

ジョブ編集 / 出力機能をそなえたネットワークスキャナシステムの開発

The Development of a Network Scanner System with Edit and Print Job Capabilities

北 光 二*
Kita, Koji

田 中 一 義*
Tanaka, Kazuyoshi

Today's digital copiers also function as network devices that communicate with PCs, allowing them to be used as scanners and printers as well as copiers. But the Segment 5 market (70~90 cpm) further requires brand new functions to serve the needs of print-on-demand applications, functions which include storing originals as digital data in order to reduce the space needed to hold originals, editing digital data (e.g. removing spots), and providing quick response to reprint orders.

Because conventional scanners cannot thoroughly provide such functions, we developed a network scan/print system that handles image data as job units and helps operators save, edit, and print their jobs. This system finds implementation in the Konica 7075/7085/7155/7165 series of digital copiers and in the Konica JobEditor PC application software which they employ.

1 はじめに

近年、デジタル複写機は単体のコピー機として使用されるだけでなく、ネットワークを利用してPCなどの外部装置との通信を行なうシステム機器の一つとなりつつある。

デジタル複写機がネットワーク機器の1つとなることで、コピー機能のほか、スキャナやプリンタ機能として活用されはじめている。

また、特にSeg. 5 (70cpm以上) のデジタル複写機は、POD (Print On Demand) 市場もターゲットとなっており、従来にはない機能が求められている。

例えば次のような要望がある。

- (1) 紙原稿をデジタルデータ化し保管場所の削減をはかる
- (2) 最終データに対してゴミ取りなどの加工を行いたい
- (3) リpeatオーダーの対応を迅速に行いたい
- (4) 別々に読み取った原稿を1つに束ねて扱いたい

これらの要望は、従来のネットワークスキャナの機能だけでは満たすことができず、なんらかの解決方法を求められていた。

そこで、ジョブ単位での保存 / 編集 / 出力を可能としたネットワークスキャナシステムをSitios7075、7085、7165、7155の本体標準機能として開発したのでここに報告する。このネットワークスキャナシステムにおいてPC (Windows) 上でのアプリケーションソフトをジョブエディタ (JobEditor) と名づけた。

2 デジタル複写機のデータフロー

通常のコピー動作における、原稿の読み取りから出力までの画像データの処理手順について説明する。

複写機はCCDにより読み取った原稿をデジタルデータ化し、画像処理を行う。その後、圧縮/伸長回路によるデータ圧縮を経て、画像メモリへ格納する。再び、圧縮/伸長回路によってデータ伸長し、感光体へレーザー書きこみを行う。感光体から紙への転写を行い出力となる。

Fig. 1の(1)~(4)がスキャナ動作、(5)~(7)が出力動作である。

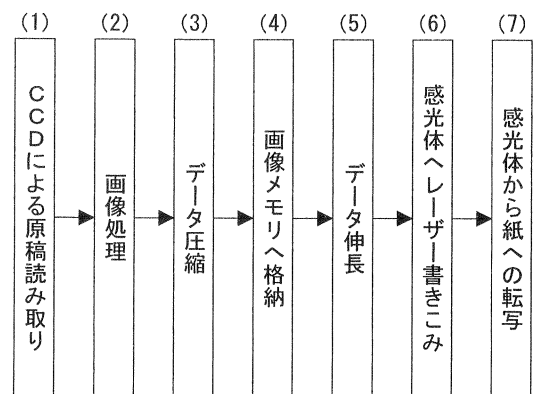


Fig.1 デジタル複写機のデータフロー

3 ネットワークスキャナ

従来のネットワークスキャナについて説明する。

ネットワークスキャナ機能は、コニカのデジタル複写機ではオプションのプリンタコントローラ (IP-602など) を装着することで利用することができる。

複写機のスキャナ部分で読みこまれた画像データは、

* ODカンパニー 機器開発統轄部 第3開発センター

画像メモリに格納され、内部通信によってプリンタコントローラに転送される。プリンタコントローラは画像データをTIFFやPDF形式に変換し、指定されたメールアドレスに添付ファイルとして送信する。メール添付以外に、指定されたFTPサーバに対してアップロードすることも可能である (Fig. 2)。

このようにネットワークスキャナを使用することにより、紙原稿を簡単にデジタルデータ化でき、画像を利用することが可能となる。さらに、データを持ち運ぶための記録媒体を必要としない利点がある。

