

チャッタ防止機能の改定について

2018/12/24

1. 概要

チャッタ防止の機能の改善を行っております。
まず、チャッタ防止についてご説明いたします。

チャッタとは、機械的な信号（押し釦スイッチ、リミットスイッチ、リレー）については、状態が変化するときにはバタつく現象のことを言います。

そのため、そのバタつきにより、カウンタでカウントする場合や制御を動作させるときに想定した動きとは異なる動きをすることがあります。

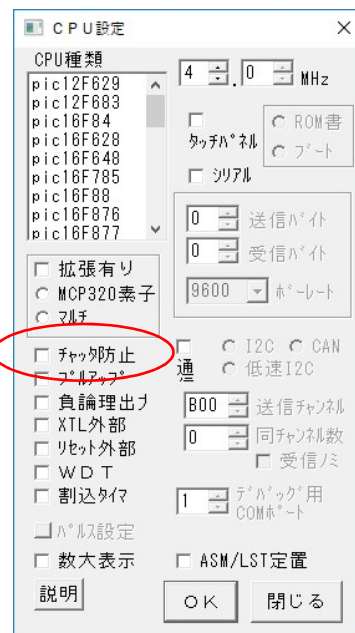
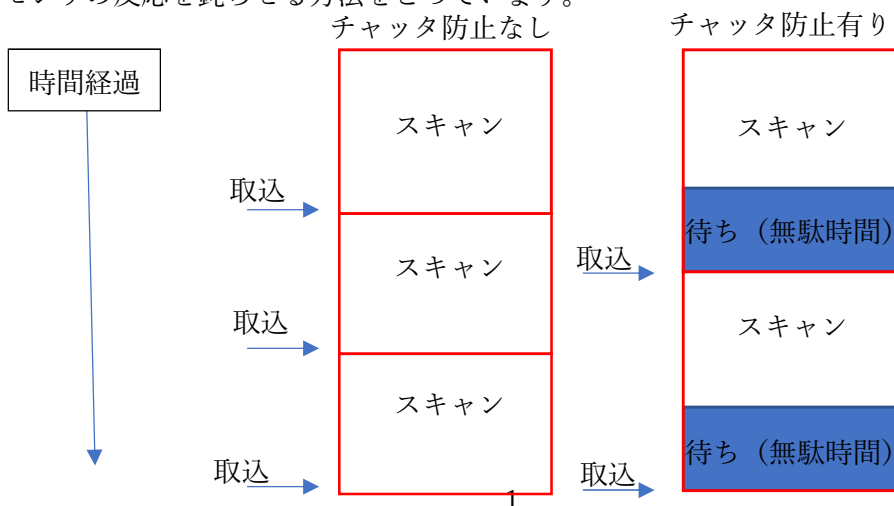
一般的なチャッタ防止は、ハードウェアによる対策とソフトウェアによる対策があります。

