

制御出力タイマー安全装置

Model : KB-CTL400-TM

取扱説明書(V1.0)

株式会社 エスアイ創房

KARACRIX

改定履歴

第 1.0 版 2010/03/01

本機の特徴

- ・ 連続 ON 出力制限機能 (20 秒 ~ 68 分)
- ・ ON/OFF 状態監視端子搭載 (ROUT)

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。

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。

制御出力タイマー安全装置 KB-LUX400-TM 取扱説明書 第 1.0 版 © S.I.Soubou Inc.

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、天災、火災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、 SEND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。弊社への配送料は、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。

KARACRIX

製品内容 (取扱説明書はインターネットよりダウンロードしてください)

- (1) 制御出力タイマー安全装置 × 1
- (2) AC アダプタ電源(DC24V) × 1
- (3) 保証書 × 1

(本製品の内容)



目次

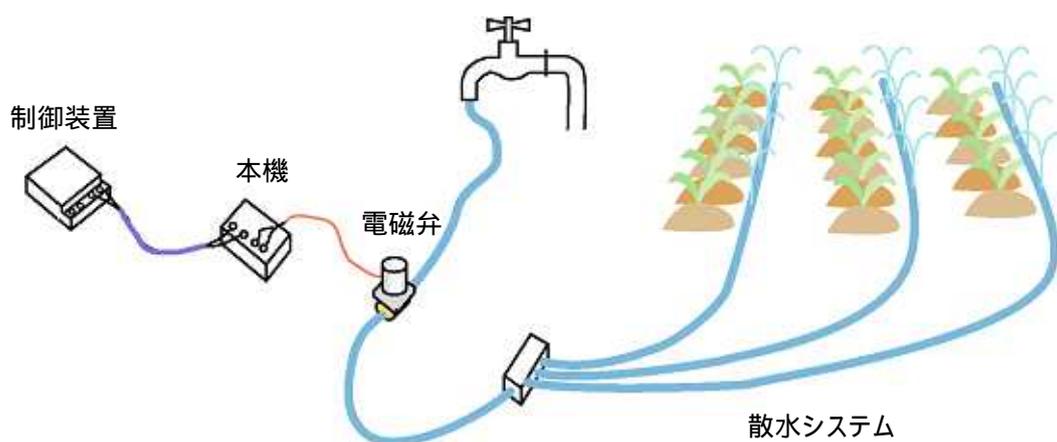
1.	本製品の用途	1
2.	機能仕様	2
3.	入出力端子の配置	4
4.	使用方法	6
5.	タイマー機能	10
6.	タイマー時間調整方法	12
7.	設置方法	14

KARACRIX

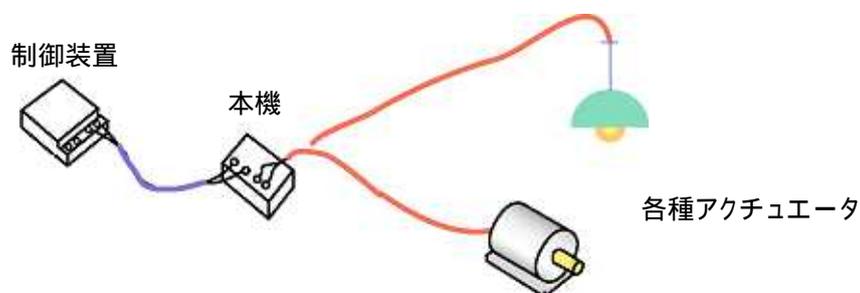
1. 本製品の用途

本機は、制御装置がアクチュエータ(制御対象)を操作するに当たって本機のタイマー時間を超えて連続出力した場合、その出力を自動的に強制遮断するというものです。電磁弁を使用して撒水するシステムを組んだ例では、各装置やプログラムの異常でその弁が開き放しになる事故を防ぎます。本機は、アクチュエータ側の保護を行うため、制御システムとアクチュエータ間に設置します。

