昭和45年度

年　　報

（ならびに研究報告）

兵庫県繊維工業指導所

ま　え　が　き

昭和４５年度の中小繊維工業界は、対米輸出の自主規制問題が表面化し、発展途上国の追い上げも次第に本格化して参りました。一方市況の悪化が長期化の傾向をたどり、受注量が減少して生産ロットが短かくなり、加工賃が低下するばかりでなく、若年労働層の逼迫、賃金・物価の上昇も加わって、一部採算割れといった状態さえ生じ、企業の分業化・零細化によって、企業構造の弱体化が懸念されております。

しかしながら、文化が向上し、経済が成長・発展するに従って、人間の生活条件に対する関心・欲望も高まって来るのは当然の結果でありますから、ファッションにつながる繊維産業の将来は、時代と人の嗜好に合った商品としての開発を考えて行けば、一面明るいものであると考えられます。従って、

1. 品質の整った良い製品を造る。
2. 時代と人の嗜好に適合した商品を創る。
3. 短小ロット品の生産に対して省力化し得る設備を造る。
4. 常にアイデアに富んだ製品を創る。
5. 普通商品と高附加価値商品の価格差は１：１０であることに留意した商品を創る。

以上のような方向に進んで行くべきであると思われます。

このような観点から、当所における今年度の研究・指導の方向は、目標といたしております「デザインと加工技術の２本を柱とした、消費者指向に呼応し得る新製品の開発とその商品化」に対する基礎研究・調査ならびに上記目標にそった技術指導を行なって参りました。

今後は、この目標に適応したテーマをうち樹て、設備の拡充とともに人員の充実を計り、全員一丸となって目標達成のために努力を重ねますので、関係方面のご支援、ご鞭撻を賜わりますれば幸甚です。

昭和４６年６月

兵庫県繊維工業指導所
所長　竹内貞治

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 …… 2

(3) 職員配置 …… 3

(4) 現在職員 …… 3

(5) 昭和45年度新設機器 …… 4

3. 昭和45年度予算経理調 …… 5

4. 昭和45年度業務概要 …… 8

(1) 事業実績（業界の利用状況） …… 8

(2) 試験研究の概要 …… 9

(3) 依頼試験 …… 11

(4) 技術指導 …… 12

(5) 主要業務日誌 …… 20

5. 関連業界の現況 …… 29

6. 関連業界生産統計表 …… 31

1　沿　　革

当指導所は、播州織先染綿布の品質改善高級化加工技術向上を図るため、地元播州織業界の要望によって本県中小繊維工業技術についての試験研究ならびに技術指導の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　月　日	事　　項
大正　6.	工業試験場設置の要望を通常県会に提案
〃　7.	通常県会の協賛を得、商工省の認可をうる
〃　9. 4. 1	兵庫県工業試験場西脇分場創立（西脇市西脇８８５の４１）
昭和　3. 4 1	染織講習部（１カ年課程）を設け、毎年１５～２０名の技能者を養成
〃　8. 4. 1	兵庫県西脇染織試験場として独立
〃１０. 4. 1	兵庫県西脇染織講習所を新設し、２カ年課程に充実
〃１１.１０. 5	兵庫県西脇染織講習所庁舎竣工（西脇市西脇７１２の２９）
〃１５. 3.３１	兵庫県西脇染織講習所廃止。
〃１５. 4. 1	兵庫県西脇染織指導所と改称
〃１７. 7.	元西脇染織講習所跡に増築移転
〃２３.１２. 3	兵庫県繊維工業試験場と改称
〃２４. 5. 9	染織講習生養成規則を定め、１カ年課程により毎年２０名の技能者を養成
〃２５. 4.１８	兵庫県立中央工業試験所繊維試験場と改称
〃２９.１１. 1	兵庫県西脇繊維工業試験場と改称し、庶務、技術の2課を置く
〃３１.１０. 1	兵庫県繊維工業指導所と改称
〃４４. 3.３１	繊維工業指導所講習規則を廃止
	現在に至る

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		
1)本　　館 (木造2階建)	184.33㎡ 313.91	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
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(内訳　繊維物理、繊維化学、染色化学)、染色試験室、恒温恒湿試験室、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
  - 1. 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、指導
  - 2. 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、指導
  - 3. 繊維素材・製品の分析、測定等品質試験
  - 4. 繊維製品のデザインに関する研究、指導

(3) 職員配置　　（昭46.3.31現在）

区分	所長	庶務課	技術課	計	定員
主事		3		3	3
主任研究員	1		4	5	9
研究員			5	5	
技師			1	1	1
技師補			1	1	
工技員			1	1	1
繊維工員			4	4	7
計	1	3	16	20	21

(4) 現在職員

課名	職名	氏名	備考
	所長	竹内貞治	
庶務課	課長	臼井隆	
	主事	森美智子	
	〃	小林優	
技術課	課長事務取扱	久米留巨	
	主任	松井晴夫	
	主任研究員	中小路恒雄	
	〃	岡本和吉	
	〃	長谷川博	
	研究員	細川勝	
	〃	織田勝俊	
	〃	加古武	
	〃	名倉繁行	
	〃	安田義範	
	技師補	瀬川芳孝	

科目	令達予算額	支出額	備考
需用費	20,000	20,000	
使用料及賃借料	20,000	20,000	
(目) 工業試験場及び工業指導所費	23,773,895	23,773,895	
1. (維持並びに試験研究費)	(4,222,895)	(4,222,895)	
(節) 職員手当	244,990	244,990	
賃金	50,000	50,000	
報償費	20,000	20,000	
旅費	881,971	881,971	
需用費	2,362,962	2,362,962	
役務費	337,987	337,987	
使用料及賃借料	0	0	
原材料費	115,000	115,000	
備品購入費	209,985	209,985	
2. (巡回技術指導費)	(517,000)	(517,000)	本年度より一般巡回技術指導のほかに簡易巡回技術指導を実施した。
報償費	209,000	209,000	
旅費	207,000	207,000	
需用費	84,000	84,000	
役務費	17,000	17,000	
3. (工業指導所整備費)	(19,034,000)	(19,034,000)	
旅費	131,000	131,000	
需用費	420,000	420,000	
役務費	10,000	10,000	
備品購入費	18,473,000	18,473,000	

科目	内示予定額	収入額	備考
(款) 使用料及手数料	727,000	726,865	
(項) 使用料	43,000	2,585	
(目) 商工使用料	43,000	2,585	
(節) 財産使用料	0	495	
(〃) 機械器具使用料	43,000	2,090	
(項) 手数料	684,000	724,280	
(目) 商工手数料	684,000	724,280	
(節) 工業試験場及び工業指導所手数料	684,000	724,280	
(款) 財産収入	50,000	174,045	
(項) 財産売払収入	50,000	174,045	
(目) 物品売払収入	0	122,500	
(節) 不用物品売払収入	0	91,500	
(〃) 自動車売払収入	0	31,000	
(目) 生産物売払収入	50,000	51,545	
(節) 商工施設製産品売払収入	50,000	51,545	

4　昭和４５年度業務概要

(1)　事業実績（業界の利用状況）

種別＼月別		45 4	5	6	7	8	9	10	11	12	46 1	2	3	計	44年度実績
施設利用(機械使用)	件	48	37	72	42	36	42	50	40	52	46	39	32	536	626
	時間	865	48	193	905	106	1825	103	105	1615	65	99	1025	13425	11435
依頼分析測定試験	件	78	84	85	108	86	96	96	86	93	80	114	126	1,132	944
	点数	202	224	232	251	240	220	277	422	313	211	385	346	3323	2508
依頼試作加工試験	件	2	—	7	9	3	4	4	2	4	9	1	5	50	23
	点数	2	—	36	76	16	16	16	10	12	42	10	18	254	251
技術講習	件	—	—	—	2	2	—	—	—	—	3	1	1	9	11
	日数	—	—	—	15	24	—	—	—	—	24	6	24	93	219
技術相談	件	218	224	244	258	197	186	173	200	212	229	255	253	2649	2767
実地指導	件	34	24	26	35	81	28	30	30	24	66	64	71	513	493
巡回指導	件	—	—	—	—	—	—	8	7	—	4	4	2	25	15
	工場	—	—	—	—	—	—	8	7	—	39	39	18	111	15
研究会	回	—	—	—	1	—	1	—	—	1	1	1	4	9	44
	人数	—	—	—	22	—	51	—	—	17	10	9	25	134	101
講習会	回	—	—	—	6	1	5	3	—	—	6	10	5	36	32
	延人数	—	—	—	105	20	132	96	—	—	96	169	248	866	866
研究発表講演会	回	1	1	—	—	1	1	2	—	—	—	1	—	7	25
展示会	回	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	2	17
技能者養成	人	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	2	16
	時間	—	—	—	—	—	112	—	—	—	—	—	112	224	1048
来所者	業者	346	366	408	546	374	451	419	893	378	473	588	690	5932	9,197
	一般	41	53	47	39	50	59	57	49	47	57	53	56	608	560
	参観	5	6	7	5	15	8	54	67	7	32	47	22	275	265

（注）　施設利用数には開放試験施設機械の使用数を含む。

(2) 試験研究の概要

項　　目	内　　容	期間	担 当 者
糸の染色技術改善研究	糸の染色において染料の吸収が悪いとき廃水に多量の染料助剤が含まれたまま放出されるので、吸収率を向上させるため硫化、反応性染料染色において芒硝の効果比較試験を実施した結果、良好なもののデータを得た。	4月 ～ 3月	名倉研究員 藤井技術員
綿糸チーズ染色試験	綿糸のチーズ極淡色染色において染色斑、堅牢度の低下を防止する試験として反応性染料を選び実施した。結果は良好な成績を収めた。	12月 ～ 3月	名倉研究員
綿シーツの高級化研究	播州織特産シーツの高級化を図るためまず他産地シーツ15点を採り品質試験を行なった。 試料はオール綿製品で、白度、収縮率、風合、引裂強度、厚み、引張強伸度、耐洗濯等について試験結果の良好なものを選びそれを上回る良質のものを得るべく研究を進めた。	4月 ～ 3月	加古研究員 瀬川技師補
立体性色彩先染織物の研究	経糸に綿糸とアクリルコンジュゲート糸を用いアクリルコンジュゲート糸の張力を変化させる機構の特殊装置を考案しシャンブレーに立体性の色彩変化のある織物を得た。	4月 ～ 3月	中小路主任研究員 中嶋技術員
シーツの高級化研究	綿シーツの適品を組織により得るため各々異なったもの75種を試作、そのうちより良好なもの8種を選出、組織と風合いの関係を研究した。	8月 ～ 3月	中小路主任研究員 中嶋技術員
綿経マシンサイジングの研究	チーズサイザーのローラー糊付機構改善およびドラムツウビームサイジング等一連の機械糊付における糊液粘度の計測制御、糊付着量による糊付糸物性あるいは糸の張力等挙動の解析を実施した。	4月 ～ 3月	安田研究員 名倉技術員

項　　目	内　　容	期間	担 当 者
加工糸の物性試験	特殊スプリンジー加工糸の強伸度、瞬間回復率、応力緩和、耐強伸度疲労についての比較試験により強伸縮織物素材の技術研究ならびに仮撚機のヒーター温度変化による熱挙動の研究。	6月 ～ 3月	安田研究員
繊維類の定性分析研究	繊維類の判定に当って顕微鏡観察、染色法、溶解法等は従来より行なわれているがいずれも同種類の繊維の判別は困難な場合が多いので、そこで昇温型GCにより繊維の組成分析をし繊維を判定する研究。	9月 ～ 3月	岡本主任研究員 金田工技員
工場内騒音の調査研究	織布工場の騒音の実態を把握するため機種、工場建物構造の異なったもの16工場について、普通、自動織機に大別し、織機の種類、回転数ならびに窓の有無、開閉等を考慮し測定した結果、発生音は大部分のものが100ホーンを超え、これらは従業員の疲労度ひいては生産能率低下にも影響があるとみて検討している。	7月 ～ 8月	織田研究員 竹内技術員
染色廃水のスラッジ処理の研究	染色工場廃水処理場において日々堆積されるスラッジの処理については堆積場にそのまま保存されている現状であるため、その中より硫化染料の部分を摘出するとともに、他の不溶解物質の処理法も研究し染色廃水浄化対策を究明。	4月 ～ 3月	長谷川 主任研究員
カラーシャンブレーの研究	マルセルシステムの色環40色の各色相の組合せによる並置混合の色の効果研究で、播州織産地においてシャンブレー1,245点を収集、経緯糸別にカラーを分解してマルセルカラーカードと対照、その組合せを分析し各色相の明度、彩度、分布図の作成。	6月 ～ 3月	細川研究員

項　　目	内　　容	期間	担 当 者
織物デザインの調製研究	播州織物のうち高級細番手織物としてのハンカチーフを一層の需要開発を図るため単に柄、色の組合せの変化だけでなく素材、加工をも考慮したアイデアに富んだデザイン開発を目途に新しい感覚の絣を併用した和服用向の絣ハンカチーフを考案調製した。結果好評で商品化されている。	12月 〜 3月	細川研究員

(3) 依頼試験

（目的） 繊維工業の素材および製品の分析、品質等の測定試験成績書の交付ならびに織物デザイン、糸染、製織、織物仕上加工技術の育成。

（内容）

試験区分	事　　項	45年度 件数	45年度 点数	地域別 県内	地域別 県外	地域別 計	44年度 件数	44年度 点数	担 当 者
分析・品質試験	定性・定量分析	112	529	111	1	112	44	126	長谷川 主任研究員
	繊維の水分検定	9	17	9	—	9	11	29	〃
	染色堅ろう度	98	476	82	16	98	41	238	岡本 主任研究員
	測色	1	4	1	—	1	2	8	〃
	織物収縮度	97	250	90	7	97	33	68	加古研究員
	織物摩擦	20	72	18	2	20	13	49	〃
	織物防皺度・引裂はっ水度・重量	13	38	13	—	13	21	55	〃
	染色・仕上加工	46	160	46	—	46	46	104	名倉研究員 加古研究員
	糸の番手	145	403	145	—	145	112	231	中小路 主任研究員
	強伸度	194	448	194	—	194	201	533	安田研究員
	抱合力	109	244	109	—	109	122	283	〃
	糸長	189	398	189	—	189	265	715	中小路 主任研究員
	撚数	72	156	72	—	72	28	61	〃
	織物の密度	27	128	27	—	27	5	8	〃
	小計	1,132	3,323	1,106	26	1,132	944	2,508	

試験区分	事項	45年度 件数	45年度 点数	地域別 県内	地域別 県外	地域別 計	44年度 件数	44年度 点数	担当者
加工試験	織物デザイン調製	7	112	7	—	7	11	198	細川研究員
	織物分解設計	7	9	7	—	7	2	2	織田研究員
	染色・糸巻整経・撚糸	36	133	36	—	36	10	51	名倉研究員 安田研究員
	製織	—	—	—	—	—	—	—	中小路主任研究員
	小計	50	254	50	—	50	23	251	
技術講習		9	9	8	1	9	12	12	細川研究員
合計		1,191	3,586	1,164	27	1,191	979	2,771	
(試験成績書副本)		(65)	(136)	(65)	(—)	(65)	(29)	(66)	
機械使用		24	24	24	—	24	7	23	
総計		1,215	3,610	1,188	27	1,215	986	2,794	

(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、織物準備工程および製織、織物整理加工、織物デザイン技術等の諸問題に対する技術向上、合理化の促進。

(内容)

1) 技術相談および実地指導

事項	45年度 技術相談 県内	技術相談 県外	技術相談 計	実地指導	44年度 技術相談	44年度 実地指導	担当者
精練、漂白、シルケット	36	—	36	—	35	1	久米技術課長 名倉研究員
染色一般	115	11	126	7	189	6	〃
合繊染色	103	15	118	—	123	10	〃
染色堅ろう度・測色	71	—	71	1	57	—	岡本主任研究員 名倉研究員
繊維工業薬剤・水質の成分効果	43	4	47	—	35	—	久米技術課長 名倉研究員

事項	45年度 技術相談 県内	45年度 技術相談 県外	45年度 技術相談 計	45年度 実地指導	44年度 技術相談	44年度 実地指導	担当者
染色糸の不上り原因と修正法	22	—	22	—	23	—	久米技術課長 名倉研究員
織物仕上加工法	152	4	156	52	214	81	加古研究員
織物品質試験と不上り原因	93	—	93	20	70	11	岡本主任研究員
染色仕上加工機械設備	94	26	120	37	89	42	加古研究員
繊維の判別・分析法	129	—	129	5	155	1	長谷川主任研究員
糸・織物の化学的品質	71	—	71	47	114	33	岡本・長谷川 主任研究員
糸・織物の物理的品質	255	8	263	77	138	48	安田研究員
織物の組織と分解法	95	2	97	7	50	—	中小路主任研究員 織田研究員
番手換算と織物設計法	119	12	131	—	61	—	織田研究員
撚糸加工法	63	4	67	2	32	1	安田研究員
糸の糊付法	218	21	239	54	284	73	〃
織物の見本整経試験法	47	1	48	1	33	—	中小路 主任研究員
織物準備機械の性能と取扱法	45	14	59	—	78	1	安田研究員
織機、ドビー機、ジャカード機等の機械取扱法	161	54	215	7	156	11	中小路 主任研究員
特殊織物製織法	90	13	103	8	103	8	〃
合繊織物製織法	68	4	72	3	96	—	〃
織物工場の生産性品質管理	94	20	114	16	270	27	織田研究員
織物準備工程の改善	26	9	35	19	138	3	〃
織物デザインの傾向と調製法	190	24	214	147	199	134	細川研究員
宣伝用デザインおよびディスプレー等	3	—	3	—	25	2	〃
合計	2,403	246	2,649	510	2,767	493	

2) 巡回技術指導

月　日	内　容	地区・工場数	担　当　者
10. 5	縞経機械糊付技術	加美町 1	繊維工業指導所 中小路主任研究員
6	〃	加西市 1	織田研究員
12	〃	中町 1	安田　〃
13	〃	西脇市 1	竹内技術員
19	〃	八千代町 1	河本製機（株）
20	〃	黒田庄町 1	黒田長
26	〃	〃 1	（株）クラレ 戸村須一
27	〃	西脇市 1	
11. 4	〃	〃 1	
5	〃	中町 1	
6	〃	西脇市 1	
9	〃	〃 1	
10	〃	〃 1	
16	〃	加美町 1	
17	〃	中町 1	
1.19	織布一般生産技術 （簡易巡回技術指導）	八千代町 西脇市 10	繊維工業指導所 中小路主任研究員
22	〃	中町 西脇市 10	織田研究員 瀬川技師補
26	〃	滝野町 西脇市 10	竹内技術員
29	〃	八千代町 西脇市 9	
2.10	〃	中町 西脇市 10	青野繊維技術士
12	〃	山南町 西脇市 10	
15	〃	黒田庄町 西脇市 10	
22	〃	加美町 西脇市 9	
3.10	〃	八千代町 10	
16	〃	加西市 8	

3）研究会、講習会、講演会等

ア 研 究 会

月 日	名 称	場 所	内 容	担 当 者	出席人員
7.18	色彩研究会	西脇市(株)泰久商店	情報化時代におけるファッション傾向	細川研究員	22
9.24	染色技術研究会	西脇市民会館	経糸ビーム染色技術の要点 新素材による70年代の繊維の漂白ならびに染色法 ウルトラ染色酸とその応用	久米技術課長 大阪合同（株）奥本研究室長 〃 伊藤主任研究員	51
12.11	チーズビーム染色研究会	当 所	遠州織産地調査報告 染色中の染料の吸収挙動 検査から見たチーズビーム染色の問題点	長谷川主任研究員 名倉研究員 綿スフ検査協会竹内検査課長 堤試験主任	17
1.23	加工糸研究会	北播織工業組合	加工糸の種類、製造法 加工機のメーカー、機械効率、生産量、1錘当り価格	中小路主任研究員 安田研究員	10
2.22	デザイン研究会	当 所	繊維デザイン研究ならびに実習	細川研究員	9
3. 8	〃	〃	植物デザインの研究	〃	25
15	〃	〃	〃	〃	
22	〃	〃	〃	〃	
29	〃	〃	〃	〃	

イ 講 習 会

月 日	名 称	場 所	内 容	講 師	出席人員
7.21	繊維技術講習会	常盤商事㈱大阪	繊維の分類と性能 染料の性質と染色一般 繊物仕上および特殊加工	久米技術課長	43
22	〃	〃 東京	〃	〃	30
7.27 ～30	高等学校産業教育教員現場研修会	当 所	家庭用洗剤 繊物原料 繊物性能テスト 繊維鑑別 革、衣料の手入れ 工場見学	竹内所長 久米技術課長 岡本主任研究員 長谷川研究員 加古研究員 名倉研究員	32
8. 1	デザイン研修会	播州織工業組合	情報化時代におけるファッションのとらえ方	細川研究員	20
9. 8	ドビー機取扱技術講習会	野間繊物工業組合	ドビー機の調整法 ドビー組織と繊物風合	織田研究員 中小路主任研究員	32
9.18	ハンカチーフ講習会	丹波繊物山南協同組合	ファッションのとらえ方 ハンカチについての考え方と今後	細川研究員 中小路主任研究員	28
9.24 ～26	繊機取扱講習会	当 所	平野式NWS型繊機各部の機構とその調整法	中小路主任研究員	72
10.1	技術開発研究費補助事業成果普及講習会	西 脇市民会館	アクリルコンジュゲート繊維の加工技術に関する研究発表 研究発表機関：繊維高分子材料研究所／大阪府立繊維工業指導所堺分所／京都府繊物試験場	中小路主任研究員 安田研究員	38

月日	名称	場所	内容	講師	出席人員
			研究発表機関：京都市染織試験場／滋賀県繊維工業指導所／兵庫県繊維工業指導所／奈良県工業試験場／和歌山県工業試験場		
10.8	絹織物技術講習会	絹織物工業組合	最近の生糸の動向 絹織物の物理化学加工	神戸生糸取引所 間尾協会 和田会長 加古研究員	30
10.19	編機講習会	西脇市市民センター	ピカノール高速自動織機について 経編機について 最近の編物業界と丸編機	丸紅飯田(株) 谷村課長代理 〃 大井課長代理 〃 牛尾課長	28
1.20	ドビー機技術講習会	当所	ドビー織物の設計基礎	中小路主任研究員 織田研究員	20
1.27	〃	〃	〃 組織分解基礎	〃 〃	20
1.18〜19 1.25〜26	輸出先染織物デザイン高級化講習会	当所	カラー写真によるバラの鉛筆デッサン 繊維デザインの概説と今後のデザイン傾向	日本繊維意匠センター 嘱託木下勝治郎 細川研究員	56
2. 2	〃	西脇市民会館	欧米のファッションとファッションビジネス 発展途上国向け繊維輸出の方向 先染織物の高付加価値化	東レ(株)販売促進課浅井第5課課長代理 三菱商事(株) 大阪支社繊維輸出部 松広第2部次長 東洋紡績(株) 竹松高視研究室長	50
2.4〜5 8〜9 15〜16	〃	当所	デザイン製作過程におけるモチーフの把え方、構図、表現、色彩	日本繊維意匠センター 嘱託木下勝治郎 細川研究員	84

月　日	名　　称	場　所	内　　容	講　　師	出席人員
2.10	ドビー織技術講習会	当　所	ドビー組織 ドビー織物の分解と設計	中小路主任研究員 織田研究員	10
2.17	〃	当　所	ドビー組織とドビー機の使い方 ドビー織物の分解と設計	〃 〃	13
2.24	〃	当　所	ドビー機の取扱い方（実習） ドビー織物の設計	〃 〃	12
3.9	織物仕上加工技術講習会	西　脇 市民会館	最近の防炎剤について 繊維と界面活性剤	住友化学工業㈱ 化成品部染料部 松井第3販売課長 第一工業製薬㈱ 綜合研究所 浜村主査	32
3.17	機械糊付巡回技術指導産地結果報告及び糊配合糊液管理	西　脇 市民会館	巡回技術指導結果報告 機械糊付における糊配合および糊液管理 澱粉の一般状勢と加工コンスターチSS－100	安田研究員 ㈱クラレポバール 戸村販売課長 豊年製油㈱ 安本コンスターチ部長	59
3.18	繊維油剤講習会	西　脇 市民会館	総　　説 加工糸、コーニング油剤、製織縫製油剤について 糸平滑仕上剤について 各種合繊綿染色油剤について サイジング油剤について	竹内所長 花王石鹸㈱ 川中秀夫 三洋化成㈱ 上村　夫 第一工業製薬㈱ 鈴江　登 松本油脂製薬㈱ 音喜多　満	78
3.23	編織物素材加工講習会	西　脇 市民会館	仮撚機と仮撚加工について 撚糸機の現状とヒーター付アッブツイスター 合成繊維熱処理用ヒーターおよびヒーター温度制御	帝人製機㈱ 津川和之 津田駒工業㈱ 八木田武男 三共電熱計装㈱ 松本　功	53

月　日	名　　称	場　所	内　　容	講　　師	出席人員
3.25	織物仕上加工講習会	西　脇市民会館	綿シーツの高級化について 新しい合成繊維について	加古研究員 帝人㈱繊維加工研究所 折居研究員	26

ウ　講　演　会

月　日	名　　称	場　所	内　　容	講　　師	出席人員
8.　4	繊維デザイン講演会	西　脇市民会館	繊維デザインの今後の方向 繊維製品のファッション動向	日本繊維意匠センター 小川信治 東洋紡績㈱ファッションセンター 恵美和昭	50

エ　展　示　会

月　日	名　　称	場　所	内　　容	主　催　者	出席人員
11.13～14（2日間）	デザインコンクール作品展示会	西　脇市民会館	第10回先染織物デザインコンクール作品審査会、展示会および入賞者表彰式 応募点数　516点 入賞点数 通産産業大臣賞外　19点 佳　作　10点	兵　庫　県	565
1.23	仮撚機、アップツイスター実演公開	当　所	仮撚機およびアップツイスターの実演展示	帝人製機㈱ 津田駒工業㈱	53

(6) 主要業務日誌

月　日	事　　項	担当（参加）者
4. 12	織物感謝祭式典（於機殿神社）	竹内所長
14	アクリル染色の媒体を探る水平思考の会（大阪商工会議所）	久米技術課長
16～18	45年度国庫補助事業打合（通産省）	竹内所長
17	色料混色電子計算機講演会（京都近畿地方発明センター）	長谷川研究員
17～18	埼玉県所沢織物構改組合員当所視察	久米技術課長
20～21	技術開発委員会（東京雑貨センター）	竹内所長
21	加古川、神崎川水質基準決定打合会（本庁）	久米技術課長
22	機械金属工業指導所竣工式（三木）	竹内所長
23	地方機関長会議（労働会館）	〃
27	技術開発委員会（雑貨センター大阪本部）	〃
〃	予算担当者会議（神戸労働会館）	白井庶務課長
28	近畿繊維試験場共同研究打合会（大阪繊工指）	竹内所長 久米技術課長
〃	デザイン担当者会議（工業課）	細川研究員
30	但馬絹織物組合視察（出石）	竹内所長 久米技術課長
5. 1	〃　（但東）	〃 〃
〃	市織布共同作業場運営審議会（西脇市役所）	織田研究員
7	生活科学センター運営協議会（神戸生活科学センター）	久米技術課長
7～8	技術開発委員会（東京日本輸出雑貨センター）	竹内所長
7～9	但馬絹織物組合総代会議（出石、但東町）	中小路主任研究員
13	第10回先染織物デザインコンクール打合会（当所）	細川研究員
14	臨時近畿繊維試験場長会議（和歌山工試）	久米技術課長
〃	ハリマ繊維センター構改事業計画（県民会館）	中小路主任研究員
14～15	近畿地区工業技術試験研究機関事務連絡会（滋賀機械金属工指）	白井庶務課長
15	アドバンスドコース（姫路生活科学センター）	竹内所長
〃	播州織構造改善事業実施計画（西脇市役所）	織田研究員

月　日	事　　項	担当（参加）者
5. 18	指導所運営協議会（当所）	竹内所長
18～19	合同シンポジューム委員会（大阪工指）	中小路主任研究員
21	東播地方機関長会議（西脇市民会館）	白井庶務課長
26	防炎加工共同研究打合会（大阪工指）	加古研究員
27	丹波織物山南協同組合総会（山南荘）	中小路主任研究員
〃	市織布共同作業場運営審議会（西脇市役所）	織田研究員
29	重布工業調査（兵庫重布工業組合）	松井技術課主任 織田研究員
〃	綿シーツ調査（大阪繊工指泉佐野分所）	加古研究員
28～30	フィラメントサイジング技術調査（福井桜藤サイジング外）	安田研究員
6. 4	野間織物工業協同組合加工場竣工式（野間織）	竹内所長 白井庶務課長
〃	織布準備機械講演会（大阪科学技術センター）	安田研究員
6	構造改善指導援助委員会（神戸私学会館）	竹内所長
8	播州織工業協同組合総会（播織）	〃
9	技術開発委員会（東京雑貨センター）	〃
〃	織物摩耗試験打合会（大阪府立繊工指）	加古研究員
9～13	庁舎改築調査（神奈川、尾張、浜松、大阪各繊工指）	久米技術課長 中小路主任研究員
10～13	全国繊維技術協会デザイン部会（福井県繊工指）	細川研究員
11	播州織振興対策協議会委員会（西脇市役所）	竹内所長
12	糸染業構改合同会議（西脇市民会館）	〃
16	危険物取扱主任者試験委員会（神戸県民会館）	〃
17	45年度国庫補助事業ヒヤリング（大阪通産局）	竹内所長 安田研究員
17～19	中部サイジング研究講演会（名古屋工研）	織田研究員
19	ケミカルシューズスライド製作委員会（神戸ゴム検査所）	竹内所長
25～27	試験場施設視察（長野県繊工指、同分場）	〃
27.29	播州先染デザイン同好会研究会（当所）	細川研究員
29	46年度国庫補助事業ヒヤリング（神戸労働会館）	久米技術課長 加古研究員

月　日	事　　項	担当（参加）者
7. 1	発明研究補助審議会（神戸本庁）	竹内所長
〃	昭和46年度近畿繊維試験場共同研究打合（大阪繊工指）	加古研究員
3	北播丹波地区合同県市町商工行政連絡会議（北播福祉）	竹内所長
6	労働問題懇話会（中町厚生会館）	〃
7～8	近畿連合同シンポジウム実行委員会（大阪繊工指）	中小路主任研究員
8	地方機関長会議（神戸商工会館）	白井庶務課長
〃	ファッション研究会（大阪子供服会館）	細川研究員
11	第6回高分子研究発表会（神戸甲南大学）	岡本主任研究員
14	県会商工常任委員視察（当所）	竹内所長
〃	会計指導（当所）・・・・・県出納事務局	白井庶務課長
15	所内職員会議（当所）	全員
17	発明研究補助審議会（神戸県民会館）	竹内所長
18	デザイン研究会（於泰久商店）	細川研究員
20	C・Sスライド委員会（神戸ケミカルシューズ組合）	竹内所長
21	危険物取扱委員会（神戸県民会館）	〃
21～23	繊維技術講習会（大阪、東京常盤商事）	久米技術課長
23	第1回所内研修会（当所）	岡本主任研究員
25	色彩講習会（大阪子供服会館）	細川研究員
27～30	高等学校産業教育教員現場研修（当所）	竹内所長外5名
29	北陸織機講習会（当所）	安田研究員
29～1	カチオン活性に関するゼミナー（長野戸隠）	加古研究員
8. 4	デザイン講習会（於西脇市民会館）	細川研究員
7	生活科学研究会（神戸生活科学センター）	久米技術課長 名倉研究員
8	フィラメント織物講習会（於西脇市民会館）	技術課
10	中小企業振興協会審査会（神戸全但会館）	久米技術課長
11	防炎加工講演会（大阪科学技術センター）	加古研究員
18	繊維工業技術協会近畿支部臨時場長会議（京都染織試）	竹内所長 中小路主任研究員

月　日	事　　項	担当（参加）者
8.18～22	繊維学会第3回夏季セミナー（長野黒部観光ホテル）	安田研究員 瀬川技師補
20	指導所庁舎改築打合（本庁）	竹内所長 久米技術課長 中小路主任研究員
24	当指導所視察…（大邱市　李大煥、李長雨、韓寿一）	久米技術課長
27～28	繊維協議会全国大会（神戸県民会館）	竹内所長
9.　1	所内職員研修会および会議（当所）	〃
〃	中小企業振興協会審査会（県民会館）	久米技術課長
2	チバ染料講演会（於大阪商工会議所）…チバ染料	久米技術課長 名倉研究員
3	昭和45年度予備監査（当所）	竹内所長 白井、久米課長
8	ドビー機取扱技術講習会（野間織物組合）	竹内所長 中小路主任研究員 織田研究員
〃	第15回繊維デザイン展（於大阪綿業会館）…繊維意匠センター	細川研究員
10	昭和45年度本監査（当所）	竹内所長 白井、久米課長
11	靴下生産技術調査（加古川ワシウ株）	竹内所長 久米技術課長 細川研究員
〃	当指導所見学…大阪顔料技術協会員	
14	所内職員研修会（当所）	竹内所長
14～15	近畿地方工業技術連絡会議（大阪通産局）	〃
16	化学会（大阪科学技術センター）	〃
〃	市織布共同作業場運営審議会（西脇市役所）	久米技術課長
〃	ガラス繊維織物調査（日東紡績）	織田研究員 竹内技術員
17	場（所）長会議（工業試験場）	竹内所長
18	ハンカチ講習会（丹波織物山南組合）	竹内所長 中小路主任研究員 細川研究員
21	機付工場巡回技術指導打合会（当所）	安田研究員

月　日	事　　項	担当（参加）者
11. 24	西脇市工業用水事業推進協議会総会（西脇市民会館）	久米技術課長
〃	北播地方連絡会議（於滝野町役場）	白井庶務課長
〃	デザイン講習会打合（日本繊維意匠センター）	細川研究員
26	可燃度酸素指数テスター展示解説（当所）・・・柳本商事	加古研究員
27	中小企業振興協会審査会（神戸全但会館）	久米技術課長
28	デザインコンクールに関する協議会（当所）	細川研究員
12.1〜3	丸編、加工糸技術調査（見附）	竹内所長 安田研究員
1〜5	コ・ウイ・ニット研修（福井武田マイヤー㈱）	安田研究員
1〜3	機械調査（福井岩下工業所）	久米技術課長
4	溶剤染色講習会（大阪科学技術センター）	久米技術課長 岡本主任研究員 名倉研究員
5	当所および廃水処理場見学・・・岡山児島染色業者9名	久米技術課長
8	溶剤染色報告会	岡本主任研究員
9〜11	サイジング指導（加美町第一機業外2）・・・金丸鉄工	安田研究員
11	チーズビーム染色研究会（当所）	名倉研究員
11〜12	溶剤染色調査（京都大学）	竹内所長
14〜15	技術指導委員会（東京輸出雑貨センター）	〃
17	綿シーツ高級化共同研究会（当所）・・・姫路工大	岡本主任研究員 加古研究員
18.14	機器分析（大阪市立工研）	竹内所長
19	第29回市織布共同作業場運営審議会（西脇市役所）	織田研究員
1. 1	西脇官公庁年始名刺交換会（西脇市）	中小路主任研究員
4	指導所ご用始め	
8	県特産工業経営技術研修会打合（靴下組合）	織田研究員 細川　〃
13	溶剤染色法調査（一宮繊維センター）	岡本主任研究員 金田工技員
14	織物滑脱抵抗調査（日本化学繊維検査協会）	加古研究員
18〜19 25〜26	輸出先染織物高級個別デザイン指導（当所）・・・ 繊維意匠センター木下氏	細川研究員

月　日	事　　項	担当（参加）者
1.19～21	国庫補助事業計画説明（中小企業庁）	竹　内　所　長
19.22 26.29	簡易巡回技術指導（八千代、芳田、中町、西田、滝野、比延、和田）	中小路主任研究員 織　田　研　究　員 竹　内　技　術　員
23	加工糸研究会（北播織物組合）	中小路主任研究員 安　田　研　究　員
26	北播地方連絡会議（北播福祉）	久米技術課長
〃	風合に関する共同研究打合（姫路工大）	岡本主任研究員 加　古　研　究　員
20.27	ドビー織講習会（当所）・・・野間織物組合員	中小路主任研究員 織　田　研　究　員
2.　2	構造改善指導援助委員会（神戸私学会館）	竹　内　所　長
〃	輸出先染織物高級化集団デザイン指導（西脇市民会館）	細　川　研　究　員
〃	簡易巡回指導業務打合（加西織組合）	織　田　研　究　員
〃	当所見学および集団デザイン指導参加・・・徳島工試1、尾張繊維センター1、浜松繊試2	
3	北播地区地方機関長会議（滝野）	竹　内　所　長 白井庶務課長
4～5 8.15	デザイン技術講習会（当所）	細　川　研　究　員
5	先染織物の風合に関する打合（姫路短期大学）	岡本主任研究員 加　古　研　究　員
6	共同研究打合（工業試験場）	竹　内　所　長
10.12 15.22	簡易巡回技術指導（西脇、中町、山南町、黒田庄町、加美町）	中小路主任研究員 織　田　研　究　員 竹　内　技　術　員
10.17 24	ドビー織講習会（当所）	中小路主任研究員 織　田　研　究　員
10	所内職員研修会（当所）	竹　内　所　長
15	廃水分科会（大阪工業技術試験所）	長谷川主任研究員
18	騒音振動分科会（大阪市立工業研究所）	中小路　〃
19.23.27	ファッションに挑む繊維展打合会（播繊）	細　川　研　究　員
22	場（所）長会議（工業試験場）	竹　内　所　長
22～24	国庫補助事業の件打合（繊維高分子材料研究所）	久米技術課長 長谷川主任研究員
23	高圧容器検査（当所）・・・県人事委員会	名　倉　研　究　員

月　日	事　　項	担当（参加）者
2. 25	当所および染色工場廃水処理場見学 ・・・ 福岡県中小企業団２０名	久米技術課長外
3.18.1.8 15.22.29	デザイン研究会（当所）	細川研究員
2	４５年度経営近代化指導研究会委員会（大阪日本輸出雑貨センター）	竹内所長
〃	デザイン同好会委員会（当所）	細川研究員
3	当所および産地視察 ・・・ 三重工試等１３名	
〃	省力化、自動化機器展（神戸サンボーホール）	竹内所長 中小路主任研究員
8～9	繊維工業技術協会近畿支部場（所）長会議（京都染織試）	竹内所長
9	織物仕上加工技術講習会（於西脇市民会館）	加古研究員
10	工技連近畿支部公害部会（大阪府工業奨励館）	竹内所長
10.16	簡易巡回技術指導（八千代町、加西市）	中小路主任研究員外3
11～13	補助事業関係打合（中小企業庁）	竹内所長
12	編織研究会（愛知尾張繊技センター）	中小路主任研究員
〃	共同研究打合（姫路工大）	岡本主任研究員 安田研究員
17	巡回技術指導結果報告会（於西脇市民会館）	中小路主任研究員外
〃	ファッション化に挑む繊維展打合（播繊）	細川研究員
18	繊維油剤パネルディスカッション（於西脇市民会館）	竹内所長
20	共同研究打合（工業試験場）	〃
23	危険物取扱主任者試験委員会（本庁）	〃
〃	素材加工講習会（於西脇市民会館）	安田研究員
〃	播州先染デザイン同好会総会（於西脇市民会館）	細川研究員
24	近畿繊維試験場共同研究打合（和歌山工試）	竹内所長
26	兵庫県優良特産品選定委員会議（県職員会議）	〃
〃	特殊繊物技術指導補助金の件（大阪通産局）	中小路主任研究員
27	所内職員研修会（当所）	竹内所長
30～31	繊維構造と繊維物理に関する討論会（大阪科学技術センター）	加古研究員 安田　〃

5　関連業界の現況

播　州　織

兵庫県のほぼ中央部に位置し、北播磨における主力産業である播州織業界は、西脇市を中心に２市４郡にまたがり、８大紡績の系列下の産元商社を通じ糸染、織布、整理加工及び内職群等の各分業形態により受註、輸出先染綿、スフ、合繊混紡織物の生産を続けている。

国の施策で実施中の織布業構造改善事業も進み織機や糊付整経、準備機及び共同加工場、共同施設等の更新もその後活発に行なわれ、近代化、自動化へ大きく躍進している。

企業数1,３８０（グループ４４）、従業員１５,０００余人、織機台数２５,０００台、年間３億平方メートル、総生産額４００億円近い金額をあげており、その輸出先もアメリカ、濠州、中南米、カナダ、フイリッピン、中近東、アフリカ全域など世界各国に輸出し、国内向も順調に増加してきている。

しかしながら、労働力の払底、賃金・諸物価の高騰は企業の細分化、零細化を促がし企業経営を弱体化させている。一方、発展途上国の追い上げ、公害問題、繊維自主規制等のため、アメリカ向輸出製品をはじめ、シャツ地、婦人服、ハンカチーフなどの注文が減り始めるとともに機屋の収入源である織り工賃が漸次値下りし、採算ラインを大きく割るという最悪の状態が続いてその回復の見通しは暗いものがある。

また、これを反映してか、対米繊維輸出自主規制に伴う政府の救済措置として行なわれる過剰織機買上げに対する産地の希望数は、完全転廃希望２０６工場、企業縮小希望１３５工場、台数にして5,５３５台もあり綿工連の見込んだ当産地1,８６０台の３倍にもおよび、今後の業界の先行を悲観し見切る業者が現われたといってよい。

こうした不況に対処して、消費者指向に適応した新商品、新製品開発に全力を傾注するほか産地大手企業においては各社ブランド商品の開拓につとめている。

糸染業界においては、糸染専業工場２５、織布工場との併設２工場の２７工場があり、産地の糸染はもちろんのこと一部他産地からのニット関係染色加工も行なっている。また加古川水系の汚染公害対策として全国にさきがけて染色排水共同処理場を完成した。しかし、昨年来の繊維不況の影響により加工量の減少及び加工賃の低下など採算がとりにくくなり、業界においてはチーズ・ビーム染色及び糊付整経一連化による合理化を進め体質改善につとめている。

整理加工業については各企業とも移転や増設が行なわれ、それぞれ充実した施設となり、高附加価値製品に対する高加工技術の導入や研究に迫られている。

（靴　下）

兵庫県靴下工業は明治の初め志方の人によって製造されて以来発展し、志方、加古川を中心に姫路、加西におよび、４５年度調査結果では染色工場１１社、編立工場３６７社、編立機5,５１０台、生産量1,７８０万デカ、生産金額にして１９６億円にも達し、前年度に比し、編立工場４７、金額にして５１億円も増加し、業界の伸展を示している。

また、奈良、東京に次ぐ３大産地の一つでもあり、紳士用、婦人用靴下をはじめ、シームレス、パンティストッキング、中児子供用靴下など多種多様の製品を生産し、輸出においても東南アジアのほか中近東、北欧など全国第１位の実績を続けている。

しかしながら、播磨工業地帯の中にあって、より以上に労務の払底はきびしく、かつ後進国との競合も激化しており、設備の近代化、合理化、協業化などの問題に対処し、一昨年から始まった産地構造改善事業に期待がかけられている。また高級化デザイン技術の開発、技術者養成が急務とされ、本年度の事業の中にも経営、技術研修会を計画されるなど、これらの問題に対し積極的に取り組んでいる。

（絹人絹織物）

兵庫県の特産、絹人絹織物は但馬ちりめんの名で知られているが、出石地区および但東地区に大別され、それぞれの特徴をもっている。即ち出石地区においては約１８０工場あり、主として本絹強撚白地ちりめんを生産、また但東地区は零細工場が多く役６２０工場を有し、京都西陣の下請による西陣御召、ウール御召、合繊織物など高級先染着尺織物の生産が多い。

また産地全体の規模では、企業数８３２工場、織機台数2,７６０台、生産数量約４３７万平方米、生産金額約８２億５０００万円をあげ、その約3/4が出石地区、3/4が但東地区で生産されており、それぞれ各織物工業組合とともに織物指導所を設置し、専門職員の配置、施設の利用により、これら零細企業の技術指導に対し高度な指導訓練を実施、特に有級技能士も多数養成され、力強い産地振興を計っている。

しかしながら、高度成長の波はここにも押し寄せ、新時代に対処するために織機や準備機の自動化、設備の更新等に積極的に取りくむとともに、組合運営についても中小企業団体法に基き組合調整規定を設け、生産調整、自主規制など組合の長期発展を計るほか、共同施設精練場の充実などにより商品高級化を進めている。

（重　布）

兵庫県重布工業は明石市を中心に７企業、従業員約３８４名、織機台数２４３台、生産数量8,067,000㎡、生産金額にして２０億９,０００万円にも達し、工業資材としてのベルト基布、タイヤコード、帆布、ホース用布等を生産、全国業界の2.5％程度の実績を維持している。

特に産業界の機械化推進に伴い需要が増大しつつある伝導用ベルト、輸送用コンベアベルトは本県特産神戸ゴム業界にその大半が納入されており、両者タイアップして輸出、内需ともに貢献しているほか、自動車業界の発展に伴いタイヤコード（スダレ織）もその需要が増大している。

また、激化する労務不足に対処するため生産性の向上、企業別専門化などの体質改善を計るほか、技術開発による新製品の創出、品質向上が要求され、これに即応して構造改善事業も活発に行なわれ、自動織機、レピアルーム、ルームクリール、撚糸機など特殊織物に適した装置開発や技術開発が望まれている。

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45年 工場数	設備台数	従業員数	生産額	昭和44年 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	26	723	1,440	千ポンド 66,936 百万円 4,661	26	724	1,448	千ポンド 70,212 百万円 3,500
	織布	西脇・多可 加西・加東 氷上・小野 神崎	1,382	（織機） 25,235	10,886	千㎡ 277,834	1,407	（織機） 26,068	14,139	千㎡ 286,187
	整理加工	西脇 多可	10		1,524	百万円 34,257	11		1,600	百万円 37,204
靴下	染色	加古川 高砂 印南・加西 姫路・淡路	11			千デカ 17,800	11			千デカ 14,500
	編立	加古川 高砂 印南・加西 姫路・淡路	367	（編機） 5,510	3,980	百万円 19,600	320	（編機） 5,450	3,700	百万円 14,500

