

統合カラーページプロセッサ：CPP (3)

6T-9

— ページレイアウトにおけるデータ形式 —

滝沢 政明*, 太田 貴之**, 田島 譲二***

*日本電気技術情報システム開発(株), **日本電気オフィスシステム(株)

***日本電気(株)C&C情報研究所

1. はじめに

カラーページの合成においては画像データやマスクデータ、文書データ等をまとめて取り扱うため、それぞれに適したデータ形式で各データを格納しておき、必要に応じて利用しやすい形式に変換すると便利である。本稿では、統合カラーページプロセッサプロトタイプシステム(CPP-PS)で取り扱うデータ形式とその利用法について報告する。

2. データ形式

CPP-PSで取り扱うデータ形式には、図1の関係がある。以下にそれぞれについて説明する。

2.1 画像データ

①フレーム化画像データは、CPP-PSの標準形式でCPP-PS形式とも呼ばれる。これは画像を512×512画素のフレームに分割して、部分画像の処理や表示が容易に行なえるものである。当社のミニコン画像処理システムのRSIPS-MS形式¹⁾との間に相互変換プログラムを用意している。

②画像圧縮データは、フレーム化画像データをフレーム毎に圧縮したもので、画像保存に使用する。

③平網・グラデーションデータは、画素値が一定階調、又は線形に変化するエリアの形状と画像の有効領域の四隅の画素値を持ったデータ形式で、平網画像やグラデーション画像を取り扱う。上記のパラメータを与えて平網・グラデーションデータを作成するプログラムや、平網・グラデーションデータを画像に展開するプログラム等を用意している。

2.2 レイアウト制御データ

④マスクデータには、合成を許可する領域を示す二値画像データである挿入マスク、合成を行なってはいけない領域を示す二値画像データである禁止マスク、通常0~255の階調をもち、階調値0が合成禁止、255が合成許可とみなし、この間は階調値に準じた比率で合成を行なうことを示した多値画像データである多値マスクの3種類がある。

⑤図形情報は、二値画像データの画素値が1である領域の輪郭線を座標列で表しているデータ形式で、通常二値マスクを取り扱う。図形情報を二値画像に展開するプログラムや二値画像の輪郭を追跡して図形情報を出力するプログラム等を用意している。

⑥レイアウトプランデータは、ページのレイアウト処理だけで使われる補助的データである。このデータはレイアウト案として作成され、画像や文章のレイアウトの時に展開した画像を背景に表示し、参考としながらレイアウトを行なう時に使用する。

⑦文書指示データは、文字コードやサイズ、展開データ、文字属性等を登録した文書データである。文書指示データは各文字ごとにその文字を画像に展開するのに必要なデータがわかるようになっていて、前後関係に依存しないデータ形式になっている。このため、文書指示データの一部分を文字画像に展開することも可能である。通常、文書指示データはN5170で作成されるが、数行程度の文字を発生すればよい場合にはCPP-PS上でも作成できる。

⑧文字輪郭データは、文書指示データを文字画像に展開するための文字の輪郭情報をストロークドット方式で持っているデータである。文書指示データと文字輪郭データとから文字画像を展開するプログラムを用意している。

⑨書式指示データは、文字入力許可エリアを矩形エリアの集まりで表しているデータ形式である。CPPワークステーションで画像のレイアウトを先に行なった場合等にページ内の画像エリア情報を考慮した文字入力をN5170で行なうためのものである。

2.3 出力データ

⑩プリントイメージデータはCPP-PS上で作成されたCMYK網かけ二値画像をフィルムプリンタで出力するための画像データである。CPP-PSで網かけした二値画像をこの形式に変換するプログラムを用意している。

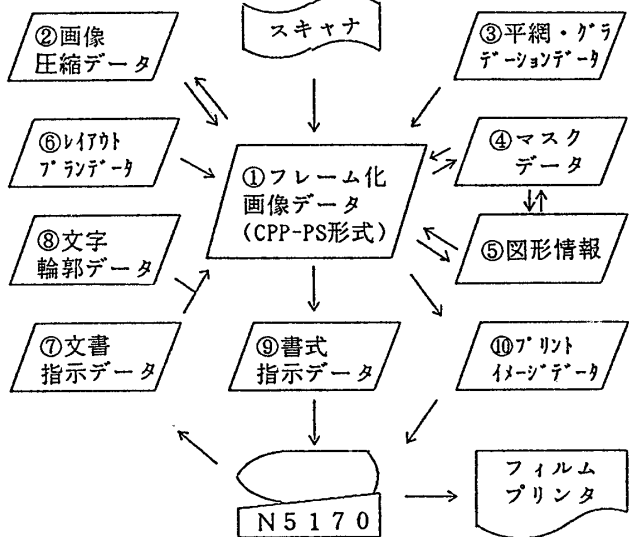


図1 各データ形式の相関図

3. レイアウト制御データの作成

本章では特にマスクデータと書式指示データの作成について述べる。

3.1 マスクの作成

挿入マスクや禁止マスクの様な二値マスクは画像を画面に表示しながらインタラクティブに作成する。多値マスクは二値マスクの"0"、"1"を任意の階調値に置き換えたり、二値マスクの多値化後、さらにフィルタリングを行なうなどして作成する。

3.2 書式指示データの作成

書式指示データは、画像のレイアウトが先に行なわれた場合には、画像レイアウトによって作成された画像エリア情報から画像エリア以外の部分は文書エリアとみなして作成する。この時に文書エリアを矩形で分割しやすいように画像エリアを矩形化する。矩形化に使われるメッシュサイズは入力される1文字の大きさを1単位として指定された

矩形数になるまで順次大きくしていく。この様にして文書エリアのレイアウトを行なうことなしに、書式指示データを作成することも可能となった。この処理の一連の流れを図2に示す。

