Files			Pocall
Name			Recall
🕶 🚞 sdal			
Untitled1.inf	o		Save
🕶 👼 setups			
00.info			New File
01.info			
02.info			Rename
Item	Value	<b></b>	
Date Modified	6 Jun 201 06:43:52	.6	Property
<ul> <li>Output/Input</li> </ul>	Disable		
Configure Recall     Interface Save	SCPI Error	Admin	Infomation



**テンキーまたはロータリノブで任意のファイル名を入力し、ENTER キーを押します。** セットアップメモリーが新規に保存されます。

#### メモリー名を変更する(USB メモリーのみ)

- SYSTEM > Recall Save キーを押します。
- 2 USB メモリーを前面パネルの USB コネクタに挿入します。

「sdxx」フォルダが表示されます。xx は USB メモリーによって変化します。

3 ロータリノブでセットアップメモリーを選択し、Rename キーを押します。

Files			Desell
Name			Recall
🕶 🚞 sdal			
Untitled1.in	fo		Save
🕶 👼 setups			
00.info			New File
01.info			
02.info			Rename
Item	Value	<b></b>	
Date Modified	6 Jun 201 06:43:52	6 Jun 2016 06:43:52	
Output/Input	Disable		
-configure Recall	Error	Admin	Infomation

4 テンキー、またはロータリノブで任意のファイル名を入力し、ENTER キーを押します。 メモリー名が保存されます。

# セットアップメモリーの詳細を確認する

SYSTEM > Recall Save キーを押します。

2 ロータリノブでセットアップメモリーを選択します。

### 3 Property キーを押します。

セットアップメモリーの詳細情報が表示されます。詳細情報はロータリノブでスクロールします。 もう一度 Property キーを押すと、元に戻ります。



### セットアップメモリーを呼び出す

ロードオフ時に呼び出すことができます。

SYSTEM > Recall Save キーを押します。

### 2 ロータリノブでセットアップメモリーを選択します。

Property キーを押すと、セットアップメモリーの設定内容を確認できます。

### 3 Recall キーを押します。

選択したセットアップメモリーの設定内容が呼び出されます。





...........

PLZ-5W を相互に LAN ケーブルで接続すると、接続中のどの PLZ-5W からでも同期運転ができます。

- ロード オン/オフを同期する。
- ・ 測定の記録を同期する (リモートコントロールのみ)。
- ・ シーケンス開始、一時停止解除を同期する。

PLZ-5W の各機種(例:PLZ205W と PLZ1205W など)を混在して接続できます。並列運転の状態でも 同期運転できます。

#### ■ LAN ケーブルによる簡単設定

接続ケーブルには、30 m までの一般的な LAN ケーブル(ストレート)が使用できます。30 m 以上の LAN ケーブルを使用する場合は、購入先または当社営業所までお問い合わせください。

▲ 警告

同期運転

<sub>士</sub> 感電の恐れがあります。

- 通電中は EXT SYNC の IN / OUT コネクタに触れないでください。
- LAN ケーブルの片側を EXT SYNC コネクタに接続した状態で、他方を未接続のまま放 置しないでください。

### 同期運転の接続

接続するすべての PLZ-5W の POWER スイッチをオフにします。



SYNC・PARALLEL コネクタカバーを外します。



............

### 3 すべての PLZ-5W を LAN ケーブルで接続します。

EXT SYNC の OUT コネクタと IN コネクタを LAN ケーブルで接続してください。





接続が終了したら、SYNC・PARALLEL コネクタカバーを取り付けます。



接続が完了しました。

68 ユーザーズマニュアル

## ロード オン/オフを同期する

同期接続した複数の PLZ-5W で、ロード オン/オフを同期します。

SOURCE > More キーを押します。

### 2 Sync Enable キーを押します。

キーを押すたびに、ロード オン/オフ同期の有効、無効が切り替わります。 ロード オン/オフ同期が有効になると、サブファンクションエリアに「Load On」「Load Off」が 表示されます。



- 3 同期するすべての PLZ-5W で手順1、手順2を行います。
- 4 同期接続中のいずれかの PLZ-5W で、Load On キー/Load Off キーを押します。
  ロード オン/オフ同期を有効にしたすべての PLZ-5W で、ロード オン/オフが同期されます。

### 測定値の記録を同期する

同期接続した複数の PLZ-5W で、測定値の記録(*p.47*)を同期します。同期するには、リモートコント ロールでコマンドを入力する必要があります。

- 1 MEASURE > Acquire キーを押します。
- 2 ロータリノブで Source を選択し、Edit キーを押します。
- 3 ロータリノブで MSync を選択し、ENTER キーを押します。

CC 40A 1	50V	LAN	Initiat
-0.008	<b>B</b> <sub>A</sub>		Edit
0.01	- v 0.0	000 w	
Item	Val		
<ul> <li>Trigger</li> </ul>		.	
Source	3: MSync		
Count	1		
Dolay[c]	0		
Acquire Data	More		

- ▲ Initiate キーを押します。
- 5 同期するすべての PLZ-5W で手順 1 ~手順 4 を行います。
- 6 同期接続中のいずれかの PLZ-5W に、リモートコントロールで「TRIG:ACQ:MSYN」の コマンドを入力します。

同期するすべての PLZ-5W で、同時に測定が開始されます。 詳細は、付属 CD-ROM に収録されている通信インターフェースマニュアルの、 「TRIG:ACQ:MSYN」の項目を参照してください。

**70** ユーザーズマニュアル

. . . . .

## シーケンスの開始を同期する

同期接続した複数の PLZ-5W で、シーケンスの開始を同期します。同期するには、あらかじめシーケン スを作成する必要 (p.74) があります。

- SOURCE > More キーを押します。
- 2 ロータリノブで Source を選択し、Edit キーを押します。
- コータリノブで MSync を選択し、ENTER キーを押します。

CC 40A 1	50V LAI	N
-0.008	<b>B</b> <sub>A</sub>	Edit
0.01	0.01 v 0.000 w	
Item	Valı	
+ Trigger		
Source	3: MSync	
Delay[s]	0 ,	-
- Pornonco		<u> </u>
Mode Range	More Switching	g ·Level·ABC

#### ▲ シーケンスを実行します (p.88)。

最初のステップを実行する前にシーケンスが一時停止し、サブファンクションエリアに「MSync」 が表示されます。



5

6

同期するすべての PLZ-5W で手順 1 ~手順 4 を行います。

同期接続中のいずれかの PLZ-5W で、MSync キーを押します。

同期するすべての PLZ-5W で、同時にシーケンスが開始されます。

## シーケンスの一時停止解除を同期する

シーケンスは、Wait (pre) が MSync に設定されているステップで一時停止します (p.80)。

同期接続した複数の PLZ-5W で、シーケンスの一時停止(トリガ待ち)解除を同期します。同期するに は、あらかじめシーケンスを作成する必要(p.74)があります。

同期するすべての PLZ-5W で Sequence > Transient > Initiate キーを押します。

シーケンスが実行されます。

CC 4	IOA 1	50V		LAN Z	
-0.	300	<b>3</b> <sub>A</sub>			Abort
C	).01	L .,		0.000 w	Suspend
/Program1				2/2	
Level SR[/	4/μs]Dw	ell[s]	Load	Wait(pre)	
18 0.01	3		07		
2 6 0.01	5			MSync	
3.6 0.01	3		•		
Program	Steps	Trans	sient		



#### 同期するすべての PLZ-5W で、シーケンスが一時停止するのを待ちます。

Wait(pre) で MSync を設定したステップを実行する前にシーケンスが一時停止(トリガ待ち)し、 サブファンクションエリアに「MSync」が表示されます。





### 同期接続中のいずれかの PLZ-5W で、MSync キーを押します。

同期するすべての PLZ-5W で、同時にシーケンスが再開されます。

# 同期運転をやめる

LAN ケーブルを外すと、同期運転の設定が解除されます。

.......
# リモートコントロール

前面パネルからの操作以外に、PC からコマンドを送信することによってリモート操作ができます。 リモートコントロールの詳細については、付属 CD-ROM に収録されている通信インターフェースマニュ アルを参照してください。 通信インターフェースマニュアルの閲覧には、下記の環境が必要です。 ブラウザ:Internet Explorer、または Google Chrome PDF リーダ:Adobe Reader

### リモートコントロールを解除する

PLZ-5W の操作を、リモート操作(リモート操作中に PLZ-5W のパネル操作を受け付けない状態)から ローカル操作(パネル操作可能な状態)に戻します。リモート操作中は、リモートアイコンが表示部に 表示されています。

CC 40A 150V	Remote LAN	<del>-</del> リモートアイコン
- <b>0.008</b> A		
0.01	0.000 w	
0.000 A OPPL	220.00 W	
0.0100 <sub>A/µs</sub> UVP	OFF V	

**LOCAL キーを押します。** リモート操作からローカル操作に切り替わります。





シーケンスは、あらかじめ設定した動作を連続的に実行する機能です。

### プログラムとステップ

シーケンスは、プログラムとステップで構成されます。プログラムは、ステップの集合体です。ステッ プは、ステップ1から1つずつ昇順に実行されます。最後のステップが終了すると、プログラムが1回 実行されたことになります。指定されたループ回数分プログラムが実行されると、シーケンスが終了し ます。シーケンス終了時の設定値は、最終ステップの設定値になります。



プログラムは動作モードごとに設定。合計で30個設定可能。 ステップ数は全プログラム合わせて最大10000個

### 主な機能

設定範囲	設定項目	内容
ステップごと	負荷設定値	電流値、コンダクタンス値、電圧値、電力値。 現在の動作モードによって設定できる値が異なる。
	スルーレート	電流レンジ設定により異なる。
	ステップ実行時間	$0.000025 \text{ s} \sim 3600000 \text{ s}$
	ロード オン/オフ制御	ロードオンする場合は、負荷設定値の遷移方法をステップまたはラ ンプから選択。
	その他	トリガソース設定、トリガ信号出力。
プログラムごと	プログラムのループ回数	1 回~ 100 000 回、または無限。
	CV モード追加	CV モード追加(+CV)の電圧値を指定。
	保護機能	保護機能(OCP、OPP、UVP)を作動させる値を指定。



プログラムの設定

動作モード(ARB モードは除く)ごとに異なるプログラムを作成できます。

### プログラム編集画面の見かた

SEQUENCE > Program キーを押すと、プログラム編集画面が表示されます。 動作モード(p.25)を変更すると、各動作モードで作成したプログラムが表示されます。

Program Name	
Program1	
Program2	_ TRABL
Program3	
Program4	
Program5	

例) Program1 ~ Program5 を登録済みの場合

### プログラムを作成する

はじめに、ステップが登録されていない空のプログラムを作成します。 現在の動作モードによって異なる領域に作成されるため、たとえば CC モードと CP モードで同じ名前 のプログラムを作成しても、それぞれ別のプログラムとして扱われます。 作成したプログラムは自動的に保存され、POWER スイッチをオフにしても消去されません。

- ┫ 動作モード(**ρ.25**)を設定します。
- 9 SEQUENCE > Program キーを押します。

プログラム編集画面が表示されます。

### Create キーを押します。

他のプログラムにチェックマークが付いている(選択されている)と、プログラムを作成できま せん。その場合は Select キーを押してチェックを解除してください。

Program Name	Select
New Program1	Sciece
	Create
	Delete
Program Steps Transient	

4



テンキーまたはロータリノブでプログラム名を入力し、ENTER キーを押します。



ループ回数が保存されます。 設定が完了しました。

76 ユーザーズマニュアル

5

### CV モード追加 (+CV) の電圧値を設定する

動作モードで CV モード追加機能が有効(CC+CV、または CR+CV)な場合は、プログラムに +CV の電 圧値を設定できます。

- 1
- **SEQUENCE > Program** キーを押します。



ロータリノブでプログラムを選択し、Select キーを押します。

選択したプログラム名の左に、チェックマークが表示されます。

Prog	ram Name	Select
	Program3	Delecc
~	Program2	
	Program1	Rename

**3 Steps > Property > Voltage キーを押します。** 

Δ

テンキーまたはロータリノブで電圧値を入力し、Property キーを押します。



5 Save キーを押します。

+CV の電圧値が保存されます。 設定が完了しました。

# 保護機能を設定する

プログラムに対して、過電流保護(OCP)、過電力保護(OPP)、低電圧保護(UVP)を設定できます。 設定できる保護機能は、動作モードによって異なります。



#### SEQUENCE > Program キーを押します。



#### ロータリノブでプログラムを選択し、Select キーを押します。

選択したプログラム名の左に、チェックマークが表示されます。





#### Steps > Property > OPP / OCP / UVP キーを押します。

表示されるキー名称は動作モードによって異なります。 キーを押すたびに、設定できる項目が切り替わります。

OPP または OCP を選択した場合には、Action キーでアラーム発生時の動作(Trip/Limit)を選択 できます。





テンキーまたはロータリノブで設定値を入力し、Property キーを押します。

/New Pro	gram2				Property	
Loop	1	OPPL OCPL	<mark>220.00</mark> 44.00	W	Loop	
Love	L Dur	UVP	OFF	V		
1 0.000	2.5e-	05 •	Jau wait(p	re)	·OPP ·OCP ·UVP	
•				F	Action Limit	
Program	Steps	Transier	nt			

5 Save キーを押します。
 設定値が保存されます。
 設定が完了しました。

......

### プログラム名を変更する



4 テンキーまたはロータリノブでプログラム名を入力し、ENTER キーを押します。 プログラム名が変更されます。

### プログラムを削除する

SEQUENCE > Program キーを押します。



いずれかのプログラムにチェックマークが付いているとプログラムは削除できません。その場合 はロータリノブでチェックマークが付いたプログラムを選択し、Select キーを押してチェックを 解除してください。



### 3 ロータリノブで OK を選択し、ENTER キーを押します。

プログラムが削除されます。

### ステップの設定

### ステップを作成する

### **SEQUENCE > Program** キーを押します。

#### 2 ロータリノブでプログラムを選択し、Select キーを押します。

選択したプログラム名の左に、チェックマークが表示されます。

#### 3 Steps キーを押します。

ステップ編集画面が表示されます。 新規にステップ編集画面を開いた場合には、初期値のステップが1つ登録されています。



選択されたステップの設定項目の編集を有効にします。 または設定を確定します。 選択されたステップのコピーを、そのステップの下に追加します。 選択されたステップを削除します。 編集したステップを保存します。

ロータリノブと ← / → キーでステップと項目を選択し、Edit キーを押します。 Δ

#### 5 各項目を設定します。

項目 (p.81): Level、SR、Dwell、Load、Wait (pre)、Wait (post)、Generate、→ 設定を確定するには、再度 Edit キーを押します。

ステップをすべて登録するまで、手順4と手順5を繰り返します。 6

#### Save キーを押します。

プログラムにステップが登録されます。

.........

#### ステップの設定項目

#### Level<sup>\*1</sup>

各動作モードの負荷設定値をテンキーまたはロータリノブで設定します。 設定できる値は、現在の動作モードによって異なります。(A / SIE / V / W)

\*1 CC モード/ CR モード/ CP モード時 (CC+CV、CR+CV 含む)に CC/CR/CP の外部コントロールが有効の場合、または CV モード時 (CC+CV、CR+CV 含む)に CV の外部コントロールが有効の場合は表示されません。

#### SR

スルーレートをテンキーまたはロータリノブで設定します。 設定できる値は、電流レンジ設定により異なります。(p.133)

#### Dwell

ステップの実行時間をテンキーまたはロータリノブで設定します。 設定できる値は、0.000025 秒~ 3600000 秒です。

#### Load

ロードの状態と負荷設定値の遷移を設定します。

サブファンクションキーの Load キーを押すたびに、ロード オン/オフが切り替わります。ロードオン の場合は、Immediate キーまたは Ramp キーを押して遷移を選択できます。

設定値	説明
Immediate ( <b>O</b> ])	負荷設定値は前ステップの設定値から階段状に遷移します。
Ramp ( <b>©</b> ]/)	負荷設定値は前ステップの設定値から傾斜状に遷移します。ステップ 1 を Ramp に設定した場 合には、負荷設定値の開始点は常に 0 A / 0 S / 0 V / 0 W になります。

例) Level: 10 A、Dwell: 100 msの場合



#### Wait (pre)

プリトリガソースを設定します。プリトリガソースを設定すると、シーケンスはステップ実行前に一時 停止します。設定したトリガソースの条件で一時停止が解除されます。

MSync キー、Digital2 キー、BUS キーを押して各トリガソースのオン/オフを選択します。各キーを押 すたびにオン/オフが切り替わります。

トリガソース	説明
MSync	同期接続中の PLZ-5W で、一時停止解除のタイミングを同期( <mark>p.72</mark> )。
Digital2 <sup>*1</sup>	EXT CONT コネクタの 13 番端子に信号が入力されたタイミングで一時停止を解除。
BUS <sup>*2</sup>	PC などから *TRG コマンドが入力されたタイミングで一時停止を解除。

\*1. Digital2の Direction が Input に設定されている場合のみ (*p.115*)。

\*2. BUS に設定した場合、他のトリガソースは設定できません。

#### Wait (post)

ポストトリガソース(Trig IN)を設定します。Trig IN を設定すると、シーケンスはステップ実行後に一 時停止します。トリガが入力(*p.102*)されたタイミングで一時停止が解除されます。

Trig IN キーを押すたびに、Trig IN のオン/オフが切り替わります。

#### Generate

ステップ開始時のトリガ信号出力を設定します。

TA Link キー、Trig Out キーを押して、各トリガ出力のオン/オフを選択します。各キーを押すたびにオン/オフが切り替わります。

設定値	説明
TA Link	ステップ開始のタイミングでトリガを出力。測定機能のトリガ設定( <i>p.48</i> )で Source に TA Link を設定すると、ステップ開始のタイミングで測定値を記録できる。
Trig Out	TRIG OUT コネクタから 10 μs のトリガ信号を出力。

例) ステップ 2 で Generate に Trig Out を設定した場合。



#### $\rightarrow$

ステップ期間中に EXT CONT コネクタの端子(DIGITAL 0/1/2)を HIGH レベルにする/しないを設定 します。

Digital0 キー、Digital1 キー、Digital2 キーを押して、各項目のオン/オフを選択します。各キーを押す たびにオン/オフが切り替わります。

設定値	説明
Digital0	EXT CONT コネクタの 11 番端子(DIGITAL 0)が HIGH レベルになる。
Digital1	EXT CONT コネクタの 12 番端子(DIGITAL 1)が HIGH レベルになる。
Digital2 <sup>*1</sup>	EXT CONT コネクタの 13 番端子(DIGITAL 2)が HIGH レベルになる。

\*1. Digital2の Direction が Output に設定されている場合のみ (p.115)。

例) ステップ2で→に Digital0を設定した場合。



**82** ユーザーズマニュアル

.....

