昭和３９年度

研究報告

（第３号）

内　　容

ポリエステル混紡糸一浴染法の研究……1頁

ヤーンビーム染色について……17頁

兵庫県繊維工業指導所

ポリエステル混紡糸一浴染法の研究（第二報）

担当者　久米留臣
加古　武
名倉繁行

1. まえがき

ポリエステル混紡糸のスレン、硫化染料による一浴染法について報告したが各種ポリエステル混紡糸の一浴染法と染料の吸収率及び染着挙動についての各種試験結果をまとめポリエステル混紡糸染色の合理化の資料とする。

2. 一浴染法による硫化染料のポリエステル汚染試験

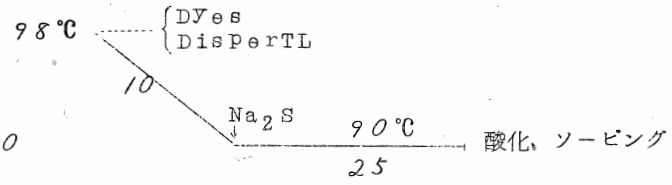
スレン及びアサシオゾール染料による一浴染法の汚染度にカヤゾール染料の汚染度を才1表の通り追加する。

汚染度試験方法

DYes（各）　10%（綿糸に対して30%）

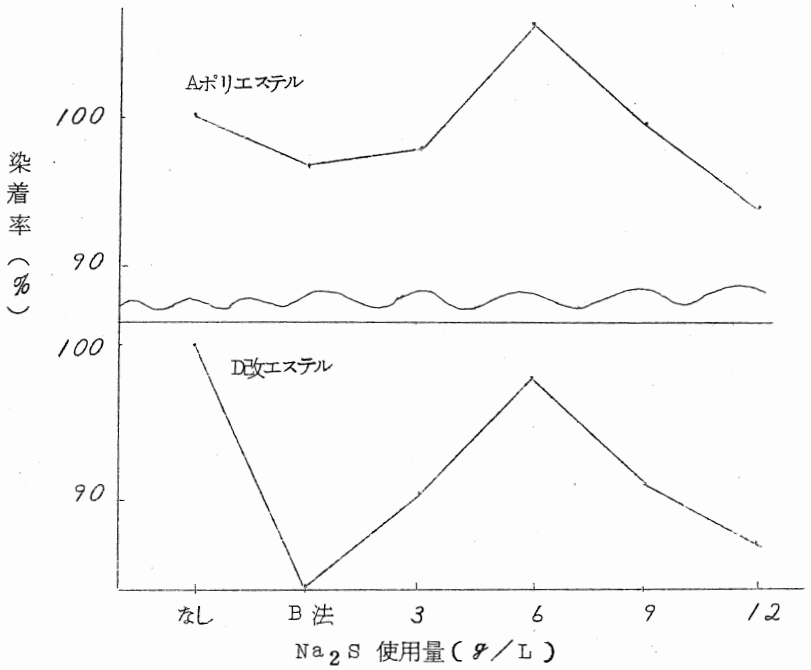
Disper TL　2cc/L

Na_2S　所要量（別表）



浴比　1：20

オ1図　還元洗滌後の染着比率比較図



洗たく堅牢度の比較は判然としないが表面レーキの除去程度から染着率によつてNa2S使用量1.2g／L程度であれば還元洗滌効果は充分であると思われる。

4, 一浴染法における分散剤が染着に及ぼす影響試験

ポリエステル混紡糸一浴染法において、綿、レイヨン側をスレン、硫化染料で染色する場合普通染法と比較して分散剤が染浴に残留しているから、その分散剤が染着に及ぼす影響について、スレン、硫化染料濃淡色の染色試験した結果分散剤は最高4g／Lの範囲では分散剤の使用量によつて染着がやや上昇又は低下する染料があつて、一般染法と比較して染着度には影響が少ないようであつたから詳細な試験結果は省略する。

5, 各種ポリエステルの染色温度、時間に対する染料吸収率

ポリエステルは高温（130℃）染色を必要とするが改質ポリエステルの染色には高温を要しないが、100℃以上の温度並びに染色時間に対する染着率及び堅牢度を測定比較して改質ポリエステル染色の資料とする。

