

60042

教科書文庫

6
420
45-1949
01304
49833

Kodak Gray Scale

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

C Y M

© Kodak, 2007 TM: Kodak

inches 1 2 3 4 5 6 7 8
cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Kodak Color Control Patches

© Kodak, 2007 TM: Kodak

Blue	Cyan	Green	Yellow	Red	Magenta	White	3/Color	Black
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

文部省検定済教科書

私たちの科学 7

着物は何から作るか

中学校 第2学年用

931 類
7 号

三省堂



中央図書館

広島大学図書

0130449833





ひつじの毛を刈り取る

昭和24年10月10日 文部省検定済
中学校 理科用

私たちの科学 7

着物は何から作るか

中学校 第2学年用

三省堂編修所編
代表者 亀井寅雄

三省堂出版株式会社

編修委員長 浅生 貞夫

編修委員

藤 島 亥 治 郎	野 口 尙 一
萩 原 雄 祐	丘 英 通
畠 山 久 尙	大 越 諄
星 合 正 治	桜 井 芳 人
加 藤 元 一	白 井 俊 明
加 藤 茂 数	須 藤 俊 男
三 野 与 吉	田 村 剛
三 輪 知 雄	谷 村 功
新 野 弘	友 野 史 生

目 次

まえがき	1
I 着物の材料は何か	2
1 着物のはじめ	2
2 着物の生地	3
3 繊維とはどんなものか	3
4 植物から繊維をどのようにしてとるか	5
5 動物繊維にはどんなものがあるか	7
6 皮はどのようにしてなめすか	8
7 繊維には鉱物性のものがある	9
8 人造繊維とはどんなものか	10
9 人造絹糸はどのようにして作るか	11
10 ステープルファイバーとは何か	14
11 セロファンとは何か	14
12 紙はどのようにして作るか	14
13 合成繊維にはどんなものがあるか	15
14 人造繊維に鉱物性のものがあるか	16
15 着物の材料の繊維を見分けるにはどうすればよいか	16
II 糸はどのようにして作るか	19
III 織物はどのようにして作るか	21
IV メリヤスとはどんなものか	24
V 織物はどのようにして精練仕上げをするか	25
1 精練はどのようにして行うか	26
2 漂白はどのようにして行うか	27
3 綿織物の仕上げ	29

4	亜麻織物の仕上げ	30
5	絹織物の仕上げ	30
6	毛織物の仕上げ	31
7	フェルトとは何か	35
VI	織物はどのようにして染めるか	36
1	染料とはどんなものか	36
2	直接染料とは何か	38
3	塩基性染料とは何か	38
4	酸性染料とは何か	38
5	媒染染料とは何か	39
6	硫化染料とは何か	39
7	建染染料とは何か	40
8	アイス染料とは何か	40
9	染め方にはどんな種類があるか	41
VII	着物の整理保存はどのように行うか	43
1	せんたくについての注意	43
2	せんたく後の仕上げはどうするか	44
3	しみ抜きはどのようにして行うか	45
4	着物はどのようにして保存するか	46
VIII	着物の生地はどんな性質のものがよいか	48
1	どんな繊維の着物が強いのか	48
2	どんな生地の着物が保温性が大きいのか	50
	むすび	54
	索引	1~3

まえがき

着物は、私たちの身近にあるものである。それでみなさんは、着物についていろいろの疑問を持っていることであろう。ところがまた、それがあまり身近にあるために、当然知っていなければならないことでありながら、つい気づかないですませていることも少なくないようである。しかし着物は、私たちの生活にはなくてはならないたいせつなもので、しかもこれらはだれもが使うものであるから、その原料はたくさんにたやすく得られるものでなければならない。着物は何から作られ、それはまたどうした材料であろうか。今使われている原料は今のままで、まにあうものであろうか。

私たちはこうした問題をよく理解して、私たちの生活を豊かにしていきたいものである。



I 着物の材料は何か

1 着物のはじめ

人間も最初は他の動物と同じようにはだかであったであろう。それが着物またはそれに類似のものを身にまとうようになった原因は防寒にあったと見てよい。人類の発生した所は熱帯であるとして、現在の熱帯の未開人が木の葉などを身につけていることから、木の葉や木の皮を身につけると、虫に刺されたり、さげによって傷をすることも少なく、日なたの暑さもしのぎやすいことに気がついたので、それから着用を使いはじめたという説もある。しかし身につけた木の葉などは、頭にさした棒や骨などと同じく装飾品にすぎないこともある。着物の真の目的は寒さを防ぐのにあつて、暑い地方では植物をそのまま使ったこともある。また寒い地方では、獣類を狩りして食糧とした残りの毛皮を用いたこともある。ところが、毛皮は防寒の目的では非常に適当なものであったろうが、人口の増加とともに、毛皮ではその需要を満たすことができなくなり、そこで植物の葉や茎を裂いて細くし、それを組み合わせたり、つないだりして、なるべく地が密でしかもはだざわりのよい、毛皮に似たものを作ろうとしたのであろう。これが発達して布地を作ることをおぼえたのであろう。

現在でも着物の目的の第一は防寒である。しかしそれに加えて装飾の意味が多分にあることは否定できない。栄養のためにとる食物でも、きれいな器にもり、色や形を整える装飾の一面がつけ加えられ、

寒暑や風雨をさえぎるのが目的である住居もまた、装飾を無視したものはないのと同様である。そのうえ、着物では、装飾の面が特に発達し、男女老幼の別、着用の季節・時間・場所の別、種族・階級・団体・職業の別などを表わすまでになっている。

研 究 着物の着方の区別を、それぞれ例をあげて考えてみよ。

2 着物の生地

織物を見ると縦横に糸が通って、互に直角に組み合わされている。それに対して織物でない布がある。メリヤスは、縦方向または横方向だけの糸があつて、それが環状の編み目を作って組み合っているものであり、これは織物に対して編物といわれている。

こゝに糸といつたが、糸は何からできているであろうか。糸をほぐして見ると、長さはいろいろであるが、ともかく細長いものでできている。すなわち繊維からできている。そこで着物のいちばんのもとになる材料は、繊維であるということになる。

3 繊維とはどんなものか

細長い形のを繊維というが、外観が細長いばかりでなく、それを形作っている分子が細長くなければ役に立つ繊維ではないのである。たとえば小麦粉で非常に細いそばめんのようなものを作っても、でんぷんは枝分かれのある分子構造を持っているから、繊維にはならない。着物の材料に用いられる綿・亜麻・絹・羊毛などは、その分子が非常に細長い構造をしていて、それがために非常にじょうぶであつ

て、糸にすることができ、布にして着物に用いることができるのである。

綿や亜麻の繊維を引っ張って切るときの強さは、同じ断面積に換算してみると、軟鋼（建築材料などに用いる普通のはがね）の強さとほとんど等しい。

細長い分子でも、その長さが長いほど、一般に繊維は強いと見てよい。綿や亜麻などの植物繊維はセルローズという細長い分子からできているが、高等な植物はすべてセルローズを含んでいるにもかかわらず、人々は着物の材料として、綿や亜麻を多く使って来た。もちろんこのほかにもいろいろな繊維を使ってみたであろう。たとえばいろいろな植物のつるなどで綱を作ることから考えて、それで布を作ることにも試みたに違いない。しかしそれらは結局一部に用いられるほかには、ほとんど着物の材料にはなっていない。現在研究してみると、綿や亜麻のセルローズは、植物のうちでは最も長い分子構造を持っていることがわかる。人々は長い経験によって、植物繊維では綿や亜麻が最もよいということを知ってきたのであるが、これは現在の理論的研究と一致する。着物の材料の不足のおりから、いろいろな植物の繊維を利用しようと試みたが、どれも成功していないようである。

研究 飯をよくかむと甘くなる。これはでんぷんがジアスターゼによって分解されて、ぶどう糖になるからである。綿や亜麻のセルローズを酸で加水分解して、やはりぶどう糖とすることができる。植物はぶどう糖からでんぷんを作って栄養のために貯蔵し、ぶどう糖からセルローズを作ってからだを構成する。自然のはたらきはま

ことにおもしろい。

4 植物から繊維をどのようにしてとるか

植物の茎をたぐりたりしていただくと、粉にならないで細長いものが出てくる。これはその部分の細胞が細長いのであって、この細胞の壁は主としてセルローズからできている。植物はこの細胞によって茎の強さを保ち、あるいは養分を導く道をつくっている。普通最も多く用いるのはあま・ラミーなどのじんぴ部を取り出したもので、細長い細胞の連続した状態のものである。

着物の材料の繊維として、最も古くから用いられたのは亜麻であるらしい。エジプトのミイラを包んである布は亜麻の織物といわれている。亜麻は最も多くソヴィエトに産し、その最も上等のものはベルギーに産する。日本では北海道で栽培されている。麻織物の名で現在用いられている多くのものは、実は亜麻織物というべきものである。麻のかやといっても今は亜麻製品である。

あまの茎から繊維をとるには、おもにレッティングという方法による。すなわち抜きとったあまを日光で乾燥させ、種や葉を除いて束ね、積み重ねて池や川の水の中に浸す。そうすると発酵して、じんぴ部が髓



あ ま



ラミ

して皮部をはぎとって、それから表皮を除き、繊維だけとする。機械紡績するにはさらに精練を行うのである。

あさは実際はたいまのことである。インドおよびペルシアが原産地であるが、日本でも古くから使用され、上代の衣服はおもにこれで作られた。現在では着物の材料とすることは非常に少なくなった。

綿は茎の繊維ではない。これは種子にはえている毛であって、1

や表皮から離れやすくなる。これをいったん取り出して、乾燥させてから茎を押しつぶし、あるいは打って、繊維以外の部分を除くのである。

ラミーはわが国ではからむしともいい、野生もあるが栽培もする。昔から上布じょうふという織物を作った。繊維をとるには、根や葉を切り取った茎を束ねて5分間ほど熱湯に浸し、日光で乾燥させ、水でうるおして2~3日むらす。そう



わた

本の繊維が一つの細胞である。わたの実はさやの中にはいっているが、開くと花のようになるので綿花という。これを摘みとって、機械にかけて種子を除き、繊維だけとするのである。

綿はインドでは古くから用いられたようであるが、それが各国に伝えられて、それまで用いられた亜麻に代わるようになった。わたしは現在ではアメリカ・インド・エジプト・南アメリカ・中華民国などで大量に栽培される。日本では少量栽培しているだけである。

5 動物繊維にはどんなものがあるか

動物繊維はたんぱく質の細長い分子からなっている。絹はその一つで、そのたんぱく質をフィブロインという。生糸はそのフィブロインのまわりにセリシンという一種のたんぱく質が附着しているもので、かいこののがさなぎを保護する繭から取る。かいこのからだの中に絹糸せんが2個あり、その中にフィブロインとセリシンが分泌される。絹糸せんはかいこの口の下で吐糸口を開き、フィブロインを中心にして、セリシンがそのまわりをとりまいて空気中に引き出されると固まって絹の繊維となる。絹糸せんは2個あるから、吐糸口から引き出された1本の繊維は2本のフィブロインからなる。繭はセリシンによってフィブロインが固着されてその形を保っているが、セリシンは湯によって柔らかになり、あ



絹糸せん

るいは溶けるから、繭を煮れば繊維が解けて引き出されるようになる。この時数粒の繭から繊維をそろえて引き出し、1本の糸にしたものが生糸である。生糸にはセリシンが附着しているから粗硬であって、絹の手ざわりや光沢がない。生糸をせっけんやアルカリで煮ればセリシンが溶けて除かれ、絹特有の手ざわりと光沢が現われる。

