

テクニカルニュース

96年02月28日

表 題 AD75によるステッピングモータ使用について

適用機種 A1SD75P1, A1SD75P2, A1SD75P3
AD75P1, AD75P2, AD75P3

三菱汎用シーケンサMELSEC-Aシリーズに格別の御愛顧を賜り厚くお礼申し上げます。

A1SD75P□/AD75P□(以下AD75と略す)は、1軸～3軸までを1スロットにまとめた位置決めユニットで、1995年9月から出荷しています。

AD75は、サーボモータおよびステッピングモータの制御が可能ですが、AD71/A1SD71(以下AD71と略す)とステッピングモータを接続して動作していたシステムをAD75に置換えた場合、トラブルが発生することがありますのでその内容をご連絡致します。

このトラブルは、加減速時間や起動時バイアス速度、負荷などの条件により発生状況が変わります。またステッピングモータドライバのメーカーによっても発生状況が異なります。

1. トラブルの内容

- ①加減速時に脱調して正常に動作できない。
この問題は、ステッピングモータの全機種で発生しているわけではなく、特に2相ステッピングモータ使用時に多く発生しています。
- ②ステッピングモータで正常に制御を行うが、AD71使用時より機械振動が大きくなる。

2. 原因

従来AD71では、起動時に位置決めパターンを計算し、そのパターンに基づき位置決め終了まで運転を行うような制御を行っていました。
しかしAD75では、円弧補間・軌跡制御を実現するため制御周期3.5msごとに移動量を計算し、パルスを出力する制御方式に変更しました。

AD75の制御方式では3.5msあたりのパルスの変化量は最小1パルスのため、単位時間当たりに換算すると約280ppsとなりますので、AD75はAD71に比べ周波数変動が大きく、ステッピングモータの特性によっては脱調や振動を起し易くなります。

3. 対 策

(1) AD75でステッピングモータを使用したシステムでは、前記現象が発生する場合がありますので、暫定的には下記対策を実施してください。

①ステッピングモータにマイクロステップ駆動機能がある場合は、マイクロ駆動機能を使用する。ただし位置データ/速度データの変更が必要です。

②AD75をAD71に変更する。

ただし下記に示す変更が必要です。

・シーケンスプログラム、パラメータ・位置決めデータの変更

・ステッピングモータとの配線ケーブルの変更

またAD75をAD71に変更時には、使用スロット数が変わります。

・A1SD75P1/P2使用時は、1スロットが2スロットになります。

・A1SD75P3使用時は、A1SD71が2ユニット必要となり、1スロットが4スロットになります。

・AD75P1/P2使用時はスロット数は変わりません。

・AD75P3使用時は、AD71が2ユニット必要となり、1スロットが2スロットになります。

(2)恒久的には、周波数変動が少なくなるようにAD75のソフトウェアを修正し、ステッピングモータ用のモードを追加します。

ただし現行のAD75に対し、一部仕様が異なる部分が発生します。

詳細を次ページに記載します。

ステッピングモータ用のモードを追加した修正版の出荷は、1996年5月10日を予定しております。

4. 仕様

ステッピングモータ用のモードの仕様を下記に示します。

(1)位置指令範囲と速度指令範囲について

今回追加するステッピングモータ用のモードを使用する場合、設定可能な位置指令範囲と速度指令範囲が現行品のAD75と比べ1/16になります。

また下表の は、AD71と比較して仕様の制限されるもので、概略AD71の1/3~1/12になります。

設定可能な位置指令範囲・速度指令範囲はそれぞれ下表のようになりますので御注意ください。

	単位	AD71 (S1/S7)	AD75 (現行品)	AD75 (ステッピングモータ対応)
位置決め速度	mm	1~ 120000(mm/min)	01~ 600000.00(mm/min)	0.01~ 375000.00(mm/min)
	inch	1~ 12000 (inch/min)	001~ 600000.000(inch/min)	0.001~ 37500.000(inch/min)
	degree	1~ 12000(degree/min)	001~ 600000.000(degree/min)	0.001~ 37500.000(degree/min)
	PLS	1~ 200000(PLS)	1~ 1000000(PLS/sec)	1~ 62500(PLS/sec)
位置決めアドレス (ABS)	mm	0~ 162000000(μm)	-214748364.8~ 214748364.7(μm)	-13421772.8~ 13421772.7(μm)
	inch	0~ 16200(inch)	-21474.83648~ 21474.83647(inch)	-1342.17728~ 1342.17727(inch)
	degree	0~ 359.99999(degree)	0~ 359.99999(degree)	0~ 359.99999(degree)
	PLS	0~ 16252928(PLS)	-2147483648~ 2147483647(PLS)	-134217728~ 134217727(PLS)
位置決めアドレス (INC)(*1)	mm	0~ 162000000(μm)	-214748364.8~ 214748364.7(μm)	-13421772.8~ 13421772.7(μm)
	inch	0~ 16200(inch)	-21474.83648~ 21474.83647(inch)	-1342.17728~ 1342.17727(inch)
	degree	0~ 16200(degree)	-21474.83648~ 21474.83647(degree)	-1342.17728~ 1342.17727(degree)
	PLS	0~ 16252928(PLS)	-2147483647~ 2147483647(PLS)	-134217728~ 134217727(PLS)
位置決めアドレス (INC)(*2)	mm	0~ 162000000(μm)	0~ 214748364.7(μm)	0~ 13421772.7(μm)
	inch	0~ 16200(inch)	0~ 21474.83647(inch)	0~ 1342.17727(inch)
	degree	0~ 16200(degree)	0~ 21474.83647(degree)	0~ 1342.17727(degree)
	PLS	0~ 16252928(PLS)	0~ 2147483647(PLS)	0~ 134217727(PLS)

備考

- 1)*1: 速度→位置切り換え制御以外のときを示す。
- 2)*2: 速度→位置切り換え制御のときを示す。