
多機能A0紙折り機 imagio フォルダー FD6500B

Multifunctional A0 Wide Format Folder imagio FD6500B

関根 範明*

Noriaki SEKINE

丸山 雄一*

Yuichi MARUYAMA

原田 進*

Susumu HARADA

飛嶋 寿明*

Toshiaki TOBISHIMA

大友 智*

Satoshi OTOMO

木村 雅文*

Masafumi KIMURA

栗田 亘*

Wataru KURITA

要 旨

広幅分野において、お客様の図面出力後の紙折り作業を自動化する目的とし、低コストを達成したA0紙折り機 imagio フォルダー FD6500Bは、次の特徴を有している。

- 1) A0～A3サイズ対応高精度クロス折り技術.
- 2) A0～A2サイズ対応耳折り技術.
- 3) A0～A3サイズ対応パンチ技術.
- 4) 省スペースと高アプライアンスの実現.

ABSTRACT

“imagio Folder FD6500B”, the A0 Wide Format Folder that is designed to automate work in a paper occasion after the drawing output of customers with its cost effectiveness, has following features;

- 1) A0～A3 Fomat correspondence high precision paper fold technology
- 2) A0～A2 Fomat correspondence paper end section fold technology
- 3) A0～A3 Fomat correspondence punch technology
- 4) High appliance and compact design



* リコーユニテクノ株式会社 開発事業部

Product Development Operation Division, Ricoh Unitechno Co.LTD.

1. 背景と目的

従来、折り機はハイエンドモデルA0デジタル複合機の後処理機として搭載されていたが、近年、CADアプリケーションの普及やネットワーク環境の拡大により、図面出力がコピーセンター等の集中出力から、各部署での分散出力の頻度が高くなり、普及層モデルに対応した低価格折り機が要求されている。

2008年8月に発売されたimagio MP W7140/W5100シリーズは、A0判やA1判で出力した図面をA4サイズに自動的に折りたたむimagio フォルダー FD6500Bをオプションで用意したことで、製造業でよく行われる出力後の図面折り、パンチ、スタンプまでの作業が自動化され、お客様の業務効率を向上することができた。

本稿においては、低価格および多機能化を達成する為の開発課題となった大判サイズまで対応した折り技術、パンチ技術について解説する。

又、省スペース化と操作性向上についても解説する。

2. 製品の概要

imagio フォルダー FD6500Bの概略図をFig.1にまた主な仕様をTable 1に示す。

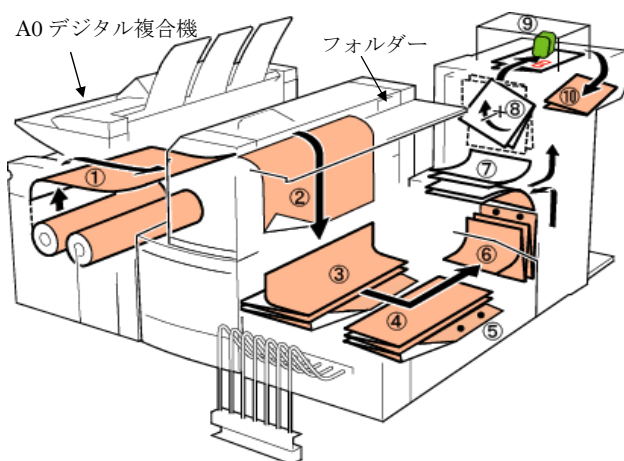


Fig.1 Paper pass of imagio folder FD6500B.

- ①imagio MP W7140/W5100本体から用紙が搬送される。
- ②ジャバラ折り機内部に用紙が搬送され、耳折りを行う。
- ③ジャバラ折りを行う。
- ④搬送切換部でジョギングにより用紙の姿勢を補正し、搬送方向を90° 変え搬送する。
- ⑤一端停止し、パンチを行い、再搬送する。
- ⑥クロス折りを行う。
- ⑦用紙の表裏を揃えるため、場合により反転させる。
- ⑧用紙の前後を揃えるため、場合により回転させる。
- ⑨一端停止し、赤スタンプを押し、再搬送する。
- ⑩折った用紙をトレイに排紙し、スタックする。

Table 1 Specification of imagio folder FD6500B.

