



デジタル フルカラー 複写機 Preter300 シリーズ

Digital Full Color PPC Preter300 series

永原 康守* 小見 恭治**
Yasumori NAGAHARA Kyoji OMI

要 旨

Preter300 シリーズは普及層向けデジタルフルカラー複写機であり「もっとカラーコピーを手軽に使いたい」をコンセプトとして、省スペース・低価格を意図して開発設計し、次の様な特長を有する。

- 1) 白黒PPCと同サイズの省スペース設計
- 2) 400dpi256階調の高画質
- 3) 中間転写システムの採用による幅広い紙種対応力
- 4) コントローラの内部搭載によりプリンタシステムとして拡張可能
- 5) 液晶ディスプレイエディタによる高精度編集加工
- 6) 自動両面機能の搭載

ABSTRACT

"Preter300 series" is a mid-range digital full color copier, designed for easy operation, compact and low price.

It has following features.

- 1) Space saving design equivalent to common black & white copiers.
- 2) High image quality of 400dpi/256tones.
- 3) Paper availability for various papers by intermediate transfer belt technology.
- 4) Expandability with embedded printer controller.
- 5) High resolution image edit system using LCD with touch panel.
- 6) Automatic duplex printing.

1. 背景と目的

急激なPCの普及と使いやすいアプリケーションソフトの出現に伴い、オフィス環境のカラー原稿の増加は著しい。従来、フルカラー複写機はデザイン、建築関係、コピーサービス業等の特定業務で専用機として使用されることが多かった。

Preter300シリーズは広く一般の事業所でも使用できるよう白黒機能の充実と使いやすい操作性を備え、今まで使用されていた白黒複写機をリプレースできるよう省

スペース・高画質・低価格・システム化可能なフルカラー複写機として幅広いユーザに手軽に使用して戴くよう企画開発された。

2. 製品概要

Preter 300シリーズの構成概略を Fig.1に、主な仕様を Table1に示す。

Preter 300/300Sは操作部をハードキータイプで構成し基本機能の充実を図り、Preter 350/355は大型液晶ディスプレイエディターを搭載し編集機能を強化している。さらにPreter 355は自動両面機能を搭載し、一層の機能の充実を図っている。

