

高速カラープリンタのソフトウェア技術

伊東 和彦
井上 崇

井上 豊

本稿では、高速カラープリンタの能力を引き出すホスト側のプリンタドライバやユーティリティなどのソフトウェア技術に関して紹介する。

高速カラープリンタのソフトウェアは、高画質・高速・大量印刷を主体としたハイエンドカラープリンタのソフトウェアと、低価格でカラー印刷が手軽にできるローエンドカラープリンタのソフトウェアとに分けることができる。

高速カラープリンタに共通で必要となるソフトウェア技術要素としては、使勝手の良さ、わかり易いカラー設定、ネットワークを介した共有機能、プリンタや消耗品の監視や管理などが挙げられる。

カラープリンタのドライバ技術

カラープリンタの構成として大きくは二つの形態が考えられる。プリンタ側に高機能なページ記述言語（PDL: Page Description Language）を搭載した構成（ハイエンドカラーページプリンタ）と、プリンタ側は印刷エンジン機能に絞ってホスト側で印刷データ生成処理を行う構成（ローエンドカラープリンタ）である。

(1) ハイエンドカラーページプリンタのドライバ技術

PDLを搭載したハイエンドカラーページプリンタの構成を図1に示す。プリンタドライバではOSの描画命令をPDLに変換する処理が主体である。印刷画面で指定された設定は基本的にはプリンタに通知されプリンタ側で指定されたカラーマッチングの処理等も含めた印刷処理が行われる。

一般にOSが対応しているカラースペースはsRGBであり、プリンタドライバはこのデータをそのままプリンタに通知する。しかし、PDLとしてPostScript[®]*1) 言語を採用している機種では、プリンタ側でCMYKデータを処理することも可能である。アプリケーションもPostScript[®]言語に対応していれば、CMYKを直接指定して印刷を行うことも可能となる。プリンタ側に搭載したインクシミュレーション機能により商業印刷のインクの

*1) PostScriptはAdobe Systems Inc.の登録商標です。

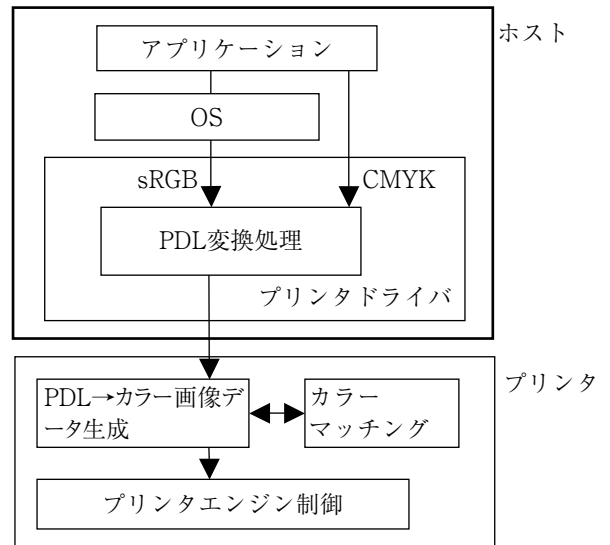


図1 ハイエンドカラーページプリンタ構成

シミュレーションを行える。

(2) ローエンドカラーページプリンタのドライバ技術

ローエンドカラープリンタの構成を図2に示す。プリンタ側はカラー画像データを受信しそのまま印刷処理を行うだけの簡素な構成となる。プリンタエンジンで印刷するためのカラー画像データの生成までの処理はホスト側のプリンタドライバで行う。OSの描画命令をカラー画像データに変換する過程でカラーマッチング処理を行う。また生成されるカラー画像データのサイズは巨大なものになるためそのままではプリンタへ送信するための時間がかかりパフォーマンスの低下を招く。これを避けるためにデータの圧縮処理を行う。高機能カラーページプリンタのドライバに対してこれらの処理負荷がかかるためホスト側のパソコンの性能が低い場合にパフォーマンスの低下が認められるため、推奨PC条件を定めている。

