

# ISO規格に基づく試験方法の検討—動的耐水度—

東京都立皮革技術センター 松澤 咲佳

## 1. はじめに

動的耐水度は歩行を想定した条件での甲革の耐水性を評価する試験方法である。ISO規格ではペネトロメータ法（以下P法と記載）とメーサ法（以下M法と記載）の2つの動的耐水度試験方法が規定されている。またISO/TR20879：2007には、甲革の耐水度の性能要件が示されているが、それはP法によるものであり、M法の基準が示されていない。

両法の測定結果にどのような差があるのかを把握することは、異なる試験方法の測定結果を比較する上で重要である。

本研究では、同一の試料の動的耐水度を2つの試験方法で測定し、その結果を比較検討した。

## 2. 実験方法

### 2.1 試料

牛革、豚革、羊革、山羊革の4畜種の銀付き革（エナメル革・型押し革を含む）15点と起毛革9点を試料に用いた。試料採取は、P法、M法の試料は近接した部位で採取し、背線に平行方向と、背線に垂直方向各2枚とした。調製した試料の表面には、研磨操作を行わなかった。

### 2.2 動的耐水度の測定

#### 2.2.1 P法

ISO5403-1：2011に準拠して行った。透水時間は透水までの時間を測定し、革の吸水度及び透水量は試験開始60分、120分、180分に測定を行った。ただし、透水時間が短く、吸水度、透水量の多い試料は60分で測定を終了した。

#### 2.2.2 M法

ISO5403-2：2011に準拠して行った。透水時間は、透水するまでの屈曲回数を求め、試験機の屈曲速度から換算して求めた。吸水度、透水量はP法と同様に行った。

## 3. 結果及び考察

### 3.1 透水時間

透水するまでの時間を測定し、両法の差の検定を行った。その結果、両法の結果に危険率5%

で有意差が認められた。

横軸にP法と縦軸にM法の透水時間を、銀付き革と起毛革に分けてプロットした（図1）。両法の結果に高い相関関係が見られた。この関係式より、M法の透水時間を求めると、P法に比べ銀付き革では約1/6、起毛革では約1/2であった。

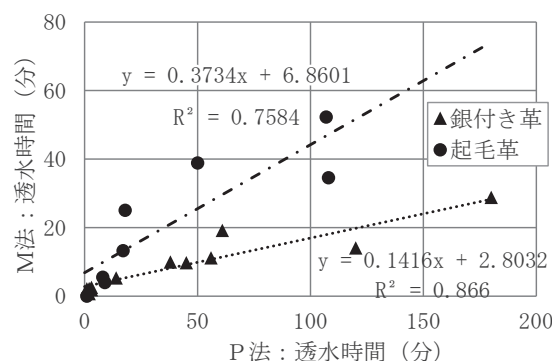


図1 透水時間の測定結果

### 3.2 吸水度

甲革の吸水度の性能要件は「60分における吸水度が20%以下」と規定されている。そのため60分時の試験結果について、両法の差の検定を行った。銀付き革、起毛革、さらに型押し革・エナメル革に分けて差の検定を行った。その結果、エナメル革と型押し革について危険率5%で有意差が認められ、その他の銀付き革及び起毛革には有意差が認められなかった。

革の種類別に吸水度の測定結果を図2に示す。吸水度は、時間の経過とともに増加しており、防水加工をしていない革ほど、吸水度は高くなる傾向であった。これは革の吸水性が影響していると考えられる。また、銀付き革と起毛革の吸水度は、60分時における差が見られないが、時間の経過とともにM法との差が増えていく傾向であった。型押し、エナメル革は、P法とM法の吸水度の差が大きく、M法が多い傾向であった。そこで、型押し革とエナメル革の表面を顕微鏡で観察した。観察の結果、M法試験後の型押し革は型が押された谷部で割れを確認

