昭和43年度

年報

（並びに研究報告）

兵庫県繊維工業指導所

ま　え　が　き

昭和４３年度本県繊維工業界は、播州織をはじめ、靴下、絹人絹等の業績は大した波乱もなく、概ね平隠な年であつたといえる。しかしながらこれを内部的に観察する時、構造改善事業の推進にともなう新技術、設備機械の導入、労働力不足に対する問題、製品の高級化、多様化対策、染色工場排水の公害対策、更には海外市場の確保、開拓、拡大等山積する諸問題に対して、業界必死の努力が積み重ねられて来たのであります。

かゝる状勢下にあつて、当指導所は労働力不足に対処するため過去数年間研究を続けて来た先染織物の生産工程に於ける省力化対策研究の総仕上げの年とすべく努力したのであります。

即ち、昨４２年度に完成したチーズ染色の工業化を更に推進すると共に部分整経糊付乾燥機の工業化を完成すべく努力した結果、遂に“H.D.K-SW　サイザー”として世にその声価を問うこととなつたのであります。

更に今後は附加価値の高い新製品の開発により市場の開拓、拡大を計ることが大きな課題であると考え、技術指導施設費補助金を得て、開放試験室を設置し、試験機器を整備し、業界と一体となりこの課題と取組むべく所員一同努力を重ねておりますので、関係各方面の一層のご指導とご支援を賜りますれば幸甚に存じます。

昭和４４年　８月

兵庫県繊維工業指導所長

吉　田　勲　太　郎

目　　次

まえがき

1. 沿　　革 …… 1

2. 規　　模 …… 2

(1) 敷地、建物 …… 2

(2) 機構、事務分掌 …… 3

(3) 職員配置 …… 3

(4) 現在職員 …… 3

(5) 主要設備 …… 4

3. 昭和43年度予算経理調 …… 9

4. 昭和43年度業務概要 …… 11

(1) 事業実績　（業界の利用状況） …… 11

(2) 試験研究の概要 …… 12

(3) 依頼試験 …… 15

(4) 技術指導 …… 16

(5) 繊維工業技能者の養成　（講習制度） …… 22

(6) 主要業務日誌 …… 24

5. 関連業界の現況 …… 29

6. 関連業界生産統計表 …… 31

1. 沿　革

当所に播州織先染綿布の品質改善高級化加工技術の向上をめざす地元播州織業界の熱望がきつかけとなつて本県中小繊維工業技術の試験研究並びに技術指導公設機関として設置された。

創立年月日　　大正9年4月1日

年　代	沿　革　事　項
大正　6年	工業試験場設置議案県会に提案
7	県会の協賛を得、敷地６２９坪を旧西脇町より寄附を受けて設立を決定し商工省の認可を得る。
8．1～5	庁舎建築
9．4．1	兵庫県工業試験場西脇分場として設立
10．3	開場式挙行、旧西脇町より敷地８８坪６４追加寄附を受ける
11．8	図案室、会議室、染色工場等を増築
昭和　3．4．1	染織講習部（１年制）を設置し毎年１５～２０名の染織技能者を養成
8．4．1	兵庫県西脇染織試験場に独立
10．4．1	染織講習部を充実して２ケ年制として旧西脇町より敷地1,６００坪の寄附を受け西脇染織講習所として分離独立設置
11．3～10	講習所庁舎建築
15．3．31	西脇工業学校設置に伴い染織講習所廃止
15．4．1	西脇染織指導所と改称
17．7．15	元講習所実習工場等を増築し現在地に移転
23．12．3	繊維工業試験場と改称
24．5．9	染織講習部（１年制）を復活し毎年２０名の染織技能者を養成
25．4．18	中央工業試験所繊維試験場と改称
27．9	起毛工場増築
29．11．1	西脇繊維工業試験場と改称し庶務・技術の２課制を布く
31．10．1	繊維工業指導所と改称
33．9	中小企業技術指導費補助を得て予算8,２２２千円をもつて自記色彩測定機外１２点の試験設備を整備
33．10．21	全国繊維工業試験場（所）長会議開催
35．4．1	技術課デザイン係を復活
36．3	豊田式片四自動織機外１４点の機織試験機を整備
37．12．	中小企業技術指導費補助を得て予算8,３５０千円をもつてチーズ染色試験機外5点の試験設備を整備

年　　代	沿　　革　　事　　項
昭和３８．７．２４	恒温恒湿試験室を設置（旧起毛工場を改造７３５坪、２,５６０千円）
３９．１１．３０	高圧受電室を設置（機織倉庫を改造４.５坪、６ＫＶ×２０ＫＶＡ×１台　６ＫＶ×３０ＫＶＡ×２台　９０５千円）
４０．３．３１	中小企業輸出振興技術改善補助事業機器９点（１,７５０千円）、ロール糊付１点（６５０千円）を設置
４１．１．２４	チーズ染色工業化試験工場建築（旧ボイラー室を改造及び増築外（１,０００千円）同上試験施設１６点（１３,４５３千円）設置
４２．１	技術指導施設費補助金１５,０００千円（半額県費）で仕上加工試験機器１５点設置
４３．６	技術開発研究費補助金２,６００千円（半額県費）で試験研究用機器７点設置
４３．９	技術指導施設費補助金１３,０００千円（半額県費）で開放試験施設機器１８点設置
４４．２	チーズ染色工業化試験完了により試験機１６点のうち６点業界へ払下
４４．３．３１	染織技能者を養成する講習制度（１年制）廃止

2. 規　　模

(1) 敷地・建物

種　　別	面　　積	摘　　要
敷　　地	4,126㎡	（位置）　西脇市西脇７１２の２９ 国鉄加古川線西脇駅・神姫バス西脇営業所より１.２Km
建　　物		玄関、所長室、庶務課職員室、宿直室、用務員室、講習室、デザイン室
１）本　　館 （木造２階建）	184.33 313.91㎡	
２）工　　場 （木造平家建）	1,029.88㎡ （311.54坪）	技術課職員室、機織試験室、サイジング試験室、織物加工試験室、開放試験室（繊維物理、繊維化学、染色化学）染色試験室、恒温恒湿試験室、チーズ染色試験室、ボイラー室、受電室、機材室、図書室
３）附属建物 （木造平家建）	126.62㎡	倉庫、車庫、便所、渡廊下
計	1,340.83 1,470.41㎡	

(2) 機構・事務分掌

- 所長
  - 庶務課 …… 文書、人事、給与、予算経理、土地建物等の維持管理、物品の出納管理等
  - 技術課
    - 染色・仕上 … 繊維化学および染色化学、繊維製品の仕上加工等に関する試験研究と指導
    - 編織 … 編、織物、繊維素材加工および同機器ならびに織物工場生産管理技術に関する試験研究と指導
    - 繊維試験 … 繊維資材・製品の分析、測定等品質試験
    - デザイン … 繊維製品のデザインに関する研究と指導
    - 講習 … 染色ならびに織布実務技術の講習（定員20名、期間1カ年）

(3) 職員配置　　（44.3.31現在調）

区分	庶務課	技術課					計	定員
		染色仕上	編織	繊維試験	デザイン	講習		
主事	2						2	3
主事補	1						1	
研究員	1	3	3	1	1		9	9
技師						1	1	1
工技員			1				1	1
繊維工員		1	4	2			7	7
計	4	4	8	3	1	1	21	21

（注） 所長は庶務課に計上

(4) 現在職員　　（44.3.31現在調）

課名	職名	氏名	備考
庶務課	所長	吉田徹力太郎	
	課長	白井隆	
	主事	森美智子	
	主事補	小林優	

課　名	職　名	氏　名	備　考
技術課	課長	久米留巨	
（染色仕上）	研究員	加古武	
	〃	名倉繁行	
	繊維工員	藤井豊子	
（編織）	主任研究員	中小路恒雄	
	研究員	織田勝俊	
	〃	安田義範	
	工技員	金田茂	
	繊維工員	中嶋つちゑ	
	〃	名倉一技	
	〃	島本トシ子	
	〃	竹内茂樹	
（繊維試験）	研究員	長谷川博	
	繊維工員	藤本十三子	
	〃	河村孝和	
（デザイン）	研究員	細川勝	
（講習）	技術課主任	松井晴夫	

人事異動　(1)　昭和43. 9. 1　庶務課長亀野重男　西脇工業高校へ転出

(2)　〃　〃　臼井隆　〃　より転入

(5) 主要設備

1) 繊維糸部門

機器名	規格	設置年月日	製作所名
糸抗張力試験機	ショッパー型 測定範囲　2000g	S 34. 3.31	㈱大栄科学製機製作所
オートグラフ	島津IS-500型 秤量　2g～500Kg	42.12.28	㈱島津製作所
オートマチックヤーンストレングステスター	荷重範囲　1000g 伸度範囲　0～40%	44. 3.31	スイス国　ウースター社
検撚器	測定糸長 25㎜～300㎜	35. 3.28	㈱島津製作所
糸斑試験機	測定範囲 0.016'S～350'S	34. 3.31	英国　ファイルデン社

機械名	規格	設置年月日	製作所名
ラップリール	巻取枠周 137.16cm 検尺糸長 109.73 m	S 44. 2.20	浅野機械製作所
検尺機	巻取枠周 137.16cm	25. 3.28	㈱島津製作所
糸抱合力試験機	TM式試糸9インチ	40.12. 3	㈱興亜商会
摩擦抱合力試験機	繊工試式	36. 3.15	㈱東洋精機製作所
繊維摩擦係数測定器	AS−3A型 uゲージ使用	40. 2.28	新興通信工業㈱
摩擦毛羽測定装置	毛羽測定範囲 10ミクロン〜15mm	44. 3.20	㈱金井工機
糸フリクションレコーダー	摩擦係数測定範囲 0〜2	44. 3.31	英国 シャーレイ開発社

2) 織布部門

機械名	規格	設置年月日	製作所名
糸巻硬度計	測定範囲 0〜100度	S 38. 3.27	㈱島津製作所
ストレインゲージ	自動平衡記録計 AS−3A型、K、KE型	40. 3.16	新興通信工業㈱
織前張力計	測定範囲 0〜10Kg	40.12. 8	三英測器㈱
自動管巻機	NB型 8錘	34. 3.31	興亜紡機㈱
自動管巻機	マスカンプ SS−100型 6錘	41. 1.28	紡機製造㈱
コーンチーズワインダー	村田#60 RT型20錘	34. 3.31	村田機械㈱
ソフトチーズワインダー	村田#50−B ユニバーサル型 6錘	38. 5.30	村田機械㈱
試験用ソフトワインダー	TM式 RT型 6錘	40.11. 1	萬倍機械㈱
意匠撚糸機	服部式HG型 リング径 2.5インチ 52錘	35.12.20	(合名)服部鉄工所
部分整経機	相生式 WS型 60インチ	7. 7.18	桐生機械㈱ 河本製機㈱
部分整経糊付乾燥機	セクショナルサイジングワーパー方式(河本) 整経機(川合) ワキング装置(柿木)	38. 5.30	㈱川合整経機製作所 ㈱柿木製作所
ロール糊付機	2段ロール 6錘 熱風乾燥装置	39.12.22	㈱柿木製作所
リーチングマシン	働巾 57インチ	31. 9.21	㈱藤堂製作所
卓上織機	56cm 両4丁杼自由交換 24枚ドビー	44. 3.31	㈱高橋機料
綿織機	平野式O型 56インチ	34. 3.31	㈱平野製作所
自動織機	鈴木式AKF型 片4丁杼56インチ	34. 3.31	㈱鈴木織機
自動織機	豊田式GM型 片4丁杼56インチ	36. 3.30	㈱豊田自動織機製作所
綿織機	平野式WH型 片4丁杼56インチ	36. 2.10	㈱平野製作所
合繊織機	北陸式NL型 片4丁杼54インチ	36. 3.20	北陸機械工業㈱

機械名	規格	設置年月日	製作所名
自動織機	阪本式 Hu型片杼5 2インチ	S 36. 3.10	遠州製作㈱
絹人絹織機	北陸式 NS型両杼5 4インチ	36. 3.20	北陸機械工業㈱
自動織機	平野式 MGT型単杼5 2インチ	36. 3.15	㈱平野製作所

3）染色仕上加工部門

機械名	規格	設置年月日	製作所名
昇華堅牢度試験機	サーモテスタ T−13B 測定温度範囲 90〜210℃	S 43. 1.20	㈱大栄科学精器製作所
スコーチテスター	AATCC標準試験法準拠最高温度 185℃	40. 1.19	㈱東洋精機製作所
ラウンドリーテスター	16個掛 ドライクリニング4個掛兼用	43. 9.20	昭和重機㈱
フェードテスター	アトラス式 CF−20S型 試料 40個掛	34. 3.31	㈱島津製作所
染色物摩擦堅牢度試験機	学振型 6個掛	35. 1. 5	㈱大栄科学精器製作所
標準染色装置	DV−6型 垂直式 300CC 6個掛	44. 2.28	東洋理化工業㈱
高圧高温染色測色装置（ダイオメーター）	STD−2P型 容量200CC 温度最大150℃ 圧力4Kg/cm²	44. 3. 3	東洋理化工業㈱
試験用ウインスジツカー	働巾400㎜×奥行1100㎜×高さ730㎜ 最高使用温度98℃	42.11.30	日本染色機械㈱
亜塩素酸ソーダ漂白装置	循環式オールチタニウム製 ST−40型 25Kg	35.11.30	旭工業㈱
パツケージダイングテスター	A型所要空気圧 4Kg／cm²	40. 2.28	計測器工業㈱
試験用 高温高圧染色機	LMD−E型 140℃ 2.5Kg	35.12.20	日本染色機械㈱
試験用高圧チーズ乾燥機	熱風循環式 2.5Kg 5Kg／cm²	38. 5.30	日本染色機械㈱
真空熱処理装置	V型 140℃ 4Kg／cm²	44. 1.21	北陸化工機㈱
試験用 高温高圧チーズ染色機	3Kg／cm² 130℃ 0.5Kg	38. 5.30	日本染色機械㈱
高温高圧噴射自動綛染機	HSD−Ⅱ型 4Kg／cm² 130℃ 0.5Kg	44. 2.17	㈱鈴木製作所
防しわ度測定機	JISモンサント型両用機 7連式	43. 1.31	昭和重機㈱
織物収縮試験機	織工式荷重 10〜100g ソフトネステスター付	42.11.30	㈱東洋精機製作所
布抗張力試験機	シヨツパー型 測定範囲 0〜150Kg	34. 3.31	㈱島津製作所
撥水度試験機	JIS規格	34. 3.28	大栄商事㈱
織布通気度試験機	フラジール型 通気量 0〜700 $ft^3/ft^2/mm$	44. 3.20	㈱東洋精機製作所
織物引裂試験機	エレメンドルフ型 測定範囲 0〜3200g	36. 3.25	大栄商事㈱
織物摩耗試験機	カストム式 巾300×奥行630×高さ560㎜	36. 3.15	㈱島津製作所
ドレープテスター	直径5インチ 3rpm	44. 3.17	㈱東洋精機製作所

機械名	規格	設置年月日	製作所名
ピリングテスター	ART型 荷重最高1,042g 取付角45°	S 44. 3.20	㈱東洋精機製作所
防火度試験機	長さ9インチ×巾3インチ ASTM式	44. 3.17	㈱東洋精機製作所
保温性試験機	設定温度36℃±0.2℃ 荷重範囲0～1,000g	43.12.25	㈱東洋精機製作所
圧縮弾性試験機	測定圧30㎜	44. 3.20	㈱金井工機
織布用耐水度試験機	0～1,000㎜	43.12.25	㈱東洋精機製作所
TKホモミキサー	HV-SL型 1～20ℓ 0.55KW・100V単相	42.12.23	特殊機化工業㈱
熱風乾燥機	容量60×60×60㎝ 棚5段 最高温度250℃	34. 3.31	㈱大栄科学精器製作所
ウオシュアンドウエアー試験機	ウオッシャ7460型110V60C ドライヤー6860型220V60C	43. 2.29	米国ケンモア社
粘度計	B型 測定範囲1～10万CP	40. 1. 6	㈱東京計器製作所
洗たく試験機	SJKワッシャー C-L-2型 総巾1,200㎜	43. 1.31	昭和重機㈱
フラットベットプレス	ASTM、AATCC規格 最高温度200℃	42.11.30	㈱大栄科学精器製作所
ヘビーバッター	TM3型 卓上型 3本ロール最高加圧100Kg/cm²	34. 3.31	㈱市金工業社
電気植毛試験機	静電高圧発生出力30KV 60×60×80アップダウン式兼用	42.12.28	㈱繊維化学研究所
ピンテンター型高熱処理機	働巾 200～450㎜ 最高使用温度 220℃	43. 2.15	辻井染機工業㈱
コーティングボンディング試験機	TCM-103型 働巾450㎜ 速度1～10m/min	42.12.28	㈱暁機械製作所
パーマネントプレス機	JAK-754-1型 上コテ電熱140～250℃ 1～4t 下コテ蒸 80～90℃	42.12.20	第一重機㈱

4) 繊維化学および分析部門

機械名	規格	設置年月日	製作所名
繊維鑑別器	FF-1型 倍率280倍	S 44. 2.28	東洋理化工業㈱
標準光源	保谷クリスタルH303-II型	36. 3.15	保谷硝子㈱
萬能投影器	SS-12型倍率10～400倍	40. 1. 4	神港精機㈱
速乾秤量機	秤量10g 感度1mg	36. 3.15	㈱東洋精機製作所
物質鑑識機	アクメ型	14. 3.30	㈱島津製作所
振とう機	SK型全自動	38. 3.14	昭和重機㈱
硬度測定機	オルガノ式	37. 1.16	日本水工㈱
水素イオン計(P.Hメーター)	日立-堀場M-5型 測定範囲P.H 0～14	40.11.30	㈱堀場製作
光電比色計	SP-20型 測定波長範囲320～980mμ	43. 9.30	㈱島津製作所
自動測色色差計	測定範囲XYZ、xyz L、La、Lb、Rd、a、b、	43.11. 1	東洋理化工業㈱
比色計	デユボツクス 57	33. 1.18	㈱島津製作所

機械名	規格	設置年月日	製作所名
自記色彩測定器	RC－Ⅲ型 測定波長範囲380～700mμ	S 34. 3.31	㈱島津製作所
ガスクロマトグラフ	島津GC－2C型	42.12.28	㈱島津製作所

5）その他の部門

機械名	規格	設置年月日	製作所名
ストロボスコープ	SS－4B型　周波数10～250サイクル 出力0.5～8.5KW	S 40. 1.19	東京芝浦電気㈱
ミクロトーム	小型回転式	40.11.30	宮野医療器㈱
回転計	ハスラー型 測定範囲0～10.000rpm	34. 3.28	㈲丸山時計商会
静電気測定器	KS－325型 測定範囲±0.3KV～±60KV	40.11. 5	春日電機㈱
照度計	5号型4段切換　測定範囲0～200.000ルックス	33. 3.25	東京芝浦電気㈱
顕微鏡	STR－K型倍率20～800倍	40. 1. 4	日本光学工業㈱
表面温度計	HP－3FB型 2段切換 測定範囲－40℃～500℃ －10℃～150℃	40.12. 4	安立計器㈱
多周波超音波発生装置	T－A－4015型 Ⅱ型 出力150W 発振周波数20～600KC 1.2MC	44. 1.31	海上電機㈱
実体顕微鏡	SM5型　倍率10～50 視野3.8～23mm	40.12. 2	日本光学工業㈱
実体顕微鏡	SMZ型 倍率8～80倍 ズームレンズ	43.11.25	日本光学工業㈱
トーションバランス	秤量　0～500mg	25. 3.28	㈱島津製作所
直示天秤	L－1型　秤量100g 投影目盛範囲　100mg	36. 3.15	㈱島津製作所
直示天秤	L－2型　秤量200g 投影目盛範囲　100mg	43.10.31	㈱島津製作所
脱水機	バスケット　24cm 回転数最高　3,000回／分	43.10.31	国産遠心力工業㈱
真空ポンプ	S50－2型 真空度10^{-3} (mmHg) 回転数700rpm	38. 3. 5	㈱島津製作所
電子式卓上計算機	ビジコン　162型 表示　16桁	43.10.15	日本計算器㈱
冷蔵庫	ナショナル　NR－330CD 容量　298ℓ	42.11.30	松下電気産業㈱
純水製造装置	オルガノ式モノベット型 能力　50ℓ／H	38. 3.14	日本水工㈱
水処理装置	パームチット PS－5型 処理能力　5TON／時間	40.11.30	神鋼フアドラー㈱
クレイトンスチームゼネレーター	WHO－50型　重油焚 換算蒸発量　736Kg／H	40.12.28	田熊汽缶製造㈱

6）技術指導用自動車

機械名	規格	設置年月日	製作所名
乗用車	日産セドリックカスタム	S 42. 4.19	日産自動車㈱

3. 昭和43年度予算経理調

（歳　　入）

科　　目	内示予定額	収　入　額	収入割合	備　　考
(款) 使用料及手数料	720,000	488,670	67.87%	
(項) 便　用　料	20,000	46,490	232.45	
(目) 商工使用料	20,000	46,490		
(節) 財産便用料	0	330		
(〃) 機械器具使用料	20,000	46,160		
(項) 手　数　料	700,000	442,180	63.17	
(目) 商工手数料	700,000	442,180		
(節) 工業試験場及び工業指導所手数料	700,000	442,180		
(款) 財　産　収　入	120,000	3,046,409		
(項) 財産売払収入	120,000	3,046,409	254	
(目) 物品売払収入	20,000	2,946,844		
(節) 不用物品売払収入	20,000	2,946,844		
(目) 生産物売払収入	100,000	99,565		
(節) 商工施設製産品売払収入	100,000	99,565		
(款) 諸　収　入	0	8,269		
(項) 雑　入	0	8,269		
(目) 雑　入	0	500		
(節) 雑　入	0	500		
(目) 違約金及び延納利息	0	7,769		
(節) 違　約　金	0	7,769		

（歳　　出）

科　　目	令達予算額	支　出　額	備　　考
(款) 商　工　費	21,057,663	21,057,663	
(項) 商　業　費	377,969	377,969	
(目) 中小企業診断指導費	377,969	377,969	
(構造改善事業費)	377,969	377,969	

科目	令達予算額	支出額	備考
(節) 報償費	78,000	78,000	
旅費	291,969	291,969	
需用費	5,000	5,000	
役務費	3,000	3,000	
(項) 工鉱業費	20,679,694	20,679,694	
(目) 中小企業振興費	433,874	433,874	
1. (デザイン改善指導費)	377,874	377,874	
(節) 報償費	80,000	80,000	
旅費	109,958	109,958	
需用費	132,926	132,926	
役務費	20,000	20,000	
使用料及び賃借料	14,990	14,990	
備品購入費	20,000	20,000	
2. (中小工業振興対策費)	48,000	48,000	
(節) 報償費	4,000	4,000	
旅費	10,000	10,000	
需用費	26,000	26,000	
役務費	3,000	3,000	
使用料及び賃借料	5,000	5,000	
3. (特産工業振興対策費)	8,000	8,000	
(節) 旅費	8,000	8,000	
(目) 工業試験場及び工業指導所費	20,245,820	20,245,820	
1. (維持並び試験研究費)	6,178,820	6,178,820	
(節) 職員手当	232,305	232,305	
賃金	50,000	50,000	
報償費	9,000	9,000	
旅費	852,350	852,350	
需用費	2,059,425	2,059,425	
役務費	297,000	297,000	

科　　目	令達予算額	支　出　額	備　　考
使用料及び賃借料	6,750	6,750	
原　材　料　費	88,000	88,000	
備　品　購　入　費	2,583,990	2,583,990	
2.（巡回技術指導費）	217,000	217,000	
報　償　費	150,000	150,000	
旅　費	60,000	60,000	
役　務　費	3,000	3,000	
使用料及び賃借料	4,000	4,000	
3.（工業指導所整備費）	13,850,000	13,850,000	
需　用　費	850,000	850,000	
備　品　購　入　費	13,000,000	13,000,000	
（款）労　働　費	4,892	4,892	
（項）職　業　訓　練　費	4,892	4,892	
（目）職業訓練総務費	4,892	4,892	
（技能向上対策費）	4,892	4,892	
（節）旅　費	4,892	4,892	

4.　昭和43年度業務概要

(1)　事業実績（業界の利用状況）

種別＼月別		43 4	5	6	7	8	9	10	11	12	44 1	2	3	計	42年度実績
施設利用（機械使用）	件	15	4	15	7	12	14	11	4	2	4	12	24	124	58
	時間	159	36	81	30	69	58	41	17	12	19	27	45	594	251
依頼分析測定試験	件	51	69	57	84	78	87	75	87	83	59	74	60	864	935
	点数	152	202	147	204	193	201	219	236	267	155	216	146	2,338	2,633
依頼試作加工試験	件	6	8	2	6	2	5	4	2	2	2	—	2	41	60
	点数	17	18	4	35	2	7	36	2	30	7	—	3	161	213
技術講習	件	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4
	日数	25	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	63
技術相談	件	231	253	303	276	262	219	257	205	154	249	258	271	2,938	3,121

種別＼月別		43 4	5	6	7	8	9	10	11	12	44 1	2	3	計	42年度実績
実地指導	件	84	38	21	34	73	39	41	39	28	28	45	54	524	431
巡回指導	件	—	—	—	—	—	5	9	2	17	—	6	—	39	12
	工場	—	—	—	—	—	6	9	2	18	—	12	—	47	14
研究会	回	1	—	2	—	—	—	—	1	2	—	—	—	6	8
	人数	57	—	41	—	—	—	—	23	35	—	—	—	156	108
講習会	回	5	2	—	—	1	—	—	—	1	2	4	5	20	42
	延人数	200	72	—	—	12	—	—	—	30	80	270	253	917	1,455
研究発表及講演会	回	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5
展示会	回	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	3
技能者養成	人	14	13	13	13	—	13	13	13	13	13	13	13	13	10
	時間	79	126	120	85	—	113	126	121	80	94	111	6	1,061	1,085
来所者	業者	379	386	409	373	354	325	347	321	281	314	604	650	4,743	5,794
	一般	66	31	51	38	41	49	38	41	40	42	44	64	545	527
	参観	11	15	14	20	20	15	24	51	12	23	9	7	221	278

(2) 試験研究の概要

項目	内容	期間	担当者
合繊フィラメント糸のチーズ染色の研究	合繊フィラメントのチーズ染色時の糸の収縮が染色結果に直接影響するので、次の項目についての基礎試験をした。 1) ナイロンフィラメント糸の温度収縮試験 温度が上昇するに従つて収縮率が増加するのでチーズ染色の場合10%前後の縮率を予想してワインディングをする。 2) チーズ巻条件の研究 ボビンはステンレス製をやめ特殊な収縮ボビンにてのチーズ染色試験 3) ウーリーナイロン糸のチーズ染色 ウーリーナイロンの絽糸染色は風合に問題が発生す	4月〜3月	名倉技師 藤井繊維工員

項　　目	内　　容	期　間	担　当　者
	ることがあるのでチーズ染色を行ないチーズ外、中、内、3段階の染着状態の試験		
チーズ染色工業化研究	チーズ染色技術の問題点解決のため工業化促進の資料とした。 1) 精練、漂白工程の時間短縮研究 2) 綿糸およびスフ糸のナフトール染料堅牢染色研究	6月 〜 12月	名倉技師 藤井繊維工員
硫化染色と廃水の関連研究	硫化染料染色が廃水処理を困難にしているので、次の試験を行なつた。 1) 染料吸収率上昇試験 硫化染色においては染料の吸収率が悪く大半を放流しているので染浴中に硫安を添加することによつて吸収率上昇をみた。	1月 〜 2月	名倉研究員 藤井繊維工員
染色堅牢度に関する研究	近畿6試験研究機関共同研究による染色堅牢度のうち、洗たく堅牢度について試験方法ならびに実用堅牢度に問題が多いので科学的に評価法を研究した。 1) 洗たく堅牢度試験における原色変化、白布汚染、液の汚染度の関連性研究 2) ソービングと洗たく顕牢度の関連性試験	8月 〜 3月	久米技術課長 長谷川研究員 名倉研究員 藤井繊維工員
部分整経糊付機の実用化研究	セクショナルサイジングワーパーの基礎研究成果を基にして実用機の計画を業界と共同研究を進めるため次の研究を行なつた。 1) 糸速度の上昇（目標80ヤール／分） 2) 糊付および糸分割方法を改良して糸切断防止の研究 3) 新繊維（ブユーロン、コアヤーン、タスラン等）に対する糊付条件の研究 4) 糊付（強撚糸、意匠撚糸）効果の物性研究	4月 〜 3月	安田研究員 名倉繊維工員 竹内繊維工員
ビームツウビーム糊付基礎研究	糊付機構についての設計および糊付、乾燥、糸の分割方法等について基礎研究	7月 〜 9月	安田研究員 名倉繊維工員 竹内繊維工員

項　　目	内　　容	期　間	担　当　者
オリジナル製品の試作研究	新規製品として次のものを試作研究した。 1）綿カラーシーツ　　185枚 2）〃　（もしや織）　　452m 3）すかし入ケースメント　　16〃 4）三越駒絽　　42〃 5）からみ横縞カーテン　　12〃	4月 〜 3月	中小路主任研究員 中嶋繊維工員 河村繊維工員
特殊織物装置の研究	複動ドビー機によるからみ織装置を研究試作した。	11月 〜 12月	中小路研究員
織物作業分析および織物生産コストの研究	播州織産地構造改善について技術指導事項を研究し資料を作成した。 1）織布工程作業動作分析 2）先染織物生産準備工程別のコスト分析 3）革新ならびに自動織機の高性能に適応する品種の研究 4）織布共同作業場の生産費を分析研究し生産性の向上を指導	4月 〜 3月	織田研究員
P.P 加工試験研究	P.P 加工と関連した各種加工試験 1）綿クレープ樹脂加工試験 綿クレープの樹脂による耐洗たく防縮加工試験 2）P.P 加工とS.R 加工試験 3）防燃加工予備試験	4月 〜 2月	加古研究員 金田工技員 島本繊維工員
糸、織物特殊加工の研究	1）フロッキー加工基礎および応用研究 糸および織物の全面またはプリント植毛試験ならびに接着剤、接着条件による加工効果試験 2）ボンデイング加工基礎試験およびボンデイング機の設計 織、編物ボンデイング加工基礎試験、各種素材に対する接着条件とその効果の研究	4月 〜 3月	加古研究員 金田工技員 島本繊維工員

項　目	内　容	期　間	担当者
播州織物デザイン傾向調査研究	現に輸出されているアフリカ向先染織物のデザインの傾向を品種、素材および仕上加工別に分類し同地方向製品のデザイン研究の資料とした。	4月～3月	細川研究員

(3) 依頼試験

（目的） 繊維工業における資材ならびに製品の分析、品質測定試験の成績書の交付および織物デザイン、糸染、織布、織物仕上加工の技術育成

（内容）

試験区分	事項	43年度 件数	43年度 点数	43年度 地域別 県内	43年度 地域別 県外	43年度 地域別 計	42年度 件数	42年度 点数	担当者
分析・品質試験	定性・定量分析	61	305	60	1	61	78	340	長谷川研究員
	繊維水分検定	16	38	16		16	13	29	〃
	染色堅牢度	10	36	10		10	15	190	〃
	測色	2	9	2		2	2	12	〃
	織物収縮度	42	77	42		42	20	39	加古研究員
	織物摩耗	6	10	6		6	9	13	〃
	織物防皺度、引裂撥水度、重量	8	16	8		8	45	123	〃
	染色、仕上加工	6	11	6		6	8	18	名倉研究員 加古研究員
	糸の番手	124	330	124		124	133	380	中小路研究員
	強伸度	180	439	178	2	180	172	408	安田研究員
	抱合力	109	229	108	1	109	116	200	〃
	糸長	257	733	257		257	269	776	中小路研究員
	撚数	31	72	31		31	45	83	〃
	織物の密度	12	33	12		12	10	22	〃
	小計	864	2,338	860	4	864	935	2,633	
	織物デザイン調製	14	122	14		14	23	135	細川研究員
	織物分解設計	6	8	6		6	13	14	中小路研究員

試験区分	事項	43年度 件数	43年度 点数	43年度 地域別 県内	43年度 地域別 県外	43年度 地域別 計	42年度 件数	42年度 点数	担当者
加工試験	染色、糸巻整経、撚糸	14	22	14		14	16	56	名倉研究員 安田研究員
	製織	3	5	3		3	4	4	中小路研究員
	小計	37	157	37		37	56	209	
技術講習		4	4	4		4	4	4	細川研究員
合計		905	2,499	901	4	905	995	2,846	
(試験成績書副本)		(29)	(60)	(29)	(−)	(29)	(36)	(69)	
機械使用		124	152	117	7	124	58	58	
総計		1,029	2,651	1,018	11	1,029	1,053	2,904	

(注) 総計には試験成績書副本作成数は含まず。

(4) 技術指導

(目的) 糸染、織布、織物整理加工技術等の問題点に対して技術向上合理化の促進

(内容)

1) 技術相談ならびに実地指導

事項	43年度 技術相談 県内	43年度 技術相談 県外	43年度 技術相談 計	43年度 実地指導	42年度 技術相談	42年度 実地指導	担当者
精練、漂白、シルケット	25	1	26	9	64	8	久米技術課長 名倉研究員
染色一般	127	45	172	40	208	23	〃
合繊染色	121	18	139	65	137	65	〃
染色堅牢度、測色	32	2	34	−	25	1	〃
繊維工業薬剤水質の成分効果	35	6	41	−	28	−	〃
染色糸の不上り原因と修正法	14	1	15	1	14	−	〃
織物仕上加工法	223	19	242	76	91	3	加古研究員
織物品質試験と不上り原因	70	−	70	12	45	5	〃
染色仕上加工機械設備	68	44	112	29	353	1	〃
繊維の判別、分析法	141	−	141	1	132	−	長谷川研究員

事項	43年度 技術相談 県内	県外	計	実地指導	42年度 技術相談	実地指導	担当者
糸、織物の化学的品質	269	5	274	33	147	—	長谷川研究員
〃 物理的品質	233	1	234	8	179	3	安田研究員
織物の組織と分解法	40	12	52	2	94	—	中小路研究員
糸番手換算と織物設計法	74	2	76	—	100	—	〃
撚糸加工法	15	—	15	—	33	—	安田研究員
糸の糊付法	242	40	282	62	302	13	〃
見本の整経試験法	17	—	17	—	36	—	中小路研究員
準備機械の性能と取扱法	95	31	126	9	99	5	安田研究員
織機、ドビー機、ジャカード機等機械取扱法	67	5	72	18	167	3	中小路研究員
特殊織物製織法	55	5	60	3	114	—	〃
合繊織物 〃	48	11	59	1	103	—	〃
織布工場の生産性品質管理	236	56	292	39	310	30	織田研究員
織布準備工程の改善	123	18	141	17	79	—	〃
織物デザインの傾向と調製法	246	—	246	97	251	266	細川研究員
宣伝用デザインおよびディスプレ等	—	—	—	2	10	5	〃
合計	2,616	322	2,938	524	3,121	431	

2) 巡回技術指導

月日	内容	地区・工場数	担当者
9.11	織布技術全般（予備調査）	滝野 1	中小路、織田、安田研究員
12	〃	西脇 1	〃
19	〃	西脇、加西 各1	〃
25	〃	八千代 1	〃
27	〃	西脇 1	〃
10. 2	〃	八千代 1	〃
3	〃	西脇 1	〃

月　日	内　　容	地区・工場数	担　当　者
10. 4	織布技術全般（予備調査）	加　美　1	中小路、織田、安田研究員
11	織布技術全般（本指導）	加　美　1	〃
15	〃	〃　1	〃
18	〃	加　西　1	〃
22	〃	〃　1	〃
25	〃	西　脇　1	〃
29	〃	加　西　1	〃
11. 1	〃	黒田庄　1	〃
25	靴下生産工程	加古川　1	織田、安田研究員
12. 2	特殊織物製織技術	西　脇　1	中小路研究員
3	〃	〃　1	〃
4	〃	〃　1	〃
〃	織布技術全般（本指導）	加　西　1	中小路、織田研究員
〃	〃	八千代　1	織田研究員
6	〃	加西、黒田庄　各1	〃
8	〃	西　脇　1	〃
11	〃	〃　1	中小路研究員
12	〃	〃　1	〃
19	〃	加　西　1	〃
1. 5	織布工場運営	〃　1	〃
6	〃	〃　1	〃
7	〃	〃　1	〃
19	〃	〃　1	〃
12	織物、木工製品業種提携	姫　路　1	吉田所長、細川研究員
13	靴下生産工程	加古川　1	織田、安田研究員
20	〃	〃　1	細川、安田研究員
2. 3	織布デザイン高級化	西　脇　2	中小路、細川研究員
4	〃	西脇、中町　1	〃
17	〃	西　脇　2	〃

月　日	内　　容	地区・工場数	担　当　者
2.18	織布デザイン高級化	西脇、中町　1	中小路、細川研究員
24	〃	西　脇　2	〃
25	〃	西脇、中町　1	〃
計39日		47	

3) 研究会、講習会、講演会等

ア 研 究 会

月　日	名　　称	場　所	内　　容	講　　師	出席人員
4. 3	染色技術研究会	染色組合	諸外国の繊維、染色加工 最近の染色業界での諸問題 反応性染料染色	吉田所長 住友化学 柴田顧問 〃 芦田染料課長 情野技師	57
6. 5	第8回 チーズビーム染色技術研究会	当　所	今治地区チーズビーム染色の現況 綿糸チーズナフトール浴染色試験 硫化染料温度別染色試験 織布工場の構改と染色工場	久米技術課長 名倉研究員 〃 吉田所長	9
6.14	織物仕上加工技術研究会	当　所	播州織の現状と今後の問題点 新設織物仕上加工機器の紹介 P.P加工試験の結果報告 S.R（ソイル・レリーズ）加工について	吉田所長 加古研究員 久米技術課長 住友化学 松井加工樹脂課副長	32
1,1,.18	第2回 織物仕上加工技術研究会	当　所	樹脂加工製品のホルマリン臭 最近の防燃剤について	住友化学 松井加工樹脂課副長 丸菱油化工業 小川技師	23
12. 4	第9回 チーズビーム染色技術研究会	当　所	織布工場の構改およびサイジング方式について ウーリーナイロン、ナイロンフイラメント、チーズ染色 チーズ糊付機見学について	吉田所長 名倉研究員 久米技術課長	10
12.13	チーズサイザー研究会	上野機械	川崎上野式チーズサイザーの機構、性能を現地において検討した。	久米技術課長	25

イ 講 習 会

（当所主催）

月 日	名 称	場 所	内 容	講 師	出席人員
5.10	ウスター経糸準備機実演、説明会	当 所	説明会 自動綾取機 自動綜絖通機 ビーム運搬機 実 演 自動経継機 自動ドロッパー挿機 筬 通 機 スライド映写会	シーベルヘグナー社	52
12.10	先染織物仕上講習会	当 所	最近の防炎加工 織維加工の動向を見る	帝人繊維加工研究所 橋 詰 厚 夫 住友化学化成品営業本部 柴 田 貢	30
2. 5	輸出先染織物高級化デザイン集団指導	西脇市民会館	ニューヨーク向先染織物輸出の方向とデザイン 先染織物の素材の現状と今後 先染織物の加工仕上の現状と今後 先染織物設計のチエックポイント	伊藤忠商事輸出短繊維織物部 福 沢 利 一 帝人加工技術部製品開発課 富 地 正 招 〃 技術サービス2課 杉 本 課 長 岡谷ゴブラン工芸織物 宮 坂 技 術 部 長	60
〃 12	播州織構造改善事業推進技術講習会	西脇市民センター	サイジングマシンについて 織布業における構造改善と合理化	名古屋工大 工博 沢 木 教 授 東 洋 紡 深 田 取 締 役	94
〃 13	〃	〃	パーンレスシャットルルームアルファについて 多色織機の概論	遠 州 製 作 鈴 木 武 繊維工業試験所 工博 坪 井 紡 織 研 究 室 長	69
〃 14	〃	〃	繊維工業にかける期待 繊維工業の技術革新	京 大 堀 尾 教 授 東 京 工 大 石 川 教 授	47
3.10	第2回 播州織構造改善事業推進技術講習会	西脇市民会館	NCLコップレス織機 セクショナルワーピングサイザー コップチエンジ用シャットル	豊 和 工 業 杉 本 研 究 室 次 長 河 本 製 機 黒 田 技 術 部 長 宮 脇 工 業 水 野 製 造 部 長	53
〃 11	〃	〃	加工糸および加工糸織物	京都繊維大 鬚 斗 教 授	73

月　日	名　　称	場　所	内　　容	講　　師	出席人員
			ルームワインダー KOA ソレックス 高速チーズサイザー	興亜紡機 根岸社長 川崎上野機機	
3.12	第2回 播州織構造改善事業推進技術講習会	西脇市民会館	最近の合成繊維仕上加工の動向 セクショナルワープサイジングマシン 先染織物用部分整経糊付機	帝人繊維加工研究所 山口貞吉 柿木製作所 金子技術部長 馬場産業機械	58
〃 24	産地巡回技術指導報告会	播織組合	織布工場生産管理 〃　品質管理 製織技術稼動分析 動作分析 時間分析	繊維技術士 水野貞一 綿スフ兵庫検査所長 安部一男 中小路主任研究員 織田研究員 安田研究員	37
〃 28	〃	加西織組合	〃	〃	32

（講師派遣）

月　日	名　　称	場　所	内　　容	講　　師	出席人員
4. 4	新入女子従業員技術講習会	播丹地区労使センター	繊維材料	安田研究員	40
5	〃	〃	織物準備工程	織田研究員	40
6	〃	〃	織物組織	中小路研究員	40
8	〃	〃	先染織物分解設計	織田研究員	40
9	〃	〃	織機取扱法	中小路研究員	40
5.29	西脇市織布共同作業場岡崎工場企業診断報告会	岡崎町公民館	織物準備工程 織機保全 生産管理	安田研究員 中小路研究員 織田研究員	20
8.12	構造改善技術懇談会	加西織組合	機械糊付機の機構と経済性	織田研究員 安田研究員	12

月　日	名　　称	場　所	内　　容	講　　師	出席人員
1.29	構造改善推進協議会	中　町 厚生会館	先染織物糊付方式による能力とコスト 縞経糸マシンサイジングについて	織田研究員 安田研究員	30
31	〃	野間織物工業組合	先染織物糊付方式による能力とコスト 革新織機のウエフトインサーションについて 縞経糸マシンサイジングについて	織田研究員 安田研究員 〃	50

ウ　講　演　会

月　日	名　　称	場　所	内　　容	講　　師	出席人員
6.20	全国繊維工業技術協会 第16回デザイン部会総会	西　脇 市民会館	デザイン部会議事 先染織物の考え方	吉田所長 岡谷ゴブラン工芸織物 宮坂取締役	39

エ　展　示　会

月　日	名　　称	場　所	内　　容	主　　催	出席人員
6.20	全国繊維工業技術協会デザイン部会作品展示会	西　脇 市民会館	全国繊維工業試験場のデザイン作品の展示	当　　所	80
11.15 ～ 16	第8回先染織物デザインコンクール	西　脇 市民会館	応募者数（点数） 131名（368点） 入賞点数 通商産業大臣賞 外19点 佳　作　20点	兵　庫　県	450

(5)　繊維工業技能者の養成（講習制度）

（目的）　主として播州織管内の染色、織布工場技能者を養成し確保する。

（内容）　1）養成人員　　13名（中卒以上）

2）期　間　　1カ年（昭和43年4月～44年3月）

3) 講習科目、時間数、担当者

科目	時間数	担当者
教養課程（社会、化学、物理）	111	吉田、臼井、松井、長谷川
繊維基礎（織物原料、紡績、機械）	147	久米、安田
専門課程（染色、織物組織、分解力織、織物仕上、織物デザイン）	490	中小路、織田、細川、加古、名倉
実習（染色ならびに機織）	313	中小路　外8名
計	1,061	

4) 出席状況　　授業日数（時間数）　223日（1,061時間）

出席率　　98%

5) 学業成績　　全員の平均点　　63点

6) その他

工場見学　　播州織管内　染色1、　織布1、　織物仕上1

山梨、東京埼玉地区　試験場3、　織布4、　織物仕上1

工場実習　　実務実習　13工場

7) 就業状況

就職先		修了生		
所在地	工場名	出身町名	氏名	年令
加西市青野町	岡田（正）織布（自家）	加西市	岡田辰巳	16
西脇市津万	（株）　徳岡商店	〃	垣内正守	19
多可郡八千代町中野間	門脇（広）織布（自家）	八千代町	門脇恵一	16
〃　〃　赤坂	小林（寅）織布（自家）	〃	小林道雄	16
〃　中町森本	後藤（悟）織布（自家）	中町	後藤行敏	16
〃　八千代町大和	橋尾（政）織布（自家）	八千代町	橋尾通秀	16
〃　中町曾我井	桑村織布　（株）	中町	長谷川芳孝	16
西脇市野村町	オリエンタル織物（株）染色工場	西脇市	藤本孝造	16
〃　出合町	藤原（茂）織布（自家）	〃	藤原繁樹	19
多可郡黒田庄町岡	藤原（一）織布（自家）	黒田庄町	藤原秀司	16
〃　八千代町中野間	門脇（重）織布	八千代町	宮崎祐三	16
西脇市富吉上町	村上（清）織布（自家）	西脇市	村上常俊	16
多可郡加美町多田	吉川（義）織布（自家）	加美町	吉川英登	16

(6) 主要業務日誌

月	日	事項	担当(参加)者
4.	1	西村主事播丹地区労使センターへ転出、森主事同所より転入	
	3	染色技術研究会(於 染色会館)	久米技術課長
	4～9 (5日間)	産業人入門講座(於 後藤織布)	中小路研究員 外2
	10	43年度講習生入所式(当所)	(講習)
	11	商工部出先機関長会議(兵庫県商工連会館)	吉田所長
	〃	センター運営打合会(生活科学センター)	久米技術課長
	12～13	重要技術研究開発補助事業打合(工業技術院)	吉田所長
	〃	繊維工業技術協会近畿支部春季連絡会(奈良工試)	亀野庶務課長 安田研究員
	15～20	科学技術週間	(技術課)
	23	工業技術連絡会議連合部会	吉田所長
	〃	織布改善事業推進協議会(繊維会館)	織田研究員
	24	全国繊維工業技術協会総会(東京)	吉田所長
	24～26	中小企業庁補助事業成果発表会(繊維工業試験所)	久米技術課長 加古研究員
	25	工芸担当者会議(繊維会館)	細川研究員
5.	1	織物感謝祭(西脇市)	吉田所長
	2	伸びゆくハリマ展(播州織物展示)(日岡ハリマハイツ)	細川研究員
	4	所内技術職員会議	吉田所長
	7	技術開発共同研究連絡会議(奈良工試)	久米技術課長 長谷川研究員
	9～11	第4回産業公害連絡会議(静岡)	吉田所長 長谷川研究員
	10	兵庫県織物組合連合会総会	吉田所長
	〃	経糸準備機新機構実演講習会(当所)	中小路研究員
	14	輸出取引促進事業実施打合会(西脇市役所)	細川研究員
	15	工業所有権改正要旨説明会(大阪)	久米技術課長
	16	西脇市織布共同作業場審議会(西脇市役所)	吉田所長
	20	重要物品等計算事務連絡会(東播財務)	亀野庶務課長
	20～21	重要技術研究開発補助事業(工業技術院)	吉田所長
	24～25	研究発表および総会(大阪日本繊維機械学会)	〃
	28	工業試験場(所)長会議(県工業課)	〃

月　日	事　　項	担当（参加）者
5. 28	播織組合地区理事長会（播織）	中小路研究員
29	市織布共同作業場企業診断報告会（岡崎工場）	吉田所長、中小路織田、安田研究員
6. 4～5	近畿繊維工業試験場共同研究打合会（京都市染試）	吉田所長 中小路研究員
5	第8回チーズ、ビーム染色技術研究会（当所）	名倉技師
7及21	かせ糸糊付乾燥機説明会（加美町機業組合）	織田研究員 安田研究員
14	織物仕上加工技術研究会（当所）	加古研究員
〃	新鋭織機講演会（大阪科学技術センター）	中小路研究員 織田研究員
17	工業試験場（所）業務連絡会議（県工業課）	吉田所長
20	先染織物技術講習会長期講座計画調査（大阪綿工連）	織田研究員
20～21	全国繊維工業技術協会第16回デザイン部会総会（於　西脇市民会館）	細川研究員
24	全国繊維工業技術協会近畿支部臨時総会（京都市染試）	吉田所長
25	第1回東播地区県市町商工行政連絡会(加古川県総合庁舎)	〃
〃	兵庫県繊維産業構造改善指導援助専門委員会（神戸信用保証協会）	久米技術課長 織田研究員
27	構造改善指導援助委員会（商工組合中央金庫神戸支店）	吉田所長
28	全国繊維工業技術協会デザイン部会巡回デザイン公開(当所)	細川研究員
7. 1	播州織構造改善研究会（西脇市役所）	久米技術課長 織田研究員
2	先染織物技術講習会長期講座打合（県工業課）	吉田所長 織田研究員
3	44年度技術指導施設ヒヤリング（大阪通産局）	吉田所長 中小路織田研究員
5	北播市町商工行政連絡会（西脇市民会館）	吉田所長
9	市（町）国県合同行政相談（　〃　）	〃
11～12	絹人絹織機調整技能検定競技会（絹人絹組合）	〃
12.19.25	海外の繊維事情講演会（西脇市民会館）　●●●●● 県、播振協、ジエトロ	細川研究員
17～18	第4回鞄デザイン、柳製品コンクール審査（但馬）	〃
18～19	講習生西脇地区工場見学（播織加工場、村徳染工、小沢織布）	（講　習）
19	発明研究補助審議会（本庁）	吉田所長
20	兵庫県物産展（播州織物展示）（職員会館）	細川研究員
24	43年度巡回技術指導打合会（当所）	吉田所長
26	特産品推奨デザイン打合（工業課）	吉田所長 細川研究員
29	機械貸与審査会（県民会館）	久米技術課長

月	日	事項	担当（参加）者
7.	30	県国合同行政相談（加西織組合）	吉田所長
8.	2	中小企業振興協会機械貸与審査委員会（県民会館）	久米技術課長
	8	繊物力学的特性シンポジューム（大阪科学技術センター）	加古研究員 安田研究員
	8～9	講習生の実習工場巡回指導（13工場）	織田研究員 名倉技師
	9	全国繊維工業技術協会近畿支部特別部会（大阪繊工指）	吉田所長 中小路研究員
	〃	デザイン担当者会議（於　白楽園）	細川研究員
	10	発明研究補助審議会（本庁）	吉田所長
	12	西脇市織布共同作業場運営審議会（西脇市役所）	久米技術課長
	〃	繊物工場構造改善技術懇談会（加西織）	織田研究員 安田研究員
	19	播州織物構造改善事業打合会（神戸中央金庫）	吉田所長
	〃	デザイン担当者会議（皮革工指）	細川研究員
	23～24	全国繊維工業技術協会近畿支部特別部会（京都府織試）	吉田所長
	27	播州織振興対策協議会定例委員会（西脇市役所）	〃
	28	靴下工場構造改善懇談会（靴下組合）	〃
	31	硫化染料染色打合会（県工業課）	久米技術課長
9.	1	亀野庶務課長県立西脇工業高校へ転出、臼井庶務課長同校より転入	
	1～3	試験機器取扱技術講習（豊岡生活科学センター）	加古研究員
	3	播州織労使協議会（播織）	吉田所長
	4	昭和43年度予備監査（当所）	〃
	7	所内技術職員会議（当所）	久米技術課長
	9	機械貸与審査委員会（県民会館）	〃
	〃	先染織物デザインコンクール協議会（当所）	細川研究員
	11～13 19.25.27	巡回技術指導予備調査（岡本織布　外6）	中小路、織田 安田研究員
	11～14	西部デザイン研究会（富山県繊工試）	細川研究員
	12	兵庫県特定繊維工業産地構造改善指導援助委員会（神銀）	吉田所長
	12～13	中小企業技術改善講習会（奈良工試）	名倉技師
	18	昭和43年度本監査（当所）	吉田所長
	26	機械貸与審査委員会（神戸労働会館）	久米技術課長
10.	2	工業連絡会議近畿支部総会（大阪通産局）	吉田所長 臼井庶務課長

月	日	事項	担当（参加）者
10.	3～4	繊維連合部会近畿支部会（和歌山工試）	吉田所長 臼井庶務課長
	2～4	織布工場巡回技術指導予備調査（古来織布　外２）	中小路、織田 安田研究員
	4	工業指導所展開会式（姫路やまとやしき）	久米技術課長
	5～6	加西織組合青年部研修会（於　赤とんぼ荘）	吉田所長
	7	地方機関連絡会議（加古川県総合庁舎）	臼井庶務課長
	9	同和対策事業推進連絡協議会（北播福祉）	織田研究員
	11.15.18 22.25.29	織布工場巡回技術指導（カネマル織布　外５）	中小路、織田 安田研究員
	15	４３年度技術開発研究補助事業推進協議会（京都市染試）	久米技術課長 長谷川研究員
	17	県会商工常任委員視察	吉田所長
	18	播州織振興対策協議会（於　西脇商工会議所）	〃
	22	機械貸与審査委員会（兵庫県民会館）	久米技術課長
	27～1	工業技術連絡会議繊維連合部会（横浜繊維工業試験所） 〃　総会（東京全国町村会館）	吉田所長
	28	繊維加工技術講習会（大阪科学技術センター）	名倉技師
11.	4	繊維工業試験所研究発表会（大阪科学技術センター）	吉田所長 加古研究員
	5～8	中小企業短期技術研修（府中中小企業研修所）	加古研究員
	13	西脇市織布共同作業場運営審議会（西脇市役所）	織田研究員
	15～16	第8回先染織物デザインコンクール作品展示会（於西脇市民会館） 〃　受賞者表彰式（　〃　）	吉田所長 細川研究員　外
	18	工業試験場（所）長連絡会議（神戸労働会館）	吉田所長
	〃	織物仕上加工技術研究会（当所）	加古研究員
	25	靴下工場構造改善研究会（靴下会館）	吉田所長
	26	県特産業振興計画に関する調査（播織）	吉田所長 織田研究員
	〃	糸染業集団化研究会（染色組合）	久米技術課長
	27	繊維計測講演会（大阪科学技術センター）	加古研究員 安田研究員
	28	構造改善と準備工程の改革技術講習（播織）	吉田所長
	〃	重布工場構造改善調査（兵庫重布）	織田研究員
	29	物理試験担当者会議（奈良工試）	加古研究員
12.	2	野間、中町染色工場協業化調査および指導	久米技術課長 名倉技師
	3	機械貸与審査会（兵庫県民会館）	久米技術課長
	4	第９回チーズビーム染色技術研究会（当所）	名倉技師

