

図7 EXCEL画面例

や連続直線補間命令を自動作成できる(図6)。

複雑で緻密なパターンは、数値テーブル入力がよい。比較的単純な形状であれば、その特徴の加速時間、減速時間、タイミングなどをパラメータ的に設定する。いずれにしても、入力した数値をもとに、EXCELの演算処理でMCが解釈できる命令列やデータ列に変換する。EXCELのマクロであれば特別なソフト開発とは異なり、比較的簡単に作成でき、理解もしやすい。作成した変位パターンは、グラフィック表示をさせて確認もできる。

図7は、EXCELの画面の例である。左上のいくつかのセルにパラメータを設定すると、目標位置テーブル(右側)の数値が発生して、その結果をグラフ表示している。説明のためあえて簡単なパターンにしてあるが、演算式は自由に定義できるので拡張性は非常によい。

7 巻線機

巻線機もサーボ制御では、輪郭制御、高速・高精度、特殊動作が要求される。また、ワイヤのテンションや径、ワークの形状の変化などに対応して、運転プログラムの現物調整が必須である。多様性や調整に対して、パターン化やパラメータ化による運転プログラムの自動作成は有効である。

(1) 巻線制御 (パラメータによる自動作成)

比較的単純なボビン形状では、ワーク回転方式が多い。逆に複雑な形状に対しては、図8のようにワークを固定して、ノズルやフライヤを回転させる。どちらの方式も、巻き動作の前後でインデックス、ワイヤのからげ、切断など複合的な作業も行なう。巻線命令では、主軸回転に応じたトラバース制御、折り返しのタイミング、螺旋巻きと整列巻きなど複雑な連続動作を実行する。パターンとパラメータから自動発生させた連続直線補間命令を滑らか(輪郭)制

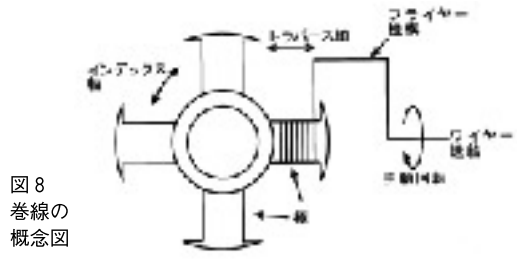


図8 巻線の概念図

STEP	CODE	PRM NO.	DIR	ANGLE(度)	POLE(巻)	TAP(巻数)
1	INC>	1	+		7	
2	IJMP	1	-			1
3	INC>	1	+		8	
4	IJMP	1	-	180		
5						
10	WIND	1	+	180		35
2						
10	TAP	1	-		3	2
2						
END						

STEP ステップNO 1~99
 CODE 命令種 WIND(巻線) INDX(インデックス) TAP(タップ) JUMP(渡り)
 PRM NO. パラメータNO 1~99
 DIR 回転方向
 ANGLE 巻き終り時の角度(ターン数に指定)
 POLE 巻数

図9 巻線運転プログラム

御する。仮りに、人手により直線補間の連続を作成した場合、膨大な時間がかかる。ワーク寸法やワイヤ径が変わっただけで、すべて作り直しとなつては、たまらない。

(2) EXCELによる運転プログラム作成

EXCELでパターンとパラメータのみ入力して、MCの標準の運転命令に展開する方法は、便利である。図9は、親プログラムの1例で、WIND(巻線)、INDX(割り出し)、TAP(タップ)、JUMP(渡り)の組み合わせをステップの順番で実行する。PRM(パラメータ)は、各命令の補助データテーブルのNo.であり、たとえばWIND命令の巻き初め位置、巻き幅、ピッチなどである。EXCELのマクロ処理で、ANGLE(巻き終わり角度)、POLE