

PRO-i02
ユーザーズマニュアル

はじめに

このたびは、(株)デジタル製 PRO-i02 (プロイオ2) をご購入いただき、誠にありがとうございます。
ございます。

PRO-i02 は、必要な機能だけを使いやすくコンパクトにまとめ、リレー制御に機能を絞った
ロジックリレーです。

各種条件 (カレンダ、タイマ、カウンタ、入出力) によるリレー制御をソフトウェアで自由
に変更できるので、機械組み込みなどの FA (ファクトリーオートメーション) 分野から電
力、空調制御などの BA (ビルオートメーション)、農産業、アミューズメントなどの非 FA
分野での簡易制御に効果を発揮します。

本書は PRO-i02 の概要とシステムに組み込んでご使用いただくまでの手順について説明して
います。

ご使用にあたっては本書をよくお読みになり、PRO-i02 の正しい取り扱い方法と機能を十分に
ご理解いただきますようお願いいたします。

お断り

- (1) 本製品および本書の内容の、一部または全部を無断で転載することは禁止されて
います。
- (2) 本製品および本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがありますの
でご了承ください。
- (3) 本製品および本書の内容に関しては、万全を期して作成いたしましたが、万一誤
りや記載もれなど、ご不審な点がございましたらご連絡ください。
- (4) 本製品を使用したことによるお客様の損害その他不利益、または第三者からのい
かなる請求につきましても、当社はその責任を負いかねますので、あらかじめご
了承ください。

© Copyright 2005 Digital Electronics Corporation. All rights reserved.

PRO-i02® は (株) デジタルの登録商標です。

その他、本書に記載の商品名は、それぞれの権利者の商標または登録商標です。

もくじ

はじめに	1
もくじ	2
安全に関する使用上の注意	4
マニュアル表記上の注意	6
PRO-i02の種類	7
PRO-i02 拡張 I/O ユニットについて	8
PRO-i02 Editor とは	9
型式の見分け方	9
オプション機器一覧	10
UL/c-UL 認定について	11
CE マーキングについて	12

第 1 章 仕様

1.1 一般仕様	1-1
1.1.1 電氣的仕様(電源仕様)	1-1
1.1.2 環境仕様	1-2
1.1.3 設置仕様	1-2
1.1.4 DC 入力仕様(DR*-***BD)	1-3
1.1.5 AC 入力仕様(DR*-***FU)	1-4
1.1.6 アナログコンパレータ入力仕様	1-5
1.1.7 リレー出力仕様	1-6
1.2 各部名称とその機能	1-9
1.3 外観図と各部寸法図	1-12

第 2 章 設置と配線

2.1 取り付け方法	2-1
2.1.1 盤への取り付け	2-2
2.1.2 DIN レールへの取り付け	2-4
2.2 配線について	2-6
2.2.1 DC 電源タイプの配線	2-7
2.2.2 AC 電源タイプの配線	2-8
2.2.3 リレー出力配線	2-9
2.2.4 アナログ接続 (DR*-B1*1BD)	2-10
2.2.5 アナログ接続 (DR*-*2*1BD)	2-11
2.2.6 センサー接続	2-12

第3章 PRO-i02(本体)の操作方法

3.1 基本操作と命令語一覧	3-1
3.1.1 基本操作	3-1
3.1.2 接点/コイル 一覧	3-2
3.1.3 プログラム容量	3-4
3.2 表示画面とメニュー画面	3-5
3.3 初期設定	3-7
3.4 ロジックプログラムの作成	3-8
3.4.1 ビット入力(記号:I)	3-9
3.4.2 ビット出力(記号:Q)	3-10
3.4.3 Zキー(記号:Z)	3-12
3.4.4 補助リレー(記号:M)	3-14
3.4.5 タイマ(記号:T)	3-16
3.4.6 カウンタ(記号:C)	3-23
3.4.7 高速カウンタ(記号:K)	3-28
3.4.8 カウンタコンパレータ(記号:V)	3-34
3.4.9 アナログコンパレータ(記号:A)	3-35
3.4.10 カレンダー(記号:H)	3-39
3.4.11 テキストブロック(記号:TX)	3-43
3.4.12 LCDバックライト(記号:TL)	3-44
3.4.13 サマータイム(記号:W)	3-46

第4章 バックアップ

4.1 PRO-i02専用メモリパック	4-1
4.2 電断時のメモリバックアップ	4-3
4.2.1 メモリについて	4-3
4.2.2 一次電池について	4-3

第5章 エラーメッセージ一覧

5.1 エラーメッセージ一覧	5-1
----------------	-----

安全に関する使用上の注意

本書には、本製品を正しく安全にお使いいただくための安全表記が記述されています。本書ならびに関連マニュアルをよくお読みいただき、本製品の正しい取り扱い方法と機能を十分にご理解いただきますようお願いいたします。

絵表示について

本書では、本製品を正しく使用していただくために、注意事項に次のような絵表示を使用しています。ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。

その表示と意味は次のようになっています。



危険

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う内容を示します。



警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。



注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。

危険

- ・ 非常停止回路やインターロック回路などは本製品の外部で構成してください。これらの回路を本製品の内部で構成すると、本製品が故障した場合、システムの暴走、破損、および事故の恐れがあります。
- ・ 出力リレーの故障によって、出力がONまたはOFFのままになることがあります。このときシステムが安全側に働くように外部回路や機構の設計を行ってください。
- ・ 重大な事故に繋がる恐れのある出力信号については、外部で監視するようにシステムを設計してください。
- ・ 本製品は一般工業などを対象とした汎用品として開発されたもので、人命に関わるような状況下での使用される機器、またはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。原子力、電力、航空宇宙、医療、乗用移動体など特殊用途への使用をご検討の場合は、株式会社デジタル営業担当までお問い合わせください。

 **警告**

- ・ 取り付け、取り外し、配線作業、保守、および点検は必ず電源を切って行ってください。感電、火災の恐れがあります。
- ・ 本製品の解体、改造はしないでください。感電、火災の恐れがあります。
- ・ 可燃性ガスのあるところでは使用しないでください。爆発の恐れがあります。
- ・ 取扱説明書、およびマニュアルに記載された仕様以外での環境で使用しないでください。仕様の範囲外で使用すると、感電、火災、誤動作、および故障の恐れがあります。
- ・ 通電中は端子に触れないでください。感電、誤動作の恐れがあります。

 **注意**

- ・ 通信ケーブルや入出力信号線の配線は高電圧線、大電流線、インバータなどの高周波線および動力線とは別ダクトにしてください。ノイズによる誤動作の恐れがあります。
- ・ 取り付けは取扱説明書、およびマニュアルの指示に従い確実に行ってください。正しく取り付けが行われていないと、誤動作、故障、および落下の恐れがあります。
- ・ 配線は取扱説明書、およびマニュアルの指示に従い確実に行ってください。正しく配線が行われていないと、誤動作、故障、および感電の恐れがあります。
- ・ 本製品内に切り粉、配線くず、水、液状のものなどの異物が入らないようご注意ください。誤動作、故障、感電、および火災の恐れがあります。
- ・ 本製品を取り扱われる方は、制御システムのプログラムおよび設計に精通した方に限ります。
- ・ ぬれた手で操作したり、ぬれた布で拭かないでください。火災、感電の恐れがあります。
- ・ 電源、入力、出力回路にはヒューズ、ブレーカなどを設置してください。火災の恐れがあります。
- ・ 機種により電源電圧が異なります。電源投入時は、お買いあげの機種型式をご確認のうえ、取扱説明書、およびマニュアルの指示に従い確実に行ってください。
- ・ 本製品を破棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。

故障しないために

- ・ 直射日光のあたる場所、ほこりの多い場所での保管、および使用は避けてください。
- ・ 本製品は精密機器ですので衝撃を与えたり、振動の加わる場所での保管、および使用は避けてください。
- ・ 本製品の通風口をふさいだり、熱がこもるような場所での使用は避けてください。
- ・ 温度変化が急激で結露するような場所での使用は避けてください。
- ・ 本製品はシンナーや有機溶剤で拭かないでください。

マニュアル表記上の注意

本書で使用している用語や記号等の意味は以下のとおりです。

重要	この表示の説明に従わない場合、機器の異常動作やデータの消失などの不都合が起こる可能性があります。
	参考事項です。補足説明や知っているると便利な情報です。
1	脚注で説明している語句についています。
参照	関連事項の参照ページを示します。

PRO-i02の種類

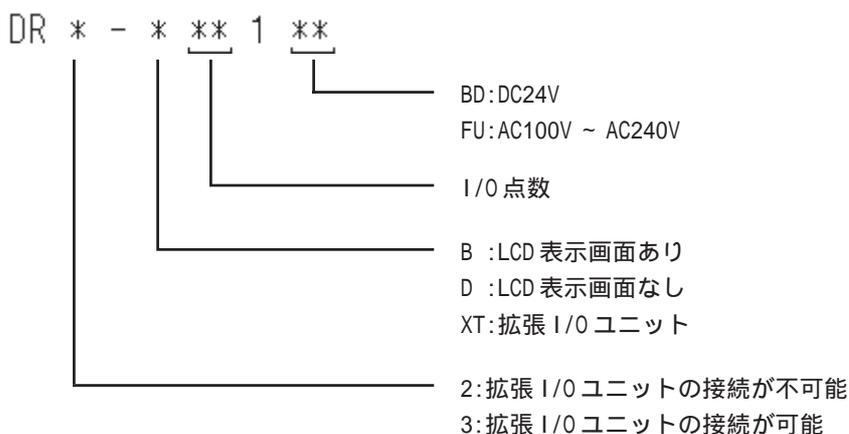
PRO-i02は、型式によって入出力点数、LCD表示画面の有無が異なります。また、一部の機種で拡張I/Oユニットの接続が可能です。

型式	電源電圧	入力/出力 点数	LCD表示画面	拡張ユニット 接続
DR2-B121BD	DC24V	8/4		—
DR2-B201BD	DC24V	12/8		—
DR2-D101BD	DC24V	6/4	—	—
DR2-D201BD	DC24V	12/8	—	—
DR2-B121FU	AC100～240V	8/4		—
DR2-B201FU	AC100～240V	12/8		—
DR2-D101FU	AC100～240V	6/4	—	—
DR2-D201FU	AC100～240V	12/8	—	—
DR3-B101BD	DC24V	6/4		
DR3-B261BD	DC24V	16/10		
DR3-B101FU	AC100～240V	6/4		
DR3-B261FU	AC100～240V	16/10		



- ・ LCD表示画面付き機種において、PRO-i02本体のみで回路プログラミング可能ですが、使いやすいPRO-i02 Editor（別売）でのプログラミングを推奨します。
- ・ PRO-i02 Editorを使用するとシミュレーション機能で本体にプログラムをダウンロードする前にテスト、デバッグを行うことができます。

型式について



PRO-i02 拡張 I/O ユニットについて

PRO-i02 拡張 I/O ユニットの種類

PRO-i02 拡張 I/O ユニットは、型式によって入出力点数が異なります。
型式の見分け方については、後述する「型式の見分け方」を参照してください。

型式	電源電圧	入力/出力 点数
DR3-XT61BD	DC24V	4/2
DR3-XT141BD	DC24V	8/6
DR3-XT61FU	AC100 ~ 240V	4/2
DR3-XT141FU	AC100 ~ 240V	8/6

接続可能な本体ユニットについて

⚠ 注意

- ・ 接続は取扱説明書、マニュアルの指示に従い確実に行ってください。誤った電源仕様の機種と接続すると、故障の恐れがあります。

接続できる PRO-i02 は、型式が DR3-***** の電源電圧が同じ機種（DC 電源機種か AC 電源機種）になります。

下表は、PRO-i02 に接続した場合の入力 / 出力点数を示します。

型式	DR3-XT61BD	DR3-XT141BD	DR3-XT61FU	DR3-XT141FU
DR2-B121BD	—	—	—	—
DR2-B201BD	—	—	—	—
DR2-D101BD	—	—	—	—
DR2-D201BD	—	—	—	—
DR2-B121FU	—	—	—	—
DR2-B201FU	—	—	—	—
DR2-D101FU	—	—	—	—
DR2-D201FU	—	—	—	—
DR3-B101BD	10/6	14/10	—	—
DR3-B261BD	20/12	24/16	—	—
DR3-B101FU	—	—	10/6	14/10
DR3-B261FU	—	—	20/12	24/16



- ・ 接続できる拡張 I/O ユニットは、1 ユニットのみにとなります。
複数のユニットを接続することはできません。

PRO-i02 Editor とは

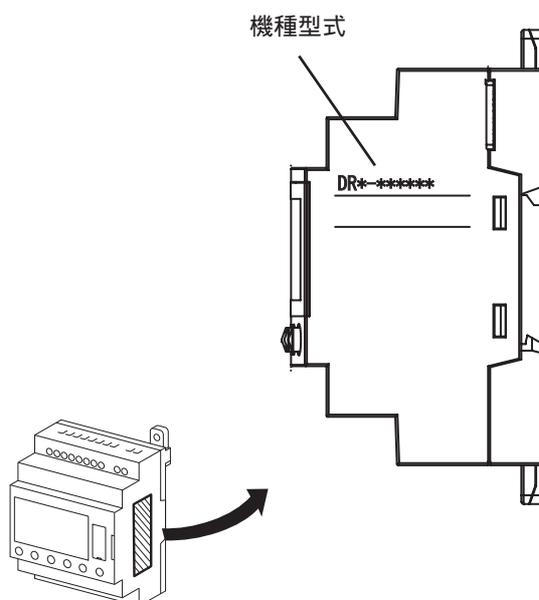
PRO-i02 Editor とは、Windows 上で簡単操作が行えるプログラミングソフトです。
PRO-i02 Editor は、下記のような特徴があります。

- ・ プログラミングをラダーシンボル、電気シンボルの2つのモードから選択可能
- ・ PRO-i02 本体なしで動作シミュレーションが可能
- ・ RUN 中の PRO-i02 の動作を PC 上でモニタリング可能
- ・ 作成した回路を PC から PRO-i02 へ、PRO-i02 から PC へ転送が可能
- ・ プログラム整合性のチェック機能を搭載
- ・ 表示メッセージが作成可能

PRO-i02 Editor の詳細については、参照 「PRO-i02 Editor オペレーションマニュアル」

型式の見分け方

型式は、PRO-i02 本体側面の刻印で判別します。機種型式は下図の位置の刻印で確認してください。



オプション機器一覧

PRO-i02の関連ソフトウェアとオプション品です。以下の製品は別売です。

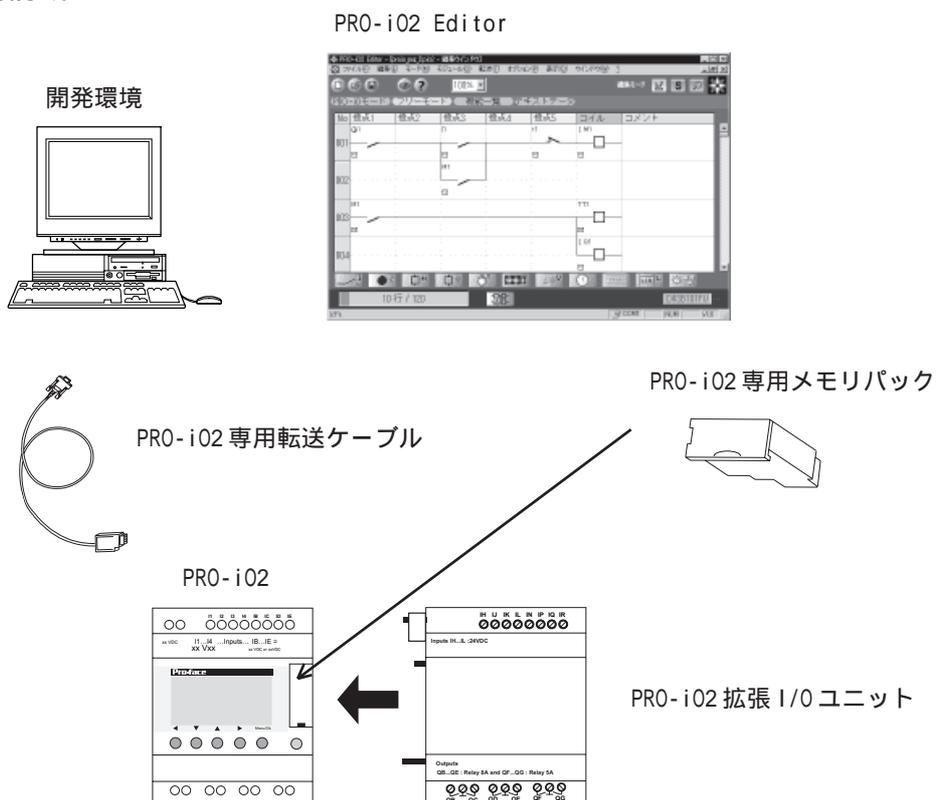
関連ソフトウェア

品名	型式	内容
PRO-i02 Editor	DR2-SFT01	ロジックプログラムの開発を行います。

オプション品

品名	型式	内容
PRO-i02専用 転送ケーブル	DR2-CBL01	PRO-i02とパソコンを接続し、ロジックプログラムを転送します。
PRO-i02専用 メモリパック	DR2-MEM01	DR*-B*****機種で使用できます。ロジックプログラムを保存し、バックアップ用として使用します。また、他のDR*-B*****機種にコピーすることができます。
PRO-i02 拡張I/Oユニット	DR3-XT61BD	電源電圧DC24V、入力4点/出力2点の拡張I/Oユニットです。
	DR3-XT141BD	電源電圧DC24V、入力8点/出力6点の拡張I/Oユニットです。
	DR3-XT61FU	電源電圧AC100～240V、入力4点/出力2点の拡張I/Oユニットです。
	DR3-XT141FU	電源電圧AC100～240V、入力8点/出力6点の拡張I/Oユニットです。

商品構成



UL/c-UL 認定について

DR2-B121BD、DR2-B201BD、DR2-D101BD、DR2-D201BD、DR2-B121FU、DR2-B201FU、DR2-D101FU、DR2-D201FU、DR3-B101BD、DR3-B261BD、DR3-B101FU、DR3-B261FU、DR3-XT61BD、DR3-XT141BD、DR3-XT61FU、DR3-XT141FU は UL/c-UL 製品認定品です。

UL File No.E220851

DR2-B121BD (UL 登録型式:DR2-B121BD)
 DR2-B201BD (UL 登録型式:DR2-B201BD)
 DR2-D101BD (UL 登録型式:DR2-D101BD)
 DR2-D201BD (UL 登録型式:DR2-D201BD)
 DR2-B121FU (UL 登録型式:DR2-B121FU)
 DR2-B201FU (UL 登録型式:DR2-B201FU)
 DR2-D101FU (UL 登録型式:DR2-D101FU)
 DR2-D201FU (UL 登録型式:DR2-D201FU)
 DR3-B101BD (UL 登録型式:DR3-B101BD)
 DR3-B261BD (UL 登録型式:DR3-B261BD)
 DR3-B101FU (UL 登録型式:DR3-B101FU)
 DR3-B261FU (UL 登録型式:DR3-B261FU)
 DR3-XT61BD (UL 登録型式:DR3-XT61BD)
 DR3-XT141BD (UL 登録型式:DR3-XT141BD)
 DR3-XT61FU (UL 登録型式:DR3-XT61FU)
 DR3-XT141FU (UL 登録型式:DR3-XT141FU)

PRO-i02 および PRO-i02 拡張 I/O ユニットは以下の規格に適合しています。

UL508 工業用電気制御装置

CAN/CSA-C22.2, No.142-M1987 (c-UL 認定) 工業用電気制御装置

< 注意事項 >

PRO-i02 および PRO-i02 拡張 I/O ユニットの組み込んだ機器を UL 申請する際は、以下の事項にご注意ください

- ・ 本機は機器に組み込んで使用してください。
- ・ 自然空冷の場合、本機は DIN レールまたは取付ネジ穴を利用して垂直なパネルに取り付けてください。

また、全方向に 100mm 以上開けてください。この条件が満たされていないと、本機の内部部品の温度上昇が UL 規格の要求を満たさなくなる可能性があります。

- ・ 本機に接続する電源ユニットは、UL/c-UL に認定された Class2 電源ユニットまたは Class2 電源トランス¹を使用してください。

単一電源により本機および負荷を駆動する場合は本機の消費電流と全負荷電流の合計が、Class2 電源ユニットまたは Class2 電源トランスの定格内になるように設計してください。

また負荷の数と負荷電流値によっては同時に ON できる点数が制限される場合がありますのでご注意ください。

¹ Class2 電源ユニットおよび Class2 電源トランスとは、出力が 30V、8A 以下で、100VA を越えない電源ユニットおよび電源トランスのことです。(National Electrical Codeにて規定)

CE マーキングについて

DR2-B121BD、DR2-B201BD、DR2-D101BD、DR2-D201BD、DR2-B121FU、DR2-B201FU、DR2-D101FU、DR2-D201FU、DR3-B101BD、DR3-B261BD、DR3-B101FU、DR3-B261FU、DR3-XT61BD、DR3-XT141BD、DR3-XT61FU、DR3-XT141FU は、EMC 指令に適合した CE マーキング製品です。EN55011 ClassB、EN61000-6-2、EN61131-2 に適合しています。CE マーキングの詳細につきましては、(株) デジタル サポートダイヤルまでお問い合わせください。

第1章 仕様

1. 一般仕様
2. 各部名称とその機能
3. 外観図と各部寸法図

PRO-i02の一般仕様および各部名称と外観図について説明します。

1.1 一般仕様

1.1.1 電氣的仕様（電源仕様）

DR*-****BD（DC電源）

定格電圧	DC24V
電圧許容範囲	DC19.2 ~ 30V
許容瞬時停電時間	1ms以下
消費電力	DR2-*1*1BD 3W DR2-*201BD 6W DR3-B101BD 3W（拡張時） 8W DR3-B261BD 6W（拡張時） 10W
突入電流	30A以下
絶縁耐力	AC1500V 5mA 1分間 （出力部端子とDINレール間）
絶縁抵抗	DC500V 100M 以上 （出力部端子とDINレール間）

DR*-****FU（AC電源）

定格電圧	AC100 ~ 240V
電圧許容範囲	AC85 ~ 264V
定格周波数	50/60Hz
周波数許容範囲	47 ~ 63Hz
許容瞬時停電時間	10ms以下
消費電力	DR2-*1*1FU 7VA DR2-*201FU 11VA DR3-B101FU 7VA（拡張時） 12VA DR3-B261FU 12VA（拡張時） 17VA
突入電流	30A以下
絶縁耐力	AC1500V 5mA 1分間 （出力部端子とDINレール間）
絶縁抵抗	DC500V 100M 以上 （出力部端子とDINレール間）

1.1.2 環境仕様

使用周囲温度	0 ~ 55
保存周囲温度	-25 ~ +70
使用周囲湿度	95%RH以下 (結露しないこと) 湿球温度39 以下
保存周囲湿度	95%RH以下 (結露しないこと) 湿球温度39 以下
汚染度	汚染度2
耐気圧 (使用高度)	800 ~ 1114hPa (標高2000m以下)
耐振動	IEC60068-2-6に準拠 10 ~ 57Hz 0.075mm 57 ~ 150Hz 9.8m/s ² X、Y、Z各方向10回 (80分間)
耐衝撃	IEC60068-2-27に準拠 (147m/s ² 、XYZ3方向 各3回)
耐静電気放電	接触放電法 6kV (IEC61000-4-2 level 3)
耐電界	IEC61000-4-3 level 3
耐ファースト トランジェント	IEC61000-4-4 level 3
耐サージ	IEC61000-4-5 level 3

