取扱説明書

大容量 DC 電子負荷装置
LSC シリーズ

LSC402-151
LSC502-151
LSC602-151

LSC402-601
LSC502-601
LSC602-601

LSC402-122
LSC502-122
LSC602-122



B71-0525-21

保 証 について

このたびは、当社計測器をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
ご使用に際し、本器の性能を十分に発揮していただくために、本取扱説明書(以下本説明書と記します)を最後までよくお読みいただき、正しい使い方により、末永くご愛用くださいますようお願い申し上げます。本説明書は、大切に保管してください。

お買い上げの明細書(納品書、領収書等)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。
アフターサービスに関しまして、また、商品についてご不明な点がございましたら、当社･サービスセンターまでお問い合わせください。

保　証

当社計測器は、正常な使用状態で発生した故障について、
お買い上げの日より 1 年間無償修理を致します。

保証期間内でも次の場合は有償修理になります。
1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生じた故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

この保証は日本国内に限り有効です。

日本国内で販売された製品が海外に持出されて故障が生じた場合、基本的には日本国内での修理対応となります。
保証期間内であっても、当社までの輸送費はご負担いただきます。

本説明書中に⚠マークが記載された項目があります。この⚠マークは本器を使用されるお客様の安全と本器を破壊と損傷から保護するために大切な注意項目です。よくお読みになり正しくご使用ください。

■ 商標・登録商標について

TEXIO は当社の産業用電子機器における製品ブランドです。また、本説明書に記載されている会社名および商品名は、それぞれの国と地域における各社および各団体の商標または登録商標です。

■ 取扱説明書について

本説明書の内容の一部または全部を転載する場合は、著作権者の許諾を必要とします。また、製品の仕様および本説明書の内容は改善のため予告無く変更することがありますのであらかじめご了承ください。

取扱説明書類の最新版は当社 HP (https://www.texio.co.jp/download/)に掲載されています。

当社では環境への配慮と廃棄物の削減を目的として、製品に添付している紙または CD の取説類の廃止を順次進めております。取扱説明書に付属の記述があっても添付されていない場合があります。

■ 輸出について

本器は、日本国内専用モデルです。本製品を国外に持ち出す場合または輸出する場合には、事前に当社・各営業所または当社代理店(取扱店)にご相談ください。

■ ファームウエアバージョンについて

本書に記載の内容は LSC シリーズ本体のファームウエアのバージョンが
r1.0 (Load program version), r2.01 (Mainframe program version)以上に対応します。

■ シリアルナンバーについて

本書に記載の内容は LSC シリーズ本体のシリアルナンバーが”GJY130000”以降の製品が対象となります。

目次

保証について
製品を安全にご使用いただくために……Ⅰ-Ⅲ
1. はじめに……1
1.1. LSC シリーズの紹介……1
1.1.1. 主な特長……1
1.1.2. 保護機能……2
1.2. アクセサリー……3
1.3. 動作モードの説明……6
1.3.1. CC モード……6
1.3.2. CR モード……6
1.3.3. CV モード……7
1.3.4. CP モード……7
1.3.5. スルーレート……8
1.3.6. ダイナミックモード……9
1.4. 動作範囲……12
1.4.1. LSC402-151, LSC502-151, LSC602-151……12
1.4.2. LSC402-601, LSC502-601, LSC602-601……13
1.4.3. LSC402-122, LSC502-122, LSC602-122……14
2. 前面パネル……15
2.1. 電源スイッチ……16
2.2. LCD ディスプレイ……16
2.3. FUNCTION キー……18
2.3.1. Mode キー……18
2.3.2. Load On/Off キー……18
2.3.3. Preset キー……19
2.3.4. DYN/STA キー……20
2.3.5. DYN Setting キー……20
2.3.6. Range キー……21
2.3.7. Level キー……22
2.3.8. Limit キー……22
2.3.9. Config キー……24

2.3.10. System キー 27
2.3.11. Local キー 28
2.4. AUTO Sequence キーの説明 28
2.5. Memory キーの説明 28
2.5.1. Recall キー 29
2.5.2. Store キー 29
2.6. Test Setting キーの説明 29
2.7. 数字キーの説明 30
2.8. ロータリノブと矢印キーの説明 30
3. 背面パネル 31
3.1. DC 入力端子 31
3.2. V sense 端子 32
3.3. 電流モニタ端子 33
3.4. アナログ電圧入力端子 34
3.5. Load オン入力端子 35
3.6. 非常停止入力端子 35
3.7. マスター-スレーブ制御用コネクタ 35
3.8. 通信インタフェース用スロット 35
3.9. ヒューズ 36
3.10. AC 電源入力端子 36
4. セットアップ 37
4.1. 電源電圧のチェックと AC ヒューズ 37
4.2. 接地の必要性 37
4.3. 電源の投入 38
4.4. DC 入力端子への接続 38
4.5. V sense 端子への接続 39
4.6. アナログ I/O 端子への接続 40
4.6.1. 電流モニタ端子 40
4.6.2. アナログ電圧入力端子 40
4.6.3. Load オン入力端子 41
4.6.4. 非常停止入力端子 42
4.7. 通信インタフェース 42
4.8. 負荷線インダクタンス成分による影響 43
4.9. ラックマウントキット取り付け 44
5. マスター-スレーブ並列動作の説明 45

5.1. マスター機とスレーブ機の設定方法 45
5.2. 制御用コネクタの接続方法 45
5.3. 負荷線の接続 46
5.4. リモートセンス線の接続 46
5.5. 電源スイッチの ON/OFF について 46
5.6. マスター機とスレーブ機の表示 47
5.7. 使用可能なリモートコマンド 47
6. 基本的な操作方法 48
6.1. スタティックモード 48
6.1.1. CC, CR, CP, CV モード 48
6.1.2. CV+C/P limit モード 48
6.2. ダイナミックモード 49
7. Test 機能の説明と操作 51
7.1. Short テスト 51
7.2. OCP テスト 52
7.3. OPP テスト 54
7.4. BMS テスト 56
7.4.1. BMS Short テスト 56
7.4.2. BMS OCP テスト 57
7.5. Batt テスト 59
7.6. サージテスト 61
7.7. SEQUENCE LOAD テスト 62
8. AUTO Sequence 機能の説明 64
8.1. AUTO Sequence 機能の編集 64
8.2. 自動テストの実行 66
8.3. AUTO Sequence 設定例 67
8.3.1. 各種設定状態の設定 67
8.3.2. 自動テストの設定 68
9. リモートコントロール 70
9.1. インタフェース構成 70
9.1.1. RS-232C の構成 70
9.1.2. GP-IB の構成 71
9.1.3. USB の構成 71
9.1.4. LAN の構成 73
9.2. コマンドの構文 75

9.2.1. 略語の説明 75
9.2.2. 通信インタフェースプログラミングコマンド 75
9.3. リモートコマンド 75
9.3.1. プリセットコマンド 75
9.3.2. リミットコマンド 89
9.3.3. ステータスコマンド 92
9.3.4. システムコマンド 96
9.3.5. 計測コマンド 97
9.3.6. AUTO Sequence コマンド 98
10. アプリケーション 101
10.1. Vsense 端子 101
10.2. CC モード 101
10.3. CV モード 102
10.4. CR モード 102
10.5. CP モード 104
10.6. CV+C limit モード 105
10.7. CV+P limit モード 106
10.8. 定電流源動作 106
10.9. ゼロボルト負荷 107
10.10. 並列動作 108
10.11. OCP テスト設定例 109
10.12. OPP テスト設定例 110
10.13. Short テスト設定例 112
10.14. バッテリー放電テスト 113
10.14.1. Batt テストによるバッテリー容量の測定 113
10.15. SEQUENCE LOAD テスト例 115
11. LSC 仕様 116
11.1. デフォルト値 116
11.2. 製品仕様 119
11.2.1. LSC402-151 119
11.2.2. LSC502-151 122
11.2.3. LSC602-151 125
11.2.4. LSC402-601 128
11.2.5. LSC502-601 132
11.2.6. LSC602-601 135
11.2.7. LSC402-122 138

11.2.8. LSC502-122 141
11.2.9. LSC602-122 145
11.2.10. 共通 148
11.3. LSC の寸法 149

製品を安全にご使用いただくために

■ はじめに

製品を安全にご使用いただくため、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うえ、ご使用ください。
本説明書をご覧になっても、使い方がよくわからない場合は、取扱説明書の末ページに記載された、当社･サービスセンターまでお問合せください。
本説明書をお読みになった後は、いつでも必要なときご覧になれるように、保管しておいてください。

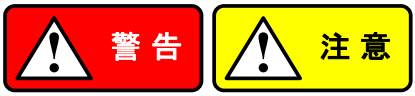
■ 絵表示について

本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、下記の絵表示が表示されています。

＜ 絵 表 示 ＞	
	製品および本説明書にこの絵表示が表示されている箇所がある場合は、その部分で誤った使い方をすると使用者の身体、および製品に重大な危険を生ずる可能性があることをあらわします。この絵表示部分を使用する際は、必ず、本説明書を参照する必要があります。
	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性があり、その危険を避けるための警告事項が記載されていることをあらわします。
	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が軽度の傷害を負うか、または製品に損害を生ずる恐れがあり、その危険を避けるための注意事項が記載されていることをあらわします。

お客様または第三者が、この製品の誤使用、使用中に生じた故障、その他の不具合、または、この製品の使用によって受けられた損害については、法令上の賠償責任が認められる場合を除き、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

製品を安全にご使用いただくために



■ 製品のケースおよびパネルは外さないでください

製品のケースおよびパネルは、いかなる目的があっても、使用者は絶対に外さないでください。
使用者の感電事故、および火災を発生する危険があります。

■ 製品を使用する際のご注意

下記に示す使用上の注意事項は、使用者の身体･生命に対する危険、および製品の損傷･劣化などを避けるためのものです。必ず下記の警告･注意事項を守ってご使用ください。

■ 電源に関する警告事項

● 電源電圧について

製品の定格電源電圧は、AC100Vから AC230V または AC240Vです。
製品個々の定格電圧は製品背面と本説明書"定格"欄の表示をご確認ください。
日本国内向けおよび AC125V までの商用電源電圧地域向けモデルに付属された電源コードは定格 AC125V仕様のため、AC125Vを超えた電源電圧で使用される場合は電源コードの変更が必要になります。電源コードを AC250V 仕様のものに変更しないで使用された場合、感電･火災の危険が生じます。
製品が電源電圧切換え方式の場合、電源電圧の切換え方法は、製品個々に付属している取扱説明書の電圧切換えの章をご覧ください。

● 電源コードについて

(重要) 同梱、もしくは製品に取り付けられている電源コードは本製品以外に使用できません。

付属の電源コードが損傷した場合は、使用を中止し、当社･サービスセンターまでご連絡ください。電源コードが損傷したままご使用になると、感電･火災の原因となることがあります。

● 保護用ヒューズについて

入力保護用ヒューズが溶断した場合、製品は動作しません。
外部にヒューズホルダが配置されている製品は、ヒューズを交換することができます。交換方法は、本説明書のヒューズ交換の章をご覧ください。
交換手段のない場合は、使用者は、ヒューズを交換することができません。
ヒューズが切れた場合は、ケースを開けず、当社･サービスセンターまでご連絡ください、当社でヒューズ交換をいたします。
使用者が間違えてヒューズを交換された場合、火災を生じる危険があります。

製品を安全にご使用いただくために

■ 接地に関する警告事項

製品の前面パネルまたは、背面パネルに GND 端子がある場合は、安全に使用するため、必ず接地してからご使用ください。

■ 設置環境に関する警告事項

- 動作温度・湿度について

  製品は、”定格”欄に示されている動作温度の範囲内でご使用ください。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。

  製品は、”定格”欄に示されている動作湿度の範囲内でご使用ください。湿度差のある部屋への移動時など、急激な湿度変化による結露にご注意ください。また、濡れた手で製品を操作しないでください。感電および火災の危険があります。

- ガス中での使用について

  可燃性ガス、爆発性ガスまたは蒸気が発生あるいは貯蔵されている場所、およびその周辺での使用は、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、製品を動作させないでください。

  また、腐食性ガスが発生または充満している場所、およびその周辺で使用すると製品に重大な損傷を与えますので、このような環境でのご使用はお止めください。

- 設置場所について

  傾いた場所や振動がある場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりして破損や怪我の原因になります。

■ 異物を入れないこと

通風孔から製品内部に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、水をこぼしたりしないでください。

■ 使用中の異常に関する警告事項

製品を使用中に、製品より”発煙”、”発火”、異臭”、”異音”などの異常を生じた場合は、ただちに使用を中止してください。電源スイッチを切り、電源コードのプラグをコンセントから抜くなどして、電源供給を遮断した後、当社・サービスセンターまで、ご連絡ください。

製品を安全にご使用いただくために

■ 入出力端子について

入力端子には、製品を破損しないために最大入力の仕様が決められています。
本説明書の"定格"欄に記載された仕様を超えた入力は供給しないでください。
また、出力端子へは外部より電力を供給しないでください。製品故障の原因になります。

■ 校正について

製品は工場出荷時、厳正な品質管理のもと性能･仕様の確認を実施していますが、部品などの経年変化などにより、その性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能･仕様を安定した状態でお使いいただくため、定期的な校正をお勧めいたします。
製品校正についてのご相談は、当社･サービスセンターへご連絡ください。

■ 日常のお手入れについて

製品のケース、パネル、つまみなどの汚れを清掃する際は、シンナーやベンジンなどの溶剤は避けてください。
塗装がはがれ、樹脂面が侵されることがあります。
ケース、パネル、つまみなどを拭くときは、中性洗剤を含ませた柔らかい布で軽く拭き取ってください。
また、清掃のときは製品の中に水、洗剤、その他の異物などが入らないようご注意ください。
製品の中に液体、金属などが入ると、感電および火災の原因となります。
清掃のときは電源コードのプラグをコンセントから抜くなどして、電源供給を遮断してからおこなってください。

以上の警告事項および注意事項を守り、正しく安全にご使用ください。
また、本説明書には個々の項目でも、注意事項が記載されていますので、使用時にはそれらの注意事項を守り正しくご使用ください。

本説明書の内容でご不明な点、またはお気付きの点がありましたら、当社･サービスセンターまでご連絡いただきますよう、併せてお願いいたします。

1. はじめに

LSC シリーズ電子負荷装置は、DC 電源とバッテリーのテスト、評価、およびバーンイン用に設計されています。
LSC シリーズ電子負荷装置は、前面パネルでローカルに制御することも、GP-IB / RS-232C/ USB / LAN を介してコンピュータでリモート制御することもできます。放電モードは、定電流（CC）モード、定抵抗（CR）モード、定電圧（CV）モード、および定電力（CP）モードがあります。定電流モードでは、独立した立ち上がりおよび立ち下がり電流スルーレートを備えた広範囲のダイナミック負荷と、任意の波形入力を備えたアナログプログラミング入力を利用できます。



1.1. LSC シリーズの紹介

1.1.1. 主な特長

特長

- 電圧、電流、電力の各値を同時に、大型 LCD ディスプレイで 5 桁デジタル表示できます。
- スタティックモードで CC、CR、CV、CP、CV + C limit、CV + P limit の各放電ができます。
- ダイナミックモードで CC、CR、CP の各放電ができます。
- マスター・スレーブ並列運転は CC、CR、CV、CP モードで使用できます。
- マスター・スレーブ並列運転台数は、マスター機 1 台、スレーブ機 7 台(最大)です。
- 最大 150 種類の電源投入設定を選択できます。
- 電圧計表示は、正（+）または負（-）の極性が設定できます。
- オプションの通信インタフェースは GP-IB、RS-232C、USB、LAN の 4 種類です。
- 6 種類(Short、OCP、OPP、BMS、Batt、サージ)のテスト機能があります。

	・ ターボモードは、2 秒以内に電流と電力の電子負荷の最大 1.5 倍に耐えることができます。 BMS、Short、OCP、OPP テストモードで使用できます。
	・ 電圧、電流、電力および温度に対する保護機能があります。

1.1.2. 保護機能

LSC シリーズ電子負荷装置の保護機能は次のとおりです。

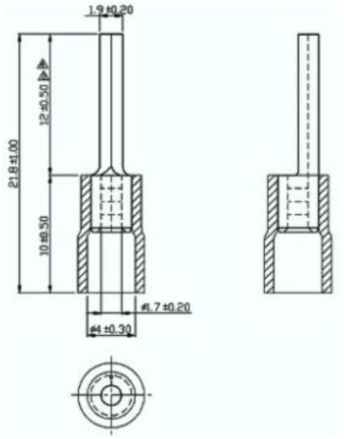
過電圧保護（OVP）	LSC シリーズが過電圧印可状態となり OVP 回路が作動すると、ロードオフになります。LCD に OVP メッセージが表示されます。LSC シリーズが過電圧状態でなくなると、ロードオン出来る様にするようになります。 LSC シリーズは過電圧印可状態になった場合、LSC シリーズをロードオフする事で LSC シリーズを保護しますが、LSC シリーズの過電圧回路が動作しない様に使用して下さい。OVP 回路は所定の電圧に設定されており、調整することはできません。
⚠	LSC シリーズの入力には絶対に AC 電圧や負電圧(逆電圧接続)を印加しないでください。また、LSC シリーズの OVP の電圧よりも高い DC 電圧を印加しないでください。それらの電圧が LSC シリーズの入力に印可された場合、LSC シリーズが故障する可能性があります。この故障は保証の対象外です。
過電流保護（OCP）	LSC シリーズに流れる電流が定格電流の 104%を超えると OCP が動作し、ロードオフになります。OCP が動作すると、LCD に OCP メッセージが表示されます。
過電力保護（OPP）	LSC シリーズの印可電力が定格電力の 105%を超えると OPP が動作し、ロードオフになります。OPP が動作すると、LCD に OPP メッセージが表示されます。
過熱保護(OTP)	LSC シリーズのヒートシンクの温度が約 90℃に達すると OTP 回路が動作し、ロードオフになります。OTP 回路が動作すると、LCD に OTP メッセージが表示されます。OTP メッセージを表示した場合は、周囲温度が 0～40°C であるかどうかの確認してください。また、メインフレームの前面と背面の通気口がふさがれていないことも確認してください。LSC シリーズは前面から空気を吸込み、背面から排出します。そのため、LSC シリーズの背面には 30cm 以上の空間が必要です。 充分な冷却期間の後(OTP 表示なし状態)、LSC シリーズをロードオンする事ができます。
逆電圧接続	LSC シリーズの入力が逆電圧接続(逆電圧の印可)された場合、”-“記号が電圧および電流ディスプレイに表示されます(電圧計表示を、正（+）極性が設定の時)。 電圧および電流ディスプレイに”-“記号が表示された場合、印可電力源をオフし、電力源と LSC シリーズが逆電圧接続されてい

	ないかどうかを確認して下さい。
⚠	LSC シリーズの入力が逆電圧接続された場合、LSC シリーズでは制御できない逆電流が流れます。LSC シリーズはこの電流を表示できません。 LSC シリーズは最大定格電流までの逆電流を流す事ができる設計となっていますが、逆電流が LSC シリーズの最大定格電流よりも大きい場合、LSC シリーズが故障します。 LSC シリーズが逆電圧接続になる可能性がある場合は、負荷ラインに電流を遮断する部品または装置を入れて下さい。 これらの電流を遮断する部品または装置は、高速で動作し、LSC シリーズの最大定格電流+5%定格の物をご使用ください。
非常停止	非常停止入力により各種テスト、AUTO Sequence が停止し、Load がオフになります。

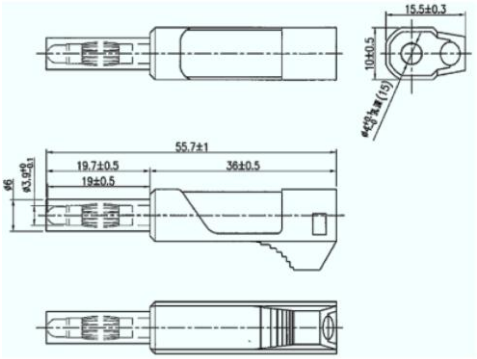
1.2. アクセサリー

標準アクセサリー	説明	個数
LSC シリーズ取扱説明書	弊社ウェブサイトからダウンロードして下さい。	
電源コード	地域および TYPE により異なります。	1
バナナプラグ	リモートセンシング用 (赤: SLS10B: HIRSCHMANN T&M)	1
バナナプラグ	リモートセンシング用 (黒: SLS10B: HIRSCHMANN T&M)	1
ピン端子	電流モニタアナログ電圧入力端子用: PTV1-12 (K.S.TERMINALS inc.)	8
HD-DSUB ケーブル	マスター-スレーブ並列運転制御ケーブル: 15 ピン 1.5m	1
ハンドル(PEL-028)	ハンドル一組	1
	皿ネジ、#6-32 L=1/4	4
ラックマウントキット (PEL-031)	ラックマウント金具	2
	皿ネジ、#8-32 L=5/16	8
入力端子用 付属キット	ネジ M4 L=20mm	4
	M8 六角ボルト L=25mm	2
	M4 ナット	4
	M8 ナット	2
	ワッシャー DIA-8.5	4
	スプリングワッシャー Φ8	2

PTV1-12



SLS10B



SLS10B の先端導電部には絶縁用カバーが取り付いています。V sense 端子に SLS10B を差し込むと、このカバーはスライドし、V sense 端子と SLS10B は導通状態になります。

オプションアクセサリー	説明
PEL-023	RS-232C インタフェース



PEL-022	GP-IB インタフェース



PEL-025	USB インタフェース



PEL-024	LAN インタフェース



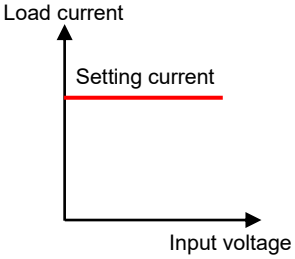
GTL-232	RS-232C ケーブル
GTL-246	USB ケーブル、1.2m
GTL-248	GP-IB ケーブル、2m
GTL-250	GP-IB ケーブル、0.6m

1.3. 動作モードの説明

1.3.1. CC モード

概要

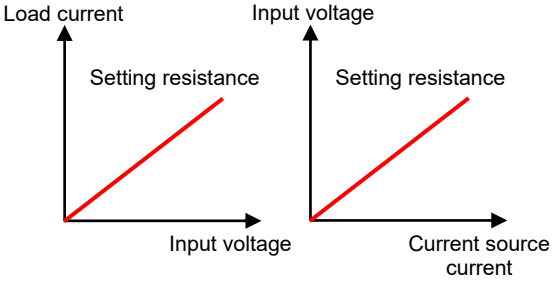
定電流(CC)モードは、電圧源に使用できる放電モードです。
LSC シリーズは、入力電圧に関係なく設定された電流値の負荷電流を流します。



1.3.2. CR モード

概要

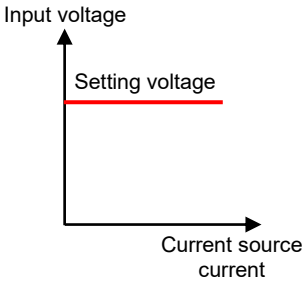
定抵抗(CR)モードは、電圧源及び電流源に使用できる放電モードです。
電圧源の場合
LSCシリーズは、入力電圧を設定抵抗で除算して負荷電流を制御します。
Load current = Input voltage / Setting resistance
電流源の場合
LSCシリーズは、電流源電流に設定抵抗を乗じて入力電圧値を制御します。
Input voltage = Current source current x Setting resistance



1.3.3. CV モード

概要

定電圧(CV)モードは、電流源に使用できる放電モードです。
LSC シリーズは、電流源電流に関係なく設定された電圧値で入力電圧を制御します。

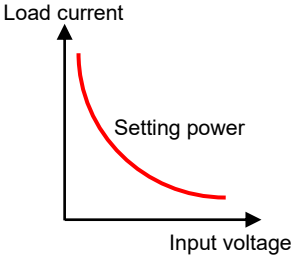


1.3.4. CP モード

概要

定電力(CP)モードは、電圧源に使用できる放電モードです。
LSC シリーズは、設定電力を入力電圧で除算して負荷電流を制御します。

負荷電流 = 設定電力値 / 入力電圧



1.3.5. スルーレート

概要

LSC シリーズは、負荷電流の立ち上がりおよび立ち下がりスルーレートを設定できます。スルーレートは、時間の経過に対して電流の変化量で、単位は A/s です。

設定されたスルーレートで負荷電流が流れるタイミングは、LOAD ON/OFF 及びダイナミックモードの様な負荷設定に変化があった場合です。

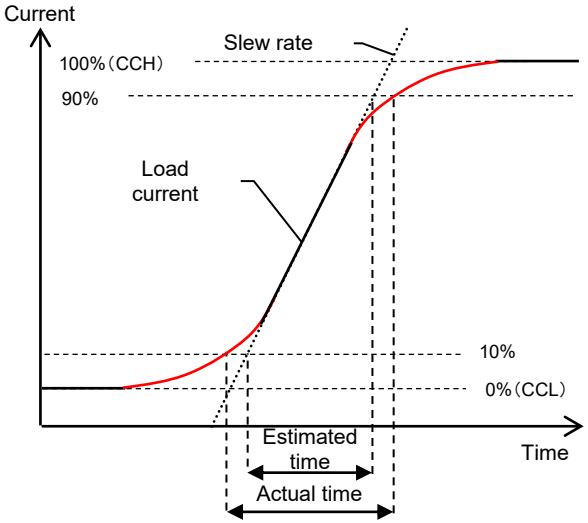
負荷電流のスルーレートを適切に設定する事で、ある負荷設定から別の負荷設定へ負荷状態を変えた場合、誘導電源配線での誘導電圧降下を最小限に抑える事ができます。

負荷状態の変化時間は、電流の変化量をスルーレートで割ることで計算できます。 実際の負荷状態変化時間は、電流変化量の 10%→90%または 90%→10%に変化する時間です。

負荷状態変化時間の誤差

負荷状態変化の開始と終了部分(下図の赤線部分)では、負荷電流の直線性が悪くなります。負荷状態の変化量が小さい場合、負荷電流変化 10%-90%範囲内で、負荷電流の直線性が悪くなる部分が存在します。この現象により実際の変化時間（Actual time）は、スルーレートに基づく予想時間(Estimated time)よりも長くなります。

図は負荷状態変化が CCL→CCH で描かれていますが、CCH→CCL でも同様な現象となります。



注記

スルーレート設定を使用し、負荷状態変化時間を決める場合、実際の時間と予測時間には差がある事に注意して下さい。

負荷状態の変化量が大きい場合、負荷電流変化 10%-90%範囲内で、負荷電流の直線性は良くなります。予測時間と実際の

時間の時間差は少なくなります。

LSC シリーズのダイナミックモードの Slew rate は、負荷状態変化量が定格電流の 30%以上での仕様です。

スルーレート設定による負荷状態変化時間の計算は、予測時間で説明されています。

例

機種名：LSC602-151

入力定格：150V/600A/6000W (CCH-CCL>600A×30%)

電流スルーレート設定：24A/us

負荷状態変化量が定格電流の 30%の場合

CCH-CCL=600A×30%=180A

180A / 24A/us = 7.5us： 変化量 0～100%

7.5us x 0.8 = 6us： 変化量 10～90%(変化時間)

負荷状態変化量が定格電流の 100%の場合

CCH-CCL=600A×100%=600A

600A / 24A/us = 25us： 変化量 0～100%

25us x 0.8 = 20us： 変化量 10～90%(変化時間)

注記

CC モードのスルーレートが RANGE I の場合、CCL 設定は定格電流の 0.1%以上です。

設定方法

DYN Setting キーを操作し、RISE 項目で立ち上がりスルーレートを設定、FALL 項目で立ち下がりスルーレートを設定できます。”2.3.5. DYN Setting キー”を参照してください。

1.3.6. ダイナミックモード

概要

スタティックモードの他に、LSC シリーズはダイナミックモードで定電流（CC）,定抵抗(CR)および定電力（CP）の各モードで放電が出来ます。ダイナミックモードで、パルス負荷による放電が可能です。

ダイナミックモードは、LSC シリーズの前面パネルから設定できます。その設定状態は、LSC シリーズのメモリへの保存と呼び出しができます。

オプションの通信インタフェースを使用して、ダイナミックモードを操作する事ができます。通信コマンドについては、”9.3. リモートコマンド”を参照してください。

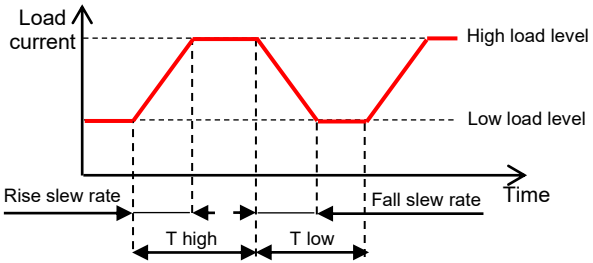
設定方法

最初に Level キーを使用して負荷電流の高い値(High load level)と低い値(Low load level)を設定します。次に、DYN Setting キーを操作し、これら 2 つの電流値間の立ち上がり時間(Rise slew rate)と立ち下がり時間(Fall slew rate)を設定します。波形の高いほうの時間（Thigh）と波形の低いほうの時間（Tlow）も設定します。

操作方法

DYN/STA キーを操作し、DYN/STA キーのインジケータを点灯させます。

LOAD オンすると、ダイナミックモードで動作します。



その他のダイナミックモードの定義は次のとおりです。

ダイナミックモードの周期は T high + T low

ダイナミックモード周波数は 1 / (T high + T low)

デューティサイクルは T high / (T high + T low)

LSC シリーズのダイナミックモードの最高動作周波数は 50kHz です。

T high と T low は、以下の式を満足する様に設定して下さい。

T high + T low ≧ 20us (=1/50kHz)

T high, T low ≧ 10us

機種名：LSC602-151

入力定格：150V/600A/6000W (CCH-CCL>600A×30%)

例 1

CCH=300A、CCL=100A に設定

Thigh=10us、Tlow=10us に設定

Rise slew rate=24A/us、Fall slew rate=24A/us に設定

Rise slew rate 及び Fall slew rate 時間は

(300A-100A) / 25A/us = 8us

上記時間(8us)は T high 及び T low(=10us)よりも小さいので、周波数 50kHz で CCH=300A、CCL=100A のダイナミックモード動作が出来ます。

例 2

CCH=500A、CCL=100A に設定

Thigh=10us、Tlow=10us に設定

Rise slew rate=24A/us、Fall slew rate=24A/us に設定

Rise slew rate 及び Fall slew rate 時間は

(500A-100A) / 25A/us = 16us

上記時間(16us)は T high 及び T low(=10us)よりも大きいので、周波数 50kHz で CCH=500A、CCL=100A のダイナミックモード動作が出来ません。

この場合は、T high 及び T low を 16us より大きく設定(例えば

20us)して下さい。

但し、ダイナミックモードの周波数は 25kHz(=1 / (20us +20us))になります。

注記

LSC シリーズは、アナログ電圧入力端子を使用し、ダイナミックモード動作をする事ができます。 詳細については、”3.4. アナログ電圧入力端子”を参照して下さい。

CC モードの場合
スルーレート波形品位改善を目的とし、High load level が 0.08%定格電流値より大きく、Low load level が 0.08%未満定格電流値の場合、Low load level は 0.08%定格電流値に設定されます。

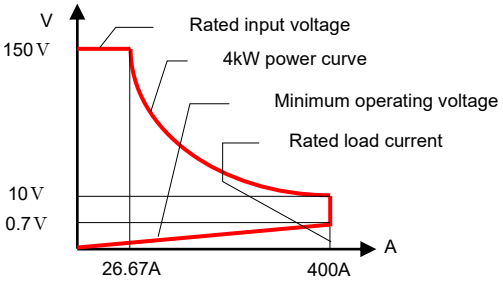
CR モードの場合
ダイナミックモードは、RANGE I のみで動作します。Low/High load level の何れかに RANGE II の値が設定されていると、ダイナミックモードになりません。

CP モードの場合
スタティックモードでは設定値になる様な自動補正動作となり、ダイナミックモードでは理論値動作になります。よって、両モードの入力値に差が発生します。