しかしながら、従来のネットワークスキャナでは原稿をデジタルデータ化するのが目的であり、出力形態を指定する情報が欠如しているため、ジョブとしての再出力用途には向いていない。

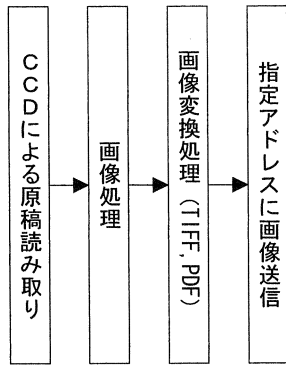


Fig.2 ネットワークスキャナにおける処理フロー

4 ジョブエディタ

前述したように、従来のネットワークスキャナでは画像データをメールサーバやFTPサーバに送信するのに対し、このシステムでは複写機から送信されるデータは専用アプリケーションであるジョブエディタにより保存される。

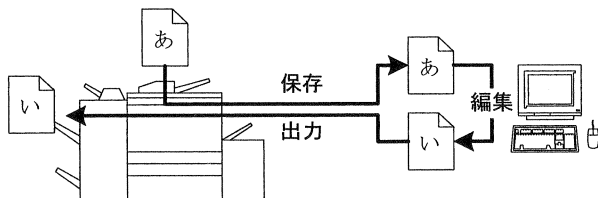


Fig.3 ジョブエディタの構成

複写機本体とジョブエディタが動作しているPCはネットワークで接続されている。ジョブエディタは複写機からジョブデータを受信しPCにファイルとして保存する機能をもつ。データの送受信経路には、複写機に標準搭載されているネットワークポートを使用している。データ

はプリンタコントローラを経由しないので、このオプションが装着されていない機械でも動作可能である。ジョブエディタは、PCに保存したジョブを編集したり、複写機に対してジョブを転送して出力することもできる。出力形態を指定する情報を含んでいるジョブを送受信データの単位にすることで、編集や出力が可能となった (Fig. 3)。また、ジョブエディタが送受信時に用いている画像データは、複写機本体が出力直前に保持しているラスタデータ圧縮したものである (Fig. 1 の(4))。つまり、このラスタデータを使用することにより紙に出力したイメージと完全一致する画像をPC上で表示することを可能としている。

ここからはジョブエディタの特徴的な技術について説明していく。

4. 1 ジョブの構成

複写機は複数のページを1つのまとまりとして処理する。この複数ページのまとまりをジョブと呼ぶ。ジョブを構成する要素には、各ページの画像データのほかにジョブチケットデータがある。ジョブチケットデータとは、ジョブに対する設定データであり、例えば出力部数や、片面両面の設定、小冊子や、ページ番号印刷指定などさまざまな項目を持つ。つまり、ジョブの出力形態を指定する情報を保持したデータであると言える。

Fig. 4 は複写機本体とPCでのジョブデータの格納状態を示したものである。複写機において画像データは画像メモリに配置される。画像データの配置先のメモリアドレスとジョブチケットデータは内部システムによって管理され、ジョブとして処理できるようになっている。一方PC側では1つのジョブに対して1つのディレクトリを割りあて、そこに、ジョブを構成するファイルが格納されるようにした。つまり、複写機本体システムによって管理されたジョブデータはPCに送信後、ジョブチケットファイル、各ページファイルとしてそれぞれ保存され、1つのディレクトリ下に置かれる。

ジョブエディタはディレクトリ下に保存されたファイル群をジョブとして認識し、ジョブチケットファイルや画像ファイルを操作することができる。

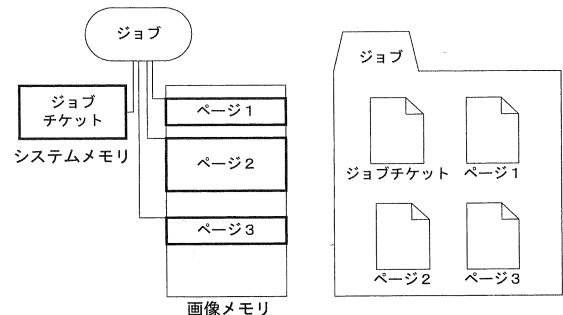


Fig.4 複写機本体とPCでのジョブ格納イメージ

4. 2 データ転送

複写機本体の画像メモリに格納されたジョブデータをPCに転送する方法について説明する。通信はクライアント/サーバ方式を用いた。複写機本体がサーバ、PC側のジョブエディタアプリケーションがクライアントとなっている (Fig. 5)。転送処理にはTCP/IP上に独自のプロトコルを実装して実現した。ジョブデータ転送に特化した独自プロトコルを用いたことで、転送速度は2Mバイト/秒を達成することができた。実際の転送処理は制御データ等も含み、約35枚/分 (A4文字原稿チャート、7165での実測値) の転送速度となっている。

