

bizhub PRO 1050用 画像校正アプリケーションの開発

Development of the Image Proof Application for bizhub PRO 1050

北 光 二*
Kita, Koji

田 中 一 義*
Tanaka, Kazuyoshi

要旨

高速デジタル複写機〔bizhub PRO 1050〕にてプルーフ出力したジョブをPCディスプレイ上に表示、校正するアプリケーションを開発した。ネットワークを介して本体と外部PC上のアプリケーションが連携動作することにより、従来、本体操作部だけでは難しかった機能を実現した。

本稿では、ライトプロダクションにおけるプルーフ出力の重要性に触れ、ネットワーク&PCアプリというシステム構成を採用した経緯について述べる。また、システムの特徴的な点として、画像の圧縮/伸長を伴ったラスタ画像データの送受信や、開発したサーバ/クライアントモデルの通信プロトコル、また、任意ページ指定の一括処理、などを紹介していく。

Abstract

We have developed an application software named JobProofer, which enables the operator to display and edit proof images on PC, along with bizhub PRO 1050.

As JobProofer cooperates with main body by utilizing network connection, some new functions can be realized, which has been difficult on only the main body's panel.

This paper addresses to the importance of proof print in a light production system, and the process of adopting the system with network and PC application. Also described are distinctive features such as transferring images that require a compression and decompression process, protocols of the communication, and the collective processing that affects plural pages.

1 はじめに

bizhub PRO 1050はライトプロダクション向けに開発されたデジタルMFPである。本機の開発段階では、従来機器を使用しているプリントショップなどの作業現場に足を運び、機器を含めたワークフローの調査を行っている。そこでは次のことが確認できた。

- 1) 専任のオペレータが機器を管理/運行
- 2) プルーフ出力で内容確認後に本出力
また、要望としては次のものがあつた。
- 3) 操作パネルでの画像イメージの確認
- 4) 複写機内部でのクリーニング的画像処理

一般的に、オフィスでの出力では印刷指示を出す者と出力物を機器から取り出す者が同じである。一方ライトプロダクションでは、印刷データの作成＝プリプレス、出力機器の運行＝プレス、出力物の後処理加工＝ポストプレス、のように工程が分かれ作業者が異なる場合が多い。また、出力ボリュームはひとつのジョブで数十～数百部あり、データを誤ると数千枚の紙が無駄になる可能性がある。したがって大量印刷する場合にはプルーフ出力による内容確認が大変重要な作業となっている。

プルーフ出力機能は、ライトプロダクション用機器に限らず従来機にも搭載されている機能である。また、一部の印刷機では大型ディスプレイとコンピュータを内包し、ページイメージを画面上で表示できるものもある。

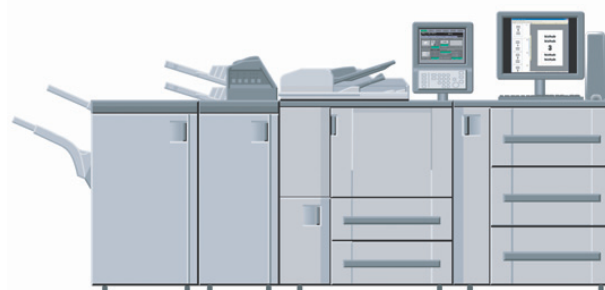


Fig.1 JobProofer system layout

bizhub PRO 1050では、機器を運行する作業者が容易にプルーフジョブの画像の確認ができること、さらに、画

* コニカミノルタビジネステクノロジーズ(株)
機器開発本部 機器第1開発センター 第13開発部

画像編集機能によって前工程に戻らずに出力実行できることを目的に画像校正アプリケーション、ジョブプルーファ（JobProofer）を開発した。

ジョブプルーファを用いたシステムはFig. 1 のようになる。ここでは、大容量給紙トレイ（PF-701）の上にアプリケーションをインストールしたPCを設置している。PCと機器とはネットワーク経由で接続する。

2 本体機能のサポート

bizhub PRO 1050の操作パネルは、12.1インチSVGAカラー液晶パネルが採用されている。パネルでは、ジョブ管理や機器の設定確認変更などが容易にできるようにGUIメニュー構成（Fig. 2）となっている。



