

# 繊維用化学糊剤について

大 東 秀 子

## I 緒 言

正しい衣服整理を行うことは、衣服の寿命をのばすと共に、その保型的性能及び整容性を高めるために重要なことである。

昔から一般に行なわれている整理法の一つに糊付けがあるが、これは家庭においては、漠然と洗濯仕上げの効果を、高めるために行なわれていると云えよう。この目的に、用いられる糊料としては、従来、でんぷん、蛋白質を主体とする天然糊料が主に用いられてきたが、現在では、各種の化学糊料が、前者にとって代わろうとしている。

糊付けの効果については

- (1) 布に適度の硬さを与える。
- (2) 衣服の保型性を高める。

という主効果の他に

- (3) 布目を充実し、繊維間隙への塵埃の浸入を少くすると共に、洗濯によるよごれの脱落を容易にする。
- (4) 布の耐久性を向上する。

などの付随的效果が考えられる。

これらの事項についての従来試験は、主に紡織工業的見地から、行なわれてきたものが多く、特に新しい化学糊料について、家庭用糊料としての検討は少ないようである。

この研究では、以上の観点に立って新しい化学糊料を用いて糊付けした布についての各種の効果を、検討するために、下記の各項目について、試験した結果を報告する。

- (1) 糊液の温度と粘度の関係について

- (2) 糊液の濃度と付着量の関係について
- (3) 付着量と通気能, 柔軟度の関係について
- (4) 紫外線照射による繊維素繊維の変質について

## II 実験方法

### (1) 供試試料

#### A) 供試布

市販綿製品

織物の組織名 平織 (天竺木綿)

密度 1 cm間 経糸 26本

緯糸 25本

厚さ 約 0.38mm

糊ぬきを行なうため用布を電気洗濯機で洗う。最初水洗いして後、熱湯で煮沸後、微温 (約30°C) 湯に石けんを入れて洗濯機で5分間洗う。再び微温湯にて、5分間洗う。上の要領で糊ぬきを行なった後、水洗いし、自然乾燥した布の両面よりアイロンがけを行なった。

#### B) 供試糊料

##### (i) 天然高分子誘導体

アルギン酸ソーダ (石津製薬株式会社)

テルセロ (昭和樹脂工業株式会社)

##### (ii) 水溶性合成樹脂

ゴーセノール (日本合成化学工業株式会社)

タマノリNH (荒川林産化学工業株式会社)

### (註)

#### (1) アルギン酸ソーダ (Sodium Alginate)

糊料としての性質は、フノリに類似しているが、捺染用糊料としても特長がある。

#### (2) テルセロ (C. M. .C)

Sodium Carboxyl methyl cellulose を主成分とする。C. M. C. は木綿リントー、パルプ等の繊維素から誘導した一種の繊維素エーテルで泥状と粉状の二種がある。繊維素を苛性ソーダで処理して、まずアルカリセルローズとなし、

これにモノクロール醋酸を作用してつくられる。本実験供試のテルセロは、エーテル化度0.5程度の白色粉末状態品である。

(3) ゴーセノール (P. V. A.)

日本合成化学工業のゴーセノールは、重合度の大小に応じて、各種製品が出されているが、本供試品は、ほぼ900~1200程度の重合度を持つものと考えられるが確認していない。家庭用として市販品を用い蛍光漂白剤が添加され、使用標準濃度は3%程度が指示されている。極めて易溶性である。

(4) タマノリNH

タマノリの種類は、NH. NL. YH. M50. M70. がある。

N……ナトリウム塩20%水溶液

Y……アンモコウム塩20%水溶液

H……高粘度 (高重合度)

L……低粘度 (低重合度)

M……NHとYHの混合品。数字はNHの含有%を示す。

A……Ph6のものを示す。

(2) 供試糊料及び供試布の調整

A) 糊液の作成

粉末状試料は、風乾状態において糊料を秤量したが、C. M. C. は特に Polyethylen 布に減圧密封した試料を開口後ただちに秤量した。タマノリは20%であるからさらにうすめて各濃度に調整した。供試糊液の濃度は下記の通りである。

アルギン酸ソーダ (0.15, 0.3, 0.4, 0.45, 0.5, 0.6, 0.7, 1, 1.3%)

ゴーセノール (0.5, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5%)

テルセロ (0.15, 0.3, 0.45, 0.50, 0.6, 0.75, 1.0%)

タマノリNH (0.5, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5%)