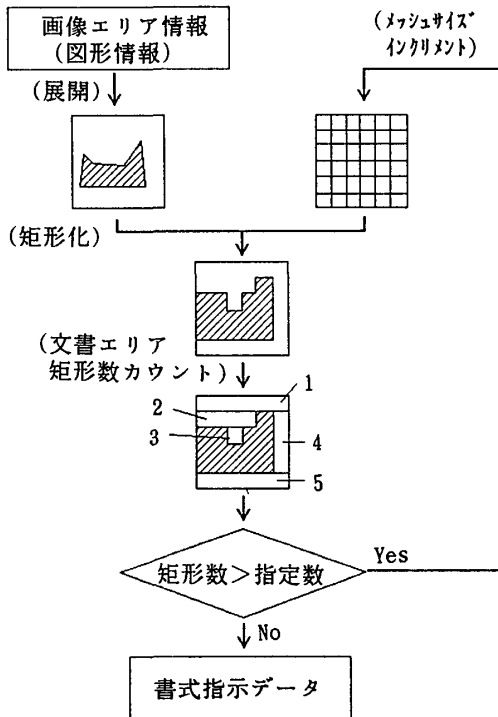


図2 書式指示データ作成フロー

4. 画像間合成処理

CPP-PSにおける画像間合成処理は、切り抜き合成、差し込み合成、透かし合成等である。以下にそれぞれの合成について説明する。

①切り抜き合成は挿入マスクの1の画素の部分のみ挿入画像を背景画像に書き込むものである。

②差し込み合成は禁止マスクを用いた合成である。禁止マスクとは背景画像に設定されており、禁止マスクの1の画素の部分には挿入画像の書き込みが行なわれず、背景画像の裏側に挿入画像が差し込まれたように見えるものである。

③透かし合成は多値マスクを用いた合成である。この合成は多値マスクの階調値によって挿入画像の合成される度合いが異なるため、背景画像が挿入画像に透けているように見えるものである。透かし合成は次の式に従って行なう。

$$O = \alpha \times I + (1 - \alpha \times \alpha) \times H$$

但し $\alpha = (T / 255) \times (1 - P) \times w$

- I : 挿入画像データ
- H : 背景画像データ
- O : 出力画像データ
- T : 多値マスクデータ
- P : 禁止マスクデータ
- w : 重み係数 (0~1)
- a : 明るさ係数 (0~1)

5. ページの作成

CPP-PSのページ作成の図3を例に説明する。まず画像Bに対して画像Aの自動車が木の後に駐車しているようにレイアウトを行なう。この時に自動車を型取った挿入マスクと木を型取った禁止マスクを利用する。この様な二

値マスクを用いた合成を行なう時に、カラー画像と二値マスク画像とを直接合成してから網かけを行なうと、網かけの時にカラー画像を拡大するので二値マスクによって切られた切り口にエイリアジングが現れる。そこで、CPP-PSでは二値マスクを図形情報として持ち、カラー画像に対して網かけを行なう時も図形情報のまま拡大した後に二値マスク画像に展開して、網かけ二値画像と二値マスクとの二値画像間合成を行なうことで解決した。これは、二値マスクを画像のまま拡大すると輪郭の斜線の近似が粗くなってしまうが、図形情報で処理を進めれば必要な時に二値画像に展開するので、その時に最適の近似が行なわれるためである。

次に、自動車を合成した画像Bをページに対してレイアウトを行なう。ページへのレイアウトが決ったら書式指示データを作成し、これを基にN5170で文書指示データを作成する。

実際のページ作成処理は、画像Bをページに合成後に画像Aを合成し、さらに文書指示データを文字画像に展開してページに合成するといった手順で行なう。作成したCMYK網かけ二値画像はプリントイメージデータに変換されてフィルムプリンタに出力し、最終のCMYK版フィルムになる。

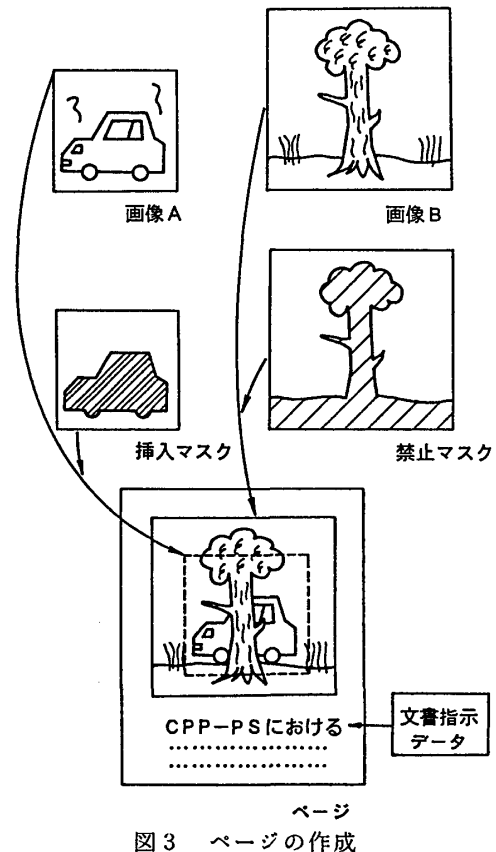


図3 ページの作成

6. むすび

以上、CPP-PSに導入された各種画像データ、制御データ、及びその利用法について述べた。①レイアウトプランデータによりページのレイアウトが容易になった。②図形情報、マスクデータにより高度な画像合成が実現した。③文書指示データと文字輪郭データによりN5170の文字データを統合した。これにより、CPP-PSにカラー製版システムとして十分な能力を与えることができた。

文献 [1] 佐藤、『N7835画像処理システム』
O plus E.No.55 pp.95-100.(1984)