毛髪はケラチンという一種のたんぱく質からなる繊維で、綿のように一つの細胞ではなくて、多数の細長い細胞からできている。着物の材料として使われる獣毛には、羊毛・ちくだ毛・やぎ毛・うさぎ毛などがあるが、そのうち羊毛が大部分であると考えてよい。有史以前から人類はひつじを飼いならしその毛を着物の材料に用いたようである。現在ひつじは世界いたるところで飼われているが、オーストラリアの羊毛は質も優良で、産額も世界第一である。羊毛繊維の長さや太さ、ちくだの状態などは、ひつじの品種や飼育の違いによっていろいろである。

6 皮はどのようにしてなめすか

獣皮を身につけたのは太古ばかりではない。現在でもなめした皮を着物の材料とすることがある。皮は動物からはぎ取ったまゝでは使用にたえないし、また腐りやすい。それで不純物を除き、柔軟で弾力のある状態のものにする。こうすることをなめすという。うしの皮が最も多く使われるが、ひつじ・やぎ・うま・ぶた・うさぎなどの皮も使われる。魚の皮もなめせば使うことができる。

なまの皮や保存のために塩づけにした皮を水につけて、血や肉などの附着物をかきとり、水にとける不純物を押し出して除く。次に脱毛

するものは、湿気の多い所に放置し、適当な温度でバクテリアを繁殖させ、毛根をゆるめる。あるいは石灰水につける。そして毛をかきとるのである。このようにすれば脂肪も溶けやすくなり、組織もふくらんで、なめしに使う薬剤が組織の中にはいりやすくなる。脱毛後なお附着している不純物をかきとり、押し出して、次に石灰分と繊維質以外のたんぱくを除き、なめし剤の液につける。

なめし剤としてはタンニン・みよろばん・クロムの塩類などが用いられる。これらのものは皮の繊維質と結合して、それを凝固させ、じょうぶな質のものにする。皮を柔らかくするには湿してもみ、油を塗る。

毛皮を作るときは、脱毛しないように操作するのであって、水につけて血や肉を除き、肉の方の側に濃いせっけん液に少量の炭酸ソーダを加えたものを塗りつけ、ブラッシでよくこすって脂肪を洗いとる。これを2~3回くりかえして水で洗い、なめし液につける。毛皮は柔らかくする必要があるので、クロムなめし、またはみよろばんなめしとする。

研究 魚の皮のうちでなめしてくつや袋物にされているものに、どんなものがあるか。

7 繊維には鉱物性のもがある

繊維は有機物ばかりではなくて、無機物のものもある。それは石棉であって、アスベストともいっている。かんらん石・じゃもん岩またはかくせん石の変化して繊維状になったもので、自然の状態のものは

岩石状で繊維が取れそうもない形であるが、くだけて開くと繊維状に分離する。これらの分子もやはり繊維状をしているからである。世界各地から出るが、カナダが主産地で、質が良い。これを材料として織物を作り、着物では耐火熱服に用いる。

8 人造繊維とはどんなものか

これまでに学んだ繊維は天然にできるものであったが、人工で造るものをこれから学ぼう。しかし人工で造るものでも、繊維というにはやはり分子が繊維状をしているものでなければならない。

人造繊維には大きく分けて二種ある。その一つは人造絹糸あるいはレーヨンといっているもののように、天然の繊維を原料として、これを溶かして再び繊維状に造り上げるものである。溶かすといっても、細長い鎖状の分子をばらばらに切断してしまうまでに溶かしてはならないのであって、分子の長さはなるべく短くならない程度に分散させるのである。そしてこれを再び繊維状に組み立てる。連続的に組み立てていくから、無限に長い繊維ができる。たとえばレンガの建築物をこわして、その材料で煙突を作るのと同じである。こわす時に小さく砕いてしまつてはならないのであって、セメントを離してレンガにまでもどす必要がある。そのレンガを組み立てて煙突を築く。しかしこわしてレンガにもどす時、どうしてもレンガが欠けたり、割れやすいのと同じように、繊維でも分散させる時に鎖状の分子が切断しがちである。したがって再び組み立てた繊維はもとの繊維より性質が劣ることとなる。分子のならば方もよくないので、すきまが多くて水を吸いやすい。人造絹糸が天然の繊維に比べて弱く、水を吸いやすく、水を

吸えばことに弱くなるのを、私たちは日常経験しているが、その理由はこゝにある。

他の一つの人造繊維は合成繊維である。すなわち人工で元素から繊維を組み立てるのである。このようなことができるようになったのは、人工で鎖状分子を合成する研究が完成されたからであつて、近時の科学の進歩に負うものである。人工で鎖状分子を合成するのであるから、そのやり方によっては天然繊維には見られない変わった性質のものや、すぐれた繊維もできるわけである。

9 人造絹糸はどのようにして作るか

人造絹糸は天然の絹を模造しようとして生まれたものであるが、成分は絹とは違って植物繊維を原料とする。すなわち再生セルローズ繊維である。原料に綿や木材の繊維を用いる。木材の繊維はリグニンを含んでいるので、これを除かねばならない。木材を細かく砕いて、酸性亜硫酸石灰の水溶液か、あるいはかせいソーダの水溶液で煮て、リグニンを溶かし去り、割合に純粋なセルローズにしたものをパルプと呼んでいる。はじめのものは亜硫酸パルプで、あとのものはソーダパルプである。

セルローズを分散させる薬剤はいろいろあるが、人造絹糸を造るにはビスコース法という方法によるものが最も多い。えぞまつ・とろひ・もみ・とどまつなどの針葉樹から取った亜硫酸パルプを原料とし、これをかせいソーダの溶液に浸し、2~3日放置してアルカリセルローズとし、次に二硫化炭素を加えてセルローズザンテイトとする。これをうすいかせいソーダ液に溶かすと、ビスコースと呼ぶ粘性のある液状

のものになる。これを数日放置して、溶けていないものをこして除き、液の中のあわを除いて、小さい穴からポンプで硫酸・硫酸ソーダなどからなる凝固液の中に押し出す。ビスコースからセルローズが再生して、連続した人造絹糸ができる。これをよく洗い、硫化ソーダでいおちを除き、漂白して製品とする。このビスコース人造絹糸は安価にできるので、人造絹糸の工業を非常に発達させるようになったのである。

ビスコース法のほかに銅アンモニア法というのがある。綿のくずや、リントーと呼ぶ綿の実に残った毛羽けぼを取り集めたものを原料とし、これを漂白精製して、酸化銅アンモニア溶液に溶かし、硫酸かかせいソーダ液か、水中に小さい穴から押し出して、セルローズを再生させる。この時凝固中に引っ張って細くすることが行いやすいので、セルローズの分子のならばがよくなり、強くて手ざわりのよい人造絹糸が得られる。ベンベルグと呼んでいるものはこれである。

実験 硫酸銅の結晶を約 10 倍の水に溶かす。これに濃いアンモニア水を少しずつ入れる。ちんでんができるが、アンモニア水を多くしていくと、またちんでんが溶けはじめるから、アンモニア水は一滴ずつ入れるように注意する。できたちんでんがまた溶けはじめる前にやめて、そのちんでんをこし紙でこしとる。ちんでんを水でよく洗って水をきり、さらに移してまた濃いアンモニア水を少しずつ加え、ちんでんを溶かす。このときもアンモニア水を余分に加えずに注意する。こうしてできた濃いあい色の液が酸化銅アンモニア溶液である。

酸化銅アンモニア溶液を一滴顕微鏡の載物ガラスの上に置き、その中に綿の繊維を一本入れ、顕微鏡で見てみよ。だんだんふくらんでくるであろう。そして最後に溶けるであろう。その途中の状態をよく観察なさい。

酸化銅アンモニア溶液に脱脂綿をほぐして入れ、かきまぜて溶かし、そのねばねばした液をガラス棒につけて、糸を引くように垂らして、うすい硫酸の溶液の中に入れよ。人造絹糸ができることがわかるであろう。

セルローズの分子は水酸基を持っているが、人造絹糸では分子の並びがよくないため、水酸基が遊離の状態になっているものが多く、水を吸収した時、水酸基と水の分子とが結合して、非常に性質が悪くなる。これを防ぐには、あらかじめ水酸基をさく酸基などと結合させておけば、水を吸収しても、もはや水の分子が結合するところがない。それで水に強い人造絹糸ができることとなる。この方法をアセテート法という。綿くずやリントーを精製して、無水さく酸・氷さく酸・硫酸の混合液で処理すると三さく酸セルローズができる。これにさく酸の溶液を加えて放置し、水中に投入すると二さく酸セルローズのちんでんができる。このちんでんをこしとって、よく水で洗い、精製してアセトンに溶かす。この溶液を暖かい空気中に細孔から押し出して、アセトンを蒸発させると人造絹糸ができる。アセテート人造絹糸は高価につくため、今までは少なかったが、将来はこれが発達することは明らかである。アメリカではすでに多量に生産せられて使われているようである。

10 ステープルファイバーとは何か

人造絹糸は無限に長い繊維であるが、これを短く切れば綿の代用にもなり、ちぢれをつければ羊毛の代用にもなる。せっかく長いものをわざわざ切断して、さらに糸にするのは二重の手まのようであるが、このようにすれば、人造絹糸の織物とは変わった製品が得られ、また綿や羊毛とまぜて糸にし、織物にする便利がある。今までのステープルファイバーはビスコース法によるものである。

11 セロファンとは何か

ビスコース人造絹糸はビスコース液を繊維状に押し出して作るが、これを板状にすればセロファンとなる。セロファンをせまい幅に切断して、よりをかけるとセロファン糸ができる。着物の材料としては、あまり重要ではない。

12 紙はどのようにして作るか

紙はやはり繊維製品である。西洋紙はぼろや稲わらからもできるが、大部分は木材パルプを原料とする。これにのりや繊維の間の目をつめる役目をするじゅうてん剤を加え、水の中で打ち砕き、かみ砕いて、どろどろの液にする。これを抄紙機を用いてフェルトの上に流し、水をきって乾燥させる。日本紙はこらぞ・みつまた・がんびなどの木の皮を原料とし、これを水につけてほぐし、灰じるなどで煮て不純物を除き、のりを加えてすのこの上にすくいあげ、水をきって乾燥させる。日本紙の原料の繊維は西洋紙のものより長いので、紙質がじょう

ぶである。

がんびなどの日本紙をせまい幅に切断し、よりを掛けて糸にしたものを紙糸というが、これから織物を作ると、亜麻織物に似た相当質のよい衣服地ができる。

研究 新聞紙を日光に当てると、薄茶色に変色する。これはどうしてであろうか。新聞紙を作るパルプは機械パルプといって、木材に水を加えながらすり砕き、繊維質以外のものを流し去って作ったパルプである。したがってリグニンが除かれていない。リグニンは紫外線によって変質しやすい。

13 合成繊維にほどんなものがあるか

ナイロンという名は前から聞いているであろう。石炭・空気・水から作ると称しているが、結局元素や簡単な化合物から合成するという意味である。アメリカのカロザースが人造ゴムを研究中、同時にこれを完成したのであって、天然現象によらず、人工で非常に長い鎖状の分子を合成することに成功したのである。もしも分子が長く鎖状にならないで、枝分かれしたり、網目状になったりしたならば、繊維とすることができないうで、ベークライトのような人造樹脂になる。現在のナイロンはアジピン酸とヘキサメチレンジアミンとを交互に結合したような長い分子である。

そのほかナイロンに似たいろいろの合成繊維も研究されており、ビニール系の合成繊維もできている。これらの合成繊維は水を吸収し難いからせんたくによく耐える。水を吸収しないことはかえって合成織

