

I. 調査の目的と背景

わが国繊維産業は、製造行程が多段階に分断しており、それぞれがリスク分散のため、各段階で多大な在庫を抱えている状況にある。

一方、平成15年7月に取りまとめられた「新繊維ビジョン」においては、生産や流通のロスを大幅に削減し、世界有数の技術力、デザイン力等を活用したコストパフォーマンスの良い商品を開発・生産・販売する構造となれば、国際競争力をもった強力な産業に飛躍する可能性は十分に存在すると指摘しており、繊維産業の各製造段階における最適な生産・在庫管理は重要な課題となっている。

上記の課題を解決するため、川中（糸・加工業、染色・整理業、織物製造業、ニット製造業、編レース製造業、タオル製造業）の製造段階における最適な生産・在庫管理のあり方についての調査研究を実施することにより、我が国繊維産業の各製造段階が抱える生産・在庫管理の実情と解決策等を明確化することを目的とする。

II. 調査概要

川中の製造段階における各業界から1社を選定し、工場最適化に関するコンサルタントの専門機関P E C産業教育センター（岐阜市、山田日登志代表）から製造現場における最適な生産・在庫管理の改善等に関する指導を受け、指導内容を基に、自社の製造現場における生産・在庫管理の現状と課題、指摘事項への対応策等をまとめる。

なお、実施企業の選定基準は以下のとおりである。

1. 各業界団体の組合員企業であること
2. 企業規模（資本金、生産量等）が業界の中堅程度の水準であること
具体的には、資本金1千万円以上、年間売上高1億円以上の企業であること
3. 工場の生産・在庫管理に関して問題意識を持ち、改善に意欲のある企業であること

〔P E C 産業教育センターの紹介〕

拠点は岐阜市須賀。大野耐一氏に学んだトヨタ生産方式を各企業に導入、現場改善を通じて経営革新につなげる事を目指す。

工場経営や作業改善などの研修道場として、1978年に設立。P E Cは personal education center for kaizen の英語の頭文字。ソニー、キヤノン、スタンレー電気など250社以上を指導。研修講座修了生も10,000人を超す。毎年2月末に、岐阜市内でトヨタ生産方式徹底研究会を開催する。

Ⅲ. 調査報告

1. 燃糸業界における最適な生産・在庫管理についての調査研究

1-1. 概況

当業界はねん糸製造業・かさ高加工糸製造業の2つに分類され、ねん糸製造業は一部の用途（羽二重等）を除き、全ての繊維（天然繊維、人造繊維）に対して用途に応じて強度、弾性、丸み、太さ等を与えるため各種ねん糸機を用いてねん糸加工を行っている。

かさ高加工糸製造業は、合成繊維の持つ熱可塑性を利用して、捲縮性、かさ高性を付与するため仮より機を用いてかさ高加工を行っている。

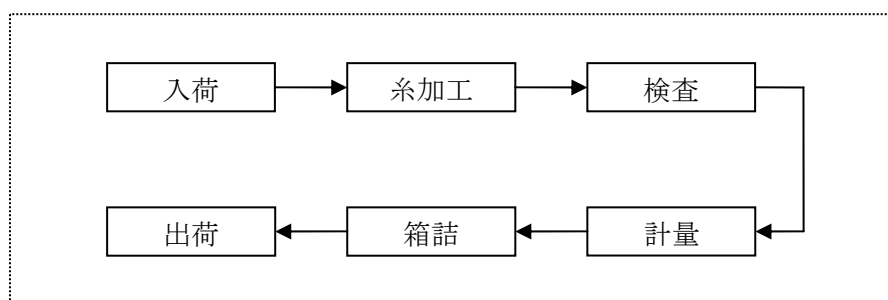
前述のとおり、当業界は糸という素材にねん糸又はかさ高加工を行っているため、紡績又は紡糸の次の工程に当たると同時に織・編等の前工程でもある。従って循環的な景気動向とは別にねん糸専門業者は紡績又は紡糸業者及び織・編業者等の自社内におけるねん糸の生産化によって圧迫を受けるという構造的弱点を抱えている。

繊維業界は、製品の輸入増大に加え、国内需要は百貨店・量販店等の大型小売店における衣料品販売の不振、インテリア等の個人消費の低迷により減少している。それに伴い、賃加工業者がその殆どを占める当業界の生産は糸商・織物業者等からの発注が減少（一部産業用資材用等を除く。）し、縮小を余儀なくされている。

1-2. 企業概要

- ・従業員数：39名
- ・資本金：2,000万円
- ・主な生産品目：ナイロン加工糸
- ・工場の主な設備：仮より機9台、編たて機2台
- ・製造工程

高速仮より機を導入し、工場内で入荷から出荷までの各工程管理をコンピュータによって行う新鋭設備工場である。



1-3. 生産・在庫管理の現状と課題

生産は各々品種ごとに計量・伝票処理・記録を行い、在庫管理は生産量・在庫管理により把握しているが、多品種少量生産が通例となった現在、より効率的な生産・在庫管理を行うための方策を模索している。

