
『クレーム事例から学ぶ革の特性23』

特異な事例と革の臭い

NPO法人日本皮革技術協会 稲 次 俊 敬

1. はじめに

これまで22回に亘って革・革製品のクレーム事例を紹介しながら革の特性について説明してきた¹⁾。その中には、革づくりや製品づくりに問題があったもの、メーカーや販売店の説明不足やお客様の取扱い方法や保管方法に問題があったものなどがあった。

これらの問題に関して、当事者の申出に基づいて、外観観察や客観的なデータが得られるものについては試験・分析を行った上で、その結果から原因を考察し、今後同じ過ちが生じないための改善策などを業界の川上から川下のそれぞれの立場に立って、こうあるべきではないかという私なりの考えを示してきた。1テーマを残して、私のお伝えしたいことはほぼ終了することになる。

そこで、今回は、革特有の特性に基づくものではないもの、原因究明ができなかったものなど、特異な事例について、いくつか紹介したい。

その他に、革製品の「におい」に関する苦情と「におい」に関する様々な原因についてもまとめてみたので、参考にさせていただきたい。

2. 革製品の苦情事例

(1) 革特有の特性に関わらない苦情事例

事例1：毛付き革製のハンドバッグの毛が

抜けた（写真1-1、1-2）

申出：日頃愛用していたハンドバッグの背の部分の毛が抜け落ちて革が露出してきた。極端にこの部分を摩擦したり摩耗したりした覚えはありませんが、私の使い方が悪かったのでしょうか。それとも革の方に原因があるのでしょうか。使い勝手が良くて大変気に入っていたのですが、このままでは使用に耐えないので修理をしたいのですが、可能でしょうか。

外観検査：このショルダーバッグはソフトで軽い感じの馬の毛付き革であった。外観を観察したところ、毛が抜けている個所は製品の裏側（写真1-1）で身体に直接触れて使用する部分であった。全体的に乱暴な使い方をした形跡はなく、故意に毛を抜いたとか、強引に剥がしたような形跡も認められなかった。非破壊での検査を求められたので、外観観察と顕微鏡観察程度にとどめた。毛が抜けている個所は、革の銀面が露出していた。その銀面の状態を観察すると、革表面に残毛があるとか、銀面が荒れているとか、毛を強引に引き抜いたようには見えなかった。

原因：バッグの毛の剥がれの状況から、身体と直接接する部分に合致して脱毛していた。この部分は頻繁に摩耗摩擦に曝される個所に相当すると思われた。

これまでの経験からこの脱毛について

考えられる原因を列挙すると以下のとおりになる。

①原皮の腐敗によって毛根部の革繊維組織がルーズになっていなかったか、②毛皮用としてではなく革として十分な鞣しを行っていたか、③鞣しが均一に行われていたか、④毛根部の途中で漉いてしまっていないか、⑤ソフトな革に仕上げるために革繊維を十分に解すような柔軟加工を行った結果、極端に毛穴が開口してしまっていないか、⑥軽量化のために革を漉いた（製品漉き）時に、毛根部まで漉いてしまっていないか、⑦かぶせの屈曲部の革がバッグの開閉時に伸ばされたり折れたりを繰り返すことによって毛穴が開口していかないか、⑧イガ、コイガ、ヒメマルカツオブシムシ、ヒメカツオブシムシなどによる虫食いによる脱毛などが考えられる。

対策：1)原皮が腐敗しないように保管すること、2)製革工程ではスプリット時に毛根部を切らないように漉くこと、3)毛皮用の鞣しではなく革としての均質で十分な鞣しを行うこと、4)軽量化を目的に安易に漉かないこと、5)製品漉きするときに毛根部まで漉かないこと、6)販売店は販売時にデリケートな革素材を使用しているという革の特性を消費者に十分に説明すること。もちろん、その前に販売者は革のこの特性をよく理解しておくことが肝要である、7)使用後の手入れや時々ブラッシングなどをして汚れの除去や虫の寄生を防ぐこと、8)保管場所の管理を徹底し虫食いを防ぐこと、9)毛付き革はデリケートな素材なので丁寧な取り扱いを心がけること。

事例2：ハンドバッグの一部の革が変色してきた（写真2-1、2-2）

申出：ハンドバッグの持ち手と同じ革を用いた革の部分が、一部分ベージュからピンクに徐々に変色してきた。この数日で非常に濃くなってきたので気になって購入店に相談した。特に、この部分だけ何かで手入れをしたような覚えもない。これは、ヨーロッパのブランド品であったので、本国の品質管理担当部署に照会してもらったが、これまでに、そのような申出は1件もなく、原因はわからないとのことだった。逆に、私自身の保管方法や使い方、手入れ方法が悪かったのではないかという回答だった。