(1) 染色温度に対する染色試験

試 験 方 法

供 試 糸	C改エステル 65%	レーヨン35% 40's混紡糸
	D改エステル	100%
供試染料	Dianix Fast Brill.Green 3G	
	Duranol Blue G	
使用機械	12色高温高圧染色試験機	

染 色 法

染法 ＼ 濃度別	A	B	C	D	E
Dyes (%)	1	2	3	4	5
DisPerTL (cc/L)	2	2	2	2	2
浴比、温度、時間	1:30	98～130℃ 60 15 60℃			

還 元 洗 浄

NaOH (40 °Be')		2cc/L
HydrosulPhite		1g/L
Laccol	AL	2cc/L
1:30	85～90℃	20min

試 験 結 果

上記の各染色糸の反射率測定値から染着率を求めた結果は表3・4表及び表2、3図の通りである。

表3表 Duranol Blue 染着率表 (%)

繊維別	温度別 ＼ 濃度別	A 1%	B 2%	C 3%	D 4%	E 5%
C改エステル	98℃	37.16	51.79	65.71	70.59	80.34
	110℃	43.19	66.28	72.02	83.36	100
	120℃	40.89	68.15	73.74	81.92	97.99
	130℃	39.60	65.28	70.88	72.17	89.38
D改エステル	98℃	20.90	37.23	59.34	86.78	98.16
	110℃	14.94	26.73	40.19	58.62	69.24
	120℃	20.51	40.96	65.62	83.99	100
	130℃	20.27	40.55	57.97	77.65	100

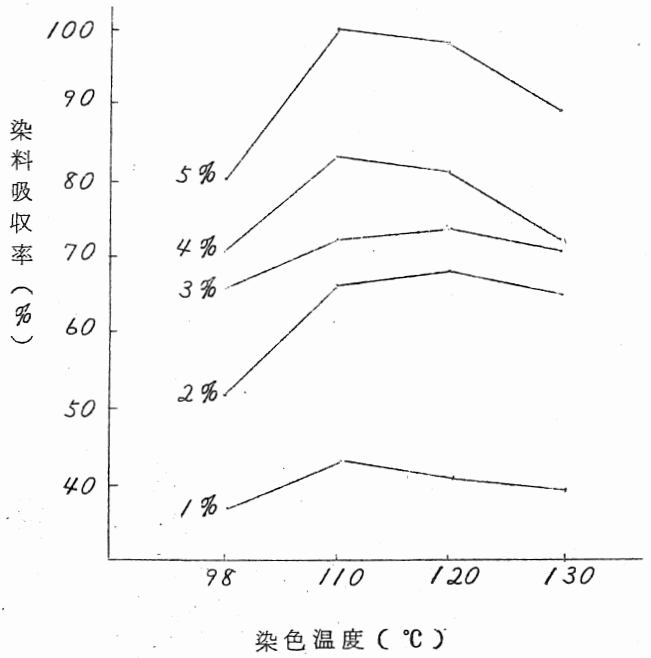
オ4表　Dianix　Green 染着率表（%）

繊維別	区分 / 温度別 / 濃度別	A	B	C	D	E
		1%	2%	3%	4%	5%
D改エステル	98℃	17.04	35.44	53.60	65.32	76.06
	110	16.04	30.89	48.62	79.27	92.06
	120	18.94	33.93	54.16	72.14	80.40
	130	19.22	37.09	57.68	81.55	100