B) 糊付け

Temp. 25°C でシャーレ中に於いて、出来るだけ均一に付着するよう注意して、糊をつける。約10分間浸漬後、二つ折りにして、ゴムローラーを通して、均一に絞る、室内にて自然乾燥させ、両面よりアイロンがけを行なった。

(3) 粘度の測定法

Ostwald Viscosimeter を用いた。測定は恒温槽中に30分内外浸漬して

行なう。

#### (4) 通気能の測定法

空気透過度試験機 (ショッパー型) を用いた。柱にそって自在に上下出来る本器を最下部に固定して、硝子製円形水槽に水を満し、試験片を直径60mmに切断したものを試料チャックにはさみ、下部のコックを開いて水槽内の水を排出する。(水面上に出来た空間は負圧となり、これと直結する試料並に連結した傾斜式微圧計に作用して試料を通して外部の空気が器内に吸込まれる) つぎに本装置を徐々に上方へ移動しつつ排水落差を増すときは、負圧が増加しマノメーターの水位が1mmに達したとき移動を中止し柱に固定する。この状態で排水せられた水の量は水柱1mmの圧力を以て面積10cm<sup>2</sup>の試料を通過した空気の量に相当する。

#### (5) 柔軟度の測定法

各試験布より織目に合わせて、2×8cmの長方形の切片をとり、アイロンがけした後72時間以上 conditioning を行ない、下記の装置を用いて試験布を装着後一定時間経過後の垂下角度を測定し、垂下角度/90°×100(%)を以て柔軟度とした。

##### (耐皺度の測定法)

大別すると(a)一定荷重を一定時間加えた後の回復角の変化を調べる方法、(b)試験布を折りまげて徐々に荷重しその荷重圧縮挙動を調べる方法の二法があるが、普通広く用いられている方法は(a)法であってこれにも一翼法と二翼法、TBL法がある。一翼法に属する crease recovery tester (KS社) は

1×4cmの試片を conditioning 後長方向に正しく折半し、二枚のスライドガラス間にはさみ、500g 荷重を5分加えた後職取出して供試する)。

#### (6) 銅価の測定法

後記の如く調整した試料にて銅価を測定し、糊付着布の紫外線防除効果を調べた。本実験における銅価の測定法は、Schwalbe 法によった。即ち sample (約1.2g) を秤量して共栓付三角フラスコに入れる。別に(i)液(結晶性硫酸銅) 5cc及び(ii)液(重炭酸ソーダ、結晶性炭酸ソーダ)を混じ、

この混合液を急に沸点まで加熱して秤量したセルローズ中に注ぎ、ガラス棒でセルローズをかき廻して気泡を逃してセルローズを溶液中に分散させる。直後に栓をして湯浴中に浸し、三時間湯浴を沸騰しける。正確に三時間の後にフラスコを取り出し、グーチルツボで濾過、セルローズ及び沈殿した亜酸化銅を分離、まず稀薄炭酸ソーダ液で洗滌し、つぎに熱水で洗滌する。つぎに濾過フラスコに (iii) 液 (硫酸第二鉄アンモニウム 100g を 95% の硫酸 140cc に溶解し水で稀釈して 100cc とする) の 15cc を入れ、フラスコ内の亜酸化銅がすべて溶解するまで振盪し、これをグーチルツボ上のセルローズ及び亜酸化銅上にそそぎ溶解させる。後 2 N 硫酸で洗滌し、前溶解液に合する。この全液を N/25 過マンガン酸カリ液で滴定して銅価を求める。同時に同量の (iii) 液及び 2 N 硫酸で空白試験を行ない、これを差し引く。

### III 実験経過及び結果

#### (1) 粘 度

Ostwald Viscosimeter を用い、各温度に調節した恒温槽中に 30 分保った後、その流速度を測定した。糊液濃度は各試料とも 0.5% で行なった。本試験に用いた Ostwald Viscosimeter の Temp. 25°C に於ける純水の流下速度は 2.4 秒である。

第 一 表

測定種類	測定回数 温度	測定回数										平均
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
C. M. C	20	47.2	43.1	43.0	43.6	47.7	47.5	43.5	48.2	46.4	46.3	47.70
	25	44.6	44.8	44.2	44.2	45.7	44.3	45.2	44.5	45.3	45.2	44.82
	30	38.0	38.5	38.0	38.5	38.5	38.4	37.7	38.4	57.5	38.2	38.17
	35	33.1	35.1	35.3	33.2	33.4	33.3	34.0	34.2	33.1	33.4	33.91
	40	29.5	29.4	29.3	29.8	29.5	29.6	29.6	29.2	29.4	29.0	29.43
	45	28.5	28.5	28.3	28.4	28.5	28.0	28.1	28.1	27.7	28.3	28.29
	50	25.3	25.5	25.4	25.4	25.4	25.4	25.3	25.0	25.1	25.0	25.23

