

直流電子負荷

CL3000シリーズ 取扱説明書

お知らせ

2025 年 4 月 1 日、株式会社 NF 千代田エレクトロニクスは
株式会社エヌエフ回路設計ブロックと合併いたしました。
本書における社名やお問い合わせ先については、下記の通り
読み替えてご利用願います。

社 名	株式会社エヌエフ回路設計ブロック Chiyoda 事業本部
電話番号	03-6907-1401
FAX 番号	03-6907-1356
メール	chiyoda_eigyou@nfcorp.co.jp

株式会社NF 千代田エレクトロニクス

株式会社N F 千代田エレクトロニクス

DA00047407-002(TX001CL1)

直流電子負荷

CL3000シリーズ

取扱説明書

第2版

- ◆本製品をご使用前に必ず本取扱説明書をよくお読み下さい。
またお読みに頂いた後は大切に保管し，必要なときにご活用下さい。

制 定	2014年7月22日
改 訂	2022年4月25日

——— はじめに ———

このたびは、CL3000 シリーズ 直流電子負荷をお買い求めいただき、ありがとうございます。製品を安全にお使いいただくために、ご使用前に本説明書を最後までお読みください。製品の正しい使い方をご理解の上、ご使用ください。

●この説明書の注意記号について

この説明書および製品には、製品を安全に使用するうえで必要な警告、および注意事項を示す、下記の表示がされています。機器の使用者の安全のため、また、機器の損傷を防ぐためにも、この注意記号の内容は必ず守ってください。

警 告

機器の取扱いにおいて、使用者が死亡または重傷を負うおそれがあり、その危険を避けるための情報が記載してあります。

——— 注 意 ———

機器の取扱いにおいて、使用者が傷害を負う、または物的損害が生じるおそれがあり、それを避けるための情報が記載してあります。

●この説明書の章構成は次のようになっています。

初めて使用するときは、“1. はじめに”からお読みください。

1. はじめに 概要、特長、オプションを説明しています。
2. 使用前の準備 設置や電源の接続、配線について説明しています。
3. 各部の名称 各部の名称および画面表記について説明しています。
4. 基本的な動作 各負荷モードの動作と操作方法について説明しています。
5. ファンクションメニュー ファンクションメニューについて説明しています。
6. プログラム プログラム機能について説明しています。
7. シーケンス機能 シーケンス機能について説明しています。
8. 各種試験機能 各種自動試験機能について説明しています。
9. 基本動作設定 基本的な動作で適用される設定について説明しています。
10. システム設定 システム設定について説明しています。
11. メモリ メモリ機能について説明しています。
12. 保護機能 保護機能およびアラーム機能について説明しています。
13. 並列運転 並列運転について説明しています。
14. 外部制御入出力 外部制御入出力について説明しています。
15. リモートコントロール 通信インタフェースを用いたリモート制御について説明しています。
16. トラブルシューティング エラーメッセージや故障と思われる現象が発生した時の原因と対処方法について説明しています。

- 17. 保守 日常のお手入れについて説明しています。
- 18. CL3000L タイプ仕様 CL3000L タイプの仕様（機能，性能）について説明しています。
- 19. CL3000H タイプ仕様 CL3000H タイプの仕様（機能，性能）について説明しています。
- 20. オプション CL3000 シリーズのオプション一覧です。
- 21. 外形寸法 CL3000 シリーズの外形寸法です。
- 22. 付録 デフォルト設定，ラックマウントキットなどについて説明しています。

●この説明書はファームウェアバージョンが，CL3000L タイプでは V1.05，CL3000H タイプでは V1.08.05 以降の製品について記載されています。

ファームウェアバージョンの確認方法は 10.1 を参照して下さい。

———— 安全にお使いいただくために ————

安全にお使いいただくため、下記の警告や注意事項は必ず守ってください。

これらの警告や注意事項を守らずに発生した損害については、当社はその責任と保証を負いかねますのでご了承ください。

●取扱説明書の内容は必ず守ってください

取扱説明書には、この製品を安全に操作・使用するための内容を記載しています。

ご使用に当たっては、この説明書を必ず最初にお読みください。

この取扱説明書に記載されているすべての警告事項は、重大事故に結びつく危険を未然に防止するためのものです。必ず守ってご使用ください。

●必ず接地してください

この製品はラインフィルタを使用しており、接地しないと感電します。

感電事故を防止するため、必ず「電気設備技術基準 D 種(100 Ω以下)接地工事」以上の接地に確実に接続してください。3 ピン電源プラグを、保護接地コンタクトを持った電源コンセントに接続すれば、この製品は自動的に接地されます。

●電源電圧を確認してください

本製品の定格電源電圧は AC100V～120V±10%, AC200 V～240V±10%(ただし 250V 以下)です。電源接続の前に接続先の電圧が本製品の定格電源電圧に適合しているかどうかを確認してください。

●おかしいと思ったら

この製品から煙が出てきたり、変な臭いや音がしたら、直ちに電源を遮断して使用を中止してください。

このような異常が発生したら、修理が完了するまで使用できないようにして、直ちに当社または当社代理店にご連絡ください。

●カバーは取り外さないでください

この製品の内部には、高電圧の箇所があります。カバーは絶対に取り外さないでください。内部を点検する必要があるときでも、当社の認定したサービス技術者以外は内部に触れないでください。

●改造はしないでください

改造は、絶対に行わないでください。新たな危険が発生する場合があります。故障時に修理をお断りすることがあります。

●CL3210LB, CL3210HB の重さは 20 kg 以上あります。

身体に損傷を及ぼす場合がありますので、一人で運搬はしないでください。

●製品に水が入らないよう、また濡らさないようご注意ください

濡らしたまま使用すると、感電および火災の原因になります。水などが入った場合は、直ちに配電盤の電源供給を遮断して、当社または当社代理店にご連絡ください。

●近くに雷が発生したときは、電源スイッチを切り、配電盤の電源供給を遮断してください。

雷によっては、感電、火災および故障の原因になります。

●安全関係の記号

製品本体や取扱説明書で使用されている安全上の記号の一般的な定義は次のとおりです。



取扱説明書参照記号

使用者に危険の潜在を知らせるとともに、取扱説明書を参照する必要がある箇所に表示されます。



感電の危険を示す記号

特定の条件下で、感電の可能性のある箇所に表示されます。



保護導体端子記号

感電事故を防止するために接地する必要のある端子に表示されます。

機器を操作する前に、この端子を“電気設備技術基準 D 種（100 Ω 以下）接地工事”以上の大地アースに必ず接続してください。



警告記号



機器の取扱いにおいて、感電など、使用者の生命や身体に危険が及ぶおそれがあるときに、その危険を避けるための情報を記載しています。



注意記号



機器の取扱いにおいて、機器の損傷を避けるための情報を記載しています。

●その他の記号



シャシ記号

端子（コネクタの場合は外部導体）が、シャシに接続されていることを示します。

●その他の注意事項

本製品の付属品、周辺機器、オプションはすべて本製品専用です。本製品の設置、使用以外の目的には絶対に使用しないでください。

目 次

	ページ
はじめに	i
安全にお使いいただくために	iii
目次	v
図目次	xiii
表目次	xiv
1. はじめに	1
1.1 ラインナップ	2
1.2 特長	3
1.3 オプション	4
2. 使用前の準備	5
2.1 使用前の確認	6
2.2 設置環境について	7
2.3 電源配線と動作確認	8
2.4 配線	9
2.4.1 負荷ケーブルの接続	9
2.4.2 負荷端子への接続	11
2.4.3 フロントパネルの負荷端子	12
2.4.4 リアパネルの負荷端子	13
2.4.5 端子カバーの使用について	14
2.4.6 フレキシブル端子カバーの使用について（ブースタ機のみ）	15
2.4.7 外部制御入出力コネクタ用カバーの使用について	16
2.4.8 リアパネルモニタ出力端子用カバー使用について	17
2.4.9 外部制御入出力コネクタ ダミープラグ	18
2.4.10 リモートセンス端子	19
2.5 動作領域	22
2.5.1 CL3000L タイプ	22
2.5.2 CL3000H タイプ	26
3. 各部の名称	31
3.1 フロントパネル	32
3.2 リアパネル	36
3.3 表示	40
3.4 表記	41
3.5 ヘルプメニュー	44
4. 基本的な動作	45
4.1 動作モード	46
4.2 負荷モード	48
4.2.1 定電流（CC）モード	48

4.2.2	定抵抗 (CR) モード	49
4.2.3	定電圧 (CV) モード	49
4.2.4	定電力 (CP) モード	50
4.3	各負荷モードの設定	51
4.3.1	CC モード	51
4.3.2	CR モード	55
4.3.3	CV モード	59
4.3.4	CP モード	62
4.4	実行	66
4.4.1	負荷をオンにする	66
4.4.2	ショート機能	67
4.4.3	フロントパネル操作をロックする	68
5.	ファンクションメニュー	69
5.1	ファンクションメニューの概要	70
5.1.1	ファンクション選択	71
5.1.2	選択したファンクションでのロードオン	72
5.1.3	ファンクション終了時のアラーム鳴動時間設定	73
5.1.4	ノーマルシーケンスの時間表示設定	73
6.	プログラム機能	75
6.1	プログラム機能の概要	76
6.2	プログラムの作成	77
6.3	プログラムチェーンの作成	79
6.4	プログラムの実行	80
7.	シーケンス機能	83
7.1	シーケンス機能の概要	84
7.2	ノーマルシーケンス	84
7.2.1	ノーマルシーケンスの概要	84
7.2.2	タイミング編集	85
7.2.3	データ編集	88
7.2.4	ノーマルシーケンスの実行	90
7.3	ファストシーケンス	92
7.3.1	ファストシーケンスの概要	92
7.3.2	タイミング編集	94
7.3.3	データ編集	96
7.3.4	FILL 機能	98
7.3.5	ファストシーケンスの実行	99
7.4	プログラム機能とシーケンス機能の比較	100
8.	各種試験機能	101
8.1	OCP 自動試験機能	102
8.1.1	OCP 自動試験機能の概要	102
8.1.2	OCP 自動試験機能の編集	104
8.1.3	OCP 自動試験機能の実行	104

8.1.4	結果表示	105
8.1.5	データ保存	106
8.2	OPP 自動試験機能	107
8.2.1	OPP 自動試験機能の概要	107
8.2.2	OPP 自動試験機能の編集	109
8.2.3	OPP 自動試験機能の実行	109
8.2.4	結果表示	110
8.2.5	データ保存	110
8.3	バッテリー放電の自動試験機能	112
8.3.1	バッテリー放電の自動試験機能概要	112
8.3.2	バッテリー放電の自動試験機能の編集	114
8.3.3	バッテリー放電の自動試験機能の実行	115
8.3.4	結果表示	115
8.3.5	データ保存	116
8.4	MPPT 機能	118
8.4.1	MPPT 機能概要	118
8.4.2	MPPT 機能の編集	120
8.4.3	トラッキング機能の編集	121
8.4.4	オートロード機能の編集	122
8.4.5	MPPT 機能の実行	124
8.4.6	結果表示と保存	125
8.4.7	試験結果のデータファイル詳細	126
9.	基本動作設定	129
9.1	保護設定	133
9.2	各種設定	133
9.2.1	ソフトスタート	133
9.2.2	最低動作電圧閾値 (Von 電圧)	134
9.2.3	CC, CR, CP モードの応答速度設定	136
9.2.4	タイマ機能	136
9.2.5	CR モード単位設定	137
9.2.6	ダイナミックモード設定	137
9.2.7	メモリリコール	138
9.2.8	ショートキーの有効／無効	138
9.2.9	ショートキー設定	138
9.2.10	ロードオフ時のショートキー操作設定	139
9.3	Go-NoGo テスト機能	140
9.3.1	Go-NoGo テストの判定値設定	140
9.3.2	Go-NoGo テストの実行	140
9.4	並列運転設定	141
9.5	モディファイノブ分解能設定	142
9.5.1	カーソルモードの設定	142
9.5.2	ステップモードの設定	143

9.6	外部制御入出力設定	144
9.6.1	外部制御入力設定	144
9.6.2	外部制御入力設定(+CV モード)	144
9.6.3	外部スイッチによるロードオンオフ制御	145
10.	システム設定	147
10.1	システム情報の確認	149
10.2	ロード設定	150
10.2.1	オートロード設定	150
10.2.2	ロードオフ設定 (Mode, Range)	150
10.3	インタフェース設定	151
10.3.1	GPIB インタフェースの設定 (GPIB オプション装着時のみ)	151
10.3.2	RS-232C インタフェースの設定	151
10.4	日時設定	151
10.5	その他の設定	152
10.5.1	モディファイノブタイプ設定	152
10.5.2	スピーカー音設定	152
10.5.3	画面設定	153
10.5.4	言語確認	153
10.5.5	トリガ設定	153
10.5.6	アベレージング設定	153
10.5.7	測定周期設定	エラー! ブックマークが定義されていません。
10.5.8	逆接続保護 (RVP) ロードオフ設定	154
11.	メモリ	155
11.1	ファイル構造	156
11.2	ファイル形式	156
11.3	メモリ設定	158
11.3.1	デフォルト設定	159
11.3.2	内部メモリ設定	160
11.3.3	USB メモリ設定	161
11.4	プリセット	165
12.	保護機能	167
12.1	過電圧保護 (OVP)	168
12.2	過電流保護 (OCP)	169
12.3	過電力保護 (OPP)	169
12.4	定格過電流保護 (ROCP)	170
12.5	フロントパネル入力定格過電流保護 (F.ROCP)	170
12.6	定格過電力保護 (ROPP)	170
12.7	過熱保護 (OTP)	171
12.8	低電圧保護 (UVP)	171
12.8.1	低電圧保護 (UVP) アラーム鳴動時間設定	172
12.9	逆接続保護 (RVP)	173
12.10	不安定動作 (UnReg)	173

12.11 並列運転エラー (Para)	174
13. 並列運転	175
13.1 容量	176
13.1.1 CL3000L タイプ	176
13.1.2 CL3000H タイプ	176
13.2 設定範囲	177
13.2.1 同一モデルによる並列運転	177
13.2.2 ブースタ機接続時の並列運転	177
13.3 接続	178
13.4 設定	179
13.5 実行	180
13.6 並列運転の解除	181
14. 外部制御入出力	183
14.1 外部制御入出力コネクタ (J1 コネクタ)	184
14.1.1 J1 コネクタピンアサイン (ブースタ機を除く)	184
14.2 リアパネルモニタ出力用コネクタ (J3 コネクタ)	185
14.2.1 J3 コネクタピンアサイン	186
14.3 外部制御入出力	186
14.3.1 外部電圧コントロールの概要	186
14.3.2 外部電圧コントロールの操作	187
14.3.3 外部電圧コントロール時のオフセットとフルスケールの調整	189
14.3.4 外部抵抗コントロールの概要	190
14.3.5 外部抵抗コントロールの操作	191
14.3.6 外部抵抗コントロール時のオフセットとフルスケールの調整	193
14.3.7 外部コントロールによるロードオン/オフ	194
14.3.8 ロード オン/オフ ステータス	195
14.3.9 外部コントロールによる電流レンジ切り換え	195
14.3.10 電流レンジステータス	196
14.3.11 外部トリガ信号	196
14.3.12 外部アラーム入力	197
14.3.13 アラームステータス	197
14.3.14 ショートコントロール	197
14.3.15 モニタ信号出力	198
15. リモートコントロール	201
15.1 インタフェースの設定	202
15.1.1 USB インタフェースの設定	202
15.1.2 GPIB インタフェースの設定	202
15.1.3 RS-232C インタフェースの設定	203
15.2 RS-232C/USB リモートコントロール機能チェック	204
15.3 Real term を使用してリモート接続を確認する	204
15.4 GPIB リモートコントロール機能チェック	206
16. トラブルシューティング	209

16.1 故障と思われるとき	210
17. 保守	211
17.1 日常の手入れ	212
17.2 エアフィルタの交換	213
17.3 保管・再梱包・輸送	214
17.4 校正	214
18. CL3000L タイプ仕様	215
18.1 定格	216
18.2 動作モード	217
18.3 負荷モード	217
18.3.1 定電流 (CC) モード	218
18.3.2 定抵抗 (CR) モード	219
18.3.3 定電圧 (CV) モード	220
18.3.4 定電力 (CP) モード	220
18.3.5 スルーレート	221
18.3.6 測定	222
18.4 ダイナミックモード	223
18.4.1 T1 & T2	223
18.4.2 周波数, デューティ	223
18.4.3 スルーレート	224
18.4.4 CC モード	224
18.4.5 CR モード	225
18.4.6 CP モード	226
18.5 ソフトスタート	226
18.6 リモートセンシング	226
18.7 保護機能	227
18.8 シーケンス機能	228
18.9 その他	229
18.10 外部制御入出力	229
18.11 フロントパネル BNC 端子	231
18.12 電源入力	231
18.13 入力抵抗	231
18.14 耐電圧及び絶縁抵抗	231
18.15 安全性及び EMC	232
18.16 動作環境	232
18.17 外形, 質量	232
19. CL3000H タイプ仕様	233
19.1 定格	234
19.2 動作モード	235
19.3 負荷モード	235
19.3.1 定電流 (CC) モード	236
19.3.2 定抵抗 (CR) モード	237

19.3.3	定電圧 (CV) モード	238
19.3.4	定電力 (CP) モード	238
19.3.5	スルーレート	239
19.3.6	測定	240
19.4	ダイナミックモード	241
19.4.1	T1 & T2	241
19.4.2	周波数, デューティ	241
19.4.3	スルーレート	242
19.4.4	CC モード	242
19.4.5	CR モード	243
19.4.6	CP モード	244
19.5	ソフトスタート	244
19.6	リモートセンシング	244
19.7	保護機能	245
19.8	シーケンス機能	246
19.9	その他	247
19.10	外部制御入出力	248
19.11	フロントパネル BNC 端子	249
19.12	電源入力	249
19.13	入力抵抗	249
19.14	耐電圧及び絶縁抵抗	251
19.15	安全性及び EMC	251
19.16	動作環境	251
19.17	外形, 質量	252
20.	オプション	253
20.1	オプション一覧	254
21.	外形寸法	255
21.1	CL3000L タイプ外形寸法図	256
21.1.1	CL3017L / CL3035L	256
21.1.2	CL3105L	256
21.1.3	CL3210LB	257
21.2	CL3000H タイプ外形寸法図	257
21.2.1	CL3017H / CL3035H	257
21.2.2	CL3105H	258
21.2.3	CL3210HB	258
22.	付録	259
22.1	GPIO オプションの取り付け	260
22.2	デフォルト設定	260
22.2.1	Main 設定	260
22.2.2	Func 設定	262
22.2.3	Utility 設定	265
22.3	外部制御入出力コネクタ 詳細	267

22.3.1	J1 コネクタ 詳細（ブースタ機を除く）	267
22.3.2	J2 コネクタ 詳細（ブースタ機を除く）	268
22.3.3	J3 コネクタ 詳細（CL3017H / CL3035H / CL3105H）	269
22.3.4	J1 コネクタ 詳細（CL3210LB, CL3210HB）	270
22.3.5	J2 コネクタ 詳細（CL3210LB, CL3210HB）	271
22.4	ラックマウントキット	272
保証.....		274
修理にあたって.....		275

付 図・付 表

■図目次

	ページ
図 21-1 CL3017L / CL3035L.....	256
図 21-2 CL3105L	256
図 21-3 CL3210LB.....	257
図 21-4 CL3017H / CL3035H	257
図 21-5 CL3105H.....	258
図 21-6 CL3210HB	258

■表目次

	ページ
表 1-1 ラインナップ	2
表 1-2 ブースタラインナップ	2
表 2-1 構成一覧	6
表 16-1 故障と思われるとき	210

1. はじめに

1.1	ラインナップ	2
1.2	特長	3
1.3	オプション	4

CL3000 シリーズは、さまざまな電源や電池を広範囲で試験することができる多機能直流電子負荷です。CL3000 シリーズは、静的負荷から複雑な動的負荷まで、さまざまな負荷シミュレーションをプログラム可能です。またブースタと並列運転機能を組み合わせることにより、最大 9450 W の負荷として使用できます。

1.1 ラインナップ

CL3000 シリーズには 150V 定格の CL3000L タイプと 800V 定格の CL3000H タイプがあり、各々 175 W, 350 W, 1050 W の 3 機種と、2100W の 1050W 用ブースタがあります。

表 1-1 ラインナップ

タイプ	型名	動作電圧 (DC)	電 流	電 力
CL3000L	CL3017L	1.5 V～150 V	35 A	175 W
	CL3035L	1.5 V～150 V	70 A	350 W
	CL3105L	1.5 V～150 V	210 A	1050 W
CL3000H	CL3017H	5 V～800 V	8.75 A	175 W
	CL3035H	5 V～800 V	17.5 A	350 W
	CL3105H	5 V～800 V	52.5 A	1050 W

表 1-2 ブースタラインナップ

タイプ	型名	動作電圧 (DC)	電 流	電 力
CL3000L	CL3210LB	1.5 V～150 V	420 A	2100 W
CL3000H	CL3210HB	5 V～800 V	105 A	2100 W

1.2 特長

性能	<p>最高スルーレート 16 A/μs (CL3105L) の高速応答 並列運転による大容量化対応</p> <p>5250 W 1050 A (CL3105L \times 5) 262.5 A (CL3105H \times 5)</p> <p>9450 W 1890 A (CL3105L \times 1 + CL3210LB \times 4) 472.5 A (CL3105H \times 1 + CL3210HB \times 4)</p> <p>16 bit の高分解能 (最小設定分解能 3 μA)</p>
特長	<p>7 種類の負荷モード : CC, CV, CR, CP, CC+CV, CR+CV, CP+CV 最大 5 台までのマスタ・スレーブ並列運転 プログラム, ノーマルシーケンスおよびファストシーケンス機能 ダイナミック動作モード (CC, CR, CP) 可変スルーレート ソフトスタート機能 OCP, OVP, その他保護機能 リモートセンシング機能 経過時間測定と自動ロードオフタイマ機能 プリセットメモリ機能 カラー液晶 (LCD) + テンキーを搭載し優れた操作性と視認性を実現 ラックマウント対応 ブースタによる容量拡張 (CL3105L, CL3105H のみ) 外部制御時のゲインとオフセット調整機能 (CL3000H タイプのみ) OCP, OPP 自動試験機能 (CL3000H タイプのみ) バッテリー放電の自動試験機能 (CL3000H タイプのみ) MPPT 機能 (CL3000H タイプのみ)</p>
インタフェース	<p>USB, RS-232C (標準装備), GPIB (オプション) 外部制御入出力 フロントパネルのトリガ出力 (BNC) フロントパネルの電流モニタ出力 (BNC) フロントパネルの電圧モニタ出力 (BNC) (CL3000H タイプのみ) リアパネルの電圧/電流モニタ出力 (CL3000H タイプのみ)</p>

1.3 オプション

オプション品	部品番号	説 明
GPIB オプション	10YTP00102425	GPIB による CL3000 シリーズのコントロールが出来ます (CL3210LB, CL3210HB を除く)。
ラックマウントキット (JIS, CL3017 / 3035 / 3105 用)	10YTP00102426	CL3017L, CL3035L, CL3105L, CL3017H, CL3035H, CL3105H を, JIS 規格対応のラックにマウントするための金具です。
ラックマウントキット (EIA, CL3017 / 3035 / 3105 用)	10YTP00102427	CL3017L, CL3035L, CL3105L, CL3017H, CL3035H, CL3105H を, EIA 規格対応のラックにマウントするための金具です。
ラックマウントキット (JIS, CL3210 用)	10YTP00102661	CL3210LB, CL3210HB を JIS 規格対応のラックにマウントするための金具です。
ラックマウントキット (EIA, CL3210 用)	10YTP00102662	CL3210LB, CL3210HB を EIA 規格対応のラックにマウントするための金具です。
システムケーブル (300 mm)	10YTP00102429	並列運転時に使用するシステムケーブルです。製品台数・1 本必要です。
エアフィルタ	10YTP00102449	フロントパネルのエアフィルタです。CL3017L, CL3035L, CL3017H, CL3035H は 1 枚, CL3105L, CL3105H は 3 枚, CL3210LB, CL3210HB は 4 枚必要です。

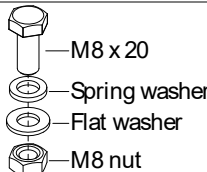
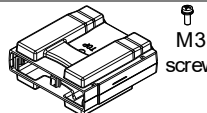
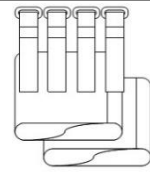


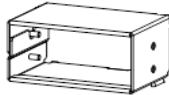

2. 使用前の準備

2.1	使用前の確認	6
2.2	設置環境について	7
2.3	電源配線と動作確認	8
2.4	配線	9
2.5	動作領域	22

2.1 使用前の確認

本製品を使用する前に本体及び付属品に、輸送中における破損がないか、または付属品が正しく添付されているかをご確認ください。内容の一覧を表 2-1 構成一覧に示します。本製品の破損、または付属品が正しく添付されていない場合には、当社または当社代理店までご連絡ください。

表 2-1 構成一覧

品目	数量
本体	1
クイックスタートガイド	1
付属 CD 内容：取扱説明書，プログラミングマニュアル， USB ドライバ	1
電源コード	1
フロントパネル負荷端子用スプリング(M6) (CL3210LB, CL3210HB 除く)	2
リアパネル負荷端子ねじセット ボルト/ナット/スプリング/ワッシャー (M8 サイズ)	2 式 
リアパネル負荷端子カバー，端子カバー取り付けねじ(M3)	1 式 
フレキシブル負荷端子カバーセット (CL3210LB, CL3210HB のみ) ゴムシート 2 個，面ファスナー 4 個	1 式 
外部制御入出力コネクタ ダミープラグ (本体に取り付け済み)	2 
システムケーブル (300 mm) 10YTP00102429 (CL3105L, CL3210LB, CL3105H, CL3210HB のみ)	1 式
外部制御入出力コネクタ用カバー (CL3000L タイプ用) (本体に取り付け済み)	1 式 
(CL3000H タイプ用)	1 式 
リアパネルモニタ出力用カバー (CL3017H, CL3035H, CL3105H のみ)	1 式 

2.2 設置環境について

安全にご使用いただき、信頼性を維持するため次の各項目の内容にご配慮ください。

- 高度 2000 m 以下の屋内で使用してください。
- 周囲温度、周囲湿度は下記の範囲内でご使用ください。

性能保証	温度：0℃～40℃	相対湿度：85%RH 以下、結露はないこと
保存条件	温度：-20℃～70℃	相対湿度：90%RH 以下、結露はないこと

- ファンによる強制空冷を行っていますので、製品の通風孔をふさいだ状態や、周辺の温度が高い状態で使用すると、火災の危険があります。吸気口・排気口のあるフロント・リアは壁面から 50cm 以上離し、空気の流れを確保してください。リアの排気口より排熱

しますので、付近には熱に弱いものを置かないでください。

- 次のような場所には設置しないでください。
 - ・可燃性ガスや爆発性ガス、蒸気が発生または貯蔵されている場所およびその周辺
→爆発および火災の危険があります。このような環境下では本製品を動作させないでください。
 - ・腐食性ガスが発生または充満している場所およびその周辺
→製品に重大な損傷を与える可能性があります。
 - ・傾いた場所や振動がある場所
→落ちたり、倒れたりして破損や怪我の原因になります。
 - ・屋外や直射日光の当たる場所、火気や熱の発生源の近く
→性能が低下したり、故障の原因になったりします。
 - ・電磁界発生源や高電圧機器、動力線の近く
→誤動作の原因になります。
 - ・ほこりの多い場所。特に導電性のほこりがある場所
→故障の原因になります。

2.3 電源配線と動作確認

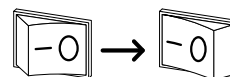
付属品の電源コードの定格は、単相 AC125 V です。AC125 V 以上の電圧で使用する場合は、入力電圧に適した電源コードを使用してください。付属品の電源コードは本製品専用です。他の機器には使用しないでください。

動作確認の手順は以下の通りです。本製品が正常に起動しない、あるいは電源がオンにならない場合は、当社または当社代理店にお問い合わせください。

手 順

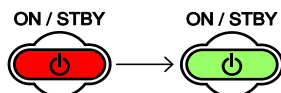
1. AC インレットに電源コードを挿入します。

2. AC スイッチをオンにします。(o → —)



3. ON/STBY キーを押して電源を投入します。

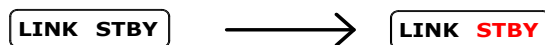
ON/STBY キーの色がスタンバイ(赤)から電源オン(緑)に点灯します。



4. LCD 画面に、最後に電源をオフした時の設定値が表示されます。

ブースタ機
CL3210LB,
CL3210HB の
場合

1～2 までは上と同じです。ブースタ機には ON/STBY キーはないので、AC スイッチオン後、電源が入り、フロントパネルの LINK/STBY 表示の STBY 部分が赤に点灯します。



2.4 配線

2.4.1 負荷ケーブルの接続

負荷ケーブルについて

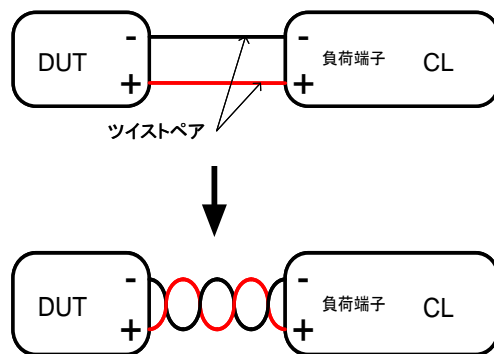
負荷ケーブルは、以下の表を参考にして負荷電流に対し十分な電流容量を持つよう適切に選択してください。また、CL3000H タイプでは使用するケーブルの定格電圧にもご注意ください。

公称断面積[mm ²]	AWG	参考断面積[mm ²]	推奨電流[A]
0.75	18	0.82	4
	17	1.04	5
1.25	16	1.31	6
	15	1.65	8
2	14	2.08	10
	13	2.62	12
3.5	12	3.31	15
	11	4.17	18
5.5	10	5.26	20
	9	6.63	25
8	8	8.37	30
	7	10.5	38
14	6	13.3	45
	5	16.8	52
22	4	21.2	64
	3	26.7	76
30	2	33.6	90
38	1	42.4	100
50	1/0	53.5	110
60	2/0	67.4	160
80	3/0	85.0	200
100	4/0	107	230

負荷ケーブルのインダクタンスについて

負荷電流が変化すると、負荷ケーブルおよび本製品の内部インダクタンスによって電圧降下およびサージ電圧が発生します。これにより、負荷端子電圧が変化し、過電圧保護設定値、低電圧保護設定値および負荷端子の最大定格を超える場合があります。最大定格を超えると本製品を損傷する恐れがあります。また、この電圧降下は本製品の立ち上がり時間に大きな影響を与えます。

ケーブルのインダクタンスは、負荷ケーブルを出来る限り短くし、ツイストすることによって小さく出来ます。



発生する電圧は以下の式を使用して計算することができます。

$$E = L \times (\Delta I / \Delta T)$$

E= 発生電圧

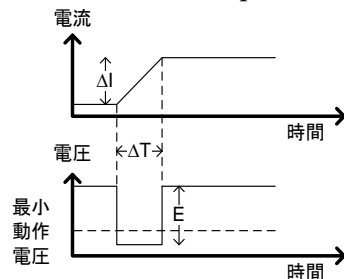
L= 配線のインダクタンス

ΔI = 負荷電流 (A)

ΔT = 時間 (μs)

配線のインダクタンス (L) は 1 m で約 $1 \mu\text{H}$ と近似できます。

$(\Delta I / \Delta T)$ は A/ μs のスルーレートです。



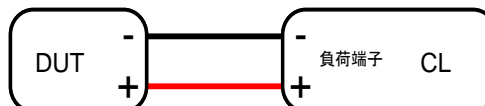
上記の図は、電流の変化が電圧に影響を与えることを示しています。

負荷電流値による影響について

負荷電流値が電流レンジの最大電流値に対して低い場合、スルーレートが遅くなる場合があります。

2.4.2 負荷端子への接続

説 明	本製品にはフロントパネルとリアパネルの 2 系統の負荷端子があります。負荷端子の接続については、以下の手順に従ってください。安全を確保し、損傷から本製品を保護するために、次の注意事項に従ってください。
接 続	<p>本製品を接続するときは、必ず、被測定物との間の極性を確認してください。</p> <p>最大入力電圧を超えないことを確認します。最大入力電圧は CL3000L タイプが 150 V, CL3000H タイプが 800 V です。</p>



⚠ 警 告

- 通電中は負荷端子に触れないでください。感電する恐れがあります。
- 必ず負荷端子カバーを使用してください。
- 負荷端子に電圧が残っている場合があるので、負荷ケーブルを外す場合は以下の手順で行ってください。
 - ① 本製品の負荷をオンにし、負荷端子に電圧が残っていないことを確認してからオフする。
 - ② 本製品の電源をオフする。
 - ③ 負荷ケーブルを外す。
- フロントパネルとリアパネルの負荷端子は物理的に接続されています。一方に入力された電圧は他方にも出力されます。

⚠ 注 意

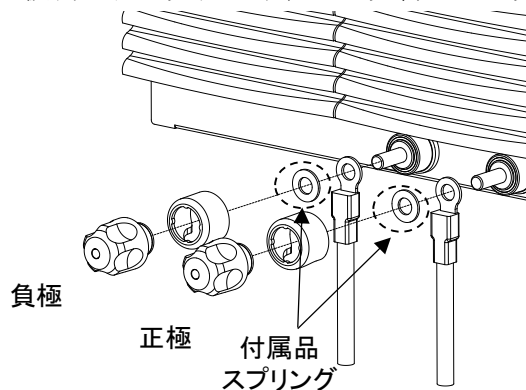
- 負荷端子の極性が逆で 0.3 V を超える逆電圧が検出されたときに逆接続保護機能が動作します。保護機能が動作したら速やかにアラーム要因を取り除いてください。本製品を破損する恐れがあります。
- 極性を逆に負荷端子と接続すると、被測定物または本製品を損傷することがあります。
- 両極性を持った被測定物を使用する場合、本製品 2 台を外部制御入出力コネクタで接続すると、短絡状態となり、本製品または被測定物を破損する恐れがあります。詳細については、14.1 外部制御入出力コネクタを参照してください。

2. 使用前の準備

2.4.3 フロントパネルの負荷端子(正面側入力端子)

説 明	フロントパネルの負荷端子には、M6 サイズの圧着端子を取り付けることができます。
-----	--

手 順	<ol style="list-style-type: none">1. 本製品のリアパネルの電源を切るか、スタンバイモードにします。2. 負荷端子に電圧が残っていないことを確認します。3. 負荷端子に負荷ケーブルを接続します。 被測定物の正極と本製品の負荷端子の正極（+）を接続します。 被測定物の負極と本製品の負荷端子の負極（-）を接続します。
-----	--



⚠ 警 告

- 本製品と被測定物の接続を行う前に、負荷端子に電圧が残っていないこと、本製品の電源がオフになっていることを確認してください。
- フロントパネルとリアパネルの負荷端子は物理的に接続されています。一方に入力された電圧は他方にも出力されます。

— ⚠ 注 意 —

- フロントパネルの負荷端子で接続する場合は、負荷電流を 70 A 以下にしてください。

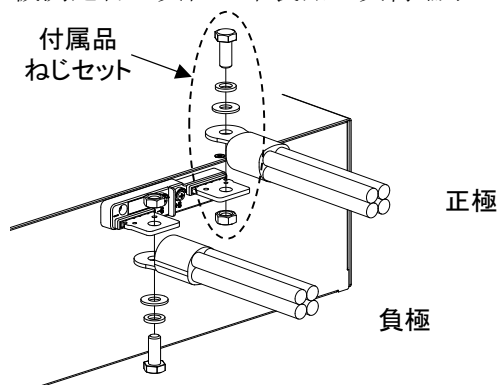
— メ モ —

- フロントパネルの負荷端子は、リアパネルの負荷端子より内部インダクタンスが大きくなっているため、設定したスルーレートで電流を引けない場合があります。リアパネルの負荷端子の使用を推奨します。

2.4.4 リアパネルの負荷端子

説 明 リアパネルの負荷端子は M8 サイズの圧着端子まで取り付け可能です。リアパネルの負荷端子は安全のため端子カバーが付属しています。

手 順 1. 本製品のリアパネルの電源を切るか、スタンバイモードにします。
 2. 負荷端子に電圧が残っていないことを確認します。
 3. 負荷端子に負荷ケーブルを接続します。
 被測定物の正極と本製品の負荷端子の正極（+）を接続します。
 被測定物の負極と本製品の負荷端子の負極（-）を接続します。



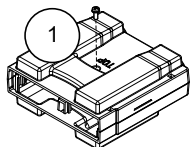
⚠ 警 告

- 本製品と被測定物の接続を行う前に、負荷端子に電圧が残っていないこと、本製品の電源がオフになっていることを確認してください。
- フロントパネルとリアパネルの負荷端子は物理的に接続されています。一方に入力された電圧は他方にも出力されます。

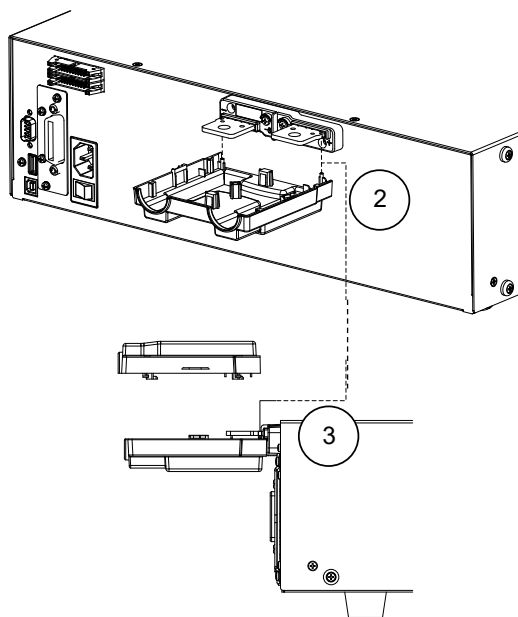
2.4.5 端子カバーの使用について

説 明 感電防止のためリアパネル端子カバーを必ず使用してください。
リアパネルの負荷端子に被測定物を接続するときにはリアパネル端子
カバーを必ず使用する必要があります。

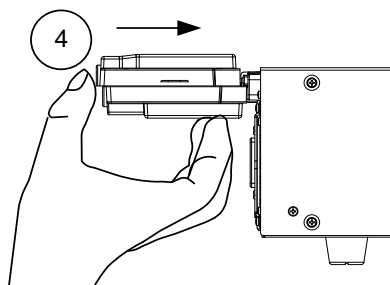
手 順 1. 端子カバーのトップカバーを固定しているネジを外します。



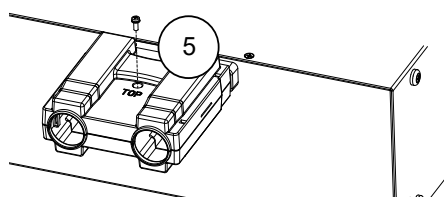
2. 出力端子の切込みにボトムカバーを合わせます。
3. 位置を合わせながらトップカバーを置きます。



4. 次の図に示すように、親指を使って端子カバーをスライドさせてください。



5. トップとボトムのカバーが揃っていることを確認し、手順 1 で取り外したネジで再度固定します。



警告

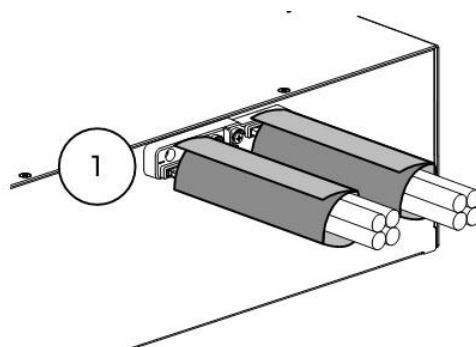
- 本製品と被測定物の接続を行う前に、負荷端子に電圧が残っていないこと、本製品の電源がオフになっていることを確認してください。

メモ

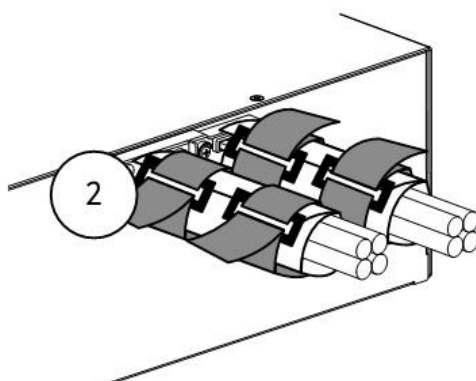
- 前掲の図は、分かりやすくするために、ケーブルの配線を表示していません。

2.4.6 フレキシブル端子カバーの使用について（ブースタ機のみ）

説明	フレキシブル端子カバーは並列運転時など負荷電流が大きく、負荷ケーブルが端子カバーに入らないくらい太い場合に使用します。感電防止のためフレキシブル端子カバーを必ず使用してください。
手順	1. 下図のように負荷端子と負荷ケーブルにゴムシートを巻き付けます。負荷端子と負荷ケーブルがシートで覆われていることを確認して下さい。



2. 付属の面ファスナーを用いてゴムシートを固定してください。1つのゴムシートにつき面ファスナーは2つ使用してください。



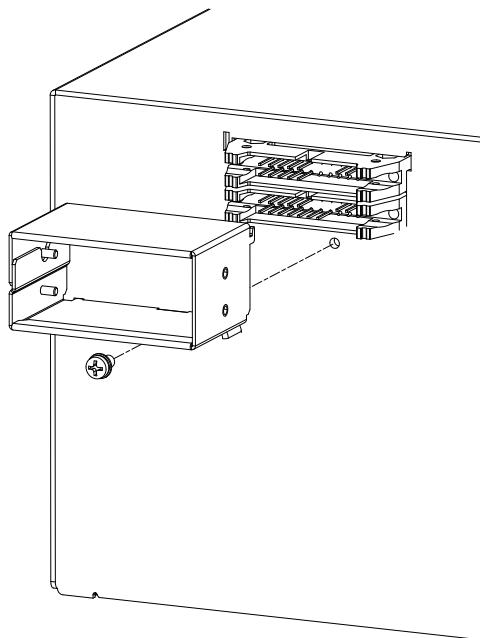
警告

- 本製品と被測定物の接続を行う前に、負荷端子に電圧が残っていないこと、本製品の電源がオフになっていることを確認してください。

2. 使用前の準備

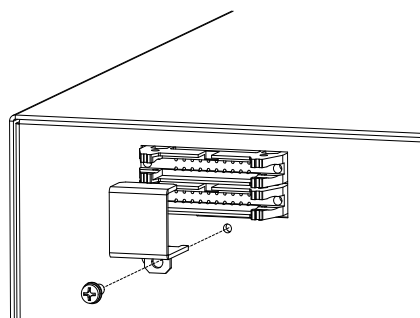
2.4.7 外部制御入出力コネクタ用カバーの使用について

説 明	(CL3210LB, CL3210HB 除く) J1、J2 コネクタは感電防止のために端子カバーを取り付けてください。
手 順	1. CL3000H タイプ 下図のように外部制御入出力コネクタ用カバーを取り付けます。



2. CL3000L タイプ

下図のように外部制御入出力コネクタ用カバーを取り付けます。

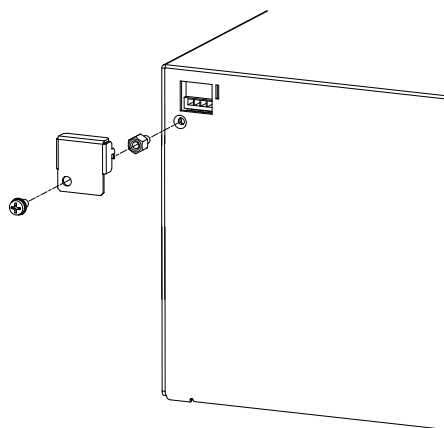


⚠ 警告

- ブースタ機と接続する前に、必ず電源がオフになっていることを確認して下さい。

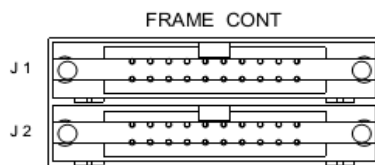
2.4.8 リアパネルモニタ出力端子用カバー使用について

説 明	(CL3017H,CL3035H,CL3105H のみ) J3 コネクタは感電防止のために端子カバーを取り付けてください。
手 順	1. 下図のようにリアパネルモニタ出力用カバーを取り付けます。



2.4.9 外部制御入出力コネクタ ダミープラグ

外部制御入出力コネクタを使用しない場合は、感電事故防止のためダミープラグを必ず取り付けてください。



リアパネル 外部制御入出力コネクタ J1, J2

⚠ 警告

- 外部制御入出力コネクタの一部のピンは、フロントパネルまたはリアパネルの負荷端子と同電位です。感電事故防止のため、未使用の外部制御入出力コネクタには必ずダミープラグを取り付けてください。
 - ダミープラグの取り付け・取り外しの前に、負荷端子に電圧が残っていないこと、本製品の電源がオフになっていることを確認して下さい。
-

メ モ

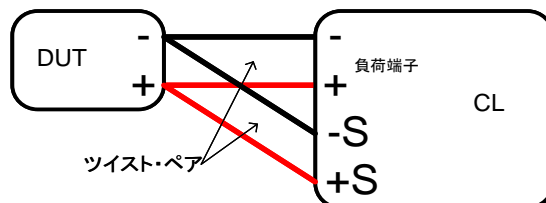
- ダミープラグを取り付ける場合は、ロックがかかるよう奥までしっかり差し込んでください。
 - ダミープラグを取り外す場合は、両脇のロックレバーを外してから、プラグを持って引き抜いてください。
-

2.4.10 リモートセンス端子

説明 リモートセンス端子は、ケーブルによる電圧降下を補償することが出来ます。負荷モードが CV、CR または CP のときに使用します。負荷モードについては、4.2 負荷モードを参照してください。
センシングケーブルはツイストして使用してください。

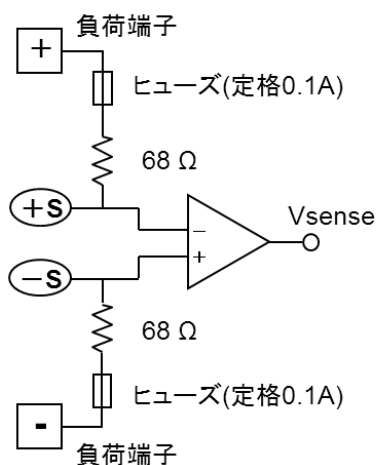
手順

1. 本製品のリアパネルの電源を切るか、スタンバイモードにします。
2. 被測定物の電源をオフにします。
3. センス端子にツイストペアの線を接続します。
被測定物の正極にセンス端子の正極（+S）を接続します。
被測定物の負極にセンス端子の負極（-S）を接続します。

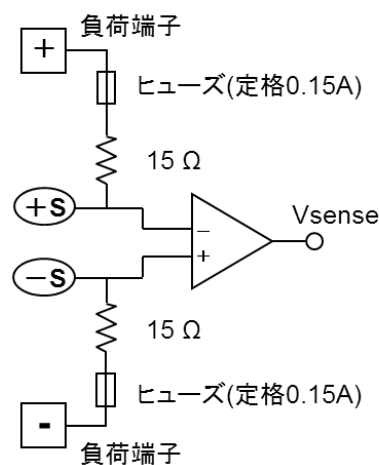


— ⚠ 注意 —

- 本製品の電圧検出部の回路は次のようになっています。そのため、(a)～(c)のような状態になると、ヒューズが溶断し、電圧測定が行えなくなりますので注意してください。



CL3000Lタイプ



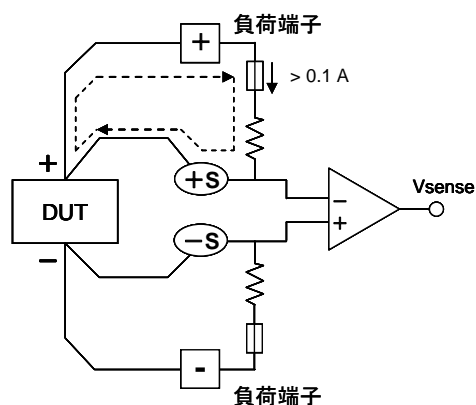
CL3000Hタイプ

CL3000L タイプでは、負荷端子とセンス端子間に $68\ \Omega$ 抵抗と定格電流 $0.1\ \text{A}$ のヒューズが付いています。そのため、同じ極性の負荷端子とセンス端子間の電圧が $6.8\ \text{V}$ を超えると、ヒューズの定格電流を超え、ヒューズが溶断する恐れがあります。

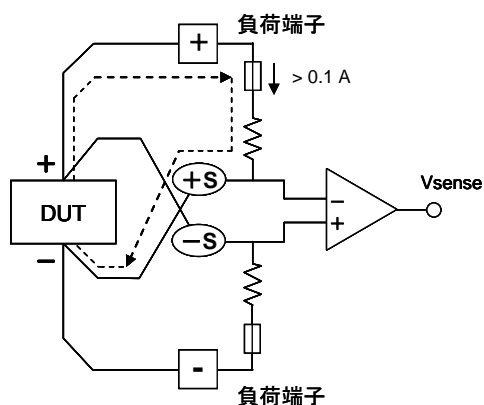
同様に CL3000H タイプでは、 $15\ \Omega$ 抵抗と定格電流 $0.15\ \text{A}$ のヒューズが付いています。そのため、同じ極性の負荷端子とセンス端子間の電圧が $2.25\ \text{V}$ を超えると、ヒューズの定格電流を超え、ヒューズが溶断する恐れがあります。

2. 使用前の準備

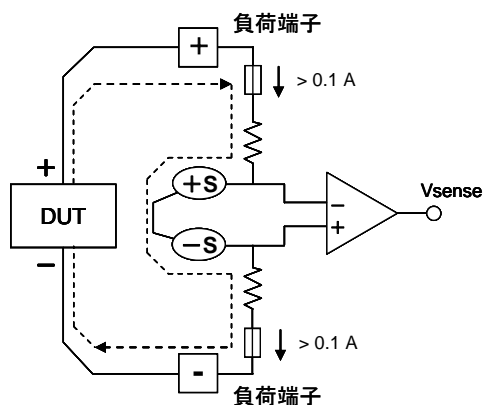
- (a) 負荷端子の正極 (+) とセンス端子の正極 (+S) 間の電圧, または負荷端子の負極 (-) とセンス端子の負極 (-S) 間の電圧が 6.8 V (CL3000L タイプ), 2.25 V (CL3000H タイプ) を超えるとき



- (b) 負荷端子とセンス端子の極性を逆に接続した場合に, 負荷端子の正極 (+) とセンス端子の正極 (+S) 間の電圧, または負荷端子の負極 (-) とセンス端子の負極 (-S) 間の電圧が 6.8 V (CL3000L タイプ), 2.25 V (CL3000H タイプ) を超えるとき
+側と-側の両方のヒューズが溶断する可能性があります。
下図は電流ルート (点線部) が負荷端子の正極 (+) とセンス端子の正極 (+S) 間を通る場合の例です。



- (c) センス端子がショートされていて, 負荷端子間電圧が 13.6 V (CL3000L タイプ), 4.5 V (CL3000H タイプ) を超えるとき
+側と-側の両方のヒューズが溶断する可能性があります。



