

皮革の特性

(社)日本皮革産業連合会 今井 哲夫

1. 皮革とは

皮革は主に、食肉産業からの副産物を利用したもので、枯渇する資源を原料とする石油製品とは根本的に異なり本来環境に優しい製品である。しかし、皮革製造で大量の汚水や臭気等を排出するので公害の元のように考えられがちである。日本では、なめし工場からの排水は個別企業の排水処理施設あるいは下水道に排出され終末処理場で浄化されて河川、海に流入する。したがって、皮革排水が河川を直接汚染していることはない。皮革工場からの臭気は、原皮の臭気、脱毛の硫化水素臭、脱灰のアンモニア臭等が主なものであるが広範囲に拡散することはない。

鞣しとは、皮の主成分であるタンパク質(コラーゲン)を化学的に架橋し構造を安定化させ、さらに機械的に処理して革や毛皮にすることである。「皮」に耐腐敗性、耐熱性、耐水性、柔軟性等が付与されて「革」になる。英語では皮はhide, skin、革はleatherと記述する。

2. 吸・放湿性が優れている

この優れた特徴を表すのに"革は呼吸している"という表現が使われている。一般に天然繊維は吸湿性が優れている。肌着に木綿が好まれて使用されているのも良い例である。

外気の湿度の変化により、その物質の水

分も変化する。低湿時の水分と高湿時の水分の差が大きいものほど吸湿性が高い。下図に各種繊維の水分の吸着等温線を掲げる(繊維便覧、p.220、丸善)。

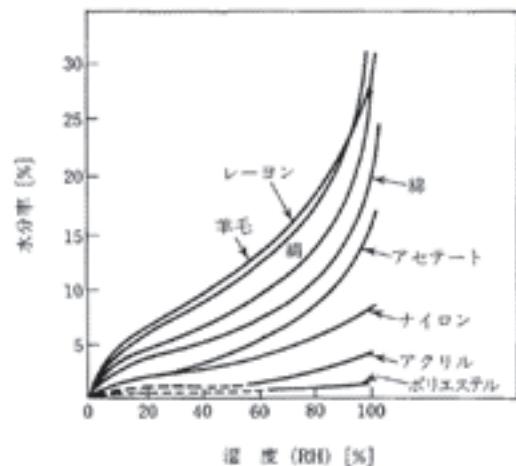


図 各種繊維の吸着等温線 (25°C)
W. E. Norton, J. W. S. Hearle: "Physical Properties of Textile Fibers", Butterworths, p. 164 (1962)

皮革の水分は湿度60%で17.5%、湿度80%で22.5%であるから吸湿性は良好である(化学工学便覧、p.706、丸善)。したがって、靴の内部など多量の湿度を吸収する必要のある部分には天然皮革が適している。

人工皮革と比べても天然皮革の方が吸・放湿性に優れていることが示されている。

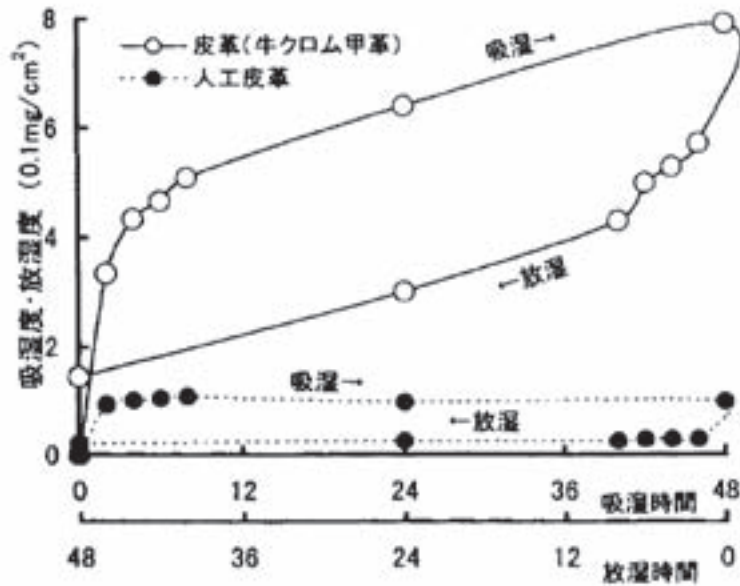


図 皮革と人工皮革の吸湿度および放湿度

吸湿度：20°C，65 %RHより20°C，79 %RHに移したときの水分率
 放湿度：20°C，79 %RHより20°C，65 %RHに移したときの水分率

3. 吸湿時に熱を発生し暖かく感じる

水蒸気を吸収すると発熱する現象がある。これを吸着熱という。吸着熱は天然繊維で大きく、合成繊維では小さい。天日で乾したフトンに入ると暖かく感じるのはフトンが温まっているばかりでなく、人体から発生した水蒸気を乾いたフトン綿が吸着し発熱することも暖かさの増加に寄与している。近年、発熱性繊維が上市されているが、皮革は元々優れた発熱性素材である。