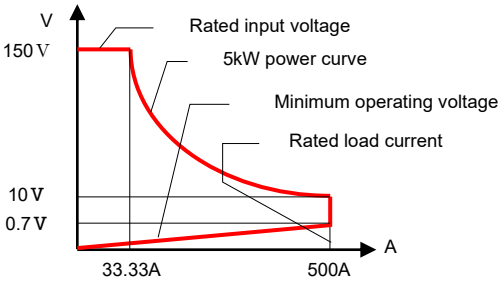
1.4. 動作範囲

1.4.1. LSC402-151, LSC502-151, LSC602-151

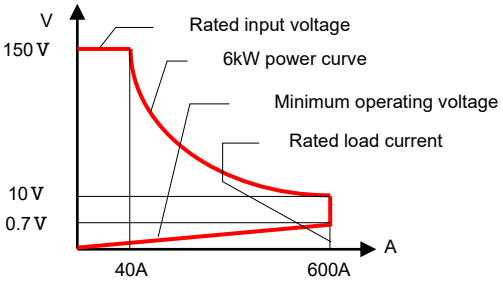
LSC402-151



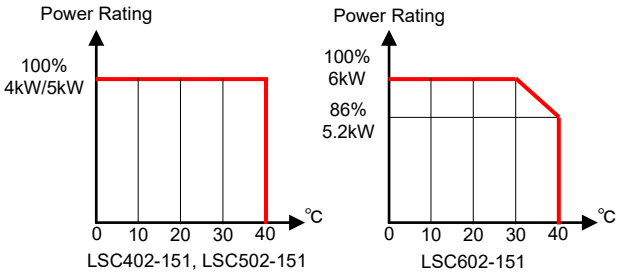
LSC502-151



LSC602-151

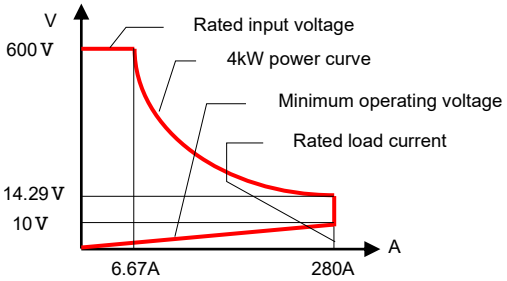


周囲温度に対する電力定格

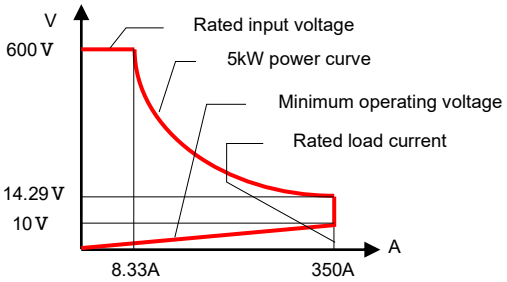


1.4.2. LSC402-601, LSC502-601, LSC602-601

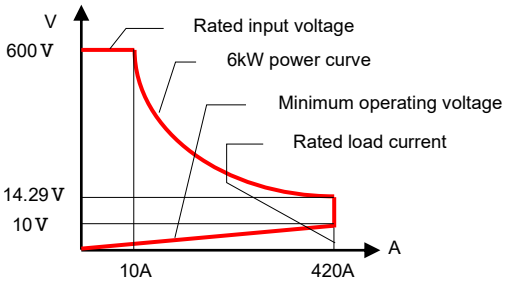
LSC402-601



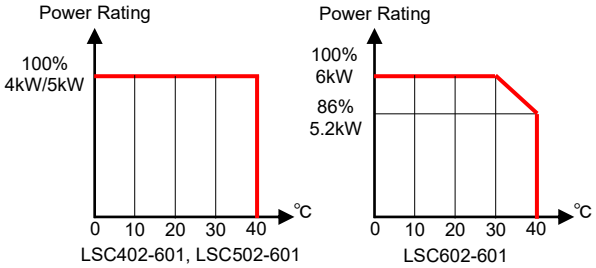
LSC502-601



LSC602-601

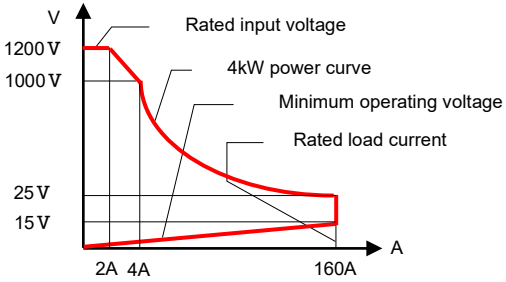


周囲温度に対する電力定格

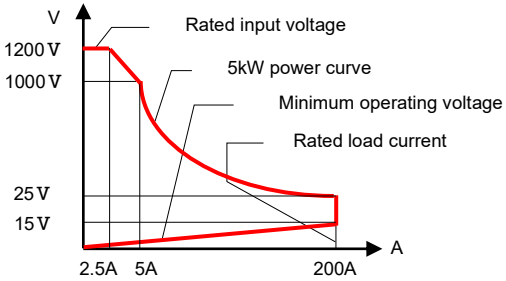


1.4.3. LSC402-122, LSC502-122, LSC602-122

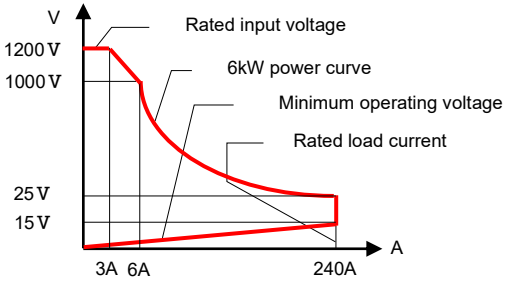
LSC402-122



LSC502-122

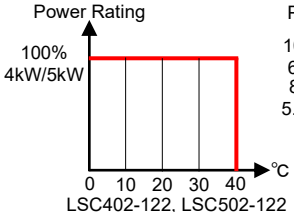


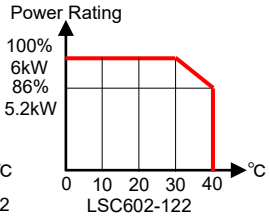
LSC602-122



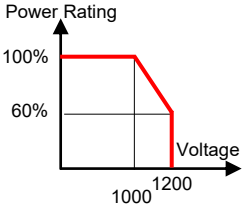
電力定格

対周囲温度





対入力電圧



2. 前面パネル

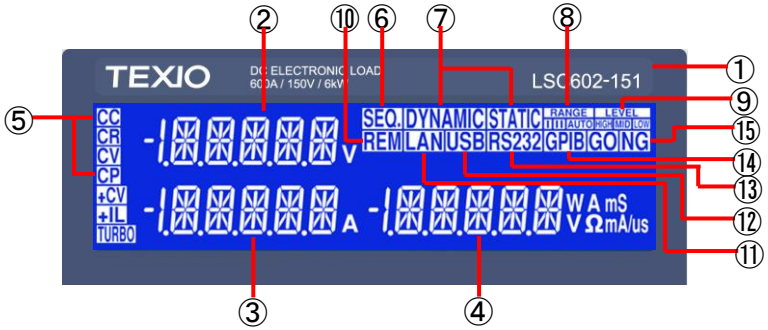


1. 電源スイッチ “2.1. 電源スイッチ”を参照してください。
2. LCD ディスプレイ “2.2. LCD ディスプレイ”を参照してください。
3. Function キー “2.3. FUNCTION キー”を参照してください。
4. Auto sequence キー “2.4. AUTO Sequence キーの説明”を参照してください。
5. Memory キー “2.5. Memory キーの説明”を参照してください。
6. Test Setting キー “2.6. Test Setting キーの説明”を参照してください。
7. 数字キー “2.7. 数字キーの説明”を参照してください。
8. ロータリノブと矢印キー “2.8. ロータリノブと矢印キーの説明”を参照してください。

2.1. 電源スイッチ

LSC シリーズの電源スイッチです。

2.2. LCD ディスプレイ



1.	モデル番号と負荷範囲	モデル番号と定格負荷範囲(電圧、電流、電力値)は、LSC シリーズフロントパネルの上部に記載されています。
2.	左側 5 桁 LCD ディスプレイ	5 桁の LCD ディスプレイは多機能ディスプレイです。 ディスプレイ表示内容は、LSC シリーズの設定モードに応じて変わります。 各種設定または AUTO Sequence では、設定項目が表示されます。
	通常の表示内容	本ディスプレイには、LSC シリーズ入力端子に入力される電圧が表示されます。
	注記	V sense 端子が被試験デバイス(DUT)に接続されている場合、表示される電圧値は DUT の電圧値になります。負荷線に負荷電流が流れる事により生じる負荷線損失電圧は、表示されません。LSC シリーズに入力される電圧値は、表示電圧より負荷線損失電圧分小さくなります。
	Test 機能 表示内容	Test 機能キーの何れかを押すと、本ディスプレイに、選択したテスト機能に関連するメッセージが表示されます。
	注記	テスト中は、本ディスプレイに負荷入力電圧が表示されます。
3.	中央 5 桁 LCD ディスプレイ	表示内容は、LSC シリーズの設定モードに応じて変わります。
	通常の表示内容	本ディスプレイには、LSC シリーズで放電される負荷電流値が表示されます。
	設定モードでの表示内容	各種設定または AUTO Sequence の設定項目が表示されます。

4.	右側 5 桁 LCD ディスプレイ	表示内容は、LSC シリーズの設定モードに応じて変わります。
	通常の表示内容	本ディスプレイには、LSC シリーズで放電される電力値が表示されます。
	設定モードでの表示内容	各種設定または AUTO Sequence の設定値を表示します。
	注記	各(左、中央、右)5 桁 LCD ディスプレイの表示内容については、各種キー説明の内容をご覧ください。
5.	放電モード インジケータ	LSC シリーズには、4 つの放電モードがあります。 これらは、LSC シリーズの MODE キーを押すことで順番に選択できます。選択した放電モードに応じて、インジケータが点灯します。
6.	SEQ.インジケータ	Auto Sequence 機能入ると、”SEQ.”インジケータが点灯します。
7.	DYNMIC/STATIC インジケータ	DYNAMIC 操作選択中は”DYNMIC”インジケータが点灯し、STATIC 操作選択中は”STATIC”インジケータが点灯します。
8.	RANGE インジケータ	LSC シリーズは、CC、CR、CV、CP の各モードで 2 つの設定範囲(RANGE I,II)があります。RANGE AUTO にすると” RANGE AUTO”インジケータが点灯し、設定した値に応じて範囲間の切り替えが自動的に行われます。 CC モードでは、”RANGE II”または” RANGE AUTO”インジケータの何れかが点灯します。CC モード以外の放電モードでは、”RANGR AUTO”インジケータが点灯します。
9.	LEVEL インジケータ	スタティックモードで、”Low load level”選択で”Low”インジケータが点灯し、”High load level”選択で”High”インジケータが点灯します。
10.	REM インジケータ	“REM”インジケータが点灯している場合、LSC シリーズがオプションの通信インタフェースの 1 つを介して操作されています。” REM” インジケータが点灯している間は、前面パネルで、手動で設定することはできません。
11.	LAN インジケータ	LSC シリーズが PC を介して LAN で制御されている場合、”LAN”インジケータが点灯します。
12.	USB インジケータ	LSC シリーズが PC を介して USB で制御されている場合、”USB”インジケータが点灯します。
13.	RS232 インジケータ	LSC シリーズが PC を介して RS-232C で制御されている場合、”RS232”インジケータが点灯します。
14.	GPIB インジケータ	LSC シリーズが PC を介して GP-IB で制御されている場合、”GPIB”インジケータが点灯します。

15.	GO/NG インジケータ	電圧計、電流計、または電力計の測定値が、設定された制限を超えている場合、”NG”インジケータが点灯します。

2.3. FUNCTION キー



LSC シリーズの FUNCTION キーは、操作性が高い設計となっています。

2.3.1. Mode キー

LSC シリーズの放電モードを選択できます。

Mode

LSC シリーズには 4 種類の放電モードがあります。これらは、MODE キーを押すことで順番に選択できます。

選択した放電モードのインジケータが点灯します。

順序は次のとおりです。

CC モード

CR モード

CP モード

CV モード

注記　LSC シリーズを CV+C limit および CV+P limit モードで使用する場合、CC モードおよび CP モードで値を設定してから、”Limit key”を操作し”Add.CV”パラメータで電圧を設定してください。”Add.CV”については、”2.3.8. Limit キー”を参照してください。

2.3.2. Load On/Off キー

本キーを操作し、LSC シリーズの LOAD オンと LOAD オフを切り替えます。

Load On/Off

LSC シリーズが LOAD オンの時、本キーの LED インジケータが点灯します。

本キーが消灯状態で本キーを押すと、本キーが点灯し LOAD オンになります。

本キーが点灯状態で本キーを押すと、本キーが消灯し LOAD オフになります。

注記　LOAD をオンすると、設定値に従って負荷電流が LSC シリーズに流れます。 負荷電流の立ち上がり特性は、設定された Rise slew rate 値です。

LOAD オフすると、LSC シリーズは、負荷電流を設定値から 0A とします。負荷電流の立下り特性は、設定された Fall slew rate 値になります。

LSC シリーズが LOAD オン状態でも、LSC シリーズに入力される電圧が LDon 電圧以下の場合、LSC シリーズは LOAD オンとなりません。

LSC シリーズが LOAD オン状態で、LSC シリーズに入力される電圧が LDoff 電圧以下になると、LSC シリーズは LOAD オフとなります。

LDon および LDoff 電圧値は、CONFIG キーを操作し設定します。
LDoff 値を LDon 値より高く設定することはできません。

2.3.3. Preset キー

このキーを操作して、LSC シリーズの負荷値を設定および確認します。



Preset キーを押すと、Preset キーの LED インジケータが点灯します。LED インジケータが点灯状態から Preset キーを押すと、LED インジケータが消灯します。

LED インジケータが点灯状態では、右側 5 桁 LCD ディスプレイは、選択されている放電モードのプリセット値を表示します。表示されるプリセット値は、スタティックモードでは High 又は Low load level、ダイナミックモードでは High 又は Low load level と T high または low です。

プリセット値は、数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

スタティックモードでは、High と Low load level の切り替えは、Level キーを操作します。

CC モード:

プリセット値は CC モードの電流値が表示され、”A”が点灯します。

CR モード:

プリセット値は CR モードの抵抗値が表示され、”Ω”が点灯します。

CV モード:

プリセット値は CV モードの電圧値が表示され、”V”が点灯します。

CP モード:

プリセット値は CP モードの電力値が表示され、”W”が点灯します。

注記

CC, CV, CP モードの場合
Low load level 設定は High load level 設定を超えることはできません。また、High load level 設定を Low load level 設定より下にできません。

CR モードの場合
ダイナミックモードを使用する場合、Low および High load level は、RANGE I の範囲で設定します。Low および High load level の何れか一つでも RANGE II 範囲が設定されていると、ダイナミックモードを使用できません。

2.3.4. DYN/STA キー

LSC シリーズは DYN/STA キーを押すたびに、スタティックモードとダイナミックモードが切り替わります。CC, CR および CP モードでダイナミックモード動作が出来ます。

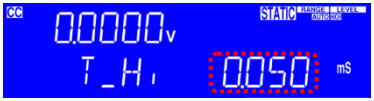
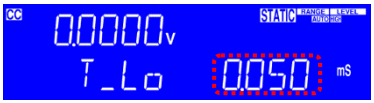
DYN STA	DYN/STA キーを操作し LCD ディスプレイの STATIC インジケータ点灯の時、LSC シリーズはスタティックモードです。 DYN/STA キーを操作し LCD ディスプレイの DYNAMIC インジケータが点灯の時、LSC シリーズはダイナミックモードです。High と Low load level の各種設定は、DYN Setting キーを操作して行います。
注記	CR モードの場合 Low および High load level の何れか一つでも RANGE II 範囲が設定されていると、ダイナミックモードを使用できません。

2.3.5. DYN Setting キー

DYN Setting キーを押すと、ダイナミックモードでの負荷電流の切り替えタイミングの設定、サージテストの設定、サージテストの実行ができます。

DYN Setting	DYN Setting キーを押すたびに、中央と右 5 桁 LCD ディスプレイの表示が変わります。各設定は数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

ディスプレイに表示される順序と対応する設定値は次のとおりです。

状態	LCD 表示	説明
1 T_Hi		High load level の設定時間を設定します。単位は”ms”です。
2 T_Lo		Low load level の設定時間を設定します。単位は”ms”です。
3 RISE		Rise slew rate を設定します。単位は”us”です。
4 FALL		Fall slew rate を設定します。単位は”us”です。
5 SUG. I		LOAD オン時のサージ電流を設定します。単位は”A”です。
6 NOR.I		サージ電流終了時の電流を設定します。単位は”A”です。

7 S. TIME		サージ電流が終了する時間を設定します。単位は”ms”です。
8 S. STEP		サージ電流減衰ステップ数を設定します。
注記	サージテストを実行するには、手順 5-8 のパラメータを設定後に、手順 8 で Start/Stop キーを押します。詳細は、”7.6.サージテスト“をご覧ください。	
9		DYN Setting キー操作でのパラメータ設定終了。
	上記パラメータ設定中は、LED インジケータが点灯します。 High 及び Low load level のプリセット値を設定するには、Preset キーと Level キーを操作してください。	
注記	各パラメータの設定仕様は、”11.2. 製品仕様“のダイナミックモード項目とサージテスト項目をご覧ください。	

2.3.6. Range キー

Range キーは CC モードでのみ操作できます。Range キーを押すと、RANGE II と AUTO が切り替わります。

Range	RANGE Auto 選択の場合、LCD ディスプレイの RANGE AUTO が点灯になり、設定した値に応じて、RANGE I または RANGE II が自動的に切り替わります。この時、RANGE I と RANGE II は点灯しません。 RANGE II 選択の場合、LCD ディスプレイの RANGE II が点灯します。
注記	CC モード以外の放電モードは、RANGE Auto です。RANGE II 選択はできません。 RANGE Auto にて CC および CP モードでプリセット値(High と Low load level)を設定した場合、プリセット値の設定分解能は自動的に変わります。 プリセット値が RANGE I の場合は、RANGE I の設定分解能になります。プリセット値の何れか一つでも RANGE II の場合は、RANGE II の設定分解能になります。 このプリセット値設定分解能自動変更動作により、プリセット値が増減する事があります。

2.3.7. Level キー

スタティックモードで Level キーを押すと、各放電モードのプリセット値(High と Low load level)が切り替わります。

Level	LCD ディスプレイの Level インジケータ High が点灯時は、プリセット値は High load level が選択されています。Level インジケータ Low が点灯時は、プリセット値は Low load level が選択されています。

注記

プリセット値を Low load level から High load level に切り替えた時の負荷電流の立ち上がり特性は、設定された Rise slew rate 値です。

プリセット値を High load level から Low load level に切り替えた時の負荷電流の立下り特性は、設定された Fall slew rate 値になります。

CC, CV, CP モードの場合

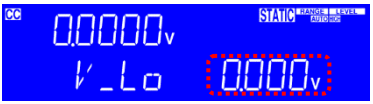
Low load level 設定は High load level 設定を超えることはできません。また、High load level 設定を Low load level 設定より下にできません。

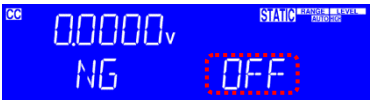
2.3.8. Limit キー

Limit キーを操作して、CC/CP+CV モードの電圧値、各読み取り値（電圧、電流、電力）の上限と下限値(上限と下限のしきい値)、および、しきい値に対する NG 判定機能を設定します。

Limit	Limit キーを押すたびに、中央と右 5 桁 LCD ディスプレイの表示が変わります。各設定は数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

ディスプレイに表示される順序と対応する設定値は次のとおりです。

状態	LCD 表示	説明
1 Add.CV		CV+C/P limit モードの CV モード電圧を設定します。単位は”V”です。
2 V_Hi		入力電圧の上限しきい値を設定します。 単位は”V”です。
3 V_Lo		入力電圧の下限しきい値を設定します。 単位は”V”です。
4 I_Hi		負荷電流の上限しきい値を設定します。 単位は”A”です。
5 I_Lo		負荷電流の下限しきい値を設定します。 単位は”A”です。

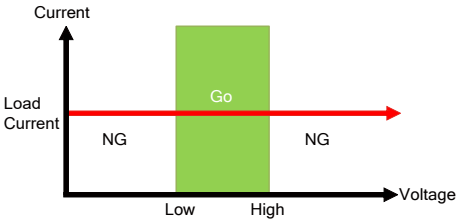
6 W_Hi		入力電力の上限しきい値を設定します。 単位は”W”です。
7 W_Lo		入力電力の下限しきい値を設定します。 単位は”W”です。
8 NG		ON/OFF を設定します。 ON に設定すると、LSC シリーズの放電状態が V_Hi/Lo, I_Hi/Lo, W_Hi/Lo を超える場合、NG をディスプレイに表示します。
9		Limit キー操作でのパラメータ設定終了。

上記パラメータ設定中は、LED インジケータが点灯します。

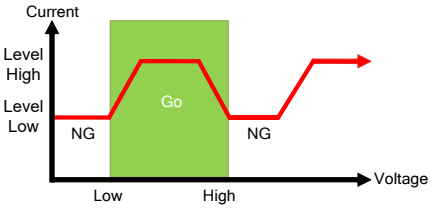
注記　放電モードが CR, CV の時は、Add.CV 設定がありません。

例

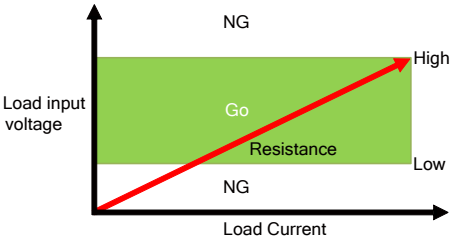
スタティック CC モードでは、V_Hi および V_Lo 電圧を設定し、NG を ON にします。



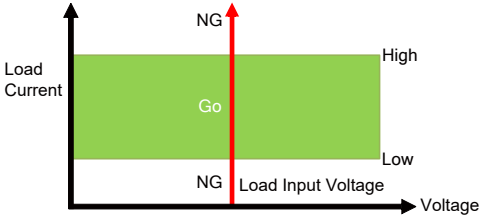
ダイナミック CC モードでは、V_Hi および V_Lo 電圧を設定し、NG を ON にします。



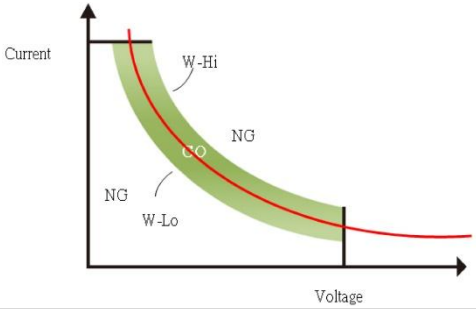
CR モードでは、V_Hi および V_Lo 電圧を設定し、NG を ON にます。



CV モードでは、I_Hi および I_Lo 電流を設定し、NG を ON にます。



CP モードでは、W_Hi および W_Lo 電力を設定し、NG を ON にます。



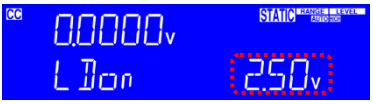
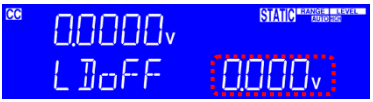
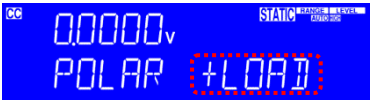
2.3.9. Config キー

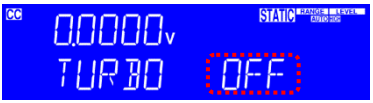
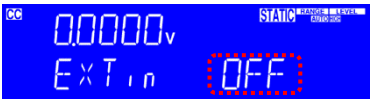
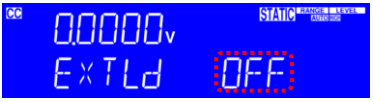
CONF キーを押すと、V-sense 機能設定、入力電圧による LOAD オン/オフ設定、入力電圧極性設定、測定値の平均化設定、ターボモード設定、EXTin 設定、CV モード応答速度設定が出来ます。



CONF キーを押すたびに、中央と右 5 桁 LCD ディスプレイの表示が変わります。各設定は数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

ディスプレイに表示される順序と対応する設定値は次のとおりです。

状態	LCD 表示	説明
1 SENSE		ON または AUTO を設定します。 ON 設定にすると、表示する電圧値は、背面 V sense 入力端子からの電圧値を表示します。 AUTO 設定にすると、表示する電圧値は、背面 V-sense 入力端子又は背面 DC 入力端子からの電圧値の何れかを表示します。
2 LDon		LOAD オンする電圧を設定します。単位は”V”です。 LSC シリーズが LOAD オン状態で、背面 V sense 入力端子又は背面 DC 入力端子からの電圧値が LDon 電圧より高くなると、負荷電流を流します。
3 LDoff		LOAD オフする電圧を設定します。単位は”V”です。 LSC シリーズが LOAD オン状態で負荷電流を流している時、背面 V sense 入力端子又は背面 DC 入力端子からの電圧値が LDoff 電圧より低くなると、負荷電流が 0A となります。
4 POLAR		+LOAD または-LOAD を選択し、入力電圧極性を設定します。 +LOAD を選択すると、背面 V sense 入力端子又は背面 DC 入力端子からの電圧値を、正極性表示します。 -LOAD を選択すると、背面 V sense 入力端子又は背面 DC 入力端子からの電圧値を、負極性表示します。
5 AVG		LSC シリーズに表示される電圧/電流/電力の各値の平均時間を設定します。

6 TURBO		OFF または ON を設定します。 OFF 設定にすると、LSC シリーズの負荷電流は定格電流になります。 ON 設定にすると、LSC シリーズの負荷電流は、最大 1.5 倍の定格電流 (2 秒以内)を流す事ができます。
7 EXTin		OFF または ON を設定します。 OFF 設定にすると、背面パネルのアナログ電圧入力端子を使用した設定値の操作はできません。 ON 設定にすると、アナログ電圧入力端子を使用した設定値が、CC 及び CP モードの設定値に重畳されます。
8 CV_bW		CV モードの応答速度を設定します。設定範囲は 1-4 で、4 が最速です。 この設定は、パネル操作のみで設定ができます。
9 EXTLd		OFF または ON を設定します。 OFF 設定にすると、背面パネルの Ext. Load ON ＋端子を使用した本器の Load オン操作はできません。 ON 設定にすると、背面パネルの Ext. Load ON ＋端子を使用した本器の Load オン操作ができます。
10		Config キー操作でのパラメータ設定終了。

上記パラメータ設定中は、LED インジケータが点灯します。

注記

LDon 電圧設定は、CC、CR、および CP モードで有効です。CV モードでは動作しません。

LDon 電圧は、LDoff 電圧より低く設定することはできません。LDon 電圧と LDoff 電圧を 0V に設定する場合は、最初に LDoff 電圧を 0V に設定してから、LDon 電圧を 0V に設定してください。

各パラメータの設定仕様は、”11.2. 製品仕様“の Conf キーパラメータ項

目をご覧ください。

⚠ POLAR を-LOAD に設定した場合でも、LSC シリーズ背面入力端子には逆電圧を接続できません。

2.3.10. System キー

System キーを操作して、GPIB アドレス、RS232 ボーレート、電源投入時の LSC シリーズ各種設定状態、AUTO Sequence 終了時の判定ブザー音、マスター-スレーブ並列動作を設定します。

System

System キーを押すたびに、左、中央、右 5 桁 LCD ディスプレイの表示が変わります。各設定は数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

ディスプレイに表示される順序と対応する設定値は次のとおりです。

状態	LCD 表示	説明
1 GPIb Addr		GPIB アドレスを範囲 1～30 で設定します。
2 RS232 bAUd		RS232 のボーレートを設定します。ボーレートは、9.6k, 19.2k, 38.4k, 57.6k, 115.2k の何れかを設定します。単位は”bps”です。
3 WAKE UP		LSC シリーズは 150 種類の各種設定状態を、LSC シリーズにメモリに保存できます。 電源投入時、どの各種設定状態とするか範囲 0～150 で設定します。0 を設定すると、電源投入時の各種設定値の呼び出しはありません。
4 Seq. bEEP		AUTO Sequence 終了時の判定ブザー音を、ON または OFF で設定します。 ON に設定すると、AUTO Sequence 結果が PASS の場合はブザーが 1 回鳴り、FAIL の場合はブザーが 2 回鳴ります。 OFF に設定すると、AUTO Sequence 結果に関係なく、ブザー音はなりません。

5 CTRL		LSC シリーズをどの状態で使用するかを選択します。 ・ALONE: 単独動作 ・MASTER: マスター-スレーブ並列動作のマスター機 ・SLAVE: マスター-スレーブ並列動作のスレーブ機 1-7 SLAVE 表示の場合、右ディスプレイには 1-7 が表示します。
6		System キー操作でのパラメータ設定終了。

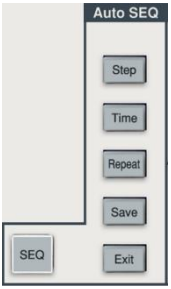
注記　上記各パラメータ設定後、ENTER キーを押すと、各パラメータが LSC シリーズに保存されます。ENTER キーは、各パラメータ設定度に押してください。

2.3.11. Local キー



通信インタフェースで LSC シリーズを使用しているときにローカルキーを押すと、フロントパネルから LSC シリーズを操作できます。

2.4. AUTO Sequence キーの説明



Auto SEQ キーを操作して、LSC シリーズ AUTO Sequence 機能の設定と実行を行う事ができます。

各キーの操作方法は、”8. AUTO Sequence 機能の説明”をご覧ください。

2.5. Memory キーの説明



LSC シリーズ内蔵の EEPROM メモリに、150 の各種設定状態(LOAD オン含む)が保存できます。また、150 種類の各種設定状態を呼び出すことができます。

注記　各種テスト機能は、保存と呼び出しができません。

2.5.1. Recall キー



Recall キーを押すと、150 種類の中から任意の各種設定状態を呼び出す事ができます。

各種設定状態の番号は、数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

1 Recall キーを押します。

2 各種設定状態の番号を、範囲 0-150 で設定します。

3 その後、ENTER キーを押すと、LSC シリーズは設定番号の各種設定状態となります。

⚠ Recall キーを操作する場合、各種テスト機能が動作していない状態にしてください。

LOAD オンの設定状態を呼び出す際は、DUT が短絡にならない様に注意してください。

2.5.2. Store キー



Store キーを押すと、各種設定状態を 1-150 の任意番号で LSC シリーズに保存します。

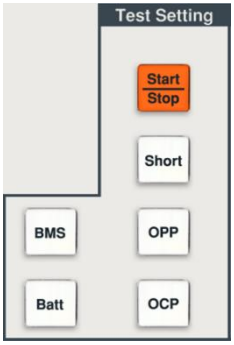
各種設定状態の保存先番号は、数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

1 パネルを操作し、保存したい各種設定状態を設定します。

2 各種設定状態の保存先番号を、範囲 0-150 で設定します。

3 その後、ENTER キーを押すと、現在の各種設定状態が、保存先番号に保存されます。

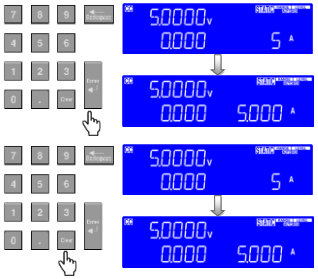
2.6. Test Setting キーの説明



Test Setting キーを操作して、LSC シリーズ各(Short, OPP, OCP, BMS, Batt)テストの設定と実行を行う事ができます。

各キーの操作方法は、”7. Test 機能の説明と操作”をご覧ください。

2.7. 数字キーの説明



数字キーを使用する場合は、数字を入力して、Enter キーを押して確定します。

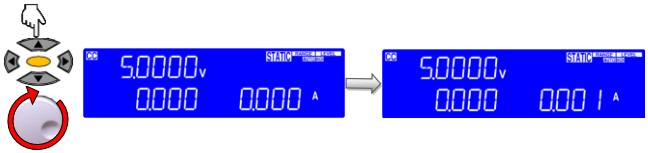
設定中、Clear キーを押すと入力値をクリアできます。

注記　各放電モードのプリセット値は、設定分解能に準じた値が設定されます。

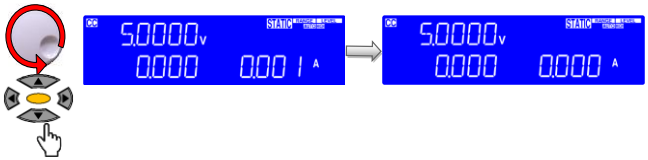
2.8. ロータリノブと矢印キーの説明

ロータリノブと矢印キーは、設定値を増減するために使用します。

ロータリノブを時計回りに回すか、上矢印キーを押して設定値を上げます。



ロータリノブを反時計回りに回すか、下矢印キーを押すと設定値が下がります。

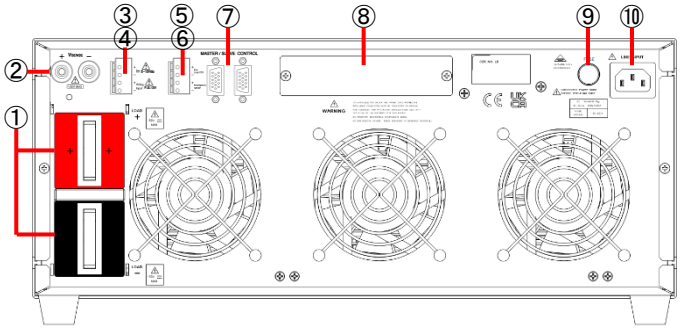


注記　CR モードでは、上矢印キーやロータリノブを時計回りに回すことにより抵抗が減少し、下矢印キーやロータリノブを反時計回りに回すことにより抵抗が増加します。

CR および CV モードのプリセット値は、設定分解能に準じた値が設定されます。

CC および CP モードのプリセット値は設定桁で増減ができますが、プリセット値は設定分解能に準じた値が設定されます。

3. 背面パネル



1.	DC 入力端子	“3.1. DC 入力端子”を参照してください。
2.	V sense 端子	“3.2. V sense 端子”を参照してください。
3.	Im 端子	“3.3. 電流モニタ端子”を参照してください。
4.	Analog Input 端子	“3.4. アナログ電圧入力端子”を参照してください。
5.	Ext. Load ON 端子	“3.5. Load オン入力端子”を参照してください。
6.	Emergency STOP 端子	“3.6. 非常停止入力端子”を参照してください。
7.	マスター-スレーブ制御用コネクタ	“3.7. マスター-スレーブ制御用コネクタ”を参照してください。
8.	通信インタフェース用スロット	“3.8. 通信インタフェース用スロット”を参照してください。
9.	ヒューズ	“3.9. ヒューズ”を参照してください。
10.	AC 電源入力端子	“3.10. AC 電源入力端子”を参照してください。

3.1. DC 入力端子

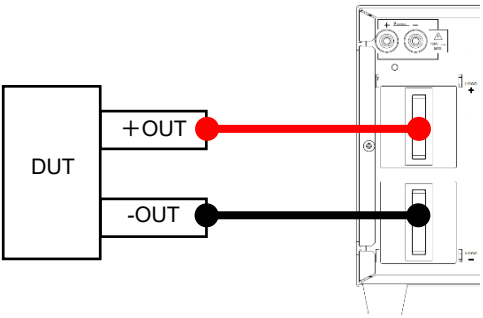
概要　正（LOAD+）および負（LOAD-）の本端子には、極性および入力定格が表示されています。下図の様に、LOAD+端子を DUT 出力正端子、LOAD-端子を DUT 出力負端子に接続してください。端子には M8 ネジ用の穴がそれぞれ 2 個用意されています。

注記　必要に応じて、本端子を接地して下さい。正出力の DUT 場合は、LOAD-端子を接地してください。負出力の DUT 場合は、LOAD+端子を接地してください。

⚠注意　本端子に接続される DUT の出力定格が、LSC シリーズ最大入力定格を超えないようにしてください。また、DUT 出力端子と本端子が、逆電圧接続にならない様に注意してください。

本端子を接地したり、接地された DUT の出力を本端子に接続したりした状態で、電流モニタ端子を使用すると、本端子が短絡する事があります。

本端子と V sense 端子を間違えないでください。



DUT 出力端子と本端子の接続

警告

LSC シリーズの DC 入力端子には DUT から電圧が入力されます。DC 入力端子に接触しない様に、端子カバーを取り付けて使用して下さい。

3.2. V sense 端子

概要

DUT 出力端子と DC 入力端子間の負荷線に電流が流れると、電圧降下が発生します。DUT 出力端子に本端子を接続(リモートセンス接続)すると、LSC シリーズは、その電圧降下を補償した放電を行います。この場合、電圧表示は DUT の出力端子電圧を表示します。

正（V sense+）および負（V sense－）の本端子には、極性が表示されています。リモートセンス接続をする場合は、V sense＋端子を DUT 出力正端子、および V sense－端子を DUT 出力負端子に接続します。本端子の電圧定格は、DC 入力端子と同じです。

本端子には、付属のバナナプラグ(4mm 赤、黒)にセンシング線を取り付け、挿して使用してください。

注記

Config キーを操作し、SENCE の項目で AUTO または ON が選択できます。

SENCE ”ON”設定

DUT と LSC シリーズがリモートセンス接続されている場合、LSC シリーズの電圧表示は、DUT 出力になります。DUT と LSC シリーズがリモートセンス接続されていない場合、LSC シリーズは DUT 出力端子電圧を検出しません。

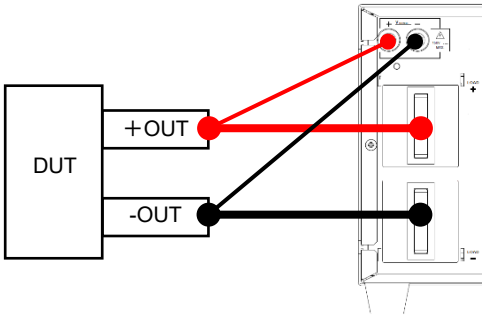
SENCE ”AUTO”設定

DUT と LSC シリーズがリモートセンス接続され V sense 端子電圧が以下の電圧以上の場合、LSC シリーズの電圧表示は、DUT 出力になります。

150V モデル: 1.75V, 600V モデル: 7V, 1200V モデル: 14V

DUT と LSC シリーズがリモートセンス接続されていない場合、LSC シリーズは DC 入力端子電圧になります。

⚠注意　V sense＋端子を DUT 出力負端子、および V sense－端子を DUT 出力正端子に接続しないで下さい。LSC シリーズが故障する場合があります。