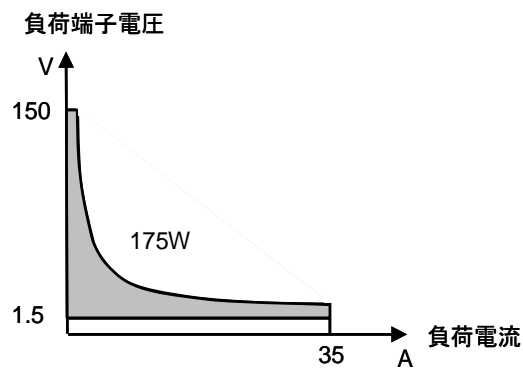
2.5 動作領域

2.5.1 CL3000L タイプ

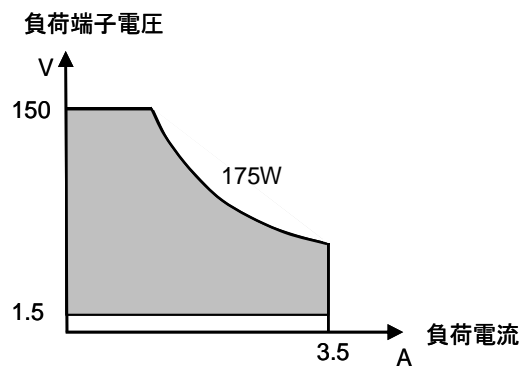
CL3000L タイプの動作領域は以下の通りです。

CL3017L

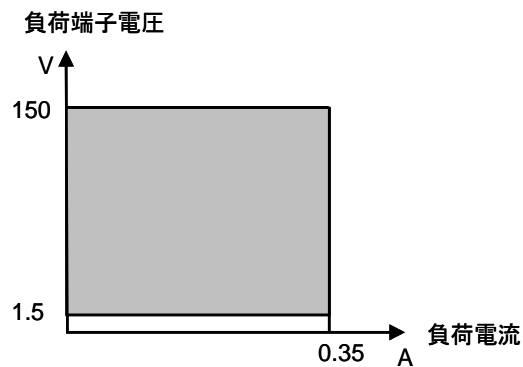
H レンジ



M レンジ

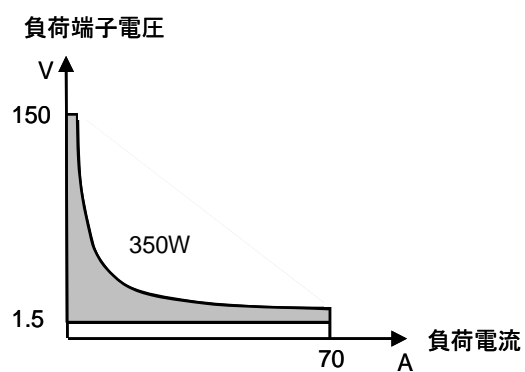


L レンジ

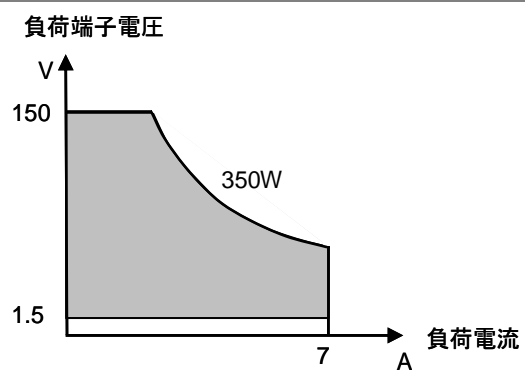


CL3035L

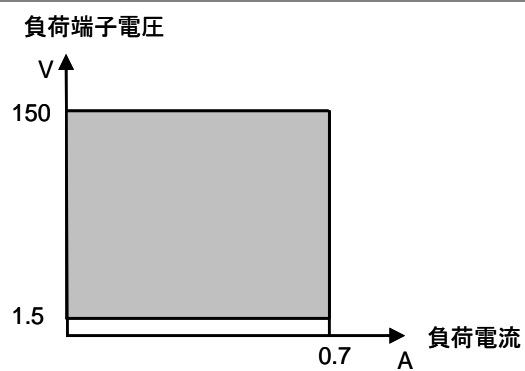
H レンジ



M レンジ

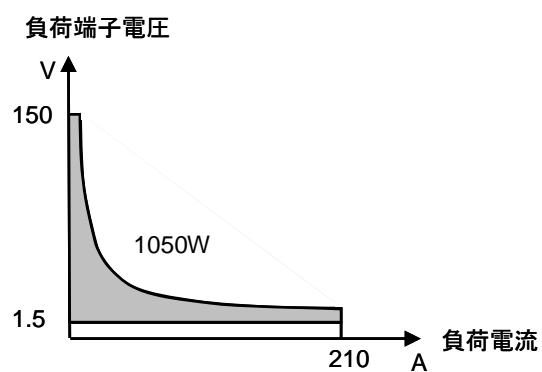


L レンジ

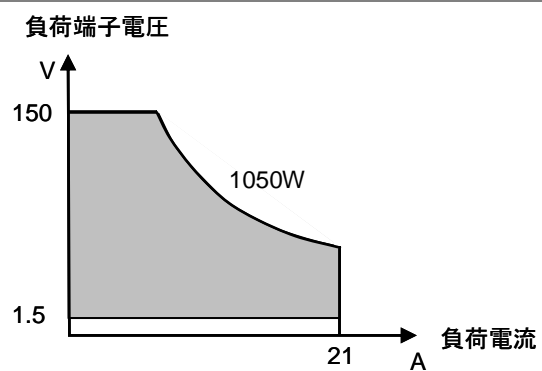


CL3105L

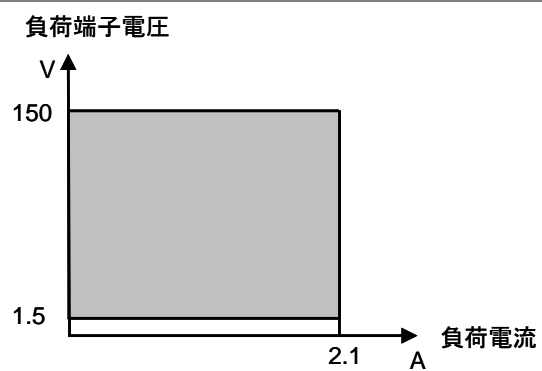
H レンジ



M レンジ

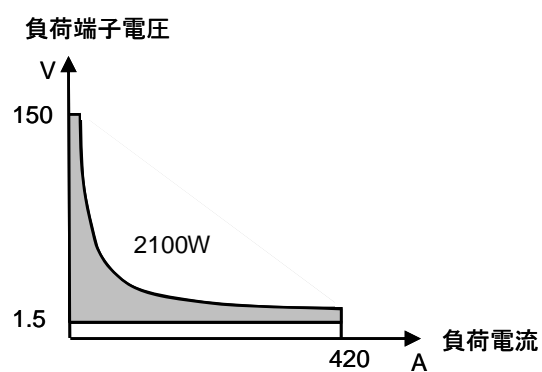


L レンジ

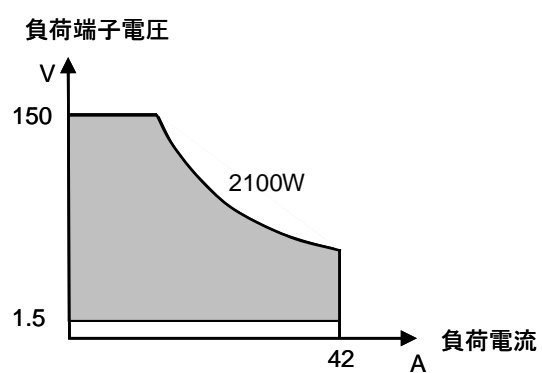


CL3210LB

H レンジ



M レンジ

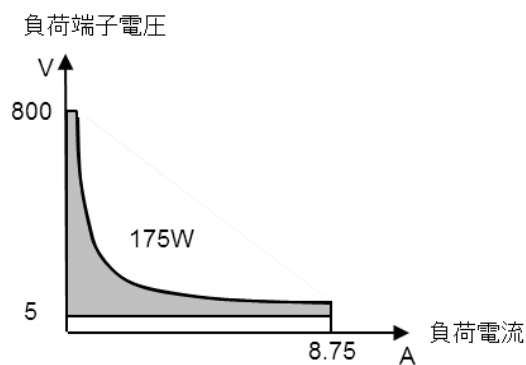


2.5.2 CL3000H タイプ

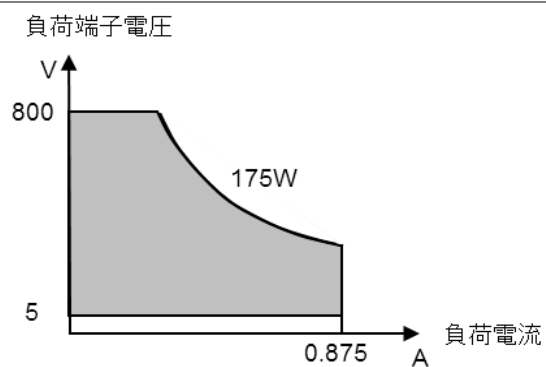
CL3000H タイプの動作領域は以下の通りです。

CL3017H

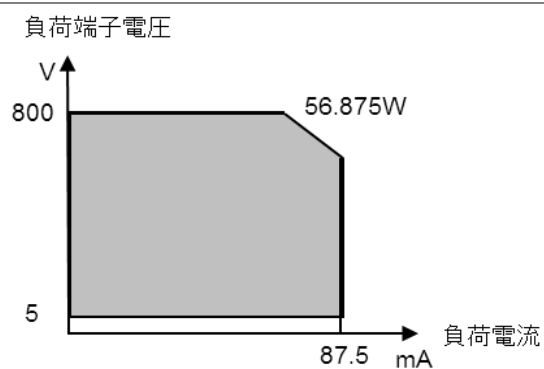
H レンジ



M レンジ

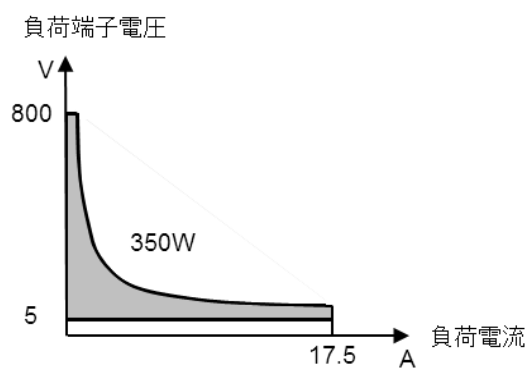


L レンジ

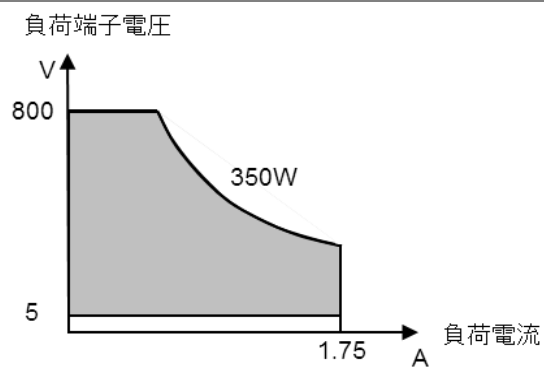


CL3035H

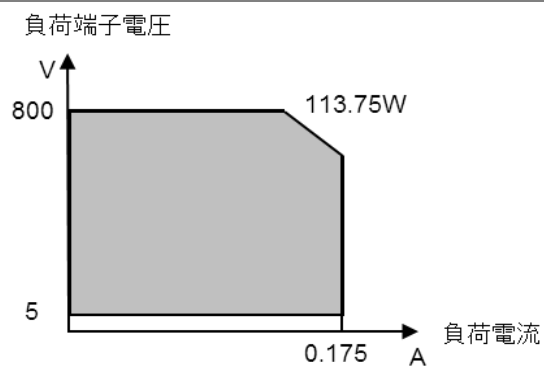
H レンジ



M レンジ

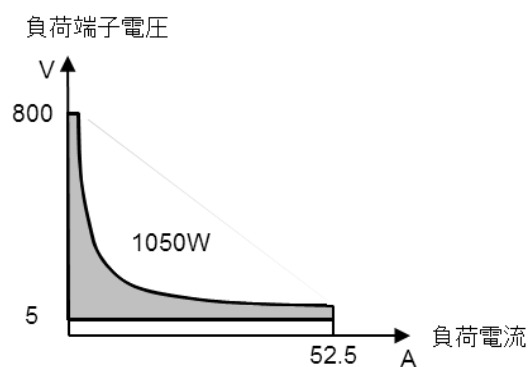


L レンジ

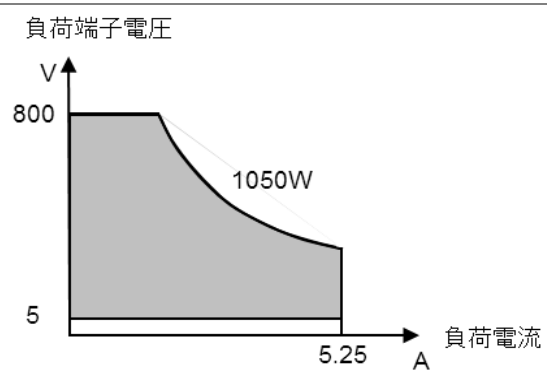


CL3105H

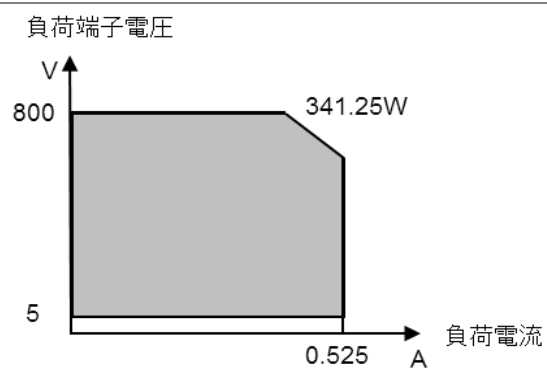
H レンジ



M レンジ

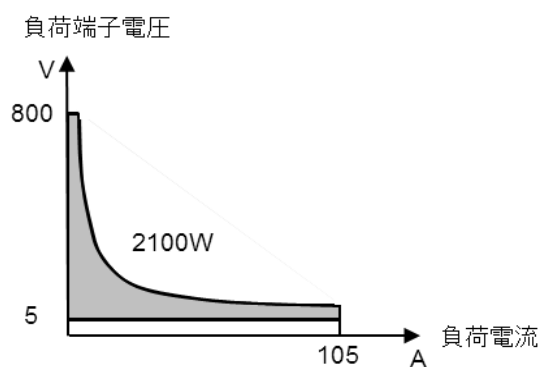


L レンジ

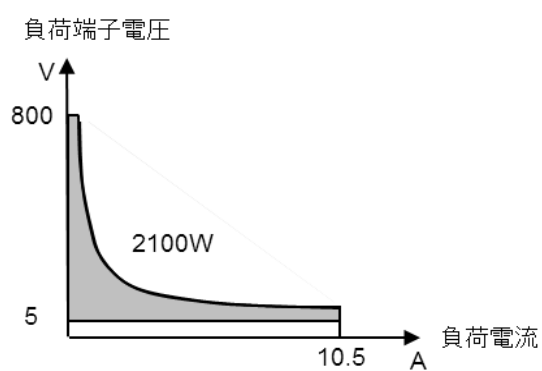


CL3210HB

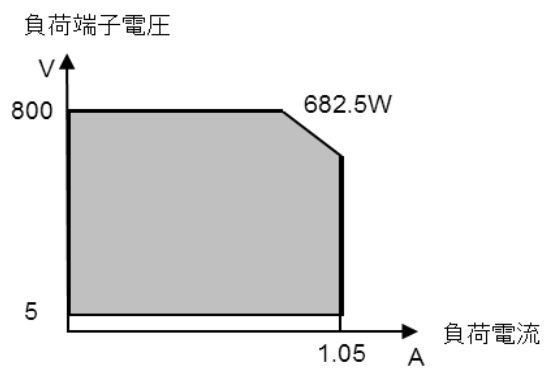
H レンジ



M レンジ



L レンジ



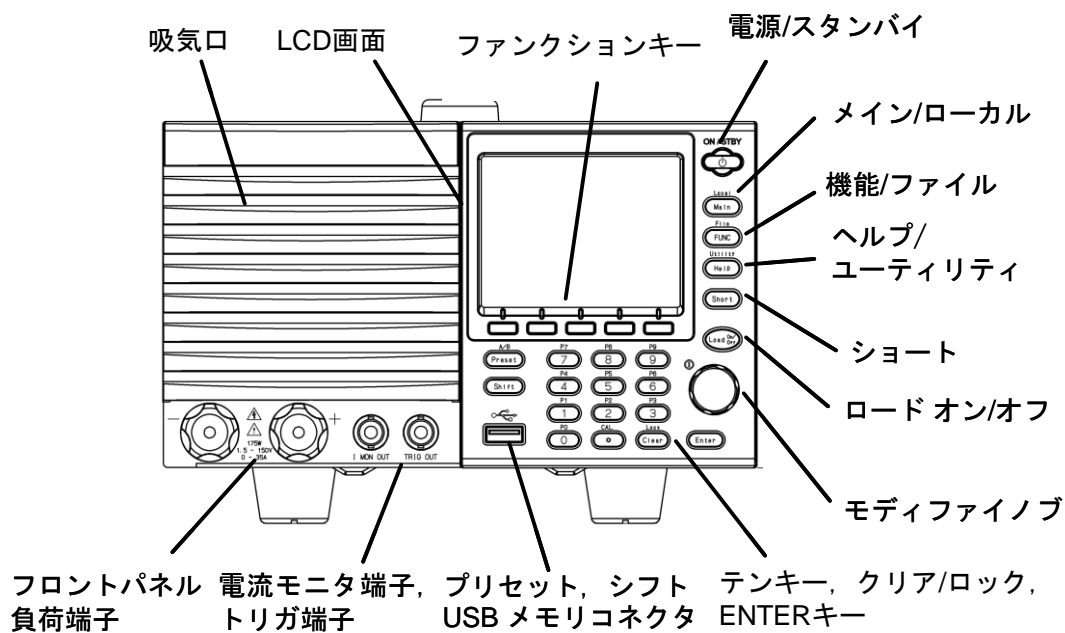
3. 各部の名称

3.1	フロントパネル.....	32
3.2	リアパネル.....	36
3.3	表示.....	40
3.4	表記.....	41
3.5	ヘルプメニュー.....	44

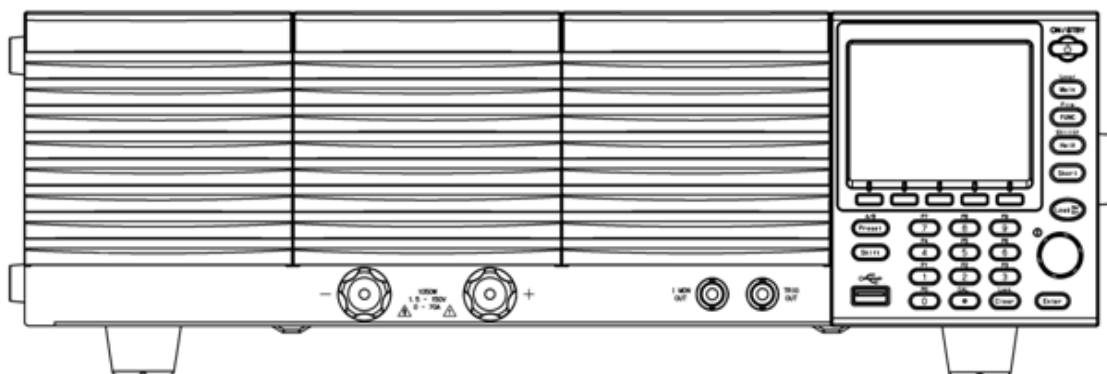
3. 各部の名称

3.1 フロントパネル

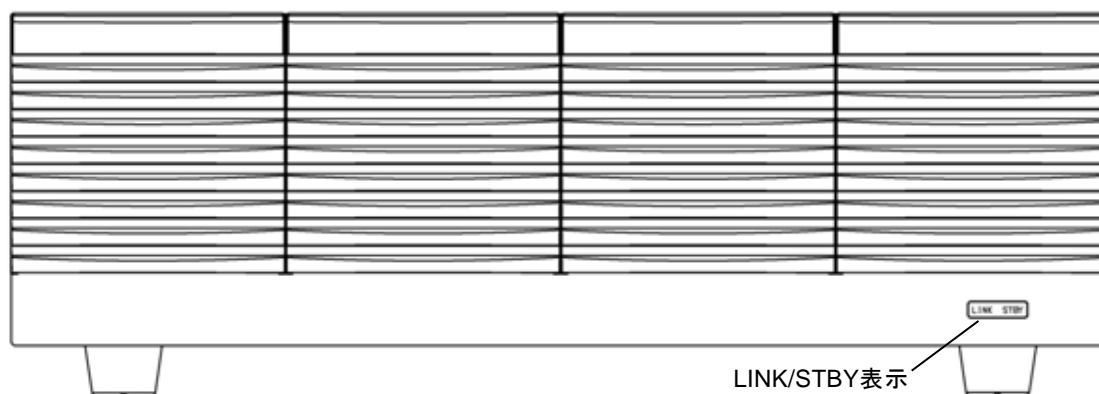
・ CL3017L / CL3035L



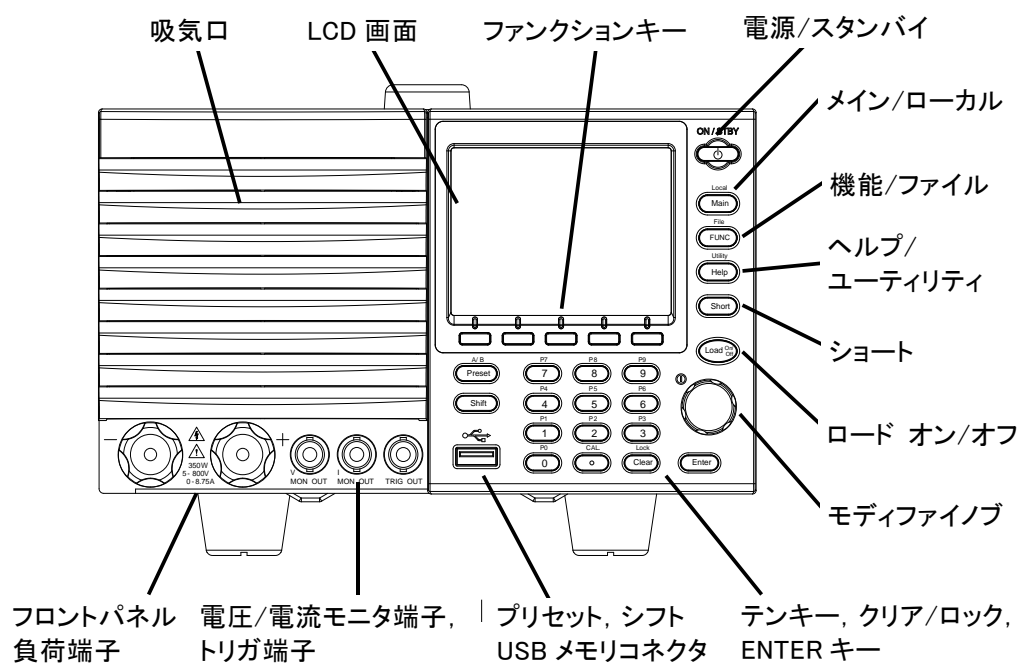
・ CL3105L



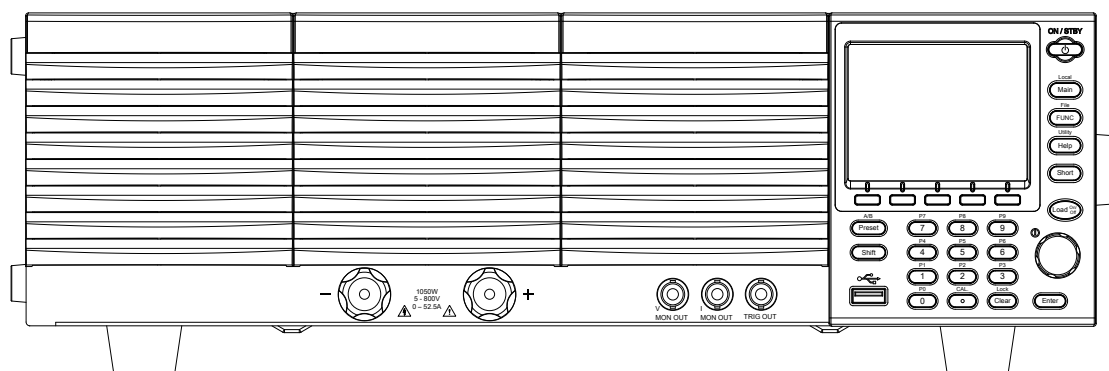
・ CL3210LB ブースタ



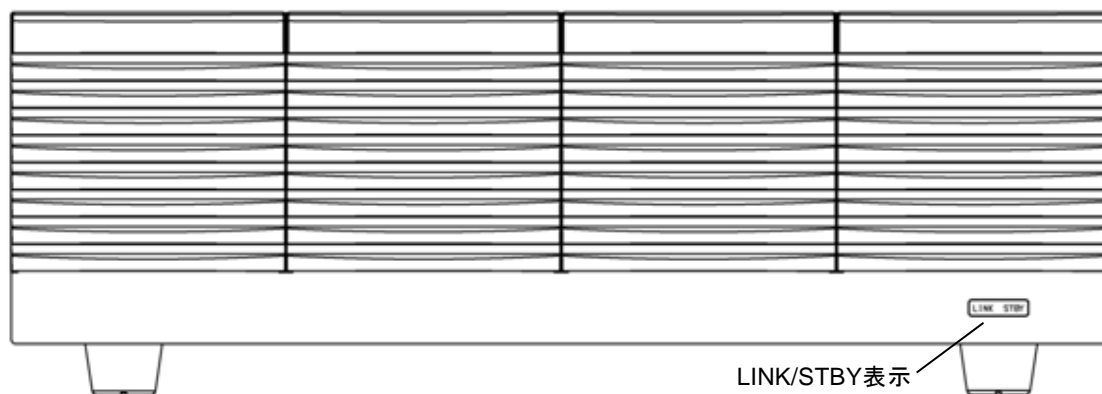
・ CL3017H / CL3035H



・ CL3105H



・ CL3210HB ブースタ



3. 各部の名称

操作パネル部

LCD 画面 3.5 インチ LCD

ファンクション
キー



ファンクションキーは LCD 画面下部に表示されるソフトメニューが割り当てられます。

電源/スタンバイ



電源オンまたはスタンバイモードにします。また、リアパネルの電源スイッチを使用して本製品をオフにします。

メイン/ローカル



Main : 負荷モードを設定します。

CC, CV, CR, CP mode



Local (Shift + Main) : リモートモードからローカルモードに戻ります。

機能/ファイル



FUNC : プログラム機能, シーケンス機能やその他の特殊機能を設定します。



File (Shift + FUNC) : ファイルメニューになります。

ヘルプ/
ユーティリティ



Help : ヘルプメニューが表示されます。



Utility (Shift + Help) : ユーティリティメニューになります。

ショート



ショートキーを押すと、負荷端子を短絡します。動作時は点灯します。

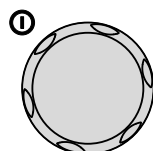
ロード オン/オフ



負荷をオン/オフします。

動作時は点灯します。

モディファイノブ



メニュー項目を移動します。

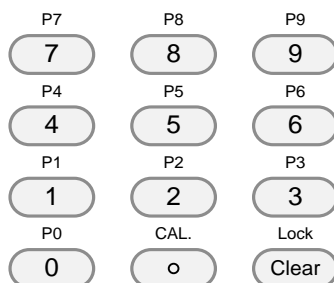
モディファイノブを押すと、粗調整と微調整が切り替わります。

ENTER キー






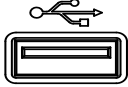
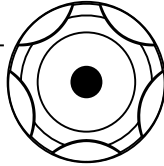

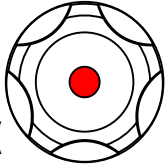





メニュー項目を選択します。

テンキー



テンキー : 数値を選択します。

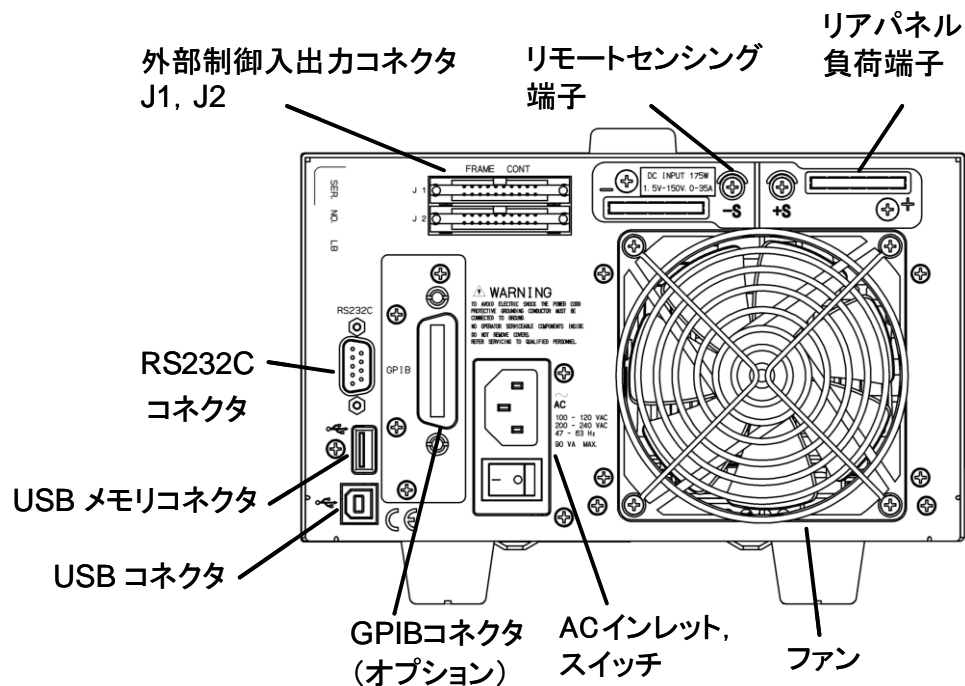
P0~P9 (Preset キー + テンキー) : プリセットの数値を設定することができます。

クリア/ロック		<p>Clear : 現在のパラメタ値をクリアします。</p> <p>Lock (Shift + Clear) : フロントパネルのキーと選択機能をロックします。</p>
シフト		Shift:他のキーと組み合わせて使用します。
プリセット		テンキーと組み合わせて、P0 から P9 にプリセットの設定を保存したり、読み出したりします。
吸気口	吸気口のエアフィルタは取り外すことができます。	
USB メモリ コネクタ		USB メモリを使用してメモリを保存したり、読み出したりすることができます。
フロントパネル 負荷端子	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>負極</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 0 10px;">  <p>350W 5-800V 0-35A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>正極</p> </div> </div> <p>記載文字は機種により異なります。</p>	<p>フロントパネルの負荷端子です。電氣的にリアパネルの負荷端子と接続されています。M6 サイズの圧着端子を取り付け可能です。接続の詳細については、2.4.3 フロントパネルの負荷端子をご参照ください。</p>
電流モニタ端子		モニタ電流を監視するために使用する出力コネクタ。フルスケール電流に対し、H 及び L レンジについては 1 V (CL3000H タイプでは 10 V), M レンジについては 0.1 V (CL3000H では 1 V) になります。
電圧モニタ端子		<p>(CL3017H, CL3035H, CL3105H のみ)</p> <p>モニタ電圧を監視するために使用する出力コネクタ。フルスケール電圧に対し 8 V になります。</p>
トリガ端子		シーケンスまたは動的な動作時にパルス信号を出力します。トリガ信号は最小パルス幅 2.5 μ s, インピーダンス 500 Ω , 出力は約 5 V になります。
LINK/STBY 表示 (ブースタ機のみ)	<p>LINK/STBY 表示はブースタ機 CL3210LB, CL3210HB が正しく接続されていて、電源が入っているときに点灯します。ロードオン時は緑色に点灯します。</p> <p>電源オン : </p> <p>ロードオン : </p>	

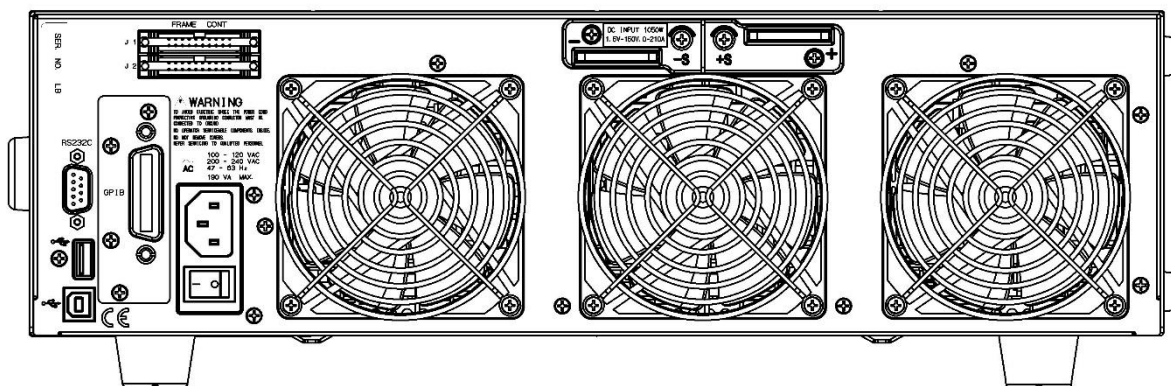
3. 各部の名称

3.2 リアパネル

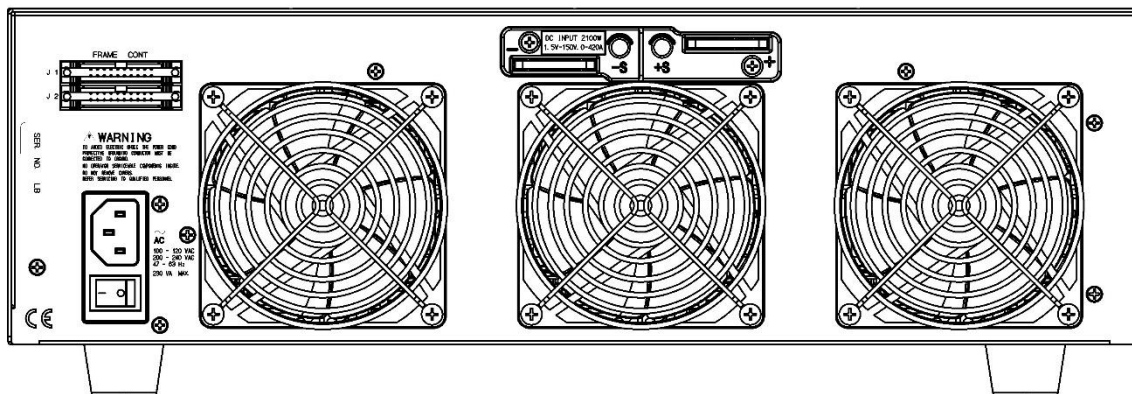
・ CL3017L/CL3035L



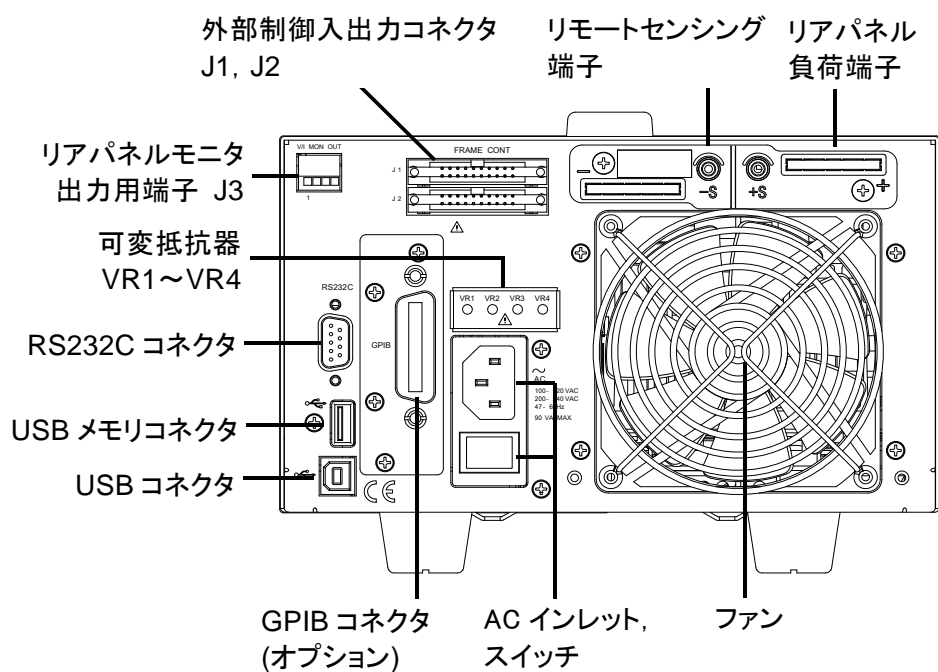
・ CL3105L



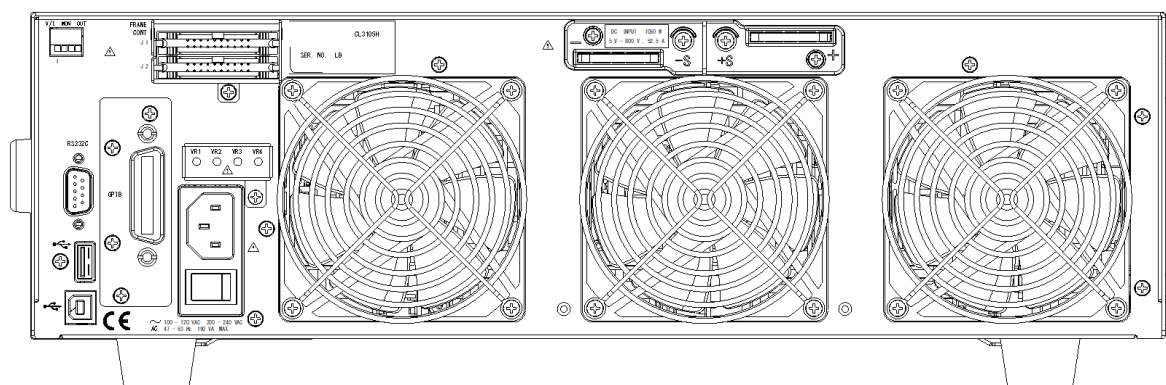
・ CL3210LB ブースタ



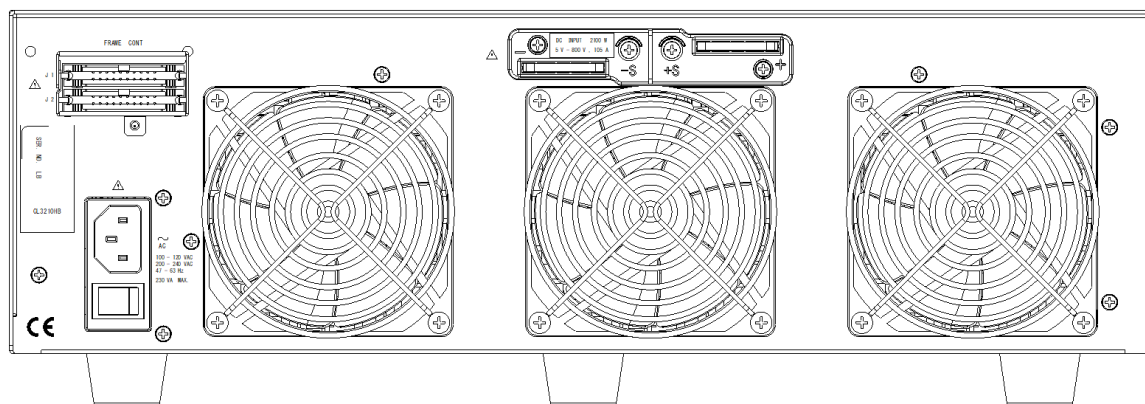
- CL3017H/CL3035H



- CL3105H

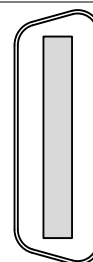
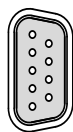
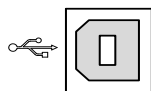


- CL3210HB ブースタ



3. 各部の名称

USB コネクタ
RS-232C コネク
タ
GPIB コネクタ
(オプション)



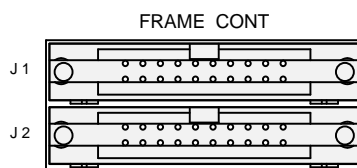
USB コネクタ

RS-232C コネクタ
9 ピン DSUB

GPIB コネクタ
24 ピン メス

USB, RS-232C および GPIB を用いて本製品をコントロールします。

外部制御入出力
コネクタ J1, J2



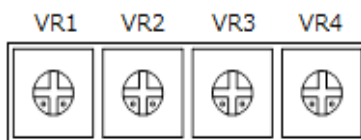
スタンダード 20 ピン MIL コネクタ (オムロン XG4A プラグ)
外部制御入出力機能や並列運転に使用します。

リアパネルモニタ
出力用端子 J3



(CL3017H, CL3035H, CL3105H のみ)
電圧モニタおよび電流モニタ出力用の端子台です。

可変抵抗器
VR1～VR4

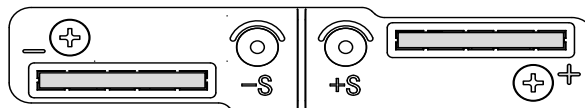


(CL3017H, CL3035H, CL3105H のみ)
外部電圧コントロール / 外部抵抗コントロール使用時のフルスケール
とオフセット調整に使用します。

ファン

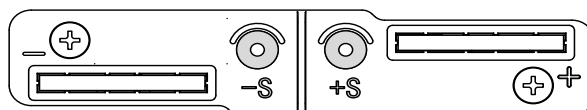
本製品からの熱を排出します。周辺機器とファンの間は 20 cm 以上離
れていることを確認してください。

リアパネル
負荷端子



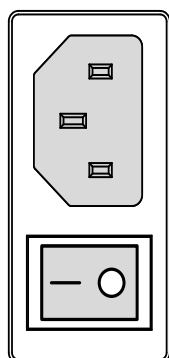
リアパネルの負荷端子です。電氣的にフロントパネルの負荷端子と接
続されています。M8 または M4 / M3 サイズのネジを取り付け可能で
す。接続の詳細については、2.4.4 リアパネルの負荷端子をご参照くだ
さい。

リモートセンシング端子



リモートセンシングするための端子です。M3 サイズのネジを取り付け可能です。接続の詳細については、2.4.10 リモートセンスを参照してください。

AC インレット



AC スイッチ

AC インレット:

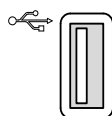
入力: 100 V~120 V $\pm 10\%$

200 V~240 V $\pm 10\%$ (ただし 250 V 以下)

47 Hz~63 Hz

本製品の電源をオン/オフします。

USB メモリコネクタ

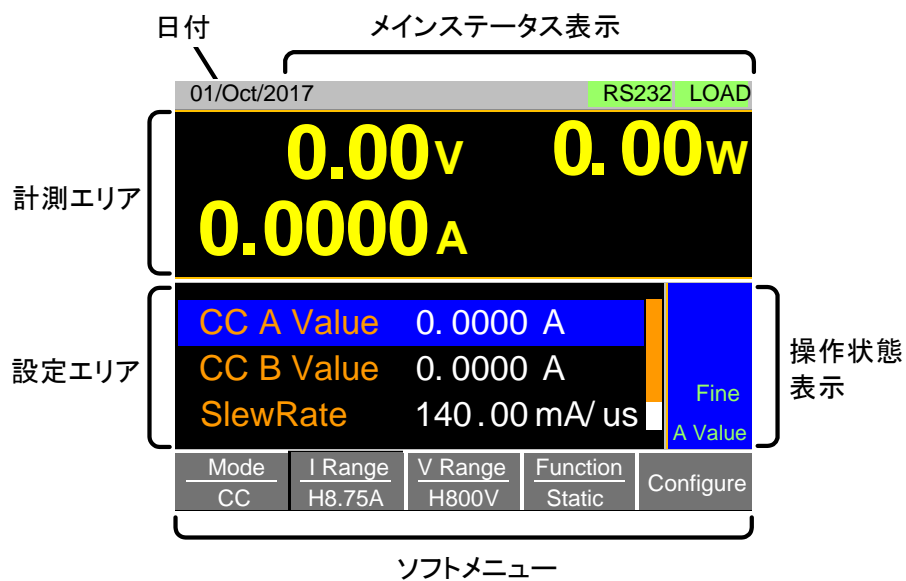


USB メモリを使用してメモリを保存したり、読み出したりすることができます。

メモ

- ブースタ機 CL3210LB, CL3210HB にはリモートセンシング機能はありません。ブースタ機のセンシング端子には何も接続しないでください。接続の詳細については、13.3 接続を参照してください。

3.3 表示

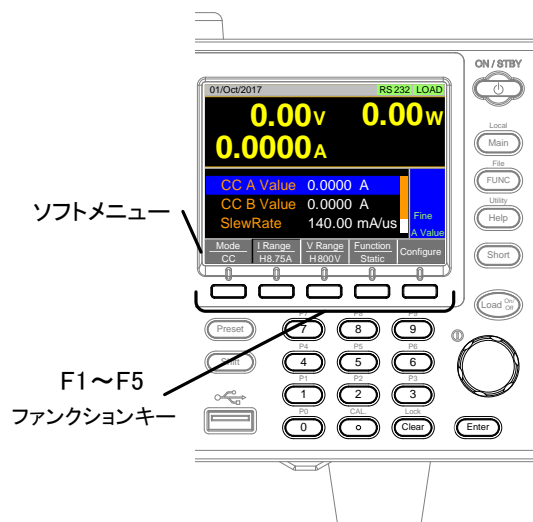


設定エリア	現在のモード/機能の設定を表示・編集するために使用します。
計測エリア	電圧，電流，電力値を表示します。
日付	日付を表示します。
メインステータス表示	負荷，リモートコントロールおよび短期機能のステータスを表示します。アイコンの機能が無効の場合は緑色に，有効の場合はオレンジ色に点灯します。
操作状態表示	現在のモードの状態を表示します。
ソフトメニュー	機能やパラメタを選択するために使用します。

3.4 表記

次の表記は、この取扱説明書全体で使用されます。フロントパネルキーを使用した基本的な操作方法については以下の説明を参考にしてください。

ソフトメニュー ディスプレイ下部にある、F1 から F5 のファンクションキーは上のソフトメニューに直接対応しています。



サブメニュー選択

Configure

このタイプのキーを押すと、サブメニューに入ります。

パラメタおよび
負荷モード
(トグル表示)

機能/項目

Mode
CC

パラメタ/状態

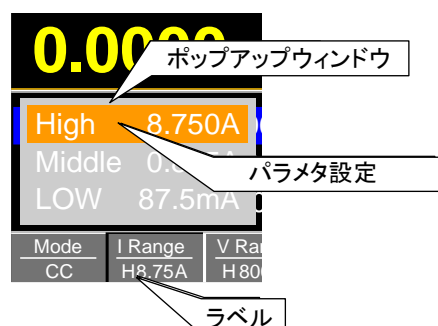
ソフトメニューアイコン内には、上部に機能/項目とラベルの下部に選択した設定やモードを持っています。

関連するファンクションキー (F1~F5) を繰り返し押すことで、各設定をトグル表示します。例えば、F1 を押すごとに CC→CR→CV→CP→CC... と順番に繰り返されます。



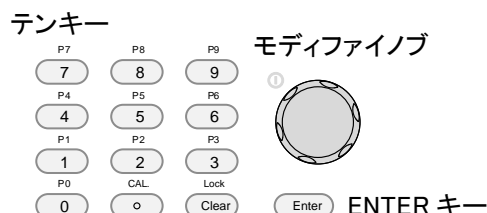
3. 各部の名称

一部のパラメタについては、ポップアップウィンドウにも表示されます。設定の選択方法は同じです。ファンクションキー（F1～F5）を押すごとに、各設定が繰り返し表示され、ポップアップウィンドウまたは、ラベルに反映されます。

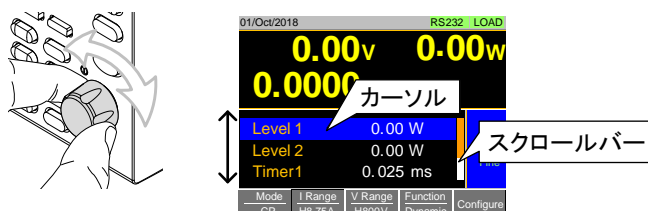


パラメタ入力

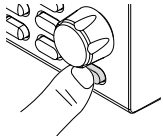
モディファイノブまたは、テンキーを使用してパラメタ値を編集することができます。



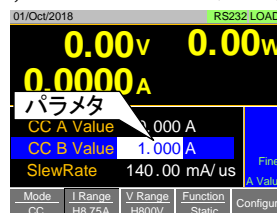
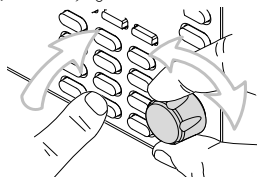
1. モディファイノブを使って目的のパラメタにカーソルを移動します。スクロールバーが表示されている場合は、モディファイノブを使って画面の外側に隠れているパラメタを表示させます。



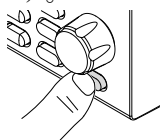
2. パラメタを選択し、ENTER キーを押して入力します。変更可能なパラメタが反転表示されます。



3. パラメタ値を編集するには、テンキーまたはモディファイノブを使用します。



4. パラメタ値の編集を終了するには、もう一度 ENTER キーを押します。



設定値のクリア

テンキーを使用してパラメタを編集している際に、**Clear** キーを押すと前の値にパラメタが戻ります。

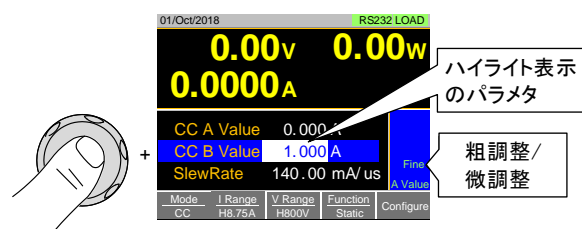
モディファイノブを用いた値の変更

値の変更はモディファイノブを使用します。右に回すと値が大きくなります。モディファイノブを押すと変化量が変わります。

変化量については粗調・微調のステップモードと桁指定のカーソルモードがあります。

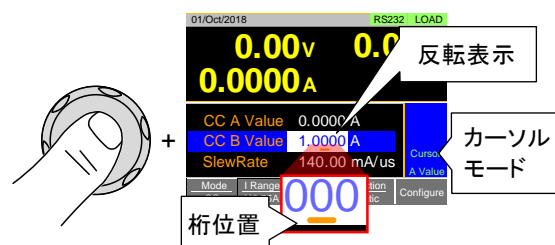
ステップモード：

パラメタがハイライト表示されている時（上記のステップ 3），モディファイノブを押すと，粗調整か微調整に切り替わります。設定方法については，9.5 モディファイノブ分解能設定を参照してください。



カーソルモード：

モディファイノブによって変化する桁はオレンジのアンダーラインが表示されます。モディファイノブを押すごとに変化する桁の位置が左に移動します。設定方法については，9.5 モディファイノブ分解能設定を参照してください。

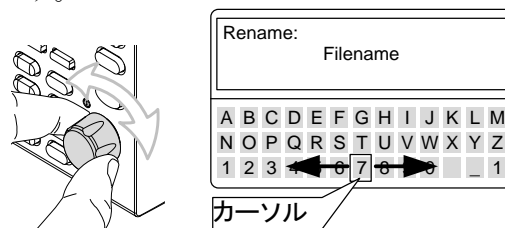



英数字入力

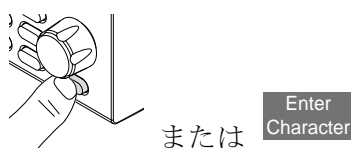
ファイル名の変更，メモや注意事項を作成するときには，文字入力画面の表示で英数字入力にする必要があります。

使用できる文字は英数字だけでなく，スペース[]，アンダースコア[_]およびマイナス[-]があります。

1. 目的の文字にカーソルを移動するには、モディファイノブを使用します。




2.  キーを押すか、*Character[F1]* で文字を選択して入力します。

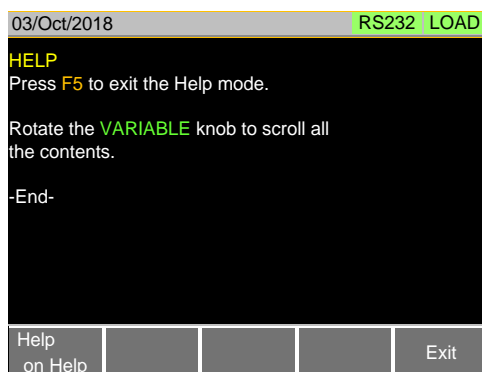


3. *Back Space[F2]*を押すと、文字を消すことができます。
4. *Save[F3]*を押してファイル名やメモを保存します。

3.5 ヘルプメニュー

任意のファンクションキーが押されていたり、メニューが開かれたりした場合、**HELP** キーを押すと、詳細な説明が表示されます。

- ヘルプメニュー
1. 任意のファンクションキーまたはソフトメニューを押します。
 2. 特定のファンクションキーやメニューのヘルプ内容を参照するには  キーを押します。
 3. スクロールを使用して、ヘルプの内容を移動します。
 4. *Exit[F5]* キーを押すとヘルプメニューから抜け出します。



4. 基本的な動作

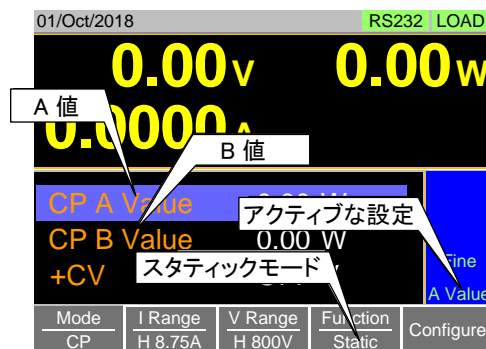
4.1	動作モード	46
4.2	負荷モード	48
4.3	各負荷モードの設定	51
4.4	実行	66

4.1 動作モード

本製品には、スタティックモード、ダイナミックモードの2つの動作モードがあります。

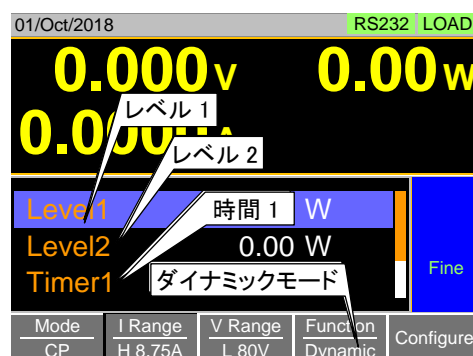
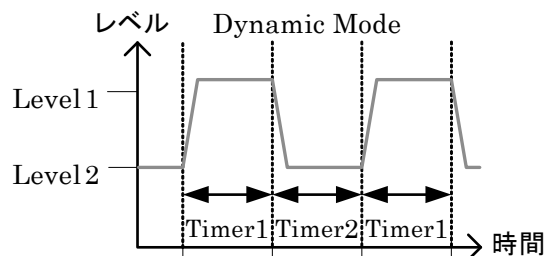
スタティック
モード

スタティックモードは、7つの負荷モードの動作を一定に保つモードです。2つのプリセットレベルA、Bを手動で切り替えることが出来ます。A Value または B Value のプリセットレベルを一つだけアクティブにすることができます。**Shift** を押した状態で **Preset** を押す度にアクティブ値が変更され現在のアクティブな設定がパネルに表示されます。



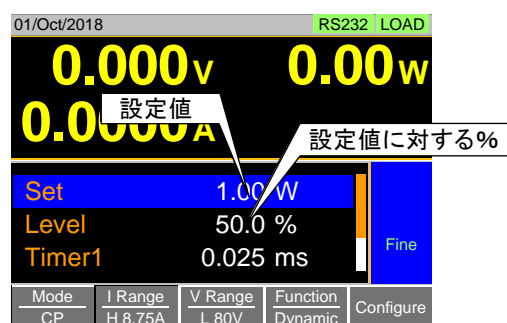
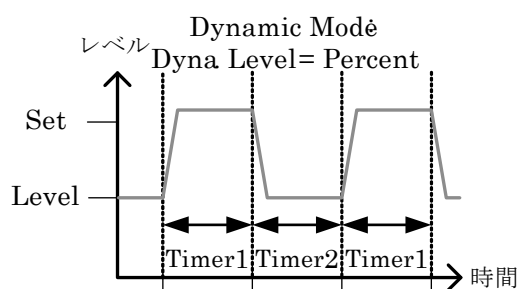
ダイナミック
モード

ダイナミックモードは、ステップ 1, 2 の負荷設定値と時間をそれぞれ設定し、自動で切り替えることが出来ます。



また、ステップ 1, 2 の負荷設定は個別の値での設定または、値に対する割合で設定の2種類を選択できます。デフォルトでは、個別の値の設

定になっています。値に対する割合で設定を選択した場合は 100%=設定された電力、電流または抵抗値の 100%となります。



ステップ 1, 2 の実行時間についても、個別の時間設定または、スイッチング周波数とデューティ比で設定の 2 種類を選択できます。
詳細については、9.2.6 ダイナミックモード設定を参照してください。

メモ

- ダイナミックモードでは CV モードは使用できません。

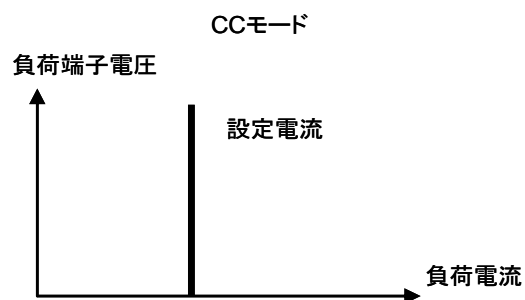
4.2 負荷モード

本製品には、下記の 7 つの負荷モードがあります。

CC, CC+CV, CR, CR+CV, CV, CP, CP+CV

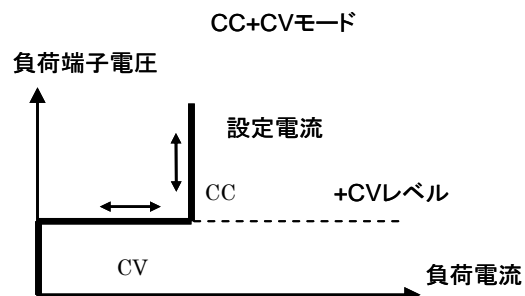
4.2.1 定電流 (CC) モード

CC モード 負荷端子電圧が変化しても、一定の電流を流します。



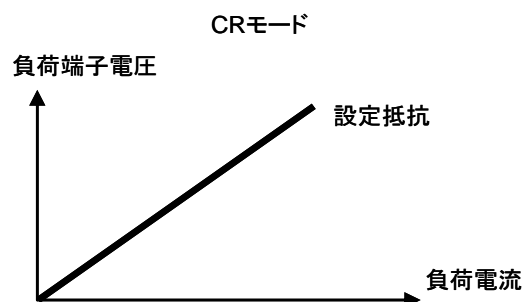
CC+CV モード 負荷端子電圧が+CV モード設定電圧（以下、+CV レベル）よりも高い場合は CC モード, 負荷電流が設定電流値よりも小さくなる場合には CV モード, 負荷端子電圧が+CV レベルより低い場合は負荷端子間 OPEN となります。

CV モードの動作は 4.2.3 定電圧 (CV) モードを参照してください。

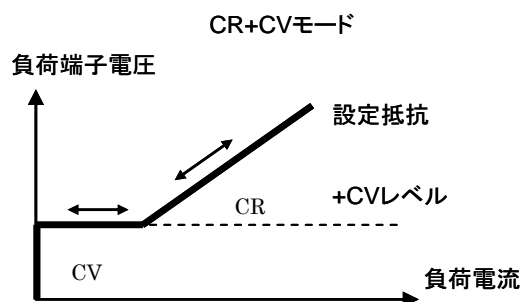


4.2.2 定抵抗 (CR) モード

CR モード 負荷端子電圧に比例した電流を流します。

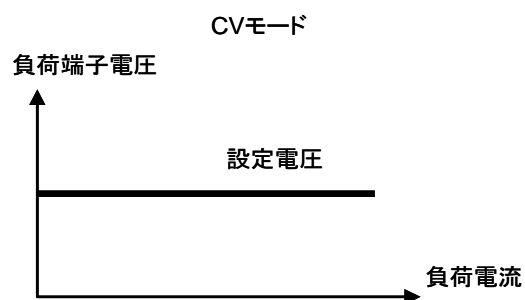


CR + CV モード 負荷端子電圧が +CV レベルよりも高い場合は CR モード，負荷電流が“+CV レベル÷設定抵抗値”よりも小さくなる場合には CV モード，負荷端子電圧が +CV レベルより低い場合は負荷端子間 OPEN となります。



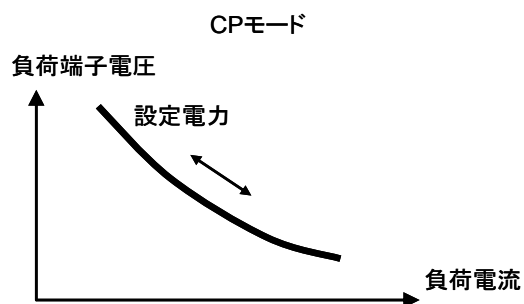
4.2.3 定電圧 (CV) モード

CV モード 負荷端子電圧が一定になるように電流を流します。

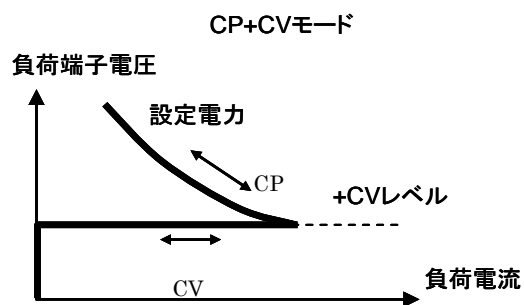


4.2.4 定電力（CP）モード

CP モード 負荷電力が一定になるように電流を流します。



CP+CVモード 負荷端子電圧が+CV レベルよりも高い場合は CP モード，負荷電力が設定電力値よりも小さくなる場合には CV モード，負荷端子電圧が+CV レベルより低い場合は負荷端子間 OPEN となります。



4.3 各負荷モードの設定

4.3.1 CC モード

CC モード設定メニュー

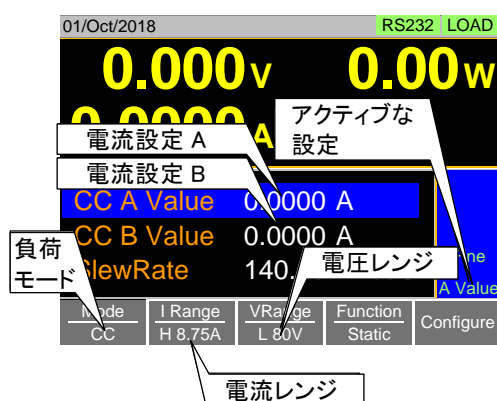
Main		
Mode		負荷モード設定
	CC	CC モード
	CC+CV	CC+CV モード (+CV レベル設定時)
I Range		電流レンジ設定。各レンジの設定範囲は機種によって異なる。
	High	H レンジ
	Middle	M レンジ
	Low	L レンジ
V Range		電圧レンジ設定。CL3000L タイプ : 150 V / 15 V, CL3000H タイプ : 800 V / 80 V。
	High	H レンジ (150 V / 800 V)
	Low	L レンジ (15 V / 80 V)
Function		動作モード設定。
	Static	スタティックモード
	Dynamic.	ダイナミックモード
Configure		基本動作設定。保護設定やソフトスタート設定など。詳細は 9 基本動作設定参照。

- 操 作
1. 負荷がオフになっていることを確認します。
 2. **Main** を押します。
 3. **Mode[F1]** キーで CC モードを選択します。
 4. **I Range[F2]** キーで電流レンジを選択します。
Range: High, Middle, Low
 5. **V Range[F3]** キーで電圧レンジを選択します。
Range: High, Low
 6. **Function[F4]** キーで動作モードを選択します。
設定項目: Static, Dynamic

4. 基本的な動作

7. モディファイノブとテンキーを使って下記のパラメタを設定します。
設定範囲の上限または下限を超えて、設定値を入力した場合は、設定可能な最大値または最小値となります。
負荷モードを CC+CV モードに設定する場合は、+CV レベルを設定して下さい。設定値がオフの場合は CC モードになります。
8. 保護設定などの基本動作の設定を行います。詳細については、9 基本動作設定を参照してください。

表 示



CC モード (Static) の設定パラメタ

設定パラメタ	内容
CC A Value	プリセット A の負荷設定
CC B Value	プリセット B の負荷設定
SlewRate	スルーレート設定
+CV	+CV レベル設定

CC モード (Dynamic) の設定パラメタ

設定パラメタ	内容
Level1 / Set	ステップ 1 の負荷設定 / 負荷設定 を選択可能
Level2 / Level	ステップ 2 の負荷設定 / Set に対する割合 を選択可能
SlewRate↑	上昇スルーレート
SlewRate↓	下降スルーレート
Timer1 / Frequency	ステップ 1 の時間 / スイッチング周波数 を選択可能
Timer2 / Duty	ステップ 2 の時間 / デューティ比 を選択可能
+CV	+CV レベル設定

CC モード負荷設定範囲

設定範囲	CL3017L	CL3035L	CL3105L
H レンジ	0 A～36.75 A	0 A～73.5 A	0 A～220.5 A
M レンジ	0 A～3.675 A	0 A～7.35 A	0 A～22.05 A
L レンジ	0 A～0.3675 A	0 A～0.735 A	0 A～2.205 A

設定範囲	CL3017H	CL3035H	CL3105H
H レンジ	0 A～9.1875 A	0 A～18.375 A	0 A～55.126 A
M レンジ	0 A～918.75 mA	0 A～1.8375 A	0 A～5.5126 A
L レンジ	0 A～91.875 mA	0 A～183.75 mA	0 A～0.55126 A

CC モードスルーレート設定範囲

設定範囲	CL3017L	CL3035L	CL3105L
H レンジ	2.5 mA/μs～2.5 A/μs	5 mA/μs～5 A/μs	16.02 mA/μs～16.002 A/μs
M レンジ	250 μA/μs～250 mA/μs	500 μA/μs～500 mA/μs	1.602 mA/μs～1.6002 A/μs
L レンジ	25 μA/μs～25 mA/μs	50 μA/μs～50 mA/μs	160.2 μA/μs～160.02 mA/μs

