

8R-8 装身具デザインシステムの開発

中島俊⁽¹⁾・島村光⁽²⁾・岩瀬修⁽³⁾・野島忍⁽⁴⁾・小西孝之⁽⁵⁾・今村敏⁽³⁾

(1)山梨県工業技術センター、(2)日本電気ソフトウェア、(3)山梨ソフトウェア
(4)ワイ・シー・シー、(5)アイ・エス・ビー

1. 概要

装身具の設計・製造に利用するためのCAD/CAMシステムの開発を行った。まずシステムを構成するための要素技術の開発を行い、この技術を基に、市販のCAD/CAM(文献1)を用いて、装身具CAD/CAMシステムを構成した。CADシステムとして市販の3次元汎用CAD/CAMシステムと、加工手段として切削加工を用い、その対象は以下のように限定した。

- (a) 宝石・鎖等・・・・これらは既に機械化を含む加工方法が確立しているので対象としない。
- (b) 指輪・・・・・・CADの形状としてパターン化し易いが、市販品で入手可能な工具では全体を切削加工する事は不可能である。従って部品組立を中心としたデザインまでに限定して開発する。
- (c) ペンダント・ピアス・・定型的な形状の中に取り付ける新規なデザインをもつ部品の中、曲面上の彫刻又はカットを対象とする。

2. 要素研究の成果(文献2)

- (1)2次元図形をイメージスキャナで読み込み、その輪郭線の入力データの濃淡を利用して点列に変換するプログラムの開発。
- (2)モデリングワックスの雄雌型により軟ワックスシートをプレスし、ピアス、ペンダント等の薄シェルを作成する技術を開発した。
- (3)5軸切削加工機の開発(文献3)
正面からみる形状では3軸でよいが、構成度の側面加工、側面から深く切り込む形状では5軸が必要である。装身具用に小型化するため、角度軸をX-Y動側にもたせる方式の5軸加工機を試作した。

3. システム開発

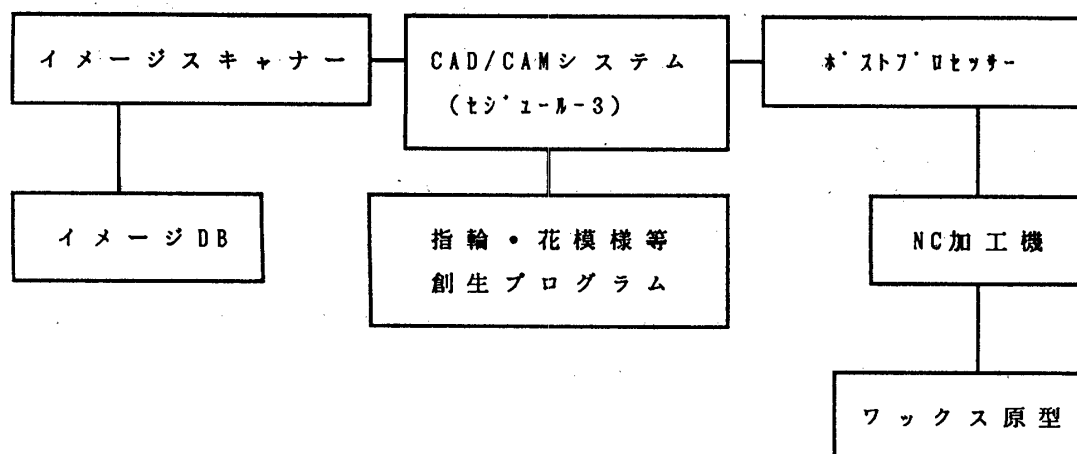
装身具に用いられる複雑な形状を市販の3次元CADの機能を用いて直接描画する事は難しく、在来の方法に対し、著しく設計時間を必要とする為実用化には設計製造時間の短縮がまず必要である。本報告では、市販のCAD/CAMシステムを用い、ワックスの原型加工を中心としたシステム開発を行った。カスタマイズによる方法と、2次元図形を曲面上に投影する方法により3次元形状の生成と切削を短時間で行える方法を紹介する。手加工に於いては主として球形、円柱、

円錐台等の曲面が扱われてきたが、一般的な自由曲面を創生する事は余り成されてなかった。そこで本研究ではCAD/CAMの特色を生かすため自由曲面の加工を基本とする設計製作が短時間で出来る方法に注力した。

なお市販のCAD/CAMシステムを用いない独自のシステムも並行して山梨県工業技術センターで開発された。(文献 4)

ポストプロセッサの開発については、3軸切削加工機としてCAMM-3、5軸切削加工機として上記の加工機を対象に開発した。3軸、5軸共にセジュール-3から出力されるAPTコードから座標値への変換を行った。特に、5軸加工機については、山梨県で独自に開発したため、アームの剛性、回転トルクの修正を計り、ポストプロセッサも同時に調整しながら開発した。ポストプロセッサは、X-Y軸の移動とX-Y軸の原点の回りの回転角度を切削位置のX',Y'と方位角に変換した。

システムの構成図は以下の通り



4. 結果

- (1)一貫システムによる時間短縮。
- (2)モデリングワックス型を用いた軟ワックスプレスによる貴金属のコストダウン

5. 参考文献

- (1) シャープ精機: セジュール-3、3次元機械設計用CAD/CAMシステムマニュアル
- (2) 中島俊・中山信一・佐野照雄・河野裕; 装身具三次元CAD/CAMシステムの構築と原型加工技術の開発、山梨県工業技術センター研究報告第6号、1992年10月
- (3) 山梨県工業技術センター; private communication
- (4) 清水誠司他; 山梨県工業技術センター研究報告第6号、1992年10月

6. (注) 本開発研究は「山梨県地域システム技術開発事業」の一環として、山梨県からの委託により実施した。