月　日	事　　項	担当（参加）者
12. 4.6.11	巡回技術指導予備調査（市位織布　外５）	中小路、織田 安田研究員
5～7	運営診断（ハリマ繊維センター）	中小路研究員
10	織物仕上加工講習会（当所）	加古研究員
13	チーズサイザーの研究および見学（大阪上野機械）	久米技術課長 名倉技師
〃	靴下企業実情調査（磯野繊維工業）	織田、安田研究員
28	昭和４３年御用おさめ	
1.　4	昭和４４年御用はじめ	
8	構造改善指導（野間織組合）	吉田所長
17～19	巡回総合診断（出石商工会）	〃
23	染色工場協業化打合会（本庁南庁舎）	久米技術課長
24～25	近畿繊維工業技術連絡会特別部会（京都市染試）	吉田所長
27	繊維機械学会（織機の動向）（大阪科学技術センター）	〃
27～30	北関東地区機業調査（足利、桐生）	中小路主任研究員
29.31	播州織構造改善推進協議会（北播織、野間織）	吉田所長 織田、安田研究員
2.　3	物理技術者研修会（大阪織工指）	久米技術課長
3.4.17 18.24.25	デザイン個別指導（第一綿業　外３）	中小路主任研究員 細川研究員
5	デザイン集団指導（於　西脇市民会館）	細川研究員
7	かせ糸乾燥機技術指導（加美町機業会）	吉田所長 織田研究員
12～14	織布工場構造改善推進技術講習会（於　西脇市民センター）	織田研究員
14	物理担当者会議（大阪紡績検査協会）	加古研究員
17～18	近畿繊維工業試験研究機関長会議（京都市染試）	吉田所長
22	高圧容器検査（県人事委員会）	久米技術課長
25	繊維機械連絡会設立準備懇談会（大阪綿業会館）	吉田所長
25～28	講習生県外工場見学（富士吉田、八王子、仏子）	（講習）
26	技術開発補助事業（染色堅牢度共同研究）推進協議会（和歌山工試）	久米技術課長 長谷川研究員
3.　2～4	巡回総合診断（但東町織物組合）	吉田所長
6	染色堅牢度試験説明会（大阪日本経済新聞社）	久米技術課長 長谷川研究員
7	優良特産品選定委員会（県工業課）	吉田所長

月　日	事　項	担当（参加）者
3.10～12	第2回播州織構造改善事業推進技術講習会(於西脇市民会館)	織田研究員
11～12	近畿繊維工業試験研究機関長会議（京都市染試）	吉田所長
15	昭和43年度講習修了式（当所）	（講習）
17	織布技術指導（加古川刑務所）	中小路主任研究員 織田研究員
20	工業技術連絡会議近畿支部会（大阪通産局）	吉田所長
〃	繊維工業産地構造改善指導援助委員会（県工業課）	〃
24.28	43年度播州織産地巡回技術指導報告会（播繊、加西織組合）	吉田所長 久米技術課長 中小路主任研究員 織田、安田研究員
25	構造改善指導援助委員会（神戸商工中金会議室）	吉田所長
26	特産品推薦委員会、試験場（所）長会議（本庁）	〃
28	試験法研究会（大阪繊工指）	加古研究員 名倉研究員

5. 関連業界の現況

（播州織物－糸染）

輸出先染織物を特産とする播州織業界は輸出先染織物全国製産の8割をこえる産地であつて、糸染、織布、整理加工の各分業形態により8大紡績系列下の産元商社から受注生産している。

昭和43年末企業数1,380（グループ数44）従業員数15,349の規模を有し、先染織物の年産額は2.7億平方米（約350億円）でその4割が対米輸出製品で共産圏を除く世界全域に輸出しているが、若年労働者の不足、賃金、諸物価の高騰は企業の零細化、細分化を来たし、また発展途上国との競合など問題点が山積しているが業界の今後の方向はマスプロ方式と多様化方式に二分される。前者はチーズ、ビーム方式による糊付の機械化、織機の自動、高速化などで後者はインテリヤフアブリックを中心とした新素材の応用であり、いずれも次第に頭角をあらわしはじめている。

特に構造改善事業の効果的な推進には生産工程の高速、自動化と新製品の開発が重点となつている。

糸染業は西脇市を中心として二市三郡に亘り、糸染専業工場２９、織布との一貫工場２工場であつて、年間６８百万ポンドの加工実績を有し、輸出先染織物を対象とした紡績商社の依託加工を主とし一部ではニット関係の染色によつて設備過剰をカバーしている。

織機の高速自動化に伴つて、糊付の機械化が活発となり、チーズ、ビーム染色の企業化の関心が高まり既に８工場と具体的な計画が数社あつて、協業化を機会に積極的な普及に意欲的である。

近年とみに染色用水の不足が問題となり、河川水の絶対量不足を上水道によつて補つている現状であつて、昭和４７年度完成予定の中町ダム用水によつて解決を図らんとしている。また染色廃水処理対策について過去数年研究を重ねた結果、凝集沈澱法による地区グループ別処理方式を進めるべく目下その実施について各関係官庁と打合せ中である。

（靴　　下）

加古川、志方地区を中心とする靴下業界は３３０企業の多数を有し、弱少資本のため設備近代化による合理化体質改善が困難であるが、後進国の追上げにより輸出が低下している。国内製品は労務と賃金高により加工賃高の製品安である。

当業界の構造改善は先ずグループ化による健全モデルグループ作りを行ない融資は中央工連一本化であるが、グループを流通機構に結びつけコンバーターシステムを形成する方向に進んでいる。

（絹、人絹織物）

但馬は全国的に知られている絹織物産地にして、出石地区の本絹強撚白生地ちりめんと但馬地区の先染着尺に大別せられ、先染着尺は主として京都西陣の下請による西陣御召、ウール御召および合繊織物が生産せられ、特に最近は和服の高級品が要求されることから、多種少量生産方式の産地として、最高級品が生産されている。

何分にも家内零細企業が主体であるため、合理化、体質改善等に問題があるが、合繊関係者のグループ化、中小企業振興協会の設備貸与等産地内の合理化、近代化が進められている。次に部分協業化として拡大された共同加工施設は、新設備の充実と検査の強化等により品質の向上と規格統一に役立つている。

最近絹の風合を持つた合繊改質素材を利用した製品の技術開発に力を入れている。

6. 関連業界生産統計表

(1) 生 産 規 模

業種別		工場地域(市郡別)	昭和43年				昭和42年			
			工場数	設備台数	従業員数	生産額	工場数	設備台数	従業員数	生産額
播州織	糸染	西脇 多可 加西 加東	32		1,402	千ポンド 67,902 百万円 3,080	29		1,433	千ポンド 68,000 百万円 3,872
	織布	西脇、多可 加西、加東 氷上、小野 神崎	1,380	(織機) 26,655	15,349	千㎡ 270,581 百万円 35,175	1,395 (グループ) 44	(織機) 26,971	16,705	千㎡ 263,175 百万円 31,581
	整理加工	西脇 多可	11		1,550		10		1,343	
靴下	染色	加古川 高砂 印南、加西 姫路、淡路	11			千デカ 12,037	11			千デカ 12,400
	編立	加古川 高砂 印南、加西 姫路、淡路	330	(編機) 5,510	4,000	百万円 12,500	330	(編機) 5,500	3,617	百万円 11,000
絹人絹織物		出石 豊岡 城崎 養父	807	(織機) 2,886	1,642	千㎡ 4,410 百万円 6,215	790	(織機) 2,345	1,680	千㎡ 3,838 百万円 5,671

(2) 播州織物の繊維別生産高　（単位　平方ヤール）

繊維別	昭和43年		昭和42年		昭和41年	
	生産額	百分比	生産額	百分比	生産額	百分比
綿織物	165,581,533 (165,518,515)	51.2	187,721,402 (187,645,303)	59.6	210,066,709 (209,890,766)	59.2
スフ織物	49,947,343 (49,858,759)	15.4	59,189,215 (59,054,748)	18.8	75,974,937 (75,713,288)	21.3
合繊織物	108,083,879 (108,082,352)	33.4	67,843,548 (67,843,548)	21.6	68,647,989 (68,647,989)	19.5
計	323,612,755 (323,459,626)	100.0	314,754,165 (314,543,599)	100.0	354,689,735 (354,255,043)	100.0

（注）　（　）内の数字は生産額のうち輸出額を示す。

昭和４３年度研究報告

目　　次

硫化染料吸収率上昇試験 …… ３４

ナフトール染料チーズ染色の研究 …… ４４

合繊加工糸チーズ染色の研究 …… ５１

先染織物の洗たく堅ろう度試験 …… ５９

糸染テトロン綿混紡、エステル綿混紡４５'s単糸の常温経糊付試験 …… ７５

糸染テトロン、タスラン加工糸経糊付試験 …… ９０

播州織産地における先染用自動織機の稼動分析 …… １０３

複動ドビー機による〝からみ織〟補助装置の試作 …… １１７

縞柄織物用自動織機の現状 …… １１９

自動織機の償却について …… １２６

多色自動織における台持工の動作分析 …… １２９

ブロック加工基礎的試験 …… １４５

ボンデイングフアブリクス加工基礎試験 …… １５７

男子および子供用短靴下編中小企業生産工程の実情 …… １６５

アフリカ市場先染織物のカラー傾向 …… １８５

硫化染料吸収率上昇試験

担当　名倉繁行
藤井豊子

染色工場排水のうちとくに、硫化染料廃水による水質汚濁が問題になり、加古川水域も水質基準により工場排水の規制も実施段階に入つた。現状における播州地区の糸染には硫化染料の使用量が最も多く染料の性質上吸収率が低く平均の吸収率は４０%位で約６０%の染料を無益に放流して硫化ソーダとともに河川の汚濁、P.H 及びCOD の上昇と廃水処理を困難にしている。本試験は硫化染料染色浴に硫安を添加して染料の吸収率上昇を図るとともに排水のP.H測定及び染色糸に対する影響について試験した。

供試糸　綿糸４０'S H_2O_2 ― 浴精練漂白糸

使用機械　１２色高温高圧染色機

染色方法　硫化染料（各）　１５%

硫化ソーダ（〃）　３０%

１：２０　９０～９５℃　３０分

硫安添加量

試験 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
硫安添加量（g/L）	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

酸加方法　（Greenのみ）

重クロム酸カリ　１%

酢酸（48%）　１%

１：２０　６０～６５℃　２０分

ソーピング方法　石鹸　2 g/L

ソーダ灰　1 g/L

１：２０　９０～９５℃　２０分

使用染料名

1	Asathio	Yellow GG
2	〃	Orange Brown F3R
3	Kayaku	Brill, Green F3G
4	Asathio	Olive BBK
5	〃	Khaki GG
6	〃	Yellow Brown R
7	〃	Brown FG
8	〃	〃 PcF
9	Kayaku	Maroon 2R
10	〃	Red Brown 3B

試験結果

1. 硫安添加によるP.H の変化

試験 No.	染色前	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
硫安添加量（g/L）	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P.H	12.4	12.3	12.2	12.15	12.1	12.0	11.9	11.8	11.6	10.6	10.4	10.2	10.1

2. 試験結果表

(1) Asathio Yellou GG

試験 No.	測色 (%) 残液	吸収	反射	強伸度 強力	伸度	マサツ	強洗タク 糸	液
原	100	—	—	182.1g	4.8%	—	—	—
1	78.32	21.68	95.59	195.3	4.6	5	4～5	4～5
2	76.80	23.20	93.90	190.5	4.3	4～5	4～5	4～5
3	75.60	24.40	93.12	200	3.5	4～5	4～5	4～5
4	75.28	24.72	95.79	195.8	4.8	4～5	5	4～5
5	73.76	26.24	91.59	181.0	4.5	4～5	5	4～5
6	74.48	25.52	100	202.8	5.1	4～5	5	4～5
7	64.32	35.68	98.12	178.8	3.7	4～5	5	4～5
8	46.48	53.52	94.68	183.1	3.8	4	5	4
9	46.96	53.04	83.14	202.5	4.2	4～5	5	4
10	47.12	52.88	82.73	223.3	4.1	4	5	4
11	51.44	48.56	76.37	200.3	3.9	4～5	5	5
12	34.56	65.44	85.28	208.0	4.8	4	5	5

(2) Asathio Orange Brown F3R

試験 No.	測色 (%) 残液	吸収	反射	強伸度 強力	伸度	マサツ	強洗タク 糸	液
原	100	—	—	182.1g	4.8%	—	—	—
1	65.35	34.65	79.90	193.7	4.3	4～5	4～5	4
2	66.60	33.40	80.11	178.0	4.6	4～5	4～5	4
3	64.52	35.48	84.14	192.8	4.9	4～5	4～5	4
4	63.90	36.10	89.46	167.5	3.7	4	4～5	4
5	66.60	33.40	89.89	172.0	4.3	4	4～5	4
6	68.67	31.33	100	196.3	4.2	4	4～5	4
7	70.75	29.25	89.64	176.0	4.7	4	4～5	4
8	70.33	29.67	83.57	201.8	4.9	3	4～5	4
9	38.38	61.62	70.62	212.0	4.4	3	4～5	3～4
10	38.60	61.40	76.56	200.3	3.7	2～3	4～5	3
11	39.00	61.00	60.22	168.5	3.0	2～3	4～5	3
12	38.60	61.40	70.48	205.8	4.3	2～3	4～5	3

(3) Kayaku Brill, Green F3G

試験 No.	測色 (%) 残液	吸収	反射	強伸度 強力	伸度	マサツ	強洗タク 糸	液
原	100	—	—	182.1 g	4.8 %	—	—	—
1	93.05	25.15	84.54	181.0	4.2	4	4～5	3～4
2	93.23	26.68	61.97	171.8	4.0	4	4～5	3～4
3	90.73	29.04	62.13	235.3	5.3	4	4～5	3～4
4	88.59	31.95	76.30	196.5	4.8	3～4	4～5	3～4
5	83.60	34.73	76.06	214.5	5.4	3～4	4～5	3～4
6	82.17	37.09	76.54	226.3	5.1	4	4～5	3～4
7	76.29	38.32	81.16	176.3	4.0	4	4～5	3～4
8	64.71	44.60	97.24	192.3	4.2	3～4	4～5	3
9	42.07	45.35	100	180.3	3.5	3	4～5	2～3
10	47.42	27.21	61.64	201.0	4.1	3	4～5	2～3
11	42.25	25.74	61.64	184.0	3.9	3	4～5	3
12	39.04	20.29	53.50	207.5	4.7	3	4～5	3

(4) Asathio Olive BBK

試験 No.	測色 (%) 残液	吸収	反射	強伸度 強力	伸度	マサツ	強洗タク 糸	液
原	100	—	—	182.1 g	4.8 %	—	—	—
1	79.81	20.19	97.58	138.3	3.2	5	5	5
2	79.65	20.35	97.05	169.0	4.3	5	5	5
3	79.48	20.52	97.85	160.5	4.6	5	5	5
4	79.23	20.77	98.11	137.8	3.6	5	5	5
5	79.29	22.71	96.54	188.8	4.1	5	5	5
6	79.06	20.94	97.58	133.8	3.5	5	5	5
7	77.21	22.79	100	164.5	4.3	5	5	5
8	75.61	24.39	97.85	159.5	4.3	5	5	5
9	77.21	22.79	95.52	164.5	3.3	5	5	5
10	78.22	21.78	92.81	152.5	2.9	5	5	5
11	82.84	17.16	88.66	201.8	4.1	5	5	5
12	83.60	16.40	95.77	203.0	4.4	5	5	5

(5) Asathio Khaki GG

試験 No.	測色 (%) 残液	吸収	反射	強伸度 強力	伸度	マサツ	強洗タク 糸	液
原	100	−	−	182.1g	4.8%	−	−	−
1	59.02	40.98	91.04	248.8	5.0	5	4〜5	5
2	57.17	42.83	95.00	205.8	4.6	5	4〜5	5
3	55.53	44.47	96.62	214.5	4.4	5	4〜5	5
4	55.33	44.67	98.62	211.3	4.5	5	4〜5	5
5	53.43	46.57	98.28	202.0	4.3	5	4〜5	4〜5
6	55.53	44.47	97.61	207.8	4.7	5	4〜5	4〜5
7	53.69	46.31	100	196.3	4.2	5	4〜5	4〜5
8	57.58	42.42	96.29	200.3	4.5	5	4〜5	4〜5
9	57.58	42.42	91.04	213.5	4.4	5	4〜5	5
10	59.63	40.37	89.59	174.5	3.3	5	4	5
11	63.32	36.68	83.47	196.8	4.0	5	4	5
12	37.91	62.09	80.81	226.3	4.7	4	4	5

(6) Asathio Yellow Brown R

試験 No.	測色 (%) 残液	吸収	反射	強伸度 強力	伸度	マサツ	強洗タク 糸	液
原	100	−	−	182.1g	4.8%	−	−	−
1	75.96	24.04	82.02	190.8	4.6	5	4〜5	5
2	76.99	23.01	98.53	214.5	4.9	5	4〜5	5
3	76.84	23.16	95.47	224.8	4.7	4〜5	4〜5	5
4	77.14	22.86	98.19	220.0	4.9	5	4〜5	4〜5
5	76.84	23.16	100	202.0	4.8	4〜5	4〜5	4〜5
6	77.58	22.42	98.19	220.5	5.3	5	4〜5	4〜5
7	78.02	21.98	92.52	201.0	4.4	4〜5	4〜5	4〜5
8	78.61	21.39	89.62	238.0	4.8	4	4〜5	4
9	33.04	66.96	88.80	206.3	4.3	3〜4	4	4
10	27.88	72.12	74.73	206.0	3.8	3〜4	4	4
11	26.25	73.75	75.33	232.5	4.6	3	4	4
12	24.78	75.22	79.09	242.5	4.6	4	4	4

(7) Asathio Brown FG

試験 No.	測色 (%) 残液	吸収	反射	強伸度 強力	伸度	マサツ	強洗タク 糸	液
原	100	−	−	182.1 g	4.8 %	−	−	−
1	74.74	25.21	69.53	163.8	3.6	5	5	4～5
2	72.38	27.62	69.86	149.8	3.6	5	5	4～5
3	72.21	27.79	70.19	180.8	4.2	5	5	4～5
4	71.18	28.82	73.43	177.0	4.3	5	5	4～5
5	74.19	25.81	69.53	172.8	4.1	5	5	4～5
6	71.78	28.22	71.69	173.3	4.0	5	5	4～5
7	76.76	23.24	76.01	161.5	3.8	5	5	4～5
8	72.56	27.44	73.97	146.8	4.2	5	5	4～5
9	73.63	26.33	72.02	179.3	3.6	5	5	4～5
10	59.61	40.39	72.21	162.0	3.3	5	5	4～5
11	51.89	48.11	76.97	175.0	3.9	4	5	4～5
12	48.63	51.37	100	207.5	4.3	4～5	5	4～5

(8) Asathio Brown PCF

試験 No.	測色 (%) 残液	吸収	反射	強伸度 強力	伸度	マサツ	強洗タク 糸	液
原	100	−	−	182.1 g	4.8 %	−	−	−
1	78.19	21.81	84.93	188.8	4.0	4	5	4
2	77.88	22.12	88.30	214.5	4.5	4	5	4～5
3	76.48	23.52	86.03	232.4	5.3	4	5	4
4	75.86	24.14	86.59	214.5	4.9	4～5	5	4～5
5	75.08	24.92	86.77	197.5	4.7	4～5	5	4～5
6	78.04	21.96	93.60	211.8	4.6	4～5	5	4
7	76.32	23.68	100	188.0	4.3	5	4～5	4
8	78.92	21.08	98.10	214.8	4.7	4～5	4～5	4～5
9	66.82	33.18	96.48	225.0	4.8	4～5	4～5	4
10	42.06	57.94	95.35	205.5	4.0	3～4	4	4
11	35.67	64.33	95.58	230.5	4.4	3	4	4
12	37.54	62.46	93.39	213.3	3.7	3	4	4～5

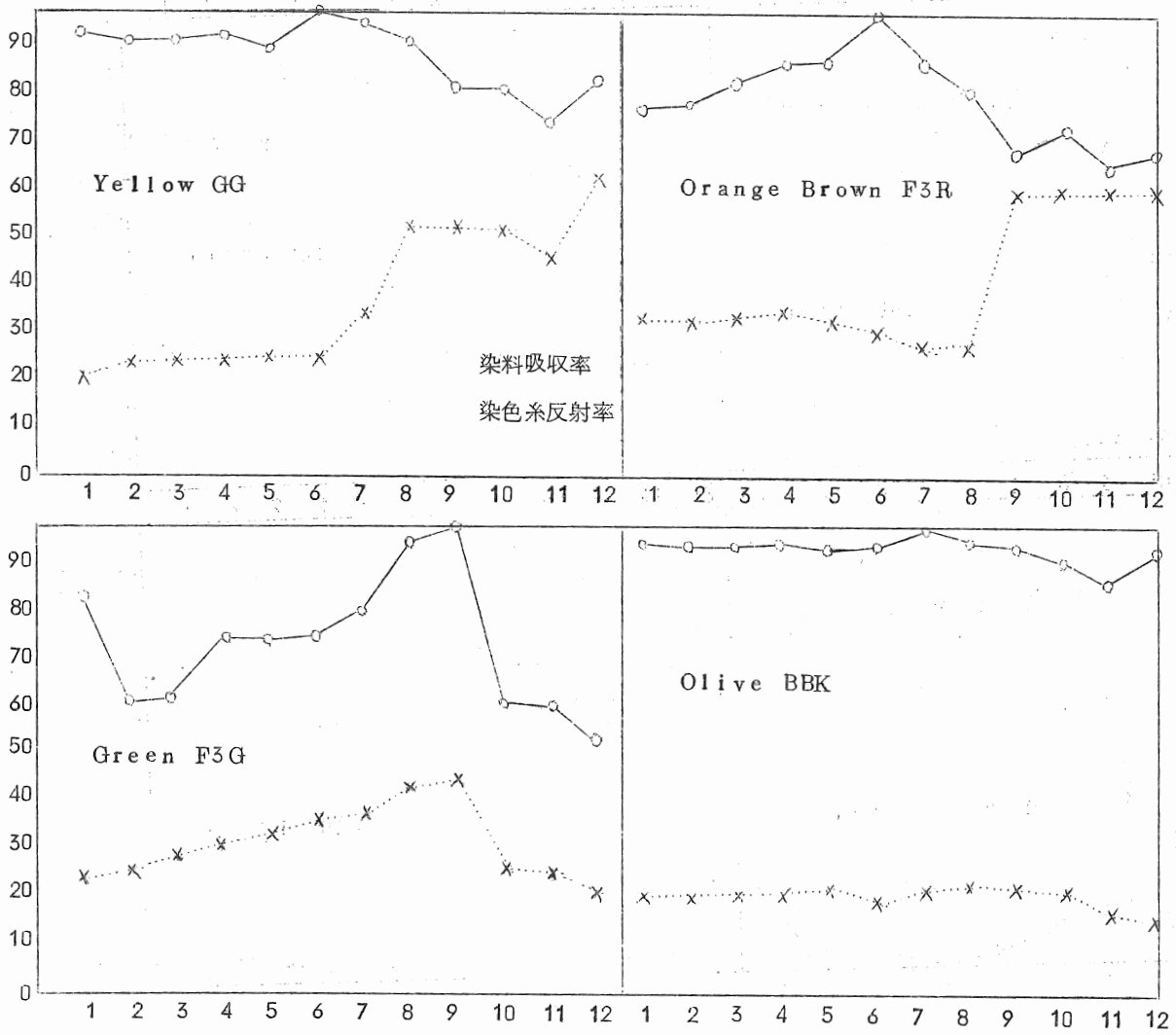
(9) Kayaku Maroon 2R

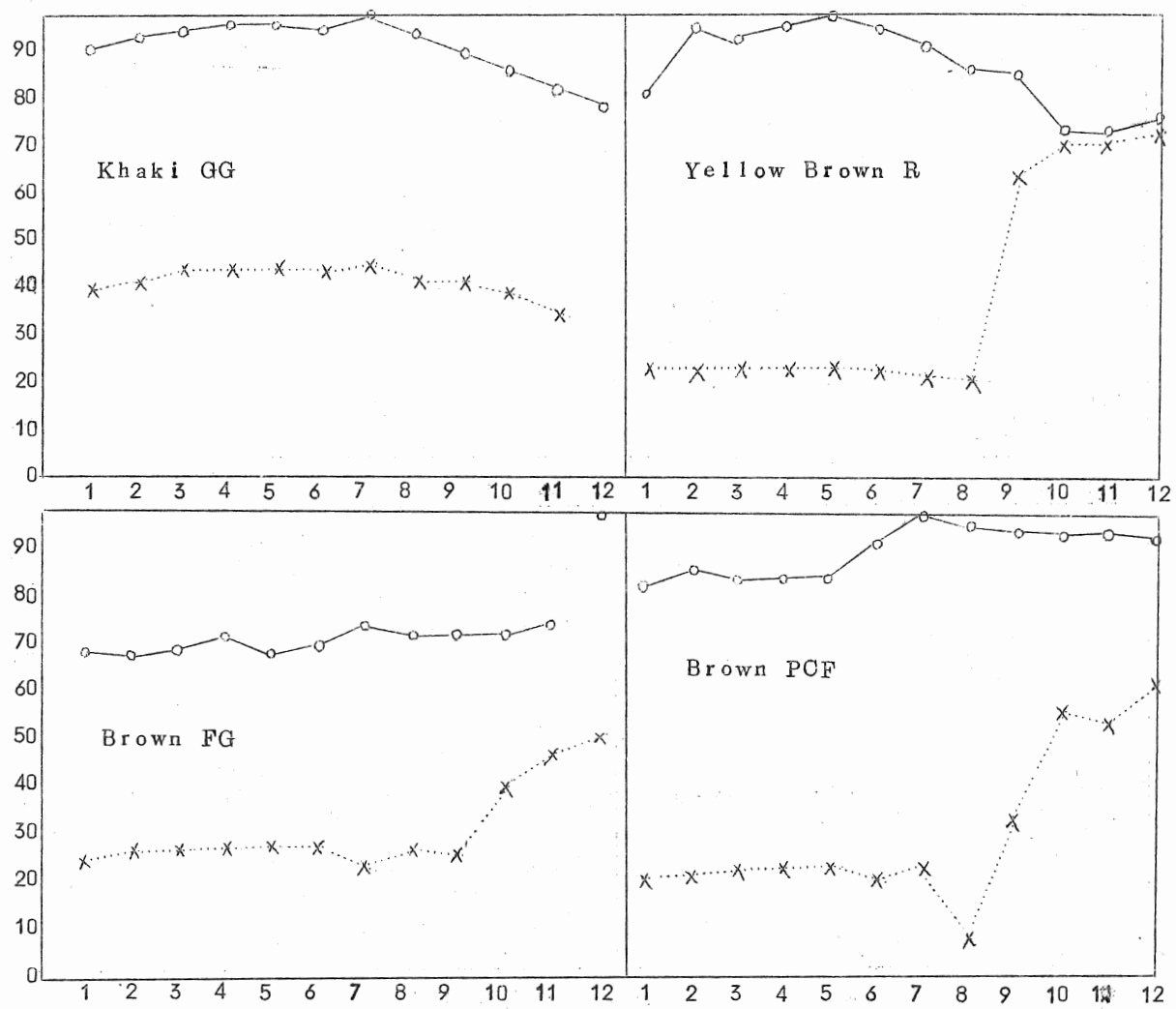
試験 No.	測色 (%) 残液	吸収	反射	強伸度 強力	伸度	マサツ	強洗タク 糸	液
原	100	—	—	182.1g	4.8%	—	—	—
1	85.29	14.71	97.26	175.3	4.3	4	4	4～5
2	85.49	14.51	98.46	175.5	4.1	4～5	4	5
3	86.00	14.00	99.06	168.8	4.1	4～5	3～4	4～5
4	87.02	12.98	99.38	171.5	3.8	4～5	4	4～5
5	87.73	12.27	93.80	173.8	4.2	4～5	3～4	4～5
6	88.03	11.97	99.38	160.0	3.7	4	3～4	4～5
7	86.41	13.59	89.55	203.5	4.5	4～5	4	4～5
8	87.83	12.17	100	154.5	3.7	4	4	4～5
9	88.03	11.97	94.36	172.3	4.3	4	4	5
10	72.62	27.38	88.29	232.5	4.6	3	3～4	3～4
11	54.84	45.13	92.70	199.3	4.7	3	4	4
12	49.19	50.81	89.04	201.0	4.5	3	4	4

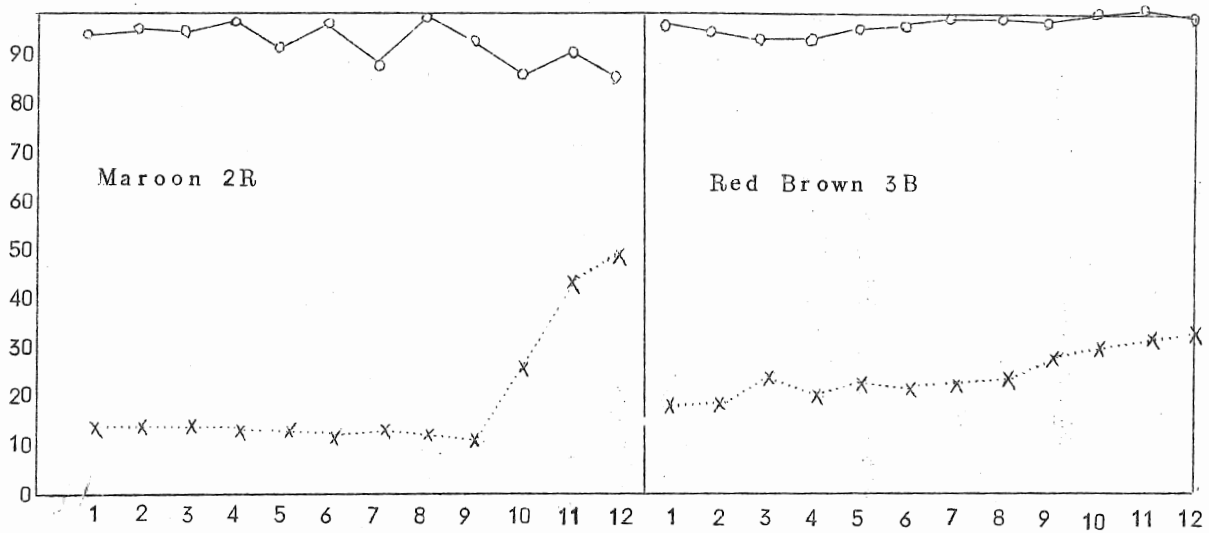
(10) Kayaku Red Brown 3B

試験 No.	測色 (%) 残液	吸収	反射	強伸度 強力	伸度	マサツ	強洗タク 糸	液
原	100	—	—	182.1g	4.8%	—	—	—
1	80.37	19.63	98.33	150.0	3.8	5	3～4	3～4
2	80.02	19.98	96.33	155.5	4.3	5	3～4	3～4
3	75.53	24.47	95.94	154.3	4.5	5	4	4
4	79.14	20.86	95.42	151.3	4.2	5	3～4	3～4
5	77.74	22.26	97.53	162.0	4.3	5	3～4	4
6	78.79	21.21	98.75	148.0	3.8	5	3～4	4
7	77.39	22.61	99.16	180.8	4.6	5	3～4	4
8	76.06	23.84	98.33	158.0	4.1	5	3～4	4
9	71.52	28.48	98.75	176.5	4.3	5	3～4	4
10	69.81	30.19	99.58	158.0	4.2	5	3～4	3～4
11	68.28	31.92	100	148.0	3.9	5	3～4	3～4
12	66.44	33.56	99.16	163.3	4.1	5	3～4	3～4

染料吸収率及び染色糸の反射率曲線




Khaki GG
Yellow Brown R
Brown FG
Brown PCF
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



試験結果の考察

1. Ｐ．Ｈ

   硫安の添加によりＰ．Ｈ は１３から１０位に低下する。

2. 吸収率

   硫安添加量が６～７ g／L 迄は吸収率が上昇するがそれ以上になると染料が沈澱して吸収率も悪くなる。

3. 強伸度

   糸の強力及び伸度は硫安添加による変化はあまり表われていない。

4. 堅牢度

   硫安添加量６～７ g／L 迄は強洗タケ、マサツ供に変化はないがそれ以上になると堅牢度の低下をきたす。

ナフトール染料チーズ染色の研究

担当　名倉繁行
藤井豊子

ナフトール染料によるチーズ染色は次の問題点がある。

1. 染料吸収率

下漬、顕色剤ともに吸収率が低いため、チーズ染色の場合単浴染となり不経済である。

2. 均染度

低温染色及び工程の複雑等により斑染になりやすい。

3. 堅牢度

チーズ染色の場合染料レーキの完全除去が困難なためマサツ堅牢度が悪い。

ス、フ糸チーズ染色の場合は綿糸に比べて特にマサツ堅牢度が悪く以上問題点解決のため次の通り試験を行なつた。

〔1〕綿糸チーズ、ナフトール染料染色試験

供試糸	綿糸40's 過酸化水素一浴精練漂白糸
使用機械	50ポンドチーズ染色機及び乾燥機
チーズ	600g/巻　302.6g/L
流量	0.68ℓ/Kg/Sec

染色方法

No. / 下漬 / 染色内容	1	2	3	4	5
	AS-TR	AS-SW	AS-SW	AS-SW	AS-G
下漬濃度 (g/L)	3	2	2	2	5
ナフトゾルブ WS (cc/L)	3	2	2	2	7.5
苛性ソーダ (38°Be) 〃	6	6	6	6	5
ホルマリン 〃	3	2			
クレワットK (g/L)	0.3	0.3	2	2	0.3
芒硝（無水） 〃	20	20	10	10	30
下漬方法	1:15 30℃ 10分 30分 芒硝		1:15 50℃ 30分 芒硝 30℃		
中間洗浄					
苛性ソーダ (38°Be) (cc/L)	3				
芒硝（無水） (g/L)	30				
浴比、温度、時間	1:15 30℃ 10分				
顕色方法	1	2	3	4	5
Fast Red Salt TR (g/L)	10	—	—	—	—
〃 Scarlet Salt GG 〃	—	9.6	—	—	—
〃 〃 〃 〃 〃	—	—	7.7	—	—
Fast Scarlet Base GG 〃	—	—	—	2.5	—
〃 Yellow Salt GC 〃	—	—	—	—	12
Nacl	20	20	20	—	20
CH_3COOH (50%) (cc/L)	0.5	5	5	—	3
Daito Scour 808 〃	2	2	2	—	2
浴比、温度、時間	1:15 20～25℃ 20分				
酸洗浄					
塩酸 (cc/L)	3		2		
浴比、温度、時間	1:15 20～25℃ 20分				

ソーピング

No. / 回数	1	2	3	4	5
1	Daito Scour 808 2cc/L 1:15 60℃ 20分		Daito Scour 808 2cc/L Soda Ash 1g/L 1:15 80℃ 20分		No. 1、2 同様
2	Monogen 2g/L Soda Ash 1g/L 1:15 80℃ 20分		Monogen 2g/L Soda Ash 1g/L 1:15 100℃ 20分		No. 1、2 同様

試験結果表

チーズ / 試験 / 試験No.			1	2	3	4	5
1	外	均染度	100	100	99.64	99.28	100
		強洗タク	4	4	5	4～5	5
		マサツ	4	4～5	5	4～5	4～5
2		均染度	94.32	97.81	100	99.64	92.97
		強洗タク	4	4	5	4～5	5
		マサツ	4	4～5	5	5	5
3	中	均染度	94.60	95.40	100	98.92	93.77
		強洗タク	4	4	5	4～5	5
		マサツ	4	4～5	5	5	4～5
4		均染度	96.35	96.00	99.64	99.64	93.50
		強洗タク	3～4	4	5	4～5	5
		マサツ	4	4	4～5	5	4～5
5	内	均染度	96.35	96.59	100	100	93.23
		強洗タク	4	3～4	5	4	5
		マサツ	3～4	3～4	4～5	3～4	4～5

〔2〕スフ糸チーズ、ナフトール染料染色試験

供試糸　ダル、スフ 40／2　ブライト、スフ 30's

使 用 機 械　2.5 Kgチーズ染色機及び乾燥機

チ ー ズ　600g/巻　324g/L

流 量　0.97ℓ/Kg/Sec

染 色 方 法

資料 / 染色内容	1. ダル、スフ 40/2	2. ブライト、スフ 30's
下漬方法	Naphtol AS-SW 1g/L 苛性ソーダ (38°Be) 3cc/L ナフトソルブ WS 1.5 〃 クレワット K 0.3g/L 芒 硝(無水) 10 〃 Test 1. 80℃ 降温 30℃ × 30分 〃 2. 60℃ × 30分 〃 3. 30℃ × 30分	Naphtol AS-SW 4g/L 苛性ソーダ (38°Be) 4cc/L オフナボン ASN 3g/L 芒 硝(無水) 10g/L 1 : 12.5 50℃ 15分 → 30分 → 30℃ 芒硝
中間洗浄	苛性ソーダ (38°Be) 1cc/L 芒 硝(無水) 20g/L 1:20 30℃ 30分	苛性ソーダ (38°Be) 2cc/L 芒 硝(無水) 30g/L 1:12.5 30℃ 15分
顕色方法	Fast Scarlet Salt GG 7.2g/L CH_3COOH(50%) 5cc/L Dito Scaur 808 3 〃 Nacl 20g/L 1:20 25~30℃ 20分	Fast Red Salt 3GL 5.45g/L 〃 Bordeaux Salt GP 4.55 〃 Remol. NS 3cc/L 1:12.5 30℃ 45分
酸洗浄	Hcl 3cc/L 1:20 30℃ 10分	Hcl 3cc/L 1:12.5 30℃ 5分
ソーピング	Daito Scour 808 3cc/L Soda Ash 1g/L 1:20 60℃ 20分	Hostapal AS 2cc/L Soda Ash 1g/L 1:12.5 (1) 60℃ 15分 (2) 95℃ 15分

試験結果表

試験＼チーズ			1	2	3	4	5
			外		中		内
1. ダル・スフ 40/2	Test 1	均染度	97.88	94.54	96.52	95.20	100
		強洗タク	5	5	5	4～5	4～5
		マサツ	5	5	4～5	4	4
	Test 2	均染度	93.20	92.26	99.28	100	98.57
		強洗タク	4～5	5	5	5	5
		マサツ	5	5	4～5	4～5	4～5
	Test 3	均染度	100	97.45	95.70	95.35	95.01
		強洗タク	5	5	5	5	4～5
		マサツ	5	4～5	4	3～4	3～4
2. ブライト・スフ 30's		均染度	100	99.66	99.66	98.97	100
		強染タク	2～3	3	3	3～4	3
		マサツ	2～3	2	2～3	2	1～2

〔3〕綿糸チーズ、ナフトール染料ー浴染色試験

供試糸　綿糸40's 過酸化水素ー浴精練漂白糸

使用機械　2.5 Kgチーズ染色機及び乾燥機

チーズ　600 g/巻　315 g/L

流量　1.08 l/Kg/Sec

試験内容

(A) 第1燐酸ソーダ発色

(B) 酢酸/塩酸発色

使用染料

Naphtol AS-SW

Azanil Red Salt KB

染色内容

Naphtol AS-SW　1.1 g/L

NaOH(38 ^{oBe})	4cc/L
Dekal N	2g/L
Formaldenydo (33%)	3cc/L
TripolyPhosphate	2g/L

発 色 方 法

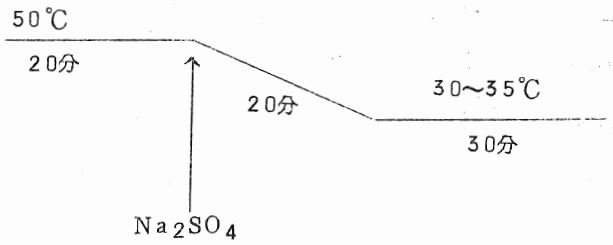
(A) 第1燐酸ソーダ

Azanil Red Salt KB 4.1g/L

(B) 醋酸/塩酸

Azanil Red Salt KB 6.3g/L

Na_2SO_4 20g/L



試 験 結 果

チーズ	発色 試験	第1燐酸ソーダ 均染度	第1燐酸ソーダ 強洗タク	第1燐酸ソーダ マサツ	醋酸/塩酸 均染度	醋酸/塩酸 強洗タク	醋酸/塩酸 マサツ
1	外	90.67	5	5	100	5	4
2		92.34	5	4 ～ 5	99.02	5	4
3	中	92.25	5	4 ～ 5	97.91	5	4
4		100	5	4 ～ 5	97.91	5	4
5	内	90.02	5	4	92.36	5	4

試験結果の考察

1. 染料吸収率

下漬剤の吸収率上昇方法としては芒硝の添加、高温→低温染色及びＡＳ－ＳＷ級の吸収率の高い染料の選定が必要である。

顕色剤は芒硝の添加を考えるべきである。

2. 均　染　度

均染度についてはチーズ５段階について自説色彩測定機を用いて測色したが全試験９０％以上の均染を得ており問題はなかつた。

3. 堅　牢　度

強洗タク試験については染料の性質上あまり問題はなかつたがマサツ堅牢度において下漬濃濃度が上昇すると悪くなり、綿よりもスフがチーズの内側が低く、染料の選定、ソービングを完全にし染料レーキの除去が必要である。

ナフトール染料のチーズ染色は通常下漬、中間洗浄、顕色、酸洗浄、ソービングの各工程が考えられ染色時間が長くなり、工程の複雑はまぬがれない。〔３〕の試験下漬、顕色を一浴で行う染色方法を今後研究すべきだと思う。

合繊加工糸チーズ染色の研究

担当　名倉繁行
藤井豊子

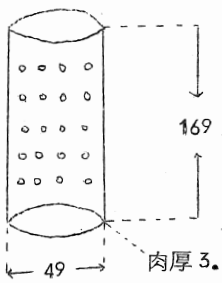
染色工業において特に輸出先染織物、編物を主体とする企業の労務不足に対処するため、織物、編物生産工程の合理化は、染色工程において、まず考慮されなければならない。

これがためにチーズ染色、ヤーンビーム染色の普及促進を行ない、機械化、工程の簡素化によつて、省力合理化を図ることが必要である。

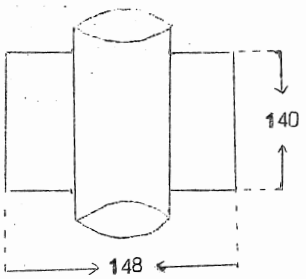
現在ウーリーナイロンの先染織物、編物用糸の染色は綛状で行つているため合理化しても生産規模、品質、コストの面でも自ら限度がある。このためウーリーナイロンのチーズ染色基礎試験を行い実用化促進に役立てたい。

供試糸	ウーリーナイロン　70D、140D、70/24
チーズ巻量	630g/巻
チーズ巻容積	240～250g/L
使用機械	2.5Kg及25Kgチーズ染色機
	〃　〃　〃　乾燥機
ソフト巻	仮撚時ソフト巻

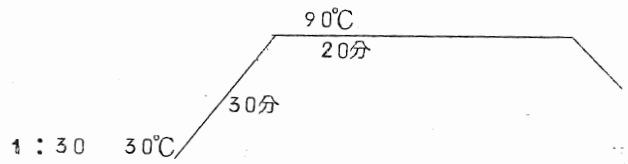
ボビン（mm）

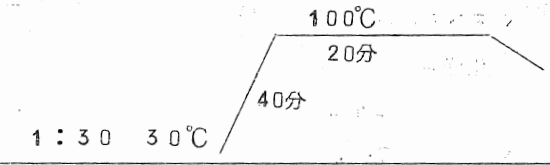
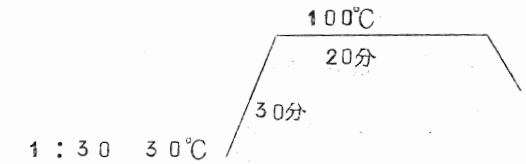
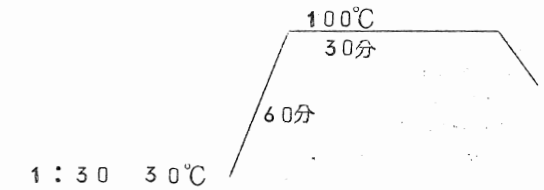
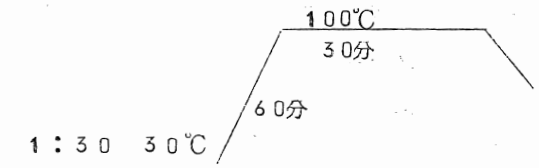


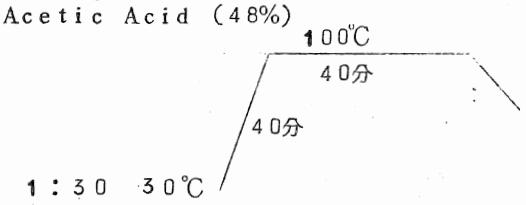
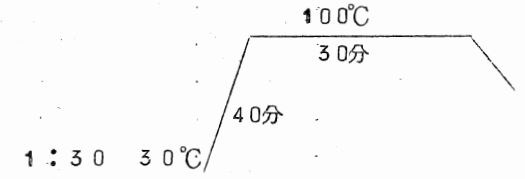
ソフト巻（mm）



精練	ノニボール	BY	1.5g/L
	1：30　60℃　20分		
螢光漂白	ユビテツクス	CF	1%
	ノナール		0.5〃
	ハイドロ		0.5〃



No.	色	デニール	染料、薬品名	染色濃度（%）
1	黄 緑	70D	Suminol Fast Yellow R Xylene 〃 Green 3GM Lyogen P Ammonium Sulfate 	1 0.3 1.5 4
2	緑	70D	Suminol Fast Yellow R Xylene 〃 Green 3GM Lyogen P Ammonium Acetate 	0.7 0.6 1.5 2
3	青 (1)	70D	Suminol Cyanine 5R Lyogene P Ammonium Sulfate 	1.1 1.5 4
4	橙	140D	Suminol Milling Orange SG 〃 〃 Yellow MR Revenol Ammonium Sulfate 	0.6 0.02 3 4

No.	色	デニール	染料、薬品名	染色濃度（%）
5	赤	70／24	Suminol Fast Red B Ammonium Sulfate Revenol Acetic Acid (48%)  	2 6 3 3
6	紺	70／24	Suminol Cyanine 5R Ammonium Sulfate Revenol Acetic Acid (48%)  	2 6 3 6

柔軟処理（全色）

サンソフロン WS 1.5%

1：30 60℃ 20分

フイツクス処理（黄緑、赤、橙）

ナイロン、フイツクス 4%

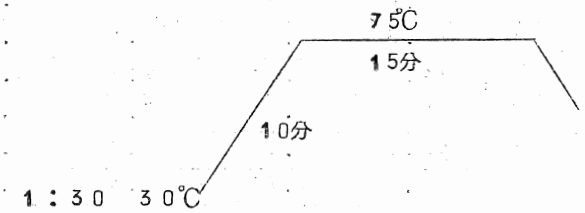
酢酸（48%） 4〃

1：30 60℃ 20分

タンニン処理（緑、青、紺）

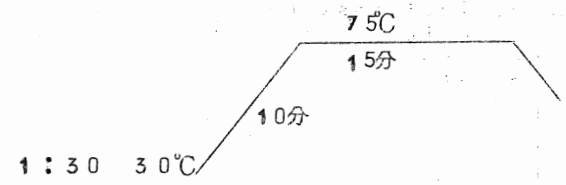
タンニン酸 Ⓟ 2%

酢酸（48%） 2〃



吐酒石処理（緑、青、紺）

吐　酒　石　　1％



試験結果表

No.	色	デニール	試験 チーズ	CR(復元率) %	強力 (g/d)	伸度 (%)	撚びり (cm)	均染率 (%)
1	白	70D	外	13.0	4.17	23.5	6.2	
			中	14.4	4.31	22.4	6.3	
			内	13.1	3.64	18.4	6.3	
2	白	140D	外	9.2	3.98	24.6	9.2	
			中	9.7	4.00	24.2	9.7	
			内	8.4	4.00	21.2	8.4	
3	白	70/24	外	11.2	4.27	23.8	5.2	
			中	11.7	4.09	23.1	5.0	
			内	10.3	4.32	24.0	5.5	
4	黄緑	70D	外	10.9	4.20	19.8	4.5	100
			中	12.7	4.33	25.6	4.3	100
			内	11.8	4.03	21.8	4.7	98.45
5	緑	70D	外	15.9	3.82	30.3	6.5	
			中	25.8	3.74	29.4	6.6	
			内	14.2	3.57	29.8	7.1	
6	青	70D	外	14.5	4.29	19.5		100
			中	14.8	4.37	20.5		99.51
			内	12.1	4.09	16.4		97.67
7	青	70D	外	13.6	4.49	21.9		
			中	13.4	4.47	20.8		
			内	11.6	4.26	19.0		
8	橙	140D	外	8.3	4.03	26.3	5.1	100
			中	9.1	4.13	26.1	5.8	99.48
			内	7.6	4.10	23.1	6.3	97.96
9	赤	70/24	外	10.3	4.20	30.1	4.1	100
			中	11.0	4.21	29.7	3.9	94.17
			内	8.9	3.69	23.8	4.4	100
10	紺	70/24	外	10.2	4.80	28.1	4.3	98.90
			中	10.3	4.80	27.1	4.3	97.48
			内	9.1	4.36	26.4	4.3	100

試験結果の考察

均染度はチーズ1ケを3段階について、外・中・内を試験編して自記色彩測定機を用いて測色を行つた。結果は試験結果表の通り、極めて均染されており編物にしても問題はなかつた。

染色堅牢度においても、堅牢染色を得ており、復元率、撚ひり等嵩高性の性質も失なわれておらない。

強力、伸度の低下も認められず、ウーリーナイロン系のチーズ染色は可能であると考える。

合繊フイラメント糸チーズ染色の研究

担当　名倉繁行
藤井豊子

フイラメント糸の染色は綛状で行うと染色中の毛羽立ち、綛繰りによるロス等が考えられ、糸の取扱に問題が多い。この点チーズ染色は綛染に比べて有利な点が多くチーズ染色を行うべきだと考えられる。

しかし無撚のフイラメント糸は温度による収縮が激しく特殊な収縮ボビンを使用しなくてはならない、フイラメント糸のチーズ染色に先だち下記の通り温度による収縮率を求めチーズ染色の参考資料とする。

供試糸　A　ナイロンフイラメント　70D
　　B　〃　〃　100D
　　C　テビロン　300De　60F／Z　120T／M

使用機械　12色高温高圧染色機

処理浴、時間　1：30　30分

試験結果

収縮率（%）

No. ／ 温度 ／ 資料	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	30℃	40℃	50℃	60℃	70℃	80℃	90℃	100℃	110℃
A	—	—	5.60	7.86	5.49	7.17	10.13	10.24	11.92
B	—	—	3.86	4.07	5.08	5.00	6.99	7.84	8.60
C	+0.22	+0.18	+0.15	+0.09	2.53	16.52	30.48	43.37	—

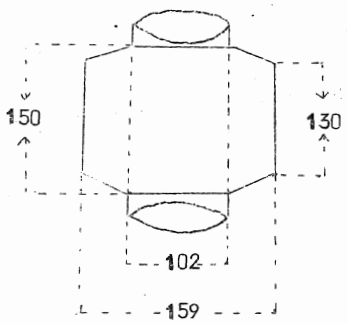
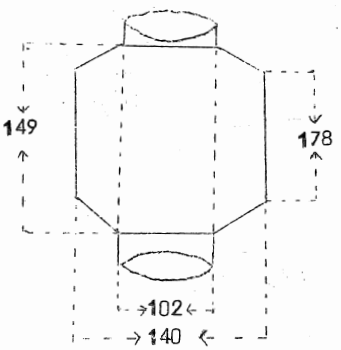
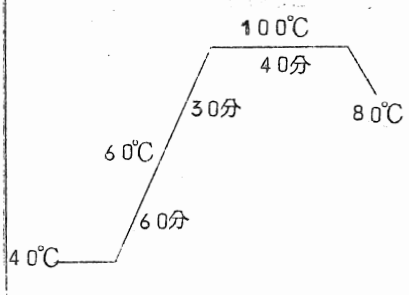
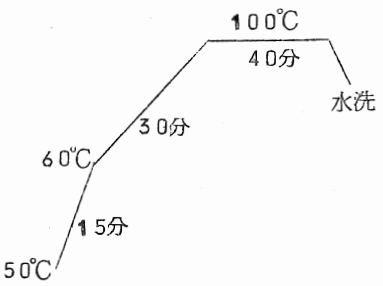
試験結果の考察

温度が上昇するに比例して収縮率が増加する。ナイロンフイラメント糸のチーズ染色を行なう場合10%程度の収縮を考慮しワインデングする必要がある。

テビロン糸の収縮を織物の仕上加工に応用する場合の染色温度は60℃以下として末収縮を保持する必要がある。

フイラメント糸チーズ染色試験

試 験 内 容

資料別 / 試験別	A	B
供 試 糸	ナイロンフイラメント　70D	ナイロンフイラメント　100D
糸 量	550g	650g
染色ボビン	6吋収縮ボビン	8吋収縮ボビン
ワインディング条件		
ワインダー フイドローラー 糸 速 下 巻 巻 容 積 ソフト巻(mm)	SPワインダー 2 回 360m/min テトロンソックス 0.34g/cm³ 	SPワインダー 2 回 360m/min テトロンソックス 0.55g/cm³ 
セット条件		
直空セット	100℃×30分	100℃×30分
染色条件		
	カーボラン グリーン 5G 0.15% ダイアニックス エロー YL 0.2〃 カラゾール AC 3〃 	アリザリン グレー BBLW 1% カラゾール AC 2〃 硫 安 1〃 

仕上条件		
	ブロアン C 2c.c／L ルベルカント 250 2 〃 50℃×10分	ブロアン C 2c.c／L ルベルカント 250 2 〃 50℃×10分

試験結果表

試験＼チーズ		1	2	3	4	5
資料		外		中		内
A	均染度(%)	95.28	100	90.18	88.11	93.78
	マサツ	5	5	5	5	5
	強洗タク	3	3	3	3	3
B	均染度(%)	100	99.42	95.97	93.74	92.12
	マサツ	5	5	5	5	5
	強洗タク	4～5	4～5	4～5	4～5	4～5

試験結果の考察

染色後のチーズの形くずれはなく、次の繰返し工程にも問題はなかつた。均染度について測色した結果は上表の通り均染度は良好であり織物にしても染色によるトラブルはないものと考えられる。染色堅牢度は、ナイロン糸のため分散染料で染色し、A(70D)が強洗タク試験に弱く染料の選定が大切である。

フイラメント糸のチーズ染色は温度による熱収縮を考え無撚未セット糸の場合は特殊な収縮ボビンを使用するか、真空熱セット処理後チーズ染色を行なわなければならない。

先染織物の洗たく堅ろう度試験

担当　久米留巨
長谷川博
名倉繁行
藤井豊子

織物の洗たく堅ろう度の判定は添布白布の汚染度と原色の変褪色程度によつて決定しているが、洗たく液が汚染しても原色の変褪色が少なく、添付白布も殆んど汚染しない場合がある。こんな場合先染織物ではJ.I.S規格の検査では堅ろう染色と認定されるが、仕上加工工程中又は洗たく時の推積等によつて白地又は淡色部分を汚染してトラブルを起すことがある。

これは使用素材、染料部属ならびに添付白布に問題があるので洗たく堅ろう度と洗たく液の汚染程度との関連性を検討してみる。

また先染織物は無地織物と異つて、添布白布の汚染は合格程度であつても白場の変色（褪色）等級の色差は厳しいため、染色糸の堅ろう度は同等であつても色使いの比率によつて、洗たく堅ろう度等級が異つてくる。したがつて先染織物は色糸使いの柄によつて堅ろう度等級に差を生ずるので、色地の比率と洗たく堅ろう度との関連性を究明して先染織物用糸染の洗たく堅ろう度の基礎資料とするとともに、織物の品質向上ならびにクレームの未然防止に役立てたい。

試験内容

先染織物試料の代りに無地染織布と白布を用い、洗たく堅ろう度試験原布はその面積比率を段階的に採つて洗たく試験を行い、色地と白地の変褪色、添付白布の汚染程度を色差計による測定色差から等級を判定し、また洗たく液の汚染度はセツケン試験原液を基準にして色差を測定した。