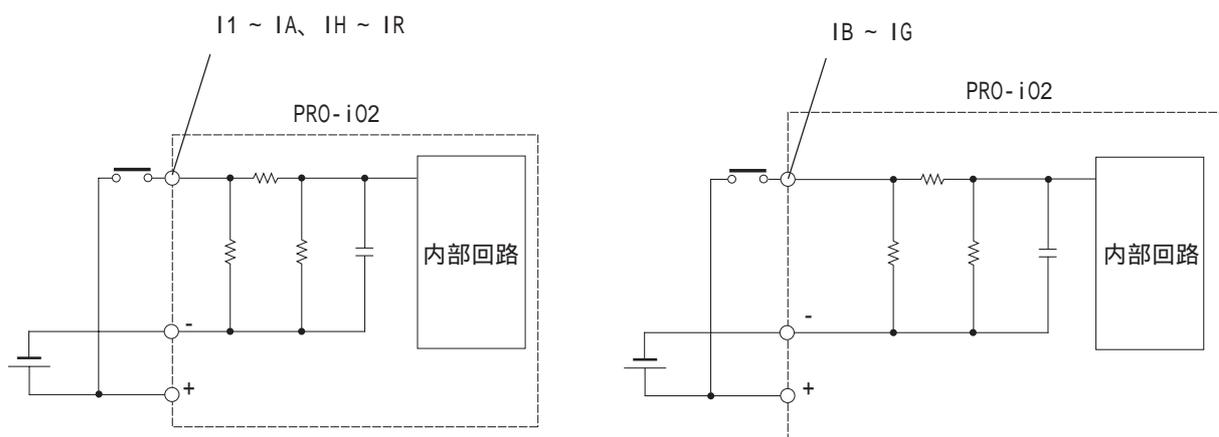
1.1.3 設置仕様

保護構造	IP20
冷却方法	自然空冷
質量	DR2-B121** 250g以下 DR2-B201** 380g以下 DR2-D101** 220g以下 DR2-D201** 350g以下 DR3-B101** 250g以下 DR3-B261** 400g以下 DR3-XT61** 125g以下 DR3-XT141** 220g以下
外形寸法	DR*-*1*1** 71.2(横) × 90.0(縦) × 57.4(高さ) mm
	DR*-*2*1** 124.6(横) × 90.0(縦) × 57.4(高さ) mm
	DR3-XT61** 35.5(横) × 90.0(縦) × 54.0(高さ) mm
	DR3-XT141** 72.0(横) × 90.0(縦) × 54.0(高さ) mm

1.1.4 DC 入力仕様(DR* - ****BD)

項目	仕様		
	I1 ~ IA、IH ~ IR	IB ~ IG	
入力電圧	DC24V		
定格電流	4mA		
入力インピーダンス	7.4k (ON時)	12k (ON時)	
入力点数	6点(DR* - *101BD)		
	8点(DR2-B121BD)		
	12点(DR2- *201BD)		
	16点(DR3-B261BD)		
	4点(DR3-XT61BD)		
	8点(DR3-XT141BD)		
動作電圧	ON電圧	DC15V以上(2.20mA以上)	DC15V以上(1.20mA以上)
	OFF電圧	DC5V以下(0.75mA以下)	DC5V以下(0.45mA以下)
入力遅延時間 ()内はフィルタ 設定	OFF ON	0.3ms(FAST)/3ms(SLOW) ¹	3ms(固定)
	ON OFF	0.5ms(FAST)/5ms(SLOW) ¹	5ms(固定)
最高周波数 ²	1kHz	-	
入力信号表示	LCD表示 (DR* - B****のみ)		
絶縁方式	入力間、入力 ~ 電源間 非絶縁		

DR* - ****BD(DC 入力)の入力部回路



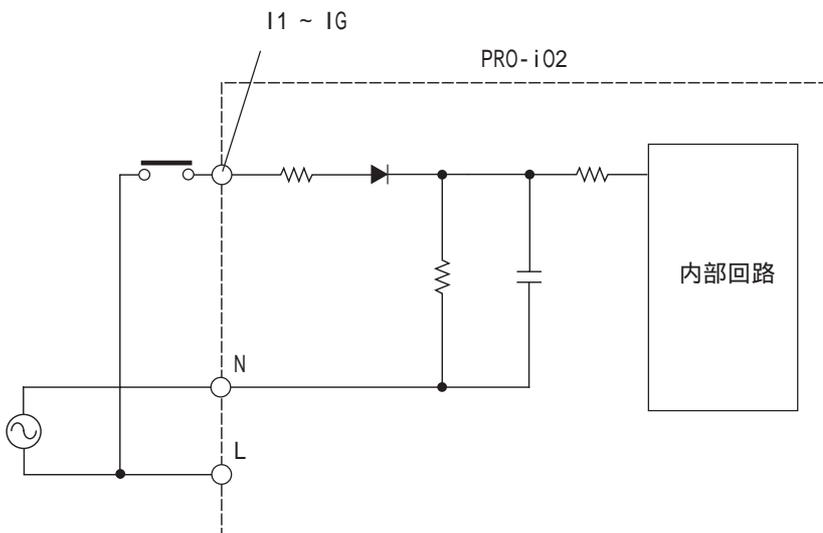
1 入力フィルタ設定により遅延時間は異なります。また、設定は全点共通です。

2 高速カウンタの使用端子は、I1 (アップカウンタ) と I2 (ダウンカウンタ) です。

1.1.5 AC 入力仕様(DR* - ****FU)

項目		仕様
入力電圧		AC100 ~ 240V
定格周波数		50/60Hz
定格電流		0.6mA
入力インピーダンス		350k
入力点数		6点(DR* - *101FU)
		8点(DR2-B121FU)
		12点(DR2-*201FU)
		16点(DR3-B261FU)
		4点(DR3-XT61FU)
		8点(DR3-XT141FU)
動作電圧	ON電圧	AC79V以上(0.1750mA以上)
	OFF電圧	AC40V以下(0.05mA以下)
入力遅延時間	OFF ON	50ms
	ON OFF	50ms
入力信号表示		LCD表示 (DR* - B****のみ)
絶縁方式		入力間、入力 ~ 電源間 非絶縁

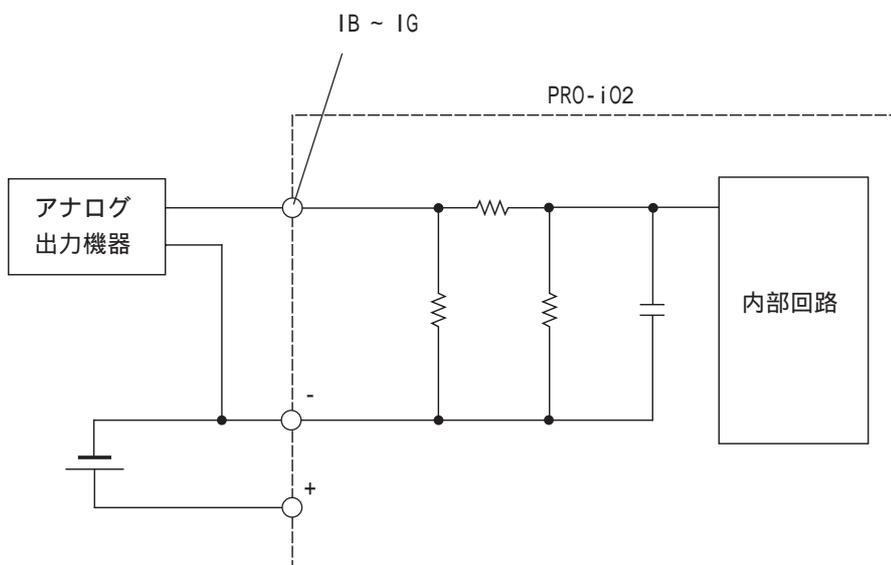
DR* - ****FU (AC 入力) の入力部回路



1.1.6 アナログコンパレータ入力仕様

項目	仕様
入力チャンネル数	DR2-D201BD 2チャンネル (IB, IC)
	DR*-B1*1BD 4チャンネル (IB, IC, ID, IE)
	DR*-B2*1BD 6チャンネル (IB, IC, ID, IE, IF, IG)
入力範囲	0 ~ 10V
分解能	8ビット
精度	フルスケールの $\pm 5\%$ (25)、 $\pm 6.2\%$ (55) ¹
絶対最大入力	DC30V (電圧)
入力フィルタ	なし
変換時間	ユニットサイクル時間
入力インピーダンス	12k
絶縁方式	アナログ入力間、アナログ入力部 ~ 電源間 非絶縁
ケーブル長	最大10m (シールドケーブル)

アナログ入力部回路

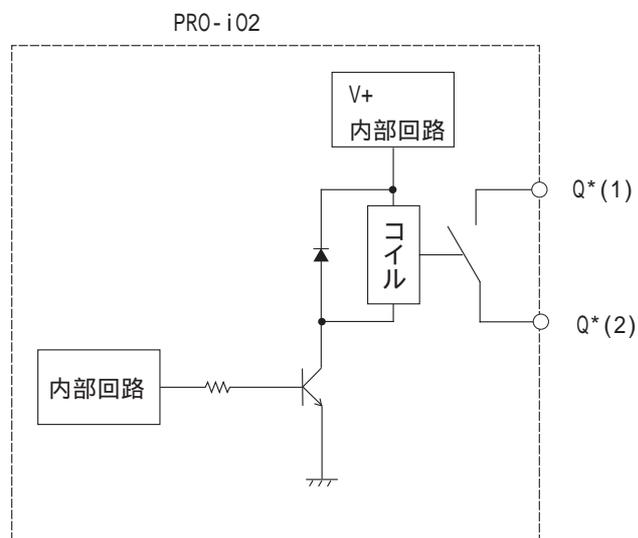


1 ノイズの多い環境では、この精度が得られない場合があります。

1.1.7 リレー出力仕様

項目	仕様	
	Q1 ~ Q8、QB ~ QE	Q9、QA、QF、QG
出力定格電圧	DC5 ~ 30V、AC24 ~ 250V	
出力点数	4点(DR*-*1*1**)	
	8点(DR2-*201**)	
	10点(DR3-B261**)	
	2点(DR3-XT61**)	
	6点(DR3-XT141**)	
最大負荷電流	8A/1点	5A/1点
コモン	独立コモン ¹	
機械的寿命	1000万回	
電氣的寿命	接点定格負荷にて10万回	
最小開閉負荷	12V、10mA	
内蔵ヒューズ	なし	
瞬時耐電圧	4kV(IEC60947-1、IEC60664-1)	
出力信号表示	LCD表示(DR*-B*****のみ)	
短絡保護機能	なし	
過電圧、 過電流保護機能	なし	
出力遅れ時間	OFF ON	10ms以下
	ON OFF	5ms以下

リレー出力部回路



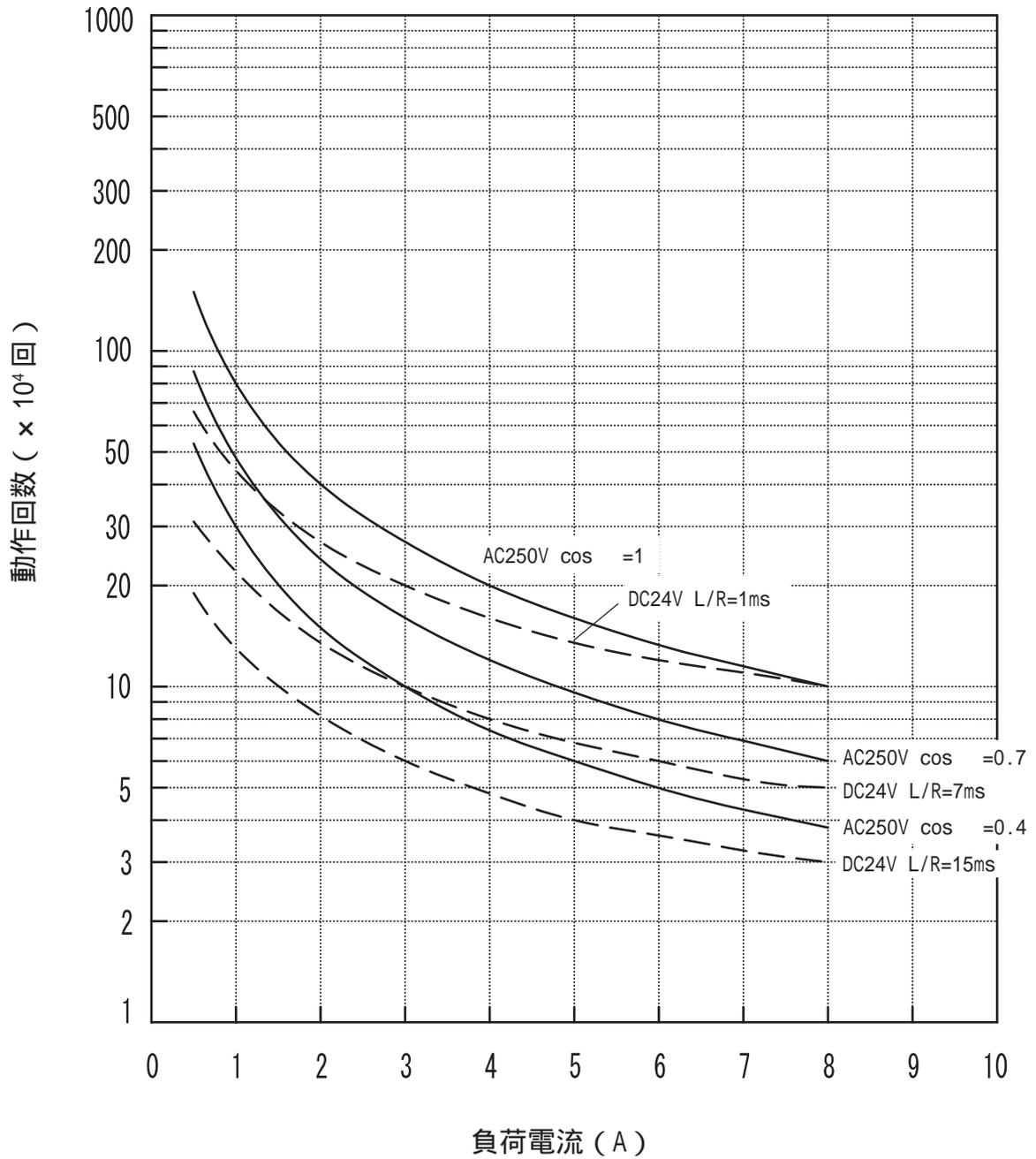
¹ DR3-B261** の場合、Q8、Q9、QA で 1 コモンとなります。

また、DR3-XT141** の場合、QB-QC、QD-QE、QF-QG でそれぞれ 1 コモンとなります。

リレー耐久曲線

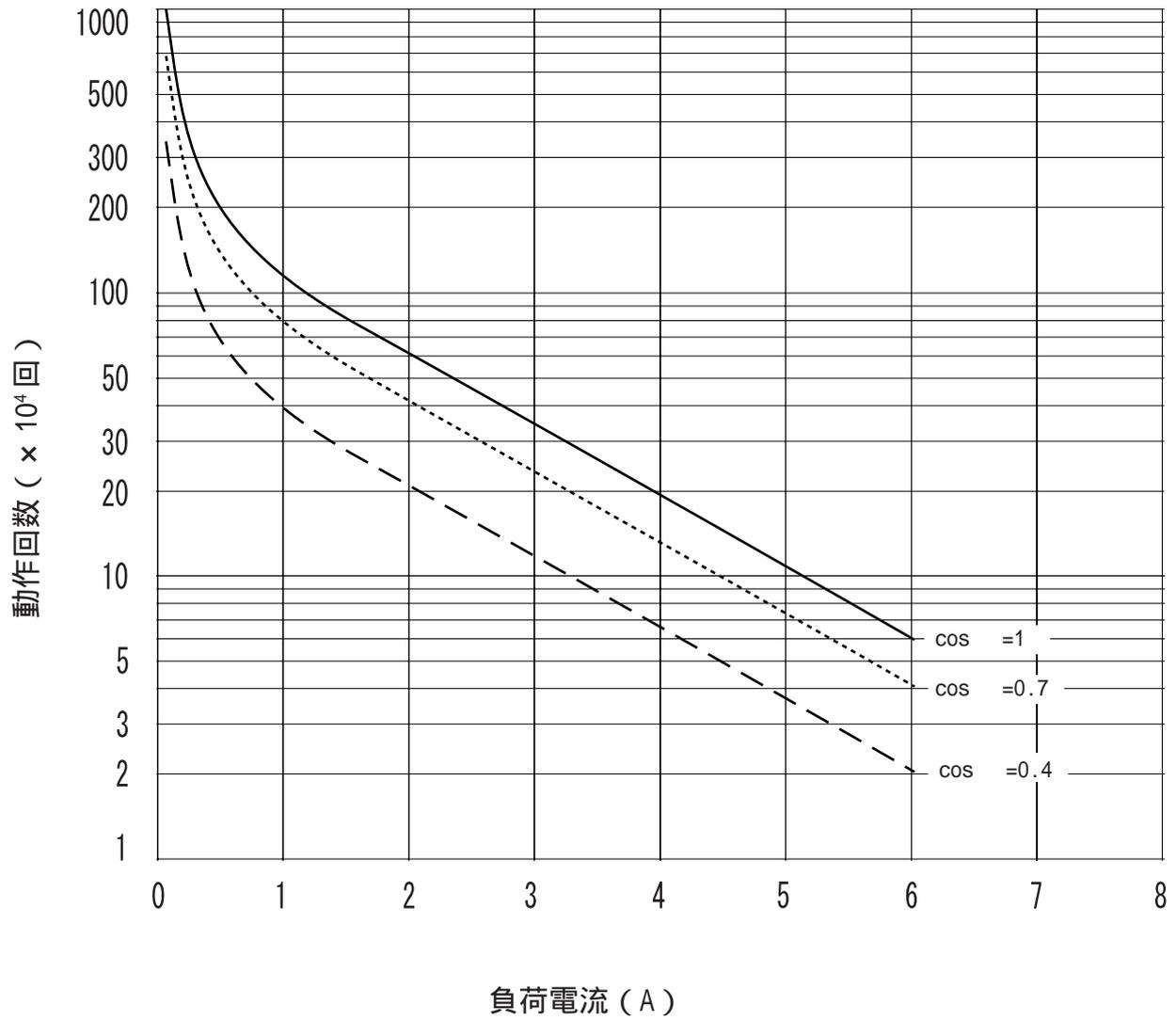
負荷電流 8A用 (Q1 ~ Q8、QB ~ QE)

寿命特性 (DC24V/AC250V)



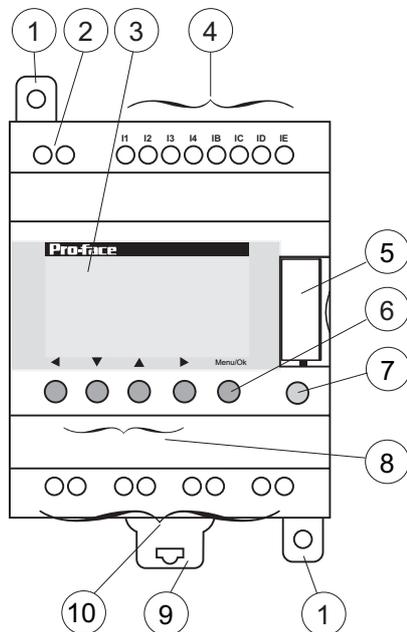
負荷電流 5A用 (Q9、QA、QF、QG)

寿命特性 (AC250V)



1.2 各部名称とその機能

PRO-i02 (DR*-B*****) の各部名称とその機能について説明します。



取り付けツメ (引き出し式)

本体を直接盤にネジ止めする際に使用します。

電源端子

LCD 表示画面

入力端子 ¹

6点、8点、12点、16点と機種により入力点数は異なります。

PRO-i02 専用転送ケーブル(DR2-CBL01)および
PRO-i02 専用メモリパック(DR2-MEM01)の接続コネクタ

Menu/Ok ボタン

各設定項目の決定やメニュー画面に入ります。

シフトボタン

シフトボタンを押しながら Menu/Ok ボタンや Z キーを操作することによって、割り当てられた機能を実行します。

機能については、シフトボタンを押すと画面下部に表示されます。

Z キー (カーソルキー)

カーソルを移動します。また、ロジックプログラム内の接点の ON/OFF としても機能します。

DIN レール取り外しフック

本体を DIN レールから取り外す際に使用します。

リレー出力端子

4点、8点、10点と機種により出力点数は異なります。

拡張 I/O ユニット接続コネクタ ²

拡張 I/O ユニット (DR3-XT*****) と接続します。

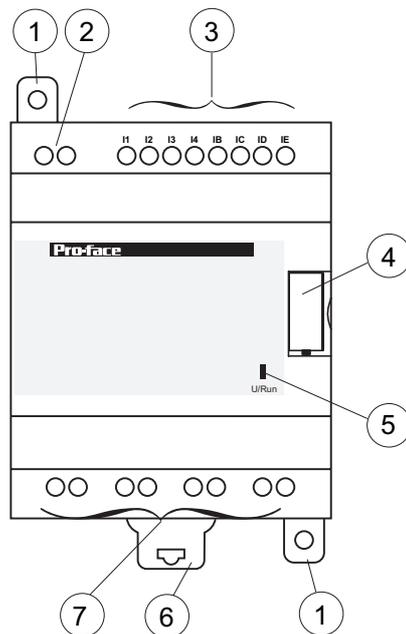
1 高速カウンタ、アナログコンパレータ機能で利用できる入力端子は、機種により異なります。詳細については、参照 「1.1 一般仕様」

また、高速カウンタ、アナログコンパレータ機能を使用しない場合は、通常の入力端子として使用できますが、他の端子と入力仕様が異なります。

詳細については、参照 「1.1 一般仕様」

2 拡張 I/O ユニットが接続できる機種について、参照 「PRO-i02 拡張 I/O ユニットについて」

PRO-i02 (DR*-D*****) の各部名称とその機能について説明します。



取り付けツメ (引き出し式)

本体を直接盤にネジ止めする際に使用します。

電源端子

入力端子 ¹

6点、12点と機種により入力点数は異なります。

PRO-i02 専用転送ケーブル(DR2-CBL01)の接続コネクタ

U/Run LED

RUN : 遅い点滅 (3回 / 秒)

STOP : 点灯

エラー発生時 ² : 早い点滅 (5回 / 秒)

DIN レール取り外しフック

本体を DIN レールから取り外す際に使用します。

リレー出力端子

4点、8点と機種により出力点数は異なります。

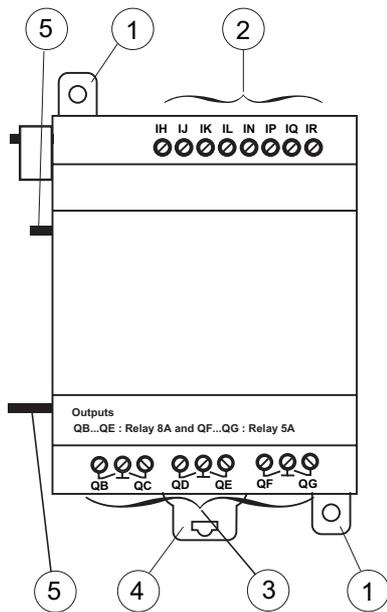
1 高速カウンタ、アナログコンパレータ機能で利用できる入力端子は、機種により異なります。詳細については、参照「1.1 一般仕様」

また、高速カウンタ、アナログコンパレータ機能を使用しない場合は、通常の入力端子として使用できますが、他の端子と入力仕様が異なります。

詳細については、参照「1.1 一般仕様」

2 エラーの詳細については、参照「5 エラーメッセージ一覧」

PRO-i02 拡張 I/O ユニット (DR3-XT****) の各部名称とその機能について説明します。



取り付けツメ (引き出し式)

直接盤にネジ止めする際に使用します。

入力端子¹

4点、8点と機種により入力点数は異なります。

リレー出力端子

2点、6点と機種により出力点数は異なります。

DIN レール取り外しフック

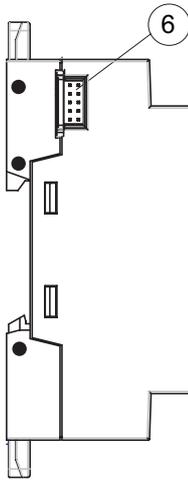
DIN レールから取り外す際に使用します。

ガイドピン

本体ユニット (PRO-i02) と接続する際にガイドとして使用します。

本体ユニット接続コネクタ

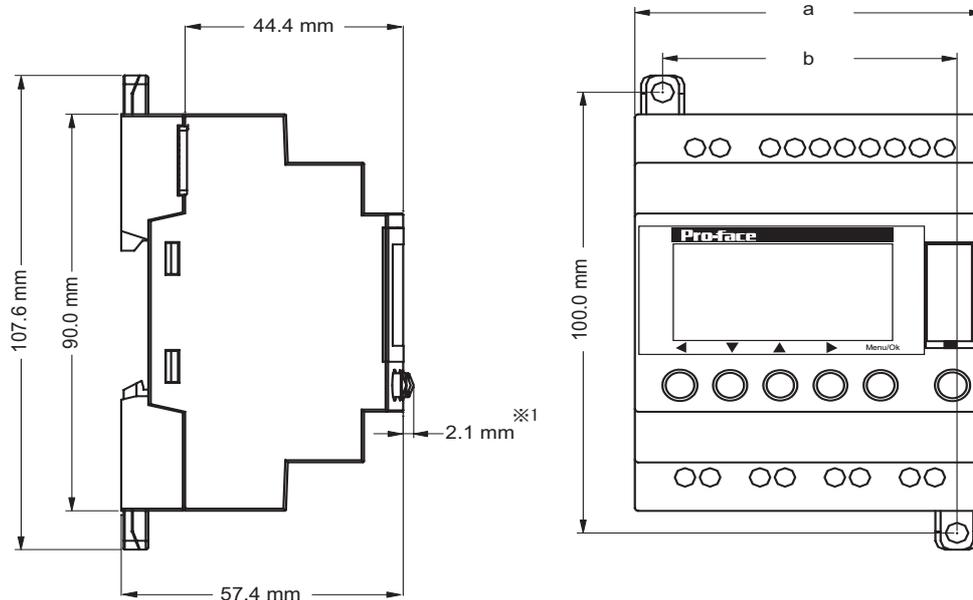
本体ユニット (PRO-i02) と接続します。



1 高速カウンタ、アナログコンパレータ機能で使用できる入力端子は、機種により異なります。詳細については、参照「1.1 一般仕様」
また、高速カウンタ、アナログコンパレータ機能を使用しない場合は、通常の入力端子として使用できますが、他の端子と入力仕様が異なります。
詳細については、参照「1.1 一般仕様」