散水システムにおける電磁弁制御の安全装置の用途



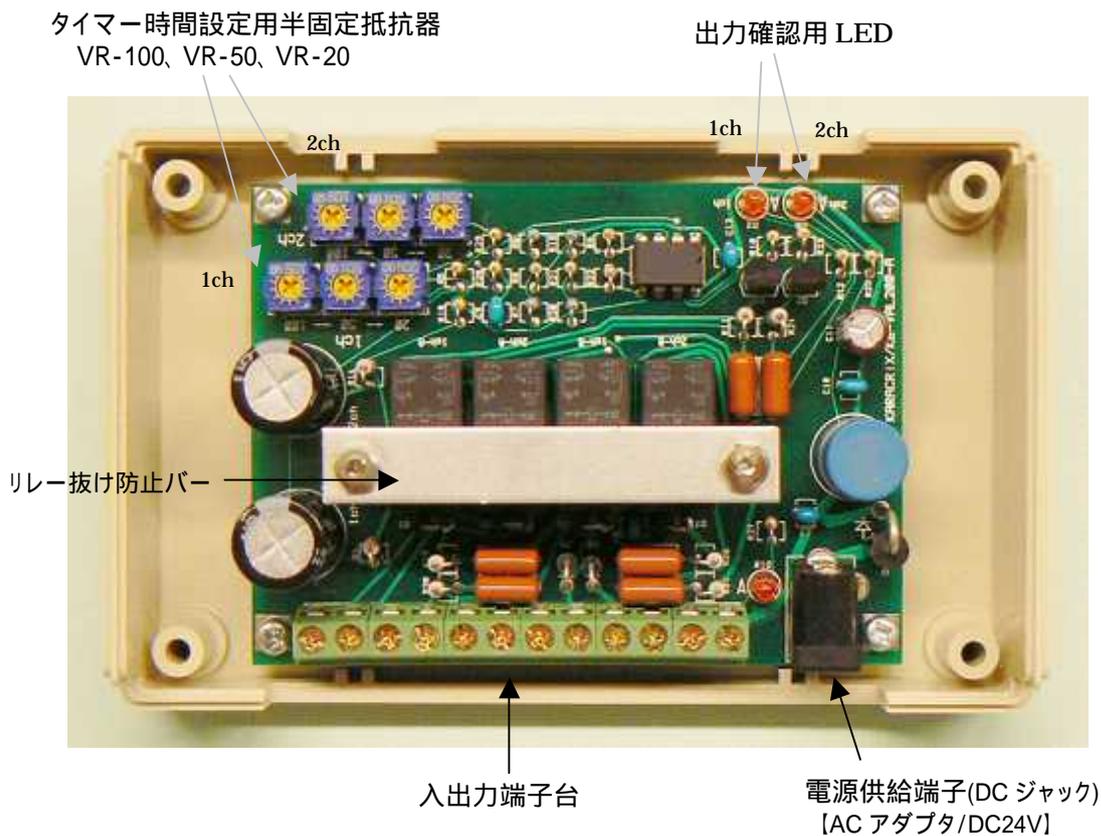
その他、各種制御装置のタイマーによる強制遮断用途



2. 機能仕様

本製品の仕様は下記の通りです。

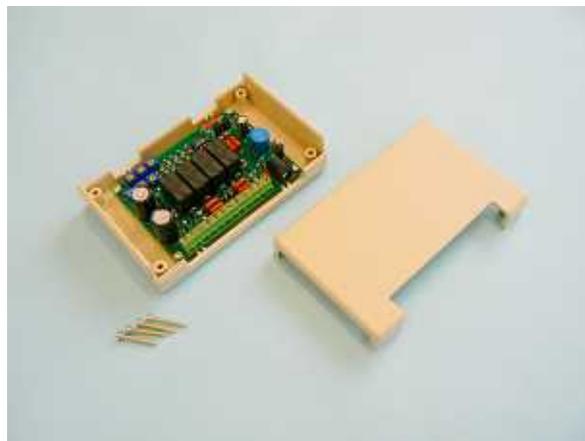
- | | |
|----------------|--|
| 1. タイマー時間範囲 | 20 秒 ~ 68 分 (半固定抵抗3器の合計より設定) |
| 2. タイマー誤差 | ±20% |
| 3. タイマー方式 | CR チャージ |
| 4. リレー接点出力容量 | AC125V/0.5A、DC30V/2A (オムロン社製 G5V2 相当品使用) |
| 5. 入出力コネクタ | 12P、M2.5 ネジ
ケーブル: AWG[24-12] ([面積約 2.5mm ² /直径 1~2mm)
むき=6~7mm
最大締付けトルク= 0.05 kgf-m (0.49Nm, 4.4lb-in) |
| 6. 電源供給端子 | 2.1mm(内径) 5.5mm(外径) DCジャック/センター極性プラス(+) |
| 7. 電源電圧 | DC24V (±10%) |
| 8. 許容電流 | 3A |
| 9. 消費電力 | 430 mW (無負荷時) |
| 10. 動作温度範囲 | 0 ~ +50 (但し、結露しないこと) |
| 11. 保存温度範囲 | -10 ~ +70 |
| 12. サイズ(W×D×H) | 125×80×32 mm |
| 13. 重量 | 182 g |
| 14. 付属電源 | ACアダプタ電源(AC100V/DC24V0.5A) |



本書でのタイマー時間設定では、基板上の半固定抵抗器を調整しますので、本体部の裏面の四隅のネジを外して上蓋を外した状態で解説をお読み下さい。調整が終わりましたら、上蓋を元のように取り付けてからご使用下さい。



裏面



基板と上蓋

付属 AC アダプタ電源の電流容量について

本機に付属する AC アダプタ電源の定格電流容量は、0.5A です。なお、この AC アダプタ電源の電流を入出力端子台より引き出すなどして連続使用する場合には、AC アダプタの寿命を考えて定格電流の 8 割程度に抑えご使用ください。

付属の AC アダプタ電源を電流容量の大きい他のものに換えて使用しても構いません。この場合は、DC 出力プラグの形状と極性(DC24V)を本機付属のものと同じものを選んで下さい。



