



取扱説明書

回生型直流電子負荷



Ene-phant Series
NT-AD-10KG-L

—— 保証規定 ——

本製品は当社の厳密な製品検査に合格したものです。

納入後1年間に故障等により初期の目的、仕様を満たさなくなった場合で、その原因が当社の製造上の責任による場合は無償にて修理いたします。

お買い上げの商社または当社にお申し出ください。当社工場内にて修理いたします。

但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 本製品の説明書に記載された使用方法および注意事項に反するお取扱いによって生じた故障・損傷の場合。
2. 当社の承認なく改造をした場合。
3. お客様による輸送、移動時の落下、衝撃等、お客様のお取り扱いが適正でないため生じた故障・損傷の場合。
4. 腐食性ガスが周囲にある環境での使用や、塵埃、塩害等の異物混入により生じた故障・損傷の場合
5. 火災・地震・水害等の天災地変による故障・損傷の場合。
6. 消耗品、有寿命部品による故障・損傷の場合
7. その他当社責任によらない故障・損傷の場合
8. ご使用を開始した後に確認された外観損傷(筐体の傷・退色・変形など)の場合
9. 無償保証期間内の点検・校正の場合
10. 技術者を派遣した場合

この保証は日本国内に限り有効です。

製品の廃棄について

製品を廃棄する場合は、各自治体の指示に従い適正に処理して頂きますようお願いいたします。

著作権について

本取扱説明書の内容は著作権法に基づき(株)計測技術研究所にその全ての権利があります。書面による許可なくまたその手段を問わず、複写等を行う事を禁止致します。

取扱説明書について

必ずご使用前に、本書をよくお読みください。その上で正しくお使いください。

本書はいつでも見られるように保存するようにしてください。

製品移動時には本書も必ず添付してください。

本書は、Ene-phat Series の出荷時の機能に対応した内容が記載されております。

バージョンアップ等による仕様変更等に伴い予告なく変更される事があります。

あらかじめご了承ください。

登録商標

Microsoft Windows、Microsoft Excel、ActiveX、Visual Basic、Visual C++ は米国 Microsoft 社の米国およびその他の国における登録商標です。

GPIB は米国 Hewlett-Packard 社の米国およびその他の国における登録商標です。

— はじめに —

本書について

本書は、Ene-phant Series の下記の製品について、説明します。

- ・ 回生型直流電子負荷

取扱説明書の構成について

本取扱説明書は、次のように構成されています。

[第1章 製品の概要](#)

本器の概要および特徴を紹介します。

[第2章 使用準備](#)

本器の性能を十分な状態でご使用していただくために、接続についての注意事項を説明します。

[第3章 各部の名称と機能](#)

本器正面にある端子台、スイッチなどについての名称と機能を説明します。

[第4章 ユーザーインターフェース](#)

ユーザーインターフェースについて説明します。

[第5章 リモートコントロール](#)

各種コマンドについて説明します。

[第6章 運用例](#)

拡張接続機能について説明します。

[第7章 NT-AD-10KG-L 仕様](#)

本器の電氣的仕様、機構的仕様、一般仕様について説明します。

[第8章 各種オプション](#)

本器の各種オプションについて説明します。

[第9章 保守・校正](#)

本器の保守、点検および校正について説明します。

安全にご使用いただくために

本製品を安全にご使用いただくための注意事項です。内容を理解して必ずお守りください。当社では注意事項を守らなかった場合の事故、不適切な使用方法等によって発生した事故についての責任は負いかねますのでご了承ください。

安全記号(マーク)について

本器を安全に正しくお使いいただくため、本書および製品には次のような記号を使用しております。記号の意味をご理解いただき、常に安全に心がけてご使用いただくようお願いいたします。



本器および本書で使用しているシンボルラベルで警告・危険・注意すべき箇所または、内容を知らせる記号です。本器上にこのラベルが表示されている場合は、本取扱説明書の該当箇所を参照する必要がある事を示します。



正しく操作しないと、使用者が重度の人身障害（死亡や重症など）を負う可能性がある事を示します。記載内容を十分にご理解頂いてから、手順に従ってください。



正しく操作しないと、本器や他の接続機器の損傷および使用者が軽度の人身障害につながる可能性がある事を示します。記載内容を十分にご理解頂いてから、手順に従ってください。



禁止する行為を示します。

■ 補足

操作手順などの補足説明を記載しています。

■ 注記

製品性能上で注意する事を記載しています。

■ 機器の分解

本器の内部には、高電圧など身体に危険を及ぼす箇所がありますのでカバーやパネル(リア等)などを取り外す事はしないでください。

■ 設置環境

安全のために、爆発性および腐食性のガスが周囲にあるような環境では使用しないでください。強電磁界環境下での使用は避けてください。

高温になる場所や直射日光にあたる場所は避けてください。湿度の高い場所は避けてください。規定の周囲条件で使用してください。

温度：0～40℃

湿度：20～85%

結露した場合には完全に乾くまで本器を使用しないでください。

ほこりやチリの多い場所や、傾斜、あるいは振動のある場所での使用は避けてください。

風通しの悪い場所での使用は避けてください。大型機器の設置においては、地震を含む振動での移動や転倒による事故を防止する為にキャスターロックやアンカーボルトによる固定を実施してください。

本器は強制空冷のため、吸気口や排気口を物で塞がないように周囲に十分な空間を確保してください。本体の上に物は載せないでください。

■ 入力電源



本器の入力電源電圧は、必ず定格範囲でご使用ください。容量に見合ったケーブルをご使用ください。

■ ヒューズ



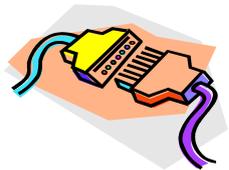
本器はヒューズを交換する事は出来ません。

■ オペレータ



本器は、適切な電気的知識のある方が十分に本書の内容を理解した上でご使用してください。電気的知識がない方が使用する場合は、必ず電気的知識を有する方の監督下にてご使用ください。

■ 機器の接続



他の機器との接続、取り外しの際には、必ず各々の機器の電源を切断して行ってください。電源を切っても、機器に電圧が残っている場合があります。電圧が下がった事を確認してから作業を行ってください。

■ 移動



電源スイッチをOFFし、配線ケーブルをすべて外してから移動してください。**カスタ付き製品を移動する際には、内部の接続状態や部品の取り付けに異常が生じる場合がございますので、**

段差による衝撃や細かい振動が生じるような移動は避けてください。本器を移動する場合は、取扱説明書も添付してください。本器を移動する際は、取扱説明書も添付してください。

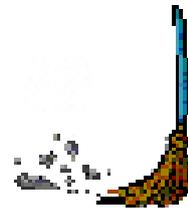
■ 保守・点検

保守・点検を行う際は感電事故を防ぐために、配電ブレーカなどを遮断してください。本器の安全性を維持するため、定期的な保守、点検、清掃をお勧めします。また本器の性能を維持するため、定期的な校正をお勧めします。

■ オーバーロード

本器のコネクタおよび入力端子を、本書に記載されている用途以外で使用しないでください。また、仕様範囲外の電圧を印加しないでください。

■ クリーニング



本器のホコリの清掃を行う場合は、電源をOFFし、配線ケーブルをすべて外してから柔らかい布で軽くふいてください。

■ 修理・調整



本器の修理や調整は当社にて行います。修理や調整が必要な場合は、購入元の代理店または当社へご連絡ください。

目次

保証規定.....	2
製品の廃棄について.....	2
著作権について.....	2
取扱説明書について.....	2
登録商標.....	2
はじめに.....	3
本書について.....	3
取扱説明書の構成について.....	3
安全にご使用いただくために.....	4
目次.....	6
開梱したら.....	8
オプションの御紹介.....	9
移動時の注意.....	9
第1章 製品の概要	10
概要.....	10
アプリケーション例.....	10
使用上の諸注意.....	10
第2章 使用準備	13
NT-AD-10KG-L の系統側接続.....	13
NT-AD-10KG-L の負荷側接続.....	14
電源の投入と切断.....	17
第3章 各部の名称と機能	18
NT-AD-10KG-L 前パネル.....	18
NT-AD-10KG-L 後パネル.....	20
第4章 ユーザーインターフェース	22
ユーザーインターフェース概要.....	22
起動時の状態.....	22
OLED 画面.....	23
測定.....	25
保護機能(アラーム).....	27
負荷設定.....	28
リミット設定.....	38
系統保護機能設定.....	40
キーロック.....	43
LOAD ボタン.....	43
LED 表示灯.....	43
第5章 リモートコントロール	44
リモートコントロール概要.....	44
コマンド一覧.....	45
(1) 制御コマンド 1.....	46
(2) 制御コマンド 2.....	46
(3) 設定コマンド 1.....	47
(4) 設定コマンド 2.....	47
(5) 設定コマンド 3.....	47
(6) 設定コマンド 4.....	48
(7) 設定コマンド 5.....	48
(8) 読込コマンド 1.....	49
(9) 読込コマンド 2.....	49

(10) 読込コマンド 3.....	50
(11) Status Register 1.....	50
(12) Status Register 2.....	51
(13) Status Register 3.....	51
(14) I/O コマンド.....	52
(15) システムコマンド.....	52
(16) DSP コマンド.....	52
(17) DSP 系統監視継電器設定コマンド 1.....	53
(18) DSP 系統監視継電器設定コマンド 2.....	54
(19) DSP 機能設定コマンド.....	55
RS-232C インターフェース.....	56
USB インターフェース.....	57
USB ドライバ.....	58
Excel からの ActiveX コントロール使用方法.....	65
USB サンプルプログラム.....	66
LAN(Ethernet)インターフェース.....	67
GPIB インターフェース(オプション).....	71
外部コントロール(DIDO) インターフェース.....	72
外部コントロール(AI) インターフェース.....	77
マスタースレーブ接続.....	78
第6章 運用例	81
蓄電池 DC 入力(NT-AD-10KG-L).....	81
太陽電池(PV)DC 入力(NT-AD-10KG-L).....	82
第7章 NT-AD-10KG-L 仕様	83
仕様.....	83
NT-AD-10KG-L の外形寸法図.....	88
第8章 各種オプション	90
各種オプション一覧.....	90
第9章 保守・校正	91
清掃.....	91
入力電源コード.....	91
校正.....	91
保管.....	91

(以下、空欄)

開梱したら

付属品の確認

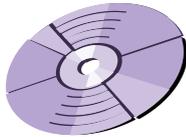
開梱しましたら、輸送中における破損がないか、また付属品が正しく添付されているかご確認ください。

万一、本器の破損および添付品の欠品がございましたら、すぐに購入元の代理店または当社へご連絡ください。

本製品には下記の付属品が添付されております。

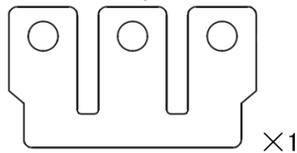
付属品

付属品	数量
CD-ROM (取扱説明書、ドライバーインストール説明書、USB ドライバ)	

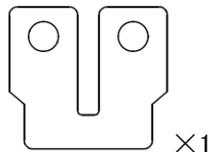


1

ショートバー (端子台取り付け)



各 1



■ 注記 開梱されたら直ぐに内容物を確認してください。

- ◆ 輸送中における製品の破損がないか確認してください。
- ◆ 付属品が正しく納品されているか確認してください。

オプションの御紹介

	オプション名	型名
1	マスタースレーブ接続 1 m ケーブルオプション	AX-OP01
2	マスタースレーブ接続 3 m ケーブルオプション	AX-OP02
3	電圧電流モニタオプション	AX-OP03
4	GP-IB インターフェースオプション	AX-OP04
5	周波数 400 Hz シームレスオプション (40~440 Hz)	AX-OP05
6	AC ケーブル 3 m オプション	AX-OP07
7	系統側電力測定オプション	AX-OP08
8	アジャスター金具オプション	AX-OP09
9	系統側単相 3 線 200 V 化オプション	AX-OP10
10	発電機用負荷モードオプション (GCC/GCR)	AX-OP11
11	周波数 400 Hz オプション (40~70 Hz / 380~420 Hz)	AX-OP15

※ 5,10,11 は NT-AA-10KE-L 用のオプションです。

移動時の注意

本器の移動の際は、下記の注意事項を守ってください。



警告 感電の危険があります。

- ◆ 安全のために、移動の際には必ず、電源スイッチは OFF してください。
- ◆ 電源を切っけていても、機器に電圧が残っている場合があります。電圧が下がったことを確認してから作業を行ってください。



注意 機器を破損することがあります。

- ◆ 本器を輸送する場合、専用の梱包材（納品時の梱包材）を使用してください。
- ◆ 専用の梱包材が無い場合には、同等以上の梱包材を必ず使用してください。

第1章 製品の概要

概要

NT-AD-10KG-L は、系統に回生しながら直流電子負荷として使用できる回生型直流電子負荷装置です。

単相 10 kW モデルの NT-AD-10KG-L は、マスタースレーブ接続により最大 50 kW まで拡張する事が可能です。

直流電子負荷として、最大入力電圧 680 V となっており、大容量高電圧 DC/DC コンバータをはじめとした様々な試験に対応する事ができます。

アプリケーション例

本製品を使用したアプリケーションは多岐に渡りますが、一例を下記にご紹介します。

- 大容量 AC/DC コンバータの直流負荷試験
- 充電器や急速充電器の直流負荷試験
- PV パネルの MPPT 機能による直流負荷試験や I-V 特性試験
- 定置型大容量蓄電池の放電試験

使用上の諸注意

本製品をご使用の前に以下を一読してください。

(1) 供試物に対する注意

NT-AD-10KG-L は、スイッチング技術を用いて供試物からの電力を系統へ回生する負荷装置です。

CR、CV モード以外の動作は、電流の進み遅れに関係なく定電流的な動作をします。このため、コンデンサ等とは異なり電流を流し込むような動作をしますので、供試物に対して過電圧が印加される恐れがあります(Ene-phant の内部電圧が出力される場合があります)。

これを回避するために、通常電圧を印加してから LOAD ON してください。

(2) 系統連系規定の未対応項目

Ene-phant Series は系統へ電力回生を行う装置ですが、下記項目については対応しておりません。

- ① 電力の売電
- ② 構内からの逆潮流(構内消費>回生電力でご使用ください)
- ③ 系統保護 FRT
- ④ 系統保護ステップ注入周波数フィードバック単独運転検出
- ⑤ 系統電圧の無効電力注入補償

(3) リップル電流・電圧の発生

Ene-phant Series は、スイッチング動作をしているため、負荷側にはリップル電流、電圧などが発生します。これは、供試物のインピーダンス等や入力電圧条件により変化する場合があります。

(4) 高電圧で使用する際の注意

電圧レンジぎりぎりの高電圧で使用する際に、LOAD ON 時にフィルタ回路への突入電流などにより電圧が発生し OVP などのアラームが発生しやすくなっていますので余裕をもった電圧でご使用してください。

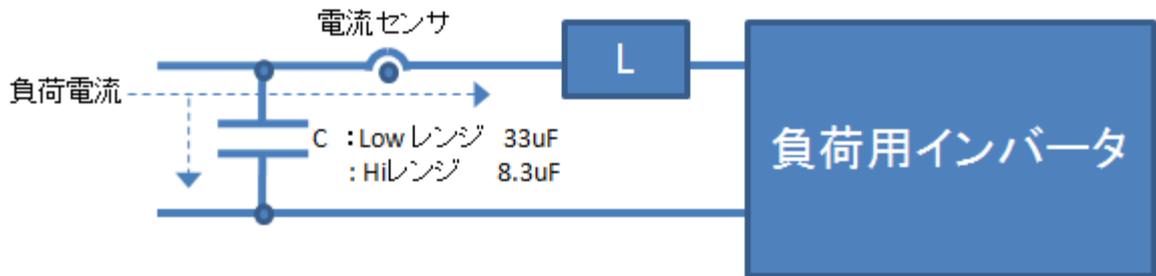
電圧レンジぎりぎりの高電圧で使用する際に、負荷電力を大きく減少させた際に内部電圧が下がる事による OCP などのアラームが発生する場合があります。この場合、負荷を段階的に減少させて OCP アラームなどが発生しないようにしてください。

(5) 電流測定系について

負荷部電流測定系は、負荷用インバータの電流センサと兼用しています。負荷端子と負荷用インバータとの間には LC フィルタが挿入されており、このコンデンサに負荷電流の一部が流れます。

電流センサにはこの無効電流が観測されないため、負荷電流の少ないところでは、電流、皮相電力、力率測定に大きな誤差が生じます。コンデンサに流れる電流は無効電流ですので有効電力の測定値には大きな誤差は生じません。ご了承願います。

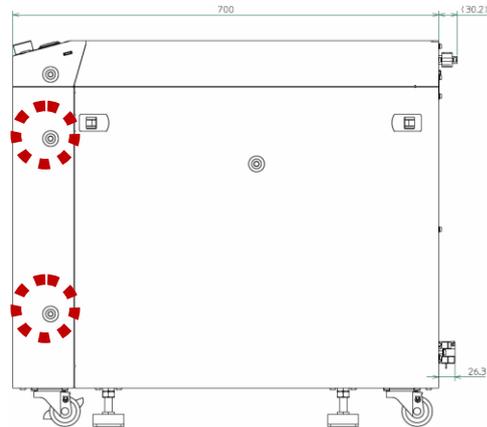
また、負荷設定につきましては、このコンデンサの影響を少なくするように補正を掛けております。



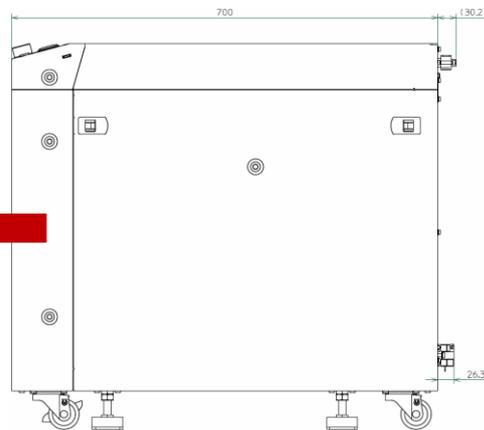
(6) フィルタの清掃について

本製品の防塵フィルタは定期的に点検し、汚れがひどい場合は以下の手順で清掃を行ってください。清掃は電源を OFF し、配線ケーブルをすべて外してから行ってください。

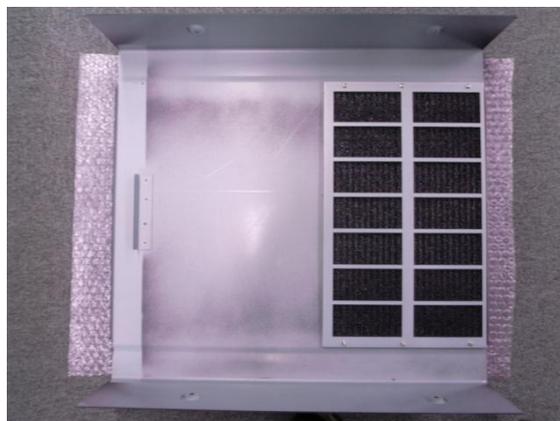
- ① フロントパネル横の 4 本のねじを取り外してください。(以下の図の反対側のねじも取り外してください)


フロントパネル横のねじ

- ② フロントパネルを引っ張り、本体から取り外してください。


フロントパネルの取り外し方向

- ③ 取り外したフロントパネルの内側の防塵フィルタを掃除機等で清掃してください。


防塵フィルタ

- ④ フロントパネルを本体に取り付け、外したねじ 4 本を取り付けてください。

第2章 使用準備

NT-AD-10KG-L の系統側接続

注意 配線接続時の注意

- ◆ 系統側の入力部は接地を接続しご使用ください。
- ◆ 負荷側の接続部は接地せずフローティングでご使用ください。

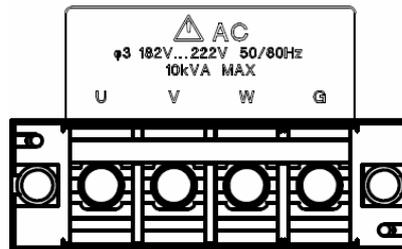
(1) ケーブル

本製品の後パネルにある AC 端子台にて接続してください。接続には最短距離で電流容量に見合ったケーブルを使用してください。ケーブル長が非常に短い場合を除き、必ずケーブルをツイスト処理して接続してください。

使用線材サイズ
8AWG (8 sq)以上

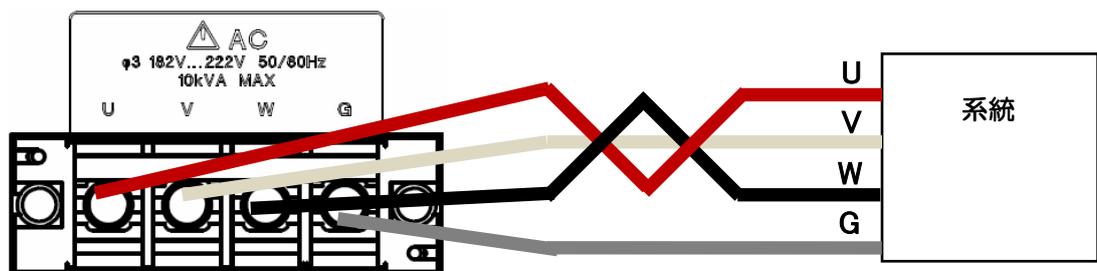
系統側(AC)接続ケーブル推奨線材サイズ

(2) 接続



背面系統側端子台(NT-AD-10KG-L)

