

反応染料を用いた色落ちしない毛髪染色

解野研究室 A18AB018 岡沙耶花

はじめに

毛髪染色の研究開発における関心は、既知の人体へのリスクが考慮され色の表現範囲が広くかつ洗髪による色落ちを生じない洗髪方法に集約されている。

本研究では、繊維製品において高堅ろうな染色物が得られる反応染料に着目し、毛髪染色への適用を行った。羊毛織物をモデルとして使用して染色条件などを検討し、さらに毛髪染料の染色と洗髪による退色について調査を行った。

実験①

染色条件の検討

- 羊毛をモデルとして時間、温度、アンモニアの有無について検討

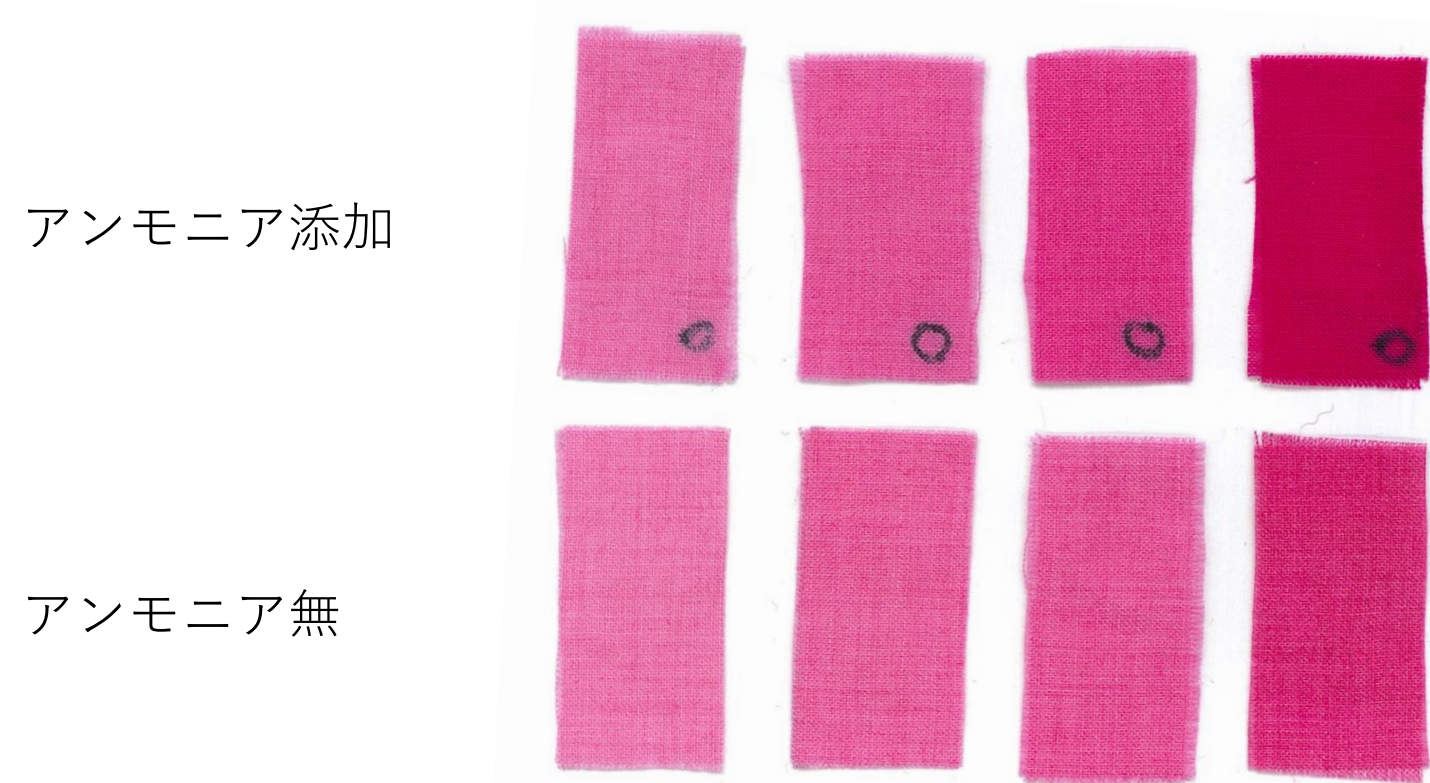


図1 染色した羊毛織物（2時間/60℃）

【時間】30分/1時間/2時間/24時間

【温度】50℃/60℃

【アンモニア】添加/無添加

以上の条件で赤、青、黄それぞれ染色したところ、図1の「2時間/60℃/アンモニア添加」の条件が1番実用的に濃色化されていたため、この条件を毛髪染色に採用することとした。

