

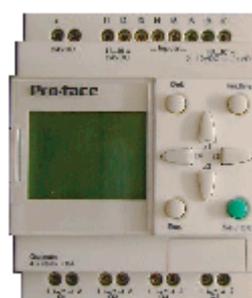
Digital
Human Machine Interface

Pro-face®

ロジックリレー

PRO-íO

マニュアル



株式会社 **デジタル**

はじめに

このたびは、(株)デジタル製 PRO-i0 (プロイオ) をお買いあげいただき、誠にありがとうございます。
ございます。

PRO-i0 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-i0 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になり、PRO-i0 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、ご不審な点があり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、および免失利益、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 2003 Digital Electronics Corporation. All rights reserved.

PRO-i0® 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	5
マニュアル表記上の注意	7
PRO-i0の種類	8
PRO-i0 Editor とは	8
オプション機器一覧	9
型式の見分け方	9
UL/c-UL(CSA)認定について	10
CEマーキングについて	11

第1章 PRO-i0(ハードウェア)について

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(DR1-****BD)	1-3
1.1.5 AC入力仕様(DR1-****FU)	1-4
1.1.6 アナログコンパレータ入力仕様(DR1-B121BD、DR1-B201BD)	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	1-10

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	2-3
2.2 配線について	2-4
2.2.1 DC電源タイプの配線	2-4
2.2.2 AC電源タイプの配線	2-5
2.2.3 リレー出力配線	2-6
2.2.4 アナログ接続 (DR1-B121BD)	2-7
2.2.5 アナログ接続 (DR1-B201BD)	2-8
2.2.6 センサー接続 (DR1-B121BD)	2-9

第3章 PRO-i0(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
3.1.4 機能差一覧	3-4
3.2 初期設定	3-5
3.3 表示画面とメニュー画面	3-6
3.4 ロジックプログラムの編集	3-8
3.4.1 接点入力	3-8
3.4.2 AND、OR 入力	3-9
3.4.3 コイル入力	3-10
3.4.4 タイマ	3-10
3.4.5 カウンタ	3-11
3.4.6 カレンダ	3-11
3.4.7 アナログコンパレータ	3-12
3.4.8 テキスト	3-12

第4章 PRO-i0 Editor の操作方法

4.1 概要	4-1
4.1.1 プログラミング処理	4-2
4.1.2 表示シンボル	4-2
4.1.3 接点 / コイル 一覧	4-3
4.1.4 プログラム容量	4-5
4.1.5 機能差一覧	4-5
4.2 PRO-i0 Editor の起動と初期設定	4-6
4.2.1 ファイルと機種を選択	4-6
4.2.2 初期設定	4-7
4.3 接点と結線の作成	4-8
4.3.1 接点の配置	4-8
4.3.2 結線の作成	4-9
4.4 コイルの作成	4-10
4.4.1 コイルの配置	4-10
4.5 コイルのタイプ	4-11
4.6 タイマの作成	4-13
4.6.1 タイマの種類	4-13
4.6.2 タイマ動作について (7種類)	4-13
4.6.3 タイマ (時間) の設定	4-16
4.7 カウンタの作成	4-17
4.7.1 カウンタの種類	4-17
4.7.2 カウンタ (パルス数) の設定	4-18
4.7.3 カウンタ動作について	4-18

4.8	アナログコンパレータの作成	4-19
4.8.1	アナログコンパレータ(規定値)の設定	4-19
4.8.2	アナログコンパレータの動作について	4-20
4.9	カレンダーの作成	4-21
4.9.1	カレンダーの設定	4-21
4.10	テキストの作成	4-22
4.10.1	テキストコイルの種類	4-22
4.11	Zキーについて	4-23

第5章 プログラムの転送について

5.1	プログラム整合性のチェック	5-1
5.2	モジュール設定	5-2
5.3	シミュレーション	5-3
5.4	プログラムの転送	5-4
5.4.1	転送ケーブルの接続	5-4
5.4.2	転送準備(本体側の設定)	5-5
5.4.3	プログラムの転送	5-5
5.5	バックアップ(PRO-iO専用メモリパック)	5-6
5.6	オンラインモニタリングモードについて	5-7

第6章 エラーメッセージ一覧

6.1	エラーメッセージ一覧	6-1
-----	------------	-----

第7章 Q & A集

7.1	Q & A集	7-1
-----	--------	-----

第8章 靴底洗浄機のサンプルプログラム

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。
	操作手順です。番号に従って操作を行ってください。

PRO-i0の種類

PRO-i0は、型式によって入出力点数、カレンダー機能、アナログコンパレータ機能、電断時保持機能、オンラインモニタリングモード機能の有無が異なります。

型式の見分け方について、[参照](#) 「型式の見分け方」

型式	電源電圧	入力/出力 点数	カレンダー	アナログ コンパレータ	電断時 保持	オンライン モニタリング モード
DR1-A101BD	DC24V	6/4	—	—	—	—
DR1-B121BD	DC24V	8/4				
DR1-A201BD	DC24V	12/8	—	—	—	—
DR1-B201BD	DC24V	12/8				
DR1-A101FU	AC100 ~ 240V	6/4	—	—	—	—
DR1-B101FU	AC100 ~ 240V	6/4		—		
DR1-A201FU	AC100 ~ 240V	12/8	—	—	—	—
DR1-B201FU	AC100 ~ 240V	12/8		—		



- ・ PRO-i0機種別の機能差については、[参照](#) 「3.1.4 型式による機能差一覧」
- ・ PRO-i0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-i0 Editor (別売)でのプログラミングを推奨します。
- ・ PRO-i0 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。

PRO-i0 Editor とは

PRO-i0 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-i0 Editorは、下記のような特徴があります。

- ・ プログラミングをPRO-i0シンボル、ラダーシンボル、電気シンボルの3つのモードから選択可能
- ・ PRO-i0本体なしで動作シミュレーションが可能
- ・ 本体型式DR1-B****の場合、RUN中のPRO-i0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-i0へ、PRO-i0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
- ・ プログラムの手間を省く自動結線機能を搭載

PRO-i0 Editorの詳細については、[参照](#) 「第4章 PRO-i0 Editor について」

オプション機器一覧

PRO-iO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。

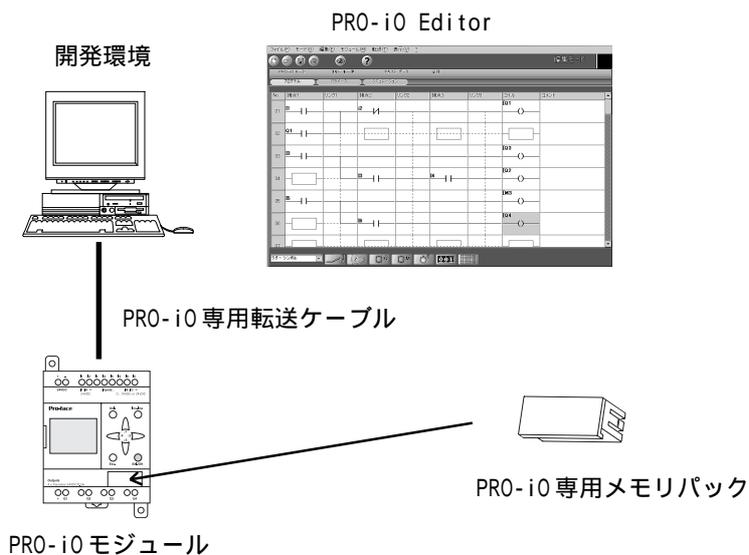
関連ソフトウェア

品名	型式	内容
PRO-iO Editor	DR1-SFT01J	ロジックプログラムの開発を行います。

オプション品

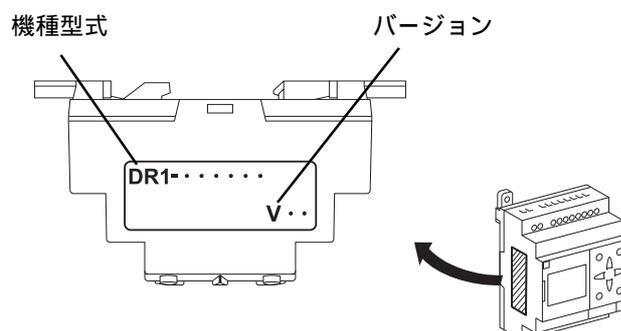
品名	型式	内容
PRO-iO専用 転送ケーブル	DR1-CBL01	PRO-iOとパソコンを接続し、ロジックプログラムを転送します。
PRO-iO専用 メモリパック	DR1-MEM01	ロジックプログラムを保存し、バックアップ用として使用します。また、他のPRO-iOにコピーすることができます。

商品構成



型式の見分け方

型式は、PRO-iO 本体側面に貼り付けられている銘板ラベルで判別します。機種型式、バージョンは図の位置の銘板ラベルで確認してください。



UL/c-UL(CSA)認定について

PRO-i0 は UL/c-UL(CSA) 製品認定品です。(UL File No.E220851)

本機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 工業用電気制御装置

DR1-A101BD (UL 登録型式:DR1-A101BD)

DR1-B121BD (UL 登録型式:DR1-B121BD)

DR1-A201BD (UL 登録型式:DR1-A201BD)

DR1-B201BD (UL 登録型式:DR1-B201BD)

DR1-A101FU (UL 登録型式:DR1-A101FU)

DR1-B101FU (UL 登録型式:DR1-B101FU)

DR1-A201FU (UL 登録型式:DR1-A201FU)

DR1-B201FU (UL 登録型式:DR1-B201FU)

< 注意事項 >

- ・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(CSA)に認定されたClass2電源ユニットまたはClass2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

下記機種は EMC 指令 EN55011 ClassA および EN61000-6-2 に適合した CE マーキング製品です。

【適合機種】

DR1-A101BD	DR1-B121BD	DR1-A201BD	DR1-B201BD	DR1-A101FU
DR1-B101FU	DR1-A201FU	DR1-B201FU		

< 注意事項 >

本機の EMC 規格への適合性については確認しておりますが、EMC の性能は本機を組み込んだ機械、制御盤の構成、配線・配置状態などにより変化します。機械・装置全体での最終的な EMC 指令の適合性については、お客様自身で実施・確認していただきますようお願いいたします。

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。

MEMO

第1章 PRO-i0(ハードウェア)について

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-i0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）

DR1-****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以内
消費電流	DR1- *1**BD 83mA DR1- *201BD 130mA
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)

DR1-**01FU（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以内
消費電流	DR1- *101FU 50mA (100V) 27mA (240V) DR1- *201FU 80mA (100V) 40mA (240V)
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 (表示部含む)
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	IEC68-2-6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	IEC68-2-27に準拠 (147m/s ² 、XYZ3方向 各3回)
耐静電気放電	接触放電法 4kV (IEC61000-4-2 level 2)
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

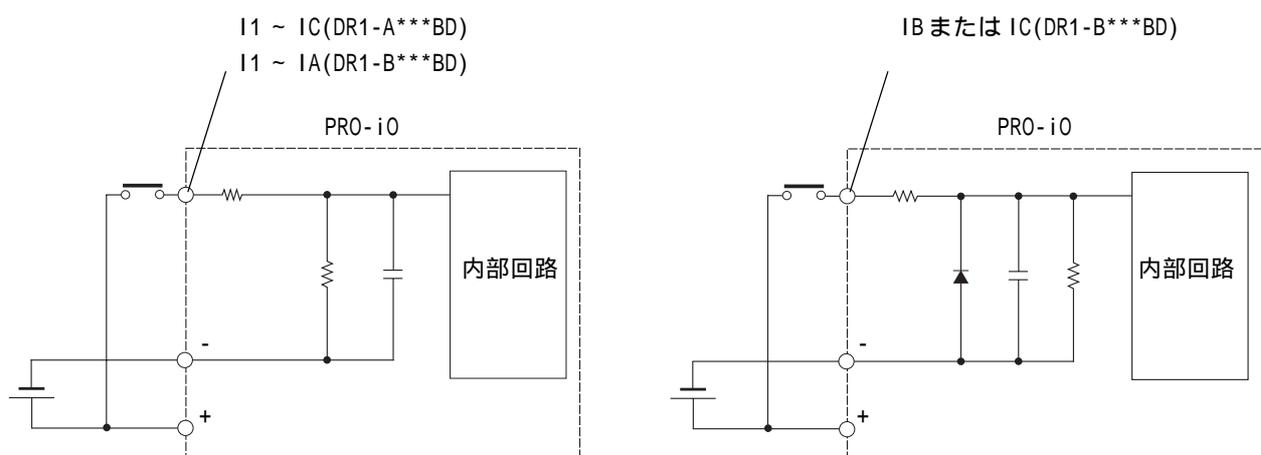
1.1.3 設置仕様

保護構造	IP20相当
冷却方法	自然空冷
質量	DR1-*1**** 290g以下 DR1-*2**** 350g以下
外観寸法	DR1-*1**** 72(横) × 110(縦) × 61(高さ) mm以下 本体のみ、突出部含む
	DR1-*2**** 126(横) × 110(縦) × 61(高さ) mm以下 本体のみ、突出部含む

1.1.4 DC 入力仕様(DR1-****BD)

項目	仕様		
		DR1-A****BD : I1 ~ IC DR1-B****BD : I1 ~ IA	DR1-B****BD : IB、IC ¹
入力電圧	DC24V		
電圧許容範囲	DC19.2V ~ 30V		
定格電流	3mA(DC24V)	0.62mA(DC24V)	
入力インピーダンス	8k (ON時)	38k (ON時)	
入力点数	6点(DR1-A101BD)		
	8点(DR1-B121BD)		
	12点(DR1-*201BD)		
動作電圧	ON電圧	DC15V以上(1.8mA以上)	DC9.9V以上(0.16mA以上)
	OFF電圧	DC5V以下(0.5mA以下)	DC5V以下(0.08mA以下)
入力遅延時間	OFF ON	0.3ms(高速)/3ms(低速) ²	3ms(固定)
()内はフィルタ設定	ON OFF	0.5ms(高速)/5ms(低速) ²	5ms(固定)
入力信号表示	LCD表示		
絶縁方式	入力間、入力～電源間 非絶縁		

DR1-****BD(DC 入力)の入力部回路



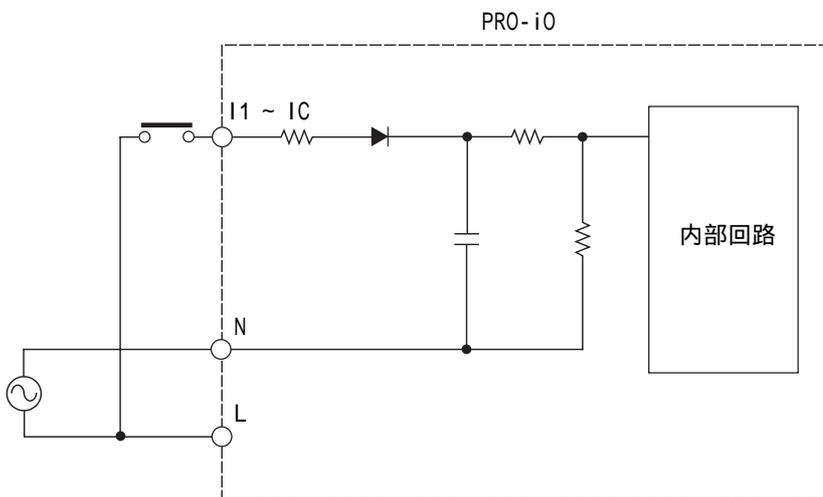
1 IB、IC 端子は、アナログ入力としても使用できます。

2 設定は全点共通です。

1.1.5 AC 入力仕様 (DR1-****FU)

項目	仕様	
	DR1-*101FU	DR1-*201FU
入力電圧	AC100 ~ 240V	
電圧許容範囲	AC85V ~ 264V	
周波数範囲	47 ~ 63Hz	
定格電流	0.6mA (AC100V) 1.4mA (AC240V)	0.9mA (AC100V) 2.0mA (AC240V)
入力点数	6点	12点
動作電圧	ON電圧	AC79V以上 (0.4mA以上)
	OFF電圧	AC40V以下 (0.3mA以下)
入力遅延時間	OFF ON	50ms (AC100V) / 22ms (AC240V)
	ON OFF	50ms (AC100V) / 90ms (AC240V)
入力信号表示	LCD表示	
絶縁方式	入力間、入力 ~ 電源間 非絶縁	

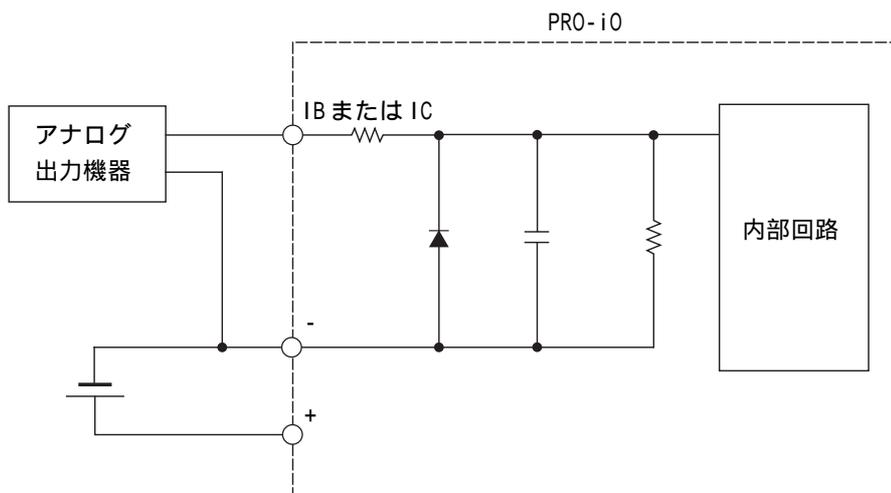
DR1-**01FU (AC 入力) の入力部回路



1.1.6 アナログコンパレータ入力仕様(DR1-B121BD、DR1-B201BD)

項目	仕様
入力チャンネル数	2チャンネル (IBとIC)
入力範囲	0 ~ 10V
分解能	8ビット (0 ~ 10V)
精度	フルスケールの $\pm 1.6\%$ (25)、 $\pm 2.9\%$ (55) ¹
絶対最大入力	DC30V (電圧)
入力フィルタ	なし
入力インピーダンス	62.5k
絶縁	アナログ入力間、アナログ入力部 ~ 電源間 非絶縁

アナログ入力部回路

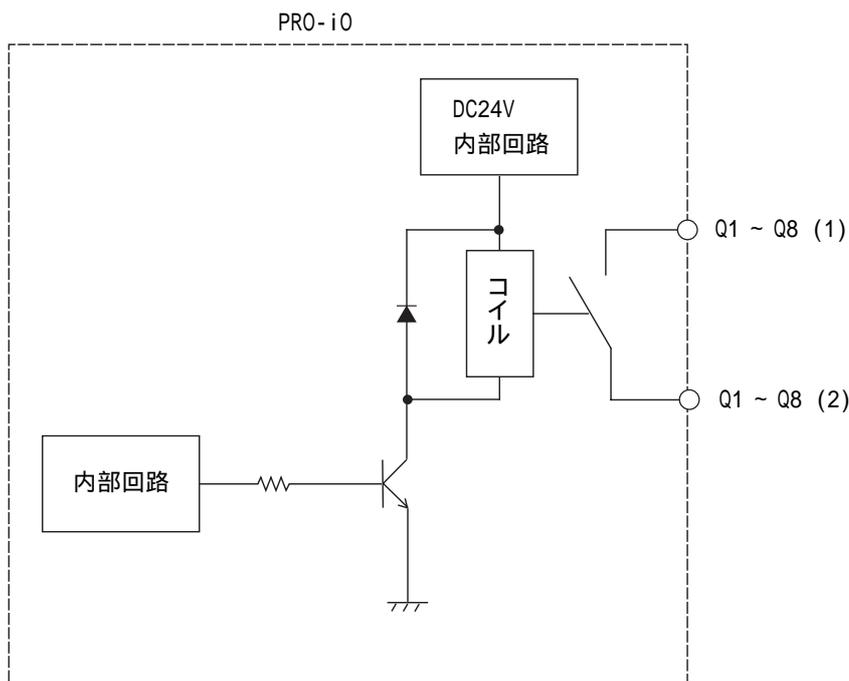


1 ノイズの多い環境では、この精度が得られない場合があります。

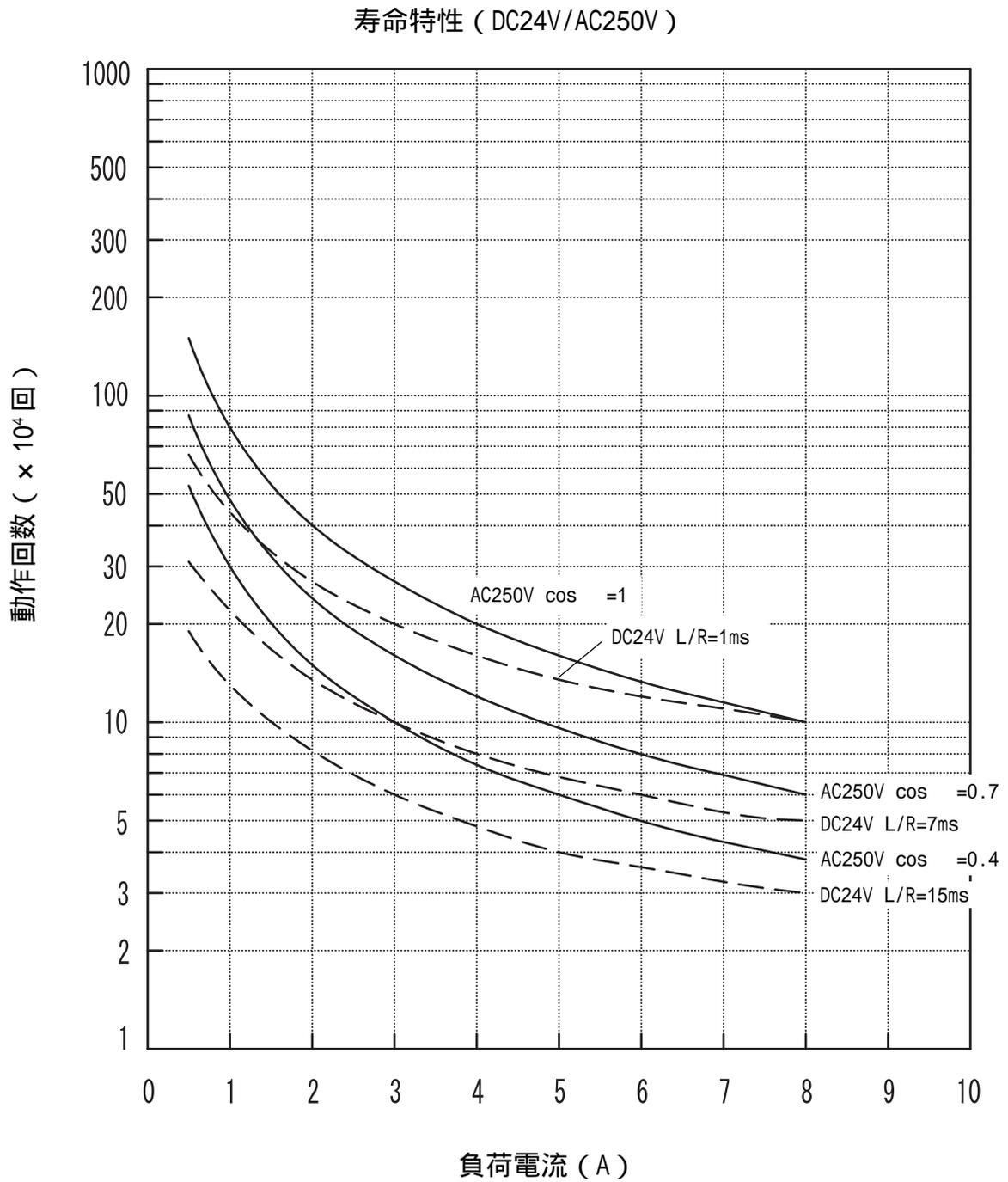
1.1.7 リレー出力仕様

項目		仕様
出力定格電圧		DC5 ~ 30V、AC24 ~ 250V
出力点数		4点(DR1-*1****)
		8点(DR1-*2****)
負荷電流		8A/DC24V、AC250V
コモン		独立コモン
機械的寿命		2000万回
電氣的寿命		接点定格負荷にて10万回(リレー耐久曲線参照)
最小開閉負荷		17V、5mA
内蔵ヒューズ		なし
瞬時耐電圧		2.5kV(IEC947-1)
出力信号表示		LCD表示
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