維の欠点にもなる場合があるが、しかし将来合成繊維の発達は、繊維原料に大きな影響をきたすものと思われる。

14 人造繊維に鉱物性のものがあるか

鉱物性繊維にガラス繊維のようなものがある。しかしこれらは着物の材料としてはそれほど重要ではない。また金や銀などの金属を非常に薄くしたものを日本紙で裹りし、せまい幅に切断したものもある。それをそのままあるいは心糸に巻きつけて糸とし、織物に織りこむことがある。これに金糸・銀糸などあって、着物の模様の部分に用いることがある。

15 着物の材料の繊維を見分けるにはどうすればよいか

綿織物・絹織物・毛織物などの区別は一見してわかるであろうが、絹か人造絹糸か、綿か亜麻かステープルファイバーかなどを区別することはむずかしい場合がある。ことにいろいろの繊維がまじっているときに、それらを区別することは相当困難である。

繊維に火をつけてみると、植物性の繊維はきな臭く、白色か薄ねずみ色の灰を残す。動物性の繊維はいやなにおいを発し、ちぎれるように燃えて黒い灰を残す。

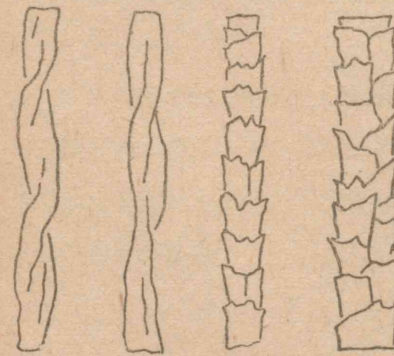
繊維を硬質試験管に入れて熱すると、植物性の繊維は焦げて酸性のガスを発生し、管の入口に湿した青色リトマス試験紙を置くと、これを赤色に変化させる。動物性の繊維はアルカリ性のガスを発生し、湿した赤色リトマス試験紙の色を青色に変える。

人造絹糸は水にぬれると非常に弱くなるから、繊維を引き切ってみ

たのち、湿してまた引き切ってみる。絹は水にぬれるとやはり弱くなるが、その弱まる程度は人造絹糸のようにひどくはない。もめんや亜麻は水にぬれても弱くはならない。

繊維を常温で濃塩酸中に入れると、植物性の繊維および絹は溶解するが、羊毛は溶けない。かせいソーダを20倍の水に溶かした溶液で煮ると、植物性の繊維は溶けないが、羊毛と絹は溶ける。

繊維を染料で染めてみると、繊維の化学的成分の違いによって、染まったり、染まらなかったり、あるいは濃いうすいの差ができ、または染まった色の色あいが違う場合ができたり、違った色になったりす



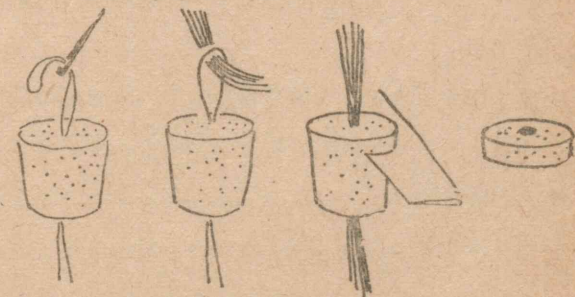
綿

毛

る。ルテニウム赤・メチレンブルー・ピクロカーミンS・ネオカーミンW・ネオカーミンBなどの染料があったならば、実験をしてみるとよい。

繊維は形がおのおの違うから、顕微鏡でその形を調べれば、明らかに区別できること

もあり、だいたいしか見当のつけられないものもある。綿はリボン状をしていて、それが所所でねじれているので、明らかにわ

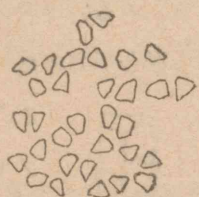


繊維の横断面を作る簡単な方法

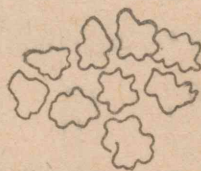
かる。羊毛は表面に毛があるから、これも区別がつけられる。絹は棒状に見えるが、人造絹糸は棒状であっても、表面に縦の方向に多くの線が見える。しかしこれをはっきりと区別するには、繊維の横断面の形を見なければならぬ。

繊維の横断面を作るには、繊維を精練して不純物を除き、キシロールにつけて油や脂肪をじゅうぶん除き、キシロールにパラフィン溶液に移して、パラフィンを繊維によくしみこませ、なおパラフィン

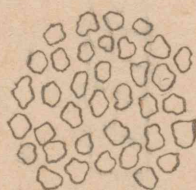
をあたくめて溶かしたものに繊維を入れて、繊維をパラフィンで包みこむ。そしてマイクロームという装置で、繊維をパラフィンごと切断して、非常に薄い切片とする。この切片をガラスの上にはりつけて、パラフィンをキシロールで溶かして除く。これを顕微鏡で見る。この時、適当な染料で繊維を染めておくと構造が明らかになる。簡単に横断面の形だけを見る



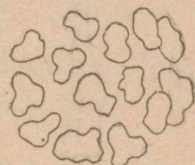
絹



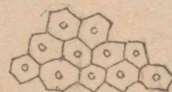
ビスコース人絹



銅アンモニア人絹



アセテート人絹



亜麻



ラミー

繊維の横断面

には、コルク片にしょうぶな糸を貫ぬき通し、それに繊維をひっかけて抜いて、繊維をコルク中に通し、鏡いかみそりでコルクとともに繊維を切断し、切り口を顕微鏡のレンズの下に置いて、斜上から光をあてて、あまり大きくない倍率で見るとよい。

人造絹糸、ことにビスコース人造絹糸は横断面の形に切りこみが多く、横から見るとそれが線状に見えるのである。絹の横断面は丸みをおびた三角形である。亜麻・ラミーなどの区別も、横から見るだけでは見分けが困難である。横断面を見ると、亜麻はだいたい六角形をしており、中心の穴は小さい。ラミーはその形がだいたいぶくずれて、むしろ平たくなっており、中心の穴も大きくて、つぶされている。

実験 羊毛と綿とをうすい硫酸の溶液に浸し、液をしぼって100°の温度で熱する。両方の繊維がどんなになるか観察せよ。これから羊毛に植物質がまじっている時、植物質を除くにはどんなにしたらよいか考えてみよ。

II 糸はどのようにして作るか

繭を煮てセリシンをやわらげ、その数粒の繭から繊維を引き出し、それを一本にまとめて巻き取っていく。一粒の繭に900mほどの繊維があるが、それが解き出されてしまった時には、新しい繭の繊維を補給する。このようにして生糸を作るのであるが、この操作を製糸という。製糸ということばは生糸の場合だけに使われる。

人造絹糸を作る時には、多数の細孔から繊維を溶かした溶液を押し出して凝固させるから、多くの繊維からなる連続の糸ができる。この時の操作を紡糸と呼んでいる。

生糸や人造絹糸はそのまゝ、あるいはそれを引きそろえて織物の原料糸とすることもあるが、それによりをかけて使うことも多い。このようにすでに糸であるものを引きそろえて、さらによりをかけることを撚糸ねん糸という。

このように連続した長繊維は、よりをかけないでも糸の形に保たれるが、綿や羊毛のような短い繊維は、集めて束にするだけでは糸にならないのであって、よりをかけて繊維を密着させ、引っ張ってもすべり抜けないようにしてはじめて糸になる。このようにして糸を作ること、すなわち繊維を集めて繊維束とし、これを引っ張って細くしてよりをかけ糸とすることを紡績たね糸という。

工場に持ちこまれる綿はかたく圧縮してあるから、これを解きほぐし、打ってまざりものを除き、いったんむしろ状に積み重ねて針金のブラッシでくしけずり、もつれを解き、ほこりを除き、太い繊維束を集め、これを数本合わせては引き伸ばして細くし、これをくり返し行ってだんだん細くし、最後に終末のよりをかけて糸とする。

羊毛はひつじのからだから刈りとって、脂肪や土や草の着いたまゝで工場に送られるから、まずこれを洗って不純物を除き、やはりくしけずって繊維束を作る。毛糸を大別して梳毛糸そもうしと紡毛糸とする。梳毛糸は太い繊維束を作って、数本合わせてはくしけずりながら引っ張る操作をくり返し、だんだん細くして最後によりをかけて糸にする。編糸や、サージやモスリンを織る糸はこれである。紡毛糸ははじめから

細い繊維束を作り、そのまゝよりをかけてしまうものであって、繊維束をくしけずりながら細くする操作を加えないから、繊維は糸の方向に並んでいない。繊維の端は糸の表面にとび出ている、むしろ粗雑な感じのものである。これを原料として毛布やオーバコート地を織る。

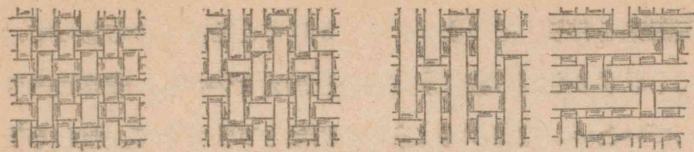
工場に持ちこまれた亜麻もローラにかけたり、打ったり、くしけずったりして繊維を分離し、やはり繊維束を作って、くしけずりつゝ引き伸ばすことをくり返し、だんだん細くして行って、最後によりをかける。

このようにしてできた糸は単糸であるが、2本またはそれ以上より合わせてもろより糸とする。もろより糸はいっそう強い。

実験 綿を指先で引っ張りながら繊維束を作り、それをよじって糸にしてみよ。そしてそれを引っ張ってみよ。よりをかける引っ張っても繊維が抜けてこないのはなぜだろうか。

III 織物はどのようにして作るか

織物は縦糸と横糸とを組み合わせたものであるが、その組み合わせ方にいろいろあることは、日常織物を見て知っているとおりである。その組み合わせ方を組織そしというが、その基本になるものに三種の組織がある。その一つは平織りで、縦糸と横糸とが一本ごとに上下に組み合っている。最も普通の織物は平織りで、縦糸と横糸の交錯することが多いから、織物はじょうぶである。次は斜紋織りで、1本の縦糸は



平織り

斜紋織り

しゅす織り

三原組織

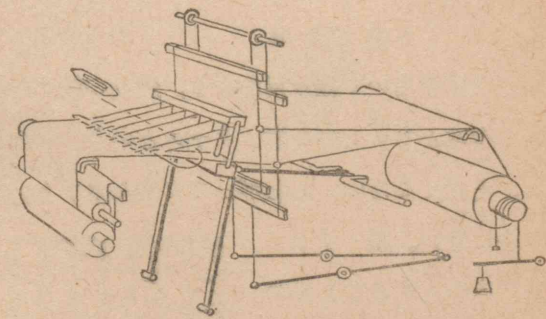
数本の横糸の上になり、下になっていて、その隣りの縦糸は前の横糸とは1本だけずれて同じことをくり返しているもので、できあがった形は図にあるようなものである。それゆえ織物の面には斜の方向のうねができる。この組織を用いると、糸が密接するので、目のつまった厚地の織物ができる。それゆえ洋服地などに用いられる。他の一つはしゅす織りであって、縦糸と横糸はところどころで交わっていて、他の所では長く表面に浮いているものである。交わった点はまばらに分布して、目立たない。縦糸が長く浮いて表面をおうものを縦しゅすといい、横糸が長く浮いて表面をおうものを横しゅすという。織物の表面はなめらかになって光沢が多くなるから、装飾用の織物に用いる。

これらの組織をもとにして、いろいろの変った組織ができ、毛羽をそえると、ピロードやタオルのような毛羽織物ができる。またいろいろの組織を組み合わせて模様を織りだすこともできる。たとえば、平織りの地にしゅす織りで花模様を作るなどである。