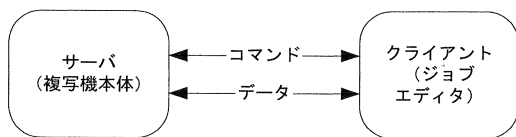


Fig.5 クライアント/サーバモデル

複写機本体からPCへジョブを保存する場合は、次のように転送処理が行われる。複写機本体にてスキャナ動作が完了し、画像メモリにジョブデータが格納される。クライアントとなるPC側のジョブエディタアプリケーションはユーザーの操作で、複写機本体のサーバへジョブ保存依頼のコマンドを送信する。サーバはこれを受信し、PCに対してデータ転送処理を開始する。サーバ側はデータ転送後、画像メモリに格納されたジョブデータをクリアし転送処理が完了となる。

逆に、PC側から複写機本体にジョブを転送する場合、本体サーバは、クライアントからのジョブ出力依頼のコマンドを受信し、その後送られてくるジョブデータを順次画像メモリに格納していく。ジョブチケットデータの設定によってはそのまま出力動作を開始することも可能である。また出力動作を開始せずに本体操作部でさらに出力設定を操作することもできる。

4. 3 圧縮/伸長エミュレータ

複写機本体の画像メモリからPCに転送されたジョブデータのうち、各ページのデータは複写機本体の圧縮回路によって圧縮された独自形式となっている。600dpiA4サイズ2値画像データは約4.3Mバイトになるが、この回路で圧縮すると平均して0.3～0.6Mバイトのサイズにすることができる。(データ内容によって圧縮率は変化する)。独自圧縮形式のデータを複写機とPC間との送受信時にそのまま利用することにより、転送時間を短くし容量を減らすことができた。ところが、独自圧縮形式のままではPC上で画像として表示することができない。

そこで、ジョブエディタアプリケーション内部に、複写機本体の圧縮/伸長回路をソフトウェアエミュレートする機能を加え画像表示を可能とした。独自圧縮形式の画像ファイルを、伸長エミュレータによってデータ伸長

し、さらにWindowsビットマップ形式にフォーマット変換する (Fig. 6)。

Windowsビットマップ形式にすることで、出力直前の最終データを容易にPC上で表示することが可能となった。さらに、PC上の任意の画像編集アプリケーションで各ページ画像を編集することが可能である。

編集したページ画像 (Windowsビットマップ画像) を複写機に転送する際には再び圧縮エミュレータによって独自圧縮形式に変換し転送する。

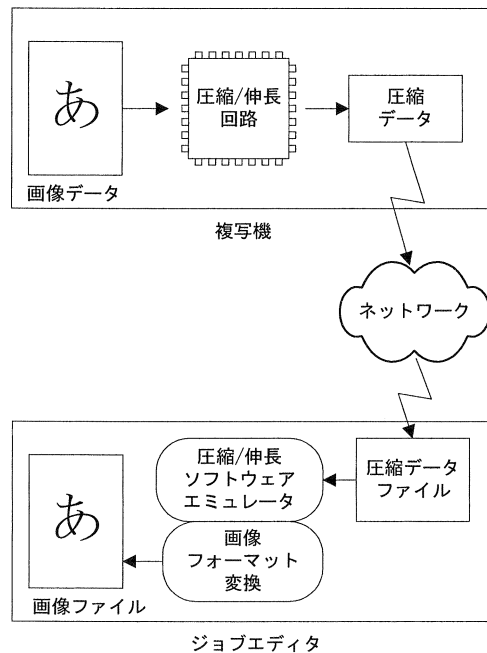


Fig.6 圧縮/伸長回路とエミュレータ

4. 4 ジョブの編集

PC側に保存するデータはジョブ単位であることを説明した。ここではジョブの編集について説明する。ジョブの編集には、大きくわけて2種類ある、1つは画像編集、もう一つはジョブチケット編集である (Fig. 7)。

