

# プログラマブルコントローラ PROSEC Tシリーズ よくある質問 (FAQ)

---

- Q1 [プログラム容量の考え方は？](#)
- Q2 [I/O割り付けの考え方は？](#)
- Q3 [プログラムの停電保持は？](#)
- Q4 [データの停電保持は？](#)
- Q5 [内蔵EEPROMの動きは？](#)
- Q6 [バッテリー無しで、変化するデータを長期停電保持するには？](#)
- Q7 [RUN中プログラム変更は可能？](#)
- Q8 [スキャンタイムより短いパルス信号を読み込むためには？](#)
- Q9 [多重スキャンは可能？](#)
- Q10 [インデックスレジスタとは？](#)
- Q11 [時計機能はどうやって使う？](#)
- Q12 [データ領域を拡張したいときは？](#)
- Q13 [プログラムブロックとは？](#)
- Q14 [サブルーチンとサブプログラムの違いは？](#)
- Q15 [SFCとは？](#)

## Q プログラム容量の考え方は？

A TシリーズPLCでは、プログラムのサイズをステップ数という単位でカウントしています。ここで言うステップとは、命令語を構成する最小単位のことであり、接点命令やコイル命令などの基本命令は 1命令=1ステップ、タイマ命令は 1命令=2ステップ、ファンクション命令はその命令のオペランドの数によって 1命令=2~数ステップ となります。（各命令語のステップ数は取扱説明書に記載されています）

従って、プログラムのサイズは使用している命令語のステップ数の合計ということになります。なお、接点命令に関しては、母線に接続された接点（ロード付き接点）もOR接続付き接点も1ステップとカウントします。

（OR接続付きのファンクション命令は1ステップ追加となります）

## Q I/O割り付けの考え方は？

A 入力モジュールにはXWレジスタが、出力モジュールにはYWレジスタが割り付けられます。このXWレジスタとYWレジスタは、共通な一連のレジスタアドレスを持っており（つまりXWとYWで同じアドレスということはない）、XW001とかYW002と表現されます。

I/Oモジュールへの割り付けは、CPUに近いモジュールから順に、アドレス0から割り付けられます。複数ワード数を占有するモジュールには、そのワード数分だけアドレスが割り付けられます。例えば、CPUに近い順に、32点入力、32点出力、16点出力のモジュールが実装されている場合には、32点入力にはXW000とXW001が、32点出力にはYW002とYW003が、16点出力にはYW004が各々割り付けられます。

なお、レジスタは16点（=16ビット）単位であり、その各ビットはレジスタアドレス+ビット位置（0~F）で表現されます。（例：X000F、Y0025）つまり、XW001が割り付けられた入力の信号5番は、X0015としてプログラムで使用することになります。

### Q プログラムの停電保持は？

A TシリーズPLCは、T3とT2の一部のタイプを除いて、標準でEEPROMを内蔵しています。  
(RAMとEEPROM両方) 従って、プログラムをEEPROMに格納しておけば、バッテリー無しでも半永久的に保持されます。CPUモジュールのRAM/ROM切り替えスイッチをROM側にしておけば、EEPROMに格納されたプログラムは、電源投入時にRAMにロードされ運転が開始されます。なお、EEPROMを内蔵していない機種の場合には、プログラムはRAMに格納されており、バッテリーでバックアップされます。

### Q データの停電保持は？

A RW・D・T・Cの各レジスタについては、停電保持領域の設定が可能です。また、Fレジスタは全領域停電保持されます。(Q305も参照下さい)

例えば工程歩進制御で、電源断→復電時に 途中工程から動作再開したい場合などは、工程フラグとしてRWレジスタ (Rデバイス) を使用し、これを停電保持指定しておきます。(工程フラグはラッチされるようにプログラムを組む必要があります)

### Q 内蔵EEPROMの動きは？

A 内蔵のEEPROMには、プログラム全体とDレジスタの前半が格納され、電源投入時及びRUN起動時にRAMにロードされます。(これをイニシャルロードと言います)

これによって、万一RAM内のプログラムが壊れてしまった場合でも、電源リセットでイニシャルロードを実行することによって簡単に復旧することが可能となります。

なお、EEPROMにはDレジスタのデータも格納されますので、固定パラメータの格納に最適です。(このデータを命令語によって読み書きすることも可能) このEEPROM内のDレジスタを使用する場合には、Dレジスタ前半を停電保持指定して下さい。

なお、EEPROMに格納されるDレジスタの範囲はアドレス範囲の半分(前半)に固定です。(ただしT1Sだけは、ユーザ設定により範囲を変更できます)

### Q バッテリー無しで、変化するデータを長期停電保持するには？

A 内蔵のEEPROMには、プログラムの他にデータも格納されます。命令語(XFER命令)でEEPROM内にデータを書き込むことが可能ですので、保持したいデータが変化する都度EEPROMに書き込むようにしておけば、バッテリー無しで長期停電保持することが可能となります。

ただし、EEPROMには書き込み回数の制限(10万回)がありますので、頻繁にデータが変化する場合にはこの方法は使えません。その場合にはバッテリーを使用して下さい。

### Q RUN中プログラム変更は可能？

A T1以外の全機種でRUN中のプログラム変更は可能です。ただし、変更できるのは1度に1回路単位です。(複数回路の同時変更は不可。ただし複数回路の追加は可能)

