

PC制御 (PLC)

100325 PC 制御

○ PLC と有接点の違い (PLC: プログラマブルロジックコントローラ)

有接点

- ・線を実際につないでいく (線の数が多くなると面倒)
- ・回線の変更が難しい
- ・機器が大きい

PLC

- ・回路をプログラムとして書き込む (回路の変更が楽)
- ・小さいスペースで大量のデータを扱える

有接点は動作が目に見えてわかるので不具合などが分かりやすい。PLCのみでは不具合が分かりにくいので有接点とPLCを組み合わせて使うのがよい。

ビルディング型

- ・値段は高いが増設可能
- ・変更がしやすい

ブロック型

- ・安いが拡張不能で機能が限定される
- ・設備の更新が早いものに適している

プログラミング言語

図式 (リレーシンボリック語)

専用命令 (ロジックシンボリック語)

PLCは2進数しか読めないなので、人にもわかるように専用命令がある、昔は人が変換していたが現在ではパソコンが変換してくれる。

PLCプログラミング

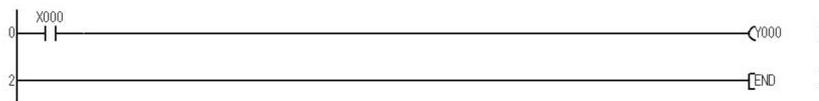
GX Developer

PCシリーズ FXCPU

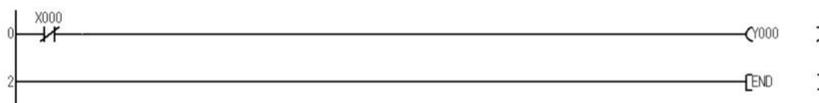
PCタイプ FX3U (C)

■ PLC実習

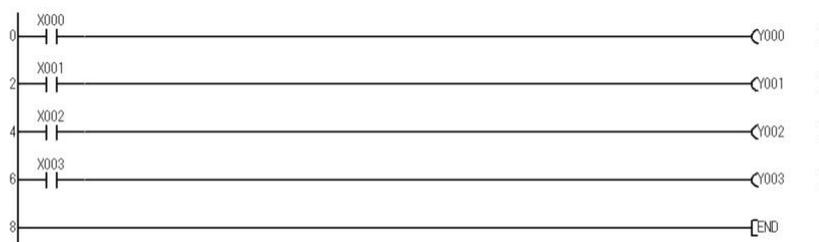
①スイッチを押すと押している間ランプが点灯する回路 [PG001]



②スイッチを押さないとランプが点灯しており、押すと押している間ランプが消灯する回路 [PG002]

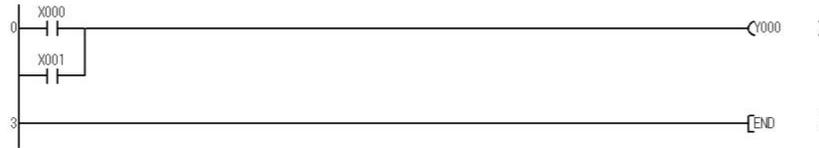


③ランプが点灯するのかわ確認プログラム [PG003]

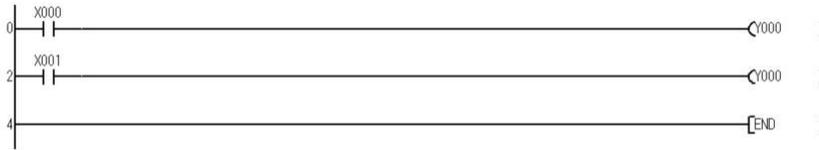


PLC制御 (PLC)

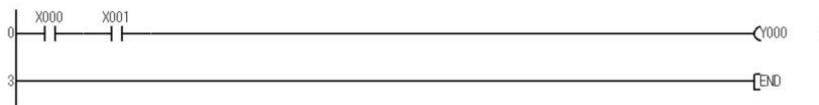
④OR回路 [PG004]



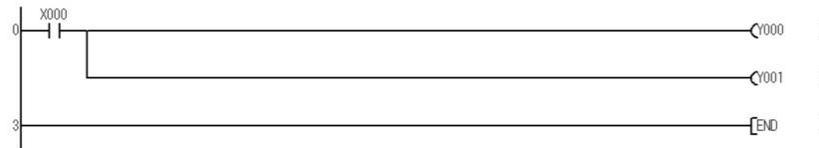
⑤二重コイル (ダメな例) [PG005]