* 画像事業統括センター

Imaging System Business Strategy and Control Division

** FCP事業部 PF-PT

PF-PT, FCP Business Division

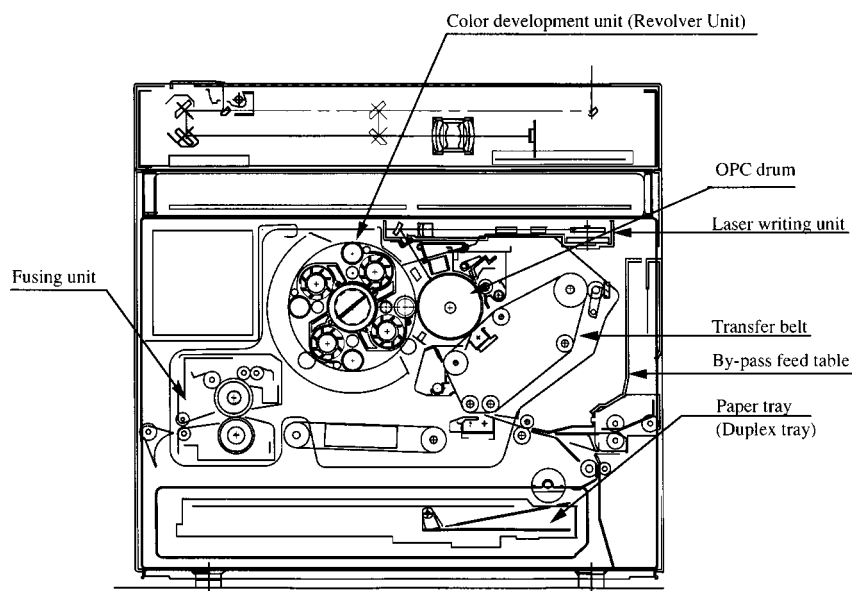


Fig.1 Schematic drawing of Preter300

Table.1 Specifications of Preter 300 Series

		Preter300S/300	Preter350	Preter355
形式		デスクトップ		
複写方式		静電転写方式		
原稿台方式		固定		
原稿読取り方式		CCDによる各色順次読取り		
書込み方式		LDによる各色順次書込み		
解像度/階調性		400dpi/256階調		
現像方式		乾式二成分現像(リボルバ現像)		
定着方式		ヒートロール方式(シリコンオイル塗布)		
複写原稿		シート,ブック,フィルム,立体物		
原稿サイズ		最大A3判(不定形時297×432mm)		
複写サイズ		A3～A6		
画像欠け幅		先端 5 ± 2 mm, 左右 2 ± 2 mm(左右合計4mm以下) 後端 2.5 ± 2 mm(裏面コピー時 6 ± 2 mm)		
ウォームアップタイム		約6分		
ファーストコピータイム	フルカラー	32秒(A4ヨコ)		
	ブラック	15秒(A4ヨコ)		
連続複写速度 (等倍時)	フルカラー	3CPM(A4ヨコ), 1.5CPM(B4,A3)		
	ブラック	21CPM(A4ヨコ), 12CPM(B4,A3)		
複写倍率	等倍	1:1(等倍)		
	拡大	1:1.150, 1:1.220, 1:1.410, 1:2.000, 1:4000		
	縮小	1:0.25, 1:0.500, 1:0.610, 1:0.710, 1:0.820, 1:0.930		
	ズーム	25～400%(±1%)		
給紙枚数	本体	250枚×1, マルチ手差し(40枚)		マルチ手差し(40枚)
	テーブル	最大250枚×1+500枚×3		500枚×3
	装着時	+ マルチ手差し(40枚)		+ マルチ手差し(40枚)
連続複写		1～99枚		
電源		100V 15A, 50/60Hz 共通		
最大消費電力		1.25Kw		
大きさ(幅×奥行×高さ)		620×700×632mm	620×750×632mm	620×750×632mm
機械占有寸法(幅×奥行)		1038×700mm	1038×750mm	1038×750mm
質量		105Kg	105Kg	109Kg

機械内部の部品は極力、普及層の白黒機と共通の部品を使用してコンパクトなデスクトップ機として低価格化を実現している。ドキュメントフィーダ、ソーターステプラー、給紙テーブルもまた白黒機と共通で、使い易いペーパーハンドリング性能を備えている。加えてフィルムプロジェクターを装着してカラーフィルムから普通紙へのコピーを可能としている。

また、これらの機種すべてにPCとの接続を考慮し、カラープリンタコントローラ(Fiery M3プリンタシステム)を内蔵するスペースをスキャナと作像エンジン中間部に設けてシステム機能拡張に対応している。

3. 技術の特徴

フルカラー複写機において画像品質およびその安定性は最も重要な要求項目である。Preter 300シリーズはPreter 500シリーズと同様400dpi/256階調の読取り・書込み、小粒径トナーの採用、またファジー制御によるトナー補給制御、電位センサーによる感光体電位制御等のプロセスコントロールを採用し画質の安定化を達成している。

加えて経時の階調変動に対応するため、Bk,C,M,Yの階調テストパターンを出力し、そのパターンをスキャナで読取り、目標画像濃度に近づくよう補正する自動階調補正機能を搭載して、各色の階調性の経時的な特性維持を図っている。

ここでは小型リボルバ現象、小径感光体、中間転写方式の組み合わせによる新規のカラー作像エンジン/両面コピーを可能とする定着装置を開発し、省スペースを達成したので、その概要について説明する。

3-1 リボルバ現象機構

リボルバ現象機構は感光体の周辺に4色の現象機構を配置せずに、現象機構の配置が1ヶ所ですむため小径感光体が使用でき作像エンジンを小型化するに有利である。また現象機構を駆動する駆動モータも少なくコスト的にも有利な点が多い。これらの理由より本機ではリボルバ現象機構を採用している。(Fig.2)現象方式には二成分現象方式を採用し、Bk,C,M,Y各現象部を一体とする構成とし、ステッピングモータで反時計方向に90度ずつ回転駆動させ感光体に対向して現象を行なっている。トナーカートリッジは従来機種とは異なりリボルバ現象の前面に設け、現象ユニットとともに一体で回転する。トナーカートリッジが回転することによりカートリッジ内部のトナーの凝集を防止するとともにトナー補給部へトナーを移動させる簡素な機構としている。(Fig.3)