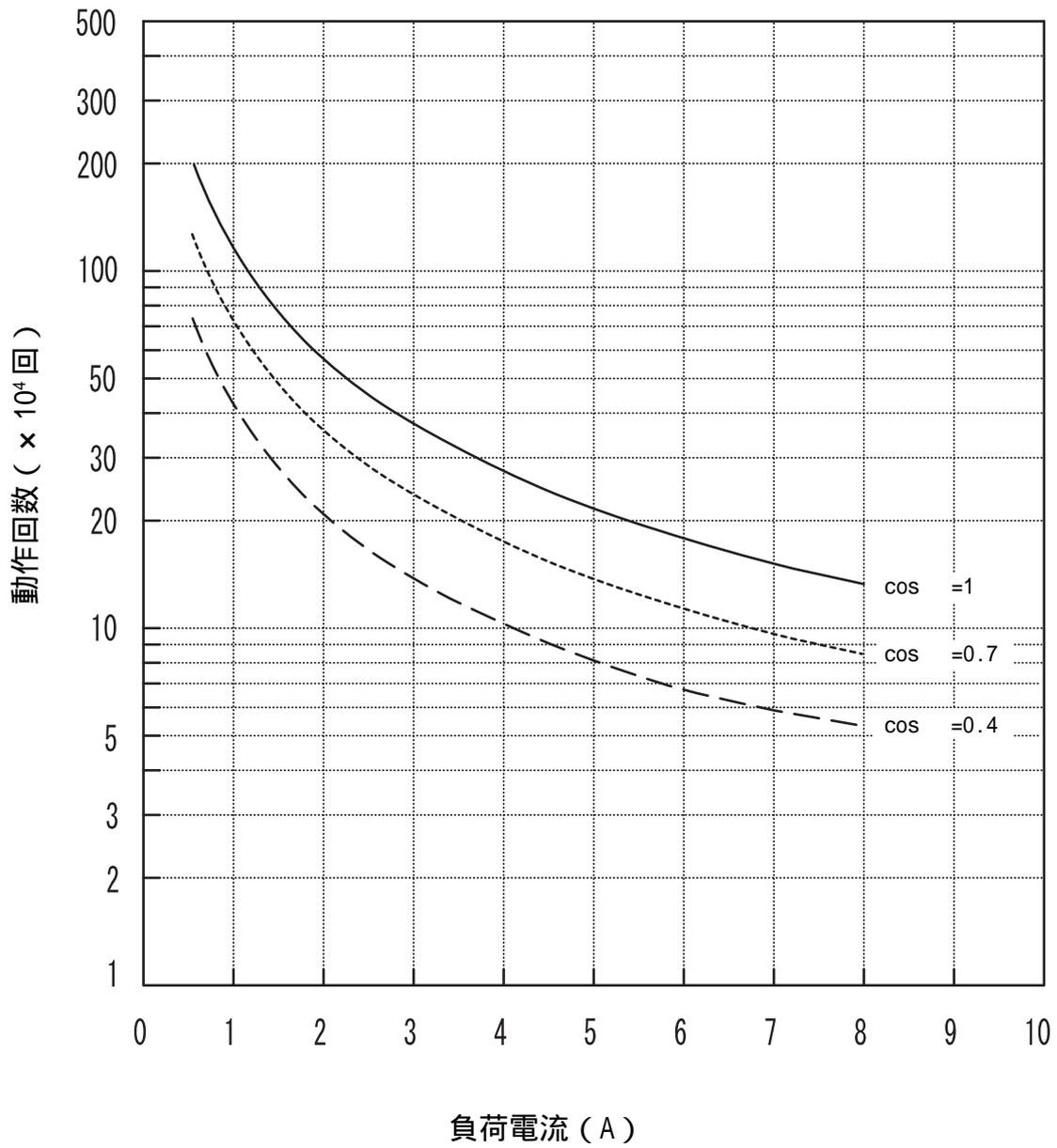
リレー出力部回路



リレー耐久曲線

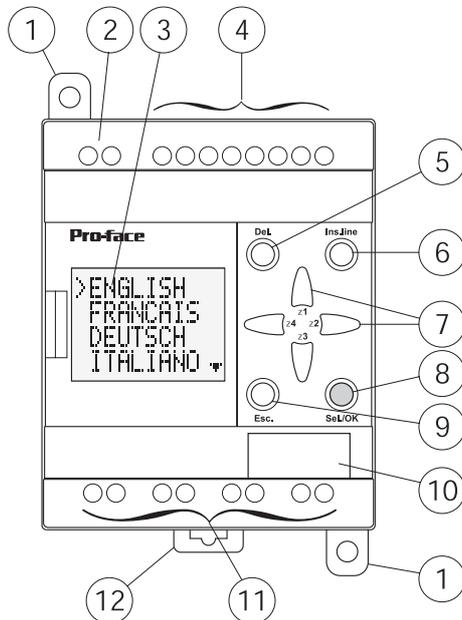


寿命特性 (AC125V)



1.2 各部名称とその機能

PRO-i0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(I1 ~ I6)、8(I1 ~ I6、IB、IC)、12(I1 ~ IC)点と機種により入力点数は異なります。

Del. キー（デリートキー）

接点やコイルを削除します。

Ins.line キー（ラインインサートキー）

ラング（命令と命令をつなぐ線）を挿入します。

Zキー（ゼットキー）

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押しボタンとしても機能します。

設定方法については、参照「3.3 表示画面とメニュー画面」

Sel./OK キー

操作、選択などを確定します。

Esc. キー（エスケープキー）

キャンセルまたは上階層の画面に戻ります。

PRO-i0 専用転送ケーブルおよび PRO-i0 専用メモリパック接続コネクタ

リレー出力端子

4(Q1 ~ Q4)、8(Q1 ~ Q8)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

本体を DIN レールから取り外す際に使用します。

1 アナログコンパレータ機能で使用できる入力端子は、IBとICの2チャンネルになります。詳細については、参照「2.2.4 アナログ接続」、「2.2.5 アナログ接続」

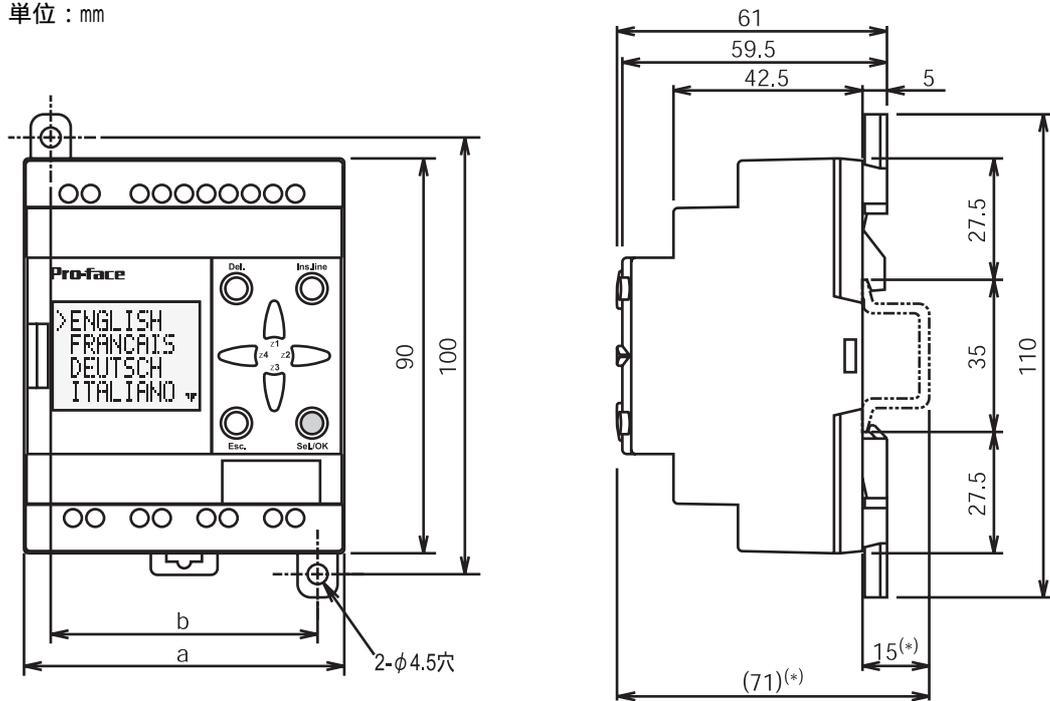
アナログコンパレータ機能を使用しない場合は、IBとIC端子は通常の入力端子として使用できますが、I1 ~ IAの端子と入力仕様が異なります。

詳細については、参照「1.1.4 DC入力仕様」

1.3 外観図と各部寸法図

PRO-i0の外観図と各部の寸法図について説明します。

単位：mm



* 高さ 15mm レール使用時

上記外観図の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。

	DR1-*1****	DR1-*2****
a	72mm	126mm
b	60mm	110mm



- ・ 盤にネジ止め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。

第2章 設置と配線

1. 取り付け方法
2. 配線について

PRO-i0の取り付け方法および配線方法を説明します。

2.1 取り付け方法

PRO-i0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。



作業をする前に

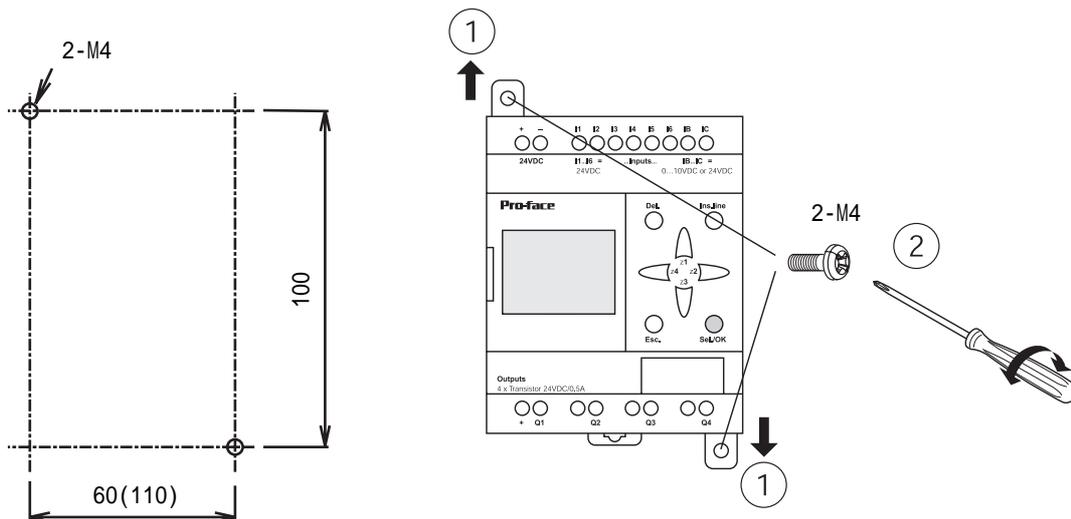
- ・ PRO-i0の取り付けは、感電の危険性がありますので電源が供給されていないことを必ず確認して作業を行ってください。

2.1.1 盤への取り付け

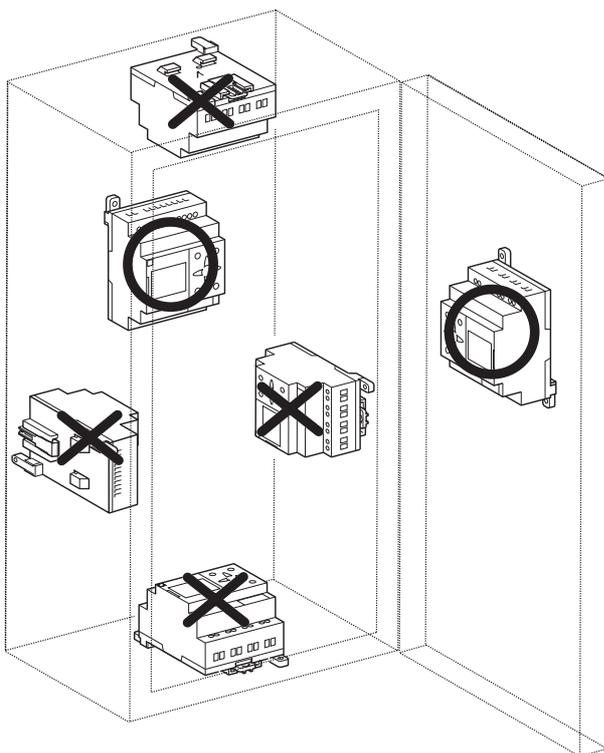
PRO-iOを盤に取り付けます。以下の取り付け穴図に従って取り付け穴を加工し、M4のネジで固定します。取り付けツメの厚みは5mmです。参照「1.3 外観図と各部寸法」

締め付けトルクは1.2 ~ 1.4N・mです。()内の寸法は、本体型式がDR1-*2**** の場合です。

単位:mm

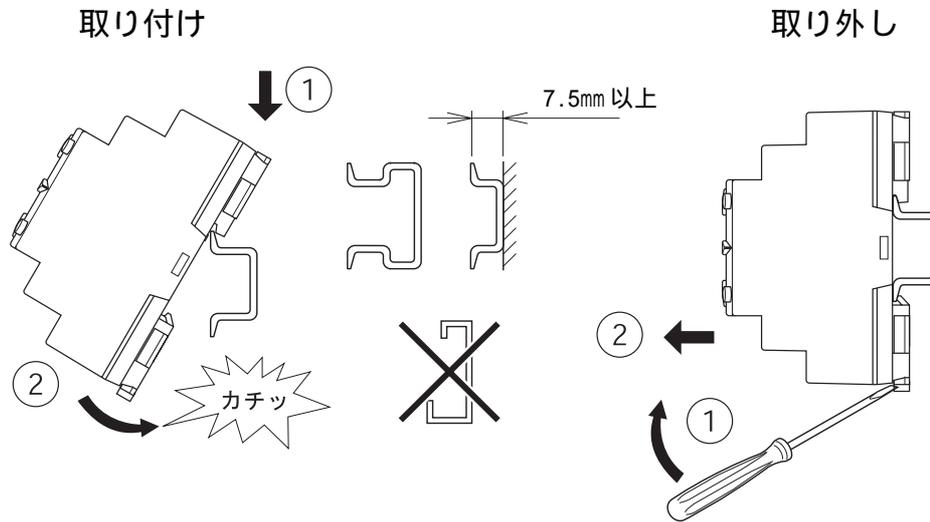


盤の取り付け方向



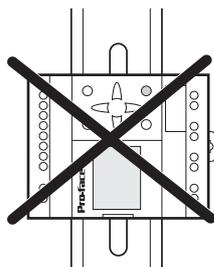
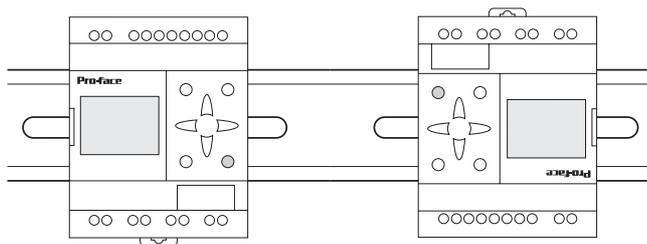
2.1.2 DIN レールへの取り付け

PRO-iO を DIN レールに取り付けます。レール取り外し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



2.2 配線について



警告

- ・ PRO-i0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	0.14 ~ 1.5	0.14 ~ 2.5	0.14 ~ 2.5	0.14 ~ 1.5
AWG ¹	—	26 ~ 14	26 ~ 14	26 ~ 16

重要

- ・ 被覆の剥き代は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、0.4N・mです。

2.2.1 DC 電源タイプの配線

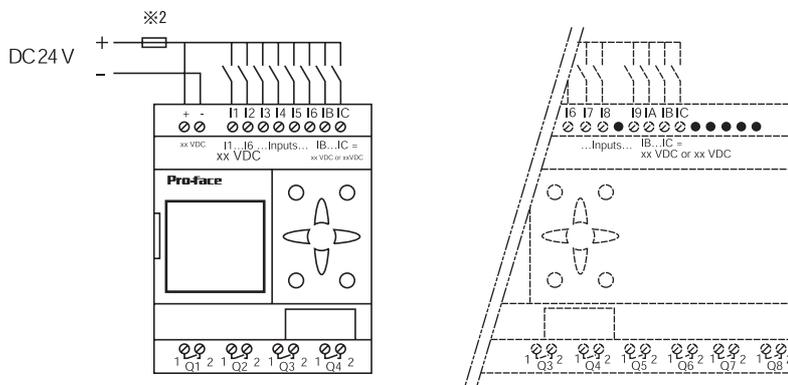
下記4つの商品型式の機種は、DC電源タイプです。下図のように配線を行ってください。

DR1-A101BD

DR1-A201BD

DR1-B121BD

DR1-B201BD



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

2 ヒューズ1A (速断形)

2.2.2 AC 電源タイプの配線

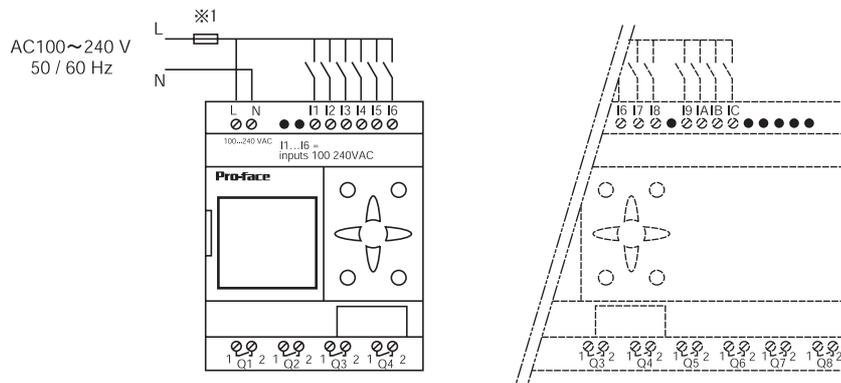
下記4つの商品型式の機種は、AC電源タイプです。下図のように配線を行ってください。

DR1-A101FU DR1-A201FU
DR1-B101FU DR1-B201FU



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。

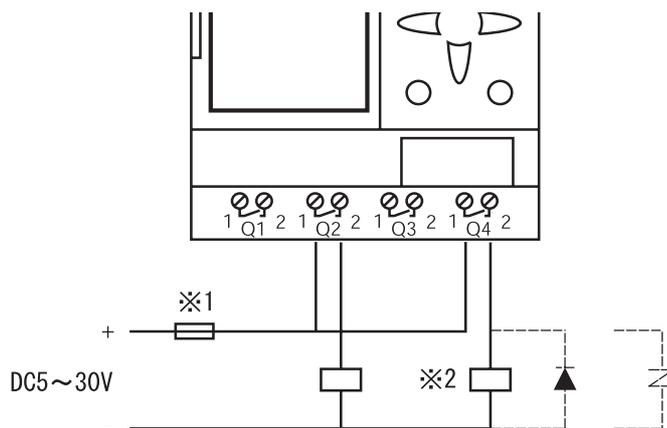


2.2.3 リレー出力配線

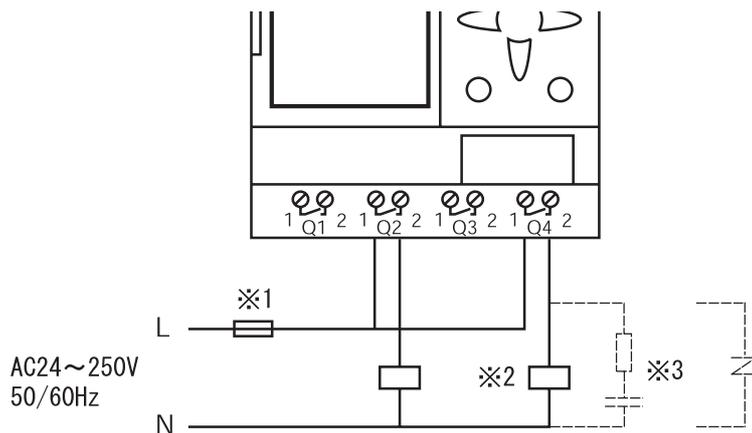
マグネットやバルブなどの誘導負荷を駆動する場合は、DC電源ではダイオードもしくはバリスタ、AC電源ではサージキラーもしくはバリスタなどの使用をお勧めします。