# ステップを削除する

SEQUENCE > Steps キーを押します。

- **2** ロータリノブでステップを選択し、Delete キーを押します。 選択したステップが削除されます。
- 3 Save キーを押す。 プログラムが更新されます。 設定が完了しました。

# シーケンス作成のチュートリアル

ここでは、実際に前面パネルでシーケンスを作成します。

PLZ1205Wを使用した場合を想定し、CCモードで下記のプログラムを入力します。

プログラム名: Program1、ループ回数:2

実行	電流値	実行時間	ロード	遷移	トリガ出力
ステップ 1	8 A	10 秒	On	Ramp	None
ステップ 2	6 A	12 秒	On	Immediate	None
ステップ3	0 A	7 秒	Off	-	None
ステップ 4	3 A	15 秒	On	Immediate	Trig Out

Program1 はステップ1~ステップ4 を実行して、1回目の実行を終了します。もう1度 Program1 が実行されると、このシーケンスは終了です。

このシーケンスをグラフで表すと、次のようになります。



\*1 ステップ 1 の Load で Ramp を設定してプログラムを繰り返した場合は、ステップ 1 の開始電流値は常に 0 A に なります。

### プログラム1を新規作成する

2



- 動作モードを CC モードに設定します(p.26)。
- SEQUENCE > Program > Create キーを押します。

テンキーまたはロータリノブでプログラム名「Program1」を 入力し、ENTER キーを押します。

Program1 が作成されます。



### プログラム1にステップを登録する

プログラムにステップを登録するときは、すべてのステップを設定した後に、プログラムを保存することをお勧めします。ステップの設定ごとにプログラムを保存する必要はありません。

### ステップ1の作成

- ロータリノブで Program1 を選択し、Select キーを押します。 Program1 の左にチェックマークが表示されます。
- 2 Steps > Edit キーを押します。 ステップ1のLevel(電流値)列のセルが編集可能になります。
- 3 テンキーまたはロータリノブで電流値「8」を入力し、Edit キーを押します。 8 A が設定されます。
- 4 → キーで Dwell 列のセルを選択し、Edit キーを押します。 Dwell(実行時間)が編集可能になります。

/Pro	gram1					Property
18	Level	SR[A 0.01	/μs] D	well[s]	Lo	Edit
						Insert
						Delete
I					F	Save
Prog	ram	Steps	Transient	:		

5

6

テンキーまたはロータリノブで実行時間「10」を入力し、Edit キーを押します。 10 s が設定されます。

→ キーで Load 列のセルを選択し、Edit キーを押します。
Load (ロードと遷移) が編集可能になります。

/Program1				Property
SR[A/μs] 1 0.01	Dwell[s] 10	Load	Wait(pre)	Edit
				Insert
				Delete
•			Þ	Save
Program	Steps Tra	nsient		

7 Ramp キーを押し、Edit キーを押します。
 ● / (ロードオン、Ramp 遷移)が設定されます。
 ステップ2の作成へ進みます。

### ステップ2の作成

# /Program1 Property Level SR[A/µs] Dwell(3) C 1 8 0.01 10 Edit 2 6 0.01 12 Insert Program Steps Transient

3

1



- **Insert キーを押します。** ステップ2が挿入されます。
- 2 ← キーでステップ 2 (2 行目)の Level 列のセルを選択し、Edit キーを押します。

ステップ1の作成手順3~7と同様の操作で、ステップ2を Level: 6、Dwell: 12 、Load: オン(Immediate)に設定しま す。

電流値 6 A、実行時間 12 s、ロードオン、Immediate 遷移が設定されます。
 ステップ 3 の作成へ進みます。

- ステップ3の作成
- **Insert キーを押します。** ステップ3が挿入されます。
- 2 ← キーでステップ3(3行目)の Dwell 列のセルを選択し、Edit キーを押します。

ロードオフのステップなので、電流値の設定は必要ありません。



3 ステップ1の作成手順4~7と同様の操作で、ステップ3を
 Dwell:7、Load:オフ(空欄)に設定します。

実行時間 7 s、ロードオフが設定されます。 ステップ 4 の作成へ進みます。

### ステップ4の作成

0.01

Wait(pre) (post) G

Insert キーを押します。 ステップ4が挿入されます。

1

Edit

Edit Inser

- 2 ← キーでステップ 4 (4 行目)の Level 列のセルを選択し、Edit キーを押します。
- 3 ステップ1の作成手順3~7と同様の操作で、ステップ4を Level: 3、Dwell: 15、Load: オン(Immediate) に設定しま す。

電流値3A、実行時間15s、ロードオン、Immediate 遷移が設定され ます。

ループ回数の設定へ進みます。

### ループ回数の設定

/Prog	gram1					Property
Loop		2	OPPL UVP	220.00 OFF	) w : v	Loop
s]	Load	Wait(pre	) (post)	Generate	÷	
	• /				2	
2	•1				III	-OPP
						·UVP
4	•1			. Out	Ĭ	
4					Þ	
Prog	ram	Stens	Transi	ant		

Property キーを押し、Loop キーを押します。 1 2

テンキーまたはロータリノブでループ回数「2」を入力します。

#### 3 Property キーを押します。

ループ回数2が設定されます。 プログラム1の保存へ進みます。

### プログラム1の保存



Save キーを押します。 Program1 が保存されます。 設定が完了しました。



# シーケンスの実行/一時停止/停止

プログラムとステップの設定が完了したら、シーケンスを実行します。シーケンス実行中に、一時停止 または停止することもできます。トリガを設定(*p.89*)することで、シーケンスの開始タイミングを制 御できます。

# シーケンスを実行する

NOTE シーケンス実行中は、スイッチング機能とショート機能は強制的にオフになります。

シーケンスは、ロード オン/オフにかかわらず実行できます。

4

動作モード (*p.25*) とレンジ (*p.34*) を、実行するシーケンスに合わせて設定します。 シーケンスの負荷設定値が現在のレンジ定格を超える場合、シーケンス動作時の負荷設定値は現 在のレンジ定格で制限されます。

シーケンスの負荷設定値が現在のレンジ分解能より小さい場合、シーケンス動作時の負荷設定値 は現在のレンジ分解能に制限されます。

2 SEQUENCE > Program キーを押します。

**3** ロータリノブでプログラムを選択し、Select キーを押します。 プログラム名の左にチェックマークが表示されます。

▲ Transient > Initiate キーを押します。

シーケンスが実行され、測定値と 📶 が表示部に表示されます。



シーケンスが終わると、シーケンス終了のメッセージが表示されます。 シーケンス終了時の設定値は、最終ステップの設定値になります。

### シーケンスの開始タイミングを同期する

同期接続した PLZ-5W で、シーケンスの開始タイミングを同期することができます。詳細は、「シーケンスの開始を同期する」(*p.71*)を参照してください。



### シーケンスを一時停止する

### シーケンス実行中に Suspend キーを押します。

シーケンスが一時停止します。Resume キーを押すと、シーケンスが再開されます。



# シーケンスを中止する

シーケンス実行中に Abort キーを押すと、シーケンス実行中の状態(ロードオン中であればロードオン のまま)でシーケンスが中止されます。

### シーケンスの開始をトリガで制御する

トリガを設定することで、シーケンスを開始するタイミングを制御できます。 設定できるトリガは以下のとおりです。

項目	設定値	説明
Trigger	_	トリガの設定。
Source	_	シーケンス開始の条件となるイベント(トリガソース)。 Initiate キーを押したあと、トリガ適用されるとシーケンスを開始。
	Immediate (工場出荷時)	トリガ信号を待たずに Initiate キーを押すと即時にトリガを適用。
	BUS	PC などから *TRG コマンドを受信時にトリガを適用。
	DIGITAL2 <sup>*1</sup>	EXT CONT コネクタの 13 番端子に信号が入力されたタイミングでト リガを適用。
	MSync	同期接続中の PLZ-5W でトリガ適用のタイミングを同期(p.71)。
Delay	0 秒~ 100 秒	トリガ適用時からシーケンス開始までの遅延時間を設定。 工場出荷時設定は 0 秒です。

\*1. Digital2 の Direction が Input に設定されている場合のみ (p.115)。



#### ■ トリガ適用例

例) Source に Immediate を設定した場合。

例) Source に BUS / DIGITAL2 / MSync を設定した場合。



#### ■ トリガ処理の流れ

一般的なトリガ処理の流れを下図に示します。





SOURSE > More キーを押します。



ロータリノブで設定するトリガ(p.89)を選択し、Edit キーを押します。

CC					
-0	Edit				
lte	em	Valu	ie 🛓		
<del>-</del> Trigger	- Trigger				
Source		0: Immed	diate 👻 🖵		
Delay[s	5]	0			
- Pochone	· ^				
Mode	Range	More	Switching ·	Level · ABC	



# 外部コントロール

# 外部コントロールの準備

PLZ-5Wを外部機器からコントロール/モニタできます。

BNC コネクタ(I MON OUT コネクタ、TRIG OUT コネクタ)は、シャシ、負荷入力端子と絶縁されて います。

制御	コントロール/モニタできる機能	コネクタ
アナログ制御	CC、CP、CR、CV モードの負荷設定値を電圧でコントロール	EXT CONT
	CC モードの負荷設定値に重畳する電流値を電圧でコントロール	
デジタル制御	ロード オン/オフのコントロール	EXT CONT
	電流レンジのコントロール	
	シーケンス、測定のトリガ	
	シーケンスの一時停止を解除	
	アラームを発生	
	アラーム状態を解除	
信号出力	ロード オン/オフの状態をモニタ	EXT CONT
	電流レンジをモニタ	
	アラーム状態のモニタ	
	ショート機能のリレー接点出力	
	入力電流のモニタ	EXT CONT
		I MON OUT
	スイッチングとシーケンスのトリガ出力	TRIG OUT

### 高速動作で使用する場合の注意

高速動作で使用する場合は、外部機器のコモン端子と、DUT の端子(PLZ-5W の負荷入力端子の– (負)極に接続する端子)を接続しないでください。また、外部機器との接続線に市販のフェライトコア を取り付けてください。



### EXT CONT コネクタの端子配列



端子番号	入力/出力	信号名	内容
1	_	STATUS COM	2 番、3 番、14 番~ 16 番端子の STATUS 信号用コモン。
2	OUT	RANGE STATUS 0	レンジステータス出力 ( <u>p.100</u> )。
3	OUT	RANGE STATUS 1	-
4	IN	RANGE CONT 0	レンジ制御入力 ( <u>p.100</u> )。
5	IN	ALARM CLEAR	アラーム解除入力 (p.101)。
6	IN	ALARM INPUT	アラーム入力 (p.101)。
7	OUT	SHORT SIGNAL OUT	ショート接点出力(30 Vdc/1 A)( <i>p</i> .36)。
8	OUT	SHORT SIGNAL OUT	-
9	IN	TRIG INPUT	トリガ入力。シーケンスのステップで Wait(post) に Trig IN を設定し一時停 止状態になった場合、一時停止を解除( <i>p.102</i> )。
10	-	A COM	後面負荷入力端子の-(負)極に接続されています。
11	OUT	DIGITAL 0	DIGITAL0 出力( <u>p.103</u> )。シーケンス制御可能。
12	OUT	DIGITAL 1	DIGITAL1 出力( <u>p.103</u> )。シーケンス制御可能。
13	IN/OUT	DIGITAL 2	DIGITAL2 入出力( <u>p.103</u> )。入出力切り替え可能( <u>p.115</u> )。 シーケンスの信号出力、またはシーケンスと測定機能のトリガ入力。
14	OUT	ALARM1	ALARM1 出力( <i>p.101</i> )。過電圧検出、逆接続検出、過熱検出、アラーム入 力検出、前面負荷入力端子過電流検出、並列運転異常検出動作時 および外 部アラーム入力時に ON。
15	OUT	ALARM2	ALARM2 出力(p.101)。OCP、OPP、UVP、WDP 動作時 に ON。
16	OUT	LOAD ON STATUS	ロードオンステータス出力( <u>p.99</u> )。ロードオン時に ON。
17	IN	RANGE CONT 1	レンジ制御入力( <u>p.100</u> )。
18	IN	LOAD ON/OFF CONT	ロード オン/オフ制御入力( <mark>p.98</mark> )。論理レベル切り替え可能。
19	-	A COM	後面負荷入力端子の-(負)極に接続されています。
20	IN	EXT CONT ADD	外部電圧制御入力( <mark>p.97)。CC モードの負荷設定値に電流値を加算して制</mark> 御。
21	IN	EXT CONT MODE	外部電圧制御入力( <u>p.95</u> )。CC、CR、CP モードの負荷設定値を制御。
22	IN	EXT CONT CV	外部電圧制御入力( <mark>p.96)。CV</mark> モードの電圧を制御。
23	-	A COM	後面負荷入力端子の-(負)極に接続されています。
24	OUT	IMON	電流モニタ出力( <u>p.104</u> )。
25	_	N.C.	_



### EXT CONT コネクタへの接続

### 保護プレートの保管

▲ 警告 感電の恐れがあります。EXT CONT コネクタには、負荷入力端子と同電位になる端子があ ります。コネクタを使用しないときには必ず付属の保護プレートを取り付けてください。

工場出荷時は、EXT CONT コネクタに保護プレートが実装されています。EXT CONT コネクタを使用中 は、取り外した保護プレートを保管してください。損傷または紛失した場合は、購入先または当社営業 所へお問い合わせください。

### 外部コントロール用コネクタキット

EXT CONT コネクタへ信号線を接続するには、付属の外部コントロール用コネクタキットを使用してく ださい。使用方法の詳細は、TE Connectivity(旧 AMP)社のカタログをお読みください。工具、および 消耗品の入手方法は、購入先または当社営業所へお問い合わせください。

コネクタ形式(本体側)	5747461-3 [TE Connectivity 社製]
プラグ形式	745211-7 [TE Connectivity 社製]
線径	AWG26 ~ AWG22
手動圧接工具	ハンドル型式 58074-1 [TE Connectivity 社製]
	ヘッド型式 58063-2[TE Connectivity 社製]
差込/引抜工具	91232-1[TE Connectivity 社製]または同等品

信号線を接続する

- PLZ-5W の POWER スイッチをオフにします。
- 2 EXT CONT コネクタの保護プレートを取り外します。



3 EXT CONT コネクタに信号線を接続します。





外部コントロール用の機器に信号線を接続します。

外部コントロールの接続が完了しました。

# 負荷設定値のコントロール

# 定電流(CC)/定抵抗(CR)/定電力(CP)のコントロール

CC モード/ CR モード/ CP モードの負荷設定値(電流値、コンダクタンス値、電力値)を、外部電圧 でコントロールできます。EXT CONT コネクタに 0 V ~ 10 V の外部電圧を印加すると、その変化に比 例した負荷設定値が得られます。

外部電圧0Vに対して負荷設定値はレンジ定格の0%、外部電圧10Vに対して負荷設定値はレンジ定 格の 100 % になります。0 V 以下または 10 V 以上の範囲では精度を保証できません。



▲ 注意

破損する恐れがあります。

- EXT CONT コネクタの 21 番と 23 番端子間に印加できる最大電圧は ±11 V です。これ以 上の電圧を印加しないでください。
- EXT CONT コネクタの 23 番端子は、負荷入力端子(-)と接続されています。23 番端 子の配線がほかの端子に触れないようにしてください。

#### POWER スイッチをオフにします。

2 EXT CONT コネクタの 21 番と 23 番端子間に外部電圧を接続します。

信号線は、ノイズ障害を防ぐためにツイスト線を使用してください。 外部電圧には、ノイズの少ない安定度の高いものを使用してください。



- POWER スイッチをオンにして、ロードオフであることを確認します。 3
- Δ 動作モードを CC、CR または CP に設定し、電流レンジを設定します。 電流レンジも外部コントロールする場合は、必ずHレンジを選択します。
- SOURCE > More キーを押します。 5
- ロータリノブで External Control 下の CC/CR/CP を選択し、Edit キーを押します。 6

#### ロータリノブで Enable を選択し、ENTER キーを押します。

各モードの外部コントロールが可能になります。Disable を選択すると、各モードの外部コント ロールが無効になります。設定が完了しました。

### 定電圧(CV)のコントロール

CV モード、CC+CV モードまたは CR+CV モードの電圧値を、外部電圧でコントロールできます。EXT CONT コネクタに 0 V  $\sim$  10 V の外部電圧を印加すると、その変化に比例した電圧値が得られます。

外部電圧 0 V に対して電圧は 0 V、外部電圧 10 V に対して電圧はレンジ定格の 100 % 値になります。 0 V 以下または 10 V 以上の範囲では精度を保証できません。



▲ 注意

破損する恐れがあります。

- EXT CONT コネクタの 22 番と 23 番端子間には、±11 V 以上の電圧を印加しないでくだ さい。
- EXT CONT コネクタの 23 番端子は、負荷入力端子(-)と接続されています。23 番端 子の配線が他の端子に触れないようにしてください。
- POWER スイッチをオフにします。

### ▶ EXT CONT コネクタの 22 番と 23 番端子間に外部電圧を接続します。

信号線は、ノイズ障害を防ぐためにツイスト線を使用してください。外部電圧には、ノイズの少ない安定度の高いものを使用してください。



POWER スイッチをオンにして、ロードオフを確認します。

#### 🖊 動作モードと電流レンジを設定します。

電流レンジも外部コントロールする場合は、必ずHレンジを選択します。

5 SOURCE > More キーを押します。

🤓 ロータリノブで External Control 下の CV を選択し、Edit キーを押します。

#### 7 ロータリノブで Enable を選択し、ENTER キーを押します。

CV モード、CC+CV モード、または CR+CV モードの電圧値の外部コントロールが可能になりま す。Disable を選択すると、CV モード、CC+CV モード、または CR+CV モードの外部コントロー ルが無効になります。 設定が完了しました。