業種別	工場地域（市郡別）	昭和45年度				昭和44年度			
		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
但馬絹人絹	出石 豊岡 城崎 養父	832	（織機） 2,760	1,430	千㎡ 4,373 百万円 8,251	812	（織機） 2,614	1,500	千㎡ 4,679 百万円 7,263
重布	明石 西脇	7	（織機） 243	384	千㎡ 8,067 百万円 2,093	7	（織機） 264	365	千㎡ 8,639 百万円 2,370

(2) 播州織物の繊維別生産高　　（生産額単位　平方ヤード）

繊維別	昭和45年		昭和44年		昭和43年	
	生産額	百分比	生産額	百分比	生産額	百分比
綿織物	128,504,521 (128,504,521)	38.7	154,748,896 (154,684,725)	45.2	165,581,533 (163,518,515)	51.2
スフ織物	28,652,910 (28,580,599)	8.6	44,734,674 (44,701,342)	13.1	49,947,343 (49,858,759)	15.4
合繊織物	175,128,234 (175,128,234)	52.7	142,792,061 (142,768,050)	41.7	108,083,879 (108,082,352)	33.4
計	332,285,665 (332,213,354)	100.0	342,275,632 (342,154,118)	100.0	323,612,755 (323,459,626)	100.0

（注）　かっこ内の数字は輸出用織物生産額を示す。

目　　次

硫化染料の吸収率におよぼす芒硝添加量および高温高圧の影響（名倉）……３４

反応性染料における染料吸収率におよぼす芒硝添加の影響（名倉）……５８

先染織物用ポリエステル繊維綿混紡糸の前処理による切断強伸度
変化の回帰分析について（安田、名倉一）……６８

立体性色彩織物（模様入り玉虫織物）の開発研究（中小路、竹内、中嶋）……８３

スラッジ処理法の研究（長谷川）……８９

織布工場の騒音について（織田、竹内）……９５

県下における繊維産業の現況調査（織田）……１０１

シャンブレー（Chambray）のカラー研究（細川）……１１６

紡糸長試験結果の一考察（竹内）……１５０

熱分解ガスクロマトグラフィーによる繊維類の分析（岡本、金田）……１５８

硫化染料の吸収率におよぼす硝添加量および高温高圧の影響

担当　研究員　名倉繁行

1. 緒言

染色廃水における水質の程度は、その廃水中に含まれている染料、染色助剤などの量が問題となる。当地区で多量に用いられている硫化染料は一般に吸収率の低い染料である。また染浴を調整する際に還元剤として多量の硫化ナトリウムを必要とする。このように硫化染料は染色廃水の面より見れば非常に悪い染料である。さらに近年染色工程の機械化により、省力化、スピード化に重点がおかれ、染料ならびに染色助剤などの有効利用がおろそかになっている。これらいろいろの原因と生産量の増加などの結果として河川の汚濁が甚しくなり、廃水処理場が設置された。それでもなお廃水中の多量の染料および硫化ナトリウムは廃水処理を困難にさせ、処理費のコスト高の原因となっている。そこで筆者は染料の吸収率を向上させる目的で芒硝の添加量および染色温度を高温高圧にした場合などの影響ならびに染色糸の品質についても検討した。

2. 実験

2－1　試料糸

綿糸40番手単糸を過酸化水素を用いた一浴精練漂白法で漂白したものを試料とした。

2－2　染料

硫化染料は当地区でとくに使用量の多いものおよび色、堅ろう度などを考慮して、10種（表1）を撰出して用いた。

表　1

Fuso		Yellow	R D
Asathio	Orange	Brown	F3R
Fuso	Yellow	〃	R T
Asathio	Red	〃	3 B
〃		Khaki	G G
〃		Brown	F G
Fuso		〃	R
Asathio		Maroon	2 R
Kayaku	Brill	Green	F3G
Asathio		Olive	BBK

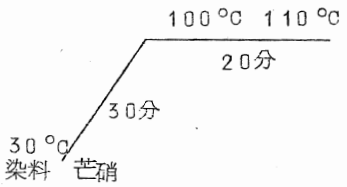
2－3　染色条件

染色機械は東洋理化社製のダイオメーターを使用した。染料濃度を2.5、5、10％（％は糸に対して）硫化ナトリウムを7、10、15％（％は糸に対して）とそれぞれ変化せしめて、染液を調整した。芒硝の添加量はそれぞれ0、10、20 40 g／ℓになるように、染色開始直後一度に添加した。染色方法は次に示すような方法で行なった。

染色方法

染料（各）	2.5％染	5％染	10％染
硫化ソーダ	7％	10％	15％

浴比1：25



ソーピング　石ケン　2 g／ℓ

ソーダ灰　1 g／ℓ

1：20　100 °C　20分

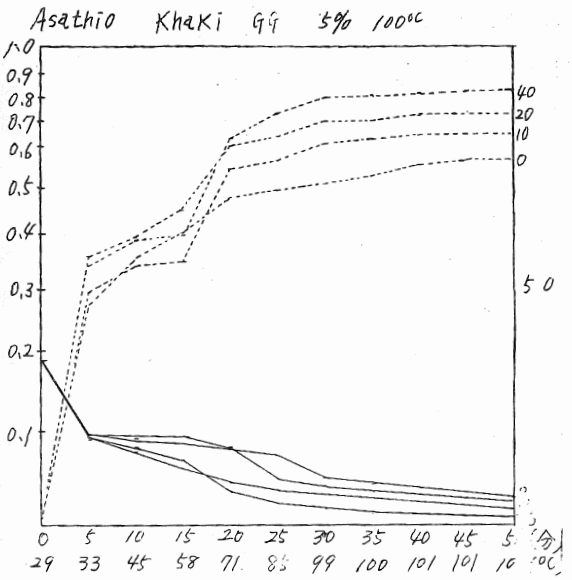
2,－4　試験結果の評価

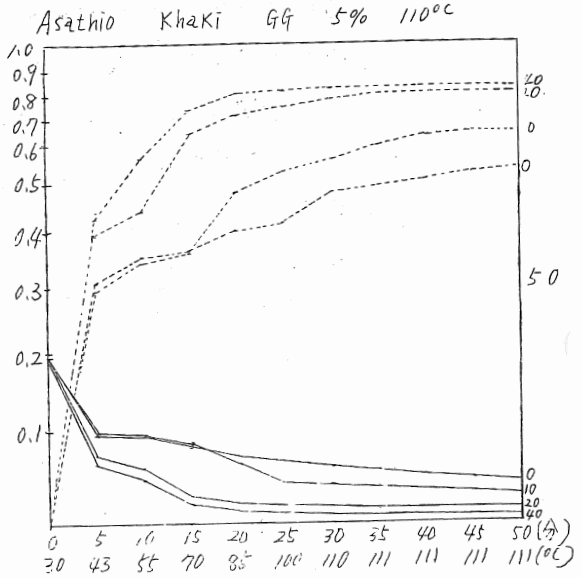
吸収率は染色過程における染液濃度変化より染着率を算出した。

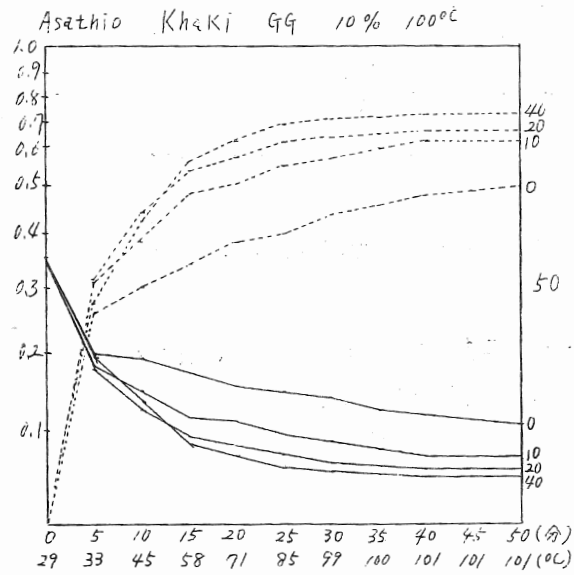
染着比率は自記色彩測定機により染色糸の反射率より $R=\frac{(1-R)^2}{2R}$ の式で色差を求め、染着比率を計算した。

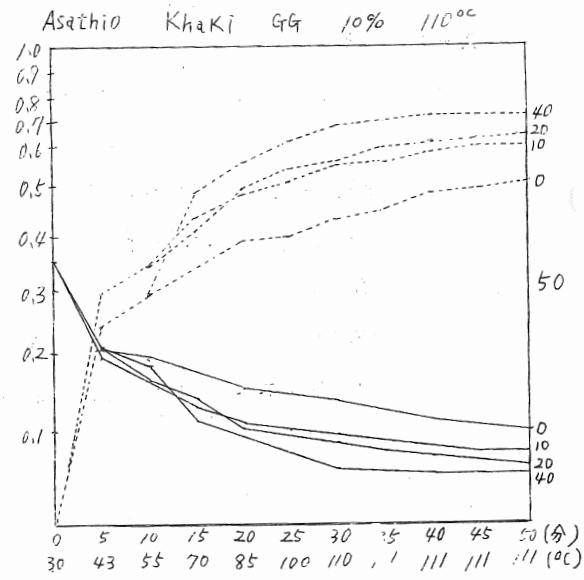
強伸度測定はJ・I・S　L 1008　試験項目番号5.5の試験方法により20回平均値で示した。

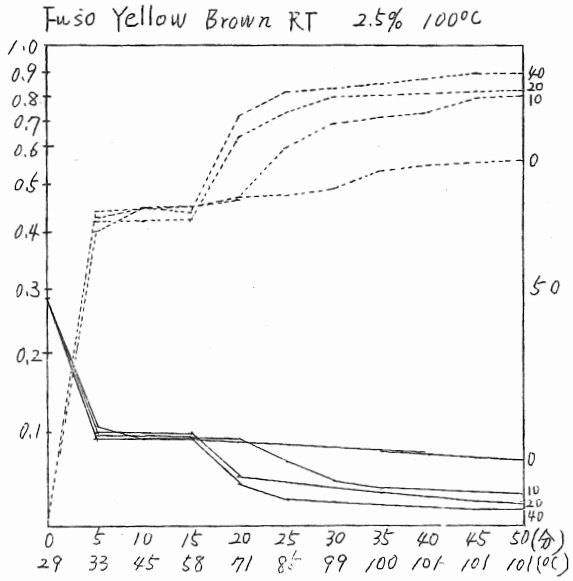
堅牢度試験方法のうちマサツ試験はJ・I・S　L 1048　5.4.3により、強洗タク試験はJ・I・S　L 1045　MC－3の試験方法で行なった。

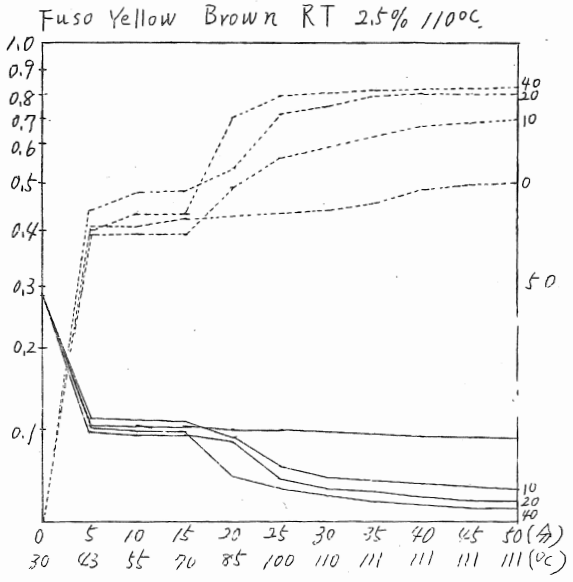

Asathio KhaKi GG 5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 5
(分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 10
°C)

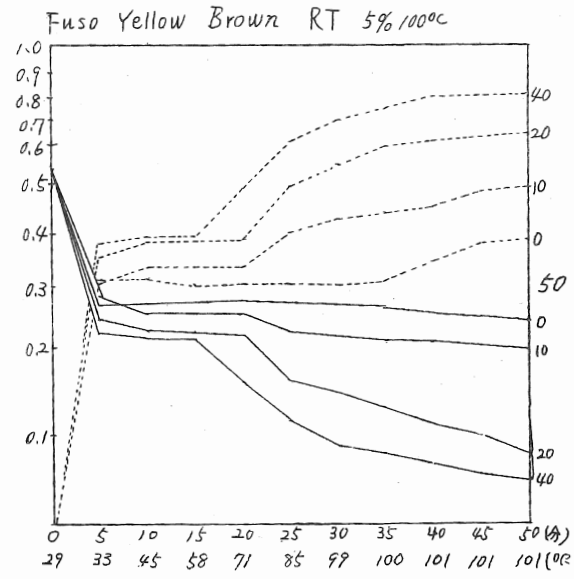

Asathio KhaKi GG 5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
50
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111 (°C)

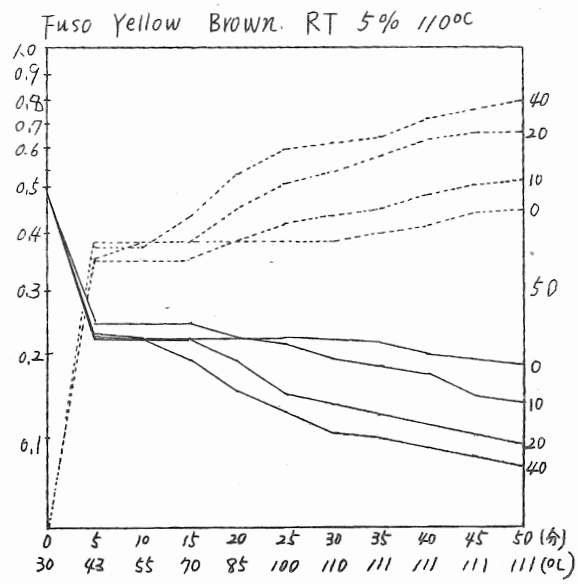

Asathio KhaKi GG 10% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101 (°C)


Asathio KhaKi GG 10% 110°C
1.0
0.7
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0 5 10 15 20 25 30 40 45 50 (分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 (°C)

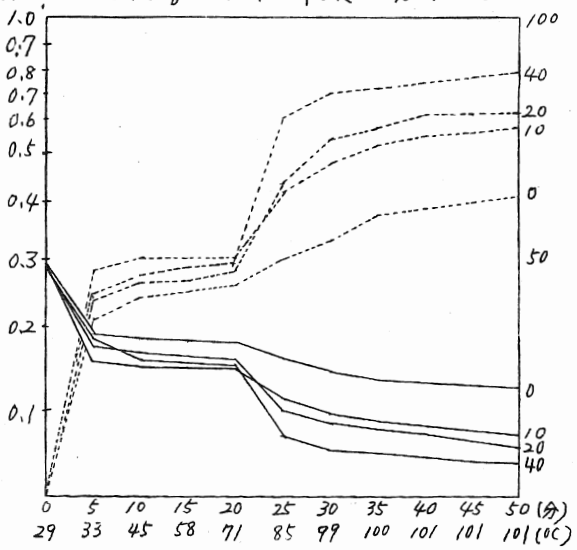

Fuso Yellow Brown RT 2.5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101(°C)


Fuso Yellow Brown RT 2.5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111(°C)

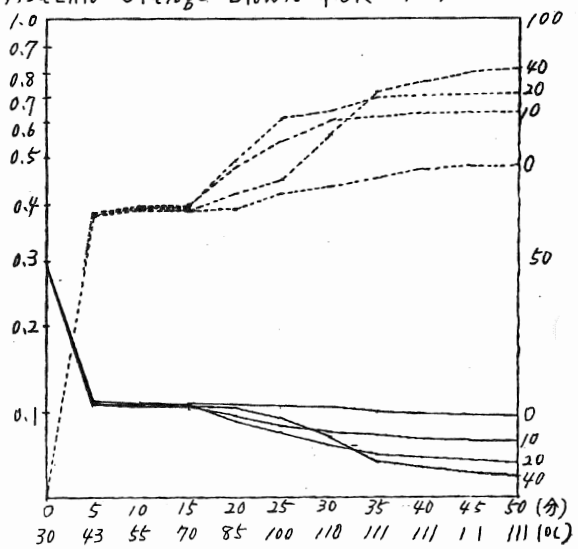

Fuso Yellow Brown RT 5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101(°C)


Fuso Yellow Brown RT 5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111(°C)

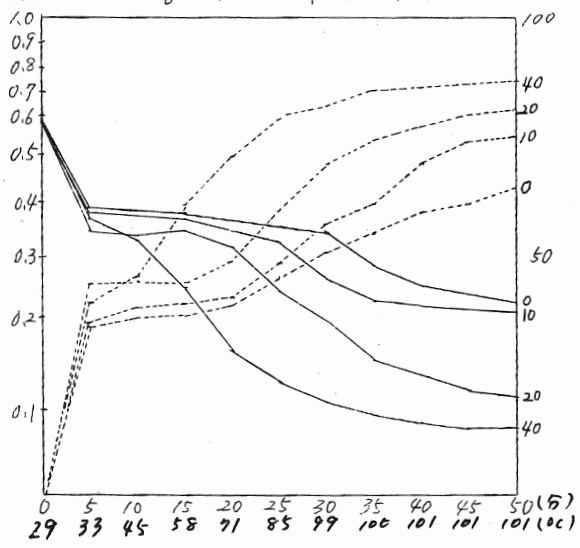
Asathio Orange Brown F3R 5% 100°C



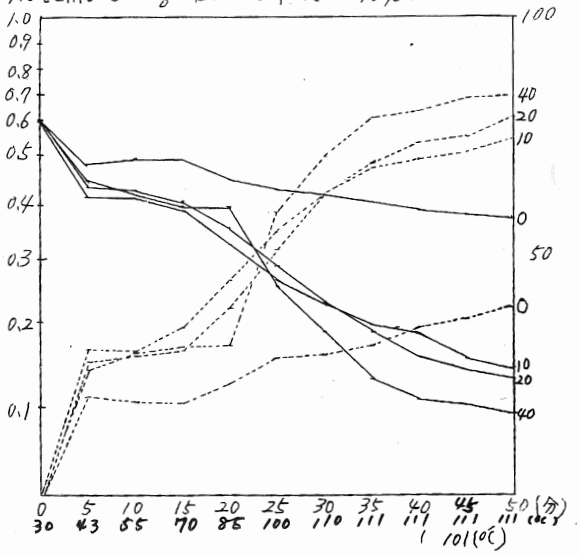
Asathio Orange Brown F3R 5% 110°C

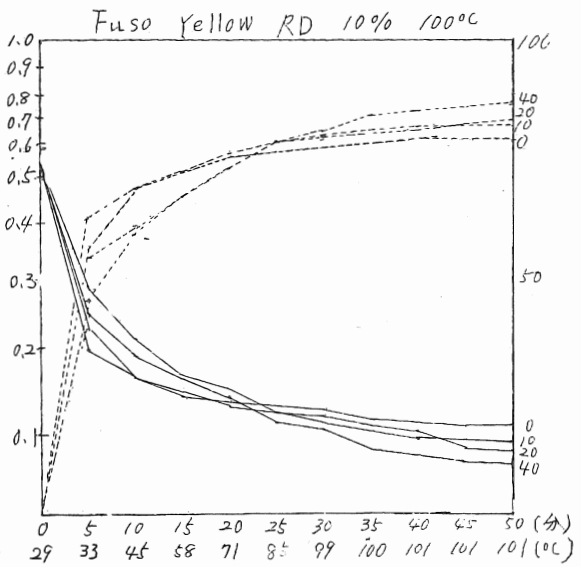


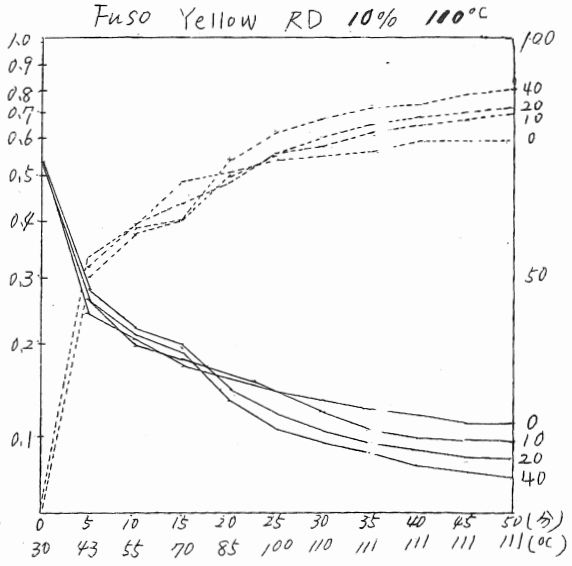
Asathio Orange Brown F3R 10% 100°C

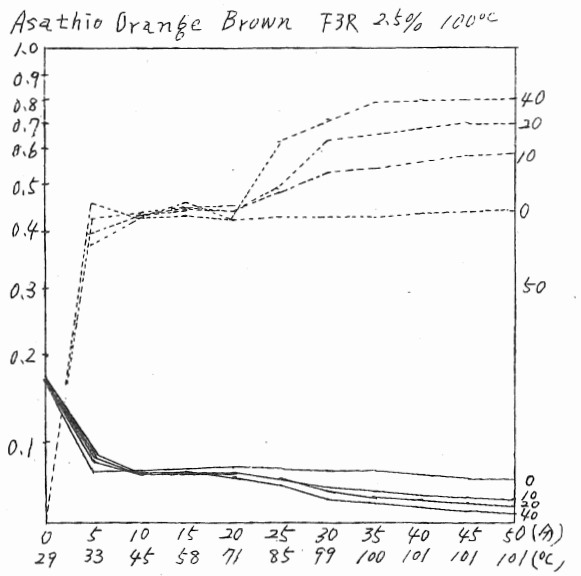


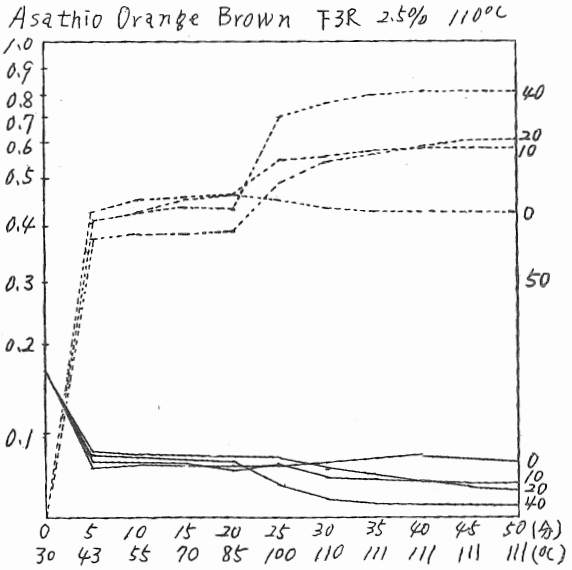
Asathio Orange Brown F3R 10% 110°C

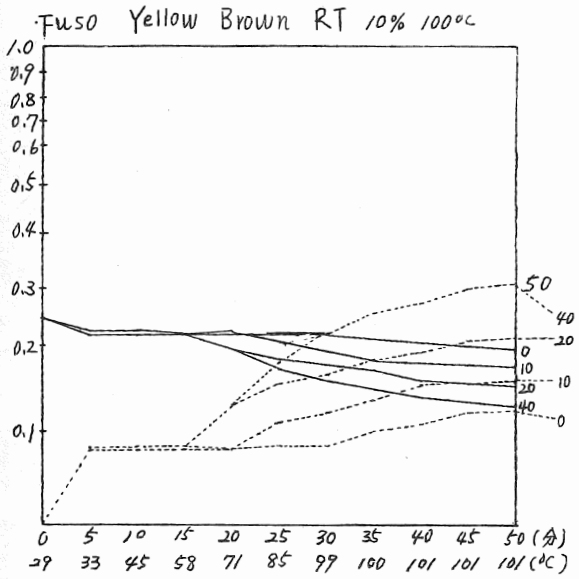


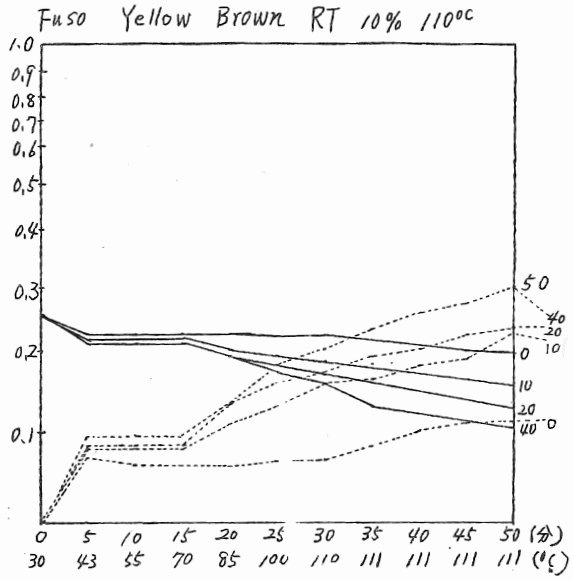

Fuso Yellow RD 10% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101 (°C)

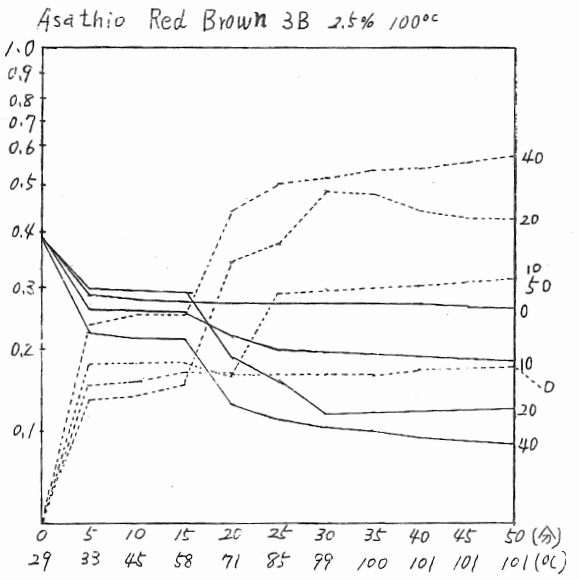

Fuso Yellow RD 10% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111 (°C)

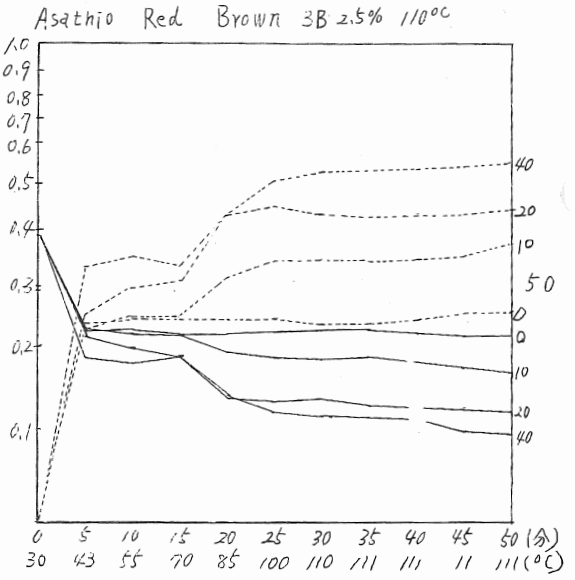

Asathio Orange Brown F3R 2.5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101 (°C)

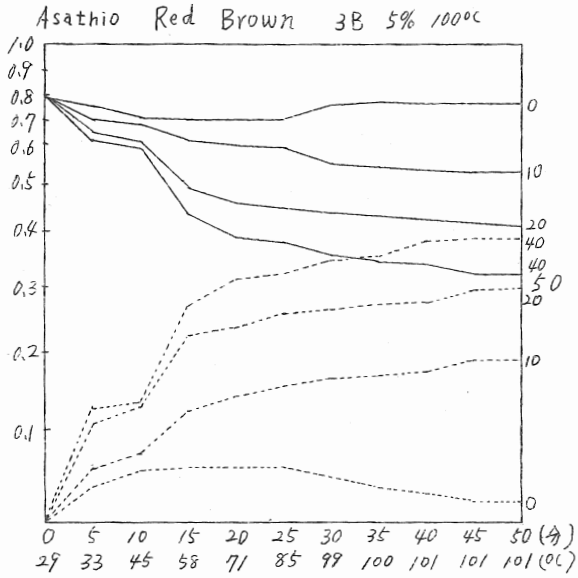

Asathio Orange Brown F3R 2.5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111 (°C)

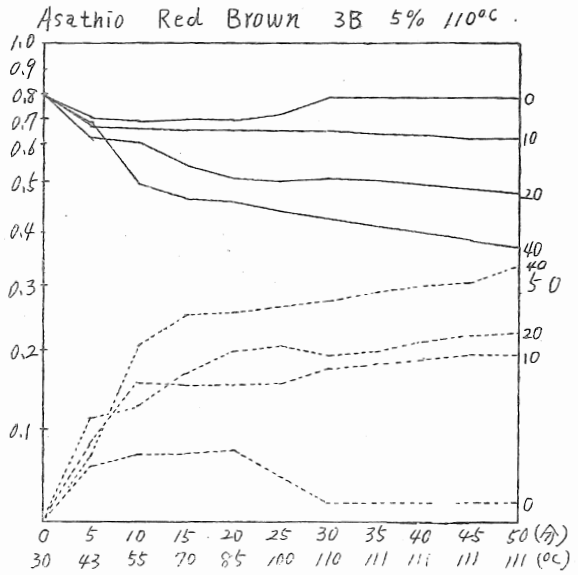

Fuso Yellow Brown RT 10% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
50
40
20
0
10
20
10
40
0
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101 (°C)

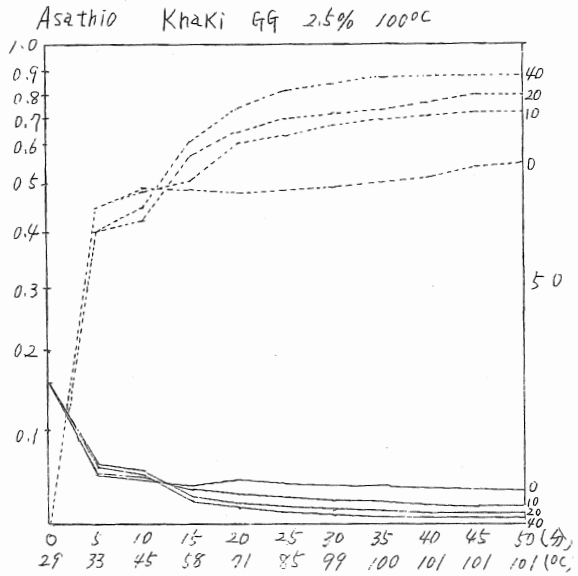

Fuso Yellow Brown RT 10% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
50
40
20
10
0
10
20
40
0
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111 (°C)

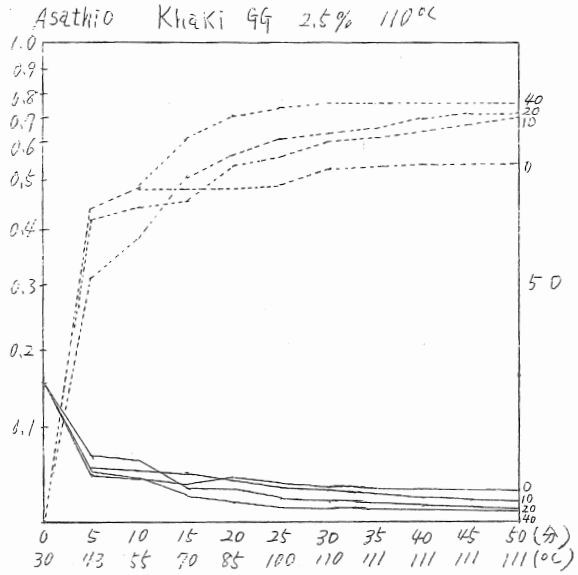

Asathio Red Brown 3B 2.5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
50
0
10
0
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101 (°C)

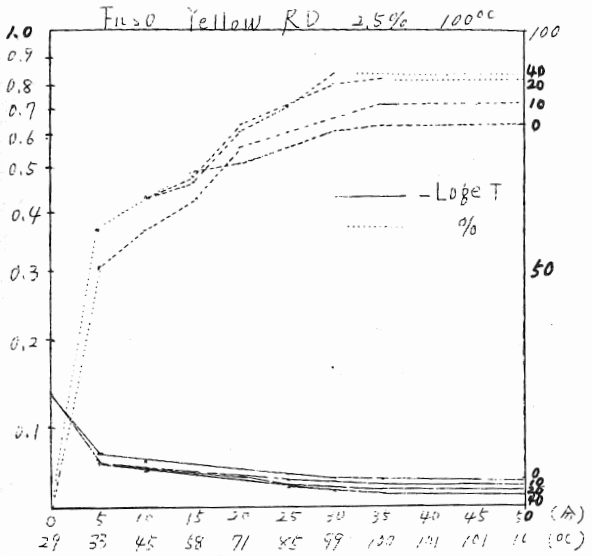

Asathio Red Brown 3B 2.5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
50
0
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 11 111 (°C)

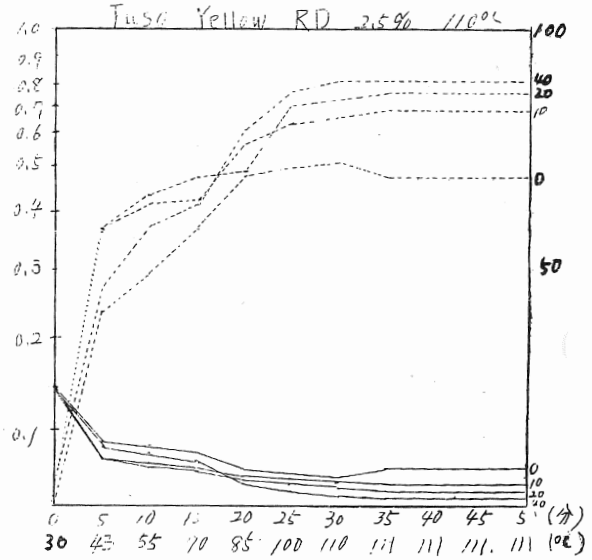

Asathio Red Brown 3B 5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
10
20
40
40
50
20
10
0
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101 (°C)

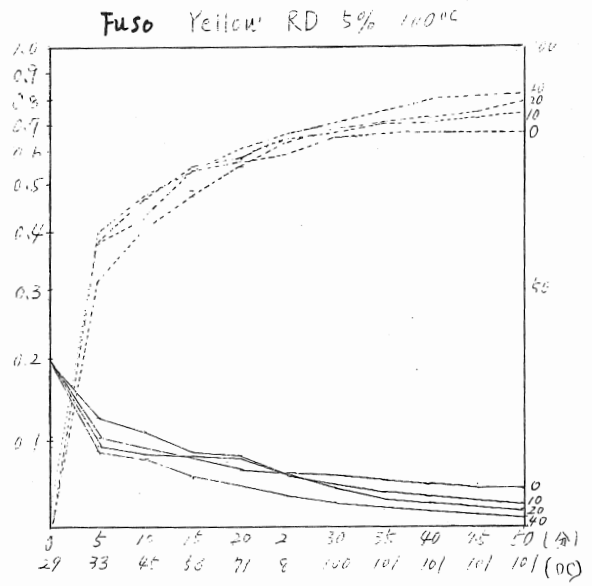

Asathio Red Brown 3B 5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
10
20
40
40
50
20
10
0
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111 (°C)

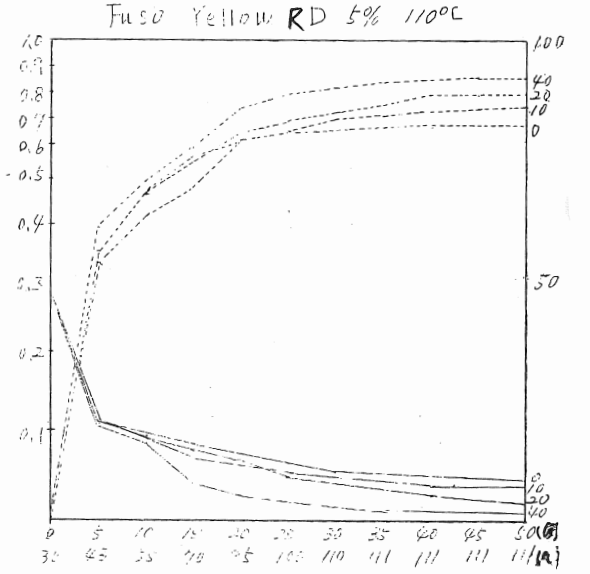

Asathio Khaki GG 2.5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101 (°C)

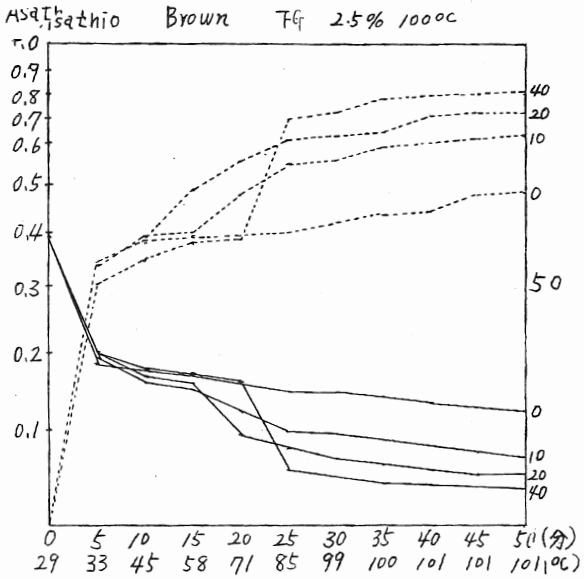

Asathio Khaki GG 2.5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111 (°C)

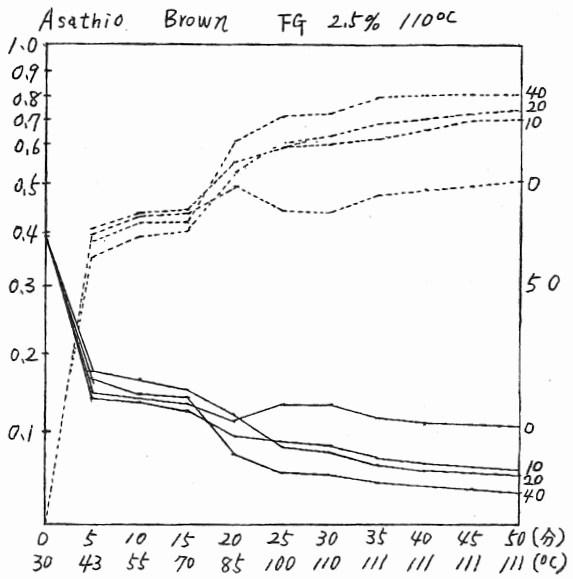

Fuso Yellow RD 2.5% 100°C
-Log e T
%
(分)
(°C)

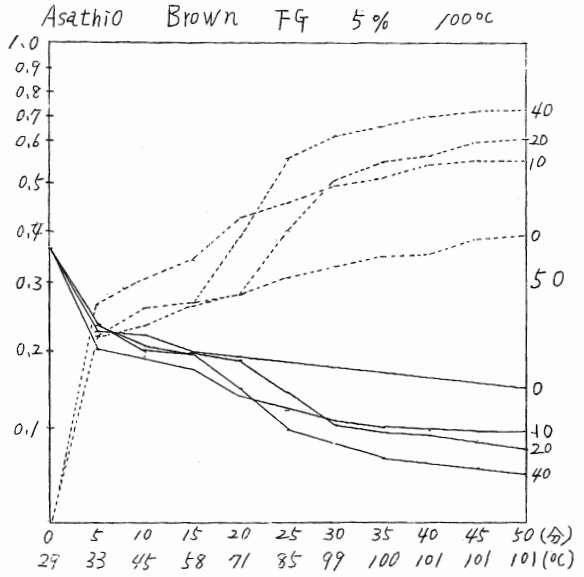

Fuso Yellow RD 2.5% 110°C
(分)
(°C)

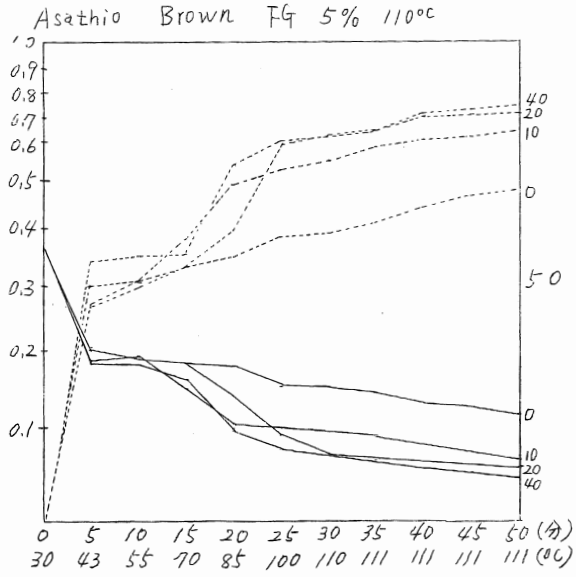

Fuso Yellow RD 5% 100°C
(分)
(°C)

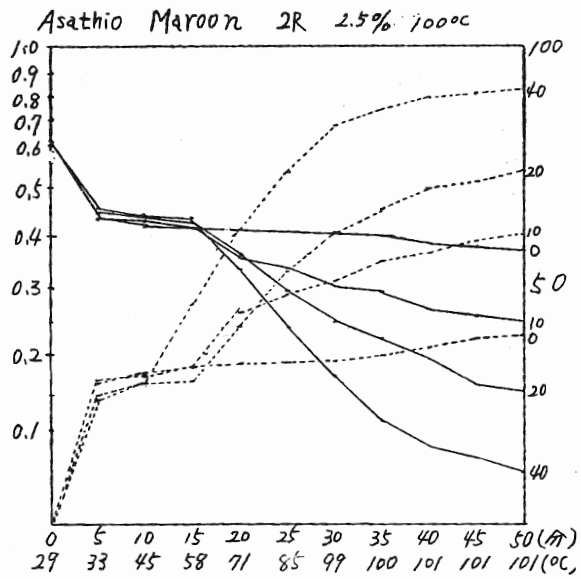

Fuso Yellow RD 5% 110°C

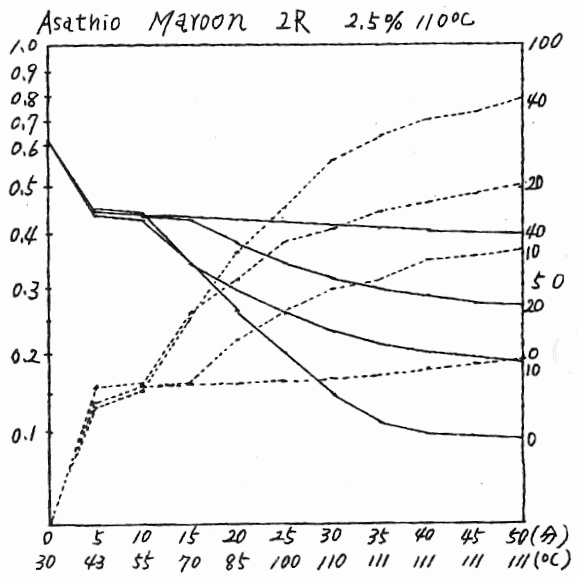

Asathio Brown FG 2.5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101 (°C)

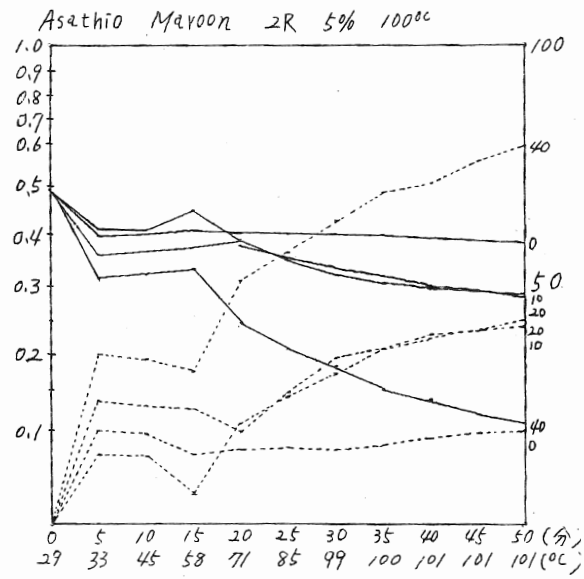

Asathio Brown FG 2.5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111 (°C)

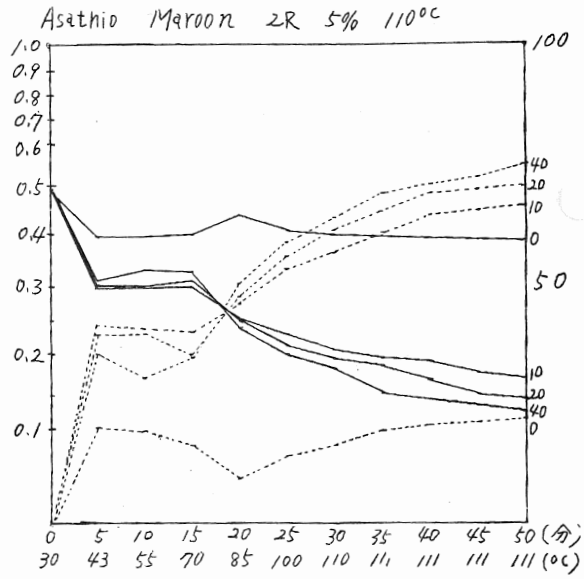

Asathio Brown FG 5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
27 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101 (°C)