織物を作るには、縦糸はあらかじめ必要な本数だけを用意して、張っておく。古代の絵によれば、昔の織り方は縦糸は上からつり下げておき、それに棒に巻いた横糸を右から左に、左から右にと交互に組みこんでいったものようである。しかしこれでは長い織物は作るこ

とができないので、長い縦糸を水平に張り、また使わぬところや、すでに織れたものは巻いておくようになった。そして横糸を入れるところではその上になる縦糸と下になる縦糸とを分ける装置をつけてある。それで横糸を入れることがたやすくなる。初期には戸外で、人はすわって手だけの動作で織ったのであるが、腰を掛けて、足の動作も利用するようになって、織機ができあがったのである。このような織機を手機という。しかし織る動作を水車などの力で行わせると、人手がはぶかれ、生産が高まる。蒸気機関の発明があつてから、ことに織機の改良が行われ、ついに機械機すなわち力織機が完成された。力織機では縦糸は順次進行して、織りあがっただけ巻き取られていくから、非常に長い織物ができ、生産が著しく増加する。その時、人は糸が切れた時には運転を止めて、糸をつなげばよいのである。さらに進んで縦糸が切れた時には自動的に運転が止まり、横糸が切れたり使い尽くされてしまった時

には、自動的に新しい横糸を補充する自動装置がくふうされた。こういう自動織機では、縦糸が切れないうちは、運転が長



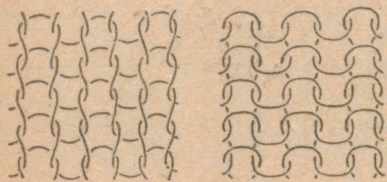
織機

時間連続するから、能率は非常に高く、ひとりの人が数十台の織機を取り扱うこともできるほどである。わが国でも、織機製作の技術が非常に進歩して、優良な自動織機が多数作られた。

その他織機にはいろいろな色の横糸を、必要に応じて選択して打ちこんで、横じまを織る装置や、複雑な模様を自動的に織り出す装置を附属するものもあって、織物の製造には多量生産の体系が完備している。

IV メリヤスとはどんなものか

横糸だけを用いて編み目を作り、その編み目を、互に組み合わせて布地としたものを横メリヤスという。普通のメリヤスはこの横メリヤスである。メリヤスの糸の端を引っ張るとたやすく解け、また小さな

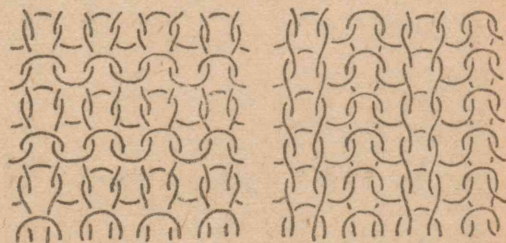


平編み組織

きずがすぐ大きくなってしまふことは、私たちが日常知っていることである。

織物のように多数の縦糸をあらかじめ並べて準備しておき、その縦糸だけを用いて編み目を作り、隣りの縦糸の編み目と互に組み合わせて布地とするものを縦メリヤスという。糸の端を持って引っ張っても、とけてこない。したがってできたきずも、すぐに拡大するような

ことはない。縦メリヤスは地を密にすることができ、高級な布地となる。縦メリヤスはくつしたのように、その形に編んでいくのではなくて、織物

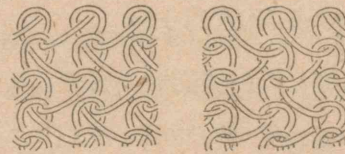


ゴム編み組織

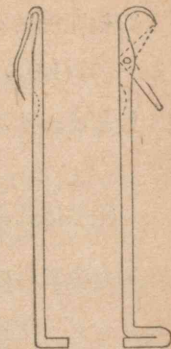
パール編み組織

のように生地を作り、裁断して縫って着物とするのである。

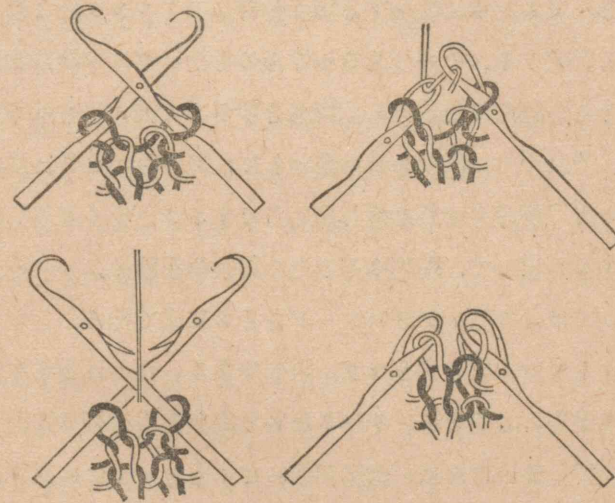
編み目を作って組み合わせるのは、ひげ針またはべら針で糸を引っかけては抜いていく動作をくり返すのであって、針の用い方と糸の掛け方によって、いろいろの組織ができる。



縦メリヤスの組織



ひげ針 べら針



ゴム編みを編む動作

V 織物はどのようにして精練仕上げをするか

織ったばかりの織物は、まだよごれなどついており、外観もきれい

でない。そのまゝでは全く使用できない状態のものもある。それで、さらに加工して、商品としての価値を増し、少なくとも使用できる状態にしなければならない。

1 精練はどのようにして行うか

織物のよごれを除くことを精練というが、この精練を行うには、かせいソーダ・炭酸ソーダ・けい酸ソーダやせっけんを用いる。アルカリは脂肪を乳化し、水に溶けやすい化合物とする。せっけんは中性のものであっても、水に溶かすと加水分解してアルカリ性となる。これが脂肪を乳化する。そのうえせっけんの分子は固体の附着物にも吸着して、それを包んで乳状化し、附着をゆるめて洗い出されやすい状態にする。それゆえ、織物をもみ洗いして、アルカリやせっけんの溶液を織物によく浸透させたり押し出したりすることをくり返し、そのうえ水ですゞ出して、脂肪やその他の附着物を除く。

せっけんは、脂肪をかせいソーダとともに煮て作る。そうすると脂肪酸のナトリウム塩とグリセリンとができる。これに食塩を加えるとせっけんが浮いてたまる。それを集めて固めたものが普通のせっけんである。悪いせっけんは、脂肪が残っていたり、かせいソーダが残っていたりする。せっけんを舌の先でなめてみると、少し刺激のある味を感じるのは、遊離したアルカリが残っているせいである。このようなものはせんとくには都合のよい場合もあり、繊維を見分けるところで学んだように、綿はアルカリに強いから、綿織物を洗う時には、せっけんに炭酸ソーダを加えて用いた方がいっそう効果が多いが、遊離のアルカリを含むものは、化粧用としては皮膚を荒らし、それだけでなく

も、毛織物を洗う時には、悪い影響を及ぼす。良いせっけんは水に溶かすとアルカリ性を示すが、無水アルコールに溶かした溶液は、フェノールフタレインを加えても着色しない。すなわちアルカリ性を示さない。アルコールに溶けない部分があれば、それは不純物がまじっているのである。せっけんの溶液に酸を加えると、脂肪酸が遊離して、白色の浮遊物ができる。そうなれば、せんとくの作用は非常に悪くなる。汗のついたまゝのものをすぐにせっけんで洗うと、この理由でせっけんの作用をにぶらせ、不経済である。はじめに水洗いをして、酸性のものを洗い去ってから、せっけんを使うのが合理的である。

実験 塩水と井戸の水とじょろりゅう水とでせっけんを溶かしてみよ。どれがいちばんよくせっけんを溶かすか。

実験 すずを水にかきまぜて、こし紙でこしてみよ。次にせっけん水にすずをかきまぜて、同じようにしてみよ。どんなに違うか。

水によってはせっけんのきかない場合がある。水にカルシウムやマグネシウムの化合物が多く溶けこんでいるものは、せっけんのナトリウムイオンとカルシウムやマグネシウムのイオンとが置き代わるため、せっけんの作用がなくなる。このような水を硬水という。

2 漂白はどのようにして行うか

精練を行っても織物はまだ純白にはならないものである。繊維は白色のものでも、いくぶんは色素を含んでいる。これを純白にすることは、白生地としてもその価値を増大させるものであり、染めて使用す

る場合でも、その染めつきをよくし、染め色を鮮明にし、光沢もよくする。

そのために織物をぬらして日光にさらす。すると水分と紫外線と空気との作用によって、色素が酸化されて純白になる。これを漂白という。またさらすともいう。この方法は広い場所があるうへ、一様に純白にすることもむずかしいが、薬品を用いると、やさしく漂白することができる。

薬品のはたらきには二いろある。さらし粉や過酸化水素は酸化作用による漂白である。さらし粉は消石灰に塩素を通じて作った白い粉である。さらし粉を水に溶かすと、空気中の炭酸ガスの作用によって次亜塩素酸ができ、これが酸素と塩酸とに分解して、色素を酸化して無色の化合物とするものである。この時さらし粉の溶液に入れた織物を取り出して、うすい硫酸の溶液の中に入れて、いっそう有効に漂白される。塩素ガスを直接使ってもよいが、塩素は強い悪臭のあるガスで取扱いにくいものであるからである。さらし粉は繊維をいためることがあるから、注意する必要がある。

実験 さらし粉を水に溶き、うすい硫酸を加えてにおいをかいのみよ。そのにおいは何のにおいか。

さらし粉の溶液に、インキで文字を書いた紙と、墨で文字を書いた紙を入れてみよ。漂白のされ方を比較せよ。

インキで色を着けた水の上に、普通の綿と脱脂綿とを浮かせば、どちらが早く水を吸うか比較せよ。

過酸化水素は容易に分解して酸素を発生する。この発生機の酸素が同じように漂白作用をする。この時は繊維をいためることが少ない。

さらし粉や過酸化水素を消毒に用いるのは、やはり発生機の酸素の酸化作用によるのである。酸化漂白剤にはこのほかに、次亜塩素酸ソーダ・過マンガン酸カリ・過酸化ソーダ・過ほう酸ソーダなどがある。

亜硫酸ガスはいおろを空気中で燃やしたときにできるガスである。鼻をつくにおいのある有毒ガスであって、水に溶けやすい。水に溶けて亜硫酸ができるが、これは酸化して硫酸になろうとする性質が強いから、ほかの化合物を還元させる。色素もこのために還元されて無色のものとなり、漂白が行われる。たゞし還元によって漂白されたものは、また空気中の酸素によって酸化されて、もとにもどりやすい性質がある。還元漂白剤には、このほかに酸性亜硫酸ソーダやヒドロサルファイトなどがある。

3 綿織物の仕上げ

織物の精練漂白は、精練漂白を行った糸を原料として織物とする場合と、織物にしてからこれを行う場合とがある。だいたいしま物のような織りがらのものは前の方法により、無地物はあとの方法による。織物を織る時に、縦糸は摩擦をうけて切れやすいので、毛羽をふせると同時に、強くするために、のりがつけてある。それで織り上げてからのりを落さなければ、あとの加工ができない。のりを落すにはせっけんや酵素を用いる。綿織物に絹のような光沢を与えるために、シルケット加工をすることがある。これは濃いかせいソーダの溶液に綿織物を浸して取り出し、幅と長さの方向に緊張させながら、豊富な水で

