

ORiN ミドルウェアを用いた産業用ロボット VS068 の制御実験

永田研究室 F114034 濱田 昂佑

1. 目的

近年、自動車産業、電気・電子産業、金属・機械産業、樹脂・化学産業などの生産現場においては産業用ロボットが多く活用され、自動化が進んできた。しかしながら、あるメーカーの産業用ロボット上で開発されたアプリケーションを、他メーカーのロボットシステムに移植することは容易でない。これは、制御用 PC とロボットとのインタフェースの仕様がメーカーごとに異なるからである。最近、ロボットインタフェースの有望なミドルウェアとして ORiN (Open Robot/Resource interface for Network) が注目されており、本研究では既に開発しているロボット CAM システムを ORiN が搭載された産業用ロボット VS068 上に移植開発し、性能と有用性を評価した。

2. 研究内容

これまでに 6 自由度の教育研究用ロボット RV1A 上で開発してきたロボット CAM システム (軌道追従制御法) を ORiN ミドルウェアが搭載された産業用ロボット VS068 上に移植開発した。この場合、ORiN SDK と呼ばれるデバイスドライバに含まれる CaoGetPose() と CaoMove() の二つの関数を主に用いた。ロボット CAM システムとは、ロボット言語を用いずに工具経路である CLS データを直接解析しながらロボットの位置と姿勢を計算し、ツール先端の目標軌道に用いる機能である。工具経路情報となる位置ベクトルと法線ベクトルで構成され CLS データを生成するには、①3 次元 CAD/CAM 「Creo Parametric」でモデルを設計し、CAM のメインプロセッサから出力させる方法と、②研究室で開発しているプリプロセッサを用いて 3D プリンタ用の STL データから生成させる方法があるが、今回の実験では二つ方法を用いて評価した。①の場合、Illustrator で作成したアウトラインフォントを DXF データに変換し、Creo の CAM の軌道ミリング機能でフォントの輪郭に沿った CLS データを生成した。②の場合は Creo のステレオグラフィ出力機能を用いて STL データを生成後にプリプロセッサによって CLS データを算出した。これらの CLS データを用いてデンソーが提供するシミュレーション環境(WINCAPⅢ)で事前の動作を確認した後、実機産業用ロボット VS068 を用いて加工実験を行い、評価した。

3. 結果

ORiN を用いることで既存のロボットアプリケーションを他メーカーの産業用ロボットに効率的に移植することができた。Creo の CAM で生成したジグザグの CLS データとプリプロセッサにより STL データから算出したスパイラルの CLS データを用いた加工実験により、移植開発の妥当性と信頼性を確認することができた。今後はより複雑な樹脂型の 3 次元加工に応用していきたい。



図 1 ORiN 上でのシステム開発



図 2 アウトラインフォント「S」の加飾風景