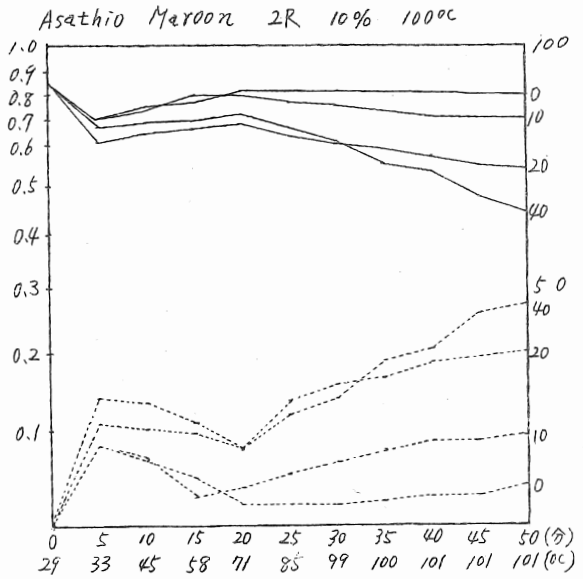

Asathio Brown FG 5% 110°C
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 (分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111 (°C)

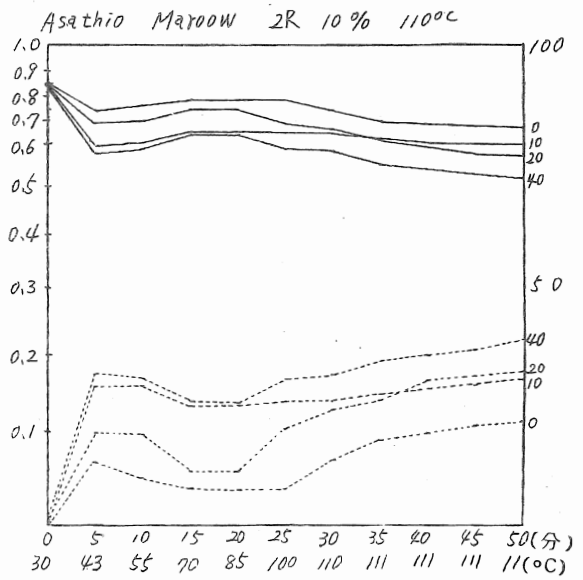

Asathio Maroon 2R 2.5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
20
10
0
50
10
0
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101(°C)

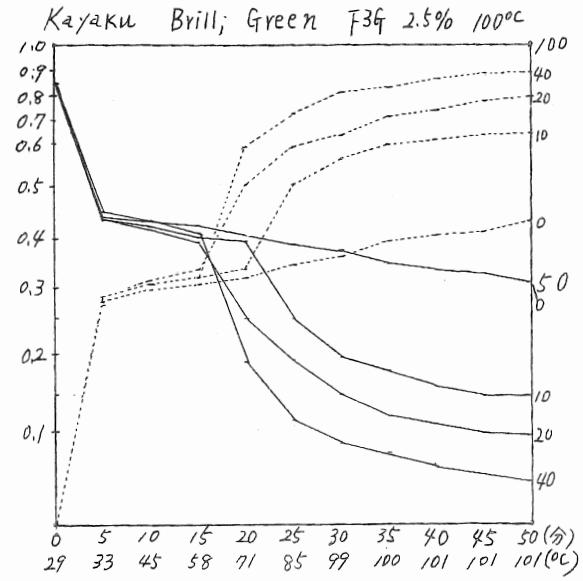

Asathio Maroon 2R 2.5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
20
40
10
50
20
0
10
0
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111(°C)

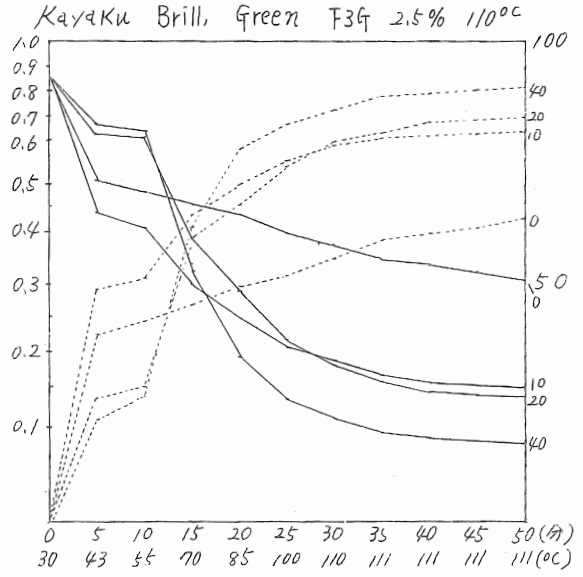

Asathio Maroon 2R 5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
0
50
10
20
20
10
40
0
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101(°C)

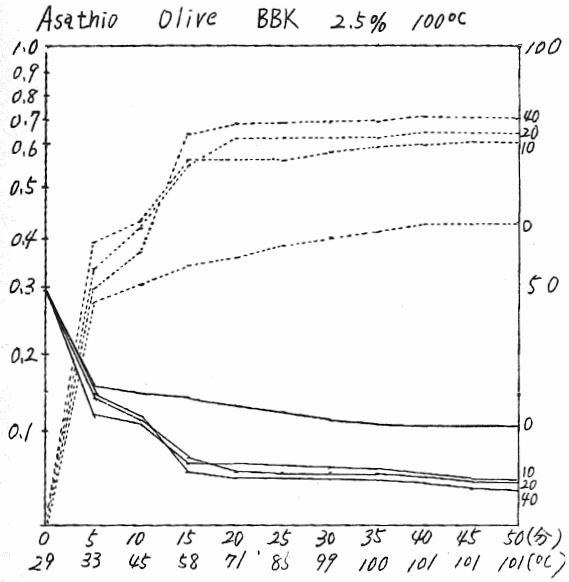

Asathio Maroon 2R 5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
20
10
0
50
10
20
40
0
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111(°C)

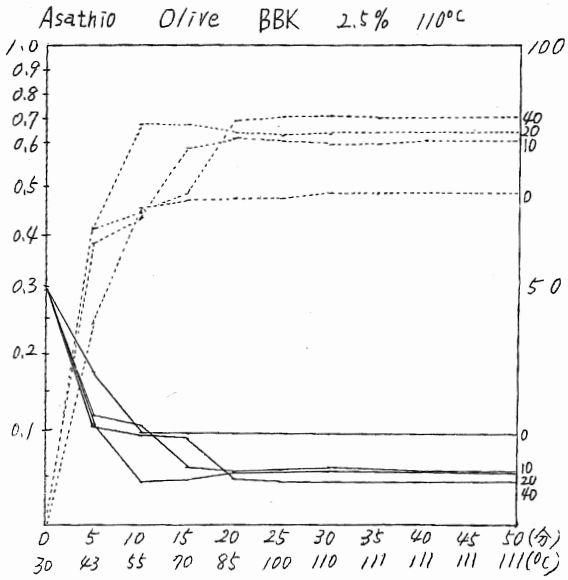

Asathio Maroon 2R 10% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
0
10
20
40
50
40
20
10
0
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101(°C)

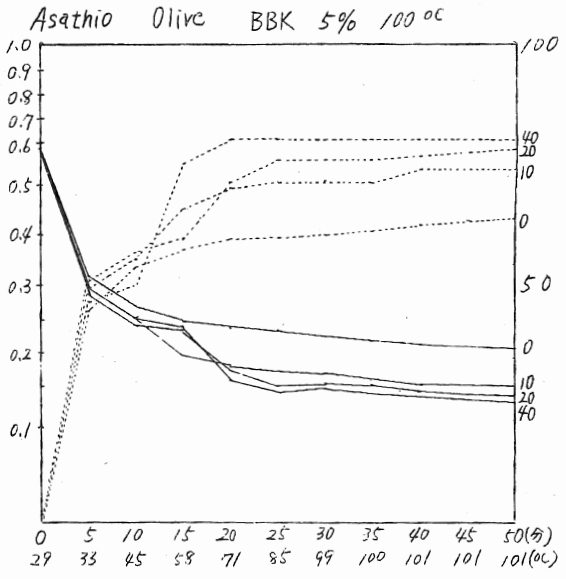

Asathio Maroow 2R 10% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
0
10
20
40
50
40
20
10
0
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111(°C)

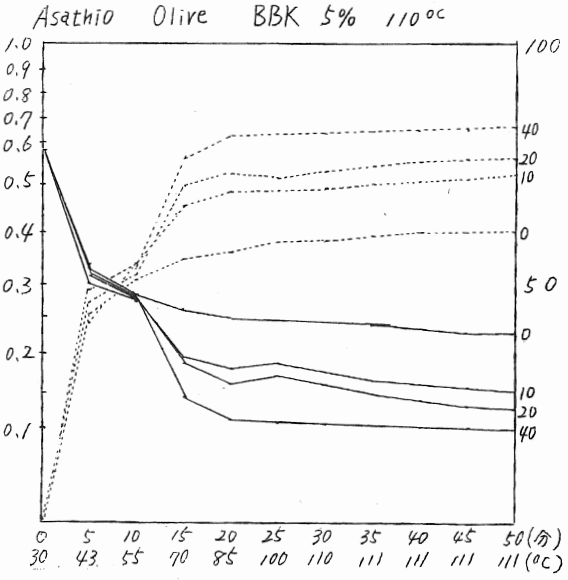

Kayaku Brill; Green F3G 2.5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101(°C)


Kayaku Brill, Green F3G 2.5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111(°C)


Asathio Olive BBK 2.5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101(°C)


Asathio Olive BBK 2.5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111(°C)


Asathio Olive BBK 5% 100°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
29 33 45 58 71 85 99 100 101 101 101(°C)


Asathio Olive BBK 5% 110°C
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
100
40
20
10
0
50
0
10
20
40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50(分)
30 43 55 70 85 100 110 111 111 111 111(°C)

3－2　染着比率(%)

Fuso Yellow RD

濃度 %	温度 °C	芒硝 (g/l) 試験	0	10	20	40
2.5	100	単	64.55	93.25	94.72	100
		全	49.48	71.47	72.65	76.65
	110	単	58.62	81.08	90.50	100
		全	58.62	81.08	90.50	100
5	100	単	75.50	91.10	94.06	100
		全	74.64	90.05	92.98	98.85
	110	単	92.48	91.99	98.29	100
		全	92.48	91.99	98.29	100
10	100	単	87.60	93.40	94.09	100
		全	83.48	89.01	89.67	95.31
	110	単	91.71	93.11	96.82	100
		全	91.71	93.11	96.82	100

Asathio Orange Brown F3R

2.5	100	単	68.59	86.47	96.78	100
		全	60.89	76.77	85.92	88.78
	110	単	56.13	81.85	90.99	100
		全	56.13	81.85	90.99	100
5	100	単	86.13	94.87	100	100
		全	66.63	73.40	77.36	77.36
	110	単	56.85	71.02	82.66	100
		全	56.85	71.02	82.66	100
10	100	単	89.25	90.01	97.72	100
		全	75.81	76.45	83.01	84.92
	110	単	68.14	83.48	99.33	100
		全	68.14	83.48	99.33	100

Fuso Yellow Brown RT

2.5	100	単	70.81	90.02	97.89	100
		全	67.66	86.02	93.54	95.58
	110	単	72.50	91.53	95.55	100
		全	72.50	91.53	95.55	100
5	100	単	56.98	84.38	92.93	100
		全	49.14	81.32	89.56	96.38
	110	単	72.19	83.99	92.94	100
		全	72.19	83.99	92.94	100
10	100	単	81.91	91.89	95.77	100
		全	71.25	79.93	83.30	86.99
	110	単	73.93	86.99	90.93	100
		全	73.93	86.99	90.93	100

Asathio Red Brown 3B

濃度 %	温度	試験	芒硝(g/l) 0	10	20	40
2.5	100°C	単	39.72	49.51	75.02	100
		全	30.87	38.47	58.29	77.70
	110	単	35.78	55.82	68.99	100
		全	35.78	55.82	68.99	100
5	100	単	46.97	60.40	75.50	100
		全	30.33	48.89	48.89	64.58
	110	単	30.56	45.47	50.73	100
		全	30.56	45.47	50.73	100

Asathio Khaki GG

2.5	100	単	91.52	92.61	93.83	100
		全	79.18	80.13	81.18	86.52
	110	単	80.75	86.73	87.34	100
		全	80.75	86.73	87.34	100
5	100	単	80.45	90.35	94.48	100
		全	80.45	90.35	94.48	100
	110	単	84.26	91.21	97.65	100
		全	84.26	91.21	97.65	100
10	100	単	69.86	77.20	82.81	100
		全	68.47	75.66	81.16	98.01
	110	単	75.26	80.26	82.07	100
		全	75.26	80.26	82.07	100

Asathio Brown FG

2.5	100	単	94.03	94.64	96.24	100
		全	86.12	86.68	88.15	91.59
	110	単	83.56	84.19	98.59	100
		全	83.56	84.19	98.59	100
5	100	単	84.16	92.07	93.31	100
		全	70.37	76.99	78.02	83.62
	110	単	70.96	80.18	81.86	100
		全	70.96	80.18	81.86	100
10	100	単	74.94	90.56	95.38	100
		全	60.61	73.25	77.14	80.88
	110	単	86.86	95.98	97.55	100
		全	86.86	95.98	97.55	100

Kayaku Brill, Green F3G

2.5	100	単	40.02	71.02	73.52	100
		全	34.49	61.21	63.36	86.18
	110	単	40.31	61.35	93.52	100
		全	40.31	61.35	93.52	100

Fuso Brown R

濃度 %	温度 °C	試験	芒硝 (g/l) 0	10	20	40
2.5	100	単	68.59	86.47	96.78	100
		全	60.89	76.77	85.92	88.78
	110	単	56.13	81.85	90.99	100
		全	56.13	81.85	90.99	100
5	100	単	86.13	94.87	100	100
		全	66.63	73.40	77.36	77.36
	110	単	56.85	71.02	82.66	100
		全	56.85	71.02	82.66	100
10	100	単	89.25	90.01	97.72	100
		全	75.81	76.45	83.01	84.94
	110	単	68.14	83.48	99.33	100
		全	68.14	83.48	99.33	100

Asathio Maroow 2R

2.5	100	単	70.91	87.66	98.90	100
		全	60.56	74.86	84.46	85.40
	110	単	62.11	76.19	84.92	100
		全	62.11	76.19	84.92	100
5	100	単	77.20	94.49	99.63	100
		全	74.40	91.07	96.02	96.38
	110	単	77.08	92.99	97.08	100
		全	77.08	92.99	97.08	100
10	100	単	85.49	90.98	99.64	100
		全	64.24	68.36	74.86	75.14
	110	単	69.76	71.47	88.62	100
		全	69.76	71.47	88.62	100

Asathio Olive BBK

2.5	100	単	53.53	73.92	93.96	100
		全	50.44	69.65	88.54	74.22
	110	単	75.22	87.44	93.69	100
		全	75.22	87.44	93.69	100
5	100	単	77.72	84.84	87.40	100
		全	77.43	84.45	87.07	99.62
	110	単	78.85	92.95	97.06	100
		全	77.85	92.95	97.06	100

注 1. 単＝芒硝の効果を示し最高染着糸を１００とした。

2. 全＝芒硝および温度効果を示し最高染着糸を１００とした。

3－3　染色糸の強伸度

Fuso Yellow RD

濃度	芒硝 / 温度 / 試験	0		10		20		40	
		強　力	伸度	強　力	伸度	強　力	伸度	強　力	伸度
2.5	100	183.8	4.2	165.3	3.9	209.8	4.9	180.0	4.5
	110	189.8	4.6	165.8	4.0	184.5	4.8	198.8	4.8
5	100	194.5	4.2	181.3	4.1	167.0	4.0	135.8	4.8
	110	212.3	4.2	210.3	4.6	208.3	4.6	204.5	4.5
10	100	183.3	4.3	200.0	4.9	229.5	4.6	183.3	4.4
	110	212.0	4.3	198.3	4.0	189.3	4.2	164.3	4.8

Asathio Orange Brown F3R

2.5	100	290.3	4.9	176.5	4.9	207.0	4.9	197.5	4.9
	110	193.8	4.9	211.0	5.0	190.5	4.6	200.0	5.0
5	100	218.3	4.9	199.0	4.4	185.0	4.3	209.3	5.2
	110	178.0	4.8	193.8	5.0	193.3	5.0	175.0	4.6
10	100	207.8	4.6	174.0	4.6	169.5	4.4	241.3	5.5
	110	219.8	4.8	218.5	5.0	204.5	4.7	217.0	5.0

Fuso Yellow Brown RT

2.5	100	204.8	4.3	170.5	4.1	191.8	3.9	205	4.2
	110	180.8	4.0	191.3	4.2	189.0	4.2	164.3	3.8
5	100	189.8	3.9	193.3	4.6	204.5	4.7	198	3.9
	110	229.5	4.7	211.8	4.5	197.0	4.3	183.3	3.8
10	100	157.8	3.5	194.3	3.8	214.3	4.8	226.8	5.1
	110	216.0	4.7	206.8	4.0	178.8	3.9	194.8	4.3

Asathio Red Brown 3B

2.5	100	182.0	4.7	219.8	5.1	252.8	5.3	224.0	5.1
	110	233.0	5.1	230.3	5.1	228.3	5.3	196.0	5.0
5	100	220.5	5.5	203.0	6.1	213.0	5.8	220.3	6.0
	110	217.5	5.9	213.0	6.0	156.0	5.3	236.0	5.1

Fuso Brown R

2.5	100	137.0	3.4	149.0	3.0	158.5	3.3	205.8	3.8
	110	195.0	3.9	180.0	3.1	199.3	3.8	199.0	3.7
5	100	173.0	3.4	188.8	3.9	219.3	3.9	199.8	3.5
	110	200.3	3.8	203.8	3.7	183.0	3.8	213.0	4.0
10	100	194.3	3.9	231.3	4.3	210.0	4.1	192.5	4.1
	110	207.6	3.6	209.8	4.1	185.3	3.5	198.8	3.4

Asathio Khaki GG

濃度	温度	芒硝 0 強力	0 伸度	10 強力	10 伸度	20 強力	20 伸度	40 強力	40 伸度
2.5	100	191.5	4.7	174.5	4.1	160.3	4.1	166.5	3.9
	110	196.3	4.5	180.0	4.2	193.0	4.2	202.3	4.6
5	100	158.8	4.6	173.5	4.3	183.5	5.2	193.8	4.6
	110	176.3	4.0	210.3	5.1	215.0	5.3	192.3	4.5
10	100	182.0	5.3	182.3	5.4	210.5	4.2	176.8	4.7
	110	176.0	5.1	194.0	5.4	188.0	4.4	169.3	4.4

Asathio Brown FG

2.5	100	223.0	4.3	212.0	3.9	215.8	4.3	205.8	4.0
	110	194.3	3.9	224.5	4.2	182.5	3.6	199.0	3.7
5	100	184.3	3.9	178.5	3.7	160.0	3.2	214.5	3.8
	110	200.3	4.0	186.8	3.9	184.8	3.5	199.5	3.4
10	100	215.5	4.1	197.5	3.2	197.3	4.0	206.5	4.2
	110	214.3	4.4	222.0	4.0	200.3	4.4	206.5	4.5

Asathio Maroon 2R

2.5	100	178.3	3.8	201.0	4.1	195.0	3.8	194.0	4.2
	110	199.8	4.1	201.8	4.3	210.5	4.0	185.5	3.0
5	100	195.3	3.9	185.0	4.0	174.8	3.7	215.0	4.1
	110	181.3	4.0	226.8	4.2	146.5	3.1	198.8	4.3
10	100	212.5	4.9	212.5	4.6	166.3	4.1	220.3	4.7
	110	236.8	5.0	209.8	4.3	214.3	4.2	245.5	4.0

Kayaku Brill, Green F3G

2.5	100	211.0	5.1	186.3	4.5	219.5	4.8	174.3	4.0
	110	193.0	4.6	187.5	4.6	212.5	5.3	176.5	4.5

Asathio Olive BBK

2.5	100	173.0	4.2	181.3	4.2	184.3	4.4	171.5	4.1
	110	192.5	4.3	183.8	4.0	175.8	4.2	228.8	5.1
5	100	189.3	4.6	210.5	4.9	220.3	4.1	179.0	4.8
	110	195.3	5.1	181.3	4.2	189.5	4.7	182.8	4.5

備考　試験糸　　強力　　伸度

原糸　184.5　5.4

漂白糸　228.5　5.6

測定条件

温度　20℃

湿度　65%

3－4　堅牢度試験結果

Fuso Yellow　RD

濃度	温度	芒硝 0 マサツ	芒硝 0 強洗タク	芒硝 10 マサツ	芒硝 10 強洗タク	芒硝 20 マサツ	芒硝 20 強洗タク	芒硝 40 マサツ	芒硝 40 強洗タク
2.5	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	4～5	5	4～5	5	4～5
5	100	5	5	5	5	4～5	5	4～5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5
10	100	4～5	5	4～5	5	4～5	5	4～5	5
	110	4～5	5	4～5	5	4～5	5	4～5	5

Asathio Orange Brown　F3R

2.5	100	5	5	5	4～5	5	4～5	5	4～5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5
5	100	5	5	5	5	5	5	5	4～5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5
10	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5

Fuso Yellow　RT

2.5	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5
5	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5
10	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5

Asathio Red Brown　3B

2.5	100	5	4	5	4	5	4	5	3～4
	110	5	4	5	4	4～5	4	4～5	4
5	100	5	4～5	5	4～5	5	4～5	5	4
	110	5	4～5	5	4～5	5	4～5	4～5	4

Asathio KhaKi　GG

2.5	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	4～5	5	4～5
5	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5
10	100	5	5	5	5	5	5	4～5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5

Asathio Brown FG

濃度	温度 \ 芒硝 試験	0		10		20		40	
		マサツ	強洗タク	マサツ	強洗タク	マサツ	強洗タク	マサツ	強洗タク
2.5	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5
5	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	4～5	5
10	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5

Fuso Brown R

2.5	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5
5	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5
10	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	4～5	5

Asathio Maroon 2R

2.5	100	5	4	5	4	4～5	4	4～5	4
	110	5	3～4	5	4	4～5	4	4 4	4
5	100	5	4～5	4～5	4～5	4	4～5	3～4	4～5
	110	4	4	4	4	4～5	4	3～4	3～4
10	100	4～5	3～4	4～5	3～4	4	3～4	3～4	3～4
	110	4	4	4	4	4～5	4	3～4	3～4

Kayaku Brill, Green F3G

2.5	100	4～5	5	4～5	5	4～5	5	4～5	4～5
	110	5	5	5	5	4	4～5	4	4～5

Asathio Olive BBK

2.5	100	5	4～5	5	4～5	5	4～5	5	4～5
	110	5	4～5	5	4～5	5	4～5	5	4～5
5	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	110	5	5	5	5	5	5	5	5

4　試験結果の考察

4－1　吸収率測定結果

ダイオメーターによる染着率の測定は染液の透過度を－LogeTで表わしこれにより吸収率を求めたが酸性、塩基性染料は吸光度と染液濃度との間に比例関係が成立するが、硫化染料のアルカリ性還元液において濃度と吸光度の比例関係がむずかしい。このため吸収曲線は完全でないが吸収状態、傾向等参考にしたい。

硫化染料の吸収率は予想以上によく吸収しており芒硝なしで2.5％染で約６０％、５％染５５％、１０％染５０％吸収している。これに芒硝４０g／ℓ添加すると2.5％染で約９０％、５％染で８０％、１０％染で７０％吸収している。

特にRed Brown 3B, Brown R, Maroon 2R, Green F3G 等は芒硝添加により吸収率が大巾に上昇している。

4－2　反射率測定結果

染色糸の濃度差は自記色彩測定機で色差を求めたがやはり吸収率と比例して１００℃より１１０℃がよく、又芒硝添加量が多いほど反射率もよい。すなわち染色温度１１０℃で芒硝４０g／ℓが一番濃く染色された。

しかし芒硝の量が多くなると全般に染色糸がくすみがちである。

4－3　強伸度測定結果

芒硝添加による強伸度の影響は表われていないが染色温度が１００℃よりも１１０℃染色が強伸度がよい結果がでている。

4－4　堅牢度試験結果

全般に芒硝の添加量が多くなるにしたがいマサツ堅牢度が低下する傾向にある。染色温度による堅牢度の差は表われていなかった。

5.　要　約

硫化染料は全般に染料液と糸の接触すなわち染色開始と同時に全吸収量の５０％以上を吸収する。その後温度、時間により吸収量が上昇するが Red Brown 3B のように中性塩の添加がないと染料を吐出すこともある。硫化染料は芒硝の添加により染料の吸収が極度に上昇することが吸収曲線よりわかるので芒硝の添加は分割添加がよいと考える。

染色温度は１００℃より１１０℃の方が吸収率はかなりよく、又染色終了時点でも吸収途中のものがあり温度、時間の管理を十分にしないとロット差に表われる可能性も考えられる。

反応性染料における染料吸収率におよぼす芒硝添加の影響

担当　研究員　名倉繁行

1. 緒言

反応性染料の糸染めで、染料の吸収率を上昇さすには、まずできるだけ多くの染料を繊維に吸収さすことが重要である。この染料の吸収は、染料の直接性、染浴の温度と添加アルカリの種類と添加量、浴比および無機塩類の添加量によって影響されるが、とくに無機塩類の添加は、染料の吸収を大巾に高める。

しかし極淡色、濃色染め、あるいは低浴比での染色では、必要以上に大量の無機塩類を添加すると染浴中での染料の溶解度が低下して、固着率が向上しない現象が生じる。

以上のように反応性染料による糸染めでは、染色におよぼす要因が多数存在するが、実際の染色に際してこれ等要因の影響をできるだけ詳細に把握しておくことが重要である。

まず染料の吸収率を向上さすための予備試験として染料10種類を常法により、ダイオメーターを使用し染色中の染料の吸収状態を測定し次に染料17種につき芒硝添加による影響について試験した。

2. 実験

2－1　試料糸　綿糸40番単糸過酸化水素一浴精練漂白糸

2－2　使用機械　東洋理化社製ダイオメーター

2－3　染料

Mikacion	Brill,	Yellow	6GS
Procion	〃	〃	M—4G
Mikacion	〃	Orange	GS
Sumifix	〃	Red	G
〃		〃	B
Procion	Brill,	Red	M—8BS
Mikacion		Violet	3R
Procion	Red	Violet	M—R
Mikacion		Blue	3GS
Sumifix	Brill,	Blue	R

2－4　染色方法

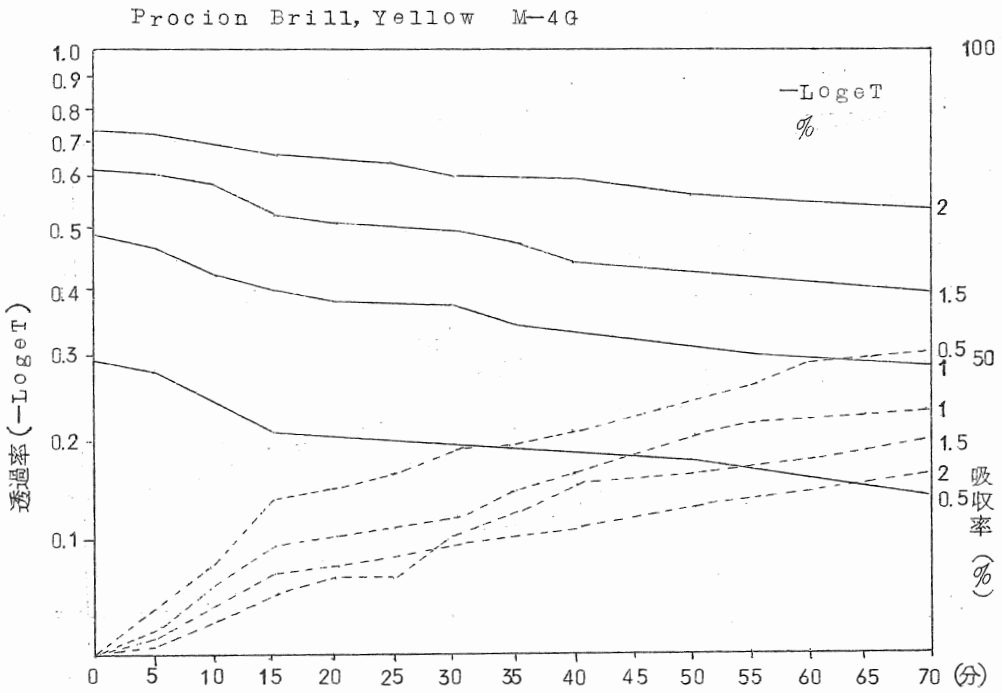
染料（各）	0.5％	1％	1.5％	2％
芒硝（無水）	30g/l	30g/l	40g/l	40g/l
ソーダ灰	2g/l	2g/l	3g/l	3g/l
浴　比	1：25			
温　度	40 °C			

10分　20分　40分

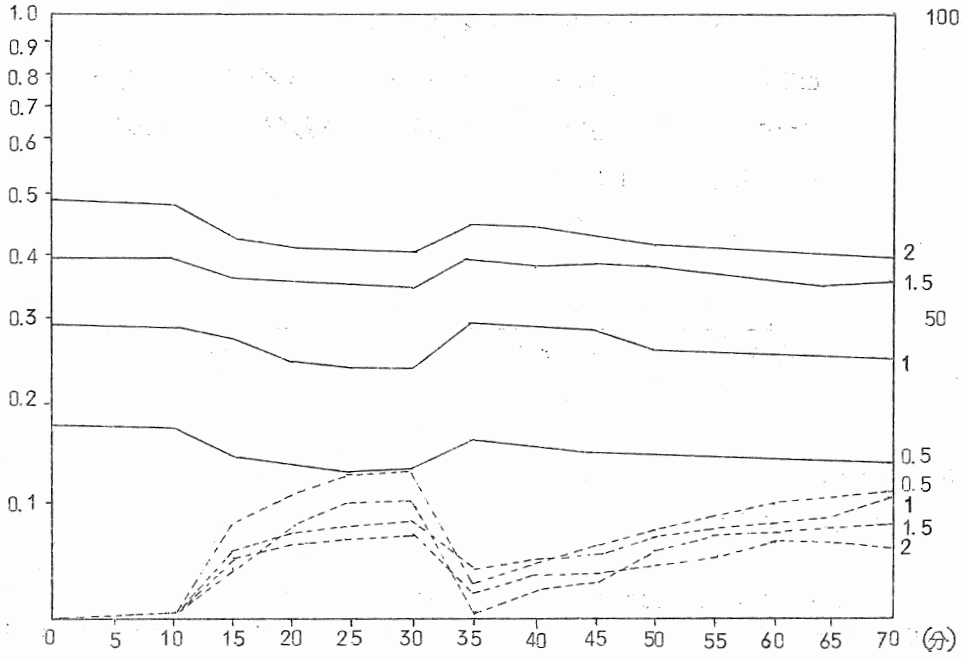
染料　芒硝　ソーダ灰　水洗

3.　実験結果

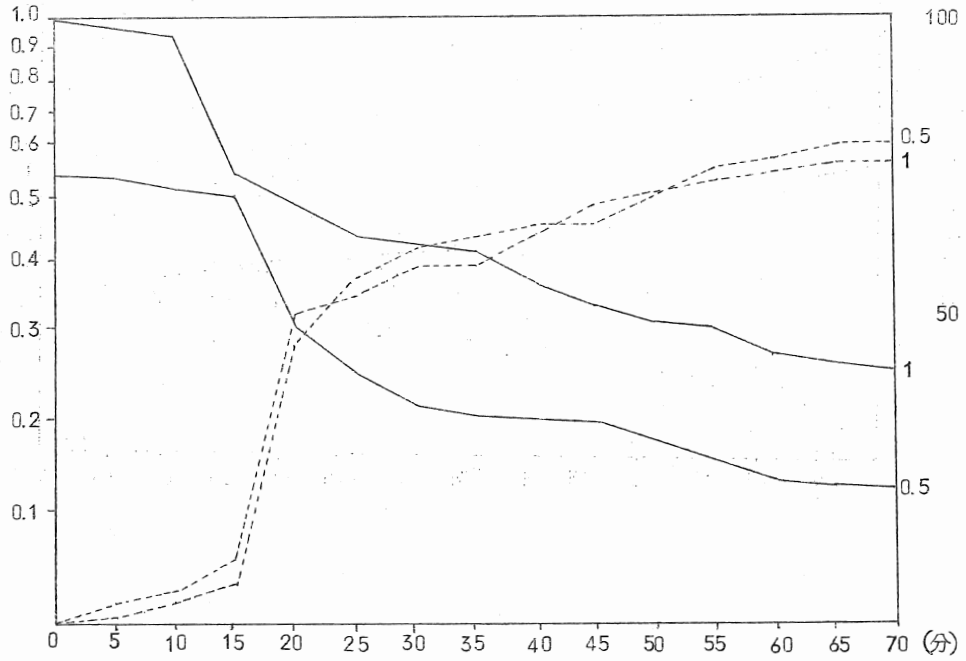
3－1　染料の吸収率



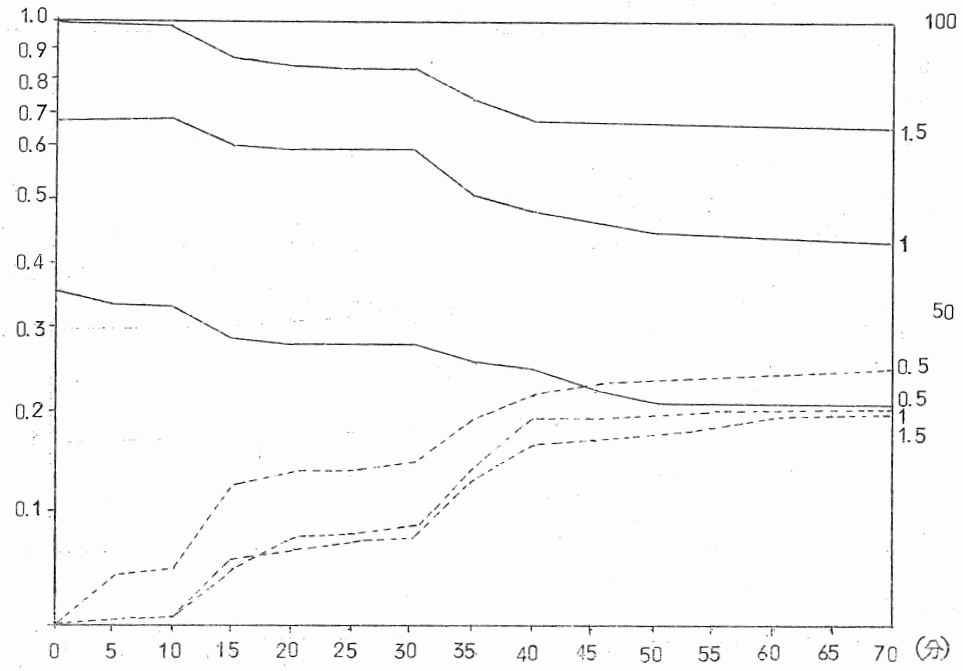
Micacion Brill, Yellow 6GS



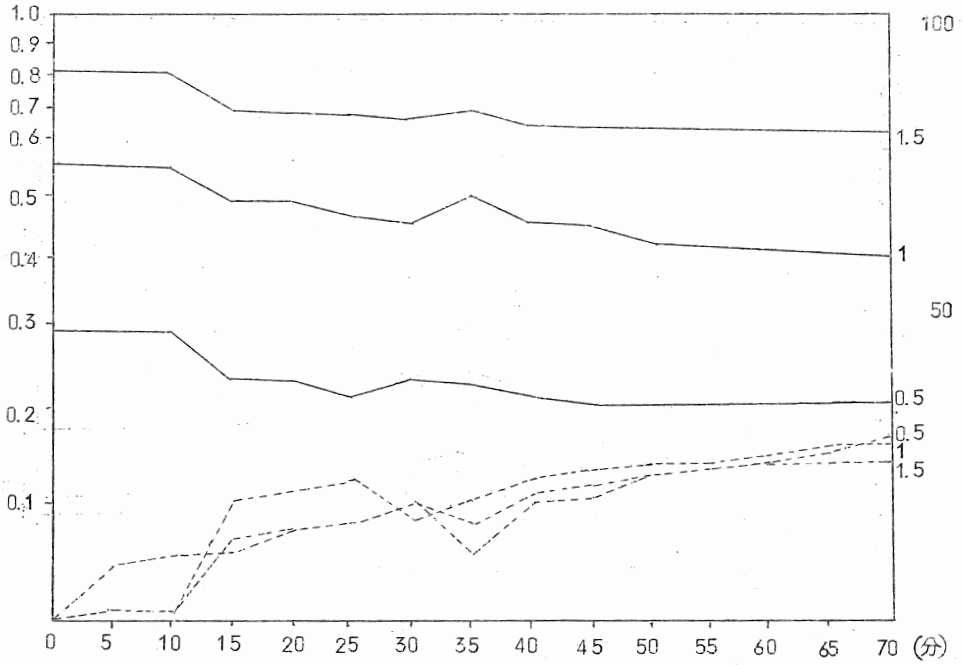
Micacion Brill, Orange GS



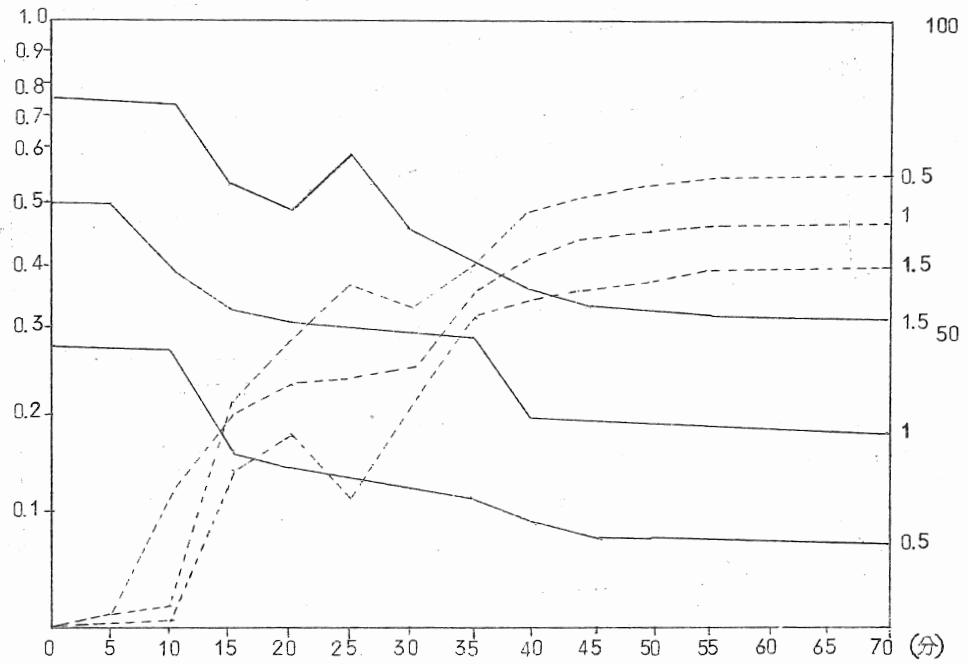
Sumifix Brill, Red G



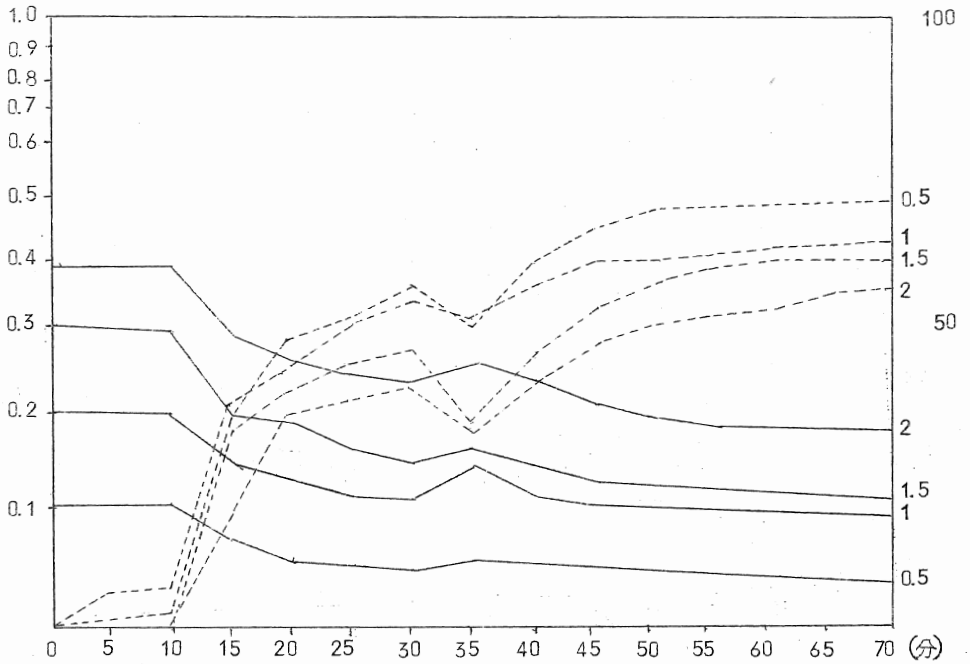
Sumifix Red B



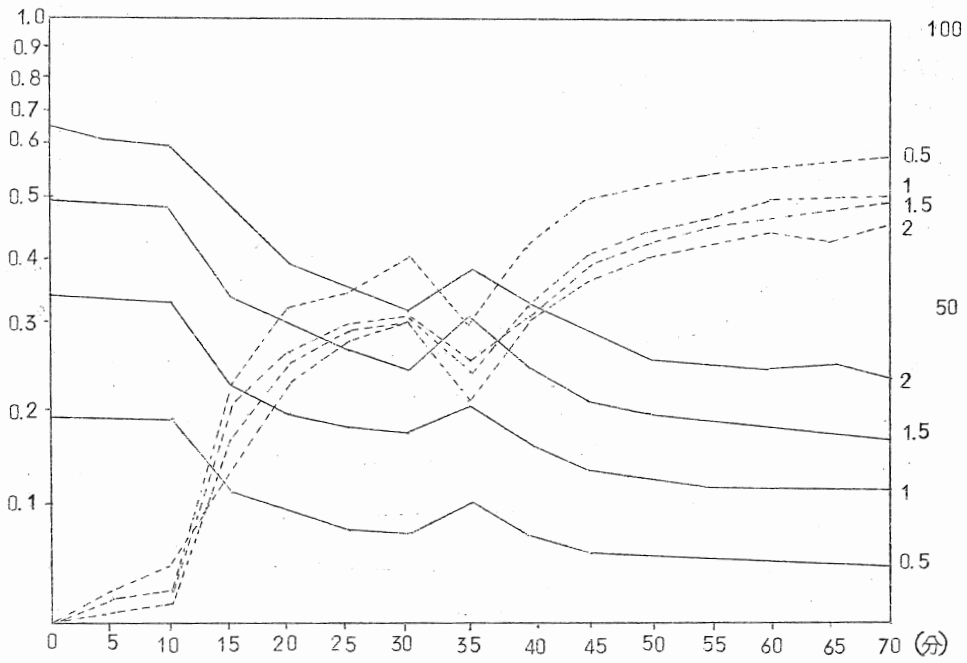
Procion Brill, Red M—8BS



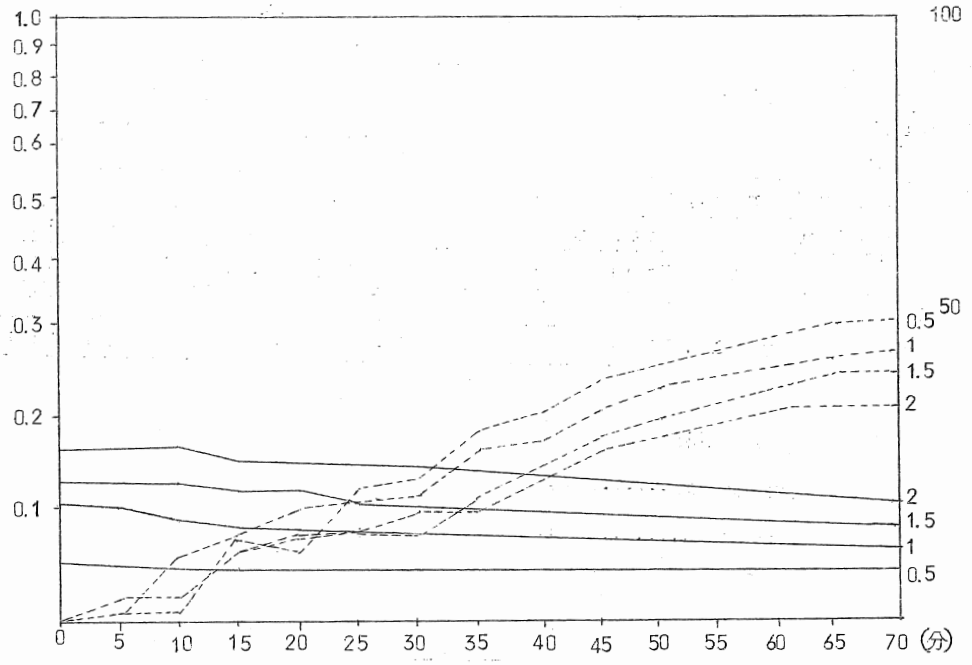
Micacion Violet 3R



Procion Red Violet M—R



Micacion Blue 3GS





2－6　反射率測定結果

染料名 ＼ 濃度(%)	0.5	1	1.5	2
Micacion Brill, Yellow 6GS	37.63	51.84	89.77	100
Procion Brill, Yellow M—4G	31.58	39.01	56.33	100
Micacion Brill, Orange GS	56.05	100		
Sumifix Brill, Red G	51.93	62.59	100	
〃 〃 B	43.08	68.42	100	
Procion Brill, Red M—8BS	40.99	74.43	100	
Micacion Violet 3R	32.98	54.51	86.46	100
Procion Red Violet M—R	22.04	52.25	74.60	100
Micacion Blue Blue 3GS	26.93	49.58	78.12	100
Sumifix Brill, Blue R	43.26	63.30	80.46	100

