

直流電子負荷

# CL2000 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



直流電子負荷

***CL2000 シリーズ***  
**取扱説明書**

第2版

- ◆本製品をご使用の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 | 2 0 1 9 年 2 月 1 4 日 |
| 改 訂 | 2 0 2 2 年 5 月 1 日   |



# —— はじめに ——

このたびは、CL2000 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。

## ● この説明書の章設定は次のようになっています。

初めて使用するときは、“1. 使用前の準備”からお読みください。

1. 使用前の準備 概要、オプション、各部および画面の説明、接続などを説明しています。
2. 動作に関する説明 各負荷モードや電子負荷装置の機能について説明しています。
3. チュートリアル 接続方法別に操作の手順について説明しています。
4. 操作 詳細な操作方法について説明しています。
5. インタフェース 実装されているコネクタ（オプション含む）について説明しています。
6. FAQ よくある質問と回答について説明しています。
7. 保守 日常のお手入れについて説明しています。
8. 仕様 仕様について説明しています。
9. 付録 ヒューズ交換、デフォルト設定などについて説明しています。

# —— 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。

## ●CL2000 シリーズの重さは最大約 30 kg です。（CL2400F に負荷モジュール 4 つ搭載時）

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、感電の可能性が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。

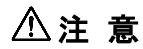
機器を操作する前に、この端子を“電気設備技術基準 D 種（ $100\Omega$  以下）接地工事”以上の大地アースに必ず接続してください。



### 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

はじめに ..... i

安全にお使いいただくために ..... ii

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 1. 使用前の準備 .....                   | 1  |
| 1.1. 主な機能 .....                   | 2  |
| 1.2. シリーズの概要 .....                | 3  |
| 1.3. 内容物の確認 .....                 | 4  |
| 1.4. オプション .....                  | 4  |
| 1.5. 機能の概要 .....                  | 5  |
| 1.6. フロントパネル ~メインフレーム~ .....      | 6  |
| 1.7. メインディスプレイ ~メインフレーム~ .....    | 9  |
| 1.8. リアパネル .....                  | 11 |
| 1.9. フロントパネル ~負荷モジュール~ .....      | 13 |
| 1.10. モジュールディスプレイ ~負荷モジュール~ ..... | 16 |
| 1.11. 取り付け .....                  | 18 |
| 1.11.1. 負荷モジュールの取り付け .....        | 18 |
| 1.11.2. ラックマウントの取り付け .....        | 20 |
| 1.11.3. チャネル番号 .....              | 20 |
| 1.12. 設置環境について .....              | 21 |
| 1.13. 電源投入およびセルフテスト .....         | 22 |
| 1.14. 負荷接続 .....                  | 24 |
| 1.14.1. 注意事項および手順 .....           | 24 |
| 1.14.2. リモートセンス接続 .....           | 27 |
| 1.14.3. 単体接続 .....                | 28 |
| 1.14.4. 並列負荷接続 .....              | 30 |
| 1.15. フレームリンク接続 .....             | 32 |
| 1.16. 外部制御接続 .....                | 33 |
| 1.17. Go / NoGo 接続 .....          | 34 |
| 2. 動作に関する説明 .....                 | 35 |
| 2.1. 負荷モードの説明 .....               | 36 |
| 2.1.1. 定電流モード .....               | 36 |
| 2.1.2. 定抵抗モード .....               | 38 |
| 2.1.3. 定電圧モード .....               | 40 |
| 2.1.4. 定電力モード .....               | 42 |
| 2.2. グループユニットモード .....            | 43 |
| 2.3. プログラムシーケンス機能 .....           | 45 |
| 2.4. 波形シーケンス .....                | 47 |
| 2.5. OCP 自動試験機能 .....             | 50 |
| 2.6. 並列ダイナミックモード .....            | 51 |
| 2.7. 基本動作設定 .....                 | 52 |
| 2.7.1. 保護機能 .....                 | 52 |
| 2.7.2. 動作設定 .....                 | 54 |
| 2.7.3. 外部制御設定 .....               | 57 |
| 2.8. インタフェースとシステム .....           | 59 |
| 2.8.1. インタフェース .....              | 59 |
| 2.8.2. ファイルシステム .....             | 59 |
| 2.8.3. ファイル形式 .....               | 62 |

|         |                             |     |
|---------|-----------------------------|-----|
| 3.      | チュートリアル                     | 63  |
| 3.1.    | 負荷モジュール操作                   | 64  |
| 3.2.    | 単体操作                        | 65  |
| 3.3.    | グループユニットモード操作               | 66  |
| 3.4.    | プログラムシーケンス機能操作              | 67  |
| 3.5.    | 波形シーケンス操作                   | 68  |
| 3.6.    | フレームリンク操作                   | 69  |
| 3.7.    | 外部制御操作                      | 70  |
| 3.8.    | 動作設定                        | 71  |
| 4.      | 操作                          | 72  |
| 4.1.    | 負荷モジュール操作                   | 74  |
| 4.1.1.  | チャネルの選択                     | 74  |
| 4.1.2.  | スタティック / ダイナミックの選択          | 74  |
| 4.1.3.  | 負荷をオンにする                    | 75  |
| 4.1.4.  | ショート機能                      | 76  |
| 4.1.5.  | モジュールディスプレイ設定               | 76  |
| 4.1.6.  | A / B Value の編集             | 77  |
| 4.2.    | メインフレームの基本操作                | 78  |
| 4.2.1.  | ヘルプメニュー                     | 78  |
| 4.2.2.  | 操作チャネルの設定                   | 79  |
| 4.2.3.  | CC モードの選択                   | 80  |
| 4.2.4.  | CC モードレンジ設定                 | 80  |
| 4.2.5.  | CC ダイナミックモードの選択             | 81  |
| 4.2.6.  | CC ダイナミックモードパラメタの設定         | 81  |
| 4.2.7.  | CC スタティックモードの選択             | 83  |
| 4.2.8.  | CC スタティックモードパラメタの設定         | 83  |
| 4.2.9.  | CR モードの選択                   | 85  |
| 4.2.10. | CR モードレンジ設定                 | 85  |
| 4.2.11. | CR ダイナミックモードの選択             | 86  |
| 4.2.12. | CR ダイナミックモードパラメタの設定         | 86  |
| 4.2.13. | CR スタティックモードの選択             | 88  |
| 4.2.14. | CR スタティックモードパラメタの設定         | 88  |
| 4.2.15. | CV モードの選択                   | 90  |
| 4.2.16. | CV モードパラメタの設定               | 90  |
| 4.2.17. | CV レンジ設定                    | 92  |
| 4.2.18. | CV モード応答速度の設定               | 93  |
| 4.2.19. | CP モードの選択                   | 94  |
| 4.2.20. | CP モードパラメタの設定               | 94  |
| 4.2.21. | CP モードレンジ設定                 | 96  |
| 4.3.    | プログラムシーケンスの操作               | 97  |
| 4.3.1.  | プログラムシーケンスの作成               | 97  |
| 4.3.2.  | プログラムチェーン                   | 101 |
| 4.3.3.  | プログラムの実行                    | 103 |
| 4.4.    | 波形シーケンスの操作                  | 106 |
| 4.4.1.  | 波形シーケンスの作成                  | 106 |
| 4.4.2.  | 波形シーケンスループの作成               | 108 |
| 4.4.3.  | チャネル時間設定                    | 110 |
| 4.4.4.  | 波形シーケンスの実行                  | 112 |
| 4.5.    | OCP 自動試験機能設定                | 114 |
| 4.6.    | チャネル機能設定                    | 118 |
| 4.6.1.  | 機能設定メニューの呼び出し               | 118 |
| 4.6.2.  | 保護設定(OCP / OVP / OPP / UVP) | 118 |

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 4.6.3.  | アラームのクリア .....                          | 121 |
| 4.6.4.  | CC モード電圧レンジの設定 .....                    | 122 |
| 4.6.5.  | 最低動作電圧閾値(Von 電圧)とラッチの設定 .....           | 123 |
| 4.6.6.  | Short キーの設定 .....                       | 124 |
| 4.6.7.  | 外部制御の設定 .....                           | 126 |
| 4.6.8.  | Independent 設定 .....                    | 127 |
| 4.6.9.  | 負荷遅延時間の設定 .....                         | 128 |
| 4.6.10. | 粗調整時のステップ分解能設定 .....                    | 129 |
| 4.6.11. | 応答時間の設定 .....                           | 131 |
| 4.6.12. | Go / NoGo 機能の判定値設定 .....                | 132 |
| 4.6.13. | グループユニット設定 .....                        | 134 |
| 4.7.    | メインフレーム設定 .....                         | 136 |
| 4.7.1.  | システム情報の確認 .....                         | 136 |
| 4.7.2.  | オートロード設定 .....                          | 137 |
| 4.7.3.  | スピーカ音の設定 .....                          | 138 |
| 4.7.4.  | ディスプレイ設定 .....                          | 139 |
| 4.7.5.  | フレームリンク接続の設定 .....                      | 140 |
| 4.7.6.  | ノブタイプの設定 .....                          | 141 |
| 4.7.7.  | アラーム音の設定 .....                          | 142 |
| 4.7.8.  | Go / NoGo アラーム音の設定 .....                | 143 |
| 4.7.9.  | スレーブノブ設定 .....                          | 144 |
| 4.7.10. | 言語確認 .....                              | 145 |
| 4.7.11. | ハイレゾリューション設定 .....                      | 146 |
| 4.7.12. | システムモード設定 .....                         | 147 |
| 4.7.13. | Von Latch Clear 設定 .....                | 148 |
| 4.7.14. | 測定時のサンプリングレート設定 .....                   | 150 |
| 4.7.15. | ジョグシャトルコントロール設定 .....                   | 151 |
| 4.7.16. | RVP Load Off 設定 .....                   | 152 |
| 4.7.17. | 日時の設定 .....                             | 153 |
| 4.8.    | インターフェース設定 .....                        | 154 |
| 4.8.1.  | RS-232C インタフェースの設定 .....                | 154 |
| 4.8.2.  | USB インタフェースの設定 .....                    | 156 |
| 4.8.3.  | GPIB インタフェースの設定 (GPIB オプション装着時のみ) ..... | 158 |
| 4.9.    | データの保存 / 呼び出し .....                     | 160 |
| 4.9.1.  | Memory データの保存 / 呼び出し .....              | 160 |
| 4.9.2.  | Preset データの保存 / 呼び出し .....              | 162 |
| 4.9.3.  | Setup データの保存 / 呼び出し .....               | 164 |
| 4.9.4.  | USB メモリのファイル設定 .....                    | 166 |
| 4.9.5.  | USB メモリを使用した Setup データの保存 / 呼び出し .....  | 170 |
| 4.9.6.  | USB メモリを使用した Memory データの保存 / 呼び出し ..... | 172 |
| 4.9.7.  | USB メモリを使用した Preset データの保存 / 呼び出し ..... | 176 |
| 4.9.8.  | USB メモリを使用した SEQ データの保存 / 呼び出し .....    | 180 |
| 4.9.9.  | プリセットキーによる保存 / 呼び出し .....               | 184 |
| 4.9.10. | Setup データの呼び出し (フレームリンク接続時) .....       | 185 |
| 4.9.11. | Preset データの呼び出し (フレームリンク接続時) .....      | 185 |
| 4.9.12. | 工場出荷時デフォルト設定 / ユーザーデフォルト設定 .....        | 186 |
| 5.      | インターフェース .....                          | 189 |
| 5.1.    | インターフェース詳細 .....                        | 190 |
| 5.1.1.  | RS-232C インタフェース詳細 .....                 | 190 |
| 5.1.2.  | GPIB インタフェース詳細 .....                    | 191 |
| 5.1.3.  | 外部制御コネクタ詳細 .....                        | 192 |
| 5.1.4.  | フレームリンクコネクタ詳細 .....                     | 193 |
| 5.1.5.  | Go / NoGo インタフェース詳細 .....               | 195 |

|        |                                   |     |
|--------|-----------------------------------|-----|
| 5.1.6. | USB インタフェース詳細 .....               | 195 |
| 6.     | FAQ .....                         | 196 |
| 7.     | 保守 .....                          | 197 |
| 7.1.   | 日常の手入れ .....                      | 198 |
| 7.2.   | 保管・再梱包・輸送 .....                   | 198 |
| 7.3.   | 校正 .....                          | 198 |
| 8.     | 仕様 .....                          | 199 |
| 8.1.   | 仕様 .....                          | 200 |
| 8.1.1. | メインフレーム .....                     | 200 |
| 8.1.2. | 負荷モジュール CL2210ML .....            | 201 |
| 8.1.3. | 負荷モジュール CL2225ML .....            | 204 |
| 8.1.4. | 負荷モジュール CL2135ML / CL2135MH ..... | 207 |
| 8.2.   | 外形寸法 .....                        | 210 |
| 8.3.   | 安全性及び EMC .....                   | 211 |
| 9.     | 付録 .....                          | 212 |
| 9.1.   | ヒューズ交換 .....                      | 213 |
| 9.2.   | GPIB カードの取り付け .....               | 214 |
| 9.3.   | ファームウェアアップデート .....               | 215 |
| 9.4.   | 動作領域 .....                        | 217 |
| 9.5.   | デフォルト設定 .....                     | 222 |
|        | 保証 .....                          | 225 |
|        | 修理にあたって .....                     | 226 |



# 1. 使用前の準備

この章では、前面パネルと背面パネルの外観、パネルの取り付け、接続タイプなど、CL2200F / 2400F の主な機能について説明します。操作方法については「チュートリアル」の項をご覧ください。



|         |                      |    |
|---------|----------------------|----|
| 1.1.    | 主な機能                 | 2  |
| 1.2.    | シリーズの概要              | 3  |
| 1.3.    | 内容物の確認               | 4  |
| 1.4.    | オプション                | 4  |
| 1.5.    | 機能の概要                | 5  |
| 1.6.    | フロントパネル～メインフレーム～     | 6  |
| 1.7.    | メインディスプレイ～メインフレーム～   | 9  |
| 1.8.    | リアパネル                | 11 |
| 1.9.    | フロントパネル～負荷モジュール～     | 13 |
| 1.10.   | モジュールディスプレイ～負荷モジュール～ | 16 |
| 1.11.   | 取り付け                 | 18 |
| 1.11.1. | 負荷モジュールの取り付け         | 18 |
| 1.11.2. | ラックマウントの取り付け         | 20 |
| 1.11.3. | チャネル番号               | 20 |
| 1.12.   | 設置環境について             | 21 |
| 1.13.   | 電源投入およびセルフテスト        | 22 |
| 1.14.   | 負荷接続                 | 24 |
| 1.14.1. | 注意事項および手順            | 24 |
| 1.14.2. | リモートセンス接続            | 27 |
| 1.14.3. | 単体接続                 | 28 |
| 1.14.4. | 並列負荷接続               | 30 |
| 1.15.   | フレームリンク接続            | 32 |
| 1.16.   | 外部制御接続               | 33 |
| 1.17.   | Go / NoGo 接続         | 34 |

## 1.1. 主な機能

---

### 説明

CL2000 シリーズはメインフレームと負荷モジュールからなる直流電子負荷です。

CL2200F および CL2400F は、直流電子負荷のメインフレームです。CL2200F には 2 台の負荷モジュールを、CL2400F には 4 台の負荷モジュールを搭載できます。メインフレームの設定により、1 つのメインフレームで複数の負荷モジュールに別々に電流を流したり、並列にすることで大きな電流を流すこともできます。

負荷モジュールには CL2210ML, CL2225ML, CL2135ML, CL2135MH の 4 種類があり用途に合わせてお選びいただけます。

CL2000 シリーズは、定電流 (CC) , 定電圧 (CV) , 定抵抗 (CR) , 定電力 (CP) の 4 つの負荷モードで動作します。定電流モードと定抵抗モードは、スタティックモードだけでなく、ダイナミックモードで動作させることも可能です。

---

### 機能の概要

- プラグインモジュール構造による多彩なバリエーション
- 1 台のメインフレームに最大 8 チャネルの独立した負荷を収納可能
- 最大 5 衍の分解能による詳細設定とモニタ表示が可能
- 高スルーレートによる急峻な立上り、立下り特性を実現
- フレームリンク接続による大容量化（最大 5 台のメインフレームを接続可能）
- グループユニットモードによる並列モジュールの一括操作が可能
- 19 インチラックへ収納可能 (CL2400F)
- 視認性に優れたカラー液晶ディスプレイを採用
- 最大 120 ステップのプログラム運転が可能
- 過渡時の振動などを模擬することが可能な波形シーケンスモードを搭載
- CC, CR, CV, CP モードを搭載
- USB メモリによる設定データの保存と読み込みが可能

---

### インターフェース

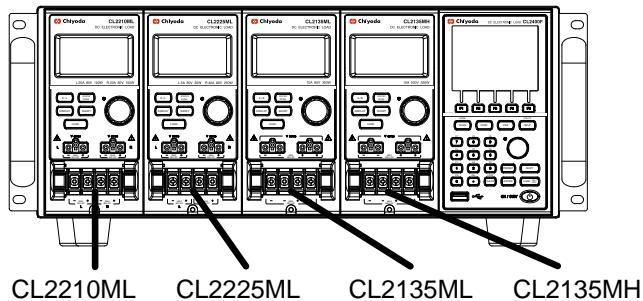
- USB
  - RS-232C
  - GPIB (オプション)
  - 外部制御入出力
-

## 1.2. シリーズの概要

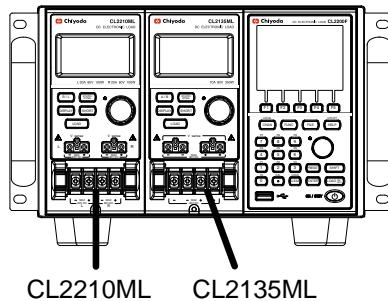
CL2000 シリーズは、搭載可能な負荷モジュールの数の違いにより 2 種類のメインフレームから選ぶことができます。CL2200F には 2 つの負荷モジュールスロットがあり、CL2400F には 4 つのスロットがあります。

負荷モジュールには、CL2210ML, CL2225ML, CL2135ML, CL2135MH の 4 種類があります。

CL2400F メインフレーム(構成例)



CL2200F メインフレーム(構成例)



4 種類の負荷モジュールは、定格電流、定格電圧、定格電力、およびチャネルの数が異なります。

本取扱説明書の手順については、特に明記されていない限り全ての負荷モジュールに適用されます。

以下の表は、各負荷モジュールの基本的な違いを示しています。詳しい仕様については、199 ページを参照してください。

| 負荷モジュール                         | チャネル数 | レンジ | 電力 (W)<br>(ロー・レンジ / ハイ・レンジ) | 電流 (A)<br>(ロー・レンジ / ハイ・レンジ) | 動作電圧 (V)  |
|---------------------------------|-------|-----|-----------------------------|-----------------------------|-----------|
| CL2210ML<br>(100 W × 2)         | 2     | L   | 10 / 100                    | 2 / 20                      | 1 - 80    |
|                                 |       | R   | 10 / 100                    | 2 / 20                      | 1 - 80    |
| CL2225ML<br>(30 / (25 / 250 W)) | 2     | L   | 30                          | 5                           | 1 - 80    |
|                                 |       | R   | 25 / 250                    | 4 / 40                      | 1 - 80    |
| CL2135ML                        | 1     | —   | 35 / 350                    | 7 / 70                      | 1 - 80    |
| CL2135MH                        | 1     | —   | 35 / 350                    | 1 / 10                      | 2.5 - 500 |

### 1.3. 内容物の確認

CL2000 シリーズ直流電子負荷は、下表のような構成となっております。

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。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。

#### メインフレーム

| 品目     | 説明                                    |                   |
|--------|---------------------------------------|-------------------|
|        | CL2200F                               | CL2400F           |
| 本体     | メインフレーム(2 スロット)×1                     | メインフレーム(4 スロット)×1 |
| 電源コード  | 電源コード×1                               |                   |
| CD ROM | 付属 CD×1<br>内容：CL2000 シリーズ 直流電子負荷取扱説明書 |                   |
| パネルカバー | パネルカバー×1                              | パネルカバー×3          |

#### 負荷モジュール

| 品目          | 説明              |          |                 |          |
|-------------|-----------------|----------|-----------------|----------|
|             | CL2210ML        | CL2225ML | CL2135ML        | CL2135MH |
| モジュール本体     | デュアルチャネルモジュール×1 |          | シングルチャネルモジュール×1 |          |
| 負荷ケーブル      | 赤×2, 黒×2        |          |                 |          |
| リモートセンスケーブル | 赤×2, 黒×2        |          | 赤×1, 黒×1        |          |

### 1.4. オプション

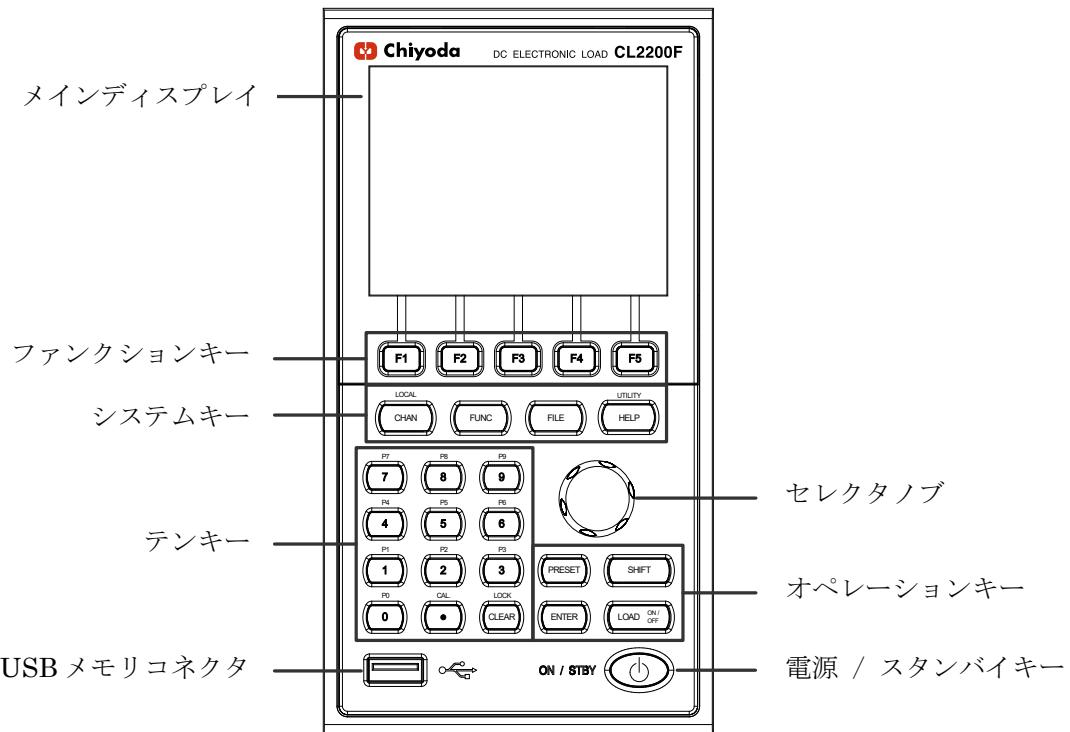
| 部品番号          | 説明                            |
|---------------|-------------------------------|
| 10YTP0PEL001Z | GPIB カード                      |
| 10YTP0PEL002Z | ラックマウントキット(ハンドル金具のみ、EIA 規格対応) |
| 10YTP0PEL003Z | パネルカバー                        |
| 10YTP0GTL232Z | RS-232C ケーブル                  |
| 10YTP0GTL246Z | USB ケーブル(USB2.0, A - B)       |
| 10YTP0GTL248Z | GPIB ケーブル                     |
| 10YTP0GTL249Z | フレームリンクケーブル                   |

## 1.5. 機能の概要

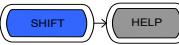
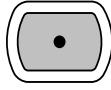
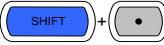
CL2000 シリーズには、さまざまな種類の負荷モードがあります。すべてのモードで、Go / NoGo, レンジ, アラーム, 保護機能を設定可能です。並列接続については、専用の並列設定であるグループユニットモードがあります。また、プログラムシーケンス機能と波形シーケンス機能を有しています。

| 機能                        | 説明   |
|---------------------------|--|
| 定電流モード<br>(CC)            | 負荷端子電圧が変化しても一定の電流を流します。  |
| 定電圧モード<br>(CV)            | 負荷端子電圧が一定となるように電流を流します。  |
| 定抵抗モード<br>(CR)            | 負荷端子電圧に比例した電流を流します。  |
| 定電力モード<br>(CP)            | 負荷端子電力が一定になるように電流を流します。  |
| プログラム<br>シーケンス<br>(Prog.) | 12 のプログラムにそれぞれ 10 のシーケンスを設定することができます。最大 120 種類のメモリ設定を使用できます。   |
| 波形シーケンス<br>(Seq.)         | 正確な負荷シミュレーションをするために使用します。波形シーケンスはチャネルごとに作成できます。  |
| グループユニット<br>モード           | グループユニットモードにより、負荷モジュール（同一モデル）を容易に並列運転できます。グループユニットモードは、CC モードまたは CR モードでのみ使用できます。（グループユニットモードで CP モードと CV モードは使用できません） |

## 1.6. フロントパネル ~メインフレーム~

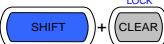
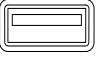
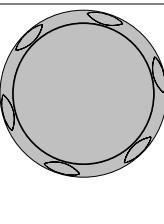
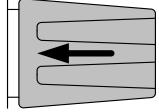


|           |   |
|-----------|---|
| メインディスプレイ | 320 × 240 の TFT 液晶ディスプレイです。 (タッチ操作には対応していません)   |
| ファンクションキー | F1 ~ F5 ファンクションキーはメインディスプレイの下部にあるソフトメニューに割り当てられます。  |
| システムキー    | <p><b>LOCAL</b><br/>CHAN</p> <p>CHAN / LOCAL キーは、負荷モジュールのチャネルの選択に使用します。また、シフトキーと組み合わせて、ローカル制御を有効にするために使用します（各種インターフェースまたはフレームリンクによるリモート制御中）。</p> <p><b>LOCAL</b><br/>CHAN</p> <p>チャネルメニューを表示します。</p> <p><b>SHIFT</b> → <b>LOCAL</b><br/>CHAN</p> <p>リモート制御からローカル制御に戻るために使用します。</p> <p><b>FUNC</b></p> <p>プログラム機能、シーケンス機能、またはOCP自動試験の設定メニューへのアクセスに使用します。</p> <p><b>FILE</b></p> <p>Fileメニューを表示します。</p> |

|      |  |  |
|------|--|--|
|      | <b>UTILITY</b><br>  | Help メニューと Utility メニューを表示します。   |
|      | <b>UTILITY</b><br>  | 最後に押したファンクションキーのヘルプ（英語）を表示します。   |
|      | <b>SHIFT</b> + <b>UTILITY</b><br>   | Utility メニューを表示します。  |
| テンキー | <br>P7 7<br>P8 8<br>P9 9<br>P4 4<br>P5 5<br>P6 6<br>P1 1<br>P2 2<br>P3 3<br>P0 0<br>CAL.<br>CLEAR | 数値を入力します。またはプリセットキーと組み合わせてプリセット値を保存 / 読み出します (P0-P9)。<br><br><b>P0</b> テンキー：数値を入力します。<br><br><b>PRESET</b> + <b>P0</b> P0-P9 : プリセットの保存 / 読み出しができます。 |
|      | <b>CAL.</b><br>   | 小数点および校正キー<br><br><b>CAL.</b> 小数点を入力します。   |
|      | <b>SHIFT</b> + <b>CAL.</b><br>   | 校正モードを有効にします。  |

## 一 メ モ

お客様による校正是サポートしていません。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。

|             |   |  |
|-------------|---|--|
|             | <b>LOCK</b><br>                | 現在の数値をクリアするのに使用します。また、シフトキーと組み合わせて、キーとセレクタノブをロックするのに使用します。   |
|             | <b>LOCK</b><br>                | 入力中の数値をクリアします。   |
|             | <b>SHIFT</b> + <b>LOCK</b><br> | すべてのキーとセレクタノブをロックします。<br>(負荷モジュールはロックされません。)   |
| USB メモリコネクタ |                                | USB メモリを使用して設定値を保存したり、読み出したりすることができます。   |
| セレクタノブ      |                                | メニューの選択や数値を増減するために使用します。<br><br>左または右に回すとメニュー内のカーソルが移動します。<br>また、選択した項目や数値が変わります。<br><br> 押下すると、Enter キーとして機能します。 |

オペレーション  
キー



プリセット設定の保存 / 読み出しに使用します。  
テンキーと組み合わせて、P0 から P9 にプリセット設定を保存したり読み出したりすることができます。

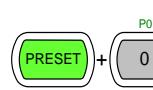


プリセットキー無効状態



プリセットキー有効状態。

テンキー や シフトキー を組み合わせて 使用します。



P0  
+  
0

プリセットキー有効時にテンキーを押すと、押した番号に保存されているプリセット設定が読み出されます。  
長押しすると、プリセット設定が保存されます。

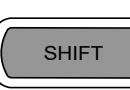


シフトキーが有効状態でプリセットキーを押すと、すべてのチャネルのプリセット設定が読み出されます。  
長押しすると、すべてのチャネルのプリセット設定が保存されます。

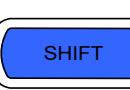
SHIFT

シフトキーは、特定のキーに割り当てられている機能を使用するために使われます。

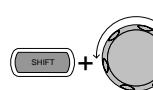
また、シフトキーは、セレクタノブと組み合わせてパラメタを調整するときに粗調整モードと微調整モードを切り替えるためにも使用します。



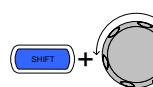
シフトキー無効状態。



シフトキー有効状態。他のキーと組み合わせて Local や Utility メニューへアクセスすることができます。



粗調整モード：シフトキー無効 + セレクタノブ  
※粗調整モードを使用するには分解能の設定が必要です。  
詳細は 129 ページを参照してください。



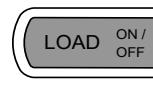
微調整モード：シフトキー有効 + セレクタノブ



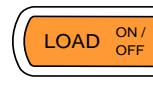
選択内容を確定します。



負荷をオン / オフします。



ロードオフ (無灯)



ロードオン (オレンジで点灯)

電源 / スタンバ  
イキー



電源オン、またはスタンバイモードにします。

(本製品の電源オン / オフは、背面パネルの AC スイッチで行います。)

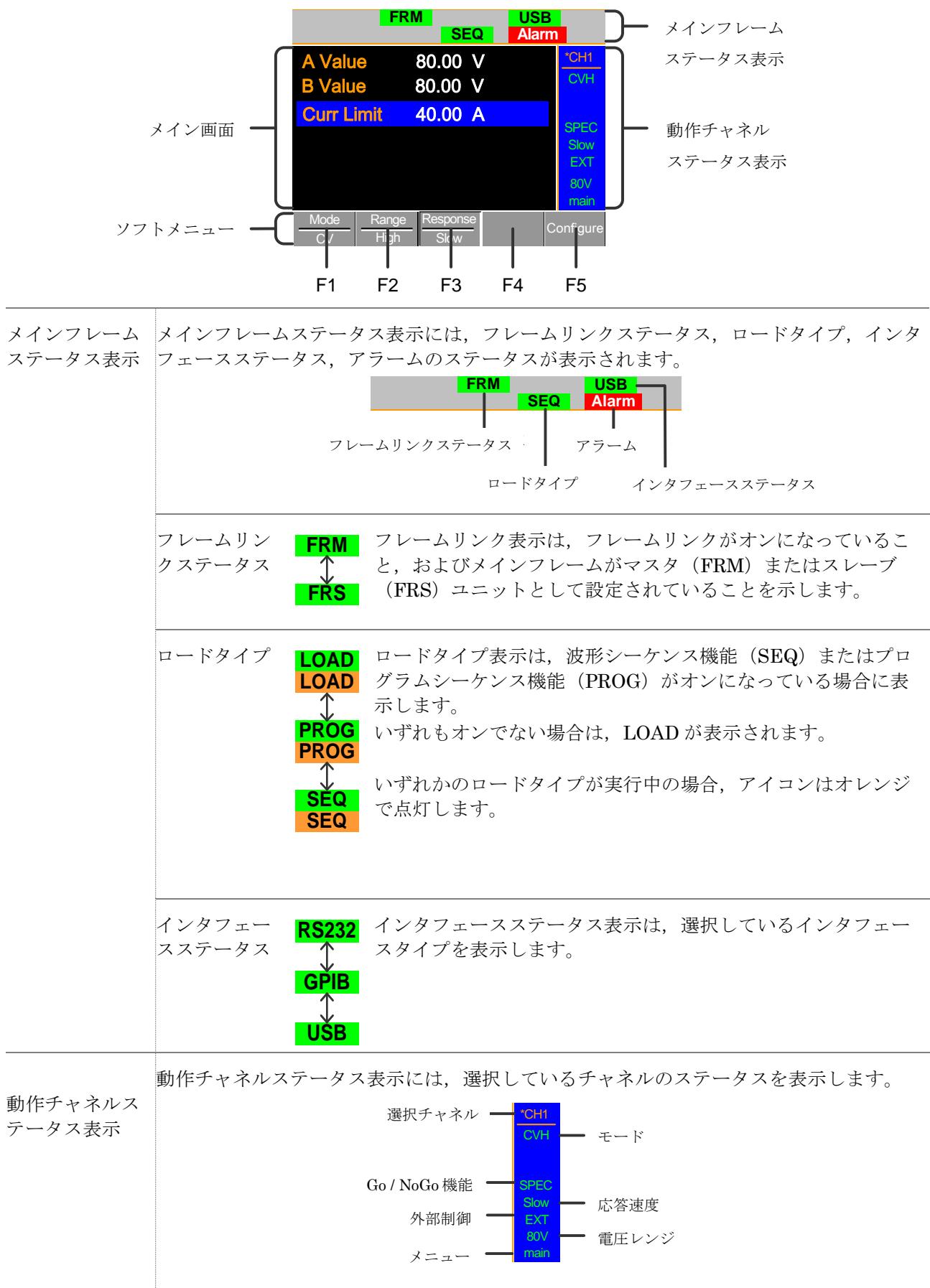


スタンバイモード



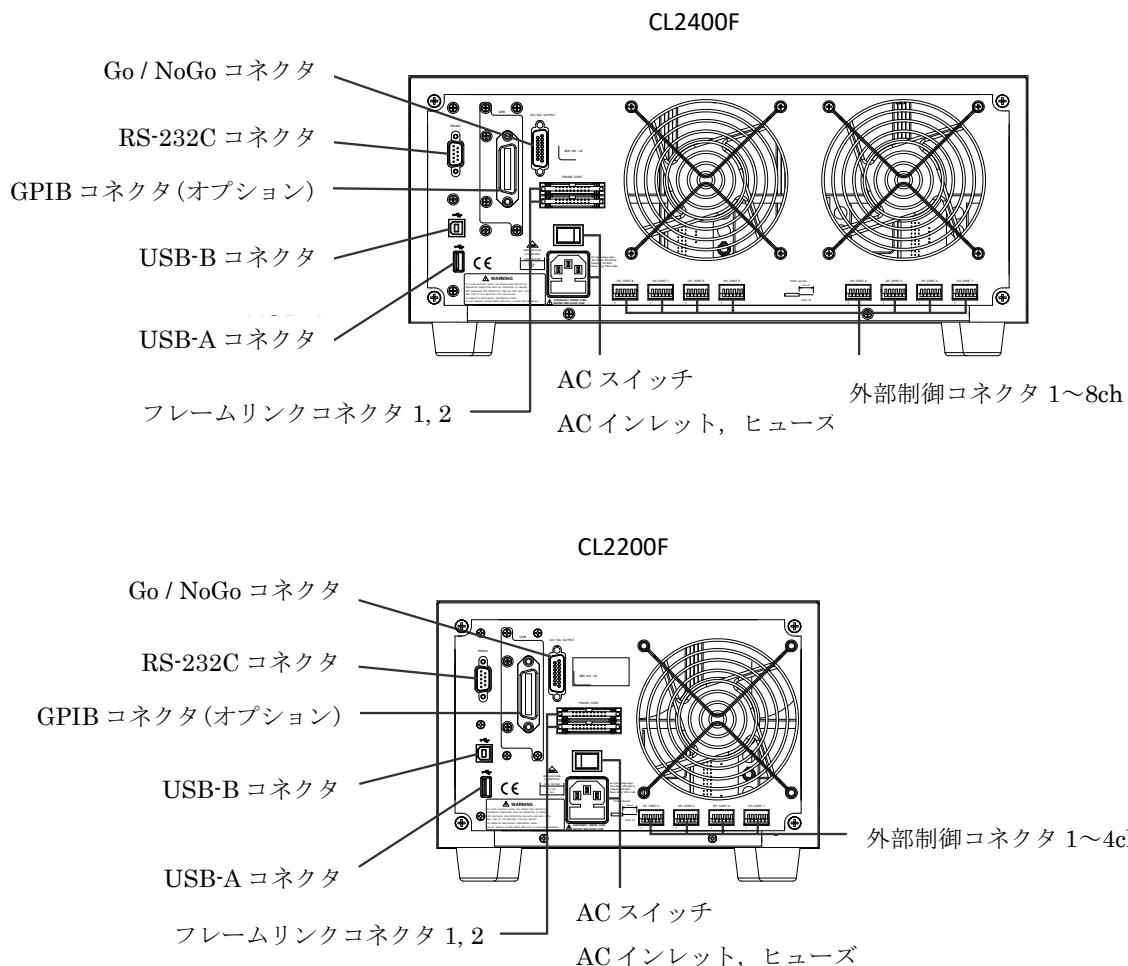
電源オン

## 1.7. メインディスプレイ～メインフレーム～

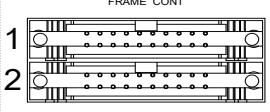
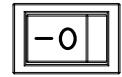
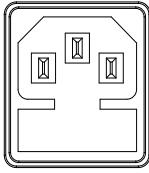
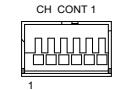


|              |  |  |
|--------------|--|--|
| 選択チャネル       | CH1~<br>CH8<br><br>*CHx                  | * = 独立モード (x : 1~8)  |
|              | CHxS                                     | S = グループユニット同期モード (x : 1~8)                                |
|              | CHxP                                     | P = グループユニット並列モード (x : 1~8)                                |
| モード          | 現在のモードが表示されます。                           |  |
|              | CCL                                      | CC スタティックローレンジ   |
|              | CCH                                      | CC スタティックハイレンジ   |
|              | CCDL                                     | CC ダイナミックローレンジ   |
|              | CCDH                                     | CC ダイナミックハイレンジ   |
|              | CRL                                      | CR スタティックローレンジ   |
|              | CRH                                      | CR スタティックハイレンジ   |
|              | CRDL                                     | CR ダイナミックローレンジ   |
|              | CRDH                                     | CR ダイナミックハイレンジ   |
|              | CVL                                      | CV ローレンジ   |
|              | CVH                                      | CV ハイレンジ   |
|              | CPL                                      | CP ローレンジ   |
|              | CPH                                      | CP ハイレンジ   |
| Go / NoGo 機能 | SPEC                                     | Go / NoGo 機能がオンになっている場合、SPEC が表示されます。                      |
| 応答速度         | Slow<br>Fast                             | CV モードでは、応答速度 (Slow または Fast) が表示されます。                     |
| 外部制御         | EXT                                      | 外部制御の設定が External に設定されている場合、EXT が表示されます。                  |
| 電圧レンジ        | 電圧レンジ                                    | 電圧レンジが表示されます。  |
| メニュー         | main<br>conf<br>s_edit<br>file<br>s_loop | 表示されているメニュー画面の内容が表示されます。<br><br>(チャネルメニュー)<br>(機能設定メニュー)   |
| メイン画面        | F1~F5                                    | メイン表示画面。各種機能の設定を表示・編集するために使用します。                           |
| ソフトメニュー      |  | 各ソフトメニューは、すぐ下の F1~F5 ファンクションキーで操作します。機能やパラメタを選択するために使用します。 |

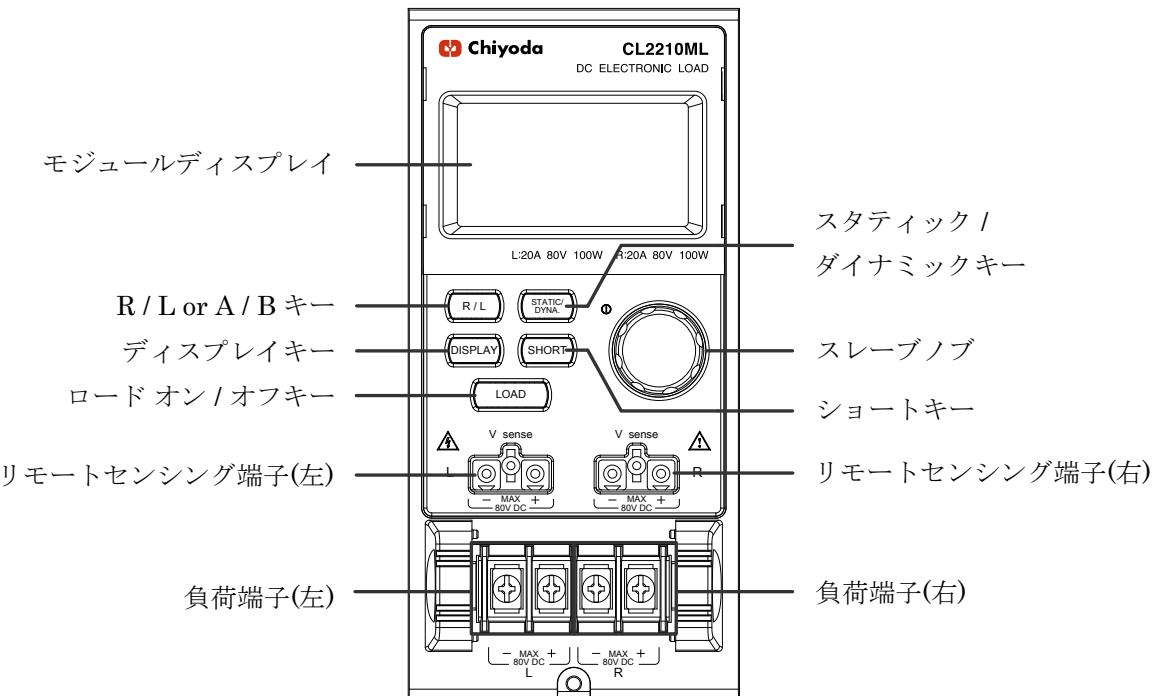
## 1.8. リアパネル



|                   |                |   |
|-------------------|----------------|---|
| Go / NoGo コネクタ    | GO / NG OUTPUT | Go / NoGo 機能を使用したとき、各チャネルに対して Go(合格) / NoGo(不合格)を出力します。信号レベルは Go が High, NoGo が Low となります。<br><br>詳細については 34 ページ, 195 ページを参照してください。 |
| RS-232C コネクタ      | RS232C         | RS-232C コネクタおよび GPIB コネクタを使用して本製品をリモート制御します。<br><br>RS-232C : D-sub 9 ピン (オス)   |
| GPIB コネクタ (オプション) | GPIB           | GPIB : 24 ピン (メス) ※GPIB はオプションです。<br><br>リモート制御の詳細については、190 ページ, 191 ページを参照してください。  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| USB-B (device)<br>コネクタ /<br>USB-A (host)<br>コネクタ                                  | <br>(Type-B)<br><br><br>(Type-A) | <p>USB-B (device) コネクタは、RS-232C / GPIB コネクタと同様に、リモート制御に使用します。</p> <p>USB-A (host) コネクタは、電源供給 5 V 専用です。</p> <p>USB インタフェースコネクタの詳細については、195 ページを参照してください。</p> |
| フレームリンク<br>コネクタ   |  | <p>フレームリンクコネクタはフレームリンク接続に使用します。メインフレームはデイジーチェーン接続となります。本製品には 2 つのフレームリンクコネクタが実装されています。</p>  |
|  | <p>1 : インプット<br/>           2 : アウトプット<br/>           接続タイプ : MIL 20 ピンコネクタ</p>  | <p>フレームリンク接続の詳細については、32 ページ、193 ページを参照してください。</p>   |
| AC スイッチ   |   | <p>本製品の電源をオン / オフするメインスイッチです。</p>   |
| AC インレット / ヒューズ   |   | <p>AC インレットには交流電源電圧を入力します。ヒューズホルダは AC インレットの下にあります。</p>   |
| <p>電源 : 47~63 Hz<br/>           ヒューズ : T3.15A / 250V</p>                          | <p>ヒューズ交換の詳細については、213 ページを参照してください。</p>  |   |
| 外部制御コネクタ (1~8)  |   | <p>チャネルごとに外部制御を行うため、それぞれのチャネルに外部制御コネクタを備えています。外部制御コネクタは、ネジレスで自己クランプ式のコネクタです。</p>  |
| <p>推奨線径 : 24 AWG</p>  | <p>接続または仕様の詳細については、33 ページと 192 ページを参照してください。</p>   |   |

## 1.9. フロントパネル～負荷モジュール～



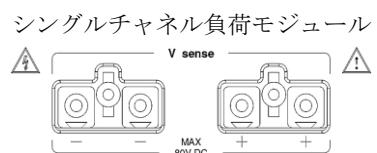
※上図の例は CL2210ML(デュアルチャネル負荷モジュール)です。

|                        |  |
|------------------------|--|
| モジュールディスプレイ            | 2×5桁の7セグメント表示を中心としてチャネル番号表示、モード表示、単位表示を行うLEDディスプレイです。  |
| R/L キー<br>or<br>A/B キー | <div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">R/L</span> <span>R/L キーは、デュアルチャネル負荷モジュールに実装しています。このキーは、左右のチャネルを切り替えるために使用します。</span> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">A/B</span> <span>A/B キーは、シングルチャネル負荷モジュールに実装しています。このキーは、A Value と B Value を切り替えるために使用します。</span> </div> |
| ディスプレイキー               | 負荷モジュールでディスプレイ表示を切り替えるために使用します。  |
| 一                      | <div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">DISPLAY</span> <div style="display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-around; width: 150px;"> <span>0.0000 A</span> <span>0.000 V</span> <span>0.00 W</span> <span>0.0 s</span> </div> </div>  |
| ロード オン / オフキー          | 選択されているチャネルの負荷をロードオンします。   |

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| リモートセンシング端子 (左) |  | リモートセンシング端子を使用すると、負荷ケーブルの抵抗による電圧降下を補偿することができます。                                      |
| リモートセンシング端子 (右) |  | センシングケーブルを接続すると自動的に有効になります。<br>接続については 27 ページを参照してください。<br>※左図はデュアルチャネル負荷モジュールの場合です。 |

## ⚠ 警 告

シングルチャネル負荷モジュールとデュアルチャネル負荷モジュールではリモートセンシング端子の並びが違います。接続を間違えると DUT の出力をショートすることになり危険ですので十分注意してください。



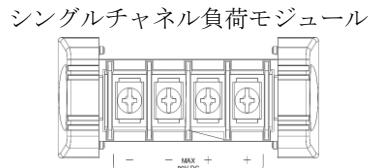
## ⚠ 注意

DUT と負荷電圧の電圧差は 2V を超えないようにしてください。電圧差が 2V を超えた場合、電圧の測定が正しく行われません。（全モデル共通）

|          |  |   |
|----------|--|---|
| 負荷端子 (左) |  | 負荷端子は、負荷モジュールの仕様に応じた電流を流すことができます。<br>デュアルチャネル負荷モジュールの場合、左側の 2 極を第 1 チャネルに、右側の 2 極を第 2 チャネルに使用します。 |
| 負荷端子 (右) |  | シングルチャネル負荷モジュールの場合、左側の 2 極が負極(−)端子、右側の 2 極が正極(+)端子です。<br>※左図はデュアルチャネル負荷モジュールの場合です。                |

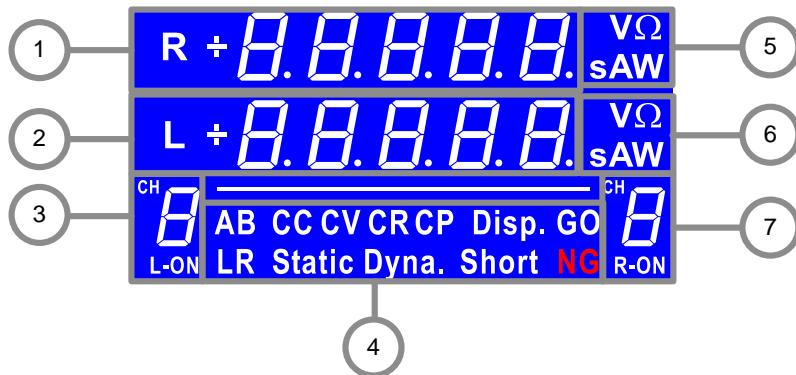
## ⚠ 警 告

シングルチャネル負荷モジュールとデュアルチャネル負荷モジュールでは負荷端子の並びが違います。接続を間違えると DUT の出力をショートすることになり危険ですので十分注意してください。



|                      |   |
|----------------------|---|
| スタティック /<br>ダイナミックキー | <p>スタティック / ダイナミックキーは、スタティックモードとダイナミックモードを切り替えるために使用します。</p>  <p>ダイナミックモードは、CC モードと CR モードのみ使用できます。</p> <p>詳細については 36 ページと 38 ページを参照してください。</p>  |
| スレーブノブ               | <p>スレーブノブは、負荷モジュールのパラメタを編集および変更するためには使用します。</p> <p>スレーブノブはメインフレームの設定に応じて、負荷モジュールのみを更新するか、負荷モジュールとメインフレームの両方を更新します*。</p> <p>また、スレーブノブ操作時のモジュールディスプレイ表示を測定値または設定値を表示するように設定することもできます**。</p> <p>* 「ノブタイプの設定」の詳細については、141 ページを参照してください。<br/> ** 「スレーブノブの設定」の詳細については、144 ページを参照してください。</p> |
| SHORT キー             | <p>SHORT キーは、負荷モジュールの選択されたチャネルを手動で短絡させるために使用します。</p>  <p>SHORT キーはチャネル機能設定で有効または無効に設定できます。詳細については 124 ページを参照してください。</p> <p>選択した SHORT のタイプに応じて、SHORT キーを押すまたは長押しすると、負荷が短絡します。</p>                  |

## 1.10. モジュールディスプレイ ~負荷モジュール~



|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>① &amp; ②</b><br>チャネル表示<br>および設定<br>値、測定値 | <b>R +</b><br><b>L</b>  | <b>R</b> または <b>L</b> 右および左チャネルインジケータです。Lには左チャネルの、Rには右チャネルの情報を表示します。 (デュアルチャネル負荷モジュールのみ)                        |
|  | <b>8.</b>   | 設定値および測定値を表示します。5桁表示。   |
| <b>③ &amp; ⑦</b><br>チャネル番号<br>表示             | <b>CH 8</b><br><b>L-ON</b>  | <b>CH</b> チャネル番号 (1 - 8) を表示します。<br><b>L-ON</b> チャネルのロードオン / オフ状態を示します。 (左の表示は、デュアルチャネル負荷モジュールで、Lチャネルがロードオンの場合) |
|  | <b>ON</b>   | <b>ON</b> チャネルのロードオン / オフ状態を示します。 (左の表示は、シングルチャネル負荷モジュールがロードオンの場合)  |
| <b>④</b><br>モード表示                            | <b>AB CC CV CR CP Disp. GO</b><br><b>LR Static Dyna. Short NG</b> | モード表示は、現在のモードまたは設定を示します。<br>デュアルチャネル負荷モジュールの場合は、選択しているチャネルの内容が表示されます。   |
|  | <b>A</b> または <b>B</b>   | <b>A</b> Value もしくは <b>B</b> Value であることを示します。シングルチャネル負荷モジュールで、スタティックモードの CC, CR, CV, CP モードにのみ適用されます。          |
|  | <b>CC</b>   | 定電流モード (CC) モードが有効となっています。  |
|  | <b>CV</b>   | 定電圧モード (CV) モードが有効となっています。  |
|  | <b>CR</b>   | 定抵抗モード (CR) モードが有効となっています。  |
|  | <b>CP</b>   | 定電力モード (CP) モードが有効となっています。  |
|  | <b>Disp.</b>  | デュアルチャネル負荷モジュールでディスプレイキーを押して表示を切り替えたときに、左チャネルと右チャネルの両方のチャネル情報が表示される場合に表示します。                                    |

|                           |  |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |
|---------------------------|--|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|--------|
| <b>GO</b>                 | Go / NoGo 機能が有効になっていて、負荷が Go / NoGo レベルに対して合格のときに表示します。  |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |
| <b>L</b> または <b>R</b>     | L は左チャネルが、R は右チャネルが選択されたときに表示します。  |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |
| <b>Static</b>             | スタティックモードのときに表示します。  |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |
| <b>Dyna.</b>              | ダイナミックモードのときに表示します。  |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |
| <b>Short</b>              | ショート機能を有効にしたときに表示します。  |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |
| <b>NG</b>                 | Go / NoGo が有効になっていて、負荷が Go / NoGo レベルに対して不合格のときに表示します。   |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |
| <b>⑤ &amp; ⑥<br/>単位表示</b> | <p><b>VΩsAW</b> 単位表示には、選択されたチャネルの単位を表示します。</p> <table> <tr> <td><b>V</b></td><td>電圧</td></tr> <tr> <td><b>Ω</b></td><td>抵抗</td></tr> <tr> <td><b>A</b></td><td>電流</td></tr> <tr> <td><b>W</b></td><td>電力</td></tr> <tr> <td><b>S</b></td><td>時間 (秒)</td></tr> </table> | <b>V</b> | 電圧 | <b>Ω</b> | 抵抗 | <b>A</b> | 電流 | <b>W</b> | 電力 | <b>S</b> | 時間 (秒) |
| <b>V</b>                  | 電圧   |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |
| <b>Ω</b>                  | 抵抗   |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |
| <b>A</b>                  | 電流   |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |
| <b>W</b>                  | 電力   |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |
| <b>S</b>                  | 時間 (秒)   |          |    |          |    |          |    |          |    |          |        |

## 1.11. 取り付け

取り付けに関する章では、負荷モジュールの組み込み、オプションの GPIB カードの取り付け、ラックマウントキットを取り付ける方法、および各チャネル番号を判断する方法を説明します。

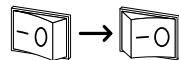
### 1.11.1. 負荷モジュールの取り付け

#### – △ 警 告

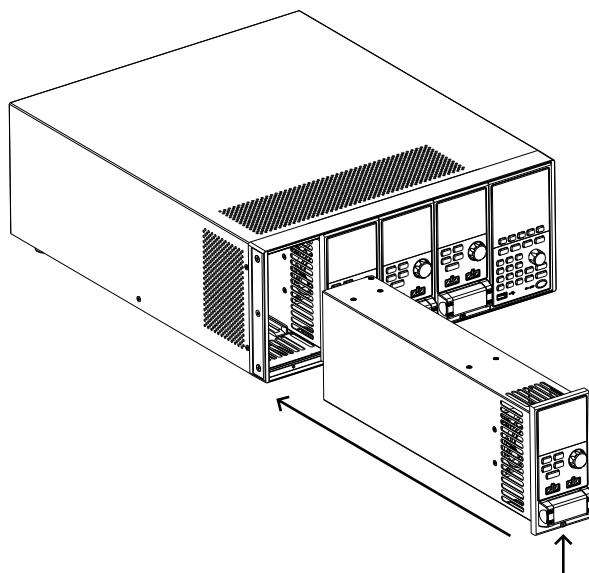
静電気を避けるために、適切な静電気防止対策を実施してください。

モジュールの取り付け CL2400F および CL2200F には、それぞれ 4 台と 2 台の負荷モジュールを搭載することができます。負荷モジュールにはシングルチャネル負荷モジュールとデュアルチャネル負荷モジュールの 2 種類ありますが、取り付け方法はどちらも同じです。

手順 1. メインフレーム背面の AC スイッチがオフ (—→○) になっていることを確認し、電源コードを取り外します。



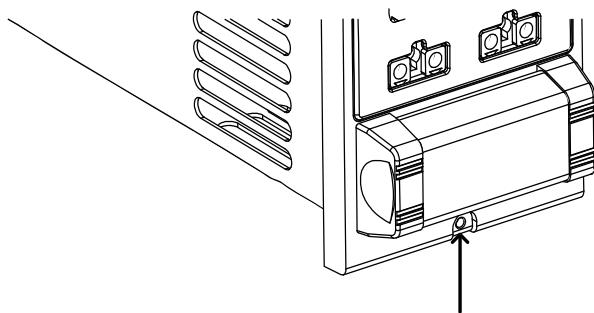
2. 負荷モジュールを空スロットのレール上へスライドしゆっくり押し込みます。



#### – △ 注 意

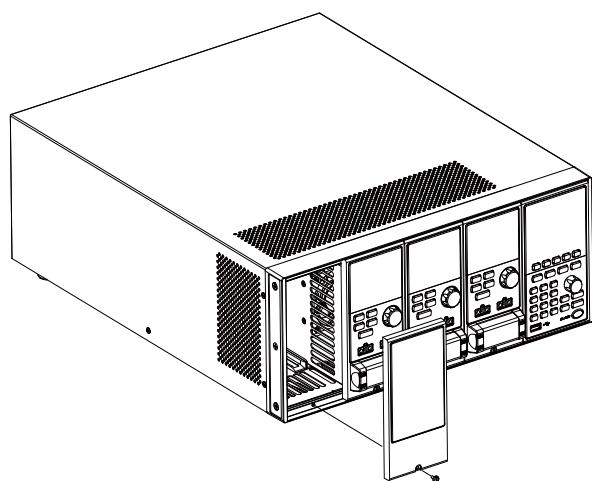
勢いよく押し込まないでください。負荷モジュール背面にあるコネクタが壊れる恐れがあります。