1.3 外観図と各部寸法図

PRO-i02の外観図と各部の寸法図について説明します。



外観図のaおよびbは、下表のように商品型式によって寸法が異なります。

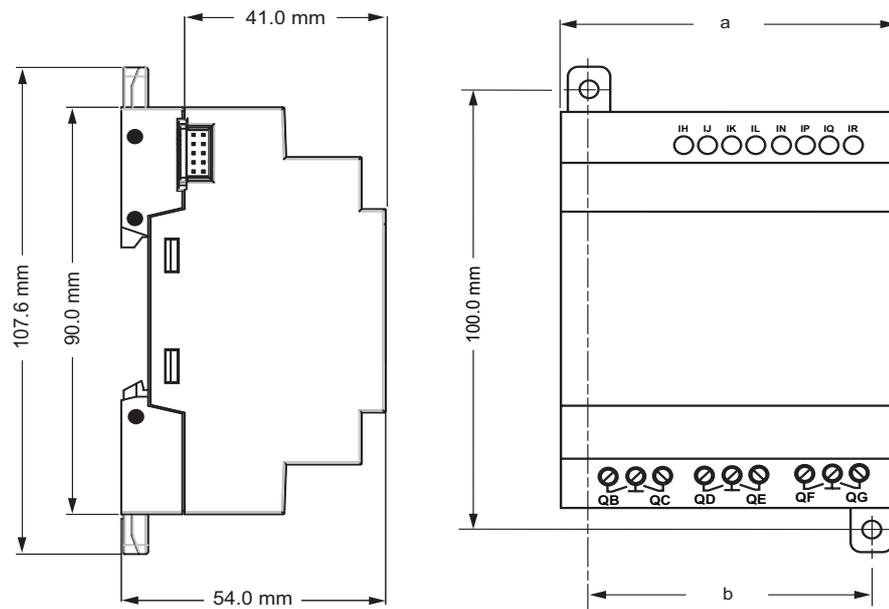
	DR*-*1****	DR*-*2****
a	71.2mm	124.6mm
b	59.9mm	113.3mm



- ・ 盤にネジ止めする際に使用する取り付けツメは、引き出し式になっています。DINレールに取り付ける場合は、ツメを本体側に押し込めてご使用ください。

1 DR2-D**** の機種は、突起部分（操作ボタン）がありません。

PRO-i02 拡張 I/O ユニットの外観図と各部の寸法図について説明します。



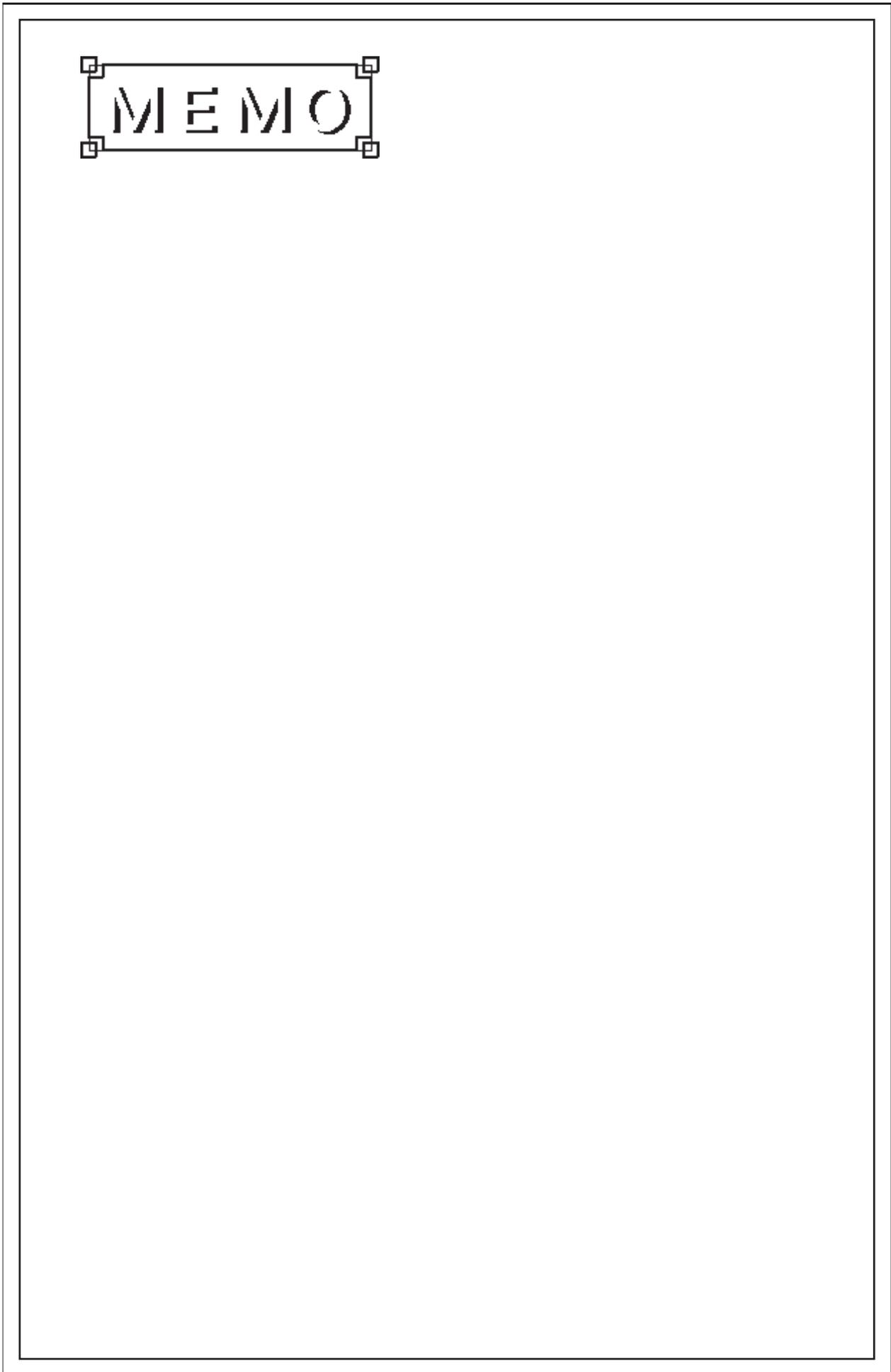
外観図の a および b は、下表のように商品型式によって寸法が異なります。

	DR3-XT141**	DR3-XT61**
a	72.0mm	35.5mm
b	60.0mm	25.0mm



- ・ 盤にネジ止めする際に使用する取り付けツメは、引き出し式になっています。DINレールに取り付ける場合は、ツメを本体側に押し込めてご使用ください。

1.3 外観図と各部寸法図



第2章 設置と配線

1. 取り付け方法
2. 配線について

PRO-i02 および PRO-i02 拡張 I/O ユニットの取り付け方法、配線方法を説明します。

2.1 取り付け方法

PRO-i02 および PRO-i02 拡張 I/O ユニットの取り付け方法や設置する上での注意について説明します。



警告

作業をする前に

- ・ PRO-i02 および PRO-i02 拡張 I/O ユニットの取り付けは、感電の危険性がありますので電源が供給されていないことを必ず確認して作業を行ってください。

2.1.1 盤への取り付け

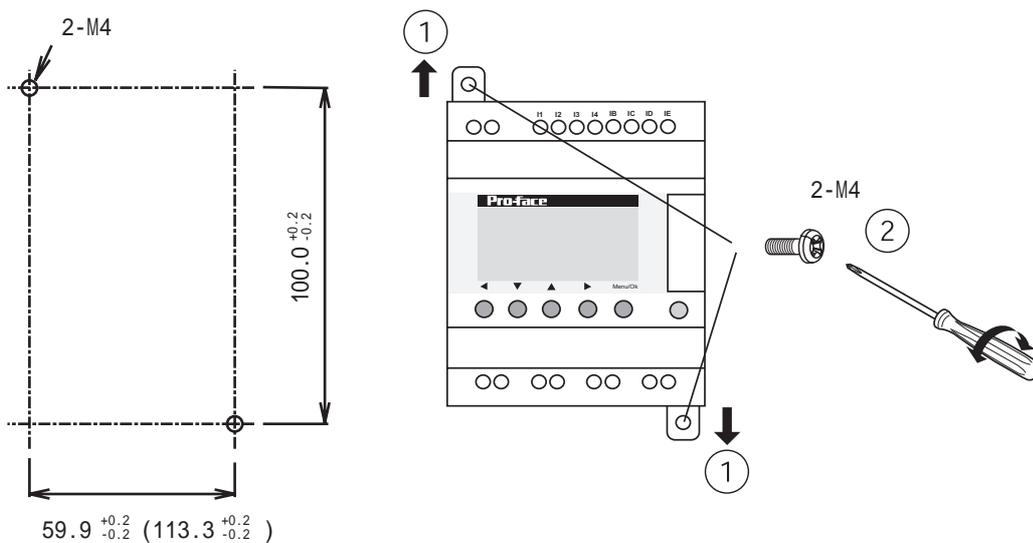
PRO-i02 の盤取り付け

以下の取り付け穴図に従って取り付け穴を加工し、M4のネジで固定します。締め付けトルクは $1\text{N}\cdot\text{m}$ です。

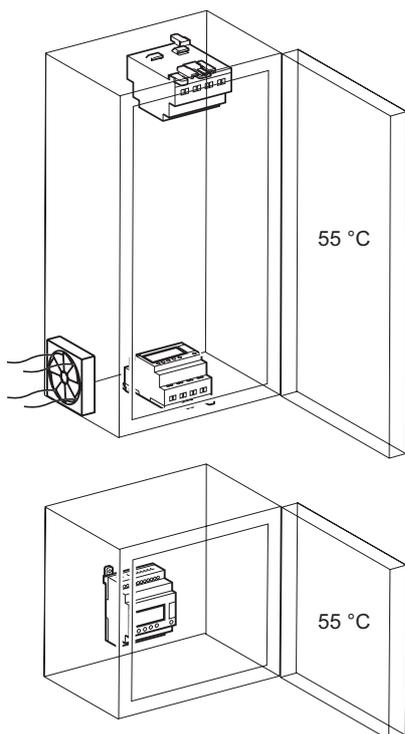
垂直方向以外（水平方向など）に設置する場合はファンを設置してください。

括弧内の寸法は、本体型式が DR*-*2**** の場合です。

単位:mm



盤の取り付け方向



PRO-i02 拡張 I/O ユニット接続時の盤取り付け

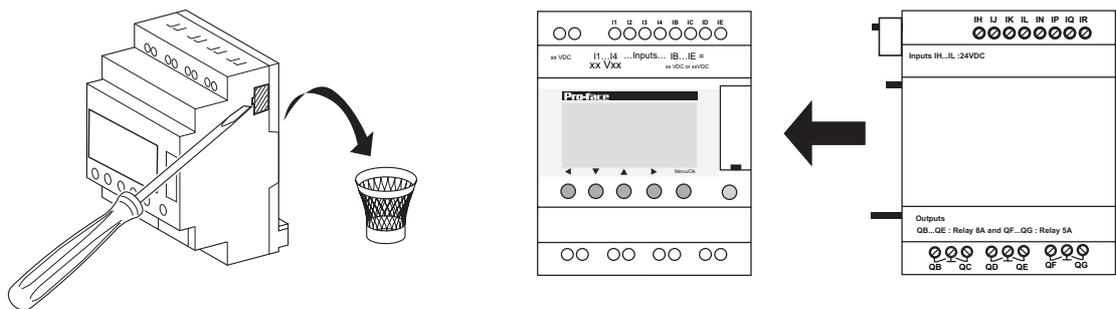
**警告**

- ・ 拡張 I/O ユニットと接続する際は、必ず電源を切ってから行ってください。誤動作、故障の恐れがあります。

**注意**

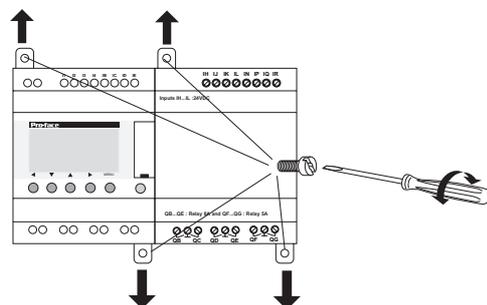
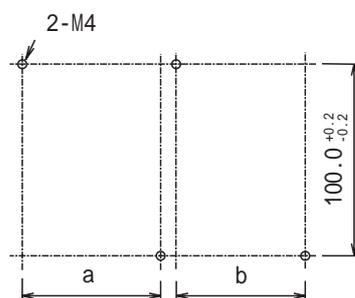
- ・ カバー取り外しは、マイナスドライバーを溝に入れ、カバーを持ち上げるようにして取り外してください。その際、カバーが飛び跳ねる恐れがありますので、十分ご注意ください。

1. PRO-i02 の右側面のカバーを取り外し、拡張 I/O ユニットを接続します。



2. 以下の取り付け穴図に従って取り付け穴を加工し、M4のネジで固定します。締め付けトルクは $1\text{N} \cdot \text{m}$ です。

単位: mm



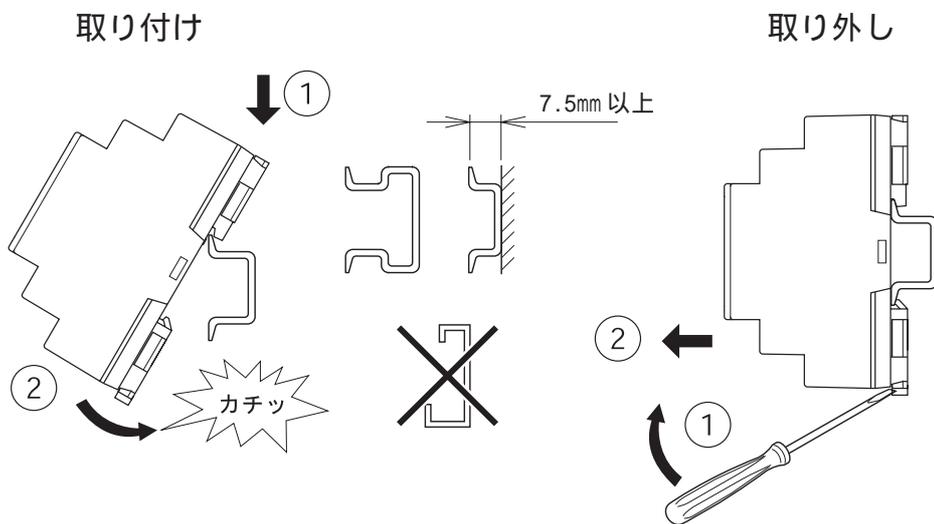
取り付け図の a および b は、下表のように商品型式によって寸法が異なります。

	PRO-i02		拡張 I/O ユニット	
	DR3-B101**	DR3-B261**	DR3-XT61**	DR3-XT141**
a	59.9 ^{+0.2} _{-0.2} mm	113.3 ^{+0.2} _{-0.2} mm	-	-
b	-	-	25.0 ^{+0.2} _{-0.2} mm	60.0 ^{+0.2} _{-0.2} mm

2.1.2 DIN レールへの取り付け

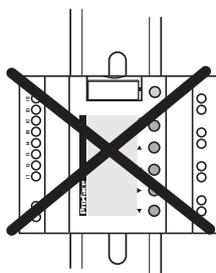
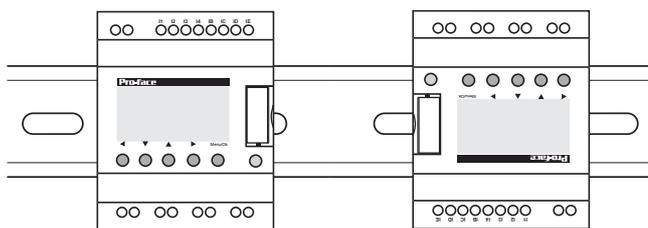
PRO-i02 の DIN レール取り付け

DINレール取り付けフックが確実にセットされていることをご確認ください。



- ・ 盤にネジ止めする際に使用する取り付けツメは、引き出し式になっています。DINレールに取り付ける場合は、ツメを本体側に押し込めてご使用ください。

DIN レールの取り付け方向



PRO-i02 拡張 I/O ユニット接続時の DIN レール取り付け

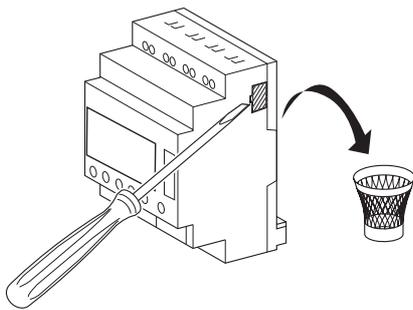
**警告**

- ・ 拡張 I/O ユニットと接続する際は、必ず電源を切ってから行ってください。誤動作、故障の恐れがあります。

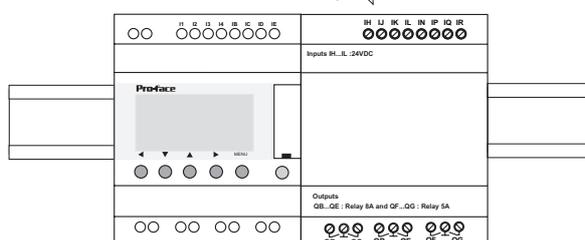
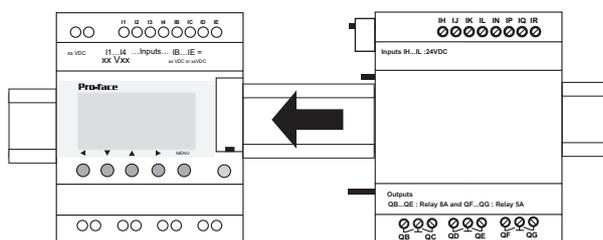
**注意**

- ・ カバー取り外しは、マイナドライバーを溝に入れ、カバーを持ち上げるようにして取り外してください。その際、カバーが飛び跳ねる恐れがありますので、十分ご注意ください。

1. PRO-i02 の右側面のカバーを取り外します。



2. PRO-i02 と拡張 I/O ユニットのそれぞれ DIN レールに接続します。
3. PRO-i02 と拡張 I/O ユニットの DIN レール上で接続します。



2.2 配線について

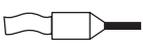
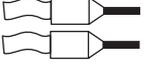
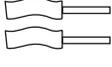


警告

- ・ PRO-i02およびPRO-i02拡張 I/Oユニットの配線は、感電の危険性がありますので電源が供給されていないことを必ず確認して作業を行ってください。

電線について

配線できる電線は下表のようになります。

線種	棒端子		より線	単線	
					
mm ²	0.25 ~ 2.5	0.25 ~ 0.75	0.2 ~ 2.5	0.2 ~ 2.5	0.2 ~ 1.5
AWG ¹	24 ~ 14	24 ~ 18	25 ~ 14	25 ~ 14	25 ~ 16

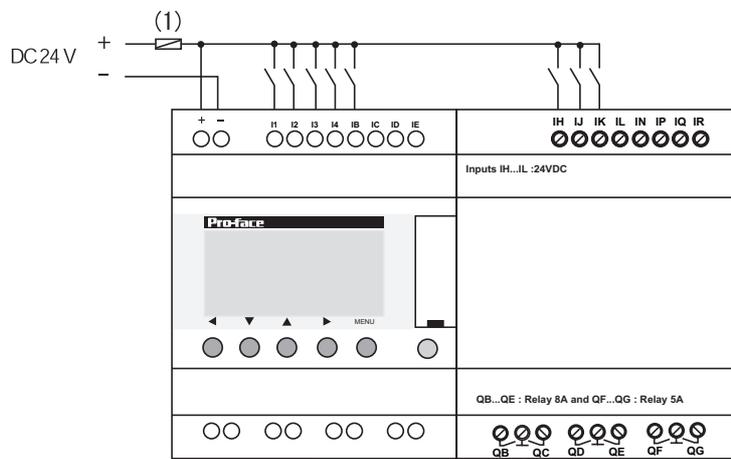
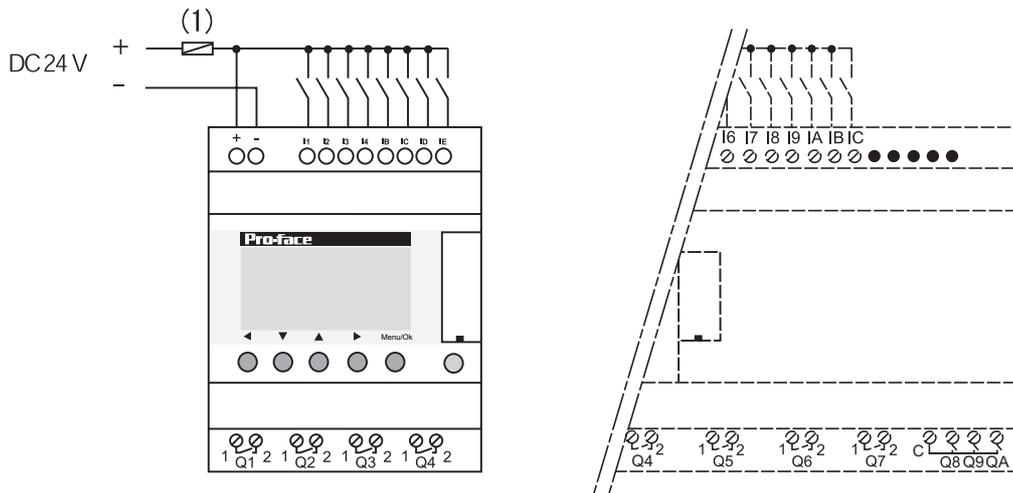
- 重要**
- ・ 被覆の剥き代は、6.8mmとしてください。
 - ・ より線を使用する場合、板端子または棒端子取り付けを推奨します。
 - ・ 適正締め付けトルクは、0.5N・mです。

¹ AWG とは、American Wire Gauge の略で導体の太さを示す尺度です。

2.2.1 DC 電源タイプの配線

下記8つの商品型式の機種は、DC電源タイプです。下図のように配線を行ってください。

DR2-B121BD DR2-B201BD DR2-D101BD DR2-D201BD
 DR3-B101BD DR3-B261BD (DR3-XT61BD) (DR3-XT141BD)



2.2.2 AC電源タイプの配線

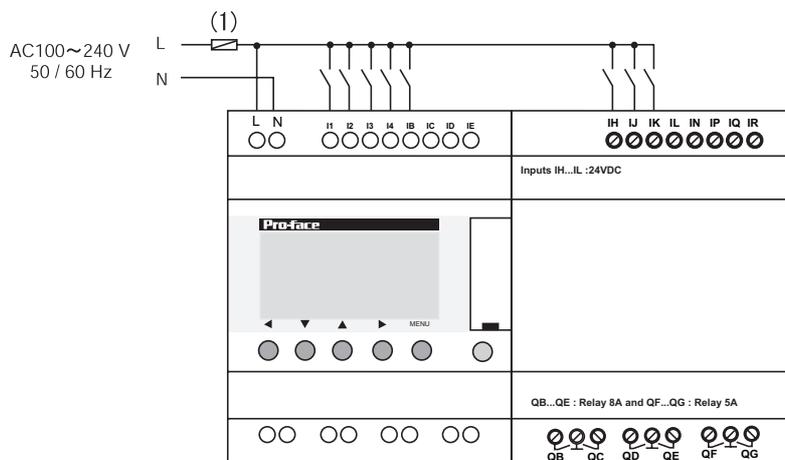
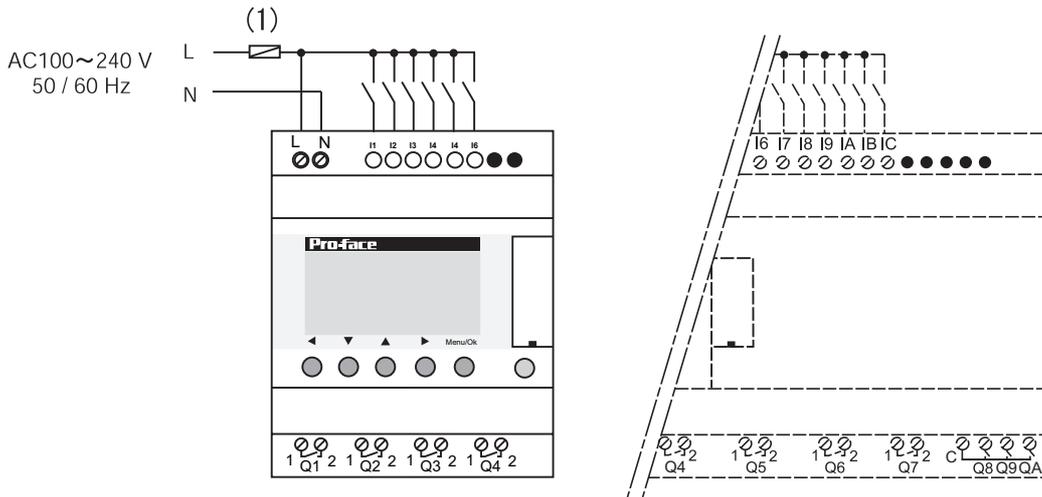
下記8つの商品型式の機種は、AC電源タイプです。下図のように配線を行ってください。