2－7　堅牢度試験結果

強洗タク試験 ..... 良好

マサツ試験 ..... 良好

3－2　芒硝およびアルカリ添加量

	A	B
Na2So4（無水）	30g/ℓ	なし
Na2Co3	10 〃	10g/ℓ

染色濃度

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0.1 %染	0.2 %染	0.4 %染	0.5 %染	1 % 染

使用染料名

1	Mikacion	Brill, Yellow	4GS
2	〃	〃	RS
3	〃	Brill, Orange	GS
4	〃	〃 Red	2BS
5	〃	〃 〃	5BS
6	〃	〃 〃	8BS
7	〃	〃	GS
8	〃	Rubine	BS
9	〃	Scarlet	GS
10	〃	Red Violet	R
11	〃	〃	3R
12	〃	〃	B
13	〃	Green	2BS
14	〃	Blue	3GS
15	〃	〃	2R
16	〃	Olive Green	3GS
17	〃	Gray	GS

3－3　染着比率

試験結果　　染色糸反射率（％）

染料＼染色濃度(%) 芒硝		0.1	0.2	0.4	0.6	1
1	A	100	100	100	100	100
	B	41.30	44.71	45.67	43.87	46.57
2	A	100	100	100	100	100
	B	94.96	97.92	98.31	90.59	93.07
3	A	100	100	100	100	100
	B	94.61	89.03	87.83	89.24	90.53
4	A	100	100	100	100	100
	B	77.16	73.39	82.43	81.72	71.94
5	A	100	100	100	100	100
	B	79.48	79.27	84.57	84.96	89.02
6	A	100	100	100	100	100
	B	93.58	84.85	90.14	92.14	83.38
7	A	100	100	100	100	100
	B	85.34	91.01	81.79	78.54	84.19
8	A	100	100	100	100	100
	B	94.00	94.68	88.24	94.57	86.02
9	A	100	100	100	100	100
	B	85.34	91.01	81.79	78.54	84.19
10	A	100	100	100	100	100
	B	94.82	83.36	86.54	77.70	83.60
11	A	100	100	100	100	100
	B	88.20	76.82	88.96	71.03	88.44
12	A	100	100	100	100	100
	B	88.93	74.53	90.18	89.19	90.15
13	A	100	100	100	100	100
	B	98.86	100	99.37	92.35	88.75
14	A	100	100	100	100	100
	B	70.33	64.45	66.15	77.93	71.59
15	A	100	100	100	100	100
	B	78.27	77.73	75.22	70.26	76.30
16	A	100	100	100	100	100
	B	100	99.46	90.54	88.80	97.69
17	A	100	100	100	100	100
	B	77.50	86.73	87.49	87.40	88.71

4. 考　察

供試反応性染料の標準染色方法による吸収状態を測定すると、全般に吸収率は悪く、７０分染色でほとんどが５０％以下である。

比較的吸収率のよい染料は、Orange GS、Violet 3R、MR、Red M－8BS であった。

芒硝の添加がないとほとんど吸収しなく又炭酸ナトリウムの添加により一時的に２～３の染料については、吸収率が低下した。全般に吸収率はゆるやかで染色時間の短縮は染料により検討を要する。

次に芒硝の影響については、芒硝30g/lの使用により顕著に表われている。特にYellow 4GS は芒硝を添加しないと染色糸の濃度上昇は望めない。

その外、Red GS、2BS、Blue 3GS などに効果がでている。

しかし、芒硝の効果も0.1％以下の染色濃度だとあまり肉眼による濃度差は表われていない。

先染織物用ポリエステル繊維綿混紡糸の前処理による切断強伸度変化の回帰分析について

担当　研究員　安田義範
技術員　名倉一枝

摘　要

目的

定速移動型、定速伸長型、定速荷重型強伸度試験機を用いて、晒、糸染処理糸の強伸度相関を求め、各処理条件、各試験機間の測定値差を検討するとともに、綿経マシンサイジング工程におけるドラフト管理の基礎資料とする。

結果

(1) 原糸、晒糸、片染糸（ポリエステル側のみ染めたもの）糸染糸いずれにおいても、切断強伸度の回帰係数(b)は、定速荷重型（ウスターオートマチックヤーンストレングステスター）、定速伸長型（島津オートグラフＩＳ－５００）、定速移動型（ショッパー糸引張試験機）の順に大きい。

(2) 試験機のいずれの型式についても、切断強度は、晒糸、原糸、糸染糸の順に大きく、切断伸度はこの逆である。

(3) 切断伸度は、各処理糸においても、定速伸長型が大きく、定速移動型、定速荷重型の間には有意差は認められない。

(4) 切断強度は、各試験機間にはっきりした差は認められない。

1. 緒言

糸染織物生産工程において、前処理条件の異なった糸を同一処理（たとえば、綿経マシンサイジング）する場合が非常に多く、その前処理条件を無視して、同一処理を評価することはむずかしい。したがって第1報として、前処理条件の異なったポリエステル繊維６５％綿３５％混紡糸（45/1′S）の強伸度変化回帰分析を行ない、その相関を検討するとともに、定速移動型、定速伸長型、定速荷重型各糸引張試験機間の相違を求めたので報告する。次報で同一処理（後処理）における考察を行なう予定である。

2. 試　料

試料① 日清紡績株式会社浜松工場で生産した市販ポリエステル繊維６５％、綿３５％混紡糸（平均撚数３２.１ｔ／ｉｎ　４５／１'ｓ）

試料② 上述市販糸を巻密度３２０g/l、３° ３０″のコーンチーズに巻き、精練漂白（過酸化水素（３５％）３％、硅ソ（３号）３％、ノイゲンＨＣ１％、水酸化ナトリウム（フレーク）２％、浴比１：２０、１００°C　３０分処理）し乾燥したもの。

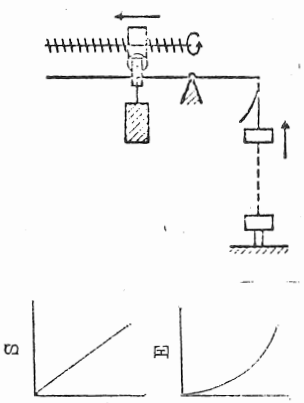
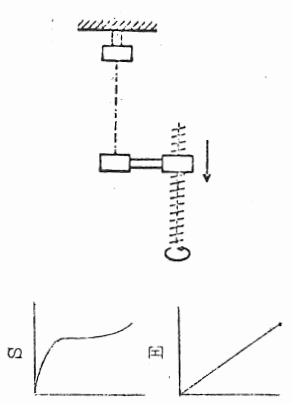
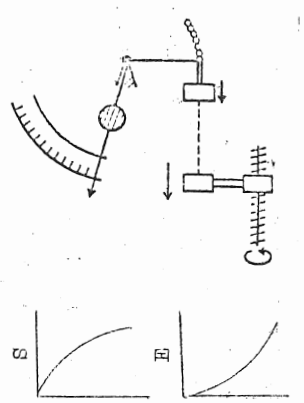
試料③ 上述晒糸のポリエステル繊維側のみ、チーズ染色（Duranol Blue G：1.5％、ディスパー、ＶＧ　1g/l、浴比１：２０、１３０°C　３０分処理）し還元洗浄（ハイドロサルファイト１g/l、水酸化ナトリウム（フレーク）１g/l、浴比１：２０、６０ °C １５分処理）して乾燥したもの。

試料④ 上述片染糸の綿側をチーズ染色（Nihonthrene Blue BC：2％、水酸化ナトリウム（フレーク）６g/l、ハイドロサルファイト３g/l、浴比１：２０、６０～６５°C ３０分処理）し、ソーピング（マルセル石ケン２g/l、炭酸ソーダ１g/l、浴比１：２０、９０～９５°C ２０分処理）して乾燥したもの。

3. 試験方法

Table 1.1に示す各試験機と条件により、試験を実施した。

Table 1. Tensile Tester and Test—items

Tensile Tester / Items	Uster Automatic yarn strength tester (Constant Rate of Load) (LA)	Shimazu Autograph (Constant Rate of Extention) (FA)	Shoopper Tensile Tester (Constant Rate of Traverse) (TS)
Tensile Principle			
Jaws intervals (cm)	50	50	50
Tensile speed (mm/sec)	18 g/sec	300	300
The number of specimen	40	40	100

4. 結果および考察

試験結果の散布図をFig.1～Fig.12に示す。Table 2 に相関係数r_0と試料相関係数検定結果を示す。Table 3 に回帰係数(b)を示す。Table 4 に切断強度、切断伸度の平均値を示す。Fig.13～Fig.19に回帰式を示す。

以上より

(1) 原糸、晒糸、片染糸、糸染糸いずれにおいても、切断強伸度の回帰係数(b)は、定速荷重型、定速伸長型、定速移動型の順に大きいことがわかる。これは切断時間と切断伸度の回帰係数(b_0)が各型式により異なるためで、すなわち定速伸長型は$b_0=1$であり、定速荷重型はFig20より切断時間と切断強度の回帰係数が18となるから、Table 3より$b_0>1$となり、定速移動型はFig.21より、$b_0<1$であることがわかる。したがって、切断時間が定速荷重型、定速伸長型、定速移動型の順に短かいことが、うえの結果を証明すると考える。

(2) 試験機のいずれの型式についても、切断強度は晒糸、片染色(原糸)、糸染糸の順に大きく、切断伸度はこの逆である。これは、糸内の紡績油剤、染色助剤等の滑脱性、熱収縮による集束性等に影響されると思われる。この状態は、島津オートグラフで引張ったときに、7%前後から、荷重伸長曲線に、滑脱性の大小という形で現われ、晒糸、原糸は、大で、片染、両染糸は小である。しかし、この吟味は、Fig.23、Table 5の見かけ弾性係数をさらに考察したのちにする。一方原糸と片染糸との間に切断強伸度の差がはっきり認められないのは、Fig.22からわかるように、荷重伸長曲線にイ、ロ、ハの部分で交鎖しているためであると考える。

(3) 切断伸度は各処理糸においても、定速伸長型が大きく、定速移動型、定速荷重型の間には有意差は認められない。これはTable 1の引張原理から明らかである。

(4) 切断強度は各試験機間に、はっきりした差は認められない。これは測定回数を重ねて検討する必要がある。

5. 結 言

各処理毎、各型式毎の引張試験による切断強伸度相関を求めた結果は摘要欄にまとめたとおりであるが、次報では、この前処理のちがった糸を後工程で同一処理した場合について検討する。

文 献

1. J. Juilfs. Melliand Text. 38 8. 1957
2. 〃 〃 41 5. 1960

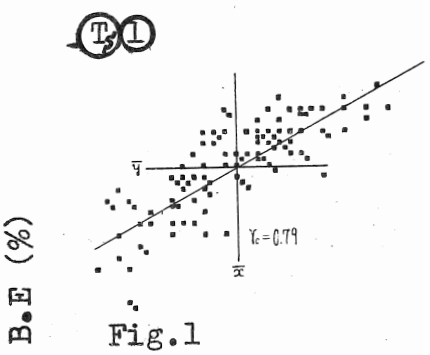


Fig.1

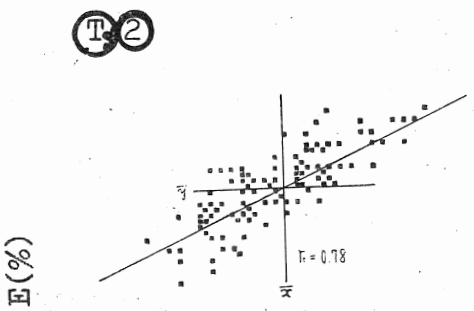


Fig.2

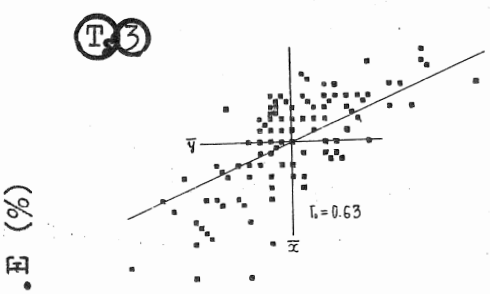


Fig.3

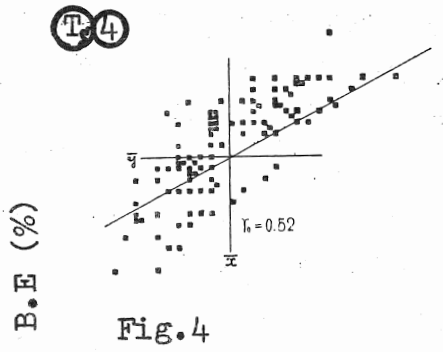


Fig.4

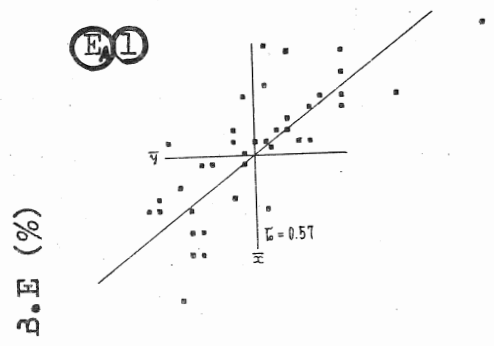


Fig.5

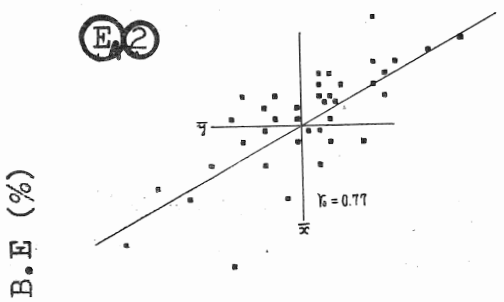


Fig.6

Fig.1～Fig.12: Relationship between breaking strength and breaking elongation of samples ①～④ on Tensile Testers T₃, E₁ and L₂

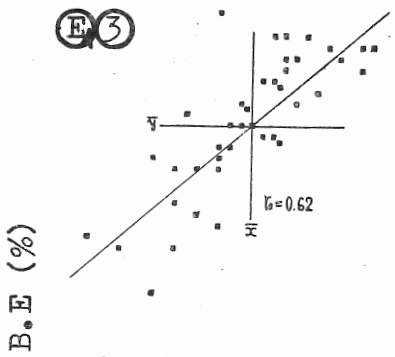


Fig.7

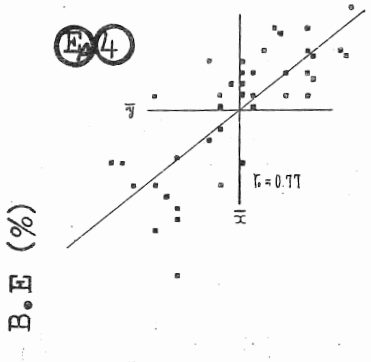


Fig.8

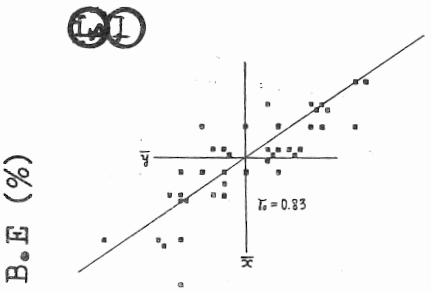


Fig.9

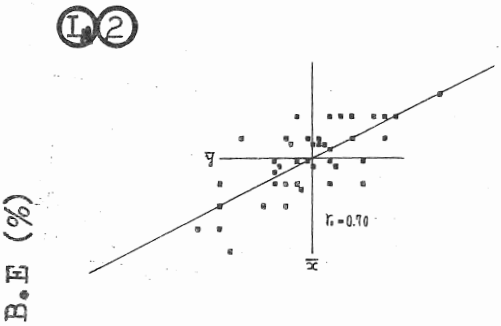


Fig.10

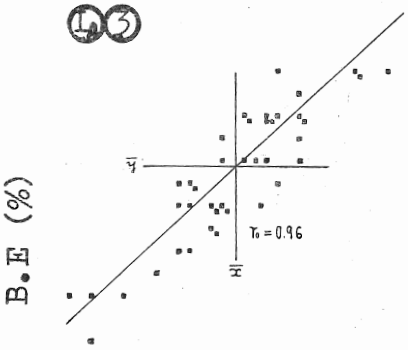


Fig.11

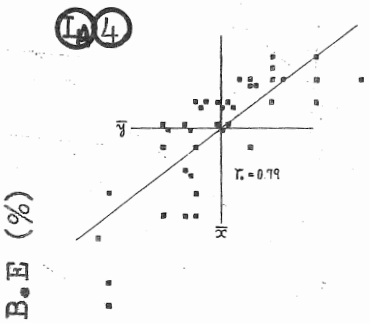


Fig.12

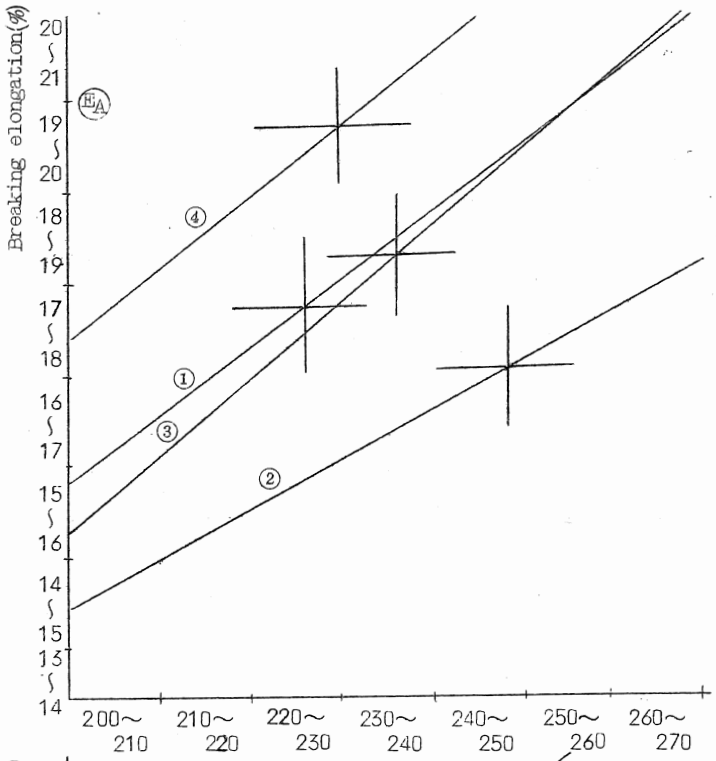


Fig. 13
Regression formula on Shimazu Autograph Tes Tensile Tester (E_A)

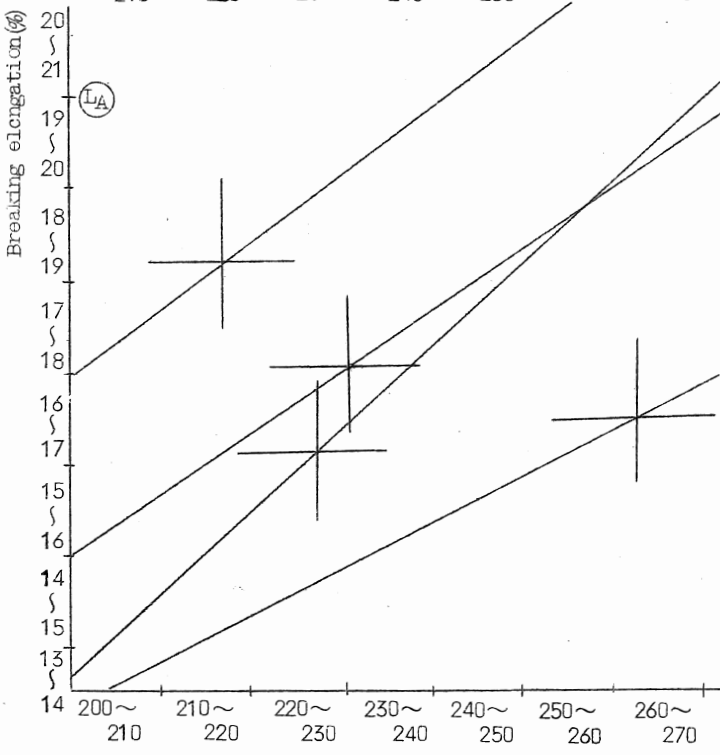


Fig. 14
Regression formula on Uster Automatic yarn strength tester (L_A)

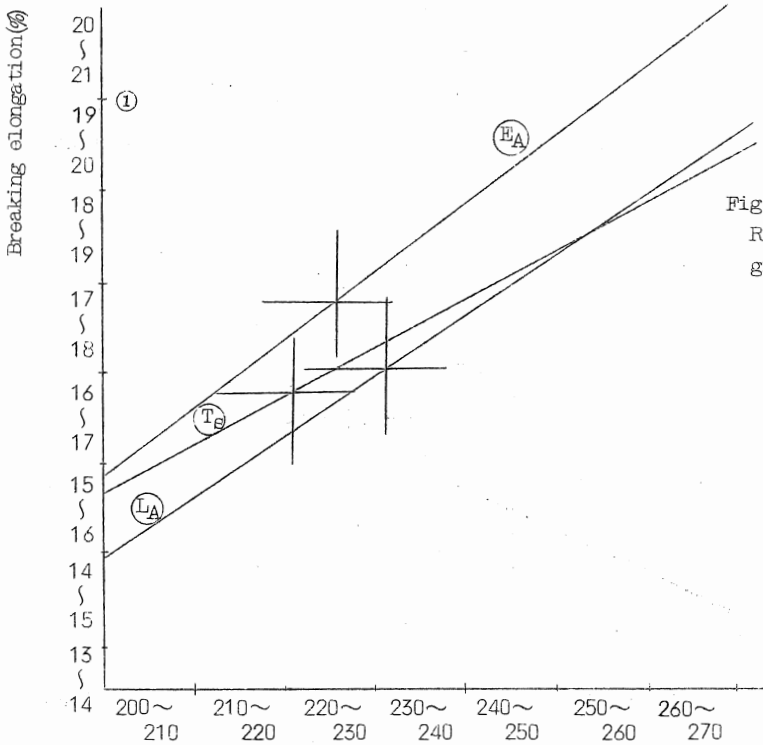


Fig. 16
Regression formula of grey sample(1)

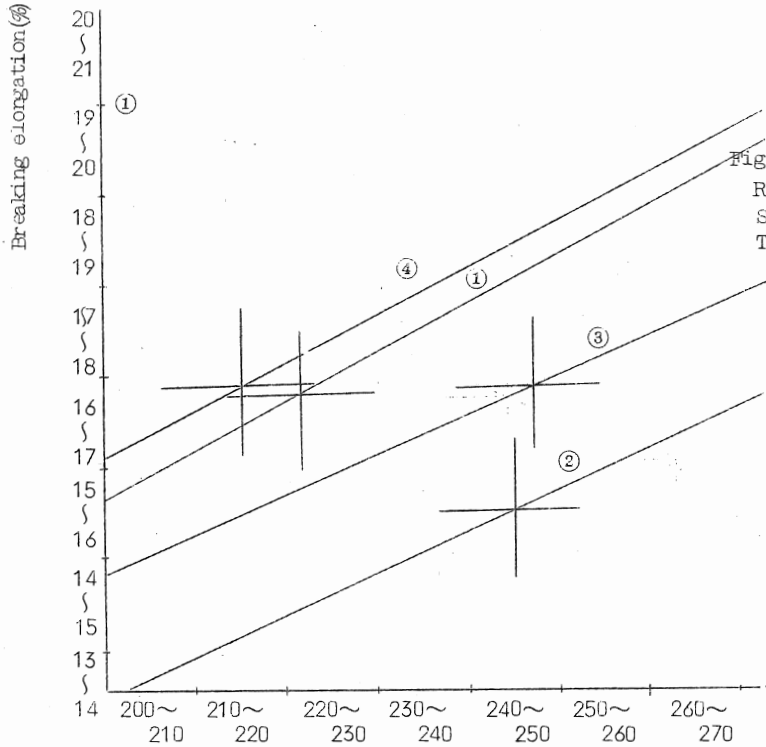


Fig. 16
Regression formula on Schoopper Tensila Tester (T_S)

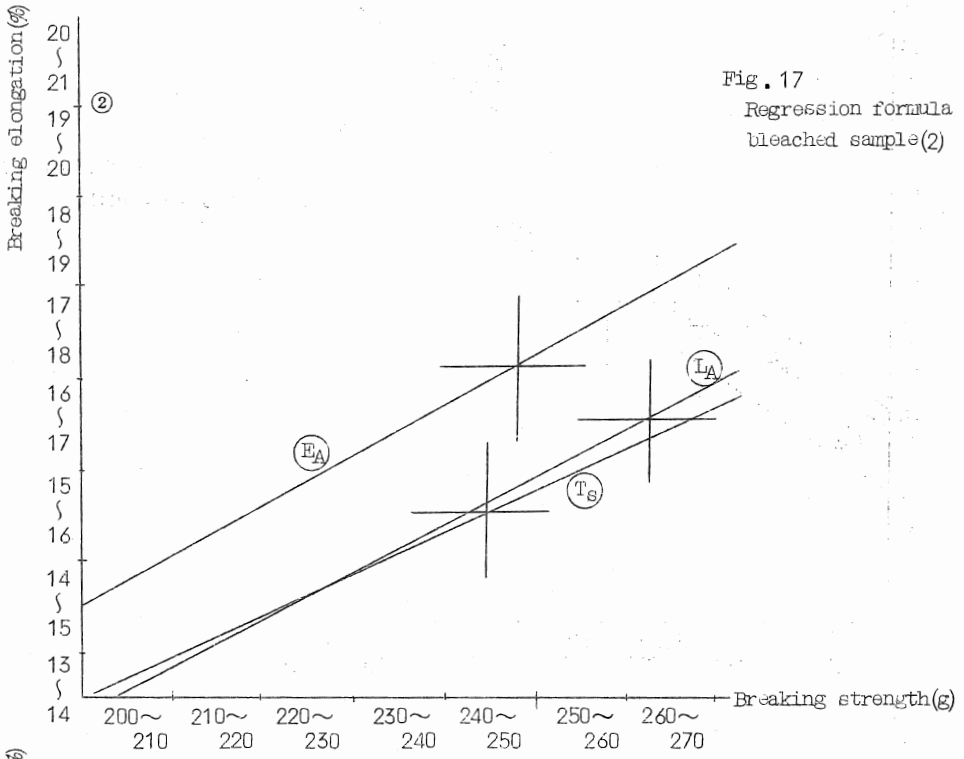


Fig. 17
Regression formula of bleached sample(2)

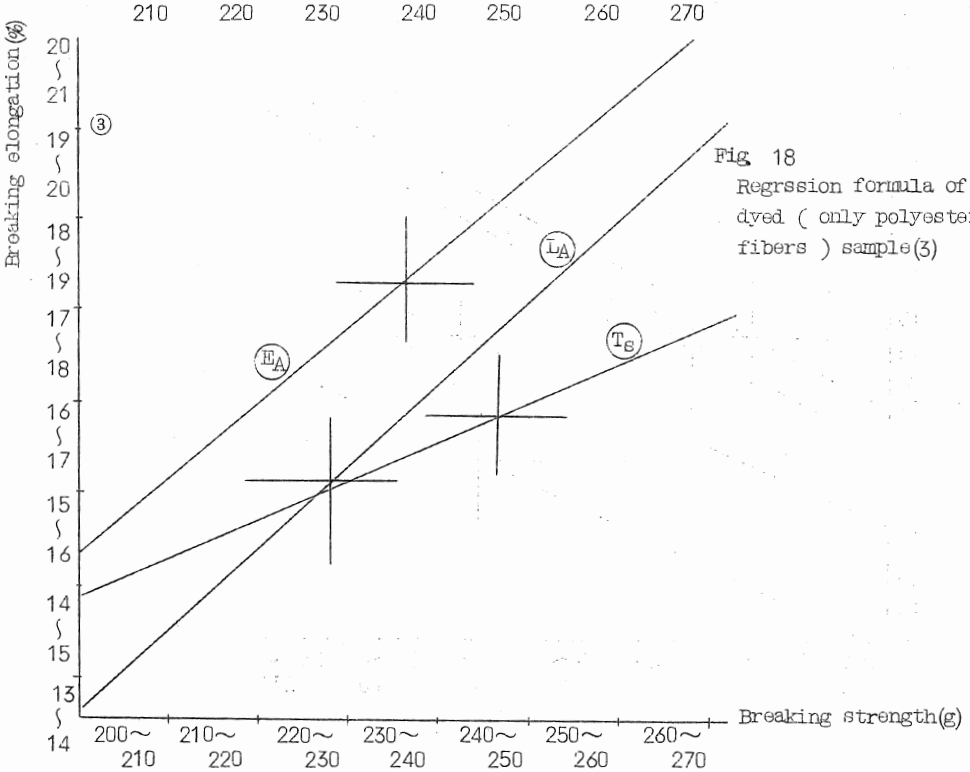


Fig. 18
Regrssion formula of dyed (only polyester fibers) sample(3)

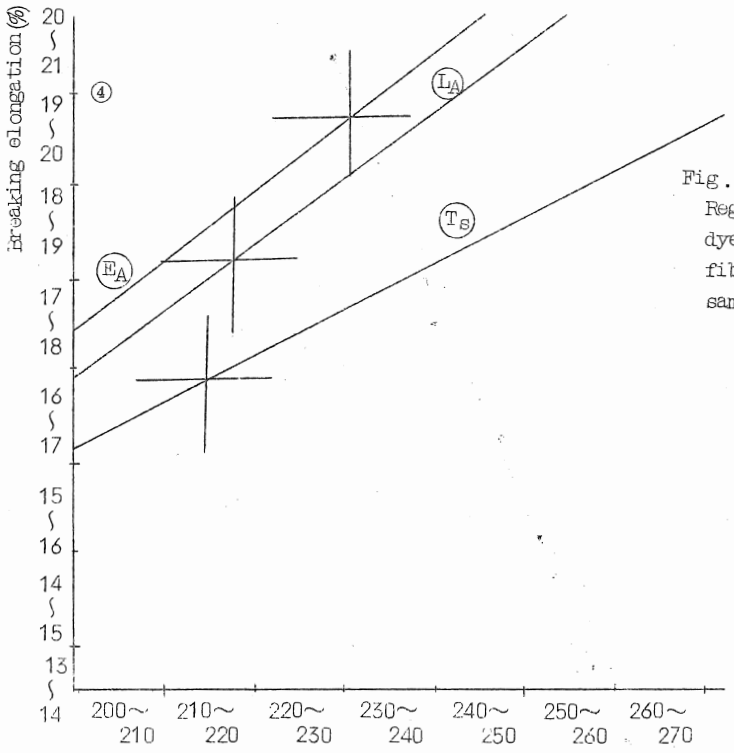


Fig. 19
Regression formula of dyed (both polyester fibers and cotton) sample(4)

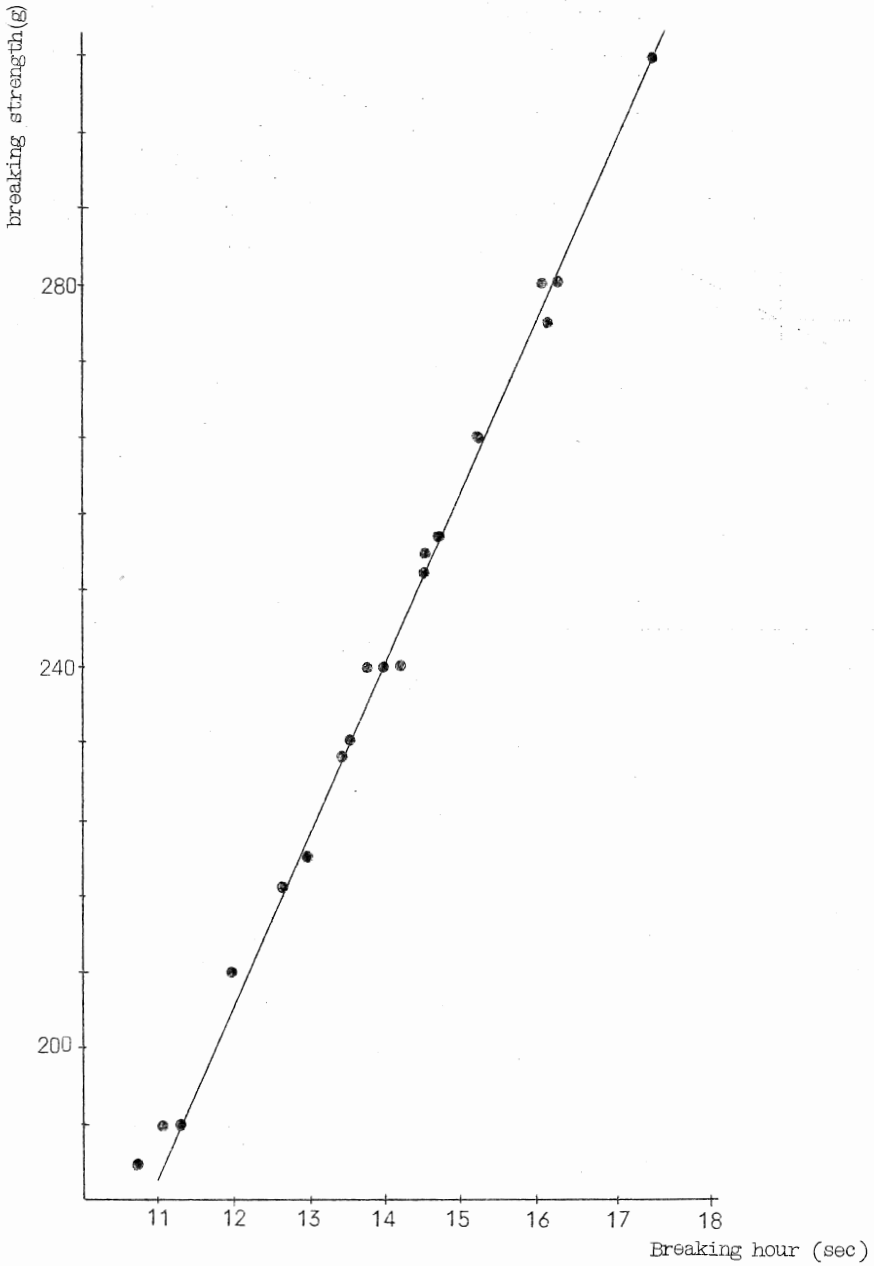


Fig. 20
Relationship between breaking hour and breaking strength on Uster Automatic yarn strength tester

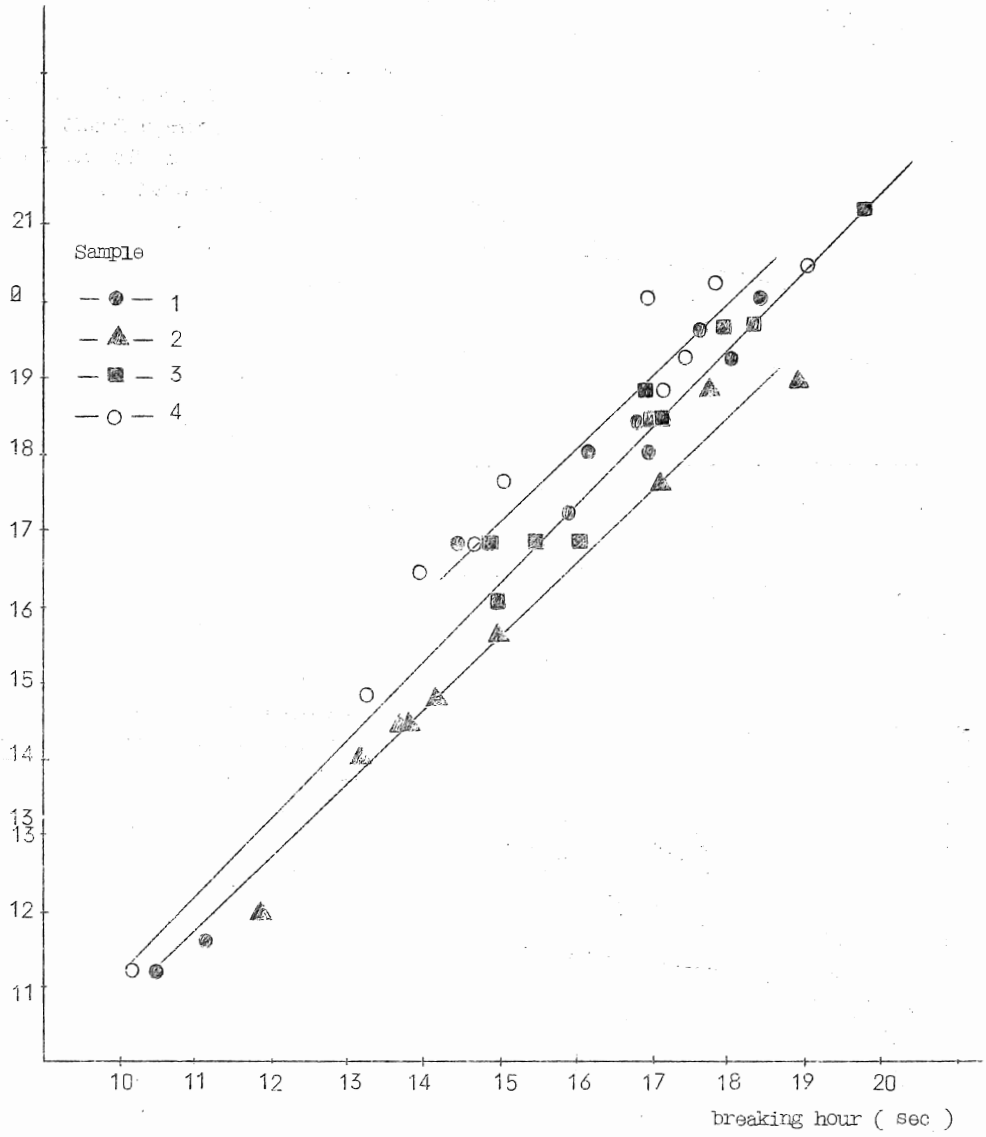


Fig. 21
Relationship between breaking hour and breaking elongation on Shoopper Tensile Tester

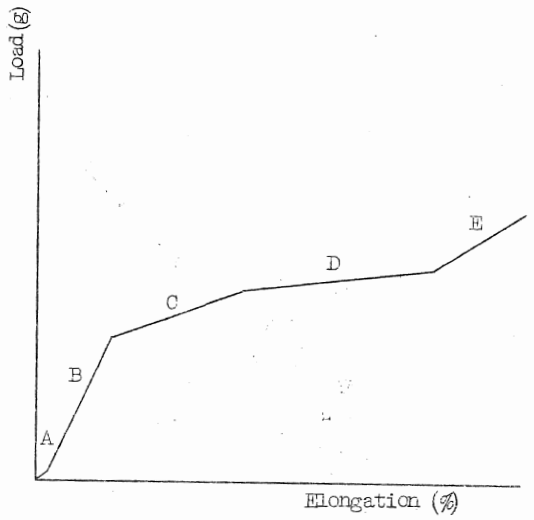


Fig. 23
Apparent coefficient of dlasticity on Shimazu Autograph Tensile Tester of polyester fiber 65% and cotton 35% blend yarn (45/1's)

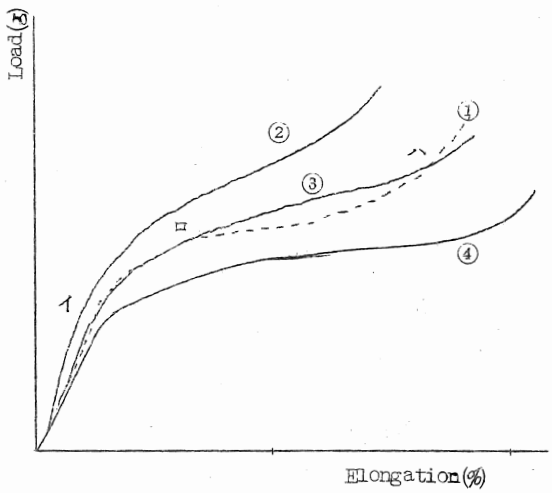


Fig. 22
Load-Elongation curve model on Shimazu Autograph Tensile Tester of 1 4 Samples

Table 2. Correlation coefficient(r_o) and its examination

Sample / Tensile Tester	①		②		③		④		
	r_o	$t/t(\phi,\alpha)$	r_o	$t/t(\phi,\alpha)$	r_o	$t/t(\phi,\alpha)$	r_o	$t/t(\phi,\alpha)$	
ⓔA	0.57	$5,358/2,750$	0.77	$9,897/2,750$	0.62	$6,200/2,750$	0.77	$9,897/2,750$	$\phi=30$ $\alpha=0.01$
ⓛA	0.83	$12,409/2,750$	0.70	$7,878/2,750$	0.96	$29,589/2,750$	0.79	$10,627/2,750$	$\phi=30$ $\alpha=0.01$
ⓉS	0.79	$17,066/2,639$	0.78	$16,463/2,639$	0.63	$10,253/2,639$	0.51	$7,212/2,639$	$\phi=80$ $\alpha=0.01$

Table 3. Regression coefficient (b)

Sample / Tensile Tester	1	2	3	4
E_A	0.0075	0.0054	0.0084	0.0076
L_A	0.0060	0.0051	0.0090	0.0074
T_S	0.0052	0.0046	0.0042	0051

Table 4. The arithmetic mean of breaking strength and breaking elongation

Sample / Tensile Tester	①		②		③		④	
	$\bar{x}$ (g)	$\bar{y}$ (%)	$\bar{x}$ (g)	$\bar{y}$ (%)	$\bar{x}$ (g)	$\bar{y}$ (%)	$\bar{x}$ (g)	$\bar{y}$ (%)
(EA)	226.2	17.8	248.2	17.1	236.0	18.4	231.0	19.7
(I_A)	234.0	16.8	263.0	16.5	232.6	16.1	219.4	17.9
(TS)	220.4	16.8	242.0	15.5	244.4	16.4	215.0	16.9

Table 5. Apparent coefficient of elasticity on Shimazu Autograph Tensile Tester (tensile speed = 1/3% /sec. end, jaws intervals = 500mm/)

sample No.	A	B	C	D	E
①	12.5	30.0	—	6.4	15.0
②	15.6	37.5	19.9	7.8	14.9
③	12.5	32.0	13.8	6.0	15.0
④	12.5	30.0	10.6	4.5	15.0
elongation intervals	0 % ~ 0.4	0.4 % ~ (2.2~3.0)	(2.2~3.0) % ~ (7.0~8.8)	(7.0~8.8) % ~ (15.0~18.0)	(15.0~18.0) % ~

立体性色彩織物（模様入り玉虫織物）の開発研究

担当　技術課長　中小路　恒　雄
技術員　竹　内　茂　樹
技術員　中　嶋　つちゑ

1. まえがき

先染綿スフ織物においては、繊維製品の輸出規制問題、発展途上国の輸出攻勢等によって契約単価の切り下げ、受注の減退を余儀なくされており、さらに若年労働層の逼迫、企業間の競争激化等が、これに拍車をかけている。

一方昭和４２年度から織物工業構造改善事業が実施されて、設備の近代化、合理化が行なわれているが、これらの新設備が前述のような状況のため、十分にその実績を挙げることが困難になって来ている。

このような状態から脱却して、現市場を確保しさらに新市場を開拓して、構造改善事業を実らせるためには、ノウ・ハウを持った、附加価値生産性の高い新製品の開発を行なう必要がある。

本研究は上記の必要性に鑑み、新装置を考案試作して、この装置により従来のシャンブレー織物（玉虫織物）に浮出し模様を現わした新製品の開発である。

2. 研究の概要

製織中の経糸に張力の変化を与えると、サッカー状の織物や緯糸が屈曲した「よろけ織」ができることは従来から考えられている。

これに対して、経糸を１本毎に２分して（上下２枚の経糸シートに分割して）その下部経糸シートには張力変化を与えず安定した織物を製織させるとともに、上部経糸シートに張力変動を与えて、織物を見る角度によって、絣状の模様を浮き出させたものである。

3. 新考案装置の機構

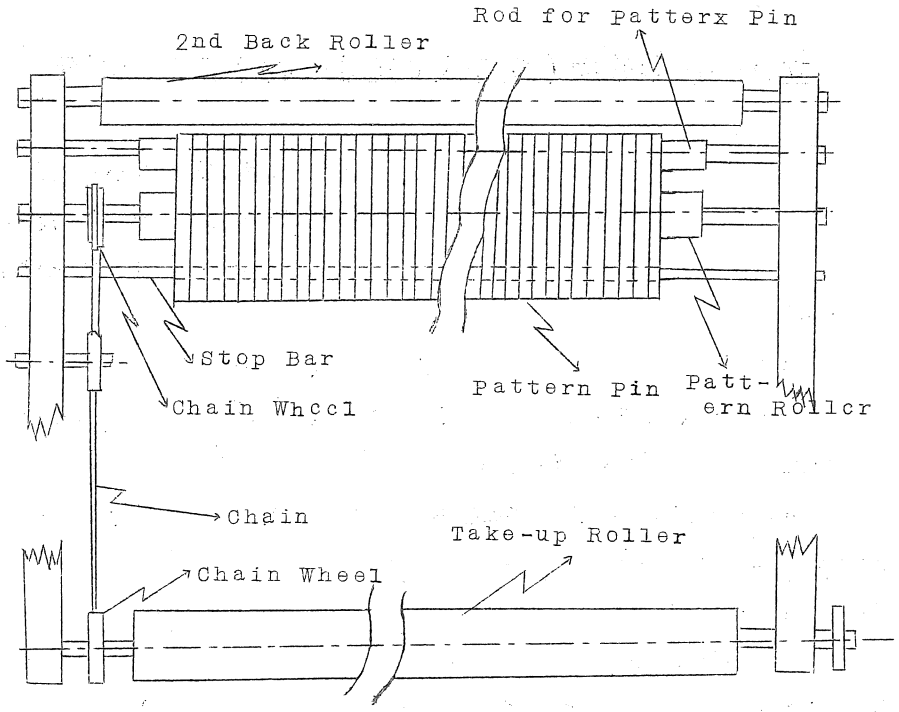


Fig 1 Ground-plan of apparatus.