外観検査：この持ち手の革は非常にソフトな感触のエナメル調の牛革である。持ち手の部分と変色部分との革は同じであった。同じ革を用いている持ち手の部分には一切この現象は認められなかった。変色部はこの本体と一体になっている部分の上部の一部分だけで4か所すべてで同じ部位において同様の傾向が認められた。

原因：この事例も非破壊での検査を要求されたので、外観観察程度にとどめた。表裏両面とも同じ個所に同じような変色が認められることから、この箇所の真下かこの箇所の中に何かこの変色を引き起こす物質の存在が示唆された。したがって、このハンドバッグの変色は肩紐のつくりの中でこの変色部分の下か中に副資材か、接着剤²³⁾が使われているとすれば、それらが原因物質ではないかと疑われた。

ここで、本誌では取り上げていないが、過去に経験した他の類似事例を紹介する。それは、『ランドセルの肩紐に使用されていたベージュ色塗装仕上げ牛革が部分的に山吹色に変色した』という事例であった。その変色部は革全体に満遍

なく変色しているのではなく、何かの型に沿って規則的に変色していた。ずっと同様の牛革を使用して肩紐を製造していたが、これまでこのようなことはなかった。しかしながら、最近作製した肩紐のロットから突然このように山吹色に変色し始めた、ということであった。

そこで、これまでの作りの（問題のなかった）ものとこの事例を生じたロットのものを提供してもらい促進耐久試験を行った。すなわち、カーボンアーク灯光による促進耐光性試験機（条件：ブラックパネル温度 63℃、相対湿度 50%）を用いて紫外線を 20 時間照射した。その結果、これまでの作りのものについては色の変化は全く認められなかったが、この事例を生じたロットのものは山吹色に変色し事例を再現することができた。その変色部をよく観察すると、変色部と未変色部があり、規則性があることがわかった。その変色部に相当するところの内側には、接着剤の使用は認められず、発泡ポリウレタンがクッション材として用いられていた。このクッション材についてランドセルメーカーに確認したところ、材料経費削減のために、再生ポリウレタンを用いた発泡ポリウレタンに変更していたことがわかった。このため、クッション材を変更前のものに戻すことでこの変色の問題は解決した。この変色の原因としては上記耐久試験で革の中のものが変色したという結果から、紫外線によるものではなく、高温度状態に置かれた結果、劣化したものと考えられた。

以上のような事例を参考にすると、今回の事例も変色部の下にのみ何か副資材が使われている可能性があり、それによって引き起こされた変色ではないかと推察された。

対策：1)採用する副資材についても品質管理を徹底すること、2)この事例のように使用材料を変更する場合には、特に、従来品と遜色のない性能を持ち合わせているかどうかを必ず確認しておくこと、3)苦情の申出があれば、製品の品質に関する貴重な情報と真摯に受け止め、原因究明を徹底して行い、その結果を申出者が納得のいくように説明を行うこと。

品質に問題があることが判明した場合には、ものづくり現場にフィードバックして同じ過ちが生じないようにすることがものづくり企業としての責任であり、この対応こそが品質の向上と信頼性に繋がるものと思われる。

事例 3：革のスカートの表面に黒い斑点状の汚れと大きな穴が見つかった（写真 3-1、3-2、3-3）

申出：きものや布団、革衣料や種々の革製品などを扱う特殊なクリーニング店です。クリーニングの新しいサービスの一環として、殺菌や脱臭効果を目的にオゾン（O₃）を水に溶かしたオゾン水の利用を試みたところ、革衣料で黒い斑点状の汚れと大きな穴を開けてしまった。何が原因でしょうか。この革衣料に何か問題があったためにこのようになったのでしょうか。このままこの方法を続けても他の革製品には問題はないのでしょうか。

外観観察：持ち込まれた革衣料は豚スエード（グレー）を用いたスカートであった。申出どおり黒い斑点状の汚染物と大きな穴を確認した。穴の周りには革が溶解し黒く変色していた。

原因：この事例は、オゾン水をそのまま革の洗浄に使用したが、高濃度であったた

めに、オゾンの強い酸化力によって革を瞬時に劣化させ、革に穴を生じさせたり、黒変化させたものと思われる。

オゾンは、3つの酸素原子からなる酸素の同位体で分子式は O_3 である。腐食性が高く、特異な臭気を持ち、常温常圧では淡い青色の気体である。フッ素に次ぐ強力な酸化作用があり、殺菌やウイルスの不活化、脱臭・脱色、有機物の除去などに用いられる⁴⁾。オゾンの酸化力は非常に強く次亜塩素酸よりも強力だと言われ、高濃度のオゾン人体に有害である。吸い込むと内臓が酸化されてびらん（浅い傷やただれのこと）状になる。参考までに、日本における作業環境基準は 0.1ppm ($0.2\text{mg}/\text{m}^3$) である⁵⁾。