Fig.2 LCD control panel

また、本体機能としてサムネイル機能が搭載されている。これは内蔵HDDに保存したジョブデータを、操作パネル上に表示するものである。サムネイル画像は、実際の出力データからデータを間引いて生成されているため、詳細な確認をすることは難しい。また、ディスプレイ上で確認する場合、実寸サイズでの表示を想定すると、A4原稿で19インチディスプレイ以上が必要となる。このことから、操作パネルはプルーフ用モニターとして最適ではないことがわかる。

ユーザ要望にある、「機器内部でのクリーニング的画像処理」とは、孤立点の自動除去や傾き補正などを指す。それらの画像処理を、本体の画像処理エンジンで新規に行う場合、専用のASICおよび数ヶ月以上の開発期間が必要となり、また、プリント動作と同時に動かすのは難しい。

このように、機器の内蔵型としてプルーフシステムを構築した場合、高コストとなってしまう開発にかかる工数も膨大になる。そこで、外部のPCを接続することで画像表示や画像処理を行い、本体機能のサポートを行うシステムとすることで開発を進めた。

3 ジョブプルーファプロトコル

3.1 プルーフ出力

ジョブデータが、本体内部の画像メモリ内に蓄積されたときの模式図をFig. 3に示す。画像メモリ内では画像データは圧縮された状態で格納されている。各圧縮データは出力動作の際に、圧縮/伸長デバイスによって伸長され紙へ転写される。

ジョブプルーファでは、伸長されたページデータを紙に転写する代わりに、ネットワークで転送してPCで表示する。転送されたページデータは、必要に応じて作業者が画像処理を行い、逆にPCから本体へ転送し、圧縮処理を経て元のページデータと差し替える。このように、ジョブプルーファのシステムでは、本体のメモリに対して直接データ書き換えを行っているのではなく、1ページごとのデータを送受信して編集を行っている。

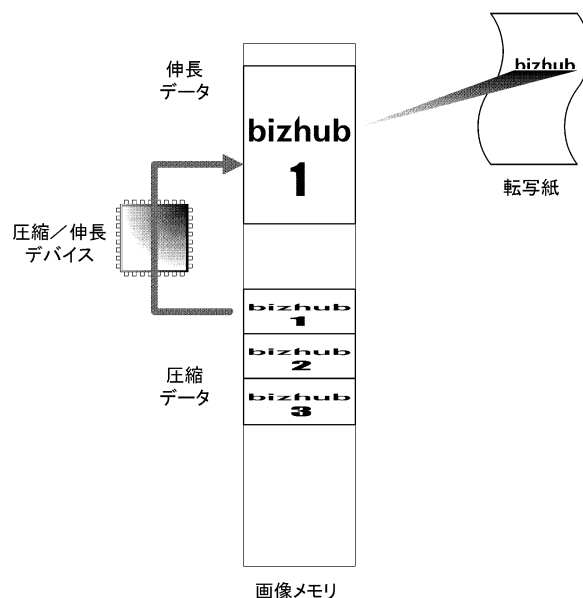


Fig.3 Image data in the engine memory

3.2 通信プロトコル

ジョブプルーファでは、画像処理エンジンとPCアプリケーション間の通信プロトコルを作成した。次の特徴をもつ。

- 1) サーバクライアント方式（画像処理エンジン側がサーバ）
- 2) HTTPのCGIライクなコマンド指示
- 3) 複数ページを1コネクションで連続転送可

メール添付やFTP転送などのネットワークスキャナ機能とは異なり、ジョブプルーファの場合、画像データの転送は一方方向ではない。画像処理エンジンはクライアントからの画像データを受信し、ページデータの差し替えを行う、という逆の流れがあるからである。

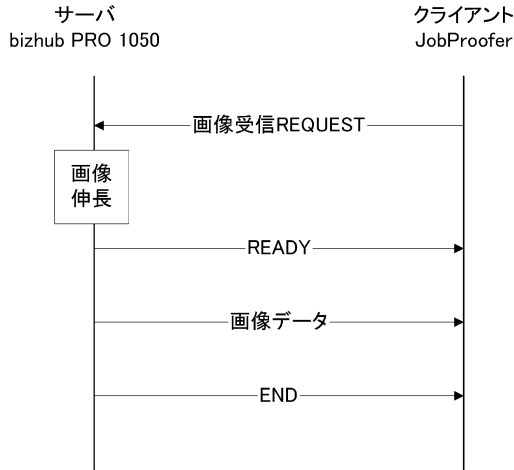


Fig.4 MFP to PC image transfer

開発したプロトコルでは、データの下り（MFP→PC）も、上り（PC→MFP）も同じ手順で通信するように工夫し、プログラムのメンテナンスを容易にした。Fig. 4およびFig. 5では画像データの転送方向のみが異なっている。