第 二 表

種 類	測定回数 温度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
		°C										
ゴ ー セ ノ ー ル	20	3.2	3.1	3.1	3.0	3.1	3.2	3.2	3.1	3.1	3.1	3.12
	25	3.0	3.1	2.9	2.9	3.0	3.0	2.9	2.9	3.0	3.0	2.96
	30	2.8	2.8	2.9	2.8	2.8	2.9	2.8	2.8	2.7	2.8	2.81
	35	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.7	2.70
	40	2.6	2.6	2.6	2.5	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.6	2.61
	45	2.5	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.48
P. V. A	50	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3	2.4	2.4	2.3	2.4	2.3	2.38

第 三 表

種 類	測定回数 温度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
		°C										
タ	20	9.3	9.4	9.0	9.4	9.0	9.2	9.2	9.0	9.4	9.1	9.20
	25	8.6	8.8	8.8	8.7	8.7	8.7	8.8	8.9	8.7	8.8	8.75
マ	30	7.8	7.9	7.9	8.0	7.8	7.8	7.8	7.8	7.9	7.6	7.83
	35	7.1	7.2	7.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.0	7.2	7.15
リ	40	6.3	6.3	6.3	6.3	6.2	6.2	6.3	6.2	6.2	6.2	6.25
	45	6.1	5.9	5.9	5.9	6.0	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.93
NH	50	5.5	5.6	5.3	5.5	5.4	5.4	5.3	5.5	5.3	5.4	5.42

(2) 糊液の濃度と付着量の関係

糊ぬき原布の絶乾量を求め、糊付け後の絶乾量との差より付着量を求めた。

絶乾量  $W$ , 糊付け後の絶乾量  $W_1$

$$\text{付着量} = \frac{W_1 - W}{W} \times 100 (\%)$$

第 四 表

種 類	濃 度	測定回数			平 均
		1	2	3	
アルギン酸ソーダ	0.4%	5.41	5.43		5.42
	0.7	7.67	6.87		7.27
	1.0	8.23	7.10		7.67
	1.3	9.56	9.61		9.58

第 五 表

種 類	濃 度	測定回数			平 均
		1	2	3	
テ ル セ ロ C.M.C.	0.1%	4.14	4.18	5.30	4.54
	0.4	5.79	5.83	5.40	5.34
	0.7	8.54	7.24	6.29	7.36
	1.0	9.63	9.92	8.63	9.39
	1.3	11.72	12.47	11.93	12.04

第 六 表

種 類	濃 度	測定回数			平 均
		1	2	3	
ゴ ー セ ノ ー ル P.V.A.	0.5%	6.77	6.82	5.91	6.50
	1.0	8.03	8.34	7.38	7.58
	1.5	9.36	9.29	8.79	9.15
	2.0	10.04	10.27	10.02	10.11
	2.5	10.57	11.63	12.12	11.44
	3.0	13.26	13.99	13.56	13.60

第 七 表

種 類	濃 度	測定回数			平 均
		1	2	3	
タ マ ノ リ NH	2.0%	11.58	11.79		11.69
	2.5	14.35	13.78		14.07
	3.0	25.79	27.80		26.79

(3) 処理濃度と通気能の関係

試布を直径6 cmの円型に裁断し、これをRH65%に保った desicator 中に72hrs. 以上放置後、空気透過度試験機(ジョッパー型)を用いて測定した。減圧度1 mmで面積10cm<sup>2</sup>の布面を1分間に通過する水量で表わした。

第 八 表 (原布は 1.85ℓ)

濃 度	糊の種類	アルギン酸	テルセロ	ゴーセノール	タマノリNH
0.15	%	ℓ	1.85		
0.30			1.69		
0.45			1.65		
0.50				1.87	
0.60		1.56	1.59		
0.75		1.29	1.61	1.91	
1.00			1.53	1.99	
1.50				2.02	1.70
2.00				2.13	1.81
2.50				2.20	1.77
3.00				2.22	1.59
3.50				2.24	1.55