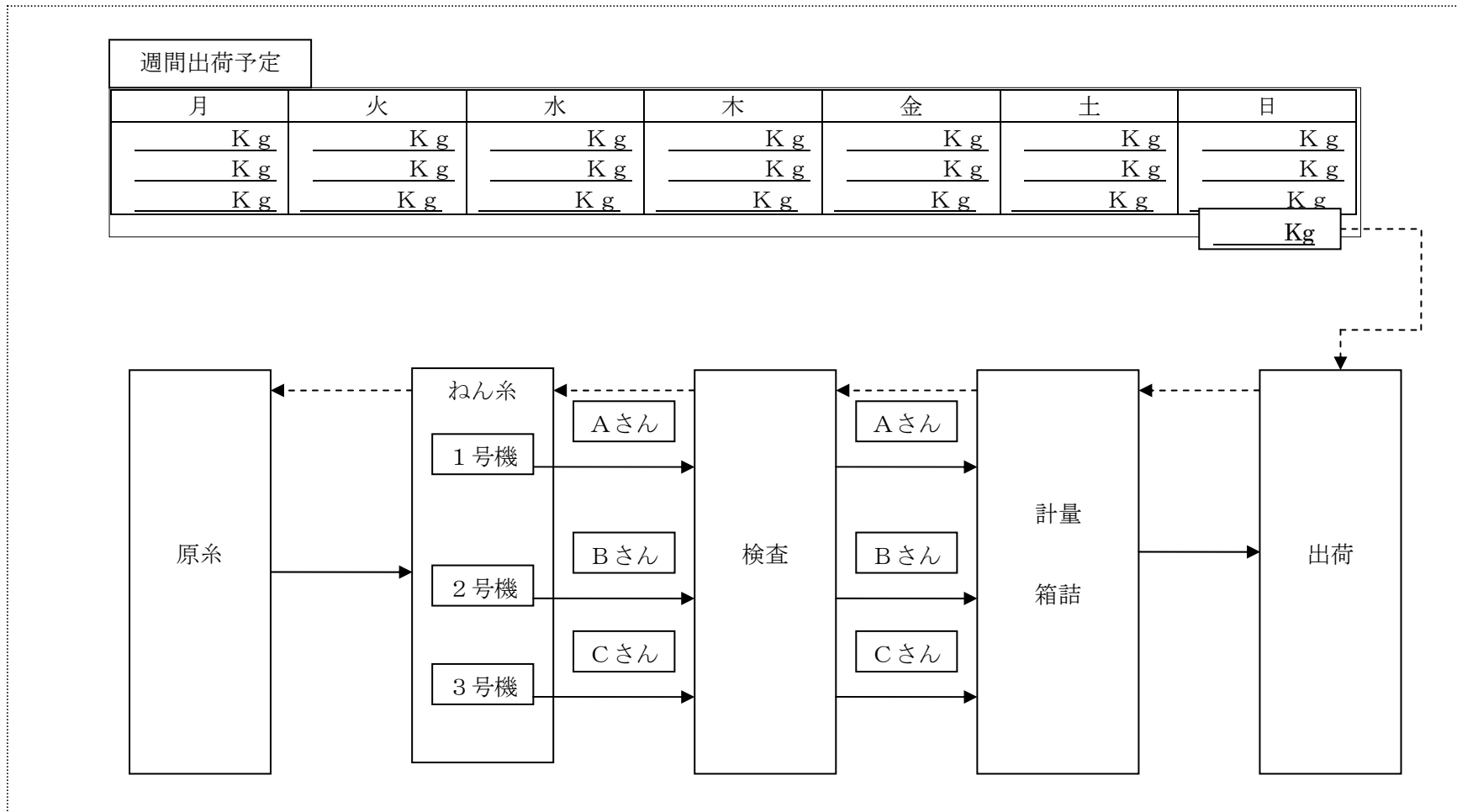
1-4. 指導内容

整流化、情報・現物の一元管理を行うことにより、リードタイムの短縮を図る。

(1) 整流化

工程間ロス軽減のため、現在各段階別に行われている工程管理を、出荷形態に応じたグループ別の工程管理に変える。(イメージ図参照)

整流化のイメージ図



- ※ 1. 点線矢印は計画立案の流れ。
 2. 実線矢印は実際の作業の流れ。

① 管理の単位が不明確

→現状 1 日 13 台車分を生産しているの、サイクルタイム＝稼働時間 400 分÷生産必要数 13 台車＝36 分。約 30 分で 1 台車分の作業手順（機台の段取り、検査、計量、箱詰）を決める。

一人で行った場合、何分で 1 台車分を行えるかを検証し、適正人員配置を行う。

（例）一人で行った場合 2 時間かかるとすれば、2 時間÷サイクルタイム 30 分＝4 名が適正人員になる。

② 標準作業を決める

→台車を管理する単位としての標準作業を決める。

③ 在庫管理

→1 台車の倍数で糸の納入単位、出荷単位を決める。

(2) 情報・現物の一元管理

① 出荷情報からの逆算で生産計画を立案

→進捗管理板の作成

② 目で見える管理の実践

→これにより管理監督者が、予定に対しての進捗を現物で管理できる。

以上のことを実践することにより工程内仕掛かり削減、活人につながる。

1-5. 指導を受けての課題解決に向けた取り組みについて

整流化による工程管理の実現に向け、できる範囲内の現在各段階別に行われている工程管理を、出荷形態に応じた工程管理への変更を推進する。

2. 染色業界における最適な生産・在庫管理についての調査研究

2-1. 概況

染色業界は、繊維産業の中にあつて川中部門に位置し、物理、化学、エレクトロニクス、デザイン等の広範囲にわたる知識を結集して、主として繊維素材に色、柄、風合等の機能性を付与することにより、付加価値を高める重要な産業である。

近年、当業界の景況は日本の景気が上向き傾向にある中、長引く国内消費需要の低迷に加え、繊維製品の輸入急増等の影響により加工数量は年々減少傾向にある。

こうした中、日本の繊維産業は国際競争力を強化すべく、高付加価値商品の生産を目指し、その製品作りが進められている。

このため、染色加工されたテキスタイルの品質がアパレル等の最終製品に大きな影響を与えるキー・インダストリーとしての当業界の存在は今後の繊維産業の発展のためには欠かすことの出来ない重要な産業となっている。

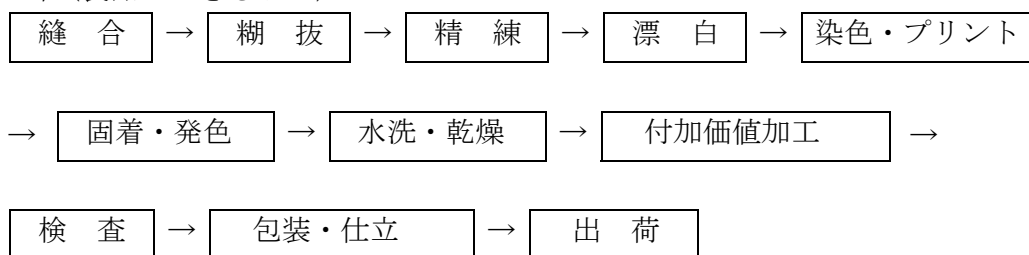
因みに当業界の課題としては、新商品・新技術の開発ならびに人材の育成、公害環境対策、取引条件の改善等があげられる。

2-2. 企業概要

- ・従業員数：216名
- ・資本金：1億8,000万円
- ・加工工程等

同工場は大型連続加工機を備えた無地染め工場であり、綿を中心に合成繊維との組み合わせ加工を行っている。因みに本社工場はプリントを主体の加工を行っている。

- ・加工工程(製品ができるまで)



縫合…生地の反末をつなぎ合わせるためにミシンで縫い合わせる。

糊抜、精練、漂白…縫合された生地糊分や不純物をしっかり取り除き、漂白する。

染色・プリント…(染色)

生地全体を均一に一色で染め上げる染色法で、拡布状態で染料液に浸し、ローラーで絞り連続的に染めるパディング染色と容

器内で染料液に浸して染める液流染色などがある。

(プリント)

*ローラープリント

円筒形の銅のロールの表面にエッチングのように型を彫り込み、凹版で捺染する。水玉、ストライプなど幾何学模様の柄に適している。

*フラットスクリーン

色数分だけセットされたスクリーン型の上をスキージが走り捺染する方法である。スクリーン型は固定されていて、布をのせたベルトが移動してすべてのスクリーン型を通過することで、完成した模様(柄)が刷り上がる。

- 固着・発色… 無地染め、あるいはプリントされた生地をH. Tスチーマー(高温連続蒸し機)に入れ、高温または高圧の蒸気を当てて染料を固着・発色させている。
- 水洗・乾燥… 固着・発色後の生地を連続水洗機に入れて、固着した染料以外の余分な捺染糊等を十分に洗い落とす。その後、乾燥機で乾燥し、次の工程に送る。
- 付加価値加工… 製品の特性を引き出すとともに、それぞれの生地にあわせた発注者のニーズに合った加工を施し、総合的な品質向上を図る。
特殊加工とは：樹脂加工、防汚加工、防縮加工、防シワ加工、帯電防止加工、防炎加工、柔軟加工、撥水・撥油加工
- 検査・包装… 付加価値加工を施された生地は最終的な外観検査を行う。発注者の要望に沿った仕上がりであることを、人間の目で全量厳しくチェックし、仮に問題点があればその場で不良品として削除する。完成した製品は仕立てられ、自動包装機によってフィルムで包装されて顧客の指定する出荷先へ送る。

