

# 大ラボコストダウンシステムの開発

The development of large-scale laboratories production cost reductions

小川 稔\* 浜崎 昌弘\*\* 竹内 滋\*\*\* 栗山 慎一\*\*\*  
Ogawa, Minoru Hamasaki, Masahiro Takeuchi, Shigeru Kuriyama, Shinichi

In recent year, full-scale color laboratories have been plagued by reduced order inflow and print price reductions brought about by the switch to minilabos.

These conditions can be attributed to an increase in costs which accompanies a drop in production volume when using large-scale centralized processors that were developed in the past based on expectations for growth in the use of color and a general high level of economic growth.

With this as a backdrop, there is an urgent need to develop production systems that can achieve low production cost and eliminate the faults in large-scale centralized production system of the past.

## 1 はじめに

カラーラボは、近年のミニラボ化による受注量の減少とプリント価格の下落に苦しんでいる。

これは、従来、カラー化率と高度成長による市場の拡大を前提に開発された集中大量処理型機器を使用している事による生産量減少に伴うコストアップに起因している。

こうした中、従来の集中大量処理型生産システムの欠点をなくした、集中生産や各営業所での分散生産等が市場状況に応じて、使い分けができ、更に生産コストが安いシステム開発が急務となっている。

## 2 大ラボコストダウンシステムの開発

### 2.1 従来の生産システム

従来の集中大量処理型生産工程 (Fig. 2-1)の特徴は、

- (1) 工程が多い構成となっている。(18工程)
- (2) プリンターのみが高能力&高価格。
- (3) スキャナー型プリンターではリマークが必要。
- (4) 全ての工程でスキルフルな担当者が必要。
- (5) フィルムをスプライスして各工程で処理される。
- (6) 生産の瞬発力が高い。

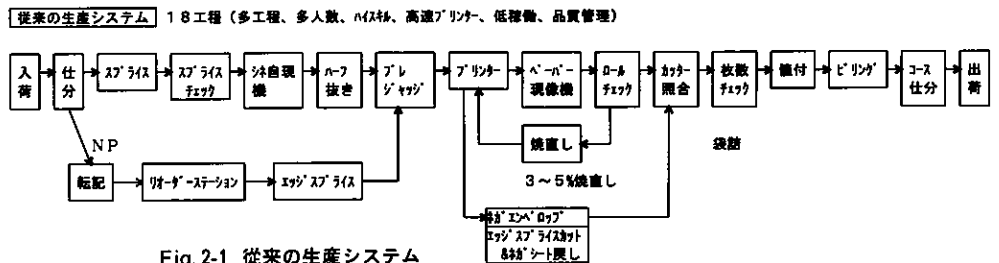


Fig. 2-1 従来の生産システム

### 2.2 大ラボコストダウンシステム (LCR)

LCR システムの生産工程 (Fig. 2-2)の特徴は、

- (1) 工程が少ない。(14工程)
- (2) プリンター能力がシステム能力の律速。
- (3) 複数のシステムで集中生産、1システムで分散生産等アレンジできる。
- (4) スキルレス (パート化可能)
- (5) 生産の瞬発力はない。

以上の特徴を発揮する上で必要な基幹技術が、

- (1) 工程管理システム
  - (2) フィルムマガジン
  - (3) DP 巻取機 (KFR-300)
  - (4) 2102 供給装置 (ANF-2)
  - (5) リオーダーステーション (KRS-150)
- として開発された。