機能/性能	FD500 (前身機)	FD6500B
接続機種 (MFP本体)	imagio Wide 8100	imagio MP W7140/W5100
長尺折り 種類	140mm/170mm/ 174mm/210mm/ 297mm	140mm/170mm/ 210mm/ ジャバラファイル 折り
定形折り 種類	基本折り, 袋折り, ファイル折り, クロス折り	基本折り, 袋折り, ファイル折り, 特殊折り*1
耳折り	無し	A0T, A1T, A2TY 対応
パンチ	無し	A0T, A1T, A2TY, A3TY, A4TY対応
赤スタンプ	標準	オプション
手差し	標準	標準
サイズ混載	A0T, A1TY, A2TY, A3TY 対応	A0T, A1TY, A2TY, A3TY, A4TY 対応
プログラム登録	各サイズ3種類	各サイズ4種類
環境対応率	非対応	100%対応

*1 クロス折りは特殊折りの一部に含む

3. 技術の特徴

3-1 A0～A3サイズ対応高精度クロス折り技術

3-1-1 紙折り部メカ機構

紙折り部は、上下ナイフ、搬送ローラ、上下折りローラにより構成されている。用紙先端はナイフにより折りローラへ案内され、一定量搬送後に折りローラが逆転し、対向側ナイフが用紙を折るように対向側折りローラへ送ることにより折りが生成される。引き続き、折りローラの正逆転、ナイフ動作により以降の折りを生成する。また、各部の駆動は位置精度を重視しステッピングモータを使用している。

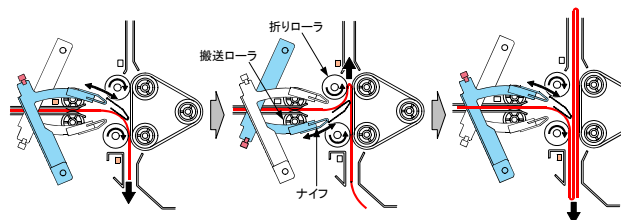


Fig.2 Movement to fold paper.

3-1-2 1面目高精度紙折り技術

環境変動や用紙サイズ、種類などにより、搬送ローラ～折りローラ間での用紙挙動によるタルミが発生し1面目長さに影響する。更にクロス折りの場合はジャバラ折りの折り面数、折り種類の影響も受ける。この影響を受けないよう折りローラの逆転タイミングを制御する。具体的には用紙先端がS0～S1（またはS2）を通過する時間を測定し、折りローラ逆転タイミングに反映させることで実現している。

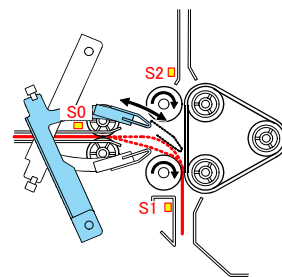


Fig.3 Behavior of the paper.

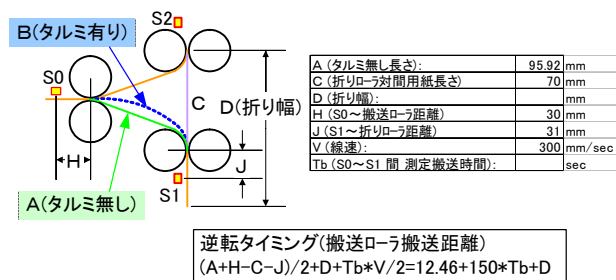


Fig.4 The timing of the reversal 1.

