

木製品の多品種少量生産システムによる付加価値の向上に関する研究

中島 俊・田中 昭三・工藤 正志

Research on Improvement of Added Value by Many Kinds and a Small Quantity Product System in Wood Goods.

Toshi NAKAJIMA, Syouzou TANAKA and Masashi KUDOU

1. はじめに

最近、ますますニーズが多様化する家具業界では、商品の開発に付加価値を高める方向として、品質の向上はもとより高加工度化、高能率化が求められるようになった。

そこで、62年度は家具の表面に加飾する複雑な図形入力が可能システムについて検討した。63年度は、同開発システムにより三菱電気(株)製の炭酸ガスレーザ加工機を用いて複雑図形の輪郭切断加工実験を行う予定である。

2 システムの概要

先に開発した“PC 9801Vmを使ったNCパンチシステム”(図1にシステムの基本概念を示す)の作図機能は点、直線、円、円弧の補間機能であるから、次のような図面の入力は難しい。

- ①寸法の記入の無い図面
- ②自由曲線で描いてある図面

特に②の図面については折れ線図形となることから満足のいく図形は得られない。このような図形入力の制約をなくすために、図1に示すシステム

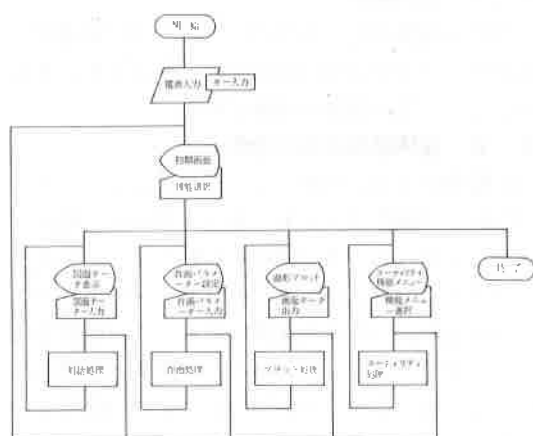


図1 システムの基本概念図

の作画処理ルーチンにつきの機能を追加した。

- ①曲線補間機能
- ②三点円弧(始点、中間点、終点の指示)

また操作性を良くするために、キー入力方式からマウス入力方式に操作方法を変更した。システムの構成を表1に示した。

表1 システムの構成

機器名	型 式
コンピュータ	NEC PC-9801Vm
プリンター	NEC PC-201
タブレット	LPAD MONKEY TURBO 興国ゴム(株)
プログラム言語	MS-DOS版 N-88-BASIC

3. プログラムの機能概要

3-1 作図機能

寸法の記入のない図面や自由曲線の図面を入力するために三点円弧、自由曲線を描く機能を追加した。一般に曲線の補間はベジエ、スプライン曲線が多く用いられているが、これらの曲線は下絵のトレース入力には不向きであることが分かった。いろいろな曲線を検討した結果バットランド曲線を使うことにした。作図機能はこの二種類を加えて点、直線、円弧（三種類）、バットランド曲線の六種類である。円弧は時計廻り（CW）反時計廻り（CCW）の円弧か区別がつくようにしてある。

3-2 変換機能

図形の変換は 3×3 のマトリックス計算を使ったアフィン変換で平行移動回転、拡大縮小、せん断、ミラー等の変換が可能である。

3-3 座標値の入力と操作

座標値の入力、画面表示の切り替え、メニューの選択等の操作は全てモンキーターボ（興国ゴム株）を使った。対話型のCRTメニュー方式にプログラムを書き換えた。モンキーターボは感圧式の版面を持った入力装置である。この版面を先の尖ったプラスチックのペンで押すと座標値が帰ってくる。このことを利用して全ての操作をモンキーターボですることができる。モンキーターボはマウスドライバーで動作できる。

はバットランド曲線を使って辰の落し子の絵をトレース入力しているところである。バットランド曲線は必ず制御点を通りかつ滑に曲線補間するので、曲線同士が接近しても互いに横切ることはない。

図3はバットランド曲線、図4はバットランド曲線+点機能、図5はバットランド曲線+点機能+円機能を使って小学校5年生の女の子が直接CRTに向かって描いた少女の絵である。1画あたりの作図時間は10~15分であった。図3、図4、図5と描画機能を1つずつふやして描いてもらったが、操作上のトラブルはなかった。CRTに向かって直接絵を描く感じは、最初の内は違和感があったが、回を重ねるごとに薄れていくようであった。描画に要する時間は、鉛筆で紙に描くよりも多少時間を要した。



図3 少女1（バットランド曲線）

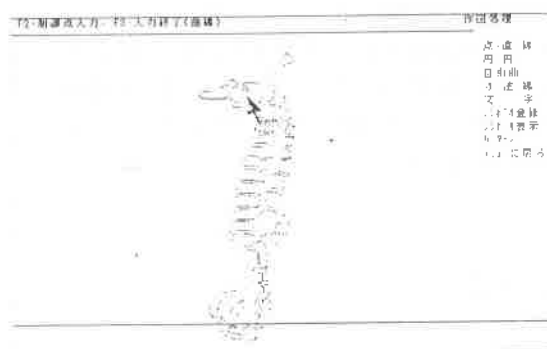


図2 トレース入力（辰の落し子）

4 結果と考察

システムの改良にあたっては簡単な操作で、かつ複雑な図形が早く描けるように工夫した。図2



図4 少女2（バットランド曲線+点機能）

参考文献



図5 少女3 (バットランド曲線+点+円機能)

- 1) 中島俊他：山梨県工業技術センター研究報告 1, 54~57 (1987)
- 2) S. ハリントン：コンピュータグラフィクス (II) マグロウヒルブック(株), (1984)
- 3) 安斉利洋他：ターボグラフィクス, JICC出版局 (1987)
- 4) C言語研究会編：Cツールライブラリー, 技術評論社：(1985)
- 5) 横河北辰電機(株), 技術評論社：パソコンCAD 実践活用法 (1985)
- 6) 安居院猛他：三次元コンピュータグラフィクス, 昭晃堂 (1984)