ケーブルは UWG を間違えずに接続してください。また、端子台カバーは必ず取り付けてください。



背面系統側端子台と三相3線 AC との接続(NT-AD-10KG-L)

■補足 ご使用前に確認してください。

- ◆ ご使用前に「仕様(p.83~)」を参照して、系統の電圧等が本製品の仕様内であることを確認してください。
- ◆ 系統用に本製品のオプションでケーブルを用意しています。詳細は「各種オプション一覧(p.88)」を参照してください。
- ◆ 端子台のねじのサイズは M6 です。ケーブルには適合する端子を用いてください。
- ◆ ケーブルを取り外す時は端子間に電圧が残っていないかテスター等で確認してください。
- ◆ 接地は C 種で行ってください。



警告

感電の危険があります。

- ◆ 感電の危険がありますので通電中は供試物接続端子に触れないでください。
- ◆ 全ての端子に電流が流れますのでショートバー接続のネジは必ず全て固く締めてください。

NT-AD-10KG-L の負荷側接続

(1) ケーブル

本製品の後パネルにある出力用の端子台に接続してください。接続には最短距離で電流容量に見合った出力ケーブルを使用してください。出力ケーブル長が非常に短い場合を除き、必ずツイスト処理して接続してください。
また、定電力モード(CP)を使用する時には、出力ケーブルの電圧降下を補償するために、リモートセンスケーブルを用いてください。

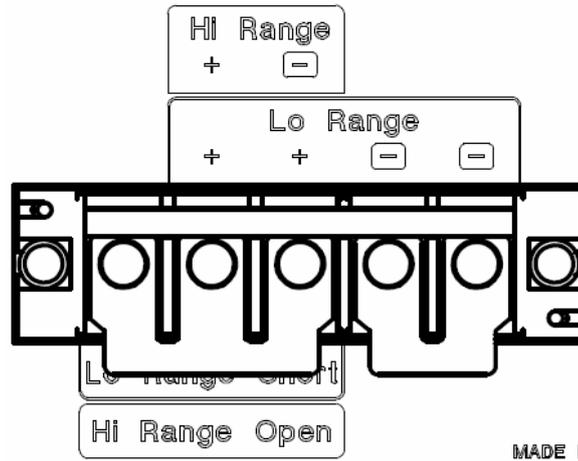
負荷電流 I_o (A)	使用線材サイズ
$I_o \leq 8$ A	15AWG (1.6 sq)以上
$I_o \leq 10$ A	14AWG (2 sq)以上
$I_o \leq 20$ A	10AWG (5.5 sq)以上
$I_o \leq 90$ A	5AWG (14 sq)以上

負荷側接続ケーブル推奨線材サイズ

NT-AD-10KG-L の負荷側は二つのレンジが存在します。端子台へのショートバー(付属品)の取り付け方で Low レンジと High レンジを切り替えてください。

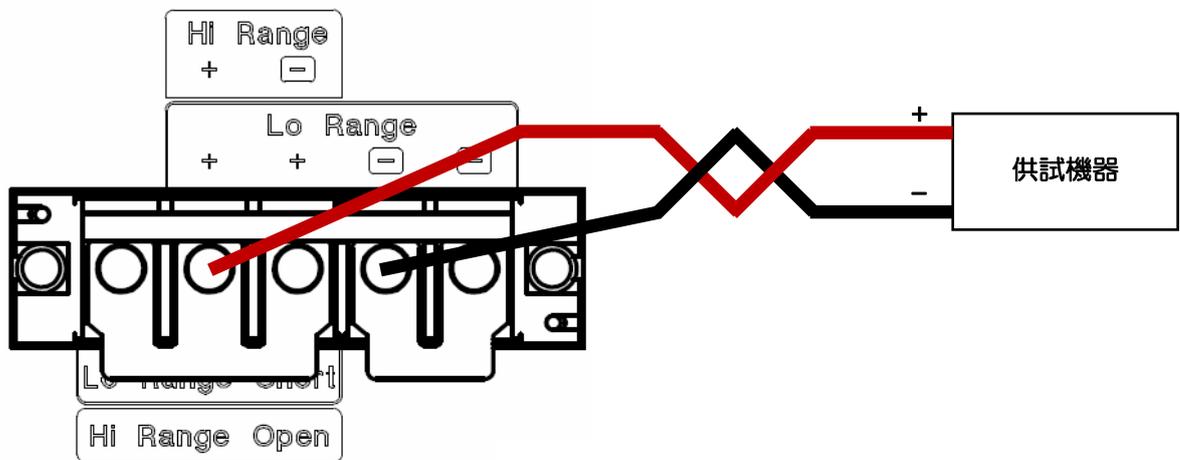
(2) Lowレンジの場合の接続

以下のようなショートバーの状態にしてください。



背面負荷側端子台(NT-AD-10KG-L の Low レンジ時)

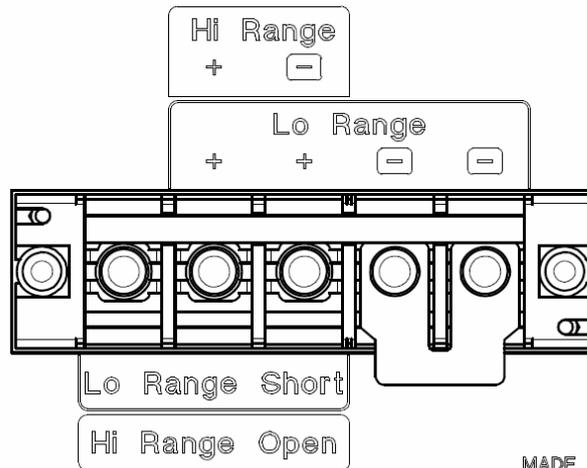
ケーブルは正と負を間違えずに接続してください。また、端子台カバーは必ず取り付けてください。



背面負荷側端子台と供試機器との接続(NT-AD-10KG-L の Low レンジ時)

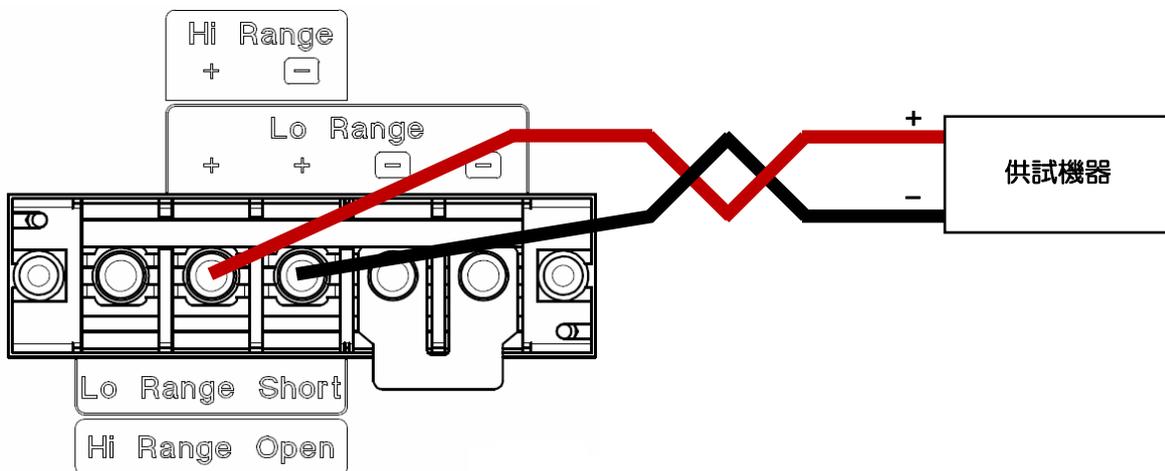
(3) Highレンジの場合の接続

以下のようなショートバーの状態にしてください。



図背面負荷側端子台(NT-AD-10KG-LのHighレンジ時)

ケーブルは正と負を間違えずに接続してください。また、端子台カバーは必ず取り付けてください。



背面負荷側端子台と供試機器との接続(NT-AD-10KG-LのHighレンジ時)

■補足 ご使用前に確認してください。

- ◆ ご使用前に「仕様(p.83~)」を参照して、供試機器の出力が本製品の仕様範囲内であることを確認してください。
- ◆ 端子台のねじのサイズは M6 です。ケーブルには適合する端子を用いてください。
- ◆ ケーブルを取り外す時は端子間に電圧が残っていないかテスター等で確認してから行ってください。

⚠警告

感電の危険があります。

- ◆ 感電の危険がありますので通電中は供試物接続端子に触れないでください。
- ◆ 全ての端子に電流が流れますのでショートバー接続のネジは必ず全て固く締めてください。

電源の投入と切断

- (1) 電源の投入
本製品の前パネルにある電源スイッチを ON にしてください。
- (2) 電源の切断
本製品の前パネルにある電源スイッチを OFF にしてください。

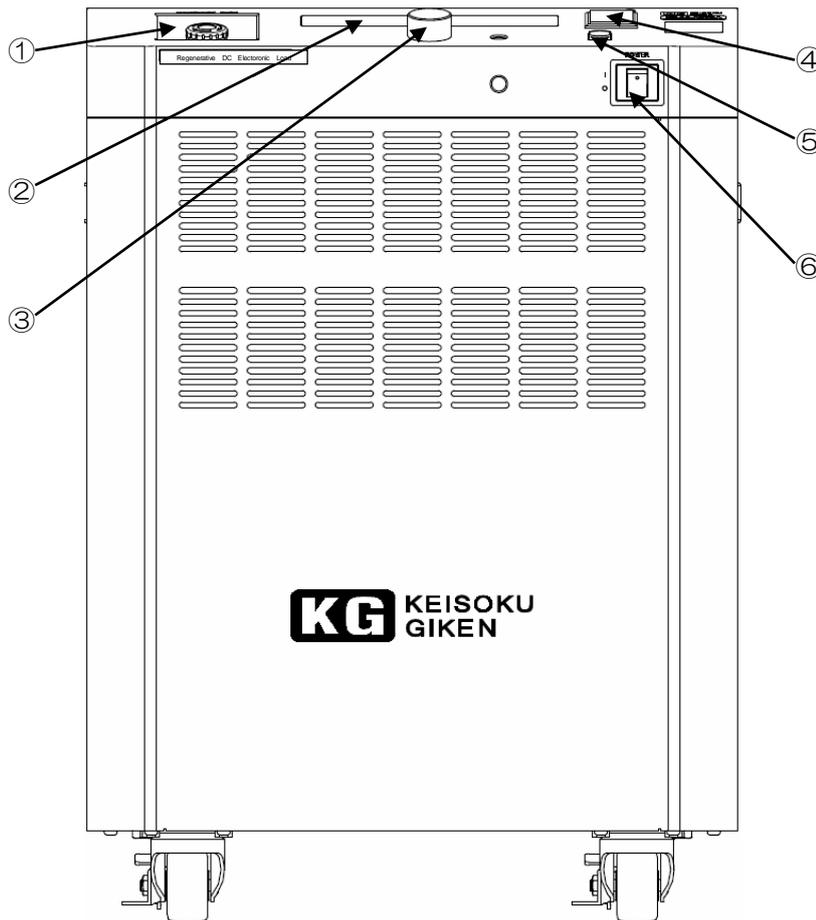
■ **補足** 電源の投入前と切断前には必ず確認してください。

- ◆ 電源の投入または遮断時は供試機器の出力は OFF にしてください。
-

第3章 各部の名称と機能

本章では、本体の前パネル、後パネルにある端子台やスイッチなどの名称と機能について説明します。

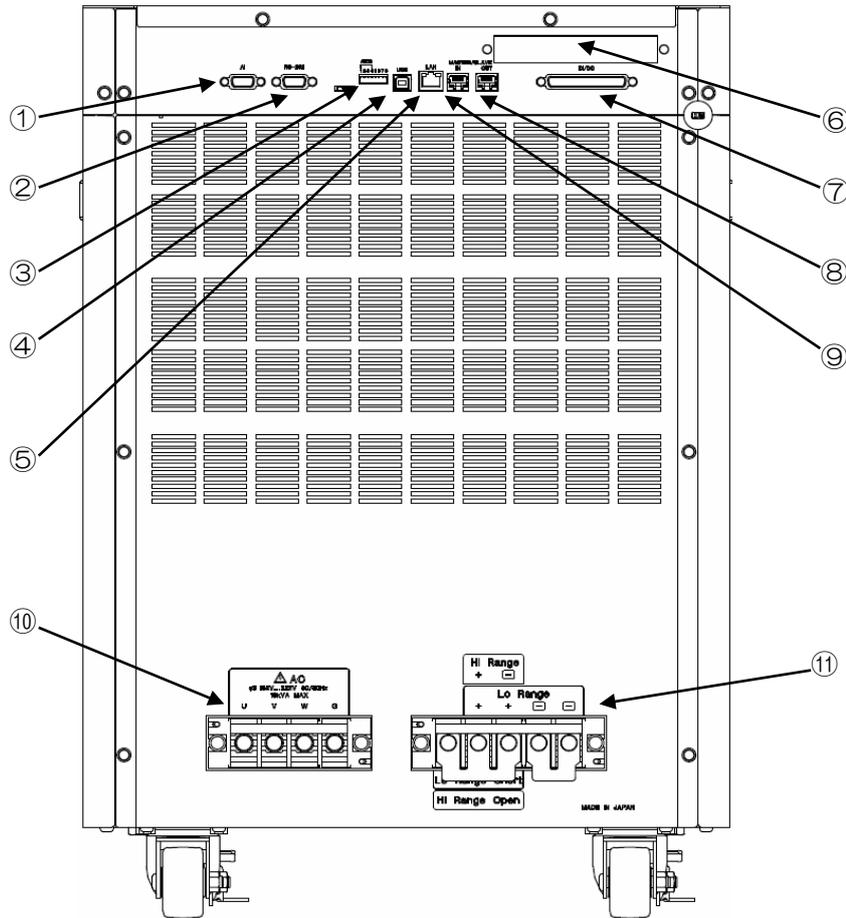
NT-AD-10KG-L 前パネル



NT-AD-10KG-L 前パネル

番号	名称	機能
①	非常停止スイッチ	本スイッチを押す事により、NT-AD-10KG-L に非常停止信号が送られます。 その後、NT-AD-10KG-L は LOAD OFF し、系統側の開閉器が解列されます。 本スイッチを右に回す、もしくは引っ張る事で元の状態に復旧します。
②	UI 用 OLED 表示器	UI 用の OLED 表示器です。 詳細は「 第4章.ユーザーインターフェース(p.22~) 」を参照してください。
③	UI 用ロータリエンコーダ・スイッチ	UI 用の液晶パネルとスイッチです。 詳細は「 第4章.ユーザーインターフェース(p.22~) 」を参照してください。
④	アラーム表示用赤色 LED	NT-AD-10KG-L でアラームが発生した場合、赤色 LED が点灯します。 アラームの内容は UI 用 OLED 表示器に表示されます。 詳細は「 第4章.ユーザーインターフェース(p.22~) 」を参照してください。
⑤	LOAD ON/OFF スイッチ	LOAD ON /OFF 状態を切り替えるスイッチです。 LOAD ON 時はスイッチの青色 LED が点灯します。 LOAD OFF 時はスイッチの青色 LED が消灯します。
⑥	電源スイッチ	本体の電源スイッチです。

NT-AD-10KG-L 後パネル



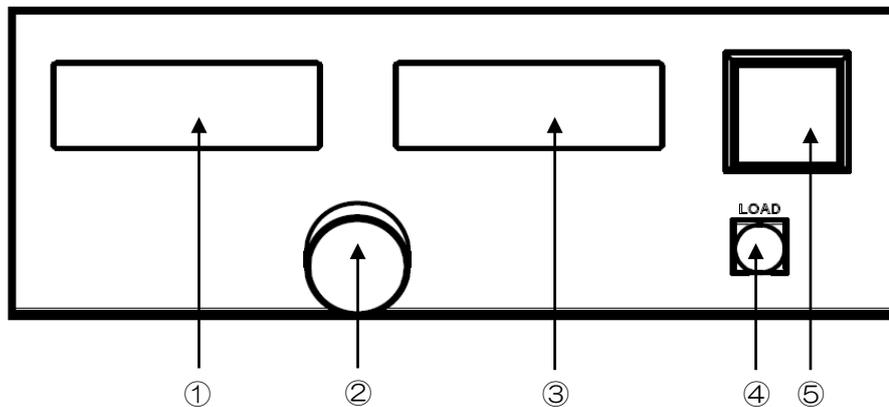
NT-AD-10KG-L 後パネル

番号	名称	機能
①	外部コントロール(AI) I/F コネクタ	外部コントロール(AI)のインターフェースです。 詳細は「外部コントロール(AI) インターフェース(p.77)」を参照してください。
②	RS-232C I/F コネクタ	ホスト PC と接続する RS-232C インターフェースです。 詳細「RS-232C インターフェース(p.56)」を参照してください。
③	ディップスイッチ	USB アドレスの設定を行うディップスイッチです。 詳細は「USB サンプルプログラム(p.66)」を参照してください。
④	USB I/F コネクタ	ホスト PC と接続する USB インターフェースです。 詳細は「USB サンプルプログラム(p.66)」を参照してください。
⑤	LAN(Ethernet) I/F コネクタ	ホスト PC と接続する LAN(Ethernet)インターフェースです。 詳細は「LAN(Ethernet)インターフェース(p.667)」を参照してください。
⑥	AX-OP04(GP-IB インターフェースオプション)用拡張スロット	AX-OP04(GP-IB インターフェースオプション)用のスロットです。 詳細は「GPIB インターフェース(オプション)(p.71)」を参照してください。
⑦	外部コントロール(DIDO) I/F コネクタ	ホスト PC と接続する DI/DO I/F インターフェースです。 詳細は「外部コントロール(DIDO) インターフェース(p.72)」を参照してください。
⑧	MASTER/SLAVE IN コネクタ	同型の機器をマスタースレーブ接続する IN コネクタです。 詳細は「マスタースレーブ接続(p.778)」を参照してください。
⑨	MASTER/SLAVE OUT コネクタ	同型の機器をマスタースレーブ接続する OUT コネクタです。 詳細は「マスタースレーブ接続(p.778)」を参照してください。
⑩	系統側端子台	三相 3 線 AC の系統側の端子台です。 詳細は「NT-AD-10KG-L の系統側接続(p.13)」を参照してください。
⑪	負荷側端子台	DC の負荷側の端子台です。 詳細は「NT-AD-10KG-L の負荷側接続(p.14)」を参照してください。

第4章 ユーザーインターフェース

本章では、本体前パネルのユーザーインターフェースの使い方を説明します。

ユーザーインターフェース概要



ユーザーインターフェース用のパネル

番号	名称	機能
①	OLED1	測定値、アラーム、ステータスが表示されます。
②	ロータリエンコーダ・スイッチ	ロータリエンコーダとスイッチが一体となっています。
③	OLED2	設定値が表示されます。
④	LOAD ボタン	LOAD ON/OFF が行えます。LOAD ON の時、青色に点灯します。
⑤	LED 表示灯	アラーム発生時に赤く点灯します。

起動時の状態

※ 電源を入れた後、次の状態になるまで、ロータリエンコーダと LOAD スイッチは効きません。

下図の画面が OLED1 と OLED2 に表示されます。

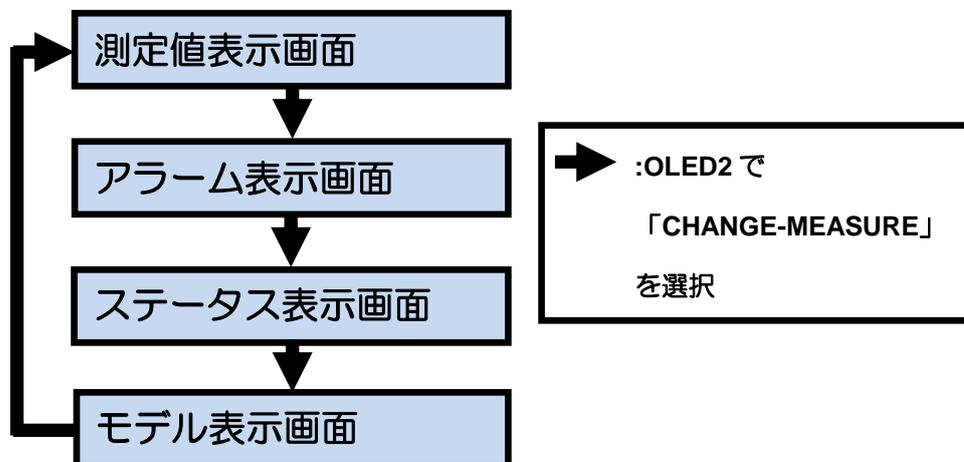
OLED1					OLED2				
MEAS	1P2W	DC	LO		LOAD				DC
VOLT			±000.	0V	MODE				CC
CURR			±000.	0A	VALUE			00.	00A
POWER			±00000.	0W	BACK	1/5			NEXT

OLED1 と OLED2 の 基本画面

OLED 画面

(1) OLED1画面

本体パネル左側の OLED1 の画面は測定値等の表示用の画面です。OLED1 の画面は、OLED2 画面上でロータリエンコーダ・スイッチを操作して切り替える事ができます。