従来のカラー機と比較し白黒コピーの使用頻度が高いことを想定し、Bkのトナーカートリッジをリボルバ機構の中心部に配置することで、トナー容量をBk:400g,

カラー:100gとしBkトナーの容量を増している。

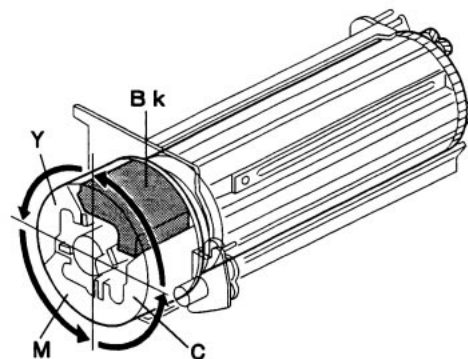


Fig.2 Color development unit

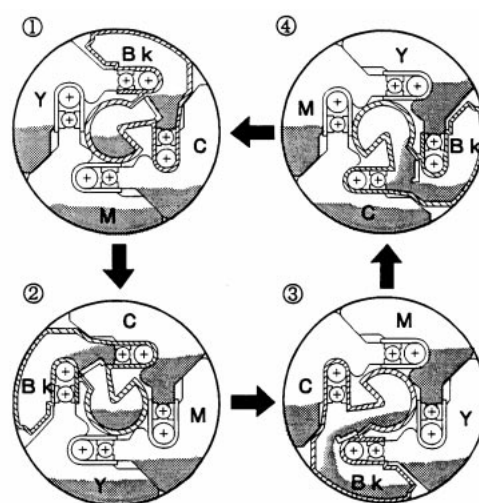


Fig.3 Toner Mixng Mechanism

3-2 中間転写機構

本機は幅広い紙種対応力でPreter500シリーズで好評を得た中間転写方式を採用している。中間転写方式は紙種対応力のほかに転写ベルトという一定の支持体にカラー画像を形成し、その後、紙に一括転写するため、紙の厚さ・種類に影響されず色ズレの少ない画像を得られるという特徴を持っている。

Preter500シリーズでは転写ベルトを感光体に当接し、1色目の転写終了後、転写ベルトを感光体から離し回転した分だけ転写ベルトを高速リターンさせて転写位置を一致させる。この作業を4回繰り返すことで、転写ベルト上にフルカラー画像を形成する方法を採用していた。

本機では、感光体と転写ベルトの駆動源を同一にして同期化を図る等、機構の簡略化と小型化のため感光体と転写ベルトは接触したままで、一方向に回転する方式を採用している。(Fig.4)

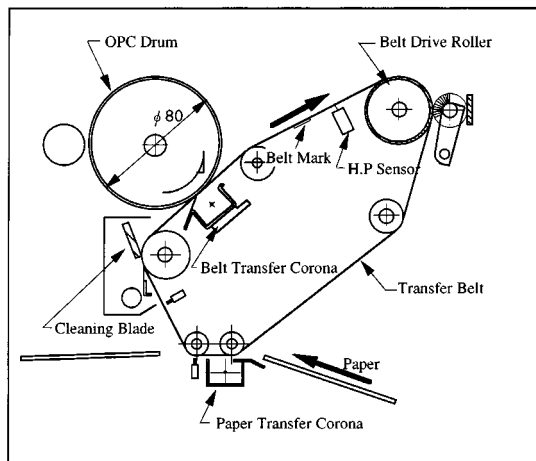


Fig.4 Mechanism of transfer system

A4横サイズ以下では転写ベルト4回転、それ以上のサイズでは7回転で転写ベルト上にフルカラー画像を形成する。画像の位置合わせは転写ベルト裏面にマークを設け、そのマークを反射型光センサーにて読取り、レーザー露光の開始タイミングを決定している。また感光体、ローラ、駆動系の偏芯による位置合わせの影響を少なくするため、感光体と転写ベルトの周長関係を整数倍としている。