(4) 処理濃度と柔軟度の関係

第 九 表

種類	濃度	方向	測定時間(秒)						
			30	60	90	120	180	240	300
アルギン酸ソーダ	0.15	経	58.6%	59.6	60.3	61.1	61.1	62.2	62.2
		緯	54.6	55.5	56.4	56.6	56.6	57.7	57.7
	0.30	経	55.6	56.6	57.4	57.7	58.8	58.8	60.0
		緯	54.0	55.0	55.5	56.6	57.7	57.7	58.8
	0.45	経	46.6	47.3	48.0	48.8	50.0	50.5	51.1
		緯	51.8	52.2	52.5	53.3	53.3	54.4	55.5
	0.60	経	49.6	50.8	51.3	52.2	53.3	53.3	54.4
		緯	54.5	55.6	56.2	55.5	56.6	57.7	58.8
	0.75	経	33.5	35.6	36.6	36.6	37.7	37.7	38.8
		緯	36.6	37.7	38.6	38.8	38.8	40.0	40.0



第十表

			測定時間(秒)						
			30	60	90	120	180	240	300
種類	濃度	方向							
ゴ ー キ ノ ー ル	2.0	経	13.5 <sup>%</sup>	15.4	16.7	16.6	16.6	17.7	18.8
		緯	14.1	15.7	16.6	17.7	18.8	20.0	20.0
	2.5	経	13.0	13.8	14.7	15.5	15.5	16.6	16.6
		緯	18.8	21.1	22.2	18.8	20.0	21.1	22.2
3.5	経	11.2	12.3	12.8	13.3	13.3	13.8	14.4	
	緯	12.6	13.6	14.6	20.0	21.1	22.2	22.2	

第十一表

			測定時間(秒)						
			30	60	90	120	180	240	300
種類	濃度	方向							
タ マ ノ リ NH	1.5	経	56.6 <sup>%</sup>	57.7	60.0	63.3	64.4	65.5	66.6
		緯	57.7	59.4	60.5	63.3	64.4	65.5	66.6
	2.0	経	51.2	52.9	54.4	55.5	56.6	57.7	58.8
		緯	54.7	57.1	58.5	58.8	58.8	60.0	60.0
2.5	経	43.1	44.6	46.2	46.6	47.7	48.8	50.0	
	緯	44.5	46.4	48.3	50.0	53.3	53.3	55.5	
3.0	経	46.6	49.1	50.6	51.1	51.1	52.2	52.2	
	緯	50.8	53.0	54.5	58.8	60.0	61.1	61.1	
3.5	経	43.4	44.2	45.5	50.0	50.0	51.1	51.1	
	緯	44.5	46.6	47.5	47.7	48.8	50.0	50.0	

(5) 糊付け布の紫外線による変質防除性

A) 紫外線照射による

糊ぬきの原布を下に敷き、その上に各種試片を密にのせ18cm上方から紫外線を72時間照射する。照射後糊ぬきを行ない、絶乾量を求め銅価を測定した。

第十二表

糊の種類 濃度(%)	アルギン酸ソーダ	テルセロ (C. M. C.)	ゴーセノール (P. V. A.)	タマノリNH
	mg Cu			
0.1		5.833		
0.4	5.967	5.669		
0.5				
0.7	3.784	3.953		
1.0	3.045	3.561	5.445	
1.3	2.446	2.997		
1.5			4.384	3.724
2.0			3.859	3.347
2.5			3.146	3.080
3.0			2.186	2.763