ハードウェアによる対策は、フリップフロップや閾値、コンデンサの充電などを設けて瞬間的な変化をなまらせる方法があります。

一方、ソフトウェアによる対策については、以下の方法があります。

- ・ 取り込み間隔を数ms程度設けて、センサの反応を鈍らせる
- ・ 取り込み間隔中の信号の変化後、一定回数以上同一状態が継続するのを監視する

従来の連枝のライブラリでは、マイスキャンごとに無駄時間を生成し、取り込み間隔を設けてセンサの反応を鈍らせる方法をとっています。



2. 従来のチャッタ防止機能と新のチャッタ防止機能

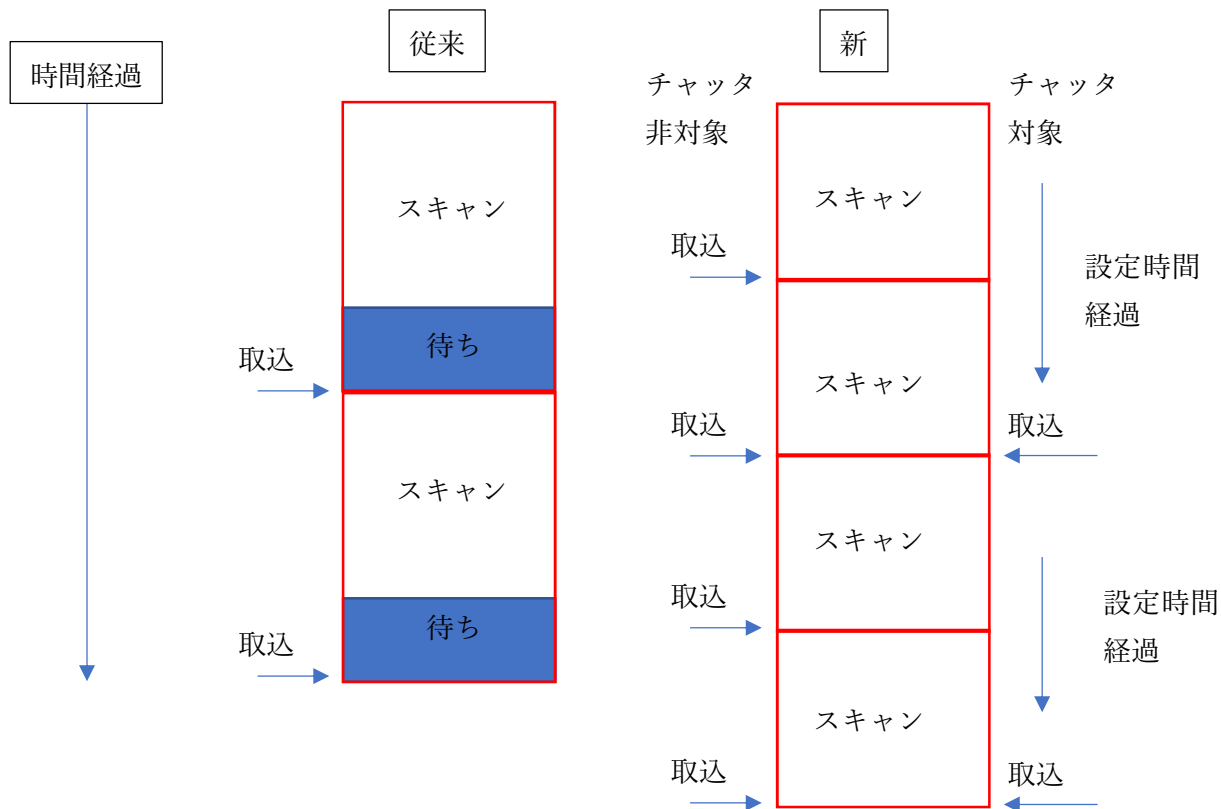
連枝では、マイスキャンごとに無駄時間を生成し、取り込み間隔を設けてセンサの反応を鈍らせる方法をとっています。また、この無駄時間については、CPUごとにより異なります。スキャンタイムがそれだけ伸びるため、制御としては使いづらい機能となっております。

また、それに加え、チャッタ防止となる信号はすべての入力ピンとなるため、接続する信号ごとでチャッタ防止の設定のカスタマイズが行えませんでした。

今回、お客様からのご要望をいただき、当方も利用してみて、新しい仕様に改良することといたしました。

下記の図は、従来のチャッタ防止と新のチャッタ防止の取り込みタイミングをイメージした図です。

新しい防止機能につきましては、チャッタ対象とチャッタ非対象を指定することができます。チャッタ非対象の入力につきましては、マイスキャンごとでの取り込みとなります。一方、チャッタ対象として指定した入力につきましては、10msタイマ(T201)または1msタイマ(T327)を1つ使用して、そのタイマのカウントアップごとに信号を取り込みます。そのため、待ちが発生せず、信号の取りこぼしも少なくなると考えております。



3. 新チャッタ防止の使用方法について

使用につきましては、以下の点に注意が必要です。

- ・チャッタ防止にチェックを入れると、高速タイマの最後の番号をシステムで使用します。
ユーザー様で当該番号のタイマのコイルを使用しないようにしてください。 正常動作しません。一方、接点は使用できますので、カウンタと組み合わせるとタイマに相当する機能は使用できると思います。(T201又はT327)
- ・仕様の變更に伴い、拡張デバイスのチャッタ防止はできなくなります。