2-3. 生産・在庫管理の現状と課題

(1) 生産管理

(現状)

- ① 当社は委託加工産業であり、輸出・内需の受注にバラツキがあり、工場内の滞貨バランス(滞留量)を見て投入している。

輸出品は2,000 5,000 10,000 m²等とロットは大きいですが、これに対し内需品は国内消費が消費者ニーズの多様化に伴い、短納期、短サイクル化により、500 300 200 m²と小ロット化している。

従って、工場においては連続晒、シルケット、ヒートセット等の下工程において、例えば連続晒だけ通る品種等もあり、ロット毎に工程が異なるのが現状である。

このように、工場内の加工状況を見て、常に1カ所に加工反が滞留しているようにしている。

②箱車に生地を積めて各工程に流している。一箱車 約1,000車

各加工工程間を箱車によって反物を移動しており、例えば、輸出物10,000㎡は5~6車にて移動している。

③晒、染色、整理加工前にそれぞれ2~3日分の在庫を抱えている。

染色加工にはシーズン性があり、春夏物は8~9月、秋冬物は2~3月に入ってくる。処方、条件きめのためのテスト進行分を含む→整理等は風合処方において、特に堅牢度は1~2回の確認時間が必要となっている。

また、2~3日分の在庫を抱えているわけは色、風合、物性等の確認が出来ていない等の理由による。本来は色が決定している物だけ投入していかなければならない。

*因みに当工場の輸出・内需別の加工割合は50:50であり、輸出先は主として中国、台湾、パキスタン、インドネシア等である。

(課題)

現在、工程にかける日数が多く半分程度にする必要がある。現実にはどの工場も工程上での管理になっており、これが一番のネックとなっている。

生産加工の前提条件として各工程のチェック項目をすべてチェックし、次の工程に渡すという前提条件がある。

- ① コンピューターに入力する時、納期を決めて逆算して予定を打ち込み、そして予定にそって管理することになっている。それが現在1日1回であるので、進捗状況をチェックする頻度を増やす必要がある。
- ② 工場内の箱車の回転を良くして各工程間の在庫を極力減らして行くことが必要である。
- ③ 短納期対応の要求度が非常に高くなってきており、これに伴う生産体制の管理が課題となっている。

(2) 在庫管理

(現状)

- ① 製品在庫は出荷オーダーのズレによる在庫が一部あり、後日相手方の営業倉庫に搬入している。
- ② 生機在庫は受注数量以上の受け入れがある場合があり、一部当社の倉庫に入れている。

生機在庫は受注に見合った数量を必要とし、受け入れているが、紡績関係に

については一部在庫を受け入れ、本番の加工に対処している。

また、染料、薬品の在庫は加工素材、品種によって扱い種類が多く約0.6ヶ月(半月)の在庫がある。

(課題)

- ① 生機・製品の長期在庫を極力減らすことが重要であるが、どうすればよいか
が課題である。
- ② 染料、薬品は生産加工に見合う適正在庫がどの程度かが問題となっている。
ロットが小さければ問題ないが、輸出品などロットが大きいものに対しては
前もって注文しておく必要がある。

2-4. 指導内容

(1) 工場の生産体制・在庫状況の問題点等

- ①前工程からの押し込みになっていること。
- ②情報の一元化がタイムリーに出来ていないこと。
- ③物の置き方(作ったところ、使うところ)が不十分であること。
- ④委託加工につき生産ロット(管理単位)がきめられていないこと。

以上により工程間仕掛かりが多く、リードタイムが長くなっている。また、仕掛在庫が多い。

(2) 改善策等指導内容

- ① 出荷情報で前工程の進捗がわかるようにすること。(出荷予定表にて、各工程長が作業終了マークを消し込む)

→管理板による目で見える管理(進捗確認)

- ②各工程で作業が終了したものを終了した場所に置く(台車の数をきめて)
- 物の置き方ストア(作った人の責任)で管理(台車の数を極限まで減らす)

- ③ 検査では、検査を行う1日のマークを決め、前工程に取りに行く。前工程にない場合はその前工程に遡り、引き取りに行く。

→整流化・後工程引き取り

以上が工程改善で、このレベルを実践出来なければ、作業改善、設備改善へと改善は進められない。まずは工程管理をしっかり行うことが大切である。

こうしたことを通じて、生産リードタイムの短縮、在庫削減が可能となる。実践してゆくことが大切である。

2-5. 指導を受けての課題解決に向けた取組について

(1) 出荷体制に合わせた納期対応を製造各課において、同じ認識で取り組むようにし、管理板を工場内に設置し生産・出荷の進捗状況が目で把握出来るようにする。

- ① 出荷表に各工程において加工が済んだ物は消し込むか、加工済みの印を赤、

青等のマークを付け各工程従事者に知らせる。

本日出荷、翌日出荷等それぞれの対応の指標とする。

- ② 出荷表は5日分～10日分の出荷予定表を作る。
- ③ 本日出荷分については午前、午後の2～3時間毎に細分化し対応する。
- ④ 各工程の箱車の在庫は出荷、納期ごとに区分し、各工程従事者が判るよう場所を1ヵ所に決めておくこと。
- ⑤ 加工上がり、加工中、出荷日等を工場内の各工程従事者がわかる場所に張り出すこと。
- ⑥ 管理は共有できるので、伝票は減らすこと。

一つの工程が終了し、終わった段階でチェック、次の工程も終わった段階でチェックということになると品物が動かない。

従って、これを解決すべく現在の管理システムを改善すべく検討中である。

(2) 製品在庫に関しては在庫日数がわかるよう区分けをし、長期在庫になっているものは発注者等相手先にフィードバックする。

- ① 在庫表を作成する。
- ② 長期に渡る在庫は引き取り並びに在庫料金を請求するなど取引改善を図る。
- ③ 営業担当者に情報を流し認識させる。

3. 化合繊長繊維織物業界における最適な生産・在庫管理についての調査研究

3-1. 概況

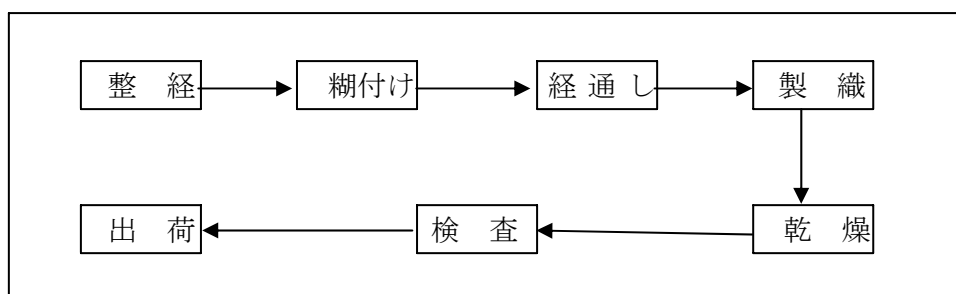
我が国の化合繊長繊維織物業は約 1,850 企業、織機台数約 3,300 台、従業員数約 9,900 人で、織物の生産数量は 1,984 年の 2,101 百万 SM をピークに暫減傾向にあり、2004 年の生産は 963 百万 SM と 1/2 水準以下に減少しており、韓国、台湾、とりわけ近年の中国の急迫により世界市場の供給構図が激変したことが起因している。