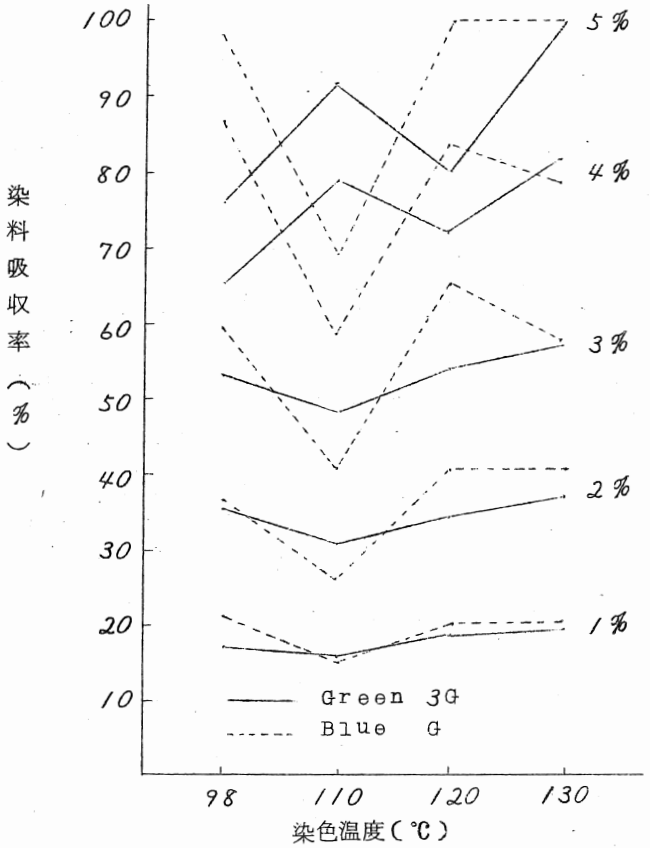
C改エステルは染色温度によつて色相の変化があるので染着率測定が困難のため省略した。

オ2図　C改エステル染料吸収率図

（Duranol　Blue）



オ3図　D改エステル染料吸収率図



改質エステルは上図の如く染色温度の上昇と比例して染着率は上昇せずC改エステルのBlueの染色では110～120℃の吸収が良好で130℃でやや低下の傾向を示す。Greenも殆んど同様の挙動を示すが130℃の染着率は98℃と110℃の中間程度である。

D改エステルのBlue染色は各濃度共に110℃で低下して120～130℃で上昇している。Greenの4～5%染は110℃で急上昇しているが他大体同様である。

以上のことから改質エステルの染色温度は98℃でも染色は可能であるが高温染色設備がある場合は120℃の染色が適当と考えられる。

(2)　染色時間に対する染色試験

染色温度に対する試験結果から98℃及び120℃染色温度について染色時間別の染料の吸収率を測定して染色時間短縮の基礎資料とする

試 験 方 法

供試糸及び染色機械は前記同様

供試染料　Duranol　Red　X3B

〃　Blue　G

Dianix Fast Green　3G

染　色　法

繊維別 / 濃度別 / 方法	C改エステル		D改エステル	
	A	B	C	D
DYes (%)	0.5	2	1	4
DisPerTL (cc/L)	1	2	1	2
浴比	1：30		1：30	
温度時間	98～120℃ 0～45 15 70℃		98℃～120℃ 15～45 15 40℃	
還元洗滌	前記同様			

試 験 結 果

染色温度98℃及び120℃における濃淡別の染着率を測定した結果は才5表、才4・5図の通りであぬ。

才5表　染色時間と染料吸収率表(%)

