

CRT プリンター『DP-8180』の開発

Development of CRT printer『DP-8180』

中西 研三*
Nakanishi, Kenzo

堤 敬*
Tsutsumi, Takashi

荒川 裕明*
Arakawa, Hiroaki

菅谷 豊明*
Sugaya, Toyooki

Newly developed CRT printer "DP-8180" has a feature of making prints of digital image data on conventional paper "Konica Coler QA Paper Type A 6 (QAA 6)". Picture image data as an output from Picture-MD Writer, Editor and/or personal computers are transferred to CRT printer through SCSI-I/F. The CRT printer has capabilities of excellent image quality printing and high performance and is available for low running cost.

1 はじめに

印刷業界から始まった画像のデジタル化は医用業界でも大きな動きを見せ始めている。写真業界においても US 市場では既にデジタル化が浸透し始めている。一方、日本においてはまだこれからと言う段階にある。しかしながら、ここ数年の間にデジタル化が付加価値プリントの分野で動き始めると予想される。

デジタル化によるメリットをどこに求めるのか、ユーザーに対してはこれまでにないサービスを、写真店には安売競争からお店の特長出し競争に、写真業界にとっては市場の拡大や他の業界との連携システムによって更にユーザーに喜ばれる商品展開も可能となる。

このような状況下、最も安定し安価な現状の銀塩印画紙を使用出来るプリント技術として CRT プリンターを開発した。

2 CRT プリンターのシステム構成

CRT プリンター本体は SCSI-I/F を持った銀塩印画紙に露光するデジタル露光装置である。

CRT プリンターを用いたシステムは

- (1) 各種画像ソースからの画像読込装置
- (2) 読み込まれた画像を加工・編集する画像処理装置
- (3) 画像処理装置から送られる画像データを印画紙に露光する CRT プリンター

- (4) 露光された印画紙を現像処理する現像装置

以上の4つの装置で構成されている。

(1)については同時に開発が進められているピクチャー MD ライタ、(2)は同じピクチャー MD エディタである。(4)はミニラボ・ショップに設置されているミニラボであり、CRT プリンターでの露光済み印画紙は専用マガジンを介してバッチ処理でミニラボで現像される。

なお(1)(2)については汎用パソコンを使用して画像処理し CRT プリンターに画像データを送る専用のソフトを開発し同時に提案している。

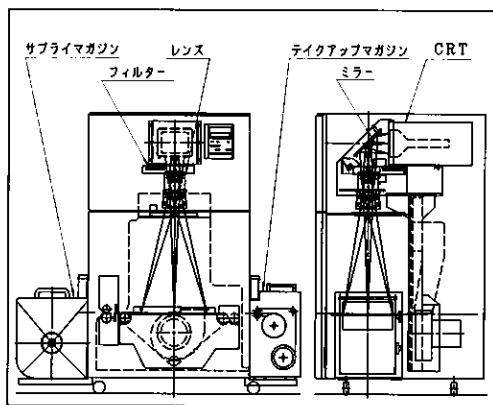


Fig. 1 Layout

3 CRT プリンターの基本仕様

露光方式	7 インチモノクロ高精細 CRT による RGB 多重露光
露光 CRT	1792 (H) × 1280 (V) 画素
印画紙	コニカ QA ペーパー (QAA 6)
ペーパーサイズと処理能力	8 インチ 190 枚/時間 5 インチ 320 枚/時間 4 インチ 360 枚/時間 3.5 インチ 360 枚/時間
供給ペーパー	ロールペーパー (マガジンはミニラボ 共通)
ペーパー搬送	カットシート搬送/露光 (プリンター 内でカット)
ペーパー排出	カットシート (専用マガジン)
I/F	SCSI 2 チャンネル 濃度計接続コネクタ RS-232 C (メンテナンス用)
本体寸法	横幅 (マガジン部を除く) 668 mm 奥行 700 mm 高さ 1150 mm
重量	150 kg