<設定要素>

新チャッタ防止には以下の追加要素がございます。これは、設定しなくても動作しますが、カスタマイズのためにご利用ください。

- ・チャッタ防止対象となる入力の取り込み時間間隔 (10ms または 1ms) D8009
指定しない場合は、設定値は1となります。
- ・チャッタ防止対象とする入力の指定
D8010 (PORTA) D8011(PORTB) D8012(PORTC) D8013(PORTD) D8014(PORTE)
指定しない場合は、設定値は 0xFF となります。(すべてのピンがチャッタ防止対象)
- ・チャッタ防止非対象入力の信号論理反転 M8010
配置しない場合は、信号の論理は通常の連枝の取り込みと同じです。
LOWでON、HIGHでOFF。配置すると、LOWでOFF、HIGHでON。
- ・チャッタ防止対象入力の信号論理反転 M8011
配置しない場合は、信号の論理は通常の連枝の取り込みと同じです。
LOWでON、HIGHでOFF。配置すると、LOWでOFF、HIGHでON。

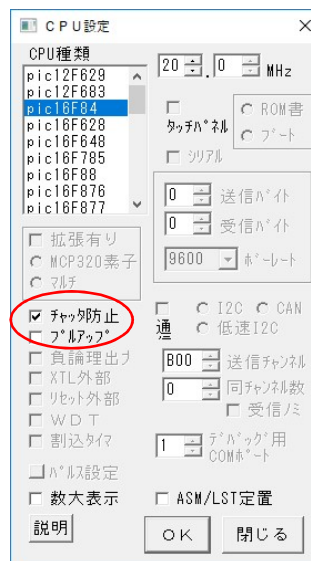
<設定の流れ>

- ① チャッタ防止にチェックを入れる
- ② ラダー上にM8000の接点を左端に配置
- ③ MOV命令で、D8009～D8014までの値を設定
- ④ OUT命令で、M8010またはM8011を設定

① チャッタ防止にチェックを入れる

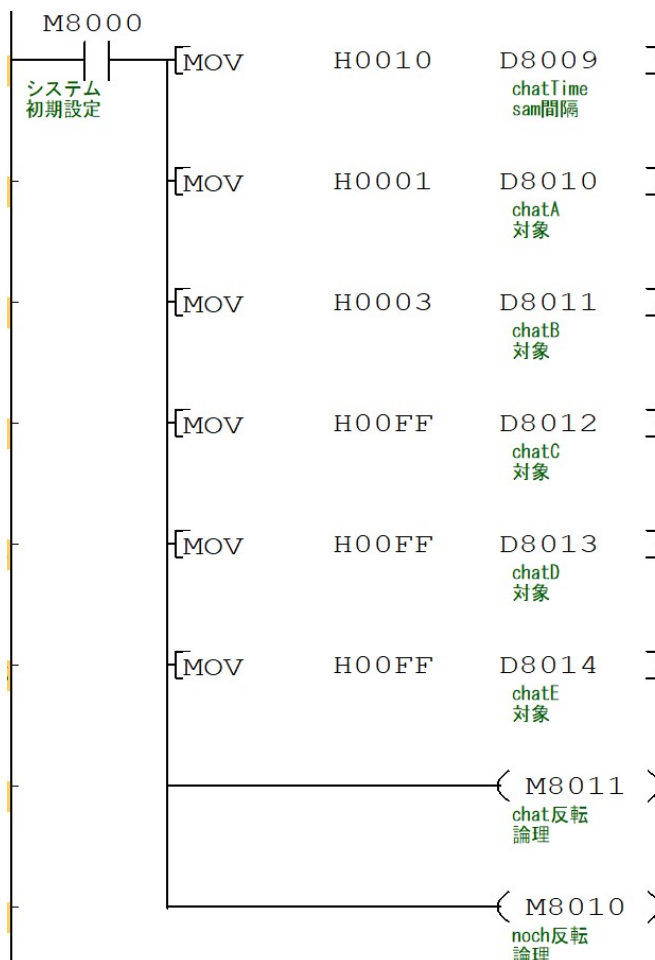
※このチェックを入れると信号の取込に時間間隔を設定します。ラダーを指定せず
チェックのみの場合は、以下の条件となります。

チャッタ防止対象：すべての入力ピン
時間間隔設定値：1
(高速タイマの時間単位 1 m s 又は 1 0 m s)
高速タイマの時間単位 T201 は 10ms, T327 は 1ms)
論理反転：なし (LOW : ON、HIGH : OFF)