DR2-B121FU DR2-B201FU DR2-D101FU DR2-D201FU
 DR3-B101FU DR3-B261FU (DR3-XT61FU) (DR3-XT141FU)



警告

- AC入力端子には、L(ライブ:非接地側)、N(ニュートラル:接地側)があり、安全規格上、L端子を商用電源の非接地側、N端子を接地側に接続しなければいけません。これは電源部で地絡(ACラインとアースラインがショート)した場合にL端子に接続されたヒューズを溶断させ、感電を防ぎます。

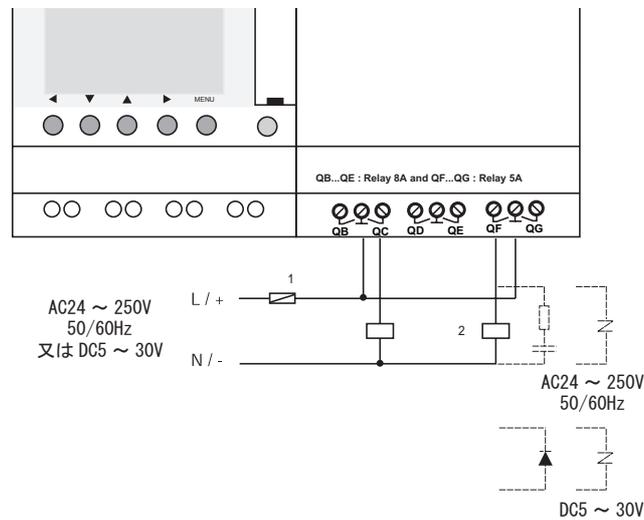
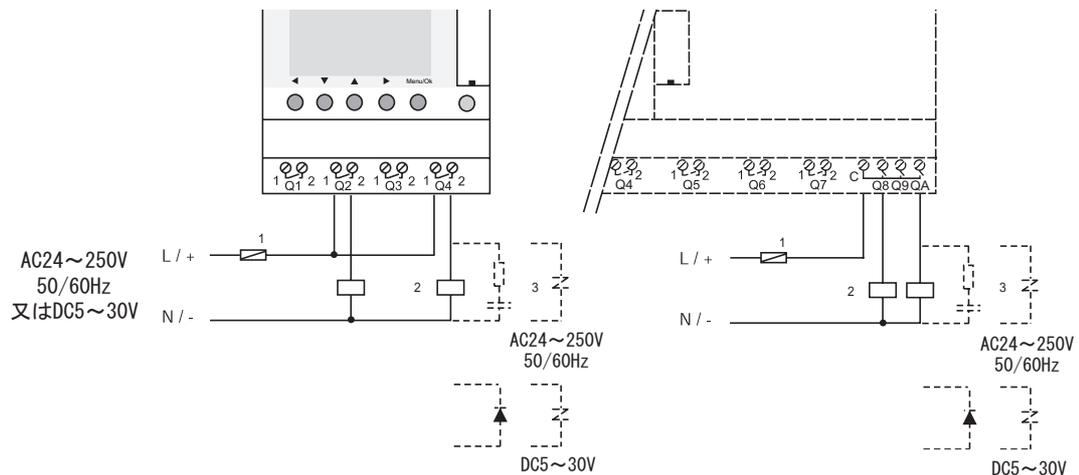


1 ヒューズ 1A (速断形)

2.2.3 リレー出力配線

マグネットやバルブなどの誘導負荷を駆動する場合は、DC電源ではダイオードもしくはバリスタ、AC電源ではサージキラーもしくはバリスタなどの使用をお勧めします。

また電源と出力部の保護対策として、ヒューズの接続をお勧めします。



重要

- DR3-B261** のみ Q8、Q9、QA で 1 コモンとなります。
- DR3-XT141 の場合、QB-QC、QD-QE、QF-QG でそれぞれ 1 コモンとなります。

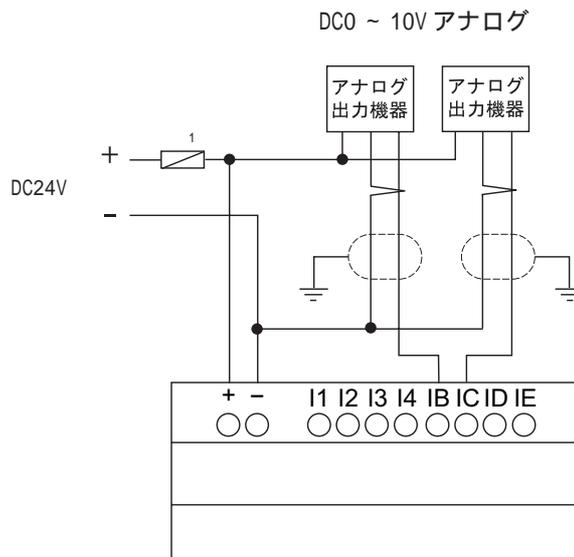
- 1 ヒューズ（～16A）またはサーキットブレーカ
- 2 負荷（誘導負荷を開閉する場合は、負荷と並列にダイオード、サージキラーなどを接続してください。）
- 3 サージキラー

2.2.4 アナログ接続 (DR*-B1*1BD)

下記2つの商品型式の機種は、下図のように配線を行ってください。

DR2-B121BD (入力チャンネル: IB、IC、ID、IE)

DR3-B101BD (入力チャンネル: IB、IC、ID、IE)



- 重要**
- ・ アナログ入力端子へは、"- "(マイナス)の電圧を印加しないでください。内部素子が破壊する恐れがあります。
 - ・ アナログ機器へのケーブル長は、最大10mです。

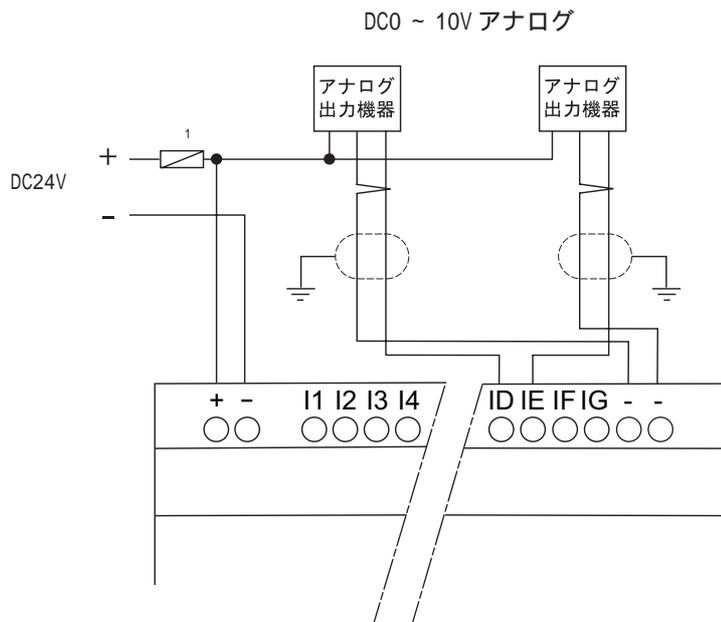
2.2.5 アナログ接続 (DR*-*2*1BD)

下記3つの商品型式の機種は、下図のように配線を行ってください。

DR2-D201BD (入力チャンネル：IB、IC)

DR2-B201BD (入力チャンネル：IB、IC、ID、IE、IF、IG)

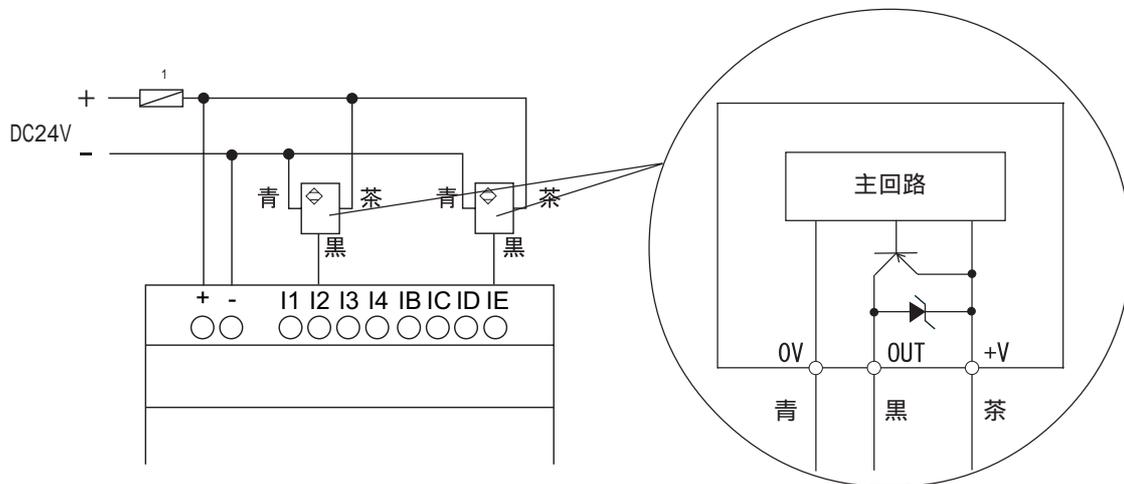
DR3-B261BD (入力チャンネル：IB、IC、ID、IE、IF、IG)



- 重要**
- ・ アナログ入力端子へは、"- "- (マイナス) の電圧を印加しないでください。内部素子が破壊する恐れがあります。
 - ・ アナログ機器へのケーブル長は、最大10mです。

2.2.6 センサー接続

PNP出力センサー接続を下图に示します。



- 重要**・本機の入力回路に直接接続する場合は、PNP出力タイプのセンサーをご使用ください。
2線式またはNPNタイプのセンサーは直接接続できません。

NPN タイプのセンサー接続例

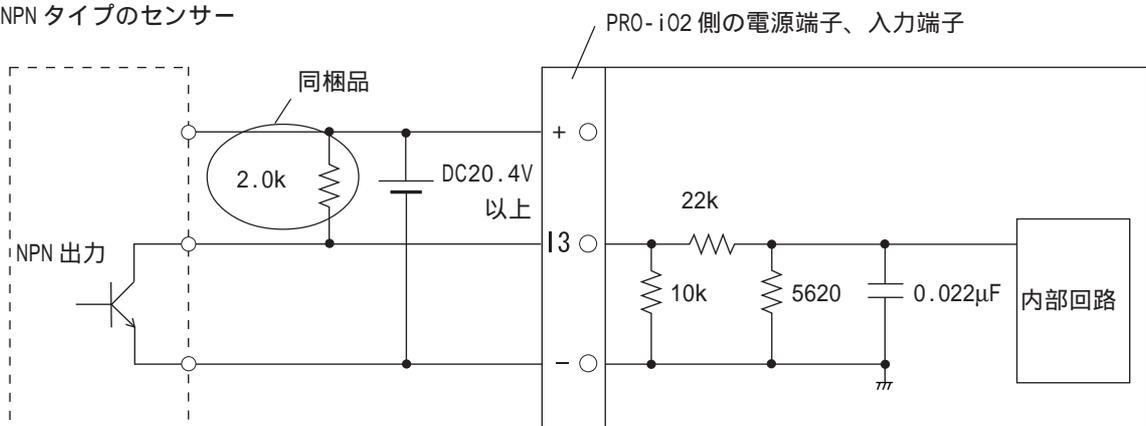
PRO-i02 と NPN タイプのセンサーを接続する場合には、下記の回路図のように外部結線で抵抗を接続することにより接続可能になります。下図のように接続し、ロジックプログラムで入力論理を反転してご使用ください。

DR*-****BD には、結線に必要な抵抗を同梱させて頂きましたのでご活用ください。通常入力端子 (I1 ~ IA) には 2.0k 、アナログ入力兼用端子 (IB ~ IG) には 6.2k をご使用ください。この抵抗は、対象型式によって余分が出る場合があります。

下図の2つの回路は、センサーを PRO-i02 の入力端子 I3、IB に接続した例です。

通常入力端子 I1 ~ IA に NPN センサーを接続する場合

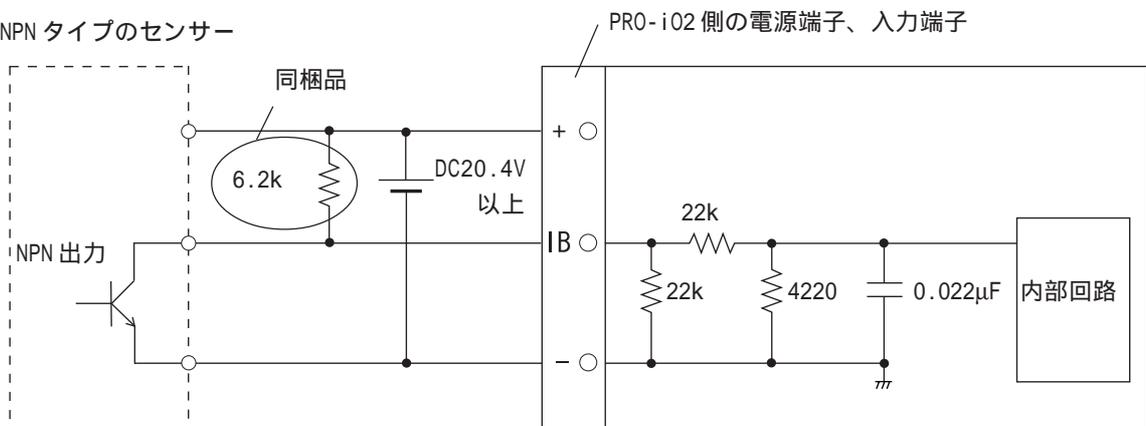
NPN タイプのセンサー



- 重要**
- ・ 上記回路の入力論理は反転します。
 - ・ NPN センサーを接続する際の外付け抵抗は、2.0k 、1W 以上としてください。

アナログ入力兼用端子 IB ~ IG に NPN センサーを接続する場合

NPN タイプのセンサー



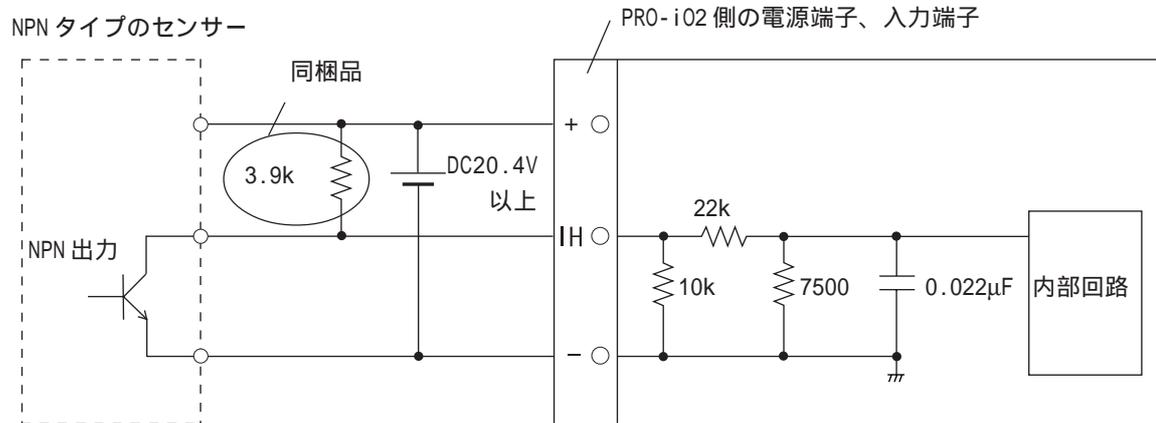
- 重要**
- ・ 上記回路の入力論理は反転します。
 - ・ NPN センサーを接続する際の外付け抵抗は、6.2k 、1/4W 以上としてください。

2.2 配線について

DR3-XT***BD には、結線に必要な抵抗を同梱させて頂きましたのでご活用ください。通常入力端子には、3.9k をご使用ください。この抵抗は、対象型式によって余分が出る場合があります。

下図の回路は、センサーを PRO-i02 の入力端子 IH に接続した例です。

入力端子 IH ~ IR に NPN センサーを接続する場合



- 重要**
- ・ 上記回路の入力論理は反転します。
 - ・ NPN センサーを接続する際の外付け抵抗は、3.9k 、1/2W 以上としてください。

第3章

PRO-i02(本体)の操作方法

1. 基本操作と命令語一覧
2. 初期設定
3. 表示画面とメニュー画面
4. ロジックプログラムの編集

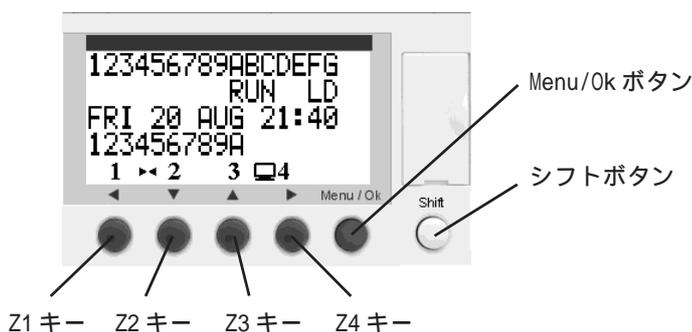
ロジックプログラムの作成

- PRO-i02 本体で作成 参照「第3章 PRO-i02(本体)の操作方法」(本章)
- PRO-i02 Editor で作成 参照「PRO-i02 Editor オペレーションマニュアル」

3.1 基本操作と命令語一覧

3.1.1 基本操作

初期設定やロジックプログラムの編集は、PRO-i02前面の操作キーで行います。それぞれの操作キーの名称と働きについて説明します。



Z1 から Z4 キー : カーソル移動、選択、戻る (Z1 キー)

Menu/Ok ボタン : 決定

シフトボタン : シフトボタンを押しながら Z キーや Menu/Ok ボタンを押すことによって、命令や行などが挿入できます。割り当てられている機能については画面下部に表示されます。

3.1.2 接点 / コイル 一覧

接点一覧

記号	番号	点数	内容
I	I1 ~ I*	1	ビット入力のa接点
i	i1 ~ i*	1	ビット入力のb接点
Z ²	Z1 ~ Z4	4	Zキーのa接点
z ²	z1 ~ z4	4	Zキーのb接点
M	M1 ~ MV	28	補助リレーのa接点
m	m1 ~ mV	28	補助リレーのb接点
Q	Q1 ~ Q*	1	ビット出力のa接点
q	q1 ~ q*	1	ビット出力のb接点
T	T1 ~ TG	16	タイマのa接点
t	t1 ~ tG	16	タイマのb接点
C	C1 ~ CG	16	カウンタのa接点
c	c1 ~ cG	16	カウンタのb接点
K ³	K1	1	高速カウンタのa接点
k ³	k1	1	高速カウンタのb接点
V	V1 ~ V8	8	カウンタコンパレータのa接点
v	v1 ~ v8	8	カウンタコンパレータのb接点
A ⁴	A1 ~ A8	16	アナログコンパレータのa接点
a ⁴	a1 ~ a8	16	アナログコンパレータのb接点
H ²	H1 ~ H8	8	カレンダーのa接点
h ²	h1 ~ h8	8	カレンダーのb接点
W ²	W1	1	サマータイムのa接点
w ²	w1	1	サマータイムのb接点

1 機種により点数が異なります。参照「PRO-i02の種類」また、拡張I/Oユニット接続時の点数については、参照「PRO-i02 拡張I/Oユニットについて」

2 "DR*-B*****" の場合です。"DR*-D*****" の場合はありません。

3 "DR*-****BD" の場合です。"DR*-****FU" の場合はありません。

4 "DR*-B****BD"、"DR2-D201BD" の場合です。"DR2-D101BD"、"DR*-****FU" の場合はありません。

コイル一覧

記号	番号	点数	内容
Q	[[Q1 ~ [Q*	1 通常コイル
	┘	┘Q1 ~ ┘Q*	1 条件の立ち上がりで反転
	S	SQ1 ~ SQ*	1 セットコイル
	R	RQ1 ~ RQ*	1 リセットコイル
M	[[M1 ~ [MV	28 通常コイル
	┘	┘M1 ~ ┘MV	28 条件の立ち上がりで反転
	S	SM1 ~ SMV	28 セットコイル
	R	RM1 ~ RMV	28 リセットコイル
T	TT	TT1 ~ TTG	16 タイマスタートコイル
	TR	RT1 ~ RTG	16 タイマリセットコイル
C	CC	CC1 ~ CCG	16 カウンタコイル
	RC	RC1 ~ RCG	16 カウンタリセットコイル
	DC	DC1 ~ DCG	16 カウント方向指定コイル
K ²	TK	TK1	1 高速カウンタコイル
	RK	RK1	1 高速カウンタリセットコイル
X ³	TX	TX1 ~ TXG	16 テキスト表示コイル
	RX	RX1 ~ RXG	16 テキスト非表示コイル
L ³	TL	TL1	1 LCDバックライト点灯コイル

1 機種により点数が異なります。参照「PRO-i02の種類」また、拡張I/Oユニット接続時の点数については、参照「PRO-i02 拡張I/Oユニットについて」

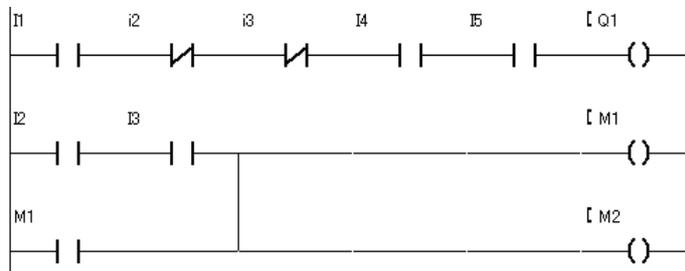
2 "DR*-****BD" の場合です。"DR*-****FU" の場合はありません。

3 "DR*-B*****" の場合です。"DR*-D*****" の場合はありません。

3.1.3 プログラム容量

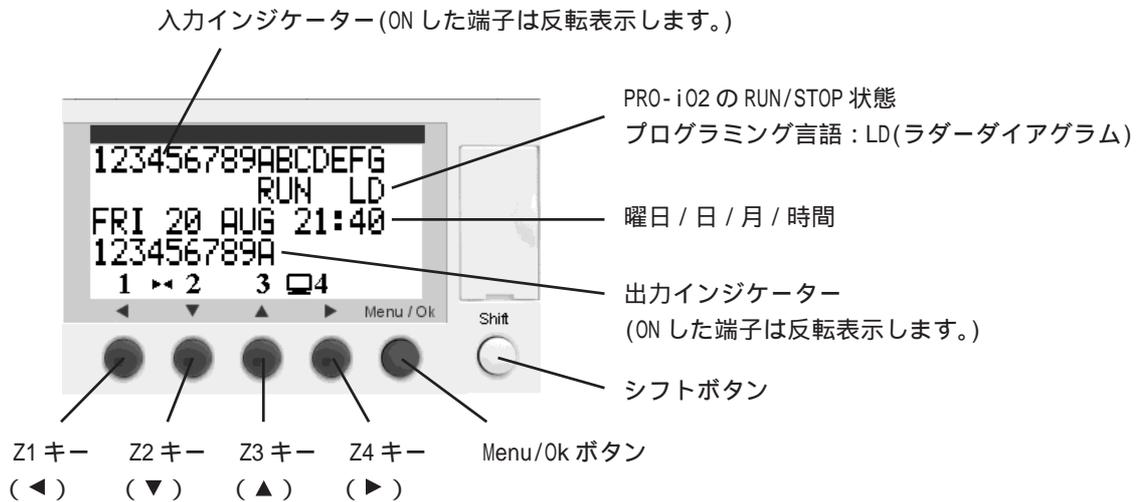
プログラムは5接点(最大)+1 コイルを1行として、120行まで作成できます。

下図は3行の例です。(この1行が120行作成できます。)