洗う。綿織物はのりづけを行うことが多いが、それにはのりの中に織物を通したり、あるいはロールやはけでのりを塗りつけたりして、乾燥させる。表面が毛羽だっている織物や、表面にだけ模様をプリントしてあるものは、裏面にだけのりをつける。織物の表面をきれいにするために、表面にとびだしている毛羽を除くことがあるが、綿織物では表面をガスのほのおにあてるか、または赤熱した円筒の表面にあてて急速に走らせ、毛羽だけを焼き除く方法をとる。特に表面を平滑にするには、織物を湿してカレンダーという加熱した数本の円筒の間に通し、円筒間に強圧を加えて、織物の目をつぶす操作を与える。そして幅出し乾燥機にかけて、織物の幅を一定にして仕上げを終る。

4 亜麻織物の仕上げ

亜麻織物は漂白を行うものと、漂白しないで銀ねずみの生のまゝの色を残しておくものがある。表面の毛羽を除くには、ちせん刃で刈りとるのが普通である。亜麻織物では温雅な光沢を与えるために、織物を円筒形にまいて強圧を加えてころがしながらもみ、あるいはきねで打つ仕上げ法を行う。

5 絹織物の仕上げ

前に学んだように、絹は精練をしてセリシンを除いてはじめて絹特有な味が出る。これにも生糸で織って、織り上げてから精練するものと、精練染色した糸で織るものがある。生織物というのは前者で、後練織物ともいっている。後者は練織物で、先練織物ともいう。はぶたえは生織物であって、普通は縦糸・横糸ともよりをかけない生糸を用い

る。縦糸にはのりをつけて織るから、織り上げてからのり抜きを行う。次にせっけんあるいはせっけんといき酸ソーダの溶液で煮て精練を行う。ちりめんも生織物であって、横糸には非常に強いよりをかけて、より止めをした糸を用いる。そして左方向と右方向の強撚糸を準備し、よりのない縦糸に普通は左方向の強撚糸を2本、右方向のものを2本ずつ交互に織りこむ。織り上げたまゝのものは、全くちりめんの外観はないが、これを精練すると、横糸のよりがもどろうとしてつまき状になり、織物の表面に特有な波形を与える。これをしぼと呼んでいる。おめしは練織物で、精練を行った糸にのりをつけて強いよりをかけて横糸とする。やはり、左方向の強撚糸2本、右方向のもの2本ずつ交互に、精練した縦糸に織りこむ。織り上げてから温湯で処理すると、横糸のよりがもどろうとして織物の面にしぼができるのである。

絹織物の目をつめて、重量を増すために、増量という加工がしばしば行われる。これは塩化第二水素が多く用いられる。塩化第二水素の溶液にけい酸ソーダを加え、絹織物を浸してしぼり、水洗いを行うと、加水分解されて水酸化水素が絹に固着され、増量されると同時に特有の絹なりがするようになる。

絹織物にのりづけをするときにはふのりやゼラチンが使用される。やはりカレンダーなどで火のし仕上げをし、幅出し乾燥機で幅をそろえる。

6 毛織物の仕上げ

獣毛をつくっている分子はやはり長鎖分子であるが、絹と違ってその長鎖分子はまっすぐに伸びていない。すなわち折りたたまっている

る。しかも長鎖分子はシスチンというアミノ酸の分子によって、ところどころ隣の分子と橋渡しの結合をしている。この橋渡し結合によって、折りたゝまれた長鎖分子をしっかりと保持しているが、これに熱と水分を与えさらにアルカリを作用させると、橋渡し結合が切れて繊維は可塑性になり、引き延ばせば折りたゝまれた長鎖分子は伸びて、繊維は2倍ほどにもなり、あるいはまたもとの長さよりも収縮させることもできる。しかもその伸びた状態や縮んだ状態で乾燥させると、橋渡し結合は再び回復して、それによってその状態が固定せられてしまう。この分子構造は獣毛に特有なものであって、綿や絹と異なる重大な点である。このゆえに、毛に水分と熱とを与えて可塑性にして、織物の表面にあるひずみを強くつけてかわかすと、ひずみは固定せられ、その状態で弾性が回復する。すなわちそれ以後に加えられるひずみに対しては、弾性で抵抗する。毛織物を湿して折りめをつけ、それに火のしをかけると、その折りめはなかなか消えない。また平らにしたところにはしわがつきにくい。しかしステープルファイバーの織物に、火のしでつけた折りめはすぐ伸びてしまい、平らにした部分にはすぐしわがよる。

毛織物をせんとくする時、強くもむと地が縮んでしまう。この性質を毛の縮充性という。せんとくして縮むのを毛織物の欠点としている。しかしこの性質があるので紡毛織物ができるのである。毛の表面はうるこでおゝわれているが、このうるこがあるため、毛の繊維は互に密にからまり合う。毛に水分と熱とを与え、そのうえせっけんの溶

* 物に力を加えるとその力に応じて任意の形をとる性質をいう。粘土も可塑性が大きいものである。石は可塑性が少ない。

液を加えて可塑性にして、強くもむ時には繊維のからまり合いはどしどし進行し、それを洗ってかわかせば、密にからんだ状態が固定して、もどらなくなる。

毛織物の仕上げは、このひずみを固定する性質と縮充する性質とを利用したものである。綿やステープルファイバーあるいは絹を原料として毛織物に似た織物を作ることができないのはその分子の構造の違いによるわけである。綿や絹などで毛織物のような外観のものを一時的に作っても、使用している間に毛織物とは全く違った状態になってしまう。

毛織物を大別して、梳毛織物と紡毛織物とにする。梳毛織物というのは、サージやモスリンのような糸の組織がよく現われている毛織物のことである。したがってその原料糸の梳毛糸は、長くて上質の毛で紡績され、繊維ができるだけ糸の方向に並ぶように、また均齊で毛羽が少なく、平滑になるように企てられたものである。織りあげたものは精練を行うが、毛の中に植物質がまじっていて、洗っただけでは除かれないうきには、炭化処理といって酸の溶液に織物を浸し、しばって加熱する。そうすれば植物質は炭化するから、粉碎してこれを除くのである。特に組織を明らかにしたい時には、織物の表面に出ている毛羽を、らせん刃で刈り取る。



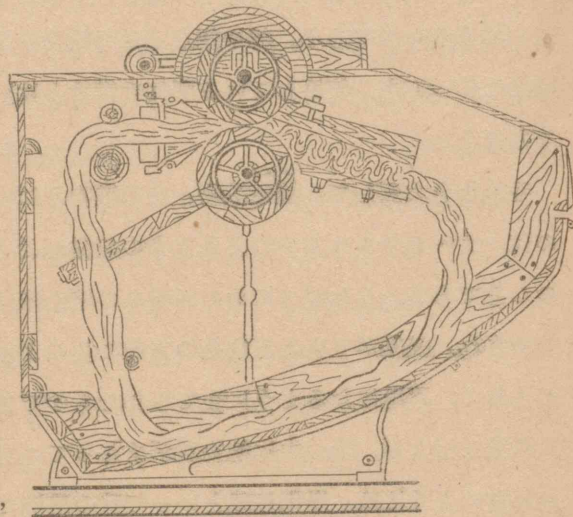
そのほか織物を蒸してふくらみ
を与える操作や、熱して強圧し
て平らにする操作などを加える。

らせん刃

紡毛織物はオーバコート地や毛布のように、表面が毛羽でおゝわれて、糸の組織が明らかでない毛織物であって、紡毛糸を原料とする。

したがって紡毛糸は、毛羽を出させるために長い繊維を用いる必要がなく、しかもそれが糸の方向に整然と並ばなくてもよい。むしろ繊維の端はいたるところで糸の表面につき出ている方がよいのであって、くず毛などからも紡績ができる。このような紡毛糸で織ったものは、外觀が粗雑である。これを洗ってからせっけん溶液を加えてきねで打ち、または円筒の間に通してせまいみぞの中に押しこむ操作をくり返し、縮充させる。そ

うすると織物は縦横の方向に縮み、厚さが増し、地は密になって毛羽でおぼわれ、組織がはっきりしなくなる。したがって紡毛織物は仕上げを行った後に所定の幅となるように、織るときに縮む分量



縮 充 機

を見こんで、前もって幅を広く長く織っておかなければならない。メルトン^{メルトン}は縮充の後、洗って蒸してはけ掛けをして仕上げる。毛布は縮充してから、洗ったものに起毛^{きもう}をする。起毛はティーゼルの植物の実の針で織物の表面をかいて毛羽をかき立てるのであって、それに幅出し乾燥やはけ掛けを行って仕上げる。オーバコート地のようなものは、起毛した毛羽をらせん刃で一定の長さに刈りそろえ、その毛羽を立たせるか、一定の方向になでつけるか、または玉ラシャのように

まき玉の効果を出す操作をして仕上げる。

このように紡毛織物は仕上げによってはじめて製品となるので、仕上げ技術のよしあしが製品の価値を左右する。この点は梳毛織物と大きな違いのあるところで、組織のはっきりした梳毛織物は、織る技術が製品の価値を決定するわけである。

毛織物の表面あるいは毛羽にいろいろな操作を加える時には、必ず水分と熱または水蒸気を与えて繊維を可塑性にし、その後ひやしてかわかす。このようにした毛織物は、普通の着用では仕上げた状態はじゅうぶん保たれ、ドライクリーニングの程度の操作では仕上げ状態が乱されることはほとんどない。



ティーゼル

7 フェルトとは何か

繊維製品ではあるが、織物でも編物でもないものにフェルトがある。フェルトは毛の縮充性を利用したものであって、羊毛やうさぎの毛などを積み重ね、水分・熱・アルカリを加えて、もみつける操作をし、繊維を縮充させたものである。のりなどで繊維を固めたものではないことに、注意する必要がある。

実 験 羊毛のひとつかみ、あるいは古い毛の編物のくずに、熱いせっけん水をつけて、強くもんでみよ。長い間もんでいるとだんだん縮充してくる。縮充したもから繊維を引っ張ってみよ。抜けるだろうか。切れるだろうか。絹を同じようにもんでみよ。どれほど長くもんでも、縮充しないことがわかるであろう。

VI 織物はどのようにして染めるか

1 染料とはどんなものか

着物は防寒と同時に装飾の目的を持っているのであるから、大昔から織物に色を着けることが行われたのは当然である。それにはおもに鉱物質の色を持った粉末を、織物にすりつけたのがある。これは染料というよりはむしろ顔料であって、顔料のプリントが行われたのである。それから花や果実のしる、あるいは草木の皮や根の煮出したしるが用いられるようになった。これは天然の植物染料であって、現在に残っている古代の布地を調べてみると、その色はほとんど植物染料で染められたものである。現今でもまれに使われるものに、黄色染めのラコン、紅染めのバニ、あい染めのあい、黒染めのログウッドなどがある。あいとは人造染料ができるまでは盛んに用いられたもので、あいの葉を水につけておくと、水には溶けないインジゴというものになる。これを乾燥させたものが天然あいであって、織物を染める時には、いったんこれを還元して白あいにする。白あいは水に溶けるから、織物をこれに浸して取り出し、空気中にさらすと、酸化されてあい色にもどるのである。ログウッドは中央アメリカやメキシコなどに産する豆科の木の花材からとったもので、ヘマトキシリンを含み、これを酸化して鉄やクロムと結合させると黒色となるので、これを応用して織物を染める。

動物からとる天然染料にはコチニールという赤染めの染料がある。

メキシコや中南米のさばく地方に産するコチニールサボテンに寄生するまんじむしの雌から取ったもので、これで羊毛を染めたものは、色が日光に対して強い。古代紫というのは地中海産の貝のろから分泌物から得られるものである。

現在は染料といえば、ほとんどすべてが人造染料である。これは1856年イギリスの化学者パーキンが、粗製のアニリンを原料として、紫色の染料を作ったことにはじまり、コールタールを原料として作られたアニリンの研究が盛んになり、いろいろな染料が順次発見されたが、ついには1880年になってドイツのバイヤーによってインジゴが作りだされ、天然あいにとって代わったのである。その後の染料化学の進歩はとゞまるどころを知らないありさまで、今では人造染料の数は非常に多く、その原料はいずれもコールタールをもととしているから、コールタール染料ともいっている。

