

リモート: デジタルI/O装置

Model : NetBOX-E100-BK1682A

取扱説明書 (V1.1)

株式会社 エスアイ創房

NETBOX

改定履歴

第 1.0 版 2006/06/01

第 1.1 版 2007/02/01 機能仕様誤表記及び各所不備修正。使用上の注意文追加。

本機の特徴

- ・ RS232C あるいは LAN のどちらからでもアクセス可能 (切替)
- ・ 無極性フォトカプラ絶縁入力
- ・ 瞬間接点入力の ON ホールド機能
- ・ 接点入力の積算カウント機能 (不揮発性メモリー保存可)
- ・ 脱着可能な機械式リレー出力
- ・ ラッチとモメンタリ両方式のリレー出力
- ・ リレー出力状態の ROM 記憶
- ・ IP パケットフィルタによるセキュリティ通信 (LAN)
- ・ 入出力 I/O 変化をイベントデータとしてホストヘリアルタイム発呼 (LAN)
- ・ 入出力 I/O のリアルタイム対向接続 (LAN)

おことわり

- (1) 本書の内容の一部又は全部を、無断で他に転載することは禁止されています。
- (2) 本製品の一部又は、全部の複製は禁止されています。
- (3) 本製品の外観、仕様及び本書の内容は、将来予告無く変更する場合があります。

Microsoft, MS-DOS, Windows, WindowsNT, VisualBasic, Visual C++, Win32 は 米 国 Microsoft Corporation の登録商標です。

UNIXはX/Openカンパニーリミテッドがライセンスする米国ならびに他の国における登録商標です。

KARACRIX™は株式会社エスアイ創房の登録商標です。

その他、本文中に記載されている社名および商品名は、一般に開発メーカーの登録商標です。

お取り扱い上の注意

本製品は精密機器です。お取り扱いについては、次の点にご注意下さい。

- (1) 落とす、ぶつけるなどの衝撃を与えないで下さい。
- (2) 振動の激しい場所で使用、保管しないで下さい。
- (3) 温度の高い場所、直射日光の当たる場所で使用、保管しないで下さい。
- (4) 湿度の高い場所や、水に濡れる場所で使用、保管しないで下さい。
- (5) 温度、湿度の変化の激しい場所で使用、保管しないで下さい。
- (6) 磁界、電界の強い場所で使用、保管しないで下さい。
- (7) 電源の不安定な場所や、高調波の含まれる場所で、使用しないで下さい。
- (8) 塵埃の多い場所で使用、保管しないで下さい。
- (9) 液体等の異物を、機器に接触したり混入させないで下さい。
- (10) 発熱器具の近くで使用、保管しないで下さい。
- (11) 子供の手の届く場所で使用、保管しないで下さい。
- (12) 人の生命や安全に係わる使用はしないで下さい。
- (13) 電子部品及びリード線等に直接体で触らないで下さい。
- (14) 外部電源用の端子を、ショートさせないで下さい。
- (15) 本機に電源が入っている状態で配線を行わないで下さい。

製品の保証範囲

- (1) 本製品の保証期間は、納入後 1 年間です。
- (2) 保証期間内における本製品の初期故障、自然故障による不具合に対しては、無償修理を行います。但し、間違った使用(「お取り扱い上の注意」に反する使用及び「製品仕様」を超えた使用等)、改造、盗難、火災、天災(地震、落雷、津波、噴火、風害、水害、ガス害、塩害、公害、地盤変動、地盤沈下)などの災害による故障については、保証の対象外とさせていただきます。
- (3) 保証期間内のトラブルであっても、保証期間終了後にご相談された場合は、保証の対象外とさせていただきます。
- (4) 本製品をご使用することによる、又は、ご使用できなかったことによるお客様及び第三者に生じた損害について、弊社及び供給者は、その保証を免れるものとさせていただきます。

製品サポートについて

故障修理については、センドバック方式で行わせて頂きます。事前に日時、内容等を弊社までご連絡して頂いてから、弊社出荷時と同等の梱包をしていただき返送して下さい。弊社への送料は、お客様の負担とさせていただきます。修理後に、送料弊社負担にてご返送させていただきます。但し、報告された現象が検査開始後 72 時間以内に再現されない場合は、原則としてお預かりしたままの状態でお返しいたします。

また、保証条件外のご使用による故障、保証期間後の故障については、修理可能な場合には、有償にて修理致します。

製品内容 (取扱説明書等マニュアルはインターネットよりダウンロードしてください)

- (1) NetBox-BK1682A本体 × 1
- (2) 保証書 × 1

本機別途必要なものに関して、本書16頁「4.2 用意するもの」をご確認ください。

目次

1 . 機能仕様.....	5
2 . 本機の使用法.....	7
3 . 用語の説明.....	9
4 . 装置の説明.....	15
4.1 各部の名称.....	15
4.2 用意するもの.....	16
4.3 電源ケーブルの接続と注意点.....	17
4.4 入出力端子台への配線と注意点.....	18
4.5 設置上の注意.....	19
4.6 入出力回路の構成.....	21
4.7 装置内部回路と外部との電気的接続.....	23
4.8 入出力端子台配線図.....	24
4.9 入出力回路の接続方法.....	25
5 . 動作モード.....	31
5.1 動作モードの種類.....	31
5.2 動作モードの設定と操作.....	32
6 . 本機のシステム設定.....	38
7 . R S 2 3 2 Cからのアクセス方法.....	38
8 . L A Nからのアクセス方法.....	38
9 . I O / L A N対向接続方法.....	38
10 . W e bブラウザによる本機のシステム設定.....	39
10.1 ログイン.....	39
10.2 ログイン後.....	40
10.3 I / Oの状態監視と操作 (I/O Status & Control).....	41
10.4 開閉カウント値のセットとリセットの編集 (Counter Set/Reset).....	42
10.5 システム設定 (System Configuration).....	43
10.5.1 Machine.....	43
10.5.2 Login.....	44
10.5.3 Network.....	45
10.5.4 I/O.....	49
10.5.5 Event.....	52
11 . 補足説明.....	55
11.1 使用上の注意とヒント.....	55
11.1.1 ブラウザーソフト標準装備の「更新」や「再読み込み」ボタンの使用上の注意.....	55
11.1.2 ポート番号の競合設定時について.....	55
11.1.3 T C Pプロトコルによるコマンドコントロールについて.....	56

1 1.1.4	最大カウントリセット値の変更について.....	56
1 1.1.5	瞬間ON保持取得について	56
1 1.1.6	データログについて.....	57
1 1.1.7	イベントのリンク(Link)結合の仕組みについて.....	58
1 1.1.8	イベントの高速使用について	58
1 1.1.9	ブロードキャスト運用について	58
1 1.2	各種処理方法の説明.....	59
1 1.2.1	スクランブル・データの作成方法.....	59
1 1.2.2	スクランブル・データの復元方法.....	61
1 1.2.3	RS232Cチェックサム計算方法.....	62
1 1.2.4	MD5チェックサムコード	62
1 1.2.5	TCPによるコマンド通信	63
1 1.2.6	UDPによるコマンド通信	64

NETBOX

1. 機能仕様

本製品の仕様は下記の通りです。

1. 接点入力数 16 点
2. リレー出力数 8 点
3. トランジスタ出力数 2 点

4. 接点入力
 - a. 方式 無極性(AC)型フォトカプラ (直列内部抵抗 4.7K)
 - b. 入力電圧 $\pm 12 \sim \pm 24$
 - c. 反応時間 1msec(1kHz) (ハードウェアカウント時 0.1msec(10kHz))
 - d. 結線 絶縁(8点2回路、共通端子1回路1点)

5. リレー出力
 - a. 方式 脱着型・機械式リレー (OMRON:G6D-1A-AS1-DC24V)
 - b. 開閉部 1a 接点、Ag 合金
 - c. 初期状態 閉(OFF)
 - d. 許容電圧 AC250V/DC30V
 - e. 許容電流 2A (抵抗負荷時)
 - f. 耐久性 10 万回以上
 - g. 反応時間 10msec 以下
 - h. 結線 絶縁、全端子独立

6. トランジスタ出力
 - a. 方式 オープンコレクタ(NPN)
 - b. Vceo/Ic/Pc 50V/150mA/0.4W
 - c. 結線 非絶縁、エミッタ GND 共通

7. RS232Cコントロール通信
 - a. 規格 RS232C(EIA232)インターフェイス
 - b. 通信ボーレート 1200, 2400, 4800, 9600(デフォルト), 19200, 38400(制限有) bps
 - c. データビット 7, 8(デフォルト)ビット
 - d. パリティ 無し(デフォルト), 奇数, 偶数
 - e. ストップビット 1(デフォルト), 2ビット
 - f. ターミナル時のデリミタ CR+LF(固定)
 - g. フロー制御 なし
 - h. ホストとの接続ケーブル Dsub9Pオス&メスのストレート(AT互換機)

8. LANコントロール通信
 - a. イーサネット通信 10Base-T (IEEE802.3準拠)
 - b. UDPチェックサムの有無 有 (TCPのチェックサムと同じ計算で処理)
 - c. ARPテーブル仕様 8ダイナミックキャッシュテーブル、存続時間最大20分
 - d. コマンド応答往復平均時間 7~10msec以下 (LAN内200MHzCPU/Linux2.0機計測)
 - e. イベントデータ発呼時間 5msec以下

9. 入出力コネクタ
- a. イーサネット通信用 RJ45モジュラジャック
 - b. RS232C用 Dsub9P メス (M2.6固定ネジ)
 - c. I/O 接続端子用 2×20P、M2.5ネジ (ドライバ径3mm/ストレート・マイナス(-))
ケーブル:AWG(24-12) [面積約2.5mm²/直径1~2mm]
むき=6~7mm
最大締付けトルク= 0.05 kgf-m (0.49Nm,4.4lb-in)
 - d. 電源接続端子用 2P、M2.5ネジ (ドライバ径3mm/ストレート・マイナス(-))
ケーブル:AWG(22-12) [面積約2.5mm²/直径1.2~2mm]
むき=10~11mm
最大締付けトルク= 0.05 kgf-m (0.49Nm,4.4lb-in)
10. 電源電圧 DC24V (±10%)
11. 消費電力 約6.5W (接点入力全閉(ON) & リレー出力全閉(ON)時)
12. 動作温度範囲 0 ~+60 (結露厳禁)
13. 保存温度範囲 -10 ~+70
14. サイズ(W×D×H) 115×142×38 mm
15. 重量 410 g

NETBOX

2. 本機の使用法

本機の使用法には以下の方法があります。

1. RS232C によるポーリング
PC等のホストや端末(ターミナルソフト)から、RS232C経由で本機にコマンドを送ることにより、応答を得ます。これにより、状態監視や制御を行います。
2. LAN によるポーリング
PC等のホストから、LAN経由で本機にコマンドを送ることにより、応答を得ます。これにより、状態監視や制御を行います。
3. I/O 状態変化によるイベントデータを LAN で受信
本機の入出力状態が変化した時、また一定時間毎に、入出力状態及び装置情報をイベントデータとして指定したホストに送る事が出来ます。通信相手にブロードキャストアドレスも指定出来ますので一斉発報させることも出来ます。この機能により、任意に発生するイベントを受けて状態監視等を行います。
4. Webブラウジング
Webブラウザソフトからアクセスすることにより、本機の状態監視と操作を視覚的に行えます。
5. IO / LAN 対向接続
LAN上の複数の本機間で、接点入力の状態 & 変化を他機のリレー出力にリアルタイム連動させることができます。
通信相手にブロードキャストアドレスが指定出来ますので一斉操作させることも出来ます。
(対向接続はイベントのリンクを互いに向けて使用します)

NETBOX

3 . 用語の説明

本書で使われる用語及びこれに関する仕様の説明をします。

(1) 数値

0から9で構成される整数を示します。

負値は、- を付加して指定します。正值に、+ を付けしないでください。

小数点を使用した入力値の指定はできません。

良い例) 123 -123

悪い例) +123 100.0

(2) 文字、文字列

文字は、半角の大小英数字と下記記号を使用することができます。

* . - _ / | : ! @ # \$ ^ () [] { }

文字列は、文字の集合体で途中にスペースを挟んではいけません。

例) Ichiro-51

(3) 、スペース

本書では、スペース1つを 記号を使って表現しています。

実際のコマンド指定には使用しないでください。

例) Good Luck

(4) I/O (Input/Output)、入出力I/O

入力デバイスそのものを示します。あるいは、その電氣的な入出力状態を示します。

入力デバイスとしての、接点入力を指します。

出力デバイスとしての、リレー出力、トランジスタ出力を指します。

(5) DI (Digital Input)

接点入力を示します。

(6) DO (Digital Output)

リレー出力を示します。

(7) DO2 (Digital Output2)

トランジスタ出力を示します。

(8) ON、オン

1. 接点入力の場合

入力端子からフォトダイオードに対し、フォトトランジスタが検知可能な順電流が流されている状態を示します。

2. リレー出力の場合

リレー接点を接触(閉じて)させて、接点間が電氣的に短絡している状態を示します。

3. トランジスタ出力の場合

コレクタからシンク電流をトランジスタ内に取り込める、出力インピーダンスの低い状態を示します。

(9) OFF、オフ

1. 接点入力の場合

入力端子を電氣的に開放させるなどして、フォトトランジスタに検知可能な順電流が流されていない状態を示します。

2. リレー出力の場合

リレー接点を開放させて、接点間が電氣的に切れている状態を示します。

3. トランジスタ出力の場合

シンク電流がトランジスタ内に取り込めない、出力インピーダンスの高い状態を示します。

(10) 接点入力

本機では、接点の状態を 1msec 毎にサンプリングし常に読み取っています。

そしてこの読み取ったデータに、チャタリング等で発生するノイズを除去させかつ安定した信号入力とするためのフィルタ処理を施し ON/OFF として確定させています。

本書で接点入力の状態に ON/OFF と使っている場合、この確定した状態を示しています。

(11) 接点入力・フィルタ処理、フィルタ時間

本機の接点入力部には、コンデンサ等の電気回路によるハードウェアフィルタが付加されておりません。(ハードウェアカウンタ使用時の検出速度を落とさない為)

この為、入力ノイズを除去させるフィルタ処理に、ソフトウェアを用いて処理しています。

1msec でサンプリングしている接点入力が「指定されたサンプリング数」連続して同じ状態が続いた時に、ONあるいはOFFとして接点入力の状態を確定しています。

本書では、「指定されたサンプリング数」のことを、「フィルタ時間」と言い換えて使用していません。

(12) 瞬間ON保持

瞬間的なON接点入力の、ONを、任意の時間(専用メモリに)ON状態保持します。

指定時間保持した後、(このメモリ状態は)OFFに戻ります。

このデータは、コントロールコマンドより取得できます。

NETBOX

(13) 開閉カウント、カウント値、最大カウトリセット値

接点入力が、ON 状態になったときに積算カウント(加算)します。

カウント値が最大カウトリセット値を越えた場合には、0 にリセットされ、また継続してカウント始めます。

例) 最大カウトリセット値が99の場合 -> ... 97, 98, 99, 0, 1, 2, 3 ...