実験②

ベンジルアルコールの使用

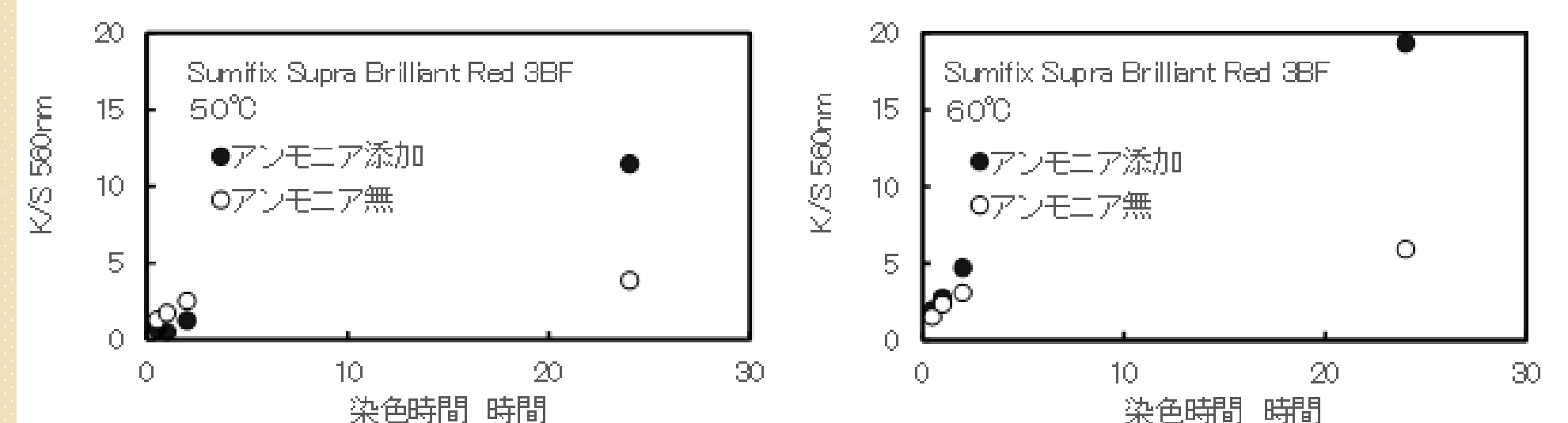


図2 50℃で染色した羊毛織物の色濃度

図3 60℃で染色した羊毛織物の色濃度

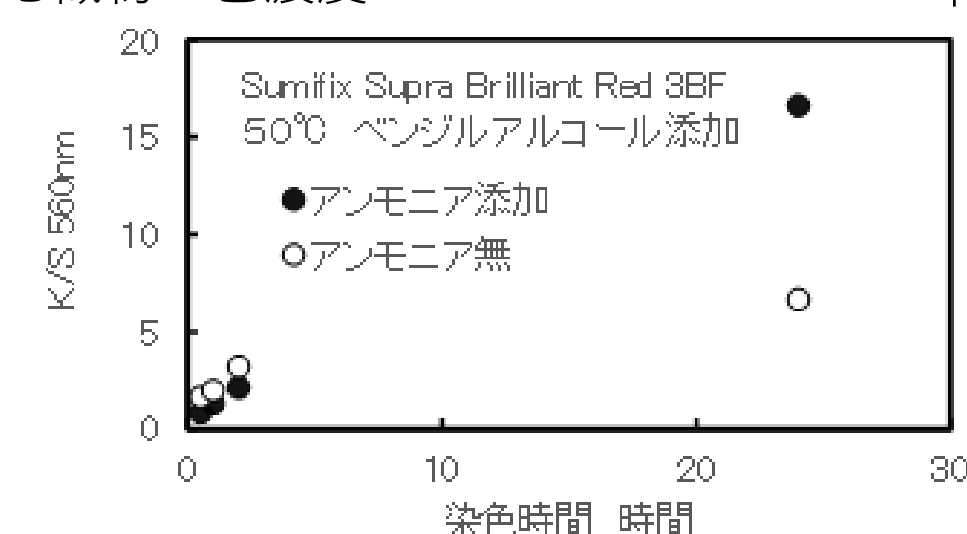


図4 ベンジルアルコール添加、50℃で染色した羊毛織物の色濃度

市販の髪染めに染料浸透剤として添加されているベンジルアルコールによる染色の低温化の可能性について検討も行った。