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。

DC 電源の場合



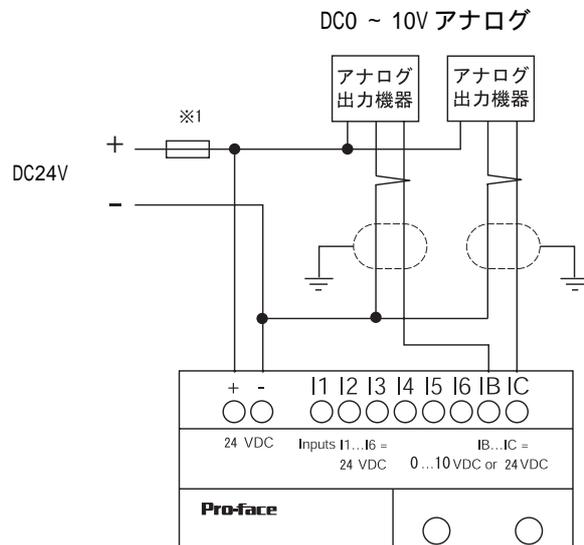
AC 電源の場合



- 1 ヒューズ (~ 16A) またはサーキットブレーカ
- 2 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 (DR1-B121BD)

DR1-B121BDでのアナログ接続を下図に示します。下図のように、アナログ出力はIB、ICの端子へ接続します。



重要

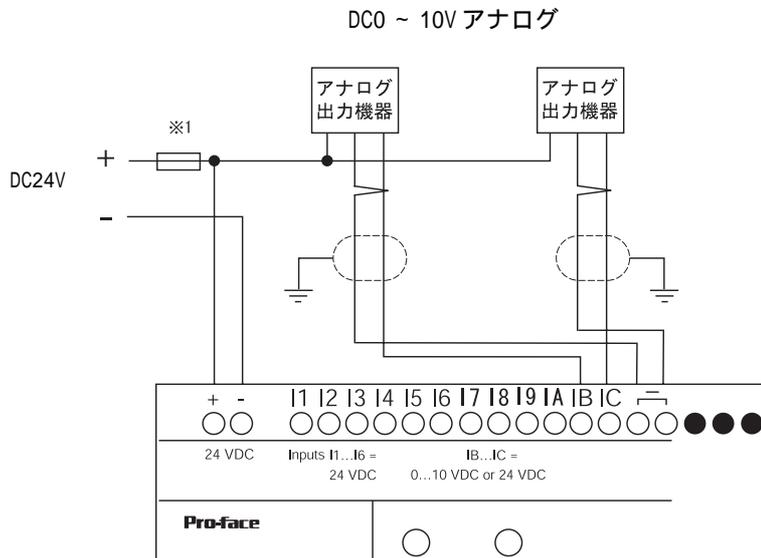
- ・ アナログ入力 (IB/IC) へは、” - ” (マイナス) の電圧を印加しないでください。内部素子が破壊する恐れがあります。



- ・ PRO-i0とアナログ出力機器間のケーブル長は、アナログ出力機器側に依存されます。適正ケーブル長については、アナログ出力機器のマニュアルを参照してください。

2.2.5 アナログ接続 (DR1-B201BD)

DR1-B201BDでのアナログ接続を下図に示します。下図のように、アナログ出力はIB、ICの端子へ接続します。



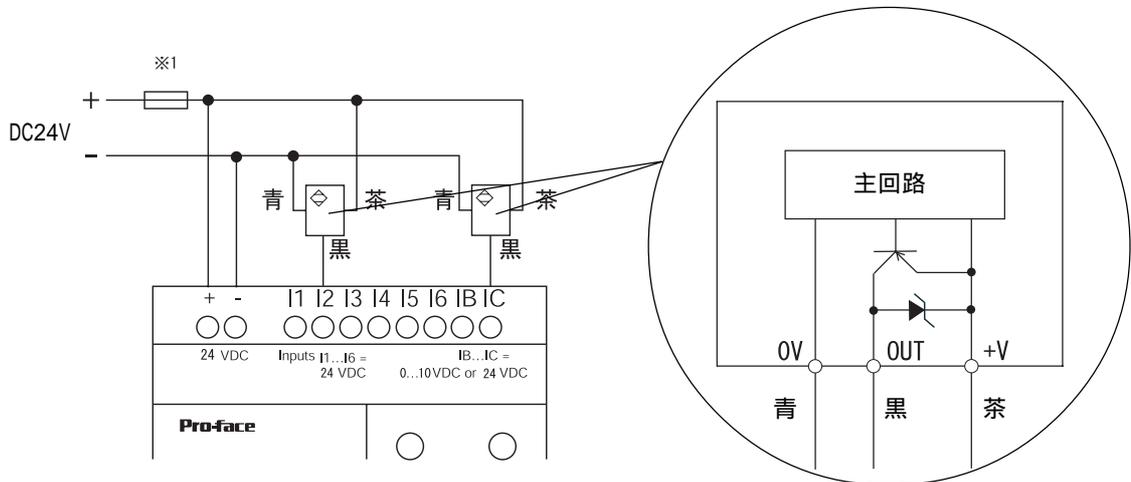
- 重要**
- アナログ入力 (IB/IC) へは、" - " (マイナス) の電圧を印加しないでください。内部素子が破壊する恐れがあります。



- PRO-i0とアナログ出力機器間のケーブル長は、アナログ出力機器側に依存されます。適正ケーブル長については、アナログ出力機器のマニュアルを参照してください。

2.2.6 センサー接続 (DR1-B121BD)

DR1-B121BD での PNP 出力センサー接続を下図に示します。



- 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。

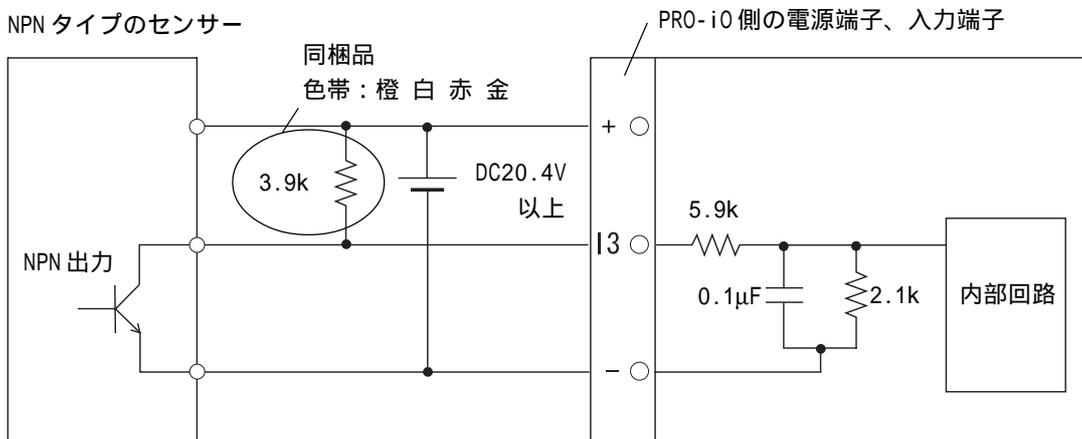
NPN タイプのセンサー接続例

PRO-i0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。

DR1-****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。同梱抵抗数は、3.9k（橙 白 赤 金）が12本、36k（橙 青 橙 金）が2本です。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。

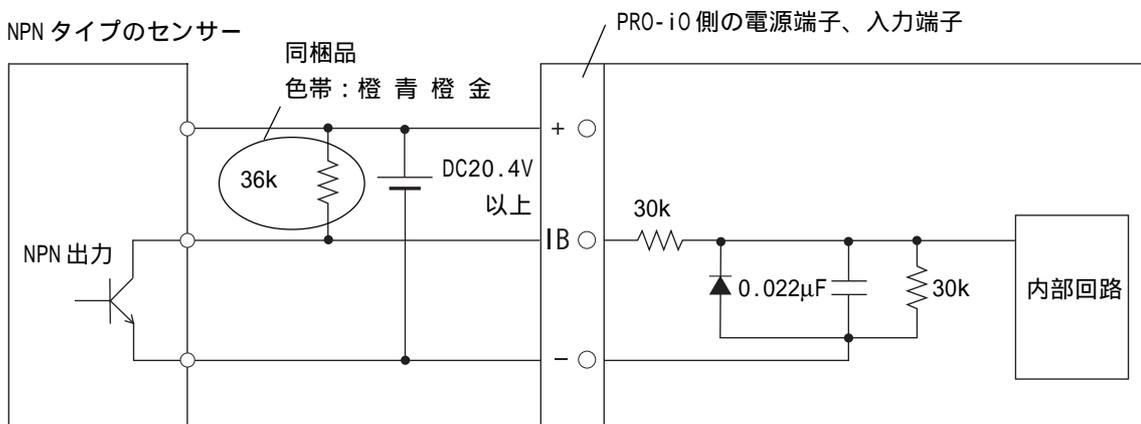
下図の2つの回路は、センサーをPRO-i0の入力端子 I3、IB に接続した例です。

DR1-A***BDの入力端子 I1 ~ IC、DR1-B***BDの入力端子 I1 ~ IA 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。

DR1-B***BDの入力端子 IBもしくはIC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、36k、1/4W以上としてください。

第3章 PRO-i0(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

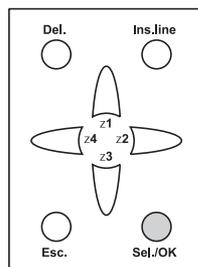
ロジックプログラムの作成

- PRO-i0 本体で作成 [参照](#) 「第3章 PRO-i0(本体)の操作方法」(本章)
- PRO-i0 Editor で作成 [参照](#) 「第4章 PRO-i0 Editor の操作方法」

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-i0 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。



Sel./OK : 決定

Esc : キャンセルまたは戻る

Z1 から Z4 : カーソル移動、選択

Del. : 削除

Ins.Line : ラング挿入 (命令と命令をつなぐ線)

3.1.2 接点 / コイル 一覧

接点一覧

デバイス	番号	内容
I	I1 ~ IC ¹	物理的入力のア接点
i	i1 ~ iC ¹	物理的入力のb接点
Q	Q1 ~ Q8 ²	物理的出力のア接点
q	q1 ~ q8 ²	物理的出力のb接点
Z	Z1 ~ Z4	Zキーのア接点
z	z1 ~ z4	Zキーのb接点
M	M1 ~ MF	補助コイルのア接点
m	m1 ~ mF	補助コイルのb接点
T	T1 ~ TA ³	タイマのア接点
t	t1 ~ tA ³	タイマのb接点
C	C1 ~ CA ³	カウンタのア接点
c	c1 ~ cA ³	カウンタのb接点
A	A1 ~ A8	アナログコンパレータのア接点
a	a1 ~ a8	アナログコンパレータのb接点
	 1 ~  4 ⁴	カレンダーのア接点
	 1 ~  4 ⁴	カレンダーのb接点

- 1 型式が "DR1-*201**" の場合です(12点)。“DR1-B121BD” の場合は8点、“DR1-*101**” の場合は6点になります。型式の見分け方については、参照「型式の見分け方」
- 2 型式が "DR1-*201**" の場合です(8点)。“DR1-*1*1**” の場合は4点になります。
- 3 型式が "DR1-B*****" の場合です(10点)。“DR1-A*****” の場合は8点になります。
- 4 カレンダー機能付き機種のみです。(型式：DR1-B*****)

コイル一覧

デバイス	記号	番号	内容
Q	[	[Q1 ~ [Q8 ¹	通常コイル
	]	]Q1 ~]Q8 ¹	条件の立ち上がりで反転
	S	SQ1 ~ SQ8 ¹	セットコイル
	R	RQ1 ~ RQ8 ¹	リセットコイル
M	[	[M1 ~ [MF	通常コイル
	]	]M1 ~]MF	条件の立ち上がりで反転
	S	SM1 ~ SMF	セットコイル
	R	RM1 ~ RMF	リセットコイル
T	TT	TT1 ~ TTA ²	タイマスタートコイル
	TR	RT1 ~ RTA ²	タイマリセットコイル
C	CC	CC1 ~ CCA ²	カウンタコイル
	CR	CR1 ~ CRA ²	カウンタリセットコイル
	DC	DC1 ~ DCA ²	カウント方向指定コイル
X	TX	TX1 ~ TX6 ³	テキスト表示コイル
	RX	RX1 ~ RX6 ³	テキスト非表示コイル

- 1 型式が "DR1-*201*" の場合です(8点)。“DR1-*1*1**” の場合は4点になります。型式の見分け方については、参照「型式の見分け方」
- 2 型式が "DR1-B*****" の場合です(10点)。“DR1-A*****” の場合は8点になります。
- 3 型式が "DR1-B*****" の場合です(6点)。“DR1-A*****” の場合は4点になります。

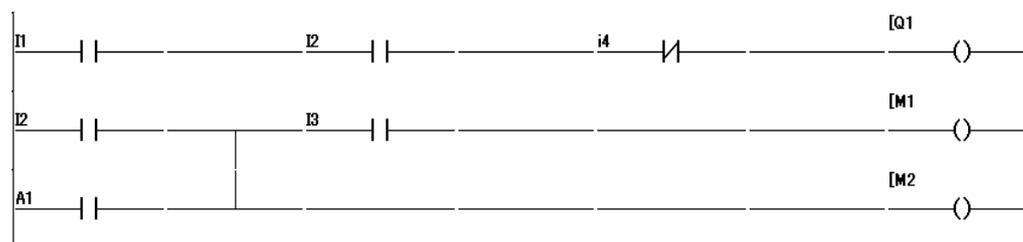
3.1.3 プログラム容量

下表のように製品型式によってプログラム容量が異なります。

型式	プログラム容量
DR1-A101BD	60ラング
DR1-B121BD	
DR1-A101FU	
DR1-B101FU	
DR1-A201BD	80ラング
DR1-B201BD	
DR1-A201FU	
DR1-B201FU	

プログラムは3接点+1コイルを1ラングとして、型式によりますが60または80ラングまで作成できます。

下図は3ラングの例です。(この1ラングが60または80ラング作成できます。)



3.1.4 機能差一覧

機能	DR1-A*****	DR1-B*****
タイマ	8個	10個
カウンタ	8個	10個
カレンダー保持時間	未対応	150時間 ¹
テキスト	4個	6個
データの保存 (電源時保持)	プログラムのみ	プログラム、M1~MF、 T1、T2、C1~C5 ²
オンラインモニタリング モード	未対応	対応
プログラム転送時	本体を"STOP"にし、 "READY"状態へ操作必要	本体操作不要

1 PRO-i0を1時間以上連続通電した場合です。150時間経過後にリスタートする場合、PRO-i0は"RUN"状態で起動します。

2 電源断時にデータを保持するためには設定が必要です。メニュー画面の"CONFIG./REMANENZ"にて設定してください。参照「3.3 表示画面とメニュー画面 /5.2 モジュール設定」

3.2 初期設定

はじめて電源を入れるか、または電源 OFF 後 150 時間経過した PRO-i0 は、電源投入時に初期設定画面が現れます。

設定する項目は、下記のように型式によって異なります。

DR1-A***** : 画面表示言語

DR1-B***** : 画面表示言語 + 現在時間

画面表示言語の設定

言語設定は下図で、「Z1」および「Z3」キーを押し、言語を選択して「Sel./OK」キーを押して確定します。設定後、「Esc.」キーで時間設定画面に移行します。

画面表示言語は、日本語設定はできません。表示されている言語から選択してください。



- ・ この設定は「メニュー /CONFIG./LANGUAGE」でも可能です。
- ・ 言語がデフォルトの「Ini」で設定されていると、PRO-i0 を再起動したとき再度、画面表示言語と現在時間を設定する画面から立ち上がります。

現在時間の設定

時間設定は下図で、「Z2」および「Z4」キーを押して項目（この場合 WINTER、TH、15:17）を選び「Sel./OK」キーを押します。その後「Z1」および「Z3」キーでデータを変え、「Sel./OK」キーで確定します。時刻の場合は「Z2」および「Z4」キーも使用します。

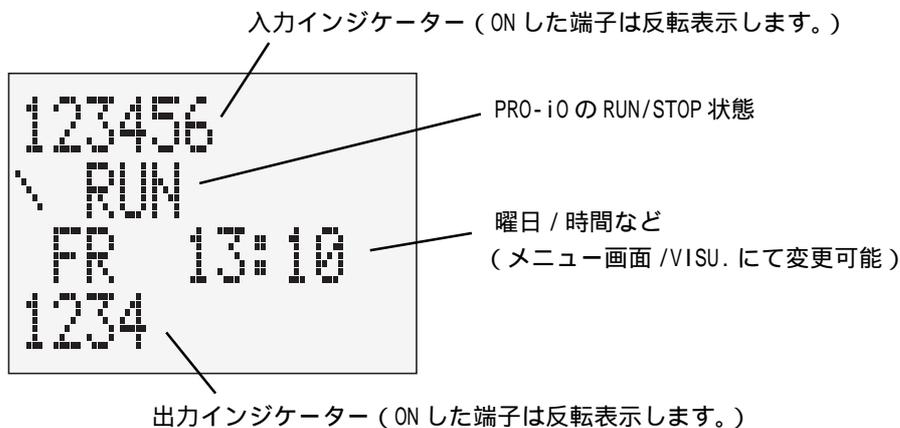


- ・ この設定は、「メニュー /TIME SET」でも可能です。
- ・ "SUMMER"、"WINTER" は夏時間、冬時間の設定です。サマータイム制の導入されている国で使用される場合は本設定を行ってください。導入されていない国の場合、設定の必要はありません。どちらか一方の季節を使用してください。

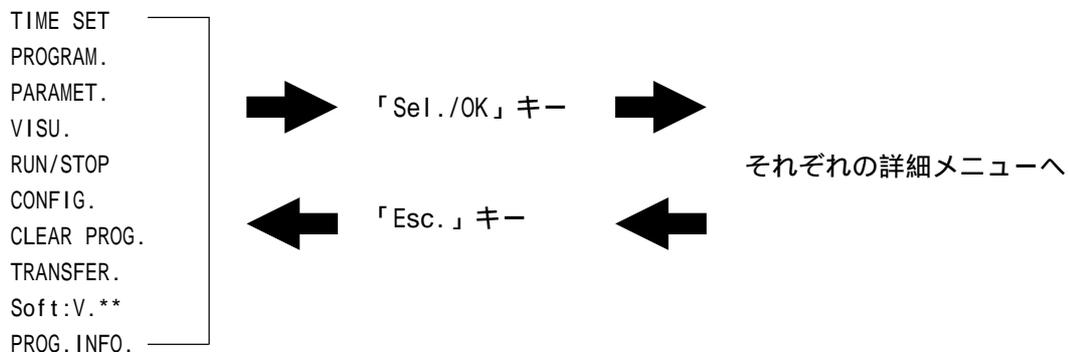
設定後、「Esc.」キーでスタート画面に戻ります。デフォルトでは表示部最上段から入力状態、RUN/STOP 状態、曜日 / 時間、出力状態が表示されます。

3.3 表示画面とメニュー画面

PRO-i0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、「Sel./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。



メニュー画面は、「TIME SET」～「TRANSFER」の設定項目をZ1、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、「Sel./OK」キーを押します。メニューを抜けるには「Esc.」キーを押します。



メニュー画面

TIME SET : 夏時間、冬時間、曜日、時間、分を設定します。(PRO-i0本体の型式が”DR1-B*****”の場合のみ。)



- ・ ”SUMMER”、”WINTER”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本設定を行ってください。導入されていない国の場合、設定の必要はありません。どちらか一方の季節を使用してください。

PROGRAM. : 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作成、変更ができます。

PARAMET. : 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。

VISU. : 画面に表示させるパラメータ(曜日/時間、タイマ経過値など)を決定します。
1つのみ可能です。

RUN/STOP : PRO-i0のRUN/STOPを選択します。

CONFIG. : 下記の設定を行います。

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。
Sel./OKキーで項目に入り、再度Sel./OKキーを押した後Z1からZ4キー
でパスワードを選択し、Sel./OKキーを押します。

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)

LANGUAGE : 使用する言語を選択します。INIは言語、時間設定を初期化します。(電
源再投入要)

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。

ただし、IB、IC端子は3 ~ 5ms固定になります。

Zx=Keys : パネル前面のZ1 ~ Z4のキーをロジックプログラムで使用するかどうか
決めます。Yesの場合、入力として使用できます。

REMANENZ : 電源断時に保持したいデータをM1 ~ MF、T1 ~ T2、C1 ~ C5の中から選択
します。(本体型式が"DR1-B*****"の場合のみ)

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。

TRANSFER. : ロジックプログラムの転送方向を下記の4点から選択します。

Modul. PC : PRO-i0からパソコン(PRO-i0 Editor)

PC Modul. : パソコン(PRO-i0 Editor)からPRO-i0

重要 ・ 「Modul. PC」、「PC Modul.」について、PRO-i0本体の型式が"DR1-A*****"の場合、本設定で「READY」状態にしなければロジックプログラムの転送を行うことができません。

参照 「5.4 プログラムの転送」

Modul. Mem : PRO-i0からメモリパック

Mem Modul. : メモリパックからPRO-i0

Soft:V.** : ソフトウェアのバージョンを確認することができます。(PRO-i0本体の型式が"DR1-B*****"の場合のみ。)

PROG.INFO. : ソフトウェアのバージョンおよびプログラム時の簡易情報を確認することができます。(PRO-i0本体の型式が"DR1-A*****"の場合のみ。)

3.4 ロジックプログラムの編集

メニュー画面から PROGRAM を選択し、Sel./OK キーを押します。STOP 中であればプログラミングが行えます。

3.4.1 接点入力

接点入力

右図のようにカーソルが四角で点滅する位置に移動します。



Sel./OK キーを押すと、I1 部分が点滅します。

Z1、Z3 キーで命令 (M、T、C など) を変更できます。Z2 キーを押すと数字が点滅しますので、Z1、Z3 キーで入力番号を変更できます。Esc. キーでキャンセルできます。