- CPU：クロック周波数700MHz以上
- 空きハードディスク容量：500MB以上
- メモリ容量：128MB以上

現在市販されてるパソコンでは初心者向けのモデルで

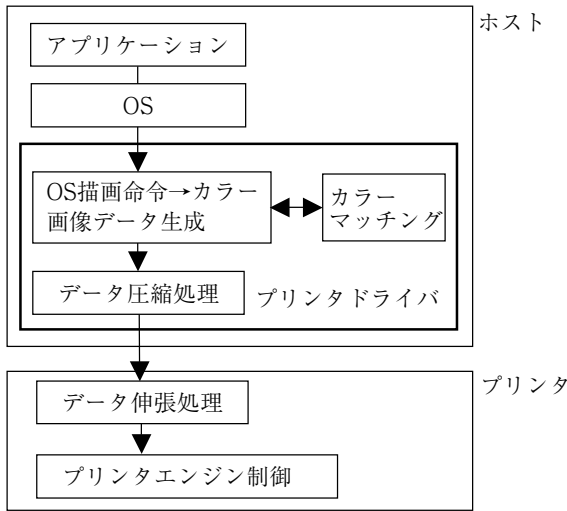


図2 ローエンドカラーページプリンタ構成

あってもこの条件を満たすものが多く、十分にエンジン速度を生かしたパフォーマンスを得ることができる。

(3) ドライバの操作性

ハイエンドカラーページプリンタのドライバとローエンドカラーページプリンタのドライバとは、ドライバ内部で処理する内容は大幅に異なる。しかし、ユーザから見たドライバの機能としては同等レベルの機能が提供できる。印刷画面の表示や設定項目は基本的に同等のものを使用することで、プリンタドライバの構造の差を意識することなく使用することができる。

ネットワーク環境での管理ソフトウェア技術

カラープリンタは価格帯から共有プリンタとしてネットワークに接続され運用されるケースが非常に多い。これらの環境においてはプリンタもルータ、サーバと同じく一つのネットワーク装置として一般的には管理者によって運用管理が行われる。本章ではネットワークカラープリンタの運用管理を行うソフトウェア技術について記述する。

(1) ソフトウェア構成

図3にWebアプリケーションで構築された例を示す。WebアプリケーションではWebサーバと連携してソフトウェアが動作する。利点としては、各PCそれぞれに運用管理ソフトウェアをインストールする必要がなく、ネットワーク上一台のPCにインストールすれば各PCからはブラウザソフトを用いてアクセスすることでその機能を使用することが可能になる。また蓄積される各種データ

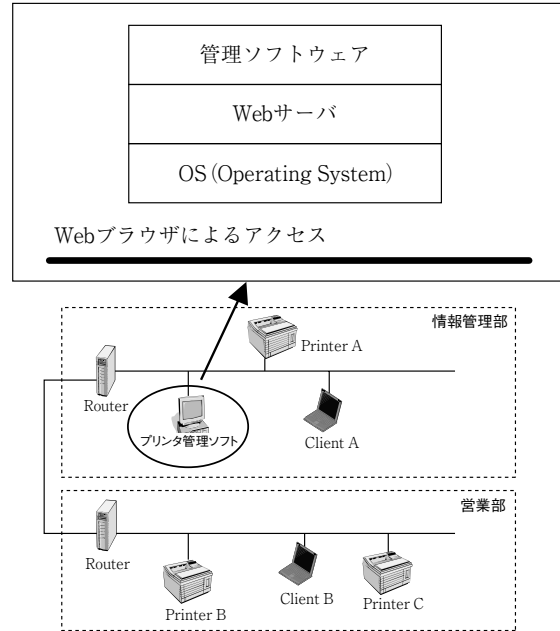


図3 管理ソフトウェア構成図

も一元化が可能になる。従来は個々のPCにインストールするソフトウェアが主流であったがインストール作業、メンテナンス、データが分散されるなどの観点から近年はこのような構成のソフトウェアが管理用ソフトの主流になってきた。

(2) 管理指標

プリンタ運用管理指標として市場から求められる項目を以下に列挙する。

- プリンタの状態情報（印刷可能、不可能など）
- プリンタの障害情報（障害の詳細情報）
- 印刷枚数情報（稼動してからの印刷枚数、ページ数など）
- プリンタのモデル、場所に関する情報（製品名、設置場所など）
- 使用者別の印刷枚数情報（部門、人ごとの印刷枚数、ページ数など）

これら情報により管理者は運用状況把握、障害情報把握に役立てることが可能になる。また印刷枚数の把握により、不必要なプリンタの発見が行われ、プリンタの最適配置に役立てることも可能になる。また一般ユーザは自分が使用可能な近くのプリンタの発見、またそのプリンタが、印刷が可能か不可能かの判断をこの管理ソフトを使用することで可能になる。

(3) 情報取得方式

情報の取得方法は一般的には以下の2つの方式がある。

- ①定期的に情報をプリンタから取得する（ポーリング型）
- ②定期的もしくはイベント発生時にプリンタから発せられた情報をキャッチする（イベント型）

共にSNMP（Simple Network Management Protocol）を使用する場合が多い。①の場合は一定周期で情報を取得するため、定期的に確実に情報更新がなされる保証がある。しかし管理プリンタの台数に比例してパケットが発信されるためネットワークトラフィックを増加させる可能性がある。②の場合は不必要なパケットは発信されないためネットワークトラフィックへの影響は①に比べ少ないが、常に最新の情報を得ることができない。よってネットワーク管理ソフトにおいては管理する指標に応じてこれらの方式を使い分けた構成をとる必要がある。

（4）今後の動向について

近年のインターネットの普及に伴う環境変化との関係について述べてみる。多くの企業がインターネットに接続している状況から、インターネットを経由して管理ソフトと社外保守関連サービスとの連動を行う需要が増えてきた。プリンタ運用管理ソフトで得られた情報を社外の保守関連サービスへ通知することにより、必要な時に迅速な保守サービスを得られることを期待しているためである。通知手段はインターネットのファイアウォールを越えなければならず、使用されるプロトコルが限定されるのが実情である。

