

ポジ PS 版超迅速処理システム「速太郎」の開発

Development of the Konica Sokutaro System

勝田 剛* 平井 葉子** 月輪 一海***
Katsuta, Tsuyoshi Hirai, Yoko Tsukinowa, Kazuumi

The Konica Sokutaro system is a positive printing plate processing system that dramatically reduces operating costs by offering simple, low-waste, and exceptionally rapid operation. It's simple operation provides trouble-free use, it's low waste volume brings savings in waste disposal, and it's high speed nearly cuts processing time in half. Discussed here are the concepts and technologies that have made the Sokutaro system possible.

1 はじめに

近年印刷業界各社は、印刷ロットの小ロット化や短納期化、印刷単価の低減が進み、生産者に厳しい状況が続いている。このため、印刷各社は徹底した生産効率のアップとコストダウンが必須になっている。

一方、オフ輪業界ではカラー化対応が進展を見せ、オフ輪全体に占める4×4色以上の多色刷対応印刷機の割合が、ここ10年で約10%の伸びを示している。このことは、1台あたりに必要な刷版数の増加を示しており、オフ輪稼働率アップのために刷版工程の作業効率が重要度を増していることを示唆している。

このような動向をふまえ、当社は刷版の生産性、作業効率アップを強く望む市場の要望に充分に応えるシステムとして、1996年9月、ポジPS版超迅速処理システム「速太郎」を発表した。本稿では「速太郎」システムの構想、性能、技術内容を紹介する。

ストの低減をはかっている。(Fig. 2)

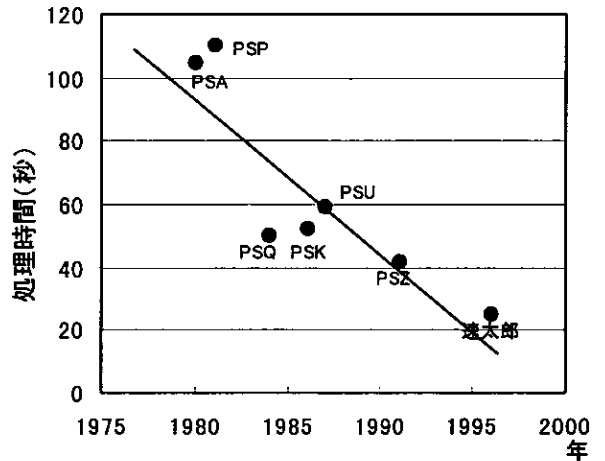


Fig. 1 コニカPS版自現機の発売年と処理時間

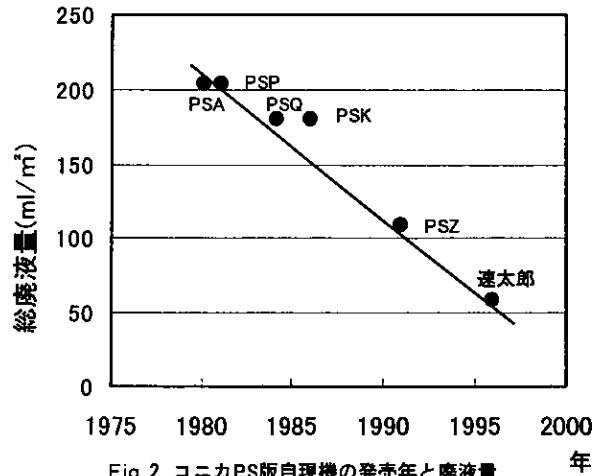


Fig. 2 コニカPS版自現機の発売年と廃液量

2 開発構想

生産効率アップのために、「速い、安い、簡単」をキーワードに次のような商品を構想した。

(1) 速い

生産効率アップのためには、処理速度アップがもっとも効果的である。コニカでは1980年にPS版用の処理システムを上市して以来、常に処理時間の短縮に取り組んできたが (Fig. 1)、「速太郎」システムでは従来システムの約半分である処理時間25秒の超迅速処理速度を実現した。

(2) 安い

廃棄物に関する規制は年々厳しくなっており、それに伴い廃液処理のコストも上昇している。「速太郎」システムでは総廃液量を従来の約半分に低減し、ランニングコ

(3) 簡単

刷版工程でのミスは、次工程である印刷作業にも影響を及ぼす重大な問題につながる危険がある。また、刷版工程にも様々な装置が導入され、自現機の日常メンテナンスに対する容易化も強く要望されつつある。「速太郎」