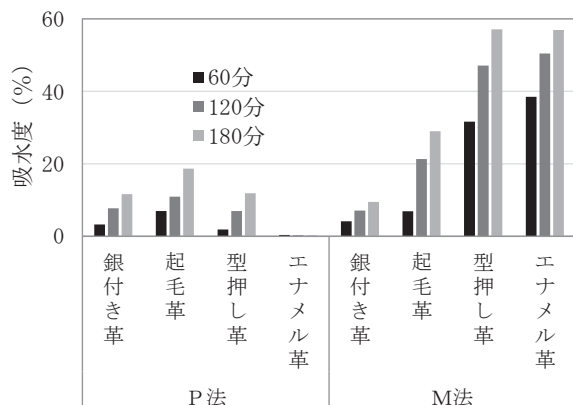


図2 革種類別吸湿度の測定結果

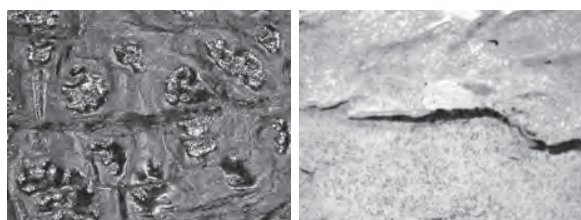


図3 顕微鏡による表面観察  
型押し革(左)・エナメル革(右)メーサ試験後

し、エナメル革でも塗膜の割れを確認した(図3)。損傷の程度は、P法に比べM法が大きかったことから、M法の屈曲作用は、P法に比べ、仕上げ膜に損傷を与え、その結果損傷部分から水が浸入し吸湿度の値が高くなったと考えられる。

### 3.3 透水量

透水量とは、透水してから試料内側に透過した水分量(g)を測定した結果である。180分時の平均値について両法で差の検定を行った。この結果、両法には危険率5%で有意差が認められた。P法に比べM法の透水量が多い傾向であった。これは、M法は透水時間が短いため、透水量も多くなったと考えられる。

銀付き革と起毛革の透水量の結果を図4に示す。

これを見ると透水時点から透水量は増加傾向を示し、革の種類と試験方法で差があることがわかる。特にM法の起毛革の透水量が増加している。さらに、革の種類別に180分時の透水量の結果を図5に示す。これを見ると、他の種類の革と比較して、起毛革の透水量の値が大きかった。特に床ペロアは屈曲作用を受けることで、繊維がほぐれ繊維間の空隙が増えたため透水量が増加したと考えられる。革の密度が透水量に影響すると考えられる。また、M法の透水量が

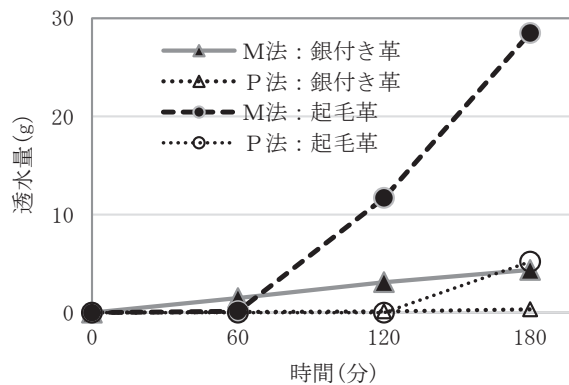


図4 透水量の時間的経過(銀付き革・起毛革)

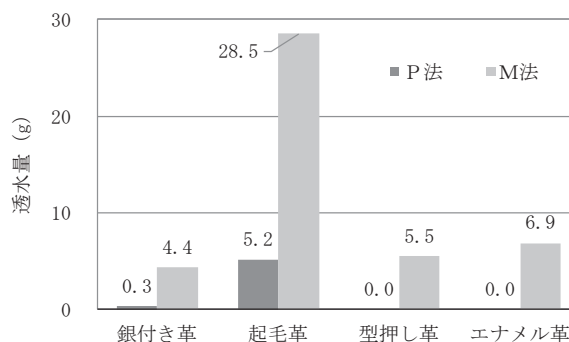


図5 革種類別透水量(180分時)

高い理由として、屈曲動作がふいご効果を促進させ、より多くの水が革の内部に導かれたと推測される。逆に、緻密に絡んだ繊維構造を持つ銀付き革や、仕上げ膜に覆われた革は、革内部への水の浸入が妨げられ、透水量が低くなったと考えられる。

## 4. まとめ

動的耐水度の透水時間及び透水量は、両法の差の検定の結果、危険率5%で有意差が認められた。M法の透水時間は、P法に比べ銀付き革では約1/6、起毛革で約1/2であった。さらに、屈曲作用で塗膜の損傷を受けやすい革の透水時間は短くなり、透水量も増加する傾向が見られた。

60分時における吸湿度は、両法の差の検定の結果、型押し革及びエナメル革については危険率5%で有意差が認められ、銀付き革及び起毛革では有意差は認められなかった。吸湿度は、水の接触時間と革の吸水性が影響している。また、M法の屈曲作用は仕上げ膜に損傷を与えやすく、損傷した場合には、吸湿度が急激に増加する傾向が見られた。