3. 負荷端子の下部にある、付属のネジを使用してモジュールをスロットに固定します。

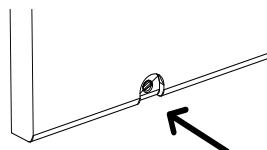


4. 追加のモジュールがある場合は、上記の説明に従って取り付けます。

5. 空のスロットがある場合は、付属のパネルカバーを取り付けます。パネルカバーがないと放熱性が悪くなるのでパネルカバーを必ず取り付けて下さい。



6. 付属のネジを使用して、パネルカバーを負荷スロットに固定します。

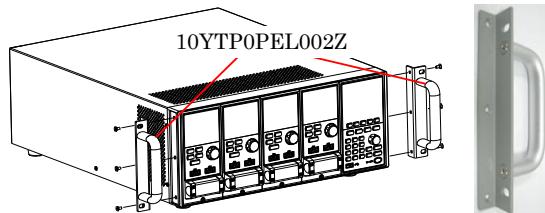


## 1.11.2. ラックマウントの取り付け

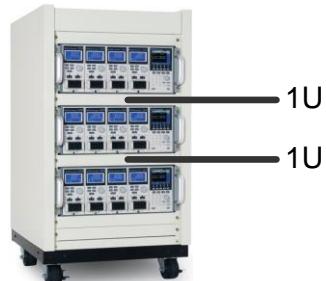
|    |   |
|----|---|
| 概要 | CL2400Fは、オプションのラックマウントキットを取り付けることによって標準の19インチラックで使用できます。<br>ラックには、直流電子負荷の高さ4Uと、上部と下部に換気のための1Uのスペースが必要です。<br>メインフレームから熱を排出できるようにするために、ラックの背面には障害物を置かないでください。 |
|----|---|

|    |  |
|----|--|
| 手順 | 1. ラックマウントキットに付属のボルトを使用して、下図のようにラックマウントキットを取り付けます。 |
|----|--|

キット取り付け



1. ラックマウントキットに付属のボルトを使用して、下図のようにラックマウントキットを取り付けます。
2. 標準の19インチラックに挿入します。通気のために上部と下部に少なくとも1Uのスペースが必要です。



## 1.11.3. チャネル番号

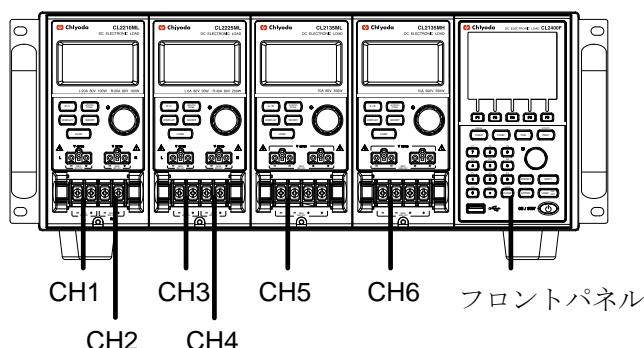
|    |   |
|----|---|
| 概要 | 負荷モジュールのチャネル番号は、メインフレーム上でどのスロットを占有しているかによって判断され、左端から順番に割り振られます。 |
|----|---|

下図の例ではCL2400F(4スロットタイプ)に、それぞれCL2210ML, 2225ML, 2135ML、および2135MHシリーズの負荷モジュールが実装されています。

CL2210MLおよび2225MLでは負荷モジュールあたり2つのチャネルがあり、CL2135MLおよび2135MHではチャネルは1つだけです。

したがって、チャネル番号は次のようになります。

LM1: CH1, CH2 / LM2: CH3, CH4 / LM3: CH5 / LM4: CH6.  
(LM=負荷モジュール)



## 1.12. 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°C~40°C   | 相対湿度 : 85%RH 以下, 結露はないこと |
| 保存条件 | 温度 : -10°C~70°C | 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。

---

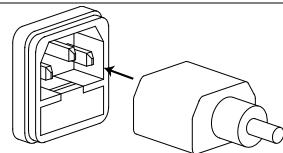
次のような場所には設置しないください。

- ・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、故障の原因になります。
  - ・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。
-

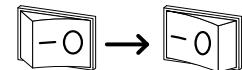
## 1.13. 電源投入およびセルフテスト

手順

1. 電源コードを AC インレットに差し込みます。



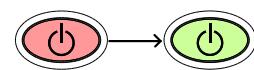
2. AC スイッチをオン (○→-) にします。



3. フロントパネルの電源 / スタンバイキーを押して電源を入れます。



4. 電源 / スタンバイキーが赤 (スタンバイ) から緑 (電源オン) に変わります。



### ▲ 警 告

電源コンセントの接地極が接続されていることを確認してください。

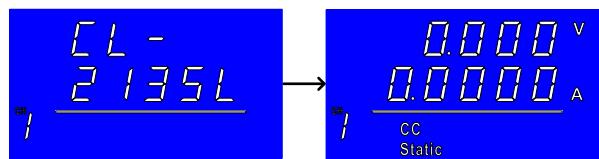
### △ 注 意

メインフレームと負荷モジュールのファームウェアのバージョンが同一でない場合、メインフレームに「ファームウェアが更新されます。ウェブサイト [www.chiyoda-electronics.co.jp](http://www.chiyoda-electronics.co.jp) にアクセスしてファームウェアのバージョンを確認してください」というメッセージが表示されます。

電源オンになると、メインフレームはセルフテストを実行します。セルフテストはシステムをチェックしたあとに、接続しているチャネルをそれぞれチェックします。

| Initial | System  | Success |
|---------|---------|---------|
| CH1     | Success |         |
| CH2     | Success |         |
| CH3     | Success |         |
| CH4     | Success |         |
| CH5     | Success |         |

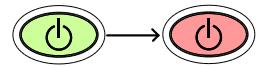
システムチェック中には、負荷モジュールのモジュールディスプレイに各負荷モジュールの型式を表示し、システムチェック後、通常画面を表示します。



5. システムチェックに失敗した場合は、直流電子負荷の AC 電源を切り、該当する負荷モジュールを取り付け直してください。  
それでも失敗する場合には、当社または当社代理店へご連絡ください。
6. 直流電子負荷の電源をオフにするには、電源 / スタンバイキーを数秒間長押しします。



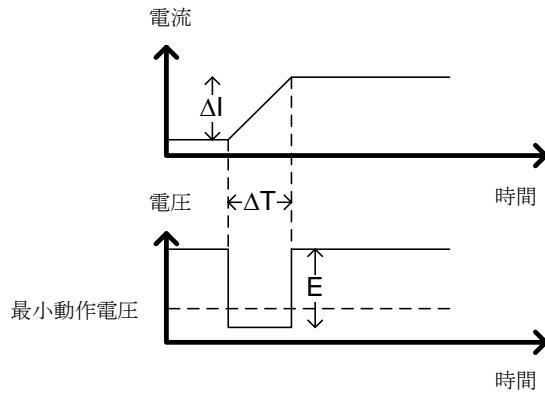
メインフレームはスタンバイモードに戻ります。



## 1.14. 負荷接続

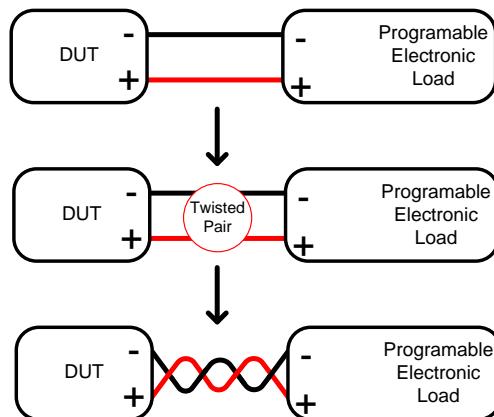
### 1.14.1. 注意事項および手順

| 概要                       | CL2000 シリーズは、柔軟な操作でさまざまな負荷設定をサポートしています。<br>(DUT=被試験装置)  |                          |          |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
|--------------------------|---|--------------------------|----------|--------------------------|----------|------|----|------|----|------|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|---|---|------|----|----|---|------|----|
|                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• 単一の DUT に対して単一負荷</li><li>• 単一の DUT に対して並列負荷</li><li>• 複数の DUT に対して複数の負荷</li><li>• 複数の DUT に対して複数のメインフレーム負荷</li><li>• 単一の DUT に対して並列メインフレーム負荷（フレームリンク）</li></ul>   |                          |          |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
| 線径について                   | CL2000 シリーズを接続する前に、線径を考慮する必要があります。<br>負荷ケーブルは、短絡状況が発生した場合の発熱に耐え、負荷変動を適切に維持するため十分な太さを備えている必要があります。   |                          |          |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
| ケーブル選定                   | 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。   |                          |          |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
|                          | <table border="1"><thead><tr><th>公称断面積 (mm<sup>2</sup>)</th><th>AWG</th><th>参考断面積 (mm<sup>2</sup>)</th><th>最大電流 (A)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.75</td><td>18</td><td>0.82</td><td>12</td></tr><tr><td>1.25</td><td>16</td><td>1.31</td><td>15</td></tr><tr><td>2.0</td><td>14</td><td>2.08</td><td>22</td></tr><tr><td>3.5</td><td>12</td><td>3.31</td><td>30</td></tr><tr><td>5.5</td><td>10</td><td>5.26</td><td>40</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td><td>8.37</td><td>50</td></tr><tr><td>14</td><td>6</td><td>13.3</td><td>72</td></tr></tbody></table> | 公称断面積 (mm <sup>2</sup> ) | AWG      | 参考断面積 (mm <sup>2</sup> ) | 最大電流 (A) | 0.75 | 18 | 0.82 | 12 | 1.25 | 16 | 1.31 | 15 | 2.0 | 14 | 2.08 | 22 | 3.5 | 12 | 3.31 | 30 | 5.5 | 10 | 5.26 | 40 | 8 | 8 | 8.37 | 50 | 14 | 6 | 13.3 | 72 |
| 公称断面積 (mm <sup>2</sup> ) | AWG   | 参考断面積 (mm <sup>2</sup> ) | 最大電流 (A) |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
| 0.75                     | 18  | 0.82                     | 12       |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
| 1.25                     | 16  | 1.31                     | 15       |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
| 2.0                      | 14  | 2.08                     | 22       |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
| 3.5                      | 12  | 3.31                     | 30       |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
| 5.5                      | 10  | 5.26                     | 40       |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
| 8                        | 8   | 8.37                     | 50       |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
| 14                       | 6   | 13.3                     | 72       |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
|                          | ※上記は MFLC 難燃性ポリフレックス電線の場合です。 (周囲温度 40°C, 気中 1 条布設, 導体許容温度 60°C の場合) ご使用になる電線の仕様を良くご確認ください。  |                          |          |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
| 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低下およびサーボ電圧が発生します。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。   |                          |          |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
|                          | 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。<br>$E = L \times (\Delta I / \Delta T)$  |                          |          |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
|                          | $E = \text{発生電圧 (A)}$<br>$L = \text{ケーブルのインダクタンス } (\mu\text{H})$<br>$\Delta I = \text{負荷電流 (A)}$<br>$\Delta T = \text{時間 } (\mu\text{s})$  |                          |          |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |
|                          | ケーブルのインダクタンス (L) はケーブル 1 メートルあたり $1\mu\text{H}$ と近似できます。<br>$(\Delta I / \Delta T)$ は $\text{A} / \mu\text{s}$ のスルーレートです。   |                          |          |                          |          |      |    |      |    |      |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |   |   |      |    |    |   |      |    |



上図は、電流の変化が電圧に影響を与えることを示しています。

負荷ケーブルのインダクタンスは、負荷ケーブルをできる限り短くし、正極のケーブルと負極のケーブルをツイストすることによって小さくすることができます。  
低減 「ツイストペア (Twisted pair)」は、負荷ケーブルを撚り合わせなければならない場合に接続図に表示されます。



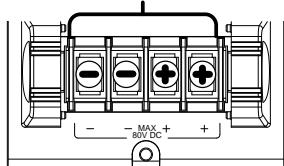
負荷モジュール シングルチャネル負荷モジュールとデュアルチャネル負荷モジュールでは端子台の配列が異なります。

シングルチャネル負荷モジュールには 2 極の負極端子と 2 極の正極端子があります。端子台の 1 極あたりの容量は 40A です。40A より大きい電流の場合は各端子を並列配線してください。

デュアルチャネル負荷モジュールにはチャネルごとに正極端子と負極端子が 1 極ずつあります。

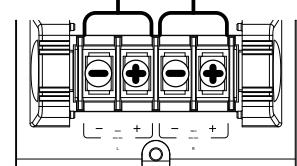
シングルチャネル負荷モジュール

Single channel



デュアルチャネル負荷モジュール

Left channel Right channel



---

接続

すべての負荷接続について、下記の手順に従ってください。

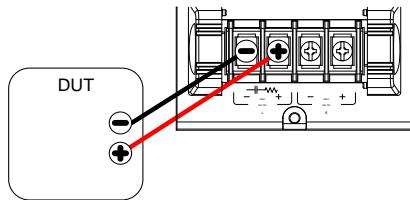
- ▲注意

---

接続する前に、直流電子負荷と DUT の電源がオフになっていることを確認してください。

---

1. 端子カバーを持ち上げます。
2. 負荷モジュールの正極 (+) 端子を DUT の+出力に接続します。
3. 負荷モジュールの負極 (-) 端子を DUT の-出力に接続します。



4. 端子カバーをしっかりと閉じます。ケーブルが適切に固定されていること、およびカバーを閉じたときにケーブルの導体が露出していないことを確認します。
- 

- ▲警告

---

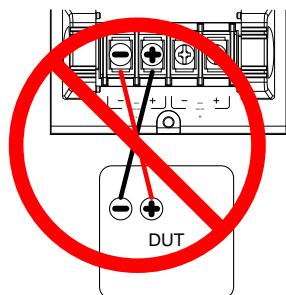
ノイズやインダクタンスを防止するためにケーブルが束ねられ、または擦り合わされていることを確認してください。

---

- ▲注意

---

接続する前に、極性が正しいことを確認してください。誤った極性を使用すると、逆電圧により損傷するおそれがあります。



入力電圧が負荷モジュールの仕様を超えていないことを確認してください。電圧仕様を超えると、機器が損傷する可能性があります。

---

## 1.14.2. リモートセンス接続

### 概要

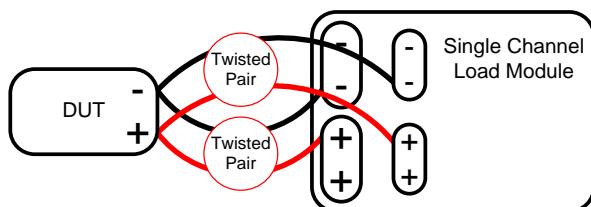
負荷モジュールにはリモートセンシングを行うためのリモートセンシング端子があります。リモートセンシング端子を使用すると負荷ケーブルが長いときに見られる電圧降下を補償することができます。負荷モードが CV, CR または CP のときに使用します。

### △警告

極性に注意してください。極性を逆に接続すると、DUT または本製品を損傷することがあります。

### 接続

下の図はリモートセンシングを使用して DUT を接続する方法を示しています。  
センシングケーブルもツイストペアして使用してください。

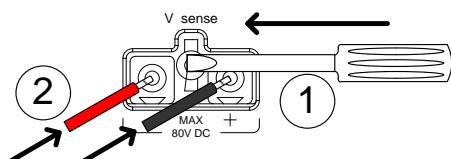


### 線径について

センシングケーブルは AWG16 または AWG14 を使用してください。

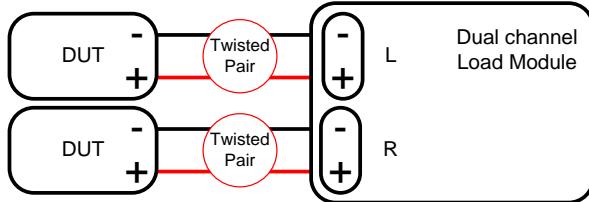
### リモートセンス端子の接続

リモートセンシング端子は、ネジレスのクランプコネクタを使用しています。ケーブルを差し込む前にクランプを開いておく必要があります。小さなドライバを使用して、クランプ解放ボタンを押します。両方のケーブルを差し込んでから、クランプボタンを放します。

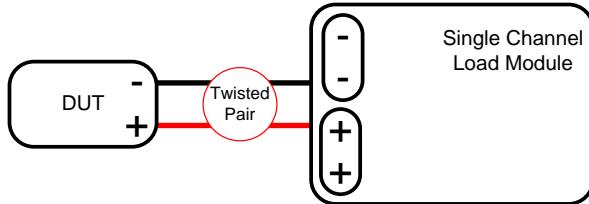


### 1.14.3. 単体接続

Dual Channel デュアルチャネル負荷モジュールは両チャネル同時に電流を引き込むことができます。  
Load Module  
Connection

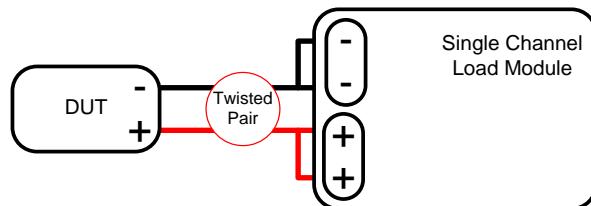


Single Channel シングルチャネル負荷モジュールの端子台は、左側の 2 極が負極端子（-）で、右側の 2 極が正極端子（+）です。これはリモートセンシング端子も同様です。  
Load Module  
Connection

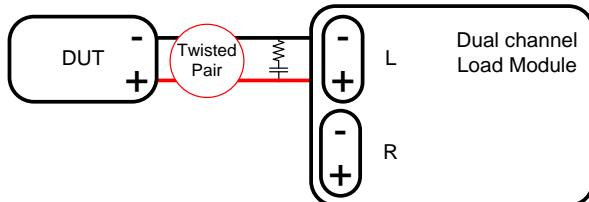


#### - ▲ 注意

40A を超える負荷の場合は、正極端子と負極端子ともに 2 極使って並列配線してください。端子 1 極当たり 40A となります。



DC Connection ノイズを減らすために、抵抗とコンデンサを電子負荷に並列接続して減らすことができます。コンデンサと抵抗の値は負荷設定により異なります。コンデンサのリップル電流が許容内であることを確認してください。



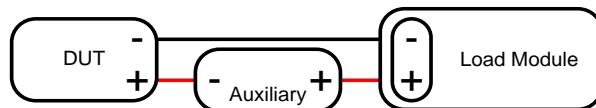
---

|                        |  |
|------------------------|--|
| Low Voltage Connection | 直流電子負荷を低電圧で使用する場合、負荷電圧は 1 ボルト以上でなければなりません。<br>(CL2135MH は 2.5V 以上)<br>最低動作電圧以下で負荷を使用するには、直流電子負荷に適した範囲へ電圧を上昇させるための補助電源が必要になります。 |
|------------------------|--|

注意事項：

- 補助電源と DUT の合計電力を考慮して下さい。
- 補助電源が十分な電流を供給できることを確認してください。
- 補助電源からのノイズを考慮してください。

下の図は、標準的な接続を示したものです。



---

△ 警 告

---

補助電源を使用すると逆電流が誘導される場合があります。CL2000 シリーズには逆電圧保護機能があります。詳細については保護機能の章（52 ページ）を参照してください。

---

#### 1.14.4. 並列負荷接続

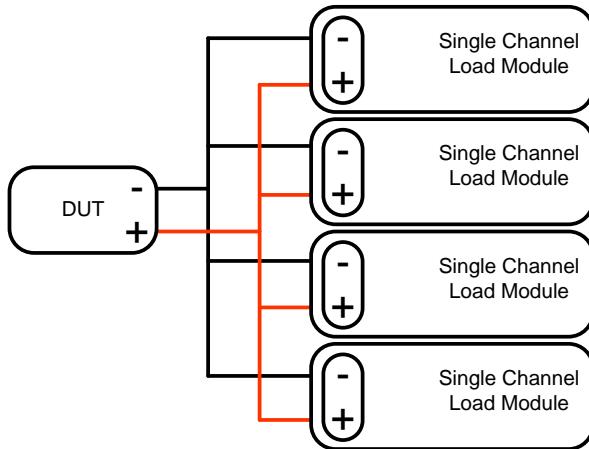
Parallel load modules DUT の出力電力が、1 チャネルまたは負荷モジュールの定格電力を超える場合、チャネル端子、負荷モジュールまたはメインフレームを並列に接続して対応することができます (CC または CR モード)。

並列で使用した場合、各チャネルは指定された電流を流します。電流の合計は、すべてのチャネルまたはモジュールの合計です。電流値は、各チャネルで異なる場合があります。たとえば、CH1 が 25A で CH2 が 20A の場合、電流の合計は 45A になります。

並列負荷接続は、スタティックモードとダイナミックモードの両方でサポートされています。（並列ダイナミックモードについては、51 ページを参照してください。）

CL2000 シリーズには、グループユニットと呼ばれる専用の並列設定もあります。グループユニットをオンにした場合は、同一モデルの負荷モジュールを一括操作できます (CC または CR モード)。詳細については 43 ページと 134 ページを参照してください。

Parallel load

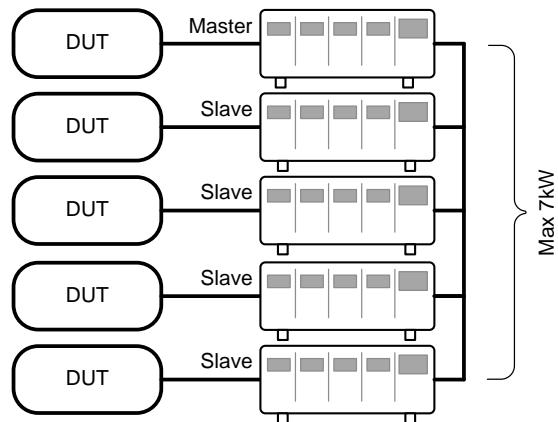


#### — メモ —

グループユニットモードで動作させる場合は、同一モデルの負荷モジュールを使用する必要があります。

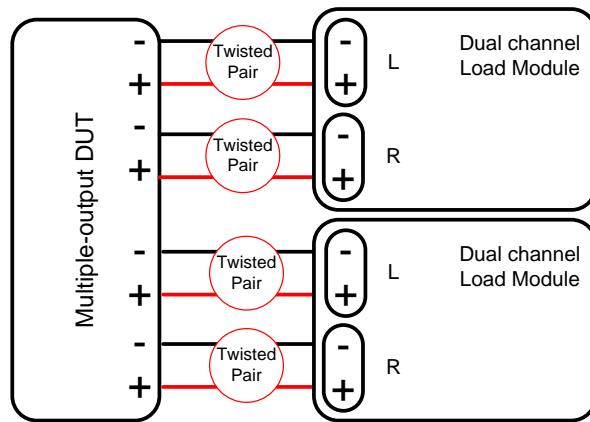
---

**Parallel loads using frame link connections** CL2000 シリーズのメインフレームも並列接続することができます。これをフレームリンク接続と呼びます。フレームリンク接続を使用する場合、マスタとスレーブの間で遅延が発生します。詳細については 32 ページを参照してください。



---

**Multi - output power supply load** CL2000 シリーズでは複数の DUT から同時に複数のチャネルの電流を引き込むことも、1 台の DUT (マルチ出力 DUT) から同時に複数のチャネルを引き込むこともできます。



## 1.15. フレームリンク接続

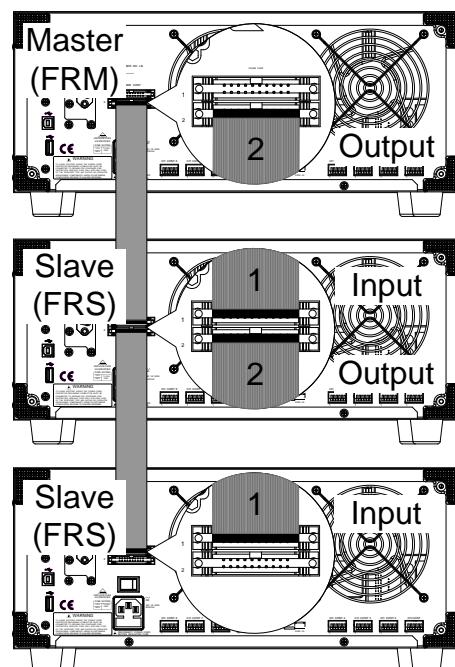
### 概要

フレームリンク接続を使用して最大 5 台のメインフレームを一括制御することができます。1 台のマスタに対して最大 4 台のメインフレームをスレーブとして接続できます。1 台目のメインフレーム（マスタ）を使用して、他のスレーブを制御します。

マスタとスレーブの 1 台目との間で  $2\mu\text{s}$  の遅延時間、2 台目、3 台目、4 台目のスレーブとの間でそれぞれ  $4\mu\text{s}$ ,  $6\mu\text{s}$ ,  $8\mu\text{s}$  の遅延時間が発生します。

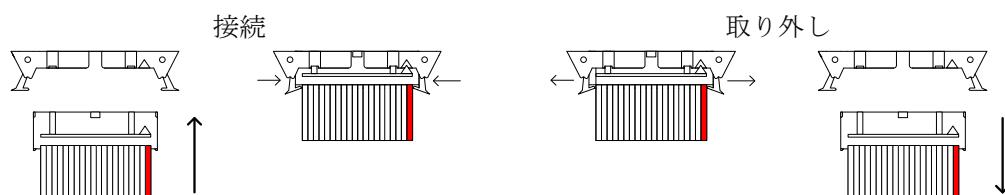
使用するコネクタは標準の 20 ピン MIL コネクタです。ピンの配列については、193 ページを参照してください。フレームリンクケーブルはオプションで用意しています。詳細については 4 ページを参照してください。

フレームリンク接続 フレームリンクケーブルを接続する前に、すべてのメインフレームの電源がオフになっていることを確認してください。



上の図で一番上（1 台目）のメインフレームがマスタとなります。その他のメインフレーム全てがスレーブとなります。フレームリンクケーブルは、マスタのフレームリンクコネクタ 2 とスレーブ 1 台目のフレームリンクコネクタ 1 に接続します。後続の各スレーブは、同じようにデイジーチェーン接続します。

矢印が合っていることを確認しながらケーブルをフレームリンクコネクタに差し込みます。接続が完了するとロックが閉じます。取り外す場合は、ロックを左右に引っ張るとコネクタが外れます。



### 警告

接続する前に、すべてのメインフレームの電源をオフにして、電源コードを抜いて下さい。

## 1.16. 外部制御接続

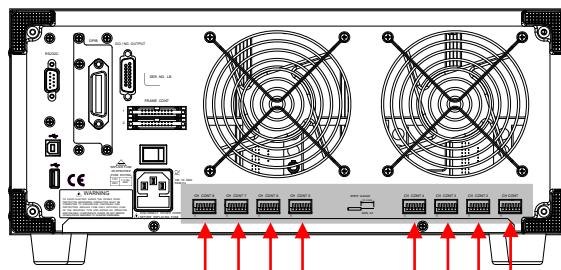
### 概要

外部制御コネクタはメインフレームのリアパネル下部にあります。各スロットに 2 つの外部制御コネクタがあり、負荷モジュールのチャネルに対応します。

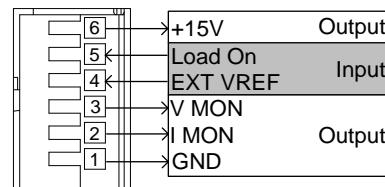
外部制御コネクタは、外部から以下を行うために使用します。

- ロードオン / オフ
- 電圧(CV)または電流(CC)の制御
- 電圧、電流のモニタ

外部制御およびコネクタの詳細については、57 ページ、192 ページを参照してください。

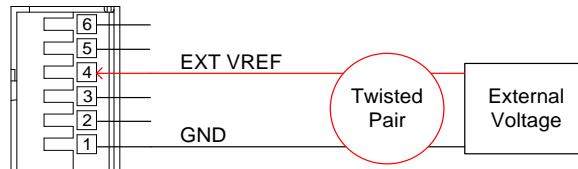


ピンアサイン 外部制御コネクタのピンアサインを以下に示します。



### 設定電圧

外部から入力する外部設定信号は、0 ~ 10 V を入力します。



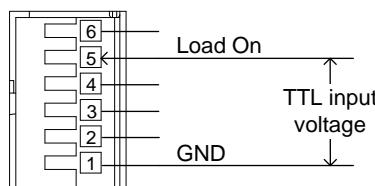
### △警告

外部設定信号は安定していて、低ノイズであることを確認してください。

外部設定信号は 10 V を超えないようにしてください。12 V を超える外部設定信号を入力すると直流電子負荷が損傷する場合があります。

### ロードオン

ロードオンするには、Load On (ピン 5) と GND (ピン 1) の間に Low 信号 (0 ~ 1 V) を印加します。ロードオフするには、同様に High 信号 (4 ~ 5 V) を印加してください。Load On 信号は TTL レベルでなければなりません。

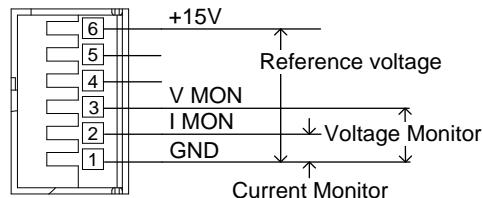


## モニタ

電圧モニタ出力 (V MON) および電流モニタ出力 (I MON) は、負荷端子電圧と負荷電流を定格電圧または定格電流に対する割合として出力します。  
0 V = 定格の 0 %, 10 V = 定格の 100%となります。

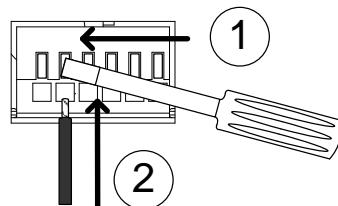
電圧モニタ出力は 1 - 3 ピンから、電流モニタ出力は 1 - 2 ピンから出力されます。ピン 6 は +15 V の基準電圧を出力します。（1 ピンはすべての信号の共通 GND です。）

以下に、電圧および電流モニタ出力のピン設定を示します。



## コネクタ

外部制御コネクタは、ネジレスのクランプコネクタです。ケーブルを差し込む前に、内部のクランプを開いておく必要があります。内部のクランプを開くには、小さなドライバを使用してコネクタの上のボタンを押します。閉じるにはボタンを放します。ケーブルの被覆は 10 mm 以上剥離しておいてください。下の図は、ケーブルの差し込み手順を示しています。



## △警告

外部制御コネクタへの接続ケーブルは、AWG24 を使用してください。

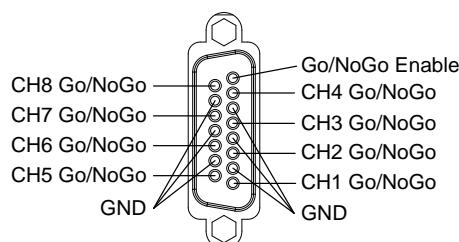
## 1.17. Go / NoGo 接続

### 概要

Go / NoGo コネクタは 15 ピンの D-sub コネクタです。各チャネル毎に Go / NoGo 出力が可能です。

出力はオープンコレクタで、High 信号は Go (合格) を示し、Low 信号は NoGo (不合格) を示します。Go / NoGo 端子は D-sub 15 ピンメスが実装されています。

Go / NoGo コネクタの詳細については、195 ページを参照してください。



## 2. 動作に関する説明

|        |                     |    |
|--------|---------------------|----|
| 2.1.   | 負荷モードの説明 .....      | 36 |
| 2.1.1. | 定電流モード .....        | 36 |
| 2.1.2. | 定抵抗モード .....        | 38 |
| 2.1.3. | 定電圧モード .....        | 40 |
| 2.1.4. | 定電力モード .....        | 42 |
| 2.2.   | グループユニットモード .....   | 43 |
| 2.3.   | プログラムシーケンス機能 .....  | 45 |
| 2.4.   | 波形シーケンス .....       | 47 |
| 2.5.   | OCP 自動試験機能 .....    | 50 |
| 2.6.   | 並列ダイナミックモード .....   | 51 |
| 2.7.   | 基本動作設定 .....        | 52 |
| 2.7.1. | 保護機能 .....          | 52 |
| 2.7.2. | 動作設定 .....          | 54 |
| 2.7.3. | 外部制御設定 .....        | 57 |
| 2.8.   | インターフェースとシステム ..... | 59 |
| 2.8.1. | インターフェース .....      | 59 |
| 2.8.2. | ファイルシステム .....      | 59 |
| 2.8.3. | ファイル形式 .....        | 62 |

## 2.1. 負荷モードの説明

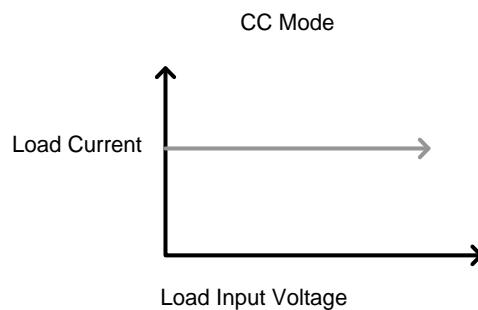
基本的な負荷モードには、定電流（CC），定抵抗（CR），定電圧（CV），定電力（CP）の4つがあります。すべてのチャネルはいずれかのモードを使用して動作します。各モードには、スルーレート、レベル、保護モード、Go / NoGo 機能など、多数の設定可能なオプションがあります。

### 2.1.1. 定電流モード

**概要** 定電流モードは、負荷電流が一定となるように電流を流します。電圧に関係なく電流値は一定です。

定電流モードにはハイとローの2つのレンジがあります。また、スタティックモードと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は安定性試験に使用でき、ダイナミックモードは過渡負荷状態の試験に使用できます。

Go / NoGo 機能は、ハイレンジとローレンジの両レンジ、およびスタティックモードとダイナミックモードで使用することができます。



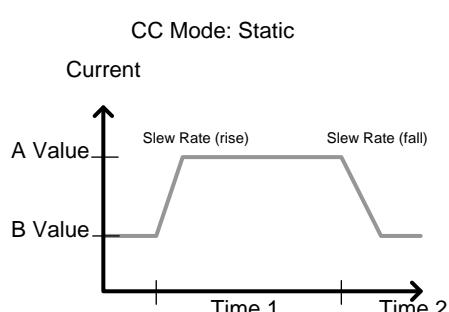
**レンジ** 定電流モードではハイレンジとローレンジの2つのレンジを選択できます。  
(CL2225MLのLチャネルはハイレンジのみ)  
ローレンジは分解能は高くなりますが、定格電流が低くなります。電流がローレンジの定格電流を超える場合はハイレンジを使用する必要があります。

**スタティックモード** スタティックモードはDUTの出力電圧の安定性を試験します。  
スタティックモードでは、A ValueとB Valueおよびスルーレート（上昇、下降）を設定できます。

シングルチャネル負荷モジュールでは、A ValueとB Valueの2つの電流レベルを設定できます。A ValueとB Valueのレンジは同じレンジで使用します。負荷モジュールのA/Bキーを押すと、A ValueとB Valueが切り替わります。また、メインフレームでもA ValueとB Valueを設定できます。

デュアルチャネル負荷モジュールの場合、スタティックモードでチャネルごとに設定できる電流レベルはA Valueの1つだけです。

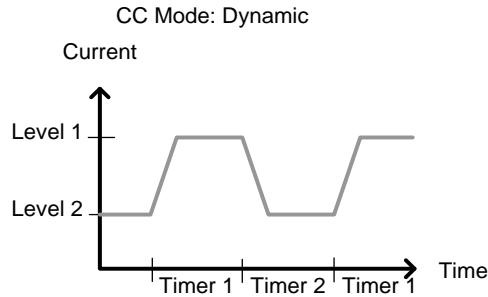
シングルチャネル負荷モジュールの場合



---

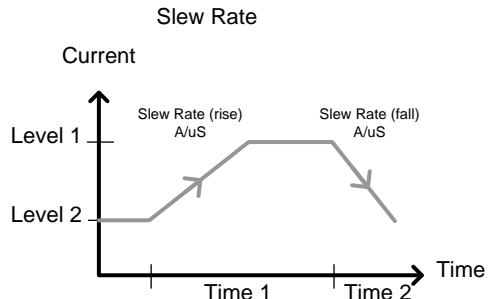
ダイナミックモードでは、負荷レベル（Level1, Level2），負荷時間（Timer1, Timer2），スルーレート（上昇，下降）を設定できます。負荷モジュールは、これらの設定に応じて Level1 と Level2 を自動的に切り替えます。

ダイナミックモードは、充放電サイクル試験などに使用できます。



---

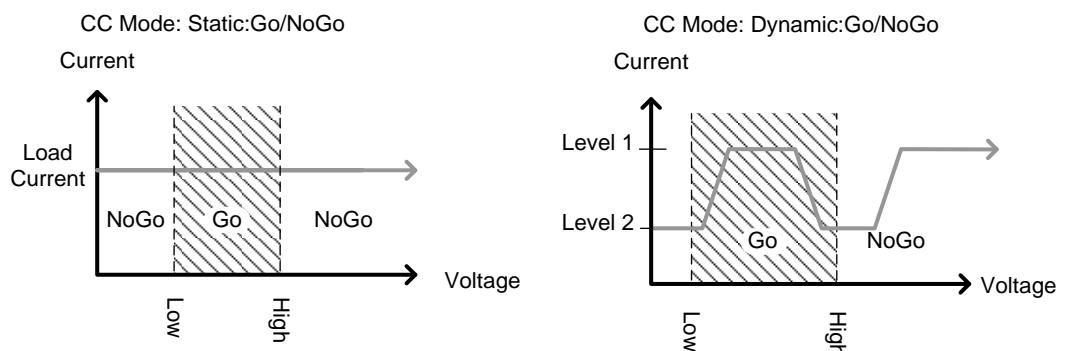
スルーレートとは、負荷レベルがスタティックモード時に A Value から B Value に、ダイナミックモード時に Level1 から Level2 に変わることの速度です。  
スルーレートには上昇スルーレートと下降スルーレートの 2 つがあります。スルーレートの単位は A /  $\mu$ s です。



上図のとおり、上昇スルーレートと下降スルーレートは個別に設定できます。

---

Go / NoGo 機能 Go / NoGo 機能もスタティックモードとダイナミックモードの両方で使用できます。判定値はパラメタの Value（個別の上限値・下限値）または Percent（中心値からのオフセット）にて上限、下限レベルを設定できます。最大 1 秒の遅延時間も設定できます。



---

Go / NoGo 機能の Low と High の間が Go 領域（合格）に規定され、その外側が NoGo 領域（不合格）に規定されます。

## 2.1.2. 定抵抗モード

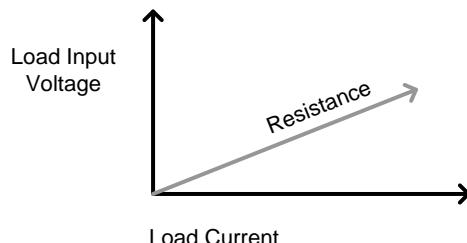
### 概要

定抵抗モードは抵抗値が一定となるように負荷端子電圧に比例した電流を流します。

定抵抗モードでは、A Value と B Value（シングルチャネル負荷モジュール使用時）、2つのレンジ、上昇および下降スルーレートを設定できます。

定電流モードと同様に、定抵抗モードはダイナミックモードとスタティックモードで使用することができます。また、Go / NoGo 機能も使用できます。

CR Mode



### レンジ

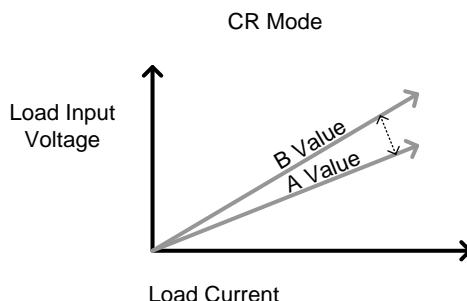
ハイレンジとローレンジの2つのレンジがあります。ローレンジは低電圧で使用し、ハイレンジは高電圧で使用します。選択した抵抗レンジに関係なく、電流レンジは常にハイレンジのままでです。

スタティックモード  
スルーレート（上昇、下降）を設定できます。

シングルチャネル負荷モジュールでは A Value と B Value の2つの抵抗レベルを設定できます。A Value と B Value のレンジは同じレンジで使用します。A / B キーを使用するこれらの抵抗レベルを切り替えることができます。

デュアルチャネル負荷モジュールの場合、設定できる抵抗レベルは A Value の1つだけです。

### シングルチャネル負荷モジュールの場合

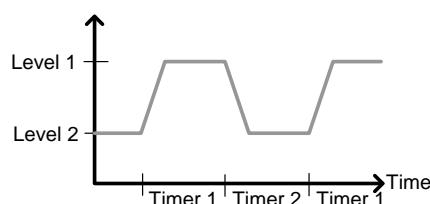


ダイナミックモード  
定抵抗モードはダイナミックモードで使用することもできます。

ダイナミックモードでは、抵抗レベル（Level1, Level2）と、負荷時間（Timer1, Timer2），スルーレート（上昇、下降）を設定できます。負荷モジュールは、これらの設定に応じて Level1 と Level2 を自動的に切り替えます。

CR Mode: Dynamic

Resistance

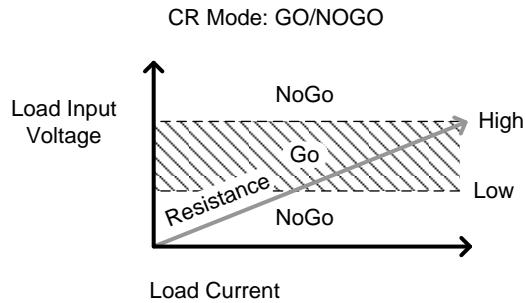


---

**スルーレート** スルーレートとは、負荷レベルがスタティックモード時に A Value から B Value に、ダイナミックモード時に Level1 から Level2 に変わる速度です。  
スルーレートには上昇スルーレートと下降スルーレートの 2つがあります。スルーレートの単位は A /  $\mu$ s です。

---

**Go / NoGo** Go / NoGo 機能もスタティックモードとダイナミックモードの両方で使用できます。判定値はパラメタの Value (個別の上限値・下限値) または Percent (中心値からのオフセット) にて上限、下限レベルを設定できます。最大 1 秒の遅延時間も設定できます。



### 2.1.3. 定電圧モード

#### 概要

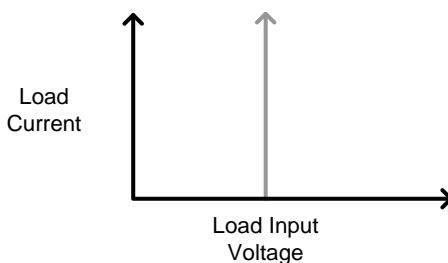
定電圧モードは負荷端子電圧が一定となるように電流を流します。

シングルチャネル負荷モジュールは A Value と B Value の 2 つの値を設定できます。デュアルチャネル負荷モジュールで設定できるのは A Value だけです。

応答速度を高速 (Fast) または低速 (Slow) に設定することもできます。この応答速度設定は、DUT 側の電流応答のスルーレートに関連します。

Go / NoGo 機能も使用できます。

CV Mode

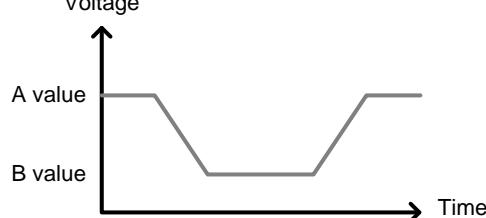


#### 電圧レベル

シングルチャネル負荷モジュールの場合、A Value と B Value の 2 つの電圧レベルを設定できます。

デュアルチャネル負荷モジュールの場合、設定できる電圧レベルは A Value の 1 つだけです。

Voltage CV Mode

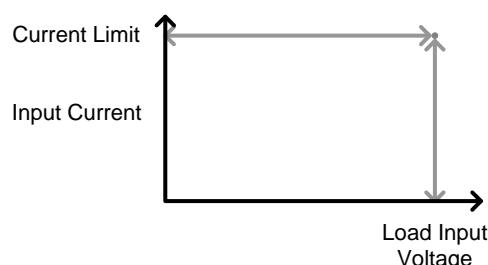


CV + CC モード CV モードでは、電流リミットを合わせて CV+CC モードで使用することもできます。

負荷端子電圧が A Value (負荷電圧) より大きく負荷電流が電流リミット未満の場合、負荷モジュールは CV モードで動作します。負荷電流が電流リミットを超えた場合、負荷モジュールは CC モードで動作します。

負荷端子電圧が A Value (負荷電圧) 未満の場合、負荷電流は流れなくなります。

CV + CC Mode



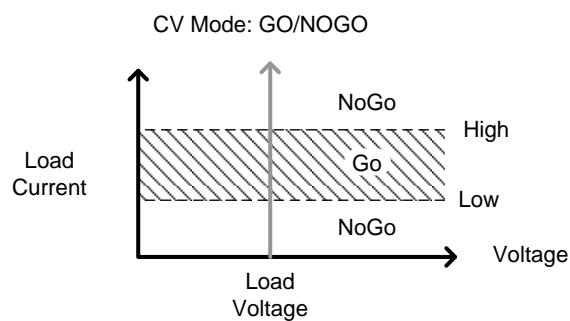
---

|      |   |
|------|---|
| 応答速度 | 応答速度は Fast または Slow に設定できます。<br>急激な電流変化により大きな電圧降下を引き起こす可能性がある場合は、低い応答速度が適しています。<br>CL2000 シリーズは電圧降下の補正を試みますが、電圧降下があまりに大きいと発振することがあります。線間電圧の誘導に起因する大きな電圧降下が発生した場合は損傷する恐れがありますので、そのような場合は応答速度を変更して安定状態を保つようにしてください。 |
|------|---|

|       |              |               |
|-------|--------------|---------------|
| Range | Fast<br>1kHz | Slow<br>100Hz |
|-------|--------------|---------------|

---

|           |   |
|-----------|---|
| Go / NoGo | Go / NoGo 機能では、判定値をパラメタの Value (個別の上限値・下限値) または Percent (中心値からのオフセット) にて上限、下限レベルを設定できます。最大 1 秒の遅延時間も設定できます。 |
|-----------|---|



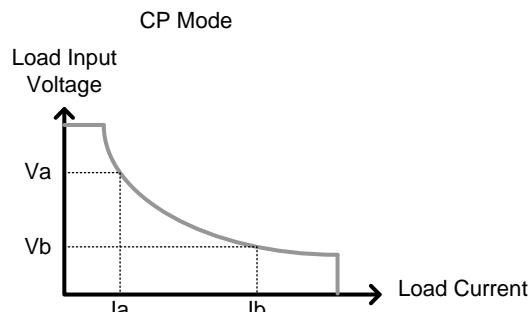
## 2.1.4. 定電力モード

概要

定電力モードは、負荷電力を一定に保つように電流を流します。

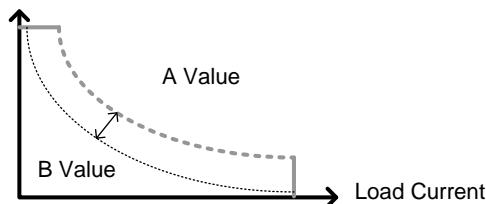
シングルチャネル負荷モジュールは、A Value と B Value の 2 つの値を設定できます。  
デュアルチャネル負荷モジュールで設定できるのは A Value だけです。

定電力モードはハイレンジまたはローレンジがあります。  
Go / NoGo 機能も使用できます。



電力レベル A Value と B Value の 2 つの電力レベルを設定できます（シングルチャネル負荷モジュールにて）。

CP Mode

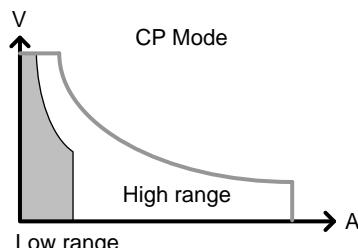


CP + CC モード CP モードでは、電流リミットを合わせて CP+CC モードで使用することもできます。

負荷電流が電流リミット未満の場合、負荷モジュールは CP モードで動作します。負荷電流が電流リミットを超えた場合、負荷モジュールは CC モードで動作します。

レンジ

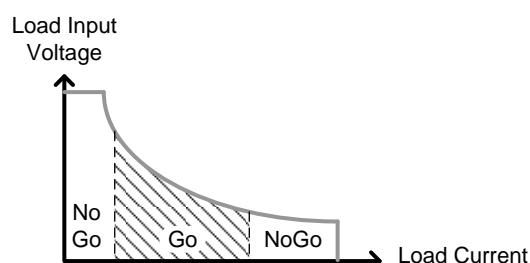
ハイとローの 2 つのレンジがあります。（CL2225ML の L チャネルはハイレンジのみ）  
ローレンジは低電力に使用し、ハイレンジは高電力に使用します。



Go / NoGo

Go / NoGo 機能では、判定値をパラメタの Value (個別の上限値・下限値) または Percent (中心値からのオフセット) にて上限、下限レベルを設定できます。最大 1 秒の遅延時間も設定できます。

CP Mode



## 2.2. グループユニットモード

|    |  |
|----|--|
| 概要 | 負荷モジュールを並列接続する場合、同一モデルの負荷モジュールであればグループユニットモードを使うことにより、1つのユニットとして扱うことができます。これにより各チャネルを個別に設定する手間がなくなります。 |
|----|--|

グループユニットモードは CC モードと CR モードのみ使用できます。

Group メニューには、Total Unit, Group Mode, Display Mode の3つの設定があります。

|            |   |
|------------|---|
| Total Unit | グループユニットモードを有効または無効にします。また、並列接続する負荷モジュールの数を設定します。 |
|------------|---|

|            |   |
|------------|---|
| Group Mode | Group Mode 設定は、並列接続する場合の電流値 / 抵抗値をどのように設定するかを決定します。Para と Sync の2つの設定があります。 |
|------------|---|

Para : 並列接続しているすべての負荷モジュールを1つの大きな負荷モジュールとして操作できます。Para はシングルチャネルモジュールのみ対応しています。

Sync : 1つの負荷モジュールの設定を他のすべての並列接続している負荷モジュール間で同期させることができます。

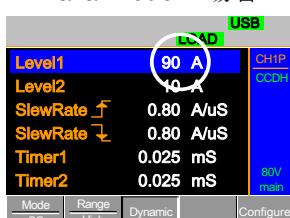
|               |   |
|---------------|---|
| 設定例<br>CC の場合 | ここでは、グループユニットモードを使用して3台並列接続し、CC モードで使用する場合の設定について説明します。 |
|---------------|---|

CC モードでは、すべてのユニットの総電流は各ユニットの合計となります。

$$\text{Total } I = I_1 + I_2 + \dots + I_n \quad (n = \text{チャネル数またはモジュール数})$$

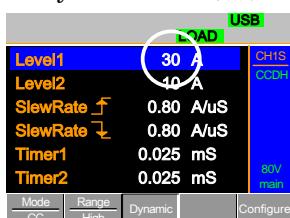
総電流を 90 A に設定する場合を例にすると、下記のように異なります。

Para Mode の場合



Para モードでは1つの大きな負荷モジュールとして操作できるので、総電流を 90 A に設定する場合には、左図のように 90 A と設定します。

Sync Mode の場合



Sync モードでは1つの負荷モジュールの設定を同期させるので、3台で総電流を 90 A にするには1台当たり 30 A となるため、左図のように 30 A と設定します。

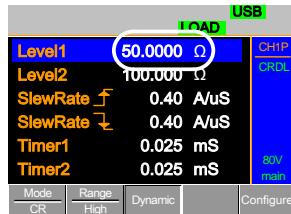
設定例  
CR の場合 ここでは、グループユニットモードを使用して 2 台並列接続し、CR モードで使用する場合の設定について説明します。

CR モードでは、すべての並列負荷の等価抵抗を  $R_{eq}$  とすると式は次のようにになります。

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n} \quad (n = \text{チャネル数またはモジュール数})$$

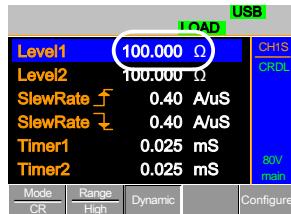
抵抗値を  $50 \Omega$  に設定する場合を例にすると、下記のように異なります。

#### Para Mode の場合



Para モードでは 1 つの大きな負荷モジュールとして操作できるので、左図のように  $50 \Omega$  と設定します。

#### Sync Mode の場合



Sync モードでは 1 つの負荷モジュールの設定を同期させるので、2 台で等価抵抗値を  $50 \Omega$  とするには上の式より 1 台当たり  $100 \Omega$  なるため、左図のように  $100 \Omega$  と設定します。

(上の式で  $R_1 = R_2 = R$  とすると、 $R_{eq} = R/2$  となります。)

Display Mode Display Mode は負荷モジュールに表示される項目 ( $V, I / V, W / I, W / S$ ) を設定します。表示される項目は、このメニューからのみ設定可能です。

## 2.3. プログラムシーケンス機能

### 概要

CL2000 シリーズのプログラムシーケンス機能は、各プログラムに 10 個のシーケンスを作ることができ、12 個のプログラムを作成することができます。最大 12 個のプログラムを連結することもできます。

また、プログラムシーケンス機能でも Go / NoGo 機能を使うことができます。

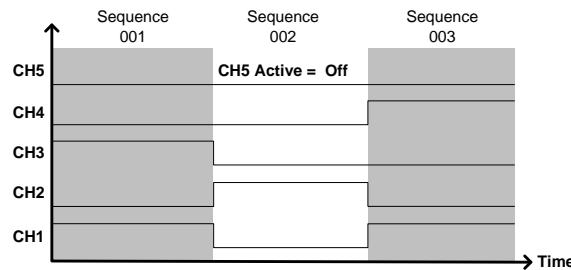
プログラムシーケンス機能はグループユニットモード（43 ページ）では使用できません。

### Program Sequence

シーケンスとはプログラムの 1 ステップであり、プログラムは連続して実行されるこれらのシーケンスの集まりを指します。

各シーケンスは、Memory データ（Memory MXXX）から各チャネルの設定を読み込みます。Memory データには各チャネルの動作モードやレンジなどの設定が保存されています。プログラムシーケンス機能を使うには先に Memory データに各種設定を保存しておく必要があります。詳細は 59, 160 ページを参照して下さい。

各シーケンスは、別途プログラムされている場合を除き、すべてのチャネルを同時に読み込みます。（各チャネルのシーケンスは同期して実行されます）

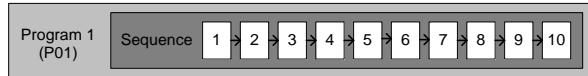


シーケンスの設定内容は以下の通りです。

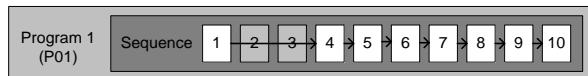
| シーケンス項目       | 説明   |
|---------------|--|
| Memory        | 指定したメモリ番号のチャネル設定を読み込みます。<br>範囲 : M001 ~ M120                                 |
| Run           | シーケンスの実行状態を Auto, Skip, Manual から選択します。<br>範囲 : Auto   Skip   Manual         |
| On-Time       | シーケンス実行のオン時間を設定します。<br>範囲 : 0.1 ~ 60.0 秒                                     |
| Off-Time      | シーケンス間のオフ時間を設定します。<br>範囲 : Off   0.1 ~ 60.0 秒                                |
| Short-time    | シーケンスの短絡時間の有無を設定します。<br>範囲 : Off   0.1 秒 ~ On-time                           |
| P / F-Time    | シーケンスの Go / NoGo 判定の遅延時間を設定します。<br>範囲 : Off   0.1 ~ (On-Time+Off-Time)-0.1 秒 |
| Short Channel | シーケンス中に短絡させるチャネルを選択します。<br>範囲 : CH1 ~ CH8                                    |

---

Program シーケンスは順に実行されます。プログラムごとに 10 個のシーケンスがあります。



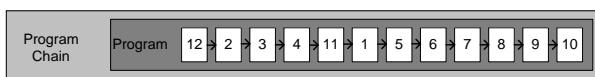
プログラムで必要なシーケンス数が 10 個未満の場合、不要なシーケンスはスキップできます（実行されません）。



上の図の場合、シーケンス 2 および 3 はスキップされます。

---

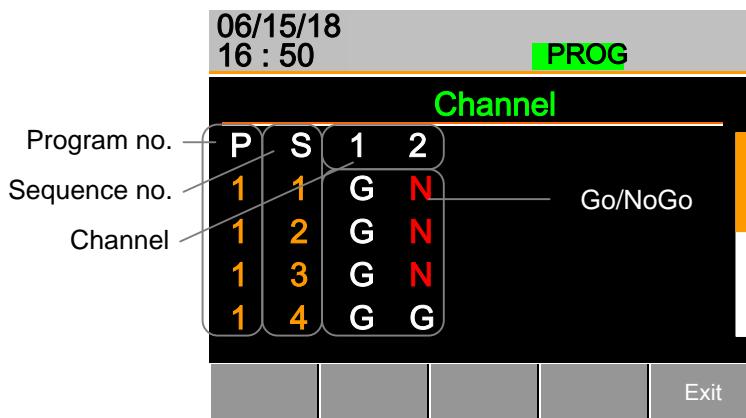
Program Chain 12 個のプログラムのうち任意のプログラムを連結しプログラムチェーンを作成できます。プログラム内のシーケンスとは異なり、プログラムチェーンはプログラムを任意の順番で実行することができます。プログラムを無限に継続することも可能です。



上の図は、順番を入れ替えて作成したプログラムチェーンの例です。

---

Go / NoGo Results Go / NoGo 機能が設定されている場合、各チャネルの合格／不合格結果は、すべてのシーケンスおよびプログラムに対して表示されます。



