

NC フライス盤によるアクリルの加工

工作部門 機械加工技術班

石飛 義明

1. はじめに

平成20年3月に理学部特殊加工技術開発室金属素材応用部門にNC (Numerical Control: 数値制御) フライス盤が導入された。NC フライス盤とはカッターが回転して平面形状に切削するフライス盤にNC 装置を付加した工作機械である。

今回、3次元CAD/CAMシステムとNC フライス盤を使用したアクリル加工について報告する。

2. NC フライス盤について

導入されたNC フライス盤は牧野フライス社製AEV-74型操作フライス盤 (プロフェッショナルEn仕様) である。

切削加工では、NCプログラムによる自動運転等ができることに加え、対話型プログラムによりプログラミング不要で円弧・斜め加工等が可能であり、汎用フライス盤としての機能も実現している。



3. 3次元CAD/CAMシステム

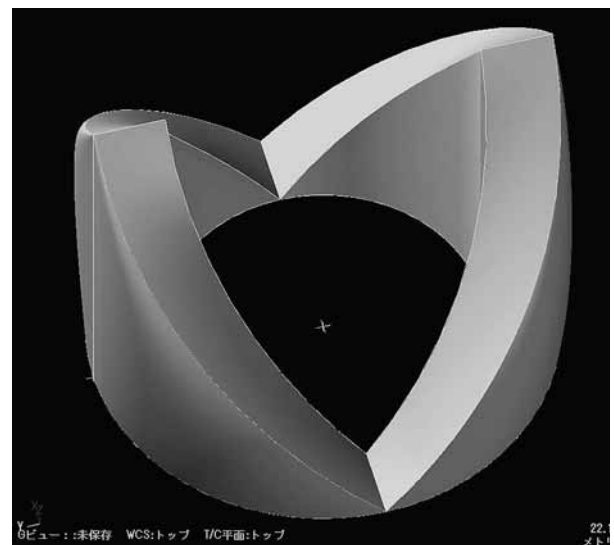
3次元CAD/CAMシステムはゼネテック社Mastercamを導入した。

CAD (Computer Aided Design: コンピュータ支援設計) とはコンピュータを用いて設計や製

図をおこなうことで、3次元CADでは立体的にモデルを作り上げる。Mastercamではモデル構築のため主にサーフェスとソリッドを使う。サーフェスは面を組み合わせる方式、ソリッドは中身のつまった立体モデルを定義して形状を追加や削除をしてモデルを構築していく方式である。モデル構築では必要に応じてサーフェスとソリッドを組み合わせる。

CAM (Computer Aided Manufacturing: コンピュータ支援製造) は、CADで作られた形状を加工するために工具の種類、加工条件、加工手順などをNCプログラムに変換する。

CAMで作成されたデータが工作機械に入力され加工がおこなわれる。



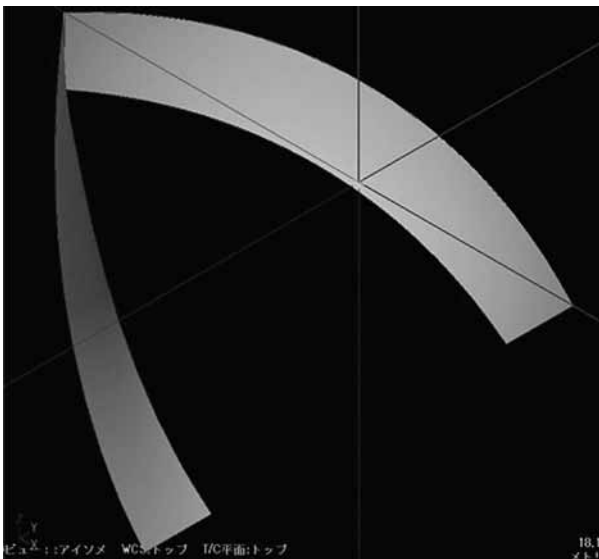
サーフェスで構築したモデル

4. NC フライスによるアクリルの加工

アクリル加工の依頼がありNCフライス盤で加工をおこなった。加工するアクリルは外径160mm内径110mm高さ110mmのパイプである。立てた状態の加工は工具の長さにより難しいので横に倒して加工することにした。

はじめに、CAD でモデルを作成する。加工は面形状なのでサーフェスのみで作成する。面をひねった形状なので「らせんモード」で描画しモデルを完成させた。その後、ツールパス(工具や加工方法、加工手順)の設定をする。工具はボールエンドミル(R6mm)を選択、荒取り工程と仕上げ工程を設定し、実際にコンピュータ上でツールパスを描画して確認する。細かな修正をしてNCデータ(Gコード)に変換する。

コンピュータからNCフライス盤へ通信しDNCモードで切削した。



加工モデル



実際の亚克力加工



完成

5. 終わりに

亚克力の加工は仕上げのステップオーバー(工具が重なる部分、値が少ないほど仕上げがよくなる)の値が大きかったために結果として仕上げ面があまり良くなかった。設定に関して細かな点まで気を配ることが必要である。

NC加工全般に言えることだがNC加工の経験が少ないために最適な加工条件(切り込み、加工速度等)で切削できていない。今後、数多くのNC加工をおこない経験を重ね、効率の良い加工条件を探っていく必要がある。

当部門に今回導入されたNCフライス盤、3次元CAD/CAMシステムは複雑な形状の製品の製作に大いに役立つものと確信する。

最後にNCフライス盤、3次元CAD/CAMシステム導入にあたり理学研究科関係者の皆様、技術センター関係者、財務部契約グループの皆様、特殊加工技術開発室の皆様に厚くお礼申し上げます。