# ハード情報

## デバイス

### デバイス範囲表 FX3U

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 区分 | FX3U | 備考 |
| データ：一般 | D0~D199 | 一般メモリは電源OFF，Run→Stopでクリア |
| データ：キープ（可変） | D200~D511 | キープ範囲はWorks2で設定 |
| データ | D512～D7999 |  |
| 拡張レジスタ | R0～R32767 |  |
| インデックス | V0-V7, Z0-Z7 |  |
|  |  |  |
| 内部リレー：一般 | M0 ~ M499 |  |
| 内部リレー：キープ | M500 ~ M1023 |  |
| 内部リレー：キープ | M1024 ~ M7679 |  |
|  |  |  |
| タイマ：100mSec | T0-T191 | タイマは一般メモリ扱い |
| タイマ：100mSecルーチン | T192-T199 |  |
| タイマ：10mSec | T200-T245 | M8033=ON で Run→Stop時は保持 |
| タイマ：1mSec積算 | T246-T249 | 積算タイマー　電源offでも保持 |
| タイマ：100mSec積算 | T250-T255 |  |
| タイマ：1mSec | T256-T511 |  |
|  |  |  |
| カウンタ：停電保持 | C100～C199/ C220～C255 |  |
|  |  |  |
| ステップラダー |  |  |
|  | P0～P4095 | P63はENDになる。使えない。 |

バッテリバックアップ：保持の寿命は５年。←電池の寿命の事？

EEPROM：記憶用メモリカセットの事。FX3U，FX3Gなどで使用。

### 特殊デバイス

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| デバイス番号 | 名称 | type | 備考 |
| D8140 |  | 32bit | 対象：PLSY, PLSR |
| D8340 | 現在値レジスタ | 32bit | 対象：DRVI, DRVA, PLSVなど |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Works2

## 自動割り付け

ツール → 自動割付デバイス設定 →

## テキストファイルへの出力

※シンプルラダーだけ。ラベルを使うラダーでは出力できないらしい。

[編集] ⇒ [回路図テキスト出力]

## 構造化

### ラベル使用プログラムの注意点

#### 自動割付

特にDワードデバイス　で自動割り付けの範囲をうっかり使ってしまいエラーとなる事がある。

確実に未使用な範囲（例 D7500～D7999など）にしておく。

[ツール] ⇒ [自動割付デバイス設定]

#### コンパイル後の出力

エラーでもないメッセージをいちいち表示してきて鬱陶しいので変更。

ツール → オプション → 出力結果　出力閣下に自動割付デバイスの使用状況通知を…　のチェックを外す

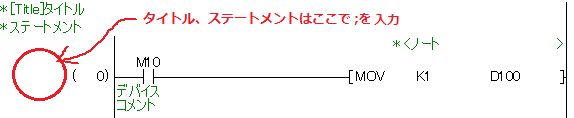
## 基本操作

### コメント

Works2のコメント文字列には以下のような種類がある。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 説明 | 使い方 | 詳細 |
| コメント  (デバイスコメント) | デバイスに付ける文字列。 | デバイスコメント編集画面 |  |
| ステートメント | 行に付けるコメント | コイル側で；  例**；**ステートメント |  |
| ノート | 出力側に付けるコメント | 接点側で**；**  例：out M1**;**ノート | outなど、終端で使う命令に付ける |
| タイトル  ※ラベル使用Progのみで使用可能 | ステートメントに近いが、ジャンプ可能な見出し。 | コイル側で  **；[Title]** タイトル | 具体例 |