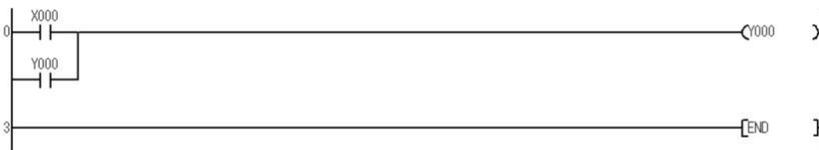
⑥AND回路 [PG006]



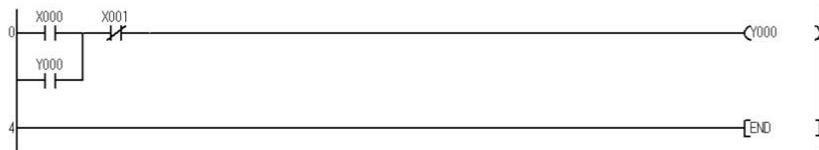
⑦1つのスイッチで2つのランプを点灯させる回路 [PG007]



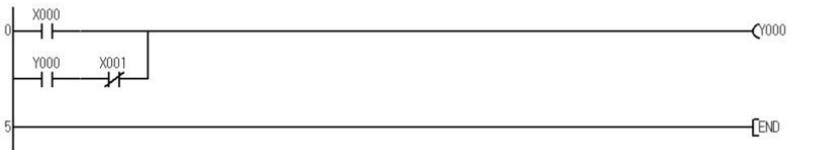
⑧自己保持回路 (PB1を押すとPL1が点灯し続ける) [PG008]



⑨自己保持の停止1 停止優先回路 X1が動作しているとX0を押しても動作しない [PG009]



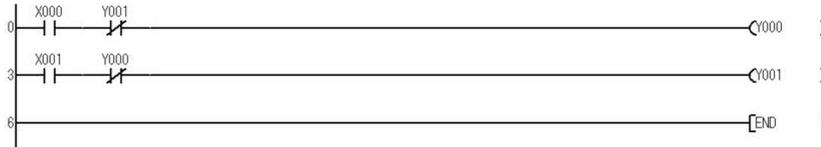
⑩自己保持の停止2 動作優先回路 X0を押すとX1が押されていても動作する [PG010]



PLC制御 (PLC)

⑪インターロック回路 二つの動作が同時におこると困る時に使う (モーターの正転逆転) [PG011]

- ・プログラムでのインターロック
 - ・配線上でのインターロック
 - ・接触器の器械的インターロック
 - ・インターロック付押しボタン
- これらのインターロックを二重・三重にして使う



練習問題 3・3-2

ラダーのステップ数をカウントすると、3のステップは8・3-2のステップは11となり、ステップ数の少ないほうが好ましい回路となる

100326 PLC制御

■PLC実習

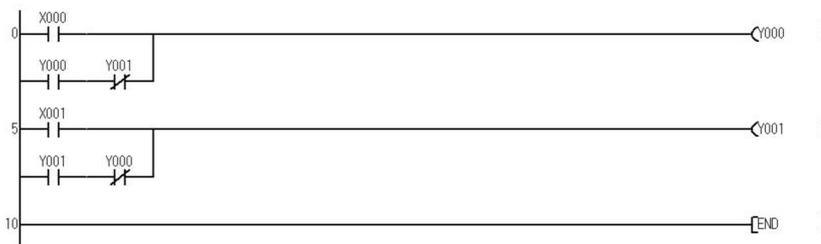
○直列優先回路 [練習問題 7]

○新入力優先回路 [PG001] [PG002] [練習問題 8]