## 2.4. 波形シーケンス

### 概要

波形シーケンス(Seq)機能は、高分解能の負荷シミュレーションを作成するために使用します。負荷の挙動をシミュレーションするように設定できます。

波形シーケンスは、CC および CR モードのスタティックモードでのみ利用できます。

### メモ

波形シーケンス機能のシーケンスとプログラム機能のシーケンスを混同しないでください。これらは同じものではなく、置き換えることはできません。波形シーケンス (SEQ メモリ) をプログラム機能で使用することはできず、プログラム機能はこのシーケンスを読み込むことはできません。

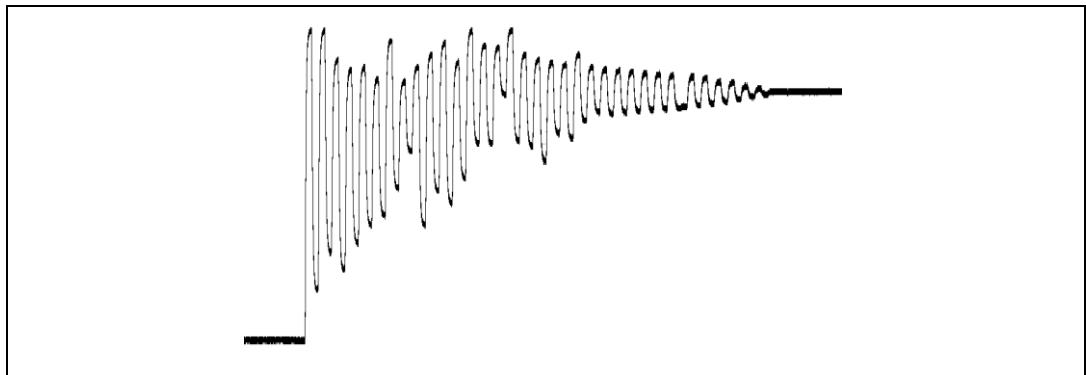
### Load Profiling

波形シーケンス機能は、負荷を高分解能でシミュレーションできます。

各チャネルは、1 ポイントあたり  $25 \mu\text{s} \sim 60,000 \text{ s}$  以内で負荷設定を変更できます。

並列負荷で使用する場合、複数の負荷を同時に設定して複数の電源出力にかかる負荷をシミュレーションできます。

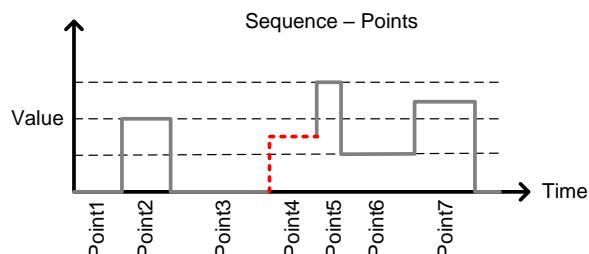
下の図は、起動時の DUT の負荷特性の一例を示しています。



### Points

波形シーケンスは最大 120 ポイント設定できます。各ポイントには、値、時間、スルーレートを設定できます。

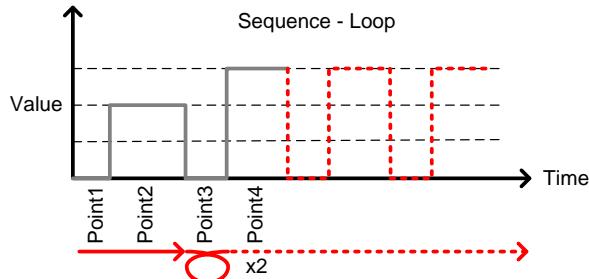
波形シーケンスの任意のポイントで新しいポイントを挿入または削除することができます。挿入された新しいポイントは、両側のポイントの平均値がデフォルトとして設定されます。



新しいポイントは Point3 の後に挿入されます。

---

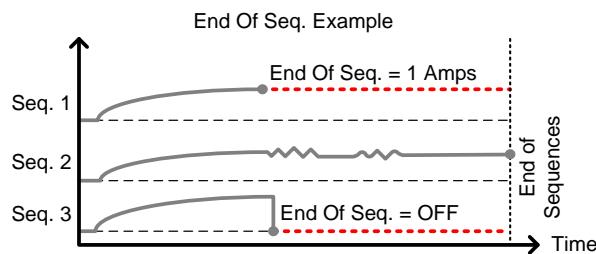
|      |  |
|------|--|
| Loop | 波形シーケンスは任意のポイントから開始して複数回ループするように設定することができます。 |
|------|--|



例) Point3 をループ開始点に設定し 2 回ループ

---

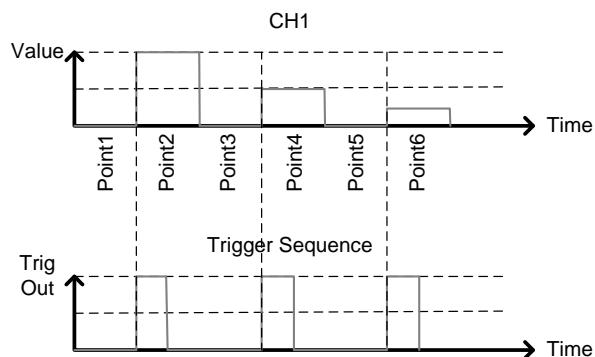
|                         |   |
|-------------------------|---|
| On End Of Seq. function | メインフレームで複数の波形シーケンスが設定されている場合、On End Of Seq.機能は（選択した波形シーケンスの）負荷電流を他のすべての波形シーケンスの実行が終了するまで、指定された値に保持する機能です。 |
|-------------------------|---|



上の図の例で、Seq. 1 は End Of Seq. が 1 A に設定されており、Seq. 1 の波形シーケンスの終わりの 1 A を、最後のシーケンス (Seq. 2) が終了するまで保持します。Seq. 2 は最も長いシーケンスであるため、End Of Seq. 設定は適用されません。Seq. 3 は End Of Seq. が OFF に設定されており、Seq. 3 の波形シーケンスが終了した後オフ (0 A) になります。

---

|          |   |
|----------|---|
| Trig Out | Trigger Out 機能を使用すると、波形シーケンスを使用するときにトリガーシーケンス信号をフレームリンクコネクタ 1 上の 4 ピン経由でチャネルから出力できます。Trig Out 機能は、Channel Duration メニューから使用します。 |
|----------|---|



上の図の様に、トリガーシーケンス信号は立ち上がりエッジに対して出力されます。

---

|         |   |
|---------|---|
| Trig In | Trigger In 設定により、トリガ (Trig Out) がフレームリンクコネクタ経由で受信された後に波形シーケンスを開始できます。Trig In 設定は、フレームリンク接続されたメインフレームに使用します。 |
|---------|---|

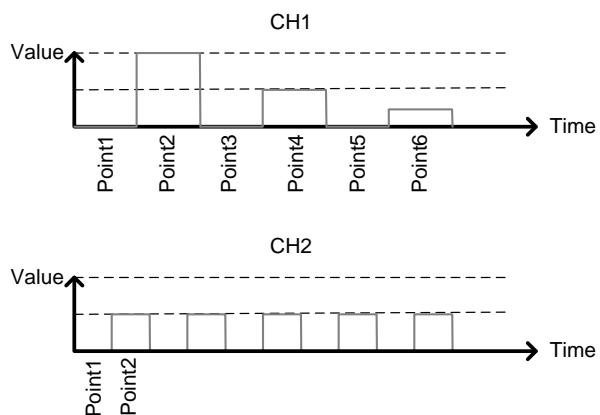
---

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Channel Duration Time Setting | チャネル時間設定機能により、任意の波形シーケンスのポイント時間を別のシーケンスからインポートすることができます。受信側の波形シーケンスに十分なポイントがない場合は、(値なしのポイントが) 作成されます。 |
|-------------------------------|---|

例として、CH1 と CH2 の波形シーケンスを以下に示します。

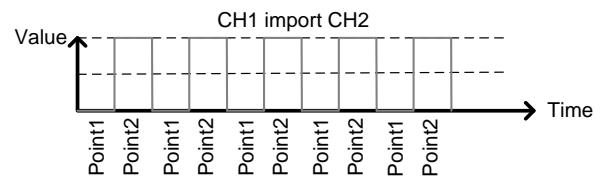
CH1 の波形シーケンスは、時間の長いポイントを合計 6 つ含んでいます。

CH2 の波形シーケンスは、ポイントは 2 つだけで 5 回ループしています。また、CH2 のポイントは時間が大幅に短くなっています。



下の図は、CH1 が CH2 をインポートした場合のシーケンスを示しています。

CH1 は、CH2 から時間設定とポイント数をインポートしますが、値データはインポートしません。



- CH2 は Point1 と Point2 だけなので、CH1 の Point3～Point6 は無視される。

- CH1 の Point2 は 2 目盛りなので合成しても 2 目盛りを維持する。

- CH2 は 5 回ループしているので合成後も Point1 と Point2 の 5 回ループする。

## 2.5. OCP 自動試験機能

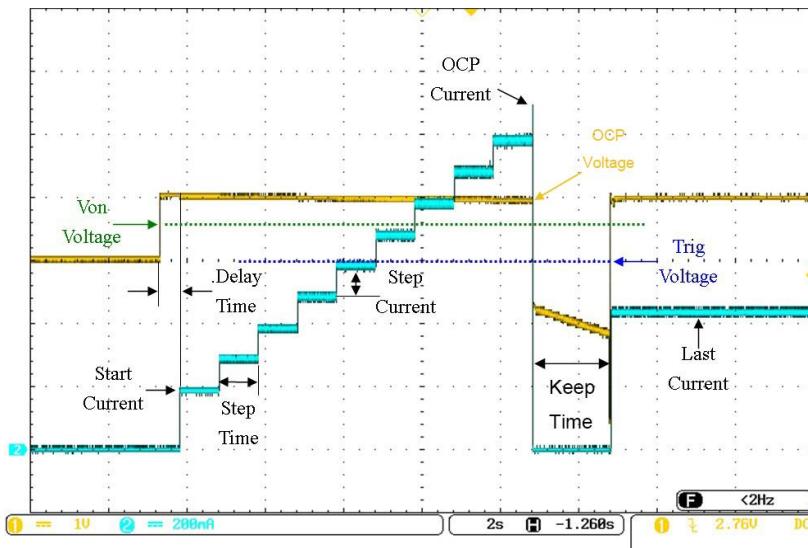
### 概要

OCP 自動試験機能は DUT の過電流保護を試験するための機能です。

操作の詳細については、114 ページを参照してください。

この試験は、DUT の過電流保護が作動する状況を確認し、過電流保護が作動したときの電圧と電流の測定値を表示します。DUT の OCP が動作しなかった場合の保護機能として、CL2000 シリーズの OCP 設定も用意されています。

下の波形は、OCP 自動試験機能の例を示しています。



## 2.6. 並列ダイナミックモード

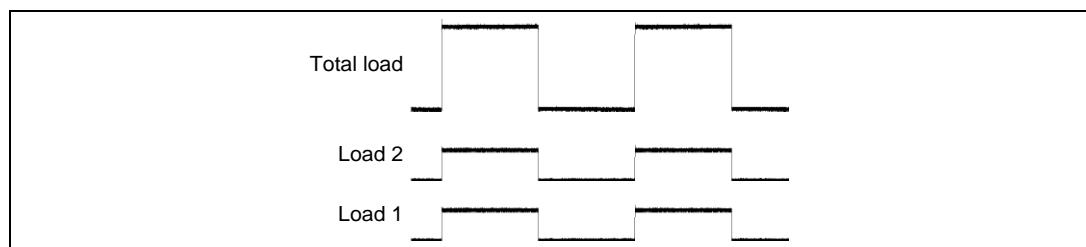
### 概要

CL2000 シリーズは、並列ダイナミックモードに対応しています。これは、負荷モジュールが並列接続されていてダイナミックモードに設定されている場合、同じクロックに同期してダイナミックモードを実行することを意味しています。

ダイナミックモードでは、負荷電流または抵抗は 2 つのプリセット値の間でパルス駆動されます。並列使用することにより、より大電力の出力をテストできます。この機能により、CL2000 シリーズは広範な出力電力にわたってダイナミック試験を実行できます。

接続の詳細については、並列負荷接続の章（30 ページ）を参照してください。

下の図は、並列接続でダイナミックモードを使用している場合に、2 つの負荷モジュールがどのように大きな電流を流しているかを示しています。



### — メモ —

グループユニットモードで使用する際は、同一モデルの負荷モジュールを使用する必要があります。

## 2.7. 基本動作設定

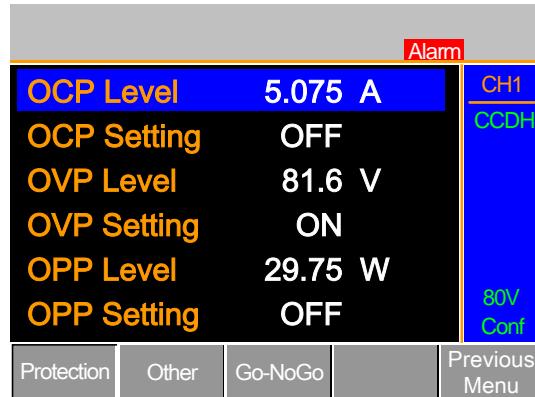
CL2000 シリーズには、保護機能、動作設定、ファイルシステム設定など、さまざまな設定があります。この章では、使用される設定が各操作とどのように関連するかについて説明します。

### 2.7.1. 保護機能

**概要** CL2000 シリーズには、過電流保護 (OCP)、過電圧保護 (OVP)、過電力保護 (OPP)、低電圧保護 (UVP)、定格過電力保護 (CPP) など、多数の保護機能が搭載されています。

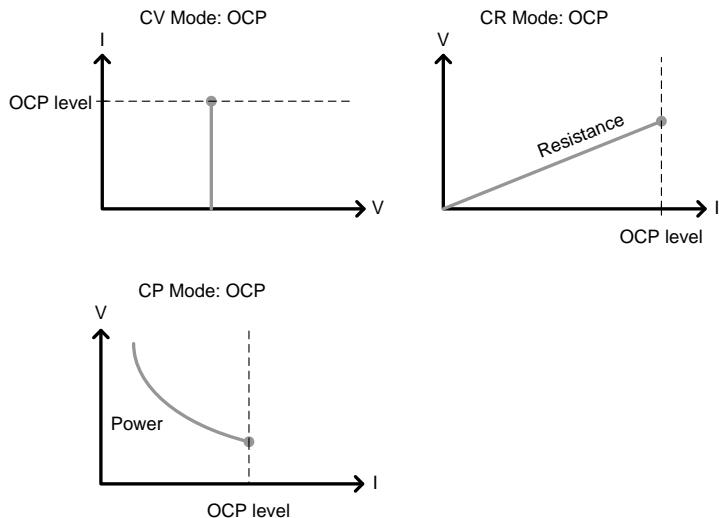
保護機能は負荷モジュールと DUT の両方を保護するために役立ちます。また、保護機能が動作したときにブザーが鳴るように設定することもできます。

保護機能が動作すると、負荷モジュールとメインフレームにアラームが表示され、電流の引き込みを停止します。過負荷保護設定には ON, OFF, Clear の 3 つのパラメタがあります。



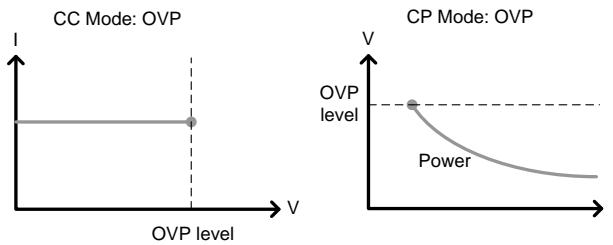
**過電流保護 (OCP)** 負荷モジュールが CR, CV、または CP モードで動作している場合、過大な電流を防止するためには過電流保護を必要とする場合があります。定格より電流が多く流れるとモジュールの損傷を引き起こしかねないため、過電流保護は負荷がそのような電流を流さないように保護します。

過電流保護設定は、機能設定メニューの保護機能(Protection)で変更できます。詳細については、118 ページを参照してください。



---

|                |   |
|----------------|---|
| 過電圧保護<br>(OVP) | 過電圧保護は負荷電圧を制限するために使用されます。OVP が動作するとロードオフします。<br>過電圧保護設定は、機能設定メニューの保護機能(Protection)で変更できます。詳細については、118 ページを参照してください。 |
|----------------|---|




---

|                |   |
|----------------|---|
| 過電力保護<br>(OPP) | 過電力保護は、負荷電力を制限するために使用されます。OPP が動作するとロードオフします。 |
|----------------|---|

過電力保護設定は、機能設定メニューの保護機能(Protection)で変更できます。詳細については、118 ページを参照してください。

---

|                |  |
|----------------|--|
| 逆電圧保護<br>(RVP) | 逆電圧保護は逆電圧による CL2000 シリーズの損傷を防止します。逆電圧保護が動作すると、逆電圧が解除されるまでアラーム音が鳴ります。 |
|----------------|--|

逆電圧保護は、負荷端子電圧が-0.2V を下回って 1 秒を超えると動作します。これは内部で設定されており変更できません。

---

|                |  |
|----------------|--|
| 低電圧保護<br>(UVP) | 低電圧保護は、設定された電圧値を下回ったときにロードオフにします。<br>低電圧保護設定は、機能設定メニューの保護機能(Protection)で変更できます。詳細については、118 ページを参照してください。 |
|----------------|--|

---

|                  |   |
|------------------|---|
| 定格過電力保護<br>(CPP) | 定格過電力保護は定格を超える過剰な電力から保護します。<br>定格過電力保護値は、各負荷モジュールの定格電力値の 110%に固定されており変更できません。 |
|------------------|---|

---

## 2.7.2. 動作設定

### 概要

動作設定では、以下の機能について説明をします。

CC Vrange, Von Voltage, Von Latch, CH Cont, Independent, Load D-time, Response settings, Step Resolution settings, Short settings

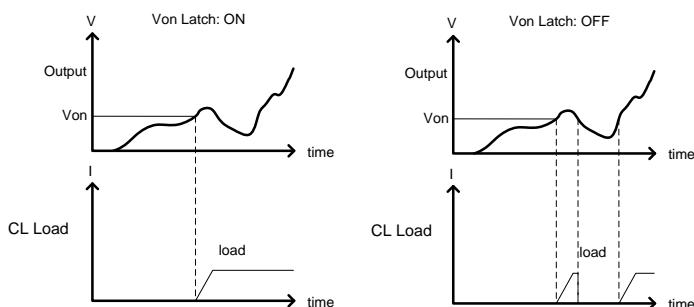
**CC Vrange** CC Vrange (122 ページ) は CC モードの電圧レンジをハイまたはローに設定するために使用します。CC Vrange の定格は負荷モジュールによって異なります。

**Von Voltage** Von Voltage は、負荷モジュールが電流を引き始めする電圧を設定する機能です。

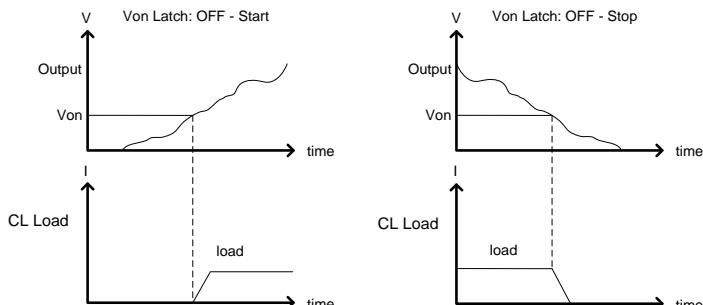
**Von Latch** Von Voltage には、Von Latch: ON と Von Latch: OFF の 2 つの動作モードがあります。

**Von Latch: ON** : Von が Von Voltage 設定を上回ると電流を引き始め、電圧が Von Voltage 設定を下回ってもロードオン状態を維持します。

**Von Latch: OFF** : Von が Von Voltage 設定を上回ると電流を引き始め、電圧が Von Voltage 設定より下回ったときは電流を遮断します。



下の図に示すように、Von Latch を OFF にすると、負荷モジュールは Von Voltage 設定を上回ったときに電流を引き始め、Von Voltage 設定を下回ると電流を遮断します。



### CH CONT

パネル制御と外部制御を切り替えます。外部制御の設定を External に設定している場合、リアパネルの外部制御コネクタを使用して外部制御で負荷をオン / オフするだけでなく、負荷電流と負荷電圧をモニタすることができます。

外部制御の詳細については、外部制御設定 (57 ページ) を参照してください。

**Independent** Independent 設定により、負荷モジュールをメインフレームから独立して制御できます。

---

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Load D-Time           | 負荷遅延時間は LOAD キーが押された後、実際に電流を引き始めるまでの時間（最大 10 秒）を設定するために使用します。ただし、Load D-Time 設定は、手動でロードオンする場合と、メインフレームの設定が Auto Load (137 ページ) に設定されている場合の再起動時にのみ機能します。   |
| Response              | Response 設定は直流電子負荷の帯域幅を 1kHz (Normal) または 100kHz (Fast) に設定できる機能です。Response 設定は、CC,CR,CP モードで有効で電流の引き始めを抑制する場合に役立ちます。   |
| Step Resolution       | 各チャネルの電圧、電流、抵抗および電力設定で、ノブの粗調整のステップ分解能を設定することができます。微調整の分解能を変更することはできません。詳細については 129 ページを参照してください。<br><br>たとえば、CCH (CC ハイレンジ) のステップ分解能を 0.5 A に設定した場合、電流値は 0.5A ステップで増減できます。  |
|                       | 8.0 ↔ 8.5 ↔ 9.0 ↔ 9.5<br><br>ステップ分解能パラメタは以下に適用されます。<br><br>CCH Step – CC high range<br>CCL Step – CC low range<br>CRH Step – CR high range<br>CRL Step – CR low range<br>CVH Step – CV high range<br>CVL Step – CV low range<br>CPH Step – CP high range<br>CPL Step – CP low range |
| Step Resolution Range | ステップ分解能の範囲は、負荷モジュールおよびレンジによって異なります。<br>最大分解能 : モジュールによって異なります。129 ページを参照してください。<br>最小分解能 : モジュールによって異なります。129 ページを参照してください。   |

---

---

|           |  |
|-----------|--|
| Short Key | Short モードがオンの場合、負荷ユニットの SHORT キーを使用して短絡をシミュレーションすることができます。<br>プログラムシーケンスの設定では、ショートシーケンスはシーケンスのプログラミング時にチャネルごとに個別に設定できます。 |
|-----------|--|

短絡を手動で行うには、負荷モジュールの SHORT キーを使用します。操作中はいつでも使用できます。短絡を解除すると、負荷ユニットは以前の設定で動作を再開します。

Short Function 設定でショート機能を ON または OFF に設定できます。ON に設定すると、SHORT キーが有効になります。OFF に設定すると、SHORT キーは無効になります。

Short Key 設定で SHORT キーの動作を Toggle または Hold に設定できます。Toggle 設定では、SHORT キーを押す度に短絡と解除が切り替わります。Hold 設定では、SHORT キーを押している間だけ短絡します。

Short Safety 設定でショート動作モードを設定できます。ON に設定した場合、ショート機能はロードオン時のみ有効となります。OFF に設定するとロードオン / オフに関係なくショート機能は有効となります。

---

## - メモ

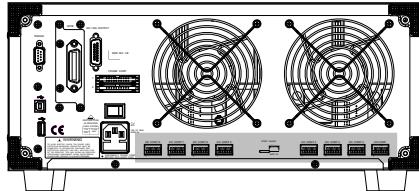
---

短絡によって瞬間的に過大な電流が流れた場合は、過電流保護が作動することがあります。

---

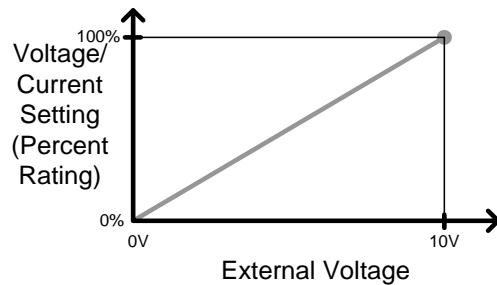
### 2.7.3. 外部制御設定

|    |   |
|----|---|
| 概要 | 外部制御を行うには、リアパネルの外部制御コネクタを使用します。各外部制御コネクタは、各負荷に対してロードオン / オフ、外部基準電圧による電圧 / 電流の設定、および負荷電圧と負荷電流のモニタを行うことができます。負荷電圧および負荷電流モニタは、定格電圧 / 電流の 0 ~ 100 %を 0 ~ 10 V の電圧として出力します。<br>外部制御は、CC モードと CV モードにのみ対応しています。 |
|----|---|



|        |   |
|--------|---|
| 外部基準電圧 | 電圧 / 電流の設定を行うには外部より 0 ~ 10 V の基準電圧を入力します。外部基準電圧の 0 ~ 10 V で、負荷モジュールの定格電圧 / 電流の 0 ~ 100 %に対応します。下図に示す様に、外部基準電圧と定格電圧 / 電流は線形の関係にあります。 |
|--------|---|

External Voltage Control



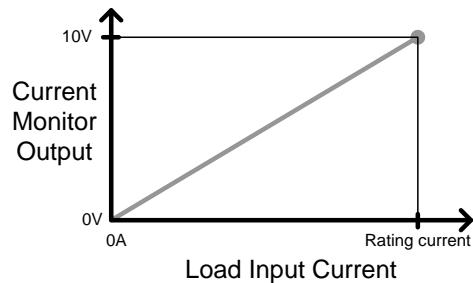
定格比率（電圧または電流の負荷設定値）を決定するには、以下の式を使用します。

$$Load\ Input = \frac{External\ Voltage}{10(V)} \times Rating\ VorA$$

ここで「Rating V or A」は、負荷モジュールの定格電圧 / 電流です。

|       |  |
|-------|--|
| 電流モニタ | 負荷電流は、外部制御コネクタの IMON ピンを使用して外部からモニタできます。IMON ピンは、0 ~ 10 V の電圧を出力し、負荷電流を定格電流に対する割合（0 ~ 100 %）として表します。 |
|-------|--|

Current Monitor



電流モニタ出力（IMON）を算出するには、以下の数式を使用します。

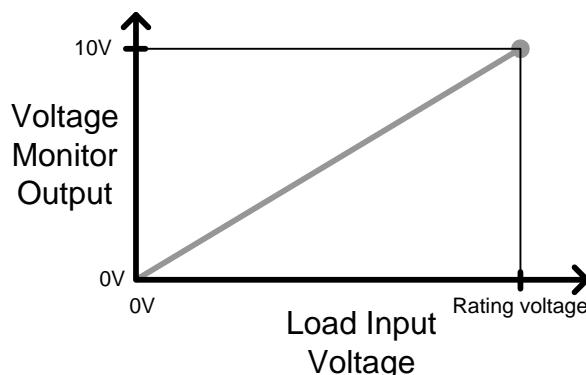
$$IMON = \frac{Load\ input\ current}{Rating\ A} \times 10V$$

ここで「Rating A」は、負荷モジュールの定格電流です。

---

|       |  |
|-------|--|
| 電圧モニタ | 負荷電圧は、負荷電流と同様に、外部制御コネクタで外部からモニタできます。外部制御コネクタの VMON ピンは、0 ~ 10 V の電圧を出力し、負荷電圧を定格電圧に対する割合（0 ~ 100 %）として表します。 |
|-------|--|

Voltage Monitor



電圧モニタ出力（VMON）を算出するには、以下の数式を使用します。

$$VMON = \frac{Load\ input\ voltage}{Rating\ V} \times 10V$$

ここで「Rating V」は、負荷モジュールの定格電圧です。

---

|               |  |
|---------------|--|
| ロードオン / ロードオフ | Load On 入力を Low 信号に設定すると負荷はロードオンになり、Load On 入力を High 信号に設定するとロードオフになります。 |
|---------------|--|

外部制御コネクタから負荷をロードオンした場合、メインフレーム、負荷モジュール、および外部制御で負荷をロードオフすることができます。ただし、その逆はできません。

(外部制御コネクタから負荷をロードオフした場合、メインフレーム、負荷モジュール、外部制御で負荷をロードオンすることはできません。)

接続および設定については、それぞれ 33 ページと 192 ページを参照してください。

---

## 2.8. インタフェースとシステム

### 2.8.1. インタフェース

**概要** CL2000 シリーズは、RS-232C, GPIB（オプション），および USB によるリモート制御を行う事ができます。一度にリモート制御できるのは 1 種類の接続のみです。リモート制御の詳細については、CL2000 シリーズプログラミングマニュアルをご覧ください。

接続オプションおよび設定については、以下の章を参照してください。

|                    |          |
|--------------------|----------|
| RS-232C インタフェースの設定 | Page 154 |
| RS-232C ピン割り当て     | Page 190 |
| GPIB インタフェースの設定    | Page 158 |
| GPIB ピン割り当て        | Page 191 |

### 2.8.2. ファイルシステム

**概要** CL2000 シリーズは、チャネルごとに以下のようなさまざまなデータを保存、呼び出しうることができます。

- Preset
- Memory
- Setup
- SEQ（波形シーケンス）

すべてのデータは内部メモリへの保存と呼び出し、また USB メモリに保存することができます。各チャネルには、データタイプごとに専用のメモリがあります。このため、ファイルは、チャネルごと、データタイプごとに保存 / 呼び出しされます。

**Preset データ** Preset データは、チャネルごとに 10 個のメモリスロットに保存できます。Preset データには、モード、レンジ、CV 応答速度、Go / NoGo 設定が含まれます。

内部メモリでのファイル名 P0 ~ P9

USB メモリでのファイル名 2XXXX\_XX.P

**Preset 内容** Preset データに含まれるデータは以下のとおりです。

|           |             |                     |
|-----------|-------------|---------------------|
| CHAN      | • Mode      | • Static / Dynamic  |
|           | • Range     | • CV response speed |
| Go / NoGo | • SPEC Test | • Entry Mode        |
|           | • High      | • Low               |
|           | • Center    |                     |

**Memory データ** チャネルごとに、最大 120 個のメモリスロットに Memory データ (M001~M120) を保存できます。Memory データには一般的なチャネル設定が含まれ、プログラムシーケンス機能のシーケンスを作成するときに使用します。Memory データは、内部メモリおよび USB メモリの両方に保存できます。保存されるデータは Preset データと Memory データともに同じ内容となります。

内部メモリでのファイル名 M001~M120

USB メモリでのファイル名 2XXXX\_XX.M

|           |  |
|-----------|--|
| Memory 内容 | Memory データに含まれるデータは以下のとおりです。   |
| CHAN      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode</li> <li>• Range</li> <li>• Static / Dynamic</li> <li>• CV response speed</li> </ul>   |
| Go / NoGo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPEC Test</li> <li>• High</li> <li>• Low</li> <li>• Center</li> <li>• Entry Mode</li> </ul> |

SEQ データ SEQ データには波形シーケンスデータが含まれます。SEQ データを保存および呼び出しだけでは USB のみです。SEQ は波形シーケンスのデータであり、プログラムシーケンス機能のシーケンスではありません。

内部メモリでのファイル名 該当なし (Internal buffer)  
USB メモリでのファイル名 2XXXX\_XX.A

|          |  |
|----------|--|
| SEQ 内容   | SEQ データに含まれるデータは以下のとおりです。  |
| Seq.Edit | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No. (Points)</li> <li>• Value</li> <li>• Slew rate ↗</li> <li>• Slew rate ↘</li> <li>• Duration time</li> </ul> |
| Loop     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repeat</li> <li>• Start of Loop</li> <li>• On End Load</li> <li>• CC Vrange</li> </ul>                          |

Setup データ Setup データは、4つのメモリスロットに保存できます。Setup データには、すべてのチャネルの Memory データ、プログラムシーケンス、チェーンデータ、config 設定、動作設定が含まれます。Setup データは内部メモリまたは USB に保存できます。

内部メモリでのファイル名 Setup Memory 1~4  
USB メモリでのファイル名 2XXXX\_XX.S

|           |   |
|-----------|---|
| Setup 内容  | Setup データに含まれるデータは以下のとおりです。   |
| Program   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROG</li> <li>• SEQ (program sequence no.)</li> <li>• Memory</li> <li>• Run</li> <li>• On-Time</li> <li>• Off-Time</li> <li>• P/F-Time</li> <li>• Short-Time</li> <li>• Short Channel</li> </ul> |
| Chain     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Start</li> <li>• Program Sequence (P01~P12)</li> </ul>   |
| Run       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Active Channel (CH01~08)</li> </ul>  |
| CHAN      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode</li> <li>• Range</li> <li>• Static/Dynamic</li> <li>• CV response speed</li> </ul>  |
| Go / NoGo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPEC Test</li> <li>• High</li> <li>• Low</li> <li>• Center</li> <li>• Entry Mode</li> </ul>  |

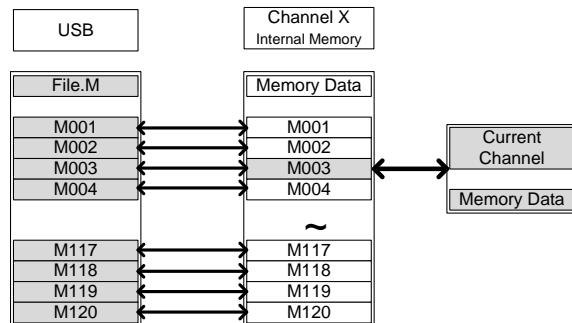
内部メモリへ保存するデータを内部メモリに保存する場合、選択チャネルまたはすべてのチャネルのデータを保存できるデータを保存できます。すべてのデータタイプを保存できるわけではありません。  
タイプ

| Data Type | 選択している Ch          | 全ての Ch |
|-----------|--------------------|--------|
| Preset    | ✓                  | ✓      |
| Memory    | ✓                  | ✓      |
| SEQ       | ✓<br>(single save) | —      |
| Setup     | —                  | ✓      |

USB メモリへ保存する選択チャネルのデータは、USB メモリに SEQ, Memory, Preset データだけ保存できません。他のデータ（Setup）は、全データタイプ（SEQ, Memory, Setup, Preset）を USB メモリに保存することができます。

| Data Type | 選択している Ch | 全ての Ch |
|-----------|-----------|--------|
| Preset    | ✓         | ✓      |
| Memory    | ✓         | ✓      |
| SEQ       | ✓         | ✓      |
| Setup     | —         | ✓      |

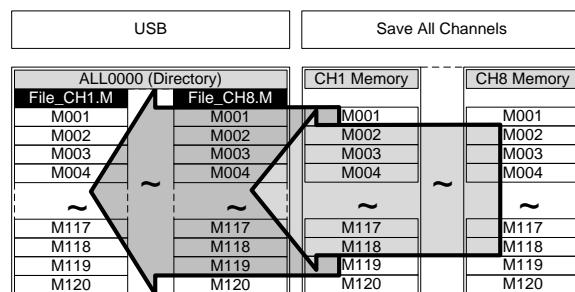
USB メモリへの選択チャネルのデータを USB メモリに保存するには、最初に内部メモリ（下図の例では読み書き（チャネルデータ）Memory Data の M003）にデータを保存する必要があります。データを内部メモリに保存した後、すべてのファイルを USB メモリに保存できます。



USB メモリに保存したファイルを呼び出す場合はこの逆の操作を行います。まずファイルを USB メモリから内部メモリに呼び出す必要があります。次に、内部メモリから各チャネルにデータを呼び出します\*。

\* SEQ データを除く。

USB メモリへの SEQ, Preset, Memory, および Setup データは、すべてのチャネルを USB メモリに保存できます。SEQ, Preset, および Memory データは、フォルダ（ALL0000～ALL0099）の中に、チャネルごとに 1 ファイルとして全チャネル分保存されます。Setup データは 1 つのファイルに保存されます。



保存したファイルを呼び出す場合、一度に全チャネルを呼び出すことはできません。作成したフォルダの中から各チャネルのファイルを個別に呼び出す必要があります。

### 2.8.3. ファイル形式

| Current Channel | Filename format  |
|-----------------|--|
| Memory data     | 2210R_00.M   |
| Preset data     |   |
| SEQ data        | 1 2 3 4  |
|                 | 1: 負荷モジュールタイプ<br>2210 = CL2210ML<br>2225 = CL2225ML<br>2135 = CL2135ML, CL2135MH   |
|                 | 2: デュアルチャネルのチャネル位置<br>もしくはシングルチャネルの電圧タイプ<br>R = 右チャネル (デュアルチャネル時)<br>L = 左チャネル (デュアルチャネル時)<br>低電圧タイプ (シングルチャネル時)<br>H = 高電圧タイプ (シングルチャネル時)                           |
|                 | 3: ファイル番号<br>0 ~ 99<br>連続して保存するたびに+1 されます。   |
|                 | 4: 拡張子<br>M = Memory data<br>P = Preset data<br>A = SEQ data   |
| All Channel     | Directory Format   |
|                 | ALL0000  |
|                 |   |
|                 | 1 2  |
|                 | 1: All チャネルの共通フォルダ名  |
|                 | 2: フォルダ番号<br>0000 ~ 0099   |
| All Channel     | File Format  |
| Memory data     | 2210R_C1.M   |
| Preset data     |   |
| SEQ data        | 1 2 3 4  |
| Setup Data      | 2200F_00.S   |
|                 |   |
|                 | 1 2 3 4  |
|                 | 1: 負荷モジュールタイプおよびメインフレームタイプ<br>2210 = CL2210ML<br>2225 = CL2225ML<br>2135 = CL2135ML, CL2135MH<br>2200 = CL2200F<br>2400 = CL2400F                                    |
|                 | 2: デュアルチャネルのチャネル位置, シングルチャネルの電圧<br>タイプもしくはメインフレーム表示<br>R = 右チャネル (デュアルチャネル時)<br>L = 左チャネル (デュアルチャネル時)<br>低電圧タイプ (シングルチャネル時)<br>H = 高電圧タイプ (シングルチャネル時)<br>F = メインフレーム |
|                 | 3: チャネル番号<br>C1 = CH1<br>C2 = CH2<br>Etc.<br>00 ~ 99 = 全てのチャネル (Setup data)  |
|                 | 4: 拡張子<br>M = Memory data<br>P = Preset data<br>A = SEQ data<br>S = Setup data   |

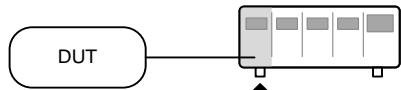
### 3. チュートリアル

|      |                      |    |
|------|----------------------|----|
| 3.1. | 負荷モジュール操作 .....      | 64 |
| 3.2. | 単体操作 .....           | 65 |
| 3.3. | グループユニットモード操作 .....  | 66 |
| 3.4. | プログラムシーケンス機能操作 ..... | 67 |
| 3.5. | 波形シーケンス操作 .....      | 68 |
| 3.6. | フレームリンク操作 .....      | 69 |
| 3.7. | 外部制御操作 .....         | 70 |
| 3.8. | 動作設定 .....           | 71 |

### 3.1. 負荷モジュール操作

負荷モジュール操作は、メインフレームのフロントパネルではなく負荷モジュールのフロントパネルを使用して DUT を簡単にテストする場合に便利です。負荷モジュールは、メインフレームとは独立して動作するように設定できます。これは、メインフレームの設定を変更しないでそのまま残しておきたい場合に役立ちます。ただし、負荷モジュールだけではモード (CC, CV, CR, CP) を変更できません。変更できるのは設定値のみです。

グループユニットモードは、負荷モジュール操作では対応していません。

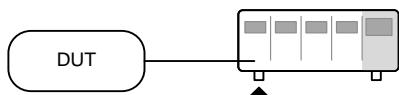


| ステップ       | 説明   | 詳細                                 |
|------------|--|------------------------------------|
| 1. セットアップ  | 負荷モジュールが目的どおりにセットアップされていることを確認します。   | Pages 18, 24                       |
| 2. チャネル選択  | R / L または A / B キーを使用して正しいチャネルまたは Value (A / B) が選択されていることを確認します。                | Page 74                            |
| 3. 負荷モード選択 | CC または CR モードの場合、スタティックまたはダイナミックモードを選択できます。<br>※負荷モードを選択するにはメインフレームで操作する必要があります。 | CC Pages 81, 83<br>CR Pages 86, 88 |
| 4. ロードオン   | LOAD キーを押すと負荷をオンします。   | Page 75                            |

| オプション        |   |          |
|--------------|---|----------|
| 5. 短絡設定      | SHORT キーの設定を SHORT Setting で行います。                 | Page 124 |
| 6. ディスプレイ    | 表示を変更するには、DISPLAY キーを使用します。                       | Page 76  |
| 7. 負荷の短絡     | 負荷を短絡させるには、SHORT キーを使用します。                        | Page 76  |
| 8. 独立設定      | 負荷モジュールを独立モードに設定できます。                             | Page 127 |
| 9. 独立操作      | スレーブノブは、メインフレームから独立操作するように設定できます。                 | Page 141 |
| 10. スレーブノブ設定 | スレーブノブを操作したときに、測定値を表示させたままにするか、設定値を表示させるかを設定できます。 | Page 144 |

### 3.2. 単体操作

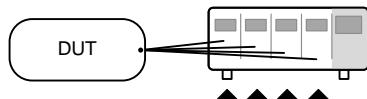
単体操作は、DUT を手動で簡単にテストする、またはメインフレームパネルを使用してプログラムシーケンスのチャネル設定を行うために使用します。



| ステップ            | 説明   | 詳細   |
|-----------------|--|--|
| 1. セットアップ       | 適切な負荷モジュールが選択され、正常に取り付けられていることを確認します。                                    | Page 18  |
| 2. 接続           | 負荷端子と DUT を接続します。  | Page 24  |
| 3. チャネル選択       | メインフレームで使用するチャネルを選択します。  | Page 79  |
| 4. 負荷モード        | メインフレームで負荷モード (CC, CV, CR, CP) を選択します。<br>選択                             | CC Page 80<br>CV Page 90<br>CR Page 85<br>CP Page 94 |
| 5. レンジ選択        | レンジをハイまたはローに設定します (CC, CV, CR, CP モード)。                                  | CC Page 80<br>CV Page 92<br>CR Page 85<br>CP Page 96 |
| 6. モード選択        | スタティックまたはダイナミックモードを選択します。<br>(ダイナミックモードは CC, CR モードのみ)                   | CC Pages 81, 83<br>CR Pages 86, 88                   |
| 7. ダイナミック       | ダイナミックモードの場合、負荷レベル、負荷時間、スルーレートを設定します。<br>レベル                             | CC Page 81<br>CR Page 86                             |
| 8. スタティック       | スタティックモードの場合、A (B) Value, スルーレート (CC, CR モード), 電流制限 (CV, CP モード) を設定します。 | CC Page 83<br>CR Page 88<br>CV Page 90<br>CP Page 94 |
| 9. Go / NoGo 機能 | Go / NoGo 機能を使用する場合に設定します。   | Page 132   |
| 10. 保護機能        | 保護機能を設定します。  | Page 118   |
| 11. ロードオン       | LOAD キーを押して負荷をオンします。   |  |
| <b>オプション</b>    |  |  |
| 12. 動作設定        | すべてのチャネルに適用される多数の動作設定があります。詳細については、動作設定のチュートリアルを参照してください。                | Page 71  |

### 3.3. グループユニットモード操作

グループユニット設定により、同一モデルの負荷モジュールを簡単に並列設定できます。ただし、グループユニットモードは、CC モードと CR モードのみ適用されます。

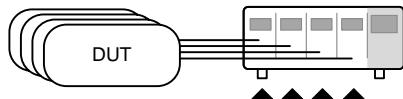


| ステップ            | 説明  | 詳細                                 |
|-----------------|---|------------------------------------|
| 1. セットアップ       | 適切な負荷モジュールが選択され、正常に取り付けられていることを確認します。すべての負荷モジュールが同一モデルでなければなりません。 | Page 18                            |
| 2. 接続           | 負荷端子と DUT を接続します。   | Page 24                            |
| 3. グループユニット設定   | グループユニットモードを有効に設定します。   | Page 134                           |
| 4. 負荷モード選択      | 負荷モード (CC, CR モード) を選択します。  | CC Page 80<br>CR Page 85           |
| 5. レンジ選択        | レンジをハイまたはローに設定します (CC, CR モード)。                                   | CC Page 80<br>CR Page 85           |
| 6. モード選択        | スタティックまたはダイナミックモードを選択します。<br>(ダイナミックモードは CC, CR モードのみ)            | CC Pages 81, 83<br>CR Pages 86, 88 |
| 7. ダイナミック       | ダイナミックモードの場合、負荷レベル、負荷時間、スルーレートを設定します。                             | CC Page 81<br>CR Page 86           |
| 8. スタティック       | スタティックモードの場合、A (B) Value とスルーレートを設定します。                           | CC Page 83<br>CR Page 88           |
| 9. Go / NoGo 機能 | Go / NoGo 機能を使用する場合に設定します。  | Page 132                           |
| 10. 保護機能        | 保護機能を設定します。   | Page 118                           |
| 11. ロードオン       | LOAD キーを押して負荷をオンします。  |                                    |
| <hr/>           |   |                                    |
| <b>オプション</b>    |   |                                    |
| 12. 動作設定        | すべてのチャネルに適用される多数の動作設定があります。詳細については、動作設定のチュートリアルを参照してください。         | Page 71                            |

### 3.4. プログラムシーケンス機能操作

プログラムシーケンス機能は、Memory データに保存されているチャネル設定を使用します。プログラムシーケンス機能を使用する場合、別途プログラムされている場合を除き、すべてのチャネルは同時に使用されます。

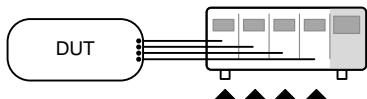
プログラムシーケンス機能は主に、DUT で一連の合格 / 不合格試験を実行するために使用します。



| ステップ             | 説明  | 詳細       |
|------------------|---|----------|
| 1. セットアップ        | 適切な負荷モジュールが選択され、正常に取り付けられていることを確認します。             | Page 18  |
| 2. 接続            | 負荷端子と DUT を接続します。                                 | Page 24  |
| 3. チャネル選択        | メインフレームパネルにて使用するチャネルを選択します。                       | Page 79  |
| 4. チャネル設定        | 「単体操作」のチュートリアルを参照して、使用するチャネルを設定します。負荷はオンしないでください。 | Page 65  |
| 5. チャネルの保存       | 設定したチャネルを Memory Data に保存します。                     | Page 160 |
| 6. 複数のチャネル設定     | 複数のチャネルを設定する必要がある場合は、残りのチャネルについて手順 1~5 を繰り返します。   |          |
| 7. Program メニュー  | FUNC→Program で Program メニューを呼び出します。               | Page 97  |
| 8. シーケンスの設定      | プログラムシーケンスを入力します。                                 |          |
| 9. プログラムの保存      | Program メニューでプログラムを保存します。                         |          |
| 10. プログラムチェーン    | 必要な場合は、プログラムチェーンを作成します。                           | Page 101 |
| 11. プログラムチェーンの保存 | Chain メニューでチェーンを保存します。                            |          |
| 12. セットアップの保存    | すべてのデータを内部メモリの Setup メモリに保存します。                   | Page 164 |
| 13. 実行           | プログラムシーケンス / チェーンを実行します。                          | Page 103 |

### 3.5. 波形シーケンス操作

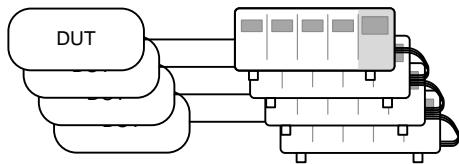
波形シーケンスは、正確に負荷をシミュレーションするために使用します。各波形シーケンスは独立しているので、複数の電源を試験する場合に適しています。



| ステップ                | 説明   | 詳細       |
|---------------------|--|----------|
| 1. セットアップ           | 適切な負荷モジュールが選択され、正常に取り付けられていることを確認します。                            | Page 18  |
| 2. 接続               | 負荷端子と DUT を接続します。  | Page 24  |
| 3. チャネル選択           | メインフレームパネルにて使用するチャネルを選択します。                                      | Page 79  |
| 4. チャネル<br>セットアップ   | Seq.Edit にて波形シーケンスを作成します。  | Page 106 |
| 5. シーケンス<br>ループ     | 必要な場合は、波形シーケンスループを作成します。   | Page 108 |
| 6. 複数の<br>チャネル      | 複数のチャネルを設定する必要がある場合は、残りのチャネルについて手順 1~5 を繰り返します。                  |          |
| 7. チャネル時間<br>設定メニュー | 波形シーケンスのチャネル時間設定を編集します。波形シーケンスを含んでいるチャネルが OFF に設定されていないことを確認します。 | Page 110 |
| 8. トリガ設定            | 必要に応じて、Trigger Out および Trigger In チャネルを設定します。                    |          |
| 9. 実行               | 波形シーケンスを実行します。   | Page 112 |

### 3.6. フレームリンク操作

フレームリンク接続は、スレーブ機として最大4台のメインフレームをマスタ機となるメインフレームに接続するために使用します。フレームリンク接続を使用する場合、マスタ機の制御下で多数の動作を並列に実行することができます。



| ステップ      | 説明                                   | 詳細       |
|-----------|--------------------------------------|----------|
| 1. セットアップ | フレームリンクケーブルを用いてメインフレーム同士を接続します。      | Page 32  |
| 2. 設定     | すべてのメインフレームの Frame CONT を ON に設定します。 | Page 140 |



最初は、マスタ機とスレーブ機はいずれも独立しています。FRM（フレームマスタ）は、各メインフレームのメインフレームステータス表示で確認できます。メインフレームがスレーブ機として接続されると、FRMアイコンはFRS（フレームスレーブ）に変わります。スレーブモード（FRS）の場合、スレーブの前面パネルのキーは無効になります。

スレーブモード **FRM → FRS**

マスター / 独立 **FRM**

|          |   |             |
|----------|---|-------------|
| 3. プログラム | プログラムシーケンスまたは単体操作のチュートリアルを参照してください。   | Page 65     |
| 4. 実行    | ロードオンするには、マスタ機の LOAD キーを押します。停止するには、もう一度押します。LOAD キーを押すと、すべての直流電子負荷がロードオンになります。 | LOAD ON/OFF |

#### オプション

|                   |  |                       |
|-------------------|--|-----------------------|
| 5. Preset メモリのロード | マスタ機とすべてのスレーブ機で Preset メモリをロードします。             | Page 185              |
| 6. Setup メモリのロード  | マスタ機とすべてのスレーブ機で Setup メモリをロードします。              | Page 185              |
| 7. スレーブを独立に設定     | スレーブ機で Shift + CHAN を押すと、スレーブ機のローカル制御が有効になります。 | LOCAL<br>SHIFT → CHAN |

**FRS → FRS**

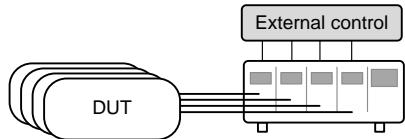
#### - メモ

マスタ機からロードオンしたり、メモリが呼び出されたりすると、スレーブ機はスレーブ制御に戻ります。

マスタ機とスレーブ機の両方に同じファームウェアがインストールされていることを確認してください。

### 3.7. 外部制御操作

リアパネルにある外部制御コネクタは、最大 8 つのチャネルを制御し、そのステータスをモニタするために使用できます。外部制御の詳細については、57 ページを参照してください。



| ステップ  | 説明   | 詳細                               |
|---|--|----------------------------------|
| 1. セットアップ DUT とメインフレームの AC スイッチがオフになっていることを確認します。 |  | Page 18                          |
| 2.  | 適切な負荷モジュールが選択され、正常に取り付けられていることを確認します。                              | Page 18                          |
| 3. 接続   | 負荷端子と DUT を接続します。  | Page 24                          |
| 4.  | リアパネルの外部制御コネクタを接続します。  | Page 33, 192                     |
| 5.  | メインフレームおよび DUT をオンにします。  | Page 22                          |
| 6. モード設定<br>レンジ設定                                 | フロントパネルでモード*とレンジ*を選択します。<br>(CC, CV モードのみ)                         | CC Pages 80<br>CV Page 90,<br>92 |
| 7. 外部制御設定   | 外部制御に使用するチャネルの外部制御設定を有効にします。<br>(CH CONT を External に設定します)        | Page 126                         |
| 8. 実行   | Low 信号を外部制御コネクタに入力するか、負荷モジュールまたはメインフレームの LOAD キーを使用して、ロードオンします**。  | Page 33, 58                      |
| 9. 監視   | IMON および VMON を使用して、負荷電流と負荷電圧をモニタします。                              | Page 57                          |
| 10. 終了  | ロードオフにするには、Hi 信号を外部制御コネクタに入力するか、負荷モジュールまたはメインフレームで LOAD キーを押します**。 |                                  |

\* モードとレンジは、外部制御 (CH CONT) インタフェース経由では設定できません。モードとレンジは、フロントパネルからのみ設定できます。

\*\* LOAD キーは、負荷をオン/オフするために常に使用できるわけではありません。詳細については 58 ページを参照してください。

### 3.8. 動作設定

各チャネルにはさまざまな動作設定があります。ここでは、これらの機能について説明します。

| 設定項目                    | 説明                                     | 詳細       |
|-------------------------|--|----------|
| 1. CC Vrange            | CC モード時の電圧レンジをハイまたはローに設定します。           | Page 122 |
| 2. Von Voltage          | Von Voltage 設定を設定します。                  | Page 123 |
| 3. Short settings       | SHORT キーの設定を行います。                      | Page 124 |
| 4. CH CONT              | 外部制御をオンまたはオフにします。                      | Page 126 |
| 5. Independent load     | 負荷モジュールの制御を従属（メインフレーム経由）または独立制御に設定します。 | Page 127 |
| 6. Delay Time           | 各チャネルの負荷遅延時間を設定します。（0 ~ 10 秒）          | Page 128 |
| 7. Clear All Protection | すべての保護アラームをクリアします。                     | Page 121 |
| 8. Display              | ディスプレイの明るさとコントラストを調整します。               | Page 139 |
| 9. Control type         | スレーブノブタイプを設定します。                       | Page 141 |
| 10. Slave Knob Setting  | スレーブノブを操作したときの表示を設定します。                | Page 144 |
| 11. Alarm               | アラーム音をオンまたはオフに設定します。                   | Page 142 |
| 12. Step resolution     | 粗調整のステップ分解能を設定します。                     | Page 129 |
| 13. Response            | 応答時間を設定します。                            | Page 131 |
| 14. Sound               | キーとノブを操作したときのサウンドをオンまたはオフに設定します。       | Page 138 |

## 4. 操作

この章では CL2000 シリーズの操作について説明します。章は操作ごとに分かれています。直流電子負荷の操作の流れについては、チュートリアルの章（63 ページ～）を参照してください。

