

氏名(本籍)	米田 勝彦 (奈良県)
学位	博士 (学術)
学位記番号	博乙第13号
学位授与年月日	平成11年3月8日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
論文題目	伝統工藝における鹿革製造の技術改善に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 岡村 浩 教授 中島 利誠 教授 大沢 眞澄 教授 櫻井 清彦 東京農工大学 教授 上原 孝吉

奈良県の重要な地場産業の一つに鹿革の製造がある。鹿革は、古くから甲冑、武具、馬具などに利用されてきた。鹿革製造業は零細企業であり、技術改善の投資はほとんど行われていないため、平安時代の脳漿鞣しが近年に至るまで受継がれてきた。現在、鹿原皮は乾燥皮や塩蔵皮で日本に輸入され、ホルムアルデヒドで鞣されている。鹿革の主な製品は白革と紺革であり、白革はセーム革、印伝用革に、紺革は武道具用革に使用されている。乾燥鹿皮は血液汚れのいちじるしいものが多く、利用されないで廃棄される革が多い。塩蔵鹿皮は、鞣し難いとされており、鞣し工程において乾燥鹿皮の2倍から4倍の薬品が使用される。また、塩蔵鹿皮は一度天日で乾燥した後、鞣すという方法が採られている。また、鹿皮は毛の付いた鹿皮に鞣し加工されることがあるが、毛皮に効果的な加脂の機械がない。さらに、鹿床革は利用されずに廃棄されている。染色製品革である紺革は、鹿革をインジゴで染色している。その染色方法は、鹿革を目的とする色調になるまで、何回もインジゴロイコ体溶液槽への浸漬と、空気による酸化を繰り返す方法であり、色調の調整が困難で、染色した革の染色堅ろう度は悪い。また、染色製品革は保存中に変退色することがある。そこで、これらの問題点を解決するための技術改善について検討を行った。

1. 鹿原皮の性状と鹿革製造の現状の把握

まず、伝統産業である鹿革製造の歴史について概観した。次に、鹿原皮の性状について、血液汚れの部分を観察した。血液汚れは、顕微鏡観察において、皮の表面よりも内層に多く、通常の準備作業では除去され難い状態になっていた。鹿革製造の現状において、乾燥

鹿皮の鞣しでは、血液汚れのいちじるしい鹿皮が白革に加工できなかった。さらに、塩蔵鹿皮の鞣しでは薬品の使用量が多く、工程が多かった。

2. 過酸化水素による付着血液の漂白・除去に関する基礎的検討

鹿皮に牛血液および牛血液を付着させ、過酸化水素による付着血液の漂白・除去のモデル実験を行った。過酸化水素による血液の分解は液のpHの上昇とともにいちじるしく進行した。また、血液を付着させた皮において、漂白時にpHを高くするほど過酸化水素の使用量が少なくなった。過酸化水素量を増加しても、皮からの溶出窒素量はほとんど変化しなかった。

3. 鹿皮鞣しにおける漂白条件

実際の血液汚れのいちじるしい鹿皮を用いて、ホルムアルデヒド鞣し後の漂白とホルムアルデヒド鞣し前の漂白について検討した。過酸化水素による漂白を鞣しの後に行った場合、ヘム色素タンパク質は、鞣しにより不可逆的に反応して茶褐色の結晶状粒子に変化し、そのために過酸化水素によって漂白することができなかった。一方、鞣しをする前に過酸化水素で漂白すると、効果的であった。さらに、炭酸ナトリウムよりも水酸化カルシウムで塩基性にした過酸化水素を用いると、十分に漂白され、良好な白革を得ることができた。以上のような漂白処理によって、血液汚れのいちじるしい皮を使用可能な白革に製造することができた。この方法は「乾燥獣皮の加工方法」という名称で特許²⁾を取得した。

4. 鞣しと漂白条件が鹿革に及ぼす効果

塩蔵鹿皮は、乾燥鹿皮と比べて鞣しが困難であるとされている。そこで準備工程において、牛皮の石灰漬の利点を応用するために、石灰漬の導入とホルムアルデヒド鞣しにおけるpHの効果について検討した。まず、石灰漬条件の問題点から鹿皮鞣しについて検討した。2時間程度の石灰漬では、0.5%の水酸化カルシウム量が最適であることが明らかになった。次に、鹿皮をホルムアルデヒドで鞣すときのpHの効果について検討した。漂白を行った鹿皮をpH 8程度で鞣すことによって、物理的強度は標準とする産地革よりも向上しており、現在産地で製造している高品質の鹿革より、さらに白度の高い高品質の鹿革を製造することができた。