カウント方式には、ソフトウェアによるものとハードウェアによるものがあります。

ソフトウェアによるものは、フィルタ処理後の接点入力をカウントします。

ハードウェアによるものは、ハードウェアロジック (IC) により直接カウントされます。

ハードウェアロジックによるカウントは、0.1msec(10kHz)の周期のものまで入力することが出来ます。但し、接点のチャタリングの影響を受けやすくなりますので、ノイズ対策には十分注意してください。

最大カウトリセット値の設定は、カウント方式によって制限があります。

ソフトウェアによるものは、99999999 迄

ハードウェアによるものでは、65535 迄となっています。

カウント値を、EEPROMに書き込む設定になっている場合には、カウント値が変化する毎にデータがEEPROMに書き込まれます。

なお、EEPROMには書き込み回数に制限がありますので注意が必要です。

カウント方式	本機システム設定(WEB)表示	最大リセット値	EEPROM 書込
ソフトウェア	Count (1-16ch)	999999999	無効
ソフトウェア	Count(1-16ch) & Rom Memory	999999999	有効
ハードウェア	RealTime HW Count (13-16ch)	65535	無効

(14) ラッチ、モメンタリ (リレー出力)

ラッチとは、次の操作があるまでONかOFFの状態を維持する動作モードです。

モメンタリとは、通常の状態はOFFで、ONを指令されるとその時より任意の時間ON状態となり、一定時間が過ぎると自動的に通常のOFFに戻る動作モードです。

(15) ウォッチドッグタイマー

主に本機をコントロールする親となるホスト (PC) を監視するための仕組みです。

ホストが本機に対して一定の時間通信アクセスしなかった場合、本機内蔵のリレー(D0)およびトランジスタ(D02)を設定に従って自動的に動作するというものです。ホストの異常を検知して、これをリセットさせたりブザー等の警報を発報させたりする応用が多いようです。

(16) EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)

電源を切っても内容が消えない書き換え可能な不揮発性半導体メモリです。

半導体メーカーが公表する正式書き込み制限回数は、仕様書によると10万回です。

データを書き込むスピードがEEPROMの特性上遅く(1データ当たり約8msec)、書き込んでいる最中に装置電源を切るとその部分のデータが破損する可能性がありますので注意してください。

本装置に使用しているEEPROMメモリは、ソケット実装の為脱着交換が可能です。

弊社で実際の書込み限界回数を数種類について調べたところ、約500万回から1000万回程度が平均のようです。なお、EEPROMには個体差がありますので参考程度でお考えください。

(17) ネットワーク・セグメント

ネットワークを区切る1つの単位です。IPアドレスとサブネットマスクによって決定されます。IPアドレスはネットワークアドレスとホストアドレスの2つの合体もので、サブネットマスクの指定によってネットワーク部があぶり出されネットワークアドレスとして区切られます。一方残った部分のホストアドレスは、このネットワークアドレス内に存在し機器個々のアドレスに割り当てられグループ化されます。このグループ(境界)を、セグメントと表現しています。社会で言えば、家を市や町等で区切ってグループ化させているようなものです。ネットワーク内のホストがセグメント外のホストと通信する場合には、セグメント内に存在する外部への通路となるゲートウェイにデータを経由してもらって通信する必要があります。

(18) IPアドレス

ドット(.) 3個で区切られた0から255までの4個の数の組合せからなる番地です。

ドット及び数字以外のものを使用してはいけません。

なお、本機での 0.0.0.0 表記のIPアドレスはサービスを無効するものとして扱います。

例) 192.168.0.200

(19) ブロードキャストアドレス

同じネットワーク・セグメント内で、不特定多数の通信相手に向けて一斉同報(データ)受信させられる事のできる特別なIPアドレスを言います。

UDP/IP 通信でのみ使用することができます。

(20) IPパスマスク

ドット(.) 3個で区切られた0から255までの4個の数、あるいはワイルドカード(0から255の全てを包含する意味を持つ記号*で表す)から構成されるIPパケットを通過させる(マスク)フィルタです。

例) 192.168.0.200

例) 192.168.0.*

例) 192.168.*.*

例) *.*.*.*

(21) IPパス(Allow)フィルタ、パケットフィルタ

特定のネットワーク機器からの受信を許可し、それ以外の受信を拒絶する機能です。

(22) パケットデータ、パケット

1回に送受信される1フレーム分のIPデータを示します。

(23) シリアルデータ

RS232Cによって送受信されるデータを示します。

(24) イベント

入出力I/Oに変化がある毎に、その情報をUDP/IP通信を使って他に伝える機能を言います。

NETBOX

(25) データスクランブル

パケットデータを独自に暗号化する機能です。

伝送中のパケットの内容を、IPパケットモニタ装置等において不可視状態にさせます。

スクランブル化されたコマンドデータを本機に送ると、スクランブルされた応答データが送り返されます。また、スクランブル化されていないコマンドデータを本機に送ると、スクランブルされていない応答データが送り返されます。

イベントデータのように本機から外部に発呼されるコマンドデータの場合、これをスクランブルさせるか否かはシステム設定を使って指定できます。

(26) MD5チェックサム、MD5ハッシュ

チェックサムとは、元のデータを特別に演算して作った意味ある別のデータで、元のデータの破損をチェックする為に用いるデータです。

MD5チェックサムとは、この演算にMD5という方式を利用して作成したものです。

MD5による演算値はハッシュ値と呼ばれ、さまざまなセキュリティー技術に使われています。

ハッシュ値は、16バイト(128ビット)の大きさを持ちます。

詳しくは、RFC-1321を参照してください。

(27) DNSサーバ

ホスト(ドメイン)名に対応するIPアドレスを調べて教えてくれるサーバのことです。

インターネットの世界では、相手を認識するためのアドレスはIPアドレスだけなので、IPアドレス以外のホスト名で相手を指定する場合、必ずIPアドレスに解決しなければなりません。

(28) DHCPサーバ

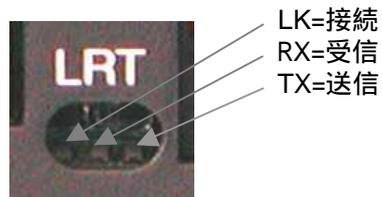
装置をLANに接続した時に、IPアドレス、ネットマスク、ゲートウェイのそれぞれを、自動で設定してくれるサーバのことです。

NETBOX

4 . 装置の説明

4 . 1 各部の名称

本機の各部の名称を下記に示します。





4.2 用意するもの

本機を使用するために以下のものが最低限必要になりますのでご用意下さい。

電源及び電源ケーブル (DC 24V)

DC 24Vの電源を用意します。

電源及びI/Oコネクタねじの締め付けドライバ

3mmストレート・マイナス

LANケーブル

LAN経由で使用する場合、LANケーブルを用意して下さい。

シリアルケーブル (Dsub9P ストレート)

RS232C経由で使用する場合に必要ですが、LAN経由で使用する場合にも、本機の全機能の設定はRS232Cから行いますので、必ず用意して下さい。

RS232C通信用Dsubコネクタが付属していないパソコンをご使用の場合

「USB-シリアル変換器」というものが市販されています。

ドライバソフトをパソコンにインストールすれば、多くの場合USBを経由させてRS232Cが扱えるようになります。(COM1,COM2のようにCOM?で使用できます)

NETBOX

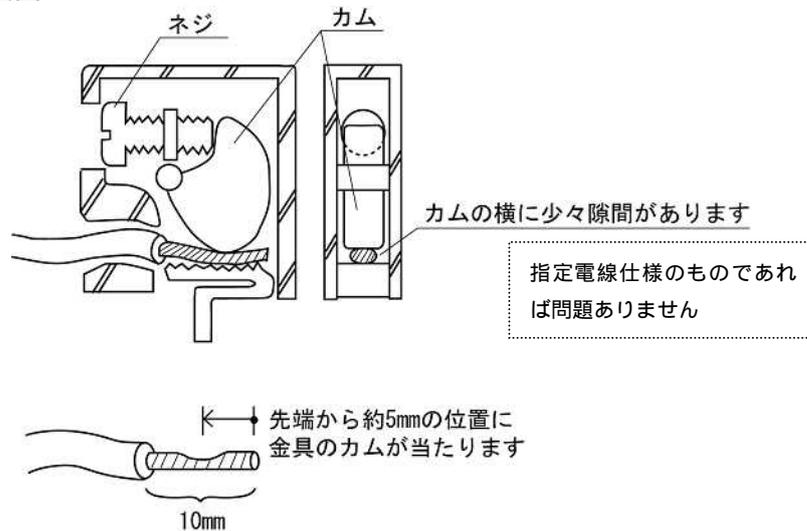
4.3 電源ケーブルの接続と注意点

電源ケーブルの接続手順を以下に示します。電源に使用するケーブルには、心線に直径 1.2~2mmのものを使用し、撚り線の場合にはハンダ上げを必ず行って下さい。ムキは正確に 10~11mmです。ケーブル差込穴に奥までしっかりと挿入してから仕様に示す強度でネジ止めして下さい。



電源ケーブルの接続不良によるトラブルが少なくありません。以下に、ケーブルが電源端子台にホールドされる仕組みを示しますので参考にして下さい。

< 電源端子台断面図 >



< 電源端子台分解写真 >



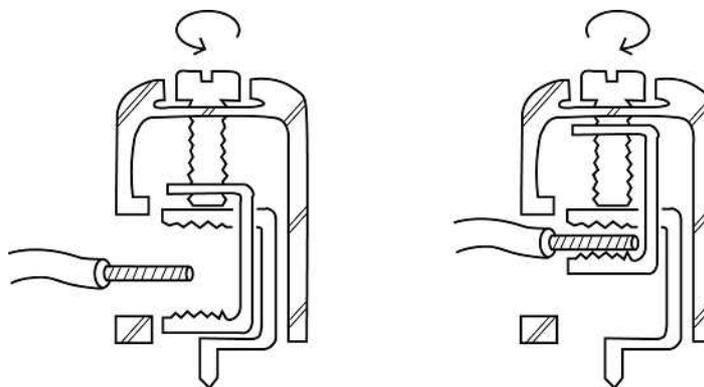
4.4 入出力端子台への配線と注意点

入出力端子台へ配線を行う場合の接続例を以下に示します。



ケーブルが入出力端子台にホールドされる仕組みを示しますので参考にして下さい。

< 入出力端子台断面図 >



電線は上部で
固定されます

< 入出力端子台分解写真 >

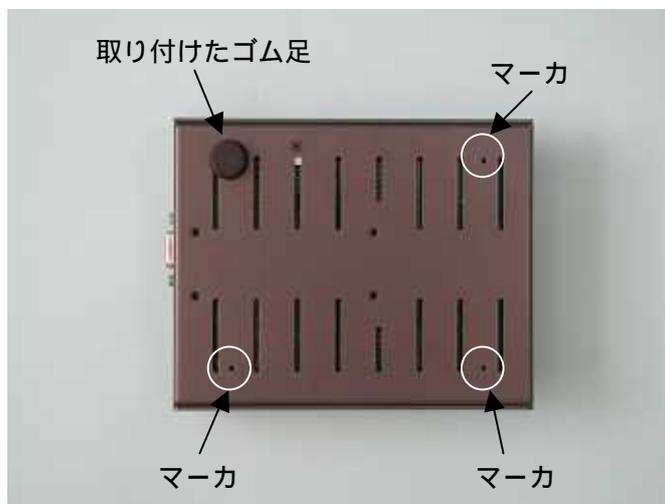


NETBOX

4.5 設置上の注意

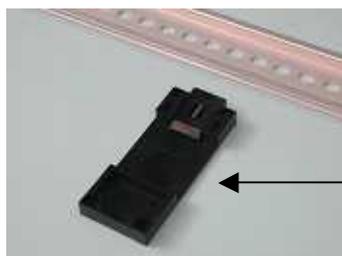
ゴム足の取り付け

オプションのシールゴム足を取り付ける場合、ケースの底面にマーカが打ってありますので、マーカを目印にして取り付けて下さい。

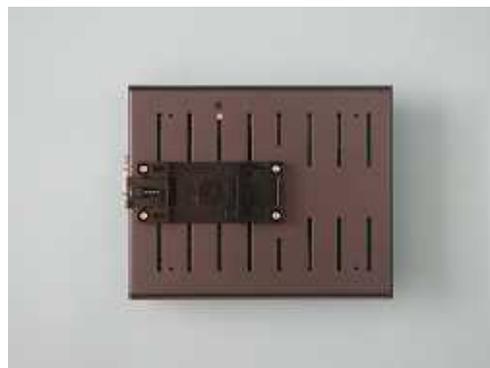
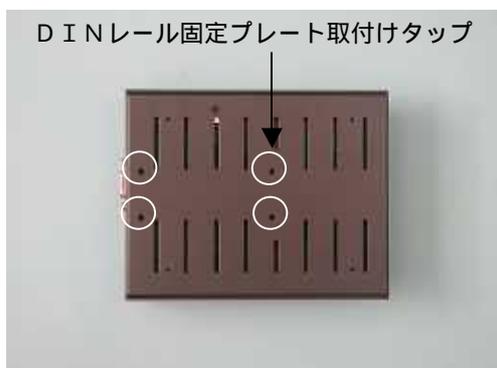


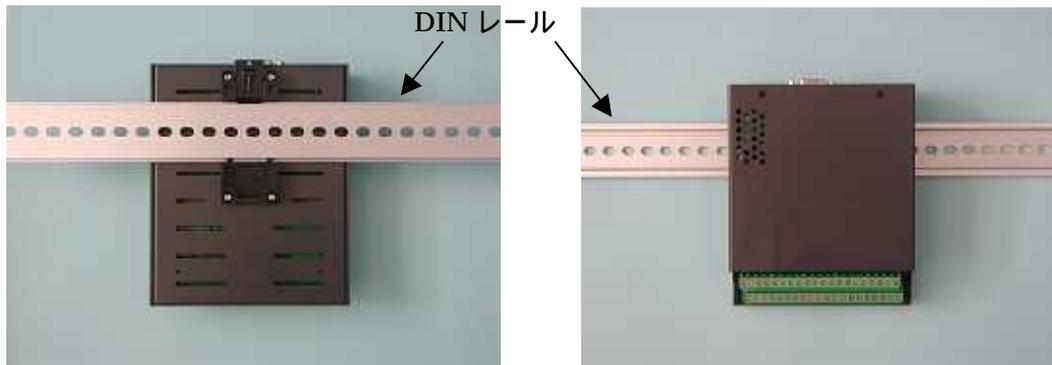
DINレールに設置する場合

オプションのDINレール固定プレートを使用してDINレールに設置することができます。

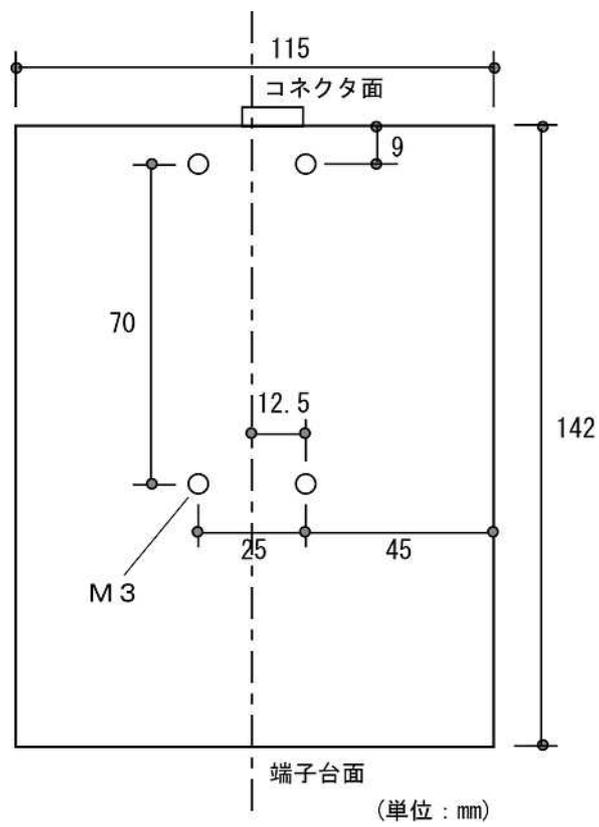


DINレール固定プレート(ナベ M3x8) (別売)