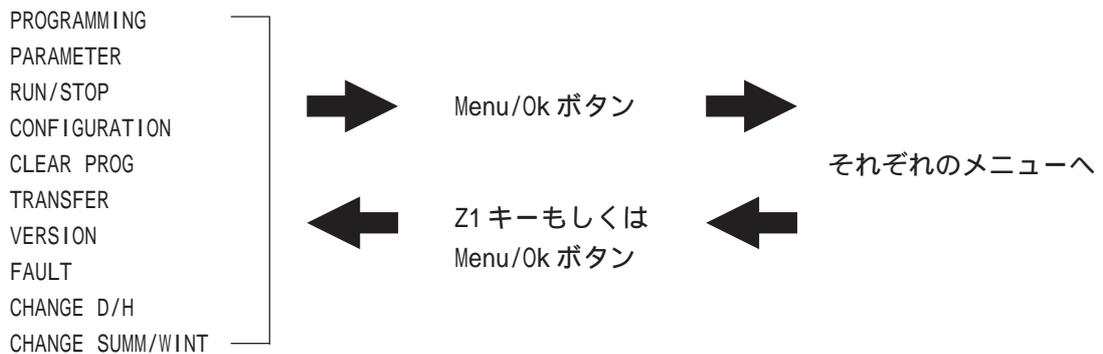


3.2 表示画面とメニュー画面

PRO-i02の表示画面は、下図のようにRUN/STOPの状態や時間などが表示されます。またMenu/Okボタンを押すと、メニュー画面が表示され下記の項目設定が行えます。Z1キーで元の表示画面に戻ります。



メニュー画面は、「PROGRAMMING」～「CHANGE SUMM/WINT」の設定項目をZ2、Z3キーで選択、スクロールできます。そのメニュー内に入るには選択後、Menu/Okボタンを押します。メニューを抜けるにはZ1キーもしくは再度Menu/Okボタンを押します。



メニュー画面

- PROGRAMMING : RUN中であればロジックプログラムのモニタが、STOP中であればロジックプログラムの作成、変更ができます。
RUN中は「MONITORING」と表示されます。
- PARAMETER : タイマ、カウンタなどのパラメータをRUN中でも変更できます。
- RUN/STOP : PRO-i02のRUN/STOPを選択します。

- CONFIGURATION : 下記の設定を行います。(RUN中は設定できません。)
- PASSWORD : ロジックプログラムにアクセスするためのパスワードを設定します。Menu/OKボタンで項目に入り、Z1キーからZ4キーでパスワードを選択し、Menu/Okボタンで確定します。キャンセルするには、シフトボタンを押しながらMenu/Okボタンを押します。
- なお、パスワードを設定している場合でもパラメータは変更できます。パスワードを解除するには再度同じパスワードを入力する必要があります。(0000 ~ 9999)
- FILT : 入力フィルタ時間を設定します。DC入力タイプのみ装備しています。SLOW (3 ~ 5ms)、FAST (0.3 ~ 0.5ms) の2選択です。
- Zx=Keys : Zキー(ゼットキー)をロジックプログラムで使用するかどうか決定します。Yesの場合、Z1 ~ Z4キーを入力として使用できます。
- CYCLE & WATCHDOG : ロジックプログラムのスキャンタイムがCYCLE(1 × 10ms ~ 9 × 10ms)で設定した時間を超えた場合の動作を以下のWATCHDOGから設定します。
- INACTIVE : 通常の動作モード
- ALARM : 警告状態を表示します。Cycle time overflowの警告番号をFAULTメニューで確認できます。
- ERROR : プログラムは停止し(STOPモード)、Cycle time overrunの警告番号をFAULTメニューで確認できます。
- CLEAR PROG : ロジックプログラムを消去するかどうか選択します。(RUN中は設定できません。)
- TRANSFER : メモリパックへのロジックプログラムの送受信を行います。
- PRO-iO MEMORY : PRO-iO2からメモリパック
MEMORY PRO-iO : メモリパックからPRO-iO2
- VERSION : PRO-iO2本体の型式とバージョン情報を確認することができます。
- FAULT : 発生したエラーを警告番号で確認、クリアすることができます。
- CHANGE D/H : 年、月、日、時間を設定します。CALは1週間あたりの時間のずれを補正します。(-31secs ~ 31secs)
- CHANGE SUMM/WINT : 夏時間、冬時間を以下の地域から設定します。
USA(米国)、GB(英国)、EUROPE(ヨーロッパ)、NO(設定無効)、OTHER ZONE(マニュアル設定)



- ・ SUMM、WINTは夏時間、冬時間の設定です。サマータイム制の導入されている国で使用される場合は地域設定を行ってください。導入されていない国の場合、NO(設定無効)を設定してください。
サマータイムの期間中はサマータイム接点(W1)がONします。

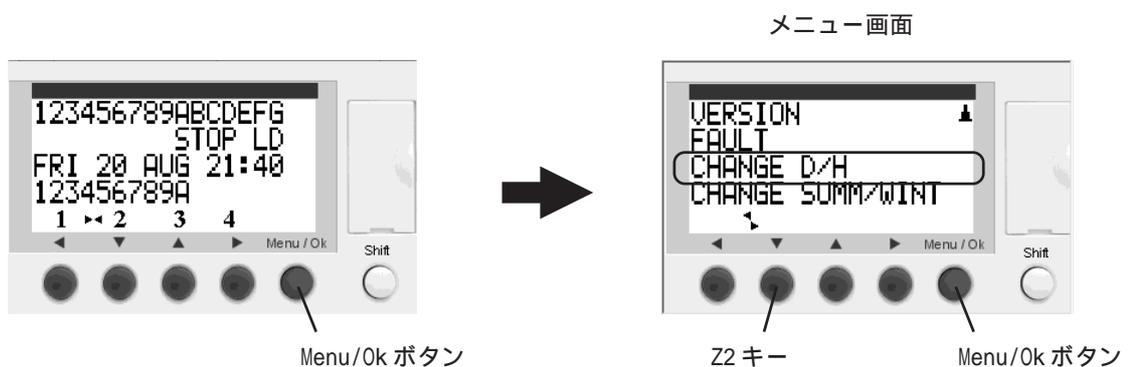
3.3 初期設定

はじめて電源を入れた場合、現在の時間を設定してください。

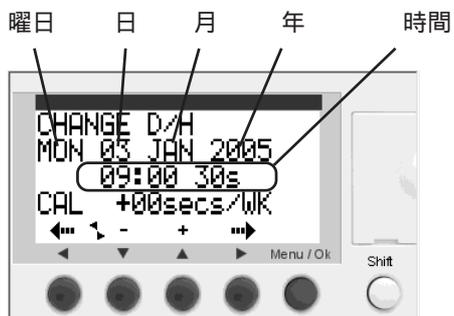
現在時間の設定

時計やRUN/STOPが表示されている画面から Menu/Ok ボタンを押すとメニュー画面が表示されます。

メニュー画面から Z2 キーでスクロールし、「CHANGE D/H」を選択して Menu/Ok ボタンを押すと、時間の設定を行うことができます。



以下のように、年、月、日、曜日、時間を設定してください。



- ・ CAL は 1 週間あたりの時間のずれを補正します。(-31secs ~ 31secs)

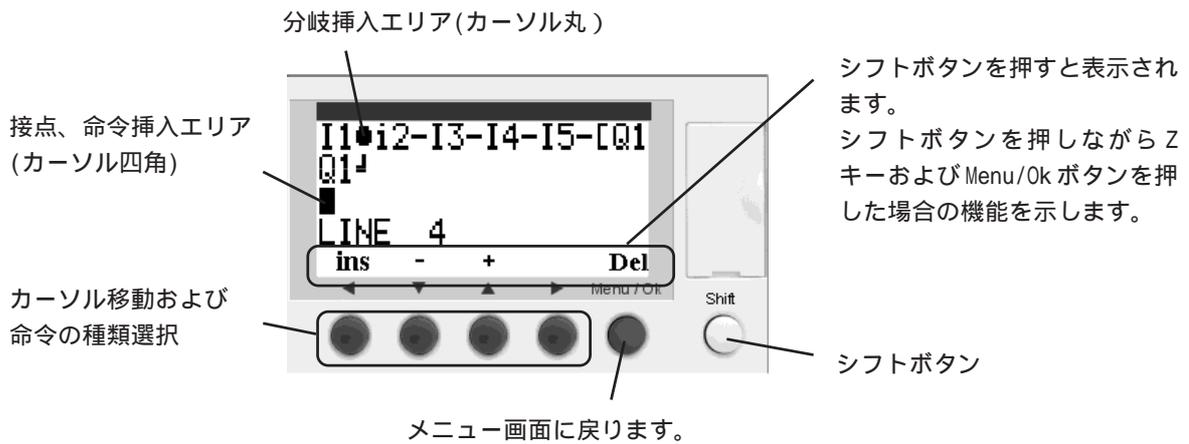
3.4 ロジックプログラムの作成

時計やRUN/STOPが表示されている画面からMenu/Okボタンを押すとメニュー画面が表示されます。Z2キー、Z3キーで「PROGRAMMING」を選択し、Menu/Okボタンを押すと、ロジックプログラムの書き込みが可能になります。

ロジックプログラムがRUN中であればSTOPしてください。

画面構成

1行(命令と命令をつなぐ線)は、下図のように最大で5つの接点と1つのコイルで構成されます。



シフトボタンの割り当て機能一覧

シフトボタンを押しながら各種操作ボタンを押すことで以下のように行や分岐を挿入することができます。

カーソルが接点、命令挿入エリアにある場合

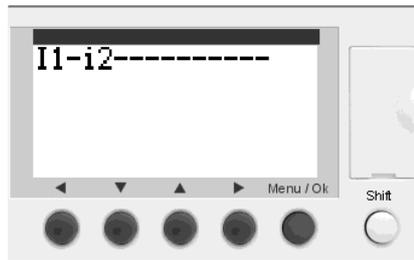
操作ボタン	表示記号	内容
Z1キー (◀)	ins.	行を挿入します。
Z2キー (▼)	-	マイナス方向に命令をスクロールします。
Z3キー (▲)	+	プラス方向に命令をスクロールします。
Z4キー (▶)	Param	各命令のパラメータを設定します。
Menu/Okボタン	Del.	命令および行を削除します。

カーソルが分岐挿入エリアにある場合

操作ボタン	表示記号	内容
Z1キー (◀)		各方向に行の延長、分岐を挿入します。
Z2キー (▼)		
Z3キー (▲)		
Z4キー (▶)		
Menu/Okボタン	Del.	行、分岐を削除します。

3.4.1 ビット入力（記号：I）

ビット入力は接点としてのみ使用できます。

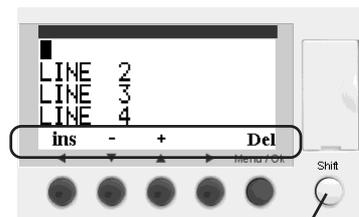


表示形式	機能	説明
I+番号	a接点	外部入力の接点です。
i+番号	b接点	

操作手順

上記画面のように、ビット入力の a 接点と b 接点の AND 回路を作成します。

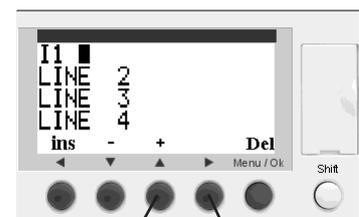
1. 接点、命令挿入エリア（カーソル四角）でシフトボタンを押すと、画面下部に命令を挿入する「+」、「-」スクロール記号が表示されます。



シフトボタン

2. シフトボタンを押しながら Z3 キー（+ ボタン）を 1 回押すと、ビット入力 I1 が挿入されます。

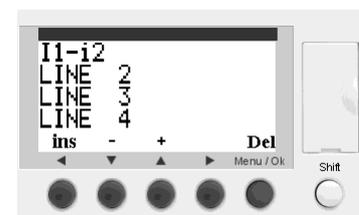
シフトボタンを放し、Z4 キーを 3 回押してカーソルを次の接点挿入エリアに移動させます。



Z3 キー Z4 キー

3. シフトボタンを押しながら Z3 キーを 2 回押すと、ビット入力 i1 が挿入されます。

シフトボタンを放し、Z4 キーを 1 回押してカーソルを接点番号エリアに移動させます。

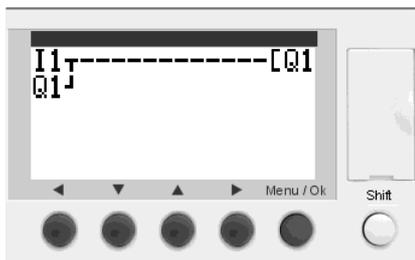


4. シフトボタンを押しながら Z3 キーを 1 回押すと、接点番号が 2 になり、i2 が挿入されます。

5. Z4 キーを 1 回押してカーソルを分岐エリアに移動させ、シフトボタンを押しながら Z4 キーを押すと行が挿入されます。

3.4.2 ビット出力（記号：Q）

ビット出力は接点またはコイルとして使用できます。



接点として使用する場合

表示形式	機能	説明
Q+番号	a接点	外部出力の接点です。
q+番号	b接点	

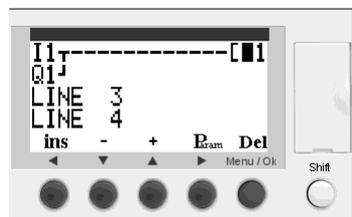
コイルとして使用する場合

表示形式	説明
[Q+番号	接続されている接点が閉じている場合にのみ出力します。
]Q+番号	パルス出力です。入力状態の変化に対し、立ち上がりを検出して出力します。
SQ+番号	セットコイルです。接続されている接点が閉じたタイミングで出力し、その後は接点の状態に関わらず出力し続けます。
RQ+番号	リセットコイルです。接続されている接点が閉じたタイミングでコイルはOFFになり、その後は接点の状態に関わらずOFFし続けます。

電断時保持について

電断時保持とは、電源が遮断された時点の状態を記憶し、状態を保持したまま復旧することができます。設定方法を以下に示します。

1. デバイス記号上にカーソルを置き、シフトボタンを押しながら Z4 キー（Param）を押します。



2. 右端の "カミナリ" マーク上にカーソルを置き、Z2 キー、Z3 キーで反転表示させます。

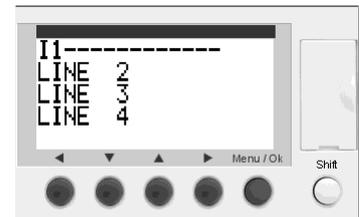


操作手順

上記画面のように、ビット出力の自己保持回路を作成します。

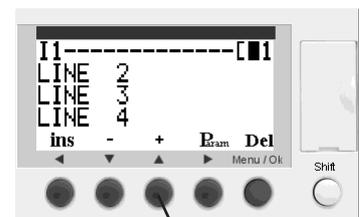
1. ビット入力 I1 を挿入し、行をコイル挿入エリアまで挿入します。

参照 「3.4.1 ビット入力（記号：I）」



2. シフトボタンを押しながら Z3 キー（+ボタン）を1回押すと、補助コイル [M1 が挿入されます。

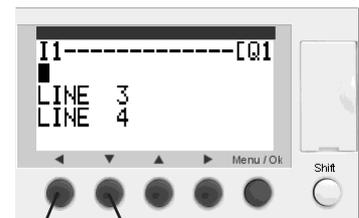
シフトボタンを放し、カーソルを M に移動させます。



Z3 キー

3. シフトボタンを押しながら Z3 キー（+ボタン）を1回押すと、ビット出力 Q1 が挿入されます。

シフトボタンを放し、Z1 キー、Z2 キーでカーソルを LINE 2 の左端に移動させます。



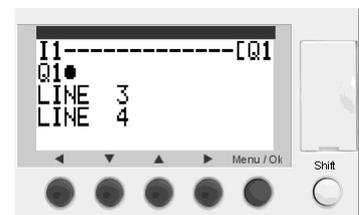
Z1 キー Z2 キー

重要

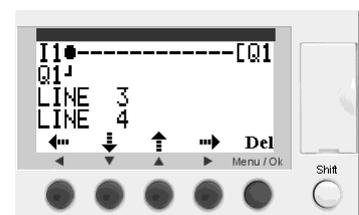
- ・ 立ち上がり検出コイル、セットコイル、リセットコイルの設定は、「I」にカーソルを移動し、シフトボタンを押しながら Z3 キー（+ボタン）、Z2 キー（-ボタン）で変換できます。

4. シフトボタンを押しながら Z3 キー（+ボタン）を7回押すと、ビット出力 Q1 が挿入されます。

シフトボタンを放し、Z4 キーでカーソルを分岐挿入エリアに移動させます。



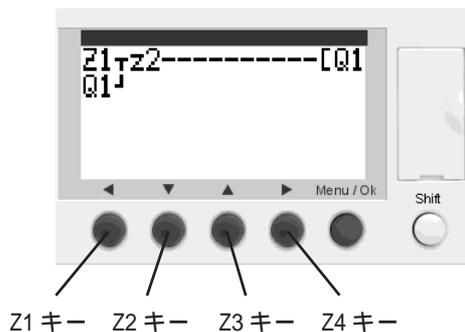
5. シフトボタンを押しながら Z3 キーを1回押すと、分岐が挿入されます。



3.4.3 Zキー（記号：Z）

PRO-i02 前面にある4つのキーをZ（ゼット）キーと呼びます。このZキーは設定により押しボタンとして機能し、プログラム内で接点として使用できます。

- 重要**
- ・ Zキーを接点として使用する場合、PRO-i02本体のメニュー画面（CONFIGURATION/Zx=Keys）で設定が必要です。
参照 「3.3 表示画面とメニュー画面」

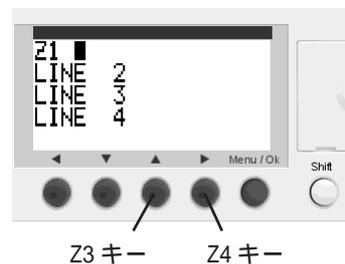


表示形式	機能	説明
Z+番号	a接点	PRO-i02前面に配置されている4つのボタンの接点です。
z+番号	b接点	

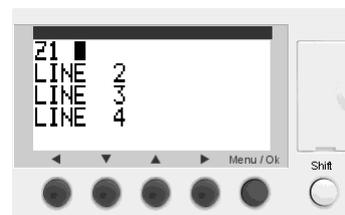
操作手順

上記画面のように、Z1 キーを押すとビット出力Q1 がONし、Z2 キーを押すとOFFする回路を作成します。

1. 接点、命令挿入エリア（カーソル四角）でシフトボタンを押し、Z3キーを3回押すと、Z1キーの接点が挿入されます。
シフトボタンを放し、Z4キーを3回押してカーソルを次の接点挿入エリアに移動させます。

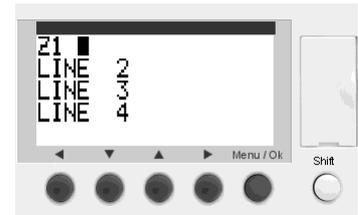


2. シフトボタンを押しながらZ3キー（+ボタン）を4回押すと、Z1キーのb接点が挿入されます。
シフトボタンを放し、Z4キーを1回押してカーソルを接点番号エリアに移動させます。

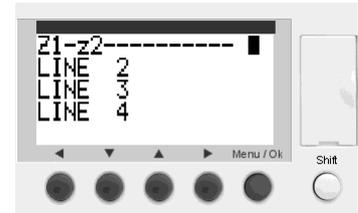


- シフトボタンを押しながら Z3 キーを 1 回押すと、接点番号が 2 になり、z2 が挿入されます。

Z4 キーを 1 回押してカーソルを分岐エリアに移動させ、シフトボタンを押しながら Z4 キーを押すと行が挿入されます。

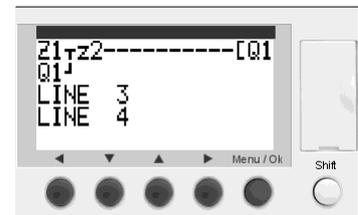


- Z4 キーを 1 回押してカーソルを分岐エリアに移動させ、シフトボタンを押しながら Z4 キーを押すと行が挿入されます。



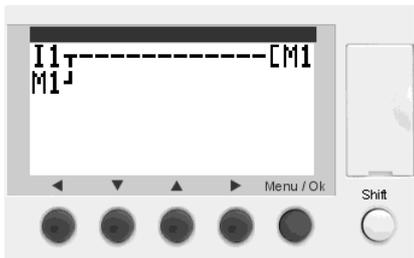
- ビット出力 Q1 の自己保持回路を作成します。

参照 「3.4.2 ビット出力 (記号: Q)」



3.4.4 補助リレー（記号：M）

補助リレーは接点またはコイルとして使用できます。



接点として使用する場合

表示形式	機能	説明
M+番号	a接点	内部リレー、内部補助リレーとも呼ばれます。プログラム内でのみ使用できる接点です。
m+番号	b接点	

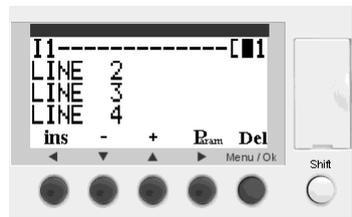
コイルとして使用する場合

表示形式	説明
[M+番号	接続されている接点が閉じている場合にのみ出力します。
]M+番号	パルス出力です。入力状態の変化に対し、立ち上がりを検出して出力します。
SM+番号	セットコイルです。接続されている接点が閉じたタイミングで出力し、その後は接点の状態に関わらず出力し続けます。
RM+番号	リセットコイルです。接続されている接点が閉じたタイミングでコイルはOFFになり、その後は接点の状態に関わらずOFFし続けます。

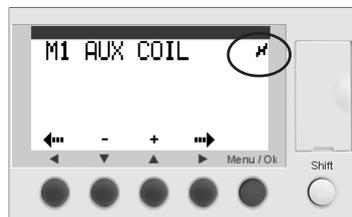
電断時保持について

電断時保持とは、電源が遮断された時点の状態を記憶し、状態を保持したまま復旧することができます。設定方法を以下に示します。

1. デバイス記号上にカーソルを置き、シフトボタンを押しながら Z4 キー（Param）を押します。



2. 右端の "カミナリ" マーク上にカーソルを置き、Z2 キー、Z3 キーで反転表示させます。

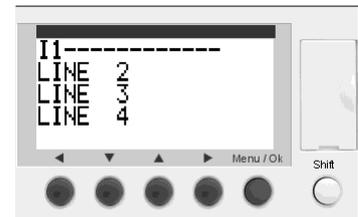


操作手順

上記画面のように、補助コイルの自己保持回路を作成します。

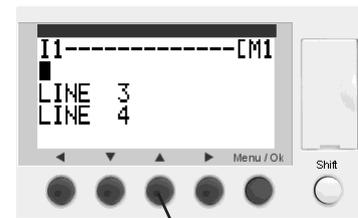
1. ビット入力 I1 を挿入し、行をコイル挿入エリアまで挿入します。

参照 「3.4.1 ビット入力 (記号: I)」



2. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 1 回押すと、補助コイル [M1 が挿入されます。

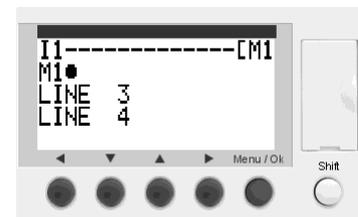
シフトボタンを放し、Z1 キー、Z2 キーでカーソルを LINE 2 の左端に移動させます。



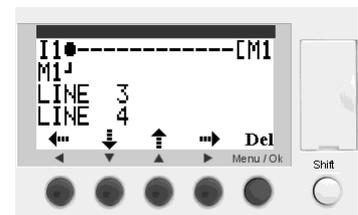
- 重要** ・ 立ち上がり検出コイル、セットコイル、リセットコイルの設定は、「[」にカーソルを移動し、シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン)、Z2 キー (- ボタン) で変換できます。

3. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 5 回押すと、補助コイル M1 が挿入されます。

シフトボタンを放し、Z4 キーでカーソルを分岐挿入エリアに移動させます。

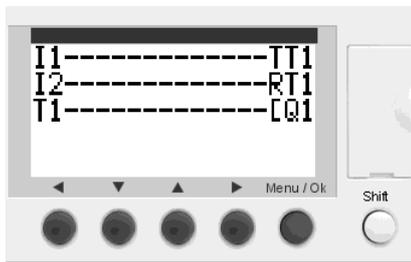


4. シフトボタンを押しながら Z3 キーを 1 回押すと、分岐が挿入されます。



3.4.5 タイマ（記号：T）

タイマは接点またはコイルとして使用できます。



接点として使用する場合

表示形式	機能	説明
T+番号	a接点	接点の動作は、タイマのパラメータ設定によって異なります。後述する解説を参照してください。
t+番号	b接点	

コイルとして使用する場合

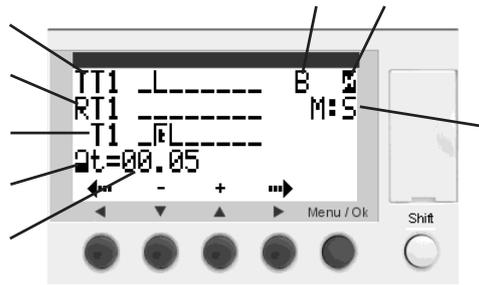
表示形式	説明
TT+番号	このコイルをOFF ONまたはON OFFすることでタイムカウントを開始します。後述するタイマ機能により異なります。
RT+番号	このコイルがOFF ONでタイマの現在値はリセットされます。

概要

タイマを使用するにあたって、以下の項目について説明しています。

- ・パラメータ表示画面
- ・電断時保持について
- ・タイマ動作
- ・操作手順

パラメータ表示画面



タイマ入力
 タイマリセット入力
 タイマ接点
 パラメータのロック
 規定時間
 規定時間の単位
 ラッチ（電断時保持）
 タイマの種類

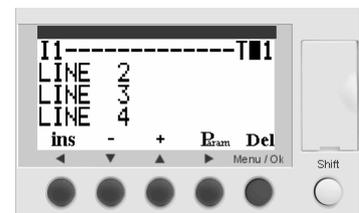
表示	説明
s	規定値の時間単位には、次の5種類があります。 s（秒）：00.01秒～99.99秒 S（秒）：000.1秒～999.9秒 M:S（分:秒）：00分01秒～99分59秒 H:M（時:分）：00時間01分～99時間59分 H（時間）：01時間～9999時間
	タイマ機能の規定値をロックできます。ロック後、規定値はPARAMETERメニューに表示されなくなります。
Tまたはt	接点として使用され、タイマ出力を表します。この動作は、選択したタイマの種類によって異なります。
	電断時にタイマの現在値を保持できます。

- 重要**
- PRO-i02のタイマには「規定値×1%±スキャンタイム×2」の誤差が生じます。
 スキャンタイムはCONFIGURATIONメニューのCYCLE & WATCHDOGで設定するCYCLEの値です。
 - 規定値はスキャンタイムの2倍以上になるように設定してください。2倍未満に設定した場合、正確なタイマ処理が行えません。

電断時保持について

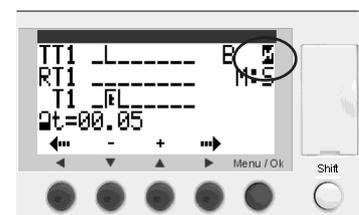
電断時保持とは、電源が遮断された時点の状態を記憶し、状態を保持したまま復旧することができます。設定方法を以下に示します。

- デバイス記号上にカーソルを置き、シフトボタンを押しながらZ4キー（Param）を押します。



- 右端の”カミナリ”マーク上にカーソルを置き、Z2キー、Z3キーで反転表示させます。

保持 非保持



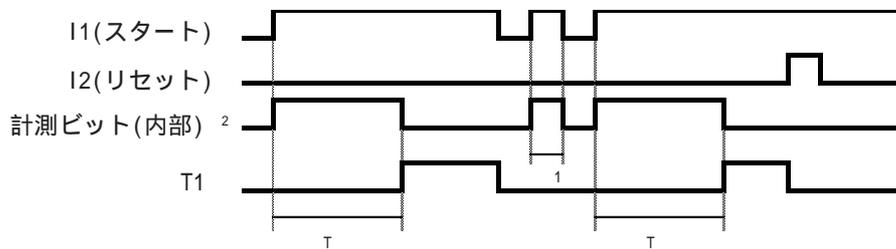
タイマ動作

以下のサンプル回路を利用して、タイマ11種類のそれぞれの動作について説明します。



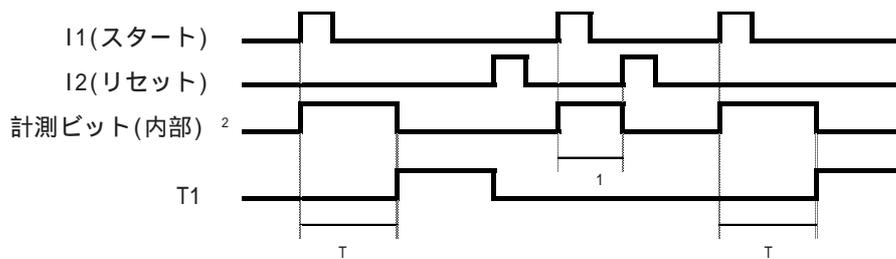
機能A: オンディレータイマ

I1がONすると計測ビットがONします。計測ビットがONするとタイマが起動し、規定値に達するとT1がONします。(タイマ起動中に非導通になると、タイマの値がリセットされます。)



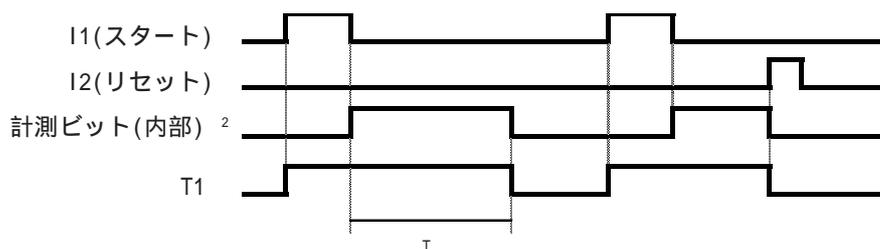
機能a: トリガオンディレータイマ: パルスによるオン / オフ

I1がONすると計測ビットがONします。計測ビットがONするとタイマが起動し規定値に達するとT1がONします。(リセットするまで、計測ビットはOFFされません。)



機能C: オフディレータイマ

I1がONするとT1がONします。I1がON OFFすると計測ビットが起動し、規定値に達するとT1がOFFします。(タイマ起動中に導通になると、タイマの値がリセットされます。)

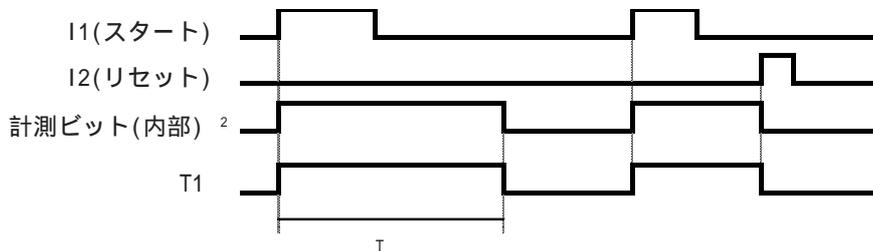


1 タイマ計測が規定値未満

2 計測ビットは内部処理ビットです。外部へ表示することはできません。

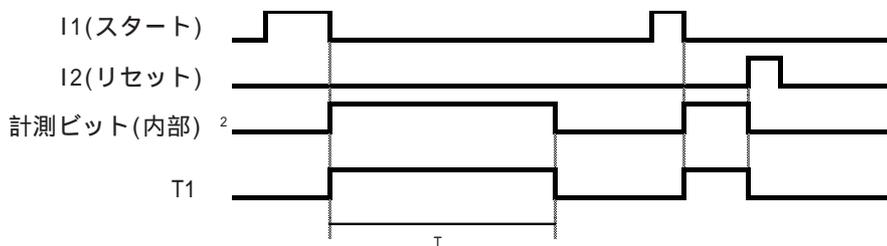
機能 B: オンパルスタイマ

I1がONすると計測ビットとT1がONします。計測ビットがONするとタイマが起動し規定値に達するとT1がOFFします。(起動時にタイマの値がリセットされます。)



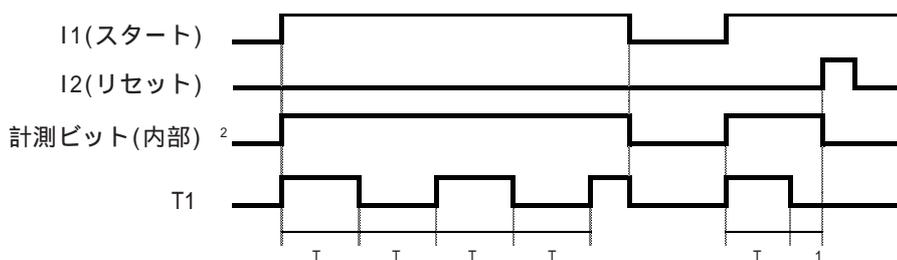
機能 W: オフパルスタイマ

I1がON OFFすると計測ビットとT1がONします。計測ビットがONするとタイマが起動し規定値に達するとT1がOFFします。(起動時にタイマの値がリセットされます。)



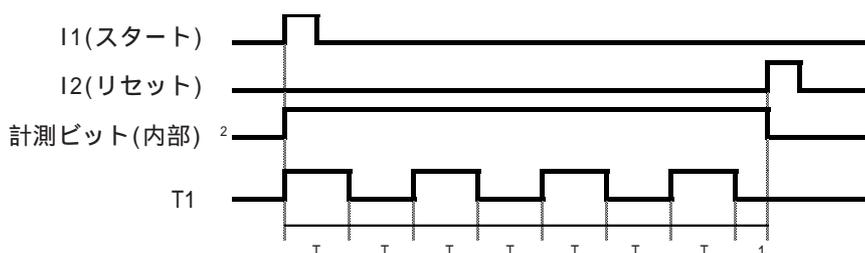
機能 D: 点滅リレー

I1がONすると計測ビットがONします。計測ビットがONの間、規定値の時間でT1がON/OFFを繰り返します。(タイマ起動中に非導通になると、タイマの値がリセットされます。)



機能 d: 点滅タイマ オン / オフ

I1がONすると計測ビットがONします。計測ビットがONの間、規定値の時間でT1がON/OFFを繰り返します。(リセットするまで、計測ビットはOFFされません。)

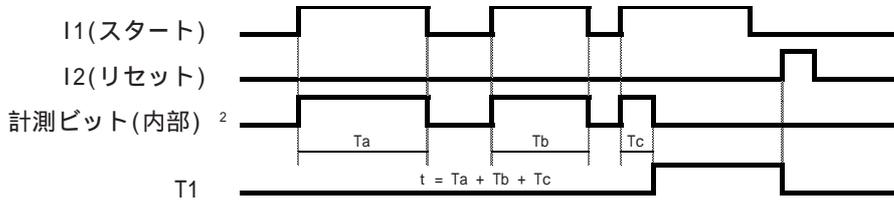


1 タイマ計測が規定値未満

2 計測ビットは内部処理ビットです。外部へ表示することはできません。

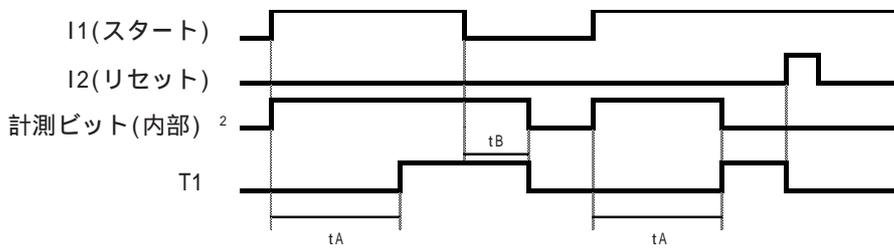
機能T:加算タイマ

I1がONの間、計測ビットはONします。計測ビットがONしている時間を加算し、規定値に達するとT1がONします。(リセットするまで、T1の値はOFFされません。)



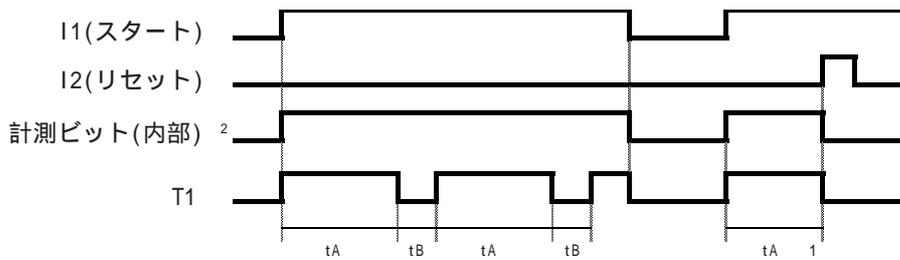
機能AC: オン / オフディレータイマ

I1がONすると計測ビットがONします。計測ビットがONしてから t_A 時間遅れてT1がONし、 t_B 時間遅れてOFFします。(タイマ起動中に非導通になると、タイマの値がリセットされます。)



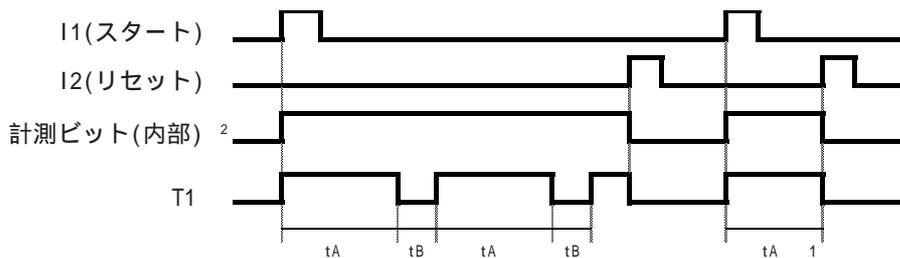
機能L:非同期型点滅リレー

I1がONすると計測ビットがONします。計測ビットがONの間、規定値 (t_A 、 t_B) の時間でT1がON/OFFを繰り返します。(タイマ起動中に非導通になると、計測ビットはOFFされます。)



機能I:非同期型点滅タイマ オン / オフ

I1がONすると計測ビットがONします。計測ビットがONの間、規定値 (t_A 、 t_B) の時間でT1がON/OFFを繰り返します。(リセットするまで、計測ビットはOFFされません。)

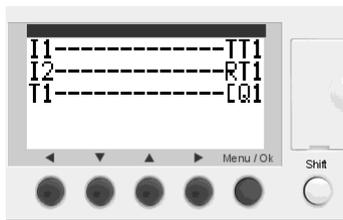


1 タイマ計測が規定値未満

2 計測ビットは内部処理ビットです。外部へ表示することはできません。

操作手順

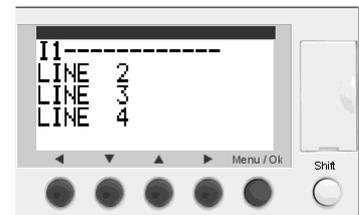
下記画面のような遅延回路を作成します。



タイマ種類 : オンディレータイマ (A)
 規定値 : 1分30秒
 電断時保持 : なし
 ロック : なし

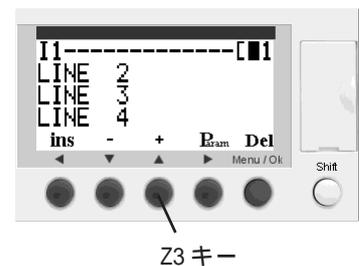
1. ビット入力 I1 を挿入し、行をコイル挿入エリアまで挿入します。

参照 「3.4.1 ビット入力 (記号 : I)」



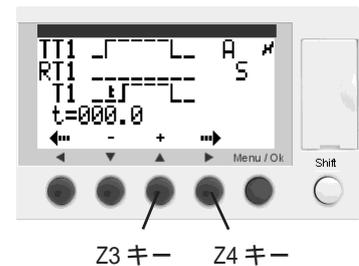
2. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 1 回押すと、補助コイル [M1 が挿入されます。

シフトボタンを放し、カーソルを M に移動させます。



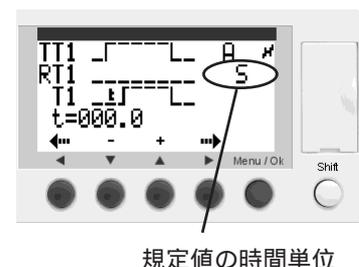
3. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 2 回押すと、タイマコイル TT1 が挿入されます。

タイマコイル TT1 にカーソルを置き、シフトボタンを押しながら Z4 キー (Param) を押します。

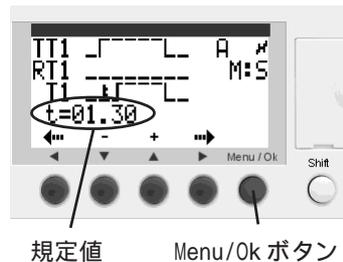


4. Z4 キー (ボタン) を 3 回押すと、規定値の時間単位 s が点滅します。

Z3 キー (+ ボタン) を 3 回押すと、M:S (分 : 秒) が表示されます。



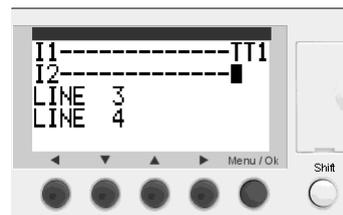
5. Z4キー（ボタン）を2回押すと、規定値の時間 t=00.00 が点滅します。Z2キー（ボタン）、Z3キー（ボタン）で 01:30 と設定し、Menu/Ok ボタンを押します。
- Z1キー、Z2キーでカーソルをLINE 2の左端に移動させます。



- ・ 時間の設定について、Z2キーやZ3キーを長押しすると10秒刻み、1分刻み、1時間刻みでスキップします。

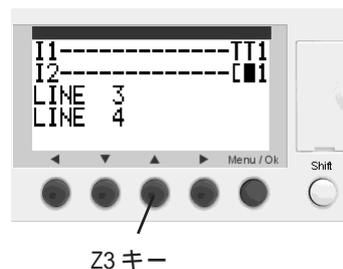
6. ビット入力 I2 を挿入し、行をコイル挿入エリアまで挿入します。

参照 「3.4.1 ビット入力（記号：I）」



7. シフトボタンを押しながら Z3キー（ボタン）を1回押すと、補助コイル[M1 が挿入されます。

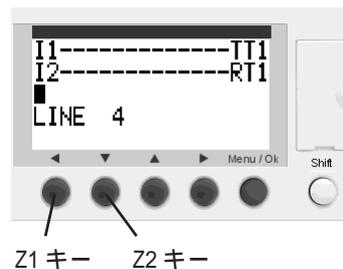
シフトボタンを放し、カーソルを M に移動させます。



8. シフトボタンを押しながら Z3キー（ボタン）を2回押すと、タイマコイル TT1 が挿入されます。

Z1キー（ボタン）を1回押し、カーソルを TT1 の先頭の T に置きます。シフトボタンを押しながら Z3キー（ボタン）を押すと、リセットコイル RT1 が挿入されます。

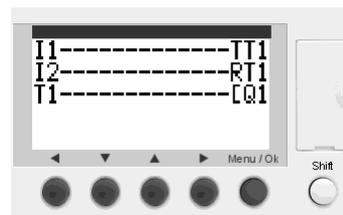
Z1キー、Z2キーでカーソルをLINE 3の左端に移動させます。



9. シフトボタンを押しながら Z3キー（ボタン）を9回押すと、タイマ接点 T1 が挿入されます。

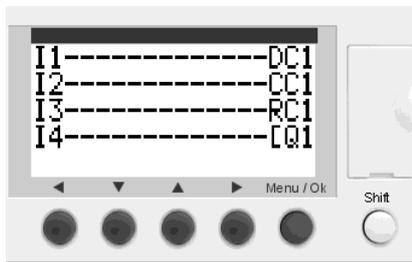
行を延長し、ビット出力 Q1 を挿入します。

参照 「3.4.2 ビット出力（記号：Q）」



3.4.6 カウンタ（記号：C）

カウンタは接点またはコイルとして使用できます。



接点として使用する場合

表示形式	機能	説明
C+番号	a接点	カウンタが規定値に達すると、接点がON/OFFします。
c+番号	b接点	

コイルとして使用する場合

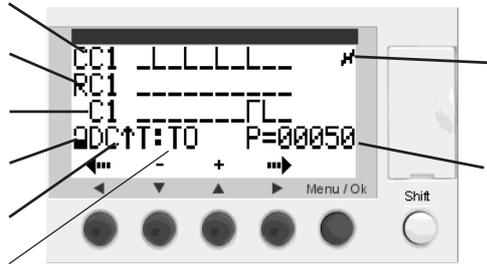
表示形式	説明
CC+番号	このコイルをOFF ONまたはON OFFすることでカウントを開始します。DCコイルで指定したカウント方向に応じてカウンタは1ずつ増加/減少します。 カウントは、0～32767の範囲で行われます。現在値が0（FROMモードの場合）または+32767（TOモードの場合）に達するとカウントはストップします。
DC+番号	このコイルのON、OFFでカウント方向を設定します。デフォルトはカウントアップです。 OFF：カウントアップ ON：カウントダウン
RC+番号	このコイルがOFF ONでカウンタの現在値はリセットされます。 TOモード:0にリセットされます。 FROMモード:規定値にリセットされます。

概要

カウンタを使用するにあたって、以下の項目について説明しています。

- ・パラメータ表示画面
- ・電断時保持について
- ・カウント動作
- ・操作手順

パラメータ表示画面



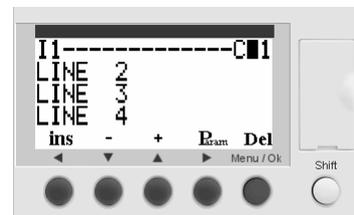
- カウンタ入力
- カウンタリセット入力
- カウンタ接点
- パラメータのロック
- カウント方向
- カウンタモード
- TO / FROM
- 規定値
- ラッチ（電断時保持）

表示	説明
T	<p>カウンタモードは、次の2種類あります。</p> <p>TO：0から規定値に向かうカウント方向です。現在値が規定値と等しくなるとカウンタ出力がONします。</p> <p>FROM：規定値から0に向かうカウント方向です。現在値が0になるとカウンタ出力がONします。</p>
P	規定値を表します。設定可能範囲は、0～32767です。
	カウンタ機能の規定値をロックできます。ロック後、規定値はPARAMETERメニューに表示されなくなります。
Cまたはc	接点として使用され、カウンタ出力を表します。
	電断時にカウンタの現在値を保持できます。

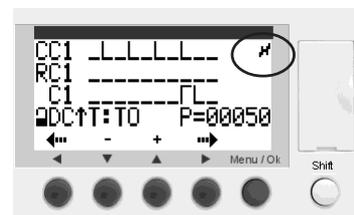
電断時保持について

電断時保持とは、電源が遮断された時点の状態を記憶し、状態を保持したまま復旧することができます。設定方法を以下に示します。

1. デバイス記号上にカーソルを置き、シフトボタンを押しながら Z4 キー（Param）を押します。



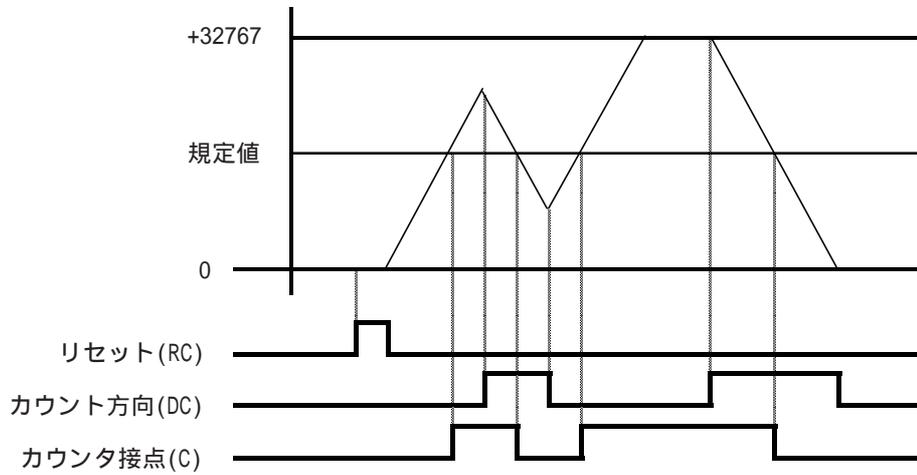
2. 右端の”カミナリ”マーク上にカーソルを置き、Z2 キー、Z3 キーで反転表示させます。