OLED1					
MEAS	1P2W	DC	LO		
VOLT				±000.	0V
CURR				±000.	0A
POWER				±00000.	0W

測定値表示画面

本製品の現在の測定値表示用の画面です。測定値表示画面は複数ページにわたります。

OLED1					
MEAS	1P2W	DC	LO		
				ALARM	
NUMBER					01
CONTENT					OVP

アラーム表示画面

本製品の現在のアラームの番号とアラームが表示されます。1ページを使用します。

OLED1					
MEAS	1P2W	DC	LO		
				STATUS-1	
FIRM				41.	9R5
FPGA					000

ステータス表示画面

本製品の現在のステータスの状態が表示されます。ステータス表示画面は複数ページにわたります。2ページ分を使用します。

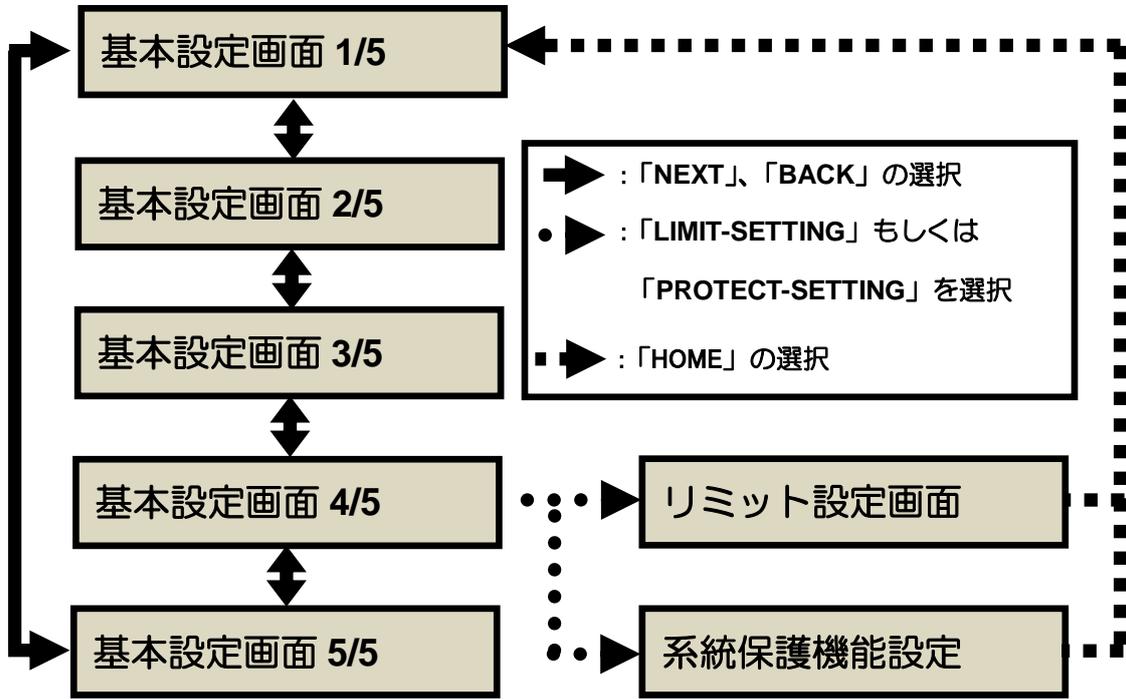
OLED1					
MEAS	1P2W	DC	LO		
				MODEL-NUMBER	
				NT-AD-10KG	

モデル名表示画面

本製品のモデル名が表示されます。1ページを使用します。

(2) OLED2画面

本体パネル右側の OLED2 の画面は設定用の画面です。OLED2 の画面はロータリエンコーダ・スイッチを操作し、切り替える事ができます。切り替わる画面は OLED1 と同様にページという名前と呼ばれます。また、操作によっては OLED1 の画面を移動させる事もできます。



OLED2			
LOAD			DC
MODE			CC
VALUE			00.00A
BACK	1 / 5		NEXT

基本設定画面

本製品の設定画面です。全 5 ページで構成されています。4 ページ目では OLED1 の切り替えが行えます。また、リミット設定画面、系統保護機能設定画面へ移動も行えます。

OLED2			
L-SET	HOME		1 / 1
V-LIMIT			070.0V
C-LIMIT			000.0A
P-LIMIT			00100W

リミット設定画面

本製品のリミット値が設定できます。基本設定画面の 4 ページ目から変更できます。

OLED2			
P-SET			HOME
IDA			OFF
IDP			OFF
BACK	1 / 6		NEXT

系統保護機能設定画面

本製品の系統保護機能が設定できます。基本設定画面の 4 ページ目から変更できます。全 6 ページで構成されています。

測定

(1) 概要

製品の電気量の測定値およびアラーム・ステータス状況は本体前パネルの左側の OLED1 に表示されます。

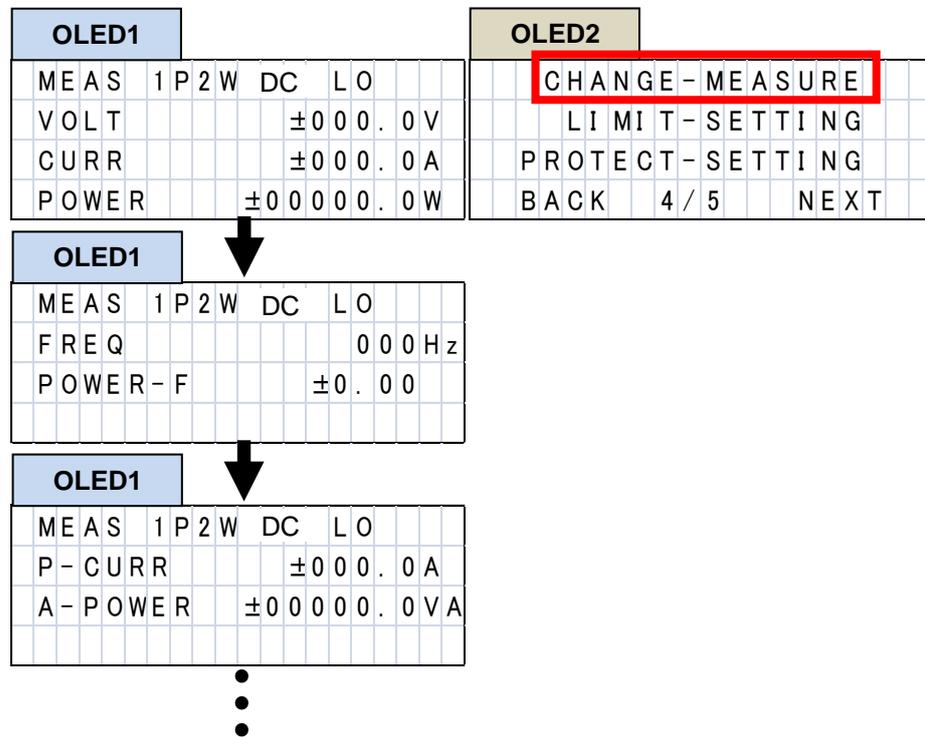
各項目はページごとの概念で、ページ毎のまとまりに区切られて表示されます。

各測定値のレンジおよび分解能に関しては「仕様(p.83~)」を参照してください。

(2) OLED1画面のページ切り替え

OLED1 画面のページを切り替えて測定値を表示させる方法を述べます。

- (a) ロータリエンコーダ・スイッチを操作して、「BACK」もしくは、「NEXT」を選択して、OLED2 の表示ページを 4/5 とします。
- (b) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 <> を **CHANGE-MEASURE** へ移動させます。
- (c) ロータリエンコーダ・スイッチを押します。押す毎に OLED1 のページが切り替わります。



「CHANGE-MEASURE」を押した時の動作

(3) 直流負荷時の各ページ内容

OLED1						
MEAS	1P2W	DC	LO			
VOLT				±000.	0V	
CURR				±000.	0A	
POWER				±00000.	0W	

測定値表示画面(1/6)

OLED1						
MEAS	1P2W	DC	LO			
RGP				00000	0W	
GRID WP				0	0 kWh	
LOAD WP				0	0 kWh	

測定値表示画面(2/6)

OLED1						
MEAS	1P2W	DC	LO			
				ALARM		
NUMBER					01	
CONTENT					OVP	

アラーム表示画面(3/6)

OLED1						
MEAS	1P2W	DC	LO			
				STATUS-1		
FIRM				41.	9R5	
FPGA					000	

ステータス表示画面(4/6)

OLED1						
MEAS	1P2W	DC	LO			
				STATUS-2		
DSP				41.	9R5	
UI					000	

ステータス表示画面(5/6)

OLED1						
MEAS	1P2W	DC	LO			
				MODEL-NUMBER		
				NT-AD-10KG		

モデル表示画面(6/6)

直流負荷時の OLED1 画面

表示	ページ	内容	備考
1P2W	ALL	結線方式	1P2W：単相2線 / 1P3W：単相3線 / 3P3W：三相3線
DC	ALL	負荷入力方式	DC：直流
LO	ALL	レンジ	LO：Lowレンジ / HI：Highレンジ
VOLT	1/6	電圧測定値	
CURR	1/6	電流測定値	
POWER	1/6	電力測定値	
RGP	2/6	系統側有効電力測定値	電力測定オプション有効時のみ値表示
GRID WP	2/6	系統側積算有効電力量測定値	電力測定オプション有効時のみ値表示 「 読込コマンド 2 (p.49) 」を参照
LOAD WP	2/6	負荷側積算有効電力量測定値	「 読込コマンド 2 (p.49) 」を参照
NUMBER	3/6	アラーム番号	「 保護機能(アラーム) (p.27) 」を参照
CONTENT	3/6	アラーム内容	「 保護機能(アラーム) (p.27) 」を参照
FIRM	4/6	ファームウェアバージョン	
FPGA	4/6	FPGAバージョン	
DSP	5/6	DSPバージョン	
UI	5/6	UIバージョン	
NT-AD-1xKG	6/6	モデル名	NT-AD-10KG：単相モデル

直流負荷時の OLED1 の表示項目

保護機能(アラーム)

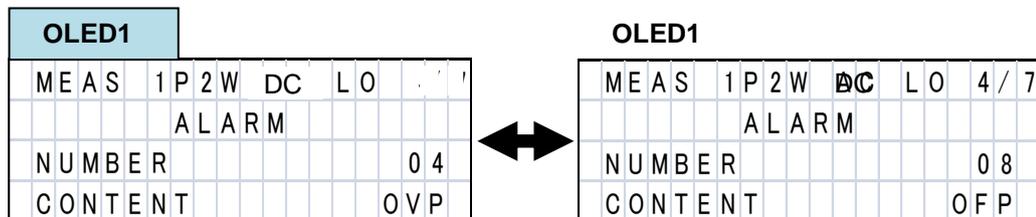
OLED1 に表示されるアラーム番号とアラーム内容の対応表は以下です。

アラーム発生箇所	番号	名称(日本語)	名称(英語)	表示内容
非常停止	0	非常停止	Emergency Stop	EMERGENCY
内部	1	内部過電圧	Internal Over Voltage Protection	IOVP
	2	システム電源断	System Power Detection	SPD
負荷側	3	不足電圧	Under Voltage Protection	UVP
	4	過電圧	Over Voltage Protection	OVP
	5	過電流	Over Current Protection	OCP
	6	過電力	Over Power Protection	OPP
	7	不足周波数	Under Frequency Protection	UFP
	8	過周波数	Over Frequency Protection	OFP
結線	9	DC 逆接続	DC Reverse Connect Protection	RCP
	10	FAN 停止検出 内部過熱検出	FAN Stop Detection Overheat Detection	FSD&OHD
入力	11	電圧リミット検出	Voltage Limit Protection	VLP
	12	AC 未入力検出	None Alternating Current Input	NAI
系統側	16	不足電圧	Under Voltage Relays	UVR
	17	過電圧	Over Voltage Relays	OVR
	18	過電流	Over Current Relays	OCR
	19	不足周波数	Under Frequency Relays	UFR
	20	過周波数	Over Frequency Relays	OFR
	21	単独運転検出受動	Islanding Detection Passive	IDP
	22	単独運転検出能動	Islanding Detection Active	IDA

※7,8 は NT-AA-10KE-L のアラームです。

OLED1 に表示されるアラーム一覧表

複数のアラームが同時に発生している場合、約 1 秒ごとに表示内容が切り替わります。



アラーム表示の切り替え

■ 補足 アラームを消去する方法

- ◆ アラームを消去する方法は「(13)アラーム解除 (p.36)」を参照してください。

負荷設定

(1) 概要

本製品の各種設定は本体前パネル右側の OLED1 とロータリエンコーダ・スイッチを用いて行います。設定は負荷量の設定から、リミット、並列動作に関する事まで複数にわたります。

前述の通り、設定するジャンル別に、基本設定画面・リミット設定画面・系統保護設定画面がページと階層で分けられ、構造化されております。

本節では基本設定画面における設定について述べます。

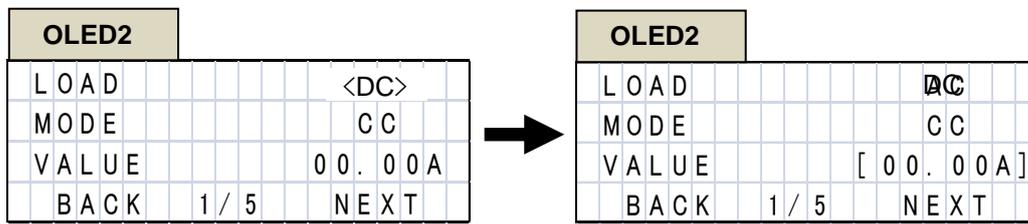
(2) OLED2画面の設定モード

OLED2 における設定画面は「選択項目変更モード」と「設定値変更モード」の2つのモードがあります。

(a) 選択項目変更モード

選択項目変更モード時は選択項目が <> となります。

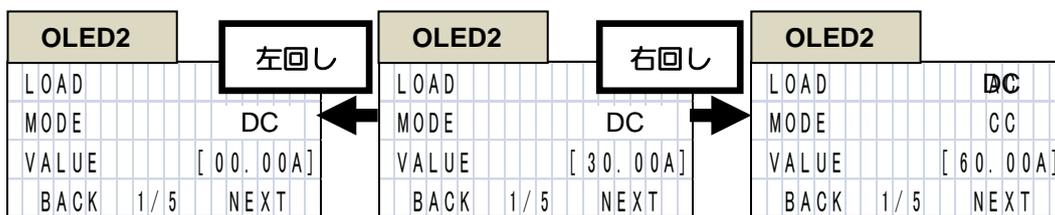
選択項目変更モード時にロータリエンコーダ・スイッチを回すと < > の位置が移動します。



選択項目変更モード時の動作

(b) 設定値変更モード

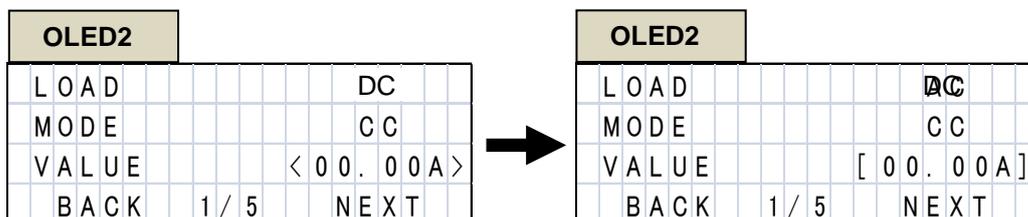
設定値変更モード時は選択項目が [] となります。設定値変更モード時にロータリエンコーダ・スイッチを回すと設定値が変化します。ロータリエンコーダ・スイッチが左回りの時、値が減少し、右回りの時、値が増加します。値が最小・最大の時、値を減少・増加させようとしても変化はしません。



設定値変更モード時の動作

所望の値にセットしてロータリエンコーダ・スイッチを押すと、設定値が反映されます。

設定値変更モードが選択項目変更モードになり、<> が [] に変わります。



設定値の反映

(c) モードの切り替え

<> と [] の切り替えは、ロータリエンコーダ・スイッチを押す事で行えます。

OLED2			
LOAD			DC
MODE			CC
VALUE		< 00.00A >	
BACK	1 / 5		NEXT

↔

OLED2			
LOAD			DC
MODE			CC
VALUE		[00.00A]	
BACK	1 / 5		NEXT

選択項目変更モード(左)と設定値変更モード(右)

(3) OLED2画面のページ切り替え

「BACK」もしくは「NEXT」に合わせて、ロータリエンコーダ・スイッチを押す事で、ページが切り替わります。

OLED2			
LOAD			DC
MOAD			CC
VALUE		00.00A	
BACK	1 / 5	NEXT	

→

OLED2			
OPTI ON			PHASE
VALUE			00DEG
SOFTSTART			00SEC
BACK	2 / 5		NEXT

「NEXT」を押した時の動作

OLED2			
OPTI ON			PHASE
VALUE			00DEG
SOFTSTART			00SEC
BACK	2 / 5	NEXT	

→

OLED2			
LOAD			DC
MOAD			CC
VALUE			00.00A
BACK	1 / 5		NEXT

「BACK」を押した時の動作

(4) 基本設定画面の各ページ内容

OLED2			
LOAD			DC
MODE			CC
VALUE			00.00A
BACK	1 / 5		NEXT

基本設定画面(1/5)

OLED2			
OPTION			PHASE
VALUE			00DEG
SOFTSTART			00SEC
BACK	2 / 5		NEXT

基本設定画面(2/5)

OLED2			
PARALLEL			OFF
CABLE-CONNECT			1P2W
BACK	3 / 5		NEXT

基本設定画面(3/5)

OLED2			
			CHANGE-MEASURE
			LIMIT-SETTING
			PROTECT-SETTING
BACK	4 / 5		NEXT

基本設定画面(4/5)

OLED2			
			ALARM-CLEAR
REMOTE-CTLR			OFF
CR-DIMENSION			OHM
BACK	5 / 5		NEXT

基本設定画面(5/5)

基本設定画面の OLED2

OLED2 のページ切り替えの方法は「(2) OLED2 画面 (p.24)」を参照してください。

表示	ページ	内容
LOAD	1/5	—
MODE	1/5	負荷モードの設定
VALUE	1/5	負荷モード設定値
OPTION	2/5	—
OP-VALUE	2/5	—
SOFTSTART	2/5	ソフトスタート設定値
PARALLEL	3/5	並列動作有効無効
CABLE-CONNECT	3/5	負荷の結線方式の設定
CHANGE-MEASURE	4/5	OLED1 画面の切り替え
LIMIT-SETTING	4/5	リミット設定画面への移動
PROTECT-SETTING	4/5	系統保護機能設定画面への移動
ALARM-CLEAR	5/5	アラーム解除
REMOTE-CTLR	5/5	リモコン有効無効切り替え (販売・サポート終了)
CR-DIMENSION	5/5	CR 設定値の切り替え

基本設定画面の設定項目一覧表

■ **補足** LOAD ON 中の設定変更

- ◆ LOAD ON 中は負荷モード設定値のみ変更ができます。その他の設定は効かなくなりますので注意してください。
- ◆ 各設定値のレンジおよび分解能に関しては「仕様(p.83~)」を参照してください。

(5) **負荷入力**

直流負荷専用です。あらかじめ、負荷側端子に正しい形式でショートバー・負荷ケーブルを接続しておいてください。接続に関しては、「NT-AD-10KG-Lの負荷側接続(p.14)」を参照してください。

項目
DC：直流負荷

(6) **負荷モードの設定**

負荷モードを切り替えます。

設定項目
CC：定電流モード
CV：定電圧モード
CP：定電力モード
CR：定抵抗モード
MPPT：MPPTモード

負荷モードの設定項目

- (a) ロータリエンコーダ・スイッチを操作して、「BACK」もしくは「NEXT」を選択して、OLED2の表示ページを1/5とします。
- (b) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 <> をMODEの行へ移動させます。
- (c) ロータリエンコーダ・スイッチを押して、設定値変更モードにします。<> が [] になります。
- (d) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、[]の中の表示を各モードに切り替えます。
- (e) 所望の値にして、ロータリエンコーダ・スイッチを押して設定を確定させます。

(7) 負荷モード設定値の設定

負荷モードの設定値を変更します。

設定範囲	
負荷 CC 設定範囲	
負荷 CR 設定範囲	・・・「仕様(p.83~)」を参照
負荷 CP 設定範囲	
負荷 CV 設定範囲	

負荷値の設定範囲

- (a) ロータリエンコーダ・スイッチを操作して、「BACK」もしくは「NEXT」を選択して、OLED2 の表示ページを 1/5 とします。
- (b) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 <> を VALUE の行へ移動させます。
- (c) ロータリエンコーダ・スイッチを押して、設定値変更モードにします。<> が [] になります。
- (d) ロータリエンコーダ・スイッチを右に回すと [] 中の数値が増加します。左に回すと [] 中の数値が減少します。

※ 「0_

※ 負荷モードの設定 (p.31) の設定次第で本設定値の単位が異なります。

- (e) 所望の値にして、ロータリエンコーダ・スイッチを押して設定を確定させます。

- (8) ソフトスタート設定値の設定
ソフトスタートの設定値を変更します。

設定項目
「仕様(p.83~) 負荷モード共通」を参照

ソフトスタート設定値の設定項目

- (a) ロータリエンコーダ・スイッチを操作して、「BACK」もしくは「NEXT」を選択して、OLED2の表示ページを2/5とします。
- (b) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 <> をSOFTSTARTの行へ移動させます。
- (c) ロータリエンコーダ・スイッチを押して、設定値変更モードにしてください。<>が[]になります。
- (d) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、[]の中の表示が00SEC /01SEC /02SEC /05SEC /10SEC で変更させます。
- (e) 所望の値にして、ロータリエンコーダ・スイッチを押して設定を確定させます。