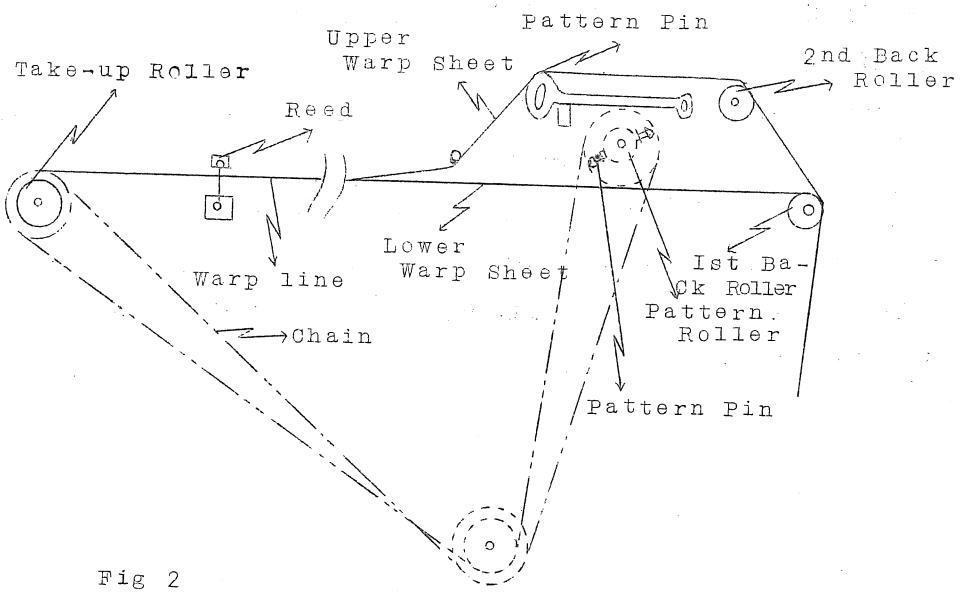


Fig 2
Side-view of apparatus. (Movement diagram)

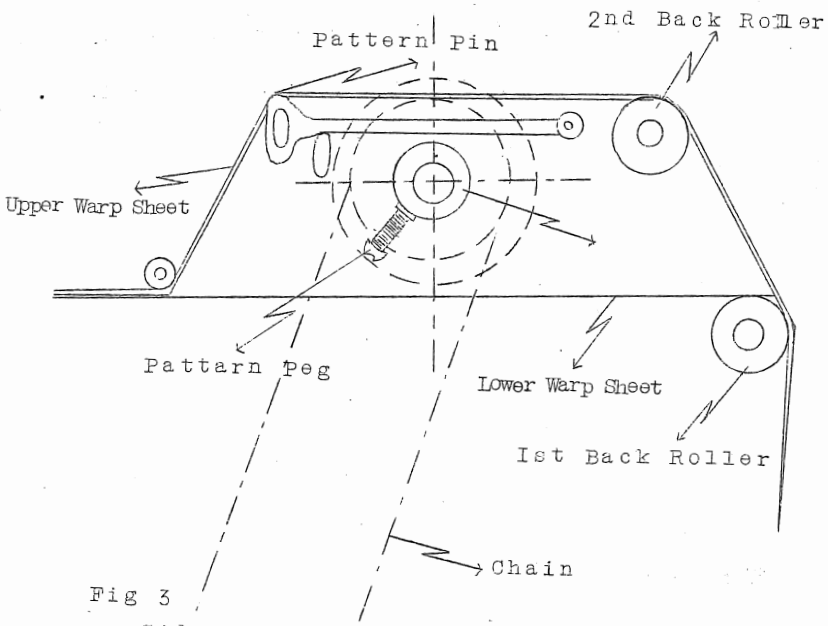


Fig 3
Side-view of apparatus. (Chief part)

Fig 1 (平面図)、Fig 2 (側面図)、Fig 3 (主要部側面図)において、巻取ローラーの回転は、チェーンによりパターンローラーに伝えられ、織物の巻取速度に比例してパターンローラーが回転する。(Fig 2)。

パターンローラーには、パターンペッグが植えられており、パターンローラーの回転によってパターンピンを押し上げる。(Fig 3)。

パターンピンは、織物の幅の方向に10㎜の幅を持って百数拾個並べられており、(Fig 1)、パターンペッグの位置によって、それぞれ任意に上下する。このパターンピンには第2バックローラーを経て上部経糸シートが仕掛けられており、パターンピンの上下によりそのピンの上に乗った上部経糸に張力の変化を与える。

4. 開発した織物の構造

この織物は、織物を構成する経糸を上下2種のシートに分割し、かつその経糸は、上部シートに属する経糸と、下部シートに属する経糸とを1本づつ交互に配列する。

そして下部シートの経糸には張力の変化を与えず、上部シートに属する経糸のみに張力変化を与えるため、Fig 4に示す如くその張力の変化により織物の色彩に変化を与える。この変化は光線の入射・反射の方向によって異なるため、立体的な色彩効果を織物に与える。

: Warp in Upper warp sheet. A.

: Warp in Lower warp sheet. B.

: Weft.

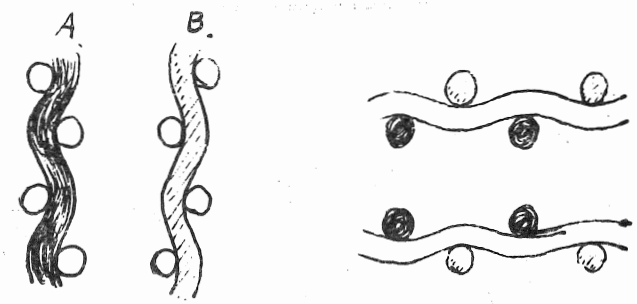


Fig 4 — a

Section of fabric

Warp tension A = B

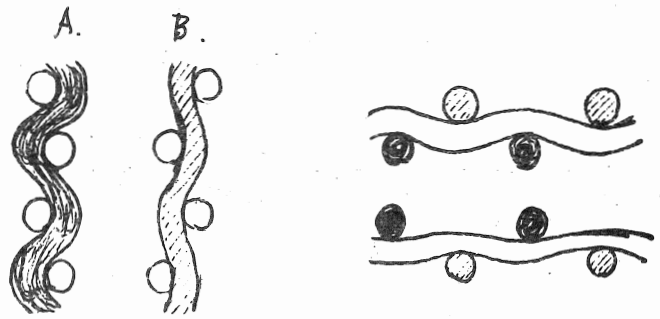


Fig 4 — b

Section of fabric

Warp tension A < B

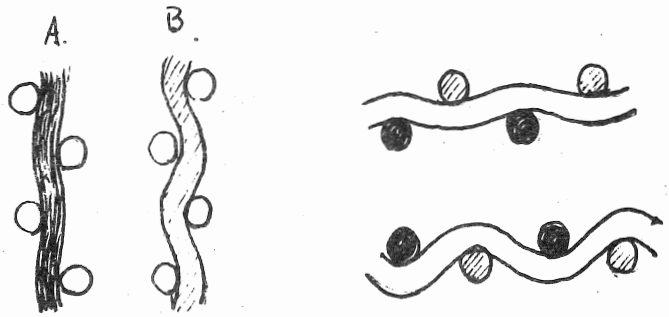


Fig 4 — c

Section of fabric

Warp tension A > B

すなわち、上部・下部経糸張力が等しい場合には、Fig 4−a の如く、上部・下部経糸および緯糸の織物表面への現われ方が等しくなる。もっとも経糸と緯糸の織物表面への現われ方は、それぞれの糸の番手、密度に比例し、素材の性質に左右される。

上部経糸張力の弱い場合には、Fig 4−b の如く、上部経糸が大きく曲るために、上部経糸の織物表面に現われる率が多くなる。

上部経糸張力の強い場合には、Fig 4−c の如く、上部経糸の曲りが少ないために、上部経糸の織物表面に現われる率が少なくなる。

上部シートに属する経糸は、パターンベッグの位置により、パターンピンの幅（1 cm）毎に張力の変化を生じるので、前記a、b、cの色彩（または光沢）変化によって模様を現わすのである。

5. ま と め

シャンブレー織物（玉虫織物）は織物を見る角度によって、経緯色糸による色彩変化を楽しむものであるが、この織物は、それに更に模様を附加したもので、レジャーウェアー、タウンウェアー或いはカーテン地等に応用することにより、布の動きによいて色と模様の変化を楽しむことができるという、従来の先染織物にはなかった新しいイメージを与えることができ、頭初に述べた如く新市場開拓に資することができると考える。

なお、この織物の開発に関しては、職務発明として県に申請し、本県の特産品種として育成したいと考えている。

申請に際しての実用新案登録請求の範囲としては、次の通りである。

(1) 織物の全幅（あるいは一部の幅）の経糸を2種に分割して、その片方の経糸に張力の変化を与えることによって経緯糸の織物面への現われ方に差を造り、これによって織物の色彩（光沢を含む）に変化を与える織物を造ること。

(2) 機械の幅方向に分割した数多くの経糸張力変動装置（パターンピン）を用いて、経糸の張力に任意の変動を与えること。

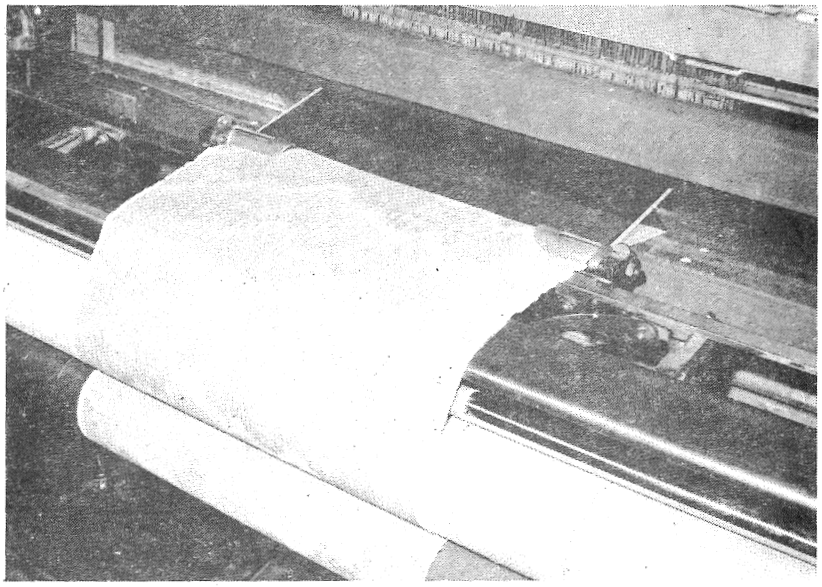


Fig 5 Front side of the loom with New apparatus.

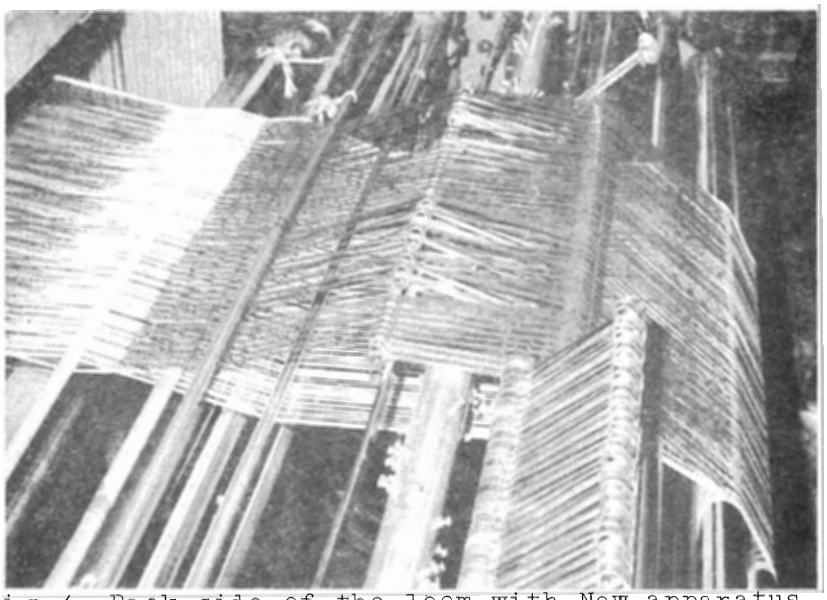


Fig 6 Back side of the loom with New apparatus.

スラッジ処理法の研究

担当　長谷川　博

概　要

西脇地区における染色工場共同廃水処理場では日産3～4tのスラッジが排出されるが、これが処理法については解決策がなく、現在のところ倉庫に保管中である。

このスラッジ中には乾燥重量比で硫化染料分約20%を含み、その内で綿、レーヨンに染着される有効硫化染料分が約50%含有している。この有効硫化染料分の回収方法及びスラッジより硫化染料分回収後のスラッジ廃液の再利用について検討した。

塩酸法による染料分回収後のスラッジ廃液による再活用には十分利用価値があるが、コストに問題があり、硫化染料分の回収には、処理方法に難点が起り、今後スラッジ中の硫化染料分のみを溶出させる簡易な方法を検討すべきである。

1. 目　的

西脇地区染色工場共同廃水処理場より日産3～4tのスラッジが排出されるが、これが処理法については未解決のままであるので、スラッジ中の硫化染料分を摘出回収し、同時に他の不純物を再活用する研究を行ないスラッジの浄化を図る。

2. 実　験

2.1 試　料

試料はスラッジを絞るフイルタープレス前後のものとした。

2.2 試 験 器

成分分析には、原子吸光分光分析装置を使用した。測色には、島津製自記色彩測定器及び東洋理化自動測色色差計を使用した。

2.3 スラッジの成分

2.3.1 スラッジの水分

沈澱分離槽よりの沈澱物を濃縮槽において濃縮すればスラッジの水分は約95%前後となり、スラッジ量は約5%となる。これをフイルタープレスで絞ると、水分約60%前後となり、スラッジ量は約40%となる。これらのスラッジ分量は105°Cで乾燥したスラッジ量であり、この乾燥されたスラッジをルツボに採りガスで焼くと約70%が焼却スラ

ッジとして残る。

2.3.2　乾燥スラッジ1㎏中の金属分量

鉄・116.5g　カルシウム・34.0g　マンガン・18.6g　チタン・2.1g　亜鉛・0.4g　ニッケル・0.05g　遊離硫黄・5.5g　その他、砂・3.5gでカドミウムは存在しない。

2.3.3　スラッジ塩酸溶解物量及び染料分測定試験

試料は、乾燥重量でスラッジ5.5%を含むスラッジ液100mlを試験対象とした。

表1.　結　　果

10%HClℓ使用量	その時のPH	HClℓ処理残		Na2S処理残		Na2S可溶物質	
0	—	—	—	4.37 g	81.8%	1.001g	18.2%
10mℓ	7～8	3.95g	71.8%	2.915g	53.0%	1.035g	18.8%
15mℓ	7～8	3.25g	59.1%	2.085g	37.9%	1.165g	21.2%
20mℓ	7～8	2.32g	42.2%	1.275g	23.2%	1.045g	19.0%
25mℓ	1～2	1.83g	33.3%	0.740	13.8%	1.080g	19.8%

酸によるスラッジ処理において無機酸では塩酸が結果が良く有機酸では醋酸が良かった。塩酸によるスラッジ処理において、乾燥スラッジの66.7%処理出来残るものは、硫化染料分約20%及び硫酸カルシウムを主成分とするもの13.3%が残る。

2.4　スラッジの生成及び染色試験

2.4.1　硫化染料を一度スラッジとした場合の染色試験

標準染色　　可染糸　レーヨンスフ　40/2S′

Sulphur Brown R　3.3%

Sulphur Black B　3.3%

Carbanol Blue LR　3.3%

Na_2S　10%

浴比　1：20　　温度90℃（湯煎上）　20分　　水酸化

2.4.2　スラッジ生成法（凝集沈澱法）

上記標準染色法により染料溶解した染料液に染色、水洗した場合の水約50倍を加え（PH11.0）、下記の処理を行ないスラッジを作る。

空気曝気　　試料水の12～13倍量（PH. 10.5）

廃硫酸（チタン廃液純度約３０％）　３００ppm（PH. 7.5）

硫酸第一鉄　２００ppm

消石灰　２５０ppm（PH. 10.0）

高分子凝集剤（ハイモロックコ）　１０ppm

出来た沈澱物（スラッジ）は水洗する。

2.4.3　生成スラッジの染色

A　スラッジを標準染色法で染色

B～D　スラッジを１０％塩酸0.3～1.0 mℓで処理後水洗し標準染色法で染色

E　スラッジ1.0％塩酸1.0 mℓ加熱処理後水洗し標準染色法で染色

表2.

試料名	Y	X	Z	600mu 反射率	K／S	濃度比率
標準染色法	1.52	1.51	2.44	1.23	38.7	100
標準染色法の７５％染色	1.88	1.90	3.40	1.41	34.5	75
〃　５０％　〃	2.30	2.35	4.47	1.54	31.5	50
A　スラッジ	2.30	2.34	4.88	1.51	32.1	55
B　Hcl　0.3 mℓ	2.20	2.35	4.52	1.50	32.3	57
C　〃　0.5 mℓ	2.10	2.20	4.25	1.49	32.5	59
D　〃　1.0 mℓ	1.95	2.05	4.00	1.45	33.5	66
E　Hcl 1.0 mℓ 加熱	1.87	1.96	3.80	1.33	36.7	85

2.5　スラッジによる染色試験

2.5.1　スラッジ染色における硫化ソーダ適量試験

染色　可染糸　レーヨンスフ　40／2S′　１０g

フイルタープレス前のスラッジ液　１００mℓ

（乾燥重量でスラッジ5.5g含有）

Na2S　0.5～5.0g

水　１００mℓ

温度　９０℃（湯煎上）　２０分　水酸化

表3. 測　　色

Na2 S使用量	Y	X	Z	630mμ 反射率	K／S	濃度比率
0.5 g	19.3	16.6	17.1	18.6	1.78	21.9 %
1.0 g	9.85	8.0	8.55	8.0	5.29	65.1
1.5 g	8.25	6.68	7.05	5.5	8.12	100
2.0 g	7.85	6.35	6.66	5.2	8.64	106.4
2.5 g	7.45	6.05	6.26	4.8	9.44	116.3
3.0 g	6.54	5.30	5.45	4.7	9.66	119.0
5.0 g	6.06	4.93	5.04	4.65	9.77	120.3

2.5.2　スラッジ塩酸及び硫酸処理後の染色試験

塩酸及び硫酸処理

フイルタープレス前のスラッジ液　　100 ml

塩酸及び硫酸（10％液）　　5～30 ml

常温、処理時間　60分　水洗

染　　色

可染系　　レーヨンスフ　40／2S′　　10 g

Na2 S　　1.5 g

浴比　1：20　　温度　90°C　（湯前上）

20分間染色　　水酸化

表4　測　　色

塩酸及び硫酸使用量	Y	X	Z	630mμ 反射率	K／S	濃度比率
な　し	6.95	5.7	5.8	5.0	9.02	100
Hcl　5 ml	6.00	4.9	5.25	4.2	10.93	121.1
〃　10 ml	5.65	4.66	5.15	3.8	12.18	135.0
〃　15 ml	5.55	4.55	5.2	3.5	13.30	147.4
〃　20 ml	4.67	3.98	4.45	3.4	13.72	152.1
〃　30 ml	4.77	3.97	4.5	3.5	13.30	147.4
H_2SO_4　5 ml	5.85	4.78	5.2	4.4	10.39	115.1
〃　10 ml	5.40	4.4	4.9	4.2	10.93	121.1

N2SO4　15mℓ	5.40	4.45	4.9	4.25	10.80	120.0
〃　20mℓ	5.30	5.0	5.23	4.8	9.44	104.7
〃　30mℓ	5.70	4.65	4.9	4.3	10.65	118.0

2.5.3　スラッジ塩酸処理後の濃淡染色試験

フイルタープレス前のスラッジ液100mℓに対し10%塩酸20mℓで常温60分処理し、水洗後、乾燥し、これを染料分とみなし染色試験を行なう。

染　色

可染糸　レーヨンスフ　40/2S'　10g

スラッジ染料分　5～40%

Na2S　1.5倍

浴比　1：20　90°C（湯煎上）　20分　水酸化

表5.　測　色

染料分使用量	Y	X	Z	630mμ 反射率	K／S	濃度比率
5%	30.2	26.3	28.3	32.0	0.72	6.5
10%	19.75	16.85	17.9	17.6	1.93	17.4
15%	13.25	11.35	11.85	11.3	3.48	31.4
20%	9.95	7.6	8.15	8.2	5.14	46.4
25%	8.75	7.45	7.75	7.5	5.70	51.5
30%	6.95	5.8	6.05	6.2	7.10	64.1
40%	5.0	4.25	4.45	4.15	11.07	100

2.6　スラッジ塩酸処理廃液の凝集効果試験

フイルタープレス前のスラッジ液100mℓに10%塩酸20mℓで処理し染料分を除いた廃液による。元の硫化染料系廃水の凝集効果は、原液にはほとんど効果がなく、原液を曝気したものについては、原液100mℓに対して、塩酸処理廃液1.6mℓ以上で普通の凝集沈澱と同一の凝集及び沈降の効果がある。

3.　結　果

スラッジ（水分60%含有）を焼却しても約30%は焼却スラッジとして残り、又かりに焼いても、亜硫酸ガス、酸化亜鉛、酸化チタン等の有毒物質が放出され、これの対策が必要

とされる。

塩酸処理法では、塩酸不溶解物質約１３.３％となり、内容は、染料分約８％、その他（主として硫酸カルシウム）約5.3％となり、塩酸処理することにより約８６.７％ものスラッジを処理することができる。

当地で一番多量に使用されている硫化染料3種を混合して染色したものと、これを一度スラッジとして染色及び、このスラッジを塩酸処理してから染色したものとの染料回収率を比較すると、元の染色糸に比べてスラッジとしてから染色した場合、染色濃度で４５％淡く染色されており、これが残浴染色においては同一濃度に染色されている。結果としては、元の染料をスラッジとした場合の損失は２０％程度と推定され、又このスラッジを塩酸処理して染色した場合の損失は、元の染色糸に比較して１０％程度ですんでいる。

一般に硫化染料の約半数は酸に弱い染料があるので、ここに言う損失１０～２０％は酸に強い硫化染料かと思われ、酸に弱い硫化染料の再生回収率は不明である。スラッジを塩酸処理した場合染色による染着度の差は、塩酸処理することにより無処理のものより最高５０％染着度を上昇させることが出来る。

4. 考　　察

スラッジ塩酸処理の問題点は、処理中多量の炭酸ガスの発生とスラッジ中の活面活性剤により多量の泡の発生が起り作業が困難である。

１０％塩酸の使用量は、フィルタープレス前の（乾燥重量でスラッジ5.5g含有）スラッジ液１００mℓに対し塩酸２０mℓと多量に必要とし、又塩酸処理後の残スラッジ（主として染料分）の水洗方法及び脱水方法に問題が残る。

塩酸処理残スラッジによる染色糸の色相は全般に暗緑色で一定で濃度には問題がないので、この色相染料として使用するかまたは、正規の硫化染料を配合して黒色染色にするかの2通りの染色に利用出来る。

スラッジ塩酸処理廃液の利用は、未処理廃水原液１００に対して、1.6の割合の混合により正規と同一の凝集沈澱効果があって利用価値は高い。

この方法によって出来てくるスラッジの性質は、又異って来るのでこのスラッジの処理方法を考えねばならなくなって来る。

現在保管中のスラッジしか塩酸処理は摘要出来ないので、今後スラッジ中の硫化染料分のみを溶出させうる簡易な方法を検討する必要がある。

織布工場の騒音について

担当　研究員　織田勝俊
技術員　竹内茂樹

緒　言

公害防止条例の施行により、大気汚染、水質の汚濁、騒音振動、悪臭など、それぞれ規制基準が定められたが、当該産地における織布工場から発する騒音について、現状における実態調査を行なうとともに、その防止対策について検討する。

1. 音と騒音

音にはいろいろあるが、発生機構から分類すると次の三つに大別することができる。

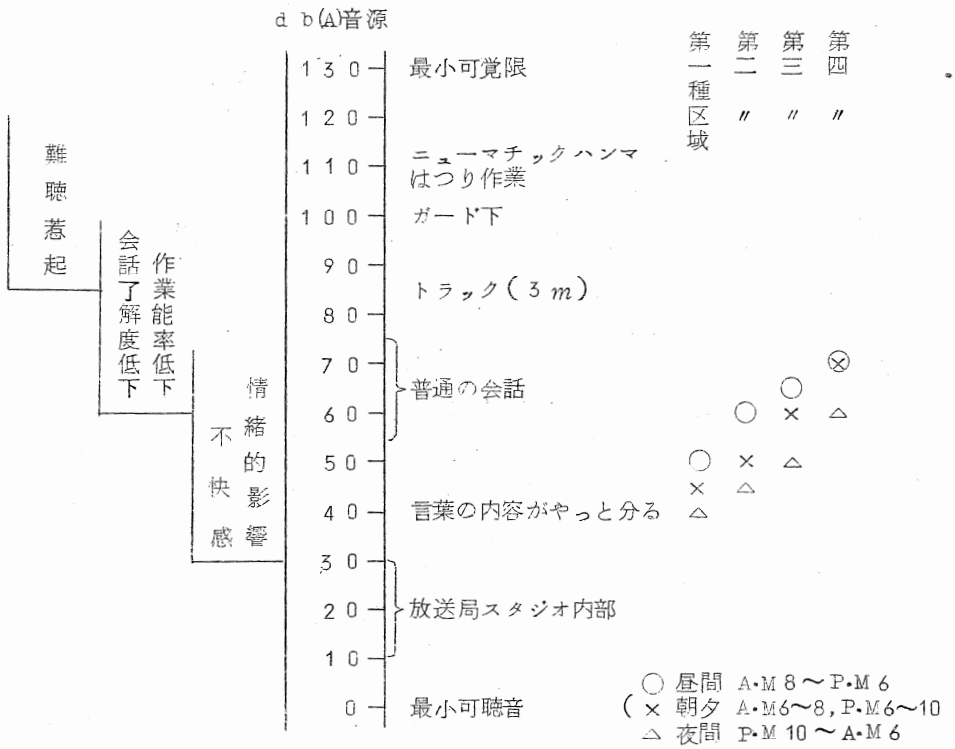
(1) 往復運動や回転運動の不釣合、摩擦力、衝撃力、電磁的起振力等、物体の振動によりその周囲の空気が揺り動かされて発生する音で機械等から発生する音はほとんどこれに含まれる。

(2) 内燃機関等燃焼に伴って発生する音

(3) 普通気流音とよばれる空気の流れによって発生する音

等であり、これらの音が聞く人にとって心理的、生理的に悪影響を与える音を騒音というがそれは人、個人によって時、場所等によって異なるが、(1) 不快感等の心理的悪影響、(2) 会話妨害、作業能率の低下、(3) 難聴の惹起等生理的悪影響を社会通念により判断し、それ以上の騒音レベルは有害である場合、騒音防止対策を行なう必要があり、その一定の基準が規制されたわけである。

第1図　騒音レベルと騒音による障害及び規制基準



2.　織布工場内の騒音の実態

目まぐるしく変る技術革新と41年から初められた織布構造改善事業等により、織機の自動化、ラージパッケージ化、高速回転のほか、織布工場内の温湿度調整の必要性、新建材、鉄骨、ブロック等の採用により工場内における織機の発生音の増大と吸音、しゃ音効果が逆に進んでいるように見受けられるが、こうした現状を掌握するため、産地の織布工場内の騒音について測定した。普通公害条例にみる騒音測定場所を敷地境界線上とするが、次に測定した音量は織布工場内での織機の前後及び工場出入口について最高サウンド、レベル数で測定した結果である。

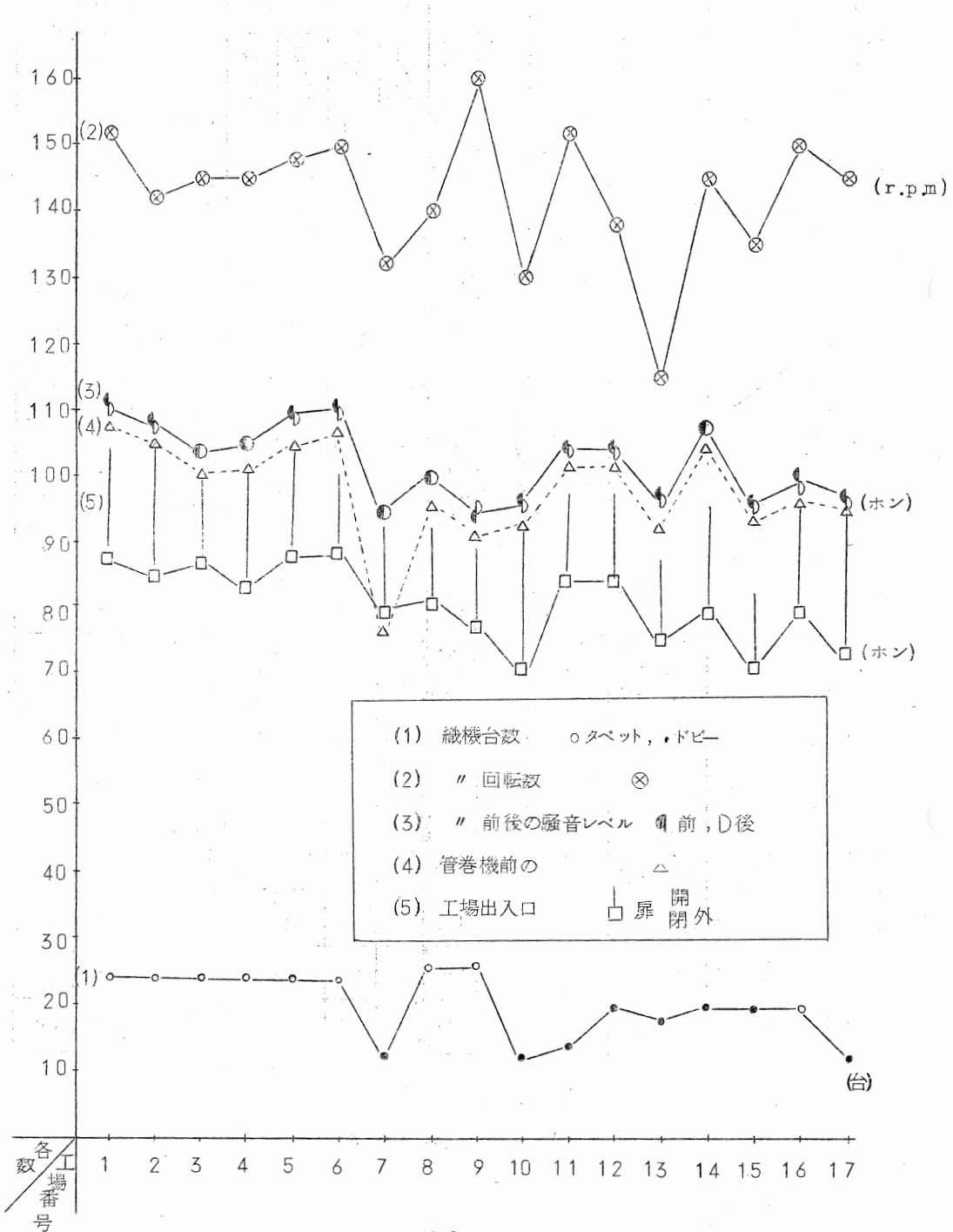
2－1　織布工場のサウンドレベル数

工場番号	建物の区分	織機メーカー	開口ヒ箱数	台数	回転数	織前 最高	織前 最低	織機後 最高	織機後 最低	管巻機	出入口 開	出入口 閉	備考
1	軽量鉄骨スレート葺	豊和　普	タペット4×1	24	152	ホン112	108	110	108	108	104	88	窓全閉
2	〃	〃	〃	24	142	109	107	107	105	105	104	85	〃
3	〃	〃	〃	24	145	104	102	104	102	101	101	87	半開
4	〃	〃	〃	24	145	105	—	105	103	101	101	83	〃
5	〃	〃	〃	24	148	110	109	109	107	105	104	88	〃
6	〃	〃	〃	24	150	111	109	110	108	107	101	89	全開
7	木造ノコギリ型	鈴木　普	ドビー4×1	12	132	95	—	95	93	77	93	80	半開
8	〃	平野　普	タペット4×1	26	140	100	98	100	98	96	93	82	〃
9	〃	鈴木　普	〃	26	160	95	—	96	95	92	89	78	〃
10	〃	平野　普	ドビー4×1	12	130	97	96	96	94	93	96	71	全開
11	〃	鈴木　普ラージパッケージ	〃	14	152	105	104	104	103	102	98	85	半開
12	〃	鈴木　普	〃	20	138	105	104	104	103	102	98	85	〃
13	〃　天井張	岩間　普	〃	18	115	98	97	96	94	93	88	76	〃
14	〃	平野　普ラージパッケージ	〃	20	145	108	—	108	107	105	96	80	全閉
15	軽量鉄骨	鈴木　自	〃	20	135	97	95	96	94	94	83	72	半開
16	〃　内側新建材	北陸　自	タペット4×1	20	150	101	100	99	98	97	96	80	全閉
17	〃	津田駒自	ドビー2×1	12	145	98	97	97	96	96	95	74	〃

（注）　織機欄の普は普通織機、自は自動織機

測定器　リオン㈱製騒音測定器ＮＡ－０８型

第２図　工場別測定位置によるサウンドレベル数



2－3　織機のピッキング時の

サウンドレベル数

工場番号	格子柄	単丁側	備　考
4	108ホン	104ホン	普通織機
11	109	108	ラージパッケージルーム
15	99	96	コップチェンジ
16	103	99	〃



3.　測定結果の検討

(1)　第1表及び第2図からみて台数、機種、建物がほぼ同一のNo.1～No.6の6工場についてみると、回転数の差と窓の開閉等に影響され、織機の前後、管巻機の周辺、出入口は大きな差がないが、これは内部全体に共鳴しているものと思われ、また扉を閉めた外側では、10数ホン低くなっているが、工場内は他の木造よりかなり高い。

(2)　木造建工場は一般に窓が多く、かつのこぎり型にして、天井も高いところから反射音が小さく、外部への放音等内部は減音されているが、扉の開閉によるしゃ音効果は低い。

(3)　織機機種及びヒの大小、普通、自動織機の別、台数などそれぞれの条件により多少の差は認められるが、建物の構造、広さ、配置、織機の稼動状況なども影響されるので、これと比較するのは難しい。

(4)　各工場において主音源である織機の前後と管巻機の周辺、出入口の開いたままで測定した騒音レベルは、工場の広さ、配置等による距離による減音効果もかなり大きい。

(5)　第2表はピッキング時の最高の発生音であるが、格子側の方がやや大きく、かつピッキングの強さ、ピッカーの種類、バッファーなどによる影響がかなり見受けられる。

以上播州織産地における織布工場内の騒音の実態であるが、少しでもより効果的な騒音防止対策を講じるため、基礎的なことについて簡単に検討する。

4.　騒音防止対策

4－1　主音源及び音の伝搬経路の発見

騒音を発生している主な音源はなにか。また二つ以上の場合、主音源はどちらかなどを調査し、その騒音がどのような経路を通って伝搬されているかなどを知り、それに応じた

防止手段を施すことが必要である。次の第2表は二音の差による(db)の和は次の通りである。

第3表　(db)の和

2数の差	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
大きい方へ加える数字	3	2.6	2.1	1.8	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4

4－2　その対策と着眼点

騒音防止対策はそれぞれ場所や条件によって検討しなければならないが、(1) 音源を遠ざけるほど騒音レベルは低くなること。(2) 織機など機械自体の発生する音を低下せしめること。例えば発生音の低い織機、ピッカーなどの使用材料等の選定、振動、不整備、不注油などによる発生音の減少などがある。(3) 音源側の音を受源側に通さないためしゃ音する。それを効果的にするため透過損失の大きいしゃ音材料の使用としゃ断する面積密度によって透過損失がきまるもので一重壁、二重壁、その厚み空間、吸音材料などについて検討すること。(4) 吸音材料等により物体内にエネルギーを吸収し減音させる。この場合普通吸音率$=\frac{(\text{入射音エネルギー})-(\text{反射音エネルギー})}{\text{入射音エネルギー}}$で表わされ反射したエネルギー以外は吸音されたものと考えてよい。(5) 空気、水等の流体を媒体として音を減衰する方法で、音響フィルター形と吸音ダクト形による消音器がある。

以上発生音自体の減少対策、しゃ音、吸音、配置などによる減衰対策両面から検討しなければならない。

結　　語

要するに現在の有ヒ織機自体は原理的、機構的にかなり騒音を発生しており、十分なその減音対策を講じることはかなりの経費を要するが、個々の立場においてケースバイケースにて最も効率的な減音を計るよりほかない。

いずれにしろ公害防止と生活環境整備の観点において思い切った改善や無ヒ織機などの導入が望まれるのではなかろうか。

参考文献　北村音壱　騒音の発生原因と防止対策

県下における繊維産業の現況調査

担当　研究員　織田勝俊

まえがき

兵庫県下における繊維産業は多種多様であり、それぞれがまた規模的にも内容的にも全国に知られたものが多い。

大企業形態にみられる綿紡、スフ紡、麻紡などの紡績業、産地を形成する中小企業としては先染織物を主製品とする播州織産地をはじめ、加古川市周辺の兵庫靴下、出石但東地区の絹人絹（但馬ちりめん）、明石の重布などのほかメリヤス、縫製、撚糸、加工糸産業、それにこれらの関連業界等さまざまであるが、新しい社会情勢と技術革新下に対処してそれぞれの姿において変貌されている。そこでこれらの業界を多少なりとも把握するため本年度は下記の2業界についての実情についてまとめてみた。

1. 重布業界

1－1　概　況

明石市を中心に明治初期手織機で強度の大きい綿布を製織した業者が次第に増加し一時数百にもなっていたが、その後動力織機に変りやがて企業化され、現在8企業だけであるが、兵庫重布工業協同組合を結成し帆布はもちろん工業用資材としてのベルト基布、タイヤコード、タイヤ耳布、ホース用布等需要は次第に拡大され、使用される原糸も綿糸から強力人絹糸、ナイロンビニロンなどの合繊糸が多くなり、糸の強度の向上が更に需要範囲を広めた。

また、昭和42年度より始められた織布構造改善事業とともに製織技術の改善、生産設備の向上により生産性も漸次伸張拡充し、繊維業界にあっては特殊な分野として注目されており、県下ゴム業界とタイアップして輸出内需とも好況を続けている。

業界における最近の統計をみると次の通りである。

1－1－1　企業数　従業員　生産高推移

年次	企業数	従業員数	生産数量（千㎡）			生産金額（百万円）		
			県内	県外	%	県内	県外	%
38	7	600	6,458	28,080	23.0	2,583	11,232	23.0
40	7	639	6,588	28,636	23.0	2,057	11,454	18.0
42	8	632	9,305	31,528	29.5	2,106	12,724	16.6

1－1－2　使用原材料状況

原　材　料	数　量（千Kg）
綿スフ混紡	3,351
強力人絹	1,422
ビニロン	105
ナイロン	405
ポリエステル	3
ポリプロピレン	19

1－1－3　生産状況

年度別 ＼ 製品	41年		42年	
	数量（千㎡）	金額（百万円）	数量（千㎡）	金額（百万円）
原織	4,607	1,474	5,308	1,626
タイヤコード	1,980	574	3,997	480
合計	6,587	2,048	9,305	2,106

1－1－4　製品の流通状況

販路別	数量		金額	
	千㎡	%	百万円	%
国内	7,315	78.7	1,757	83.4
ソ連	552	5.9	138	6.6
中共	1,193	12.8	150	7.1
その他	245	2.6	61	2.9
合計	9,305	100.0	2,100	100.0

1－2　生産工程及素材

コンベアベルト用布やタイヤ耳布などの重布の製造工程は次の通りである。

原糸 → 合糸 → 撚糸 → 整経 → 製織（管巻） → 検反 → 製品出荷からなり、主な原糸は綿糸、10′S、20′S、ビニロンS 10′S、ビニロンF 1,200D、ナイロン840D、テトロン250D、1,000D、強力人絹1,650D、バイレン5′Sなどであり、ま

た緯密度3本／5cmのようなすだれ織のタイヤコード製造には織機にルームクリールなどの附属装置を考案して、その工程を合理化させている。

製品の規格及び生産能力についての一例は次のとおりである。

(A) 品名　広巾生地綿織物　　規格　$\frac{C10／9本 \times C10／7本}{51本／5cm \times 35本／5cm}$

織巾 130 cm

織機1台1日（16時間）　96 m

織機1台に要する総所要人員　2.1人

(B) 品名　広巾生地合繊織物　規格　$\frac{N1260D／2本 \times N1260D／1本}{62本／5cm \times 30本／15cm}$

織巾 145 cm

織機1台1日（16時間）　145 m

織機1台に要する総所要人員　2.3人

1－3　構造改善について

42年度から始まった全国織布構造改善事業を組合別についてみると、最も規模の小さい産地組合ではあるが、工業用資材を中心として繊維業界では特異性をもち重布全体では全国の20%、ベルト基布については30%を占め、よくまとまった産地企業体といえる。設備の面から見ると、普通一般の織機と異なり特殊な装置や構造が必要であるが、同業者が少ないため各メーカーによる専門織機の開発が遅れがちになるため、どうしても自家研究開発によるところが多く近代化や自動化がおくれている。

従って、天然繊維から合成繊維への移行、人件費の高騰、労務不足などに対処するため合繊設備への転換と自動化、高速化などによる省力化が急がれており、今後の構造改善に大きな期待がかけられている。

1－3－1　構造改善事業の進捗状況

織機、準備機など設備における42～43年度の実績および44～45年度の計画は次の通りである。

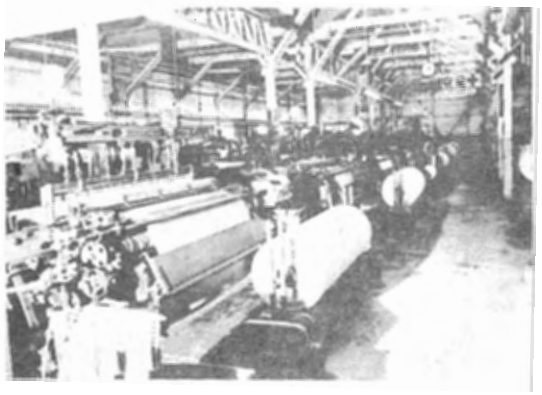
年度 / 設備名	42年度実績		43年度実績		44年度計画		45年度計画		合計	
	設備数	資金 千円	設備数	資金 千円	設備数	資金 千円	設備数	資金 千円	設備数	資金 千円
並巾自動織機			6台	3,084	6	3,084			12	6,168
シャットルレス式					5台	10,500			5	10,500
自動定位置停止装置					20台	3,104	2	310	22	3,414
ドビー							1	708	1	708
撚糸機	292スイ	4,500	560	17,424	880	41,269	1,168	37,201	2,900	100,394
繰返機					60スイ	2,640	100	5,346	160	7,986
管巻機 普通			15スイ	810	15	810			30	1,620
管巻機 自動			6スイ	840			4	970	10	1,810
タイイングマシン					2台	2,100	1	1,115	3	3,215
部分整経機					1台	2,233			1	2,233
運搬設備					1台	754			1	754
検反機	1台	1,055	1	1,655			1	1,027	3	3,737
折畳機							1台	950	1	950
給湿装置							1台	500	1	500
合計		5,555		23,813		66,494		48,127		143,989

1－3－2　開発された近代化設備

重布関係の設備は普通の綿スフ織物用設備と根本的には異ならないが、各織機・機構とも厚地用でなければならず同業者が少数のためこれに適した革新設備が少なく、現在のような技術革新下にどうしてもおくれていく傾向にある。今度の構造改善においてはよくその成果をあげ、新しい生産機構に生まれ変ろうとしている。

まず、織機については従来の有ヒ式帆布織機、重布織機等の普通織機を自動織機に入れ変えたり、3本／5㎝のような緯密度の薄い〃すだれ〃織りなどに対しては整経工程を省力化したルームクリール方式を開発し、更に緯管巻工程をも省力化したルームクリールとレピアルームを組合せたシャットルレス織機等の導入により高速自動化の威力を遺憾なく発揮している。

次に準備機についても同様で、特に従来の合糸機撚糸機は回転数が低く、給糸及捲取量が少なく多くの人手を要し非能率的であったが、ＱＴワインダーをラージパッケージに改造するなど、自動化や大量の糸の消化に大いに省力化させている。



その他、繰返機、管巻機などの自動化、タイイングマシンの採用、耳切装置及び捲取装置付きの流し検反機など、どれを見ても特殊用に研究開発されたものばかりである。

1－4　産地に望まれる今後の課題

1－4－1　省　力　化

本業界にあっては非常に省力化のあとが見られるが、まだまだ多くの人手を要し労働分配率は高い。また、労働生産性をあげるためにはなお一そうの省力化に期待したい。それには全工程においてラージパッケージ化を行なうと同時に工程の流れや管理、機械による運搬などが必要であり、織機でも経糸切れがほとんど皆無であるのでレピア式などの緯入方式や自動化により高生産性を計るとともに持台数のアップによりコスト低下を計りたい。