またセツケン液が汚染しても添付白布に汚染しない場合があるので、マルチファイバーテストクロスを染色して添付白布選定の資料とした。

試験方法

1. 洗たく堅ろう度試験試料

染色原布（色地）　下表の素材及び染色内容による。

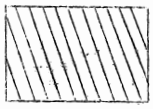
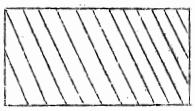
白地原布（白地）　下表の洗たく堅ろう度添布白布を利用した。

洗たく堅ろう度試験試料内訳表

No.	色地				白地	添付白布	
	素材	使用染料名		%	素材	第一	第二
1	綿	Sulpur Yellow	GG	20	綿	綿	絹
2	〃	〃 Brown	R	20	〃	〃	〃
3	〃	〃 〃	2R	20	〃	〃	〃
4	〃	〃 Red Brown	3B	20	〃	〃	〃
5	〃	〃 Green	5GL	20	〃	〃	〃
6	〃	〃 Brill Green	F3G	20	〃	〃	〃
7	〃	〃 Blue	RC	20	〃	〃	〃
8	〃	Carbanol Blue	LR	20	〃	〃	〃
9	〃	〃 〃	L3B	20	〃	〃	〃
10	〃	Carbon	D	20	〃	〃	〃
11	〃	Naphtal AS-DX Fast Scarlet Salt GG		5g/l 15 〃	〃	〃	〃
12	〃	Naphtol AS-BO Fast Scarlet Salt GG		5 〃 15 〃	〃	〃	〃
13	〃	Naphtol AS Fast Red Salt 3GL		5 〃 15 〃	〃	〃	〃
14	〃	Naphtol AS-BS Fast Blue Salt 2B		5 〃 15 〃	〃	〃	〃
15	〃	Remajol Brill Blue	R	1.0%	〃	〃	〃
16	ポリエステル	Resoline Blue	FBL	3.0	ポリエステル	ポリエステル	レーヨン
17	アセテート	Kayalon Fast Blue	RD	1.0	アセテート	アセテート	レーヨン
18	ナイロン	Kayalon Fast Blue	RD	0.2	ナイロン	ナイロン	レーヨン

2. 洗たく試験資料調製方法

洗たく試験試料布は染色した色地と白地の比率を次表の通り調製して添付白布は第一と第二添布とした。

区　分	色　　地	白　　地	色地比率(%)	摘　　要
A			25 (1:3)	
B			50 (1:1)	
C			75 (3:1)	
D		な　し	100	無地もの
E		な　し	200	厚地無地もの

3. 洗たく堅ろう度試験法

J.I.Sの試験法には機械法、ビーカー法及び試験管法があるが、一般衣料用としては機械法MC－3法が適当であつて再現性も良好なことから本試験はMC－3を用いた。

4. 試験結果の判定

結果の判定はグレースケールによる判定を色差計を用い、測定色差からグレースケールの

色差を適用して等級を決定し、肉眼判定の等級は個人差があるため省略した。

なおグレースケールの色差等級を色ものの等級に直接適用することは問題があるが本研究は等級決定より堅ろう度に対する傾向ならびに影響等を主眼とするため色差計の測定値をそのまゝ適用した。

グレースケール色差等級判定表

変褪色用色差			汚染用色差		
色票(号)	色差 N.B.S	判別 N.B.S	色票(号)	色差 N.B.S	判別 N.B.S
5	0 ±0.2	0 — 0.5	5	0 ±0.2	0 — 1.0
4 — 5	—	0.5 1— 1.0	4 — 5	—	1.1 — 3.0
4	1.5±0.3	1.1 — 2.0	4	4.0±0.3	3.1 — 5.0
3 — 4	—	2.1 — 2.5	3 — 4	—	5.1 — 6.5
3	3.0±0.3	2.5 1— 4.0	3	8.0±0.7	6.5 1—1 1.0
2 — 3	—	4.1 — 5.0	2 — 3	—	1 1.1 —1 3.0
2	6.0±0.7	5.1 — 8.0	2	1 6.0±1.5	1 3.1 —2 2.0
1 — 2	—	8.1 —1 0.0	1 — 2	—	2 2.1 —2 8.0
1	1 2.0±1.5	1 0.1 以上	1	3 2.0±3.0	2 8.1 以上

5. 試験結果

洗たく堅ろう度試験結果は次ぎの№1～№18表および№1～№18図のとおりである。

№1 Sulphur Yellow GG

区分	色地比率(%)	原布変褪色				添付白布汚染				セッケン液汚染度 N.B.S	摘要
		色地		白地		綿		絹			
		N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級		
A	25	0.66	4—5	1.85	4	1.85	4—5	0.57	5	1.68	
B	50	0.25	5	3.66	3	3.66	4	0.70	5	1.46	
C	75	0.57	4—5	4.37	2—3	4.37	4	0.43	5	1.44	
D	100	0.74	4—5	5.74	2	5.74	3—4	0.46	5	1.58	
E	200	0.25	5	8.28	1—2	8.28	3	0.82	5	5.00	

No.2 Sulphur Brown R

区分	色地比率(%)	原布変褪色				添付白布汚染				セツケン液汚染度 N.B.S	摘要
		色地		白地		綿		絹			
		N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級		
A	25	1.29	4	0.64	4−5	0.64	5	0.59	5	0.50	
B	50	0.55	4−5	1.40	4	1.40	4−5	0.60	5	0.56	
C	75	1.57	4	1.89	4	1.89	4−5	0.82	5	0.52	
D	100	1.02	4−5	3.29	3	3.29	4	0.50	5	1.38	
E	200	0.39	5	5.20	2	5.20	3−4	1.50	4−5	4.56	

No.3 Sulphur Brown 2R

A	25	0.78	4−5	0.68	4−5	0.68	4−5	0.66	5	1.21	
B	50	0.99	4−5	1.60	4	1.60	4	0.52	5	1.20	
C	75	1.76	4	2.26	3−4	2.26	3−4	1.48	4−5	2.01	
D	100	1.56	4	3.51	3	3.51	3	1.41	4−5	3.35	
E	200	1.59	4	6.80	2	6.80	2	1.82	4−5	12.19	

No.4 Sulphur Red Brown 3B

A	25	2.83	3	4.89	2−3	4.89	4	0.67	5	2.35	
B	50	2.96	3	8.66	1−2	8.66	3	0.60	5	3.64	
C	75	2.93	3	11.02	1	11.02	2−3	2.29	4−5	6.77	レーヨンス・フ汚染
D	100	2.37	3−4	14.69	1	14.69	2	2.74	4−5	7.24	
E	200	2.91	3	19.39	1	19.39	2	5.34	3−4	19.80	

No.5 Sulphur Green 5GL

A	25	0.91	4−5	1.10	4	1.10	4−5	0.60	5	0.57	
B	50	1.65	4	0.21	4	1.21	4−5	0.57	5	3.79	
C	75	1.05	4	1.47	4	1.47	4−5	0.79	5	4.63	
D	100	1.05	4	2.22	3−4	2.22	4−5	1.42	4−5	5.34	
E	200	1.61	4	2.89	3	2.89	4−5	1.34	4−5	6.88	

No.6 Sulphur Brilliant Green F3G

区分	色地比率(%)	原布変褪色				添付白布汚染				セッケン液汚染度 N.B.S	摘要
		地色		白地		綿		絹			
		N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級		
A	25	1.36	4	1.20	4	1.20	4−5	0.52	5	0.92	
B	50	1.56	4	2.41	3−4	2.41	4−5	0.46	5	3.46	
C	75	2.00	4	3.82	3	3.82	4	1.01	4−5	3.16	
D	100	2.00	4	4.39	2−3	4.39	4	1.87	4−5	4.88	
E	200	1.21	4	5.66	2	5.66	3−4	2.32	4−5	7.54	

No.7 Sulphur Blue RC

A	25	1.33	4	4.70	2−3	4.70	4	0.98	5	2.04	
B	50	1.03	4	6.80	2	6.80	3−4	2.20	4−5	4.03	
C	75	1.81	4−5	8.98	1−2	8.98	3	2.85	4−5	4.45	
D	100	1.16	4	10.93	1	10.93	3	3.59	4	5.62	
E	200	0.12	5	13.89	1	13.89	2−3	4.35	4	8.82	

No.8 Carbanol Blue LR

A	25	0.17	5	3.48	3	3.48	4	1.93	4−5	1.93	
B	50	0.59	4−5	4.70	2−3	4.70	4	1.85	4−5	2.95	
C	75	0.48	5	6.45	2	6.45	3−4	4.27	4	3.79	
D	100	0.45	5	8.34	1−2	8.34	3	4.94	4	5.30	
E	200	0.50	5	9.19	1−2	9.19	3	5.69	3−4	10.19	

No.9 Carbanol Blue L3B

A	25	0.44	5	2.88	3	2.88	4−5	0.36	5	2.33	
B	50	0.40	5	4.29	2−3	4.29	4	0.68	5	2.84	
C	75	0.54	4−5	5.04	2	5.04	3−4	1.79	4−5	2.77	
D	100	0.70	4−5	6.67	2	6.67	3	3.41	4	4.59	
E	200	0.54	4−5	7.67	2	7.67	3	3.65	4	8.60	

No.10 Carbon D

区分	色地比率(%)	原布変褪色				添付白布汚染				セツケン液汚染度 N.B.S	摘要
		色地		白地		綿		絹			
		N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級		
A	25	0.35	5	1.30	4	1.30	4−5	0.43	5	1.22	
B	50	0.34	5	1.83	4	1.83	4−5	0.17	5	2.56	
C	75	0.34	5	2.30	3−4	2.30	4−5	0.38	5	2.84	
D	100	0.27	5	2.66	3	2.66	4−5	0.94	5	2.82	
E	200	0.43	5	2.30	3−4	2.30	4−5	1.48	4−5	3.53	

No.11 Naphtol AS−D × Fast Scarlet Salt GG

A	25	1.09	4	1.32	4	1.32	4−5	1.00	5	2.70	
B	50	1.40	4	1.22	4	1.22	4−5	1.27	4−5	5.50	ナイロン、ユリロン汚染
C	75	1.25	4	2.12	3−4	2.12	4−5	1.95	4−5	8.50	
D	100	0.16	4	3.50	3	3.50	4	2.70	4−5	9.20	
E	200	0.41	5	5.46	2	5.46	3−4	2.72	4−5	16.00	

No.12 Naphtol AS−BO × Fast Scarlet Salt GG

A	25	0.76	4−5	0.35	5	0.35	5	1.27	4−5	2.42	
B	50	1.11	4	0.40	5	0.40	5	1.29	4−5	4.14	ナイロン、ユリロン汚染
C	75	0.92	4−5	0.62	4−5	0.62	5	1.57	4−5	5.92	
D	100	1.28	4	0.62	4−5	0.62	5	1.71	4−5	8.77	
E	200	0.62	4−5	2.91	3	2.91	4−5	2.41	4−5	10.91	

No.13 Naphtol AS × Fast Red Salt 3GL

A	25	1.64	4	1.39	4	1.39	4−5	0.72	5	1.99	
B	50	1.27	4	2.06	3−4	2.06	4−5	1.14	4−5	2.74	ナイロン汚染
C	75	1.14	4	2.40	3−4	2.40	4−5	1.25	4−5	5.87	
D	100	1.25	4	2.74	3	2.74	4−5	2.27	4−5	8.28	
E	200	1.57	4	2.78	3	2.78	4−5	2.84	4−5	9.19	

No.14 Naphtol AS-BS Fast Blue Salt 2B

区分	色地比率(%)	原布変褪色				添布白布汚染				セツケン液汚染度 N.B.S	摘要
		色地		白地		綿		絹			
		N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級		
A	25	2.79	3	2.72	3	2.72	4-5	0.43	5	5.79	
B	50	2.66	3	2.64	3	2.64	4-5	0.63	5	6.73	
C	57	2.33	3-4	4.44	2-3	4.44	4	0.62	5	7.99	
D	100	2.12	3-4	5.54	2	5.54	3-4	1.40	4-5	11.82	
E	200	2.57	3	5.78	2	5.78	3-4	2.24	4-5	15.76	

No.15 Remazol Brill Blue R

区分	色地比率(%)	原布変褪色				添付白布汚染				セツケン液汚染度	摘要
		色地		白地		綿		絹			
		N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級		
A	25	2.22	3-4	2.01	3-4	2.01	4-5	1.00	5	4.84	
B	50	2.37	3-4	3.82	3	3.82	4	1.31	4-5	7.54	
C	75	2.81	3	4.55	2-3	4.55	4	0.98	5	8.10	
D	100	2.91	3	5.44	2	5.44	3-4	1.96	4-5	13.05	
E	200	2.64	3	7.68	2	7.68	3	1.80	4-5	31.06	

No.16 Resoline Blue FBL

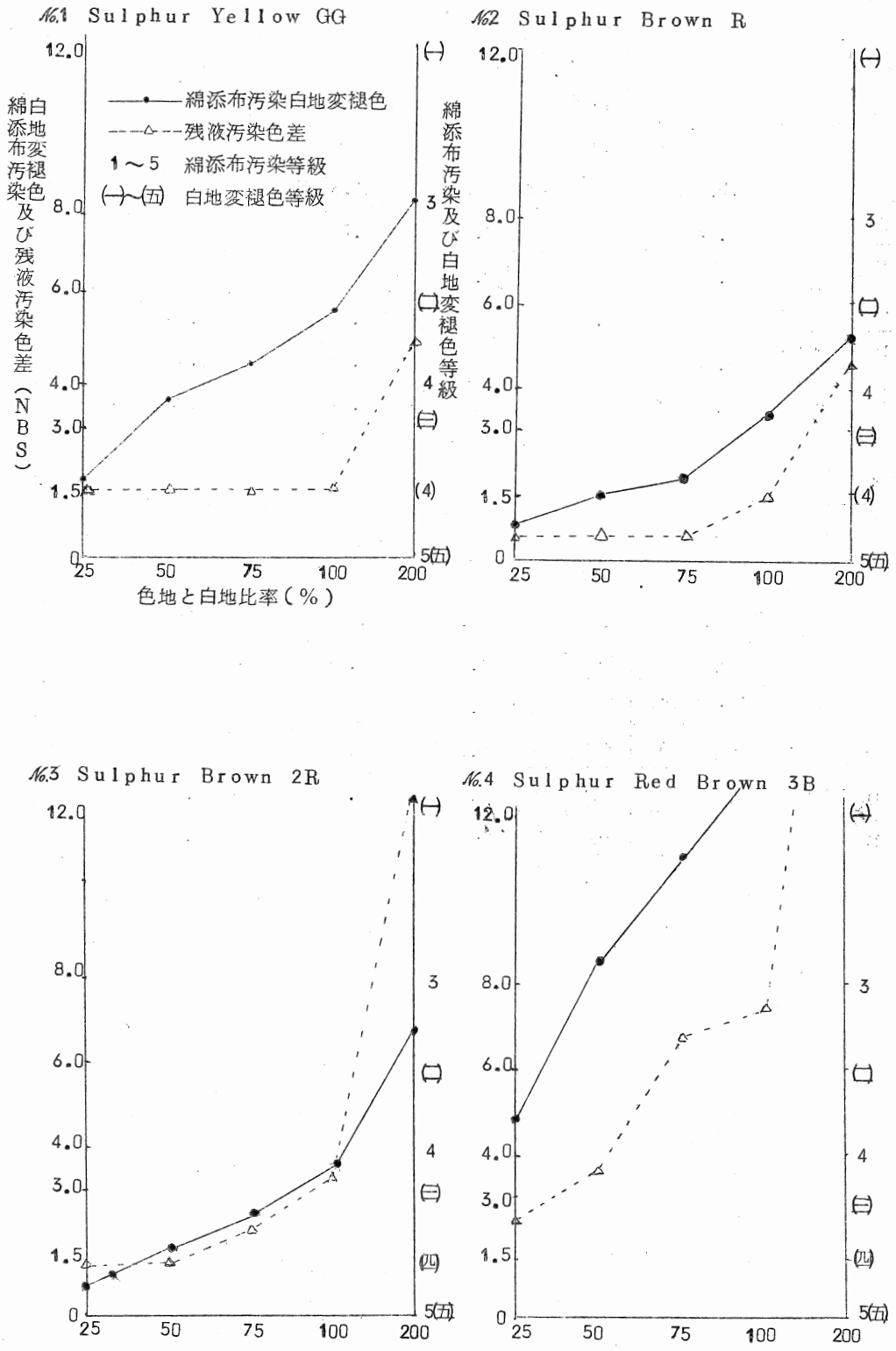
区分	色地比率(%)	原布変褪色				添付白布汚染				セツケン液汚染度 N.B.S	摘要
		色地		白地		ポリエステル		レーヨン			
		N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級		
A	25	0.59	4-5	1.57	4	1.57	4-5	1.57	4-5	2.01	
B	50	0.35	5	1.73	4	1.73	4-5	1.65	4-5	3.00	
C	73	0.43	5	1.94	4	1.94	4-5	1.52	4-5	3.69	
D	100	1.00	4-5	1.84	4	1.84	4-5	1.38	4-5	3.15	
E	200	0.77	4-5	1.67	4	1.67	4-5	1.14	4-5	3.85	

No.17 Kayalon Fast Blue RD

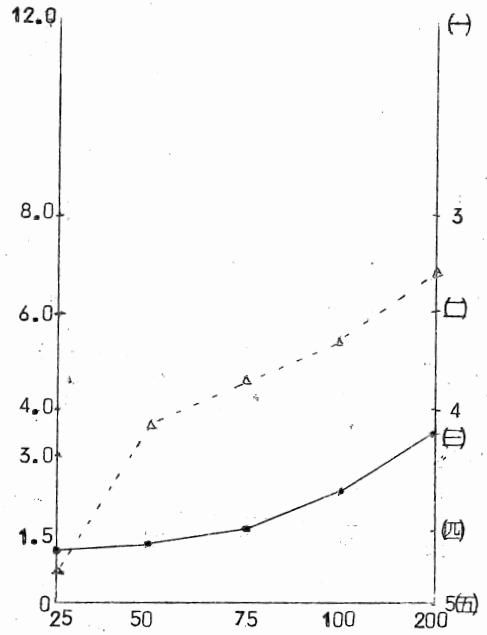
区分	色地比率(%)	原布変褪色				添付白布汚染				セツケン液汚染度 N.B.S	摘要
		色地		白地		アセテート		レーヨン			
		N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級		
A	25	21.57	1	1.42	4	1.42	4−5	0.72	5	3.46	
B	50	19.98	1	2.63	3	2.63	4−5	1.28	4−5	3.19	
C	75	20.96	1	4.45	2−3	4.45	4	1.84	4−5	4.63	
D	100	21.96	1	5.31	2	5.31	3−4	1.01	4−5	3.45	
E	200	19.09	1	7.95	2	7.95	3	1.99	4−5	5.27	

No.18 Kayanol Blue NR

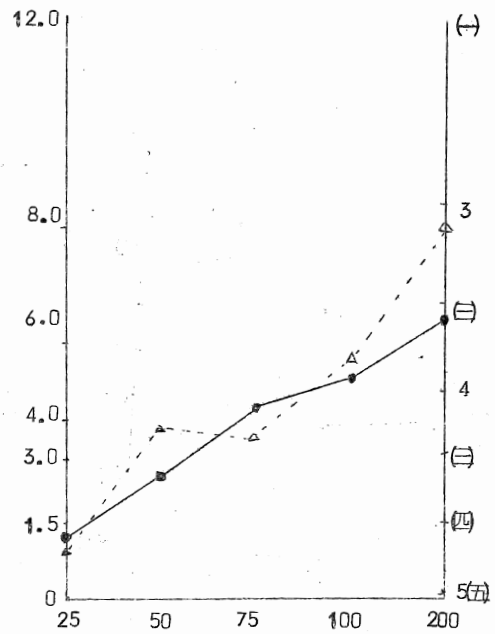
区分	色地比率(%)	原布変褪色				添付白布汚染				セツケン液汚染度	摘要
		色地		白地		ナイロン		レーヨン			
		N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級	N.B.S	等級		
A	25	18.59	1	1.88	4	1.88	4−5	1.31	4−5	3.28	
B	50	17.68	1	1.95	4	1.95	4−5	1.10	4−5	5.20	汚染、羊毛 ナイロン ビニロン
C	75	18.14	1	2.74	3	2.74	4−5	1.39	4−5	5.99	
D	100	18.99	1	3.66	3	3.66	4	1.68	4−5	8.24	
E	200	21.32	1	4.64	2−3	4.64	4	1.30	4−5	17.02	


№1 Sulphur Yellow GG
№2 Sulphur Brown R
№3 Sulphur Brown 2R
№4 Sulphur Red Brown 3B
綿添布汚染白地変褪色
残液汚染色差
1～5 綿添布汚染等級
(一)～(五) 白地変褪色等級
綿添布汚染及び残液汚染色差（NBS）
綿添布汚染及び白地変褪色等級
色地と白地比率（%）
12.0
8.0
6.0
4.0
3.0
1.5
0
25
50
75
100
200
(一)
(二)
(三)
(四)
(五)
3
4
5

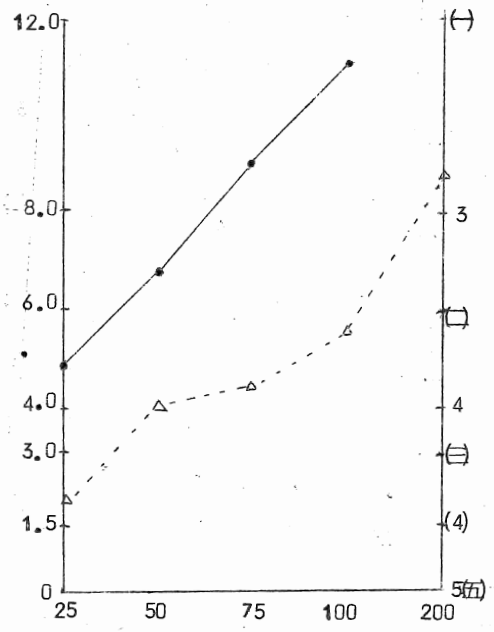
№5 Sulphur Green 5GL



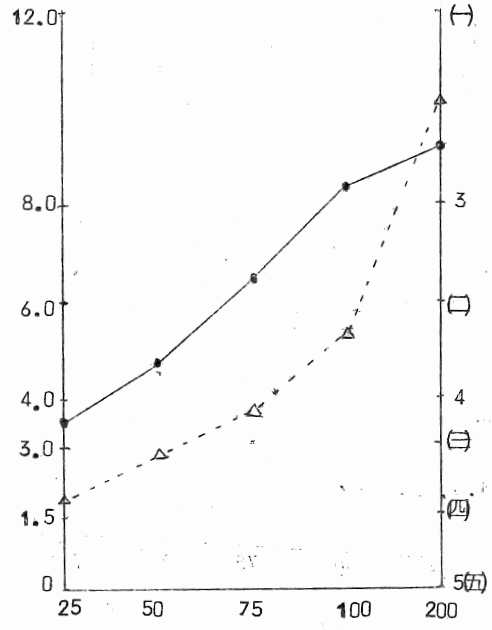
№6 Sulphur Brill Green F3G



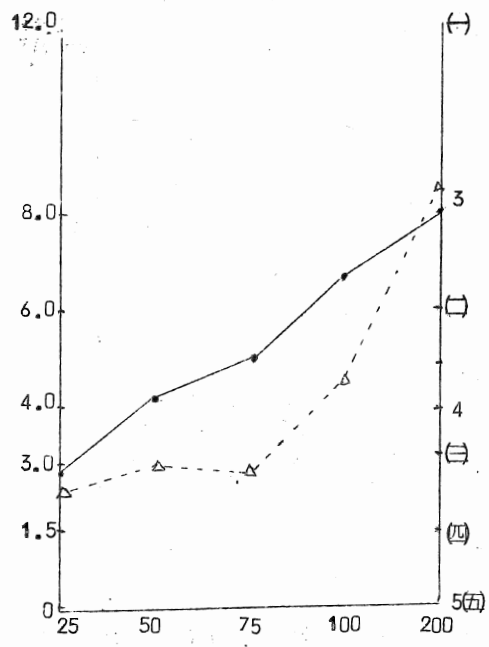
№7 Sulphur Blue RC



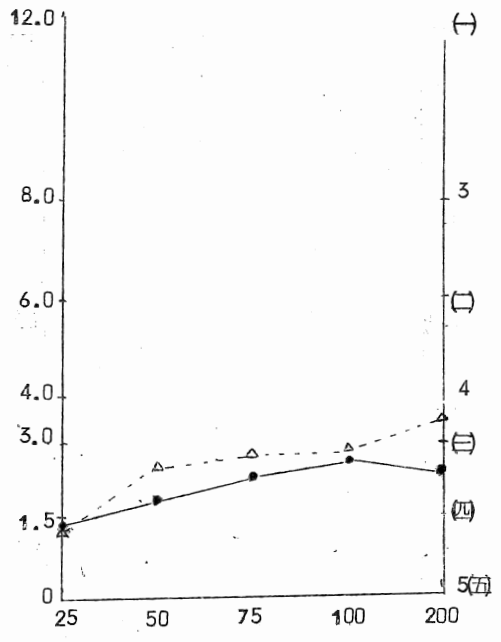
№8 Carbanol Blue LR



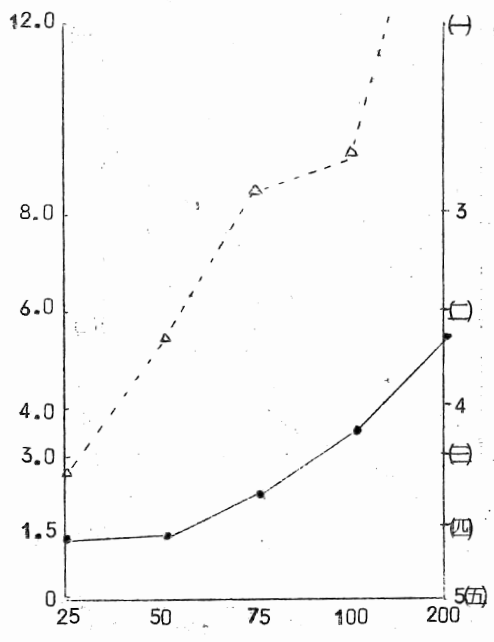
№9 Carbanol Blue L3B



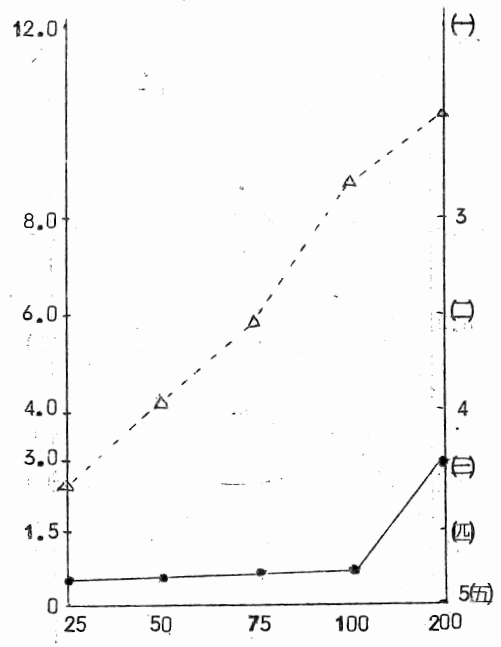
№10 Carbon D



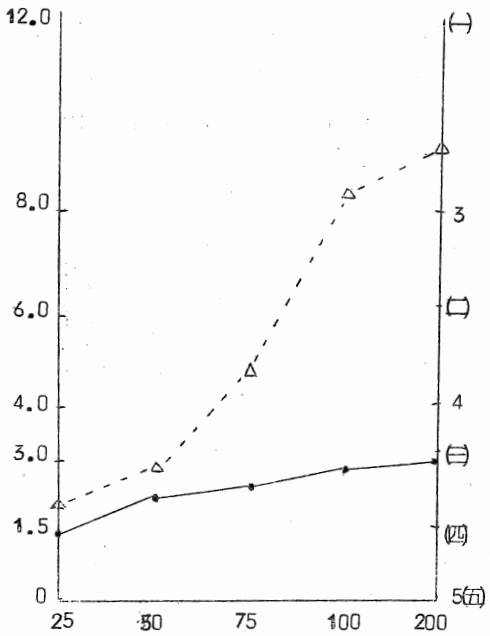
№11 AS－D×Scarlet Salt GG



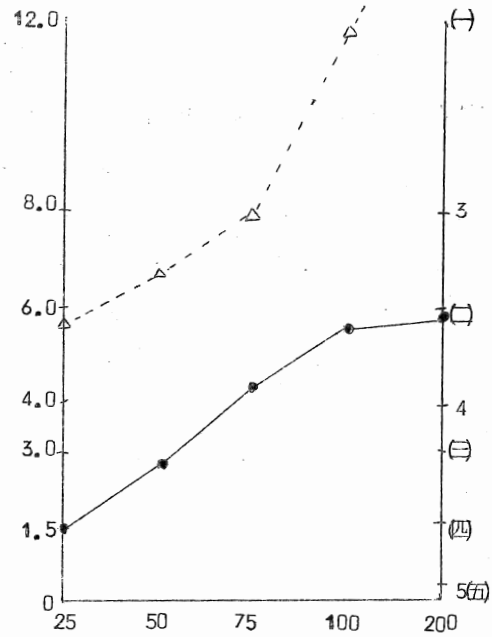
№12 AS－BO×Scarlet GG



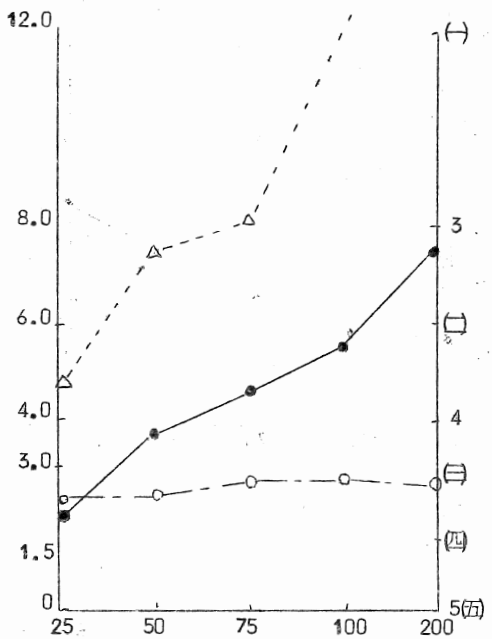
№13 AS×Red Salt 3GL



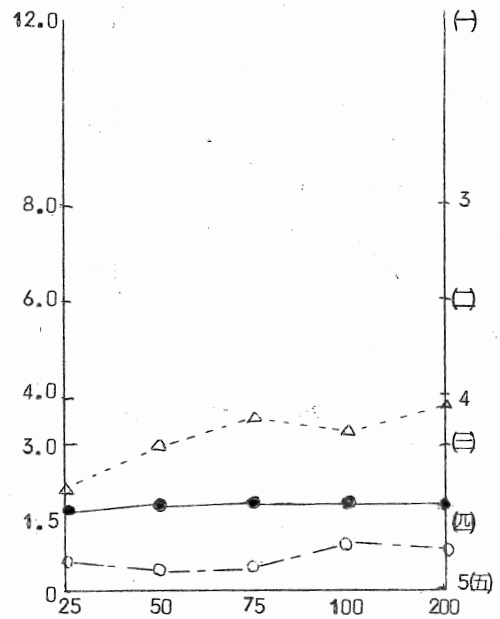
№14 AS−BS×Blue Salt 2B



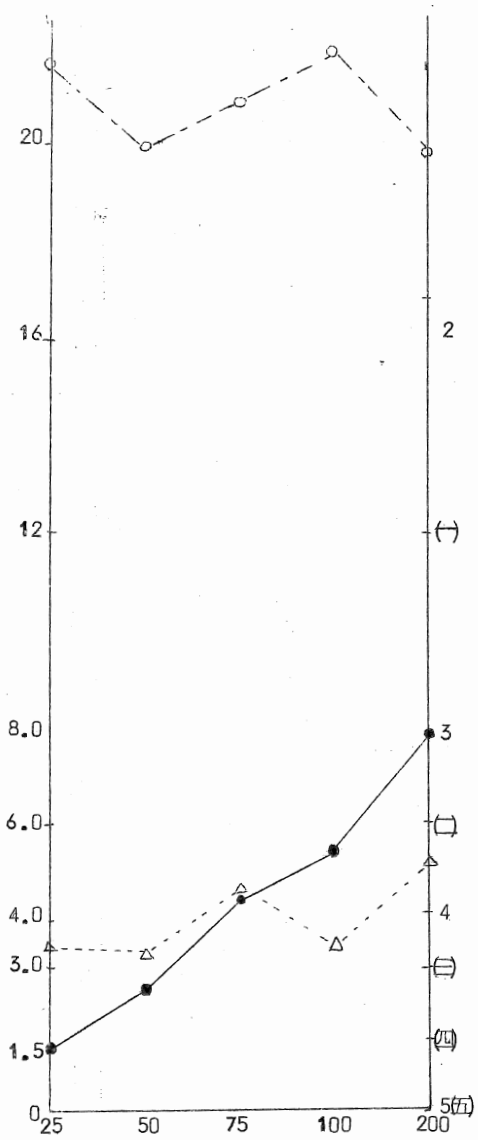
№15 Remazol Brill Blue R



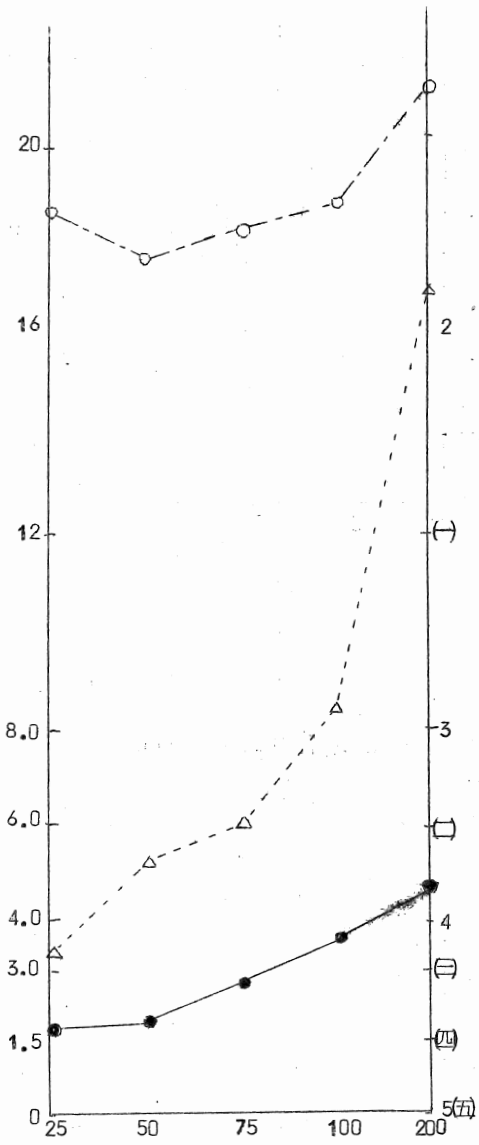
№16 Resoline Blue FBL



№17 Kavalon Fast Blue RD



№18 Kayalon Fast Blue RD



6. 試験結果の考察

(1) 綿布の洗たく堅ろう度試験

白地汚染と添付白 1.の汚染

先染織物の洗たく堅ろう度試験の場合、色地と白地の比率が白地の汚染度に直接影響し、白地の比率が減少するに従つて汚染度は増大することとなる。

白地汚染と添付白布の汚染度は同等となるが、白地は変褪色、添付白布は汚染用グレースケールによる判定のため等級が異つてくる。例えばNo.1のYellowは白地50%の場合、添付汚染は4級であるが、白地の変褪色は3級と格付されるので、先染織物の洗たく堅ろう度は白地又は淡色部分比率(柄)によつて、染料の選定、後処理条件を計画することが重要である。

濃色部分の変褪色程度は白地比率に影響することは少なく、白地の汚染は多くても原色変化に対する影響は全般に少ない。

添布白布について

綿織物の硫化、ナフトール、反応性染料染色の場合第二添付白布に絹布を用いているが、等級判定に影響は少なく省略してもよいことがわかる。

またナフトール染色物は綿、絹に汚染しなくてもナイロン白布に汚染するので、添付白付の再検討が必要となつてくる。

セツケン液の汚れと添付白布の関係

綿織物の硫化染料染色物に対する洗たく試験の結果は、添付白布の汚染度とセツケン液の汚れ程度は殆んど同程度を示しているが、ナフトール染料染色物はセツケン液が甚しく汚れ着色していても、添付白布の汚染は僅少の傾向である。セツケン残液でマルチファイバー テストクロスを染色するとナイロンに濃染することから、第二添付白布はナイロンが適当となる。

ナフトール染色物はJ.I.S規格による洗たく堅ろう度試験結果が見掛は堅ろうであつても、セツケン液が甚しく着色する場合がある。このような製品では織物の仕上加工または洗たく時の推積等により、白地および淡色部を汚染してトラブルを起すことが多い。

これ等の実用染たく堅ろう度試験成績にはセツケン残液の着色度等級を追加するか、添付白布にマルチファイバー テストクロスを採用して、試験規格の不備を補足する必要があると思われる。

(2) 共通試料の洗たく堅ろう度

No.15～18のうちポリエステルは堅ろうであつて問題はないが、アセテートおよびナイロン布は原色の褪色が甚しく、MC－3試験は適当でなかつた。綿の反応染は淡色染でありながら、白地汚染ならびにセツケン液の汚れが多いのは染色後のソーピングの改善によつて防止は可能と思われる。アセテートの堅ろう染色は困難であるが、ナイロンは染料の選定、タンニン処理等によつて向上も可能である。

7. むすび

洗たく堅ろう度の判定は原色の変褪色と添付白布の汚染程度によつているが、セツケン液が汚れても添布に汚染しない場合があるので、クレームの未然防止には染色工場および検査機関で、これ等をチエツクする方法を確立すべきである。

先染織物の場合は使用素材、柄、濃淡および白地の比率が洗たく堅ろう度結果に直接影響するので、糸染工程において製品を考慮のうえ、洗たく堅ろう度を充分検討して、染色計画を樹てることが大切である。

糸染テトロン綿混紡、エステル綿混紡
45'S 単糸の常温糊付試験

担当　安田義繁

輸出先染綿、スフ、合繊混防縲物で代表される播州先染産地（兵庫県西脇地方）は、業界の主力製品であるギンガムが、米国内のP.P 加工技術の開発が誘因となつて、40年来、テトロン、綿混（T/C）、エステル、綿混（E/C）紡製品が活況を呈している。

そこで、高濃度で完全に配合された複合糊材を、常温の水で薄め、経糸用糊液濃度にまで下げ、糊付試験した。その結果は次のとおりである。

1. 試験糸染色条件

1）テトロン・綿混　（ピンク色）

	テトロンサイド	綿　サ　イ　ド
染　色　法	オーバーマイヤー	噴射式
染　　料	スミカロンレツドF3B（分散）	プロシオンレツド5BS（反応性）
	〃　バイオレツトRR	〃　バイオレツト3尺
助　　剤	サンソルト　1,200	結晶芒硝
		ソーダー灰
条　　件	120℃　×　15分	25℃　×　40分
（浴　　比）	（1：12）	（1：16）

2）エステル・綿混　（ベージュ色）

	エステルサイド	綿　サ　イ　ド
染　色　法	オーバーマイヤー	オーバーマイヤー
染　　料	ラチルブルーFCW（分散）	インダンスレンエロー4GF（スレン）
	ホーロンスカーレツトGFC	ニホンスレンプロンG
	〃　オレンジGFC	
助　　剤	サンソルト　1,200	苛性ソーダー
		ハイドロサルフアイト
条　　件	120℃　×　15分	45℃　×　30分
（浴　　比）	（1：12）	（1：20）

1)、2) の後処理

助　　剤　　非イオン系活性剤

条　　件　　９０℃×２０分

（浴　比）　　（１：２０）

2. 試験用糊内容

浮　　粉	8.0 Kg
たびおか澱粉	0.3 Kg
ポバール１１７（クラレ）	2.0 Kg
水	52.0 Kg
漂白用ロンガリット	少　　量

注〕　この糊は完全に溶解したポバール溶液（１０％）を水とともに入れ、これに浮粉を加え７８℃の温度にしてたき上げ、撹拌しながら徐冷して保存したものである。

3. 糊付用糊配合および濃度

糊液濃度	試験用糊量	実質糊機量	糊溶液量
6.5(%)	8.85(Kg)	1.3(Kg)	20ℓ
6.0	8.16	1.2	〃
5.5	7.50	1.1	〃
5.0	6.81	1.0	〃
4.5	6.18	0.9	〃
4.0	5.44	0.8	〃
3.5	4.76	0.7	〃
3.0	4.08	0.6	〃

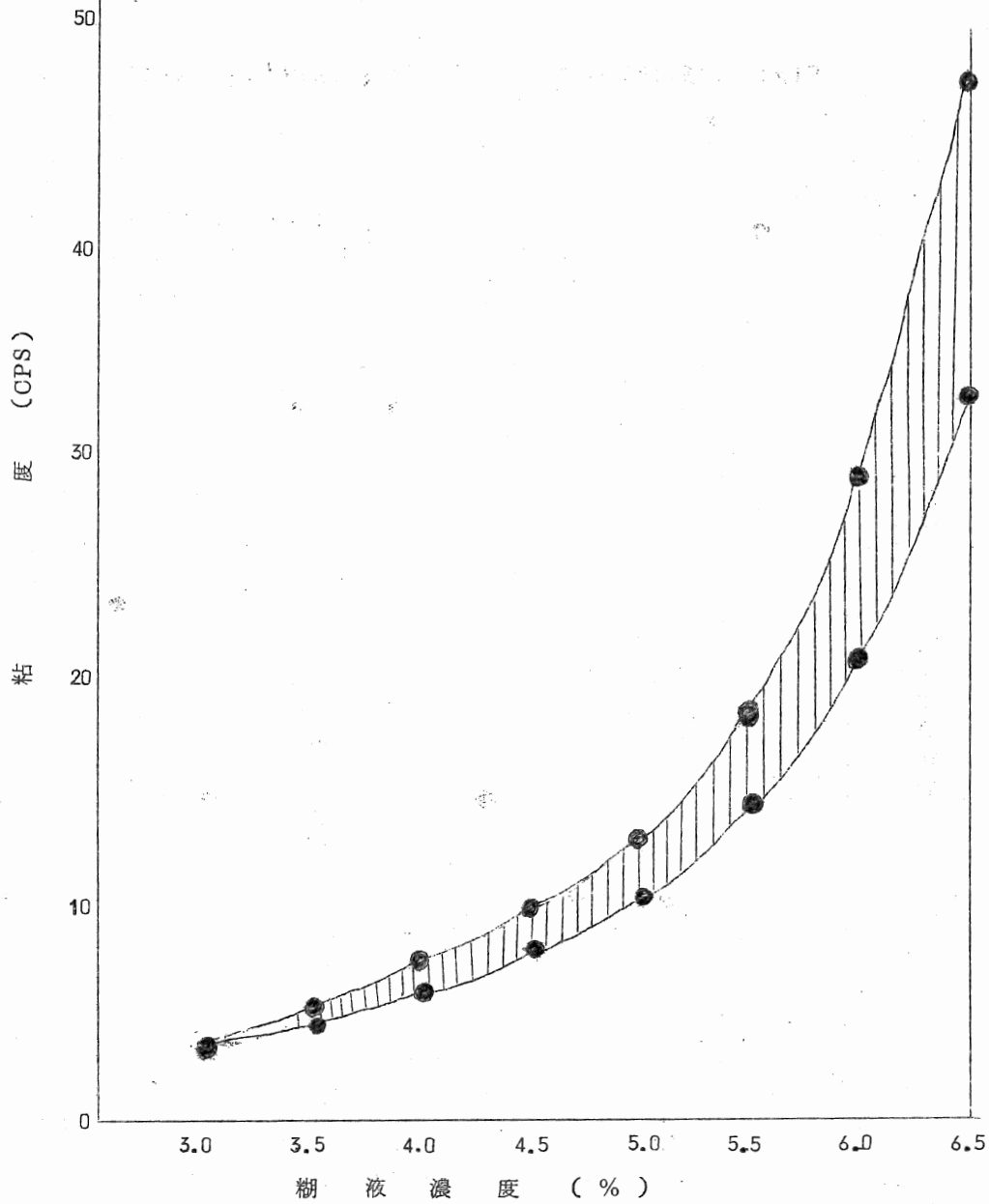
注〕　各糊液濃度に対して油剤ペレテックスＡ１００、ソフトオイル№１０をそれぞれ、実質糊材量の５％を加えて使用糊液とした。

Ｆｉｇ　１に糊液濃度と糊液粘度の関係を示す。（ただし、糊液温度は１７℃である）

この結果、常温糊液のため、粘度が比較的高いので、糊付糸の乾燥前のさばきを一層入念に行なう必要がある。

したがつて、粘度をもう少し低くする配合、方法を検討し、油剤をさらに実質糊機量の５％増し程度にする方が作業性がよい。

Fig 1. 糊液濃度と糊液粘度の関係（17℃）

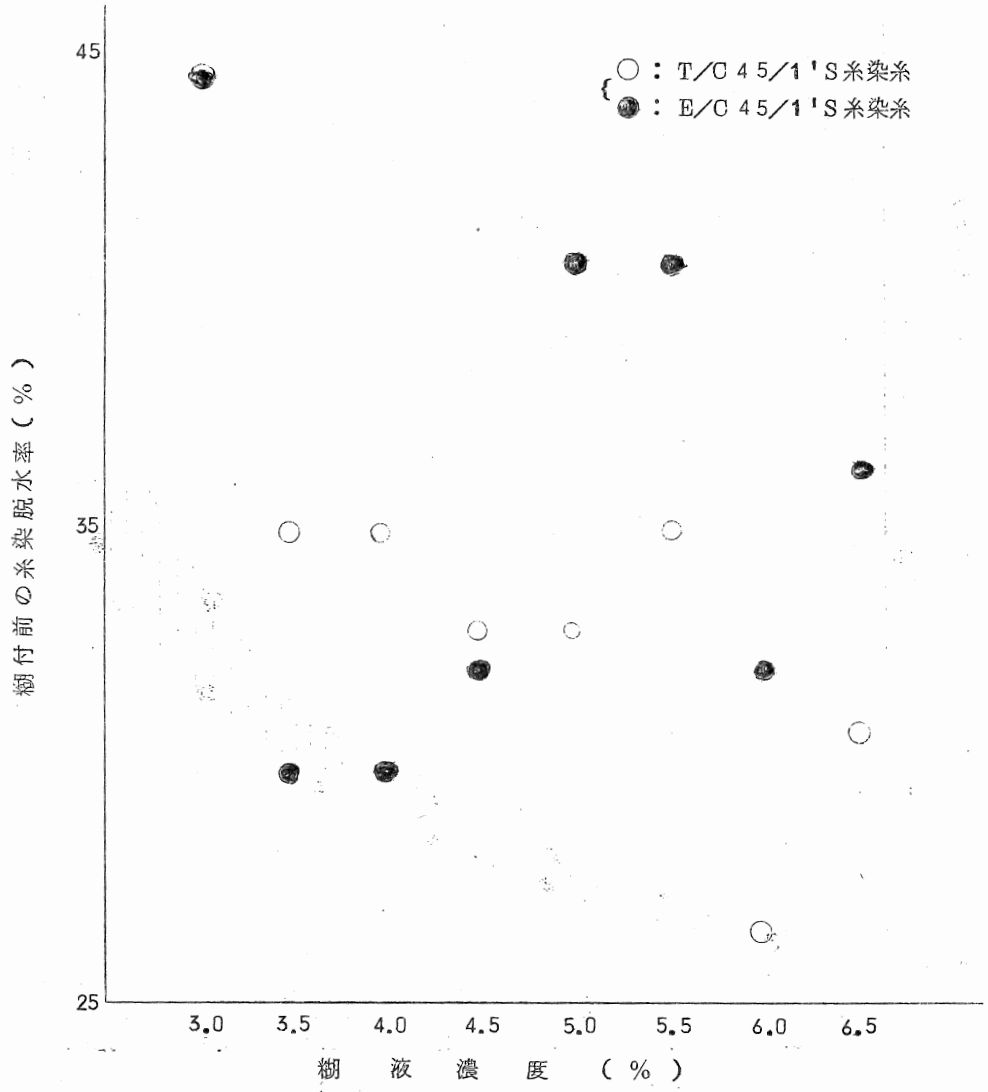


4. 糊付糊液温度：１７℃

5. 試験糸の糊付前水分率

この産地では染色未乾燥状態で糊付を行なうので試験糸をその状態にした結果をＦｉｇ　２に示す。

Ｆｉｇ 2.　各糊液濃度で糊付したT／C、E／C、４５／１'Ｓ糸染物糊付前の糸染脱水率



6. 試験糸糊液浸漬時間

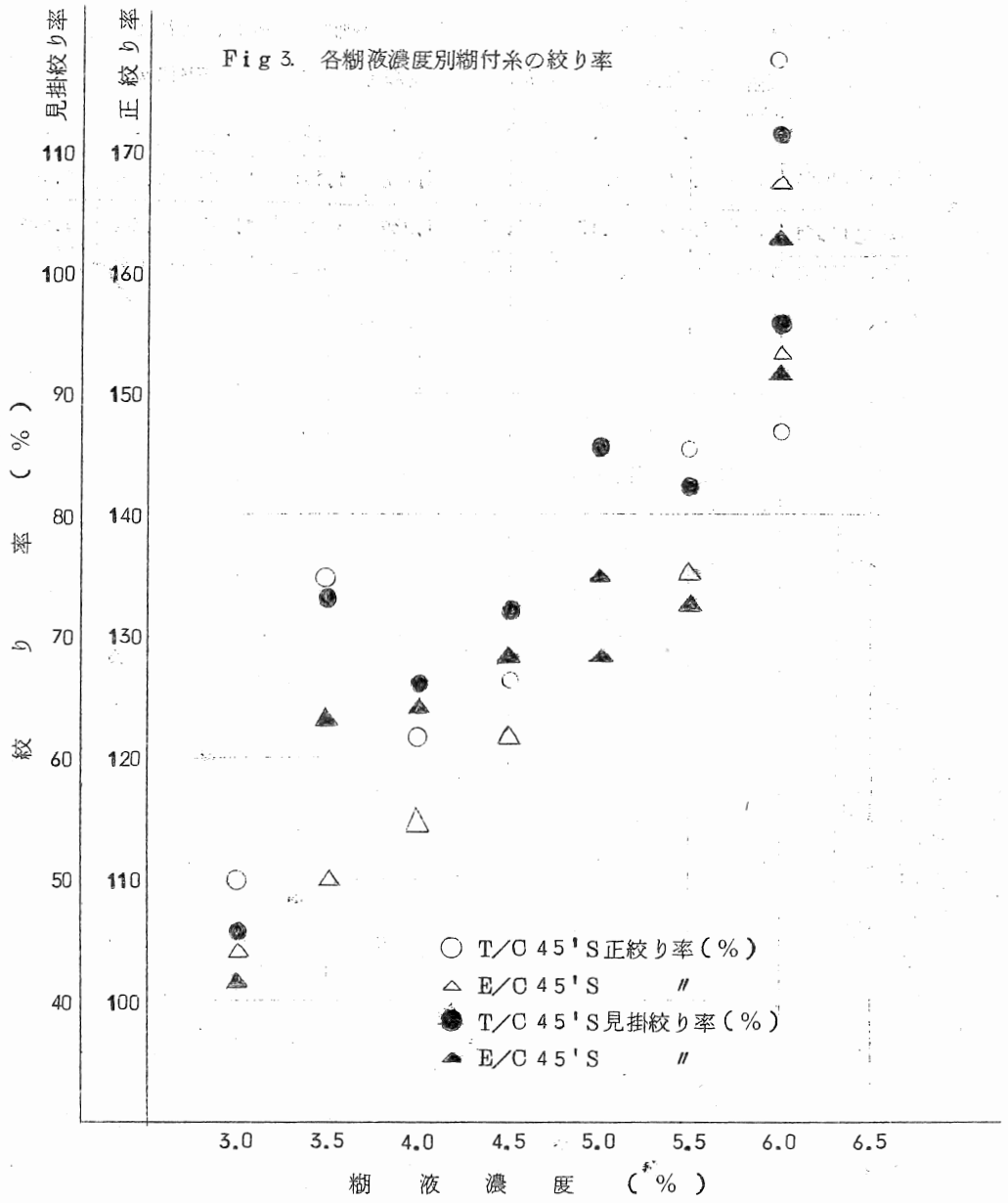
浸漬時間：２０秒　　絞り時間：５秒

7. 糊付試験糸の絞り率

各糊液濃度別糊付糸の絞り率をＦｉｇ３ に示す。

この結果から、絞り率は、糊液濃度の上昇にともなつて、ほゞ直線的に低下するといえる。

Ｆｉｇ３．各糊液濃度別糊付糸の絞り率



8. 糊付試験糸乾燥　　天日乾燥

糊付試験糸乾燥後の蒸発水分率をFig 4 に、天日乾燥後の重量比率をFig 5 に示す。

この結果、蒸発水分率は糊液濃度の上昇と比例して、直線的に上昇し、これは絞り率と関係があり、各糊液濃度毎に正絞り率÷蒸発水分率≒定数（α）となる。下表にαの値を示す。

糊液濃度（%）		6.5	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0
α	T/C45/1'S	1.273	1.146	1.164	1.106	1.125	1.120	1.088	1.100
	E/C45/1'S	1.212	1.174	1.173	1.239	1.210	1.225	1.340	1.121