表 各種繊維の吸着熱*

物質	吸着熱 (cal/g)
クロム革	31.5
植物タンニン革	21.7
レーヨン	21.4
羊毛	20.8
絹	13.7
綿	11.2
アセテート	8.6
ナイロン	6.6
ガラス繊維	0.5

* 皮革ハンドブック p.107 日本皮革技術協会編、樹芸書房

4. 適度な可塑性がある

革は比較的容易に成形できる。この性質を利用して、革の型押しや靴の成形を行っている。可塑性は鞣しの種類により異なる。クロム鞣し革よりタンニン鞣し革のほうが可塑性が優れている。また、着用により靴が足になじんでくるのも革に適度な可塑性があるためである。

する。湿度の高いところでは、革の寸法は長くなり、重量が増加する。乾燥状態ではこの逆になる。手袋や革靴を着用することにより、足や手から発生した水分を吸収して革が膨張することが、革がなじむ原因の一つになっている。反面、これは欠点にもなる。極端な例として、乾燥した作業所で製作した鞆が湿気の多いところに保管しておいたら、鞆の胴の革が波打ったり、あるいは、財布などの小物がショーウィンドウの照明により乾燥してゆがんだことがある。

5. 湿度により寸法が変化する

天然皮革は湿気や乾燥により寸法が変化

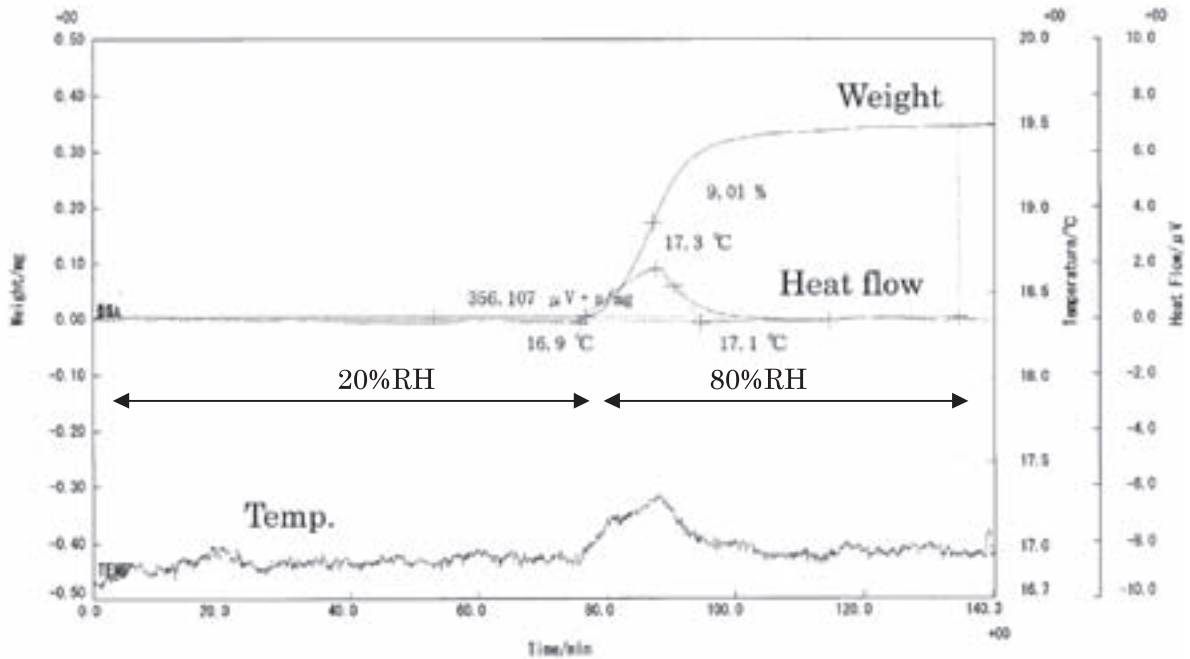


図 皮革の吸湿による発熱 (湿度20%→80%)

6. 燃えにくく熱を伝えにくい

一般の繊維に比較して革は燃えにくい。昔の火消しの防火着としても利用されていた。また、熱が伝わりにくいので、製鉄現場などには天然皮革製の靴が適している。

7. 湿潤時の熱に弱い

皮革の主成分はコラーゲンという蛋白質である。コラーゲンは熱で構造が変化してゼラチンという別の蛋白質に変化する。コラーゲンとゼラチンは蛋白質を構成しているアミノ酸の組成は同じだが、構造が異なるものである。食用にしているゼラチンは皮から、すなわち、コラーゲンから製造される。コラーゲンは肉と同様、熱に曝されると、収縮して、硬くなる。