* 画像システム機器事業部開発部

** 感光材開発統括部第一グループ

*** ㈱サン精機製作所設計部

システムでは、操作の簡略化と自現機取扱いの容易化を行い、操作ミスが少なく、かつメンテナンスのしやすい処理システムを実現した。

それでは以下に、各技術内容についてふれたい。

3 超迅速処理技術

「速太郎」システムの目標は、版の処理搬送速度を従来システムに対し倍速化、PS版処理時間を1/2に設定した。そのため、自現機の取り組みとして、各処理工程間のロス時間の短縮に注目した。(Fig. 3)に従来システム用自現機の行程図と処理ロス部分を示す。図中斜線部分でわかる通り、現像入口部及び各工程間に処理に寄与しない部分が存在し、その割合は自現機全工程の約4割に相当する。「速太郎」システムではこのロス部分を極限まで削減するため、現像工程も含め水平搬送系を採用した(Fig. 4)。更に、水洗工程以後の工程間を仕切りブレードにより構成することで工程間距離を縮め、自現機全工程に占めるロス部は2割まで短縮した。

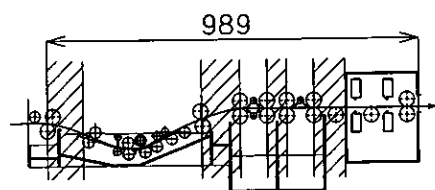


Fig. 3 PSZ-910II 処理工程内のロス時間

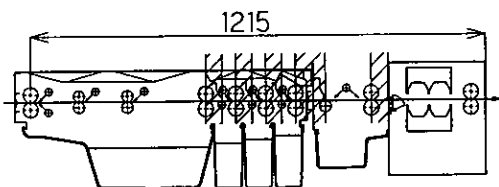


Fig. 4 KP-910 処理工程内ロス時間

仕切りブレードを用いる事は、水洗槽内に配置するローラ本数の削減にも貢献しており、自現機装置コストの低減に寄与した。

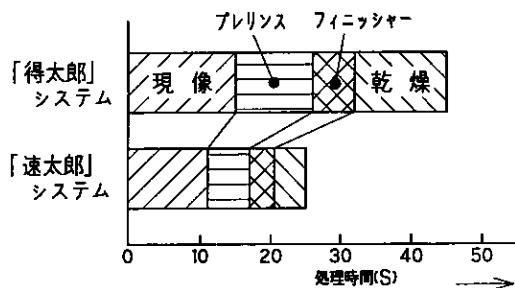


Fig. 5 自動現像機処理時間

水平搬送系を用いた場合、現像はシャワー現像方式となり、一般的には現像性能が低下する。「速太郎」システムでも水平搬送系を採用したことにより、現像性能は当初従来システム比約8割まで現像性が劣化した。

しかし、現像工程内に絞りローラとシャワーを2対配置し、シャワー流量を最適にコントロールすることにより、処理性能的に同等にすることが可能となった。更に現像条件の最適化により、現像時間を短縮し、図に示す様な工程の割り付けを可能にした。(Fig. 5)

● 密閉化構造の効果

水平搬送の場合、現像液の供給がシャワーになるため、液の劣化が早まる傾向がある。「速太郎」システム用自現機では、現像液劣化を低減するため、現像部に密閉化構造を採用した。Fig. 6に密閉化構造の効果を示す。炭酸ガス濃度を約3000ppmにした小部屋に自現機を置き、密閉蓋をした時としない時とで炭酸ガスが吸収される速度を比較したところ、密閉蓋により、炭酸ガスの吸収は約1/20に抑えられることが明らかになった。これにより、密閉構造は感度の安定化に大きく寄与していることが示唆される。

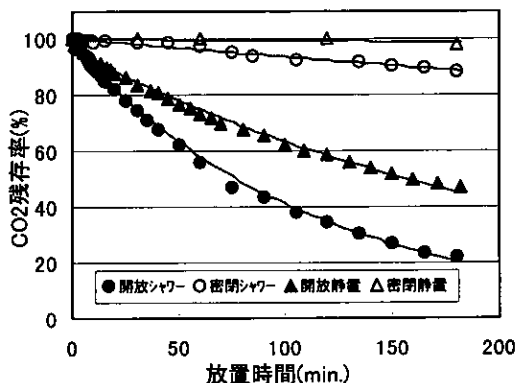


Fig. 6 密閉によるCO₂吸収制御効果

また、密閉化による実用性能の改良点として、中間消去不良の抑制が挙げられる。一般的にポジのPS版には、感光体としてNQD(ナフトキノンジアジド)化合物が用いられる。これが紫外線露光により光分解してインデンカルボン酸となり、アルカリ可溶化することで画像を形成している。ところが、原稿フィルムのエッジ部のような露光不足になりがちなところは、NQDとインデンカルボン酸が混在し、この部分がアルカリ現像液に触れるとカップリング反応を起し、カップリング体を生成することが知られている。この現象は現像液中の無機塩濃度の影響を受ける為、例えば刷版室の炭酸ガス濃度が極端に上昇した場合など、現像液中の炭酸塩濃度が高濃度になると難溶性のカップリング体が砂目に吸着して、原稿フィルムエッジ部の消去に時間がかかるなどの問題を生じる。本システムでは密閉化構造と「速太郎」現像