96 ユーザーズマニュアル

### 定電流(CC)に重畳する電流のコントロール

CC モードの電流値に重畳する電流を外部コントロールできます。

EXT CONT コネクタに 0 V ~ 10 V の外部電圧を印加すると、負荷電流は外部電圧の変化に比例した電流値と現在の電流設定値を加算した値になります。

EXT CONT コネクタに -10 V ~ 0 V の外部電圧を印加すると、負荷電流は外部電圧の変化に比例した電流値を現在の電流設定値から減算した値になります。

外部電圧 0 V に対して電流設定値に加減算される電流値は 0 A、外部電圧 ±10 V に対して電流設定値に 加減算される電流値はレンジ定格の 100 % になります。ただし、最終的な負荷電流の範囲は、0 A から レンジ定格の 100 % までです。





破損する恐れがあります。

- ・ EXT CONT コネクタの 19番と 20番端子間には、±11 V 以上の電圧を印加しないでください。
- EXT CONT コネクタの 19 番端子は、負荷入力端子(-)と接続されています。19 番端 子の配線が他の端子に触れないようにしてください。
- POWER スイッチをオフにします。

### ▶ EXT CONT コネクタの 19 番と 20 番端子間に外部電圧を接続します。

信号線は、ノイズ障害を防ぐためにツイスト線を使用してください。外部電圧には、ノイズの少ない安定度の高いものを使用してください。



- POWER スイッチをオンにして、ロードオフを確認します。
- 4 動作モードを CC モードに設定し、電流レンジを設定します。

電流レンジも外部からコントロールする場合は、必ずHレンジを選択します。

- 5 SOURCE > More キーを押します。
- 🤓 ロータリノブで External Control 下の CC Add を選択し、Edit キーを押します。

#### ロータリノブで Enable を選択し、ENTER キーを押します。

CC モード重畳の外部コントロールが可能になります。Disable を選択すると、CC モード重畳の 外部コントロールが無効になります。設定が完了しました。

# ロード オン/オフのコントロール

ロード オン/オフを外部信号でコントロールできます。ロード オン/オフの状態をモニタすることもで きます。

### ロード オン/オフ制御入力

外部接点でロード オン/オフを外部コントロールできます。 外部接点の操作と、前面パネルの LOAD キー操作の優先関係は、下図のとおりです。 リモートコントロール時の OUTP コマンドは、LOAD キー操作と同等です。





- POWER スイッチをオフにします。
- 2
- EXT CONT コネクタの 18 番と 19 番端子間に外部接点を接続します。



- SOURCE > More キーを押します。
- 📶 🛛 ロータリノブで External Control 下の Input Logic を選択し、Edit キーを押します。
- 5 ロータリノブで項目を選択し、ENTER キーを押します。

項目	説明
Positive	外部接点を開けるとロードオン、閉じるとロードオフ。
Negative	外部接点を開けるとロードオフ、閉じるとロードオン。

ロード オン/オフの外部制御が可能になります。

. . . . . . . . . . . . . . . .

設定が完了しました。

....

### ロードオンステータス信号出力

ロード オン/オフの状態を外部からモニタするときは、EXT CONT コネクタの 16 番端子を使用しま す。コモンは 1 番端子です。



# 電流レンジのコントロール

外部コントロール信号で電流レンジをコントロールできます。レンジステータス出力を利用して現在の レンジ状態をモニタすることもできます。

	電流レンジ			レンジ制御入力	ታ <sup>*1</sup>	レンジステータス出力 <sup>*2</sup>	
	PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W	RANGE CONT 0	RANGE CONT 1	RANGE STATUS 0	RANGE STATUS 1
Н	40 A	80 A	240 A	HIGH	HIGH	OFF	OFF
М	4 A	8 A	24 A	HIGH	LOW	OFF	ON
L	0.4 A	0.8 A	2.4 A	LOW	HIGH	ON	OFF

\*1. HIGH : 5 V, LOW : 0 V

\*2. OFF : OPEN、ON : SHORT

電流レンジを外部コントロールするときは、あらかじめ PLZ-5W の電流レンジを H レンジ に設定してください(<u>p.34</u>)。

### レンジ制御入力



EXT CONT コネクタの4番(RANGE CONT 0)と17番 (RANGE CONT 1)端子を使用します。コモンは19番端子です。 2ビット信号です。

------

# レンジステータス出力



EXT CONT コネクタの 2 番 (RANGE STATUS 0) と 3 番 (RANGE STATUS 1) 端子を使用します。コモンは 1 番端子です。 2 ビット信号です。

NOTE

# アラームのコントロール

外部コントロール信号で PLZ-5W をアラーム発生状態にできます。また、アラーム発生の有無をモニタ できます。

アラーム入力



EXT CONT コネクタの 6 番端子を使用します。コモンは 10 番端子で す。6 番端子の入力が LOW レベルのとき、アラームが発生してロード オフになります。





EXT CONT コネクタの 5 番端子を使用します。コモンは 10 番端子で す。アラーム発生後、アラームの原因を解消し、EXT CONT コネクタ の 5 番端子の入力を LOW レベルから HIGH レベルにすると、その立 ち上がりエッジでアラームが解除されます。

### アラームステータス出力



EXT CONT コネクタの 14 番(ALARM1)、15 番(ALARM2)端子を 使用します。コモンは 1 番端子です。

14 番端子は、アラーム 1(*p.40*)発生時に ON になります。 15 番端子は、アラーム 2(*p.40*)発生時に ON になります。

# トリガ入力/出力

前面パネルにトリガ出力端子(TRIG OUT)、後面パネルにトリガ入力(EXT CONT 9 番)があります。

トリガ入力

シーケンスのステップ設定(*p.80*)の Wait(post) に Trig IN が設定されていると、ステップの終了時に シーケンスが一時停止します。このとき EXT CONT コネクタの TRIG INPUT(9 番)の入力が HIGH レ ベルから LOW レベルに変化すると、その立ち下がりエッジで一時停止が解除されます。



トリガ出力

トリガ信号は、下記の条件で出力されます。

条件	パルス幅
スイッチング動作時( <b>p.3</b> 7)。	1 µs
シーケンス動作中、Trig Out を設定したステップが実行された場合(p.82)。	10 µs

トリガ信号は前面パネルの TRIG OUT コネクタ(BNC コネクタ)から出力されます。トリガ信号出力の 電圧は約 5 VEMF、出力インピーダンスは約 200 Ω です。BNC コネクタとシャシとの対接地電圧は ±30 V、BNC コネクタと負荷入力端子との定格絶縁電圧は ±500 V です。TRIG OUT コネクタはシャシ、 負荷端子(A COM)と絶縁されています。



102 ユーザーズマニュアル

......

# デジタル入出力

後面パネルの EXT CONT コネクタには、デジタル出力 DIGITAL0(11 番)、DIGITAL1(12 番)、 DIGITAL2(13 番)と、デジタル入力 DIGITAL2(13 番)があります。DIGITAL2 の入出力は切り替え可 能です(*p.115*)。デジタル出力は、シーケンスのステップ期間中のロジック信号出力に使用します。デ ジタル入力は、シーケンスと測定機能のトリガ入力で使用します。

■ DIGITAL0、DIGITAL1、DIGITAL2(出力)





# 電流モニタ信号の利用

### 電流モニタ出力

電流モニタ信号出力を利用して、電流値をモニタできます。電流モニタ信号は、I MON OUT コネクタ、 および EXT CONT コネクタの 23 番と 24 番端子間(23 番端子はコモン)から出力されます。

.......



▲ 注意 破損する恐れがあります。EXT CONT コネクタの 23 番端子は、負荷入力端子(−)と接続されています。23 番端子の配線が他の端子に触れないようにしてください。

#### ■ IMON OUT コネクタ(BNC コネクタ)に接続する場合

電流モニタ信号は、各レンジの定格で2Vを出力します。最大出力電流は5mAです。BNCコネクタと シャシとの対接地電圧は ±30 V、BNCコネクタと負荷入力端子との定格絶縁電圧は ±500 Vです。 A COM とは絶縁されています。



#### ■ EXT CONT コネクタの 23 番と 24 番端子間に接続する場合

コモン端子は A COM に接続されています。電流モニタ信号は、各レンジの定格で 10 V を出力します。 出力インピーダンスは 1 kΩ です。

**104** ユーザーズマニュアル

並列運転

### 並列運転の概要

PLZ-5W を並列に接続すると、電流容量や電力容量を増加できます。並列運転では、1 台がマスタ機と して設定されます。マスタ機から、並列に接続した PLZ-5W(スレーブ機)をすべてコントロールでき ます。マスタ機には、並列接続されている台数分の総電流値と総電力値が表示されます。 並列運転には、次の2つの方法があります。

#### ■ 同一機種による並列運転

PLZ-5W のマスタ機1台に、スレーブ機(マスタ機と同一機種)を並列接続する方法です。スレーブ 機は4台まで接続できます。接続状態により、マスタ機とスレーブ機は自動設定されます。

#### ■ ブースタによる並列運転(PLZ1205Wのみ)

PLZ1205W1台に、ブースタ(PLZ2405WB)を並列接続する方法です。ブースタは4台まで接続で きます。ブースタによる並列運転の接続については付属 CD-ROM に収録されている PLZ2405WB の 取扱説明書を参照してください。

▲ 注意 破損する恐れがあります。並列運転では、前面負荷入力端子を使用しないでください。

NOTE

- ・並列運転時は単独運転での仕様を満足しない場合があります。設定確度と測定確度は並列した状態で校正をすると、確度を向上できます。校正は購入先または当社営業所へご依頼ください。
  - 並列運転時の電流リップルは、単独運転での仕様のおおよそ並列運転台数倍となります。
  - 並列運転時の設定分解能は、並列運転台数によって変わります。
  - ・並列運転時のレンジ範囲は、並列接続した機種によって変更されます(p.163)。

同一機種による並列運転

並列運転には、オプションの並列運転信号ケーブルキット(p.171)が必要です。

PLZ-5W のマスタ機1台に、スレーブ機(マスタ機と同一機種)を並列運転信号ケーブルで接続します。 スレーブ機は4台まで接続できます。

▲ 警告 火災の原因になります。負荷用電線は、電流に対して十分に余裕のある線径で、難燃性の 丈夫な被覆を有するものを使用してください。

### ▲ 注意 破損する恐れがあります。

- ・並列運転する場合は、必ず後面負荷入力端子を使用してください。
- PARALLEL コネクタの IN と OUT の接続を間違えないでください。
- 並列運転信号ケーブルの片側を PARALLEL コネクタに接続した状態で、他方を未接続の まま放置しないでください。

スレーブ機台数	最大電流/最大電力				
	PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W		
1台	80 A 🖊 400 W	160 A 🖊 800 W	480 A 🖊 2400 W		
2 台	120 A 🖊 600 W	240 A 🖊 1200 W	720 A 🖊 3600 W		
3 台	160 A 🖊 800 W	320 A 🖊 1600 W	960 A 🖊 4800 W		
4 台	200 A 🖊 1000 W	400 A / 2000 W	1200 A 🖊 6000 W		

### 並列運転の接続をする

並列運転する PLZ-5W を DUT に接続し、並列運転信号ケーブルで各機を接続します。

┃ 並列接続するすべての PLZ-5W をロードオフにします。

### 2 各機の負荷入力端子を DUT に接続します。

複数の同一機種の負荷入力端子を確実に並列接続してください。接続後は、負荷入力端子カバー (*p.15*)を取り付けてください。

- ・ 使用電流を考慮し、できるだけ短く十分な太さのものを使用(バスバーの使用を推奨)
- 負荷用電線と信号線はできるだけ離して配置
- すべて同じ長さの負荷用電線を使用

下図のように配線すると、負荷用電線の電流を均等に分けることができます。





SYNC・PARALLEL コネクタカバーを外します。



📶 並列運転するすべての負荷装置を並列運転信号ケーブルで接続します。

PARALLEL の OUT コネクタと IN コネクタを並列運転信号ケーブルで接続してください。



5

SYNC・PARALLEL コネクタカバーを取り付けます。



接続が完了しました。
#### 並列運転する

並列接続するとマスタ機とスレーブ機は自動で認識されるため、すぐに並列運転できます。また、マス タ機に表示される電流レンジが増加します。

動作範囲については、付録(p.163)を参照してください。

#### 電源をオン/オフする

すべての PLZ-5W の POWER スイッチを任意の順でオン/オフします。

#### 並列運転時のスルーレートと応答速度

並列運転時のスルーレートと応答速度は、マスタ機の設定値になります。スルーレートは、並列運転台 数に比例して増加します。詳細は、同一機種による並列運転のスルーレート(p.163)、ブースタによる 並列運転のスルーレート(p.165)を参照してください。

下記の場合は、応答速度(p.54)を Normal に設定して安定な動作を確保してください。

- 配線のインダクタンスが増大して、電流変化により大きな電圧降下が生じる場合。
- ・ 電流の位相遅れによって、PLZ-5Wの制御が不安定になり発振現象を起こす場合。

#### 並列運転時の保護機能(並列運転異常検出)

並列運転時に異常が発生したときは、マスタ機またはスレーブ機の表示部に、下記のアラームが表示されロードオフします。

画面表示	対象機	作動条件	解除方法
Parallel Communica- tion Alarm	マスタ機	並列運転時の通信異常を検出した。	再起動。アラームを解除できない場 合には、故障の可能性があります。 購入先または当社営業所にお問い合 わせください。
Parallel Slave Front Alarm	マスタ機	スレーブ機の前面負荷入力端子に 80 A 以上の電流が流れた。	マスタ機で ENTER キーを押す
Front Alarm	スレーブ機	スレーブ機の前面負荷入力端子に 80 A 以上の電流が流れた。	マスタ機で ENTER キーを押す
Parallel Slave Over Temperature Alarm	マスタ機	スレーブ機の過熱を検出した。	マスタ機で ENTER キーを押す
OTP Alarm	スレーブ機	マスタ機の過熱を検出した。	マスタ機で ENTER キーを押す
AC Fail Alarm	マスタ機	スレーブ機の電源が遮断された。	再起動
Parallel Master Lost Alarm	スレーブ機	マスタ機が検出できない。	再起動
Alarm	スレーブ機	他機のアラームを検出した。	マスタ機で ENTER キーを押す

# 並列運転を解除する

並列運転から単独運転に戻すときは、各機の電源をオフにした後、PARALLEL コネクタから並列運転信 号ケーブルを外してください。



意 破損する恐れがあります。PARALLEL コネクタに並列運転信号ケーブルを接続したまま単 独運転をしないでください。



# コンフィグ設定の表示/変更

#### コンフィグ設定で以下の項目を設定できます。

項目	設定值 <sup>*1</sup>	説明
Remote Sensing	Enable / <u>Disable</u>	リモートセンシング(p.57)。
Power On	RST / RCL0 / <u>Resume</u>	起動時のパネル設定( <u>p.112</u> )。
Watchdog	Enable / <u>Disable</u>	ウォッチドッグ保護設定( <u>p.45</u> )。
Delay	1 秒~ 3600 秒(1 秒単位)	Watchdog がタイムアウトするまでの時間。
	工場出荷時は 60 秒	
Screen Saver	Enable / <u>Disable</u>	スクリーンセーバ ( <i>p.113</i> )。
Delay	60 秒~ 59940 秒(設定後、分単	スクリーンセーバが起動するまでの時間。
	位の値に四捨五入される)	
	工場出荷時は 60 秒	
Кеу	_	_
Lock Level	Low / Medium / <u>High</u>	キーロックのレベル (p.114)。
Beeper	_	ビープ音の設定( <u>p.115</u> )。
Key	Enable / Disable	無効操作時のビープ音。
Protection	Enable / Disable	アラーム発生時のビープ音。
SCPI	Enable / Disable	SCPI エラービープ音。
Digital2	_	_
Direction	<u>Input</u> ∕ Output	DIGITAL2 信号入出力の方向( <u>p. 115</u> )。

\*1. 下線は工場出荷時設定

# リモートセンシング

リモートセンシングの有効/無効を設定できます。リモートセンシングの詳細については、「リモートセンシング」(*p.56*)を参照してください。

............

#### 起動時のパネル設定

電源投入時のパネル設定状態を選択できます。

SYSTEM キーを押します。

Configure 画面が表示されない場合は、Configure キーを押してください。

2

ロータリノブで Power On を選択し、Edit キーを押します。

Configure		
Item	Value 🔺	
Remote Sensing	0: Disable	
Power On	2: Resume 👻	Edit
<ul> <li>Watchdog</li> </ul>	0: Disable	
Delay[s]	60	
<ul> <li>Screen Saver</li> </ul>	0: Disable	
Delay[s]	60	
▼ Key		
Lock Level	3: High	
▼ Beeper		
key	1: Enable	
Protection	1: Enable	
SCPI	1: Enable	
Configure Recall	SCPI Admin	Infomation

3

ロータリノブで下記項目を選択します。

項目	説明
RST	リセット設定( <mark>p.123</mark> )で起動。
RCL0	セットアップメモリー( <mark>ρ.63)0</mark> 番の状態で起動。
Resume	前回電源オフ時の設定(ただし常にロードオフ)で起動。

**4** ENTER キーを押します。 設定が完了しました。

### ウォッチドッグ保護設定(WDP)

WDP の有効/無効と WDP 設定値を設定できます。WDP の詳細については、「ウォッチドッグ保護 (WDP)を設定する」(*p.45*)を参照してください。

........

