

非イオン界面活性剤とアニオン染料の相互作用

——羊毛用染料のリキッド化と染色——

根本 嘉郎*・富田 寿代*・舟橋 弘幸**

Interaction between Nonionic Surfactants and Anionic Dyes. Preparation of Liquid Dyes.

Yoshio NEMOTO, Hisayo TOMITA and Hiroyuki FUNAHASHI

1. 緒 言

非イオン界面活性剤とアニオン染料の相互作用については、これまでに、スペクトル、表面張力、曇点などの方法で研究を行ない報告した^{1)~4)}。その結果、非イオン界面活性剤と染料は、主として疎水相互作用によりコンプレックスを作ること等、相互作用のスキムが明らかになった。これらの研究は最初、非イオン界面活性剤を均染剤として羊毛の染色に用いることを目的として行われた。従って、非イオン界面活性剤の濃度はcmc以下であったが、その後の研究は次第に高濃度領域に拡張され、近年では、cmc以上の非イオン界面活性剤と染料の相互作用、すなわち、ミックスドミセルの形成が議論されている。ここで得られた知見は、そのまま酸性染料、含金属染料のリキッド化に役立つと考えられる。

最近、染色工場では、自動化、合理化のため、CCM, CCS, FMS, FA等の導入が盛んである。ここで最も重要なことは、染色工程の再現性の向上である。このためには染料の正確な計量が先ず必要である。粉体染料は、一般に外界の湿度により重量が異なり、また粉が飛散するなどの問題がある。それに水溶性染料であってもその溶解には種々の制約があり、染料の不完全溶解による不均染や再現性の不良などがよく知られている。これらの問題を解決し、自動調液による自動化を有利にするために染料を予め溶解したリキッド染料が注目されている。

リキッド化には、染料から無機塩を除去して共通イオン効果を除くため適当な溶解剤、ハイドロトロップ剤を加える。酸またはアルカリを加える、染料の対イオンを溶解性の良いものに

*鈴鹿短期大学

**名古屋市工業研究所

置換するなどの方法がある。これらの方法は、それぞれ一長一短があり、汎用性のあるものはない。一般にリキッド染料は、市販の粉末染料の30～50%濃度に調整される。これは、輸送費、貯蔵スペースを節減するためである。貯蔵中に染料が沈澱したり、粘度が高過ぎて流動性が悪く、水で稀釈しにくいという問題などがあってはならない。また、興味があることだが、水溶性染料は水不溶性の染料よりリキッド化し難いことが知られている⁵⁾。

われわれは、非イオン界面活性剤と水溶性のアニオン染料のミックスドミセルが、リキッド染料の多くの条件（長時間の貯蔵安定性、染色結果等）に適合することを認めたのでここに報告する。

2. 実 験

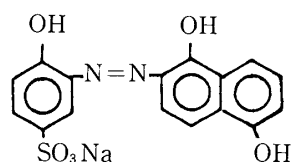
2. 1 試料

非イオン界面活性剤；10オキシエチレンノニルフェニルエーテル（NP10）

染料；

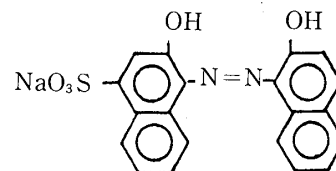
C. 1. Mordant Black 9 (MB 9)

MB 9



C. 1. Mordant Black 17 (MB 17)

MB 17



C. 1. Acid Black 58 (AB 58)

MB9, MB17は市販品を再結晶精製して用いた。AB58は Irgalan Grey BL をそのまま使用。

羊毛糸；2/48梳毛糸をアルコール/ベンゼン混液で洗浄して使用。

2. 2 染色

見本用チーズ染色機で染色。

染色条件；浴比 1：20，染料 MB9, MB17は 5 %owf, AB58は 2 %owf, 酢酸・酢酸ナトリウム緩衝液を用い pH5.0に調節。40℃から1.5℃/min. で昇温，100℃で40分保持。次いでクロム染料は重クロム酸ナトリウム（1 %owf）にてクロミングを行い，水洗，風乾。