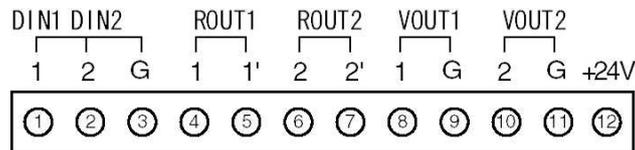
AC アダプタ電源

3. 入出力端子の配置

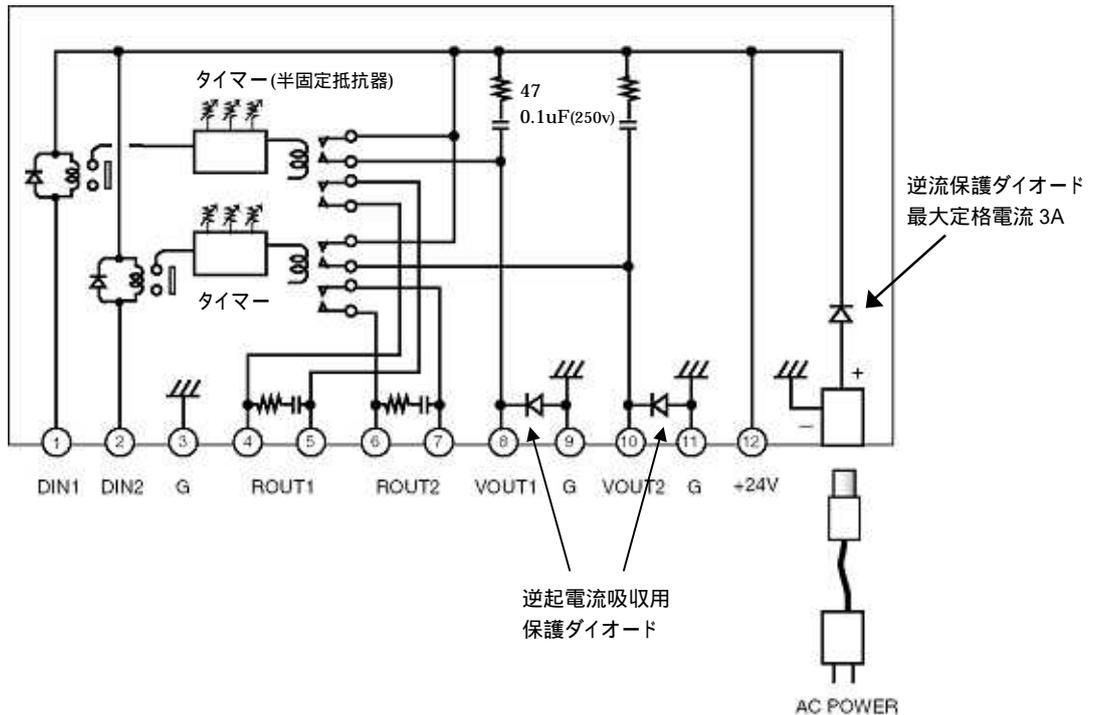
3. 入出力端子の配置

入出力端子台配置

端子番号	信号名	機能
1	DIN1	入力CH1 (ON コイル定格電流 20.8mA,1152)
2	DIN2	入力CH2 (ON コイル定格電流 20.8mA,1152)
3	G	グラウンド
4	ROUT1	リレー接点出力 CH1 (定格容量は 2.機能仕様参照)
5	ROUT1	リレー接点出力 CH1
6	ROUT2	リレー接点出力 CH2 (定格容量は 2.機能仕様参照)
7	ROUT2	リレー接点出力 CH2
8	VOUT1	電圧出力 CH1 (ACアダプタ電源[24v]から保護ダイオードを経由する)
9	G	グラウンド (マイナス側電源に接地)
10	VOUT2	電圧出力 CH2 (ACアダプタ電源[24v]から保護ダイオードを経由する)
11	G	グラウンド (マイナス側電源に接地)
12	+24V	DC24V (本機供給 ACアダプタ電源[24v]から保護ダイオードを経由する)

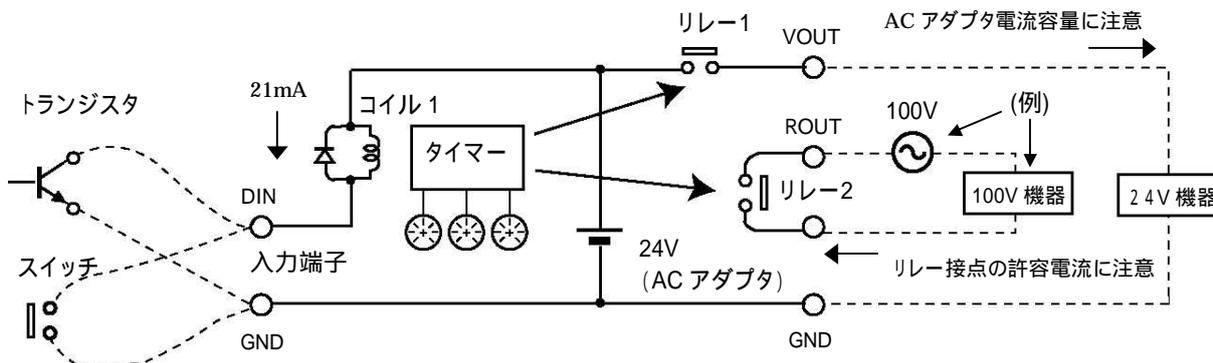


内部回路



4. 使用方法

本機の機能について、はじめに以下の原理回路で解説します。

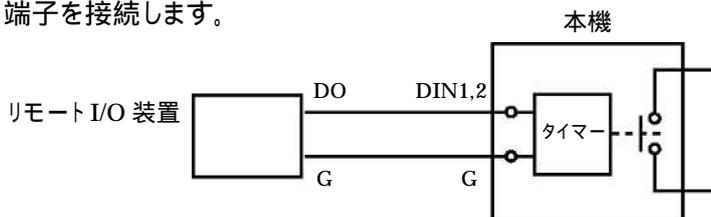


入力端子をスイッチやトランジスタでON(ショート)してコイル1に電流を流すと、リレー1とリレー2がON(ショート)します。コイル1のON接続時間がタイマー時間を超えると、コイル1がON(接続)中であっても、リレー1とリレー2はOFF(オープン)になります。タイマーは、入力端子がOFF(オープン)になると速やかに0リセットされ次のONに備えます。