(9) 並列動作有効無効

複数台での並列運転をする場合のマスター機を設定します。

「マスタースレーブ接続(p.778)」を参照し、各機器はあらかじめマスタースレーブ接続してください。

設定項目
ON：マスター機の指定
OFF：マスター機の指定解除

並列動作有効無効の設定項目

- (a) ロータリエンコーダ・スイッチを操作して、「BACK」もしくは「NEXT」を選択し、OLED2 の表示ページを 3/5 とします。
- (b) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 <> を PARALLEL の行へ移動させます。
- (c) ロータリエンコーダ・スイッチを押し設定値変更モードにします。<> が [] になります。
- (d) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、[] の中を **ON/OFF** で切り替えます。
- (e) ON で設定された機器はマスター機になり、その他の機器は自動的にスレーブとなります。

※ スレーブ機となった機器の OLED2 の表示は以下となり、以降のロータリエンコーダ・スイッチの操作は効かなくなります。マスター機の本設定を **OFF** にすると並列運転が終了し、非常停止状態に移行します。これらの状態から単独運転の状態に復旧するには、全機器の電源を一旦 OFF する必要があります。再起動するとマスタースレーブの接続は解消されて操作が効くようになります。

OLED2
SLAVE - 1

スレーブ機の画面表示

(10) OLED1画面の切り替え

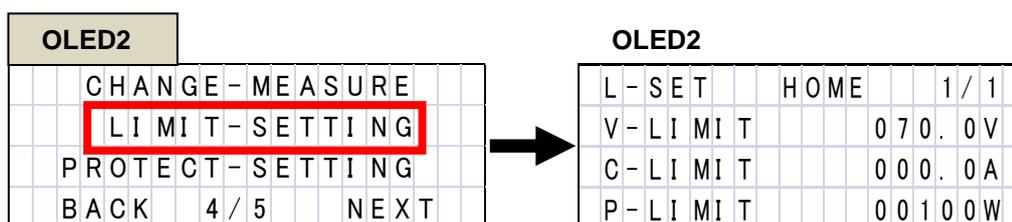
OLED1の画面内のページを切り替えます。「(2) OLED1画面のページ切り替え(p.25)」を参照してください。

(11) リミット設定画面への移動

OLED2の階層を変更し、リミット設定用の画面へ移動させます。リミット設定に関しては、「リミット設定(p.38)」を参照してください。

- (a) ロータリエンコーダ・スイッチを操作して、「BACK」もしくは「NEXT」を選択し、OLED2の表示ページを4/5とします。
- (b) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 <> をLIMIT-SETTINGの行へ移動します。
- (c) ロータリエンコーダを押して、OLED1の画面をリミット設定画面に移動させます。

※ 元の画面に戻すにはリミット設定画面で「HOME」を押します。



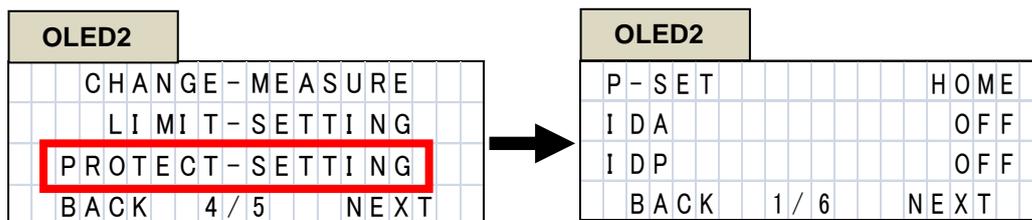
「LIMIT-SETTING」を押した時の動作

(12) 系統保護機能設定画面への移動

OLED2 の階層を変更し系統保護機能設定用の画面へ移動します。系統保護機能に関しては、「[系統保護機能設定\(p.40\)](#)」を参照してください。

- (a) ロータリエンコーダ・スイッチを操作して、「BACK」もしくは、「NEXT」を選択し、OLED2 の表示ページを 4/5 とします。
- (b) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 <> を PROTECT-SETTING の行へ移動させます。
- (c) ロータリエンコーダを押して、OLED1 の画面を系統保護機能設定画面へ移動させます。

※ 元の画面に戻すには系統保護機能設定画面で「HOME」を押します。



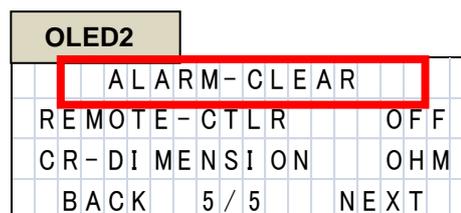
「PROTECT-SETTING」を押した時の動作

(13) アラーム解除

本体のアラームを解除します。

- (a) ロータリエンコーダ・スイッチを操作して、「BACK」もしくは「NEXT」を選択して、OLED2 の表示ページを 5/5 とします。
- (b) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 <> を ALARM-CLEAR の行へ移動させます。
- (c) ロータリエンコーダを押して、アラームを解除させます。

- ※ アラームの種類に関しては「[保護機能\(アラーム\) \(p.27\)](#)」を参照してください。
- ※ アラームが検出され続けている時、アラーム解除を行っても再度アラームが発生します。
- ※ 系統側アラームが発生している場合は上記操作ではアラーム解除はできません。この場合は本体を再起動させてください。



「ALARM-CLEAR」を押した時の動作

(14) リモコン操作禁止の有効無効切り替え

本製品のオプションである赤外線リモコンによる操作を有効にするか無効にするかを設定できます。

設定項目
ON：リモコン操作禁止有効
OFF：リモコン操作禁止無効

リモコン有効無効切り替えの設定項目

- ロータリエンコーダ・スイッチを操作して、「BACK」もしくは「NEXT」を選択し、OLED2 の表示ページを 5/5 とします。
- ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 <> を REMOTE-CTRLR の行へ移動させます。
- ロータリエンコーダ・スイッチを押して、設定値変更モードに変更してください。<> が [] になります。
- ロータリエンコーダ・スイッチを回して、[] の中を **ON / OFF** で切り替えます。
- 所望の値にして、ロータリエンコーダ・スイッチを押して設定を確定させます。

■注記 リモートコントローラオプションについて

- ◆ リモコン操作オプションは販売中止によりサポートを終了しました。

(15) CR設定値の切り替え

CR モードの設定値を変更する時の単位をオームとジーメンズで選択できます。

設定項目
OHM：オーム
MHO：モー（S：ジーメンズ）

CR 設定値の切り替えの設定項目

- ロータリエンコーダ・スイッチを操作し、「BACK」もしくは、「NEXT」を選択し、OLED2 の表示ページを 5/5 とします。
- ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 <> を CR-DIMENSION の行へ移動させます。
- ロータリエンコーダ・スイッチを押して、設定値変更モードにしてください。<> が [] になります。
- ロータリエンコーダ・スイッチを回して、[] の中を **OHM / MHO** で切り替えます。
- 所望の値にして、ロータリエンコーダ・スイッチを押して設定を確定させます。

リミット設定

(1) 概要

本製品では電流リミット、電圧リミット、電力リミットの設定ができます。測定の瞬時値がこれらのリミット値以上になった時、アラームを出力し、LOAD OFF します。

■ **補足** LOAD ON 中はリミット設定ができなくなります。

- ◆ LOAD ON 中はリミット設定ができなくなります。
- ◆ 各設定値のレンジおよび分解能に関しては「仕様(p.83~) 負荷モード共通」を参照してください。

(2) リミット設定画面への移動

リミット設定画面は基本設定画面から移動できます。
方法は、「(11) リミット設定画面への移動(p.35)」を参照してください。

(3) リミット設定画面の内容

OLED2			
L-SET	HOME	1 / 1	
V-LIMIT		070.0V	
C-LIMIT		000.0A	
P-LIMIT		00100W	

リミット設定画面

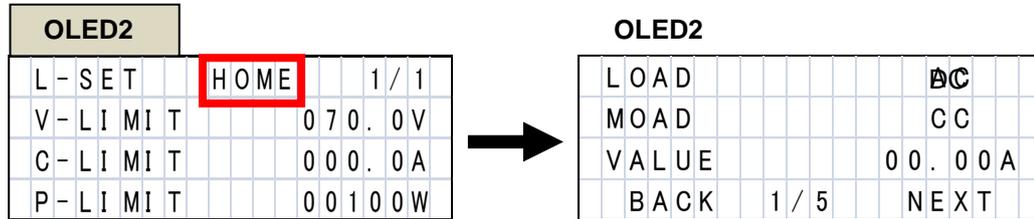
表示	内容
HOME	基本設定画面へ戻る
V-LIMIT	電圧リミット設定値
C-LIMIT	電流リミット設定値
P-LIMIT	電力リミット設定値

リミット設定画面の設定項目一覧表

(4) 基本設定画面へ戻る

リミット設定画面から基本設定画面へ戻ります。

- (a) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 < > を「HOME」へ移動させます。
- (b) ロータリエンコーダ・スイッチを押します。
- (c) OLED2 の画面が基本設定画面ページ 1 に戻ります。



「HOME」を押した時の動作

(5) 各リミット値の設定

各リミット値を変更します。

設定範囲
「仕様(p.83~)」 負荷モード共通」を参照

各リミット値の設定範囲

- (a) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 < > を変更したいリミット値の行(V-LIMIT / C-LIMIT / P-LIMIT)へ移動させます。
- (b) ロータリエンコーダ・スイッチを押して、設定値変更モードにします。< > が [] になります。
- (c) ロータリエンコーダ・スイッチを右に回すと [] の中の数値が増加します。左に回すと [] の中の数値が減少します。
- (d) 所望の値にして、ロータリエンコーダ・スイッチを押して設定を確定します。

系統保護機能設定

(1) 概要

本製品では系統連系規定に準拠した、系統監視ならびに系統保護機能を持ちます。系統保護機能の設定を変更する事により、お使いの系統の状況に即した安全な機器の運用が行えます。

なお、本製品は FRT 要件、新型単独運転検出、多数台並列接続単独運転検出機能には対応していません。

■補足 LOAD ON 中のリミット設定

◆ LOAD ON 中はリミット設定ができなくなります。

(2) 系統保護機能設定画面への移動

系統保護機能設定用の画面は基本設定画面から移動できます。方法は、下記を参照してください。

(3) 系統保護機能設定画面

OLED2									
P-SET								HOME	
I DA								OFF	
I DP								OFF	
BACK		1 / 6						NEXT	

系統保護機能設定(1/6)

OLED2									
P-SET								HOME	
STOP-TIME							000SEC		
IDP-LEVEL								0.2°	
BACK		2 / 6						NEXT	

系統保護機能設定(2/6)

P-SET								HOME	
OVR-VALUE								220V	
OVR-DETECT							0.1SEC		
BACK		3 / 6						NEXT	

系統保護機能設定(3/6)

P-SET								HOME	
UVR-VALUE								120V	
UVR-DETECT							0.1SEC		
BACK		4 / 6						NEXT	

系統保護機能設定(4/6)

P-SET								HOME	
OFR-VALUE								50.0Hz	
OFR-DETECT							0.1SEC		
BACK		5 / 6						NEXT	

系統保護機能設定(5/6)

P-SET								HOME	
UFR-VALUE								45.0Hz	
UFR-DETECT							0.1SEC		
BACK		6 / 6						NEXT	

系統保護機能設定(6/6)

系統保護機能設定画面の OLED2

表示	ページ	内容
HOME	ALL	基本設定画面へ戻る
IDA	1/6	単独運転検出能動 有効無効切り替え
IDP	1/6	単独運転検出受動 有効無効切り替え
STOP-TIME	2/6	系統復帰時間設定値
IDP-LEVEL	2/6	単独運転検出受動 跳躍レベル設定値
OVR-VALUE	3/6	系統過電圧閾値設定値
OVR-DETECT	3/6	系統過電圧検出時間
UVR-VALUE	4/6	系統低電圧閾値設定値
UVR-DETECT	4/6	系統低電圧検出設定値
OFR-VALUE	5/6	系統過周波数閾値設定値
OFR-DETECT	5/6	系統過周波数検出時間
UFR-VALUE	6/6	系統低周波数閾値設定値
UFR-DETECT	6/6	系統低周波数検出時間

系統連系保護機能の設定項目一覧表

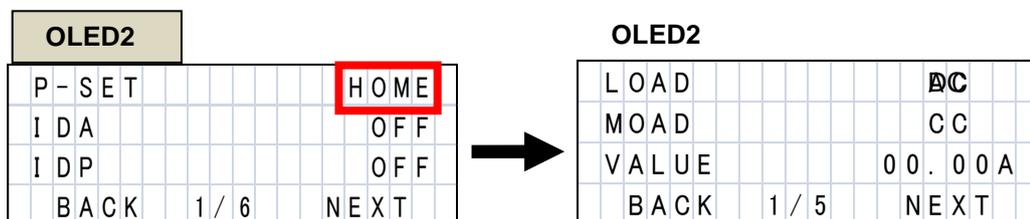
■ **補足** 単独運転検出は通常使用では有効にしてください

- ◆ 単独運転検出の有効設定は設置現場でのトラブル確認用です。通常使用では有効にしてください。

(4) **基本設定画面へ戻る**

リミット設定画面から基本設定画面へ戻ります。

- ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 < > を「HOME」へ移動させます。
- ロータリエンコーダ・スイッチを押します。
- OLED2 の画面が基本設定画面ページ 1 に戻ります。



「HOME」を押した時の動作

(5) 各設定値の設定

各系統保護設定値を変更します。

- (a) ロータリエンコーダ・スイッチを操作して、「**BACK**」もしくは、「**NEXT**」を選択して、OLED2 の表示ページを設定したい項目のあるページにします。
- (b) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、選択位置 < > を設定したい項目の行へ移動させます。
- (c) ロータリエンコーダ・スイッチを押して、設定値変更モードにします。< > が [] になります。
- (d) ロータリエンコーダ・スイッチを回して、[] の中の設定を変更します。
- (e) 所望の値にして、ロータリエンコーダ・スイッチを押して設定を確定させます。

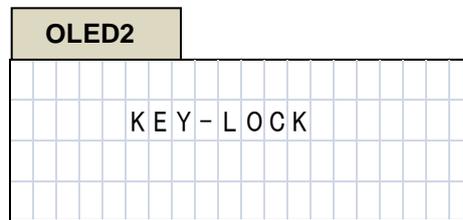
(6) 単独運転検出からの復旧

単独運転検出時には、系統から Ene-phat 主回路を解列します。この時、ほとんどの場合に電源は自動的に OFF になります。再起動時、設定したデータ等はすべて失われますのでご了承ください。

状態を復旧させるには主電源の再起動が必要となります。

キーロック

ロータリエンコーダ・スイッチを 3 秒間押し続けるとキーロックが有効になります。OLED2 がキーロック専用画面になり、ロータリエンコーダ・スイッチと LOAD ボタンが効かなくなります。キーロックを解除する場合は、再度ロータリエンコーダ・スイッチを 3 秒間押し続けてください。



KEY-LOCK 状態

LOAD ボタン

LOAD ボタンを押して ON にすると、ボタン内蔵の LED が青く点灯し負荷電流が流れます。LOAD ボタンを再度押して OFF にすると、LED が消灯し負荷電流が遮断されます。

■ **補足** アラーム発生中は常に LOAD OFF 状態になります

- ◆ LOAD ON 中は負荷モード設定値のみ変更ができます。その他の設定は効かなくなりますのでご注意ください。
- ◆ アラーム発生中は常に LOAD OFF 状態になります。アラームを解除してから再び LOAD ON してください。

LED 表示灯

アラームが一つでも発生していると、LED 表示灯が赤く点灯します。すべてのアラームがクリアされると LED 表示灯は消灯します。

第5章 リモートコントロール

本章では、外部 PC 等と本製品を通信ケーブルで接続し、コマンドを送る事により実現可能なリモートコントロールについて説明します。

リモートコントロール概要

本製品には、ホスト接続インターフェースに Ethernet(LAN)および USB (USB1.1 に準拠)、RS-232C を標準で装備しています。また、オプションにより GPIB による通信が行えます。これらの通信を用い、各種パラメータの設定や、測定値のリードバックができ、自動計測システムが容易に構築可能です。

■注記 リモートコントロール中の注意

- ◆ リモートコントロール中でも本製品のロータリエンコーダ・スイッチや LOAD ON/OFF ボタンは動作しますのでご注意ください。
- ◆ リモートコントロール中のユーザーインターフェース用 OLED の表示に変更はありません。
- ◆ Ethernet(LAN)で接続する場合は、コマンドの先頭に“L”を付けてください。

コマンド一覧

コマンド表の見方

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] ステータス情報 読込 [SStatus read]	ST {<address>} -> {<status>}	【address】範囲：0 ～ 3 0：Status Register 0 1：Status Register 1/2 2：Status Register 1/2 3：Status Register 3 【status】範囲：16 bit	Status0 ～ 3 の読み込み。 address=1/2 の場合は Alarm の 状態保持をクリアします。 address=1/2 の場合、status1/2 の 32 bit 分のデータを読み込み ます。

コマンド表の例

コマンド表の各行は各個別のコマンドに対応します。各列の意味は以下です。

(1) 機能

[NT-AD-10KG]：このコマンドが対象とする機器の型名です。

(2) コマンド

{< >}：この括弧で囲われた引数は必ず使用してください。

{ }：この括弧で囲われた引数は動作させるアプリケーションにより省略できます。

->：この矢印があるコマンドはクエリコマンドを意味します。矢印の先は返り値を表します。
コマンドの引数が二つ以上ある場合、それぞれの間スペースを挿入してください。

(3) 動作および設定範囲

【 】：この括弧で囲われた文字列は、②コマンドの各括弧で囲われた引数および返り値の名前と対応します。引数の範囲や意味がこの列で説明されます。
マスタースレーブ接続時の制御値の設定範囲は表のものと異なります。
詳細は「[マスタースレーブ接続\(p.778\)](#)」を参照してください。

(4) 備考

コマンドの補足説明を記載します。

※ 次ページからコマンド表を掲載します。

(1) 制御コマンド 1

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] 負荷制御 [LoaD on]	LD {<onoff>}	【onoff】 範囲：0 ～ 1 0：負荷 OFF 1：負荷 ON	

(2) 制御コマンド 2

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] 負荷モード切替制御 [Load Mode switch]	LM {<mode>}	【mode】 範囲：0 ～ 5 0：CV 負荷モード(DC) 1：CC 負荷モード(DC) 2：CR 負荷モード(DC) 3：CP 負荷モード(DC) 4：MPPT 負荷モード(DC) 5：－	負荷制御コマンド[LD]が OFF の時のみ有効です。 負荷制御コマンド[LD]が ON の時は発行されたコマンドは無視されます。
[NT-AD-10KG] 並列運転切替制御 [Master-Slave switch]	MS {<onoff>}	【onoff】 範囲：0 ～ 1 0：並列運転 OFF 1：並列運転 ON	[MS]コマンドはマスター機のみを設定します。スレーブ機は自動認識。
[NT-AD-10KG] 並列運転動作モード切替制御 [Parallel Operation mode switch]	PO {<mode>}	【mode】 範囲：0 ～ 2 0：1P2W 並列動作モード (2 ～ 4 台) 1：－ 2：－	負荷制御コマンド[LD]が OFF の時のみ有効です。 負荷制御コマンド[LD]が ON の時は、発行されたコマンドは無視されます。

(3) 設定コマンド 1

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] 定電圧値設定 [CV value set]	CV {<value>}	【value】範囲： Low レンジ DC：70.0 ～ 340.0 High レンジ DC：140.0 ～ 680.0 単位：V 分解能： Low レンジ DC：0.5 V High レンジ DC：1.0 V	[CV] は DC 負荷モードの時のみ有効です。
[NT-AD-10KG] 定電流値設定 [CC value set]	CC {<value>}	【value】範囲： Low レンジ DC：0 ～ 60 High レンジ DC：0 ～ 30 単位：A 分解能： Low レンジ DC：50 mA High レンジ DC：25 mA	

(4) 設定コマンド 2

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] 定抵抗値設定 [CR value set]	CR {<value>}	【value】範囲： Low レンジ DC：1.2 ～ 3400.0 High レンジ DC：4.7 ～ 6800.0 単位：Ω 分解能：10 S	
[NT-AD-10KG] 定電力値設定 [CP value set]	CP {<value>}	【value】範囲： 0 ～ 10000 単位：W 分解能：20 W	

(5) 設定コマンド 3

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] 電流リミット値設定 [Current Limit value set]	CL {<value>}	【value】範囲： Low レンジ DC：0 ～ 60 High レンジ DC：0 ～ 30 単位：A 分解能： Low レンジ DC：1.0 A High レンジ DC：0.5 A	瞬時値でリミット動作

(6) 設定コマンド 4

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] 電圧リミット値設定 [Voltage Limit value set]	VL {<value>}>	【value】範囲： Low レンジ DC : 70 ~ 680 High レンジ DC : 140 ~ 680 単位：V 分解能： Low レンジ DC : 0.5 V High レンジ DC : 1.0 V	瞬時値でアラーム出力および出力 OFF
[NT-AD-10KG] 電力リミット値設定 [Power Limit value set]	PL {<value>}	【value】範囲：100 ~ 10000 単位：W 分解能：20 W	