② チャッタ防止のカスタマイズをしたい場合は、ラダー部で、設定を指定します。右図は例です。

時間間隔：D8009
時間間隔 16 (m s 又は 1 0 m s)
PORTA : D8010
X00 のみチャッタ防止
PORTB:D8011
X10 と X11 チャッタ防止
PORTC:D8012
X20-X28 までチャッタ防止
PORTD:D8013
X30-X38 までチャッタ防止
PORTE:D8014
X40-X48 までチャッタ防止
チャッタ対象論理反転:M8011
チャッタ非対象論理反転:M8010



※ M8000 で始まる回路はブロック終了までの範囲を初期設定として扱います。
そのため、Hex ファイルに当該命令は含まれません。

4. 想定した活用方法

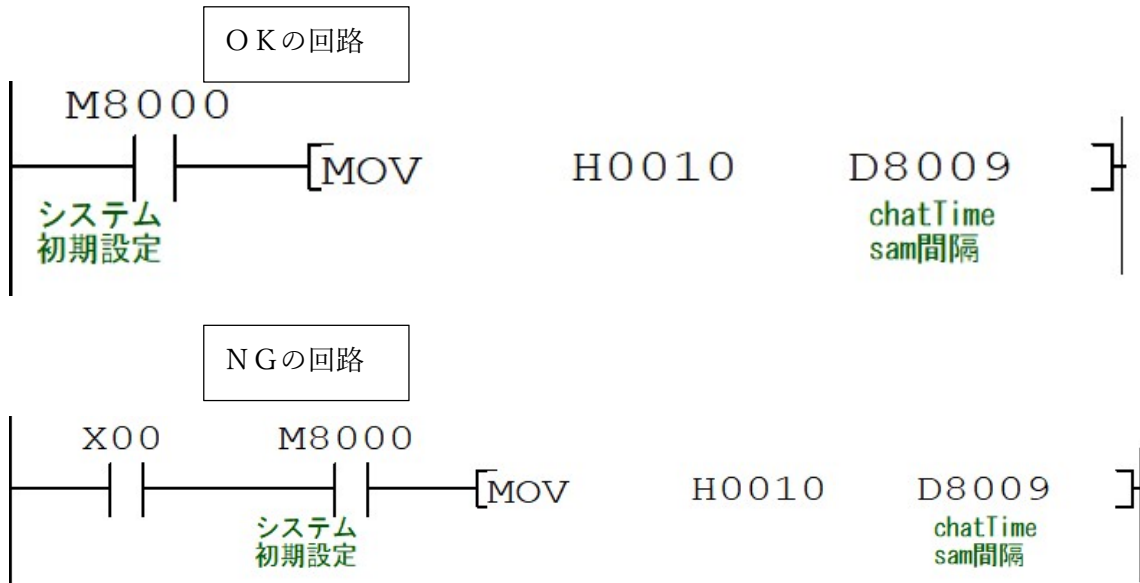
H I G H信号の長さを検査する機器を製作する場合、取り込み開始ボタンや停止ボタンといった機械的接点とH I G H信号といった電気信号（H I G H：1（O N）、L O W：0（O F F））が必要となります。この場合、取り込み開始ボタンや停止ボタンについては、チャッタ防止対象の接点としてMOV命令で指定します。

一方、検査対象となる電気信号については、チャッタ対象とせずマイスキャンごとに取り込みを行います。また、論理についても、信号そのままの方が分かりやすいため、チャッタ対象でない信号の論理反転コイル（M 8 0 1 0）を配置します。

初期設定を行うことで、論理的にわかりやすいラダーとなるようにカスタマイズが行えます。ただし、混乱を招く可能性がありますので、ご利用時は十分に検討、コメントなどを入れ運用することをお勧めします。