< 本体裏面寸法図 >

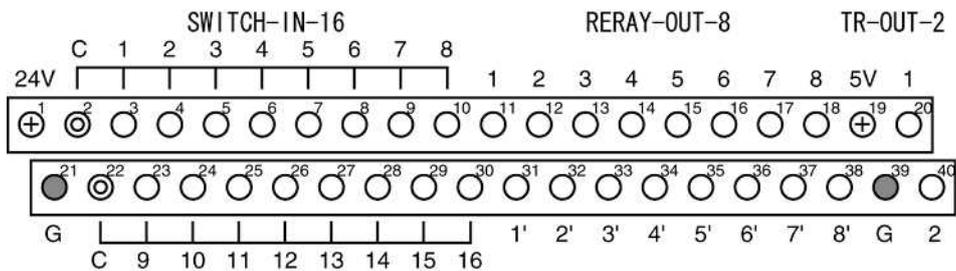


NETBOX

4.6 入出力回路の構成

入出力端子台配置

端子番号	信号名	機能	端子番号	信号名	機能
1	24V	供給電源バイパス出力	21	GND	グラウンド
2	COM-A	1～8ch 接点入力コモン	22	COM-B	9～16ch 接点入力コモン
3	DI-1a	接点入力 1	23	DI-9b	接点入力 9
4	DI-2a	接点入力 2	24	DI-10b	接点入力 10
5	DI-3a	接点入力 3	25	DI-11b	接点入力 11
6	DI-4a	接点入力 4	26	DI-12b	接点入力 12
7	DI-5a	接点入力 5	27	DI-13b	接点入力 13
8	DI-6a	接点入力 6	28	DI-14b	接点入力 14
9	DI-7a	接点入力 7	29	DI-15b	接点入力 15
10	DI-8a	接点入力 8	30	DI-16b	接点入力 16
11	DO-1	リレー出力 1	31	DO-1	リレー出力 1
12	DO-2	リレー出力 2	32	DO-2	リレー出力 2
13	DO-3	リレー出力 3	33	DO-3	リレー出力 3
14	DO-4	リレー出力 4	34	DO-4	リレー出力 4
15	DO-5	リレー出力 5	35	DO-5	リレー出力 5
16	DO-6	リレー出力 6	36	DO-6	リレー出力 6
17	DO-7	リレー出力 7	37	DO-7	リレー出力 7
18	DO-8	リレー出力 8	38	DO-8	リレー出力 8
19	5V	汎用安定化電源 5V 出力	39	GND	グラウンド
20	TR-1	トランジスタ出力 1	40	TR-2	トランジスタ出力 2



- 24V = 本機に供給している電源のバイパス出力
(バイパス回路にポリスイッチ (リセットブルヒューズ) 0.7A有り)
- 5V = 汎用安定化電源 (電圧精度5%、使用制限: 20mA以下(ヒューズ無し注意))
- G = グラウンド (マイナス電源に接地)
- SWITCH = 無極性フォトカプラ接点入力
- C = 接点入力コモン (2回路独立)
- RERAY = ノーマルオープンa接点リレー出力
- TR = オープンコレクタトランジスタ出力

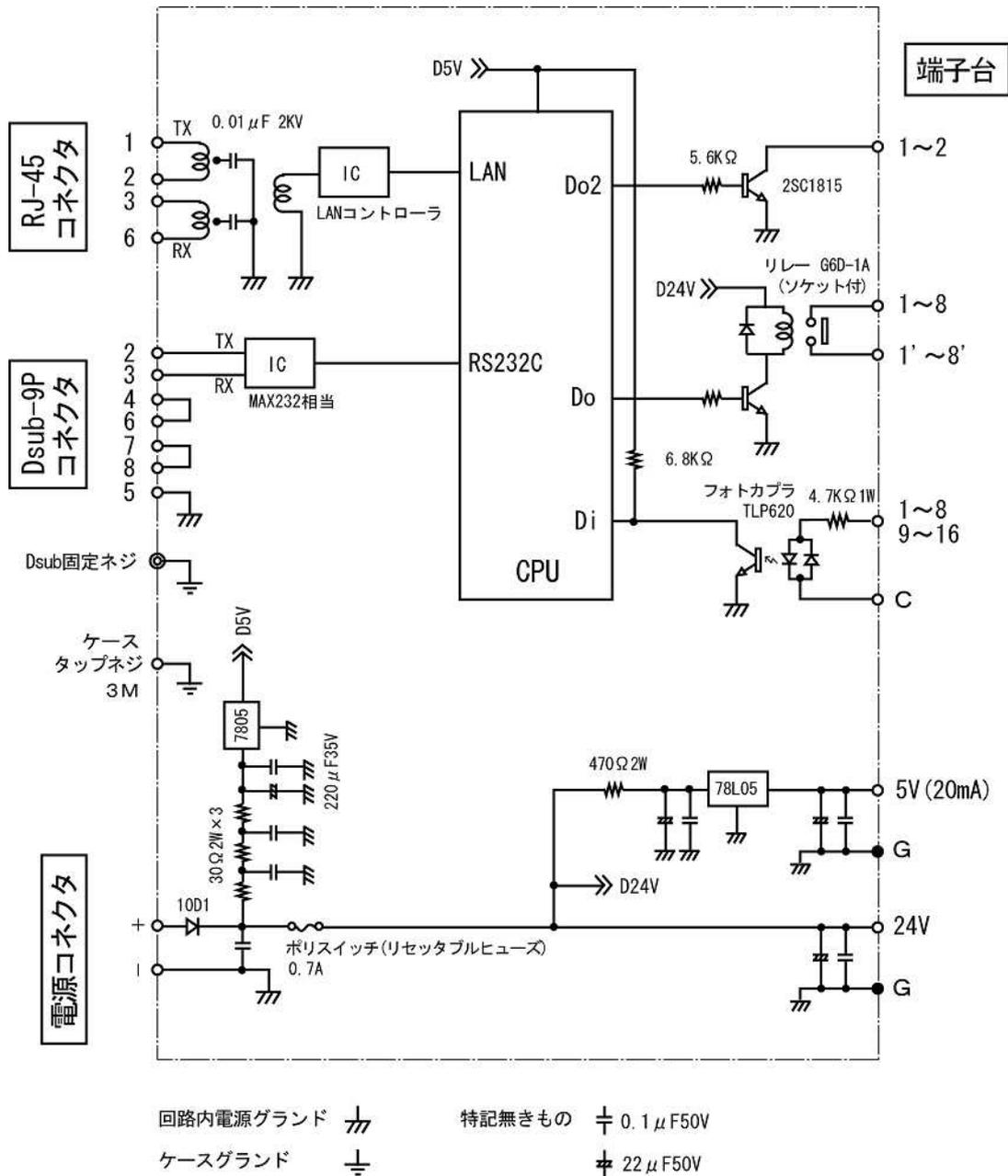
RS232C Dsub コネクタピン配置

機能	信号名	端子番号		信号名	機能
	NC	1	6	DR	データレディ (ER 短絡)
送信データ	TX	2	7	RS	送信要求 (RS 短絡)
受信データ	RX	3	8	CS	送信可 (CS 短絡)
端末レディ (DR 短絡)	ER	4	9	NC	
信号グランド	GND	5			

NETBOX

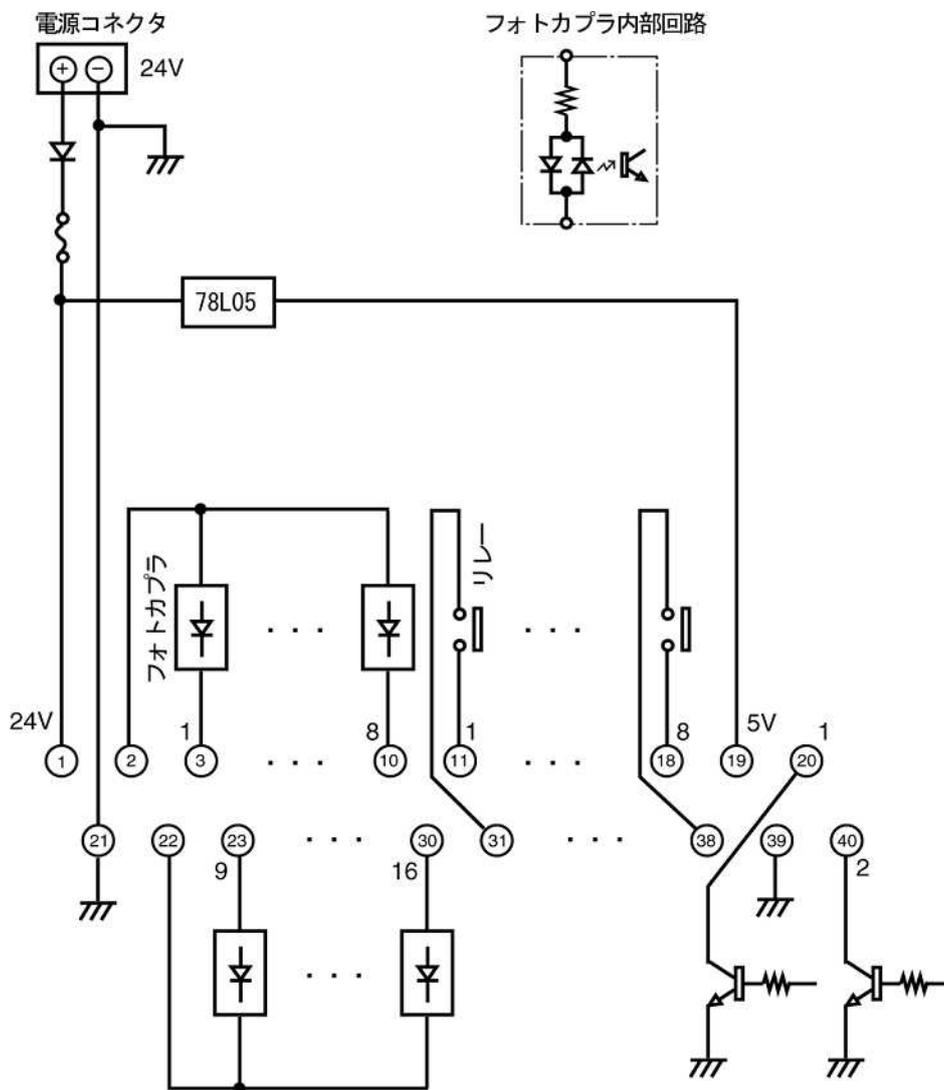
4.7 装置内部回路と外部との電気的接続

本機の内部回路の構成と、外部端子の電気的な接続関係を以下に示します。センサや外部装置との接続の際には、電圧、電流等の定格を十分考慮してご使用下さい。



4.8 入出力端子台配線図

本機の入出力端子台の内部回路の配線図を以下に示します。

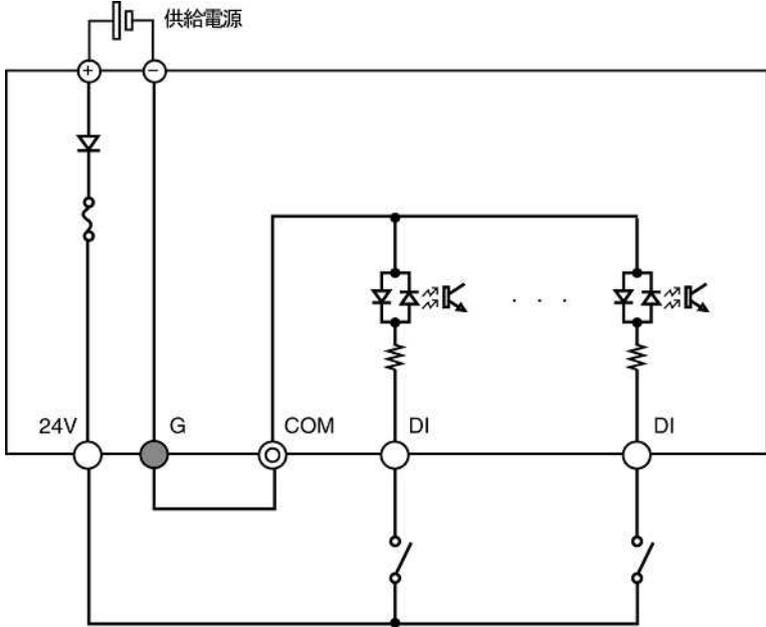


NETBOX

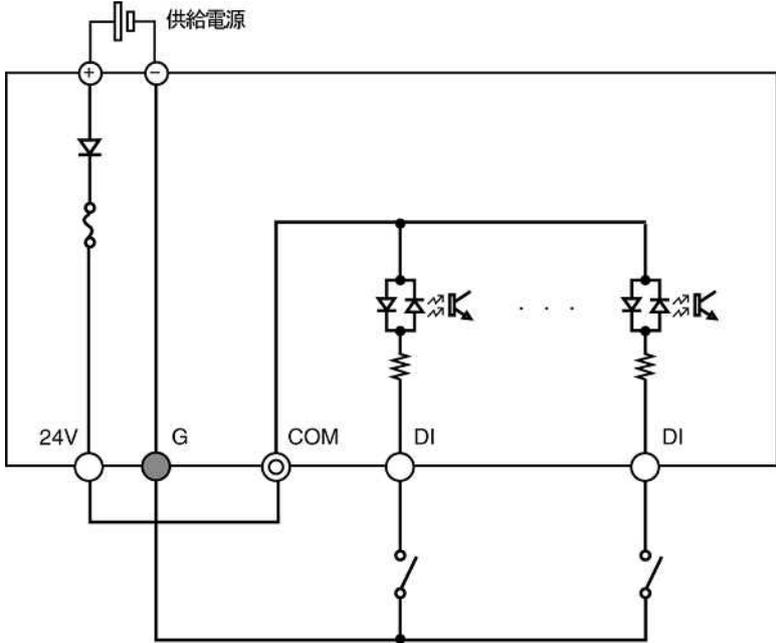
4.9 入出力回路の接続方法

接点入力回路の接続方法 1 (装置電源利用)
スイッチを閉じるとON、開くとOFFと判定されます。

接点コモン(COM)をグランド(マイナス)にした場合



接点コモン(COM)を電源側(プラス)にした場合

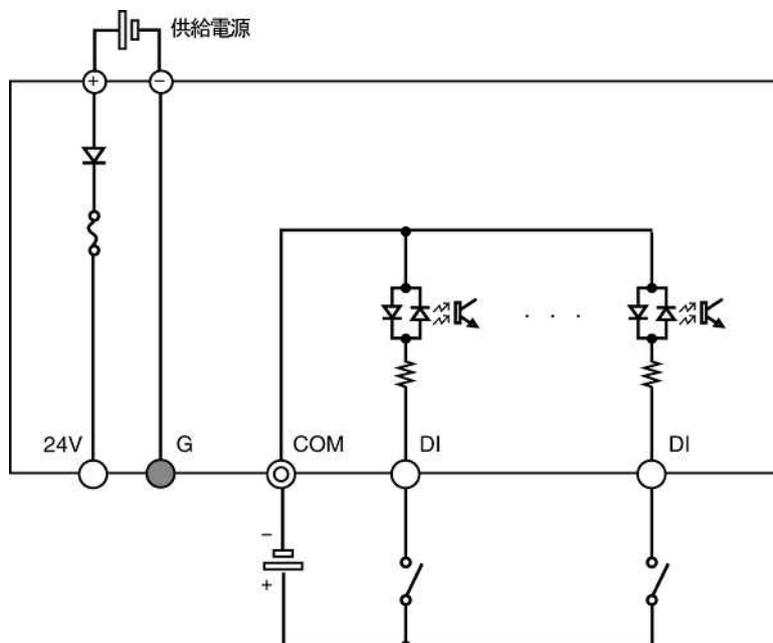


接点入力回路の接続方法 2 (外部電源利用)