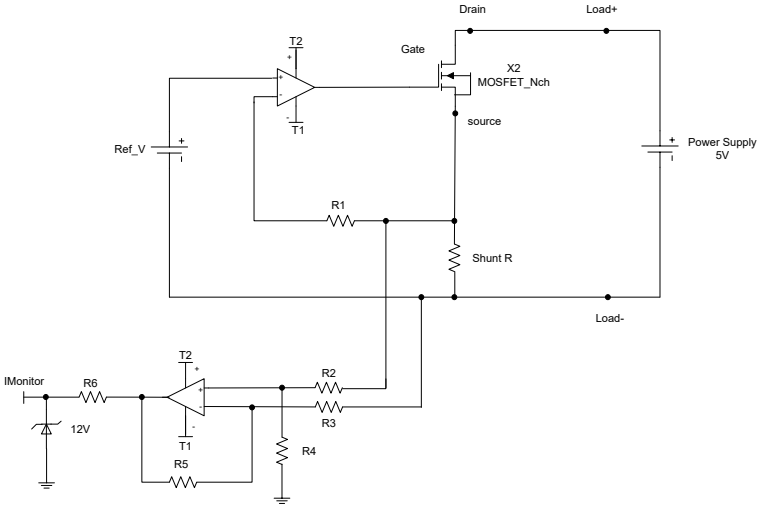
DUT 出力端子に本端子を接続(リモートセンス接続)

3.3. 電流モニタ端子

概要　電流モニタ端子は、LSC シリーズの負荷電流を、電圧として出力しています。本端子には、極性が表示されています。本端子から出力される電圧値は、負荷電流 0A - 定格電流に対して 0 - 10V です。

本端子には、付属のピン端子(PTV1-12)を使用してください。

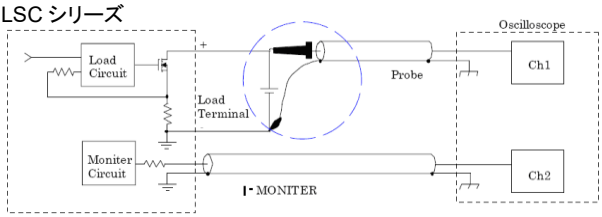
⚠注意　本端子の負極側は、LSC シリーズ LOAD-端子に回路的に接続されています。本機入力端子を接地したり、接地された DUT の出力を本入力端子に接続したりした状態で、本端子を使用すると、LSC シリーズ入力端子が短絡する事があります。



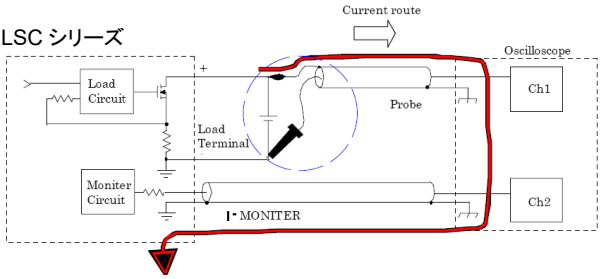
電流モニタの等価回路

LSC シリーズをオシロスコープに接続するときは、以下の図に示すように、接続プローブの極性が正しいことを確認してください。

（正しい）
オシロスコープへのつなぎかた



（間違った）
オシロスコープへのつなぎかた



注 意

上記のようにプローブの接続を逆にすると、プローブに大電流が流れ、オシロスコープの内部回路が損傷する可能性があります。

3.4. アナログ電圧入力端子

概要

EXTin を ON 設定にすると、アナログ電圧入力端子を使用した設定値が、LSC シリーズでの CC 及び CP モードの設定値に重畳されます。
本端子のみの使用し各放電モードの設定値を操作する場合、LSC シリーズでの設定値を CC 0A および CP 0W に設定してください。

本端子には、極性が表示されて、入力できる電圧値は 0-10V です。入力電圧 0V で 0A/0W、入力電圧 10V で定格電流/電力値が設定されます。

本端子には、付属のピン端子(PTV1-12)を使用してください。

注記

本端子を使用するには、Config キーを操作し、EXTin の項目で ON を選択してください。

⚠注意

本端子を使用した CC および CP モードの設定分は、LCD ディスプレイに表示されません。

CR と CV モードには、本端子を使用し設定値操作はできません。

3.5. Load オン入力端子

概要　EXT.Ld を ON 設定にすると、本端子(Ext. Load ON ＋/－)を短絡する事により、本器を Load オンにする事ができます。

Ext. Load ON ＋端子は、内部 Load オンオフ回路に接続され、Ext. Load ON －端子は、内部電源+5V の GND に接続されています。

本端子には、付属のピン端子(PTV1-12)を使用してください。

注記　本端子を使用するには、Config キーを操作し、EXT.Ld の項目で ON を選択してください。Ext. Load ON －端子と Emergency STOP －端子は、本器内部で接続されています。

⚠注意　本端子使用中(EXT.Ld: ON)は、前面パネルによる”Load On/Off キー”操作は無効です。本端子による本器 Load オン/オフ状態は、前面パネル”Load On/Off キー”の点灯消灯状態とは連動しません。

3.6. 非常停止入力端子

概要　本端子(Emergency STOP ＋/－)を開放する事により、本器は非常停止状態(EM STOP 表示)になり Load オフになります。Emergency STOP ＋端子は、内部電源+5V に約 1kΩでプルアップ接続され、Emergency STOP －端子は、内部電源+5V の GND に接続されています。

本端子には、付属のピン端子(PTV1-12)を使用してください。

注記　本器非常停止状態から本端子を短絡すると、本器は通常表示になりますが、Load オフ状態のままです。

Ext. Load ON －端子と Emergency STOP －端子は、本器内部で接続されています。

⚠注意　アナログ電圧入力端子使用(EXTin: ON)では、本端子による本器の非常停止動作(本器 Load オフ)は無効です。本端子とアナログ電圧入力端子の併用はできません。

出荷時は短絡状態となります、本機能を利用する場合にのみ短絡を取り外して配線を行ってください。

3.7. マスター-スレーブ制御用コネクタ

概要　マスター-スレーブ並列動作で使用します。

詳細は、”5.2. 制御用コネクタの接続方法”をご覧ください。

3.8. 通信インタフェース用スロット

概要　オプションの通信インタフェースを取り付けます。

詳細は、”9.1. インタフェース構成”をご覧ください。

3.9. ヒューズ

概要　　LSC シリーズの AC ヒューズです。

詳細は、”4.1. 電源電圧のチェックと AC ヒューズ”をご覧ください。

3.10. AC 電源入力端子

概要　　付属の AC 電源ケーブルを取り付けます。

詳細は、”4.1. 電源電圧のチェックと AC ヒューズ”をご覧ください。

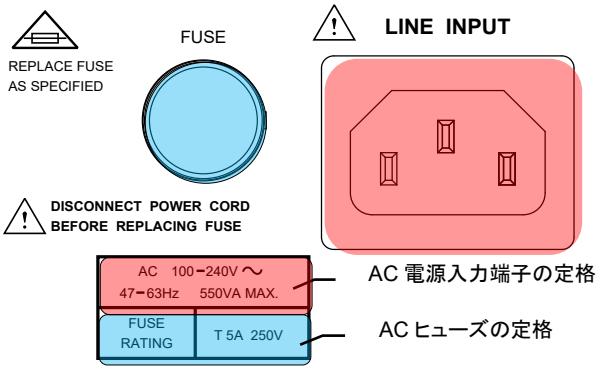
4. セットアップ

4.1. 電源電圧のチェックと AC ヒューズ

概要

AC 電源入力端子に入力する電源電圧は、背面パネルに記載されています。

AC 電源入力端子の隣にヒューズホルダが有り、AC ヒューズが入っています。AC ヒューズの定格も、背面パネルに記載されています。



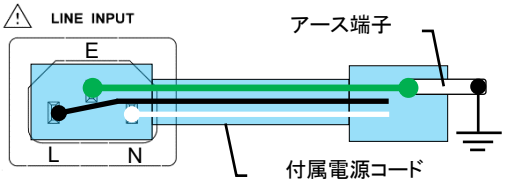
警告

AC ヒューズを交換する際は、必ず、AC 電源入力端子から電源コードを抜いた状態で行ってください。

4.2. 接地の必要性

概要

LSC シリーズの AC 電源入力端子の中央部ピンは、LSC シリーズのシャーシに接続されています。LSC シリーズに付属電源コードを取り付け、コンセント側のアース端子を接地すると、LSC シリーズのシャーシが接地されます。



警告

漏電時の危険を回避するため、LSC シリーズのシャーシを接地してご使用ください。

4.3. 電源の投入

手順

1. 電源スイッチを OFF にします。
2. 電源コードが、正しく取り付いている事を確認してください。
3. LSC シリーズの DC 入力端子に、DUT 出力から電圧が入力されていないことを確認してください。
4. 電源スイッチを ON にします。

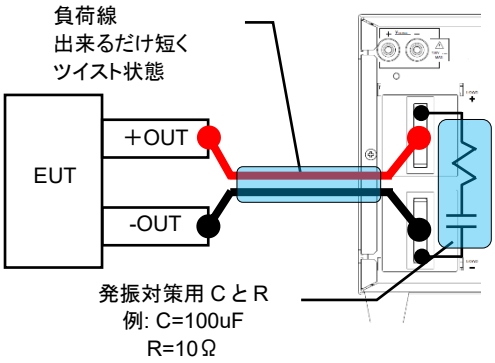
4.4. DC 入力端子への接続

手順

1. LSC シリーズを Load オフにします。
2. EUT の出力がオフになっていることを確認してください。
3. 負荷線等で、DUT の出力端子と LSC シリーズの DC 入力端子を接続します。

⚠ EUT 出力と DC 入力端子が、逆電圧接続にならない様にしてください。

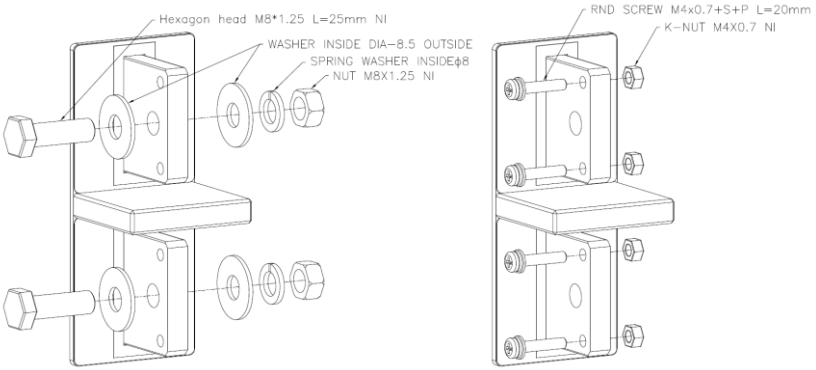
注記 負荷線のインダクタンス成分の影響を少なくするために、負荷線は出来るだけ短く、かつツイスト状態にする事をお勧めします。また、負荷電流の立ち上がりと立ち下りのスルーレートを遅くする事で、負荷線のインダクタンス成分の影響を少なくする事ができます。詳しくは、”4.8. 負荷線インダクタンス成分による影響”をご覧ください。



必要に応じて、発振対策部品(C と R が直列接続)を、LSC シリーズ DC 入力端子に取り付けてください。

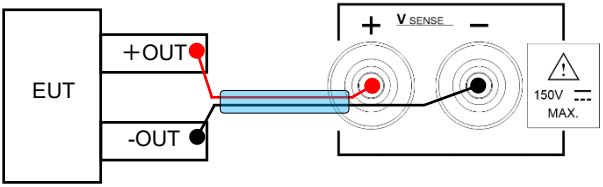
警 告 LSC シリーズの DC 入力端子には EUT から電圧が入力されます。DC 入力端子に接触しない様に、端子カバーを取り付けて使用して下さい。

入力端子用付属キット取り付け



4.5. V sense 端子への接続

概要	EUT 出力端子に本端子を接続(リモートセンス接続)すると、LSC シリーズは、負荷線電圧降下を補償した放電を行います。
手順	1. LSC シリーズを Load オフにします。 2. EUT の出力がオフになっていることを確認してください。 3. V sense＋端子を DUT 出力正端子、および V sense－端子を EUT 出力負端子に接続します。本端子には、付属のバナナプラグ(赤、黒)にセンシング線を取り付けたバナナプラグ(Φ4)を挿して使用してください。
注記	Config キーを操作し、SENCE の項目で AUTO または ON が選択できます。
⚠	EUT 出力と V sense 端子が、逆電圧接続にならない様にしてください。

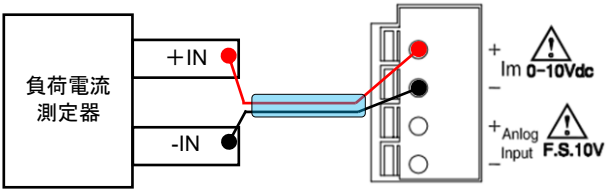


本端子は、ノイズの影響を受けやすい端子です。LSC シリーズの V sense 端子に接続されるリモートセンス(赤と黒)線は、距離を開けないで下さい。上図青部分のリモートセンス線を、ツイスト状態にする事をお勧めします。

4.6. アナログ I/O 端子への接続

4.6.1. 電流モニタ端子

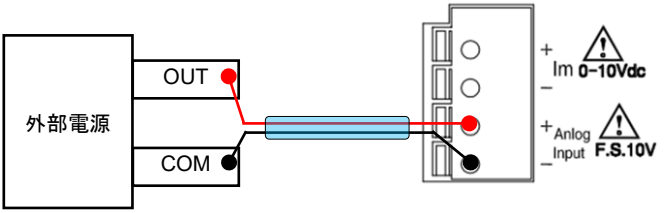
概要	本端子で、LSC シリーズに流れる負荷電流を観測できます。
手順	1. LSC シリーズを Load オフにします。 2. EUT の出力がオフになっていることを確認してください。 3. 本端子を測定器(オシロスコープや DMM)に接続してください。本端子には、付属のピン端子(PTV1-12)を使用してください。
⚠	本端子の負極側は、LSC シリーズ LOAD-端子に回路的に接続されています。負荷電流測定器の接地状態によっては、LSC シリーズ DC 入力端子が短絡する事があります。



外部ノイズの影響を受けない様に、上図青部分の線材はツイスト状態にする事をお勧めします。

4.6.2. アナログ電圧入力端子

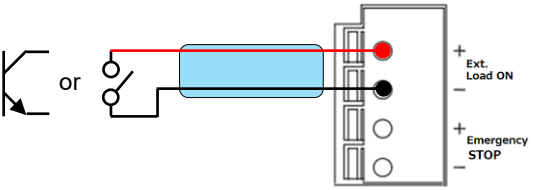
概要	外部電源による電圧を本端子に入力し、LSC シリーズ CC, CP モードの設定値を操作します。
手順	1. LSC シリーズを Load オフにします。 2. 外部電源の出力がオフになっていることを確認してください。 3. 本端子に外部電源出力を接続してください。本端子には、付属のピン端子(PTV1-12)を使用してください。
注記	本端子を使用する場合、CONF キーを操作し EXTin 項目を ON に設定して下さい。
⚠	本端子に入力する電圧は、フローティング状態にしてください。出力が接地された電源で、本端子に電圧を入力した場合、LSC シリーズの DC 入力端子が短絡し、LSC シリーズが故障する場合があります。 LSC シリーズが LOAD オフ状態でも、本端子に電圧が印可されている場合、LSC シリーズは負荷電流を流す動作になります。LSC シリーズを LOAD オフにする時は、本端子の印可電圧を 0V にしてください。



外部ノイズの影響を受けない様に、上図青部分の線材はツイスト状態にする事をお勧めします。

4.6.3. Load オン入力端子

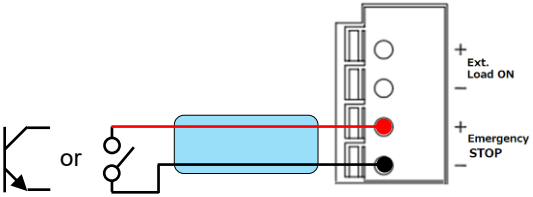
概要	EXT.Ld を ON 設定し、本端子(Ext. Load ON ＋/－)を短絡する事により、本器を Load オンにする事ができます。
手順	1. LSC シリーズを Load オフにします。 2. EUT の出力がオフになっていることを確認してください。 3. 本端子に外部接点またはオープンコレクタ回路を接続してください。本端子には、付属のピン端子(PTV1-12)を使用してください。
注記	本端子を使用する場合、CONF キーを操作し EXT.Ld 項目を ON に設定して下さい。
⚠	本端子に接続する外部接点またはオープンコレクタ回路は、フローティング状態にしてください。本端子は、本器内部+5V 電源に接続されています。また、非常停止入力端子にも本器内部で接続されています。



外部ノイズの影響を受けない様に、上図青部分の線材はツイスト状態にする事をお勧めします。

4.6.4. 非常停止入力端子

概要	本端子(Emergency STOP ＋/－)を開放する事により、本器を非常停止状態にする事ができます。
手順	1. LSC シリーズを Load オフにします。 2. EUT の出力がオフになっていることを確認してください。 3. 本端子に外部接点またはオープンコレクタ回路を接続してください。本端子には、付属のピン端子(PTV1-12)を使用してください。
注記	アナログ電圧入力端子使用(EXTin: ON)では、本端子による本器の非常停止動作(本器 Load オフ)は無効です。本端子とアナログ電圧入力端子の併用はできません。
⚠	本端子に接続する外部接点またはオープンコレクタ回路は、フローティング状態にしてください。本端子は、本器内部+5V 電源に接続されています。また、Load オン入力端子にも本器内部で接続されています。



外部ノイズの影響を受けない様に、上図青部分の線材はツイスト状態にする事をお勧めします。

出荷時は短絡状態となります、本機能を利用する場合にのみ短絡を取り外して配線を行ってください。

4.7. 通信インタフェース

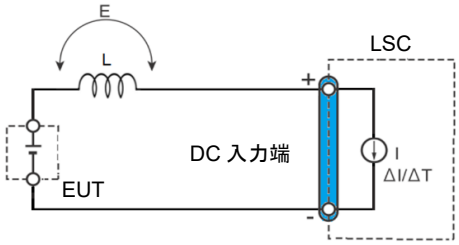
概要	PC を使用し LSC シリーズを操作する場合、オプションアクセサリーの通信インタフェースが必要です。 通信インタフェースは 4 種類あり、GP-IB, RS-232C, USB, LAN が使用できます。”1.2. アクセサリー”のオプションアクセサリーを参照してください。
手順	1. LSC シリーズの電源スイッチを OFF にします。 2. 通信インタフェースを、背面パネルの通信インタフェース用スロットに取り付けます。 3. LSC シリーズの電源スイッチを ON にします。
警告	通信インタフェースの LSC シリーズへの取り付けや取り外しは、電源スイッチ OFF で行って下さい。

通信インタフェースを使用する場合、LSC シリーズ設定や PC へのドライバやアプリケーションのインストールが必要です。USB および LAN のドライバやアプリケーションは、弊社ウェブサイトからダウンロードできます。

GPIB	GP-IB アドレス番号(1-15)は、System キーを操作し、GPIb 項目で選択します。
注記	コントローラ(PC 等)を含むデバイスの最大数は 15 台です。 GP-IB ケーブルの最大長は、20m です。また、デバイス間の GP-IB ケーブルは 2m 以下です。
RS232C	ボーレートは、System キーを操作し、RS232 項目で選択します。 RS-232C コネクタ(メス)については、”9.1.1. RS-232C の構成”を参照してください。
USB	PC に USB ドライバをインストールしてください。”9.1.3. USB の構成”を参照してください。
LAN	PC に専用アプリケーションをインストールしてください。”9.1.4. LAN の構成”を参照してください。

4.8. 負荷線インダクタンス成分による影響

負荷線にはインダクタンスがあります。負荷電流の急激な変化により、負荷線の両端に大きな電圧が発生します。この電圧は LSC シリーズ DC 入力端子に印可されます。負荷線のインダクタンスと負荷電流変化によって発生する電圧は、次の式で表されます。



E = L x(ΔI/ΔT)

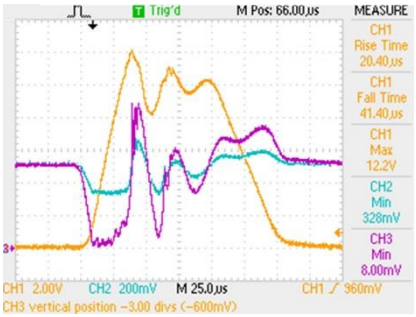
E:負荷線のインダクタンスによって発生する電圧

L:負荷線のインダクタンス

ΔI:電流変動量

ΔT:電流の変動周期

一般に、線材のインダクタンスは 1m あたり約 1uH です。EUT と LSC シリーズ間を 10m の負荷線で接続し、2A/us の電流変動が有った場合、負荷線のインダクタンスによって発生する電圧は 20V になります。これは、負荷電流が急変する事により発生する磁界により、インダクタンスが発生する電圧です。



左の写真はパルス状の負荷電流が流れた時の EUT 出力電圧、DC 入力端子電圧です。

CH1: 電流モニタ端子の出力電圧

CH2: EUT 出力電圧（x10）

CH3: DC 入力端子電圧（x10）

EUT 出力と DC 入力端子には、電圧のオーバーシュートやアンダーシュートが発生しています。

電圧オーバーシュートが大きいと、EUT 及び LSC シリーズに過電圧が印可されます。この場合、EUT 及び LSC シリーズの故障原因となります。

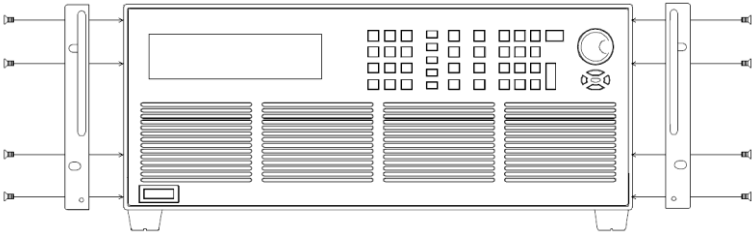
電圧アンダーシュートが大きいと、LSC シリーズへの入力電圧が LSC シリーズ最低動作電圧より小さくなります。この場合、LSC シリーズは不安定な発振が発生する場合があります。

負荷線インダクタンスによって発生する電圧を小さくするには、以下の方法があります。

1. 負荷線を極力短くする。
   負荷線を短くする事により、負荷線のインダクタンス値を小さくできます。
2. 正負の負荷線をツイスト状態にする。
   負荷線をツイスト状態にすると、負荷電流が急変する事により発生する磁界が小さくなります。発生する磁界を小さくする事で、発生する電圧を小さくできます。
3. スルーレートを小さく設定する。
   スルーレートを小さく設定すると、負荷電流変動を小さくできます。負荷電流変動を小さくする事により、発生する電圧を小さくできます。

4.9. ラックマウントキット取り付け

下図の様に、本器前面横穴(8 か所)に付属のラックマウントキットを左右から皿ネジ(#8-32 L=5/16)で固定します。



LSC シリーズにラックマウントキットを取り付けると、ラックに搭載できます。LSC シリーズは重量物なので、ラックにはレール等が必要です。
必要に応じて、ラックマウントキットにハンドル(PEL-028)を取り付けてご使用ください。
上図は、ラックマウントキットにハンドルが取り付いた物になっています。

5. マスター-スレーブ並列動作の説明

LSC シリーズのマスター-スレーブ並列動作は、1 台のマスター機と最大 7 台のスレーブ機を並列に接続して使用する事ができます。
各放電(CC, CR, CV, CP)モードでマスター-スレーブ並列動作はできますが、以下の動作はできません。

Test 機能(Short テスト, OCP テスト, OPP テスト, BMS テスト, Batt テスト, サージテスト)
Add.CV 設定
Auto sequence 機能
LSC シリーズ各種設定状態の Store と Recall
アナログ電圧入力端子による設定値操作

5.1. マスター機とスレーブ機の設定方法

概要

設定方法は、System キー操作し、CTRL 項目で選択します。”2.3.10. System キー”を参照してください。

ALONE を選択すると、LSC シリーズは単独運転として使用できます。

MASTER を選択すると、LSC シリーズはマスター-スレーブ並列動作のマスター機として使用できます。

SLAVE1-7 を選択すると、LSC シリーズはマスター-スレーブ並列動作のスレーブ機として使用できます。スレーブ機は SLAVE1 から順番に別番号を選択してください。

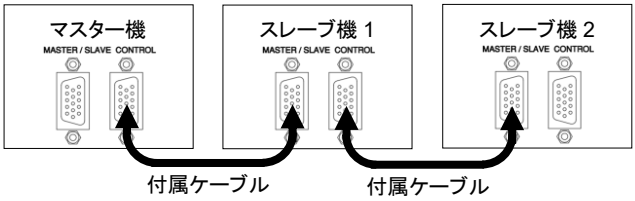
上記内容を選択し ENTER キーを押すと、電源スイッチを OFF しても設定は失われることはなく、このパラメータは保存されます。

注記

マスター-スレーブ並列動作は、同一機種のみです。異なる機種間で、マスター-スレーブ並列動作はできません。
マスター-スレーブ並列動作操作する場合、左右キーは使用できません。

5.2. 制御用コネクタの接続方法

付属ケーブル(HD-DSUB 15pin 1:1)を使用して、マスター機およびスレーブ機の背面パネルのマスター-スレーブ制御用コネクタを接続します。

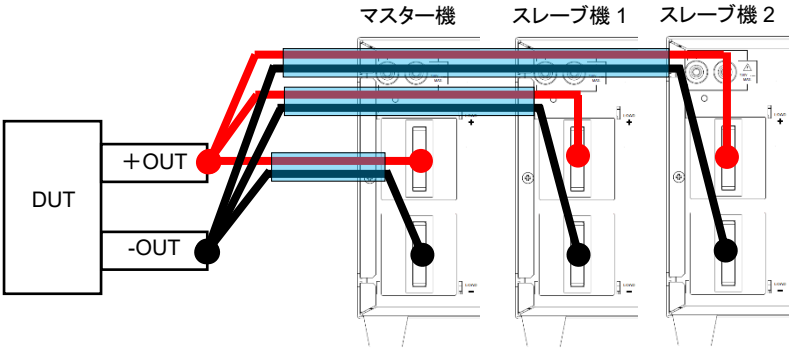


⚠ 市販の VGA ケーブルは、内部ピン 4~8、11 およびシャーシが短絡するので、使用しないでください。

5.3. 負荷線の接続

各 LSC シリーズ(マスター機およびスレーブ機)DC 入力端子と DUT 出力間の電圧降下が、できるだけ同じになる様に負荷線を接続してください。

接続例: 各 LSC シリーズと DUT を別々の負荷線で接続する場合

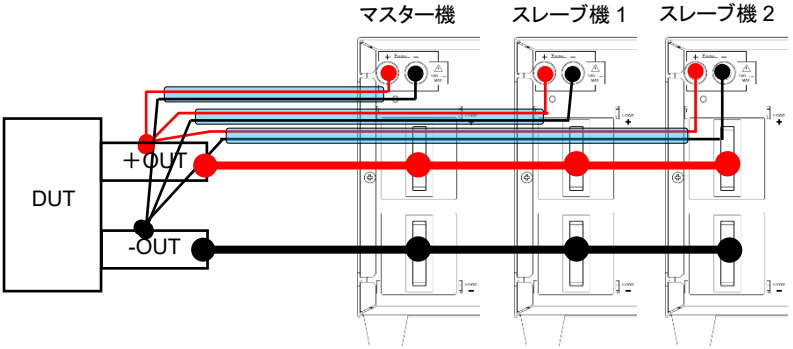


各負荷線は、同じ太さおよび同じ長さの物を使用してください。

各 LSC シリーズの DC 入力端子に接続される正負(赤と黒)負荷線は、上図青部分の正負負荷線を、ツイスト状態にする事をお勧めします。

5.4. リモートセンス線の接続

V sense 端子を DUT 出力にリモートセンス接続する場合、全ての LSC シリーズの V sense 端子を DUT 出力接続してください。



各 LSC シリーズの V sense 端子に接続されるリモートセンス(赤と黒)線は、上図青部分のリモートセンス線を、ツイスト状態にする事をお勧めします。

5.5. 電源スイッチの ON/OFF について

電源 ON　　スレーブ機の電源スイッチを ON にしてから、マスター機の電源スイッチを ON にします。マスター機は、スレーブ機があるかどうかを自動的に検出します。

電源 OFF	マスター機の電源スイッチを OFF にしてから、スレーブ機の電源スイッチを OFF にします。

5.6. マスター機とスレーブ機の表示

マスター機	電流と電力の表示は、合計電流と合計電力となります。Preset キーを押して表示されるプリセット値(各放電モードの設定値)も、合計電流と合計電力となります。電圧はマスター機のみに表示されます。
スレーブ機	電流と電力の表示は、各スレーブ機が放電する数値となります。Preset キーを押して表示されるプリセット値(各放電モードの設定値)も、各スレーブ機の設定値となります。 左 LCD ディスプレイには、SL1 - SL7 が表示されます。

5.7. 使用可能なリモートコマンド

マスター・スレーブ並列動作で使用できるリモートコマンドを以下に記載します。
各コマンドの詳細は、”9.3. リモートコマンド”を参照してください。

コマンド名	簡易説明
MODE	放電モード選択
RISE	スルーレートの立ち上がり
FALL	スルーレートの立ち下がり
PERI:HIGH	ダイナミックモード Thigh 時間
PERD:LOW	ダイナミックモード Tlow 時間
LDONv	LOAD オン電圧
LDOFfv	LOAD オフ電圧
{CC|CURR}:{HIGH|LOW}	CC モード電流値
CP:{HIGH|LOW}	CP モード電力値
{CR|RES}:{HIGH|LOW}	CR モード抵抗値
{CV|VOLT}:{HIGH|LOW}	CV モード電圧値
SENSe	リモートセンス接続選択
LEVel	スタティックモードレベル選択
DYNamic	ダイナミックモード選択
LOAD	LOAD オン/オフ選択
MEASure:CURRent	負荷電流リードバック
MEASure:VOLTage	入力電圧リードバック
MEASure:POWer	入力電力リードバック
REMOTE	リモート状態設定
LOCAL	ローカル状態設定

6. 基本的な操作方法

6.1. スタティックモード

6.1.1. CC, CR, CP, CV モード

手順	説明	
1 放電モード選択		Mode キーを操作し、LSC シリーズの放電モードを選択します。放電モードは、CC, CR, CP, CV の 4 種類が選択できます。 “2.3.1. Mode キー”を参照ください。
2 レンジ選択		LSC シリーズの放電モードが CC モードの場合、Range キーを操作し、AUTO, RANGE II の何れかを選択します。 放電モードが CC モード以外の場合、レンジ選択をする必要はありません。 “2.3.6. Range キー”を参照ください。
3 レベル選択		Level キーを操作し、各放電モードのプリセット値(High と Low load level)を選択します。 “2.3.7. Level キー”を参照ください。
4 負荷値設定		数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し、負荷値を設定します。 Preset キーを操作し、Preset キーの LED インジケータを点灯状態にすると、設定負荷値が LDC に表示されます。 “2.3.3. Preset キー”を参照ください。
5 LOAD オン		LOAD On/Off キーを操作し、LOAD On/Off キー消灯状態から点灯状態とします。LOAD On/Off キーが点灯状態で、LSC シリーズは、LOAD オンになります。
6 LOAD オフ	LOAD On/Off キーを操作し、LOAD On/Off キー点灯状態から消灯状態とします。LOAD On/Off キーが消灯状態で、LSC シリーズは、LOAD オフになります。	

6.1.2. CV+C/P limit モード

手順	説明	
1 放電モード選択		Mode キーを操作し、CC または CP モードに設定します。 LSC シリーズを CV+C limit モードで動作させる場合、CC モードに設定します。LSC シリーズを CV+P

	limit モードで動作させる場合、CP モードに設定します。 “2.3.1. Mode キー”を参照ください。
2 負荷値設定	CC または CP モードの負荷値を設定します。 CC または CP モードの負荷値は High load level に設定し、プリセット値は High load level を選択します。Low load level は、最小設定値に設定します。 数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し、負荷値を設定します。
3 CV 値設定	 Limit キーを操作し、Add.CV 項目で電圧値を設定します。 “2.3.8. Limit キー”を参照ください。
4 LOAD オン	 Add.CV が表示された状態で、Start/Stop キーを押すと CV+C/P limit モード動作を開始します。 Load On/Off キー操作での LOAD オンは、本器が誤動作します。
5 負荷値とCV 値の設定	LOAD オン中に負荷値と CV 値の設定する場合、Preset キーおよび Limit キーを操作します。 Preset キーを押すと、負荷値を設定する事ができます。 Limit キーを押すと、CV 値を設定する事ができます。
6 LOAD オフ	CV+C/P limit モード動作中に、Start/Stop キーを押すと CV+C/P limit モード動作を停止します。
注記	本モードは、バッテリー放電を想定したモードです。バッテリー放電以外の目的で使用したり、本器入力への電圧印可が無い状態で本モード動作中に、本器に電圧印可が有った場合、正常動作をしない場合があります。 本モードの動作については、“10.6. CV+C limit モード”, “10.7. CV+P limit モード”を参照ください。

6.2. ダイナミックモード

手順	説明
1 放電モード選択	 Mode キーを操作し、LSC シリーズの放電モードを選択します。放電モードは、CC, CR および CP の 3 種類が選択できます。 “2.3.1. Mode キー”を参照ください。
2 レンジ選択	 LSC シリーズの放電モードが CC モードの場合、Range キーを操作し、AUTO, RANGE II の何れかを選択します。放電モードが CR および CP モードの場合、レンジ選択をする必要はありません。 “2.3.6. Range キー”を参照ください。

3 負荷値設定		Level キー，数字キー，ロータリノブ，矢印キーを使用し、各放電モードのプリセット値(High と Low load level)に負荷値を設定します。負荷値は、High と Low load level の 2 種類を設定します。 “2.3.7. Level キー”を参照ください。
4 動作条件設定		DYN Setting キーを操作し、T_Hi, T_Lo, RISE, FALL を設定します。 “2.3.5. DYN Setting キー”を参照ください。
5 LOAD オン		LOAD On/Off キーを操作し、LOAD On/Off キー消灯状態から点灯状態とします。LOAD On/Off キーが点灯状態で、LSC シリーズは、LOAD オンになります。
6 ダイナミックモードオン		DYN/STA キーを操作し、DYN/STA キー消灯状態から点灯状態とします。DYN/STA キーが点灯状態で、LSC シリーズはダイナミックモードになります。 “2.3.4. DYN/STA キー”を参照ください。
7 LOAD オフ	LOAD On/Off キーを操作し、LOAD On/Off キー点灯状態から消灯状態とします。LOAD On/Off キーが消灯状態で、LSC シリーズは、LOAD オフになります。	
注記	手順 5(LOAD オン)と手順 6(ダイナミックモードオン)の順番は、逆でも OK です。 本モードの動作については、“1.3.5. スルーレート”, “1.3.6. ダイナミックモード”を参照ください。	