照射原布の銅価は 6.793 mg Cu

未処理原布の銅価は 2.14 mg Cu

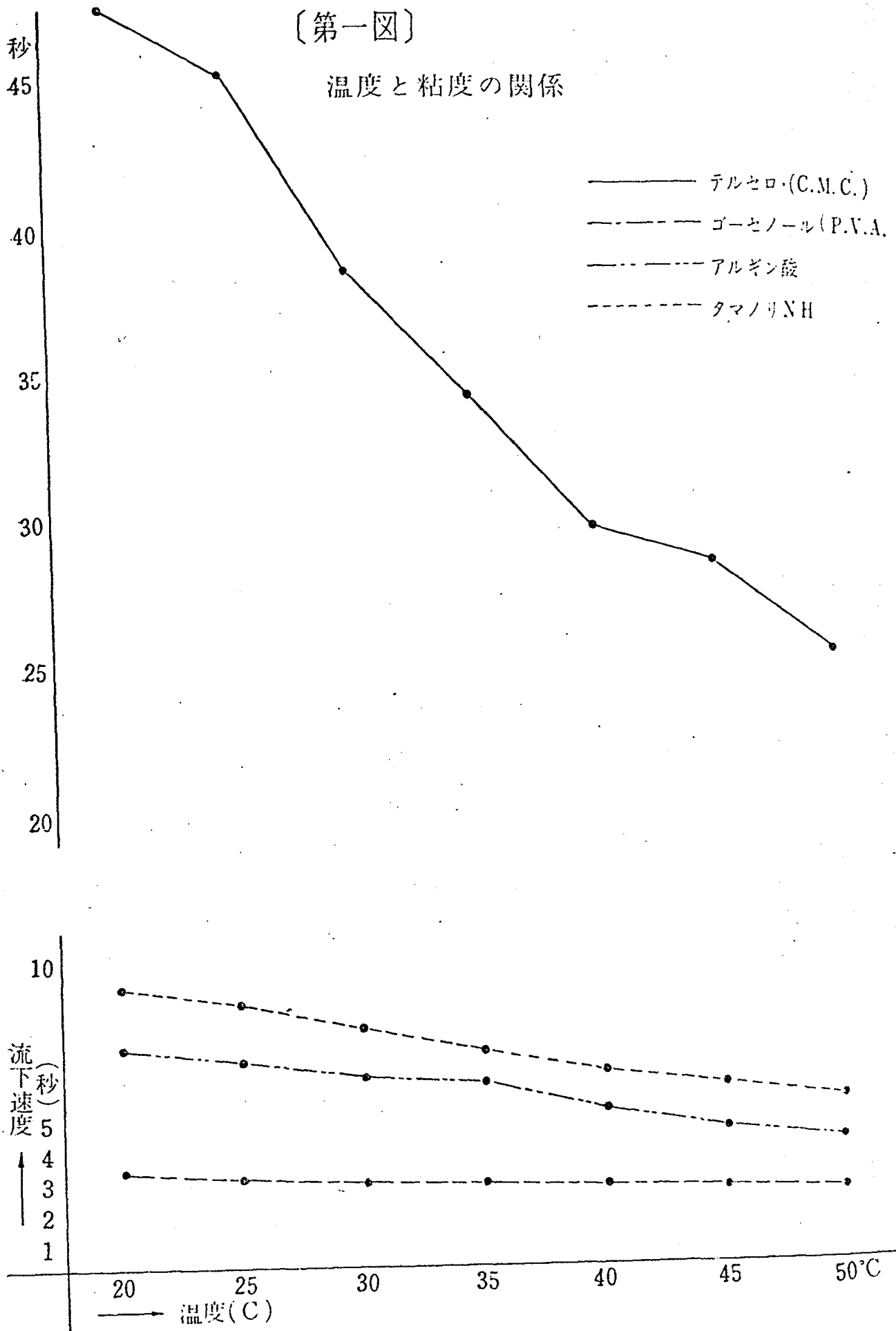
#### IV 考 察

以上実験結果を各項目別に考察を加えると

(1) 織物の糊付けは、特に効果仕上げを要求する場合と、その触感、風合をわずかに粗剛化せしめ、洗たく仕上げ効果を向上させるために行なわれるのであるから、使用糊料の選択に関しては、十分その性質を理解する必要がある。この効果に直接的に影響を与える性質として糊料液の粘性及び付着状態が問題となる。この場合付着量は処理時の温度が影響し粘性は、温度変化が影響するから使用糊料の濃度変化に応じてその粘度変化を検討したところ第一図の結果を得た。すなわちタマノリは P. V. A. 類似の挙動を示している。この点絹その他に対する柔軟仕上げにおいては、ゴーセノール (P. V. A.)、タマノリ、いずれもよいようであるが、ただタマノリにあっては、その液は不透明であり、色物に対しては被覆を生じて不適当でないかと思われる。これに対し C. M. C. は著しく高い粘度を示し、しかも温度上昇に応じての粘度の低下は、前二者よりはるかに著しい。糊料一般に見られると同様高粘度の糊料に於いては、特に処理温度が仕上げ効果に強い影響を与えると思われる。