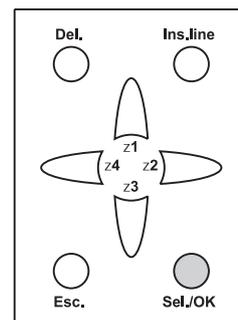


接点消去

カーソルを消去したい接点上に移動し、Del. キーを押します。Del. キーを 2 回連続して押すと、そのラインを消去できます。

接点変更

変更したい接点上にカーソルを移動し、Sel./OK キーを押します。あとは接点入力と同じです。

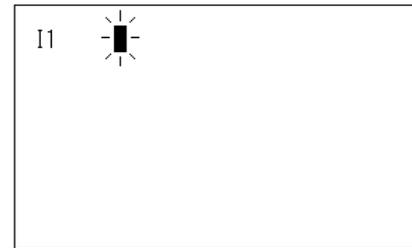


3.4.2 AND、OR 入力

AND 入力

前項の接点入力で数字を変更後、Z2 キーを押すと次の接点入力場所にカーソルがジャンプして点滅します。

ここで接点入力と同じように入力すると自動的にANDが作成されます。

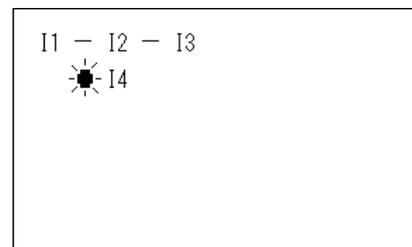


OR 入力

右図の位置にカーソルを移動すると、「 \ominus 」が点滅します。

Sel./OK キーを押すと「 \ominus 」が「+」にかわりますので、Z1 キーを押せばORの1結線が作成できます。

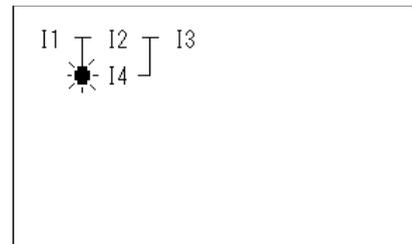
同じようにI4の右側にカーソルを移動し作成します。



AND、OR 消去

AND : 接点消去と同じです。

OR : 右図の位置にカーソルを移動し、Del. キーを押します。

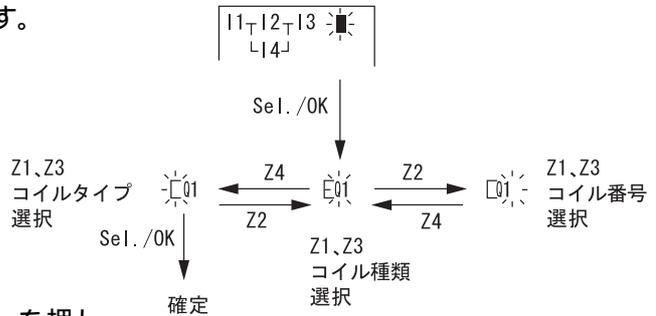


3.4.3 コイル入力

コイル入力

表示画面最右にコイル（出力、補助コイル、タイマー、カウンタ、テキスト）を入力します。

右図に操作の流れを記します。



コイル消去

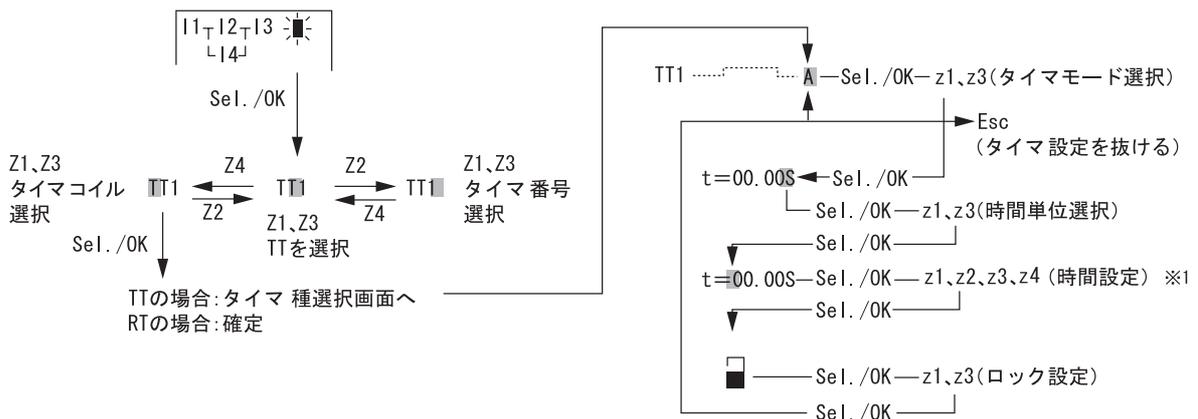
コイル上にカーソルを移動し、Del. キーを押します。

コイルタイプ、種類、番号の変更

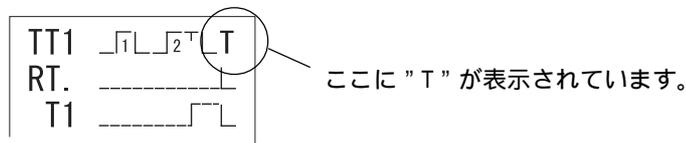
変更したいコイル上にカーソルを移動し、Sel./OK キーを押します。その後はコイル入力と同じです。

3.4.4 タイマ

タイマを使用するにはタイマコイルを配置し、その接点を使用します。下図に操作の流れを記します。参照「4.6 タイマの作成」



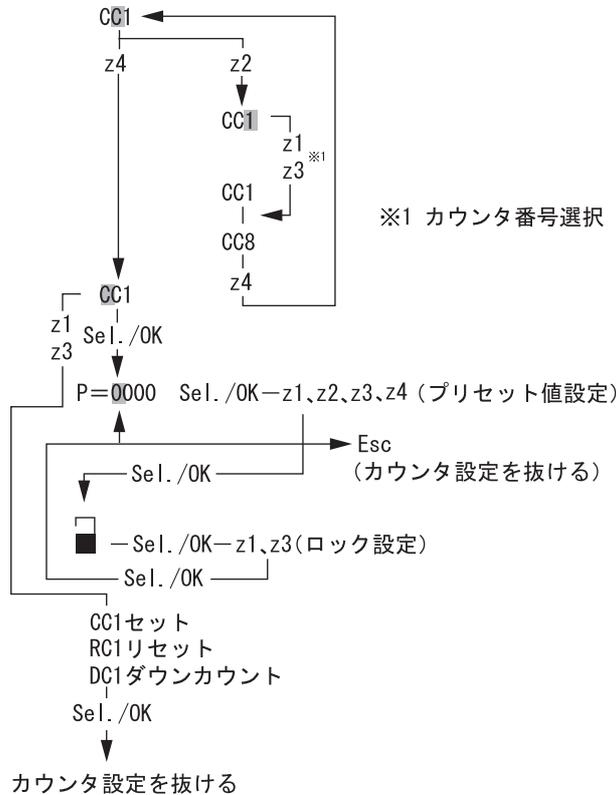
重要 ・ タイマを設定する際、以下の画面のタイマモード(T)は使用しないでください。



1 規定値を1秒以下に設定した場合、誤差の割合が大きくなります。

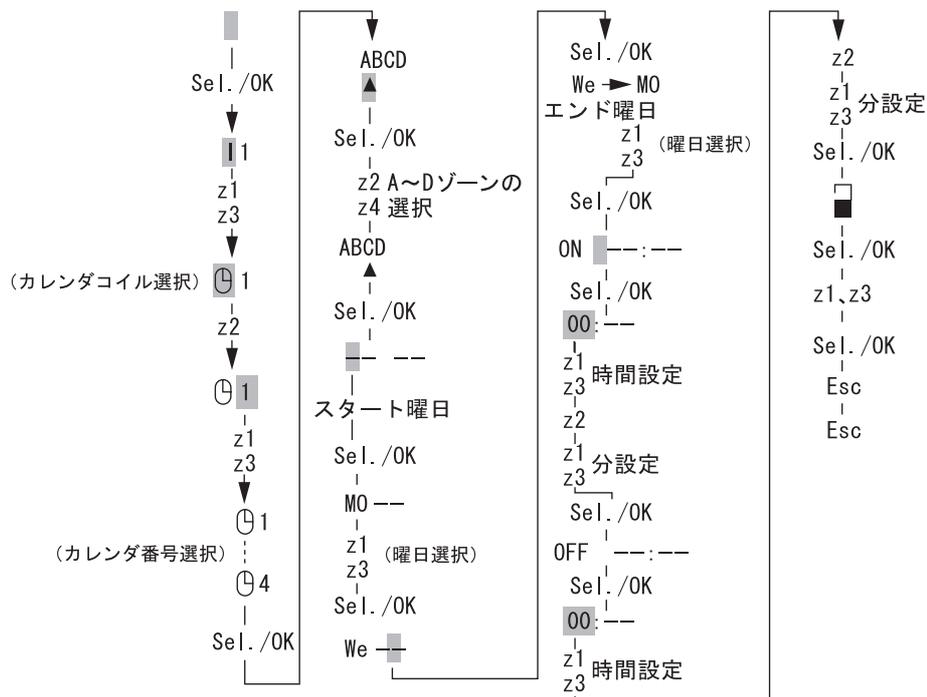
3.4.5 カウンタ

下図に操作の流れを記します。参照「4.7 カウンタの作成」



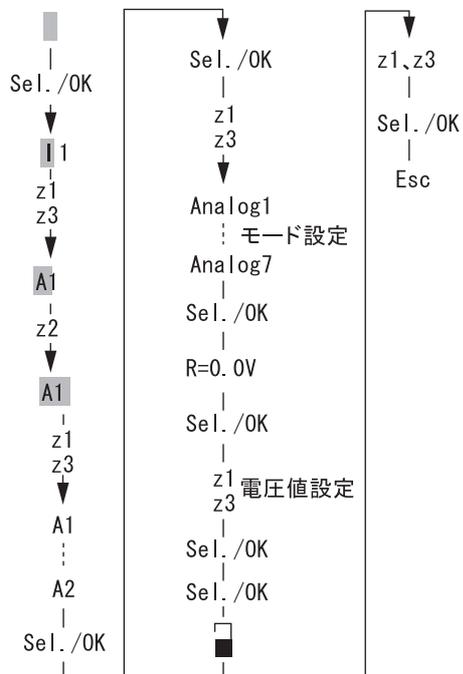
3.4.6 カレンダー

下図は接点を入力する部分から始まる設定の流れを記します。参照「4.9 カレンダーの作成」



3.4.7 アナログコンパレータ

下図は接点を入力する部分から始まる設定の流れを記します。参照「4.8 アナログコンパレータの作成」



3.4.8 テキスト

画面上に任意のテキスト（数字、アルファベット）を表示できますが、PRO-iO本体の操作ではテキストを記入することはできません。

PRO-iO Editor でテキストを記入してください。参照「4.10 テキストの作成」

第4章 PRO-i0 Editor の操作方法

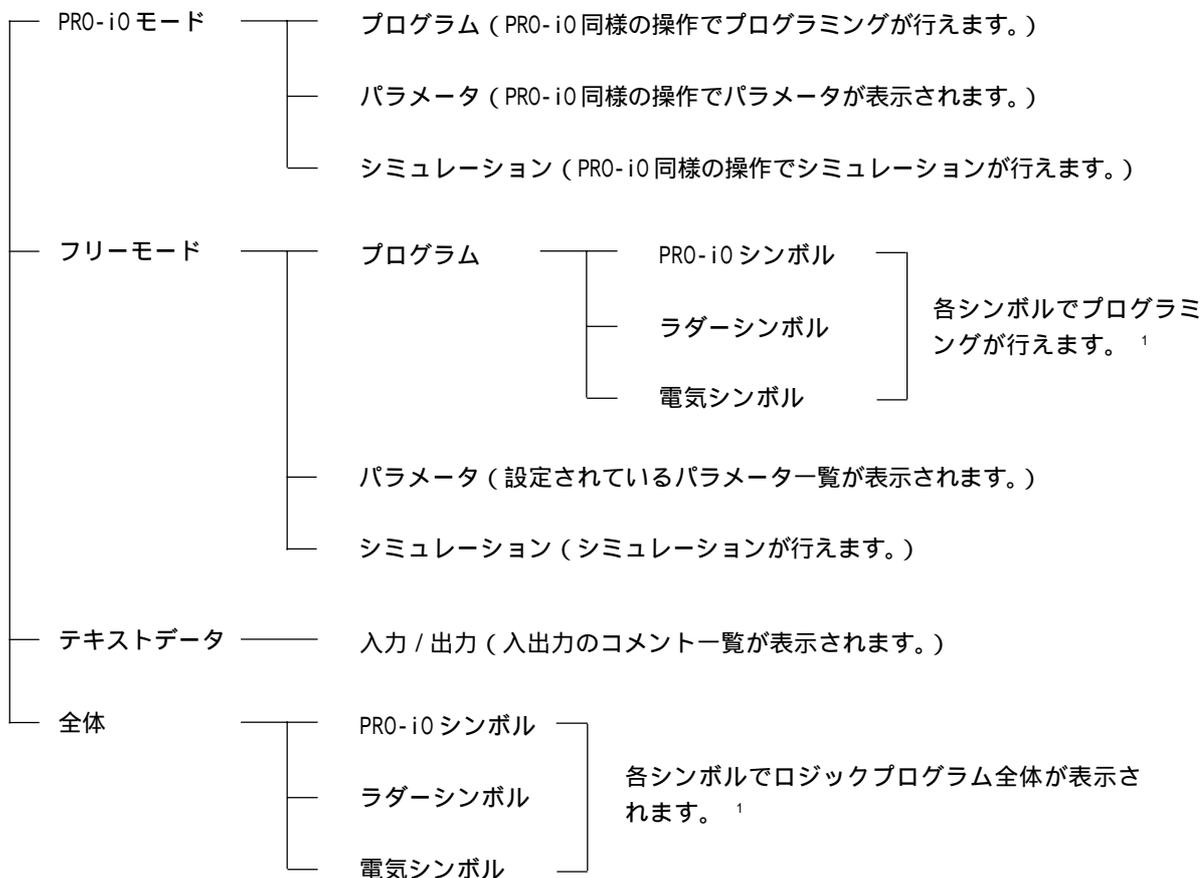
1. 概要
2. PRO-i0 Editor の起動と初期設定
3. 接点と結線の作成
4. コイルの作成
5. コイルのタイプ
6. タイマの作成
7. カウンタの作成
8. アナログコンパレータの作成
9. カレンダーの作成
10. テキストの作成
11. Zキーについて

ロジックプログラムの作成

- PRO-i0 本体で作成 [参照](#) 「第3章 PRO-i0(本体)の操作方法」
- PRO-i0 Editor で作成 [参照](#) 「第4章 PRO-i0 Editor の操作方法」(本章)

4.1 概要

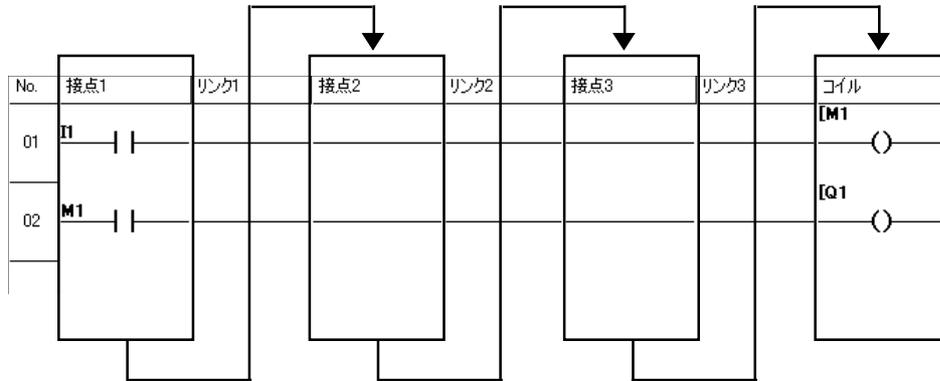
PRO-i0 Editor の構成を下記に示します。



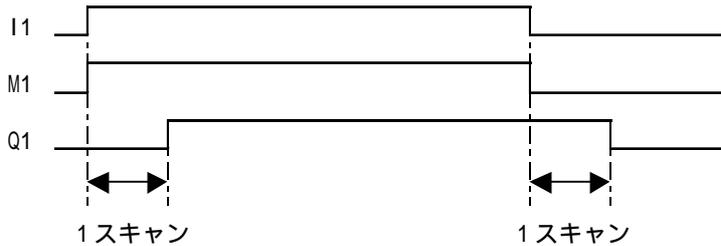
1 各シンボルの詳細については、[参照](#) 「4.1.2 表示シンボル」

4.1.1 プログラミング処理

PRO-i0のロジックプログラムの実行方式として、母線から最終ラングまで”接点1”の行を処理します。次に”接点2”と順次右方向に処理を進めていきます。



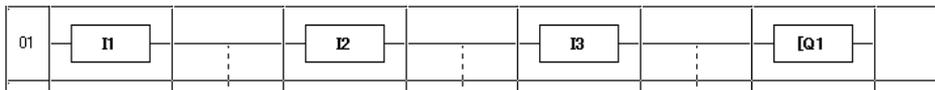
よって、上記ロジックプログラムではI1がONすると、同じスキャンでM1はONしますが、1スキャン遅れてQ1がONすることになります。



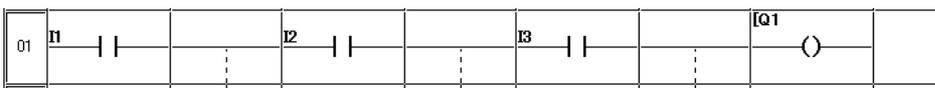
4.1.2 表示シンボル

PRO-i0 Editor でロジックプログラムを作成する際、フリーモード プログラム / 全体には下図のようにPRO-i0シンボル、ラダーシンボル、電気シンボルでの表示があります。

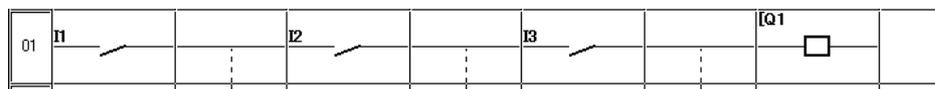
PRO-i0シンボル



ラダーシンボル



電気シンボル



4.1.3 接点 / コイル 一覧

接点一覧

デバイス	番号	内容
I	I1 ~ IC ¹	物理的入力のア接点
i	i1 ~ iC ¹	物理的入力のb接点
Q	Q1 ~ Q8 ²	物理的出力のア接点
q	q1 ~ q8 ²	物理的出力のb接点
Z	Z1 ~ Z4	Zキーのア接点
z	z1 ~ z4	Zキーのb接点
M	M1 ~ MF	補助コイルのア接点
m	m1 ~ mF	補助コイルのb接点
T	T1 ~ TA ³	タイマのア接点
t	t1 ~ tA ³	タイマのb接点
C	C1 ~ CA ³	カウンタのア接点
c	c1 ~ cA ³	カウンタのb接点
A	A1 ~ A8	アナログコンパレータのア接点
a	a1 ~ a8	アナログコンパレータのb接点
	 1 ~  4 ⁴	カレンダーのア接点
	 1 ~  4 ⁴	カレンダーのb接点

- 1 型式が "DR1-*201*" の場合です(12点)。“DR1-B121BD” の場合は8点、“DR1-*101*” の場合は6点になります。型式の見分け方については、参照「型式の見分け方」
- 2 型式が "DR1-*201*" の場合です(8点)。“DR1-*1*1*” の場合は4点になります。
- 3 型式が "DR1-B*****" の場合です(10点)。“DR1-A*****” の場合は8点になります。
- 4 カレンダー機能付き機種のみです。(型式：DR1-B*****)

コイル一覧

デバイス	記号	番号	内容
Q	[	[Q1 ~ [Q8 ¹	通常コイル
	]	]Q1 ~]Q8 ¹	条件の立ち上がりで反転
	S	SQ1 ~ SQ8 ¹	セットコイル
	R	RQ1 ~ RQ8 ¹	リセットコイル
M	[	[M1 ~ [MF	通常コイル
	]	]M1 ~]MF	条件の立ち上がりで反転
	S	SM1 ~ SMF	セットコイル
	R	RM1 ~ RMF	リセットコイル
T	TT	TT1 ~ TTA ²	タイマスタートコイル
	TR	RT1 ~ RTA ²	タイマリセットコイル
C	CC	CC1 ~ CCA ²	カウンタコイル
	CR	CR1 ~ CRA ²	カウンタリセットコイル
	DC	DC1 ~ DCA ²	カウント方向指定コイル
X	TX	TX1 ~ TX6 ³	テキスト表示コイル
	RX	RX1 ~ RX6 ³	テキスト非表示コイル

- 1 型式が "DR1-*201*" の場合です(8点)。“DR1-*1*1*” の場合は4点になります。型式の見分け方については、参照「型式の見分け方」
- 2 型式が "DR1-B*****" の場合です(10点)。“DR1-A*****” の場合は8点になります。
- 3 型式が "DR1-B*****" の場合です(6点)。“DR1-A*****” の場合は4点になります。

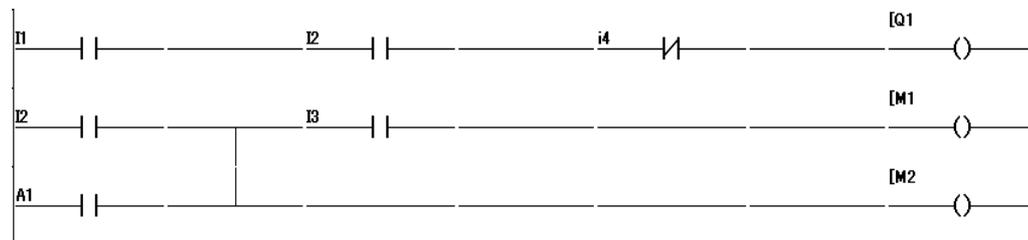
4.1.4 プログラム容量

下表のように製品型式によってプログラム容量が異なります。

型式	プログラム容量
DR1-A101BD	60ラング
DR1-B121BD	
DR1-A101FU	
DR1-B101FU	
DR1-A201BD	80ラング
DR1-B201BD	
DR1-A201FU	
DR1-B201FU	

プログラムは3接点+1コイルを1ラングとして、型式によりますが60または80ラングまで作成できます。

下図は3ラングの例です。(この1ラングが60または80ラング作成できます。)



4.1.5 機能差一覧

機能	DR1-A*****	DR1-B*****
タイマ	8個	10個
カウンタ	8個	10個
カレンダー保持時間	未対応	150時間 ¹
テキスト	4個	6個
データの保存 (電断時保持)	プログラムのみ	プログラム、M1～MF、 T1、T2、C1～C5 ²
オンラインモニタリング モード	未対応	対応
プログラム転送時	本体を"STOP"にし、 "READY"状態へ操作必要	本体操作不要

1 PRO-i0を1時間以上連続通電した場合です。150時間経過後にリスタートする場合、PRO-i0は"RUN"状態で起動します。

2 電源断時にデータを保持するためには設定が必要です。メニュー画面の"CONFIG./REMANENZ"にて設定してください。参照「3.3 表示画面とメニュー画面 /5.2 モジュール設定」

4.2 PRO-iO Editor の起動と初期設定

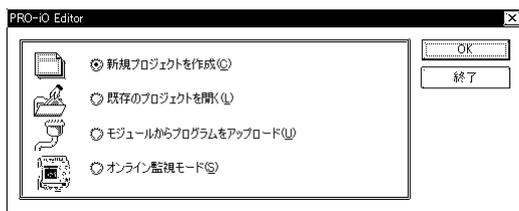
PRO-iO Editor でロジックプログラムを作成する前に PRO-iO 本体の型式、初期設定（言語とカレンダー）を設定します。

また、PRO-iO Editor の表示言語は、「表示 / PRO-iO Editor 言語」で下記ダイアログボックスが表示されますので、日本語もしくは英語が選択できます。