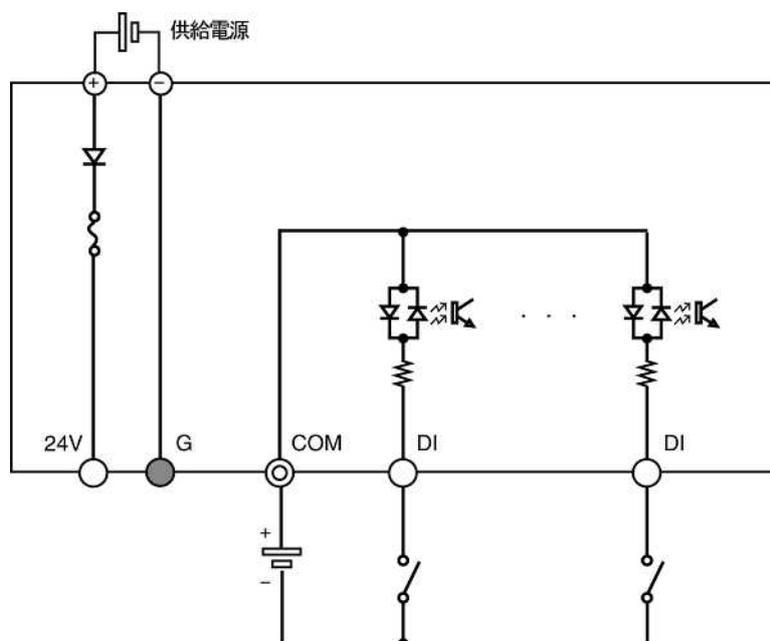
本機と外部回路は電源を含めて完全に絶縁される回路になります。

外部電源に24V以上のものを使用される場合、フォトカップラに流入する制限電流に注意して下さい。場合によっては、スイッチに直列抵抗を入れるなどの対策を行ってください。

接点コモン(COM)をグランド(マイナス)にした場合



接点コモン(COM)を電源側(プラス)にした場合

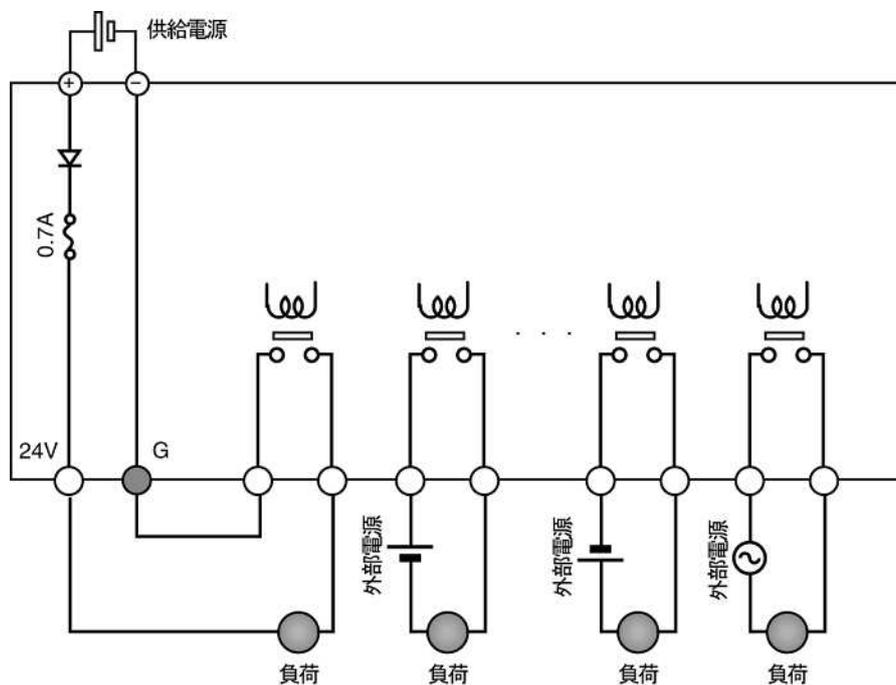


NETBOX

リレー出力回路の接続方法

本機のリレーは、ノーマルオープン(a接点)です。

リレーに流せる定格電流および電圧には十分注意してください。定格を超える電圧、電流でご使用になる場合、パワーリレー回路等を介在させて下さい。

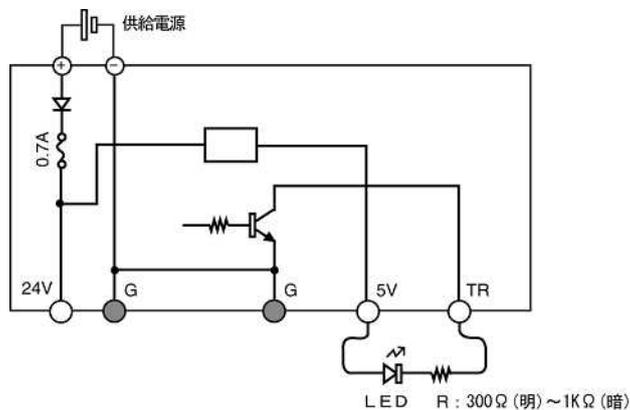


トランジスタ出力回路の接続方法

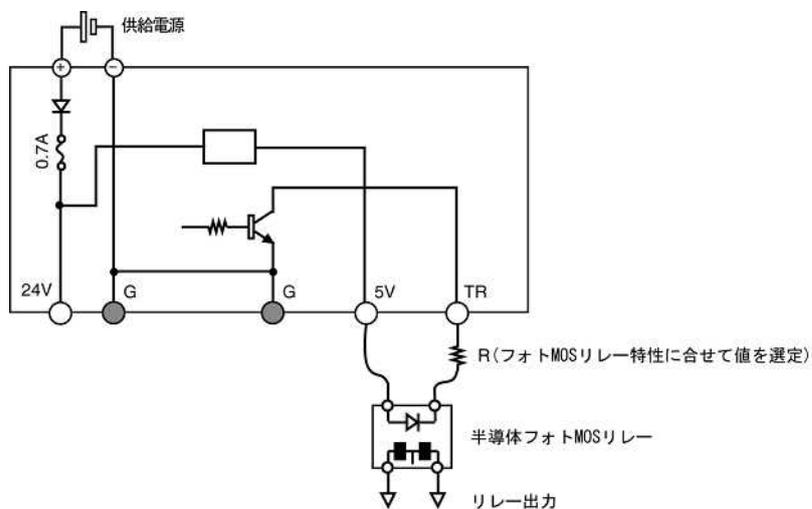
本機のトランジスタ出力は、オープンコレクタ出力です。

トランジスタに流せる定格電流および電圧には十分注意してください。

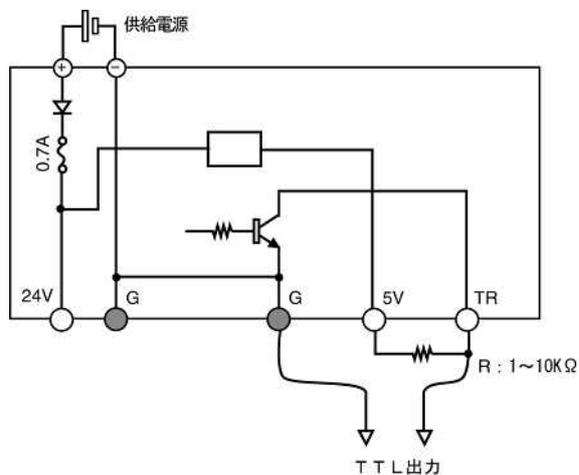
LEDの点滅1(5V駆動)



フォトMOSリレーの駆動

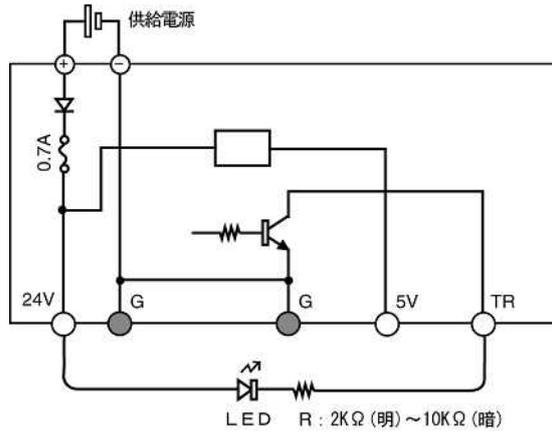


TTL出力

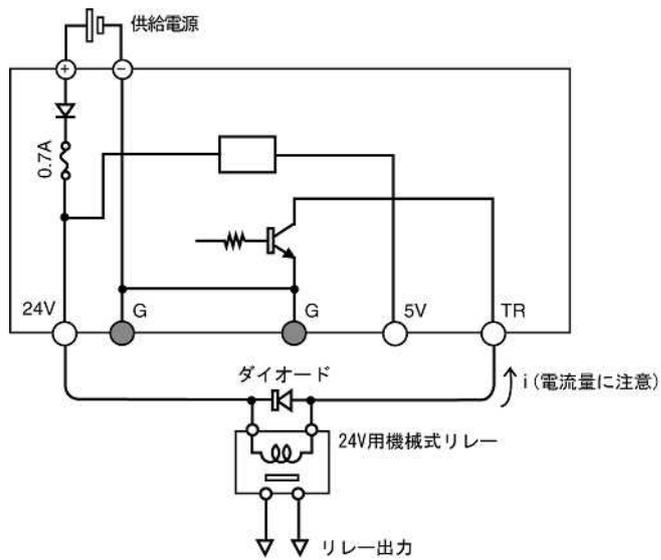


NETBOX

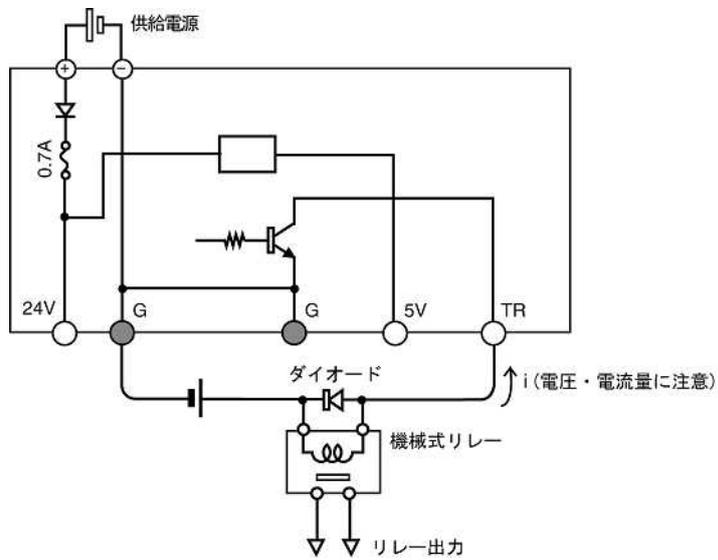
LEDの点滅2 (24V駆動)



機械式リレーの駆動(装置電源利用)



機械式リレーの駆動(外部電源利用)



NETBOX

5 . 動作モード

5.1 動作モードの種類

本機の動作モードには、下記のものがあります。

本機が起動する時の装置のディップスイッチの状態によって決定されます。

- (1) 工場出荷時の設定モード
- (2) RS232C アクセスモード
- (3) LAN アクセスモード

動作モード別にディップスイッチ個々の持つ意味が異なりますのでご注意ください。

[凡例]

- : 設定する位置によって機能が選択されるもの
- : 設定が必須のもの
- × : 設定をしないことが必須のもの
- : 予約 (現在未使用)

(1) 工場出荷時の設定モード

DIPsw	off	選択機能	on	選択機能
4		192.168.?.201		192.168.?.200
3	×			工場出荷状態初期化モード
2		192.168.1.???		192.168.0.???
1	-		-	

(2) RS232C アクセスモード

DIPsw	off	選択機能	on	選択機能
4	-		-	
3		通信モード	×	
2		ターミナル操作向け指定		プログラム通信向け指定
1	×			RS232C 指定

(3) LAN アクセスモード

DIPsw	off	選択機能	on	選択機能
4		固定 IP 指定		DHCP 指定
3		通信モード	×	
2		PING と HTTP パケット通過		PING と HTTP パケット破棄
1		LAN 指定	×	

5.2 動作モードの設定と操作

動作モード別のディップスイッチの設定と操作手順を説明します。

工場出荷時の状態

工場出荷時のDIPスイッチの位置を下記に示します。

off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

工場出荷状態初期化モード

各種設定を工場出荷時の初期設定値に戻す場合は以下の手順で行います。

1. 本機電源を切り、3秒以上の放電を待つ。
2. (1)設定モードのディップスイッチ状態にする。
3. 電源を投入する。
4. 45秒以上待つ。(工場出荷値初期化(15秒) × エラー発生時再読込分(3回))
5. 本機電源を維持したまま、(2)終了モードのディップスイッチ状態にする。
6. 0.5秒以上待つ。
7. リセットを押す。あるいは、電源を切る。
8. 終了。

(1) 設定モード

off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

(2) 終了モード

off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

NETBOX

[工場出荷状態値]

RS232C Console Mode	9600bps(8,N,1)
Machine Name	MyCpuName
Machine Id	1
User Name	1
User Password	1
User Web Login Free	Off
User Web Control Enable	On
Admin Name	2
Admin Password	2
IP Address	192.168.0.200
NetMask	255.255.255.0
GateWay	0.0.0.0
DNS 1	0.0.0.0
DNS 2	0.0.0.0
DNS 3	0.0.0.0
IP Pass(Allow) Filter 1	*.*.*.*
IP Pass(Allow) Filter 2	0.0.0.0
IP Pass(Allow) Filter 3	0.0.0.0
Event Response Pass Filter	On
Event Response Command	All-Cmd
Http Port	80
Control Port	20000
Control /TCP	Off
Control Response Delimiter	None
Di Digital Noise Filter	10
Di On Time Hold	3
Di On Counter Mode	Count
Di On Counter Max	999999
Do Mode	00000000
Do EEPROM Memory	Off
Do Momentary Contact Time	1
Watch Dog Do Config	Off
Boot Do Config	Off
Logging Start	Off
Logging Config	NextMaxREC
Logging Config2	60
Event Mode	None
Event Di Trigger	3333333333333333
Event Do Trigger	00000000
Event Transmit Format	Full (NotSimple)
Event Transmit Frame	Ascii (NotScramble)
Event Transmit Tx Packets	5
Event Transmit Keep Alive	900
Event Address Type	IP
Event Address IP Address	0.0.0.0
Event Address Host Name	www.hostname.nippon
Event Address DNS access	360
Event Address DynamicDNS	Off
Event Address Port	20001

工場出荷状態初期化モードで初期化する場合、本機の IP アドレスを 192.168.0.200 以外のものにして設定することもできます。以下に示す IP アドレスに対応するディップスイッチ(設定モード)の位置を指定し、工場出荷時の初期設定を行ってください。

(1) IP Address 192.168.0.201 で初期化する場合

off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

(2) IP Address 192.168.1.200 で初期化する場合

off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

(3) IP Address 192.168.1.201 で初期化する場合

off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

NETBOX

手動によるターミナル操作向け RS232C アクセスモード
ハイパーターミナル等を使って手動でコントロールする時に用います。
各種システム設定のパラメータを編集する場合に便利です。