染色を行うには染料のほか特別な薬剤の媒介によらなければ、繊維に染めつかないものがある。この時用いる薬剤を媒染剤という。また直接に染めつくが、非常に急速に染めつくので、染めむらができやすいものがあり、また反対に染めつきのおそいものもある。このような時には適当な薬剤を加えて、染めつきの早さを加減する必要がある。このような薬剤を助剤といっている。

繊維の成分や性質と染料の化学的組成の違いによって、染まり方に違いがある。綿や亜麻はセルローズであって、そのまゝでは一般に染まり方が弱い。人造絹糸でも、ビスコース人造絹糸とアセテート人造絹糸とでは、染まり方が非常に違う。羊毛や絹のようなたんぱく質は染まり方がじょうぶである。

2 直接染料とは何か

直接染料はセルローズ繊維にも、たんぱく質の繊維にも直接に染まる性質があるから、このような名がつけられているのである。したがって変わった種類の繊維をまぜて作った織物を染める場合に便利である。よく染まるかわりに一般にその色はせんとくや日光などに対して強くない欠点がある。コンゴレッド・オキザミンレッド・シカゴブルー・ダイアミングリーン・コットンブラックなどはこれである。綿や人造絹糸を染めるには、硫酸ソーダや食塩を加える。絹や羊毛を染める時にはさく酸を助剤とする。

3 塩基性染料とは何か

塩基性染料はたんぱく質の繊維には直接染まるが、セルローズ繊維にはそのまゝでは染まらない。たんぱく質の繊維に対しては、その酸性の基と染料の色素塩基とが結合するためであって、少量の染料で濃く、しかも鮮明に染まる。しかし日光に対してはあまりしょうぶでない。ローダミン・マラカイトグリーン・オーラミン・メチレンブルー・マゼンタなどはこれである。綿や人造絹糸をこれで染めるには、あらかじめタンニン酸と吐酒石で媒染しておいてから染める。絹などを染めるにはさく酸を助剤とする。

4 酸性染料とは何か

これもセルローズ繊維にはよく染まらない。羊毛や絹には直接染まる。これはその繊維の塩基性基と染料の色素酸とが結合するためであ

るとされている。せんとくにはあまり強くない。エオシン・メチルオレンジ・ソリュブルブルー・アシッドグリーン・ナフトールブラックなどはこれである。羊毛や絹を染める時には、硫酸やさく酸で染浴を酸性にするといっそう染めつきがよい。

5 媒染染料とは何か

媒染染料はセルローズ繊維にも、たんぱく質繊維にも直接には染まらない。それでクロム・アルミニウム・鉄・すずなどの金属の水酸化物を繊維に固着させておいて、これを染めて、繊維の上で金属の水酸化物と染料とを結合させるのである。したがって、同一の染料でも媒染剤によって色のあがりが違う。たとえば、アリザリンを用いる時に、アルミニウム媒染では赤、クロム媒染ではえび茶、鉄媒染では暗紫色、すず媒染ではだいだいとなる。媒染を行うことは手数がかゝるが、染めた色はしょうぶである。アリザリンオレンジ・アリザリングリーン・アリザリンブラックなどこれであって、一般にアリザリン染料ともいう。綿などを染めるのは、媒染がめんどうなので、おもに絹や羊毛に用いる。

6 硫化染料とは何か

硫化染料はすべていおうを含む化合物で、水に溶けない。それで硫化ソーダのような還元性のアルカリで還元させて水に溶かす。それに繊維を浸して後、空気にさらすと、酸化して再びもとの色素となる。繊維上にできた色素は溶けないものであるから、日光やせんとくに対してしょうぶである。比較的簡単にしょうぶに染められ、値段も安い

のが特徴である。ピロゲン・チオゲン・チオナル・チオノール・チオン・サルファなどの頭字のつく名まえの染料はこれである。染める時に硫化ソーダや炭酸ソーダとともに熱するから、それに耐える綿にはよく用いられるが、絹や羊毛にはあまり用いられない。染めた後、硫化物の色素が繊維をいためることがあるのは欠点である。

7 建染染料とは何か

^{たてぞめ}建染染料は水やアルカリには溶けないが、アルカリ性の還元剤で還元すると溶ける。これを普通「建てる」というので、建染の名があるのである。これに繊維を浸し、しばって空気にさらして酸化させると、繊維の上にもとの不溶性の色素ができる。したがって染めた色は日光やせんたくにじょうぶである。染め方が必ずしも簡単でなく、値段の高いのは欠点である。インジゴや、インダンスレンの頭字のつく染料はこれである。綿にも羊毛にも用いられる。還元剤としてはハイドロサルファイトが最も多く用いられる。

8 アイス染料とは何か

不溶性アゾ染料ともいう。この染料は水に溶けないから、直接に繊維を染めることができないので、染料の原料となる成分を繊維に吸収させておき、繊維の上で不溶性の色素を作らせるのである。この時温度を低くして操作する必要があり、そのため多くは氷を用いるから、アイス染料の名が起ったのである。ベタナフトールやナフトール AS などはこれであって、ほとんど綿を染めるのに用いられている。

9 染め方にどんな種類があるか

羊毛などではばら毛で染めて、それを紡績して糸にし、織物に織る場合もあり、糸で染めてから織ることもあり、織物にしてから染めることもある。ばら毛で染めるのはいろいろの色からなる糸を作る時であって、糸で染めるのは、しまやかすりを織る場合であり、織物にしてから染めるのは、無地の織物を作る時と、型染めをして模様をあらわすときである。そして一様な色に染めるときには染浴を作って、その中に浸して染める。このようなやり方を浸染という。染める時に用いる水は硬水や鉄分を含んでいるものはよくないことは当然である。

問 硬水はなぜ染物にいけないか。

浸染ではむらなく一様に染めるため、繊維の不純物をよく除いておくこと、助剤を使うことは前に学んだとおりである。そして冷液で染める特別の場合のほかは、多く温度を高くするか、煮染めをするのであるが、はじめから高温の浴の中に入れてないで、低い温度からはじめて、だんだんに温度を高くするのである。また染めるものを動かすか、あるいは染める液を移動させることが必要である。

しかし浸染は一様に染める場合ばかりであるとは限らない。糸や織物の一部分を染めないで、他の部分を染めるような時もある。たとえば、しばりの模様を出す時、織物の一部を糸でくくり、あるいは油紙で包んでおき、全体を染浴に浸して染めるような場合である。しかし模様を表わす場合、機械的に行うには多くは型染めをするか、少なくとも一部に型染めを行う。これを浸染に対してなっせん(捺染)と呼ん

でいる。

なっせんは染浴を用いないから、染料を溶液にして使わないで、のりをまぜて用いるのが普通である。

染料にまぜるのりとしては、穀物やでんぷんのほかにアラビアゴム・カゼイン・ゼラチン・苧のりなどがある。そして染料のほかに必要があれば媒染剤や助剤を加えて色のりを作る。

なっせんを手工的に行うには、模様をほった型紙を使う。機械で行う時は、模様を彫りこんだ円筒に色のりをつけ、それをかきとって模様の部分だけに色のりを残し、それを布面に印刷するのである。この時普通に印刷するのを直接なっせんという。多くの場合蒸してのりの中の染料を布によく染めつけ、のち、水洗いしてのりを落す。あるいは布をあらかじめ無地染めしておき、適当な漂白剤を含んでいるのりを印刷して蒸し、印刷した部分だけ色を抜いて、白い模様を出させることもある。これを抜染といい、やはりなっせんの一方法である。この時抜染のりの中に、その漂白剤では漂白されないで、しかも容易に布に染めつく染料を加えておくと、白い模様のかわりに色模様ができる。これを着色抜染という。漂白剤にはハイドロサルファイトフォルマリン化合物がよく使われる。

染料の液が浸入しないようにしたのりを布の面に印刷し、これに染料の液をはけで塗りつけるか、浸染を行い、蒸して水洗いしてのりを落すと、やはり白模様が得られる。これを防染という。この時防染のりに適当な染料をまぜておくと、色模様ができる。すなわち着色防染である。

これはおもに綿織物に使われる方法であるが、布の面に媒染剤を含

むのりを印刷し、その媒染剤と結合する染料の液で染め、媒染剤がついている部分だけ染められて模様を表わす方法がある。これを型付浸染という。

手工的であるが、このほかいろいろの染め方がある。たとえば、引染めというのは染料の溶液をはけで布面に引いて染めるのであって、いったんかわかしてから蒸すか、適当な薬剤の溶液を引いて染料を固着させる。またかき染め(描染)というのは筆やはけで布の面に模様を描く方法である。霧吹染め^{きりふき}というのは霧吹で布の面に染料の液を吹きつけて染める方法である。この時型紙を使って、模様を表わすこともできる。

実験 水面にぼくじゅうを流し、口で吹いて雲のような模様を作らせ、その上に紙をあてがって、取り出すと、雲のような模様が紙にうつる。これを実験してみよ。ぼくじゅうのかわりに水に溶けにくい染料を用い、織物の面にうつして模様を染めることが、実際に行われている。

VII 着物の整理保存はどのように行うか

1 せんたくについての注意

せんたくについては、前に精練のところ学んだ。せんたく剤としてはせっけんや炭酸ソーダのほかに、あくやアンモニア水も用いられる。あくは木灰やわら灰に水を注いでかきまわし、静かにしておいてうわずみ液を取ったもので、これには炭酸カリが含まれている。アン

モニア水は羊毛製品のせんたくによい。毛のメリヤスシャツをせっけん液でもみ洗いすると、縮んで着られなくなることがあるが、その理由は毛織物の仕上げのところで学んだとおりである。

せっけんなどでせんたくをするとき、熱い湯を使うのは、せっけんの溶けをよくし、布にせんたく剤がよく浸透するようにし、分子運動を盛んにしてせっけんの乳化作用をうながすためである。

せんたくを終わって水ですすいだ後、水を除くのに、羊毛製品は堅くしぼるのをやめて、平らな板の上に載せ、押しつけて水を出すようにする。これはもみ洗いがいけないと同じわけからである。人造絹糸やステープルファイバーは水を吸うと非常に弱くなる。したがってその製品をせんたくする時や絞る時にはあまり力がかゝらない状態で行わなければならない。

水を用いてせんたくするほかに、乾式の方法すなわちドライクリーニングがある。これは揮発油やベンゾールのような油や脂肪を溶解するものを用いて、よごれを除くものであって、ネリやそで口のよごれを取る場合にも使われる。これではその溶剤に溶けないよごれは除かれないわけである。

2 せんたく後の仕上げはどうするか

毛織物以外のものにはのりづけを行うことがしばしばある。のりづけをすることは織物に厚味を与え、形を整え、次のせんたくの際よごれを落しやすくするためである。のりにはしょう油・米のり・ゐのりなどが用いられる。これらののりを布袋でこして、織物につけて板張りをするか、しんしぼりをしてのりのうすい溶液をはけで引く。

実験 綿織物の小片を2枚用意し、よく洗った後、1枚だけにうすく米のりを付ける。そして2枚ともにすすをつけてよごし、湯の中に入れて洗ってみよ。どちらがよくよごれがとれるか。

布のしわをのばし、形を整えるのに火のし仕上げや湯のし仕上げを行うが、火のし仕上げをする時にも霧吹きをして湿らせてから行う。これは繊維が水を吸うと可塑性になり、繊維に、ある形を与えることが容易になるからであって、その状態で熱を与えて乾燥させ、可塑性を去ってその形を保たせるのである。

