

3. 化 学 部

3. 1. 業務概要

化学部は無機係、有機係、機器分析系の3係に別け、主として化学工業（醸酵および食品関係を除く）と鉱業（粘土窯業原料以外）関係の依頼分析試験と技術相談、指導にあたり同時にそれらに関連した諸調査、試験研究にあたっている。

機械金属部門の整備により発光分析の機器等が充実され金属材料等の分析部門が一段と本年度で強化された。

染色関係では大島紬絨染の効果の向上とシャリンバイタンニンの吸収量増加について優秀な製品を得る方法を確立し特許を出願した。

また工業用廃水、それに関連する公害問題も更に増加の傾向をみせ特にでん粉廃水問題は関係各機関と協力して長期的な計画のもとに今後研究を続けることとなった。

3. 2. 試験研究

3. 2. 1 「題目」 シャリンバイ染色についての 一考察

杉尾 孝一

〔目 的〕

大島紬の染色には染色原料として、カテコール系タンニンを含有するシャリンバイが用いられている。このシャリンバイから抽出された液をもって、染色原液とするが、この原液を絹糸に吸着させるに最も良い条件の検討と固着剤として石灰が使用されている理由を究明し、泥染の基礎的な諸問題を明らかにするため、この研究を行なったので、ここに報告する。

〔実験〕 1

実験はまず次の5通りの方法で絹糸にタンニン

および色素を十分吸着させた後、金属塩溶液の中に浸漬して発色させ発色状態や色調について検討し泥染の基礎的条件と石灰を使用することの必要性を確かめてみた。

※ シャリンバイ抽出液は鹿児島県織物工業協同組合の抽出条件にしたがった。（PH 6.4）

※ 絹糸をこの抽出液に浸漬する温度は18°Cとする。

※ 浴比は1:50をもって行なう。

処理条件 1 絹糸を蒸留水に24時間浸漬した後絞り、シャリンバイ抽出液中に24時間浸漬して以後の試験に供した。

処理条件 2 絹糸を塩化カルシウム5%液に24時間浸漬した後絞り、シャリンバイ抽出液中に24時間浸漬して以後の試験に供した。

処理条件 3 絹糸を石灰乳（5%）中に24時間浸漬した後絞り、シャリンバイ抽出液中に24時間浸漬して以後の試験に供した。

処理条件 4 絹糸をシャリンバイ抽出液中に24時間浸漬して絞り、塩化カルシウム5%液中に12時間浸漬し、この操作を2回くりかえし以後の試験に供した。

処理条件 5 絹糸をシャリンバイ抽出液中に24時間浸漬して絞り、石灰乳（5%）液中に12時間浸漬し、この操作を2回くりかえし以後の試験に供した。

以上のタンニンおよび色素を吸着させた絹糸に各金属塩類をもって発色させた結果は次表の通りである。

シャリンバイ染色後の各金属との発色状況

試験No.	媒 染 剤	濃度	浴温	処理条件 1	処理条件 2	処理条件 3	処理条件 4	処理条件 5
1	硫酸第一鉄	5%	18°C	● 赤味黒	● 青味茶	● 赤味黒	● 青味黒	● 赤味黒
2	塩化第二鉄	5%	18°C	● 茶味黒	● 赤味黒	● 茶味黒	● 茶味黒	● 茶味黒
3	酢酸鉛	5%	18°C	○ 赤茶	○ 赤茶	○ 赤茶	○ 赤茶	○ 赤茶
4	硫酸ニッケル アンモン	5%	18°C	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 薄茶
5	重クロム酸 アンモン	5%	18°C	○ 茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶
6	黄血塩	5%	18°C	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 茶	○ 赤紫	○ 茶
7	赤血塩	5%	18°C	○ 茶	○ 茶	○ 茶	○ 灰味茶	○ 茶
8	硫酸マンガン	5%	18°C	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶
9	鉄明ばん	5%	18°C	● 茶味黒	● 茶味黒	● 茶味黒	● 茶味黒	● 茶味黒
10	硫酸アルミ	5%	18°C	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶
11	塩化第一錫	5%	18°C	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶
12	塩化マンガン	5%	18°C	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶
13	硫酸第一鉄 アンモン	5%	18°C	● 茶味黒	● 茶味黒	● 茶味黒	● 茶味黒	● 茶味黒
14	クロムアラム	5%	18°C	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 赤	○ 茶	○ 茶
15	重クロム酸カリ	5%	18°C	○ 茶	○ 赤茶	○ 茶茶	○ 赤茶	○ 赤茶
16	過マンガン酸カリ	5%	18°C	○ 茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶
17	酸化第二スズ	注記※	18°C	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶
18	硫酸銅	5%	18°C	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶
19	塩化バリウム	5%	18°C	○ 薄茶	○ 薄茶	○ 灰味茶	○ 茶	○ 灰味茶
20	塩化クロム	5%	18°C	○ 茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶	○ 茶
21	木酢酸鉄	5%	18°C	● 黒	● 黒	● 黒	● 黒	● 黒
22	硫酸第二鉄	5%	18°C	○ 灰味茶	○ 灰味茶	○ 灰味茶	● 茶味黒	● 茶味黒