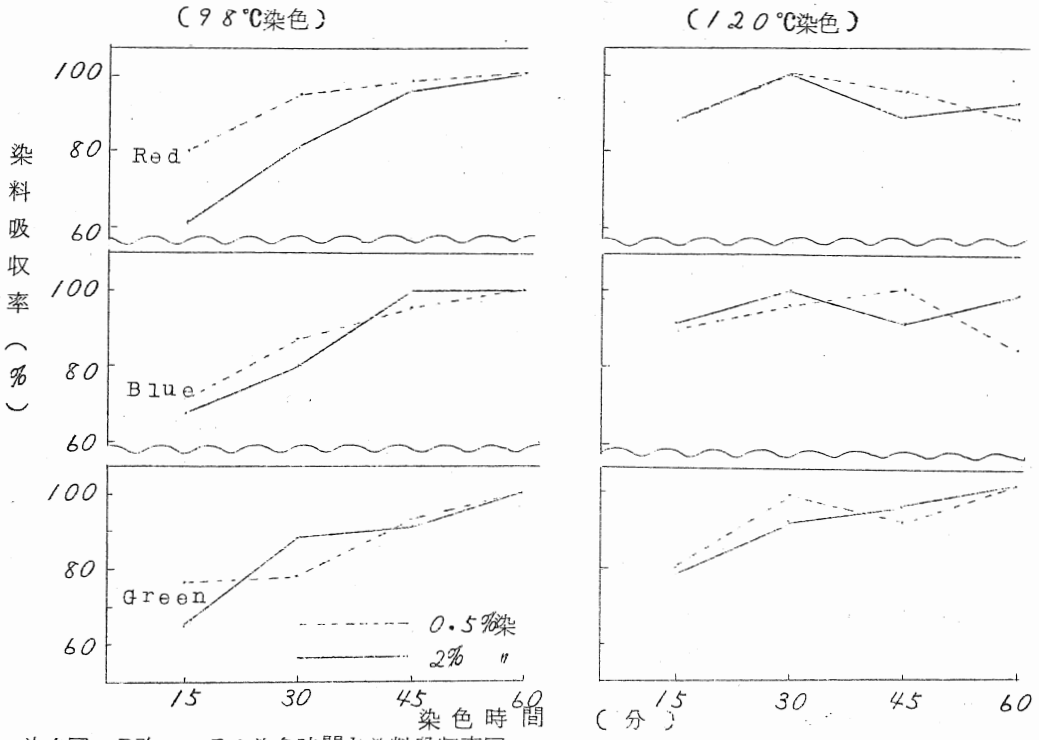
色別	温度	濃度	染色時間	D改エステル 30分	D改エステル 45分	D改エステル 60分	濃度	C改エステル混紡糸 15分	C改エステル混紡糸 30分	C改エステル混紡糸 45分	C改エステル混紡糸 60分
Red	98℃	1%		100	97.17	99.40	0.5%	80.43	95.65	98.55	100
		4		93.48	100	93.11	2	61.34	81.40	96.80	100
	120	1		83.33	100	92.08	0.5	88.27	100	96.30	88.89
		4		95.27	100	96.34	2	88.08	100	89.12	92.22
Blue	98	1		80.33	90.54	100	0.5	71.52	87.34	94.94	100
		4		90.52	94.43	100	2	68.29	80.82	100	100
	120	1		95.95	100	99.01	0.5	90.27	96.25	100	86.46
		4		100	93.93	86.66	2	91.12	100	91.12	98.52
Green	98	1		100	98.11	99.40	0.5	77.42	78.23	93.55	100
		4		78.93	93.30	100	2	66.45	88.50	91.05	100
	120	1		87.63	80.60	100	0.5	80.53	98.23	91.15	100
		4		83.52	85.96	100	2	78.69	91.76	95.74	100