実験 しわになった2枚のハンカチを用意し、その1枚にはかわいたまゝでアイロン掛けをしてみよ。他の1枚は水で湿して、これにアイロンを掛けてみよ。どちらがしわをのばしやすいか。

3 しみ抜きはどのようにして行うか

着物についたしみにはいろいろあるから、それにしただがっているいろいろのしみ抜きの方法がある。

ごりなどの附着物は完全にかわいてから、たゞいたり、はげがけをしてできるだけ除き、残った部分はせっけん液でつまみ洗いをする。

油や脂肪などのしみは、揮発油やベンゾールで溶かして除く。たゞ溶かしただけでは、溶剤が揮発したあとには、やはりしみが残るから、脱脂綿などによく吸いとらせる必要がある。

ペンキはついたばかりの時は揮発油でこすり取る。固まったものはテレピン油で溶かして除く。しかしそのあとになお油類が残るから、

やはり揮発油を用いなければならない。

コールタールは揮発油またはベンゾールで洗う。

ニスアルコールで洗う。その後、せっけんでつまみ洗いができればなおよい。

パラフィンはできるだけ固まった部分をかきとり、吸取り紙ではさんで火のしをかけて、溶けたものを吸取り紙に吸わせる。その後、揮発油で洗う。

血液は、すぐならば水で洗えばよい。過酸化水素でぬぐえば色はぬける。

鉄さびや青インキはしゅう酸のうすい溶液をあたゝめて洗い、その後水で洗う。

問 筆記用の青インキはどうして鉄さびと同じしみ抜き法を行うのであろうか。

実 験 青インキで書いた字を、さらし粉の溶液で漂白してみよ。色は抜けるが、あとに茶色が残るであろう。これは何であろうか。それをまたしゅう酸の溶液で洗ってみよ。

果実のしるや赤インキはせっけん溶液やうすいアンモニア水で洗う。白地についたものはハイドロサルファイトを温湯に溶かして用い漂白するとよい。

4 着物ほどのようにして保存するか

着物をよごれたまゝで保存することは、生地をいためる原因となる。それゆえ必ずせんたくしてから保存しなければならない。

問 汗のついたまゝ着物を長く放置すると、生地をいためることがはなはだしい。

それはなぜだろうか。

着物は湿ったまゝで保存してはならない。かびがつく原因となる。よく風を通して乾燥させてから保存し、その場所も乾燥した場所や容器を選ばねばならない。保存の容器として、きりのたんすが用いられることが多いが、きりのたんすがよいのは軽いためばかりではない。きりは湿気を防ぐ効果が多いからである。

問 着物にかびがつくと生地が弱くなる。それはなぜであろうか。

着物の保存中、注意が足りないと虫がつくことがしばしばある。虫は小さながの類や、かつおぶしむしの類であって、成虫が着物について卵を産み、それが保存中に幼虫になって、着物に害を与えるのである。夏期の虫干しは乾燥のためにはよいが、その間に卵を産みつけられるおそれはじゅうぶんあるから、それを防ぐためにしまう前にはけ掛けをし、火のしを掛けるのが有効である。保存にあたってしょうのろ・ナフタリン・パラジクロールベンゾールなどの防虫剤を用いるのは常識であるが、保存する容器にすきまのないようにすることは、湿気を防ぐうえにも、虫害をさけるにも、防虫剤を有効にするうえにも重要なことである。

毛織物や毛の編物には、ほかの繊維の製品よりも、よけいに虫がつきやすいことは、常に経験しているところである。これは、ほかの繊維よりも毛を虫が好むのであって、毛のたんぱく質を構成しているアミノ酸は、栄養になるものが多いからである。毛を酸で加水分解してアミノ酸を作れば、味のよいしょうゆを作ることができることから考えても、この理由がわかるであろう。

VIII 着物の生地はどんな性質のものがよいか

織物や編物の性質として考えなければならないことからは、強いかわい弱いか、堅いか柔らかいか、弾性の大小、手ざわりのよしあし、生地や染め色が日光に対して強いかわい弱いか、水をよく吸うかわい吸わないか、空気をよく通すかわい通さないか、保温性が大であるかわい小であるかなど、非常に多くのことがらがある。そのうちで実用織物に対して最も重要であると思われるのは、強さと保温性である。

1 どんな繊維の着物が強いかわい

繊維を引っ張って切るときの強さは、はじめに学んだように亜麻やラミーがいちばん強く、同じ断面積に換算してみると軟鋼と同じくらいの強さがある。その次には絹や綿が強く、人造絹糸はそれに次ぎ、羊毛はいちばん弱い。引っ張った時の強さの大きいものは、だいたいよい繊維であって、亜麻が帆布やズックに使われ、綿が実用織物に使われるのはそれを物語っている。しかしそうばかりとは限らないこともある。すなわち羊毛の引っ張り強さはいちばん弱いにもかかわらず、羊毛の織物は着ていて非常に強く、繊維としてはそれより強いステープルファイバーの織物は、純毛織物に比べて、はるかに弱いことは、日常私たちが経験していることである。着物の生地が引っ張られて切れるというような状態は、むしろ少ないのであって、着物を着ていると、生地は常に引っ張られたり押されたりすることをくり返し、

ついに破れるのである。生地がすれるのも、繊維の一部が引っ張りや圧縮のくり返しを受けることである。繊維は伸ばされたり縮められたりするごとに、エネルギーを吸収するのであって、そのエネルギーがある程度にまで達すると破壊される。繊維を切断するに要するエネルギーの大きいのは羊毛であって、人造絹糸はとうていそれに及ばない。したがって毛織物は強くて、ステープルファイバー織物はそれに及ばないわけである。人造絹糸の引っ張り強さは絹の強さの約 $\frac{2}{3}$ であって、切断するまでの伸びはだいたい同じである。人造絹糸でも強いものが作られ、絹と同じような引っ張り強さのものもある。しかしこのような人造絹糸は絹に比べて伸びが少ない。結局人造絹糸は切断するまでのエネルギーが絹よりも小さい。ナイロンの引っ張り強さは絹と同じ程度である。しかしナイロンの伸びは非常に大きく、したがって切断エネルギーはナイロンの方が大である。ナイロンの編物は絹の編物よりも強いといわれているのは、これがためである。

絹は強くてよい繊維である。しかし絹は日光にあたると弱くなる性質がある。古くなった絹織物が裂けやすいのは、この性質の現われである。絹はこのような欠点を持っている。

物体に力を加えて引き伸ばしたり押し縮めたりした後、その力を除いたとき、もとにもどる性質を弾性という。弾性の大きいということは変形に対抗する性質が大きいことである。羊毛は弾性が非常に大きい。したがって毛織物を着ていると形がくずれず、しわもよりにくい。手ざわりもふっくらしている。

問 絹織物をかわかすとき、あまり強い日光にあてるのはよくない。それはなぜか。

実験 もめん糸に結びめを作り引っ張って切ってみよ。次にステープルファイバー糸に同じように結びめを作り引っ張ってみよ。たくさん実験して結びめから切れる回数が、どちらの糸に多いか数えてみよ。それから繊維のよしあしを考えてみよ。

実験 もめん糸を引っ張って切ってみた後、水の中にもめん糸をじゅうぶんに浸し、同じように引っ張ってみよ。次にステープルファイバー糸を同じように試みよ。そして水にぬらすと弱くなる程度を比較せよ。

2 どんな生地の着物が保温性が大きいか

絹や羊毛の熱の伝わり方、すなわち熱伝導度は綿・亜麻・人造絹糸より小さい。冬には毛織物を着て、夏には亜麻織物を着ることは、熱伝導度の大小と私たちの経験と一致するところである。しかし空気は繊維よりも熱伝導度がいっそう小さいから、空気を多く含むような状態の着物生地は、熱を伝える性質はいっそう小さくなる。このような状態のものは熱伝導度ということばに適當でないから、保温性ということばで熱を保護する性質を言い表わす。着物の生地の保温性は繊維そのものの熱伝導度の大小よりも、むしろ空気を含む状態によって影響されることが大きい。空気を含む状態とは、含んでいる空気の量と、その空気のたまりが小さいか大きいかの違いをいうのである。熱の移動の仕方に対流というのがあるが、これは熱が伝導によって気体または液体に移り、その気体または液体の分子が移動することによって熱が運び去られる現象であって、その根本はやはり熱の伝導である。空気を多く含む織物は保温性が大きいと、その空気のたまりが大きいと

対流の作用によって熱の移動が多く、空気のたまりの小さいものより保温性が小さいわけである。羊毛にはちぢれがあるからこれで厚地の織物を作ると、小さい空気のたまりをたくさん含んでいる状態のものになり保温性の大きなものとなる。織物の表面に空気が吹き当たると、織物に含まれている空気だまりが大きい時には、空気が動かされて熱の移動が激しくなり保温性が低下する。この意味からいえば、着物の外面は密な状態の方がよいわけである。すなわち暖かい着物の生地は空気を多く含むと同時に、その空気のたまりが小さくできており、そのうえ風が吹いた時に保温性の低下することの少ないものであることが必要である。このことは着物の着方にも同じようにいうことができる。同じく毛糸の編物を着るにしても、これを外側に着ると内側に着るとでは、暖かさが違う。外側に着れば風が吹いたときに、保温性の低下がはなはだしい。皮はやはり繊維質のものであるが、地が密であるから保温性の低下を防ぐ。戸外で働く人が皮のジャンパーを着るのはこれがためである。

研究 毛皮のオーバコートを着る時、装飾のためには毛の方を外側にしているが、真の防寒のための着物としては、毛の方を内側にしてある。その理由を考えてみよ。

しかしこゝに注意を要するのは、外側にゴム引きのオーバコートを着ることである。たしかに防寒の目的にはかなっているが、決して心持ちの良いものではない。人間のからだからは常に発汗作用によって水分を蒸発させているが、着物に穴がなくて、全く水分を通さない時

は、内部に水分がたまって、発汗を妨げ、蒸されるような感じがして不快となる。したがって外側が密であることは、暖かくは感ずるが、全く空気を通さないほどに密であることは、かえって衛生によくない。

問 ゴムの長ぐつをはいていると、足が蒸されるような感じがして、不快なことが多い。なぜだろうか。

問 日本の夏は温度はさほど高くないが、湿度が高いので蒸し暑い。大陸の夏は温度は高いが、湿度が低いのでさほど不快ではない。なぜだろうか。

実験 冬、いちばん上の着物の内側に、背中のところを新聞紙を一枚入れてみよ。新聞紙は織物に比べて非常に薄いものであるが、その温かさの違いはどうであるか。

絹や羊毛の比重は約 1.3 であるが、セルローズ繊維の比重は約 1.5 である。身体を暖かくするため、着物をたくさん着るが、毛織物や真綿を用いると軽くて暖かい。着物の生地は保温性は、その重さをもととして比較することも重要である。

夏涼しくするには、裸であればよいわけであるが、文明の時代には夏でも着物は着なければならない。この時には保温性の低い生地を用いればよい。ことに風に当たって保温性の低下のはなはだしいものがよい。織物を作っている糸はなるべく空気を含まない状態のものがよいわけ、たとえば繊維に羊毛を使ったとしても、それに強いよりを掛けて堅い糸として用いる。ポーラという夏季用の織物はこれである。夏のシャツ地には綿ちぢみなどを使っているが、これも強いよりを掛けた糸で作ったものである。また空気のたまりを大きくした織物を用

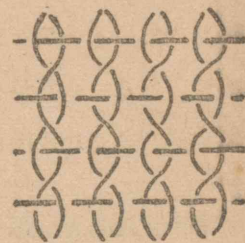
いる。目をあらく織るとか、あるいはしゃやらの組織に織って、比較的大きな穴を持つようにする。