また、天日乾燥後の重量比は、糊液濃度と粘度の関係と同様な曲線を描いて上昇する。この結果、糊付着率は、糊液濃度と正の相関があると考えられる。

Fig 4.　各糊液濃度別糊付糸乾燥蒸発水分率

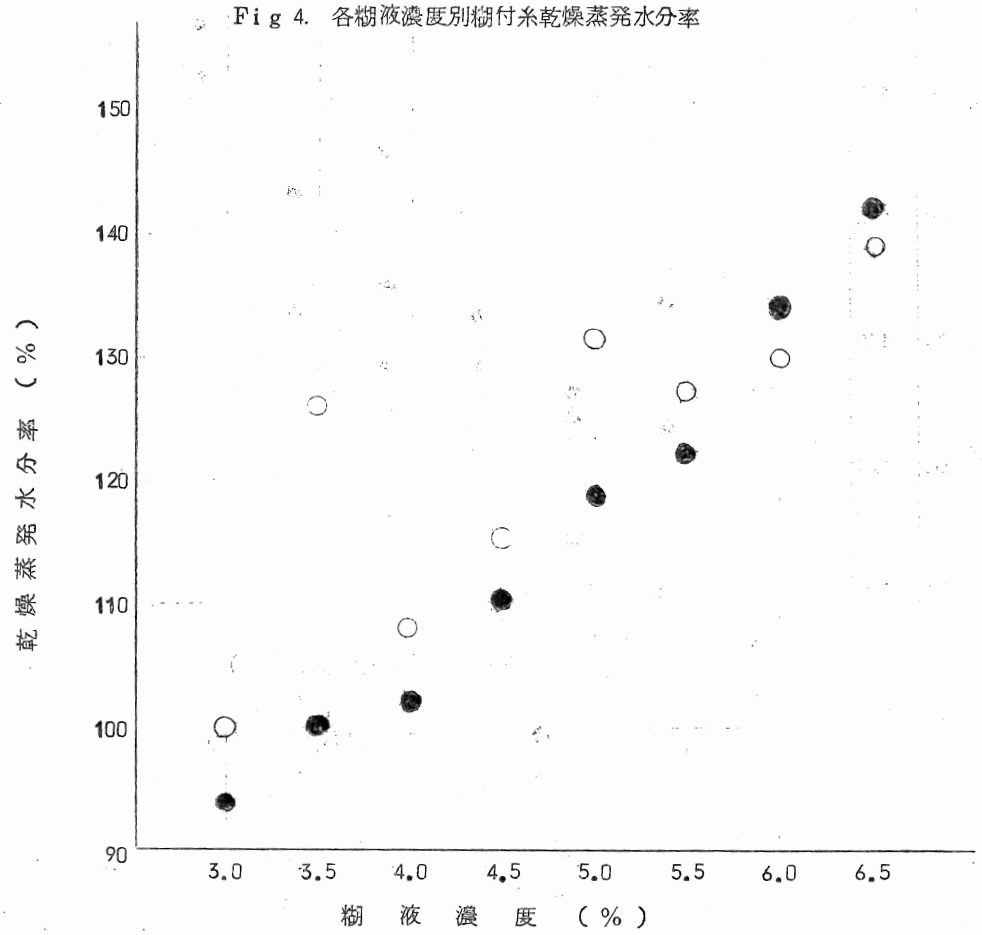
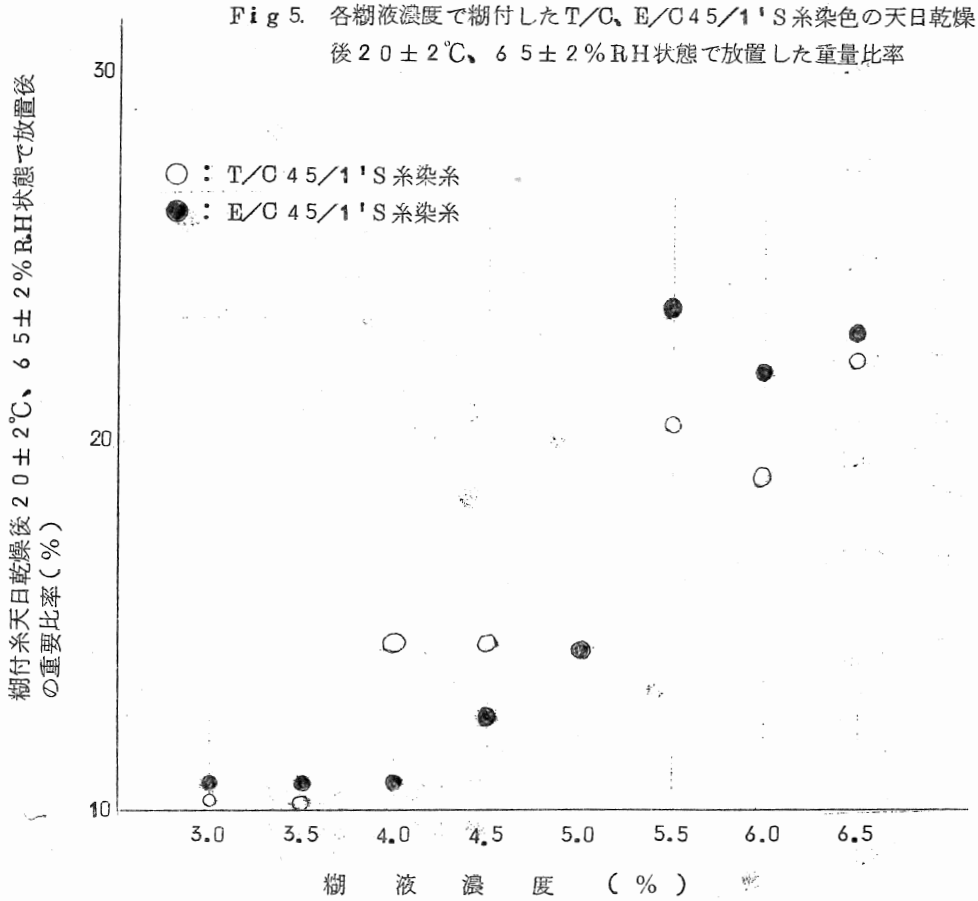


Fig 5. 各糊液濃度で糊付したT/C、E/C45/1'S糸染色の天日乾燥後20±2℃、65±2%RH状態で放置した重量比率



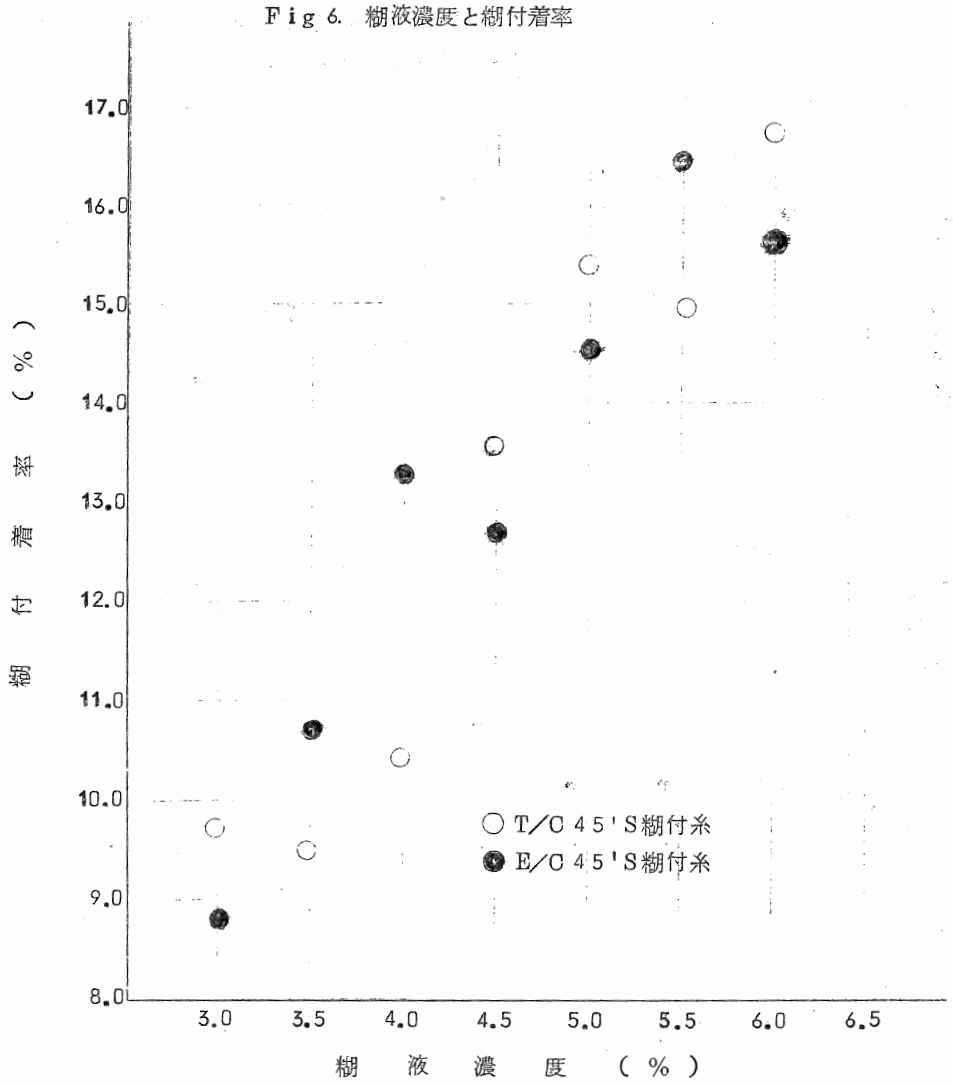
9. 糊付試験糸糊付着率

各糊液濃度別の糊付着率をFig 6 に示す。

この結果から、糊付着率は糊液濃度の増加にともなつて、直線的に上昇する。糊付着率と糊絞り率との関係は、正絞り率÷糊付着率÷定数(α)となり、αは下表の値である。

糊液濃度(%)		6.0	5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0
α	T/C45/1'S	8.80	9.67	9.48	9.33	11.41	14.06	11.34
	E/C45/1'S	9.80	8.66	10.03	10.23	9.54	12.52	11.79

Fig 6. 糊液濃度と糊付着率

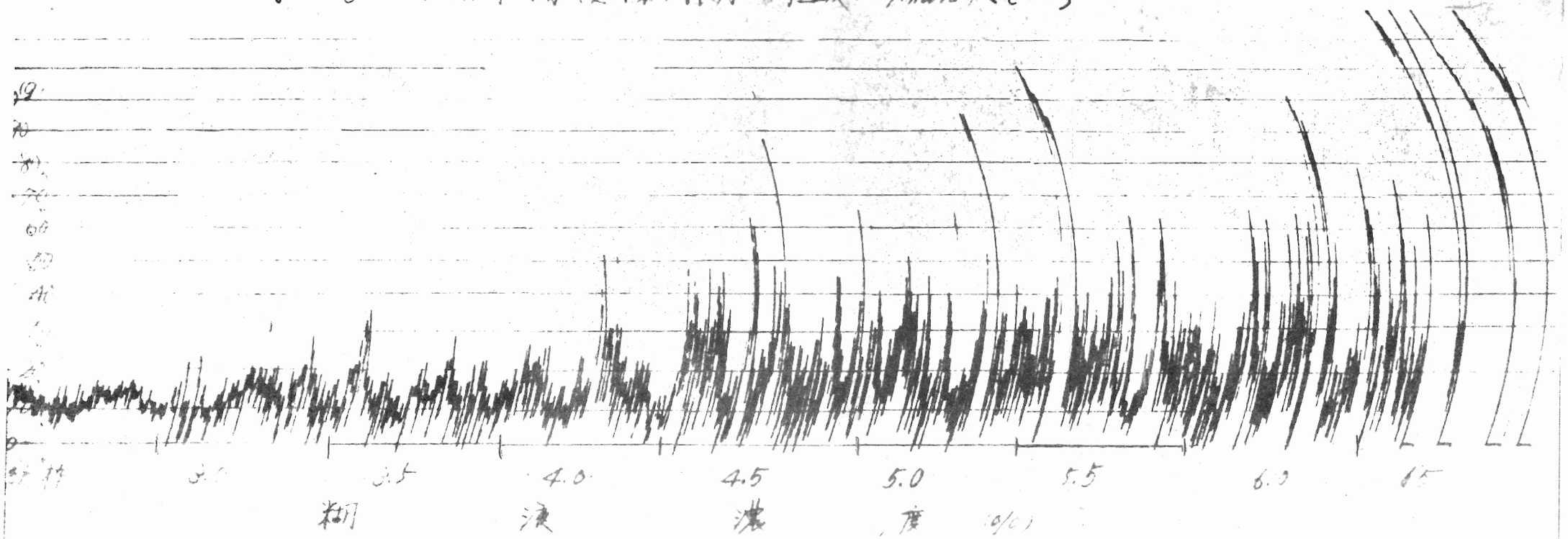


10. 糊付試験糸綛繰り張力

各糊液濃度別の解舒速度5m/minにおける解舒張力をFig 7（その1）(その2)に示す。解舒張力変動の頻度分布をFig 8 に示す。

この結果より、糊液濃度が4.0%以下の場合、綛繰りの時の剝離張力が、解舒速度5m/min の状態で50g以下であるので、差しつかえない。

Fig.7. T/C 45°S 綿糊付糸綿繰り張力（糸速度5m/min）〔その1〕



T/C 45°S 綿糊付糸綿繰り張力（糸速度5m/min）〔その2〕

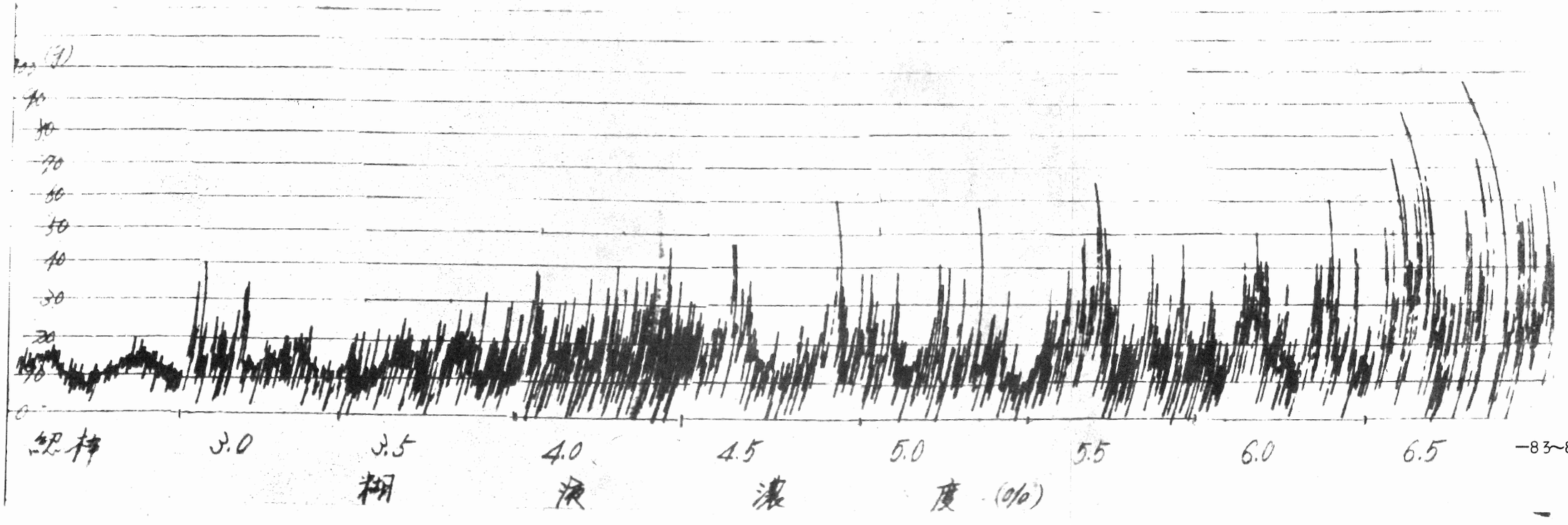
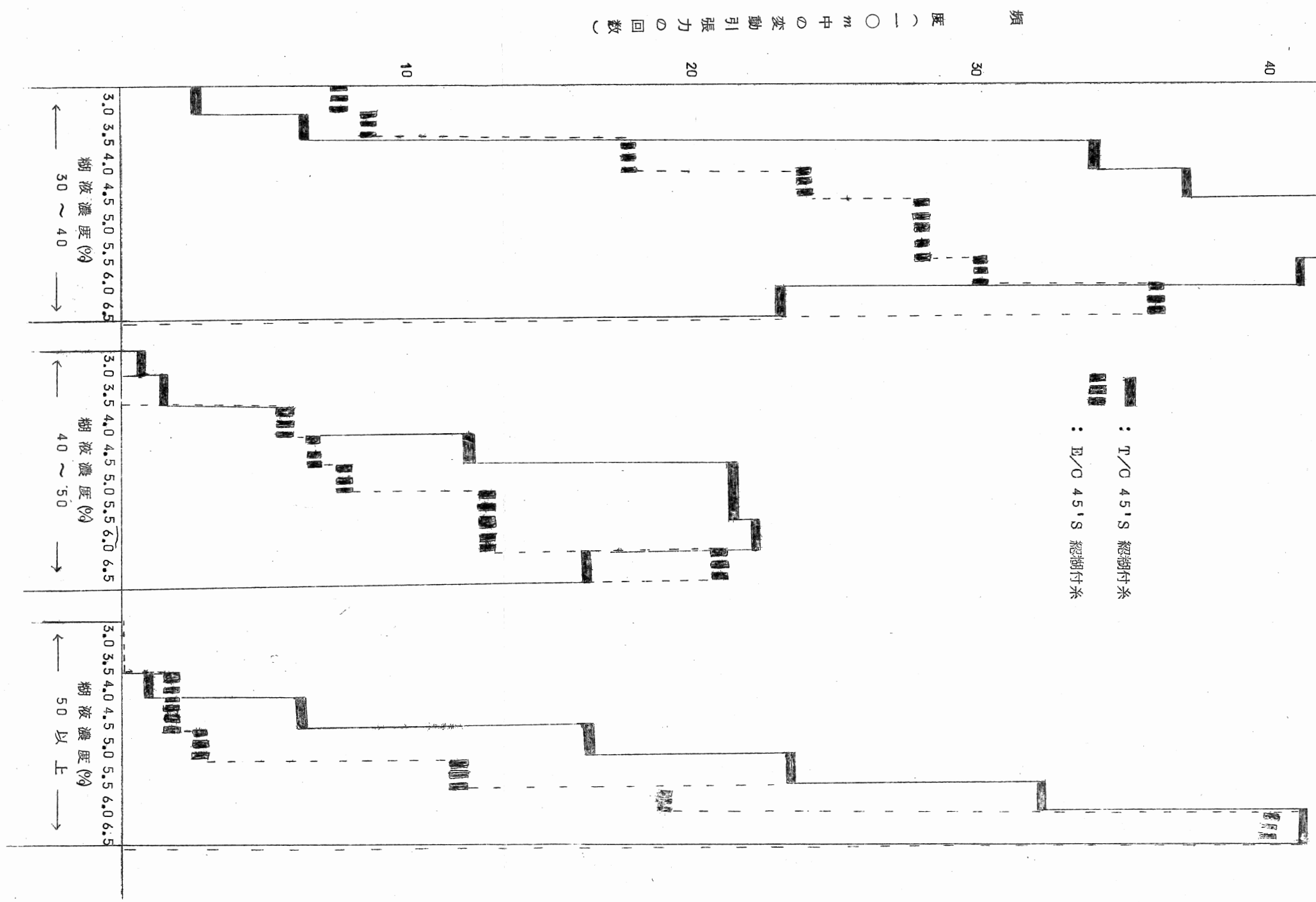


Fig 8. 絽糊付糸絽織り伸解舒張力（伸舒速度 5 m／min）



11. 糊液濃度と糊付糸強伸度と耐摩擦抱合性

Fig 9. に糊付糸強度、Fig 10 に糊付糸伸度、Tab 5 に糊付糸耐摩擦性を示す。これらの結果から、糊付糸物性はともに優れていることがわかる。

結　果

糊液粘度10C.P程度以下、絞り率120%前後、低緒繰り張力、糊付糸物性から考えて、この糊を使用して、常温糊付する場合3.0～4.5%濃度の諸条件に適応させることである。たゞ常温糊付の場合、低粘度液という項目を検討する必要がある。

Fig 9. 糊液濃度と糊付糸強度（100回測定平均値）

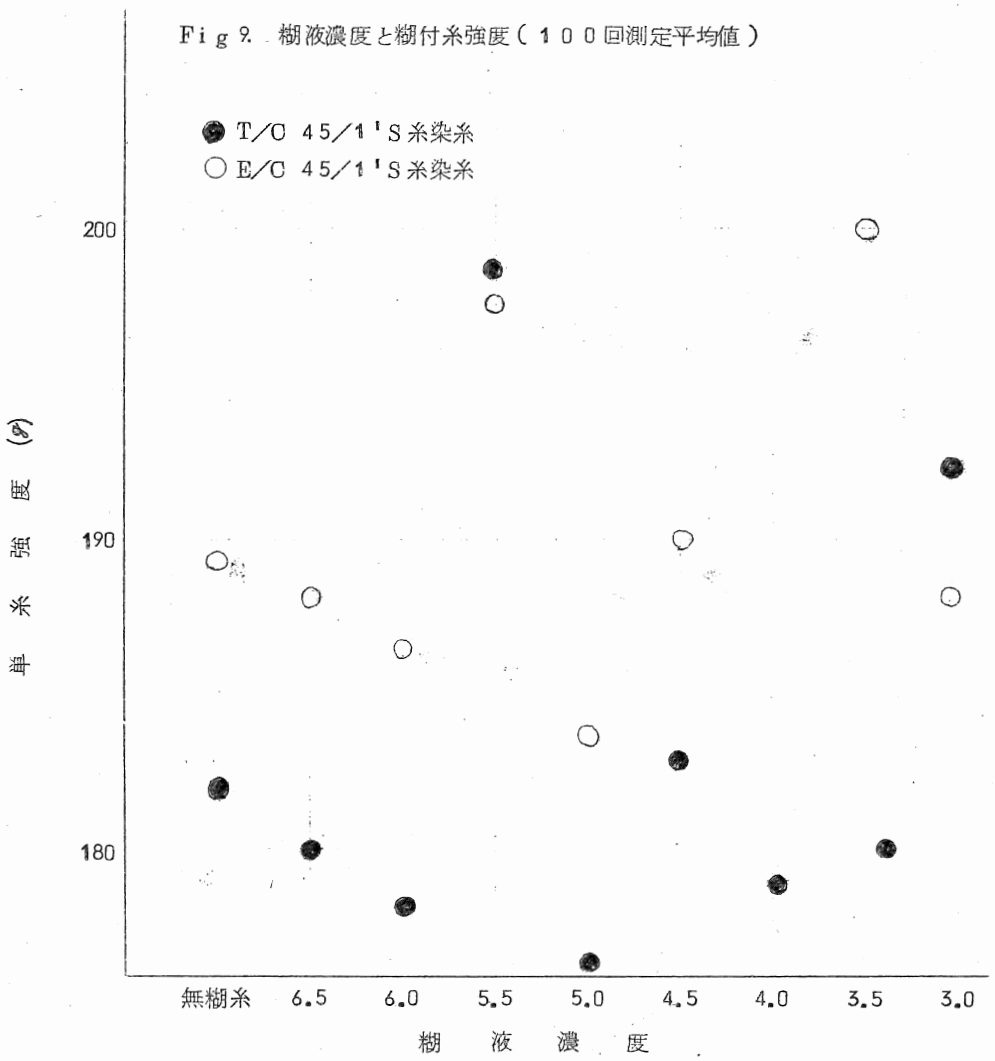
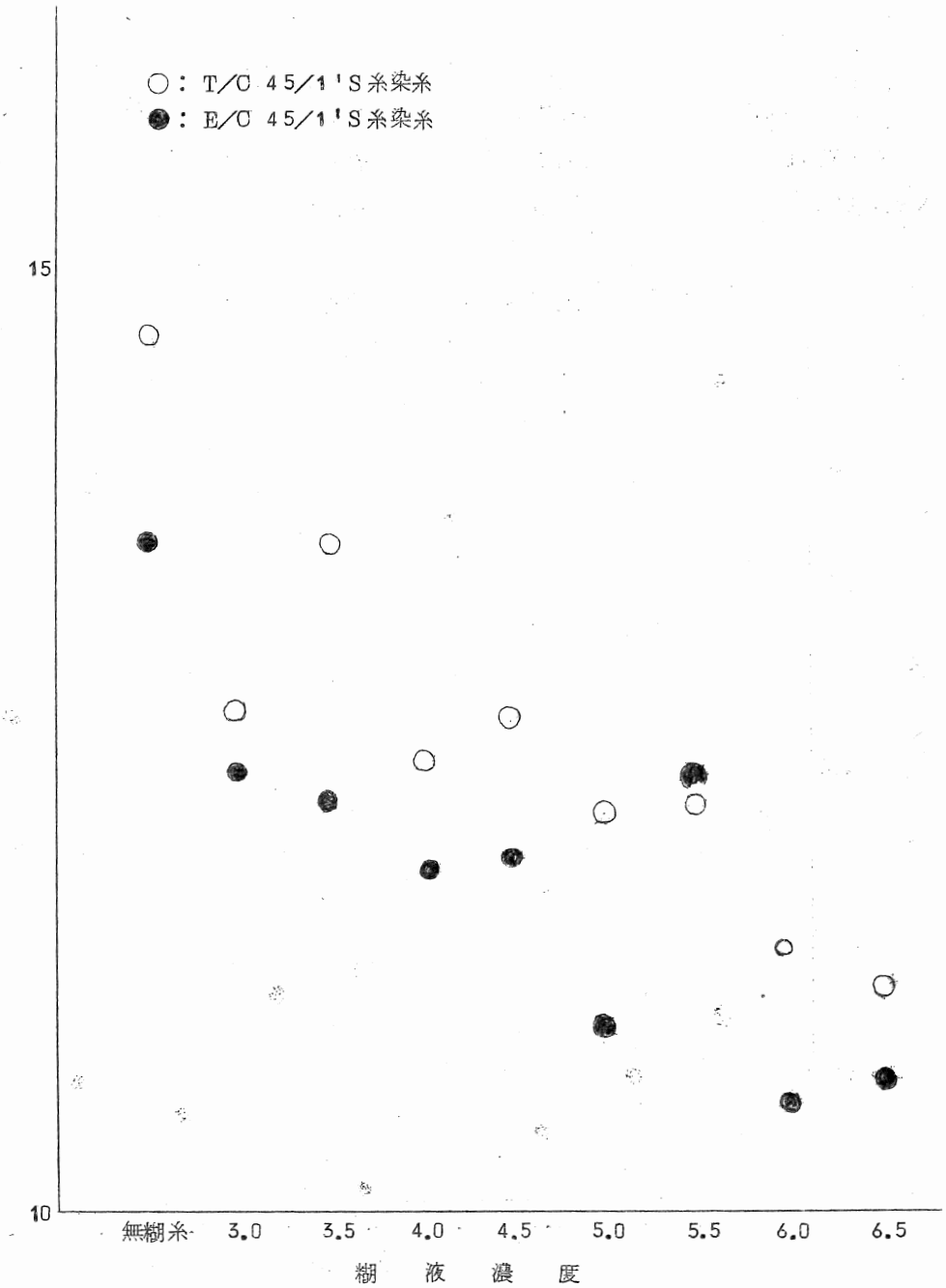


Fig 10. 糊染濃度と糊付糸伸度（１００回測定平均値）



Tab 5　耐摩擦抱合性（１０点満点法）

下記摩擦条件に基づいてＴＭ式糸摩擦抱合力試験機にて３００回摩擦した結果を１０点満点法で評価する。

摩擦条件　荷　　重：1.5Kg／２０本

糸摩擦角度：１１５°

糸摩擦綾振長：3.6cm

糊液濃度	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
T/C45/1'S糸染糸	１０	１０	１０	9	9	9	9	１０
E/C45/1'S糸染糸	１０	１０	１０	9	9	9	9	１０

糸染テトロン、タスラン加工糸綛糊付試験

担当　安田義範

播州先染織物産地における新商品開発を目的として、エア・ジエット法でテトロンフイラメントを紡績糸風なバルキー性の高いタスラン加工したものを糸染チエック織物あるいは、交織チエック織物等に適応させんがため、その準備工程の重要な工程である綛糊付試験を行なつた。結果は次のとおりである。

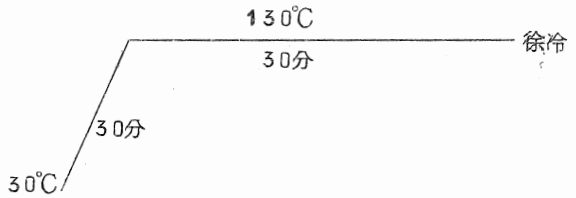
1. 原糸特性

原糸名	テトロン　タスラン加工糸
番手	80デニール　フイラメント数36
撚数	280t／m
平均強度	297.4g／本
平均強度	17.6%／本

2. 試験糸染色条件

イ) 染色

染料	Duranol Blue G　2.5%
分散剤	Neo-polathine Salt W　2g／ℓ
浴比	1：30



ロ) 後処理

hydro	1g／ℓ
NaOH(40°Be)	1g／ℓ
浴比	1：30
70℃	20分処理

3. 染色縮み率　　平均　12.05%

4. 試験糊配合

糊材油材 ＼ 糊配合 No.	1	2	3	4	5
P.V.A低重合度（G−05）	1.0%	1.5%	2.0%	1.0%	2.0%
P.V.A高重合度（P−20）	0.5	1.0	1.5	—	—
アクリル(アクリロンF−129)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ソルブルワックス OS−2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ソフトオイル#1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ソフトオイル#10	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ペレテックスA100	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ゼレックス OK	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
合計	5.1%	6.1%	7.1%	4.6%	5.6%
浴比	1:65	1:65	1:65	1:65	1:65
絞率 (%)	60.0	60.2	72.1	58.0	75.8
糊液粘度 (CP)	2.00	3.10	5.30	1.40	1.89

5. 糊付糊液濃度

P.V.Aを90℃まで上昇させた後、徐冷して70℃にて、アクリル、油剤を入れ、徐冷して43℃にて20秒間浸漬糊付した。

6. 糊付糸物性

糊配合 No.	1	2	3	4	5
糊付収縮率 (%)	0.58	0.58	1.52	1.02	2.02
糊付着率 (%)	2.03	3.66	4.81	1.50	2.72
平均(n=50)強度(g)	249.8	268.4	258.0	270.9	250.0
平均(n=50)伸度(%)	23.5	22.4	23.8	22.8	22.8
強度標準偏差	12.70	17.20	13.95	14.80	15.95
強度変動率 (%)	5.09	6.42	5.41	5.45	6.39
伸度標準偏差	1.93	1.90	1.75	2.05	2.06
伸度変動率 (%)	8.22	8.45	7.37	8.82	9.04
摩擦抱合性	良	良	良	良	良

但し、ＴＭ式摩擦抱合力試験機で３,０００回摩擦した結果タスラン加工特有のループが解舒される傾向にあり製織性には問題を呈しないと思われるが、織物の風合にタスラン加工糸の風合がそのまゝ現われるかどうか疑問である。

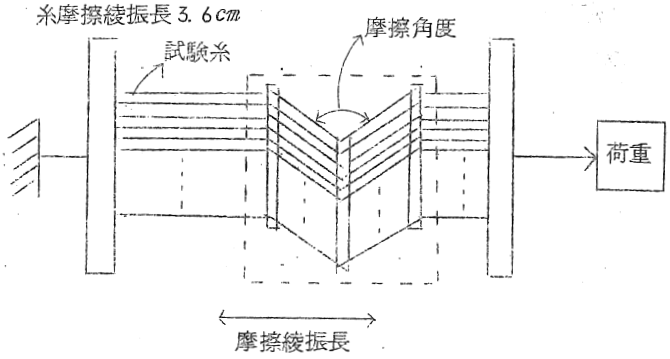
7. 摩擦特性

下記摩擦条件に基づいてＴＭ式糸摩擦抱合力試験機にて糊付糸を摩擦した結果を摩擦回数別に顕微鏡写真撮影して、タスラン加工糸特有の糸の表面に存在する閉、開ループの摩擦挙動を次に示す。（倍率４倍　目盛（大）は１㎜）

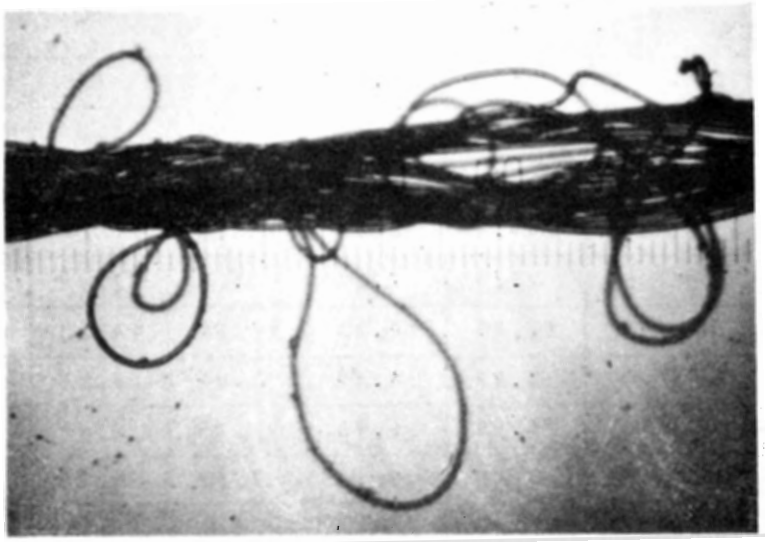
摩擦条件　　荷重１.５Kg／２０本　糸摩擦角度１１５°

糸摩擦綾振長３.６cm

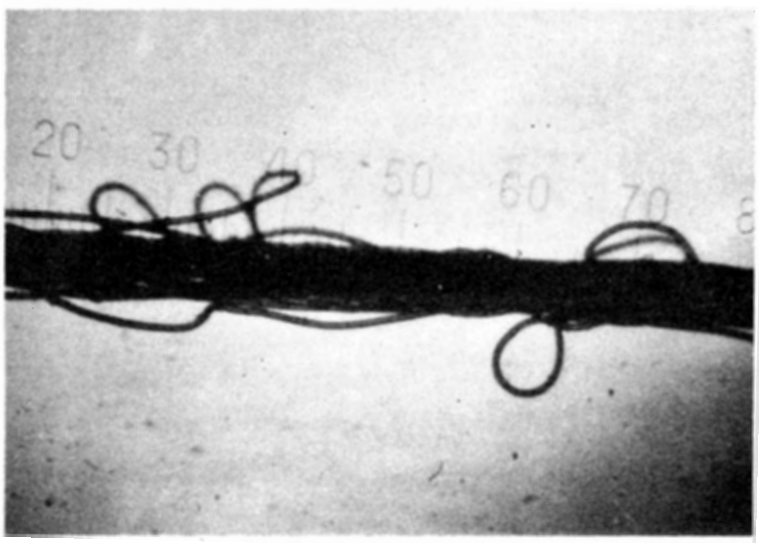
摩擦機構



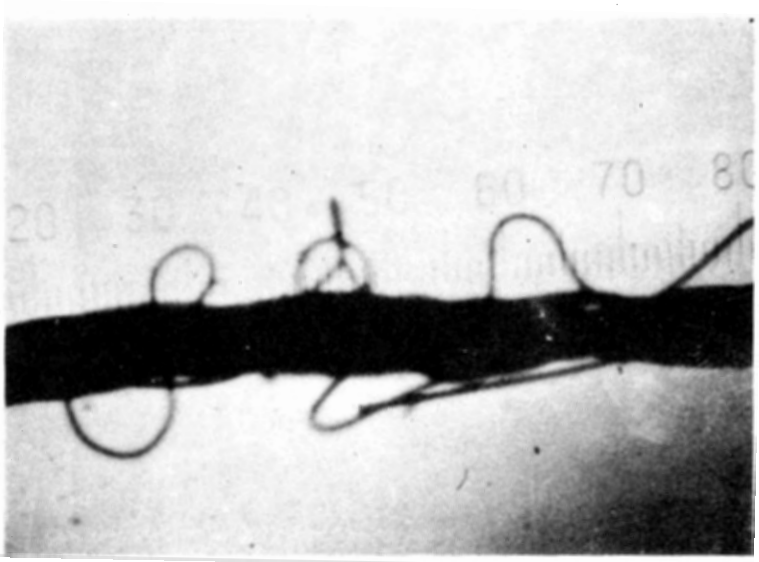
イ）糸染未糊付糸摩擦回数０回



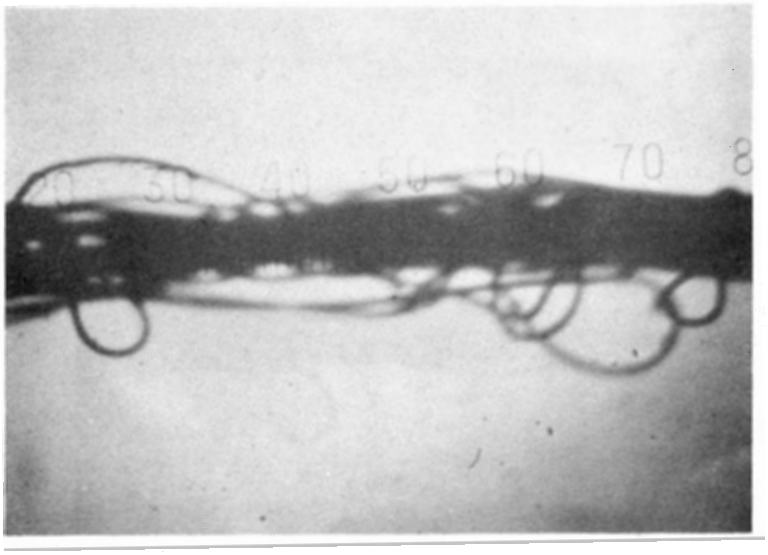
ロ）糸染糊付糸摩擦回数０回



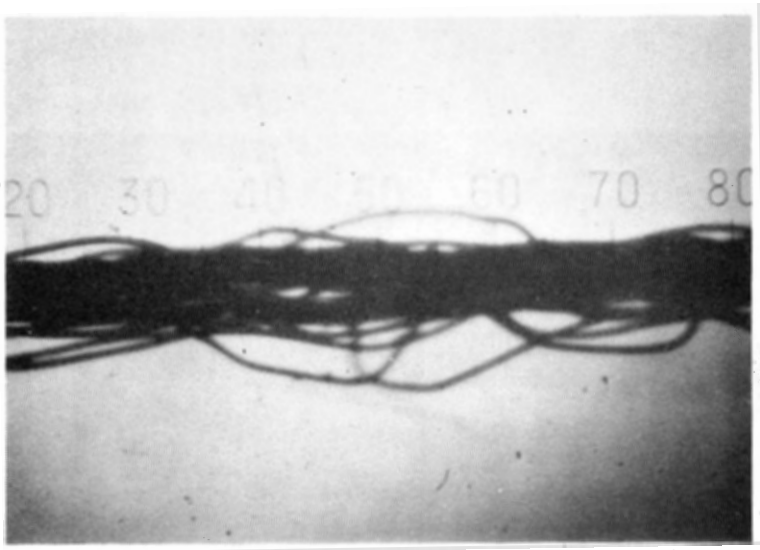
ハ）糸染糊付糸摩擦回数５００回



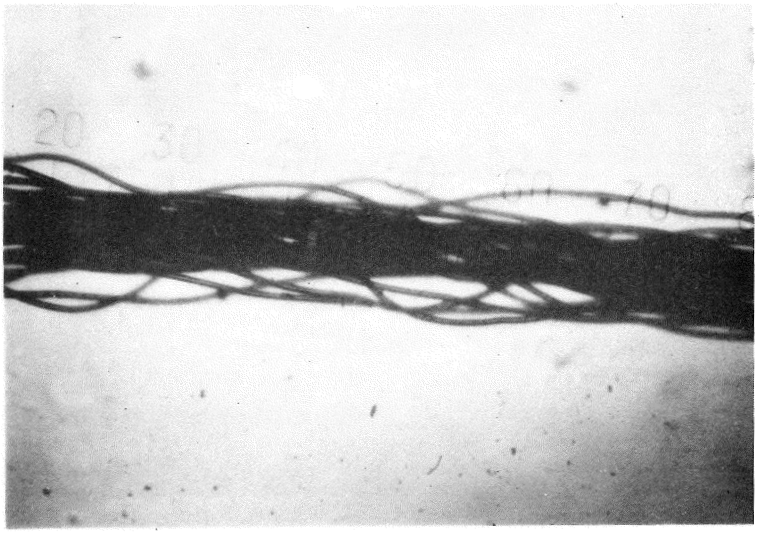
ニ) 糸染糊付糸摩擦回数１０００回



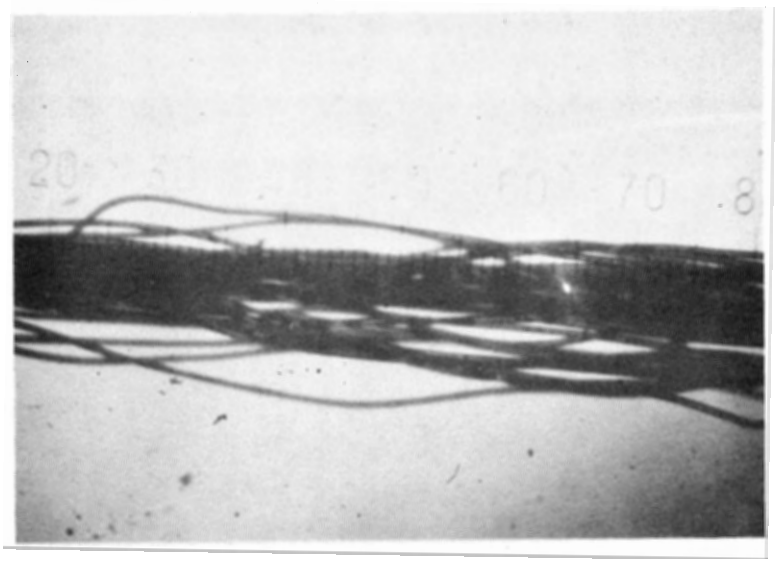
ホ) 糸染糊付糸摩擦回数２０００回



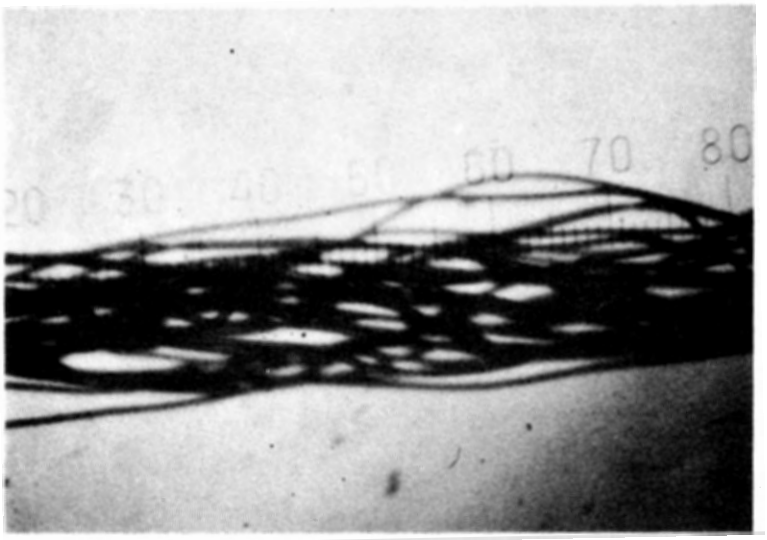
ヘ) 糸染糊付糸摩擦回数３０００回

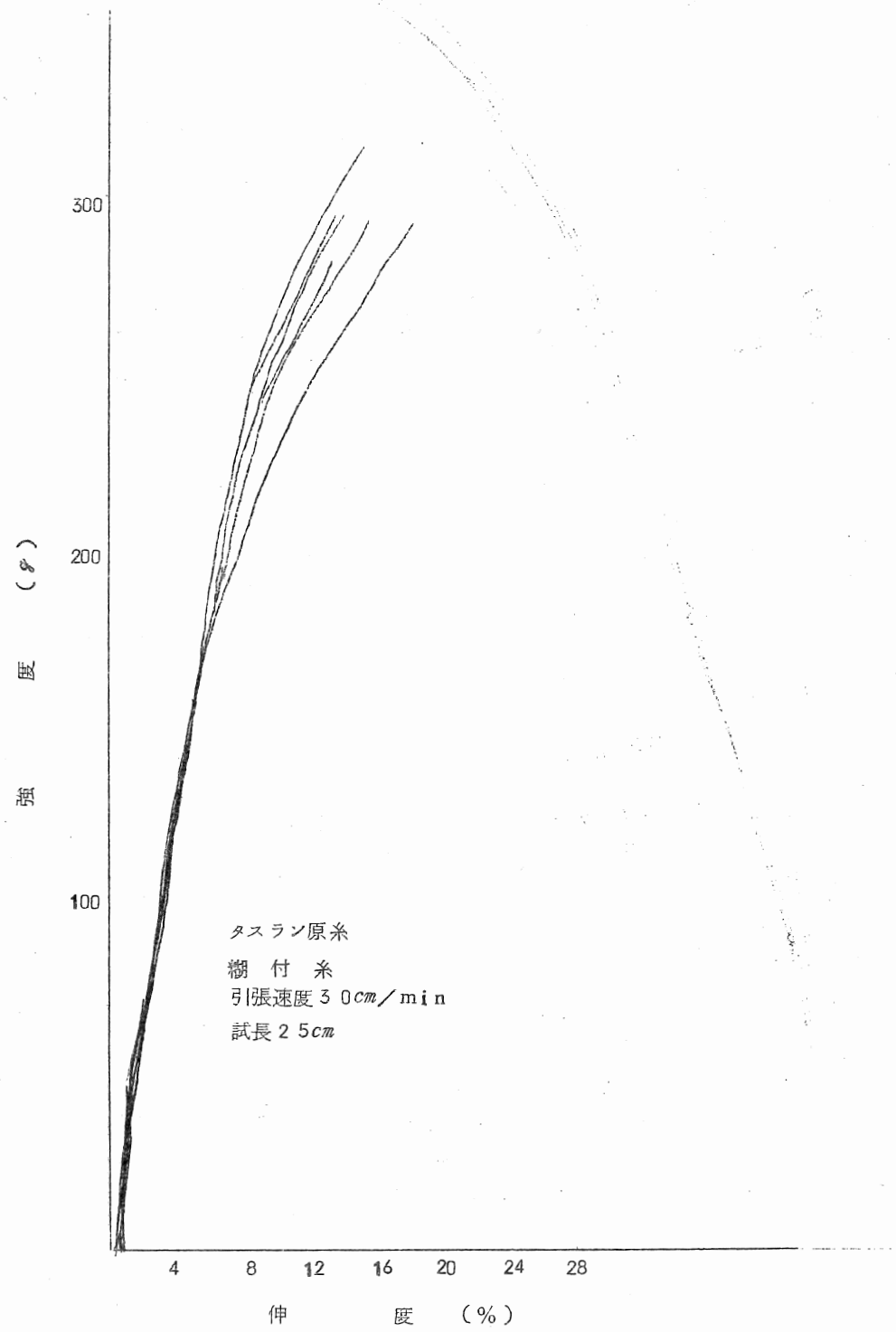


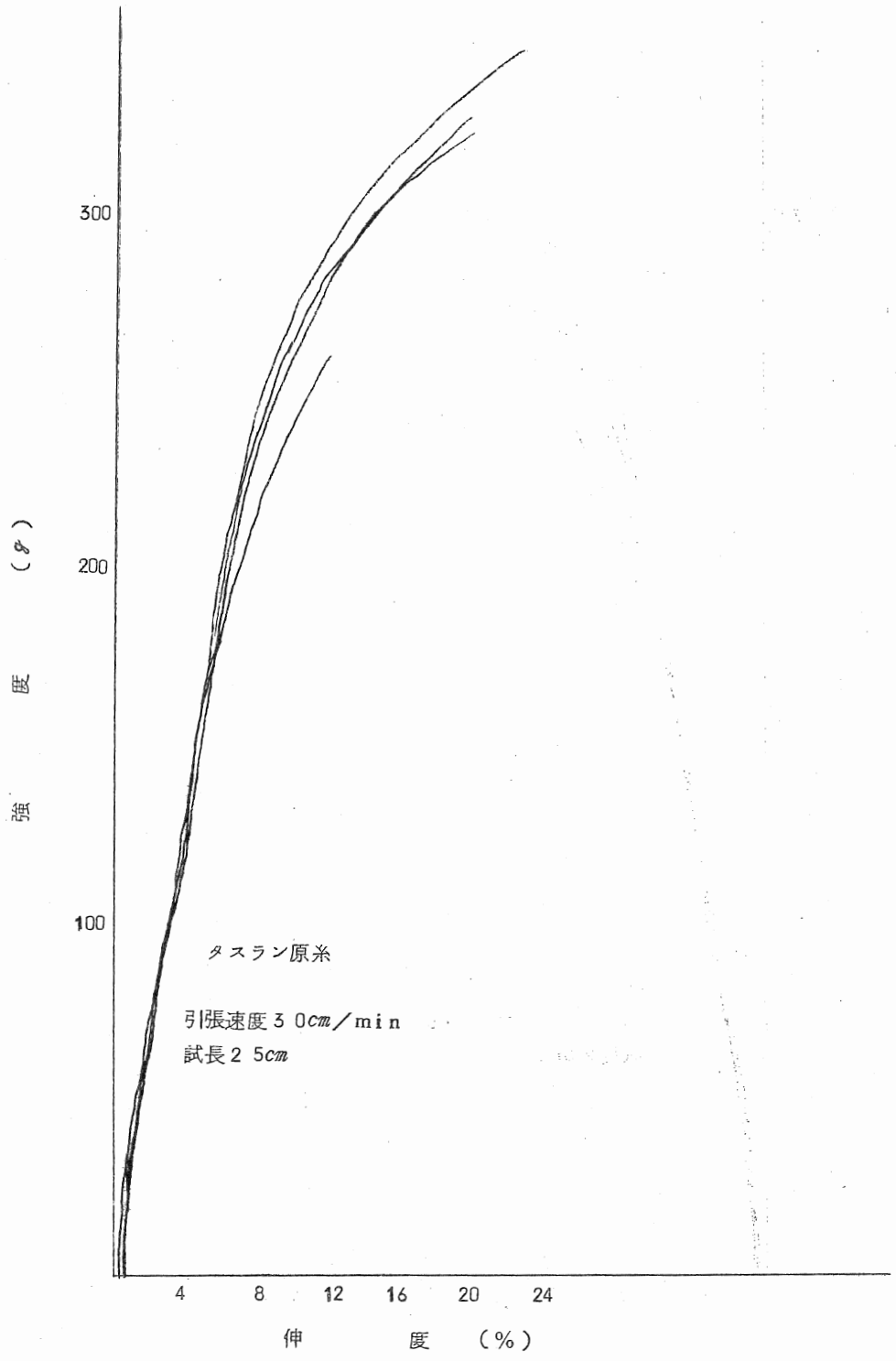
ト) 糸染糊付糸摩擦回数４０００回

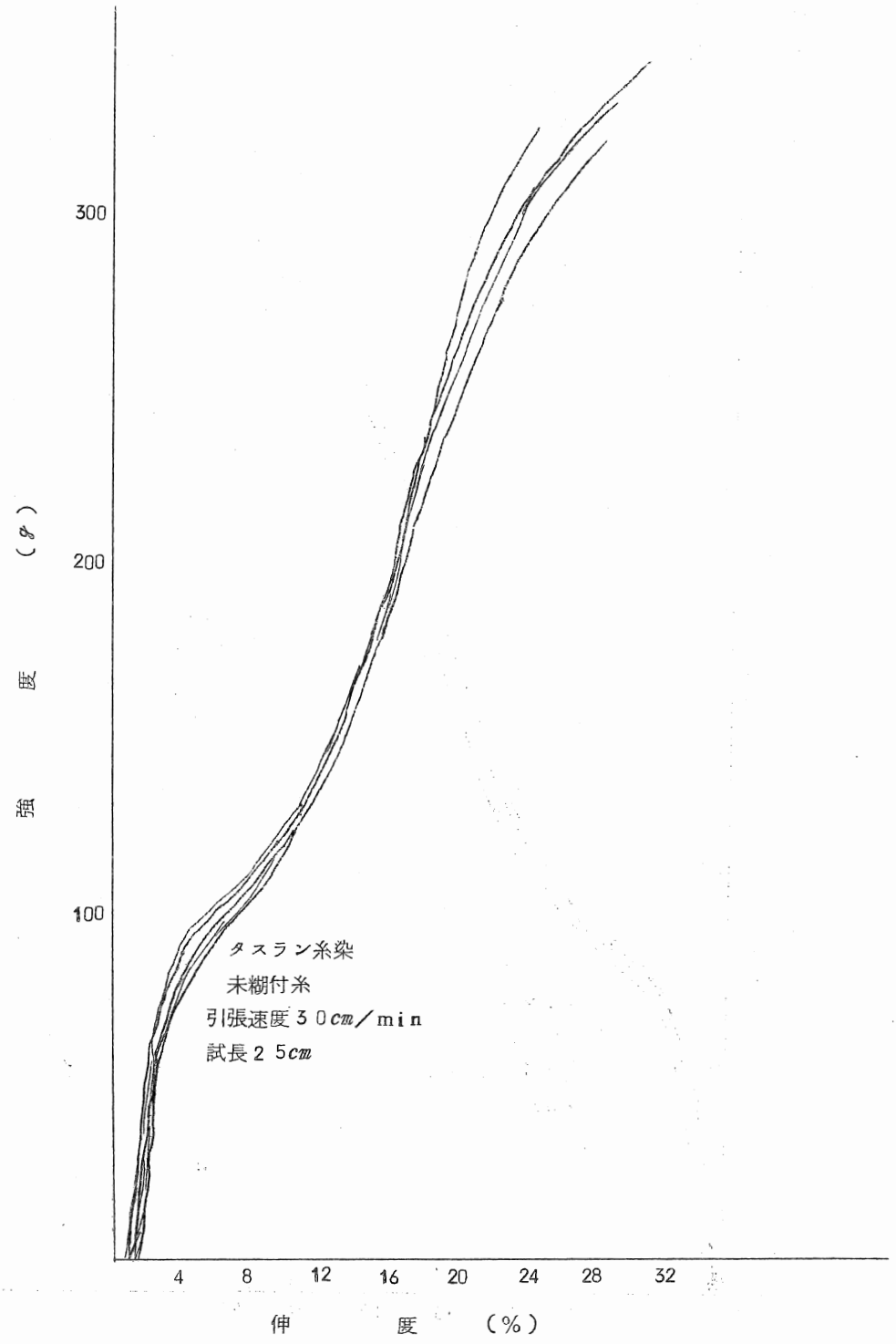


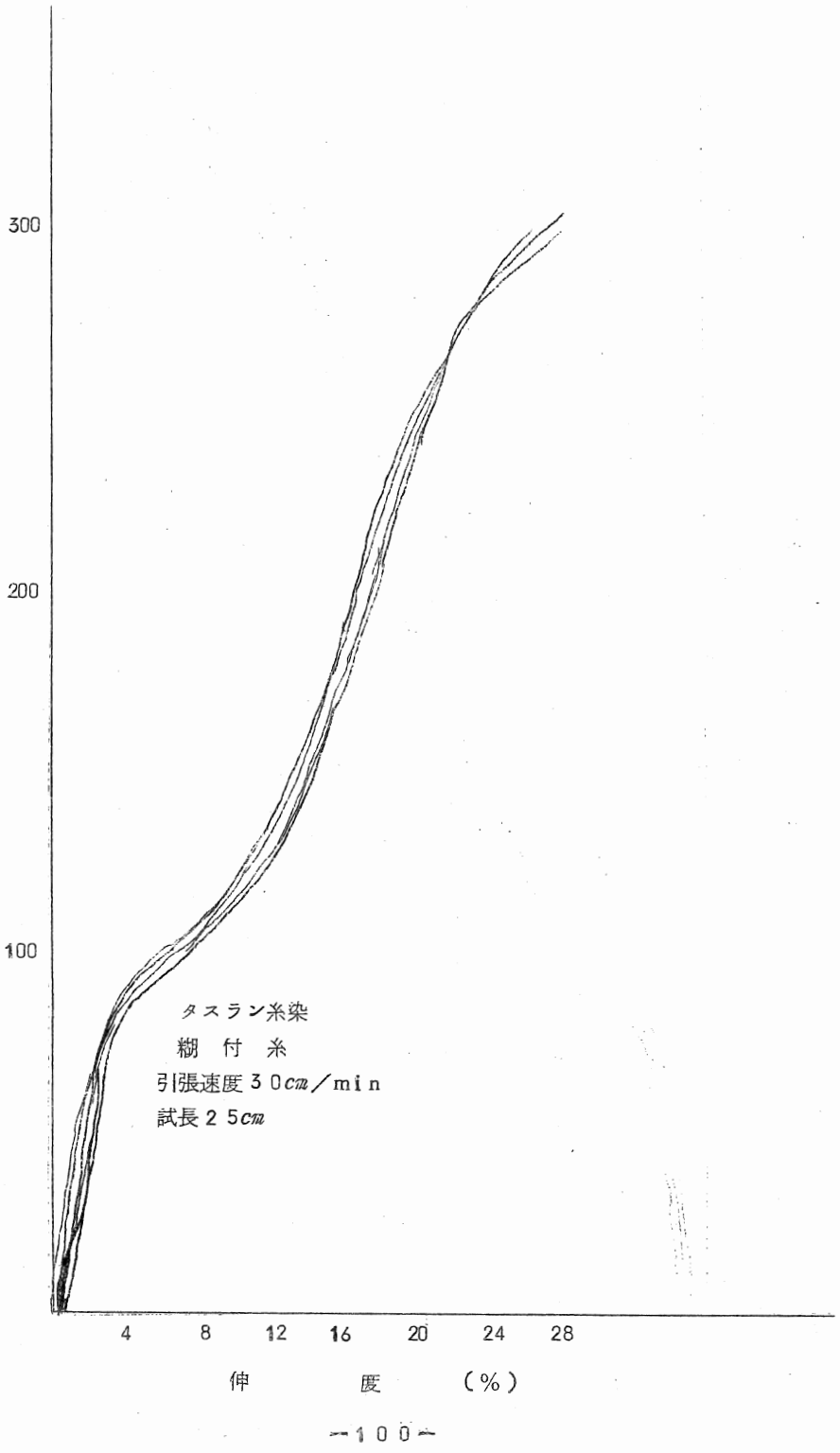
テ) 糸染糊付糸摩擦回数５０００回




300
200
100
強　度　(g)
タスラン原糸
糊　付　糸
引張速度30cm／min
試長25cm
4
8
12
16
20
24
28
伸　度　(%)


