

最近の技術から

電子スチルカメラの出力としてのハードコピー

正 寺 強

富士写真フィルム(株)機器事業本部 〒106 東京都港区西麻布 2-26-30

1. ま え が き

電子スチルカメラの画質向上に伴って、速報性の高い報道分野から、アマチュア分野へと商品開発の対象に変化が見え始めている。ビデオディスクの画像をスチルビデオシステムで TV 画像として再生することと平行して、ピクトリアルハードコピープリンタの商品化が相次いでいる。プリンタは、画質レベル、ハードおよびコピーコスト、処理能力により用途は若干異なっている。プリンタの技術面から分類すると、銀塩写真ビデオプリンタプロセッサ、銀塩写真熱現像システム、昇華型サーマルプリンタ、静電写真方式、インクジェット方式、ドライシルバー方式¹⁾が挙げられるが、ここでは紙面の都合で、実用レベルにある3種のシステムについて紹介する。

2. 銀塩写真プリンタプロセッサ

銀塩カラー印画紙を使用しているため、高画質で低コストのプリントを高速、高能力(ポストカードサイズで600枚/時)に得られることが特長である。カラー印画紙の高い濃度分解能と、高解像、高輝度 CRT(走査線1050本)の組合せで、10 dots/mm以上の画素数でプリントされる。再生はビデオフロッピー画像再生機とビデオ画像ワークステーションにより CRT に伝送する。この間に色補正、階調補正等の画像処理をされた RGB 各画像は印画紙上に順次加色されフルカラーイメージを得ている。露光されたカラー印画紙はプロセッサに送られ、約4分で現像処理される。

3. 銀塩写真ビデオプリンタ熱現像システム

従来の銀塩を使用したシステムでは、時間当りの大量処理は可能であるが、現像処理工程での処理液の使用と処理時間の長さがデメリットであった。本システムは、銀塩写真の特長である濃度分解能の高さを維持しつつ、

LED 光源の使用で、安価で安定した画像再現性に加え熱現像カラー感材を用いることで薬品類の供給フリーとした点が特長である。富士フィルムが開発したピクโตรグラフィの画像形成プロセスを図1、図2に示す。LED 光源でスキャンされた感光材料は加熱(90°C, 20秒)されることにより、露光部のハロゲン化銀は還元されると同時に材料中の DRR (dye releasing redox) 化合物は酸化され、色素が放出される。同時に色素は受像紙に転写され、感光材料より受像紙を剥離することで放出された色素のみが受像紙に画像として残留する²⁾。本システムの高画質のポイントは、色素のみが受像紙に転写するために画像に不都合な副吸収のない材料の選択ができ、濃度分解能の高い銀塩の特長を生かして、入力 8 bit、出力 12 bit のルックアップテーブルをコンピュータ制御し、ハイライト部(低濃度)の画質劣化を抑えている。また階調制御を1ドットごとに行なえるうえに、5.6~11.2 ドット/mm のプリントが可能であり³⁾、将来のカメラの高解像化に対しても空間分解能の余地が広い。処理能力は A4 サイズで 12~17 枚/1 時間である。

4. カラー昇華型サーマルプリンタ

昇華性染料を含むインクを塗布したカラーインクシートを用いて、これを裏面よりサーマルヘッドで加熱し、熱量に応じて昇華した染料を受像紙に転写染着させる方式である。フルカラーを描出するために、イエロー、マゼンタ、シアンの3色(黒を加えて4色もある)の昇華性インクシートを交互に熱印加する。印加電圧のパルス幅で昇華染料量を制御し転写染着されるインク各色の画素単位で濃度階調描出をしている。約25万色の色再現が可能であるが、明るさのレベルにより再現性に偏りがある。色の再現域はほぼグラビア印刷並といえる⁴⁾。印字周期は、濃度階調数に比例して長くなり、この間にヘッドの発熱、冷却が行なわれるので、発熱の立上り、放熱冷却速度が画質劣化の要因となるため、画質レベルと

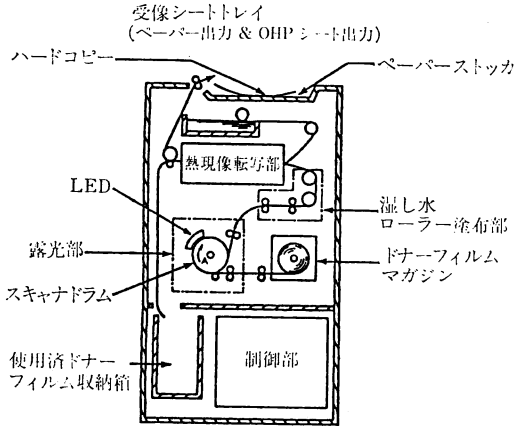


図1 フルカラープリンタの仕組み

印字速度の最適化が図られる。さらに高画質化のため12ドット以上/mmのヘッドで7~8bitの階調数のものが試作されているが、システムとしての濃度分解能向上、処理能力(現行77×99mmサイズで約30枚/時)の向上が今後の開発ポイントとなろう。

5. む す び

電子スチルカメラの高画質化により、新たなニーズとして、従来のフィルムプリントシステムを補間するハードコピーの研究開発が活発化している。今後はさらにスチルカメラの高画質、即時性の要求により、濃度分解能、色再現性、空間分解能のアップとともに、時間当り

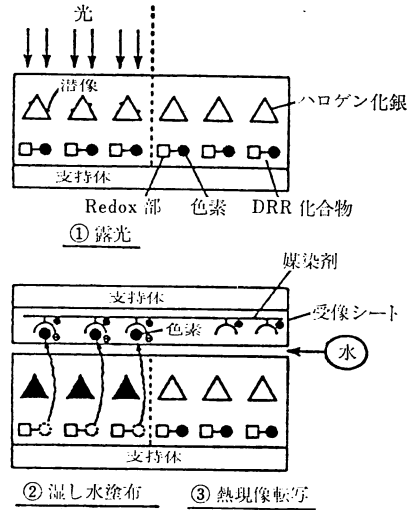


図2 画像形成工程

の処理能力の向上の要求が強まるであろう。

文 献

- 1) D.A. Morgan: "New capabilities dry silver recording materials," J. Imaging Tech., 13 (1987) 4-7.
- 2) 原 宏: "熱現像転写型感光材料を用いた高画質カラーハードコピーシステム", 映像情報, 10 (1987) 41-48.
- 3) 大津隆利: "熱現像感光材料を用いた高画質記録システム", 電子写真, 27, No. 2 (1988) 80-85.
- 4) 岩本明人: 第1回電子写真学会 NIP 技術講習会 (1988) pp. 123-131.

(1989年3月30日受理)