4.2.1 ファイルと機種を選択

PRO-iO Editor を起動すると下図の画面が現れます。項目を選択して「OK」ボタンをクリックします。

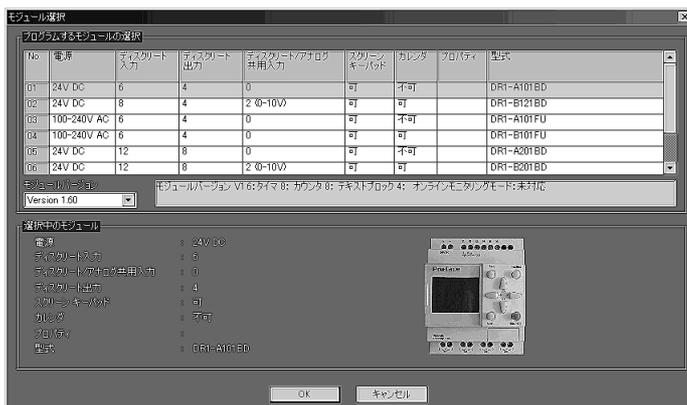


MEMO ・ ファイルメニューからは、新規、開く、保存、名前を付けて保存を選択できます。

ファイルメニューから新規または上画面で新規プログラムを作成を選択すると、下図の型式選択画面が現れます。PRO-iO の本体型式を選択します。

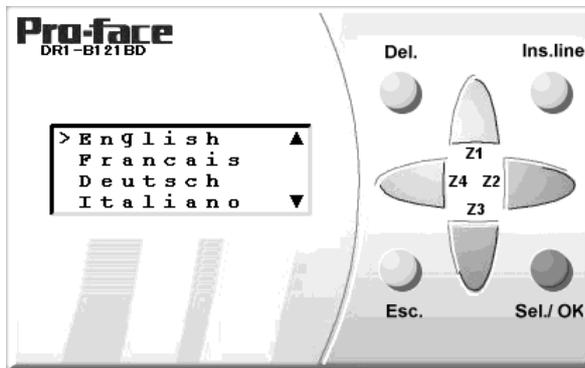
本体型式については、[参照](#)「型式の見分け方」

使用する型式をモデル列から選択して「OK」ボタンを押します。



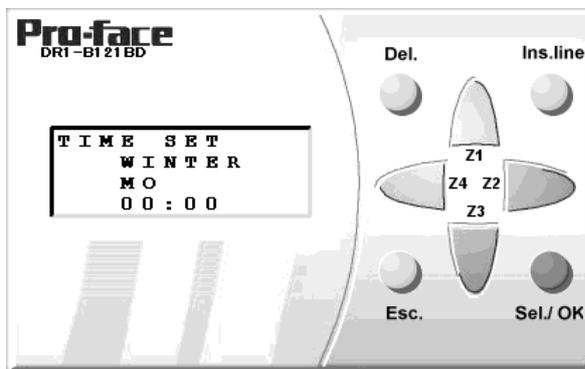
4.2.2 初期設定

型式を選択すると下図画面が現れますので、下記手順で言語、カレンダーを設定します。また「フリーモード」をクリックすることでこの設定をキャンセルできます。



設定手順

1. Z1、Z3キーをクリックして使用する言語を選択し、Sel./OKキーをクリックします。(オペレーションモードでは日本語は選択できません。)
2. Esc. キーをクリックします。
3. 下図のようにカレンダー設定画面が現れます。(DR1-B*****のみ)



4. Z2キーをクリックした後、Sel./OKキーをクリックします。Z1、Z3キーをクリックして曜日を設定します。



MEMO ・ "SUMMER"、"WINTER" 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本設定を行ってください。導入されていない国の場合、設定の必要はありません。どちらか一方の季節を使用してください。

5. Sel./OKキーをクリックした後、Z1からZ4キーで時間と分を設定します。Sel./OKキーをクリックして確定します。
6. Esc. キーをクリックするとスタート画面になります。

4.3 接点と結線の作成

ロジックプログラムを作成する上で使用できる接点の紹介と結線の作成方法を説明します。

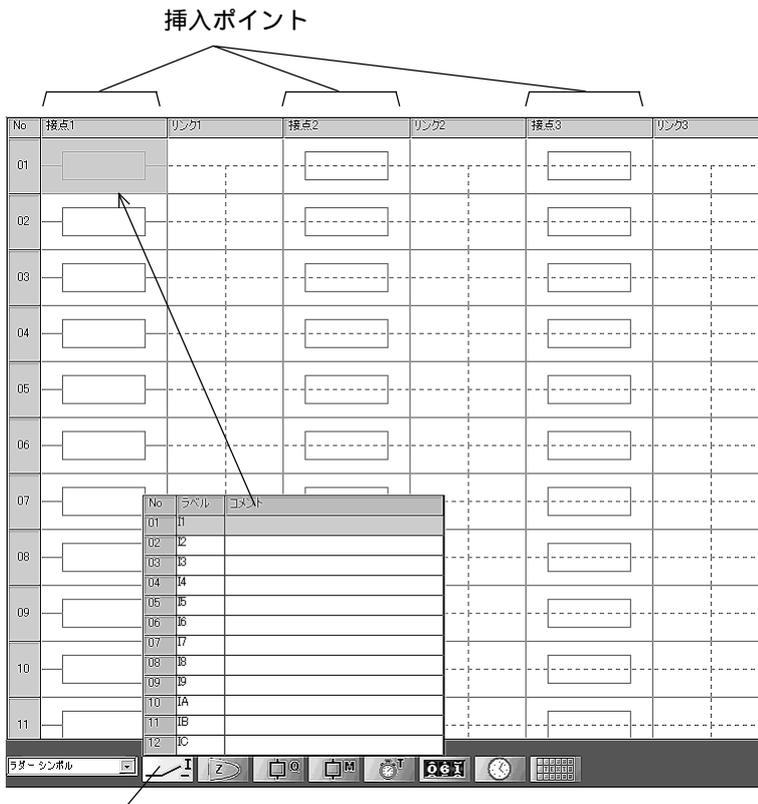
4.3.1 接点の配置

接点 (a接点、 b接点) は下記機能ブロックが使用できます。



配置手順

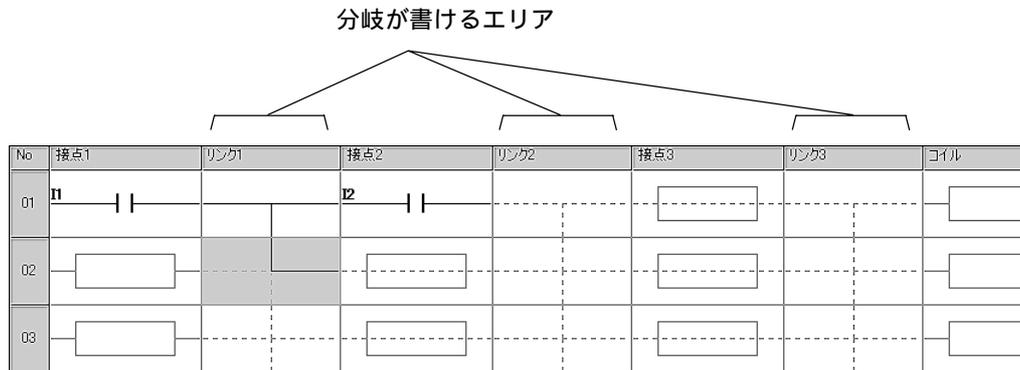
1. マウスポインタを使用したいアイコン上 () に置きます。
2. 番号をクリック () して、そのまま挿入ポイントまでドラッグしてドロップ () します。
3. b接点にする場合は、右クリックから "b接点" を選択します。



4.3.2 結線の作成

結線が書けるエリア(点線部分)をクリックすることで作成、削除ができます。接点とコイルを同一ラングに配置すると、この接点とコイルを結ぶラングは自動で作成されます。

結線を分岐させるときは、リンクエリアを使用してください。



4.5 コイルのタイプ

コイルは下記のタイプがあります。コイルタイプは、通常コイルを配置して右クリックから選択します。

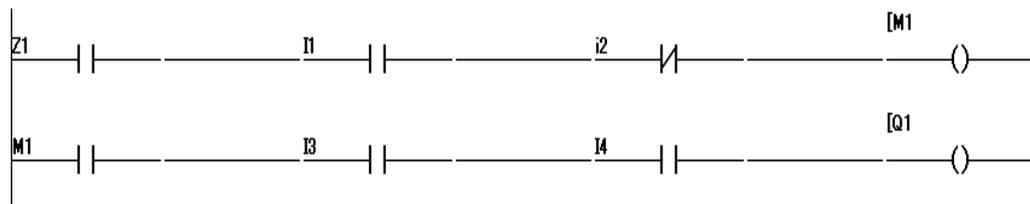


通常コイル

コイル駆動の条件が0 → 1になったとき、そのコイルは1(ON)になります。

補助コイル(M)は、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コイルです。直接外部へ出力はできません。

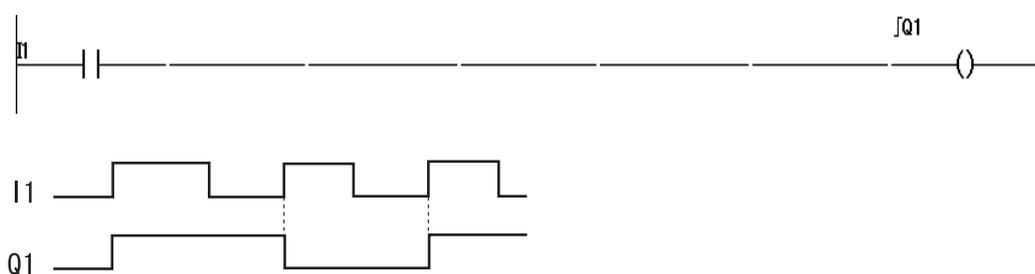
リレーをON、OFFする条件が3つを超えるときは下記例のように一旦補助コイルで受けて使用します。



条件の立ち上がりで反転

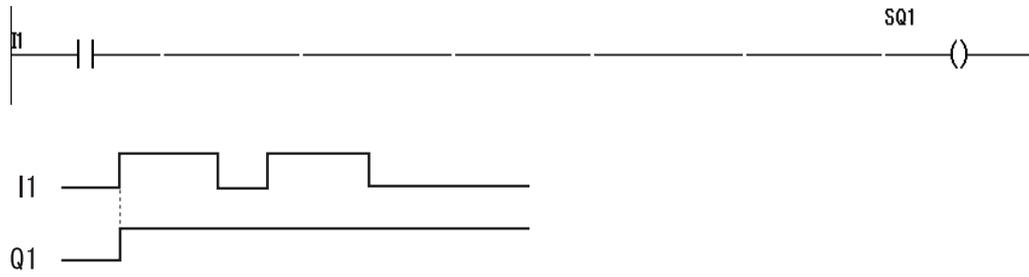
コイル駆動の条件が0 → 1になったとき、そのコイルは前の状態から反転します。

下記例ではRUN後はじめてI1が0 → 1になると、Q1は1になります。その後、再度I1が0 → 1になると、Q1は0になります。



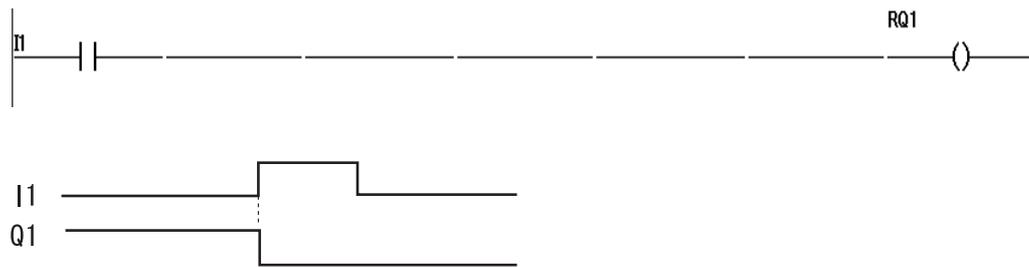
セットコイル

コイル駆動の条件が0 → 1になったとき、そのコイルは1 (ON) にセットされます。



リセットコイル

コイル駆動の条件が0 → 1になったとき、そのコイルは0 (OFF) にセットされます。

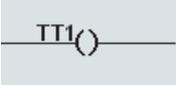
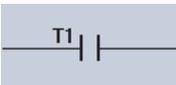


4.6 タイマの作成

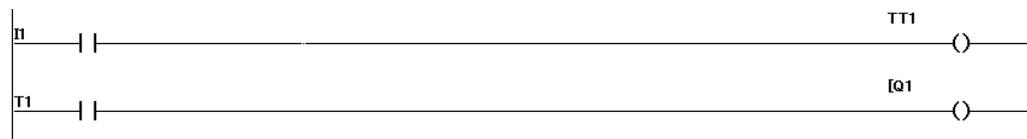
ロジックプログラムを作成する上で使用できるタイマの紹介と作成方法を説明します。

4.6.1 タイマの種類

タイマは下記の種類が使用できます。タイマリセットは、タイマスタートを配置して右クリックから”リセット入力”を選択します。

タイマスタート		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7種類のタイマ機能により異なります。
タイマリセット		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。
タイマ接点		後述する7種類のタイマ機能により、この接点は ON/OFF します。

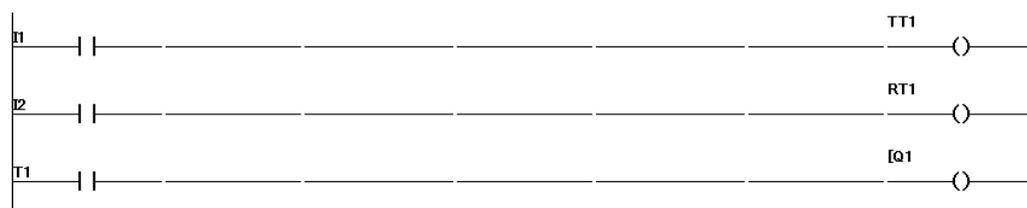
規定値に達したかどうかはタイマ接点を使用します。下図の例では、入力 I1 が ON するとタイマ秒経過したのち出力 Q1 が ON します。



4.6.2 タイマ動作について (7種類)

タイマの7種類のそれぞれの動作について説明します。タイマを起動するにはタイマスタートコイル TT1 ~ TTA¹ を使用し、リセットするにはタイマリセットコイル RT1 ~ RTA¹ を使用します。

規定値に達したかどうかは、その接点 T1 ~ TA¹ (a 接点)、t1 ~ tA¹ (b 接点) を使用します。下図の例では、入力 I2 が ON するとタイマ TT1 をリセットします。

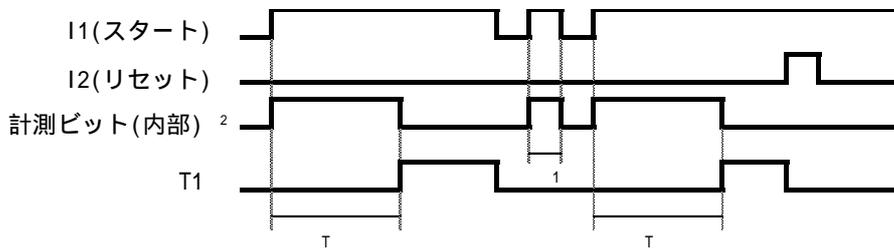


7種類のタイマについて、上記サンプル回路を利用して次項から説明します。

1 型式が "DR1-B*****" の場合です (10点) 。"DR1-A*****" の場合は8点になります。型式の見分け方については、[参照](#) 「型式の見分け方」

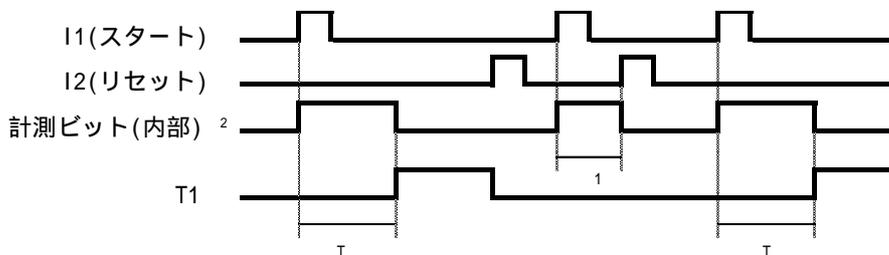
機能 A: オンディレイタイマ

立ち上がり時にタイマが起動し、導通の間タイマは動作し続けます。規定値に達するとコイルがオンします。(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。)



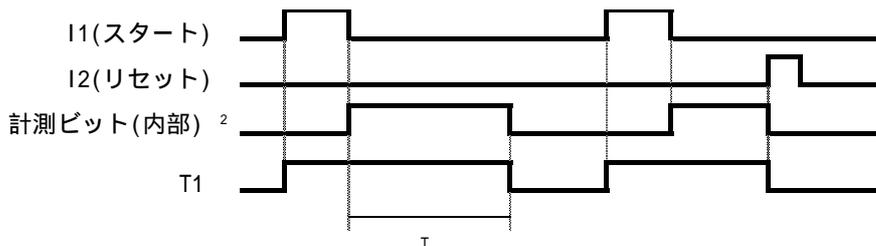
機能 a: トリガオンディレイタイマ: パルスによるオン / オフ

立ち上がり時にタイマが起動し規定値に達するとオンします。(リセットするまで、タイマの値はクリアされません。)



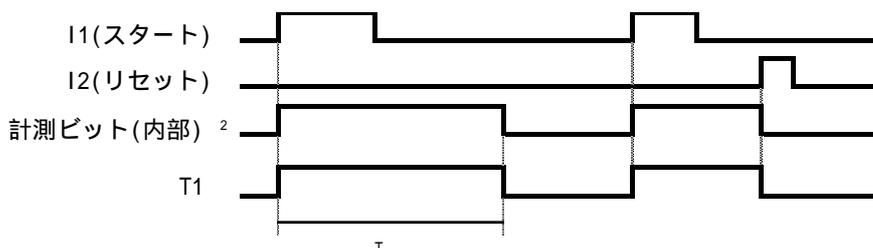
機能 C: オフディレイタイマ

立ち下がり時にタイマが起動し、非導通の間タイマは動作し続けます。規定値に達するとコイルがオフします。(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。)



機能 B: オンパルスタイマ

立ち上がり時にタイマが起動し規定値に達するとコイルがオフします。(起動時にタイマの値がリセットされます。)

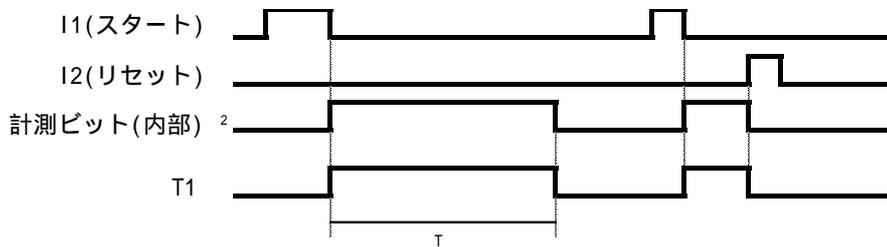


1 タイマ計測が規定値未満

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。

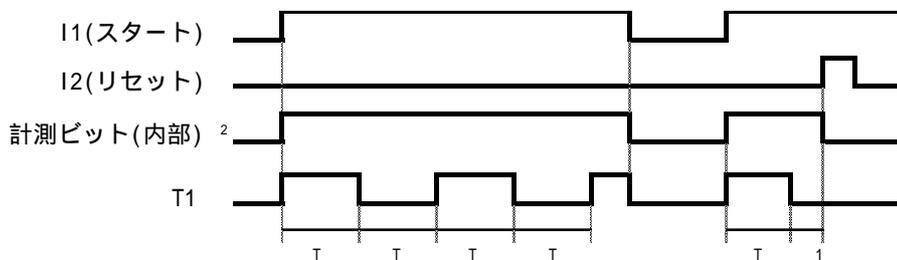
機能 W: オフパルスタイマ

立ち下がり時にタイマが起動し規定値に達するとコイルがオフします。(起動時にタイマの値がリセットされます。)



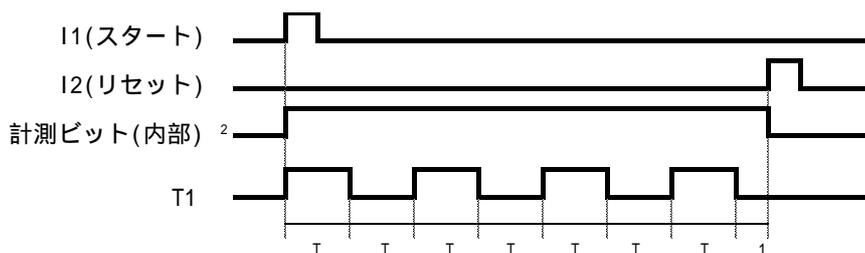
機能 D: 点滅リレー

導通している間、規定値の時間でコイルがオン / オフを繰り返します。(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

立ち上がり時から規定値の時間でコイルがオン / オフを繰り返し続けます。(リセットするまで、タイマの値はクリアされません。)



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。

4.6.3 タイマ（時間）の設定

タイマには7種類の機能があります。タイマコイル上でダブルクリックすると下記のダイアログが表示されるので機能と規定値（時間）を設定します。



ロック : PRO-i0 本体のメニューのPARAMでデータ変更を許可するかしないかの設定をします。本体でのデータ変更を可とする時は”いいえ”、不可とする時は”はい”にチェックを入れます。

規定値 : 時間と単位を設定します。

時間単位	時間範囲
s(秒)	00.01秒 ~ 99.99秒 ¹
S(秒)	000.1秒 ~ 999.9秒 ¹
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

コメント : コメントを入力します。

入力ステータス : カウント入力、リセット入力がすでにプログラムに記入されていればチェックがつきます。

1 規定値を1秒以下に設定した場合、誤差の割合が大きくなります。

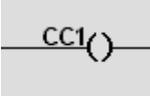
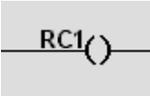
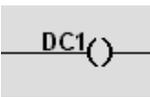
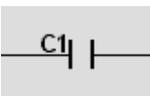
4.7 カウンタの作成

ロジックプログラムを作成する上で使用できるカウンタの紹介と作成方法を説明します。

4.7.1 カウンタの種類

カウンタはカウンタコイルを OFF ON することでカウントします。カウンタは下記コイルと接点を持ちます。

リセットコイルとカウント方向コイルは、カウンタコイルを配置して右クリックから "リセット入力" もしくは "カウント方向入力" を選択します。

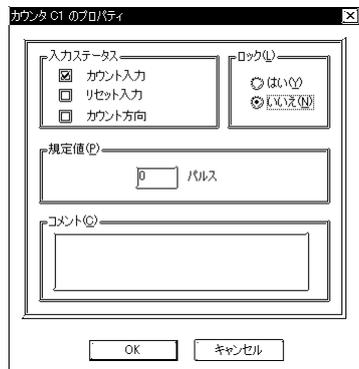
カウント		このコイルを OFF ON することでカウントします。
リセット		このコイルが ON の間、カウント値はリセットされます。
カウント方向		このコイルが ON の間、ダウンカウントモードになります。
カウンタ接点		カウント値 \geq 規定値のときクローズします。