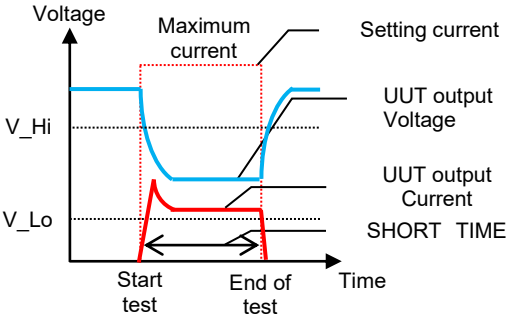
7. Test 機能の説明と操作

LSC シリーズは、Short、OCP、OPP、BMS、Batt、サージのテスト機能があります。

7.1. Short テスト

本テストでは、UUT の短絡保護動作を確認するために、LSC シリーズは負荷最大電流を流す様に動作します。UUT の出力電圧が、上限電圧のしきい値(V_Hi)と下限電圧のしきい値(V_Lo)の間にある事を確認する試験です。

Short テストでの
UUT 出力



説明

テストが開始されると、赤点線で記載された様に LSC シリーズは設定されたテスト時間(SHORT TIME)の間、LSC シリーズの最大電流を流そうとします。テスト中は UUT の短絡保護が動作し、UUT 出力電圧が低下と出力電流に制限がかかります。

Short テストの設定方法を以下に記載します。

Short

Short キーを押すと、LSC シリーズは Short テスト機能に設定されます。Short キーを押すたびに LCD ディスプレイの表示が変わり、テスト時間、上限電圧のしきい値、下限電圧のしきい値が設定できます。各設定は数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

Short テストをターボモード ON で使用する際は、Conf キー操作にて”TURBO ON”に設定します。

ディスプレイに表示される順序と対応する設定値は次のとおりです。

状態	LCD 表示	説明
1		Start/Stop キーで、Short テストの開始と終了を操作できます。
2		Short テスト時間を、CONTI を設定すると、本テスト時間は連続(無限)に設定されます。
		時間を設定すると、本テストは設定された時間で終了します。単位は”ms”です。

3



上限電圧のしきい値を、設定できます。単位は”V”です。

4



下限電圧のしきい値を、設定できます。単位は”V”です。

6



Short テスト設定を終了します。

Start / Stop

パラメータ設定後、LCD ディスプレイに”SHORT PRESS START”が表示されている間に “Start/Stop キー”を押すと、Short テストが開始されます。

テスト中、LCD ディスプレイには”run”が表示され、実際の短絡電流も表示されます。

Short テスト中に、“Start/Stop キー”を押すと、Short テストが終了します。

注記

テスト中に測定された電圧レベルが V_Hi および V_Lo のしきい値レベル内にとどまると、メッセージ PASS が表示され、それ以外の場合は” FALL”が表示されます。また、LCD ディスプレイ右下にテスト開始から 10ms 以降に測定された電流値が表示されます。

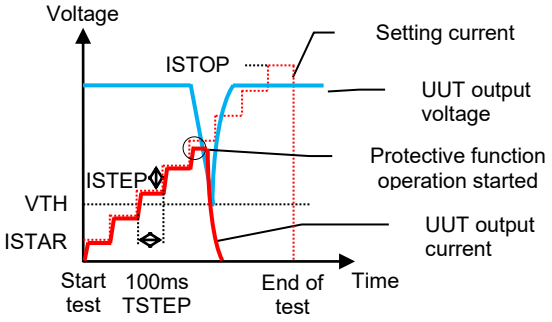
テスト中に測定された電圧レベルが V_Hi および V_Lo のしきい値レベルを超えた場合、メッセージ FAIL が表示されます。 NG インジケータも点灯します。

各パラメータの設定仕様は、”11.2. 製品仕様“の Short テスト項目をご覧ください。

7.2. OCP テスト

本テストでは、UUT の過電流保護動作を検証するために、段階的に負荷電流を増加させます。 UUT の過電流保護が、下限電圧のしきい値(VTH)以上で動作する事を確認する試験です。本テストは、UUT 出力電圧が VTH 電圧に達すると終了します。

OCP テスト
UUT 出力



説明

テストが開始されると、赤点線で記載された様に LSC シリーズは開始電流(ISTAR)から終了電流(ISTOP)まで階段状に電流を流そうとします。電流増加は 100ms(TSTEP)ごと行われ、”ISTEP”で設定された電流値で電流が増加します。ターボモード設定では、TSTEP は 20ms となります。

テストが開始されると、UUT の出力電流は階段状で流れ始めます。UUT の出力電流が黒丸付近になると、UUT の過電流保護機能が動作開始します。この時、UUT 出力電圧が低下し、出力電流に制限がかかります。

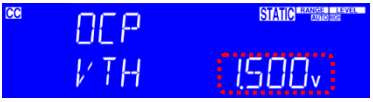
OCP テストの設定方法を以下に記載します。

OCP

OCP キーを押すと、LSC シリーズは OCP テスト機能に設定されます。OCP キーを押すたびに LCD ディスプレイの表示が変わり、テスト開始電流値、増加電流値、テスト終了電流値、下限電圧のしきい値が設定できます。各設定は数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

OCP テストをターボモード ON で使用する際は、Conf キー操作にて”TURBO ON”に設定します。

ディスプレイに表示される順序と対応する設定値は次のとおりです。

状態	LCD 表示	説明
1		Start/Stop キーで、Short テストの開始と終了を操作できます。
2		テスト開始電流値を、設定できます。単位は”A”です。
3		増加電流値を、設定できます。単位は”A”です。
4		テスト終了電流値を、設定できます。単位は”A”です。
5		下限電圧のしきい値を、設定できます。単位は”V”です。
6		OCP テスト設定を終了します。

Start / Stop

パラメータ設定後、LCD ディスプレイに”OCP PRESS START”が表示されている間に “Start/Stop キー”を押すと、OCP テストが開始されます。テスト中、LCD ディスプレイには”run”が表示され、実際の電流も表示されます。

OCP テスト中に、“Start/Stop キー”を押すと、OCP テストが終了します。

注記　テスト中に、測定された電圧が VTh 電圧よりも低い場合や、測定された電流が I STOP 電流に達するとテストは中止され、LCD ディスプレイに”OCP ERROR”が表示されます。

テスト中、UUT 電圧が VTh 電圧超えたままの場合、LCD ディスプレイに”PASS”が表示され、それ以外の場合は”FALL”が表示されます。また、テストに合格するには、UUT からの電流が I STOP 設定より小さい必要があります。

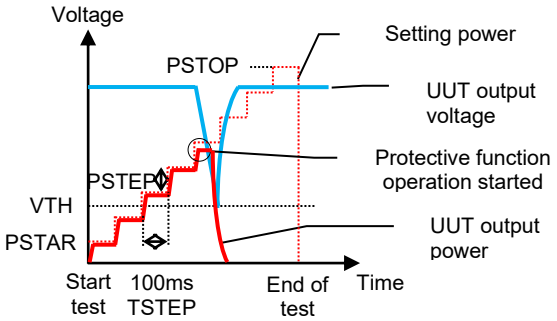
UUT がテストに合格すると、テスト中に測定された最大電流が LCD ディスプレイに表示されます。

各パラメータの設定仕様は、”11.2. 製品仕様“の OCP テスト項目をご覧ください。

7.3. OPP テスト

本テストでは、UUT の過電力保護動作を検証するために、段階的に負荷電力を増加させます。UUT の過電力保護が、下限電圧のしきい値(VTH)以上で動作する事を確認する試験です。本テストは、UUT 出力電圧が VTH 電圧に達すると終了します。

OPP テスト
UUT 出力



説明　テストが開始されると、赤点線で記載された様に LSC シリーズは開始電力(PSTAR)から終了電力(ISTOP)まで階段状に電力設定し、その電力で電流を流そうとします。電力増加は 100ms(TSTEP)ごと行われ、”PSTEP”で設定された電力値で電力が増加します。ターボモード設定では、TSTEP は 20ms となります。

テストが開始されると、UUT の出力電力は階段状で流れ始めます。UUT の出力電力が黒丸付近になると、UUT の過電力保護機能が動作開始します。この時、UUT 出力電圧が低下し、出力電力に制限がかかります。

OPP テストの設定方法を以下に記載します。

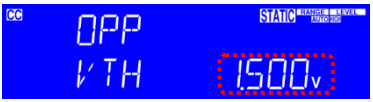
OPP

OPP キーを押すと、LSC シリーズは OPP テスト機能に設定されます。

OPP キーを押すたびに、LCD ディスプレイの表示が変わり、テスト開始電力値、増加電力値、テスト終了電力値、下限電圧のしきい値が設定できます。各設定は数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

OPP テストをターボモード ON で使用する際は、Conf キー操作にて”TURBO ON”に設定します。

ディスプレイに表示される順序と対応する設定値は次のとおりです。

状態	LCD ディスプレイ表示	説明
1		Start/Stop キーで、Short テストの開始と終了を操作できます。
2		テスト開始電力値を、設定できます。単位は”W”です。
3		増加電力値を、設定できます。単位は”W”です。
4		テスト終了電力値を、設定できます。単位は”W”です。
5		下限電圧のしきい値を、設定できます。単位は”V”です。
6		OPP テスト設定を終了します。

Start / Stop

パラメータ設定後、LCD ディスプレイに”OPP PRESS START”が表示されている間に “Start/Stop キー”を押すと、OPP テストが開始されます。

テスト中、LCD ディスプレイには”run”が表示され、実際の電流も表示されます。

OPP テスト中に、“Start/Stop キー”を押すと、OPP テストが終了します。

注記

テスト中に、測定された電圧が VTh 電圧よりも低い場合や、測定された電力が P STOP 電力に達するとテストは中止され、LCD ディスプレイに”OPP ERROR”が表示されます。

テスト中、UUT 電圧が VTh 電圧超えたままの場合、LCD ディスプレイに”PASS”が表示され、それ以外の場合は”FALL”が表示されます。また、テストに合格するには、UUT からの電力が P STOP 設定より小さい必要があります。

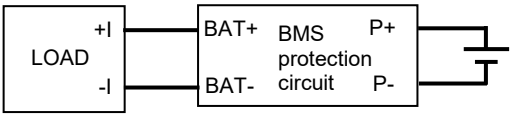
UUT がテストに合格すると、テスト中に測定された最大電力が LCD ディ

スプレイに表示されます。
各パラメータの設定仕様は、”11.2. 製品仕様“の OPP テスト項目をご覧ください。

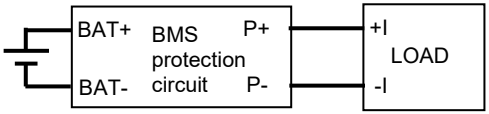
7.4. BMS テスト

リチウム電池は、さまざまな電子製品や電気自動車などのデバイスに広く使用されています。 リチウム電池を発火、爆発、またはその他の危険な状態から保護するには、リチウム電池を電池管理システム（BMS）保護回路で設計する必要があります。
BMS は、充電サイクル中に充電電圧がリチウム電池の最大安全値（過電圧保護またはOVP）を超えないようにします。 また、放電を監視して、バッテリーが短絡するか、定格電流を超えていることを確認します（過電流保護または OCP）。 最後に、内部バッテリーとセルの温度が過熱または過小温度保護（OTP / UTP）について監視されます。
LSC シリーズは二種類のテスト（BMS Short, BMS OCP）方法で、BMS 保護回路の評価を実施する事ができます。

Overcharge Current Protection (OCCP)の接続例



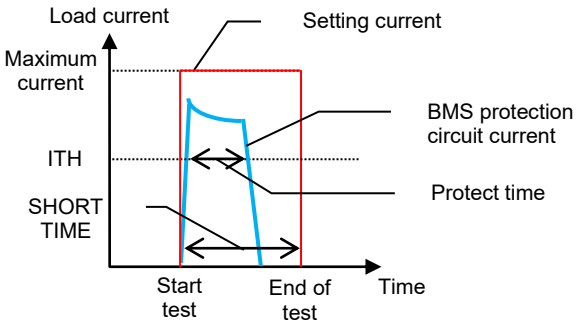
Over current discharge protection (OCDP)の接続例



7.4.1. BMS Short テスト

BMS (P+、P-端子)短絡保護動作をテストするために、LSC シリーズは負荷最大電流を流す様に動作します。

BMS Short テスト
BMS 保護回路
電流



説明

SHORT TIME、ITH を設定し、テストを開始します。
LSC シリーズは最大仕様電流に設定され電流を流します。テスト中、ディスプレイには”SHORT TEST”と表示されます。
テスト終了時、Peak current と Protect time が LCD に表示されます。

BMS Short テストの設定方法を以下に記載します。

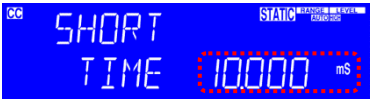
BMS	⇒	Short	BMS キーを押し、次に Short キーを押すと、LSC シリーズは BMS Short テスト機能に設定されます。

BMS Short テスト

Short キーを押すたびに、中央と右 5 桁 LCD ディスプレイの表示が変わり、Short テスト時間、上限電流のしきい値を設定できます。

各設定は数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

ディスプレイに表示される順序と対応する設定値は次のとおりです。

状態	LCD 表示	説明
1		Start/Stop キーで、BMS short テストの開始と終了を操作できます。
2		Short テスト時間を設定します。単位は”ms”です。設定分解能は、0.01ms です。
3		上限電流のしきい値を設定します。単位は”A”です。設定分解能は、0.01A です。
4		BMS Short テスト設定を終了します。

Start / Stop

パラメータ設定後、LCD ディスプレイに”SHORT PRESS START”が表示されている間に “Start/Stop キー”を押すと、BMS Short テストが開始されます。

BMS Short テスト中に、“Start/Stop キー”を押すと、BMS Short テストが終了します。

注記

テスト中、BMS 保護回路電流が SHORT TIM 内に ITH 以下の電流値にならない場合、LCD ディスプレイに”TIME OVER”が表示されます。

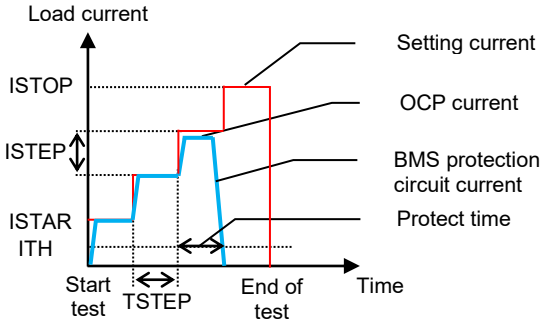
テスト終了後に、テスト開始から 10ms 以降に測定された電流値と、保護時間を LCD ディスプレイに表示します。

各パラメータの設定仕様は、”11.2. 製品仕様“の BMS Short テスト項目をご覧ください。

7.4.2. BMS OCP テスト

BMS (BAT+、BAT-端子) OCCP 動作をテストと BMS (P+、P-端子) OCDP 動作をテストするために、LSC シリーズは階段状に電流を流す動作をします。過電流、保護時間を測定します。

BMS OCP テスト
BMS 保護回路
電流



説明

ISTART、TSTEP、ISTEP、ISTOP、ITH(0.01A~<ISTART)を設定し、テストを開始します。
テストが開始されると、赤線で記載された様に LSC シリーズは ISTAR から ISTOP まで電流を流す動作になります。その電流の増加は、TSTEP と ISTEP により設定されます。
BMS 保護回路動作(負荷に流れる電流が ITH より小さくなる)するか ISTOP に達するまで、"OCP TEST"が LCD に表示されます。
テストが終了すると OCP current と Protect time が LCD に表示されます。

BMS OCP テストの設定方法を以下に記載します。

BMS ⇒ OCP

BMS キーを押し、次に OCP キーを押すと、LSC シリーズは BMS OCP テスト機能に設定されます。

BMS
OCP テスト

OCP キーを押すたびに、中央と右 5 桁 LCD ディスプレイの表示が変わり、開始電流値、増加時間値、増加電流値、終了電流値、上限電流のしきい値を設定します。

各設定は数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

ディスプレイに表示される順序と対応する設定値は次のとおりです。

状態	LCD 表示	説明
1		Start/Stop キーで、BMS OCP テストの開始と終了を操作できます。
2		テスト開始電流値を範囲 0.96 から 600.00 で設定します。単位は"A"です。設定分解能は、0.01A です。
3		増加時間値を範囲 0.05 から 1000 で設定します。単位は"ms"です。設定分解能は、0.01ms です。

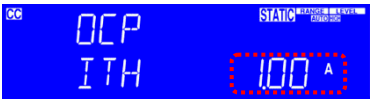
0.05-10.000:0.001ms
11-1000:11m

4 

増加電流値を範囲 0.00 から 600.00 で設定します。単位は”A”です。設定分解能は、0.01A です。

5 

テスト終了電流値を範囲 0.96 から 600.00 設定します。単位は”A”です。設定分解能は、0.01A です。

6 

上限電流のしきい値を範囲 0.29 から 300.00 設定します。単位は”A”です。設定分解能は、0.01A です。

7 

BMS OCP テスト設定を終了します。

Start/Stop

パラメータ設定後、LCD ディスプレイに”OCP PRESS START”が表示されている間に “Start/Stop キー”を押すと、BMS OCP テストが開始されます。

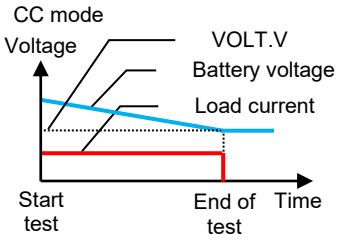
BMS OCP テスト中に、“Start/Stop キー”を押すと、BMS OCP テストが終了します。

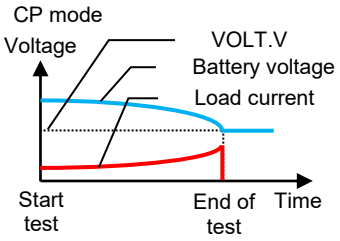
7.5. Batt テスト

本テストでは、バッテリー放電試験を CC モードまたは CP モード行います。本テストは、4 種類の放電停止条件(電圧、時間、電流時間、電力時間)が設定できます。
本テストで、バッテリー放電の総放電容量(AH と WH)を測定する事ができます。

放電停止条件: 電圧

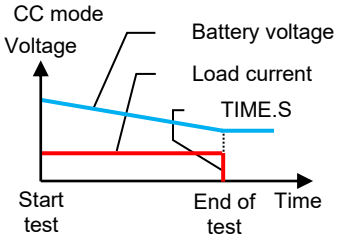
バッテリー電圧が、放電停止電圧(VOLT.V)に低下すると、テストが終了します。

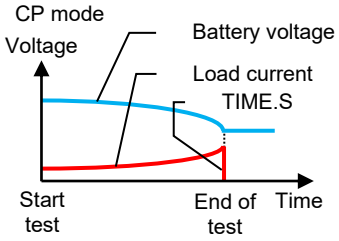




放電停止条件: 時間

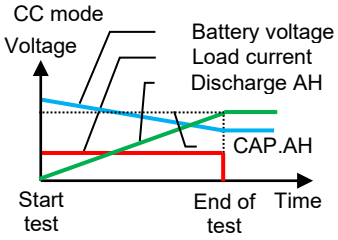
テスト時間が、放電停止時間(TIME.S)になると、テストが終了します。

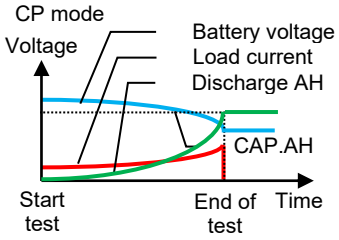




放電停止条件: 電流時間

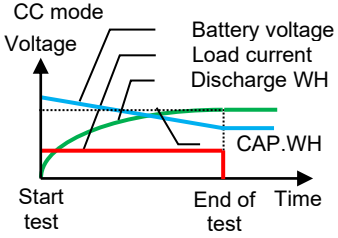
バッテリーの放電電流時間(CAP.AH) になると、テストが終了します。

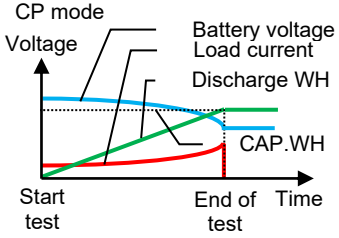




放電停止条件: 電力時間

バッテリーの放電電力時間(CAP.WH) になると、テストが終了します。





Batt テストの設定方法を以下に記載します。

Batt

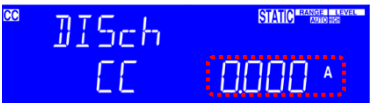
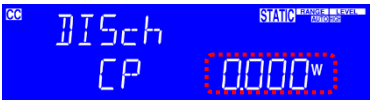
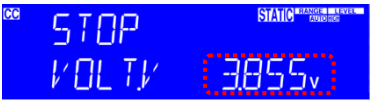
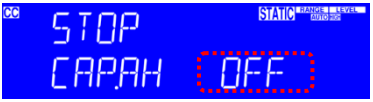
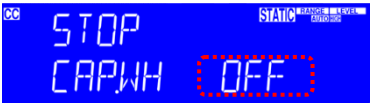
Batt キーを押すと、LSC シリーズは Batt テスト機能に設定されます。

Batt キーを押すたびに、LCD ディスプレイの表示が変わり、CC または CP モードの負荷値、放電停止電圧、放電停止時間、放電停止電流時間、放電停止電力時間を設定します。

各設定は数字キー、ロータリノブ、矢印キーを使用し設定します。

ディスプレイに表示される順序と対応する設定値は次のとおりです。

状態	LCD 表示	説明
1		Batt キーを押すと、LSC シリーズは Batt テスト機能に設定されます。

		Mode キーを操作して放電モードを選択してください。 Start/Stop キーで、Batt テストの開始と終了を操作できます。
2		CC モードで電流値を設定します。単位は”A”です。
		CP モードで電力値を設定します。単位は”W”です。
3		放電停止電圧設定します。単位は”V”です。
4		放電停止時間を設定します。単位は”秒”です。
5		放電停止電流時間を設定します。単位は”AH”です。
6		放電停止電力時間を設定します。単位は”AW”です。
7		Batt テストの設定を終了します。

注記　Batt テストが終了で、LSC シリーズの LCD ディスプレイには、テスト終了時の電圧値が表示されます。また、テスト実行時間、総放電容量 AH と WH の 3 種類が交互に表示されます。

各パラメータの設定仕様は、”11.2. 製品仕様“の Batt テスト項目をご覧ください。

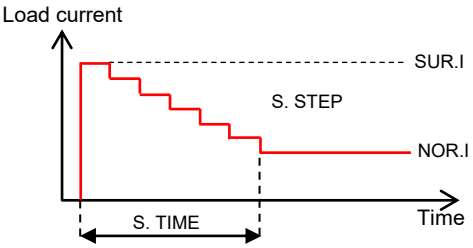
7.6. サージテスト

概要　サージテストは、LSC シリーズ LOAD オン時に大きな負荷電流を流す動作です。

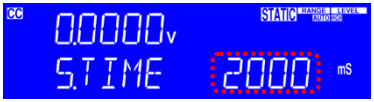
設定パラメータ　以下のパラメータを設定します。

- ・LOAD ON 時のサージ電流値(SUR.I)
- ・サージ電流終了時の電流値(NOR.I)
- ・サージ電流が終了する時間(S.TIME)
- ・サージ電流減衰ステップ数(S.STEP)

テストイメージ



操作方法

状態	説明	
1		DYN Setting キーを操作し、SUR.I、NOR.I、S.TIME、S.STEP を設定します。 設定方法は、”2.3.5. DYN Setting キー”参照してください。
2 SUG. I		LOAD オン時のサージ電流を設定します。単位は”A”です。
3 NOR.I		サージ電流終了時の電流を設定します。単位は”A”です。
4 S. TIME		サージ電流が終了する時間を設定します。単位は”ms”です。
5 S. STEP		サージ電流減衰ステップ数を設定します。
6		上記状態 2-5 で、Start/Stop キーを押すとサージテストが開始されます。 サージテスト中に Start/Stop キーを押すと、サージテストは終了します。

7.7. SEQUENCE LOAD テスト

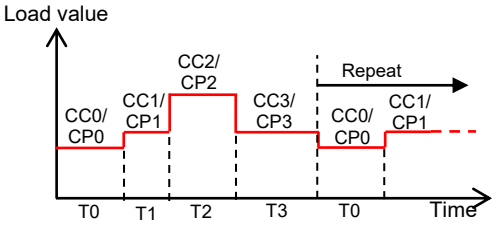
概要

SEQUENCE LOAD テストは REMOTE 操作専用です。

SEQUENCE LOAD テストは、設定ステップ数 2～16、各 STEP は負荷値と時間を設定する必要があります。テスト開始後、電圧が VTH 値未満になるまで設定値に従って繰り返し実行されます。または、Stop コマンドを受信してテストを停止します。
TRIG コマンドを使用すると、テスト実行中に放電モードや負荷値を変更できます。

設定パラメータ　　テストの放電モード: CC または CP
ステップ番号: n=0～15
各ステップの負荷設定値: 電流値(CCn)または電力値(CPn)
各ステップ時間範囲(Tn): 0.020～999.000ms
範囲 0: 0.02～1.00ms, 分解能: 0.01ms, n=1～15
範囲 1: 2～65535ms, 分解能: 1ms, n=0～15
範囲 2: 66000～999000ms, 分解能: 1000ms, n=0～15

テストイメージ
Step 数 4 の場合

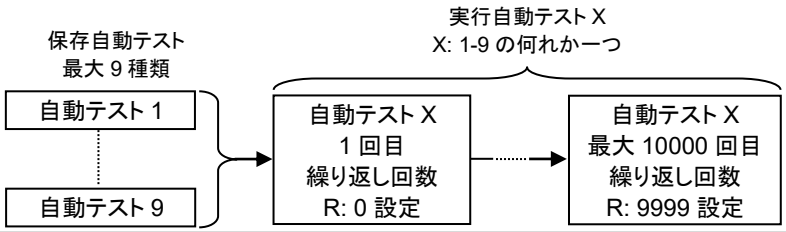


SEQUENCE LOAD テストコマンド

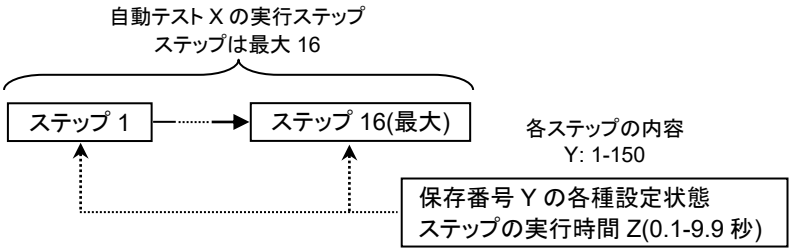
Sequence Load テスト設定コマンド	注記
SEQLD:TYPE{SP}{CC|CP}{;|NL}	SET CC or CP MODE
SEQLD:TOTSTEP{SP}{n}{;|NL}	SET STEP, n=2~16
SEQLD:TIME{n}{SP}{NR1}{;|NL}	SET ΔTIME= 0.02~999000ms, n = 0~15
SEQLD:CC{n}{SP}{NR2}{;|NL}	SET CURRENT, UNIT: A, n = 0~15
SEQLD:CP{n}{SP}{NR2}{;|NL}	SET POWER, UNIT: W, n = 0~15
SEQLD:TRIG{SP}{ON}{;|NL}	TRIGGER CHANGE CC/CP VALUE
SEQLD:TEST{SP}{ON|OFF}{;|NL}	SET START or STOP TEST

8. AUTO Sequence 機能の説明

LSC シリーズは、AUTO Sequence 機能で動作ができます。
本 AUTO Sequence 機能は,最大 9 種類の自動テストを保存し、そのうちの 1 つの自動テストを実行します。
1つの自動テストは、最大 10000 回繰り返して実行ができます。



各自動テストは、最大 16 のステップを設定できます。
各ステップには、LSC シリーズに保存されている 150 種類の各種設定状態の一つを設定します。各ステップの実行時間を範囲 0.1 秒-9.9 秒（100ms 分解）で設定します。



保存番号Ｙの各種設定状態は、Store キーによって保存された各種設定状態(最大 150 種類)の事です。

8.1. AUTO Sequence 機能の編集

最初に本機能の自動テストを設定する場合、以下の操作 1-8 を行って下さい。
以下の操作 1-8 をする前に、ステップで選択する各種設定状態(最大 150 種類)を設定しておいてください。

1. AUTO sequence 機能の開始	SEQ	SEQ キーを押すと、LSC シリーズは AUTO sequence 機能が動作できると状態になります。 Exit キーを押すと、AUTO sequence 機能を終了します。
2. 編集の選択	△又は▽	矢印キー操作して、左ディスプレイ側に EDIT(下図緑点線部)が表示される状態にしてください。
3. 自動テスト番号の選択		

編集する自動テスト番号(上図赤点線部)を、範囲 F1-F9 で選択します。選択は、数字キーを使用して下さい。

4. ステップ実行内容の選択

Entar

Enter キーを押すと、ステップ 1 内容の編集ができます。



上図の緑点線部は、自動テスト番号(F1)とステップ番号(01)を表示しています。

ステップ実行内容の選択は、各種設定状態の保存番号(上図の赤点線部)を、範囲 1-150 で選択します。選択は、数字キーを使用して下さい。

5. ステップ実行時間設定

Entar

Enter キーを押すと、ステップの実行時間の設定ができます。



F01-01(自動テスト 1 のステップ1)の実行時間(上図の赤点線部)を 100-9999 で設定します。単位は、”ms”です。

6.次ステップ選択

Entar

Enter キーを押すと、次ステップ実行内容の選択ができます。

注記

次ステップ実行内容の選択をしない場合、Enter キーを押さないで、操作 7 を行ってください。



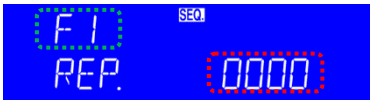
ステップ番号は前ステップ+1 となります。上図(緑点線部)では 02(=01+1)なっています。

操作 4 と 5 を行い、このステップ番号の実行内容の選択と実行時間設定をしてください。

7. 繰り返し回数設定

Save

Save キーを押すと、自動テスト X の実行繰り返し回数の設定ができます。



F1(上図の緑点線部)は自動テスト番号を表示しています。上図では、自動テスト 1 を表示しています。

繰り返し回数(上図の赤点線部)は、範囲 0-9999 で

		設定します。設定は、矢印キーまたは数字キーで行います。
	注記	繰り返し回数を0とすると、自動テストの実行回数は1回です。
8. 編集終了	Entar	Enter キーを押すと、自動テスト X の実行繰り返し回数を保存し、AUTO Sequence 機能の編集を終了します。
	Exit	Exit キーを押すと、自動テスト X の実行繰り返し回数を保存せずに、AUTO Sequence 機能の編集を終了します。

8.2. 自動テストの実行

1. AUTO sequence 機能の開始	SEQ	SEQ キーを押すと、LSC シリーズは AUTO sequence 機能が動作できると状態になります。 Exit キーを押すと、AUTO sequence 機能を終了します。
2. 実行の選択	△又は▽	矢印キー操作して、左ディスプレイ側(下図の緑点線部)に TEST が表示される状態にしてください。
3. 自動テスト番号の選択		 実行する自動テスト番号(上図の赤点線部分)を、範囲 1-9 で選択します。選択は、数字キーを使用して下さい。
4. 自動テストの実行	Entar	Enter キーを押すと、選択した自動テストが実行されます。
	注記	自動テスト終了または自動テスト中断中に、Enter キーを押すと、自動テストは再実行または再開します。
5. 自動テストの中断	Exit	実行中の自動テストは、Exit キーを押すと中断されます。
	注記	自動テスト中断中に Exit キーを押すと、AUTO sequence 機能を終了します。

⚠ 自動テストを中断するリモートコマンドはありません。リモート操作中に自動テストを中断する場合 Local キーを押して、LSC シリーズをローカル状態とし、その後、Exit キーを押してください。

自動テスト実行の説明

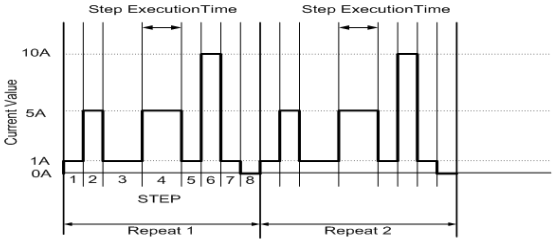
自動テスト実行中	LCD ディスプレイには、実行されているステップ番号が表示されます。

自動テスト実行中に NG が発生した場合	LCD ディスプレイに NG が点滅状態で表示され、自動テストは中断します。 中断している自動テストは、Enter キーを押すと続行できます。
NG が発生しないで自動テストが終了した場合	LCD ディスプレイに、PASS が表示されます。 ブザーが ON に設定されている場合、自動テスト終了時に、ブザーが 1 回鳴ります。
NG が発生して自動テストが終了した場合	LCD ディスプレイに、FAIL が表示されます。 ブザーが ON に設定されている場合、自動テスト終了時に、ブザーが 2 回鳴ります。

8.3. AUTO Sequence 設定例

AUTO Sequence 機能の自動テストを設定する場合、最初に各種設定状態番号に各種設定をします。その後に、自動テストを設定してください。
ここでは、以下の様な自動テストを設定する方法について、説明します。

例　　ステップ 1 から 8 の自動テストを 2 回繰り返し、ロードがオフになります。



⚠　各種設定状態番号の各種設定と自動テストを設定する場合は、本器 DC 入力端子には電圧を入力しない状態として下さい。

8.3.1. 各種設定状態の設定

AUTO Sequence 機能の自動テストで使用する各種設定状態番号の設定内容は、以下の表とします。その他の設定は、LSC シリーズのデフォルト値に設定されている事とします。

各種設定状態番号	放電モード	RANGE 設定	設定電流値	Load On/Off
1	CC	RANGE II	1A	On
2	CC	RANGE II	5A	On
3	CC	RANGE II	10A	On
4	CC	RANGE II	0A	On

設定方法

1　　LSC シリーズを以下に設定します。
　　放電モード: CC, RANGE: RANGE II, 電流設定: 1A, Load On

2 Store キーを押して、各種設定状態の保存先番号を、”1”に設定します。次に、Enter キーを押します。これらの操作で、各種設定状態番号 1 に、LSC シリーズの各種設定状態が保存されます。

3 操作 1 の様に LSC シリーズの各種設定状態を設定し、操作 2 の様にその各種設定状態を各種設定状態番号 2 – 4 に保存します。

8.3.2. 自動テストの設定

設定する自動テストの内容は、以下の表とします。また、自動テスト番号は”3”、自動テストの繰り返し回数は一回(自動テストを二回実行)とします。

ステップ番号	ステップ実行内容	ステップ実行時間
1	各種設定状態番号 1 (CC1A, Load On)	200ms
2	各種設定状態番号 2 (CC5A, Load On)	200ms
3	各種設定状態番号 1 (CC1A, Load On)	400ms
4	各種設定状態番号 2 (CC5A, Load On)	400ms
5	各種設定状態番号 1 (CC1A, Load On)	200ms
6	各種設定状態番号 3 (CC10A, Load On)	200ms
7	各種設定状態番号 1 (CC1A, Load On)	200ms
8	各種設定状態番号 4 (CC0A, Load On)	200ms