1－4－2

衣料としての織物は薄地や加工糸織物への移行により高級化を計っている場合が多いが厚地、太物を特徴とする重布は産業資材への道に開発が望まれるものであり、またそうした需要が装置開発や改良改善につながるので、自家開発研究者の養成に努力し新製品開発に重点を置きたい。

1－5　む　す　び

県下重布業界における構造改善事業の推捗状況と、研究開発によりその成果を着々と収めている実情の一部を紹介し、今後の当所の研究指導体制の在り方、ならびに業界の研究開発の指針に資したい。

2.　撚糸業界

2－1　撚糸業界と構造改善

最近の撚糸業界は織物の高級化多様化に伴いその需要の増大がみられるが、反面労務不足からくる賃金の高騰、物価の上昇によって必ずしも好況とは言えず、企業の零細性、資本力の弱体、設備の老朽化、収益の低下など悪循環をくり返し、業界の体質改善が急がれている。

４３年度政府予算の中にさきに行なわれている織布業、メリヤス業など構改の行なっている業界に対して原材料として供給し需要に応じるべき体制整備に目標をおき業界の構造改善についての実態調査費として約1,０００万円が計上され、企業の形態、経営、設備、運転状況、技術、品質、取引、労務状況など調査、また海外事情についてもその実情調査が進められた。

2－2　国内調査結果の概況

2－2－1　企　業　数

調査でまとめた撚糸機保有企業数は第１表の通りであるが、業者の規模別にみると、７００スイ以下の設備企業数は8,９５９企業で専業者の７８.７％となり零細企業が多いことを示している。

第１表　撚糸機保有企業数

専業兼業の別	撚糸専業	紡績メーカー兼業	織布その他兼業	合　計
企業数	１１,３７７	２６３	2,５４０	１４,１８０
比率（％）	８０.３	1.９	１７.８	１００

2－2－2　設備内容

さらに設備数及び機種別の内訳については第2表にみられる如くであるが、1,０００スイ未満の企業が８７％を占め、撚糸専業者の４３年度の設備投資額は５８億円、内訳でみると撚糸機３６億円、付帯設備２２億でダブルツイスター、合撚機、仮撚機等の新鋭機の設置も大企業の一部に見受けられるが、老朽化した業界設備の近代化にはほど遠いものがあり、また零細企業にとっては新鋭機導入は資金的に、経済規模的にその効果の発揮が難しく、従って構造改善の重点の一つに「企業の集約化、協業化により近代化を促進する必要がある」と云うことは当然といえそうだ。

第２表　撚糸機設置状況（４３年１０月現在）（単位1,０００スイ）

	撚糸専業	紡績メーカー兼業	織布その他兼業	合計
イタリー式	3,７８１	８５	2,１９８	6,０６４
リング式	2,０７１	2,５５１	３６０	4,９８２
アップツィスター	７３３	１９	２２８	９８０
張より式	６１	１	２	６４
長谷式	７８		１３	９１
八丁式	４０		３５３	３９３
フライヤー式	８	１	１７	２６
合撚糸	１６６	１４０	６８	３７４
仮より機	７７	６２	３１	１７０
ダブルツィスター	１８	１１	３７	６６
その他	１９	３	３	２５
合計	7,０５２	2,８７３	3,３１０	１３,２３５
保有比率(%)	５３.３	２１.７	２５.０	１００.０

注　仮より機専業者の仮より錘数は含まれていない。

2－2－3　撚糸の生産高

４３年１月から１２月まで１年間の品種別、撚糸生産量は第3表の通りで綿より合繊が多くなり、加工糸や意匠撚糸などが伸びている。また需要量についても第4表の通りであり徐々に上昇している。

また、年度別生産量および生産指数については第５表の通りである。

第3表　撚糸生産高　　（単位トン）

種別＼業者	撚糸専業者	紡績メーカー専業	織布その他専業	合計
綿撚糸	80,603	36,048	29,131	145,782
毛撚糸	54,220	87,893	894	143,007
麻〃	708	1,288	1,361	3,357
絹〃	11,120	1,679	7,210	20,009
人絹	13,846	5,454	6,672	25,972
スフ	34,040	10,794	10,722	55,556
合繊撚糸 長繊維	66,544	27,370	28,141	122,055
合繊撚糸 短繊維	109,861	59,193	16,709	185,763
その他繊維撚糸	6,614	392	58	7,064
かさ高加工糸	3,915			3,915
意匠撚糸	17,445	17	40	17,502
合計	398,916	230,128	100,938	729,982
比率（%）	54.7	31.5	13.8	100.0

第4表　撚糸需要量　　（単位トン）

業者＼年度	40年	41年	42年	43年
紡績業	248,198	288,746	321,290	331,775
織布業その他	164,580	174,170	183,858	184,926
合計	421,778	463,012	505,148	516,699
指数（%）	100	109.8	119.8	122.5

第5表　撚糸生産量推移

生産量＼年度	昭和40年度	同41年度	同42年度	同43年度
数量（トン）	579,891	621,589	674,432	729,982
指数(40=100.0)	100.0	107.2	116.3	125.9
対前年度比（%）		7.2	8.5	8.2

2－2－4　生産技術と品質について

生産技術について調査した結果によると、専門技術者の有無、技術講習会の参加、社内の技術訓練、公設試験研究機関の利用、技術者教育制度の利用の希望などがあると解答されたものは全体の２０％足らずであり、規模別には小規模ほど低い。

また、品質検査については、社内規格のあるところが３％、原糸受入検査、品質検査を行なっているところは４０％前後、生産中の不良品については１％以下が７５％余、３％以下が２０％となっており、５％もあるところがある。

2－2－5　生　産　性

撚糸製造業の労働生産性についてみると、次の通りである。

(1) 従業員１人当りの製造品出荷額は昭和３８年より４年間でみると製造業平均では３５.３％、繊維工業２２.３％、撚糸業界では４６.８％の増加率を示している。

(2) 同付加価値額では製造業平均が３２.３％、繊維工業２２.２％、撚糸業は１９.３％とさらに低く、撚糸業は製造業の４５％、繊維工業の７８.２％とその付加価値額は低い。

(3) ３８年度における労働配分率についてみると、製造業３５.２％、繊維工業３９.９％、撚糸業４２.６％と撚糸業は高くなっているが、付加価値額の増加率よりも人件費の増加率が大きいことを示している。

特に賃金水準は撚糸業は他より低いにもかかわらず、労働配分率が上昇することは生産性がよくない傾向であることを物語っていることになる。

(4) 労働装備率でみると従業員１人当りの有形固定資産額では昭和３８年には製造業８２９,０００円、繊維工業５０９,０００円、撚糸業４５４,０００円、４１年では１,０５０,０００円、５９５,０００円、７０３,０００円と撚糸業の伸び大きく設備投資の増大があったことを示している。

2－2－6　産地別分布状況について

全国主要産地別の企業数、従業数、設備数、生産量、主要ねん糸などは第６表の通りである。

第6表　産地別分布状況

項目 / 産地名	企業数	従業員数（人）	設置設備数（スイ）	生産量（トン）	(%)	1企業当りの保有設備錘数	主要機種	(%)	主要ねん糸の割合	(%)
山形	104	855	111,677	5,523	1.4	1,074	イタリー式	73.9	化合繊長繊維	90.9
栃木	220	1,397	133,211	6,910	1.7	606	〃	44.3	綿スフ合繊紡績糸	46.3
前橋	100	1,347	107,177	1,919	0.5	1,072	〃	70.8	化合繊長繊維	49.5
八王子	220	1,171	134,930	2,753	0.7	613	〃	82.7	毛	45.2
神奈川	230	1,484	153,383	3,684	0.9	667	〃	85.9	化合繊長繊維	41.9
新潟	376	2,066	249,813	8,226	2.1	664	〃	83.7	綿スフ合繊紡績糸	54.3
山梨第一	528	1,761	287,515	5,287	1.3	545	〃	98.5	化合繊長繊維	69.8
静岡	164	1,080	101,693	10,609	2.7	620	リング式	40.4	綿スフ合繊紡績糸	89.7
愛知	3,036	10,307	982,669	122,056	30.6	324	〃	81.8	〃	58.4
岐阜中央	812	2,853	228,562	19,351	4.9	281	〃	90.4	意匠	31.4
岐阜西部	301	1,649	149,396	24,522	6.1	496	〃	94.4	綿スフ合繊紡績糸	91.0
石川	1,696	8,369	1,858,513	24,918	6.2	1,084	イタリー式	95.4	化合繊長繊維	70.2
福井	215	2,336	399,469	10,038	2.5	1,858	〃	86.9	〃	89.5
滋賀	516	3,202	199,095	17,088	4.3	386	アップツイスター	44.6	綿スフ合繊紡績糸	55.8
京都	596	6,623	479,365	7,077	1.8	804	イタリー式	44.5	化合繊長繊維	49.9
大阪	299	3,684	324,868	42,314	10.6	1,087	リング式	76.7	綿スフ合繊紡績糸	76.9
兵庫	109	936	80,156	9,517	2.4	735	〃	54.6	〃	72.6
岡山備中	329	671	67,004	15,207	3.8	204	アップツイスター	83.3	〃	100.0
広島	396	1,708	154,131	15,919	4.0	389	〃	60.6	〃	85.8
その他	1,130	9,894	869,227	45,998	11.5	769	—		—	—
計	11,377	63,393	7,051,854	398,916	100.0	620	—		—	—

2－3　県下撚糸業界について

2－3－1　産地の概況

兵庫県撚糸業界は先染綿スフ織物産地および但馬絹人絹織物産地を中心に分布し、企業数も１０９企業と比較的小さく７００錘以下８２企業もあり、兼業者が多いのも特徴で、主として地元織物用漁網用撚糸の下請で取引面でも地元商社の受註に依存している。

設備はリング式を主体にイタリー式、アップツイスター、張より式など生産品種の関係から保有されており、設備の経過年数も比較的新しい。

また生産量の推移でみると、前年度比で昭和４１年度１７.８％、昭和４２年１２.８％、昭和４３年が８.８％伸び、用途別では織物用が８０.４％、漁網用１７.２％になっている。

なお４３年度に国内撚糸製造業事情調査結果報告にみる本県撚糸業界の状況は第7～第9表の通りである。

第7表　企業状況

区分 / 規模別	企業数	組織別内訳		経営形態別内訳			従業員数(人)	
		法人	個人	糸買い	糸買い賃加工	純賃加工	男	女
1. 1スイ～700スイ	82	4	78			82	98	210
2. 701 ～ 1,000	10		10			10	18	60
3. 1,001 ～ 3,000	14	7	7	1	1	12	66	410
4. 3,001 ～	3	3				3	12	62
合計	109	14	95	1	1	107	194	742

第8表　設備状況

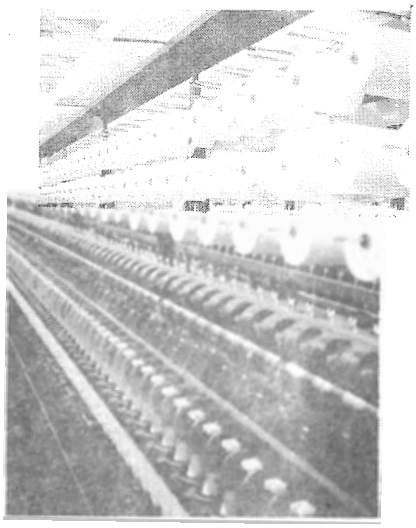
機種別 / 区分		総設備数	規模別保有内訳			
			1	2	3	4
ねん糸機	イタリー式	14,580	2328	1,752	10,500	
	リング式	43,797	12,531	5,086	9,994	16,186
	アップツイスター	12,743	10,011	1,216	1,516	
	張より式	4,584	360			4,224
	合ねん機	2,296			2296	
	仮より機	1,568			1,568	
	ダブルツイスター	588			588	
	計	80,156	25,230	8,054	26,462	20,410

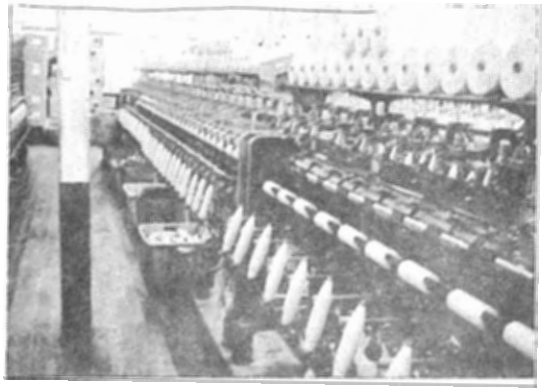
区分 / 機種別		総設備数	規模別保有内訳			
			1	2	3	4
附帯設備	繰返し及び巻返し	1,770	858	180	732	
	合糸機	5,430	2,462	850	2,073	45
	揚返し機	944	504	180	224	36
	コーンワインダー	977	112	50	815	
	チーズワインダー	2,565	1,208	350	728	279
	熱処理機	12	4	3	5	
	温湿度調整装置	13		3	10	

第9表　生産の状況

年度別 / 品種別	生産量の推移（トン）			
	昭和40年	昭和41年	昭和42年	昭和43年
綿ねん糸	3,432	3,550	4,088	4,594
毛〃	258	362	62	
麻〃				
絹〃	7	25	26	26
人絹〃	18	18	5	
スフ〃	866	1,418	1,264	1,247
合成繊維、長繊維	1,781	2,096	2,390	2,530
ねん糸、短繊維	171	113	754	1,037
その他繊維ねん糸	8	125	125	38
かさ高加工糸（イタリー式に限る）	8	4		
意匠ねん糸	31	40	31	45
合計	6,580	7,751	8,745	9,517









2－3－2　業界の現状と問題点

紡績業、原糸メーカーから供給される糸を加工最終製品に独特の持味を与え外観、解感を良好にするなど繊維産業における素材産業として不可欠な撚糸業界にも生産体制の脆弱性、設備技術の遅れ、取引関係の不合理などによる業界基盤の弱体化と需要面での高級多様化、国際競争力など対処すべき諸問題をかかえている。即ち

(1) 需要業界の零細性、多品種少量生産性、労働不足などがもたらす企業の分散、零細化、その結果、設備の近代化の遅れが目立ち、技術、生産能率の低下の原因をなしている。

(2) こうした企業の零細性が取引上にも悪影響をおよぼしコストの上昇にもかかわらず、過当競争による取引単位の小口化分散化、加工賃にも不利な要原をつくっている。

(3) さらに高級化、多様化および労働不足などに対処すべき高性能設備、新鋭機の導入などにより新時代に即応した設備近代化が必要である。

2－3－3　産地構造改善の動き

撚糸構造改善事業は45年度を初年度として愛知外4組合が事業に取組み、兵庫県撚糸工業組合をはじめ10組合は構造改善参加の準備を進めているが、特に本県の場合、関係機関との連絡、調整規定、共済制度の加入、業界の情報配布、トラベラーなどの斡旋販売、技術講習会、労務対策、労災、最低賃金など経営安定向上に努め、46年度の構造改善に備えその方向と対策について次のようなことが検討されている。

(1) グルーピングの推進

(イ) 紡績、織布、親企業など生産、取引、金融面からみた再編成により生産性向上、取引の安定化、商品開発の推進、適正規模等を計る。

(ロ) グルーピングによる共同化、協業化により、ワインダー、熱処理装置の効率利用、検査、包装工程などのオートメ化などによる省力化を進める。

(2) 設備構造の改善

労務の払底、賃金コスト高に対処し、ラージパッケージ化、高速化などによる生産性向上を計り付加価値生産性を高め、撚糸機の近代化はもちろん付帯設備であるワインダー、合糸機、熱処理機、運搬具等の総合的な設備近代化が必要である。

(3) 技術の向上と品質保証

技術革新がもたらした高性能機械の導入、これに必要な管理技術の修得、技術開発意欲の高揚が必要であり、最近の業界における研究開発は高速自動ワインダー、連続自動熱処機、高速合ねん糸機、高性能ダブルツイスターなどの開発が要求されており、また製品の均一化をはかるためにはテレスタ、スラブゲージなどの装備により、糸ムラ除去につとめるなど品質管理が望まれている。

(4) その他グルーピングにより共同受註を中心に安定的取引の確保、共同集配、集中配送など流通の効率化が必要であり、また労務問題についても質的向上と技能者養成、労働条件の確立、福祉対策など前むきに取り組まなければならない。

なお、兵庫県撚糸工業組合は45年4月現在、会員数は79企業であり、また組合に登録されている設備内容は次の通りである。

機種別	事業所数	台数	設備錘数
リング式	46	124	26,390
アップツイスター	38	90	12,890
イタリー式	10	41	7,106
張より式	0	0	0
合計	79	255	46,386

2－4 むすび

構造改善準備調査資料をもとに全国産地および兵庫県下の撚糸業界の実態と体質改善に対処すべき諸問題についてまとめてみたが、織布業界の高級多様化の一翼を荷負う本業界の使命の重要性を新たに認識し、これに似合う研究指導体制こそ我々に与えられた責務であることを痛感するとともに、業界の今後の指針に資したい。

参考文献 繊維年鑑 1,970年

シャンブレー（CHAMBRAY）のカラー研究

担当　研究員　細川　勝

1. まえがき

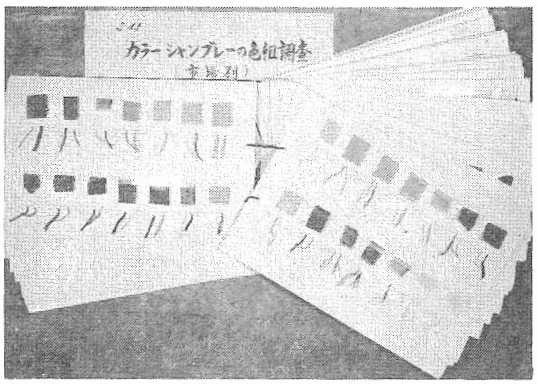
シャンブレー（CHAMBRAY）はアメリカ、東南アジア、オーストラリア、アフリカと全世界に市場を持つ播州織産地の主要な織物である。

シャンブレーは通常経糸に２０～４０番手の綿糸一色の糸、緯糸に２０～４０番手の晒糸又は未晒糸を使用し、合計密度１８０本～３００本程度の平織とし、一種の霜降効果を表わした織物で、用途は主として婦人子供服、シャツ、ブラウス等に用いられ、平織糸染の綿織物のものに与えられた名称で、経糸を染色し緯糸を白糸とした織物といわれている。しかし当産地では緯糸を染色し、経、緯色違いの色糸を交織した織物をも総称してシャンブレーと通常呼ばれている。又単に平織に限らず柄出し装置の利用如何によってドビーシャンブレー、ジャカードシャンブレーと呼称している。

シャンブレーは平組織を主としてドビー或はジャカード装置を利用し、経糸、又は緯糸によって小柄を表現した物がほとんどで、地組織の様なシャンブレーは少なく組織は単純である。それだけに組織、素材の効果よりも色彩の効果が大きく、経色糸、緯色糸の組合せいかんが織物の価値評価と考えられるので、シャンブレーの経糸、緯糸の組合せを調査研究し、シャンブレー色彩プランニングの為の基礎資料とする。

2. 試験方法

当播州で生産輸出されたシャンブレー（４１年～４６年）を収集し、経糸、緯糸の糸状に分解、分解したそれぞれの糸をマルセルマスクＡ３枚（1. for colors of light value. 2. for colors of medium value. 3. for colors of dark value）を用い分解鏡で MUNSELL BOOK OF COLORと肉眼にて照合比色し、色相（HUE）、明度（Value）、彩度（CHROMA）に分類、シャンブレーのカラー及び経糸、緯糸の組合せを研究。（写真）



3. 試験織物点数　　1,2 4 5点

調査カラー数　　2,4 9 0色

4. 試験結果及び考察

4.1 シャンブレーの色相

カラーシャンブレー1,2 4 5点の経糸、緯糸を糸状に分解し、マンセルブックに照合比色し、表1の結果を得た。

有彩色ではB、 P B色相のブルー系の色相が3 9.1％と多く使用され次いで補色のイエロー系統Y R、 Y色相が1 8.5％と続いている。それに比べP、 R P、 G Y、 G、 B G系統の色相は余り使用されていない。むしろこれには輸出の市場性、或は流行に大きく関連があると考えられるが、しかしこれらが全ての原因とは考えられない。なぜならば次に示す組合せの結果からもわかる如く、シャンブレーは経、緯糸異色の組合せでなくてはならないため、当然そこに異色と組合せして配色のよい色相、悪い色相があるはずである。上記P B、 B、 Y、 Y Rは組合せしやすい色相であり、 P、 R P、 G、 G Y、 B G色相は併置混色配色上難かしい色相で市場性価値の少ない色相と考えるべきである。これに比べ色味のない無彩色N 1 0（白）、N 2（黒）は全て1 0％台を上まわり、やはりシャンブレーには欠くことの出来ない組合せの色と考えられる。

表1. 色相別分類

H	点　数	％
R	1 6 2	6.5％
Y R	2 7 7	1 1.1％
Y	1 8 4	7.4％
G Y	6 4	2.6％
G	4 8	1.9％
B G	6 3	2.5％
B	2 5 7	1 0.3％
P B	7 1 7	2 8.8％
P	3 0	1.2％
R P	4 6	1.9％
N10	2 9 2	1 1.7％
N 2	3 2 0	1 2.9％
N	3 0	1.2％

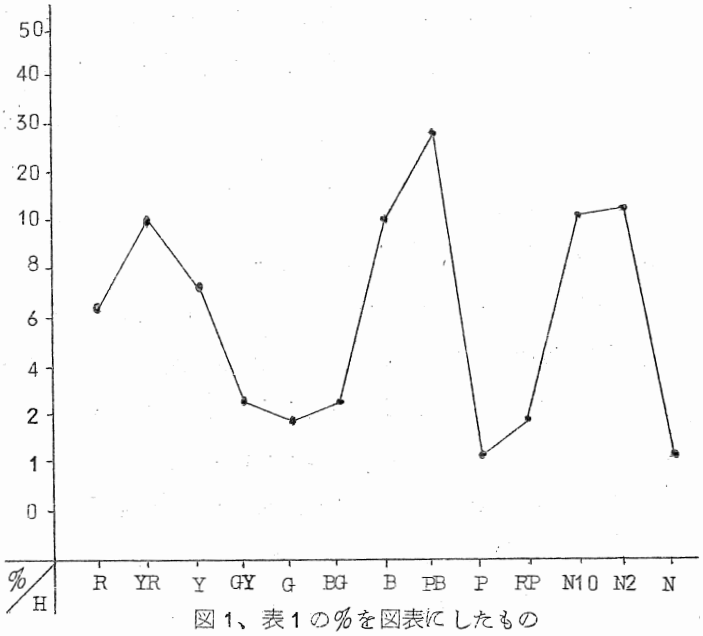
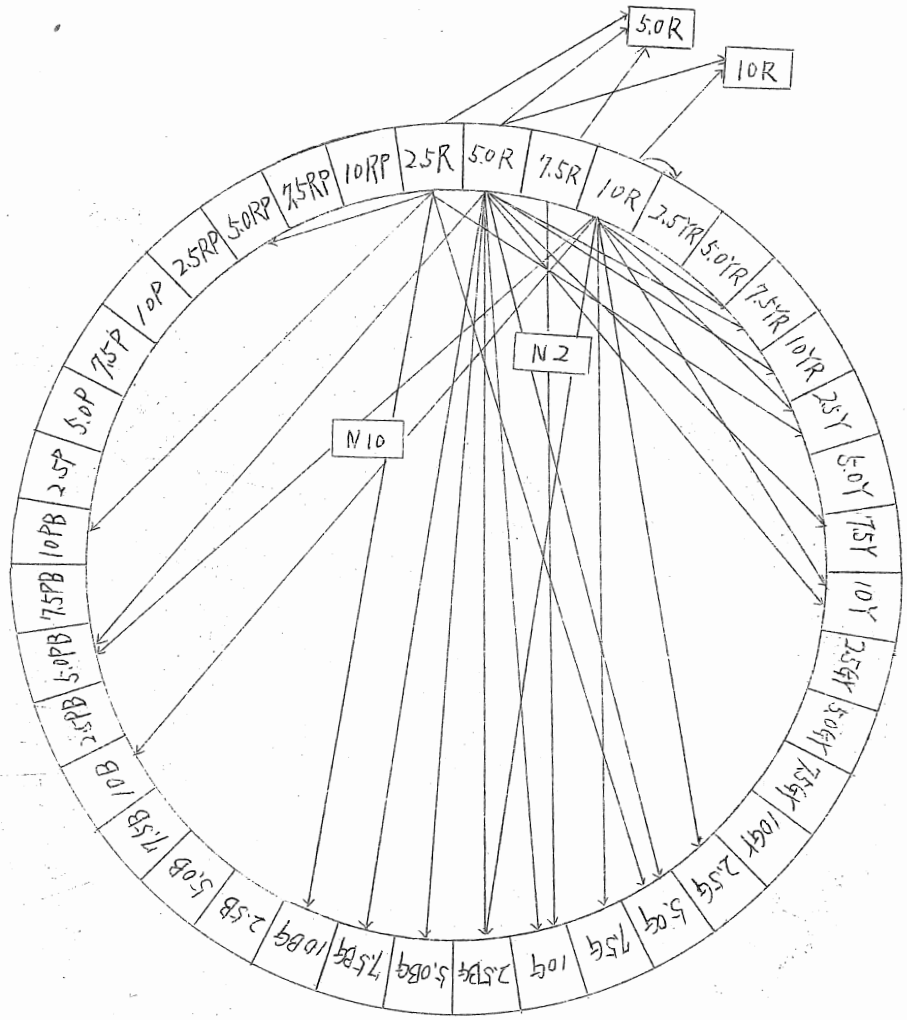


図1、表1の％を図表にしたもの

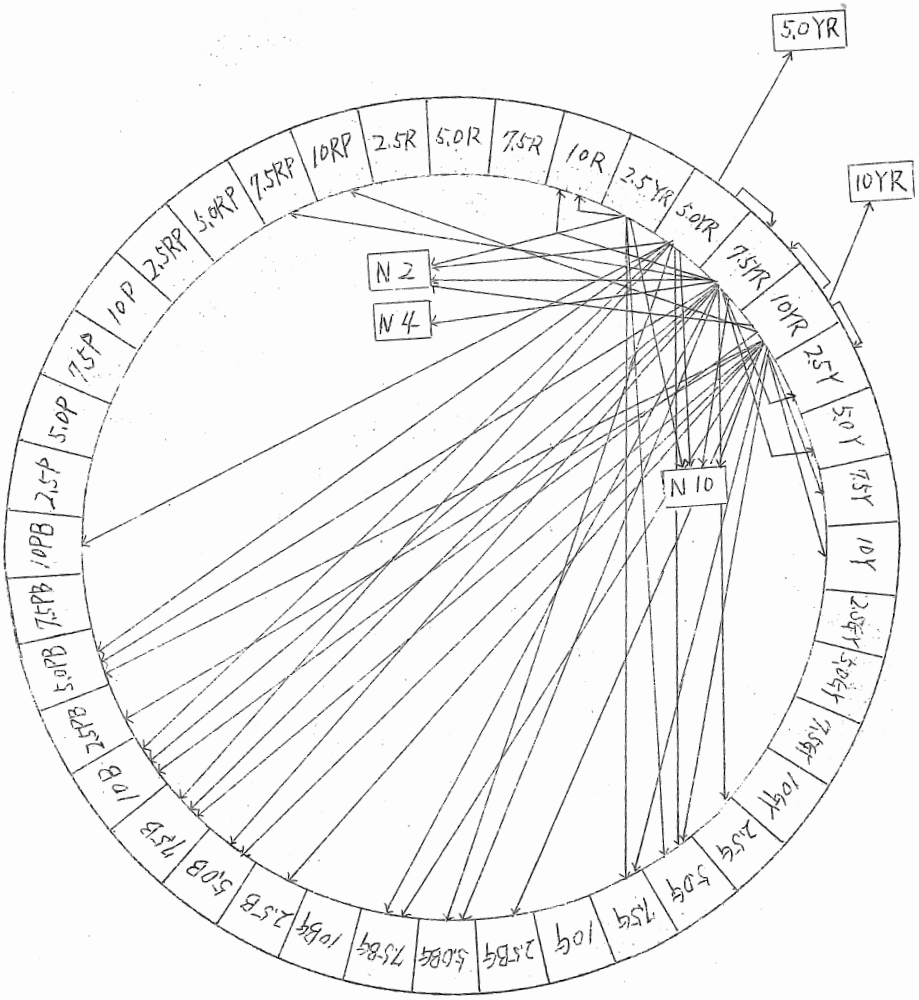
4.2　経、緯糸色相の組合せ

表2及び図2～図13は色環上における各色相（経糸）の組合せ色相（緯糸）を分析したものである。これらの表、図からもシャンブレーの経糸、緯糸の組合せにおいては補色関係にある色相との組合せが圧倒的に多いことが如実に伺われる。各色相ごとに考察してみると、経糸にR色相（図2）を用いた場合、緯糸色相は補色のBGと、補色に近いGとの組合せが多く伺われる。しかし同じ補色に近いB色相との組合せが見られないのはおもしろい現象である。他にGY、P、RP、B等の色相との組合せもほとんどない。YR、YはR色相に隣接している色相ではあるが多く使用されているのは見逃せないことであり又同色相との組合せが多いのもこの色相の特徴である。経糸色相YRを使用した場合（図3）R色相同様補色のD、PBはやはり多く使用され、GY、P、RPとの組合せがなくR色相とよく似たパターンを形成している。経Y色相とはR、YR同様補色のPBとの組合せを中心に組合せられ他の色相との組合せにおいては色環の左まわりの隣接するYRとの組合せが多く見られ、この色相の留意すべき特徴と考えられる。GYは他の色相と異なり補色Pとの組合せは全く見られず（補色に近いPBとの組合せが若干見うけられる）YRとの組合せが多い。G色相もGY色相同様補色RPとの組合せはみられずR、YRとの組合せにしぼられている。BG色相はPBとの組合せが主で若干補色との組合せが伺われるが他の色相との組合せはみられない。G、GY色相同様組合せの難かしい色相の様に思われる。又BG、G、GYの三色相で共通していえることは同色相との組合せが全くないことで留意すべきである。B色相、この色相は前にも述べた如くYRの補色である。それが為か色環上における組合せパターンはYR色相と非常によくにたパターンを形成している。YRと異なる点は隣接する色相との組合せがYRの場合色環上左廻りの色相との組合せが多かったのであるがB色相の場合は逆に右廻りの隣接する色相との組合せが多く伺われこの点YRとのパターンとは全く逆である。PB色相、この色相は表3からも推察出来る様に他の色相との組合せ比率26.3％と今回収集したシャンブレーの中で最も多く組合わされていた色相であり、P色相を除いた全ての色相と組合せられている。特に留意すべき点は同色相との組合せ比率9％と圧倒的に多く巾の広い組合せ色相と考えるべきである。R、PR色相は今回収集したシャンブレーの中にはほとんどないに等しい。それ故に的確なことは言えない。組合せとしては非常に難かしい色相で巾の狭い色相と考察出来る。この色相の無難な組合せとしては同色相との組合せ、又はN10（白）との組合せが考えられる。無彩色は図2、13からもわかる様に全ての色相と組合せが出来る巾の広い色である。