PG001: スイッチ側での切り替え



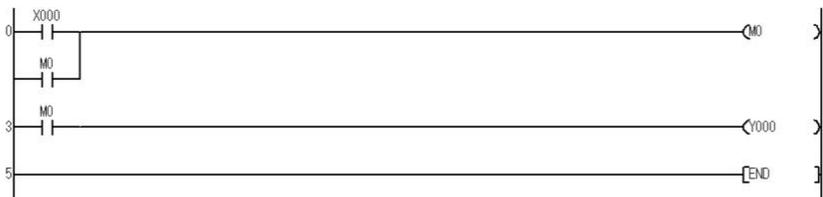
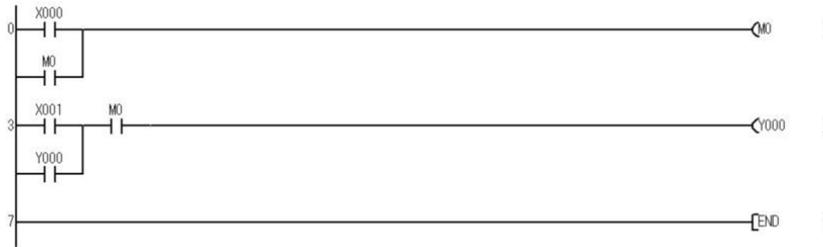
PG002: コイル側での切り替え



PLC制御 (PLC)

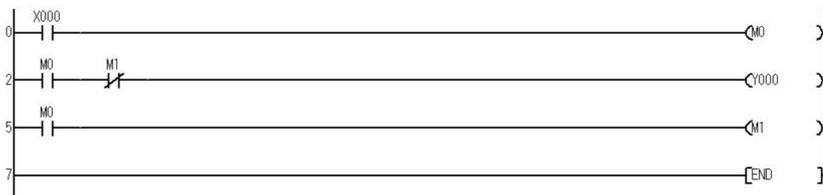
○補助リレー [PG003][PG004]

- ・ PLCのプログラム中でだけで使えるリレー
- ・ 記号はM (M0・M1・M2・・・)
- ・ 複雑なプログラムの制御に用いる



○パルス信号発生回路 [PG005]

- ・ パルス信号：1スキャンだけONする信号
- ・ PG005：4ステップのときはY0はONとなるが、ステップ1以降はM1がOFF状態となりY0はOFFとなる。プログラムの最初のときだけONとなる。



```

0 LD X000
1 OUT MO
2 LD MO
3 ANI M1
4 OUT YO00
5 LD MO
6 OUT M1
7 END

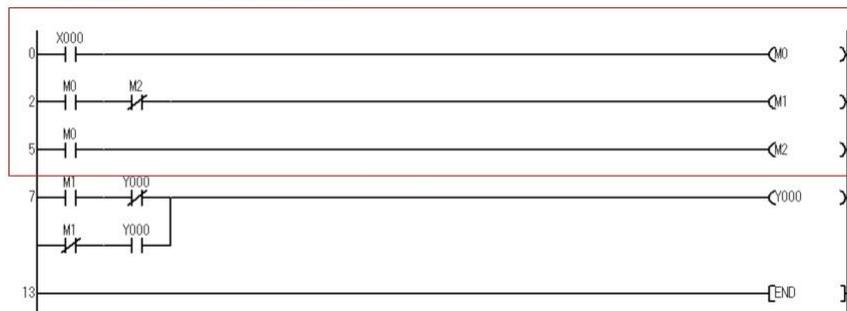
```

1スキャン

○オルタネイト回路 [PG006]

- ・ 一つのスイッチで出力の状態を切り替える。

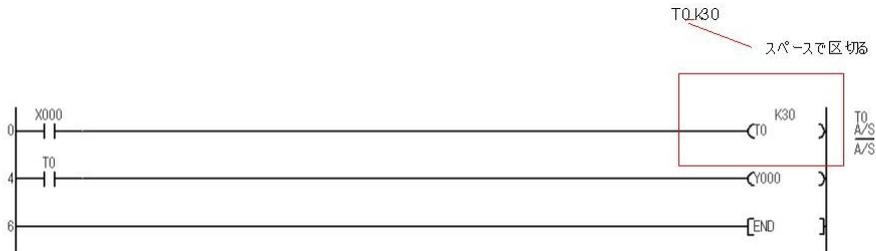
パルス信号発生回路 M1のパルス信号を発生させる



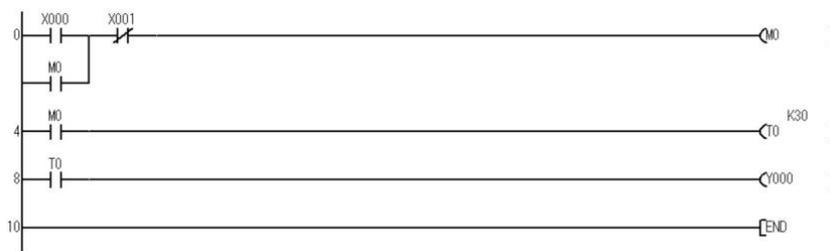
PC制御 (PLC)