300
200
100
強　度　(g)
タスラン原糸
引張速度30cm／min
試長25cm
4
8
12
16
20
24
伸　度　(%)


300
200
100
強　度　（g）
タスラン糸染
未糊付糸
引張速度30cm／min
試長25cm
4
8
12
16
20
24
28
32
伸　度　（%）


300
200
100
タスラン糸染
糊付糸
引張速度30cm／min
試長25cm
4
8
12
16
20
24
28
伸度（%）

9. 結　　論

テトロン、タスラン加工糸は、エアージエット法でフイラメントを紡績糸風に加工したもので、その糸自体の抱合性は紡績糸より秀れている。したがつて、綛状糸糊付を行なつた場合、その綛繰り時の糸相互間分離性は、むしろ紡績糸綛状糊付糸のそれより高い。たゞタスラン加工糸特有の糸の表面に存在する単繊維の閉、開ループが製織時の綜絖、筬打、緯入れ等の摩擦にたえ、織物製品においても残存できるようにする必要がある。

TM式摩擦抱合力試験機で75g／本の荷重をかけ、摩擦したものを顕微鏡で観察した結果、摩擦回数増加にともなつて、ループは比例的に消え、ゆるくたるんだ状態となり、タスラン加工糸の風合をそこなう。従つて織物になるまでに、どの程度、その特性が失われるか試験して、その特有のループを織物製品にまで保持するような綛糊付を研究しなければならない。

以上の試験から、接着力の高い、しかも皮膜の強い糊材、すなわちP.V.A高重合度1700～2000タイプと低粘度高接着性のアクリル系糊剤を主体とし、油剤も従来の先染紡績糸よりも多く配合した糊液を使用すべきである。

付〕　糊配合糊材、油剤性質

P.V.A(低)　：〔ポバールGL－05〕

重合度５００タイプ

P.V.A(高)　〔ポバールP－20〕

重合度1.700～2.000タイプ

アクリル　：〔アクリロンF－129〕

粘度が低く、粘着性が非常に低く、抱合性大

平滑性油剤　：〔ソフトオイル#1、#10〕

鉱物性油あるいは植物性油を基本油として、これにアニオン、非イオン活性剤を加えた油状製品

：〔ソルブルワックスOS－2〕

ワックス類を各種の活性剤で乳化したエマルジョンあるいはペースト状の製品

分散性油剤　：〔ベレテックスA100〕純分30%

非イオン活性剤等を主体とした液状の製品

尚これは浸透、柔軟、帯電防止特性を持つ。

帯電防止剤　：〔ゼレックスOK〕

燐酸化高級アルコール配合品

但し、糊材、油剤については、これと同等の性質をもつものであればよい。

播州織産地における先染用自動織機の稼動分析

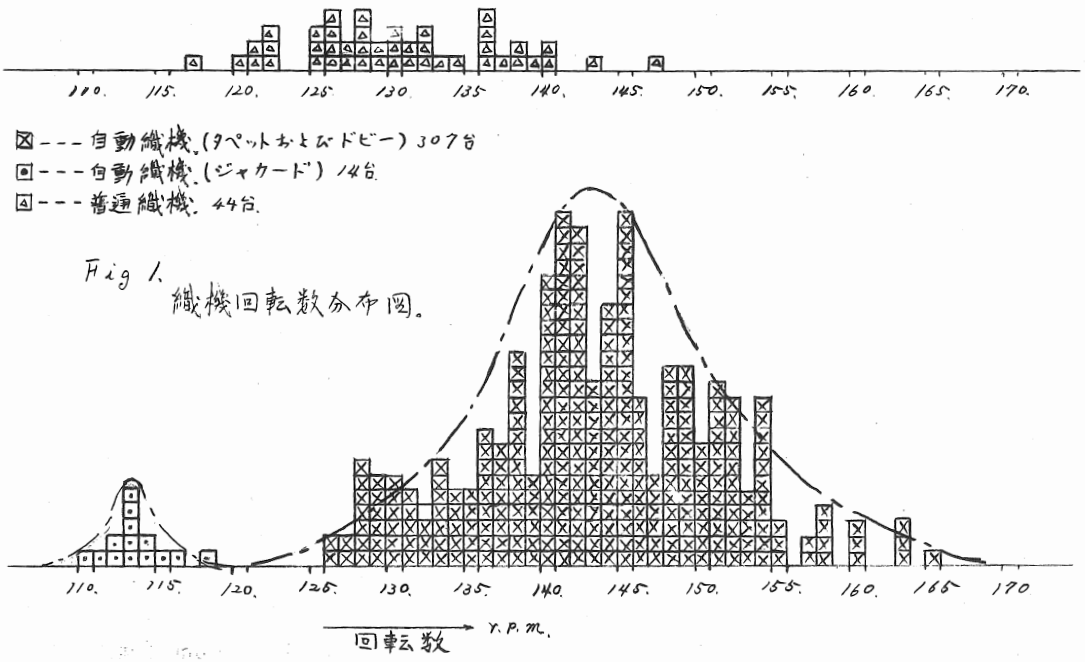
担当　中小路恒雄

1. 目　的

現在播州産地で使用されている先染織物用自動織機の回転数と稼動率との関係を、織布工場の実態から測定して分析し、検討を加える。

2. 織機回転数の実態

タペット開口自動織機１２１台、ドビー開口自動織機１８６台、ジャカード開口自動織機１４台およびドビー開口普通織機４４台について実測した結果は、Ｆｉｇ１ のように、タペットおよびドビー開口自動織機の３０７台は１４３ｒｐｍ 附近を中心とした正常分布曲線を示している。ジャカード開口自動織機は１１３ｒｐｍ を中心とした分布曲線を画いてはいるが、測定台数が少ないため確実性に乏しく、普通織機の場合はデーターのバラツキが多く測定台数も少なかつたため分布の中心は不明である。



▨---自動織機（タペットおよびドビー）307台
▣---自動織機（ジャカード）14台
△---普通織機 44台

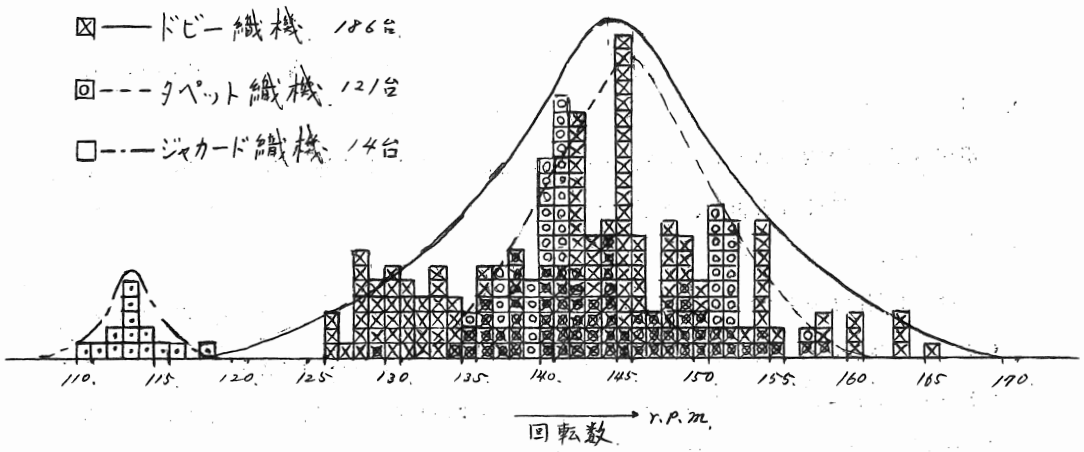
Fig 1. 織機回転数分布図。

3. 自動織機回転数の分析

3－1　開口装置別分布（Ｆｉｇ２）

Fig 2.

開口装置別自動織機回転数分布図.

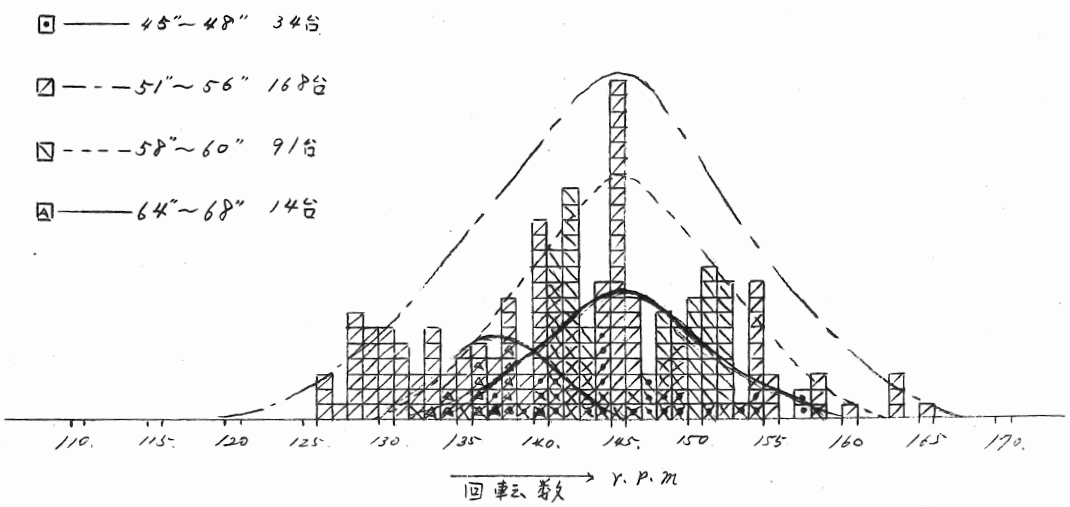


ドビー織機１８６台の推定正常分布曲線の中心は１４４ｒpm（算術平均１４２.４ｒpm）で、タペット織機１２１台の推定正常分布曲線の中心は１４５.５ｒpm（算術平均１４３.６ｒpm）となり、その差は僅か１～1.５ｒpm であつた。ジヤカード織機は観測数不足のため検討を除外する。

３－２　筬幅別分布（Ｆｉｇ３）

Fig 3.

筬幅別自動織機回転数分布図.



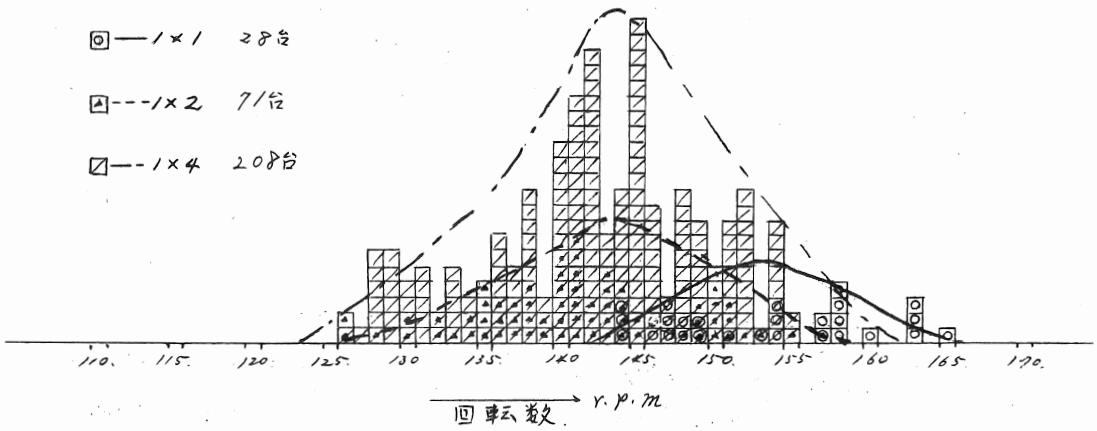
４５吋～４８吋織機３４台の推定正常分布曲線の中心は１４５ｒpm（算術平均

１４４.７ｒｐｍ ）、５１吋～５６吋織機１６８台の推定正常分布曲線の中心は１４５ｒｐｍ（算術平均１４１.３ｒｐｍ ）、５８吋～６０吋織機９１台の推定正常分布曲線の中心は１４５ｒｐｍ（算術平均１４６.２ｒｐｍ ）、６４吋～６８吋織機は観測数が１４台よりないが、推定正常分布曲線の中心は１３７ｒｐｍ（算術平均１３６.６ｒｐｍ）となり、６０吋以下の場合には筬幅による回転数の差は殆ど認められない。

３－３　杼箱装置別分布（Ｆｉｇ４）

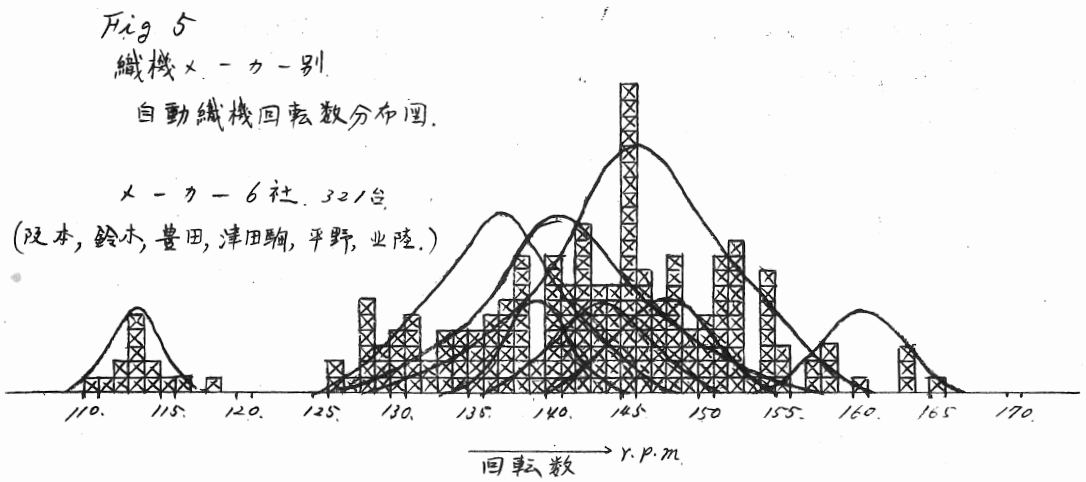
Fig 4

杼箱別自動織機回転数分布図.



単丁（１×１）自動織機２８台の推定正常分布曲線の中心は１５３ｒｐｍ（算術平均１５１.５ｒｐｍ ）、片側２丁杼（１×２）自動織機７１台の推定正常分布曲線の中心は１４３ｒｐｍ（算術平均１４１.４ｒｐｍ ）、片側４丁杼（１×４）自動織機２０８台の推定正常分布曲線の中心は１４３.５ｒｐｍ（算術平均１４２.２ｒｐｍ ）となり、単丁杼自動織機は他に比較して１０ｒｐｍほど早いが、片側２丁杼と片側４丁杼の回転数の差は認められない。

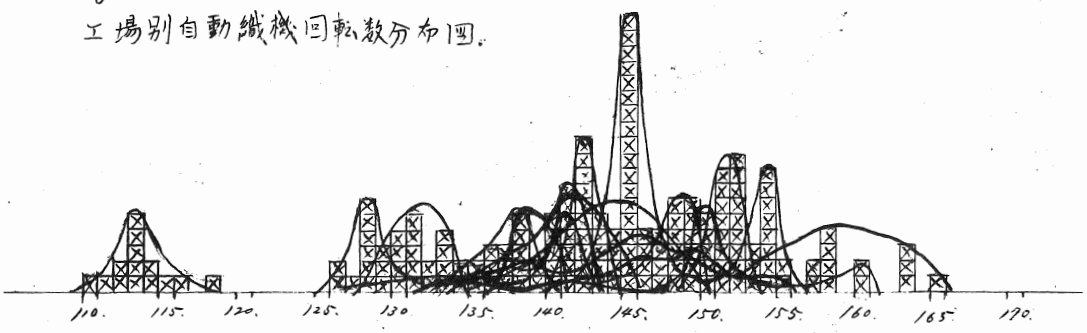
3－4　織機メーカー別分布（Fig 5）



現在播州地区に導入されている先染用自動織機のメーカー6社について分布を採つて見ると、A社10台の推定正常分布曲線の中心は160rpm（算術平均158.4rpm）、同じくA社の12台の推定正常分布曲線の中心は139rpm（算術平均138.8rpm）、B社34台の推定正常分布曲線の中心は136.5rpm（算術平均135rpm）、C社17台の推定正常分布曲線の中心は146rpm（算術平均146.3rpm）、D社24台の推定正常分布曲線の中心は143rpm（算術平均142.9rpm）、E社83台の推定正常分布曲線の中心は140rpm（算術平均140.6rpm）、F社126台の推定正常分布曲線の中心は145rpm（算術平均144.8rpm）となり、測定の上ではメーカー別に回転数の差が大きく現われているが、測定台数が、それぞれ10台、12台、17台、24台、34台と少ないものが殆んどであるため、この結果から結論を出すことは危険である。

3－5　織布工場別分布（Ｆｉｇ６）

Fig 6.
工場別自動織機回転数分布図.

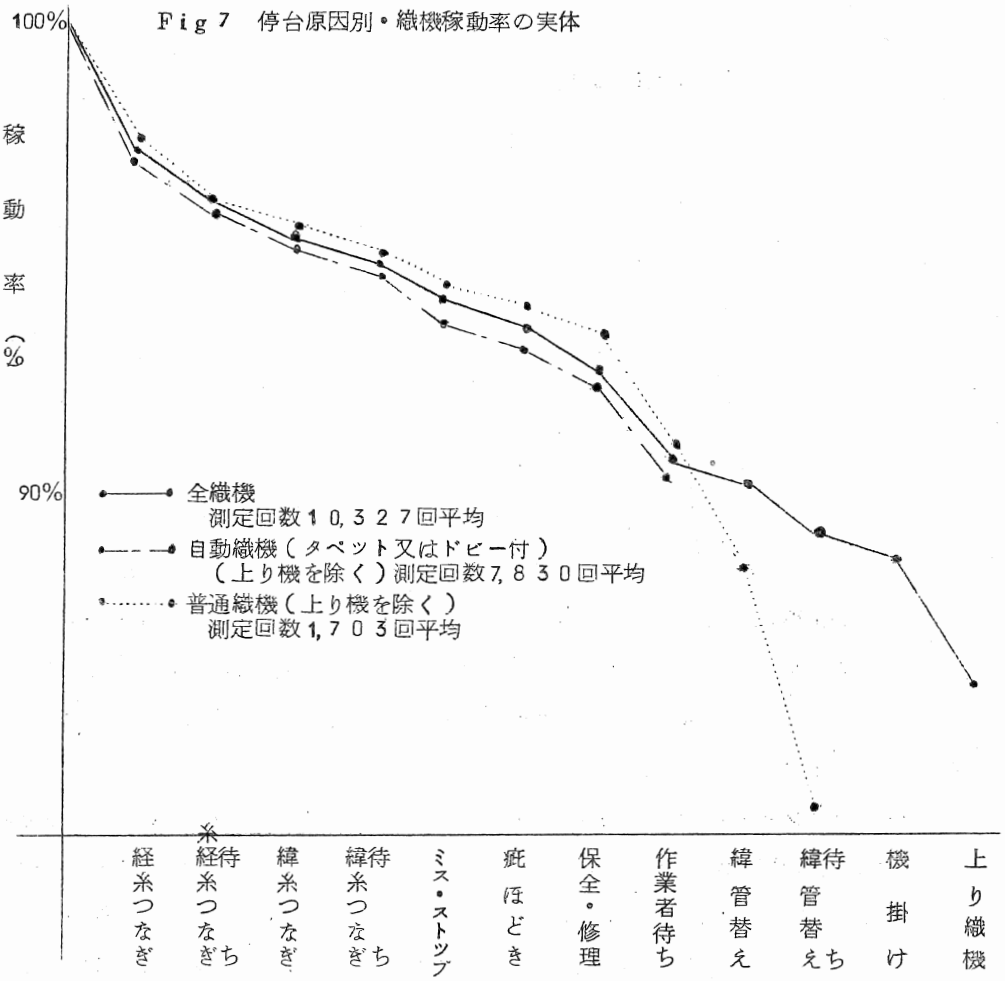


織布工場によつて、回転数に差の大きい工場（山の幅の広い工場）とほとんど差のない工場（山の幅の狭い工場）とがあり、工場によつて山の中心も１５８ｒｐｍ附近から、１２８ｒｐｍ附近まで大幅に差異ができている。織布工場毎の工場主の考え方の差異にもよるが、工場管理技術や、保全技術の巧拙による処も大きい。

4.　織機稼動率の実態

ワークサンプリング（１０分毎）により実測した観測総数１０,３２７回と、上り織機を除いた自動織機の観測数７,８３０回、および上り織機を除いた普通織機の観測数１,７０３回について、停台原因を１２項目に集約した結果はＦｉｇ７ の如くで、全織機の平均稼動率は８６.３％、上り織機を除いた自動織機の平均稼動率は９０.２％、普通織機は８３.６％であつた。

Fig 7　停台原因別・織機稼動率の実体



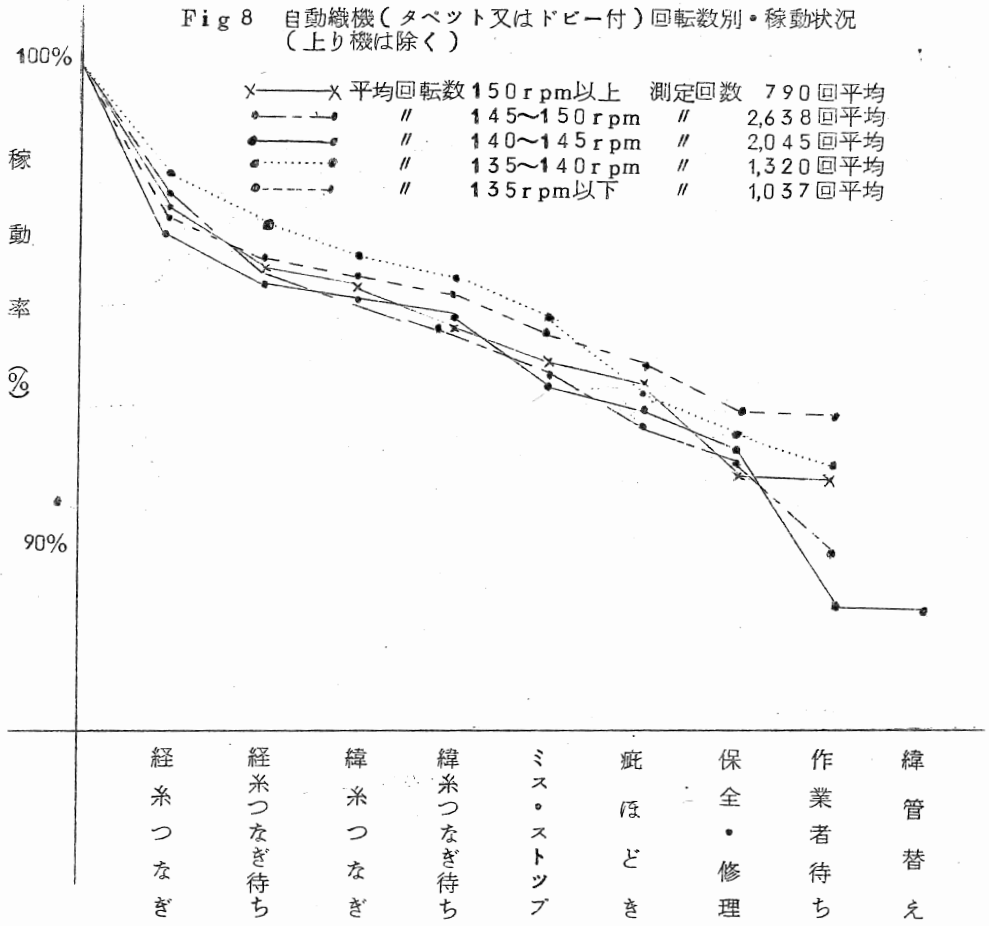
この測定結果によると、経糸切れにより4%、緯糸切れにより1%、疵ほどきにより0.9%、ミスストップや保全修理等直接機械的なミスにより1.7%、作業者待ちにより1.7%、機掛けや上り織機により3.2%の稼動率低下を示している。

自動織機の場合には上り織機を除けば90.2%の稼動率を挙げているが、普通織機の場合には緯管替えのため7.6%も稼動率が低下して83.6%になり、自動織機の効果をはつきり示している。なお、上り織機は受注等から来る素因が多いため、技術上の比較検討には不都合が多いので除外した。

5. 自動織機稼動状況の分析

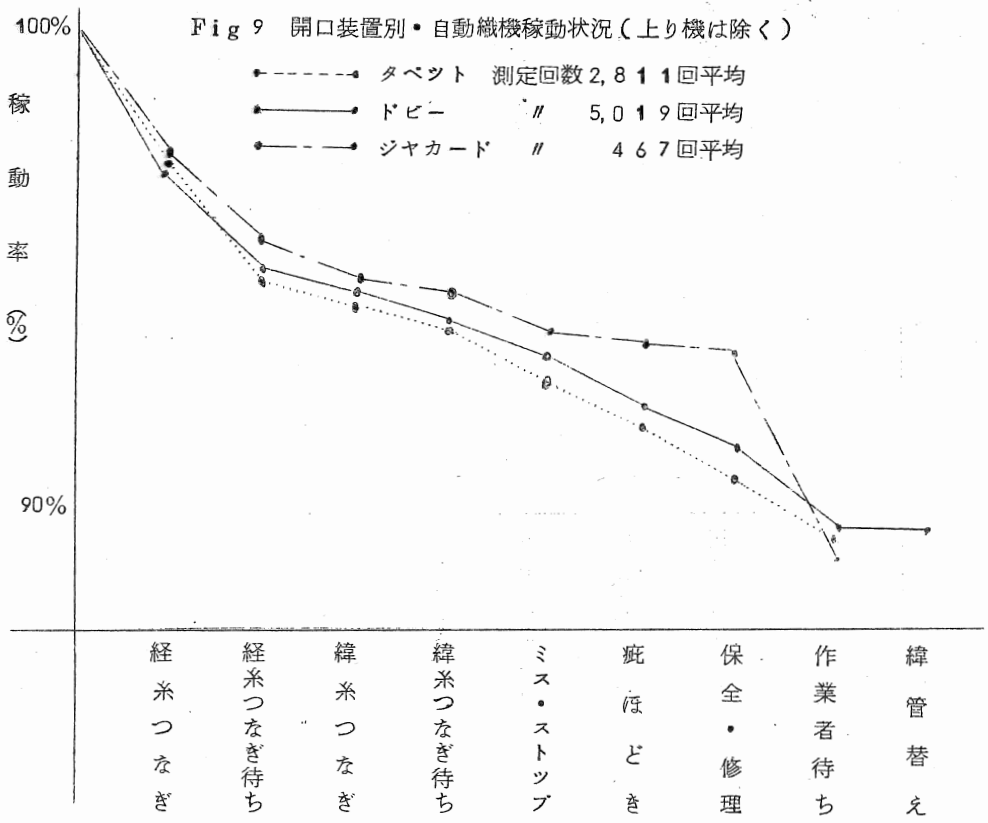
5－1　回転数別稼動状況(Fig 8)

Fig 8　自動織機（タペット又はドビー付）回転数別・稼動状況
（上り機は除く）



135rpm 以下のものが92.7%、135～140rpm のもの91.4%、140～145rpm のもの88.5%、145～150rpm のもの89.8%、150rpm 以上のもの91.3%で、回転数の低いものの方が稼動率が多少高いようであるが、大きな差は認められない。

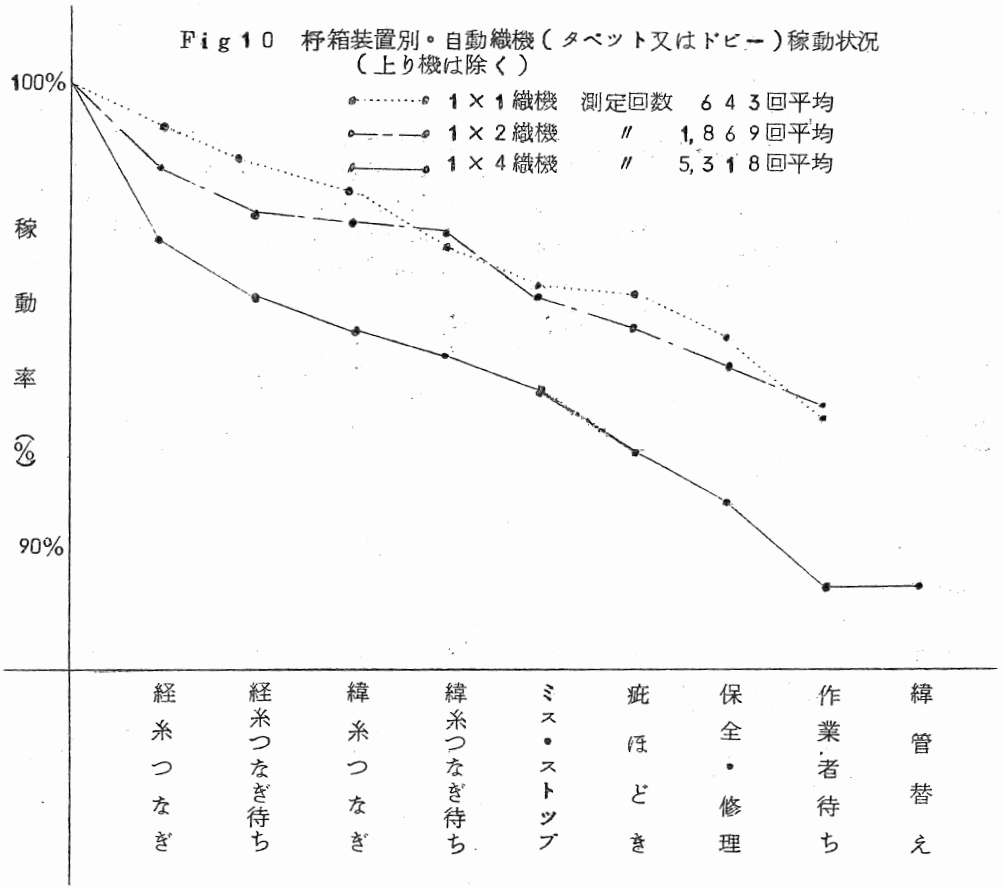
5－2　開口装置別稼動状況（Fig 9）



タペット開口のもの90.2%、ドビー開口のもの90.3%、ジヤカード開口のもの89.7%で、開口装置による稼動率の差は認められない。

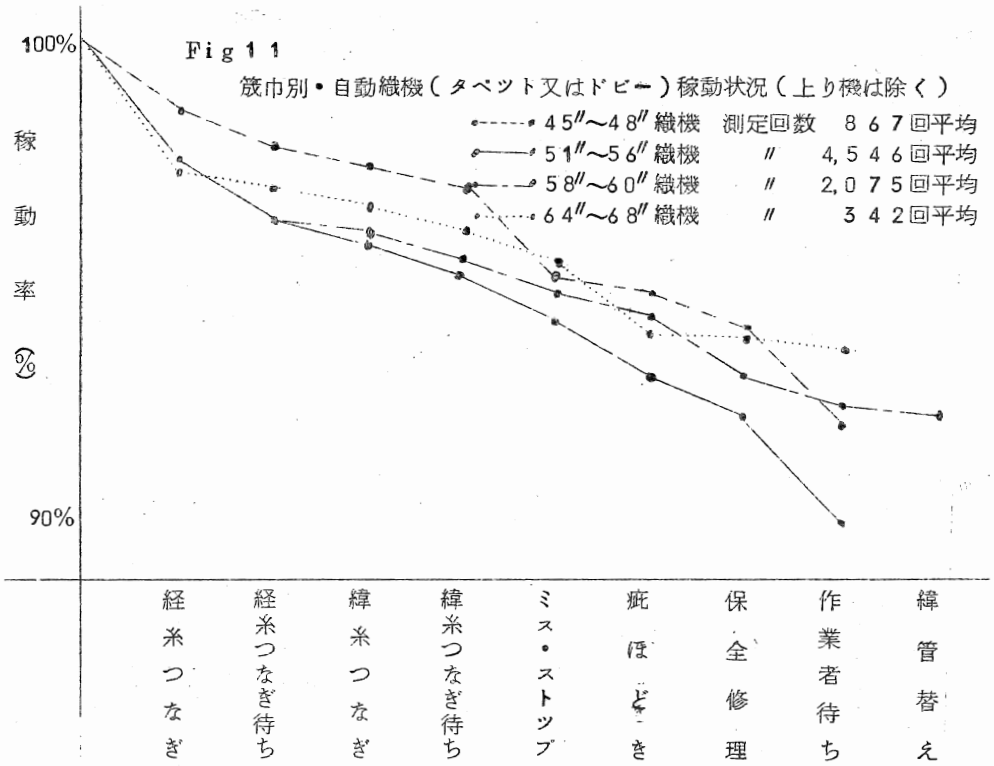
5－3　杼箱装置別稼動状況（Fig10）

Fig10　杼箱装置別・自動織機（タペット又はドビー）稼動状況
（上り機は除く）



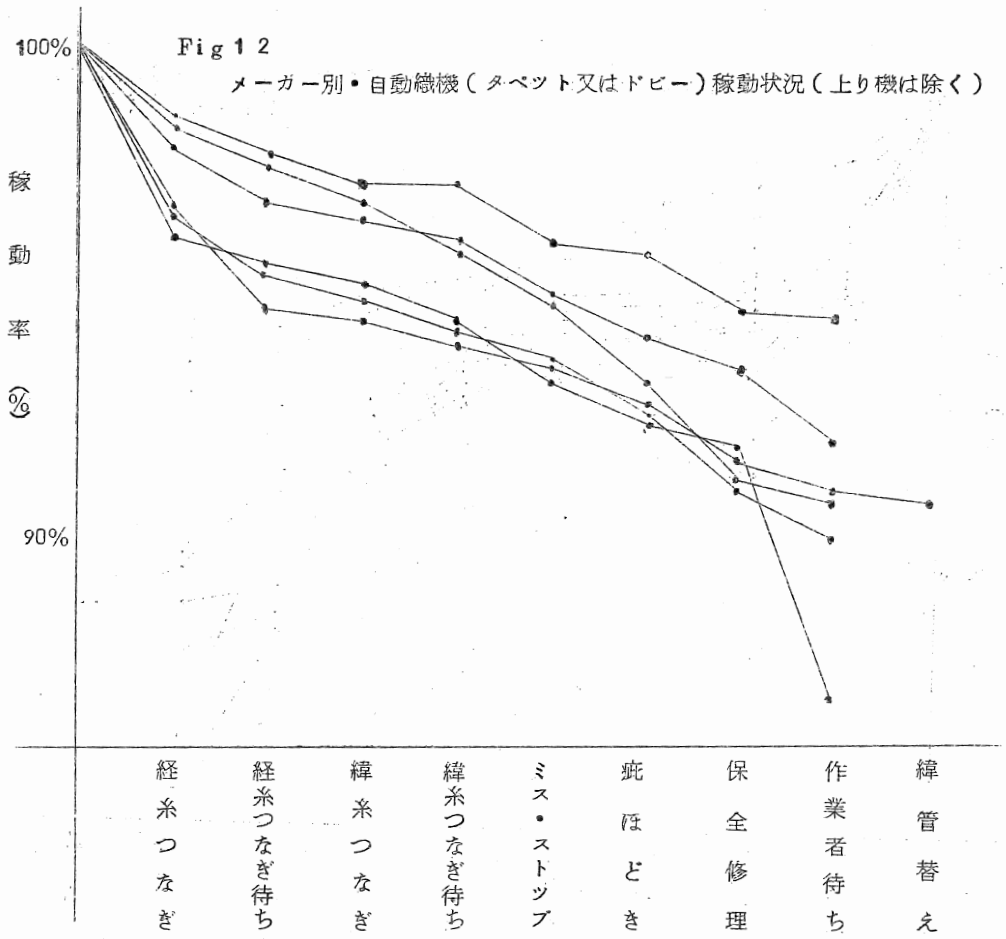
単丁杼のもの92.9%、片側2丁杼のもの92.7%と差異はないが、片側4丁杼のものは89.1%と他に比べて低い価を示している。

5－4　筬幅別稼動状況（Fig 1 1）



45～48吋のもの91.5%、51～56吋のもの89.2%、58～60吋のもの91.7%、64～68吋のもの93%と、筬幅の差による稼動率の差もほとんど認められない。

5－5　メーカー別稼動状況（Fig１２）



経糸切れの比較的少ない織機と比較的多い織機に大別することができる。経糸切れによる停台率を拾い上げると、2.3％（C社）、2.5％（A社）、3.3％（E社）のものと、4.7％（D社）、4.8％（F社）、5.6％（B社）のものに分けられるが、前述の如く観測台数の片寄りがあるため、のりつけ等の因子が強く働いているので、的確な結果とは云えない。

5－6　織布工場別稼動状況（Fig１３）

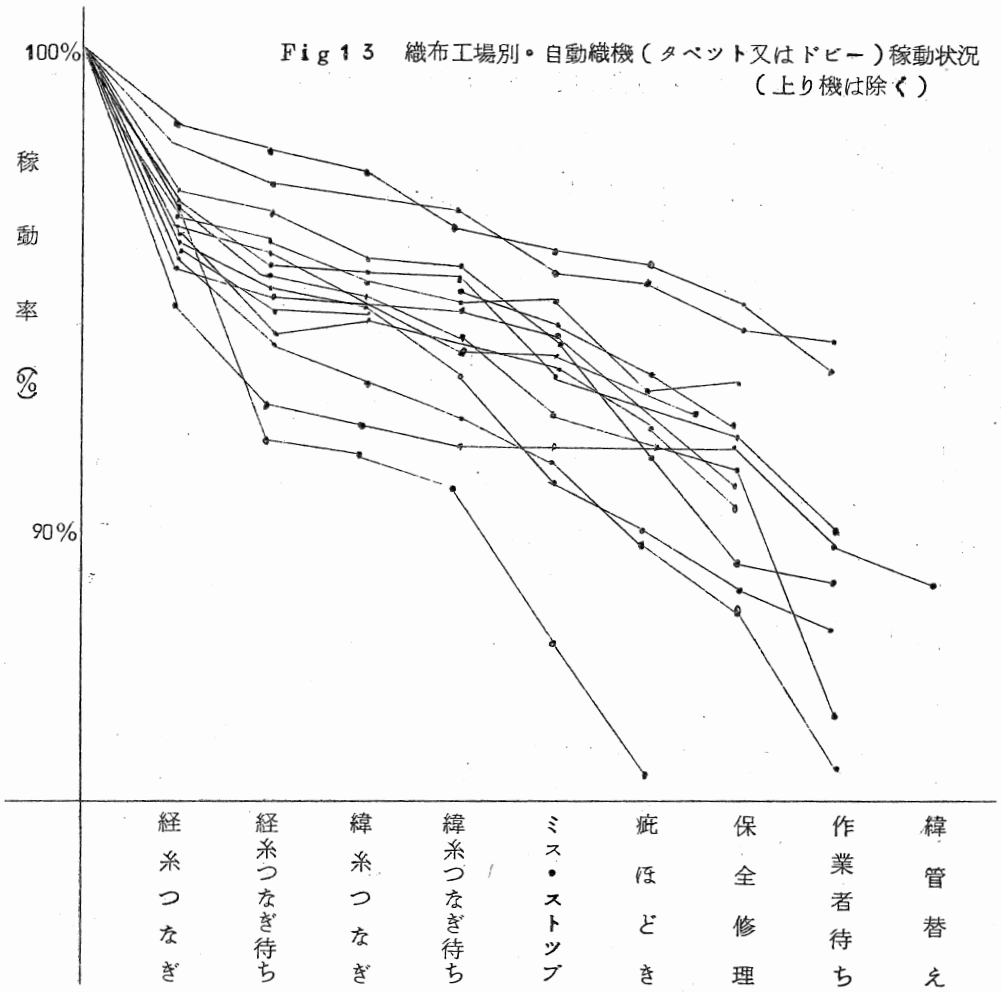
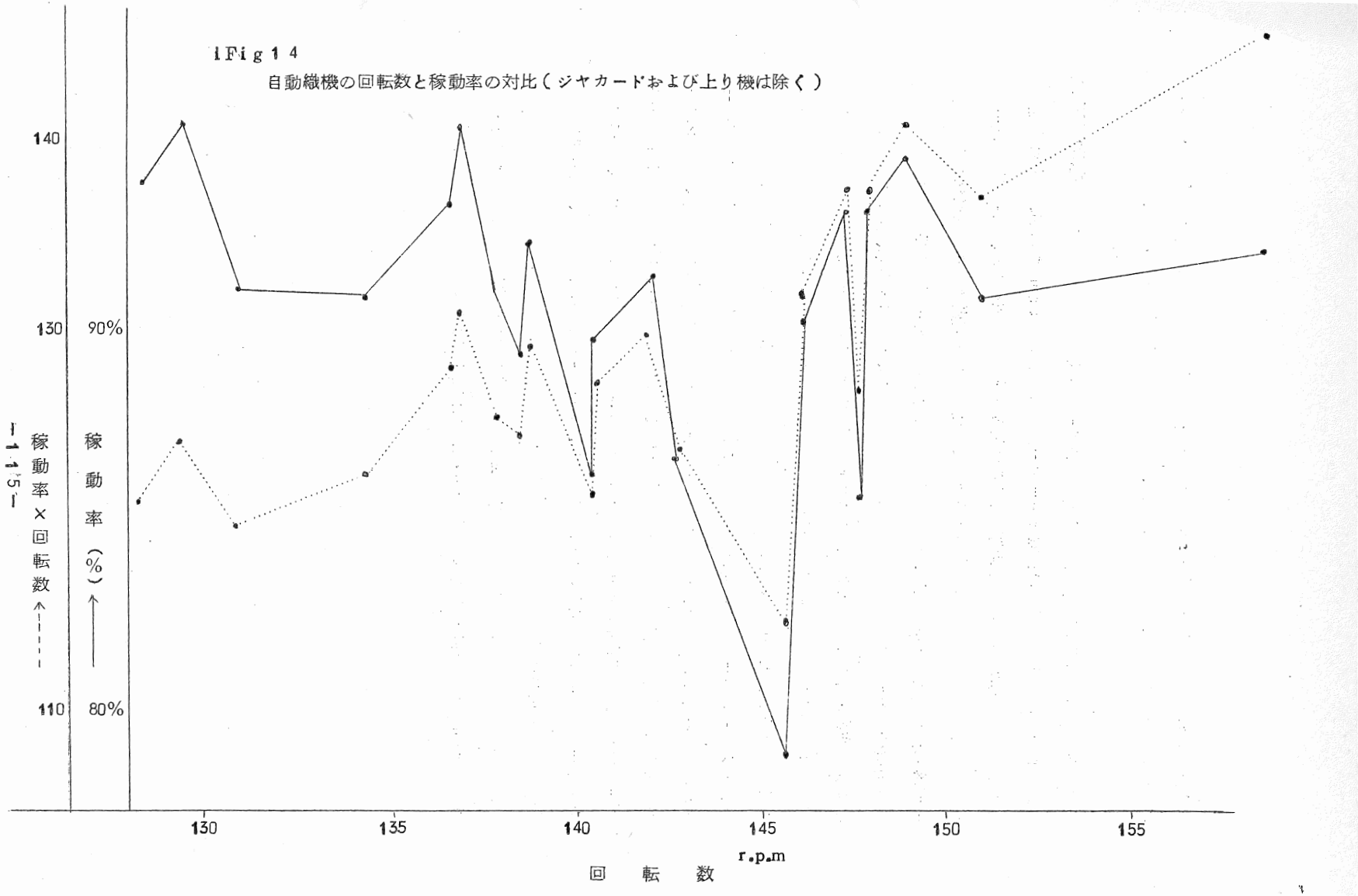


Fig１３　織布工場別・自動織機（タペット又はドビー）稼動状況
（上り機は除く）

稼動率９４.３％の工場から、８５.５％の工場までまちまちで、その停台原因も経糸切れの多い工場、緯糸切れの多い工場、ミスストツプや疵ほどき、機械故障の多い工場等、種々の形に分かれており、工場毎に管理技術、保全修理技術に差のあることが認められる。

6.　自動織機の回転数と稼動率の対比（Fig１４）


Fig 14
自動織機の回転数と稼動率の対比（ジャカードおよび上り機は除く）
140
130
110
90%
80%
稼動率×回転数
稼動率（%）
130
135
140
145
150
155
r.p.m
回転数

１３７rpm 以下および１４６rpm 以上のものにおいて高い稼動率を示しており、回転数に稼動率を掛けた正味運転率においては、回転数の高いもの程高い価を示した。

7. 結　　論

自動織機の回転数については、タペットとドビーの差、筬幅４５吋から６０吋までの差、片側2丁杼と片側4丁杼との差はほとんどない。織機メーカーによる差が２０rpm あるが、これは測定台数不足のため信頼度が低い。工場別による差は約３０rpm も認められ、同一工場の同一機種においてもその差が大きい。仕掛り品種によつて回転数を変更することは当然であるが、一度落した回転数を仕掛り品種の復旧と同時に復旧されていない場合が多い。

自動織機の稼動率については、経糸切れによる低下率４％が最も多く、上り織機による2.4％、作業者待ちによる1.7％、ミスストツプ、保全修理等故障による1.7％、緯糸切れによる1％がこれに続いている。経糸切れの防止には、糊付けの管理が大切であることはもちろんであるが、上げ糸や送り糸のために経糸がななめに重なつたりもつれたりしていること、セクターレバーの調整不良のため経糸張力の調整が不良になつていること、ドロツパーや綜絖が動揺していること、ビームフランジの歯車に綿屑がつまつていること、カウンターウエートの掛け方の不良のため織機の調子を悪くしていること等々、織機の調整不全、調子不良のために経糸切れを増加せしめていることは見逃せない。稼動率においても、タペットとドビーの差、筬幅による差、回転数による差、メーカーによる差は少なく、工場別による差がはつきり現われている。

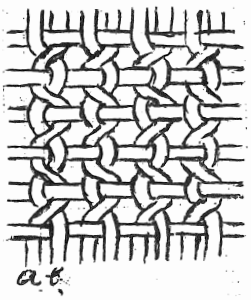
以上のことがらから、播州産地における現在の先染織物用自動織機の回転数は１４０～１５０rpm とし、織機の稼動率は９０％以上を目標として良い。

複動ドビー機による〝からみ織〟補助装置の試作

担当　中小路　恒雄

1. 目　的

播州産地において一般に使用されているケーレー式複動ドビー機では、その機構上第1図のような紗（しや）の組織を製織することは非常に困難である。



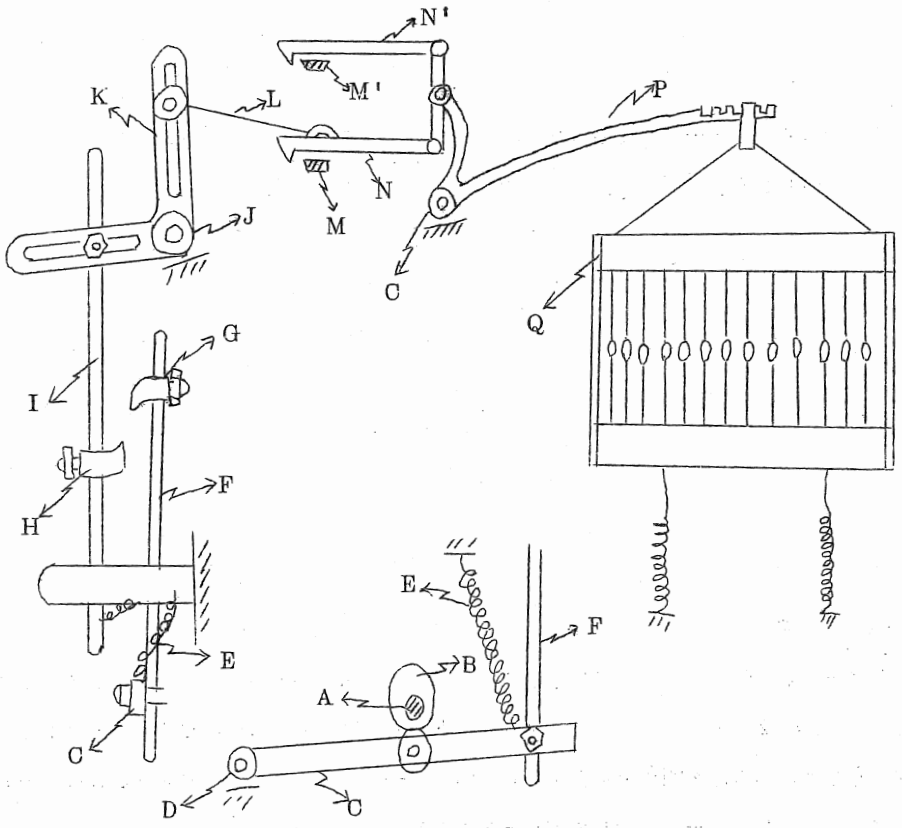
第1図

第1図において、aの経糸のように緯糸の下に続いて沈む経糸は開口の下口線に沈んだまゝ静止している。したがつてbの経糸は1開口の時間内に上口線から下口線の下部を回つて更に上口線に達しなければならない。そのため開口が困難になるばかりでなくabの経糸や半綜絖に無理を生じ糸切れが増加する。

この欠点をのぞくため補助装置を考案試作した。

2. 機　構

ドビーの開口時期に下口線に静止している綜絖を、開口の中口線まで上昇させるようにしたもので、第2図において、クランクシャフトに取付けたカムBは、Cのレバー、Fのロッドを介してGの爪を1開口毎に上下させている。一方、Hの爪はIのロッド、Kのコネクチングロッド、Lのロープを介してドビーフックNに連絡しているので、ドビーベッグによりIのロッドが右方に引かれると爪のHはGの爪にかみ合う位置を採り、Gの下降によつてIのロッドが下降し、Nのドビーフックを左方に引いてQの綜絖を引き上げる。Gの下降はクランクシャフトAに取付けたカムBの形によるものであるため、Qの綜絖は単弦運動に随つて開口の中口線まで上昇した後、再び下降するので、第1図のような紗（しや）の製織を容易にする。



第 2 図　装 置 の 機 構 図

3. 結　　果

５２吋幅、片側４丁杼自動織機１３０ｒｐｍ で試織を行なつた所、経糸ゆるめ装置に多少難点が生じたが、平織と紗織の交織も容易に製織し得た。

縞柄織物用自動織機の現状

担当　安田義範

1. 緒　　言

多年にわたつて多くの女子従業者を雇用してきた播州織産地も、ここ数年来、深刻な求人難におちいり、労務対策は大きな問題となり、労働力の節減をはかるため、好むと好まざるにかかわらず、縞柄織物に適する自動織機（特に片4丁自動織機）への更新など、設備に対する投資の拡充とそれに伴う技術革新を中核とする高度な生産方式の採用にふみきつた。

そこで、自動織機の現状をさぐつてみた。

2. コツプチエンジ型自動織機の管さし動作時間とシヤットルチエンジ型自動織機の管替え動作時間の比較

片4丁織機の管さし、管替え両動作は、織機、ボビンデスク、シヤットル等の型式にもよるが、各工場毎にまちまちであり、また作業者個々の動作要素が不安定で統一動作を欠いている者もあり、一概にはいえないが、基本動作を標準として対比してみる。

2－1　コツプチエンジ型自動織機の管さし基本動作および時間

No.	基　本　動　作
1	右手で管台横の管さし台（あるいは管箱）から同色緯管2本、管先部をつかむ。
2	管頭を左手に運ぶと同時に右手で糸端を引き出す。
3	バットエンド（テイルタツキング）装置のない管巻機については糸尻を切りとる。
4	その同色緯管2本をボビンデスクの同一ホークにさし込む。
5	1～4を他のもう一色について行なう。
6	右手で計4個の管の糸端を同時につかみ、まるめながらエアサクションホルダーに入れるか、あるいはギヤーホルダーに保持させる。
7	1～6をもう一度繰り返えす。合計24秒

2－2　シヤットルチエンジ型自動織機の管替え基本動作および時間

No.	基　本　動　作
1	空管シヤットル集積箱よりシヤットルを取り出す。
2	そのシヤットルから空管を抜く。
3	その空管の糸端を切つて、空管集積箱に入れる。
4	緯管を管さし箱から取り出す。

5	その緯管をシャットルのトングにさす。
6	その尻管をとり（テイルタッキングあるいはバットエンド装置のない場合）糸端を引き出す。
7	その緯管をシャットル内にはめる。
8	両糸端を撚り合わせてつなぐ（シャットルによりこの動作が必要でないものがある。）
9	その糸端をシャットルアイから引き出す。
10	シャットルをマガジンホッパーに入れる。
11	1～10までをもう3回繰り返えす。
12	シャットル4個分の糸端を集めてホッパービンに巻きつける。　合計　44～52秒

2－3　コップチエンジ型自動織機の管さし時間とシャットルチエンジ型自動織機の管替え時間の緯管1本当りの比率

コップチエンジ型自動織機の管さし時間(A)：6秒

シャットルチエンジ型自動織機の管替え時間(B)：11～13秒

B／A＝2となり、コップチエンジ型の方が動作時間の圧倒的優位性を示している。

2－4　緯糸のもち時間に対する作業者の動作時間

管さし、管がえ動作時間が緯糸のもち時間に対してどのような割合を示すかについて15工場について実測した一例を第1表に示す。

ただし、工場名の項目中(C)はコップチエンジ型、(S)はシャットルチエンジ型自動織機を表わす。

2－4－1　番手別にみた緯糸のもち時間に対する管さし、管替え動作時間の比率

第2表に実測した番手別、コップ、シャットルチエンジ型毎の管さし管替え動作時間の比率を平均値で示す。

第2表

番手 / 型式	45'Sクラス	20'Sクラス	40／2'Sクラス
コップチエンジ型(A)	0.77%	1.62%	1.48%
シャットルチエンジ型(B)	1.15%	3.64%	3.88%
B／A	1.49	2.25	2.62

第1表　a　緯糸のもち時間に対する作業者の動作時間（45'Sクラス）

工場名	Me (S)			Tak (C)		
番手	T/C 45'S			E/C 45'S		
動作 ＼ 動作時間	秒	$(\times\frac{100}{B})$%	$(\times\frac{100}{A})$%	秒	$(\times\frac{100}{B})$%	$(\times\frac{100}{A})$%
1. 管かえ動作	13.5	2.29	43.2	4.0	0.73	8.1
2. 経糸つなぎ動作	15.4	2.61	49.2	45.3	8.25	91.5
3. 緯糸つなぎ動作	2.4	0.41	7.6	0.2	0.04	0.4
					9.02	100.0
合計 (A)	31.3	5.51	100.0	49.5		
4. 緯糸のもち時間 (B)	9分51秒			9分05秒		
5. 経糸切断数／台時間 (八)	1.570（58／37）			4.825（345／14）		
6. 経糸つなぎ時間／1本 $(\frac{1}{八})$	60秒			62秒		
7. 緯糸切断数／台時間 (八)	0.812（30／37）			1.142（16／14）		
8. 緯糸つなぎ時間／1本 $(\frac{1}{八})$	18秒			13秒		