設定範囲	CL3017H	CL3035H	CL3105H
H レンジ	0.1400 mA/μs ～140.0 mA/μs	0.280 mA/μs ～280.0 mA/μs	0.840 mA/μs ～840.0 mA/μs
M レンジ	0.01400 mA/μs ～14.000 mA/μs	0.0280 mA/μs ～28.00 mA/μs	0.0840 mA/μs ～84.00 mA/μs
L レンジ	1.400 μA/μs ～1400.0 μA/μs	2.80 μA/μs ～2800 μA/μs	0.00840 mA/μs ～8.400 mA/μs

+CV レベル設定範囲

設定範囲	CL3017L/ CL3035L/ CL3105L 共通
H レンジ	OFF, 0 V～157.5 V
L レンジ	OFF, 0 V～15.75 V

設定範囲	CL3017H/ CL3035H/ CL3105H 共通
H レンジ	OFF, 0 V～840 V
L レンジ	OFF, 0 V～84 V

実行時間および周波数設定範囲

設定範囲	CL3017L/ CL3035L/ CL3105L 共通
Timer	0.025 ms～10 ms, 分解能 1 μ s
	10 ms～30 s, 分解能 1 ms
Frequency	1 Hz～9.9 Hz, 分解能 0.1 Hz
	10 Hz～99 Hz, 分解能 1 Hz
	100 Hz～990 Hz, 分解能 10 Hz
	1 kHz～20 kHz, 分解能 100 Hz
Duty	1%～99% , 0.1% step

デューティの最小時間幅は 10 μ s です。1 kHz～20 kHz でのデューティ設定の範囲は最小時間幅によって制限されます。

設定範囲	CL3017H/ CL3035H/ CL3105H 共通
Timer	0.025 ms～60 ms, 分解能 1 μ s
	10 ms～60 s, 分解能 1 ms
Frequency	1 Hz～9.9 Hz, 分解能 0.1 Hz
	10 Hz～99 Hz, 分解能 1 Hz
	100 Hz～990 Hz, 分解能 10 Hz
	1 kHz～20 kHz, 分解能 100 Hz
Duty	1%～99% , 0.1% step

デューティの最小時間幅は 10 μ s です。1 kHz～20 kHz でのデューティ設定の範囲は最小時間幅によって制限されます。

— メ モ —

- +CV レベルの設定は各負荷モード、動作モードで共通です。
- 上記の負荷設定範囲は単体動作時のものです。並列運転時は 13.2 設定範囲 参照。

4.3.2 CR モード

CR モード設定メニュー

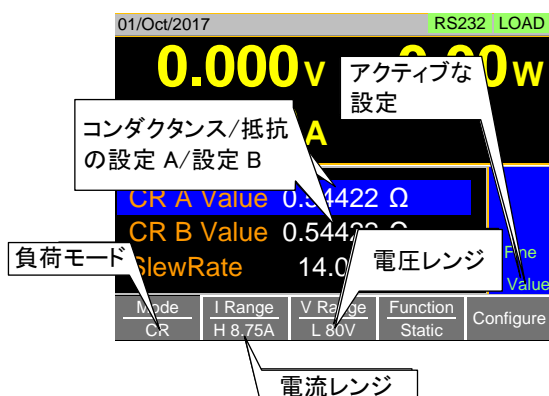
Main		
Mode		負荷モード設定
	CR	CR モード
	CR+CV	CR+CV モード (+CV レベル設定時)
I Range		電流レンジ設定。各レンジの設定範囲は機種によって異なる。
	High	H レンジ
	Middle	M レンジ
	Low	L レンジ
V Range		電圧レンジ設定。CL3000L タイプ : 150 V / 15 V, CL3000H タイプ : 800 V / 80 V。
	High	H レンジ (150 V / 800 V)
	Low	L レンジ (15 V / 80 V)
Function		動作モード設定。
	Static	スタティックモード
	Dynamic.	ダイナミックモード
Configure		基本動作設定。保護設定やソフトスタート設定など。詳細は 9 基本動作設定参照。

- 操 作
1. 負荷がオフになっていることを確認します。
 2. **Main** を押します。
 3. *Mode*[F1] キーで CR モードを選択します。
 4. *I Range*[F2] キーで電流レンジを選択します。
Range: High, Middle, Low
 5. *V Range*[F3] キーで電圧レンジを選択します。
Range: High, Low
 6. *Function*[F4] キーで動作モードを選択します。
設定項目: Static, Dynamic

4. 基本的な動作

7. モディファイノブとテンキーを使って下記のパラメタを設定します。
設定範囲の上限または下限を超えて、設定値を入力した場合は、設定可能な最大値または最小値となります。
負荷モードを **CR+CV** モードに設定する場合は、**+CV** レベルを設定して下さい。設定値がオフの場合は **CR** モードになります。
8. 保護設定などの基本動作の設定を行います。詳細については、9 基本動作設定を参照してください。

表 示



CR モード (Static) の設定パラメタ

設定パラメタ	内容
CR A Value	プリセット A の負荷設定
CR B Value	プリセット B の負荷設定
SlewRate	スルーレート設定
+CV	+CV レベル設定

CR モード (Dynamic) の設定パラメタ

設定パラメタ	内容
Level1 / Set	ステップ 1 の負荷設定 / 負荷設定 を選択可能
Level2 / Level	ステップ 2 の負荷設定 / Set に対する割合 を選択可能
SlewRate↑	上昇スルーレート
SlewRate↓	下降スルーレート
Timer1 / Frequency	ステップ 1 の時間 / スイッチング周波数 を選択可能
Timer2 / Duty	ステップ 2 の時間 / デューティ比 を選択可能
+CV	+CV レベル設定

CR モード負荷設定範囲

設定範囲	CL3017L	CL3035L	CL3105L
H レンジ	24.5 S \sim 0 S (40.82 m Ω \sim OPEN)	49 S \sim 0 S (20.41 m Ω \sim OPEN)	147 S \sim 0 S (6.80 m Ω \sim OPEN)
M レンジ	2.45 S \sim 0 S (408.16 m Ω \sim OPEN)	4.9 S \sim 0 S (204.08 m Ω \sim OPEN)	14.7 S \sim 0 S (68.03 m Ω \sim OPEN)
L レンジ	0.245 S \sim 0 S (4.08163 Ω \sim OPEN)	0.49 S \sim 0 S (2.04082 Ω \sim OPEN)	1.47 S \sim 0 S (680.27 m Ω \sim OPEN)

設定範囲	CL3017H	CL3035H	CL3105H
H レンジ	1837.50 mS \sim 0 S (0.54422 Ω \sim OPEN)	3675.00 mS \sim 0 S (0.27211 Ω \sim OPEN)	11025.0 mS \sim 0 S (0.09070 Ω \sim OPEN)
M レンジ	183.750 mS \sim 0 S (5.44218 Ω \sim OPEN)	367.500 mS \sim 0 S (2.72109 Ω \sim OPEN)	1102.5 mS \sim 0 S (0.90703 Ω \sim OPEN)
L レンジ	18.3750 mS \sim 0 S (54.4218 Ω \sim OPEN)	36.7500 mS \sim 0 S (27.2109 Ω \sim OPEN)	110.25 mS \sim 0 S (9.07029 Ω \sim OPEN)

CR モードの負荷設定は抵抗 (Ω) またはコンダクタンス (mS) のパラメタを選択することが出来ます。設定方法は 9.2.5 CR モード単位設定を参照してください。

CR モードスルーレート設定範囲

設定範囲	CL3017L	CL3035L	CL3105L
H レンジ	250 μ A/ μ s \sim 250 mA/ μ s	500 μ A/ μ s \sim 500 mA/ μ s	1.602 mA/ μ s \sim 1.6002 A/ μ s
M レンジ	25 μ A/ μ s \sim 25 mA/ μ s	50 μ A/ μ s \sim 50 mA/ μ s	160.2 μ A/ μ s \sim 160.02 mA/ μ s
L レンジ	2.5 μ A/ μ s \sim 2.5 mA/ μ s	5 μ A/ μ s \sim 5 mA/ μ s	16.02 μ A/ μ s \sim 16.002 mA/ μ s

設定範囲	CL3017H	CL3035H	CL3105H
H レンジ	0.01400 mA/ μ s \sim 14.000 mA/ μ s	0.0280 mA/ μ s \sim 28.00 mA/ μ s	0.0840 mA/ μ s \sim 84.00 mA/ μ s
M レンジ	0.001400 mA/ μ s \sim 1.4000 mA/ μ s	0.00280 mA/ μ s \sim 2.800 mA/ μ s	0.00840 mA/ μ s \sim 8.400 mA/ μ s
L レンジ	0.1400 μ A/ μ s \sim 140.00 μ A/ μ s	0.280 μ A/ μ s \sim 280.0 μ A/ μ s	0.000840 mA/ μ s \sim 0.8400 mA/ μ s

+CV レベル設定範囲

設定範囲	CL3017L/ CL3035L/ CL3105L 共通
H レンジ	OFF, 0 V \sim 157.5 V
L レンジ	OFF, 0 V \sim 15.75 V

4. 基本的な動作

設定範囲	CL3017H/ CL3035H/ CL3105H 共通
H レンジ	OFF, 0 V～840 V
L レンジ	OFF, 0 V～84 V

実行時間および周波数設定範囲

設定範囲	CL3017L/ CL3035L/ CL3105L 共通
Timer	0.025 ms～10 ms, 分解能 1 μ s
	10 ms～30 s, 分解能 1 ms
Frequency	1 Hz～9.9 Hz, 分解能 0.1 Hz
	10 Hz～99 Hz, 分解能 1 Hz
	100 Hz～990 Hz, 分解能 10 Hz
	1 kHz～20 kHz, 分解能 100 Hz
Duty	1%～99%, 0.1% step

デューティの最小時間幅は 10 μ s です。1 kHz～20 kHz でのデューティ設定の範囲は最小時間幅によって制限されます。

設定範囲	CL3017H/ CL3035H/ CL3105H 共通
Timer	0.025 ms～10 ms, 分解能 1 μ s
	10 ms～60 s, 分解能 1 ms
Frequency	1 Hz～9.9 Hz, 分解能 0.1 Hz
	10 Hz～99 Hz, 分解能 1 Hz
	100 Hz～990 Hz, 分解能 10 Hz
	1 kHz～20 kHz, 分解能 100 Hz
Duty	1%～99%, 0.1% step

デューティの最小時間幅は 10 μ s です。1 kHz～20 kHz でのデューティ設定の範囲は最小時間幅によって制限されます。

— メ モ —

- +CV レベルの設定は各負荷モード、動作モードで共通です。
- 上記の負荷設定範囲は単体動作時のものです。並列運転時は 13.2 設定範囲 参照。

4.3.3 CV モード

CV モード設定メニュー

Main		
Mode		負荷モード設定
	CV	CV モード
I Range		電流レンジ設定。各レンジの設定範囲は機種によって異なる。
	High	H レンジ
	Middle	M レンジ
	Low	L レンジ
V Range		電圧レンジ設定。CL3000L タイプ : 150 V / 15 V, CL3000H タイプ : 800 V / 80 V。
	High	H レンジ (150 V / 800 V)
	Low	L レンジ (15 V / 80 V)
Response		応答速度設定。Fast~Slow の 8 段階。
	Fast	Fast
	Resp.6	
	Resp.5	Fast が一番早く順に遅くなり Slow が一番遅い設定となります。
	Resp.4	
	Resp.3	詳細は応答速度の変更参照。
	Resp.2	
	Resp.1	
	Slow	Slow
Configure		基本動作設定。保護設定やソフトスタート設定など。詳細は 9 基本動作設定参照

操 作 1. 負荷がオフになっていることを確認します。

2. **Main** を押します。

3. *Mode*[F1] キーで CV モードを選択します。

4. *I Range*[F2] キーで電流レンジを選択します。

Range: High, Middle, Low

5. *V Range*[F3] キーで電圧レンジを選択します。

Range: High, Low

4. 基本的な動作

6. *Response*[F4] キーで応答速度を選択します。

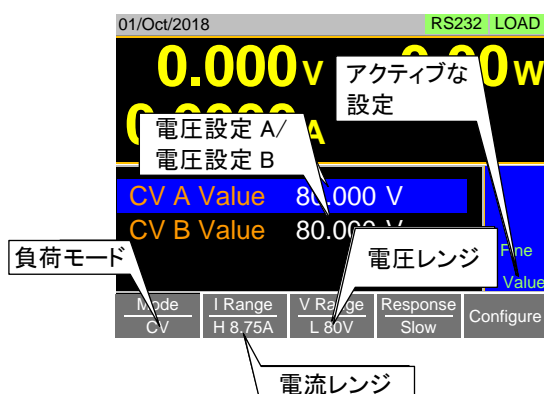
設定 : Fast, Resp.6~Resp.1, Slow

7. モディファイノブとテンキーを使って下記のパラメタを設定します。

設定範囲の上限または下限を超えて、設定値を入力した場合は、設定可能な最大値または最小値となります。

8. 保護設定などの基本動作の設定を行います。詳細については、9.基本動作設定を参照してください。

表 示



CV モードの設定パラメタ

設定パラメタ	内容
CV A Value	プリセット A の負荷設定
CV B Value	プリセット B の負荷設定

CV モード負荷設定範囲

設定範囲	CL3017L/ CL3035L/ CL3105L 共通
H レンジ	OFF, 0 V~157.5 V
L レンジ	OFF, 0 V~15.75 V

設定範囲	CL3017H/ CL3035H/ CL3105H 共通
H レンジ	OFF, 0 V~840 V
L レンジ	OFF, 0 V~84 V

応答速度の変更

説明 CV モードおよび+CV モードでは負荷電流の制御の応答速度を変更することが出来ます。応答速度を **Fast** に設定した場合、供試電源との応答時間の関係で動作が不安定になる恐れがあります。このような場合には応答速度を遅くしてください。

操 作

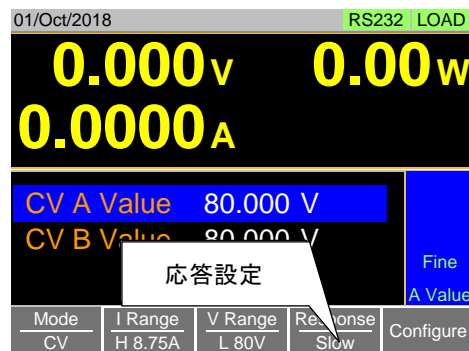
1. 負荷がオフになっていることを確認します。
2. **Main** を押します。
3. **Mode[F1]** を使用して CV モードであることを確認します。
4. **Response[F4]** で応答速度を選択します

設定項目: **Fast, Resp.6~Resp.1, Slow**

Fast が一番早く順に遅くなり **Slow** が一番遅い設定となります。

- CV モードでは, **Fast, Resp.6, Resp.5, Resp.4** は同じ応答速度となります。
- +CV モードでは, **Resp.5 と Resp.4** が同じ応答速度, **Resp.1 と Slow** が同じ応答速度となります。

画 面



— メ モ —

- ダイナミックモードでは CV モードは使用できません。
- CV モードの負荷設定範囲は単体動作時と並列運転時で変わりません。
- CV モードでも電流レンジ設定は有効です。各電流レンジの定格電流の 110%の電流が流れた場合、ROCP（定格過電流保護）が動作し、各レンジの定格電流の 110%で制限されます。ROCP の詳細は 12.4 定格過電流保護（ROCP）を参照してください。

4.3.4 CP モード

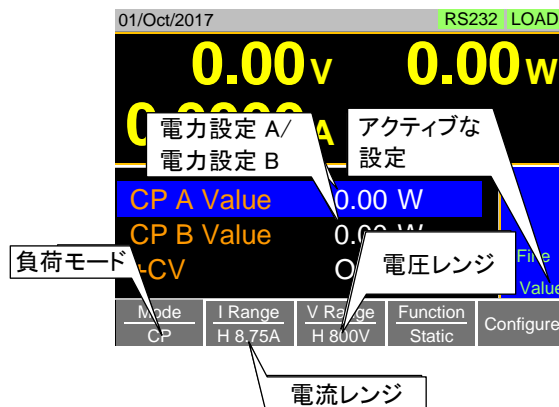
CP モード設定メニュー

Main		
Mode		負荷モード設定
	CP	CP モード
	CP+CV	CP+CV モード (+CV レベル設定時)
I Range		電流レンジ設定。各レンジの設定範囲は機種によって異なる。
	High	H レンジ
	Middle	M レンジ
	Low	L レンジ
V Range		電圧レンジ設定。CL3000L タイプ : 150 V / 15 V, CL3000H タイプ : 800 V / 80 V。
	High	H レンジ (150 V / 800 V)
	Low	L レンジ (15 V / 80 V)
Function		動作モード設定。
	Static	スタティックモード
	Dynamic.	ダイナミックモード
Configure		基本動作設定。保護設定やソフトスタート設定など。詳細は 9 基本動作設定参照

- 操 作
1. 負荷がオフになっていることを確認します。
 2. **Main** を押します。
 3. *Mode*[F1] キーで CP モードを選択します。
 4. *I Range*[F2] キーで電流レンジを選択します。
Range: High, Middle, Low
 5. *V Range*[F3] キーで電圧レンジを選択します。
Range: High, Low
 6. *Function*[F4] キーで動作モードを選択します。
設定項目: Static, Dynamic

7. モディファイノブとテンキーを使って下記のパラメタを設定します。
 設定範囲の上限または下限を超えて、設定値を入力した場合は、設定可能な最大値または最小値となります。
- 負荷モードを CP+CV モードに設定する場合は、+CV レベルを設定して下さい。設定値がオフの場合は CP モードになります。
8. 保護設定などの基本動作の設定を行います。詳細については、9.基本動作設定を参照してください。

表 示



CP モード (Static) の設定パラメタ

設定パラメタ	内容
CP A Value	プリセット A の負荷設定
CP B Value	プリセット B の負荷設定
+CV	+CV レベル設定

CP モード (Dynamic) の設定パラメタ

設定パラメタ	内容
Level1 / Set	ステップ 1 の負荷設定 / 負荷設定基準値を選択可能 (ステップ 1 の負荷設定は Set の値となる)
Level2 / Level	ステップ 2 の負荷設定 / Set に対する割合を選択可能 (ステップ 2 の負荷設定は Set×Level となる)
Timer1 / Frequency	ステップ 1 の時間 / スイッチング周波数を選択可能
Timer2 / Duty	ステップ 2 の時間 / デューティ比を選択可能
+CV	+CV レベル設定

CP モード負荷設定範囲

設定範囲	CL3017L	CL3035L	CL3105L
H レンジ	0 W～183.75 W	0 W～367.5 W	0 W～1102.5 W
M レンジ	0 W～18.375 W	0 W～36.75 W	0 W～110.25 W
L レンジ	0 W～1.8375 W	0 W～3.675 W	0 W～11.025 W

設定範囲	CL3017H	CL3035H	CL3105H
H レンジ	0 W～183.75 W	0 W～367.5 W	0 W～1102.5 W
M レンジ	0 W～18.375 W	0 W～36.75 W	0 W～110.25 W
L レンジ	0 W～1.8375 W	0 W～3.675 W	0 W～11.025 W

+CV レベル設定範囲

設定範囲	CL3017L/ CL3035L/ CL3105L 共通
H レンジ	OFF, 0 V～157.5 V
L レンジ	OFF, 0 V～15.75 V

設定範囲	CL3017H/ CL3035H/ CL3105H 共通
H レンジ	OFF, 0 V～840 V
L レンジ	OFF, 0 V～84 V

実行時間および周波数設定範囲

設定範囲	CL3017L/ CL3035L/ CL3105L 共通
Timer	0.025 ms～10 ms, 分解能 1 μ s
	10 ms～30 s, 分解能 1 ms
Frequency	1 Hz～9.9 Hz, 分解能 0.1 Hz
	10 Hz～99 Hz, 分解能 1 Hz
	100 Hz～990 Hz, 分解能 10 Hz
	1 kHz～20 kHz, 分解能 100 Hz
Duty	1%～99% , 0.1% step

デューティの最小時間幅は 10 μ s です。1 kHz～20 kHz でのデューティ設定の範囲は最小時間幅によって制限されます。

設定範囲	CL3017H/ CL3035H/ CL3105H 共通
Timer	0.025 ms～10 ms, 分解能 1 μ s
	10 ms～60 s, 分解能 1 ms
Frequency	1 Hz～9.9 Hz, 分解能 0.1 Hz
	10 Hz～99 Hz, 分解能 1 Hz
	100 Hz～990 Hz, 分解能 10 Hz
	1 kHz～20 kHz, 分解能 100 Hz
Duty	1%～99% , 0.1% step

デューティの最小時間幅は 10 μ s です。1 kHz～20 kHz でのデューティ設定の範囲は最小時間幅によって制限されます。

— メ モ —

- +CV レベルの設定は各負荷モード、動作モードで共通です。
 - 上記の負荷設定範囲は単体動作時のものです。並列運転時は 13.2 設定範囲 参照。
-

4.4 実行

4.4.1 負荷をオンにする

説明



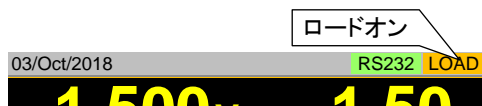
キーを押して、負荷のオンとオフを切り替えることができます。



キーは負荷がオンの時オレンジ色に変わります。

負荷がオンになっているとき、メインステータス表示の **LOAD** のアイコンがオレンジ色に点灯します。

表示




— メモ —


- 負荷をオンにしてから電流を引き始めるまでに、デフォルトでは遅延が発生します。遅延を発生させないためには **Von** 遅延時間設定をオフに設定してください。詳細については、9.2.2c) Von 遅延時間を参照してください。
 - 起動時に自動的に負荷をオンになるように設定することができます。詳細については、10.2.1 オートロード設定を参照してください。
 - レンジまたは負荷モード (CC, CV, CR, CP) が変更された場合、デフォルトでは自動的にロードオフします。この動作を無効にするには **Load Off (Mode)** と **Load Off (Range)** をオフに設定してください。詳細については、10.2.2 ロードオフ設定 (Mode, Range) を参照してください。
 - 負荷は外部制御を介してオンにすることができます。詳細については、14.3.7 外部コントロールによるロードオン/オフを参照してください。
 - 負荷をリモートコントロールでオンにすることができます。詳細については、プログラミングマニュアルを参照してください。
-

4.4.2 ショート機能

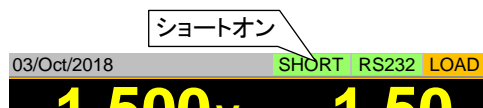
説明 ショートキーを使用して、負荷端子の短絡をシミュレートすることができます。
 CC モードでは電流を各レンジの最大値に設定します。
 CR モードでは抵抗値を各レンジの最小値に設定します。
 CV モードでは電圧を各レンジの最小値に設定します。
 CP モードでは電力を各レンジの最大値に設定します。
 ショート機能が動作した場合、外部コントローラはショート信号を送信します。
 詳細については、14.3.14 ショートコントロールを参照してください。
 ショートキーは押すたびに短絡オン／オフの切り替え、押している間だけ短絡動作をするという 2 種類の動作の選択が可能です。詳細については、9.2.9 ショートキー設定を参照してください。
 また、ショートキーはロードオン時のみ動作、ロードオフ時でも動作の選択が可能です。詳細については、9.2.10 ロードオフ時のショートキー操作設定を参照してください。
 ショートキーの有効／無効も設定可能です。9.2.8 ショートキーの有効／無効を参照して下さい。

操作

1. ショート機能は、 キーを押してオンとオフを切り替えることができます。

ショート機能が動作した場合、 キーは赤色に点灯し、SHORT アイコンが表示されます。

表示



— メモ —

- *Short Safety* がオフに設定されている場合、ロードオフの状態ですhortキーを押すとロードオンになると同時に短絡となります。この状態からショートキーを押すと短絡解除と同時にロードオフとなります。*Short Safety*の詳細については 9.2.10 ロードオフ時のショートキー操作設定を参照してください。
- ロードオンの状態でショートキーを押した場合、そのまま短絡となります。この状態からショートキーを押すと短絡は解除されますが、ロードオンはそのままですhortキーが押される前の状態に戻ります。
- ショートキーが無効に設定されている場合、ショートキー操作はできません。詳細については 9.2.8 ショートキーの有効／無効を参照して下さい。

4.4.3 フロントパネル操作をロックする

説 明	キーとフロントパネルのモディファイノブを設定が変更されないようにロックすることができます。
-----	---



操 作	<p>1.  +  を押して、ロックとロック解除ができます。</p> <p>キーがロックされているとき、メインステータス表示に LOCK が表示されます。</p> <p>ロードオン状態では、キーはロックできません。</p>
-----	--

表 示



5. ファンクションメニュー

5.1	ファンクションメニューの概要	70
-----	----------------------	----

5.1 ファンクションメニューの概要

説明	ファンクションメニューは、プログラム機能、ノーマルシーケンス、ファストシーケンス、OCP 自動試験機能、OPP 自動試験機能、バッテリー放電の自動試験機能、および MPPT 機能への入り口となっています。 また、ファンクションに関わるいくつかの設定も行います。
----	---

ファンクション 設定メニュー (1/2 ページ)

FUNC	1/2 ページ
Program	プログラム機能メニューに入る
Normal Sequence	ノーマルシーケンス設定メニューに入る
Fast Sequence	ファストシーケンス設定メニューに入る
OCP	OCP 自動試験機能メニューに入る
Next Menu	2/2 ページへ移動。

ファンクション 設定メニュー (2/2 ページ)

FUNC	2/2 ページ
OPP	OPP 自動試験機能メニューに入る
BATT	バッテリー放電の自動試験機能メニューに入る
MPPT	MPPT 機能メニューに入る
Previous Menu	1/2 ページへ移動。

5.1.1 ファンクション選択

説明 ファンクション選択は、プログラム機能、ノーマルシーケンス、ファストシーケンス、OCP 自動試験機能、OPP 自動試験機能、バッテリー放電の自動試験機能、MPPT 機能から実行する機能を選択します。これら機能を使用しないときはオフにします。
各機能でロードオンする前に下記章を参照してパラメタの設定をして下さい。

6 プログラム機能

7.2 ノーマルシーケンス

7.3 ファストシーケンス

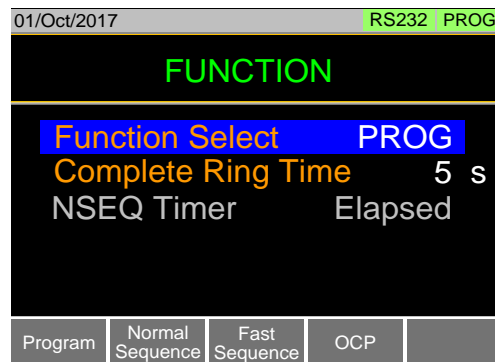
8.1 OCP 自動試験機能

8.2 OPP 自動試験機能

8.3 バッテリー放電の自動試験機能

8.4 MPPT 機能

ファンクション
選択画面



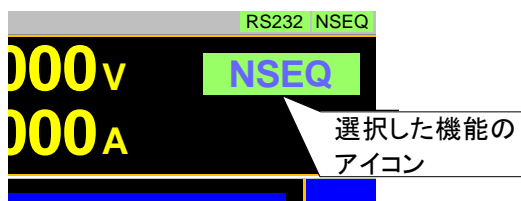
操作

1. **FUNC** を押します。
2. *Function Select* を選択し、実行する機能を選択または最後に使用した機能をオフにします。

Function Select: OFF, PROG, NSEQ, FSEQ, OCP, OPP, BATT, MPPT

メモ

- 実行する機能を選択すると、その機能がオンします。
- 機能がオンになると **PROG**, **NSEQ**, **FSEQ**, **OCF**, **OPP**, **BATT**, **MPPT** から選択した機能が画面右上に表示されます。
- 機能がオンの状態で **Main** を押したとき、メイン画面には **PROG**, **NSEQ**, **FSEQ**, **OCF**, **OPP**, **BATT**, **MPPT** アイコンが表示され機能がオンであることをお知らせします。



- ファンクション選択でいずれかの機能をオンすると、基本的な動作モード（スタティックモード、ダイナミックモード）は使用できません。基本的な動作モードを使用する場合には、ファンクション選択で **OFF** を選択してください。

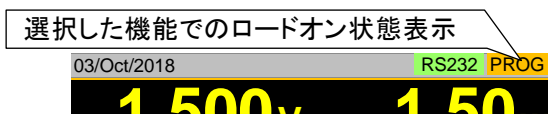
5.1.2 選択したファンクションでのロードオン

- | | |
|----|--|
| 説明 | ファンクション選択で選択した機能でロードオンします。 |
| 操作 | <ol style="list-style-type: none"> 5.1.1 ファンクション選択で実行する機能を選択しオンします。 Shift + Load On/Off を押します。 |

Load On/Off キーは負荷がオンの時オレンジ色に変わります。

- 再度 **Load On/Off** キーを押すとロードオフになります。

表示



メモ

- 負荷がオンになると **PROG**, **NSEQ**, **FSEQ**, **OCF**, **OPP**, **BATT**, **MPPT** のアイコンもオレンジ色に変わります。
- 基本的な動作モード（スタティックモード、ダイナミックモード）を使用する場合には、ファンクション選択で **OFF** にする必要があります。

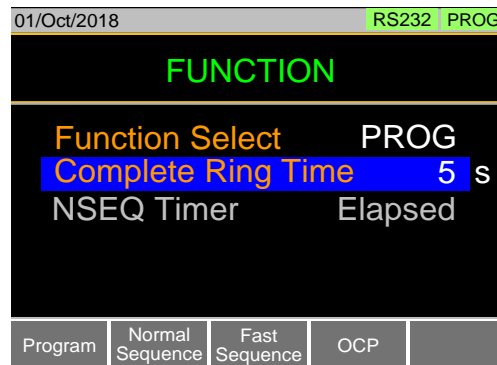
5.1.3 ファンクション終了時のアラーム鳴動時間設定

説明 ファンクション終了時のアラーム鳴動時間設定は、各機能の実行が終了したときのアラーム音鳴動時間を設定します。オフに設定するとアラーム音は鳴りません。デフォルトの設定はオフです。

操作 1. **FUNC** を押します。
2. *Complete Ring Time* を選択して鳴動時間を設定します。
この鳴動時間は全ての機能に適用されます。

Complete Ring Time: OFF, 1 ~ 600 s, Infinity

ファンクション
選択画面



— メモ —

- **Shift** + **Help** > *Other[F5]* で *Alarm tone* をオフに設定しているとアラーム音は鳴りません。詳細は 10.5.2b) アラーム音設定を参照してください。

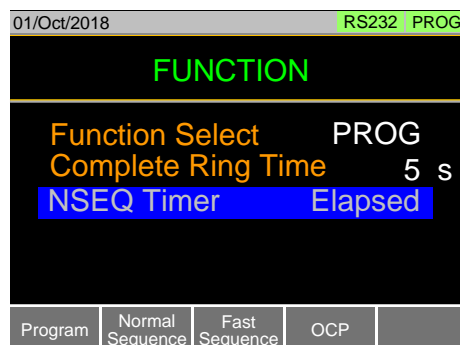
5.1.4 ノーマルシーケンスの時間表示設定

説明 ノーマルシーケンスの時間表示設定は、ステップの時間とシーケンス全体の時間表示を経過時間にするか残り時間にするか設定します。デフォルトの設定は経過時間です。

操作 1. **FUNC** を押します。
2. *NSEQ Timer* を選択して表示時間を設定します。

NSEQ Timer: Elapsed (経過時間), Remaining (残り時間)

ファンクション
選択画面



画面例



— メ モ —

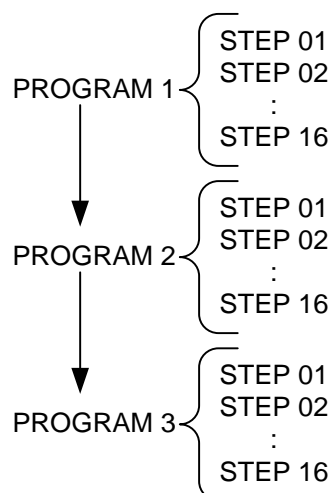
- ノーマルシーケンスの合計時間が 1000 時間以上の場合、常に経過時間表示となります。
-

6. プログラム機能

6.1	プログラム機能の概要	76
6.2	プログラムの作成	77
6.3	プログラムチェーンの作成	79
6.4	プログラムの実行	80

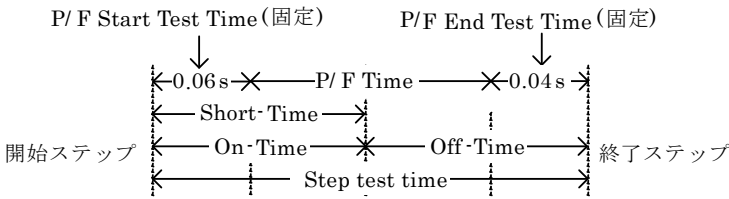
6.1 プログラム機能の概要

- 説明** 製品はプログラム機能により予め設定しておいた負荷設定（ステップ）を順番に動作させる負荷シミュレーションプログラムを実行することが出来ます。
- プログラム機能は連続して 16 個の負荷設定（ステップ）を順番に動作させます。プログラムはステップ 01 で開始し，ステップ 16 で終了します。
- 各ステップは，負荷モード，レンジ，ダイナミック/スタティックモード，応答速度，Go-NoGo 設定などの設定を内部メモリから呼び出します。実行時間は各ステップに対し設定できます。複数のステップで同じメモリを使用することもできます。Go-NoGo テスト機能については，9.3 Go-NoGo テスト機能を参照してください。
- 各ステップは基本的には順番通り実行されますが，個々のステップをスキップすることもできます。
- また，自動的に次のステップに行くか，ユーザからの指令があるまで次のステップに進むのを待機するように設定することもできます。
- 各プログラムを繋ぎ(プログラムチェーン)，大規模なプログラムを実行することもできます。プログラムチェーンは PROGRAM1 から順番に実行する，または指定した任意の順番で実行することが出来ます。



- 設定概要** プログラムでは，各ステップの次の項目を設定します。
- Memory**：選択したステップ（M001～M256）用のロード操作のメモリ・ロケーションです。
- Run**：ステップ（オート，マニュアル，スキップ）の実行設定を指定します。
- On-Time**：テストの実行時間を設定します。
- Off-Time**：ステップ間のオフ時間を設定します。
- P/F-Time**：Go-NoGo テストの遅延時間を設定します。
- Short-Time**：ステップの短絡時間を設定します。

以下にステップのタイミング図を示します。



メモ

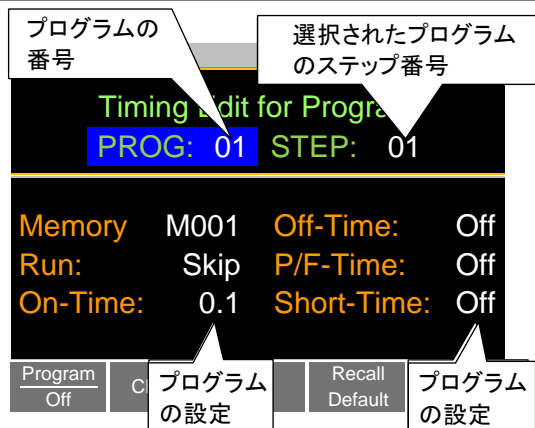
- プログラムを作成する前に、各ステップの設定を最初に作成し、内部メモリ（M001～M256）にセーブしてください。内部メモリへの設定の保存方法については、11.3.2 内部メモリ設定を参照してください。

6.2 プログラムの作成

プログラム機能 設定メニュー

Program	FUNC > Program[F1] からプログラム機能設定メニューに入る	
Program	プログラム機能のオン/オフ設定	
	Program ON	プログラム機能をオンにする
	Program OFF	プログラム機能をオフにする
Chain	プログラムチェーン設定	
	Select Start	開始プログラムの設定
	Save	プログラムチェーン設定の保存
	Recall Default	プログラムチェーン設定をデフォルトに戻す
	Previous Menu	プログラム機能設定画面に戻る
Save	プログラム機能設定の保存	
Recall Default	プログラム機能設定をデフォルトに戻す	
Previous Menu	ファンクションメニューに戻る	

プログラム設定画面の概要



操 作

1. **[FUNC]** > **Program[F1]**を押す, プログラム設定メニューに入ります。
2. **PROG**を選択し, 編集するプログラム番号を選択します。
PROG: 01 ~ 16
3. 選択したプログラムで, **STEP**を選択します。
4. **Memory**を選択し, 選択したステップにロードするメモリを選択します。メモリからロードされた設定は, 選択したステップに適用されます。同じメモリは複数のステップで使用できます
5. **Run** からステップの実行時の動作を設定します。
各設定は以下のように動作します。
Skip: 選択したステップをスキップする
Auto: 選択したステップを実行後, 次のステップに移動する。
Manual: 選択したステップを実行後, 次のステップに進む前に待機する。
次のステップに移動するときは **Next[F2]**を押す。
デフォルトの設定は **Skip** となっています。
6. **On-Time** を秒単位で指定します。
On-Time は選択したステップの動作時間です。
7. **Off-Time** を秒単位で指定します。
Off-Time は選択したステップの終了と次のステップの開始までの間に動作オフになっている時間です
8. **P/F-Time** (pass/fail time) を秒単位で指定します。
P/F-Time は Go-NoGo テストの遅延時間です。遅延時間は, 前頁のタイミング図に示すように, 総試験時間 (**On-Time** と **Off-Time** の合計) から **P/ F Start Test Time 0.06 秒** と **P/ F End Test Time 0.04 秒** の合計 0.1 秒を引いた値が最大設定値となります。**Off-Time** 設定がオフに設定されているときは設定できませんので注意してください。
9. **Short-Time** を秒単位で設定します。
Short キーと同じ機能です。必要に応じて短絡時間を設定してください。短絡時間は, **On-Time** の値が設定最大値となります。ショートの詳細については, 4.4.2 ショート機能を参照してください。
10. すべてのステップおよびプログラムに手順 3~9 を繰り返します。
プログラムあたり最大 16 ステップを作成することができます。

11. *Save*[F3] を押してプログラムと、プログラム内のすべてのステップを内蔵メモリにセーブします。

デフォルトのリコール *Recall Default*[F4] を押すと各プログラム/ステップのデフォルト設定をリコールします。

— **メ モ** —

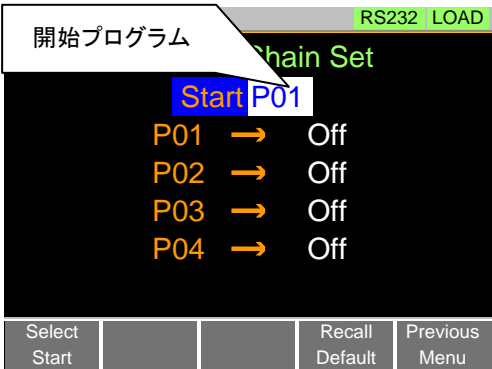
- プログラムを作成した後は、必ず *Save*[F3]を実行してください。

プログラム機能の設定パラメタおよび設定範囲

設定パラメタ	設定範囲	内容
Memory	M001 ~ M256	選択したステップにロードするメモリの設定
Run	Skip, Auto, Manual	ステップ実行時の動作設定
On-Time	0.1 ~ 60.0 seconds	選択したステップの動作時間設定
Off-Time	Off, 0.1 ~ 60.0 seconds	選択したステップの終了と次のステップの開始まで動作オフ時間設定
P/F-Time	Off, 0.1 ~ 119.9 seconds	Go-NoGo テストの遅延時間設定
Short-Time	Off, 0.1 ~ 60.0 seconds	短絡時間設定

6.3 プログラムチェーンの作成

チェーン設定
画面の概要



操 作

1. **FUNC** > *Program*[F1]> *Chain*[F2]を押します。
2. *Start*が選択されていない場合、*Select Start*[F1]を押して、プログラムチェーンの開始プログラムを設定します。
Start: P01 ~ P16
3. *P01*を選択し、*P01*にリンクするプログラムを選びます。
オフを選択すると、*P01*の後でチェーンを終了します。*P01*を選択すると、無限のチェーンが作成されます。
P01: OFF, P01 ~ P16
4. *P02*~*P16*の各プログラムに対し、リンクするプログラムを選択します。

5. *Save[F3]* を押して、プログラムチェーンを内部メモリにセーブします。
 デフォルトの *Recall Default[F4]* を押すと、チェーン設定のデフォルト設定を呼び出しま
 リコール す。プログラムチェーンがクリアされます。

プログラムチェーンの設定パラメタおよび設定範囲

設定パラメタ	設定範囲	内容
Start	P01 ~ P16	開始プログラム設定
Pxx (xx = 01~16)	Off, Pxx(xx = 01~16)	リンクするプログラム設定

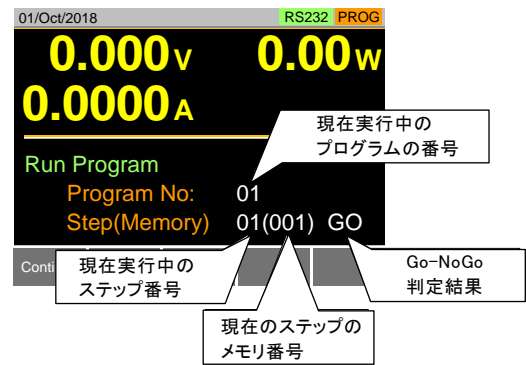
— メモ —

- プログラムチェーンを作成した後は、必ず *Save[F3]* を実行してください。

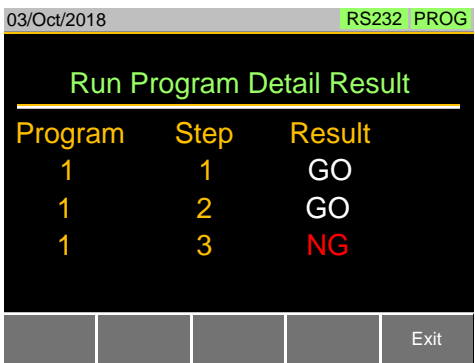
6.4 プログラムの実行

説 明	プログラムはプログラム機能をオンにして、ロードオンすることで実行されます。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. FUNC > <i>Program[F1]</i> を押し、プログラム機能設定メニューに入ります。 2. <i>Program[F1]</i> をオンに設定することにより、プログラム機能をオンにします。デフォルトでは、プログラム機能はオフになっていることに注意してください。 PROG はプログラム機能がオンの時、ディスプレイの上部に表示されます。 3. ロードオンします。 プログラムが開始されます。 PROG はロードオンの時、オレンジ色になります。 4. プログラムが実行されている場合、画面には、現在アクティブになっているプログラム、ステップおよびメモリが表示されます。 <i>Pause[F1]</i> を押して一時停止し、<i>Continue[F1]</i> を押して、再開することができます。 <i>Run</i> の設定が <i>Manual</i> となっていた場合は、次のステップへの移行が待機されています。<i>Next[F2]</i> を押すと、次のステップが実行されます。 5. Go-NoGo テスト機能をオンに設定していた場合、プログラムの実行が完了すると、各ステップの Go-NoGo 結果の一覧が表示されます。終了するには <i>Exit[F5]</i> を押します。

プログラム/
チェーンの実行
中画面



プログラム/
チェーンの終了
画面



7. シーケンス機能

7.1	シーケンス機能の概要	84
7.2	ノーマルシーケンス	84
7.3	ファストシーケンス	92
7.4	プログラム機能とシーケンス機能の比較	100

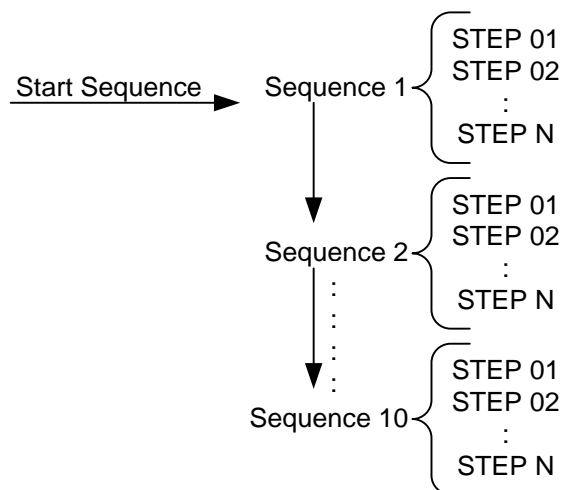
7.1 シーケンス機能の概要

説 明	本製品はシーケンス機能により様々な負荷シミュレーションを実行することが出来ます。シーケンスにはノーマルシーケンスとファストシーケンスの2つの異なるタイプがあります。ノーマルシーケンスは、各ステップの実行時間、スルーレートを設定することができます。一方、ファストシーケンスは、各ステップの実行時間は設定した1つの値に固定されます。また、プログラム機能はメモリを呼び出すためステップごとに異なる負荷モード、レンジを使用することが出来ますが、シーケンス機能は全ステップで同じ負荷モード、レンジになります。
-----	---

7.2 ノーマルシーケンス

7.2.1 ノーマルシーケンスの概要

説 明	ノーマルシーケンスはステップごとに負荷設定値、実行時間（最小1ms）、実行時の動作などを設定し、様々な負荷シミュレーションを実行できます。1000個のステップを用いて構成され、最大9999回または制限なしでループさせることができます。また、シーケンス終了時に設定された電圧、電流、電力または抵抗を保持するように動作させることができます。各シーケンスに対し最大12文字のメモを付けることができます。シーケンス同士をチェーンすることにより、より複雑な負荷シミュレーションを実行できます。
-----	---



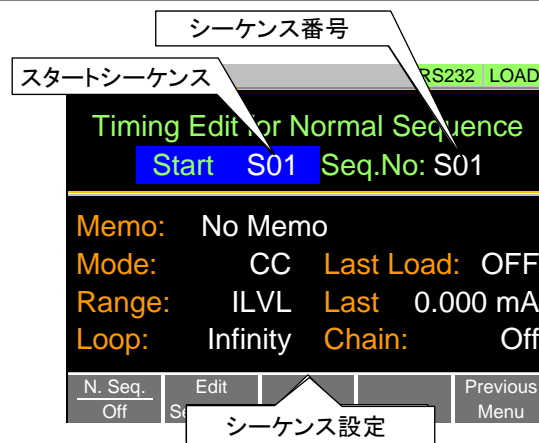
設 定	ノーマルシーケンス設定には、タイミング編集とデータ編集の2つの設定があります。タイミング編集は各シーケンスのモード、レンジ、ループ回数、シーケンスチェーンなどを設定します。データ編集はシーケンス内の各ステップの負荷値、実行時間および実行時の動作を設定します。
-----	---

ノーマルシーケンス 設定メニュー

Normal Sequence		タイミング編集設定
N.Seq.		ノーマルシーケンス機能のオン/オフ設定
	N.Seq. ON	ノーマルシーケンス機能をオンにする
	N.Seq. OFF	ノーマルシーケンス機能をオフにする
Edit Sequence		データ編集設定
	Insert Point	ステップを追加する
	Delete Point	現在編集中のステップを削除する
	Save	現在編集中のステップのデータ編集設定を保存する
	Delete AllPoint	作成したステップを全て削除する
	Previous Menu	タイミング編集設定メニューに戻る
Save		タイミング編集設定の保存
Previous Menu		ファンクションメニューに戻る

7.2.2 タイミング編集

タイミング
編集画面



操 作

1. **FUNC** > *Normal Sequence* [F2]を押し、ノーマルシーケンス設定メニューに入ります。
2. *Start*を選び、開始シーケンスの番号を選択します。
3. *Seq. No.* から編集するシーケンスを選択します。
4. 現在選択中のシーケンスの以下のパラメタを設定します。
Memo, Mode, Range, Loop, Last Load, Last, Chain

Mode, Range はデータ設定が作成済のときは変更することが出来ません。変更したい場合はデータ編集の *Delete AllPoint[F4]* からステップを全て削除してください。

Last Load, Last, Chain はループ回数が Infinity のときは設定することが出来ません。

+CV モードを使用したいときは、メインメニューから +CV 電圧レベルを設定してください。設定方法は 4.3 各負荷モードの設定参照。

5. 全てのシーケンスのタイミング編集が完了したら、*Save[F3]* を押して設定をセーブします。

これでタイミング編集設定は完了です。

タイミング編集の設定パラメタおよび設定範囲

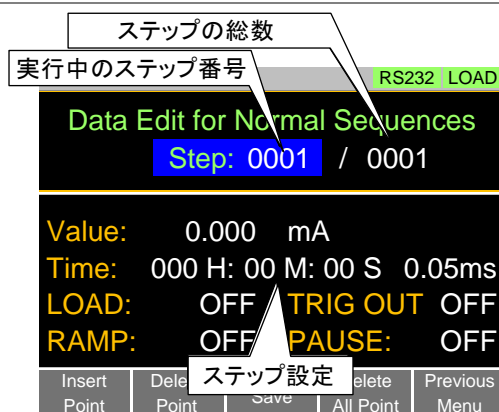
設定パラメタ	設定範囲	内容
Start	S01～S10	開始シーケンスの設定
Seq. No	S01～S10	編集するシーケンスの設定
Memo	12 文字 (A～Z, 0～9, スペース, ハイフン, アンダーバー)	現在編集中のシーケンスのメモ
Mode	CC, CR, CV, CP	現在編集中のシーケンスの負荷モード設定, +CV モードも動作可能。
Range	ILVL (電流 L レンジ, 電圧 L レンジ) IMVL (電流 M レンジ, 電圧 L レンジ) IHVL (電流 H レンジ, 電圧 L レンジ) ILVH (電流 L レンジ, 電圧 H レンジ) IMVH (電流 M レンジ, 電圧 H レンジ) IHVH (電流 H レンジ, 電圧 H レン)	現在編集中のシーケンスのレンジ設定
Loop	Infinity, 0001 ～ 9999	シーケンスのループ回数設定
Last Load	OFF, ON	オン設定時, シーケンス終了時に設定した負荷値で保持して動作する。
Last	モデル, レンジにより異なる。設定範囲は 4.3 各負荷モードの設定参照。	Last Load がオンの時, 保持する負荷値の設定
Chain	Off, S01～S10	現在編集中のシーケンスの動作完了後, 次に動作させるシーケンスを設定。オフ設定時, シーケンスは編集中のシーケンスで終了する。

メモ

- +CV レベルの設定はスタティックモード、ダイナミックモードと共通です。設定によっては、シーケンスモードで電流を引けないことがありますので注意してください。
- タイミング編集を行った後は、必ず **Save[F3]**を実行してください。

7.2.3 データ編集

データ
編集画面



操作

1. **FUNC** > **Normal Sequence [F2]** > **Edit Sequence [F2]** を押して、データ編集メニューに入ります。
ステップ総数が 0 の場合は、データ編集は設定できません。
2. **Insert Point[F1]** を押して、シーケンスに現在編集中のステップの後にステップを追加します。**Insert Point [F1]**が押されるたびにステップ総数が増加します。
3. 編集中のステップの下記のパラメタを設定します。
Value, Time, LOAD, RAMP, TRIG OUT, PAUSE
4. 編集中のステップ以外のステップを編集したい場合は、実行中のステップ番号を変更してください。
5. 選択中のステップは、**Delete Point[F2]** を使用して削除することができます。
6. 全てのステップのデータ編集が完了したら、**Save[F3]**を押して設定をセーブします。

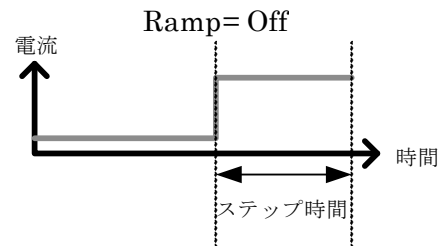
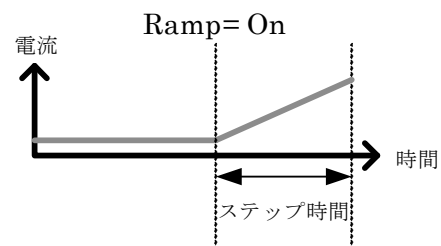
これでデータ編集設定は完了です。

データ編集の設定パラメタおよび設定範囲

設定パラメタ	設定範囲	内容
Step	0001 ~ 1000	編集するステップの選択 / Insert Point[F1]で追加したステップ総数の表示。
Value	モデル、レンジにより異なる。設定範囲は 4.3 各負荷モードの設定参照。	現在編集中のステップの負荷設定
Time	0.05 ms ~ 999 H 59 M	現在編集中のステップの実行時間設定
Load	OFF, ON	現在編集中のステップのロードオンまたはオフ設定

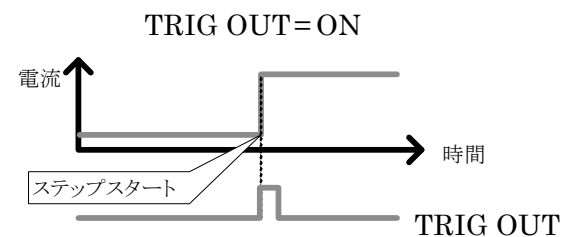
オン設定時，ステップ間の遷移がランプ（スweep）動作になります。オフの場合は通常の遷移になります。

RAMP OFF, ON



オン設定時，ステップの開始時に Trig Out コネクタからトリガ信号が出力される。

TRIG OUT OFF, ON



PAUSE OFF, ON

オン設定時，ステップの終了後に一時停止する。一時停止したときに，各ステップ電流/電圧/抵抗/電力レベルの最後の値で停止する。Next[F2] を押す，または外部トリガ信号を入力して再開することが可能。








— メモ —

- シーケンスのステップ総数は各シーケンスの合計で 1000 ステップまでです。例えば，シーケンス No. S01 で 10 ステップのシーケンスを作成した場合，シーケンス No. S02 での最大ステップ数は 990 ステップとなります。
- データ編集を行った後は，必ず *Save*[F3]を実行してください。

7.2.4 ノーマルシーケンスの実行

説 明 ノーマルシーケンスは，基本的な動作モード（スタティックモード，ダイナミックモード）と異なり，シフトキー + ロード オン/オフキーを押すことで実行されます。

操 作

1.  > *Normal Sequence* [F2]を押し，ノーマルシーケンス設定メニューに入ります。
N. Seq.[F1]を押し，ノーマルシーケンス機能をオンにします。デフォルトでは，設定がオフになっていることに注意してください。
 は *N. Seq.*がオンになっているときにディスプレイの上部に表示されます。
ノーマルシーケンス機能は，ファンクションメニューからオンにする事もできます。詳細については 5.1.1 ファンクション選択を参照してください。
2.  +  を押します。
 キーは負荷がオンの時オレンジ色に変わります。
再度  キーを押すとロードオフになります。
ノーマルシーケンス/チェーンがすぐに開始されます。ロードオンになっているときに， アイコンがオレンジ色になります。

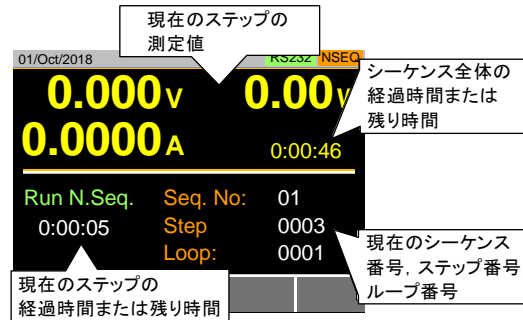
3. ノーマルシーケンス/チェーンが実行されている場合、画面には、現在アクティブなシーケンス、ステップ、ループが表示されます。また、現在のステップまたはシーケンス全体の経過時間もしくは残り時間も表示されます。

*Pause[F1]*を押して一時停止し、*Continue[F1]*を押して、再開することができます。

ステップが作成されていない場合は“*No N.Seq.*”が表示されます。

シーケンスが終了すると“*Sequence Complete*”が表示されます。

ノーマル
シーケンス
/チェーン
実行画面



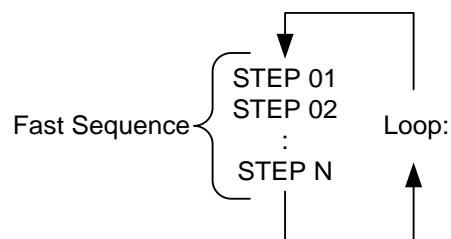
メモ

- ノーマルシーケンスの合計時間が 1000 時間以上の場合、常に経過時間表示となります。

7.3 ファストシーケンス

7.3.1 ファストシーケンスの概要

説明 ファストシーケンスは実行時間固定(最小 25 μ s)で負荷値を設定し、高速な負荷シミュレーションを実行できます。CC と CR モードでのみ使用可能です。1000 個のステップを用いて構成され、最大 9999 回または制限なしでループさせることができます。また、ロード終了時に設定された電圧、電流、電力または抵抗を保持するように動作させることができます。各シーケンスに対し最大 12 文字のメモを付けることができます。チェーン、およびランプ機能は、ファストシーケンスでは使用できません。



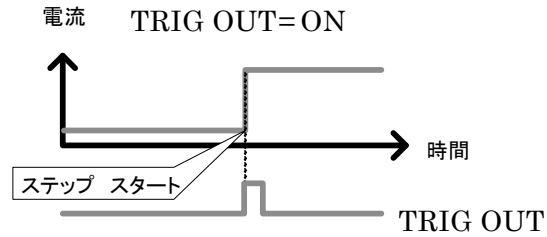
ファストシーケンス設定には、タイミング編集とデータ編集の 2 つの設定があります。タイミング編集は、各シーケンスのモード、レンジ、ループ回数などを設定します。データ編集はシーケンス内の各ステップの負荷値などを設定します。それぞれの説明は以下を参照してください。

タイミング 編集

設定	設定レンジ	説明
Memo	12 characters	現在選択されているシーケンスのためにユーザが作成したメモ。
Mode	CC, CR	シーケンスの負荷モード。+CV モードも動作可能です。
Range	ILVL	Low I レンジ, low V レンジ
	IMVL	Middle I レンジ, low V レンジ
	IHVL	High I レンジ, low V レンジ
	ILVH	Low I レンジ, high V レンジ
	IMVH	Middle I レンジ, high V レンジ
	IHVH	High I レンジ, high V レンジ
Loop	Infinity, 0001 ~ 9999	選択したシーケンスのループ回数を設定します。
Last Load	OFF, ON	シーケンスの終了後の負荷条件を設定します。
Last	0.000000	Last Load がオンに設定されているときの負荷設定。
RPTSTEP	0001 ~ 1000	各ループにおける最後のステップ番号設定
Time Base	0.025 ~ 600 ms	ステップ実行時間の設定

データ編集

設定	設定レンジ	説明
Step	0001 ~ 1000	選択/シーケンスの現在のステップが表示されます。 <i>Insert Point[F1]</i> を使用して追加します。最小 3 ステップが必要です。
Value		選択した負荷モードの電流設定値または抵抗設定値。
TRIG OUT	ON, OFF	TRIG OUT がオンに設定されている場合、トリガ信号は、ステップの開始時に BNC 端子 Trig Out コネクタから出力されます。



FILL 編集

設定	設定レンジ	説明
Start_Value		開始ステップの電流または抵抗値を設定します。
End_Value		終了ステップの電流または抵抗値を設定します。
Start_Step	0001 ~ 1000	開始ステップ番号を設定します。
End_Step	0001 ~ 1000	終了ステップ番号を設定します。