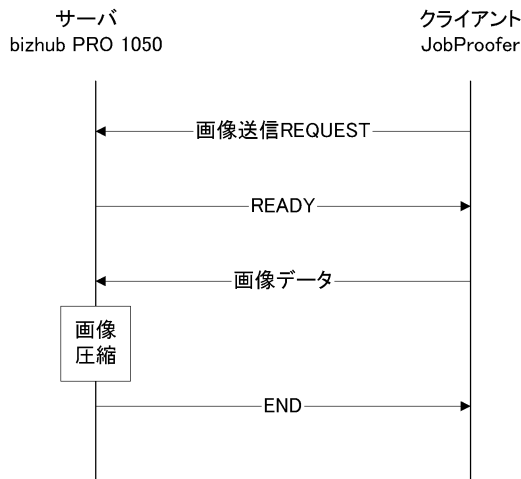


Fig.5 PC to MFP image transfer

また、複数ページ分のデータを転送する場合は、END通信の後に続いてREQUESTを受け付けるようにした。これは上り/下りとも同様である。このように複数の画像データを送信する場合でも、ネットワークソケットは、1度開いたものを連続的に使用するようにし、接続にかかるオーバーヘッドを抑えた。

3. 3 管理タスク

本体プログラムでの構成を説明する。ジョブブルーファサータスク（Fig. 6 中央）がクライアントと関連タスク（Fig. 6 左部）の中継役として動作している。

ジョブブルーファサータスクは、クライアントからの接続要求に応じて、通信子タスクを起動する。通信子タスク起動後は、クライアントと通信子タスクがデータを送受信する。メモリアクセスなどの付随要求が発生した場合は、通信子タスクからジョブブルーファサータスクへのリクエストが発生する。ジョブブルーファサータスクは、メモリ管理タスクや状態管理タスクなどと協調動作し、レスポンスを通信子タスクに返す。

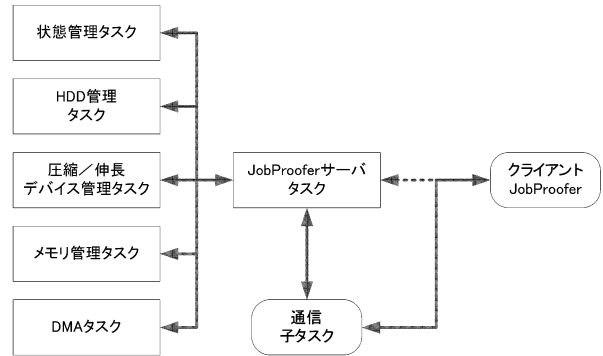


Fig.6 Task control

3. 4 圧縮と伸長

bizhub PRO 1050では、圧縮/伸長デバイスをメインとサブの2個搭載している（Fig. 7）。圧縮/伸長デバイスを2個搭載することにより、プリントやスキャナの同時動作ができるようになっている。

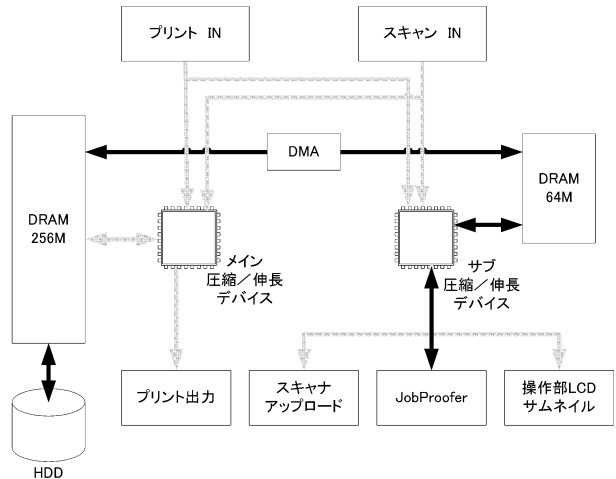


Fig.7 Memory control

画像処理エンジンは、ジョブブルーファクライアントからのリクエストを受けて、動的に画像圧縮/伸長する。データ転送経路は矢印太線で示した。図のように、ジョブブルーファ処理でのデータ転送経路はプリントINからなる出力処理の経路とは競合せず、並行して動作すること