# スクリーンセーバ

一定時間パネル操作をしなかったとき、表示部が暗くなります。

SYSTEM キーを押します。

Configure 画面が表示されない場合は、Configure キーを押してください。

- 2
- ロータリノブで Screen Saver を選択し、Edit キーを押します。

Configure		
Item	Value 🔺	
Remote Sensing	0: Disable	
Power On	2: Resume	Edit
<ul> <li>Watchdog</li> </ul>	0: Disable	
Delay[s]	60	
Screen Saver	0: Disable 🛛 👻	
Delay[s]	60	
▼ Key		
Lock Level	3: High	
▼ Beeper		
key	1: Enable	l
Protection	1: Enable	
SCPI	1: Enable	
Configure Recall	SCPI Admin	Informatio

- **3** ロータリノブで Enable(有効)を選択し、ENTER キーを押します。 Disable を選択すると、無効になります。
- 🧕 ロータリノブで Delay を選択し、Edit キーを押します。
- 5 テンキーまたはロータリノブでスクリーンセーバが起動するまでの時間を入力し、
   ENTER キーを押します。

設定が完了しました。

# キーロック

キー操作を禁止して、設定値の変更、メモリーやシーケンスの上書きなど誤操作を防ぐことができます。

#### キーロック時の効果を設定する

操作を禁止するキーの種類に応じて、3段階のレベルで設定できます。

#### SYSTEM キーを押します。

Configure 画面が表示されない場合は、Configure キーを押してください。



1

ロータリノブで Key 下の Lock Level を選択し、Edit キーを押します。

Configure			
Item	Value		
Remote Sensing	0: Disable		
Power On	2: Resume		Edit
<ul> <li>Watchdog</li> </ul>	0: Disable		
Delay[s]	60		
<ul> <li>Screen Saver</li> </ul>	0: Disable		
Delay[s]	60		
▼ Key			
Lock Level	3: Hiah	1	
▼ Beeper			
key	1: Enable		
Protection	1: Enable		
SCPI	1: Enable		
-Configure Recall Interface Save	SCPI Error	Admin	Infomation



ロータリノブでキーロックレベルを選択します。

レベル	説明
1:Low	下記以外の操作をロックします。
	・キーロック解除
	・ロード オン/オフ
	• セットアップメモリー呼び出し
	・ ABC プリセットメモリー呼び出し
2:Medium	下記以外の操作をロックします。
	・キーロック解除
	・ロード オン/オフ
3:High	キーロック解除以外の、すべての操作がロックされます。

#### ▲ ENTER キーを押します。

設定が完了しました。

#### キーロックを設定/解除する

#### KEY LOCK キーを長押しします。

KEY LOCK キーを長押しするたびに、キーロックが設定/解除されます。キーロック設定中は、 キーロックレベルに応じて表示部の右上に予/予/予が表示されます。 設定/解除が完了しました。

# ビープ音の設定

無効操作時、アラーム発生時、SCPI エラー時のビープ音の有効/無効を設定できます。

SYSTEM キーを押します。

Configure 画面が表示されない場合は、Configure キーを押してください。

フ ロータリノブで Beeper 下の下記項目を選択し、Edit キーを押します。

Configure	
Item	Value 🖻
Remote Sensing	0: Disable
Power On	2: Resume Edit
<ul> <li>Watchdog</li> </ul>	0: Disable
Delay[s]	60
<ul> <li>Screen Saver</li> </ul>	0: Disable
Delay[s]	60
▼ Key	
Lock Level	3: High
🕶 Beeper	
key	1: Enable 🔻 🖳
Protection	1: Enable
SCPI	1: Enable
Configure Recall	SCPI Admin Infomation
項目	説明
Kov	毎劫場佐時のビ プ辛

項目	説明
Key	無効操作時のビープ音
Protection	アラーム発生時のビープ音
SCPI	SCPI エラー時のビープ音

3

2

ロータリノブで Enable(有効)/ Disable(無効)を選択し、ENTER キーを押します。 設定が完了しました。

### DIGITAL2 信号入出力の設定

SYSTEM キーを押します。

Configure 画面が表示されない場合は、Configure キーを押してください。

ロータリノブで Digital2 下の Direction を選択し、Edit キーを押します。

- Configure

   Item
   Value

   •Watchdog
   0: Disable

   Delayisi
   60

   •Screen Saver
   0: Disable

   Delayisi
   60

   •Key
   3: High

   •Beeper
   Rey

   key
   1: Enable

   •Direction
   1: Enable

   •Direction
   0: Input

   •Direction
   0: Input

   •Direction
   SCPI

   -Direction
   SCPI

   -Direction
   SCPI

   -Direction
   SCPI

   -Direction
   SCPI

   -Direction
   SCPI

   -Direction
   Scopi Admin
- 3 ロータリノブで Input (デジタル入力) / Output (デジタル出力)を選択し、ENTER キーを押します。

設定が完了しました。

インターフェース設定の表示/変更

#### 以下の項目を設定できます。

リセットに〇がついている項目は、インターフェース設定のリセット時に工場出荷時の設定に戻ります。

項目	設定值 <sup>*1</sup>	説明	リセット
IP Address	-	IP アドレス	
Method	<u>Automatic</u> (自動)/ Static(固定)	IP アドレスの割り当て方法	0
IP Address	-	IP アドレス	_
Subnet Mask	-	サブネットマスク	_
Default Gateway	-	デフォルトゲートウェイ	_
DNS Server	-	DNS サーバアドレス	
DNS Server 1	_	プライマリ DNS サーバアドレス	-
DNS Server 2	_	セカンダリ DNS サーバアドレス	-
WINS Server	-	WINS サーバアドレス	
WINS Server 1	-	プライマリ WINS サーバアドレス	_
WINS Server 2	-	セカンダリ WINS サーバアドレス	_
Host name & Services	-	ホスト名とサービス	
Desired Hostname	ホスト名 ( 最大 15 文字 ) を入力。 工場出荷時は機種名とシリアル ナンバー	ホスト名の設定	_
Desired Description	サービス名 ( 最大 63 文字 ) を入 力。工場出荷時は KIKUSUI XXXX Electronic Load(XXXX は 機種名)とシリアルナンバー	mDNS サービス名の設定	_
Dynamic DNS	<u>Enable</u> (有効)/ Disable(無効)	ダイナミック DNS の設定	0
mDNS	<u>Enable</u> (有効)/ Disable(無効)	マルチキャスト DNS の設定	0
NetBIOS Over TCP/IP	<u>Enable</u> (有効)/ Disable(無効)	NetBIOS Over TCP/IP の設定	0
Auto Clock Adjustment	-	自動時計	
NTP Server Hostname	ntp.nict.jp	NTP サーバアドレス	-
Auto Adjustment	<u>Enable</u> (有効)/ Disable(無効)	自動時計合わせの設定	-
RS232C Settings	-	RS232C 設定	
Bitrate	9600/ <u>19200/</u> 38400/ 57600/ 115200	通信速度 [bps]	_
Data Bits	<u>8</u> (固定)	データ長	_
Stop Bits	1(固定)	ストップビット	-
Flow Control	None / CTS-RTS	フロー制御	_

\*1. 下線は工場出荷時設定



#### SYSTEM > Interface キーを押します。

Interface 画面が表示されます。 Interface 画面が表示されない場合は、再度 Interface キーを押してください。

Interface(View Mode	)			Martice
Item	Val	ue	Þ	Modify
IP Address			Π	
Method	0: Autom	natic		
IP Address	192.168	.11.3		
Subnet Mask	255.255	.255.0		
Default Gateway	192.168	.11.1		
DNS Server				
DNS Server 1	0.0.0.0			
DNS Server 2	0.0.0.0			
<ul> <li>WINS Server</li> </ul>				
WINS Server 1	0.0.0.0			
WINS Server 2	0.0.0.0			
<ul> <li>Hostname &amp; Services</li> </ul>			T	
Daniard Hantanaa	DI 20054	v		
•Configure Recall	SCPI	Admi	n	Infomation

- 9 Modify キーを押し、ロータリノブで設定項目を選択します。
- 3 Edit キーを押してテンキーまたはロータリノブで値を入力し、ENTER キーを押します。
- ▲ Apply キーを押し、ENTER キーを押します。

設定が完了しました。

# インターフェース設定をリセットする

インターフェース設定項目(p.116)のリセット列に〇が付いている項目を、工場出荷時の設定に戻します。

- **SYSTEM > Interface キーを押します。** Interface 画面が表示されない場合は、再度 Interface キーを押してください。
- 2 Modify > LAN Reset キーを押します。

確認画面が表示されます。

**3** ENTER キーを押します。

インターフェース設定がリセットされます。

# インターフェース設定を工場出荷時に戻す

- SYSTEM > Interface キーを押します。 Interface 画面が表示されない場合は、再度 Interface キーを押してください。
- **2** Modify > Default キーを押します。

確認画面が表示されます。

**3** ENTER キーを押します。

インターフェース設定が工場出荷時の設定に戻ります。

.....

# SCPI エラーの表示

リモートコントロール時に SCPI エラーが発生した場合、エラー内容を確認できます。

エラーは最大 16 件まで表示されます。17 件目のエラーが発生すると、16 件目のエラーは「-350 Queue overflow」に変わり、それ以上のエラーは表示されません。



#### SYSTEM > SCPI Error キーを押します。

SCPI エラーが表示されます。エラー内容については、付属 CD-ROM に収録されている通信イン ターフェースマニュアルを参照してください。

Clear キーを押すか、PLZ-5W の電源を再投入すると、エラーが消去されます。



# 日時の設定

日時は、セットアップメモリーの保存時に使用します。

タイムゾーンを変更すると、年/月/日が変更したタイムゾーンの設定に合わせて変更されます。 LAN 接続していてインターネットに接続可能な環境の場合には、タイムゾーンを設定すれば、年/月/ 日が自動的に更新されます。



Tab キーを押すごとに、設定できる項目が切り替わります。

2 タイムゾーンと日時を設定します。

Date & Time Time Zone		Date Time
地域名——тотс	•	Sanitize
都市名 —— JJTC ··································	-	Firmware Update
Date & Time		Tab
2016/08 07:49:17	Ð	Apply
-Configure Recall SCPI Admin -Interface Save Error Admin		Infomation

目的	操作方法
タイムゾーン(地域名)を設定する	Tab キーで Time Zone の上段の項目を選択>ロータリノブで地域 名を選択。
タイムゾーン(都市名)を設定する	Tab キーで Time Zone の下段の項目を選択>ロータリノブで都市 名を選択。
年/月/日/時刻を設定する	Tab キーで Date & Time の年/月/日/時刻を選択>テンキーま たはロータリノブで値を入力。

**3** Apply キーを押します。

設定が完了しました。

......

# 工場出荷時設定とリセット設定

PLZ-5Wには、初期の設定として「工場出荷時設定」と「リセット設定」が用意されています。

### 工場出荷時設定に戻す

工場出荷設定に戻すと、一切のユーザデータが消去\*されます。 工場出荷時設定の詳細は、「工場出荷時とリセット時の主な設定値」(*p.123*)を参照してください。 \*: NISPOM(National Industrial Security Program Operating Manual)規定に従い消去されます。 インターフェース設定のみ工場出荷時の設定に戻すこともできます(*p.118*)。



SYSTEM > Admin > Sanitize キーを押します。



2 Execute キーを押します。

確認画面が表示されます。

#### 3 ロータリノブで OK を選択し、ENTER キーを押します。

PLZ-5W が再起動し、工場出荷時の設定に戻ります。

### リセット設定に戻す

電源投入時に、一部の設定を工場出荷時に戻すことができます。 リセットされる項目は、「工場出荷時とリセット時の主な設定値」(p.123)を参照してください。 インターフェース設定のみリセットすることもできます(p.117)。

**SYSTEM キーを押します。** Configure 画面が表示されない場合は、Configure キーを押してください。

ク ロータリノブで Power On を選択し、Edit キーを押します。

Configure			
Item	Value		
Remote Sensing	0: Disable		
Power On	2: Resume	- 1	Edit
<ul> <li>Watchdog</li> </ul>	0: Disable		
Delay[s]	60		
<ul> <li>Screen Saver</li> </ul>	0: Disable		
Delay[s]	60		
▼ Key			
Lock Level	3: High		
<ul> <li>Beeper</li> </ul>			
key	1: Enable		
Protection	1: Enable		
SCPI	1: Enable	⊸	
Configure Recall	SCPI Adr	nin I	nfomation



1

ロータリノブで RST を選択し、ENTER キーを押します。

PLZ-5Wの電源をオフにし、再度オンにします。

一部の設定がリセットされた状態で起動します。



.....

# 工場出荷時とリセット時の主な設定値

SOURCE キー、MEASURE キー、SEQUENCE キー、SYSTEM キーで操作できる設定ごとに、工場出 荷時とリセット時の主な設定値を示します。

リセットに〇がついている項目は、リセット時に工場出荷時の設定に戻ります。

#### SOURCE 機能の設定

項目		工場出荷時			リセット
		PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W	_
動作モード		CC			0
電流値		0 A			0
コンダクタンス値		0 S			0
電圧値		0 V			0
電力値		0 W			0
電流レンジ		Hレンジ			0
電圧レンジ		Ηレンジ			$\bigcirc$
トリガソース		Immediate			0
CRモード時の応答速度	÷	Normal			$\bigcirc$
CV モード時の応答速度	在 安	Normal			0
ソフトスタート時間		OFF			0
自動ロードオフタイマ		OFF			0
外部コントロール	CC / CR / CP モード	Disable			$\bigcirc$
	CVモード	Disable			0
	CC モードに重畳(CC Add)	Disable			0
	信号論理(Input Logic)	Positive			0
スイッチング	電流値(Depth)	0 A			0
	コンダクタンス値(Depth)	0 S			0
	デューティ比	50 %			0
	周波数	1 Hz			0
スルーレート		0.01 A/µs	0.02 A/µs	0.06 A/µs	0
保護機能	過電流保護の設定値	44 A	88 A	264 A	0
	過電流保護作動時の動作	Limit			0
	過電力保護の設定値	220 W	440 W	1320 W	0
	過電力保護作動時の動作	Limit			0
	低電圧保護	OFF			0
ショート機能		OFF			0
IV 特性マップのデータ	点数	3			0

#### MEASURE 機能の設定

項目		工場出荷時	リセット
測定機能	測定値記録回数	1	0
	遅延時間	0 s	0
	測定間隔機能(Interval)	Disable	0
	測定間隔時間(Interval Time)	0.1 s	0
	トリガソース	Immediate	0
	測定時間(Sense Aperture)	0.1 s	0
積算データ記録機能	積算データを記録する期間(Integral Gate)	Load On	0
	記録開始時に積算データをリセット(Reset)	Auto	0
積算データ表示	経過時間	Disable	0
	電流容量	Disable	0
	電力容量	Disable	0

#### SEQUENCE 機能の設定

項目	工場出荷時	リセット
プログラム	プログラムなし	-
プログラムの選択	選択なし	0

#### SYSTEM 機能の設定

項目			リセット
リモートセンシング		Disable	_
起動時のパネル設定	(Power On)	Resume	_
ウォッチドッグ保護機	幾能	Disable	_
ウォッチドッグ保護	幾能の設定時間(Delay)	60 s	_
スクリーンセーバ			-
スクリーンセーバの起動時間(Delay)		60 s	_
キーロックレベル		High	_
ビープ音	無効操作時(Key)	Enable	_
アラーム作動時		Enable	_
SCPI エラー時			_
DIGITAL2 信号の入出力の方向		Input	-
タイムゾーン		UTC <sup>*1</sup>	_

\*1. 工場出荷時設定に戻したときは、日時を設定(*p.120*)してください。

インターフェース設定の工場出荷時設定、リセット設定については、「インターフェース設定の表示/変更」(*p.116*)を参照してください。



# アップデート

USB メモリーを使用して、PLZ-5W のファームウェアをアップデートできます。

アップデートがある場合は、当社ウェブサイト(http://www.kikusui.co.jp/download/)のダウンロード サービスからアップデートファイルを入手できます。

NOTE アップデートファイル (Update.img、CHECKSUM.md5) は、USB メモリーのルートディ レクトリに保存してください。アップデートファイルのファイル名は変更しないでください。





2 前面パネルの USB コネクタに、アップデートファイルが保存された USB メモリーを挿し、Execute キーを押します。 アップデート画面が表示されます。

3 ENTER キーを押します。

アップデート中は、POWER スイッチをオフにしないでください。USB メモリを取り外さないで ください。

アップデートが実行後、PLZ-5W が再起動します。再起動後、USB メモリーを取り外してください。

アップデートが完了しました。

1

# 機器情報の表示

モデル名、シリアルナンバー、ファームウェアバージョン、IP アドレスなどの機器情報を表示します。

機器情報が表示されます。ロータリノブを回すと、画面がスクロールします。



SYSTEM > Information キーを押します。





付属品やオプションの購入は、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

#### オーバーホールについて

PLZ-5W内部の電解コンデンサやファンモータは消耗部品です。

使用状況によって異なりますが、稼働およそ 10000 時間に 1 回は、内部の点検、清掃を兼ねて、PLZ-5W をオーバーホールすることを推奨します。オーバーホールは、購入先または当社営業所にご依頼く ださい。

### バックアップ用電池の交換

PLZ-5W は電池を内蔵しています。電池の寿命は使用環境によって異なりますが、お買い上げから3年 間を目安としてください。電池が消耗すると、時刻にずれが生じます。電池の交換は購入先または当社 営業所へお問い合わせください。

校正

PLZ-5W は、適切な校正を実施して出荷されています。その性能を維持するために、定期的な校正をお 勧めします。校正は購入先または当社営業所へご依頼ください。

......