ファストシーケンス 設定メニュー

Fast Sequence		タイミング編集設定
F.Seq.		ファストシーケンス機能のオン/オフ設定
	F.Seq. ON	ファストシーケンス機能をオンにする
	F.Seq. OFF	ファストシーケンス機能をオフにする
Edit Sequence		データ編集設定
	Insert Point	ステップを追加する
	Delete Point	現在編集中のステップを削除する
	Save/ Delete All Point	現在編集中のステップのデータ編集設定を保存する（ステップ作成数が 0 個またはステップ編集後に表示） / 作成したステップを全て削除する（ステップ作成数が 1 個以上または save 後に表示）
	Fill	負荷値を均等に設定する FILL 設定メニューに移動する
	Previous Menu	タイミング編集設定メニューに戻る
Save		タイミング編集設定の保存
Previous Menu		ファンクションメニューに戻る

7.3.2 タイミング編集

タイミング
編集画面

03/Oct/2018 RS232 LOAD

Timing Edit for Fast Sequence

Memo: 001

Mode: CC Last Load: OFF

Range: ILVL Last 0.00000 A

Loop: Infinity RPTSTEP 0004

Time Base: 600.00 ms

F. Seq. Off Edit Seq シーケンス設定 Previous Menu

操 作

1. **FUNC** > *Fast Sequence*[F3]を押し、ファストシーケンス設定メニューに入ります。
2. シーケンスの以下のパラメタを設定します。

Memo, Mode, Range, Loop, Time Base, Last Load, Last, RPTSTEP

Mode, Range はデータ設定が作成済のときは変更することが出来ません。

変更したいときはデータ編集の *Delete All Point[F3]* からステップを全て削除してください。

+CV モードを使用したいときは、メインメニューから +CV 電圧レベルを設定してください。設定方法は 4.3 各負荷モードの設定参照。

3. *Save[F3]* を押してファストシーケンスのタイミング設定をセーブします。

これでタイミング編集設定は完了です。

タイミング編集の設定パラメタおよび設定範囲

設定パラメタ	設定範囲	内容
Memo	12 文字 (A~Z, 0~9, スペース, ハイフン, アンダーバー)	シーケンスのメモ
Mode	CC, CR	シーケンスの負荷モード設定, +CV モードも動作可能。
Range	ILVL (電流 L レンジ, 電圧 L レンジ) IMVL (電流 M レンジ, 電圧 L レンジ) IHVL (電流 H レンジ, 電圧 L レンジ) ILVH (電流 L レンジ, 電圧 H レンジ) IMVH (電流 M レンジ, 電圧 H レンジ) IHVH (電流 H レンジ, 電圧 H レンジ)	現在編集中のシーケンスのレンジ設定
Loop	Infinity, 0001 ~ 9999	シーケンスのループ回数設定
Time BASE	0.025 ms ~ 600.00 ms	シーケンスの実行時間設定 (各ステップで共通の値を取る)
Last Load	OFF, ON	オン設定時, シーケンス終了時に設定した負荷値で保持して動作する。
Last	モデル, レンジにより異なる。設定範囲は 4.3 各負荷モードの設定参照。	Last Load がオンの時, 保持する負荷値の設定

RPTSTEP 0001 ~ 1000

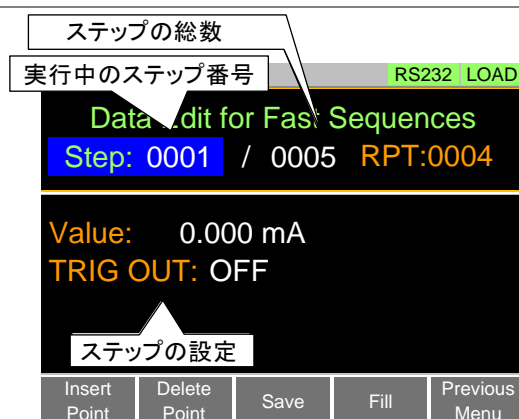
各ループにおける最後のステップ番号設定。例えば, 0003 に設定した場合 0001 → 0002 → 0003 → 0001 → … (設定したループ回数分ループ) → 0003 などと動作する。

— メモ —

- +CV レベルの設定はスタティックモード, ダイナミックモードと共通です。設定によっては, シーケンスモードで電流を引けないことがありますので注意してください。
- タイミング編集を行った後は, 必ず *Save[F3]* を実行してください。

7.3.3 データ編集

データ編集
画面



操 作

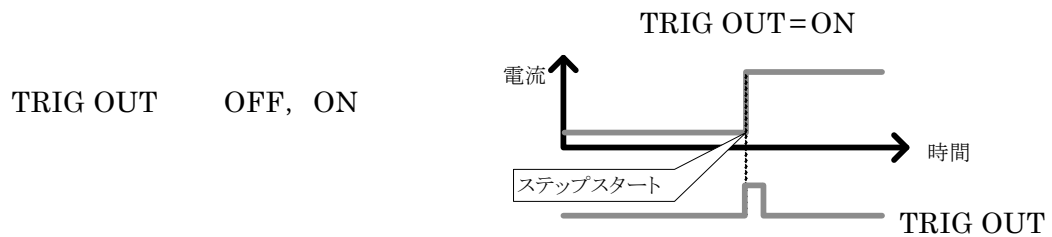
1. **[FUNC]** > *Fast Sequence[F3]* > *Edit Sequence[F2]* を押して, データ編集設定メニューに入ります。
2. *Insert Point[F1]* を押してシーケンスにステップを追加します。
Insert Point が押されるたびにステップ総数。新しく追加された“ポイント”がアクティブなステップになります。
3. 現在選択されているステップには, 次のパラメタを設定します。
Value, TRIG OUT
4. 以前に追加したポイント/ステップを編集したい場合は, *Steps* パラメタを使用します。既存のステップのみ選択できます。
5. 選択されているステップは, *Delete Point[F2]* で削除することができます。ファストシーケンスを実行するにはの最小 3 つのステップが必要です。
6. シーケンスのすべてのステップ設定が完了したら, *Save[F3]* を押して設定をセーブしてください。

これでデータ編集設定は完了です。

データ編集の設定パラメタおよび設定範囲

設定パラメタ	設定範囲	内容
Step	0001 ～ 1000	編集するステップの選択 / Insert Point[F1]で追加したステップ総数の表示。
Value	モデル、レンジにより異なる。設定範囲は 4.3 各負荷モードの設定参照。	現在編集中のステップの負荷設定

オン設定時、ステップの開始時に Trig Out コネクタからトリガ信号が出力される。



— メモ —

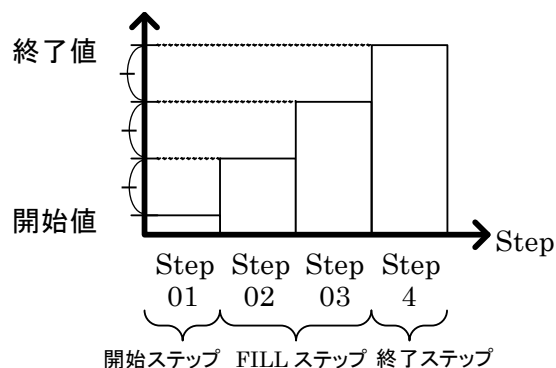
- シーケンスのステップ総数は各シーケンスの合計で 1000 ステップまでです。例えば、シーケンス No. S01 で 10 ステップのシーケンスを作成した場合、シーケンス No. S02 での最大ステップ数は 990 ステップとなります。
- データ編集を行った後は、必ず **Save[F3]**を実行してください。

7.3.4 FILL 機能

概要

FILL 機能は開始ステップから終了ステップへ電流または抵抗の負荷値をステップ毎に均等に設定することができます。ステップ総数を超えた開始ステップ，または終了ステップを入力しても負荷値は設定されませんので，注意してください。

設定例



FILL 機能編集画面

01/Oct/2018 RS232 LOAD

Fill Edit for Fast Sequences

Start_Value: 0.000 mA
 End_Value: 10.002 mA
 Start_Step: 0001
 End_Step: 0010

Save Previous Menu

操作

1. **FUNC** > *Sequence[F2]* > *Fast Sequence[F2]* > *Edit Sequence[F2]* > *FILL[F4]*を押して，Fill 機能設定メニューに入ります。
2. 以下の Fill パラメタを設定します。
Start_Value, End_Value, Start_Step, End_Step
3. Fill パラメタ設定が完了したら，**Save[F3]**を押して設定をセーブしてください。設定に従って負荷値が設定されます。

FILL 機能の設定パラメタおよび設定範囲

設定パラメタ	設定範囲	内容
Start_Value	モデル，レンジにより異なる。設定範囲は 4.3 各負荷モードの設定参照。	開始ステップの負荷設定値

End_Value	モデル，レンジにより異なる。設定範囲は 4.3 各負荷モードの設定参照。	終了ステップの負荷設定値
Start_Step	0001～1000	開始ステップ設定
End_Step	0001～1000	終了ステップ設定

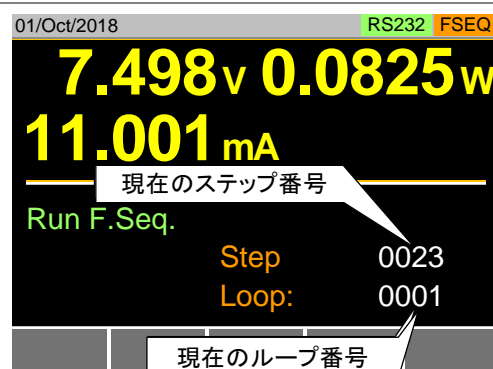
— メモ —

- FILL 機能を実行した後は，必ず *Save[F3]*を実行してください。

7.3.5 ファストシーケンスの実行

説明	ファストシーケンスは，基本的な動作モード（スタティックモード，ダイナミックモード）と異なり，シフトキー + ロード オン/オフキーを押すことで実行されます。
操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. FUNC > <i>Fast Sequence[F3]</i>を押し，ファストシーケンス機能設定メニューに入ります。 2. <i>F.Seq.[F1]</i> を押し，ファストシーケンス機能をオンにします。デフォルトでは，設定がオフになっていることに注意してください。 FSEQ は F.SEQ.が ON のときにディスプレイの上部に表示されます。 3. Shift + Load On/Off を押します。 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">Load On/Off</div> キーは負荷がオンの時オレンジ色に変わります。 再度 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">Load On/Off</div> キーを押すとロードオフになります。 ファストシーケンス/チェーンがすぐに開始されます。 FSEQ がロードオンの時にオレンジ色になります。 </div> 4. ファストシーケンスが実行されている場合，画面には現在のアクティブなステップとループが表示されます。 シーケンスが終了すると，“<i>Sequence Complete</i>”が表示されます。

ファスト
シーケンス
実行画面



7.4 プログラム機能とシーケンス機能の比較

6 章で述べたプログラム機能と本章で述べたノーマルシーケンス機能，ファストシーケンス機能の比較を以下にまとめます。

項目	プログラム	ノーマルシーケンス	ファストシーケンス
負荷設定方法	メモリから呼出	ステップ毎に設定	ステップ毎に設定
負荷設定数	16 プログラム 16 ステップ/プログラム 計 256 ステップ	10 シーケンス 計 1000 ステップ	10 シーケンス 計 1000 ステップ
チェーン (負荷設定を任意の 順番で実行)	プログラムチェーン	シーケンスチェーン	機能なし
ステップ実行時間	0.1 s～60 s (各ステップで個別 設定可能)	0.05 ms～ 999 H 59 M (各ステップで個別 設定可能)	25 μs～600 ms (各ステップで共通 の値)
ステップ実行時動作	Skip (スキップ) Auto (ステップ完了 後，次ステップへ) Manual (ステップ完了 後，待機。キー操 作で再開)	Load ON/OFF 選択 PAUSE (ステップ完了 後，待機。キー操 作またはトリガ信号入 力で再開)	PAUSE (ステップ完了 後，待機。キー操作 または外部トリガ信号 入力で再開) RPTSTEP (シーケ ンスの終了ステップ 指定)
Last Load (シーケンス終了時 に設定した負荷値 で保持動作)	機能なし	機能あり	機能あり
トリガ信号	出力なし	TRIG OUT 設定オン 時，トリガ信号出力	TRIG OUT 設定オン 時，トリガ信号出力
メモ機能(12 文字)	機能なし	機能あり	機能あり
その他	Go-NoGo 機能と連 携	RAMP (ステップ間 遷移をスロープ動 作)	FILL 機能(開始ステ ップから終了ステッ プまでの負荷値を均 等に設定)

8. 各種試験機能

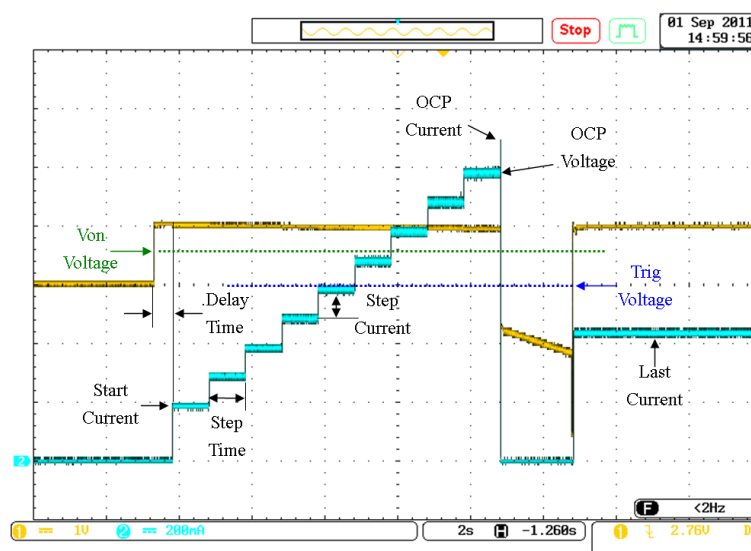
8.1	OCP 自動試験機能.....	102
8.2	OPP 自動試験機能.....	107
8.3	バッテリー放電の自動試験機能	112
8.4	MPPT 機能.....	118

8.1 OCP 自動試験機能

8.1.1 OCP 自動試験機能の概要

説明	<p>OCP 自動試験機能は、電源装置の過電流保護試験を自動で行うことができます。この機能は、電源装置の過電流保護が動作するか確認して、その時の電圧値と電流値を記録します。</p> <p>CL3000 シリーズでは、電源装置の過電流保護が動作しなかった場合の試験終了条件も設定できます。</p>
----	---

例	<p>下図に、OCP 自動試験機能の例を示します。</p> <p>試験電流は、開始電流（Start C）から終了電流（End C）まで、ステップ電流（Step C）で設定した電流増加値と、ステップ時間（Step T）で設定した時間で徐々に増加していきます。</p> <p>試験は、電源装置の過電流保護が動作するか、終了電流（End C）に達すると終了します。</p>
---	---



設定パラメタ	設定レンジ	説明
OCP. No	1～12	OCP テストパターン No.を選択。
Memo	8 文字	現在選択されている OCP. No.のためにユーザが作成したメモ。
Range	High / Middle / Low	OCP 自動試験機能のレンジ設定。 (CC モード H / M / L)
Start Current (Start C)	電流レンジによる	開始電流設定。

End Current (End C)	電流レンジによる	終了電流設定。 この電流値は、供試電源の過電流保護値よりも大きくする必要があります。 また、この電流値は供試電源の過電流保護が動作しなかった場合のフェイルセーフとしても使用されます。測定値が終了電流以上となった場合、供試電源の過電流保護が正常に動作しなかった事を示します。
Step Current (Step C)	最小分解能～電流レンジ/2	ステップ電流値（電流増加値）の設定。
Step Time (Step T)	50 ms～1600 s	各ステップの実行時間の設定。
Trig Delay Time (Delay)	0 ms～160 s	各ステップ電流到達後、過電流保護による電圧低下を測定するための遅延時間を設定します。遅延時間は Step Time(Step T)より短くする必要があります。
Trig Voltage (Trig V)	20 mV～800 V	供試電源が過電流動作した後、過電流動作であると判断するための電圧低下の検出電圧を設定します。
Last Current (Last C)	電流レンジによる	過電流動作確認後の電流値の設定。

— メ モ —

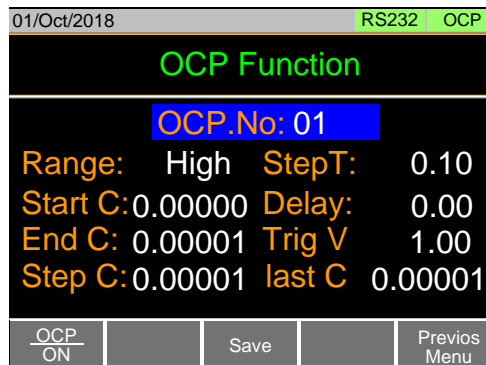
- OCP 自動試験機能は、CC モードのみで使用できます。

OCP 自動試験機能 設定メニュー

OCP		
	OCP	OCP 自動試験機能のオン/オフ設定
		OCP ON
		OCP OFF
	Previous Menu	ファンクションメニューに戻る

8.1.2 OCP 自動試験機能の編集

操 作 1. **FUNC** > **OCP[F4]**を押します。



2. OCP No.を選択し、編集するテストパターンを選択します。
3. テストパターンの以下のパラメタを設定します。
Memo, Range, Start C, End C, Step C, Step T, Delay, Trig V, Last C
4. 編集が完了したら、**Save[F3]** を押して設定をセーブします。

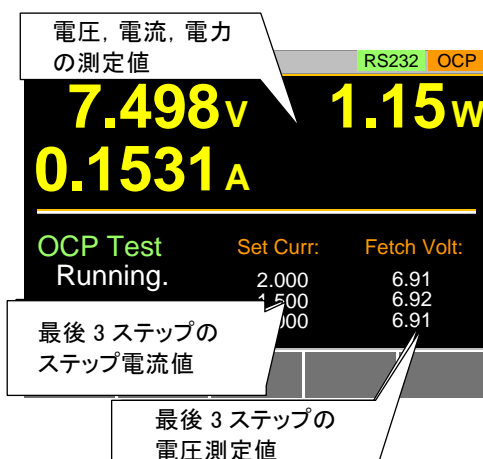
— メ モ —

- データ編集を行った後は、必ず **Save[F3]**を実行してください。

8.1.3 OCP 自動試験機能の実行

- 操 作
1. **OCP[F1]**を押し、OCP 自動試験機能をオンにします。
 2. **Shift** + **Load On/Off** を押すと OCP 自動試験機能が実行します。
 - OCP 自動試験機能の電流は試験が完了するまで、**Step C** の値に応じて開始電流値から終了電流値まで階段状に増加します。
 - OCP 自動試験機能は、供試電源の電圧が **Trig V** 電圧より高いときに実行開始します。

OCP 自動試験
機能実行画面

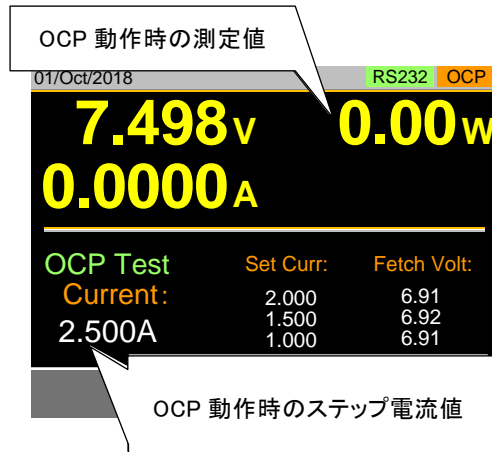


8.1.4 結果表示

過電流保護
動作時

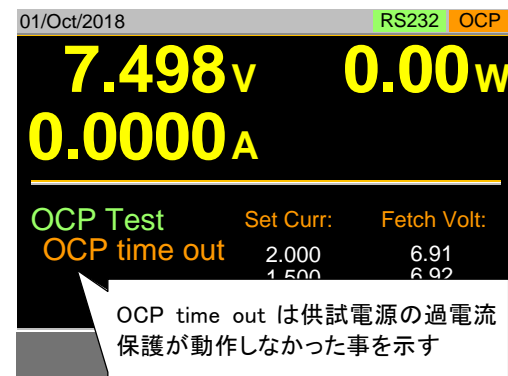
供試電源の過電流保護が正常に動作した時、OCP 自動試験機能は終了します。画面は過電流保護を検出した時の最後のステップの状態が表示されます。

試験終了画面



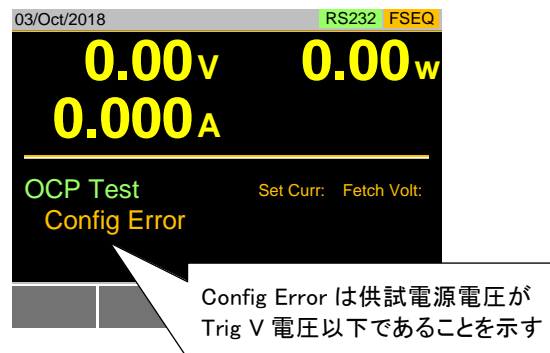
タイムアウト

OCP タイムアウトは、供試電源の過電流保護が動作しなかった場合に発生します。これは、供試電源の電圧が Trig V 以下にならない場合、電流値が End C より大きい場合に発生します。



設定エラー

設定エラーは、OCP 自動試験機能の開始後、供試電源電圧が Trig V の電圧値以下であることを示します。これは、供試電源の出力がオンとなっていないか、供試電源の出力設定もしくは Trig V の電圧設定を誤って設定している可能性があります。



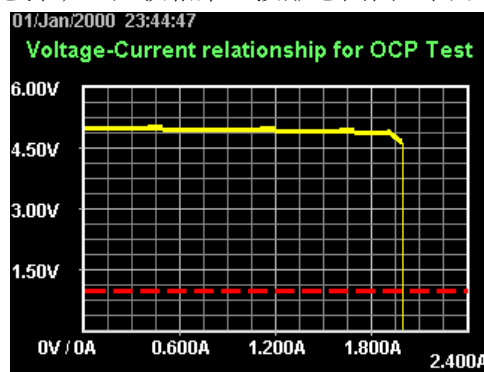
— メ モ —

- 供試電源の出力特性を考慮して Trig V 設定を行ってください。

8.1.5 データ保存

Save Data

OCP 自動試験機能が正常終了した時、試験終了画面で *Test Result[F1]* を押すと試験結果の波形を画面に表示します。



USB メモリコネクタに USB メモリを挿入し、波形が表示されている画面で *[F3]* を押すと波形画像を保存できます。

Esc[F1] を押すと波形表示画面を終了し試験終了画面に戻ります。

試験終了画面で *Save[F3]* を押すとデータログを USB メモリに保存できます。ファイル名は RESULTxx.CSV (xx は自動で付けられる通し番号) となります。このファイルは PC で開くことができます。

データログに記録されるデータは最大 65536 です。データがこれ以上になった場合、超えた分のデータは記録されません。

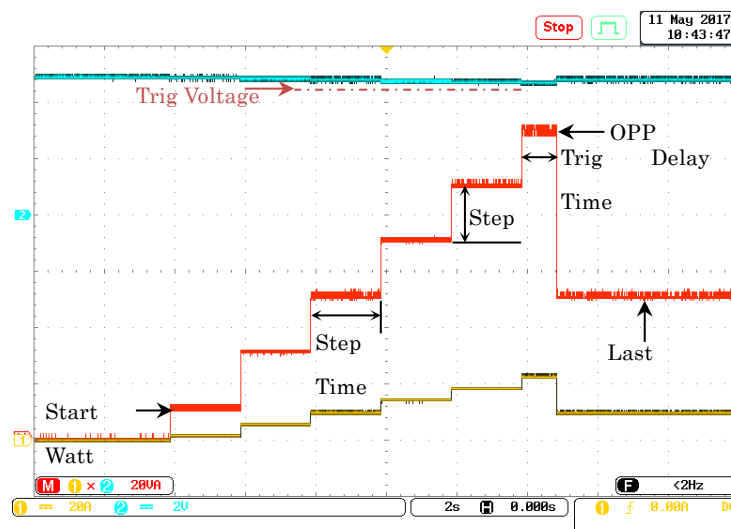
	A	B	C	D	E	F
1	<< OCP TEST >>			CL3017H	1.08	
2						
3	< PARAMETER of OCP TEST >					
4	OCP No.:		1			
5	(1) Memo:					
6	(2) Range:		Middle			
7	(3) Start Curr:		0.00999 A			
8	(4) End Curr:		0.49998 A			
9	(5) Step Curr:		0.00498 A			
10	(6) Step Time:		0.10 s			
11	(7) Delay Time:		0.00 s			
12	(8) Trig Volt:		25.00 V			
13						
14	< TEST RESULTS >					
15	Start Time:		2018/3/22 14:35			
16	End Time:		2018/3/22 14:35			
17	(1) Test Result:		Complete	OCP :	0.30357 A	
18						
19	(2) DATA LISITS(61):					
20	Step No	VOLT(V)	CURR(A)	POWER(W)		
21	0	30.12	0	0		
22	1	30.12	0.01227	0.3695724		
23	2	30.12	0.01581	0.4761972		
24	3	30.12	0.02016	0.6072192		
25	4	30.12	0.02487	0.7490644		
26	5	30.12	0.02976	0.8963711		

8.2 OPP 自動試験機能

8.2.1 OPP 自動試験機能の概要

説明 OPP 自動試験機能は、電源装置の過電力保護試験を自動で行うことができます。この機能は、電源装置の過電力保護が動作するか確認して、その時の電圧値と電流値を記録します。
CL3000 シリーズでは、電源装置の過電力保護が動作しなかった場合の試験終了条件も設定できます。

例 下図に、OPP 自動試験機能の例を示します。
試験電力は、開始電力（Start W）から終了電力（End W）まで、ステップ電力（Step W）で設定した電力増加値と、ステップ時間（Step T）で設定した時間で徐々に増加していきます。
試験は、電源装置の過電力保護が動作するか、終了電力（End W）に達すると終了します。



設定パラメタ	設定レンジ	説明
OPP. No	1～12	OPP テストパターン No.を選択。
Memo	8 文字	現在選択されている OPP. No.のためにユーザが作成したメモ。
Range	High / Middle / Low	OPP 自動試験機能のレンジ設定。 (CP モード H / M / L)
Start Watt (Start W)	電力レンジによる	開始電力設定。

8. 各種試験機能

End Watt (End W)	電力レンジによる	終了電力設定。 この電力値は、供試電源の過電力保護値よりも大きくする必要があります。 また、この電力値は供試電源の過電力保護が動作しなかった場合のフェイルセーフとしても使用されます。測定値が終了電力以上となった場合、供試電源の過電力保護が正常に動作しなかった事を示します。
Step Watt (Step W)	最小分解能～電力レンジ/2	ステップ電力値（電力増加値）の設定。
Step Time (Step T)	50 ms～1600 s	各ステップの実行時間の設定。
Trig Delay Time (Delay)	0 ms～160 s	各ステップ電力到達後、過電力保護による電圧低下を測定するための遅延時間を設定します。遅延時間は Step Time(Step_T)より短くする必要があります。
Trig Voltage (Trig V)	20 mV～800 V	供試電源が過電力動作した後、過電力動作であると判断するための電圧低下の検出電圧を設定します。
Last Watt (Last W)	電流レンジによる	過電力動作確認後の電力値の設定。

— メ モ —

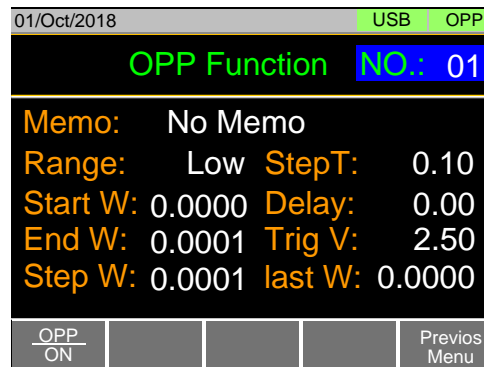
- OPP 自動試験機能は、CP モードのみで使用できます。

OPP 自動試験機能 設定メニュー

OPP		
	OPP	OPP 自動試験機能のオン/オフ設定
		OPP ON OPP 自動試験機能をオンにする
		OPP OFF OPP 自動試験機能をオフにする
	Previous Menu	ファンクションメニューに戻る

8.2.2 OPP 自動試験機能の編集

- 操 作 1. **FUNC** > *Next Menu*[F5] > *OPP*[F1]を押します。



2. OPP No.を選択し、編集するテストパターンを選択します。
 3. テストパターンの以下のパラメタを設定します。
 Memo, Range, Start W, End W, Step W, Step T, Delay, Trig V, Last W
 4. 編集が完了したら、*Save*[F3] を押して設定をセーブします。

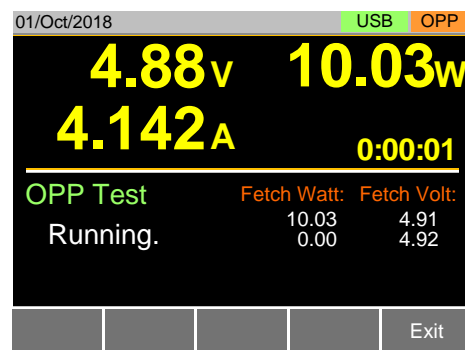
— メモ —

- データ編集を行った後は、必ず *Save*[F3]を実行してください。

8.2.3 OPP 自動試験機能の実行

- 操 作 1. *OPP*[F1]を押し、OPP 自動試験機能をオンにします。
 2. **Shift** + **Load^{On/Off}** を押すと OPP 自動試験機能が実行します。
- OPP 自動試験機能の電流は試験が完了するまで、**Step W** の値に応じて開始電力値から終了電力値まで階段状に増加します。
 - OPP 自動試験機能は、供試電源の電圧が **Trig V** 電圧より高いときに実行開始します。

OPP 自動試験
機能実行画面

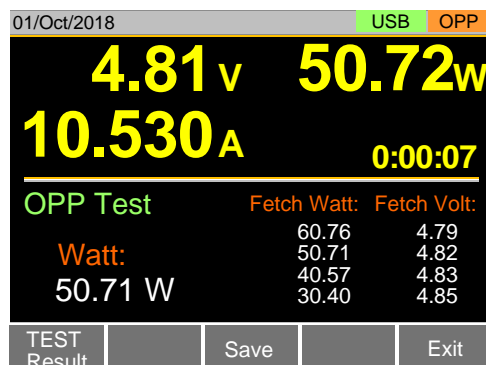


8.2.4 結果表示

過電力保護
動作時

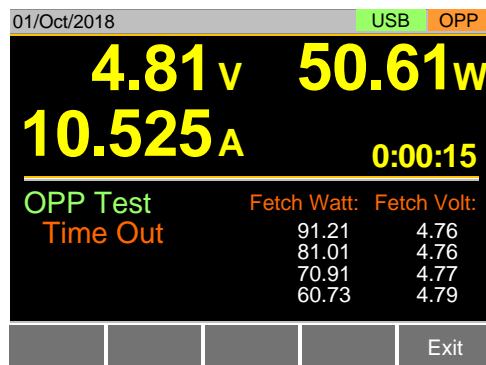
供試電源の過電力保護が正常に動作した時、OPP 自動試験機能は終了します。画面は過電力保護を検出した時の最後のステップの状態が表示されます。

試験終了画面



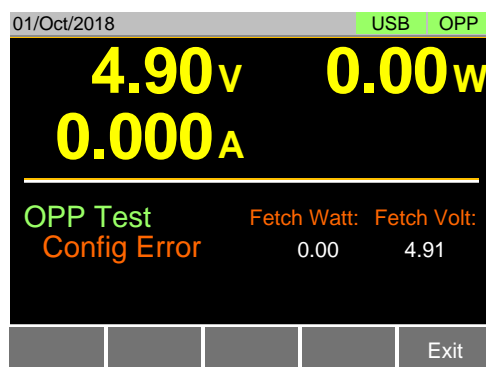
タイムアウト

OPP タイムアウトは、供試電源の過電力保護が動作しなかった場合に発生します。これは、供試電源の電圧が Trig V 以下にならない場合、電力値が End W より大きい場合に発生します。



設定エラー

設定エラーは、OPP 自動試験機能の開始後、供試電源電圧が Trig V の電圧値以下であることを示します。これは、供試電源の出力がオンとなっていないか、供試電源の出力設定もしくは Trig V の電圧設定を誤って設定している可能性があります。



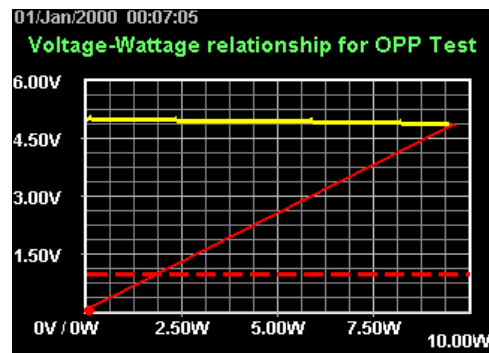
メモ

- 供試電源の出力特性を考慮して Trig V 設定を行ってください。

8.2.5 データ保存

Save Data

OPP 自動試験機能が正常終了した時、試験終了画面で *Test Result*[F1] を押すと試験結果の波形を画面に表示します。



USB メモリコネクタに USB メモリを挿入し、波形が表示されている画面で [F3] を押すと波形画像を保存できます。

Esc[F1] を押すと波形表示画面を終了し試験終了画面に戻ります。

試験終了画面で *Save*[F3] を押すとデータログを USB メモリに保存できます。ファイル名は **RESULTxx.CSV** (xx は自動で付けられる通し番号) となります。このファイルは PC で開くことができます。

データログに記録されるデータは最大 **65536** です。データがこれ以上になった場合、超えた分のデータは記録されません。

	A	B	C	D	E	F
1	<< OPP TEST >>			CL3017H	1.08	
2	< PARAMETER of OPP TEST >					
4		OPP No.:	1			
5		(1) Memo:				
6		(2) Range:	Middle			
7		(3) Start Watt:	0.1000000 W			
8		(4) End Watt:	10.0000000 W			
9		(5) Step Watt:	0.1000000 W			
10		(6) Step Time:	0.10 s			
11		(7) Delay Time:	0.00 s			
12		(8) Trig Volt:	25.00 V			
13	< TEST RESULTS >					
15		Start Time:	2018/3/22 14:42			
16		End Time:	2018/3/22 14:42			
17		(1) Test Result:	Complete	OPP :	8.8190908 W	
18		(2) DATA LISITS(91):				
20		StepNo	VOLT(V)	CURR(A)	POWER(W)	
21		0	30.12	0	0	
22		1	30.12	0.00555	0.167166	
23		2	30.12	0.00768	0.2313216	
24		3	30.12	0.01044	0.3144528	
25		4	30.12	0.01347	0.4057164	
26		5	30.12	0.01665	0.5014979	

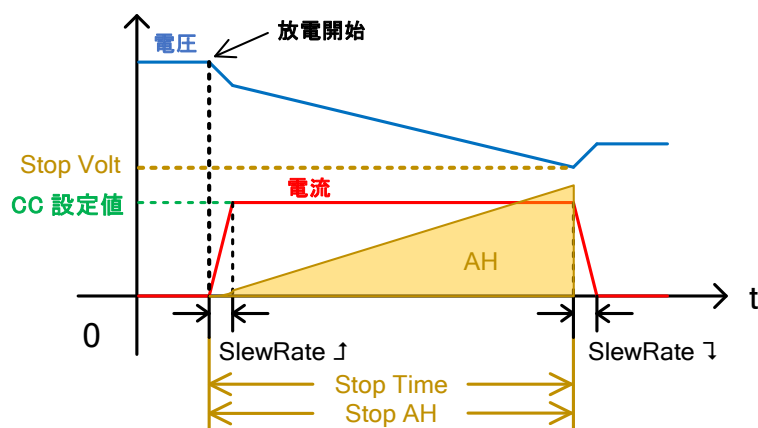
8.3 バッテリー放電の自動試験機能

8.3.1 バッテリー放電の自動試験機能概要

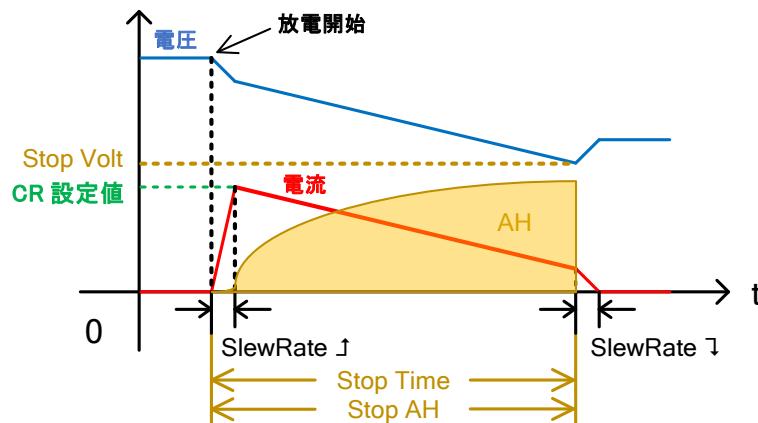
説明	<p>バッテリー放電の自動試験機能は、バッテリーの放電試験を自動で行うことができます。</p> <p>放電試験は定電流(CC)、定抵抗(CR)、定電力(CP)で行うことができ、設定した停止ポイント（停止電圧(Stop Volt)、停止時間(Stop Time)、停止電流積算量(Stop AH)）が検出されると終了します。バッテリー放電の自動試験の結果（放電時間、電流積算値、電力積算値）を画面で確認することができます。</p> <p>CL3000 シリーズでは、バッテリー放電試験機能がうまくいかなかった場合の試験終了条件も設定できます。</p>
----	--

下図に、バッテリー放電の自動試験機能の動作例を示します。

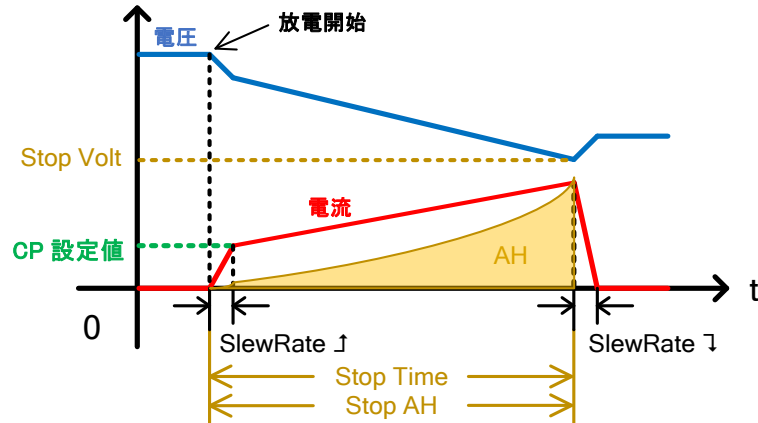
CC モード



CR モード



CP モード



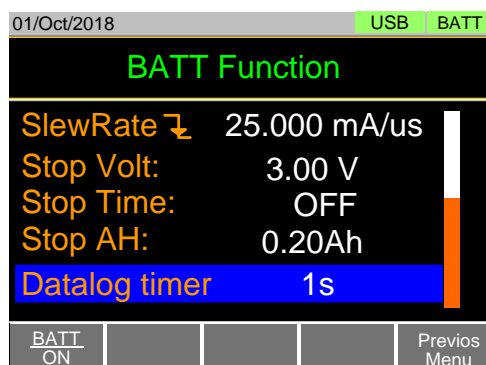
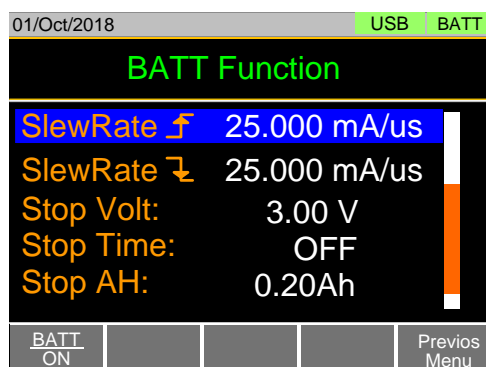
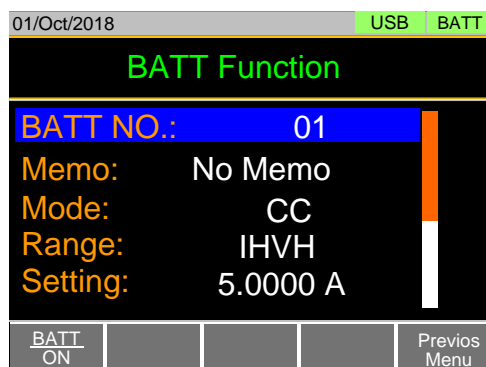
設定パラメタ	設定レンジ	説明
BATT No.	1～12	バッテリー放電のテストパターン No.を選択。
Memo	8 文字	現在選択されている BATT. No.のためにユーザが作成したメモ。
Mode	CC / CR / CP	放電の負荷モードを選択。
Range	ILVL	Low I レンジ, Low V レンジ
	IMVL	Middle I レンジ, Low V レンジ
	IHVL	High I レンジ, Low V レンジ
	ILVH	Low I レンジ, High V レンジ
	IMVH	Middle I レンジ, High V レンジ
	IHVH	High I レンジ, High V レンジ
Setting	各モードのレンジによる	選択された放電負荷モードでの放電値を設定。 CC モード: A, CR モード: mS, CP モード: W
SlewRate↑	スルーレートのレンジによる	立ち上がりスルーレートを設定。単位: mA / μ s CP モードでは調整できません。
SlewRate↓	スルーレートのレンジによる	立ち下がりスルーレートを設定。単位: mA / μ s CP モードでは調整できません。
Stop Volt	2m V～80 V	放電を停止する電圧を設定します。この値は試験開始時の電池電圧より低く設定してください。
Stop Time	OFF, 1 s～999 h 59 m 59 s	放電を停止する時間を設定します。
Stop AH	OFF, 0.01 Ah～9999.99 Ah	放電を停止する放電容量（電流積算値）を設定します。
Datalog timer	1 s～120 s	データの測定間隔を設定します。データログに最大 65535 のデータが記録されます。データがこれ以上になった場合、超えた分のデータは記録されません。

バッテリー放電の自動試験機能 設定メニュー

BATT	BATT	バッテリー放電の自動試験機能のオン/オフ設定
	BATT ON	バッテリー放電の自動試験機能をオンにする
	BATT OFF	バッテリー放電の自動試験機能をオフにする
	Previous Menu	ファンクションメニューに戻る

8.3.2 バッテリー放電の自動試験機能の編集

操 作 1. **FUNC** > *Next Menu[F5]* > *BATT[F2]*を押します。



- BATT No.を選択し、編集するテストパターンを選択します。
- テストパターンの以下のパラメタを設定します。
Memo, Mode, Range, Setting, SlewRate, SlewRate, Stop Volt
Stop Time, Stop AH, Datalog timer
- 編集が完了したら、*Save[F3]* を押して設定をセーブします。

メモ

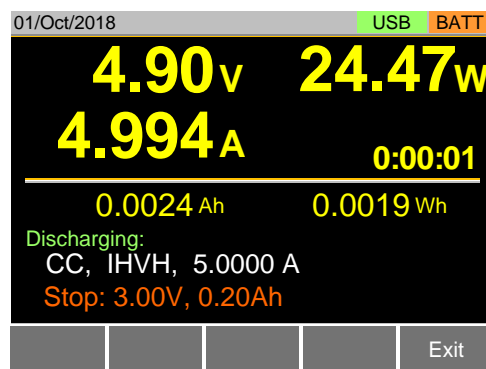
- データ編集を行った後は、必ず *Save[F3]* を実行してください。
-

8.3.3 バッテリー放電の自動試験機能の実行

操 作

1. *BATT[F1]* を押し、バッテリー放電の自動試験機能をオンにします。
2. **Shift** + **Load^{On/Off}** を押すと OPP 自動試験機能が実行します。
 - バッテリー放電の自動試験機能は、設定した停止ポイント（停止電圧(Stop Volt)、停止時間(Stop Time)、停止電流積算量(Stop AH))が検出されるまで、設定された負荷モードと放電値で放電を続けます。

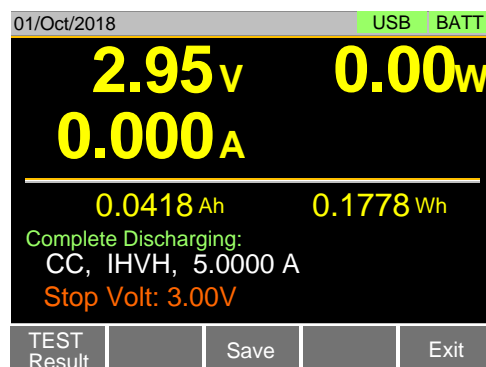
バッテリー放電の自動試験機能実行画面



8.3.4 結果表示

バッテリー放電の自動試験機能は、設定した停止ポイント（停止電圧(Stop Volt)、停止時間(Stop Time)、停止電流積算量(Stop AH))が検出すると停止します。画面には停止ポイントを検出したときの状態が表示されます。

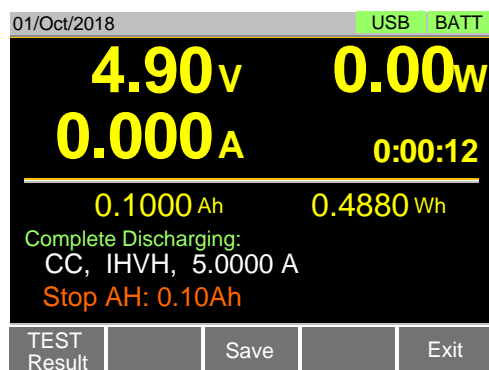
停止電圧(Stop Volt)で停止



停止時間(Stop Time)で停止



停止電流積算量(Stop AH)で停止



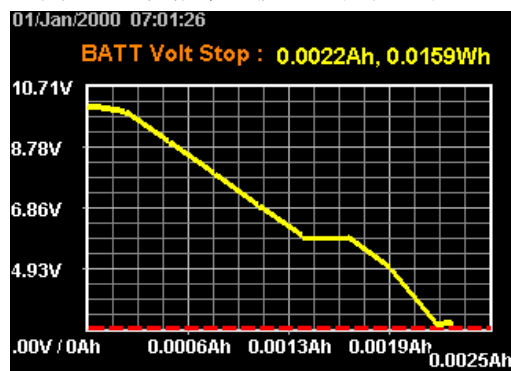
メモ

- 試験する電池の出力電圧を考慮して Stop Volt 設定を行ってください。

8.3.5 データ保存

Save Data

設定した停止ポイント（停止電圧(Stop Volt), 停止時間(Stop Time), 停止電流積算量(Stop AH)) で停止した時, 試験終了画面で *Test Result[F1]* を押すと試験結果の波形を画面に表示します。



USB メモリコネクタに USB メモリを挿入し, 波形が表示されている画面で *[F3]* を押すと波形画像を保存できます。

Esc[F1] を押すと波形表示画面を終了し試験終了画面に戻ります。

試験終了画面で *Save[F3]* を押すとデータログを USB メモリに保存できます。ファイル名は RESULTxx.CSV (xx は自動で付けられる通し番号) となります。このファイルは PC で開くことができます。

データログに記録されるデータは最大 **65536** です。データがこれ以上になった場合、超えた分のデータは記録されません。

	A	B	C	D	E	F	G
1	<< BATT TEST >>			CL3017H	1.08		
2							
3	< PARAMETER of BATT TEST >						
4		BATT No.:	1				
5		(1) Memo:					
6		(2) Mode:	CC				
7		(3) Range:	IMVL				
8		(4) Set CC:	0.19998 A				
9		(5) Stop Volt:	25.000 V				
10		(6) Stop Time:	0 h	5 m	0 s		
11		(7) Stop AH:	1.00 Ah				
12							
13	< TEST RESULTS >						
14		Start Time:	2018/3/22 14:55				
15		End Time:	2018/3/22 14:56				
16		(1) Test Length:	0 h	1 m	28 s		
17		(2) Recorder Length:	0 h	1 m	28 s		
18		(3) Stop Condition:	Under VOLT				
19		(2) DATA LISITS(89):	Timebase(sec):	1 s			
20		No	VOLT(V)	CURR(A)	POWER(W)	AH	WH
21		0	30.06	0.00001	0.00027885	0	0
22		1	30.054	0.19957	5.99785519	0	0.0015
23		2	30.034	0.19957	5.99665737	0.0001	0.0031
24		3	29.978	0.1996	5.98358631	0.0002	0.0048
25		4	29.92	0.19963	5.9741044	0.0002	0.0064
26		5	29.868	0.19963	5.9641223	0.0003	0.0081
27		6	29.838	0.19966	5.96182442	0.0003	0.0098

8.4 MPPT 機能

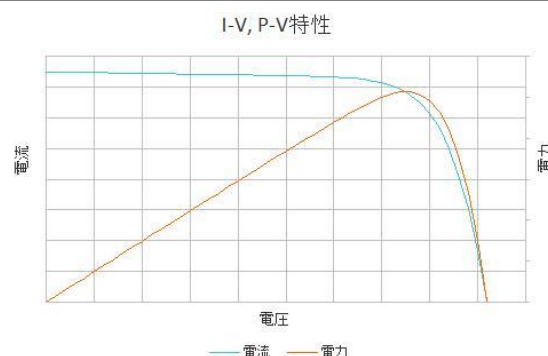
8.4.1 MPPT 機能概要

⚠ 注意

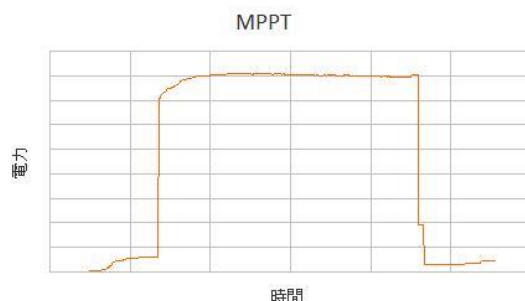
MPPT機能は太陽電池の最大電力測定を行う機能です。（本機能は保証外です）
本機能はCL3000Hタイプのみの機能です。また動作についてはサポート外となります。

説明 MPPT（最大電力点追従）機能は、太陽電池パネルの IV 特性、PV 特性および最大電力点の追従試験をすることができます。
試験データは USB メモリに保存されます。2GB までの USB メモリに対応しています。

例 下図に、IV 特性、PV 特性確認の例を示します。



さらに、トラッキングをオンにすることで最大電力点の追従試験を行うことができます。下図に最大電力点の追従試験の例を示します。



— メモ —

- 本機能は、CL3000H タイプのファームウェア Ver.1.08 以降が対応しています。

設定パラメタ	設定レンジ	説明
MPPT No	1～12	MPPT テストパターン No.を選択。
Memo	8 文字	現在選択されている MPPT No.のためにユーザが作成したメモ。
Mode	CC / CV	試験負荷モードを選択。
Range	ILVL	Low I レンジ, Low V レンジ
	IMVL	Middle I レンジ, Low V レンジ
	IHVL	High I レンジ, Low V レンジ
	ILVH	Low I レンジ, High V レンジ

	IMVH	Middle I レンジ, High V レンジ
	IHVH	High I レンジ, High V レンジ
Response	CV モード: Slow / Fast CC モード: 1, 1/2, 1/5 1/10	各負荷モードの応答速度の設定。
Sweep Range	CV モード: Value / % CC モード: Value	掃引範囲を設定します。
Start V (Start Voltage)	Value VL: 0 V~84 V VH: 0 V~840 V	開始電圧を設定します。 Start V は CV モードでのみ表示されます。
End V (End Voltage)	% 50 %~100 %	終了電圧を設定します。 End V は CV モードでのみ表示されます。
Step V (Step Voltage)	VL: 2 mV~42 V VH: 20 mV~420 V	ステップ電圧 (電圧増加分) を設定します。 Step V は CV モードでのみ表示されます
Start C (Start Current)	0 A~ 最大設定電流値	開始電流を設定します。 Start C は CC モードでのみ表示されます。
End C (End Current)	0 A~ 最大設定電流値	終了電流を設定します。 End C は CC モードでのみ表示されます。
Step C (Step Current)	最小分解能~ 最大設定電流値 / 2	ステップ電流 (電流増加分) を設定します。 Step C は CC モードでのみ表示されます。
Step Time	0.01 s~50 s	ステップ時間を設定します。
Detect Short (Short Circuit Detection)		ショート検出。Disable のみ。 (現 Ver.では未対応。)

MPPT 機能 設定メニュー

MPPT		
MPPT		MPPT 機能のオン/オフ設定
	MPPT ON	MPPT 機能をオンにする
	MPPT OFF	MPPT 機能をオフにする
Edit Tracking		トラッキング機能の編集に入る
Time Set		オートロード機能の編集に入る
Previous Menu		ファンクションメニューに戻る

8.4.2 MPPT 機能の編集

操 作 1. **FUNC** > *Next Menu[F5]* > *MPPT[F4]*を押します。

CV モード
での設定

06/Mar/2018 RS232 LOAD

MPPT Function

MPPT No.: 01

Memo: No Memo

Mode: CV

Range: ILVL

Response: Slow

MPPT OFF	Edit Tracking	Time Set		Previous Menu
-------------	------------------	----------	--	------------------

08/Mar/2018 RS232 LOAD

MPPT Function

Sweep Range: Value

Start V: 0.000 V

End V: 0.000 V

Step V: 0.001 V

Step Time: 0.01 s

MPPT OFF	Edit Tracking	Time Set		Previous Menu
-------------	------------------	----------	--	------------------

08/Mar/2018 RS232 LOAD

MPPT Function

Start V: 0.000 V

End V: 0.000 V

Step V: 0.001 V

Step Time: 0.01 s

Detect Short: Disable

MPPT OFF	Edit Tracking	Time Set		Previous Menu
-------------	------------------	----------	--	------------------

CC モード
での設定

05/Mar/2018 RS232 MPPT

MPPT Function

MPPT No.: 01

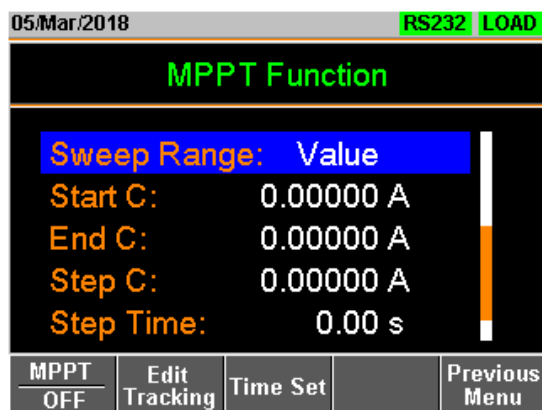
Memo: 2

Mode: CC

Range: ILVL

Response: 1

MPPT ON	Edit Tracking	Time Set		Previous Menu
------------	------------------	----------	--	------------------



2. MPPT No.を選択し，編集するテストパターンを選択します。
3. テストパターンの以下のパラメタを設定します。
 CV モード時
 Memo, Mode, Range, Response, Sweep Range,
 Start V, End V, Step V, Step Time
 CC モード時
 Memo, Mode, Range, Response, Sweep Range,
 Start C, End C, Step C, Step Time
4. 編集が完了したら， *Save[F3]* を押して設定をセーブします。

— メ モ —

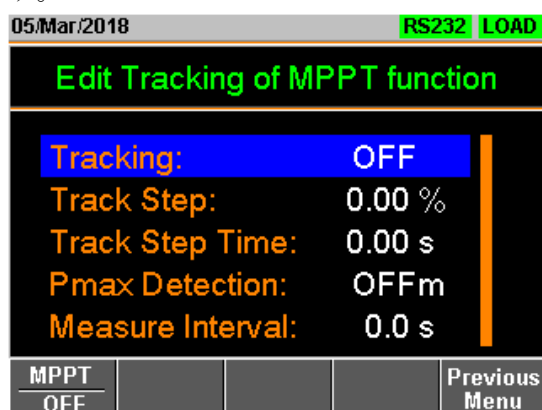
- Detect Short (Short Circuit Detection)は， Disable 固定です。

8.4.3 トラッキング機能の編集

説明 MPPT 機能の最大電力点追従を確認するトラッキング機能の設定を行います。

設定パラメタ	設定レンジ	説明
Tracking	ON / OFF	トラッキング機能のオン/オフを設定。
Track Step	0.01%～5.00%	トラッキング範囲を設定。
Track Step Time	0.01 s～2.00 s	ステップ時間を設定。
Pmax Detection (Pmax Detection Time Interval)	OFF, 1 m～60 m	Pmax（最大電力点）の検出時間を設定します。 再検出すると，最大電力点が 2 つある場合にも使 用できます。
Measure Interval (Measurement Time Interval)	1.0 s～60.0 s	測定時間間隔を設定。

- 操 作 1. **FUNC** > *Next Menu*[F5] > *MPPT*[F4] > *Edit Tracking*[F2]を押します。



2. 以下のパラメタを設定します。
Tracking, Track Step, Track Step Time, Pmax Detection
Measure Interval

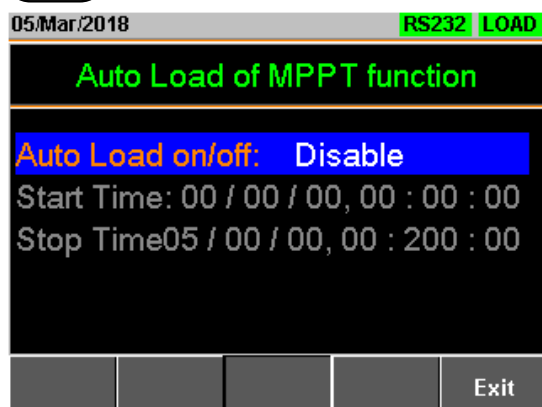
8.4.4 オートロード機能の編集

説明 MPPT 試験を自動で行うための開始日時と終了日時を設定します。

設定パラメタ	設定レンジ	説明
Auto Load on/off		自動試験の条件を以下より設定。
	Disable	自動試験を行いません。(手動操作)
	Only Start	開始日時のみ設定します。
	Only Stop	停止日時のみ設定します。
	Enable	開始日時および終了日時を設定します。

- 操 作 1. **FUNC** > *Next Menu*[F5] > *MPPT*[F4] > *Time Set*[F3]を押します。

Disable の場合



開始日時のみ
設定の場合

06/Mar/2018 RS232 LOAD

Auto Load of MPPT function

Auto Load on/off: Only Start

Start Time: 17 / 06 / 01, 08 : 00 : 00

Stop Time: 17 / 06 / 01, 01 : 00 : 00

Exit

終了日時のみ
設定の場合

06/Mar/2018 RS232 LOAD

Auto Load of MPPT function

Auto Load on/off: Only Stop

Start Time: 17 / 06 / 01, 08 : 00 : 00

Stop Time: 17 / 06 / 01, 01 : 00 : 00

Exit

開始日時およ
び終了日時を
設定する場合

08/Mar/2018 RS232 LOAD

Auto Load of MPPT function

Auto Load on/off: Enable

Start Time: 18 / 04 / 01, 08 : 00 : 00

Stop Time: 19 / 03 / 31, 08 : 00 : 00

Exit

2. Auto Load on/off の設定に合わせて日時（年/月/日,時:分:秒）をテンキーもしくはモディファイノブで入力します。入力後 **Enter** を押すと次の項目へ進みます。

Disable: なし

Only Start: Start Time

Only Stop: Stop Time

Enable: Start Time, Stop Time

8.4.5 MPPT 機能の実行

操 作

1. USB メモリコネクタに USB メモリを挿入します。
2. *MPPT[F1]* を押し、MPPT 機能をオンにします。
3. **Shift** + **Load^{On/Off}** を押すと MPPT 機能が実行します。
 - 終了条件が満たされるまで試験は続きます。