本機を使用するには以下の手順で設定して行きます。

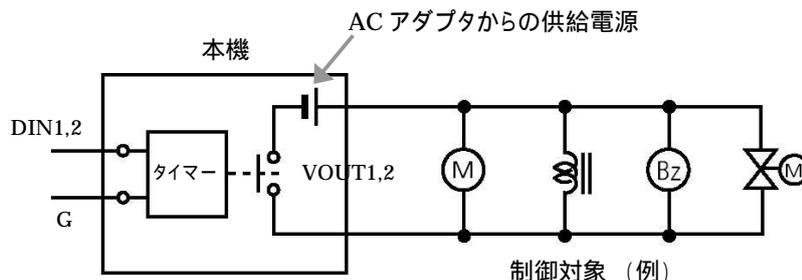
(1) 入力信号を入力端子に配線する

入出力端子台のDIN(入力)とG(グランド)端子に例えばリモートI/O装置等のデジタル(リレーやトランジスタ)出力端子を接続します。



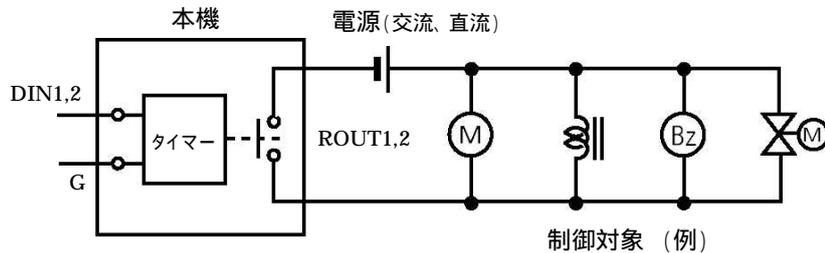
(2) 必要に応じてタイマー電圧出力(VOUT)端子と制御対象を配線する

VOUT(タイマー出力)とG(グランド)端子を使用して制御対象のアクチュエータを接続します。本機からの出力電流は本機に供給するACアダプタ電源の許容電流と本機内蔵小型リレーの定格2A以内で使用できます。



(3) 必要に応じてタイマー接点出力 (ROUT) 端子と制御対象を配線する

ROUT (タイマー出力) 端子を使用して制御対象のアクチュエータ駆動回路を接続します。本機の出力回路には小型リレーを使用しており AC125V/0.5A, DC30V/2A 以内で使用できます。更に大きなリレー接点電圧や電流が必要な場合は、容量の大きなリレーを外付けしてお使い下さい。



(4) 必要に応じてタイマー出力状態をリモート I/O 装置のデジタル入力端子に配線する

タイマー出力の状態を例えばリモート I/O 装置で取得確認したい場合には、ROUT (リターン出力) 端子をデジタル入力としてリモート I/O 装置に配線します。これにより、実際のリレーの ON/OFF 状態が監視できます。

(5) 電源供給

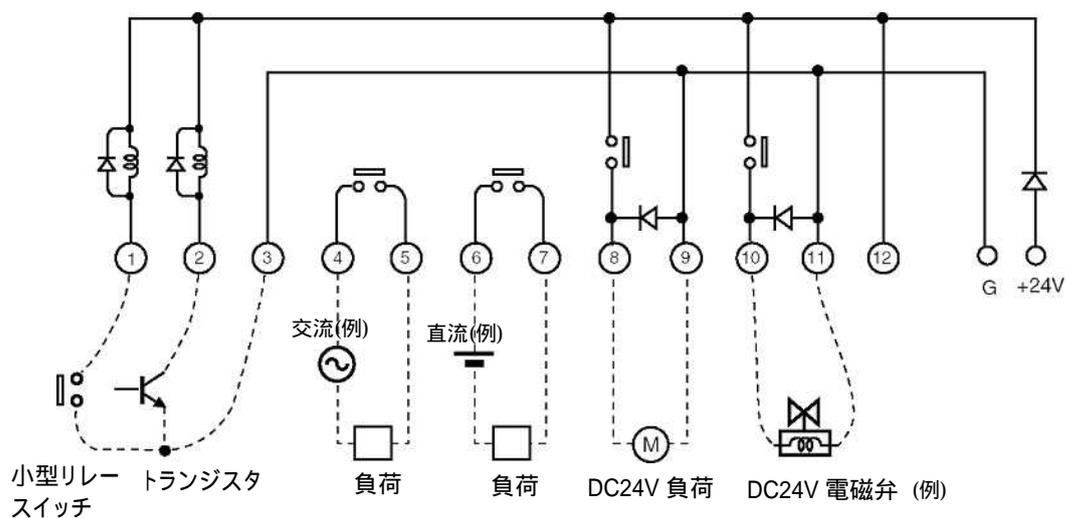
AC アダプタから DC24V の電源を供給します。

(6) タイマー出力時間の調整

タイマー時間調整方法の 6 項を参照して調整を行います。

4. 使用方法

入出力端子の接続例



制御対象機器(アクチュエータ)として実際に使われるものに、モーター(ポンプ、ファン等)、ソレノイド(電磁弁、電磁リレー等)、警報器(ベル、ランプ等)などがあります。