本機と通信する前に、ハイパーターミナル側の設定として、下記の設定を行っておくことをお奨めします。

- a. 本機が工場出荷の状態であれば、アクセスする時の通信条件は、
9600(bps)、8ビットキャラクタ、パリティ無し、1ストップビットです。
システム設定で通信条件が変更されている場合にはその条件に合わせて下さい。
 - b. 送信行末に改行文字(CR+LF)を付ける設定
 - c. ローカルエコーさせる設定
1. ハイパーターミナル等のソフトを起動する。
 2. 以下のディップスイッチ状態にする。
 3. 本機電源を投入する。

off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

本機を起動すると、最初に以下のようなメッセージが送られて来ます。

```
#!KARACRIX Serial Control Mode.  
>
```

ここで

```
> din  
や  
> help  
> show
```

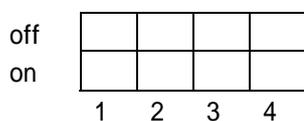
等の RS232C コマンドを入力してみてください。
コマンド応答後、'>' のプロンプトマークが表示され、再び入力を待ちます。

プログラム通信向け RS232C アクセスモード

PC等からプログラムを使用してコントロールする時に用います。

プロンプト表示が挿入されませんので通信制御に便利です。

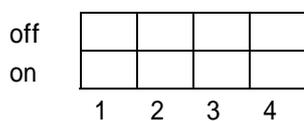
1. 以下のディップスイッチ状態にする。
2. 本機電源を投入する。
3. PC等でコントロールプログラムを実行する。



LAN アクセスモード

LANを使ってコントロールする時に用います。

1. 以下のディップスイッチ状態にする。
2. 本機電源を投入する。
3. LANを経由して本機にアクセスする。



NETBOX

PING及びHTTPアクセスの拒絶

LANを使用してコントロールしている時に用います。

PINGとWebブラウザソフトからのアクセスを拒否して、コマンドコントロールのみを許可します。不必要なアクセス負荷を拒絶し、セキュリティのより高いシステム運用に有効です。

本設定は、本機「動作中常時有効」ですので、動的な設定利用ができます。

- (1) DIPsw-2 を off にすると、PING, HTTP アクセスが有効になる。

off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

- (2) DIPsw-2 を on にすると、PING, HTTP アクセスが破棄される。

off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

DHCPを使用したLANモード

本機のIPアドレス等を、既設のDHCPサーバから取得して作動させます。

取得したIPアドレス等の情報は、装置起動時に下記に示すフォーマットに従ってRS232Cポートより出力されますので、ハイパーターミナル等で確認することが出来ます。

MASK= ネットマスク

MyGW= ゲートウェイアドレス

MyIP= 自分のIPアドレス

例) MASK= 255.255.255.0

MyGW= 192.168.0.1

MyIP= 192.168.0.123

1. 以下のディップスイッチ状態にする。
2. 本機電源を投入する。

off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

6 . 本機のシステム設定

RS232C 利用者

本機の全てのシステム設定を、RS232C通信コマンドを用いて設定できます。

LAN 利用者

本機の全てのシステム設定を、RS232C通信コマンドを用いて設定できます。

LANに関する主なシステム設定は、Webブラウザソフトを用いても設定できます。

なお、RS232C通信コマンド設定にはWebにはないメリットがあります。それを以下示します。

- A. ネットワークの環境に影響される事なく本機のLAN設定が出来ます。
- B. 利用されているLAN 環境が、本機工場出荷時のLAN環境設定と異なる(ネットワーク・セグメント)場合や、IPアドレスの衝突によりネットワーク接続が出来ない場合に便利です。
- C. 本機が複数台ある場合、設定を1台のホストで短時間に行う場合などに有効です。
(理由：IPとMACアドレスを対応付けるARPテーブルの設定をその都度クリアする必要がない為)

7 . R S 2 3 2 Cからのアクセス方法

本機をRS232C経由でコマンドを用いてアクセスできます。

PC等のホストから、コマンドを本機に送って下さい。応答を返します。

コマンド形式とその解説に関しては、別冊「コマンドリファレンス」をご参照下さい。

8 . L A Nからのアクセス方法

本機をLAN経由でコマンドを用いてアクセスできます。

PC等のホストから、コマンドを本機に送って下さい。応答を返します。

また、イベントデータ取得する場合には、PC等の受信側でポート受信待ちしてください。

コマンド形式とその解説に関しては、別冊「コマンドリファレンス」をご参照下さい。

9 . I O / L A N対向接続方法

Event機能のモードをLinkにして、連動させる装置のIPアドレスをイベント・アドレスに設定して下さい。

対向接続している状態でもLANコマンドを同時に使用することができます。

NETBOX

10. Webブラウザによる本機のシステム設定

本機は、ネットワークを使ってWebブラウザソフトからアクセス出来ます。
本機が、工場出荷の状態であれば以下のURLアドレスから

URL <http://192.168.0.200/>

工場出荷初期設定の状態によって以下のURLアドレスから本機にアクセスできます。

URL <http://192.168.0.200/>

URL <http://192.168.0.201/>

URL <http://192.168.1.200/>

URL <http://192.168.1.201/>

10.1 ログイン

本機にWebブラウザソフトでアクセスすると、以下のようなログイン画面が表示されます。
ここで、ユーザ名称(username)とパスワード(password)を入力し、Login ボタンを押すことによって
認証され本機にログインできます。



工場出荷時の、ユーザ名称とパスワードは、以下の通りです。

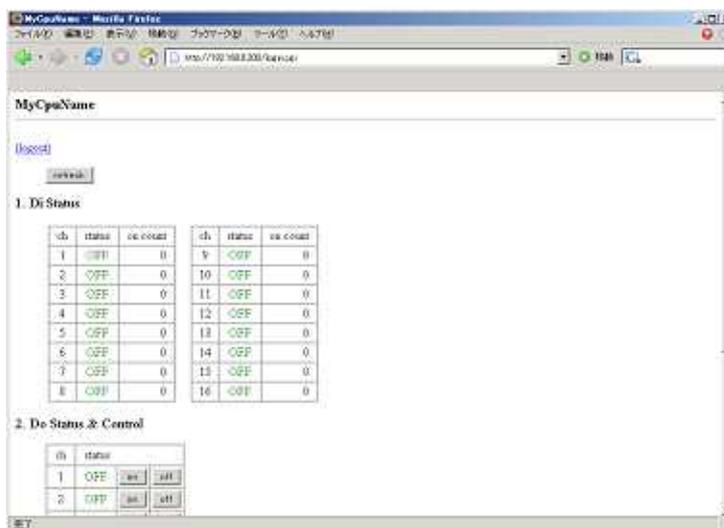
一般ユーザ名称	1 (半角英数字)
一般ユーザパスワード	1 (半角英数字)
管理者名称	2 (半角英数字)
管理者パスワード	2 (半角英数字)

一般ユーザでログインした場合、入出力状態監視が可能です。また、システム設定により出力操作を許可している場合には、出力操作も可能です。

管理者でログインした場合には、システム設定を含む全ての操作が出来ます。

10.2 ログイン後

一般ユーザでログインした場合、以下のように入出力状態監視画面が表示されます。



管理者でログインした場合、以下のようにメニュー画面が表示されます。



logout

ログアウトしてログイン画面に戻ります。

ログイン認証無効設定の場合(LoginFree)、logout は現われません。(一般ユーザログイン時)

I/O Status & Control (管理者ログイン時)

入出力状態監視操作画面を表示します。

Counter Set/Reset (管理者ログイン時)

カウンタ値のセット/リセット画面を表示します。

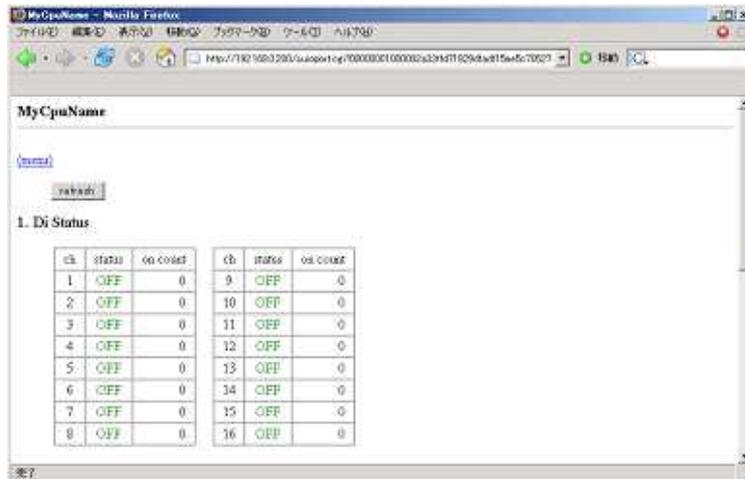
System Configuration (管理者ログイン時)

システム環境設定画面を表示します。

NETBOX

10.3 I/Oの状態監視と操作 (I/O Status & Control)

状態監視と出力操作が出来ます。



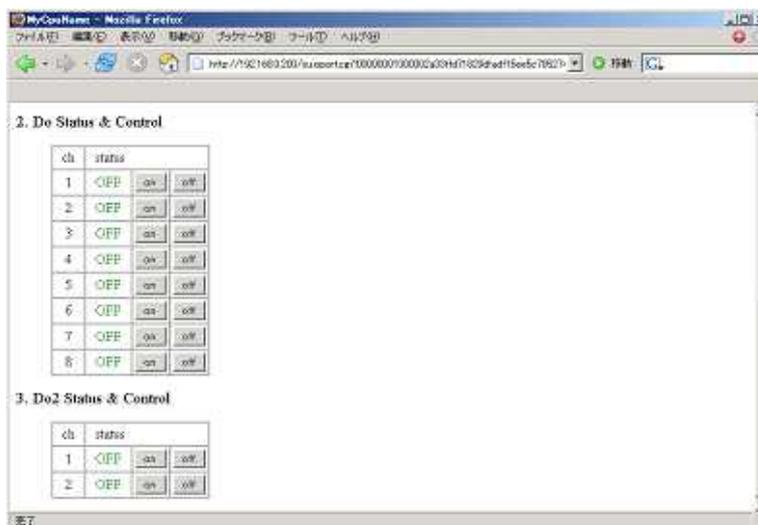
refresh

Web画面は、入出力I/Oの状態が変化しても、これを受けて自動反映しません。最新の状態に更新したい場合には、refresh ボタンを押してください。

注意：「11.1.1 ブラウザーソフト標準装備の「更新」や「再読み込み」ボタンの使用上の注意」を参照下さい。

Di Status

接点入力の状態が表示されます。status には、接点の状態がONとOFFで表示され、on count には、接点の開閉カウント値が表示されます。



Do Status & Control

リレー出力の状態と操作ボタンが表示されます。

一般ユーザの場合でかつWeb出力操作許可を与えていない場合には、操作ボタンは現われません。

status には、リレー出力の状態がONとOFFで表示されます。

リレーをON/OFFさせる場合には、on/off ボタンを押すことによって設定されます。

Do2 Status & Control

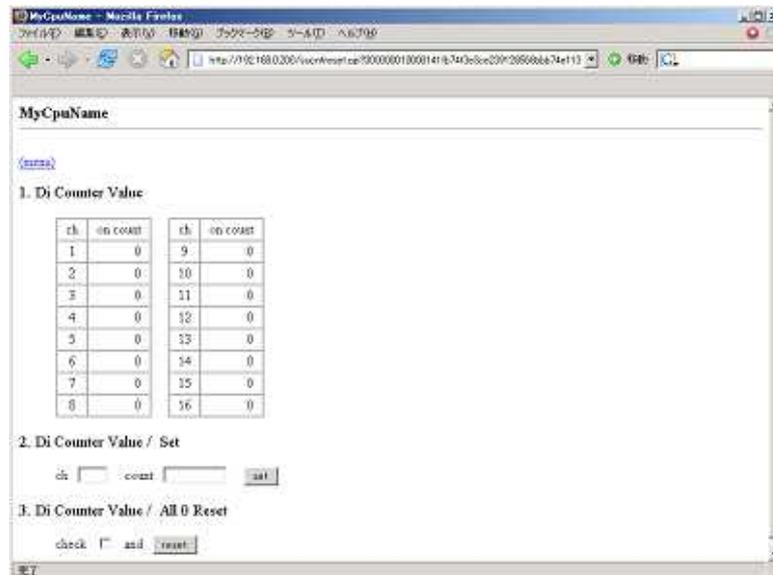
トランジスタ出力の状態と操作ボタンが表示されます。

一般ユーザの場合でかつWeb出力操作許可を与えていない場合には、操作ボタンは現われません。

status には、トランジスタ出力の状態がONとOFFで表示されます。

トランジスタをON/OFFする場合には、on/off ボタンを押すことによって設定されます。

10.4 開閉カウント値のセットとリセットの編集 (Counter Set/Reset) 開閉カウント値の編集を行います。



Di Counter Value
開閉カウント値を表示します。

Di Counter Value / Set
任意のチャンネルの開閉カウント値を変更します。
ch 欄にチャンネル番号を、count 欄に更新させたい値を入力して set ボタンを押し設定します。

Di Counter Value / All 0 Reset
check 欄にチェックを入れて、reset ボタンを押すと、開閉カウント値全てが 0 クリアされます。



Di Counter Value & Rom Memory / Set
開閉カウント値を EEPROM に記憶させるモードになっている場合の表示です。
任意のチャンネルの開閉カウント値を変更し、EEPROM にも書き込みます。
ch 欄にチャンネル番号を、count 欄に更新させたい値を入力して set ボタンを押し設定します。

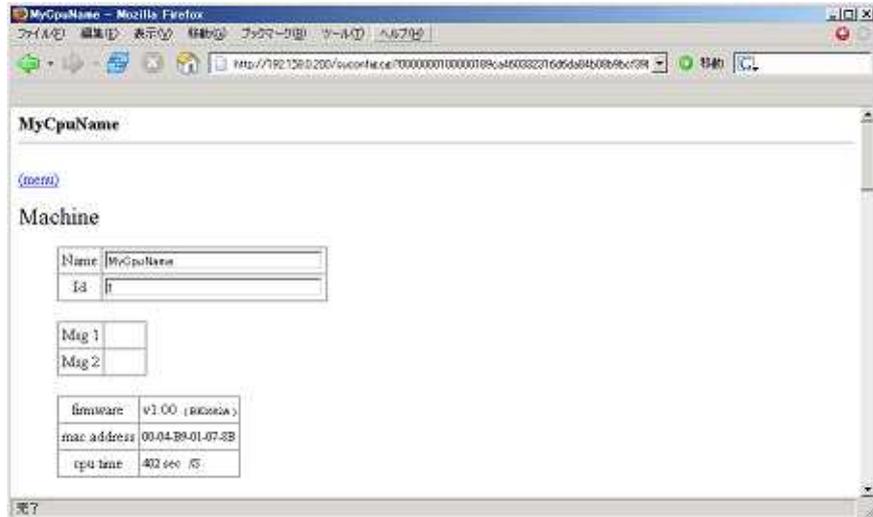
Di Counter Value & Rom Memory / All 0 Reset
開閉カウント値を EEPROM に記憶させるモードになっている場合の表示です。
check 欄にチェックを入れて、reset ボタンを押すと、開閉カウント値及び EEPROM 全てが 0 クリアされます。

NETBOX

1 0 . 5 システム設定 (System Configuration)