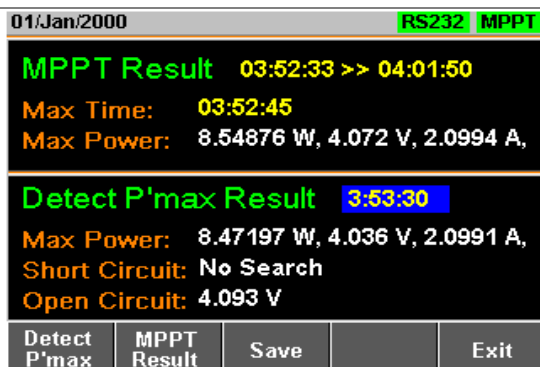
MPPT 機能
実行画面

— メモ —

- USB メモリを挿入してから実行してください。USB メモリが挿入されていないと実行できません。

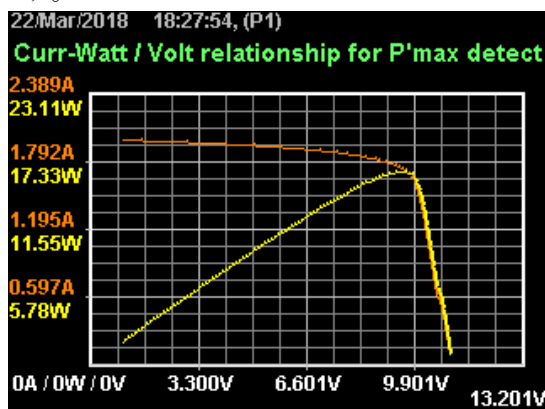
8.4.6 結果表示と保存

MPPT 機能
試験結果例



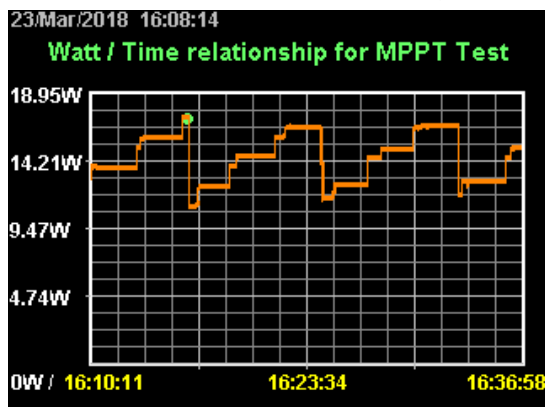
試験結果のデータを保存するには、*Save[F3]*を押します。
データログに記録されるデータは最大 65536 です。データがこれ以上になった場合、超えた分のデータは記録されません。
最大電力点追従試験のグラフを表示するには *Detect P'max[F1]*を押します。

Pmax グラフ



MPPT 試験のグラフを表示するには、*MPPT Result[F2]*を押します。

MPPT グラフ



グラフが表示されている状態で *[F3]*を押すと波形画像を保存できます。
*Esc[F1]*を押すと波形表示画面を終了します。

8.4.7 試験結果のデータファイル詳細

試験結果データは、CSV ファイルで保存されます。CSV データの内容について説明します。

a) 試験条件と結果 (MPPTRES.CSV)

	A	B	C	D	E
1	<< MPPT TEST >>			CL3017H	1.08
2					
3					
4	<DATE>	2018/3/22 15:20			
5	<Pmax Detection Method>				
6	(1)Memo:				
7	(2)Mode:	CC			
8	(3)Range:	IMVL			
9	(4)Response:		1		
10	(5)Sweep Range:	Value			
11	(6)Start Current:		0.00999 A		
12	(7)End Current:		0.19998 A		
13	(8)Step Current:		0.09999 A		
14	(9)Step Time:		0.1 sec		
15	(10)Short Circuit Detection:	Disable			
16	<Hill Climbing Method Tracking>				
17	(11)Tracking:	Enable			
18	(12)Tracking Step Current:		0.01 %		
19	(13)Tracking Step Time:		0.01 sec		
20	(14)Pmax Detction Time Interval:		1 min		
21	<Measurement condition>				
22	(15)Measurement Time Interval:		1 sec		
23					
24	<MPPT TEST RESULTS>				
25	(1)Start Time		2018/3/22 15:20		
26	(2)End Time		2018/3/22 15:22		
27	(3)MAX No.		89		
28	(4)MAX Time		2018/3/22 15:21		
29	(5)MAX Voltage		33.562 V		
30	(6)MAX Current		0.19575 A		
31	(7)MAX Power		6.56976128 W		
--					

項目	説明
<DATE>	試験日
<Pmax Detection Method>	MPPT 機能設定のパラメタ値。 上記の例では CV モード設定時。 詳細は、8.4.2 MPPT 機能の編集を参照。
<Hill Climbing Method Tracking>	トラッキング機能のパラメタ値。 詳細は、8.4.3 トラッキング機能の編集を参照。
<Measurement condition>	測定時間間隔。 詳細は、8.4.3 トラッキング機能の編集を参照。
<MPPT TEST RESULTS>	MPPT テスト結果
(1) Start Time	試験開始時間
(2) End Time	試験終了時間
(3) MAX No.	測定データ数
(4) MAX Time	Pmax が最大となった日時
(5) MAX Voltage	Pmax が最大のときの電圧値
(6) MAX Current	Pmax が最大のときの電流値
(7) MAX Power	Pmax が最大のときの電力値

b) IV 特性と PV 特性の結果 (Px.CSV)

	A	B	C	D
1				
2	<PMAx DETECTION RESULTS>			
3		(1)Start Time	2018/3/22 12:52	
4		(2)MAX No	206	
5		(3)MAX Voltage	15.972 V	
6		(4)MAX Current	2.0292 A	
7		(5)MAX Power	32.4103851 W	
8		(6)Short Circuit	2.3589 A	
9		(7)Open Circuit	20.588 V	
10		(8)DATA Lists	407	
11	No	VOLT(V)	CURR(A)	POWER(W)
12	1	20.588	0.0036	0.0741168
13	2	20.584	0.012	0.247008
14	3	20.572	0.021	0.4320121
15	4	20.56	0.0306	0.6291361
16	5	20.55	0.0405	0.832275
17	6	20.536	0.0504	1.0350145
18	7	20.524	0.0603	1.2375973
19	8	20.516	0.0705	1.4463781
20	9	20.504	0.0801	1.6423707
21	10	20.492	0.0903	1.8504276

項目	説明
< PMAx DETECTION RESULTS >	最大電力検出結果
(1) Start Time	試験開始日時
(2) MAX No.	Pmax が最大のときのデータ番号
(3) MAX Voltage	Pmax が最大のときの電圧値
(4) MAX Current	Pmax が最大のときの電流値
(5) MAX Power	Pmax が最大のときの電力値
(6) Short Circuit	ショートあり/なし
(7) Open Circuit	開放電圧
(8) DATA Lists	測定データ数
No	データ番号
VOLT(V)	測定電圧値
CURR(A)	測定電流値
POWER(W)	測定電力値

c) 追従試験の結果 (Mxxxx.CSV)

	A	B	C	D
1	(1)Start Time	2018/3/22 13:16		
2	(2)End Time	2018/3/22 13:21		
3	(3)Step Time	0.01 s		
4	No	VOLT(V)	CURR(A)	POWER(W)
5	1	16.518	1.9431	32.0961304
6	2	17.178	1.9413	33.3476563
7	3	17.21	1.9401	33.3891258
8	4	17.288	1.9347	33.4470978
9	5	17.368	1.9338	33.5862389
10	6	17.482	1.9341	33.8119392
11	7	17.602	1.9335	34.0334702
12	8	17.7	1.9338	34.2282639
13	9	17.778	1.9335	34.3737679
14	10	17.834	1.9335	34.4820442

項目	説明
(1) Start Time	試験開始日時
(2) End Time	試験終了日時
(3) Step Time	ステップ時間
VOLT(V)	測定電圧値
CURR(A)	測定電流値
POWER(W)	測定電力値

9. 基本動作設定

9.1	保護設定	133
9.2	各種設定	133
9.3	Go-NoGo テスト機能.....	140
9.4	並列運転設定	141
9.5	モディファイノブ分解能設定	142
9.6	外部制御入出力設定	144

9. 基本動作設定

本章では、保護設定やソフトスタート設定、経過時間測定設定や Go/NoGo テスト機能などの基本的な設定について記載します。基本動作設定は本製品の各動作モードで使用される共通の設定です。

基本動作設定メニュー (1/2 ページ)

Configure	1/2 ページ	
	Protection	保護設定
	OCP Level	過電流保護(OCP)値設定
	OCP Setting	OCP 動作時の設定。電流制限またはロードオフを選択。
	OPP Level	過電力保護(OPP)値設定
	OPP Setting	OPP 動作時の設定。電力制限またはロードオフを選択。
	UVP Level	低電圧保護(UVP)値設定、動作時はロードオフ
	UVP Ring Time	低電圧保護(UVP)検出時のアラーム音鳴動時間設定
	OVP Level	過電圧保護(OVP)値設定、動作時はロードオフ
	Other	各種設定
	Soft Start	ソフトスタート時間設定
	Von Voltage	最低動作閾値電圧(Von 電圧)設定
	Von Latch	負荷端子電圧が Von 電圧以上のときラッチし、電圧が閾値以下になってもロードオン状態を維持する機能のオン/オフ設定
	Von Delay / Von Delay CR	Von Voltage 以上でラッチしたときにロードオンするまでの遅延時間設定。CR モードとそれ以外の負荷モードで表示が異なる。
	Response	CC, CR モードの応答時間設定
	Count Time	設定時間後にロードオフするロードオフタイマ機能の設定。ロードオフになったときの負荷端子電圧を表示。
	CutOff Time	ロードオンからオフになるまでの経過時間測定機能の設定。
	CR Unit	CR の設定を $S(1/\Omega)$, Ω から選択
	Dyna. Level	設定値 1/2 を個別値設定、割合設定から選択
	Dyna. Time	ダイナミックモードでの時間設定、スイッチング周波数設定から選択
	Mem. Recall	メモリをリコールする際の確認メッセージ表示のオン/オフ設定
	Short Function	ショートキーの無効/有効を選択。オン設定でショートキー有効。
	Short Key	ショートキーを押すたびに短絡のオンオフ切り替え、ショートキーを押している間だけ短絡を選択

	Short Safty	ロードオフ時のショートキー無効/有効を選択。オン設定でショートキー無効。
Go/NoGo		電圧 電流の自動判定設定
	SPEC TEST	Go/NoGo テスト機能の:
	Delay Time	Go/NoGo テストの遅延時間設定
	Entry Mode	上限下限を個別の値としてリミット設定/中心値からのオフセットでリミット設定 選択
	High	上限リミット設定/センター値からの上限リミットを割合で設定 選択
	Low	下限リミット設定/センター値からの下限リミットを割合で設定 選択
	Center	Entry Mode が Percent の時のみ表示。判定値の中心値設定。
Next Menu		現在 1/2 ページ。2/2 ページへ移動。
Previous Menu		負荷動作モード設定メニューへ移動。

基本動作設定メニュー (2/2 ページ)

Configure	2/2 ページ	
Parallel	並列運転設定	
Operation	マスタ、スレーブの設定	
Parallel	並列接続台数を設定 (マスタ選択時のみ)。	
Booster	ブースタ接続台数を設定 (CL3105L, マスタ選択時のみ)。	
Knob	モディファイノブ動作設定	
Status	モディファイノブの変化量を粗調・微調のステップモード、桁指定のカーソルモード 選択 以降のノブ動作設定はステップモード選択時のみ	
CCH Step	CC モード, 電流レンジ High 時のノブ変化量設定	
CCM Step	CC モード, 電流レンジ Middle 時のノブ変化量設定	
CCL Step	CC モード, 電流レンジ Low 時のノブ変化量設定	
CRH Step	CR モード, 電流レンジ High 時のノブ変化量設定	
CRM Step	CR モード, 電流レンジ Middle 時のノブ変化量設定	
CRL Step	CR モード, 電流レンジ Low 時のノブ変化量設定	
CVH Step	CV モード, 電圧レンジ High 時のノブ変化量設定	
CVL Step	CV モード, 電圧レンジ Low 時のノブ変化量設定	
CPH Step	CP モード, 電流レンジ High 時のノブ変化量設定	
CPM Step	CP モード, 電流レンジ Middle 時のノブ変化量設定	
CPL Step	CP モード, 電流レンジ Low 時のノブ変化量設定	
External	外部制御入出力機能設定	
Control	外部制御オフ, 外部電圧制御, 外部抵抗制御, 外部抵抗負の比例制御 選択	
+CV Control	外部コントロールによる+CV モードのオフ/オンを選択	
LoadOn IN	外部コントロールによるロードオンオフ機能オフ, アクティブハイ, アクティブローを選択	
Previous Menu	現在 2/2 ページ。1/2 ページへ移動。	

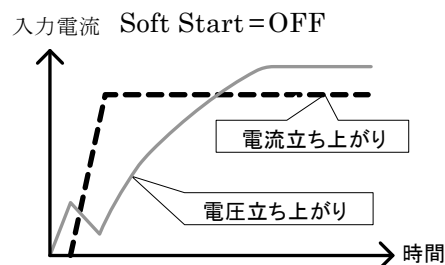
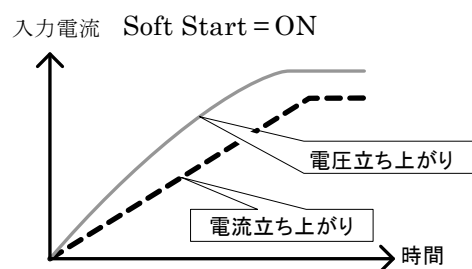
9.1 保護設定

保護設定には、過電流保護（OCP）値設定、OCP 動作時の設定、過電力保護（OPP）値設定、OPP 動作時の設定、低電圧保護（UVP）値設定、過電圧保護（OVP）値設定があります。保護機能の詳細は 12.保護機能を参照してください。

9.2 各種設定

9.2.1 ソフトスタート

説明 電圧印加と同時にロードオンした場合やロードオンのまま 0 V から電圧印加した場合に、供試電源の電圧立ち上がりからの本製品の電流立ち上がり時間を制御する機能です。突入電流を抑え、入力電流をゆるやかに立ち上げることが出来ます。ソフトスタート設定は、CC、CR および CP モードで適用されます。（CP モードは CL3000L タイプのみ）デフォルトの設定はオフです。



操作

1. **Main** > *Configure[F5]* > *Other[F2]* を押します。Soft Start の時間を設定します。

Soft Start : OFF, 1~200 ms (CL3000L タイプ)

OFF, 3~200 ms (CL3000H タイプ)

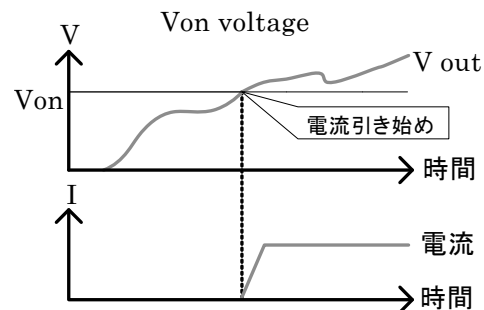
— **メモ** —

- ソフトスタートを設定すると、ロードオン時の立ち上がり時間に影響を与えます。

9.2.2 最低動作電圧閾値 (Von 電圧)

a) Von 電圧

説明 Von 電圧は、本製品が電流を引き始める電圧閾値です。デフォルトの設定は 0 V です。



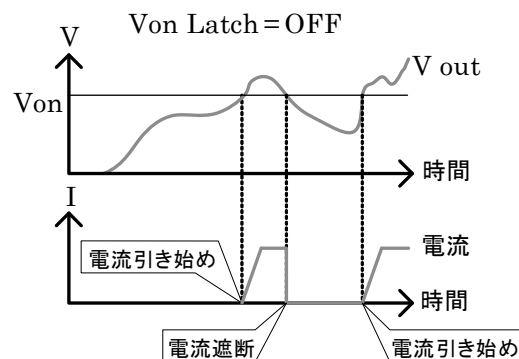
操作

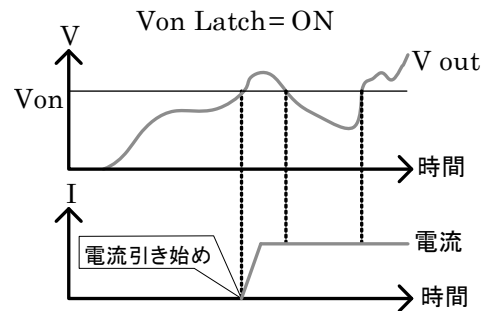
1. **Main** > *Configure[F5]* > *Other[F2]* を押します。Von 電圧を設定します。

Von Voltage: 0.00～定格電圧

b) Von ラッチ

説明 Von ラッチがオンに設定されている場合、Von 電圧を下回ってもロードオン状態を維持します。この状態で、Von ラッチ設定をオフにすると、ロードオフします。デフォルトの設定はオフです。





操 作

1. **Main** > *Configure[F5]* > *Other[F2]* を押します。Von Latch を設定します。

Von Latch: OFF, ON

c) Von 遅延時間

説 明

Von 遅延時間は、負荷端子電圧が Von 電圧に達してから電流を引き始めるまでの時間です。Von 電圧に影響を与える電流のオーバーシュートを防ぎます。デフォルトの設定は下記設定範囲の最小値です。

操 作


1. **Main** > *Configure[F5]* > *Other[F2]* を押します。Von Delay 時間を設定します。

Von Delay: OFF, 2.0~60 ms (CC モード, CV モード, CP モード)
 OFF, 5.0~60 ms (CR モード, CL3000L タイプ)
 OFF, 2.0~60 ms (CR モード, CL3000H タイプ)

— メ モ —

- Von 遅延時間は CR モードとそれ以外のモードで設定範囲が異なります。
- Von 遅延時間はデフォルトで CC モード/CV モード/CP モード時 2.0 ms, CR モード時 5.0 ms (CL3000H タイプは 2.0 ms) が設定されています。Von 遅延機能を使用しない場合は、設定をオフにしてください。

9.2.3 CC, CR, CP モードの応答速度設定


説 明	CC, CR, CP モードの応答速度はデフォルトの応答速度に対し、1/2, 1/5, 1/10 に減速可能です。デフォルトの設定は 1/1 です。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. ロードオフになっていることを確認します。 2.  > <i>Configure[F5]</i> > <i>Other[F2]</i> を押します。<i>Response</i> を設定します。 <p>Response: 1/1, 1/2, 1/5, 1/10</p>

— メ モ —

- 現在の応答速度を変更すると、スルーレートおよびソフトスタートの設定など、他の設定に影響を与えることがあります。


9.2.4 タイマ機能

a) 経過時間測定

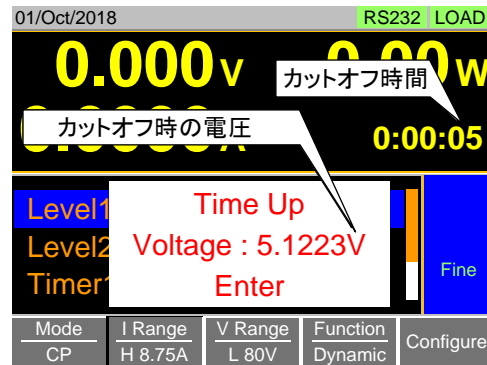
説 明	経過時間測定がオンに設定されている場合、ロードオンになったときからオフになるまでの経過時間をカウントします。この機能は、手動および自動シャットダウン（UVP などの保護機能など）にも適用可能です。デフォルトの設定はオフです。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1.  > <i>Configure[F5]</i> > <i>Other[F2]</i> を押します。<i>Count Time</i> をオンまたはオフに設定します。 <p>Count Time : ON, OFF</p>

画 面	
-----	---

b) ロードオフタイマ

説 明	ロードオフタイマは、設定時間後にロードオフする機能です。ロードオフされた後、ポップアップ画面には、ロードオフになったときの電圧レベルを表示します。デフォルトの設定はオフです。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1.  > <i>Configure[F5]</i> > <i>Other[F2]</i> を押します。<i>Cut Off Time</i> を設定します。 <p>CutOff Time: OFF, 1 秒～999 時間 59 分 59 秒</p>

画面



9.2.5 CR モード単位設定

説明 CR の設定単位はオーム (Ω), またはミリジーメンズ (mS) を選択できます。デフォルトの設定はオーム (Ω) です。

- 操作
1. ロードオフになっていることを確認します。
 2. **Main** > *Configure*[F5] > *Other*[F2] を押します。CR Unit を設定します。
CR Unit: Ω , mS (ミリジーメンズ)


9.2.6 ダイナミックモード設定

a) 負荷設定値


説明 ダイナミックモードの負荷値設定は、個別の値での設定 (Value), 値に対する割合で設定 (Percent) を選択できます。Value を選択した場合、ダイナミックモードのパラメタは Level1 / Level2 となります。Percent を選択した場合、Set / Level となります。デフォルトの設定は Value です。

- 操作
1. ロードオフになっていることを確認します。
 2. **Main** > *Configure*[F5] > *Other*[F2] を押します。Dyna. Level を設定します。
Dyna. Level: Value, Percent

b) 実行時間

説 明	ダイナミックモードの実行時間設定は、個別の時間設定(T1/T2)、スイッチング周波数とデューティ比で設定(Freq./Duty)を選択できます。T1/T2 を選択した場合、ダイナミックモードのパラメタは Timer1 / Timer2 となります。Freq./Duty を選択した場合、Frequency / Duty となります。デフォルトの設定は T1/T2 です。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. ロードオフになっていることを確認します。 2.  > <i>Configure[F5]</i> > <i>Other[F2]</i>を押します。 3. <i>Dyna. Time</i> を設定します。 Dyna. Time: T1/T2, Freq./Duty


9.2.7 メモリリコール

説 明	内部メモリからプリセットメモリ (P0～P9) またはデータメモリ (M001～M256) をリコールする場合、確定する前に確認メッセージが表示され、ENTER キーを押すとメモリがリコールされます。これは、間違ったファイルや設定のリコールをしないための防止策です。この確認メッセージの表示は表示(Safety), 非表示(Direct)が設定可能です。非表示にする場合は、Safety から Direct に設定してください。デフォルトの設定は Direct です。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1.  > <i>Configure[F5]</i> > <i>Other[F2]</i> を押して、<i>Mem. Recall</i> を設定します。 Mem. Recall: Safety, Direct

— メ モ —


- この設定は内部メモリからプリセットメモリ (P0～P9) またはデータメモリ (M001～M256) をリコールする場合にのみ適用されます。

9.2.8 ショートキーの有効／無効

説 明	誤って負荷を短絡させないように、ショートキーを無効にすることができます。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1.  > <i>Configure[F5]</i> > <i>Other[F2]</i> > を押して <i>Short Function</i> を設定します。 <p>□OFF に設定すると、ショートキーが無効になり、9.2.9 ショートキー設定および 9.2.10 ロードオフ時のショートキー操作設定も無効になります。</p> <p>□ON に設定すると、ショートキーが有効になります。</p> Short Function: OFF, ON

9.2.9 ショートキー設定

説 明 ショートキーは、ショートキーを押すたびに短絡のオンオフ切り替え (Toggle), またはショートキーを押している間だけ短絡 (Hold) の 2 種類の設定を切り替えることができます。デフォルトの設定は **Toggle** です。

操 作 1.  > *Configure[F5]* > *Other[F2]* を押します。 *Short Key* を設定します。


Short Key: Toggle, Hold

— **メ モ** —

- ショートキーの有効／無効 (Short Function) が **OFF** に設定されている場合、ロードオフ時のショートキー操作設定 (Short Safety) はグレー表示されます。詳細は 9.2.8 ショートキーの有効／無効を参照してください。
-

9.2.10 ロードオフ時のショートキー操作設定

説 明 ショートキーはロードオン時のみ動作 (オン), ロードオフ時でも動作 (オフ) の選択が可能です。デフォルトの設定はオフです。

操 作 1.  > *Configure[F5]* > *Other[F2]* を押します。 *Short Safety* をオンまたはオフに設定します。

Short Safety : OFF, ON

— **メ モ** —

- ショートキーの有効／無効 (Short Function) が **OFF** に設定されている場合、ロードオフ時のショートキー操作設定 (Short Safety) はグレー表示されます。詳細は 9.2.8 ショートキーの有効／無効を参照してください。
-

9.3 Go-NoGo テスト機能

Go-NoGo テスト機能は、電圧または電流の自動判定を行います。電圧または電流の自動判定値を超えた場合、アラームが出力されます。Go-NoGo 設定はプログラム機能と合わせて複雑な自動判定を行うことができます。

9.3.1 Go-NoGo テストの判定値設定

説 明	Go-NoGo テスト設定の判定値は、個別の上限値・下限値の設定か、または中心値からのオフセットによる範囲の設定を選択することができます。デフォルトの設定は 22.2 デフォルト設定を参照してください。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. Main > <i>Configure</i>[F5]/> <i>Go-NoGo</i>[F3]を押します。 2. <i>Entry Mode</i> を選択し、自動判定基準を設定する方法を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Value は上限下限を個別の値として判定値を設定します。 ・ Percent は、中心値からのオフセットで判定値を設定します。 3. <i>Entry Mode</i> を <i>Value</i> に設定した場合、<i>High & Low</i> の値を設定します。 High: 0.00～定格電流, 0.00～定格電圧 Low: 0.00～定格電流, 0.00～定格電圧 4. <i>Entry Mode</i> を <i>Percent</i> に設定した場合、センター電圧/電流値と <i>High</i>, <i>Low</i> %の値を設定します。 High: 0.0～100.0% Low: 0.0～100.0% Center: 0.00～定格電流, 0.00～定格電圧 5. <i>Delay Time</i> を設定します <i>Delay Time</i> の設定は、Go-NoGo テストを指定された時間で遅らせます。 遅延設定は、起動時における振動および他の不安定性を補うことができます。 <i>Delay Time</i>: 0.0～1.0 s (分解能 0.1 s)

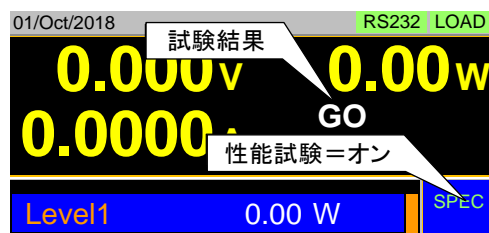
— ⚠ 注 意 —

- 設定をセーブ/リコールする場合、Go-NoGo の設定もセーブ/リコールされます。

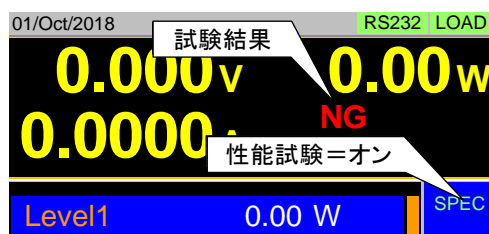
9.3.2 Go-NoGo テストの実行

説 明	Go-NoGo テストの結果は、測定パネルに表示されます。 GO の表示は合格です。 NG の表示は不合格です。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. Main > <i>Configure</i>[F5]/> <i>Go-NoGo</i>[F3]を押します。 2. <i>SPEC Test</i> をオンに設定します。 <i>SPEC Test</i> 設定がオンのときは、パネルに <i>SPEC</i> と表示されます。これは、Go-NoGo テストのための準備ができていることを意味します。 3. ロードオンします。設定した遅延時間経過後からテストを開始します。

画面
GO (合格)



画面
NG (不合格)

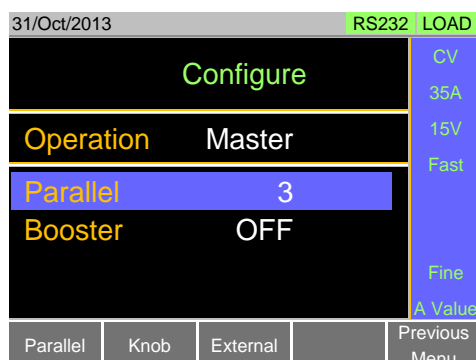


9.4 並列運転設定

説明 並列運転で複数台使用する場合、全ての基本的な設定はマスタ機から行います。並列運転の詳細は、13 並列運転を参照してください。デフォルトの設定は 22.2 デフォルト設定を参照してください。

操作

1. マスタ機の **Main** > *Configure [F5]* > *Next Menu [F4]* > *Parallel[F1]* の順に押します。
2. *Operation* 設定で *Master* を設定します。
3. *Parallel* および *Booster* の設定で接続されたスレーブ機やブースタ機の数割り当てます。
5 台までを並列に使用することができます。
CL3105L をマスタ機として最大 4 台のブースタ機が使用できます。



4. スレーブ機の **Main** > *Configure [F5]* > *Next Menu [F4]* > *Parallel[F1]* を押します。 *Operation* 設定で *Slave* に設定します。

31/Oct/2013		RS232 LOAD	
Configure		CV	
Operation Slave		35A	
Parallel 3		15V	
Booster OFF		Fast	
		Fine	
		A Value	
Parallel	Knob	External	Previous Menu

Operation : Master, Slave

Parallel : OFF, 2~5 (マスタ選択時のみ)

Booster : OFF, 1~4 (CL3105L かつマスタ選択時のみ)

9.5 モディファイノブ分解能設定

モディファイノブの設定値を変更する分解能の設定は桁指定のカーソルモードと粗調・微調のステップモードの2種類があります。デフォルトの設定はステップモードです。

9.5.1 カーソルモードの設定

説明 カーソルモードでは常に1つの桁のみ変更できます。モディファイノブを押すと、設定できる桁が左に移動します。モディファイノブを回して値を設定します。

操作 1. **Main** > *Configure*[F5] > *Next Menu*[F4] > *Knob*[F2]を押します。
*Status*の行にカーソルを移動し *Cursor*に設定します。

01/Oct/2018		RS232 LOAD	
Configure		CC	
Status Cursor		8.75A	
CCH Step 0.0300 A		80V	
CCM Step 0.00300 A		Static	
CCL Step 0.300 mA			
CRH Step 3.00 mS			
Parallel	Knob	External	Previous Menu

9.5.2 ステップモードの設定

説明 ステップモードには、*Coarse*(粗調)モードと *Fine*(微調)モードがあります。パラメタを選択し、パラメタが反転表示されているときにモディファイノブを押すと、モードが変更されます。

Coarse モードでは、モディファイノブを回した時の変化量を各モード/各電流レンジで設定することが出来ます。

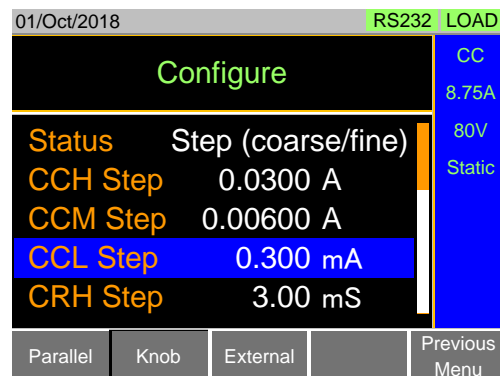
Fine モードでは、モディファイノブを回した時の変化量は各モード/各電流レンジの分解能となり、変更することはできません。

設定	説明
CCH Step	CC mode, I Range = High
CCM Step	CC mode, I Range = Middle
CCL Step	CC mode, I Range = Low
CRH Step	CR mode, I Range = High
CRM Step	CR mode, I Range = Middle
CRL Step	CR mode, I Range = Low
CVH Step	CV mode, V Range = High
CVL Step	CV mode, V Range = Low
CPH Step	CP mode, I Range = High
CPM Step	CP mode, I Range = Middle
CPL Step	CP mode, I Range = Low

操作

1. **Main** > *Configure*[F5] > *Next Menu*[F4] > *Knob*[F2] を押します。
2. ステップ分解能設定を行います。
例えば CCM ステップのステップ分解能を 0.5 A に設定した場合、モディファイノブの変化量は 0.5 A ステップになります。


画面




9.6 外部制御入出力設定

外部制御入出力設定には外部電圧入力・外部抵抗入力による制御，および外部スイッチによるロードオンオフ制御の設定があります。外部入出力制御機能の詳細は 14 外部制御入出力を参照してください。


9.6.1 外部制御入力設定

説 明	外部入力によるコントロールは， <i>OFF</i> (制御オフ)， <i>V</i> (電圧制御)， <i>R</i> (抵抗制御)， <i>Rinv</i> (抵抗負の比例制御) を選択できます。各負荷モードで設定は共通です。デフォルトの設定はオフです。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本製品の電源をオフにします。 2.  > <i>Configure [F5]</i> > <i>Next Menu [F4]</i> > <i>External [F3]</i>の順に押します。 3. <i>Control</i> のパラメタを設定します。 Control : OFF, V, R, Rinv 4. 設定を適用するため，電源を再起動します。

9.6.2 外部制御入力設定(+CV モード)

説 明	外部入力によるコントロールの+CV モードは， <i>OFF</i> (制御オフ)， <i>ON</i> (制御オン) 選択できます。各負荷モードで設定は共通です。デフォルトの設定はオフです。(CL3000H タイプのみ)
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本製品の電源をオフにします。 2.  > <i>Configure [F5]</i> > <i>Next Menu [F4]</i> > <i>External [F3]</i>の順に押します。 3. <i>+CV Control</i> のパラメタを設定します。 +CV Control : OFF, ON 4. 設定を適用するため，電源を再起動します。

9.6.3 外部スイッチによるロードオンオフ制御

説 明	外部スイッチによるロードオンオフ制御は <i>OFF</i> (機能オフ), <i>High</i> (アクティブハイ), <i>Low</i> (アクティブロー) を選択できます。デフォルトの設定はオフです。
操 作	<ol style="list-style-type: none">1.  > <i>Configure [F5]</i> > <i>Next Menu [F4]</i> > <i>External [F3]</i> の順に押します。2. LoadOn IN のパラメタを設定します。<ul style="list-style-type: none">・スイッチが閉じているときにロードオンしたい場合, Low (アクティブロー) に設定します。・スイッチが開いているときにロードオンしたい場合, High (アクティブハイ) に設定します。 <p>LoadOn IN : OFF, High, Low</p>

10. システム設定

10.1	システム情報の確認	149
10.2	ロード設定	150
10.3	インタフェース設定	151
10.4	日時設定	151
10.5	その他の設定	152

本章ではロード設定やスピーカー音・アラーム音設定、画面設定などのシステム設定について記載します。

システム設定メニュー

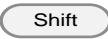
Utility	1/2 ページ	
System Info	システム情報（モデル名，シリアル番号，ファームウェアバージョン）の表示	
Load	ロード設定	
	Auto Load	起動時のロードオンオフ設定を選択
	Auto Load On	Auto Load 設定をオン設定にしたときの起動時の動作を動作モード，プログラム機能，ノーマルシーケンス機能，ファストシーケンス機能から選択。
	Load Off(Mode)	負荷モード変更時にロードオンオフ状態を保持させるかどうかを選択。オン設定で保持なし。
	Load Off(Range)	レンジ変更時にロードオンオフ状態を保持させるかどうかを選択。オン設定で保持なし。
Interface	インタフェース設定	
	Interface	RS232, GPIB(GPIB オプション装着時のみ表示), USB を選択
	Address	以下, GPIB 選択時のメニュー GPIB アドレスの設定
	Baud Rate	以下, RS232 選択時のメニュー ボーレートを 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 から選択。
	Stop Bit	ストップビットを 1, 2 から選択。
	Parity	パリティを None, Odd, Even から選択。
Time Set	日時設定	
Other	その他の設定	
	Knob Type	モディファイノブで値変更する場合にすぐに反映される設定(Updated), Enter キーを押した後のみ反映される設定(Old)を選択。
	Speaker	キー入力音, スクロール音などのスピーカー音のオン, オフ設定。
	Alarm Tone	アラーム発生時のスピーカー音のオン, オフ設定。
	Unreg Tone	Unreg 発生時のスピーカー音のオン, オフ設定。

Go_NoGo Tone	Go_NoGo 機能使用時, 判定がオフになったときのスピーカー音のオン, オフ設定。
Contrast	画面のコントラスト設定
Brightness	画面の輝度設定
Language	言語設定。英語のみサポート。
Trigger In Delay	トリガ遅延時間の設定
Trigger Out Width	トリガパルス幅の設定
Measure Average	
RVP Load Off	RVP 検出時のロードオン/ロードオフ動作の設定

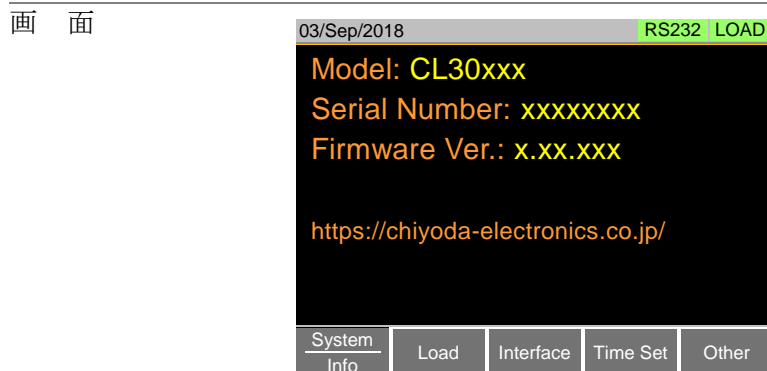
10.1 システム情報の確認

説明 本製品のモデル名, シリアル番号, ファームウェアバージョンを確認することが出来ます。

操作

1.  +  を押します。
2. *System/Info[F1]* を選択します。
3. システム情報は, ディスプレイ上に表示されています。

Model: 本製品のモデル名。
Serial Number : 本製品のシリアル番号。
Firmware Ver : 本製品のファームウェアバージョン。
<https://chiyoda-electronics.co.jp/> : NF 千代田エレクトロニクスホームページアドレス

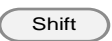



10.2 ロード設定

10.2.1 オートロード設定

説明 本製品は起動時に自動的にロードオンにする設定が可能です。また、この設定がオンのとき、どのような動作で起動するかを **Load**（動作モード）、**Prog**（プログラム機能）、**NSeq**（ノーマルシーケンス機能）、**FSeq**（ファストシーケンス機能）の中から選択できます。**Load** 設定時にスタティックモードとダイナミックモードのどちらが選択されるかは電源オフ時の状態が維持されます。デフォルトの設定はオフです。

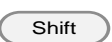

操作

1.  +  > **Load[F2]**を押します。
2. **Auto Load** をオンまたはオフにします。
オフに設定すると、オートロード設定が無効になります。
Auto Load : **OFF, ON**
3. **Auto Load On** で起動時の動作を設定します。
Auto Load On : **Load, Prog, NSeq, FSeq**

10.2.2 ロードオフ設定 (Mode, Range)

説明 負荷モードまたはレンジのいずれかを変更したときに負荷が自動的にオフになります。負荷モードが変更されたときにロードオン／オフの状態を保持させる場合、**Load Off(Mode)**をオフに設定してください。電流または電圧レンジが変更されたときにロードオン／オフの状態を保持させる場合、**Load Off(Range)**をオフに設定してください。デフォルトの設定はどちらもオフです。

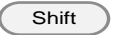

操作

1.  +  > **Load[F2]**を押します。
2. **Load Off(Mode)** をオンまたはオフにします。
オフに設定すると、負荷モードが変更されたときにロードオン／オフの状態が保持されます。
Load Off (Mode) : **OFF, ON**
3. **Load Off(Range)** をオンまたはオフにします。
オフに設定すると、レンジが変更されたときにロードオン／オフの状態が保持されます。
Load Off (Range) : **OFF, ON**

10.3 インタフェース設定

説明 リモートコントロールのインタフェース設定を RS232, GPIB (GPIB オプション装着時のみ表示), USB から選択します。リモートコントロールの詳細は 15 リモートコントロールを参照してください。デフォルトの設定は 22.2 デフォルト設定を参照してください。

操作

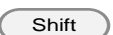

1.  +  > *Interface[F3]* の順に押し, *Interface* を設定します。

Interface : USB, RS232, GPIB (GPIB オプション装着時のみ表示)

10.3.1 GPIB インタフェースの設定 (GPIB オプション装着時のみ)

説明 インタフェースで GPIB を選択時, GPIB アドレスを設定できます。

操作

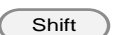

1.  +  > *Interface[F3]* の順に押し, *GPIB Address* を設定します。

GPIB Address : 0~30

10.3.2 RS-232C インタフェースの設定

説明 インタフェースで RS232 を選択時, コネクタ, ボーレート, ストップビット, パリティを設定できます。

操作

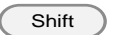

1.  +  > *Interface[F3]* の順に押し, 下記項目を設定します。

Baud Rate : 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
 Stop Bit : 1, 2
 Parity : None, Odd, Even

10.4 日時設定

説明 日時設定は, ファイルを保存するタイムスタンプ・ファイルに使用されています。日付と時刻はディスプレイの上部に表示されます。

手順

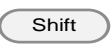

1.  +  を押します。
2. *Time Set[F4]*を押して設定します。

Month: 1~12
 Day: 1~31
 Year: 1999~2038
 Hour: 0~23
 Minute: 0~59



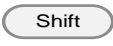

10.5 その他の設定

10.5.1 モディファイノブタイプ設定

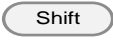

説 明	モディファイノブはすぐに値が更新される <i>Updated</i> 設定, または ENTER キーが押された後に値が更新される <i>Old</i> 設定を選択可能です。 <i>Updated</i> 設定はロードオン時に適用され, リアルタイムで負荷設定を変更したいときに使います。デフォルトの設定は <i>Updated</i> です。
操 作	<div style="text-align: center;">Utility</div> <div style="text-align: center;">  +  > <i>Other[F5]</i>を押します。 </div> <p>2. <i>Knob type</i> を設定します。</p> <p>Knob type: Updated, Old</p>

10.5.2 スピーカー音設定

a) スピーカー設定

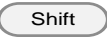

説 明	キー入力音とスクロール音などのスピーカー音のオンまたはオフを設定します。デフォルトの設定はオフです。
操 作	<div style="text-align: center;">Utility</div> <div style="text-align: center;">  +  > <i>Other[F5]</i>を押します。 </div> <p>2. <i>Speaker</i> をオンまたはオフに設定します。</p> <p>スピーカーの設定をオンに設定しても, アラーム音は無効になりません。</p> <p>Speaker: ON, OFF</p>

b) アラーム音設定


説 明	アラーム音をオンまたはオフに切り替えることができます。オン設定時, 保護機能 (OCP, OPP, UVP, OVP) が働いたとき, UnReg 動作状態になったとき, Go-NoGo で不合格判定 (NoGo) になったときにアラーム音が鳴ります。それぞれ個別に設定可能です。デフォルトの設定は全てオフです。
操 作	<div style="text-align: center;">Utility</div> <div style="text-align: center;">  +  > <i>Other[F5]</i>を押します。 </div> <p>2. <i>Alarm tone</i>, <i>UnReg Tone</i>, <i>Go_NoGo Tone</i> をオンまたはオフに設定します。</p> <p>アラーム音の設定は, スピーカー音の設定を無視します。</p>

Alarm Tone:	ON, OFF
UnReg Tone:	ON, OFF
Go_NoGo Tone:	ON, OFF

10.5.3 画面設定

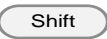

説 明	コントラストと輝度を設定します。デフォルトの設定は Contrast が 8, Brightness が 70 です。				
操 作	<div style="text-align: center;">Utility</div> <ol style="list-style-type: none"> 1.  +  > <i>Other[F5]</i>を押します。 2. <i>Contrast, Brightness</i> を設定します。 <table> <tr> <td>Contrast:</td><td>3 ~ 13</td></tr> <tr> <td>Brightness:</td><td>50 ~ 90</td></tr> </table>	Contrast:	3 ~ 13	Brightness:	50 ~ 90
Contrast:	3 ~ 13				
Brightness:	50 ~ 90				

10.5.4 言語確認

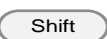

説 明	英語のみサポートしています。		
操 作	<div style="text-align: center;">Utility</div> <ol style="list-style-type: none"> 1.  +  > <i>Other[F5]</i>を押します。 2. <i>Language</i> を確認します。 <table> <tr> <td>Language:</td><td>English</td></tr> </table>	Language:	English
Language:	English		

10.5.5 トリガ設定

a) トリガ遅延時間設定

説 明	トリガ遅延時間設定は、外部制御入出力コネクタ J1 の外部トリガ信号(ピン 11)のトリガ信号入力に対する遅延時間を設定します。デフォルトの設定は CL3000L タイプが 0 μ s, CL3000H タイプが 0.01 ms です。				
操 作	<div style="text-align: center;">Utility</div> <ol style="list-style-type: none"> 1.  +  > <i>Other[F5]</i>を押します。 2. <i>Trig In Delay</i> を設定します。 <table> <tr> <td>Trig In Delay:</td><td>0.0 ~ 5000 μs (CL3000L タイプ)</td></tr> <tr> <td></td><td>0.01 ~ 100 ms (CL3000H タイプ)</td></tr> </table>	Trig In Delay:	0.0 ~ 5000 μ s (CL3000L タイプ)		0.01 ~ 100 ms (CL3000H タイプ)
Trig In Delay:	0.0 ~ 5000 μ s (CL3000L タイプ)				
	0.01 ~ 100 ms (CL3000H タイプ)				



b) トリガパルス幅設定

説 明	トリガパルス幅設定は、トリガ出力のパルス幅を設定します。デフォルトの設定は 10 μ s です。		
操 作	<div style="text-align: center;">Utility</div> <ol style="list-style-type: none"> 1.  +  > <i>Other[F5]</i>を押します。 2. <i>Trigger Out Width</i> を設定します。 <table> <tr> <td>Trigger Out Width:</td><td>2.5 - 5000.0 μs</td></tr> </table>	Trigger Out Width:	2.5 - 5000.0 μ s
Trigger Out Width:	2.5 - 5000.0 μ s		

10.5.6 アベレージング設定

説 明 アベレージング設定は、測定値のアベレージング回数を設定します。設定は 3 種類あります。デフォルトの設定は **Slow** です。

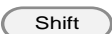

操 作

1.  +  > *Other*[F5]を押します。
 2. *Measure Average* を設定します。
- | | |
|------------------------------|----------------------|
| Measure Average: Slow | 64 回平均, 表示間隔 1280 ms |
| Normal | 16 回平均, 表示間隔 320 ms |
| Fast | 4 回平均, 表示間隔 320 ms |

10.5.7 逆接続保護（RVP）ロードオフ設定

説 明 逆接続保護（RVP）ロードオフ設定は、RVP 検出時のロードオン/ロードオフ動作を設定します。デフォルトの設定はオンです。

操 作

1.  +  > *Other*[F5]を押します。
 2. *RVP Load Off* を設定します。
- | | |
|-------------------------|---|
| RVP Load Off: ON | RVP を検出すると、画面上にアラームメッセージが表示され、ロードオフします。 |
| OFF | RVP を検出すると、画面上にアラームメッセージが表示されますが、ロードオフしません。 |

11. メモリ

11.1	ファイル構造	156
11.2	ファイル形式	156
11.3	メモリ設定	158
11.4	プリセット	165

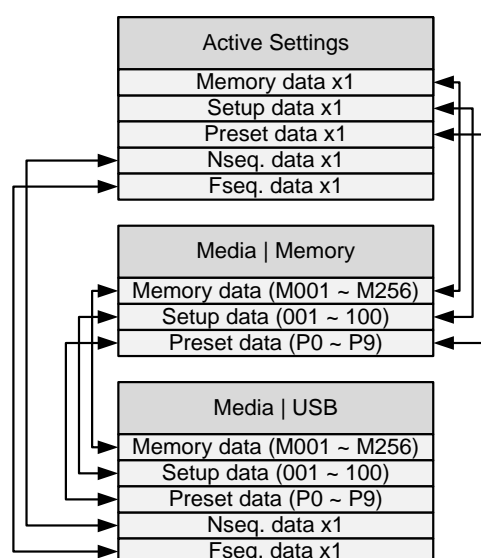
本製品は内部メモリまたは USB メモリへ、システム設定、プリセットデータ、メモリデータ、および Go-NoGo 設定を保存し、呼び出すことができます。USB メモリへはノーマルシーケンス設定、およびファストシーケンス設定も保存、呼び出しが可能です。

11.1 ファイル構造

説明 ファイルシステムは、内部メモリ（メディア|メモリ）、外部メモリ（メディア|USB）にファイルをセーブすることができます。メモリデータ、セットアップデータまたはプリセットデータをセーブし、リコールするために、ファイル構造は3層になっています。

Active settings <> Internal memory <> USB.

下図を参照してください。



例:

USB メモリ内のプリセットデータ P7 をリコールするには、まず、内部メモリにプリセットデータ“P0～P9”をリコールする必要があります。その後内部メモリからプリセット P7 をリコールします。

ノーマルシーケンスとファストシーケンスの場合は、USB メモリから直接ファイルをセーブし、リコールすることができます。

11.2 ファイル形式

Memory Data メモリデータは、負荷モード、レンジ、レスポンス、Go-NoGo 設定がセーブされ、プログラム機能で使われます。メモリデータは内部メモリと USB メモリの両方でセーブすることができます。保存されるデータはプリセットデータと同じ内容です。

内部メモリでのファイル名 M001 ~ M256

USB メモリでのファイル名 モデル No_ファイル No.M

例：3017_01.M

Setup Data	<p>セットアップデータは、すべての一般的な構成の設定、保護設定、プログラム及びプログラムチェーンの設定、および並列運転設定がセーブされます。</p> <p>内部メモリでのファイル名 1 ~ 100</p> <p>USB メモリでのファイル名 モデル No_ファイル No.S</p> <p>例 : 3017_00.S</p>
Preset Data	<p>プリセットデータは、負荷モード、レンジ、レスポンス、Go-NoGo 設定がセーブされ、プリセットキーで呼び出せます。保存されるデータはメモリデータと同じ内容です。</p> <p>内部メモリでのファイル名 P0 ~ P9</p> <p>USB メモリでのファイル名 モデル No_ファイル No.P</p> <p>例 : 3017_00.P</p>
NSeq Data	<p>NSEQ データは、ノーマルシーケンス設定がセーブされます。USB メモリのみセーブが可能です。内部メモリにはセーブできません。</p> <p>内部メモリでのファイル名 なし</p> <p>USB メモリでのファイル名 モデル No_ファイル No.N</p> <p>例 : 3017_00.N</p>
FSeq Data	<p>FSEQ データは、ファストシーケンスの設定がセーブされます。USB メモリのみセーブが可能です。内部メモリにはセーブできません。</p> <p>内部メモリでのファイル名 なし</p> <p>USB メモリでのファイル名 モデル No_ファイル No.F</p> <p>例 : 3017_00.F</p>

11.3 メモリ設定

メモリ設定では、内部メモリまたは USB メモリへのファイルのセーブやリコール、デフォルト設定のセーブやリコール、工場出荷時設定へのリコールなどを行うことができます。

メモリ設定メニュー

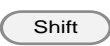

File			
Media Default			デフォルト設定
	Factory Default		工場出荷時に戻す
	Save		ユーザのデフォルト設定の保存
	Recall		ユーザのデフォルト設定の呼び出し
Media Memory			内部メモリ設定
	Save		内部メモリへの設定の保存
	Recall		内部メモリへの設定の呼び出し
Media USB			USB メモリ設定, 下記メニューは USB メモリ接続時のみ表示
	Save		USB メモリへの設定の保存
	Recall		USB メモリへの設定の呼び出し
	File Utility		ファイルユーティリティ
		Select	呼び出しファイルの選択
		New Folder	新しいフォルダの作成
		Rename	ファイル名変更
		Delete	ファイル削除
		Previous Menu	USB メモリ設定へ戻る
	No Device		USB メモリなし

11.3.1 デフォルト設定

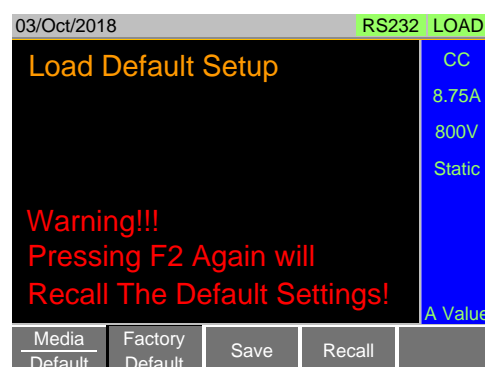
a) 工場出荷時のデフォルト設定

説明 工場出荷時のデフォルト設定はいつでも呼び出すことができます。工場出荷時のデフォルト設定については、22.2 デフォルト設定を参照してください。

操作

1.  +  を押します。
2. *Media[F1]* ソフトキーで *Default* を選びます。
3. *Factory Default[F2]* を押します。
4. 下記のようなメッセージが表示されますので、もう一度 *Factory Default[F2]* を押すと工場出荷時設定が呼び出されます。

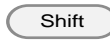

画面





b) ユーザのデフォルト設定

説明 現在の設定をユーザのデフォルト設定としてセーブ/リコールすることができます。

ユーザのデフ

- ォルト設定を 1.  +  を押します。
- セーブ 2. *Media[F1]* ソフトキーで *Default* を選びます。
3. *Save[F3]* を押します。
- ユーザのデフォルト設定がセーブされます。

ユーザのデフ

- ォルト設定の 1.  +  を押します。
- リコール 2. *Media[F1]* ソフトキーで *Default* を選びます。
3. *Recall[F4]* を押します。
4. 確定するには *Recall[F4]* をもう一度押します。
- ユーザのデフォルト設定をリコールするには、デフォルト設定がセーブされている必要があります。

11.3.2 内部メモリ設定

a) 内部メモリへのファイルのセーブ

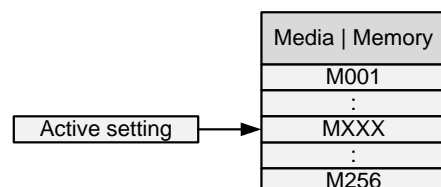
説明 セットアップまたはプリセットデータが内部のメモリスロットのいずれかにセーブされます。

メモリデータは、256 のメモリスロットがあります。

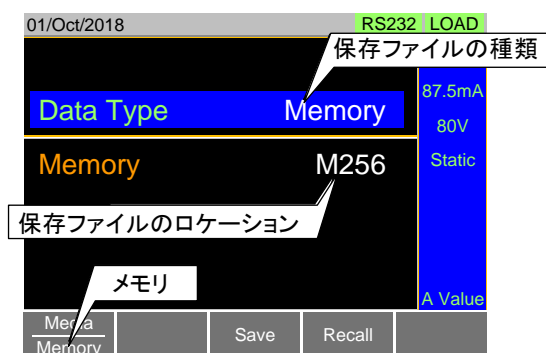
設定データは、100 のメモリスロットがあります。

プリセットデータは、10 個のメモリスロットがあります。

メモリデータの例



画面



操作

1. **Shift** + **File** (**FUNC**) を押します。
2. **Media[F1]** のソフトキーを使用してメモリを選択します。
3. **Data Type** を選択し、セーブするファイルの種類を選択します。
Data Type: Memory Data, Setup Data, Preset Data
4. ファイルをセーブする内部メモリを選択します。
Memory: M001 ~ M256
Setup Memory: 1 ~ 100
Preset: P0 ~ P9
5. **Save[F3]** を押してセーブします。
セーブが完了したときに **Save Ok** が表示されます。

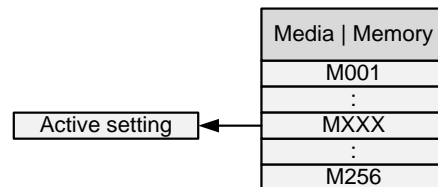
— メモ —

- ノーマルシーケンス、ファストシーケンス設定を内部メモリにセーブすることはできません。USB メモリのみセーブが可能です。

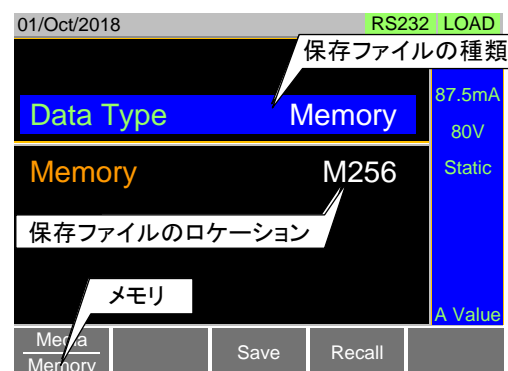
b) 内部メモリからファイルのリコール

説明 内部メモリからメモリ、セットアップまたはプリセットデータをリコールすると、そのファイルは、アクティブな設定になります。
メモリデータは、256 個のメモリスロットがあります。
設定データは、100 個のメモリスロットがあります。
プリセットデータは、10 個のメモリスロットがあります。

メモリデータの例



画面



操作

1. **Shift** + **FUNC** を押します。
2. **Media[F1]**のソフトキーを使用してメモリを選択します。
3. **Data Type** を選択し、リコールするファイルのタイプを選択します。
Data Type: Memory Data, Setup Data, Preset Data
4. リコールするメモリスロットを選択します。

Memory: M001 ~ M256

Setup Memory: 1 ~ 100

Preset: P0 ~ P9

5. **Recall[F4]**を押してリコールします。

メモリデータとプリセットデータについては、ポップアップウィンドウが表示されます。確認するには、**Enter** キーを押します。

メモ

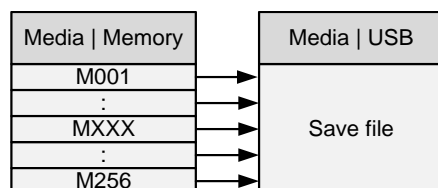
- ノーマルシーケンス、ファストシーケンス設定を内部メモリにリコールすることはできません。USB メモリのみリコールが可能です。
- 間違ったファイルや設定のリコールをしないための防止策として確認メッセージを表示するかどうかを選択できます。詳細は 9.2.7 メモリリコールを参照してください。

11.3.3 USB メモリ設定

a) USB メモリへのファイルのセーブ

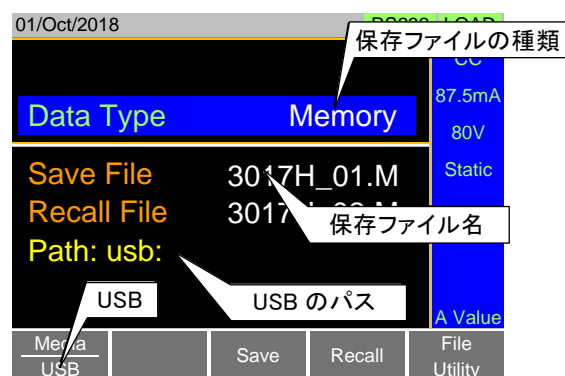
説 明 USB メモリにファイルをセーブするときには、選択したデータ形式に対してすべてのメモリデータが単一のファイルとしてセーブされます。