註　各試料共に最も濃度の高いものを100%とした。

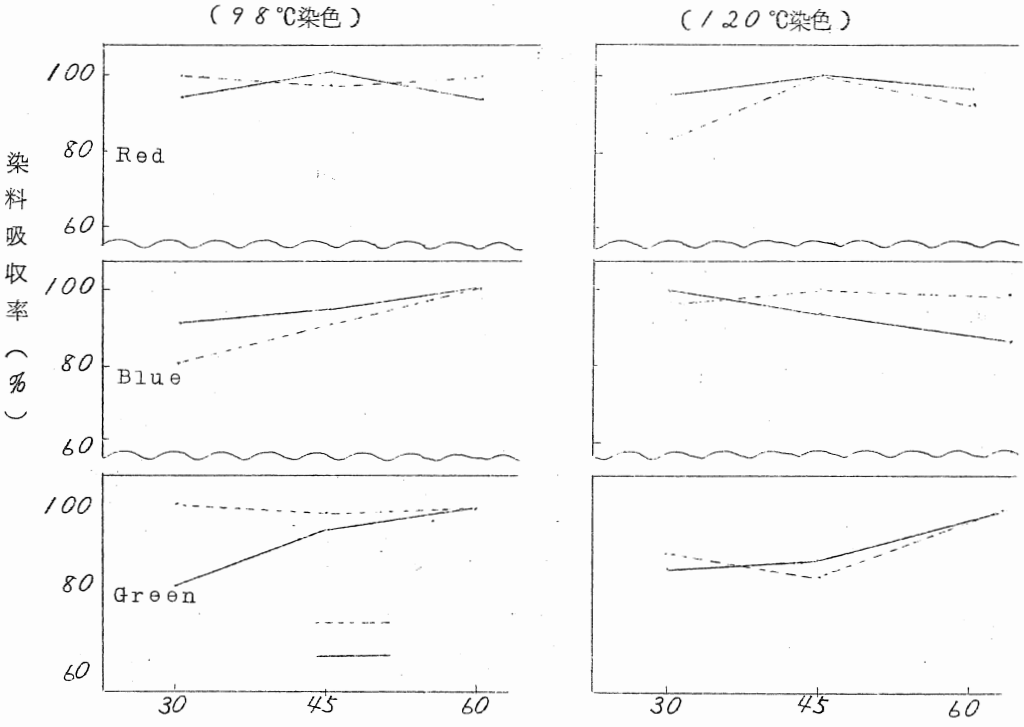
染色濃度はC改エステルは混紡糸のため染料を半量とした。

染色時間は昇温に要した15分を含めた時間である。

才4図　C改エステル混紡糸染色時間と染料吸収率図



才5図　D改エステル染色時間と染料吸収率図



C改エステルの９８℃染色では染色時間を１５～６０分と吸収率は全般に上昇しているが吸収率から見て淡色染で３０～４５分、濃色染で４５分程度が適当と考えられる

高温１２０℃では吸収率が低下する傾向のものが多いことから濃淡色染色共に３０分程度が良好と思われる。

D改エステルは染料の種類、染色濃度並びに染色時間によつて吸収率は異なる挙動を示すが９８℃及び１２０℃染色共に３０分～４５分染色で良好な吸収率を示すことがわかる。

染色堅牢度は強洗たく、摩擦、昇華試験の結果差異は判然としなかつた。

(3) Aポリエステルの染色時間と吸収率試験

ポリエステルの染色は一般に１３０℃の高温で染色しているので3種の染料濃淡染色について染色時間に対する染料の吸収率及び堅牢度試験を検討する。

試 験 方 法

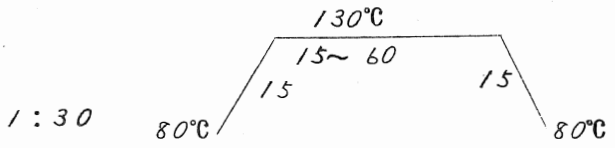
供 試 糸　　Aポリエステル　１００％

供試染料使用機械は前記同様

染 色 法

Dyes　（各）　０．５％　　４％

DisPer TL　　１cc／L　　２cc／L



還 元 洗 滌　　前記同様

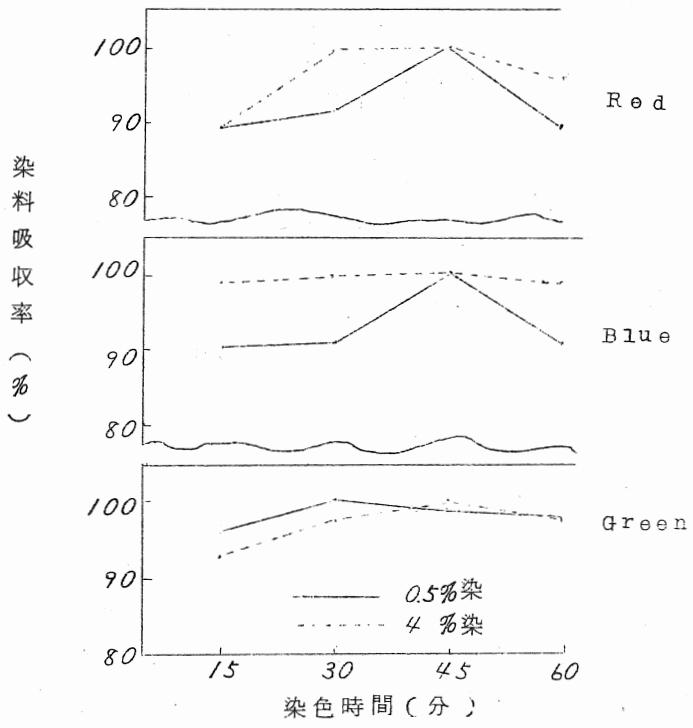
試 験 結 果

各試験共に最も吸収率の高いものを１００％として換算した。

オ６表　染色時間と吸収率表（％）

色別 / 時間 / 濃度	Red		Blue		Green	
	０．５％	４％	０．５％	４％	０．５％	４％
１５分	８９．１４	８９．４１	９０．０３	９８．５６	９６．３８	９２．９２
３０	９１．６９	９９．３９	９１．００	９９．２８	１００	９７．５３
４５	１００	１００	１００	１００	９８．７９	１００
６０	８９．４９	９５．５５	９０．３５	９８．９２	９７．５９	９７．２８

オ6図　染色時間と吸収率図



染色時間は1 30℃までの昇温時間に影響するが、昇温に1 5分要して1 30℃における染色時間に対する染料の吸収率は1 5分の染色でも相当吸収されていることがわかり、30分～4 5分は殆んど同等であり、60分染色はやや低下の傾向である。染色堅牢度は染色時間に殆んど影響が認められず詳細は省略する。以上のことから染色時間は30～4 5分程度が適当である。

(4) ポリエステルの染料吸収率と堅牢度比較試験