このため、我が国の化合繊織物の輸出も生産と同様、2004 年の輸出は 689 百万 SM と 1984 年比年の 47% に減少している。一方、2004 年の輸入は 128 百万 SM 量の、1,984 年比 2.3 倍で国内生産量の 13% を占めるに到っている。

かつての大量生産型から多品種、小ロット、短サイクル型生産体制の今日、国内産地企業は生き残りをかけて、内需や輸出の拡大に向けての対応を行っており、リードタイム、コスト削減のテーマは喫緊で久しいテーマである。

3-2. 企業概要

- ・従業員：26 名
- ・資本金：3,000 万円
- ・主な生産品種：ポリエステル裏地 70%、同表を中心に地 20%、その他 10%
- ・主な設備：ウオーターゼット (WJL) 93 台、ドローイングマシン 1 台
エアージェット (AJL) 28 台、検反機 4 台、サイジングマシン 1 セット、乾燥機 2 台
- ・生産工程：撚糸工程を外部に発注している以外は自社工場で一貫した生産体制で臨んでいる。原糸の消費量は月間約 60 トン、原糸の種類約 20 種、織物生産は月間約 12,000 疋(61,000~62,000sm)で高級裏地を中心に供給している。



3-3. 生産・在庫管理の現状と課題

- (1) 契約概念の欠如もあつてか発注側の原料の遅送、引き取りなどの遅延、発注量や発注価格の変更等が散見されるため、設備対応が不効率になるなど、効率低下か

④各工程で作業を終えた製品はその工程の終了場所で製品を保管・管理し、次工程担当者はその場所で製品を引き継ぐ体制にする。

→これにより、次工程の担当者はその場所から自分の作業場所に製品を移動して作業に着手するため、担当者の責任意識も向上し、また、責任の所在も明らかになるなど商品管理や工程管理面のチェック・確認や分業の徹底化につながり、押し込み方式から生じる製品と人間(従業員)の滞留を解消することができる。

⑤人の作業と機械の作業を分ける

i. 定常作業(機械を動かすための準備、段取り等)と非定常(監視作業等)に分け、定常作業は標準作業として最小の作業者で行うようにする。

ii. 非定常作業は、チョコ停防止機能やポカ除け等の作成で順次無くすなどのイレギュラー対応にとどめる。

→これにより、省力化と無駄の解消を図ることができる。

以上の内容に沿った改善を図っていけば工程内の仕掛りと製品の滞留を解消することができて、最終的に人員削減、コストダウンにつなげることができる。

3-5. 指導を受けての課題解決に向けた取り組みについて

生産計画・出荷計画に係る管理表(板)の作成、とりわけ整流化の指摘は、無駄の削減やリードタイム短縮に有効と思われるので早急に検討する。なお、整流化については新たな作業システムの導入が従業員とのトラブルや労務管理上の摩擦にならないよう十分に配慮していきたい。

4. 綿業界における最適な生産・在庫管理についての調査研究

4-1. 概況

綿スフ織物は、綿、スフ、合成繊維の紡績糸を素材とする織物で、ワイシャツ、衣服の芯地、シーツ、カーテン、浴衣（ゆかた）などの生地に利用される。

織物の幅により、広幅（190.5cm 以上）、並幅（68.6～190.5cm 未満）、小幅（68.6cm 未満）に分類される。

製品は、糸の種類（番手）や、平織り・綾織り、朱子（しゅす）織りといった、織り方（織密度、組織）などによって様々な用途に分けられる

幅広織物（並幅織物を含む）では、ポップリン・ブロード・金巾（かなきん）、デニムなど、小幅織物では文（ぶん）、岡、ドビーソフト、ガーゼ、上美布（じょうみふ）などが、主な生地類である。

幅広織物のポップリン・ブロードは、主としてワイシャツ地、ブラウス地、ドレス地のほかに、コート地、子供服地にも用いられる。金巾は最も大きな生産量を占め、晒したものはシャツや肌着などに、無地染めは主に裏地に使われる。デニムは、生地質が丈夫で作業衣、船員服、子供服、ふだん着のズボンに多く用いられる。

小幅織物の文は、日本手ぬぐい、ふきん、オムツ、おしぼりに、岡は、ねまき、浴衣に、ドビーソフトは、厚み感のあるオムツやおしぼりに、ガーゼは衛生材料のガーゼ、包帯用のほか、肌着、ハンカチに、上美布は、高級感のある浴衣に使われる。

全国 32 産地のうち、知多、播州、遠州、天竜社、大阪北部、南部の 6 産地で全国生産量の約 7 割を占めている。

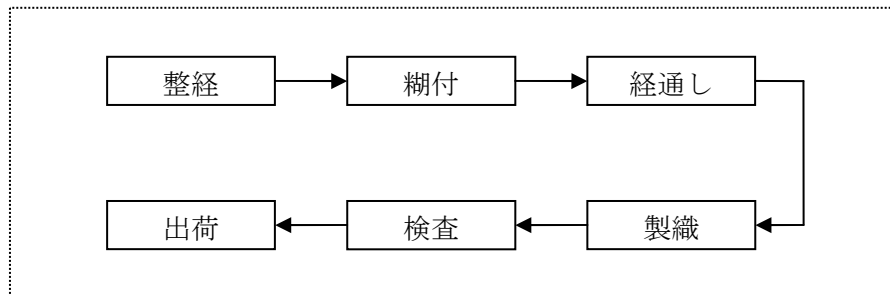
しかし、個人消費の低迷、中国へのシフト、アジア諸国からの輸入製品の増加を主因に、極度の不振が続いていることから、産地企業は、従来からの大量生産方式では中国との競争には勝ち目がないとして、自助努力で技術の向上や新製品の開発により、この難局を乗り切る方向である。

4-2. 企業概要

- ・従業員数：264 名
- ・資本金：45 百万円
- ・主な生産品目：綿・レーヨン・合繊・他混紡素材等を用いた衣料用カジュアル素材
- ・主な設備：準備…撚糸機、整経機、糊付機、ワインダー、ドローイングマシン
製織…エアジェット織機（240 台）
仕上…検反機、折畳機
- ・製造工程

自社工場内で準備段階から織物まで一貫して製造できる体制が整っており、多品

種・小ロット化に対応したドローイングマシンや高性能織機をはじめ、契約から出荷までの各工程管理をコンピュータによって行う FA (ファクトリーオートメーション) システムなども導入した新鋭設備工場である。



