

航空機部品製造に欠かせない 加工シミュレーション

＝ロボットとウォータージェット＝

前編



2013年冬、三菱重工業株式会社様へ導入させて頂きましたシステム事例をご寄稿頂きました。
今月号と次月号の2回にわけて取り組み内容をご紹介します。

航空機業界

多品種少量生産でありながら、高い品質が求められる航空機業界でも、今後より一層コスト競争が厳しくなっていくだろうが、コストと品質を両立させる必要があり、これまではNC工作機械等での作業が難しく、手作業で行われている加工工程において自動化のニーズは今後、一層大きくなると考える。

航空機部品では素材にチタンを使用した部品であるとか、CFRPのような高価な素材が多く使用されており、テスト加工のための素材を準備できない場合が多く、初回から品質に見合った製品を作ることが要求されるため、加工シミュレーションが活用されている。

複合材のウォータージェット加工

CFRPの切削加工では、エンドミルによる切削加工のほか、ウォータージェットによる加工が使用されている。エンドミルでの加工の場合、工具寿命が短い点や、炭素繊維が積層された複合材特有の層間剥離などがあり加工能率を上げることが難しい。ウォータージェットによるトリム加工では、超高压水をノズルから噴出させ材料を切断していく、高压水には研磨剤を混入したアブレイシブウォータージェットが使用される。エンドミルでの加工と比較して、加工面が良好であり粉塵の発生が少ないため、CFRPの加工に適している。



この星に、たしかな未来を

<文章>

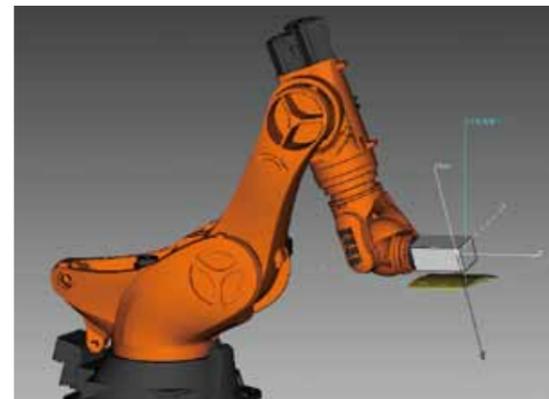
交通・輸送ドメイン 民間機事業部
部品工作部 生産技術課
NCプログラムチーム 竹内 真一 氏

ロボットによる航空機部品加工

工作機械と比べ精度面で劣るが、近年のロボットの高精度化により、KUKAのようなロボットメーカーでは、反復精度±0.05mmの機種もあり、トリミング加工であるとか比較的、精度が要求されていない加工に対しては、これまで手加工で行っていた作業をロボットに置き換えることで自動化が進められると考える。また加工時に工具で切削することによって発生する反力には、マシニングセンタの様な工作機械よりも剛性面で劣るロボットでは、ウォータージェットの様な、工具が製品に接触せずに、反力が一定になる加工法は非常に効果的と考える。また、6軸ロボットではストロークに制約があるが、工作物に多方向からの接近す

ることが可能となり、通常が多軸工作機械とくれば工程が集約できるメリットがある。

導入コストも多軸加工機としては、比較的安価で設備の導入が可能となる。しかし、加工の現場ではNC工作機械で使用しているGコードではなく、ロボットについての知識が必要になることや、精度面の向上を考慮するとキャリブレーションやセンシングの技術が必要になる。



※ヘッド部分は実際の構成と異なります。

ロボットのプログラミング

ロボットのプログラミングにはティーチング、オフラインティーチング等があるが、CAMによるオフラインでのプログラミングの場合、CAMでの操作は通常のツールパスの作成となんらかわりがないが、干渉を回避させるための動作を設定することと、ロボットに合う言語でポスト処理を行いロボットデータを出力させるソフトが必要になる。

干渉を回避させるための設定には、通常の5軸工作機械では工具を傾斜させた場合、工作機械の姿勢パターンは限定的だが、ロボットの場合は工具回りの回転が与えられるため、アームの干渉領域を回避して加工することが可能となり、多方向からの加工領域へ接近することが可能となる。

本来はCAMにて加工形状チェック、干渉チェックがすべてできることが理想だが、残念ながらソフトにより得意分野がある。これを補うため、いくつかシミュレーションソフトを使用している。

(次号、後編へ続く)

世界標準 NC 工作機械シミュレーション VERICUT®

NCプログラムに基づく実機運転に先立ち、工具や機械の干渉、加工中に発生する潜在的な不具合をシミュレーションによって事前に発見するソフトウェア。

MEDTEC
Japan
4/9(水)~4/11(金)

東6ホール
1407
東京ビッグサイト

INTERNMOLD 2014
第25回金型加工技術展 4/16(水)~4/19(土)

(株)牧野フライス製作所 様内
6A-211
インテックス大阪

VERICUT®

CGTECH
シージーテック

株式会社CGTech

東京：東京都豊島区西池袋 1-5-3 エルグビル 3F 〒171-0021 TEL (03)5911-4688
名古屋：名古屋市中区丸の内 2-19-25 MS 桜通 5F 〒460-0002 TEL (052)219-2551
WEB サイト：http://vericut.jp/ E-mail：info@cgtech.co.jp

販売：アメリカ(本社)・イギリス・ドイツ・フランス・イタリア・日本・中国・ブラジル・インド・シンガポール