特に指定のない限り、仕様は下記の設定および条件に準じます。

- ・ ウォームアップ時間は、30分とします。
- TYP 値:周囲温度 23 ℃の代表的な値です。性能を保証するものではありません。
- set:設定値を示します。
- range:各レンジの定格を示します。
- reading: 読み値を示します。
- ・ PLZ-5W の仕様は、後面入力端子で規定されています。

# 定格

項目	PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W
動作電圧(DC) <sup>*1</sup>	1 V ~ 150 V <sup>*2</sup>		
電流	40 A	80 A	240 A
			(前面負荷入力端子は 80 A <sup>*3</sup> )
電力	200 W	400 W	1200 W
ロードオフ時の入力抵抗	約 660 kΩ <sup>*4</sup>		
負荷入力端子の対接地電圧	±500 V		

\*1. PLZ-5W に電流が流れ始める電圧は 0.05 V。

\*2. スイッチングモードでは、スルーレート設定 1 A/µs あたり、最低動作電圧(配線インダクタンス成分による電圧降下分を 含む)は PLZ205W で約 150 mV 上昇、PLZ405W で約 125 mV 上昇、PLZ1205W で約 75 mV 上昇。

\*3. PLZ-5Wの仕様は後面負荷入力端子において規定されており、前面負荷入力端子では仕様を満足しない場合があります。

\*4. 同機種による並列運転の場合は、約 660/ 台数 kΩ。

### 定電流 (CC) モード

佰日			PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W
動作匍	5囲	<b>ドレンジ</b>	$0 \text{ A} \sim 40 \text{ A}$	$0 A \sim 80 A$	0 A ~ 240 A
		ML	$0 \land \sim 1 \land$	$0.4 \sim 8.4$	0 A ~ 24 A
		Lレンジ	$0 \text{ A} \sim 0.4 \text{ A}$	$0 \text{ A} \sim 0.8 \text{ A}$	0 A ~ 2.4 A
設定可	J能範囲	<b>H</b> レンジ	$0~\text{A}\sim42~\text{A}$	$0 \text{ A} \sim 84 \text{A}$	0 A ~ 252 A
		Mレンジ	0 A ~ 4.2 A	0 A ~ 8.4 A	0 A ~ 25.2 A
		Lレンジ	$0~\text{A} \sim 0.42~\text{A}$	$0~\text{A} \sim 0.84~\text{A}$	0 A ~ 2.52 A
分解能		Hレンジ         1 mA         2 mA         5 mA		5 mA	
		Mレンジ	0.1 mA	0.2 mA	0.5 mA
		Lレンジ	0.01 mA	0.02 mA	0.05 mA
設定確	度	<b>Hレンジ</b>	±(0.2 % of set + 0.1 % of ran	ge)	
		Mレンジ	±(0.2 % of set + 0.3 % of range)		
		Lレンジ	±(0.2 % of set + 1 % of range)		
	並列運転	<b>H</b> レンジ	±(0.4 % of set + 0.8 % of ran	ge)	
M レンジ L レンジ		Mレンジ	±(0.4 % of set + 0.8 % of range)		
		Lレンジ	±(0.4 % of set + 5 % of range)		
入力電圧変動 <sup>*1</sup>			4 mA	8 mA	24 mA
リッフ	゚ル	rms <sup>*2</sup>	4 mA	8 mA	24 mA
		p-p <sup>*3</sup>	40 mA	80 mA	200 mA

\*1. 定格電力 /150 V の電流にて入力電圧を 1 V ~ 150 V まで変動させた時。

\*2. 測定周波数帯域幅: 10 Hz ~ 1 MHz

\*3. 測定周波数帯域幅: 10 Hz ~ 20 MHz

### 定抵抗 (CR) モード

項目			PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W	
動作筆	範囲 <sup>*1</sup>	<b>H</b> レンジ	40 S $\sim$ 0.002 S	$80~{ m S}\sim 0.004~{ m S}$	240 S $\sim$ 0.012 S	
			$(0.025~\Omega\sim 500~\Omega)$	$(0.0125 \Omega \sim 250 \Omega)$	$(0.0042 \ \Omega \sim 83.333 \ \Omega)$	
		Μレンジ	$4~{ m S}$ $\sim$ 0.0002 ${ m S}$	8 S ~ 0.0004 S	24 S ~ 0.0012 S	
			$(0.25~\Omega\sim 5000~\Omega)$	$(0.125 \ \Omega \sim 2500 \ \Omega)$	$(0.042~\Omega \sim 833.33~\Omega)$	
		Lレンジ	400 mS $\sim$ 0.02 mS	$800~\mathrm{mS}\sim0.04~\mathrm{mS}$	2400 mS $\sim$ 0.12 mS	
			$(2.5~\Omega \sim 50000~\Omega)$	$(1.25~\Omega \sim 25000~\Omega)$	$(0.42 \text{ m}\Omega \sim 8333.3 \Omega)$	
設定す	可能範囲	Hレンジ	42 S $\sim$ 0 S	$84~\mathrm{S}\sim0~\mathrm{S}$	252 S $\sim$ 0 S	
			(0.0238 $\Omega$ $\sim$ Open)	(0.0119 $\Omega \sim$ Open)	(0.00397 $\Omega \sim$ Open)	
		Μレンジ	4.2 S ~ 0 S	8.4 S ~ 0 S	25.2 S $\sim$ 0 S	
			(0.238 $\Omega$ $\sim$ Open)	(0.119 $\Omega \sim$ Open)	(0.0397 $\Omega \sim$ Open)	
		Lレンジ	420 mS $\sim$ 0 S	840 mS $\sim$ 0 S	$2520\mathrm{mS}\sim 0\mathrm{S}$	
			(2.38 $\Omega$ $\sim$ Open)	(1.19 $\Omega \sim$ Open)	(0.397 $\Omega$ $\sim$ Open)	
分解領		<b>H</b> レンジ	1 mS	2 mS	5 mS	
		Mレンジ	0.1 mS	0.2 mS	0.5 mS	
		Lレンジ	0.01 mS	0.02 mS	0.05 mS	
設定研	隺度 <sup>*2</sup>	<b>H</b> レンジ	±(0.5 % of set + 0.5 % of range)			
M レンジ       L レンジ       並列運転     H レンジ		Mレンジ	±(0.5 % of set+ 0.5 % of range)			
		Lレンジ	±(0.5 % of set + 1.5 % of range)			
		<b>H</b> レンジ	±(0.5 % of set + 1.5 % of rang	e)		
		Μレンジ	±(0.5 % of set + 1.5 % of rang	e)		
		Lレンジ	ンジ ±(0.5 % of set + 5 % of range)			

.......

\*1. コンダクタンス [S]= 入力電流 [A]/ 入力電圧 [V] = 1/ 抵抗値 [Ω]

\*2. 入力電流での換算値。リモートセンシング時のセンシング端にて。

### 定電圧 (CV) モード

項目		PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W		
動作範囲	<b>H</b> レンジ	$1~V \sim 150~V$				
	Lレンジ	$1 \text{ V} \sim 15 \text{ V}$	1 V ~ 15 V			
設定可能範囲	<b>H</b> レンジ	$0~V \sim 157.5~V$				
	Lレンジ	0 V ~ 15.75 V				
分解能	<b>H</b> レンジ	5 mV				
	Lレンジ	0.5 mV				
設定確度 <sup>*1</sup>	±(0.1 % of set + 0.1 % of range)					
入力電流変動 <sup>*2</sup>		12 mV				

\*1. 入力電圧が動作範囲内で、リモートセンシング時のセンシング端にて。

\*2. 入力電圧 5 V で定格の 10 % ~ 100 % の電流の変化に対して (リモートセンシング時)。

### 定電力 (CP) モード

項目		PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W	
動作範囲	<b>H</b> レンジ	$20~\mathrm{W}\sim200~\mathrm{W}$	$40~\text{W}\sim400~\text{W}$	120 W $\sim$ 1 200 W	
	Μレンジ	$2 \text{ W} \sim 20 \text{ W}$	$4~{\rm W}\sim40~{\rm W}$	$12~\mathrm{W}\sim120~\mathrm{W}$	
	Lレンジ	$0.2 \text{ W} \sim 2 \text{ W}$	$0.4~W \sim 4~W$	$1.2~\mathrm{W} \sim 12~\mathrm{W}$	
設定可能	<b>Hレンジ</b>	$0~{ m W}$ $\sim$ 210 ${ m W}$	$0~{\rm W}\sim420~{\rm W}$	$0~{ m W}\sim 1260~{ m W}$	
範囲	Μレンジ	$0~{ m W}$ $\sim$ 21 ${ m W}$	$0~W \sim 42~W$	$0~{ m W}\sim 126~{ m W}$	
	Lレンジ	$0 \text{ W} \sim 2.1 \text{ W}$	$0 \text{ W} \sim 4.2 \text{ W}$	$0~{ m W}\sim 12.6~{ m W}$	
分解能	<b>Hレンジ</b>	0.005 W	0.01 W	0.05 W	
	Mレンジ	0.0005 W	0.001 W	0.005 W	
	Lレンジ	0.00005 W	0.0001 W	0.0005 W	
設定確度*1	<b>Hレンジ</b>	±(0.5 % of range + 0.04 A × Vin)	±(0.5 % of range + 0.08 A × Vin)	±(0.5 % of range + 0.24 A × Vin)	
	Μレンジ	±(0.5 % of range + 0.008 A × Vin)	±(0.5 % of range + 0.016 A × Vin)	±(0.5 % of range + 0.048 A × Vin)	
	Lレンジ	±(1 % of range + 0.004 A × Vin)	±(1 % of range + 0.008 A × Vin)	±(1 % of range + 0.024 A × Vin)	
並列運転	<b>Hレンジ</b>	±(2 % of range + 0.4 % current range × Vin)			
	Mレンジ	±(2 % of range + 0.4 % current rar	nge × Vin)		
	Lレンジ	±(2 % of range + 2.5 % current range × Vin)			

\*1. Vin:後面負荷入力端子電圧、またはセンシング端子電圧。

### 任意 IV 特性 (ARB) モード

項目	PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W
動作範囲	入力電圧に対して3点~100	点の電流値を設定可能。設定さ	れた点の間は直線で補間。
応答速度	入力電圧に対して最小 50 µs		

#### 測定機能

#### 電圧計

項目		PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W
表示	<b>H</b> レンジ	$0.00 \text{ V} \sim 150.00 \text{ V}$		
	L レンジ	$0.000 \text{ V} \sim 15.000 \text{ V}$		
確度		±(0.1 % of reading + 0.1 % of range)		
	並列運転(TYP 値)	±(0.1 % of reading + 0.1	% of range)	

仕様

#### 電流計

項目		PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W	
表示		<b>H</b> レンジ	0.000 A $\sim$ 40.000 A	0.000 A $\sim$ 80.000 A	0.00 A $\sim$ 240.00 A
	Mレンジ	0.0000 A $\sim$ 4.0000 A	0.0000 A $\sim$ 8.0000 A	0.000 A $\sim$ 24.000 A	
		Lレンジ	$0.00~\mathrm{mA} \sim 400.00~\mathrm{mA}$	$0.00~\mathrm{mA}\sim800.00~\mathrm{mA}$	0.0000 A $\sim$ 2.4000 A
確度		Hレンジ、Mレンジ	±(0.2 % of reading + 0.3 % of range)		
		Lレンジ	±(0.2 % of reading + 1 % of range)		
並列運転 (TYP 値)	Hレンジ、Mレンジ	±(0.4 % of reading + 0.8 % of range)			
	L レンジ	±(0.4 % of reading + 5 %	o of range)		

#### 電力表示

項目	PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W
表示	電圧計表示値と電流計表	示値の積を表示。	

# スイッチング機能

項目		PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W		
動作モード		CC および CR				
周波数設定範囲		1.0 Hz $\sim$ 100.0 kHz				
周波数設定分解能	1 Hz $\sim$ 10 Hz	0.1 Hz				
	11 Hz $\sim$ 100 Hz	1 Hz				
	110 Hz $\sim$ 1000 Hz	10 Hz				
	1.1 kHz $\sim$ 10.0 kHz	0.1 kHz				
	10 kHz $\sim$ 100 kHz	20 kHz, 50 kHz, 100 kHz				
周波数設定確度		±(0.5 % of set )				
デューティ比設定範囲、	1 Hz $\sim$ 10 Hz	5.0 % ~ 95.0 %, 0.1 % ステップ				
ステップ*1	11 Hz $\sim$ 100 Hz					
	110 Hz $\sim$ 1000 Hz					
	1.1 kHz $\sim$ 10.0 kHz	5 % ~ 95 %, 1 % ステップ				
	10 kHz $\sim$ 100 kHz	10 % ~ 90 %, 10 % ステップ				

\*1. 最小時間幅は 5 µs。最小デューティ比は最小時間幅によって制限。

# スルーレート

項目		PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W
動作モード		CC		
設定範囲	<b>H</b> レンジ	0.01 A/µs $\sim$ 10 A/µs	0.02 A/µs $\sim$ 20 A/µs	0.06 A/µs $\sim$ 60 A/µs
	M レンジ	0.001 A/µs $\sim$ 1 A/µs	0.002 A/µs $\sim$ 2 A/µs	0.006 A/µs $\sim$ 6 A/µs
	Lレンジ	0.1 mA/µs $\sim$ 100 mA/µs	0.2 mA/µs $\sim$ 200 mA/µs	0.6 mA/µs $\sim$ 600 mA/µs
分解能	<b>H</b> レンジ	0.01 A/µs	0.02 A/µs	0.06 A/µs
	M レンジ	0.001 A/µs	0.002 A/µs	0.006 A/µs
	Lレンジ	0.1 mA/µs	0.2 mA/µs	0.6 mA/µs
設定確度 <sup>*1</sup>	Hレンジ、M レンジ	±(10 % of set +1.25 μs)		
	Lレンジ	±(12 % of set +5 µs)		

\*1. 定格電流の0%~100%の電流変化にて、10%~90%に達する時間。

.....

# ソフトスタート

項目	PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W
動作モード	CC		
時間設定範囲	100 µs、200 µs、500 µs、1 m	ns、2 ms、5 ms、10 ms、20 m	ns、またはオフ
時間設定確度	±(30 % of set +10 μs)		

### アラーム機能

#### アラーム 1

項目	PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W
過電圧検出	レンジ定格の 110 % 以上	の電圧が加わったとき、	ロードオフ。
逆接続検出	負荷入力端子に逆電圧( または逆電流(レンジ定	-0.6 V)が加わったとき、 格の約 -1%)が流れたと	き、ロードオフ。
過熱検出	ヒートシンク温度が 100	℃に達したとき、ロード	オフ。
アラーム入力検出	EXT CONT コネクタの A 力されたとき、ロードオ	ALARM INPUT(10 番端子 フ。	~)に0V~1.5Vが入
並列運転異常検出	並列運転時の通信に異常 とき、またはスレーブ機	が発生したとき、スレー の過熱検出が作動したと	ブ機の電源が遮断された き、ロードオフ。
前面負荷入力端子過電流検出	前面負荷入力端子に 80 А	A 以上の電流が流れたとき	ぎロードオフ。

#### アラーム 2

項目		PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W	
過電流保護(OCP)	設定範囲	0.0 A $\sim$ 44.0 A	0.0 A ~ 88.0 A	0.0 A ~ 264.0 A	
	分解能	10 mA	10 mA	10 mA	
	保護動作	ロードオフまたは制限の	ロードオフまたは制限の選択可。		
過電力保護(OPP)	設定範囲	$0~{\rm W}$ $\sim$ 220 W	$0~{ m W}\sim440~{ m W}$	$0~{ m W}$ $\sim$ 1320 ${ m W}$	
	分解能	0.1 W	0.1 W	0.1 W	
	保護動作	ロードオフまたは制限の選択可。			
低電圧保護(UVP)	設定範囲	0.00 V ~ 150.00 V、またはオフ。			
	分解能	0.01 V			
	保護動作	ロードオフ			
ウォッチドッグ保護 (WDP)	設定範囲	1 s ~ 3600 s、またはオフ。			
	保護動作	ロードオフ			

### シーケンス機能

項目	PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W
動作モード	CC、CR、CV、CP		
最大プログラム数	30		
最大ステップ数	10000		
ステップ実行時間	$25\mu s \sim 1000h$		
時間分解能	25 μs		

PLZ-5W

# その他の機能

項目		PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W	
リモートセンシング補償可能電圧		約7V(入力端子とセンシング端子間の電位差の合計)			
並列運転台数	同一機種	5 台	5 台	5 台	
	ブースタ	-	-	PLZ1205W: 1 台	
				PLZ2405WB: 4 台	
相互同期運転		ロード オン/オフ、測定、シーケンス実行、シーケンス一時停止解除の同期。			
経過時間表示		ロードオンからロードオフまでの時間を表示。			
	範囲	1 s $\sim$ 999 h 59 min 59 s			
積算電流表示	·	ロードオンからロードオフまでの積算電流を表示。			
積算電力表示		ロードオンからロードオフまでの積算電力を表示。			
自動ロードオフタイマ		設定時間経過後、自動的にロードオフ。			
	設定範囲	1 s ~ 3599999 s、またはオ	フ。		

. .

. . . . . . . . . . .

