

# 野蚕絹糸の染色性に関する研究 (第14報)

## 家蚕絹糸と天蚕絹糸との染色性の比較について (その5)

会 田 源 作・三 石 賢

Gensaku AIDA and Masaru MITSUISHI: Studies on the Dyeing Properties of Wild Silk (14)

On the Comparison of Dyeing Properties to Domestic Silk and Wild Silk (No. 5)

(1956年10月1日受理)

著者等は、野蚕絹糸と家蚕絹糸との染色性について各  
部属の染料について比較研究を行つて来た<sup>1)2)3)4)</sup>。

Lacus 等<sup>5)</sup>は絹フィブロインについてアミノ酸分析を  
行つて、Antheraea 属の絹フィブロインは Bombix mori  
の絹フィブロインよりも塩基性アミノ酸の含有量が極め  
て多いと報告している。酸性染料及び塩基性染料の染着  
機構が夫々絹フィブロイン中の塩基性アミノ酸及び酸性  
アミノ酸の側鎖と結合するものであるとされているから、  
酸性染料及び塩基性染料に対して家蚕絹糸及び天蚕絹糸  
が異なる染色性を示すと考えられる。

本報においては、建築染料について両絹糸の染色性の  
比較を行つた結果について報告する。染色法としては、  
IN 法及びバット酸法を用いた。そして IN 法及びバット  
酸法共に家蚕絹糸の方が天蚕絹糸よりも吸分量が大で  
ある結果を得た。

### I. 建築染料 IN 法による家蚕絹糸及び 天蚕絹糸の染色性の比較

建築染料を用いて絹繊維を染色する場合、インジゴ及  
びインジゴ族染料のような弱アルカリ性の還元浴によつ  
て、よく還元され易い染料は木綿染法に準じて染浴を調  
製し、木綿染の場合と同様な方法が用いられるが、アン  
スラキノン系建築染料のように、染料の還元が強アルカ  
リ性を必要とするものにおいては、強アルカリに対して  
絹質の保護及び均染の目的にベレックス NB (アルキル・  
ナフタリン・スルホン酸ソーダ塩) を用いた。

#### I-A 実験試料及び実験方法

##### 1-1 試料

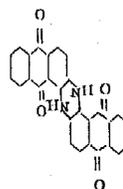
天蚕絹糸試料及び家蚕絹糸試料は次の方法によつて精  
製したものをを用いた。すなわち、天蚕絹糸では 27 デニ  
ールのもを、又家蚕絹糸では 21 デニールのもを、  
0.5% アムモニア水溶液 30 倍量によつて、5 時間煮沸を  
行い、その間に 2 回アムモニア水をとりかえて、温湯で  
溶解物を除き、それを水洗して最後に蒸留水で洗滌して

から乾燥した。天蚕絹糸及び家蚕絹糸の溶解物の量は、  
夫々 13% 及び 19% であつた。

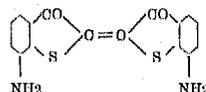
#### 2-1 実験方法

使用した建築染料の名称と化学構造は次の様なもので  
ある。

##### a. Mikethrene Blue RS (C. I. No. 1106)

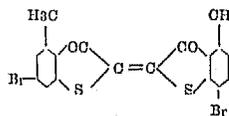


##### b. Mikethrene Black BBN (C. I. No. 1099)

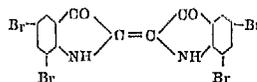


##### c. Mikethrene Brilliant Violet 2R (C. I. No. 1104)

##### d. Mikethrene Brilliant Pink R (C. I. No. 1211)



##### e. Mitui Tuya Indigo 2B



##### f. Mikethrene Grey 3B

##### g. Mikethrene Brilliant Green FFB

##### h. Mikethrene Yellow GCN

上記染料を試料に対して 5% を用い、少量のエタノー  
ルとグリセリンを加えて糊状となし、苛性ソーダ (30°  
Bé) 及び水を加えて所要量 (1:50) となし、還元剤と  
してハイドロサルフェイト・コンク (ナトリウム・ハイ

ドロサルファイト)の粉末を添加して60°Cにて還元を行い、45~50°Cにおいて30分間染色を行った。染色においては助剤としてペレックス NB 少量と試料に対し80%の芒硝を加えた。

染色後、残液を酸化分散液によつて分散し、スツーフェル・フォトメーターによつて比色定量した。尚酸化分散には次の様な組成の液を用いた。

5%卵白溶液	500部
過酸化水素水(30%)	10部
苛性ソーダ(30°Bé)	10部
ペレックス NB	10部

I-B 実験結果

比色定量により第1表の様な結果を得た。

Table 1 Adsorption of Vat dyes

Dye	Exhaustion (%)		Filter used
	Yamamai silk	Domestic silk	
Mikethrene Blue RS	33.8	51.5	No. 5
Mikethrene Black BBN	32.7	59.3	" 5
Mikethrene Brilliant Violet 2R	28.6	60.9	" 1
Mikethrene Brilliant Pink R	25.7	63.8	" 5
Mitui Tuya Indigo 2B	84.8	93.5	" 2
Mikethrene Grey 3B	44.5	56.5	" 1
Mikethrene Brilliant Green FFB	23.3	55.4	" 2
Mikethrene Yellow GCN	44.3	67.6	" 6