画像編集は各ページファイルのイメージそのものを編集するものである。前述したように圧縮/伸長エミュレータによって各ページファイルはPC上でWindowsビットマップファイルに変換することが可能である。したがって画像データ中のゴミ取り作業や、切り貼り作業がPCのディスプレイ上で簡単にできるようになった。

ジョブチケット編集は、ジョブ出力時のフィニッシング指定を行うものである。ジョブエディタではその内部にジョブチケットの禁則処理機能をもたせることにより、PC上でグラフィカルにジョブチケットを編集することが可能である。

そのほか、ページ順の入れ換えや削除、他のジョブから任意のページを追加することも可能である。また各

ページ毎に画像シフトすることができる。例えば、中綴じ出力するために奇数ページは右シフト、偶数ページは左シフトして出力するジョブにすることもできる。

複写機でスキャンした複数のジョブをそれぞれの担当者が並行してPC上でジョブ編集することができるようになったことで、複写機を1つのジョブ設定作業で占有することがなくなり生産性が向上した。また、PCにジョブデータを保存しておくことにより、リピートオーダーにも迅速に対応することが可能となった。また、紙原稿では保管スペースや劣化の問題もあるが、デジタルデータのためこれらの問題はない。

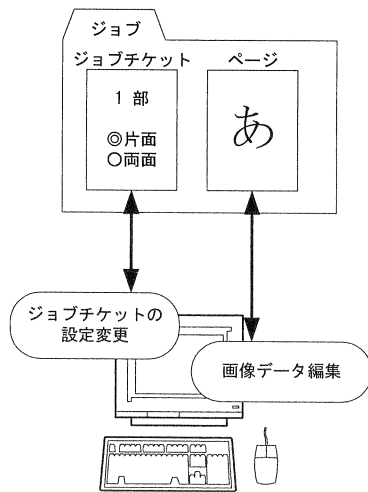


Fig.7 ジョブ編集

4.5 モジュールの分離

今まで述べてきたように、ジョブエディタはジョブの保存/編集/出力が可能でネットワークスキャナシステムとなっている。ここではソフトウェア構成について説明する。

ジョブエディタのPC側クライアントソフトウェアはWindows用のアプリケーションとして開発した。その構成は大きくわけて、複写機との通信部、圧縮/伸長エミュレータ部、そしてアプリケーション本体部に分けられる。

複写機との通信部と圧縮/伸長エミュレータ部はそれぞれDLL (Dynamic Link Library) モジュールとしてアプリケーションとは分離させている。この分離させたモジュールを使用すればユーザーインターフェースを含むアプリケーションの部分は独立して開発可能である。

作成するアプリケーションは、通信、圧縮/伸長モジュールを使用して任意のディレクトリ下に、ジョブチケットファイルとWindowsビットマップに変換された画像データを取得することができる (Fig. 8)。

つまり、アプリケーション開発者は複写機の内部シス

テムを意識することなく画像データを取得できることとなる。したがって、画像をさらに別のフォーマットに変換したり、全ページに一括して画像を貼りつける等の画像処理や、ジョブをデータベースで管理するようなアプリケーションを開発することが可能となっている。

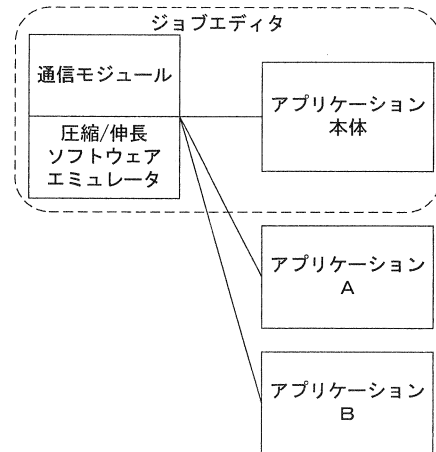


Fig.8 モジュール分離

5 まとめ

ジョブエディタの開発によって、ネットワークスキャナにおいてジョブ単位の保存が可能になった。さらに編集や出力機能によって、ジョブの再利用性を高めることができた。本システムは追加ハードウェアは不要であり本体の標準機能とPC上のアプリケーションとして搭載されている。

今後は、圧縮/伸長エミュレータの高速化や、ジョブチケットの高度な編集機能など市場ニーズにマッチしたシステムの実現を目指す。

●参考文献

- 1) 雪田修一, "UNIXネットワークベストプログラミング", 技術評論社, 東京, 1992