熱の移動のしかたになお一つふくしゃがある。ふくしゃとは途中の物体を熱することなく、直接に一つの物体から他の物体に熱のエネルギーを移す現象である。地球が太陽から熱を受けるのはふくしゃによるものである。よくみがいた銀の面はふくしゃ熱をほとんど全部反射して、みずからはほとんどこれを吸収しない。真黒でつやのない面は、ふくしゃ熱をほとんど全部吸収して、反射する部分は少

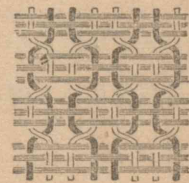
ない。白い面は黒い面よりもふくしゃ熱を多く反射する。したがって夏には白い着物を着て、冬には黒い着物を着ることが多い。しかしふくしゃ熱を反射しやすい面はみずからの熱をふくしゃによって失うことが少ない。反対にふくしゃ熱を吸収しやすい面は、ふくしゃによってみずからの熱を失いやすい。日光の当たるところでは、黒い着物はふくしゃによって、太陽熱を吸収しやすいが、暗いところでは自分の熱を外界に向かってふくしゃしやすいのである。

研究 まほろびんの原理を考えてみよ。

研究 熱帯地方で用いる防暑服は、日本などの夏の着物の生地とは違って、反対に穴のない、非常に密に織った生地を使う。そのわけを考えてみよ。



しゃの組織



ろの組織

む す び

洋服の生地を買う場合には、自分のからだに必要なだけの長さを求める。しかし日本の着物の生地を買う時には、一反というまとまった長さのものを買う。しかも一反の長さは織物によって必ずしも定っていないのである。からだの小さい人には端ぎれが残る。からだの大きい人は足りなくて困ることもある。いったいこれでよいのであろうか。

この教科書で着物は何から作るか、どんなにして作るかを学んだ。その時、それはどういうわけかと考えたことがあるか。このような現象があるとか、何々のことがらが起るとかいうことだけを覚えるのは科学ではない。常に「なぜであるか」と考えて、その原因を捜し求めるのが科学である。

一反という長さで売っているから、やむを得ずそのまま買うのではない。日本人全般が、自分に必要な着物の生地の寸法を計算しない習慣が、一反という販売方法を行わせるようになったのである。この習慣はいったいどんな原因によるのであろうか。私たちはこれを最後の研究問題としよう。

索 引

あ		お		銀糸	16
あい	36, 37	オキザミンレッド	38	く	
アイス染料	40	オーバコート	33, 34	クロムなめし	9
あさ	5, 6	おめし	31	クロム媒染	39
アシッドグリーン	39	オーラミン	38	け	
アスベスト	9			毛糸	20
アセテート人造絹糸	13, 18	か		毛織物	31
後練織物	30	かき染め(描染)	43	ケラチン	8
アニリン	37	過酸化水素	28	絹糸せん	7
あま(植物)	5	過酸化ソーダ	29	こ	
亜麻(繊維)	18	可塑性	32	合成繊維	11, 15
亜麻織物	30	型染め	41	鉱物性繊維	9, 16
編物	8	型付浸染	43	古代紫	37
アリザリン	39	かつおぶしむし	47	コチニール	36
アリザリンオレンジ	39	過ほう酸(過硼酸)ソーダ	29	コットンブラック	38
アリザリングリーン	39	過マンガン酸カリ	29	ゴム編み組織	24
アリザリン染料	39	紙	14	コールドール染料	37
アリザリンブラック	39	紙糸	15	コンゴレッド	38
亜硫酸パルプ	11	ガラス繊維	16	さ	
アルカリセルローズ	11	からむし	6	再生セルローズ繊維	11
アルミニウム媒染	39	カレンダ	30	先練織物	30
		カロザース	15	サージ	38
い		還元漂白剤	29	さらし粉	28
石綿	9	き		酸化銅アンモニア溶液	12
インジゴ	37	生糸	7, 19	酸化漂白剤	29
		生織物	30	三ざく酸セルローズ	13
う		機械パルプ	15	酸性亜硫酸ソーダ	29
うこん	36	絹	7, 18	酸性染料	38
		絹織物	30	し	
え		起毛	34	次亜塩素酸ソーダ	29
エオシン	39	強撚糸	31		
塩基性染料	38	霧吹染め	43		
えんじむし	37	金糸	16		

シカゴブルー	36		熱伝導度	50
システム	32	た	練織物	30
しば	31	ダイアミングリーン	擦糸	20
しばり	41	たいま		
しゃ(紗)の組織	58	対流	は	
斜紋織り	21	縦しゆす	媒染剤	37, 39
縮丈機	34	建染染料	媒染染料	39
縮充性	32	縦メリヤス	ハイドロサルファイト	29
しゆす織り	22	縦メリヤスの組織	バイヤー	37
上布	6	玉ラシャ	パーキン	37
織機	23	炭化処理	発生機の酸素	29
植物繊維	4		抜染	42
助剤	37	ち	はぶたえ(羽二重)	30
シルケット加工	29	直接染料	パール編み組織	24
白あい	36	ちりめん(縮緬)	パルプ	11, 14
浸染	41		ひ	
人造絹糸	10	て	引染め	43
人造樹脂	15	ティーゼル	ピクロカーミンS	17
人造繊維	10	鉄媒染	ひげ針	25
人造染料	37	手機	ビスコース	11
		天然あい	ビスコース法	11
す		天然染料	漂白	27
すず媒染	39		平編み組織	24
ステーブル-ファイバー	14	と	平織り	21
		銅アンモニア法		
せ		動物繊維	ふ	
精練	26		フィブロイン	7
せっけん	26	な	フェルト	35
セリシン	7	ナイロン	ふくしゃ(輻射)	58
セルローズ	4	なっせん(捺染)	不溶性アゾ染料	40
セルローズゼンタイト	11	ナフトールAS		
セロファン	14	ナフトールブラック	へ	
		なめし剤	ベークライト	15
そ			ベタナフトール	40
組織	21	に	ベニ	36
ソーダパルプ	11	乳化	べら針	25
梳毛織物	38		ベンベルグ	12
梳毛糸	20	ね		
ソリユールブルー	39	ネオカーミンW	ほ	
		ネオカーミンB		

紡糸	20	メルトン	34	硫化染料	39
保温性	50	縮織物	29	リクター	12
防染	42				
防虫剤	47	も		る	
紡毛織物	33	毛布	33, 34	ルテニウム赤	17
紡毛糸	20	モスリン	33		
ポーラ	52			れ	
		よ		レットイング	5
ま		羊毛	8	レーヨン	10
マゼンタ	38	横しゆす	22		
マラカイトグリーン	38	横メリヤス	24	ろ	
				ログウッド	36
み		ら		ローグミン	38
みょうばんなめし	9	らせん刃	33	ろ(絹)の組織	53
		ラミー	6		
め				わ	
メチルオレンジ	39	り		わた(植物)	6
メチレンブルー	17, 38	力織機	23	絹(繊維)	7
メリヤス	3, 24				

私たちの科学 7
着物は何から作るか
中学校第2学年用

昭和 25 年 2 月 1 日 初版印刷
昭和 25 年 2 月 5 日 初版発行
昭和 25 年 12 月 10 日 再版印刷
昭和 25 年 12 月 15 日 再版発行

定価 17 円

Approved by
MINISTRY
OF EDUCATION
(Date Oct. 10, 1950)

著 者 者

三省堂編修所
代表者 亀井寅雄

発 行 者

東京都千代田区神田神保町1の1
三省堂出版株式会社
代表者 亀井寅雄

印 刷 者

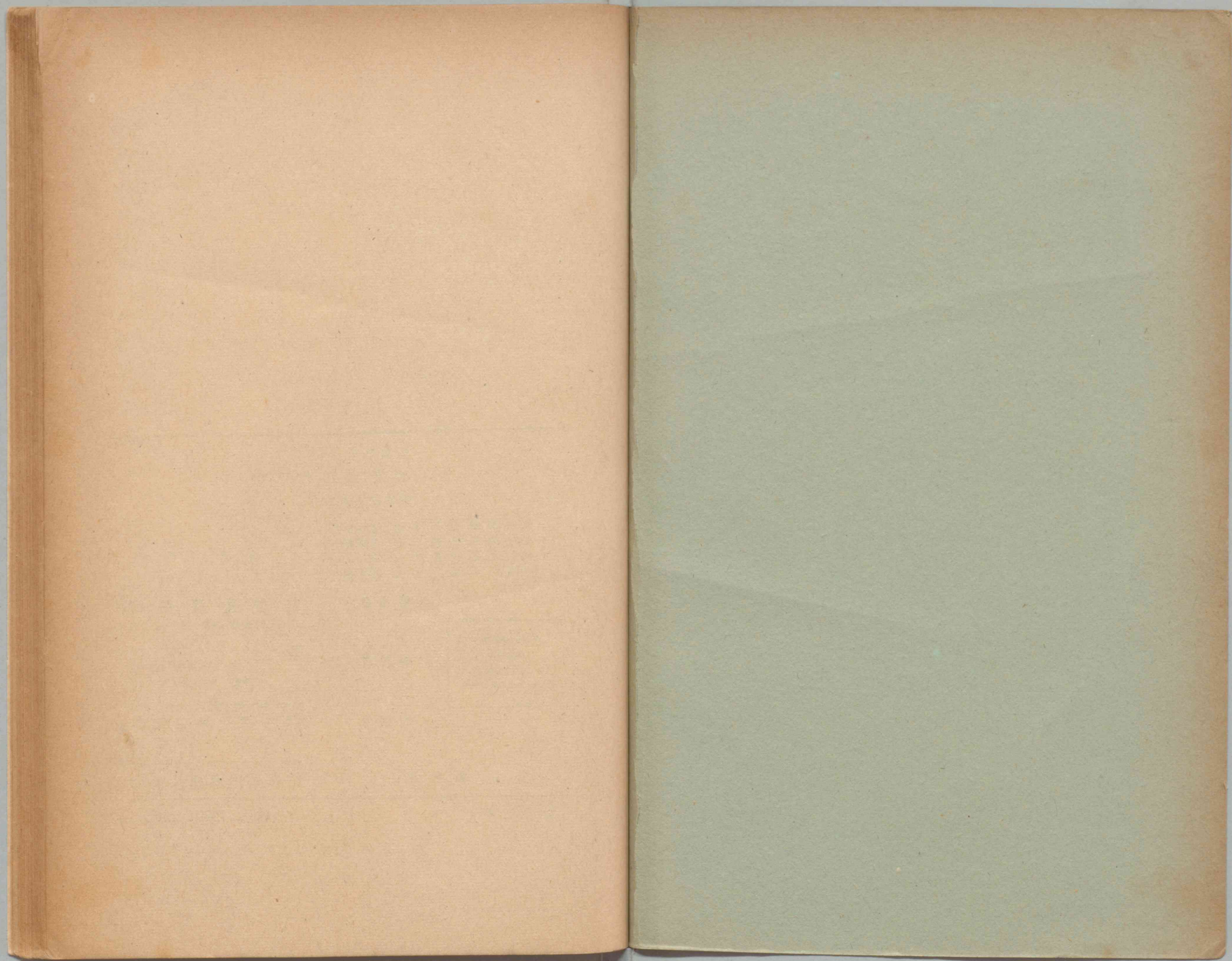
東京都千代田区神田三崎町2の44
株式会社三省堂神田工場
代表者 今井直一

発 行 所

東京都千代田区神田神保町1の1
三省堂出版株式会社

(¹⁵/_{三省} 中理 806)

(略称 中理科 着物)



広島大学図書

0130449833

