

フルカラー画像出力ソフトの開発

—ハイカラーRi 絵インクジェットプロッター出力対応ルーチン—

Development of Output Software for Hi-Colour RiE Inkjet Protter

洪 博 哲*
Hung, Po-chieh

佐 藤 敏 彦*
Sato, Toshihiko

The Konica Hi-Colour RiE system is a new and unique full-colour design system for Large Format Printing such as posters and point of purchases(POP).

The Output Utility for Ink-jet printer has been developed for as a part of the Hi-Colour RiE system. It enables productions of large format prints in high quality and in short around time for various customers.

1 はじめに

デジタル事業推進部では、既に流通市場で高い評価を得ている、マルチカラーPOP デザインシステム“Ri 絵”の「操作の容易性」という特徴を受け継いだ、フルカラープレゼンテーションシステム“ハイカラーRi 絵”を開発した。ハイカラーRi 絵は、Ri 絵で実現された文字・イラストによるデザイン機能に加え、フルカラー画像を組み合わせる事により、訴求力の高いポスターやチラシ・POPを極く簡単な操作で作成する事を目的にしたシステムである。ハイカラーRi 絵では、フルカラー画像を扱うというシステムの性格から、ディスプレイ上に表示された画像の色とプリンターから出力された画像の色を一致させるという問題を、独自のカラーマネジメント技術により、解決した。また、階調性の豊かな自然画をインクジェットプリンターで美しく再現するという問題を、独自の画像処理による擬似階調化により解決した。このような画像処理を実際に行い、ディスプレイ上に表現された画像のデータを正しく変換しプリンターに受け渡す機能を果たすのが出力用ソフトウェアである。以下では、今回開発した、ハイカラーRi 絵用画像出力ソフトウェアに関し報告する。

2 出力用ソフトウェアの構造

2.1 構造の概略

Fig. 1に、出力ソフトの構造を示す。図に示すように、出力ソフトは、大きく分けるとイメージデータを処理する部分と、文字・イラストデータを処理する部分から構成されている。それぞれのデータは、各々に対応したモジュールで処理された後、同じ座標を持つ面上に各画素毎のデータとして展開され、最終的に重ね合わされた上で、プリンターから出力される。

ハイカラーRi 絵では文字・イラストとイメージのデー

*技術研究所

タを独立に管理しているため、一度イメージ上に配置した文字・イラストを、自由に再移動、再配置が出来、過去の蓄積を利用したデザインの省力化簡易化を図る事が出来る。

2.2 イメージデータ処理

デザインされた画面のデータの内、イメージの部分に関しては、まず色変換モジュールにより、プリンター出力時に適切な色表現を行うためRGBの各色毎に値が変換される。今回のモジュール開発に於いては、適切な値を得るために、色変換テーブルに無い値に関しては、近

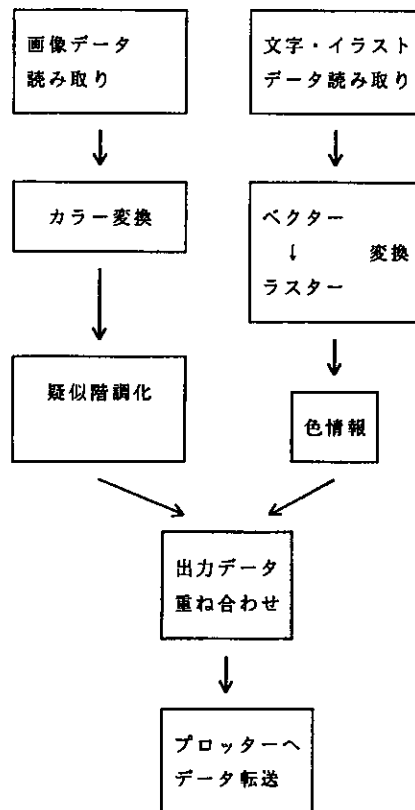


Fig. 1 The Structure of the Output Utility

傍の点から補間した。更に、データは擬似階調化モジュールに送られ、各画素毎に256階調ある濃度情報を、二値化する。

今回のシステムに採用されたインクジェットプリンターでは、色の濃淡をインクの濃度を変えて表現したり、吐出量を変えて表現する事ができない為、同一色の点の集合状態を変化させる事により、擬似的に階調を表現しなければならない。また、同一色の点の集合状態を変化させる手法には、ディザ法、誤差拡散法等があるが、本システムでは、プリンターの出力解像度を最大限に有効に活用して高画質な画像を得る事のできる誤差拡散法をモディファイして、コニカ独自の処理として対応した。(特許出願中)