(7) 設定コマンド 5

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] ソフトスタート時間設定 [Soft-Start time set]	SS {<time>}	【time】範囲：0, 1, 2, 5, 10 単位：sec 分解能：----	

(8) 読込コマンド 1

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] 測定値読込 [Measure value Reading]	MR {<phase>} {<mode>} -> {<measure>}	【phase】範囲：0 ～ 2 0：DC/1φ 1：－ 2：－ 【mode】範囲：0 ～ 8 0：電圧測定 1：電流測定 2：有効電力測定 3：－ 4：－ 5：－ 6：－ 7：mode 0 ～ 6 の測定 8：積算電力測定 【measure】範囲：0 ～ 5 V(アナログ入力部) 分解能：8192[14 bit] mode=0：[<電圧>] mode=1：[<電流>] mode=2：[<有効電力>] mode=3：[<－>] mode=4：[<－>] mode=5：[<－>] mode=6：[<－>] mode=7：[<電圧> <電流> <有効電力>] mode=8：[<積算電力>]	測定範囲は各設定値の+10% になります。 分解能は1bit(符号)+ 13 bit になります。 ※A/D がオーバーフローした場合、最大値は 0x3FFF 最小値は 0x0000 で A/D の値がホールドされます。 電力は、最大値は 0xFFFFFFF 最小値は 0x00000000 です。

(9) 読込コマンド 2

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] 積算電力モード設定 [Integral power Mode]	IM {<mode>}	【mode】範囲：0 ～ 2 0：積算電力測定 OFF 1：積算電力測定 ON 2：積算電力測定値 CLEAR	積算電力は有効電力の正/負 2 種を測定します。 2 種の積算電力には、1 sec 間隔で加算された回数を一緒に計測します。
[NT-AD-10KG] ステータス情報読込 [Status read]	ST {<address>} -> {<status>}	【address】範囲：1 ～ 3 1, 2：Status Register 1/2 3：Status Register 3 【status】範囲：16 bit	Status Register 1 ～ 3 の読み込み。 address=1,2 の場合は Alarm の状態保持をクリアします。また、Status Register1 と Status Register 2 の 32 bit 分のデータを読み込みます。

(10) 読込コマンド 3

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] 系統側電力測定 オプション値読込 [option Power Measure value reading] ※[RX-OP08/系統側 電力測定オプション] 有効時使用可	PM {<mode>} -> {<measure>}	【mode】範囲：0 ~ 3 0：有効電力測定 1：皮相電力測定 2：mode0 と 1 の測定 3：積算電力測定 【measure】範囲： 0 ~ 5 V(アナログ入力部) 分解能：8192[14 bit] mode=0：[<有効電力>] mode=1：[<皮相電力>] mode=2：[<有効電力> <皮相電力>] mode=3：[<積算電力>]	測定範囲は各設定値の +10% になります。 分解能は 1bit(符号)+13 bit になり ます。 ※A/D がオーバーフロ ーした場合、 最大値は 0x3FFF 最小値は 0x0000 で A/D の値がホールド されます。 電力は、 最大値は 0xFFFFFFFF 最小値は 0x00000000 です。

(11) Status Register 1

bit	信号名	意味
15	----	----
14	----	----
13	----	----
12	ALARM 12	----
11	ALARM 11	電圧リミット検出/VLP (0: No Alarm, 1: Alarm)
10	ALARM 10	FAN 停止検出/FSD (0: No Alarm, 1: Alarm)
9	ALARM 9	DC 逆接続保護検出/RCP (0: No Alarm, 1: Alarm)
8	ALARM 8	----
7	ALARM 7	----
6	ALARM 6	過電力検出/OPP (0: No Alarm, 1: Alarm)
5	ALARM 5	過電流検出/OCP (0: No Alarm, 1: Alarm)
4	ALARM 4	過電圧検出/OVP (0: No Alarm, 1: Alarm)
3	ALARM 3	不足電圧検出/UVP (0: No Alarm, 1: Alarm)
2	ALARM 2	内部過熱検出/OHD (0: No Alarm, 1: Alarm)
1	ALARM 1	内部過電圧検出/IOVP (0: No Alarm, 1: Alarm)
0	ALARM 0	非常停止 (0: No Alarm, 1: Alarm)

(12) Status Register 2

bit	信号名	意味
15	----	----
14	----	----
13	----	----
12	----	----
11	----	----
10	----	----
9	----	----
8	----	----
7	----	----
6	ALARM 22	系統保護機能/単独運転能動検出/IDA (0: No Alarm, 1: Alarm)
5	ALARM 21	系統保護機能/単独運転受動検出/IDP (0: No Alarm, 1: Alarm)
4	ALARM 20	系統保護機能/過周波数検出/OFR (0: No Alarm, 1: Alarm)
3	ALARM 19	系統保護機能/不足周波数検出/UFR (0: No Alarm, 1: Alarm)
2	ALARM 18	系統保護機能/過電流検出/OCR (0: No Alarm, 1: Alarm)
1	ALARM 17	系統保護機能/過電圧検出/OVR (0: No Alarm, 1: Alarm)
0	ALARM 16	系統保護機能/不足電圧検出/UVR (0: No Alarm, 1: Alarm)

(13) Status Register 3

bit	信号名	意味
15	INITIAL DONE	イニシャル終了通知(0: Uncomplete, 1: Complete)
14	PARALLEL SLAVE	スレーブ動作(0: Inactive, 1: Active)
13	EMERGENCY SW	緊急停止スイッチ(0: Run, 1: Stop)
12	EMERGENCY DI	緊急停止 DI(0: Run, 1: Stop)
11	REMOTE	通信制御(0: Inactive, 1: Active)
10	EMERGENCY CMD	緊急停止コマンド(0: Run, 1: Stop)
9	AI SEL	AI 入力切替(0: Inactive, 1: Active)
8	DI SEL	DI 入力切替(0: Inactive, 1: Active)
7	PARALLEL MASTER	マスター設定(0: Off, 1: On)
6	POWER/LOAD MODE 3	モード bit 3
5	POWER/LOAD MODE 2	モード bit 2
4	POWER/LOAD MODE 1	モード bit 1
3	POWER/LOAD MODE 0	モード bit 0(0 : CV 負荷モード(DC), 1 : CC 負荷モード(DC), 2 : CR 負荷モード(DC), 3 : CP 負荷モード(DC), 4 : MPPT 負荷モード(DC), 5 : -)
2	RANGE SEL	レンジ切替(0: Low, 1: High)
0	POWER/LOAD ON	電源/負荷(0: Off, 1: On)

(14) I/O コマンド

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] デジタル入力読込 [Digital Input Reading]	DI ->{<data>}	【data】 範囲：0x00 ～ 0xFF	DI より入力された 8 bit の値を読み出します。 bit 7(MSB)は非常停止入力になります。 bit 0：DI 切替制御 [ds]相当 bit 1：AI 切替制御 [ai]相当 bit 2：負荷制御 [ld]相当 bit 3：－ bit 4 ～ 6：負荷モード切替制御 [lr]相当 0：CV 負荷モード(DC) 1：CC 負荷モード(DC) 2：CR 負荷モード(DC) 3：CP 負荷モード(DC) 4：MPPT 負荷モード(DC) 5：－ bit 7：非常停止

(15) システムコマンド

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] バージョン読込 [Version read]	V ->{<version>}	【version】 範囲：文字列 FW バージョン、LCA バージョン	
[NT-AD-10KG] シリアルナンバー情報 [Serial Number]	SN -> {<serialnumber>}	【serialnumber】 範囲：0 ～ 99999999 設定：xxxx0001 ～ xxxx9999 読出：xxxx0001 ～ xxxx9999	

(16) DSP コマンド

機能	コマンド	動作および設定範囲	備考
[NT-AD-10KG] DSP 機能設定 [Dsp Function set]	DF {<cmd>} {<data>}	【cmd】 範囲：0 ～ 28 【data】 範囲：0 ～ 255	【cmd】の値は次ページ以降の DSP 系統監視継電器設定および DSP 機能設定コマンドの「機能内」の CMD NO を 10 進数で入力します。

(17) DSP 系統監視継電器設定コマンド 1

機能	データ	動作および設定範囲	備考
OVR 過電圧保護閾値電圧設定 [CMD NO : 0x1A]	bit 7-bit 3 : 予備 bit 2-bit 0 : 閾値データ	範囲 : 0x0 ~ 0x6 0 : 220 V 1 : 230 V 2 : 240 V 3 : 250 V 4 : 260 V 5 : 270 V 6 : 280 V	
OVR 過電圧保護検出時間設定 [CMD NO : 0x1B]	bit 7-bit 4 : 予備 bit 3-bit 0 : 時間データ	範囲 : 0x0 ~ 0xB 0 : 0.1 sec 1 : 0.2 sec 2 : 0.3 sec 3 : 0.4 sec 4 : 0.5 sec 5 : 0.6 sec 6 : 0.7 sec 7 : 0.8 sec 8 : 0.9 sec 9 : 1.0 sec 10 : 1.5 sec 11 : 2.5 sec	
OVR 過電圧保護復電阻止時間 設定 [CMD NO : 0x1C]	bit 7-bit 0 : 時間データ (8 bit)	範囲 : 0x00 ~ 0x96 (0 ~ 300 sec) 分解能 : 2 sec	
UVR 不足電圧保護閾値電圧 設定 [CMD NO : 0x1D]	bit 7-bit 3 : 予備 bit 2-bit 0 : 閾値データ	範囲 : 0x0 ~ 0x7 0 : 120 V 1 : 130 V 2 : 140 V 3 : 150 V 4 : 160 V 5 : 170 V 6 : 180 V 7 : 190 V	
UVR 不足電圧保護検出時間 設定 [CMD NO : 0x1E]	bit 7-bit 4 : 予備 bit 3-bit 0 : 時間データ	範囲 : 0x0 ~ 0xE 0 : 0.1 sec 1 : 0.2 sec 2 : 0.3 sec 3 : 0.4 sec 4 : 0.5 sec 5 : 0.6 sec 6 : 0.7 sec 7 : 0.8 sec 8 : 0.9 sec 9 : 1.0 sec 10 : 2.0 sec 11 : 4.0 sec 12 : 6.0 sec 13 : 8.0 sec 14 : 10.0 sec	
UVR 不足電圧保護復電阻止 時間設定 [CMD NO : 0x1F]	bit 7-bit 0 : 時間データ (8 bit)	範囲 : 0x00 ~ 0x96 (0 ~ 300 sec) 分解能 : 2 sec	

(18) DSP 系統監視継電器設定コマンド 2

機能	データ	動作および設定範囲	備考
OFR 過周波数保護閾値 周波数設定 [CMD NO : 0x20]	bit 7-bit 0 : 閾値データ (8 bit)	範囲 : 0x00 ~ 0x9F (50.0 ~ 65.9 Hz) 分解能 : 0.1 Hz	
OFR 過周波数保護検出 時間設定 [CMD NO : 0x21]	bit 7 : 予備 bit 6-bit 0 : 時間データ (7 bit)	範囲 : 0x00 ~ 0x63 (0.0 ~ 9.9 sec) 分解能 : 0.1 sec	
OFR 過周波数保護復電 阻止時間設定 [CMD NO : 0x22]	bit 7-bit 0 : 時間データ	範囲 : 0x00 ~ 0x96 (0 ~ 300 sec) 分解能 : 2 sec	
UFR 不足周波数保護閾値 周波数設定 [CMD NO : 0x23]	bit 7-bit 0 : 閾値データ (8 bit)	範囲 : 0x00 ~ 0x9F (45.0 ~ 60.9 Hz) 分解能 : 0.1 Hz	
UFR 不足周波数保護検出 時間設定 [CMD NO : 0x24]	bit 7 : 予備 bit 6-bit 0 : 時間データ (7 bit)	範囲 : 0x00 ~ 0x63 (0.0 ~ 9.9 sec) 分解能 : 0.1 sec	
UFR 不足周波数保護復電 阻止時間設定 [CMD NO : 0x25]	bit 7-bit 0 : 時間データ	範囲 : 0x00 ~ 0x96 (0 ~ 300 sec) 分解能 : 2 sec	
OCR 過電流保護検出 時間設定 [CMD NO : 0x26]	bit 7 : 予備 bit 6-bit 0 : 時間データ (7 bit)	範囲 : 0x00 ~ 0x63 (0.0 ~ 9.9 sec) 分解能 : 0.1 sec	
OCR 過電流保護復電阻止 時間設定 [CMD NO : 0x27]	bit 7-bit 0 : 時間データ	範囲 : 0x00 ~ 0x96 (0 ~ 300 sec) 分解能 : 2 sec	
単独運転検出 復電阻止時間設定 [CMD NO : 0x28]	bit 7-bit 0 : 時間データ	範囲 : 0x00 ~ 0x96 (0 ~ 300 sec) 分解能 : 2 sec	

(19) DSP 機能設定コマンド

機能	データ	動作および設定範囲	備考
単独運転検出 能動・受動停止設定 [CMD NO : 0x29]	bit 7-bit 2 : 予備 bit 1-bit 0 : 停止モード	範囲 : 0x0 ~ 0x3 0 : 能動動作・受動動作 1 : 能動停止・受動動作 2 : 能動動作・受動停止 3 : 能動停止・受動停止	
単独運転検出 電圧位相跳躍レベル設定 [CMD NO : 0x2A]	bit 7-bit 4 : 予備 bit 3-bit 0 : 跳躍レベル	範囲 : 0x0 ~ 0x8 0 : 2 度 1 : 3 度 2 : 4 度 3 : 5 度 4 : 6 度 5 : 7 度 6 : 8 度 7 : 9 度 8 : 10 度	

RS-232C インターフェース

(1) インターフェース仕様



ソケットコネクタの外観

型名	17LE-13090-27(D3AB)-FA
メーカー	DDK
ピン数	9

ソケットコネクタの仕様

※上記に適合できるピンコネクタを使用してください。

例： DDK 社製 17JE-13090-02(D1)

通信仕様	通信ボーレート	57600 Kbps
	データビット	8
	ストップビット	1
	パリティ	なし
インターフェース		D-sub 9 pin(male)

S-232C I/F ハードウェア仕様

(2) コネクタのピン配置

通信部分のピン配置は以下となります。クロスケーブルを用いて接続してください。

ピン番号	機器側	PC 側
1	NC	NC
2	RD	TD
3	TD	RD
4	NC	NC
5	GND	GND
6	NC	NC
7	NC	NC
8	NC	NC
9	NC	NC

RS-232C I/F コネクタ信号ピン配置



注意

機器を破損することがあります。

- ◆ 接続、取り外しは必ず本製品の電源スイッチをオフにしてから行ってください。

USB インターフェース

(1) インターフェース仕様

通信仕様	USB1.1 準拠
USB I/F 通信仕様	

■ 補足 USB ドライバのセットアップ方法参照

- ◆ USB ドライバのセットアップ方法は「[USB ドライバ\(p.58\)](#)」を参照してください。
- ◆ Microsoft 社の Excel を利用した制御の方法に関しては「[Excel からの ActiveX コントロール使用方法\(p.65\)](#)」を参照してください。
- ◆ Microsoft 社の Excel を利用した制御のサンプルに関しては「[USB サンプルプログラム\(p.66\)](#)」を参照してください。

USB ドライバ

USB インターフェースを搭載した PC(OS は Microsoft 社製 WindowsXP (SP3) (32bit) / 7 / 8 / 8.1 / 10 (32bit / 64bit)対応)と USB ケーブルによる接続のみで、Visual Basic や Excel 等の VBA から ActiveX を用いて本器をコントロールする事ができます。コマンド体系は GPIB インターフェースと同様になっていますので、GPIB によるコントロールと遜色ありません。

動作環境



対応 OS

Microsoft WindowsXP (SP3) (32bit) 日本語版

Microsoft Windows 7 日本語版

Microsoft Windows8 日本語版

Microsoft Windows8.1 日本語版

Microsoft Windows10 日本語版

PC本体

上記 OS が動作する USB 付きの IBM PC/AT 互換機

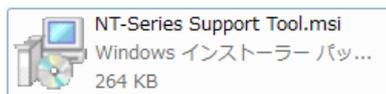
※Intel 製チップセットのみ対応

(1) ActiveXソフトウェアのインストール

USB のデバイスドライバーや制御用の ActiveXコンポーネント等をインストールしてください。

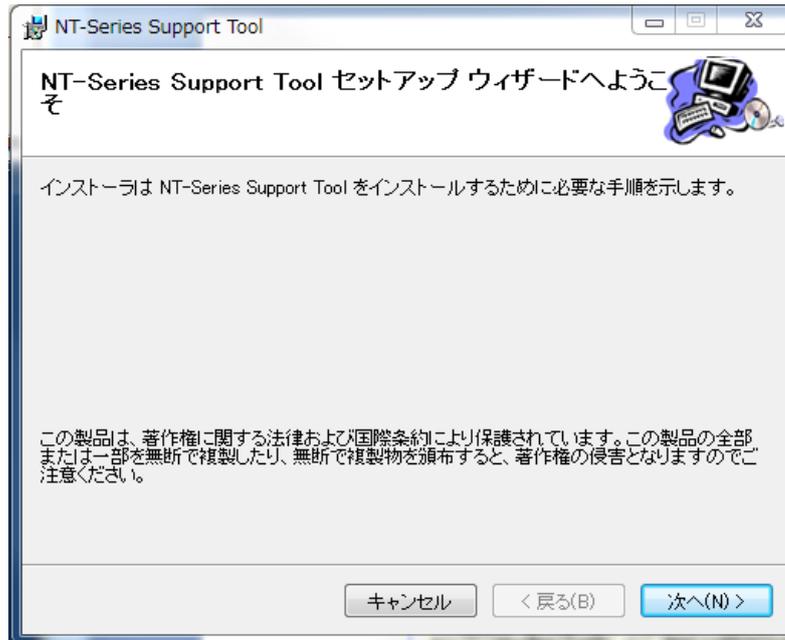
以前のバージョンが有る場合、必ずアンインストールを行ってから、インストールしてください。

- (a) SUPPORT CD for AC/DC Electronic Load CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入してください。
PC と本器を USB ケーブルにて接続してください。
- (b) 挿入後、エクスプローラ等から CD-ROM の¥¥NT-Series¥¥OCX フォルダ内にある “NT-Series Support Tool.msi” をダブルクリックしてください。

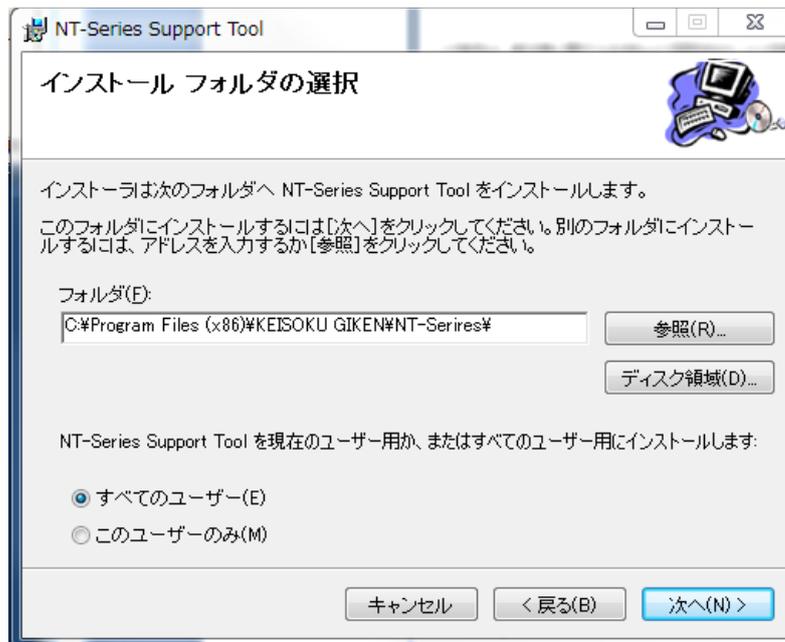


- (c) インストーラが起動します。

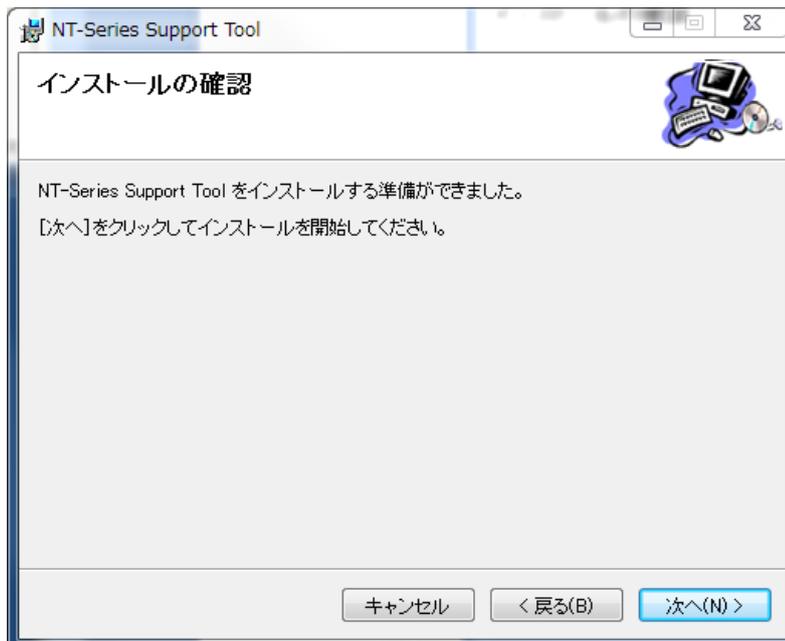
- (d) 「次へ(N) >」 をクリックしてください。



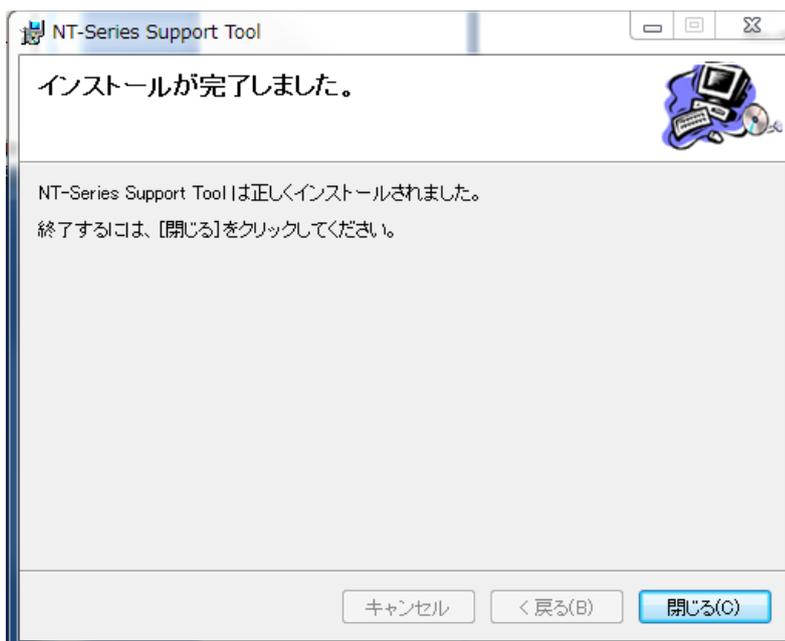
- (e) インストール先のフォルダを選択してください。
デフォルトでは C:\Program Files\KEISOKU GIKEN\NT-Series\ になります。
フォルダを決定後、「次へ(N) >」 をクリックしてください。