メモリデータ
の例



例えば、メモリデータ M001 ～M256 は USB メモリ上の単一のファイルとしてセーブされます。

画 面



操 作

1. USB メモリコネクタに USB メモリを挿入します。

2. **Shift** + **File** (FUNC) を押します。

3. **Media[F1]** のソフトキーを使用して USB を選択します。

4. **Data Type** を選択し、セーブするファイルの種類を選択します。

Data Type: Memory Data, Setup Data, Preset Data, NSeq, FSeq

5. **Save File** を選択し、セーブファイル名を選びます。

6. モディファイノブを回してファイル番号を選びます。

Memory: Model_file number.M

Setup Memory: Model_file number.S

Preset: Model_file number.P

NSeq: Model_file number.N

FSeq: Model_file number.F

7. **Save[F3]** を押してセーブします。

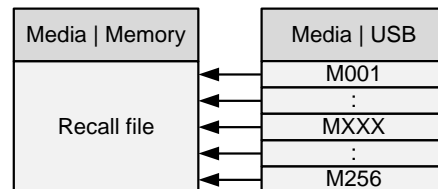
ファイルは USB ファイルパスにセーブされます。セーブが完了したときに **Save Ok** が表示されます。既存のファイルの上にセーブする場合はセーブを確認するメッセージが表示されます。

セーブするには、もう一度 **Save[F3]** を押します。

b) USB メモリからファイルのリコール

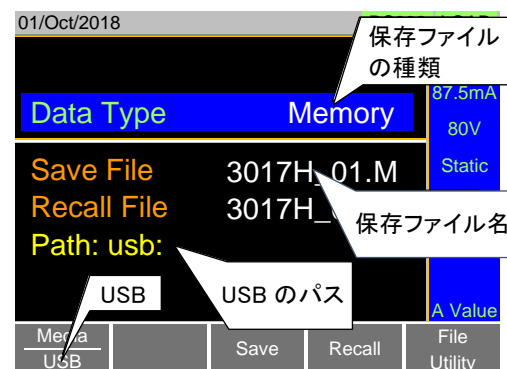
説明 USB メモリからリコールしたメモリ, セットアップまたはプリセットファイルは, 選択したデータ形式のすべてのメモリスロットを上書きします。ノーマルシーケンスまたはファストシーケンス設定の場合, 内部メモリにスロットを持っていないので, リコールしたファイルがそのまま呼び出されます。

メモリデータの例



ファイル 3017_01.M がリコールされた場合は, M001 から M256 へのすべてのメモリデータは上書きされます。

画面



操作

1. USB メモリコネクタに USB メモリを挿入します。
2. **Shift** + **FUNC** を押します。
3. **Media[F1]** のソフトキーを使用して USB を選択します。
4. **Data Type** を選択し, リコールするファイルのタイプを選択します。
Data Type: Memory Data, Setup Data, Preset Data, NSeq, FSeq
5. **Recall File** を選択し, ファイル名を選択します。
6. モディファイノブを回してファイル番号を選びます。
Memory: Model_file number.M
Setup Memory: Model_file number.S
Preset: Model_file number.P
NSeq: Model_file number.N
FSeq: Model_file number.F
7. **Recall[F4]** を押してリコールします。
リコールが完了した時, Recall Ok が表示されます。

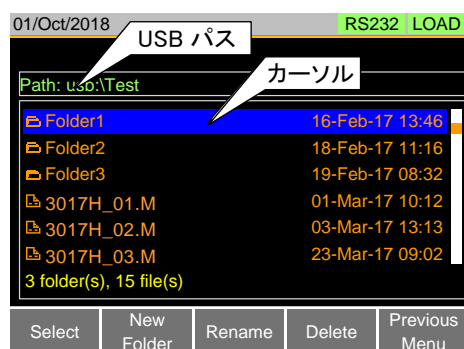
メ モ

- 同じモデルのファイルのみリコールすることができます。“Machine Type Error”が表示される場合は、別モデルのファイルの可能性があります。
- 間違ったファイルや設定のリコールをしないための防止策として確認メッセージを表示するかどうかを選択できます。詳細は 9.2.7 メモリリコールを参照してください。

c) ファイルユーティリティ

説明 ファイルユーティリティを使用すると、USB メモリ上に新しいフォルダを作成する、ファイルの名前を変更し、USB パスを設定することができます。USB メモリ挿入時のみ使用可能です。

画面



操作 1. USB メモリコネクタに USB メモリを挿入します。

2. **File** + **Shift** + **FUNC** > **File Utility[F5]**を押します。
ファイルユーティリティ画面が表示されます。

新しいフォルダを作成する **New Folder[F2]**を押して 新しいフォルダを作成します。

ファイル名を入力するには、画面上の表示を使用してください。最大 8 文字です。

フォルダ名を変更する 1. 名前を変更したいファイル/フォルダにカーソルを移動するには、モディファイノブを使用します。

2. **Rename[F3]**を押します。
ファイル名を入力するには、画面上の表示を使用してください。最大 8 文字です。

ファイルまたはフォルダを削除する 1. 削除したいファイル/フォルダにカーソルを移動するには、モディファイノブを使用します。




2. **Delete[F4]**を押します。
削除を確定するにはもう一度 **Delete[F4]**を押します。

11.4 プリセット

プリセットキーにより，フロントパネルからプリセット設定を素早くセーブ，リコールできます。プリセットは，負荷モード，レンジ，構成設定と Go-NoGo 設定についてメモリデータと同じ内容を持っています。






a) プリセットのセーブ

説 明	P0～P9 プリセットキーとテンキーを使用して設定をセーブすることができます。
-----	---

操 作	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div>P0</div><div>P9</div></div> <ol style="list-style-type: none">1.  を押してビープ音が鳴るまで  ～  を押します。 ビープ音は設定が選択したプリセットにセーブされたことを示しています。
-----	---

b) プリセットのリコール

説 明	プリセットは P0～P9 プリセットキーとテンキーを使用してリコールすることができます。
-----	--

操 作	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div>P0</div><div>P9</div></div> <ol style="list-style-type: none">1.  +  ～  を押します。2. ポップアップウィンドウが表示され，確定するときに  を押します。3. プリセットキーを無効にするには，もう一度  を押します。
-----	--

12. 保護機能

12.1	過電圧保護（OVP）	168
12.2	過電流保護（OCP）	169
12.3	過電力保護（OPP）	169
12.4	定格過電流保護（ROCP）	170
12.5	フロントパネル入力定格過電流保護（F.ROCP）	170
12.6	定格過電力保護（ROPP）	170
12.7	過熱保護（OTP）	171
12.8	低電圧保護（UVP）	171
12.9	逆接続保護（RVP）	173
12.10	不安定動作（UnReg）	173
12.11	並列運転エラー（Para）	174

本製品には、下記に示す保護機能とアラーム機能があります。

保護機能：

過電圧保護（OVP）、過電流保護（OCP）、過電力保護（OPP）

定格過電流保護（ROCP）、フロントパネル入力定格過電流保護（F.ROCP）

定格過電力保護（ROPP）、過熱保護（OTP）、低電圧保護（UVP）、逆接続保護（RVP）、

アラーム機能：

不安定動作（UnReg）、並列運転エラー（Para）

保護機能およびアラーム機能は、過大な電流、電圧または電力による被測定物または本製品への損傷を防ぐために動作します。保護機能が動作すると、メッセージが画面に表示され、ロードオフまたは制限動作となり、リアパネルの J1 コネクタ（16 ピン）のアラームステータスピンがオンになります（フォトカプラによるオープンコレクタ出力）。保護設定はリモートセンサ接続の有無に関係なく使用することができます。

12.1 過電圧保護（OVP）

説 明	OVP が動作した場合、本製品はロードオフします。OVP のレベルは 0 V から各レンジの定格電圧の 110% まで設定することができます。
操 作	<p>1. Main > <i>Configure[F5]</i> > <i>Protection[F1]</i> を押します。OVP Level を設定します。</p> <p>OVP Level をオフに設定するには各レンジの定格電圧の 110% より大きい値を入力してください</p> <p>OVP 《CL3000L タイプ》</p> <p>Level : OFF, 0 V～165 V（H レンジ）、0 V～16.5 V（L レンジ）</p> <p> 《CL3000H タイプ》</p> <p> OFF, 0 V～880 V（H レンジ）、0 V～88 V（L レンジ）</p>
アラーム	負荷端子電圧が OVP レベル以上のときのみ OVP が画面上に表示され、ロードオフします。OVP 表示が出たら速やかにアラーム要因を取り除いてください。また、ENTER キーを押すと、アラーム表示がクリアされます。

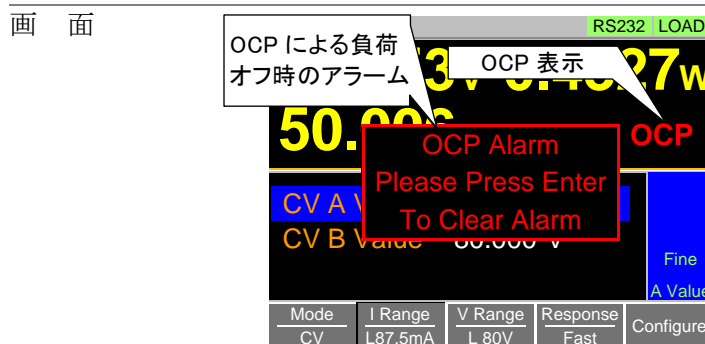


⚠ 注 意

- 保護機能が動作すると負荷オフになりますが、負荷部は接続されたままになっています。OVP が動作したら、速やかにアラーム要因を取り除いてください。本製品を破損する恐れがあります。

12.2 過電流保護（OCP）

説明	OCP が動作した場合、本製品は電流制限動作またはロードオフします。 OCP のレベルは定格電流の 110%まで設定することができます。
操作	1. Main > <i>Configure[F5]</i> > <i>Protection[F1]</i> を押します。 <i>OCP Level</i> と <i>OCP Setting</i> を設定します。 OCP Level: 定格電流の 110%まで OCP Setting: LIMIT, Load Off
アラーム	<i>OCP Setting</i> を <i>Load Off</i> に設定している場合、OCP が動作すると、OCP が画面に表示されロードオフします。ENTER キーを押すと、アラーム表示がクリアされます。 <i>LIMIT</i> 設定の時に OCP が動作すると、OCP が画面に表示され、電流が <i>OCP Level</i> の設定に制限されます。




— メモ

- *OCP Level* の設定値によっては、先に定格過電流保護（ROCP）が働き、*OCP Setting* を *Load Off* に設定している場合でも、ロードオフにならず、制限動作となる場合があります。

12.3 過電力保護（OPP）

説明	OPP が動作した場合、本製品は電力制限動作またはロードオフします。OPP のレベルは定格電力の 110%まで設定することができます。
操作	1. Main > <i>Configure[F5]</i> > <i>Protection[F1]</i> を押します。 <i>OPP Level</i> と <i>OPP Setting</i> を設定します。 OPP Level: 定格電力の 110%まで OPP Setting: LIMIT, Load Off

アラーム	<p><i>OPP Setting</i> を <i>Load Off</i> に設定している場合、OPP が動作すると、OPP が画面上に表示されロードオフします。ENTER キーを押すと、アラーム表示がクリアされます。</p> <p><i>LIMIT</i> 設定の時に OPP が動作すると、OPP が画面に表示され、電力が <i>OPP Level</i> の設定に制限されます。</p>
------	--

画面	
----	---

— メ モ —

- *OPP Level* の設定値によっては、先に定格過電力保護（ROPP）が働き、*OPP Setting* を *Load Off* に設定している場合でも、ロードオフにならず、制限動作となる場合があります。

12.4 定格過電流保護（ROCP）

説明	ROCP が動作した場合は、本製品は各レンジの定格電流の 110% で制限動作します。
アラーム	各レンジの定格電流の 110% の電流が流れた場合、ROCP が画面に表示され、各レンジの定格電流の 110% で制限されます。また、定格過電流の原因を取り除くと、表示がクリアされます。

12.5 フロントパネル入力定格過電流保護（F.ROCP）

説明	F.ROCP が動作した場合は、本製品は 77 A で制限動作します。この保護は CL3035L, CL3105L でのみ動作します。
アラーム	フロントパネルの負荷端子に 77 A 以上の電流が流れた場合、F.ROCP が画面に表示され、77 A で制限されます。また、定格過電流の原因を取り除くと、表示がクリアされます。

12.6 定格過電力保護（ROPP）

説明	ROPP が動作した場合は、本製品は定格電力の 110% で制限動作します。
アラーム	定格電力の 110% の電力をとった場合、ROPP が画面に表示され、定格電力の 110% で制限されます。また、定格過電力の原因を取り除くと、表示がクリアされます。

12.7 過熱保護 (OTP)

説 明	OTP が動作した場合、本製品はロードオフします。
アラーム	ヒートシンクの温度が高温になると OTP が表示され、本製品はロードオフします。ENTER キーを押すと、アラーム表示がクリアされます。

— ⚠ 注 意 —

- ファンによる強制空冷を行っていますので、製品の通風孔をふさいだ状態や、周辺の温度が高い状態で使用すると、火災の危険があります。以下の事項を守ってご使用ください。
 - ・ 吸気口、ファンの周りにもものを置かないでください。
 - ・ 冷却用ファンが、ほこりなどで停止している状態で使用しないでください。
 - ・ 仕様範囲外の高温で使用しないでください。

12.8 低電圧保護 (UVP)

説 明	UVP が動作した場合、本製品はロードオフします。 UVP のレベルは 0.1 V (0.01 V) から各レンジの定格電圧の 105% まで設定することができます。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. Main > <i>Configure[F5]</i> > <i>Protection[F1]</i> を押します。UVP Level を設定します。 UVP Level: 《CL3000L タイプ》 OFF, 0.1 V ~ 157.5 V (H レンジ), 0.01 V ~ 15.75 V (L レンジ) 《CL3000H タイプ》 OFF, 0.1 V ~ 840 V (H レンジ), 0.01 V ~ 84 V (L レンジ)
アラーム	負荷端子電圧が UVP レベル以下のときのみ UVP が画面上に表示され、ロードオフします。ENTER キーを押すと、アラーム表示がクリアされます。また、低電圧の原因を取り除くと、表示がクリアされます。

画 面	
-----	--

12.8.1 低電圧保護（UVP）アラーム鳴動時間設定

説明 低電圧保護（UVP）アラーム鳴動時間設定により，UVP が動作した後のアラーム音が鳴り続ける時間を設定できます。
アラーム音は手動でクリアされない限り，負荷端子電圧が UVP Level を超えたとしても設定された時間鳴り続けます。

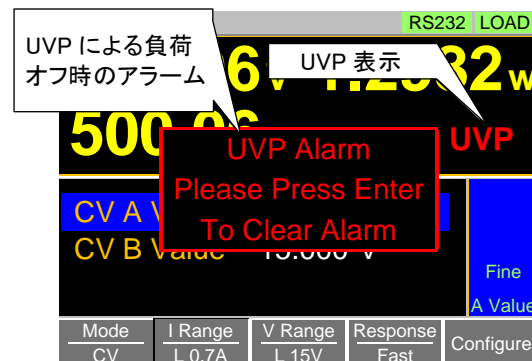
操作 1. **Main** > *Configure[F5]* > *Protection[F1]* を押します。UVP Ring Time を設定します。

UVP Ring Time: OFF, 0-600s, Infinity

アラーム 負荷端子電圧が UVP レベルを下回ると UVP 表示とアラームメッセージが画面上に表示されます。低電圧保護（UVP）アラーム鳴動時間設定が設定されている場合，設定した時間の間アラーム音が鳴ります。アラーム表示やクリアには次の 3 つの状況があります。

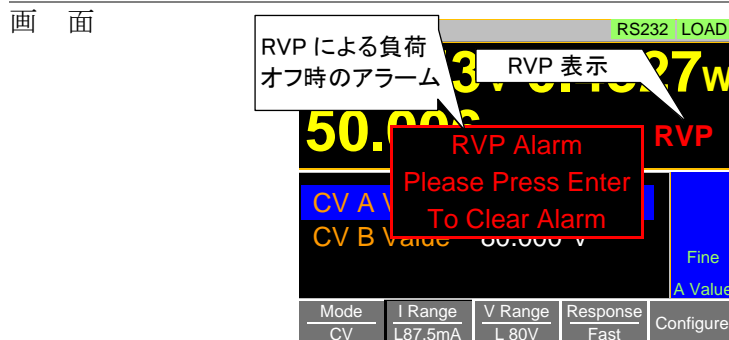
- アラーム音が鳴っているときに **Enter** キーを押すと，アラームメッセージとアラーム音が消えます。負荷端子電圧が UVP レベルを超えて低電圧の原因が取り除かれるまで UVP 表示は画面上に残ります。
- 低電圧保護（UVP）アラーム鳴動時間設定で設定した時間が過ぎるとアラーム音は停止します。UVP 表示は，負荷端子電圧が UVP レベルを超えて低電圧の原因が取り除かれるまで画面上に残ります。エラーメッセージは **Enter** キーを押すまで画面上に残ります。
- 負荷端子電圧が UVP レベルを超えると，UVP 表示は画面から消えますが，アラーム音は低電圧保護（UVP）アラーム鳴動時間設定で設定した時間が過ぎるまで鳴り続けます。エラーメッセージは **Enter** キーを押すまで画面上に残ります。

画面



12.9 逆接続保護（RVP）

説明	RVP が動作した場合、本製品はロードオフします。 RVP 動作時にロードオフしないように設定することもできます。詳細については、10.5.7 逆接続保護（RVP）ロードオフ設定を参照して下さい。
アラーム	負荷端子電圧がマイナスになった場合、RVP が画面上に表示され、ロードオフします。RVP 表示が出たら速やかにアラーム要因を取り除いてください。また、ENTER キーを押すと、アラーム表示がクリアされます。

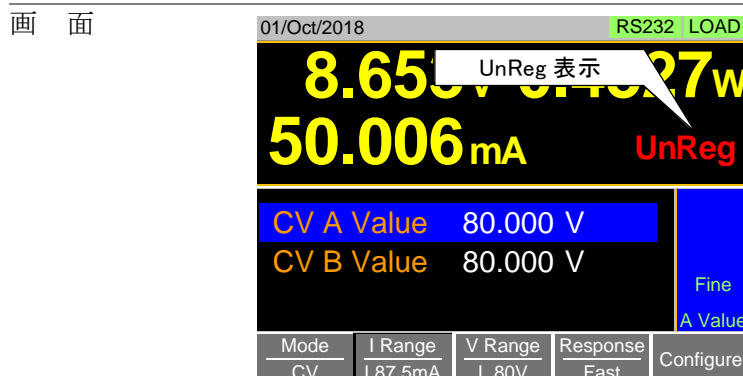


— ⚠ 注意 —

- 保護機能が動作すると負荷オフになりますが、負荷部は接続されたままになっています。RVP が動作したら、速やかにアラーム要因を取り除いてください。本製品を破損する恐れがあります。

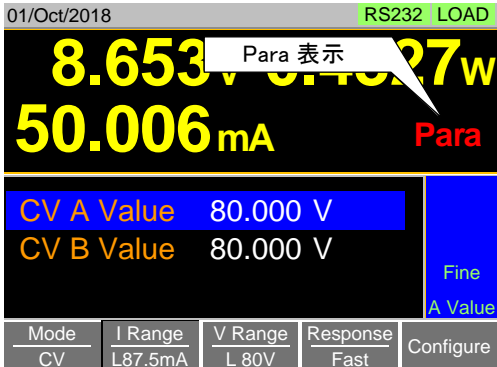
12.10 不安定動作（UnReg）

説明	本製品の動作が不安定になった場合、UnReg が表示されます。
アラーム	UnReg 表示は被測定物に対して本製品の設定が不適切な場合に表示します。 本製品の電流に対する設定値を増やす、または被測定物が必要とする電流容量を減少させると UnReg 表示は表示されなくなります。



12.11 並列運転エラー（Para）

説明	並列運転時にエラーとなった場合、Para が表示されます。
アラーム	並列運転時に OTP, ROCP, UnReg の状態になると Para を表示します。 解消方法はそれぞれの項目を参照してください。

画面	
----	---

13. 並列運転

13.1	容量	176
13.2	設定範囲	177
13.3	接続	178
13.4	設定	179
13.5	実行	180
13.6	並列運転の解除	181

13. 並列運転

本製品は、同一モデルを 5 台まで並列に動作させることで総電力容量を増やすことができます。マスタ機 1 台として、その他すべての接続されている本製品はスレーブとして認識されます。また、CL3105L とブースタ機 CL3210LB を 4 台まで並列に、同様に CL3105H とブースタ機 CL3210HB を 4 台まで並列に動作させ、最大 9450 W の負荷として使用することもできます。CL3210LB, CL3210HB は単体で動作させることはできません。

並列運転で使用するときに応答速度設定が 1/1 の場合は、マスタ機が安定性を確保するために、応答速度設定が 1/2 に変更されます。設定が 1/5 または 1/10 の場合は変更されません。また、設定により応答速度を 1/1 に戻すことも可能です。設定方法は 9.2.3 CC, CR, CP モードの応答速度設定を参照してください。応答速度についての設定はスレーブ機にも適用されます。

CL3210L を用いた並列運転時は電流レンジが H レンジ及び M レンジのみに制限されます。

13.1 容量

13.1.1 CL3000L タイプ

モデル	1 台	2 台	3 台	4 台	5 台
CL3017L	150 V	150 V	150 V	150 V	150 V
	35 A	70 A	105 A	140 A	175 A
	175 W	350 W	525 W	700 W	875 W
CL3035L	150 V	150 V	150 V	150 V	150 V
	70 A	140 A	210 A	280 A	350 A
	350 W	700 W	1050 W	1400 W	1750 W
CL3105L	150 V	150 V	150 V	150 V	150 V
	210 A	420 A	630 A	1680 A	1050 A
	1050 W	2100 W	3150 W	4200 W	5250 W
CL3105L + CL3210LB * (ブースタ)	150 V	150 V	150 V	150 V	
	630 A	1050 A	1470 A	1890 A	—
	3150 W	5250 W	7350 W	9450 W	
*マスタ機 CL3105L 1 台に接続されたブースタ機 CL3210LB の台数に対する容量					

13.1.2 CL3000H タイプ

モデル	1 台	2 台	3 台	4 台	5 台
CL3017H	800 V	800 V	800 V	800 V	800 V
	8.75 A	17.5 A	26.25 A	35 A	43.75 A
	175 W	350 W	525 W	700 W	875 W
CL3035H	800 V	800 V	800 V	800 V	800 V
	17.5 A	35 A	52.5 A	70 A	87.5 A
	350 W	700 W	1050 W	1400 W	1750 W
CL3105H	800 V	800 V	800 V	800 V	800 V
	52.5 A	105 A	157.5 A	210 A	262.5 A
	1050 W	2100 W	3150 W	4200 W	5250 W

CL3105H	800 V	800 V	800 V	800 V	
+ CL3210HB *	157.5 A	262.5 A	367.5 A	472.5 A	—
(ブースタ)	3150 W	5250 W	7350 W	9450 W	

*マスタ機 CL3105H 1 台に接続されたブースタ機 CL3210HB の台数に対する容量

13.2 設定範囲

13.2.1 同一モデルによる並列運転

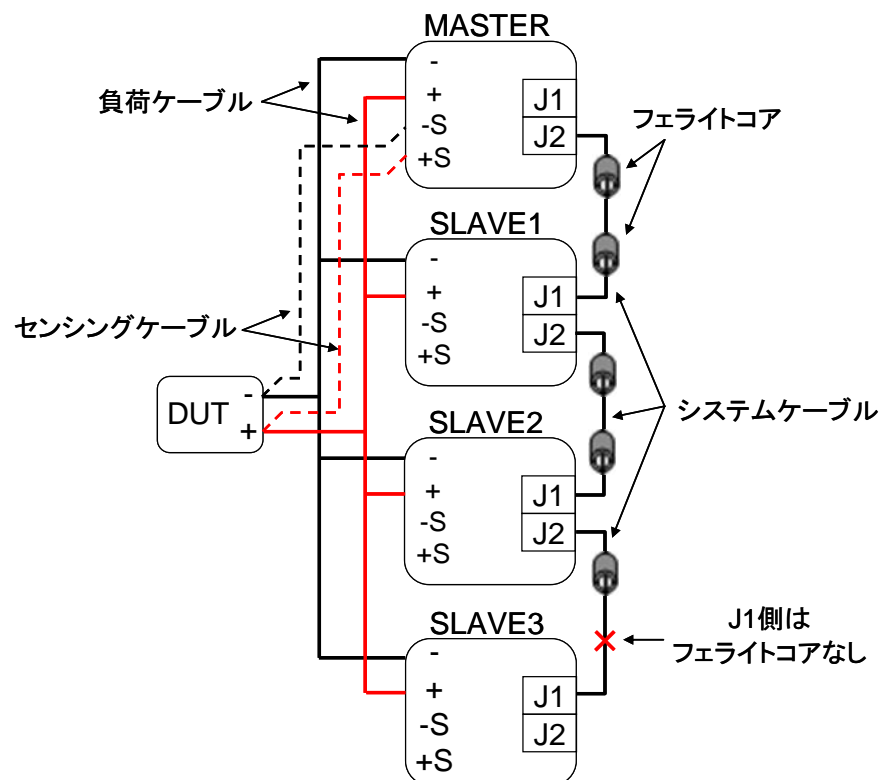
説 明	同一モデルによる並列運転では、各負荷モードにおける負荷動作範囲は、接続している合計台数を x 台として、単体動作時の x 倍になります (CV モードを除く)。分解能も同様に単体動作時の x 倍になります。CV モードでの電圧動作範囲およびスルーレート設定範囲は単体動作時と変わりません。
例	CL3017L 3 台を並列運転した場合の CC モード H レンジ最大負荷動作値は次のようになります。 $\begin{aligned} & \text{CL3017L 3 台並列運転時の CC モード H レンジ最大負荷動作値} \\ &= (\text{CL3017L の CC モード H レンジ最大負荷動作値}) \times (\text{接続台数}) \\ &= 35 \text{ A} \times 3 \\ &= 105 \text{ A} \end{aligned}$

13.2.2 ブースタ機接続時の並列運転

説 明	ブースタ機接続時の並列運転では、各負荷モードにおける負荷動作範囲は、ブースタ機の接続台数を y 台として、CL3105L の負荷動作範囲の $2y+1$ 倍になります (CV モードを除く)。CL3210LB (CL3210HB) の電流容量は CL3105L (CL3105H) の 2 倍のため、上記のように計算します。分解能も同様に単体動作時の $2y+1$ 倍になります。CV モードでの電圧動作範囲およびスルーレート設定範囲は単体動作時と変わりません。
例	CL3105L 1 台，CL3210LB 3 台を並列運転した場合の CC モード H レンジ最大負荷動作値は次のようになります。 $\begin{aligned} & \text{CL3105L 1 台，CL3210LB 3 台を並列運転時の} \\ & \text{CC モード H レンジ最大負荷動作値} \\ &= (\text{CL3105L の CC モード H レンジ最大負荷動作値}) \\ & \quad \times (2 \times \text{ブースタ機接続台数} + 1) \\ &= 210 \text{ A} \times (2 \times 3 + 1) \\ &= 1470 \text{ A} \end{aligned}$

13.3 接続

説明	J1, J2 コネクタは、並列運転時の制御に使用されます。
操作	<p>1. 全ての機器の電源がオフになっていることを確認します。</p> <p>2. システムケーブルを用いて、外部制御入出力コネクタ J1,J2 を介して、マスタ機とブースタ機を接続します。</p> <p>MASTER の J2→SLAVE1 の J1 SLAVE1 の J2→SLAVE2 の J1 . . .</p> <p>のように接続します。</p> <p>下図のように最後のブースタ機の J1 側のフェライトコアを取り除いてください。</p> <p>3. 被測定物に本製品を接続します。</p> <p>被測定物の正極とブースタ機、マスタ機の負荷端子の正極 (+) を接続します。被測定物の負極とブースタ機、マスタ機の負荷端子の負極 (-) を接続します。</p>



負荷ケーブル 負荷ケーブルは以下の点を考慮してご使用ください。

について

- ・電流容量が十分であること。
- ・インダクタンスを小さくするため長さを短くして、ツイストすること
- ・とぐろを巻いたり、ループを作成したりしないようにすること。

— ⚠ 注 意 —

- 本製品の電源を入れる前に全ての配線が正しいことを確認してください。誤接続は本製品を破損する恐れがあります。
- 並列接続に使用できるのはリアパネルの負荷端子のみです。フロントパネルの負荷端

子は電流定格が低いため、並列接続には使用しないでください。

メモ

- マスタ機は、リアパネルの端子のみ並列運転に使用することが出来ます。
- 負荷ケーブルに十分な容量があることを確認して下さい。
- 誤動作を避けるため、システムケーブルは出来るだけ負荷ケーブルから離してください。
- 並列運時、最後のブースタ機の J1 側にフェライトコアが付いていると、動作が安定しませんので注意してください。
- リモートセンシング機能を使用する場合は、マスタ機のリモートセンシング端子にセンシングケーブルを接続してください。スレーブ機には接続しないでください。

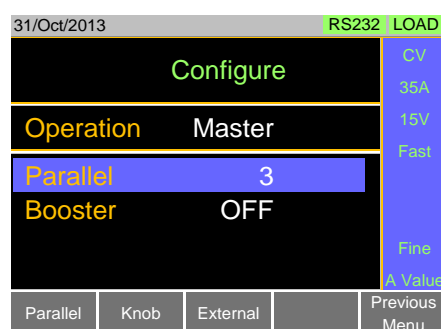
13.4 設定

説明 並列運転で複数台使用する場合、全ての基本的な設定はマスタ機から行います。

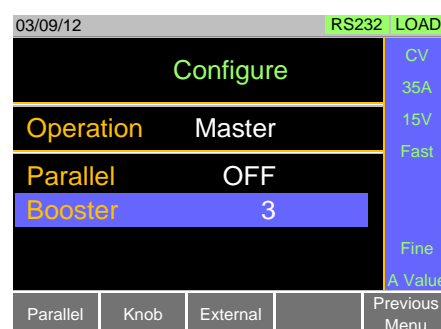
操作 1. 本製品の電源を入れます。
2. マスタ機の設定をします。

Main > *Configure*[F5] > *Next Menu*[F4] > *Parallel*[F1]の順に押します。

3. *Operation* 設定で *Master* に設定します。
4. *Parallel* および *Booster* の設定で接続されたスレーブ機やブースタ機の数割り当てます。並列運転は 5 台まで使用可能です。CL3105L または CL3105H をマスタ機として最大 4 台のブースタ機が使用できます。
※*Parallel* および *Booster* は同時に設定することはできません。



Parallel 設定時



Booster 設定時

5. スレーブ機の設定をします。

Main > *Configure*[F5] > *Next Menu*[F4] > *Parallel*[F1] を押しま

す。(Parallel 設定時のみ) *Operation* 設定で *Slave* に設定します。
スレーブモードでは、モディファイノブと ENTER キーを除いてすべてのキーがロックされます。

31/Oct/2013		RS232 LOAD	
Configure		CV	
Operation Slave		35A	
Parallel 3		15V	
Booster OFF		Fast	
		Fine	
		A Value	
Parallel	Knob	External	Previous Menu


13.5 実行

説 明	並列運転での CL3000 シリーズの操作は、単体で使用する場合と同じです。
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. スレーブ機とマスタ機の電源を入れます。 2. マスタ機の設定を行います。マスタ機の設定はスレーブ機で使用されます。 3. マスタ機でロードオンします。マスタ機のみですべての測定値が表示され、更新されます。 4. ロードオン状態でブースタ機が接続されていると、ブースタ機フロントパネルの LINK/STBY 表示が緑に点灯します。

— メ モ —

- 並列接続で使用した場合、負荷ケーブルのインダクタンスが増加し、本製品の動作の安定性が低下する場合があります。そのような場合には応答速度の設定を下げてください。応答速度の設定については、9.2.3 CC, CR, CP モードの応答速度設定を参照してください。

13.6 並列運転の解除

説 明	並列運転を解除するには、本製品を全てマスタとして設定し、 <i>Parallel, Booster</i> 設定をオフにする必要があります。
操 作	<ol style="list-style-type: none">すべての装置の電源をオフにして、システムケーブルを取り外します。再度電源を入れます。本製品を  > <i>Configure [F5]</i> > <i>Next Menu [F4]</i> > <i>Parallel[F1]</i> の順に押します。<i>Operation</i> で <i>Master</i> を設定します。<i>Parallel, Booster</i> をオフに設定します。

14. 外部制御入出力

14.1	外部制御入出力コネクタ（J1 コネクタ）	184
14.2	リアパネルモニタ出力用コネクタ（J3 コネクタ）	185
14.3	外部制御入出力	186

14. 外部制御入出力

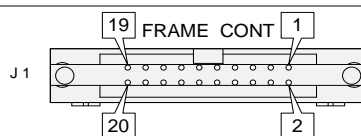
本製品は、アナログ信号によって各種設定が出来る機能を備えています。外部制御入出力コネクタ J1 を用いて、外部電圧や外部抵抗により負荷動作値の設定や外部接点によりロードオンオフやレンジ切り替え、ステータスマニタなどを行うことが出来ます。また、外部制御入出力コネクタ J1 は下に位置する外部制御入出力コネクタ J2 と共に並列運転にも使用することが出来ます。

14.1 外部制御入出力コネクタ（J1 コネクタ）

説 明 スタンダード 20 ピン MIL コネクタ（オムロン XG4A プラグ）。
外部制御や並列運転に使用されます。

J1 コネクタのピンアサインの詳細を確認するには、付録の 267 ページを参照してください。

ピンアサイン



14.1.1 J1 コネクタピンアサイン（ブースタ機を除く）

No	Name	No	Name
1	EXT R/V CONT	2	IMON (CL3000L タイプ) Ext-V In (+) for +CV (CL3000H タイプ)
3	A COM	4	SUM I MON
5	PRL In(+)	6	PRL In(-)
7	LOAD ON/OFF CONT	8	RANGE CONT 1
9	RANGE CONT 0	10	ALARM INPUT
11	TRIG INPUT	12	A COM
13	LOAD ON STATUS	14	RANGE STATUS1
15	RANGE STATUS0	16	ALARM STATUS
17	STATUS COM	18	N.C.
19	SHORT SIGNAL OUT(+)	20	SHORT SIGNAL OUT(-)

— ⚠ 注 意 —

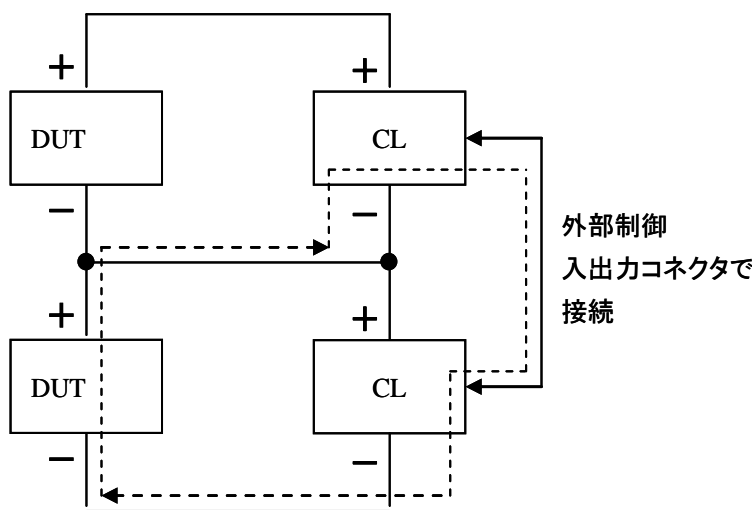
- CL3000L タイプと CL3000H タイプでは 2 ピンの機能が異なります。CL3000H タイプで電流モニタを使用する場合には J3 コネクタを使用してください。

⚠ 警告

- 外部制御入出力コネクタの一部のピンは、フロントパネルまたはリアパネルの負荷端子と同電位です。感電事故防止のため、コネクタを使用しないときは外部制御入出力コネクタ J1、J2 の両方にカバーが使用されていることを確認してください。

⚠ 注意

- 両極性を持った被測定物を使用する場合、本製品 2 台を外部制御入出力コネクタで接続すると、短絡状態となり、本製品または被測定物を破損する恐れがあります。（外部制御入出力コネクタの ACOM は負荷端子の負極に接続されているため）



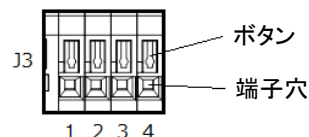
14.2 リアパネルモニタ出力用コネクタ（J3 コネクタ）

説明 J3 コネクタは CL3017H, CL3035H, CL3105H のみ実装されています。

24～28 AWG のケーブルを使用してください。ケーブルの被覆を約 10mm 剥き、J3 コネクタの端子穴上にあるボタンを押しながら、端子穴にケーブルを挿入してください。

J3 コネクタのピンアサインの詳細を確認するには、付録の 269 ページを参照してください。

ピンアサイン



14.2.1 J3 コネクタピンアサイン

No	Name	No	Name
1	I MON OUT	2	V MON OUT
3	A COM	4	A COM

警告

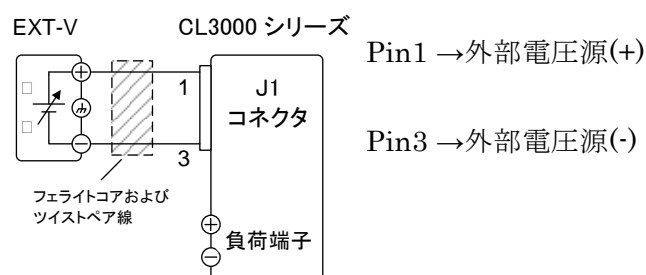
- ケーブルは、J3 コネクタの端子穴に深く挿入してください。ケーブルの導体部分は、筐体や他のケーブルの導体部分と接触しないよう注意してください。
- 感電を防ぐため、コネクタを使用しないときは J3 コネクタのカバーを付けてください。

14.3 外部制御入出力

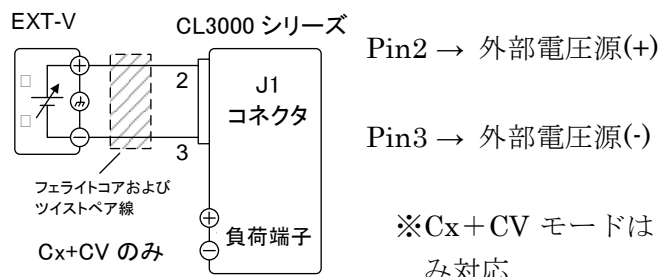
14.3.1 外部電圧コントロールの概要

説 明	CC, CR, CV と CP モードおよび C _x +CV モードの外部電圧コントロールは、リアパネルの J1 コネクタを使用します。入力電圧 0 V～10 V に対して 0%～100%の定格電流（CC モード）、定格電圧（CV モード、+CV モード）、または定格電力（CP モード）に対応しています。CR モードの場合は、0 V～10 V に対して最大抵抗～最小抵抗に対応しています。 ※C _x +CV モードは CL3000H タイプのみ対応
接 続	J1 コネクタに外部電圧源を接続する場合は、フェライトコアを使用し、ツイストペア線を使用します。

CC,CR,CV,CP コントロール



+CV コント ロール



※C_x+CV モードは CL3000H タイプのみ対応

⚠ 警告

- ピン 3 を使用するときは注意してください。ピン 3 は負荷端子の負極に接続されています。

⚠ 注意

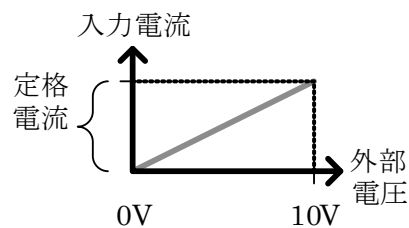
- 外部電圧コントロールを使用する場合は、ピン 1 と 3 の間が $\pm 11\text{ V}$ を超えないことを確認してください。 $\pm 11\text{ V}$ を超えると本製品を損傷する恐れがあります。
- C_x+CV モードは、CL3000H タイプのみ対応しています。CL3000L タイプでは電圧を印加しないでください。本製品を損傷する恐れがあります。

メモ

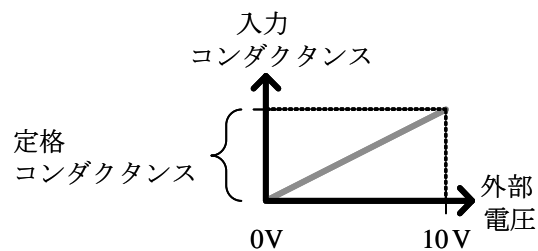
- 外部電圧コントロール用の入力インピーダンスは $10\text{ k}\Omega$ です。外部電圧制御のための安定した電圧を供給してください。
- 外部電圧が 11.8 V を超えると EXT.OV アラームメッセージが表示され、設定値が 0% にリセットされます。外部電圧が 11.8 V より低下すると解除されます。

14.3.2 外部電圧コントロールの操作

説明	外部電圧コントロールは、CC、CV、CR、CP および C_x+CP モードの電流、電圧、抵抗、電力を制御することができます。各負荷モードの設定は同じです。 ※ C_x+CV モードは CL3000H タイプのみ対応
CC モード	入力電流 = 定格電流 \times (外部電圧/10)

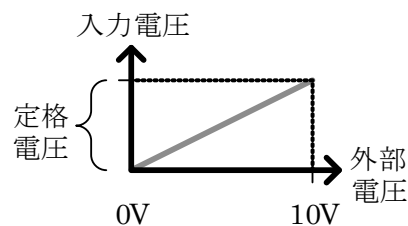


CR モード 入力コンダクタンス=定格コンダクタンス× (外部電圧/10)

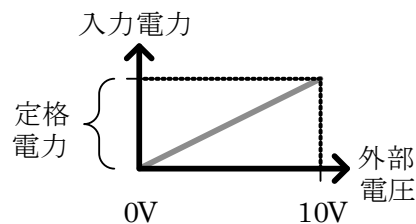


CV モード 入力電圧=定格電圧× (外部電圧/10)

+CV モード



CP モード 入力電力=定格電力× (外部電圧/10)



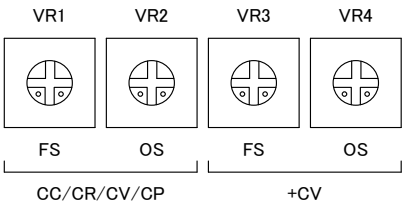
操 作

1. 本製品の電源をオフにします。
2. J1 コネクタのピン 1 と 3 に外部電圧源を接続します。
+CV モードを使用する場合にはピン 2 と 3 にも上記とは別の外部電圧源を接続します。ピン 3 は共用となります。(CL3000H タイプのみ)
3. 本製品の電源をオンにします。
4. 負荷モードとレンジを設定します。
5. **Main** > *Configure* [F5] > *Next Menu* [F4] > *External* [F3]の順に押します。
6. *Control* のパラメタを V に設定します。
+CV モードを使用する場合には+CV *Control* のパラメタを ON に設定します。(CL3000H タイプのみ)
これで外部電圧制御のための準備ができました。設定を適用するには電源をリセットします。

14.3.3 外部電圧コントロール時のオフセットとフルスケールの調整

説明	リアパネルの可変抵抗は CL3017H, CL3035H, CL3105H のみ実装されています。
	外部電圧コントロール時のオフセットとフルスケールの調整をリアパネルの可変抵抗で行うことができます。

リアパネルの
可変抵抗



操作	1. J1 コネクタのピン 1～3 間に外部電圧源より 1 V (10%入力)を印加します。
CC, CR, CV, CP モード	2. 使用している負荷モードにおいてレンジ定格の 10%となるように VR2 を回して調整します。
	3. 次に J1 コネクタのピン 1～3 間に外部電圧源より 10 V (100%入力)を印加します。
	4. 使用している負荷モードにおいてレンジ定格の 100%となるように VR1 を回して調整します。
	5. 再度 J1 コネクタのピン 1～3 間に外部電圧源より 1 V (10%入力)を印加します。
	6. 使用している負荷モードにおいてレンジ定格の 10%となるように VR2 を回して調整します。

— ⚠ 注 意 —

- オフセットとフルスケールの調整は、負荷モード／電流レンジ／電圧レンジのいずれかを変更した場合、再調整が必要です。

	Cx+CV モードを使用する場合、+CV のオフセットとフルスケールの調整をすることができます。
操作	1. J1 コネクタのピン 2～3 間に外部電圧源より 1 V (10%入力)を印加します。
Cx+CV モード	2. 使用している電圧レンジ定格の 10%となるように VR4 を回して調整します。
	3. 次に J1 コネクタのピン 2～3 間に外部電圧源より 10 V (100%入力)を印加します。
	4. 使用している電圧レンジ定格の 100%となるように VR3 を回して調整します。

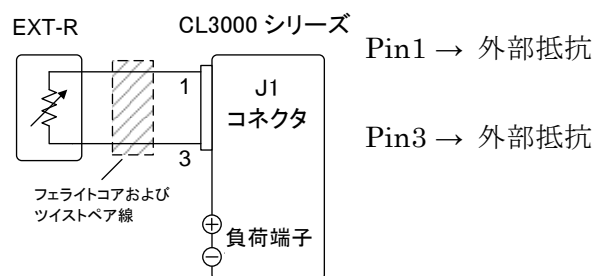
5. 再度 J1 コネクタのピン 2～3 間に外部電圧源より 1 V (10%入力)を印加します。
6. 使用している電圧レンジ定格の 10%となるように VR4 を回して調整します。

— ⚠ 注 意 —

- +CV モードのオフセットとフルスケールの調整は、電圧レンジを変更した場合、再調整が必要です。

14.3.4 外部抵抗コントロールの概要

説 明	CC, CR, CV, CP モードの外部抵抗コントロールは、リアパネルの J1 コネクタを使用します。0 k Ω ～10 k Ω の抵抗は入力電流、電圧、抵抗または電力を制御するために使用されます。抵抗コントロールは比例と負の比例に設定できます。
接 続	J1 コネクタに外付け抵抗を接続するときは、ツイストペア線にフェライトコアを取り付けたものを使用します。



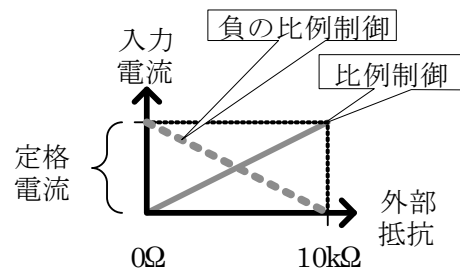
— メ モ —

- 外部電圧が 11.8V を超えると EXT.OV アラームメッセージが表示され、設定値が 0% にリセットされます。外部電圧が 11.8V より低下すると解除されます。
- 最小残留抵抗が 50 Ω 以下の抵抗を使用してください
- 切換えスイッチによる固定抵抗の切換は不安定になりますので行わないでください。抵抗値を連続的に可変できる抵抗を使用してください。

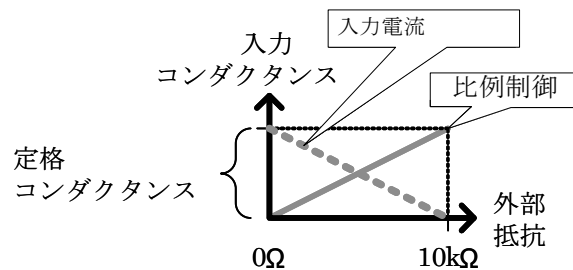
14.3.5 外部抵抗コントロールの操作

説明 外部抵抗コントロールは、CC、CV、CR および CP モードの電流、電圧、抵抗、電力を制御することができます。各負荷モードの設定は同じです。

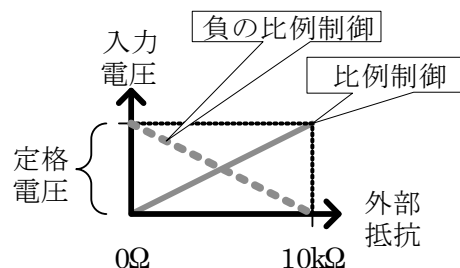
CC モード 比例制御：
 $\text{入力電流} = \text{定格電流} \times (\text{外部抵抗}/10)$
 負の比例制御：
 $\text{入力電流} = \text{定格電流} \times (1 - \text{外部抵抗}/10)$



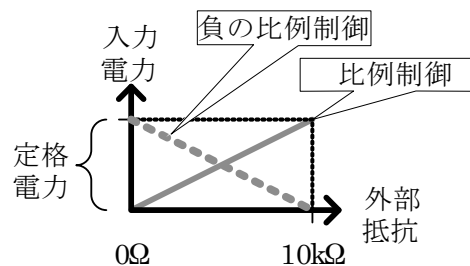
CR モード 比例制御：
 $\text{入力コンダクタンス} = \text{定格コンダクタンス} \times (\text{外部抵抗}/10)$
 負の比例制御：
 $\text{入力コンダクタンス} = \text{定格コンダクタンス} \times (1 - \text{外部抵抗}/10)$



CV モード 比例制御：
 $\text{入力電圧} = \text{定格電圧} \times (\text{外部抵抗}/10)$
 負の比例制御：
 $\text{入力電圧} = \text{定格電圧} \times (1 - \text{外部抵抗}/10)$



CP モード 比例制御：
 入力電力 = 定格電力×（外部抵抗/10）
 負の比例制御：
 入力電力 = 定格電力×（1－外部抵抗/10）



- 操 作
1. 本製品の電源をオフします。
 2. J1 コネクタのピン 1 と 3 に外部抵抗を接続します。
 3. 本製品の電源をオンします。
 4. 負荷モードとレンジを設定します。
 5. **Main** > *Configure [F5]* > *Next Menu [F4]* > *External [F3]*の順に押します。
 6. *Control* のパラメタを *R* (比例制御) または *Rinv* (負の比例制御) に設定します。
- これで外部抵抗コントロールの準備ができました。設定を適用するには電源をリセットします。

— ⚠ 注 意 —

- 比例制御設定の場合、外部抵抗がオープン状態になると負荷値は最大値に設定され、被測定物を破損する恐れがあります。安全のため、負の比例制御での使用を推奨します。

— メ モ —

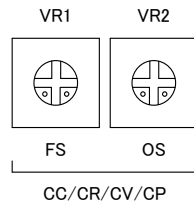
- 負の比例制御設定の場合、外部抵抗がオープン状態になると負荷値は最小値に設定されます。

14.3.6 外部抵抗コントロール時のオフセットとフルスケールの調整

説明 リアパネルの可変抵抗は CL3017H, CL3035H, CL3105H のみ実装されています。

外部抵抗コントロール時のオフセットとフルスケールの調整をリアパネルの可変抵抗で行うことができます。

リアパネルの
可変抵抗



- | | |
|------|--|
| 操作 | 1. J1 コネクタのピン 1～3 間に 1 k Ω を接続します。 |
| 比例制御 | 2. 使用している負荷モードにおいてレンジ定格の 10%となるように VR2 を回して調整します。 |
| | 3. 次に J1 コネクタのピン 1～3 間 10 k Ω を接続します。 |
| | 4. 使用している負荷モードにおいてレンジ定格の 100%となるように VR1 を回して調整します。 |
| | 5. 再度 J1 コネクタのピン 1～3 間に 1 k Ω を接続します。 |
| | 6. 使用している負荷モードにおいてレンジ定格の 10%となるように VR2 を回して調整します。 |

— ⚠ 注 意 —

- オフセットとフルスケールの調整は、負荷モード／電流レンジ／電圧レンジのいずれかを変更した場合、再調整が必要です。

- | | |
|--------|---|
| 操作 | 1. J1 コネクタのピン 1～3 間に 9 k Ω を接続します。 |
| 負の比例制御 | 2. 使用している負荷モードにおいてレンジ定格の 10%となるように VR2 を回して調整します。 |
| | 3. 次に J1 コネクタのピン 1～3 間に 1 k Ω を接続します。 |
| | 4. 使用している負荷モードにおいてレンジ定格の 90%となるように VR1 を回して調整します。 |
| | 5. 再度 J1 コネクタのピン 1～3 間に 9 k Ω を接続します。 |
| | 6. 使用している負荷モードにおいてレンジ定格の 10%となるように VR2 を回して調整します。 |

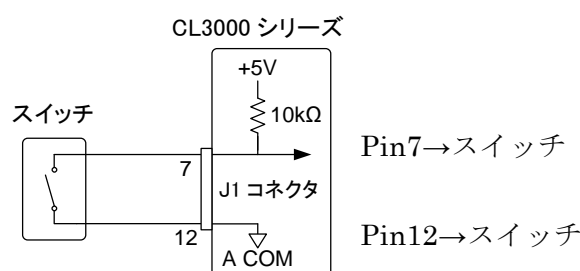
⚠ 注 意

- オフセットとフルスケールの調整は、負荷モード／電流レンジ／電圧レンジのいずれかを変更した場合、再調整が必要です。

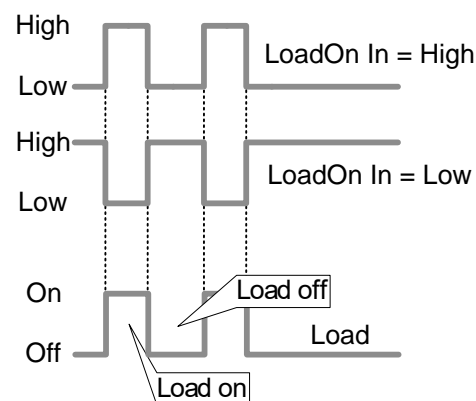
14.3.7 外部コントロールによるロードオン/オフ

説 明 J1 コネクタのピン 7 と 12 に接続された外部スイッチでロードオン/オフとすることができます。

ピン入力 スイッチが開いているときに J1 コネクタの 7 番ピンは内部で 10 k Ω の抵抗で 5 V にプルアップされています。したがって、スイッチが開いているときに、7 番ピンは、論理的にはハイです。スイッチが閉じているときは、7 番ピンは、A COM のレベルにプルダウンされています。



例 外部スイッチがオープン（高）またはクローズ（低）されているときにロードオンになっているかどうかを設定できます。



操 作 :
設 定

1. **Main** > *Configure [F5]* > *Next Menu [F4]* > *External [F3]* の順におして、**LoadOn IN** を設定します。
 - ・スイッチが閉じているときにロードオンをしたい場合[Low]に設定します。
 - ・スイッチが開いているときにロードオンをしたい場合[High]に設定します。

⚠ 注 意

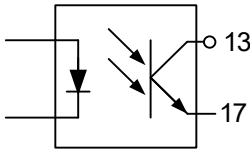
- 外部スイッチを接続していない場合、7 番ピンは論理的に HIGH のため、LoadOn IN 設定を High に設定すると負荷がオンになります。本製品および被測定物を破損する恐れがありますので、外部コントロールによるロードオン/オフ設定を使用しない場合、LoadOn IN 設定はオフにしておいてください。

メモ

- 外部コントロールによるロードオン設定が High または Low の場合、負荷オフの状態から LOAD キーを押しても負荷はオンになりません。しかし、負荷オンの状態から LOAD キーを押すと負荷はオフになり、外部コントロールによるロードオン設定も同時にオフになります。

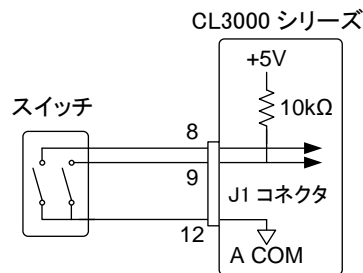
14.3.8 ロード オン/オフ ステータス

説明	J1 コネクタのピン 13, 17 (ロードオンステータス) はロード状態 (オンまたはオフ) をモニタできます。
ピン配置	ロードステータスピンはフォトカプラのオープンコレクタ出力です。 フォトカプラ入力 : 30 Vmax, 8 mAmax



14.3.9 外部コントロールによる電流レンジ切り換え

説 明	電流レンジが H レンジに設定されているときに現在の負荷モードのレンジを外部から切り換えることができます。レンジはピン 8, 9(RangeCont1, 2) と J1 コネクタの 12 (A COM) を使って変更されます。外部からレンジを制御する場合は、ピン 8, 9 の組み合わせでレンジを決定します。		
	I Range	Pin 9	Pin 8
	H	High	High
	M	High	Low
	L	Low	High
ピン入力	J1 コネクタのピン 8 と 9 はオープン時、内部で 10 kΩ の抵抗で 5 V にプルアップされています。クローズ時、ピン 8 と 9 は、A COM レベルにプルダウンされています。		



メモ

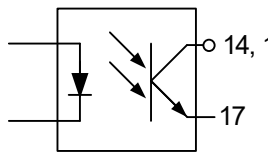
- 電流レンジが **High** に設定されているときのみ、外部コントロールによるレンジ切り換えができます。

14.3.10 電流レンジステータス

説明 J1 コネクタのピン 14 および 15 (RangeStatus1&0) の組み合わせで電流レンジステータスをモニターできます。

I Range	Pin 15	Pin 14
H	Off	Off
M	Off	On
L	On	Off

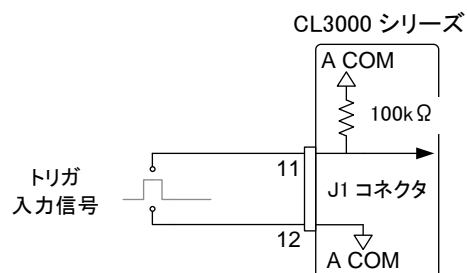
ピン配置 レンジステータスピンはフォトカプラのオープンコレクタ出力です。
フォトカプラ入力：30 Vmax, 8 mAmax



14.3.11 外部トリガ信号

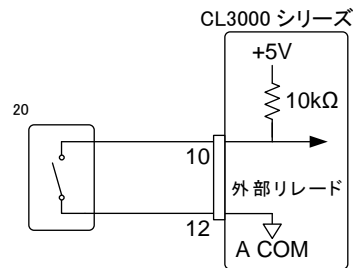
説明 J1 コネクタのピン 11 と 12 は、トリガ信号入力です。トリガ信号を入力すると、一時停止したノーマルシーケンスが再開されます。別のデバイスとシーケンス実行の同期に使用できます。

ピン配置 J1 コネクタの 11 ピンは内部で 100 kΩ の抵抗で A COM にプルダウンされています。トリガ入力まで 10 μs 以上のアクティブ・ハイ TTL パルスを使用することが必要となります。



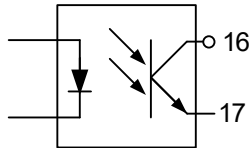
14.3.12 外部アラーム入力

説 明	外部コントロールを使用して J1 コネクタ（ピン 10, 12）でアラームを動作させることができます。アラームは、ローレベルの信号を送ることによって動作します。動作レベルは TTL です。
ピン入力	J1 コネクタのピン 10 はオープン時、内部で $10\text{ k}\Omega$ の抵抗で 5 V にプルアップされています。クローズ時、ピン 10 は A COM レベルにプルダウンされています。



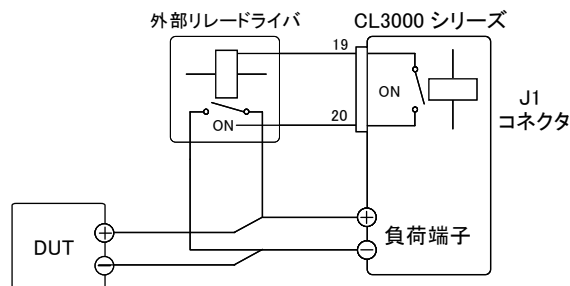
14.3.13 アラームステータス

説 明	J1 コネクタのピン 16 と 17 はアラームがオンであるかオフであるかモニタできます。
ピン配置	アラームステータスピンはフォトカプラのオープンコレクタ出力です。 フォトカプラ入力 : 30 Vmax , 8 mAmax