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 4.1. 負荷モジュール操作 .....              | 74  |
| 4.1.1. チャネルの選択 .....              | 74  |
| 4.1.2. スタティック / ダイナミックの選択 .....   | 74  |
| 4.1.3. 負荷をオンにする .....             | 75  |
| 4.1.4. ショート機能 .....               | 76  |
| 4.1.5. モジュールディスプレイ設定 .....        | 76  |
| 4.1.6. A / B Value の編集 .....      | 77  |
| 4.2. メインフレームの基本操作 .....           | 78  |
| 4.2.1. ヘルプメニュー .....              | 78  |
| 4.2.2. 操作チャネルの設定 .....            | 79  |
| 4.2.3. CC モードの選択 .....            | 80  |
| 4.2.4. CC モードレンジ設定 .....          | 80  |
| 4.2.5. CC ダイナミックモードの選択 .....      | 81  |
| 4.2.6. CC ダイナミックモードパラメタの設定 .....  | 81  |
| 4.2.7. CC スタティックモードの選択 .....      | 83  |
| 4.2.8. CC スタティックモードパラメタの設定 .....  | 83  |
| 4.2.9. CR モードの選択 .....            | 85  |
| 4.2.10. CR モードレンジ設定 .....         | 85  |
| 4.2.11. CR ダイナミックモードの選択 .....     | 86  |
| 4.2.12. CR ダイナミックモードパラメタの設定 ..... | 86  |
| 4.2.13. CR スタティックモードの選択 .....     | 88  |
| 4.2.14. CR スタティックモードパラメタの設定 ..... | 88  |
| 4.2.15. CV モードの選択 .....           | 90  |
| 4.2.16. CV モードパラメタの設定 .....       | 90  |
| 4.2.17. CV レンジ設定 .....            | 92  |
| 4.2.18. CV モード応答速度の設定 .....       | 93  |
| 4.2.19. CP モードの選択 .....           | 94  |
| 4.2.20. CP モードパラメタの設定 .....       | 94  |
| 4.2.21. CP モードレンジ設定 .....         | 96  |
| 4.3. プログラムシーケンスの操作 .....          | 97  |
| 4.3.1. プログラムシーケンスの作成 .....        | 97  |
| 4.3.2. プログラムチェーン .....            | 101 |
| 4.3.3. プログラムの実行 .....             | 103 |
| 4.4. 波形シーケンスの操作 .....             | 106 |
| 4.4.1. 波形シーケンスの作成 .....           | 106 |
| 4.4.2. 波形シーケンスループの作成 .....        | 108 |
| 4.4.3. チャネル時間設定 .....             | 110 |
| 4.4.4. 波形シーケンスの実行 .....           | 112 |
| 4.5. OCP 自動試験機能設定 .....           | 114 |

|         |                                   |     |
|---------|-----------------------------------|-----|
| 4.6.    | チャネル機能設定                          | 118 |
| 4.6.1.  | 機能設定メニューの呼び出し                     | 118 |
| 4.6.2.  | 保護設定(OCP / OVP / OPP / UVF)       | 118 |
| 4.6.3.  | アラームのクリア                          | 121 |
| 4.6.4.  | CC モード電圧レンジの設定                    | 122 |
| 4.6.5.  | 最低動作電圧閾値(Von 電圧)とラッチの設定           | 123 |
| 4.6.6.  | Short キーの設定                       | 124 |
| 4.6.7.  | 外部制御の設定                           | 126 |
| 4.6.8.  | Independent 設定                    | 127 |
| 4.6.9.  | 負荷遅延時間の設定                         | 128 |
| 4.6.10. | 粗調整時のステップ分解能設定                    | 129 |
| 4.6.11. | 応答時間の設定                           | 131 |
| 4.6.12. | Go / NoGo 機能の判定値設定                | 132 |
| 4.6.13. | グループユニット設定                        | 134 |
| 4.7.    | メインフレーム設定                         | 136 |
| 4.7.1.  | システム情報の確認                         | 136 |
| 4.7.2.  | オートロード設定                          | 137 |
| 4.7.3.  | スピーカ音の設定                          | 138 |
| 4.7.4.  | ディスプレイ設定                          | 139 |
| 4.7.5.  | フレームリンク接続の設定                      | 140 |
| 4.7.6.  | ノブタイプの設定                          | 141 |
| 4.7.7.  | アラーム音の設定                          | 142 |
| 4.7.8.  | Go / NoGo アラーム音の設定                | 143 |
| 4.7.9.  | スレーブノブ設定                          | 144 |
| 4.7.10. | 言語確認                              | 145 |
| 4.7.11. | ハイレゾリューション設定                      | 146 |
| 4.7.12. | システムモード設定                         | 147 |
| 4.7.13. | Von Latch Clear 設定                | 148 |
| 4.7.14. | 測定時のサンプリングレート設定                   | 150 |
| 4.7.15. | ジョグシャトルコントロール設定                   | 151 |
| 4.7.16. | RVP Load Off 設定                   | 152 |
| 4.7.17. | 日時の設定                             | 153 |
| 4.8.    | インターフェース設定                        | 154 |
| 4.8.1.  | RS-232C インタフェースの設定                | 154 |
| 4.8.2.  | USB インタフェースの設定                    | 156 |
| 4.8.3.  | GPIB インタフェースの設定 (GPIB オプション装着時のみ) | 158 |
| 4.9.    | データの保存 / 呼び出し                     | 160 |
| 4.9.1.  | Memory データの保存 / 呼び出し              | 160 |
| 4.9.2.  | Preset データの保存 / 呼び出し              | 162 |
| 4.9.3.  | Setup データの保存 / 呼び出し               | 164 |
| 4.9.4.  | USB メモリのファイル設定                    | 166 |
| 4.9.5.  | USB メモリを使用した Setup データの保存 / 呼び出し  | 170 |
| 4.9.6.  | USB メモリを使用した Memory データの保存 / 呼び出し | 172 |
| 4.9.7.  | USB メモリを使用した Preset データの保存 / 呼び出し | 176 |
| 4.9.8.  | USB メモリを使用した SEQ データの保存 / 呼び出し    | 180 |
| 4.9.9.  | プリセットキーによる保存 / 呼び出し               | 184 |
| 4.9.10. | Setup データの呼び出し (フレームリンク接続時)       | 185 |
| 4.9.11. | Preset データの呼び出し (フレームリンク接続時)      | 185 |
| 4.9.12. | 工場出荷時デフォルト設定 / ユーザーデフォルト設定        | 186 |

## 4.1. 負荷モジュール操作

それぞれのチャネルは、負荷モジュールのパネルで各種設定を編集することができます。設定によっては、負荷モジュールでの変更をメインフレームに反映できます。この章では、特に明記されていない限り、すべての操作は負荷モジュールのフロントパネルのスレーブノブと各種キーにて行います。

### 4.1.1. チャネルの選択

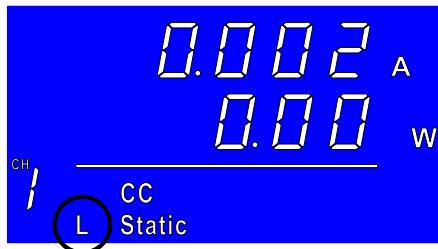
**概要** 各チャネルは、負荷モジュールのフロントパネルを使用して個別に選択できます。負荷モジュールでのチャネル変更は、デュアルチャネル負荷モジュールにのみ適用されます。

**シングルチャネルの操作** 負荷モジュールの任意のキーを押してチャネルを選択します。

**デュアルチャネルの操作** デュアルチャネル負荷モジュールの場合、目的のチャネルがある負荷モジュール上の任意のキーを押します。R / L キーを押すと、負荷モジュール上のチャネルが切り替わります。L または R が左下に表示され、負荷モジュールでどのチャネル（左側または右側）が選択されているかを示します。



**LR**



### メモ

シングルチャネルモジュールでは、スタティックモードの場合に A / B キーを押すと、設定値が A Value または B Value から変更されます。

グループユニットモードではチャネルを選択できません。

### 4.1.2. スタティック / ダイナミックの選択

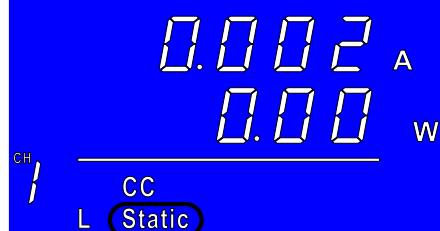
**概要** 各チャネルは、負荷モジュールを使用してスタティックモードからダイナミックモードへ個別に切り替えることができます。

**手順**

1. 操作するチャネルを選択します。

Page 74

2. STATIC / DYN.キーを押して、ダイナミックモードからスタティックモード、またはスタティックモードからダイナミックモードに切り替えます。



## — メモ —

変更はすべてディスプレイに表示され、スレーブノブタイプの設定に応じてメインフレームに反映されます。

### 4.1.3. 負荷をオンにする

概要 負荷モジュール操作にて、各チャネルを個別に選択して負荷をオンすることができます。

手順 1. 操作するチャネルを選択します。 Page 74

2. LOAD キーを押してロードオンします。

LOAD

## — メモ —

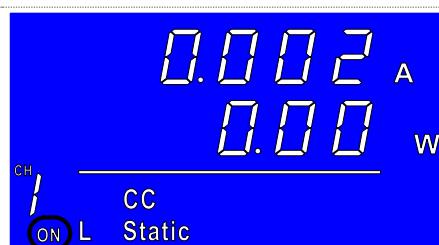
チャネルがロードオンされると、負荷がオンであることを示す記号（下記参照）がチャネル番号の下に表示されます。

表示

**L-ON** デュアルチャネルの L チャネルの場合

**R-ON** デュアルチャネルの R チャネルの場合

**ON** シングルチャネルの場合



3. LOAD キーを押して、ロードオフします。

LOAD

#### 4.1.4. ショート機能

概要 SHORT キーは、短絡をシミュレーションするために使用されます。

手順 1. Short キーの設定を SHORT Setting で行います。 Page 124

2. 操作するチャネルを選択します。 Page 74

3. SHORT Setting の設定により a. 又は b. のように SHORT キーを押します。

a. Toggle モードの場合

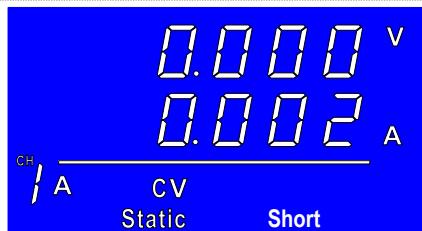
SHORT キーを押すたびに短絡のオン / オフを切り替えることがあります。

b. Hold モードの場合

SHORT キーを押し続けます。手を離すと解除となります。



SHORT キーを押すと、短絡モードとなりモジュールディスプレイ下部に「Short」と表示されます。



#### メモ

グループユニットモードでは、負荷モジュール操作で短絡させることはできません。

#### 4.1.5. モジュールディスプレイ設定

概要 DISPLAY キーを使用して、モジュールディスプレイの測定値表示を切り替えることができます。

操作 1. 表示を切り替えるには、DISPLAY キーを繰り返し押します。



**V** 電圧

**A** 電流

**W** 電力

**S** ロードオン時間

#### メモ

グループユニットモードでは、負荷モジュール操作で測定値表示(Display Mode)を変更できません。

#### 4.1.6. A / B Value の編集

概要 スレーブノブを使用して、スタティックモードの A Value または B Value を編集する事ができます（シングルチャネル負荷モジュールの場合）。また、スレーブノブは、微調整または粗調整モードを変更することもできます。

手順

1. モードがスタティックモードであることを確認します。

Page 74

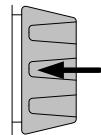
2. R / L または A / B キーを押して編集するチャネルを選択し、A Value か B Value を選択します。



3. スレーブノブを押して、微調整モードと粗調整モードを切り替えます。

SEt\_C = 粗調整モード

SEt\_F = 微調整モード



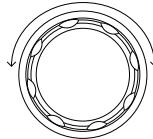
Fine mode example:



Coarse mode example:



4. スレーブノブを回して、A / B Value を編集します。



#### — メモ —

スレーブノブ設定が「Measure」に設定されているときは、最初にスレーブノブを押してモジュールディスプレイに設定値を表示する必要があります。

グループユニットモードでは、負荷モジュール操作で A / B Value を編集することはできません。

## 4.2. メインフレームの基本操作

この章では、特に明記されていない限り、すべての操作はメインフレームのフロントパネルのセレクタノブおよび各種キーにて行います。

### 4.2.1. ヘルプメニュー

---

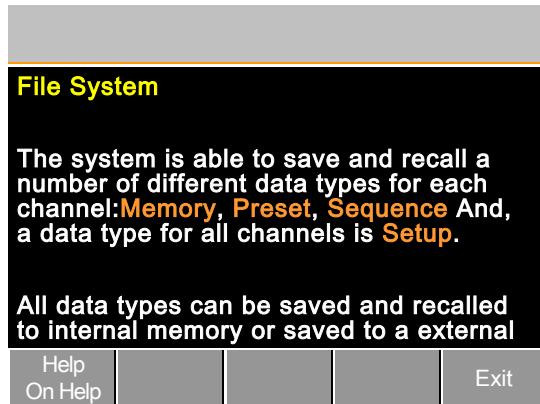
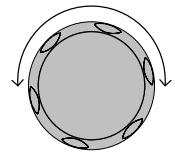
|    |   |
|----|---|
| 概要 | いざれかのファンクションキーが押されたとき、またはメニューが開いたときに、HELPキーを使用して詳細な説明を表示できます。（英語のみ） |
|----|---|

---

|    |  |
|----|--|
| 手順 | 1. フロントパネルのファンクションキーまたはシステムキーを押して、メニューを開きます。 |
|----|--|

2. HELP キーを押して内蔵のヘルプを表示します。

3. 必要に応じて、セレクタノブを使用して下にスクロールします。



機能またはメニュー項目の詳細な説明が表示されます。

4. 終了するには F5 を押します。



## 4.2.2. 操作チャネルの設定

|    |   |
|----|---|
| 概要 | メインフレームは最大 4 スロット、負荷モジュールは最大 2 チャネルあり、メインフレーム 1 台当たり最大で 8 チャネルとなります。（使用するメインフレーム、負荷モジュールによりチャネル数は異なります。）<br>メインディスプレイを使用して、各チャネルを個別に制御できます。 |
|----|---|

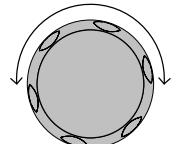
### — メモ —

グループユニットモードが有効になっている場合、チャネル選択は無効です。詳細については 74 ページを参照してください。

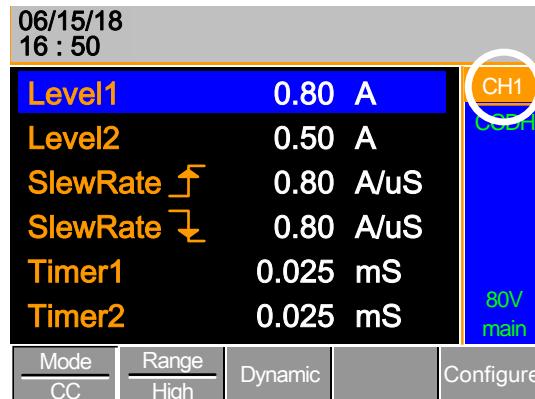
手順 1. CHAN キーを押します。



2. セレクタノブを回して操作するチャネルを選択します。



選択されたチャネルが画面の右上にオレンジで強調表示されます。



3. セレクタノブまたは Enter キーを押して確定します。

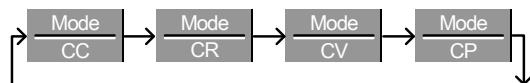


#### 4.2.3. CC モードの選択

##### 概要

CL2000 シリーズ直流電子負荷は、定電流（CC）, 定抵抗（CR）, 定電圧（CV）, 定電力（CP）の4つのモードで動作します。

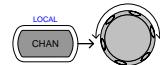
選択されているチャネルにおいて、F1 キーを使用して各負荷モードを切り替えることができます。



F1

##### 手順

- CHAN キーを押し、セレクタノブを使用して変更するチャネルを選択します。



- ソフトメニューに CC モードが表示されるまで、F1 キーを押します。

F1



#### メモ

負荷モードの変更は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

#### 4.2.4. CC モードレンジ設定

##### 概要

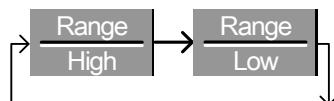
定電流モードは、ハイレンジまたはローレンジで動作します。（一部のモデルではハイレンジのみ）設定範囲は負荷モジュールによって異なります。

ソフトメニューが CC モードであることを確認します。80 ページを参照してください。



##### 手順

- F2 (Range) キーを押して、High または Low レンジを選択します。



F2

レンジは、下部のソフトメニューと動作チャネルステータス表示の両方に表示されます。

|                 |      |
|-----------------|------|
| CC Dynamic Low  | CDDL |
| CC Dynamic High | CCDH |
| CC Static Low   | CCL  |
| CC Static High  | CCH  |



#### メモ

レンジの変更は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

すべての負荷モジュールがハイレンジまたはローレンジをサポートするわけではありません。レンジが1つしかサポートされないモジュールの場合、表示はハイレンジです。

#### 4.2.5. CC ダイナミックモードの選択

概要 定電流モードは、ダイナミックモードまたはスタティックモードに設定できます。ダイナミックモードは、負荷変動を自動的に動作させるために使用します。

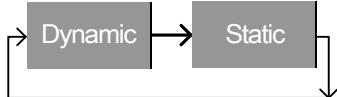
ソフトメニューが CC モードであることを確認します。80 ページを参照してください。



手順

1. F3 キーを押して、ダイナミックモードを選択します。

F3



#### — メモ —

スタティックモードからダイナミックモードへの変更は、選択されているチャネルにのみ反映されます。

#### 4.2.6. CC ダイナミックモードパラメタの設定

概要 定電流ダイナミックモードには、動作電流レベル、スルーレート、およびタイマの設定があります。

スルーレートにより、負荷があるレベルから次のレベルに変化する速度が決まります。

タイマにより、Level1 または Level2 の動作時間が決まります。スルーレートとタイマの詳細については、37 ページを参照してください。

ソフトメニューが CC ダイナミックモードであることを確認します。81 ページを参照してください。



パラメタ

Level1 0 ~ レンジ定格値の 102 % (A)

Level2 0 ~ レンジ定格値の 102 % (A)

SlewRate 負荷モジュールのモデルにより異なります。

SlewRate 同上

Timer1 0.025 ~ 30,000.0 ms

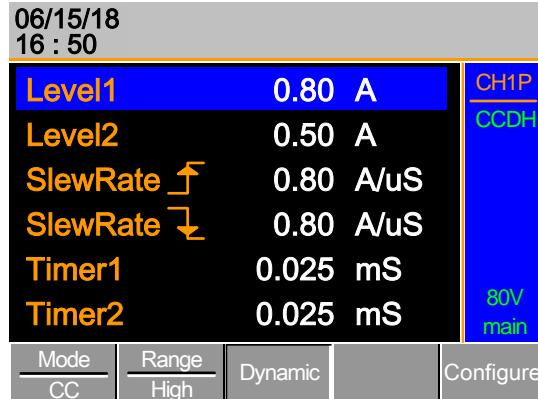
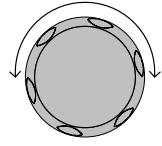
Timer2 0.025 ~ 30,000.0 ms

#### — メモ —

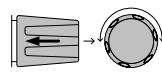
グループユニットモードで使用する場合、Level1 と Level2 の設定範囲は、グループユニットモードで使用されるすべてのユニットの定格の合計です。

手順

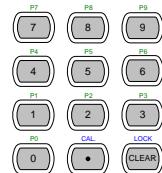
1. セレクタノブを使用して Level1 を選択（強調表示）します。



2. セレクタノブを押して選択した設定値を編集します。  
数値の変更はセレクタノブを回して値を増減します\*。

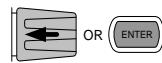


または、テンキーを使用して数値を入力します。



**Level1**      **0.80 A**

3. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



4. 残りのパラメタについて手順 1～3 を繰り返します。

## メモ

Level1 と Level2 は、ハイレンジとローレンジの両方で設定できます。

\* Level1 および Level2 パラメタを編集するとき、Shift を押すと粗調整と微調整が切り替わります。  
詳細については 129 ページを参照してください。

#### 4.2.7. CC スタティックモードの選択

概要 定電流モードは、ダイナミックモードまたはスタティックモードに設定できます。スタティックモードは、負荷の動作を一定に保つモードです。

ソフトメニューが CC モードであることを確認します。80 ページを参照してください。



手順 1. F3 キーを押して、スタティックモードを選択します。



#### — メモ —

ダイナミックモードからスタティックモードへの変更は、選択されているチャネルにのみ反映されます。

#### 4.2.8. CC スタティックモードパラメタの設定

概要 シングルチャネル負荷モジュールを使用する場合、A Value と B Value の 2 つの電流設定値を利用できます。

デュアルチャネル負荷モジュールの場合は、チャネルごとに利用できる電流設定値は A Value の 1 つだけです。

グループユニットモードが有効となっている場合、追加のパラメタである Switch Value を使用して A Value から B Value に切り替えることができます。

ソフトメニューが CC スタティックモードであることを確認します。83 ページを参照してください。



#### パラメタ

A Value 0 ~ レンジ定格値の 102 % (A)

B Value 0 ~ レンジ定格値の 102 % (A)

SlewRate 負荷モジュールのモデルにより異なります。

SlewRate 同上

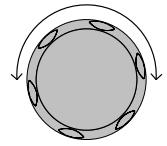
Switch Value A / B (Group Unit 有効時)

#### — メモ —

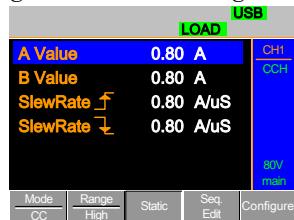
グループユニットモードが有効になっている場合、A Value と B Value の設定範囲は、グループユニットモードで使用されるすべてのユニットの定格の合計です。43 ページを参照してください。

手順

1. セレクタノブを使用して A Value を選択（強調表示）します。



Single Channel Configuration

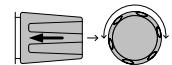


Group Unit Configuration

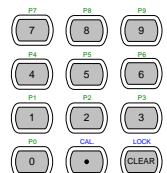


2. セレクタノブを押して選択した値を編集します。

数値の変更はセレクタノブを回して値を増減します\*。

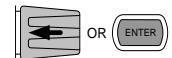


または、テンキーを使用して数値を入力します。



A Value      0.80 A

3. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



4. 残りのパラメタについて手順 1~3 を繰り返します。

## メモ

最後に設定した値 (A Value または B Value) がアクティブな設定になります。A Value と B Value を切り替えるには、負荷モジュールの A / B キーを使用します。グループユニットモード時は使用できません。

グループユニットモードでは、Switch Value パラメタを使用して A Value と B Value を切り替えます。

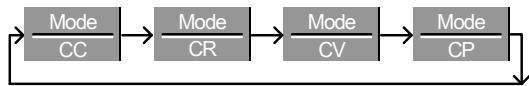
A / B Value および上昇 / 下降 SlewRate は、ハイレンジおよびローレンジでレンジ毎に設定できます。（同じレンジ内で設定します。）

\* A Value および B Value パラメタを編集するとき、Shift を押すと粗調整と微調整が切り替わります。詳細については 129 ページを参照してください。

#### 4.2.9. CR モードの選択

概要 CL2000 シリーズ直流電子負荷は、定電流（CC）, 定電圧（CV）, 定抵抗（CR）, 定電力（CP）の4つのモードで動作します。

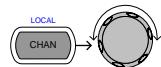
選択されているチャネルにおいて、F1 キーを使用して各負荷モードを切り替えることができます。



F1

手順

- CHAN キーを押し、セレクタノブを使用して変更するチャネルを選択します。



- ソフトメニューに CR モードが表示されるまで、F1 キーを押します。

F1



#### — メモ —

負荷モードの変更は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

#### 4.2.10. CR モードレンジ設定

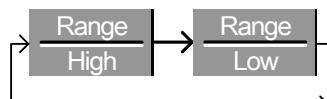
概要 定抵抗モードは、ハイレンジまたはローレンジで動作します。設定範囲は、負荷モジュールによって異なります。

ソフトメニューが CR モードであることを確認します。85 ページを参照してください。



手順

- F2 (Range) キーを押して、High または Low レンジを選択します。



F2

レンジは、下部のソフトメニューと動作チャネルステータス表示の両方に反映されます。

|                 |      |
|-----------------|------|
| CR Static Low   | CRL  |
| CR Static High  | CRH  |
| CR Dynamic Low  | CRDL |
| CR Dynamic High | CRDH |



#### — メモ —

レンジの変更は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

#### 4.2.11. CR ダイナミックモードの選択

概要

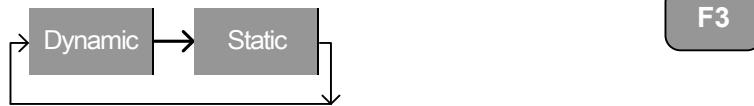
定抵抗モードは、ダイナミックモードまたはスタティックモードに設定できます。ダイナミックモードは、負荷変動を自動的に動作させるために使用します。

ソフトメニューが CR モードであることを確認します。85 ページを参照してください。



手順

1. F3 キーを押して、ダイナミックモードを選択します。



#### – メモ

スタティックモードからダイナミックモードへの変更は、選択されているチャネルにのみ反映されます。

#### 4.2.12. CR ダイナミックモードパラメタの設定

概要

定抵抗ダイナミックモードには、動作抵抗レベル、スルーレート、およびタイマの設定があります。

スルーレートにより、負荷があるレベルから次のレベルに変化する速度が決まります。

タイマにより、Level1 または Level2 の動作時間が決まります。スルーレートとタイマの詳細については、38 ページを参照してください。

ソフトメニューが CR ダイナミックモードであることを確認します。86 ページを参照してください。



パラメタ

Level1 最小値～最大抵抗値 ( $\Omega$ )

Level2 最小値～最大抵抗値 ( $\Omega$ )

SlewRate 負荷モジュールのモデルにより異なります。

SlewRate 同上

Timer1 0.025～30,000.0 ms

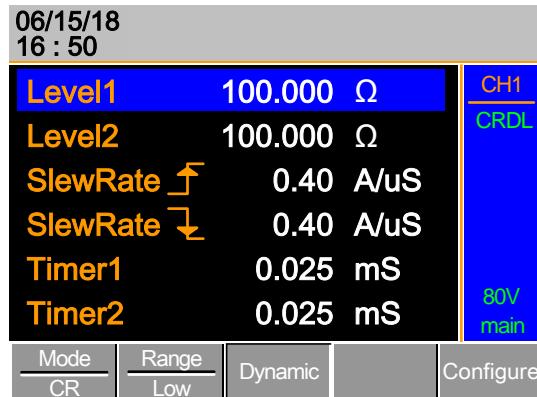
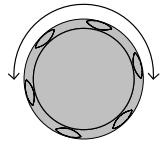
Timer2 0.025～30,000.0 ms

#### – メモ

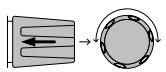
グループユニットモードで使用する場合、Level1 と Level2 の設定範囲については、43 ページを参照してください。

手順

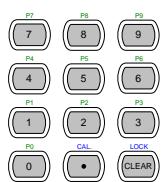
1. セレクタノブを使用して Level1 を選択（強調表示）します。



2. セレクタノブを押して選択したレベルを編集します。  
数値の変更はセレクタノブを回して値を増減します\*。

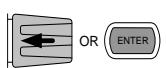


または、テンキーを使用して数値を入力します。



**Level1      100.000 Ω**

3. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



4. 残りのパラメタについて手順 1～3 を繰り返します。

## — メモ —

Level1 と Level2 は、ハイレンジとローレンジの両方で設定できます。

\* Level1 および Level2 パラメタを編集するとき、Shift を押すと粗調整と微調整が切り替わります。  
詳細については 129 ページを参照してください。

#### 4.2.13. CR スタティックモードの選択

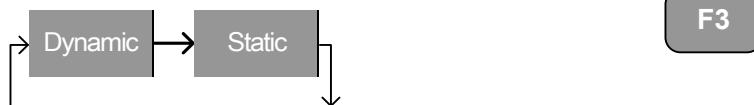
概要 定抵抗モードは、ダイナミックモードまたはスタティックモードに設定できます。スタティックモードは、負荷の動作を一定に保つモードです。

ソフトメニューが CR モードであることを確認します。85 ページを参照してください。



手順

1. F3 キーを押して、スタティックモードを選択します。



#### — メモ —

ダイナミックモードからスタティックモードへの変更は、選択されているチャネルにのみ反映されます。

#### 4.2.14. CR スタティックモードパラメタの設定

概要 シングルチャネル負荷モジュールを使用する場合、A Value と B Value の 2 つの抵抗設定値を利用できます。

デュアルチャネル負荷モジュールの場合は、チャネルごとに利用できる抵抗設定値は A Value の 1 つだけです。

グループユニットモードが有効になっている場合、追加のパラメタである Switch Value を使用して A Value から B Value に切り替えることができます。

ソフトメニューが CR スタティックモードであることを確認します。88 ページを参照してください。



パラメタ

A Value 最小値～最大抵抗値 ( $\Omega$ )

B Value 最小値～最大抵抗値 ( $\Omega$ )

SlewRate 負荷モジュールのモデルにより異なります。

SlewRate 同上

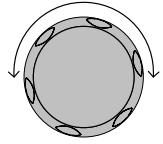
Switch Value A / B (Group Unit 有効時)

#### — メモ —

グループユニットモードが有効になっている場合、A Value と B Value の設定範囲については、43 ページを参照して下さい。

手順

1. セレクタノブを使用して A Value を選択（強調表示）します。



Single Channel Configuration

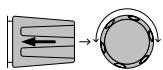


Group Unit Configuration

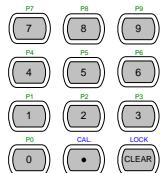


2. セレクタノブを押して選択した値を編集します。

数値の変更はセレクタノブを回して値を増減します\*。

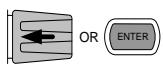


または、テンキーを使用して数値を入力します。



A Value 100.000 Ω

3. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



4. 残りのパラメタについて手順 1 ~ 3 を繰り返します。

## 一 メモ

最後に設定した値 (A Value または B Value) がアクティブな設定になります。A Value と B Value を切り替えるには、負荷モジュールの A / B キーを使用します。グループユニットモード時は使用できません。

グループユニットモードでは、Switch Value パラメタを使用して A Value と B Value を切り替えます。

A / B Value および上昇 / 下降 SlewRate は、ハイレンジおよびローレンジでレンジ毎に設定できます。（同じレンジ内で設定します。）

\* A Value および B Value パラメタを編集するとき、Shift を押すと粗調整と微調整が切り替わります。詳細については 129 ページを参照してください。

#### 4.2.15. CV モードの選択

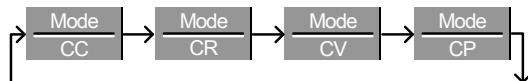
##### 概要

CL2000 シリーズ直流電子負荷は、定電流（CC）, 定抵抗（CR）, 定電圧（CV）, 定電力（CP）の4つのモードで動作します。

CV モードはグループユニットモードで使用できません。

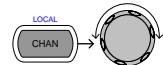
選択されているチャネルにおいて、F1 キーを使用して各負荷モードを切り替えることができます。

F1



##### 手順

- CHAN キーを押し、セレクタノブを使用して変更するチャネルを選択します。



- ソフトメニューに CV モードが表示されるまで F1 キーを押します。

F1



#### メモ

負荷モードの変更は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

#### 4.2.16. CV モードパラメタの設定

##### 概要

定電圧モードでは電流リミット（Curr Limit）を使用して、CV + CC モードで動作させることもできます。

シングルチャネル負荷モジュールを使用する場合、A Value と B Value の2つの電圧設定値を利用できます。

デュアルチャネル負荷モジュールの場合は、チャネルごとに設定できる電圧レベルは A Value の1つだけです。

ソフトメニューが CV モードであることを確認します。90 ページを参照してください。



##### パラメタ

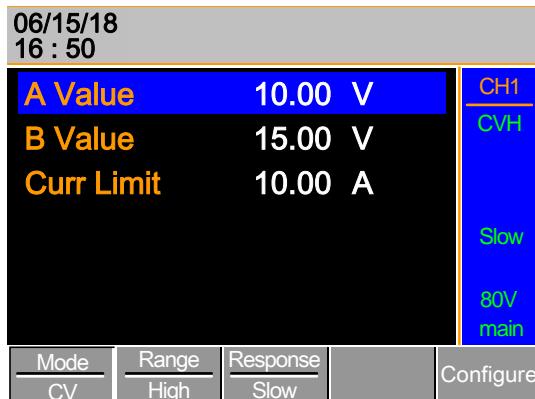
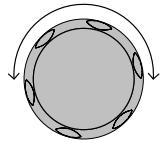
A Value 0 ~ レンジ定格値の 102 % (V)

B Value 0 ~ レンジ定格値の 102 % (V)

Curr Limit 負荷モジュールのモデルにより異なります。

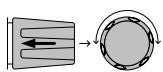
手順

1. セレクタノブを使用して A Value を選択（強調表示）します。

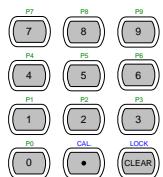


2. セレクタノブを押して選択した値を編集します。

数値の変更はセレクタノブを回して値を増減します\*。

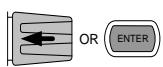


または、テンキーを使用して数値を入力します。



A Value                  10.00 V

3. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



4. 残りのパラメタについて手順 1~3 を繰り返します。

## — メモ —

最後に設定した値 (A Value または B Value) がアクティブな設定になります。A Value と B Value を切り替えるには、負荷モジュールの A / B キーを使用します。

電流リミットを設定する場合、電流リミット値がテストデバイス (DUT) の制限内であるようにしてください。

A / B Value および Curr Limit は、ハイレンジおよびローレンジでレンジ毎に設定できます。（同じレンジ内で設定します。）

\* A Value および B Value パラメタを編集するとき、Shift を押すと粗調整と微調整が切り替わります。詳細については 129 ページを参照してください。

#### 4.2.17. CV レンジ設定

##### 概要

定電圧モードはハイレンジまたはローレンジで動作します。設定範囲は、負荷モジュールによって異なります。

ソフトメニューが CV モードであることを確認します。90 ページを参照してください。



##### 手順

1. F2 (Range) キーを押して、High または Low レンジを選択します。



レンジは下部のソフトメニューと動作チャネルステータス表示の両方に表示されます。

|               |     |
|---------------|-----|
| CV High Range | CVH |
| CV Low Range  | CVL |



##### メモ

レンジの変更は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

#### 4.2.18. CV モード応答速度の設定

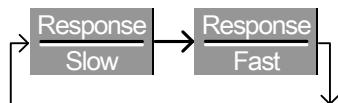
概要 定電圧モードには、Fast と Slow の応答速度があります。  
急激な電流変化により大きな電圧降下を引き起こす可能性がある場合は、低い応答速度が適しています。

ソフトメニューが CV モードであることを確認します。90 ページを参照してください。



手順 1. F3 (Response) キーを押して、Fast と Slow の応答速度を切り替えます。

F3



応答速度は、下部のソフトメニューと動作チャネルステータス表示の両方に表示されます。

CV Slow Response      Slow  
CV Fast Response      Fast



#### — メモ —

応答速度の変更は、選択されているチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

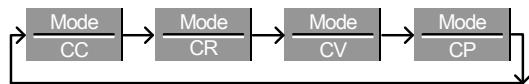
#### 4.2.19. CP モードの選択

##### 概要

CL2000 シリーズ直流電子負荷は、定電流（CC）, 定抵抗（CR）, 定電圧（CV）, 定電力（CP）の4つのモードで動作します。

CP モードはグループユニットモードで使用できません。

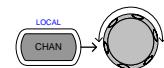
選択されているチャネルにおいて、F1 キーを使用して各負荷モードを切り替えることができます。



F1

##### 手順

- CHAN キーを押し、セレクタノブを使用して変更するチャネルを選択します。



- ソフトメニューに CP モードが表示されるまで F1 キーを押します。

F1



#### — メモ —

負荷モードの変更は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

#### 4.2.20. CP モードパラメタの設定

##### 概要

定電力モードでは電流リミット（Curr Limit）を使用して、CP + CC モードで動作させることもできます。

シングルチャネル負荷モジュールを使用する場合、A Value と B Value の2つの電力設定値を利用できます。

デュアルチャネル負荷モジュールの場合は、チャネルごとに設定できる電力レベルは A Value の1つだけです。

ソフトメニューが CP モードであることを確認します。94 ページを参照してください。



##### パラメタ

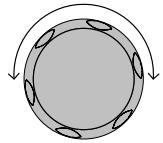
A Value 0 ~ レンジ定格値の 102 % (W)

B Value 0 ~ レンジ定格値の 102 % (W)

Curr Limit 負荷モジュールのモデルにより異なります。

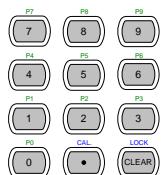
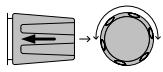
手順

1. セレクタノブを使用して A Value を選択（強調表示）します。



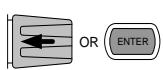
2. セレクタノブを押して選択した値を編集します。  
数値の変更はセレクタノブを回して値を増減します\*。

またはテンキーを使用して数値を入力します。



A Value      10.00 W

3. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



4. 残りのパラメタについて手順 1~3 を繰り返します。

## メモ

最後に設定した値 (A Value または B Value) がアクティブな設定になります。A Value と B Value を切り替えるには、負荷モジュールの A / B キーを使用します。

電流リミットを設定する場合、電流リミット値がテストデバイス (DUT) の制限内であるようにしてください。

A / B Value および Curr Limit は、ハイレンジおよびローレンジでレンジ毎に設定できます。（同じレンジ内で設定します。）

\* A Value および B Value パラメタを編集するとき、Shift を押すと粗調整と微調整が切り替わります。詳細については 129 ページを参照してください。

#### 4.2.21. CP モードレンジ設定

##### 概要

定電力モードはハイレンジまたはローレンジで動作します。（一部のモデルではハイレンジのみ） 設定範囲は、負荷モジュールによって異なります。

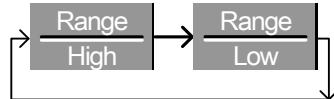
ソフトメニューが CP モードであることを確認します。94 ページを参照してください。



##### 手順

1. F2 (Range) キーを押して、High または Low レンジを選択します。

F2



レンジは、下部のソフトメニューと動作チャネルステータス表示の両方に反映されます。

|               |     |
|---------------|-----|
| CP High Range | CPH |
| CP Low Range  | CPL |



#### メモ

レンジの変更は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

すべての負荷モジュールがハイレンジまたはローレンジをサポートするわけではありません。レンジが 1つしかサポートされないモジュールの場合、表示はハイレンジです。

## 4.3. プログラムシーケンスの操作

この章では、特に明記されていない限り、すべての操作はメインフレームのフロントパネルのセレクタノブおよび各種キーにて行います。

### 4.3.1. プログラムシーケンスの作成

**概要** CL2000 シリーズでは、合計 12 個のプログラムを作成でき、プログラムごとに 10 個のシーケンスを設定できます。したがって合計で 120 個の異なる設定が可能です。

シーケンスとはプログラムの 1 ステップであり、プログラムは連続して実行されるこれらのシーケンスの集まりを指します。

各プログラム内のシーケンスはそれぞれ、Memory データ (Memory MXXX) に保存されている設定を使用します。Memory データには、各チャネルのモードやレンジなどの設定が保存されています。複数のシーケンスに同じ Memory データを繰り返し使用することができます。

各シーケンスは、Active Channel メニューでオフに設定されている場合を除き、すべてのチャネルを同時に読み込みます。（各チャネルのシーケンスは同期して実行されます）

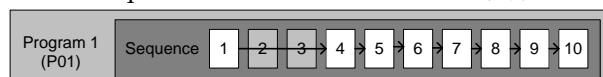
| Sequence1 |            |
|-----------|------------|
| CH1 M001  | Run        |
| CH2 M001  | On-Time    |
| CH3 M001  | Off-Time   |
| CH4 M001  | Short-Time |
| CH5 M001  | P/F-Time   |
| CH6 M001  | Short CH1  |
| CH7 M001  | ~          |
| CH8 M001  | Short CH8  |

シーケンスは順に実行されます。プログラムごとに 10 個のシーケンスがあります。



プログラムで必要なシーケンス数が 10 個未満の場合、不要なシーケンスはスキップできます（実行されません）。

Sequence 2 と 3 をスキップした場合



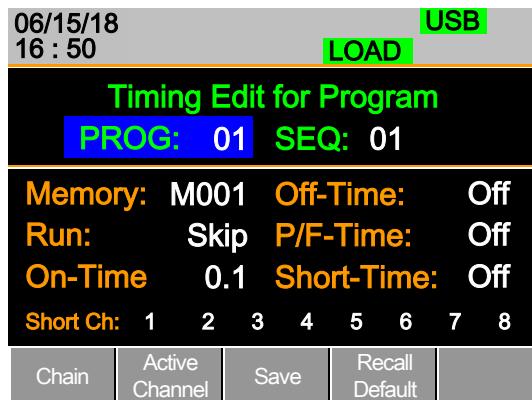
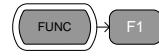
|      |            |  |
|------|------------|--|
| パラメタ | Memory     | M001 ~ M120                            |
|      | Run        | Skip   Auto   Manual                   |
|      | On-Time    | 0.1 ~ 60.0 s                           |
|      | Off-Time   | Off   0.1 ~ 60.0 s                     |
|      | P / F Time | Off   0.1 ~ (On-Time + Off-Time) - 0.1 |
|      | Short-Time | Off   0.1 ~ On-Time                    |
|      | Short Ch   | Off   CH1 ~ CH8                        |

## メモ

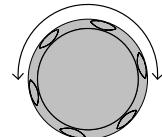
プログラムシーケンス機能を使う前に、Memory データ (MXXX) にプログラムシーケンスで使用するすべてのチャネルの各種設定（設定値、モード、レンジなど）を保存しておく必要があります。保存については、160 ページを参照してください。

手順

1. FUNC キー、F1 (Program) キーの順に押して、Program メニューを呼び出します。



2. セレクタノブを使用して PROG:を選択（強調表示）します。



3. セレクタノブを押してプログラム番号を編集します。  
番号の変更はセレクタノブを回して数値を増減します。

または、テンキーを使用してプログラム番号を入力します。

Program: 01 ~12



4. Enter キーを押すかセレクタノブを押して編集内容を確定します。



5. 手順 2～4 を繰り返し、シーケンス番号 (SEQ:) を編集します。

Sequence: 01 ~ 10

シーケンスは順に実行されるので、SEQ: 01 からはじめます。



6. 選択したプログラム番号&シーケンス番号に対して、手順 2～4 を繰り返し下記のパラメタを設定します。

**Memory: M001 ~ M120**

シーケンスに使用する Memory データを選択します。 (M001~M120)

**Run: Skip | Auto | Manual**

プログラム内のシーケンスを自動的に実行する(Auto)か、シーケンスをスキップする(Skip)か、またはシーケンスを手動で開始する(Manual)かを選択します。

**On-Time: 0.1 ~ 60.0 秒**

シーケンスの実行時間 (秒) を設定します。

**Off-Time: Off | 0.1 ~ 60.0 秒**

各シーケンス間でオフになる時間 (秒) を設定します。オフ時間は常にオン時間の後に発生します。使用しない場合は Off (= 0) を選択します。

**Short Time: Off | 0.1 ~ On-Time (秒)**

短絡時間 (秒) を設定します。ただし、短絡時間は On-Time より長くすることはできません。Short Time は On-Time と同時に開始します。使用しない場合は Off (= 0) を選択します。

**P / F Time: Off | 0.1 ~ (On-Time + Off-Time) - 0.1 (秒)**

P / F Time は合否判定時間 (合格(P) / 不合格(F)) を意味します。P / F Time に設定した時間 + 0.06s 後に合否判定します。

P / F Time は、総試験時間より 0.1 秒短く設定できます。総試験時間は次のように定義されます。

**On-Time + Off-Time (秒)**

使用しない場合は Off (= 0) を選択します。

Go / NoGo 機能をオンに設定し、P / F Time がオフの場合、Go / NoGo 試験は続行されますが、合否表示はありません。

**Short Channel: Off – 1~8 (CH1~CH8)**

短絡するチャネルを設定します。番号が表示されているチャネルが Short Time に設定されている時間短絡されます。使用しない場合は Off に設定します。

7. 必要に応じて同じプログラム番号の残りのシーケンス(SEQ: 02 ~ 10)に対して上記の手順を繰り返します。

Save Sequence 8. 設定したプログラムシーケンスを保存するには F3 (Save) キーを押します。

F3

- メモ

この時点ではプログラムデータは Setup メモリにはまだ保存されていないことに注意して下さい。プログラムを Setup メモリに保存する場合は、 164 ページを参照してください。

プログラムデータを再 Load するためには Setup データの保存が必要です。

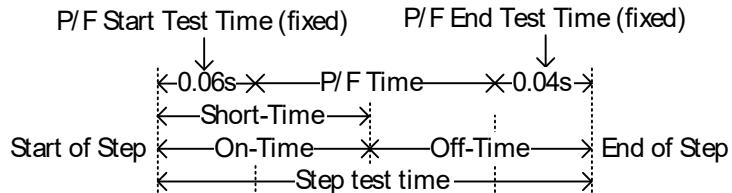
Recall Default 9. デフォルトのプログラム設定を呼び出すには、 F4 キーを押します。

F4

- メモ

デフォルトが呼び出されると、すべてのデータは失われます。これには、内部の Setup メモリは含まれません。デフォルト設定を確認するには、 222 ページを参照してください。

タイミングチャート プログラムの 1 ステップのタイミングチャートを下図に示します。



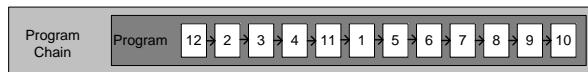
### 4.3.2. プログラムチェーン

#### 概要

CL2000 シリーズでは、プログラム（1 つのプログラムに最大 10 個のシーケンス）を最大 12 個連結できます。

プログラムシーケンス内の 10 個のシーケンスでは足りない場合、異なるプログラムを連結（チェーン接続）し、より大きなプログラムシーケンスを作成することができます。また、同じプログラムを無限に繰り返すループを作る事も出来ます。

プログラム内のシーケンスとは異なり、プログラムチェーンはプログラムを任意の順番で実行することができます。最大 12 個のプログラムシーケンスをチェーン接続できます。下の図は、順番を入れ替えて作成したプログラムチェーンの例です。



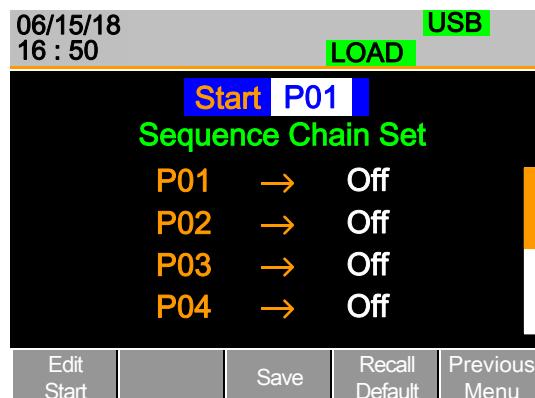
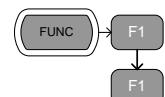
ただし、プログラムチェーンではループを作成する以外、プログラムチェーン内で同じプログラム番号を重複して使用することは出来ません。

#### 手順

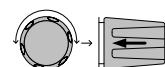
- 1つ以上のプログラムシーケンスを作成します。

Page 97

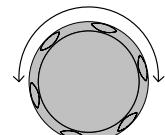
2. 保存したプログラムシーケンスを使用する場合は、使用するプログラムの入った Setup メモリをロードします。
3. FUNC キー、F1 (Program) キー、F1 (Chain) キーの順に押して、Chain メニューを呼び出します。



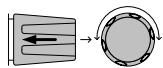
4. F1 (Edit Start) キーを押して Start を選択（強調表示）します。セレクタノブを使用してどのプログラムシーケンス番号（PXX）から開始するかを設定し、セレクタノブを押すか Enter キーを押して確定します。プログラムチェーンの開始番号は、任意のプログラム（P01～P12）を使用することができます。



5. カーソルが下段の P01～P12 に移動するので、セレクタノブを使用して Start に設定したプログラム番号を選択（強調表示）します。上図の例では Start が P01 なので、P01 の行を選択します。



6. セレクタノブを押して、P01 の後に実行するプログラムを [P02～P12] から選択します。



[Off] を選択すると、P01 の後でプログラムチェーンを終了します。

[P01] を選択すると、連続してループするプログラムチェーンを作成できます。

7. P02～P12 に対して上記の手順を繰り返し、プログラムチェーンを完成させます。

プログラムチェーンは、Off が後ろに続くプログラム (PXX) で終了します。  
連続してループするプログラムチェーンを作成することも可能です。

Save Program 8. F3 (Save) キーを押してプログラムチェーンを保存します。  
Chain

F3

## — メモ —

この時点ではプログラムチェーンのデータは Setup メモリにはまだ保存されていないことに注意して下さい。プログラムチェーンを Setup メモリに保存する場合は、164 ページを参照してください。

プログラムチェーンのデータを再 Load するためには Setup データの保存が必要です。

Recall Default 9. デフォルトのプログラムチェーンを呼び出すには、F4 キーを押します。

F4

## — メモ —

デフォルトが呼び出されると、Start は P01 に戻り、すべてのプログラムシーケンスが Off に設定されます。

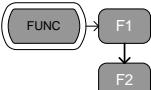
Previous Menu 10. F5 (Previous Menu) キーを押すと、Sequence メニューに戻ります。

F5

### 4.3.3. プログラムの実行

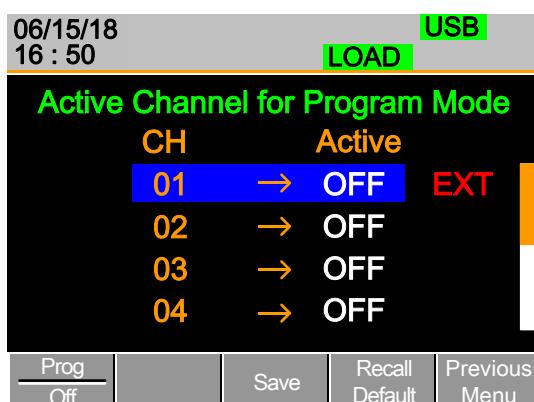
**概要** 作成したプログラムシーケンス / プログラムチェーンを実行します。プログラムシーケンスはすべてのチャネルに適用されますが、アクティブである必要のないチャネルは Active Channel メニューでオフに設定することもできます。デフォルトでは、すべてのチャネルがオフに設定されています。

外部制御に設定されているチャネルの横には EXT が表示されます。

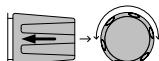
- |    |   |   |
|----|---|---|
| 手順 | 1. 1つ以上のプログラムシーケンスを作成します。                                   | Page 97   |
|    | 2. 必要に応じてプログラムチェーンを作成します。                                   | Page 101  |
|    | 3. FUNC キー, F1 (Program) キー, F2 (Active Channel) キーの順に押します。 |  |

下記の例ではチャネル 1 (CH01) が選択（強調表示）されています。

CH1 の操作モードは外部制御 (EXT) に設定されています。



4. セレクタノブを押して Active を編集します。



CH 01~08: ON (実行する) | OFF (停止する)

5. Enter キーを押すかセレクタノブを押して編集内容を確定します。



6. 必要に応じて、残りのチャネルに対して手順 4~5 を繰り返します。

#### メモ

すべてのチャネルの Active が OFF の場合、実行するチャネルがないので、プログラムシーケンスを実行できません。

Save Program 7. 保存するには F3 (Save) キーを押します。

F3

Recall Default 8. デフォルト設定を呼び出すには、F4 キーを押します。

F4

#### メモ

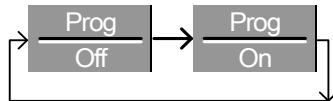
デフォルトが呼び出されると、すべてのチャネルの Active は OFF に戻ります。

Previous Menu 9. F5 (Previous Menu) キーを押すと、Sequence メニューに戻ります。

F5

Turn Program On/Off 10. F1 (Prog) キーを押し、プログラム実行モードをオンします。F1 キーを押すたびに、プログラムの On と Off が切り替わります。

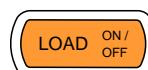
F1



11. プログラム実行モードがオンされると、メインフレームステータス表示に PROG が表示されます。



Run Program 12. メインフレームの LOAD キーを押してプログラムシーケンスを開始します。



13. Run Program 画面が表示され、PROG アイコンがオレンジに変わります。

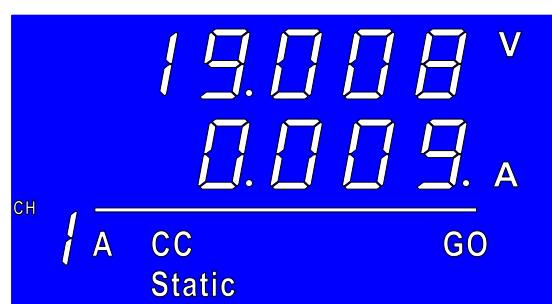


Run Program 画面には現在実行中のプログラム番号およびシーケンス番号(Memory Data No.)が表示されます。

Go / NoGo 機能が設定されている場合は、メインディスプレイおよびモジュールディスプレイに合格 (GO) または不合格 (NG) が表示されます。

## - メモ -

すべてのチャネルで Active = OFF の場合、チャネル番号ではなく「No Active Channel」と表示されます。



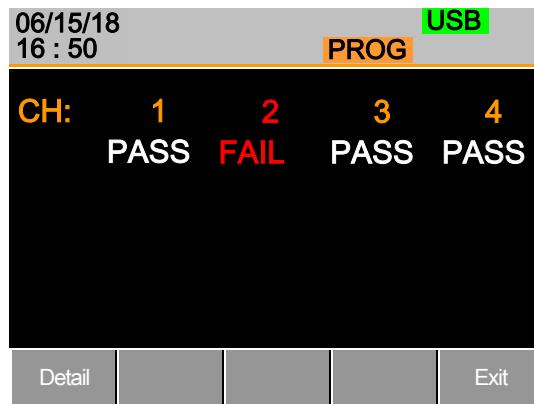
プログラムが実行されると、実行している負荷モジュールそれぞれに出力が表示されます。

14. いずれかのプログラムシーケンスで Run が Manual に設定されている場合は、F2 (Next) キーを押すとプログラムシーケンスを続行します。Manual 以外の場合、プログラムは自動的に継続します。

F2

15. プログラムの実行中に F1 (Stop) キーを押すと、プログラムを中止できます。

F1



プログラムが終了すると、実行されたチャネルが表示されます。Go / NoGo 機能が設定されている場合は PASS または FAIL と表示されます。

16. プログラムが終了した後、F1 キーを押すと詳しい結果を確認することができます。

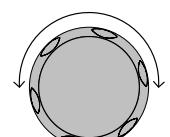
F1

|              |   | Channel |   |         |  |
|--------------|---|---------|---|---------|--|
| Program no.  | S | 1       | 2 | Go/NoGo |  |
| Sequence no. | 1 | G       | N |         |  |
| Channel      | 1 | G       | N |         |  |
|              | 1 | G       | N |         |  |
|              | 1 | G       | G |         |  |

Left side: Program number (P) and Sequence number (S). Right side: Channel results (G/N).

