

合成軌跡はずれない。もし、お互いの時定数が違えば、合成軌跡はずれてしまう。また、サーボ系の位置ループゲインのずれでも同じ現象になる。従って、加減速時定数や位置ループゲインは、合成する軸すべてに共通でなければならない。

また、加減速や位置ループゲインの影響で、コーナ部は図7のように内回りする傾向がある。これは、速度ベクトルの変化が大きいほど、また加減速時定数が大きいほど、位置ループゲインが小さい（応答性が悪い）ほど内回り誤差は大きくなる。そのため、機構の剛性を高めて、小さい加減速時定数（0～20msec）で位置ループゲインも高くできることが望ましい。

MCでこの誤差を補正するのが、形状補正機能である。機構やサーボ系の剛性を高めた上で、この補正を加えれば最も精度は高まる（図8）。剛性が低い場合には、補正機能を使用しても不安定になるなど副作用もあるので注意を要する。

コーナがきつい部分は、接線速度を一時的に減速して軌跡精度を保つ方法もある。補間前加減速では、接線速度そのものを増減させる。加工作業の種類によっては、この方法も有効となる。

3-4 軌跡精度の解析（位置ロギング機能）

軌跡精度を解析して評価する手段も重要である。各軸の座標（FB位置）を同時サンプリングして、時系列データとして作成し、EXCELなどの汎用ソフトで合成軌跡や各軸の応答性（速度）を定量的に判断する。位置ロギングの原理を図9に示す。さらに、目標軌跡と実際の軌跡との誤差のみを計算して表示、解析できるようにすれば、制御パルス単位での評価が可能となる。

理想円と実際の軌跡の誤差を解析する真円度解析では、ゲインのバランス、バックラッシュ、低速送りでのスティックモーション、サーボの不感帯などの評価が可能である。図10にその例を示す。また、真円度計などを用いずに、空



図7 コーナ部の内回り

図8 形状補正の効果

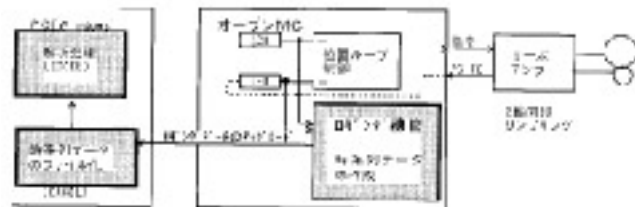


図9 位置ロギングの原理

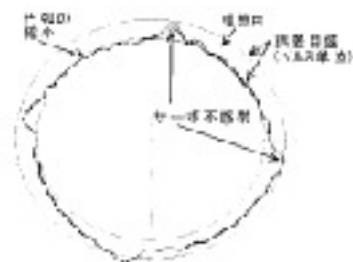


図10 真円度解析の例

運転でも評価できるので、いろいろな条件で短時間に計測できるメリットも大きい。

巻線や緻密動作の最適調整にも、合成軌跡や応答性の評価手段が大きく貢献する。

3-5 ノズル制御

軌跡や速度に応じて、ノズルの強弱を制御することもある。たとえば、レーザカッティングで軌跡の初めと終わりには、加減速による速度変化があり、それに応じてレーザ出力を調整すれば、カッティング幅は均一になる。

G言語やテクノ言語の主軸指令では、アナログ信号やパルス列で主軸の速度制御ができる。レーザ電源や溶接電源などに接続すれば、強弱の制御が可能となる。