技術報告

毛織物染色加工工程 における情報管理 システム

長 田 泰 礼*
高 橋 昭 二**
沖 野 雅 美***
神 山 征 彦****
川 瀬 健 男*****

1. 緒 言

川中の宿命ともいえる受注生産を基本とした染色加工工場の特質は、ユーザであるアパレル、商社の見込み発注の抑制、在庫圧縮政策の浸透、輸出不振からくる内需販売の強化、ファッション化による多様化などの市況変化に対し、フレキシビリティのある生産対応が要請されていることである。

このフレキシビリティのある生産体質を確立するうえで、そのかなめとなる生産管理を早急にシステム化する必要が生じてきた。

当社毛織物染色仕上加工は、一貫生産体制（原糸から仕上加工まで一貫生産システム）の最終加工工程であり、納期・品質に非常に厳しい管理が必要とされる。

毛織物染色仕上加工の特質は、毛織物独得の優れた品質風合いを生み出す重要な加工工程であり、1反ごとの品質をチェックし、反物の特質に合せ、加工工程、加工条件を設定する品質重点の生産体質にある。

この毛織物仕上加工の生産管理は、

- (i) 生産品質が多種多様である
- (ii) 加工工程系列が複雑多岐である
- (iii) 1反ごとに管理しなければならず、管理対象が多い

など、非常に煩雑であり、従来、品質・生産条件に精通した生産管理者でなければ管理できないとされてきた。

* Y. Nagata, 鐘紡 生産技術研究所 主任研究員

** S. Takahashi, 鐘紡 生産技術研究所 研究員

*** M. Okino, 鐘紡 生産技術研究所 研究員

**** M. Kouyama, 鐘紡 大垣工場 加工課長

***** T. Kawase, 鐘紡 大垣工場 経理課 機械計算係長

Production Control System for the Dyeing and Finishing Process of Woolen Fabrics.

By Yasunori Nagata*, Shoji Takahashi*, Masami Okino*, Masahiko Kouyama** and Takeo Kawase**,

* Production Technology Laboratory, Kanebo Co., Ltd., Osaka.

** Ogaki Factory, Kanebo Co., Ltd., Ogaki.

The dyeing and finishing process of woolen fabrics is featured by a variety of products, a complicated process and an individual quality control. These features have required experienced staffs in the production control.

Recently a modern control system has been urged, because it has become difficult, by an existing control system, to comply with an increasing demand of clients for a high-quality and a strict time limit of delivery of products.

The aim of the new production control system using a mini-computer is to achieve a flexible control to meet a variety of clients' demands. The system has following advantages; (1) undelayed delivery time, (2) properly controlled labour allocation to save the waiting and loss times, and (3) reduced control staffs.

The new system has following three sub-systems; (1) an on-line production data processing system to input data of products on each process with an optical mark reader (OMR), (2) a man-machine communication system to search administration data on a display, and (3) a production planning system to design an effective supplying schedule of raw materials and an effective allocation of labours to dyeing machines.

(Received December 26, 1980)

すなわち、生産現場の状況を判断するには、長年の経験と勘に頼らざるを得ない部分が多い管理システムになっていたといえる。それゆえ、生産管理担当者は、加工すべき原反は搬入されているか、納期に近い反物はいまどの工程にあるか、ネック工程で反物が滞留していないか、といった情報を得るため、生産現場に足を運び、多くの反物の山の中から1反を見つけたり、反物台車の多少を見て全体の生産の流れ状況を判断するなど、情報の収集に全精力を費やしてきた。

しかし、生産ロットの細分化、短納期生産の要請増大、厳しい品質管理要求など、加工生産に対する要求が厳しくなるにつれ、従来の人的管理方式では限界にあり、近代化した新しい管理システムを構築していく必要が生じ、今回の開発を推進した。

2. システム開発概要

昭和44年より進めてきた受注約定，織物規格，受払情報のコンピュータ集中管理システムを基盤として，生産工程内の管理の充実を目指し，本システムの開発に着手した。

昭和52年に開発に着手したが，その背景としては，コンピュータおよび周辺端末機器の信頼性がきわめて向上してきたことおよびコストが大幅に引下げられ容易に利用できる状況になってきたことがあげられるが，一方，先に記した受注約定，織物規格，受払情報といった製造工程の周辺システムが定着化し，製造工程内のシステム化に強く目が向けられてきたことである。