左側にプログラム番号 (P) とシーケンス番号 (S) が表示され、右側に各チャネルごとの Go / NoGo 機能の結果が G / N で表示されます。

必要に応じてセレクタノブを使用して下にスクロールし、リストの残りの部分を表示します。



17. F5 (Exit) キーを押すといつでも終了できます。

F5

終了すると、プログラム実行前のメニューが表示されます。

## 4.4. 波形シーケンスの操作

この章では、特に明記されていない限り、すべての操作はメインフレームのフロントパネルのセレクタノブおよび各種キーにて行います。

### 4.4.1. 波形シーケンスの作成

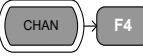
|    |  |
|----|--|
| 概要 | 単一負荷または複数負荷において、リアルタイムで正確に負荷をシミュレーションするため、独自の負荷プロファイルを作成する波形シーケンス機能があります。波形シーケンス機能は、CC スタティックモードまたは CR スタティックモードでのみ使用できます。詳細については 47 ページを参照してください。 |
|----|--|

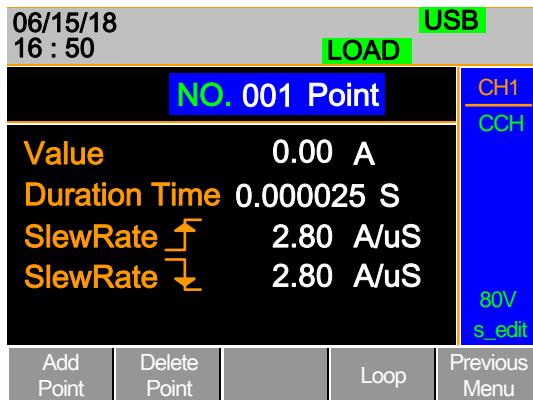
各波形シーケンスは、電流値もしくは抵抗値、スルーレート、および時間を編集可能な多くのポイントで設定されます。波形シーケンスは無限にループすることもできます。

#### — メモ —

波形シーケンス機能をプログラムシーケンスと混同しないでください。これらは同じものではありません。プログラムシーケンスを波形シーケンス機能で使用することはできません。また、その逆も同じです。

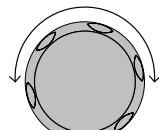
|   |                      |   |
|---|----------------------|---|
| パラメタ  | Value                | CC モード: 0 ~ レンジ定格値の 102 % (A)<br>CR モード: 最小値 ~ 最大抵抗値 ( $\Omega$ ) |
| SlewRate   | 負荷モジュールのモデルにより異なります。 |   |
| SlewRate  | 同上                   |   |
| Duration Time   | 0.000025 ~ 60,000 s  |   |

- 手順
1. 編集するチャネルとモードを選択します。 Page 79, 80
  2. CHAN キー、 F4 (Seq.Edit) キーを押して、 Sequence Edit メニューを呼び出します。  
 → 



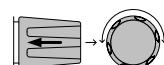
最初に NO.001 Point のパラメタを設定します。

3. セレクタノブを使用して Value を選択（強調表示）します。

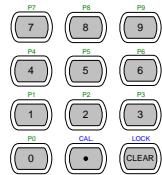


4. セレクタノブを押して Value を編集します。

数値の変更はセレクタノブを回して値を増減します。

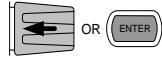


またはテンキーを使用して数値を入力します。



Value 0.800 A

5. セレクタノブまたは Enter を押して選択内容を確定します。



6. 上昇および下降 SlewRate と Duration Time に対して、手順 3~5 を繰り返しパラメタを設定します。

#### Add Point

7. 現在のポイントの後にポイントを追加するには、F1 (Add Point) キーを押します。

F1

Range 001 ~ 120

#### - メモ

Add Pointにより、現在のポイントのすぐ後に新しいポイントが挿入されます。挿入したポイントの電流もしくは抵抗の値は、前後のポイントの平均値になります。他の設定に変更はありません。

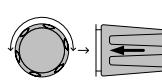
#### Delete Point

8. 現在のポイントを削除するには、F2 (Delete Point) キーを押します。

F2

#### Edit previous point

9. 前に入力したポイントを編集するには、セレクタノブを使用して現在のポイント番号を変更します。



001 Point

#### - メモ

ポイント番号は、他のポイントが既に追加されている場合にのみ変更できます。

#### Save Sequence

10. F3 (Save) キーを押して波形シーケンスを保存します。

F3

#### - メモ

保存アイコンは、パラメタの変更を行った後にのみ表示されます。

#### 4.4.2. 波形シーケンスループの作成

##### 概要

波形シーケンスは複数回ループでき、任意のポイントから開始できます。Start of Loop 機能は、どのポイントでループを開始するかを決定します。

On End Of Seq.機能は、他のすべての波形シーケンスが終了するまで、選択したシーケンスの負荷電流を指定した値に保持します。

CC Vrange は、波形シーケンスの CC モードでの電圧レンジを設定します。

詳細については 48 ページを参照してください。

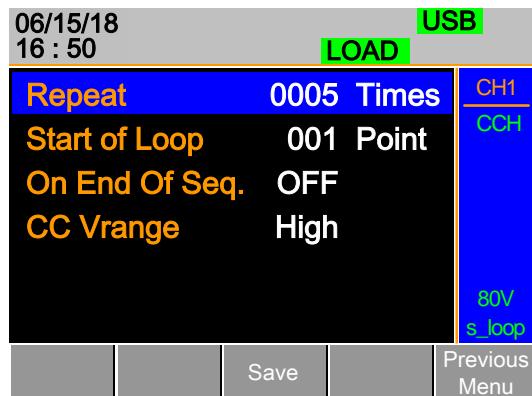
メニューが Seq.Edit メニューであることと、波形シーケンスが作成済みであることを確認します。106 ページを参照してください。

|           |              |  |      |               |
|-----------|--------------|--|------|---------------|
| Add Point | Delete Point |  | Loop | Previous Menu |
|-----------|--------------|--|------|---------------|

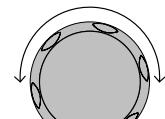
|      |                |   |
|------|----------------|---|
| パラメタ | Repeat         | 1 ~ 9999 / Infinity (0: 無限)   |
|      | Start of Loop  | 001 ~ 最終ポイント  |
|      | On End of Seq. | CC モード: OFF (0: OFF) / 0.1A ~ レンジ定格値の 102 % (A)<br>CR モード: OFF (0: OFF) / 最小値 ~ 最大抵抗値 (Ω) |
|      | CC Vrange      | High / Low (CC モードのみ)   |

- 手順 1. F4 (Loop) キーを押して Loop メニューを呼び出します。

F4



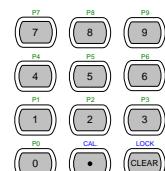
2. セレクタノブを使用して Repeat (繰り返し回数) を選択（強調表示）します。



3. セレクタノブを押して Repeat を編集します。  
数値の変更はセレクタノブを回して値を増減します。

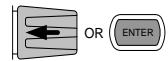
または、テンキーを使用して数値を入力します。

0 を選択すると無限ループになります。



Repeat 0005 Times

4. セレクタノブまたは Enter を押して編集内容を確定します。



5. 残りのパラメタについて手順 2~4 を繰り返します。

Start of Loop: 001 ~ 最終ポイント

ループを開始するポイントを指定します。

On End of Seq.:

CC モード: OFF (0: OFF) / 0.1A ~ レンジ定格値の 102 % (A)

CR モード: OFF (0: OFF) / 最小値 ~ 最大抵抗値 ( $\Omega$ )

複数のチャネルで波形シーケンスを実行している場合、他の波形シーケンスが終了するまで維持する電流値 / 抵抗値を指定します。

OFF(0)を指定した場合には、選択されたチャネルの波形シーケンスが完了した後はオフ(0A)となります。

CC Vrange: High / Low

CC モードでの電圧レンジを設定します。 (CR モードでは、このパラメタはありません。)

Save Loop

6. F3 (Save) キーを押してループを保存します。

F3

#### 4.4.3. チャネル時間設定

##### 概要

各波形シーケンスでは、別の波形シーケンスのタイミング時間データをインポートできます。たとえば、CH1の波形シーケンスは、CH2の波形シーケンスのタイミング時間設定をインポートすることができます。

これは、2つの異なる負荷と同じタイミング特性に対してすばやく比較する場合に役立ちます。詳細については49ページを参照してください。

各チャネルの波形シーケンスは、チャネル設定をOFFに設定するとそのチャネルを停止することができます。チャネルが同じチャネル番号を使用する、つまり CH 01 → 01 の場合、チャネル時間設定はそのチャネルでは変更されません。

波形シーケンスを実行する場合に、少なくとも1つのチャネルは、マスタのフレームリンクコネクタの4ピン経由でトリガーサイクル信号を出力する必要があります。詳細については48ページを参照してください。

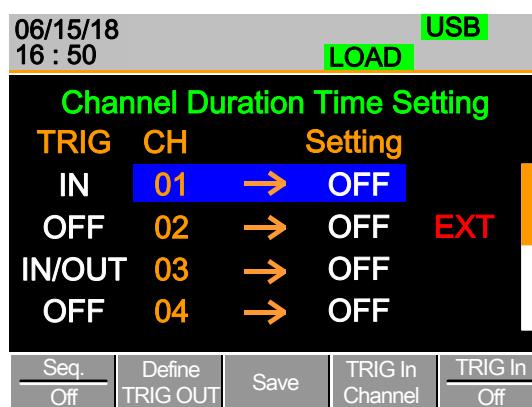
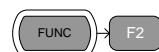
Trigger In信号は、TRIGがINに設定されている波形シーケンスを開始するために使用します。トリガ入力信号は、スレーブのフレームリンクコネクタの4ピン経由で入力されます。詳細については48ページを参照してください。

外部制御(CH CONT)がExternalに設定されているチャネルは、右側にEXTが表示されます。外部制御の詳細については、126ページを参照してください。

|      |                  |                        |
|------|------------------|------------------------|
| パラメタ | CH 01~08 Setting | OFF ~ maximum channels |
|      | CH 01~08 TRIG    | IN, OUT, IN / OUT, OFF |

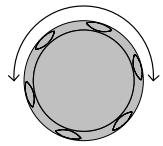
|    |                                    |          |
|----|------------------------------------|----------|
| 手順 | 少なくとも1つのシーケンスが作成され保存されていることを確認します。 | Page 106 |
|----|------------------------------------|----------|

1. FUNCキー、F2(Sequence)キーの順に押して、Channel Duration Time Settingメニューを呼び出します。



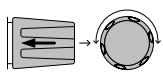
上図の例ではCH3はTRIG OUTに設定され、CH1とCH3はTRIG INに設定されています。CH2にはトリガ設定がなく、CH CONTがExternalに設定されています。

2. セレクタノブを使用していずれかのチャネルを選択（強調表示）します。



3. セレクタノブを押してチャネルを編集します。

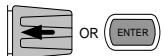
チャネル番号の変更はセレクタノブを回してどのチャネルの時間設定をインポートするかを選択します。



Range Ch 01 ~ 08 / OFF

01 → 01 ■

4. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



Trigger Out  
Channel

5. 現在選択されているチャネルをトリガーケンス信号を出力するチャネルとする場合は、F2 (Define TRIG OUT) キーを押します。

F2

※1つのチャネルを TRIG OUT チャネルとして設定する必要があります。

Trigger In  
Channel

6. F4 (TRIG IN Channel) キーを押して、現在のシーケンスが入力トリガでトリガされるようにします。

F4

Trigger In  
On / Off

7. 入力トリガソースをオンにするには、F5 (Trig In) キーを押します。

F5

8. 他の残りのチャネルについて上記の手順を繰り返します。

Save settings

9. F3 (Save) キーを押して設定を保存します。

F3

#### 4.4.4. 波形シーケンスの実行

##### 概要

プログラムシーケンスと同様に、波形シーケンスを実行するには、事前に波形シーケンスを「ON」にする必要があります。

波形シーケンスを実行するとき、フロントパネルのファンクションキー、テンキー、オペレーションキー、セレクタノブは特定のチャネルで無効になります。特定のチャネルの負荷モジュールのフロントパネルも無効になります（ディスプレイキーを除く）。

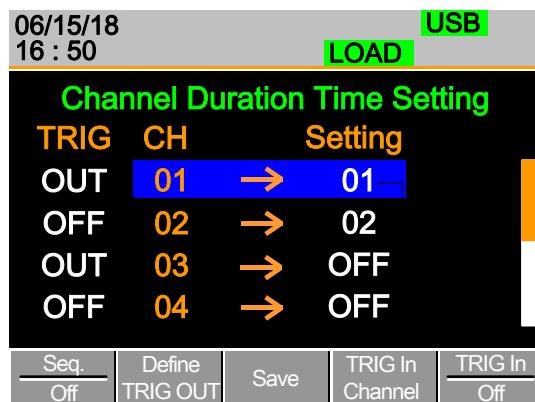
波形シーケンスのないチャネルは、CHANキーを使用してチャネルを変更したり負荷モジュールを使用することで編集できます。

##### 手順

少なくとも1つの波形シーケンスが作成され保存されていることを確認し Page 106 ます。

チャネル時間設定が設定されていること、および実行する波形シーケンス Page 110 (CH01～08) がOFFに設定されていないことを確認します。

1. FUNCキー、F2(Sequence)の順に押して、Channel Duration Time Settingメニューを呼び出します。



2. F1(Seq.)キーを押して波形シーケンスをオンにします。

F1

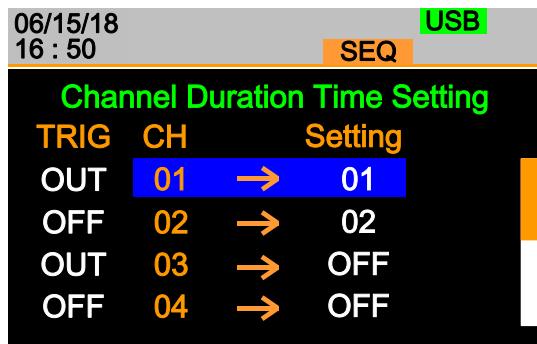
3. SEQがメインフレームステータス表示に表示されます。



4. LOADキーを押してすべての波形シーケンスを実行します。チャネルのTRIGがINに設定されている場合、そのチャネルは実行までトリガを待ちます。



5. Run SEQ Mode メッセージがメインディスプレイ下部に表示されます。また、メインフレームステータス表示の SEQ がオレンジに変わります。



**Run SEQ Mode**

Stop the load 6. LOAD キーを再び押すか、波形シーケンス（無限ループしない場合）が 終了して停止するまで待ちます。



Turn off SEQ 7. 波形シーケンス実行モードから抜けるには、負荷が駆動されていないときに、F1 (Seq.) キーを押して波形シーケンスをオフにします。

**F1**

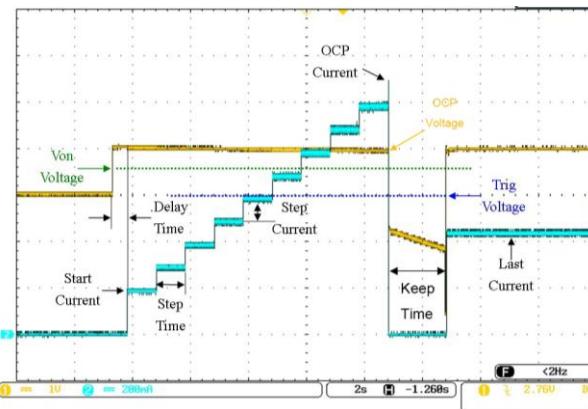
## — × モ —

ファンクションキーと R/L キーを除き、すべてのキー / ノブは、シーケンスを実行しているすべてのチャネルで無効になります。

## 4.5. OCP 自動試験機能設定

### 概要

OCP 自動試験機能は、電源製品の過電流保護を自動で試験するための機能です。



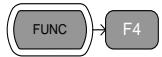
|      |                         |   |
|------|-------------------------|---|
| パラメタ | Active Channel          | OCP 自動試験を実行するチャネルを設定します。  |
|      | Range                   | High (CC モードハイ) または Low (CC モードロー)  |
|      | Start Current (Start_C) | 試験の開始電流値です。   |
|      | End Current (End_C)     | 試験を終了する電流値です。<br>この値は、試験対象となる DUT の OCP 値より高く設定します。このパラメタは、DUT の OCP が動作しなかった場合の保護機能として使用します。                                 |
|      | Step Current (Step_C)   | 電流のステップ分解能を設定します。   |
|      | Last Current (Last_C)   | OCP が動作した後、DUT が復帰した際に流す電流値を設定します。  |
|      | Step Time (Step_T)      | 各ステップの実行時間を設定します。 (50 ms ~ 1600 s)  |
|      | Delay Time (Delay)      | OCP テストの遅延時間です。<br>Load On キーを押した後のテスト開始の遅延時間を設定します。 (0 ~ 160 s)  |
|      | Trig Voltage (Trig_V)   | DUT の OCP が動作したかどうかを確認するための電圧トリガレベルを設定します。<br>DUT の OCP が動作すると出力電圧が低下します。設定した電圧トリガレベルより出力電圧が低下したことを検知することで、OCP が動作したことを識別します。 |
|      | Keep Time (Keep_T)      | OCP を検出してから Last Current を流し始めるまでの時間を設定します。 (0 ~ 160 s)   |

### — メモ —

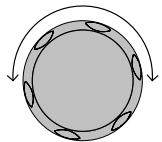
このモードは、CC モードでのみ使用できます。

手順

1. FUNC キー, F4 (OCP) キーの順に押して, OCP Test Automation メニューを呼び出します。

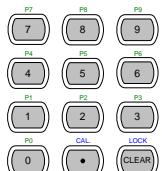


2. セレクタノブを使用して, 編集するパラメタを選択 (強調表示) します。

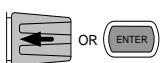


3. セレクタノブを押してパラメタを編集します。  
数値の変更はセレクタノブを回して値を増減します。

または, テンキーを使用して数値を入力します。



4. セレクタノブまたは Enter を押して編集内容を確定します。



5. すべてのパラメタについて手順 2~4 を繰り返します。

Save the OCP  
Test  
Automation  
Settings

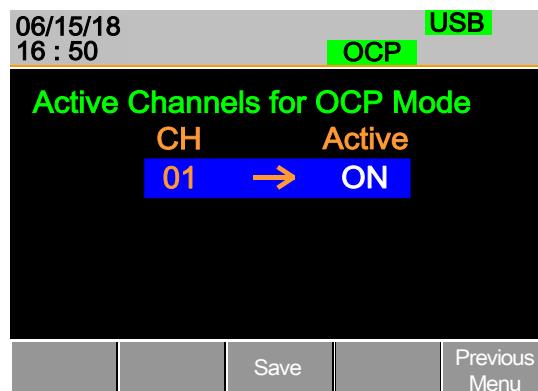
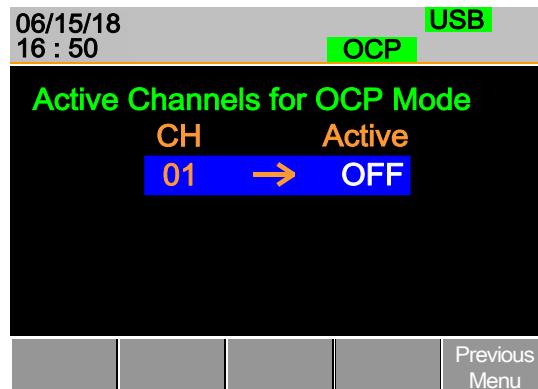
6. F3 (Save) キーを押して, OCP 自動試験設定を保存します。



Select Active Channel

7. 試験対象のチャネルを選択するには、F2 (Active Channel) キーを押します。

F2



8. セレクタノブまたは Enter キーを使用して、Active の値を ON にします。

OR  
[◀] [▶] OR [ENTER]

Save the OCP Test Automation Channel

9. F3 (Save) キーを押して、OCP 自動試験チャネルを保存します。

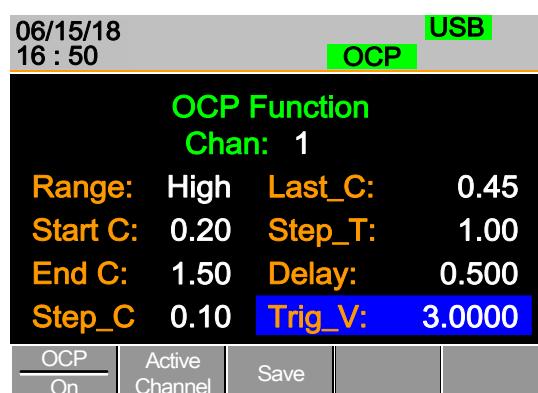
F3

10. F5 (Previous Menu) キーを押して、OCP Test Automation メニューに戻ります。

F5

11. F1 (OCP) キーを押して、OCP を ON にします。

F1



Save the OCP 12.F3 (Save) キーを押して、OCP 自動試験パラメタを保存します。

F3

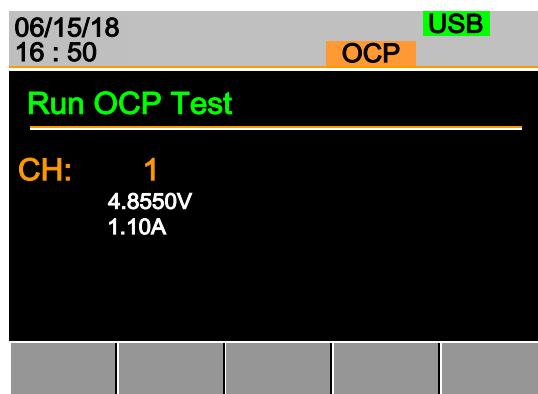
Test  
Automation  
Parameters

Start the OCP 13.LOAD キーを押して、OCP 自動試験を開始します。

Test  
Automation



Test Results 14. テスト結果は、下図の様に表示されます。



電圧の表示値：OCP が動作する直前の DUT の電圧。

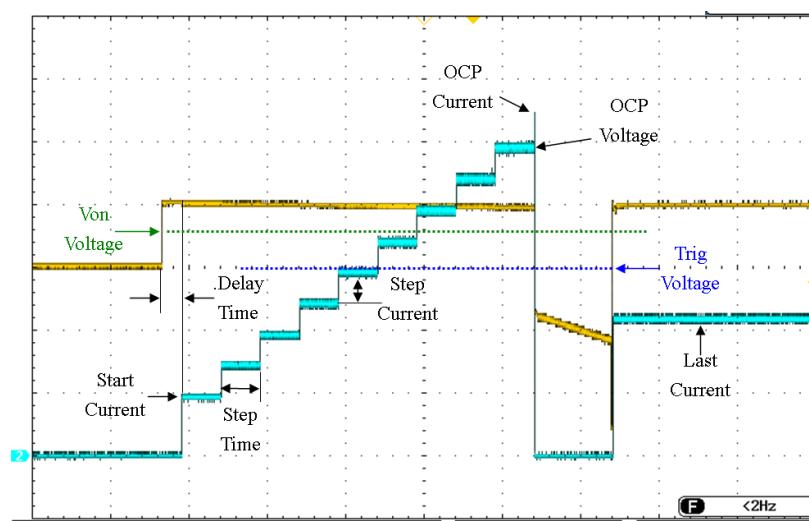
電流の表示値：OCP が動作する直前の DUT の電流。

※DUT の OCP が働かないときは、「FAIL」 と表示されます。

## — メモ —

上記の OCP テストパラメタの設定に加え、DUT の出力特性に従って Von Voltage 設定も行う必要があります。

実際の電流波形と電圧波形を使用した OCP 自動試験パラメタの例

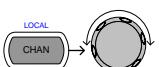


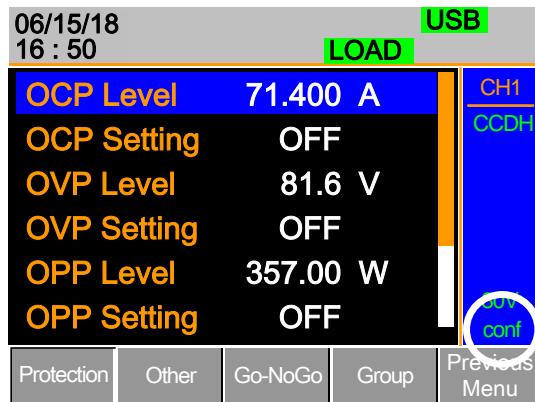
## 4.6. チャネル機能設定

「チャネル機能設定」の章では、個々のチャネルのオプション設定について説明します。変更した設定は、現在のチャネルにのみ反映され他のチャネルは変更されません。

### 4.6.1. 機能設定メニューの呼び出し

概要 機能設定メニューは、各チャネルの機器の設定や保護レベルを設定するために使用します。機能設定メニューには Protection メニュー、Other メニュー、Go-NoGo メニュー、Group メニューがあります。

- 手順
- CHAN キーを押し、セレクタノブを使用して、設定するチャネルを選択します。
  - F5 (Configure) キーを押すと、機能設定メニュー (conf) が呼び出されます。デフォルトで Protection メニューが表示されます。



### 4.6.2. 保護設定(OCP / OVP / OPP / UVP)

概要 過負荷保護は、電圧、電流、または電力制限を設定するために使用します。電流、電圧、または電力が過負荷保護設定値を超えた場合、モジュールディスプレイにエラーメッセージが表示され、アラームが鳴ります。

低電圧保護 (UVP) が動作すると負荷をロードオフにします。UVP は、負荷電圧が設定された値を下回ったときに動作します。

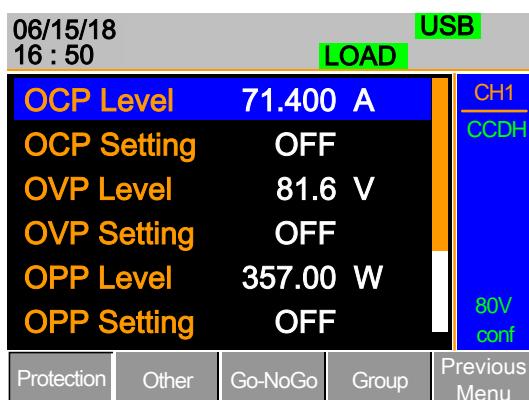
保護設定がオン (XXP Setting - On) に設定されている場合にのみ、保護機能は有効になります。 (XX = OC, OV, OP, UV)

過負荷保護設定は、定格の 102 %まで設定することができます。

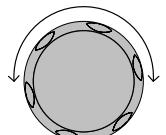
|      |                  |  |
|------|------------------|--|
| パラメタ | OCP Level        | レンジ定格値の 1.25 % ~ レンジ定格値の 102 % (A)   |
|      | OCP Setting      | ON / OFF / Clear   |
|      | OVP Level        | レンジ定格値の 1.25 % ~ レンジ定格値の 102 % (V)<br>(レンジ定格値の 0.5 % ~ レンジ定格値の 102 % (V) for CL2135MH)   |
|      | OVP Setting      | ON / OFF / Clear   |
|      | OPP Level        | CL2210ML : 1 W ~ 102 W<br>CL2225ML(L) : 0.9 W ~ 30.6 W<br>CL2225ML(R) : 1.25 W ~ 255 W<br>CL2135ML : 1.75 W ~ 357 W<br>CL2135MH : 1.75 W ~ 357 W |
|      | OPP Setting      | ON / OFF / Clear   |
|      | UVP Level        | OFF (0) ~ 現在使用している負荷モジュールの動作電圧範囲   |
|      | UVP Setting      | Clear  |
|      | Protection Clear | All  |

手順 機能設定メニューの Protection メニューであることを確認します。他の機能設定メニューになっていた場合は F1 キーを押して Protection メニューを呼び出します。118 ページを参照してください。

Protection Other Go-NoGo Group Previous Menu

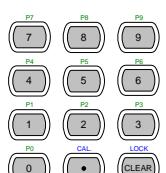


1. セレクタノブを使用して OCP Level を選択（強調表示）します。



2. セレクタノブを押して選択したレベルを編集します。  
数値の変更はセレクタノブを回して値を増減します。

または、テンキーを使用して数値を入力します。

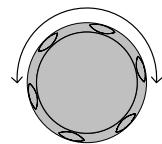


OCP Level 71.400 A

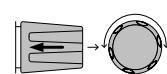
3. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



4. セレクタノブを使用して OCP Setting を設定（強調表示）します。



5. セレクタノブを使用して、OCP Setting を ON に設定します。



6. 以下の保護設定に対して手順 1~5 を繰り返します。

|             |
|-------------|
| OVP Level   |
| OVP Setting |
| OPP Level   |
| OPP Setting |
| UVP Level   |
| UVP Setting |

アラームのクリア  
いずれかの保護機能が動作すると、メインフレームステータス表示に Alarm が表示され、アラーム音設定がデフォルトの場合アラーム音が鳴ります。



モジュールディスプレイには、動作した保護機能が表示されます。

|            |   |   |   |            |
|------------|---|---|---|------------|
| OCP        | □ | C | P | (過電流保護)    |
| OVP        | □ | U | P | (過電圧保護)    |
| REV* (RVP) | r | E | U | -U (逆電圧保護) |
| OPP        | □ | P | P | (過電力保護)    |
| OTP*       | □ | E | P | (過熱保護)     |
| CPP*       | C | P | P | (定格過電力保護)  |
| UVP        | U | U | P | (低電圧保護)    |

7. LOAD キーを押してロードオフにし、DUT の電源をオフにして原因を取り除きます。



8. XXP Setting を Clear に変更してアラームをクリアします。

**OCP Setting**      **Clear**

## メモ

\* REV (RVP), OTP, CPP はこの方法ではクリアできません。Protection Clear 機能を使用する必要があります。121 ページを参照してください。

Go / NoGo コネクタ経由でアラーム (Fail (NoGo)信号) を出力する場合は、34 ページと 195 ページを参照してください。

保護設定は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

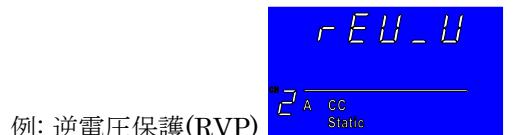
#### 4.6.3. アラームのクリア

概要 いずれかの保護機能が作動した場合、Protection Clear 機能を使用してアラームを解除できます。

いずれかの保護機能が動作すると、メインフレームステータス表示に Alarm が表示され、デフォルトでアラーム音が鳴ります。



モジュールディスプレイには、動作した保護機能が表示されます。



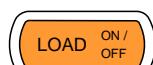
例: 逆電圧保護(RVP)

|           |   |   |   |           |   |         |
|-----------|---|---|---|-----------|---|---------|
| OCP       | □ | C | P | (過電流保護)   |   |         |
| OVP       | □ | U | P | (過電圧保護)   |   |         |
| REV (RVP) | r | E | U | -         | U | (逆電圧保護) |
| OPP       | □ | P | P | (過電力保護)   |   |         |
| OTP       | □ | E | P | (過熱保護)    |   |         |
| CPP       | C | P | P | (定格過電力保護) |   |         |
| UVP       | U | U | P | (低電圧保護)   |   |         |

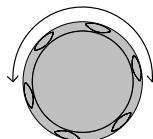
手順 ソフトメニューが機能設定メニューであることを確認し、Protection メニューを呼び出します。 Page 118



1. ロードオン状態であれば、LOAD キーを押して負荷をオフにします。



2. セレクタノブを使用して Protection Clear まで下にスクロールします。



Protection Clear All

3. セレクタノブまたは Enter キーを押して、すべてをクリアします。



#### — メモ —

保護設定は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

#### 4.6.4. CC モード電圧レンジの設定

概要 CC モード時の電圧レンジをハイまたはローに設定できます。

パラメタ CC Vrange High / Low

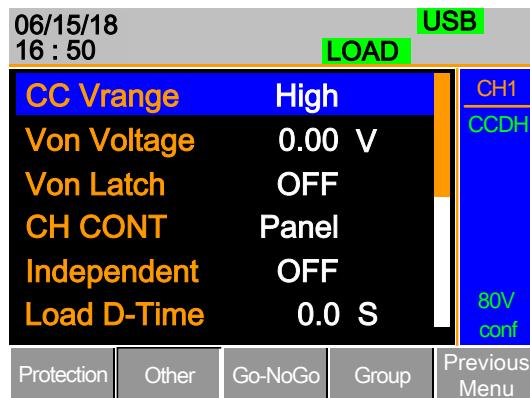
手順 ソフトメニューが機能設定メニューであることを確認します。

Page 118

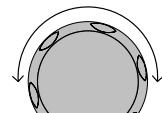
Protection Other Go-NoGo Group Previous Menu

1. F2 (Other) キーを押して、Other メニューを呼び出します。

F2

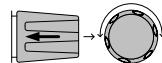


2. セレクタノブを使用して CC Vrange を選択（強調表示）します。



3. セレクタノブを押して CC Vrange を編集します。ノブを回してレンジを上下させます。

CC Vrange      High



4. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。

OR ENTER

#### メモ

動作設定は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

#### 4.6.5. 最低動作電圧閾値(Von 電圧)とラッチの設定

**概要** Von Voltage は、負荷モジュールが電流を引き始める電圧閾値です。Von Latch が ON に設定されている場合、Von Voltage レベルを下回っても負荷はロードオン状態を維持します。Von Voltage の分解能は、負荷モジュールによって異なります。

|      |                          |
|------|--------------------------|
| パラメタ | Von Voltage 0.0 V ~ 定格電圧 |
|      | Von Latch ON / OFF       |

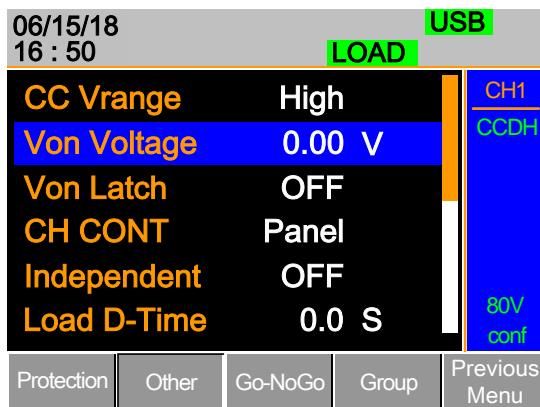
**手順** ソフトメニューが機能設定メニューであることを確認します。

Page 118

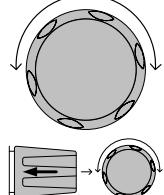
Protection Other Go-NoGo Group Previous Menu

1. F2 (Other) キーを押して、Other メニューを呼び出します。

F2

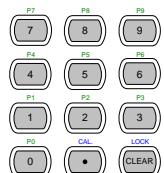


2. セレクタノブを使用して Von Voltage を選択（強調表示）します。



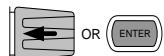
3. セレクタノブを押して選択した値を編集します。  
数値の変更はセレクタノブを回して値を増減します。

または、テンキーを使用して数値を入力します。



Von Voltage 0.00 V

4. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



5. 手順 2~4 を繰り返し、Von Latch を ON または OFF にします。

Von Voltage および Latch 設定の詳細については、54 ページを参照してください。

#### – メモ –

動作設定は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

#### 4.6.6. Short キーの設定

概要

Short キーのオプションは、負荷短絡をシミュレーションするために使用します。

Short Function 設定でショート機能を ON または OFF に設定できます。ON に設定すると、SHORT キーが有効になります。OFF に設定すると、SHORT キーは無効になります。

Short Key 設定で SHORT キーの動作を Toggle または Hold に設定できます。Toggle 設定では、SHORT キーを押す度に短絡がオンとオフに切り替わります。Hold 設定では、SHORT キーを押している間だけ短絡します。

Short Safety 設定でショート動作モードを設定できます。ON に設定した場合、ショート機能はロードオン時ののみ有効となります。OFF に設定するとロードオン / オフに関係なくショート機能は有効となります。

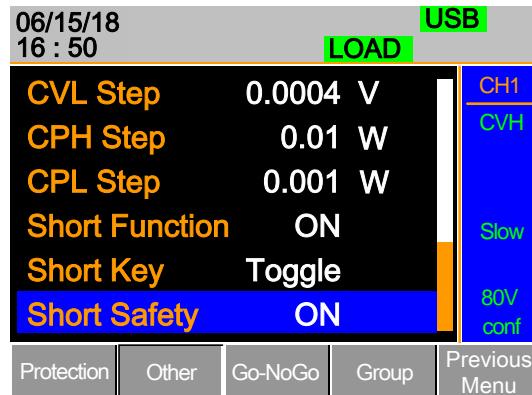
|      |                              |
|------|------------------------------|
| パラメタ | Short Function      ON / OFF |
|      | Short Key      Hold / Toggle |
|      | Short Safety      ON / OFF   |

手順 ソフトメニューが機能設定メニューであることを確認します。 Page 118

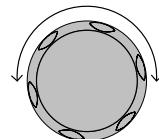
Protection Other Go-NoGo Group Previous Menu

1. F2 (Other) キーを押して、Other メニューを呼び出します。

F2



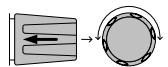
Short Function 2. セレクタノブを使用して Short Function を選択（強調表示）します。



— × モ —

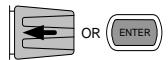
Other メニューを呼び出したとき、Short キーのオプションは画面に表示されていません。画面をスクロールして表示させてください。

3. セレクタノブを押して選択した設定を編集します。  
セレクタノブを回して設定を変更します。

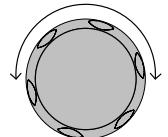


**Short Function**      ON

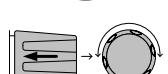
4. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



- Short Key      5. セレクタノブを使用して Short Key を選択（強調表示）します。



6. セレクタノブを押して選択した設定を編集します。  
セレクタノブを回して設定を変更します。

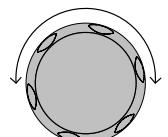


**Short Key**      Toggle

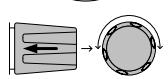
7. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



- Short Safety      8. セレクタノブを使用して Short Safety を選択（強調表示）します。



9. セレクタノブを押して選択した設定を編集します。  
セレクタノブを回して設定を変更します。



**Short Safety**      ON

10. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



#### 4.6.7. 外部制御の設定

##### 概要

外部制御 (CH CONT) が External に設定されている場合、選択されたチャネルの操作は無効になります。その場合でも、機器のキーおよびノブを使用して、選択されたチャネルのメニューを呼び出したり、外部制御が無効の他のチャネルを編集することはできます。詳細については 33 ページと 57 ページを参照してください。

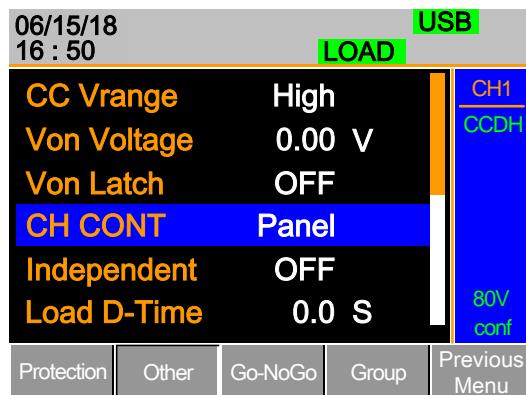
パラメタ CH CONT Panel / External

手順 ソフトメニューが機能設定メニューであることを確認します。 Page 118

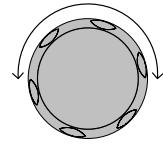


1. F2 (Other) キーを押して、Other メニューを呼び出します。

F2



2. セレクタノブを使用して CH CONT を選択（強調表示）します。



3. セレクタノブを押して選択した設定を編集します。  
セレクタノブを回して設定を Panel から External に変更します。

CH CONT External



4. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。

確定と同時に外部制御が有効になります。外部制御をオフにするには、CH CONT を再び Panel に設定する必要があります。

外部制御が有効 (External) になっている場合、選択されたチャネルの動作チャネルステータス表示に EXT が表示されます。



##### メモ

外部制御は、選択されたチャネルでのみ有効にすることができます。他のチャネルは変更されません。

#### 4.6.8. Independent 設定

**概要** Independent 設定により、メインフレームから独立してロードオンすることができます。つまり、Independent 設定が ON に設定されているチャネルは、負荷モジュールからのみロードオンすることができます。メインフレームから LOAD ON / OFF キーを押した場合でも、プログラム実行時を除き、Independent が ON に設定されているチャネルはメインフレームによる影響を受けません。

**パラメタ** Independent ON / OFF

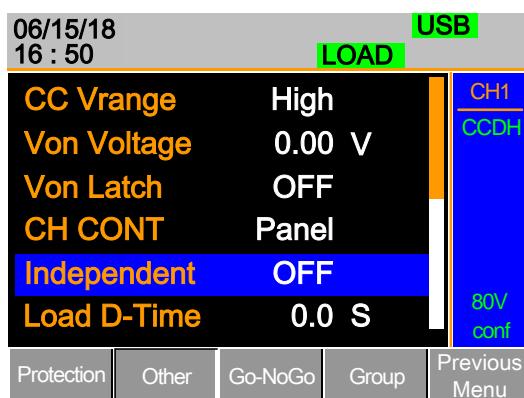
**手順** ソフトメニューが機能設定メニューであることを確認します。

Page 118

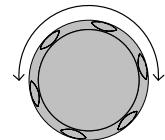
Protection Other Go-NoGo Group Previous Menu

1. F2 (Other) キーを押して、Other メニューを呼び出します。

F2



2. セレクタノブを使用して Independent を選択（強調表示）します。



3. セレクタノブを押して選択した設定を編集します。

セレクタノブを回して設定を変更します。

Independent OFF

4. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



#### メモ

チャネルが Independent に設定されると、Independent に設定されたチャネルには、動作チャネルステータス表示のチャネル番号の横にアスタリスク (\*) が表示されます。



動作設定は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

#### 4.6.9. 負荷遅延時間の設定

##### 概要

負荷遅延時間は LOAD キーが押された後、実際に電流を引き始めるまでの時間（最大 10 秒）を設定するために使用します。

遅延時間は、プログラムシーケンス機能または波形シーケンス機能には適用されません。

パラメタ Load D-Time 0 ~ 10 s

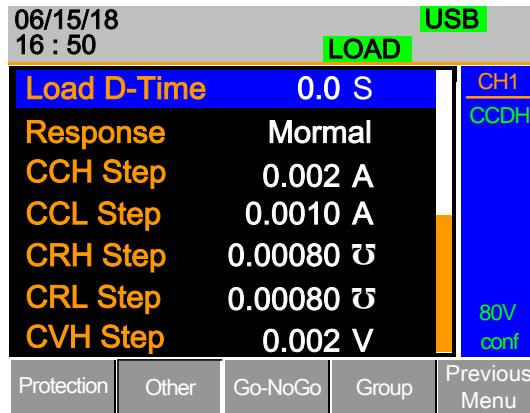
手順 ソフトメニューが機能設定メニューであることを確認します。

Page 118

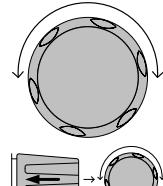
Protection Other Go-NoGo Group Previous Menu

1. F2 (Other) キーを押して、Other メニューを呼び出します。

F2

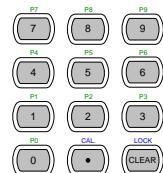


2. セレクタノブを使用して Load D-Time を選択（強調表示）します。



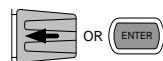
3. セレクタノブを押して選択した設定を編集します。  
数値の変更はセレクタノブを回して値を変更します。

または、テンキーを使用して数値を入力します。



Load D-Time 0.0 S

4. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



#### メモ

遅延時間は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

遅延時間は、負荷を手動でロードオンにする場合、または Auto Load 設定（137 ページ）が ON 時の起動中にのみ適用されます。

#### 4.6.10. 粗調整時のステップ分解能設定

**概要** CC, CR, CV および CP のステップ分解能設定は、Other メニューで編集できます。これらのステップ分解能設定は、CC, CR, CV および CP パラメタ設定時の粗調整のステップ分解能に対応しています。

各チャネルで設定できる最小および最大のステップ分解能は、負荷モジュールによって異なります。ステップ分解能の詳細については、55 ページを参照してください。

| ステップ分解能      | 最小*1     | 最大*2       | 単位    |
|--------------|----------|------------|-------|
| CL2210ML     | CCH Step | HR / 20000 | A     |
|              | CCL Step | LR / 20000 | A     |
|              | CRH Step | HR / 40000 | U (S) |
|              | CRL Step | LR / 40000 | U (S) |
|              | CVH Step | HR / 40000 | V     |
|              | CVL Step | LR / 40000 | V     |
|              | CPH Step | HR / 10000 | W     |
|              | CPL Step | LR / 10000 | W     |
| CL2225ML (L) | CCH Step | HR / 40000 | A     |
|              | CRH Step | HR / 40000 | U (S) |
|              | CRL Step | LR / 40000 | U (S) |
|              | CVH Step | HR / 40000 | V     |
|              | CVL Step | LR / 40000 | V     |
|              | CPH Step | HR / 30000 | W     |
| CL2225ML (R) | CCH Step | HR / 40000 | A     |
|              | CCL Step | LR / 40000 | A     |
|              | CRH Step | HR / 40000 | U (S) |
|              | CRL Step | LR / 40000 | U (S) |
|              | CVH Step | HR / 40000 | V     |
|              | CVL Step | LR / 40000 | V     |
|              | CPH Step | HR / 25000 | W     |
|              | CPL Step | LR / 25000 | W     |
| CL2135ML     | CCH Step | HR / 35000 | A     |
|              | CCL Step | LR / 35000 | A     |
|              | CRH Step | HR / 40000 | U (S) |
|              | CRL Step | LR / 40000 | U (S) |
|              | CVH Step | HR / 40000 | V     |
|              | CVL Step | LR / 40000 | V     |
|              | CPH Step | HR / 35000 | W     |
|              | CPL Step | LR / 35000 | W     |
| CL2135MH     | CCH Step | HR / 20000 | A     |
|              | CCL Step | LR / 20000 | A     |
|              | CRH Step | HR / 40000 | U (S) |
|              | CRL Step | LR / 40000 | U (S) |
|              | CVH Step | HR / 50000 | V     |
|              | CVL Step | LR / 50000 | V     |
|              | CPH Step | HR / 35000 | W     |
|              | CPL Step | LR / 35000 | W     |

\*1 HR = ハイレンジの定格値, LR = ローレンジの定格値

\*2 HR = ハイレンジの定格値×1.02, LR = ローレンジの定格値×1.02

## — メモ —

メインディスプレイでセレクタノブを使用して CC, CR, CV および CP の値を編集するときは、Shift キーを使用して粗調整モードと微調整モードを切り替えます。微調整の分解能は、使用する機能や負荷モジュールによって異なります。



手順

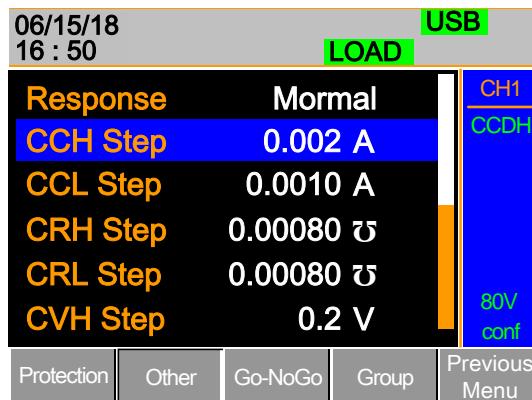
ソフトメニューが機能設定メニューであることを確認します。

Page 118

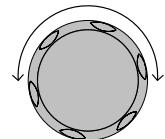
Protection Other Go-NoGo Group Previous Menu

1. F2 (Other) キーを押して、Other メニューを呼び出します。

F2



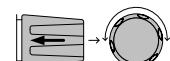
2. セレクタノブを使用して下にスクロールし、CCH Step を選択（強調表示）します。



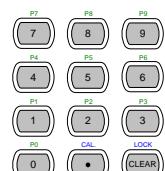
## — メモ —

Other メニューを呼び出したとき、CCH Step は画面に表示されていません。画面をスクロールして表示させてください。

3. セレクタノブを押して選択した設定を編集します。  
数値の変更はノブを回して値を変更します。

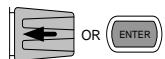


または、テンキーを使用して数値を入力します。



CCP Step 0.002A

4. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



5. 手順 2~4 を繰り返し、以下のステップ分解能を編集します。

|          |          |
|----------|----------|
| CCL Step | CVH Step |
| CRH Step | CVL Step |
| CRL Step | CPH Step |
|          | CPL Step |

## — メモ —

ステップ分解能設定は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

### 4.6.11. 応答時間の設定

#### 概要

応答時間の設定は、入力電圧が 1V 未満のときに電流を制限するために使用されます。

応答時間の設定は、直流電子負荷の帯域幅を Fast (100 kHz) または Normal (1 kHz) に設定します。

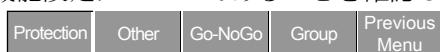
#### パラメタ

Response      Normal, Fast

#### 手順

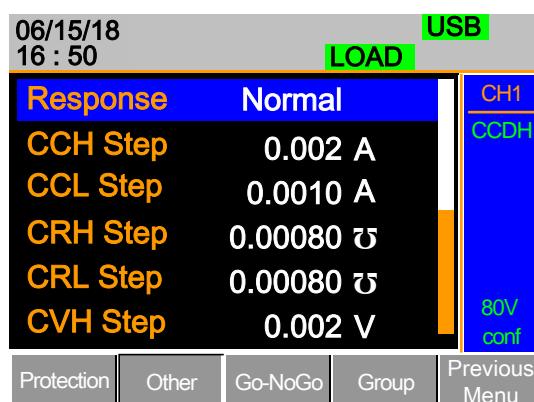
ソフトメニューが機能設定メニューであることを確認します。

Page 118

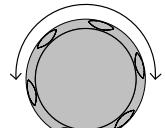


1. F2 (Other) キーを押して、Other メニューを呼び出します。

F2



2. セレクタノブを使用して下にスクロールし、Response を選択（強調表示）します。



## — メモ —

Other メニューを呼び出したとき、Response は画面に表示されていません。画面をスクロールして表示させてください。

Response      Normal

3. セレクタノブまたは Enter キーを押して選択内容を確定します。



## - メモ -

Response 設定は、選択されたチャネルにのみ反映されます。他のチャネルは変更されません。

### 4.6.12. Go / NoGo 機能の判定値設定

#### 概要

Go / NoGo メニューは、Go / NoGo 機能の閾値を設定するために使用します。負荷が 2 つの閾値以内にある場合は「Go（合格）」と見なされ、負荷が閾値外にある場合は「NoGo（不合格）」と見なされます。

Go / NoGo 機能の判定値は、個別の上限値・下限値の設定（Entry Mode を「Value」に設定）か、中心値（Center）からのオフセットの設定（Entry Mode を「Percent」に設定）を選択できます。

Go / NoGo 機能は、ハイレンジとローレンジの両方、および CC, CV, CR, CP モードで使用できます。Go / NoGo ステータスは、背面の Go / NoGo コネクタを使用して読み取ることができます。

最大 1 秒の遅延時間を設定することもできます。

#### - メモ -

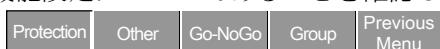
Go / NoGo 機能は、モードとレンジが同じである選択されたチャネルにのみ適用されます。

| パラメタ    | SPEC Test  | ON / OFF        |
|---------|------------|-----------------|
|         | Delay Time | 0.0 ~ 1.0 s     |
|         | Entry Mode | Value / Percent |
| 判定値設定   |            |                 |
| 負荷モード   | Value の場合  | Percent の場合     |
| CC Mode | High: V    | High: %         |
| CR Mode | Low: V     | Low: %          |
|         |            | Center: V       |
| CV Mode | High: A    | High: %         |
| CP Mode | Low: A     | Low: %          |
|         |            | Center: A       |

#### 手順

ソフトメニューが機能設定メニューであることを確認します。

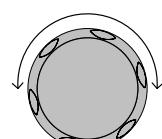
Page 118



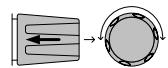
1. F3 (Go / NoGo) キーを押して Go / NoGo メニューを呼び出します。

F3

2. セレクタノブを使用して Entry Mode を選択（強調表示）します。



3. セレクタノブを使用して Entry Mode を編集します。



絶対値による判定値の場合は Value, オフセットによる判定値の場合は Percent を選択します。

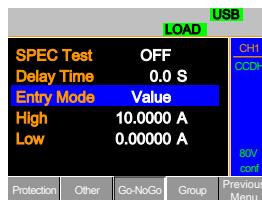
**Entry Mode      Value**

または

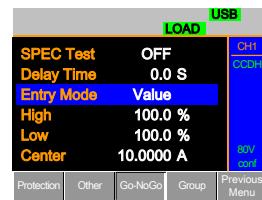
**Entry Mode      Percent**

4. 設定項目は選択内容に応じて変わります。

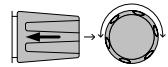
Value



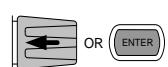
Percent



5. セレクタノブとテンキーを使用して, Delay Time, High, Low, Center (Percent モードのみ) を編集します。



6. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



Turn Go / NoGo 7. セレクタノブを使用して SPEC test を編集します。  
On/Off



8. ON を選択すると Go / NoGo 機能が有効になります。

**SPEC Test      ON**

9. OFF を選択すると Go / NoGo 機能が無効となります。

**SPEC Test      OFF**

Go / NoGo 機能がオンに設定されている場合, 動作チャネルステータス表示に SPEC が表示されます。



#### 4.6.13. グループユニット設定

##### 概要

グループユニット設定メニューを使用すると、同一モデルの負荷モジュールを並列使用する場合に1つのユニットとして操作することができます。このモードでは最大4つの負荷モジュールを使用できます。

グループユニットモードに設定したユニットの操作は、負荷モジュールを個別で使用する場合とほぼ同じです。

グループユニットモードにはParaとSyncの2種類のモードがあります。

Para：並列接続しているすべての負荷モジュールを1つの大きな負荷モジュールとして操作できます。

Sync：1つの負荷モジュールの設定を他のすべての並列接続している負荷モジュール間で同期させることができます。

Display Modeは、負荷モジュールに表示させる内容を設定します。

##### メモ

グループユニットモードは、CCまたはCRモードのみ使用できます。

CL2135MLおよびCL2135MH（シングルチャネルモジュール）は、グループユニットモードの2つのモード（Para, Sync）を完全にサポートしています。

CL2225ML（デュアルチャネルモジュール）はグループユニットモードをサポートしていません。

CL2210ML（デュアルチャネルモジュール）は、グループユニットモードを部分的にサポートしています。同じモジュールの2つのユニットで同期モード（Sync）でのみ、グループユニットモードをサポートします。したがって、CL2210MLは2CH×100Wまたは1CH×200Wとなります。

全てのユニットのファームウェアが同じバージョンであることを確認してください。

|      |              |                        |
|------|--------------|------------------------|
| パラメタ | Total Unit   | 2 / 3 / 4 / OFF        |
|      | Group Mode   | Para / Sync            |
|      | Display Mode | V, I / V, W / I, W / S |

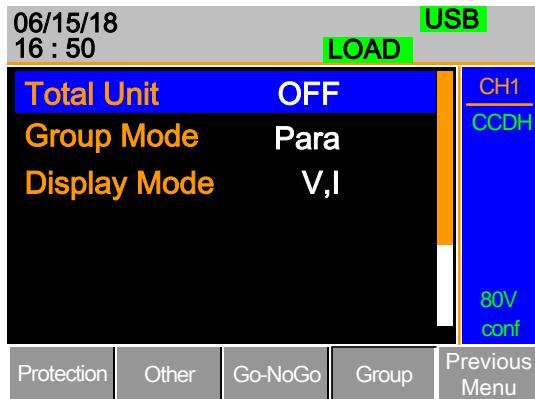
手順 1. グループユニットモードを設定するチャネルが選択されていることを確認します。 Page 79

2. ソフトメニューが機能設定メニューであることを確認します。 Page 118



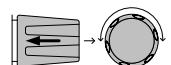
3. F4 (Group) キーを押して Group メニューを呼び出します。

F4

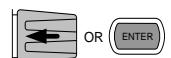


4. セレクタノブを使用して、Total Unit の設定を OFF からグループユニットモードで使用する負荷モジュールの数に変更します。（サポートしていない負荷モジュールでは OFF から変更できません。）

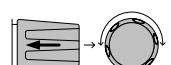
**Total Unit 2**



5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



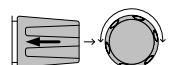
- Group Mode 6. モードの種類を変更するには、セレクタノブを使用して Group Mode を編集します。



7. Para を選択して、各負荷モジュールを 1 つの大きな負荷モジュールとして操作するか、または Sync を選択して、チャネル設定を各負荷モジュール間で同期させるかを選択します。

**Group Mode Para**

- Display Mode 8. 負荷モジュールの表示設定を変更するには、セレクタノブを使用して Display Mode を変更します。



9. V, I / V, W / I, W, または S から選択します。

**Display Mode V,I**

グループユニットモードを有効とした場合、動作チャネルステータス表示にインジケータが表示されます。インジケータは Group Mode によって異なります。チャネル番号の後に Para モードの場合は P が表示され、Sync モードの場合は S が表示されます。

|      |           |
|------|-----------|
| CHXP | Para Mode |
| CHXS | Sync Mode |



- Turn Group Mode Off 10. グループユニットモードを無効にするには、セレクタノブを使用して Total Unit を OFF に変更します。



**Total Unit OFF**

## 4.7. メインフレーム設定

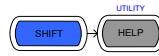
「メインフレーム設定」の章では、すべてのチャネルに適用される設定とノブや音などの操作設定について説明します。

### 4.7.1. システム情報の確認

|    |   |
|----|---|
| 概要 | システム情報には、メインフレームおよび負荷モジュールのシリアル番号が表示されます。 |
|----|---|

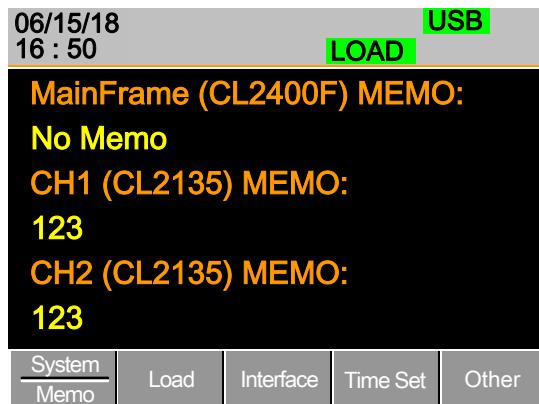
|      |   |
|------|---|
| パラメタ | MainFrame Ver: メインフレームのファームウェアのバージョン<br>CL2X00F SN: メインフレームのモデル名とシリアル番号<br>SlotX(Y)Ver: X番目のスロットを占有する負荷モジュールのファームウェアのバージョン。Yはチャネル番号を示します。<br><br>例) スロット1にシングルチャネル負荷モジュール、スロット2にデュアルチャネル負荷モジュールが占有している場合、以下のように表示されます。<br>Slot1(1) Ver:1.XX<br>Slot2(2,3) Ver:1.XX<br>CL2XXXXMX SN: X番目の負荷モジュールのモデル名とシリアル番号 |
|------|---|

- 手順 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニュー / System Info メニューを呼び出します。



## — メモ —

System Info (F1) をもう一度押すとメモ情報が表示されます。メモはコマンドより変更可能です。  
(詳細については、プログラミングマニュアルの": MEMO"と": CHANnel : MEMO"の章を参照してください)



### 4.7.2. オートロード設定

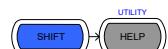
概要 CL2000 シリーズは、起動時に自動的にロードオンにする設定が可能です。

Auto Load On が Load に設定されている場合、直流電子負荷の電源をオフする前、最後に使用していたチャネル設定で次の起動時に自動的にロードオンします。

Auto Load On 設定として Program が設定されている場合は、最後に実行されたプログラムシーケンスが次の起動時に自動的に実行されます。

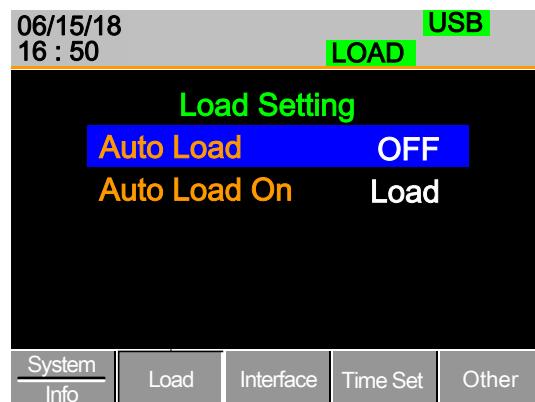
|      |              |                |
|------|--------------|----------------|
| パラメタ | Auto Load    | ON / OFF       |
|      | Auto Load On | Load / Program |

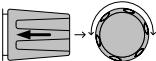
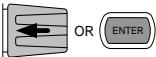
手順 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。



2. F2 (Load) キーを押して、Load Setting メニューを呼び出します。

F2



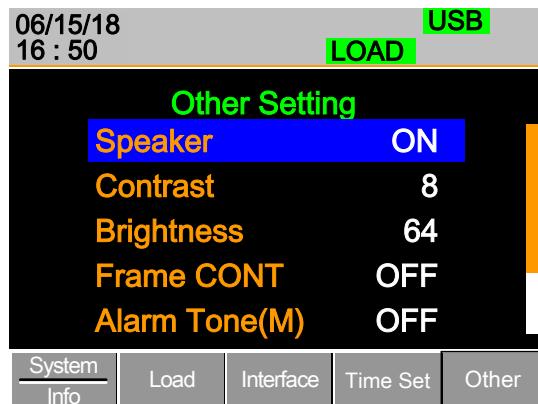
3. セレクタノブを押し Auto Load を選択します。  
セレクタノブを回して ON または OFF から選択します。
  4. セレクタノブまたは Enter キーを押して選択内容を確定します。
  5. 同様に Auto Load On を選択し、CL2000 シリーズの次回起動時について Load または Program から選択します。
- 

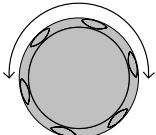
#### 4.7.3. スピーカ音の設定

|    |  |
|----|--|
| 概要 | CL2000 シリーズには、メインフレームと負荷モジュールの両方にスピーカを内蔵しています。スピーカ音の設定は、キーの押下およびノブのスクロール時のサウンドをオンまたはオフに設定します。スピーカ音の設定では、アラーム音や Go / NoGo アラーム音のサウンドは変更されません。 |
|----|--|

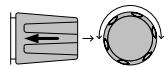
|      |                  |
|------|------------------|
| パラメタ | Speaker ON / OFF |
|------|------------------|

- 手順
1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。
  2. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。



3. セレクタノブを使用して Speaker を選択（強調表示）します。
4. セレクタノブを押して Speaker を編集します。セレクタノブを回して ON と OFF を切り替えます。

**Speaker      ON**



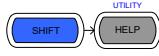
5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。
-