設定方法

1 

SEQ キーを押し、矢印キー操作して、左ディスプレイ側に EDIT が表示される状態にしてください。

2 

自動テスト番号を、”F3”に設定します。自動テスト番号を設定後に、Enter キーを押します。

3 

自動テスト番号とステップ番号が表示されます(緑点線部)。STATE を”1”に設定します。STATE 設定後に、Enter キーを押します。

4 

ステップ実行時間を200ms に設定します。ステップ実行時間設定後に、Enter キーを押します。

5 操作 2 と 3 の様に、ステップ番号 2 - 8 にステップ実行内容(各種設定状態番号 X)とステップ実行時間を設定します。

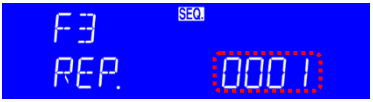
6



自動テスト 3 の最後のステップ番号 8 の実行時間を設定した後に、Save キーを押します。

Enter キーを押すと、次のステップ番号の設定となります。

7



自動テスト 3 の繰り返し回数 1 を設定します。

繰り返し回数設定後、Enter キーを押して、自動テスト 3 の設定を終了します。

9. リモートコントロール

9.1. インタフェース構成

オプションの通信インタフェースを使用し、PC から LSC シリーズを操作できます。
通信インタフェースを使用すると、LSC シリーズの負荷状態設定ができるだけでなく、負荷電圧、負荷電流および負荷電力を読むこともできます。
この機能は、電源の自動負荷/相互負荷調整およびセンタリング電圧テスト、または充電式バッテリーの充電/放電特性テストとして使用できます。

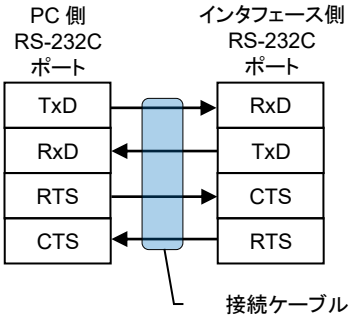
注記　LSC シリーズは USB/LAN インタフェースを RS-232C インタフェースに変換します。

9.1.1. RS-232C の構成

以下の RS-232C コマンドは GP-IB コマンドと同じです。LSC シリーズの RS-232C プロトコルは以下のとおりです。

RS-232C の構成	ボーレート	9600~115200bps System キーを操作し、RS-232C 項目で設定してください。
	ストップビット	1bit
	データビット	8bit
	パリティ	なし
	ハンドシェイク	ハードウェア（RTS/CTS）
	コネクタ	D-sub9 ピン　メス　DCE コネクタ

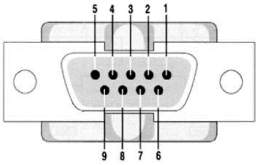
RS232C ポート接続



PC を接続する場合、ケーブルは RS-232C ストレート結線、D-sub9 オス - D-sub9 メス結線となっている物を使用してください。

このケーブルは、延長ケーブルとして市販されています。

インタフェース
ピンアサイン



ピン番号	略称	説明
1	CD	Carrier Detect
2	RXD	Receive
3	TXD	Transmit
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	Ground
6	DSR	Data Set Ready
7	RTS	Request To Send
8	CTS	Clear To Send
9	RI	Ring Indicator

9.1.2. GP-IB の構成

GP-IB のコマンドは、SCPI 準拠となります。LSC シリーズ GP-IB 仕様は以下のとおりです。

GP-IB の構成	規格	IEEE488-1978 準拠
	アドレス範囲	1-30 System キーを操作し、GPIb 項目で設定してください。

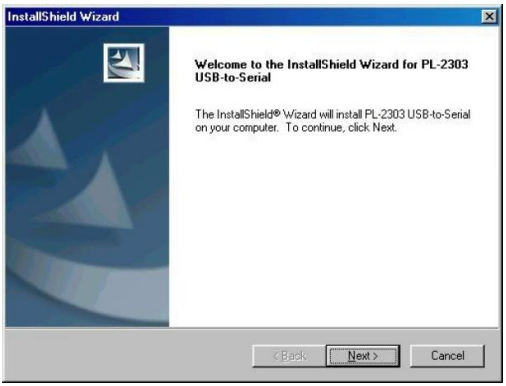
9.1.3. USB の構成

USB のコマンドは、SCPI 準拠となります。LSC シリーズ USB 仕様は以下のとおりです。

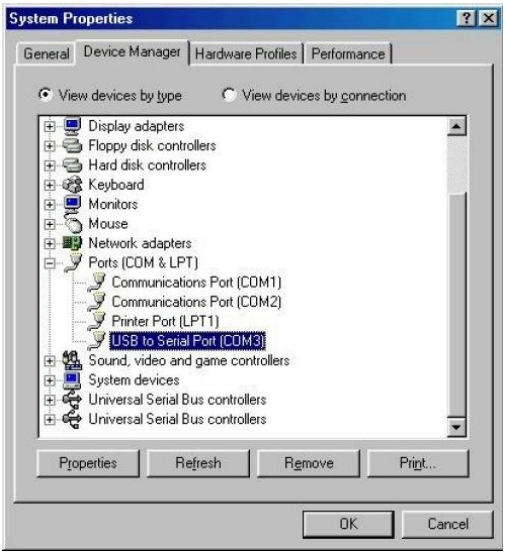
USB の構成	規格	USB 2.0 Full Speed Prolific PL2303 による RS-232C 変換

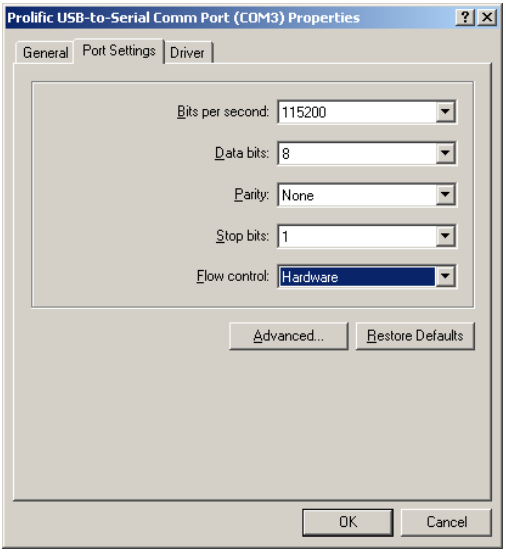
USBを使用する場合、PCにUSBドライバをインストールとPCの設定を行ってください。操作手順を以下に記載します。

1. USBドライバは、USB を PC につなぐと、自動的にダウンロードされ、インストールされます。自動的にインストールされない場合は、いったん USB ケーブルを外し、弊社ホームページから USB ドライバをダウンロードして、手動でインストールします。ダウンロードしたファイルを解凍した後、インストーラを実行し、ドライバをインストールします。



2. インストール後、LSC シリーズと PC を USB で接続します。次に、デバイスマネージャで、シリアルポート(図では COM3、表示は環境によって多少異なります)の USB 項目を選択し、ボーレートを 115200bps、フロー制御を Hardware に設定します。これで、COM3 で LSC シリーズを制御することができます。





9.1.4. LAN の構成

LAN のコマンドは、SCPI 準拠となります。LSC シリーズの LAN 仕様は以下のとおりです。

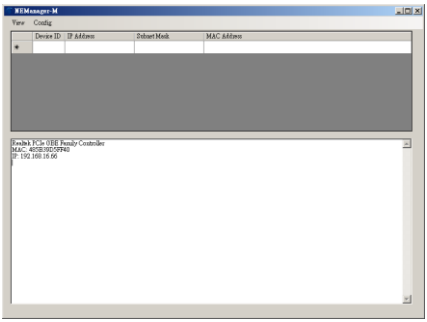
LAN の構成	規格	100Base-TX, IPv4
		Soket 通信 ,HTTP 通信(通信設定のみ)

LAN の設定は、専用アプリケーションによる機器検索とブラウザによる設定更新を行います。操作手順を以下に記載します。

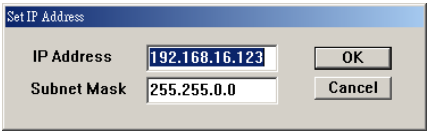
1. LSC シリーズの LAN ポートを PC に接続します。

   Windows の場合：

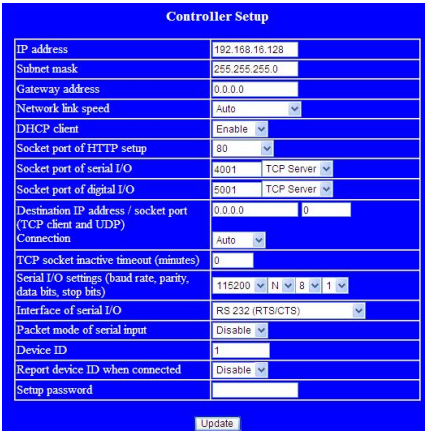
   IPScanner.EXE（このファイルは当社 Web サイトからダウンロードできます）を実行します。Windows のセキュリティアラートが表示された場合は、パブリックネットワークを選択し、[アクセスを許可]をクリックすると次の画面が表示されます。そうでない場合は、F5 キーを押してもう一度検索するか、最初のステップが成功したかどうかを確認してください。



2 画面上で検索されたインストールが表示されます。それをクリックして、[IP アドレスの設定]を選択します。IP アドレスとサブネットマスクを設定します。



3 すべてのステップが実行されるように修正された場合、セットアップデバイスは次の図のように表示されます。



4 次のように番号を挿入します。

IP アドレス：ネットワークに応じて推奨されます。

A.サブネットマスク：ネットワークに応じて推奨されます

B.ゲートウェイアドレス：ネットワークに応じて推奨されます

C.ネットワークリンク速度：自動

D. DHCP クライアント：有効にする

E. HTTP セットアップのソケットポート：80

F.シリアル I/O のソケットポート：4001、TCP サーバー

G.デジタル I/O のソケットポート：5001、TCP サーバー

H.宛先 IP アドレス/ソケットポート（TCP クライアントおよび UDP）接続：自動

I. TCP ソケット非アクティブタイムアウト（分）：N 分後にネットワーク切断を設定します。0 分を設定すると永久に機能します。

J.シリアル I/O 設定（ボーレート、パリティ、データ、ビット、ストップビット）：115200、N、8、1

K.シリアル I/O のインタフェース：RS 232（RTS / CTS）

L.シリアル入力のパケットモード：有効

M.デバイス ID：5

N.接続時にデバイス ID を報告する：自動

O.セットアップパスワード：不要

9.2. コマンドの構文

9.2.1. 略語の説明

コマンドツリー	SP	スペース、ASCII コードは 16 進数の 20(SP)です。
	;	セミコロン、プログラム行のターミネータ、ASCII コードは 16 進数の 3B(;)です。
	NL (LF)	改行、文字列の終了を意味します、ASCII コードは 16 進数の 0x0A(LF)です。
	NR1	整数
	NR2	小数点付きの桁。###.#####の範囲と形式で受けつけることができます。 例:30.12345, 5.0

9.2.2. 通信インタフェースプログラミングコマンド

構文の説明: GPIB プログラミングコマンド構文の説明です。

{ }	{ }記号の内容は、GPIB コマンドの一部またはデータとして使用する必要があります。省略できません。
[ ]	[ ]記号の内容は、コマンドを使用できるかどうかを示します。テストアプリケーションによって異なります。
|	この記号はオプションを意味します。たとえば、"LOW|HIGH"は、コマンドとして LOW または HIGH のみを使用でき、設定コマンドとして 1 つしか選択できないことを意味します。
ターミネータ	GPIB コマンドを送信した後、プログラムラインのターミネータ文字を送信する必要があります。LSC シリーズで使用できるコマンドターミネータ文字を以下の表に示します。

LF
LF と EOI
CR, LF
CR, LF と EOI

;	セミコロン";"はバックアップコマンドです。セミコロンを使用すると、コマンドステートメントを 1 行に組み合わせてコマンドメッセージを作成できます。

9.3. リモートコマンド

9.3.1. プリセットコマンド

プリセットコマンドは、LSC シリーズの設定および設定状態を読み取るために使用されます。

コマンド名	簡易説明	ページ
RISE	スルーレートの立ち上がり	77

FALL	スルーレートの立ち下がり	77
PERI:HIGH	ダイナミックモード Thigh 時間	78
PERD:LOW	ダイナミックモード Tlow 時間	78
LDONv	LOAD オン電圧	78
LDOFfv	LOAD オフ電圧	78
CURR:{HIGH|LOW}	CC モード電流値	79
CP:{HIGH|LOW}	CP モード電力値	79
{CR|RES}:{HIGH|LOW}	CR モード抵抗値	79
CV:{HIGH|LOW}	CV モード電圧値	80
TCONFIG	テスト機能選択	80
OCP:START	OCP テスト開始電流値	80
OCP:STEP	OCP テスト増加電流値	81
OCP:STOP	OCP テスト終了電流値	81
OCP?	OCP テスト電流値リードバック	81
VTH	OCP, OPP テスト Vth 値	81
OPP:START	OPP テスト開始電力値	82
OPP:STEP	OPP テスト増加電力値	82
OPP:STOP	OPP テスト終了電力値	82
OPP?	OPP テスト電力値リードバック	82
STIME	Short テスト時間	82
BATT:CC	Batt テスト電流値	83
BATT:CP	Batt テスト電力値	83
BATT:UVP	Batt テスト停止電圧値	83
BATT:TIME	Batt テスト停止時間	83
BATT:AH	Batt テスト停止 AH 値	83
BATT:WH	Batt テスト停止 WH 値	84
BATT:TEST	Batt テストオン/オフ選択	84
BATT:RTIME?	Batt テスト結果時間リードバック	84
BATT:RAH?	Batt テスト結果電流時間リードバック	84
BATT:RWH?	Batt テスト結果電力時間リードバック	84
BATT:RVOLT?	Batt テスト結果電圧リードバック	85
SURGE:SURI	サージテストサージ電流	85
SURGE:NORI	サージテスト通常電流	85
SURGE:TIME	サージテストサージ時間	85
SURGE:STEP	サージテストステップ数	85
SURGE	サージテストオン/オフ選択	86
BMS	BMS テスト有効/無効選択	86
BMS:STIME	BMS Short テスト時間	86
SHORT:ITH	BMS Short テスト Ith 値	86
OCP:ITH	BMS OCP テスト Ith 値	86

OCP:TSTEP	BMS OCP テスト電流増加時間	86
AVG	V/A/W 表示値平均時間	86
TURBO	ターボモードオン/オフ選択	87
EXT:AIN	アナログ電圧端子オン/オフ選択	87
SEQLD:TYPE	SEQ LOAD テスト: CC/CP モード設定	87
SEQLD:TOTSTEP	SEQ LOAD テスト: 全 STEP 数設定	87
SEQLD:TIME	SEQ LOAD テスト: STEP 時間設定	88
SEQLD:CC	SEQ LOAD テスト: CC 値設定	88
SEQLD:CP	SEQ LOAD テスト: CP 値設定	88
SEQLD:TRIG	SEQ LOAD テスト: 放電モードと負荷値変更	88
SEQLD:TEST	SEQ LOAD テスト: 開始と停止	89

RISE

Set → / → Query

説明	RISE の設定と読み取りをします。 RISE の定義は、大きな負荷レベルの変更か、ダイナミックモードの Rise slew rate が設定できます。FALL とは完全に独立しています。 設定された RISE 値が LSC シリーズ仕様を超えると、モデルの最大値または最小値に設定されます。単位は”A/us”です。
構文	[PRESet:]RISE{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]RISE?{;|NL}
応答	NR2

FALL

Set → / → Query

説明	FALL の設定と読み取りをします。 FALL の定義は、小さな負荷レベルの変更か、ダイナミックモードの Fall slew rate が設定できます。RISE とは完全に独立しています。 設定された FALL 値が LSC シリーズ仕様を超えると、モデルの最大値または最小値に設定されます。単位は”A/us”です。
構文	[PRESet:]FALL{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]FALL?{;|NL}
応答	NR2

PERI:HIGH

Set → / → Query

説明	DYNAMIC 動作の Thigh の設定と読み取りをします。 設定した値が LSC シリーズ仕様を超えると、モデルの最大値または最小値に設定されます。単位は”ms”です。
構文	[PRESet:]PERI:HIGH{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]PERI:HIGH?{;|NL}
応答	NR2

PERD:LOW

Set → / → Query

説明	DYNAMIC 動作の Tlow の設定と読み取りをします。 設定した値が LSC シリーズ仕様を超えると、モデルの最大値または最小値に設定されます。単位は”ms”です。
構文	[PRESet:]PERD:LOW{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]PERD:LOW?{;|NL}
応答	NR2

LDONv

Set → / → Query

説明	LOAD ON の電圧の設定と読み取りをします。このコマンドは、Config キー操作の LDon 項目設定と読み取りをします。 単位は、”V”です。
構文	[PRESet:]LDONv{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]LDON?{;|NL}
応答	NR2

LDOFfv

Set → / → Query

説明	LOAD OFF の電圧の設定と読み取りをします。このコマンドは、Config キー操作の LDoff 項目設定と読み取りをします。 単位は、”V”です。
構文	[PRESet:]LDOFfv{SP}{NR2}{;NL}
クエリ構文	[PRESet:]LDOFfv?{;|NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

CURR:{HIGH|LOW}

説明	CC モードで HIGH および LOW 負荷電流の設定と読み取りをします。HIGH および LOW 負荷電流値は、CC モードで High load level および Low load level の負荷電流値です。 設定した値が LSC シリーズ仕様を超えると、モデルの最大値または最小値に設定されます。単位は”A”です。 LOW 負荷電流値は、HIGH 負荷電流値より小さく設定してください。
構文	[PRESet:]CURR:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]CURR:{HIGH|LOW}?{;|NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

CP:{HIGH|LOW}

説明	CP モードで HIGH および LOW 負荷電力の設定と読み取りをします。HIGH および LOW 負荷電力値は、CP モードで High load level および Low load level の負荷電力値です。 設定した値が LSC シリーズ仕様を超えると、モデルの最大値または最小値に設定されます。単位は”W”です。 LOW 負荷電力値は、HIGH 負荷電力値より小さく設定してください。
構文	[PRESet:]CP:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]CP:{HIGH|LOW}?{;|NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

{CR|RES}:{HIGH|LOW}

説明	CR モードで HIGH および LOW 負荷抵抗の設定と読み取りをします。HIGH および LOW 負荷抵抗値は、CR モードで High load level および Low load level の負荷抵抗値です。 設定した値が LSC シリーズ仕様を超えると、モデルの最大値または最小値に設定されます。単位は”Ω”です。
構文	[PRESet:]{CR|RES}:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]{CR|RES}:{HIGH|LOW}?{;|NL}
応答	NR2

CV:{HIGH|LOW}

Set → / → Query

説明	CV モードで HIGH および LOW 電圧の設定と読み取りをします。HIGH および LOW 電圧値は、CV モードで High load level および Low load level の電圧値です。 設定した値が LSC シリーズ仕様を超えると、モデルの最大値または最小値に設定されます。単位は”V”です。 LOW 電圧値は、HIGH 電圧値より小さな電圧になる様にしてください。
構文	[PRESet:]CV:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]CV:{HIGH|LOW}?{;|NL}
応答	NR2

TCONFIG

Set → / → Query

説明	LSC シリーズの TEST 機能を有効にし、有効にされた TEST 機能読み取りをします。 本コマンドで有効できる TEST 機能は OCP テスト、OPP テスト、および SHORT テストです。NORMAL を選択した場合、LSC シリーズは TEST 機能が無効となり、各放電モードでの操作動作になります。 BMS SHORT/OCP TEST 機能を有効とする場合、BSM コマンドにて BMS TEST 機能を有効にした後に、本コマンドで TEST 機能を有効にして下さい。
構文	[PRESet:]TCONFIG{SP}{NORMAL|OCP|OPP|SHORT}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]TCONFIG?{;|NL}
応答	NR1 (1: NORMAL, 2: OCP, 3: OPP, 4: SHORT)

OCP:START

Set → / → Query

説明	OCP テストと BMS OCP テストの開始電流値（ISTART）を設定して読み取ります。 単位は”A”です。
構文	[PRESet:]OCP:START{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]OCP:START?{;|NL}
応答	NR2

OCP:STEP	Set → / → Query
説明	OCP テストと BMS OCP テストの増加電流値（ISTEP）の設定と読み取りをします。 単位は”A”です。
構文	[PRESet:]OCP:STEP{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]OCP:STEP?{;|NL}
応答	NR2

OCP:STOP	Set → / → Query
説明	OCP テストと BMS OCP テストの終了電流値（ISTOP）の設定と読み取りをします。 単位は”A”です。
構文	[PRESet:]OCP:STOP{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]OCP:STOP?{;|NL}
応答	NR2

OCP?	→ Query
説明	OCP テストの電流の読み取りをします。単位は”A”です。
クエリ構文	OCP?{;|NL}
応答	NR2

VTH	Set → / → Query
説明	OCP/OPP テストとSEQUENCE LOADテストの下限電圧のしきい値（VTh）の設定と読み取りをします。 単位は”V”です。
構文	[PRESet:]VTH{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]VTH?{;|NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

OPP:START

説明	OPP テストの開始電力値（PSTART）の設定と読み取りをします。 単位は”W”です。
構文	[PRESet:]OPP:START{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]OPP:START?{;|NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

OPP:STEP

説明	OPP テストの増加電力値（PSTEP）の設定と読み取りをします。 単位は”W”です。
構文	[PRESet:]OPP:STEP{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]OPP:STEP?{;|NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

OPP:STOP

説明	OPP テストの終了電流値（PSTOP）の設定と読み取りをします。 単位は”W”です。
構文	[PRESet:]OPP:STOP{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]OPP:STOP?{;|NL}
応答	NR2

→ Query

OPP?

説明	OPP テストの電力を読みます。単位は”W”です。
クエリ構文	OPP?{;|NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

STIME

説明	SHORT テストの時間(TIME)の設定と読み取りをします。 時間を 0 に設定すると、時間制限がなくなり無限になります。設定範囲は、100-10000 で、単位は”ms”です。

構文	[PRESet:]STIME{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]STIME?{;|NL}
応答	NR1

BATT:CC

Set → / → Query

説明	Batt テストの電流の設定と読み取りをします。単位は”A”です。
構文	[PRESet:]BATT:CC{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]BATT:CC?{;|NL}
応答	NR2

BATT:CP

Set → / → Query

説明	Batt テストの電力の設定と読み取りをします。単位は”W”です。
構文	[PRESet:]BATT:CP{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]BATT:CP?{;|NL}
応答	NR2

BATT:UVP

Set →

説明	Batt テストの放電停止電圧(VOLT.V)の設定をします。 単位は”V”です。
構文	[PRESet:]BATT:UVP{SP}{NR2}{;|NL}

BATT:TIME

Set →

説明	Batt テストの放電停止時間(TIME.S)の設定をします。設定範囲は 0, 1-99999 で、単位は”s”です。0 設定では、OFF となります。
構文	[PRESet:]BATT:TIME{SP}{NR1}{;|NL}

BATT:AH

Set → / → Query

説明	Batt テストの放電停止電流時間(CAP.AH)の設定と読み取りをします。設定範囲は 0, 0.1-19999.9 で、単位は”AH”です。0 設定では、OFF となります。
構文	[PRESet:]BATT:AH{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]BATT:AH?{;|NL}

応答	NR2

BATT:WH

Set → / → Query

説明	Batt テストの放電停止電力時間(CAP.WH)の設定と読み取りをします。設定範囲は 0, 0.1-19999.9 で、単位は”AW”です。0 設定では、OFF となります。
構文	[PRESet:]BATT:WH{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]BATT:WH?{;|NL}
応答	NR2

BATT:TEST

Set →

説明	Batt テストの開始と停止を設定します。 ON: Batt テスト開始、OFF: Batt テスト停止
構文	[PRESet:]BATT:TEST{SP}{ON|OFF}{;|NL}

BATT:RTIME?

→ Query

説明	Batt テストの結果時間を、読み取ります。結果時間の単位は、”s”です。
クエリ構文	[PRESet:]BATT:RTIME?{;|NL}
応答	NR1

BATT:RAH?

→ Query

説明	Batt テストの結果電流時間を、読み取ります。結果時間の単位は、”AH”です。
クエリ構文	[PRESet:]BATT:RAH?{;|NL}
応答	NR1

BATT:RWH?

→ Query

説明	Batt テストの結果電力時間を、読み取ります。結果時間の単位は、”WH”です。
クエリ構文	[PRESet:]BATT:RWH?{;|NL}
応答	NR1

BATT:RVOLT?	→ Query
説明	Batt テストの結果電圧を、読み取ります。結果時間の単位は、”V”です。
クエリ構文	[PRESet:]BATT:RVOLT?{;|NL}
応答	NR2

SURGE:SURI	Set → / → Query
説明	LOAD ON 時のサージ電流値(SUG. I)の設定と読み取りをします。単位は、”A”です。
構文	[PRESet:]SURGE:SURI{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]SURGE:SURI?{;|NL}
応答	NR2

SURGE:NORI	Set → / → Query
説明	サージ電流終了時の電流値(NOR.I)の設定と読み取りをします。単位は、”A”です。
構文	[PRESet:]SURGE:NORI{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]SURGE:NORI?{;|NL}
応答	NR2

SURGE:TIME	Set → / → Query
説明	サージ電流が終了する時間(S. TIME)の設定と読み取りをします。 設定範囲：10-1000 で、単位は”ms”です。
構文	[PRESet:]SURGE:TIME{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]SURGE:TIME?{;|NL}
応答	NR1

SURGE:STEP	Set → / → Query
説明	サージ電流減衰ステップ数(S. STEP)の設定と読み取りをします。 設定範囲: 1-5
構文	[PRESet:]SURGE:STEP{SP}{NR1}{;|NL}

クエリ構文	[PRESet:]SURGE:STEP?{;|NL}
応答	NR1

SURGE — Set

説明	サージテストの ON(RUN)/OFF(STOP)の設定をします。
構文	[PRESet:]SURGE{SP}{ON|OFF}{;|NL}

BMS — Set

説明	BMS テストを ON|1 (有効)/OFF|0 (無効)を設定します。
構文	[PRESet:]BMS{SP}{ON|OFF|1|0}{;|NL}

BMS:STIME — Set

説明	BMS Short テスト時間を設定します。範囲: 0.05-10.000 で,単位は”ms”です。
構文	[PRESet:]BMS:STIME{SP}{NR2}{;|NL}

SHORT:ITH — Set

説明	BMS Short テスト上限電流のしきい値を設定します。単位は、”A”です。
構文	[PRESet:]SHORT:ITH{SP}{NR2}{;|NL}

OCP:ITH — Set

説明	BMS OCP テスト上限電流のしきい値を設定します。単位は、”A”です。
構文	[PRESet:]OCP:ITH{SP}{NR2}{;|NL}

OCP:TSTEP — Set

説明	BMS OCP テスト増加時間値を設定します。範囲: 0.05-1000 で、単位は”ms”です。
構文	[PRESet:]OCP:TSTEP{SP}{NR2}{;|NL}

AVG — Set / Query

説明	電圧値/電流値/電力値の読み取りの平均時間の設定と読み取りをします。範囲: 1-64 です。

構文	[PRESet:]AVG{SP}{NR1}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]AVG?{;|NL}
応答	NR1

TURBO

Set → / → Query

説明	ターボモード ON/OFF 設定と読み取りをします。
構文	[PRESet:]TURBO{SP}{ON|OFF}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:]TURBO?{;|NL}
応答	NR1 (ON:1, OFF:0)

EXT:AIN

Set → / → Query

説明	アナログ電圧入力端子 ON/OFF 設定と読み取りをします。
構文	[PRESet:]EXT:AIN{SP}{ON|OFF}{;|NL}
クエリ構文	[PRESet:] EXT:AIN?{;|NL}
応答	NR1 (ON:1, OFF:0)

SEQLD:TYPE

Set → / → Query

説明	SEQUENCE LOAD テスト放電モード(CC/CP)の設定と読み取りをします。
構文	SEQLD:TYPE{SP}{CC|CP}{;|NL}
クエリ構文	SEQLD:TYPE?{;|NL}
応答	0(CC), 1(CP)

SEQLD:TOTSTEP

Set → / → Query

説明	SEQUENCE LOAD テストの全ステップ数設定と読み取りをします。 ステップ数: n=2~16
構文	SEQLD:TOTSTEP{SP}{n}{;|NL}
クエリ構文	SEQLD:TOTSTEP?{;|NL}
応答	NR1

SEQLD:TIME	Set → / → Query
説明	SEQUENCE LOAD テストの各ステップ時間を設定および読み取ります。単位は、”㎳”です。テスト実行中に各ステップ時間の変更が可能です。 ステップ番号: n=0～15 ステップ時間範囲: 0.020～999.000ms 範囲 0: 0.02～1.00ms, 分解能: 0.01ms, n=1～15 範囲 1: 2～65535ms, 分解能: 1ms, n=0～15 範囲 2: 66000～999000ms, 分解能: 1000ms, n=0～15
構文	SEQLD:TIME{n}{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	SEQLD:TIME{n}?{;|NL}
応答	NR2

SEQLD:CC	Set → / → Query
説明	SEQUENCE LOAD テストステップ番号 n の CC モード設定電流値を設定および読み取ります。単位は A です。
構文	SEQLD:CC{n}{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	SEQLD:CC{n}?{;|NL}
応答	NR2

SEQLD:CP	Set → / → Query
説明	SEQUENCE LOAD テストステップ番号 n の CP モード設定電流値を設定および読み取ります。単位は W です。
構文	SEQLD:CP{n}{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	SEQLD:CP{n}?{;|NL}
応答	NR2

SEQLD:TRIG	Set →
説明	“SEQLD:TYPE”や”SEQLD:CC/CP”コマンドで、放電モードや負荷値を再設定した後に本コマンドを実行すると、SEQUENCE LOAD テスト中に放電モードや負荷値が変更されます。
構文	SEQLD:TRIG{SP}{ON}{;|NL}

Set →
→ Query

SEQLD:TEST

説明	SEQUENCE LOAD テストの実行(ON)と停止(OFF)の設定と実行状態の読み取りをします。
構文	SEQLD:TEST{SP}{ON|OFF}{;|NL}
クエリ構文	SEQLD:TEST?{;|NL}
応答	0(OFF), 1(ON)

9.3.2. リミットコマンド

リミットコマンドは、LSC シリーズの各種しきい値の設定および設定状態を読み取るために使用されます。

コマンド名	簡易説明	ページ
LIMit:CURRent:	上限と下限電流の Ith 値	89
LIMit:POWer:	上限と下限電力の Pth 値	90
LIMit:VOLTage:	上限と下限電圧の Vth 値	90
SVH|SVL	Short テスト上限と下限電圧の Vth 値	90
LIMit:ADDCV:VOLTage	CV+C/P limit モードの CV 電圧値	91
LIMit:ADDCV:CURRent	CV+C limit モード電流値	91
LIMit:ADDCV:POWer	CV+P limit モード電力値	91
LIMit:ADDCV:	CV+C/P limit モードオン/オフ選択	92

Set →
→ Query

LIMit:CURRent:{HIGH|LOW} or {IH|IL}

説明	上限(I_Hi)または下限(I_Lo)の負荷電流しきい値を設定し、読み取りをします。単位は A です。 負荷電流がしきい値を超えた場合、NG 表示が点灯して"NO GOOD"を示します。
構文	LIMit:CURRent:{HIGH|LOW}{SP}{NR2 }{;|NL} または、{IH|IL}{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	LIMit:CURRent:{HIGH|LOW}?{;|NL} または{IH|IL}?{;|NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

LIMit:POWer:{HIGH|LOW} or {WH|WL}

説明	上限(W_Hi)または下限(W_Lo)の入力電力しきい値を設定し、読み取りをします。単位は W です。 入力電力がしきい値を超えた場合、NG 表示が点灯して”NO GOOD”を示します。
構文	LIMit:POWer:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL} または{WH|WL}{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	LIMit:POWer:{HIGH|LOW}?{;|NL} または{WH|WL}?{;|NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

LIMit:VOLTage:{HIGH|LOW} or {VH|VL}

説明	上限(V_Hi)または下限(V_Lo)の入力電圧しきい値を設定し、読み取りをします。単位は V です。 入力電圧がしきい値を超えた場合、NG 表示が点灯して”NO GOOD”を示します。
構文	LIMit:VOLTage:{HIGH|LOW}{SP}{NR2}{;|NL} または {VH|VL}{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	LIMit:VOLTage:{HIGH|LOW}?{;|NL} または {VH|VL}?{;|NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

SVH|SVL

説明	Short テストの上限(V_Hi)または下限(V_Lo)の電圧しきい値を設定し、読み取りをします。単位は V です。 入力電圧入力電圧がしきい値を超えた場合、NG 表示が点灯して”NO GOOD”を表示します。
構文	{SVH|SVL}{SP}{NR2}{;NL}
クエリ構文	{SVH|SVL}?{;NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

LIMit:ADDCV:VOLTage

説明	CV + C/P limit モードの定電圧値(Add CV)の設定と読み取りをします。単位は V です。 CV + C limit モードの場合、EUT 電圧が設定された定電圧値と等しくなるまで負荷は CC モードで動作し、その後、定電圧モードに切り替わります。 CV + P limit モードの場合、EUT 電圧が設定された定電圧値と等しくなるまで負荷は CP モードで動作し、その後、定電圧モードに切り替わります。
構文	LIMit:ADDCV:VOLTage{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	LIMit:ADDCV:VOLTage?{;|NL}
応答	NR2

Set →
→ Query

LIMit:ADDCV:CURRent

説明	CV+C limit モードの定電流値の設定と読み取りをします。単位は A です。
構文	LIMit:ADDCV:CURRent{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	LIMit:ADDCV:CURRent?{;|NL}
応答	NR2
注記	CV+C limit モードが実行中に、本コマンドで電流値が設定できます。 CV+C limit モードが停止中は、”CURR:HIGH”コマンドで電流値を設定します。

Set →
→ Query

LIMit:ADDCV:POWer

説明	CV+P limit モードの定電力値の設定と読み取りをします。単位は W です。
構文	LIMit:ADDCV:POWer{SP}{NR2}{;|NL}
クエリ構文	LIMit:ADDCV:POWer?{;|NL}
応答	NR2
注記	CV+P limit モードが実行中に、本コマンドで電力値が設定できます。 CV+P limit モードが停止中は、”CP:HIGH”コマンドで電流値を設定します。

Set →
→ Query

LIMit:ADDCV:VOLTage {ON|OFF}

説明	CV+C/P limit モードの開始および停止の設定と実行状態の読み取りをします。 CV+C/P limit モードは、その時点での定電流モードまたは定電力モードに従って実行されます。
構文	LIMit:ADDCV{SP}{ON|OFF}{;NL}
クエリ構文	LIMit:ADDCV?{;NL}
応答	0(OFF), 1(ON)

9.3.3. ステータスコマンド

ステータスコマンドは、LSC シリーズのステータス設定およびステータス設定状態を読み取るために使用されます。

コマンド名	簡易説明	ページ
LOAD	LOAD オン/オフ選択	92
MODE	放電モード選択	93
SHORt	Short テストオン/オフ選択	93
PRESet	設定値表示	93
SENSe	リモートセンス接続選択	93
LEVel	スタティックモードレベル選択	94
DYNamic	ダイナミックモード選択	94
CLR	エラーフラグのクリア	94
NG?	NG フラグのリードバック	94
PROTect?	保護機能動作状態のリードバック	95
CCR	CC モードのレンジ選択	95
NGENABLE	GO/NG 判定機能のオン/オフ選択	95
POLAR	電圧極性表示選択	96
START	テスト機能(TCONFIG)開始	96
STOP	START コマンド停止	96
TESTING?	テスト機能動作状態のリードバック	96

Set →
→ Query

LOAD

説明	LOAD オン/オフの設定と読み取りをします。
構文	[STATe:]LOAD{SP}{ON|OFF}{;|NL}
クエリ構文	[STATe:]LOAD?{;|NL}
応答	NR1（0: オン, 1: オフ）