2. 3 染料のリキッド化

染料A部, NP10B部を水C部に溶解し, これに飽和食塩水D部を加え, 80℃で処理し, 下層分離液を採取してリキッド染料とする。結果の一例を表-1に示した。リキッド化率は92%である。

表-1

染料	使用量(部)				リキッド染料濃度(%)
	A	B	C	D	
MB 9	8	10	100	40	34.8
MB 17	10	6	100	20	45.2
AB 58	12	10	100	20	33.6

3. 結果および考察

MB9, MB17とNP10の95℃における相互作用を食塩の共存下で調べた。結果を図-1, 図-2に示す。図のⅢが, 沈降ミックスドミセルの形成領域である。疎水性のMB17は親水性のMB9よりミックスドミセル形成が容易である。表-1に示すようにMB17の方がリキッド染料の濃度が高い。

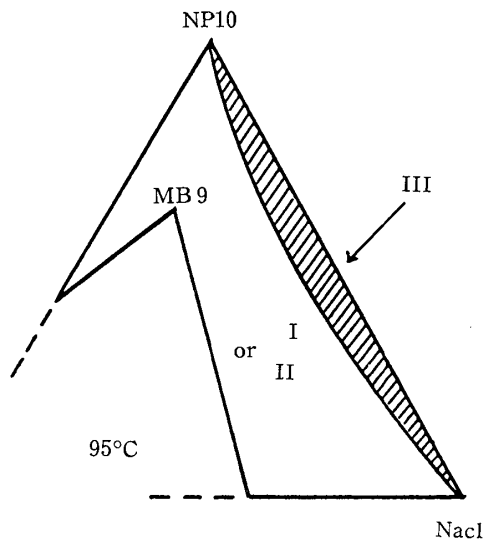


図1

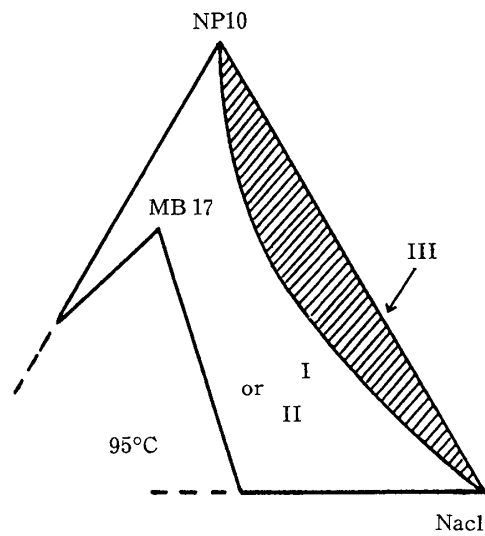


図2

リキッド染料を用いた羊毛の染色結果を表-2に示す。表-2から疎水性のAB58のリキッドが粉末より均染性が良く, スキッターが防止されることがわかる。親水性のMB9ではこの傾向が少ない。我々のミックスドミセルによる染料のリキッド化は本来水に難溶の疎水性染料に適しており, 染色結果はまた不均染性の疎水性染料の染色性改善に役立つことを示している。これはNP10による均染性の寄与というより染料の溶解度向上によるものと考えられる。染着率, 堅牢度はリキッド, 粉末の間に差がない。

表-2

染料	料	均染性*	スキッター**
MB 9	L	0.3	○
	P	0.5	○
MB17	L	0.2	○
	P	0.7	△
A B58	L	0.1	○
	P	1.3	×

L：リキッド染料 P：粉末染料

*：均染性はチーズ内外層の色差を
CIELABで示した。

**：スキッターは目視判定

○ 良, △ 中間, × 不良

文 献

- 1) Y. Nemoto, H. Funahashi, J. Colloid Interface Sci., **80**, 542 (1981)
- 2) 根本嘉郎, 舟橋弘幸, 日化, No 3, 412 (1980)
- 3) Y. Nemoto, H. Funahashi, Ind. Eng. Chem. **19**, 136 (1980)
- 4) 根本嘉郎, 舟橋弘幸, 学振年次報告, 32, 35 (1980)
- 5) バイエルジャパン, 染色工業, **34**, 277 (1986)