5. 工業的な鹿革鞣しにおける改善条件の検討

上述の結果に基づいて、乾燥鹿皮の血液汚れを除去する方法を工場規模で行うために、血液汚れのいちじるしい乾燥鹿皮を使用し、血液汚れの漂白・除去について検討を行った。鞣し前に、水酸化カルシウムで塩基性にした過酸化水素を用いて漂白すると、血液汚れの漂白・除去効果が大きく、量産化が可能であることが明らかになった。また、鞣し前に、水酸化カルシウムで塩基性にした過酸化水素を用いての漂白およびアルカリ性細菌プロテアーゼによる酵素処理を行うと、血液汚れが完全に漂白・除去され、工業化することが可

能になった。この酵素処理を行う方法は「乾燥獣皮の加工方法」という名称で特許²⁾を取得した。

次に、塩蔵鹿皮の鞣し方法の工業化に関して検討を行った。改善した方法は、水酸化カルシウムを0.5%用い、塩基性にした過酸化水素で2時間程度漂白を行う。この方法は、これまでの方法と比較して工程数および鞣しに必要な日数を少なくすることができた。この過酸化水素漂白を行う鞣し方法は、塩蔵鹿皮を高品質の標準産地革よりさらに物理的性質を向上させ、そして白度の高い革に鞣すことができるので工業化が可能になった。

また、鹿革を加脂することにより、廃棄される革の有効利用を検討した。すなわち、鹿革に乾性油を塗布あるいは含浸させ、物理的強度に与える効果について検討した。鹿床革にアマニ油を塗布あるいは含浸させることにより、鹿革の感触を失わずに、物理的強度および水に対する耐久性に優れた革を製造することができた。この加工方法と加工した革は「鞣し皮加工方法およびその方法により加工した皮」という名称で2件の特許³⁾を取得した。

6. 鞣し革の加脂方法の改善

鹿皮は毛の付いた鹿皮にも鞣し加工される。鹿皮や毛皮を加脂するための、新しい機械装置の開発を試みた。次に、その機械装置の毛皮に対する加脂効果を検討した。この装置を使用したときの毛皮に対する加脂効果は、製品の品質が向上するなどの利点が明らかになり、しかも、省エネルギー化をはかることが可能になった。この機械装置は「毛皮革の油脂浸透処理装置」という名称で特許⁴⁾を取得した。

7. インジゴバット酸による染色

主たる鹿革製品である紺革は、インジゴで染色されている。鹿革をインジゴロイコ体とインジゴバット酸で染色を行い、pHが染色革の色彩および染色堅ろう度に及ぼす影響について検討した。次に、アルカリによる物理的強度の低下が懸念されるため、pHが染色革の物理的性質に及ぼす影響について検討した。染色工程では、酸化を空気による自然酸化と過酸化水素による強制酸化とに分け、pHと酸化方法の違いによる染色革の色彩や染色堅ろう度および物理的性質に及ぼす影響を検討した。インジゴバット酸による白革の染色は、従来のインジゴロイコ体による染色と比べて、1回当たりの染色において、染色革の色濃度が濃くなり効率的であった。また、染色革の染色堅ろう度は洗濯による変退色が少なく、耐光堅ろう度も非常に良好であった。さらに、空気による自然酸化と過酸化水素酸化による色調や物理的強度の違いはみられず、酸化に過酸化水素を用いることにより、工程時間を短縮することができた。このインジゴバット酸による染色方法は「獣皮、動物性の、糸および織物の藍色染方法」という名称で特許⁵⁾を出願した。

8. インジゴロイコ体によるドラム染色

鹿革のインジゴ染色は、手作業で染色槽への浸漬と空気酸化を繰り返している。この手

作業の省力化および効率化をはかり、色調の調整を容易にすることと、さらに、染色堅ろう度の改善をはかる方法について検討した。ドラム染色は色調を調整できることが認められた。従来の浸漬後、空気酸化するという手作業をなくすことができ、染色時間の短縮化がはかれ、非常に効率的で大幅な省力化が可能であった。次に、金属イオンがインジゴ染色革の色調に与える影響を検討した。金属塩処理は色相を変化させることができた。また、金属塩処理は染色堅ろう度の改善の効果があった。

9. インジゴロイコ体による白革と燻し革のドラム染色

伝統的な剣道用手袋は、ホルムアルデヒドで鞣した鹿革を稲藁で燻し、柑子色に着色した後、インジゴで染色して製造している。しかし、燻し革を製造するのに手間がかかるとともに、浸漬法のインジゴ染色では、工程数が多く、時間がかかり、色調の安定した染色革を得るのが困難で、生産量が限定される。白革と燻し革をドラム法で染色し、色調の安定した染色革を効率よく製造できる方法について検討を行った。ドラム染色は、白革と燻し革ともインジゴ濃度と染色回数を調整することによって目的とする色調にすることができた。特に、ドラム染色は白革を0.5%のインジゴ濃度で染色するだけで、市場での評価が高い紺革の色調を実現することができた。したがって、インジゴのドラム染色法は、従来の浸漬法の大幅な技術改善が可能になった。現在、この方法は工場で実用化されている。