注 発色後の●は黒味に発色したもの、○は黒以外に発色又は発色しなかったもの。

注 発色時の色調の表示は日本色彩研究所の色の標準を参考にして示した。

注 ※ 酸化第二スズは不溶の為5gを水でもって100ccの懸濁液を用いた。

〔実験〕2 硫酸第一鉄液浸漬時間の検討

シャリンバイ抽出液（組合条件抽出液を半分に濃縮して使用）に絹糸を24時間浸漬後、絞って乾燥し、これを試験糸とする。硫酸第一鉄5%液（18°C）中にそれぞれ10分、1時間、2時間、6時間、24時間浸漬し、発色状況を比較したが、ほとんど同色に発色した。これよりみて、あまり長時間発色液中に浸漬する必要はないと思われる。

〔実験〕3 シャリンバイ抽出液に酸、アルカリの添加による染色への影響

シャリンバイ抽出液（組合条件抽出液を半分に濃縮して使用）PH6.2を基準液として、氷酢酸 0.1cc/l 0.5cc/l 1cc/l ギ酸（試薬1級） 0.1cc/l 0.5cc/l 1cc/l、試薬1級濃塩酸 0.1cc/l 0.5cc/l 1cc/lを添加後18°Cで24時間絹糸を浸漬して取出し、石灰乳の中を通し、絞って、硫酸第一鉄液（0.5%液）中に浸漬して発色状況をみたが、基準液そのままの酸の添加の無いものが最も良く、酸の量が多くなるにつれ、発色濃度が薄くなり、塩酸の添加では液自体、沈澱を生じ、発色時においても

発色が悪い。又一方、アルカリを基準液に添加した場合、アンモニア水試薬1級(28%) 0.1 cc/l 0.5cc/l 1 cc/l 苛性ソーダ(36%液) 溶液 0.1cc/l 0.5cc/l 1 cc/l を添加後 18°Cで24時間浸漬して取り出し、石灰乳の中を通して絞り、硫酸第一鉄液(0.5%)中に浸漬して、発色状況をみると、アンモニア水の添加までは良好な発色であるが、苛性ソーダの添加では発色が悪い。この実験より、組合抽出条件液を中心にPH 6~PH 8の範囲で染色することが最も理想的であり、シャリンバイ抽出液も抽出直後から日数がたつにつれ PHに変化をきたすので酸アルカリの添加もその度、必要と思われる。すなわち PH 6~7の範囲でタンニンおよび色素を良く吸収させ石灰乳を加えて PH 8附近でカルシウムと固着染色することになる。

〔実験〕4 タンニン分色素吸着後の固着剤の検討

実験1に重複するが、シャリンバイ抽出液にPH 6.2附近でタンニンおよび色素を十分に吸着させた後、固着剤として、消石灰、塩化カルシウム、吐酒店、重クロム酸カリをもって固着させて後、鉄塩で発色してみたが、石灰乳に浸けたものが最も良い黒色に発色した。その他のものに浸漬したものは色調的に浅く、茶味を帯びて良い色調とは思われない。又絹糸にタンニンおよび色素をPH 6.2附近で十分吸着させた後、アンモニア水をもって、石灰乳と同じPHにした溶液中に、この絹糸を浸漬してみたが、シャリンバイ色素は石灰乳に浸漬したと同じ赤味に変化した。固着が起らず、タンニンおよび色素の脱落が起り、これを鉄塩で発色してみたが、黒としての濃度がほとんどない。これよりみて、シャリンバイ染色に使用されている石灰の目的は、固着剤として、カルシウム分が必要なことと共に、シャリンバイ染色のPHのコントロールが石灰乳のPHに最も適しており、石灰乳のPHが一定している為、多少、石灰の添加量に変化をもたしても、PHに余り影響しないことから安心して使える。又色調的にも、このPHでの染色が最も良い赤味の黒に発色した。

〔考察〕

現在、大島紬業界で一般的に行なわれている操作は多年の経験により到達したものであって、科学的検討は今迄充分に行なわれていなかったが、今回の実験結果により、各工程について、それぞれ合理的根拠が含まれているものと考えられる。

石灰についてみると、PHの調整とタンニンおよび色素等を絹糸上に固着するに最適である。特に使用上の危険性が少ないことが零細企業にとって、管理に非常に有利であろう。

各種金属塩とシャリンバイ抽出液とによる発色の実験により、鉄塩が濃黒色を得るためには必須のものであることがわかった。そこで黄血塩赤血塩のように、比較的安定な鉄の錯イオンとなっている場合は発色不良となること、および第一鉄塩と第二鉄塩のごとく、鉄の酸化、還元状態によっても発色の差異が生じることがみられる。ただ泥染に用いられる泥土中の鉄の物理的、化学的状态と発色との関係については、今回は実験しなかったので今後検討したい。

〔結語〕

現在行なわれている大島紬泥染の基本的な条件について検討を行なった結果、石灰が使用される意味、および鉄塩の作用等についての知見が得られ、また染色操作中PHが重要な役割をはたしていることがわかった。ただ泥染に使用される泥中の鉄の化学的、物理的状态と発色との関係等については、今後更に検討の必要があるものと考えられる。

なお、この実験の途中、不慮の火災のため多くの実験資料が焼失したので、データの一部を省略せざるを得なかったことを附記する。

3.2.2 〔題目〕大島紬染色のために一般に用いられている合成染料の使用状況について

杉尾 孝一

〔はしがき〕

大島紬の染色加工に合成染料が取り入れられて数年の月日が流れ、色大島として数多くの紬が生産される様になった。この合成染料を調合することによって、好みの色の大島紬が生産され、大島紬の発展にとっても喜ばしいことと思