ラダー上での表示例



### 基本命令

#### MC：マスターコントロール

構文：MC　nest\_level　b1

MCで入れ子（ネスト）回路化し、MCRで入れ子処理を終了し通常の状態に戻る。

ネストレベル0は入れ子無し（母線レベル）

ld X0 MC　N0　M100 # M100 の回路はX0がonの時だけ実行される

ネストレベル1以上は

ld X0　MC　N0　M100 # 母線レベルでM100を使用。X0がオンの時だけ有効な回路になる

ld X2　MC　N1　M101 # M101の回路はX0 とX2が両方オンの時だけ実行される

ld X0 ┬ 処理 # ここは X0がオンの時だけ実行される

├ ld X2 処理 # ここは X0 とX2が両方オンの時だけ実行される

上と下は同等の回路になる

⇒ 結果的に見にくくなるのでMCの多用はやめた方が良い気がする。

#### MEP：コイル演算の有効性のパルス化

構文：MC　NO/NC　b1

Modified Edge Pulseの略だろうか？

ld X0 and X1 mep set M0 # X0 オンかつX1オンになった瞬間にのみM0をオン

ld X0 and X1 mef set M0 # X0 オンかつX1オンを満たさなくなった瞬間にM0をオン

　　　　 # ⇒ 一度両方がオンした後に X0とX1のどちらかがoffになった瞬間にM0がオン

（関連）MEF 立下り化

⇒こちらもまた見にくくなる上、movpとかの方が使いやすい。多用はやめた方が良い気がする。

#### NOP：無処理化

明示的に使用する事は無い。実行バイナリのnull化、と言った所。

例えばend後の処理はすべてnopで埋め尽くされている。

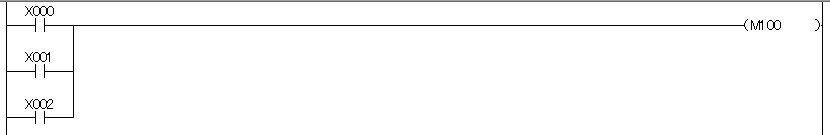
## テクニック

### ORの簡略化

ORが多すぎるとラダーが見にくくなる事がある。

ld の並列(or) はldi 直列のinverse と同等なのを利用して，以下の様なまとめかたがある。

例）以下の２つは全く同じ効果





注意点

・初見の人は理解できない可能性が高い。多様しない。または説明コメントを残す。

・Works2ではldpi  や ldfi  が無いため，パルス信号をこの方法でまとめる術はない。

## 位置決め

### 注意点

M8029実行完了は、あくまでPLC側のDRVI命令などの終了を示し、**サーボモーターの位置決め完了を示すものではない**。確実な動作終了を知る為にはサーボアンプの位置完了信号(INP) を参考にする。

M8029, M8329は**同じコイル（条件）から始まる命令の実行結果を一時的に保持**する。その為、別のビットデバイスにSET/RSTしないと永遠にOnしないような状態になってしまう。（らしい）

良い例 悪い例

├ ld M0 ┬ DRVI（など） ├ld M0 DRVI（など）

│ └ld M8029 set M1 ├ld M8029 set M1

## 命令まとめ

### 命令まとめの概要

パラメータは指令，戻り値関係なしに左から順に1,2,3…と番号をつける

例） s1 s2 d3

s single=16bit

d double=32bit

b bit

any bit/single/double 問わない場合

any16 bit/single 問わない場合

f float=浮動小数点

(out) 戻り値

b[3] 指定のデバイスを先頭として，連続で複数デバイスを使う。この例では3デバイス連続で使用。

n 他の引数と系統がまったく異なる場合など

### データ処理

#### DECO

数値データ→bitデータへの変換

構文：DECO　*any16\_1*　*any16\_2　n3*

any16\_1　対象デバイス any16\_2　結果を格納するデバイスの先頭アドレス

n3　デコード対象のビット点数

例：DECO X000 D0 K3

### 高速処理

#### PLSY

出力パルス数を0にすると、無制限パルスになる。

DRVIなどでは問題とならない？（2021－04－20未確認）

## 注意点

三菱PLCの仕様上の問題やバグ、その対応策をまとめる。

### 内部ビットのパルスの有効範囲

例えば以下の様なプログラムがあった場合

ld M1 inc D100

ld> D100 K100 out M100

└ mov K0 D100

ld m100 mov K1 D200

ld m100 mov K2 D201

とした場合，下側のmov K2 D201 は実行されない事がある。

出力がパルスとなるような処理の場合，一番近い命令で処理されるとそれ以降はOFFとして扱われる？？？（シミュレータだけだろうか？2021-03-01）

**⇒ (対応) 内部ビットをパルスで使う場合，対応するld（など）が全て終わるポイントでRSTを実行する。**

### CALL直後の命令

CALLの実行線とつないだ他の命令は実行されないらしい。

例えば，以下の様なプログラムの時，下のmovは実行されない。

ld m100 call P10

　　　　└ mov K1 D10

（シミュレータだけかもしれない2021-03-02）

### 絶対値

FX3では絶対値を出力する関数は無い。

FNC44 BONとFNC29 NEG を使うとできるが，面倒なので他の手を考えた方が良い。

※sub K0 D100 D101 などとする事でD100の補数は得られる。

### float比較

FX3ではlde> （floatの比較）が使えない。decmpを使うしか方法が無い。