

3J-5

知的整形・編集操作が可能な
図面認識清書システム(4)
— DTPシステム環境下での実現 —

吉崎 修 平野俊典 田中伸一 大賀 学 田村秀行
キヤノン(株) 情報システム研究所

1. はじめに

オフィス文書中の図版作成・修正を容易にする新しい方法として、手書き図面の認識・清書なる概念を提案した^[1]。これを日本語フォント出力やマルチウィンドウ操作環境を有するDTPワークステーション上で実現したシステムについて、機能の概要、ユーザインタフェース等について報告する。

2. システムの機能と特長

対話的作図ソフト(ドローシステム)と比べて、本システムは手書きラフスケッチを認識し、シンボル間の接続関係を保持した整形・編集操作を行なえる点に特長がある^[1]。図形の認識能力にはかなり制限があるが、DTPシステムへの組込みに際して、次のような対策を講じた。

(1) シンボル間の接続関係、即ち図形の論理的構造を活かした知的整形編集機能に着目し、単純な作図システムにはない操作を強化した^[2]。

(2) 読取・認識部の誤認識結果の修正機能(線分の接続線化、削除、線分のグルーピング等)を強化する。また、他の作図システムで作成された図形ファイルから論理関係を抽出する変換ルーチンを用意することにより、整形・編集部への入力とする。

(3) 用途によっては種類が限られている複雑なシンボルに対しては、抽象化した簡単なシンボルで入力し、画面表示・印刷時に置換できる機能を与える。また、シンボルの修飾や、接続線の線種・線幅の変更、文字フォントの選択等もモード切替機能によって実現する。

(4) 整形保存している図形データは対話操作時とプリンタ出力時でWYSIWYG性を持たせるよう、図形のスケール機能を持つ。

3. 整形・編集操作とユーザインタフェース

本システムの操作環境は、DTP専用システムもしくは汎用ワークステーションで、いずれもビットマップディスプレイ、オーバーラッピングを許すマルチウィンドウシステム、多種類の文字フォントライブラリを有することを前提としている。

図1に示したコマンドのうち、図形の整形・編集に関するものは、各コマンドの実行により図形の表示画面が更新されることを基本としている。操作画面には1

整形コマンド

- ・初期整形
- ・オブジェクト整列
 - 水平方向(左端, 中央, 右端, 任意)
 - 垂直方向(上端, 中央, 下端, 任意)
- ・オブジェクト間隔揃え(水平/垂直)
- ・オブジェクト均等割付(水平/垂直)
- ・オブジェクト対称配置(水平/垂直)
- ・ブロック大きさ揃え(幅/高さ)
- ・文字列入力整合(ブロック内/外)
- ・接続線水平垂直化
- ・接続点操作
 - 間隔揃え(水平/垂直)
 - 均等割付(水平/垂直)
 - 対称配置(水平/垂直)
 - 移動

編集コマンド

- ・プリミティブ削除
- ・オブジェクト移動
- ・オブジェクト複写
- ・オブジェクト生成
- ・オブジェクト間接続
- ・ブロック種類変更(矩形, 楕円, 菱形)
- ・ブロック大きさ変更
- ・ベクトル操作(生成, 接続線化)
- ・接続線修飾(線種, 線幅, 矢印)

システム制御

- ・ファイル入出力
- ・ハードコピー
- ・システムリセット
- ・再表示

History 関連

- ・UNDO(Toggle, Back, Fore)
- ・画面保存

図1 機能一覧

画面モードと2画面モードがあり、ユーザは好みのモードを選択できる。

- ①1画面モード—なるべく操作画面を大きく取りA4サイズ出力に対応する(図2参照)。コマンド実行前の画面に戻るにはUNDO機能を利用する。
- ②2画面モード—コマンド実行前後の比較、ある操作時点の画面のフリーズ等に用いる(図3参照)。2つの画面は独立したウィンドウだがオーバーラップはさせない(コマンド、モード選択等のメニューはオーバーラップを許す)。

	実現例1	実現例2	実現例3	実現例4
グラフィクス	SunGKS	GKS_X11		GKS_EZ
ウィンドウシステム	SunView	X-Window (X11R2)		EZWIN
基本システム	Sun3			EZPS3200

図4 システム実現環境

4. むすび

本システムは、図4に示すように汎用のSUNワークステーション、及び当社DTPシステム(EZPS)の各種ウィンドウシステムに対して実現されている。X-Windowは可搬性が高いので、他のWSへの搭載も容易である。