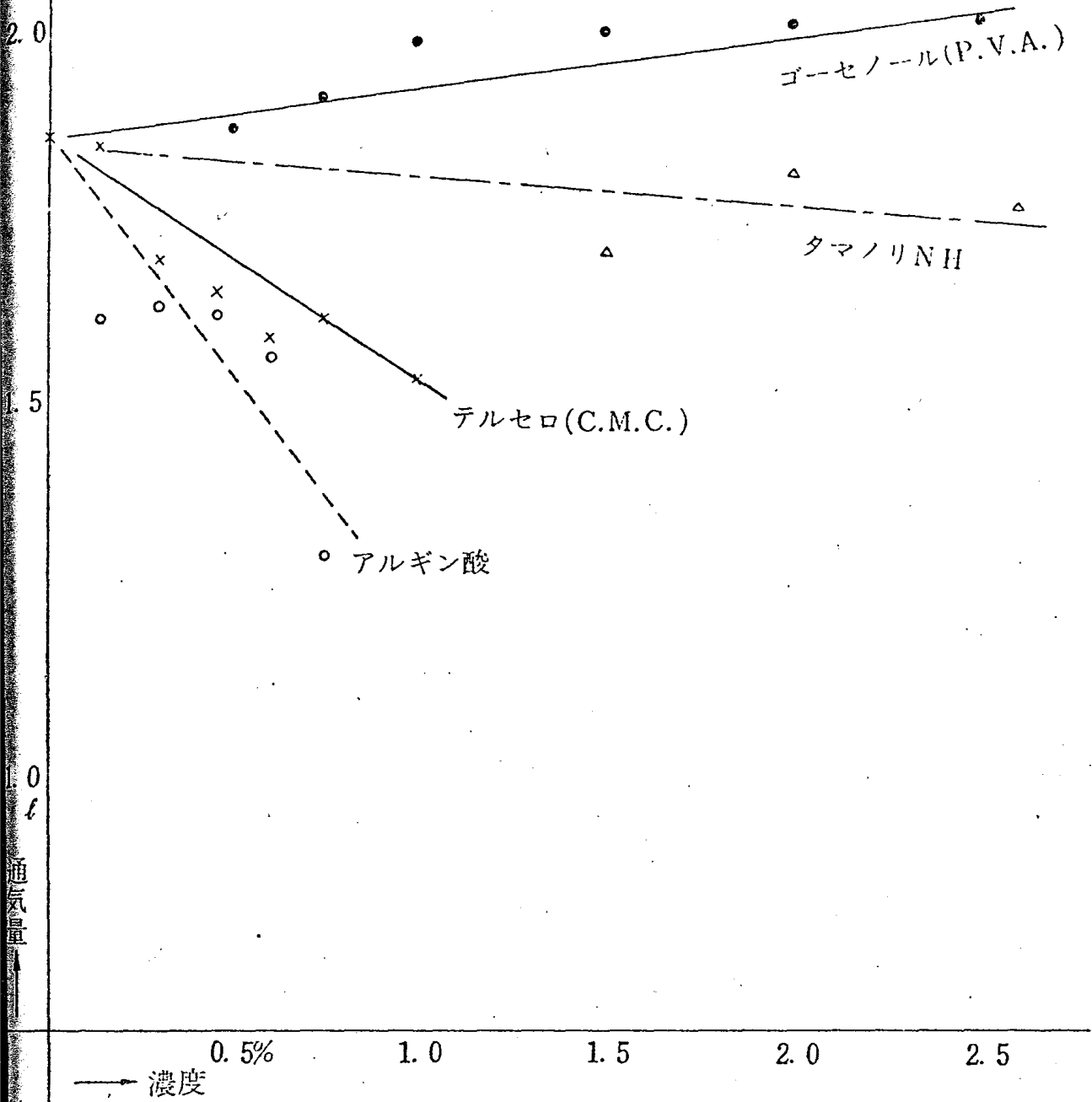
(第一図)