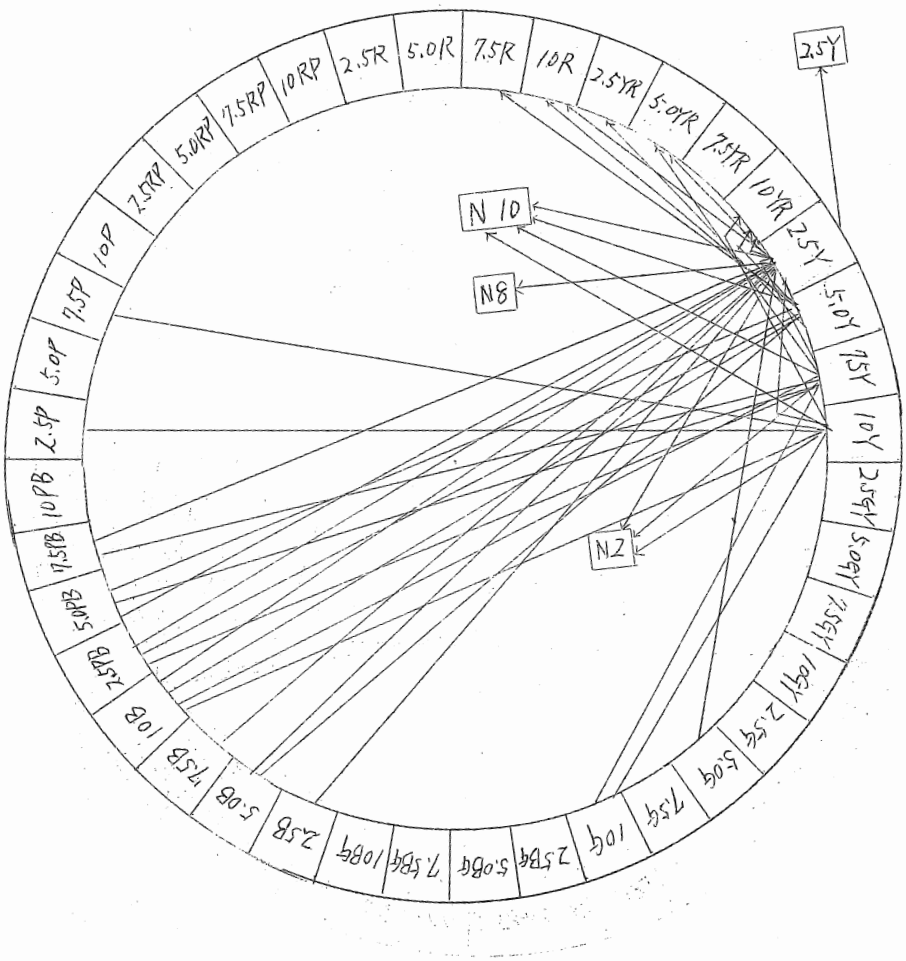
(図２)　色環図上に於ける経糸Ｒ色相と緯糸色相の組合せ



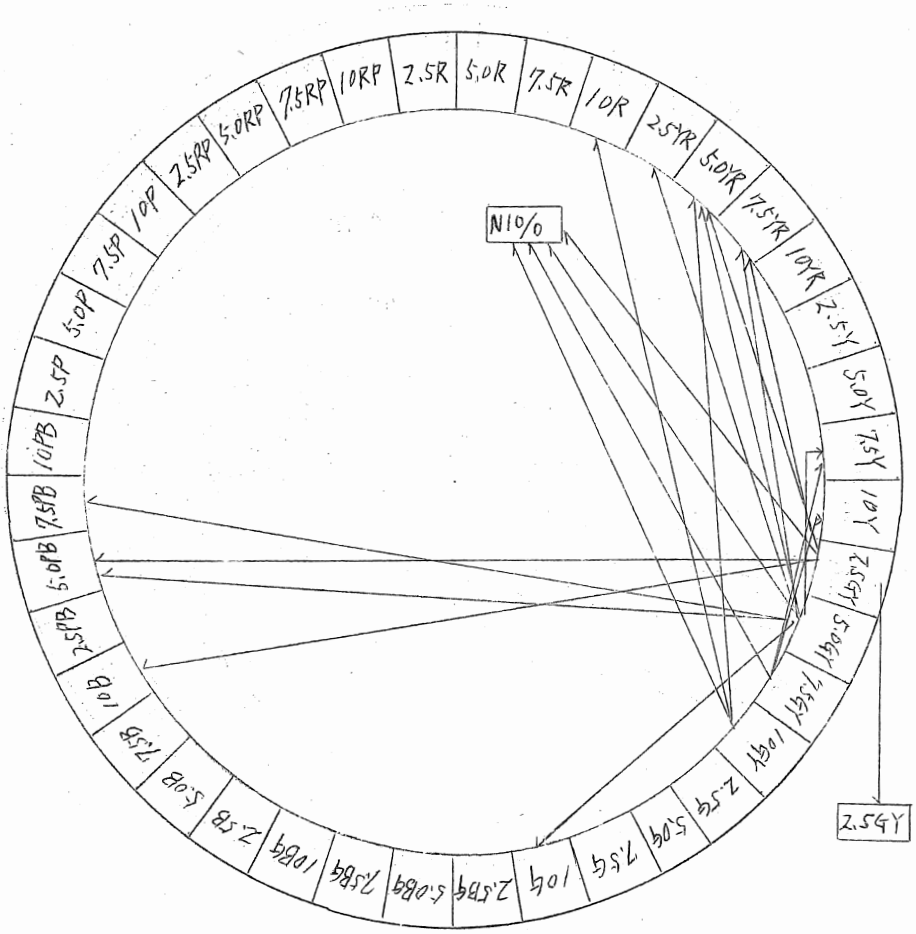
(図3)　色環図上に於ける経糸ＹＲ色相と緯糸色相の組合せ



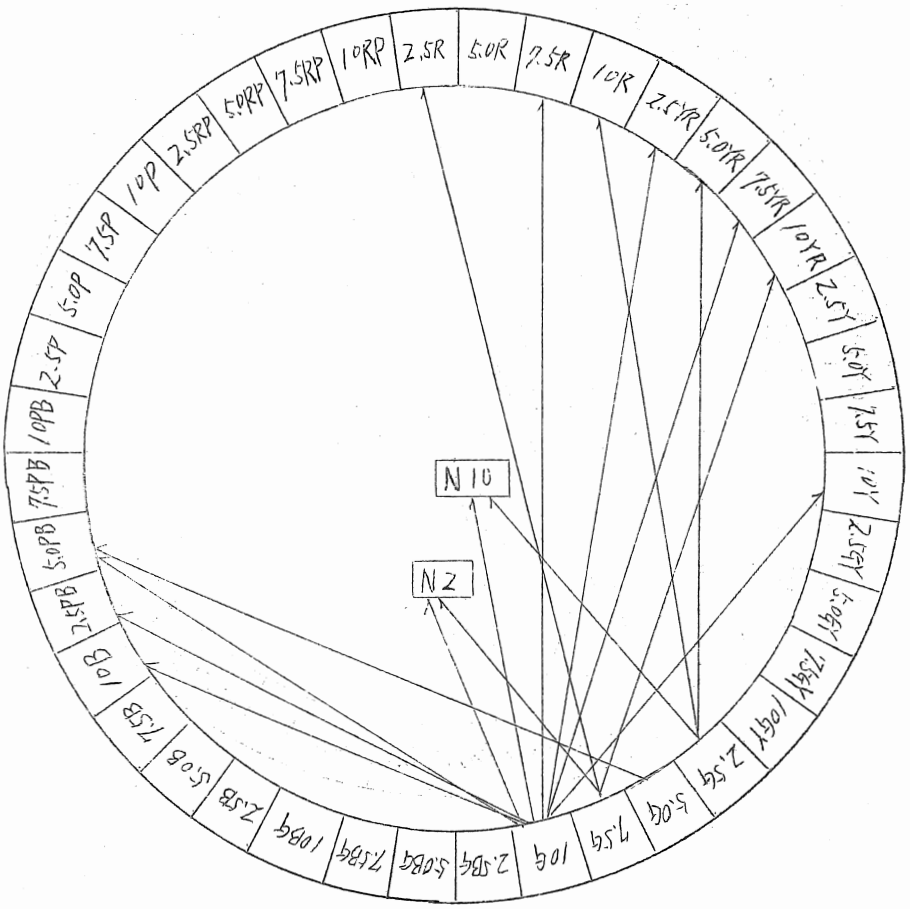
(図 4)　色環図上に於ける経糸Y色相と緯糸色相の組合せ



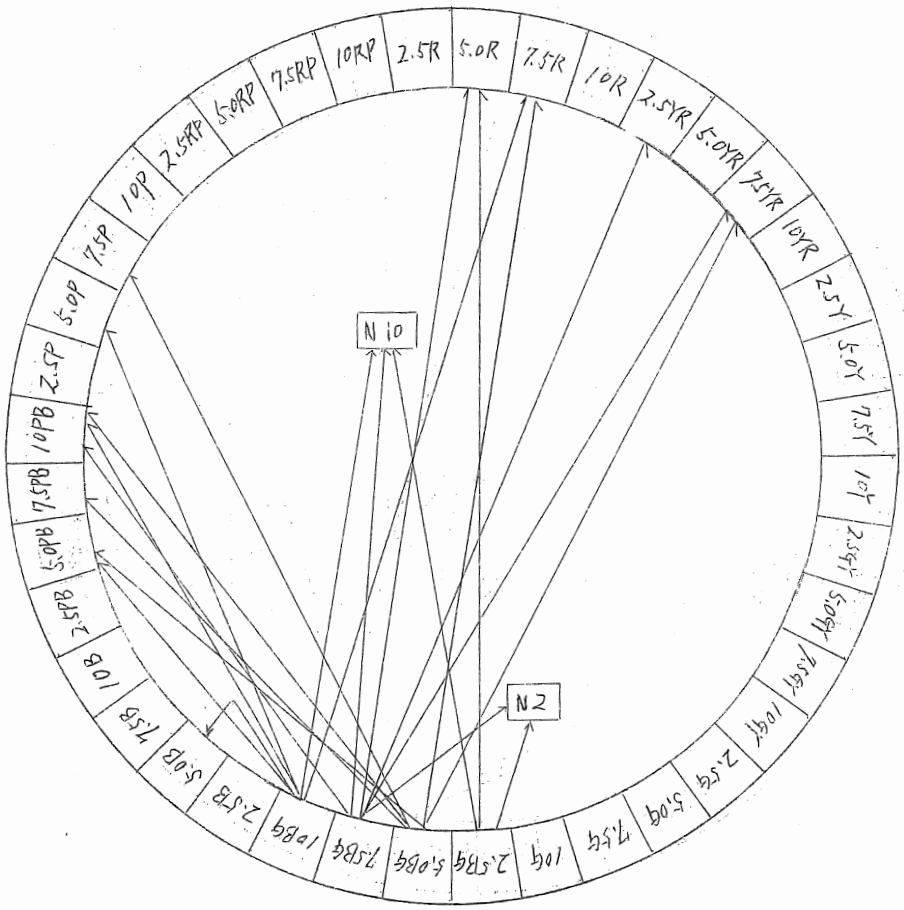
(図５)　色環図上に於ける経糸ＧＹ色相と緯糸色相の組合せ



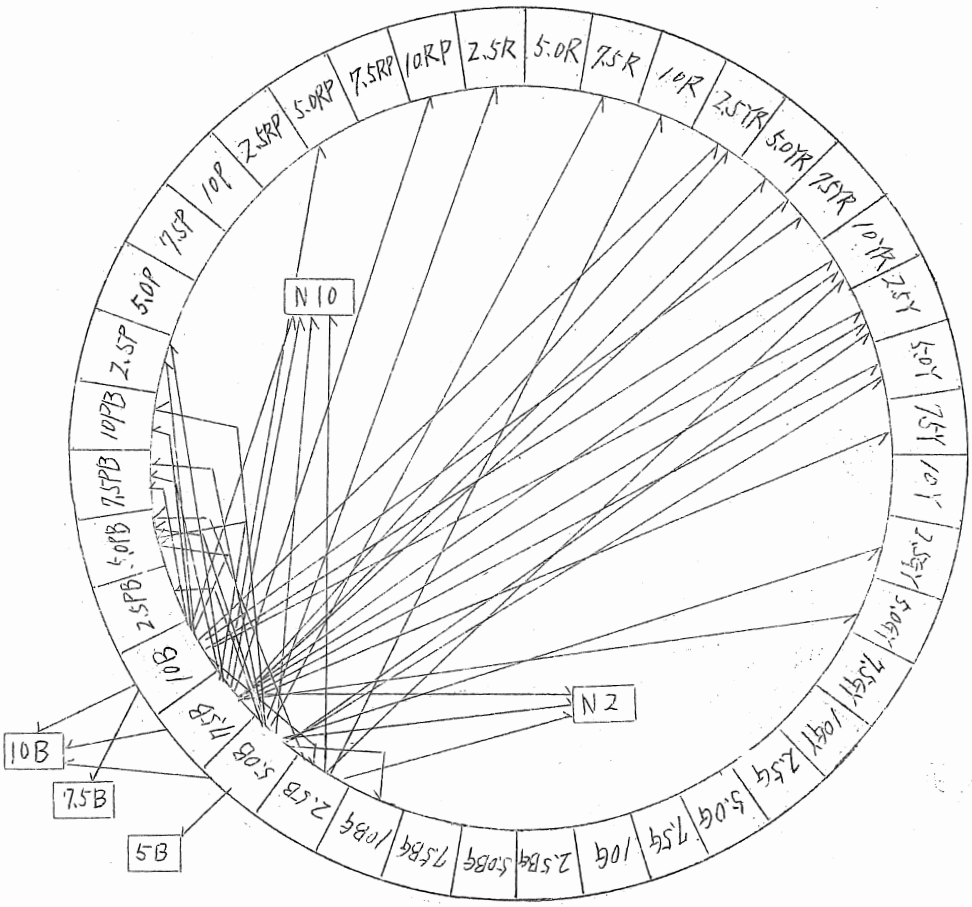
(図6)　色環図上に於ける経糸α色相と緯糸色相の組合せ



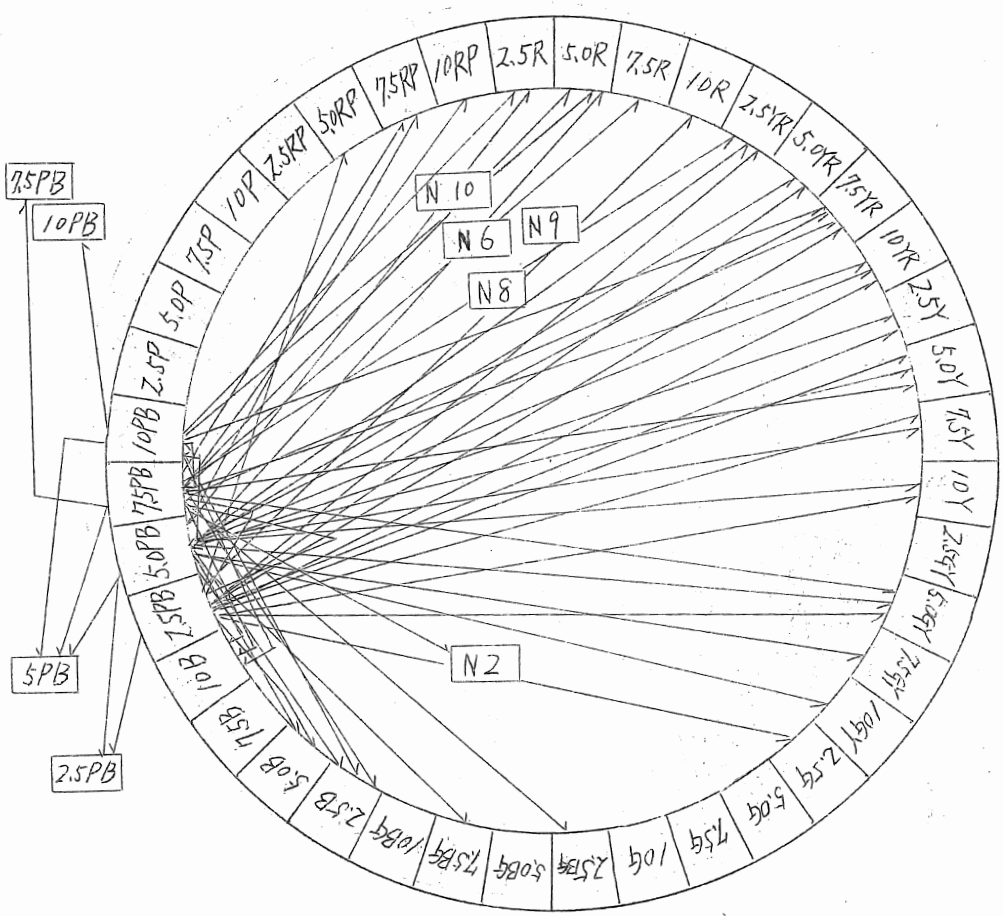
(図7)　色環図上に於ける経糸ＢＧ色相と緯糸色相の組合せ



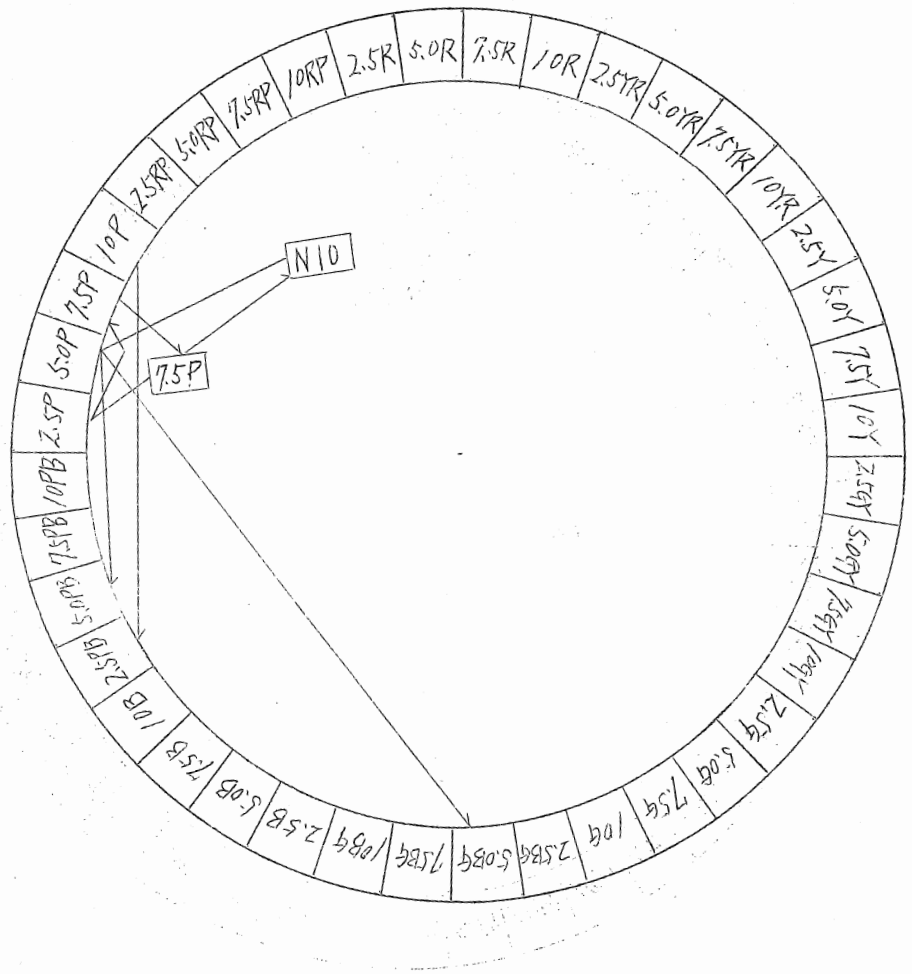
(図8)　色環図上に於ける経糸B色相と緯糸色相の組合せ



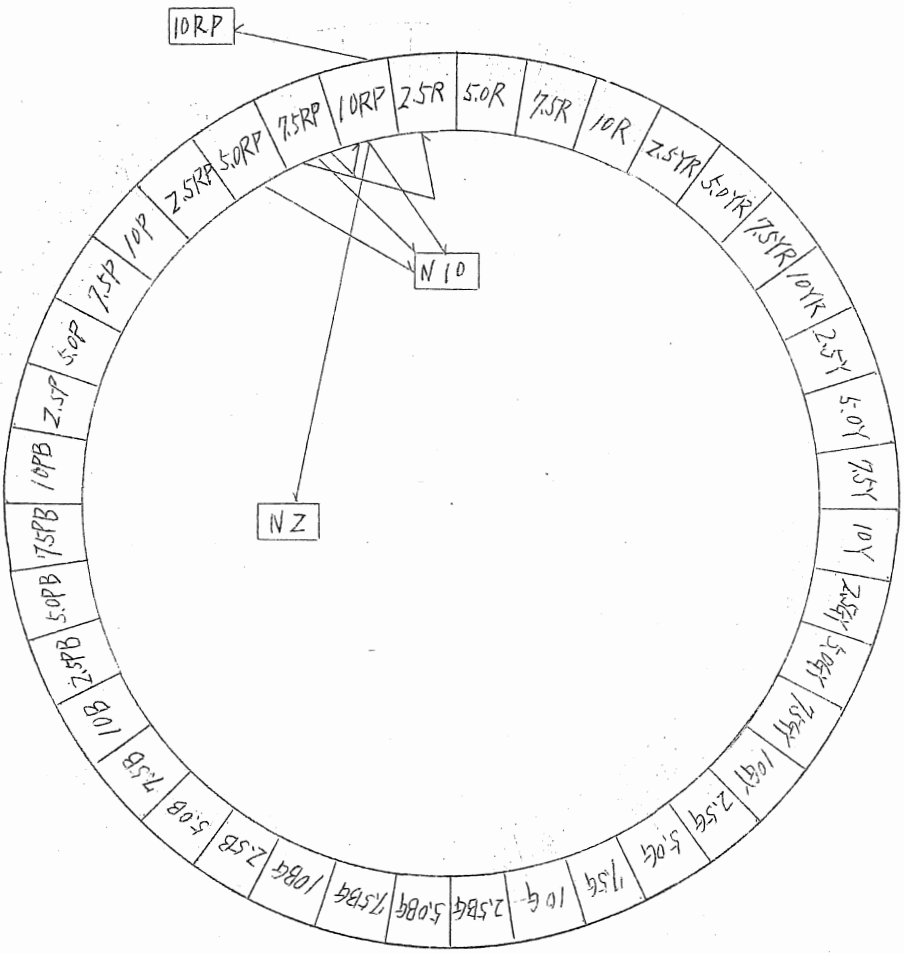
（図９）　色環図上に於ける経糸ＰＢ色相と緯糸色相の組合せ



(図１０)　色環図上に於ける経糸Ｐ色相と緯糸色相の組合せ



(図１１)　色環図上に於ける経糸ＲＰ色相と緯糸色相の組合せ



(図１２)　色環図上に於ける経系Ｎ１０／０と緯系色相の組合せ

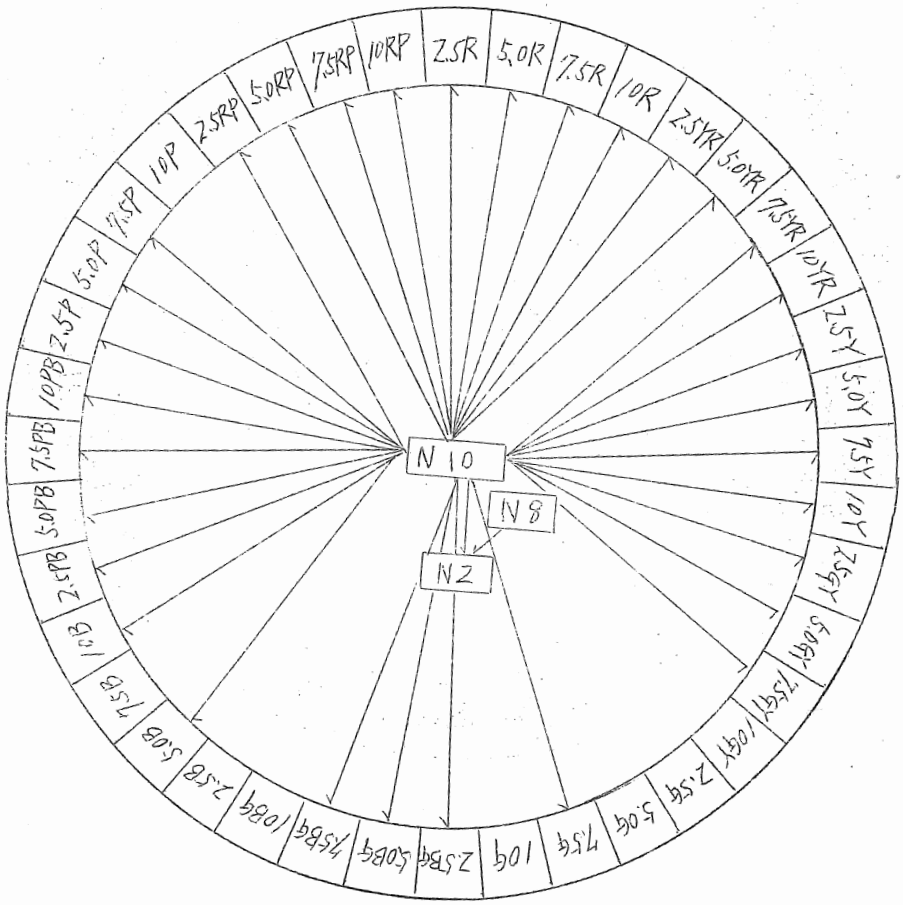


表3. 色相の組合せに見られる関係

緯＼経	R	YR	Y	GY	G	BG	B	PB	P	RP	N
R	0.7%	0.5%	0.3%	0.1%	0.6%	0.3%	0.2%	0.9%	—%	0.1%	4 %
YR	0.3	0.7	0.6	1.0	0.4	0.5	0.8	3.2	—	—	4
Y	0.6	0.8	0.5	0.2	0.1	—	0.8	1.8	—	—	3.5
GY	—	—	—	0.1	—	—	0.2	0.4	—	—	1.4
G	0.8	0.6	0.2	0.1	—	—	—	0.2	—	—	0.5
BG	1.0	0.7	—	—	—	—	0.2	0.2	0.1	—	0.7
B	0.2	2.1	0.8	0.2	0.1	0.1	0.9	2.6	—	—	1.4
PB	0.4	1.0	1.5	0.6	0.3	0.5	4.7	9.0	0.2	—	13.3
P	—	—	0.2	—	—	0.2	0.4	—	0.2	0.1	0.9
RP	0.2	0.2	—	—	—	—	0.2	0.6	—	0.2	1.2
N	1.6	3.3	2.8	0.6	0.6	0.8	1.1	6.9	0.4	1.0	0.4
計	5.7	10.0	6.8	2.9	2.0	2.4	9.6	26.3	0.9	1.3	32.1

4.3 同色相の組合せにおける明度及び彩度

同色相の組合せの関係を見る場合にはやはり明度、彩度の関係をしらべてみる必要がある。表4は同色相のシャンプレーの経明度、彩度及び緯明度、彩度の関係を表にあらわしたものである。明度の平均差は1.5であまり差がないけれども彩度差は5.2と大きく差がついている。相対的に見て明度差の少ない場合は彩度差を大きく、彩度差の少ない場合は明度差を大きくとる必要がある様に考えられる。色相別に考察して見るとR色相の場合は色相差をいくらかつけたものが多く、明度差はそれ程大きくとられてはいない。しかし彩度差で大きく変化をつけている。YR、Y色相は明度、彩度共に余り大きな差はつけられておらずよく似た傾向を示している。然し色相差においてY色相の場合相対的に大きく差をつけているのはYRとの相異する大きな点である。B色相は明度、彩度共適度な差を持っている様に伺われる。PB色相、この色相は前にも述べた如く同色相の組合せが圧倒的に多い色相で明度及び彩度の関係はいちがいにはいいきれないけれども、全般的に明度の差には変化がとぼしく彩度差に大きく変化をつけている様に感じられる。特に色相差のない場合は彩度差を大きくとっていることは留意すべき点である。

表 4.　同色相の組合せにおける明度及び彩度差の関係

○△印・・・経糸の明度及び彩度
●▲印・・・緯糸の明度及び彩度

H ＼ V	1	2	3	4	5	6	7	8	9	＼ C	1	2	4	6	8	10	12	14	16	色相差
2.5 R×5 R					●				○				△					▲		2.5
5 R×10 R				●	○						△				▲					5
7.5 R×5 R						●	○				▲	△								2.5
7.5 R×5 R				○			●							△		▲				2.5
10 R×10 R				●		○					△				▲					0
10 R×2.5 R			●	○								△					▲			7.5
10 R×10 R						○		●						▲			△			0
2.5 YR×7.5 YR					○			●				△		▲						5
5 YR×7.5 YR								●	○			△		▲						2.5
5 YR×5 YR				○			●							△		▲				0
5 YR×5 YR			○						●	○		▲								0
10 YR×10 YR									◎			▲								0
10 YR×10 YR								○	●						▲					0
10 YR×10 YR								◎					△	▲						0
2.5 Y×2.5 Y					○			●								△	▲			0
2.5 Y×2.5 Y									◎					▲						0
7.5 Y×2.5 Y							●		○					▲	△					5
7.5 Y×2.5 Y							●		○						▲	△				5
10 Y×2.5 Y								●	○					∧		△				7.5
5 B×10 B					●		○				△				▲					5
5 B×5 B					●		○				△			▲						0
7.5 B×10 B				○			●							△						2.5
10 B×10 B								●	○		△		▲							0
10 B×10 B						○	●							△		▲				0
10 B×7.5 B						○	●							▲			△			2.5
10 B×10 B				●				○					△			▲				0
2.5 PB×5 PB						○			●			▲	△							2.5
2.5 PB×2.5 PB						○		●					▲		△					0
2.5 PB×7.5 PB						○	●					▲			△					5

H \ V	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C \	1	2	4	6	8	10	12	14	16	色相差
2.5 PB×2.5 PB							●	○						△	△					0
2.5 PB×2.5 PB							○	●						△						0
2.5 PB× 5 P B						●	○							△	▲					2.5
2.5 PB× 5 P B					○	●						△				▲				2.5
2.5 PB×2.5 PB						◉						△				▲				0
2.5 PB× 5 P B						●	○							△		▲				2.5
2.5 PB×7.5 PB						○		●					▲		▲					5
5 P B× 5 P B			●	○							△							▲		0
5 P B× 5 P B				◉							△						▲			0
5 P B×7.5 PB			●	○							△						▲			2.5
5 P B×7.5 PB		◉									▲									2.5
5 P B× 5 P B				●		○					△					▲				0
5 P B×7.5 PB			●	○							△						▲			2.5
5 P B× 5 P B				●	○						△					▲				0
5 P B×7.5 PB			○			●					△				▲					2.5
5 P B×7.5 PB		●		○							△				▲					2.5
5 P B× 5 P B				◉							△									0
5 P B× 5 P B						●	○						△		▲					0
5 P B× 5 P B						●	○						△		▲					0
5 P B× 5 P B			○		●								△			▲				0
5 P B× 5 P B					●		○						△			▲				0
5 P B× 5 P B				○	●						△					▲				0
5 P B×7.5 PB				◉								△					▲			2.5
5 P B× 5 P B				○	●						△					▲				0
5 P B× 5 P B					○		●				△		△							0
5 P B× 5 P B						◉								▲						0
5 P B× 5 P B			○				●								▲					0
5 P B× 5 P B				◉								△					▲			0
5 P B× 5 P B				●	○						△						▲			0
5 P B× 5 P B					◉						△					▲				0
5 P B× 5 P B				○		●					△					▲				0
5 P B× 5 P B						●	○					▲		△						0
5 P B× 5 P B				○	●						△					▲				0

H \ V	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C	1	2	4	6	8	10	12	14	16	色相差
5PB×5PB																				0
5PB×5PB																				0
5PB×7.5PB																				2.5
5PB×7.5PB																				2.5
5PB×5PB																				0
7.5PB×5PB																				2.5
7.5PB×5PB																				2.5
7.5PB×7.5PB																				0
7.5PB×5PB																				2.5
7.5PB×5PB																				2.5
7.5PB×7.5PB																				0
7.5PB×7.5PB																				0
7.5PB×7.5PB																				0
7.5PB×2.5PB																				5
7.5PB×2.5PB																				5
7.5PB×2.5PB																				5
7.5PB×5PB																				2.5
7.5PB×5PB																				2.5
7.5PB×5PB																				2
7.5PB×5PB																				2
7.5PB×7.5PB																				0
7.5PB×5PB																				2.5
7.5PB×5PB																				2.5
7.5PB×5PB																				2.5
7.5PB×5PB																				2.5
7.5PB×7.5PB																				0
7.5PB×7.5PB																				0
10PB×5PB																				5
10PB×10PB																				0
2.5P×7.5P																				5

4.4　柄物シャンブレーにおける地及び図

シャンブレーにはドビー及びジャカード装置を利用して小柄を出したファンシーシャンブレーが多数ある。この場合の経糸及び緯糸の色相、明度、彩度の関係を考察したのが表5、及び図14～17である。色相関係は表5からも解せるがファンシーシャンブレーの場合補色の組合せが圧倒的に多いことである。これは多分ファンシーシャンブレーの柄が全て小柄であることに起因するものと考えられる。

地と図の関係を考えてみるに図となる糸はだいたいにおいて緯糸が多くこの場合必ずといってよい程経糸よりも明度、彩度共に明るいか或はどちらかが極単に度数が高い。言い方をかえれば明、彩度の高い色糸が図となり、図となる色糸は緯糸に使用される傾向が多分にあると言うことである。

表5.　ドビー及びジャカードシャンブレーの経、緯糸による地及び図となる色相、明度、彩度の関係

経糸				緯糸			
図	H	V	C	図	H	V	C
○	2.5PB	9	2		10Y	7	4
	7.5Y	4	2	○	7.5PB	5	2
	2.5Y	4	2	○	5YR	6	1
	5Y	8	1	○	7.5Y	6	4
○	10Y	8	4	○	10B	7	2
	2.5Y	8	4	○	5Y	5	4
○	N	2	0		5R	5	12
	7.5PB	4	2	○	5R	4	14
○	N	10	0		10R	5	12
	N	2	0	○	7.5R	2	4
	5B	4	1	○	5PB	5	12
○	5B	4	4	○	5PB	5	10
○	5B	3	1		5PB	4	10
	N	2	0	○	7.5PB	4	2
	5PB	4	1	○	5PB	3	14
	5PB	4	1	○	5PB	4	12
	5B	3	1	○	5PB	5	11
	7.5PB	3	2	○	N	2	0

経糸				緯糸			
図	H	V	C	図	H	V	C
	5PB	4	1	○	5PB	4	12
○	5PB	4	1	○	5PB	4	12
	5B	4	1	○	5PB	4	12
	5B	4	1	○	5PB	6	18
	7.5PB	4	4	○	5PB	7	8
	N	2	0	○	5PB	2	6
	N	2	0	○	7.5PB	2	8
○	5PB	4	1	○	7.5PB	3	12
○	N	2	0	○	7.5PB	3	12
○	7.5PB	6	4	○	10YR	5	4
	5PB	2	1	○	7.5BG	4	6
	7.5PB	6	4	○	10YR	6	8
	10B	5	2	○	5PB	5	12
	7.5PB	6	4	○	7.5YR	6	10
	2.5PB	6	4	○	10YR	6	8
	7.5PB	6	4	○	7.5YR	3	3
	7.5PB	6	4	○	10YR	6	8
○	7.5PB	6	4	○	10B	5	10

経糸				緯糸			
図	H	V	C	図	H	V	C
○	10B	6	8		2.5Y	8	6
	5RP	8	6	○	N	10	0
	7.5PB	6	4	○	5RP	8	6
	7.5B	6	8	○	10RP	5	10
	7.5B	8	4	○	2.5Y	7	6
	10YR	7	6	○	7.5G	8	6
	10YR	7	6	○	10B	8	4
	10YR	7	6	○	10B	6	10
	2.5GY	7	8	○	5YR	7	10
	5YR	4	4	○	5YR	7	10
	10YR	7	4	○	7.5GY	9	4
	10B	8	2	○	2.5P	7	6
	7.5YR	3	2	○	10B	4	8
	10B	3	1	○	5PB	4	10
	2.5YR	3	2	○	10B	5	10
	7.5PB	2	6	○	10B	4	8
○	5PB	4	10		N	6	0
	10B	4	2	○	5PB	4	10
	7.5PB	2	6	○	10B	5	10
	10B	5	2	○	5PB	5	10
○	10B	5	10		2.5P	5	10
	7.5PB	7	4	○	5PB	7	8
	7.5BG	8	4	○	N	10	0
	5PB	4	1	○	5PB	4	10
	5PB	4	1	○	5PB	3	12
○	10YR	8	6		10R	9	4
	10B	5	2	○	5PB	5	11
	10B	4	2	○	5PB	4	10
	10PB	5	1	○	10PB	5	10
	5PB	4	1	○	5PB	4	10
	10B	4	2	○	5PB	5	10
○	5P	6	1		5PB	4	10

経糸				緯糸			
図	H	V	C	図	H	V	C
	7.5PB	6	2	○	5PB	4	10
	5PB	4	1	○	7.5PB	3	12
	7.5PB	7	4	○	7.5PB	6	10
	10YR	6	1	○	5PB	5	10
	10R	3	2	○	10B	4	8
	10B	4	2	○	7.5PB	4	12
○	7.5PB	2	4		10B	4	8
	10R	4	2	○	5PB	5	10
	10B	4	2	○	7.5PB	5	12
	7.5PB	4	4	○	10B	5	10
	7.5YR	8	2	○	N	10	0
	N	10	0	○	2.5R	5	14
	N	10	0	○	2.5Y	7	8
	2.5Y	9	4	○	N	10	0
	7.5Y	8	6	○	N	10	0
○	N	10	0		7.5Y	8	4
	7.5YR	4	2	○	2.5G	3	4
	5PB	6	8	○	7.5YR	8	2
	5PB	6	8	○	N	10	0
	10YR	7	10	○	N	10	0
	5P	7	6	○	N	10	0
○	5PB	8	4		N	10	0
	N	10	0	○	2.5RP	3	6
	2.5PB	8	4	○	5B	8	1
	7.5PB	6	4	○	10B	6	12
	N	2	0	○	5PB	2	3
	N	2	0	○	7.5PB	3	12
	N	2	0	○	7.5PB	3	10
	N	2	0	○	5PB	4	11
	N	2	0	○	7.5PB	2	3
	10YR	8	6	○	10YR	8	4
	10R	8	6	○	10R	6	12

経糸				緯糸			
図	H	V	C	図	H	V	C
	N	2	0	○	7.5RP	3	6
	N	2	0	○	7.5 R	4	15
○	2.5PB	2	2		5RP	4	8
○	N	2	0		5 R	4	12
	N	2	0	○	2.5 R	4	8
	N	2	0	○	7.5 P	3	8
	N	10	0	○	5 R	4	12
	7.5PB	6	4	○	7.5RP	8	6
	7.5 B	7	2	○	7.5YR	8	6
	7.5PB	6	4	○	5 P B	7	6
	7.5PB	6	4	○	5 P B	6	8
○	7.5PB	6	4		10 B	5	9
	7.5 Y	4	2	○	2.5PB	3	6
	5 P B	5	1	○	5 P B	4	10
	7.5PB	6	4	○	5 R	8	4
	10 B	5	1	○	2.5 B	7	6
	7.5 B	3	2	○	7.5PB	5	4
	5 P B	3	1	○	10PB	6	8
	7.5 B	3	2	○	7.5PB	5	4
	N	5	0	○	7.5YR	6	10
	N	2	0	○	5 P B	8	3
	N	2	0	○	10RP	2	4
	N	2	0	○	7.5PB	4	2
	N	2	0	○	7.5PB	3	10
○	7.5 B	3	4		2.5YR	6	16
	N	2	0	○	5 P B	2	3
	N	2	0	○	7.5 B	7	10
	N	2	0	○	2.5PB	7	6
	N	2	0	○	2.5PB	6	3
	5 B	4	1	○	5 P B	7	8
	5 P B	4	1	○	5 P B	4	11
	N	2	0	○	5 P B	5	12

経糸				緯糸			
図	H	V	C	図	H	V	C
○	N	2	0		7.5PB	2	2
	N	2	0	○	7.5PB	2	3
	10PB	3	1	○	N	8	0
○	N	2	0		2.5 R	4	10
	N	2	0	○	10 G	4	1
	N	2	0	○	5 P B	5	10
○	N	2	0		2.5PB	3	6
	N	2	0	○	7.5PB	3	12
	N	2	0	○	7.5PB	3	13
	N	2	0	○	5 P B	3	4
	N	2	0	○	7.5PB	3	12
	N	2	0	○	5 YR	4	2
	N	2	0	○	7.5RP	2	6
	N	2	0	○	5 P B	4	11
	5 B	3	1	○	7.5PB	5	12
	7.5PB	3	4	○	10 B	4	8
	N	2	0	○	7.5PB	2	8
	N	5	0	○	5 P B	4	11
	7.5 Y	4	2	○	5 P B	4	12
	2.5PB	6	2	○	2.5PB	6	10
	5 B	3	1	○	5 P B	4	12
	10 P	5	1	○	2.5PB	6	8
	N	5	0	○	5 P B	4	10
	5 BG	5	1	○	5 P B	4	12
	2.5PB	6	2	○	5 P B	4	11
	N	2	0	○	5 P B	5	12
	7.5PB	3	4	○	10 B	4	8
	5 P B	4	1	○	7.5PB	2	8
	7.5PB	6	4	○	10 B	6	12
○	N	2	0		7.5PB	3	12
	N	10	0	○	5 P B	5	5
	7.5 B	7	6	○	N	10	0

経糸				緯糸			
図	H	V	C	図	H	V	C
○	10B	8	4		5PB	3	8
○	5PB	6	8		N	2	0
○	10B	5	6		5YR	4	4
	5 B	4	4	○	7.5PB	4	4
	5PB	7	6	○	N	10	0
○	2.5PB	6	8		5 Y	7	1
	N	10	0	○	5PB	2	6
○	N	10	0		5PB	3	10
○	N	10	0		7.5P	6	10
○	5 P	7	6		5 B	7	5
	N	10	0	○	5 P	8	4
	N	10	0	○	5YR	6	10
	N	10	0	○	2.5Y	7	10
	N	10	0	○	7.5Y	6	10
	N	10	0	○	2.5R	6	10
	N	10	0	○	5 R	5	12
	N	10	0	○	2.5YR	6	4
	5YR	4	4	○	N	10	0
○	5YR	6	4		N	5	0
	N	2	0	○	7.5PB	3	12
○	5RP	2	2		7.5G	2	2
	N	2	0	○	5PB	8	4
○	N	10	0		5PB	2	1
○	N	10	0		7.5PB	6	2
○	N	10	0		10B	7	1
○	5 R	8	4		7.5PB	6	2
○	5PB	8	4		2.5YR	5	4
	5 R	8	1	○	7.5YR	7	6
○	5PB	7	4		5PB	6	7
	2.5PB	6	8	○	N	10	0
○	10PB	4	1		5PB	5	10
	10PB	4	1	○	10PB	6	8

経糸				緯糸			
図	H	V	C	図	H	V	C
	2.5GY	4	2	○	5PB	4	1
	5PB	6	2	○	2.5B	7	6
	N	2	0	○	2.5B	7	8
	2.5GY	3	2	○	5PB	4	10
	10PB	4	1	○	2.5B	7	6
	5PB	6	2	○	2.5B	7	6
	10YR	6	1	○	2.5PB	6	8
	10YR	6	1	○	10B	6	8
	N	2	0	○	7.5G	4	6
	N	2	0	○	7.5GY	5	4
	N	2	0	○	5 G	4	6
	N	2	0	○	7.5BG	3	2
	2.5GY	4	2	○	10B	5	8
	N	2	0	○	5 G	4	6
	10Y	4	2	○	2.5B	3	4
	N	2	0	○	2.5Y	6	6
	5PB	7	4	○	10YR	6	6
	10R	7	1	○	7.5YR	6	10
	5PB	3	4	○	5PB	5	10
	10B	4	8	○	10YR	6	6
	5PB	7	4	○	5PB	5	9
	5PB	6	2	○	7.5YR	5	4
	5PB	7	4	○	2.5Y	9	4
	N	2	0	○	5PB	4	2
	7.5PB	2	4	○	5PB	3	8
	7.5PB	2	4	○	5PB	3	8
	5PB	4	1	○	5PB	5	10
	10B	5	2	○	5PB	6	10
	N	2	0	○	5PB	4	10
	5PB	4	1	○	5PB	5	10
	5PB	4	2	○	7.5PB	4	14
	7.5PB	2	4	○	5PB	3	8

経糸				緯糸			
図	H	V	C	図	H	V	C
	7.5PB	6	4	○	5PB	8	6
	2.5Y	9	2	○	5G	9	1
	7.5R	7	2	○	5R	6	1
	5R	5	1	○	10R	4	8
	5R	5	1	○	10Y	9	4
	5B	7	1	○	5B	5	6
	5B	9	1	○	5Y	8	4

経糸				緯糸			
図	H	V	C	図	H	V	C
	5PB	9	1	○	2.5Y	6	8
○	5PB	3	2		5B	9	1
	N	10		○	7.5Y	5	4
○	N	10			5PB	3	2
	2.5B	6	10	○	N	10	
	2.5BG	6	8	○	N	10	

図１４. 地と図の関係

●印の上段は図となった明度(V)又は彩度(C)
○印の上段は地となった明度(V)又は彩度(C)

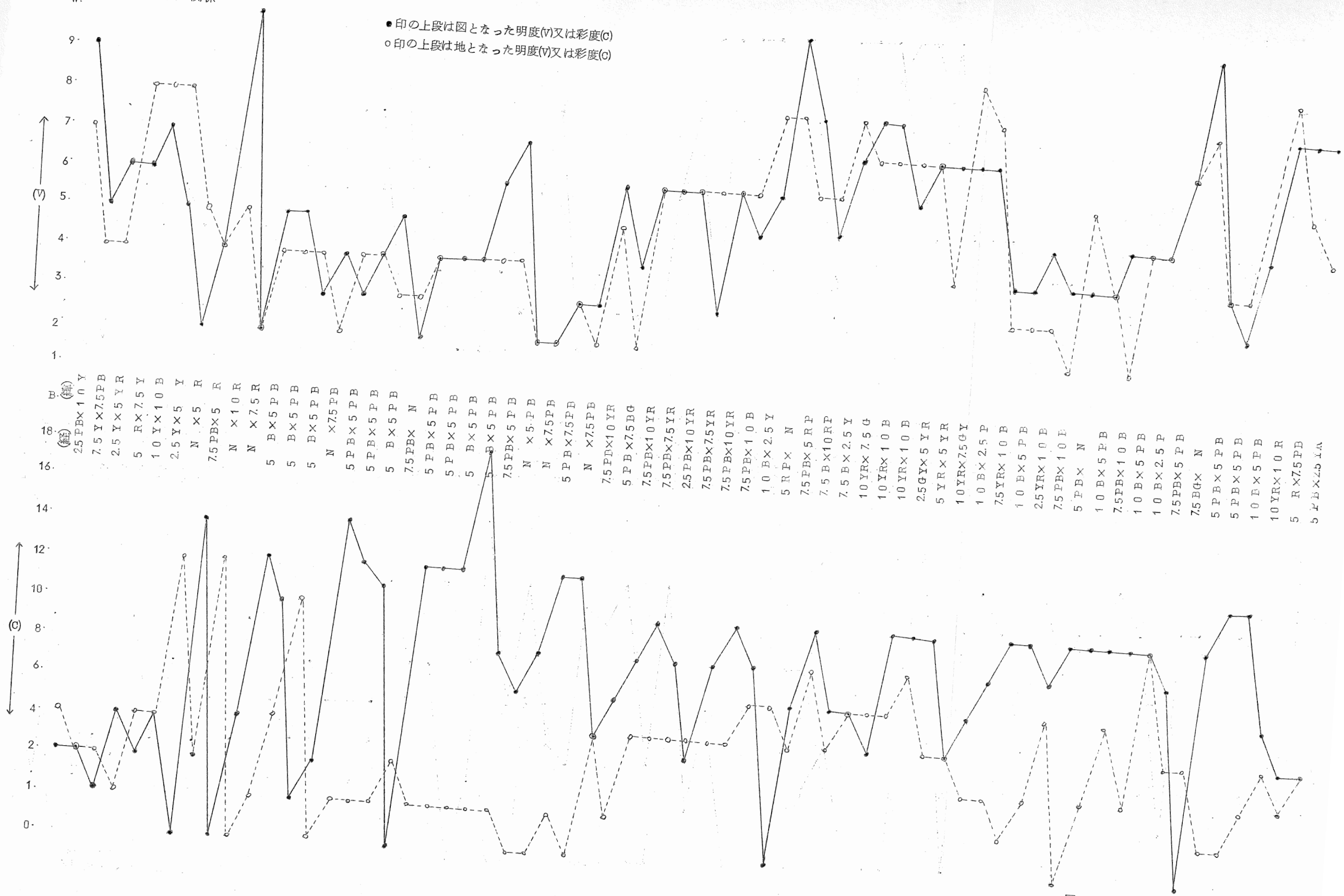


図１４. 地と図の明度、彩度関係

W. 図15.

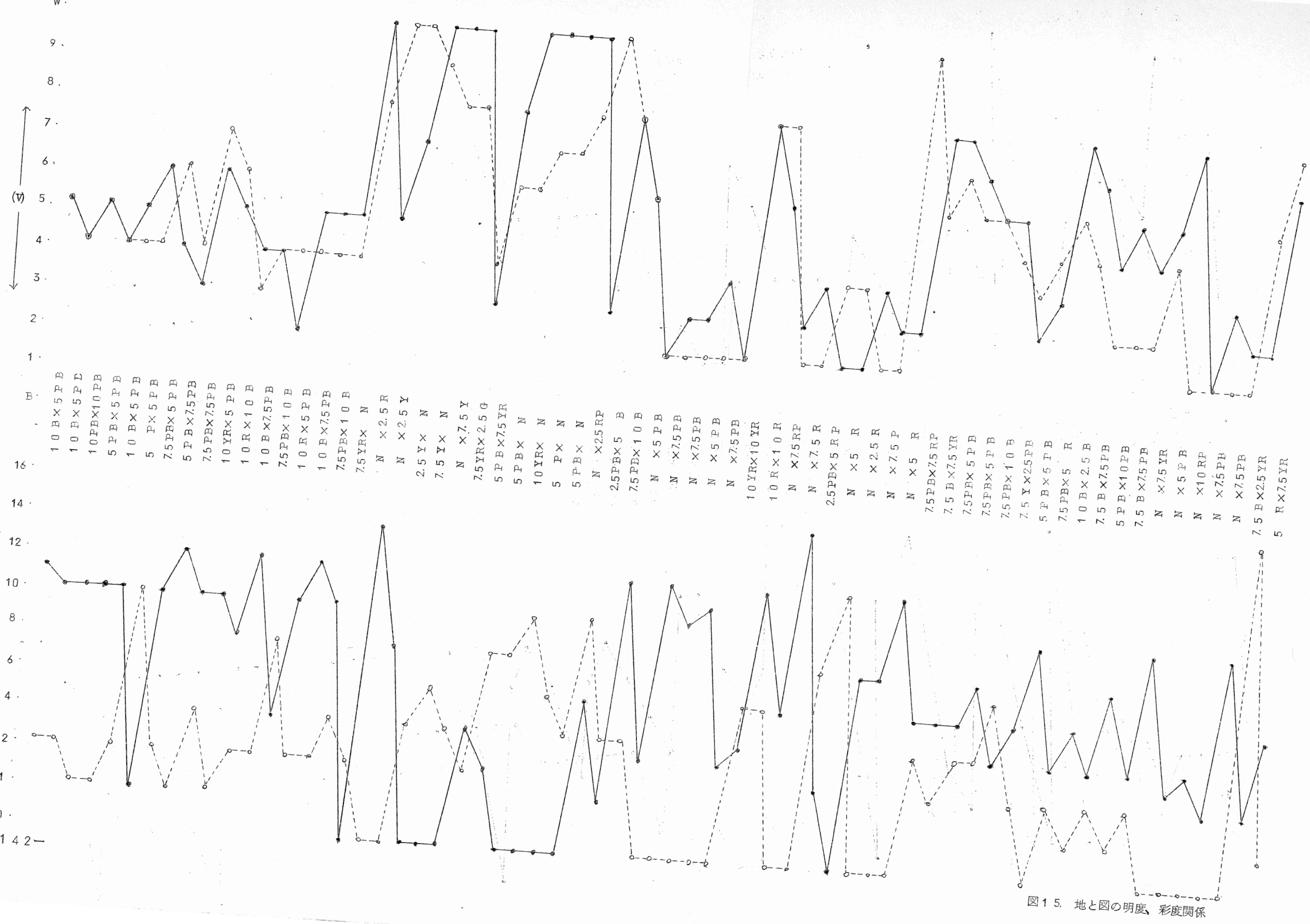
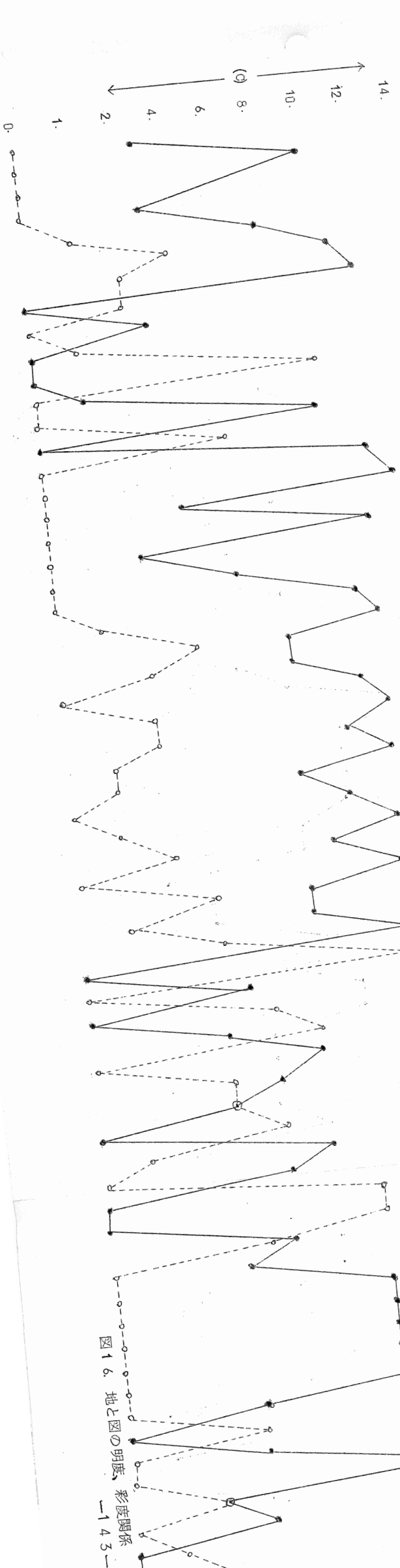
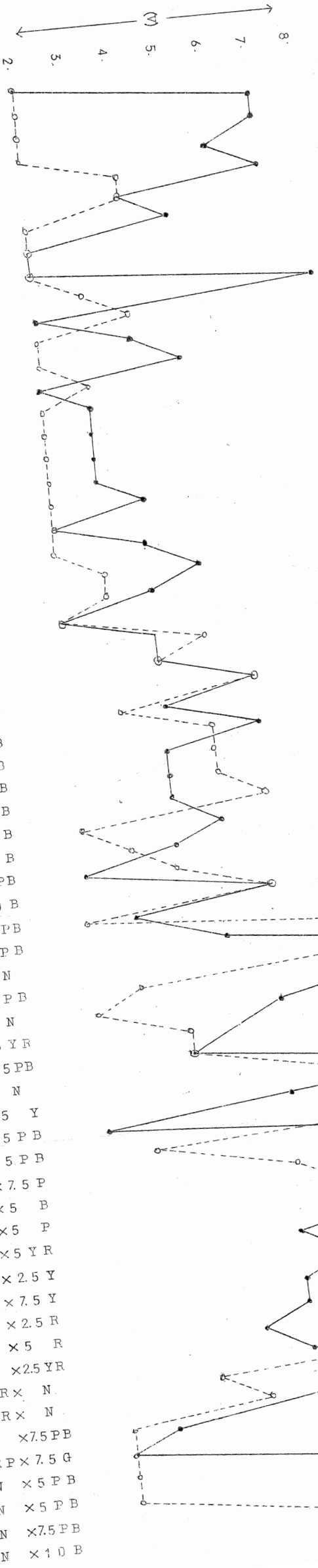


図15. 地と図の明度、彩度関係





W. 図16.

B	
N	×5 P B
N	×7.5 B
N	×2.5 PB
N	×2.5 PB
5	B×5 P B
5 P B	×5 P B
N	×5 P B
N	×7.5 PB
N	×7.5 PB
10 PB	× N
N	×2.5 R
N	×10 G
N	×5 P B
N	×2.5 PB
N	×7.5 PB
N	×7.5 PB
N	×5 P B
N	×7.5 PB
N	×5 Y R
N	×7.5 RP
N	×5 P B
5	B×7.5 PB
7.5 PB	×10 B
N	×7.5 PB
N	×5 P B
7.5 Y	×5 P B
2.5 PB	×2.5 PB
5	B×5 P B
10 P	×2.5 PB
N	×5 P B
5 B G	×5 P B
2.5 PB	×5 P B
N	×5 P B
7.5 PB	×10 B
5 P B	×7.5 PB
7.5 PB	×10 B
N	×7.5 PB
N	×5 P B
7.5 B	× N
10 B	×5 P B
5 PB	× N
10 B	×5 YR
5	B×7.5 PB
5 PB	× N
2.5 PB	×5 Y
N	×5 P B
N	×5 P B
N	×7.5 P
5	P×5 B
N	×5 P
N	×5 YR
N	×2.5 Y
N	×7.5 Y
N	×2.5 R
N	×5 R
N	×2.5 YR
5 YR	× N
5 YR	× N
N	×7.5 PB
5 RP	×7.5 G
N	×5 P B
N	×5 P B
N	×7.5 PB
N	×10 B