4-3. 生産・在庫管理の現状と課題

多品種少量生産が通例となった現在、アイテムの増加に伴う工程管理や原糸のロット細分化、小口配送等の問題について対応に苦慮している。

4-4. 指導内容

整流化、情報・現物の一元管理を行うことにより、リードタイムの短縮を図る。

(1) 整流化

工程間仕掛けロスの軽減のため、現在各段階別に行われている工程管理を、出荷形態に応じたグループ別の工程管理に換える。

① 準備工程

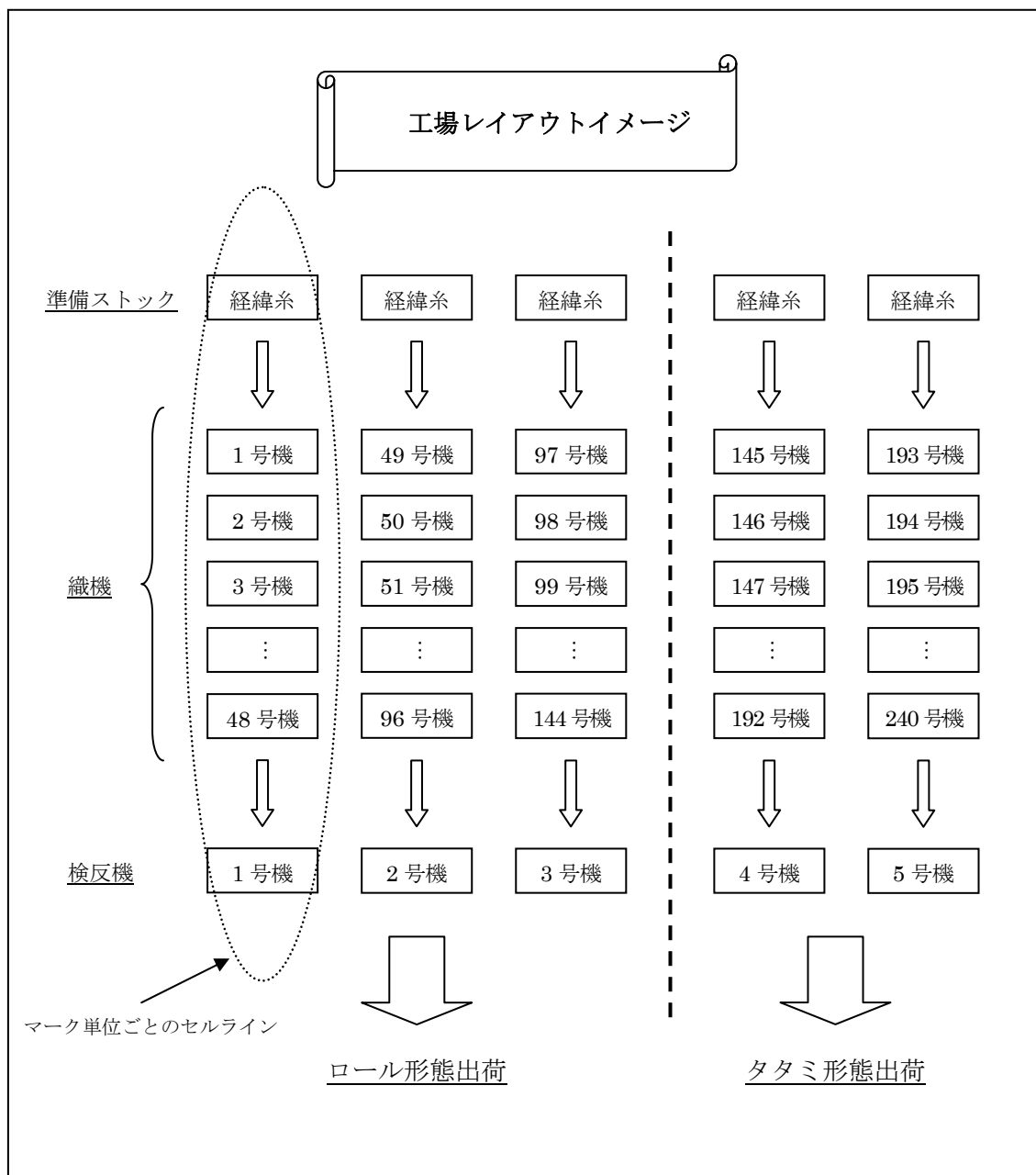
- ・ 経糸…原糸→整経
- ・ 緯糸…原糸→チーズ

仕掛ける織機ごとにセットで配置。

② 製織～検査

出荷形態 (ロールまたはタタミ) を基準とした織～検査のセルラインを設定し、各ラインで製造するマークを決め、設備の担当者は工程単位の分業でなく、同時に織～検査・包装までを受け持ち、仕事量に応じて変動させる。

(イメージ図)



それにより、

- i. 製品の欠点等に対する迅速な対応
- ii. 担当者制による1人ひとりの責任意識の向上
- iii. 生産全体の流れを把握することによる品質の向上
- iv. 生産現場が客先に近づくことによる顧客へのきめ細かな対応

等の効果が期待できる。

また、工場内に複数のグループをつくることにより、各グループの売り上げ競争

意識の環境を作り出すことも重要

(2) 情報・現物の一元管理

① 出荷情報からの逆算で生産計画を立案

→進捗管理板の作成

② 出荷予定に対する準備の完了時間を設定し、完了済みの経・緯糸は仕掛ける織機ごとに配置（次の工程担当が引き取りに来る）

→目で見える管理の実践…これにより管理監督者が、予定に対しての進捗を現物で管理できる

以上のことを実践することにより的確な工程管理が出来る。以降、管理のレベルを日数管理から時間管理へのレベルアップ、それに伴う作業者の多能工化推進を計画的に行う事により、更なるリードタイムの短縮、在庫削減につながるものと思われる。

4-5. 指導を受けての課題解決に向けた取り組みについて

層別・整流化による工程管理の実現に向け、以下について実施する。

(1) グループの仕掛け品種の集約

仕掛け品種について、空いた織機から割り振っていくという従来の方法に換えて、グループ別に集約していく（随時推進）

(2) グループの責任者専任

作業担当者を設備部門別からセルラインのグループ別へとシフトし、責任者を専任する（即時実施）

(3) グループの色分け管理

各グループを色別で分け、視覚効果により工程管理の能率を高める（即時実施）
その他、セルラインに応じた設備レイアウトの改善や、多能工育成のための人材教育等についても今後推進していく。

5. ニット業界における最適な生産・在庫管理についての調査研究

5-1. 概況

【横編・丸編】

セーター、カーディガン、Tシャツ、下着などが中心の横編、丸編業界は、日本市場を輸入品に占拠（輸入比率 95.6% 平成 17 年 1 月～8 月最新データ）されて、日本に出回っている輸入品の内 92.4%は中国品（日本の製造業者などが中国で生産しているものも含まれる）となっている。

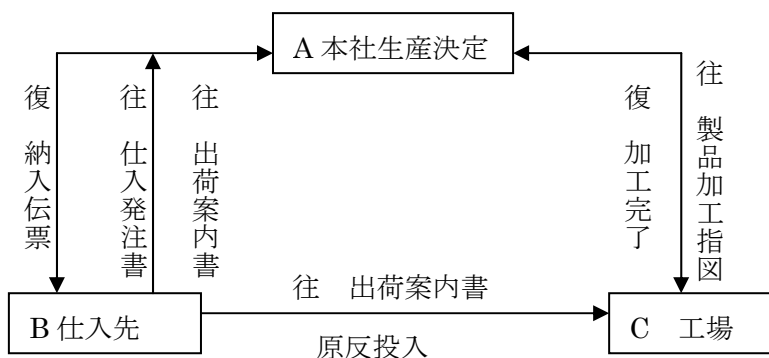
日本製は小ロット・短サイクルの量的に少ない高級品、ニッチ商品が残っている状態。その中で製造業者が直接小売を試みる動きなど、中小製造業者の自立化への動きや、国内または中国・欧州展示会への出展による輸出振興の試みなどが国内製造業の生き残りをかけて懸命に行われている。