本システムの開発は，

第1期（52年4月～53年2月）

生産情報収集システム

第2期（53年3月～54年1月）

管理情報コミュニケーション システム

第3期（54年2月～ ）

各種管理のシステム化

と遂次，システム レベルの向上をはかってきた。

2.1 システム開発の着眼点

システム開発の基本的な考え方として，

- ①情報の集中一元化
- ②オンライン リアル タイム方式による進行納期管理の確立と，受注生産管理体制の充実強化
- ③仕掛在庫の圧縮
- ④伝票・帳票類作成の自動化による事務処理作業の合理化

の4つが挙げられ，この点に着眼して開発を進めてき

た。

図1に示したように，事務処理は，従来よりバッチ処理にて，受払業務を中心にコンピュータ化がなされていた。

そこで，事務処理コンピュータに登録されている受注ファイル，規格ファイルを利用して，オンライン機能を有したミニ コンピュータを導入し，染色仕上加工工程のシステム化に取り組んだ。

2.2 システム開発上の準備と問題点

基本的な考え方に従って

- ①伝票・帳票類の統一化
- ②データ入力方式の改善
- ③進行管理用データの入力場所の決定と情報の集約化
- ④システム化によるレイアウトの一部変更
- ⑤工程条件の集約化

などを中心に開発準備に取りかかった。

生産情報管理のシステム化は，従来の伝票帳票を主体とした工程セクション別の個別情報管理体制からの変革であり，必要な情報を必要な時に入手できることを前提に，生産現場担当者への情報伝達内容とその手段および管理方法の変更による物の流し方の合理的方法等を合わせて実施しなければ，従来の伝票や台帳データがコンピュータに入っただけに終わってしまう。それゆえ，システム化を成功させ充分な成果をあげるには，従来の管理方式の見直し，必要な生産情報の再整理など生産方式，管理方式の開発が，コンピュータ システムの開発以前の準備として大変重要である。

具体的には，④加工指図書の内容を製造工程作業に必要なデータに集約簡素化し，従来，管理者が必要としていたデータを排除，作業者に見やすくした。⑤下げ札の

図1 製造管理システム

図2 システム構成図

統一化①生地受入時の原反仕訳精度向上のための仕訳区分の標準化, レイアウト変更②工程別生産実績情報の集中採取のための物流経路の設定③伝票処理が即時化されることにより, 伝票待ちで滞留していた反物のストレージスペースが不要となり, そのスペースの有効活用のための機台再配置④検査データのオンライン入力化のためのデータ集約化⑤加工条件, 工程系列の再点検による工程条件の統廃合, などを実施した:

3. システム構成

染色仕上加工工程専用にミニコンピュータを新設した。既設の製造管理事務処理コンピュータとは, オフラインでフロッピーディスクによる情報伝達方式で結合している。生産現場には, 検査工程を中心に主要5か所にデータ入力端末を置き, そこからオンラインで生産情報を収集する。図2にシステム構成を示す。

加工生産に必要な伝票・帳票類は, すべて自動作成とし, かつそれを必要とする生産現場に印字装置を配置した。

コンピュータへのデータ入力方式を, 生産情報は生産現場からのダイレクト・インプット方式とし, 受注約定・規格情報は, 上位コンピュータからのデータ伝送方式とすることで, コンピュータ専任オペレータ(1人; システム開発を含む)を極力なくし, だれでも使えるコンピュータシステムとして端末ディスプレイによる対話方式を重視したシステムとした。

3.1 コンピュータハード構成

A. コンピュータ本体

機種	IBM S/7
コア容量	72K B
補助記憶装置	10M B
フロッピーディスク	1台
コンソール テレタイプ	1台
B. 入出力端末装置	
端末制御装置	2台
データ入力端末装置	15台
(OMR付き)	
印字装置	2台
CRTディスプレイ	2台
C. その他	
自動測長装置	9台
自動ウェイトチェッカ	1台

図3 コンピュータハード構成

*OFIS; Ogaki Finishing Information System

図4 ソフトウェア構成

3.2 ソフトウェア構成

ソフトウェアの構成を図4に示す。本システムは、各現場に設置された端末からオンラインデータを収集するための端末入出力制御サブシステム、事務処理コンピュータとの情報伝達を行う約定規格登録サブシステム、CRTディスプレイとの対話方式による生産状況把握のための各種管理サブシステム、染色工程の計画的・効率的生産を可能にする染色配台サブシステムおよびメンテナンス用サブシステムを中心として構成されている。