### 共通仕様

#### EXT CONT コネクタ

項目	仕様		
ロードオンオフ制御入力	論理レベル切替可能。10 kΩ で 5 V にプルアップ。		
	しきい値は、HIGH: 3.5 V ~ 5 V、LOW: 0 V ~ 1.5 V。		
レンジ制御入力	レンジ L/M/H を 2 bit の信号で切り替え可能。10 kΩ で 5 V にプルアップ。		
	しきい値は、HIGH: 3.5 V ~ 5 V、LOW: 0 V ~ 1.5 V。		
アラーム入力	0 V ~ 1.5 V の電圧でアラーム作動。10 kΩ で 5 V にプルアップ。		
	しざい値は、HIGH: 3.5 V ~ 5 V、LOW: U V ~ 1.5 V。		
アラーム解除人刀	アラーム発生後、アラームの原因を解消し、EXT CONT コネクダの 5 番듧子の人力を LOW レベルから HIGH レベルにすると、その立ち上がりエッジでアラームが解除。		
	10 kΩ で 5 V にプルアップ。しきい値は、HIGH: 3.5 V ~ 5.0 V、LOW: 0 V ~ 1.5 V。		
トリガ入力	シーケンス動作の一時停止中に0V~0.8Vの電圧で一時停止解除。		
	10 kΩ で 5 V にプルアップ。しきい値は、HIGH: 2 V ~ 5 V、LOW: 0 V ~ 0.8 V。		
外部電圧制御入力	外部電圧入力で CC/CR/CP モードいずれかの負荷設定値を制御。		
(CC、CR、CPモード)	入力インピーダンスは約 10 kΩ。		
	CC:0 V ~ 10 V で定格電流の 0 % ~ 100 % を制御。		
	CR:0V~10Vでコンダクタンス設定値の0%~100%を制御。		
	CP:0 V ~ 10 V で定格電力の 0 % ~ 100 % を制御。		
設定確度	±(1 % of range)(CC モード、H レンジの TYP 値)		
外部電圧制御入力(CV モード)	外部電圧入力で CV モードの負荷設定値を制御。		
	0 V ~ 10 V で定格電圧の 0 % ~ 100 % を制御。入力インピーダンスは約 10 kΩ。		
設定確度	±(1 % of range)(TYP 値)		
外部電圧制御入力(CC 重畳)	外部電圧入力で CC モードの負荷設定値に電流値を加算して制御。		
	-10 V ~ 10 V で定格電流の -100 % ~ 100 % の電流値を加算。		
	入力インピーダンスは約 10 kΩ。		
設定確度	±(1 % of range)(H レンジの TYP 値)		
ロードオンステータス出力	ロードオン時にオン。フォトカプラによるオープンコレクタ出力。 <sup>*1</sup>		
レンジステータス出力	電流レンジ L/M/H の状態を 2 bit で出力。フォトカプラによるオープンコレクタ出力。 <sup>*1</sup>		
ALARM 1 出力	過電圧検出、逆接続検出、過熱検出、アラーム入力検出、前面負荷入力端子過電流検出、 並列運転異常検出動作時にオン。フォトカプラによるオープンコレクタ出力。 <sup>*1</sup>		
ALARM 2 出力	OCP、OPP、UVP、WDP 動作時にオン。		
DIGITAL 0 出力	シーケンスのステップ期間中のロジック信号出力。		
DIGITAL 1 出力	出力インピーダンス : 約 330 Ω、出力電圧:3.3 VEMF		
DIGITAL 2 入出力	入出力切り替え可能。		
	出力:シーケンスのステップ期間中のロジック信号出力。出力インピーダンスは 330 Ω。 入力:シーケンスと測定機能のトリガ入力。しきい値は、HIGH: 2 V ~ 5 V、LOW: 0 V ~ 0.8 V。		
電流モニタ出力	各レンジの定格電流の 0 % ~ 100 % で 0 V ~ 10 V を出力。		
確度	±(1 % of range)(H レンジの TYP 値)		
ショート接点出力	ショート機能オンでリレー接点オン(30 Vdc/1 A)		

\*1. フォトカプラ最大印加電圧は 30 V 最大電流は 4 mA。



#### BNC コネクタ

項目		仕様	
トリガ出力		シーケンスでトリガ出力を設定した場合、ステップ実行時に 10 µs のパルスを出力。	
		スイッチング動作時に 1 μs のパルスを出力。	
		出力インピーダンス:200 Ω、出力電圧:約 5 VEMF	
電流モニタ出力	נ	レンジ定格電流の0%~100%で0V~2Vを出力。	
	確度	±(1 % of range)(H レンジの TYP 値)	
対接地電圧		±30 V	

#### 通信機能

項目		仕様	
RS232C	ハードウェア	D-SUB9ピンコネクタ	
		ボーレート 9600 / 19200 / 38400 / 115200 bps	
		データ長:8 bit、ストップビット:1 bit、パリティビット:なし	
		フロー制御:なし/ CTS-RTS	
	メッセージターミネータ	受信時 LF、送信時 LF	
USB(デバイス)	ハードウェア	標準 B タイプソケット	
		USB2.0 仕様に準拠、通信速度 480 Mbps (High Speed)	
	メッセージターミネータ	受信時:LF または EOM、送信時:LF+EOM	
	デバイスクラス	USBTMC-USB488 デバイスクラス仕様に準拠。	
USB(ホスト)	ハードウェア	標準 A タイプソケット	
		USB2.0 仕様に準拠、通信速度 12 Mbps (Full speed)	
LAN	ハードウェア	IEEE 802,3 100Base-TX/10Base-T Ethernet	
		Auto-MDIX 対応	
		IPv4, RJ-45 コネクタ	
	対応規格	LXI 1.4 Core Specification 2011	
	通信プロトコル	VXI-11、HiSLIP、SCPI-RAW、SCPI-Telnet	
	メッセージターミネータ	VXI-11、HiSLIP: 受信時 LF または END、送信時 LF + END	
		SCPI-RAW: 受信時 LF、送信時 LF	

仕様

#### 一般仕様

項目		PLZ205W	PLZ405W	PLZ1205W			
入力電圧範囲		100 Vac ~ 240 Vac(90 Vac ~ 250 Vac)単相					
入力周波数範囲		$47 \text{ Hz} \sim 63 \text{ Hz}$					
消費電力		50 VAmax	50 VAmax	85 VAmax			
突入電流(ピーク値)		45 A					
環境条件	動作温度範囲	$0 \degree C \sim 40 \degree C$					
	動作湿度範囲	20 %rh ~ 85 %rh(結露なし)					
	保存温度範囲	$-20\ ^\circ\mathrm{C}\sim70\ ^\circ\mathrm{C}$					
	保存湿度範囲	90 %rh 以下(結露なし)					
	設置場所	屋内使用、2000 m まで、過電圧カテゴリ ll					
絶縁抵抗	一次⇔入力端子	500 Vdc、30 MΩ 以上(70 %rh 以下)					
	一次⇔シャシ						
	入力端子⇔シャシ						
耐電圧	一次⇔入力端子	1500 Vac、1 分間にて異常なし。					
	一次⇔シャシ	1500 Vac、1 分間にて異常なし。					
	入力端子⇔シャシ	<b>750 Vac、1</b> 分間にて異常なし。					
外形寸法		( <i>p.139</i> )参照					
質量		約 7 kg	約 7.5 kg	約 14 kg			
付属品		( <i>p.3</i> )参照					
電磁適合性(EMC) <sup>*1*2</sup>		以下の指令および規格の要求事項に適合					
		EMC 指令 2014/30/EU					
		EN 61326-1 (Class A <sup>*3</sup> )					
		EN 55011 (Class A <sup>*3</sup> 、Group 1 <sup>*4</sup> )					
		EN 61000-3-2					
		EN 61000-3-3					
		適用条件					
		本製品に接続するケーブルおよび電線は、すべて 3 m 未満を使用。					
安全性 <sup>*1</sup>		以下の指令および規格の要求事項に適合					
		低電圧指令 2014/35/EU <sup>*2</sup>					
		EN 61010-1 (Class I <sup>*5</sup> , 汚染度 2 <sup>*6</sup> )					

\*1. 特注品、改造品には適用されません。

\*2. パネルに CE マーキングの表示のあるモデルに対してのみ。

\*3. 本製品は Class A 機器です。工業環境での使用が意図されています。本製品を住宅地区で使用すると干渉の原因となること があります。そのような場合は、ラジオやテレビ放送の受信干渉を防ぐために、ユーザによる電磁放射を減少させる特別な 措置が必要となることがあります。

\*4. 本製品は Group 1 機器です。本製品は、材料処理または検査/分析のために、電磁放射、誘導および/または静電結合の形 で意図的に無線周波エネルギーを発生/使用しません。

\*5. 本製品は Class I 機器です。本製品の保護導体端子を必ず接地してください。正しく接地されていない場合、安全性は保障 されません。

\*6. 汚染とは、絶縁耐力または表面抵抗率の低下を引き起こし得る異物(固体、液体、または気体)が付着した状態です。汚染 度2は、非導電性の汚染だけが存在し、ときどき、結露によって一時的に導電性になり得る状態を想定しています。

138 ユーザーズマニュアル

. . . . . .

# 外形寸法

#### **PLZ205W**, **PLZ405W**



### 外形寸法(つづき)

**PLZ1205W** 





**140** ユーザーズマニュアル



# 負荷用電線の選定

- ▲ 警告 ・ 火災の原因となります。負荷用電線は PLZ-5W の定格入力電流に対して十分な電流容量 の電線を使用してください。
  - ・感電の恐れがあります。負荷用電線は PLZ-5W の負荷入力端子の対接地電圧(±500 V) 以上の定格電圧の電線を使用してください。
- ▲ 注意 負荷用電線は、電流に対して十分に余裕のある線径で、難燃性の丈夫な被覆を有するものを使用してください。

#### ■ 負荷用電線の電流容量

負荷配線に使用する電線の抵抗が大きいと、電流を流したときに大きな電圧降下が発生して、負荷入力 端子の電圧が PLZ-5W の最低動作電圧以下になる場合があります。下表を参考にして、できる限り公称 断面積の大きい電線を選んでください。

電線の温度は電流による抵抗損失、周囲温度、外部への熱抵抗によって決まります。下表は、周囲温度 30 ℃の空気中において、単独で横に張られた、最高許容温度 60 ℃の耐熱ビニル線に流せる電流容量で す。耐熱温度が低いビニル線の使用、周囲温度が 30 ℃以上になる環境、電 線が束ねられて放熱が少な い環境などの条件下では、電流を低減させる必要があります。

公称断面積 [mm <sup>2</sup> ]	AWG	(参考断面積 [mm <sup>2</sup> ])	許容電流 <sup>*1</sup>	当社推奨電流 [A]
			[A](1a = 30 C)	
14	6	(13.3)	88	50
22	4	(21.15)	115	80
30	2	(33.62)	139	-
38	1	(42.41)	162	100
50	1/0	(53.49)	190	-
60	2/0	(67.43)	217	-
80	3/0	(85.01)	257	200
100	4/0	(107.2)	298	-
125	-	-	344	-
150	-	-	395	300
200	-	-	469	-
250	-	-	556	-
325	-	-	650	-

\*1. 電気設備技術基準 第 146 条(省令第 57 条)「低圧配線に使用する電線」より

#### ■ ノイズ対策を考慮

同じ耐熱温度の電線を配線する場合は、電線間をできるだけ離して放熱をよくした方が多くの電流を流 せます。ただし、正(+)出力線と負(-)出力線を沿わせて、あるいは束ねて配線した方が不要なノ イズに対して有利になります。上表に示した当社推奨電流は、負荷用電線を束ねることを考慮して許容 電流値を低減させた値です。配線の目安にしてください。



#### ■ リモートセンシングの限界

電線には抵抗値があります。電線が長くなるほど、また電流が多くなるほど、線材の電圧降下が大きく なって、負荷入力端子にかかる電圧が低くなります。PLZ-5Wにはこの電圧降下を負荷入力端子とセン シング端子間の電位差の合計で約7Vまで補償するセンシング機能(*p.56*)があります。これ以上電圧 降下が起きる場合は、より断面積の大きい線材を使用してください。

**142** ユーザーズマニュアル

# 動作を安定させる方法

PLZ-5W を速い応答速度で使用する場合、発振など動作が不安定になることがあります。安定させるためには、負荷配線インダクタンスの低減や適切な応答速度設定が必要です。

### 負荷配線インダクタンスを低減する

#### 電流変化による電圧発生とインダクタンスの関係

負荷配線にはインダクタンスLがあります。電流Iが短時間に変化すると、配線した電線の両端に大き な電圧が発生します。この電圧は、DUTのインピーダンスが小さい場合は、電子負荷装置の負荷入力端 子にすべて印加されます。負荷配線のインダクタンスLと電流Iの変化によって発生する電圧E(以下、 発生電圧)は下式で表されます。



ー般的に電線のインダクタンスは、長さ1m当たり約1μHです。負荷配線として、DUTと電子負荷装 置間を1m(+(正)極配線と-(負)極配線の合計長)の電線で配線すると、電流変化が50 A/μs で あれば、発生電圧は50 V になります。

負荷入力端子の-(負)極は、外部コントロール信号の基準電位となっています。発生電圧によって外 部制御端子に接続された機器が誤作動する場合があります。

定電圧、定抵抗、定電力モードでは、負荷入力端子の電圧で負荷電流を変化させます。発生電圧によって動作に影響を受けやすくなります。

#### 負荷電流急変時の大きな電圧変動を防ぐ

DUT との配線は、できるだけ短くして撚ってください。負荷配線が長い場合や負荷配線に大きなループ がある場合、配線のインダクタンスが増大して、負荷電流急変時の電流変化により大きな電圧変動が生 じます。

負荷入力端子の電圧瞬時値が最低動作電圧を下回ると、設定したスルーレートになりません。特にス ルーレート設定値が大きな場合や、大電流で負荷を急変させる場合に注意が必要です。



インダクタンスにより生じる電圧が PLZ-5W の最低動作電圧以上および最大入力電圧範囲内になるよう に配線をできるだけ短く撚って配線するか、スルーレート設定を小さくして使用してください。高速応 答動作が不要な場合は、CC モードまたは CR モードの場合はスルーレートを小さくするか応答速度を 遅くして使用してください。

#### 電流の位相遅れによる発振を軽減する

CR モード/ CV モード/ CP モードの場合は、直流動作のときでも、電流の位相遅れにより PLZ-5W の制御が不安定になり発振現象を起こす場合があります。配線をできるだけ短くして撚ってください。 直流動作だけで良い場合は、負荷入力端子にコンデンサと抵抗を接続すると、発振を軽減できます。コ ンデンサはその許容リップル電流以下で使用してください。



#### 応答速度を最適にする

配線のインダクタンスによって、電圧に対する電流の位相が遅れます。PLZ-5W の制御が不安定になり 発振現象を起こす場合があります。

CV モード/ CR モードで応答速度が Fast に設定されている場合は、応答速度を Normal にすることで 安定な動作を確保できます(*p.54*)。
....

# リモートセンシングを利用する

リモートセンシング(p.56)を行うと負荷電流を安定させることができます。CP モードでは応答速度を 設定できませんが、リモートセンシングを利用することで動作の安定を図ることができます。

# 小電流時のスルーレート

定電流(CC)モード時に負荷電流を小さくすると、設定したスルーレートにならない場合があります。 スルーレートを各レンジで最大値に設定した場合の、設定した電流値に対する理論上の電流の立ち上が り時間と、実際の電流の立ち上がり時間を下記に示します。



また、レンジごとにスルーレートの最大値を設定した場合の、電流値と電流変化の関係を下記に示します。

■ Hレンジ



■ M レンジ



■ Lレンジ







図に示すように、PLZ-5W は定格電圧による定電圧線(L1)、定格電力による定電力線(L2)、定格電流 による定電流線(L3)および動作電圧の最低値による定電圧線(L4)で囲まれた領域内(仕様保証動作 領域)で使用することができます。入力電圧が1V以上で仕様が保証されますが、電流を低減すれば 1V未満(実動作領域)でも使用可能です。ただし仕様は保証されません。

PLZ-5W に電流が流れ始める電圧は約 50 mV です。入力電圧を 0 V から徐々に上げていった場合は、入 力電圧が約 50 mV を超えるまでは電流が流れません。入力電圧が約 50 mV を超えて、電流が一旦電流 レンジ定格の 1 % 以上(M レンジでは H レンジの 1 % 以上)流れると、入力電圧が低下しても電流を 流せます。



各機種個別の動作領域は「各機種の動作領域」(p.157)を参照してください。

# 基本的な動作モード

PLZ-5W は以下の 5 つの動作モードを備えています。

- ・ 定電流モード (CC モード、Constant Current の略)
- ・ 定抵抗モード(CR モード、Constant Resistance の略)
- ・ 定電力モード(CP モード、Constant Power の略)
- ・ 定電圧モード(CV モード、Constant Voltage の略)
- 任意 IV 特性モード(ARB モード、Arbitrary の略)

付録

# 定電流(CC)モードの動作

### 定電流モードの動作

PLZ-5W を CC モードで使用すると、下図のように PLZ-5W は定電流負荷として動作します。定電圧源の出力電圧 V1 が変化しても、設定した電流 I を流し続ける動作になります。



### 動作点の遷移:過電力保護(OPP)作動

例) CC モードを使用して、定電圧電源の負荷特性を調べる場合。



#### ■ 線分 AB 間の動作

定電圧電源の電圧を V1 として PLZ-5W の入力電流(負荷電流)を増加させていくと、動作点は線分 AB 間を移動します。B 点に達すると、OPP が作動します。このとき、OPP 検出時の動作設定によって 2 種類の動作に分かれます。

設定	動作
Trip	ロードオフ(電流を流さない状態)になります。
Limit	B 点で定電力負荷として電流を流します。入力電流を増加しようとしても、B 点の電流で制限されます。 入力電流を減少させると、OPP が解除されます。再び CC モードになって動作点は線分 AB 間を移動し ます。

#### ■ 線分 CD 間の動作

定電圧電源の電圧を V2 として PLZ-5W の入力電流(負荷電流)を増加させていくと、動作点は線分 CD 間を移動します。D 点は使用しているレンジの最大電流です。

148 ユーザーズマニュアル

# 定抵抗 (CR) モードの動作

### 定抵抗モードの動作

PLZ-5W を CR モードで使用すると、下図のように PLZ-5W は抵抗負荷として動作します。定電圧源の 電圧 V1 が変化すると、設定した抵抗値 R によって、I=V/R になるように電流を流す動作になります。 PLZ-5W が電流を吸い込む方向で動作します。交流回路では使用できません。



### 動作点の遷移:過電力保護(OPP)作動



例) CR モードを使用して、定電圧電源の負荷特性を調べる場合。

過電流保護(OCP)設定値 IOCP が B 点における電流値 IB より大きな値に設定されている場合は、定電 圧電源の電圧を V1 として PLZ-5W の抵抗値を減少(R1  $\rightarrow$  R2  $\rightarrow$  RB)させて入力電流(負荷電流)を 増加させていくと、動作点は線分 AB 上を移動(A1  $\rightarrow$  A2  $\rightarrow$  B)します。B 点に達すると OPP が作動し ます。このとき、OPP 検出時の動作設定によって2 種類の動作に分かれます。

設定	動作
Trip	ロードオフ(電流を流さない状態)になります。
Limit	B点で定電力負荷として電流を流します。抵抗値を減少させて、入力電流を増加しようとしても、B点の 電流で制限されます。抵抗値を増加させて入力電流を減少させると、OPPが解除されます。再び CR
	モードになり動作点は線分 AB 間を移動します。



## 動作点の遷移:過電流保護(OCP)作動



OCP 設定値 IOCP が B 点における電流値 IB より小さな値に設定されている場合は、定電圧電源の電圧 を V1 として PLZ-5W の抵抗値を減少 (R1  $\rightarrow$  R2  $\rightarrow$  RF) させて入力電流 (負荷電流)を増加させていく と、動作点は線分 AF 上を移動 (A1  $\rightarrow$  A2  $\rightarrow$  F) します。F 点に達すると OCP が作動します。このと き、OCP 検出時の動作設定によって 2 種類の動作に分かれます。