【経編】

一方、自動車内装材など産業資材用、スポーツ衣料品、水着など生地生産の北陸三県、福井、石川、富山に集中している経編業界は稼働率ほぼ 100%で合繊原糸メーカーの賃加工もあり利益率は低いが、おおむね好況下にある。

5-2. 企業概要

- ・従業員数：63 名
- ・資本金 本社 2,500 万円（12 人）
別法人 1,050 万円（63 人）
- ・主な生産品目：カットアンドソーの婦人 95% 紳士 5%の製造販売、裁断から縫製出荷迄の一貫企業
- ・工場の主な設備：①CAD 2セット CAM 1セット
②ミシン 本縫い、2-3 本針他 270 台 ハンガーシステム、14 ステーション 6 ライン
③刺繍 12 頭 4 台 パンチングマシン所有
④針穴防止自動加湿調整機付（全室）
- ・本社生産決定に伴う仕入れ発注業務と加工指図業務



理が不可能になっていくことにある。

- (5) これら全ての生産稼働状況を瞬時に画面としてとらえていくシステムが不足している。

課題 本社から工場への加工指図に従い、工場では、仕入材料（原反入荷）に基づく裁断、縫製仕上げを一気通貫で実行しているが、生産途中に発生するいくつかの問題点を本社と一元化し、それぞれのパートで発生するトラブルを直ちにジャッジし、修正し、在庫処理の方針決定まで、全てを即座に実行できるコントロールシステムが未だ実現できていない。

問題点② （次ページ参照）

5-4. 指導内容

繊維業界は、多段階に分析された製造段階をもち、その為に流通在庫が過大となりコストアップにつながっている。

最適な生産、在庫管理は重要な課題となっており、この意味においてこの度の指導は適切かつ合理的で成果があった。

改善の指導内容は次の通り

- (1) 前工程からの押し込みになっている。これを改善する方法としてストア・レイゾウコ方式に分ける事をすすめる。
ストア：作ったところのモノの置き方（作った所に置く、作った人が管理）
レイゾウコ：使うところのモノの置き方（使う所に置く、使う人が管理）
- (2) 後工程の作業者がストアに引き取りに来る。良品のみを引き取る。押し込みを避ける。これによる効果として不良率の発生の低下、レベルアップ、モラルの向上、能率アップ、在庫（ランニング）の軽減
- (3) ハンガーシステムの1人当たりの仕掛け数を5着分から3着分に、さらに1着分として減らして行き、ネック工程が明確になる。手待ちをさせる。
- (4) 万能工の作業者に1着流しをして一人当たりの生産性の確認をして適正人員配置を行う。
- (5) 出口管理

例：たえず明日出荷するもの、明日つくるものを掲示して、認識させてムダをなくす管理板による進捗確認

- (6) 動く範囲を広げる ミシン配置、ムダな物の整理、見通しをよくする。

以上を実践することによりの確な工程管理が出来る。

更なるリードタイムの短縮、在庫削減につながると思われる。

問題点②

I. 従来の受注から納入までの流れ アパレルからの受注 実例

例① 当社⇒商社⇒アパレル⇒小売店

アパレル A 社、メンズ関係の例 シーズン 05 年春

当社元番 × × × × × ×
 アパレル品番 × × × × × ×
 生産数量 a

単価 b
 当社売上 A(a × b)
 商社単価 c
 アパレル単価 d
 小売価格 e

商社納入	納入日時	2005/2/14	～	2005/3/4	迄
アパレルへ納入	納入日時	2005/2/14	～	2005/3/4	頃
小売店へ納入	納入日時	2005/3/1	～	2005/3/20	頃
最終消費者へ	店頭時期	2005/3/5	～	2005/4/30	頃

回収 相殺の場合 2005/4/20 頃
 回収 手形の場合
 90 日手形 2005/7/7 頃

最終価格よりの掛け率 B (b ÷ e)

当該商品の企画から最終納入迄の流れ

アパレル企画会議 2004 年 3 月頃	素材提案・デザイン・附属 2004 年 4 月頃	アパレル展示会 2004 年 9 月頃	当社受注 2004 年 10 月頃	生地手配・附属手配 2004 年 10 月頃	
当社生産指示書 当社品番確定 2004/11/19 発行	生地・附属購入 生産開始 2005 年 1 月	生産完了 2005 年 2 月	商社へ納入 2005 年 2 月	アパレルから小売へ 2005 年 3 月	店頭へ 2005 年 3 月

※ 代表品番をとりあげても従来型であるとおおよそ最終店頭まで 12 ヶ月位要し、上代掛け率も実際には 30%程である

しかも当社の原価構成は 90%強にもなるのが現状でありこれは量販に限らず企画から店頭までのロスタイムは変わらない状態である

尚、大きな問題として、手形回収になる為には、90 日期日で、納入してから 40 日後回収とすれば、納品から現金まで 130 日というロスタイム期間がある

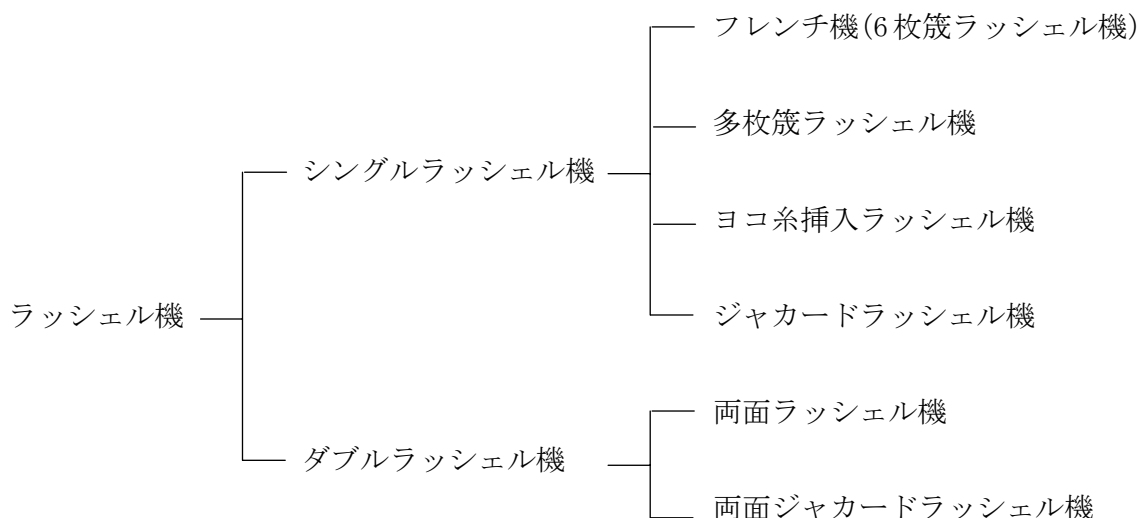
6. レース業界における最適な生産・在庫管理についての調査研究

6-1. 概況

(1) 「編みレース」の定義

「編みレース」とは、産業分類でも明らかなように、ラッセルレースの別名、換言するとラッセル機（ジャカードラッセル機を含む）で編んだ編地を「編みレース」と言う。編みレースは、ラッセル機の種類によって模様編みレースや、模様編みレース以外のネット、パイル、織物ライクの生地なども幅広く生産可能で、繊維機械の中でラッセル機ほど汎用性に富み、また、製品用途も多様性に富んだ機械は見当たらない。