Aポリエステルと D改エステルについて染色温度に対する染料の吸収率及び染色堅牢率を比較して各種ポリエステル染色の資料とする。

試験方法

供試糸	Aポリエステル	D改エステル	100%
供試染料	Duranol	Red	X3B
	〃	Blue	G
	Dianix Fast Brill. Green 3G		

染色方法

染色法＼試料別	A	B	C
Dyes (%)	4	4	4
DisPer TL(g/ℓ)	2	2	2
浴比	1 : 40		
温度 時間	130℃ 60 50℃		98℃ 60 50℃

還元洗滌

NaoH(40°Be')	2cc/L
Hydoro	1cc/L
Laccol AL	2cc/L

1:40　85～90℃　20min

註　A・・・Aポリエステル　B．C・・・D改エステル

試験結果

染料の吸収率及び染色堅牢度比較試験結果はオ7表の通りである。

オ7表　染料吸収率と堅牢度比較表

色＼試験別＼試料別	染料吸収率(%)			強洗タク			摩擦			昇華120℃ IH		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Red	100%	64.68	78.37	4～5	4	4	5	5	5	4～5	4～5	4～5
Blue	100	71.19	64.26	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Green	100	70.19	83.59	5	5	5	5	5	5	4～5	4～5	4～5

註　反射率測定波長

Red 540mu

Blue..... 638mu

Green 426mu

ポリエステルの種類によつて染料の吸収率及び染上りの色相が異なり、反射率による染料吸収率及び染上りの色相が異なり、反射率による染料呼収率の測定には問題があるが強いて最高吸収波長から吸収率を算出すると才7表の通り、98℃、130℃染色共にD改エステルが約30％Aポリエステルより染料の吸収率が低く、洗たく堅牢度もRed の場合やや低い結果となつた。

以上各種ポリエステルに対する染色濃度、温度、時間並びに染色堅牢度試験は染料の吸収率を主眼において試験したものであつて染料の内部浸透、マイグレーション及び均染性を考えると染色時間は延長する必要があると思われるが、機械設備、能力、繊維の種類及び染料の吸収率を考慮して染色温度と時間を決定することが必要である。

6, ポリエステル混紡糸チーズ一浴染色試験

さきにエステル、レイヨン混紡糸のチーズ一浴染法を実施したが、スレン染料を最初から混用のためポリエステルの汚染が問題となつたので、エステル染色終了後スレン染料を追加する一浴染法の実用化試験を行つた。