○タイマ回路 [PG007]

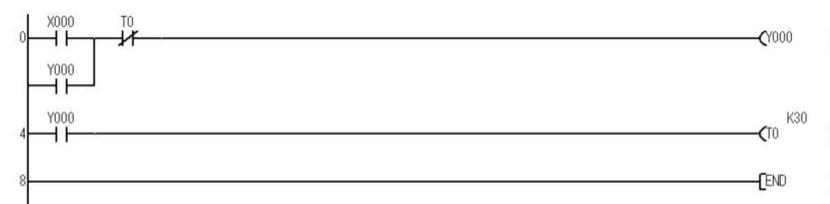
- ・タイマは出力リレーと同じように使用できる



>PB 1を押すと3秒後にPL 1が点灯。PB 2でリセット [PG008]

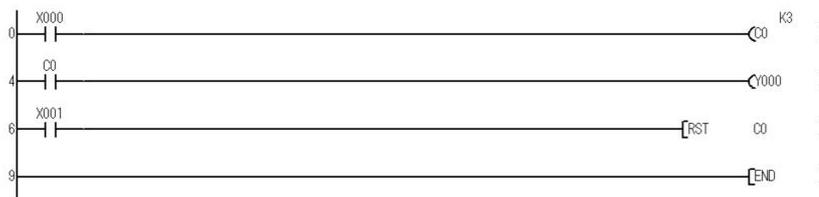


>PB 1を押すとPL 1が3秒間点灯、再度点灯可能 [PG009]



○カウンタ回路 [PG010]

- ・カウンタはカウンタ入力回路とリセット回路が必要
- ・リセット入力中はカウント入力を受け付けません



100329 PC制御

■PLC実習

- タイムチャートを見て
- PLC技能検定??

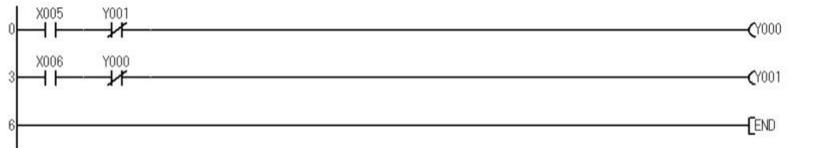
PLC制御 (PLC)

100331 PLC制御

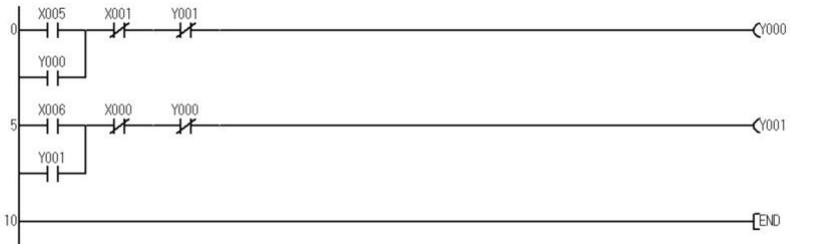
制御盤 I / O割付付表 2-2

○コンベアを動かすプログラム

- ・コンベアを左右に動かす [PG001]



- ・コンベアが動き続け端で停止 [PG002]



- ・緊急停止ボタンの設置 [PG003]



■PLC実習

カウンタリセット

一括リセット

[rst c0] ⇒ [zrst c0 c2]

[rst c1]

[rst c2]