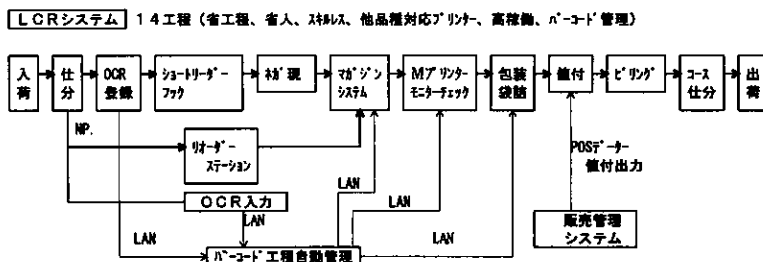


Fig. 2-2 LCR システム

\* 感光開発統括部 第三開発センター  
\*\* 日野生産事業部 システムG  
\*\*\* 画像システム機器事業部 開発部

### 3 工程管理システム

#### 3.1 開発方針

大ラボ生産工程における、統合工程管理システムの開発方針を以下に述べる。

(1) コストパフォーマンスの良い機器を使用する事。

安価であり、信頼性が高く、海外ラボ設置も考えて、世界標準的な機器を採用した。例えば、PCはDOS/V、OSはWindows (NT及び95)、開発言語はVB、LANはイーサネットを採用し、開発品以外の機器(バーコードスキャナー、ラベルプリンター等)は国内のみならず世界的な使用実績を考慮して採用した。

(2) スキルフリーである事。

ラボ機器やPC等を熟知していないパート作業者が操作を行うことを前提として、キーボード操作レスの運用を目指した。データエントリー(受付システム)時の入力データ修正操作以外はキーボード及びマウス操作は必要としないものとした。その修正操作においてもタッチパネルディスプレイを採用し操作環境を快適なものにしている。

#### 3.2 各サブシステムの機能と特徴

(1) ラベル発行システム

写真注文票上の受付No.バーコードを入力し、ネガラベル(ネガのI.D付に使用、ネガに貼付)、及びロットラベル(処理区分入力に使用、通箱に貼付)を発行するものである。branch(営業所)設置も考えて、バーコードハンディターミナルを使用したスタンドアロン形式で構成した。Fig. 3-1に両ラベルを示す。

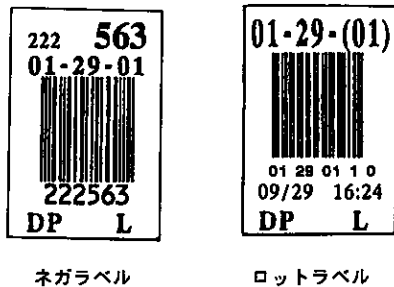


Fig. 3-1 ラベル書式

(2) 管理システム

工程管理システム全体のサーバーとして機能し、生産関連の全てのデータ管理及び、生産状況のリアルタイムな照会、生産履歴の検索(クレーム原因適及時等に使用)等をおこなうものである。Fig. 3-2, 3に両画面を示す。

(3) 受付システム

生産関連データの入力及び修正をおこなう。ID情報(受付No, お客様のサインのイメージデータ等)、処理区

分(DP/NP, プリント種類等)及びNPの場合は焼増情報を入力する。PC内蔵型のOCRを採用してコストダウンと小型化をおこなった。

Fig. 3-2 生産状況照会画面

Fig. 3-3 生産履歴検索画面

(4) 巻取システム

マガジン巻取関連機器(KFR, KRS)の管理をおこなう。KFR(DP専用)では、ネガのロット組みをおこなない、KRS(NP/DP兼用)では、ロット組み及び焼増情報処理をおこなう。

(5) 2102プリントシステム

プリンタプロセッサ2102との間で、プリント生産関連情報(プリント指示情報及びプリント結果情報)の受け渡しをおこなうと共に、ANF-2(自動ネガ供給装置)とバーコードスキャナーの管理をおこなう。

Fig. 3-4にプリントシステム画面を示す。

(6) 梱包システム

出来上がったプリント他をお客様に返却する際に必要

な全ての情報を記載した『お客様カード』(Fig. 3-5 参照)を発行するもの。お客様カードは、プリンタプロセッサーでのプリント順に自動発行され、お客様名(写真注文票上のサインを転記)等が印刷される。また、取次店の店ロゴ(シンボル、マーク、宣伝文等)がフルカラーで印刷され、従来のDP袋の機能を代替する。裏面は焼増注文用のOCR注文カードとして再利用される。