3-1-3 2面目以降高精度紙折り技術

2面以降の折りは各面の長さが規格内であっても、各面の誤差が積み重なり仕上がりサイズが拡大する場合がある。このサイズ拡大を防止する為、折り実施中のサイズを読み取り、折りローラ駆動を制御する。具体的には、各面の長さを基準とせず、折り実施中S1、S2により外形凸部を検出し、検出結果を基準に折りローラ駆動を制御することで実現している。

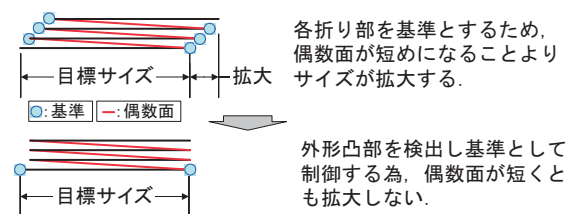


Fig.5 A difference by the datum point.

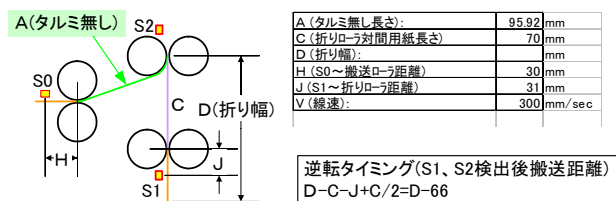


Fig.6 The timing of the reversal 2.

3-2 A0～A2サイズ対応耳折り技術

3-2-1 耳折り機構

用紙搬送方向に対して斜めに配置された樹脂ローラ対と用紙押し込み金属ブレードからなるプレ折り部と、用紙搬送方向に対して垂直に配置された金属ローラとゴムローラ対の本折り部にて構成されている。

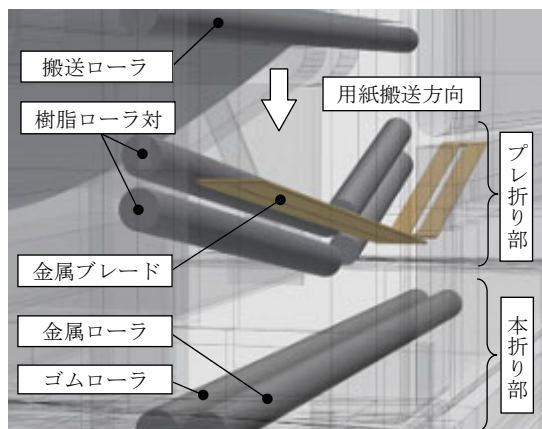


Fig.7 Paper end section fold mechanism.

用紙がプレ折り部まで搬送されるとプレ折り部手前の搬送ローラが停止してタルミを形成し、一定時間経過後に用紙を金属ブレードにて樹脂ローラ対へ押し込む。樹脂ローラ対は常に用紙を吐き出す方向に回転しているが、ブレードが押し込まれた時のみ逆転する構造になっており、ブレードが抜けると再び用紙を吐き出す方向に回転して、ブレードにより押し込まれた用紙を吐き出す。これにより、耳折り部分の折り目線が形成される。

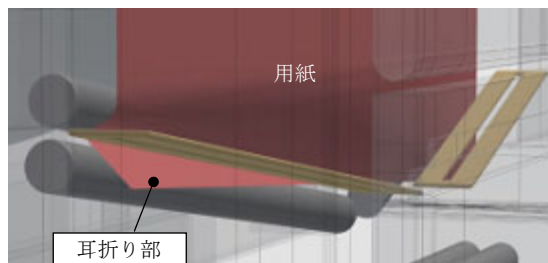


Fig.8 First fold mechanism.

