

# アセテート繊維の天然染料染色における塩添加の影響

和洋女子大学 家政学群 服飾造形学類 津村理紗

研究目的

天然染料染色は自然界にある色を有するモノから抽出した色素を使って染色するもので、合成繊維への染色には不向きとされている。しかし繊維には染料分子が侵入することができる細孔があり、繊維高分子と染料分子が相互作用すれば合成繊維でも天然染料染色が可能であることが考えられる。アセテート繊維はアセチル化した際、薬剤の浸透した履歴が残っており、その履歴が繊維製造後に細孔として残存している。そこで天然染料による染色がアセテート繊維に染色可能であることを確認し、添加塩の種類や濃度条件を変化させて染着に及ぼす影響について検討した。

実験方法

**実験試料:** タフタ(アセテート100%、株式会社色染社)、サテン(アセテート100%、市販織物 アセテートサテン F1-AC5200)

**実験試薬:** アカネ(洛東化成工業株式会社 RKカラー7AK-HPG)、酢酸ナトリウム(富士フィルム 和光純薬株式会社)、硫酸ナトリウム1級(関東化学株式会社)、炭酸ナトリウム(富士フィルム 和光純薬株式会社)、炭酸水素ナトリウム(守随彦太郎商店)、酢酸アルミ(株式会社田中直染料店)、水酸化ナトリウム水溶液、酢酸水溶液

**染料溶液および媒染溶液の調製:** 染料溶液はアカネ染料と蒸留水を用いて作製し、所定の濃度の塩を加える。媒染溶液は酢酸アルミと蒸留水を用いて作製する。

**染色操作:** 膨潤させていた試料布を染色溶液に入れ、恒温槽で30分間染色処理を行う。染色後に水洗し、媒染する試料布以外は自然乾燥させる。染色した試料布を媒染溶液に入れ恒温槽で20分間媒染処理を行う。媒染後、水洗し自然乾燥させる。

**染着量の評価:** 分光色度計SA5500(日本電色工業株式会社)にて色度を測定する。

## 結果: 染色温度の影響

図1に染料濃度0.5%w/wで浴比1:100として60℃および80℃で染色後、媒染剤濃度0.5%w/wで浴比1:100、60℃および80℃で処理したアセテートタフタ染色布のK/S-波長曲線を示した。未媒染布は染色温度にかかわらず、430nmを最大吸収波長とする曲線が得られており、アルミ媒染布でも同様の曲線形状を示しているがK/S値が低下している。この結果から染料分子は細孔部分に染着しており、染着染料は媒染処理によって脱着したと考えられた。また、60℃と80℃での最大吸収波長におけるK/S値は、媒染の有無にかかわらず80℃のK/S値のほうが高くなっており、表面染料濃度が高いと言える。

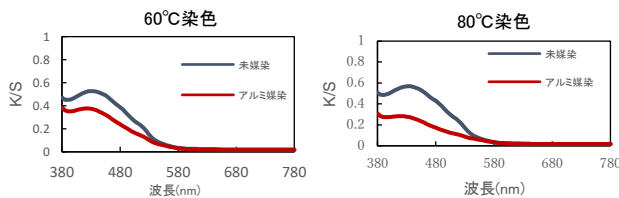


図1.塩無添加系での染色試料布 K/S-波長曲線

## 結果: 塩添加の影響

図2に染料濃度0.5%w/w、硫酸ナトリウム、および酢酸ナトリウム0.5mol/Lを添加し、浴比1:100として80℃で染色後、媒染剤濃度0.5%w/wで浴比1:100、80℃で処理したアセテートタフタ染色布のK/S-波長曲線を示した。未媒染は430nmおよび515nmに吸収ピークがあり、アルミ媒染は440nmおよび545nmに吸収ピークのある曲線形状である。塩無添加系の最大吸収波長である435nmでK/S値を比較してみると、0.2ほど染着濃度が上昇した。媒染布ではショルダーピークでの染着量がなくなっており、収着染料は80℃の媒染処理によりほとんど脱着しており、容易に脱着しやすい細孔に収着していることが予想された。

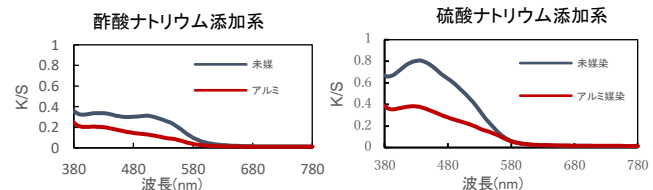


図2.塩添加の影響(80℃ 0.5mol/L)

## 結果: 染浴pHの影響

図3に染料濃度0.5%w/w、硫酸ナトリウム0.5mol/Lを添加し、染浴pHを水酸化ナトリウム水溶液で9.0に調整した染液で浴比1:100として80℃で染色後、媒染剤濃度0.5%w/wで浴比1:100、80℃で処理したアセテートタフタ染色布のK/S-波長曲線を示した。最大吸収波長の435nmと比較すると、染色布のK/S値は塩無添加系よりもタフタは0.6低くなっており、染着濃度が低下した。また全体に明確なピークを持たない曲線となっており、pH12.0浴での検討ではほとんど染着しない結果であった。塩の種類で液性がアルカリの炭酸ナトリウム塩添加系でも同様に染着しなかったことからアルカリ浴では染色しないことが確認できた。

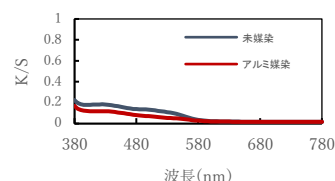


図3. 染浴pHの影響

まとめ

アカネ色素はアセテートに染着することが確認でき、80℃での染色で最もよく染まることがわかった。また、酢酸ナトリウム添加では繊維に染着する染料の吸着状態に影響し、濃度が高いと染色布色度が未媒染で赤みが増大した。天然染料を用いたアセテート繊維への染色は可能であるものの、実用染色とするためには染料と繊維との相互作用を強くするための工夫がさらに必要であると考えられた。