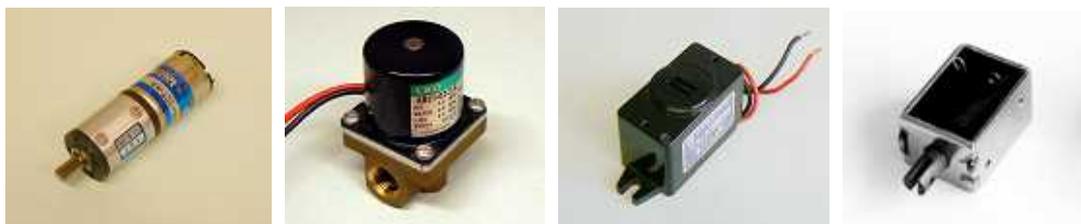


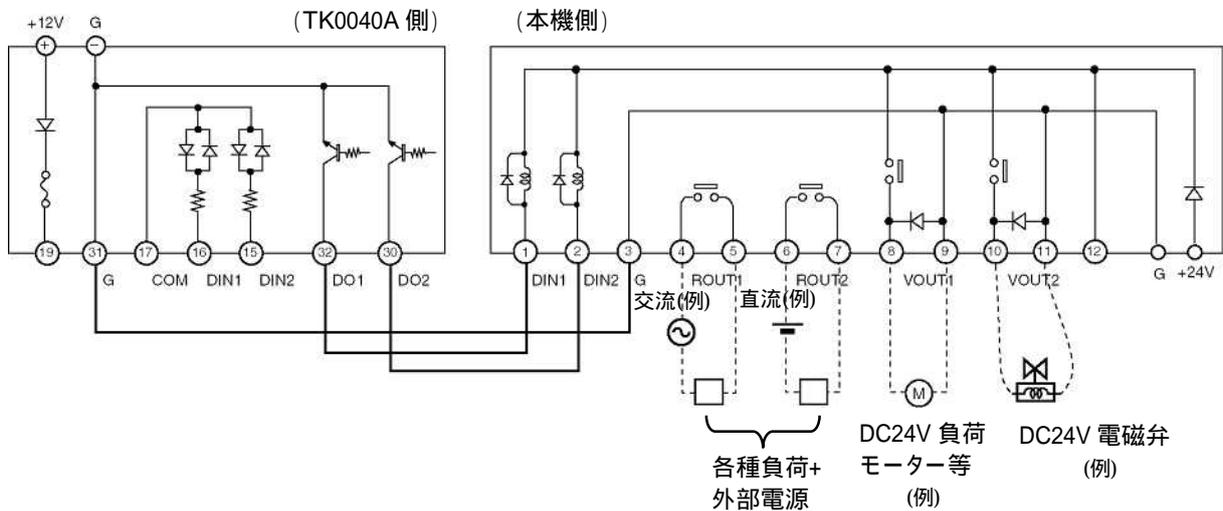
写真 4.1 アクチュエータ(DC モーター、電磁弁、圧電ブザー、ソレノイド)