各種システム設定を行います。

1 0 . 5 . 1 Machine



Name

本機の名称(文字列)を設定します。

名称が使用される場所は、以下の所です。

1. タイトル表示

Web ブラウザ・ログイン時の画面のタイトル表示に用いられます。

ブラウザソフトでブックマークした時のタイトル名になります。

2. イベントデータ

Event機能を使って本機から外部にパケットを送信させる時のデータに用います。

このパケットを受け取ったホストが、本機からのものかどうかをチェックさせます。

Id

本機のID(文字列)を設定します。

Event機能を使って本機から外部にパケットが送信され、このパケットを受け取ったホストが、パケットの不正を検出させる為に、MD5 チェックサムを計算させる時の秘密キーとして使用されます。

非常に重要なキーデータとなりますので管理を慎重(秘密等)に行う必要があります。

Msg 1 , Msg 2

コントロールコマンドにより書き込んだメッセージが表示されます。

別冊「コマンドリファレンス」参照

firmware

本機のファームウェアのバージョンを表示します。

mac address

本機の MAC アドレスを表示します。

cpu time

本機が起動(リセット起動含む)してからのCPU実行時間(秒)(月差±約130秒)を表示します。
本機がハードリセット(電源ON、リセットスイッチON)した場合には、右端に /H が表示されます。
CPUがシステム異常を自己検出し自動リセットした場合には、右端に /S が表示されます。

1 0.5.2 Login



User Name

一般ユーザでログインするための名称(文字列)を設定します。

User Password

一般ユーザのパスワード(文字列)を設定します。

User Login Free (free.html)

一般ユーザでログイン認証させずにI/O状態画面を開く許可を設定します。
この場合のURLは、<http://本機アドレス/free.html> です。

User Web Control Perm

一般ユーザでログインした場合の出力型I/Oの操作許可を設定します。

Admin Name

管理者でログインするための名称(文字列)を設定します。

Admin Password

管理者のパスワード(文字列)を設定します。

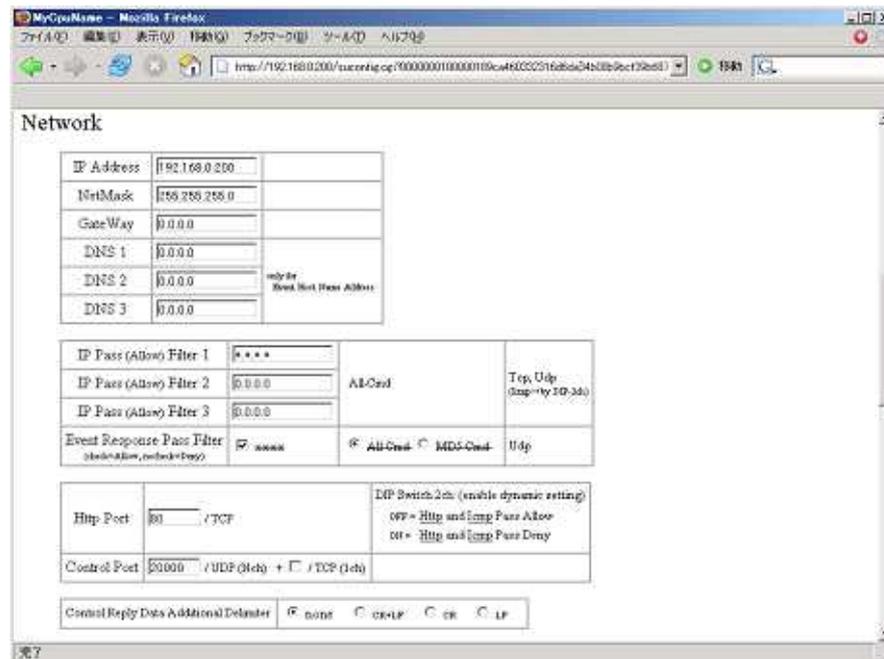
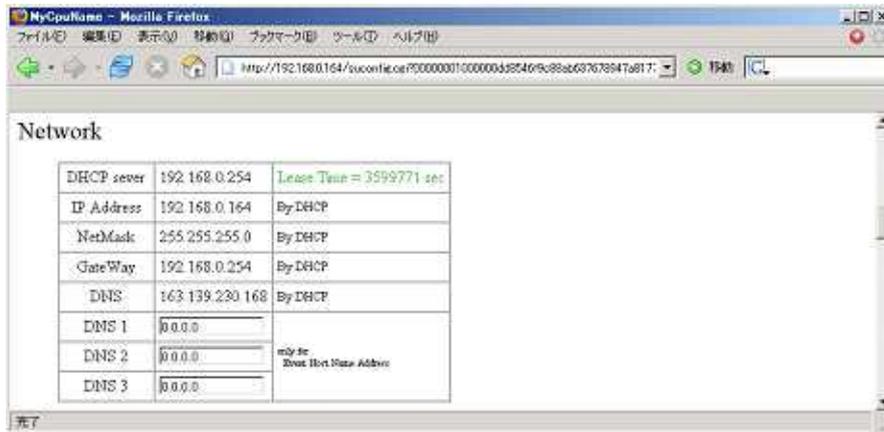
NETBOX

1 0.4.3 Network

DHCP server

DHCP 作動させている場合にのみ表示され、DHCP サーバの IP アドレスが表示されます。また、DHCP サーバより本機にリースしている残り時間も表示します。

DHCP 作動させている場合の、IP Address、NetMask、GateWay、DNS は、DHCP サーバより取得されたものです。



IP Address

本機のIPアドレスを設定します。

NetMask

ご使用になるネットワークのネットマスクを設定します。

ネットマスクは、ネットワークアドレスとホストアドレスを分ける重要な情報です。
ネットワーク・セグメントの事を十分に理解しておく必要があります。

GateWay

ゲートウェイが存在する場合、そのIPアドレスを設定します。

他のセグメントへの通信を行う場合には必ずこの設定が必要です。

ネットワーク・セグメントの事を十分に理解しておく必要があります。

DNS 1,2,3

Event機能を使用する場合で指定する通信相手にIPアドレスではなくホスト名を選択した場合に使用します。このホスト名のIPアドレスの解決に、指定したDNSサーバが使用されます。異なる3箇所のDNSサーバのIPアドレスを設定してください。

設定するDNSサーバには、セキュリティを含め十分信頼のあるところを指定してください。

IP Pass(Allow) Filter 1,2,3

本機にアクセスすることのできる装置のIPアドレス（IPパスマスク）を設定します。

IP Pass(Allow) Filter 1 で一致されるもの、あるいは、

IP Pass(Allow) Filter 2 で一致されるもの、あるいは、

IP Pass(Allow) Filter 3 で一致されるもの、が本機にアクセスできるようになります。

対象プロトコルは、UDPとTCPです。

ICMP(ping等)の制限は致しません。ICMPを制限したい場合には、「5.2 動作モードの設定と操作 PING及びHTTPアクセスの拒絶」を参照し、併せて設定してください。

IPパスマスクには、ワイルドカードが使えます。

例) 192.168.0.100 192.168.0.100 のみ一致

例) 192.168.0.* 192.168.0.0～192.168.0.255 の範囲で一致

例) 192.168.*.* 192.168.0～255.0～255 の範囲で一致

例) *.*.*.* 0～255.0～255.0～255.0～255 の範囲で一致、この場合全ての装置からのアクセスが可能であることを示します。

NETBOX

Event Response Pass Filter

イベント通信相手からの応答を受け入れるか、拒絶するかの設定をします。

チェック欄にチェックすると、応答を受け(Allow)入れます。

チェックしなかった場合には、応答は拒絶(Deny)されます。

本設定のIPアドレスがIP Pass(Allow) Filter 1,2,3の設定内容と重なった場合、本設定による決定の方が優先されます。

イベント通信相手とは、Eventで指定したAddressのIPアドレスから来るUDPパケットを示します。

IPアドレスの表示が、x.x.x.xの場合、イベント通信相手が不定か、無効を意味する0.0.0.0であることを示しています。この場合、本フィルタ機能は無効となります。

チェック欄のIPアドレスの表示が、字消線で引かれている場合(下表参照)、イベント機能そのものが停止していることを示しています。本フィルタ機能も無効です。

表示は、イベントのモード選択別に下記のように表示されます。

イベントモード	画面表示		
Event None	<input checked="" type="checkbox"/> xxxxx	<input checked="" type="radio"/> All-Cmd	<input type="radio"/> MD5-Cmd
Event Signal	<input checked="" type="checkbox"/> x.x.x.x	<input checked="" type="radio"/> All-Cmd	<input type="radio"/> MD5-Cmd
Event Link	<input checked="" type="checkbox"/> x.x.x.x	<input checked="" type="radio"/> All-Cmd	<input type="radio"/> MD5-Cmd

Event Link 時の、受け入れコマンドは、All-Cmd、MD5-Cmd ともに字消線が引かれており、コマンド種類の選択が無意味な状態になっています。この場合の受け入れコマンドは、選択に関係無く All-Cmd とします。

Event Response Filter / All-Cmd

イベント通信相手からの全てのUDPコマンドを受け入れます。

Event Response Filter / MD5-Cmd

イベント通信相手から、MD5チェックサム付きのUDPコマンドのみを受け入れます。

Http Port

WebブラウザソフトからアクセスするTCPポート番号を設定します。

0は、サービス無効を示す特別な値で、本機能を使用しないときに用います。

通常は、80番です。

80以外の番号を設定した場合のURLの指定は、サーバ名にポート番号を加えて使用します。

http://サーバ名:ポート番号/

例えば、ポート番号を12345とした場合下記のように指定します。

http://192.168.0.200:12345/

他のサービス(例えばControl Port)の受信ポート番号(1以上)と競合させないでください。

Control Port

外部から本機をコントロールする時に使用するポート番号を設定します。

UDPプロトコルの場合、複数のホストからの同時アクセスが可能です。

0は、サービス無効を示す特別な値で、本機能を使用しないときに用います。

他のサービス（例えばHttp Port）の受信ポート番号(1以上)と競合させないでください。

/TCP(1ch) のチェック欄にチェックを入れることでTCPプロトコルを使用することが出来ます。但し、「11.1.3 TCPプロトコルによるコマンドコントロールについて」を十分にご理解の上ご使用下さい。

コントロールポートへは、UDPとTCPの両プロトコルによる同時アクセスが可能です。

Control Reply Data Additional Delimiter

コントロールコマンドに対する応答データのデリミタを設定します。

スクリプト言語を使用してコントロールしている場合の応答データ読み取りに便利です。

None : デリミタを付加しません。

CR+LF : CR と LF を付加します。

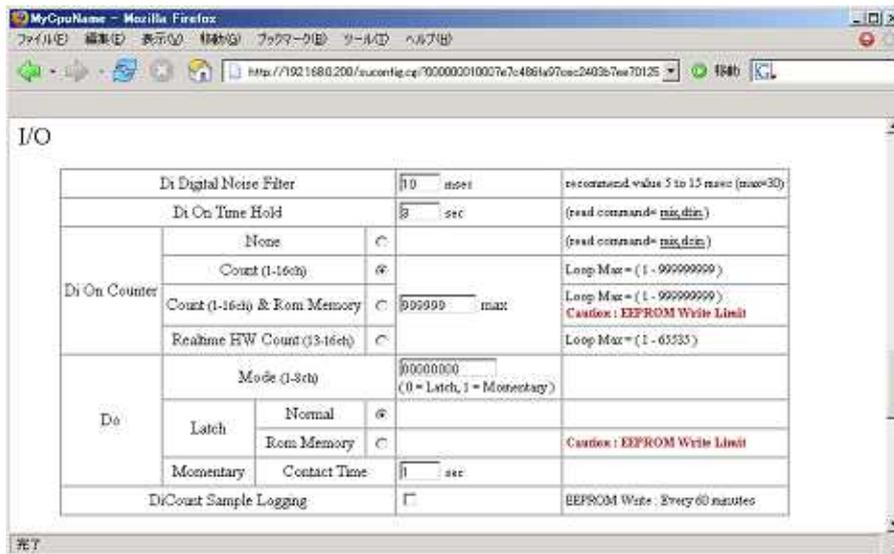
CR : CR を付加します。

LF : LF を付加します。

データフレームをシステム設定によりスクランブルさせる設定にしている場合には、CR及びLFもスクランブルの対象に入りスクランブルされます。Ascii処理している場合にはご注意下さい。

NETBOX

1 0.5.4 I/O



Di Digital Noise Filter

接点入力のノイズフィルタ時間(1msecサンプリング)を msec 単位で設定します。

設定できる範囲は、0から30迄です。

但し、0 と 1 はフィルタ処理として機能しない無意味な値です。2 はフィルタ効果が出にくい値なので 3 以上のご使用をお奨めします。

実用的な値としては、取り付けるスイッチ等のチャタリング特性にもよりますが、5~15の範囲が適当なようです。

入力信号によっては外部に適当なノイズフィルタ回路(LCR)を併せ取り付ける事も検討してください。

Di On Time Hold

接点入力 ON の状態を(専用メモリに)維持させる時間を(0-999)秒単位で設定します。

0 は、本機能を停止させるときに用います。

接点(フィルタ処理通過後のもの)が瞬間的に、OFF ON OFFしてしまうようなON信号を取得したい場合に、一定時間ON状態に維持させることでONの取得タイミングを確保することができます。

このデータ(メモリ状態)は、コントロールコマンドの、mixとdtinで取得できます。

Di On Counter

接点入力ONの回数を、積算カウントさせるか否かを選択します。
カウント値を取得するコントロールコマンドは、mixとdcinです。
「11.1.4 最大カウントリセット値の変更について」を参照ください。

Di On Counter / None

カウントの実行を停止します。

Di On Counter / Count

接点入力全チャンネルのカウントを行います。
ログ機能(DiCounSampleLogging)を有効にしている場合、停電等で本機の電源が落ちた後の復電時のカウント値の初期設定にログデータが使用されます。

最大カウントリセット値

カウントの最大値を設定します。最大設定値は 99999999 迄です。
カウント値が、最大カウントリセット値を越えた場合、カウント値は、0にリセットされ再カウントを開始します。

Di On Counter / Count & Rom Memory

接点入力全チャンネルのカウントを行います。
同時に、カウント値をEEPROMにもリアルタイム記憶させます。
記憶されたEEPROM値は、停電等で本機の電源が落ちた後の復電時に、停電前のカウント値を初期設定に用いる目的に使用されます。

最大カウントリセット値

カウントの最大値を設定します。最大設定値は 99999999 迄です。
カウント値が、最大カウントリセット値を越えた場合、カウント値は、0にリセットされ再カウントを開始します。

本設定から、他のモードに切替えても、EEPROMに記憶されているカウントデータは削除されず残ります。
カウント値を編集する場合には、カウント値のセットとリセットの画面等で編集してください。
EEPROMには書き換え制限回数がありますので使用には注意が必要です。
本設定によるEEPROM記憶機能は、本機RS232Cアクセスモード時にも継承されます。

Di On Counter / Realtime HW Count

13～16チャンネルの8チャンネル分の接点入力のみをハードウェアでカウントします。検知スピードは、0.1msec以下(フォトカプリアスイッチングスピードに依存)です。ハードウェアでカウントしますので、ON/OFFのエッジを検出することが出来ます。
なお、ノイズを除去する仕組は用意されておりませんので、チャタリング等の入力には十分注意する必要があります。
ログ機能(DiCounSampleLogging)を有効にしている場合、停電等で本機の電源が落ちた後の復電時のカウント値の初期設定にログデータが使用されます。

最大カウントリセット値

カウントの最大値を設定します。最大設定値はICの制限から 65535 迄です。
カウント値が、最大カウントリセット値を越えた場合、カウント値は、0にリセットされ再カウントを開始します。

