

国鉄 構造物設計事務所 正員 阿部英彦
 同 上 正員 田中 勇
 国鉄 東京南鉄道管理局 正員 松崎恭三

1. はじめに

国鉄で開発を進めている自動製図システムは、数値制御装置にFANUC 250, 自動製図機にNUMERICONを使用しており、制御装置への入力は紙テープにしている。自動製図プログラムのデバッキングは、製図プログラムによって、計算機からアウトプットされた紙テープを自動製図機にかけて、図形を描かせ、この図形によりプログラムや入力データを修正する方法をとっている。従って、自動製図のデバッキングは時間がかかり、紙テープをよみかきするために、計算機の使用時間も長くなる。また製図機の使用効率も低くなる。

2. グラフィックディスプレイを使用したデバッグ方式

今回、構造物設計事務所と鉄道技術研究所の共同で、グラフィックディスプレイ装置を使用した自動製図のデバッキング方式が開発された。国鉄で現在使用している自動製図システムDRF/1(システムの名前)では、計算機の効率をよくするため、自動製図機の入力テープを計算機(FACOM 230-60)から出力する場合に、一旦磁気テープに出力した後、幾つかのデータをまとめて紙テープに変換する方法をとっている。(図-1、参照)今回開発した方式は、この磁気テープをFACOM 230-35に入力してこの計算機に付属しているグラフィックディスプレイ装置に自動製図機で描かれる図形と同じ図形を表示するものである。複雑な図形は、ライトペンで指定することによって、図形の一部をズームアップして表示することができる。即ち、基盤目の表示を併せて映し、その基盤目上の任意の2点をライトペンでピックアップすることにより、この2点と対角線とする矩形の範囲がアウツインに拡大される。(写真参照)

また、自動製図機で描画される時と同じ順序で線分や円弧(円)が表示されていくので、ペンの動きについても知る

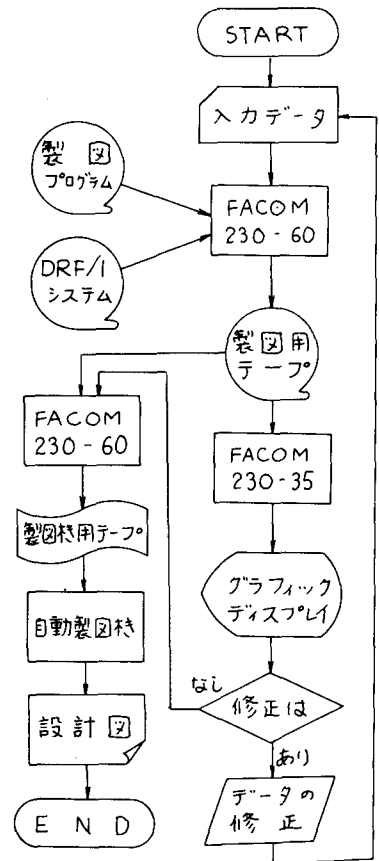


図-1 自動製図のフロー

ことができる。描画される文字記号は写真-3のように口印で表示し、その内容は、ラインプリンタに印字し、これによって描画される文字記号の内容をチェックする方式をとっている。

このデバッグシステムを使用すると、短時間に図形をチェックできるので、自動製図のデバッグが非常に効率化される。

現在では映像をみながら、プログラムや入力データを修正して、確かめられたデータのみを自動製図機に描かせているが、将来は、誤っている図形データも、ライトペンで修正することにより、磁気テープのデータも同時に修正して、正しく描けるように開発する予定である。

3. あとがき

国鉄では、さきに、計算機製図機とともに、他機種と少しの修正で共通性をもたせることのできる自動製図のソフトウェアシステム(DRF/1)を開発したが、このデバッグシステムも、このDRF/1の一部として開発されたものである。今後は、製図だけでなく、設計の分野にもグラフィックディスプレイを使用した、Man-Machine Systemを開発してゆく予定である。

なお、本グラフィックシステムの開発には、鉄道技術研究所の電子計算センターの多大な協力があった。

参考文献

- (1) 阿部・田中・松崎「自動製図のための新システム」 土木学会第26回年次講演会 IV-87
- (2) 阿部「構造物の自動設計」 土木学会誌 57-7
- (3) 阿部 自動設計製図システムの稼働実例
「4年間の使用経験を基に簡易な新プログラムシステムを完成」 自動化技術 第3巻 第10号

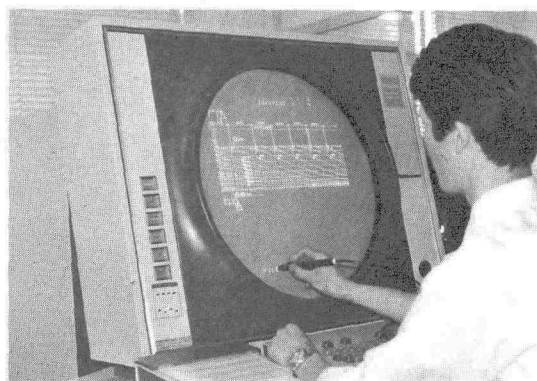


写真-1 PC 桁の例



写真-2 映像範囲と指示する 基盤目の表示

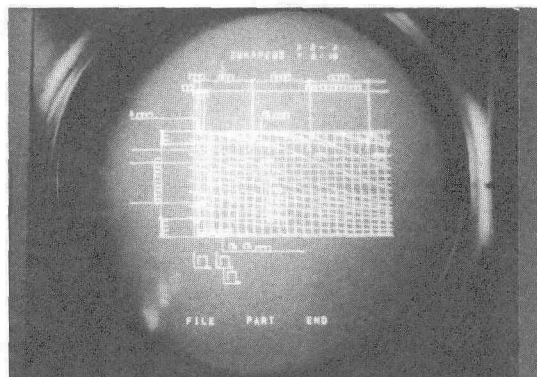


写真-3 PC 桁の端部のズームアップ