図16. 地と図の明度、彩度関係

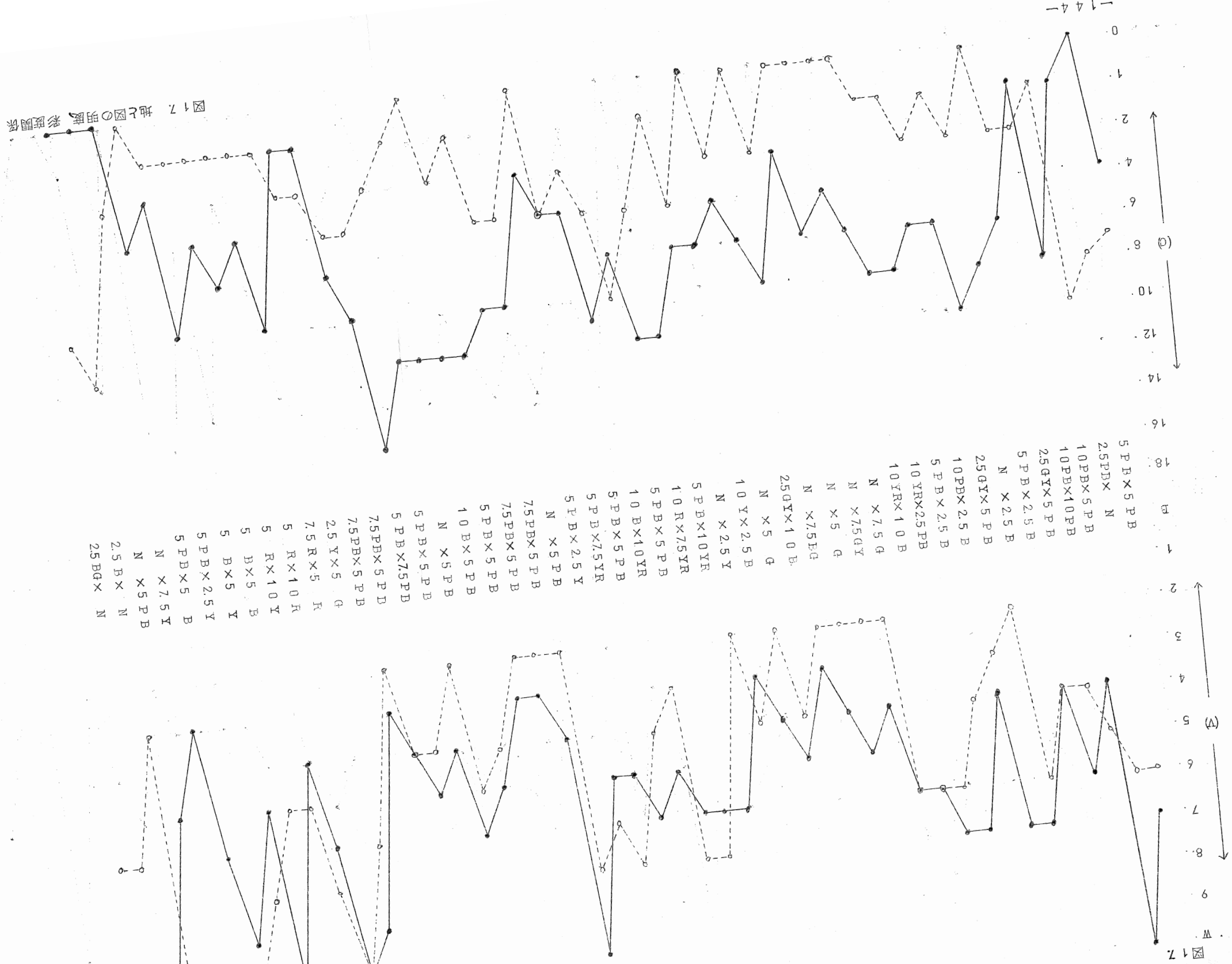


図17 地と図の明度・彩度関係

4.5　市場別シャンプレーの色彩傾向

図１８、１９は6市場の色相を図示したものである。各市場の特徴を列挙すれば下記の通りである。

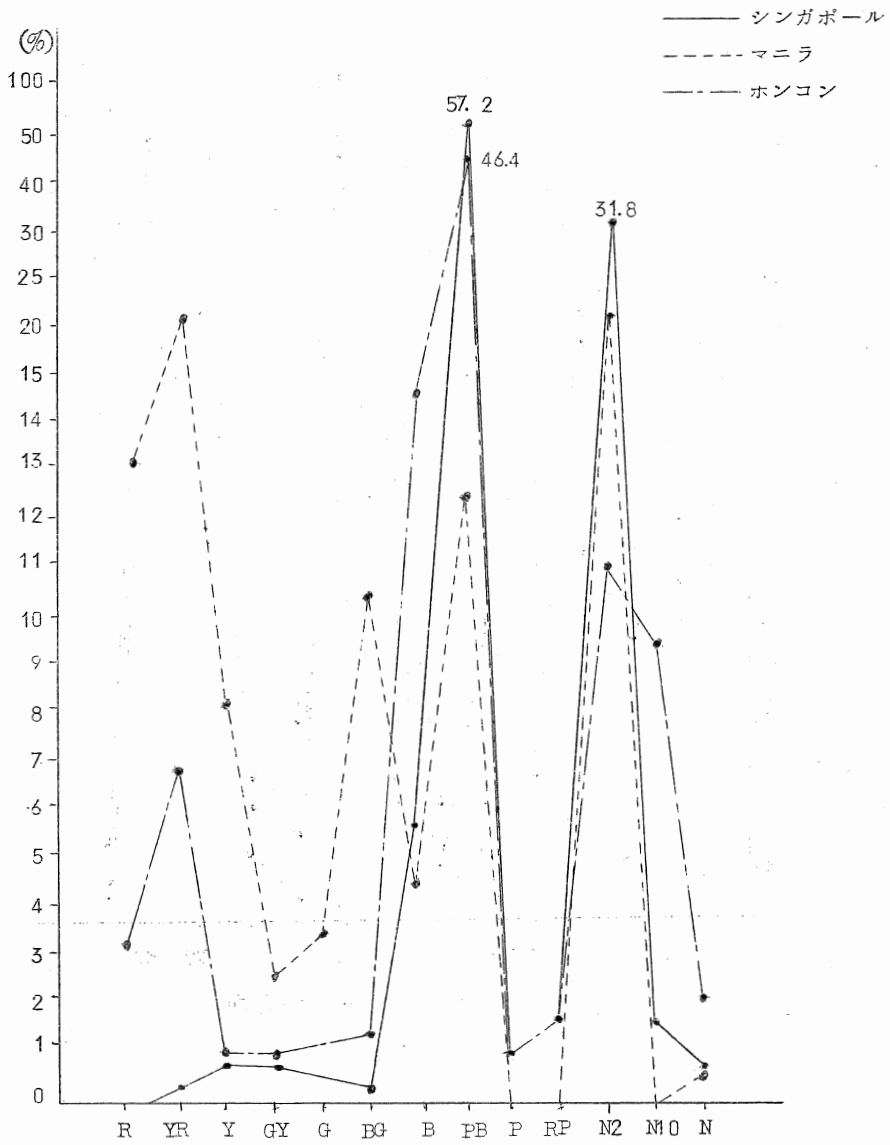


図１８.　市場別シャンプレーの色彩傾向

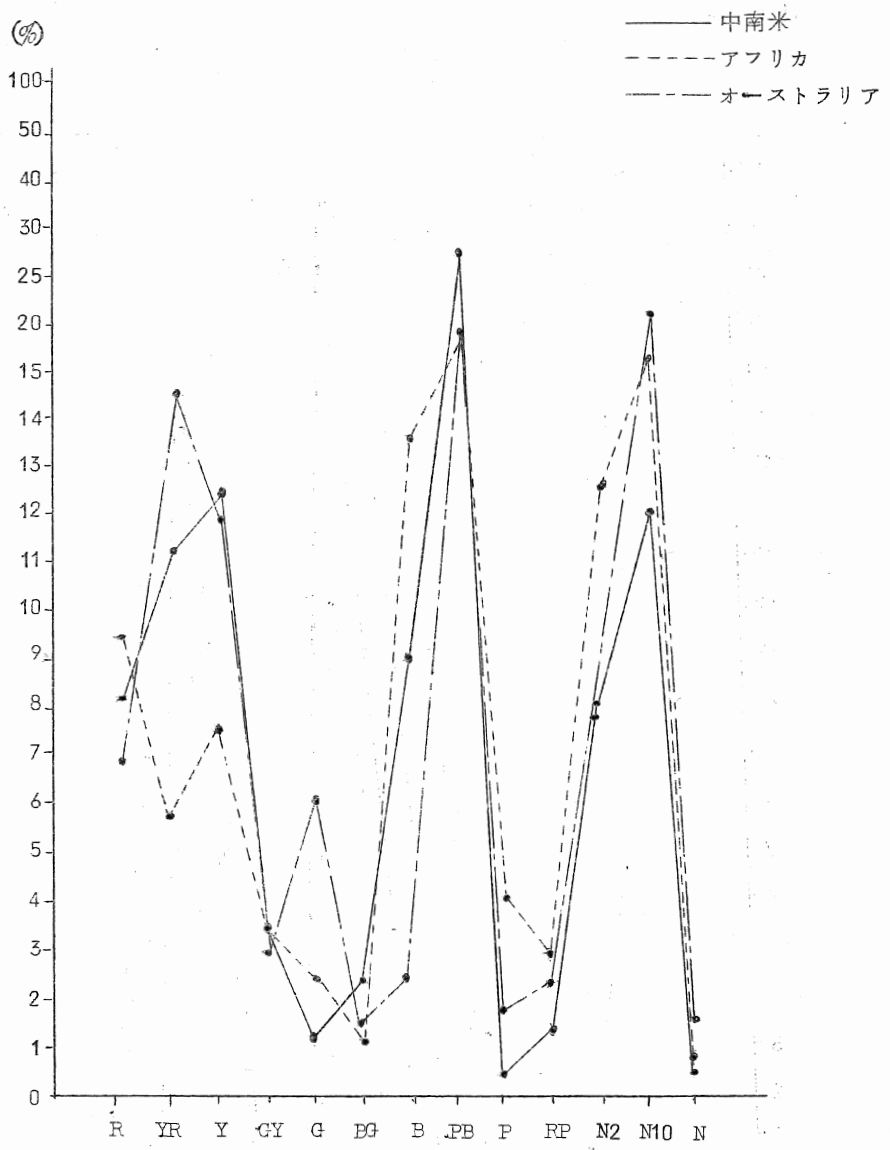


図１９　市場別シャンブレーの色彩傾向

マニラ――ＹＲが全体の２０％以上の比率をしめ非常に好まれ、ＢＧ色相が他の市場では２％以下であるにもかかわらず１０％台の比率をしめていること、反面ＰＢ色相が他の市場とは異なり１２％台で余り大きくないこと。

シンガポール――ＰＢ色相が５７.２％と圧倒的に好まれ、わずかＢ色相が５％台で顔を出し他の色相はほとんど使用されていないこと。

ホンコン――シンガポール同様ＰＢ色相が４６.４％で圧倒的な比率をしめ次いでＢ色相が好まれていること。

中南米――ＰＢの２７.８％に次いでＹ色相が大きな比率をしめていること。

アフリカ――この市場は他の市場ではほとんど使用されないＰ、ＲＰ色相が余り大きな比率ではないが使用されていること。

オーストラリア――ＹＲ、Ｙ色相が全般的に大きな比率をしめていること。

以上が６市場の特徴として考えられる。各市場ともＰＢ色相及び白、黒が多く使用され、反面ＧＹ、Ｐ、ＲＰ色相はほとんど使用されておらず、各市場とも嗜好性の少ない色相と思われる。尚、留意すべきことは各市場とも独自の嗜好性が多々あることである。図２０は昭和４１～４４年までと４５年～４６年までの色彩傾向を図示したものである。色相の推移を見てみるにＲ、ＹＲ、Ｙ色相が４５年～４６年にかけて倍近くの伸び率をしめており、ＰＢ色相は逆に３９.２％から１７.６％と少なくなっている。又比率は小さいけれどもＰ色相が倍の比率をしめている。このことから各市場の色相は民族嗜好を保持しながらも年々移行し、世界の流行に影響されているものと推察出来る。

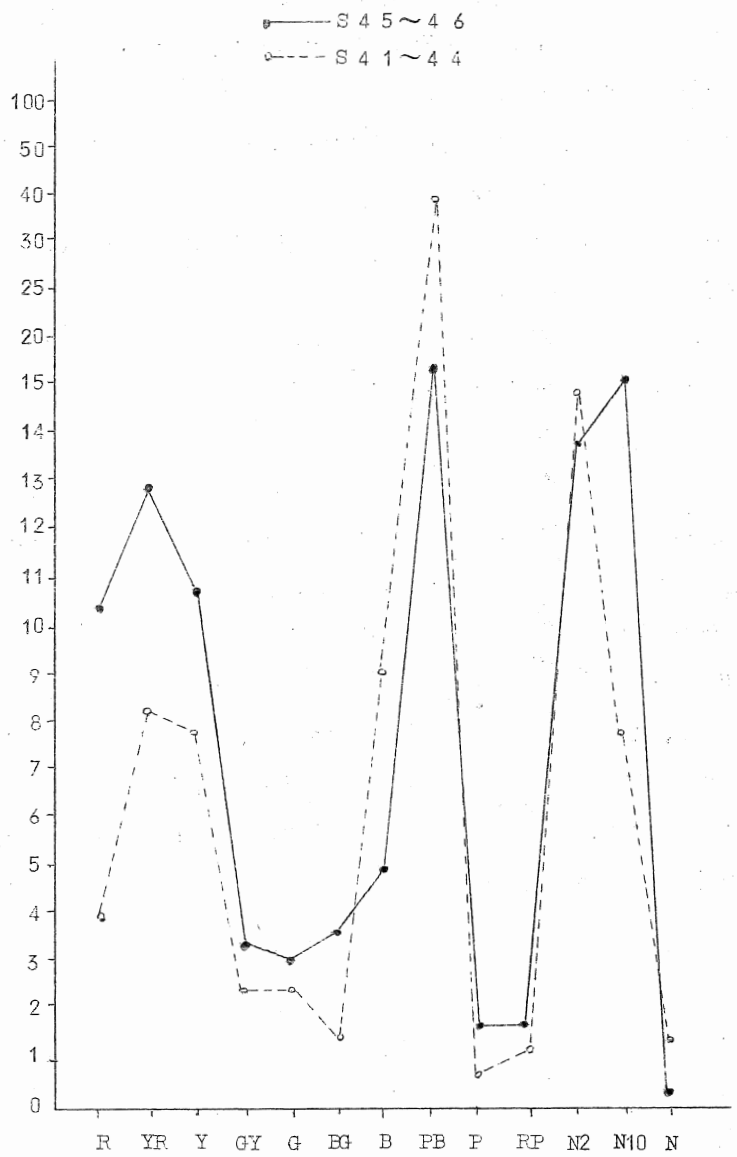


図20. 年度別シャンプレーの色彩変化

5. むすび

はじめに述べた如くシャンブレーの市場性はカラーが大きなウエイトをしめており、それだけにカラープランニングには慎重を要する。単に過去の営業経験とか感だけで計画するのではなく、消費科学的な見地からのカラープランニングが必要である。色相の組合せの効果と、それにともなう明度、彩度の変化、各市場の民族的嗜好と流行との関連等種々の問題を検討した上でのプランニングでなくてはならない。

今回はカラーを主体に研究調査を進めたものであるが、今後、より以上の市場需用開発を図るためには素材（今回特に見向けられた素材は綿４０、２０、Ｔ／Ｃ４５、Ｅ／Ｃ４５）、加工、デザイン（柄）の研究が必要である。

今回収集したシャンブレーの試験結果から下記のことが考察出来る。

1. シャンブレーの色相の組合せとしては補色関係にある色相を持って来ることが最適と考えられる。他の組合せにおいては色環上において色相Ｒ～ＢＧまでは左廻り色相とＢＧ～Ｒに色環右まわり色相と組合せる方が無難である。
2. 同色相の組合せにおいては明度２～３、彩度５～６以上はあけるべきである。
3. ファンシーシャンブレーの柄物における地と図の場合においては明度、彩度の高いものを図に持っていくべきである。
4. Ｐ、Ｂ色相、白、黒はシャンブレーの常用色と考えてもさしつかえはないと思われるが然し市場嗜好色を無視してはならない。なお流行色の動きも大きく関与しているものと考えられる。

参考文献　　現在繊維辞典

かせ糸長試験結果の一考察

担当　技術員　竹内茂樹

1. 緒　言

当指導所では織物、糸などの品質検査（依頼試験）を行なっている。その依頼件数および品質が業界の景気の動向と密接な関連があるように思われる。そこで、筆者が担当している試験部門のうちの糸長試験の一部（綿糸、ポリエステル繊維糸一綿混紡糸）について41～45年の5年間の依頼件数ならびにそれらの試験結果を統計学的に検討した。その結果、規定の糸長に達しない試料数、糸の種類別の統計値が年度別に変化しているという興味ある結果を得たので報告する。

2. 試　験

2.1 試　料

試料は当指導所に5銘の糸長試験を依頼された。綿糸（単糸）、一般にT／Cと呼ばれている試料、およびE／Cと呼ばれている試料、（これらの試料はいずれも65／35の単糸でポリエステル繊維／綿の混紡糸である）。以上の3種類の試料について検討した。

2.2 試験方法

綿糸はJIS、L、1008、T／C、E／CはJIS、L、1067に規定された糸長試験方法で行なった。

3. 試験結果および考察

3.1 生産量の推移

参考までに昭和41～45年の5年間の播州織の生産量の推移を綿織物、スフ織物および合繊織物の3種に大別し、昭和41年の生産量を100として暦年別の生産量の推移を表1に示す。

播州織物は、そのほとんどが輸出品であり、内需は極めて少量である。綿、スフ織物は41年以降年ごとに減少し、45年には41年に比して、それぞれ3分および3分に減少しているが、合繊織物は反対に2.5倍に上昇している。これは製品の高級化ならびに先染織物に対するパーマネントプレス加工の問題等によるものと考えられる。

表1.　播州織の生産量の推移

単位：平方メートル

種別	年	41		42		43		44		45	
輸出	綿織物	175,496,006	100	156,895,903	89.4	138,395,027	78.8	129,336,569	73.7	107,446,509	61.2
	スフ織物	63,306,165	100	49,377,458	78.0	41,688,414	65.9	37,376,142	59.0	23,897,102	37.7
	合繊織物	57,398,656	100	56,726,039	98.8	90,370,917	157.4	119,372,677	208.0	146,430,003	255.1
	小計	296,200,827	100	262,999,400	88.8	270,454,358	91.3	286,085,388	96.6	277,773,614	93.8
内需	綿織物	147,195	100	63,629	43.2	52,691	35.8	53,655	36.5	—	—
	スフ織物	218,773	100	112,432	51.4	74,068	33.9	27,870	12.7	60,461	27.6
	合繊織物	—		—	—	1,277	—	20,076	—	—	
	小計	365,968	100	176,061	48.1	128,036	35.0	101,601	27.8	60,461	16.5
総計		296,566,795	100	263,175,461	88.7	270,582,394	91.2	286,186,989	96.5	277,834,075	93.7

しかしながら、当地方においては企業形態の分業化、労務不足、品種の多様化が進み、品質管理上の問題点が増加してきている。

一方、製品の高級化が進むにつれて、製品の品質に対する問題が多くなる傾向にあるので、原糸の管理には十分な注意が必要である。

3.2　綿糸長について

綿糸長についての暦年別のヒストグラムを図1に、規定の糸長に対する過不足の割合を表2に、その統計値を表3に示す。

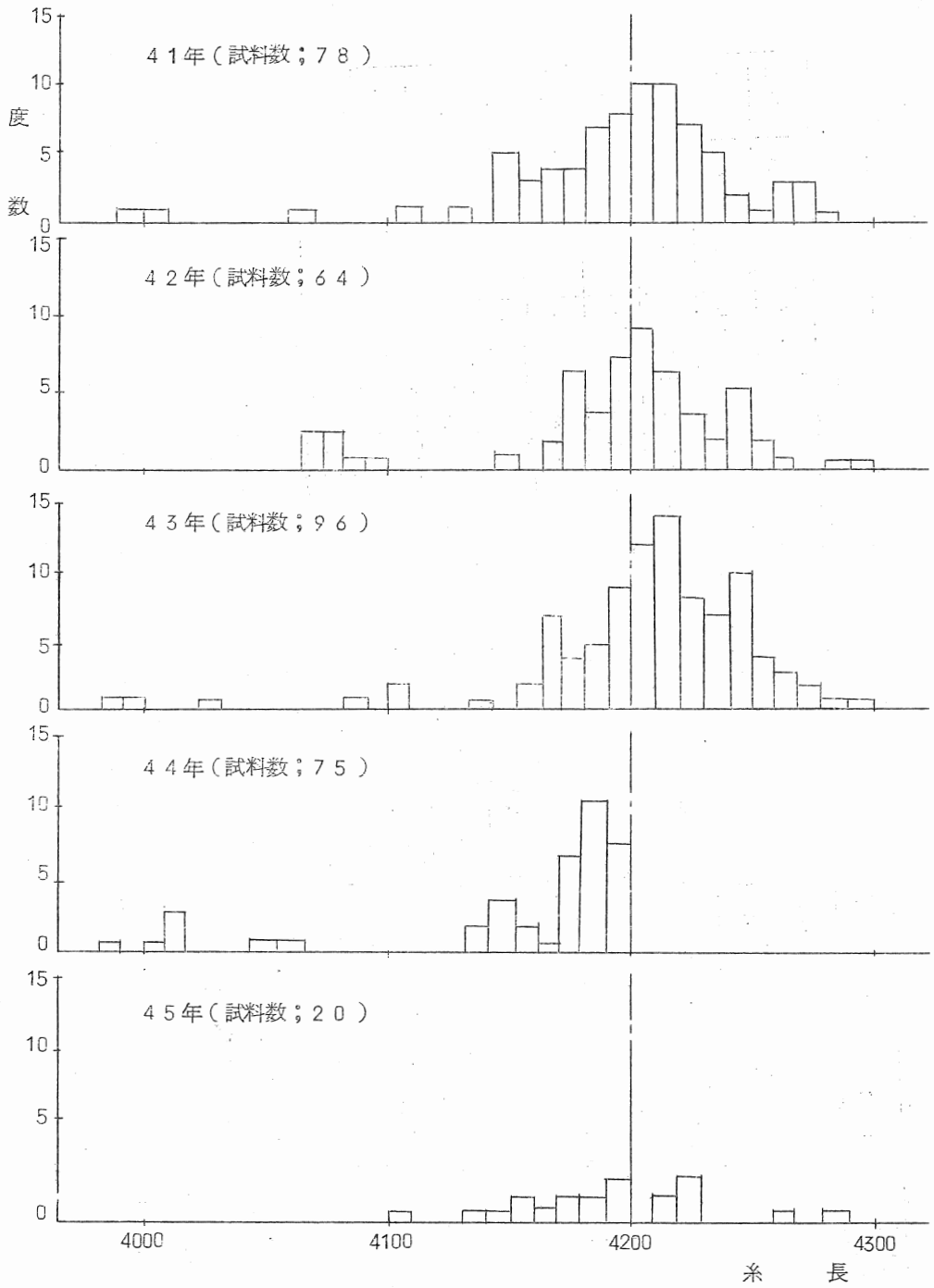


図1　綿糸長のヒストグラム

表2. 規定の糸長に対する過不足の割合（綿糸）

年＼項目	試料数	不足長数	不足長率(%)	正長数	正長率(%)
41	78	36	46.2	42	53.8
42	64	30	46.9	34	53.2
43	96	34	35.4	62	64.6
44	75	42	56.0	33	44.0
45	20	13	65.0	7	35.0
計	333	155	46.5	178	53.5

表3. 糸長試験結果の統計値（綿糸）

年＼項目	試料数	最大値(yd)	最小値(yd)	範囲	平均値(yd)	分散	標準偏差	変動係数(×100)
41	78	4,272	3,985	287	4,196	161.54	12.7	0.30
42	64	4,295	4,060	235	4,197	180.37	13.4	0.32
43	96	4,293	3,982	311	4,203	174.49	13.2	0.31
44	74	4,318	3,989	329	4,184	265.59	16.3	0.39
45	20	4,280	4,101	179	4,193	119.85	10.9	0.26

規定の糸長に達しない試料が44、45年に非常に多い。不足長率が56.0%～65.0%示し、また統計値においても、そのばらつきが大きい。この事実は、たとえ、問題のある依頼試料であっても、何か業界の景気と関係があるようである。

3.3 T／C混紡糸について

綿糸の場合と同じように、T／C混紡糸長についての試験結果ならびに統計値を図2、表4、表5に示す。

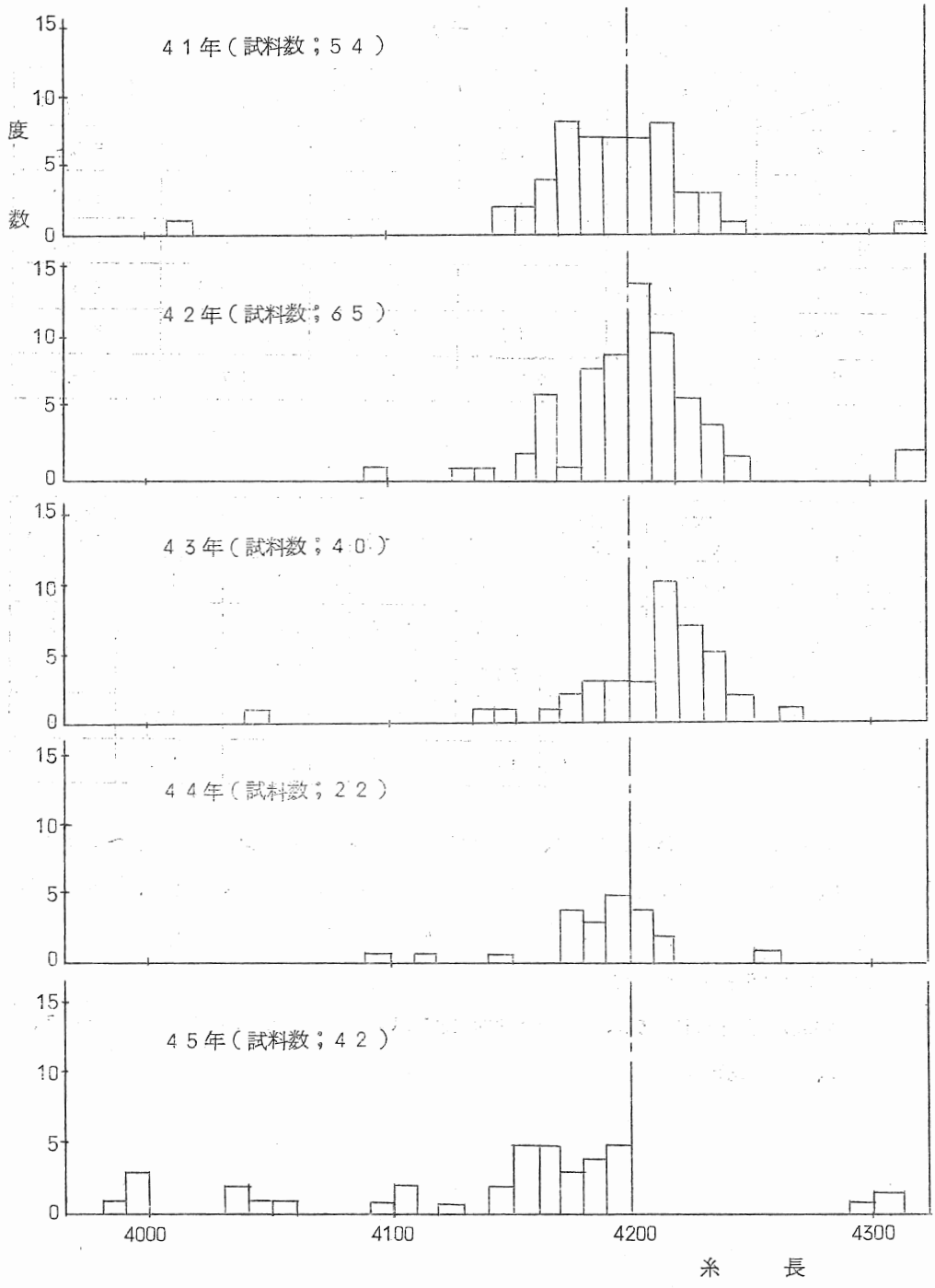


図2　T／C混紡糸長のヒストグラム

表4. 規定の糸長に対する過不足の割合（T／C混紡糸）

年＼項目	試料数	不足長数	不足長率(%)	正長数	正長率(%)
41	54	31	57.4	23	42.6
42	65	29	44.6	36	55.4
43	40	12	30.0	28	70.0
44	22	15	68.2	7	31.8
45	42	36	85.7	6	14.3
計	223	123	—	100	—

注：規定糸長4,200ヤール以上の長さのものを正長数とした。

表5. 糸長試験結果の統計値（T／C混紡糸）

年＼項目	試料数	最大値(yd)	最少値(yd)	範囲(yd)	平均値	分散	標準偏差	変動係数
41	54	4,310	4,010	300	4,192	92.88	9.64	0.23
42	65	4,319	4,090	229	4,200	76.42	8.74	0.21
43	40	4,263	4,049	214	4,206	82.03	9.06	0.22
44	22	4,250	4,090	160	4,185	67.05	8.19	0.20
45	42	4,322	3,986	336	4,145	396.12	19.90	0.48

42年に依頼件数（試料数）が一番多く、つぎに41年、45年となっている。しかしながら45年の依頼件数42件のうち36件の糸長不足は全体の不足長率から見てきわめて高い値である。また、図2、表5からも判るように42年以降不足長の範囲が大きくなっていることも興味深いことである。

3.4 E／C混紡糸について

前二者と同じように、E／C混紡糸についての試験結果ならびに統計値を図3、表6、表7に示す。

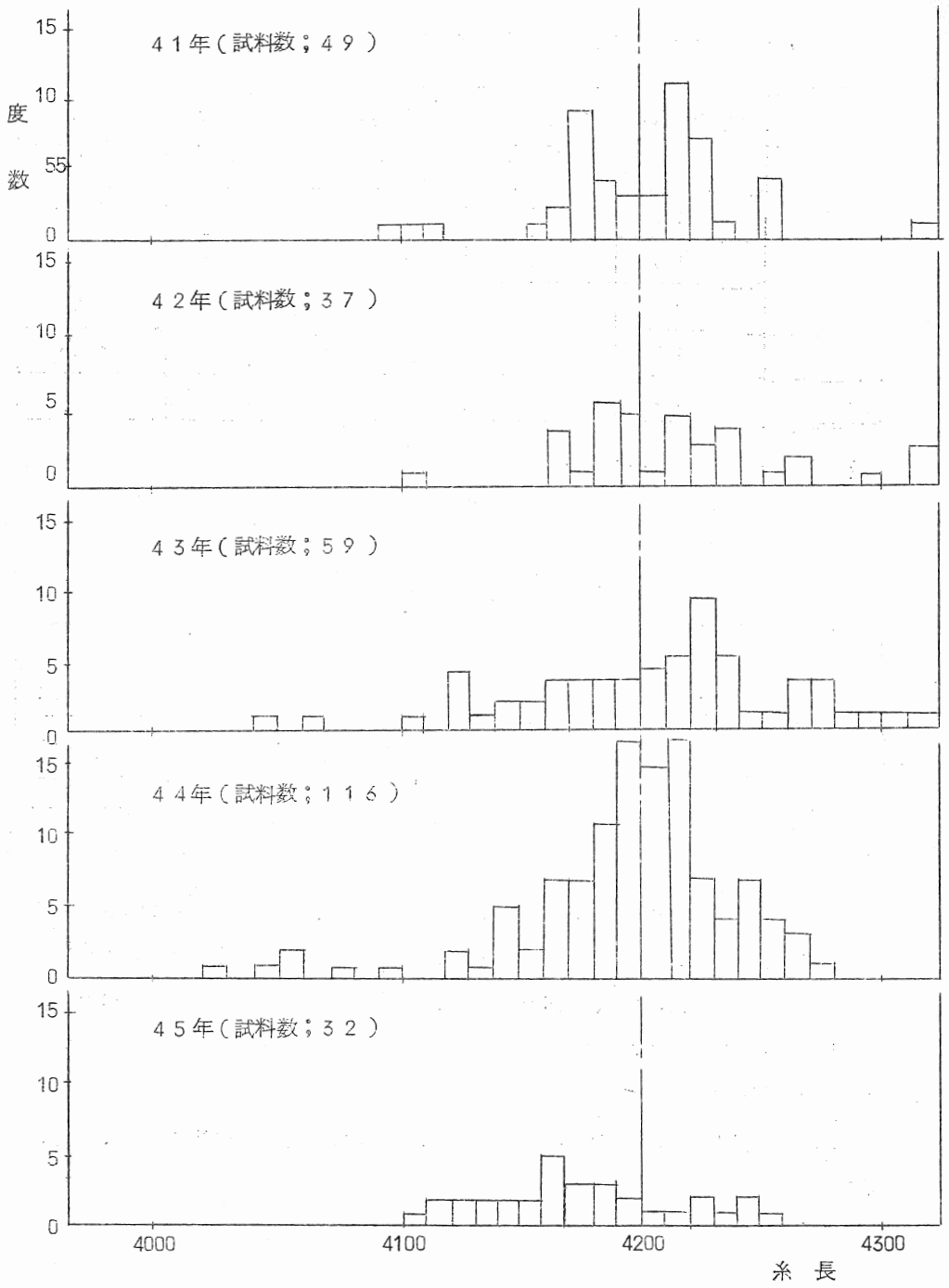


図3　E／C混紡糸長のヒストグラム

表6　規定の糸長に対する過不足の割合（E／C混紡糸）

年＼項目	試料数	不足長数	不足長率(%)	正長数	正長率(%)
41	49	22	44.9	27	55.1
42	37	17	45.9	20	54.1
43	59	24	40.7	35	59.3
44	116	58	50.0	58	50.0
45	32	24	75.0	8	25.0
計	292	145	—	147	—

注：規定糸長4,200ヤール以上の長さのものを正長数とした。

表7　糸長試験結果の統計値（E／C混紡糸）

年＼項目	試料数	最大値 (yd)	最小値 (yd)	範囲 (yd)	平均値 (yd)	分散	標準偏差	変動係数
41	49	4,315	4,092	223	4,200	95.59	9.78	0.23
42	37	4,319	4,105	214	4,214	131.24	11.46	0.27
43	59	4,316	4,043	273	4,206	199.34	14.12	0.34
44	116	4,279	4,028	251	4,193	129.05	11.36	0.27
45	32	4,259	4,101	158	4,175	102.06	10.10	0.24

前二者とまったく同じ傾向にあるが、不足長率、ならびに規定された糸長以下の範囲が年ごとに増加していることは明確であり、T／C混紡糸の場合と同様に45年に不足長率が75%を示すことは、前述したように興味深い問題である。

4. 要　約

以上綿糸、T／C、E／Cの3種類の糸長試験結果について、41年以降、5年間の依頼件数、糸長の不足長率ならびにそれらの統計値を記述した。その結果を要約すると、

(1) 依頼件数の5年間の推移は業界の動きと関連性があるようである。たとえばT／C混紡糸は41年以降減少し、E／C混紡糸は反対に順次増加している。（44、45年度の糸長不足率が比較的多いこと、ならびに依頼件数が相対的に減少していることについては、当指導所の糸長試験に関する開放試験室の利用が多くなっていること、および、それにつれて、とくに問題点のある試料が依頼された結果であると思われる。

(2) 糸長の正長率および不足長率は45年を除き、正長率は約55%、不足長率は45%を示す。しかしながら、変動係数が年ごとに各試料ともにわずかに高い値を示す傾向がある。

熱分解ガスクロマトグラフィーによる繊維類の分析

岡本和吉
金田茂

1. 緒言

化学繊維に関する研究開発はいちじるしく，その質的向上はもちろん種類も多種多様である。現在使用されている原糸は天然繊維と化学繊維とが混用されたものが多く，これら混紡糸の繊維鑑別は非常に困難である。繊維の鑑別法として，比重の測定，顕微鏡による形態観察，赤外線吸収スペクトルによる方法などの物理的手段，または化学的手段として燃焼，染色試験および試薬による溶解試験などがある。1) 2) しかしながら，いずれの方法も性質が類似した繊維の確認は豊富な経験と熟達を必要とする。

そこで，筆者らは熱分解ガスクロマトグラフィーを用いて，繊維類の分析を行なおうとした。この熱分解ガスクロマトグラフィーを用いた高分子物質の分析については数年前より多くの総説3)ならびに研究報告4) 5) 6) がある。これらの報告は特定の高分子物質の分解温度と生成物との関係あるいは分解生成物の分析による分解機構の解明のための研究が多い。また各種の高分子物質の熱分解ガスクロマトグラムの報告4)はあるが，装置，分離管の長さおよび充填剤などの条件が異なり，直接利用することができない。そのために当所の装置を用いた場合の各種繊維の標準ガスクロマトグラムを作成する目的で実験を行なった。

2. 実験

2.1 装置および実験条件

熱分解装置およびガスクロマトグラフィーは島津製作所製のＰＹＲ－ＩＡ型およびＧＣ－２Ｃ型を用いた。

実験条件は下記の通りである。

試料量：0.5～4 mg，熱分解温度：４００～９００℃，カラム：ステンレス（直径3 mm × 3 m），カラム温度：６０～２００℃，（昇温４℃／min），充填剤：ＰＥＧ．２５％－Shimalite（６０～８０ mesh），キャリヤーガス：窒素（１ Kg/cm^2），水素フレーム：水素－３０ ml／min，空気－0.5 Kg/cm^2，チャート速度：５ mm／min。

2.2 試料

試料は中尾フイルター工業株式会社製の染色試験用の１５種類の糸で織った布を温水洗

浄，アセトン抽出を行なって不純物を除去したのち，それぞれの種類の違った糸を採取して試料として用いた。

2.3　分解方法

試料の熱分解は分解炉を所定温度に保持しておき，精秤した試料を白金ボートに入れ，分解管中の温度の上昇していない所におき，数分間，分解ガス通路の空気除去を行なったのち，所定温度の場所に導入して加熱分解を行なった。

2.4　分解温度

熱分解法において分解温度は分解機構の重要な因子であり，生成ガスの組成および生成量に影響する。すなわち，あまり低温であると熱分解が不完全であり，また，あまり高温であると低分子量物質の生成量が多くなり，おのおの繊維特有の分解生成物が得られない。そこで，ポリエステル繊維および綿について400～900℃の各温度におけるクロマトグラムの変化について検討した。その結果を図1，図2に示す。ポリエステル繊維の場合は400，500℃では分解が完全に行なわれずピークの数が少ない。600，700，800℃での分解生成物は種類が多い。しかしながら，各温度における各ピークの保持時間とピークの出現状態は，ピークの面積に差はあるが一定の関連性がある。綿の場合は400～700℃までは短い保持時間に多数のピークが出現する。これは，綿の熱分解の復雑さを示すものである。800，900℃の場合は，低分子量の成分が多くなり，生成物の数が少なく，ピークの形状が明確になる。本実験では各ピークの保持時間の測定が容易である分解温度が800℃であると思われたので，各試料とも一応800℃に一定にして実験を行なった。

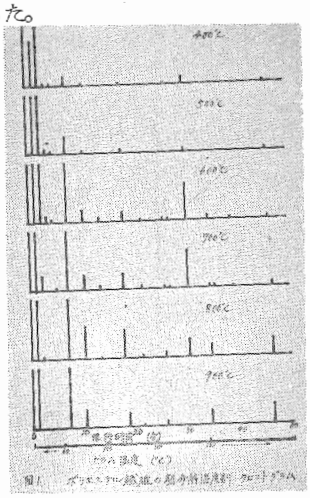


図1　ポリエステル繊維の熱分解温度別ガスクロマトグラム

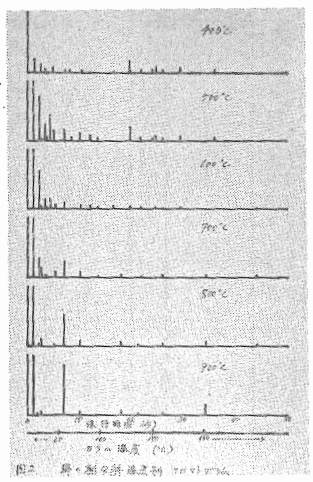


図2　綿の熱分解温度別ガスクロマトグラム

2.5 再現性

各試料について各ピークの保持時間とピークの形状の再現性について検討した。その結果，分解温度が同一ならば試料の量が変化しても，各ピークの保持時間は変らないで，各ピークの形状が相似的に変化するのみである。

3. 実験結果

以上の実験を基礎として各試料についての実験結果は，つぎのとおりである。

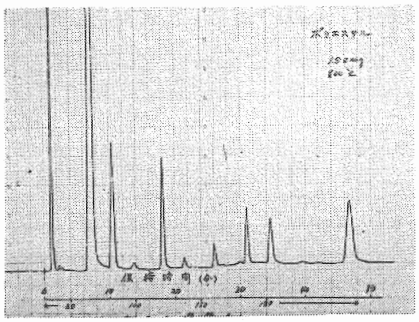


図3 ポリエステル繊維

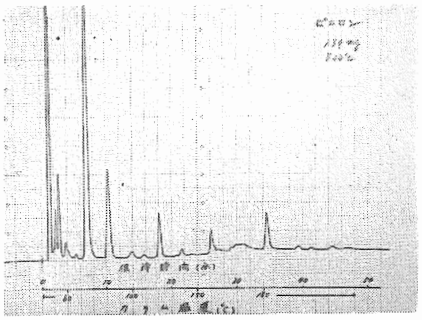


図4 ビニロン

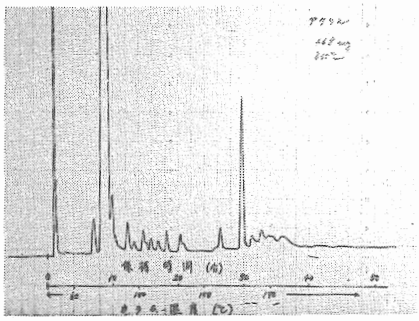


図5 アクリル繊維

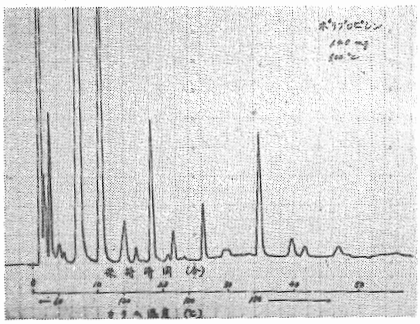


図6 ポリプロピレン繊維

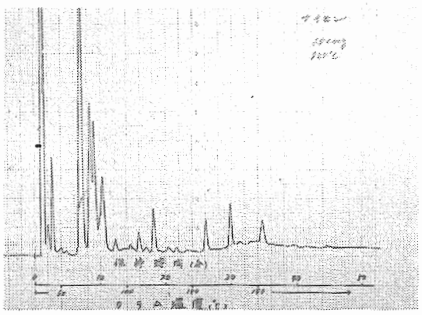


図7 ナイロン

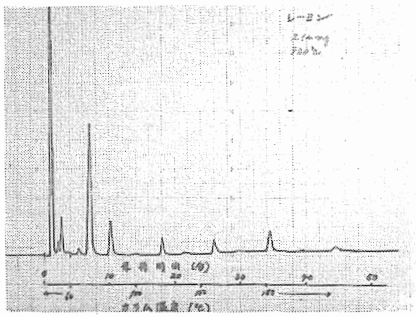


図8 レーヨン

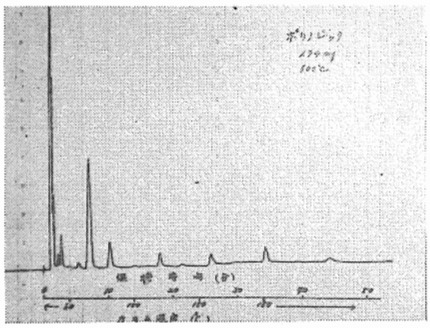


図9 ポリノジック

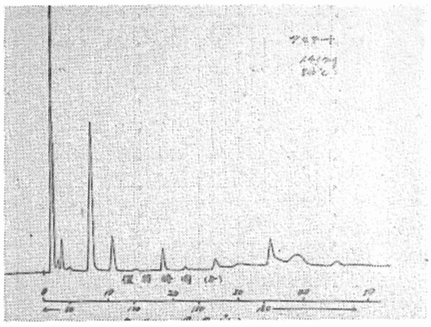


図10 アセテート

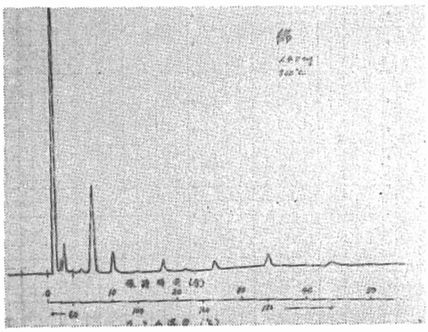


図11 綿

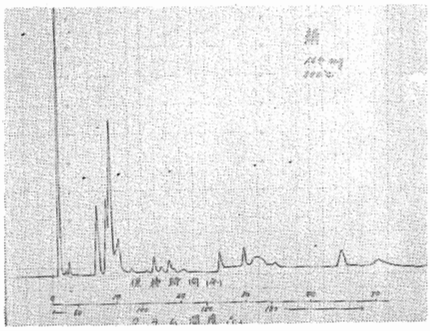


図12 絹

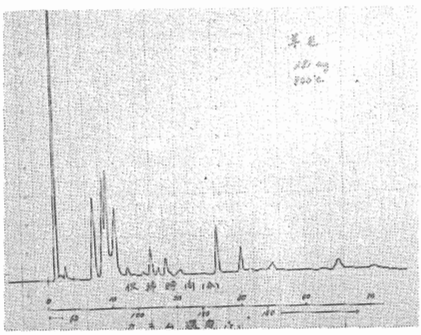


図13 羊毛

各試料のガスクロマトグラムよりわかるように，ポリエステル，ビニロン，アクリル，ポリプロピレン，ナイロンの各合成繊維はそれぞれ特有のクロマトグラムを示した。しかしながら，ナイロン，絹，羊毛の3者，またはセルローズ系繊維であるレーヨン，ポリノジック，アセテートおよび綿は，本実験の条件下では類似したガスクロマトグラムを示す。これらの繊維おのおのの特有のピークは熱分解温度，充顕剤など実験条件を検討することによって，判別することができると思われるので，今後検討する予定である。

4. 結　語

本実験は当所の熱分解ガスクロマトグラフィーを用いて繊維類の鑑別分析の可能性を検討し，標準クロマトグラムを作成する目的で実験を行なった。その結果を要約すると，

(1) 同一条件下では，各種繊維について再現性の良いガスクロマトグラムが得られ，繊維類の鑑別分析が可能である。

(2) 試料がきわめて少量で分析ができる。（1～2 mg程度）

(3) 比較的短い時間で確実な結果が得られる。

参考文献

(1) 角替利策編　〃化学繊維の実際知識〃　東洋経済新報社

(2) 日本工業規格，ＪＩＳ．Ｋ．Ｌ．１０３０　（１９６３）

(3) 拓植盛男，分析機器，８，２６４　（１９７０）

(4) 益子洋一郎，越膳昭，中尾敦，工化，６８，１２０６　（１９６５）

(5) C. C. Luce, , E. F. Humphrey, Anal. Chen., 36, 482 (1964)

(6) 植新，奥本忠興，武内次夫，工化，７１，１６３４　（１９６８）