4. 生産情報処理システム

4.1 情報収集自動化システム

コンピュータ導入により、情報の一元化をはかるにあたり、まず最初に考慮しなければならないことは、いかなる情報を、いかなる方法で、だれが、いつ、どこから、コンピュータに入力するかである。時々刻々変化する生産情報の中で、迅速な管理を行うためには、データを、データの発生現場から、データが発生することに、コンピュータに入力していくことが不可欠な条件となる。そこで、オンラインリアルタイム方式の採用が必要になったわけである。この考え方にに基づき、端末器を生産現場に設置し、情報のキーとなる反番についてはOMR (Optical Mark Reader, 図5) 方式の採用により、マニュアルでのキーインのミスを避けるようにした。

また、品質、受払計算に特に重要な反物の長さや重さについては、測長器、ウェイトチェッカ (図6) と、端末器を連動し、自動入力とした。

図5 OMR (Optical Mark Reader)

図6 ウェイトチェッカ

情報収集は、特に重要な情報の発生する検査工程と外注工場（補修工場）への受払工程、反物の受入工程と反巻・包装工程、白生地反についての染色工程とし、それぞれ端末器を設置した。

情報収集における特徴をまとめると、次のようになる。

- ① OMR 方式の採用
- ② 検査データ、工程戻しデータ、反分データと進行管理データ収集のオンラインリアルタイム化
- ③ 測長器、ウェイトチェッカとの連動によるデータ収集の自動化

4.2 業務処理自動化システム

従来、人手により手書き、またはパンチしていたものを、自動化した。主なものは、

- ① 加工指図書（加工カード）
生地検査実績データより、目付計算、仕上指定長の計算を自動化し、投入台車単位の自動発行とした。
- ② 補修加工通知書
- ③ 製品下げ札（出荷エフ）
約定先による計算単位や計算方式の違いをコンピュータに組込み自動化した。

以上のような自動化により大幅な省力（間接事務処理人員の約 40 % の省力）効果が得られた。また、計算ミスや手書きミスが大幅に削減でき、トラブルも減少した。その他、事務処理手続き遅れによる工程待ちも著しく減少し、生産ラインが円滑化された。

5. 生産管理システム

先に述べたように、毛織物染色加工の生産管理は、織物製品の最終工程であり、一貫生産体制であっても、加工専門メーカーと同様に、原反搬入の変動（受注変動）、糸染・製織など前工程の関連による生産期間の短縮（短納期）といった外部要因による制約があり、さらに多品種少量生産であることから工程負荷バランスがとらえにくいといった多くの課題を抱えながら運営しなければならない。

このような状況下で安定した生産量を維持し、納期・品質を確保するには、生産活動のいかなる生産情報をとらえ対応していかなければならないか、この判断情報により管理結果は、大きく異なったものとなってくる。

そこで、簡単なシミュレーションモデルを設定し、解析を行ってみた。

図 7 に示す 3 工程からなる生産プロセスを設定し、各工程は図 7 のごとく、仕掛量の減少により生産量が直線的に減少する領域と、仕掛量が増加しても生産量が一定の領域を持った工程特性とした。また、管理者が対策を

図 7 シミュレーションモデル

実施し、残業や機台スピードのアップを指示した場合、図中の(A)から(B)へ生産量は増大可能であるとした。

工程仕掛量の変化に対し、その工程のアウトプット生産量の変化は、仕掛量を生産工程能力で除した仕掛日数だけ遅れるむだ時間があるものとした。

シミュレーションの初期条件は、生産状況変化が最も現われやすい最少限界仕掛量（P）にあるものとした。（Pは、日産量の2倍）

A. 投入量変化が生じた場合

工程への投入量が、一時的に減少し、その結果生産状況に乱れが生じ（図 8）、

- ケース 1 最終工程の生産量が、10 % 減少した情報をもとに、投入量増加対策を行った（図 9）。
- ケース 2 A 工程の生産量が、10 % 減少した情報をもとに、投入量を増大した（図 10）。
- ケース 3 A 工程の仕掛量が、20 % 減少した情報をもとに、投入量を増大した（図 11）。

ケース 1 は、生産実績として、製品検査を終え梱包し、入庫あるいは出荷された入出庫伝票による従来の出来高管理情報に基づいた管理方式で、むだ時間が大きく生産量の変産が大きい。