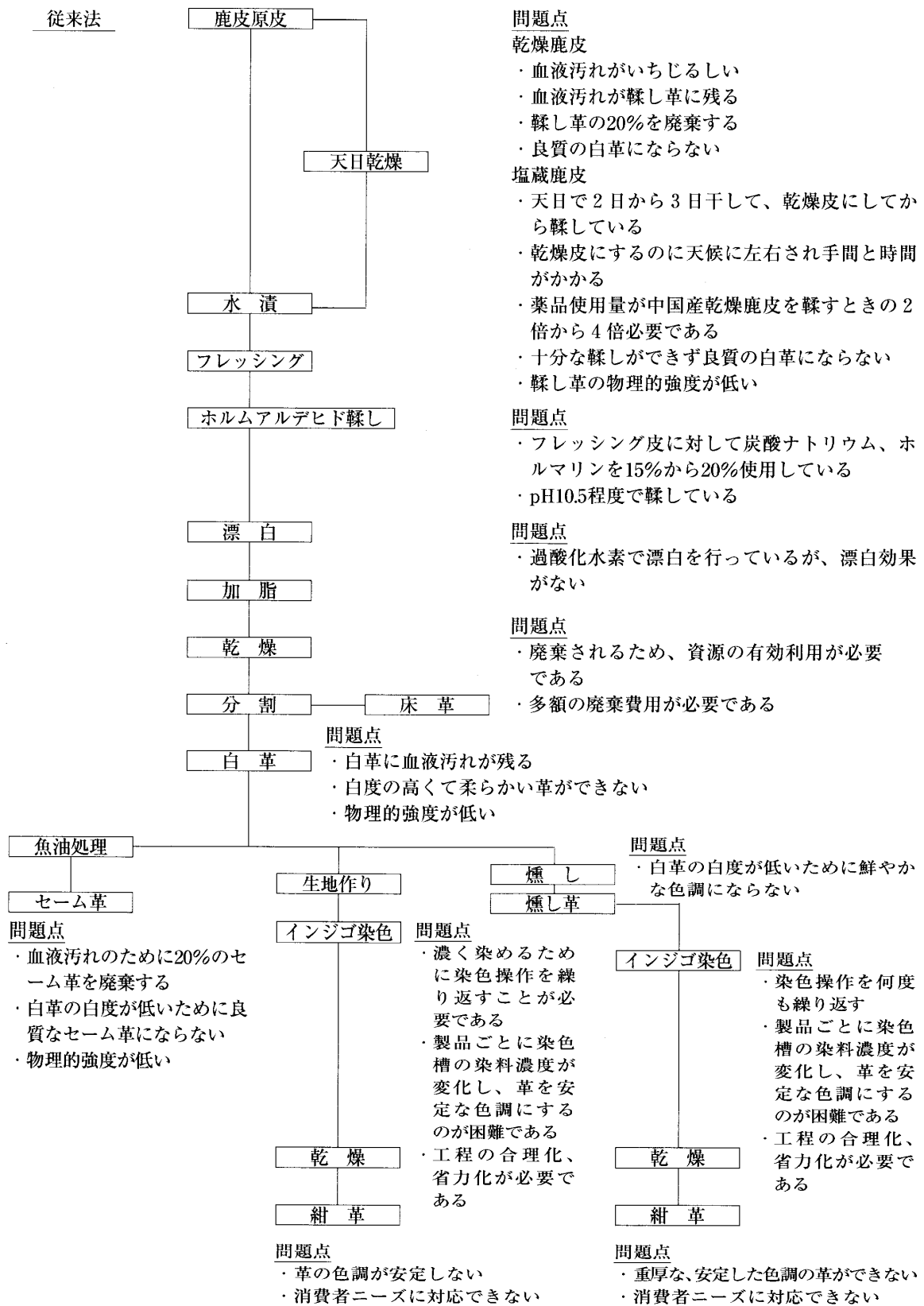
10. 革の保存による色調と染色堅ろう度の変化

燻し革やインジゴ染色燻し革及びインジゴ染色白革の色調は非常に重要である。しかし、これらの革は保存中にしばしば変退色する。そこで、革を冷暗所に保存し、色調と染色堅ろう度について検討を行った。革を冷暗所に6ヶ月間保存すると、色調については、燻し革に僅かに変化が認められたが、他の革にはほとんど変化が認められなかった。また、染色堅ろう度については、いずれの革にも大きな変化が認められなかった。