14.3.14 ショートコントロール

説 明	J1 コネクタのピン 19, 20 は、リレー（ $30\text{ VDC } 1\text{ A}$ ）接点出力です。負荷端子と被測定物の出力端子の間に外部リレーを入れて接続している場合に、そのリレーを駆動して、負荷端子間をショートすることが出来ます。
ピン入力	ショート機能がオンのとき 19-20 ピン間は短絡、オフのとき開放になります。

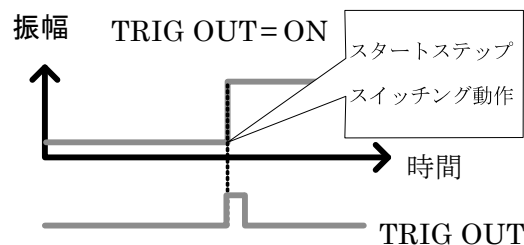


- 外部リレードライバは、標準付属品ではありません。外部リレーと駆動回路を用意してください。

14.3.15 モニタ信号出力

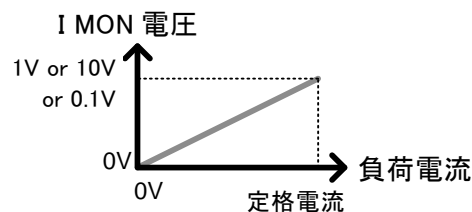
a) トリガ信号出力

説明 トリガ信号はダイナミックモードが実行されたとき、または TRIG OUT パラメタが有効になっている状態でノーマルシーケンス/ファストシーケンスが実行されたときに出力されます。Trig Out BNC コネクタからのトリガ出力信号は、 $500\ \Omega$ のインピーダンスを持つ少なくとも $2.5\ \mu\text{s}$ 、約 $5\ \text{V}$ のパルスです。コモン電位は筐体電位に接続されています。信号のしきい値レベルは TTL です。



b) 電流モニタ出力

説明 I MON OUT 端子、および CL3000L タイプは J1 コネクタのピン 2(I MON) から CL3000H タイプは J3 コネクタのピン 1(I MON OUT)から負荷電流をモニタできます。フルスケールは電流レンジ設定に依存します。



モニタコネクタ	電流レンジ	モニタ出力レンジ
I MON OUT (BNC)	H, L	0 V ~ 1 V (CL3000L タイプ)
		0 V ~ 10 V (CL3000H タイプ)
	M	0 V ~ 0.1 V (CL3000L タイプ)
		0 V ~ 1 V (CL3000H タイプ)
I MON (J1, J3)	H, L	0 V ~ 10 V
	M	0 V ~ 1 V

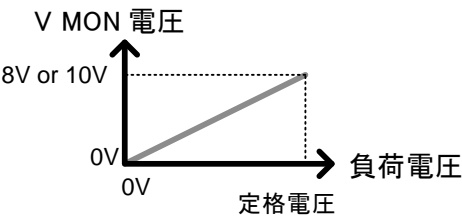
I MON OUT I MON OUT BNC コネクタは電流レンジが、High および Low の場合は 0 V ~ 1 V (CL3000L タイプ) / 0 V ~ 10 V (CL3000H タイプ)、Middle の場合は 0 V ~ 0.1 V (CL3000L タイプ) / 0 V ~ 1 V (CL3000H タイプ) の電圧が出力されます。

コモン電位は筐体電位に接続されています。

J1 コネクタ, CL3000L タイプの J1 コネクタ IMON 出力および CL3000H タイプの J3
J3 コネクタ コネクタ I MON OUT 出力は電流レンジが, High および Low の場合は 0
V~10 V, Middle の場合は 0 V~1 V の電圧が出力されます
コモン電位は, A COM (負荷端子の負極) に接続されています。

c) 電圧モニタ出力

説明 (CL3017H,CL3035H,CL3105H のみ)
V MON OUT BNC 端子および J3 コネクタの VMON ピンから負荷電圧を
モニタできます。



モニタコネクタ		電圧レンジ	モニタ出力レンジ
V MON OUT (BNC)	H, L		0 V ~ 8 V
V MON (J3)	H, L		0 V ~ 10 V
V MON OUT BNC コネクタ	V MON OUT BNC コネクタは電圧レンジが, High および Low とともに 0 V~8 V の電圧が出力されます。 コモン電位は筐体電位に接続されています。		
J3 コネクタ	J3 コネクタ V MON OUT 出力は電圧レンジが, High および Low とともに 0 V~10 V の電圧が出力されます。 コモン電位は, A COM (負荷端子の負極) に接続されています。		

15. リモートコントロール

15.1	インターフェースの設定	202
15.2	RS-232C/USB リモートコントロール機能チェック	204
15.3	Real term を使用してリモート接続を確認する	204
15.4	GPIB リモートコントロール機能チェック	206

■登録商標について

National Instruments は、米国 National Instruments Corporation の商標です。

Microsoft は、米国 Microsoft Corporation の登録商標です。



Windows は、米国 Microsoft Corporation の登録商標です。

その他の会社名、商品名等は、一般に各社の商標、又は登録商標です。

本章では、IEEE488.2 ベースのリモートコントロールの基本的な構成について説明します。コマンドのリストについてはプログラミングマニュアルを参照してください。

15.1 インタフェースの設定

15.1.1 USB インタフェースの設定

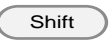

USB 構成	PC 側コネクタ	タイプ A, ホスト
	本製品側コネクタ	リアパネルタイプ B, スレーブ
	速度	2.0 (full speed)
	USB クラス	CDC (communications device class)
操 作	1. リアパネルの USB コネクタに USB ケーブルを接続します。	
	2.  +  > <i>Interface[F3]</i> の順に押し、 <i>Interface</i> 設定を <i>USB</i> に設定します。	

— メ モ —

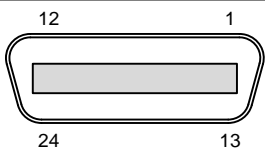
- USB インタフェースをリモートコントロールに使用する前に、添付の付属 CD に収録されている CL3000 シリーズの USB デバイスドライバをインストールしてください。(Windows10 では必要ありません。)

15.1.2 GPIB インタフェースの設定

GPIB インタフェースを使用するには、GPIB オプションを装着する必要があります。

操 作	1. 電源をオフします。	
	2. GPIB コントローラから本製品の GPIB コネクタに GPIB ケーブルを接続します。	
	3. 本製品の電源をオンします。	
	4.  +  > <i>Interface[F3]</i> の順に押し、 <i>Interface</i> 設定を <i>GPIB</i> に設定します。	
	5. GPIB アドレスを設定します	
GPIB の制限	Address:	1～30
	・ 同時に接続できる装置はコントローラ含め 15 台まで、ケーブル長は全長 20 m 以内、各装置間 2 m 以内。	
	・ 各装置に割り当てられたアドレスは互いに異なること。	
	・ 全装置の 2/3 以上の電源が入っていること。	
	・ ループ接続、並列接続は禁止。	

ピンアサイン



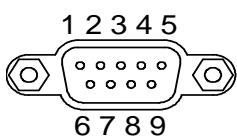
Pin	Signal	Pin	Signal
1~4	Data I/O 1~4	13~16	Data I/O 5~8
5	EOI	17	REN
6	DAV	18	Ground (DAV)
7	NRFD	19	Ground (NRFD)
8	NDAC	20	Ground (NDAC)
9	IFC	21	Ground (IFC)
10	SRQ	22	Ground (SRQ)
11	ATN	23	Ground (ATN)
12	SHIELD Ground	24	Single GND

15.1.3 RS-232C インタフェースの設定

- 操 作
1. PC からリアパネルの RS232C コネクタに RS-232C のクロスケーブルを接続します。
 2.  +  > *Interface[F3]*の順に押し、*Interface* 設定を *RS232* に設定します。
 3. *Baud Rate*, *Stop Bit* と *Parity* を設定します。
- | | |
|------------|--------------------------------|
| Baud Rate: | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 |
| Stop Bit: | 1, 2 |
| Paroty: | None, Odd, Even |

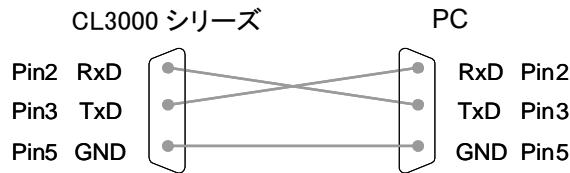
コネクタ DB-9, オス

ピンアサイン



- 2: RxD (Receive data)
- 3: TxD (Transmit data)
- 5: GND
- 4, 6 ~ 9 : 未使用

PC 接続 以下の図のようなクロスケーブルを使用します。



15.2 RS-232C/USB リモートコントロール機能チェック

機能チェック	<p>PuTTY や Realterm などの通信アプリケーションを準備し起動します。RS-232C の場合、COM ポート、ボーレート、ストップビット、データビットとパリティを設定します。</p> <p>USB 接続は PC の COM ポートをエミュレートします。Windows の COM ポートの設定を確認するには、デバイスマネージャを参照してください。</p>
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. RS-232C/USB リモートコントロールの設定を行います。 2. 端末を経由して次のクエリコマンドを実行します。 *idn? 3. メーカー名、モデル名、シリアル番号、ファームウェアバージョンを以下の形式で返します。 Chiyoda Electronics,CL3XXX,XXXXXXXX,VX.XX.XXX メーカー名 : Chiyoda Electronics モデル名 : CL3XXX シリアル番号 : XXXXXXXX ファームウェアバージョン : VX.XX.XXX

— メ モ —

- シリアルポートまたは USB 接続を介してリモートコマンドを送信/受信するためのターミナルアプリケーションの詳細については、15.3 Real term を使用してリモート接続を確認する を参照してください。
- 詳細については、プログラミングマニュアルを参照してください。

15.3 Real term を使用してリモート接続を確認する

— メ モ —

- Real term は Sourceforge.net から無料でダウンロードすることができます。詳細については <http://realterm.sourceforge.net/> を参照してください。

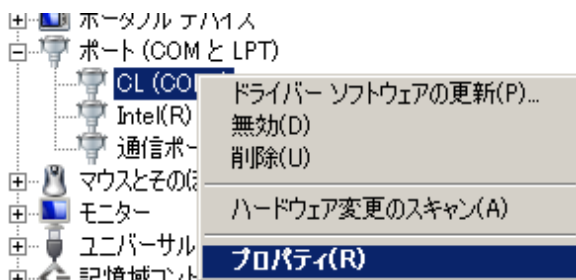
説 明	<p>Real term は、PC のシリアルポートに接続されたデバイス、または USB 経由でエミュレートされるシリアルポートを介して通信するために使用できるターミナルプログラムです。</p> <p>次の手順は、バージョン 1.99.0.27 に適用されます。リモート接続を確認するために例として使用されている Real term 同様の機能を持っている任意のターミナルプログラムの場合でも、使用することができます。</p>
操 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. Real term をダウンロードし指示に従ってインストールしてください。 インストールおよび本プログラムの取り扱いについては当社ではサポートできません。 2. USB または RS-232C を介して本製品を接続します。 3. RS-232C を使用している場合は、設定されたボーレート、ストップビットとパリティをメモしておきます。

4. Windows のデバイスマネージャに移動し、接続するための COM ポート番号を確認してください。

スタートメニュー> コントロールパネル> デバイスマネージャに進みます。

ポートアイコンをダブルクリックし、接続されたシリアルポートデバイスと各デバイスの接続された COM ポートを開きます。

USB を使用している場合、ボーレート、ストップビットおよびパリティ設定は右クリックで接続されたデバイスを閲覧し、プロパティオプションで選択することができます。

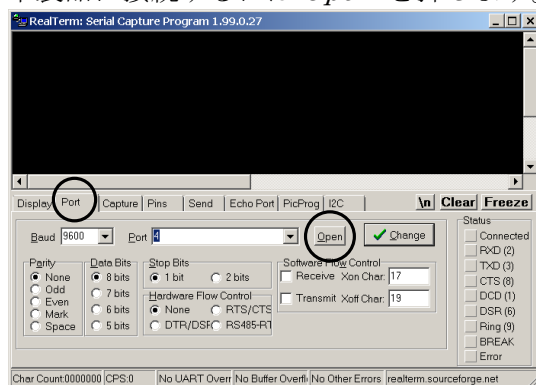


5. 管理者として PC 上 Real term を開始します。

スタートメニュー> すべてのプログラム> Real Term> Real term の順にクリックします。

ヒント：管理者として実行するように、Windows のスタートメニュー Real term アイコンを右クリックして、管理者として実行オプションを選択します。

6. Real term が起動したら、Port タブをクリックします。Baud, Parity, Data bits, Stop bits, および接続用の Port 番号の設定を入力します。ハードウェアフロー制御、ソフトウェアフロー制御オプションはデフォルト設定のままにすることができます。本製品に接続するには *Open* を押します。



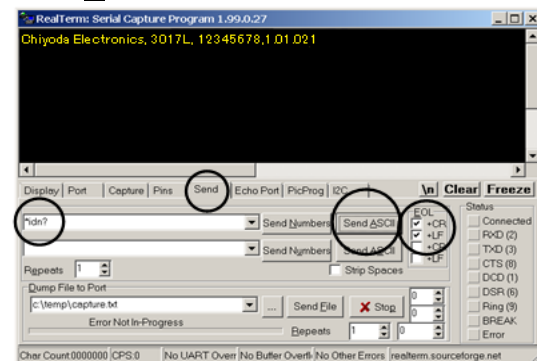
7. *Send* タブをクリックします。

EOL の構成では、*+CR* と *+LF* のチェックボックスにチェックしてください。

クエリを入力します：

**idn?*

Send ASCII をクリックします。



8. 端末のディスプレイは、以下を返します：

Chiyoda Electronics ,CL3XXX,XXXXXXXX,VX.XX.XXX

(メーカー名,モデル名,シリアル番号,ファームウェアバージョン)

9. 本製品との接続に失敗した場合は、すべてのケーブルと設定を確認してから、もう一度お試しください。

15.4 GPIB リモートコントロール機能チェック

— メモ —

- 詳細についてはプログラミングマニュアルを参照してください。

説明 NI Measurement and Automation Explorer(NI MAX)を使用して、GPIB 機能を確認してください。このアプリケーションソフトウェアはナショナルインスツルメントズ(<http://www.ni.com>)のホームページからダウンロードできます。

操作 1. 右のアイコンの NI Measurement and Automation Explorer(NI MAX)を実行してください。



2. 操作パネルから GPIB0 をクリックします
マイシステム > デバイスとインタフェース > GPIB0
3. 計測器をスキャン ボタンをクリックします。

16. トラブルシューティング

16.1 故障と思われるとき	210
----------------------	-----

16.1 故障と思われるとき

CL3000 シリーズを使用していて、故障と考えられるような状態が生じた場合は、下記の内容を参照して、操作や使用方法、接続に誤りがないかどうかを確認してください。

どの内容にも当てはまらない場合は、電源を投入しないようにして、当社または当社代理店までご連絡ください。

表 16-1 故障と思われるとき

症 状	考えられる原因	必要な処置など
本製品に表示される電圧が想定より低い	負荷ケーブルのインダクタンスによる電圧降下	出来るだけ短くて太いケーブルをツイストして使用してください。 電圧降下を補償するためにセンシングケーブルを使用してください。
フロントパネルのキーが動作しない	キーロックが有効になっている	キーロックが有効になっている場合、パネル上に LOCK と表示されます。シフトキーを押してから Clear/Lock キーを押して、キーロックを解除してください。
	リモート状態になっている	リモート状態になっている場合、パネル上に REM と表示されます。シフトキーを押してから Main/Local キーを押して、リモート状態を解除してください。
ロードキーを押しても、負荷がオンにならない	LaodOnIN 設定が Low になっている	LaodOnIN 設定をオフに設定してください。
負荷がオンになっているのに電流を引かない	入力電圧が Von 電圧以下になっている	入力電圧を Von 電圧以上にする、または Von 電圧を入力電圧以下に設定してください。
負荷をオンにしてから、電流を引き始めるまでに遅延がある	ソフトスタート、または Von 遅延時間が設定されている	ソフトスタート設定、または Von 遅延時間設定をオフに設定してください。
性能が仕様と一致しない	仕様の適用条件を満たしていない	仕様は周囲温度 20℃～30℃、少なくとも 30 分間のウォームアップ後にリアパネルの負荷端子を使用した単体時に適用されます。適用条件を満たしているか確認して下さい。

17. 保守

17.1	日常の手入れ	212
17.2	エアフィルタの交換	213
17.3	保管・再梱包・輸送	214
17.4	校正	214

17.1 日常の手入れ

本製品は設置条件（安全にお使いいただくために 参照）を満たす場所に設置してください。

■パネルやケースが汚れたとき

柔らかな布で拭いてください。汚れがひどいときは、中性洗剤を薄めた水に浸して固く絞った布で拭いてください。

— ⚠ 注 意 —

- シンナーやベンジンなどの溶剤や化学雑巾などで拭かないでください。変質したり塗装が剥がれたりすることがあります。
-

■吸気口のエアフィルタが汚れたとき

吸気口には、吸気からちりやほこりを除去するためのエアフィルタが装着されています。月 1 回程度を目安に、定期的にエアフィルタが汚れていないか確認してください。エアフィルタが汚れている場合は、水洗いにより汚れを取り除き、完全に乾燥させてから再装着してください。

— ⚠ 注 意 —

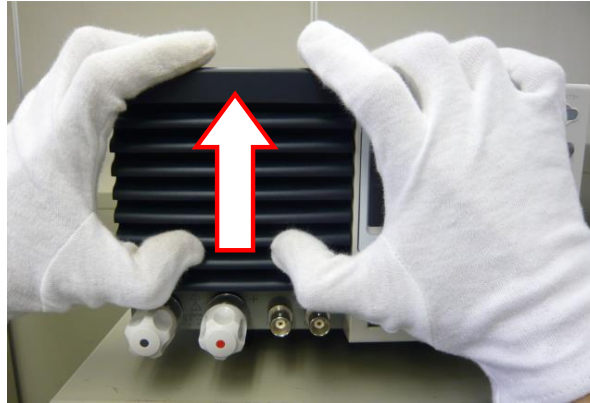
- 微粉末などの非常に細かいちりが多い場所にはこの製品を設置しないでください。また、湿気が多く結露しやすい場所にはこの製品を設置しないでください。エアフィルタが目詰まりを起こすなどして、十分に機能しない場合があります。エアフィルタが十分に機能しない状態で本製品を使用すると、過熱保護がはたらいて運転に支障を来したり、内部の部品が損傷して故障したりするおそれがあります。
-

17.2 エアフィルタの交換

手 順

1. リアパネルの電源スイッチで完全に電源をオフにします。
2. 下から吸気パネルを持ち上げます。

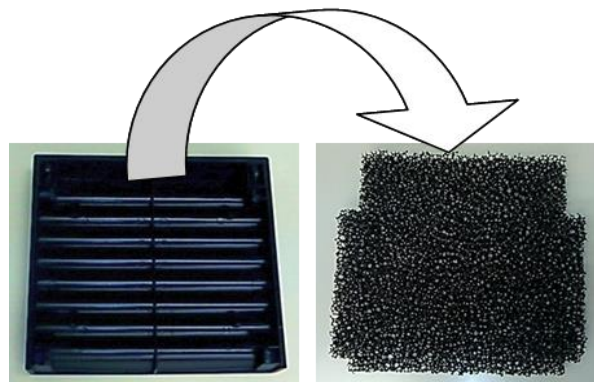
CL3017L, CL3035L, CL3105L, CL3017H, CL3035H,
CL3105H の場合



CL3210LB, CL3210HB の場合



3. 吸気パネルからエアフィルタ(10YTP00102449)を外し交換します。



17.3 保管・再梱包・輸送

この製品は設置条件（安全にお使いいただくために 参照）を満たす場所に保管してください。

■長期間使用しないときの保管

- 電源ケーブルを配電盤及びこの製品から外してください。
- 落下物やほこりのないところに保管してください。ほこりをかぶるおそれがある場合は、布やポリエチレンシートなどのカバーをかけてください。
- 温度変化の激しいところや直射日光の当たるところは避け、なるべく常温の環境で保管してください。保管条件は 18.16 動作環境を参照してください。

■再梱包・輸送

移動や修理などのために再梱包するときは、次の点に注意してください。

- 輸送時の衝撃から本製品を十分保護できるよう、エアキャップなどの衝撃吸収材で包んでください。
- 輸送を依頼するときは、この製品が精密機器であることを運送業者に指示してください。

17.4 校正

本製品の校正が必要な場合は、当社または当社代理店へご連絡ください。

18. CL3000L タイプ仕様

18.1	定格	216
18.2	動作モード	217
18.3	負荷モード	217
18.4	ダイナミックモード	223
18.5	ソフトスタート	226
18.6	リモートセンシング	226
18.7	保護機能	227
18.8	シーケンス機能	228
18.9	その他	229
18.10	外部制御入出力	229
18.11	フロントパネル BNC 端子	231
18.12	電源入力	231
18.13	入力抵抗	231
18.14	耐電圧及び絶縁抵抗	231
18.15	安全性及び EMC	232
18.16	動作環境	232
18.17	外形, 質量	232

18. CL3000L タイプ仕様

特に指定のないかぎり、周囲温度 20℃～30℃、少なくとも 30 分間のウォームアップ後にリアパネルの負荷端子を使用した単体時に適用されます。

並列運転を行う場合は設定範囲・分解能が電力倍となります。電圧およびスルーレートの最大値のみ変更ありません。

また、[set] は設定値を、[rdg] は読み値を、[f.s.] は各レンジにおける動作範囲の最大値を示します。

各仕様において確度を示した数値は保証値です。ただし、参考値と付記してある確度は製品を使用するにあたり参考となる補足データを示し、保証対象外です。確度のないものは公称値又は代表値 (typ.と表示) です。

18.1 定格

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
動作電圧	1.5 V～150 V	1.5 V～150 V	1.5 V～150 V
電流	35 A	70 A	210 A
電力	175 W	350 W	1050 W

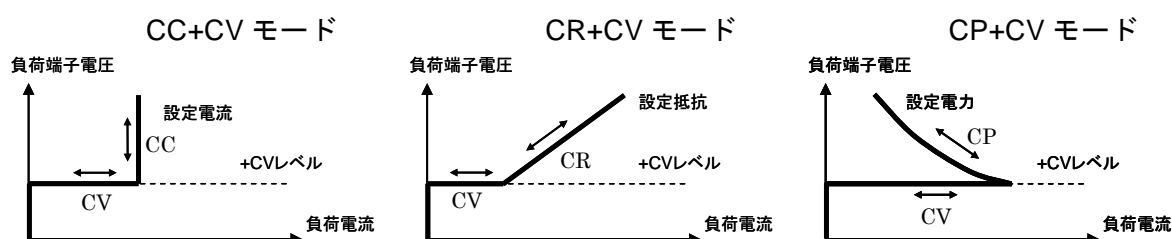
項目	CL3210LB
動作電圧	1.5 V～150 V
電流	420 A
電力	2100 W
電流設定確度	$\pm(1.2\% \text{ of set} + 1.1\% \text{ of f.s.})$ M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。 電流レンジは H レンジと M レンジのみとなります。

18.2 動作モード

項目	全モデル
動作モード	
スタティクモード	7つの負荷モードの動作を一定に保ちます。 2つの負荷設定値を手動で切り替えることも可能です。
ダイナミックモード	2つの負荷設定値と、各々の時間または周波数とデューティ比を設定し、自動で繰り返します

18.3 負荷モード

項目	全モデル
負荷モード	
定電流 (CC) モード	負荷端子電圧が変化しても一定の電流を流します。
定抵抗 (CR) モード	負荷端子電圧に比例した電流を流します。
定電圧 (CV) モード	負荷端子電圧が一定となるように電流を流します。
定電力 (CP) モード	負荷電力が一定になるように電流を流します。
定電流+定電圧 (CC+CV) モード	負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも高い場合に定電流モードで動作し、負荷電流が定電流設定値よりも小さくなる場合に定電圧モードで動作し、負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも低い場合には負荷端子間は OPEN となります。
定抵抗+定電圧 (CR+CV) モード	負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも高い場合に定抵抗モードで動作し、負荷電流が“定電圧モード設定値÷定抵抗設定値”よりも小さくなる場合に定電圧モードで動作し、負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも低い場合には負荷端子間は OPEN となります。
定電力+定電圧 (CP+CV) モード	負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも高い場合に定電力モードで動作し、負荷電力が定電力設定値よりも小さくなる場合に定電圧モードで動作し、負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも低い場合には負荷端子間は OPEN となります。



18.3.1 定電流（CC）モード

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
動作範囲			
H レンジ	0 A～35 A	0 A～70 A	0 A～210 A
M レンジ	0 A～3.5 A	0 A～7 A	0 A～21 A
L レンジ	0 A～0.35 A	0 A～0.7 A	0 A～2.1 A
設定範囲			
H レンジ	0 A～36.75 A	0 A～73.5 A	0 A～220.5 A
M レンジ	0 A～3.675 A	0 A～7.35 A	0 A～22.05 A
L レンジ	0 A～0.3675 A	0 A～0.735 A	0 A～2.205 A
分解能			
H レンジ	1 mA	2 mA	10 mA
M レンジ	0.1 mA	0.2 mA	1 mA
L レンジ	0.01 mA	0.02 mA	0.1 mA
設定確度			
H, M, L レンジ	±(0.2% of set + 0.1% of f.s.*1) ± Vin*2 / 500 kΩ		
並列運転	±(1.2% of set +1.1% of f.s. *1)		
入力電圧変動*3			
H, M レンジ	2 mA+ Vin*2 / 500 kΩ	4 mA+ Vin*2 / 500 kΩ	10 mA+ Vin*2 / 500 kΩ
L レンジ	0.1 mA+ Vin*2 / 500 kΩ	0.2 mA+ Vin*2 / 500 kΩ	0.6 mA+ Vin*2 / 500 kΩ
リップル			
RMS*4	3 mA	5 mA	20 mA*6
P-P*5	30 mA	50 mA	100 mA*6

*1 M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

*2 V_{in} : 電子負荷の負荷端子電圧

*3 定格電力/150 V の電流にて負荷端子電圧を 1.5 V から 150 V まで変化させたとき参考値。

*4 測定周波数帯域 : 10 Hz～1 MHz 参考値。

*5 測定周波数帯域 : 10 Hz～20 MHz 参考値。

*6 測定電流 100 A 時

18.3.2 定抵抗 (CR) モード

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
動作範囲*1			
H レンジ	23.3336 S~400 μ S (42.857 m Ω ~2.5 k Ω)	46.6672 S~800 μ S (21.428 m Ω ~1.25 k Ω)	140.0016 S~2.4 mS (7.1427 m Ω ~416.667 Ω)
M レンジ	2.33336 S~40 μ S (428.566 m Ω ~25 k Ω)	4.6667 S~80 μ S (214.28 m Ω ~12.5 k Ω)	14.0001 S~240 μ S (71.427 m Ω ~4.16667 k Ω)
L レンジ	0.233336 S~4 μ S (4.28566 Ω ~250 k Ω)	0.46667 S~8 μ S (2.1428 Ω ~125 k Ω)	1.40001 S~24 μ S (714.27 m Ω ~41.6667 k Ω)
設定範囲			
H レンジ	24.5 S~0 S (40.82 m Ω ~OPEN)	49 S~0 S (20.41 m Ω ~OPEN)	147 S~0 S (6.80 m Ω ~OPEN)
M レンジ	2.45 S~0 S (408.16 m Ω ~OPEN)	4.9 S~0 S (204.08 m Ω ~OPEN)	14.7 S~0 S (68.03 m Ω ~OPEN)
L レンジ	0.245 S~0 S (4.08163 Ω ~OPEN)	0.49 S~0 S (2.04082 Ω ~OPEN)	1.47 S~0 S (680.27 m Ω ~OPEN)
分解能			
H レンジ	400 μ S	800 μ S	2.4 mS
M レンジ	40 μ S	80 μ S	240 μ S
L レンジ	4 μ S	8 μ S	24 μ S
設定確度*2			
$\pm(0.5\% \text{ of set}^{*3} + 0.5\% \text{ of f.s.}^{*4}) \pm V_{in}^{*5} / 500 \text{ k}\Omega$			

*1 コンダクタンス [S] = 1 / 抵抗 [Ω] = 負荷電流 [A] / 負荷端子電圧 [V]

*2 負荷電流での換算値。リモートセンシング時のセンシング端にて。
並列運転時は適用されません。

*3 $\text{set} = V_{in} / R_{\text{set}}$ (設定抵抗値 [Ω])

*4 電流レンジのフルスケール。M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

*5 V_{in} : 電子負荷の負荷端子電圧

18.3.3 定電圧 (CV) モード

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
動作範囲			
H レンジ	1.5 V～150 V	1.5 V～150 V	1.5 V～150 V
L レンジ	1.5 V～15 V	1.5 V～15 V	1.5 V～15 V
設定範囲			
H レンジ	0 V～157.5 V		
L レンジ	0 V～15.75 V		
分解能			
H レンジ	10 mV		
L レンジ	1 mV		
設定確度*1			
	±(0.1% of set + 0.1% of f.s.)		
入力電流変動*2			
H レンジ	50 mV		
L レンジ	12 mV		

*1 負荷端子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。並列運転時も同様。

*2 リモートセンシング時の負荷端子電圧が 1.5 V で定格の 10%～100%の電流の変化に対して。参考値。

18.3.4 定電力 (CP) モード

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
動作範囲			
H レンジ	17.5 W～175 W	35 W～350 W	105 W～1050 W
M レンジ	1.75 W～17.5 W	3.5 W～35 W	10.5 W～105 W
L レンジ	0.175 W～1.75 W	0.35 W～3.5 W	1.05 W～10.5 W
設定範囲			
H レンジ	0 W～183.75 W	0 W～367.5 W	0 W～1102.5 W
M レンジ	0 W～18.375 W	0 W～36.75 W	0 W～110.25 W
L レンジ	0 W～1.8375 W	0 W～3.675 W	0 W～11.025 W
分解能			
H レンジ	10 mW	10 mW	100 mW
M レンジ	1 mW	1 mW	10 mW
L レンジ	0.1 mW	0.1 mW	1 mW
設定確度*1			
	$\pm(0.6\% \text{ of set} + 1.4\% \text{ of f.s.}^*) \pm V_{in} \times V_{in}^{*3} / 500 \text{ k}\Omega$		

*1 リモートセンシング時のセンシング端にて。並列運転時は適用されません。

*2 M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

*3 V_{in} : 電子負荷の負荷端子電圧

18.3.5 スルーレート

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
設定範囲 (CC モード)			
H レンジ	2.5 mA/μs ~ 2.5 A/μs	5 mA/μs ~ 5 A/μs	16.02 mA/μs ~ 16.002 A/μs
M レンジ	250 μA/μs ~ 250 mA/μs	500 μA/μs ~ 500 mA/μs	1.602 mA/μs ~ 1.6002 A/μs
L レンジ	25 μA/μs ~ 25 mA/μs	50 μA/μs ~ 50 mA/μs	160.2 μA/μs ~ 160.02 mA/μs
設定範囲 (CR モード)			
H レンジ	250 μA/μs ~ 250 mA/μs	500 μA/μs ~ 500 mA/μs	1.602 mA/μs ~ 1.6002 A/μs
M レンジ	25 μA/μs ~ 25 mA/μs	50 μA/μs ~ 50 mA/μs	160.2 μA/μs ~ 160.02 mA/μs
L レンジ	2.5 μA/μs ~ 2.5 mA/μs	5 μA/μs ~ 5 mA/μs	16.02 μA/μs ~ 16.002 mA/μs
分解能			
設定	250 mA/μs ~ 2.5 A/μs	500 mA/μs ~ 5 A/μs	1.602 A/μs ~ 16.002 A/μs
分解能	1 mA/μs	2 mA/μs	6 mA/μs
設定	25 mA/μs ~ 250 mA/μs	50 mA/μs ~ 500 mA/μs	160.2 mA/μs ~ 1.6002 A/μs
分解能	100 μA/μs	200 μA/μs	600 μA/μs
設定	2.5 mA/μs ~ 25 mA/μs	5 mA/μs ~ 50 mA/μs	16.02 mA/μs ~ 160.02 mA/μs
分解能	10 μA/μs	20 μA/μs	60 μA/μs
設定	250 μA/μs ~ 2.5 mA/μs	500 μA/μs ~ 5 mA/μs	1.602 mA/μs ~ 16.002 mA/μs
分解能	1 μA/μs	2 μA/μs	6 μA/μs
設定	25 μA/μs ~ 250 μA/μs	50 μA/μs ~ 500 μA/μs	160.2 μA/μs ~ 1.6002 mA/μs
分解能	100 nA/μs	200 nA/μs	600 nA/μs
設定	2.5 μA/μs ~ 25 μA/μs	5 μA/μs ~ 50 μA/μs	16.02 μA/μs ~ 160.02 μA/μs
分解能	10 nA/μs	20 nA/μs	60 nA/μs

18.3.6 測定

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
電圧測定			
H レンジ	0.00 V～150.00 V	0.00 V～150.00 V	0.00 V～150.00 V
L レンジ	0.000 V～15.000 V	0.000 V～15.000 V	0.000 V～15.000 V
測定確度	±(0.1% of rdg + 0.1% of f.s.)		
電流測定			
H レンジ	0.000 A～35.000 A	0.000 A～70.000 A	0.00 A～210.00 A
M レンジ	0.0000 A～3.5000 A	0.0000 A～7.0000 A	0.000 A～21.000 A
L レンジ	0.00 mA～350.00 mA	0.00 mA～700 mA	0.0 mA～2100.0 mA
測定確度	±(0.2% of rdg + 0.3% of f.s.*1)		
測定確度 (並列運転)	±(1.2% of rdg + 1.1% of f.s.)		
電力測定			
H, M レンジ	0.00 W～175.00 W	0.00 W～350.00 W	0.0 W～1050.0 W
L レンジ (CC/CR/CV)	0.000 W～52.500 W	0.00 W～105.00 W	0.00 W～315.00 W
L レンジ (CP)	0.0000 W～1.7500 W	0.0000 W～3.5000 W	0.000 W～10.500 W
温度特性			
電圧測定	100 ppm/℃		
電流測定	200 ppm/℃		

*1 M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

18.4 ダイナミックモード

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
負荷モード	CC, CR, CP		

18.4.1 T1 & T2

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
設定範囲	0.025 ms～30 s		
分解能, 設定確度			
設定	0.025 ms～10 ms		
分解能	1 μ s		
設定確度	$\pm(1 \mu\text{s} + 100 \text{ ppm of set})$		
設定	10 ms～30 s		
分解能	1 ms		
設定確度	$\pm(1 \text{ ms} + 100 \text{ ppm of set})$		

18.4.2 周波数, デューティ

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
周波数設定範囲	1 Hz～20 kHz		
周波数分解能			
設定	1 Hz～9.9 Hz		
分解能	0.1 Hz		
設定	10 Hz～99 Hz		
分解能	1 Hz		
設定	100 Hz～990 Hz		
分解能	10 Hz		
設定	1 kHz～20 kHz		
分解能	100 Hz		
周波数設定確度	$\pm(0.5\% \text{ of set})$		
デューティ設定範囲	1%～99% , 0.1% step		

デューティの最小時間幅は 10 μ s です。1 kHz～20 kHz でのデューティ設定の範囲は最小時間幅によって制限されます。

18.4.3 スルーレート

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
設定範囲 (CC モード)			
H レンジ	2.5 mA/μs ~ 2.5 A/μs	5 mA/μs ~ 5 A/μs	16.02 mA/μs ~ 16.002 A/μs
M レンジ	250 μA/μs ~ 250 mA/μs	500 μA/μs ~ 500 mA/μs	1.602 mA/μs ~ 1.6002 A/μs
L レンジ	25 μA/μs ~ 25 mA/μs	50 μA/μs ~ 50 mA/μs	160.2 μA/μs ~ 160.02 mA/μs
設定範囲 (CR モード)			
H レンジ	250 μA/μs ~ 250 mA/μs	500 μA/μs ~ 500 mA/μs	1.602 mA/μs ~ 1.6002 A/μs
M レンジ	25 μA/μs ~ 25 mA/μs	50 μA/μs ~ 50 mA/μs	160.2 μA/μs ~ 160.02 mA/μs
L レンジ	2.5 μA/μs ~ 2.5 mA/μs	5 μA/μs ~ 5 mA/μs	16.02 μA/μs ~ 16.002 mA/μs
分解能			
設定	250 mA/μs ~ 2.5 A/μs	500 mA/μs ~ 5 A/μs	1.602 A/μs ~ 16.002 A/μs
分解能	1 mA/μs	2 mA/μs	6 mA/μs
設定	25 mA/μs ~ 250 mA/μs	50 mA/μs ~ 500 mA/μs	160.2 mA/μs ~ 1.6002 A/μs
分解能	100 μA/μs	200 μA/μs	600 μA/μs
設定	2.5 mA/μs ~ 25 mA/μs	5 mA/μs ~ 50 mA/μs	16.02 mA/μs ~ 160.02 mA/μs
分解能	10 μA/μs	20 μA/μs	60 μA/μs
設定	250 μA/μs ~ 2.5 mA/μs	500 μA/μs ~ 5 mA/μs	1.602 mA/μs ~ 16.002 mA/μs
分解能	1 μA/μs	2 μA/μs	6 μA/μs
設定	25 μA/μs ~ 250 μA/μs	50 μA/μs ~ 500 μA/μs	160.2 μA/μs ~ 1.6002 mA/μs
分解能	100 nA/μs	200 nA/μs	600 nA/μs
設定	2.5 μA/μs ~ 25 μA/μs	5 μA/μs ~ 50 μA/μs	16.02 μA/μs ~ 160.02 μA/μs
分解能	10 nA/μs	20 nA/μs	60 nA/μs

18.4.4 CC モード

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
動作範囲			
H レンジ	0 A ~ 35 A	0 A ~ 70 A	0 A ~ 210 A
M レンジ	0 A ~ 3.5 A	0 A ~ 7 A	0 A ~ 21 A
L レンジ	0 A ~ 0.35 A	0 A ~ 0.7 A	0 A ~ 2.1 A
設定範囲			

H レンジ	0 A～36.75 A	0 A～73.5 A	0 A～220.5 A
M レンジ	0 A～3.675 A	0 A～7.35 A	0 A～22.05 A
L レンジ	0 A～0.3675 A	0 A～0.735 A	0 A～2.205 A
分解能			
H レンジ	1 mA	2 mA	10 mA
M レンジ	0.1 mA	0.2 mA	1 mA
L レンジ	0.01 mA	0.02 mA	0.1 mA
設定確度			
$\pm 0.4\%$ of f.s. *1			

*1 M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

18.4.5 CR モード

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
動作範囲			
H レンジ	23.3336 S～400 μ S (42.857 m Ω ～2.5 k Ω)	46.6672 S～800 μ S (21.428 m Ω ～1.25 k Ω)	140.0016 S～2.4 mS (7.1427 m Ω ～416.667 Ω)
M レンジ	2.33336 S～40 μ S (428.566 m Ω ～25 k Ω)	4.6667 S～80 μ S (214.28 m Ω ～12.5 k Ω)	14.0001 S～240 μ S (71.427 m Ω ～4.16667 k Ω)
L レンジ	0.233336 S～4 μ S (4.28566 Ω ～250 k Ω)	0.46667 S～8 μ S (2.1428 Ω ～125 k Ω)	1.40001 S～24 μ S (714.27 m Ω ～41.6667 k Ω)
設定範囲			
H レンジ	24.5 S～0 S (40.82 m Ω ～OPEN)	49 S～0 S (20.41 m Ω ～OPEN)	147 S～0 S (6.80 m Ω ～OPEN)
M レンジ	2.45 S～0 S (408.16 m Ω ～OPEN)	4.9 S～0 S (204.08 m Ω ～OPEN)	14.7 S～0 S (68.03 m Ω ～OPEN)
L レンジ	0.245 S～0 S (4.08163 Ω ～OPEN)	0.49 S～0 S (2.04082 Ω ～OPEN)	1.47 S～0 S (680.27 m Ω ～OPEN)
分解能			
H レンジ	400 μ S	800 μ S	2.4 mS
M レンジ	40 μ S	80 μ S	240 μ S
L レンジ	4 μ S	8 μ S	24 μ S
設定確度*1			
$\pm(0.5\%$ of set*2 + 0.5% of f.s.*3) + Vin*4 / 500 k Ω			

*1 Rset (設定抵抗値 [Ω]) < 動作範囲の最小抵抗値 [Ω] $\times 3000$ 。
負荷電流での換算値。リモートセンシング時のセンシング端にて。
並列運転時は適用されません。

*2 set = Vin / Rset

*3 電流レンジのフルスケール。
M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

*4 Vin : 電子負荷の負荷端子電圧

18.4.6 CP モード

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
動作範囲			
H レンジ	17.5 W～175 W	35 W～350 W	105 W～1050 W
M レンジ	1.75 W～17.5 W	3.5 W～35 W	10.5 W～105 W
L レンジ	0.175 W～1.75 W	0.35 W～3.5 W	1.05 W～10.5 W
設定範囲			
H レンジ	0 W～183.75 W	0 W～367.5 W	0 W～1102.5 W
M レンジ	0 W～18.375 W	0 W～36.75 W	0 W～110.25 W
L レンジ	0 W～1.8375 W	0 W～3.675 W	0 W～11.025 W
分解能			
H レンジ	10 mW	10 mW	100 mW
M レンジ	1 mW	1 mW	10 mW
L レンジ	0.1 mW	0.1 mW	1 mW
設定確度*1			
$\pm(0.6\% \text{ of set} + 1.4\% \text{ of f.s.}^{*2}) \pm V_{in} \times V_{in}^{*3} / 500 \text{ k}\Omega$			

*1 リモートセンシング時のセンシング端にて。並列運転時は適用されません。

*2 M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

*3 V_{in} : 電子負荷の負荷端子電圧

18.5 ソフトスタート

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
負荷モード			
CC, CR, CP			
時間設定範囲			
設定	1 ms ～ 200 ms		
分解能	1 ms		
時間設定確度			
±(100 μs + 30% of set)			

18.6 リモートセンシング

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
補償電圧			
片側 2 V			

18.7 保護機能

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
過電圧保護(OVP)			
H レンジ	0 V～165 V でロードオフ。又は機能オフに設定可能。		
L レンジ	0 V～16.5 V でロードオフ。又は機能オフに設定可能。		
過電流保護(OCP)			
	0.03 A～38.5 A	0.06 A～77 A	0.2 A～231 A
	ロードオフ又は、制限動作を選択可		
過電力保護(OPP)			
	0.1 W～192.5 W	0.1 W～385 W	1 W～1155 W
	ロードオフ又は、制限動作を選択可		
定格過電流保護(ROCP)			
	各レンジの定格電流の 110%を超えた電流が流れたときに制限動作。		
フロントパネル入力定格過電流保護(F.ROCP) (CL3035L, CL3105L のみ)			
	フロントパネルの負荷端子に 77 A(typ.)を超えた電流が流れたときに制限動作。		
定格過電力保護(ROPP)			
	定格電力の 110%を超えた電力をとったときに制限動作。		
過熱保護(OTP)			
	ヒートシンクの温度が高温になったときにロードオフ		
低電圧保護(UVP)			
H レンジ	0.01 V～165 V でロードオフ。又は機能オフに設定可能。		
L レンジ	0.001 V～16.5 V でロードオフ。又は機能オフに設定可能。		
逆接続保護(RVP)			
	内蔵ダイオードによる。逆接続を検知した場合ロードオフ。		

18.8 シーケンス機能

ノーマルシーケンス

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
負荷モード	CC, CR, CV, CP		
設定範囲			
最大ステップ数	1000		
ステップ実行時間	1 ms～999 h 59 min		
分解能			
分解能	1 ms～1 min		
分解能	1 ms		
設定	1 min～1 h		
分解能	100 ms		
設定	1 h～10 h		
分解能	1 s		
設定	10 h～100 h		
分解能	10 s		
設定	100 h～999 h 59 min		
分解能	1 min		

ファストシーケンス

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
負荷モード	CC, CR		
設定範囲			
最大ステップ数	1000		
ステップ実行時間	25 μ s～600 ms		
分解能			
設定	25 μ s～60 ms		
分解能	1 μ s		
設定	60.01 ms～600 ms		
分解能	10 μ s		

18.9 その他

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
経過時間測定			
	ロードオンからロードオフの時間を測定。オン/オフ選択可能。		
	1 秒～最大 999 時間 59 分 59 秒まで測定		
ロードオフタイマ			
	指定された時間経過後に、自動的にロードオフ。		
	1 秒～999 時間 59 分 59 秒の範囲又はオフで設定可能。		
通信機能			
GPIB (オプション)	IEEE std. 488.1-1978 (partial support)		
	SH1, AH1, T6, L4, SR1, DC1, DT1.		
	SCPI および IEEE 488.2-1992 コマンドセット対応		
	電源スイッチを除くパネルの機能の設定，測定値の読み取り		
RS-232C	D-SUB 9 ピンコネクタ (EIA-232-D に準拠)		
	電源スイッチを除くパネルの機能の設定，測定値の読み取り		
	SCPI および IEEE 488.2-1992 コマンドセット対応		
	ボーレート: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps		
	データ長: 8-bit, ストップビット: 1, 2-bit, パリティビット: なし, 奇数, 偶数		
USB	USB 2.0 と USB-CDC ACM に準拠		
	電源スイッチを除くパネルの機能の設定，測定値を読み取り		
	通信速度 12 Mbps (Full speed)		
並列運転			
	マスタ機 1 台を含め同一機種を最大 5 台まで		
	CL3105L 1 台をマスタ機として，ブースタ(CL3210LB)を最大 4 台まで		
プログラミング機能			
	256 個のメモリに，16 個ステップで 1 プログラム，最大 16 プログラム まで負荷条件を設定可能。		
ショート機能			
	負荷端子間を短絡状態（各レンジの最大動作電流）にします。		

18.10 外部制御入出力

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
ロードオン/オフコントロール入力			
TTL レベルの信号 Low（又は High）でロードオン			
ロードオンステータス出力			
ロードオンの時に出力（フォトカプラによるオープンコレクタ出力）			
レンジ切り替え入力			
2 ビットの信号を使用して L, M, H レンジを切り換え可能			

レンジステータス出力	2 ビットの信号を使用して L, M, H レンジのステータスを出力（フォトカプラによるオープンコレクタ出力）
トリガ入力	TTL レベルの High 信号を 10 μ s 以上入力でシーケンス動作の一時停止を解除
アラーム入力	TTL レベルの Low 信号を入力したときにアラーム動作
アラームステータス出力	OVP, OCP, OPP, OTP, UVP, RVP のとき、又は外部アラーム入力のとき出力（フォトカプラによるオープンコレクタ出力）
ショート信号出力	リレー(30 VDC / 1 A)接点出力
外部電圧コントロール	CC, CR, CP, 又は CV モードで動作 0 V～10 V で定格電流（CC モード）, 定格電圧（CV モード）, 又は定格電力（CP モード）の 0%～100%に対応。 0 V～10 V で最大抵抗～最小抵抗（CR モード）に対応。
外部抵抗コントロール	CC, CR, CP, 又は CV モードで動作 0 Ω ～10 k Ω で定格電流（CC モード）, 定格電圧（CV モード）, 定格電力（CP モード）の 0%～100%又は 100%～0%に対応。 0 Ω ～10 k Ω で最大の抵抗～最小抵抗又は最小抵抗～最大の抵抗（CR モード）に対応。
電流モニタ出力*1	10 V f.s. (H , L レンジ) 1 V f.s. (M レンジ)
並列運転入力	並列運転用の信号入力
並列運転出力	並列運転用の信号出力
ブースタ電源制御	ブースタの電源オン/オフ制御信号

*1 スタティックモードのみ。

18.11 フロントパネル BNC 端子

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L
トリガ出力	約 5 V, パルス幅 最小約 2.5 μ s, 出力インピーダンス 約 500 Ω シーケンス動作時又はダイナミック動作時にパルスを出力		
電流モニタ出力*1	1 V f.s. (H , L レンジ) 0.1 V f.s. (M レンジ)		

*1 スタティックモードのみ。

18.12 電源入力

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L	CL3210LB
電圧範囲	AC 100 V \sim 120 V \pm 10% AC 200 V \sim 240 V \pm 10% (ただし 250 V 以下)			
周波数範囲	47 Hz \sim 63 Hz			
消費電力	90 VA	110 VA	190 VA	230 VA
突入電流	45 A			

18.13 入力抵抗

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L	CL3210LB
入力抵抗*1	500 k Ω			

*1 LOAD OFF 時

18.14 耐電圧及び絶縁抵抗

電源入力 対 負荷端子・筐体一括間, 電源入力・筐体一括 対 負荷端子間

項目 全モデル

耐電圧	AC1500 V 1 分間
絶縁抵抗	20 M Ω 以上(DC500 V)

18.15 安全性及び EMC

項目	全モデル
安全性	以下の規格要求に適合 EN 61010-1: 2010, EN 61010-2-030: 2010
EMC	以下の規格要求に適合 EN 61326-1: 2013, EN 61326-2-1: 2013, EN 61326-2-2: 2013 EN 61000-3-2: 2014 EN 61000-3-3: 2013

18.16 動作環境

項目	全モデル
動作環境	屋内使用
高度	2000 m 以下
動作温度・湿度	0℃～40℃, 0%～85% RH 結露はないこと
保存温度・湿度	-20℃～70℃, 90% RH 以下 結露はないこと

18.17 外形, 質量

項目	CL3017L	CL3035L	CL3105L	CL3210LB
外形寸法(W×H×D) 突起物除く				
	213.8 mm	213.8 mm	427.8 mm	427.7 mm
	124.0 mm	124.0 mm	124.0 mm	127.8 mm
	400.5 mm	400.5 mm	400.5 mm	553.5 mm
質量				
	約 7.5 kg	約 8.5 kg	約 16.5 kg	約 22.5 kg

19. CL3000H タイプ仕様

19.1	定格	234
19.2	動作モード	235
19.3	負荷モード	235
19.4	ダイナミックモード	241
19.5	ソフトスタート	244
19.6	リモートセンシング	244
19.7	保護機能	245
19.8	シーケンス機能	246
19.9	その他	247
19.10	外部制御入出力	248
19.11	フロントパネル BNC 端子	249
19.12	電源入力	249
19.13	入力抵抗	249
19.14	耐電圧及び絶縁抵抗	251
19.15	安全性及び EMC	251
19.16	動作環境	251
19.17	外形, 質量	252

特に指定のないかぎり、周囲温度 20℃～30℃、少なくとも 30 分間のウォームアップ後にリアパネルの負荷端子を使用した単体時に適用されます。

並列運転を行う場合は設定範囲・分解能が電力倍となります。電圧およびスルーレートの最大値のみ変更ありません。

また、[set] は設定値を、[rdg] は読み値を、[f.s.] は各レンジにおける動作範囲の最大値を示します。

各仕様において確度を示した数値は保証値です。ただし、参考値と付記してある確度は製品を使用するにあたり参考となる補足データを示し、保証対象外です。確度のないものは公称値又は代表値（typ.と表示）です。

19.1 定格

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
動作電圧	5 V～800 V		
電流	8.75 A		
電力	175 W		

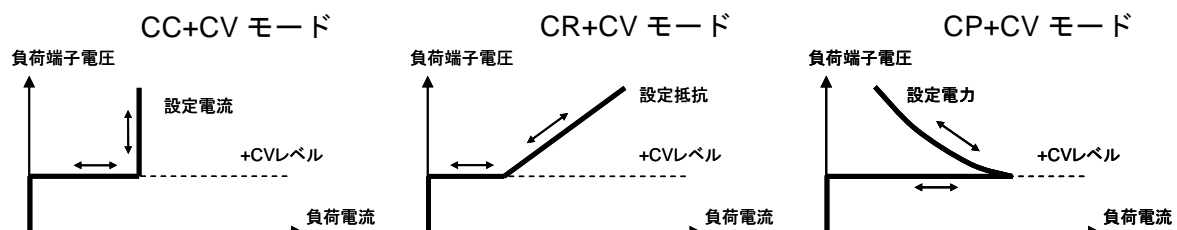
項目	CL3210HB
動作電圧	5 V～800 V
電流	105 A
電力	2100 W
電流設定確度	±(1.2% of set + 1.1% of f.s.)
	M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

19.2 動作モード

項目	全モデル
動作モード	
スタティクモード	7つの負荷モードの動作を一定に保ちます。 2つの負荷設定値を手動で切り替えることも可能です。
ダイナミックモード	2つの負荷設定値と、各々の時間または周波数とデューティ比を設定し、自動で繰り返します

19.3 負荷モード

項目	全モデル
負荷モード	
定電流 (CC) モード	負荷端子電圧が変化しても一定の電流を流します。
定抵抗 (CR) モード	負荷端子電圧に比例した電流を流します。
定電圧 (CV) モード	負荷端子電圧が一定となるように電流を流します。
定電力 (CP) モード	負荷電力が一定になるように電流を流します。
定電流+定電圧 (CC+CV) モード	負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも高い場合に定電流モードで動作し、負荷電流が定電流設定値よりも小さくなる場合に定電圧モードで動作し、負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも低い場合には負荷端子間は OPEN となります。
定抵抗+定電圧 (CR+CV) モード	負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも高い場合に定抵抗モードで動作し、負荷電流が“定電圧モード設定値÷定抵抗設定値”よりも小さくなる場合に定電圧モードで動作し、負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも低い場合には負荷端子間は OPEN となります。
定電力+定電圧 (CP+CV) モード	負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも高い場合に定電力モードで動作し、負荷電力が定電力設定値よりも小さくなる場合に定電圧モードで動作し、負荷端子電圧が定電圧モード設定値よりも低い場合には負荷端子間は OPEN となります。



19.3.1 定電流（CC）モード

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
動作範囲			
H レンジ	0 A～8.75 A	0 A～17.5 A	0 A～52.5 A
M レンジ	0 A～875 mA	0 A～1.75 A	0 A～5.25 A
L レンジ	0 A～87.5 mA	0 A～175 mA	0 A～525 mA
設定範囲			
H レンジ	0 A～9.1875 A	0 A～18.375 A	0 A～55.126 A
M レンジ	0 A～918.75 mA	0 A～1.8375 A	0 A～5.5126 A
L レンジ	0 A～91.875 mA	0 A～183.75 mA	0 A～0.55126 A
分解能			
H レンジ	0.3 mA	0.6 mA	2 mA
M レンジ	0.03 mA	0.06 mA	0.2 mA
L レンジ	0.003 mA	0.006 mA	0.02 mA
設定確度			
H, M, L レンジ	±(0.2% of set + 0.1% of f.s.*1) ± Vin*2 / 3.24 MΩ		
並列運転	±(1.2% of set +1.1% of f.s.*1)		
入力電圧変動*3			
H, M レンジ	20 mA+ Vin*2 / 3.24 MΩ	20 mA+ Vin*2 / 3.24 MΩ	20 mA+ Vin*2 / 3.24 MΩ
L レンジ	2 mA+ Vin*2 / 3.24 MΩ	2 mA+ Vin*2 / 3.24 MΩ	2 mA+ Vin*2 / 3.24 MΩ
リップル			
RMS*4	2 mA	4 mA	12 mA
P・P*5	20 mA	40 mA	120 mA

*1 M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

*2 V_{in} : 電子負荷の負荷端子電圧

*3 定格電力/800 V の電流にて負荷端子電圧を 5 V から 800 V まで変化させたとき。
参考値。

*4 測定周波数帯域 : 10 Hz～1 MHz 参考値。

*5 測定周波数帯域 : 10 Hz～20 MHz 参考値。

19.3.2 定抵抗（CR）モード

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
動作範囲*1			
H レンジ	1.75 S～30 μ S (571 m Ω ～33.3 k Ω)	3.5 S～60 μ S (285 m Ω ～16.6 k Ω)	10.5 S～180 μ S (95.2 m Ω ～5.55 k Ω)
M レンジ	175 mS～3 μ S (5.71 Ω ～333 k Ω)	350 mS～6 μ S (2.85 Ω ～166 k Ω)	1.05 S～18 μ S (952 m Ω ～55.5 k Ω)
L レンジ	17.5 mS～0.3 μ S (57.1 Ω ～3.33 M Ω)	35 mS～0.6 μ S (28.5 Ω ～1.66 M Ω)	105 mS～1.8 μ S (9.52 Ω ～555 k Ω)
設定範囲			
H レンジ	1837.50 mS～0 S (0.54422 Ω ～OPEN)	3675.00 mS～0 S (0.27211 Ω ～OPEN)	11025.0 mS～0 S (0.09070 Ω ～OPEN)
M レンジ	183.750 mS～0 S (5.44218 Ω ～OPEN)	367.500 mS～0 S (2.72109 Ω ～OPEN)	1102.5 mS～0 S (0.90703 Ω ～OPEN)
L レンジ	18.3750 mS～0 S (54.4218 Ω ～OPEN)	36.7500 mS～0 S (27.2109 Ω ～OPEN)	110.25 mS～0 S (9.07029 Ω ～OPEN)
分解能			
H レンジ	30 μ S	60 μ S	180 μ S
M レンジ	3 μ S	6 μ S	18 μ S
L レンジ	0.3 μ S	0.6 μ S	1.8 μ S
設定確度*2			
H, M, L レンジ	$\pm(0.5\% \text{ of set}^*3 + 0.5\% \text{ of f.s.}^*4) \pm V_{in}^*5 / 3.24 \text{ M}\Omega$		
並列運転	$\pm(1.2\% \text{ of set} + 1.1\% \text{ of f.s.}^*4)$		

*1 コンダクタンス [S] = 1 / 抵抗 [Ω] = 負荷電流 [A] / 負荷端子電圧 [V]

*2 負荷電流での換算値。リモートセンシング時のセンシング端にて。

*3 set = V_{in} / R_{set} （設定抵抗値 [Ω]

*4 電流レンジのフルスケール。M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

*5 V_{in} : 電子負荷の負荷端子電圧

19.3.3 定電圧 (CV) モード

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
動作範囲			
H レンジ	5 V～800 V	5 V～800 V	5 V～800 V
L レンジ	5 V～80 V	5 V～80 V	5 V～80 V
設定範囲			
H レンジ	0 V～840 V		
L レンジ	0 V～84 V		
分解能			
H レンジ	20 mV		
L レンジ	2 mV		
設定確度*1			
	±(0.2% of set + 0.2% of f.s.)		
入力電流変動*2			
H レンジ	80 mV		
L レンジ	80 mV		

*1 負荷端子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。並列運転時
も同様。

*2 リモートセンシング時の負荷端子電圧が 5 V で定格の 10%～100%の電流の変化に対
して。参考値。

19.3.4 定電力 (CP) モード

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
動作範囲			
H レンジ	17.5 W～175 W	35 W～350 W	105 W～1050 W
M レンジ	1.75 W～17.5 W	3.5 W～35 W	10.5 W～105 W
L レンジ	0.175 W～1.75 W	0.35 W～3.5 W	1.05 W～10.5 W
設定範囲			
H レンジ	0 W～183.75 W	0 W～367.5 W	0 W～1102.5 W
M レンジ	0 W～18.375 W	0 W～36.75 W	0 W～110.25 W
L レンジ	0 W～1.8375 W	0 W～3.675 W	0 W～11.025 W
分解能			
H レンジ	10 mW	10 mW	100 mW
M レンジ	1 mW	1 mW	10 mW
L レンジ	0.1 mW	0.1 mW	1 mW
設定確度*1			
	$\pm(0.6\% \text{ of set} + 1.4\% \text{ of f.s.}^*) \pm V_{in} \times V_{in}^3 / 3.24 \text{ M}\Omega$		