MODE	Set → / → Query
説明	放電モードの設定と読み取りをします。
構文	[STATe:]MODE{SP}{CC|CR|CV|CP}{;|NL}
クエリ構文	[STATe:]MODE?{;|NL}
応答	NR1(0: CC, 1: CR, 2: CV, 3: CP)

SHORt	Set → / → Query
説明	Short テストの開始(ON)/終了(OFF)の設定と読み取りをします。
構文	[STATe:]SHORt{SP}{ON|OFF}{;|NL}
クエリ構文	[STATe:]SHORt?{;|NL}
応答	NR1(0: OFF, 1: ON)

PRESet	Set → / → Query
説明	LCD ディスプレイに、設定値を表示します。 ON：LCD ディスプレイに、設定値を表示。 OFF：LCD ディスプレイに、現在の負荷状態(V/A/W)を表示。
構文	[STATe:]PRESet{SP}{ON|OFF}{;|NL}
クエリ構文	[STATe:]PRESet?{;|NL}
応答	NR1(0: OFF, 1: ON)

SENSe	Set → / → Query
説明	LSC シリーズが表示する電圧値を、どのポイントから読み込むかを選択します。 ON: 背面 V sense 入力端子からの電圧値。 AUTO: 背面 V sense 入力端子からの電圧値。背面 V sense 入力端子からの電圧が無い場合、背面 DC 入力端子からの電圧値。
構文	[STATe:]SENSe{SP}{ON|AUTO}{;|NL}
クエリ構文	[STATe:]SENSe?{;|NL}
応答	NR1(0: AUTO, 1: ON)

LEVel	Set → / → Query
説明	スタティックモードで、各放電（CC/CR/CV/CP）モードのプリセット値(High と Low load level)の選択と選択の読み取りをします。 HIGH: High load level, LOW: Low load level
構文	[STATe:]LEVel{SP}{HIGH|LOW }{;|NL}
クエリ構文	[STATe:]LEVel?{;|NL}
応答	NR1(0: Low load level, 1: High load level)

DYNamic	Set → / → Query
説明	LSC シリーズ動作を、ダイナミックモードとするかスタティックモードとするかを設定し、読み取りをします。 ON: ダイナミックモード, OFF: スタティックモード
構文	[STATe:]DYNamic{SP}{ON|OFF}{;|NL}
クエリ構文	[STATe:]DYNamic?{;|NL}
応答	NR1(1: ダイナミックモード, 2: スタティックモード)

CLR	Set →
説明	LSC シリーズ動作中に発生したエラーフラグをクリアします。このコマンドは、PROT および ERR のレジスタの内容をクリアするためのものです。実行後、これら 2 つのレジスタの内容は”0”になります。
構文	[STATe:]CLR{;|NL}

NG?	→ Query
説明	LSC シリーズに NG フラグが立っているかどうかを問い合わせます。 0: NG（NO GOOD）LCD が消灯していることを意味します。 1: NG LCD(GO)が点灯していることを意味します。
クエリ構文	[STATe:]NG?{;|NL}
応答	SR1(0: NO GOOD, 1: GO)

PROTect? → Query

説明	LSC シリーズの保護機能が動作したかどうかを問い合わせます。 コマンド CLR を使用すると、PROT ステータスのレジスタを"0"にクリアします。応答はビットウエイトです。 逆電圧接続の発生は、PROT ステータスに登録されません。
クエリ構文	[STATe:]PROTect?{;|NL}
応答	NR1

PROT ステータスの登録

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
128	64	32	16	8	4	2	1
				OCP	OVP	OTP	OPP

ビット ID	ビット値	備考
bit 0	0=Off, 1=Triggered	過電力保護（OPP）
bit 1	0=Off, 1=Triggered	過熱保護（OTP）
bit 2	0=Off, 1=Triggered	過電圧保護（OVP）
bit 3	0=Off, 1=Triggered	過電流保護（OCP）

CCR → Set / → Query

説明	CC モードの RANGE 設定と問い合わせをします。 AUTO: RANGE AUTO, R2: RANGEII
構文	[STATe:]CCR{SP}{AUTO|R2}{;|NL}
クエリ構文	[STATe:] CCR?{;|NL}
応答	SR1(AUTO: 0, RANGEII: 1)

NGENABLE → Set

説明	GO/NG チェック機能を ON/OFF 設定します。このコマンドは、Limit キー操作 NG 項目の ON/OFF 設定です。 ON: GO/NG チェック機能を ON OFF: GO/NG チェック機能を OFF
構文	[STATe:]NGENABLE{SP}{ON|OFF}{;|NL}

POLAR	Set → / → Query
説明	POS/NEG を選択し、入力電圧極性を設定します。 このコマンドは、CONF キー操作 POLAR 項目の+LOAD/-LOAD 設定です。 POS: +LOAD, NEG: -LOAD
構文	[STATe:]POLAR{SP}{POS|NEG}{;|NL}
クエリ構文	[STATe:] POLAR?{;|NL}
応答	SR1(NEG: 0, POS: 1)

START	Set →
説明	“TCONFIG(TEST CONFIG)”コマンドで設定された TEST 機能の実行を開始します。
構文	[STATe:]START{;|NL}

STOP	Set →
説明	“[STATe:]START”コマンドで実行中の TEST 機能を停止します。
構文	[STATe:]STOP{;|NL}

TESTING?	→ Query
説明	LSC シリーズが、テスト実行状態かを問い合わせます。
クエリ構文	[STATe:]TESTING?{;|NL}
応答	SR1(0: テスト終了, 1: テスト中)

9.3.4. システムコマンド

システムコマンドは、LSC シリーズのシステム設定およびシステム設定状態を読み取るために使用されます。

コマンド名	簡易説明	ページ
RECall	各種設定状態の呼び出し	97
STORe	各種設定状態の保存	97
NAME?	LSC シリーズのモデル名問い合わせ	97
REMOTE	リモート状態設定	97
LOCAL	ローカル状態設定	97

RECall	Set →
説明	LSC シリーズメモリに保存されている 150 項目の LSC シリーズ各種設定状態を一括呼び出しができます。設定範囲は、1-150 です。
構文	[SYStem:]RECall{SP}{NR1}{;|NL}

STORe	Set →
説明	LSC シリーズ各種設定状項目 1-150 の任意番号で LSC シリーズメモリに保存します。設定範囲は、1-150 です。
構文	[SYStem:]STORe{SP}{NR1}{;|NL}

NAME?	→ Query
説明	LSC シリーズの型番を照会します。 LSC シリーズが動作していない場合、表示は"NULL"になります。
クエリ構文	[SYStem:]NAME?{;|NL}
応答	次の表に示すモデル番号になります。

LSC402-151	LSC402-601	LSC402-122
LSC502-151	LSC502-601	LSC502-122
LSC602-151	LSC602-601	LSC602-122

REMOTE	Set →
説明	REMOTE ステータスを入力するコマンドです。このコマンドは通信制御を開始するためのものです。
構文	[SYStem:]REMOTE{;|NL}

LOCAL	Set →
説明	REMOTE 状態を終了するコマンドです。このコマンドは通信制御を終了するためのものです。
構文	[SYStem:]LOCAL{;|NL}

9.3.5. 計測コマンド

測定コマンドは、LSC シリーズの測定状態を読み取るために使用されます。

コマンド名	簡易説明	ページ
MEASure:CURRent	負荷電流リードバック	98
MEASure:VOLTage	入力電圧リードバック	98
MEASure:POWer	入力電力リードバック	98

MEASure:CURRent? → Query

説明	負荷電流を読み取ります。電流計の 5 桁の数字を読みます。単位は”A”です。
クエリ構文	MEASure:CURRent?{;|NL}
応答	NR2

MEASure:VOLTage? → Query

説明	入力電圧を読み取ります。電圧計の 5 桁の数字を読みます。単位は”V”です。
クエリ構文	MEASure:VOLTage?{;|NL}
応答	NR2

MEASure:POWer? → Query

説明	入力電力を読み取ります。電力計の 5 桁の数字を読みます。単位は”W”です。
クエリ構文	MEASure:POWer?{;|NL}
応答	NR2

9.3.6. AUTO Sequence コマンド

AUTO Sequence コマンドは、LSC シリーズの自動テスト設定および自動テスト設定状態を読み取るために使用されます。

コマンド名	簡易説明	ページ
FILE	自動テスト番号設定	98
STEP	自動テストのステップ番号設定	99
SB	ステップ実行内容設定	99
TIME	ステップ実行時間設定	99
TOTSTEP	自動テストのステップ数設定	99
SAVE	自動テスト内容の保存	100
REPEAT	自動テスト実行回数設定	100
RUN	自動テスト実行	100
EXIT	自動テスト停止	100

Set →

FILE → Query

説明	AUTO Sequence 機能の自動テスト番号設定と、設定されている自動テスト番号を読み取ります。 設定範囲は 1-9 で、数字が自動テストの番号です。

構文	FILE{SP}{NR1}{;|NL}
クエリ構文	FILE ?{;|NL}
応答	NR1(1: 自動テスト 1, … 9: 自動テスト 9)

STEP

Set → / → Query

説明	“FILE”コマンドで設定された自動テスト番号のステップ設定と、設定されたステップ番号を読み取ります。 設定範囲は 1-16 で、ステップの番号です。
構文	STEP{SP}{NR1}{;|NL}
クエリ構文	STEP?{;|NL}
応答	NR1(1: ステップ 1, … 16: ステップ 16)

SB

Set →

説明	“STEP”コマンドで設定された自動テスト番号のステップにステップ実行内容を設定します。 ステップ実行内容は、LSC シリーズメモリに保存された各種設定状態(最大 150 種類)の事です。設定範囲は 1: 各種設定状態 1 – 150: 各種設定状態 150 です。
構文	SB{SP}{NR1}{;|NL}

TIME

Set → / → Query

説明	“STEP”コマンドで設定された自動テスト番号のステップ実行時間設定し、設定されたステップ実行時間を読み取ります。 設定範囲は 100-9999 で、単位は”ms”です。
構文	TIME{SP}{NR1}{;|NL}
クエリ構文	TIME?{;|NL}
応答	NR1

TOTSTEP

Set → / → Query

説明	“FILE”コマンドで設定された自動テスト番号の総ステップ数設定と、設定された総ステップ数を読み取ります。 設定範囲: 1-16
構文	TOTSTEP{SP}{NR1}{;|NL}

クエリ構文	TOSTEP?{;|NL}
応答	NR1

SAVE (Set)

説明	“FILE”コマンドで設定された自動テスト番号の設定内容を保存します。
構文	SAVE{;|NL}

REPEAT (Set / Query)

説明	“FILE”コマンドで設定された自動テスト番号の実行繰り返し回数設定と、設定された設定された繰り返し回数を読み取ります。 設定範囲: 0-9999
構文	REPEAT{SP}{NR1}{;|NL}
クエリ構文	REPEAT?{;|NL}
応答	NR1

RUN (Set)

説明	自動テスト番号指定し、その番号の自動テストを実行します。指定範囲: 1-9 自動テストが終了すると、自動返信があります。 “RUN”コマンドにて実行された自動テストを中止するには、”EXIT”コマンドを使用します。
構文	RUN{SP}{F}{NR1}{;|NL}
自動返信	“PASS”または“FAIL:XX”(XX=NG ステップ番号)

EXIT (Set)

説明	実行中の自動テストを、停止します。
構文	EXIT{;|NL}

10. アプリケーション

この章では、基本的な動作モードと、LSC シリーズが使用されるいくつかの一般的なアプリケーションについて説明します。

10.1. Vsense 端子

Vsense 端子を使用する効果

DUT 出力端子と LSC シリーズ DC 入力端子間の負荷線に電流が流れると、電圧降下が発生します。DUT 出力端子に Vsense 端子を接続(リモートセンス接続)すると、LSC シリーズの電圧表示は DUT の出力端子電圧を表示します。その場合、LSC シリーズは負荷線電圧降下を補償した放電を行う事ができます。

Vsense 端子を使用しない使用方法

負荷線が比較的短い場合や、負荷レギュレーションが重要ではない用途では、Vsense 端子を使用しない LSC シリーズの使用ができます。LSC シリーズの放電モードとしては、CC モードでの使用です。

Vsense 端子を使用する使用方法

負荷線が長い場合、負荷電流による負荷線電圧降下が大きくなります。CC モード以外の放電(CR, CV, CP)モードで LSC シリーズを使用した場合、この負荷線電圧降下の影響により、設定確度が悪くなります。CR, CV または CP モードで LSC シリーズを使用する場合、リモートセンス接続をして、LSC シリーズを使用してください。

⚠ V sense＋端子を DUT 出力負端子、および V sense－端子を DUT 出力正端子に接続しないで下さい。LSC シリーズが故障する場合があります。

10.2. CC モード

概要

LSC シリーズは CC モードで、一定の電流値を流し続けるスタティックモード動作ができます。スタティックモードにて、High と Low load level 電流を切り替えることもできます。また、ダイナミックモードでは、時間とともに負荷電流(High と Low load level 電流)を切り替える事ができます。ダイナミックモードの詳細については、”1.3.6.ダイナミックモード”と”2.3.4. DYN/STA キー”をご覧ください。

LSC シリーズはアナログ電圧入力端子に外部電圧を入力し、CC モードの負荷電流値を操作できます。外部電圧を複雑な動的波形を出力する発振器とすると、LSC シリーズは複雑な動的負荷電流を流す事ができます。アナログ電圧入力端子については、”3.4. アナログ電圧入力端子”を、ご覧ください。

CC モードは、電圧源の負荷レギュレーション、クロスレギュレーション、出力電圧、およびダイナミックレギュレーションをテストする事ができます。CC モードは、セルとバッテリーパックの放電特性とライフサイクルをテストするためにも使用できます。

スタティックモードの主な用途	電圧源のテスト 電圧源の負荷レギュレーションテスト バッテリー放電テスト
ダイナミックモードの主な用途	電圧源の負荷過渡応答試験 電力回復時間テスト バッテリーのパルス負荷シミュレーション

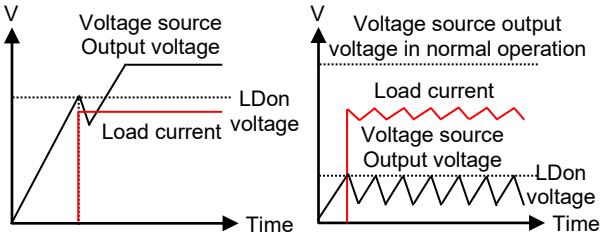
10.3. CV モード

概要	CV モードは、以下の特徴を持った放電モードです。 電流源出力電圧を LSC シリーズ設定電圧値になる様に負荷電流を流します。 電流源出力電圧が LSC シリーズ設定電圧値より低い場合、負荷電流は流れません。 負荷電流は、電流源の出力電流になります。 上記特徴を持った CV モードは、電流源の負荷レギュレーションテスト、DC 電源の電流制限特性の検査に使用できます。
電流源の負荷レギュレーションテストの説明	DC 電流源の代表例は、バッテリー充電器です。ほとんどのバッテリー充電器は、バッテリー電圧に応じて充電電流を自動的に調整するように設計されています。 CV モードを使用すると、任意の電圧で、充電電流を測定できます。CV モードで設定電圧値を複数設定し、その時の LSC シリーズ負荷電流を測定する事で、バッテリー充電器の電流曲線特性の測定ができます。
DC 電源の電流制限特性の検査の説明	固定出力タイプの電源は、フォールドバックが一般的な電流制限です。可変出力タイプの CV/CC 電源は、定電流が一般的な電流制限です。 CV モードで設定電圧値を複数設定し、その時の LSC シリーズ負荷電流を測定する事で、電源の電流制限特性の測定ができます。

10.4. CR モード

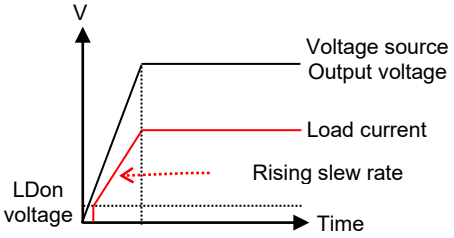
概要	CR モードは、電圧源と電流源の両方に使用できる放電モードです。 CR モードは、電圧源または電流源の電源起動テストに使用する事ができます。また、電圧源と電流源の両方の機能を持つ CV/CC 電源の、動作モード移行テストに使用する事ができます。
電源起動テストの説明	LSC シリーズを LOAD オンおよび CC モードに設定し、その後に電圧源の電源起動した場合、電圧源の電圧が LDon(LOAD オン)電圧を超え、設定負荷電流を流す動作になります。 この時、電圧源出力電圧は、下図の様に急激な負荷電流増加に

より一旦低下します。LDon 電圧が低い場合、電圧源の保護回路(短絡または過電流)により、電圧源は正常動作の電圧を出力できない場合があります。



LSC シリーズを CR モードに設定した場合、電圧源電圧と負荷電流は比例関係の動作となります。また、電流源電流と入力電圧値も比例関係の動作になります。(比例の関係式は、”1.3.2. CR モード”を参照してください。)

LSC シリーズを LOAD オンおよび CR モードに設定し、その後に電圧源の電源起動した場合、負荷電流が 0A から電圧源出力電圧に比例し上昇します。



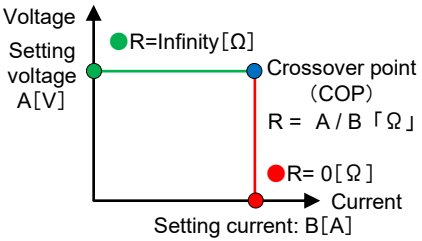
電流源の場合も同様に、電流源の出力をオフからオンした場合、負荷電圧が 0V から電流源出力電流に比例し上昇します。

注記

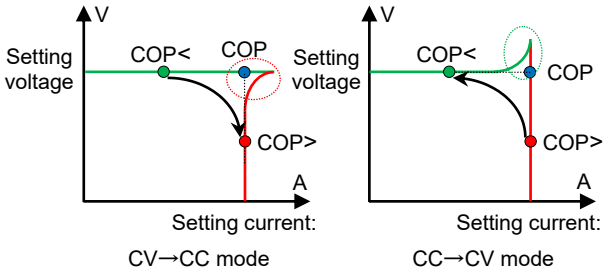
立ち上がりスルーレートは、電圧源出力電圧のスルーレートより早く設定してください。スルーレートについては、”1.3.5. スルーレート”を参照してください。

CV/CC 電源の動作モード移行テストの説明

CV/CC 電源の出力特性は、下図の様になります。CV/CC 電源の動作モードは、設定抵抗値が無限大から A/B[Ω]の間(緑線部分)は CV モードになり、設定抵抗値が 0[Ω]から A/B[Ω]の間(赤線部分)は CC モードになります。LSC シリーズ設定抵抗値を A/B[Ω]とした場合(クロスオーバーポイント: COP, 青○)、CV/CC 電源の動作モードは、CV または CC モードの何れかとなります。



LSC シリーズの CR モードを使用し、COP より大きな抵抗値から COP より小さな抵抗値を設定することで、CV/CC 電源の CV→CC モード移行特性が確認できます。同様に、COP より小さな抵抗値から COP より大きな抵抗値を設定することで、CV/CC 電源の CC→CV モード移行特性が確認できます。



COP より大きな抵抗値(COP<)と COP より小さな抵抗値(COP>)の切り替え操作は、Level キーを使用すると便利です。この時、High load level には COP より小さな抵抗値を設定し、Low load level には COP より大きな抵抗値を設定してください。

10.5. CP モード

概要

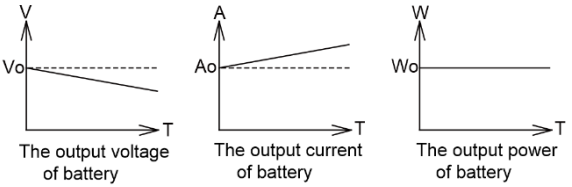
CP モードは、設定された電力で負荷電流を流します。CP モードはバッテリー評価に最適な放電モードです。

LSC シリーズは、スタティックモードでのバッテリー評価とダイナミックモードでのバッテリー評価ができます。また、バッテリーの過放電防止機能として、LSC シリーズが LOAD オフする電圧(LDoff 電圧)を設定できます。LDoff 電圧については、”2.3.9. Config キー”を参照してください。

スタティックモードでのバッテリー評価

LSC シリーズを CP モードとて任意の電力でバッテリー放電を行うと、バッテリー出力電圧は低下、出力電流は増加します。

時間経過とバッテリーの出力電圧と出力電流を測定する事で、定電力放電によるバッテリー放電特性を確認することができます。



ダイナミックモードでのバッテリー評価

ダイナミックモードでは、時間とともに負荷電力(High と Low load level 電力)を切り替える事ができます。ダイナミックモードの詳細については、”1.3.6. ダイナミックモード”と”2.3.4. DYN/STA キー”をご覧ください。

LSC シリーズはアナログ電圧入力端子に外部電圧を入力し、CP モードの負荷電力値を操作できます。外部電圧を複雑な動的波形を出力する発振器とすると、LSC シリーズは複雑な動的負荷電力の設定ができます。アナログ電圧入力端子については、”3.4. アナログ電圧入力端子”を、ご覧ください。

10.6. CV+C limit モード

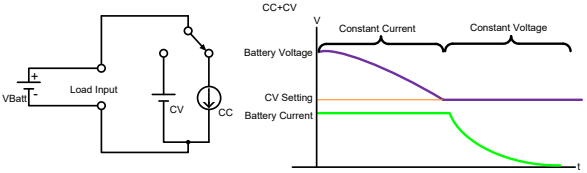
概要

LSC シリーズは、CV+C limit モード動作することができます。

電圧源の出力電圧が CV モードの設定電圧より大きい場合、LSC シリーズは CC モードで負荷電流を流します。下図の Constant Current の区間です。

その後、電圧源の電圧が CV モードで設定した電圧になると、LSC シリーズはその電圧を保持し、負荷電流が減少します。下図の Constant Voltage の区間です。

電圧源の電圧が CV モードで設定した電圧より小さい場合、LSC シリーズは放電電流を流しません。



CV+C limit モード動作のリモートコントロール例

REMOTE	リモートコントロールの設定
MODE CC	CC モードに設定する
CC:HIGH 20	負荷電流を 20A に設定する
LIM:ADDCV:VOLT 50	定電圧値を 50V に設定する
LIM:ADDCV ON	CV+C limit モードのテスト開始
MEAS:CURR?	電流値を読む
MEAS:VOLT?	電圧値を読む

LIM:ADDCV OFF	CV+C limit テストを停止する

10.7. CV+P limit モード

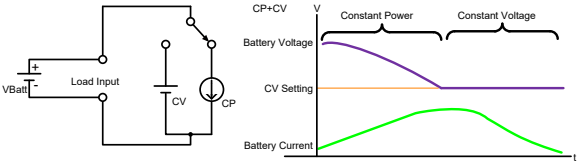
概要

LSC シリーズは、CV+P limit モード動作することができます。

電圧源の出力電圧が CV モードの設定電圧より大きい場合、LSC シリーズは CP モードで負荷電流を流します。下図の Constant Power の区間です。

その後、電圧源の電圧が CV モードで設定した電圧になると、LSC シリーズはその電圧を保持し、負荷電流が減少します。下図の Constant Voltage の区間です。

電圧源の電圧が CV モードで設定した電圧より小さい場合、LSC シリーズは放電電流を流しません。



CV+P limit モード動作のリモートコントロール例

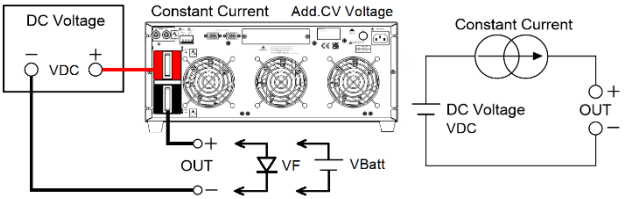
REMOTE	リモートコントロールの設定
MODE CP	CP モードに設定する
CP: HIGH 100	負荷電力を 100W に設定する
LIM: ADDCV:VOLT 50	定電圧値を 50V に設定する
LIM: ADDCV ON	CV+P limit モードのテスト開始
MEAS: POW?	電力値を読む
MEAS: VOLT?	電圧値を読む
LIM: ADDCV OFF	CV+P limit テストを停止する

10.8. 定電流源動作

概要

LSC シリーズは定電圧源と直列接続すると、定電流源として使用できます。定電流源の使用用途として、ダイオードの通電試験、バッテリーの充電があります。

定電流源としての接続例



ダイオードの

CC モードで本試験を行います。

通電試験

ダイオードに流す電流値を、LSC シリーズの CC モードで設定してください。

LSC シリーズに直列接続電源の出力電圧(VDC)は、ダイオードの VF 電圧、LSC シリーズの最低動作電圧および負荷線電圧降下を足した電圧以上にしてください。(VDC ＞ 最低動作電圧 + VF + 負荷線電圧降下)

LSC シリーズをダイナミックモードで使用すると、ダイオードのパルス電流通電試験ができます。

バッテリーの充電

CV + C limit モードで本充電を行います。

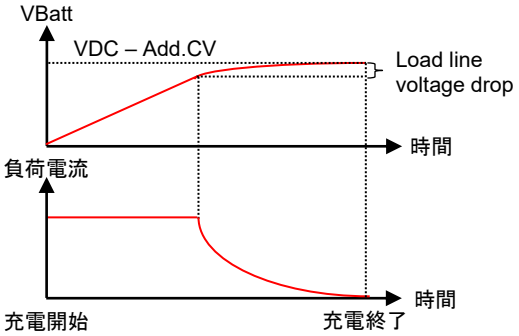
バッテリーの充電電流を LSC シリーズ CC モードで設定してください。

LSC シリーズの CV モードでの電圧を設定します。CV モードの電圧を設定方法は、”2.3.8. Limit キー”の Add.CV 項目を設定してください。

LSC シリーズに直列接続される電圧源の電圧(VDC)、バッテリーの充電電圧(VBatt)と CV モードでの電圧(Add.CV)は、以下の関係式になります。

VBatt = VDC – Add.CV

また、LSC シリーズで設定する Add.CV 電圧は、LSC シリーズの最低動作電圧と負荷線電圧降下を足した電圧より高く設定してください。(Add.CV ＞ 最低動作電圧 + 負荷線電圧降下)



注記

LSC シリーズの最低動作電圧は、CC モードで設定する電流値で変わります。最低動作電圧は、”1.4. 動作範囲”を参照してください。

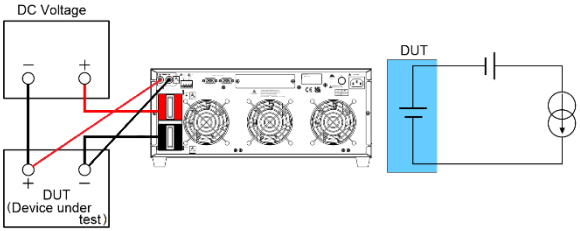
10.9. ゼロボルト負荷

概要

LSC シリーズは、LSC シリーズ最低動作電圧よりも高い電圧を出力する DC 電圧源と直列に接続する事で、DUT をゼロボルト状態まで放電することができます。これにより、低電圧バッテリーセルを放電する事ができます。

ゼロボルト負荷の接続

下図のように DC 電圧源、DUT、直流入力端子を接続してください。 Vsense 端子を使用する場合は、Vsense+と DUT+を接続し、Vsense-と DUT-を接続します。



Vsense 端子を使用しない場合、LSC シリーズの電圧表示は、DUT 電圧から DC 電圧源の電圧を引いた電圧となります。

Vsense 端子を使用する場合、SENCE を"ON"にし、LDoff 電圧を設定してください。LDoff 電圧を 0V に設定すると、DUT を 0V まで放電する事ができます。この時、LSC シリーズの電圧表示は、DUT 電圧となります。SENCE と LDoff の設定方法は、"2.3.9. Config キー"を参照してください。

注記

LSC シリーズの最低動作電圧は、LSC シリーズに流れる負荷電流値で変わります。最低動作電圧は、"1.4. 動作範囲"を参照してください。

10.10. 並列動作

概要

LSC シリーズ単体で電力および/または電流能力が足りない場合、LSC シリーズを並列接続し動作させることが可能です。

この使用方法は、スタティックモードで、CC、CR または CP モードで動作できます。並列接続された各 LSC シリーズの設定および操作は、各 LSC シリーズで行ってください。総負荷電流は、各 LSC シリーズに流れる負荷電流の合計です。

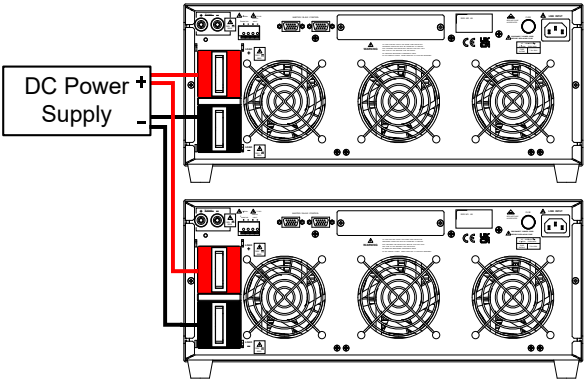
⚠

LSC シリーズは直列接続で使用できません。

ダイナミックモードの場合、High load level と Low load level の切替タイミングを同期する事はできません。

AUTO Sequence 機能での動作はできません。

LSC シリーズの
並列接続



10.11. OCP テスト設定例

OCP テストのマニュアルコントロール設定例を記載します。

操作	説明	
1		Limit キーを操作して、負荷電流の上限を 2A に設定します。
2		Limit キーを操作して、負荷電流の下限を 0A 設定します。
3		OCP テストを設定し、OCP キーを押して次のステップに進みます。
4		テスト開始電流値を 0A に設定し、OCP キーを押して次のステップに進みます。
5		増加電流値を 0.05A に設定し、OCP キーを押して次のステップに進みます。
6		テスト終了電流値を 5A に設定し、OCP キーを押して次のステップに進みます。
7		下限電圧のしきい値を 6.00V に設定し、OCP キーを押して次のステップに進みます。
8		LCD ディスプレイが左図の表示の時、Start/Stop キーを押すと、OCP テストが開始します。

↓



増加電流値 0.05A で負荷電流が増加します。

↓



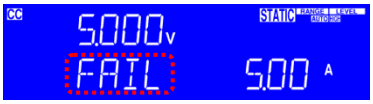
負荷電流がテスト終了電流値 5A になると、OCP テストは終了します。

↓

9



UUT の出力電圧降下が下限電圧のしきい値より高く、負荷電流値が負荷電流の上限と負荷電流の下限間にある場合、”PASS”表示になります。



それ以外の場合は”FAIL”と表示されます。

OCP テストのリモートコントロール例

REMOTE	リモート設定
IL 0	電流下限値を 0A に設定
IH 2	電流上限値を 2A に設定
TCONFIG OCP	OCP テストを設定
OCP:START 0	テスト開始電流値を 0A に設定
OCP:STEP 0.05	増加電流値を 0.05A に設定
OCP:STOP 5	テスト終了電流値を 5A に設定
VTH 6.0	下限電圧のしきい値を 6.00V に設定
NGENABLE ON	NG 判定をオンに設定
START	OCP テストを開始
TESTING?	テスト実施中の問い合わせ、1:テスト中、0:テスト終了
NG?	NG フラグの問い合わせ、0:PASS、1:FAIL
OCP?	OCP 電流値の問い合わせ
STOP	OCP テストを停止

10.12. OPP テスト設定例

OPP テストのマニュアルコントロール設定例を記載します。

操作　　説明

1



Limit キーを操作して、入力電力の上限を 60W に設定します。

2



Limit キーを操作して、入力電力の下限を 0W 設定します。

3



OPP テストを設定し、OPP キーを押して次のステップに進みます。

4



テスト開始電力値を 0W に設定し、OPP キーを押して次のステップに進みます。

5



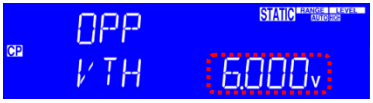
増加電力値を 0.5W に設定し、OPP キーを押して次のステップに進みます。

6



テスト終了電力値を 100W に設定し、OPP キーを押して次のステップに進みます。

7



下限電圧のしきい値を 6.00V に設定し、OPP キーを押して次のステップに進みます。

8



LCD ディスプレイが左図の表示の時、Start/Stop キーを押すと、OPP テストが開始します。

↓



増加電力値 0.5W で負荷電力が増加します。

↓

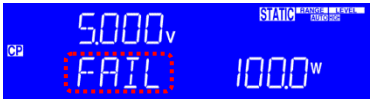


負荷電力がテスト終了電力値 100W になると、OPP テストは終了します。

9



UUT の出力電圧降下が下限電圧のしきい値より高く、負荷電力値が入力電力の上限と入力電力の下限間にある場合、”PASS”表示になります。



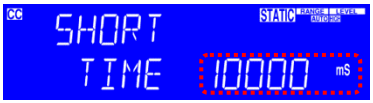
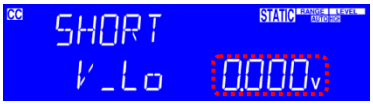
それ以外の場合は”FAIL”と表示されます。

OPP のリモートコントロール例

REMOTE	リモート設定
WH 100	入力電力の上限を 100W に設定
WL 0	入力電力の下限を 0W に設定
TCONFIG OPP	OPP テストを設定
OPP:START 0	テスト開始電力値を0W に設定
OPP:STEP 0.5	増加電力値を 0.5W に設定
OPP:STOP 5	テスト終了電力値を 100W に設定
VTH 6.0	下限電圧のしきい値を 6.0V に設定
NGENABLE ON	NG 判定をオンに設定
START	OPP テストを開始
TESTING?	テスト実施中の問い合わせ、1:テスト中、0:テスト終了
NG?	NG フラグの問い合わせ、0:PASS、1:FAIL
OPP?	OPP 電力値の問い合わせ
STOP	OPP テストを停止

10.13. Short テスト設定例

Short テストのマニュアルコントロール設定例を記載します。

操作	説明	
1		Short テストを設定し、Short キーを押して次のステップに進みます。
2		Short テスト時間を 10000ms に設定し、Short キーを押して次のステップに進みます。
3		上限電圧のしきい値を 1.00V に設定し、Short キーを押して次のステップに進みます。
4		下限電圧のしきい値を 0V に設定し、Short キーを押して次のステップに進みます。
5		LCD ディスプレイが左図の表示の時、Start/Stop キーを押して、Short テストを開始します。
6		Short テスト終了時、UUT の降下電圧が上限電圧のしきい値と下限電圧のしきい値間にあると、LCD ディスプレイには”PASS”と表示されます。



それ以外の場合は”FAIL”と表示されます。

Short test のリモートコントロール例

REMOTE	リモート設定
TCONFIG SHORT	Short テストを設定
STIME 10000	SHORT 時間を 10000ms に設定
SVH 1.00	上限電圧のしきい値を 1.00V に設定
SVL 0.00	下限電圧のしきい値を 0V に設定
START	Short テストを開始
TESTING?	テスト実施中の問い合わせ、1:テスト中、0:テスト終了
NG?	NG フラグの問い合わせ、0:PASS、1:FAIL
STOP	Short テストを停止