処理剤に採用した新規現像添加剤により、この現象を大幅に低減することが出来た (Fig. 7)。

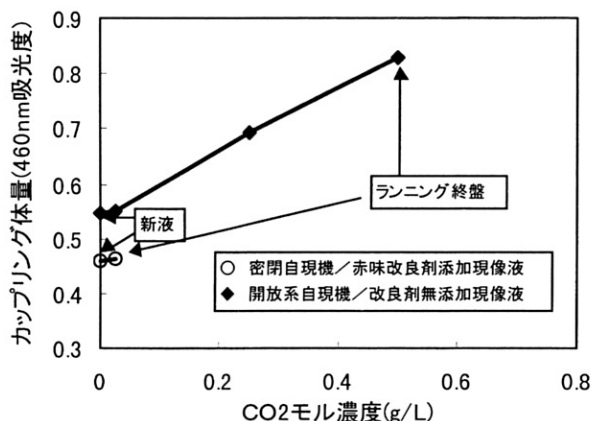


Fig. 7 現像液中の炭酸濃度とカップリング体吸着量の関係、及び新システム採用技術の効果

ブルを軽減することが出来る。ボールペン残りは、露光前にボールペンで描かれた位置あわせのためのラインが現像で十分に除去されず、支持体に残ってしまう現象である (Fig. 9)。

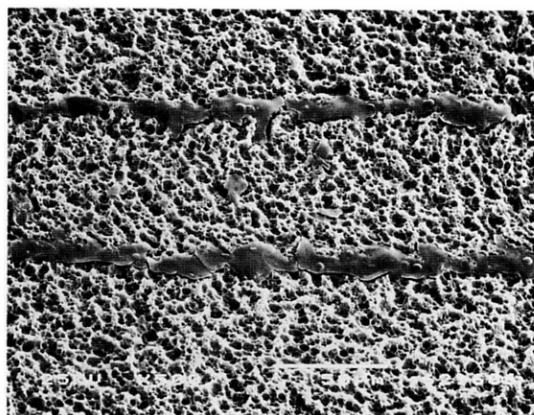


Fig. 9 ボールペン残り

4 低廃液化への取り組み

当社 PS 版処理システムは、従来より現像液の低補充化に定評があった。「速太郎」システムではさらなる低補充/低廃液化を実現するため、水洗水の低補充化/低廃液化を目指し、水洗槽に多段向流槽構造を取り入れた。水洗槽は3槽構成とし、版搬送最下流側 (第3槽) に新水を補充し、⇒第2槽⇒第1槽へと順次オーバーフローさせることにより水洗水の現像液濃度をコントロールしている。以下に多段向流槽の効果を記述する。

• 多段向流の効果

水洗を多段向流にすることによって水洗補充量が 35ml / m² という少量の補充でも最下流の水洗浴の現像液混入量を低濃度に抑えることが出来る (Fig. 8)。

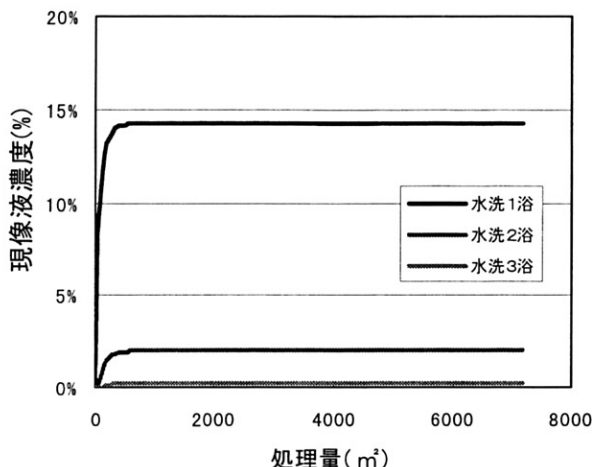


Fig. 8 多段向流水洗における各槽の現像液混入量変化

また版上の異物等は3段階に分けて十分に洗浄されるため、例えばボールペン残りのような刷版作業上のトラ

ボールペンインキが付着した感光層を露光後現像するとインキの下の感光層のみ速やかに溶解、除去される。その後の洗浄が不十分だと溶解しなかったボールペンインキは支持体に再付着し、印刷での汚れにつながることもある。本システムでは洗浄工程で十分な流量の洗浄水が供給されるため、このような故障が生じることなく処理することが可能である。

5 簡単操作

「速太郎」システム用自現機では以下の点について改良を行い、簡単操作を実現した。

- (1) 操作パネルのオペレータ/管理者分離
 - (2) 版搬送高さ 850 mm 化と自現機メンテナンス面を左側面に集中
 - (3) 搬送部品着脱性向上
- 以下具体例を紹介する。