*1 リモートセンシング時のセンシング端にて。並列運転時は適用されません。

*2 M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

*3 V_{in} : 電子負荷の負荷端子電圧

19.3.5 スルーレート

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
設定範囲 (CC モード)			
H レンジ	0.1400 mA/μs ～140.0 mA/μs	0.280 mA/μs ～280.0 mA/μs	0.840 mA/μs ～840.0 mA/μs
M レンジ	0.01400 mA/μs ～14.000 mA/μs	0.0280 mA/μs ～28.00 mA/μs	0.0840 mA/μs ～84.00 mA/μs
L レンジ	1.400 μA/μs ～1400.0 μA/μs	2.80 μA/μs ～2800 μA/μs	0.00840 mA/μs ～8.400 mA/μs
設定範囲 (CR モード)			
H レンジ	0.01400 mA/μs ～14.000 mA/μs	0.0280 mA/μs ～28.00 mA/μs	0.0840 mA/μs ～84.00 mA/μs
M レンジ	0.001400 mA/μs ～1.4000 mA/μs	0.00280 mA/μs ～2.800 mA/μs	0.00840 mA/μs ～8.400 mA/μs
L レンジ	0.1400 μA/μs ～140.00 μA/μs	0.280 μA/μs ～280.0 μA/μs	0.000840 mA/μs ～0.8400 mA/μs
分解能			
設定	14 mA/μs～140 mA/μs	28 mA/μs～280 mA/μs	84 mA/μs～840 mA/μs
分解能	50 μA/μs	100 μA/μs	300 μA/μs
設定	1.4 mA/μs～14 mA/μs	2.8 mA/μs～28 mA/μs	8.4 mA/μs～84 mA/μs
分解能	5 μA/μs	10 μA/μs	30 μA/μs
設定	140 μA/μs～1.4 mA/μs	280 μA/μs～2.8 mA/μs	840 μA/μs～8.4 mA/μs
分解能	0.5 μA/μs	1 μA/μs	3 μA/μs
設定	14 μA/μs～140 μA/μs	28 μA/μs～280 μA/μs	84 μA/μs～840 μA/μs
分解能	50 nA/μs	0.1 μA/μs	0.3 μA/μs
設定	1.4 μA/μs～14 μA/μs	2.8 μA/μs～28 μA/μs	8.4 μA/μs～84 μA/μs
分解能	5 nA/μs	10 nA/μs	30 nA/μs
設定	0.14 μA/μs～1.4 μA/μs	0.28 μA/μs～2.8 μA/μs	0.84 μA/μs～8.4 μA/μs
分解能	0.5 nA/μs	1 nA/μs	3 nA/μs

19.3.6 測定

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
電圧測定			
H レンジ	0.00 V～800.00 V	0.00 V～800.00 V	0.00 V～800.00 V
L レンジ	0.000 V～80.000 V	0.000 V～80.000 V	0.000 V～80.000 V
測定確度	±(0.1% of rdg + 0.1% of f.s.)		
電流測定			
H レンジ	0.000 A～8.7500 A	0.000 A～17.500 A	0.00 A～52.500 A
M レンジ	0.0000 A～875.00 mA	0.0000 A～1.7500 A	0.000 A～5.2500 A
L レンジ	0.00 mA～87.500 mA	0.00 mA～175.00 mA	0.0 mA～525.00 mA
測定確度	±(0.2% of rdg + 0.3% of f.s. *1)		
測定確度 (並列運転)	±(1.2% of rdg + 1.1% of f.s.)		
電力測定			
H, M レンジ	0.00 W～175.00 W	0.00 W～350.00 W	0.0 W～1050.0 W
L レンジ (CC/CR/CV)	0.000 W～56.875 W	0.00 W～113.75 W	0.00 W～341.25 W
L レンジ (CP)	0.0000 W～1.7500 W	0.0000 W～3.5000 W	0.000 W～10.500 W
温度特性			
電圧測定	100 ppm/℃		
電流測定	200 ppm/℃		

*1 M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

19.4 ダイナミックモード

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
負荷モード	CC, CR, CP		

19.4.1 T1 & T2

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
設定範囲	0.025 ms～60 s		
分解能, 設定確度			
設定	0.025 ms～10 ms		
分解能	1 μ s		
設定確度	$\pm(1 \mu\text{s} + 100 \text{ ppm of set})$		
設定	10 ms～60 s		
分解能	1 ms		
設定確度	$\pm(1 \text{ ms} + 100 \text{ ppm of set})$		

19.4.2 周波数, デューティ

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
周波数設定範囲			
	1 Hz～20 kHz		
周波数分解能			
設定	1 Hz～9.9 Hz		
分解能	0.1 Hz		
設定	10 Hz～99 Hz		
分解能	1 Hz		
設定	100 Hz～990 Hz		
分解能	10 Hz		
設定	1 kHz～20 kHz		
分解能	100 Hz		
周波数設定確度			
	±(0.5% of set)		
デューティ設定範囲			
	1%～99% , 0.1% step		
デューティの最小時間幅は 10 μs です。1 kHz～20 kHz でのデューティ設定の範囲は最小時間幅によって制限されます。			

19.4.3 スルーレート

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
設定範囲 (CC モード)			
H レンジ	0.1400 mA/μs ～140.0 mA/μs	0.280 mA/μs ～280.0 mA/μs	0.840 mA/μs ～840.0 mA/μs
M レンジ	0.01400 mA/μs ～14.000 mA/μs	0.0280 mA/μs ～28.00 mA/μs	0.0840 mA/μs ～84.00 mA/μs
L レンジ	1.400 μA/μs ～1400.0 μA/μs	2.80 μA/μs ～2800 μA/μs	0.00840 mA/μs ～8.400 mA/μs
設定範囲 (CR モード)			
H レンジ	0.01400 mA/μs ～14.000 mA/μs	0.0280 mA/μs ～28.00 mA/μs	0.0840 mA/μs ～84.00 mA/μs
M レンジ	0.001400 mA/μs ～1.4000 mA/μs	0.00280 mA/μs ～2.800 mA/μs	0.00840 mA/μs ～8.400 mA/μs
L レンジ	0.1400 μA/μs ～140.00 μA/μs	0.280 μA/μs ～280.0 μA/μs	0.000840 mA/μs ～0.8400 mA/μs
分解能			
設定	14 mA/μs～140 mA/μs	28 mA/μs～280 mA/μs	84 mA/μs～840 mA/μs
分解能	50 μA/μs	100 μA/μs	300 μA/μs
設定	1.4 mA/μs～14 mA/μs	2.8 mA/μs～28 mA/μs	8.4 mA/μs～84 mA/μs
分解能	5 μA/μs	10 μA/μs	30 μA/μs
設定	140 μA/μs～1.4 mA/μs	280 μA/μs～2.8 mA/μs	840 μA/μs～8.4 mA/μs
分解能	0.5 μA/μs	1 μA/μs	3 μA/μs
設定	14 μA/μs～140 μA/μs	28 μA/μs～280 μA/μs	84 μA/μs～840 μA/μs
分解能	50 nA/μs	0.1 μA/μs	0.3 μA/μs
設定	1.4 μA/μs～14 μA/μs	2.8 μA/μs～28 μA/μs	8.4 μA/μs～84 μA/μs
分解能	5 nA/μs	10 nA/μs	30 nA/μs
設定	0.14 μA/μs～1.4 μA/μs	0.28 μA/μs～2.8 μA/μs	0.84 μA/μs～8.4 μA/μs
分解能	0.5 nA/μs	1 nA/μs	3 nA/μs

19.4.4 CC モード

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
動作範囲			
H レンジ	0 A～8.75 A	0 A～17.5 A	0 A～52.5 A
M レンジ	0 A～875 mA	0 A～1.75 A	0 A～5.25 A
L レンジ	0 A～87.5 mA	0 A～175 mA	0 A～525 mA
設定範囲			
H レンジ	0 A～9.1875 A	0 A～18.375 A	0 A～55.126 A
M レンジ	0 A～918.75 mA	0 A～1.8375 A	0 A～5.5126 A

L レンジ	0 A～91.875 mA	0 A～183.75 mA	0 A～0.55126 A
分解能			
H レンジ	0.3 mA	0.6 mA	2 mA
M レンジ	0.03 mA	0.06 mA	0.2 mA
L レンジ	0.003 mA	0.006 mA	0.02 mA
設定確度			
±0.4% of f.s. *1			

*1 M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

19.4.5 CR モード

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
動作範囲			
H レンジ	1750 mS～30 μ S (0.571 Ω ～33.3 k Ω)	3500 mS～60 μ S (0.285 Ω ～16.6 k Ω)	10500 mS～180 μ S (0.0952 Ω ～5.55 Ω)
M レンジ	175 mS～3 μ S (5.71 Ω ～333 k Ω)	350 mS～6 μ S (2.85 Ω ～166 k Ω)	1050 mS～18 μ S (0.952 Ω ～55.5 k Ω)
L レンジ	17.5 mS～0.3 μ S (57.1 Ω ～3.33 M Ω)	35 mS～0.6 μ S (28.5 Ω ～1.66 M Ω)	105 mS～1.8 μ S (9.52 Ω ～555 k Ω)
設定範囲			
H レンジ	1837.50 mS～0 S (0.54422 Ω ～OPEN)	3675.00 mS～0 S (0.27211 Ω ～OPEN)	11025.0 mS～0 S (0.09070 Ω ～OPEN)
M レンジ	183.750 mS～0 S (5.44218 Ω ～OPEN)	367.500 mS～0 S (2.72109 Ω ～OPEN)	1102.50 mS～0 S (0.90703 Ω ～OPEN)
L レンジ	18.3750 mS～0 S (54.4218 Ω ～OPEN)	36.7500 mS～0 S (27.2109 Ω ～OPEN)	110.250 mS～0 S (9.07029 Ω ～OPEN)
分解能			
H レンジ	30 μ S	60 μ S	180 μ S
M レンジ	3 μ S	6 μ S	18 μ S
L レンジ	0.3 μ S	0.6 μ S	1.8 μ S
設定確度*1			
±(0.5% of set*2 + 0.5% of f.s.*3) ± Vin*4 / 3.24 M Ω			

*1 Rset (設定抵抗値 [Ω]) < 動作範囲の最小抵抗値 [Ω] × 3000。

負荷電流での換算値。リモートセンシング時のセンシング端にて。

並列運転時は適用されません。

*2 set = Vin / Rset

*3 電流レンジのフルスケール。M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

*4 Vin : 電子負荷の負荷端子電圧

19.4.6 CP モード

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
動作範囲			
H レンジ	17.5 W～175 W	35 W～350 W	105 W～1050 W
M レンジ	1.75 W～17.5 W	3.5 W～35 W	10.5 W～105 W
L レンジ	0.175 W～1.75 W	0.35 W～3.5 W	1.05 W～10.5 W
設定範囲			
H レンジ	0 W～183.75 W	0 W～367.5 W	0 W～1102.5 W
M レンジ	0 W～18.375 W	0 W～36.75 W	0 W～110.25 W
L レンジ	0 W～1.8375 W	0 W～3.675 W	0 W～11.025 W
分解能			
H レンジ	10 mW	10 mW	100 mW
M レンジ	1 mW	1 mW	10 mW
L レンジ	0.1 mW	0.1 mW	1 mW
設定確度*1			
$\pm(0.6\% \text{ of set} + 1.4\% \text{ of f.s.}^{*2}) \pm V_{in} \times V_{in}^{*3} / 3.24 \text{ M}\Omega$			

*1 リモートセンシング時のセンシング端にて。並列運転時は適用されません。

*2 M レンジでは、H レンジのフルスケールが適用されます。

*3 V_{in} : 電子負荷の負荷端子電圧

19.5 ソフトスタート

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
負荷モード			
CC, CR			
時間設定範囲			
設定	3 ms ~ 200 ms		
分解能	1 ms		
時間設定確度			
±(100 μs + 30% of set)			

19.6 リモートセンシング

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
補償電圧			
片側 2 V			

19.7 保護機能

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
過電圧保護(OVP)			
H レンジ	0 V～880 V でロードオフ。又は機能オフに設定可能。		
L レンジ	0 V～88 V でロードオフ。又は機能オフに設定可能。		
過電流保護(OCP)			
	0.0060 A～9.6252 A	0.0120 A～19.2504 A	0.050 A～57.750 A
	ロードオフ又は、制限動作を選択可		
過電力保護(OPP)			
	0.1 W～192.5 W	0.1 W～385 W	1 W～1155 W
	ロードオフ又は、制限動作を選択可		
定格過電流保護(R.OCP)			
	各レンジの定格電流の 110%を超えた電流が流れたときに制限動作。		
定格過電力保護(R.OPP)			
	定格電力の 110%を超えた電力をとったときに制限動作。		
過熱保護(OHP)			
	ヒートシンクの温度が高温になったときにロードオフ		
低電圧保護(UVP)			
H レンジ	0.1 V～840 V でロードオフ。又は機能オフに設定可能。		
L レンジ	0.01 V～84 V でロードオフ。又は機能オフに設定可能。		
逆接続保護(RVP)			
	内蔵ダイオードによる。逆接続を検知した場合ロードオフ。		

19.8 シーケンス機能

ノーマルシーケンス

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
負荷モード	CC, CR, CV, CP		
設定範囲			
最大ステップ数	1000		
ステップ実行時間	0.05 ms～999 h 59 min		
分解能			
設定	0.05 ms～1 min		
分解能	0.05 ms		
設定	1 min～1 h		
分解能	100 ms		
設定	1 h～10 h		
分解能	1 s		
設定	10 h～100 h		
分解能	10 s		
設定	100 h～999 h 59 min		
分解能	1 min		

ファストシーケンス

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
負荷モード	CC, CR		
設定範囲			
最大ステップ数	1000		
ステップ実行時間	25 μ s～600 ms		
分解能			
設定	25 μ s～60 ms		
分解能	1 μ s		
設定	60.01 ms～600 ms		
分解能	10 μ s		

19.9 その他

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
経過時間測定			
	ロードオンからロードオフの時間を測定。オン/オフ選択可能。		
	1 秒～最大 999 時間 59 分 59 秒まで測定		
ロードオフタイマ			
	指定された時間経過後に、自動的にロードオフ。		
	1 秒～999 時間 59 分 59 秒の範囲又はオフで設定可能。		
通信機能			
GPIB (オプション)	IEEE std. 488.1-1978 (partial support)		
	SH1, AH1, T6, L4, SR1, DC1, DT1.		
	SCPI および IEEE 488.2-1992 コマンドセット対応		
	電源スイッチを除くパネルの機能の設定，測定値の読み取り		
RS-232C	D-SUB 9 ピンコネクタ (EIA-232-D に準拠)		
	電源スイッチを除くパネルの機能の設定，測定値の読み取り		
	SCPI および IEEE 488.2-1992 コマンドセット対応		
	ボーレート: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps		
	データ長: 8-bit, ストップビット: 1, 2-bit, パリティビット: なし, 奇数, 偶数		
USB	USB 2.0 と USB-CDC ACM に準拠		
	電源スイッチを除くパネルの機能の設定，測定値を読み取り		
	通信速度 12 Mbps (Full speed)		
並列運転			
	マスタ機 1 台を含め同一機種を最大 5 台まで		
	CL3105H 1 台をマスタ機として，ブースタ(CL3210HB)を最大 4 台まで		
プログラミング機能			
	256 個のメモリに，16 個ステップで 1 プログラム，最大 16 プログラムまで負荷条件を設定可能。		
ショート機能			
	負荷端子間を短絡状態（各レンジの最大動作電流）にします。		
OCP 自動試験機能			
	負荷電流を段階的に上昇させて，直流電源装置の過電流保護動作を測定。		
OPP 自動試験機能			
	負荷電力を段階的に上昇させて，直流電源装置の過電力保護動作を測定。		
バッテリー放電の自動試験機能			
	バッテリーを放電し，設定した停止点（時間／電流時間積／電力時間積）で終了させることが可能。		
MPPT 機能			

太陽電池の IV/PV 特性を確認することが可能。
 太陽電池を最大電力追従で動作させることが可能。

19.10 外部制御入出力

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
ロードオン/オフコントロール入力	TTL レベルの信号 Low (又は High) でロードオン		
ロードオンステータス出力	ロードオンの時に出力 (フォトカプラによるオープンコレクタ出力)		
レンジ切り替え入力	2 ビットの信号を使用して L, M, H レンジを切り換え可能		
レンジステータス出力	2 ビットの信号を使用して L, M, H レンジのステータスを出力 (フォトカプラによるオープンコレクタ出力)		
トリガ入力	TTL レベルの High 信号を 10 μ s 以上入力でシーケンス動作の一時停止を解除		
アラーム入力	TTL レベルの Low 信号を入力したときにアラーム動作		
アラームステータス出力	OVP, OCP, OPP, OTP, UVP, RVP のとき, 又は外部アラーム入力 のとき出力 (フォトカプラによるオープンコレクタ出力)		
ショート信号出力	リレー接点出力 (30 VDC / 1 A)		
外部電圧コントロール	CC, CR, CP, CV 又は+CV モードで動作 0 V~10 V で定格電流 (CC モード), 定格電圧 (CV, +CV モード), 又は定格電力 (CP モード) の 0%~100%に対応。 0 V~10 V で最大抵抗~最小抵抗 (CR モード) に対応。		
外部抵抗コントロール	CC, CR, CP, 又は CV モードで動作 0 Ω ~10 k Ω で定格電流 (CC モード), 定格電圧 (CV モード), 定格電力 (CP モード) の 0%~100%又は 100%~0%に対応。 0 Ω ~10 k Ω で最大の抵抗~最小抵抗又は最小抵抗~最大の抵抗 (CR モード) に対応。		
電流モニタ出力*1	10 V f.s. (H , L レンジ) 1 V f.s. (M レンジ)		
並列運転入力	並列運転用の信号入力		

並列運転出力
並列運転用の信号出力
ブースタ電源制御
ブースタの電源オン/オフ制御信号

*1 スタティックモードのみ。

19.11 フロントパネル BNC 端子

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H
トリガ出力	約 5 V, パルス幅 2.5～5000 μ s, 出力インピーダンス 約 500 Ω シーケンス動作時又はダイナミック動作時にパルスを出力		
電流モニタ出力*1	10 V f.s. (H , L レンジ) 1 V f.s. (M レンジ)		
電圧モニタ出力*1	8 V f.s. (H , L レンジ)		

*1 スタティックモードのみ。

19.12 電源入力

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H	CL3210HB
電圧範囲	AC 100 V～120 V \pm 10% AC 200 V～240 V \pm 10% (ただし 250 V 以下)			
周波数範囲	47 Hz～63 Hz			
消費電力	90 VA	110 VA	190 VA	230 VA
突入電流	45 A			

19.13 入力抵抗

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H	CL3210HB
入力抵抗*1	3.24 M Ω			

*1 LOAD OFF 時

19.14 耐電圧及び絶縁抵抗

電源入力 対 負荷端子・筐体一括間, 電源入力・筐体一括 対 負荷端子間

項目 全モデル

耐電圧

AC1500 V 1 分間

絶縁抵抗

20 MΩ 以上(DC1000 V)

19.15 安全性及び EMC

項目 全モデル

安全性

以下の規格要求に適合

EN 61010-1: 2010, EN 61010-2-030: 2010

EMC

以下の規格要求に適合

EN 61326-1: 2013, EN 61326-2-1:2013, EN 61326-2-2: 2013

EN 61000-3-2: 2014

EN 61000-3-3: 2013

19.16 動作環境

項目 全モデル

動作環境

屋内使用

高度

2000 m 以下

動作温度・湿度

0℃～40℃, 0%～85% RH

結露はないこと

保存温度・湿度

-20℃～70℃, 90% RH 以下

結露はないこと

19.17 外形, 質量

項目	CL3017H	CL3035H	CL3105H	CL3210HB
外形寸法(W×H×D) 突起物除く				
	213.8 mm	213.8 mm	427.8 mm	427.7 mm
	124.0 mm	124.0 mm	124.0 mm	127.8 mm
	400.5 mm	400.5 mm	400.5 mm	553.5 mm
質量				
	約 7.5 kg	約 9.0 kg	約 17.0 kg	約 23.5 kg

20. オプション

20.1	オプション一覧.....	254
------	--------------	-----

20.1 オプション一覧

オプション品	部品番号	説 明	備考
GPIB オプション		GPIB による CL3000 シリーズのコントロー	ご注文時
10YTP00102425		ルが出来ます。(CL3210LB, CL3210HB を除く)	及び ご購入後
ラックマウントキット		CL3017L, CL3035L, CL3105L, CL3017H,	ご注文時
(JIS, CL3017/3035/3105 用)		CL3035H, CL3105H を, JIS 規格対応のラッ	及び
10YTP00102426		クにマウントするための金具です。	ご購入後
ラックマウントキット		CL3017L, CL3035L, CL3105L, CL3017H,	ご注文時
(EIA, CL3017/3035/3105 用)		CL3035H, CL3105H を, EIA 規格対応のラ	及び
10YTP00102427		ックにマウントするための金具です。	ご購入後
ラックマウントキット		CL3210LB, CL3210HB を JIS 規格対応のラ	ご注文時
(JIS, CL3210 用)		ックにマウントするための金具です。	及び
10YTP00102661			ご購入後
ラックマウントキット		CL3210LB, CL3210HB を EIA 規格対応のラ	ご注文時
(EIA, CL3210 用)		ックにマウントするための金具です。	及び
10YTP00102662			ご購入後
システムケーブル (300 mm)		並列運転時に使用するシステムケーブルで	ご注文時
10YTP00102429		す。製品台数-1 本必要です。	及び ご購入後
エアフィルタ		フロントパネルのエアフィルタです。	ご注文時
10YTP00102449		CL3017L, CL3035L, CL3017H, CL3035H は 1 枚, CL3105L, CL3105H は 3 枚, CL3210LB, CL3210HB は 4 枚必要です。	及び ご購入後

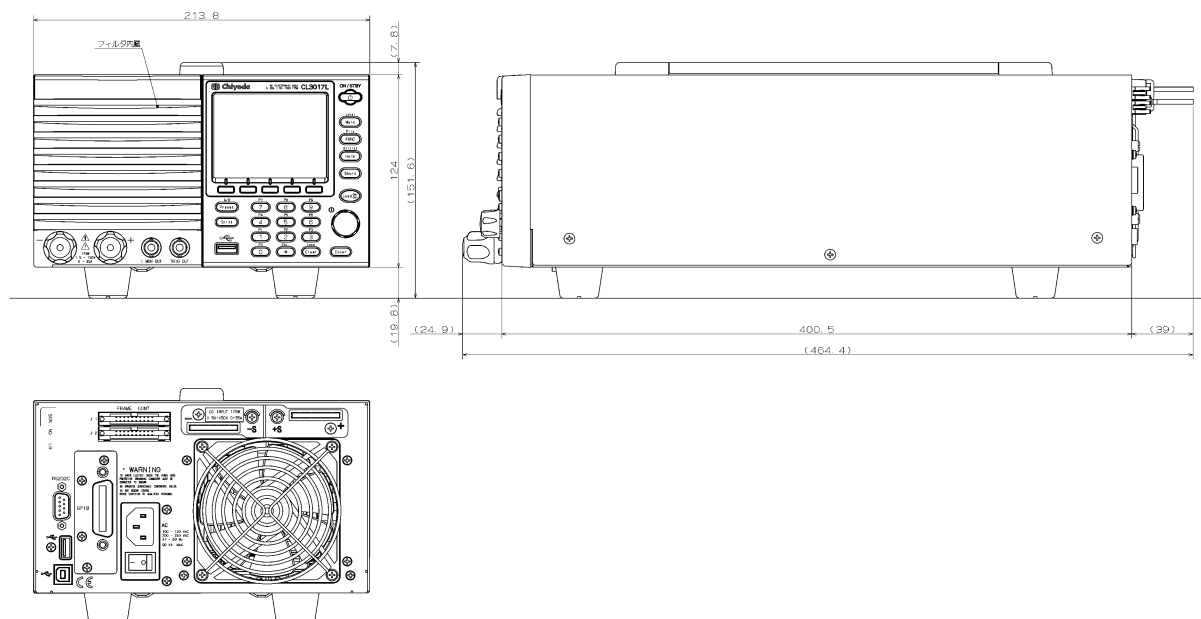
21. 外形寸法

21.1	CL3000L タイプ外形寸法図	256
21.2	CL3000H タイプ外形寸法図	257

21. 外形寸法

21.1 CL3000L タイプ外形寸法図

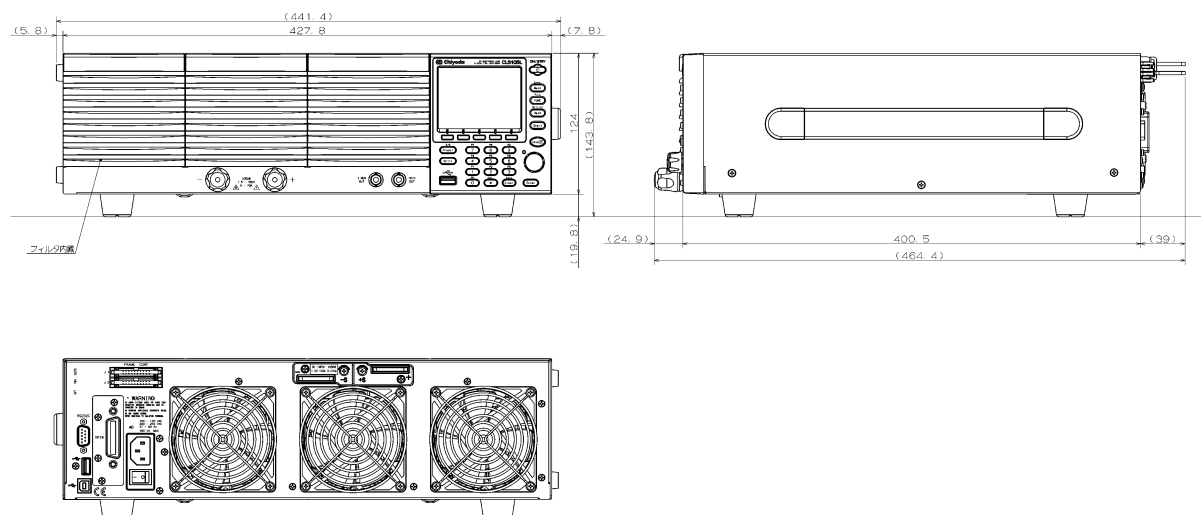
21.1.1 CL3017L / CL3035L



背面図(GPIB オプション装着時)

図 21-1 CL3017L / CL3035L

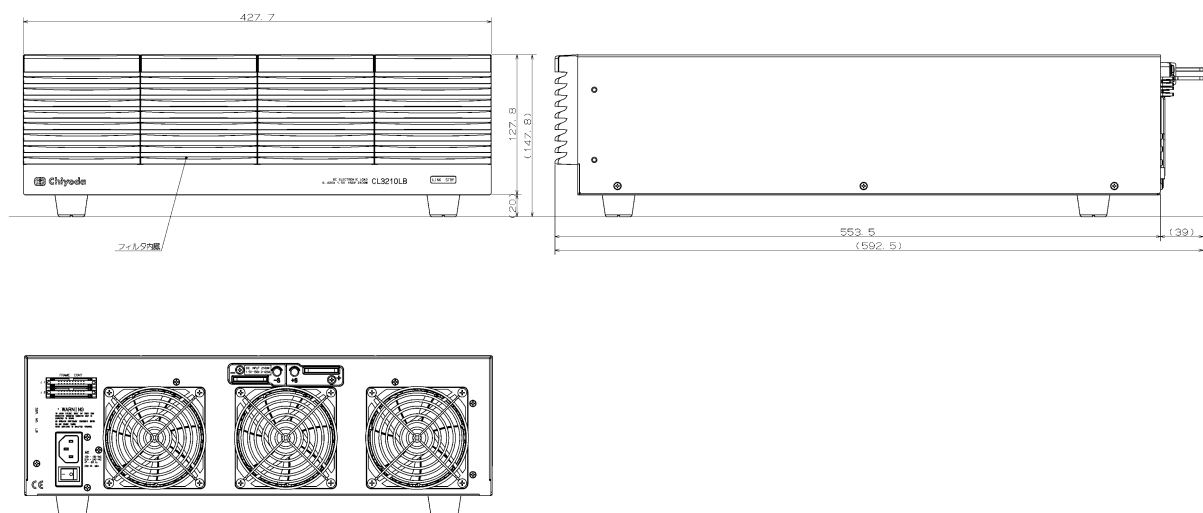
21.1.2 CL3105L



背面図(GPIB オプション装着時)

図 21-2 CL3105L

21.1.3 CL3210LB

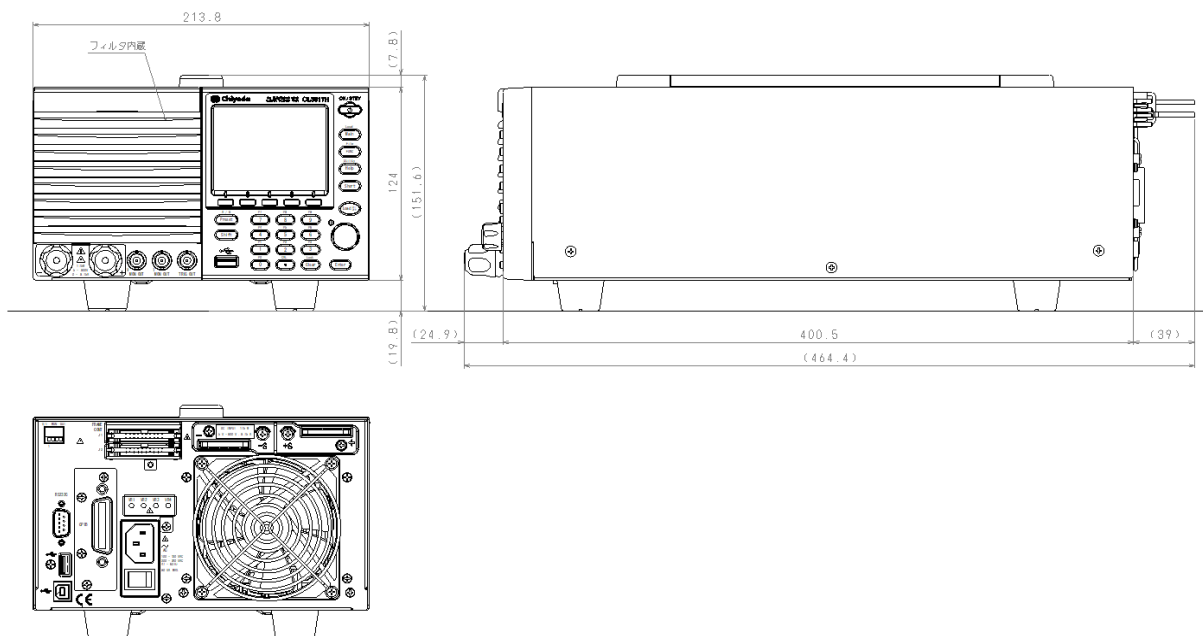


背面図

図 21-3 CL3210LB

21.2 CL3000H タイプ外形寸法図

21.2.1 CL3017H / CL3035H

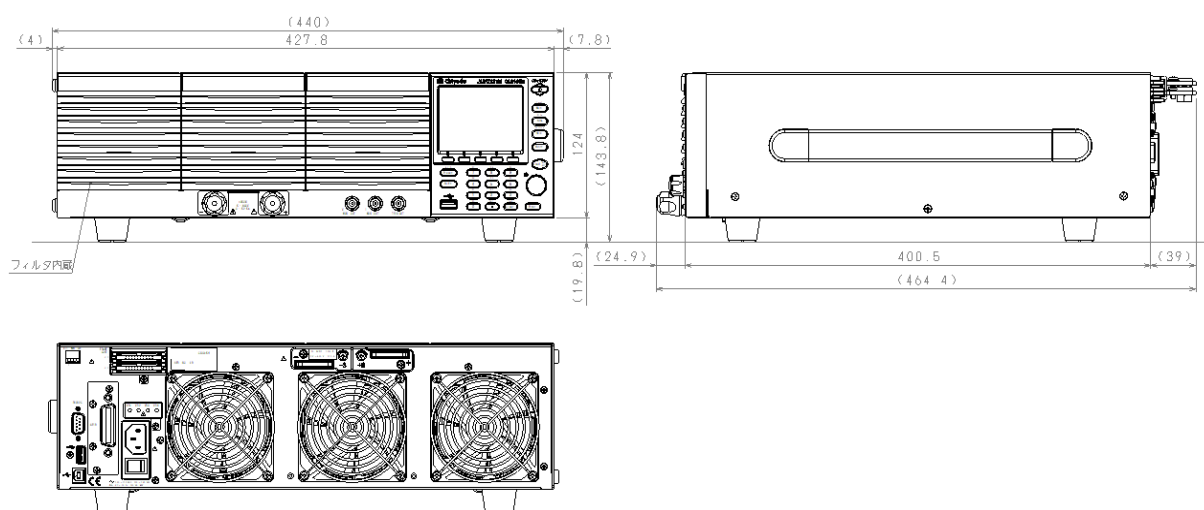


背面図(GPIB オプション装着時)

図 21-4 CL3017H / CL3035H

21. 外形寸法

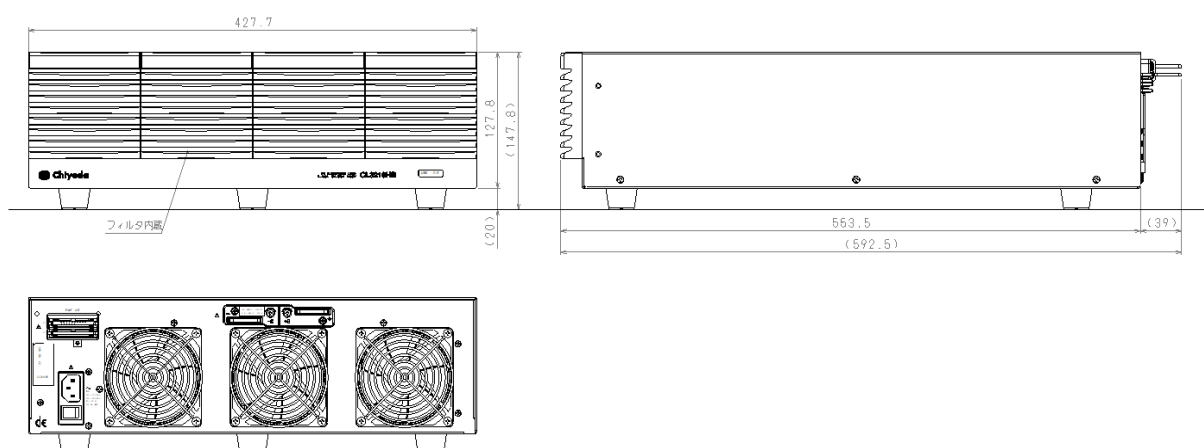
21.2.2 CL3105H



背面図(GPIB オプション装着時)

図 21-5 CL3105H

21.2.3 CL3210HB



背面図

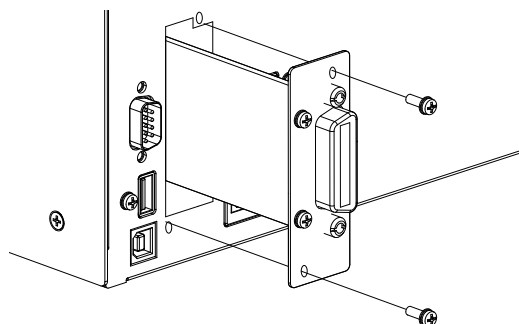
図 21-6 CL3210HB

22. 付録

22.1	GPIB オプションの取り付け	260
22.2	デフォルト設定	260
22.3	外部制御入出力コネクタ 詳細	267
22.4	ラックマウントキット	272

22.1 GPIB オプションの取り付け

説 明	GPIB は追加オプションです。GPIB オプションの取り付け方について説明します。
手 順	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電源をオフにします。 2. オプションボード取り付け口をカバーしているブランクパネルを外します。ブランクパネルを固定しているネジ 2 本を外してください。 3. オプションボード取り付け口に GPIB オプションを挿入します。 4. GPIB オプションを先に外したネジを用いて固定してください。



22.2 デフォルト設定

以下に工場出荷時のデフォルト設定を記載します。

22.2.1 Main 設定

Main >		
項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Current(CC)	0 A	0 A
Conductance(CR)	0 S	0 S
Voltage(CV)	Maximum value	Maximum value
Wattage(CP)	0 W	0 W
+CV	OFF	OFF
Current range	H	H
Voltage range	150 V	800 V
Load on/off	Load off	Load off
Operation mode	CC	CC
Slew rate	Minimum value of H range	Minimum value of H range
Preset memories	Settings above in each mode	Settings above in each mode

Main > Configure > Protection		
項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
OCP Level	Maximum value	Maximum value
OCP Setting	LIMIT	LIMIT
OPP Level	Maximum value	Maximum value
OPP Setting	LIMIT	LIMIT

UVP value	OFF	OFF
UVP Ring Time	—	OFF
OVP value	OFF	OFF

Main > Configure > Other

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Soft Start	OFF	OFF
Von Voltage	0.00V	0.0 V
Von Latch	ON	ON
Von Delay	2.0 ms	2.0 ms
Von Delay-CR	—	5.0 ms
Response	1/1	1/1
Count Time	OFF	OFF
Cut Off Time	OFF	OFF
CR Unit	mS	mS
Dyna. Level	Value	Value
Dyna. Time	T1/T2	T1/T2
Mem.Recall	Direct	Direct
Short Function	—	ON
Short Key	Toggle	Toggle
Short Safety	—	ON

Main > Configure > Go-NoGo

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
SPEC. Test	OFF	OFF
Delay Time	0.0 s	0.0 s
Entry Mode	Value	Value
High	Maximum Voltage / Maximum Current	Maximum Voltage / Maximum Current
Low	Minimum Voltage / Minimum Current	Minimum Voltage / Minimum Current

Main > Configure > Next Menu > Parallel

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Operation	Master	Master
Parallel	OFF	OFF
Booster	OFF	OFF

Main > Configure > Next Menu > Knob

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Status	Step(coarse/fine)	Step(coarse/fine)
CCH Step	Resolution	Resolution
CCM Step	Resolution	Resolution
CCL Step	Resolution	Resolution
CRH Step	Resolution	Resolution
CRM Step	Resolution	Resolution
CRL Step	Resolution	Resolution
CVH Step	Resolution	Resolution
CVL Step	Resolution	Resolution
CPH Step	Resolution	Resolution
CPM Step	Resolution	Resolution
CPL Step	Resolution	Resolution

Main > Configure > Next Menu > External

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Control	OFF	OFF
+CV Control	—	OFF
LoadOn IN	OFF	OFF

22.2.2 Func 設定

FUNC

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Function Select	—	OFF
Complete Ring Time	—	OFF
NSEQ Timer	—	Elapsed

FUNC > Program

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Program	OFF	OFF
PROG	01	01
STEP	01	01
Memory	M001	M001
Run	Skip	Skip
On-Time	0.1	0.1
Off-Time	Off	Off
P/F-Time	Off	Off
Short-Time	Off	Off

FUNC > Program > Chain

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Start	P01	P01
P01~P16	Off	Off

FUNC >Sequence > Normal Sequence

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
N.Seq.	OFF	OFF
Start	S01	S01
Seq. No	S01	S01
Memo	No Memo	No Memo
Mode	CC	CC
Range	ILVL	ILVL
Loop	Infinity	Infinity
Last Load	OFF	OFF
Last	Minimum Current / Minimum Resistance / Minimum Voltage / Minimum Power	Minimum Current / Minimum Resistance / Minimum Voltage / Minimum Power
Chain	Off	Off

FUNC >Sequence > Normal Sequence >Edit Sequence

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Step	0001/0001	0000/0000
Value	Minimum Current / Minimum Resistance / Minimum Voltage / Minimum Power	Minimum Current / Minimum Resistance / Minimum Voltage / Minimum Power
Time	000 H 00 M 00 s 100 ms	000 H 00 M 00 s 0.05 ms
LOAD	OFF	OFF
RAMP	OFF	OFF
TRIG OUT	OFF	OFF
PAUSE	OFF	OFF

FUNC >Sequence > Fast Sequence

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
F.Seq.	OFF	OFF
Memo	No Memo	No Memo
Mode	CC	CC
Range	ILVL	ILVL
Loop	Infinity	Infinity
Time Base	0.025 ms	0.025 ms
Last Load	OFF	OFF
Last	Minimum Current / Minimum Resistance	Minimum Current / Minimum Resistance
RPTSTEP	0001	0001

FUNC >Sequence > Fast Sequence >Edit Sequence

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Value	Minimum Current / Minimum Resistance	Minimum Current / Minimum Resistance

TRIG OUT	OFF	OFF
FUNC >Sequence > OCP(CL3000H タイプのみ)		
項 目		CL3000H タイプ設定
OCP	—	OFF
No.	—	01
Memo	—	No Memo
Range	—	Low
Start C	—	0.0002
End C	—	0.0200
Step C	—	0.0020
Step T	—	0.10
Delay	—	0.00
Trig V	—	2.00
last C	—	0.00000
FUNC >Sequence > OPP(CL3000H タイプのみ)		
項 目		CL3000H タイプ設定
OPP	—	OFF
No.	—	01
Memo	—	No Memo
Range	—	Low
Start W	—	0.001
End W	—	1.000
Step W	—	0.010
Step T	—	0.10
Delay	—	0.00
Trig V	—	2.00
last W	—	0.000
FUNC >Sequence > BATT(CL3000H タイプのみ)		
項 目		CL3000H タイプ設定
BATT	—	OFF
BATT No.	—	02
Memo	—	No Memo
Mode	—	CC
Range	—	ILVL
Setting	—	0.00000
SlewRate↑	—	0.08400
SlewRate↓	—	0.08400
Stop Volt	—	0.600
Stop Time	—	OFF
Stop AH	—	0.20
Datalog timer	—	1

FUNC >Sequence > MPPT(CL3000H タイプのみ)

項 目		CL3000H タイプ設定
MPPT	—	OFF
MPPT No.	—	01
Memo	—	No Memo
Mode	—	CV
Range	—	ILVL
Response	—	Slow
Sweep Range	—	Percent
Start V	—	82
End V	—	100
Step V	—	0.02
Step Time	—	0.10
Detect Short	—	Disable

FUNC >Next Menu > MPPT > Edit Tracking(CL3000H タイプのみ)

項 目		CL3000H タイプ設定
Tracking	—	ON
Track Step	—	0.01%
Track Step Time	—	0.01s
Pmax Detection	—	1m
Measure Interval	—	1.0s

FUNC >Sequence > MPPT > Time Set(CL3000H タイプのみ)

項 目		CL3000H タイプ設定
Auto Load on/off	—	Disable

22.2.3 Utility 設定

Utility >Load

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Auto Load	OFF	OFF
Auto Load On	LOAD	LOAD
Load Off(Mode)	ON	ON
Load Off(Range)	ON	ON

Utility >Interface

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Interface	RS232	RS232
Baud Rate	38400	38400
Stop Bit	1	1
Parity	None	None

Utility >Interface>Other

項 目	CL3000L タイプ設定	CL3000H タイプ設定
Knob Type	Updated	Updated
Speaker	OFF	OFF
Alarm Tone	OFF	OFF
Unreg Tone	OFF	OFF
GO_NoGo Tone	OFF	OFF
Contrast	8	8
Brightness	70	70
Language	English	English
Trigger In Delay	—	0.01
Trigger Out Width	—	10.0
Measure Average	—	Slow
RVP Load Off	—	ON

22.3 外部制御入出力コネクタ 詳細

22.3.1 J1 コネクタ 詳細（ブースタ機を除く）

ピン名	ピン番号	説明
EXT R/V CONT	1	CC, CR, CV および CP モードの電圧/抵抗制御に使用します。 0 V～10 V で定格電流（CC モード）、定格電圧（CV モード）、または定格電力（CP モード）の 0%～100%に対応します。 0 V～10 V で最大抵抗～最小抵抗（CR モード）に対応します。 0 Ω～10 kΩ で定格電流（CC モード）、定格電圧（CV モード）、または定格電力（CP モード）の 0%～100%または 100%～0%に対応します。 0 Ω～10 kΩ で最大抵抗～最小抵抗または最小抵抗～最大の抵抗（CR モード）に対応します。
IMON (Ext-V In(+) for +CV)	2	CL3000L タイプ 電流モニタ出力 10 V f.s (H / L レンジ) と 1 V f.s (M レンジ) CL3000H タイプ Cx+CV モードの電圧制御に使用します。0 V～10 V で定格電圧（+CV モード）の 0%～100%に対応します。
A COM	3	負荷端子の負極に接続されています。
SUM I MON	4	並列運転時に使用します。J2 コネクタの SUM I MON に接続します。
PRL IN+	5	並列運転時に使用します。J2 コネクタの OUT PRL+に接続します。
PRL IN-	6	並列運転時に使用します。J2 コネクタの OUT PRL-に接続します。
LOAD ON/OFF CONT	7	TTL レベル信号 Low（または High）でロードオンにします。内部回路が 10 kΩ で 5 V にプルアップされています。
RANGE CONT 1	8	外部レンジスイッチ入力*1 *2
RANGE CONT 0	9	内部回路が 10 kΩ で 5 V にプルアップされています。
ALARM INPUT	10	TTL レベル信号 Low を入力したときにアラームをアクティブにします。 内部回路が 10 kΩ で 5 V にプルアップされています。
TRIG INPUT	11	ノーマルシーケンス機能のポーズ状態で、TTL レベル信号 Low を 10 μs 以上入力するとポーズをクリアします。内部回路が 100 kΩ で A COM にプルダウンされています。
A COM	12	負荷端子の負極に接続されています。
LOAD ON STATUS	13	ロードオンのときにオンします。フォトカプラのオープンコレクタ出力です。*4
RANGE STATUS1	14	レンジステータスの出力です。*3 フォトカプラのオープンコレクタ出力です。*4
RANGE STATUS0	15	

ALARM STATUS	16	アラームが (OVP, OCP, OPP, OTP, RVP または UVP) アクティブになったとき、または外部アラームが入力されたときにオンします。出力はフォトカブラのオープンコレクタ出力です。*4
STATUS COM	17	ステータス信号 13~16 ピンのためのコモンです。
N.C.	18	何も接続されていません。
SHORT SIGNAL OUT	19	リレー(30 VDC/1 A)接点出力です。詳細については、14.3.14 ショートコントロールを参照してください。
SHORT SIGNAL OUT	20	

*1 フロントパネルの設定は H レンジのみ有効。

	RANGE CONT 0	RANGE CONT 1
H range	1	1
M range	1	0
L range	0	1

	RANGE STATUS 0	RANGE STATUS 1
H range	OFF	OFF
M range	OFF	ON
L range	ON	OFF

*4 フォトカブラの最大印加電圧は 30 V で、最大電流は 8 mA です。

22.3.2 J2 コネクタ 詳細 (ブースタ機を除く)

ピン名	ピン番号	説明
N.C.	1	何も接続されていません。
N.C.	2	何も接続されていません。
N.C.	3	何も接続されていません。
SUM I MON	4	J1 コネクタの SUM I MON に接続します。
PRL OUT+	5	並列運転時に使用します。J1 コネクタの OUT PRL+に接続します。
PRL OUT-	6	並列運転時に使用します。J1 コネクタの OUT PRL-に接続します。
LOAD ON/OFF CONT	7	TTL レベル信号 Low (または High) でロードオンにします。内部回路が 10 k Ω で 5 V にプルアップされています。
N.C.	8	何も接続されていません。
SLAVE RANGE CONT	9	並列運転時に使用します。J1 コネクタの RANGE CONT0 に接続します。
N.C.	10	何も接続されていません。
N.C.	11	何も接続されていません。
A COM	12	負荷端子の負極に接続されています。
N.C.	13	何も接続されていません。

N.C.	14	何も接続されていません。
N.C.	15	何も接続されていません。
ALARM INPUT	16	TTL レベル信号 High （または Low ）入力でアラームをアクティブにします。内部回路が 5 V にプルアップされています。
A COM	17	負荷端子の負極に接続されています。
N.C.	18	何も接続されていません。
A COM	19	負荷端子の負極に接続されています。
+15V	20	ブースタ機の電源オン/オフを制御します（他の目的で使用することはできません）。

22.3.3 J3 コネクタ 詳細（CL3017H / CL3035H / CL3105H）

ピン名	ピン番号	説明
I MON	1	電流モニタ出力 10 V f.s（H / L レンジ）と 1 V f.s（M レンジ）
V MON	2	電圧モニタ出力 10 V f.s
A COM	3	負荷端子の負極に接続されています。
A COM	4	負荷端子の負極に接続されています。

22.3.4 J1 コネクタ 詳細 (CL3210LB, CL3210HB)

ピン名	ピン番号	説明
N.C.	1	何も接続されていません。
N.C.	2	何も接続されていません。
A COM	3	負荷端子の負極に接続されています。
SUM I MON	4	J2 コネクタの SUM I MON に接続されています。
PRL IN+	5	J2 コネクタの OUT PRL+に接続されています。
PRL IN-	6	J2 コネクタの OUT PRL-に接続されています。
LOAD ON/OFF 7 CONT	7	TTL レベル信号 Low (または High) でロードオンにします。 内部回路が 10 k Ω で 5 V にプルアップされています。
N.C.	8	内部回路が 10 k Ω で 5 V にプルアップされています。
RANGE CONT 9 0	9	外部レンジスイッチ入力*1 *2 内部回路が 10 k Ω で 5 V にプルアップされています。
N.C.	10	何も接続されていません。
N.C.	11	何も接続されていません。
A COM	12	リアパネルの負荷端子の負極に接続されています。
N.C.	13	何も接続されていません。
N.C.	14	何も接続されていません。
N.C.	15	何も接続されていません。
ALARM STATUS	16	アラームが (OVP, OCP, OPP, OTP, RVP または UVP) アクティブになったとき、または外部アラームが入力されたときにオンします。出力はフォトカブラのオープンコレクタ出力です。*3
STATUS COM	17	ステータス信号ピン 16 のためのコモン。
N.C.	18	何も接続されていません。
A COM	19	リアパネルの負荷端子の負極に接続されています。
+15V	20	ブースタ機の電源オン/オフを制御します (他の目的で使用することはできません)。

*1 フロントパネルの設定は H レンジのみ有効。

*2 RANGE
CONT 0

H range 1

M range 1

*3 フォトカブラの最大印加電圧は 30 V で、最大電流は 8 mA です。

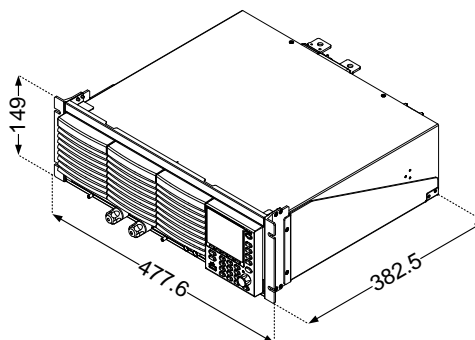
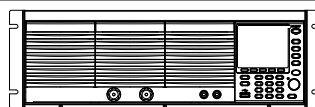
22.3.5 J2 コネクタ 詳細 (CL3210LB, CL3210HB)

ピン名	ピン番号	説明
N.C.	1	何も接続されていません。
N.C.	2	何も接続されていません。
N.C.	3	何も接続されていません。
SUM I MON	4	J1 コネクタの SUM I MON に接続します。
PRL OUT+	5	並列運転時に使用します。J1 コネクタの IN PRL+ に接続します。
PRL OUT-	6	並列運転時に使用します。J1 コネクタの IN PRL- に接続します。
LOAD ON/OFF 7 CONT		TTL レベル信号 Low (または High) でロードオンにします。 内部回路が 10 k Ω で 5 V にプルアップされています。
N.C.	8	何も接続されていません。
SLAVE RANGE CONT	9	並列運転時に使用します。J1 コネクタの RANGE CONT0 に接続されています。
N.C.	10	何も接続されていません。
N.C.	11	何も接続されていません。
A COM	12	リアパネルの負荷端子の負極に接続されています。
N.C.	13	何も接続されていません。
N.C.	14	何も接続されていません。
N.C.	15	何も接続されていません。
ALARM INPUT	16	TTL レベル信号入力 High (または Low) でアラームをアクティブにします。内部回路が 5 V にプルアップされています。
A COM	17	リアパネルの負荷端子の負極に接続されています。
N.C.	18	何も接続されていません。
A COM	19	リアパネルの負荷端子の負極に接続されています。
+15V	20	ブースタ機の電源オン/オフを制御します (他の目的で使用することはできません)。

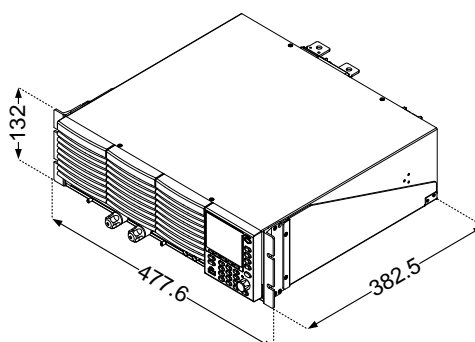
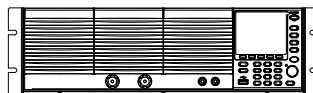
22.4 ラックマウントキット

- 説 明 CL3000 シリーズには組込用のラックマウントキットオプションがあります。
- 10YTP00102426, 10YTP00102427 ラックマウントキットには CL3105L, CL3105H が 1 台, CL3017L, CL3035L, CL3017H, CL3035H が 2 台組み込めます。10YTP00102661, P10YTP00102662 ラックマウントキットは, ブースタ機 CL3210LB, CL3210HB 用です。詳細については, ラックマウントキットの組立説明書をご参照ください。
- アプリケーションに応じたラックマウントの選定については当社または当社代理店へお問い合わせください。

10YTP0010242
6 (JIS 用)



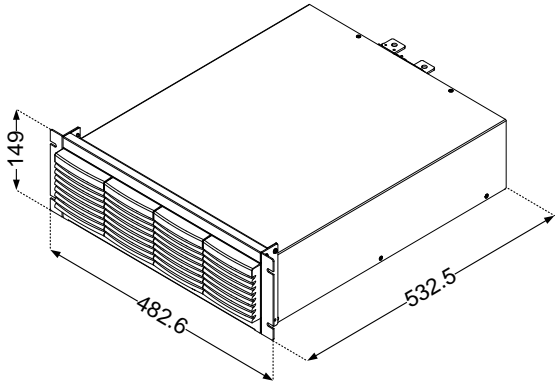
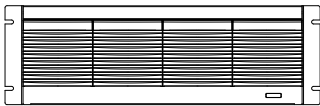
10YTP0010242
7 (EIA 用)



10YTP0010266

1

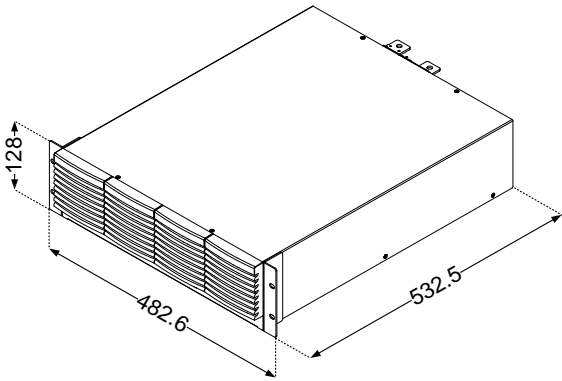
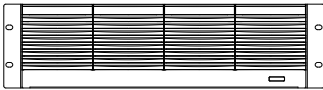
(JIS 用)



10YTP0010266

2

(EIA 用)



—— 保 証 ——

この製品は、株式会社N F 千代田エレクトロニクスが十分な試験および検査を行って出荷しております。

万一製造上の不備による故障または輸送中の事故などによる故障がありましたら、当社または当社代理店までご連絡ください。

当社または当社代理店からご購入された製品で、正常な使用状態において発生した部品および製造上の不備による故障など、当社の責任に基づく不具合については納入後 1 年間の保証をいたします。

この保証は、保証期間内に当社または当社代理店にご連絡いただいた場合に、無償修理をお約束するものです。

なお、この保証は日本国内においてだけ有効です。日本国外で使用する場合は、当社または当社代理店にご相談ください。

次の事項に該当する場合は、保証期間内でも有償となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法または注意事項（定期点検や消耗部品の保守・交換を含む）に反する取扱いや保管によって生じた故障
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などによって生じた故障、損傷
- お客様によって製品に改造（プログラム変更を含む）が加えられている場合、当社および当社指定サービス業者以外による修理がなされている場合の故障
- 外部からの異常電圧、またはこの製品に接続されている外部機器（ソフトウェアを含む）、お客様からの支給部品または指定部品の影響による故障
- 当社製品が組み込まれているお客様の機器が業界通念上備えるべきと判断される機能・構造および法規制による安全装置を備えていれば回避できたと認められる故障
- 腐食性ガス・有機溶剤・化学薬品等の雰囲気環境下での使用による腐食等による故障、外部より侵入した動物が原因で生じた故障
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為、およびその他天災地変などの不可抗力的事故による故障、損傷
- 当社出荷時の科学技術水準では予見できなかった事由による故障
- ファン、電池などの消耗品の補充・交換

保証期間を問わず、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失・逸失利益・二次災害・当社製品以外への損傷、お客様による交換作業・現地機械設備の再調整、試運転等に対する補償については、保証責務外とさせていただきます。

——— 修理にあたって ———

万一不具合があり、故障と判断された場合やご不明な点がございましたら、当社または当社代理店にご連絡ください。

ご連絡の際は、型式名(または製品名)、製造番号(銘板に記載の SERIAL NO.)とできるだけ詳しい症状やご使用の状態をお知らせください。

修理期間はできるだけ短くするよう努力しておりますが、ご購入後 5 年以上経過している製品の場合は、補修パーツの品切れなどによって、日数を要する場合があります。

また、補修パーツが製造中止の場合、著しい破損がある場合、改造された場合などは修理をお断りすることがありますのであらかじめご了承ください。

お 願 い

- 取扱説明書の一部または全部を，無断で転載または複写することは固くお断りします。
 - 取扱説明書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
 - 取扱説明書の作成に当たっては万全を期しておりますが，内容に関連して発生した損害などについては，その責任を負いかねますのでご了承ください。
 - もしご不審の点や誤り，記載漏れなどにお気づきのことがございましたら，お求めになりました当社または当社代理店にご連絡ください。
-

直流電子負荷 CL3000 シリーズ 取扱説明書

株式会社NF千代田エレクトロニクス

〒171-0021 東京豊島区西池袋3丁目1番13号 西池袋パークフロントビル7階

TEL 03-6907-1401

<https://www.chiyoda-electronics.co.jp/>

© Copyright 2014-2022, NF Chiyoda Electronics Co., Ltd.