とができる。つまり、ブルーフ作業中に、別ジョブを先行して出力する、もしくは予約ジョブとして積んでいくことができるようになっている。

4 アプリケーション

4.1 ページ単位処理

ジョブブルーファシステムは、ネットワーク越しに本体メモリを操作する仕組みとも言える。画像転送単位は1ジョブではなくページ単位である。表示や編集対象になったページデータを、PCのテンポラリフォルダに一時保存する。一時保存データは「マスターデータ」、および画像編集毎に更新される「カレントデータ」、の2種類である。編集のキャンセル指示が発生した場合は、マスターデータを用いて瞬時に初期状態に復帰することができる。

4.2 操作性

ジョブブルーファのPCアプリケーションでは、マウスのみで基本的な作業をおこなうことができるようにした。アプリケーションのツールバーに、本体との画像インポート/エクスポート、ページめくり、拡大/縮小、ゴミ取り、傾き補正などのボタンを配置した。これにより、本体LCDパネルでのボタン押下による直感的なインタフェースと同じように、アプリケーションも操作することができる (Fig. 8)。

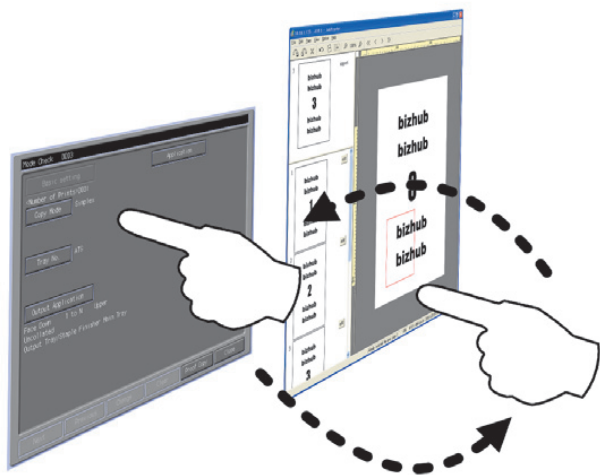


Fig.8 Seamless operation

4.3 一括処理

一括処理とは、複数ページを指定して画像処理することを指す。これは、例えば、パンチ穴の後がついた紙原稿をスキャンした場合などに有効である。マウスで矩形選択し、全ページに対して選択矩形を消去すればよい (Fig. 9)。また、ページ指定方法も、全ページ、奇数

ページ、偶数ページ、任意ページの選択方式にし、より効率よく操作を行えるようにした。一括処理は、矩形消去だけでなく、孤立点自動消去や、傾き補正に対しても行うことができる。

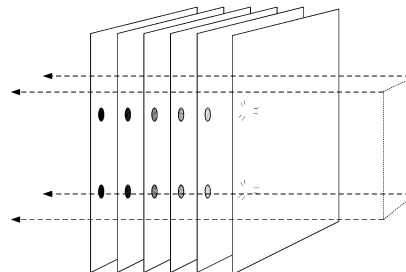


Fig.9 Collective area erase

4.4 機能分離したモジュール

PC側のアプリケーション構成は、通信モジュール、アプリケーションモジュール、そして画像処理用モジュールに分離している (Fig.10)。アプリケーションモジュールは、通信部分と分離しているので、ネットワークを意識せずに純粋なローカルアプリケーションとして作成可能である。また、モジュール毎に独立してバージョンアップが可能なので、アプリケーションモジュール部分のみを更新するなど、ユーザカスタマイズも行いやすくなっている。

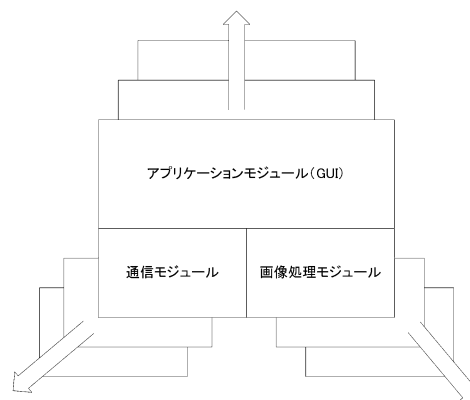


Fig.10 Application system block

5 まとめ

ジョブブルーファは、bizhub PRO 1050 の本体機能のサポートアプリケーションとして実現することができた。今後も、エンドユーザからの要望を取り入れ、機能充実をしていく方針である。