図2～4のように多少の促進効果が認められたものの、60℃における染色ほどの色濃度は得られないことが確認できたため毛髪への使用は行わないこととした。

実験③

毛髪への染色

- アンモニアを添加した染色液によって毛髪を2時間/60℃で染色している様子（図5）
- 染色結果（図6）

各染料によって良好に染色可能であることが確認できた。



図5 毛髪の染色を行っている様子



図6 染色した毛髪

実験④

洗髪処理

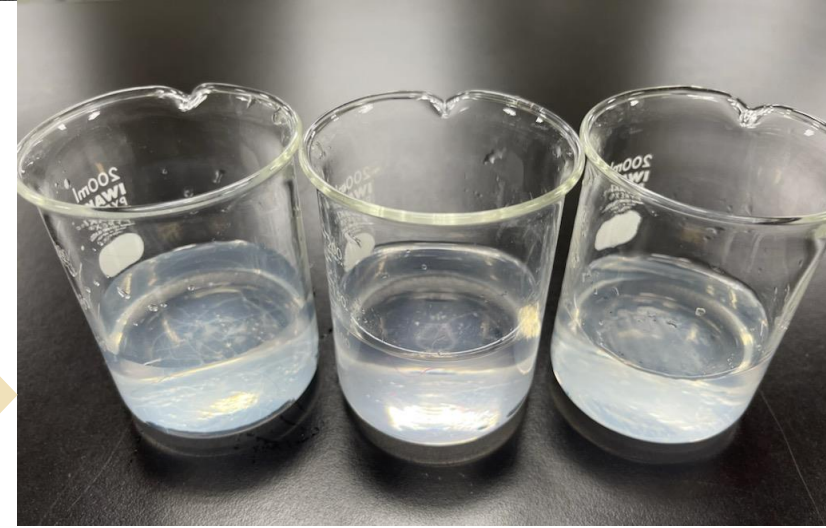
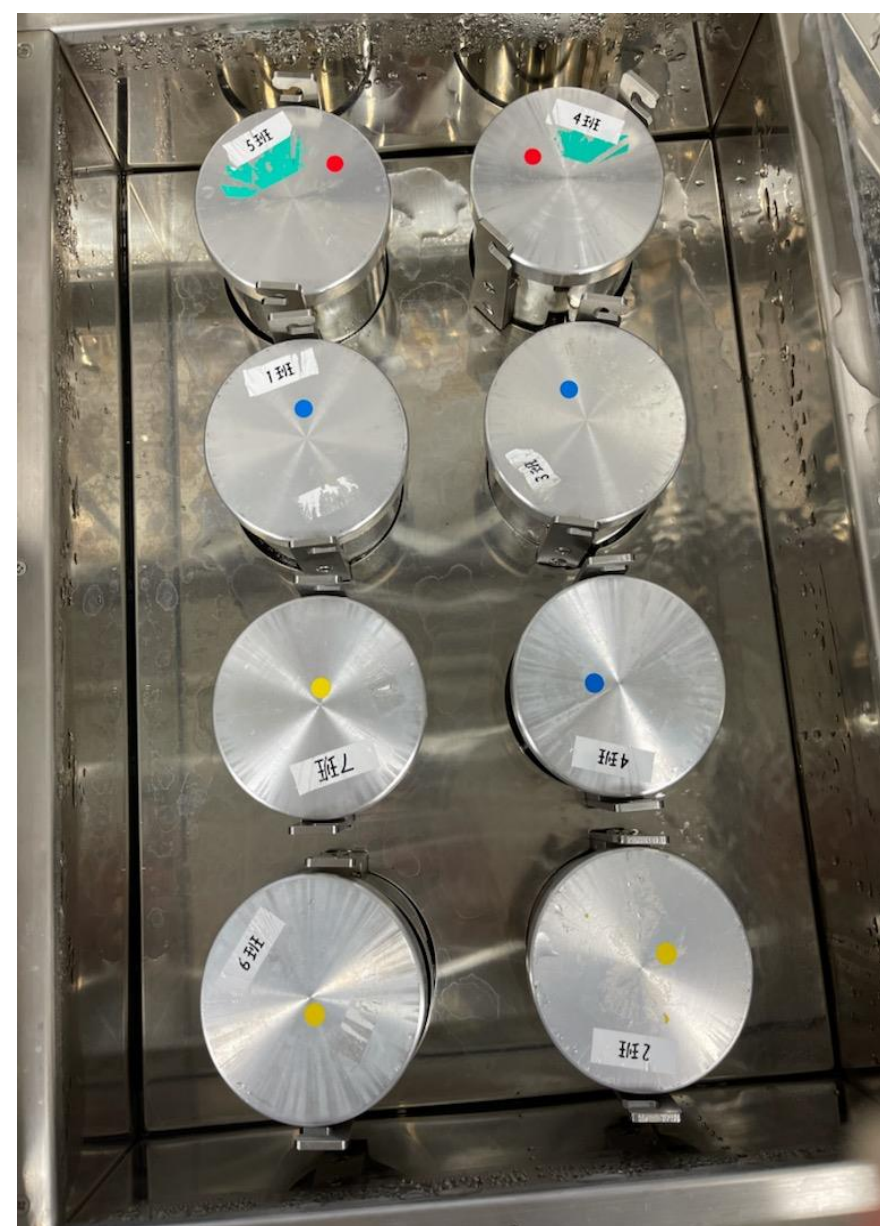