設定	動作
Trip	ロードオフ(電流を流さない状態)になります。
Limit	F 点で定電流負荷として電流を流します。抵抗値を減少させて入力電流を増加しようとしても、F 点の電 流で制限されます。抵抗値を増加させて入力電流を減少させると、OCP が解除されます。再び CR モー ドになり動作点は線分 AF 間を移動します。

# 定電力 (CP) モードの動作

### 定電力モードの動作

PLZ-5W を CP モードで使用すると、下図のように PLZ-5W は定電力負荷として動作します。定電圧源の電圧 V1 が増加すると入力電流 I が減少して、PLZ-5W で消費する電力 P = V×I を一定にするように電流を流す動作です。下図において P = V1×I1 = V2×I2 となります。



### 動作点の遷移:過電流保護(OCP)作動

·動作領域 定電力線 G (定電力設定值:P1、P2、PB) H V3 PE P2 入力電圧 [V] OCP 作動点 в V1 定電流線 Δ٠ (OCP 設定値) 対数目盛 入力電流 [A]

例) CP モードを使用して、定電圧電源の負荷特性を調べる場合。

#### ■ 線分 AB 間の動作

定電圧電源の電圧を V1 として PLZ-5W の電力値を増加(P1  $\rightarrow$  P2  $\rightarrow$  PB)させて入力電流(負荷電流) を増加させていくと、動作点は線分 AB 間を移動(A1  $\rightarrow$  A2  $\rightarrow$  B)します。B 点に達すると、OCP が作 動します。このとき、OCP 検出時の動作設定によって 2 種類の動作に分かれます。

設定	動作
Trip	ロードオフ(電流を流さない状態)になります。
Limit	B 点で定電流負荷として電流を流します。入力電流を増加しようとしても、B 点の電流で制限されます。 入力電流を減少させると、OCP が解除されます。再び CP モードになって動作点は線分 AB 間を移動し ます。

#### ■ 線分 GH 間の動作

定電圧電源の電圧を V3 として PLZ-5W の電力値を増加(P1  $\rightarrow$  P2  $\rightarrow$  PB) させて入力電流(負荷電流) を増加させていくと、動作点は線分 GH 間を移動します。G 点は使用しているレンジの最大電力です。

# 定電圧(CV)モードの動作

CV モードは PLZ-5W の負荷入力端の電圧が一定になるように電流を流す動作です。

### 定電圧モードの動作

PLZ-5W を CV モードで使用すると、下図のように PLZ-5W は定電圧負荷(シャントレギュレータ)として動作します。V1>V の場合は、入力電流 I が変化しても入力電圧 V が一定になるように動作します。V1 が V 以下では、電流は流れません。R1 が小さいと動作が不安定になる場合があります。



### 動作点の遷移:過電力保護(OPP)作動

例) CV モードを使用して、内部抵抗値の大きい電源の負荷特性を調べる場合。



過電流保護(OCP)設定値 IOCP が N 点における電流値 IN より大きな値に設定されている場合の、定電 圧源の電圧を VM とします。PLZ-5W の電圧値 VMO が VM より大きい場合は電流が流れません。PLZ-5W の電圧値を減少させて、VMO が VM より小さくなると電流が流れ出します。さらに電圧値を減少 (VM1  $\rightarrow$  VM2  $\rightarrow$  VN)させて、入力電流(負荷電流)を増加させていくと、動作点は線分 MN 間を移動 (M1  $\rightarrow$  M2  $\rightarrow$  N)します。N 点に達すると OPP が作動します。このとき、OPP 検出時の動作設定に よって 2 種類の動作に分かれます。

設定	動作
Trip	ロードオフ(電流を流さない状態)になります。
Limit	N 点で定電力負荷として電流を流します。電圧値を減少しようとしても、N 点の電流で制限されます。電 圧値を増加させると、OPP が解除されます。再び CV モードになって動作点は線分 MN 間を移動します。

152 ユーザーズマニュアル



### 動作点の遷移:過電流保護(OCP)作動

OCP 設定値 IOCP が N 点における電流値 IN より小さな値に設定されている場合の、定電圧源の電圧を VM とします。PLZ-5W の電圧値 VMO が VM より大きい場合は電流が流れません。PLZ-5W の電圧値を 減少させて、VMO が VM より小さくなると電流が流れ出します。さらに電圧値を減少(VM1  $\rightarrow$  VM2  $\rightarrow$ VL) させて、入力電流(負荷電流)を増加させていくと、動作点は線分 ML 間を移動(M1  $\rightarrow$  M2  $\rightarrow$  L) します。L 点に達すると OCP が作動します。このとき、OCP 検出時の動作設定によって 2 種類の動作 に分かれます。

設定	動作
Trip	ロードオフ(電流を流さない状態)になります。
Limit	L 点で定電流負荷として電流を流します。電圧値を減少しようとしても、L 点の電流で制限されます。電 圧値を増加させると、OCP が解除されます。再び CV モードになって動作点は線分 ML 間を移動します。

# CC モードに CV モードを追加した場合の動作

### 定電流+定電圧モードの動作

CC モードに CV モードを追加すると、下図のように PLZ-5W は定電流負荷および定電圧負荷(シャントレギュレータ)として動作します。定電流負荷では定電圧源の出力電圧 VM が変化しても、設定した電流 I を流し続ける動作になります。定電圧負荷では VM>V の場合は、入力電流 I が変化しても入力電圧 V が一定になるように動作します。VM が V 以下では、電流は流れません。

両モードは自動的に切り替わります。CV モードでは、R1 が小さいと動作が不安定になる場合があります。



### 動作点の遷移:過電力保護(OPP)作動

例)電池の放電特性を調べる場合。



電池の電圧を VM とします。CC モードでは、電流値を増加(IM1  $\rightarrow$  IM2  $\rightarrow$  IN)させて入力電流(負荷電流)を増加させていくと、動作点は線分 MN 間を移動(M1  $\rightarrow$  M2  $\rightarrow$  N)します。OPP 設定が PN の場合は、N 点に達すると OPP が作動します。このとき、OPP 検出時の動作設定によって 2 種類の動作に分かれます。

設定	動作
Trip	ロードオフ(電流を流さない状態)になります。
Limit	N 点で定電力負荷として電流を流します。電流を増加しようとしても、N 点の電流で制限されます。電流 を減少させると、OPP が解除されます。再び CC モードになって動作点は線分 MN 間を移動します。

OPP 設定を PN1 にした場合は、電流値を増加させていくと、OPP が作動しないため動作点は S 点に達します。ここで動作モードは CV モードになります。電圧は前もって設定しておいた電圧 VQ に固定されます。このときの動作点は線分 QS 上になります。電流は電池電圧とその内部抵抗で決まります。



# CR モードに CV モードを追加した場合の動作

### 定抵抗+定電圧モードの動作

CR モードに CV モードを追加すると、下図のように PLZ-5W は定抵抗負荷および定電圧負荷(シャントレギュレータ)として動作します。定抵抗負荷では定電圧源の電圧 VM が変化すると、設定した抵抗値Rにより、I=V/R になるように電流を流す動作になります。定電圧負荷では VM>V の場合は、入力電流I が変化しても入力電圧 V が一定になるように動作します。VM が V 以下では、電流は流れません。両モードは自動的に切り替わります。CV モードでは、R1 が小さいと動作が不安定になる場合があります。



### 動作点の遷移:過電力保護(OPP)作動

例)電池の放電特性を調べる場合。



OCP 設定値 IOCP が N 点における電流値 IN より大きな値に設定されている場合の、電池の電圧を VM とします。CR モードでは、抵抗値を減少(RM1  $\rightarrow$  RM2  $\rightarrow$  RN)させて入力電流(負荷電流)を増加さ せていくと、動作点は線分 MN 間を移動(M1  $\rightarrow$  M2  $\rightarrow$  N)します。OPP 設定が PN の場合は、N 点に達 すると OPP が作動します。このとき、OPP 検出時の動作設定によって 2 種類の動作に分かれます。

設定	動作
Trip	ロードオフ(電流を流さない状態)になります。
Limit	N点で定電力負荷として電流を流します。抵抗を減少して電流を増加しようとしても、N点の電流で制限 されます。抵抗を増加して電流を減少させると、OPPが解除されます。再びCRモードになって動作点 は線分 MN 間を移動します。

OPP 設定を PN1 にした場合は、抵抗を減少して電流値を増加させていくと、OPP が作動しないため動 作点は S 点に達します。ここで動作モードは CV モードになります。電圧は前もって設定しておいた電 圧 VQ に固定されます。このときの動作点は線分 QS 上になります。電流は電池電圧とその内部抵抗で 決まります。



### 動作点の遷移:過電流保護(OCP)作動

OCP 設定値 IOCP が、過電力保護(OPP)作動による電流値より小さな値に設定されている場合の、電 池の電圧を VM とします。CR モードでは、抵抗値を減少(RM1  $\rightarrow$  RM2  $\rightarrow$  RT)させて、入力電流(負 荷電流)を増加させていくと、動作点は線分 MT 間を移動(M1  $\rightarrow$  M2  $\rightarrow$  T)します。OCP 設定が IOCP の場合は、T 点に達すると OCP が作動します。このとき、OCP 検出時の動作設定によって 2 種類の動 作に分かれます。

設定	動作
Trip	ロードオフ(電流を流さない状態)になります。
Limit	T 点で定電流負荷として電流を流します。抵抗を減少して電流を増加しようとしても、T 点の電流で制限 されます。抵抗を増加して電流を減少させると、OCP が解除されます。再び CR モードになって動作点 は線分 MT 間を移動します。

OCP 設定を IOCP1 にした場合は、抵抗を減少して電流値を増加させていくと、OCP が作動しないため 動作点は S 点に達します。ここで動作モードは CV モードになります。電圧は前もって設定しておいた 電圧 VQ に固定されます。このときの動作点は線分 QS 上になります。電流は電池電圧とその内部抵抗 で決まります。

# 各機種の動作領域

### PLZ205W の動作領域

■ Hレンジ





■ M レンジ



■ Lレンジ



## PLZ405W の動作領域

Hレンジ



### PLZ1205W の動作領域

#### Hレンジ



Mレンジ





■ Lレンジ



# OPP 作動時の応答時間と波形

付録

作動時の動作が Limit の場合の過電力保護(OPP)が作動するときの応答時間と波形を示します。

# 応答時間

OPP の応答時間は、OPP 設定値を超えた負荷電力の大きさと負荷電流の大きさによって変化します。 CC モードでの、OPP が作動するまでの時間と負荷電力の関係を下記に示します。



# 波形



### ■ 負荷電力が定格電力の2倍になった場合(定格電流に設定時)



### ■ 負荷電力が定格電力の 30 倍になった場合(定格電流に設定時)





162 ユーザーズマニュアル

# 並列運転時の動作範囲

同一機種またはブースタによる並列運転時の動作範囲を、動作モードごとに示します。

# 同一機種による並列運転

### **CC モード**

#### ■ 動作範囲

機種名	スレーブ台数	<b>H</b> レンジ	Mレンジ	Lレンジ
PLZ205W	1	0 A $\sim$ 80 A	0 A ~ 8 A	0 A ~ 0.8 A
	2	$0~{\rm A}$ $\sim$ 120 ${\rm A}$	$0~{\rm A}$ $\sim$ 12 ${\rm A}$	0 A ~ 1.2 A
	3	$0~{ m A}$ $\sim$ 160 ${ m A}$	$0~{\rm A}$ $\sim$ 16 ${\rm A}$	0 A ~ 1.6 A
	4	0 A $\sim$ 200 A	$0~\text{A}$ $\sim$ 20 $\text{A}$	0 A ~ 2 A
PLZ405W	1	$0~{ m A}$ $\sim$ 160 ${ m A}$	0 A $\sim$ 16 A	0 A ~ 1.6 A
	2	0 A $\sim$ 240 A	$0~{\rm A}$ $\sim$ 24 ${\rm A}$	0 A ~ 2.4 A
	3	0 A $\sim$ 320 A	0 A $\sim$ 32 A	0 A ~ 3.2 A
	4	0 A $\sim$ 400 A	$0~{\rm A}{\sim}40~{\rm A}$	0 A ~ 4 A
PLZ1205W	1	0 A $\sim$ 480 A	0 A $\sim$ 48 A	0 A ~ 4.8 A
	2	0 A $\sim$ 720 A	$0~\text{A}\sim72~\text{A}$	0 A ~ 7.2 A
	3	0 A $\sim$ 960 A	0 A ~ 96 A	$0~\text{A} \sim 9.6~\text{A}$
	4	$0~{\rm A}$ $\sim$ 1200 ${\rm A}$	$0~{\rm A}$ $\sim$ 120 ${\rm A}$	$0~\text{A} \sim 12~\text{A}$

#### ■ スルーレート

機種名	スレーブ台数	<b>H</b> レンジ	Mレンジ	Lレンジ
PLZ205W	1	0.02 A/µs $\sim$ 20 A/µs	0.002 A/µs $\sim$ 2 A/µs	0.2 mA/µs $\sim$ 200 mA/µs
	2	0.03 A/µs $\sim$ 30 A/µs	0.003 A/µs $\sim$ 3 A/µs	0.3 mA/µs $\sim$ 300 mA/µs
	3	0.04 A/µs $\sim$ 40 A/µs	0.004 A/µs $\sim$ 4 A/µs	0.4 mA/µs $\sim$ 400 mA/µs
	4	0.05 A/µs $\sim$ 50 A/µs	0.005 A/µs $\sim$ 5 A/µs	0.5 mA/µs $\sim$ 500 mA/µs
PLZ405W	1	0.04 A/µs $\sim$ 40 A/µs	0.004 A/µs $\sim$ 4 A/µs	0.4 mA/µs $\sim$ 400 mA/µs
	2	0.06 A/µs $\sim$ 60 A/µs	0.006 A/ $\mu$ s $\sim$ 6 A/ $\mu$ s	0.6 mA/µs $\sim$ 600 mA/µs
	3	0.08 A/µs $\sim$ 80 A/µs	0.008 A/µs $\sim$ 8 A/µs	0.8 mA/µs $\sim$ 800 mA/µs
	4	0.10 A/µs $\sim$ 100 A/µs	0.010 A/µs $\sim$ 10 A/µs	1.0 mA/µs $\sim$ 1000 mA/µs
PLZ1205W	1	0.12 A/µs $\sim$ 120 A/µs	0.012 A/µs $\sim$ 12 A/µs	1.2 mA/µs $\sim$ 1200 mA/µs
	2	0.18 A/µs $\sim$ 180 A/µs	0.018 A/µs $\sim$ 18 A/µs	1.8 mA/µs $\sim$ 1800 mA/µs
	3	0.24 A/µs $\sim$ 240 A/µs	0.024 A/µs $\sim$ 24 A/µs	2.4 mA/µs $\sim$ 2400 mA/µs
	4	0.30 A/µs $\sim$ 300 A/µs	0.030 A/µs $\sim$ 30 A/µs	3.0 mA/µs $\sim$ 3000 mA/µs

# CRモード

### ■ 動作範囲

機種名	スレーブ台数	H レンジ	Mレンジ	Lレンジ
PLZ205W	1	$80~{ m S}\sim 0.004~{ m S}$	$8 \mathrm{S} \sim 0.0004 \mathrm{S}$	$0.8~\mathrm{S}\sim0.04~\mathrm{mS}$
	2	120 S $\sim$ 0.006 S	12 S $\sim$ 0.0006 S	$1.2~\mathrm{S}\sim0.06~\mathrm{mS}$
	3	160 S $\sim$ 0.008 S	16 S $\sim$ 0.0008 S	$1.6~\mathrm{S}\sim0.08~\mathrm{mS}$
	4	200 S ~ 0.01 S	$20~\mathrm{S}\sim0.001~\mathrm{S}$	$2~{ m S}\sim 0.1~{ m mS}$
PLZ405W	1	160 S ~ 0.008 S	16 S ~ 0.0008 S	1.6 S ~ 0.08 mS
	2	240 S $\sim$ 0.012 S	24 S $\sim$ 0.0012 S	$2.4~\mathrm{S}\sim0.12~\mathrm{mS}$
	3	320 S $\sim$ 0.016 S	32 S $\sim$ 0.0016 S	$3.2~\mathrm{S}\sim0.16~\mathrm{mS}$
	4	400 S $\sim$ 0.02 S	40 S $\sim$ 0.002 S	$4~{ m S}\sim 0.2~{ m mS}$
PLZ1205W	1	480 S $\sim$ 0.024 S	48 S $\sim$ 0.0024 S	4.8 S ~ 0.24 mS
	2	720 S $\sim$ 0.036 S	72 S $\sim$ 0.0036 S	7.2 S $\sim$ 0.36 mS
	3	960 S $\sim$ 0.048 S	96 S $\sim$ 0.0048 S	9.6 S ~ 0.48 mS
	4	1200 S $\sim$ 0.06 S	120 S $\sim$ 0.006 S	12 S $\sim$ 0.6 mS

# **CV モード**

### ■ 動作範囲

機種名	スレーブ台数	<b>H</b> レンジ	Lレンジ
PLZ205W / PLZ405W / PLZ1205W	$1 \sim 4$	1 V $\sim$ 150 V	1 V $\sim$ 15 V

## CPモード

### ■ 動作範囲

機種名	スレーブ台数	Hレンジ	Mレンジ	Lレンジ
PLZ205W	1	40 W $\sim$ 400 W	$4~{ m W}$ $\sim$ $40~{ m W}$	$0.4~W \sim 4~W$
	2	$60~{ m W}\sim 600~{ m W}$	$6~{ m W}\sim 60~{ m W}$	$0.6~\mathrm{W}\sim 6~\mathrm{W}$
	3	$80~{ m W}\sim 800~{ m W}$	$8~{ m W}$ $\sim$ $80~{ m W}$	$0.8~\mathrm{W}\sim 8~\mathrm{W}$
	4	100 W $\sim$ 1000 W	10 W $\sim$ 100 W	1 W $\sim$ 10 W
PLZ405W	1	$80~{ m W}\sim 800~{ m W}$	$8~{ m W}$ $\sim$ $80~{ m W}$	$0.8~\mathrm{W}\sim 8~\mathrm{W}$
	2	120 W $\sim$ 1200 W	12 W $\sim$ 120 W	$1.2~\mathrm{W}\sim12~\mathrm{W}$
	3	160 W $\sim$ 1600 W	16 W $\sim$ 160 W	1.6 W $\sim$ 16 W
	4	$200~\mathrm{W}\sim2000~\mathrm{W}$	$20~{\rm W}\sim 200~{\rm W}$	$2 \text{ W} \sim 20 \text{ W}$
PLZ1205W	1	240 W $\sim$ 2400 W	24 W $\sim$ 240 W	$2.4~\mathrm{W}\sim24~\mathrm{W}$
	2	360 W $\sim$ 3600 W	36 W $\sim$ 360 W	$3.6~\mathrm{W}\sim36~\mathrm{W}$
	3	480 W $\sim$ 4800 W	48 W $\sim$ 480 W	$4.8~\mathrm{W}\sim48~\mathrm{W}$
	4	$600~{ m W}\sim 6000~{ m W}$	$60~{ m W}\sim 600~{ m W}$	$6~{ m W}\sim 60~{ m W}$



.....