リモート I/O 装置との接続例

弊社の KaracriBoard-TK0040A に接続する例を以下に示します。

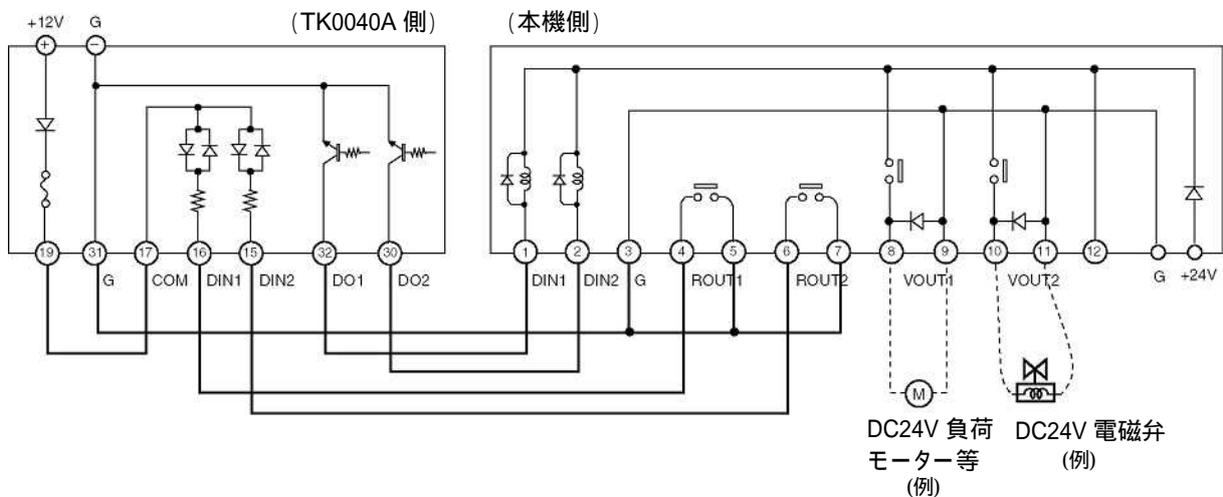
本機の VOUT、ROUT 出力を使用して各種負荷の駆動を行なう接続法

VOUT1,2 は 24V 電圧駆動回路になります。ROUT1,2 は無電圧リレー出力になっていますので各種負荷を駆動する場合には外部電源等を用意します。



本機の ROUT 出力をリモート I/O 装置の DIN 端子に接続して出力の状態を取得する接続法

TK0040A 側の内蔵電源を使用して DIN 回路を動作させています。

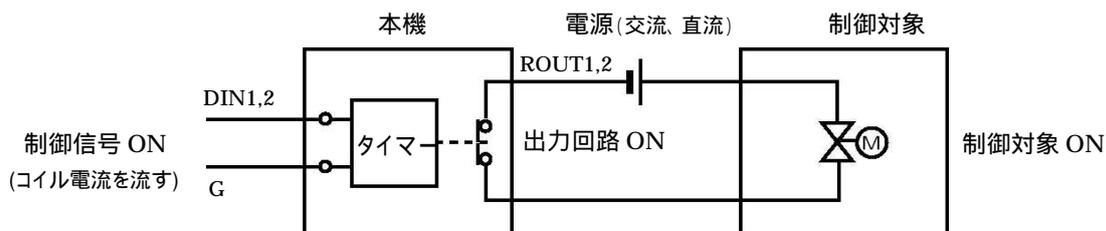


5. タイマー機能

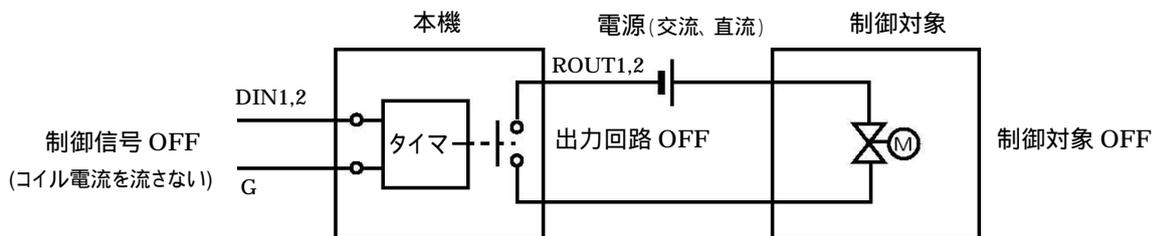
本機の機能について解説します。

(1) タイマー時間以内に制御信号を ON / OFF する場合

本機の入力端子(DIN1、DIN2)に制御信号 ON を入力するとタイマー回路が ON になり、出力端子に ON 信号が出力されます。出力回路に、例えば下図の ROUT1、ROUT2 を使用した場合、任意の電源と制御対象を接続することで制御対象を ON 駆動させることができます。

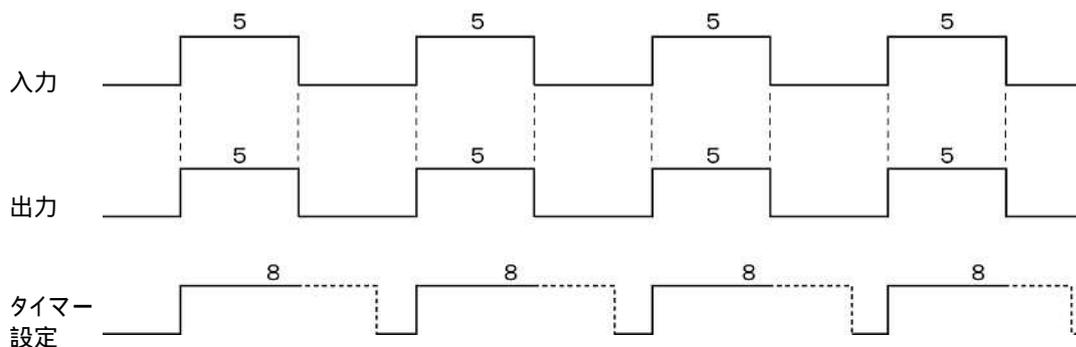


次に、この状態でタイマー設定時間以内に制御信号を OFF にすると、出力回路も即時 OFF になります。



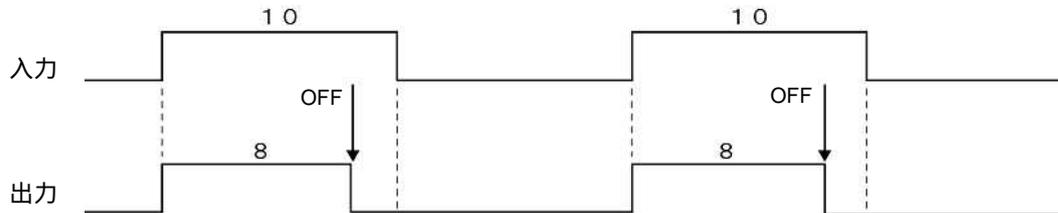
タイマー設定時間例を、8分とした場合の入出力タイミングチャートを以下に示します。

入力が8分(例)のタイマー時間にかからない為に、入出力が同じになっています。

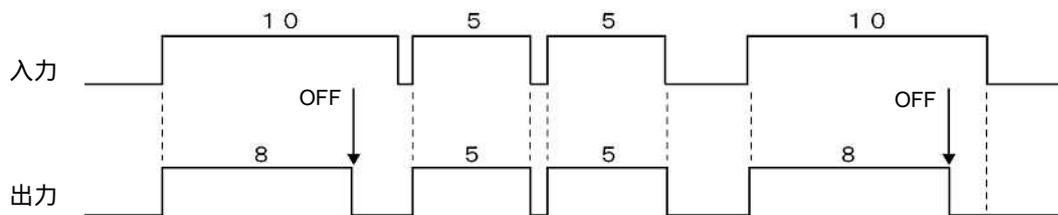


(2) タイマー時間経過後も制御信号が ON の場合

タイマー設定時間経過後も、入力端子 (DIN1、DIN2) に制御信号 ON が入力され続けた場合には、以下のタイミングチャートに示すように、出力は強制的にタイマー時間時に OFF にされます。以下の例では、タイマー設定時間を 8 分とした場合、制御信号が 10 分間入力された場合の出力です。



タイマーにより出力が強制的に OFF された場合でも、制御信号入力 OFF 後の ON 信号は、OFF によるタイマーリセットにより、出力は速やかに ON します。以下に、タイミングチャートを示します。



6. タイマー時間調整方法

本機のタイマー時間の調整方法について解説します。

タイマー時間は、1, 2チャンネル毎に基板上の半固定抵抗器 VR-20、VR-50、VR-100 で調整します。まず、VR-20、VR-50、VR-100 の半固定抵抗器を左一杯に回して(0)の位置に合わせて下さい。この状態では本機の最小設定タイマー値(約 20 秒)になります。VR-20、VR-50、VR-100 を回して調整できるタイマー値を以下に示します。

VR-20: 0分～約8分 (480秒 ± 20%)

VR-50: 0分～約20分 (1200秒 ± 20%)

VR-100: 0分～約40分 (2400秒 ± 20%)