今回のシステムで用いるインクジェットプリンターでは、表現できる点の色はWYMCRGBKの8色に限られているので、この制限のなかで、最大限の階調性を得る事を目指した。

一般的に誤差拡散法では、出力しようとする画素の色の成分毎に単色で処理されている、その為ハイライト付近に黒色の点が打点されたり、シャドウ付近に白色の点が打点されたりして、見た目にざらついた感じを与えていた。今回は、このようなざらつき感を抑えるため以下のような方法を取った。

まず、出力したい画像の各画素毎にYMCの各成分の濃度信号値AY、AM、ACの和をパラメーターにして、色空間を下記の3つの領域に分けた。

領域1 $AY+AM+AC \geq 585$

領域2 $255 \leq AY+AM+AC \leq 585$

領域3 $AY+AM+AC \leq 255$

そして領域1のシャドウ部では、RGBKの中から打点される色が選ばれる、同様に領域3のハイライト部ではYMCW、中間調部ではYMCRGBの6色から色が選ばれるようにした。このような条件で作成した画像では、シャドウ部で突然明るい色が打点されるとか、逆にハイライト部で黒が打点され事がなくざらつき感の少ない良好な画像となった。

2.3 文字・イラストデータ処理

一方、文字・イラストデータは、ベクトルデータの形で与えられる。このデータは、定義された式を用いて展開する事により、文字やイラストの輪郭を描画するというものである。この為、拡大縮小は単に描画する座標領域を拡大、縮小するという、簡単な演算操作で実現できるため、オリジナルの形状を忠実に保った相似形を、高速に作成する事が出来る。与えられた形状を、イメージと同じ座標を持つ面の各画素毎のDATAとして割り振る操作を、“ベクターラスタ展開”と呼んでいる。ここで、文字やイラストの輪郭の形状の品質は、ベクターの定義式に依存しており、ハイカラーRi絵では、ベジェ曲線とスプライン補間の利点を合わせ持った定義式を用い

る事により、高品位な画像を得ている。

ベクトルデータで、輪郭の形状を指定された領域の内部には、インデックスで指定された色を塗り込む事により、カラフルな文字表現を可能としているハイカラーRi絵では、256のインデックスに対応した、色を指定する事ができる。

2.4 プリンターインターフェース

別々に処理されたイメージデータと文字・イラストデータは、同一座表面上で重ね合わされ、プリンターが指定する手順に従って、転送される。

この時、転送速度を高め、出力時間を短縮するためデータの圧縮をPack Bit法で対応した。

3 出力ユーティリティ開発に当たったの留意点

今回の開発では、

- ① 高品質なイメージが得られる事
 - ② 高品質な文字が印字される事
 - ③ ディスプレイ上に表示された、画像とプリントで得られた画像の色再現性が良い事。
 - ④ データの転送速度が速い事
- 等を、第1の目標として掲げた。これらの具体的対応に関しては、2節で述べた通りである。上記目標の他今回の開発では、OSをMS-DOSとした為、メモリ消費を最小限に止めるという観点から、以下の点に留意して開発を進めた。
- ⑤ 一回のデータ処理はライン単位とし、データ展開エリアを減少させた。
 - ⑥ 拡大処理は、画素毎にその都度行う事として、メモリ消費量を抑えた。但し、この場合、最初の1ラインを処理する際に対応表を作成し、下図2の様に原画の画素が拡大後にどの位置になるか、を決める為の処理を高速化した。

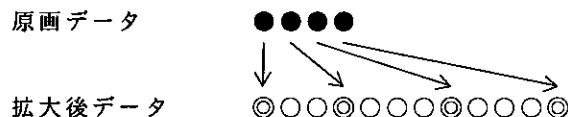


Fig. 2 Model of the Magnification

4 むすび

ハイカラーRi絵に対応した、高画質で、高速な出力ソフトの開発に成功した。今後、更にハードの高性能化に対応した出力速度の向上を図ると共に、より高画質を目指した、改良を行ってゆく必要がある。