## 4 フィルムマガジン

### 4.1 マガジンの概要

本マガジンは、前述した工程管理システムの情報の流れに対し、物(ネガ)の流れを仲介するマガジンシステム機器の中核となるものである。必要機能として

(1) 上流工程(ネガ現像、焼増プリント注文)から次工程(プリント)への一時バッファ(アキューム)としての収納容器。

(2) プリント工程における連続処理可能なネガのロール形成を容器内で実現。

があり、特に特徴的なのが以下の内容となる。

(1) DP処理におけるストリップ(ロング)ネガとNP処理におけるカットピース(6コマ長)ネガのそれぞれフィルム長が異なるネガを共用で収納が可能。

(2) 収納容量を最大30本分(24EX換算)としているため、マガジン単位でラボの生産規模に合わせたバッチ処理を柔軟に組みながらロールネガと同様の連続処理が可能。

(3) ネガ同志を直接接合するスプライステープ方式と異なるため接合部のテープカット処理等が不要。

### 4.2 特徴を達成させた技術手段

マガジン内部にネガを巻取り保持するためのテープ(以下、リーダーテープと称す)を有し、ピンチローラ駆動にて一定速搬送を行いながらテープ同志の間にネガを挟み込む方法を採用している。この結果「スプライスレスロールマガジン」が実現可能となった。

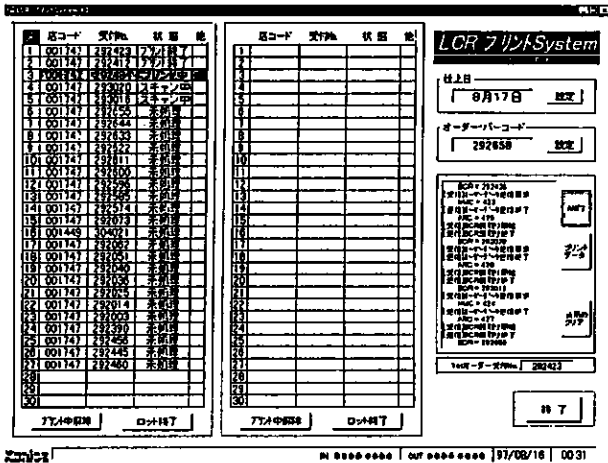


Fig. 3-4 プリントシステム画面

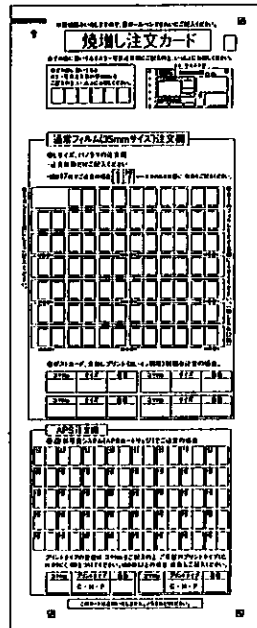


表: お客様カード

裏: 注文カード

Fig. 3-5 注文カード

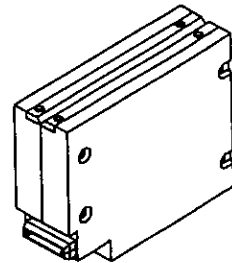


Fig. 4 マガジン外観図

また、駆動方式としては外部ユニット側(リオーダステーション、DP巻取機等)からのモータ駆動を3つの駆動系に分配しギヤを介し行っている。前述したピンチローラ駆動の他、巻取りリールと元巻リールの駆動には以下のメカ機能を有し、トルクリミッタとワンウェイクラッチを各ギヤ軸上に配している。

(1) テープの巻径に対し周速度の変化を吸収  
(2) テープ走行中の蛇行を防止するため、従動リール側にバックテンションを付加

マガジン内の補助的な機能として、ネガの巻癖カール等による内部への巻込み防止としての分離爪があり、以

下の条件を達成するための形状・材質選定が必要とされた。実験結果より先端がR形状で厚さ0.1mmのステンレス材を使用することにした。

- (1) ネガに損傷なく確実に分離が可能で、厚みはネガと同等の厚み以下であること。
- (2) 巻取径の変化(φ30~112mm)に対し、常にリーダテープに接すること。