NETBOX

Do

リレー出力する方法を選択します。

Do / Mode

リレー出力をラッチ出力(Latch)とするか、モメンタリ出力(Momentary)とするかのモードを設定します。

設定には、チャンネル1からチャンネル分のモードに応じた下記コードを(連続した)文字列で設定します。

- 0 : ラッチ出力
- 1 : モメンタリ出力
- : 無変更(現状維持)

Do / Latch / Normal

ON信号によりONとなり、OFF信号によりOFFとなります。

Do / Latch / Rom Memory

ON信号によりONとなり、OFF信号によりOFFとなります。

この状態は同時にEEPROMにもリアルタイム記憶されます。

記憶されたEEPROM情報は、停電等で本機の電源が落ちた後の復電時に、停電前のリレーの状態を復帰させる目的に使用されます。

本設定から、Do/Latch/Normal に設定変更しセーブ(登録)した場合、その時点でEEPROMに記憶されているリレーの出力状態がOFFにリセットされます。ご注意ください。

EEPROMには書き換え制限回数がありますので使用には注意が必要です。

Do / Momentary / Contact Time

リレー出力を一定の時間ONさせる時間を(0-999)秒単位で設定します。

設定に0を指定した場合、ラッチ型のリレー動作と同じ動作になります。

但し、ここで Do / Latch / Rom Memory が選択されていても、モメンタリ指定されているチャンネルは、ラッチ指定されているものと扱いが異なり、EEPROM記憶機能を引き継ぐことはできなく、EEPROM記憶をすることができません。

要注意 : 「11.1.1 ブラウザーソフト標準装備の「更新」や「再読み込み」ボタンの使用上の注意」を参照ください。

DiCount Sample Logging

接点入力開閉カウント値(16CH 分)とログ記録時刻を、1 時間(デフォルト設定)毎に 96 記録時間分 EEPROM にログ(記録)します。

EEPROM の書き換え制限(寿命)を意識することなく使用できます。

ログデータは、コントロールコマンドを使用して読み書きできます。

本ログ機能は、DiOnCounter のカウント有効時に有効です。

カウント値を EEPROM に記憶する 設定にしていない場合、本機復電時のカウンタの初期値に本ログ機能によって EEPROM 記録された最後の開閉カウント値を取り込みます。

本ログ機能は、本機 RS232C アクセスモード時にも継承されます。

1 0.5.5 Event

Mode	None	<input type="radio"/>		
	Signal	<input checked="" type="radio"/>	Di Trigger (1-16ch) <input type="text" value="3333333333333333"/>	I/O Status to PC
			Do Trigger (1-8ch) <input type="text" value="00000000"/> (0 = disable, 1 = ON, 2 = OFF, 3 = ON/OFF)	
Link	<input type="radio"/>		Di(1-8ch) to Remote Do(1-8ch)	
Transmit	Format	<input checked="" type="radio"/> Full (68K/692A) <input type="radio"/> Simple		Signal Mode Data
	Frame	<input checked="" type="radio"/> ASCII <input type="radio"/> Random Bit Scramble Binary		
	TX Packets	<input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 10		
	Keep Alive	<input type="text" value="500"/> sec (<input type="checkbox"/> OFF)		
Address	IP	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	
	Host Name	<input type="radio"/>	<input type="text" value="www.domain.xx"/> Detected IP Address → 0.0.0.0	
		<input type="radio"/>	DNS access (1 and 2) 1. Every <input type="text" value="360"/> minute each time 2. Each time before transmitting <input type="checkbox"/> (for Dynamic DNS)	
	Remote Port	<input type="text" value="80001"/> / UDP		

Save Default

イベントは、入出力I/Oの状態変化を検知して、その時の装置状態を1つのパケットに乗せ外部へリアルタイム発信する機能です。

イベントの種類には、SignalとLinkの2種類が用意されています。

Signal : 各種情報を、イベントデータとして他のホストへ送信します。

Link : 入力I/O情報を、ネットワークを介して他の出力I/Oに伝え駆動させます。

Mode / None

イベントを発生させません。

Mode / **Signal**

イベントデータが、下記の条件時に送信されます。

1. 本機の起動時(リセット起動含む)、情報に "RST" という識別データを付けて初期送信します。
2. 入出力I/Oに変化がある毎に、情報に "EVT" という識別データを付けて送信します。
3. 下記Keep Aliveが有効な場合、そのKeep Aliveで指定した間隔毎に、情報に "LIV" という識別データを付けて送信します。

Mode / **Link**

IPアドレスに、ブロードキャストアドレスを使用すれば、複数の装置を一斉操作させることもできます。

イベントを他機に送る場合、受信側の IP Pass Filter と Event Response Pass Filter の設定には注意が必要です。フィルタが設定されていると通信が受け入れられなくなりイベント処理されなくなります。モメンタリ出力(Do)設定している装置へのイベント送信には、動作に十分ご注意ください。

NETBOX

Mode / Trigger

1. Di Trigger

接点入力の状態変化をトリガーにしてイベントを発生させる条件を設定します。
設定には、チャンネル1からチャンネル分の条件に応じた下記コードを(連続した)文字列で設定します。

瞬間ON保持状態がOFFした時のイベント発生にはトリガーにOFFを設定しておく必要があります。

- 0: イベント無効
- 1: ON 時トリガー
- 2: OFF時トリガー
- 3: ON及びOFF時トリガー
- : 無変更(現状維持)

2. Do Trigger

リレー出力の状態変化をトリガーにしてイベントを発生させる条件を設定します。
設定には、チャンネル1からチャンネル分の条件に応じた下記コードを(連続した)文字列で設定します。

- 0: イベント無効
- 1: ON 時トリガー
- 2: OFF時トリガー
- 3: ON及びOFF時トリガー
- : 無変更(現状維持)

同じDo状態を再設定した場合のイベントは発生しません。

Transmit / Format

イベントパケットの構成は、以下の2種類あります。

- Full : 入出力状態および装置情報から構成されるパケット
- Simple : 入力状態の計測情報のみから構成される軽いパケット

別冊「コマンドリファレンス」を参照下さい。

Transmit / Frame

イベントの種類が Signal に選択されている時、送信するパケットデータをランダムにビットスクランブルさせるか否かを選択します。

- Ascii : ビットスクランブルさせません
- Random Bit Scramble Binaly : ビットスクランブルさせます

「11.3.1 スクランブル・データの作成方法」を参照してください。

Transmit / Tx Packets

イベントデータは、UDP パケットで送信されます。

通信エラーを考慮して、データパケットを複数送るよう設定できます。

送出間隔は、Event ModeがSingleかLinkか、通信先がネットワーク・セグメントの内側か外側か、DNS使用の有無などによって異なりますが、約1秒です。

パケット数は、小さな同一セグメントのLAN内では3回程、大きなLAN内では5回程、インターネット通過させる様な場合には5~10回を目安にして通信状態を確認し設定してください。

Transmit / Keep Alive

本機が各情報を定期的に通信相手へイベント発信する間隔を、秒単位で設定します。

0 を設定すると本機能は停止します。

Keep Alive タイマーの基準時間は、イベントの種類(RST,EVT,LIV)に関係なく最後にデータを送信した時の時間となります。

Address / IP Address

イベント通信相手の、IPアドレスを設定します。

ブロードキャストアドレスを設定することもできます。

Address / Host Name

イベント通信相手を、URL記述のホスト名(文字列)で設定できます。

本設定を使用する場合、ホスト名のIPアドレスへの解決が必須になりますので、Gateway、DNS1、DNS2、DNS3等の設定も必要になります。ご注意ください。

Address / Host Name / DNS access 1

ホスト名をIPアドレスに解決させる為のDNS問い合わせ間隔時間(分)を設定します。

Address / Host Name / DNS access 2

ホスト名が、ダイナミックDNSで運用されている場合で、それが頻繁に変更されているような場合、本欄を選択します。

データ送信する毎にDNSにアクセスし、IPアドレス解決します。

通信負荷は非常に重くなります。

Address / Port

本機がイベント送信する通信相手の UDP ポート番号を設定します。

イベントの選択種類別に以下ご注意ください。

Signal : 上位ホストがイベントデータ待ちうけるポート番号を設定

Link : 連動他機のコントロールポート(Control Port /UDP(Nch))番号を設定

(6) Save&Defaultボタン

Save 或は Default ボタンをクリックした場合、他の操作を行うことなく、本機を速やかにリセット起動させてください。

Save

編集されたシステム設定画面のデータを、EEPROM に書き込みます。

設定画面の一部データはコントロールコマンドによって動的に変更され使用されているものを含んでいます。動的に反映されているデータは装置電源を切るとクリアされるものですが、本saveを選択するとこれらデータもEEPROMに書き込まれますのでご注意ください。

Default

工場出荷時の状態に設定値を戻します。設定値がクリアされますので注意が必要です。

NETBOX

1 1 . 補足説明

1 1 . 1 使用上の注意とヒント

1 1 . 1 . 1 ブラウザーソフト標準装備の「更新」や「再読み込み」ボタンの使用上の注意

一般的なブラウザの"更新"ボタンを押す意味は、前回行った実行を再度行う事を意味しています。但し、この事が、使い方によって大変都合の悪いことになる場合があります。

本機においてWeb画面中の操作系のボタンを押した場合が、これに当たります。例えば、リレーの操作モードがモメンタリに設定してある場合で説明すると、Web画面の Do Status & Control のところでモメンタリ設定されたリレーを ON し、このリレーが一定時間後自動的に OFF になった後に、この「更新」ボタンを押すと、再びリレーがONしてしまいます。この事は、この場合の「更新」ボタンの意味が「リレーを ON」する事を記憶していて、これを"更新"させるつまり再実行させるということになるからです。

以上の様な事がありますので「更新」や「再読み込み」の再実行を意味するボタンの扱いには十分注意してください。

I/O状態画面を最新の情報に更新する場合には、必ず refresh ボタンを使用してください。

1 1 . 1 . 2 ポート番号の競合設定時について

Web画面のシステム設定において、本機がデータ受信するポート番号を他のサービスと競合するような設定にしないでください。競合設定を行ってしまった場合には、ポート番号に以下の優先順位があり、競合するポート番号は順位の低い方から0クリアされます。

1. Http (最高優先)
2. Control

(参考) 以下のポート番号は外部ホストに対するものであるため、競合はなく0クリアされません。

- a. EventAddressPort

1 1.1.3 TCPプロトコルによるコマンドコントロールについて

TCPプロトコルを使用する場合、ホスト（コントロールコマンド出すユーザ側）がクライアントになり、本機がサーバの位置付けになります。

プロトコル手順は、ホストが先ず本機に対してコネクションを張り、コントロールコマンドを送出してください。本機がこれを受け取るとすぐに応答を返します。そして本機は同時にコネクションも切る（アクティブクローズ）仕様になっていますのでご注意ください。

本機に対する TCP プロトコル・プログラミングは、下記使用条件を順守し使用してください。

1. 同時アクセスできるコネクションの数は1つです。
2. 通信プロトコルは1コマンド1コネクト終了で使用してください。
3. 応答受信にタイムアウトエラー処理部を必ず加えて下さい。

通信部分のサンプルプログラムを「11.2.5 TCPによるコマンド通信」に添付しておりますので参考にしてください。

次に、TCP 通信を使用する場合の注意点を以下に示します。

1. TCPは、不正アクセスを受けやすい構造をしていますので、必ずIPフィルタを使用し、信頼できる通信相手に絞ってご使用ください。これは、通信する前に不正アクセスを含め、他サイトからの割り込み接続を避けるためです。
2. TCP通信部に障害（パケット欠落、外部割込攻撃）が発生した場合、本機は接続のリトライを行わずに速やかに通信をキャンセルします。ホスト側では本機のこの動作にご注意ください。通信キャンセル時の本機タイムアウト復帰時間は、約1～5秒です。

1 1.1.4 最大カウントリセット値の変更について

動作済の開閉カウントデータが存在している時に、このカウント値を下回る最大カウントリセット値を設定しても、カウント値が自動的に変更されることはありません。この時、カウント値が、設定した最大カウントリセット値を超えて表示され、異常に見える事になります。この状態は、最大カウントリセット値のミス設定による既存開閉カウントデータの保護を図るための仕様で間違いではありません。但し、この異常に見える状態からカウント動作を開始させてカウントが1加算された時点でカウント値は0にリセットされ、次に1 その次に2とカウントが進んでいきます。カウント値を最大カウントリセット値以下にしたい場合には、カウント値を修正してください。

1 1.1.5 瞬間ON保持取得について

接点入力短時間OFF ON OFFする瞬間的なON接点入力を検出したい場合に、システム設定のDi On Time Holdを有効にし、接点のON状態を遅延させ時間を稼ぎ検出させるのが一般的です。GUI画面上の部品（アイコン）変化のスピードを落し視認性向上に利用する場合などにも便利です。なお、瞬間的なON接点入力を検出する別の方法に下記方法もありますので参考にしてください。

1. 接点入力の変化をイベント出力させて、これを検出する。
2. 接点入力の開閉カウント機能を有効にして、開閉カウント値の変化を検出する。

NETBOX

1 1.1.6 データログについて

データログ(記録)機能は、本機をアクセスする上位ホストが通信を休止している間のデータ計測を間欠的に補うなどに利用できます。大量高速データロガーとしてのものでないのでご注意ください。データログに使うメモリは EEPROM ですので、本機が停電等で動作停止しても記録したデータは(上書きしない限り)消えません。

ログデータの内容について

ログ記録は、1時間(デフォルト値)の間隔で、96時間(4日)分のデータを EEPROM に記録するものです。

ログ記録間隔時間はRS232Cによるコマンドで1分単位に変更出来ますが96のデータ格納数は変更出来ません。

時間毎に記録するログデータは、以下に示すデータセットです。

時間データ + 16チャンネル分の接点(DI)入力開閉カウント値

データは、EEPROM へ周回上書き込みします。この為、96記録時間を超えた分のデータは消去(上書)されます。EEPROM の使用には書き換え制限がありますが、本機能によるログデータは分散書き込みされこれ以下になるため寿命を意識することなく使用できます。

ログデータのアドレスとデータについて

ログを読み書きする場所は、メモリ番地及びチャンネルを使ってアドレス指定します。

メモリ番地は、ログのデータセットの場所を指すもので、1 から 96 迄の範囲です。

チャンネルは、ログのデータセット内の個々のデータを指すもので、時間には 0 を、計測値には 1/0 チャンネルに対応する 1 以上の値で指定します。

時間及び計測値は符号無し長整数値(32ビット)で、0~4294967295 の範囲のものが使用できます。

ログの読み書きアクセスは、データの有無に関係なく実行できます。

ログ書き込みタイミングについて

ログの書き込みタイミングに関連するものとして、ログ時間とログ基準時間があります。

ログ時間は、本機によって1秒毎にカウントアップされている値です。

ログ基準時間は、任意に設定される値です。

本機は、この関連する時間を使って以下の条件を毎秒判断し、合致時にデータを EEPROM に記録します。

1. ログ時間とログ基準時間との差(t)を計算する。

$$t = \text{ログ時間(秒)} - \text{ログ基準時間(秒)}$$

2. 差(t)を 3600 (デフォルト設定1時間の場合)で割り余り(amari)を計算する。

$$\text{amari} = t \% 3600$$

3. 余り(amari)が、0 になったときにデータ書き込みを開始する。

データセット書き込み完了時に、本機内の書込回数メモリに 1 を加え終了する。

本機時計の誤差について

月差 ± 約130秒以内で動作しています。本機内のログ時間を外部より毎日 1 回程調整するなどして時間補正を行えば、この月差が ± 5秒以内になることとなります。

ログ機能の未使用時の応用について

ログ機能を使用しない場合に、ログ用EEPROMメモリ(17*96個の長整数(4バイト分))を他のデータの保存目的に利用しても構いません。システムに影響を与えませんので自由に使用できます。但し、これを頻繁に利用する場合 EEPROM に書込み制限がありますのでご注意ください。