* 技術研究所 研究グループ

4 CRT プリンターの主要技術

CRT プリンターの内部構成は Fig. 2 のようになっている。

(1) 露光 CRT と印画紙とのマッチング

- RGB 3 色用の 1 D-LUT を内蔵し CRT 輝度特性と印画紙とのマッチングをとっている。LUT の係数は CRT プリンター内部の ROM に記憶されており電源投入後 LUT にロードされる。

係数を変更する場合は ROM を交換するか、もしくは SCSI-IF を介して画像処理装置から直接 LUT に係数をロードすることができる。

- 空間フィルタを内蔵することにより露光 CRT の鮮鋭度を最適化している。

(2) 露光エネルギーの最適化

画像データは上記空間フィルタ、1 D-LUT を通った後、D/A 変換され露光 CRT で発光する。光は RGB のデータによりそれぞれ RGB フィルタとレンズを通過して印画紙を露光する。

印画紙上で画像データを忠実に色再現するためには露光 CRT の分光輝度、フィルタの透過率、印画紙の分光感度それに露光時間を最適化する必要がある。

- 露光 CRT の分光輝度分布については 2 種類の蛍光体を混合し、R 波長から B 波長までの発光エネルギーの分布を調整している。しかし混合比が乖離すると蛍光体の凝集が発生する。

- フィルタについては RGB フィルタの各々、境界波長領域での混色を避ける必要がある。G、B のフィルタはバンドパスフィルタである。混色を避けるため通過帯域を狭めると透過率が下がる。混色回避と透過率向上とは相反する要素になる。

- 露光時間は制御上 R、G、B それぞれ近い方が望ましい。以上の要素がすべて関係しており、オーバーオールでの最適化が必要である。

(3) 露光 CRT の高輝度化と高解像度化

高輝度化は露光時間の短縮になるし、高解像度化はプリント画質を向上させる。今回は CRT の電子銃を改造し CRT 管面輝度 33 Ft-L において 70 μm 台 (半値幅) のスポット径を実現した。

(4) 露光 CRT の輝度安定化

CRT ドライバ各部に温度補償回路採用、CRT 電極電圧にフィードバック回路など電気回路の安定性を強化すると共に、管面輝度を R、G、B センサで各々測定しフィードバックをかけて輝度の安定化を図っている。R、G、B 別々に輝度フィードバックをかけているのは CRT の分光輝度の個体バラツキを吸収することになるし、CRT 輝度の経時劣化 (蛍光体を混合しているので分光により劣化率が異なる) を補正するためでもある。

(5) 現像液、印画紙の製造ロットバラツキ補正

濃度計を接続し、コンソールパネルの LCD とスイッチを使用することにより容易にチャンネル補正ができるようにした。CRT プリンターでは電源を ON すると予め決められている基準の露光輝度曲線に自動的にキャリブレーションしている。上記の補正量を基準露光輝度曲線に上乘せることにより、適切な濃度にプリントできる。

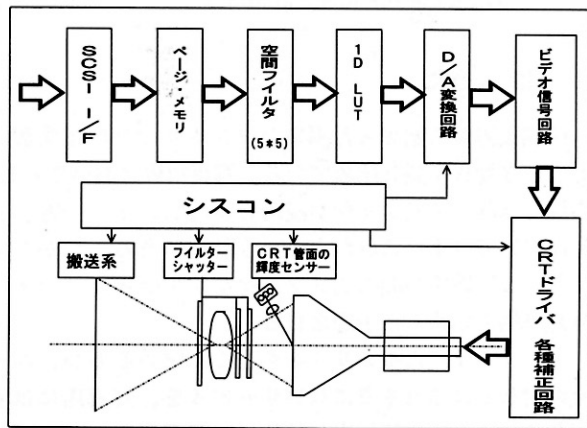


Fig.2 Block Diagram

5 むすび

銀塩印画紙にプリントする方式としてはレーザー、LED、LCD 等様々なデバイスが考えられるがコンベンショナルな印画紙 QAA 6 を媒体とする前提で CRT プリンターを開発した。当初の狙いの画質、コストパフォーマンスが達成できたことで安価な付加価値プリントサービスが提供出来ることと確信している。