クリーニング後にオゾン水を採用することは殺菌や脱臭効果が得られるので有効ではあるが、オゾン水の濃度如何では、この事例のように革を傷める可能性が高い。また、作業環境としても管理が難しく作業員の健康を考えると非常に危険であるので、たとえ低濃度であってもオゾン水の採用は控えるべきであると思う。

（２）革のにおいに関する苦情事例

事例４：革製紳士サンダルから異臭がする⁶⁾

申出：革製紳士サンダルを脱着時に異臭がして気になって履けなくなった。靴下も臭くてこのサンダルを履くたびに家に帰るとすぐに靴下を脱いで洗濯機の中に入れて洗っている。歩行中に何か異臭のするものを踏んだり触れた記憶もない。このにおいの原因は何なのでしょう。

外観観察：申出のサンダルは牛革製であった。何か有機溶剤のようなにおいがした。

原因：革のにおいは、そのにおいの成分がいろんなものと複合していることが多

く、感覚（嗅覚）にも個人差があるために、その原因を明らかにすることは困難な場合が多い。においを発生させる物質とは、分子量が17のアンモニアから約300までの室温でガス状物質に該当するので、いわゆる揮発性有機化合物とみなされる。そこで、革のにおい成分の分析にはガスクロマトグラフ質量分析計（GC-MS）を用いることが可能である。革からは種々のにおい成分（揮発性成分）が検出され、主に、アルコール化合物、エステル化合物、ケトン化合物、芳香族炭化水素などであり、これらは製革工程中や製靴工程中で使われる仕上げ剤から発生するにおい成分の可能性がある。

そこで、この事例の異臭の成分分析にこの手法を用いて分析を行った。すなわち、このサンダルを容量3リットルのテドラーバッグ（フッ化ビニル樹脂フィルム製）というジッパー付きの袋に入れ、十分に密閉した上で加温する。テドラーバッグの中でサンダルから揮散した揮発性物質を採取してGC-MSを用いて分析を行った。その結果、トルエンが大量に検出された。このサンダルから揮散し検出されたトルエンは一体全体このサンダルのどこに使われていたのかを推察すると、革の製造時に塗装工程で用いられた仕上げ剤の中にあつたか、サンダルの製造段階で用いられる接着剤の中に含まれていたかの2つの可能性が考えられた。なお、トルエンはかぶれの原因ともなるので要注意である。

対策：1)靴の製造現場では、現在、発注先から小ロット・短期納期という条件下でのものづくりを求められており、このために接着剤中の有機溶剤が十分に揮散しない間に納品されることが多々あると聞く。できあがった靴は直ちに出荷せず

に、しばらく風通しの良い所で有機溶剤を十分に揮散させた上で納品をすること。あるいは、作業環境の改善も含めて、非溶剤系の接着剤への転換を早期に行うことが勧められる。

2) においの強い革製品は通気性の良い所（陰干し）に放置しておく、におい物質が揮発してにおいが緩和（低下）することが多いので一度試してみるとよい。
 3) 脱臭剤、防臭剤、芳香剤などが多く市販されており、家庭での使用が可能であるが、液体状の薬品（スプレー、ミストタイプ、ムースタイプ）のものは使う前に必ず目立たない部位で試してみて、革にシミや変色、塗膜の溶解などを引き起こさないかどうかをよく確認してから使用すること。ただし、この事例のような有機溶剤がにおいの原因物質である場合は、このような対処の仕方は適さないので注意が必要である。

（３）革のにおいの原因

においの苦情事例を紹介したので、革のにおいについてまとめてみた。

革繊維の主成分であるコラーゲンは無臭である。一般的に、これが革独特の臭いであると思いついてるのは、実際には革の加工剤であることがそのほとんどである。革のにおいは嗜好による個人差が顕著で、通常、快いにおいを『匂い・香り(smell, aroma, fragrant)』、不快なおいを『臭い(stink, odor, moldy)』として区別している。嗅覚は個人差が大きく、過敏な人もいれば、ほとんど気にならない人もいて様々である。また、残念ながら日本の消費者は、革のにおいを長所としてではなく、短所の『臭い』として捉える傾向がある⁷⁾。

表1に製革工程や製品加工、消費者の順に原因物質をまとめてみた^{8,9,10)}。例えば、

製革工程では、なめし剤の植物タンニン、加脂剤、仕上げ剤、防黴剤、接着剤などがにおいの原因物質であることが多い。この他、特異な例ではあるが、原料皮の腐敗臭、植物タンニン槽の発酵分解物、樹脂系のなめし剤、加脂剤の酸化物などが考えられる。製品加工段階では、接着剤、靴仕上げ剤からの有機溶剤、副資材（例えば、合成本底材）中の可塑剤、モノマー等が考えられる。