温度と粘度の関係



〔第二図〕

濃度と通気量の関係



(2) 処理濃度と通気能の関係

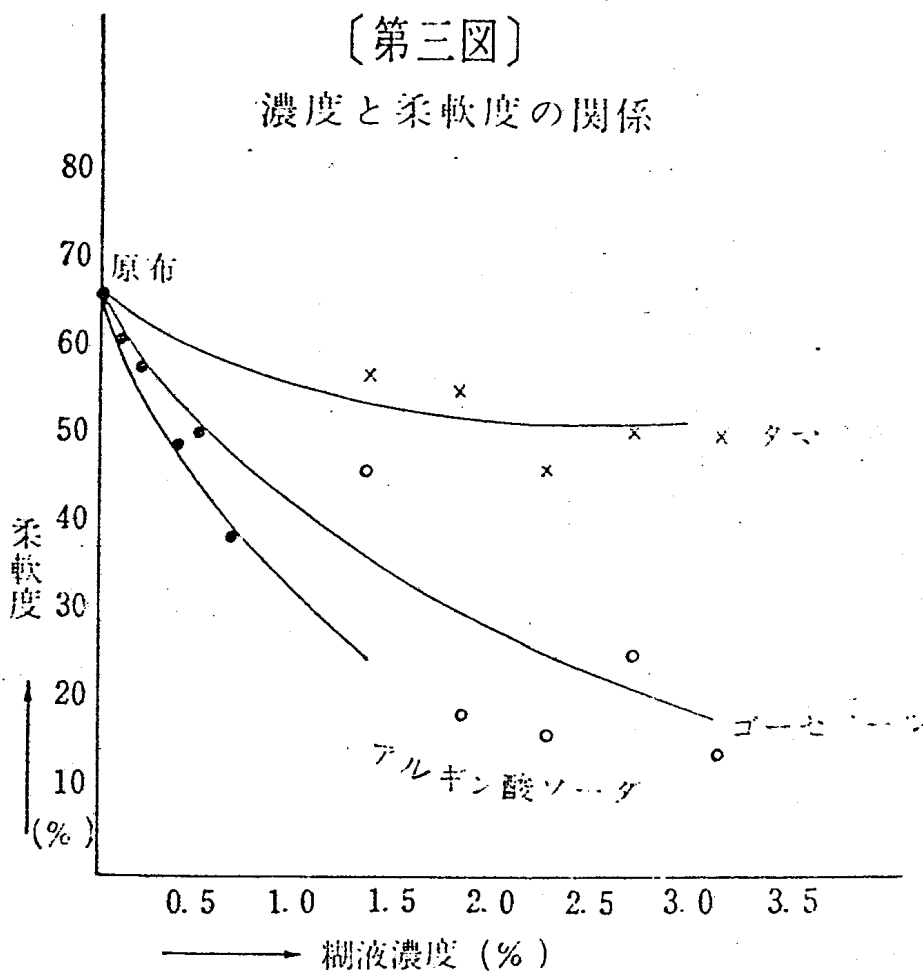
本実験に於いて糊付着量を均一化させるため糊付後の圧搾をロール脱水機により行なった結果全般的に付着量が少なすぎた。そのため処理濃度の差による変化の割合が大きく表われなかったけれども、第二図によつてつ

ぎの事が考察される。すなわち粘性の高い Na-Alginate 及び C.M.C. については、糊の付着量に応じ一方的に通気能は低下するが、往時の如く P.V.A. 及びタマノリに於いては、処理濃度の増大に応じやや通気能の増大をみ、その後通気能の減少が表われてくる。これは澱粉糊剤に於ける場合にも見られた現象で繊維間隙及び表面の毛羽の付着凝集による通気間隙の増大が初め表われ、その後間隙の充填が行なわれると考えられる。

(3) 柔軟度に関しては一般に織方向による差異がほとんどあらわれな。ゴーズロールのみ緯方向にいちじるしいばらつきがみられた。一段ごとの時間の経過による垂下度の増大は糊液濃度の高いほど垂下するはずであるが、全般的にみて120秒以後の垂下量の変化はきわめてわずかであった。糊液相互間では第三図に示したようにタマノリ NH が高い柔軟度を示した。

(4) 糊液濃度の増大は、被覆の増大を意味する。この意味で当然日に経年劣化作用を防ぐ効果が期待できるが、本実験においても糊液の粘度は高

したがって  
付着量の多  
い C.M.C.  
及びアルギ  
ン酸ソーダ  
は粘度の低  
いすなわち  
付着量の少  
ない P.V.A  
にくらべあ  
きらかに織  
維素変質を  
防止する効  
果がみとめ  
られた。た  
だタマノリ