- (f) インストールの確認
最終確認です。設定で問題がなければ、「次へ(N) >」をクリックしてください。



- (g) インストールの終了
問題がなければ以下の画面になり終了です。



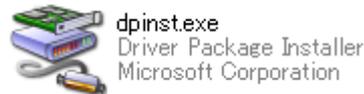
※ アンインストールについては、Windows の“アプリケーションの追加と削除”または SUPPORT CD for AC/DC Electronic Load CD-ROM の“Setup.exe”による“セットアップウィザードによる削除”から行ってください。

(2) デバイスドライバーのインストール

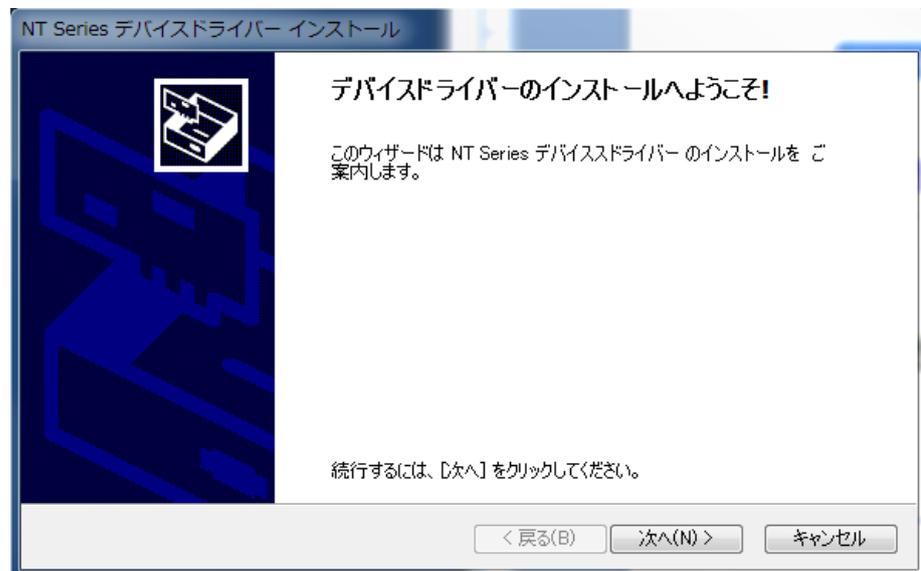
次に USB のデバイスドライバーをインストールします。

(3) KGアプリケーション用デバイスドライバーのインストール

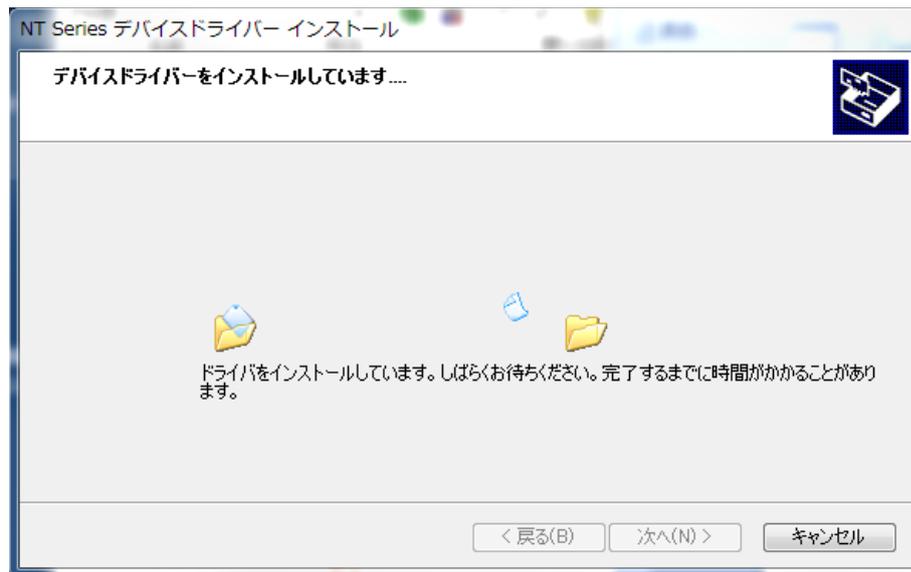
- (a) SUPPORT CD for AC/DC Electronic Load CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入してください。
PC と本器を USB ケーブルにて接続してください。
- (b) 挿入後、エクスプローラ等から CD-ROM の¥¥NT-Series¥¥Driver¥32bit または 64bit フォルダにある “dpinst.exe” をダブルクリックしてください。



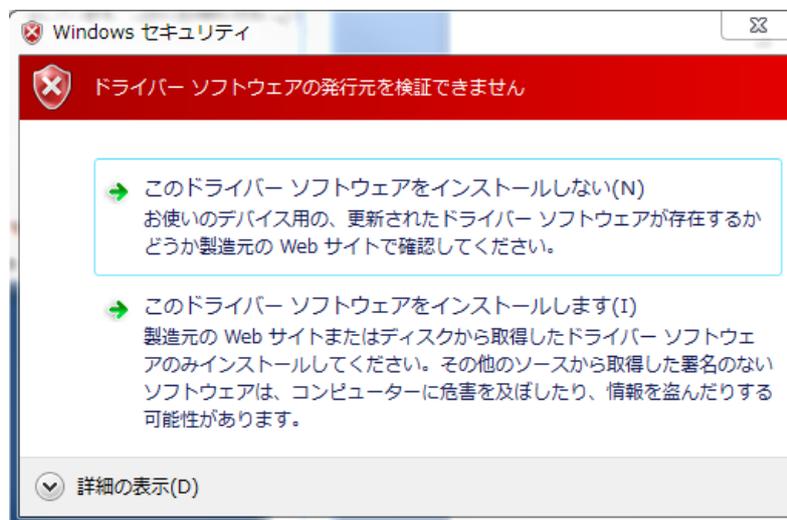
- (c) インストーラが起動します。指示に従ってインストールを行います。
「次へ(N) >」 をクリックしてください。



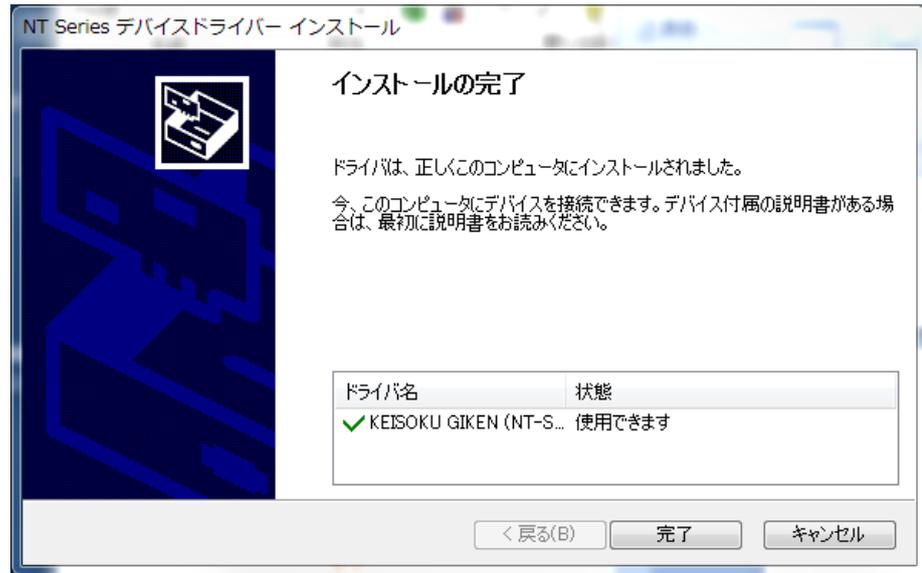
- (d) “デバイスドライバーをインストールしています…” 表示になります。



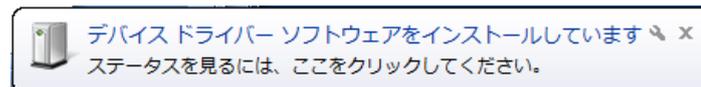
- (e) 下記のメッセージが表示された場合は、「このドライバーソフトウェアをインストールします(I)」をクリックしてインストールを進めます。



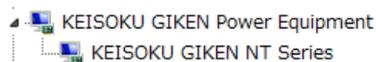
- (f) 問題がなければ以下の画面になり終了です。「完了」をクリックして終了します。



- (g) 本器との接続
PC と本器を USB ケーブルにて接続してください。
- (h) “デバイスドライバーソフトウェアをインストールしています” のメッセージが表示されます。



- (i) 問題がなければ、接続の確認を行います。
- (j) 接続の確認
デバイスマネージャに以下のように表示されている場合、正しくインストールされています。



(4) ActiveXコントロール関数リファレンス

■ **注記** 社内テスト用のコマンドです、使用は避けてください

- ◆ 以降に示すコマンド以外にもライブラリに含まれていますが、社内テスト用のコマンドですので、定められた仕様等を満たさなくなる場合がありますので使用は避けてください。

GPIB でのコントロールと同じように USB で制御を行う事ができます

使用可能なコマンド

```
Cmdsend (devNo As Long, sndStr As String) As Long
CmdRcv (devNo As Long, rcvStr As String) As long
```

• Cmdsend (devNo As Long, sndStr As String) As Long
コマンドを送信します

```
例: CmdSend 1, "LD 1"                                `LOAD ON
```

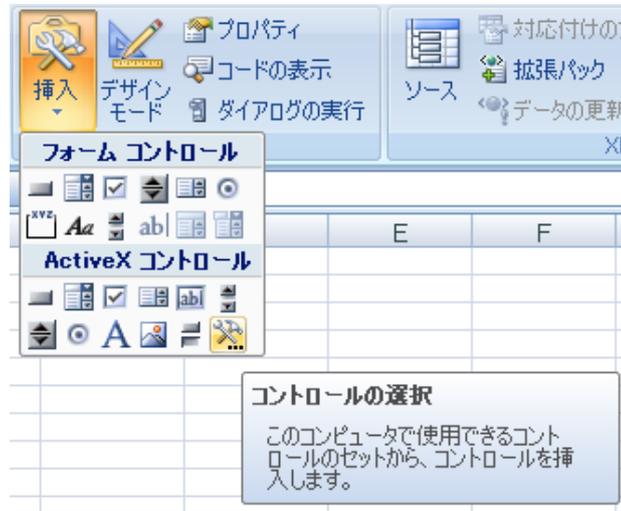
• CmdRcv (devNo As Long, rcvStr As String) As long
戻り値を受信します

```
例: Dim ret As Variant
      CmdRcv 1, rcv                                `rcv = 戻り値
```

Excel からの ActiveX コントロール使用方法

Excel の Visual Basic を使用したプログラムの ActiveX の選択方法について説明します。

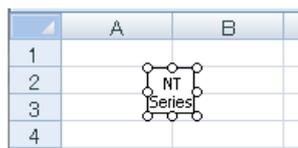
- (1) Excelを起動して、「開発」タブの「挿入」>「コントロールの選択」を選択してください。



- (2) コントロール一覧から **KEISOKU GIKEN NT-Series Control** を選択してください。表示されない場合は「カスタムコントロールの登録」からインストールディレクトリ内の Lib¥ NT-Series.ocx を選択してください。

名前	更新日時	種類	サイズ
NT-Series.ocx	2012/08/07 17:58	ActiveX コント...	362 KB

- (3) コントロールを貼り付けて小さいアイコンが表示されれば準備完了です



USB サンプルプログラム

Excel の Visual Basic を使用したプログラム例について説明します。Visual Basic については、専門書などを参考にしてください。

サンプルプログラム

本器のファームウェアのバージョンを読み込み、ワークシート上に表示させます。

```

CommandButton1
Private Sub CommandButton1_Click()
    NTSeries1.CmdSend 1, "v 80"

    Dim ret As String
    NTSeries1.CmdRcv 1, ret

    Sheet1.Cells(3, 1) = CStr(ret)
End Sub
    
```

Excel の Visual Basic デザインウインドウ

```

Private Sub CommandButton1_Click()

    Dim rcv As String
    NTSeries1.CmdSend "v"
    NTSeries1.CmdRcv rcv
    Sheet1.Cells(3, 1) = rcv
End Sub
    
```

- CommandButton1 をクリックすると発生するイベントです
- バージョン読み込みのコマンドを送信します
- 本器から戻り値を受信します
- セル A3 に戻り値を表示します

下図のように実行後 Excel のワークシートへ、本器のファームウェアのバージョンが表示されます。

2	
3	NT-AD-10KG-L FW VER 1.0R0(Jul 31 2014)/FPGA VER 1/DSP VER 1
4	

サンプルプログラム実行後のワークシート

LAN(Ethernet)インターフェース

(1) インターフェース仕様

通信仕様	IEEE 802.3
LAN I/F コネクタ	RJ45
データレート	10Base-T 100Base-TX

LAN I/F 通信仕様

機器との通信状態は LAN I/F コネクタの LED により知る事が出来ます。
LAN I/F コネクタの外観と LED の意味については以下の通りです。



LAN I/F コネクタ外観

LED	LED の状態	意味
リンク LED	橙点灯	リンクが正しく確立されている
	消灯	リンクが確立されていない
LAN アクティブ LED	消灯	通信データ無し
	緑点滅	通信中

LAN I/F コネクタ LED の意味

(2) IPアドレス

通信プロトコル	Ene-phant Series デフォルト IP アドレス	ポート番号
TCP/IP	172.29.130.40	10001

デフォルト IP アドレスおよびポート番号

■注記 マルチキャスト通信のみ対応

- ◆ 1対1のマルチキャスト通信のみ対応しています。
- ◆ 1対多のブロードキャスト通信には対応しておりません。

(3) LAN(Ethernet)の接続確認

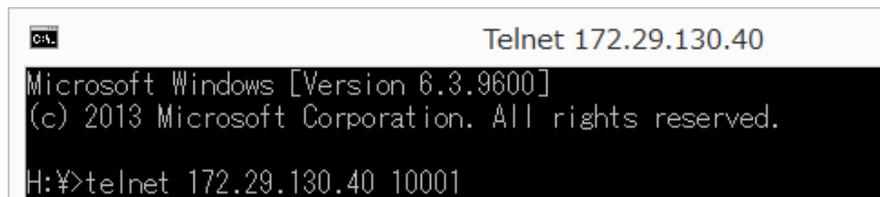
telnet を使用すると LAN I/F の動作を簡単に確認できます。

※ telnet とは主に IP ネットワークで使用される汎用通信プロトコルの名称です。一般的にはこのプロトコルを実行できる端末ソフトウェアの名称も telnet と呼ばれます。

Windows には標準で telnet がインストールされています。

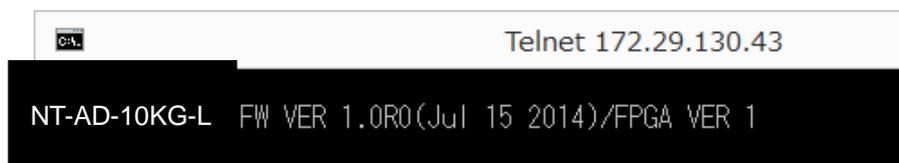
以下 Windows の場合の例を説明します。

- (a) コマンドプロンプトを起動します。
Windows 10 の場合、スタートメニュー→[Windows システムツール]→[コマンドプロンプト]で起動します。
- (b) telnet を起動します。
コマンドプロンプト画面に telnet “本製品の IP Address” 10001 と入力します。
リターンキーを押してください。
本製品と接続すると一端文字が全て消えた画面になります。



```
C:\> telnet 172.29.130.40
Microsoft Windows [Version 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.
H:¥>telnet 172.29.130.40 10001
```

- (c) コマンドを入力します。
例としてバージョン情報の取得コマンドを実行します。
何も表示されていない状態で、“lv” と入力し、リターンキーを押してください。
下記の画面の様に、バージョン情報が取得出来ます。



```
Telnet 172.29.130.43
NT-AD-10KG-L FW VER 1.0R0(Jul 15 2014)/FPGA VER 1
```

これで LAN I/F が正常に動作している事が確認できました。

■注記 コマンド送信時の注意

- ◆ 戻り値のあるコマンドを一度送信するまでエコーバックされません。
telnet 接続後は必ず “lv” 等のコマンドを送信してください。
- ◆ バックスペースは効きません。コマンド入力を誤った場合は一旦送信後、再び入力し直してください。

(4) 本製品のIP Address検索

- (a) DeviceInstaller の setup.exe を実行し DeviceInstaller をインストールします。
- (b) DeviceInstaller を実行します。
- (c) 表示されている IP Address が、本製品の IP Address となります。
表示されない場合は[検索]を実行します。

(5) DHCPに変更(XPort)

- (a) インターネットブラウザ(推奨：IE)のアドレスに本製品の IP Address を入力します。
- (b) ログイン画面が出てくるので「ユーザー名：admin」「パスワード：(無し)」を入力します。
- (c) 左メニュー[Network]を選択します。
- (d) [Obtain IP address automatically]ボタンを選択します。
- (e) 左メニュー[Apply Settings]を選択します。→設定が保存されます。
- (f) IE を切断します。
- (g) 本製品を再起動します。
- (h) telnet 172.29.130.xx 10001 で接続出来る事を確認します。
[M]で動作確認します。

(6) 固定IP Addressに変更(XPort)

- (a) インターネットブラウザ(推奨：IE)のアドレスに本製品の IP Address を入力します。
- (b) ログイン画面が出てくるので「ユーザー名：admin」「パスワード：(無し)」を入力します。
- (c) 左メニュー[Network]を選択します。
- (d) [Use the following configuration]ボタンを選択します。
- (e) [IP Address: 172.29.130.xx]を設定。[Subnet Mask: 255.255.255.0]を設定。
- (f) 左メニュー[Apply Settings]を選択します。→設定が保存されます。
- (g) IE を切断します。
- (h) 本製品を再起動します。
- (i) telnet 172.29.130.xx 10001 で接続出来る事を確認します。
[M]で動作確認します。

(7) IP Addressを忘れてしまった場合

本製品の IP Address を忘れてしまった場合は、「本製品の IP Address 検索」を実行して検索を行ってください。

「本製品の IP Address 検索」で検索が行えないネットワーク環境下では、単体での確認が行えませんが IP Address の変更などは十分注意して行ってください。

IP アドレス変更時には、必ずメモなどを取り管理を行ってください。

■ **注記** IP アドレス変更時には、必ずメモなどを取り管理を行ってください。

◆ IP アドレスの設定、変更失敗した場合は復旧できませんのでご了承ください。

GPIB インターフェース(オプション)

(1) インターフェース仕様

通信仕様	IEEE 488.1
------	------------

GPIB I/F 通信仕様

■ **補足** GPIB インターフェースはオプションです。

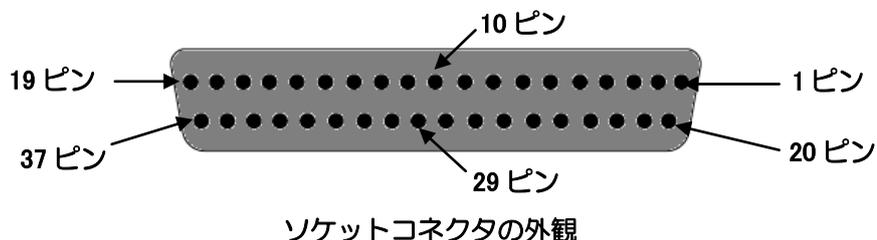
- ◆ GPIB インターフェースはオプションです。
詳細は「[各種オプション一覧：P88](#)」AX-OP04(GPIB インターフェースオプション)」を参照してください。
-