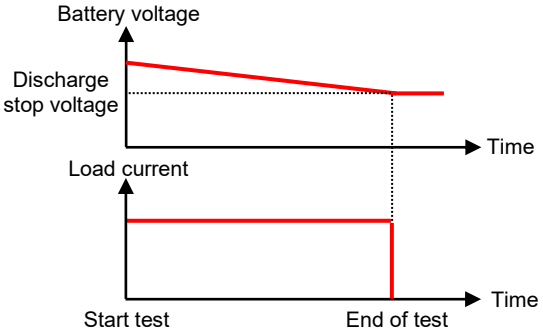
10.14. バッテリー放電テスト

バッテリー放電アプリケーションには、CC モードの Batt テスト、CP モードの Batt テスト、CV + C/P limit モードの 4 種類があります。
ここでは、CC モードの Batt テストと CP モードの Batt テストについて説明します。CV + C/P limit モードについては、”10.6. CV+C limit モード”と”10.7. CV+P limit モード”をご覧ください。

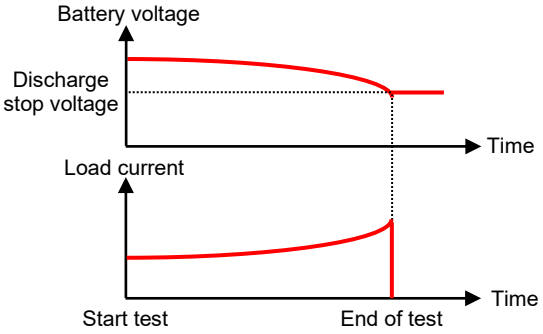
10.14.1. Batt テストによるバッテリー容量の測定

Batt テストによるバッテリーの放電モードは、CC または CP モードを選択する事ができます。放電モードを選択し放電電流または電力値を設定し、放電停止電圧(STOP VOLTT.V)を設定してください。放電停止時間(STOP TIME)、放電停止電流時間(STOP CAP.AH)および放電停止電力時間(STOP CAP.WH)は”OFF”に設定してください。Batt テストの設定方法は、”7.5. Batt テスト”を参照してください。
Batt テストを開始後にバッテリー電圧が放電停止電圧(STOP VOLTT.V)未満になると、Batt テストが終了します。この時、LSC シリーズ LCD ディスプレイには、”OK”と総放電容量(AH と WH)が表示されます。

CC モードの
Batt テストによる
バッテリー放電



CP モードの
Batt テストによる
バッテリー放電



Batt テストのリモートコントロール例

REMOTE	リモート設定
BATT:CURR 10	CC モード: 設定電流値を 10A に設定
BATT:POWER 100	CP モード: 設定電力値を 100W に設定
BATT:UVP 12.0	放電停止電圧を 12V に設定
BATT:TIME 0	放電停止時間を OFF に設定
BATT:AH 0	放電停止電流時間を OFF に設定
BATT:WH 0	放電停止電力時間を OFF に設定
BATT:TEST ON	Batt テストを開始
BATT:RTIME	Batt テストの結果時間の問い合わせ
BATT:RAH	Batt テストの結果電流時間の問い合わせ
BATT:RWH	Batt テストの結果電力時間の問い合わせ

10.15. SEQUENCE LOAD テスト例

SEQUENCE LOAD テストは REMOTE 操作専用です。
SEQUENCE LOAD テストは、設定ステップ数 2～16、各 STEP は負荷値と時間を設定する必要があります。テスト開始後、電圧が VTH 値未満になるまで設定値に従って繰り返し実行されます。または、Stop コマンドを受信してテストを停止します。

LSC602-151 (600A/150V/6KW)でのリモート設定例

REMOTE	リモート設定
RISE 24	立ち上がりを 24A/us に設定
FALL 24	立ち下がりを 24A/us に設定
SEQLD:TYPE CC	テストを CC モードに設定
SEQLD:CC0 30	ステップ 0 を 30A に設定
SEQLD:CC?	ステップ 0 設定電流値を問い合わせ
SEQLD:TIME0 1000	ステップ 0 時間を 1000ms に設定
SEQLD:TIME0?	ステップ 0 時間を問い合わせ
SEQLD:CC1 60	ステップ 1 を 60A に設定
SEQLD:TIME1 2000	ステップ 1 時間を 2000ms に設定
SEQLD:CC2 15	ステップ 2 を 15A に設定
SEQLD:TIME2 500	ステップ 2 時間を 500ms に設定
SEQLD:TOTSTEP 3	テストの全ステップを 3 に設定
SEQLD:TOTSTEP?	テストの全ステップ数を問い合わせ
VTH 1	VTH を 1V に設定
SEQLD:TEST ON	SEQUENCE LOAD テストを実行
SEQLD:TEST OFF	SEQUENCE LOAD テストを停止

11. LSC 仕様

11.1. デフォルト値

次のデフォルト設定は、LSC シリーズの工場出荷時の構成設定です。

モデル名	LSC402-151	LSC502-151	LSC602-151
項目	初期値		
CC L+Preset	0.000 A	0.000 A	0.000 A
CC H+Preset	0.000 A	0.000 A	0.000 A
CR H+Preset	22500.0 Ω	18000.0 Ω	15000.0 Ω
CR L+Preset	22500.0 Ω	18000.0 Ω	15000.0 Ω
CV H+Preset	150.00 V	150.00 V	150.00 V
CV L+Preset	150.00 V	150.00 V	150.00 V
CP L+Preset	0.00 W	0.0W	0.0W
CP H+Preset	0.00 W	0.0W	0.0W

モデル名	LSC402-601	LSC502-601	LSC602-601
項目	初期値		
CC L+Preset	0.000 A	0.000 A	0.000 A
CC H+Preset	0.000 A	0.000 A	0.000 A
CR H+Preset	128568 Ω	102854 Ω	85712 Ω
CR L+Preset	128568 Ω	102854 Ω	85712 Ω
CV H+Preset	600.00 V	600.00 V	600.00 V
CV L+Preset	600.00 V	600.00 V	600.00 V
CP L+Preset	0.00 W	0.0 W	0.0 W
CP H+Preset	0.00 W	0.0 W	0.0 W

モデル名	LSC402-122	LSC502-122	LSC602-122
項目	初期値		
CC L+Preset	0.000 A	0.000 A	0.000 A
CC H+Preset	0.000 A	0.000 A	0.000 A
CR H+Preset	450000 Ω	360000 Ω	22500 Ω
CR L+Preset	450000 Ω	360000 Ω	22500 Ω
CV H+Preset	1200.00 V	1200.0 V	1200.0 V
CV L+Preset	1200.00 V	1200.0 V	1200.0 V
CP L+Preset	0.00 W	0.0 W	0.0 W
CP H+Preset	0.00 W	0.0 W	0.0 W

モデル名	LSC402-151	LSC502-151	LSC602-151
項目	リミット初期値		
V_Hi	150.00 V	150.00 V	150.00 V
V_Lo	0.00 V	0.00 V	0.00 V
I_Hi	400.00 A	500.00 A	600.0 A
I_Lo	0.00 A	0.00 A	0.00 A
W_Hi	4000.0 W	5000.0 W	6000.0 W
W_Lo	0.0 W	0.0 W	0.0 W

モデル名	LSC402-601	LSC502-601	LSC602-601
項目	リミット初期値		
V_Hi	600.00 V	600.00 V	600.00 V
V_Lo	0.00 V	0.00 V	0.00 V
I_Hi	280.00 A	350.00 A	420.00 A
I_Lo	0.00 A	0.00 A	0.00 A
W_Hi	4000.0 W	5000.0 W	6000.0 W
W_Lo	0.0 W	0.0 W	0.0 W

モデル名	LSC402-122	LSC502-122	LSC602-122
項目	リミット初期値		
V_Hi	1200.00 V	1200.00 V	1200.00 V
V_Lo	0.00 V	0.00 V	0.00 V
I_Hi	160.00 A	200.00 A	240.00 A
I_Lo	0.00 A	0.00 A	0.00 A
W_Hi	4000 W	5000.0 W	6000.0 W
W_Lo	0.0 W	0.0 W	0.0 W

モデル名	LSC402-151	LSC502-151	LSC602-151
項目	DYN 初期値		
T_Hi	2.000 ms	2.000 ms	2.000 ms
T_Lo	2.000 ms	2.000 ms	2.000 ms
RISE	0.2560 A/us	0.320 A/us	0.3840 A/us
FALL	0.2560 A/us	0.320 A/us	0.3840 A/us

モデル名	LSC402-601	LSC502-601	LSC602-601
項目	DYN 初期値		
T_Hi	2.000 ms	2.000 ms	2.000 ms
T_Lo	2.000 ms	2.000 ms	2.000 ms

RISE	0.1792 A/us	0.2240 A/us	0.2688 A/us
FALL	0.1792 A/us	0.2240 A/us	0.2688 A/us

モデル名	LSC402-122	LSC502-122	LSC602-122
項目	DYN 初期値		
T_Hi	2.000 ms	2.000 ms	2.000 ms
T_Lo	2.000 ms	2.000 ms	2.000 ms
RISE	0.1024 A/us	0.1280 A/us	0.1536 A/us
FALL	0.1024 A/us	0.1280 A/us	0.1536 A/us

モデル名	LSC402-151	LSC502-151	LSC602-151
項目	CONFIG 初期値		
SENSE	Auto	Auto	Auto
LD-ON	2.50 V	2.50 V	2.50 V
LD-OFF	1.00 V	1.00 V	1.00 V
+LOAD	+LOAD	+LOAD	+LOAD

モデル名	LSC402-601	LSC502-601	LSC602-601
項目	CONFIG 初期値		
SENSE	Auto	Auto	Auto
LD-ON	4.0 V	4.0 V	4.0 V
LD-OFF	0.5 V	0.5 V	0.5 V
+LOAD	+LOAD	+LOAD	+LOAD

モデル名	LSC402-122	LSC502-122	LSC602-122
項目	CONFIG 初期値		
SENSE	Auto	Auto	Auto
LD-ON	10.0 V	10.0 V	10.0 V
LD-OFF	5.00 V	5.00 V	5.00 V
+LOAD	+LOAD	+LOAD	+LOAD

モデル名	すべてのモデル
項目	初期値
SHORT	無効
OPP	無効
OCP	無効

11.2. 製品仕様

この仕様は、LSC シリーズの電源が 30 分以上オンになっている場合に適用されます。高周波と高電圧のオプションは別々の仕様としてリストされていることに注意してください。

11.2.1. LSC402-151

定格		
電力[*1]	0 - 4kW, ターボモード: 0 - 6kW max.[*1]	
電流	0 - 400A, ターボモード: 0 - 600A max.[*1]	
電圧	0 - 150V	
最低動作電圧	0.7V@400A	
保護		
OPP	105%	
OCP	104%	
OVP	105%	
OTP	90℃ ± 5℃	
CC モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 40A / 0.64mA	0 - 400A / 6.4mA
確度[*3]	± 0.05% of (Setting + Range)	
CR モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	22.5kΩ - 0.375Ω / 44.4uS	0.375Ω - 0.0018Ω / 6.25uΩ
確度	± (0.1% (Vin / Setting) + 0.1% I F.S.)	± (0.2% (Vin / Setting) + 0.5% I F.S.) [*9]
CV モード		
範囲 /分解能	0 - 150V / 2.5mV	
確度	± 0.05% of (Setting + Range)	
CP モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 400W / 6.4mW	400W - 4kW / 64mW
確度[*4]	± 0.2% of (Setting + Range)	
CV + C limit モード		
範囲 /分解能	150V / 2.5mV	400A / 6.4mA
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
CV + P limit モード		
範囲 /分解能	150V / 2.5mV	4kW / 64mW
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
Short / OCP / OPP テスト		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	400A	600A[*1]

最大電力	4000W	6000W[*1]
確度[*6]	± 1.0% of (Reading + Range)	
SHORT TIME	100 - 10000ms, Continuous	100 - 2000ms
	分解能: 100ms / 設定確度: ±5ms	
Short V Hi	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
Short V Lo	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
OCP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OCP ISTAR/ ISTEP/ISTOP	設定範囲: 0.00A - 400.00A 分解能: 6.4mA	設定範囲: 0.00A - 600.00A 分解能: 9.6mA
OCP VTH	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
OPP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OPP PSTAR/ PSTEP/PSTOP	設定範囲: 0.00W - 4000.0W 分解能: 64.0mW	設定範囲: 0.00W - 6000.0W 分解能: 96.0mW
OPP VTH	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
Batt テスト		
Batt CC	設定範囲: 0.00A - 400.00A / 分解能: 6.4mA	
Batt CP	設定範囲: 0.00A - 4000.0W / 分解能: 64.0mW	
STOP Voltage	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
STOP TIME	設定範囲: OFF, 1 - 99999s / 分解能: 1s	
STOP CAP.AH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9AH / 分解能: 0.1AH	
STOP CAP.WH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9WH / 分解能: 0.1WH	
BMS テスト[*7]		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	400A	600A
測定確度[*6]	± 3.0% of (Reading + Range)	
Short test time	設定範囲: 0.05 ~ 10ms / 分解能: 0.01ms	
確度	測定: ± 0.02ms / 設定: ± 0.05ms	
Short ITH	設定範囲: 0.19A - 200.00A / 分解能: 6.4mA	設定範囲: 0.28A - 300.00A / 分解能: 9.6mA
OCP ISTAR	設定範囲: 0.64A - 400.00A / 分解能: 6.4mA	設定範囲: 0.96A - 600.00A / 分解能: 9.6mA
OCP TSTEP	設定範囲: 0.05 - 10ms, 11 - 1000ms / 分解能: 1us, 1ms	設定範囲: 0.05 - 10ms / 分解能: 1us
測定確度	± 0.1ms, ± 0.5ms	± 0.5ms
OCP ISTEP	設定範囲: 0.00A - 400.00A / 分解能: 6.4mA	設定範囲: 6.00A - 600.00A / 分解能: 9.6mA
OCP ISTOP	設定範囲: 0.64A - 400.00A / 分解能: 6.4mA	設定範囲: 0.96A - 600.00A / 分解能: 9.6mA
OCP ITH	設定範囲: 0.19A - 200.00A	設定範囲: 0.29A - 300.00A

	/ 分解能: 6.4mA	/ 分解能: 9.6mA
サージテスト		
SUR.I	0 - 600A	
NOR.I	0 - 300A	
S.TIME	10 - 2000ms	
S.STEP	1 - 5	
SEQUENCE LOAD テスト		
放電モード	CC / CP	
設定ステップ数	2 - 16	
ステップ時間範囲	20 - 100us / 2 - 65535ms / 66 - 999s	
分解能	10us / 1ms / 1s	
ダイナミックモード	RANGE I	RANGE II
タイミング		
Thigh & Tlow	0.010 - 9.999 / 10.00 - 99.99 / 100.0 - 999.9 / 1000 - 9999ms	
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms	
設定確度	1us / 10us / 100us / 1ms + 50ppm	
スルーレート	0.0256 - 1.600A/us	0.2560 - 16.000A/us
分解能	0.0064A/us	0.064A/us
最小立ち上がり時間	25us (typical)	
設定確度	± (5% of Setting + 10μs)	
電流		
範囲	0 - 40A	40 - 400A
分解能	0.64mA	6.4mA
Conf キーパラメータ		
Load ON voltage	設定範囲: 0.25V - 62.50V / 分解能: 0.25V	
Load OFF voltage	設定範囲: 0.000V - 62.250V / 分解能: 0.0025V	
Average time	0 - 64	
CV res. speed	1 - 4 (最速)	
計測		
電圧のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 15V	15 - 150V
分解能	0.25mV	2.5mV
確度	± 0.025% of (Reading + Range)	
電流のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 40A	40 - 400A
分解能	0.64mA	6.4mA
確度	± 0.05% of (Reading + Range)	

電力のリードバック	
範囲（デジタル 5 桁）	4kW
分解能	0.01W
確度[*4]	± 0.06% of (Reading + Range)
一般	
リモートセンシング	補償電圧: 両側合計定格電圧以下 但し、V sense 端子電圧と DC 入力端子電圧は動作範囲内での使用。
LOAD OFF 時抵抗	V sense 端子未使用時: 1.2MΩ typical V sense 端子使用時: 600kΩ typical
短絡抵抗	1.8mΩ typical
最大短絡電流	400A
ロードオン電圧	0.25 - 62.5V
ロードオフ電圧	0 - 62.25V
重量	32.0kg

11.2.2. LSC502-151

定格		
電力[*1]	0 - 5kW, ターボモード: 0 - 7.5kW max.[*1]	
電流	0 - 500A, ターボモード: 0 - 750A max.[*1]	
電圧	0 - 150V	
最低動作電圧	0.7V@500A	
保護		
OPP	105%	
OCP	104%	
OVP	105%	
OTP	90℃ ± 5℃	
CC モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 50A / 0.80mA	0 - 500A / 8.0mA
確度[*3]	± 0.05% of (Setting + Range)	
CR モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	18kΩ - 0.3Ω / 55.6uS	0.3Ω - 0.0015Ω / 5uΩ
確度	± (0.1% (Vin / Setting) + 0.1% I F.S.)	± (0.2% (Vin / Setting) + 0.5% I F.S.) [*9]
CV モード		
範囲 /分解能	0 - 150V / 2.5mV	
確度	± 0.05% of (Setting + Range)	
CP モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 500W / 8mW	500W - 5kW / 80mW
確度[*4]	± 0.2% of (Setting + Range)	

CV + C limit モード		
範囲 /分解能	150V / 2.5mV	500A / 8mA
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
CV + P limit モード		
範囲 /分解能	150V / 2.5mV	5kW / 80mW
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
Short / OCP / OPP テスト		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	500A	750A[*1]
最大電力	5000W	7500W[*1]
確度[*6]	± 1.0% of (Reading + Range)	
SHORT TIME	100 - 10000ms, Continuous 分解能: 100ms / 設定確度: ±5ms	100 - 2000ms
Short V Hi	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
Short V Lo	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
OCP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OCP ISTAR/ ISTEP/ISTOP	設定範囲: 0.00A - 500.00A 分解能: 8.0mA	設定範囲: 0.00A - 750.00A 分解能: 12mA
OCP VTH	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
OPP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OPP PSTAR/ PSTEP/PSTOP	設定範囲: 0.00W - 5000.0W 分解能: 80.0mW	設定範囲: 0.00W - 7500.0W 分解能: 120mW
OPP VTH	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
Batt テスト		
Batt CC	設定範囲: 0.00A - 500.00A / 分解能: 8.0mA	
Batt CP	設定範囲: 0.00A - 5000.0W / 分解能: 80.0mW	
STOP Voltage	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
STOP TIME	設定範囲: OFF, 1 - 99999s / 分解能: 1s	
STOP CAP.AH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9AH / 分解能: 0.1AH	
STOP CAP.WH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9WH / 分解能: 0.1WH	
BMS テスト[*7]		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	500A	750A
測定確度[*6]	± 3.0% of (Reading + Range)	
Short test time	設定範囲: 0.05 ~ 10ms / 分解能: 0.01ms	
確度	測定: ± 0.02ms / 設定: ± 0.05ms	
Short ITH	設定範囲: 0.24A - 250.00A / 分解能: 8.0mA	設定範囲: 0.36A - 375.00A / 分解能: 12mA

OCP ISTAR	設定範囲: 0.80A - 500.00A / 分解能: 8.0mA	設定範囲: 1.20A - 750.00A / 分解能: 12mA
OCP TSTEP	設定範囲: 0.05 - 10ms, 11 - 1000ms / 分解能: 1us, 1ms	設定範囲: 0.05 - 10ms / 分解能: 1us
測定確度	± 0.1ms, ± 0.5ms	± 0.5ms
OCP ISTEP	設定範囲: 0.00A - 500.00A / 分解能: 8.0mA	設定範囲: 7.50A - 750.00A / 分解能: 12mA
OCP ISTOP	設定範囲: 0.80A - 500.00A / 分解能: 8.0mA	設定範囲: 1.20A - 750.00A / 分解能: 12mA
OCP ITH	設定範囲: 0.24A - 250.00A / 分解能: 8.0mA	設定範囲: 0.37A - 375.00A / 分解能: 12mA
サージテスト		
SUR.I	0 - 750A	
NOR.I	0 - 375A	
S.TIME	10 - 2000ms	
S.STEP	1 - 5	
SEQUENCE LOAD テスト		
放電モード	CC / CP	
設定ステップ数	2 - 16	
ステップ時間範囲	20 - 100us / 2 - 65535ms / 66 - 999s	
分解能	10us / 1ms / 1s	
ダイナミックモード	RANGE I	RANGE II
タイミング		
Thigh & Tlow	0.010 - 9.999 / 10.00 - 99.99 / 100.0 - 999.9 / 1000 - 9999ms	
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms	
設定確度	1us / 10us / 100us / 1ms + 50ppm	
スルーレート	0.0320 - 2.000A/us	0.3200 - 20.000A/us
分解能	0.008A/us	0.08A/us
最小立ち上がり時間	25us (typical)	
設定確度	± (5% of Setting + 10µs)	
電流		
範囲	0 - 50A	50 - 500A
分解能	0.8mA	8mA
Conf キーパラメータ		
Load ON voltage	設定範囲: 0.25V - 62.50V / 分解能: 0.25V	
Load OFF voltage	設定範囲: 0.000V - 62.250V / 分解能: 0.0025V	
Average time	0 - 64	
CV res. speed	1 - 4 (最速)	

計測		
電圧のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 15V	15 - 150V
分解能	0.25mV	2.5mV
確度	± 0.025% of (Reading + Range)	
電流のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 50A	50 - 500A
分解能	0.8mA	8mA
確度	± 0.05% of (Reading + Range)	
電力のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	5kW	
分解能	0.01W	
確度[*4]	± 0.06% of (Reading + Range)	
一般		
リモートセンシング	補償電圧: 両側合計定格電圧以下 但し、V sense 端子電圧と DC 入力端子電圧は動作範囲内での使用。	
LOAD OFF 時抵抗	V sense 端子未使用時: 1.2MΩ typical V sense 端子使用時: 600kΩ typical	
短絡抵抗	1.5mΩ typical	
最大短絡電流	500A	
ロードオン電圧	0.25 - 62.5V	
ロードオフ電圧	0 - 62.25V	
重量	32.5kg	

11.2.3. LSC602-151

定格		
電力[*1]	0 - 6kW, ターボモード: 0 - 9kW max.[*1]	
電流	0 - 600A, ターボモード: 0 - 900A max.[*1]	
電圧	0 - 150V	
最低動作電圧	0.7V@600A	
保護		
OPP	105%	
OCP	104%	
OVP	105%	
OTP	90℃ ± 5℃	
CC モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 60A / 0.96mA	0 - 600A / 9.6mA
確度[*3]	± 0.05% of (Setting + Range)	

CR モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	15kΩ - 0.25Ω / 66.7uS	0.25Ω - 0.0012Ω / 4.167uΩ
確度	± (0.1% (Vin / Setting) + 0.1% I F.S.)	± (0.2% (Vin / Setting) + 0.5% I F.S.) [*9]
CV モード		
範囲 /分解能	0 - 150V / 2.5mV	
確度	± 0.05% of (Setting + Range)	
CP モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 600W / 9.6mW	600W - 6kW / 96mW
確度[*4]	± 0.2% of (Setting + Range)	
CV + C limit モード		
範囲 /分解能	150V / 2.5mV	600A / 9.6mA
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
CV + P limit モード		
範囲 /分解能	150V / 2.5mV	6kW / 96mW
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
Short / OCP / OPP テスト		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	600A	900A[*1]
最大電力	6000W	9000W[*1]
確度[*6]	± 1.0% of (Reading + Range)	
SHORT TIME	100 - 10000ms, Continuous 分解能: 100ms / 設定確度: ±5ms	100 - 2000ms
Short V Hi	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
Short V Lo	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
OCP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OCP ISTAR/ ISTEP/ISTOP	設定範囲: 0.00A - 600.00A 分解能: 9.60mA	設定範囲: 0.00A - 900.00A 分解能: 14.4mA
OCP VTH	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
OPP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OPP PSTAR/ PSTEP/PSTOP	設定範囲: 0.00W - 6000.0W 分解能: 96mW	設定範囲: 0.00W - 9000.0W 分解能: 144mW
OPP VTH	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
Batt テスト		
Batt CC	設定範囲: 0.00A - 600.00A / 分解能: 9.6mA	
Batt CP	設定範囲: 0.00A - 6000.0W / 分解能: 96mW	
STOP Voltage	設定範囲: 0.00V - 150.00V / 分解能: 0.0025V	
STOP TIME	設定範囲: OFF, 1 - 99999s / 分解能: 1s	
STOP CAP.AH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9AH / 分解能: 0.1AH	

STOP CAP.WH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9WH / 分解能: 0.1WH	
BMS テスト[*7]		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	600A	900A
測定確度[*6]	± 3.0% of (Reading + Range)	
Short test time	設定範囲: 0.05 ~ 10ms / 分解能: 0.01ms	
確度	測定: ± 0.02ms / 設定: ± 0.05ms	
Short ITH	設定範囲: 0.28A - 300.00A / 分解能: 9.6mA	設定範囲: 0.43A - 450.00A / 分解能: 14.4mA
OCP ISTAR	設定範囲: 0.96A - 600.00A / 分解能: 9.6mA	設定範囲: 1.44A - 900.00A / 分解能: 14.4mA
OCP TSTEP	設定範囲: 0.05 - 10ms, 11 - 1000ms / 分解能: 1us, 1ms	設定範囲: 0.05 - 10ms / 分解能: 1us
測定確度	± 0.1ms, ± 0.5ms	± 0.5ms
OCP ISTEP	設定範囲: 0.00A - 600.00A / 分解能: 9.6mA	設定範囲: 9.00A - 900.00A / 分解能: 14.4mA
OCP ISTOP	設定範囲: 0.96A - 600.00A / 分解能: 9.6mA	設定範囲: 1.44A - 900.00A / 分解能: 14.4mA
OCP ITH	設定範囲: 0.29A - 300.00A / 分解能: 9.6mA	設定範囲: 0.44A - 450.00A / 分解能: 14.4mA
サージテスト		
SUR.I	0 - 900A	
NOR.I	0 - 450A	
S.TIME	10 - 2000ms	
S.STEP	1 - 5	
SEQUENCE LOAD テスト		
放電モード	CC / CP	
設定ステップ数	2 - 16	
ステップ時間範囲	20 - 100us / 2 - 65535ms / 66 - 999s	
分解能	10us / 1ms / 1s	
ダイナミックモード	RANGE I	RANGE II
タイミング		
Thigh & Tlow	0.010 - 9.999 / 10.00 - 99.99 / 100.0 - 999.9 / 1000 - 9999ms	
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms	
設定確度	1us / 10us / 100us / 1ms + 50ppm	
スルーレート	0.0384 - 2.400A/us	0.3840 - 24.000A/us
分解能	0.0096A/us	0.096A/us
最小立ち上がり時間	25us (typical)	
設定確度	± (5% of Setting + 10µs)	

電流		
範囲	0 - 60A	60 - 600A
分解能	0.96mA	9.6mA
Conf キーパラメータ		
Load ON voltage	設定範囲: 0.25V - 62.50V / 分解能: 0.25V	
Load OFF voltage	設定範囲: 0.000V - 62.50V / 分解能: 0.0025V	
Average time	0 - 64	
CV res. speed	1 - 4 (最速)	
計測		
電圧のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 15V	15 - 150V
分解能	0.25mV	2.5mV
確度	± 0.025% of (Reading + Range)	
電流のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 60A	60 - 600A
分解能	0.96mA	9.6mA
確度	± 0.05% of (Reading + Range)	
電力のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	6kW	
分解能	0.01W	
確度[*4]	± 0.06% of (Reading + Range)	
一般		
リモートセンシング	補償電圧: 両側合計定格電圧以下 但し、V sense 端子電圧と DC 入力端子電圧は動作範囲内での使用。	
LOAD OFF 時抵抗	V sense 端子未使用時: 1.2MΩ typical V sense 端子使用時: 600kΩ typical	
短絡抵抗	1.2mΩ typical	
最大短絡電流	600A	
ロードオン電圧	0.25 - 62.5V	
ロードオフ電圧	0 - 62.25V	
重量	32.5kg	

11.2.4. LSC402-601

定格	
電力[*1]	0 - 4kW, ターボモード: 0 - 6kW max.[*1]
電流	0 - 280A, ターボモード: 0 - 420A max.[*1]
電圧	0 - 600V
最低動作電圧	10V@280A

保護		
OPP	105%	
OCP	104%	
OVP	105%	
OTP	90℃ ± 5℃	
CC モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 28A / 0.448mA	0 - 280A / 4.48mA
確度[*3]	± 0.05% of (Setting + Range)	
CR モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	128.61kΩ - 2.1435Ω / 7.775uS	2.1435Ω - 0.0357Ω / 35.73uΩ
確度	± (0.1% (Vin / Setting) + 0.1% I F.S.)	± (0.2% (Vin / Setting) + 0.5% I F.S.)
CV モード		
範囲 /分解能	0 - 600V / 10mV	
確度	± 0.05% of (Setting + Range)	
CP モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 400W / 6.4mW	400W - 4kW / 64mW
確度[*4]	± 0.2% of (Setting + Range)	
CV + C limit モード		
範囲 /分解能	600V / 10mV	280A / 4.48mA
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
CV + P limit モード		
範囲 /分解能	600V / 10mV	4kW / 64mW
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
Short / OCP / OPP テスト		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	280A	420A[*1]
最大電力	4000W	6000W[*1]
確度[*6]	± 1.0% of (Reading + Range)	
SHORT TIME	100 - 10000ms, Continuous 分解能: 100ms / 設定確度: ±5ms	100 - 2000ms
Short V Hi	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
Short V Lo	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
OCP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OCP ISTAR/ ISTEP/ISTOP	設定範囲: 0.00A - 280.00A 分解能: 4.48mA	設定範囲: 0.00A - 420.00A 分解能: 6.72mA
OCP VTH	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
OPP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OPP PSTAR/	設定範囲: 0.00W - 4000.0W	設定範囲: 0.00W - 6000.0W

PSTEP/PSTOP	分解能: 64.0mW	分解能: 96.0mW
OPP VTH	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
Batt テスト		
Batt CC	設定範囲: 0.00A - 280.00A / 分解能: 4.48mA	
Batt CP	設定範囲: 0.00A - 4000.0W / 分解能: 64.0mW	
STOP Voltage	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
STOP TIME	設定範囲: OFF, 1 - 99999s / 分解能: 1s	
STOP CAP.AH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9AH / 分解能: 0.1AH	
STOP CAP.WH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19099.9WH / 分解能: 0.1WH	
BMS テスト[*7]		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	280A	420A
測定確度[*6]	± 3.0% of (Reading + Range)	
Short test time	設定範囲: 0.05 ~ 10ms / 分解能: 0.01ms	
確度	測定: ± 0.02ms / 設定: ± 0.05ms	
Short ITH	設定範囲: 0.13A - 140.00A / 分解能: 4.48mA	設定範囲: 0.20A - 210.00A / 分解能: 6.72mA
OCP ISTAR	設定範囲: 0.44A - 280.00A / 分解能: 4.48mA	設定範囲: 0.67A - 420.00A / 分解能: 6.72mA
OCP TSTEP	設定範囲: 0.05 - 10ms, 11 - 1000ms / 分解能: 1us, 1ms	設定範囲: 0.05 - 10ms / 分解能: 1us
測定確度	± 0.1ms, ± 0.5ms	± 0.5ms
OCP ISTEP	設定範囲: 0.00A - 280.00A / 分解能: 4.48mA	設定範囲: 4.20A - 420.00A / 分解能: 6.72mA
OCP ISTOP	設定範囲: 0.44A - 280.00A / 分解能: 4.48mA	設定範囲: 0.67A - 420.00A / 分解能: 6.72mA
OCP ITH	設定範囲: 0.13A - 140.00A / 分解能: 4.48mA	設定範囲: 0.20A - 210.00A / 分解能: 6.72mA
サージテスト		
SUR.I	0 - 420A	
NOR.I	0 - 210A	
S.TIME	10 - 2000ms	
S.STEP	1 - 5	
SEQUENCE LOAD テスト		
放電モード	CC / CP	
設定ステップ数	2 - 16	
ステップ時間範囲	20 - 100us / 2 - 65535ms / 66 - 999s	
分解能	10us / 1ms / 1s	

ダイナミックモード	RANGE I	RANGE II
タイミング		
Thigh & Tlow	0.010 - 9.999 / 10.00 - 99.99 / 100.0 - 999.9 / 1000 - 9999ms	
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms	
設定確度	1us / 10us / 100us / 1ms + 50ppm	
スルーレート	0.01792 - 1.120A/us	0.1792 - 11.200A/us
分解能	0.00448A/us	0.0448A/us
最小立ち上がり時間	25us (typical)	
設定確度	± (5% of Setting + 10μs)	
電流		
範囲	0 - 28A	28 - 280A
分解能	0.45mA	4.48mA
Conf キーパラメータ		
Load ON voltage	設定範囲: 0.4V - 100.0V / 分解能: 0.4V	
Load OFF voltage	設定範囲: 0.000V - 99.60V / 分解能: 0.01V	
Average time	0 - 64	
CV res. speed	1 - 4 (最速)	
計測		
電圧のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 60V	60 - 600V
分解能	1.00mV	10.0mV
確度	± 0.025% of (Reading+Range)	
電流のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 28A	28 - 280A
分解能	0.448mA	4.48mA
確度	± 0.05% of (Reading + Range)	
電力のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	4kW	
分解能	0.01W	
確度*4	± 0.06% of (Reading + Range)	
一般		
リモートセンシング	補償電圧: 両側合計定格電圧以下 但し、V sense 端子電圧と DC 入力端子電圧は動作範囲内での使用。	
LOAD OFF 時抵抗	V sense 端子未使用時: 1.5MΩ typical V sense 端子使用時: 750kΩ typical	
短絡抵抗	35.73mΩ typical	
最大短絡電流	280A	
ロードオン電圧	0.4 - 100V	

ロードオフ電圧	0 - 99.6V
重量	32.5kg

11.2.5. LSC502-601

定格		
電力[*1]	0 - 5kW, ターボモード: 0 - 7.5kW max.[*1]	
電流	0 - 350A, ターボモード: 0 - 525A max.[*1]	
電圧	0 - 600V	
最低動作電圧	10V@350A	
保護		
OPP	105%	
OCP	104%	
OVP	105%	
OTP	90℃ ± 5℃	
CC モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 35A / 0.56mA	0 - 350A / 5.6mA
確度[*3]	± 0.05% of (Setting + Range)	
CR モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	102.888kΩ - 1.7148Ω / 9.719uS	1.7148Ω - 0.0285Ω / 28.584uΩ
確度	± (0.1% (Vin / Setting) + 0.1% I F.S.)	± (0.2% (Vin / Setting) + 0.5% I F.S.)
CV モード		
範囲 /分解能	0 - 600V / 10mV	
確度	± 0.05% of (Setting + Range)	
CP モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 500W / 8mW	500W - 5kW / 80mW
確度[*4]	± 0.2% of (Setting + Range)	
CV + C limit モード		
範囲 /分解能	600V / 10mV	350A / 5.6mA
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
CV + P limit モード		
範囲 /分解能	600V / 10mV	5kW / 80mW
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
Short / OCP / OPP テスト		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	350A	525A[*1]
最大電力	5000W	7500W[*1]
確度[*6]	± 1.0% of (Reading + Range)	