試 験 方 法

供 試 糸　テイジンテトロン65％ ポリコット35％ 44'S 混紡糸

使 用 機 械　2.5Kg 高温高圧チーズ染色機

2.5〃 チーズ 乾燥機

1回染色糸量チーズ4個　3800g

M E M O

ヤーンビーム染色について

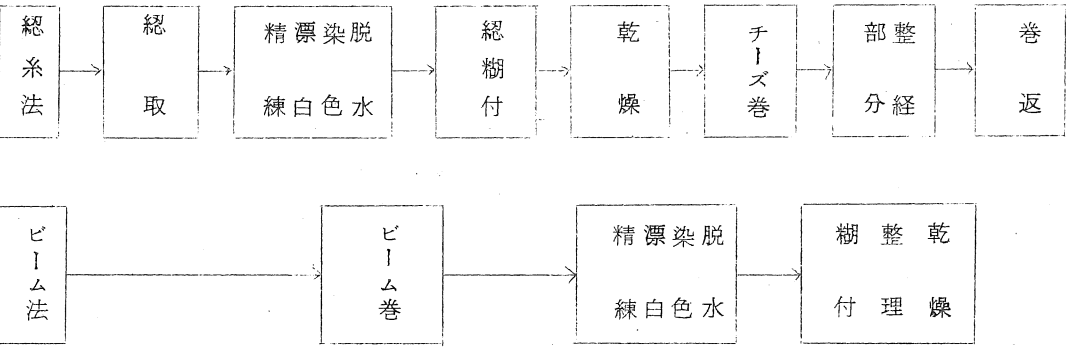
担　当　　久米留臣
名倉繁行

先染織物準備工程合理化研究の一環としてチーズ染色の研究を進めているが，更に合理化を進めるためビーム染色が注目されるようになつた。

ヤーンビーム染色は欧米では既に広く実用化されているようであるが，わが国では織物（編物）以外，糸のビーム染色は実施されていないようである。

洗染織物の経糸のビーム染色応用は織物の種類と糸量に制限はされるが，綛糸扱いによる現状と比較して工程及び人員が極度に節減されることが予想され，工程を比較して見ると次図の通りとなる。

綛糸法とビーム法工程比較図



綛糸法の7工程に対してビーム法は3工程となり所要人員にしても約80～85％の大幅な節減が見込まれる。

この度染色機メーカーの支援を得て既設のチーズ染色機を用い，キヤリヤー及びビーム巻は一般ビーム染色工程に準じて予備試験を実施した結果は次の通りである。

試　験　方　法

使　用　機　械　　織物用ビーム整経機（名古屋工業研究所）

2.5 Kg高温高圧チーズ染色機（日本染色機械製）

〃　高圧熱風循環型チーズ乾燥機（　〃　）

染色ビーム巻内容

No.	糸　別	糸量 (g)	糸長 (m)	糸本数(本)	巻容積(L/Kg)	硬度(g/L)
1	綿糸40S' 精練漂白	500	273	128	1.39	720
2	綿糸40S' 原　糸	2,230	480	300	2.44	410
3	〃	2,440	535	〃	2.25	444
4	〃	2,440	540	〃	2.25	444