その後、停止していた搬送ローラの回転再開により耳折り部分を含む用紙先端部分は搬送され、金属ロー

ラとゴムローラ対に挿入されて本折りされ、折り目がしっかりと付けられる。

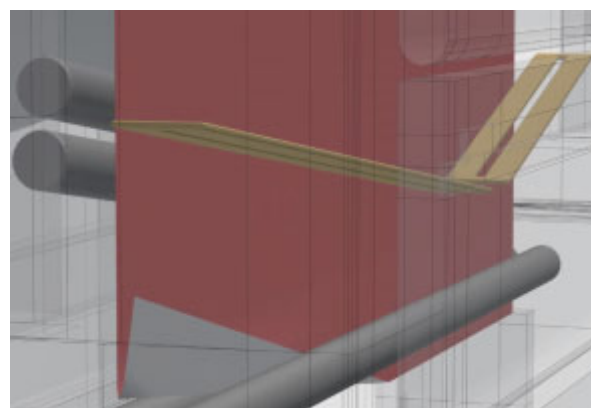


Fig.9 Second fold mechanism.

3-2-2 A0～A2サイズ対応

縦搬送（A0，A1，A2）と横搬送（A2）の全てにおいて耳折りを行うためにプレ折り部の樹脂ローラ対と金属ブレードを用紙搬送方向に対して「ハの字」に2箇所所配置し、搬送ローラの停止タイミングを制御し、プレ折りによる耳折り部の大きさを変えることで、一つの装置で各サイズでの耳折りを可能にし、且つ、耳折りサイズの調整も可能にしている。

また、プレ折り部手前の搬送ローラのみを停止させてタルミを形成させることにより、真っ直ぐ送りながら斜めに折り目を付ける事ができ、生産性を低下させることなくA0～A2サイズ対応を可能にしている。

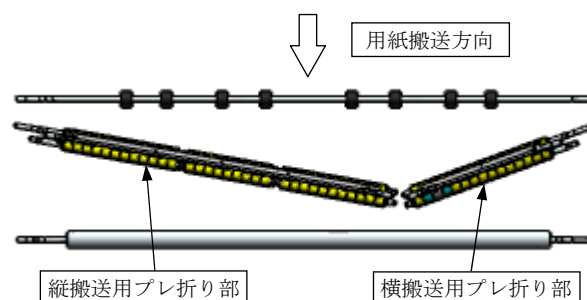


Fig.10 Layout of Paper end section fold.

3-3 A0～A4対応パンチユニット

3-3-1 縦搬送用パンチユニット

ジャバラ折り機から搬送切替部に用紙が搬送すると、ジョガーフェンスが移動し用紙の姿勢を補正する。

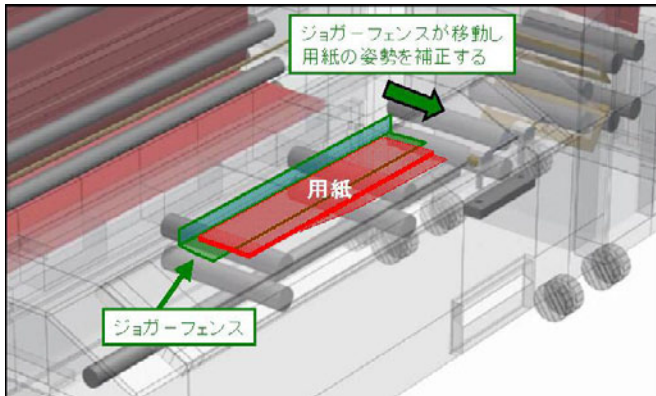


Fig.11 Position revision mechanism.

姿勢補正の後、用紙の搬送方向を変更し、用紙をパンチユニット穿孔位置まで搬送する。そして、待機していたパンチユニットが用紙位置まで移動し穿孔する。縦搬送用パンチユニットは、コの字形状にすることでユニットを小型化し、移動装置側のコストダウンも可能になった。

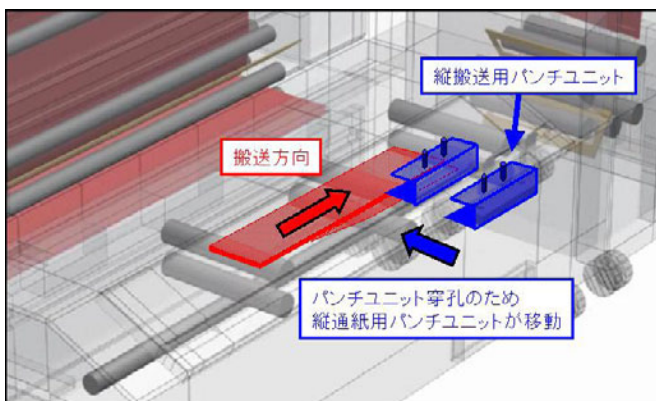


Fig.12 Length punch mechanism.