感光体から転写ベルトへの転写/転写ベルトから紙への手段としてコロナ転写方式を採用している。転写コロナ方式の利点は直接感光体/転写ベルトに接触する部材がないため感光体/転写ベルトの速度変動が少なく均一な画像が得られる。反面、転写ベルトと紙との密着性はローラ転写方式に比較し悪く、そのため、本機では紙の先端、後端の転写条件を変えたり、温湿度環境、両面コピー時等さまざまな状態で転写電流を制御して、紙の密着性を高め、最適転写条件を得ている。

3-3 定着装置

カラー画像の普及に伴いの白黒画像と同様に両面コピーへの要求が高まってきた。

カラー画像は2~4色のトナーを重ね、熔融混合するため多くの熱量を必要とし、また良好な発色性を得るためにトナーは軟化温度の低い材料が使用されている。

従って、オフセット現象、定着ローラへの紙の巻き付き現象(ジャム)は白黒機より発生し易く、高い離型性を持つ定着システムを必要としている。

通常、カラー定着では定着ローラとして高離型性のシリコンゴムローラにシリコンオイルを塗布し、加圧ローラ表面には通常のシリコンゴムまたはテフロンを使用している。しかしながら、両面コピーを行なう場合、一度定着したトナーが裏面コピー時、再度加熱されるため、加圧ローラ側に画像が剥離したり、加圧ローラに巻

き付いてしまう。そのため加圧ローラも定着ローラと同様な離型性を持った材質が要求される。本機では定着ローラ、加圧ローラ共高離型性のシリコンゴムローラを採用し両面定着を可能としている。(Fig.5)

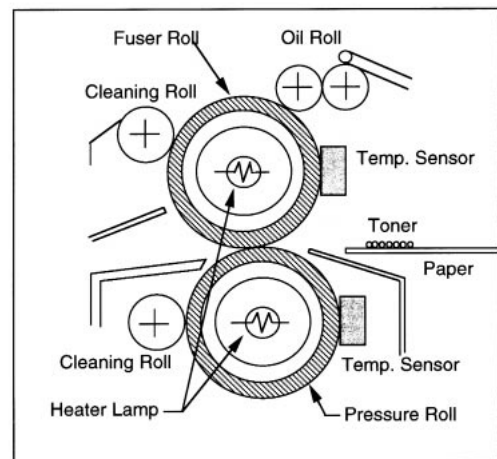


Fig.5 Roll Fuser Unit

シリコンゴムローラは表面が軟らかく、転写紙をローラより分離する分離爪、紙に含有する炭酸カルシウム等により傷つき易く一般的に定着ローラ寿命は短い。

そのため、定着ローラ、加圧ローラの実質的なゴム硬度を等しくして紙が巻き付きにくい構成として分離爪を不要とし、ローラ表面と他の部材が摺接してローラ表面の傷が付かないようローラオイル塗布方式、ローラクリーニング方式を採用してローラ表面の傷を防止して長寿命化を図っている。

4. 今後の展開

以上、Preter300シリーズの特徴的技術について解説した。発売以来、省スペース・高画質・低価格が評価され、ほぼ狙いのユーザー層で順調に稼働している。

オフィス環境はさらにPCが普及しカラーの出力は今以上に多くなることが予想される。カラー出力画像をコピーすると画質の劣化は避けられない。従って、今後のカラー複写機はプリンタ機能の充実が求められであろう。

本機では従来よりは低価格を実現できたが、まだ白黒機より価格は高く十分とは言えない。またカラーコピー1枚あたりの単価も高い。今後は機械価格は勿論、機械部品の耐久性向上、消耗品のコスト低減を図り、よりユーザーが気軽にカラーを利用できる機械の開発・設計を目指したい。終わりに、本機の開発・設計にあたり社内外の多くの方々にご協力・ご指導をいただいたことに深く感謝いたします。