ラッセル機は、経編メリヤス機の一で、基本的にシングルラッセル機とダブルラッセル機の2つに分れている。



ラッセル機は、特に近年急速に技術革新が進められ、レース生地の場合、柄出しの範囲が著しく広くなり、カーテンやテーブルクロスなどからアウトウェアーや外・內衣の付属などに用途が拡大され、また、産業資材、インテリア資材、農漁業資材、寝装資材など幅広い用途展開が行われている。

(2) 編みレース製造業の現況

編みレース製品とは、ボタンチェンホイル又はジャカード装置を有するラッセル機によって編み立てられた製品をいい、ついで衣料用生地（女性用下着等インナー用、アウター用）及び付属製品、カーテンその他のインテリア用品、が最も多く産業用資材などに使用されている。

わが国の編みレース製造企業は、北は山形県から南は沖縄県までの約30都道府県に及んでいるが、栃木、群馬、石川、福井、愛知、岐阜、京都、大阪等に集

中度が高く、地域に密着した産業として地域経済に大きな役割を果たしてきている。

一方、一企業あたりでは、レース編立機 10 台未満、従業員数 10 人未満が平均規模であって、ほとんどの企業が中小零細企業に属し、資本力も弱く、商社や産地問屋等の下請加工形態が多く、編立段階では過当競争に陥り易い体質を有している。

又、企業規模を設備規模別にみると、設置台数 5 台以下の企業が全体の約 3 分の 2 を占めている。

従業員規模別でも、従業員 5 人以下が全体の約 70% を占め、家族労働を主体とした個人企業的色彩の強い構造となっている。

(3) 現状・課題

- ① 不況の長期化や、小規模企業における後継者難等から、企業の存続させるか、否かを迫られている企業が少なくない。
- ② 価格の低下傾向は、依然として続いており、特に定番・量産型の製造に依存している企業は、急速な方向転換が不可欠である。
例えば、独創的な新商品開発への取り組み、新市場の開拓等である。
- ③ カーテン、衣料とも、従来の生地生産主体から、縫製も含め加工度が高まりつつある。量販店との直接取引も、割合はまだまだ低いものの、実績を積みつつある。
- ④ 多品種、少ロット、短納期も顧客ニーズの 3 要素として、至上命題であり、中核企業を中心に情報化の取り組みが、今後の企業経営を左右する状況にある。

(4) 産地別状況

< 東日本編レース工業組合 >

地 区) 群馬県桐生市、栃木県足利市を核とする両毛地区中心

地域の特色等) ○カーテン生地の割合が高い

○衣料関係は小規模ながら、特異な存在

○インテリア向資材 (ブランド等) も漸次拡大

○青年部活動が活発

○但し、全体として事業所数減少傾向

業 況) レースカーテン関係

○取引窓口は、産元、専門商社が主体で一般のレースカーテンは、量・価格とも低迷

○但し、環境安全対応型 (難燃、防災等)、健康対応型 (防ダニ等) 病院向け等、付加価値開発型は、堅調でむしろ成果を上げている。

衣料関係

○当地区は、軽衣料が主体であるが、意欲的な取り組みで、低迷市況に対応している。

素材の編立、仕上げの各分野にわたって開発に取り組んでおり、国内市場ばかりでなく、海外市場も視野に入れている。

資材

○最も開発努力を必要としている分野であるが、全く新しい原糸（素材）の導入、異業種との連携等で、現在は当地区業界でのウエイトは小さいが、その比率を高めつつある。

<中部日本編レース工業組合日本>

地 区) 石川県全県、富山県南部が中心

地域の特色等) ○衣料レースの割合が高い。

それも、下着等インナー（広巾生地、飾り等付属用細巾生地）及びアウター等多様である。

○カーテンの割合は、それほど高くない。

○資材関係は、異業種と連携して、新商品、新市場への取り組み事例など、拡大傾向にあるが、本格的には今後にかかっている。

業 況) ○全般的に厳しい。特に小規模業者の減少が目立つ。

○但し、一定規模以上の中核となっている事業所は、これまでの技術、市場に関する継続した開発努力を生かして、厳しいながらも、概ね現状を維持している状況にある。

<福井県編レース工業組合>

地 区) 福井県内

地域の特色等) ○全国一の編レース産地

○従来、カーテンが主体であったが、衣料、資材関係とも多く、現在、ほぼ3分される傾向となっている。

○カーテンは、他産地のような生地売り主体とはやや異なる傾向にあって、縫製→製品化の割合が増えつつある。

従って、量販店（スーパー、ホームセンター、インテリア専門大型店）との直接取引に進んでいる。

○衣料は、「インナー」「アウター」とも、生地主体であるが、縫製も含め加工度が高まりつつある。

○資材関係は、インテリアに限らず、産業用等幅広い分野に展

開していて、多様化傾向にある。

- 業 況) ○業況は、極めて厳しい。有力メンバーの倒産もあった。
しかし、他産地に比較すれば、廃業等による事業者の減少は少ない。

<関西編レース工業組合、西日本編レース工業組合>

地 区) 京都、奈良、滋賀、大阪、和歌山が中心

地域の特色等) ○カーテンの割合が少なく、衣料、資材が主体

○小規模生産業者が多い。従って、機械も新鋭機は少なく、相当古い機械を使用しているが、これが多品種、少ロットの現在の時流に適合しているともいえる。

○但し、他産地に比し、事業者減少が多く、業界はかなり整理が進む傾向にある。

- 業 況) ○極めて厳しい。多品種・少ロットに向けた機種が多いが、その分老朽化が進んでおり、再投資も困難な状況では、今後も廃業者が増えると予想される。

○但し、意欲的な企業は、他地域での工場操業も行われている。

(5) 編みレース業界のこれから

編レースは、アパレルから見ると高級品という感覚がある。このため、一般消費者までの普及が伸び悩んでいる。これを打破するには素材の見直しが求められる。社会的要求に応じられるような製品の開発・研究に力を入れればまだまだ需要はあるはずだ。イタリアの製品は人の真似をしないオリジナル製品で現在も世界的に人気を集めている。

従って、編レースも2次製品（アパレル）を製作する事を考えて、研究する必要がある。それには、一社一芸だけでは無理であるので、仲間を集めて知恵を出し合って研究・開発する。同業種だけではなく、異業種とも連携し、さらに産地をこえて川下への独自アプローチを考えて開拓する要がある。

6-2. 企業概要

- ・従業員数：32名
- ・資本金：1億2,100万円

6-3. 生産・在庫管理の現状と課題

- (1) 現在、オフコンを使用し、各種在庫品の管理をしている
- (2) 毎月の実地棚卸ができない為、コンピュータ上と現物との間に差異が発生して

いる場合がある。(棚の総数 919 ケ)