ケース 2 は、各工程の日々の生産量情報をもとに対策を実施したケースであり、むだ時間が小さく生産量変動も小さくなっていく。

ケース 3 は、生産情報のシステム化を行い、時々刻々の仕掛量変化を、従来のような工場現場を見渡し、仕掛かりが多い・少ないといった定性的情報から定量的情報としてとらえ、迅速に対応した場合であり、むだ時間がなく最も生産量の変動が少ない。

B. ネック工程が発生した場合

工程 A でネック工程（機台故障）が発生し生産量が 30 % 低下したと仮定した。各工程の仕掛量は、限界仕掛量の 20 % の仕掛余裕があるものとした。

- ケース 4 最終工程の生産量が 10 % 減少した情報

のもとに、ネック工程対策を実施し、10%の生産増を行ない、最終工程の生産量が定常生産量となったとき、A工程の生産増対策をやめ、正常生産能力に戻した(図12)。

図8 投入量変化モデル

図9 ケース1の生産量変動

図10 ケース2の生産量変動

図11 ケース3の生産量変動

図12 ケース4の生産量変動

図13 ケース5の生産量変動

ケース5 A工程の仕掛量が、20%増加した情報でネック工程をとらえ、ネック工程の10%生産増対策を実施し、A工程仕掛量が正常値に戻った時点で対策を中止し、正常操業とした(図13)。

ケース4では、ネック工程発生状況をとらえるまでに、大きなむだ時間があるため、対策が遅れ生産量は大幅に落ち込む。また、対策終了後の各工程仕掛量は、生産の落ち込んだ量増大し、A工程は初期仕掛量の約2倍になる。

ケース5では、早期に対策が打たれ、生産量の落ち込みも少なく、工程仕掛量の増加も少なくてすむ。

C. 投入量変動に対する仕掛余裕と生産量変動

投入量を図14に示すごとく変動した場合の工程仕掛余裕と生産量への影響について行ってみた。シミュレーション結果は、図15に示すごとく、1か月(24日)の生産出来高は、仕掛余裕が、15%以上であれば投入量変動が吸収され、一定の生産量が確保される。しかし、仕掛余裕を大きくすれば、当然ながら仕掛日数は増大する。

図14 投入量変動

図15 月産生産量と仕掛余裕

このシミュレーションは、投入量変動を適当に設定して行ったもので、実際には、受注変動でもっと大きく動くことも予測される。それゆえ、適度な原反ストレージを持ち、常に投入量の上下限が維持できるよう管理し、原反搬入状況とストレージ量とを見ながら、販売との関係を強化していくことが重要である。

以上、簡単なモデルによるシミュレーション解析であり、実際の生産現場では種々の要因が相互に関連しつつ複雑な生産状況変化が展開されており、本シミュレーションに示すような結果とは必ずしも一致しないが、基本

的な管理の考え方として、システム化のなかに取入れ、開発を進めた。

前述のごとく、生産管理のポイントは、生産状況情報を迅速にとらえること、生産情報をもとに、生産上の問題点を明確に判断できる管理データ基準を持つこと、管理データに基づく対応策を早期に実施することである。このような基本思想のもとに開発した生産管理情報処理システムの内容について述べる。

5.1 進行納期管理

受注約定の変更、販売からの出荷要求に対し、即座に対応出来るよう、工程仕掛反すべての進行状況を抱えており、知りたいときに、知りたい反物の所在場所の把握を可能とした。

A. ロット別進行管理

ロットごとに、各柄単位で、まだ加工工場に入っていない反数、加工中の反数、加工済みの反数を分類し、マクロ的にロット単位の進行を把握する(図16)。

		J		55.11.19	
571001/174		ノウキS 55.11.25			
		ノウキM 00.00.00			
		ソウガラ 14			
N0	ガラ	オリ	タンク	Sタンハン	ミハン シアケ ニュウコ
02	38001	547	010	17321	000 010 000
03	38002	547	019	17331	000 001 018
04	38003	547	027	17350	000 009 018
05	38005	508	010	17377	000 004 006
06	38007	508	008	17387	000 007 001
07	38040	508	008	17395	000 008 000
08	38380	508	014	17403	000 014 000
09	38437	508	012	17417	000 012 000
10	38475	549	021	17429	000 011 010
11	38481	511	010	17450	000 004 006
12	38497	511	008	17460	000 002 006
13	38505	511	010	17468	000 006 004
14	38506	521	005	17478	000 005 000