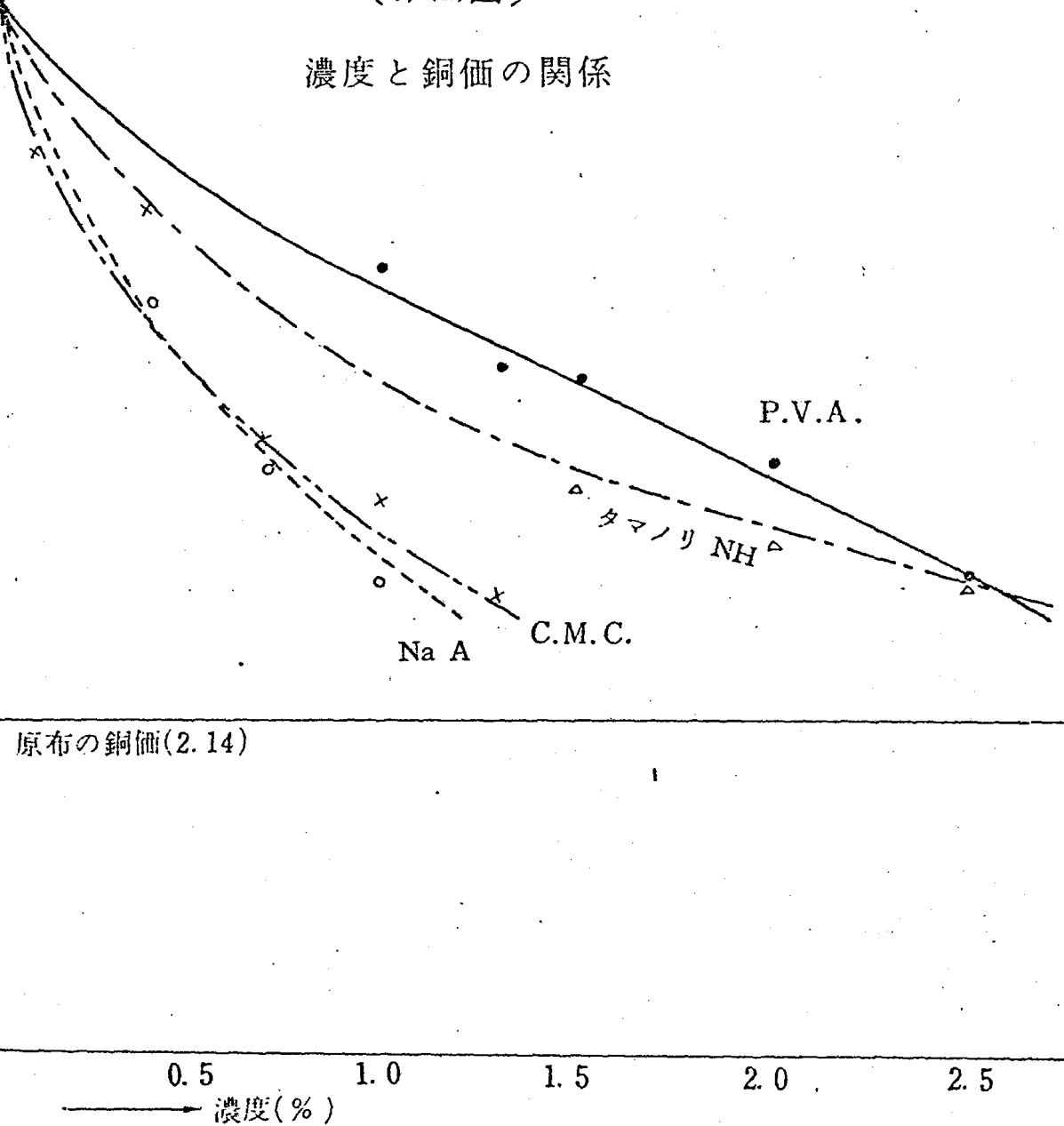


にあつては付着量の大きなるにかかわらず変質防止の効果が P.V.A に類似したのはさらに検討を要する点である。C.M.C とアルギン酸ソーダのみを比較した場合、低濃度においてはやや C.M.C が効果あり、濃度の増加につれて、逆にアルギン酸ソーダの方が有効であつたのは、粘度と濃度との関連性と相関関係をもつものようであつた。いずれにしても糊付操作が銅価の測定より類推されるかぎりでは、繊維系繊維に対する紫外線の障害作用を防ぐ効果があることがあきらかになつた。

照射原布 (6.79)

〔第四図〕

濃度と銅価の関係



## V 結 語

近年市販されている各種新化学糊料について、いくつかの基礎的実験を試みた。対象を綿布に限定した為糊料の種類の違いに対し、優劣の検討は行なっていないが、実用性能に関する具体的指針を明らかにすることは出来たと思う。ただし化学的糊料たるタマノリに関しては十分検討ができなかったため、更に折を見て検討を行ないたいと思う。

本研究に当り、終始御指導をたまわりました布川敏三先生に厚く感謝の意を表します。

## 文 献

- (1) 茂木明子 家政学雑誌 第6巻第4号 (S. 31)
- (2) 中垣正幸・島崎斐子著 家政学雑誌 第7巻第1号 (S. 31)
- (3) 宮坂和雄著 繊維工業試験法下巻
- (4) 東都大学 農芸化学実験書下巻
- (5) 佐藤吉彦著 最新織物仕上法
- (6) 佐藤司彦著 最新織物整理