- (3) 中、長期在庫品の品質（特に原糸）確保の方法について手探り状態

6-4. 指導内容

- (1) 生産体制・在庫状況の問題点

- ①出荷に対する進捗状況が不明（目で見る管理が出来ていない）
- ②縫製～梱包工程が別会社になっておりリードタイムが長くなっている
- ③縫製にて、作業者に動作のムダが多く見られる
- ④資材が自動ラックに入っていて、何がどれだけあるのか分からない

- (2) 改善策等指導内容

- ①出荷予定より生産計画を作成する

出荷管理板

		月	火	水	木	
佐川便	品名		品名		品名	
	品名		品名		品名	
ヤマト便	品名		品名		品名	
	品名		品名		品名	

 資材 OK
 生産中
 生産 OK

進捗チェックは作業者

- ②縫製ラインにて梱包まで行う・・・工程間の間締め
作ったものは作った所に置く・・・後工程が引き取りに来る・・・停滞のムダ排除
- ③縫っている所のみ付加価値を生んでいるところと捉え、それ以外の作業台不要スペースを排除する事を提案・・・生産スペースが半分で済む
- ④一日生産量から、現状の資材が何日分あるのか分かるように指示
自動ラックから出して、平置きした方が、在庫に対する意識が行くので一部の物から出したらどうかとの提案
以上の内容により、工程内仕掛り削減、活人につながる。

6-5. 指導を受けての課題解決に向けた取り組みについて

- (1) 製品の工場内保管・移動管理

製品の保管については、各工程にストックし、後工程又は最終出荷口からの引取り方式を検討する。

- (2) 縫製作業

現在、直接ラインにて1人が複数工程を担当しているが、効率性を追究し、曲線ライン導入の研究・検討する。

- (3) 資材保管を自動ラックに依存しているが、平置き方式との長所、短所を比較分析し現状を見直す。

7. タオル業界における最適な生産・在庫管理についての調査研究

7-1. 概況

(1) タオル製造業の工程

タオル製造には先晒工程と後晒工程の2種類がある。簡単に言えば糸を白くする工程が、織る前か後かで分けている。先晒タオルは準備工程で糸を晒したり、染色したりしてから織機にかけて織る。従って、織り上がったタオルは一応完成品で有る。これに対して後晒しタオルは原糸（なま糸）のまま準備工程を通り、織機にかけられる。従って織り上がったタオルはまだ半製品であり、この後、晒（漂白）や染色工程を経て完成品となる。先晒タオルでも織り上がった後、染色や糊抜きをすることもある。

(2) タオル製造業の特色

- ①製品面 タオルは常に品質とデザインに優れたモノづくりに努めており、製品は吸水性がよくパイル抜けや色落ちが少ない
- ②技術面 先晒・先染タオル（織る前に糸を晒し、染色する）
ジャカード織り（模様タオル）
- ③設備面 輸入タオルと差別化を図り、コストダウンを図るため、革新織機の導入が積極的に進められている
- ④販売面 プロダクトアウトからマーケットインを志向し、実需直結システム開発を目指しているが、現状においてはまだ問屋依存が高い

(3) タオル製造業の現状

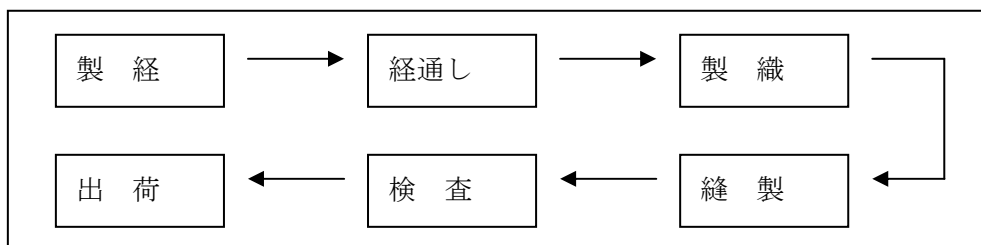
産地内集積機能・・・織布業、染色整理業、捺染業、撚糸業、紋匠デザイン業、縫製業、刺繍業、サイジング業、シャーリング業、ヘム縫い業等に分業しているが、最近では輸入増により生産、出荷とも毎年減少傾向が続いている

7-2. 企業概要

- ・従業員数：79名
- ・資本金：20百万円
- ・事業内容：各種タオル製品・寝装品・インテリア及びタオルウェアの製造販売
- ・主な設備：準備工程…整経機、糊付機、タイイングマシン、ルームワインダ
製織工程…レピア織機（50台）
仕上工程…検反機
- ・製造工程

準備工程から製織・後加工まで一貫して製造できる体制が整っており、旺盛な研究心から生まれた先進の技術力、そして独自の工夫をいかんなく発揮、常に最高品質の製品作りに取り組んでいる。製造用の機械も、最新鋭のものを導入しており、

現在は FA（ファクトリーオートメーション）化を最優先の課題とし、一部の工程ではコンピュータによる集中管理・管理システムの導入や自動搬送車（ロボット）を使用している新鋭設備工場である。



7-3. 生産・在庫管理の現状と課題

（PC 管理による）

織上げ（半製品） 数値管理（一等品、二等品） →各加工場（刺繍、プリント等）加工管理 → 仕上工程管理 → 在庫管理

- 課題 ①加工場（外注先）での加工状況の把握（納期・進捗状況等）が難しい
 ②半、完成品等の工程毎のコード付きや工程別の出来上がり数量チェック等、PC 管理の為の作業が多い
 ③完成品（パッケージ・バラ）、半製品、加工系等多岐に亘り、その種類も多く PC 管理しか方法はないが、品数の絞り込み等改良すべき点が多くある。

7-4. 指導内容

（1）生産体制・在庫状況

①モノの管理の仕方をストア・レイゾウコに分ける

ストア…作ったところのモノの置き方（作った所に置く、作った人が管理する）

レイゾウコ…使うところのモノの置き方（使う所に置く、使う人が管理する）

作ったものは作った所に置き、後工程が引き取りにくる

これにより各工程の作りすぎが分かる。

②製織後、染色（外注）後、縫製後にストアを設け、後工程による定時引き取りにする。

③管理の単位を 100 枚にする

生産ロットが現状 100 の倍数になっているので、管理する単位を 100 枚とし標準作業を決める

(例) 本日の生産

品種	生産必要性	管理単位	ロット
A	600	100	6 ロット
B	300	100	3 ロット
C	200	100	2 ロット
D	100	100	1 ロット
計	1,200		12 ロット

サイクルタイム=480分/12ロット=40分

つまり各工程、1ロット（100枚）40分で作業完了する人員配置にする。

モノの単位も100枚で統一し、工程内仕掛かりを表現する。

これらの事により、適正人員配置、リードタイムの短縮に繋がる。

7—5. 指導を受けての課題解決に向けた取り組みについて

(1) 在庫管理

染工場から当社の倉庫へ納入し、後加工工場が引き取りにくるのを染工場へ持ち込んだ半製品が処理されたものを後加工工場が染め工場へ引き取りに行き、後加工工場が最終的に当社へ納入する。現在テスト中。

(2) 検品

- ①検品は製織段階
- ②外注へ納入するとき
- ③製品の出荷段階の3回行う。