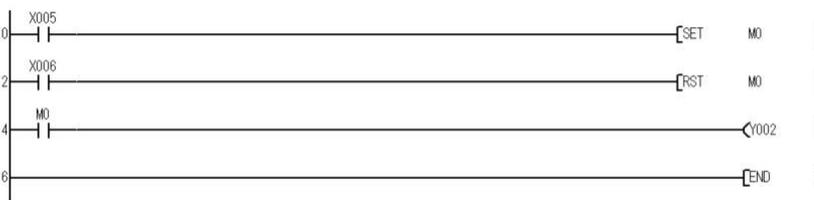
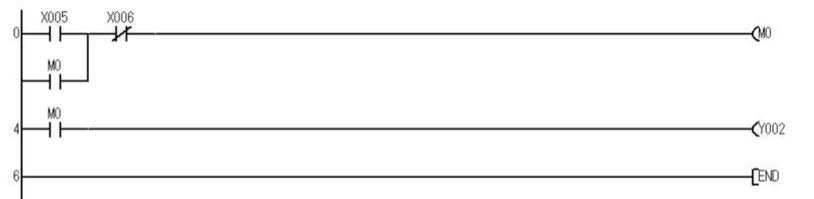
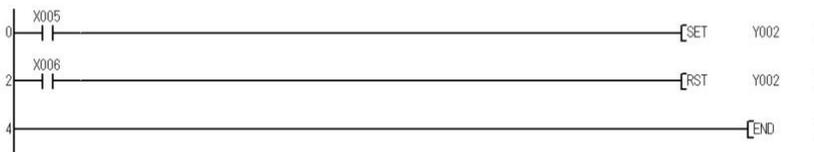
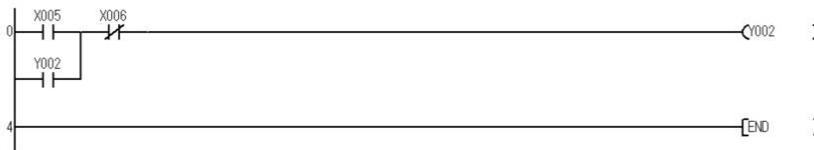
PC制御 (PLC)

100405 PC制御

●応用命令

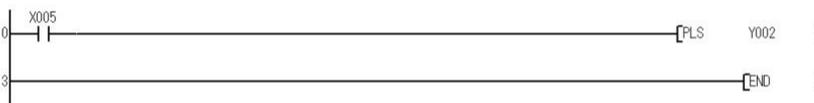
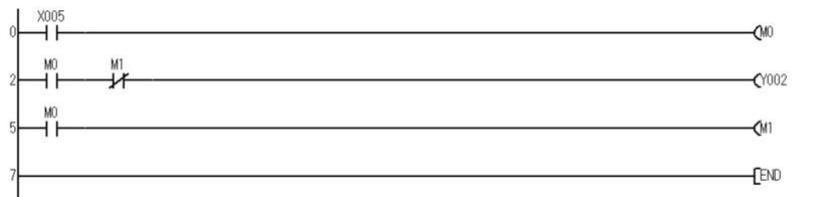
○SET命令、RST命令 [PG001]

- ・SET : 入力状態を保持する。自己保持回路とほぼ同じ。
- ・RST : SETでONにしたデバイスをOFFにする。

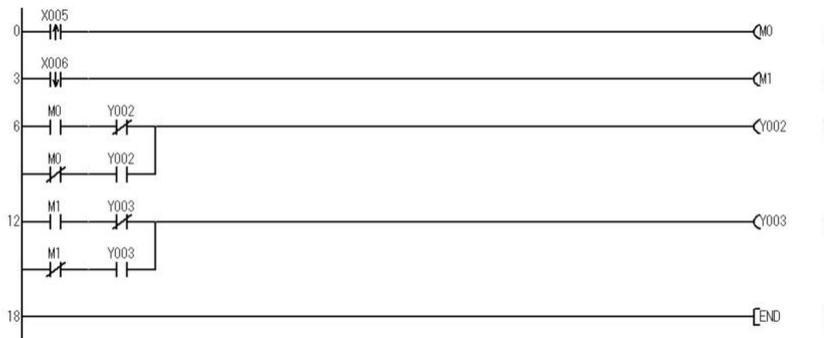
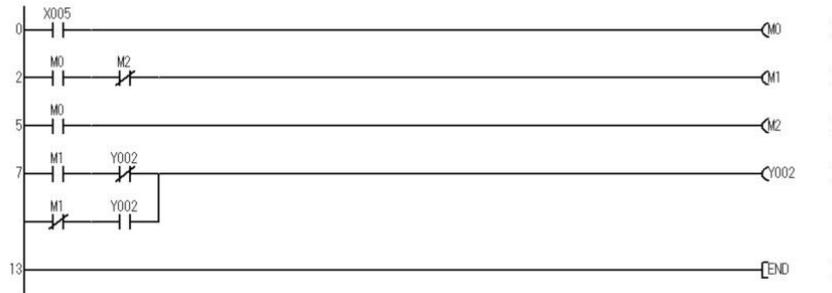
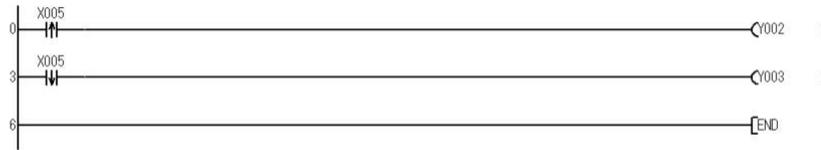
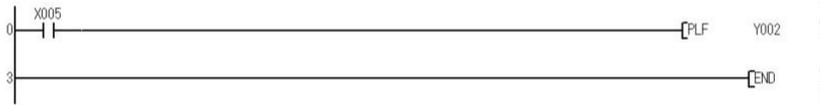