図4にインターネット環境下でのソフトウェア構成例を示す。プリンタ運用管理ソフトウェアが社内のプリンタの運用状況を集計し障害発生を把握した時点でe-mailを使用して保守サービス会社へ通知を行う。保守サービス会社においてメールを処理して的確なサービスを実施する。e-mailという手段を用いることによりファイアウォールをまたぐ情報の通知を行うことが可能になる。

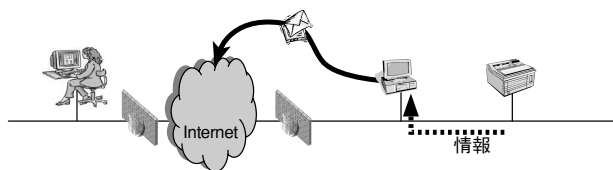


図4 インターネット環境下での管理ソフトウェア

“Easy Of Use”なドライバインストール技術

本章ではクライアントPCへプリンタドライバのインストールの技術動向を記述する。

PCの設定に慣れているユーザはOSごとのプリンタド

*2)Windowsは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

ライバのインストール方法は容易であるが、慣れないユーザにとっては非常に難しいというのが実情である。以下に一般的なネットワーク環境でプリンタドライバを使用して印刷可能になるまでの手順を示す。

（例はWindows[®]*2)環境の場合）

1. [スタート]メニューを選択
2. [プリンタ]を選択
3. [プリンタの追加]を選択
4. ウィザードに従いプリンタドライバをインストール
5. ネットワーク通信ソフト（ポート）のインストール
6. ネットワーク通信ソフト（ポート）の設定

以上のように多くの手順を確実に終了しなければプリンタへの出力を行うことができない。

そこでこれらの手順を統一し、一つのウィザードでユーザにガイダンスを示しながら行う手法が現在多く取り入れられてきた。図5はネットワークプリンタのドライバインストールするウィザードの例である。ユーザはインストールウィザードを一度起動しただけで、すべての必要なソフトウェアのインストールおよび設定を行うことが可能となる。またウィザード形式であるため、個々の画面項目の説明もGUI（Graphical User Interface）を通して可能なためPCに慣れないユーザでも容易に操作が可能となる。



図5 ネットワークドライバインストールウィザード

今後さらにインストール手順を統一し、ユーザにわかりやすいウィザード形式のインストール方式の提供が求められるようになっていくと考えられる。

カラー調整ソフトウェア技術

カラープリンタはデザイン業務から事務業務まで幅広い用途に使われている。そのためカラープリンタではこれらの用途に応じたカラーの調整を行うことが可能な仕組みが必要である。

（1）デザイン業務用途

一般的にICC（International Color Consortium）

プロファイルを用いた色調整が用いられている。

Windows®環境ではICM (Image Color Matching), Macintosh®*3) 環境ではColorSync®*3) に対応しなければならぬ。さらに近年ではモニタと出力結果の色を統一するためにモニタのICC プロファイルも考慮した色調整機能も求められてきている。図6はモニタのプロファイルおよび出力装置のプロファイルを選択することでよりモニタから出力機までの統一した色調整が可能なドライバGUIを示す。



図6 ICCプロファイルを用いたカラー調整GUI

(2) 事務業務用途

使用されるソフトはWindows® Office系アプリケーションでグラフィックやテキストの色、またロゴ色などの調整が可能な手段が必要となる。技術的にはマンマシンインタフェースの工夫が必要となる。例えば見本印刷物を元に調整を行える手段を提供し、それをユーザが見ながら調整を行うことが可能な方式がある。図7に調整ソフトウェアのGUIを示す。ユーザは調整した結果をプリンタから出力し、さらに必要に応じて微調整を行い、所望の色を出力させることが可能になる。



図7 グラフィックデータに対するカラー調整GUI

まとめ

以上、高速カラープリンタコントローラをソフトウェアの観点から説明した。今後とも、高速カラープリンタに必要なカラー機能、ネットワーク機能、管理機能を充実させていくとともに、一般のビジネスユーザが直感的で簡単に使える操作性と、システムの管理者が簡単に確実にプリンタの状態監視や制御が可能なソフトウェアを開発していく。◆◆

● 筆者紹介

伊東和彦：Kazuhiko Ito.株式会社沖データ コントローラ開発センター ソフトウェア開発第一部 部長

井上豊：Yutaka Inoue.株式会社沖データ コントローラ開発センター ソフトウェア開発第一部 チームリーダー

井上崇：Takashi Inoue.株式会社沖データ コントローラ開発センター ソフトウェア開発第一部 チームリーダー

*3) Macintosh, ColorSyncは米国Apple Computer Inc.の米国および、その他の国における登録商標または商標、商品名です。