

教育用ロボット「DOBOT」のためのCAD/CAMインタフェース

永田研究室 F114020 鈴木 真太郎

1. 目的

図1に示す教育用ロボット「DOBOT」とそのAPIを使用して、事前にCAMで出力したCLSデータを1行ずつロボット言語に変換しながらインタプリタ的に実行させる機能について検討した。従来、ロボットを動作させるには、目標の位置と姿勢情報を多数入力して記憶させる「教示」と、記憶した情報によって指示された連続動作を実行する「再生」の2つのステップからなる教示再生方式が一般的である。本研究ではCLSデータからロボット言語を出力するポストプロセッサの作業を省略して、CLSデータを翻訳しながら直接ロボットを動作させるCAD/CAMインタフェースにより「教示レス化」に取り組んだので報告する。

2. 研究内容

Dobot社が提供するAPIであるDobot Demo for MFC (Microsoft Foundation Class)を統合開発環境であるVisual Studio 2017上に実装し、DOBOT本体を動作させるためのプログラム開発を行った。APIとはソフトウェアコンポーネント相互の入出力に使用するインタフェースのことで、他のソフトウェアと機能を共有できるようにしたデバイスドライバであるが、今回はDOBOT本体にアクセスするために入力用のGetPose(&pose)と出力用のGotoPointという2つの関数を主に用いてダイアログベースのCAD/CAMインタフェースを開発した。動作確認のために、例えばベクターイメージ編集ソフトである「Adobe Illustrator」を用いてアウトラインフォントのCalibriの「S」とHGP行書体の「木」からそれぞれ、DXFデータに変換した後、Creo Parametric上に展開した。次にCAMのメインプロセッサを使用してフォントのアウトラインに沿ったCLSデータを作成した。その後、ワーク座標系を設定し、その原点を基準にCLSデータを1行ずつ解析しながらGotoPoint関数を使ってDOBOT本体に出力できるようにした。

3. 結果

デザインツールとCAD/CAMを用いて作成したCalibriの「S」とHGP行書体の「木」のCLSデータ内の記述通りにDOBOT先端のペンを動作させてフォントを描くことができた。図2には「S」の描画風景を示す。また、フォントを描くときに使用していた補間関数がPTP(Point to point)モードだったため、CLSデータの座標を1行処理すると次の座標に移動するまでに少し時間を要することが分かったので、CP(Continuous path)モードを用いることでPTPモードに比べてより滑らかにフォントを描かせることができた。本実験より、デザインツールで入力したアウトラインフォントから工具経路であるCLSデータを作成し、教示レスでロボットを実行させることで開発したCAD/CAMインタフェースの有効性を確認することができた。今回は教育用ロボットである「DOBOT」を使用した。今後の展開としては標準化のためのORiNミドルウェアが搭載された「DENSO VS068」のような産業用ロボットでもCAD/CAMインタフェースを利用できるようにし、有用性を実証しながらベストプラクティスとして「教示レス」を実現していきたい。



図1 CAD/CAMインタフェースを搭載したDOBOT

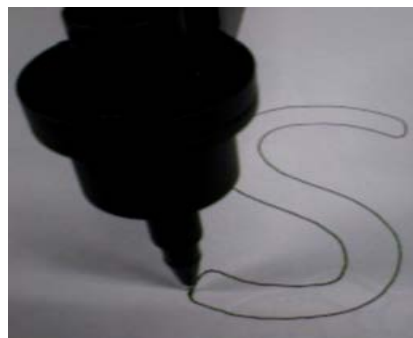


図2 Calibriフォント「S」の描画風景