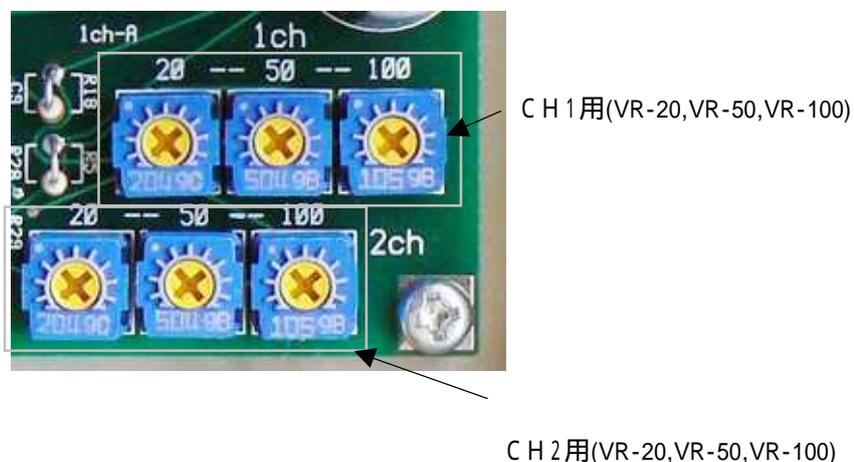


この、VR-20、VR-50、VR-100 を回した位置の合計でタイマー時間がおおよそ決まるようになっています。下記に計算式を示します。

$$\text{タイマー値(最大 68 分 20 秒)} = \text{最小設定タイマー値} + \text{VR-20 値} + \text{VR-50 値} + \text{VR-100 値}$$

希望するタイマー時間に合わせて VR-20、VR-50、VR-100 を調整します。

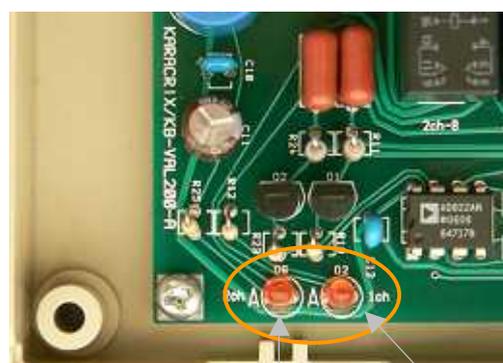
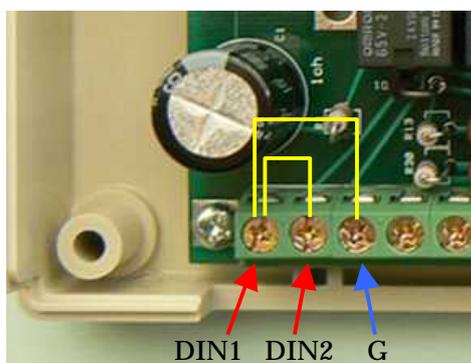
なお、タイマー時間は、周囲温度の影響を受けます。この誤差が最大 20%程度ありますので常温(20 度前後)にしてタイマー時間を実測にて 20%程度大目に設定してください。長時間タイマー値が必要な場合には、VR-100 -> VR-50 -> VR-20 の順に時間を加算して調整します。VR-20 は目が細かいので通常最終微調整用に用います。



AC アダプタ(DC24V)から電源を供給します。



調整するチャンネルの DIN 端子、G 端子間を短絡(ショート)して、出力つまりタイマーを ON にします。タイマー出力(ROUT1,2/ VOUT1,2)が ON になると確認用の LED も点灯します。そしてその状態で設定したタイマー時間が経過すると LED が消灯します。LED がタイマーにより消灯したら DIN 端子間を開放(オープン)して出力を切ります。この ON/OFF 操作を何回か繰り返し、点灯している最小時間が希望する時間になるよう、VR-20、VR-50、VR-100 を調整します。