下図に簡単なカウンタの動作例を示します。



4.7.2 カウンタ（パルス数）の設定

カウンタコイル上でダブルクリックすると下記のダイアログが表示されるので、カウンタの規定値（パルス数）を設定します。



入力ステータス：カウント入力、リセット入力、カウント方向がすでにプログラムに記入されていればチェックが付きます。

ロック：PRO-i0 本体のメニューのPARAM でデータ変更を許可するかしないかの設定をします。本体でのデータ変更を可とする時は ”はい”、不可とする時は ”はい” にチェックを入れます。

規定値：パルス数を設定します。(カウント範囲：0 ~ 9999)

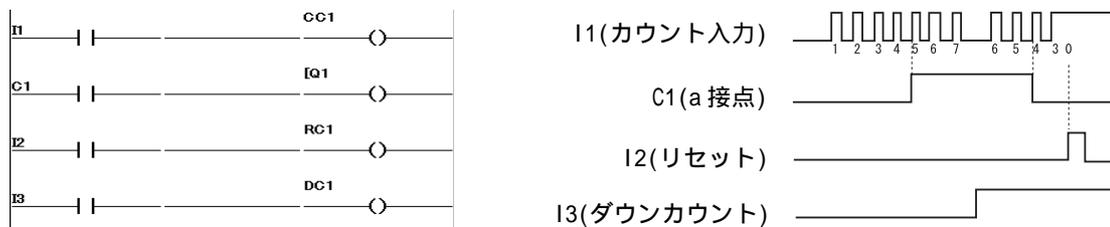
コメント：コメントを入力します。

4.7.3 カウンタ動作について

カウント方向指定コイルDC1 ~ DCA¹が0(OFF)のときアップカウント動作で、1(ON)のときダウンカウント動作を行います。

カウント値が規定値に達したかどうかは、その接点C1 ~ CA¹(a 接点)、c1 ~ cA¹(b 接点)を使用します。

下図はプログラム例と規定値を5としたときのチャートです。



重要 ・ カウンタは規定値到達後も0 ~ 9999の範囲で動作し続けます。

1 PRO-i0の型式が ”DR1-B*****” の場合です(10点)。”DR1-A*****” の場合は8点になります。型式の見分け方については、[参照](#) 「型式の見分け方」

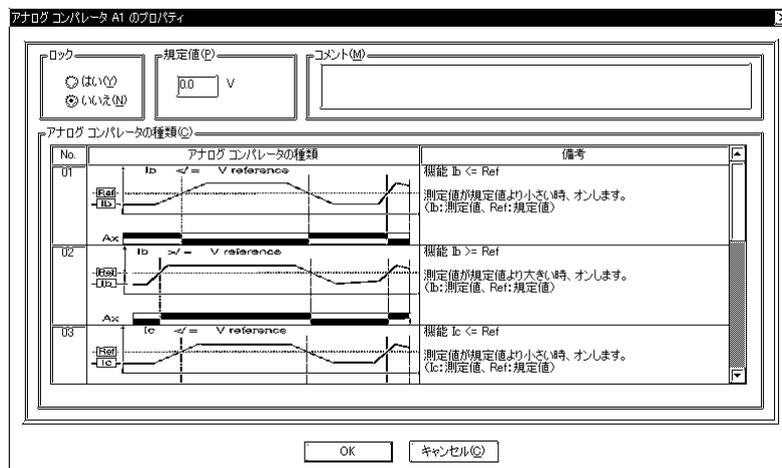
4.8 アナログコンパレータの作成

ロジックプログラムを作成する上で使用できるアナログコンパレータの紹介と作成方法を説明します。

アナログコンパレータとは、アナログ入力した値を比較して、その結果をリレー出力する機能です。このアナログコンパレータは接点として使用します。b接点にする場合は、右クリックから”b接点”を選択します。

4.8.1 アナログコンパレータ（規定値）の設定

接点上でダブルクリックすると下記のダイアログが表示され、7つのモードが選択できます。また、接点（a接点:A1～A8、b接点:a1～a8）によってモードを設定することができます。



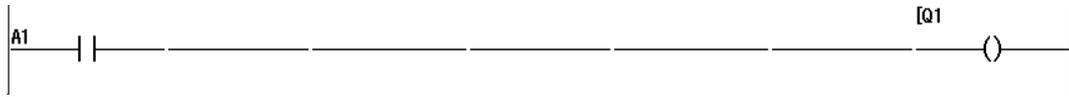
ロック : PRO-iO本体のメニューのPARAMでデータ変更を許可するかしないかの設定をします。本体でのデータ変更を可とする時は”いいえ”、不可とする時は”はい”にチェックを入れます。

規定値 : 比較する値を設定します。

コメント : コメントを入力します。

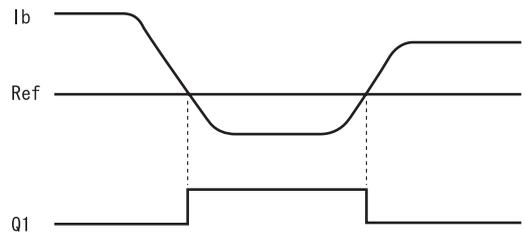
4.8.2 アナログコンパレータの動作について

各アナログコンパレータの接点 (A1 ~ A8, a1 ~ a8) は、下記7つのモードのアナログコンパレータの種類 (01 ~ 07) から選択します。



01: $I_b \leq \text{Ref}$

現在値 (I_b) が規定値 (Ref) より小さいときに ON になります。(右図チャート)

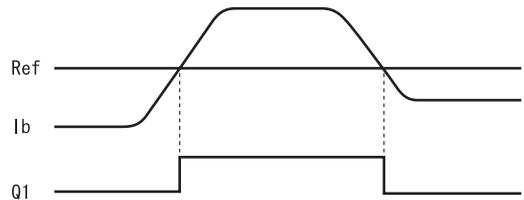


03: $I_c \leq \text{Ref}$

現在値 (I_c) が規定値 (Ref) より小さいときに ON になります。

02: $I_b \geq \text{Ref}$

現在値 (I_b) が規定値 (Ref) より大きいときに ON になります。(右図チャート)

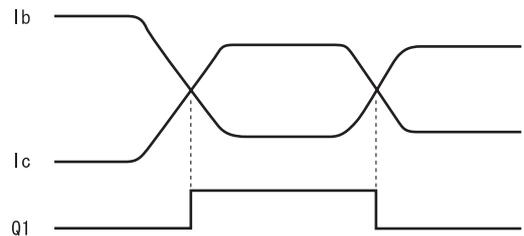


04: $I_c \geq \text{Ref}$

現在値 (I_c) が規定値 (Ref) より大きいときに ON になります。

05: $I_b \leq I_c$

I_b の現在値が、 I_c の現在値より小さいときに ON になります。(右図チャート)

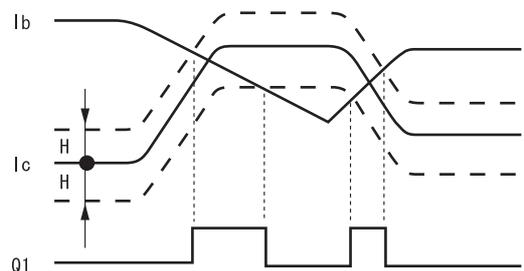


06: $I_b \geq I_c$

I_b の現在値が、 I_c の現在値より大きいときに ON になります。

07: $I_c - H \leq I_b \leq I_c + H$

I_b の現在値が、 I_c の現在値 \pm 規定値内のときに ON になります。(右図チャート)



4.9 カレンダの作成

ロジックプログラムを作成する上で使用できるカレンダの紹介と作成方法を説明します。

カレンダは接点として使用します。b接点にする場合は、右クリックから”b接点”を選択します。

カレンダ接点を使うことで、下図のように指定した曜日の時刻になると接点がONします。

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
月曜										■	■	■	■	■	■	■	■	■						
火曜										■	■	■	■	■	■	■	■	■						
水曜										■	■	■	■	■	■	■	■	■						
木曜										■	■	■	■	■	■	■	■	■						
金曜										■	■	■	■	■	■	■	■	■						
土曜										■	■	■	■	■	■	■	■	■						
日曜																								

4.9.1 カレンダの設定

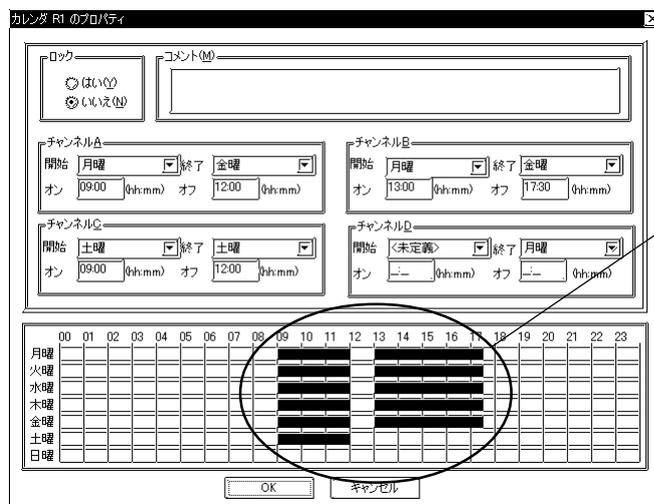
週間カレンダで4点あり、1点あたり4つのチャンネル(A～D)を設定できます。設定した4つの時間範囲の間ON(a接点時)します。

下記例では の時間範囲でQ1はONします。

チャンネルA: 月曜～金曜 (09:00～12:00)

チャンネルB: 月曜～金曜 (13:00～17:30)

チャンネルC: 土曜 (09:00～12:00)



: Q1 がON します。

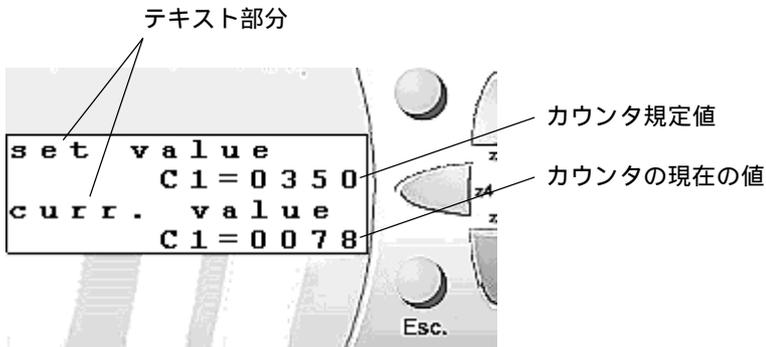


・ オン / オフ時間の設定は、0:00～23:59の間で設定してください。21:00～5:00までONさせたい場合は、21:00～5:00をOFFするように設定し、配置したカレンダ接点を”b接点”にしてご使用ください。

4.10 テキストの作成

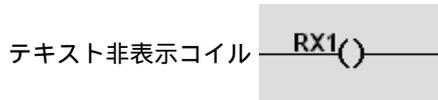
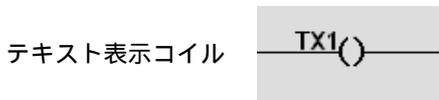
ロジックプログラムを作成する上で使用できるテキストの紹介と作成方法を説明します。

テキストコイルを使うことで、下図のようにPRO-i0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。



4.10.1 テキストコイルの種類

テキストコイルは下記の種類が使用できます。テキスト非表示コイルは、テキスト表示コイルを配置して右クリックから”リセット入力”を選択します。



テキスト表示

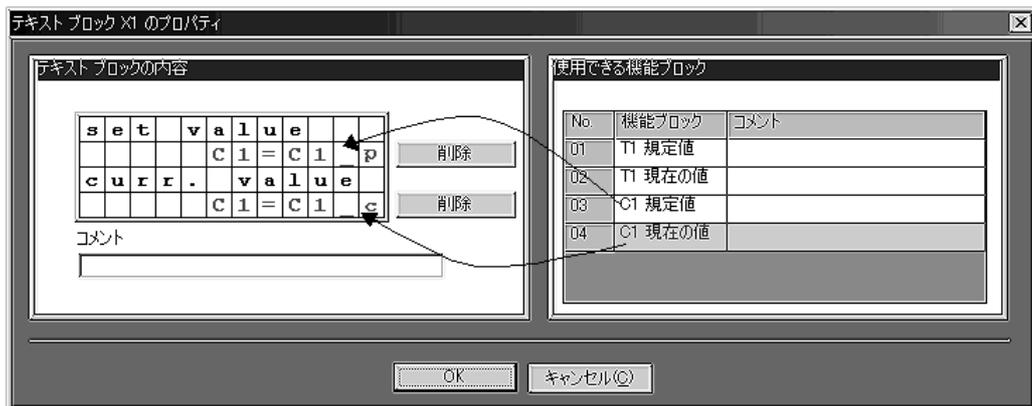
テキストコイルにて表示可能な機能ブロックは、タイマ、カウンタ、アナログコンパレータの現在値と規定値になります。

設定方法

テキストコイルをダブルクリックすると下記ダイアログが表示されます。

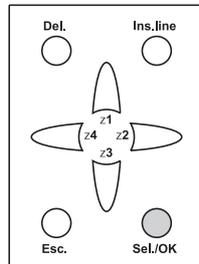
1行、3行目にはテキストを入力できます。

2行、4行目には”使用できる機能ブロックウィンドウ”に現れているパラメータをドラッグ&ドロップで挿入できます。消去ボタンはパラメータを消すときに使用します。



4.11 Zキーについて

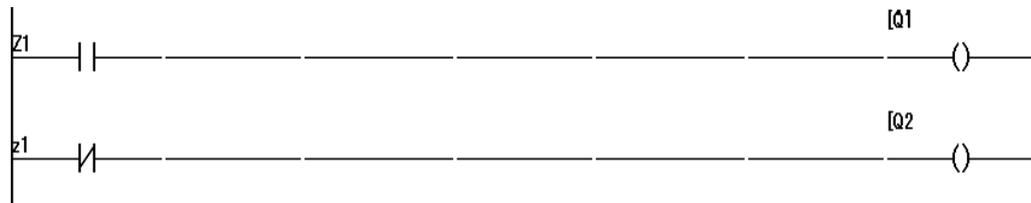
PRO-i0 前面にある4つの方向キー（Z1～Z4）をZ（ゼット）キーと呼びます。このZキーは設定により押しボタンとして機能し、プログラム内で接点として使用します。



重要

- ・ Zキーを接点として使用する場合、PRO-i0 本体のメニュー画面（CONFIG./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 /5.2 モジュール設定」

下記の例では、Z1 キーが押されると Q1 が ON し、Z1 キーが離されると Q2 が ON します。



MEMO

第5章 プログラムの転送について

1. プログラム整合性のチェック
2. モジュール設定
3. シミュレーション
4. プログラムの転送
5. バックアップ(メモリパック)
6. オンラインモニタリングモード

PRO-i0の転送方法について説明します。

5.1 プログラム整合性のチェック

PRO-i0 Editorの下図画面のボタンを押すことで、プログラム整合性のチェックができます。赤色の場合は何らかの整合性異常があります。



5.2 モジュール設定

PRO-i0 Editor の下図画面の「モジュール / モジュール設定」を選択すると、PRO-i0 の設定を行うことができます。型式の見分け方については、参照「型式の見分け方」



DR1-A***** の場合



DR1-B***** の場合



設定項目

- パスワード** : 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。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)
- 言語** : 使用する言語を選択します。Ini は言語、時間設定を初期化します。(電源再投入要)
- 入力フィルタ時間** : 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。ただし、IB、IC 端子は3 ~ 5ms 固定になります。
- Zx キー** : パネル前面のZ1 ~ Z4のキーをロジックプログラムで使用するかどうか決めます。YESの場合、入力として使用できます。
- オンラインヘルプ** : デフォルトの状態 (On) から変更しないでください。
- 保存データ選択** : 電源断時に保持したいデータを M1 ~ MF、T1 ~ T2、C1 ~ C5の中から選択します。(本体型式が " DR1-B***** " の場合のみ)

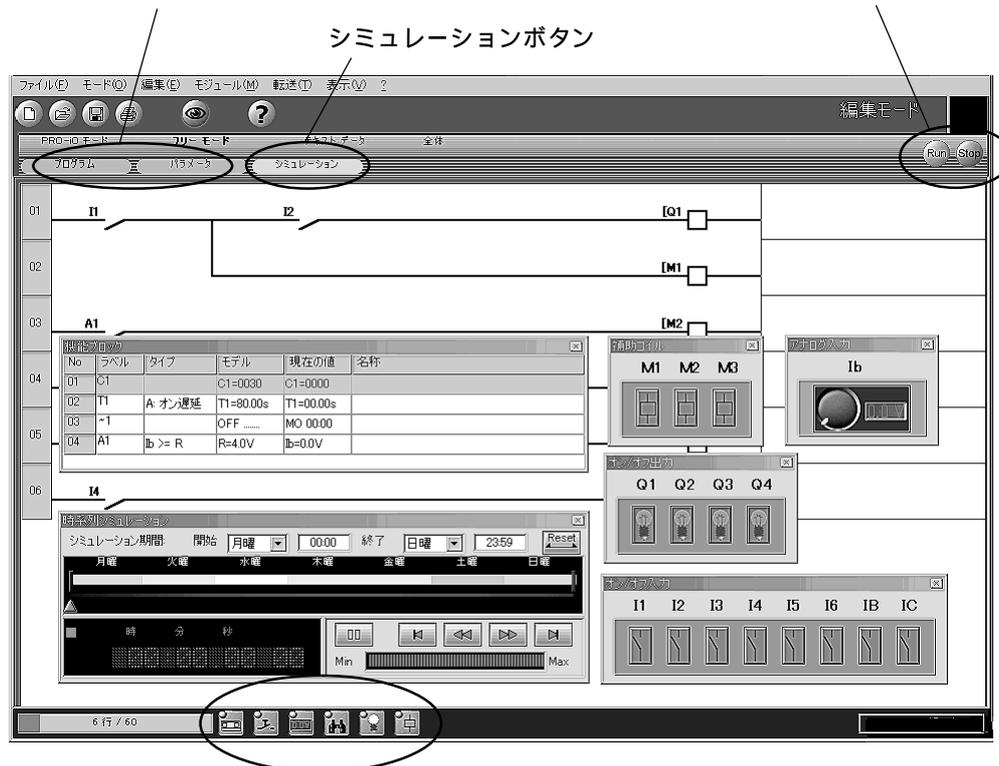
5.3 シミュレーション

PRO-iO Editorの下図画面のシミュレーションボタンを押すことで、動作のシミュレーションが行えます。画面右上のRUN、STOPボタンでシミュレーションのスタート、ストップができます。

シミュレーションは、プログラムボタンまたはパラメータボタンを押すことで自動的に終了します。

プログラムボタン / パラメータボタン

RUN、STOP ボタン



- ・ 画面下部のボタンをクリックすると、各機能ごとのダイアログが表示されます。
- ・ シミュレーションは、あくまで模擬運転です。実機上の動作と一致しない場合がありますので、最終的には実機での動作テストを行ってください。

5.4 プログラムの転送

プログラムを転送する方法について説明します。

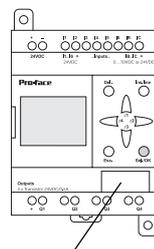
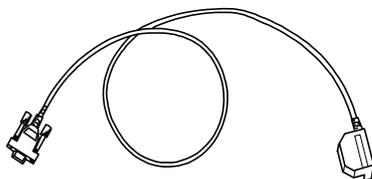
5.4.1 転送ケーブルの接続



警告

- ・ 転送ケーブルは改造しないでください。火災、感電のおそれがあります。
- ・ 可燃性ガスのあるところでは、使用しないでください。爆発の可能性があります。
- ・ 水をかけたり、濡れた手でコネクタ部に触れないでください。感電の恐れがあります。

PRO-iO専用転送ケーブル(DR1-CBL01)のシリアルコネクタをパソコンのシリアルポートに取り付けてください。PRO-iO専用転送ケーブルは別売になります。



転送ケーブルコネクタ



- ・ ケーブルの取り付けの際は、コネクタ部を持って無理に押し込まないように正しい角度で接続してください。本体やコネクタが故障する恐れがあります。
- ・ 通信中に転送ケーブルの抜き差しを行わないでください。エラーの原因となります。

5.4.2 転送準備（本体側の設定）

PRO-iO 本体の型式が「DR1-A*****」の場合、転送前に本体側で「転送受信待ち（READY）」状態にする必要があります。「DR1-B*****」以降は本設定を行う必要はありません。

本体型式の見分け方については、参照「型式の見分け方」

- 重要** ・ 転送受信待ち（READY）の設定は、PRO-iO 本体を「STOP」状態にしてから操作を行ってください。

転送受信待ち（READY）の設定手順

1. 本体前面の「Sel./OK」キーを押すとメニュー画面が表示されます。
2. Z1、Z3 キーで「TRANSFER」を選択して、「Sel./OK」キーを押します。
3. 本体へ書き込みを行う場合は「PC Modul」、読み込みを行う場合は「Modul PC」を選択し、「Sel./OK」キーを押します。
4. 「Change Prog」と聞いてきますので、YESを選択して「Sel./OK」キーを押します。
5. 本体に「READY」と表示され、転送受信待ち状態となります。

5.4.3 プログラムの転送

PRO-iO Editorのメニューから「プログラム転送」を選択して、プログラムの転送が行えます。

PC モジュール：パソコンから PRO-iO へ転送

モジュール PC：PRO-iO からパソコンへ転送



- 重要** ・ プログラムを転送する際、「転送/通信設定」の「高度な設定」ダイアログボックスはデフォルトの状態で行ってください。通信できなくなる場合があります。

5.5 バックアップ (PRO-i0 専用メモリパック)

作成したプログラムを保存するためのPRO-i0専用メモリパック(DR1-MEM01)について説明します。このPRO-i0専用メモリパックは別売となります。

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。

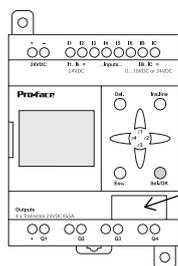
プログラムを保存したPRO-i0専用メモリパックから本体メニュー画面/TRANSFERでPRO-i0内外に転送することができます。

メニュー画面については、参照 「3.3 表示画面とメニュー画面」

TRANSFER

Modul Mem : PRO-i0 から PRO-i0 専用メモリパックへ転送

Mem Modul : PRO-i0 専用メモリパックから PRO-i0 へ転送



PRO-i0 専用メモリパック
(DR1-MEM01)