○PLS命令、PLF命令 [PG002]

- ・PLS : 立ち上がりパルス信号発生
- ・PLF : 立ち下がりパルス信号発生

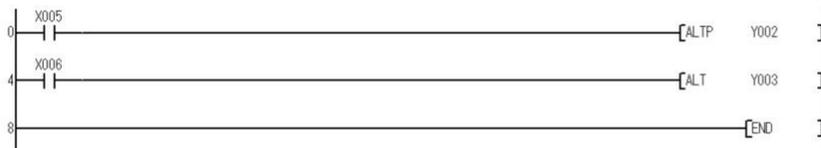
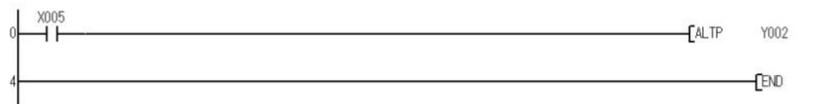


PC制御 (PLC)



○ALT命令 (オルタネイト回路) [PG003]

- ・ALT : 入力のたびに出力の状態を切り替える
- ・ALTP : パルス信号での切り替え



○変換命令

- ・BIN (バイナリ) 命令 [PG004]

>BCD→BINデータ変換命令

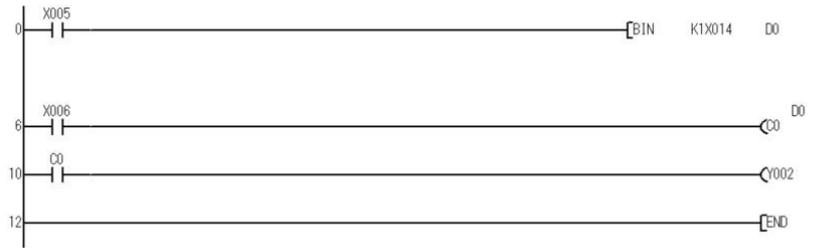
>2進化10進数を2進数に変換

>ビットデータ16点 = ワードデバイス1点

>K◆X▼▼ ◆ : 桁数 (1~4) ▼先頭の番地

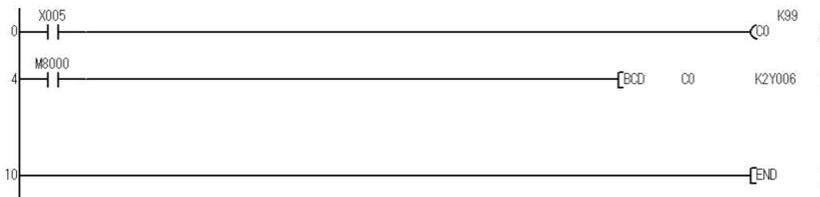
デジタルSW ⇒ 【PLC】 ⇒ データレジスタ
 ↳ BCD値 ↳ BIN値 ↳ BIN値

PC制御 (PLC)



・BCD命令 [PG005]

- > BIN → BCDデータ変換命令
- > 2進数を2進化10進数に変換



○転送命令

・MOV (P) 命令 [PG006]

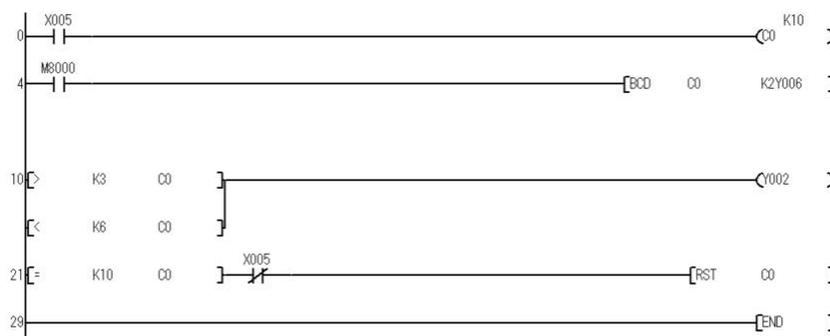
- > 16ビットデータ転送



○比較演算命令 [PG007]