図7 洗髪処理を行っている様子

洗髪処理を行っている様子を図7に示した。

- ・石鹼およびシャンプーでの洗髪処理
JIS L 0844 洗濯に対する染色堅ろう度試験方法のA-1法と同様（30分間/40℃）
- ・処理後は2回水洗、脱水後乾燥
- ・シャンプーについては、乾燥させずに湿潤状態のまま洗髪処理を2回または3回繰り返し処理

実験④-1

石鹼、シャンプーでの洗髪



図8 石鹼で洗髪した毛髪



図9 シャンプーで洗髪した毛髪

石鹼で洗髪した結果を図8、シャンプーで洗髪した結果を図9に示した。

石鹼は染色濃度の低下する傾向が認められるものの、シャンプーでは染色濃度の低下の程度が明らかに小さいことが分かった。

洗髪液のpHを確認したところ石鹼はpH10であり、シャンプーはpH6であったことからアルカリ性条件での洗髪を避ければ洗髪による色落ちを抑制することが可能であることが確認できた。

実験④-2

シャンプーの繰り返しとトリートメント



図10 シャンプーで洗髪した毛髪（左から1回、2回、3回）

より現実性を高めるためシャンプーの回数による変化について検討したところ図10のように回数を重ねても色落ちしなかった。



図11 トリートメントを行った毛髪

図11にトリートメントを行った毛髪を示した。トリートメントを行うことによる色濃度の向上を確認することができた。

実験⑤

ヘアアイロンでの染色



図12 ヘアアイロンで染色した毛髪（左から130℃、150℃、170℃）

以上の染色条件では実現性に課題があると考えられるので、乾熱固着法を応用したヘアアイロンでの染色を行ったところ、図12のように短時間である程度の色濃度に染色可能であることが確認できた。

まとめ

- ・反応染料による毛髪の色染性の要因として、染色を行う際の温度が高いほど、また時間が長いほど濃色が得られることが分かった。
- ・反応染料を用いることで色落ちが抑制された毛髪染色が可能であることが分かった。
- ・ヘアアイロンによる染色の可能性について確認することができた。色濃度や堅ろう性の向上について、染色時間や助剤の最適化などによってより詳細に検討する必要があると考えられる。