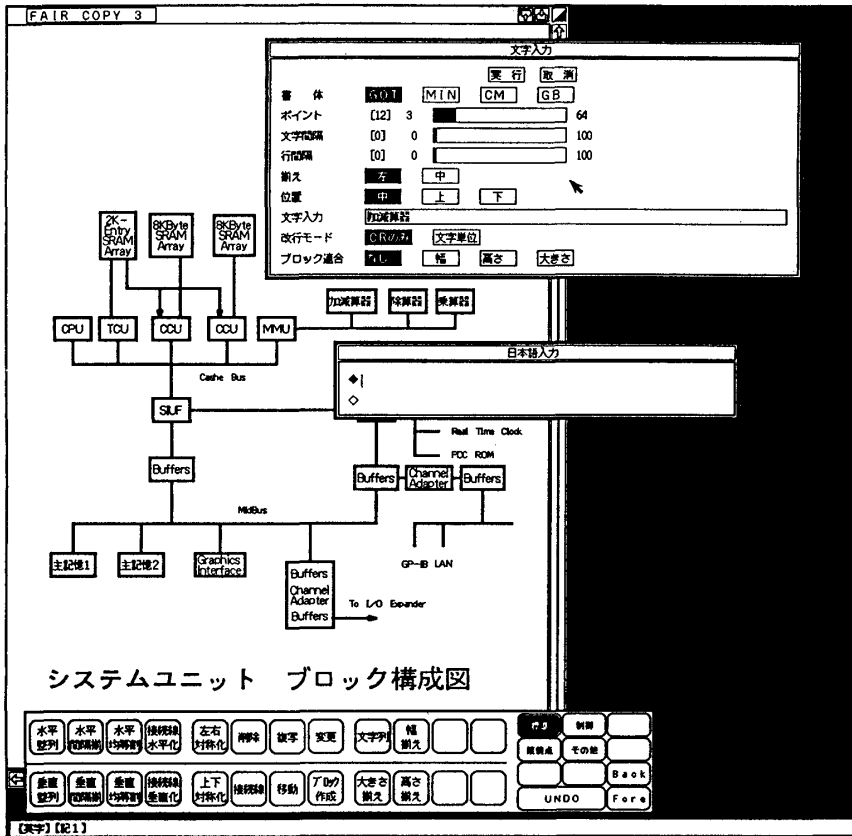


図2 1画面モードの例 (EZPS3200 + EZWINの場合)

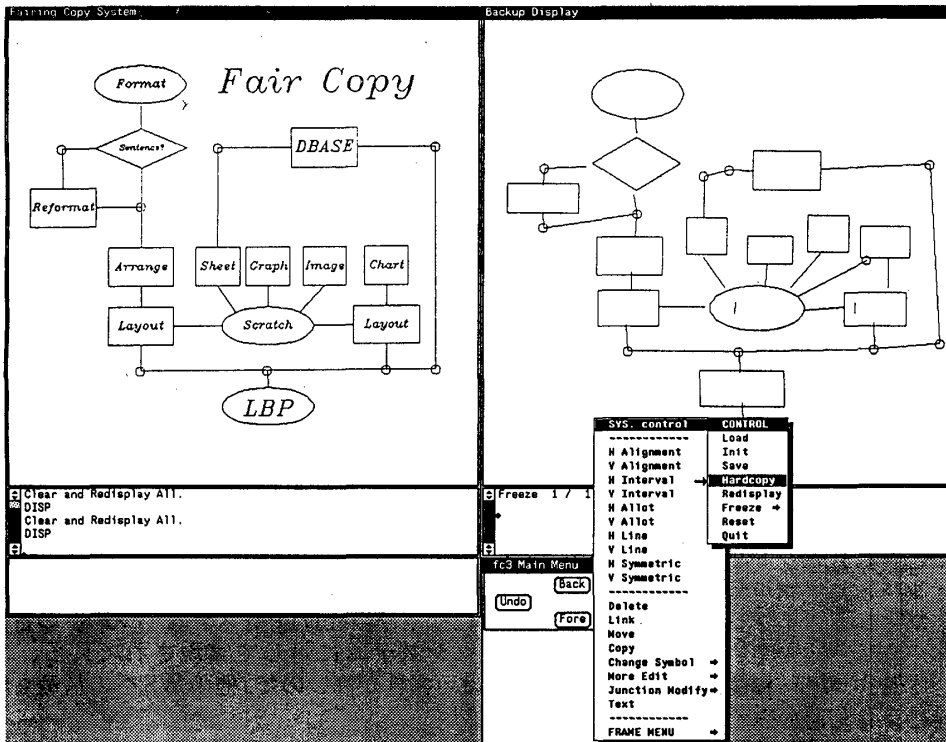


図3 2画面モードの例 (SUN3 + SunViewの場合)

参考文献

- [1] 吉崎, 他: “知的整形・編集が可能な図面認識清書システム (1) ~ (3)”, 第36回情報処大全4V - 3~5 (1988).
- [2] 平野, 他: “同上 (5)”, 本大会.