OS (S)			Kor (S)			Tu (S)			Kob セミ (C)		
E/C 45'S			T/C 45'S			T/C 45'S			T/C 45'S		
秒	$(\times\frac{100}{B})$%	$(\times\frac{100}{A})$%	秒	$(\times\frac{100}{B})$%	$(\times\frac{100}{A})$%	秒	$(\times\frac{100}{B})$%	$(\times\frac{100}{A})$%	秒	$(\times\frac{100}{B})$%	$(\times\frac{100}{A})$%
8.2	0.71	24.7	10.7	1.54	51.0	12.5	1.75	22.3	6.5	0.81	14.1
23.2	2.07	68.7	7.4	1.06	35.2	24.0	3.30	62.1	39.2	5.16	85.0
2.1	0.19	6.6	2.9	0.42	13.8	2.2	0.32	5.6	0.5	0.07	0.9
33.5	2.97	100.0	21.0	3.02	100.0	38.7	5.37	100.0	46.2	6.09	100.0
18分48秒			11分36秒			12分05秒			12分40秒		
1.430（10／7）			0.915（11／12）			2.400（24／10）			3.600（18／5）		
52秒			42秒			50秒			52秒		
0.286（2／7）			0.750（9／12）			0.600（6／10）			0.600（3／5）		
23秒			20秒			18秒			16秒		

第1表　b　緯糸のもち時間に対する作業者の動作時間（20'Sクラス）

工場名	OK (C)			Ic (S)		
番手	E/C 20'S			C 20'S		
動作 ＼ 動作時間	秒	$(\times\frac{100}{B})$%	$(\times\frac{100}{A})$%	秒	$(\times\frac{100}{B})$%	$(\times\frac{100}{A})$%
1. 管かえ動作	8.5	2.38	46.7	11.0	2.82	58.0
2. 経糸つなぎ動作	7.7	2.16	42.3	4.8	1.23	25.4
3. 緯糸つなぎ動作	2.0	0.56	11.0	3.6	0.92	16.6
合計 (A)	18.2	5.10	100.0	19.4	4.97	100.0
4. 緯糸のもち時間 (B)	5分57秒			ハーフ木管6分30秒		
5. 経糸切断数／台時間 (八)	1.412（24／17）			1.100（11／10）		
6. 経糸つなぎ時間／1本 $(\frac{1}{八})$	55秒			48秒		
7. 緯糸切断数／台時間 (八)	1.060（18／17）			1.900（19／10）		
8. 緯糸つなぎ時間／1本 $(\frac{1}{八})$	18秒			15秒		

Ma (S)			Mi (C)			Si (C)			Is (S)		
C 20'S			C 20'S			C 20'S			C 20'S		
秒	(×100/B)%	(×100/A)%	秒	(×100/B)%	(×100/A)%	秒	(×100/B)%	(×100/A)%	秒	(×100/B)%	(×100/A)%
15.4	4.85	69.6	3.0	1.25	25.4	4.0	1.24	35.7	11.8	3.24	67.1
5.7	1.79	25.8	8.4	3.42	71.4	6.8	2.10	60.8	5.8	1.59	32.9
1.0	0.31	4.6	0.4	0.16	3.4	0.4	0.12	3.5	0.0	0.00	0.0
22.1	6.95	100.0	11.8	4.83	100.0	11.2	3.46	100.0	17.6	4.83	100.0
6分18秒 1.124(18/16) 48秒 0.500(8/16) 19秒			4分05秒 2.250(27/12) 55秒 0.417(5/12) 15秒			5分24秒 1.112(10/9) 68秒 0.222(2/9) 23秒			6分04秒 1.000(4/4) 58秒 0.000(0/4) —		

第1表　c　緯糸のもち時間に対する作業者の動作時間（40/2'Sクラス）

工場名			Ka (C)			TaS (S)		
番手			C 40/2'S			E/C 45/2'S		
動作 ＼ 動作時間			秒	(×100/B)%	(×100/A)%	秒	(×100/B)%	(×100/A)%
1. 管かえ動作			4.0	1.48	51.9	13.2	2.48	54.2
2. 経糸つなぎ動作			1.5	0.56	19.5	1.3	0.25	5.5
3. 緯糸つなぎ動作			2.2	0.82	28.6	9.0	1.70	40.3
合計		(A)	7.7	2.86	100.0	23.5	4.43	100.0
4. 緯糸のもち時間		(B)	4分30秒 0.500(6/12) 48秒 1.670(20/12) 23秒			8分48秒 0.286(2/7) 32秒 2.570(18/7) 18秒		
5. 経糸切断数/台 時間		(1)						
6. 経糸つなぎ時間/1本		(1/n)						
7. 緯糸切断数/台 時間		(1)						
8. 緯糸つなぎ時間/1本		(1/n)						

To (S)		
C 40/2		
秒	(×100/B)%	(×100/A)%
14.2	5.27	73.8
3.5	1.31	18.2
1.5	0.56	8.0
19.2	7.14	100.0
4分28秒 0.834(20/24) 56秒 1.000(24/24) 20秒		

第２表の結果から明らかなように、コツブチエンジ型の場合４５'Sクラスから２０'Sクラスへ番手変更すると、約２倍程度に比率が増加するのに比べて、シャットルチエンジの場合は約３倍強になつている。これは太番手に対してコツブチエンジ型が適していることを意味している。また４５'Sクラス、２０'SクラスでB/A が各々約1.5、約2.5となつていることからも同様なことがいえる。

3. 番手別織機停台回数

第３表、第１図に番手別、織機停台原因の１時間当りの回数を示す。

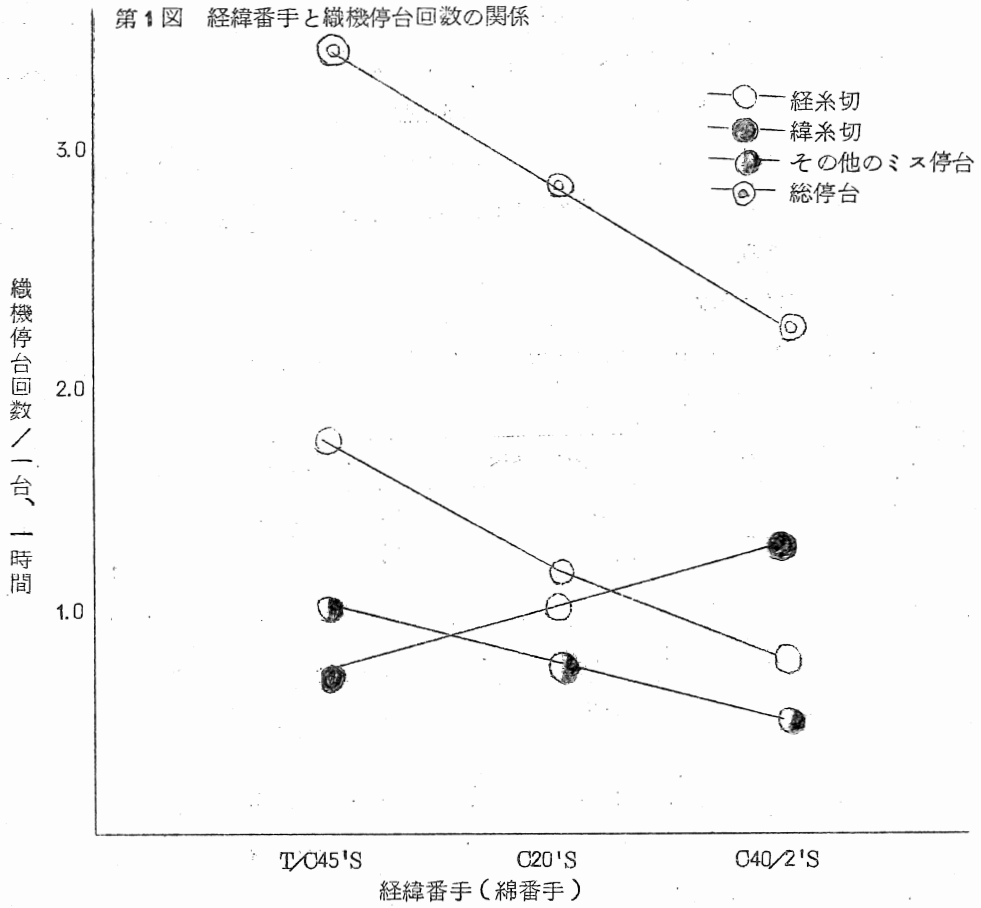
第３表　経緯番手別織機停台回数

停台原因 ＼ 経緯番手	T/C 45'S	C 20'S	C 40/2'S
経糸切（織前処理）	0.733（52/71）	0.459（22/48）	0.256（11/43）
（後回処理）	0.972（69/71）	0.646（31/48）	0.395（17/43）
計	1.705	1.105	0.651
緯糸切	0.705（50/71）	0.980（47/48）	1.162（50/43）
その他のミス	0.958（68/71）	0.667（32/48）	0.419（18/43）
合計	3.368	2.752	2.132

ただし、値は織機１台１時間当りの数値で、（52/71）の５２は停台回数、７１は織機仕掛台数の総計を示す。なお密度はT/C45'S はタテ８０本/インチ×ヨコ７０本/インチ、C20'S、C40/2'S はタテ８０本/インチ×ヨコ５０本/インチでありT/C45'Sは１人１２台持、C20'S、C40/2'S は１人１０台持である。

この表から経糸切れはもちろん、緯糸切れ、その他のミス停台も多過ぎることがわかる。これの解決は、自動織機採用への大きな課題であると思う。

第1図　経緯番手と織機停台回数の関係



この図から経糸切、その他のミス停台に比べて、緯糸切れは番手別挙動を異にしていることがわかる。

4.　織物の経糸個所別経糸切分布

第4表

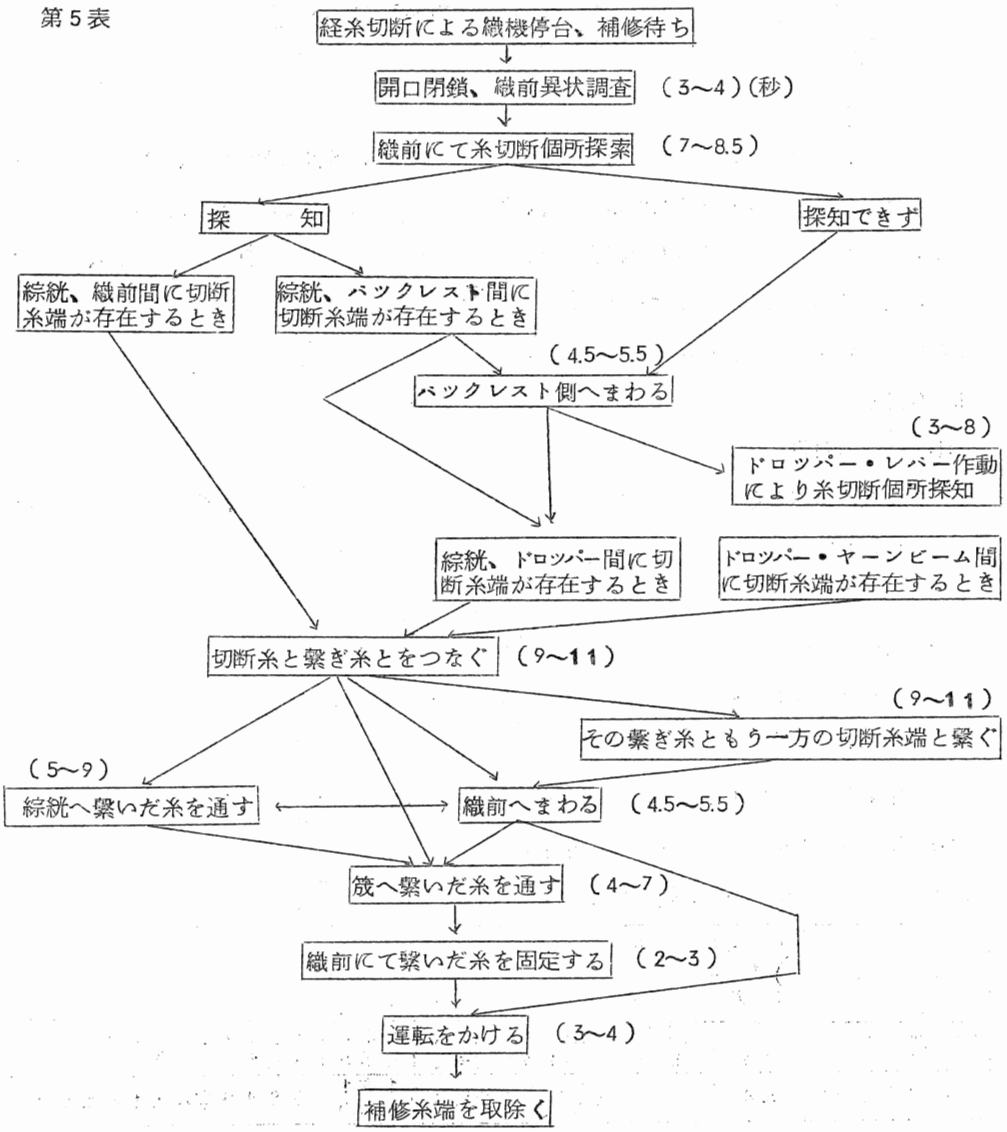
織物品種	ギンガム	タープン
織物密度	80本/インチ×70本/インチ	タテ80本/インチ×ヨコ50本/インチ
使用糸番手	タテT/C 45'S×ヨコT/C 45'S	タテC 20'S × ヨコC 20'S
耳側端より20cm以内	74.1%	73.7%
耳両端20cmを除いた中央部	25.9%	26.3%

この表から45'S、20'Sクラスの番手においても大差ないことがわかる。

5.　切断した経糸繋ぎの基本動作経路および所要時間表

これを第5表に示す。

第5表



これらの経路をたどると経糸補修は1本当り26～68秒程度を要することがわかる。

5. 結　び

労務不足対策として、自動織機はその効果を発揮していることは認められますが、自動織機の意味する自動緯管交換による台持工の作業範囲は、普通織機に比べて、むしろ増加しているとさえ思われる経糸切、緯糸切れ補修と、自動緯管交換に伴う機構上の調整不完全とによつて、拡大されるべきものが、逆に縮少されているといつても過言ではない。

45'Sクラスの経糸管理と40/2'Sクラスの管捲管理は、自動織機本来の姿を持続させるために、機構上の完全調節と共に重要な課題である。

自動織機の償却について

担当　織田勝俊

高度生長、技術革新、そして織布構造改善と目ぐるましい当世にあつては、中小企業にも好むと好まざるとにかゝわらず設備の近代化、合理化が要求され、それがためには莫大な設備投資が必要となる。しかしそうした経営合理化のための投資については自己資本、融資、償却等について十分検討しておかなければならない。

そこで構改資金による自動織機の償却について考察してみた。

1. 算定基礎条件

(1) 償却の対象

現在の織布業者にとつては準備等の外註依頼が多いことから準備、検反等の経費を差引いたいわゆる機屋としての自動織機（管巻を含む）を対象に受註織工賃からその償却年数を計算する。

(2) 織物の規格

T/C45番手　平織ギンガム　80本×70本　48吋織上

(3) 製織条件

片4丁自動織機12台自動管巻6スイ　1日16時間　1ケ月26日

(4) 製織管巻工程以外の1y当りの外註工賃

（第1表）　（但し現在の紹法による）

工程別	1y当りの工賃		算定基礎
	経糸	緯糸	
綛糊付け	円銭 2,50	円銭 1,30	経糸220円÷（10ポンド×0.113ポンド） 緯糸130円÷（10ポンド×0.1ポンド）
くり返し整経	6,40		（総経糸数）（整経長）$\frac{1本1}{y当り}$　3,840本×1.1×1.5厘
緯糸チーズ繰り		1,40	（10ポンド）140円÷（10ポンド÷0.1ポンド）
経通し筬入等	0,80		ビーム1本800円（1,000y織上につき）
小計	9,70	2,70	
検反		67銭	1,200y当り800円
不合格品及びクレーム等		1円60銭	不合格率2.5% 工賃の5% 32円（1y当りの工賃）×0.05
小計		2円27銭	
合計		14円67銭	

(5) 管巻製織工程の経費

項　　目	1ケ月当りの経費	算　　定　　基　　礎
修繕費電力料消耗品その他	36,000円	1台1ケ月3,000円　3,000円×12台＝36,000
人　件　費 自動織機 （　12台） 2交替制	150,000円	責任者及保全　男1人 50,000円×1.2＝60,000 台持工（2交替）女2人 管　巻　工　女1人 120円×8時間×26日×1.2×3人＝90,000
合　　計	186,000円	

2. 生産量にみる製織工費と償却

以上第1表から今32円の工賃を基準にすれば（32円－14円67銭）＝17円33銭が製織工費となり第2表から次の第3表が得られる。

(1) 織上量と製織工費の関係　（第3表）

1日1台の織上量	1台1日の製織工費	12台の製織工費	1ケ月当りの製織工賃	人件費及維持費	間接経費（見込み）	差引残高
ヤ／日	円	円	円	円	円	円
45	780	9,360	343,300	186,000	10,000	47,300
50	867	10,400	266,400	186,000	10,000	70,400
55	954	11,450	297,700	186,000	10,000	99,700
60	1,040	12,480	324,400	186,000	10,000	126,400
65	1,128	13,530	351,700	186,000	10,000	147,700

(2) 設備費と利息

(イ) 設　備　費

自動織機1台（部品含む）

700千円×12台＝400千円

自動管巻機6スイ70千円×6スイ＝420　〃

180　〃

9,000　〃

(ロ) 利息計算　自己資本30％　年8分

構改資金70％　年4分

従つて平均年5.2％となり、均等償却として年平均234千円となる。

(3) 償却年数と償却費について （第4表）

償却年数	設備費	利息	返済金額	1年間当り償却費	1ケ月当り償却費
8年間	9,000千円	1,870千円	10,870千円	1,360千円	113千円
9	9,000	2,100	11,100	1,220	101
10	9,000	2,340	11,340	1,134	95
11	9,000	2,580	11,580	1,050	88
12	9,000	2,810	11,810	985	82
13	9,000	3,040	12,040	925	77
14	9,000	3,270	12,270	870	73
15	9,000	3,500	12,500	835	69
18	9,000	4,200	13,200	735	61
20	9,000	4,680	13,680	685	57

3. 考　　察

以上の通りであるが、今構改賃金12年で償還するものとすれば第4表より1ケ月82,000円の償却費が必要となり、そのためには第3表からすると1日1台55y近く生産しなければならない。普通人件費の上昇率は工費のそれより大きいので考慮しないが、企業としての償却を考える時、別表にみるごとく70本の緯密度のものなら150 r.p.m 90%効率以上の平均が必要となり、そのためにも完全な糊付、保全管理とさらに高級織物への移行等併せ検討しなければ苦しいと思う。

参考表

（第1表） 緯密度と稼動率の関係

80 本/吋	A4	B4	C4	D4
70 〃	A3	B3	C3	D3
60 〃	A2	B2	C2	D2
50 〃	A1	B1	C1	D1
緯密度 ＼ 稼動率	80 %	85 %	90 %	95 %

（第2表）第1表と回転数による1日の総上量

D4	41	42	44	46	47	49	50
D3	47	48	50	52	54	56	58
D2	55	57	59	61	63	65	67
D1	66	68	71	73	76	78	81
C4	39	40	42	43	45	46	48
C3	44	46	48	50	51	53	55
C2	52	54	56	58	60	62	64
C1	62	65	67	69	72	74	76
B4	37	38	39	41	42	44	45
B3	42	43	45	47	48	50	52
B2	49	51	53	54	56	58	60
B1	59	61	63	65	68	70	72
A4	35	36	37	38	39	41	43
A3	39	41	43	44	46	47	49
A2	36	48	50	52	53	55	57
A1	55y	57	59	62	64	66	68
記号 ＼ 回転数	130 r.p.m	135	140	145	150	155	160

多色自動機における台持工の動作分析

担当　織田勝俊

1. 目　的

織布構造改善事業が行なわれている播州織産地に新らしく導入された最新自動織機における台持工の動作や作業内容について調査し、そこに潜在する問題点を追求するとともに今後の資料を得るため、自動織機設置１５工場の調査により検討してみた。

2. 調査結果について

2－1　動作内容別頻度と所要時間比率

調査した自動織機についてシャットル・チエンヂとコツプ・チエンヂに別け、それぞれの各工場の台持工（その工場の標準の台持工と思われる人）の動作を追跡し、そこにみられる1時間当りの動作内容別頻度とその所要時間を測定することにより、それに要する所要時間比率を算出したもので第1表及び第2表の通りであつた。

2－1－1　第1表　シャットル・チェンヂの場合

工場記号		A			B			C			
条件	杼箱数	2×1			4×1			1×1			
	持台数と織機巾	12台　54″			8台　56″			16台　52″			
	主な使用番手と密度	(TC) 45/1×45/1 77 × 71			40/2 × 45/2 80 × 50			45/1 × 20/1 90 × 50			
	織機回転数	140 r.p.m			144 r.p.m			146 r.p.m			
No.	調査項目 / 動作内容	(イ) 回	(ロ) 分秒	中 (ハ) %	(イ)	(ロ)	(ハ)	(イ)	(ロ)	(ハ)	(イ)
1	経糸切処理	15	24.34	41.0	8	7.25	12.4	18	23.12	38.7	8
2	管管作業	18	10.35	17.6	25	11.52	19.8	22	6.52	11.4	84
3	延歩行時間	334m	5.00	8.3	262m	3.56	6.6	620m	9.18	15.5	537m
4	疵解き	1	6.10	20.3	1	4.16	7.1				
5	配管作業	2	2.50	4.7	2	2.03	3.4	4	6.55	11.5	5
6	緯糸切処理	5	2.02	3.4	3	1.08	1.9	6	2.32	4.2	9
7	巡回見廻				3	1.42	2.8	3	1.46	2.8	4
8	尻管整理				2	1.05	1.8	2	24	0.7	
9	緯止り				2	22	0.6	14	2.14	3.7	6
10	送り糸処理	2	2.58	5.0	1	52	1.4				
11	杼の修理										
12	布卸し										
13	ミス・ストップ	8	1.03	1.8							
14	予備時間（仮定）	33	2.45	4.6	21	1.45	2.9	47	3.55	6.5	32
15	余裕時間その他		2.03	3.3		23.34	39.3		2.52	4.8	
合計			60.00	100.0		60.00	100.0		60.00	100.0	

註　調査項目の(イ)＝動作頻度（回）但し延歩行時間のみ(m)

〃　(ロ)＝動作別延所要時間

〃　(ハ)＝所要時間比率　$\frac{(ロ)}{60分} \times 100\%$

D		E			F			G			平	均		
2×1		2×1			4×1			4×1						
10台 59″		12台 56″			8台 59″			13.3台 54″			11.3台 55.7″			
40/1×20/1 / 88×52		(EC) 45/1×45/1 / 78×65			40/2×40/2 / 80×50			(TC) 45/1×45/1 / 80×70						
160 r.p.m		140 r.p.m			148 r.p.m			144 r.p.m			146 r.p.m			
(ロ)	(ハ)	(イ)	(ロ)	(ハ)	(イ)	(ロ)	(ハ)	(イ)	(ロ)	(ハ)	(イ)	(ロ)	(ハ)	累計
6.53	11.5	8	4.53	8.2	10	16.32	28.0	11	13.25	22.4	11.1	13.50	23.0	
27.39	46.1	11	11.03	18.4	21	22.01	36.6	13.5	5.58	9.9	27.6	13.43	22.8	45.8
8.02	13.3	379m	5.40	9.4	288m	4.20	7.2	390m	5.50	9.7	401.5m	6.01	10.0	55.8
		2	4.50	8.1				1.5	18.55	31.5	0.8	4.05	8.2	64.0
3.25	5.7	3	5.20	8.9	5	5.40	9.3	1.5	1.43	2.8	3.2	4.08	6.9	70.9
3.45	6.3	7	4.10	7.0	4	2.13	3.7	9.5	3.40	6.1	6.2	2.48	4.7	75.6
3.12	5.3	4	2.40	4.4	3	1.24	2.3				2.4	1.29	2.5	78.1
		3	3.05	5.1	2	45	1.3				1.3	46	1.3	79.4
37	1.0	12	1.49	3.1	3	18	0.5	1.5	14	0.4	5.5	45	1.3	80.7
											0.45	32	0.9	81.6
								0.5	2.55	4.9	0.1	25	0.7	82.3
								0.5	1.25	2.4	0.1	12	0.4	82.7
											1.1	0.9	0.3	83.0
2.40	4.5	39	3.15	5.4	27	2.15	3.7	32	2.40	4.5	33	2.45	4.6	87.6
3.47	6.3		13.14	22.0		4.32	7.4		3.16	5.4		7.32	12.5	100.1
60.00	100.0		60.00	100.0		60.00	100.0		60.00	100.0		60.00	100.1	100.1

延歩行距離は第3表参照 （なお第1表および第2表は共通）.

2－1－2　第2表　コップ・チエンヂ及びその他の自動織機の場合

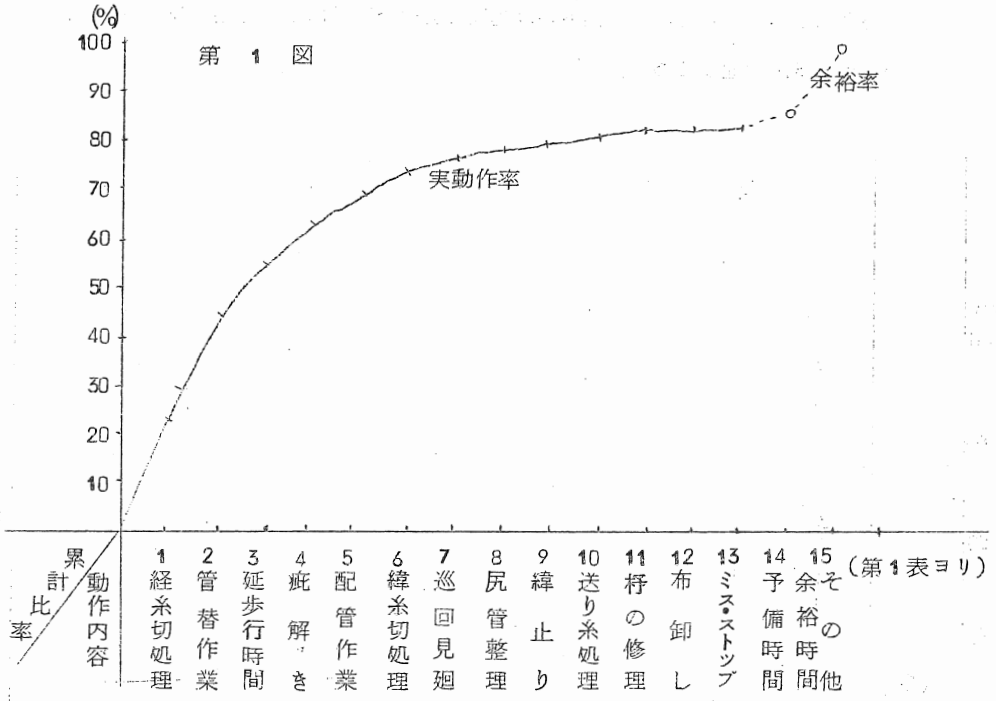
工場記号		H			I			J			K			L			M			平均				N			O		
条件	杼箱数	4×1			4×1			4×1			4×1			4×1			4×1			4×1				4×1（セミ自動）			1×1（ユニフィル）		
	持台数と織機巾	12台　60″			10台　60″			10台　59″			7台　56″			12台　56″			10台　59″			10.2台　58.3″				14台　60″			10台　52″ 2台　46″		
	主な使用番手と密度	40/2 × 40/2 80 × 50			C40/2 × C45/2 80 × 50			C40/1 × C45/1 76 × 64			EC 45/1 × 45/1 80 × 70			20/1 × 20/1 53 × 40			40/2 × 40/2 80 × 50							TC 45/1 × 45/1 80 × 70			20/1 × 10/1 74 × 43		
	織機回転数	140 r.p.m			132 r.p.m			140 r.p.m			144 r.p.m			138 r.p.m			152 r.p.m			141 r.p.m				144 r.p.m			164r.p.m	144rpm	
No.	動作項目 動作内容	(イ) 回	(ロ) 分秒	(ハ) %	(イ)	(ロ)	(ハ)	(イ)	(ロ)	(ハ)	(イ)	(ロ)	(ハ)	(イ)	(ロ)	(ハ)	(イ)	(ロ)	(ハ)	(イ)	(ロ)	(ハ)	累計	(イ)	(ロ)	(ハ)	(イ)	(ロ)	(ハ)
1	管差作業	20	9.23	15.6	37	9.47	16.3	21	23.55	39.9	12.5	3.54	6.5	17.5	10.36	17.7	17	11.12	18.7	29.2	11.28	19.2		23	4.19	7.2			
2	経糸切処理	7	6.07	10.2	14	8.56	14.9	8	7.46	12.9	24	19.51	33.2	23	20.23	34.0	6	5.24	9.0	13.7	11.25	19.1	38.3	16	12.02	20.0	9	7.46	12.9
3	疵解き	2	22.49	38.0	1	1.27	2.4	2	11.36	19.3	1	2.42	4.5				1	8.30	14.2	1.2	7.51	13.1	51.4				2	12.25	20.7
4	延歩行時間	240m	3.36	6.0	670m	10.02	16.7	312m	4.41	7.7	343m	5.10	8.6	548m	8.13	13.7	427m	6.25	10.7	423m	6.21	10.6	62.0	822m	12.20	20.6	414m	6.12	10.3
5	緯糸切処理	11	10.13	17.0	2	38	1.0	5	3.12	5.3	2.5	1.28	2.4	7	3.58	6.6				4.6	3.15	5.4	67.4	4	54	1.5	2	41	1.1
6	巡回見廻	2.6	1.36	2.7	9	3.40	6.1	2.5	1.40	2.8				1	1.05	1.8	9	6.20	10.6	4	2.24	4.0	71.4	11	5.11	8.7	3	1.26	2.4
7	配管作業	0.7	1.12	2.0	1	1.15	2.1	3	2.36	4.3	2.5	1.57	3.3	3	2.14	3.7	1	1.25	2.4	1.9	1.47	2.9	74.3	7	3.56	6.6			
8	尻管整理										3	2.47	4.6				4	2.10	3.6	1.2	50	1.4	75.7	1	35	1.0	2	43	1.2
9	布卸し作業				1	2.20	3.9							0.5	20	0.6	1	1.35	2.6	1.4	43	1.2	76.9				2	4.35	7.6
10	緯止り				4	28	0.8	2	33	0.9	2.5	14	0.3	1.5	13	0.3				1.7	15	0.4	77.3						
11	あげ糸送り糸処理													1	53	1.5				0.2	9	0.3	77.6				4	2.56	4.7
12	ミス・ストツプ	1.3	18	0.5																0.1	3	0.1	77.7						
13	杼替作業（普通分）																							10	2.39	4.4	6	4.40	7.8
14	緯糸チーズ補給																										5	4.50	8.1
15	ユニフィル管理																										12	4.24	7.4
16	予備時間（仮定）	24.6	2.03	3.4	22	1.50	3.1	22.5	1.58	3.1	35.5	2.58	4.9	37	3.05	5.1	22	1.50	3.1	27.3	2.17	3.8	81.5	39	3.15	5.4	47	3.55	6.5
17	余裕時間その他		2.43	4.6		19.37	32.7		2.20	3.8		19.00	31.8		9.01	15.0		15.09	25.1		11.12	18.5	100.0		14.50	24.6		5.27	9.1
合計			60.00	100.0		60.00	100.0		60.00	100.0		60.00	100.0		60.00	100.0		60.00	100.0		60.00	100.0	100.0		60.00	100.0		60.00	100.0

註　O工場の10台はコニフィル、2台はシヤットル・チエンヂである。

2－2　シャットルチエンヂおよびコップチエンヂ別にみる台持工の動作内容別所要時間比率パレード分析

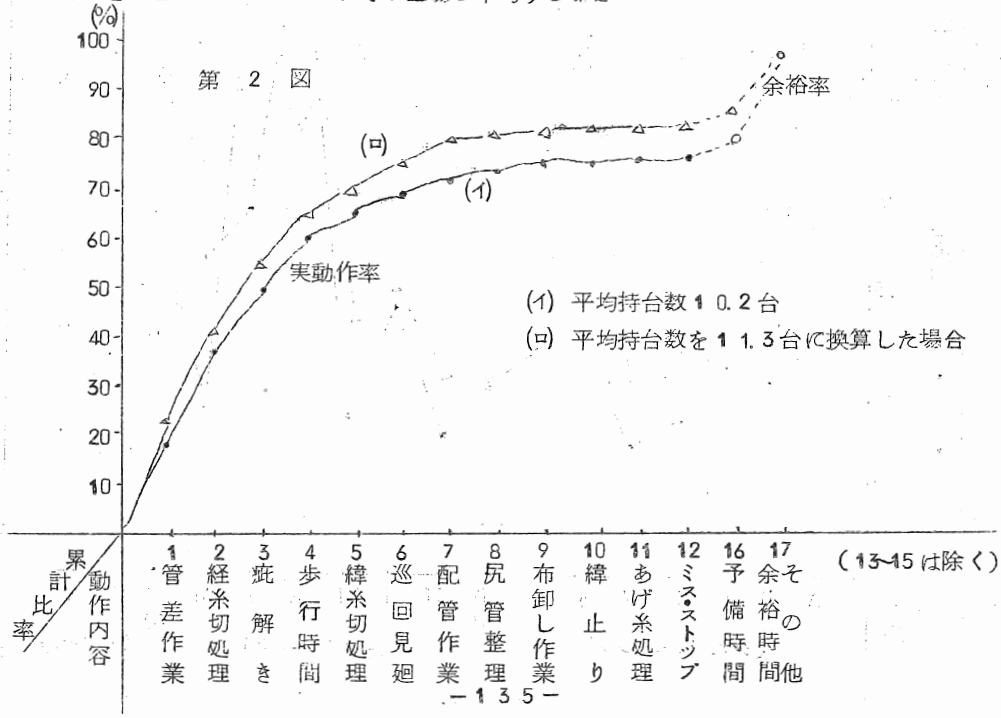
2－2－1　シャットルチエンヂ（7工場の平均）の場合

第　1　図



2－2－2　コップチエンヂ（6工場の平均）の場合

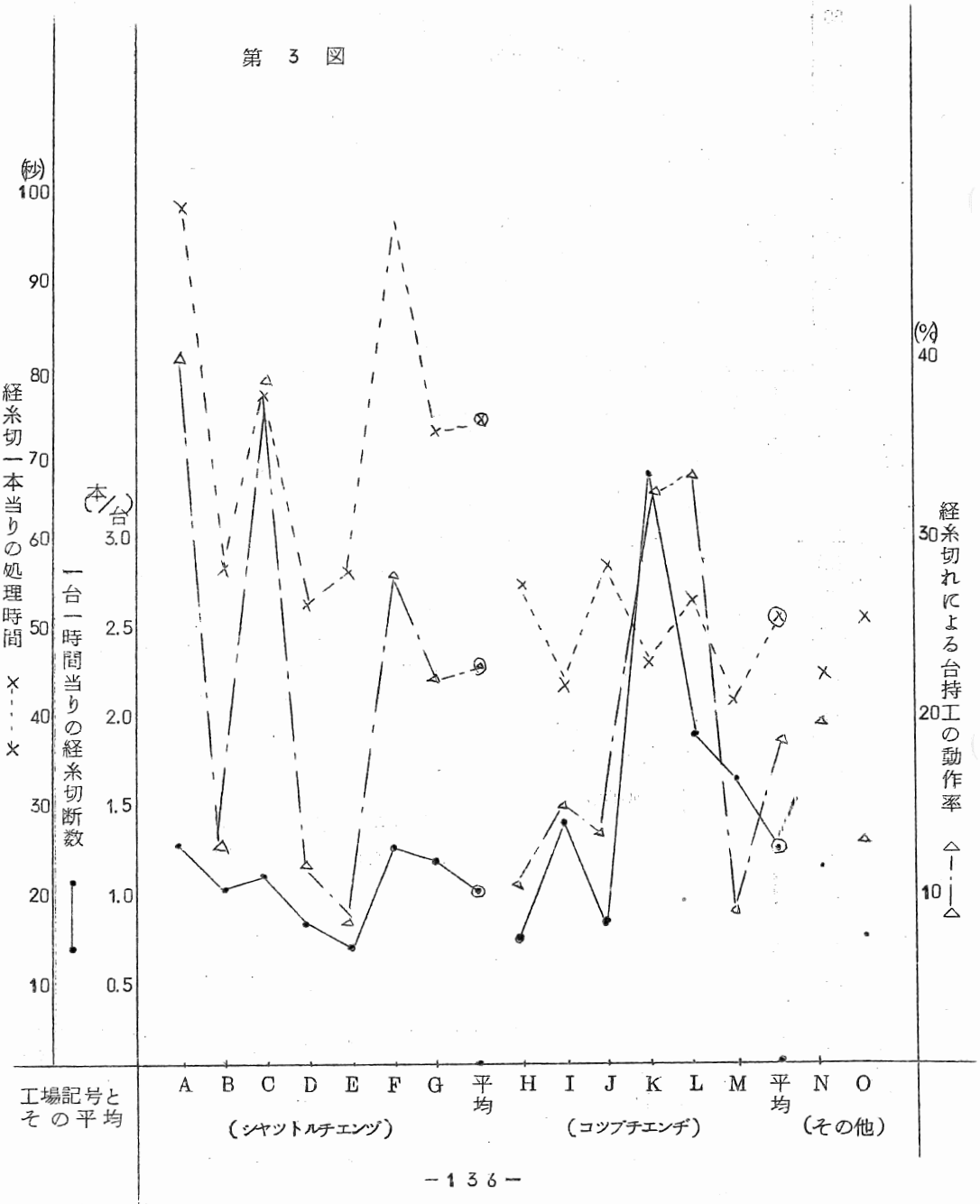
第　2　図



2－3　経糸切断数とその処理に要する台持工の動作比率について

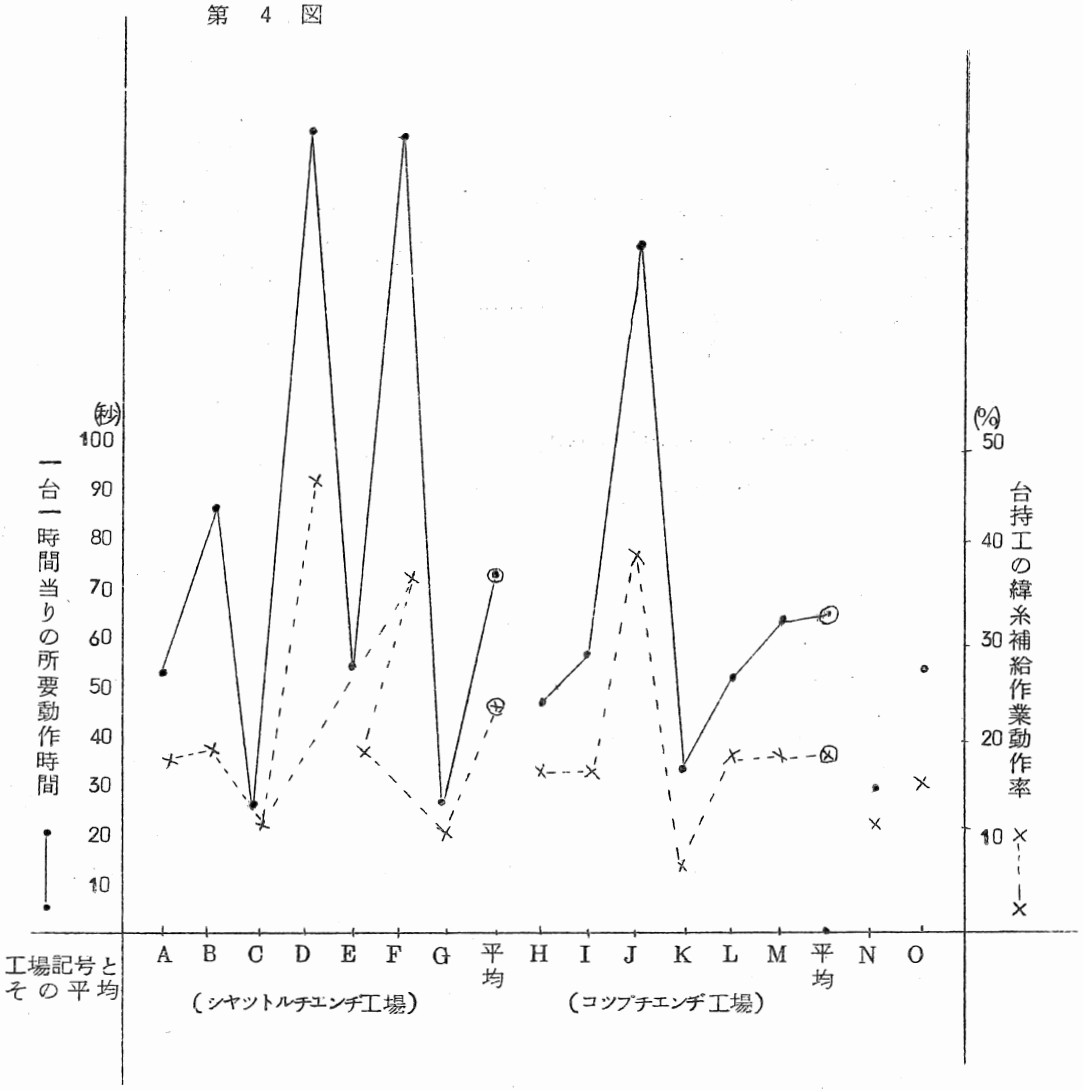
経糸切断数については持台数が異なるので1台1時間当りについて換算し、かつ1回当りの処理時間と台持工の経糸切れ処理に必要な実動作率の工場別および平均については第3図の通りである。

第　3　図



2－4　シャットルチエンヂの管替作業およびコップチエンヂの管差作業にみる工場別の1台1時間当りの所要動作時間とその動作率は第4図の通りである。ただしセミ自動およびユニフィル織機については緯糸補給作業に該当するものはここに代入した。

第　4　図

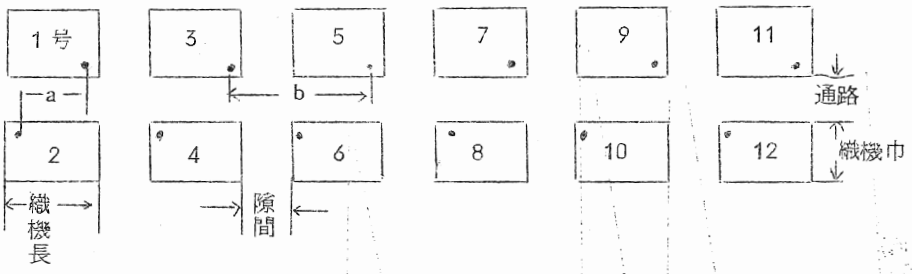


2－5　織機の停転に対する歩行分布と距離について

台持工が織機の停転および各作業に必要な正味1時間当りの延歩行距離を算出するため、第5図を標準（各工場別により配置および距離は異なるが）として、各々の工場別の各織機間のサイズや配置により第3表の如くその頻度と距離により延歩行距離を得た結果は次の通り。

2－5－1　織機の配列とその距離（一例）

第　5　図



左右各織機間の隙間は平均値をとる

o印はハンドル

2－5－2　各工場別の1回の停転および各動作に要した歩行距離別頻度と1時間当りの延歩行距離は第3表の通りである。

第　3　表

番号	記号	工場別 / 機機間	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		平均		
			(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)	累計
1	a	前後　ハンドル～ハンドル	回 9	% 19.6	17	33.3	16	18.2	28	21.1	11	18.0	22	31.4	6	10.2	16	21.4	19	20.0	7	13.8	10.5	13.1	16	21.6	10	18.5	4	4.7	9	15.8	19.6	23.7	(%)
2	b	両側　1台全長＋隙間	13	28.3	13	25.5	27	30.6	66	49.6	15	24.6	20	28.6	18	30.8	27	36.0	28	29.4	18	35.7	17	21.2	18.5	25.0	14	26.0	15	17.5	21	36.9	22.0	26.6	50.3
3	c	1　台　飛　2b	7	15.2	8	15.7	15	17.1	20	15.0	14	23.0	12	17.2	18	30.8	18	24.0	7	7.4	8	15.8	21.5	26.9	12	16.2	7	13.0	17	19.7	10	17.5	13.0	15.7	66.0
4	d	2　〃　c＋b	3	6.5	4	7.9	6	6.8	6	4.5	9	14.7	4	5.7	3	5.1	3	4.0	15	15.8	2.5	5.0	4.5	5.6	6	8.1	6	11.1	15	17.5	5	8.8	6.1	7.4	73.4
5	e	3　〃　d＋b	6	13.1			8	9.1	5	3.8	1	1.6			3	5.1	2	2.7	7	7.4	4	7.9	2.5	3.2	3.5	4.7	3	5.5	8	9.3	6	10.4	4.5	5.4	78.8
6	f	4　〃　e＋b	2	4.3			4	4.5			2	3.3			0.5	0.9	3	4.0							1	1.3			2	2.3	1	1.8	2.0	2.4	81.2
7	g	5　〃　f＋b					2	2.3							1	1.7													4	4.7			2.3	2.8	84.0
8	h	6　〃　g＋b					1	1.1							0.5	0.9													4	4.7			1.8	2.2	86.2
9	i	後廻り処理	4	8.7	6	11.8	4	4.5	4	3.0	5	8.2	7	10.0	6	10.2	4	5.2	10	10.5	5.5	10.9	12.5	15.6	14	19.0	5	9.3	10	11.5	2	3.5	6.6	8.0	94.2
10	j	巡回見廻			3	5.8	5	5.8			4	6.6			1.5	2.6			9	9.5	5.5	10.9	1	1.3	3	4.1	9	16.6			3	5.3	2.9	3.5	97.7
11	k	配管作業											5	7.1															7	8.1			0.8	1.0	98.7
12	l	その他	2	4.3					4	3.0					1	1.7	2	2.7					10.5	13.1									1.1	1.3	100.0
合		計	46	100.0	51	100.0	88	100.0	133	100.0	61	100.0	70	100.0	58.5	100.0	75	100.0	95	100.0	50.5	100.0	8.0	100.0	74	100.0	54	100.0	86	100.0	57	100.0	82.7	100.0	
延	歩	行　距　離	334 m		262 m		620 m		537 m		379 m		288 m		390 m		395 m		670 m		311 m		343 m		548 m		427 m		822 m		414 m		449.3 m		

註　(イ) 頻度（回）

(ロ) 頻度別比率　距離別頻度÷合計×100＝（%）

延歩行距離　各機機間の距離×頻度の総計（m）

第　4　表

項目 \ 工場別	A	B	C	D	E	F	G	平均	H	I	J	K	L	M	平均	N	O
持台数	台 12	8	16	10	12	8	13.3	11.3	12	10	10	7	12	10	10.2	14	12
実作業時間（1時間につき）	分秒 57.57	36.26	57.08	56.13	46.46	55.28	56.44	52.28	57.17	40.23	57.40	41.00	50.59	44.51	48.48	45.10	54.33
一台当りの作業時間	分秒 4.50	4.34	3.34	5.37	3.53	6.56	4.16	4.38	4.46	4.02	5.46	5.51	4.15	4.29	4.47	3.14	4.33
台持工の余裕時間	分秒 2.03	23.34	2.52	3.47	13.14	4.32	3.16	7.32	2.43	19.37	2.20	19.00	9.01	15.09	11.12	14.50	5.27
増加持台数	台 0.4	5.1	0.8	0.7	3.4	0.6	0.7	1.6	0.5	4.9	0.4	3.2	2.1	3.3	2.3	4.6	1.2
現状での可能持台数	台 12	13	16	10	15	8	14	12	12	14	10	10	14	13	12	18	13

3. 動作分析からみる問題点とその考察

以上15工場の台持工の作業動作を追跡しそこにみられる自動織機のもつ効果をデーターから検討し、その改善策もあわせ考えてみる。

3－1　緯糸補給作業について

1) 第1表にみられるごとくシャットルチエンヂについては経糸切処理および緯糸を補給する管替作業ともに23%前後、コップチエンヂについてはそれぞれ19%余りで、コップチエンヂの方が動作率が低く、特にセミ自動については14台授であるにもかかわらず自動分で7.2%、普通分で4.4%、合計11.6%とかなり低く、ユニフィル織機についても10番手の緯糸を使用した10台についてもチーズの補給作業とユニフイルの管理を合わせても15.5%とやはり低く、それぞれの特徴がでているといつてよい。（第4図参照）

2) 第4図に示すごとく、1時間1台当りの緯糸を補給するのに要した時間はシャットルチエンヂで最低20秒から最高166秒、同様にコップチエンヂで最低で32秒最高で142秒、またその平均は75秒および67秒で若干コップチエンヂの方が低い。しかし普通シャットルに管を入替えするのは13.4秒（第5表、第6表参照）かかり、コップチエンヂで緯管1本当りの補給は5～6秒と$\frac{1}{2}$～$\frac{1}{3}$であることを考慮すれば、同一番手ならコップチエンヂの方が$1/2$の動作率となり緯糸の補給に対する点では効果的といつてよい。

3) 緯管1本を補給するに要した動作時間比較

(a)　シャットルチエンヂ工場の場合　第5表

工場別 / 調査項目	A	B	C	D	E	F	G	平均
1時間の動作回数	18回	25	22	84	11	21	27	29.7
1時間当りの換杼数	57丁	43	32	107	58	86	64	63.9
1丁杼当りの所要時間	11秒	16.5	12.9	15.5	11.4	15.3	11.0	13.4

(b)　コップチエンヂ工場の場合　第6表

工場別 / 調査項目	H	I	J	K	L	M	平均	N
1時間の動作回数	29回	37	21	25	17.5	17	24.4	23
1回当りの所要時間	29秒	15.8	68.3	18.7	36.4	42	35	11.2

第５表の場合は各工場ともシヤットル１丁の動作時間は作業者によつて多少の差はみられるが大体１３秒前後で処理されており、第６表の場合はかなり１回当りの所要時間に差がみられるが１回の補給本数が異なるものであり普通１度に数本、１本当り５～６秒が多かつた。またかなり集中的に補給している工場もある。

３－２　経糸切れ処理について

１）経糸切れ処理作業に要した台持工の動作率は第３図のように最低Ｅ工場の８.２％から最高Ａ工場の４１％と実に大きい。また台数、使用糸に大きく影響されてるが経糸切れが台持工に大きく負担をかけ稼動率、品質を低下させているのは大きい。

２）１台１時間当りの経糸切れ数はシヤットルチエンヂ工場で１本前後コツプチエンヂ工場でＫ工場の３.４、平均１.２５本とやや多くなつている。

３）またその処理時間についてはシヤットルチエンヂ工場で５０～１００秒、平均７５秒、コツプチエンヂ工場は３５～６０秒、平均５２秒、Ｏ工場２５秒とかなり異なる。普通力織機でも５０～６０秒程度とされているが自動織機においては、ほとんど後廻り処理になるので多くの所要時間となつている。特に長間丁の場合は多くの時間を要している。

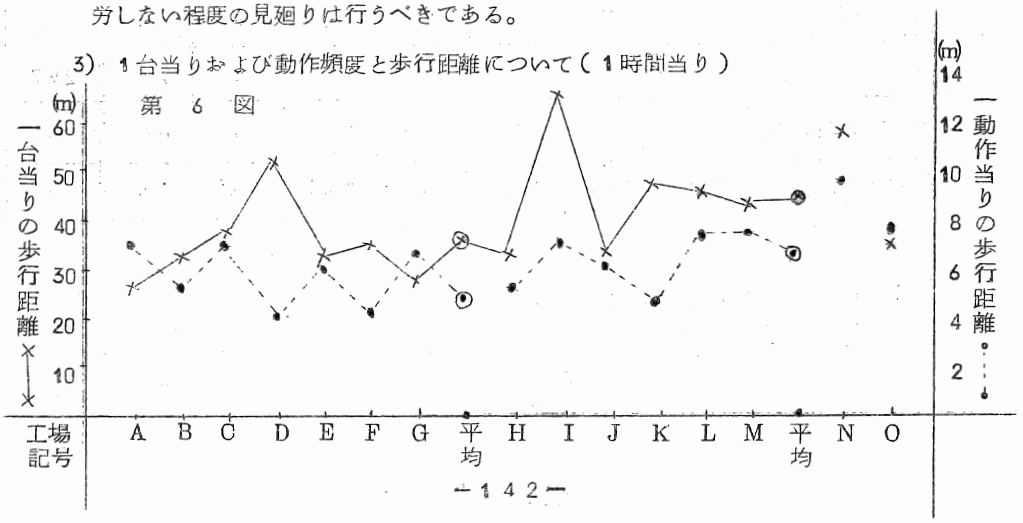
３－３　台持工と歩行距離について

１）台持工が停転作業、緯管補給、その他の動作する場合の移動について第５図の例の配置図をもとに各工場の１時間当りの延歩行距離を第３表から求めたもので、各工場とも大体前後または左右の織機への移動しているが経糸切、緯糸切れ等の多い工場は飛台が大きく、それに要する歩行が多い。

２）持台数、停転処理回数、巡回見廻り回数、緯糸補給動作の集中型と頻度型によつて延歩行距離は異なるが、やはり定期的な移動により、織物に対する管理が必要であり、疲労しない程度の見廻りは行うべきである。

３）１台当りおよび動作頻度と歩行距離について（１時間当り）

第　６　図



第6図でわかるように1台当り歩行距離は大体40m前後—動作については6m前後となり、個々の工場ではI工場などよく巡回している。

3－4　台持工の余裕時間と持台数について

1) 第1表、第2表であげた予備時間は管替、管差作業を除いたその他の動作頻度に対して5秒の予備時間を考慮しており、各動作から動作への移行の間として入れた。

2) 実動作時間については第4表で判るようにB工場の36分からA工場の58分とかなり差があり、また1台当りの実作業時間になると最も少いN工場の3分14秒から最も多いF工場の6分56秒であつた。なおシヤツトルチエンヂ、コツプチエンヂについては大差がみられない。

3) 余裕時間からみた現在の持台数をさらに増加出来る範囲は第4表にもあげているように可能持台数が算出されるがいづれにしても稼動率（大体90%前後）経糸切れの多少、緯糸の細太、緯糸の補給条件、その他調整等によつて決定される。

4) 持台数は大体10台～12台が多く、特に少ないB、F工場の8台のシヤツトルチエンヂはもとに緯糸の太番手があげられ、K工場の7台のコツプチエンヂは配置と台持工の年令に問題があつた。

5) セミ自動織機の14台持が18台以上、ユニフイル織機が10番手単糸で1本持時間1分30秒しかない緯管で10台と自動2台の12台持だがユニフイルのみになると数台以上の持台数が増加させることになり織物の選択さえすれば両者ともかなり効果あると思う。

3－5　その他の問題点について

1) 疵解き作業は経糸切れに影響されるところが大きいが台持工の動作率でシヤツトルチエンヂ工場の4位の8%、コツプチエンヂ工場の3位の13.1%とかなり負担となり、稼動率の能率、品質の低下の原因となつており、ドロツパーモーションの調整、経糸の糊付条件等充分検討されるべきであろう。