ログ時間とログ記録間隔時間

ログ時間とは、ログ用のCPU時間でデータと同時にEEPROMに書き込まれる時間です。

ログ記録間隔時間とは、データセットをEEPROMに書き込む一定間隔の時間です。

1 1.1.7 イベントのリンク(Link)結合の仕組みについて

本書におけるイベント・リンクは「IO/LAN対向接続」を実現するものと解説されていますが、必ずしも対向接続でなくても良く、一方通行接続でも構いません。

一方通行接続の設定を、複数の装置間で相互設定すると対向接続になるというものです。

イベント・リンクの対象は、本機能を有する本同型機以外のものへも指定できます。

対象機：BK1682A、AK0822A、TK0040A

「リンク結合の仕組み」

イベントパケットを送信する装置側

イベントパケットは、送信先の装置のI/Oの数に関係なく、送信する装置側の接点(DI)全ての入力データを取り込み構成されます。

これを、リンク先へと送信します。

イベントパケットを受信した装置側

受信したパケットから接点(DI)データを抽出します。

装置は、接点(DI)のデータを自装置のリレー(DO)個数分取り出し、対応(1chより)する分のリレーをリアルタイム(ON/OFF)駆動させます。

送信する装置側に必要な設定

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Event | モード(Mode)を Link にする |
| 2. DiTrigger | イベントトリガーさせたい接点入力チャンネルの条件を決める |
| 3. TxPackets | 環境に合わせて決める (3,5,10) |
| 4. KeepAlive | 環境に合わせて決める (0はこの場合好ましくない。約3~60が一般的) |
| 5. AddressIP | イベント・リンクする対象装置のIPアドレス (あるいはホスト名指定) |
| 6. AddressRmtPort | イベント・リンクする対象装置のコントロールポート番号
(下記 の 1.Control Port 番号を指定する) |

受信する装置側に必要な設定

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1. Control Port | イベントパケット受信するコントロールポート番号 |
|-----------------|-------------------------|

1 1.1.8 イベントの高速使用について

イベントを使用して高速計測を行う場合に、以下に示すEEPROM書き込みの機能を併用すると、EEPROM書き込み処理の負荷により、イベント(データ)が遅延する事があります。処理遅延をできるだけ小さくするために、下記のEEPROM書き込みの機能を無効にしてください。

1. カウント(DiOnCount)値の記憶
2. Do 状態の記憶
3. データログ

1 1.1.9 ブロードキャスト運用について

本機を複数台使用して通信相手にブロードキャストアドレスを指定している場合、1つの送信パケットが同一セグメントの全局に届くこととなります。不必要なブロードキャストデータ受けて誤動作しないよう、それぞれ通信ポートを変えて使うとか、あるいは、IPパスフィルタを併用するなどして通信相手を絞ってご使用ください。

NETBOX

1 1.2 各種処理方法の説明

1 1.2.1 スクランブル・データの作成方法

スクランブルは、LAN による通信を行うときに用います。
データをスクランブル化させる手順と仕様を以下に示します。

「データスクランブルの手順と仕様」

スクランブルさせるデータの範囲は、コマンドフレーム全域です。

データをスクランブルさせるにあたり、先ず適当な 1 バイトのキーとなるデータ(以後SKEYBYTE)を用意してください。

SKEYBYTEの値は、1 バイトですので0x00から0xffまでの値を取り得ることになりますが、0x00と0xffのような全てのビットがLow(0)あるいはHi(1)となるような値はスクランブルに適さないため避けて下さい。

プログラムで作成する場合には、乱数を用いるなどして常にランダムな値にすると良いでしょう。

データをスクランブルさせるには、このSKEYBYTEの1バイトを用いてフレーム全てのバイトデータに対しビット演算を行います。

ビット演算の方法は、SKEYBYTEのHi(1)ビットに対応するバイトデータのビットを反転させます。そして、Low(0)ビットに対応する部分はそのままの状態として残しておきます。以上がデータをスクランブルする時の約束事です。

最後に、データを送信するときに特別な後処理を加えます。

この処理には、スクランブル化されたフレームを受信側で復元させる目的で、使用したSKEYBYTEの1バイトと、スクランブルしたことを示すマジックバイト(0x81)の合計2バイトをデータフレームの末尾に加えます。

[元のデータフレーム]

[加工されたデータフレーム] + SKEYBYTE + 0x81

(スクランブル化プログラム)

```
int len; /* 送信するフレームの長さが入っているものとします */
char sndbuff[BUFSIZ]; /* 送信するフレームデータが入っているものとします */
char c, kb; /* 変換作業に使用します */

#if 1
    kb = (char)0xab; /* 任意の1バイトデータ(SKEYBYTE)を準備 */
#else
    for(;;){ /* 乱数で1バイトデータ(SKEYBYTE)を準備 */
        kb = (char)( rand() % 256 );
        if( kb == (char)0x00 ) continue; /*pass*/
        if( kb == (char)0xff ) continue; /*pass*/
        break;
    }
#endif

for(i=0; i<len; i++){ /* 全データ領域を処理 */
    c = sndbuff[i]; /* 送信1バイトデータ取得 */
    sndbuff[i] = ( c & kb ) | ( c & kb ); /* ビット演算(スクランブル化) */
} /*
sndbuff[i++] = kb; /* SKEYBYTEをフレームに付加 */
sndbuff[i++] = (char)0x81; /*マジックバイトをフレームに付加 */
len += 2;
```

NETBOX

1 1.2.2 スクランプル・データの復元方法

スクランブルは、LAN による通信を行うときに用います。

スクランブル化されたデータの復元は、作成時の逆の操作を行います。

復元するフレームの末尾に加わっている 2 バイトが余分なものとなりますから、この部分を除いてデータを取り出すなど適宜対応してください。

(スクランブル復元プログラム)

```
int len; /* 受信したフレームの長さが入っているものとします */
char rcvbuff[BUFSIZ]; /* 受信したフレームデータが入っているものとします */
char c, kb; /* 変換作業に使用します */

c = rcvbuff[len-1]; /* 想定マジックバイト取得 */
if( c == (char)0x81 ){ /* スクランプル化されたデータか判定 */
    kb = rcvbuff[len-2]; /* SKEYBYTEを取得 */
    for(i=0; i<(len-2); i++){ /* データ部領域を処理 */
        c = rcvbuff[i]; /* 受信 1 バイトデータ取得 */
        rcvbuff[i] = ( c & kb ) | ( c & kb ); /* ビット演算(スクランブル復元) */
    } /* */
    rcvbuff[i++] = (char)0; /* SKEYBYTE消去 */
    rcvbuff[i++] = (char)0; /* マジックバイト消去 */
    len -= 2;
}
```

1 1.2.3 RS232Cチェックサム計算方法

本チェックサムは、RS232C による通信を行うときに用います。
 チェックサムの仕様を以下に示します。

「仕様」

コマンドとスペースとチェックサム部を除くデータ部分のみの数値文字列(ASCII)コードの値を全て加算して、100で除算した余りを、2桁のASCII数値文字列(00-99)で表現したものとします。

(解説1) 計算対象

計算対象

```
dout 00000000 84(CR)(LF)
```

(解説2) データ部分の計算例

データ	チェックサム
01	97 (=48+49)
01-00	38 (= (48+49+45+48+48) - 200)
01 10	94 (= (48+49+49+48) - 100)
00000000	84
11111111	92
01-00-01	80
1100000000000000 01100000 10	53

1 1.2.4 MD5チェックサムコード

MD5チェックサムコードは、LAN による通信を行うときに用います。

MD5の詳細仕様に関しては、RFC-1321をご参照ください。

MD5チェックサム文字列とは、ハッシュ計算で得られた128ビット値を、4ビットずつ区切って16進コードで表現したものです。

例えば下記のようなプログラムで、この中のmd5sumという変数の中にMD5ハッシュ値が入っている場合、下記の処理によって得られる文字列を示します。

```
char md5sum[16];
for(i=0; i<16; i++){
    printf("%02x", md5sum[i]);
}
```

NETBOX

1 1.2.5 TCPによるコマンド通信

TCPプロトコルの通信部分のサンプルプログラムを以下に示します。

通信は、1コネクション&終了後解除になっています。
応答受信部に3秒のタイムアウトエラー処理部を加えています。
mixコマンドを送って、その応答を printf 文で出力しています。
socket()、connect()、send() 関数必須のエラー処理はサンプルの為省いています。

```
int          sockid, fds, sstat, len;
fd_set      rfds;
struct sockaddr_in sockaddr;
char        send_command[BUFSIZ];
char        recv_ansdata[BUFSIZ];
struct timeval tm;

/* 通信相手の定義 ( IPアドレス, PORT番号 ) */
memset( (void *)&sockaddr, 0, sizeof(sockaddr) );
sockaddr.sin_family      = AF_INET;
sockaddr.sin_addr.s_addr = inet_addr( "192.168.0.200" );
sockaddr.sin_port        = htons( 20000 );

for(;;){
    sleep(1);
    sockid = socket( AF_INET, SOCK_STREAM, 0 );
    connect( sockid, (struct sockaddr *)&sockaddr, sizeof(sockaddr) );
    sprintf( send_command, "123A mix" );
    len = strlen( send_command );
    /* コマンド送信 */
    send( sockid, send_command, len, 0 );
    fds = 1 + sockid;
    FD_ZERO( &rfds );
    FD_SET ( sockid, &rfds );
    tm.tv_sec = 3; /* 受信エラータイムアウト */
    tm.tv_usec = 0; /*
    if(( sstat = select( fds, &rfds, (fd_set *)NULL, (fd_set *)NULL, &tm )) > 0 ){
        /* 応答受信 */
        len = recv( sockid, recv_ansdata, BUFSIZ, 0 );
        if( len >= 0 ){
            recv_ansdata[len] = (char)0;
            printf("[%s]\n", recv_ansdata );
        }
    }
    close( sockid );
}
```

1 1.2.6 UDPによるコマンド通信

UDPプロトコルを使用したサンプルプログラム全文を以下に示します。

UNIX系のOSはこのまま利用できます。

WINSOCKにてご利用の場合は、細部を適宜修正してご利用ください。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/time.h>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>

#define MACHINE_IPADDR      ("192.168.0.200") /* リモートI/O装置のIPアドレス */
#define MACHINE_PORT       (20000)          /* リモートI/O装置のポート番号 */
#define MYHOST_PORT        (30000)          /* 自分のホスト側の接続ポート */
#define RCVTOUTSEC         (20)             /* 通信接続タイムアウト秒 */

karacribox_com( sockid, sndaddr, rcvaddr, sndbuff, sndlen, rcvbuff, rcvlen, timeoutsec )
int          sockid;          /* ソケットID */
struct sockaddr *sndaddr;     /* 送信アドレス */
struct sockaddr *rcvaddr;     /* 受信アドレス */
char         sndbuff[];      /* 送信データバッファ */
int          sndlen;          /* 送信データ長 */
char         rcvbuff[];      /* 受信データバッファ */
int          rcvlen;          /* 受信データバッファ長 */
int          timeoutsec;     /* 受信タイムアウト秒 */
{
    int i, len, fds, addrlen;
    fd_set fdset;
    struct timeval tm;

    /* 受信バッファのクリア */
    for(i=0; i<1000; i++){
        fds = 1 + sockid;
        FD_ZERO( &fdset );
        FD_SET ( sockid, &fdset );
        tm.tv_sec = (0);
        tm.tv_usec = (0);
        if( select( fds, &fdset, (fd_set *)NULL, (fd_set *)NULL, &tm ) <= 0 ){
            break;
        }
    }
    addrlen = sizeof(struct sockaddr);
    recvfrom( sockid, (void *)rcvbuff, rcvlen, 0, rcvaddr, &addrlen );
}

/* 送信準備チェック */
fds = 1 + sockid;
```

NETBOX

```
    FD_ZERO( &fdset );
    FD_SET ( sockid, &fdset );
    tm.tv_sec = (1);
    tm.tv_usec = (0);
    if( select( fds,(fd_set *)NULL,&fdset,(fd_set *)NULL,&tm ) <= 0 ){
        perror("sendto-select");
        return 0;
    }

    /* データ送信 */
    addrlen = sizeof(struct sockaddr);
    (void)sendto( sockid,(void *)sndbuff,sndlen,0,sndaddr,addrlen );

    /* 受信準備チェック */
    fds = 1 + sockid;
    FD_ZERO( &fdset );
    FD_SET ( sockid, &fdset );
    tm.tv_sec = timeoutsec;
    tm.tv_usec = (0);
    if( select( fds,&fdset,(fd_set *)NULL,(fd_set *)NULL,&tm ) <= 0 ){
        perror("recvfrom-select");
        return 0;
    }

    /* データ受信 */
    if(( len = recvfrom( sockid,(void *)rcvbuff,rcvlen,0,rcvaddr,&addrlen )) < 0 ){
        perror("recvfrom");
    }

    /* 受信データ長 */
    return len;
}

main()
{
    int sockid, len;
    struct sockaddr_in sndaddr;
    struct sockaddr_in rcvaddr;
    char sndbuff[BUFSIZ];
    char rcvbuff[BUFSIZ];
    char keybuff[BUFSIZ];
    const int on = 1;

    /* 1 ) ソケットの作成 */
    if(( sockid = socket( AF_INET, SOCK_DGRAM, 0 )) < 0 ){
        perror("socket");
        exit(1);
    }
}
```

```
}
/* 2 ) ソケットのオプションの設定(ブロードキャスト通信を加える場合) */
/*
if( setsockopt( sockid,SOL_SOCKET,SO_BROADCAST,&on,sizeof(on) ) != 0 ){
    perror("setsockopt");
    exit(1);
}
*/

/* 3 ) 通信相手への送信アドレスの設定 */
memset( (void *)&sndaddr, 0, sizeof(sndaddr) );
sndaddr.sin_family      = AF_INET;
sndaddr.sin_port        = htons  ( MACHINE_PORT  );
sndaddr.sin_addr.s_addr = inet_addr( MACHINE_IPADDR );

/* 4 ) 自分のホスト側の受信アドレスの設定 */
memset( (void *)&rcvaddr, 0, sizeof(rcvaddr) );
rcvaddr.sin_family      = AF_INET;
rcvaddr.sin_addr.s_addr = htonl( INADDR_ANY  );
rcvaddr.sin_port        = htons( MYHOST_PORT );

/* 5 ) 受信の準備 */
if( bind( sockid, (struct sockaddr *)&rcvaddr, sizeof(rcvaddr) ) < 0 ){
    perror("bind");
    exit(1);
}

/* 6 ) 装置にコマンドを送りその応答を得て表示する(永くループ) */
while( 1 ){

    /* 7 ) コマンド電文の作成 */
    strcpy( sndbuff, "1111 mix" );

    /* キー入力予備
    printf("Command> ");
    fgets( keybuff, sizeof(keybuff), stdin );
    keybuff[strlen(keybuff)-1] = (char)0;
    strcpy( sndbuff, keybuff );
    */

    /* 8 ) データの送信と応答受信 */
    len = karacrixbox_com( sockid, &sndaddr, &rcvaddr,
                          sndbuff, strlen(sndbuff),
                          rcvbuff, sizeof(rcvbuff), RCVTOUTSEC );

    /* 9 ) 応答文の表示 */
    if( len >= 0 ){
        rcvbuff[len] = (char)0;
    }
}
}
```

NETBOX

```
        printf( "RESPONSE=[%s]¶n", rcvbuff );
    }

    sleep( 1 );

}

}
```