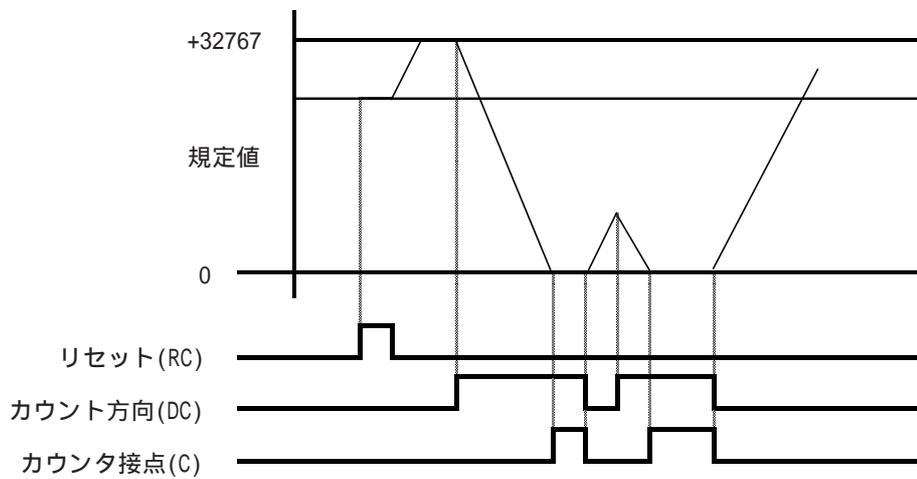
カウント動作

下記の動作例ではカウンタは常にONしている状態です。

T0モード

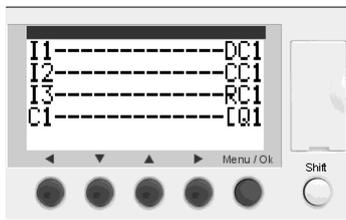


FROMモード



操作手順

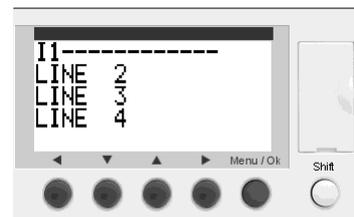
下記画面のようにI2入力をカウントし、規定値に達するとビット出力Q1を出力する回路を作成します。



カウント	: I2入力信号
カウント方向	: I1入力信号
リセット	: I3入力信号
規定値	: 500
電断時保持	: なし
ロック	: なし

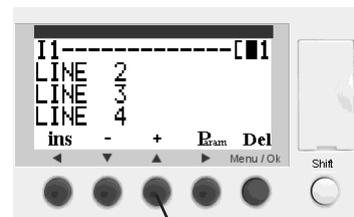
1. ビット入力 I1 を挿入し、行をコイル挿入エリアまで挿入します。

参照 「3.4.1 ビット入力 (記号: I)」



2. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 1 回押すと、補助コイル [M1 が挿入されます。

シフトボタンを放し、カーソルを M に移動させます。

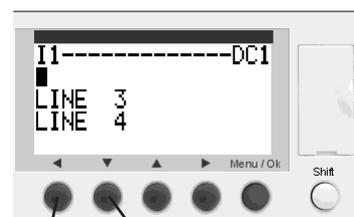


Z3 キー

3. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 3 回押すと、カウンタコイル CC1 が挿入されます。

Z1 キー (ボタン) を 1 回押し、カーソルを CC1 の先頭の C に置きます。シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を押すと、カウント方向コイル DC1 が挿入されます。

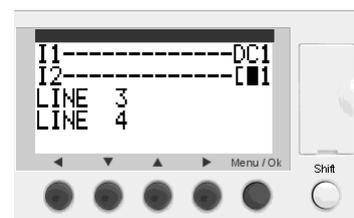
Z1 キー、Z2 キーでカーソルを LINE 2 の左端に移動させます。



Z1 キー Z2 キー

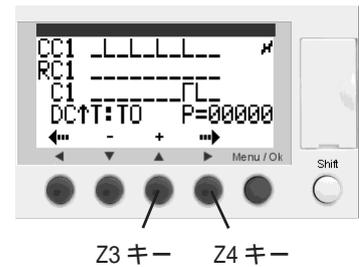
4. ビット入力 I2 を挿入し、行をコイル挿入エリアまで挿入します。

手順 2 と同様、補助コイル [M1 を挿入し、カーソルを M に移動させます。



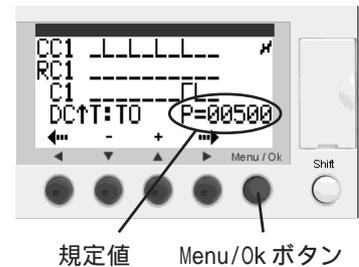
5. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 3 回押すと、カウンタコイル CC1 が挿入されます。

カウンタコイル CC1 にカーソルを置き、シフトボタンを押しながら Z4 キー (Param) を押します。



6. Z4 キー (ボタン) を 4 回押すと、規定値が点滅します。Z2 キー (- ボタン) \ Z3 キー (+ ボタン) で P=500 と設定し、Menu/Ok ボタンを押します。

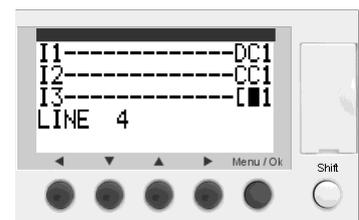
Z1 キー、Z2 キーでカーソルを LINE 3 の左端に移動させます。



- ・ 規定値の設定について、Z2 キーや Z3 キーを長押しすると、10 刻み、100 刻みでスキップします。

7. ビット入力 I3 を挿入し、行をコイル挿入エリアまで挿入します。

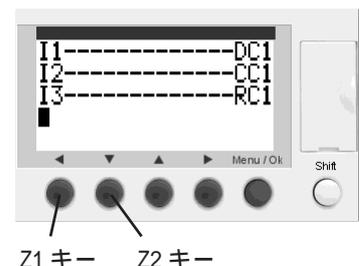
手順 2 と同様、補助コイル [M1 を挿入し、カーソルを M に移動させます。



8. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 3 回押すと、カウンタコイル CC1 が挿入されます。

Z1 キー (ボタン) を 1 回押し、カーソルを CC1 の先頭の C に置きます。シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 2 回押すと、リセットコイル RC1 が挿入されます。

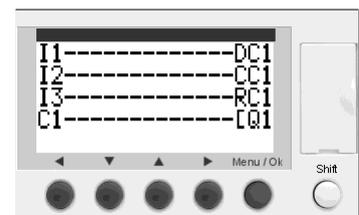
Z1 キー、Z2 キーでカーソルを LINE 4 の左端に移動させます。



9. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 11 回押すと、カウンタ接点 C1 が挿入されます。

行を延長し、ビット出力 Q1 を挿入します。

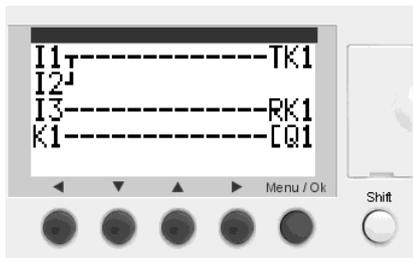
参照 「3.4.2 ビット出力 (記号: Q)」



3.4.7 高速カウンタ（記号：K）

高速カウンタは接点またはコイルとして使用できます。高速カウンタを使用すると、周波数1kHzまでのパルスをカウントできます。

高速カウンタの入力は、入力I1のパルス（立ち上がり）でカウントアップし、入力I2のパルス（立ち上がり）でカウントダウンします。



接点として使用する場合

表示形式	機能	説明
K1	a接点	高速カウンタが規定値に達すると、接点がON/OFFします。
k1	b接点	

コイルとして使用する場合

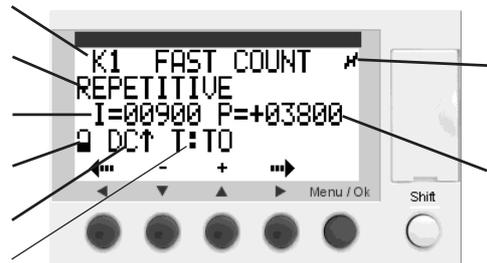
表示形式	説明
TK1	このコイルをOFF ONまたはON OFFすることでカウントを開始します。 カウンタの現在値は、上限値（65535）を超えると0になり、下限値（0）を超えると65535になります。
RK1	このコイルがOFF ONでカウンタの現在値はリセットされます。 TOモード：0にリセットされます。 FROMモード：規定値にリセットされます。

概要

カウンタを使用するにあたって、以下の項目について説明しています。

- ・パラメータ表示画面
- ・電断時保持について
- ・カウント動作
 - リニアカウンタ（TOモード、FROMモード）
 - リングカウンタ（TOモード、FROMモード）
- ・操作手順

パラメータ表示画面



カウンタ入力

周期

UNIQUE : リニアカウンタ

REPETITIVE : リングカウンタ

パルス幅

パラメータのロック

カウント方向

カウンタモード

TO / FROM

規定値

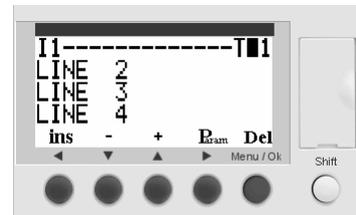
ラッチ (電断時保持)

表示	説明
UNIQUEまたはREPETITIVE	<p>周期は、次の2種類あります。</p> <p>UNIQUE : 「TOモード」では初期値0からカウントアップ(I1入力) (リニアカウンタ) またはカウントダウン(I2入力)し、現在値が規定値と等しくなった場合にカウンタ出力がONになります。</p> <p>「FROMモード」では初期値=規定値からカウントアップ(I1入力)またはカウントダウン(I2入力)し、現在値が0になった場合にカウンタ出力がONになります。</p> <p>REPETITIVE : 「TOモード」では初期値0からカウントアップ(I1入力) (リングカウンタ) またはカウントダウン(I2入力)し、現在値が規定値と等しくなった場合に出力時間で設定した時間分だけカウンタ出力がONになります。また、現在値は初期値0に変更されます。</p> <p>「FROMモード」では初期値=規定値からカウントアップ(I1入力)またはカウントダウン(I2入力)し、現在値が0になった場合に出力時間で設定した時間分だけカウンタ出力がONになります。また、現在値は規定値に変更されます。</p>
I	REPETITIVEを選択した場合に表示されます。カウンタ出力のON時間を表します。設定可能範囲は、1~32767(×100ms)です。
P	規定値を表します。設定可能範囲は、0~32767です。
T	<p>カウンタモードは、次の2種類あります。</p> <p>TO : 0から規定値に向かうカウント方向です。現在値が規定値と等しくなるとカウンタ出力がONします。</p> <p>FROM : 規定値から0に向かうカウント方向です。現在値が0になるとカウンタ出力がONします。</p>
	カウンタ機能の規定値をロックできます。ロック後、規定値はPARAMETERメニューに表示されなくなります。
K1またはk1	接点として使用され、カウンタ出力を表します。
	電断時にカウンタの現在値を保持できます。

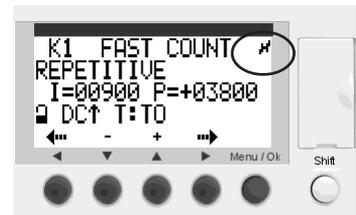
電断時保持について

電断時保持とは、電源が遮断された時点の状態を記憶し、状態を保持したまま復旧することができます。設定方法を以下に示します。

1. デバイス記号上にカーソルを置き、シフトボタンを押しながら Z4 キー（Param）を押します。

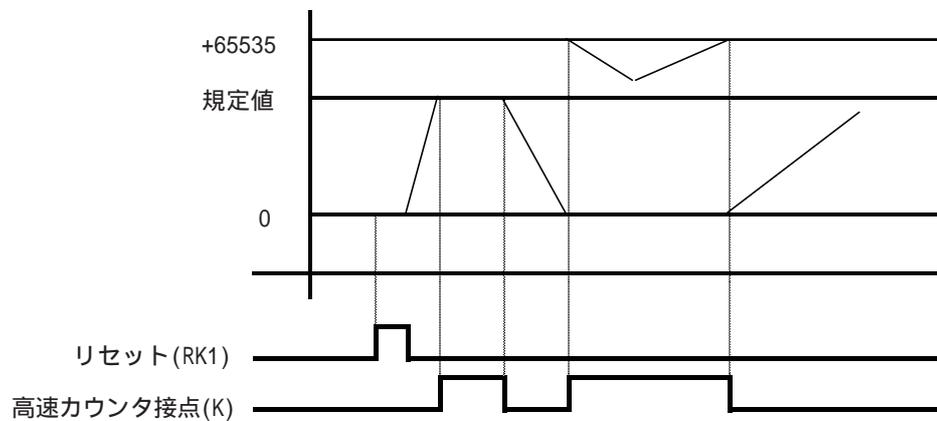


2. 右端の "カミナリ" マーク上にカーソルを置き、Z2 キー、Z3 キーで反転表示させます。

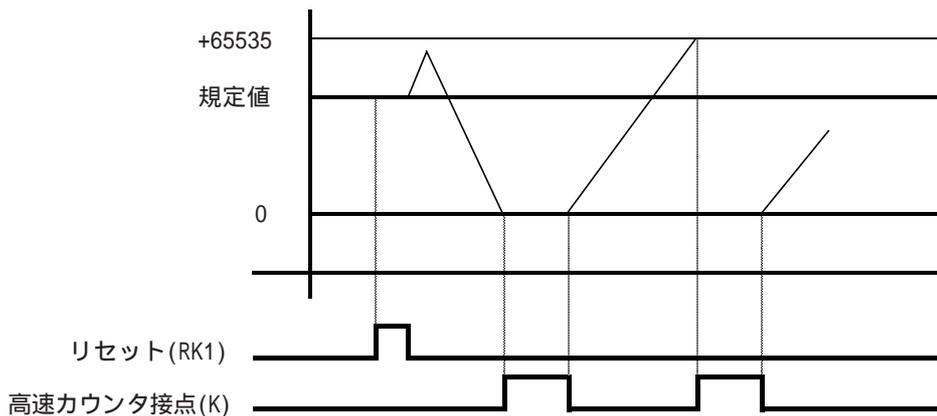


カウント動作

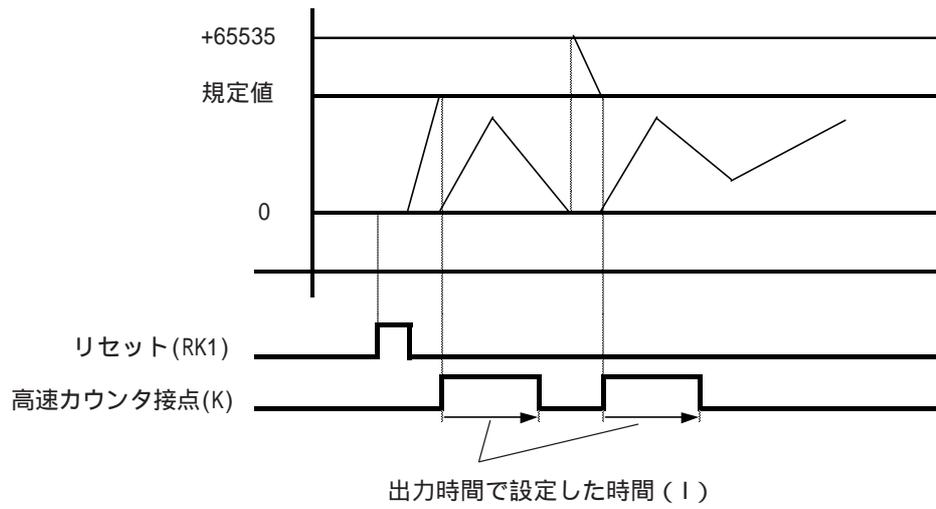
リニアカウンタ（T0モード）



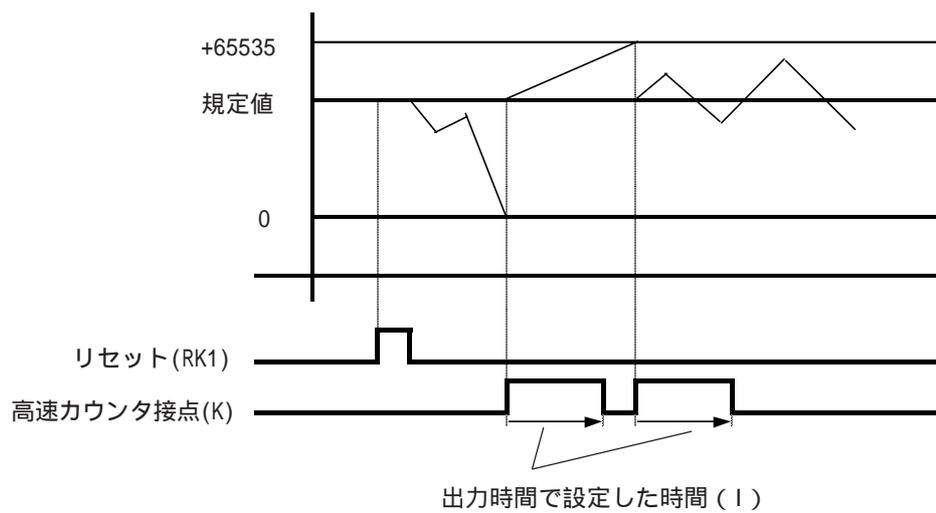
リニアカウンタ（FROMモード）



リングカウンタ (T0 モード)

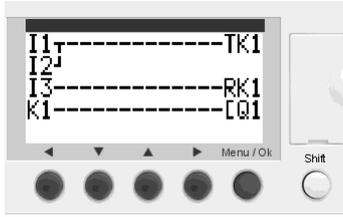


リングカウンタ (FROM モード)



操作手順

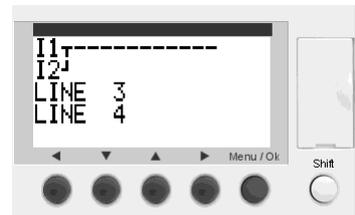
下記画面のように I1 入力 (アップカウント)、I2 入力 (ダウンカウント) をカウントし、規定値に達するとビット出力 Q1 を出力する回路を作成します。



カウント動作	: リニアカウンタ (T0 モード)
リセット	: I3 入力信号
規定値	: 1500
電断時保持	: なし
ロック	: なし

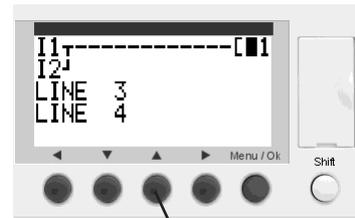
1. ビット入力 I1、I2 の OR 回路を作成し、行をコイル挿入エリアまで挿入します。

参照 「3.4.1 ビット入力 (記号: I)」、 「3.4.2 ビット出力 (記号: Q)」



2. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 1 回押すと、補助コイル [M1 が挿入されます。

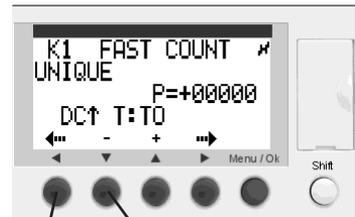
シフトボタンを放し、カーソルを M に移動させます。



Z3 キー

3. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 4 回押すと、高速カウンタコイル TK1 が挿入されます。

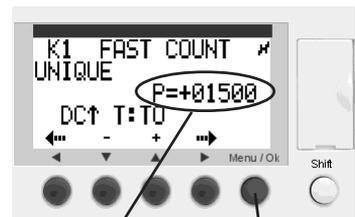
高速カウンタコイル TK1 にカーソルを置き、シフトボタンを押しながら Z4 キー (Param) を押します。



Z1 キー Z2 キー

4. Z4 キー (ボタン) を 4 回押すと、規定値が点滅します。Z2 キー (- ボタン)、Z3 キー (+ ボタン) で P=1500 と設定し、Menu/Ok ボタンを押します。

Z1 キー、Z2 キーでカーソルを LINE 3 の左端に移動させます。



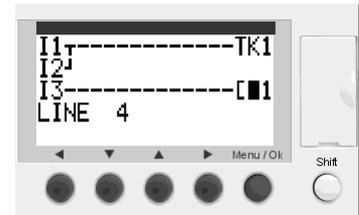
規定値 Menu/Ok ボタン



- ・ 規定値の設定について、Z2 キーや Z3 キーを長押しすると、10 刻み、100 刻みでスキップします。

5. ビット入力 I3 を挿入し、行をコイル挿入エリアまで挿入します。

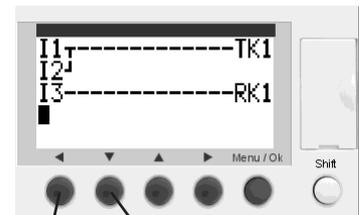
手順2と同様、補助コイル[M1 を挿入し、カーソルを M に移動させます。



6. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ボタン) を 4 回押すと、高速カウンタコイル TK1 が挿入されます。

Z1 キー (ボタン) を 1 回押し、カーソルを TK1 の先頭の T に置きます。シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ボタン) を押すと、リセットコイル RK1 が挿入されます。

Z1 キー、Z2 キーでカーソルを LINE 4 の左端に移動させます。

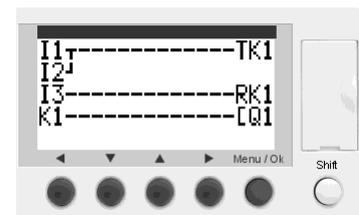


Z1 キー Z2 キー

7. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ボタン) を 13 回押すと、カウンタ接点 K1 が挿入されます。

行を延長し、ビット出力 Q1 を挿入します。

参照 「3.4.2 ビット出力 (記号 : Q)」



3.4.8 カウンタコンパレータ（記号：V）

カウンタコンパレータは接点としてのみ使用できます。カウンタコンパレータとは、測定されたカウント値を内部の基準値と比較するのに使用します。また、測定された2つのカウント値どうしを比較することもできます。

詳細については、参照 「PRO-i02 Editor オペレーションマニュアル」

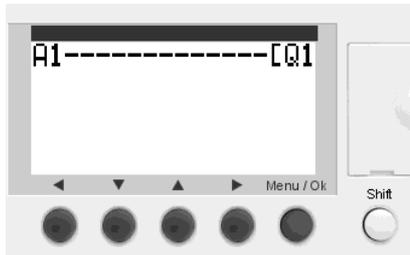
重要

- ・ カウンタコンパレータ機能を使用する場合、PRO-i02 Editor で各パラメータを設定してください。本体での設定はできません。
- ・ カウンタコンパレータは負の数に対応していません。カウント値とオフセット値の和が負の数になるような設定を行うと、カウンタコンパレータ機能が正常に動作しない場合があります。
 <例>
 「Cx - 5 > Cy」のような設定を行う場合、「Cx > Cy + 5」と設定してください。

表示形式	機能	説明
V+番号	a接点	比較式に当てはまると、接点がON/OFFします。
v+番号	b接点	

3.4.9 アナログコンパレータ（記号：A）

アナログコンパレータは接点としてのみ使用できます。アナログコンパレータとは、測定されたアナログ値を内部の規定値と比較するのに使用します。また、測定された2つのアナログ値を比較することもできます。

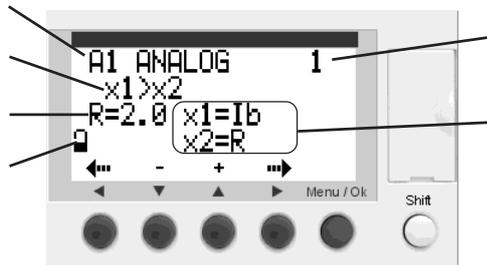


表示形式	機能	説明
A+番号	a接点	比較式に当てはまると、接点がON/OFFします。
a+番号	b接点	

アナログコンパレータは、次のような場合に使用します。

- ・測定されたアナログ値を内部の規定値と比較する。
- ・測定された2つのアナログ値を比較する。
- ・測定された2つのアナログ値をヒステリシス値と比較する。

パラメータ表示画面



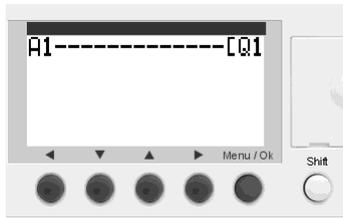
アナログコンパレータ入力
比較式
規定値
パラメータのロック
比較対象端子

比較式

コンパレータの種類	説明
$x1 > x2$	" $x1 > x2$ " が成立した場合に接点はONします。
$x1 \geq x2$	" $x1 \geq x2$ " が成立した場合に接点はONします。
$x1 = x2$	" $x1 = x2$ " が成立した場合に接点はONします。
$x1 \leq x2$	" $x1 \leq x2$ " が成立した場合に接点はONします。
$x1 < x2$	" $x1 < x2$ " が成立した場合に接点はONします。
$x1 - H \leq x2 \leq x1 + H$	<p>"$x1 - H \leq x2 \leq x1 + H$" が成立した場合に接点はONします。</p>