さらには、消費者サイドでは、着用・使用、保管中に化粧品や香水、カビ・汗・皮脂の酸化臭・汚れ、手入れ剤（油脂、香料、撥水剤）などがにおいの原因物質となることがある。

表 1. 革のにおいについて

工 程	臭いの原因物質
原 料 皮	腐敗、防腐剤
準 備 工 程	脱毛剤
鞣 し 工 程	鞣し剤（植物タンニンなめし、樹脂系鞣し剤）、加脂剤
仕 上 げ 工 程	仕上げ剤、溶剤、撥水剤、防黴剤
製 品 加 工	仕上げ剤、接着剤、撥水剤、合成靴底材、かび、移臭、汚れ
使用・着用中	かび、汗、皮脂、移臭、汚れ、化粧品、香水、手入れ剤、撥水剤

また、海外の水の少ない地域での製革作業は、十分な水洗が行えないために残留薬品のにおいや酸化生成物のにおいが残っているものがある。我が国では、製革時に十分な水洗を施し、臭気を発生させるような製品は淘汰されて市場では販売されていないので、この点からも国産品は臭気に関しては安心である。現状、臭気で問題になっているのはほとんどが輸入品である。これらを輸入するときには、事前に高温多湿条件下での官能検査を行うことをお勧めする。

(4) 革の臭気試験法と基準

日本エコレザー基準 (JEL)^{10,11)} の認定要件には、臭気の基準が定められている。

このにおいに関する試験はSNV195651というスイス法が採用され、試料革サイズ10cm×10cmを密閉容器に入れて37℃で15時間放置した後、30分ごとに3人以上がにおいを嗅ぎ、においの強さ、不快感を5段階で評価判定する。この時、試験前には必ず各自標準物質(3級相当)のにおいを嗅いだ後、試料のにおいを嗅ぎ判定することになっている。

最も強いにおいを5級、最も弱いにおいを1級として等級付けを行う。なお、JELでは『革特有のにおいで我慢できる範囲』である3級以下を基準にしている。

3. まとめ

今回は、毛付き革製ショルダーバッグの脱毛、ハンドバッグのパーツ革の部分変色、革衣料をオゾン水で殺菌処理をしたところ穴が開いたというような事例、革製サンダルの異臭について多種多様な事例を取り上げた。

これらの苦情を防ぐには、皮革関連業界としては、品質管理の徹底、メーカーや販売者、消費者サイドに対して、革の様々な特性と取扱い方についての正確な情報提供を積極的に行っていくことが求められる。また、消費者からの苦情に対しては真摯な対応が求められる。誠実な対応があつてこそ、業界全体の信頼性に繋がり、革製品の需要拡大に繋がっていく。

4. 参考文献

- 1) かわとはきものNo.189(2019)-No.211(2025): 東京都立皮革技術センター台東支所編
- 2) かわとはきものNo.195,21-26(2021): 東京都立皮革技術センター台東支所編

- 3) 皮革ハンドブック, 330-331(2005): 日本皮革技術協会編
- 4) 標準化学用語辞典, 82(1991): (社)日本化学会編
- 5) 許容濃度の勧告(2021年度), 63(5), 179-211(2021): 産業衛生学会誌
- 6) 皮革ハンドブック, 315-317(2005): 日本皮革技術協会編
- 7) 皮革製品消費者認知度調査報告, 23(2003): 社団法人日本皮革産業連合会
- 8) 皮革工業, No.11,9(2000): (社)日本タンナーズ協会・日本皮革技術協会編
- 9) 皮革工業, No.7,40(1994): (社)日本タンナーズ協会・日本皮革技術協会編
- 10) 講習会テキスト: 体感で知る皮革の特性と革の見分け方, 36(2003): 日本皮革技術協会編
- 11) <https://ecoleather.jlia.or.jp/>: JEL: 一般社団法人日本皮革産業連合会



写真1-1

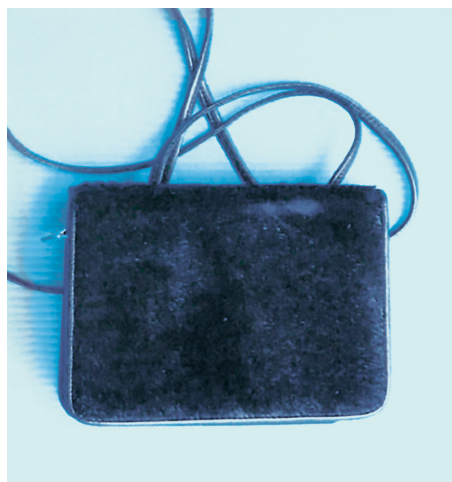


写真1-2



写真2-1 (表側)



写真2-2 (裏側)



写真3-1



写真3-2



写真3-3