#### 4.7.4. ディスプレイ設定

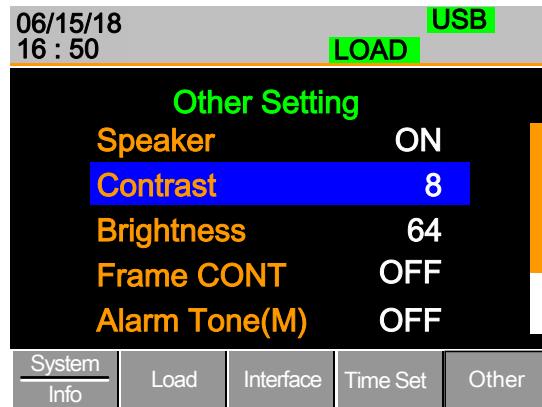
**概要** ディスプレイ設定ではメインフレームの液晶ディスプレイの明るさとコントラストを調整できます。

|      |            |         |        |        |
|------|------------|---------|--------|--------|
| パラメタ | Contrast   | 3 ~ 13  | 3 (低)  | 13 (高) |
|      | Brightness | 50 ~ 90 | 50 (暗) | 90 (明) |

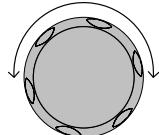
**手順** 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。



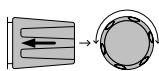
2. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。



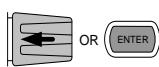
3. セレクタノブを使用して Contrast を選択（強調表示）します。



4. セレクタノブを押して Contrast を編集します。セレクタノブを回して値を増減します。



5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



6. 同様に Brightness に対して手順 3~5 を繰り返します。

#### 4.7.5. フレームリンク接続の設定

概要

フレームリンク接続の設定は、フレームリンク接続時のメインフレームを制御（マスター、スレーブ）するために使用します。フレームリンク接続、フレームリンクコネクタの詳細については、32ページと193ページを参照してください。

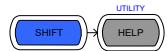
#### - メモ -

フレームリンク接続を使用する場合は、マスターとスレーブの両方に同じファームウェアがインストールされていることを確認してください。

パラメタ Frame CONT ON / OFF

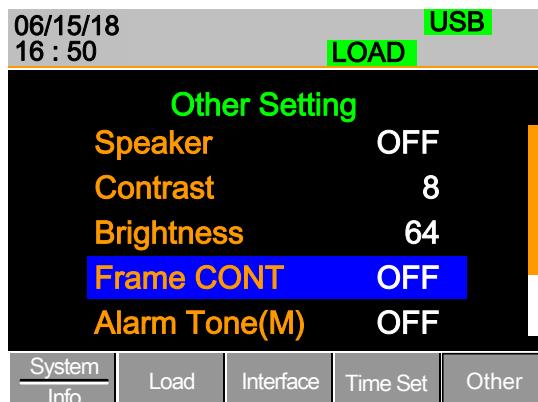
手順 1. フレームリンク接続を参照してメインフレームを接続します。 Page 32

2. マスターメインフレームで、Shift キーを押してから Help キーを押して、 Utility メニューを呼び出します。

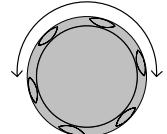


3. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。

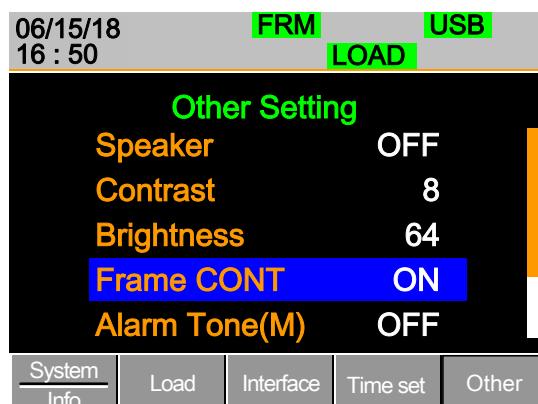
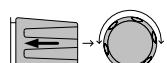
F5



4. セレクタノブを使用して Frame CONT を選択（強調表示）します。



5. セレクタノブを押して Frame CONT を編集します。セレクタノブを回して ON または OFF にします。



Frame CONT を ON に設定すると、メインフレームのディスプレイの上部に FRM (M : マスタ) が表示されます。（スレーブの場合は FRS (S : スレーブ) が表示されます。）

6. 接続されているすべてのスレーブメインフレームについて上記の手順を繰り返します。

---

## メモ

---

フレームリンク接続を使用する場合、マスタメインフレームおよびスレーブメインフレームの両方に同じファームウェアがインストールされていることを確認してください。

---

### 4.7.6. ノブタイプの設定

**概要** メインフレームのセレクタノブの設定を“Update”または“Old”にすることで、ロードオン時の設定値の変更方法が変わります。

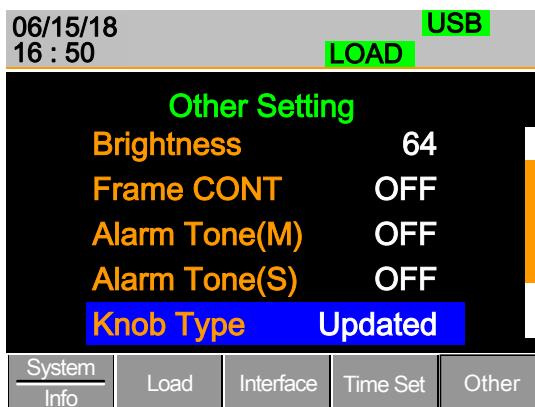
Update に設定すると、セレクタノブを回して設定値を変更するとすぐに負荷モジュールの設定値に反映されます。

Old に設定すると、セレクタノブで設定値を変更してもセレクタノブまたは Enter キーを押さない限り、負荷モジュールの設定値は変更されません。

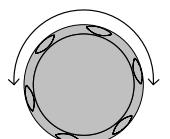
**パラメタ** Knob Type Updated / Old

**手順**

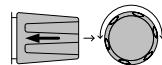
1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。
2. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。



3. セレクタノブを使用して下にスクロールし、Knob Type を選択（強調表示）します。（最初の画面より下にあります）

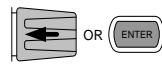


4. セレクタノブを押して Knob Type を編集します。セレクタノブを回して Old または Updated に変更します。



**Knob Type      Updated**

5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



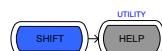
#### 4.7.7. アラーム音の設定

**概要** CL2000 シリーズには、メインフレーム（Alarm Tone M）と負荷モジュール（Alarm Tone S）の 2 種類のアラーム音があります。

Alarm Tone(M) / (S) は個別に ON または OFF に設定できます。

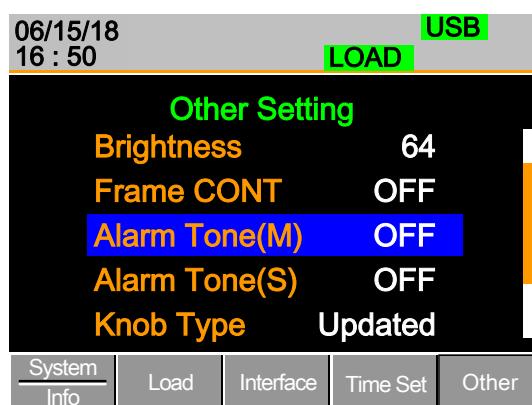
|      |                |          |
|------|----------------|----------|
| パラメタ | Alarm Tone (M) | ON / OFF |
|      | Alarm Tone (S) | ON / OFF |

- 手順** 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。

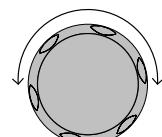


2. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。

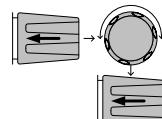
**F5**



3. セレクタノブを使用して Alarm Tone(M) を選択（強調表示）します。



4. セレクタノブを押して Alarm Tone(M) を編集します。セレクタノブを回して ON と OFF を切り替え、押して編集内容を確定します。



**Alarm Tone(M)      ON**

5. 同様の手順を繰り返し、Alarm Tone(S) を編集します。

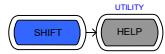
#### 4.7.8. Go / NoGo アラーム音の設定

概要 Go / NoGo アラーム音の設定は、Go / NoGo 機能で不合格（NoGo）になった場合のアラーム音をオンまたはオフに設定します。

Go\_NoGo Tone 設定はすべてのチャネルに反映されます。

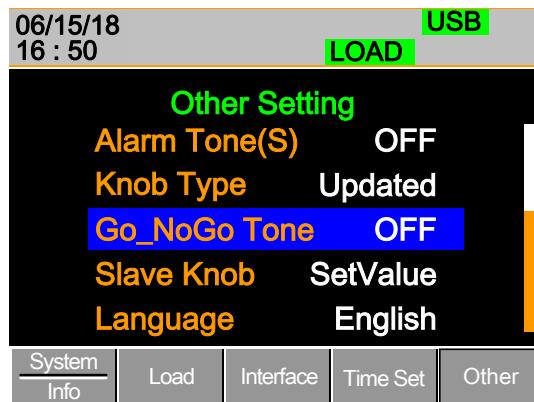
パラメタ Go\_NoGo Tone ON / OFF

手順 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。

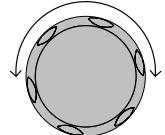


2. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。

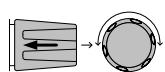
F5



3. セレクタノブを使用して下にスクロールし、Go\_NoGo Tone を選択（強調表示）します。（最初の画面より下にあります）



4. セレクタノブを押して Go\_NoGo Tone を編集します。セレクタノブを回して ON または OFF に変更します。



Go\_NoGo Tone OFF

5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



#### 4.7.9. スレーブノブ設定

##### 概要

スレーブノブ設定は、ロードオン時においてスレーブノブを操作して負荷設定値を変更したときの、モジュールディスプレイの表示設定を行います。

SetValueに設定した場合、スレーブノブを操作するとモジュールディスプレイには設定値が一定時間表示されます。

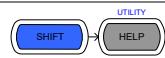
Measureに設定した場合、スレーブノブを操作すると負荷設定値は変更されますが、モジュールディスプレイには常に測定値が表示されます。  
これらの設定はすべてのチャネルに適用されます。

Measureに設定した場合は、スレーブノブを押して粗調整モード（SEt\_C）または微調整モード（SEt\_F）を表示することで、一時的に設定値を確認することができます。

パラメタ Slave Knob Measure / SetValue

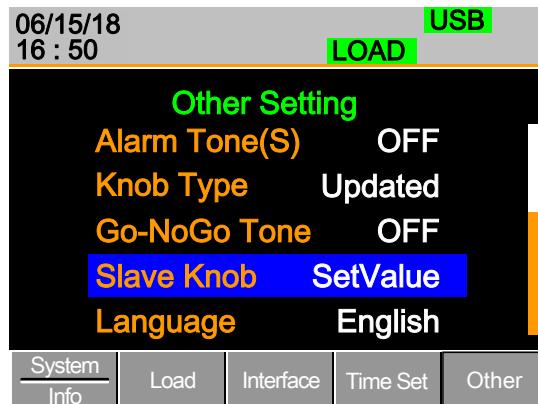
##### 手順

- Shiftキーを押してからHelpキーを押して、Utilityメニューを呼び出します。

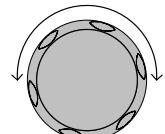


- F5 (Other Menu)キーを押して、Other Settingメニューを呼び出します。

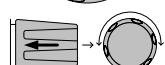
F5



- セレクタノブを使用して下にスクロールし、Slave Knobを選択（強調表示）します。（最初の画面より下にあります）

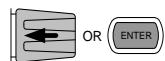


- セレクタノブを押してSlave Knobを編集します。セレクタノブを回してMeasureまたはSetValueに変更します。



Slave Knob SetValue

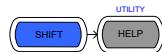
- セレクタノブまたはEnterキーを押して編集内容を確定します。



#### 4.7.10. 言語確認

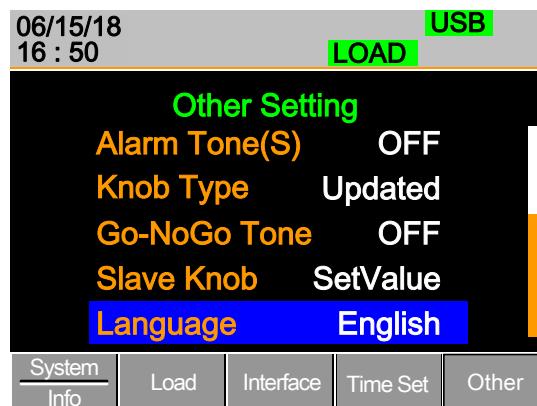
概要 言語は英語のみサポートしています。

手順 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。

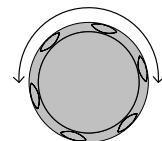


2. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。

F5



3. セレクタノブを使用して下にスクロールし、Language を確認します。  
(最初の画面より下にあります)



#### 4.7.11. ハイレゾリューション設定

概要

測定値と設定値に差がある場合、自動的に微調整（補正）することが出来ます。

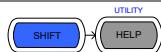
ON：モジュールディスプレイに表示されている電圧、電流または電力の測定値と設定値に差がある場合、測定値が設定値に近づくように負荷値を微調整します。

OFF：モジュールディスプレイに表示されている電圧、電流または電力の測定値と設定値に差があったとしてもシステムは何も実行しません。

パラメタ High Resolution ON / OFF

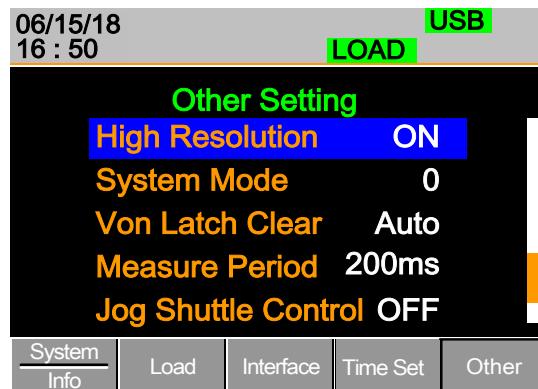
手順

1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。

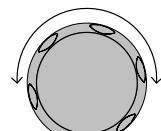


2. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。

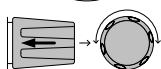
F5



3. セレクタノブを使用して下にスクロールし、High Resolution を選択（強調表示）します。（最初の画面より下にあります）

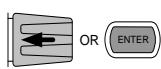


4. セレクタノブを押して High Resolution を編集します。セレクタノブを回して ON または OFF に変更します。



High Resolution      ON

5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



#### 4.7.12. システムモード設定

概要 リモート時のリモートモード設定を行います。

1 : 高速モード(FAST)

電子負荷が何かコマンドを受信した時、自動的に FAST モードに切り替わります。  
(FAST モードに切り替わると LCD 画面に「Remote Fast」の文字のみ表示)

0 : 通常モード(NORMAL)

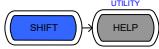
UTIL : REM : MODE コマンドで FAST モードに変更するまで通常モードままとなります。

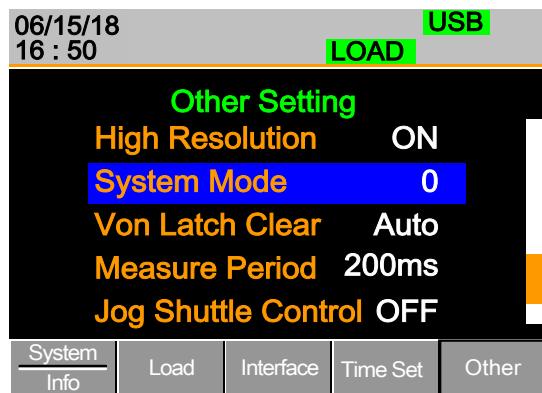
#### メモ

リモートモードの FAST / NORMAL の詳細については、プログラミングマニュアルのコマンド：  
UTILITY : REMOTE : MODE を参照してください。

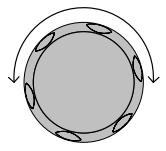
メインディスプレイで高速モードから通常モードに戻す場合、電子負荷の電源 / スタンバイボタンで再投入するか、Shift キーを押してから CHAN(LOCAL)キーを押してください。

パラメタ System Mode 0 / 1

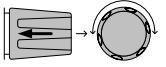
- 手順
- Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。
  - F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。



- セレクタノブを使用して下にスクロールし、System Mode を選択（強調表示）します。（最初の画面より下にあります）



- セレクタノブを押して System Mode を編集します。セレクタノブを回して 0 または 1 に変更します。



System Mode 0

- セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。

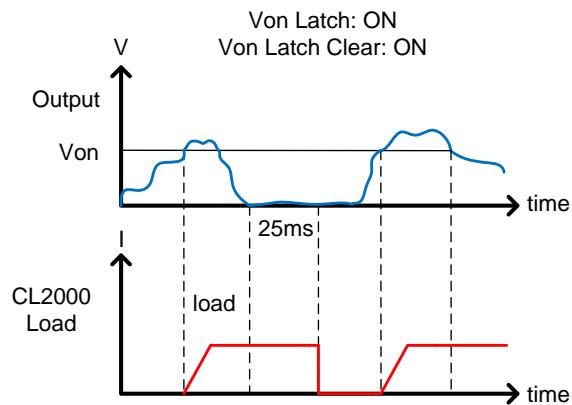


#### 4.7.13. Von Latch Clear 設定

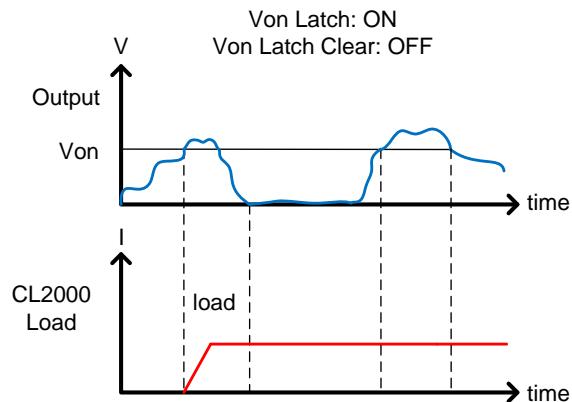
概要

Von Latch のオプションを設定します。

Auto : 負荷端子電圧が Von 電圧を超えると、電子負荷はロードオンします。負荷端子電圧が 0 V となり 25 ms 以上続くと電子負荷はロードオフし、Von 電圧を再度検出する状態になります。



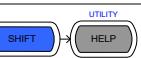
Manual : 負荷端子電圧が Von 電圧を超えると電子負荷はロードオンし、その後負荷端子電圧が 0 V となってもロードオンを継続します。



#### メモ

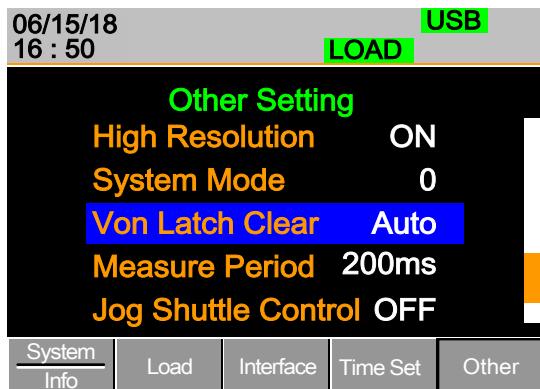
この機能は、Von Latch が ON に設定されている場合にのみ使用できます。

手順 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。

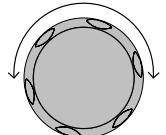


2. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。

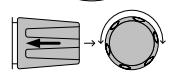
F5



3. セレクタノブを使用して下にスクロールし、Von Latch Clear を選択（強調表示）します。（最初の画面より下にあります）

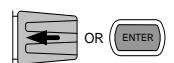


4. セレクタノブを押して Von Latch Clear を編集します。セレクタノブを回して Auto または Manual に変更します。



**Von Latch Clear Auto**

5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



#### 4.7.14. 測定時のサンプリングレート設定

概要

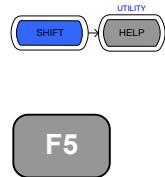
この設定により測定時のサンプルレートを設定することが出来ます。

電圧値と電流値のサンプリングレートとして 200 ms または 20 ms を選択出来ます。

パラメタ Measure Period 200 ms / 20 ms

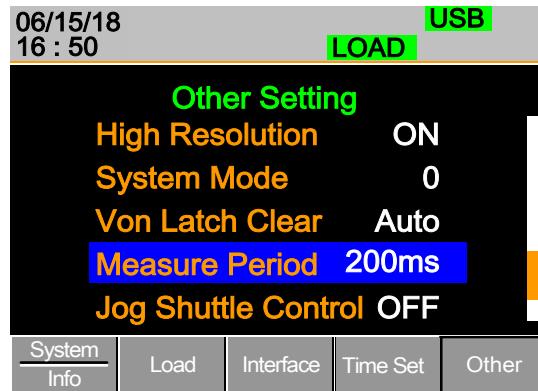
手順

1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。

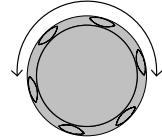


2. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。

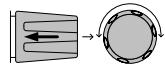
F5



3. セレクタノブを使用して下にスクロールし、Measure Period を選択（強調表示）します。（最初の画面より下にあります）

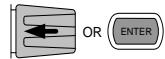


4. セレクタノブを押して Measure Period を編集します。セレクタノブを回して 200 ms または 20 ms に変更します。



Measure Period 200ms

5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



#### 4.7.15. ジョグシャトルコントロール設定

概要 この設定によりスレーブノブの加速度設定の有無を設定することができます。

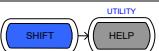
ON : スレーブノブで設定値を調整するとき、その変化量をジョグシャトルモード(加速度設定有り)で調整することができます。設定値の間隔は、スレーブノブを回す速度に応じて調整されます。

OFF : スレーブノブで設定値を調整するとき、設定値の変化量は固定間隔で調整されます。

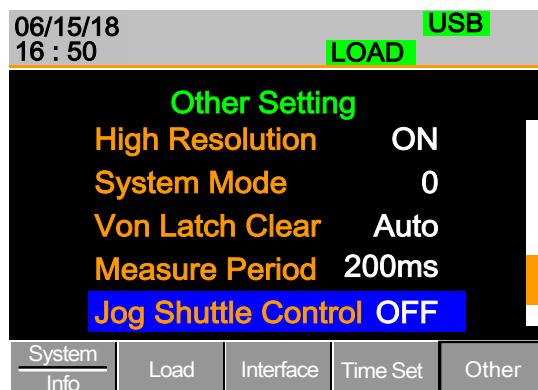
※メインフレームのセレクタノブには適用されません。

パラメタ Jog Shuttle Control ON / OFF

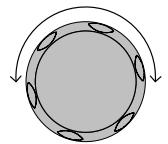
手順 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。



2. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。



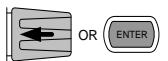
3. セレクタノブを使用して下にスクロールし、Jog Shuttle Control を選択（強調表示）します。（最初の画面より下にあります）



4. セレクタノブを押して Jog Shuttle Control を編集します。セレクタノブを回して OFF または ON に変更します。

**Jog Shuttle Control OFF**

5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



#### 4.7.16. RVP Load Off 設定

概要

この設定により逆電圧保護(RVP)検出時の動作を設定することができます。

ON : RVP が検出されると、アラーム表示しロードオフします。

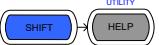
OFF : RVP が検出されると、アラーム表示しますがロードオンは継続されます。

#### メモ

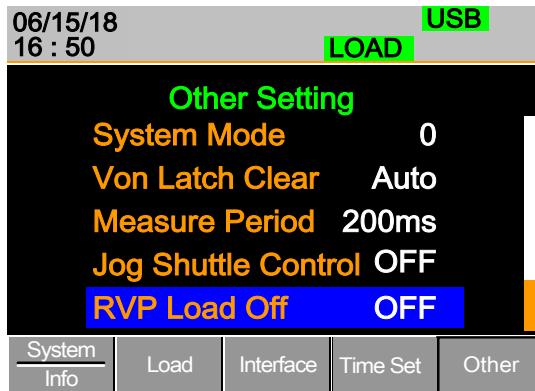
この設定はすべてのチャンネルに適用されます。

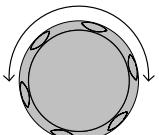
しかし、RVP の検出、アラームの出力、ロードオフは各チャネル独立して行います。

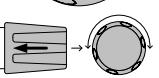
パラメタ RVP Load Off ON / OFF

手順 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。  


2. F5 (Other Menu) キーを押して、Other Setting メニューを呼び出します。  

3. セレクタノブを使用して下にスクロールし、RVP Load Off を選択（強調表示）します。（最初の画面より下にあります）  


4. セレクタノブを押して RVP Load Off を編集します。セレクタノブを回して OFF または ON に変更します。  


**RVP Load Off      OFF**

5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。  

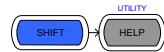

#### 4.7.17. 日時の設定

概要 日時の設定は、ファイルを保存するときのタイムスタンプに使用されます。

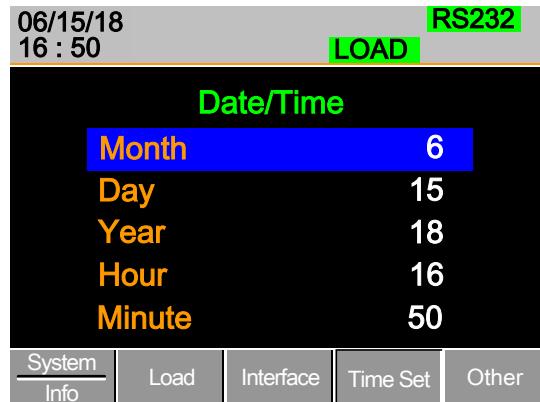
日付と時刻がメインディスプレイの上部左に表示されます。

|      |                  |
|------|------------------|
| パラメタ | Month 1 ~ 12     |
|      | Day 1 ~ 31       |
|      | Year 1990 ~ 2038 |
|      | Hour 0 ~ 23      |
|      | Minute 0 ~ 59    |

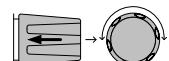
手順 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。



2. F4 (Time Set Menu) キーを押して、Date / Time メニューを呼び出します。



3. セレクタノブを使用して各パラメタを編集します。



4. セレクタノブを押して確定すると日時表示に反映されます。

## 4.8. インタフェース設定

「インターフェース設定」の章では、CL2000シリーズをリモート制御で使用するときの設定について説明します。リモート制御には、RS-232C、GPIB、USBの3つのインターフェースオプションがあります。同時に使用できるインターフェースは1つだけです。リモート制御とインターフェース接続の詳細については、189ページ以降のインターフェースの章を参照してください。

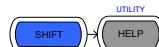
※コマンドリストについては、プログラミングマニュアルを参照してください。

### 4.8.1. RS-232C インタフェースの設定

概要 RS-232C インタフェースを使用する場合、パラメタを設定する必要があります。パラメタには、Baud rate、Stop Bit、Parity があります。RS-232C インタフェースのパラメタを設定するときは、ホスト機のパラメタと一致するようにしてください。

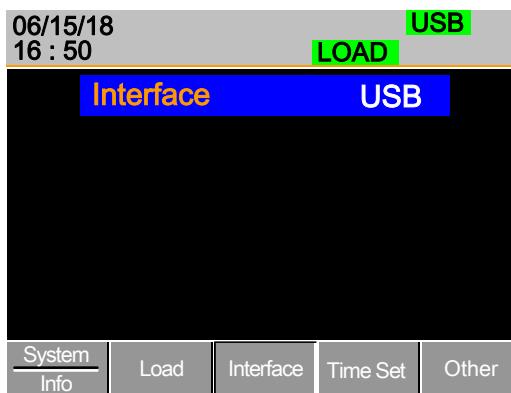
|      |  |
|------|--|
| パラメタ | Baud Rate 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 |
|      | Stop Bit 1 ~ 2                               |
|      | Parity None / Odd / Even                     |

手順 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。

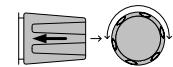


2. F3 (Interface Menu) キーを押して、Interface メニューを呼び出します。

F3



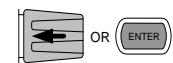
3. インタフェースモードが RS232 以外になっている場合は、セレクタノブを押して Interface を編集します。



4. セレクタノブを回して RS232 を選択します。



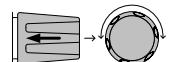
5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



6. Interface の下に RS232 パラメタが表示されます。

|                |          |
|----------------|----------|
| 06/15/18       | RS232    |
| 16 : 50        | LOAD     |
| Interface      | RS232    |
| Baud rate      | 38400    |
| Stop Bit       | 1        |
| Parity         | None     |
| System<br>Info | Load     |
| Interface      | Time Set |
|                | Other    |

7. 同様の手順を繰り返し、Baud rate, Stop Bit, Parity を編集します。



---

## - メモ -

---

ボーレート、ストップビット、およびパリティは、ホスト機のものと一致する必要があります。

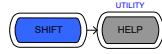
---

#### 4.8.2. USB インタフェースの設定

**概要** USB インタフェースを使用する場合、PC に USB ドライバをインストールする必要があります。USB ドライバは、NF 千代田エレクトロニクスのホームページよりダウンロードできます

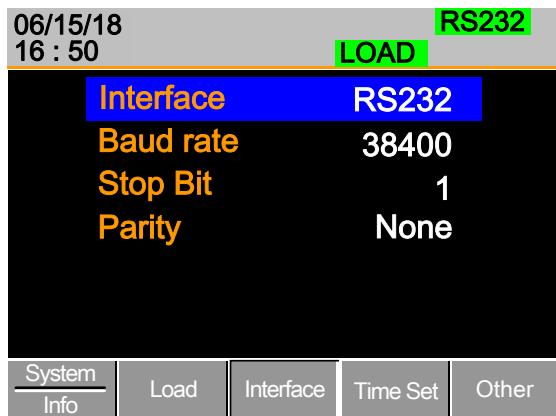
|        |                  |                        |
|--------|------------------|------------------------|
| USB 接続 | PC 側コネクタ         | Type A, host           |
|        | CL2000 シリーズ側コネクタ | Type B, device         |
|        | スピード             | 1.1 / 2.0 (full speed) |

**手順** 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。

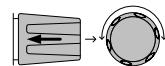


2. F3 (Interface Menu) キーを押して、Interface メニューを呼び出します。

F3



3. インタフェースモードが USB 以外になっている場合は、セレクタノブを使用して Interface を編集します。



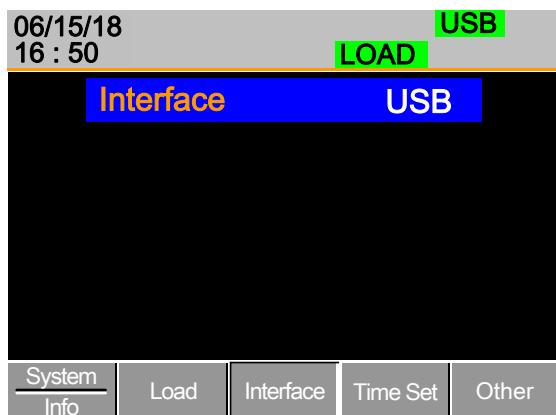
4. セレクタノブを回して USB を選択します。



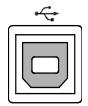
5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



6. インタフェースが USB になります。



7. USB ケーブルをリアパネルの USB-B (device)コネクタに接続します。



8. PC が USB ドライバを要求した場合には、CL2000.inf を選択します。  
(USB ドライバは、NF 千代田エレクトロニクスのホームページよりダウ  
ンロードできます)

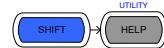
---

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

概要 GPIB インタフェースを使用する場合は、アドレスを指定する必要があります。

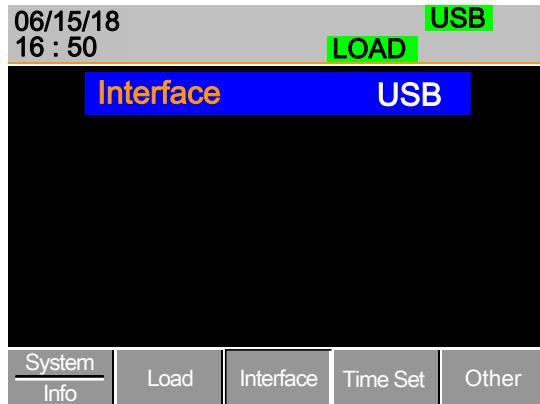
パラメタ Address 01 ~ 30

手順 1. Shift キーを押してから Help キーを押して、Utility メニューを呼び出します。

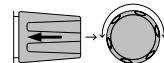


2. F3 (Interface Menu) キーを押して、Interface メニューを呼び出します。

F3



3. インタフェースモードが GPIB 以外になっている場合は、セレクタノブを使用して Interface を編集します。（GPIB カードが挿入されていないと GPIB は選択できません。）



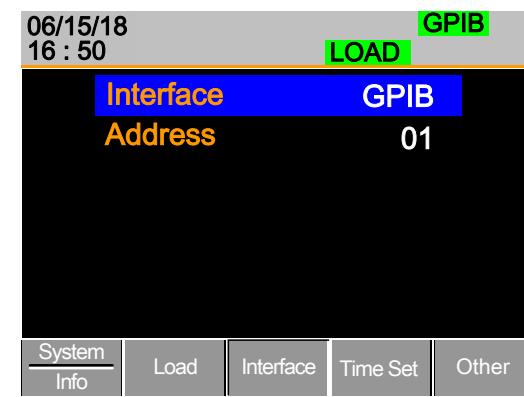
4. セレクタノブを回して GPIB を選択します。



5. セレクタノブまたは Enter キーを押して編集内容を確定します。



6. Interface の下に GPIB パラメタが表示されます。



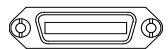
7. 同様の手順を繰り返し、GPIB アドレスを編集します。



8. GPIB アドレスを選択します。

Address 01 ~ 30

9. GPIB ケーブルをリアパネルの GPIB コネクタ（オプション）に接続します。 (24 ピンメスコネクタ)



---

#### GPIB の制限

- 同時に接続できる装置はコントローラを含め 15 台まで、ケーブル長は全長 20m 以内、各装置間 2m 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。
-

## 4.9. データの保存 / 呼び出し

### 4.9.1. Memory データの保存 / 呼び出し

**概要** CL2000 シリーズでは、内部メモリ上のメモリスロットにチャネルごとに最大 120 個の Memory データ (M001～M120) を保存できます。Memory データには一般的なチャネル設定が含まれます。

Memory データは、プログラムシーケンスまたは個々のチャネル設定で使用されます。

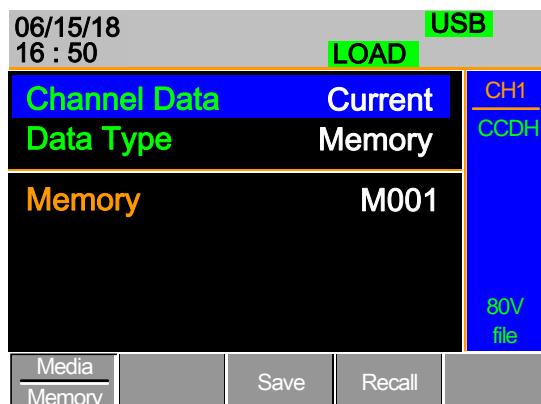
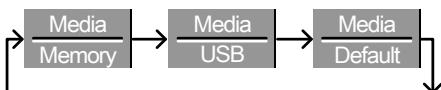
Memory データの詳細については、59 ページを参照してください。

|        |              |               |
|--------|--------------|---------------|
| パラメタ   | Channel Data | Current / All |
| Memory | M001 ~ M120  |               |

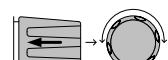
- 手順** 1. File キーを押します。



2. Media Memory メニューが表示されるまで、F1 キーを繰り返し押します。



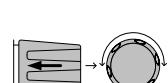
3. セレクタノブを使用して、Channel Data と Data Type を編集します。



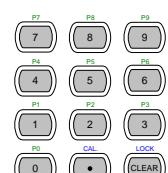
4. Channel Data は Current または All , Data Type は Memory を選択します。

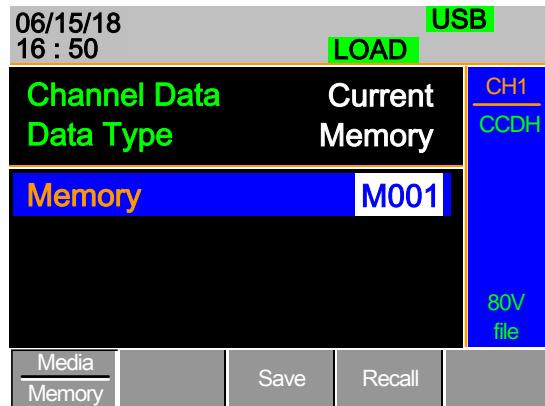


5. セレクタノブを使用して保存または呼び出したい Memory 番号 (M001～M120) を確定します。

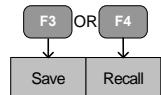


または、テンキーを使用して番号を入力し ENTER キーを押して Memory 番号を確定します。





6. F3 (Save) キーを押して Memory データを保存するか, F4 (Recall) キーを押して Memory データを呼び出します。



7. 保存が成功すると, その旨を示すメッセージが表示されます。

**Memory No 001 Save OK**

## — メモ —

Memory データを呼び出した後は, チャネルメニュー (CHAN キーを押した時の画面) に戻ります。

#### 4.9.2. Preset データの保存 / 呼び出し

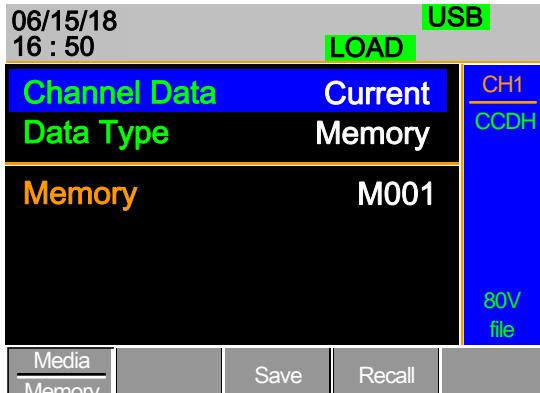
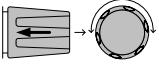
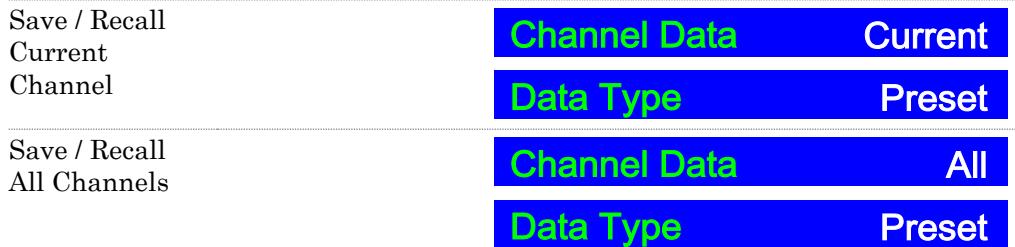
**概要** CL2000 シリーズでは、内部メモリ上のメモリスロットにチャネルごとに最大 10 個の Preset データを保存できます。

Preset データは、チャネルごと個別 (Channel Data: Current)、またはすべてのチャネル同時 (Channel Data: All) に保存または呼び出すことができます。

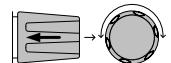
Preset データの詳細については、59 ページを参照してください。

|        |              |               |
|--------|--------------|---------------|
| パラメタ   | Channel Data | Current / All |
| Preset | P0 ~ P9      |               |

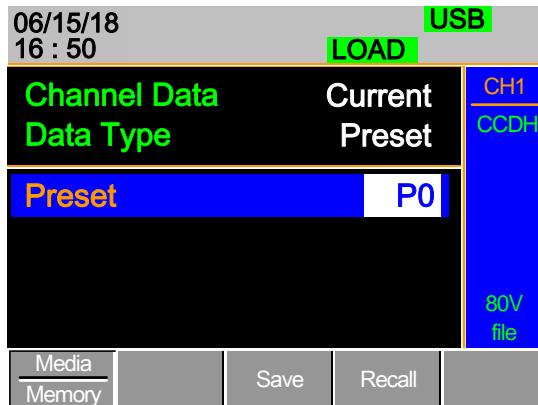
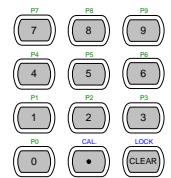
- 手順**
- File キーを押します。  

  - Media Memory メニューが表示されるまで、F1 キーを繰り返し押します。  
  
→ Media Memory → Media USB → Media Default
  - セレクタノブを使用して、Channel Data と Data Type を編集します。  
  
3. セレクタノブを使用して、Channel Data と Data Type を編集します。  

  - 選択されたチャネルのみを保存または呼び出すには、Current と Preset を選択します。  
すべてのチャネルを保存または呼び出すには、All と Preset を選択します。  


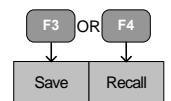
5. セレクタノブを使用して保存または呼び出したい Preset 番号 (P0 ~ P9) を確定します。



または、テンキーを使用して番号を入力し ENTER キーを押して Preset 番号を確定します。



6. F3 (Save) キーを押して Preset データを保存するか、F4 (Recall) キーを押して Preset データを呼び出します。



7. 保存が完了すると、メッセージが表示されます。

**Preset P0 Save OK**

## - メモ -

Preset データを呼び出した後は、チャネルメニュー (CHAN キーを押した時の画面) に戻ります。

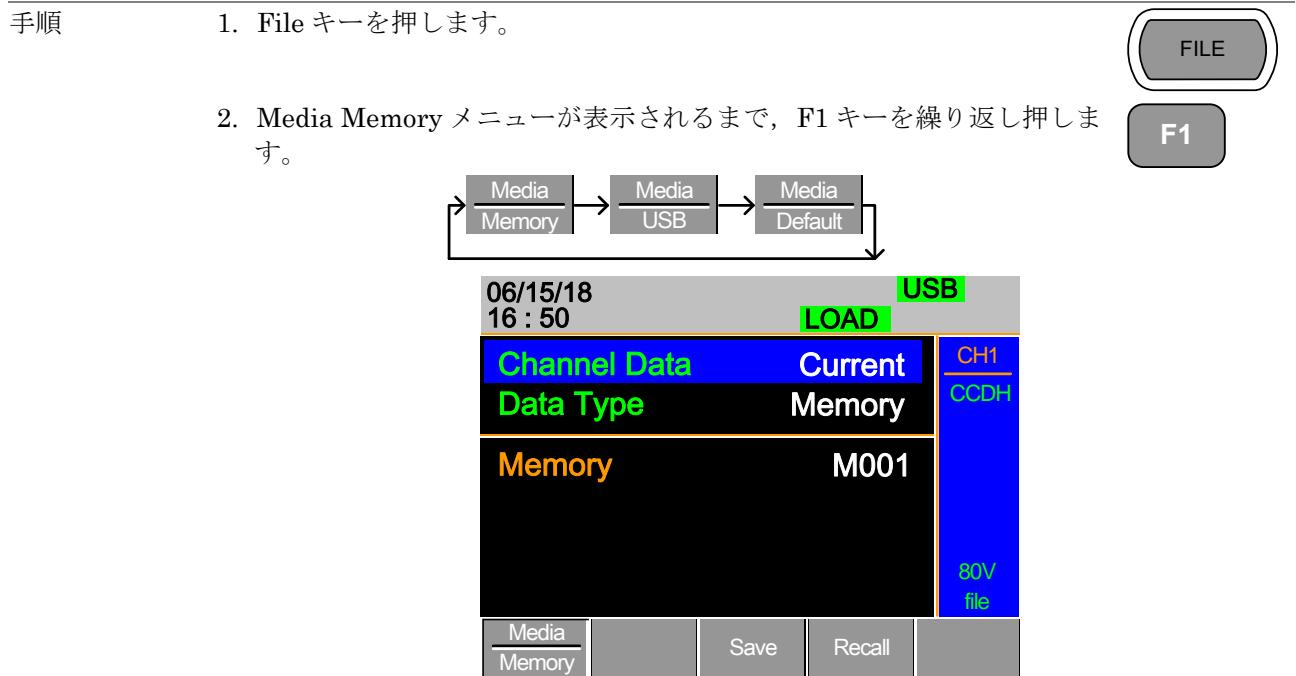
Preset データは、プリセットキーにより保存 / 呼び出しする事もできます。詳細は 184 ページを参照してください。

#### 4.9.3. Setup データの保存 / 呼び出し

**概要** CL2000 シリーズでは、内部メモリ上のメモリスロットに最大 4 個の Setup データを保存できます。Setup データには、すべてのチャネルの Memory データ、プログラムシークエンス、チェーンデータ、config 設定、動作設定が含まれます。

Setup データの詳細については、60 ページを参照してください。

|      |              |       |
|------|--------------|-------|
| パラメタ | Channel Data | All   |
|      | Setup Memory | 1 ~ 4 |



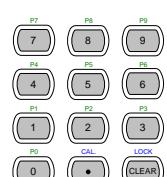
3. セレクタノブを使用して、Channel Data と Data Type を編集します。

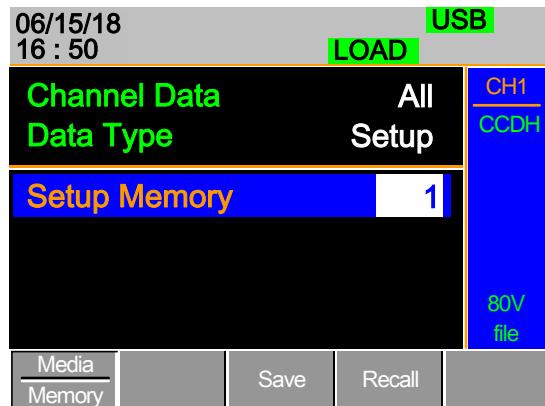
4. Channel Data は All、Data Type は Setup を選択します。



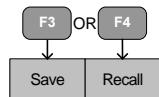
5. セレクタノブを使用して保存または呼び出したい Setup Memory (1 ~ 4) を編集します。

または、テンキーを使用して数値を入力し ENTER キーを押して番号を確定します。





6. F3 (Save) キーを押して Setup データを保存するか、F4 (Recall) キーを押して Setup データを呼び出します。



7. 保存 / 呼び出しが完了すると、メッセージが表示されます。

**Setup Memory 1 Save OK**  
**Setup Memory 1 Recall OK**

#### 4.9.4. USB メモリのファイル設定

##### 概要

USB メモリのパスを設定します。

ファイルを USB メモリに保存するときに、パスが設定されていない場合には、ファイルは USB メモリのルートフォルダに保存されます。

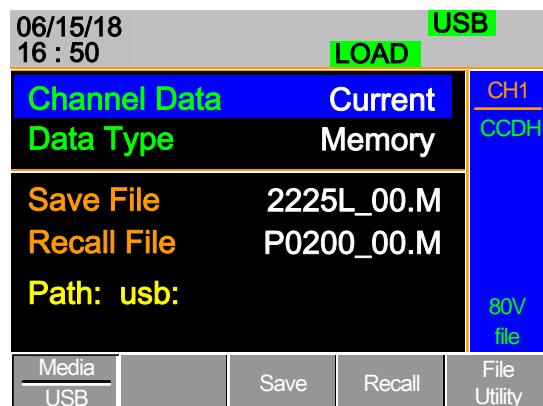
##### 手順

1. USB メモリをフロントパネルの USB メモリコネクタに差し込みます。



2. File キーを押します。

3. Media USB メニューが表示されるまで、F1 キーを繰り返し押します。

4. F5 (File Utility) キーを押し File Utility メニューを呼び出します。



上部 Path セクションに現在の USB のパスが表示されます。

下部のソフトメニューに 5 つのオプションが割り付けられています。

|    |               |  |
|----|---------------|--|
| F1 | Select        | 選択されたパスを、ファイル保存のためのデフォルトのパスとして選択します。(手順 5) |
| F2 | New Folder    | 新しいフォルダを作成します。(手順 7)                       |
| F3 | Rename        | 選択されたファイル名 / フォルダ名を変更します。(手順 13)           |
| F4 | Delete        | 選択されたファイル / フォルダを削除します。(手順 17)             |
| F5 | Previous Menu | 前のメニューに戻ります。                               |

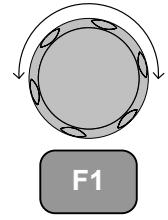
## メモ

File Utility メニューに表示されている「usb:\」と「..\」を選択すると下記の動作を行います。

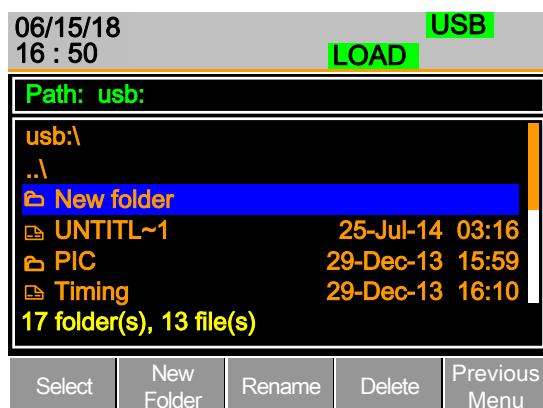
|       |                      |
|-------|----------------------|
| usb:\ | USB メモリのルートフォルダに移動する |
| ..\   | ひとつ上のフォルダに移動する       |

Select Default Path 5. セレクタノブを使用して、パスに設定したいフォルダを選択（強調表示）します。

この例では「New Folder」を選択します。



6. F1 (Select) キーを押して、「New Folder」をパスに設定します。  
セレクタノブまたは ENTER キーを押すことでも設定できます。



新しいパスは、上部の Path セクションに緑色で表示されます。

Path: **usb\New folder**

Create New Folder

7. 新しいフォルダを作成するには、F2 (New Folder) キーを押します。

F2

オンスクリーンキーボードが表示され、下記のソフトメニューが割り付けられます。



|    |                 |                        |
|----|-----------------|------------------------|
| F1 | Enter Character | 文字を 1 文字入力します。 (手順 9)  |
| F2 | Back Space      | 文字を 1 文字削除します。 (手順 10) |
| F3 | Save            | フォルダ名を保存します。 (手順 11)   |
| F5 | Previous Menu   | 前のメニューに戻ります。 (手順 12)   |

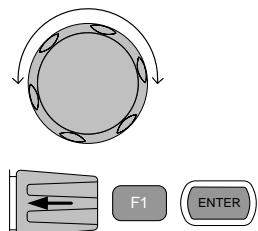
## — メモ —

フォルダ名には 8 文字のサイズ制限があります。

新しいフォルダを作成する場合、デフォルトのフォルダ名として「NEW\_FOL」が入力されています。任意のフォルダ名を入力するには F2 キーを押してデフォルトフォルダ名を削除してから入力してください。

すでにあるフォルダ名で保存すると「Create a directory error!!」と表示されフォルダは作成されません。

8. セレクタノブを回して、オンスクリーンキーボード上で左右にスクロールし入力する文字を選択します。



9. 文字が選択できたら、セレクタノブ、F1 キー、または Enter キーを押して文字を確定します。

F2

10. 文字を間違えた / 削除したい場合は、F2 (Back Space) キーを押してカーソルの前の文字を削除します。

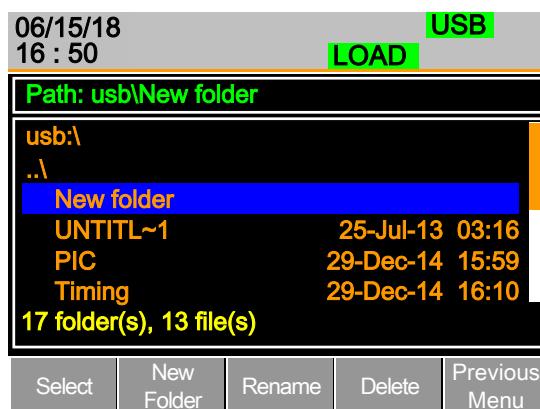
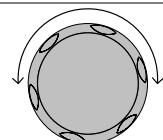
F3

11. フォルダ名の入力が完了したら、F3 (Save) キーを押して保存します。正常に保存されると File Utility メニューにフォルダが表示されます。

F5

12. 途中でフォルダの作成を中止する場合には、F5 (Previous Menu) キーを押して、前のメニューに戻ります。

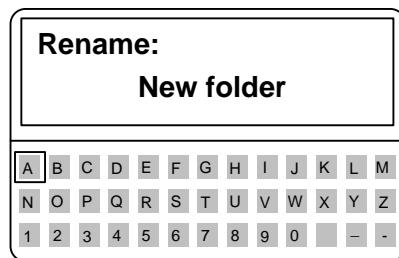
Rename Folder 13. ファイル名もしくはフォルダ名を変更する場合、セレクタノブを使用して、名前の変更を行うファイルもしくはフォルダを選択（強調表示）します。



14. F3 (Rename) キーを押します。

F3

新しいフォルダの作成時と同様に、オンスクリーンキーボードが表示されます。  
ソフトメニューも新しいフォルダ作成時と同じです。



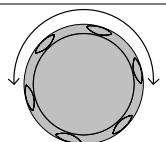
15. 修正する箇所まで F2 (Back Space) キーを押し文字を削除します。

F2

16. 文字の入力は手順 8~12 を参照してください。

Delete File

17. ファイルもしくはフォルダを削除する場合、セレクタノブを使用して、  
削除するファイルもしくはフォルダを選択（強調表示）します。

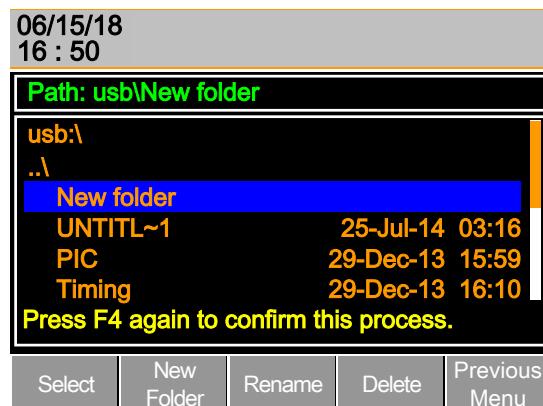


18. F4 (Delete) キーを押します。

F4

19. 「Press F4 again to confirm this process.」とメッセージが出るので、  
削除を確定するには F4 キーを再び押します。

F4



## メモ

フォルダを削除する場合、フォルダの中にファイルやフォルダが残っていると、「Error!! This folder may be not empty!!」とメッセージが表示され削除できません。

#### 4.9.5. USB メモリを使用した Setup データの保存 / 呼び出し

**概要** Setup データには、Memory データ、Preset データ、プログラムシーケンスを含むすべてのチャネルデータが含まれます。

ファイル拡張子\*.S は Setup データにのみ使用されます。

パラメタ Save File 2X00F\_XX.S

手順 1. USB メモリをフロントパネルの USB メモリコネクタに差し込みます。 

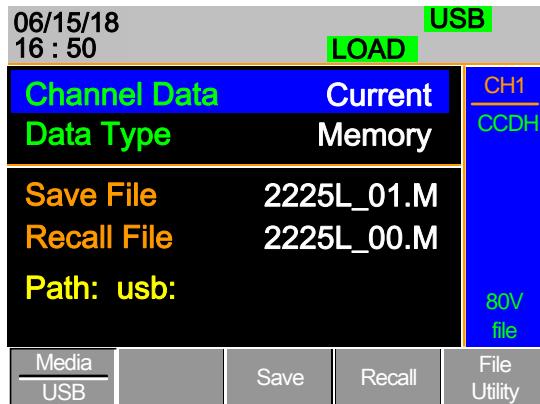
2. 保存 / 呼び出しどのパスが設定されていることを確認します。  
設定されていない場合は、File Utility メニューで設定します。 Page 166

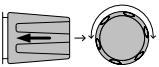
3. File キーを押します。 

4. Media USB メニューが表示されるまで、F1 キーを繰り返し押します。



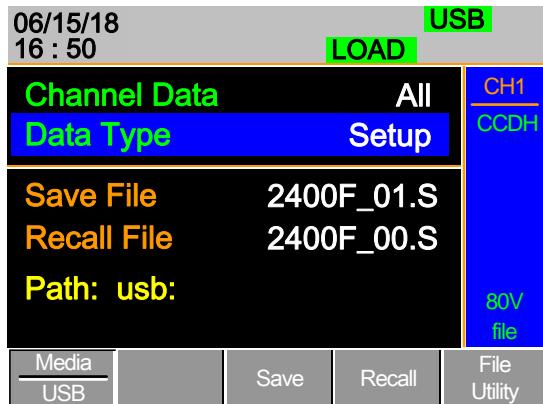
F1



5. セレクタノブを使用して、Save Chan と Data Type を編集します。 

6. Save Chan は All、Data Type は Setup を選択します。

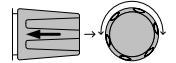




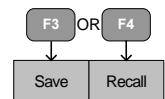
画面が更新され、ルートフォルダに保存 / 呼び出し可能な Setup ファイル (\*.S) のみが表示されます。F5 キー (File Utility) を押して、保存するフォルダを選択します。

Save/ Recall  
Setups to USB

7. セレクタノブを使用して、Save File または Recall File を編集します。  
セレクタノブを回すと、利用可能なすべての Setup ファイル (\*.S) をスクロールします。



8. ファイル名を選択します。
9. F3 (Save) キーを押して Setup データを保存するか、F4 (Recall) キーを押して Setup データを呼び出します。



10. 保存 / 呼び出しが完了すると、画面にメッセージが表示されます。

**2X00F\_01.S Save Ok**

**2X00F\_00.S Recall Ok**

## — メモ —

Setup データは、最初に内部メモリに保存されている場合にのみ保存できます。内部メモリへの保存方法の詳細については、164 ページを参照してください。

#### 4.9.6. USB メモリを使用した Memory データの保存 / 呼び出し

##### 概要

Memory データを USB メモリに保存または呼び出しするには 2 つの方法があります。

Channel Data = Current : 選択されているチャネルの Memory データ (M001~M120) を USB のルートフォルダに保存します。 (ファイル名 : 2XXXX\_XX.M) 保存先を変更するには F5 キー (File Utility) を押して、保存するフォルダを選択します。