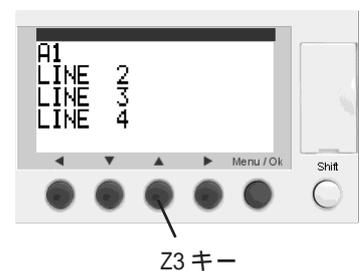
操作手順

下記画面のようにアナログ入力 Ib を計測し、規定値 5V 以下になるとビット出力 Q1 を出力する回路を作成します。

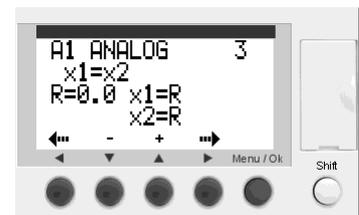


アナログ入力端子 : Ib
 比較演算子 : x1 x2
 Ib R (R=5.0)
 規定値 : 5.0
 ロック : なし

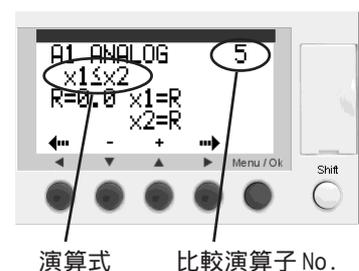
1. シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 17 回押すと、アナログコンパレータ接点 A1 が挿入されます。



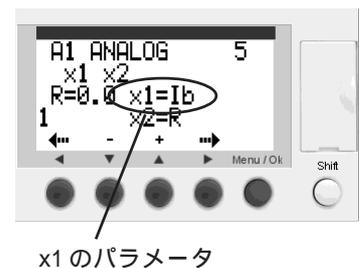
2. アナログコンパレータ A1 にカーソルを置き、シフトボタンを押しながら Z4 キー (Param) を押します。



3. Z4 キー (ボタン) を 1 回押すと、比較演算子 No. が点滅します。
 Z2 キー (- ボタン)、Z3 キー (+ ボタン) で "5 (x1 x2)" と設定します。

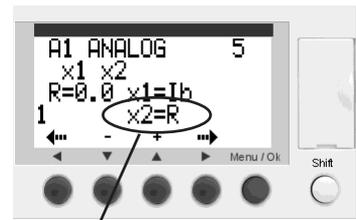


4. Z4 キー (ボタン) を 2 回押すと、x1 のパラメータが点滅します。
 Z3 キー (+ ボタン) で "Ib" と設定します。



5. Z4キー(ボタン)を1回押すと、x2のパラメータが点滅します。

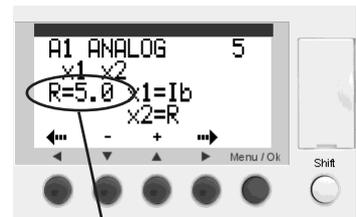
Z3キー(+ボタン)で”R”(規定値)と設定します。



x2のパラメータ

6. Z4キー(ボタン)を1回押すと、R(規定値)のパラメータが点滅します。

Z2キー(-ボタン)、Z3キー(+ボタン)でR=5.0と設定し、Menu/Okボタンを押します。



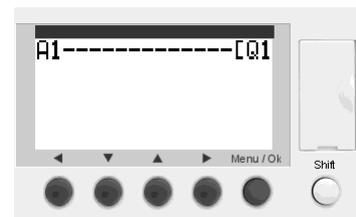
R(規定値)のパラメータ



- ・ 規定値の設定について、Z2キーやZ3キーを長押しすると、10刻みでスキップします。

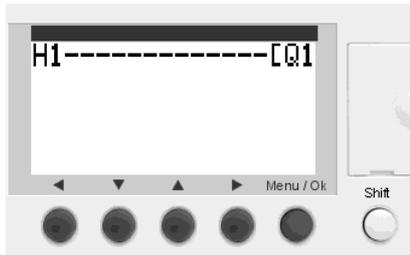
7. 行をコイル挿入エリアまで挿入し、ビット出力Q1を挿入します。

参照 「3.4.2 ビット出力(記号:Q)」



3.4.10 カレンダー（記号：H）

カレンダーは接点としてのみ使用できます。カレンダーとは、指定した曜日の時刻になると接点を動作させるのに使用します。また、4つのチャンネル（A、B、C、D）に対して出力状態を制御できます。



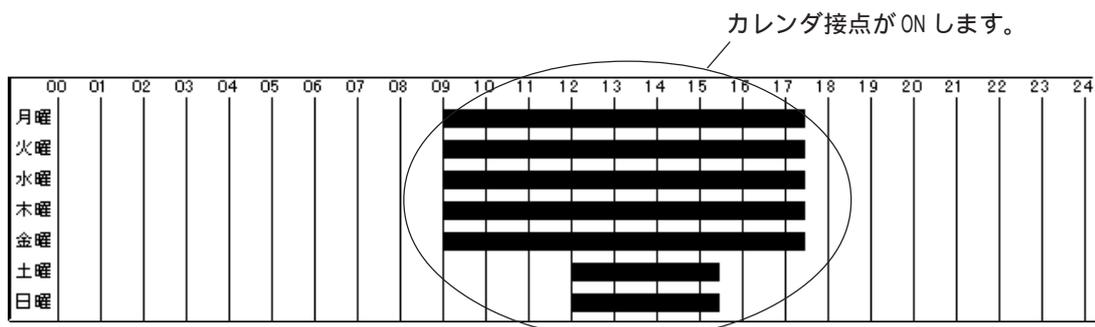
表示形式	機能	説明
H+番号	a接点	設定時間帯になると、接点がON/OFFします。
h+番号	b接点	

動作概要

下記のようにパラメータを設定すると、以下の時間帯でカレンダー接点がONします。

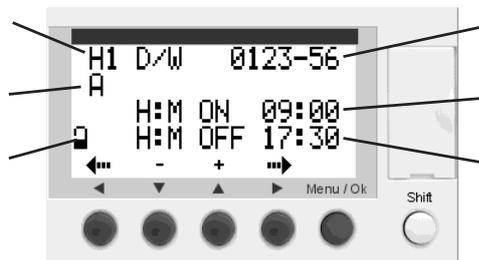
チャンネルA：月曜日～金曜日（9:00～17:30）

チャンネルC：土曜日～日曜日（12:00～15:30）



- ・ オン / オフ時間の設定は、0:00～23:59の間で設定してください。21:00～5:00までONさせたい場合は、21:00～5:00をOFFするように設定し、配置したカレンダー接点を「b接点」にしてご使用ください。

パラメータ表示画面



カレンダー接点
 チャンネル
 曜日選択
 パラメータのロック
 開始時間（時間：分）
 終了時間（時間：分）

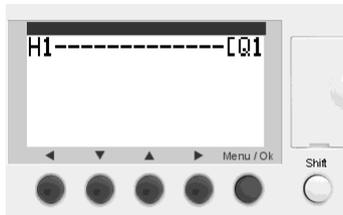
表示	説明
A	チャンネルを設定します。4つ（A、B、C、D）に対して出力状態を制御することができます。
D/W	曜日を設定します。動作しない曜日は、"- "（ハイフン）を選択してください。 0：月曜日 1：火曜日 2：水曜日 3：木曜日 4：金曜日 5：土曜日 6：日曜日
	カレンダーのパラメータをロックする場合に使用します。ロック後、規定値はPARAMETERメニューに表示されなくなります。
H : M ON	動作の開始時間を " 時間 : 分 "（00:00～23:59）で設定します。
H : M OFF	動作の終了時間を " 時間 : 分 "（00:00～23:59）で設定します。

- 重要**
- ・ 2つのチャンネルでON時間が重なるように設定した場合、後ろに設定したチャンネルが動作しません。
 <例>
 チャンネルAで10:00～12:00、チャンネルBで11:00～13:00をONするように設定した場合、10:00～12:00のみONします。このような設定を行う場合、1つのチャンネルで10:00～13:00をONするよう設定してください。
 - ・ 1つのチャンネルのON時間とOFF時間に同じ時間を設定することはできません。

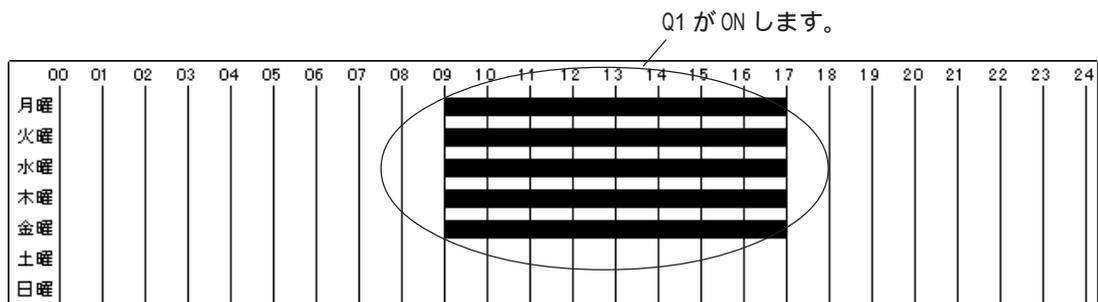
操作手順

下記時間帯になるとビット出力Q1を出力する回路を作成します。

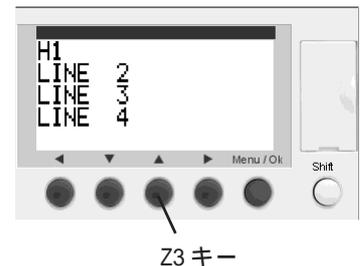
チャンネルA：月曜日～金曜日（9:00～17:00）



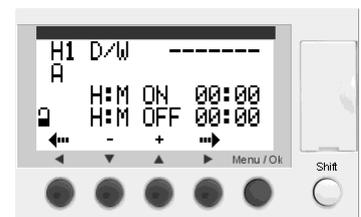
チャンネル	: A
曜日選択	: 月曜日～金曜日
開始時間	: 9:00
終了時間	: 17:00
ロック	: なし



1. シフトボタンを押しながら Z3 キー（+ボタン）を 19 回押すと、カレンダー接点 H1 が挿入されます。



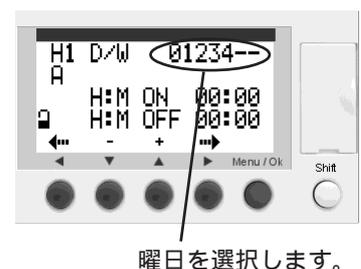
2. カレンダー接点 H1 にカーソルを置き、シフトボタンを押しながら Z4 キー（Param）を押します。



3. Z4 キー（-ボタン）を 3 回押すと、曜日選択のハイフンが点滅します。

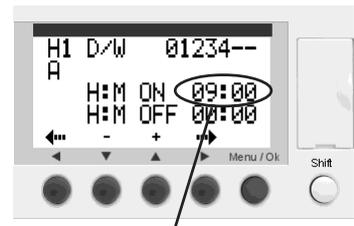
右画面のように、Z3 キーと Z4 キーで ”-（ハイフン）” を 0（月曜日）から 4（金曜日）に設定します。

5（土曜日）と 6（日曜日）は ”-（ハイフン）” のまま設定してください。



曜日を選択します。

4. Z4キー(ボタン)を1回押すと、開始時間が点滅します。
Z2キー(- ボタン)、Z3キー(+ ボタン)で09:00と設定します。

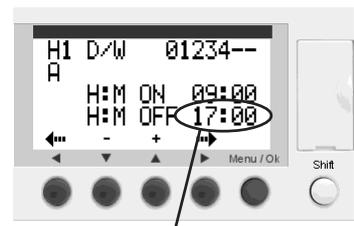


開始時間を設定します。



- ・ 規定値の設定について、Z2キーやZ3キーを長押しすると、10刻みでスキップします。

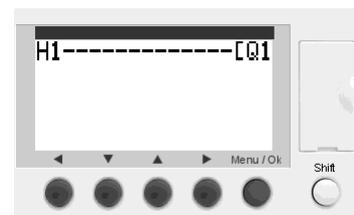
5. Z4キー(ボタン)を1回押すと、終了時間が点滅します。
Z2キー(- ボタン)、Z3キー(+ ボタン)で17:00と設定し、Menu/Ok ボタンを押します。



終了時間を設定します。

6. 行をコイル挿入エリアまで挿入し、ビット出力Q1を挿入します。

参照 「3.4.2 ビット出力(記号:Q)」

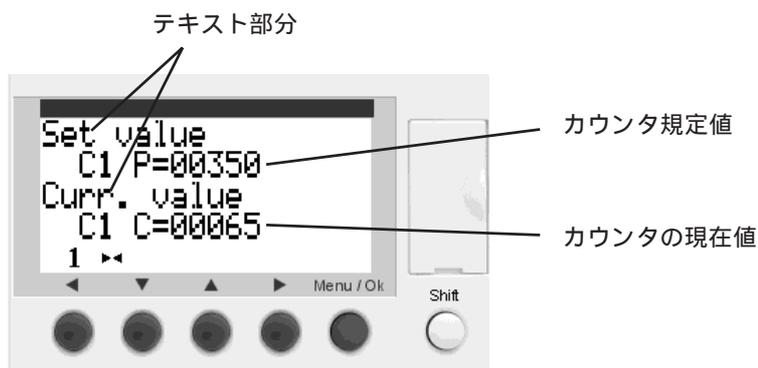


3.4.11 テキストブロック (記号: TX)

テキストブロックはコイルとしてのみ使用できます。テキストブロックとは、本体画面上にテキスト(アルファベット、数字)を表示させ、タイマやカウンタなどの値を表示させることができます。

詳細については、[参照](#) 「PRO-i02 Editor オペレーションマニュアル」

- 重要** ・ テキストブロックを使用する場合、PRO-i02 Editorで各パラメータを設定してください。本体での設定はできません。



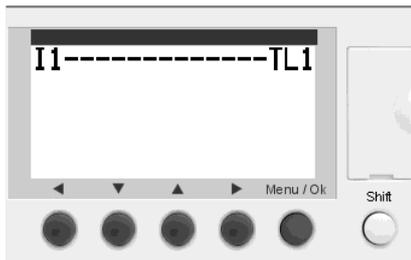
表示形式	説明
TX+番号	このコイルをOFF ONすることで、本体画面上にテキストが表示されます。
RX+番号	このコイルをOFF ONすることで、テキスト表示がリセットされ、通常画面に戻ります。

3.4.12 LCD バックライト（記号：TL）

LCDバックライトはコイルとしてのみ使用できます。本体画面のバックライトを点灯させることができます。



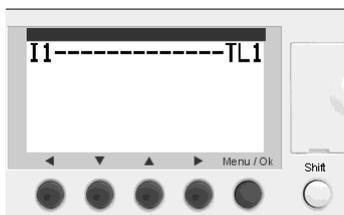
- ・ 本体操作ボタンを押すと、LCDバックライトコイルのON/OFF状態に関係なく30秒間点灯します。



表示形式	説明
TL1	このコイルをOFF ONすることで、本体画面のバックライトが点灯します。

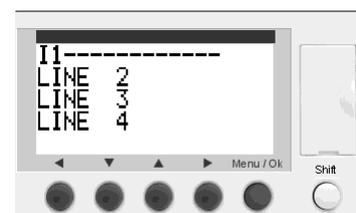
操作手順

下記画面のようにビット入力I1がONすると、本体画面のバックライトが点灯する回路を作成します。



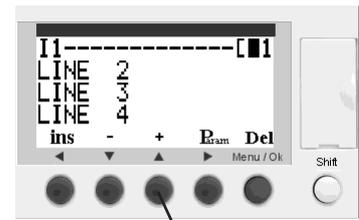
1. ビット入力I1を挿入し、行をコイル挿入エリアまで挿入します。

参照 「3.4.1 ビット入力（記号：I）」



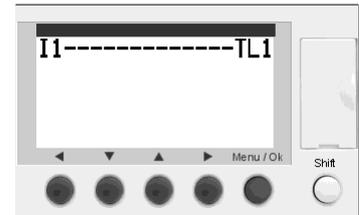
- シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 1 回押すと、補助コイル [M1] が挿入されます。

シフトボタンを放し、カーソルを M に移動させます。



Z3 キー

- シフトボタンを押しながら Z3 キー (+ ボタン) を 6 回押すと、LCD バックライトコイル TL1 が挿入されます。

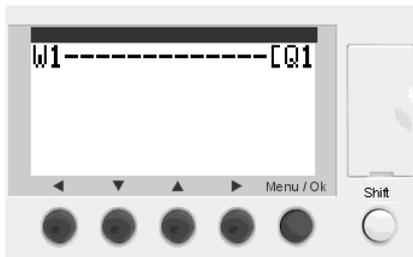


3.4.13 サマータイム（記号：W）

サマータイムは接点としてのみ使用できます。サマータイム接点は、サマータイム期間中ONします。

重要

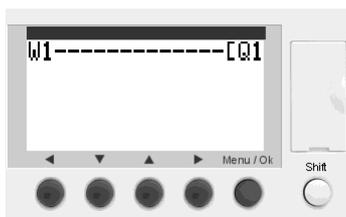
- ・ サマータイム接点を使用する場合、PRO-iQ2本体のメニュー画面（CONFIGURATION/CHANGE SUMM/WINT）で地域設定が必要です。
参照「3.3 表示画面とメニュー画面」



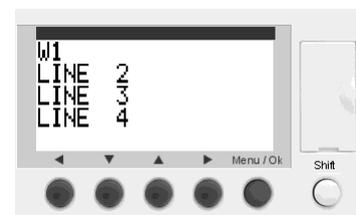
表示形式	機能	説明
W+番号	a接点	サマータイム期間中、接点がONします。
w+番号	b接点	

操作手順

下記画面のようにサマータイム期間中、サマータイム接点W1がONし、ビット出力Q1がONする回路を作成します。

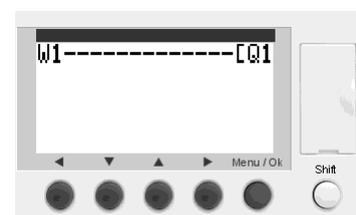


1. シフトボタンを押しながら Z2 キー（- ボタン）を 2 回押すと、サマータイム接点 W1 が挿入されます。



2. 行をコイル挿入エリアまで挿入し、ビット出力 Q1 を挿入します。

参照「3.4.2 ビット出力（記号：Q）」



第4章 バックアップ

1. PRO-i02 専用メモリパック
2. 電断時のメモリバックアップ

PRO-i02のバックアップについて説明します。

4.1 PRO-i02 専用メモリパック

作成したロジックプログラムを保存するためのPRO-i02専用メモリパック(DR2-MEM01)について説明します。このPRO-i02専用メモリパックは別売となります。

- 重要**
- ・ DR*-B***** のみ PRO-i02 専用メモリパックが使用できます。
DR2-D***** は、PRO-i02 専用メモリパックを使用してバックアップやロジックプログラムの転送を行うことができません。

注意

次のような取り扱いはしないでください。記録データが消えたり故障の原因となります。

- ・ 落としたり、強いショックを与えること
- ・ 水につけたり濡らしたりすること
- ・ コネクタ端子部を直接手で触れること
- ・ 分解や改造をすること

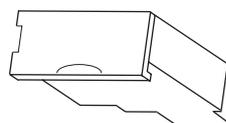
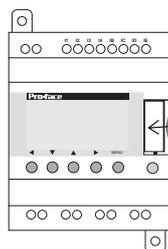
ロジックプログラムを保存した PRO-i02 専用メモリパックから本体メニュー画面 /TRANSFER で PRO-i02 内外に転送することができます。

メニュー画面については、参照 「3.2 表示画面とメニュー画面」

TRANSFER

PRO-i0 MEMORY : PRO-i02 から PRO-i02 専用メモリパックへ転送

MEMORY PRO-i0 : PRO-i02 専用メモリパックから PRO-i02 へ転送



PRO-i02 専用メモリパック
(DR2-MEM01)

重要

- ・ PRO-i02専用メモリパックの取り付けの際は、PRO-i02本体の電源をOFFにしてください。



- ・ DR*-B***** は、PRO-i02専用メモリパックに保存したロジックプログラムを別のDR*-B***** に転送することも可能です。
- ・ PRO-i02専用メモリパックは、EEPROMで約10万回書き込むことが可能です。

バックアップする項目

PRO-i02専用メモリパックに保存される内容は以下の項目です。

- ・ ロジックプログラム
- ・ パスワード
- ・ スキャンタイムおよびウォッチドッグの設定
- ・ 入力フィルタ時間
- ・ Zキーのロジックプログラムでの接点用途の有効 / 無効の設定
- ・ 電断時保持の設定 (タイマ、カウンタの現在値は保存できません。)

4.2 電断時のメモリバックアップ

4.2.1 メモリについて

PRO-i02は本体にEEPROMメモリを内蔵しています。EEPROMは以下のデータを保持します。

バックアップする項目

- ・ロジックプログラム
- ・モジュールのRUN/STOP状態
- ・パスワード
- ・スキャンタイムおよびウォッチドッグの設定
- ・入力フィルタ時間
- ・Zキーのロジックプログラムでの接点用途の有効 / 無効の設定 (DR2-D*****を除く)
- ・電断時保持データ



- ・電断時保持データは以下のものがあります。設定方法はそれぞれのページを参照してください。

M: 補助リレー	参照	「3.4.4 補助リレー」
Q: ビット出力	参照	「3.4.2 ビット出力」
T: タイマ	参照	「3.4.5 タイマ」
C: カウンタ	参照	「3.4.6 カウンタ」
K: 高速カウンタ	参照	「3.4.7 高速カウンタ」

4.2.2 一次電池について

PRO-i02は本体に一次電池を内蔵しています。一次電池は停電時の時計動作に使用されます。(DR2-D*****は一次電池を内蔵していません。)

一次電池の寿命は約10年(25)です。なお、一次電池の交換はできません。

バックアップする項目

現在時間 : 年月日、曜日を含む現在時間の計時。

MEMO

第5章 エラーメッセージ一覧

1. エラーメッセージ一覧

PRO-i02のエラーメッセージについて説明します。

5.1 エラーメッセージ一覧

メッセージ一覧

不適切な操作を行った場合に表示されるメッセージです。

メッセージ	原因	処置
NO PARAMETER	パラメータが存在しないときにPARAMETERにアクセスしました。	設定可能なパラメータのあるエレメントが設定してあるか確認してください。
TRANSF.ERR	転送中にPCとの接続が切断しました。	PRO-i02とPCが正しく接続されているか確認してください。
TRANSFER ERR: NO MEMORY	メモリバックへプログラム転送するとき、メモリパックが正しく装着されていません。	メモリパックが正しく装着されていることを確認してください。
TRANSFER ERR: CONFIG INCOMPAT	転送するプログラムとPRO-i02の特性が違います。(例: 転送先のPRO-i02はカレンダー機能がなくても、プログラムではその機能が使用されています。)	転送するプログラムの種類(タイプ)を確認してください。PRO-i02と一致するプログラムを選択してください。
TRANSFER ERR: VERSION INCOMPAT	PRO-i02のファームウェアのバージョンが違います。	PRO-i02 Editorで[モジュール/ファームウェアアップデート]を行い、バージョンアップしてください。
Outputs are displayed blinking on the main screen	短絡または過負荷の発生した出力があります。	短絡または過負荷を取り除き、PRO-i02をOFFにして画面の点滅表示を停止します。次にPRO-i02を再度RUNモードにしてください。

エラー一覧

[メニュー/FAULT]で表示されるエラー番号について対処方法を説明します。

番号	原因	処置
00	エラーなし	-
01	メモリパックへの転送エラー	メモリパックが正しく装着されていることを確認してください。
02	クロックへの書き込みエラー	時間設定[メニュー/CHANGE D/H]を再度行ってください。
50 52 58	ファームウェアもしくはロジックプログラムの破壊	ファームウェアとロジックプログラムを再度転送してください。 ファームウェアの転送は、PRO-i02 Editorで[モジュール/ファームウェアアップデート]で行うことができます。
51	スキャンタイムがロジックプログラムの実行時間より短い	プログラム上、入出力を厳密にサンプリングする必要がある場合はスキャンタイムを長く設定してください。 必要としない場合は[メニュー/CYCLE & WATCHDOG]でINACTIVE（動作なし）に設定してください。
54	拡張I/Oユニット間のエラー	PRO-i02と拡張I/Oユニットの接続に関するエラーです。電源を切った状態で再度PRO-i02と接続してください。
59	RUN開始時: 実際に接続されているPRO-i02と互換性がないため、プログラムをRUNに切り替えできません	接続しているPRO-i02の型式を再度確認してください。
61	RUN開始時: 実際に接続されている拡張I/Oユニットに対して、プログラムに互換性がありません	接続している拡張I/Oユニットの型式を再度確認してください。
62	メモリパックからロジックプログラムを読み込んだときに、バージョンが一致しません	[メニュー/VERSION]でバージョン情報を再度確認してください。
63	メモリパックからロジックプログラムを読み込んだときに、ハードウェアの設定と互換性がありません	[メニュー/CONFIGURATION]でハードウェア情報を再度確認してください。