3-3-2 横搬送用パンチユニット

横搬送用パンチユニットは、パンチユニット穿孔用の専用経路内に設けられている。ジョガーフェンスで

の姿勢補正の後、用紙の搬送方向を変更し、用紙を専用経路内に搬送し、一旦停止し穿孔する。穿孔後、用紙をスイッチバックさせクロス折り部に搬送する。横搬送用パンチユニットは、A3機フィニッシャー用のユニットを流用しており大幅なコストダウンを実現している。

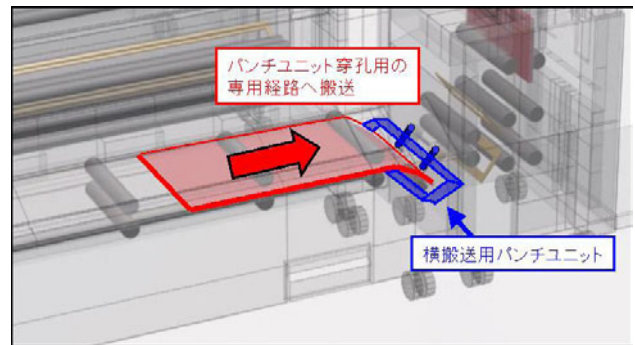


Fig.13 Wide punch mechanism.

3-4 省スペースと高アプライアンスの実現

3-4-1 手差し/ストレート排紙

手差しテーブルを搬送切替部上部に設けることによりデッドスペースの有効活用を行った。さらに折り無しストレート排紙についても、手差しテーブルの下側空間に用紙スタッカーを設けることにより省スペース化を実現している。

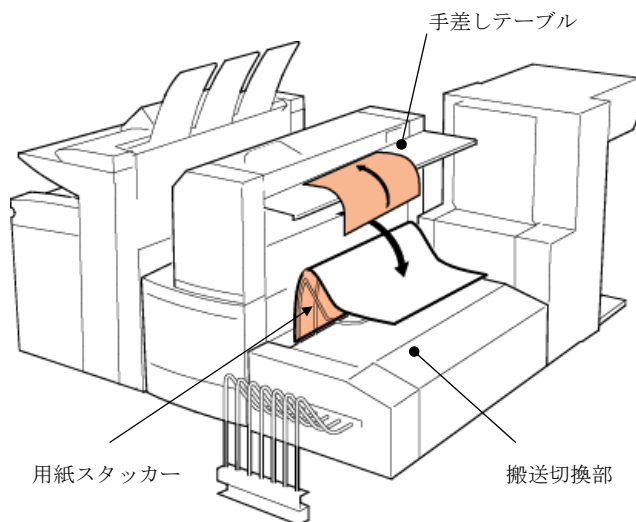


Fig.14 Manual Feeder & Tray for Straight-Through Output.

3-4-2 定形折り用紙スタック

定形サイズに折った用紙は正面左側のシフトトレイに排出される。A1基本折りで50部までスタックが可能で、トレイが満杯になると本体操作部に通知される。用紙の取り出しはA3機フィニッシャー同様、操作部側からのアクセス可能なレイアウトとなっており高アプライアンスを実現できている。



Fig.15 Imagio MP W7140 & FD6500B.

4. 今後の展開

以上、imagio フォルダー FD6500Bの特徴的な技術について解説した。

本機は、2008年8月の発売以来、製造業を中心とした新たな顧客開拓に貢献し、品質、機能面においても高い評価を頂いている。

今後は、お客様特有の折り方要望に合った折りを提供し、より一層、満足頂ける商品の開発に努めたい。