2) 配管作業については配管かごの使用、管巻機の位置、保有緯管数などによつて異なり個々の工場で検討する必要がある。

3) 緯糸切、ミスチエンヂ、ミスストツプ等についても同様充分管理調整と保全が必要である。

4) その他の諸作業は持台数や余裕度により稼動率を低下せしめない範囲で処理し、さらに環境整理により品質の向上と明るい職場につとめたい。

4. ま と め

自動織機の台持工の作業はいかに連続的に織機を稼動せしめるかであり、それに必要な動作は順序よく計画的に管理したいものである。しかし経糸切処理に多くの時間を費し緯糸切れ、疵解、ミスストツプ等は台持工を疲労させ、能率、品質の低下せしめるので、準備工程の重要性をよく認識し、完全な糊付整経と織機の保全調整こそ、先染織物の自動化にとつて最も大切ではなかろうか。

フロック加工基礎的試験

担当　加古　武

まえがき

フロック加工については、相当昔から、試験研究がなされ、諸文献も多い。以下の各試験は今後フロック加工を応用する場合、基礎データとして必要と思われるものについて試験した結果を整理したものにすぎない。よつて、すでに多くの文献に紹介されているものも多いと思われる。

しかし、フロッキ加工の品質を決めるフロッキ加工製品の試験方法として各地区で従来からフロック製品について行なわれていた試験方法から、今年になつてはじめて統一した試験方法としてＪＩＳ化されたばかりである。

従来のフロック加工品は履物、雑貨関係が大半であつた。しかし、現在、衣料外装分野への進出を計つているようであり、又インテリヤ分野への進出がフロック加工布の本命であるとも聞く、今後、接着加工の技術の向上から、全く新しいフロック加工製品も生まれることも考えられ、技術の進歩、改良によつてフロック加工の発展を望むものである。

(1)　接着剤の増減粘性について

一般によく使われているアクリル系樹脂は一般式 $-CH_2-\underset{\displaystyle COOR}{\overset{\displaystyle X}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-$ であらわされ、いろいろな種類があり、Ｒはメチル、エチル、ブチルなどのアルキル基をもつ、市販されているはアクリル酸エステルと少量のメタクリル酸エステルとアクリル酸の三成分共重合エマルジョンで繊維製品に使用されている、繊維製品に使用されているフロック加工用接着剤にも、柔かさを必要とする衣料と、さほど必要のない雑貨用接着剤があり、

$$(CH_2-\underset{\displaystyle COOR_1A}{\underset{|}{CH}}-)-(CH_2-\underset{\displaystyle COOR_2B}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-)-(CH_2-\underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{CH}}-)_{\displaystyle C}$$

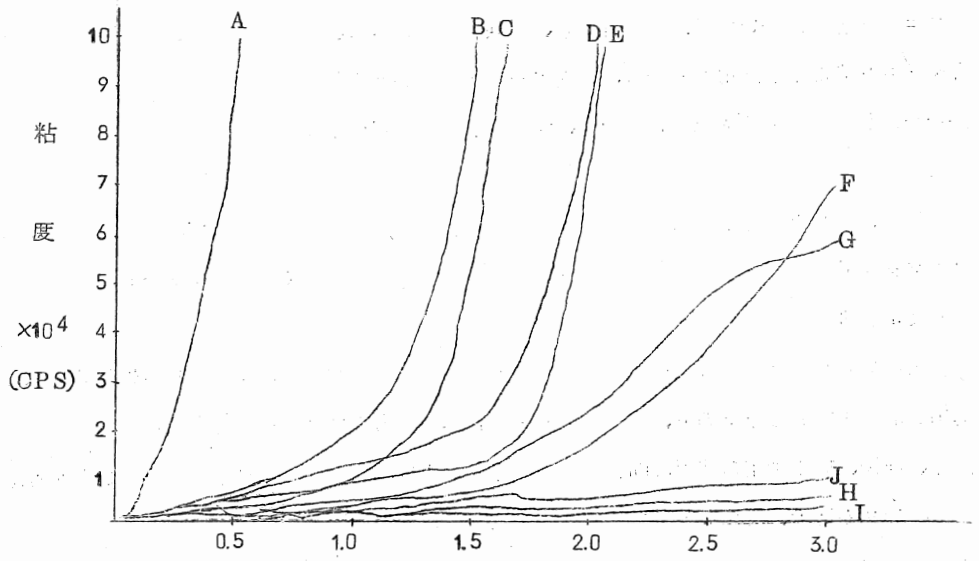
（R_1 はエチル、ブチル等、R_2 はメチル等）

の一般式はＡはＢ、Ｃの量より多く、Ｂの量が多くなると、硬くなるといわれている。これらの使用するにあたつては少量のアンモニアなどアリカリを加えるとアクリル酸の $-COOH$ の一部は $COONH_4$ となり、見掛けの粘度が上昇し、風合、その他、ロール塗布作業に適するので、よくアンモニアがつかわれている。

しかし、$-COOH$ を含まず、NH_4OH で粘度が上がらないエマルジョンにはメチルセルローズ、ポリアクリル酸ソーダなどの水溶液を添加してエマルジョンの粘度を上げている。そ

れらのアンモニアによつて増粘出来るものゝうち、どの程度で増粘が可能かを各エマルジョンについて検討した。

アンモニア添加による接着剤の増粘性



A ： アクリル系＋ラテツクス（５０：５０）

B ： アクリル系＋ラテツクス（８０：２０）

C ： アクリル系（雑貨用）

D ： アクリル系（衣料用）

E ： アクリル系（衣料用）

F ： アクリル系（衣料＋雑貨用　５０：５０）

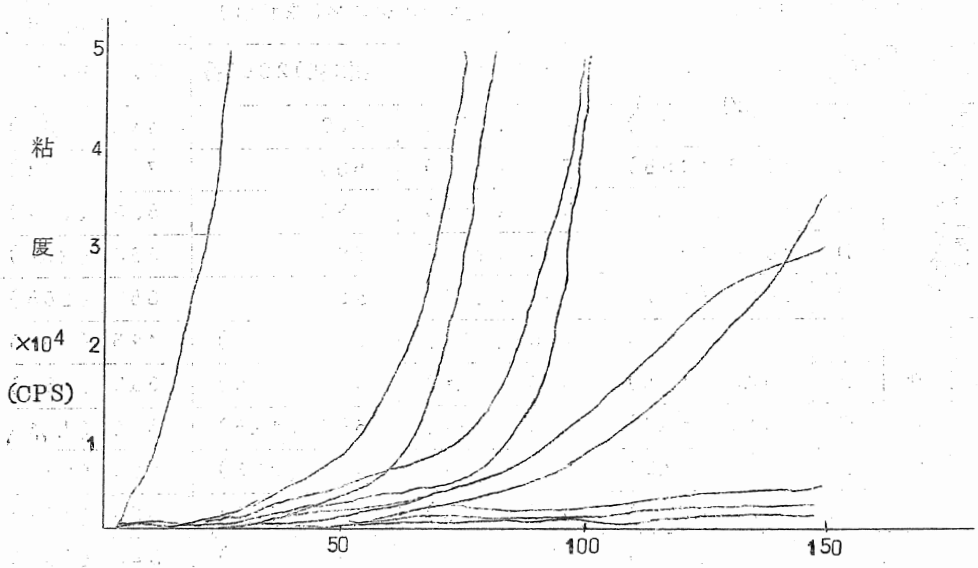
G ： アクリル系（衣料用）

H ： アクリル系（増粘基のないもの）

I ： アクリル系（増粘基のないもの）

J ： アクリル系（衣料用）＋ラテックス

水による接着剤の減粘性



水添加量（cc／100g）

2. 接着剤塗布量効果試験

イ　使用接着剤　酢酸ビニール系
　　アクリル系エマルジョン

ロ　使用基布　T/C ギンガム
　　金巾（綿）　2003番

ハ　使用パイル　ナイロン

ニ　塗厚量　0.1、0.2、0.3、0.4、0.5㎜

ホ　その他　粘度、25000C.P.S
　　ローター　№4
　　回転数　№6
　　熱処理条件
　　予備乾燥　70℃　10分
　　熱処理　150℃　5分
　　電圧　30KV
　　極間距離　7cm
　　通電時間　15秒
　　アップ法

接着剤塗布量効果試験成績表

試験区分 ＼ 接着剤の種類 ／ 塗布の種類			酢酸ビニール系	アクリル系エマルジョン（衣料用）		アクリル系エマルジョン（雑貨用）
			T／Cギンガム (g) (%)	T／Cギンガム	金巾(綿)2003番	T／Cギンガム
引裂強さ（ベンジュラム法）(g)		A	1200 (0)	750 (0)	480	660 (0)
		B	1300 (18.3)	780 (4)	500	700 (6.1)
		C	1580 (31.7)	850 (13.3)	530	800 (21.2)
		D	1620 (35.0)	900 (20.0)	580	830 (25.8)
		E	1850 (54.2)	950 (26.7)	620	850 (28.8)
引張（ストリップ法）	強さ (Kg)	A	47.5 (0)	47.0 (0)	34.6 (0)	49.5 (0)
		B	52.5 (10.5)	47.5 (1.1)	36.5 (5.5)	53.5 (8.1)
		C	54.0 (13.7)	48.5 (3.2)	38.5 (11.3)	54.5 (10.1)
		D	55.0 (15.8)	50.0 (6.4)	43.5 (25.7)	55.0 (11.1)
		E	57.0 (20.0)	51.5 (9.6)	45.0 (30.0)	55.5 (12.1)
	伸び率 (%)	A	10.5 (0)	35.0 (0)	5.5 (0)	34.0 (0)
		B	12.3 (17.1)	35.2 (0.6)	5.6 (1.8)	36.0 (5.9)
		C	14.0 (33.3)	35.4 (1.1)	6.0 (9.0)	37.1 (9.1)
		D	15.8 (50.5)	35.8 (2.3)	7.2 (30.9)	37.5 (10.3)
		E	16.5 (57.1)	27.0 (5.7)	7.5 (36.4)	38.0 (11.8)
剛軟度（カンテレバー法）		A	測定不可能	20 (0)	—	56 (0)
		B	〃	24 (20)	—	64 (14.3)
		C	〃	32 (60)	—	76 (35.7)
		D	〃	48 (140)	—	測定不可能
		E	〃	50 (150)	—	〃
植毛の強さ（学振型摩耗1.5R法）	乾燥 (回)	A	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1000 以上
		B	〃	〃	〃	〃
		C	〃	〃	〃	〃
		D	〃	〃	〃	〃
		E	〃	〃	〃	〃
	湿潤 (回)	A	1000 以上	1000 以上	1000 以上	1000 以上
		B	〃	〃	〃	〃
		C	〃	〃	〃	〃
		D	〃	〃	〃	〃
		E	〃	〃	〃	〃

上表は接着剤の種類によつて、接着剤の塗厚量による性能の影響を表わしたものである。酢酸ビニール系接着剤の場合、アクリル系接着剤に比して、引裂強さは大きく、塗布量の増加にしたがつて、増加し、塗厚量0.1㎜に対して、0.5㎜は54.2%増加し、酢酸ビニール系の増加率はアクリル系の場合に比べて大きい。(アクリル系衣料用の場合、26.7%、雑貨用25.8%)、引裂強さおよび伸び率では強力については大きな差異はないようであるが、伸び率は酢酸ビニール系はアクリル系の約$\frac{1}{2}$～$\frac{1}{3}$程度しかない。剛軟度については、上記の場合、酢酸ビニールは勿論、測定不可能で、アクリル系に比べ、非常に大差があり、又、アクリル系の衣料用と雑貨用の差もはつきりとあらわれた。

つぎに、同じアクリル系エマルジョンの衣料用と雑貨用接着剤との差異については、勿論、前述の如く、剛軟度が大きく違うこと以外に、衣料用の方が引裂強力がやゝ大きいが、一方、雑貨用は引張強力が衣料用に比べて、優つているようである。植毛の強さについては摩耗回数1000回程度ではつきりした傾向はあらわれなかつた。

3. 極間距離比較試験

イ　使用接着剤　衣料用アクリルエマルジョン

ロ　使用基布　T/C ギンガム

ハ　使用パイル　ナイロン

人絹

ニ　極間距離(cm)　4.5　6.0　7.5　9.0　10.5

ホ　その他の条件

塗厚量　0.25㎜

電圧　次表の通り

その他　2と同法

極間距離比較試験結果

試験項目 ＼ 区分	極間距離cm ＼ パイル ＼ 電圧	A 人絹(エンヂ)1.5×0.5 20(KV)	B ナイロン(紫)3×1 30(KV)
引張強さ(g)	4.5	800	800
	6.0	800	810
	7.5	800	850
	9.0	850	800
	10.5	850	790
引張強さ(Kg)	4.5	45.0	51.0
	6.0	45.5	51.5
	7.5	45.6	50.0
	9.0	45.8	49.9
	10.5	46.2	50.5

極間距離における植毛の強さへの影響については、各種文献がある。極間距離の如何による布の性能への影響は電圧２０～３０KV（極間距離 4.5～10.5cm）の植毛のむらが極端におこらない範囲では顕著な差は生じなかつた。たゞ、この場合、パイルの種類等によつて、引張強さ、剛軟度に差が生じた。

4. 電圧の比較試験

イ　使用接着剤　　アクリル系エマルジョン

ロ　使用基布　　T/C ギンガム

ハ　使用パイル　　ナイロン

　　人絹

ニ　電圧条件　　0.5　1.0　1.5　2.0　2.5　3.0

ホ　その他の条件

　　塗工厚み　　0.25㎜

　　極間距離　　4.5cm　7cm

　　その他　　2と同様

電圧比較試験結果

試験項目		電圧 / 極間距離(cm)	A 人絹（エンヂ） 4.5	B ナイロン（紫） 7.0
引裂強サ（ペンジュラム法）(g)		0.5	800	—
		1.0	850	800
		1.5	830	850
		2.0	880	800
		2.5	—	830
		3.0	—	820
引張（ストリップ法）	強サ (Kg)	0.5	48.0	—
		1.0	48.2	51.5
		1.5	49.0	50.0
		2.0	47.5	50.2
		2.5	—	52.0
		3.0	—	51.0
	伸ビ率 (%)	0.5	35.0	—
		1.0	35.0	35.0
		1.5	35.5	34.0
		2.0	34.2	34.1
		2.5	—	35.5
		3.0	—	34.5

剛軟度（カンチレバー法）		0.5	22	—
		1.0	26	38
		1.5	24	39
		2.0	23	41
		2.5	—	40
		3.0	—	40
植毛の強さ	乾燥（回）	0.5	1000以上	—
		1.0	〃	1000以上
		1.5	〃	〃
		2.0	〃	〃
		2.5	—	〃
		3.0	—	〃

電圧も前述の極間距離の問題と同様、植毛の強さに影響する故、植毛の強さ、斑等、パイルの飛しょう状況についてのデータが多い。上表のA、Bの差異については、やはり、引張強力にあらわれ、引裂強力ではBがAに対し、5.6％増加し、剛軟度についても増加している。

5. 粘度について

イ　使用接着剤　　アクリル系エマルジョン

ロ　使用基布　　T/C ギンガム

ハ　使用パイル　　ナイロン

ニ　粘　　度　　10.000、20.000、30.000、40.000（cps）

ホ　その他の条件

極間距離　　7cm

電　　圧　　30KV

アクリル系エマルジョンについて、粘度が性能に及ぼす影響について10.000～40.000 cpsの範囲では、予想に反して、はつきりしなかつたので、今後検討したい。

6. 熱処理温度試験

イ　使用接着剤　　アクリル系エマルジョン

ロ　使用基布　　綿ギンガム

ハ　使用パイル　　人絹

ニ　処理温度(℃)　　120、130、140、150、160

ホ　その他の条件

粘　　度　28000cps

その他　2と同法

熱処理温度について、植毛強さ等について、記述されているが、処理時間を一定にした場合、熱処理温度について、上記の段階では、引張強さ、剛軟度に差があらわれ、引裂強さでは、高温になるほど低下し、160℃は120℃に対し約25%減少しているが、剛軟度は160℃は120℃に対して、約44%増加している。引張強さおよび伸び率については、130～150℃の間では同程度であるが、120および160℃では、低下しており、処理時間の場合、130～150℃の範囲が適当と思われる。

7. 処理時間効果試験

使用接着剤　アクリル系エマルジョン

使用基布　綿ギンガム、金巾2003号

使用パイル　人絹

処理時間　130℃　5、8、11、14、17(分)

150℃　3、6、9、12、15(分)

その他の条件

粘　　度　28000cps

その他　2と同法

処理時間効果試験結果

試験の種類		区分 / 布の種類 / 処理時間 / 処理温度	A 綿ギンガム 130℃	B 金巾 150℃
引裂強さ(ペンジュラム法)		3		600(0)
		6	550(0)	560(− 6.7)
		9	530(− 3.6)	500(−16.7)
		12	500(− 9.1)	450(−25.0)
		15	450(−18.2)	420(−30.0)
		18	400(−27.3)	
引張(ストリップ法)	強さ(Kg)	3		39.5
		6	36.5	39.0
		9	36.5	39.5
		12	37.5	38.5
		15	37.5	39.0
		18	37.5	

	伸び率 (%)	3		8.5
		6	6.5	7.0
		9	7.5	7.0
		12	8.5	8.0
		15	9.0	6.5
		18		
柔軟度 (カンテレバー法)		3	—	26
		6	20	25
		9	22	20
		12	24	24
		15	—	23
		18		

処理温度のうち、一般によくつかわれている130℃と150℃の2温度として、処理時間別影響について検討した。

引裂強力については、綿ギンガム、金巾にも処理時間が長くすると、引裂強力が減少し、引張強力、柔軟度については、充分検討する必要があると思われる。

8. 洗剤と洗浄性について

使用接着剤　アクリル系エマルジョン

使用基布　T/C（80×70本）

使用パイル　ナイロン（紫、ピンク）3α×1mm

入絹（赤、緑、黄）1.5α×0.5mm　綿（白）

使用洗剤　別表の通り

その他の条件

その他　2と同法

洗浄条件

洗剤　2g/ℓ　40℃　20分

使用機械　ラウンダオメーター試験機

自記色彩測定機

洗浄によるフロック布の見掛堅牢試験結果表

区分 / フロック / 使用洗剤別 / 色	a	b	c	d	e	f	g
	ナイロン	綿	ナイロン	人絹	人絹	人絹	ナイロン
	紫	白	ピンク	黄	赤	緑	黒
未処理	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
固形石鹸	97.1	96.3	96.5	97.0	95.5	96.1	98.0
アニオンB	97.3	97.9	96.8	97.9	96.9	97.1	98.5
非イオンC	97.9	97.8	98.9	98.0	97.9	97.8	98.7
非イオンD	98.1	98.6	98.7	99.1	98.7	98.1	98.9
アニオンE	98.2	99.1	99.5	99.4	98.1	98.3	99.0
非イオンF	99.8	99.5	99.7	99.8	99.5	99.4	99.5
非イオンG	99.6	99.3	99.3	99.7	99.3	99.2	99.7

（但し、未処理布の濃度を100%とした）

上表は洗浄によるパイプの脱落性と染色堅牢性については、分離して考察するのが建前であろうが、この場合見掛上の濃度について測色し、$K/S=\frac{(1-R)^2}{2R}$の式に入れ、未処理布に対する各処理布の濃度を表わしたものである。この結果使用洗浄のうち、フレーク状のものが、洗浄力が他に比べて、強力なためか、各種とも、他の洗剤に比べて一番濃度が低下している。

9. パイルの種類による性能について

使用接着剤　アクリル系エマルジョン

使用布　メリヤス、不織布（芯地用）

使用パイル　1.赤（人絹）

その他の条件　粘度　27000cps

熱処理　70℃×10分　150℃×5分

厚み　0.25

通電時間　15秒

極間距離　7cm

電圧　30KV

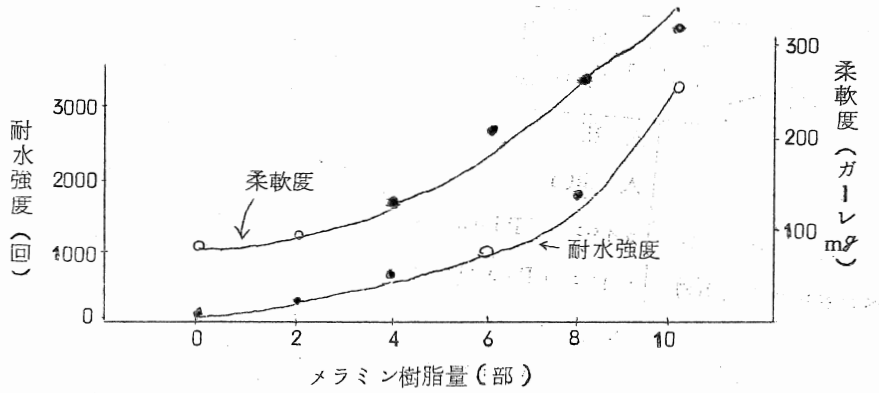
試験項目 ＼ 材料別 パイルの種類		メリヤス地	不織布（芯地用）
引裂強さ（ペンジユラム法）(g)	人絹 (Red)	2200	220
	人絹(Yellow)	2200	200
	ナイロン (Pink)	2500	300
	ナイロン (Black)	2350	350
	人絹 (Green)	2100	300
	綿 (White)	1500	150
引張強さ（ストリップ法）(Kg)	人絹 (Red)	29.0	8.0
	人絹(Yellow)	28.0	12.0
	ナイロン (Pink)	28.0	8.6
	ナイロン (Black)	27.5	11.5
	人絹 (Green)	27.5	7.9
	綿 (White)	29.0	8.4

上記の9.は参考までに掲載した。

10. メラミン添加量による堅牢度への影響

1. 使用接着剤　アクリル系エマルジョン
2. 使用布　T/C ギンガム
3. 使用パイル　0.5㎜
4. メラミン樹脂量　0、3、6、9、12

一般に縮合系樹脂の影響については、すでに種々文献でのべられているように、合成樹脂エマルジョンは親水性の界面活性剤や保護コロイドが含まれている故、ドライ処理後も吸収膨潤して、耐水強度の低下が大きい。そのため、縮合系樹脂を併用しているが、多量に加えると、耐水強度はすぐれているが、柔軟性が悪くなり、その使用量にも限度があり風合に重点をおくものは、メラミン樹脂を、それ以外の風合に重点をおかないものには、尿素系樹脂が一般に使われているが、繊維の関係上、メラミン樹脂を用いて耐水強度と柔軟性の関係について検討した結果、次の図のようである。



11. フロックヤーンの強伸度について

使用糸　　綿糸（20'2s）

パイル　　レーヨン（赤）、ナイロン（ピンク）

全面フロックヤーン糸の強伸度の1例

	原　糸	レーヨンパイル(赤)	レーヨンパイル(緑)	ナイロンパイル(ピンク)
強力(g)	583.5	706	685	730
伸度(%)	6.7	3.8	3.4	3.9

上記は各種のフロックヤーンの試作したもののうち、2、3を掲げたにすぎないが、傾向として、強力は増加しているが、伸度が減少したが製織上、強力が一定以上あれば、伸度は最低3%程度なればさしつかえないようであるが、その他の種々の条件を十分考慮すべきである。又フロックヤーンの製造方法は種々あるが、比較的経費が高くつく関係から例えば織物等に使用する場合、高級製品等の用途開発が望まれる。

12. むすび

前述の基礎的試験の他に、応用研究として各種のフロック製品の加工を試みた。特に素材として編織物、糸、その他の繊維素材、木工製品、プラチック、インテリヤ部門、その他産業資材部門に全面、プリント、フアンシー等特殊加工技術によるフロック加工の製品を試作して、一応フロック加工および加工製品の感じを一通り身につけたことは有意義であつた。今後、この経験をもとにしてフロック性と静電気加工の応用化による新しい加工製品の開発試験を行なう。

ボンデイングフアブリクス加工基礎試験

担当　加古　武

1. まえがき

繊維に接着剤を使用して、新しい製品をつくる例は過去において、フロツキ加工、不織布、コーテイド、ファブリック等があり、ボンデイング　フアブリツクスも数年前、種々文献等で発表されたが、現在、ボンデイング　フアブリツクスは反省期に入つているといわれ、その不評の要素である"厚ぼつたさ"を出来るだけ、薄地を張り合せて、シルエツトの出るドレツシーなものにする方向に努め、種々の編織物を組合せて、新しい製品を生みだすことであるがボンデイング加工技術についても未解決の問題が多く、目曲り、接着風合むら、糊しみ、耳はがれ等があるがボンデイングフアブリツクスの機能性、独特の風合と腰と、縫製の簡易などの有利な面がある。ラミネート加工として、衣料用、服飾用、室内装飾用など各方面にその用途の開拓が期待されている。それ故、上記の種々の問題点もあるが、播州先染織物産地の新製品開発の一端として接着加工関係を取上げ、下記の試験を行ない、それを基礎データーとしてボンデイング加工を考察したい。

ボンデイング加工用樹脂として、アクリル系エマルジヨン樹脂、ポリウレタン系溶剤型樹脂脂、エチレン－酢酸ビニール共重合粉末型樹脂があるが、アクリル酸エステル系水溶性エマルジヨンは他の樹脂に比較して、加工性、産業性等の面で有利なため、一般によく使用されているので、樹脂剤として選びボンデイングフアブリツクスの物性面について検討した。

(2)　試験方法

(a)　供試エマルジヨン処法

アクリル系エマルジヨン（５種）	１００
ナトロゾール	１５
溶剤（トルオール）	２３
メラミン樹脂	３０
有機アミン塩素触媒	３
増粘剤（アンモニア）	適　量

(b)　熱処理条件

予備乾燥	７０℃	１０分
キユアリング	１５０℃	５分

(c) 供 試 料　　ギンカム（T/C） 40'S（80×70本）

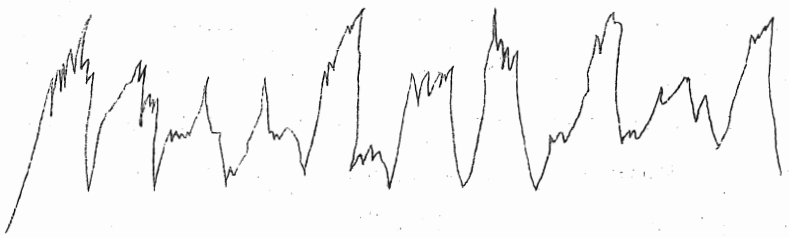
シャンブレー　　〃

ウレタンフォーム　　2m/m

(d) 試験測定方法

(イ) ハクリ強度

巾25cm長さ15cmの試料片、W、F方向、各々5枚、オートグラフ（5Kgロードセル）自己記録、180度ハクリ、引張速度200mm/min、測定時試料10cm引張つた時の高い山から順に、低い山から順に5点を選んでその平均を取つた。



(i) 常態ハクリ

(ii) 耐パークレン性

ドライ（1サイクル）：20℃パークレン中に30分浸漬後50℃で乾燥後測定した。

(iii) 耐洗タク性（ドライ）、40℃、0.5%マルセル石鹸の水溶液中で撹拌型洗濯機にて30分処理

水洗、遠心脱水、50℃で乾燥後ハクリ強度を測定した。

(ロ) 引裂強さ　　エレメンドルフ型引裂試験機（Fis L1004）

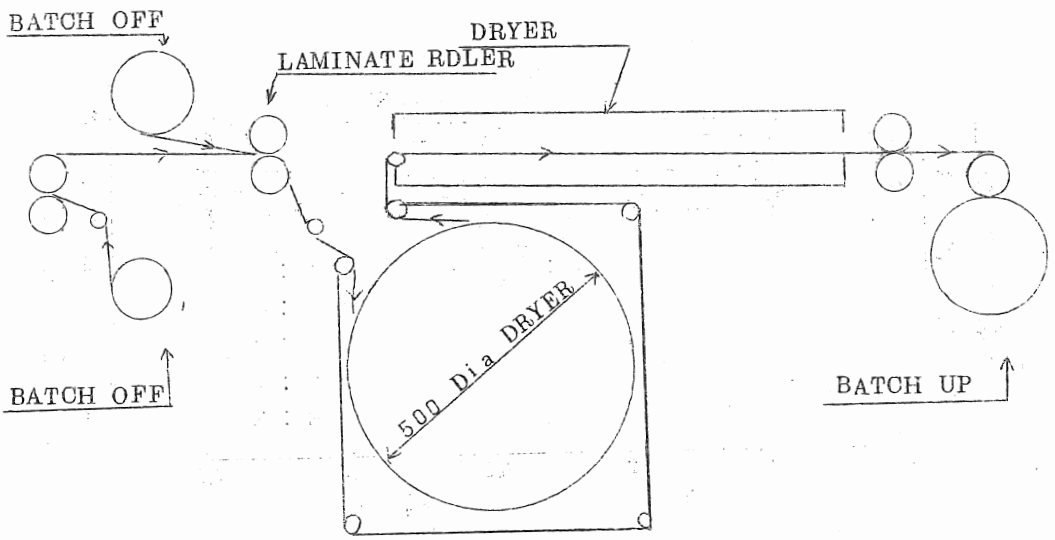
(ハ) 引張強さおよび伸び率　　シヨツパー型引張試験機

（Fis L1004）（引張速度15cm/min）

(ニ) 柔 軟 度　　カンチレバー法

(ホ) 粘度測定　　BH型回転粘度計

(e) 使用Bonding加工試験機（働巾45cm、スピード0.1～10m/min）

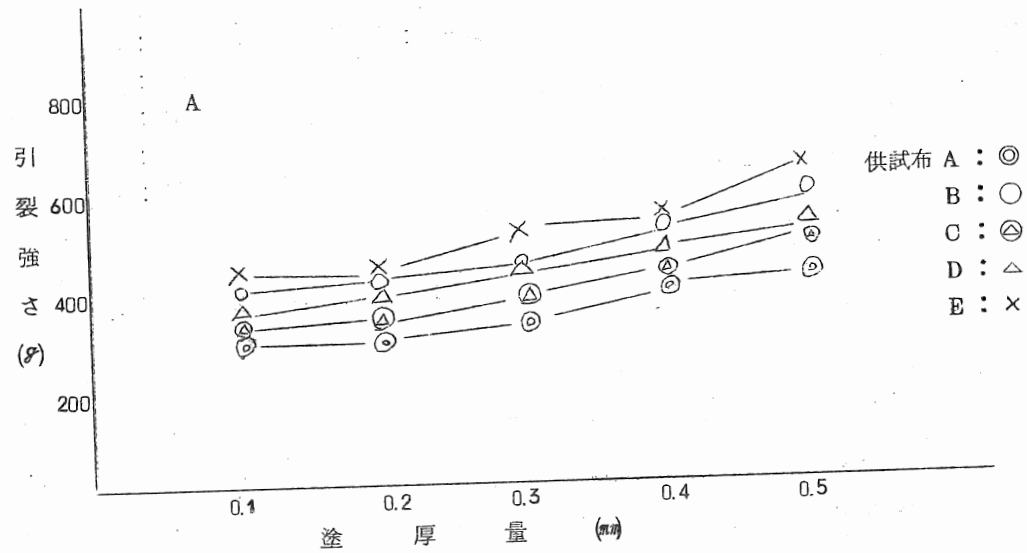


3. コーテイドフアブリックの塗厚量と性能について

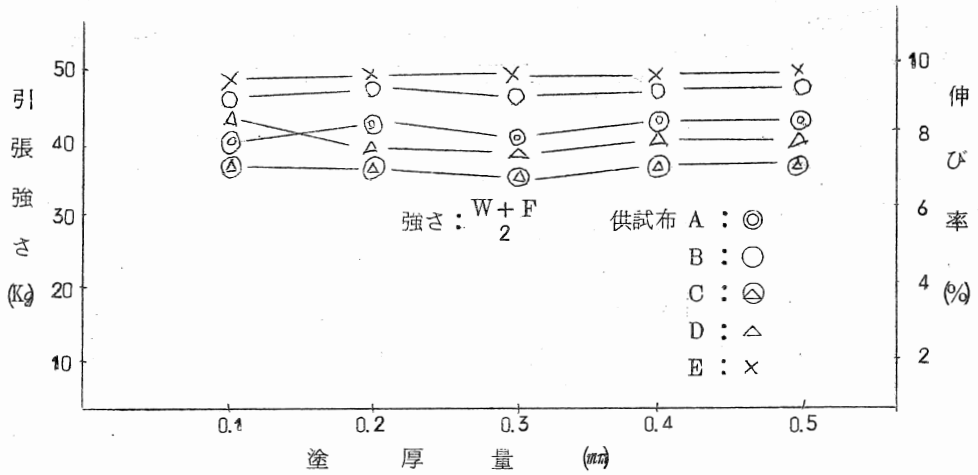
ボンデイング加工試験に先だつてコーテイドフアブリックの強力について検討した。供試布としてT/C ギンガムを用い、アクリル系エマルジョンの塗工量による影響について試験した結果は下記の通り

(イ) 塗厚量と引裂強さ

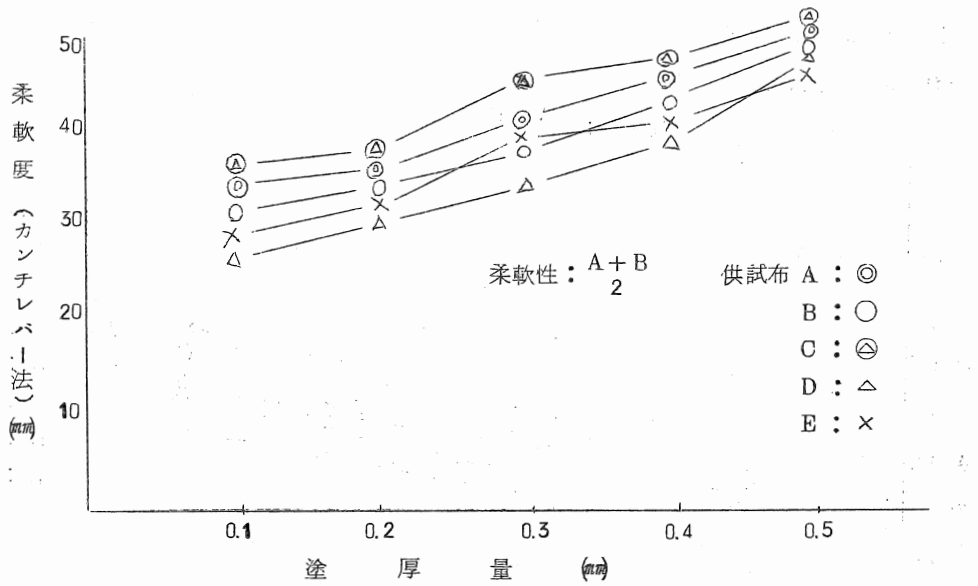
強さ ： $\frac{W+F}{2}$



(ロ) 塗厚量と引張強さおよび伸び率



(ハ) 塗厚量と柔軟性について



塗厚量と性能の関係においては、勿論熱処理の温度時間、接着剤の粘度、供試布の材質等により、相当ことなることは当然であるが、引裂強さについては、T/C 布の場合 0.1 塗厚量に対し、0.5 塗厚量はW約４５%、F約４３%も強力が増加したが、引張強さにつ

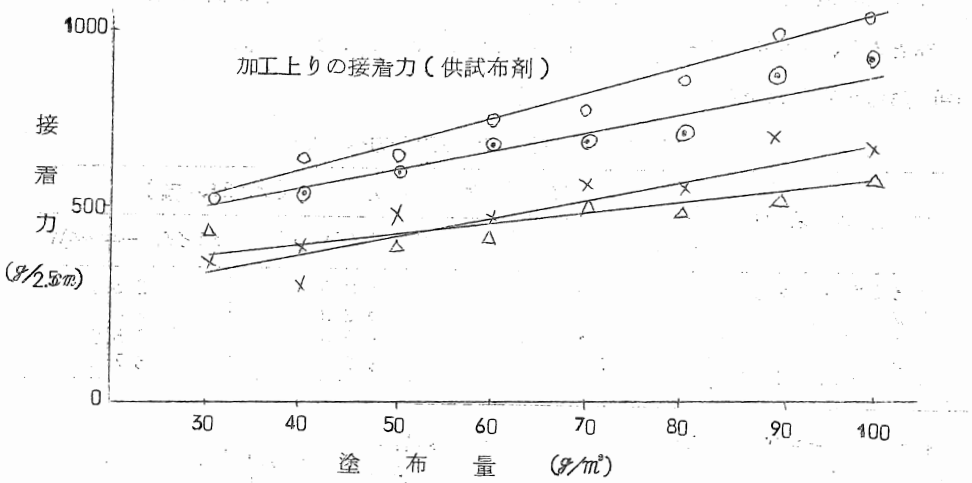
いてはそれほど顕著なものはなく、差異は判然としなかつた。柔軟度については、カンチレバー法によつて求めたが塗厚量0.5は0.1に対してW約48%、F約45%の柔軟度の低下となつた。

4. アクリル系エマルジョンによるボンデイドフアブリックスの性能について

ボンデイング加工製品に要求されるハクリ強力および耐洗ダク性、耐ドライクリーニング性、風合などの性能を決定する要因のうち、2、3について検討した。

一般に、ハクリ強力を向上させる手段として、塗工量を増加させる方法があるが、反面、風合の硬化やバラツキ、糊のしみなどの弊害を誘発するために限界がある。塗工量とハクリ強力の関係については、当然塗工量を増加するに従つて増加するが、同一粘度においてエマルジョンの種類によつて、塗工量とハクリ強力の間にはかなりの差があり、又同一塗工量においても、かなりのハクリ強力差が認められる。

(イ) 塗布量の影響



上図は塗布量に対する加工上りの接着性について表わしたものである。勿論、加工上りの接着力は塗布量の影響が大きく、塗布量を2倍にすると、接着力が約2倍になる場合もあるが、接着力も粘度、布地の前処理、熱処理条件による影響が大きいと思われる。

次に、塗布量に対する耐洗ダク性および耐ドライクリーニング性についてみると下表の如し。

塗布量別原布に対する洗ダク、ドライ回数5回後のハクリ強力低下率(%)

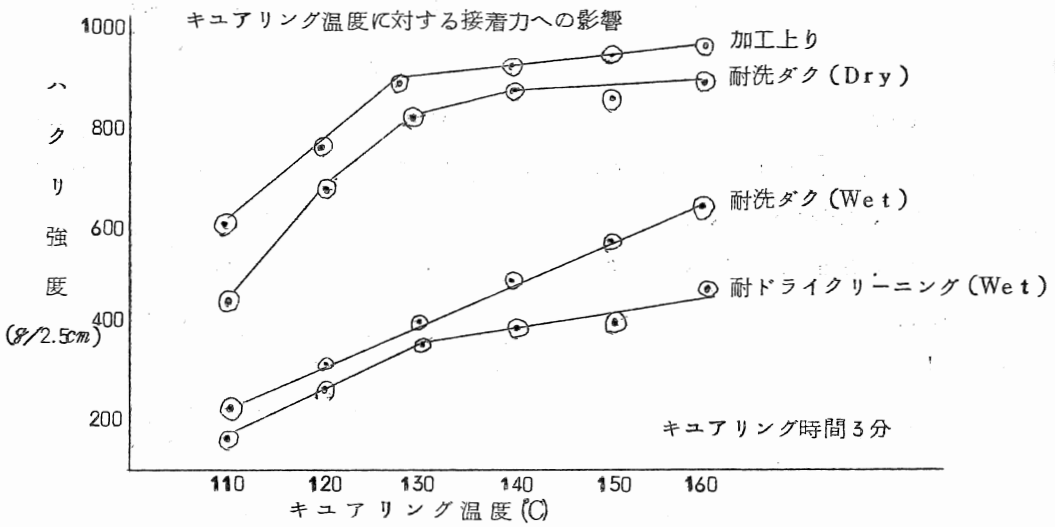
処理別 W F別	洗ダク		ドライクリーニング	
	W	F	W	F
30	80.1	81.5	45.1	43.3
40	90.5	92.4	52.0	51.0
50	100	100	60.7	61.2
60	100	100	70.5	76.0
70	100	100	75.4	78.8

原布に対する耐洗ダク、耐ドライのハクリ強力低下については、塗布量の増加にしたがつて、上表のように耐洗ダク、耐ドライ性は向上しているが、洗ダク5回で塗布量の少ないものは原布に対して低下している。ドライクリーニングすると原布に対して40～60%となり、ドライクリーニングに対する低下は否めないようである。

(ロ) 熱処理条件の影響

キュアリング時間に対する接着力への影響

熱処理条件	接着力 (g/25.4㎜)		
	原布	洗ダク(Dry)	ドライクリーニング(Wet)
135° × 2分	420	400	230
〃 4	550	520	280
〃 6	710	680	350
〃 8	700	690	370

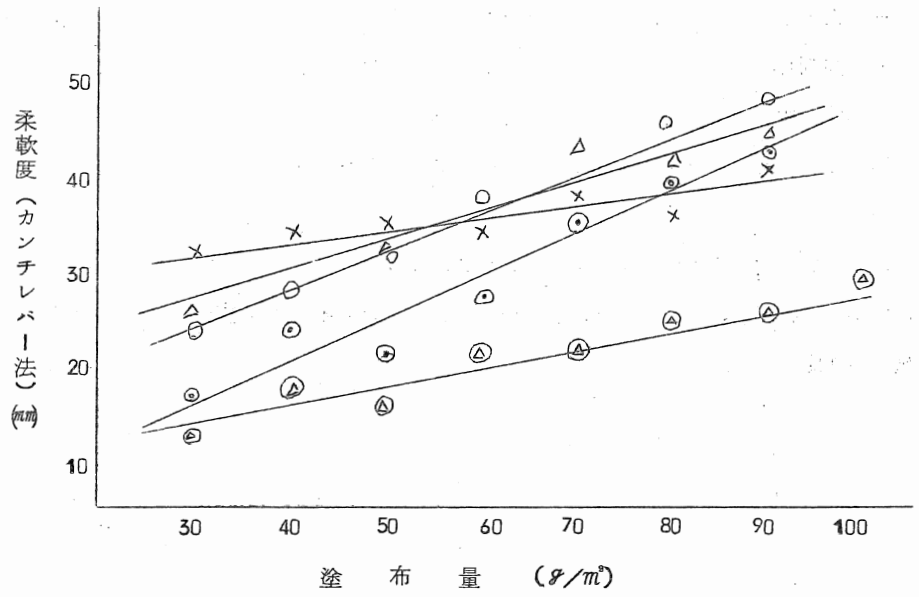


耐洗ダク性については、反応型アクリルエマルジョンに加橋剤として、トリメチル化メチロールメラミンが用いられるが、勿論、この量によつて、ハクリ強度は当然ことなり、量が多く、熱処理温度が高いと加橋度が高く、ハクリ強度が大となると思われる。又、アクリルエマルジョンはキユアリング工程を必ず必要とし、繊維関係を対象とするため、熱処理に制限を受け、なるべく低温で短時間で加工することになり、予備乾燥、キユアリングの温度、時間の少しの違いで、性質等が大きく変化するため、熱処理条件の決定には慎重な検討が必要である。

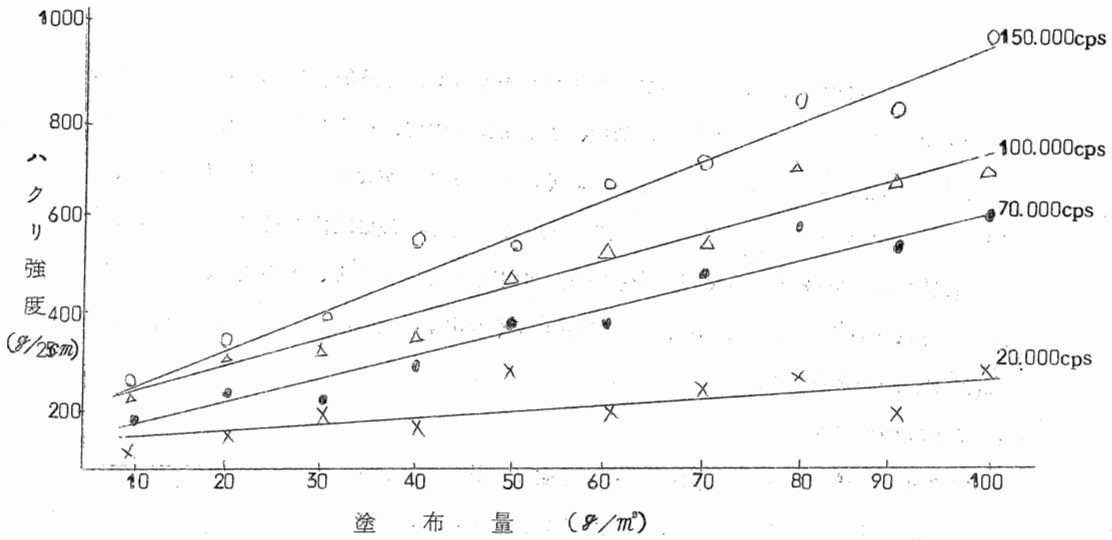
(ハ) 柔軟性への影響

アクリルエマルジョンは酢酸ビニール系樹脂に比べて相当柔軟性を持つているがボンデイング加工するとよほどの柔かい材料でないかぎり、厚ぼく、おもたく感ずる柔軟性を向上させるために、粘度は高く、塗布量を少なく、被着布を出来るだけ軽い、柔軟性に富むものを選択する必要がある。

布地の硬さと塗布量



(ニ) 粘度の影響



アクリル系エマルジョンを増粘する場合に、一般にアンモニアあるいは、水溶性ポリマーを添加して増粘するが、エマルジョンの増粘が加工において初期接着力の向上、しみ出しを抑制し、接着に対して有効塗布量の決定、風合の向上など利点があるが、増粘による塗布性、物理的粘度の安定性の低下などがある。上図は一般に使用されている加工粘度の範囲では上図のような傾向になり、粘度が高いほどハクリ強度が大となつた。

5. むすび

以上はアクリル系エマルジョンについて2、3の要因について基礎的な試験を行なつたものであるが、今後、引続いてその他の要因およびボンデイング加工繊維製品の開発研究を実施する予定である。

男子および子供用短靴下編中小企業生産工程の実情

担当　織田勝俊
　　安田義範

現在、兵庫靴下は生産量では全国第2位、輸出数量は全国第1位を占め、設備においては編立機5.500台、年間生産量1.200万デカを数えている。昭和42年度の種別生産量、輸出量、生産品種構造、型式別設備量をそれぞれ第1、2、3、4表に示すとおりである。ここに加古川、志方地方の男子および子供用短靴下編生産工程の中特に準備、編成工程の糸張力を主に調査してその実情を把握した結果はつぎのとおりである。

第1表（種別生産量）

紳子用	4.572千デカ
婦人用	4.997
婦人長	280
シームレス	1.833
タイツ	32
その他	2.852
子供用	2.468
中児用	672
タイツ	12
子供用	1.784
合計	12.037

第2表（輸出量）

紳子用	668千デカ
婦人用	567
子供用	428
合計	1.673

第3表（生産品種構造）　単位　千デカ

	綿	毛	ナイロン	アクリル	ポリエステル	その他	合計
紳子用	333	128	2.279	690	807	335	4.572
婦人用							
婦人長	17	7	205	51			280
シームレス			1.833				1.833
タイツ			32				32
その他	152	105	1.577	730	54	234	2.852
子供用							
中児用			672				672
タイツ			12				12
子供用		10	990	481	84	219	1.784
合計	502	250	7.600	1.952	945	788	12.037

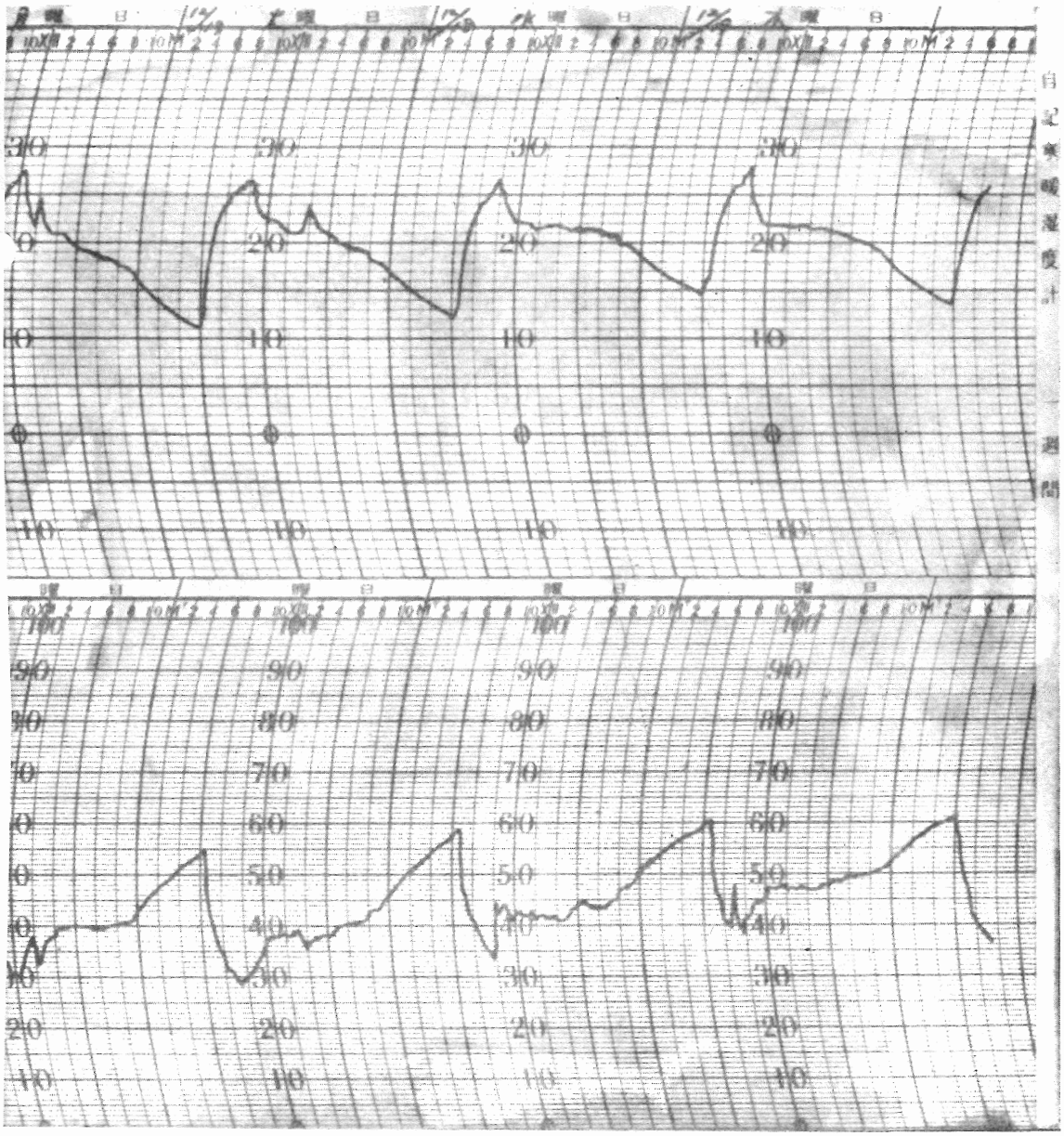
第4表（型式設備量）

B　式	シームレス	K　式	リ　ブ	合　計
2.750	848	323	1.589	5.510

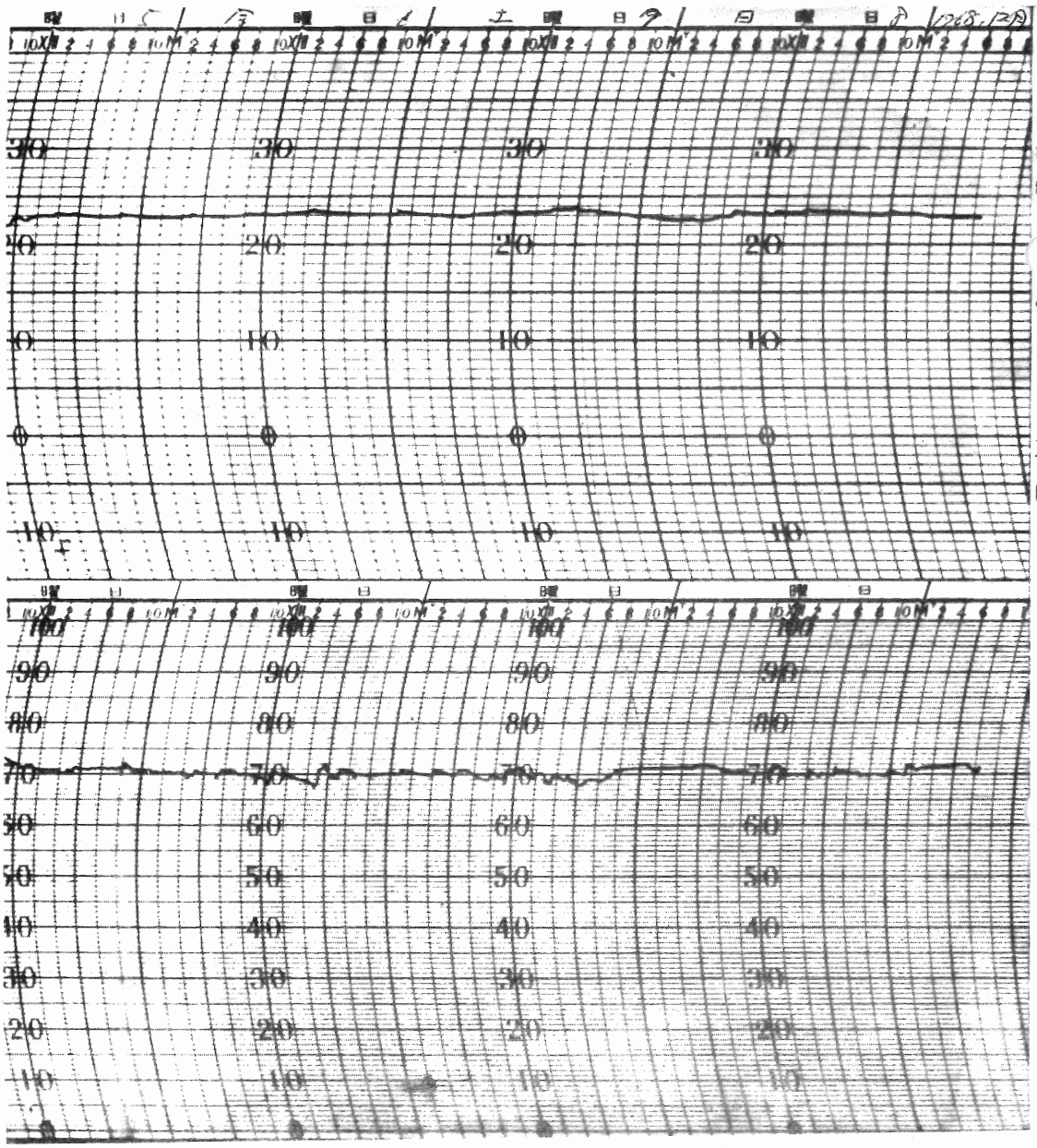
1. 工場内の温湿度管理

第1図は温湿度調整がされてない工場、第2図は温湿度調整がされている工場の温湿度の1日毎の時間的変化を示す。これから、明らかに前者は温湿度のみだれが大きいので、糸および油剤粘度の管理に支障をきたす。

第　1　図



第　　2　　図



2. 工場内の照度管理

第5表（その1）は照度管理が徹底されている工場、（その2）は照度管理が完全とはいえない工場の測定照度を示す。たとえば（その2）の第一工場（編機）の120、130ルックスは低く過ぎるし（ワインダー）の1800、2000ルックスは高過ぎて、作業能率を低下させる。