Channel Data = All : すべてのチャネルの Memory データ (CH1 M001~M120 ~ CH8 M001~M120) をチャネルごとの個別ファイル (2XXXX\_C1.M~2XXXX\_C8.M) として、USB のルートフォルダに ALL00XX フォルダを作成しその中に保存します。保存先を変更するには F5 キー (File Utility) を押して、保存するフォルダを選択します。

Recall File : 選択したファイルを選択されているチャネルの内部メモリに呼び出します。すべてのチャネルを一度に更新することはできません。一度に呼び出すことができるチャネルは 1 つだけです。

呼び出す方法として、F1 (Media USB) キーから行う方法と F5 (File Utility) から行う方法があります。

ファイル拡張子\*.M は Memory データにのみ使用されます。

ファイル構造の詳細については、59 ページを参照してください。

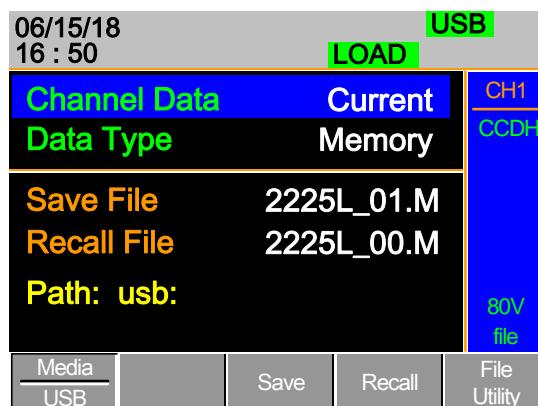
|      |                               |  |
|------|-------------------------------|--|
| パラメタ | Save Channel Data = All       | Directory: ALL0000 ~ ALL0099<br>File: 2XXXX_CX.M |
|      | Save Channel Data = Current   | File: 2XXXX_XX.M                                 |
|      | Recall Channel Data = Current | File: 2XXXX_XX.M                                 |

手順 1. USB メモリをフロントパネルの USB メモリコネクタに差し込みます。 

2. 保存 / 呼び出しするパスが設定されていることを確認します。  
設定されていない場合は、File Utility メニューで設定します。 Page 166

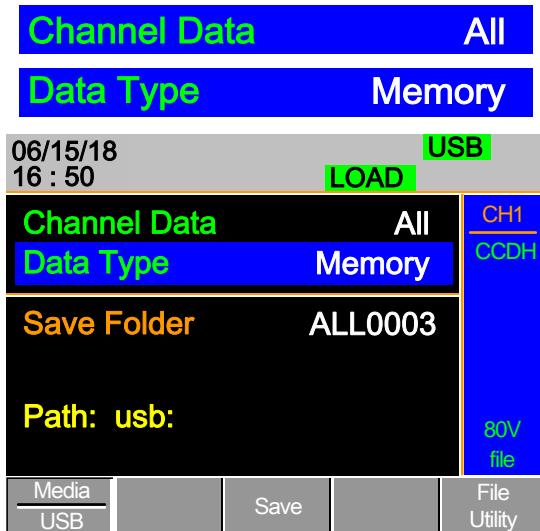
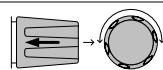
3. File キーを押します。 

4. Media USB メニューが表示されるまで、F1 キーを繰り返し押します。



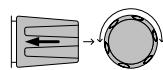
Save all  
Channels

(Channel Data = All) 6. Channel Data は All, Data Type は Memory を選択します。



画面が更新され, Save Folder が表示されます。すべてのチャネルを一度に呼び出すことはできません。保存のみ可能です。

7. セレクタノブを使用して, Save Folder を編集します。



8. フォルダ名 (ALL0000～ALL0099) を選択します。

**Save Folder ALL0003**

## - メモ

すでに使用されているフォルダには保存できません。また, 古いフォルダを上書きすることもできません。同じフォルダ名で保存したい場合は, 最初に削除する必要があります。

9. F3 (Save) キーを押します。

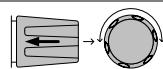
**F3**

10. 保存が完了すると, 画面にメッセージが表示されます。

**ALL0003 Save Ok**

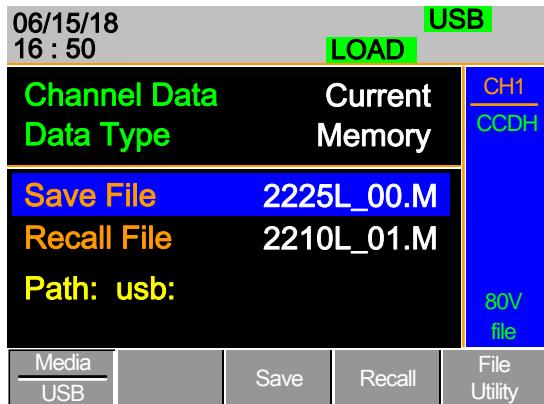
Save / Recall  
File (Channel  
Data = Current)

11. セレクタノブを使用して, Channel Data と Data Type を編集します。

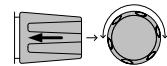


12. Channel Data は Current, Data Type は Memory を選択します。

**Channel Data Current**  
**Data Type Memory**

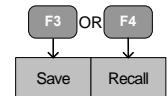


13. セレクタノブを使用して、Save File または Recall File を編集します。



14. ファイル名を選択します。

15. F3 (Save) キーを押して選択されているチャネルを保存するか、F4 (Recall) キーを押して Memory データを呼び出します。



16. 保存または呼び出しが完了すると、メッセージが表示されます。

**2225L\_00.M Save Ok  
2225L\_00.M Recall Ok**

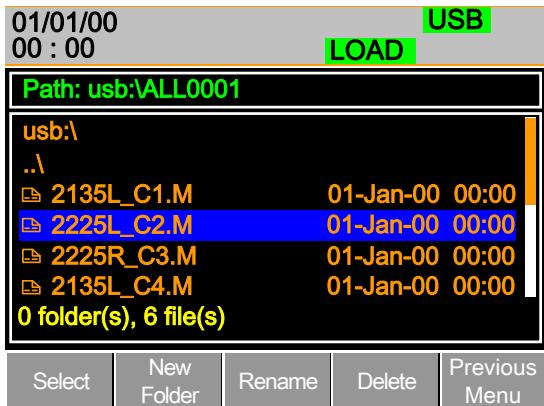
File Utility から 17. F5 (File Utility) を押します。  
の Recall

F5

18. セレクタノブを使用して、保存した Memory データのあるパスを選択し、呼び出したい Memory データを選択します。

usb:\ALLXXXX\File: 2XXXX\_XX.M

下記の例では、usb:\ALL0001\2225L\_C2.M となります。



19. F1 (Select) キー、Enter キー、セレクタノブのいずれかを押すと呼び出しを実行します。

20.呼び出しが完了すると「Recall complete」とメッセージが表示されます。



## – メモ –

内部メモリスロットに保存されているデータのみが USB メモリに保存されます。内部メモリへの保存方法の詳細については、160 ページを参照してください。保存されるのは選択されたチャネルのみです。

選択されたチャネルとは異なる負荷モジュールの Memory データを呼び出そうとすると、下記のようなエラーメッセージが表示されます。呼び出すファイル名は、選択しているチャネルの負荷モジュールタイプを反映する必要があります。

**Machine Type Error**

#### 4.9.7. USB メモリを使用した Preset データの保存 / 呼び出し

##### 概要

Preset データを USB メモリに保存または呼び出しするには 2 つの方法があります。

Channel Data = Current : 選択されているチャネルの Preset データ (P0~P9) を、 USB のルートフォルダに保存します。 (ファイル名 : 2XXXX\_XX.P) 保存先を変更するには F5 キー (File Utility) を押して、保存するフォルダを選択します。

Channel Data = All : すべてのチャネルの Preset データ (CH1 P0~P9 ~ CH8 P0~P9) をチャネルごとの個別ファイル (2XXXX\_C1.P~2XXXX\_C8.P) として、 USB のルートフォルダに ALL00XX フォルダを作成しその中に保存します。保存先を変更するには F5 キー (File Utility) を押して、保存するフォルダを選択します。

Recall File : 選択したファイルを選択されているチャネルの内部メモリ (P0~P9) に呼び出します。すべてのチャネルを一度に更新することはできません。一度に呼び出すことができるチャネルは 1 つだけです。

呼び出す方法として、 F1 (Media USB) キーから行う方法と F5 (File Utility) から行う方法があります。

ファイル拡張子\*.P は Preset データにのみ使用されます。

ファイル構造の詳細については、 59 ページを参照してください。

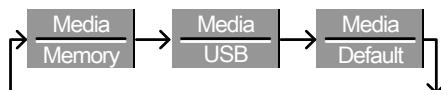
|      |                               |  |
|------|-------------------------------|--|
| パラメタ | Save Channel Data = All       | Directory: ALL0000 ~ ALL0099<br>File: 2XXXX_CX.P |
|      | Save Channel Data = Current   | File: 2XXXX_XX.P                                 |
|      | Recall Channel Data = Current | File: 2XXXX_XX.P                                 |

手順 1. USB メモリをフロントパネルの USB メモリコネクタに差し込みます。 

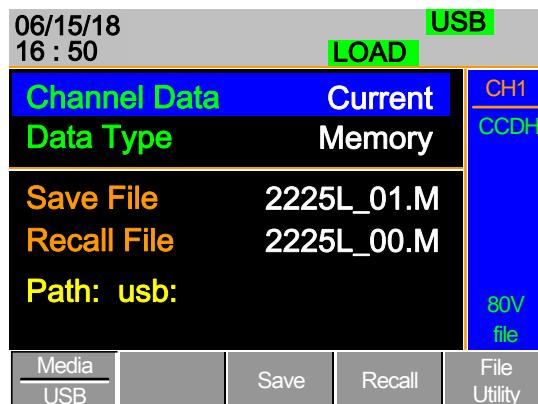
2. 保存 / 呼び出しするパスが設定されていることを確認します。  
設定されていない場合は、 File Utility メニューで設定します。 Page 166

3. File キーを押します。 

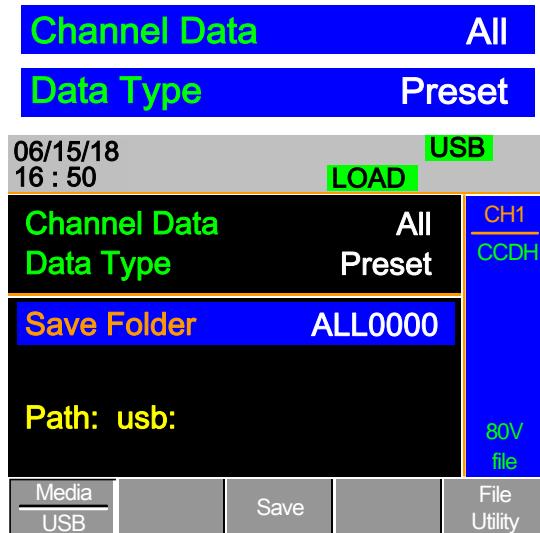
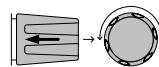
4. Media USB メニューが表示されるまで、 F1 キーを繰り返し押します。



F1

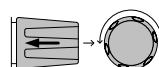


Save all 5. セレクタノブを使用して、Channel Data と Data Type を編集します。  
Channel Presets  
(Channel Data = 6. Channel Data は All, Data Type は Preset を選択します。  
All)



画面が更新され、Save Folder が表示されます。すべてのプリセットを一度に呼び出すことはできません。保存のみ可能です。

7. セレクタノブを使用して、Save Folder を編集します。



8. フォルダ名 (ALL0000～ALL0099) を選択します。

**Save Folder ALL0000**

## メモ

すでに使用されているフォルダには保存できません。また、古いフォルダを上書きすることもできません。同じフォルダ名で保存したい場合は、最初に削除する必要があります。

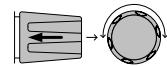
9. F3 (Save) キーを押します。

F3

10. 保存が完了すると、画面にメッセージが表示されます。

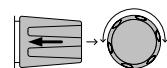
**ALL0001 Save Ok**

Save/Recall 11. セレクタノブを使用して、Channel Data と Data Type を編集します。  
 Preset (Channel)  
 Data = Current) 12. Channel Data は Current, Data Type は Preset を選択します。



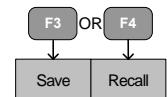
| Channel Data                           | Current                              |
|--|--------------------------------------|
| Data Type                              | Preset                               |
| 06/15/18<br>16 : 50                    | <b>USB</b><br><b>LOAD</b>            |
| Channel Data<br>Data Type              | Current<br>Preset                    |
| Save File<br>Recall File<br>Path: usb: | 2210L_01.P<br>2210L_00.P<br>80V file |
| Media<br>USB                           | Save Recall File Utility             |

13. セレクタノブを使用して、Save File または Recall File を編集します。



14. ファイル名を選択します。

15. F3 (Save) キーを押して選択されているチャネルを保存するか、F4 (Recall) キーを押して Preset データを呼び出します。



16. 保存または呼び出しが完了すると、メッセージが表示されます。

**2210L\_01.P Save Ok**  
**2210L\_01.P Recall Ok**

File Utility から 17. F5 (File Utility) を押します。  
 の Recall

**F5**

18. セレクタノブを使用して、保存した Preset データのあるパスを選択し、呼び出したい Preset データを選択します。

usb:\ALLXXXX\File: 2XXXX\_XX.P

下記の例では、usb:\ALL0000\2225L\_C2.P となります。

|                        |                           |        |        |               |
|------------------------|---------------------------|--------|--------|---------------|
| 01/01/00<br>00 : 00    | <b>USB</b><br><b>LOAD</b> |        |        |               |
| Path: usb:\ALL0000     |                           |        |        |               |
| usb:\<br>..\           |                           |        |        |               |
| 2135L_C1.P             | 01-Jan-00 00:00           |        |        |               |
| 2225L_C2.P             | 01-Jan-00 00:00           |        |        |               |
| 2225R_C3.P             | 01-Jan-00 00:00           |        |        |               |
| 2135L_C4.P             | 01-Jan-00 00:00           |        |        |               |
| 0 folder(s), 6 file(s) |                           |        |        |               |
| Select                 | New Folder                | Rename | Delete | Previous Menu |

19.F1 (Select) キー, Enter キー, セレクタノブのいずれかを押すと呼び出しを実行します。

20.呼び出しが完了すると「Recall complete」とメッセージが表示されます。



## - メモ

内部メモリスロットに保存されているデータのみが USB メモリに保存されます。内部メモリへの保存方法の詳細については、162 ページを参照してください。保存されるのは選択されたチャネルのみです。

選択されたチャネルとは異なる負荷モジュールの Preset データを呼び出そうとすると、下記のようなエラーメッセージが表示されます。呼び出すファイル名は、選択しているチャネルの負荷モジュールタイプを反映する必要があります。

Machine Type Error

#### 4.9.8. USB メモリを使用した SEQ データの保存 / 呼び出し

##### 概要

SEQ データを USB メモリに保存または呼び出しするには 2 つの方法があります。

Channel Data = Current : 選択されているチャネルの SEQ データを USB のルートフォルダに保存します。 (ファイル名 : 2XXXX\_XX.A) 保存先を変更するには F5 キー (File Utility) を押して、保存するフォルダを選択します。

Save All : すべてのチャネルの SEQ データをチャネルごとの個別ファイル (2XXXX\_C1.A~2XXXX\_C8.A) として、USB のルートフォルダに ALL00XX フォルダを作成しそのうちに保存します。保存先を変更するには F5 キー (File Utility) を押して、保存するフォルダを選択します。

Recall File : SEQ データは、選択されているチャネルについてのみ呼び出すことができます。すべてのチャネルを一度に呼び出すことはできません。

呼び出す方法として、F1 (Media USB) キーから行う方法と F5 (File Utility) から行う方法があります。

ファイル拡張子\*.A は SEQ データにのみ使用されます。

ファイル構造の詳細については、59 ページを参照してください。

|      |                               |  |
|------|-------------------------------|--|
| パラメタ | Save Channel Data = All       | Directory: ALL0000 ~ ALL0099<br>File: 2XXXX_CX.A |
|      | Save Channel Data = Current   | File: 2XXXX_XX.A                                 |
|      | Recall Channel Data = Current | File: 2XXXX_XX.A                                 |

手順 1. USB メモリをフロントパネルの USB メモリコネクタに差し込みます。 

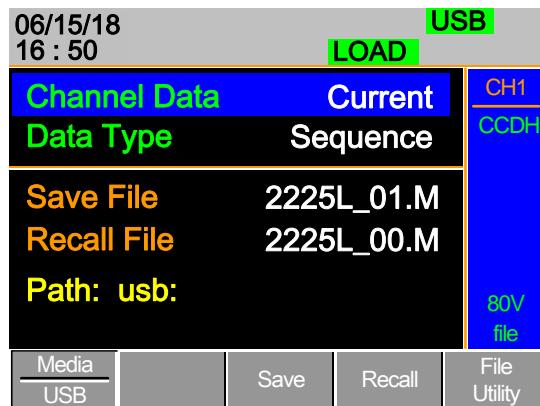
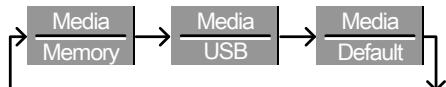
2. 保存 / 呼び出しどのパスが設定されていることを確認します。  
設定されていない場合は、File Utility メニューで設定します。

Page 166

3. File キーを押します。



4. Media USB メニューが表示されるまで、F1 キーを繰り返し押します。



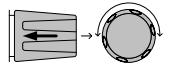
Save all

Channel SEQ

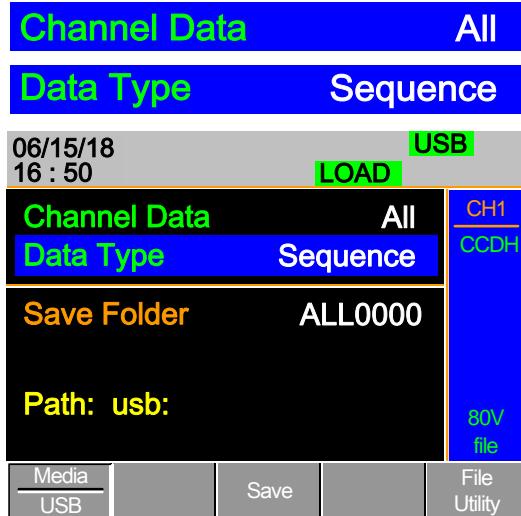
(Channel Data =

All)

5. セレクタノブを使用して、 Channel Data と Data Type を編集します。

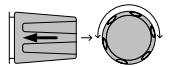


6. Channel Data は All, Data Type は Sequence を選択します。



画面が更新され、 Save Folder が表示されます。すべての Sequence データを一度に呼び出すことはできません。保存のみ可能です。

7. セレクタノブを使用して、 Save Folder を編集します。



8. フォルダ名 (ALL0000～ALL0099) を選択します。



## - メモ

すでに使用されているフォルダには保存できません。また、古いフォルダを上書きすることもできません。同じフォルダ名で保存したい場合は、最初に削除する必要があります。

9. F3 (Save) キーを押します。

F3

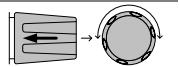
10. 保存が完了すると、画面にメッセージが表示されます。

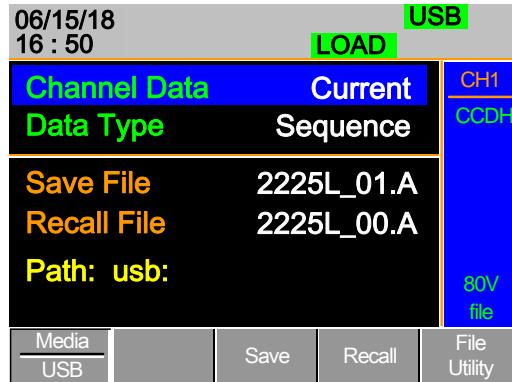
**Save All Chan in ALL0000**

Save/Recall SEQ11. セレクタノブを使用して、 Channel Data と Data Type を編集します。  
(Channel Data =

Current)

12. Channel Data は Current, と Data Type は Sequence を選択します。

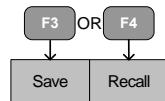




13. セレクタノブを使用して、Save File または Recall File を編集します。

14. ファイル名を選択します。

15. F3 (Save) キーを押して選択されているチャネルを保存するか、F4 (Recall) キーを押して呼び出します。



16. 保存または呼び出しが完了すると、メッセージが表示されます。

**2225L\_01.A Save OK  
2225L\_01.A Recall OK**

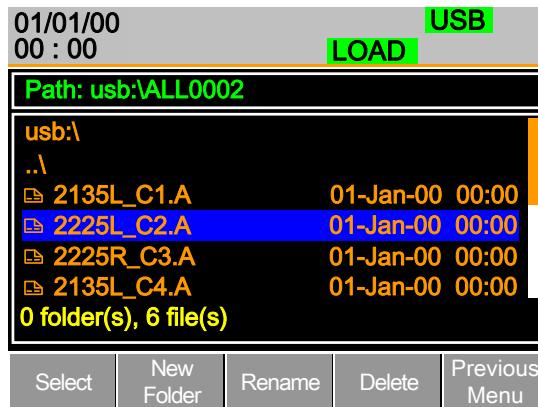
17. F5 (File Utility) を押します。

F5

18. セレクタノブを使用して、保存した SEQ データのあるパスを選択し、呼び出したい SEQ データを選択します。

usb:\ALLXXXX\File: 2XXXX\_XX.A

下記の例では、usb:\ALL0002\2225L\_C2.A となります。



19. F1 (Select) キー、Enter キー、セレクタノブのいずれかを押すと呼び出しを実行します。

20.呼び出しが完了すると「Recall complete」とメッセージが表示されます。



---

## - メモ

---

SEQ データを USB メモリに保存するには、最初に内部バッファに SEQ データ（波形シーケンス）を保存する必要があります。内部バッファへの保存方法については、106 ページを参照してください。

選択されたチャネルとは異なる負荷モジュールの SEQ データを呼び出そうとすると、下記のようなエラーメッセージが表示されます。呼び出すファイル名は、選択しているチャネルの負荷モジュールタイプを反映する必要があります。

**Machine Type Error**

---

#### 4.9.9. プリセットキーによる保存 /呼び出し

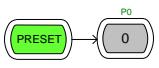
**概要** CL2000 シリーズのメインフレームには、チャネルごとに最大 10 個のプリセット (P0~P9) が用意されています。プリセットキーによる呼び出しまだは保存は、選択されているチャネルにのみ適用されます。

**パラメタ** Presets P0 ~ P9 (選択されているチャネルごと)

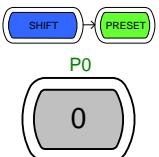
**手順** 1. フロントパネルから USB メモリを取り外します。

2. プリセットを保存するチャネルを選択します。

Page 79

**Save Current Channel Preset** 3. 選択されているチャネルのプリセットを保存するには、Preset キーを押し、ビープ音が鳴るまで保存したいテンキー (0 ~ 9) を長押しします。 

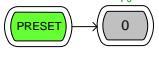
|        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 = P0 | 2 = P2 | 4 = P4 | 6 = P6 | 8 = P8 |
| 1 = P1 | 3 = P3 | 5 = P5 | 7 = P7 | 9 = P9 |

**Save All Channel Presets** 4. すべてのチャネルのプリセットを保存するには、Shift キー、Preset キーを押し、ビープ音が鳴るまで保存したいテンキー (0 ~ 9) を長押しします。 

|        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 = P0 | 2 = P2 | 4 = P4 | 6 = P6 | 8 = P8 |
| 1 = P1 | 3 = P3 | 5 = P5 | 7 = P7 | 9 = P9 |

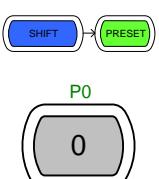
5. Preset キーを再び押して無効にします。

プリセットは、10 個のプリセットのうち、押したテンキーに応じて保存されます。

**Recall Current Channel Preset** 6. 選択されているチャネルのプリセットを呼び出すには Preset キーを押し、呼び出したいプリセットのテンキーを押します。 

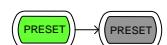
|        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 = P0 | 2 = P2 | 4 = P4 | 6 = P6 | 8 = P8 |
| 1 = P1 | 3 = P3 | 5 = P5 | 7 = P7 | 9 = P9 |

選択されているチャネルのプリセットのみが呼び出されます。

**Recall All Channel Presets** 7. すべてのチャネルのプリセットを呼び出すには、Shift キー、Preset キーを押し、呼び出したいプリセットのテンキーを押します。 

|        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 = P0 | 2 = P2 | 4 = P4 | 6 = P6 | 8 = P8 |
| 1 = P1 | 3 = P3 | 5 = P5 | 7 = P7 | 9 = P9 |

8. Preset キーを再び押して無効にします。



#### 4.9.10. Setup データの呼び出し（フレームリンク接続時）

概要 マスタメインフレームは、すべてのメインフレーム（マスターおよびスレーブ）に対し、それぞれの内部メモリから Setup データを呼び出すように命令できます。Setup データがマスタメインフレームからスレーブユニットに呼び出されることはできません。

パラメタ Setup memory 1 ~ 4

手順 1. マスタemainフレームで、Setup データ呼び出す手順を実行します。 Page 164

すべてのメインフレームは、呼び出し時に Setup メモリを更新します。

#### — メモ —

マスターとスレーブの両方を呼び出す前に Setup データを保存する必要があります。Setup データが最初に保存されない場合、呼び出された後に値の変更はありません。

#### 4.9.11. Preset データの呼び出し（フレームリンク接続時）

概要 マスタemainフレームは、すべてのユニットに対し、それぞれの内部メモリから Preset データを呼び出すように命令できます。呼び出すことができるのは最初の 3 つの Preset データ（P0～P2）のみです。

Preset データは、File メニューから、またはテンキーを使用したクリック呼び出し機能で呼び出すことができます。

パラメタ Presets P0 ~ P2 (選択されているチャネルごと)

手順: クリック機能 1. フロントパネルから USB メモリを取り外します。

2. マスタemainフレームで、Shift キーと Preset キーを押します。

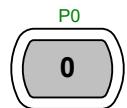


3. 呼び出したいプリセットのテンキー（0～2）を押します。

0 = P0

1 = P1

2 = P2



プリセットが呼び出されると、画面が一瞬点滅します。

手順: File メニュー 4. マスタemainフレームで、すべてのチャネルの Preset データを呼び出す手順を実行します。 Page 162

プリセットが呼び出されると、画面が一瞬点滅します。

#### — メモ —

マスターとスレーブの両方を呼び出す前に Preset データを保存する必要があります。Preset データが最初に保存されない場合、呼び出された後に値の変更はありません。

#### 4.9.12. 工場出荷時デフォルト設定 / ユーザーデフォルト設定

##### 概要

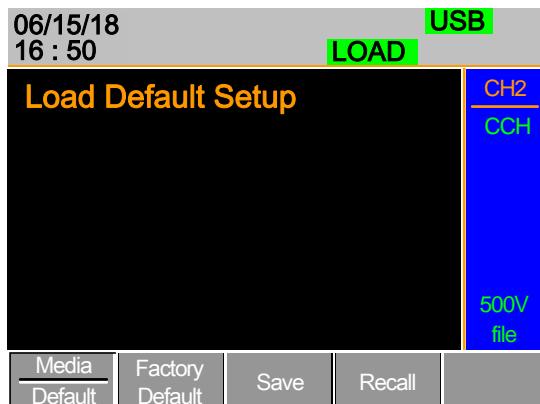
工場出荷時デフォルト設定はいつでも呼び出すことができます。また、ユーザーがカスタマイズしたデフォルト設定も保存 / 呼び出しすることもできます。  
工場出荷時デフォルト設定の詳細については、付録のデフォルト設定（222 ページ）を参照してください。

##### 手順

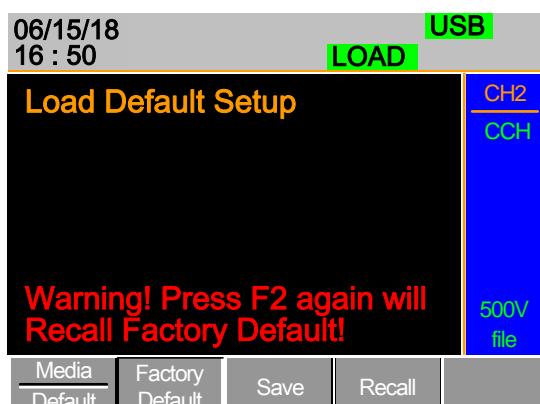
1. File キーを押します。

FILE

2. Media Default メニューが表示されるまで、F1 キーを繰り返し押しします。

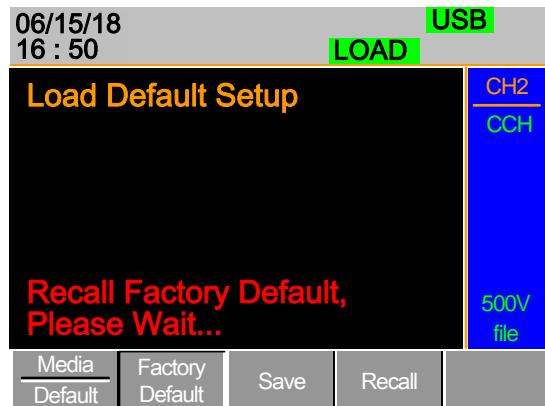
F1

3. 工場出荷時デフォルト設定を呼び出すには、F2 (Factory Default) キーを押します。

F2

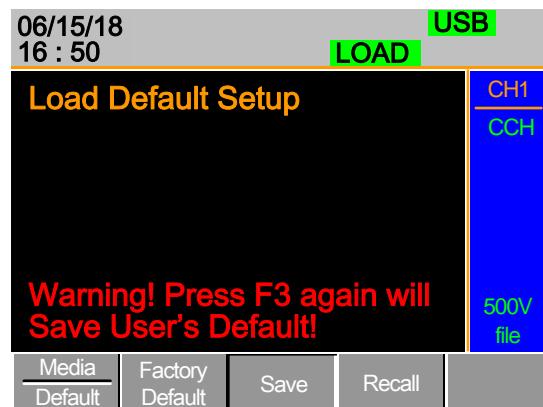
4. もう一度 F2 キーを押すと、工場出荷時デフォルト設定の呼び出しが始まります。

F2



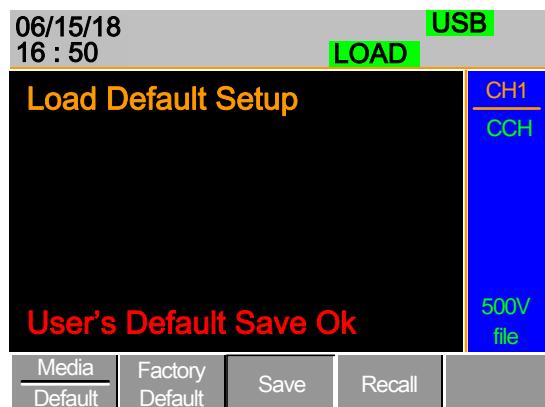
5. 設定が呼び出されるまで少し待ちます。

Save User's Default      6. F3 (Save) を押して、ユーザーデフォルトを保存します。 F3



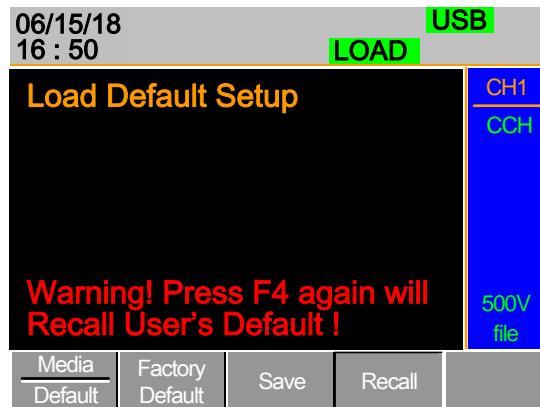
7. F3 (Save) をもう一度押して、ユーザーデフォルトを保存します。 F3

8. 設定が保存されるまで少し待ちます。



Recall User's Default 9. F4 (Recall) を押して、ユーザーデフォルトを呼び出します。

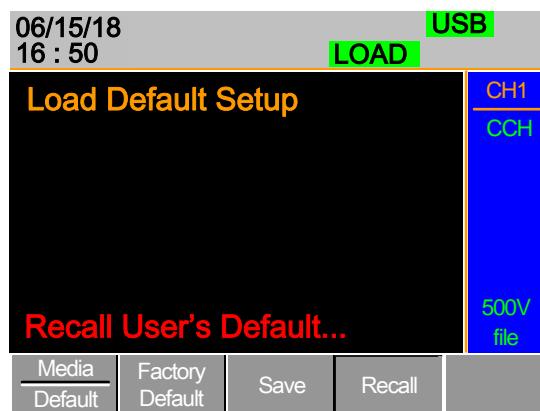
F4



10. F4 (Recall) をもう一度押すと、ユーザーデフォルトの呼び出しが始まります。

F4

11. 設定が呼び出されるまで少し待ちます。



## 5. インタフェース

「インターフェース」の章では、RS-232C, GPIB, フレームリンク，外部制御，および Go / NoGo インタフェースのピン設定について詳しく説明します。

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 5.1. インタフェース詳細 .....             | 190 |
| 5.1.1. RS-232C インタフェース詳細 .....   | 190 |
| 5.1.2. GPIB インタフェース詳細 .....      | 191 |
| 5.1.3. 外部制御コネクタ詳細 .....          | 192 |
| 5.1.4. フレームリンクコネクタ詳細 .....       | 193 |
| 5.1.5. Go / NoGo インタフェース詳細 ..... | 195 |
| 5.1.6. USB インタフェース詳細 .....       | 195 |

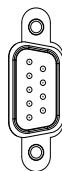
## 5.1. インタフェース詳細

### 5.1.1. RS-232C インタフェース詳細

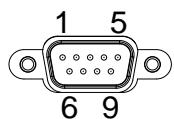
|            |         |                |
|------------|---------|----------------|
| RS-232C 設定 | コネクタ    | D-sub 9 ピン, オス |
|            | ボーレート   | 9600           |
|            | パリティ    | None           |
|            | データビット  | 8              |
|            | ストップビット | 1              |

RS-232C ケーブルをリアパネルの D-sub 9 ピン, オスコネクタに接続します。

RS232C



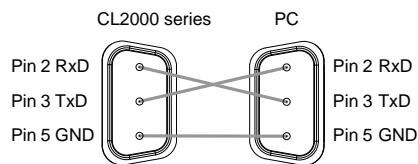
ピン割り当て



- 2: RxD (Receive data)
- 3: TxD (Transmit data)
- 5: GND
- 1, 4, 6, 7, 8, 9: No connection

PC 接続

下図のようなヌルモデムケーブル（クロスケーブル）を使用します。

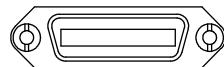


### 5.1.2. GPIB インタフェース詳細

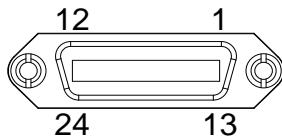
インターフェース GPIB インタフェース機能のコードは、次の表の通りです。

| Code | インターフェース機能                        |
|------|-----------------------------------|
| SH1  | ソースハンドシェイク機能あり                    |
| AH1  | アクセプタハンドシェイク機能あり                  |
| T5   | トーカ機能（基本的トーカ機能、トークオンリー、シリアルポール機能） |
| L4   | リスナ機能（基本的リスナ機能）                   |
| SR1  | サービスリクエスト機能あり                     |
| RL0  | リモート / ローカル機能なし                   |
| PP0  | パラレルポール機能なし                       |
| DC1  | デバイスクリア機能あり                       |
| DT0  | デバイストリガ機能なし                       |
| C0   | コントローラ機能なし                        |
| E1   | オープンコレクタバスドライバ                    |
| TE0  | 拡張トーカ機能なし                         |
| LE0  | 拡張リスナ機能なし                         |

接続 GPIB ケーブルをリアパネルの GPIB コネクタ（24 ピンメスコネクタ）に接続します。



ピン割り当て



|       |                 |       |               |
|-------|-----------------|-------|---------------|
| Pin1  | Data line 1     | Pin13 | Data line 5   |
| Pin2  | Data line 2     | Pin14 | Data line 6   |
| Pin3  | Data line 3     | Pin15 | Data line 7   |
| Pin4  | Data line 4     | Pin16 | Data line 8   |
| Pin5  | EOI             | Pin17 | REN           |
| Pin6  | DAV             | Pin18 | Ground        |
| Pin7  | NRFD            | Pin19 | Ground        |
| Pin8  | NDAC            | Pin20 | Ground        |
| Pin9  | IFC             | Pin21 | Ground        |
| Pin10 | SRQ             | Pin22 | Ground        |
| Pin11 | ATN             | Pin23 | Ground        |
| Pin12 | Shield (screen) | Pin24 | Signal ground |

GPIB の制限

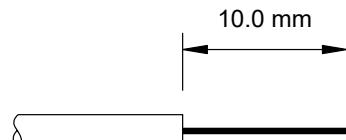
- 同時に接続できる装置はコントローラを含め 15 台まで、ケーブル長は全長 20m 以内、各装置間 2m 以内。
- 各装置に割り当てられたアドレスは互いに異なること。
- 全装置の 2/3 以上の電源が入っていること。
- ループ接続、並列接続は禁止。

### 5.1.3. 外部制御コネクタ詳細

外部制御の設定 コネクタ ネジレスのクランプコネクタ (接続方法は 34 ページ参照)

線径 22 ~ 28 AWG (24 AWG 推奨).

ケーブル処理 被覆を 10 mm 剥いでください。



入力電圧 0 ~ 10 V

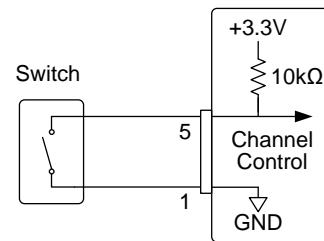
ピン割り当て



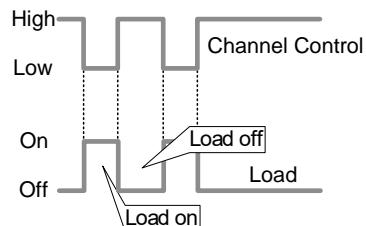
|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1 GND                         | 負荷入力端子の負電位。すべての信号の共通 GND です。  |
| 2 I MON<br>(電流モニタ出力)          | 負荷電流モニタ。0 ~ 10 V 出力。<br>0 V = 定格電流の 0 %, 10 V = 定格電流の 100 %   |
| 3 V MON<br>(電圧モニタ出力)          | 負荷電圧モニタ。0 ~ 10 V 出力。<br>0 V = 定格電圧の 0 %, 10 V = 定格電圧の 100 %   |
| 4 Ext Voltage ref<br>(設定電圧入力) | 外部基準電圧入力。<br>0 V = 定格電流 / 電圧の 0 %, 10 V = 定格電流 / 電圧の 100 %<br>外部基準電圧は、CC および CV モード用です。CC モード時に負荷電流、CV モード時に負荷電圧を制御します。 |
| 5 Load On                     | ロードオン入力。<br>ロードオン = アクティブ Low<br>ロードオフ = アクティブ High   |

コネクタの 5 ピンは  $10k\Omega$  の抵抗で 3.3V に内部的にプルアップされています。

スイッチが開いているときは 5 ピンは論理的にハイで、スイッチが閉じているときは論理的にローとなります。



ロードオン / オフは、外部スイッチが閉じている（ロー）かオープン（ハイ）かで制御できます。

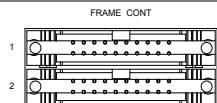


6 +15V 内部電源出力. Max 50 mA

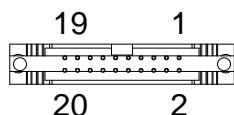
外部制御の制限 モード / レンジ モードとレンジの設定はフロントパネルでのみ選択できます。

### 5.1.4. フレームリンクコネクタ詳細

接続 フレームリンクケーブル (MIL 20 ピンコネクタ) をリアパネルの 20 ピンオスコネクタに接続します。

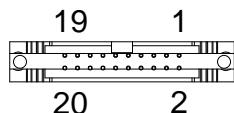


ピン割り当て  
(フレームリンク  
コネクタ 1)



| Pin No. | Pin Name     | 説明  |
|---------|--------------|---|
| Pin1    | A            | 入力, プリセットメモリ 0 の呼び出し (全チャネル)                                      |
| Pin2    | B            | 入力, プリセットメモリ 1 の呼び出し (全チャネル)                                      |
| Pin3    | C            | 入力, プリセットメモリ 2 の呼び出し (全チャネル)                                      |
| Pin4    | TRIG_IN      | トリガ入力   |
| Pin5    | MEM_1        | 入力, セットアップメモリ 1 の呼び出し (全チャネル)                                     |
| Pin6    | MEM_2        | 入力, セットアップメモリ 2 の呼び出し (全チャネル)                                     |
| Pin7    | MEM_3        | 入力, セットアップメモリ 3 の呼び出し (全チャネル)                                     |
| Pin8    | MEM_4        | 入力, セットアップメモリ 4 の呼び出し (全チャネル)                                     |
| Pin9    | Enable       | 入力, ロード(オン / オフ), プリセットメモリ(0 ~ 2)の呼び出し, セットアップメモリ(1 ~ 4)の呼び出しを有効化 |
| Pin10   | Load On/Off  | 入力, ロードオン / オフ  |
| Pin11   | N.C          | 未接続   |
| Pin12   | N.C          | 未接続   |
| Pin13   | N.C          | 未接続   |
| Pin14   | N.C          | 未接続   |
| Pin15   | Load Status  | 出力, ロードオンステータス  |
| Pin16   | Alarm Status | 出力, アラームステータス   |
| Pin17   | +5V          | 電源出力, +5 V, 100 mA  |
| Pin18   | N.C          | 未接続   |
| Pin19   | GND          | GND   |
| Pin20   | GND          | GND   |

ピン割り当て  
(フレームリンク  
コネクタ 2)



| Pin No. | Pin Name    | 説明                                  |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| Pin1    | Sync._A     | 出力, 同期信号, プリセットメモリ 0 の呼び出し (全チャネル)  |
| Pin2    | Sync._B     | 出力, 同期信号, プリセットメモリ 1 の呼び出し (全チャネル)  |
| Pin3    | Sync._C     | 出力, 同期信号, プリセットメモリ 2 の呼び出し (全チャネル)  |
| Pin4    | TRIG_OUT    | トリガ出力                               |
| Pin5    | Sync._MEM_1 | 出力, 同期信号, セットアップメモリ 1 の呼び出し (全チャネル) |
| Pin6    | Sync._MEM_2 | 出力, 同期信号, セットアップメモリ 2 の呼び出し (全チャネル) |

|       |                      |   |
|-------|----------------------|---|
| Pin7  | Sync._MEM_3          | 出力, 同期信号, セットアップメモリ 3 の呼び出し (全チャネル)                                     |
| Pin8  | Sync._MEM_4          | 出力, 同期信号, セットアップメモリ 4 の呼び出し (全チャネル)                                     |
| Pin9  | Sync._Enable         | 出力, 同期信号, ロード(オン / オフ), プリセットメモリ(0 ~ 2)の呼び出し, セットアップメモリ(1 ~ 4)の呼び出しを有効化 |
| Pin10 | Sync._Load<br>On/Off | 出力, 同期信号, ロードオン / オフ  |
| Pin11 | N.C                  | 未接続   |
| Pin12 | N.C                  | 未接続   |
| Pin13 | N.C                  | 未接続   |
| Pin14 | N.C                  | 未接続   |
| Pin15 | Load Status          | 出力, 同期信号, ロードオンステータス  |
| Pin16 | Alarm Status         | 出力, 同期信号, アラームステータス   |
| Pin17 | N.C                  | 未接続   |
| Pin18 | +5V                  | 電源出力, + 5 V, 100 mA   |
| Pin19 | GND                  | GND   |
| Pin20 | GND                  | GND   |

---

#### 詳細

- 入力 : アクティブ Low (0 ~ 1 V)  
アクティブ High (4 ~ 5 V)
- 入力ピンは  $10 \text{ k}\Omega$  プルアップ抵抗で 5V に内部的にプルアップされています。
- 出力 : High (フローティング)  
Low (0 ~ 1 V)
- 出力ピンはオープンコレクタ出力となります。飽和電圧 1.1 V (100 mA) で最大 30 VDC となります。
- Enable (Pin9) がオン (アクティブロー) になっている場合, ロードオン / オフ, Preset メモリまたは Setup メモリの呼び出しを行うことはできません。

---

#### フレームリンク の制限

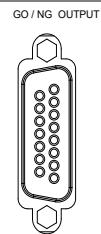
- 最大 5 台 (マスタ 1 台 + スレーブ 4 台) のメインフレームをフレームリンクケーブルで接続できます。各ケーブルの最大ケーブル長は 30 cm です。
  - 接続されているすべての直流電子負荷の電源をオンにする必要があります。
  - フレームリンクケーブルはループ接続または並列接続を行うことはできません。
-

### 5.1.5. Go / NoGo インタフェース詳細

接続

Go / NoGo コネクタとして D-sub 15 ピン、メス  
がリアパネルに実装されています。

Go / NoGo コネクタは出力専用です。



ピン割り当て

| Pin1 | Ch1_GO / NG | Pin9  | Ch5_GO / NG |
|------|-------------|-------|-------------|
| Pin2 | GND         | Pin10 | GND         |
| Pin3 | Ch2_GO / NG | Pin11 | Ch6_GO / NG |
| Pin4 | GND         | Pin12 | GND         |
| Pin5 | Ch3_GO / NG | Pin13 | Ch7_GO / NG |
| Pin6 | GND         | Pin14 | GND         |
| Pin7 | Ch4_GO / NG | Pin15 | Ch8_GO / NG |
| Pin8 | GO / NG_有効  |       |             |

詳細

オープンコレクタ出力最大 30 VDC, 飽和電圧 1.1 V (100 mA)

30 VDC (high) Pass (Go) または試験未使用

1.1 VDC (low) Fail (NoGo)

### 5.1.6. USB インタフェース詳細

接続

USB リモート制御の場合、メインフレームのリアパネルに実装されている  
USB-B コネクタを使用します。



## 6. FAQ

Q1. 負荷モジュールに表示されている負荷電圧測定値が予想を下回っています。

A1. 負荷リード線ができる限り短く、より線になっていることを確認し、適切な線径の負荷ケーブルを使用してください。それでも電圧差が大きい場合は、リモートセンシングを使用してみてください。この機能は、負荷ケーブル線での電圧降下を補償するのに役立つことがあります。

Q2. プログラムシーケンスを開始しようとしても、実行されません。「No Active Channel」と表示されます。

A2. チャネルが有効になっている（OFFに設定されていない）ことを、FUNC → Program → Active Channelメニューで確認してください。

Q3. USBに保存しようとしても、USBメモリが応答しません。

A3. CL2000シリーズメインフレームを再起動してください。それでも問題が解決しない場合は、USBメモリがクリーンフォーマットされていることを確認してください。

Q4. アラームをクリアしようとしても、クリアできません。

A4. アラームをクリアしたり Protection Clear All機能を使用する前に、原因が取り除かれている必要があります。原因を取り除いた後、アラームをクリアできます。DUTの出力がオフになっていない場合はオフしてください。

詳細については、代理店またはNF千代田エレクトロニクスまでお問い合わせください。

## 7. 保守

|      |                 |     |
|------|-----------------|-----|
| 7.1. | 日常の手入れ .....    | 198 |
| 7.2. | 保管・再梱包・輸送 ..... | 198 |
| 7.3. | 校正 .....        | 198 |

## 7.1. 日常の手入れ

本製品は設置条件（21 ページ 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。

---

---

### △注意

---

清掃する前に電源コードを抜いてください。

---

## 7.2. 保管・再梱包・輸送

この製品は設置条件（21 ページ 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

- 電源コード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 21 ページ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。
- 

## 7.3. 校正

---

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。

---

## 8. 仕様

|        |                                   |     |
|--------|-----------------------------------|-----|
| 8.1.   | 仕様 .....                          | 200 |
| 8.1.1. | メインフレーム .....                     | 200 |
| 8.1.2. | 負荷モジュール CL2210ML .....            | 201 |
| 8.1.3. | 負荷モジュール CL2225ML .....            | 204 |
| 8.1.4. | 負荷モジュール CL2135ML / CL2135MH ..... | 207 |
| 8.2.   | 外形寸法 .....                        | 210 |
| 8.3.   | 安全性及び EMC .....                   | 211 |

## 8.1. 仕様

特に指定のないかぎり、周囲温度 25°C±5°C、少なくとも 30 分間のウォームアップ後に適用されます。

“typ.” や “約” の付く数値は参考値です。保証値ではありません。

### 8.1.1. メインフレーム

| CL2200F CL2400F |   |            |
|-----------------|---|------------|
| モジュールスロット数      | 2   | 4          |
| 一般事項            |   |            |
| 動作環境            |   |            |
| 動作温度            | 0 °C ~ 40 °C  |            |
| 相対湿度            | 0 % ~ 85 % 以下   |            |
| 高度              | 2000 m 以下   |            |
| 動作環境            | 直射日光や塵埃のない屋内  |            |
| 保存環境            |   |            |
| 保存温度            | -10 °C ~ 70 °C  |            |
| 相対湿度            | 90 % 以下   |            |
| 保存環境            | 屋内  |            |
| 電源入力            |   |            |
| 電圧              | AC 100 ~ 120 V±10%<br>AC 200 ~ 240 V±10% (ただし 250 V 以下) |            |
| 周波数             | 47 ~ 63 Hz  |            |
| 入力容量            | 150 VA Max  | 250 VA Max |
| 耐電圧             | 2500 V  |            |
| 保護、等級           |   |            |
| ヒューズ            | T3.15 A / 250 V   |            |
| 汚染度             | 2   |            |
| 測定カテゴリ          | 1   |            |
| USB クラス (背面)    | USB 2.0 フルスピード (CDC-ACM)                                |            |
| 質量              |   |            |
| 質量(フレーム組込時)     | 約 17.1 kg   | 約 28.4 kg  |

### 8.1.2. 負荷モジュール CL2210ML

| CL2210ML (100 W ×2) |                              |                                |
|---------------------|------------------------------|--------------------------------|
| チャネル                | Left / Right                 |                                |
| レンジ                 | Low                          | High                           |
| 電流                  | 0 ~ 2 A                      | 0 ~ 20 A                       |
| 電圧                  | 0 ~ 80 V                     |                                |
| (最小動作電圧 (dc) typ.)  | 0.4 V at 2 A<br>0.2 V at 1 A | 0.8 V at 20 A<br>0.4 V at 10 A |

| スタティックモード          |                                    |                                     |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>定電流モード</b>      |                                    |                                     |
| 動作範囲               | 0 ~ 2 A                            | 0 ~ 20 A                            |
| 設定範囲 <sup>※3</sup> | 0 ~ 2.04 A                         | 0 ~ 20.4 A                          |
| 分解能                | 0.1 mA                             | 1 mA                                |
| 設定精度               | ±(0.1 % set + 20 mA)               | ±(0.1 % set + 40 mA)                |
| <b>定抵抗モード</b>      |                                    |                                     |
| 動作範囲               | 0.075 Ω ~ 300 Ω<br>(100 W / 16 V)  | 3.75 Ω ~ 15 kΩ<br>(100 W / 80 V)    |
| 設定範囲               | 0.075 Ω ~ 300 Ω<br>(100 W / 16 V)  | 3.75 Ω ~ 15 kΩ<br>(100 W / 80 V)    |
| 分解能                | 0.333 mS<br>(100 W / 16 V)         | 6.667 μS<br>(100 W / 80 V)          |
| 設定精度               | ±(0.2 % set <sup>※2</sup> + 0.1 S) | ±(0.1 % set <sup>※2</sup> + 0.01 S) |
| <b>定電圧+定電流モード</b>  |                                    |                                     |
| 動作範囲               | 1 ~ 16 V                           | 1 ~ 80 V                            |
| 設定範囲 <sup>※3</sup> | 0 ~ 16.32 V                        | 0 ~ 81.6 V                          |
| 分解能                | 0.4 mV                             | 2 mV                                |
| 設定精度               | ±(0.05 % set + 16 mV)              | ±(0.05 % set + 80 mV)               |
| 電流設定範囲             | 0 ~ 2.04 A                         | 0 ~ 20.4 A                          |
| 分解能                | 0.1 mA                             | 1 mA                                |
| 設定精度               | ±(0.1 % set + 20 mA)               | ±(0.1 % set + 40 mA)                |
| <b>定電力+定電流モード</b>  |                                    |                                     |
| 動作範囲               | 1 ~ 10 W                           | 1 ~ 100 W                           |
| 設定範囲 <sup>※3</sup> | 0 ~ 10.2 W                         | 0 ~ 102 W                           |
| 分解能                | 1 mW                               | 10 mW                               |
| 設定精度               | ±(0.5 % set + 500mW)               | ±(0.5 % set + 500mW)                |
| 電流設定範囲             | 0 ~ 2.04 A                         | 0 ~ 20.4 A                          |
| 分解能                | 0.1 mA                             | 1 mA                                |
| 設定精度               | ±(0.1 % set + 20 mA)               | ±(0.1 % set + 40 mA)                |

| ダイナミックモード            |   |   |
|----------------------|---|---|
| T1 & T2              |   |   |
| 分解能                  | 1 μs (0.025 ms ~ 10 ms)<br>1 ms (11 ms ~ 30 s)  |   |
| 設定精度                 | $\pm(0.01\% \text{ set} + 1 \mu\text{s})$ (0.025 ms ~ 10 ms)<br>$\pm(0.01\% \text{ set} + 1 \text{ ms})$ (11 ms ~ 30 s) |   |
| 定電流モード               |   |   |
| スルーレート <sup>※1</sup> | 0.32 ~ 80 mA / μs   | 3.2 ~ 800 mA / μs                               |
| スルーレート分解能            | 0.32 mA / μs  | 3.2 mA / μs                                     |
| スルーレート設定精度           | $\pm(10\% + 15 \mu\text{s})$  | $\pm(10\% + 15 \mu\text{s})$                    |
| 動作範囲                 | 0 ~ 2 A   | 0 ~ 20 A  |
| 設定範囲 <sup>※3</sup>   | 0 ~ 2.04 A  | 0 ~ 20.4 A                                      |
| 分解能                  | 0.1 mA  | 1 mA  |
| 設定精度                 | $\pm 8 \text{ mA}$  | $\pm 80 \text{ mA}$                             |
| 定抵抗モード               |   |   |
| スルーレート <sup>※1</sup> | 3.2 ~ 800 mA / μs   |   |
| スルーレート分解能            | 3.2 mA / μs   |   |
| スルーレート設定精度           | $\pm(10\% + 50 \mu\text{s})$  |   |
| 設定範囲                 | 0.075 Ω ~ 300 Ω<br>(100 W / 16 V)   | 3.75 Ω ~ 15 kΩ<br>(100 W / 80 V)                |
| 分解能                  | 0.333 mS<br>(100 W / 16 V)  | 6.667 μS<br>(100 W / 80 V)                      |
| 設定精度                 | $\pm(0.5\% \text{ set} ^{※2} + 0.1 \text{ S})$  | $\pm(0.5\% \text{ set} ^{※2} + 0.01 \text{ S})$ |

| 測定               |   |  |
|------------------|---|--|
| 電圧測定             |   |  |
| レンジ              | 0 ~ 16 V                                  | 0 ~ 80 V                                   |
| 分解能              | 0.32 mV                                   | 1.6 mV                                     |
| 測定精度             | $\pm(0.025\% \text{ set} + 4 \text{ mV})$ | $\pm(0.025\% \text{ set} + 20 \text{ mV})$ |
| 電流測定             |   |  |
| レンジ              | 0 ~ 2 A                                   | 0 ~ 20 A                                   |
| 分解能              | 0.04 mA                                   | 0.4 mA                                     |
| 測定精度             | $\pm(0.05\% \text{ set} + 10 \text{ mA})$ | $\pm(0.05\% \text{ set} + 10 \text{ mA})$  |
| 電力測定             |   |  |
| レンジ              | 0 ~ 10 W                                  | 0 ~ 100 W                                  |
| 測定精度(V レンジ High) | $\pm(0.1\% \text{ set} + 160 \text{ mW})$ | $\pm(0.1\% \text{ set} + 1.6 \text{ W})$   |
| 測定精度(V レンジ Low)  | $\pm(0.1\% \text{ set} + 32 \text{ mW})$  | $\pm(0.1\% \text{ set} + 320 \text{ mW})$  |

| 保護             |                     |
|----------------|---------------------|
| <b>過電力保護</b>   |                     |
| 設定範囲           | 1 ~ 102 W           |
| 分解能            | 0.5 W               |
| 設定確度           | ±(2 % set + 250 mW) |
| <b>過電流保護</b>   |                     |
| 設定範囲           | 0.25 ~ 20.4 A       |
| 分解能            | 0.05 A              |
| 設定確度           | ±(2 % set + 50 mA)  |
| <b>過電圧保護</b>   |                     |
| 設定範囲           | 1 ~ 81.6 V          |
| 分解能            | 0.2 V               |
| 設定確度           | ±(2 % set + 200 mV) |
| <b>定格過電力保護</b> |                     |
| 動作値            | 110 W               |
| 動作確度           | ±5 %                |
| <b>過熱保護</b>    |                     |
| 保護機能           | あり                  |

| その他           |               |           |
|---------------|---------------|-----------|
| <b>ショート機能</b> |               |           |
| 電流 (CC)       | 約 2.2 A       | 約 22 A    |
| 電圧 (CV)       | 約 0 V         | 約 0 V     |
| 抵抗 (CR)       | 約 3.75 Ω      | 約 0.075 Ω |
| <b>ロードオフ</b>  |               |           |
| 入力抵抗          | 500 kΩ (typ.) |           |
| <b>質量</b>     |               |           |
| 質量            | 約 3.8 kg      |           |