・条件成立により導通を行う

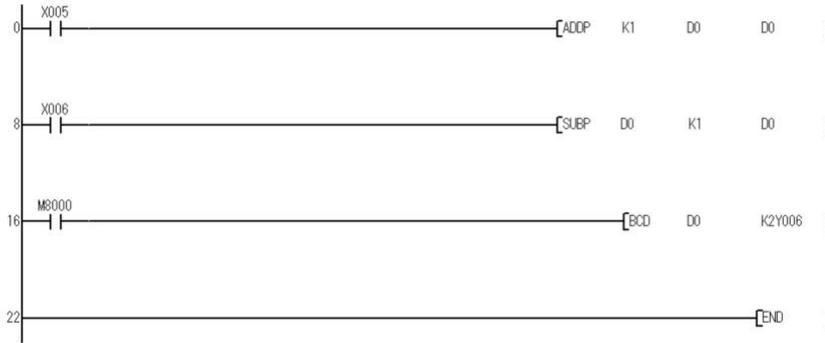
- > [= S1 S2] S1 = S2のとき通電
- > [< S1 S2] S1 < S2のとき通電
- > [> S1 S2] S1 > S2のとき通電
- > [<= S1 S2] S1 <= S2のとき通電
- > [>= S1 S2] S1 >= S2のとき通電
- > [<> S1 S2] S1 と S2 が不一致のとき通電



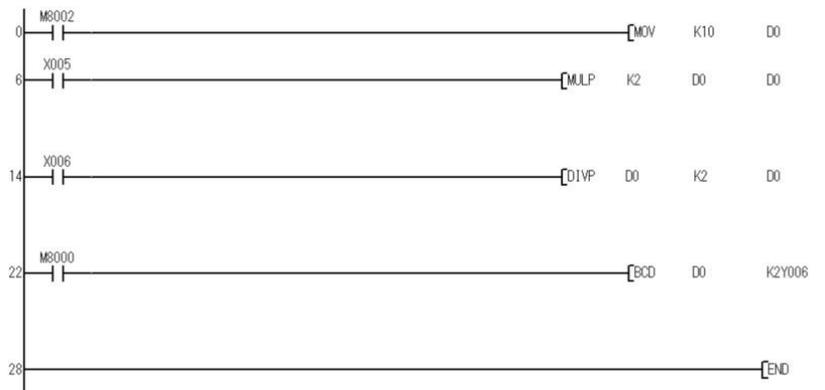
○四則演算命令

PLC制御 (PLC)

・加減算を行う (ADD (P)、SUB (P) 命令) [PG008]



・乗除算を行う (MUL (P)、DIV (P) 命令) [PG009]



・乗除算命令を使うときの注意

>乗除算命令を使うとき、データレジスタ (D) は連続した2つのデバイス (D, D+1) が必要となる

>乗算

| | | | | | |
|-----|---|--------|---|----------|-------|
| S 1 | | S 2 | = | D | D + 1 |
| K30 | * | D0 (2) | = | D10 (60) | D11 |

>除算

| | | | | | |
|----------|---|-----|---|---------|----------|
| S 1 | | S 2 | = | D | D + 1 |
| D0 (200) | / | K30 | = | D10 (6) | D11 (20) |
| | | | 商 | | 余り |

○特殊リレー

- ・M8000 : 常時ON
- ・M8011 : 10msクロック (10msの感覚でON・OFFを繰り返す)
- ・M8012 : 100msクロック
- ・M8013 : 1sクロック
- ・M8002 : RUN後一回だけON

●数値 (データ) の表現

| | | |
|--------|---|--------------|
| 人 | ⇔ | PLC (コンピュータ) |
| 10進数 | | 2進数 |
| 0 ~ 10 | | 0, 1 |
| 10個の記号 | | 2個の記号 |

| | | |
|------|--|-----|
| 10進数 | | 2進数 |
| 0 | | 0 |
| 1 | | 1 |
| 2 | | 10 |
| 3 | | 11 |
| 4 | | 100 |

PC制御 (PLC)

- ※ 10進数 : Decimal
- ※ 2進数 : Binary . . . BIN
- ※ 16進数 : Hexadecimal
- ※ 2進化10進数 : Binary Coded Decimal . . . BCD