重要

- ・ PRO-i0専用メモリパックの取り付けの際は、PRO-i0本体の電源をOFFにしてください。



- ・ PRO-i0専用メモリパックに保存したプログラムを別のPRO-i0に転送することも可能です。
- ・ PRO-i0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-i0専用メモリパックに保存される内容は以下の項目です。(本体メニュー画面/CONFIG.で設定する項目と同様です。)

- ・ ロジックプログラム
- ・ パスワード
- ・ PRO-i0表示画面の使用言語
- ・ 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。)

5.6

オンラインモニタリングモードについて

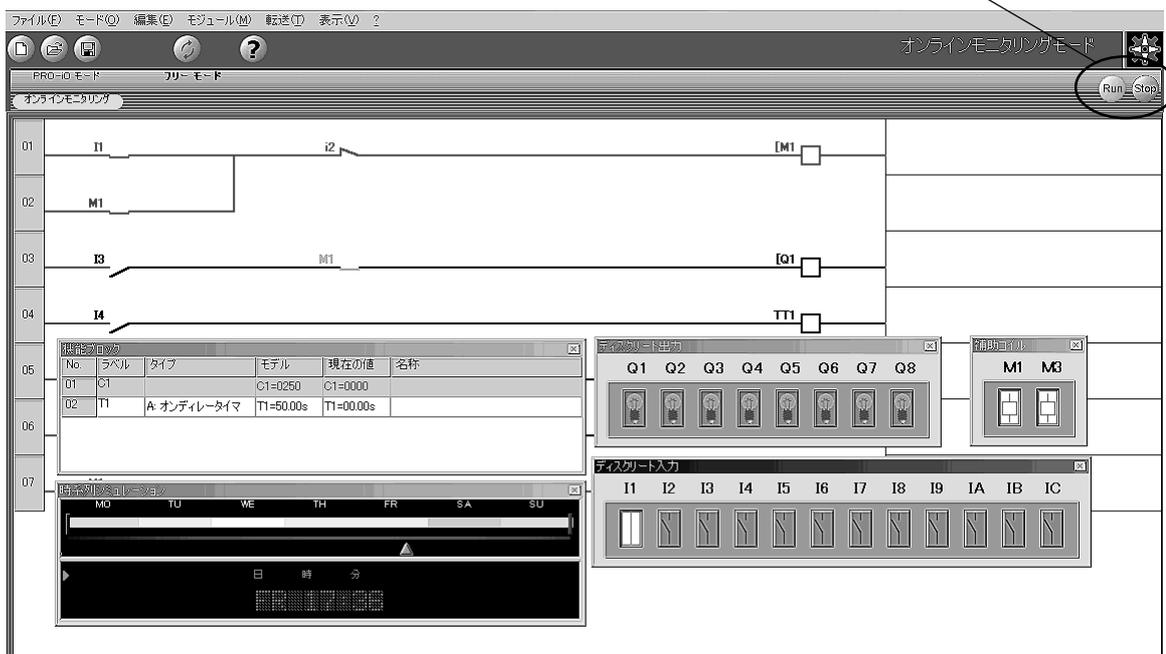
RUN中のPRO-i0の動作をPC上でモニタリングすることができます。本機能は、本体型式が”DR1-B*****”の場合のみ可能です。

PRO-i0専用転送ケーブルでPCとPRO-i0を接続した状態で、PRO-i0 Editorの下図画面のように「モード/オンラインモニタリングモード」を選択すると、モニタリングすることができます。

またオンラインモニタリングモードは、「モード/編集モード」を選択することで終了します。



RUN、STOP ボタン



重要

- PRO-i0 EditorのRUN、STOPボタンは、PRO-i0本体のRUN/STOPと同期しています。シミュレーション機能のように仮想RUN/STOPではありませんので、操作については十分に配慮して行ってください。



- オンラインモニタリングモードから編集モードへ移行するとき、出力コイルと補助コイルは必ず一度OFFされます。

MEMO

第6章 エラーメッセージ一覧

1. エラーメッセージ一覧

PRO-i0のエラーメッセージについて説明します。

6.1 エラーメッセージ一覧

PRO-i0のエラーメッセージ

メッセージ	原因	処置
ERR.RUN MODE	PRO-i0が停止時のみアクセス可能な機能にアクセスした。	メインメニューに戻って停止 (STOP) に設定してください。
NO PARAMET	パラメータが存在しないときにPARAMETをアクセスした。	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。
	表示可能なエレメントが設定されていないときにVISUにアクセスした。	
PROGRAM INCOMPAT	転送するプログラムとPRO-i0の特性が違います。(転送先のPRO-i0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-i0と一致するプログラムを選択してください。
TRANSF.ERR	転送中にPCとの接続が切断しました。	PRO-i0とPCが正しく接続されているか確認してください。
	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ない。	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。

PRO-i0 Editorのエラーメッセージ

種類	メッセージ	処置
警告	右セルのリンクがありません。	ラングが寸断されています。指定ラングを再度確認してください。
警告	左セルのリンクがありません。	ラングが寸断されています。指定ラングを再度確認してください。
警告	上セルのリンクがありません。	ラングが寸断されています。指定ラングを再度確認してください。

種類	メッセージ	処置
警告	下セルのリンクがありません。	ラングが寸断されています。指定ラングを再度確認してください。
警告	タイマの規定値が設定されていません。	タイマの規定値を設定してください。 参照 「4.6.3 タイマ(時間)の設定」
警告	カレンダーがプログラムされていません。	曜日、時間を設定してください。 参照 「4.9.1 カレンダーの設定」
警告	カウンタの規定値が設定されていません。	カウンタの規定値を設定してください。 参照 「4.7.2 カウンタ(パルス数)の設定」
警告	情報テキスト**は参照されていない機能ブロックを呼び出しています。	テキストで表示させる機能をロジックプログラム上で確認してください。ロジックプログラム上では消去されている可能性があります。
警告	アナログコンパレータの規定値が定義されていません。	アナログコンパレータの規定値を設定してください。 参照 「4.8.1 アナログコンパレータ(規定値)の設定」
警告	リセット入力ピンが接続されていません。	指定された命令のリセットコイルを設置してください。
警告	モジュール設定にてZキーがOffに設定されています。	プログラムでZキーを接点として使用する場合、本体側で設定が必要になります。 参照 「3.3 表示画面とメニュー画面」
警告	入力**は、アナログコンパレータがすでに使用しています。	IBもしくはIC接点が、すでにアナログコンパレータ入力で使用されています。他の接点を使用してください。
警告	I*は、オン/オフとしてすでに使われています。	IBもしくはIC接点が、すでにオン/オフ接点で使用されています。他の接点を使用してください。
警告	コイルを2回以上使用しています。	指定されたコイルを確認してください。
エラー	選択されたモジュールでは、未サポートです。	選択したモジュールの機能と、ロジックプログラムで使用している機能を再度確認してください。

第7章 Q & A集

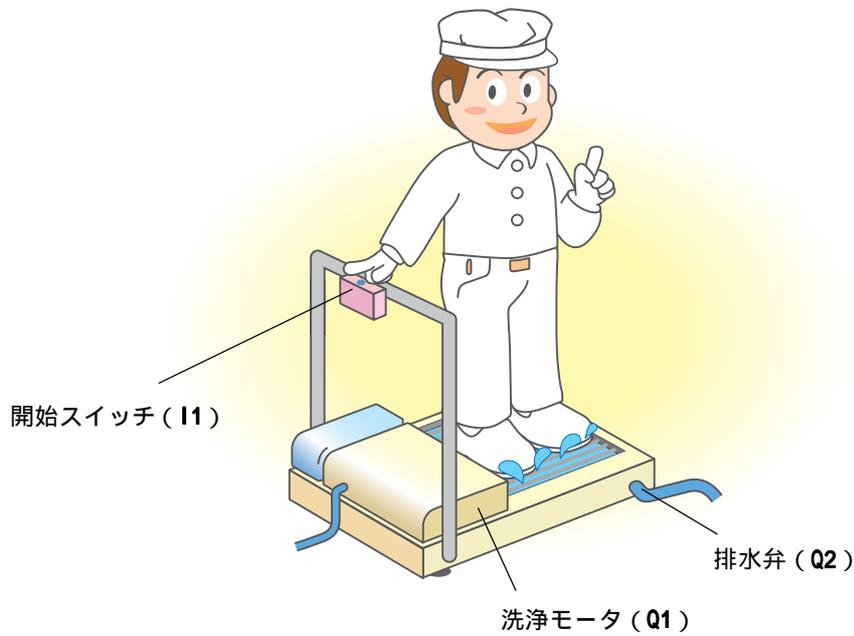
7.1 Q & A集

質問	回答
転送ケーブルの接続方法を教えてください。	PRO-iO本体のSel./OKキーの下にカバーがあります。そのカバーを開けて転送ケーブルを接続してください。
メモリパックの接続方法を教えてください。	PRO-iO本体のSel./OKキーの下にカバーがあります。そのカバーを開けてメモリパックを接続してください。
メモリパックの使用用途を教えてください。	メモリパックがあればロジックプログラムのバックアップが可能です。また、バックアップしたロジックプログラムを新しく購入したPRO-iOに書き込むことが可能です。
メモリパックを使用してバックアップを行った場合、保持している状態もバックアップ可能ですか？	保持するデータの設定をバックアップすることは可能ですが、デバイス内の値までバックアップすることはできません。
使用している本体の型式を確認するにはどこを見ればよいですか？	本体の横にシールが貼られています。そのシールに型式が記載されています。
使用している本体のバージョンを確認するにはどこを見ればよいですか？	本体の横にシールが貼られています。そのシールにバージョンが記載されています。
電源OFFでロジックプログラムは消えませんか？	EEPROMに書かれているので消えません。
長時間電源OFFしても問題ありませんか？	150時間以上電源を切ったままにしておくと日付と時間は初期値に戻ります。これ以外のロジックプログラムなどのデータは問題ありません。
保持している値があります。何時間電源OFFしても大丈夫ですか？	EEPROMに書かれているので消えません。
「オンラインモニタリングモード」ってどのようなモードですか？	PLCで言うRUN（動作中）のモニタです。実行しているロジックプログラムの状態を見ることができます。
「モジュールからプログラムをアップロード」ってどのようなモードですか？	PRO-iO本体からロジックプログラムを吸い上げることです。

質問	解答
一部のパラメータにアクセスできません。	<p>一部のパラメータはアクセス不可能です。マニュアルを参照してエレメントの属性が変更できるか確認してください。変更ができないエレメントの1つは、カウンタ機能ブロックの数える方向（上か下）があります。このエレメントは図線の配線だけでアクセス可能です。</p> <p>パラメータをアクセスするため、Z4およびZ2キーを押して、パラメータを選択してください。（Z1およびZ3キーではパラメータの値を変更するのみ） Sel./OKキーを押して、Z1およびZ3キーで選択したエレメントの値を変更してください。</p>
パラメータを変更する場合、Z1およびZ3キーが動きません。	これは正常です。変更モードに入るため、Sel./OKキーを押して（パラメータ表示が点滅）、Z1とZ3キーが有効になります。
Sel./OKキーでメインメニューのRUN/STOPでSTOPにしたのにPRO-i0を停止できません。	メッセージを再度読んで、選択したメニューが正しいか確認してください。
80ラインロジックプログラムで、最後のラインに移動するまで時間がかかります。どうしたら早くできますか？	Z1またはZ3キーを押し続けてください。そうすると4ライン毎にスクロールすることができます。
ラインを変更したいのですが、Sel./OKキーが無効になりました。	PRO-i0が完全に停止したことを確認してください。運転（RUN）中には変更できません。
ラインを変更しようとしたら、PRO-i0で余白画面が表示されます。プログラムのデータがなくなったのですか？	ロジックプログラムの先頭に余白ラインが入った場合このような表示となります。Z3キーを押してプログラムの下にラインがあるかどうか確認してください。
タイマの誤差は1時間稼働した場合どの程度ですか？	DR1-****BDの場合、約0.097%の誤差が発生します。また、DR1-****FUの場合、約0.194%の誤差が発生します。
カウンタの値を加算していき9999以上になるとどうなりますか？	9999以上加算されません。
カウンタの値を減算していき0以下になるとどうなりますか？	0以下減算されません。
ロジックプログラムの接点を選択時、アナログ機能ブロックが見えません。これは正常ですか？	選択されたモジュールはアナログ入力機能がない可能性が高いです。モジュールの型式を確認してください。
ロジックプログラムの接点を選択すると、カレンダー機能ブロックが見えません。これは正常ですか？	選択されたモジュールはカレンダー機能がない可能性が高いです。モジュールの型式を確認してください。
カレンダー機能があるモジュールでロジックプログラムを作成しました。カレンダー機能がないモジュールでメモリバックへの転送はできますか？	ロジックプログラムがカレンダー機能ブロックのない場合は転送できます。
PRO-i0本体でテキスト入力できますか？	できません。テキストを入力する場合は、PRO-i0 Editorから入力してください。
ロジックプログラムでZキーは押しボタンとして使われています。操作を確認したいのですが、Zキーがききません。	本体メニューの「CONFIG/Zx=Keys」の設定が「NO」となっている可能性があります。設定を「YES」にしてください。
パスワードを忘れて、PRO-i0機能にアクセスできません。	パスワードを削除する必要があります。そのため、パスワード画面で同時にZ1、Z2、Z3、Z4キーをおしてください。 警報：この手続きでプログラムもクリアされます。

第8章

靴底洗浄機のサンプルプログラム



< 完成ロジックプログラム >

No.	接点1	接点2	接点3	コイル
01	稼働設定 Q1	開始スイッチ I1	洗浄時間 t1	内部保持 [M1 ()]
02		内部保持 M1		
03	内部保持 M1			洗浄時間 TT1 ()
04				洗浄モータ [Q1 ()]
05	洗浄時間 T1			洗浄回数 CC1 ()
06	洗浄回数 C1			排水弁 [Q2 ()]
07				排水時間 TT2 ()
08	排水時間 T2			洗浄回数 RC1 ()
09	画面表示ON Z1			洗浄パラメータ TX1 ()
10	画面表示OFF Z2			洗浄パラメータ RX1 ()

アプリケーションの動作概要

靴底洗浄機は、以下の4点の機能があります。

靴底洗浄機の稼働を指定曜日、指定時間内で使用するように制限します。

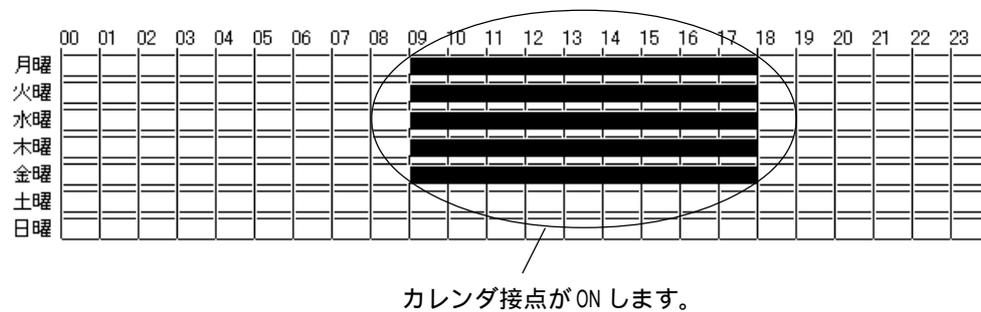
靴底を一定時間、自動で洗浄します。

規定の洗浄回数で自動排水します。

洗浄時間と洗浄回数を PRO-iO の表示画面で確認できます。

靴底洗浄機の稼働を指定曜日、指定時間内で使用するように制限します。

この靴底洗浄機の稼働は、月曜日から金曜日の9:00～18:00に設定します。(カレンダー機能)

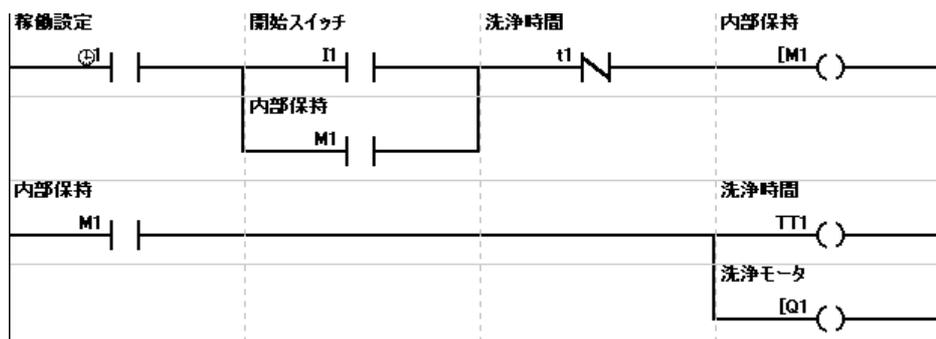


靴底を一定時間、自動で洗浄します。

開始スイッチ (I1) を押すと洗浄モータ (Q1) が起動し、洗浄時間 (TT1) が経過すると自動的に洗浄モータは停止します。

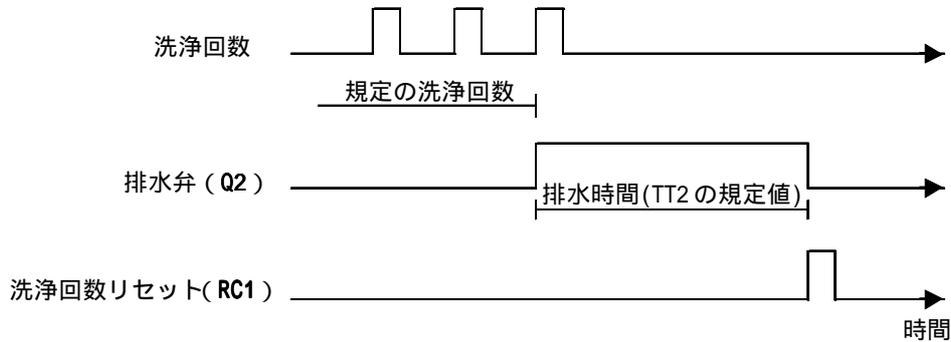


< 開始スイッチによる自動洗浄制御のロジックプログラム >

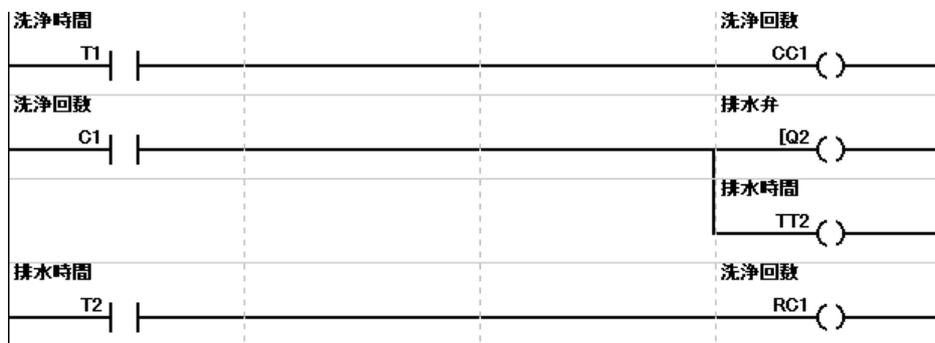


規定の洗淨回数で自動排水します。

洗淨毎に洗淨回数 (CC1) を用いてカウントし、規定の値に達すると排水弁 (Q2) が排水時間 (TT2) だけ開いて排水します。排水を行うと洗淨回数 (CC1) をリセットします。

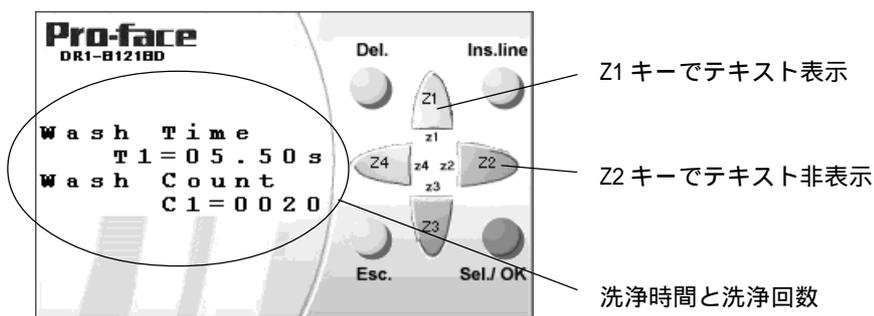


< 自動排水制御のロジックプログラム >

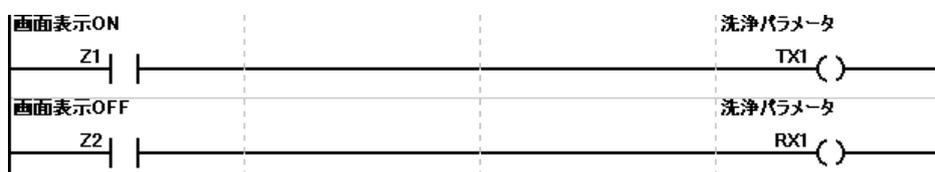


洗淨時間と洗淨回数を PRO-i0 の表示画面で確認できます。

テキスト機能を利用して PRO-i0 の表示画面で洗淨回数 (CC1) と洗淨時間 (TT1) を表示させます。Z1 キーを押すと下図のように洗淨時間と洗淨回数が表示され、Z2 キーを押すと元の画面に戻ります。



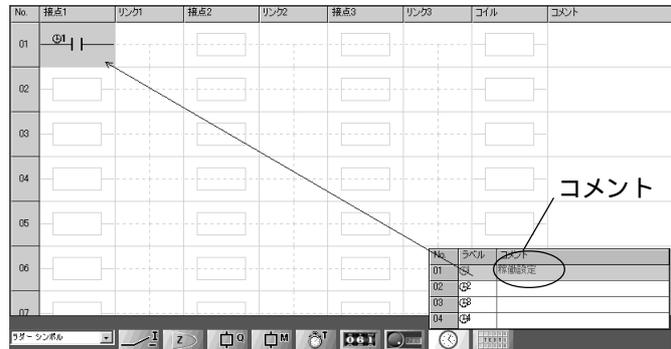
< Zキーによるテキスト表示のロジックプログラム >



アプリケーションの作成

靴底洗浄機の稼働を指定曜日、指定時間内で使用するように制限します。

1. マウスポインタをカレンダーアイコン上()に置きます。
2. ①()をクリックして、そのまま挿入ポイントまでドラッグしてドロップ()します。

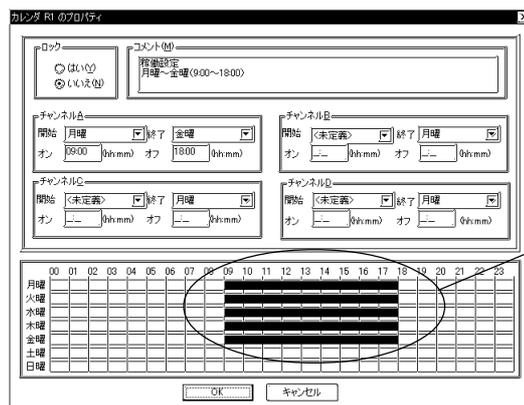


・ 各 I/O にコメントをつけておくとデバッグに便利です。コメントは "テキストデータ" 画面で一括して設定することもできます。

3. カレンダー接点がONする "曜日" と "時間" を設定します。配置したカレンダー接点をダブルクリックするか、接点上で右クリックしてプロパティを開くと下図のダイアログボックスが表示されます。