外部コントロール(DIDO) インターフェース

(1) DIDO概要

本製品は外部接点により、制御および状態のモニタリングを行う事ができます。各電圧信号のある/なしで状態を2値に変換してDIDOは後パネルの専用コネクタを使用します。

(2) DIDOインターフェース仕様



型名	17LE-13370-27(D3AB)-FA
メーカ	DDK
ピン数	37

図 5-1 ソケットコネクタの仕様

※上記に適合できるピンコネクタをご使用ください。

	回路定格
デジタル入力(DI)	5 V / 20 mA
デジタル出力(DO)	最大 30 V / 10 mA

DIDO インターフェースの回路定格

入力、出力ともプルアップなどは未接続なので、外部バイアス電源はご準備下さい。

■注記 機器を破損することがあります。

- ◆ コネクタの接続、取り外しは必ず本製品の電源スイッチをオフにしてから行ってください。
- ◆ マスタースレーブ接続による並列運転時は DIDO 制御を行わないでください。
- ◆ 全てのデジタル入力(DI)をオープンにした状態で本製品の電源スイッチをオンにしてください。

(3) DIDOコネクタのピン配置

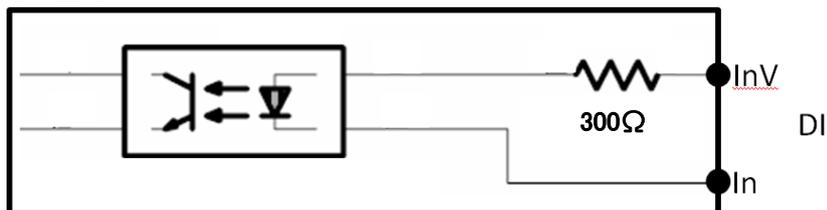
各ピンの信号内容は、次ページの表を参照してください。

ピン	信号名	方向	備考	信号
1	DO[0]+/LOAD_ON	OUT	外部負荷 ON 出力+	フォトカプラ出力オープンコレクタ (20 pin とペア)
2	Reserved	-	予備	
3	DO[2]+/LOAD_MODE_0	OUT	外部負荷モード選択出力 0+	フォトカプラ出力オープンコレクタ (22 pin とペア)
4	DO[3]+/LOAD_MODE_1	OUT	外部負荷モード選択出力 1+	フォトカプラ出力オープンコレクタ (23 pin とペア)
5	DO[4]+/LOAD_MODE_2	OUT	外部負荷モード選択出力 2+	フォトカプラ出力オープンコレクタ (24 pin とペア)
6	DO[5]+/Reserved	-	予備	
7	DO[6]+/Reserved	-	予備	
8	DO[7]+/EMGC_STOP	OUT	外部非常停止出力-	フォトカプラ出力オープンコレクタ (27 pin とペア)
9	Reserved	-	予備	
10	DI[0]+/DI_SEL	IN	外部デジタル入力選択+ (常時入力有効)	フォトカプラ入力 (29 pin とペア)
11	DI[1]+/AI_SEL	IN	外部アナログ入力選択+ (常時入力有効)	フォトカプラ入力 (30 pin とペア)
12	DI[2]+/LOAD_ON	IN	外部負荷 ON 入力+	フォトカプラ入力 (31 pin とペア)
13	Reserved	-	予備	
14	DI[4]+/LOAD_MODE_0	IN	外部負荷モード選択入力 0+	フォトカプラ入力 (33 pin とペア)
15	DI[5]+/LOAD_MODE_1	IN	外部負荷モード選択入力 1+	フォトカプラ入力 (34 pin とペア)
16	DI[6]+/LOAD_MODE_2	IN	外部負荷モード選択入力 2+	フォトカプラ入力 (35 pin とペア)
17	DI[7]+/EMGC_STOP	IN	外部非常停止入力+ (常時入力有効)	フォトカプラ入力 (36 pin とペア)
18	Reserved	-	予備	
19	Reserved	-	予備	
20	DO[0]-/LOAD_ON	OUT	外部負荷 ON 出力-	フォトカプラ出力オープンコレクタ (1 pin とペア)
21	Reserved	-	予備	
22	DO[2]-/LOAD_MODE_0	OUT	外部負荷モード選択出力 0-	フォトカプラ出力オープンコレクタ (3 pin とペア)
23	DO[3]-/LOAD_MODE_1	OUT	外部負荷モード選択出力 1-	フォトカプラ出力オープンコレクタ (4 pin とペア)
24	DO[4]-/LOAD_MODE_2	OUT	外部負荷モード選択出力 2-	フォトカプラ出力オープンコレクタ (5 pin とペア)
25	DO[5]-/Reserved	-	予備	
26	DO[6]-/Reserved	-	予備	
27	DO[7]-/EMGC_STOP	OUT	外部非常停止出力-	フォトカプラ出力オープンコレクタ (8 pin とペア)
28	Reserved	-	予備	
29	DI[0]-/DI_SEL	IN	外部デジタル入力選択- (常時入力有効)	フォトカプラ入力 (10 pin とペア)

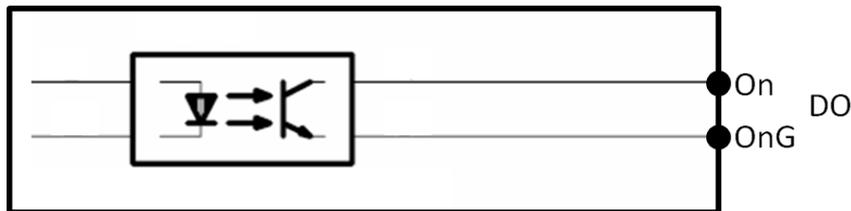
30	DI[1]/AI_SEL	IN	外部アナログ入力選択- (常時入力有効)	フォトカプラ入力(11 pin とペア)
31	DI[2]/LOAD_ON	IN	外部負荷 ON 入力-	フォトカプラ入力(12 pin とペア)
32	Reserved	-	予備	
33	DI[4]/LOAD_MODE_0	IN	外部負荷モード選択入力 0-	フォトカプラ入力(14 pin とペア)
34	DI[5]/LOAD_MODE_1	IN	外部負荷モード選択入力 1-	フォトカプラ入力(15 pin とペア)
35	DI[6]/LOAD_MODE_2	IN	外部負荷モード選択入力 2-	フォトカプラ入力(16 pin とペア)
36	DI[7]/EMGC_STOP	IN	外部非常停止入力- (常時入力有効)	フォトカプラ入力(17 pin とペア)
37	Reserved	-	予備	

DIDO インターフェース信号一覧表

(4) 内部回路

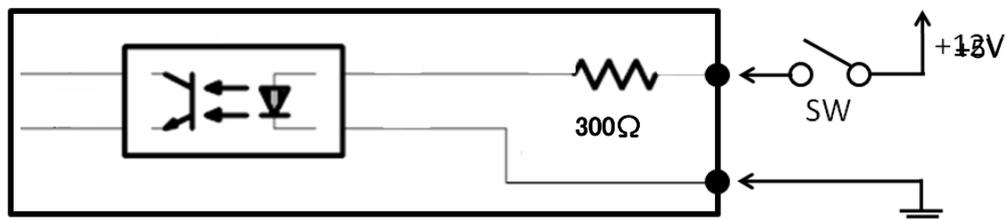


デジタル入力(DI)の回路



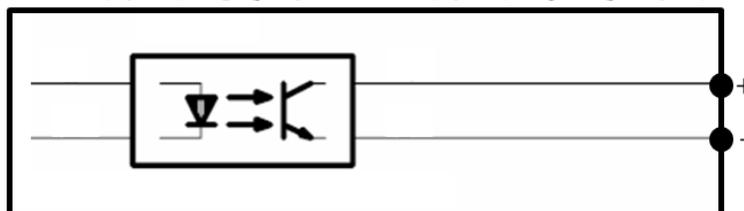
デジタル出力(DO)の回路

(5) 機能



DI の入力オープンとクローズ

※SW が入っている時にクローズ / 入っていない時にオープンです。



DO の出力

① **DI 信号の有効/無効の選択**

常時有効な信号でない DI 信号(次ページの③④⑤)ピンへの入力を有効にします。外部信号は DIDO コネクタの 10-29 番ピンに入力します。

DI 信号入力	DI_SEL 10-29 番ピンの状態
無効	オープン
有効	クローズ

DI 信号の有効/無効の DI 設定表

② **AI 信号入力の有効/無効の選択**

AI 信号入力をイネーブルにします。外部信号は DIDO コネクタの 11-30 番ピンに入力します。本信号は常時有効な信号です。

AI 信号入力	AI_SEL 11-30 番ピンの状態
無効	オープン
有効	クローズ

AI 信号の有効/無効の DI 設定表

③ **負荷の LOAD ON / OFF**

負荷の LOAD ON と OFF を外部接点によって制御します。外部信号は DIDO コネクタの 3-31 番ピンに入力します。コマンド"LD"と同等の機能です。

LOAD	LOAD_ON 12-31 番ピンの状態
OFF	オープン
ON	クローズ

負荷の ON/OFF の DI 設定表

④ 負荷のモード選択

負荷のモードを外部接点によって制御します。外部信号は DIDO コネクタの 14-33 番ピン、15-34 番ピン、16-35 番ピンに入力し、3ビットの信号として処理します。コマンド“LM”と同等の機能です。

負荷モード	LOAD_MODE2 16-35 番ピンの状態	LOAD_MODE1 15-34 番ピンの状態	LOAD_MODE0 14-33 番ピンの状態
CV (DC)	オープン	オープン	オープン
CC (DC)	オープン	オープン	クローズ
CR (DC)	オープン	クローズ	オープン
CP (DC)	オープン	クローズ	クローズ
MPPT (DC)	クローズ	オープン	オープン

負荷のモード選択の DI 設定表

※CV,CRの場合、負荷値のアナログ設定はできません。

⑤ 非常停止信号制御

非常停止信号を外部接点によって制御します。外部信号は DIDO コネクタの 17-36 番ピンに入力します。

非常停止信号	EMGC_STOP 17-36 番ピンの状態
非常停止解除	オープン
非常停止	クローズ

負荷の非常停止信号の DI 設定表

外部コントロール(AI) インターフェース

(1) インターフェース仕様



型名	17LE-13090-27(D3AB)-FA
メーカー	DDK
ピン数	9

ソケットコネクタの仕様

※上記に適合できるピンコネクタをご使用ください。

例： DDK 社製 17JE-13090-02(D1)

■注記 機器を破損することがあります。

- ◆ コネクタの接続、取り外しは必ず本製品の電源スイッチをオフにしてから行ってください。
- ◆ マスタースレーブ接続による並列運転時は AI による制御を行わないでください。

(2) コネクタのピン配置

各ピンの信号内容は、以下の表を参照してください。

ピン	信号名	方向	備考	信号
1	EXT_CC-	IN	外部定電流アナログ入力-	0 ~ 10 V(6 pin とペア)
2	EXT_CP-	IN	外部定電流アナログ入力-	0 ~ 10 V(7 pin とペア)
3	Reserved	-	予備	
4	Reserved	-	予備	
5	GND	GND	グラウンド	GND
6	EXT_CC+	IN	外部定電流アナログ入力+	0 ~ 10 V(1 pin とペア)
7	EXT_CP+	IN	外部定電流アナログ入力+	0 ~ 10 V(2 pin とペア)
8	Reserved	-	予備	
9	Reserved	-	予備	

AI インターフェース信号一覧表

■注記 機器を破損することがあります。

- ◆ 本製品の負荷モードが CP モードの時だけ EXT_CP 信号の入力が有効になります
- ◆ 本製品の負荷モードが CC モードの時だけ EXT_CC 信号の入力が有効になります。
- ◆ マスタースレーブ接続による並列運転時は AI による制御を行わないでください。
- ◆ NT-AD-10KG-L は High レンジと Low レンジが存在します。同じ信号の値を与えてもそれぞれのレンジで EXT_CC での定電流設定値が異なりますのでご注意ください。

マスタースレーブ接続

(1) 概要

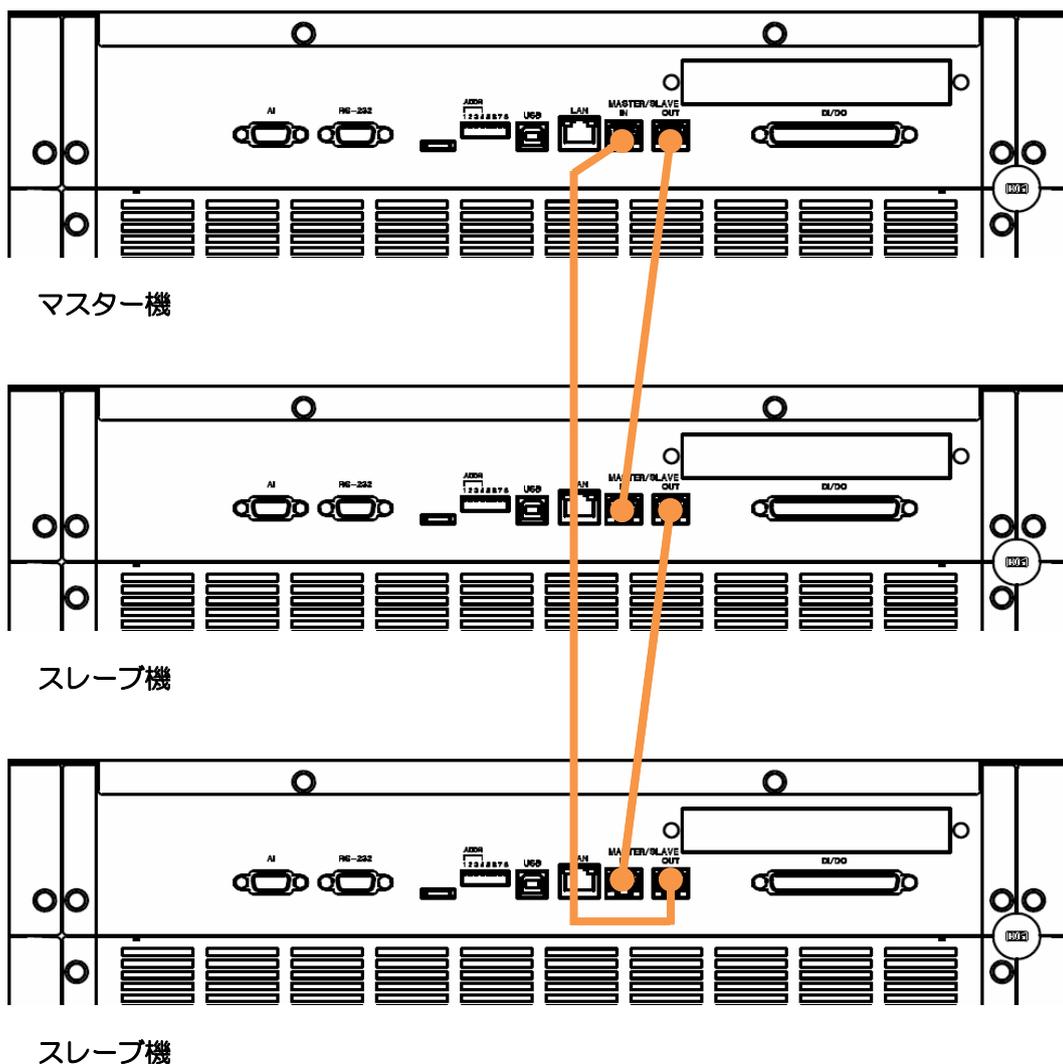
マスタースレーブ接続による並列運転は、複数の同型の Ene-phat Series に対して LOAD ON/OFF 制御および制御値の設定(ブロードキャスト)が同時に行えます。また、PC からみた通信インターフェースがマスター機のみになりますので複数台の試験において配線が簡略化できます。

(2) ケーブル

マスタースレーブ接続ケーブルはオプションです。

スレーブ機の接続可能台数は、「仕様(p.83~) 並列接続」を参照してください。

(3) 接続図



マスタースレーブ接続図(3台時)

(4) 並列運転への移行

マスタースレーブ接続された状態で並列運転への移行は以下の2通りの方法があります。

- ① 前パネルのUI操作による移行
並列動作を有効にするために、「(9) 並列動作有効無効(p.34)」の操作を行ってください。
- ② PCからコマンドを送信する事による移行
①と同じ事をコマンドベースで行えます。該当するコマンドは「(2) 制御コマンド 2(p.46)」に記載があります。

(5) 並列運転時の設定

マスタースレーブ接続された状態での各機器への制御値の設定は以下のようになります。前パネルのUI操作でもコマンドでも同じ挙動になります。またマスターへの制御値の設定範囲は変更になります。

機能	コマンド	設定
定電圧値設定 [CV value set]	CV {<value>}	①
定電流値設定 [CC value set]	CC {<value>}	②
定抵抗値設定 [CR value set]	CR {<value>}	③
定電力値設定 [CP value set]	CP {<value>}	②
電流リミット値設定 [Current Limit value set]	CL {<value>}	②
電圧リミット値設定 [Voltage Limit value set]	VL {<value>}	①
電力リミット値設定 [Power Limit value set]	PL {<value>}	②
ソフトスタート時間設定 [Soft-Start time set]	SS {<time>}	①

各制御値設定項目と挙動(各丸数字は以下に対応)

- ① : {<value>}の値がそのまま全並列機器へ設定されます。
 ※例：CCモードで3Aをマスターへ設定する
 ⇒マスターおよび全スレーブにそれぞれ3Aの定電流値が設定される

- ② : $\{<value>\} \div (\text{全並列機器台数})$ の値が各機器へ設定されます。
 マスターへの設定範囲上下限値は全並列機器台数分の積になります。
 ※例：3台並列 CC モードで 12 A をマスターへ設定する
 ⇒マスターおよび全スレーブにそれぞれ 4 A の定電流値が設定される
- ③ : $\{<value>\} \times (\text{全並列機器台数})$ の値が各機器へ設定されます。
 マスターへの設定範囲上下限値は全並列機器台数分で割ったものになります。
 ※例：3台並列 CR モードで 3 Ω をマスターへ設定する
 ⇒マスターおよび全スレーブにそれぞれ 9 Ω の定抵抗値が設定される

(6) 並列運転時の測定

マスタースレーブ接続された状態での測定は以下のようになります。マスタースレーブ接続運転中は機器単位での測定値は取得できなくなります。

項目	マスターの読み値
電圧	マスターの測定値
電流	全並列機器の総和
有効電力	全並列機器の総和
負荷側積算電力	全並列機器の総和
系統側有効電力	全並列機器の総和
系統側無効電力	全並列機器の総和
系統側積算電力	全並列機器の総和

各測定項目と挙動

■ 注記 機器を破損することがあります。

- ◆ マスタースレーブ接続ケーブルの接続・取り外しは必ず本製品の電源スイッチをオフにしてから行ってください。
- ◆ マスタースレーブ接続する機器はすべて同じ型のもを使用し、ショートバーの取り付け方法もすべて同じにしてください。
- ◆ 並列運転中にマスタースレーブ接続ケーブルが外れるなどしてリンクが切断されると、マスタースレーブ接続されたすべての機器は非常停止状態に移行します。また、コマンドや UI の操作で並列運転が終了すると同様に非常停止状態に移行します。これらの状態から単独運転の状態に復旧するには、全機器の電源を一旦 OFF する必要があります。

第6章 運用例

本章では、本製品の代表的な運用方法を記載し、コマンドレベルでどのように動作させるかを、例を挙げて説明します。

蓄電池 DC 入力(NT-AD-10KG-L)

(1) 構成



(2) 動作

- ※ コマンドで入力する数字は、全て 10 進数で入力してください。
- ※ LAN I/F を使用し制御する場合は、コマンドの先頭に“L”を追加してください。
例：“V” → “LV”

	コマンドまたは動作	備考
1	系統側接続	三相 3 線の系統を系統端子台に接続します
2	負荷側接続	供試物を負荷側端子台に接続します
3	NT-AD-10KG-L 起動	NT-AD-10KG-L の電源を入れます
4	[cmd] V	バージョン情報を取得し、型名確認します
5	[cmd] LM 1	CC 負荷モードにします
6	[cmd] CC <value>	負荷側の定電流設定値を設定します
7	[cmd] LD 1	負荷を ON します
8	[cmd] MR 0 7 [ret]電圧/電流/有効電力/ ピーク電流/皮相電力/力率/周波数	電圧/電流/有効電力/ピーク電流/皮相電力/ 力率/周波数の測定を行います
9	DC 電圧比較	測定された DC 電圧が目標の放電電圧に達したか、 制御側(ユーザ様プログラム等)で確認します。 YES : 11 項へ / NO : 9 項へ
10	[cmd] LD 0	負荷を OFF します
11	NT-AD-10KG-L 停止	NT-AD-10KG-L の電源を切ります

太陽電池(PV)DC 入力(NT-AD-10KG-L)