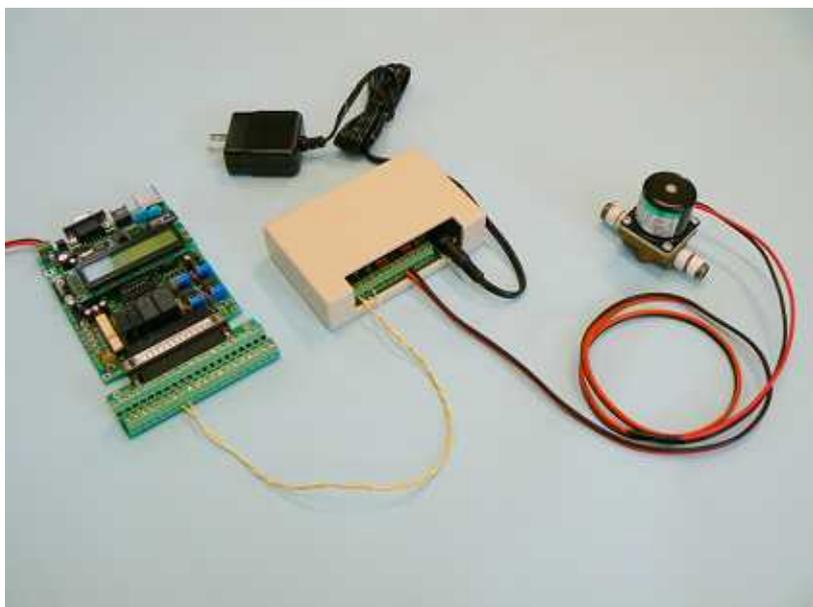
2CHがONで点灯 1CHがONで点灯

調整が終わったら、上蓋を装着してネジ止めを行ないます。

7. 設置方法

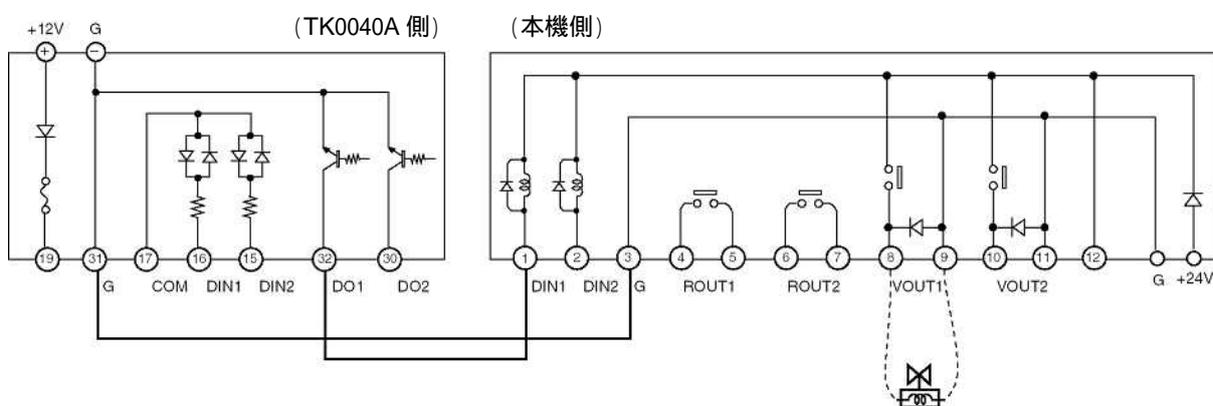
本制御出力タイマー安全装置を設置する場合の配線例を以下に示します。

以下の例では、リモートI/O装置のデジタル出力を本機に入力して、電磁弁(DC24V)を制御する場合の例です。機器構成を以下の写真に示します。



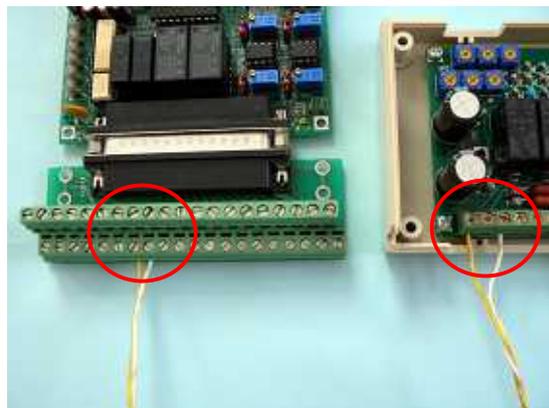
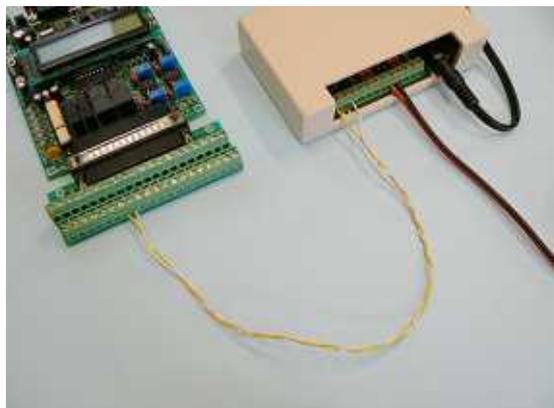
TK0040A、本体装置、ACアダプタ電源、電磁弁

配線図を以下に示します。



(1)リモートI/O装置と制御出力タイマー安全装置間の配線

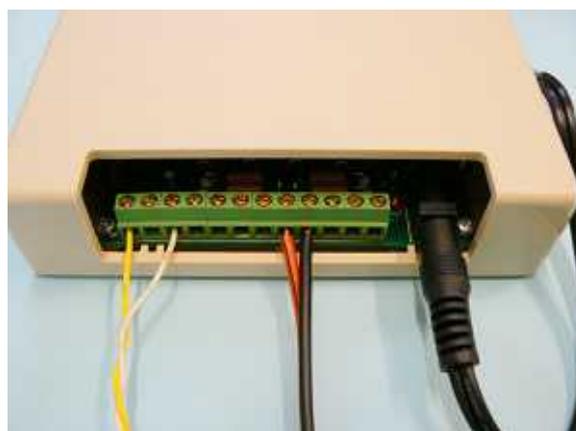
リモートI/O装置のD O出力を本制御出力タイマー安全装置の入力端子 DIN1 (1,3)に接続します。



(2)制御出力タイマー安全装置と電磁弁の配線

本制御出力タイマー安全装置の制御出力端子 VOUT1 (8,9)に電磁弁のコイルを接続してみました。

この接続では、電磁弁の電源は AC アダプタ電源から供給されることになります。電磁弁に必要な電流は AC アダプタ電源の許容電流以下でなければなりませんのでご注意ください。



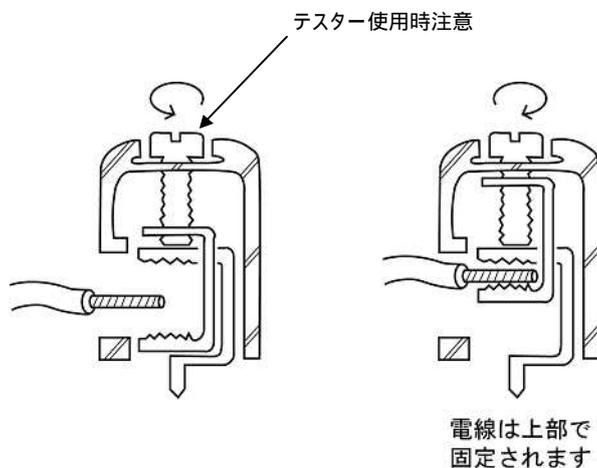
7. 設置方法

入出力端子台への配線と注意点

入出力端子台にケーブルが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。

注意: 締め付けネジを右回して締め付けなかった場合、ネジの金属部分と内部回路とは結合されず、電氣的に浮く場合があります。テスターなどをネジ金属部に当てて本機を調べる場合には注意が必要です。

< 端子台断面図 >



< 端子台分解写真 >