## 5 DP巻取機(KFR-300)

この巻取機は、DP工程におけるネガ現像後の専用機として使われるが、生産規模により工程上の作業員を選ばせない工夫が必要である。即ち、パート作業員は必然であるが固定の作業員が扱うポジションでないため、作業内容の簡素化が機能として要求される装置である。主な工夫として以下の内容である。

- (1) 誤操作防止などのフェイルセーフを盛り込む。
- (2) 通常作業時のスイッチ類の操作不要化。

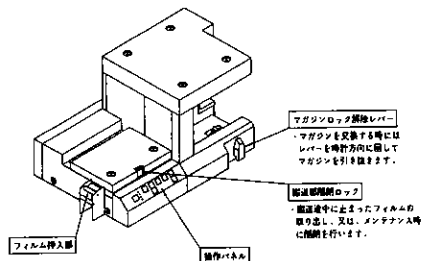


Fig. 5 KFR-300 外観図

## 6 2102 供給装置(ANF-2)

LCRシステムの機器構成の中で最も高価格であるプリンタ稼働率を最大限に生かすため、前述したフィルムマガジンを使い、手作業によるネガ供給を排除することにより、プリンタ作業員をモニター判定に専念させるものであり、特徴を以下に示す。

- (1) プリントシステムとの通信機能を持ち、作業員にDP・NPの処理の意識を持たせることなく、モニター画面の指示に従ってプリントすることが可能。
- (2) 作業員は一切、ネガに触る必要がない。

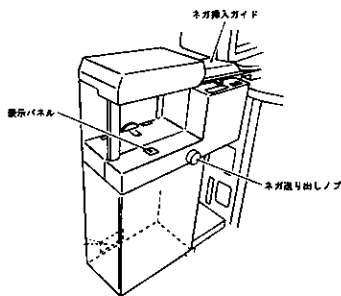


Fig. 6 ANF-2 外観図

## 7 リオーダーステーション

巻取り機能ではネガシートから取り出したネガを搬送キャリアへ挿入し順次マガジンへ巻取っていく。

搬送キャリアには画面/フィルムバーコード/オーダーラベル/パーフォレーション/ネガ挿入等の検出を行うためのセンサーを配置し、検出情報を取り込みながらネガを搬送する。搬送及び巻取りには2個のパルスモータを使用し、マガジンに巻取られるネガとネガの間隔が常に一定になるように制御している。また巻取られたネガをオーダー単位で巻戻し排出する機能も装備している。更にプリント時の制約条件に合致しないネガとして、例えばネガの表裏、長さ、オーダー内の本数、ラベル貼付位置等を判別し、当該ネガの排出と警告表示を行っている。

一方、焼増しプリントに必要な注文情報の生成機能については、顧客からの注文形態として2通りの方式に対応している。一つはOCR形式の焼増し注文カードを受付システムで読み、巻取りシステムを介して得られた注文コマ位置と枚数情報に基づいて、ネガの検出情報より注文画面を特定し、焼増しプリント可能な情報に変換後、これを巻取りシステムを介してプリンターへ伝達している。これによりプリンターでのコマと枚数指定は不要となり、作業員はモニター判定のみに注力できる。また、もう一つの注文方法としてネガシート上に直接注文枚数が記入されているケースがあり、この場合には注文ステージ上のキーより注文入力を行う。

能力は焼増し注文カード方式で約150オーダー/H、注文キー入力方式で約100オーダー/Hである。また、装置全体をコンパクト、卓上式とし、操作性も極力簡素化したので、スキルを必要とせずパートでの作業が可能となる。

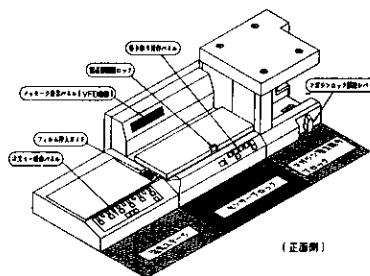


Fig. 7 リオーダーステーション外観図

## 8 まとめ

大型ミニラボを使用した短工程、スキルレス生産システムを開発した。このLCRシステムは集配コストがアップする中で集中処理から分散処理へカラーラボが移行変わる中で生産コスト低減システムとして導入されて行く事であろう。