5. その他の注意事項

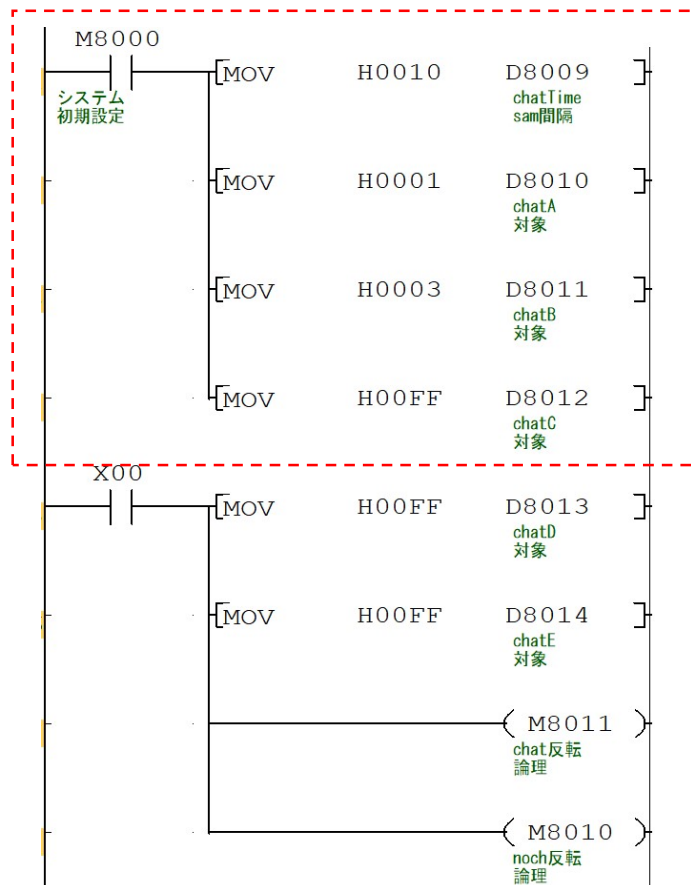
・M8000番台およびD8000台の回路は必ずM8000の接点の後ろに配置してください。LD M8000で始まるのが重要です。



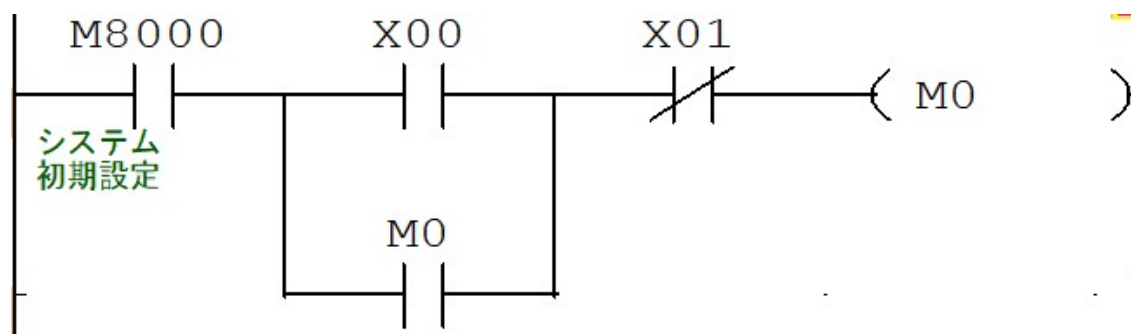
※ 以下の回路では、M8000にぶら下がる回路は、設定として読み込まれますが、X00にぶら下がる回路は、ラダーに変換しようとしています。そのため、動作不良となります。

M8000で始まり、回路ブロックが終わるまでが対象です。

赤枠部は、設定値のみ取込ラダーには変換しません。



※M8000の接点を使用していただくと、ラダーを無効にできます。以下はその例です。
LD M8000で始まる回路は、ブロック終了までをD8000台、M8000台以外は読み飛ばします。そのため、HEXファイルに含めたくない回路はM8000をつけるとコメントアウトできます。



※新チャッタ防止については、新しいCPUごとのライブラリからの適用となります。従来のライブラリをご使用の方は、従来の方式となります。

※従来の方式で行いたい場合は、別途ご相談ください。

※拡張デバイス（MCPシリーズ）については、チャッタ防止はできなくなります。（ただし、拡張デバイス使用によりスキャンタイムが伸びるので、拡張チェックで簡易チャッタ防止とはなると思われます。

※MOV命令を使用しているため、カスタマイズ（チャッタ対象指定）の回路を使用する場合は連枝のPro版が必要となります。

※論理反転のコイルについては、基本機能で実現しているので、連枝のStandard版でもご利用いただけます。

※新しい連枝本体では、M8000～M8011、D8009～D8014のデバイスコメントが自動で設定されます。