(1) 構成



(2) 動作

- ※ コマンドで入力する数字は、全て 10 進数で入力してください。
- ※ LAN I/F を使用し制御する場合は、コマンドの先頭に“L”を追加してください。
例：“V” → “LV”

	コマンドまたは動作	備考
1	系統側接続	三相 3 線の系統を系統端子台に接続します
2	負荷側接続	PV パネルの出力を負荷側端子台に接続します
3	NT-AD-10KG-L 起動	NT-AD-10KG-L の電源を入れます
4	[cmd] V	バージョン情報を取得し、型名確認します
5	[cmd] LM 4	MPPT 負荷モードにします
6	[cmd] LD 1	負荷を ON します
7	[cmd] MR 0 7 [ret]電圧/電流/有効電力/ ピーク電流/皮相電力/力率/周波数	電圧/電流/有効電力/ピーク電流/皮相電力/ 力率/周波数の測定を行います
8	[cmd] LD 0	負荷を OFF します
9	NT-AD-10KG-L 停止	NT-AD-10KG-L の電源を切ります

第7章 NT-AD-10KG-L仕様

仕様は、特に指定が無い場合、下記の条件となります。

- ・ウォームアップ時間 30 分以上。
- ・温度：23 °C±5 °C、湿度 70 %以下。

※全ての確度保証は、周囲温度 23°C±5 °C湿度 70 %以下の条件においてです。

※ 本仕様は予告なく変更する場合があります。

仕様

型名		NT-AD-10KG-L	
		Low レンジ	High レンジ
動作範囲グラフ	<p style="text-align: center;">NT-AD-10KG-L 動作範囲グラフ</p>		
定格			
負荷部定格	定格電力	0 ~ 10 kW	
	動作周波数	DC	
	定格電流	60 A 10 kW > @180 V	30 A 10 kW > @330 V
	定格電圧	70 ~ 340 V	140 ~ 680 V
	最小動作電圧	70 V	140 V
	効率	電力回生効率 90% (全負荷時)	

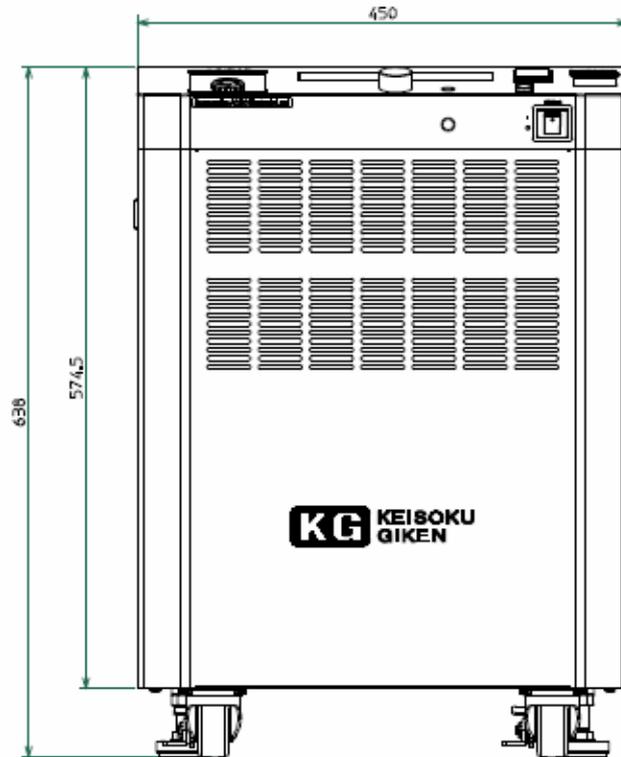
負荷モード			
CC モード	設定範囲	0 ~ 60A	0 ~ 30 A
	設定分解能	50 mA	25 mA
	設定確度 (*1)	±1.0 % ± 0.2 A	
CR モード	設定範囲	1.2 ~ 3.4 kΩ	4.7 ~ 6.8 kΩ
	設定分解能	10 siemens	
	設定確度 (*2)	換算電流値 ±1.0 % ± 0.2 A	
CV モード	設定範囲	70 ~ 340 V	140 ~ 680 V
	設定分解能	0.5 V	1.0 V
	設定確度	± 1.0 % of Setting ± 1.0V	± 1.0 % of Setting ± 2.0 V
CP モード	設定範囲	0 ~ 10 kW	
	設定分解能	20 W	
	設定確度 (*2)	1.0 % of Setting ± 40 W	
MPPT モード		山登り法	
測定 (*3) (*4)			
電圧測定	測定範囲	0 ~ 748 V (680 V + 10 %)	
	測定確度	± 2.0 % of meas ± 1.0 V	
	測定分解能	0.8 V	
電流測定	測定範囲	0 ~ 66 A (60 A + 10 %)	
	測定確度	± 2.0 % of meas ± 0.2 A	
	測定分解能	0.12 A	
電力測定	測定範囲	0 ~ 11 kW (10 kW + 10 %)	
	測定確度	± 2 % of meas. ± 40 W	
	測定分解能	0.1 W	
系統側 有効電力測定	測定範囲	11 kW (10 kW + 10 %) (オプション)	
	測定確度	± 4 % of meas. ± 1 W (オプション)	
系統側 積算電力測定	測定範囲	kWh (オプション)	
機能			
応答速度	電圧	—	
	電流	200 usec 以下 (DC 200 V 入力、電圧 Low レンジ時)	
電流リミット	設定範囲	0 ~ 60 A	0 ~ 30 A
	設定分解能	1.0 A	0.5 A
電圧リミット	設定範囲	70 ~ 340 V	140 ~ 680 V
	設定分解能	0.5 V	1.0 V
電力リミット	設定範囲	100 W ~ 10 kW	
	設定分解能	20 W	
ソフトスタート	設定範囲	0, 1, 2, 5, 10 sec	
並列接続 (Master/Slave)	1P2W	1 ~ 5 台	
	1P3W	2 / 4 台	
	3P3W	3 台	

保護		
保護機能	非常停止	内部リレー開閉器遮断 (非常停止ボタンによる停止操作)
	内部過電圧 (IOVP)	内部 HVDC 430 V 以上で負荷遮断動作
	過熱保護 (内部過熱)	スイッチングデバイス取り付け ヒートシンク 90 °C 以上で負荷遮断動作
	過電流 (OCP)	負荷遮断 設定分解能、確度は CC モードに準ずる (電流リミットにて閾値設定)
	過電圧 (OVP)	負荷遮断 設定分解能、確度は CV モードに準ずる (電圧リミットにて閾値設定)
	不足電圧 (UVP)	負荷遮断 設定分解能、確度は CV モードに準ずる
	過電力 (OPP)	10.5 kW 以上 負荷遮断
	DC 側逆接続 (DRCP)	印加電圧が逆極性の場合、LoadOn しない
	アラーム解除方法	不具合要因を取り除いた後、本体のロータリーエンコーダ を操作して ALARM-CLEAR を選択する
系統保護機能	過電圧 (OVR)	設定：220 ~ 280 V (10 V ステップ) 検出時間:0.1~1.0 sec (0.1sec/ステップ) 1.5 sec / 2.5 sec ゲートブロック動作後自動復帰 復電阻止時間：0 ~ 300 sec (2 sec / ステップ)
	不足電圧 (UVR)	設定：120 ~ 190 V (10 V ステップ) 検出時間:0.1 ~ 1.0sec (0.1 sec / ステップ) 1.0 ~ 10.0 sec (2sec / ステップ) ゲートブロック動作後自動復帰 復電阻止時間：0 ~ 300 sec (2 sec / ステップ)
	過周波数 (OFR)	設定：50.0 ~ 65.9 Hz (0.1 Hz ステップ) 検出時間:0.0 ~ 9.9 sec (0.1 sec / ステップ) ゲートブロック動作後自動復帰 復電阻止時間：0 ~ 300 sec (2 sec / ステップ)
	不足周波数 (UFR)	設定：45.0 ~ 60.9 Hz (0.1 Hz ステップ) 検出時間:0.0 ~ 9.9 sec (0.1 sec / ステップ) ゲートブロック動作後自動復帰 復電阻止時間：0 ~ 300 sec (2 sec / ステップ)
	単独運転検出受動 (IDP)	電圧位相跳躍 設定範囲：2 ~ 10° 検出時間：0.0 ~ 0.5 sec ゲートブロック動作 自動または手動復帰
	単独運転検出能動 (IDA)	周波数シフト検出 検出レベル：2 Hz 検出時間：0.5 ~ 1.0 sec ゲートブロック動作 自動または手動復帰
	単独運転検出能動+受動	能動と受動を有効にした状態 仕様は上記を参照
	アラーム解除方法	系統保護アラームの場合は、本体を再起動させる

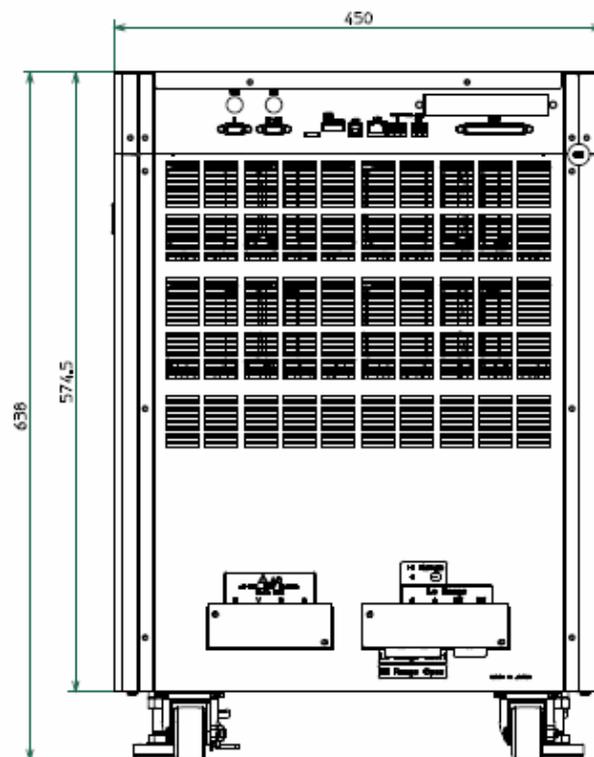
外部インターフェイス		
インターフェイス	標準	RS-232C、USB(1.1 準拠)、LAN
	オプション	GP-IB
外部コントロール	DI	フォトカプリア入力
	DO	フォトカプリア出力 (オープンコレクタ)
	AI	0 ~ 10 V (CC/CP)
モニタ出力 (オプション)	電圧	0 ~ 10 V / 0 ~ 1000 V, BNC/50 Ω/絶縁出力 (オプション)
	電流	0 ~ 10 V / 0 ~ 200 A, BNC/50 Ω/絶縁出力 (オプション)
一般仕様		
電源定格電圧 (国内仕様)		3Φ3W 202 V ± 20 V、50 / 60 Hz
耐電圧	入力 - FG 間	AC 1800 V 1 分間
	入力 - 負荷端子間	AC 1800 V 1 分間
絶縁抵抗	入力 - FG 間	DC 500 V 30 MΩ 以上
	入力 - 負荷端子間	
リップル電流		2 A 以下 1 A 以下
スイッチング周波数		25 kHz
動作環境	動作領域	系統側入力：3Φ3W 202 V ± 20 V、50 / 60 Hz 負荷側：0 A ~ 60 A、0 W ~ 10000 W
	電源消費電力	200 VA 以下 (スタンバイ状態)
	環境温度	0 ~ +40 °C
	環境湿度	20 ~ 85 % RH (結露、腐食性ガスの無いこと)
	設置環境	屋内
	高度	2000 m 以下
	冷却方式	強制空冷
外形寸法 (幅×高さ×奥行き)		W: 450 × H: 638 × D: 700 (mm) (突起物含まず)
質量		172 kg
付属品		
CD-ROM (取扱説明書、ドライバーインストール説明書、USB ドライバ)		× 1
ショートバー (端子台取り付け)		2 種類、各 × 1
オプション		
マスタースレーブ接続 1 m ケーブルオプション		AX-OP01
マスタースレーブ接続 3 m ケーブルオプション		AX-OP02
電圧電流モニタオプション		AX-OP03
GP-IB インターフェイスオプション		AX-OP04
AC ケーブル 3 m オプション		AX-OP07

系統側電力測定オプション	AX-OP08
アジャスター金具オプション	AX-OP09
系統側単相 3 線 200 V 化オプション	AX-OP10
<p>*1 :Low レンジ： 200 V 時、Hi レンジ： 400 V 時。 5 A 以下は確度保証外</p> <p>*2 :Low レンジ： 200 V 時、Hi レンジ： 400 V 時。 5 A 以下は確度保証外</p> <p>*3 :表示器は保証外</p> <p>*4 :電流測定系については、内部コンバータの電流センサと共用のため、フィルタ回路(15uF 程度)に流れる電流分は誤差になります。</p> <p>*製品仕様の内容は予告なく変更になる場合がございます。</p>	

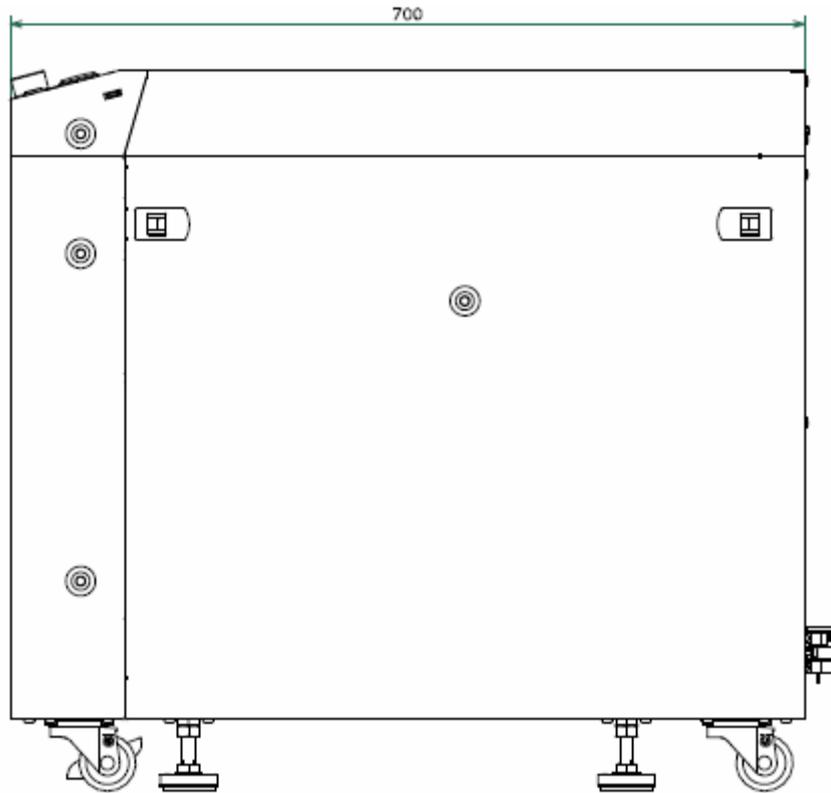
NT-AD-10KG-L の外形寸法図



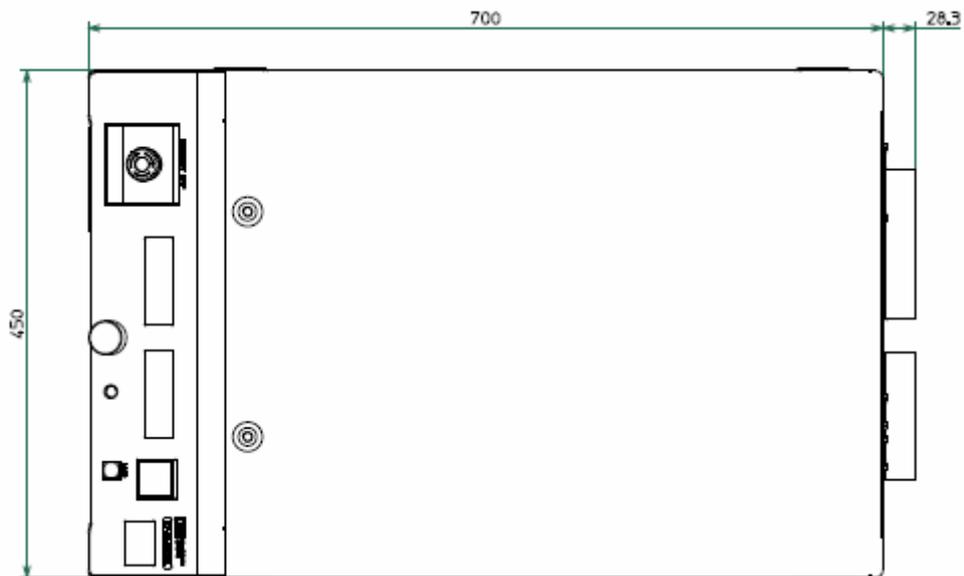
NT-AD-10KG-L 外形寸法図 1 単位：mm



NT-AD-10KG-L 外形寸法図 2 単位：mm



NT-AD-10KG-L 外形寸法図 3 単位：mm



NT-AD-10KG-L 外形寸法図 4 単位：mm

第8章 各種オプション

各種オプション一覧

名称	機能	説明
AX-OP01	マスタースレーブ接続 1mケーブルオプション	同型の複数機器を並列制御する時に使用する機器間の1mのケーブルです。
AX-OP02	マスタースレーブ接続 3m ケーブルオプション	同型の複数機器を並列制御する時に使用する機器間の3mのケーブルです。
AX-OP03	電圧電流モニタオプション	本製品の電流、電圧測定値を BNC 端子より信号として出力するオプションです。
AX-OP04	GP-IB インターフェースオプション	上位 PC 等から GPIB によるリモート制御が行えるようになるインターフェースボードです。 詳細は、別紙 AX-OP04 取扱説明書を参照してください。
AX-OP05	周波数 400 Hz シームレスオプション (40~440 Hz)	オプションの指定により 40~440 Hz までシームレスに応答可能な特注仕様です。産業用モーターインバータ（別途平滑用インダクタンスが必要）の評価・試験へも応用可能です。
AX-OP07	AC ケーブル 3m オプション	本製品と三相 3 線の系統と接続する時に使用できるケーブルです。
AX-OP08	系統側電力測定オプション	本製品の系統側の有効電力・皮相電力・有効積算電力を測定するオプションです。測定した結果は本体前パネルの OLED に表示されます。また、コマンドによる測定値の取得も可能です。
AX-OP09	アジャスター金具オプション	本製品のアジャスターにこの金具を取り付け、床にボルト固定する事ができるオプションです。
AX-OP10	系統側単相 3 線 200 V 化オプション	単相 3 線（単相 2 線接続可）方式へ入力電圧を変更できます。また、三相 4 線 220 V、230 V なども特注で対応可能です。
AX-OP11	発電機用負荷モードオプション (GCC/GCR)	本製品の供試機器に発電機を想定したモードを使用できるオプションです。 AC 負荷モードの CC と CR の両モードについて、それぞれ GCC (Generator-CC) と GCR (Generator-CR) という二つのモードを追加しました。
AX-OP15	周波数 400 Hz オプション (40~70 Hz / 380~420 Hz)	標準の対応周波数は 40~70 Hz です。 オプションの指定により航空機・船舶向けなどの交流 400 Hz (380~420 Hz) に対応が可能です。

※AX-OP05,11,15 は NT-AA-10KE-L 用のオプションです。

第9章 保守・校正

長期にわたり、ご利用いただくために、定期的な保守・点検を行ってください。

清掃

本器の汚れは、やわらかい布または、湿らせた布で適宜に拭きとってください。

 **注意** 機器を破損することがあります。

- ◆ 必ず電源スイッチを OFF にし、電源および出力の配線を外してから行ってください。
- ◆ プラスチック類を変質させる恐れのある有機溶剤（ベンゼン・アセトン等）は使用しないでください。また溶剤などの液体が、機器内部へしみ込む事のないよう注意してください。
- ◆ フィルタの清掃は「(6) フィルタの清掃について(p.12)」を参照してください。

入力電源コード

被覆の破れやプラグのがた、割れなどがないか確認・点検してください。

 **警告** 感電の危険があります。

- ◆ 被覆の破れなどがあると、感電の危険があります。すぐに使用を中止してください。

付属品の購入は、購入元の代理店または当社までお問い合わせください。

校正

本器の校正は、購入元の代理店または当社までご依頼ください。

保管

本器を長時間使用しない場合は、ビニール・カバーをかぶせる、ダンボールに入れる等を行い、埃を防ぎ、直射日光の当たらない乾燥した場所に保管してください。
保存温度範囲は 0 ～ 50 °C です。

回生型直流電子負荷
取扱説明書

Re-Generative DC Electronic Load
Ene-phant Series

NT-AD-10KG-L

M-2636-01
Rev. 1.2

株式会社 計測技術研究所 日吉事業所
住所: 〒212-0055 川崎市幸区南加瀬 4-11-1
URL <https://www.keisoku.co.jp/pw/>

本製品についてのお問い合わせにつきましては以下にご連絡ください。

営業的なお問い合わせ
TEL: 044-223-7950
FAX: 044-223-7960

E-mail: PWsales@hq.keisoku.co.jp

技術的なお問い合わせ
TEL: 044-223-7970
FAX: 044-223-7960

E-mail: PW-support@hq.keisoku.co.jp



回生型直流電子負荷
取扱説明書
M-2636-01 Rev. 1.2

Ene-phat Series
NT-AD-10KG-L