本研究の結果を総括すると次に示す図のようになる。

以上の研究の結果は、6件の特許（1件は特許出願中）となり、多くの鹿皮鞣し工場で白革や紺革の製造に使用され、その他に、衣料用革、袋物用革、高級手袋用革、靴用革などの種々の鹿革製品を製造するための基本的な方法として使用されており、鹿革産業への貢献は多大であると考えられる。

伝統工芸における鹿革製造の技術改善に関する研究



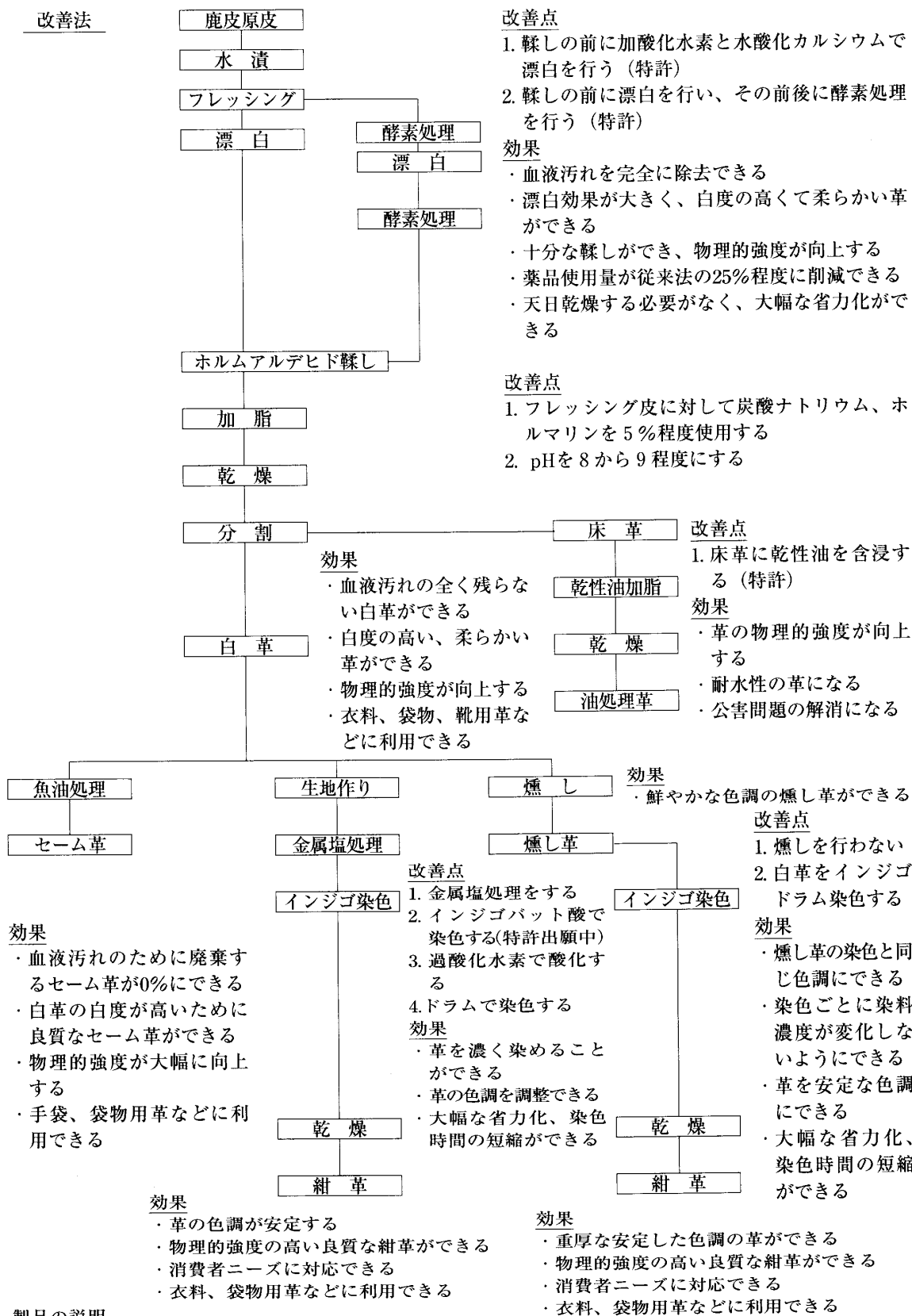
用語の説明

フレッシング：フレッシングマシンでフレッシングと銀面削除による脱毛を行うこと

白革：ホルムアルデヒドだけで鞣した鹿革

紺革：白革をインジゴだけで染色した革

燻し革：白革を稲藁で燻した柑子色の革



製品の説明

- 白革：染色を行い衣料用革に使用される
- セーム革：自動車、レンズなどの汚れ落としに使用される
- 紺革：剣道の手袋に使用される
- 燻し革：弓道の手袋に使用される