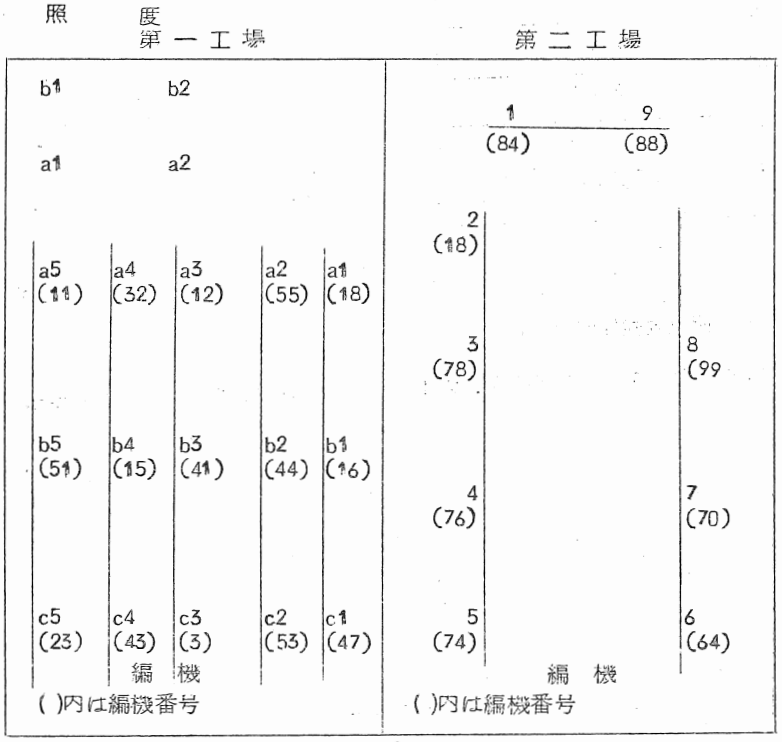
第5表（その1）

工場内の照度（ルックス）

ワインダー	北端	300
	中央	480
	南端	520
編機	北端	500
	中央	600
	南端	360
リンキング機		1,500
セット機		740
ベア台		600
コンベアー		320

第5表（その2）

照度



第一工場（編機）

	1	2	3	4	5
a	１２０ルックス	１６０	１２０	１７０	１８０
b	１６０	２１０	２００	２００	２６０
c	２２０	１３０	１８０	１８０	６００

（ワインダー）

	1	2
a	２０００ルックス	４２０
b	１８００	２４０

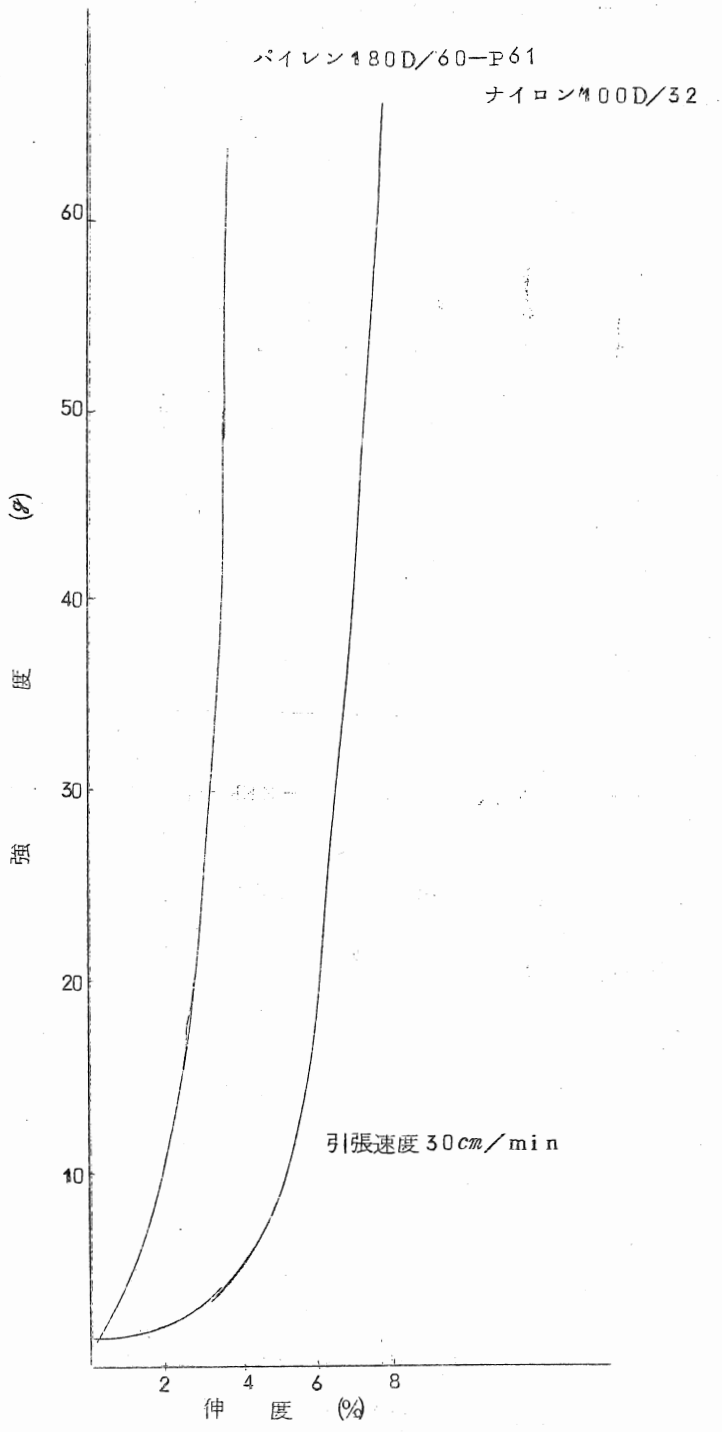
第二工場（編機）

1	２１０ルックス
2	２２０
3	２２０
4	２２０
5	１８０
6	２２０
7	２２０
8	２２０
9	１８０

3. 靴下編糸低荷重域強伸度

第３図にバイレン１８０Ｄ／６０、ナイロン１００Ｄ／３２単糸の強伸度を示す。

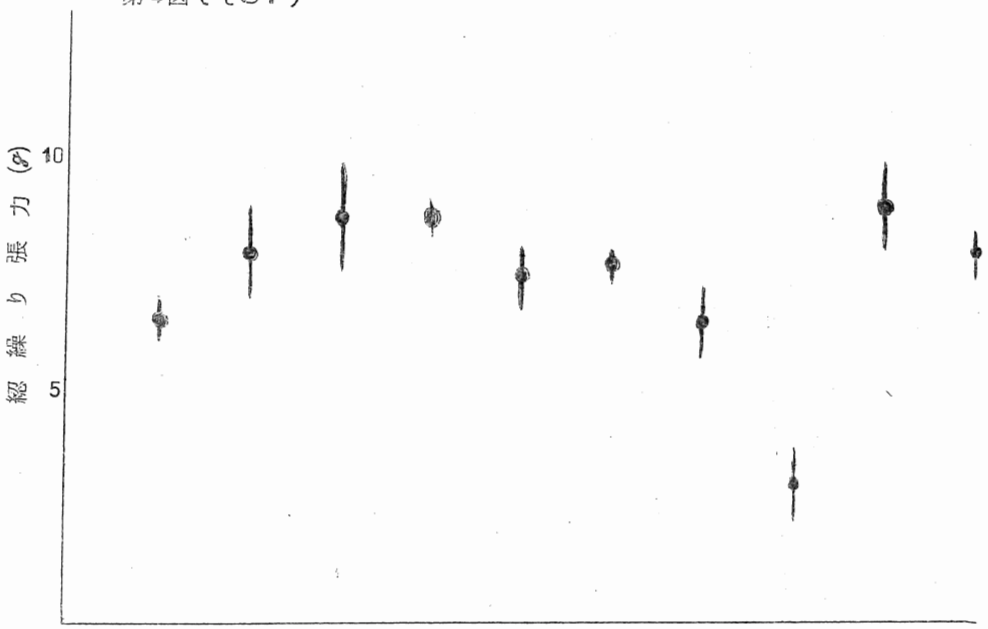
第３図　過重伸び線図


パイレン#80D/60−P61
ナイロン#100D/32
60
50
40
30
20
10
強　度　(g)
引張速度 30cm／min
2
4
6
8
伸　度　(%)

4. 繰返し張力管理

第4図（その1）、（その2）に錘毎の測定綛繰り張力を示す。仕掛糸の種類がことなるが、スリップワインダーの方が張力のばらつきが大きいことがわかる。

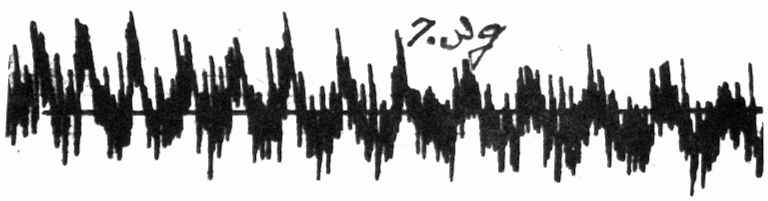
第4図（その1）



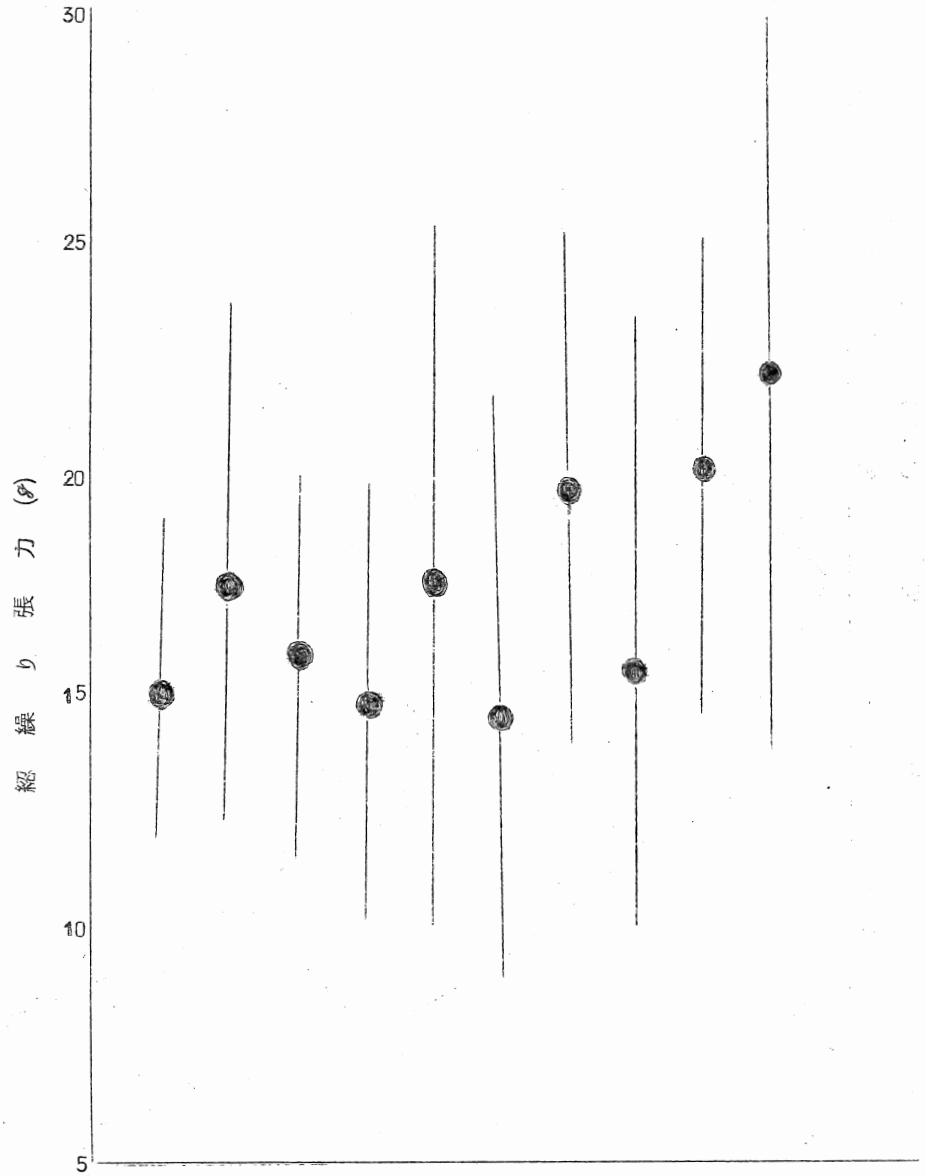
ウーリーナイロン100D×1、石川シュワイターKEK－PN型ワインダーにおける錘毎の綛繰り張力

（測定個所はブレードテンションコンペンセーター直後）

第4図（その2）



第4図（その2）



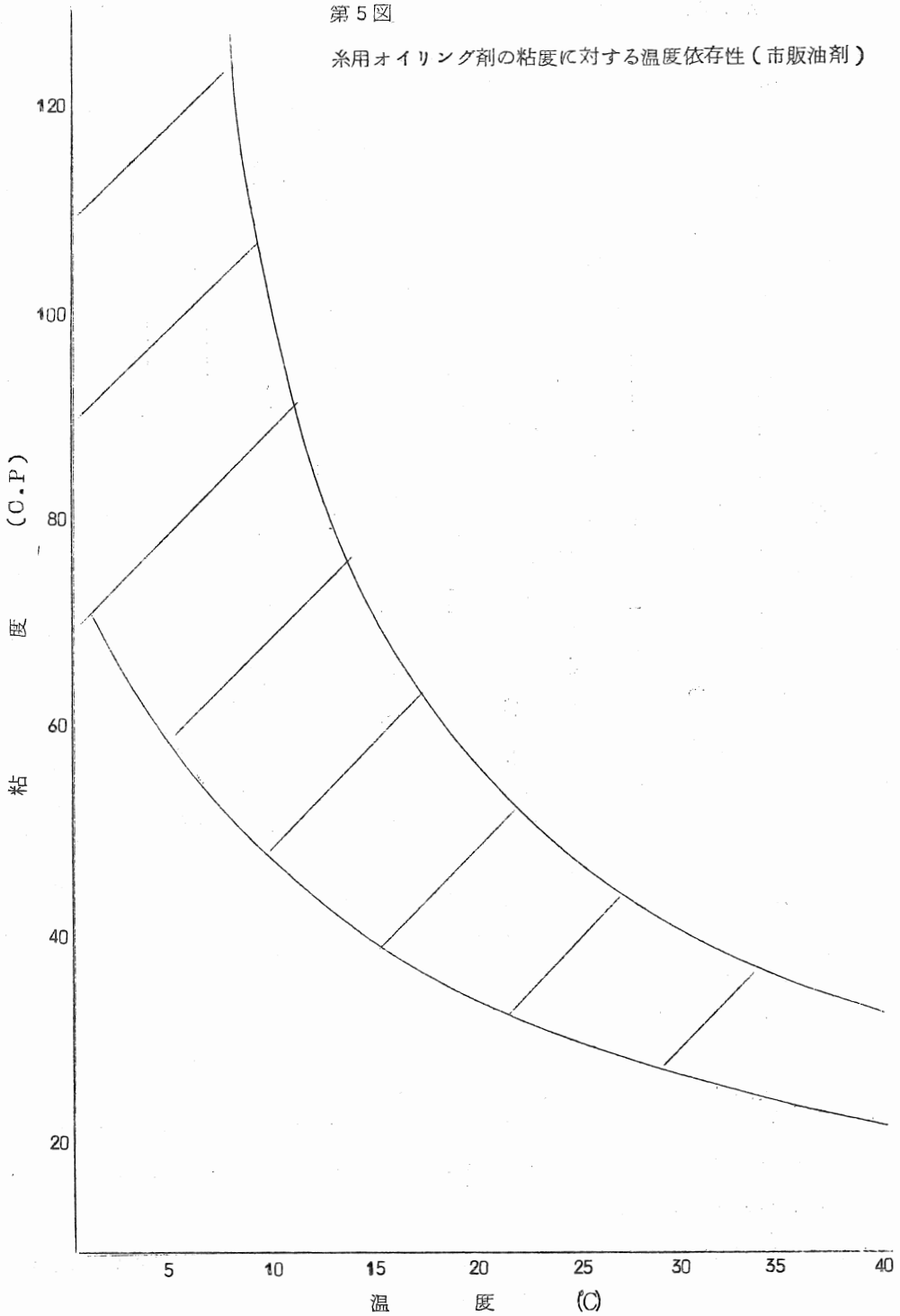
ウーリーナイロン１００Ｄ×２、スリップワインダーにおける錘毎の紡繰り張力

5. 糸用油剤粘度管理：

市販油剤によつて、温度により粘度変化の大きいものと、小さいものとの差がかなりあるが、粘度変化の小さいものほど管理がしやすい。

第５図

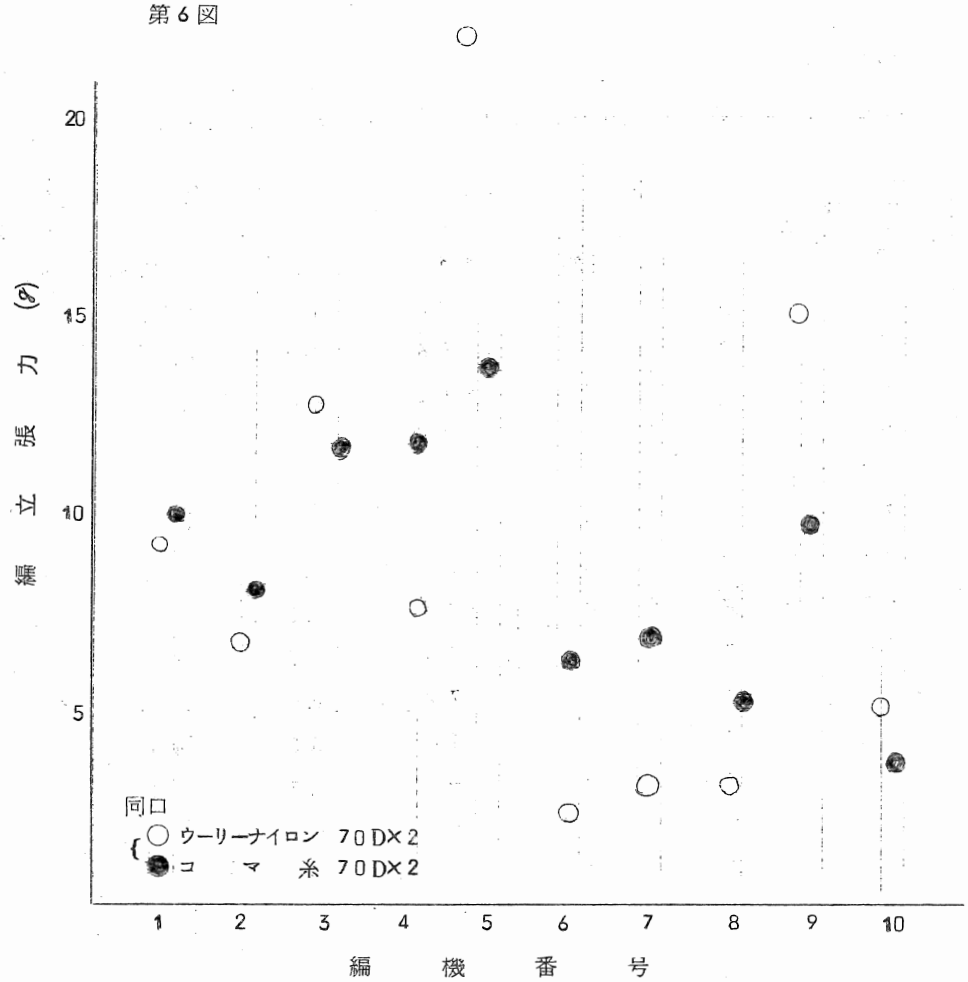
糸用オイリング剤の粘度に対する温度依存性（市販油剤）



6. 編成張力管理

編成糸張力が編地の寸法、品質に大きな影響を与えることは、T．S．Nutting（J．Text．T．190～202、1960－5）の研究で明らかである。靴下編成中の動的糸張力は、給糸コーンから編成工程にはいるまでの解じょ張力、摩擦による張力等比較的起伏の少ない準静的張力の上に、主として編成工程の編針の周期的編成運動に基づく高い周波数の変動からなる動的糸張力が合成されたものと考える。今回は平均的張力のばらつきが編機毎および靴下の部分部分でいかに変化するかを調査した。第6、7、8図、第6、7表は編機毎、第9図は靴下の部分的張力変動を示す。（張力測定は新興通信工業K．KのKE型テンションピックアップとAS3／A自動平衡型記録計、一搬送周波数800C／Pを使用）

第6図



第６表

第一工場Ｂ型編機子供用靴下、ウーリーナイロン１００Ｄ×２の編立張力(g)

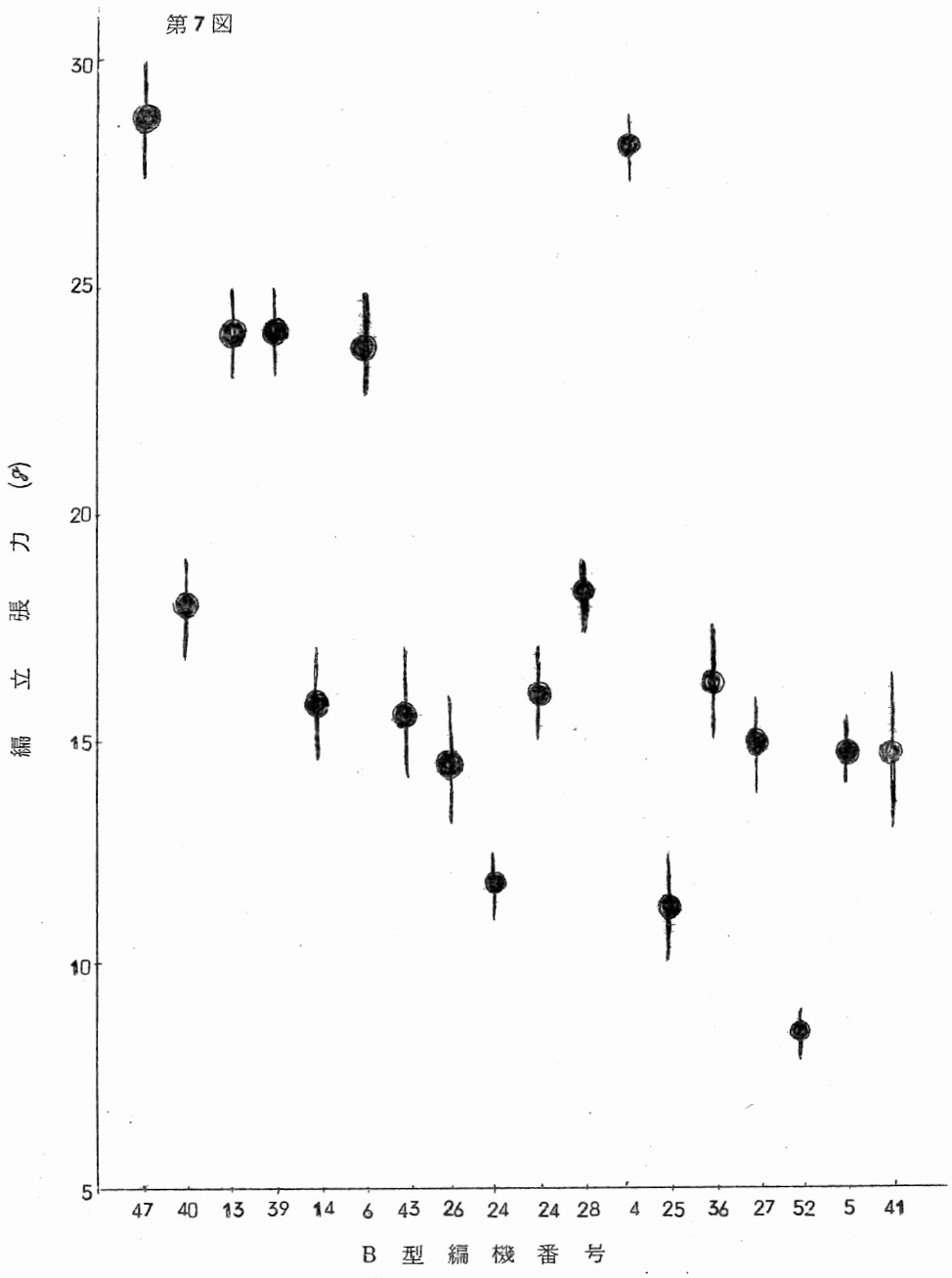
編機番号	編立張力(g)	編機番号	編立張力(g)
47	27.5～30.0	44	15.0～17.0
40	17.0～19.0	28	17.5～19.0
13	23.0～25.0	4	27.5～29.0
39	25.0～23.0	25	10.0～12.5
14	14.5～17.0	36	15.0～17.5
6	22.5～25.0	27	14.0～16.0
43	14.0～17.0	52	8.0～9.0
26	13.0～16.0	5	14.0～15.5
24	11.0～12.5	41	13.0～16.5

第７表

第二工場リブ編機、パイレンＰ－６１、１８０Ｄ×１　フイラメント数６０本の編立張力(g)

編機番号	モデル	Dia	針数	編立張力g（同口）		
				第1	第2	第3
89	CL	3½	112	4.5(g)	5.5(g)	
88	〃	〃	95	4.5	12.5	
85	〃	〃	96	9.0	10.5	
84	〃	〃	112	8.0	8.5	
82	〃	4	88	7.0	4.5	6.5
81	〃	〃	88	4.5	8.5	2.5
79	〃	〃	80	5.5	4.0	3.5
77	〃	3½	72	2.5	3.0	3.5
78	〃	〃	72	3.0	5.0	4.0
76	〃	〃	64	4.5	3.5	4.0
75	〃	〃	72	8.0	6.5	13.5
74	〃	〃	60	3.5	4.5	
64	〃	—	—	4.5	3.0	
99	〃	—	—	3.0		
72	〃	—	—	3.0		
69	〃	—	—	4.0		

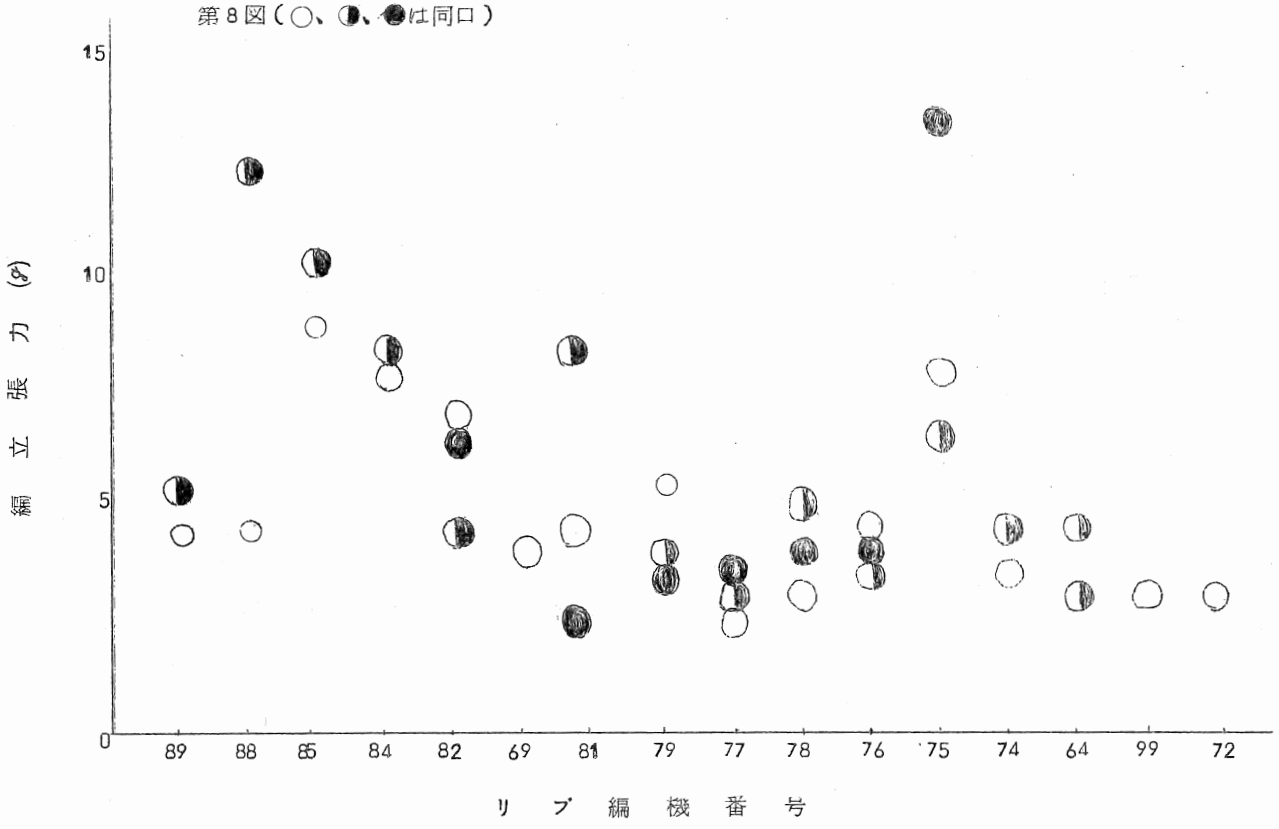
第7図



ウーリーナイロン１００D×２、B型編機による編立張力

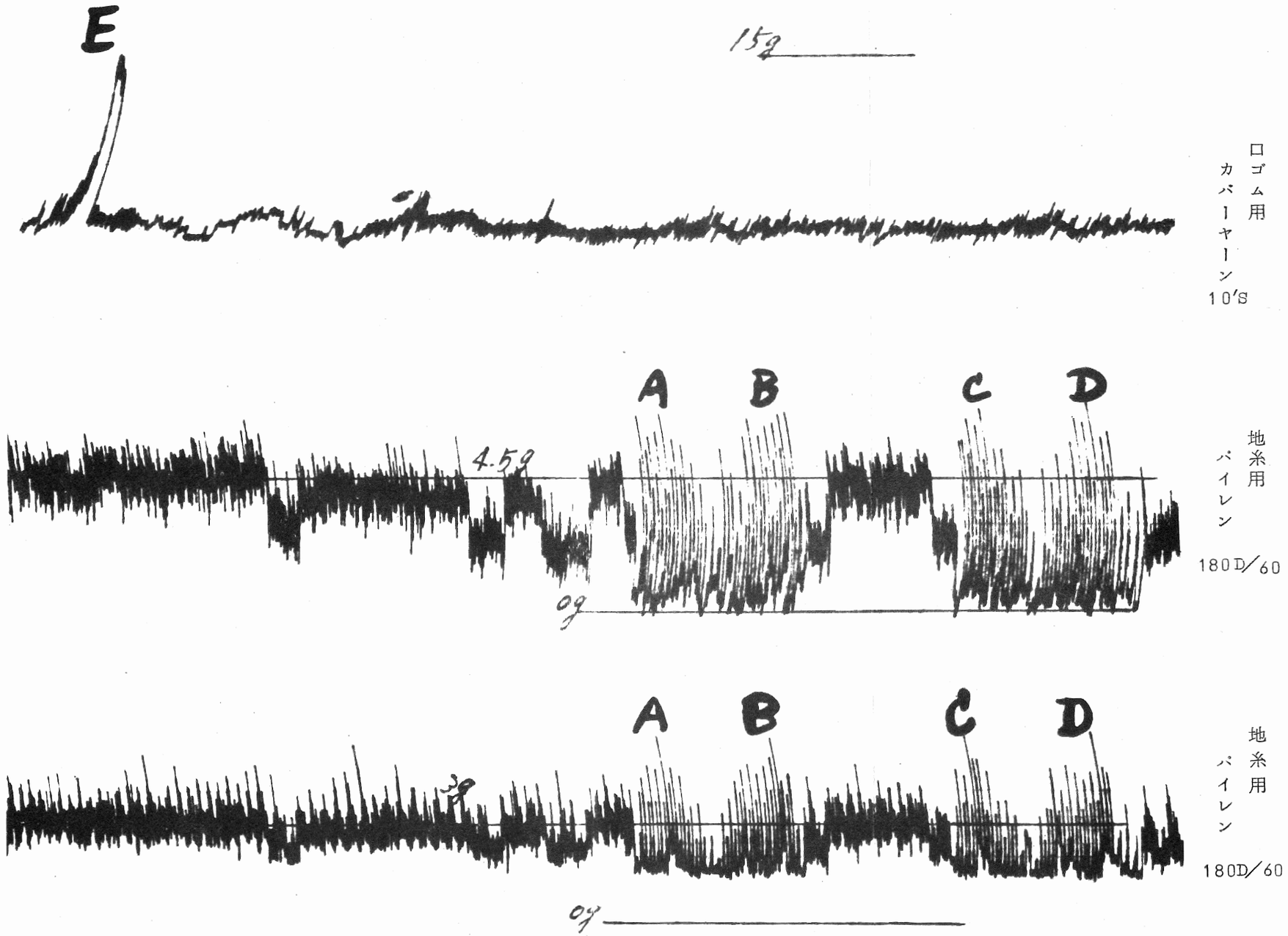
（編成直前のガイド前にて測定）

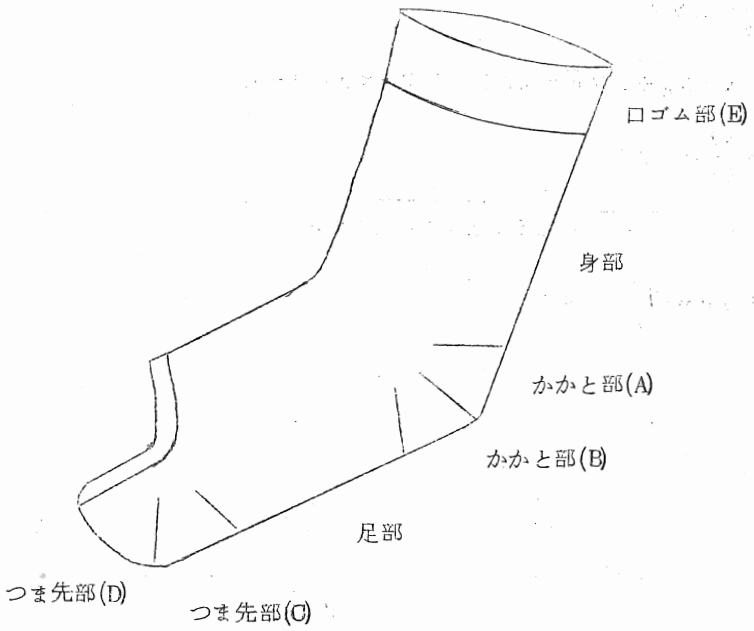
第８図（○、◑、●は同口）



パイレンＰ－６１、１８０Ｄ×１　フイラメント数６０本、リブ緯機による編立張力（合糸直前にて測定）

第９図　靴下編成　完全の張力分布（地糸は同口給糸）





7. 測定値のまとめ

測定値のバラツキの状態を知るために度数分布図を作成する。

1例として、第7表、第8図を参考にしてバイレンP－61、180D×1、フイラメント数60本、リブ編機による編立張力の度数分布図を作成すると次のようになる。

編成張力	f	u	uf	u^2f
0 ～ 2.5	0	−1	0	0
2.5～ 5.0	19	0	0	0
5.0～ 7.5	6	1	6	6
7.5～10.0	5	2	10	20
10.0～12.5	1	3	3	9
12.5～15.0	2	4	8	32
	33		27	67

※ モード値 $X_0 = 4.67$ ℘　　※ 級の巾 $h = 2.50$ である

※ $\bar{u} = \frac{\Sigma uf}{\Sigma f} = \frac{27}{33} = 0.82$

※ 測定値の平均 $X = X_0 + h \times \bar{u} = 4.67 + 2.50 \times 0.82 = 6.72$ ℘

※ $\bar{u}^2 = \frac{\Sigma u^2 f}{\Sigma f} = \frac{67}{33} = 2.03$

※ 標準偏差 $\alpha = h \times \sqrt{\bar{u}^2 - \bar{u}^2} = 2.5 \sqrt{2.03 - 0.72} = 2.88$

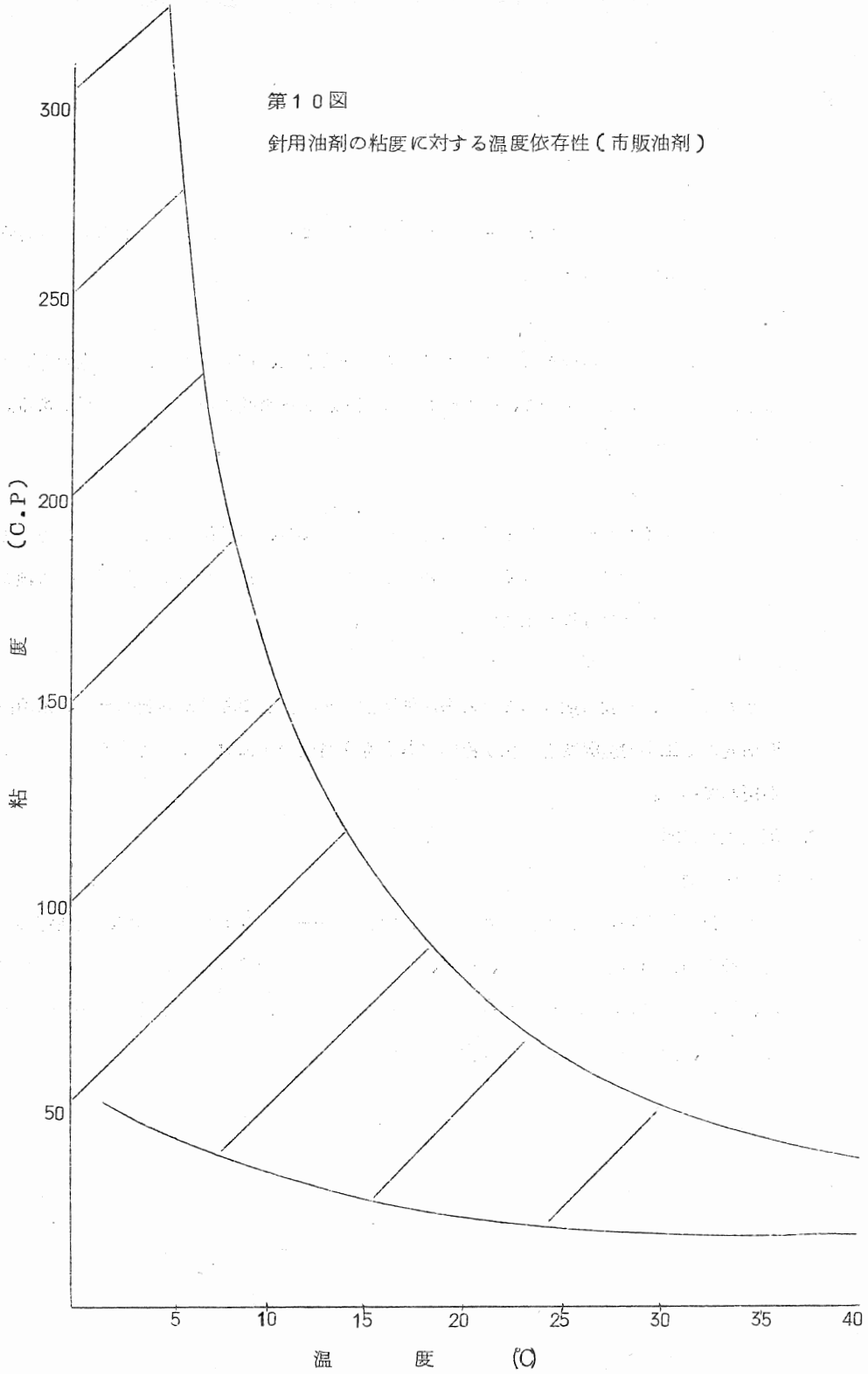
※ 変動率 $\frac{\alpha}{\bar{X}} \times 100 = \frac{2.88}{6.72} = 42.8\%$

8. 針糸油剤粘度管理

第10図に温度変化にともなう油剤粘度の変化を市販品毎に調査した結果を示す。粘度のばらつきは市販品によつて斜線の範囲におよぶ。

第１０図

針用油剤の粘度に対する温度依存性（市販油剤）



9. 結　果

1. 作業環境に関するもの

1) 工場内の温湿度管理

２４時間連続温湿度コントロールを施こすことにより、準備、生産両工程での素材管理、油剤粘度管理が徹底される。

2) 工場内の照度管理

暗いところ、明かる過ぎるところがあると、作業者は、疲労も多く、作業意識を低める原因にもなる。したがつて、それぞれの作業に適する照度管理を行なう必要がある。

2. 準備工程に関するもの

1) 糸繰り時の張力

積極給糸ワインダーで、加工糸の糸繰りを行なう場合、給糸綛の大小よりも、各錘毎のテンションむらの方が大きく、後工程にそのボビン毎のむらが残留するので、各錘毎の糸繰りテンション管理を徹底する必要がある。

2) 糸用油剤の粘度管理

参考のため、一般市販されている糸用油剤粘度を温度との関係から調べたが、糸用油剤粘度は（工場内温湿度と関係が深いけれども）温度変化に対してあまり差のないものが優れている。

3. 編立工程に関するもの

1) 編成張力

編機毎の張力むらは、製品の寸法むらに影響する一つの要素であるので、編機毎の張力管理を行なわねばならないし、一方、編機内での同口給糸毎の張力むらは、製品の品質、風合を異にし、したがつてペア合せの比重が大きく、商品価値の低下の一原因ともなるので、両者の張力管理を徹底する必要がある。

アフリカ市場先染織物のカラー傾向

担当　細川　勝

調査目的　アフリカに輸出される先染織物のカラー傾向を調査し今後のデザイン調整研究の資料とする。

調査方法　播州織工業協同組合加工場にて加工されアフリカ市場に輸出される織物（但し民族意匠を除く）のカラーをカラーコードアトラスに基き調査を行う。

調査場所　播州織工業協同組合加工場見本作成室

調査期間　昭和４２年１月～４２年１２月

調査色数　１７９７色

調査結果　下記表及び図は調査の結果をそれぞれ分類別に%で表わしたものであり、表１の分類法は下記の通り。

基本分類

マンセル色体系による有彩色の色相大分割１０色相にピンク、ブラウン、オリーブの系統範囲を加え更に無彩色白、グレー、黒を加えて１６種に分類し調査比率を出したもの（基本分類の呼称を圏、ZONE　と呼ぶ）

大分類

フエバービレンのトーンの分類PURE、TINT、SHADE、MODERATE、GRAYISH、WHITE、BLACK、GRAYの８分類を基本分類に加味して色彩を大きく分類、尚図１は各ZONE内をトーンの区別でみて有彩色を２５種にわけ無彩色を５種に分けて３０種の大分類にわけ調査比率を出したものである。

中分類

色のトーンの傾向によつて好まれたり好まれなかつたりする場合が非常に多いので、更に図２の１６種のトーンを３０種の大分類の色に加味し細分したものに調査比率を出したものである。

小分類

中分類を更に色相別に細分したもので調査用カラーとして用いたものである。

尚表２は１６種の基本分類をトーン別に出したものである。

以上の分類調査から特に伺われることは、色相はブルー系、ブラウン系、イエロー系が多く使用され、パープル系、ブアイオレツト系、ライラツク系はほとんど

使用されていない。

トーン的には全般的に明度の高い彩度の高い色が目立ち、低明度、低彩度のもの或はグレイッシュなものは余り使用されていない。

白、黒は圧倒的に多く使用されているが先染織物輸出カラーとしてはむしろ白、黒を除いて比較検討すべきであると考えられる。

アフリカ市場先染織物の色彩傾向（表１）

Classification Color Ranges				
基本分類	大分類	中分類	小分類	表色記号
PINK ZONE (3.7%)	Pink range (3.2%)	Pale Pink (0.7%)	pale purplish pink	5.0RP 8.5/3
			pale pink	2.5R 8.5/3
			pale yellowish pink	8.5R 9.0/3
		Pink (1.3%)	purplish pink	5.0RP 7.5/6
			pink	2.5R 7.5/6
			yellowish pink	8.5R 8.0/6
		Strong Pink (0.8%)	strong purplish pink	5.0RP 6.5/10
			strong pink	2.5R 6.5/10
			strong yellouish pink	8.5R 7.0/10
		grayish pink (0.1%)	grayish pink	4.0R 7.5/2
	rose range (0.4%)	rose (0.2%)	purplish rose	5.0RP 5.5/11
			rose	2.5R 5.5/11
		dull rose (0.1%)	dull rose	2.5R 5.5/7
		dark rose (0.1%)	dark rose	2.5R 4.0/7
RED ZONE (3.7%)	red range (3.7%)	strong red (0.3%)	strong purplish red	1.0R 4.0/12
			strong red	4.0R 4.5/12
			strong yellowish red	7.0R 5.0/12
		vivid red (1.7%)	vivid purplish red	1.0R 4.0/14
			vivid red	4.0R 4.0/14
			vivid yellowish red	7.0R 4.5/14.5
		deep red (1.4%)	deep purplish red	1.0R 3.0/10
			deep red	4.0R 3.0/10
			deep yellowish red	7.0R 4.0/10
		dark red (0.2%)	dark red	4.0R 2.5/6

		grayish red	grayish red	4.0R 4.5/2
		dark grayish red	dark grayish red	4.0R 2.5/2
ORANGE ZONE (3.0%)	orange range (3.0%)	pale orange (0.2%)	pale orange	5.0YR 8.0/6
		light orange (0.2%)	light orange	5.0YR 7.5/8
			light reddish orange	2.5YR 7.5/8
		bright orange (0.1%)	bright reddish orange	2.5YR 7.0/11
			bright orange	5.0YR 7.5/11
		strong orange (0.4%)	strong reddish orange	10.0R 5.5/11
			strong orange	5.0YR 6.5/11
		vivid orange (0.6%)	vivid raddish orange	10.0R 5.5/13.5
			vivid orange	5.0YR 6.5/13.5
		beep orange (1.3%)	deep reddish orange	10.0R 4.5/10
			deep orange	5.0YR 5.0/9
		dull orange (0.4%)	dull orange	5.0YR 7.0/5
BROWN ZONE (9.1%)	beige range (1.8%)	pale beige (1.2%)	pale pinkish beige	5.0YR 8.5/1.5
			pale beige	7.5YR 8.5/1.5
		beige (0.7%)	pinkish beige	5.0YR 7.0/2
			beige	7.5YR 7.0/2
	brown renge (7.2%)	deep brown (3.2%)	deep reddish brown	8.5R 2.5/7
			deep brown	2.5YR 3.0/7
			deep yellowish brown	7.5YR 3.5/6
		dark brown (1.5%)	dark reddish brown	8.5R 2.0/4
			dark brown	2.5YR 2.0/4
			dark yellowish brown	7.5YR 2.5/4
		light brown (0.8%)	light reddish brown	8.5R 5.5/5
			light brown	2.5YR 6.0/5
			light yellowish brown	7.5YR 6.0/5

		brown (1.6%)	reddish brown	8.5R 3.5/5
			brown	2.5YR 4.0/5
			yellowish brown	7.5YR 4.5/5
		grayish brown	grayish brown	5.0YR 2.0/2
		dark grayish brown(02%)	dark grayish brown	5.0YR 2.0/2
YELLOW ZONE (5.8%)	gold range (1.3%)	gold (1.3%)	gold	2.0Y 6.5/9
			brownish gold	9.5YR 5.5/8
	yellow range (5.8%)	pale yellow (0.7%)	pale orange yellow	2.0Y 9.0/3
			pale yellow	5.0Y 9.0/3
			pale greenish yellow	10.0Y 9.0/3
		light yellow (0.7%)	light orange yellow	2.0Y 8.5/6
			light yellow	5.0Y 9.0/6
			light greenish yellow	10.0Y 9.0/6
		bright yellow (1%)	bright orange yellow	2.0Y 8.5/9
			bright yellow	5.0Y 9.0/9
			bright greenish yellow	10.0Y 8.5/8
		strong yellow (0.7%)	strong orange yellow	2.0Y 8.0/11
			strong yellow	5.0Y 8.5/10
			strong greenish yellow	10.0Y 8.0/9
		vivid yellow (0.5%)	vivid orange yellow	2.0Y 8.0/13.5
			vivid yellow	5.0Y 8.5/13
			vivid greenish yellow	10.0Y 8.0/12
		deep yellow (0.4%)	olive yellow	6.0Y 6.5/8
		dark yellow (0.5%)	dark yellow	5.0Y 6.0/5
			dark greenish yellow	10.0Y 6.0/5
		dull yellow (0.8%)	dull orange yellow	9.5YR 7.5/5
			dull yellow	5.0Y 7.5/5

			dull greenish yellow	10.0Y 7.5/5
		grayish yellow	grayish yellow	3.5Y 7.5/2
OLIVE ZONE (2.2%)	orive range (1.7%)	dark orive (0.3%)	dark brownish olive	2.0Y 2.0/3
			dark olive	6.0Y 2.0/3
		olive (1.1%)	brownish olive	2.0Y 4.0/4
			olive	6.0Y 3.5/4
		grayish olive (0.1%)	graiyish olive	6.0Y 4.0/1.5
		dark grayish olive	dark grayish olive	6.0Y 2.0/1.5
	orive green range (0.5%)	dark olive green (1%)	dark oleve green	5.0GY 2.0/3
		orive green (0.5%)	olive green	5.0GY 3.5/4
		grayish orive green	grayish olive green	5.0GY 4.0/2
		dark grayish orive green	dark grayish olive green	5.0GY 2.0/1.5
YELLOW GREEN ZONE (1.3%)	yellow green range (0.8%)	pale yellow green (0.5%)	pale yellow green	5.0GY 8.5/2
		light yellow green (0.1%)	light yellow green	5.0GY 7.5/5
		bright yellow green (1%)	bright yellow green	5.0GY 8.0/8
		strong yellow green	strong yellow green	5.0GY 7.0/9
		vivid yellow green	vivid yellow green	5.0GY 7.0/11
		deep yellow green	deep yellow green	5.0GY 5.5/8
	leaf range (0.5%)	leaf (0.5%)	leaf	5.0GY 6.0/5
		grayish leaf	grayish leaf	5.0GY 6.5/2
GREEN ZONE (5.2%)	light green range (3.4%)	pale green (0.3%)	pale green	5.0G 8.5/2
			pale bluish green	2.5BG 8.5/2
		light green (0.9%)	light green	5.0G 6.5/4
			light bluish green	10.0G 6.5/4
		light grayish green (0.6%)	light grayish green	5.0G 6.5/1.5
		bright green (0.5%)	bright yellowish green	10.0GY 7.0/7
			bright green	5.0G 7.0/7

			bright bluish green	10.0G 6.5/7
		strong green (0.3%)	strong yellowish green	10.0GY 6.0/8
			strong green	5.0G 5.0/8
			strong bluish green	10.0G 5.0/8
		vivid green (1%)	vivid yellowish green	10.0GY 6.0/11
			vivid green	5.0G 5.0/10
			vivid bluish green	10.0G 4.5/10
		deep green (0.5%)	deep yellowish green	10.0GY 3.5/7
			deep green	5.0G 3.0/7
			deep bluish green	10.0G 3.0/7
		dark green (0.5%)	dark yellowish green	10.0GY 3.0/4
			dark green	5.0G 2.5/3
			dark bluish green	10.0G 2.5/3
		dull green (0.2%)	dull yellowish green	10.0GY 4.5/4
			dull green	5.0G 4.5/4
			dull bluish green	10.0G 4.5/4
		grayish green	grayish green	5.0G 2.5/1.5
		dark grayish green (0.1%)	dark grayish green	5.0G 2.5/1.5
BLUE GREEN ZONE (0.8%)	turquoish range (0.4%)	light turquoise	light turqoise	10.0BG 7.5/5
		bright turquoise (0.1%)	bright turquoise	10.0BG 7.0/7
		turquoise (0.2%)	turquoise	10.0BG 6.0/8
	blue green range (0.3%)	strong blue green (0.2%)	strong blue green	7.5BG 4.5/8
		vivid blue green	vivid blue green	7.5BG 4.0/10
		deep blue green	deep blue green	7.5BG 3.0/7
		dark blue green	dark blue green	7.5BG 2.5/4
		light blue green	light blue green	7.5BG 6.0/4
		dull blue green	dull blue green	7.5BG 4.5/4

BLUE ZONE (15.5%)	sky range (2.4%)	pale sky (0.8%)	greenish sky	7.5B 8.5/2
			pale sky	3.5PB 8.5/2
		sky (1.3%)	greenish sky	7.5B 7.5/5
			sky	3.5PB 7.5/5
		grayish sky (0.3%)	grayish sky	3.5PB 7.0/2
	blue range (9.9%)	bright blue (3%)	bright greenish blue	5.0B 6.0/8
			bright blue	2.0PB 6.0/8
			bright purplish blue	6.0PB 6.0/8
		strong blue (2.3%)	strong greenish blue	5.0B 4.0/8
			strong blue	2.0PB 4.0/9
			strong purplish blue	6.0PB 4.0/9
		vivid blue (1.7%)	vivid greenish blue	5.0B 4.0/11
			vivid blue	2.0PB 3.5/12
			vivid purplish blue	6.0PB 3.0/12
		light blue (2.3%)	light greenish blue	5.0B 6.0/4
			light blue	2.0PB 6.0/5
			light purplish blue	6.0PB 6.0/5
		dull blue (0.6%)	dull greenish blue	5.0B 4.0/4
			dull blue	2.0PB 4.0/5
			dull purplish blue	6.0PB 4.0/5
		grayish blue	grayish blue	2.0PB 4.5/2
	dark blue range (3.2%)	deep blue (1.4%)	deep greenish blue	5.0B 2.5/7
			deep blue	2.0PB 2.5/8
			deep purplish blue	6.0PB 2.5/8
		dark blue (1.8%)	dark greenish blue	5.0B 2.0/3
			dark blue	2.0PB 2.0/4
			dark purplish blue	6.0PB 2.0/4

		dark grayish blue	dark grayish blue	2.0PB 2.0/2
VIOLET ZONE (0.8%)	lavender range (0.5%)	pale lavender (0.3%)	pale lavender	9.0PB 8.5/2
		lavender	lavender	9.0PB 7.5/5
		grayish lavender (0.1%)	grayish lavender	9.0PB 6.5/2
	violet range (0.3%)	bright violet (0.2%)	bright violet	0.5P 5.5/8
		strong violet	strong violet	0.5P 3.5/9
		vivid violet	vivid violet	0.5P 3.0/12
		deep violet	deep violet	0.5P 2.0/8
		dark violet	dark violet	0.5P 2.0/4
		light violet	light violet	0.5P 5.5/5
		dull violet	dull violet	0.5P 3.5/3
		grayish violet	grayish violet	9.0PB 4.0/2
		dark grayish violet	dark grayish violet	9.0PB 2.0/2
PURPLE ZONE (0.4%)	lilac range	pale lilac	pale lilac	7.5P 8.5/2
		lilac	lilac	7.5P 7.5/5
	purple range (0.4%)	bright purple	bright purple	7.5P 5.5/8
		strong purple	strong purple	7.5P 4.0/9
		vivid purple	vivid purple	7.5P 3.5/12
		deep purple	deep purple	7.5P 2.5/8
		dark purple (0.1%)	dark purple	7.5P 2.0/4
		light purple (0.2%)	light purple	7.5P 5.5/6
		dull purple	dull purple	7.5P 4.0/6
		light grayish purple	light grayish purple	7.5P 6.0/3
		grayish purple	grayish purple	7.5P 4.0/3
		bark grayish purple	dark grayish purple	7.5P 2.0/2
RED PURPIE ZONE (0.4%)	red purple range (0.2%)	strong red purple	strong red purple	5.0RP 4.0/11
		vivid red purple	vivid red purple	5.0RP 4.0/13