図16 ロット別進行管理

B. 柄別進行管理

反物番号ごとに工程ポジションを把握できる。A、B… Iは工程を示し*印は、その工程を通過したことを示す。右横の日付は、現状仕掛工程の前工程通過日である(図17)。

		*シンチャク データ J		55.11.19	
670177/104					
ガラ	オリ	タンハン	ABCDEFGHI	F/DAY	ホシュウ
000	545	16261	*****		
		16262	*****		
		16263	*****	11/19	704
		16264	*****	11/19	704
		16265	*****	11/19	704
		16266	*****	11/17	704
		16267	*****	11/12	704
		16268	*****		
		16269	*****	11/17	704
		16270	*****	11/17	704
		16271	*****	11/19	704

図17 柄別進行管理

C. 1反別進行管理

知りたい反物(反番)がどこにあるかを把握するのに使用する。また、反物の履歴についても把握できる(図18)。

55.11.19

670177 104 16264 .00	
オリオロシ	オリコウジョウ
キジウケイレ	10.02
キジケンサ	10.10 トウニュービ 10.10
タンゾメビ	11.06 ユキサキ 05
ジョジン ミナオシ	OUT IN ホシュウサキ 11.10 11.13 704 11.14 11.17 704
サイシュウケンサ	11.19 サキ
ニューコ	11.19

図18 反別進行管理

D. 納期別進行管理

前月納期ものの残状況，当月ものの進行状況，来月ものの加工状況といった納期基準別のロット，反番別にリストとして必要時に作成できる（図19）。

ノキベツ		シンチョク		55.11.19		
ノキ	55.11.16	ミハン	ミケン	ソトシアケ	ナカシアケ	ミニュウコ
1	0	0	10	43	102	68
2	0	0	7	102	157	150
3	0	0	0	0	20	74
4	0	0	0	0	0	0
5	18	15	170	508	358	482
6	57	24	222	985	909	942
7	0	0	16	22	3	5
8	0	0	0	6	0	3
T	75	39	425	1666	1549	1724

図19 納期別進行管理

5.2 工程仕掛管理

刻々と変化する工程仕掛量を，仕掛内容別（図中，Hは先染，Wは反染，Jは特殊，Tはトータル仕掛量を示す。）に把握できる。この仕掛量の基準値を各工程区分別に設け，常に仕掛量の変動を見ながら，ネック工程の早期発見，工程投入量のバランスをチェックし，生産量の確保をはかるようにした（図20）。

*コウテイ		シカカリ	N01	55.11.19
X100		シカカリ	10193	タン
キジ		ケンサ	H 394 W 349 J 0 T 743	
ソト		シアケ	H 1154 W 1958 J 237 T 3349	
ジョ		ジン	H 1009 W 234 J 22 T 1265	
ナカ		シアケ	H 1447 W 347 J 121 T 1915	
ミナ		オシ	H 1143 W 143 J 4 T 1290	
サイシ		ケンサ	H 1164 W 455 J 12 T 1631	

図20 工程仕掛管理

本システム開発以前は，工程仕掛状況の把握が困難なことから，生産量の低下を恐れ，仕掛余裕を大きく取るよう反物をどんどん投入していた。その結果，各工程は反物の山となり，投入からデリバリィまでの仕掛日数が長く，納期に追われても，その反物がどこにあるのか，またその反物を取り出し急ぎ加工として指図しても，スムーズに工程を流れて行かないといったことがしばしば起きていた。

本システム開発以後，逐次仕掛量を減少させ，経験的ではあるが限界仕掛量を究明し，仕掛基準値を設定した。それ以後，工程仕掛量は，従来の約30%となり，デリバリィ期間が短縮され，工程機台間の反物の流れがスムーズになった。

5.3 投入管理

織工場から搬入される原反は，織生産能力および生地補修工程の作業内容との関係から，必ずしも受注ロット単位に集約され搬入されてはこない。日々，各種ロットの反物が搬入されて来るが，これをそのまま生産ラインに投入したのでは，ますます生産ロットサイズは細分化され生産は混乱する。そこで，極力生産ロットサイズを大きくし，かつ工程負荷バランスを考え投入ロットを構成するのが，投入管理である。

