

# ジェイコアに於けるスキップアルゴリズムについて

2019年7月17日  
株式会社ジェイネット  
ジェイコア開発チーム

## 純正標準マクロでのスキップアルゴリズム

ジェイコアは画像を捉えて工具長や工具径を測定致します。故に工具先端が常に画像の中心付近で撮像されていることが前提で製作されています。ここからの記述は3軸加工機械におけるX/Y/Z軸を用いてご説明致します。全自動測定時にどのようなステップで測定を行っているか、ご理解頂けますと誠に幸いです。

加工機械に取付けられたヘッドは、取り外さない限り、カメラの焦点距離およびセンターの座標(X/Y座標)は変わりません。しかし、上下方向(Z方向)の座標は工具の長さや、同一の工具であってもツーリングや取り付け方によって毎回変わります。前述しましたように、画面中心付近に工具を持ってくるためには、工具の長さを毎回測定して中心付近に合わせる必要があります。この機能がスキップ機能です。どのようなアルゴリズムで稼働しているかを以下に記述致します。

- 1 X/Yの座標は変わりませんので、ヘッドの上方でX/Yの決められた座標に主軸を移動させます。
- 2 Z軸を低速で下降させ、ジェイコアの画面上に水平に引かれたスキップラインに掛かった時に信号を出力します。(スキップ信号) 水平に引かれたスキップラインは画面上には表示されていないことにご注意下さい。(表示させることも可能です)
- 3 加工機械側がスキップ信号を受け取りZ方向の下降を停止させます。(この時の停止位置は大まかで良いのです)
- 4 停止させたZ座標は加工機械側が把握しているため、ジェイコアが簡易的に測定を行い、画面上のZ座標を送信して、加減算することで大まかな工具長が算出され、中心付近だと考えられるところに加工機械がZ座標を調整します。
- 5 中央付近で停止された工具を再度、詳細に測定して工具長と工具径を出力します。画角外測定に於いては、予め入力された基準工具径のR分を左右にずらして径を測定します。  
☆基準工具径を入力せずにジェイコアが画角外ツールであると判断した場合は、ここでは測定結果を出力せずに、次の2パターンの画角外測定を行います。  
(画角外自動測定マクロについては、TYPE-M以降の製品に弊社が製作し実装しております。また本機能は、基準工具径を入力した場合、横方向へのスキップを必要としないために、デフォルトでは稼働しないように設定されています)

### a 先端が平で有った場合

X/Y座標のセンター付近で平らな面を認識すると、フラット、或いはラジアスエンドミルと認識し、スキップラインを水平から垂直に切り替え画面の横方向へ移動させるようにNCに指示を出します。ゆっくりと横方向へ移動し、横方向のエッジがスキップラインに掛かったポイントで停止させ移動量とエッジ座標を測定し、且つ最下端を

工具長として認識します。次に移動量の倍の座標を反対方向に移動させる指示を NC に出し、反対側のエッジ座標を測定します。左右の座標と移動量を積算して径を算出して工具長と工具径を NC に出します。

b 先端が R であった場合

X/Y センター座標において先端に R 形状を認識しますと、その最下端を工具長として捉えます。次に R を測定し、理論上の最大径になる座標へ上下左右方向へ自動的に移動させ、最大径の座標を捉えます。反対側のエッジも理論値まで移動させて捉え、移動量とエッジの座標を積算させて工具長と工具径を NC に出します。

またこの信号のやり取りは、基本的に LAN 経由で加工機械側に送られます。ジェイコア以外でも（例えばレーザーやシャッタ方式）この機能は必ず必要になりますが、本来は ON/OFF 信号を強電盤と接続して行います。しかし、強電盤との接続は改造にあたりますのでジェイコアではそれを避けるために LAN 経由で行い、機械自体に一切の改造を行わないのが後付にも有利になっております。（勿論ハードスキップ信号も出すことが可能です）

スキップ信号については、前述のように LAN 経由で行うことを基本として設計されておりますが、加工機械メーカー様のオプション扱いの場合、またユーザー様が新規の加工機械を購入される際にジェイコアを指定したような場合は、取付けをメーカー様で行われることが御座います。この場合は、強電盤へ ON/OFF 信号（高速スキップ信号）としてダイレクトに入力させるケースが殆どです。（LAN よりも数 100ms 程度反応が速いため）

TYPE-M 以降の製品にはコントロールボックスが設定されており、マイコンチップ搭載の専用基板でカメラや LED の信号、および電力を処理する他、防水筐体のカバーの開閉や各エアノズルの駆動も行う一方で、高速スキップ信号を出力させる端子を持っております。信号線の規格（電圧やノーマルオープン/クローズ）は、機械ごと、ロットごとに変更されますので必要に応じて変更します。別途見積りを致しますのでご相談下さい。