- (1) 操作パネルのオペレータ/管理者分離

Fig. 10 に「速太郎」自現機の操作パネルを示す。本操作パネル中、上半分は自現機オペレータ用キーで、自現機の運転/停止及び運転中の状態表示等日常操作で必要な機能は全て含まれている。

また、操作パネル中、下半分は自現機管理者用キーで、タイマー設定・処理温度設定・補充量設定等自現機の維持管理に必要なキーを集中させている。

「速太郎」自現機の操作パネルは、管理者用キーをカバーで覆い、日常の操作の簡略化をはかっている。また、補充タンクの空検知時等自現機が要求する項目に対しては、プザーカットキーを押す事により、「ゲンゾウ ゲンエキ ヲ ホキユウ シテクダサイ」等、具体的な対処方法を表示する親切設計となっている。

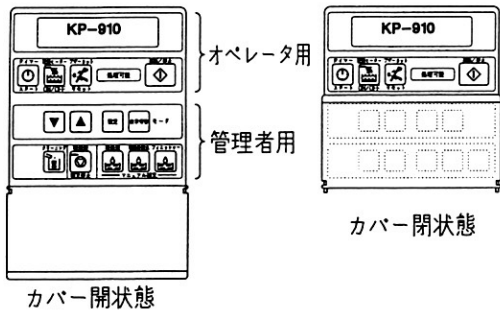


Fig. 10 操作パネル

(2) 搬送高さ 850 mm 化と自現機メンテナンス面を

左側面に集中

Fig. 11 に自現機左側面の部品配置を示す。本自現機では左側面に排液コック類・配管類・循環／補充ポンプ・給水タンク等日常の作業上必要な部品以外にメンテナンス上必要な部品も集中させることにより、自現機設置上の右側スペースの省スペース化に貢献している。また、版搬送高さを 850 mm とすることにより、版挿入を容易にすると共に自現機内のタンク洗浄性改善をはかった。

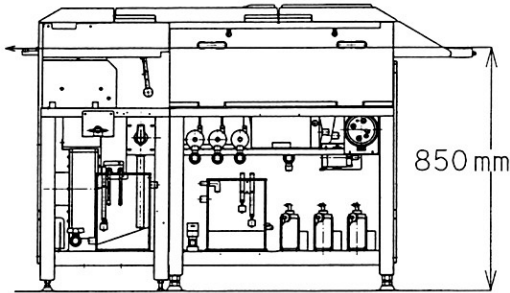


Fig. 11 KP-910 左側面

(3) 搬送部品着脱性向上

前述した通り、「速太郎」システム用自現機は水洗槽に多段向流槽構造を採用した。

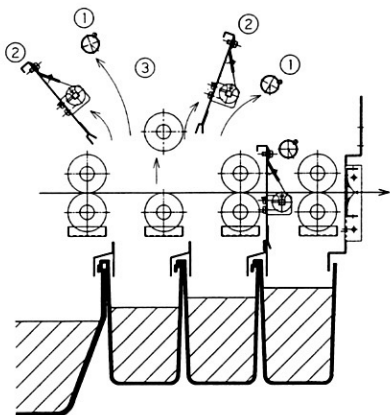


Fig. 12 水洗槽構造

水洗槽間のピッチは各 80 mm と従来機に比べ狭くなっている為、部品着脱時の作業性が問題である。処理槽内の版搬送部品の着脱は、ノズル・仕切り板等軽い部品を先ず外すことにより、ローラーをはずす際の保持性を確保している。ローラーの位置表示は、従来システムで定評のあるカラーリング方式を踏襲している。

6 「速太郎」システム基本仕様

「速太郎」システムの基本仕様を示す。

自現機処理時間 : Dry to Dry 25 秒

処理能力 : 136 版/時 (菊全)

最大版処理幅 : 910 mm

廃液量 : 59ml/m²

対称版種 : ポジタイプ PS 版

ロングラン性 : 1 回/3 ヶ月または 13000 版

7 「速太郎」システム構成

システムを構成する機器構成及び処理剤を以下に示す。なお本システムはポジタイプ PS 版全般に適合する。

《自現機及び周辺機器》

自動現像機 : KP910

同オートフィーダ : KP 910 AF

同ストッカー : KP 910 ST

《処理剤》

現像液 : KD-6

同補充液 : KD-6R

ウォッシュガム液 : SGW-3

プレートリンス液 : SRW-12

同補充液 : SRW-12R

8 むすび

コニカが完成させた「速太郎」システムは、ランニングコストの削減、高い生産性、快適な作業環境と時代の要求をすべて実現した。

コニカは、今後急速に広がると考えられるダイレクト刷板の分野でも、刷版、印刷現場の効率化に向けて、更なるシステムの充実を目指したいと考えている。