なお、RUN中に変更できるのはRAM上のプログラムであり、RUN中にEEPROMに書き込むことはできません。従って、RUN中プログラム変更を行ったら、電源を落とす前にHALT状態でEEPROMへの書き込みを行って下さい。(T1Sだけは、RUN中プログラム変更、RUN中EEPROM書き込み共可能です)

**Q スキャンタイムより短いパルス信号を読み込むためには？**

**A** 高速パルス信号（エンコーダパルス信号など）をカウントするために、パルス入力モジュールが準備されています。

そこまで高速な信号ではないが通常スキャンでは取りこぼしが発生するような場合には、定周期割り込みを使用して入力をチェックする方法があります。その場合、定周期割り込みの周期を、信号が変化する時間より短く設定すれば、メインスキャンの周期にかかわらず、その信号の変化を取り込むことが可能になります。

**Q 多重スキャンは可能？**

**A** 定周期割り込みを使用することにより、メインプログラムと定周期割り込みプログラムの多重スキャンを実現することが可能です。例えば、定周期割り込みのスキャン周期を10msに、メインスキャンの周期を50msに設定して、高速応答が必要な処理を定周期割り込みプログラムに、その他の処理をメインプログラムに記述します。これによって、制御対象に応じた最適な応答を得ることができます。なお、I/Oモジュールとのデータ交換（I/O処理）はメインスキャンに同期していますので、定周期割り込みでI/Oモジュールアクセスが必要な場合には直接I/O命令を使用します。

また、T3/T3Hでは、サブプログラムを使用することによって、割り込みやメインスキャンの空き時間に実行するバックグラウンドタスクを構成することも可能です。それほど速い応答を必要としないデータ処理や表示処理などをサブプログラムに割り当てることによって、メインスキャンの処理を軽くし、メインスキャンを短縮することも可能となります。

**Q インデックスレジスタとは？**

**A** インデックスレジスタは、レジスタ（データメモリ）のアドレスを間接的に指定する場合に使用する特別なレジスタです。例えば、インデックスレジスタIを使用してD0100・Iと指定すると、Dレジスタのアドレス100+Iのデータが操作の対象となります。（Iの値が5ならD0100・I = D0105）

このように、インデックスレジスタを使用して間接的にアドレスを指定することをインデックス修飾と言います。

インデックスレジスタとして、I、J、Kの3つが準備されています。インデックス修飾及びインデックスレジスタへの値の代入は1スキャン中に何度行ってもかまいません。（インデックス修飾を行う命令の直前で行うことをお勧めします）

**Q 時計機能はどうやって使う？**

**A** カレンダー時計データは、SWレジスタに割り当てられています。（SW007=年、SW008=月、SW009=日、SW010=時、SW011=分、SW012=秒、SW013=曜日）これらのデータは2桁のBCDコードで当該のSWレジスタに格納されています。

このSWレジスタの値は、プログラム中で直接参照できます。例えば、毎時0分にある処理を行うならば、SW011=0の条件が成立した瞬間に処理を実行するようにプログラムを構成します。

なお、カレンダー時計データのSWレジスタに値を書き込んでも無効です。日付・時刻合わせのためには専用の命令が用意されています。

**Q** データ領域を拡張したいときは？

**A** T3/T3H及びT2では、オプションのICメモリカードを装着することによって、120KワードのデータをICメモリカード上に格納することができるようになります。この領域は、拡張ファイルレジスタと称し、専用の命令（XFER命令）でアクセスします。  
また、T2E/T2Nでは、標準で24Kワードの拡張ファイルレジスタを装備しています。  
（T2E/T2Nの拡張ファイルレジスタは停電保持されませんので注意して下さい）  
また、I/Oモジュールに割り付けていないI/Oレジスタ（YWレジスタ）や使用していない伝送用レジスタ（Wレジスタ、LWレジスタ）などはデータメモリとして使用することが可能です。

**Q** プログラムブロックとは？

**A** プログラムはブロックという単位で分割することができます。プログラムブロックにはサイズの制限は無く、プログラム全体を1つのブロックに入れることも、1回路で1ブロックとすることもできます。  
プログラムブロックはプログラム実行には影響を与えませんが、プログラム編集時には、ブロック単位での移動やコピーができる他、ブロック単位でプログラムの合成を行うこともできます。従って、関連ある制御の単位でブロックに分割することをお勧めします。  
こうすることによってプログラムが見やすくなり、デバッグや試運転も行いやすくなります。

**Q** サブルーチンとサブプログラムの違いは？

**A** サブルーチンとは、繰り返し行う処理や共通的な処理を登録しておき、メインプログラムなどから呼び出して使用するプログラム部分です。  
これに対して、T3/T3Hで使用可能なサブプログラムとは、メインプログラムや割り込みプログラムの実行の空き時間（バックグラウンド）に実行される独立したプログラムタスクです。

**Q** SFCとは？

**A** SFCはシーケンシャル・ファンクション・チャート（Sequential Function Chart）の略で、PLCのプログラム言語の1種としてIEC規格及びJIS規格に規定されています。  
工程歩進制御の記述に優れており、工程間の遷移条件と工程内での処理を明確に分離して記述できるため、運転仕様からのブレークダウンがしやすく、プログラムの可読性が高いという特長があります。  
TシリーズPLCでは、T2シリーズ及びT3シリーズでSFCをサポートしています。（プログラムブロック単位で、SFCとラダーの選択が可能です）