SHORT TIME	100 - 10000ms, Continuous 分解能: 100ms / 設定確度: ±5ms	100 - 2000ms
Short V Hi	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
Short V Lo	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
OCP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OCP ISTAR/ ISTEP/ISTOP	設定範囲: 0.00A - 350.00A 分解能: 5.6mA	設定範囲: 0.00A - 525.00A 分解能: 8.4mA
OCP VTH	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
OPP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OPP PSTAR/ PSTEP/PSTOP	設定範囲: 0.00W - 5000.0W 分解能: 80.0mW	設定範囲: 0.00W - 7500.0W 分解能: 120mW
OPP VTH	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
Batt テスト		
Batt CC	設定範囲: 0.00A - 350.00A / 分解能: 5.6mA	
Batt CP	設定範囲: 0.00A - 5000.0W / 分解能: 80.0mW	
STOP Voltage	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
STOP TIME	設定範囲: OFF, 1 - 99999s / 分解能: 1s	
STOP CAP.AH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9AH / 分解能: 0.1AH	
STOP CAP.WH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9WH / 分解能: 0.1WH	
BMS テスト[*7]		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	350A	525A
測定確度[*6]	± 3.0% of (Reading + Range)	
Short test time	設定範囲: 0.05 ~ 10ms / 分解能: 0.01ms	
確度	測定: ± 0.02ms / 設定: ± 0.05ms	
Short ITH	設定範囲: 0.16A - 175.00A / 分解能: 5.6mA	設定範囲: 0.25A - 262.5A / 分解能: 8.4mA
OCP ISTAR	設定範囲: 0.56A - 350.00A / 分解能: 5.6mA	設定範囲: 0.84A - 525.00A / 分解能: 8.4mA
OCP TSTEP	設定範囲: 0.05 - 10ms, 11 - 1000ms / 分解能: 1us, 1ms	設定範囲: 0.05 - 10ms / 分解能: 1us
測定確度	± 0.1ms, ± 0.5ms	± 0.5ms
OCP ISTEP	設定範囲: 0.00A - 350.00A / 分解能: 5.6mA	設定範囲: 5.25A - 525.00A / 分解能: 8.4mA
OCP ISTOP	設定範囲: 0.56A - 350.00A / 分解能: 5.6mA	設定範囲: 0.84A - 525.00A / 分解能: 8.4mA
OCP ITH	設定範囲: 0.17A - 175.00A / 分解能: 5.6mA	設定範囲: 0.26A – 262.5A / 分解能: 8.4mA

サージテスト		
SUR.I	0 - 525A	
NOR.I	0 – 262.5A	
S.TIME	10 - 2000ms	
S.STEP	1 - 5	
SEQUENCE LOAD テスト		
放電モード	CC / CP	
設定ステップ数	2 - 16	
ステップ時間範囲	20 - 100us / 2 - 65535ms / 66 - 999s	
分解能	10us / 1ms / 1s	
ダイナミックモード	RANGE I	RANGE II
タイミング		
Thigh & Tlow	0.010 - 9.999 / 10.00 - 99.99 / 100.0 - 999.9 / 1000 - 9999ms	
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms	
設定確度	1us / 10us / 100us / 1ms + 50ppm	
スルーレート	0.0244 - 1.400A/us	0.2440 - 14.00A/us
分解能	0.0056A/us	0.056A/us
最小立ち上がり時間	25us (typical)	
設定確度	± (5% of Setting + 10μs)	
電流		
範囲	0 - 35A	35 - 350A
分解能	0.56mA	5.6mA
Conf キーパラメータ		
Load ON voltage	設定範囲: 0.4V - 100.0V / 分解能: 0.4V	
Load OFF voltage	設定範囲: 0.000V - 96.60V / 分解能: 0.01V	
Average time	0 - 64	
CV res. speed	1 - 4 (最速)	
計測		
電圧のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 60V	60 - 600V
分解能	1.0mV	10.0mV
確度	± 0.025% of (Reading + Range)	
電流のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 35A	35 - 350A
分解能	0.56mA	5.6mA
確度	± 0.05% of (Reading + Range)	
電力のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	5kW	

分解能	0.01W	
確度[*4]	± 0.06% of (Reading + Range)	
一般		
リモートセンシング	補償電圧: 両側合計定格電圧以下 但し、V sense 端子電圧と DC 入力端子電圧は動作範囲内での使用。	
LOAD OFF 時抵抗	V sense 端子未使用時: 1.5MΩ typical V sense 端子使用時: 750kΩ typical	
短絡抵抗	28.584mΩ typical	
最大短絡電流	350A	
ロードオン電圧	0.4 - 100V	
ロードオフ電圧	0 – 99.60V	
重量	33.0kg	

11.2.6. LSC602-601

定格		
電力[*1]	0 - 6kW, ターボモード: 0 - 9kW max.[*1]	
電流	0 - 420A, ターボモード: 0 - 630A max.[*1]	
電圧	0 - 600V	
最低動作電圧	10V@420A	
保護		
OPP	105%	
OCP	104%	
OVP	105%	
OTP	90℃ ± 5℃	
CC モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 42A / 0.672mA	0 - 420A / 6.72mA
確度[*3]	± 0.05% of (Setting + Range)	
CR モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	85.74kΩ - 1.429Ω / 11.66uS	1.429Ω - 0.0238Ω / 23.82uΩ
確度	± (0.1% (Vin / Setting) + 0.1% I F.S.)	± (0.2% (Vin / Setting) + 0.5% I F.S.)
CV モード		
範囲 /分解能	0 - 600V / 10mV	
確度	± 0.05% of (Setting + Range)	
CP モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 600W / 9.6mW	600W - 6kW / 96mW
確度[*4]	± 0.2% of (Setting + Range)	
CV + C limit モード		
範囲 /分解能	600V / 10mV	420A / 6.72mA

確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
CV + P limit モード		
範囲 /分解能	600V / 10mV	6kW / 96mW
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
Short / OCP / OPP テスト		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	420A	630A[*1]
最大電力	6000W	9000W[*1]
確度[*6]	± 1.0% of (Reading + Range)	
SHORT TIME	100 - 10000ms, Continuous 分解能: 100ms / 設定確度: ±5ms	100 - 2000ms
Short V Hi	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
Short V Lo	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
OCP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OCP ISTAR/ ISTEP/ISTOP	設定範囲: 0.00A - 420.00A 分解能: 6.72mA	設定範囲: 0.00A - 630.00A 分解能: 10.08mA
OCP VTH	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
OPP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OPP PSTAR/ PSTEP/PSTOP	設定範囲: 0.00W - 6000.0W 分解能: 96mW	設定範囲: 0.00W - 9000.0W 分解能: 144mW
OPP VTH	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
Batt テスト		
Batt CC	設定範囲: 0.00A - 420.00A / 分解能: 6.72mA	
Batt CP	設定範囲: 0.00A - 6000.0W / 分解能: 96mW	
STOP Voltage	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
STOP TIME	設定範囲: OFF, 1 - 99999s / 分解能: 1s	
STOP CAP.AH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9AH / 分解能: 0.1AH	
STOP CAP.WH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9WH / 分解能: 0.1WH	
BMS テスト[*7]		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	420A	630A
測定確度[*6]	± 3.0% of (Reading + Range)	
Short test time	設定範囲: 0.05 ~ 10ms / 分解能: 0.01ms	
確度	測定: ± 0.02ms / 設定: ± 0.05ms	
Short ITH	設定範囲: 0.20A - 210.0A / 分解能: 6.72mA	設定範囲: 0.30A - 315.0A / 分解能: 10.08mA
OCP ISTAR	設定範囲: 0.67A - 420.00A / 分解能: 6.72mA	設定範囲: 1.00A - 630.00A / 分解能: 10.08mA

OCP TSTEP	設定範囲: 0.05 - 10ms, 11 - 1000ms / 分解能: 1us, 1ms	設定範囲: 0.05 - 10ms / 分解能: 1us
測定確度	± 0.1ms, ± 0.5ms	± 0.5ms
OCP ISTEP	設定範囲: 0.00A - 420.00A / 分解能: 6.72mA	設定範囲: 6.30A - 630.00A / 分解能: 10.08mA
OCP ISTOP	設定範囲: 0.67A - 420.00A / 分解能: 6.72mA	設定範囲: 1.00A - 630.00A / 分解能: 10.08mA
OCP ITH	設定範囲: 0.20A - 210.00A / 分解能: 6.72mA	設定範囲: 0.30A - 315.00A / 分解能: 10.08mA
サージテスト		
SUR.I	0 - 630A	
NOR.I	0 - 315A	
S.TIME	10 - 2000ms	
S.STEP	1 - 5	
SEQUENCE LOAD テスト		
放電モード	CC / CP	
設定ステップ数	2 - 16	
ステップ時間範囲	20 - 100us / 2 - 65535ms / 66 - 999s	
分解能	10us / 1ms / 1s	
ダイナミックモード	RANGE I	RANGE II
タイミング		
Thigh & Tlow	0.010 - 9.999 / 10.00 - 99.99 / 100.0 - 999.9 / 1000 - 9999ms	
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms	
設定確度	1us / 10us / 100us / 1ms + 50ppm	
スルーレート	0.02688 - 1.680A/us	0.2688 - 16.800A/us
分解能	0.00672A/us	0.0672A/us
最小立ち上がり時間	25us (typical)	
設定確度	± (5% of Setting + 10μs)	
電流		
範囲	0 - 42A	42 - 420A
分解能	0.67mA	6.72mA
Conf キーパラメータ		
Load ON voltage	設定範囲: 0.4V - 100.0V / 分解能: 0.4V	
Load OFF voltage	設定範囲: 0.000V - 99.60V / 分解能: 0.01V	
Average time	0 - 64	
CV res. speed	1 - 4 (最速)	

計測		
電圧のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 60V	60 - 600V
分解能	1.00mV	10.0mV
確度	± 0.025% of (Reading + Range)	
電流のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 42A	42 - 420A
分解能	0.672mA	6.72mA
確度	± 0.05% of (Reading + Range)	
電力のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	6kW	
分解能	0.01W	
確度[*4]	± 0.06% of (Reading + Range)	
一般		
リモートセンシング	補償電圧: 両側合計定格電圧以下 但し、V sense 端子電圧と DC 入力端子電圧は動作範囲内での使用。	
LOAD OFF 時抵抗	V sense 端子未使用時: 1.5MΩ typical V sense 端子使用時: 750kΩ typical	
短絡抵抗	23.82mΩ typical	
最大短絡電流	420A	
ロードオン電圧	0.4 - 100V	
ロードオフ電圧	0 – 99.60V	
重量	33.0kg	

11.2.7. LSC402-122

定格		
電力[*1]	0 - 4kW, ターボモード: 0 - 6kW max.[*1]	
電流	0 - 160A, ターボモード: 0 - 240A max.[*1]	
電圧	0 - 1200V	
最低動作電圧	15V@160A	
保護		
OPP	105%	
OCP	104%	
OVP	105%	
OTP	90℃ ± 5℃	
CC モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 16A / 0.256mA	0 - 160A / 2.56mA
確度[*3]	± 0.05% of (Setting + Range)	

CR モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	450kΩ - 7.5Ω / 2.22uS	7.5Ω - 0.0937Ω / 125uΩ
確度	± (0.1% (Vin / Setting) + 0.1% I F.S.)	± (0.2% (Vin / Setting) + 0.5% I F.S.)
CV モード		
範囲 /分解能	0 - 1200V / 20mV	
確度	± 0.05% of (Setting + Range)	
CP モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 400W / 6.4mW	400W - 4kW / 64mW
確度[*4]	± 0.2% of (Setting + Range)	
CV + C limit モード		
範囲 /分解能	1200V / 20mV	160A / 2.56mA
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
CV + P limit モード		
範囲 /分解能	1200V / 20mV	4kW / 64mW
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
Short / OCP / OPP テスト		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	160A	240A[*1]
最大電力	4000W	6000W[*1]
確度[*6]	± 1.0% of (Reading + Range)	
SHORT TIME	100 - 10000ms, Continuous 分解能: 100ms / 設定確度: ±5ms	100 - 2000ms
Short V Hi	設定範囲: 0.25V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
Short V Lo	設定範囲: 0.00V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
OCP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OCP ISTAR/ ISTEP/ISTOP	設定範囲: 0.00A - 160.00A 分解能: 2.56mA	設定範囲: 0.00A - 240.00A 分解能: 3.83mA
OCP VTH	設定範囲: 0.00V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
OPP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OPP PSTAR/ PSTEP/PSTOP	設定範囲: 0.00W - 4000.0W 分解能: 64.0mW	設定範囲: 0.00W - 6000.0W 分解能: 96.0mW
OPP VTH	設定範囲: 0.00V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
Batt テスト		
Batt CC	設定範囲: 0.00A - 160.00A / 分解能: 2.56mA	
Batt CP	設定範囲: 0.00A - 4000.0W / 分解能: 64.0mW	
STOP Voltage	設定範囲: 0.00V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
STOP TIME	設定範囲: OFF, 1 - 99999s / 分解能: 1s	
STOP CAP.AH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9AH / 分解能: 0.1AH	

STOP CAP.WH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9WH / 分解能: 0.1WH	
BMS テスト[*7]		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	160A	240A
測定確度[*6]	± 3.0% of (Reading + Range)	
Short test time	設定範囲: 0.05 ~ 10ms / 分解能: 0.01ms	
確度	測定: ± 0.02ms / 設定: ± 0.05ms	
Short ITH	設定範囲: 0.07A - 80.00A / 分解能: 2.56mA	設定範囲: 0.11A - 120.00A / 分解能: 3.84mA
OCP ISTAR	設定範囲: 0.25A - 160.00A / 分解能: 2.56mA	設定範囲: 0.38A - 240.00A / 分解能: 3.84mA
OCP TSTEP	設定範囲: 0.05 - 10ms, 11 - 1000ms / 分解能: 1us, 1ms	設定範囲: 0.05 - 10ms / 分解能: 1us
測定確度	± 0.1ms, ± 0.5ms	± 0.5ms
OCP ISTEP	設定範囲: 0.00A - 160.00A / 分解能: 2.56mA	設定範囲: 2.40A - 240.00A / 分解能: 3.84mA
OCP ISTOP	設定範囲: 0.25A - 160.00A / 分解能: 2.56mA	設定範囲: 0.38A - 240.00A / 分解能: 3.84mA
OCP ITH	設定範囲: 0.10A - 80.00A / 分解能: 2.56mA	設定範囲: 0.15A - 120.00A / 分解能: 3.84mA
サージテスト		
SUR.I	0 - 240A	
NOR.I	0 - 120A	
S.TIME	10 - 2000ms	
S.STEP	1 - 5	
SEQUENCE LOAD テスト		
放電モード	CC / CP	
設定ステップ数	2 - 16	
ステップ時間範囲	20 - 100us / 2 - 65535ms / 66 - 999s	
分解能	10us / 1ms / 1s	
ダイナミックモード	RANGE I	RANGE II
タイミング		
Thigh & Tlow	0.010 - 9.999 / 10.00 - 99.99 / 100.0 - 999.9 / 1000 - 9999ms	
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms	
設定確度	1us / 10us / 100us / 1ms + 50ppm	
スルーレート	0.01024 - 0.640A/us	0.1024 - 6.400A/us
分解能	0.00256A/us	0.0256A/us
最小立ち上がり時間	25us (typical)	
設定確度	± (5% of Setting + 10µs)	

電流		
範囲	0 - 16A	16 - 160A
分解能	0.26mA	2.56mA
Conf キーパラメータ		
Load ON voltage	設定範囲: 0.1V – 250.0V / 分解能: 1.0V	
Load OFF voltage	設定範囲: 0.000V – 249.0V / 分解能: 0.02V	
Average time	0 - 64	
CV res. speed	1 - 4 (最速)	
計測		
電圧のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 120V	120 - 1200V
分解能	2.00mV	20.0mV
確度	± 0.025% of (Reading + Range)	
電流のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 16A	16 - 160A
分解能	0.256mA	2.56mA
確度	± 0.05% of (Reading + Range)	
電力のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	4kW	
分解能	0.01W	
確度[*4]	± 0.06% of (Reading + Range)	
一般		
リモートセンシング	補償電圧: 両側合計定格電圧以下 但し、V sense 端子電圧と DC 入力端子電圧は動作範囲内での使用。	
LOAD OFF 時抵抗	V sense 端子未使用時: 3.6MΩ typical V sense 端子使用時: 1.8MΩ typical	
短絡抵抗	93.75mΩ typical	
最大短絡電流	160A	
ロードオン電圧	1 - 250V	
ロードオフ電圧	0 – 250V	
重量	32.0kg	

11.2.8. LSC502-122

定格	
電力[*1]	0 - 5kW, ターボモード: 0 - 7.5kW max.[*1]
電流	0 - 200A, ターボモード: 0 - 300A max.[*1]
電圧	0 - 1200V
最低動作電圧	15V@200A

保護		
OPP	105%	
OCP	104%	
OVP	105%	
OTP	90℃ ± 5℃	
CC モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 20A / 0.32mA	0 - 200A / 3.2mA
確度[*3]	± 0.05% of (Setting + Range)	
CR モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	360kΩ - 6Ω / 2.78uS	6Ω - 0.075Ω / 100uΩ
確度	± (0.1% (Vin / Setting) + 0.1% I F.S.)	± (0.2% (Vin / Setting) + 0.5% I F.S.)
CV モード		
範囲 /分解能	0 - 1200V / 20mV	
確度	± 0.05% of (Setting + Range)	
CP モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 500W / 8mW	500W - 5kW / 80mW
確度[*4]	± 0.2% of (Setting + Range)	
CV + C limit モード		
範囲 /分解能	1200V / 20mV	200A / 3.2mA
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
CV + P limit モード		
範囲 /分解能	1200V / 20mV	5kW / 80mW
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
Short / OCP / OPP テスト		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	200A	300A[*1]
最大電力	5000W	7500W[*1]
確度[*6]	± 1.0% of (Reading + Range)	
SHORT TIME	100 - 10000ms, Continuous 分解能: 100ms / 設定確度: ±5ms	100 - 2000ms
Short V Hi	設定範囲: 0.25V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
Short V Lo	設定範囲: 0.00V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
OCP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OCP ISTAR/ ISTEP/ISTOP	設定範囲: 0.00A - 200.00A 分解能: 3.2mA	設定範囲: 0.00A - 300.00A 分解能: 4.8mA
OCP VTH	設定範囲: 0.00V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
OPP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OPP PSTAR/	設定範囲: 0.00W - 5000.0W	設定範囲: 0.00W - 7500.0W

PSTEP/PSTOP	分解能: 80.0mW	分解能: 120mW
OPP VTH	設定範囲: 0.00V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
Batt テスト		
Batt CC	設定範囲: 0.00A - 200.00A / 分解能: 3.2mA	
Batt CP	設定範囲: 0.00A - 5000.0W / 分解能: 80.0mW	
STOP Voltage	設定範囲: 0.00V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
STOP TIME	設定範囲: OFF, 1 - 99999s / 分解能: 1s	
STOP CAP.AH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9AH / 分解能: 0.1AH	
STOP CAP.WH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9WH / 分解能: 0.1WH	
BMS テスト[*7]		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	200A	300A
測定確度[*6]	± 3.0% of (Reading + Range)	
Short test time	設定範囲: 0.05 ~ 10ms / 分解能: 0.01ms	
確度	測定: ± 0.02ms / 設定: ± 0.05ms	
Short ITH	設定範囲: 0.09A - 100.00A / 分解能: 3.2mA	設定範囲: 0.14A – 150.00A / 分解能: 4.8mA
OCP ISTAR	設定範囲: 0.32A - 200.00A / 分解能: 3.2mA	設定範囲: 0.48A - 300.00A / 分解能: 4.8mA
OCP TSTEP	設定範囲: 0.05 - 10ms, 11 - 1000ms / 分解能: 1us, 1ms	設定範囲: 0.05 - 10ms / 分解能: 1us
測定確度	± 0.1ms, ± 0.5ms	± 0.5ms
OCP ISTEP	設定範囲: 0.00A - 200.00A / 分解能: 3.2mA	設定範囲: 3.00A - 300.00A / 分解能: 4.8mA
OCP ISTOP	設定範囲: 0.32A - 200.00A / 分解能: 3.2mA	設定範囲: 0.48A - 300.00A / 分解能: 4.8mA
OCP ITH	設定範囲: 0.10A - 100.00A / 分解能: 3.2mA	設定範囲: 0.15A – 150.00A / 分解能: 4.8mA
サージテスト		
SUR.I	0 - 300A	
NOR.I	0 – 150A	
S.TIME	10 - 2000ms	
S.STEP	1 - 5	
SEQUENCE LOAD テスト		
放電モード	CC / CP	
設定ステップ数	2 - 16	
ステップ時間範囲	20 - 100us / 2 - 65535ms / 66 - 999s	
分解能	10us / 1ms / 1s	

ダイナミックモード	RANGE I	RANGE II
タイミング		
Thigh & Tlow	0.010 - 9.999 / 10.00 - 99.99 / 100.0 - 999.9 / 1000 - 9999ms	
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms	
設定確度	1us / 10us / 100us / 1ms + 50ppm	
スルーレート	0.0128 – 0.800A/us	0.1280 - 8.000A/us
分解能	0.0032A/us	0.032A/us
最小立ち上がり時間	25us (typical)	
設定確度	± (5% of Setting + 10μs)	
電流		
範囲	0 - 20A	20 - 200A
分解能	0.32mA	3.2mA
Conf キーパラメータ		
Load ON voltage	設定範囲: 1V - 250.0V / 分解能: 1V	
Load OFF voltage	設定範囲: 0.000V - 249.0V / 分解能: 0.02V	
Average time	0 - 64	
CV res. speed	1 - 4 (最速)	
計測		
電圧のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 120V	120 - 1200V
分解能	2.0mV	20.0mV
確度	± 0.025% of (Reading + Range)	
電流のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 20A	20 - 200A
分解能	0.32mA	3.2mA
確度	± 0.05% of (Reading + Range)	
電力のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	5kW	
分解能	0.01W	
確度*4	± 0.06% of (Reading + Range)	
一般		
リモートセンシング	補償電圧: 両側合計定格電圧以下 但し、V sense 端子電圧と DC 入力端子電圧は動作範囲内での使用。	
LOAD OFF 時抵抗	V sense 端子未使用時: 3.6MΩ typical V sense 端子使用時: 1.8MΩ typical	
短絡抵抗	75mΩ typical	
最大短絡電流	200A	
ロードオン電圧	1 - 250V	

ロードオフ電圧	0 – 250V
重量	32.5kg

11.2.9. LSC602-122

定格		
電力[*1]	0 - 6kW, ターボモード: 0 - 9kW max.[*1]	
電流	0 - 240A, ターボモード: 0 - 360A max.[*1]	
電圧	0 - 1200V	
最低動作電圧	15V@240A	
保護		
OPP	105%	
OCP	104%	
OVP	105%	
OTP	90℃ ± 5℃	
CC モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 24A / 0.384mA	0 - 240A / 3.84mA
確度[*3]	± 0.05% of (Setting + Range)	
CR モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	300kΩ - 5Ω / 3.33uS	5Ω - 0.0625Ω / 83.34uΩ
確度	± (0.1% (Vin / Setting) + 0.1% I F.S.)	± (0.2% (Vin / Setting) + 0.5% I F.S.)
CV モード		
範囲 /分解能	0 - 1200V / 20mV	
確度	± 0.05% of (Setting + Range)	
CP モード	RANGE I	RANGE II
範囲[*2] /分解能	0 - 600W / 9.6mW	600W - 6kW / 96mW
確度[*4]	± 0.2% of (Setting + Range)	
CV + C limit モード		
範囲 /分解能	1200V / 20mV	240A / 3.84mA
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
CV + P limit モード		
範囲 /分解能	1200V / 20mV	6kW / 96mW
確度[*4]	± 0.05% of (Setting + Range)	± 1.0% of (Setting + Range)
Short / OCP / OPP テスト		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	240A	360A[*1]
最大電力	6000W	9000W[*1]
確度[*6]	± 1.0% of (Reading + Range)	

SHORT TIME	100 - 10000ms, Continuous 分解能: 100ms / 設定確度: ±5ms	100 - 2000ms
Short V Hi	設定範囲: 0.25V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
Short V Lo	設定範囲: 0.00V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
OCP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OCP ISTAR/ ISTEP/ISTOP	設定範囲: 0.00A - 240.00A 分解能: 3.84mA	設定範囲: 0.00A - 360.00A 分解能: 5.76mA
OCP VTH	設定範囲: 0.00V - 600.00V / 分解能: 0.01V	
OPP Time (Tstep)	100ms / 設定確度: ±5ms	20ms / 設定確度: ±5ms
OPP PSTAR/ PSTEP/PSTOP	設定範囲: 0.00W - 6000.0W 分解能: 96mW	設定範囲: 0.00W - 9000.0W 分解能: 144mW
OPP VTH	設定範囲: 0.00V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
Batt テスト		
Batt CC	設定範囲: 0.00A - 240.00A / 分解能: 3.84mA	
Batt CP	設定範囲: 0.00A - 6000.0W / 分解能: 96mW	
STOP Voltage	設定範囲: 0.00V - 1200.00V / 分解能: 0.02V	
STOP TIME	設定範囲: OFF, 1 - 99999s / 分解能: 1s	
STOP CAP.AH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9AH / 分解能: 0.1AH	
STOP CAP.WH	設定範囲: OFF, 0.1 - 19999.9WH / 分解能: 0.1WH	
BMS テスト[*7]		
ターボモード[*5]	OFF	ON
最大電流	240A	360A
測定確度[*6]	± 3.0% of (Reading + Range)	
Short test time	設定範囲: 0.05 ~ 10ms / 分解能: 0.01ms	
確度	測定: ± 0.02ms / 設定: ± 0.05ms	
Short ITH	設定範囲: 0.11A - 120.00A / 分解能: 3.84mA	設定範囲: 0.17A - 180.00A / 分解能: 5.76mA
OCP ISTAR	設定範囲: 0.38A - 240.00A / 分解能: 3.84mA	設定範囲: 0.57A - 360.00A / 分解能: 5.76mA
OCP TSTEP	設定範囲: 0.05 - 10ms, 11 - 1000ms / 分解能: 1us, 1ms	設定範囲: 0.05 - 10ms / 分解能: 1us
測定確度	± 0.1ms, ± 0.5ms	± 0.5ms
OCP ISTEP	設定範囲: 0.00A - 240.00A / 分解能: 3.84mA	設定範囲: 3.60A - 360.00A / 分解能: 5.76mA
OCP ISTOP	設定範囲: 0.38A - 240.00A / 分解能: 3.84mA	設定範囲: 0.57A - 630.00A / 分解能: 5.76mA
OCP ITH	設定範囲: 0.10A - 120.00A / 分解能: 3.84mA	設定範囲: 0.15A - 180.00A / 分解能: 5.76mA

サージテスト		
SUR.I	0 - 360A	
NOR.I	0 - 180A	
S.TIME	10 - 2000ms	
S.STEP	1 - 5	
SEQUENCE LOAD テスト		
放電モード	CC / CP	
設定ステップ数	2 - 16	
ステップ時間範囲	20 - 100us / 2 - 65535ms / 66 - 999s	
分解能	10us / 1ms / 1s	
ダイナミックモード	RANGE I	RANGE II
タイミング		
Thigh & Tlow	0.010 - 9.999 / 10.00 - 99.99 / 100.0 - 999.9 / 1000 - 9999ms	
分解能	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1ms	
設定確度	1us / 10us / 100us / 1ms + 50ppm	
スルーレート	0.01536 - 0.960A/us	0.1536 - 9.600A/us
分解能	0.00384A/us	0.0384A/us
最小立ち上がり時間	25us (typical)	
設定確度	± (5% of Setting + 10μs)	
電流		
範囲	0 - 24A	24 - 240A
分解能	0.384mA	3.84mA
Conf キーパラメータ		
Load ON voltage	設定範囲: 1V - 250.0V / 分解能: 1V	
Load OFF voltage	設定範囲: 0.000V - 249.0V / 分解能: 0.02V	
Average time	0 - 64	
CV res. speed	1 - 4 (最速)	
計測		
電圧のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 120V	120 - 1200V
分解能	2.00mV	20.0mV
確度	± 0.025% of (Reading + Range)	
電流のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	0 - 24A	24 - 240A
分解能	0.384mA	3.84mA
確度	± 0.05% of (Reading + Range)	
電力のリードバック		
範囲（デジタル 5 桁）	6kW	

分解能	0.01W
確度*4	± 0.06% of (Reading + Range)
一般	
リモートセンシング	補償電圧: 両側合計定格電圧以下 但し、V sense 端子電圧と DC 入力端子電圧は動作範囲内での使用。
LOAD OFF 時抵抗	V sense 端子未使用時: 3.6MΩ typical V sense 端子使用時: 1.8MΩ typical
短絡抵抗	62.505mΩ typical
最大短絡電流	240A
ロードオン電圧	1 - 250V
ロードオフ電圧	0 - 250V
重量	32.5kg

11.2.10. 共通

一般	
定格入力	100Vac - 240Vac ±10%
入力周波数	50/60Hz ± 3Hz
消費電力	550VA max
寸法（H×W×D）	177 × 440 × 741 [mm]
使用温度範囲*8	0 - 40℃
使用湿度範囲	0 - 85%
使用高度	標高 2000m 以下
保存温度	-20 - 70℃
保存湿度	90%以下
環境	屋内、過電圧カテゴリ(設置カテゴリ)Ⅱ
LVD	EN61010-1(Class1,汚染度 2)、2014/35/EU 準拠
EMC	EN61326-1（ClassA)、2014/30/EU 準拠

*1. 周囲温度が 25℃での仕様。

*2. Range 選択(AUTO または Range II)は、CC モードでのみ。他のモードは、AUTO。

*3. 負荷電流が 0.1%の範囲を下回る場合、確度仕様は 0.1%F.S.

*4. CP モードの確度は、CC モードと CV モードの確度の合計。

*5 ターボモードの定格は、電流と電力定格を 1.5 倍。ターボモードは、BMS, Short, OCP, OPP テストで使用可能。

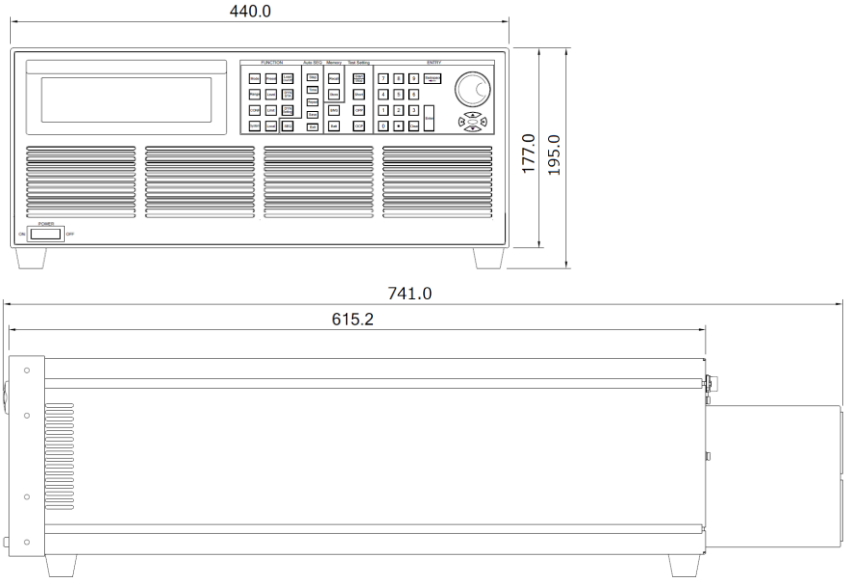
*6 OCP/OPP テストの最高精度は、Istep/Pstep=1%FS です。

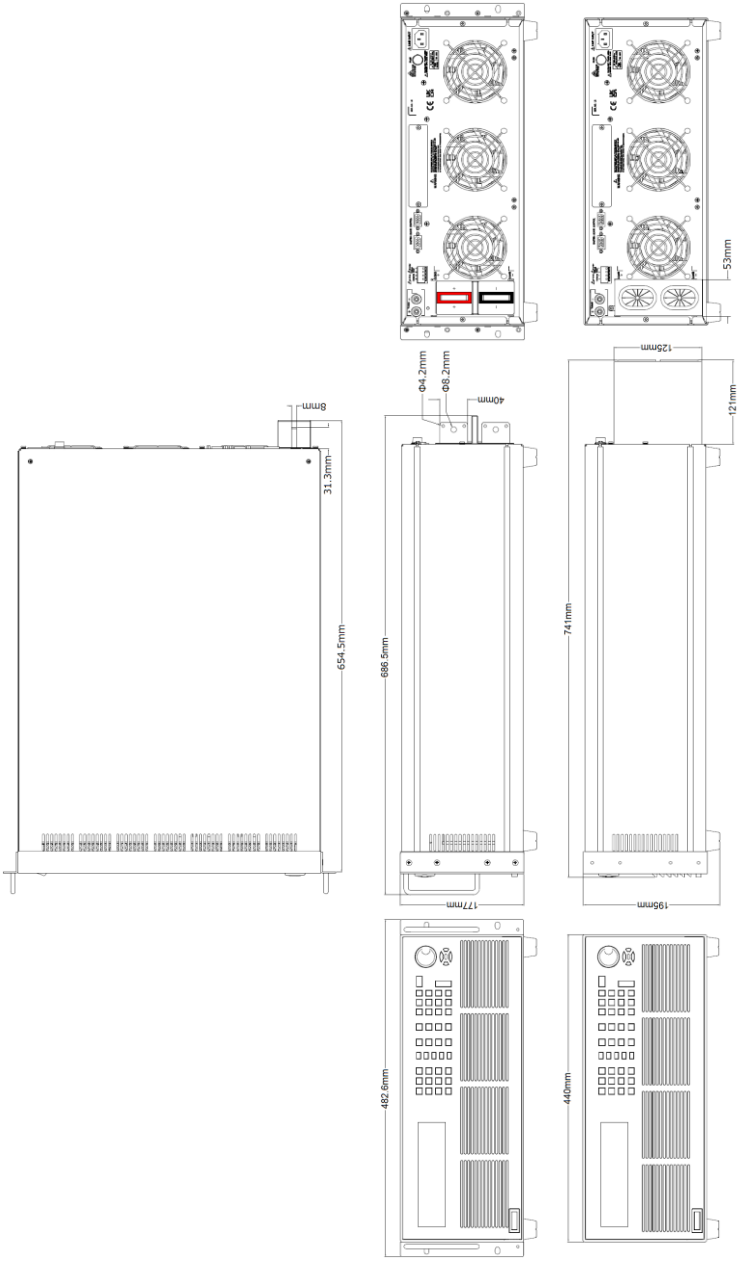
*7 BMS ボード評価用の SHORT、OCPP、OCPD テスト用の BMS テスト機能

*8 動作温度範囲は 0～40°C です。特に記載のない限り、すべての仕様は 25°C±5°C に適用されます。

*9 DC 入力端子電圧 > 1.5V,
設定抵抗値> 3.7mΩ(LSC402-151)、3mΩ(LSC502-151)、2.5mΩ(LSC602-151)

11.3. LSC の寸法




8mm
31.3mm
654.5mm
Φ4.2mm
Φ8.2mm
40mm
686.5mm
177mm
482.6mm
53mm
125mm
121mm
741mm
195mm
440mm

TEXIO
Test and Measurement Solutions

株式会社 テクシオ・テクノロジー
〒222-0033　神奈川県横浜市港北区新横浜 2-18-13　藤和不動産新横浜ビル 7F
https://www.texio.co.jp/

アフターサービスに関しては下記サービスセンターへ
サービスセンター　〒222-0033　神奈川県横浜市港北区新横浜 2-18-13
藤和不動産新横浜ビル　　TEL.045-620-2786