皮革はコラーゲンを鞣し剤という物質で安定化したものである。鞣し剤の種類および鞣し程度により、コラーゲン蛋白質の安定性は異なる。コラーゲンが熱により変性して収縮する温度を熱収縮温度 (Ts) という。

一般に、クロム鞣し革のTsは90℃以上、

タンニン鞣し革は70～80℃であり、これ以上の温度で革は熱変性し硬化する。Tsは皮革の水分によって変化する。水分の減少とともに、熱収縮温度は上昇し、通常的水分では100℃以上になる。したがって、乾燥状態でアイロン掛けすることは、低温で注意深く行なえば問題は少ないといえる。しかし、革の鞣しの種類や熱収縮温度は表示されていないので濡れた所をアイロン掛けすることは避けなければならない。蒸気アイロンも避けた方が無難である。いったん変性した皮革は硬く、もろくなる。これは修復できない。

8. 水に濡れると形状、風合い、光沢等が変化しやすい

皮革の鞣し、染色までは水中で行われ、乾燥してさまざまな仕上げが行われる。したがって、皮革を水に濡らしても、鞣し効果という基本的な面では問題はない(毛皮は別で、濡らすと鞣し効果が減少するものがある)。但し、風合いや光沢等の外観が大きく変化する危険がある。皮革を水に濡

らして乾燥すると収縮して硬くなる。生乾きの状態で、時々もみほぐしながら乾燥すると形状、風合いが回復する。綿製品でも同様である。綿製品を洗濯し乾燥すると、ゴワゴワになる。これをもみほぐすと元に回復する。しかし、革製品では、芯地、裏地、縫い目等の関係で十分にもみほぐすことができない場合がある。したがって、革製品を過度に濡らしたり、水洗いをする場合には十分注意して行う必要がある。

特に、乾燥には注意が必要で、乾燥しすぎると収縮が大きくなる。

9. カビが生えやすい

カビは適度な温度、湿度および栄養分により発生する。皮革もこれらの条件が整えばカビが発生する。汚れ、湿気の多いものを保管しているとカビが発生しやすくなる。汚れを落とすとともに、余分な湿気を取って保管せねばならない。時々取り出してみ、カビが生えていたら早期に除去する。

東南アジア等の高温多湿な海外から部品や製品を輸入する場合は防カビ剤で処理した革を用いることが必要である。但し、使用が禁止されている薬剤を用いないよう注意する(例えばPCP:ペンタクロロフェノールやDMF:ジメタルフマレート)。

除湿剤の取り扱いには注意を要する。塩化カルシウムを用いた除湿剤が多く市販されているが、これは水分を吸収してドロドロになる。この液が革に付着すると、革が極端に収縮して硬化する。このようになった革は元に戻らない。

10. 色汚れ、変退色、色移行するものがある

皮革の染色堅ろう度は繊維と比較してやや劣っているのが現状である。湿潤時の耐

熱性が低いため、高温で染色できず、染料と革の結合が弱い。したがって、繊維と組合せて使用する場合には、十分注意が必要である。

高い染色堅ろう度を求める製品では固着しにくい染料の使用を避けることが必要である。染色堅ろう度の高い染料(含金染料、水溶性硫化染料、反応染料等)もあるが、染料によって、高価である、彩度が乏しい、濃色が得られにくい等の制約がある。また、アニオン染料に対する固着剤(カチオンポリマー等)も画一的な効果は期待できないのでテストしてから用いる必要がある。

国内の染色革は輸入革より染色堅ろう度が比較的良好である傾向がみられる。革製品は黒や茶色等の濃色が多く、その場合、耐光性は比較的良好でブルースケール3級以上を示すものが多い。しかし、あざやかな色やパステルカラーの皮革では、耐光性に劣るものがあるので、保管には光があたりぬよう注意する必要がある。

ビニル製品と接触しておくとも表面が粘着したり、色が移ることがある。これはビニル製品中の可塑剤(ビニルを柔らかくする成分)と革の油分や仕上げ膜の可塑剤の相互作用により起きると考えられている。革製品の保管にはビニルを使用せず、布や紙で包むほうがよい。

11. 汚れやすい革がある

皮革は非常に微細な繊維から成り立っているため、汚れを吸着しやすい素材である。起毛した革(スエードやヌバック等)や銀付き革でもすれてケバ立った所は微細な繊維が露出しているため汚れやすくなっている。したがって、このような革は取り扱い時に汚れないように注意しなければならない。