染色試験方法

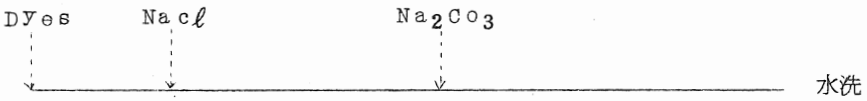
No.1　反応性染料染色

染色　Procion Blue 3GS　3%

NaCl　25g/L

Na_2Co_3　8g/L

1:20　25～30 ℃　60 min



10min,　20min,　30min

Soaping　Laccol　AL　2cc/L

Monogen　1g/L

Soda Ash　1g/L

1:20　90～95℃　20nlin

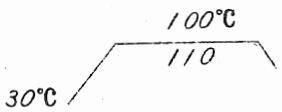
No.2　精練漂白反応性染料染色

精練漂白　過酸化水素(35%)　5%

硅酸ソーダ(1号)　2.5%

ノイゲン　HC　2 〃

苛性ソーダ(40°Be)　2 〃



1:13　流量0.45l/sec/Kg

染　色　　Procion Brill, Red 2BS　　2%

Nacℓ　　30g/L

Na_2Co_3　　5g/L

1:20　　25～30℃　　60min,

染色方法はNo.1と同様

SorPing　　Peretex　　FT-20　　2g/L

Monogen　　1g/L

Soda Ash　　1g/L

1:10　　90～95℃　　20min,

流量　0.89L/sec/Kg

No.3　精練漂白スレン染料染色

精練漂白(2)と同様

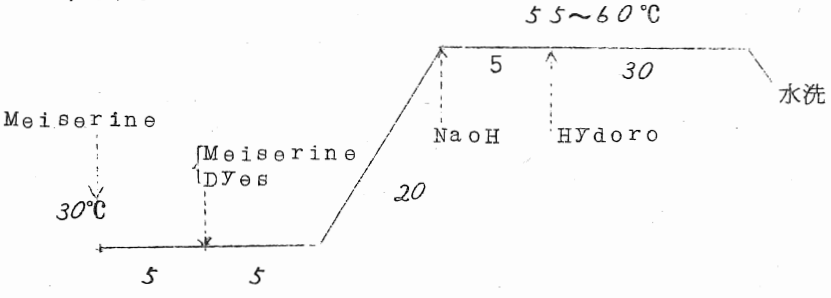
染　色　　Nihonthrene　　Blue GCD　　2%

NaoH(40°Be')　　15cc/L

HYdorosulPhite　　4.5g/L

Meiserine C-200　　2cc/L

1:10



酸　化　　H_2O_2(35%)　　2cc/L

1:10　　常温　　10min,

Soaping　　No.2と同様　　流量　0.53L/Sec/Kg

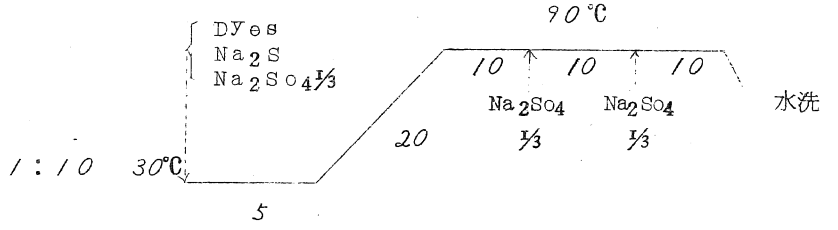
No.4　精練漂白硫化染料染色

精練漂白No.2と同様

染　色　Sulphur Brill, Green F3G　5%

Na_2S　15%

Na_2So_4　15%



酸　化　重クロム酸カリ　2%

酢酸（48%）　2%

1：10　50～60℃　20min

Soaping　No.2と同様　流量0.65L／sec／Kg

試験結果

ビーム染色乾燥後巻糸全長の約4等分の位置及び外、内側の試料を採取して、反射率の測定によつて均染度を測定した。

均染度測定値

No.	試料区分＼試験別	1	2	3	4
		反応性染		スレン染	硫化染
1	外側	98.30%	99.84%	99.79%	製織後測色
2	↓	97.60〃	99.84〃	97.91〃	
3	中央	100.－〃	100〃	100〃	
4	↓	99.71〃	99.84〃	95.30〃	
5	内側	98.84〃	86.81〃	84.89〃	

結　果　の　考　察

No.1の試験ビームは染色用チーズを改造した小さなビームを用い糸巻硬度も硬かつたが染色結果は良好であつた。

No.2以下はビーム染色試験用として特別製（日本染色機械）ビームを用いた。

No.2の反応性染料染色はビームの内側が淡く（約5～7㎜程度まで）なつているがこれは内側の巻布又は染料のマイグレーションによるものか原因が判然とし難い。

No.3のスレン染はNo.2と同様内側が淡くなつているが時日の経過によつて差がなくなつていることから乾燥による一時的な変色とも考えられる。

No.4は糊付乾燥整経後織物として均染度その他の試験を行う。

ビーム染色では糸巻硬度、巻糸量及び染液の流量との関係がチーズ染色と同様最も重要であつて柔か過ぎると型崩れ又はバンクの原因となり、硬度は染色と糊付工程を併せての考慮が必要であり尚各種条件について試験を要する。

む　す　び

ビーム染色に関する参考文献がなく、チーズ染色技術を基礎にして研究を進めているが、染色後の糊付工程との関連があり、機械メーカーに依存せねばならぬ面が多い。

機械設備も不備であるが、日本染色機械の支援を得て以上予備試験結果を報告する。諸賢の御支援と御高見を承りたい。