本システムは，搬入されてきた生地反の工程系列，加工条件別の仕訳指示をコンピュータより行い，生産に最適な投入反の集約，投入順序のコントロールを行っている。工程系列の同じ絨種または類似した絨種を2桁の数字でコード化し，反物が仕上加工に入ってくる前にこのコードをコンピュータに登録しておく。反物が受入された時，登録されたコード（仕訳コード）が，端末器を介して，作業者に伝達される。コンピュータ内においては，現在，仕訳分類別の仕掛状況を把握できるようにしている。図21は，原反受入端末器である。

図21 原反受入端末器

5.4 染色配合管理

短納期を要請される，反染物生産に対し，濃色・中色・淡色の各色バスごとに受注約定の負荷をバス単位で

とらえ、納期を基準とした配台計画を作成し、生産荷況、工程進行状況、納期予測などを的確に把握することを可能にした。

A. 受注状況管理

受注荷況状況を把握し、信頼性の高い納期設定を行う。

B. 反染配台負荷管理

負荷の色別バランスをとらえ、染色バス変更等を実施し、計画的な生産を行う。また、染色の優先順位が明確になり、染残し反に対する早い対応が可能となった(図22)。

タンゾメ ジュチュウ ジョウキョウ - 55.11.20

ソメノウキ	ソメ ヨウウ (バス)			ジュチュウリョウ (バス)		
	ノウ	チュウ	タン	ノウ	チュウ	タン
11.25	000	006	030	051	026	002
11.30	043	035	061	002	003	001
12.05	096	071	095	007	004	006
12.10	132	095	119	000	000	000
12.15	168	119	143	000	000	000
12.20	228	159	183	000	000	000
12.25	276	191	215	000	000	000
12.30	312	215	239	000	000	000
01.05	324	223	247	000	000	000
01.10	372	255	279	000	000	000
01.15	408	279	303	000	000	000
01.20	456	311	335	000	000	000

図22 反染配台管理

C. 投入白生地管理

前工程への投入反リストを出力することにより、染色工程への到着反を予測し、効率的な染色ロットを構成する。

6. 結 言

本システムの開発により

A. 納期確保による信頼性の向上

B. 仕掛減少による生産期間の短縮 (約 20 %)

C. 間接事務人員の省力 (約 40 %)

などの効果が得られた。また、管理面において最も注目すべき点は、各管理担当者が同一データに基づき、統一した判断のもとに、迅速かつ確に行動できることである。すなわち、従来の伝票、口頭による情報伝達で生じていたミスがなくなり、また管理担当者の領域しかわからず個別に適当化し管理していたセクション別分散管理から、他の部門の状況も合わせ判断できる総合最適化管

理体制となった等大きく変わったことである。

このように、毛織物染色仕上加工のシステム化は、前期の成果を得るに至ったが、もう一歩進んで、生産スケジュールの立案、工程負荷予測精度の向上といったレベルのシステム化を進めるには、染色仕上加工工程だけをシステム化の対象として実施しても困難である。それ故、今後は前工程である原糸、原糸加工、織工程を含め、良い製品を極力短い生産期間で納期に確実に納められるトータル生産管理システムを本工場、生産チームに加え、外注協力工場を含めて計画している。

本システムは、毛織物染色仕上加工を対象とした管理システムであるが、この基本的考え方は、他の合繊、綿、絹のプリント染色加工工場にも充分活用できるものであり、これ等部門への適用を展開している。この中で、工程系列が複雑多岐にわたり、かつ小口化、多様化がますます増大する傾向にある染色加工工程の生産管理の基本は、生産現場の情報をオンラインで把握するデータベースの構築が大切であり、これを従来各社で開発されて来た管理部門のコンピュータシステム化との連動をはかって行くべきと痛切に感じている次第である。

本報告は、染色加工管理システムの一端について述べたもので、詳細なる部分への言及に欠ける点もあるが、生産管理のシステム化にたずさわっている方々に少しでも役に立てていただければ幸いである。

特に本システム化の対象となった毛織染色加工は、毛織品質管理そのものが、人の感応に頼ることの多い生産形態であるだけに、その特質上永い経験を持ったベテランがすべての生産管理を把えて来た歴史的な経過もあり、当学会において理論づけられて来た毛織物の風合い品質のより科学的な計測化の当工場への導入等をも一つのステップとして、より合理的科学的な生産管理への展開をはかったもので、この結果、経験あるベテラン者が本来最も必要とされる品質の工程ごとの重点チェックに集中化し得る体制となり、効果的効率的な人材経験活用への進展となった成果は大変大きいものがあったと考えている。