本実験において使用したスツーフェル・フォトメーターのフィルターの透過波長は次の通りである。

No. 1	.....630±43mμ
" 2	.....650±34 "
" 5	.....510±34 "
" 6	.....480±45 "

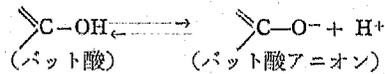
上の表の天蚕絹糸と家蚕絹糸の染料吸尽量を比較すると、実験に用いた全染料において家蚕絹糸の方が天蚕絹糸よりも大きく、天蚕絹糸は家蚕絹糸の0.4~0.9倍である。又染料の種類によつて吸尽量に非常に差があるのは染料の構造及び性質によるものと考えられる。

II バット酸法による家蚕絹糸及び天蚕絹糸の染色性の比較

普通の建築染料による染色においては、染料を苛性ソ

ーダ及びナトリウム・ハイドロサルファイトとによつて還元し、ルーコ化合物(Leuco compound)のソーダ塩として、染色されるものであるが、バット酸法(Vat acid process)においては、建築染料を還元した後、アルカリ性ルーコ溶液を醋酸又は蟻酸等の有機酸によつて、中和して遊離のルーコ化合物を生じさせるのであるが、実際にはアルカリ性ルーコ化合物と酸性ルーコ化合物との中間の段階の化合物が存在していると考えられる<sup>7)</sup>。このように酸性ルーコ化合物にする<sup>8)</sup>と繊維に対して親和力の乏しいバット酸に変化する<sup>9)</sup>のであるが、これは水に不溶性であるから沈澱を生じ易いので予め適当な保護コロイド又は分散剤を加えて微細なコロイド状態に保持すれば染色に用いることが出来る。

バット酸は次の様にバット酸アニオンを生じ、酸性染



料の色素アニオンと同様な染色挙動を示し、絹繊維に対してはその塩基性基と結合するものと考えられている。

II-A 実験試料及び実験方法

1-試料

(I)と同様な試料を本実験に用いた。

2-実験方法

使用染料及び染色浴の組成は第2表に示す通りである。染料をエタノール及び分散剤(分散剤としてはペレックス NB が最も有効である<sup>10)</sup>)によつて糊状となし、

Table 2 Composition of Dyebath

Dye and agent	1	2	3	4
Mitui Tuya Indigo 2B	5%	%	%	%
Mikethrene Grey 3B		5		
Mikethrene Brillant Green FFB			5	
Mikethene Brillant Pink R				5
Ethanol (%)	5	5	5	5
Pelex NB (1:10) (%)	10	10	10	10
Emal-40* (1:10) (%)	20	20	20	20
NaOH (30°Bé) (%)	10	10	10	10
Hydrosulphite conc. pdr (gr./l)	6	6	6	6
Water (times)	50	50	50	50
Repuention temperature (°C)	60	60	60	60

\*高級アルコール・硫酸エステル酸ソーダ塩

(本実験に用いた染料の化学構造は(1)と同じである。)

30°Bé 苛性ソーダ及びハイドロサルファイト・コンクの粉末を加えて60°Cにて還元した。完全に還元した後

に、苛性ソーダX部に対して2.2X部の氷醋酸を加えて中和し、pH 7 附近において55°Cで30分間染色を行った。染色後は(1)と同様な方法によつて酸化分散を行い、スツーフエル・フォトメータを用いて比色定量を行った。

II—実験結果

バット酸染法による実験結果は第3表に示す通りであるが、スツーフエル・フォトメーター用フィルターの透過光線の波長は(1)に示す通りである。

Table 3 Adsorption of dyes with Vat acid process

Dye	Exhaustion (%)		Filter used
	Yamamai Silk	Domestic Silk	
Mitui Tuya Indigo 2B	31.5	72.4	No. 2
Mikethrene Grey 3B	45.1	37.3	" 2
Mikethrene Brilliant Green FFB	36.0	49.6	" 5
Mikethrene Brilliant Pink R	15.2	36.6	" 2

本実験において、家蚕絹糸の吸尽率は天蚕絹糸に比して大きく、又各種染料による吸尽率の差は、染料の性質及び分散度によるものと考えられる。バット酸アニオン

が存在して、之が絹繊維の塩基性基との結合機構については更に研究したい。

摘 要

建築染料の数種を用いて、IN法及びバット酸法によつて家蚕絹糸と天蚕絹糸の染色性を比較した。この研究において次の事が認められた。

1. IN法による染色性の比較においては、家蚕絹糸の方が天蚕絹糸より吸尽量が多い。又染料の種類によつて、吸尽率に顕著な差がある。

2. バット酸法による染色性の比較においても、家蚕絹糸の吸尽率は天蚕絹糸に比して概して大きい。

参 考 文 献

- 1) 会田源作 外3名：日蚕誌, 22, (1) (1953)
- 2) ———— : 同上 22, (5) (1953)
- 3) ———— : 信大繊維報, 3 (1953)
- 4) 会田源作・三石 賢：同上 5 (1955)
- 5) Lucas 外3名 J. Textile Inst. 46, 440 (1955)
- 6) B. BOULTON, T. M. MORTON : J. Soc. Dyers  
Colourists. 55, 481 (1939)
- 7) 菱山 衡平 : 近世染色学, 397 (1955)
- 8) R. W. SPEKE, : Hexagon Digest No. 7, 19 (1949)