チャンネルAの項目を以下のように設定してください。

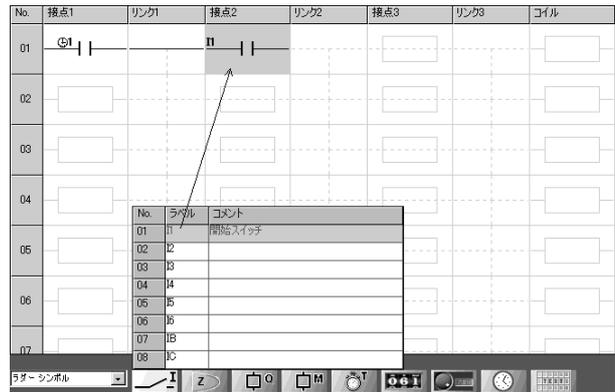
チャンネルA: 月曜～金曜 (09:00～18:00)



赤色部分: 接点①がONします。

靴底を一定時間、自動で洗浄します。

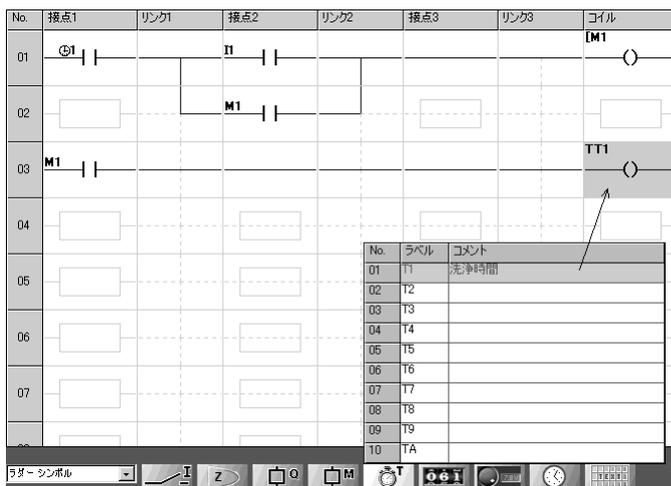
1. マウスポインタをアイコン上()
に置きます。
2. I1()をクリックして、そのまま
挿入ポイントまでドラッグしてド
ロップ()します。
3. 同様にして、補助コイル「M1」を配
置します。



4. 下図のように点線部をクリックして、分岐回路を作成します。



5. 手順 1、2 と同様にして、ラング No.3 に「M1」、タイマコイル「TT1」を配置します。



6. 手順5で配置したタイマコイルの接点「T1」をラングNo.1に配置し、接点上で右クリックして”b接点”を選択します。

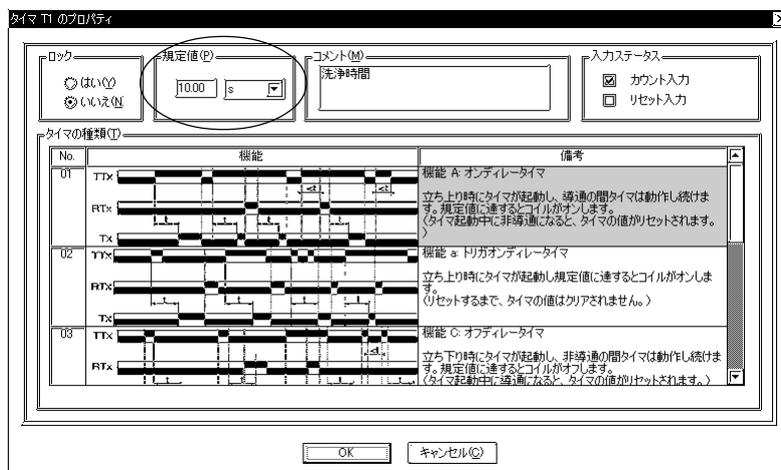


7. タイマコイルが起動する”時間”を設定します。配置したコイルをダブルクリックするか、タイマコイル上で右クリックしてプロパティを開くと下図のダイアログボックスが表示されます。

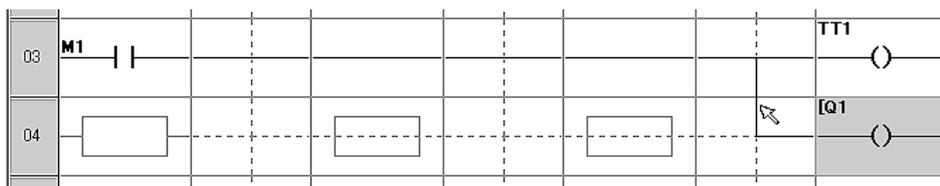
規定値、タイマの種類を以下のように設定してください。

規定値 : 10s (洗浄時間)

タイマの種類 : 機能A オンディレータイマ

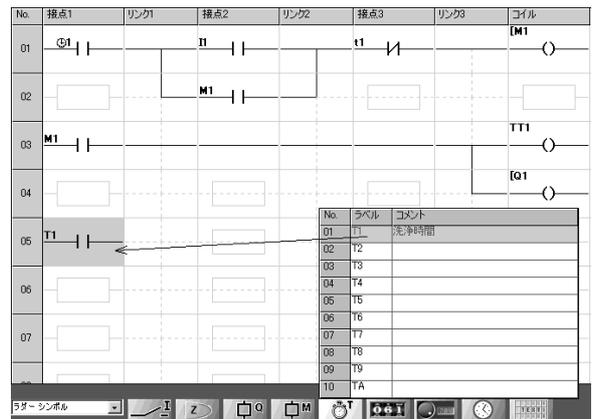


8. 下図のように点線部をクリックして分岐回路を作成し、「Q1」を配置します。

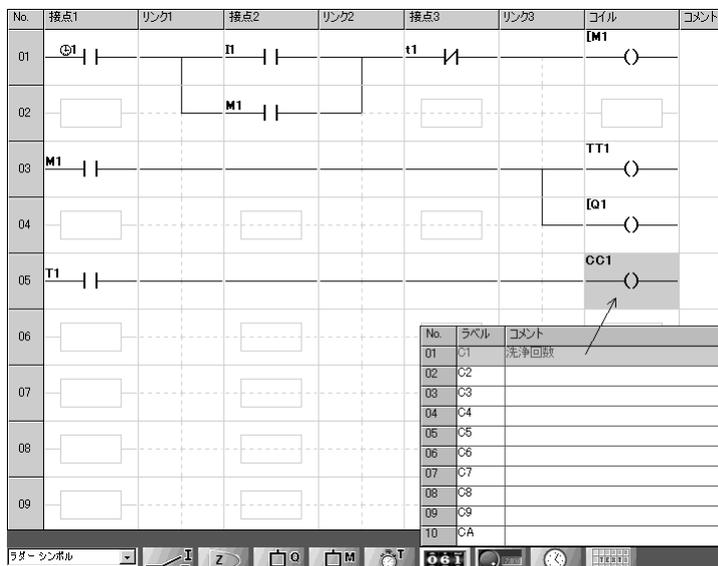


規定の洗浄回数で自動排水します。

1. マウスポインタをアイコン上()
に置きます。
2. T1()をクリックして、そのまま
挿入ポイントまでドラッグしてド
ロップ()します。



3. 手順1、2と同様にして、カウンタコイル「C1」を配置します。



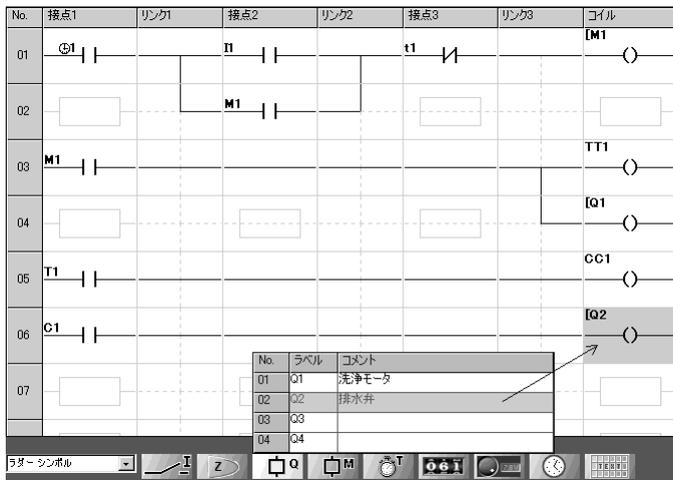
4. カウンタコイルが起動する "回数" を設定します。配置したコイルをダブルクリックする
か、カウンタコイル上で右クリックしてプロパティを開くと下図のダイアログボックスが
表示されます。

規定値を以下のように設定してください。

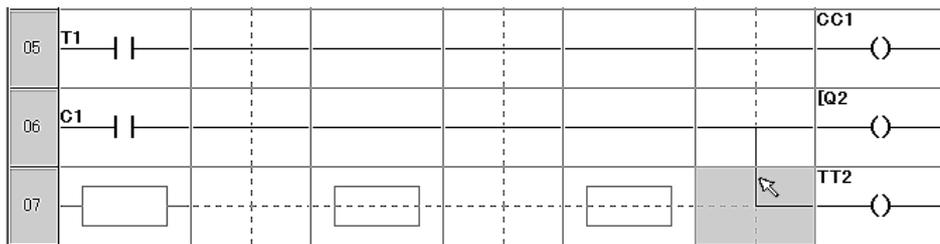
規定値 : 20 パルス (洗浄回数)



5. 手順1、2と同様にして、ラング No.6 にカウンタ接点「C1」、ディスクリート出力コイル「Q2」を配置します。



6. 下図のように点線部をクリックして分岐回路を作成し、タイマコイル「TT2」を配置します。

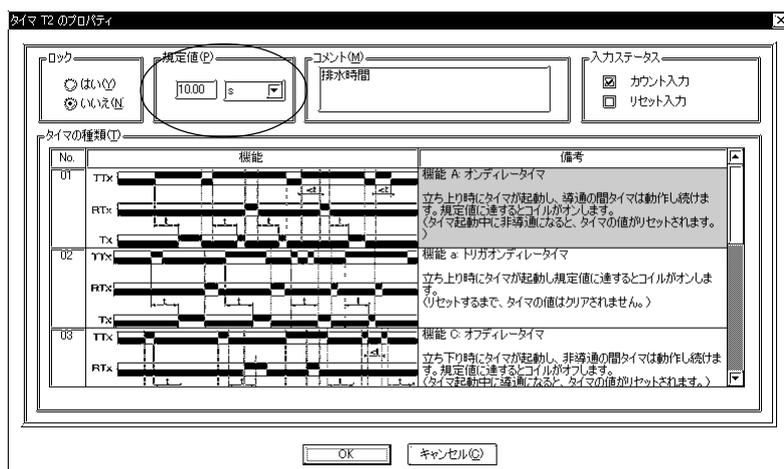


7. タイマコイルが起動する「時間」を設定します。配置したコイルをダブルクリックするか、タイマコイル上で右クリックしてプロパティを開くと下図のダイアログボックスが表示されます。

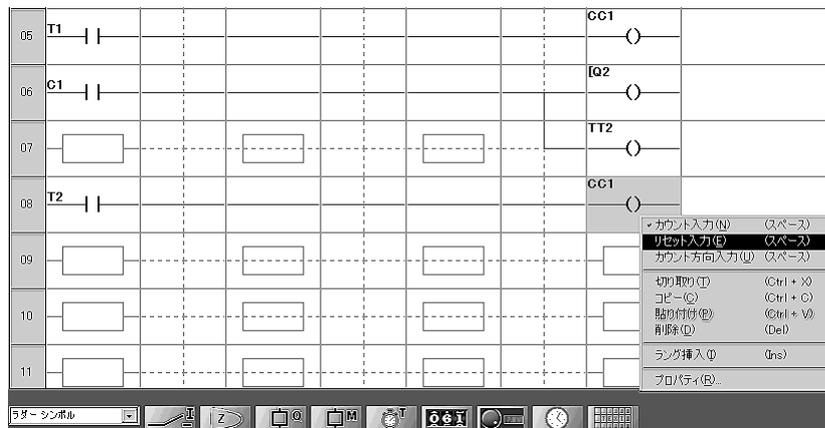
規定値、タイマの種類を以下のように設定してください。

規定値 : 10s (排水時間)

タイマの種類 : 機能 A オンディレータイマ

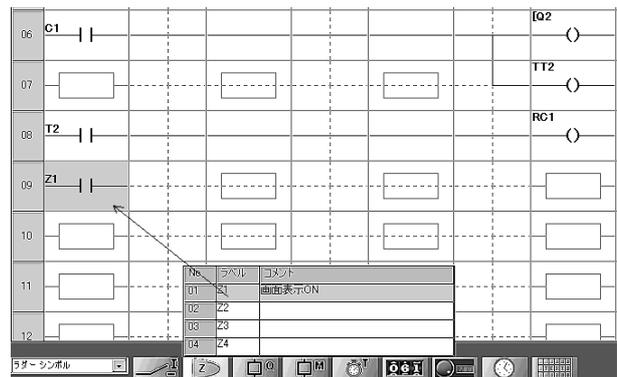


8. 手順6で配置したタイマコイルの接点「T2」とカウンタコイル「CC1」を配置し、カウンタコイル「CC1」上で右クリックして”リセット入力”を選択します。

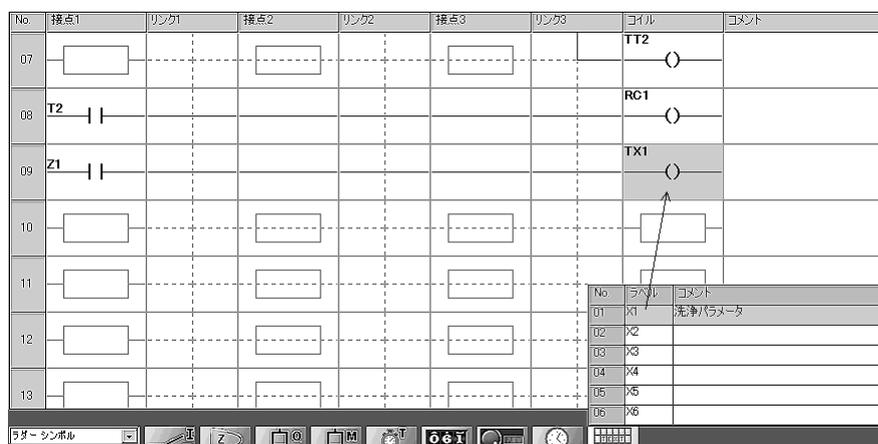


洗浄時間と洗浄回数を PRO-iO の表示画面で確認できます。

1. マウスポインタをアイコン上() に置きます。
2. Z1()をクリックして、そのまま挿入ポイントまでドラッグしてドロップ()します。



3. 手順1、2と同様にして、テキストコイル「TX1」を配置します。



4. テキストコイルが起動した場合、PRO-i0の表示画面に表示させる "パラメータ" を設定します。配置したテキストコイルをダブルクリックするか、テキストコイル上で右クリックしてプロパティを開くと下図のダイアログボックスが表示されます。

1行目、3行目にテキストを入力し、2行目、4行目には "使用できる機能ブロック" ウィンドウに現れているパラメータをドラッグ&ドロップで挿入できます。

1行目: 「Wash Time」と入力してください。

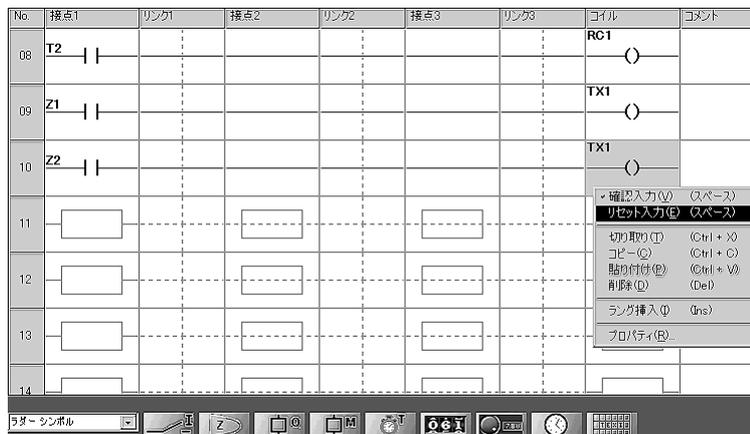
2行目: 「T1 現在の値」をドラッグ&ドロップで挿入してください。

3行目: 「Wash Count」と入力してください。

4行目: 「C1 現在の値」をドラッグ&ドロップで挿入してください。

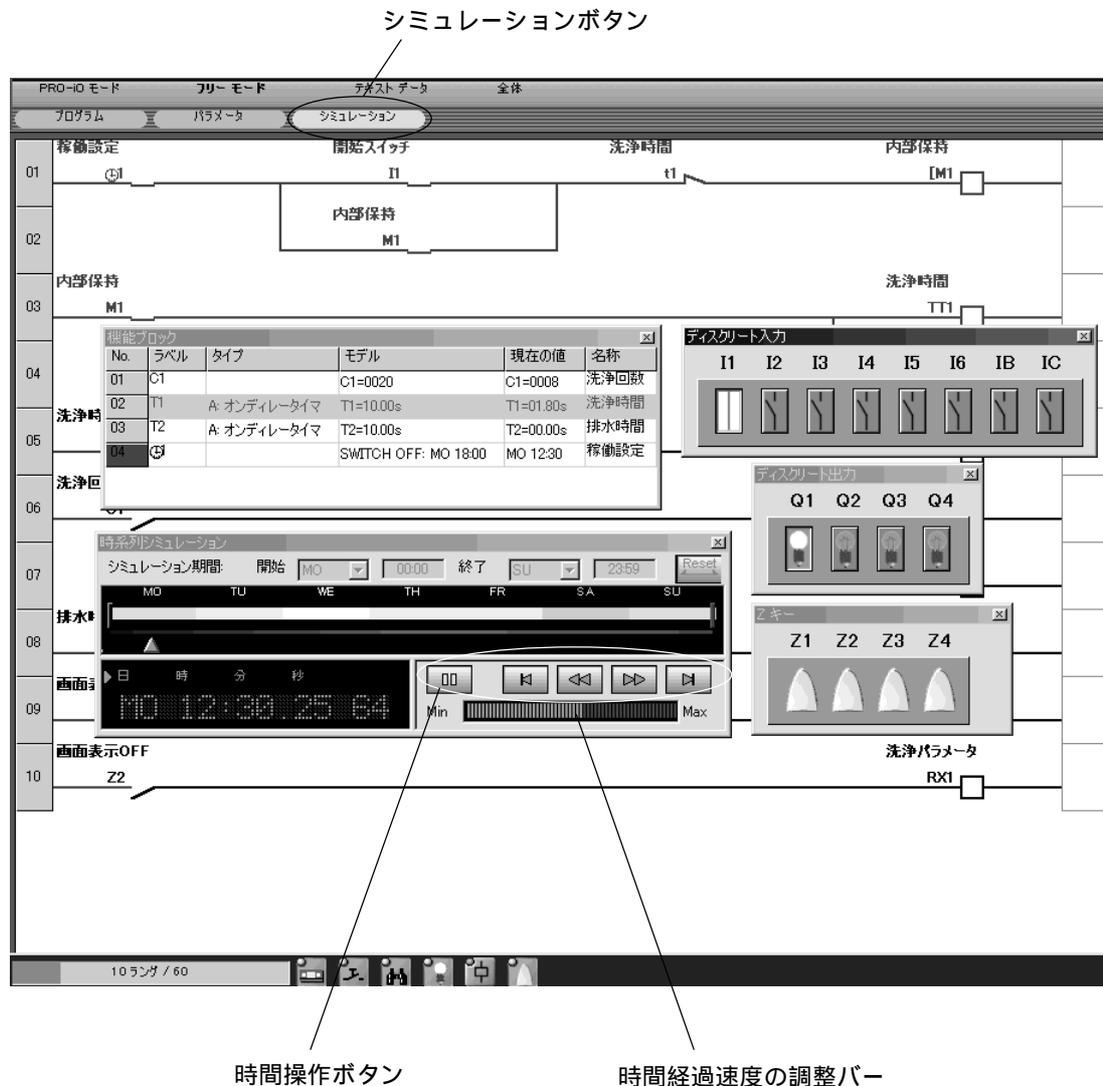


5. 手順1、2と同様にして、ラングNo.10にZキー接点「Z2」、テキストコイル「TX1」を配置します。テキストコイル「TX1」上で右クリックして "リセット入力" を選択します。



アプリケーションの動作確認

1. 完成したロジックプログラムが正常に動作を行うかシミュレーション機能を用いて確認します。画面上部の"シミュレーション"ボタンをクリックするとシミュレーション画面に移行します。



2. 画面の右上部の"RUN"ボタンをクリックするとシミュレーションが開始されます。作成したロジックプログラムの確認は以下のように行ってください。

「時系列シミュレーション」ダイアログボックスで月曜日から金曜日の9:00～18:00が表示されている時間帯に、「オン/オフ入力」ダイアログボックスの接点I1をクリックすると洗淨モータQ1がONし、10秒経過すると自動的にOFFします。



・ 時間の経過速度は、「時間操作ボタン」と「時間経過速度の調整バー」で調節することができます。

自動排水について、洗浄回数が20回に達すると排水弁Q2がONし、10秒経過すると自動的にOFFします。

洗浄時間と洗浄回数の画面表示について、これまで「フリーモード/シミュレーション」で動作確認していましたが、PRO-i0前面の画面が確認できる「PRO-i0モード/シミュレーション」へ移行します。

移行の方法は、画面左上部の「PRO-i0モード」をクリックし、画面右上部RUNボタンをクリックすると下図のようにPRO-i0モードで動作確認が行えます。

「Zキー」ダイアログボックスのZ1キーをクリックすると、PRO-i0の画面がテキスト表示画面に移り、洗浄時間と洗浄回数が表示されます。

Z2キーをクリックすると、元の画面に戻ります。

PRO-i0モード / シミュレーション