NOTE :

※1 : 2つの値の変動の 10 % ~ 90 %に要する時間で規定されます

※2 : set の単位は S (ジーメンス)です

※3 : 性能保証範囲ではありません

### 8.1.3. 負荷モジュール CL2225ML

| CL2225ML (30 W / 250 W) |                                |      |                              |                                |
|-------------------------|--------------------------------|------|------------------------------|--------------------------------|
| チャネル                    | Left                           |      | Right                        |                                |
| レンジ                     | Low                            | High | Low                          | High                           |
| 電流                      | 0 ~ 5 A                        |      | 0 ~ 4 A                      | 0 ~ 40 A                       |
| 電圧                      | 0 ~ 80 V                       |      |                              |                                |
| (最小動作電圧 (dc) typ.)      | 0.8 V at 5 A<br>0.4 V at 2.5 A |      | 0.4 V at 4 A<br>0.2 V at 2 A | 0.8 V at 40 A<br>0.4 V at 20 A |

| スタティックモード          |   |  |   |  |
|--------------------|---|--|---|--|
| 定電流モード             |   |  |   |  |
| 動作範囲               | 0 ~ 5 A                                       |  | 0 ~ 4 A                                       | 0 ~ 40 A                                       |
| 設定範囲 <sup>※3</sup> | 0 ~ 5.1 A                                     |  | 0 ~ 4.08 A                                    | 0 ~ 40.8 A                                     |
| 分解能                | 0.125 mA                                      |  | 0.1 mA  | 1 mA   |
| 設定精度               | $\pm(0.1\% \text{ set} + 5 \text{ mA})$       |  | $\pm(0.1\% \text{ set} + 40 \text{ mA})$      | $\pm(0.1\% \text{ set} + 80 \text{ mA})$       |
| 定抵抗モード             |   |  |   |  |
| 動作範囲               | 0.3 Ω ~ 1.2 kΩ<br>(30 W / 16 V)               | 15 Ω ~ 60 kΩ<br>(30 W / 80 V)                  | 0.0375 Ω ~ 150 Ω<br>(250 W / 16 V)            | 1.875 Ω ~ 7.5 kΩ<br>(250 W / 80 V)             |
| 設定範囲               | 0.3 Ω ~ 1.2 kΩ<br>(30 W / 16 V)               | 15 Ω ~ 60 kΩ<br>(30 W / 80 V)                  | 0.0375 Ω ~ 150 Ω<br>(250 W / 16 V)            | 1.875 Ω ~ 7.5 kΩ<br>(250 W / 80 V)             |
| 分解能                | 83.333 μS<br>(30 W / 16 V)                    | 1.666 μS<br>(30 W / 80 V)                      | 0.666 mS<br>(250 W / 16 V)                    | 13.333 μS<br>(250 W / 80 V)                    |
| 設定精度               | $\pm(0.2\% \text{ set}^{※2} + 0.1 \text{ S})$ | $\pm(0.1\% \text{ set}^{※2} + 0.01 \text{ S})$ | $\pm(0.2\% \text{ set}^{※2} + 0.1 \text{ S})$ | $\pm(0.1\% \text{ set}^{※2} + 0.01 \text{ S})$ |
| 定電圧+定電流モード         |   |  |   |  |
| 動作範囲               | 1 ~ 16 V                                      | 1 ~ 80 V                                       | 1 ~ 16 V                                      | 1 ~ 80 V                                       |
| 設定範囲 <sup>※3</sup> | 0 ~ 16.32 V                                   | 0 ~ 81.6 V                                     | 0 ~ 16.32 V                                   | 0 ~ 81.6 V                                     |
| 分解能                | 0.4 mV  | 2 mV   | 0.4 mV  | 2 mV   |
| 設定精度               | $\pm(0.05\% \text{ set} + 16 \text{ mV})$     | $\pm(0.05\% \text{ set} + 80 \text{ mV})$      | $\pm(0.05\% \text{ set} + 16 \text{ mV})$     | $\pm(0.05\% \text{ set} + 80 \text{ mV})$      |
| 電流設定範囲             | 0 ~ 5.1 A                                     |  | 0 ~ 4.08 A                                    | 0 ~ 40.8 A                                     |
| 分解能                | 0.125 mA                                      |  | 0.1 mA  | 1 mA   |
| 設定精度               | $\pm(0.1\% \text{ set} + 10 \text{ mA})$      |  | $\pm(0.1\% \text{ set} + 40 \text{ mA})$      | $\pm(0.1\% \text{ set} + 80 \text{ mA})$       |
| 定電力+定電流モード         |   |  |   |  |
| 動作範囲               | 1 ~ 30 W                                      |  | 1 ~ 25 W                                      | 1 ~ 250 W                                      |
| 設定範囲 <sup>※3</sup> | 0 ~ 30.6 W                                    |  | 0 ~ 25.5 W                                    | 0 ~ 255 W                                      |
| 分解能                | 1 mW  |  | 1 mW  | 10 mW  |
| 設定精度               | $\pm(0.5\% \text{ set} + 150 \text{ mW})$     |  | $\pm(0.5\% \text{ set} + 1.25 \text{ W})$     | $\pm(0.5\% \text{ set} + 1.25 \text{ W})$      |
| 電流設定範囲             | 0 ~ 5.1 A                                     |  | 0 ~ 4.08 A                                    | 0 ~ 40.8 A                                     |
| 分解能                | 0.125 mA                                      |  | 0.1 mA  | 1 mA   |
| 設定精度               | $\pm(0.1\% \text{ set} + 10 \text{ mA})$      |  | $\pm(0.1\% \text{ set} + 40 \text{ mA})$      | $\pm(0.1\% \text{ set} + 80 \text{ mA})$       |

| ダイナミックモード            |  |                                     |                                    |                                     |
|----------------------|--|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| T1 & T2              |  |                                     |                                    |                                     |
| 分解能                  | 1 μs (0.025 ms ~ 10 ms)<br>1 ms (11 ms ~ 30 s)                                 |                                     |                                    |                                     |
| 設定精度                 | ±(0.01 % set + 1 μs) (0.025 ms ~ 10 ms)<br>±(0.01 % set + 1 ms) (11 ms ~ 30 s) |                                     |                                    |                                     |
| 定電流モード               |  |                                     |                                    |                                     |
| スルーレート <sup>※1</sup> | 0.8 ~ 200 mA / μs  | 0.64 ~ 160 mA / μs                  | 6.4 ~ 1600 mA / μs                 |                                     |
| スルーレート分解能            | 0.8 mA / μs  | 0.64 mA / μs                        | 6.4 mA / μs                        |                                     |
| スルーレート設定精度           | ±(10 % + 15 μs)  | ±(10 % + 15 μs)                     | ±(10 % + 15 μs)                    |                                     |
| 動作範囲                 | 0 ~ 5 A  | 0 ~ 4 A                             | 0 ~ 40 A                           |                                     |
| 設定範囲 <sup>※3</sup>   | 0 ~ 5.1 A  | 0 ~ 4.08 A                          | 0 ~ 40.8 A                         |                                     |
| 分解能                  | 0.125 mA   | 0.1 mA                              | 1 mA                               |                                     |
| 設定精度                 | ±20 mA   | ±16 mA                              | ±160 mA                            |                                     |
| 定抵抗モード               |  |                                     |                                    |                                     |
| スルーレート <sup>※1</sup> | 0.8 ~ 200 mA / μs  | 6.4 ~ 1600 mA / μs                  |                                    |                                     |
| スルーレート分解能            | 0.8 mA / μs  | 6.4 mA / μs                         |                                    |                                     |
| スルーレート設定精度           | ±(10 % + 50 μs)  | ±(10 % + 50 μs)                     |                                    |                                     |
| 設定範囲                 | 0.3 Ω ~ 1.2 kΩ<br>(30 W / 16 V)  | 15 Ω ~ 60 kΩ<br>(30 W / 80 V)       | 0.0375 Ω ~ 150 Ω<br>(250 W / 16 V) | 1.875 Ω ~ 7.5 kΩ<br>(250 W / 80 V)  |
| 分解能                  | 83.333 μS<br>(30 W / 16 V)   | 1.666 μS<br>(30 W / 80 V)           | 0.666 mS<br>(250 W / 16 V)         | 13.333 μS<br>(250 W / 80 V)         |
| 設定精度                 | ±(0.5 % set <sup>※2</sup> + 0.1 S)   | ±(0.5 % set <sup>※2</sup> + 0.01 S) | ±(0.5 % set <sup>※2</sup> + 0.1 S) | ±(0.5 % set <sup>※2</sup> + 0.01 S) |

| 測定               |                        |                        |                       |                        |
|------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 電圧測定             |                        |                        |                       |                        |
| レンジ              | 0 ~ 16 V               | 0 ~ 80 V               | 0 ~ 16 V              | 0 ~ 80 V               |
| 分解能              | 0.32 mV                | 1.6 mV                 | 0.32 mV               | 1.6 mV                 |
| 測定精度             | ±(0.025 % set + 4 mV)  | ±(0.025 % set + 20 mV) | ±(0.025 % set + 4 mV) | ±(0.025 % set + 20 mV) |
| 電流測定             |                        |                        |                       |                        |
| レンジ              | 0 ~ 5 A                |                        | 0 ~ 4 A               | 0 ~ 40 A               |
| 分解能              | 0.1 mA                 |                        | 0.08 mA               | 0.8 mA                 |
| 測定精度             | ±(0.05 % set + 2.5 mA) |                        | ±(0.05 % set + 20 mA) | ±(0.05 % set + 20 mA)  |
| 電力測定             |                        |                        |                       |                        |
| レンジ              | 0 ~ 30 W               |                        | 0 ~ 25 W              | 0 ~ 250 W              |
| 測定精度(V レンジ High) | ±(0.1 % set + 400 mW)  |                        | ±(0.1 % set + 320 mW) | ±(0.1 % set + 3.2 W)   |
| 測定精度(V レンジ Low)  | ±(0.1 % set + 80 mW)   |                        | ±(0.1 % set + 64 mW)  | ±(0.1 % set + 640 mW)  |

| 保護             |                      |                     |
|----------------|----------------------|---------------------|
| <b>過電力保護</b>   |                      |                     |
| 設定範囲           | 0.9 ~ 30.6 W         | 1.25 ~ 255 W        |
| 分解能            | 0.15 W               | 1.25 W              |
| 設定精度           | ±(2 % set + 75 mW)   | ±(2 % set + 625 mW) |
| <b>過電流保護</b>   |                      |                     |
| 設定範囲           | 0.0625 ~ 5.1 A       | 0.5 ~ 40.8 A        |
| 分解能            | 0.0125 A             | 0.1 A               |
| 設定精度           | ±(2 % set + 12.5 mA) | ±(2 % set + 100 mA) |
| <b>過電圧保護</b>   |                      |                     |
| 設定範囲           | 1 ~ 81.6 V           | 1 ~ 81.6 V          |
| 分解能            | 0.2 V                | 0.2 V               |
| 設定精度           | ±(2 % set + 200 mV)  | ±(2 % set + 200 mV) |
| <b>定格過電力保護</b> |                      |                     |
| 動作値            | 33 W                 | 275 W               |
| 動作精度           | ±5 %                 | ±5 %                |
| <b>過熱保護</b>    |                      |                     |
| 保護機能           | あり                   |                     |

| その他           |               |         |           |            |
|---------------|---------------|---------|-----------|------------|
| <b>ショート機能</b> |               |         |           |            |
| 電流 (CC)       | 約 5.5 A       |         | 約 4.4 A   | 約 44 A     |
| 電圧 (CV)       | 約 0 V         |         | 約 0 V     | 約 0 V      |
| 抵抗 (CR)       | 約 15 Ω        | 約 0.3 Ω | 約 1.875 Ω | 約 0.0375 Ω |
| <b>ロードオフ</b>  |               |         |           |            |
| 入力抵抗          | 500 kΩ (typ.) |         |           |            |
| <b>質量</b>     |               |         |           |            |
| 質量            | 約 3.8 kg      |         |           |            |

NOTE :

※1 : 2つの値の変動の 10 % ~ 90 %に要する時間で規定されます

※2 : set の単位は S(ジーメンス)です

※3 : 性能保証範囲ではありません

### 8.1.4. 負荷モジュール CL2135ML / CL2135MH

| CL2135ML           |                                | CL2135MH                       |                                |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| チャネル               | Single                         |                                | Single                         |
| レンジ                | Low                            | High                           | Low                            |
| 電流                 | 0 ~ 7 A                        | 0 ~ 70 A                       | 0 ~ 1 A                        |
| 電圧                 | 0 ~ 80 V                       |                                | 0 ~ 500 V                      |
| (最小動作電圧 (dc) typ.) | 0.4 V at 7 A<br>0.2 V at 3.5 A | 0.8 V at 70 A<br>0.4 V at 35 A | 1.0 V at 1 A<br>0.5 V at 0.5 A |
|                    |                                |                                | 2.0 V at 10 A<br>1.0 V at 5 A  |

| スタティックモード          |                                    |                                     |                                     |                                      |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>定電流モード</b>      |                                    |                                     |                                     |                                      |
| 動作範囲               | 0 ~ 7 A                            | 0 ~ 70 A                            | 0 ~ 1 A                             | 0 ~ 10 A                             |
| 設定範囲 <sup>※3</sup> | 0 ~ 7.14 A                         | 0 ~ 71.4 A                          | 0 ~ 1.02 A                          | 0 ~ 10.2 A                           |
| 分解能                | 0.2 mA                             | 2 mA                                | 0.05 mA                             | 0.5 mA                               |
| 設定精度               | ±(0.1 % set + 70 mA)               | ±(0.1 % set + 140 mA)               | ±(0.1 % set + 10 mA)                | ±(0.1 % set + 20 mA)                 |
| <b>定抵抗モード</b>      |                                    |                                     |                                     |                                      |
| 動作範囲               | 0.025 Ω ~ 100 Ω<br>(350 W / 16 V)  | 1.25 Ω ~ 5 kΩ<br>(350 W / 80 V)     | 1.25 Ω ~ 5 kΩ<br>(350 W / 125 V)    | 50 Ω ~ 200 kΩ<br>(350 W / 500 V)     |
| 設定範囲               | 0.025 Ω ~ 100 Ω<br>(350 W / 16 V)  | 1.25 Ω ~ 5 kΩ<br>(350 W / 80 V)     | 1.25 Ω ~ 5 kΩ<br>(350 W / 125 V)    | 50 Ω ~ 200 kΩ<br>(350 W / 500 V)     |
| 分解能                | 1 mS<br>(350 W / 16 V)             | 20 μS<br>(350 W / 80 V)             | 20 μS<br>(350 W / 125 V)            | 0.5 μS<br>(350 W / 500 V)            |
| 設定精度               | ±(0.2 % set <sup>※2</sup> + 0.1 S) | ±(0.1 % set <sup>※2</sup> + 0.01 S) | ±(0.2 % set <sup>※2</sup> + 0.02 S) | ±(0.1 % set <sup>※2</sup> + 0.005 S) |
| <b>定電圧+定電流モード</b>  |                                    |                                     |                                     |                                      |
| 動作範囲               | 1 ~ 16 V                           | 1 ~ 80 V                            | 2.5 ~ 125 V                         | 2.5 ~ 500 V                          |
| 設定範囲 <sup>※3</sup> | 0 ~ 16.32 V                        | 0 ~ 81.6 V                          | 0 ~ 127.5 V                         | 0 ~ 510 V                            |
| 分解能                | 0.4 mV                             | 2 mV                                | 2.5 mV                              | 10 mV                                |
| 設定精度               | ±(0.05 % set + 16 mV)              | ±(0.05 % set + 80 mV)               | ±(0.05 % set + 125 mV)              | ±(0.05 % set + 500 mV)               |
| 電流設定範囲             | 0 ~ 7.14 A                         | 0 ~ 71.4 A                          | 0 ~ 1.02 A                          | 0 ~ 10.2 A                           |
| 分解能                | 0.2 mA                             | 2 mA                                | 0.05 mA                             | 0.5 mA                               |
| 設定精度               | ±(0.1 % set + 70 mA)               | ±(0.1 % set + 140 mA)               | ±(0.1 % set + 10 mA)                | ±(0.1 % set + 20 mA)                 |
| <b>定電力+定電流モード</b>  |                                    |                                     |                                     |                                      |
| 動作範囲               | 1 ~ 35 W                           | 1 ~ 350 W                           | 1 ~ 35 W                            | 1 ~ 350 W                            |
| 設定範囲 <sup>※3</sup> | 0 ~ 35.7 W                         | 0 ~ 357 W                           | 0 ~ 35.7 W                          | 0 ~ 357 W                            |
| 分解能                | 1 mW                               | 10 mW                               | 1 mW                                | 10 mW                                |
| 設定精度               | ±(0.5 % set + 1.75W)               | ±(0.5 % set + 1.75W)                | ±(0.5 % set + 700mW)                | ±(0.5 % set + 1.75W)                 |
| 電流設定範囲             | 0 ~ 7.14 A                         | 0 ~ 71.4 A                          | 0 ~ 1.02 A                          | 0 ~ 10.2 A                           |
| 分解能                | 0.2 mA                             | 2 mA                                | 0.05 mA                             | 0.5 mA                               |
| 設定精度               | ±(0.1 % set + 70mA)                | ±(0.1 % set + 140mA)                | ±(0.1 % set + 10mA)                 | ±(0.1 % set + 20mA)                  |

| ダイナミックモード            |  |                                     |  |                                      |
|----------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| T1 & T2              |  |                                     |  |                                      |
| 分解能                  | 1 μs (0.025 ms ~ 10 ms)<br>1 ms (11 ms ~ 30 s)                                 |                                     | 1 μs (0.025 ms ~ 10 ms)<br>1 ms (11 ms ~ 30 s)                                 |                                      |
| 設定精度                 | ±(0.01 % set + 1 μs) (0.025 ms ~ 10 ms)<br>±(0.01 % set + 1 ms) (11 ms ~ 30 s) |                                     | ±(0.01 % set + 1 μs) (0.025 ms ~ 10 ms)<br>±(0.01 % set + 1 ms) (11 ms ~ 30 s) |                                      |
| 定電流モード               |  |                                     |  |                                      |
| スルーレート <sup>※1</sup> | 0.001 ~ 0.28 A / μs  | 0.01 ~ 2.8 A / μs                   | 0.16 ~ 40 mA / μs  | 1.6 ~ 400 mA / μs                    |
| スルーレート分解能            | 0.001 A / μs   | 0.01 A / μs                         | 0.16 mA / μs   | 1.6 mA / μs                          |
| スルーレート設定精度           | ±(10 % + 15 μs)  | ±(10 % + 15 μs)                     | ±(10 % + 15 μs)  | ±(10 % + 15 μs)                      |
| 動作範囲                 | 0 ~ 7 A  | 0 ~ 70 A                            | 0 ~ 1 A  | 0 ~ 10 A                             |
| 設定範囲 <sup>※3</sup>   | 0 ~ 7.14 A   | 0 ~ 71.4 A                          | 0 ~ 1.02 A   | 0 ~ 10.2 A                           |
| 分解能                  | 0.2 mA   | 2 mA                                | 0.05 mA  | 0.5 mA                               |
| 設定精度                 | ±28 mA   | ±280 mA                             | ±4 mA  | ±40 mA                               |
| 定抵抗モード               |  |                                     |  |                                      |
| スルーレート <sup>※1</sup> | 0.01 ~ 2.8 A / μs  |                                     | 1.6 ~ 400 mA / μs  |                                      |
| スルーレート分解能            | 0.01 A / μs  |                                     | 1.6 mA / μs  |                                      |
| スルーレート設定精度           | ±(10 % + 50 μs)  |                                     | ±(10 % + 50 μs)  |                                      |
| 設定範囲                 | 0.025 Ω ~ 100 Ω<br>(350 W / 16 V)  | 1.25 Ω ~ 5 kΩ<br>(350 W / 80 V)     | 1.25 Ω ~ 5 kΩ<br>(350 W / 125 V)   | 50 Ω ~ 200 kΩ<br>(350 W / 500 V)     |
| 分解能                  | 1 mS<br>(350 W / 16 V)   | 20 μS<br>(350 W / 80 V)             | 20 μS<br>(350 W / 125 V)   | 0.5 μS<br>(350 W / 500 V)            |
| 設定精度                 | ±(0.5 % set <sup>※2</sup> + 0.1 S)   | ±(0.5 % set <sup>※2</sup> + 0.01 S) | ±(0.5 % set <sup>※2</sup> + 0.02 S)  | ±(0.5 % set <sup>※2</sup> + 0.005 S) |

| 測定                |                       |                        |                          |                        |
|-------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| 電圧測定              |                       |                        |                          |                        |
| レンジ               | 0 ~ 16 V              | 0 ~ 80 V               | 0 ~ 125 V                | 0 ~ 500 V              |
| 分解能               | 0.32 mV               | 1.6 mV                 | 2.5 mV                   | 10 mV                  |
| 測定精度              | ±(0.025 % set + 4 mV) | ±(0.025 % set + 20 mV) | ±(0.025 % set + 31.25mV) | ±(0.025 % set + 125mV) |
| 電流測定              |                       |                        |                          |                        |
| レンジ               | 0 ~ 7 A               | 0 ~ 70 A               | 0 ~ 1 A                  | 0 ~ 10 A               |
| 分解能               | 0.14 mA               | 1.4 mA                 | 0.02 mA                  | 0.2 mA                 |
| 測定精度              | ±(0.05 % set + 35 mA) | ±(0.05 % set + 35 mA)  | ±(0.05 % set + 5 mA)     | ±(0.05 % set + 5 mA)   |
| 電力測定              |                       |                        |                          |                        |
| レンジ               | 0 ~ 35 W              | 0 ~ 350 W              | 0 ~ 35 W                 | 0 ~ 350 W              |
| 測定精度 (V レンジ High) | ±(0.1 % set + 560 mW) | ±(0.1 % set + 5.6 W)   | ±(0.1 % set + 500 mW)    | ±(0.1 % set + 5 W)     |
| 測定精度 (V レンジ Low)  | ±(0.1 % set + 112 mW) | ±(0.1 % set + 1.12 W)  | ±(0.1 % set + 125 mW)    | ±(0.1 % set + 1.25 W)  |

| 保護             |                     |                     |
|----------------|---------------------|---------------------|
| <b>過電力保護</b>   |                     |                     |
| 設定範囲           | 1.75 ~ 357 W        | 1.75 ~ 357 W        |
| 分解能            | 1.75 W              | 1.75 W              |
| 設定確度           | ±(2 % set + 875 mW) | ±(2 % set + 875 mW) |
| <b>過電流保護</b>   |                     |                     |
| 設定範囲           | 0.875 ~ 71.4 A      | 0.125 ~ 10.2 A      |
| 分解能            | 0.175 A             | 0.025 A             |
| 設定確度           | ±(2 % set + 175 mA) | ±(2 % set + 25 mA)  |
| <b>過電圧保護</b>   |                     |                     |
| 設定範囲           | 1 ~ 81.6 V          | 2.5 ~ 510 V         |
| 分解能            | 0.2 V               | 1.25 V              |
| 設定確度           | ±(2 % set + 200 mV) | ±(2 % set + 1.25 V) |
| <b>定格過電力保護</b> |                     |                     |
| 動作値            | 385 W               | 385 W               |
| 動作確度           | ±5 %                | ±5 %                |
| <b>過熱保護</b>    |                     |                     |
| 保護機能           | あり                  |                     |

| その他           |               |           |               |          |  |  |
|---------------|---------------|-----------|---------------|----------|--|--|
| <b>ショート機能</b> |               |           |               |          |  |  |
| 電流 (CC)       | 約 7.7 A       | 約 77 A    | 約 1.1 A       | 約 11 A   |  |  |
| 電圧 (CV)       | 約 0 V         | 約 0 V     | 約 0 V         | 約 0 V    |  |  |
| 抵抗 (CR)       | 約 1.25 Ω      | 約 0.025 Ω | 約 50 Ω        | 約 1.25 Ω |  |  |
| <b>ロードオフ</b>  |               |           |               |          |  |  |
| 入力抵抗          | 500 kΩ (typ.) |           | 500 kΩ (typ.) |          |  |  |
| <b>質量</b>     |               |           |               |          |  |  |
| 質量            | 約 3.8 kg      |           |               |          |  |  |

NOTE :

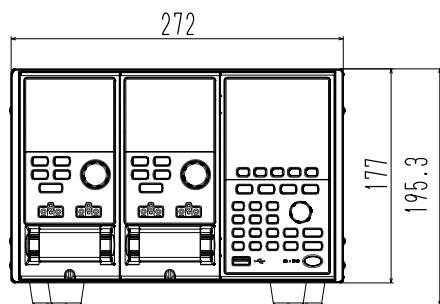
※1 : 2つの値の変動の 10 % ~ 90 %に要する時間で規定されます

※2 : set の単位は S (ジーメンス)です

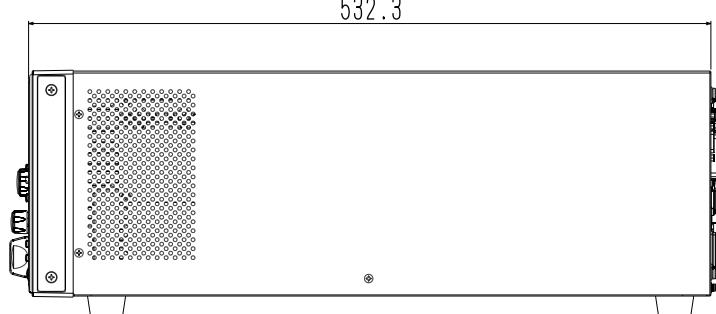
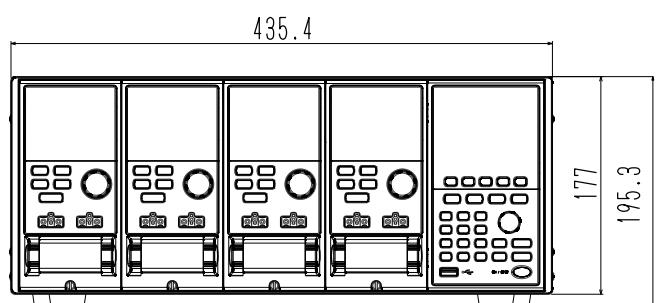
※3 : 性能保証範囲ではありません

## 8.2. 外形寸法

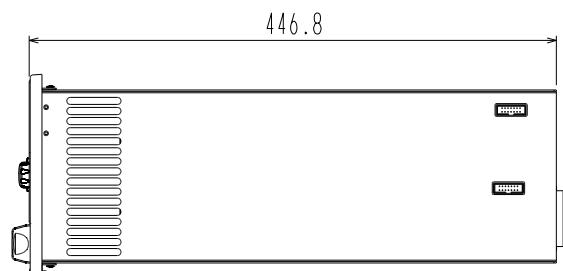
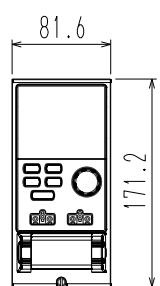
CL2200F



CL2400F



CL2210ML/CL2225ML/CL2135ML/CL2135MH



### 8.3. 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<br>EN 61010-1: 2010, EN 61010-2-030: 2010  |
| EMC  | 以下の規格要求に適合<br>EN 61326-1: 2013, EN 61326-2-1: 2013<br>EN 55011:2009+A1:2010 Class A<br>EN 61000-3-2: 2014, EN 61000-3-3: 2013<br>EN 61000-4-2:2009, EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010<br>EN 61000-4-4:2012, EN61000-4-5:2006<br>EN 61000-4-6:2014, EN61000-4-8:2010<br>EN 61000-4-11:2004 |
| RoHS | 以下の規格要求に適合<br>Directive 2011/65/EU  |

## 9. 付録

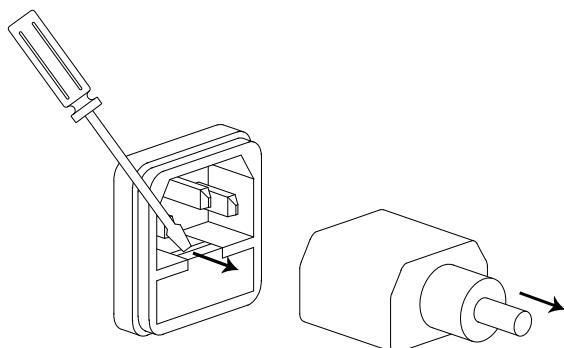
|      |                     |     |
|------|---------------------|-----|
| 9.1. | ヒューズ交換 .....        | 213 |
| 9.2. | GPIB カードの取り付け ..... | 214 |
| 9.3. | ファームウェアアップデート ..... | 215 |
| 9.4. | 動作領域 .....          | 217 |
| 9.5. | デフォルト設定 .....       | 222 |

## 9.1. ヒューズ交換

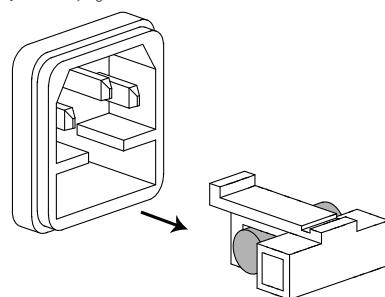
手順

1. リアパネルの AC スイッチをオフにし、電源コードを取り外します。

2. マイナスドライバでヒューズソケットを取り外します。



3. ホルダ内のヒューズを交換します。



定格

T3.15 A, 250 V

### △警告

電源を入れる前に適切なタイプのヒューズが取り付けられていることを確認してください。

発火を避けるために、交換用ヒューズには規定されたタイプと定格のヒューズのみを使用してください。

ヒューズを交換する前に電源コードを抜いてください。

ヒューズを交換する前に、ヒューズ切れの原因が修復されていることを確認してください。

## 9.2. GPIB カードの取り付け

### △警告

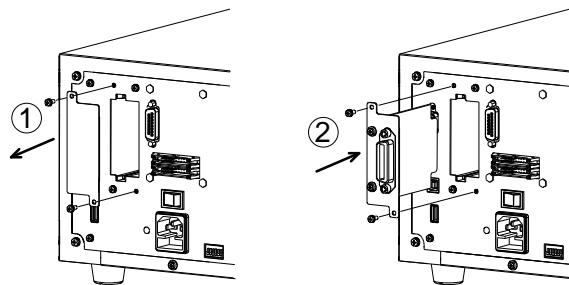
静電気を避けるために、適切な静電気防止対策を実施してください。

---

GPIB カードの CL2400F および CL2200F には GPIB のオプションが用意されています。  
取り付け

手順

1. メインフレーム背面の AC スイッチがオフ (→○) になっていることを確認し、電源コードを取り外します。
2. GPIB カバープレートのネジを外し、リアパネルからカバープレートを取り外します。
3. GPIB カードの基板端を GPIB カード取り付け口のスリットに合わせてまっすぐ挿入します。



4. 手順 2 で外したネジを使用して、GPIB カードを固定します。

### 9.3. ファームウェアアップデート

|    |   |
|----|---|
| 概要 | CL2000 シリーズのファームウェアは、USB メモリを使用して簡単にアップデートできます。<br>最新のファームウェアは、NF 千代田エレクトロニクスのホームページよりダウンロードできます。 |
|----|---|

ファイル名 File: P2KAXXXX.UPG

#### メモ

ファームウェアアップデートを進める前に、ファームウェアファイル (\*.UPG) を USB メモリのルートフォルダにコピーします。

#### △警告

ファームウェアの読み取りまたはアップデート中に、直流電子負荷の電源をオフにしたり、USB メモリを取り外したりしないでください。

手順

1. USB メモリをフロントパネルの USB メモリコネクタに差し込みます。

2. File キーを押します。



3. Media USB メニューが表示されるまで、F1 キーを繰り返し押します。

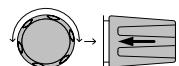


F1

4. F5 (File Utility) キーを押します。



5. セレクタノブを使用してファームウェアファイル (\*.UPG) まで下にスクロールし、セレクタノブ、Enter、または F1 キーを押します。



6. F1 キーを押してファームウェアアップデートを確定します。



7. ファームウェアアップデートが完了するまで待ちます。完了するとメッセージが表示されます。

8. 電源 / スタンバイキーを押して電源をオフします。



工場出荷時  
デフォルト設定  
の呼び出し

9. 再度電源 / スタンバイキーを押して電源をオンします。

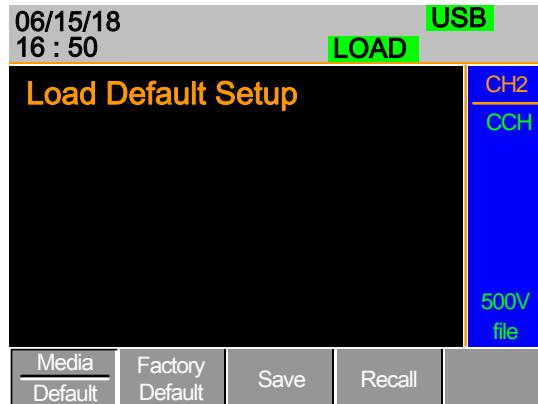
10. File キーを押します。



11. Media Default メニューが表示されるまで、F1 キーを繰り返し押します。

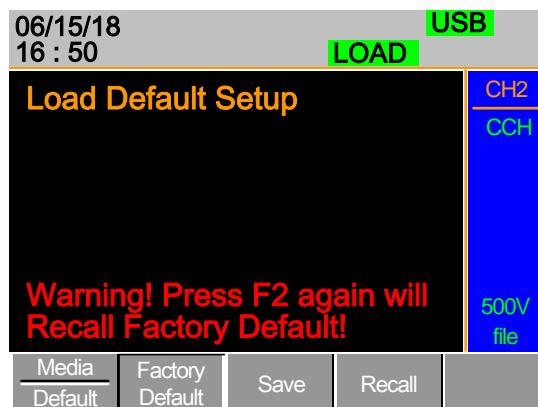


F1

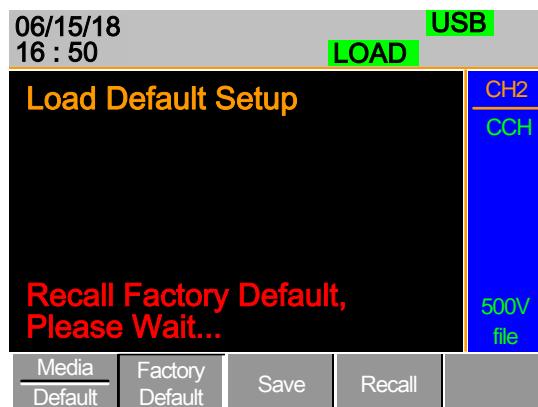


12. 工場出荷時デフォルト設定を呼び出すために F2 (Factory Default) キーを押します。

F2



13. もう一度 F2 キーを押すと工場出荷時デフォルト設定の呼び出しが始まります。



14. 設定が呼び出されるまで少し待ちます。

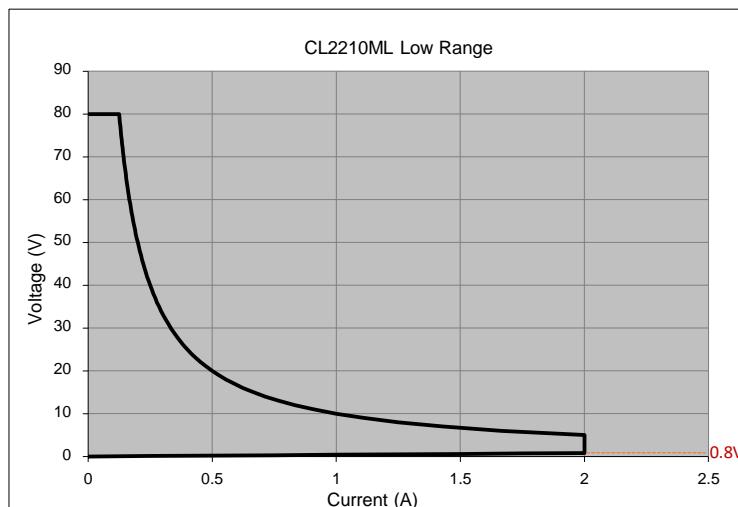
15. 工場出荷時デフォルト設定が呼び出されたらファームウェアアップデートは完了となります。

## 9.4. 動作領域

CL2210ML

Low Range

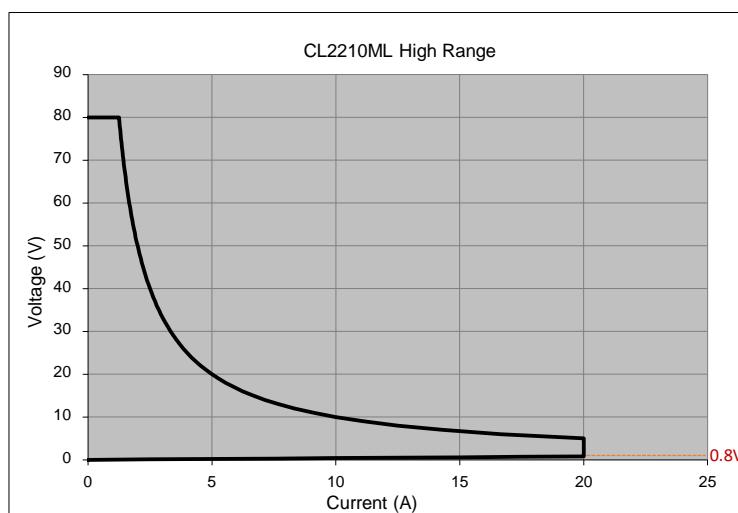
10W



CL2210ML

High Range

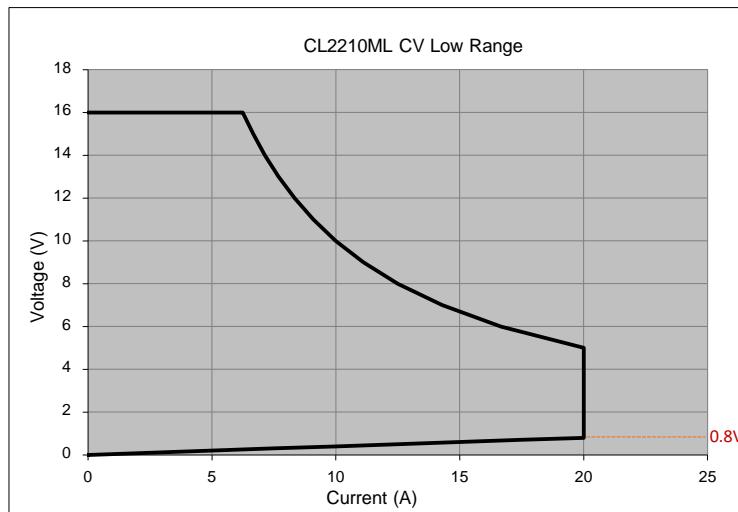
100W



CL2210ML

CV Low Range

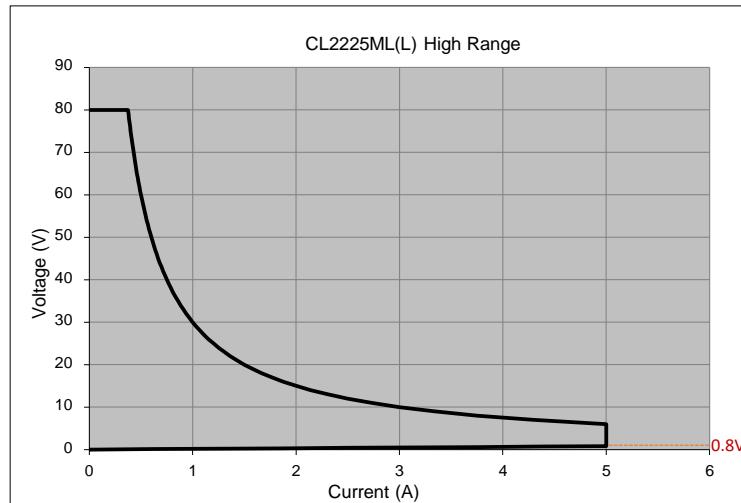
100W



CL2225ML  
Left Channel

High Range

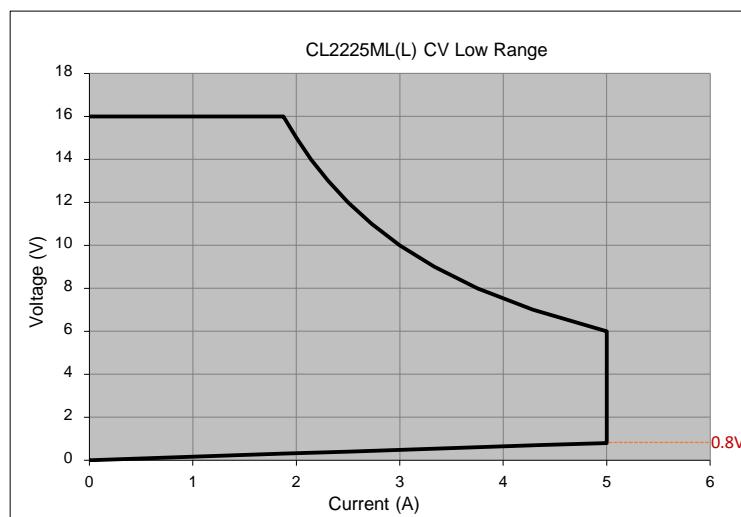
30W



CL2225ML  
Left Channel

CV Low Range

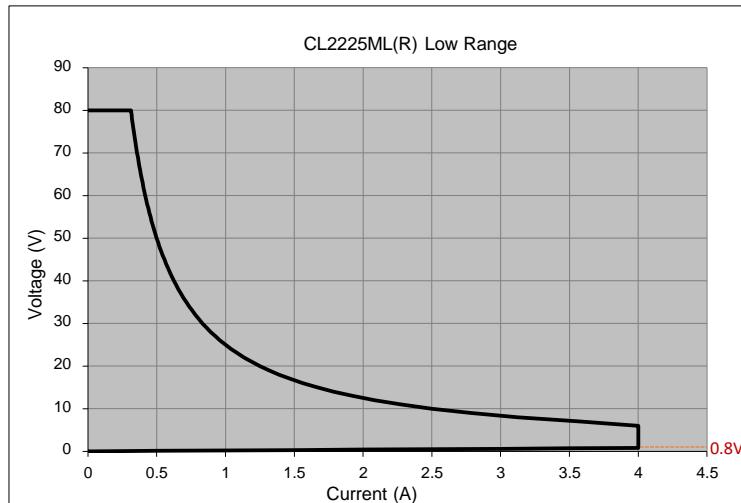
30W



CL2225ML  
Right Channel

Low Range

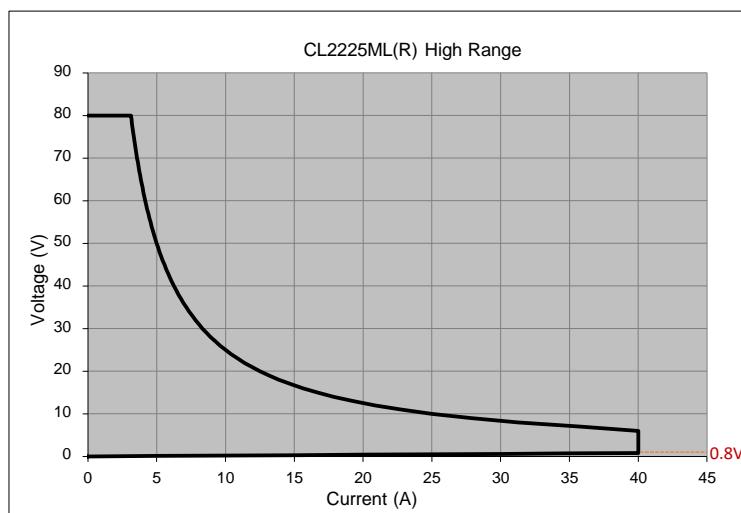
25W



CL2225ML  
Right Channel

High Range

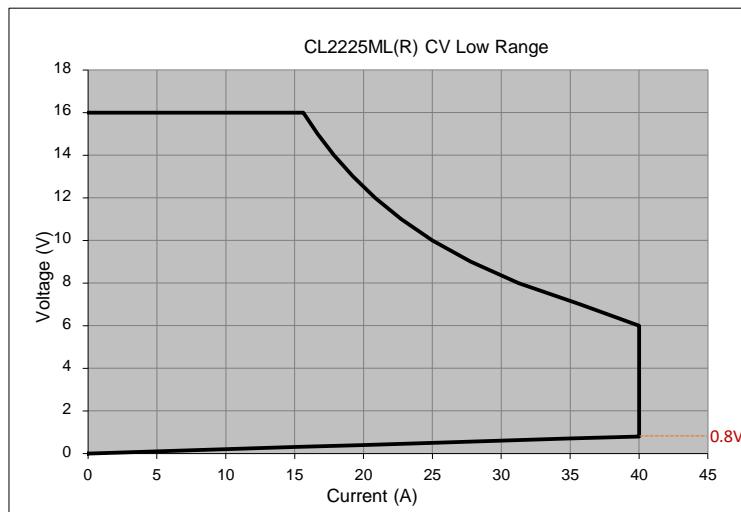
250W



CL2225ML  
Right Channel

CV Low Range

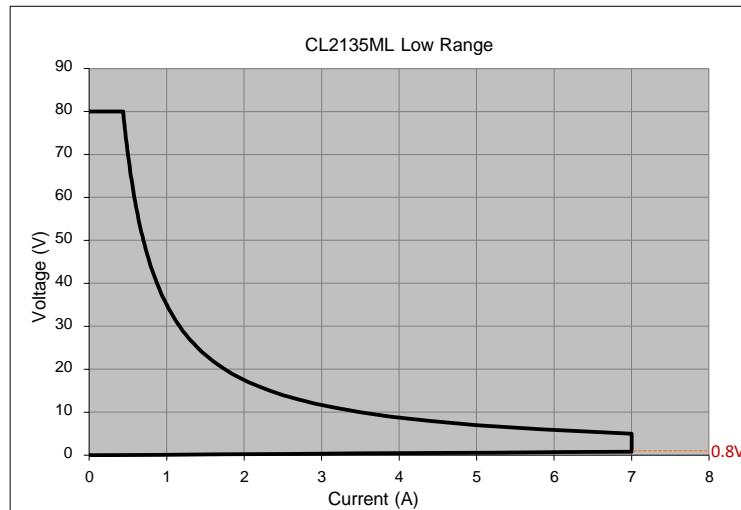
250W



CL2135ML

Low Range

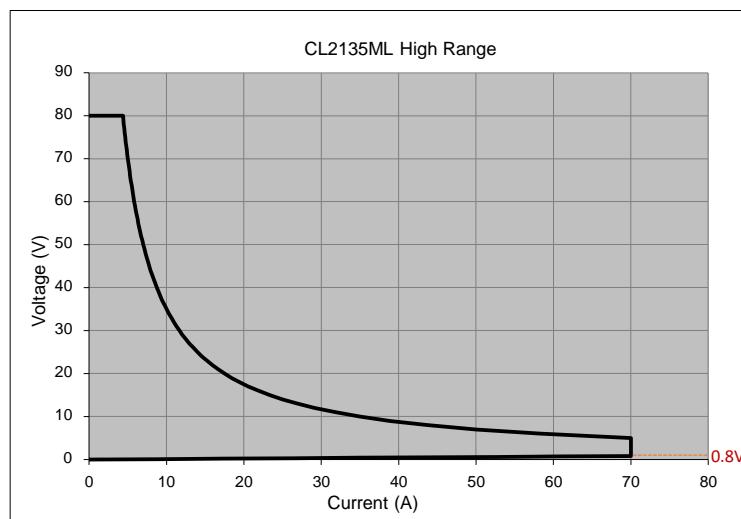
35W



CL2135ML

High Range

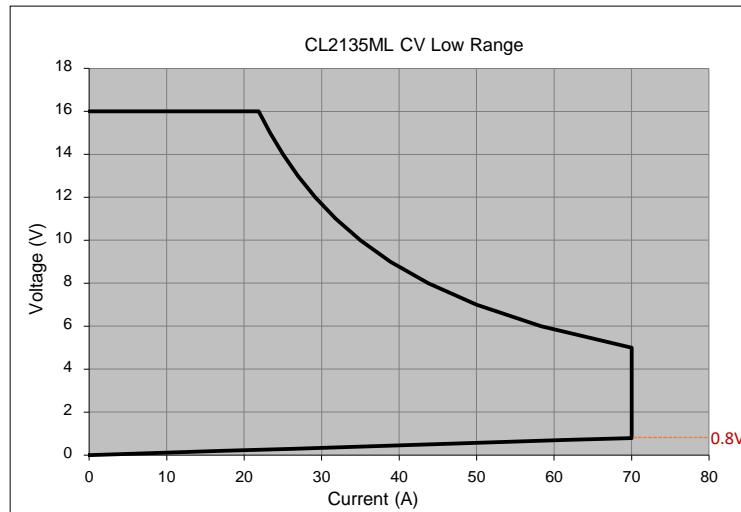
350W



CL2135ML

CV Low Range

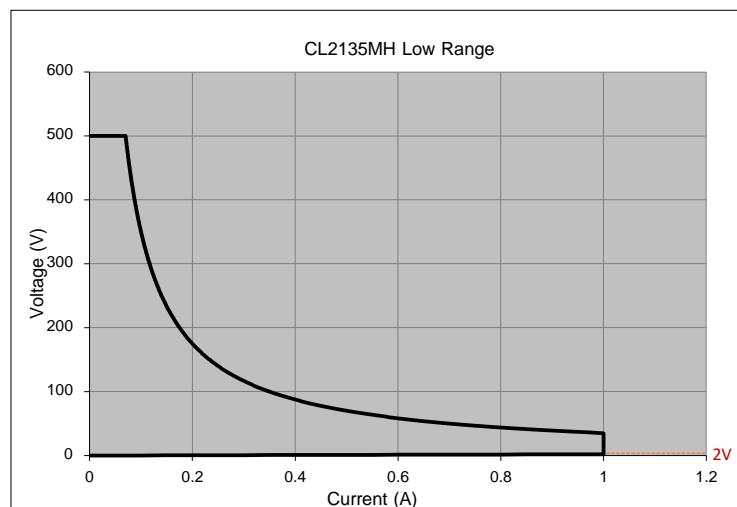
350W



CL2135MH

Low Range

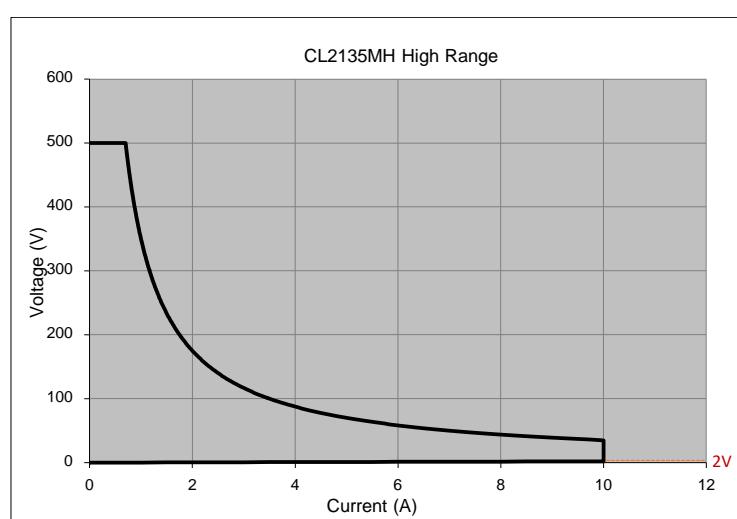
35W



CL2135MH

High Range

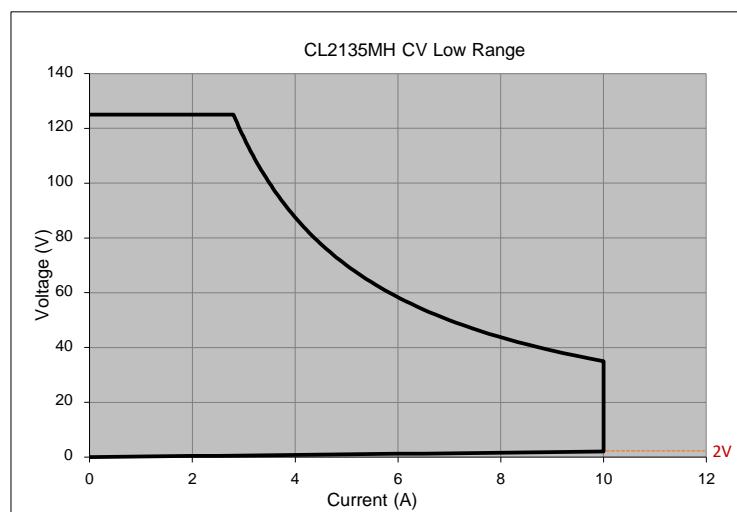
350W



CL2135MH

CV Low Range

350W



## 9.5. デフォルト設定

| メニュー                          | デフォルト値  | ファンクションキー      |
|-------------------------------|---|----------------|
| CHAN - CC Mode                | Range: High<br>Mode: Static<br>A / B Value: Min [A]<br>Rising Slew Rate: Max<br>Falling Slew Rate: Max  | F2<br>F3       |
| CHAN - CR Mode                | Range: High<br>Mode: Static<br>A / B Value: Max [ $\Omega$ ]<br>Rising Slew Rate: Max<br>Falling Slew Rate: Max   | F2<br>F3       |
| CHAN - CV Mode                | Range: High<br>Response: Slow<br>I Meas: High<br>A / B Value: Rated Value [V]<br>Curr Limit: Rated Value [A]  | F2<br>F3<br>F4 |
| CHAN - CP Mode                | Range: High<br>A / B Value: Min [W]<br>Curr Limit: Rated Value [A]  | F2             |
| CHAN - Configure - Protection | OCP Level: Max [A]<br>OCP Setting: OFF<br>OVP Level: Max [V]<br>OVP Setting: OFF<br>OPP Level: Max [W]<br>OPP Setting: OFF<br>UVP Level: OFF [V]<br>UVP Setting: Clear<br>Protection Clear: All   |                |
| CHAN - Configure - Other      | CC Vrange: High<br>Von Voltage: 0V<br>Von Latch: OFF<br>CH CONT: Panel<br>Independent: OFF<br>Load D-Time: 0.0 s<br>Response: Fast<br>CCH Step: Min<br>CCL Step: Min<br>CRH Step: Min<br>CRL Step: Min<br>CVH Step: Min<br>CVL Step: Min<br>CPH Step: Min<br>CPL Step: Min<br>Short Function: ON<br>Short Key: Toggle<br>Short Safety: ON |                |

| メニュー                            | デフォルト値  | ファンクションキー |
|---------------------------------|---|-----------|
| CHAN - Configure - Group        | Total Units: OFF<br>Group Mode: Para<br>Display Mode: V,I   |           |
| CHAN - Seq. Edit                | NO.: 001<br>Value: Min<br>Rising / Falling SlewRate: Max<br>Duration Time: 0.000025 s   |           |
| CHAN - Seq. Edit - Loop         | Repeat: Infinity Times<br>Start of Loop: 001 Point<br>On End Of Seq.: OFF [A] (CC mode) /<br>OFF [(k)Ω] (CR mode)<br>CC Vrange: High                                    |           |
| CHAN - Configure - Go / NoGo    | SPEC Test: OFF<br>Delay Time: 0.0 s<br>Entry Mode: Value<br>High: Max<br>Low: Min   |           |
| FUNC - Program                  | PROG: 01<br>SEQ: 01<br>Memory: M001<br>Run: Skip<br>On-Time: 0.1<br>Off-Time: Off<br>P / F-Time: Off<br>Short-Time: Off<br>Short Channel: All channels                  |           |
| FUNC - Program - Chain          | Start: P01<br>P01 ~ P12→: Off   |           |
| FUNC - Program - Active Channel | Prog: Off<br>CH 01 ~ 08: Active: OFF  | F1        |
| FUNC - Sequence                 | Seq: Off<br>TRIG In: Off<br>TRIG: CH01: OUT<br>TRIG: CH02 ~ 08: OFF<br>Setting: CH01 ~ CH08: OFF  | F1<br>F5  |
| FUNC - OCP                      | OCP: Off<br>Chan: 1<br>Range: High<br>Start C: Min<br>End C: Setting Range Max<br>Step_C: Min<br>Last_C: Min<br>Step_T: Min<br>Delay: Min<br>Trig_V: Min<br>Keep_T: Min | F1        |
| FUNC - OCP - Active Channel     | CH01: Active: ON<br>CH02 ~ 08: Active: OFF  |           |

| メニュー                | デフォルト値   | ファンクションキー |
|---------------------|--|-----------|
| FILE - Memory       | Channel Data: Current<br>Data Type: Memory<br>Memory: M001   |           |
| FILE - USB          | Channel Data: Current<br>Data Type: Memory<br>Save File: No File<br>Recall File: No File   |           |
| UTILITY - Load      | Auto Load: OFF<br>Auto Load On: Prog   |           |
| UTILITY - Interface | USB  |           |
| UTILITY - Other     | Speaker: OFF<br>Contrast: 8<br>Brightness: 70<br>Frame CONT: OFF<br>Alarm (M): ON<br>Alarm (S): OFF<br>Knob Type: Updated<br>Go_NoGo Tone: OFF<br>Slave Knob: SetValue<br>Language: English<br>High Resolution: ON<br>System Mode: 0<br>Von Latch Clear: Auto<br>Measure Period: 200 ms<br>Jog Shuttle Control: OFF<br>RVP Load Off: OFF |           |

## —— 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頂きます。

## —— 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ありましたら、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ときは、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付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 CL2000 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 2019-2022, NF Chiyoda Electronics Co., Ltd.







---

<https://www.chiyoda-electronics.co.jp/>

株式会社NF千代田エレクトロニクス

〒171-0021 東京都豊島区西池袋 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