# ブースタによる並列運転

# **CC モード**

### ■ 動作範囲

機種名	ブースタ台数	H レンジ	Mレンジ	Lレンジ
PLZ1205W + PLZ2405WB	1	0 A $\sim$ 720 A	$0 \text{ A} \sim 72 \text{ A}$	$0~\text{A}\sim7.2~\text{A}$
	2	0 A ~ 1200 A	$0~{\rm A}\sim 120~{\rm A}$	$0~\text{A} \sim 12~\text{A}$
	3	0 A ~ 1680 A	0 A ~ 168 A	$0~\text{A} \sim 16.8~\text{A}$
	4	0 A ~ 2160 A	0 A $\sim$ 216 A	0 A ~ 21.6 A

#### ■ スルーレート

機種名	ブースタ台数	H レンジ	Mレンジ	Lレンジ
PLZ1205W + 1 PLZ2405WB 2 3	1	0.18 A/µs $\sim$ 180 A/µs	0.018 A/µs $\sim$ 18 A/µs	1.8 mA/µs $\sim$ 1800 mA/µs
	2	0.30 A/µs $\sim$ 300 A/µs	0.030 A/µs $\sim$ 30 A/µs	3.0 mA/µs $\sim$ 3000 mA/µs
	3	0.42 A/µs $\sim$ 420 A/µs	0.042 A/µs $\sim$ 42 A/µs	4.2 mA/µs $\sim$ 4200 mA/µs
	4	0.54 A/µs $\sim$ 540 A/µs	0.054 A/µs $\sim$ 54 A/µs	5.4 mA/µs $\sim$ 5400 mA/µs

### CRモード

### ■ 動作範囲

機種名	ブースタ台数	Hレンジ	Mレンジ	Lレンジ
PLZ1205W + PLZ2405WB	1	720 S $\sim$ 0.036 S	72 S $\sim$ 0.0036 S	7.2 S $\sim$ 0.36 mS
	2	1200 S $\sim$ 0.06 S	120 S $\sim$ 0.006 S	12 S $\sim$ 0.6 mS
	3	1680 S ~ 0.084 S	168 S $\sim$ 0.0084 S	16.8 S $\sim$ 0.84 mS
	4	2160 S $\sim$ 0.108 S	216 S $\sim$ 0.0108 S	$21.6~\mathrm{S}\sim1.08~\mathrm{mS}$

### **CV モード**

### ■ 動作範囲

機種名	ブースタ台数	H レンジ	Lレンジ
PLZ1205W + PLZ2405WB	$1 \sim 4$	1 V $\sim$ 150 V	1 V $\sim$ 15 V



# CPモード

### ■ 動作範囲

機種名	ブースタ台数	H レンジ	Mレンジ	Lレンジ
PLZ1205W +	1	360 W $\sim$ 3600 W	36 W $\sim$ 360 W	$3.6~\mathrm{W}\sim36~\mathrm{W}$
PLZ2405WB	2	$600~\mathrm{W}\sim6000~\mathrm{W}$	$60~{\rm W}\sim 600~{\rm W}$	$6~{ m W}\sim 60~{ m W}$
	3	840 W $\sim$ 8400 W	84 W $\sim$ 840 W	$8.4~\mathrm{W}\sim84~\mathrm{W}$
	4	1080 W $\sim$ 10800 W	108 W $\sim$ 1080 W	10.8 W $\sim$ 108 W

# オプション

以下のオプションがあります。 詳細については、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

# ラックアダプタ、ブラケット

ラック組み込み用のオプションです。PLZ-5W の質量に耐えるサポートアングル(補助金具)を必ず使 用し、確実に製品を支持してください。

品名	形名	適応モデル	説明
ラックアダプタ <sup>*1</sup>	KRA3	PLZ205W	インチラック EIA 規格用
	KRA150	PLZ405W	ミリラック JIS 規格用
ブラケット	KRB3-TOS	PLZ1205W	インチラック EIA 規格用
	KRB150-TOS	-	ミリラック JIS 規格用

\*1. ラックアダプタ用ブランクパネルを使用する場合は、KBP3-2 をご利用ください。

ラックに組み込む場合は、PLZ-5W のハンドルと脚を取り外してください。

付録

### ハンドルと脚を取り外す

- NOTE ・ PLZ-5W をラックから取り外したときのために、すべての部品を保管しておくことをお 勧めします。特に脚の再取り付けには、取り外した際のリベットとねじピンを使用して ください。
  - 外したハンドルを再度取り付ける場合は、ねじの緩み防止のため、ねじロック剤(例: 株式会社スリーボンド製 1401B)を使用してください。

#### PLZ205W / PLZ405W



- イ ハンドルのカバー(2カ所)を取り外します。
- 2 ねじ(2カ所)を外して、ハンドル全体を外します。
- **3 脚(4カ所)を下方にひきながら、ドライバを使用してねじピンを緩め、脚を外します。** 取り外しが完了しました。



### PLZ1205W



- ┫ ハンドルのカバー(2 カ所)を取り外します。
- 2 ねじ(2カ所)を外して、ハンドル全体を外します。
- 3 底面脚(4カ所)を下方にひきながら、ドライバを使用してねじピンを緩め、脚を外します。
- 4 側面脚(4か所)内部のピンをマイナスドライバで外して、脚を外します。 取り外しが完了しました。

# ラックアダプタまたはブラケットを取り付ける

NOTE ラックに組み込む際には、PLZ-5W の質量に耐えるサポートアングル(補助金具)を必ず 使用し、確実に製品を支持してください。

ラックへの取り付けについては、各フレーム/ブラケットの取扱説明書を参照してください。

### PLZ205W/ PLZ405W



ラックアダプタ

単位:mm

PLZ1205W



ブラケット

単位:mm



# **GPIB** コンバータ (**PIA5100**)

PLZ-5W の RS232C または USB を GPIB に変換し、リモートコントロール用の機器を GPIB で接続できます。下記のように接続して使用します。



GPIB の通信仕様は下記の通りです。

項目	仕様
ハードウェア	IEEE Std 488.1-1987 仕様に準拠
	SH1、AH1、T6、L4、SR1、PP0、DC1、DT1、C0、E1
メッセージターミネータ	受信時:LF または EOI、送信時:LF + EOI
プライマリアドレス	0~30

PIA5100 を接続する場合は、PLZ-5W の RS232C コネクタまたは USB コネクタは使用できません。

PIA5100 で使用できる GPIB 機能には、一部制限があります。RS232C で接続する場合、PLZ-5W は KISTD SAFU プロトコルに対応しています。

詳細は、GPIB コンバータ(PIA5100)の取扱説明書を参照してください。

# 並列運転信号ケーブルキット(PC01-PLZ-5W)

PLZ-5W で並列運転するための信号ケーブルです。

ケーブル長:約 30 cm



# 低インダクタンスケーブル

インダクタンスを抑えた負荷用電線です。電流変化が高速な場合に生じる電圧降下を抑えます。詳細は、 付属 CD-ROM に収録されている低インダクタンスケーブルの取扱説明書を参照してください。

# 大電流負荷ケーブル

大電流に対応した負荷用ケーブルです。最大 1000 A までの電流に対応します。詳細は、付属 CD-ROM に収録されている大電流負荷ケーブルの取扱説明書を参照してください。

# うまく動作しない時のヒント

うまく動作しないときの確認事項と対処方法を示します。代表的な症状を示しています。下記の項目に 該当していないかチェックをしてください。簡単な方法で解決できる場合もあります

該当する項目がない場合には、工場出荷時の設定(*p.121*)にすることをお勧めします。対処しても改善されない場合には、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

### ■ POWER スイッチをオンにしても、表示部に何も表示されない。

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
入力電源(AC)は定格電圧	電源コードの断線。	電源コードが損傷していないか、AC INPUT コネ
が印加 されているか。	後面の AC INPUT コネクタの	クタの接続が確実かどうか、確認してください。
	接続个艮。	

### ■ キー操作ができない。

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
キーロックされているか。 (表示部に <mark>う/う</mark> /うの表	キーロック作動中。	ENTER キーを長押ししてキーロックを解除して ください。
示)		

#### ■ 入力電流が不安定、あるいは発振状態になる。

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
入力電源(AC)は定格電圧 が印加 されているか。	電源電圧の低下。	入力電源電圧範囲で使用してください。
アラームが発生しているか。	PLZ-5W の内部または外部で 異常が発生した。	アラームの種類を確認して、アラームの原因を取 り除いてください( <u>p.40</u> )。
負荷配線に大きなループが できていないか。	配線のインダクタンスが増大 している。	配線を撚ってください。 参照:「負荷電流急変時の大きな電圧変動を防ぐ」 ( <i>p.144</i> )
負荷配線の長さで様子が変 わるか。	適した応答速度になっていな い。	応答速度を変更してください( <u>p.54</u> )。

#### ■ アラームが発生する。

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
過熱検出(OTP)が作動し ているか。	ファンが停止している。	PLZ-5W の使用をすぐに中止して修理を依頼して ください。
	排気口または吸気口がふさが れている。	排気口は壁から 20 cm 以上離してください。また 20 cm 以内には物を置かないでください。
過電流保護(OCP)が作動 しているか。	過電流保護の設定値が小さ い。	設定画面で OCP 値を設定し直してください ( <i>p.42</i> )。
過電力保護(OPP)が作動 しているか。	過電力保護の設定値が小さ い。	設定画面で OPP 値を設定し直してください ( <i>p.43</i> )。

### ■ ロードオンにできない。

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
シーケンスが動作中。	シーケンス動作中は手動で ロードオンできない。	シーケンス動作が終了するまで待ってください。 Abort キーでシーケンスを停止させてください ( <i>p</i> .89)。
ロード オン/オフの論理 (Input Logic)が Negative になっているか。	論理が間違っている。	Input Logic を Positive に設定してください ( <i>p.98</i> )。
外部コントロール信号を利 用してロードオフにしてい るか。	外部コントロールでロードオ フしている場合は、LOAD キーが無効になる。	外部コントロール信号を利用してロードオンにす ると、ロードキーが有効になります( <i>p.98</i> )。

### ■ 突然ロードオフになる。

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
ロードオフタイマが設定さ	ロードオフタイマが作動し	自動ロードオフタイマの設定を OFF にしてくだ
れているか。	te.	さい( <b>p</b> .58)。

### ■ 外部コントロール (CC/CR/CP) が設定できない。

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
スイッチング機能がオンに なっている。	スイッチング機能と同時に利 用できない。	スイッチング機能をオフにしてください( <mark>p.39</mark> )。
ショート機能がオンになっ ている。	ショート機能と同時に利用で きない。	ショート機能をオフにしてください( <mark>p.36</mark> )。

#### ■ スイッチング機能が設定できない。

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
外部コントロール(CC/CR/ CP)がオンになっている。	外部コントロール(CC/CR/ CP)と同時に利用できない。	外部コントロール(CC/CR/CP)をオフにしてく ださい( <mark>p.95</mark> )。
ショート機能がオンになっ ている。	ショート機能と同時に利用で きない。	ショート機能をオフにしてください( <mark>p.36</mark> )。

### ■ ショート機能が設定できない。

チェック項目	推定できる原因	対処の方法
スイッチング機能がオンに なっている。	スイッチング機能と同時に利 用できない。	スイッチング機能をオフにしてください( <mark>p.39</mark> )。
外部コントロール(CC/CR/ CP)がオンになっている。	外部コントロール(CC/CR/ CP)と同時に利用できない。	外部コントロール(CC/CR/CP)をオフにしてく ださい( <u>p.95</u> )。



# 索引

# A

ABC プリセットメモリー	60
ARB モード	30

## В

BNC コネクタ	
----------	--

# С

CC+CV28,	154
CC モード26, 28, 148,	154
CLEAR キー	22
CP モード 27,	151
CR+CV29,	155
CR モード26, 29, 149,	155
CV モード 27, 28, 29, 152, 1	54,
155	

# D

DC INPUT 端子	14
DC OUT 5V	171
DIGITAL0	103
DIGITAL1	103
DIGITAL2	03, 115

# Ε

ESCAPE +		22
EXT CONT コネクタ	2,	93
EXT SYNC コネクタ		68

# G

-

I MON OUT	104
IP アドレス116,	126

# Κ

KEY LOCK キー	

# L

LOAD +	24
LOCAL キー	73

## Μ

MEASURE キー	9,	19
0		

OCP	42
-----	----

OCPL	42
OCPT	42
OPP43,	160
OPPL	43
OPPT	43

## Ρ

PARALLEL コネクタ	107
POWER スイッチ	13

## S

-S		57
+S		57
Sanitize	1	21
SCPIエラー	1	19
SENSING コネクタ		56
SEQUENCE キー	9,	19
SOURCE +	9,	19
SYSTEM キー	9,	19

# Т

TRIG OUT	102
----------	-----

# U

USB	8,	22,	125
UVP			44

# W

WDP45	5
-------	---

# あ

ア	ップデート	125
ア	ラーム	
	解除	46
	種類	40
	発生	45

### い

インターフェース設定...... 116

### う

ウォッチドッグ保護......45

### お

オーバーホール	127
応答速度	54
温度範囲	138

### か

カーソルキー	
外形寸法	
外部コントロール	91
各部名称	5, 8
過電流保護	
過電力保護	43, 160

# き

キーボード	22
キーロック	114
機器情報	126
起動時パネル設定	112

## け

## 2

工場出荷時設定	.123
工場出荷時に戻す118,	121
校正	.127
コンダクタンス値	26

# L

シーケンス	74, 88
シーケンスチュートリアル	84
時刻設定	120
システム設定	111
湿度範囲	138
質量	138
自動ロードオフタイマ	58
ショート機能	36
仕様	128
消費電力	138
シリアルナンバー	11

## す

スイッチング機能	
スクリーンセーバ	113
ステップ	
スルーレート	

## せ

製造番号	11
積算データ	51
セットアップメモリー	63
センシング線	56
センシング端子	56

# そ

測定4	47
ソフトスタート	55

# た

対接地電圧128,	137
タイムゾーン	120

## っ

# τ

定抵抗モード 26, 29, 149, 155
低電圧保護44
定電圧モード27, 28, 29, 152, 154,
155
定電流モード 26, 28, 148, 154
定電力モード27, 151
デジタル入出力103
デフォルト設定123
電圧レンジ <b>34</b>
テンキー22
電源オン/オフ13
電池交換127
電流モニタ信号104
電流容量值表示53
電流レンジ <b>34</b>
電力容量値表示53

# ٤

同期運転67	7
動作不良と原因173	3
動作モード25	5
動作領域147	7
突入電流138	3
トラブルシューティング173	3
トリガ48,81,89	9
トリガ入出力102	2

# に

日時設定	
任意 Ⅳ 特性モー	ド30

# は

バージョン126	
パネル操作19	

# S

ビープ音	115
表示部	10

# ふ

ファームウェアバージョン126
ファンクションキー
負荷設定值10
負荷入力端子カバー
後面 15
前面 17
負荷入力端子
後面15
前面 17
付属品3
プリセットメモリー60
プログラム74, 75

### ^

並列運転......105

# ほ

保護	40,	78,	109
保護プレート		93,	94

## め

メニューキー	19
メモリー	59

# Ŋ

リセット	122
リセット設定	.123
リモートコントロール	73
リモートセンシング	56

# 3

22
47

### 保証

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査をへて、その性能は 仕様を満足していることが確認され、お届けされております。

当社製品は、お買上げ日より2年間に発生した故障については、無償で修理 いたします。但し、次の場合には有償で修理させて頂きます。

・取扱説明書に対して誤ったご使用およびご使用上の不注意による故障および損傷。

・不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。

・天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

当社製品の故障に起因して生じた間接損害については責任を負いません。 海外での故障発生時は当社営業所までご相談ください。

#### 廃棄について

使用済み製品は、各自治体の指示に従って、産業廃棄物として廃棄してくだ さい。

#### 修理について

修理は、使用年数にかかわらず可能な限り対応します。補修用性能部品(製品の機能を維持するために必要な部品)が入手困難な場合には、修理できないことがあります。詳細については、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

### 環境活動

当社は1995年12月にISO9001を取得して、品質方針において「環境への配 慮」をうたい活動してきました。そしてより積極的な環境活動に取り組むべ く、2000年12月にISO14001の認証を取得しました。製品および事業活動を 通して、人と自然環境を大事にする調和ある社会づくりに貢献しています。

取扱説明書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り替えいたします。取扱説明 書を紛失または汚損した場合には、新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。 どちらの場合も購入先または当社営業所にご依頼ください。その際は、表紙に記載され ている「Part No.」をお知らせください。

取扱説明書の内容に関しては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、 記載漏れなどありましたら、当社営業所にご連絡ください。

取扱説明書をお読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保管してください。

## 菊水電子工業株式会社

〒224-0023 横浜市都筑区東山田1-1-3



www.kikusui.co.jp

