

デジタルマイクロ스코プを用いた皮革素材の観察

キーワード：デジタルマイクロSCOプ、非破壊観察、皮革素材、3D 合成

はじめに

皮革製品は、様々な動物の革が用いられており、家庭用品品質表示法により、革靴、革衣料、革手袋などでは品質表示が義務付けられています。この法律の対象外ではありますが、袋物やベルトなどでも自主的に品質表示規定を定めています。また、偽装表示問題により、今日、消費者の品質表示に関する関心も非常に高く、素材判定の重要性が増しています。

科学的な皮革素材判定技術としては、顕微鏡による観察手法や、DNA 鑑定技術があります。皮革素材は、その製造工程中でのなめし処理や細胞除去などにより、DNA 鑑定では判定できない場合があります、主に顕微鏡観察による判定が行われています。

当所では、これまで走査電子顕微鏡 (SEM) を用いて、皮革素材の表面 (銀面) の毛穴模様と断面構造を観察することで、素材判定を行ってきました。

本稿では新規に導入したデジタルマイクロSCOプ (株)ハイロックス製 KH-7700) とそれを用いた皮革素材の観察例を紹介します。

デジタルマイクロSCOプ

図1に新規に導入したデジタルマイクロSCO



図1 デジタルマイクロSCOプ (株)ハイロックス製 KH-7700)

SCOプ (株)ハイロックス製 KH-7700) の写真を、表1にその主な仕様を示します。

表1 デジタルマイクロSCOプの主な仕様

撮像素子	1/1.8 型 211 万画素 CCD
光源	60W メタルハライドランプ
観察倍率	35 倍～3500 倍
3D 観察	ハンディ合成
2D 計測	2 点間距離、半径、面積など

デジタルマイクロSCOプは製品を破壊せず、SEM のように真空にする必要もなく、高倍率まで観察が可能です (本装置では 35 倍から 3500 倍まで観察が可能)。また、本装置では光源にメタルハライドランプを採用しており、自然光を用いた場合の見え方とほぼ同じ見え方で観察できます。凹凸のある試料ではスライス状に画像を取り込むことによって、全焦点画像を合成することができます。例えば、革表面の毛穴模様を拡大観察すると、図2に示すように、(a) 毛穴の奥にピントを合わせると革表面のピントが合わない、(b) 革表面にピントを合わせると毛穴の奥にピントが合わない。このような場合には、毛穴の奥から、革表面にかけて、スライス状に画像を取り込み、合成することで、(c) のように全てにピントが合った画像が得られます。

皮革素材の観察例

図3に、牛革、馬革、豚革、羊革の表面毛穴模様を観察した例を示します。各動物に特徴的な毛穴模様が観察されており、皮革素材の判定に利用可能です。また、色の再現性も非常に良いことがわかりました。

デジタルマイクロSCOプによる観察にご関心のある方は、気軽にご相談下さい。

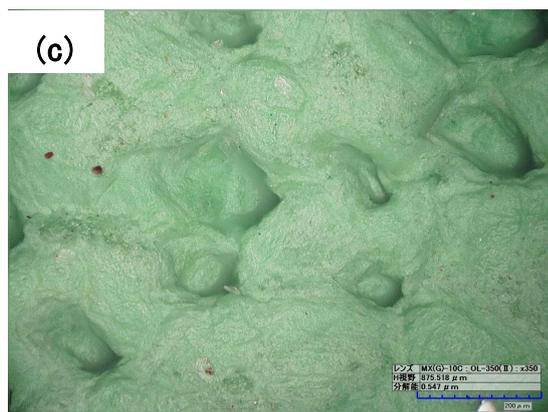
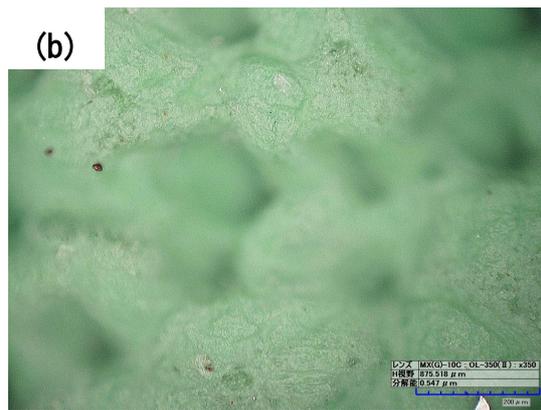
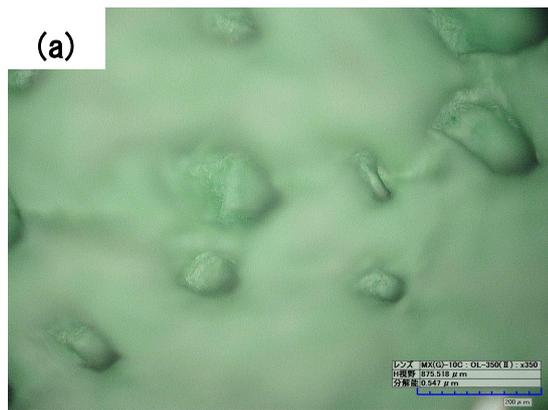


図2 凹凸のある試料における画像合成例.

- (a) 毛穴の奥にピントを合わせた場合
- (b) 革表面にピントを合わせた場合
- (c) 毛穴の奥から革表面にかけて合成した画像

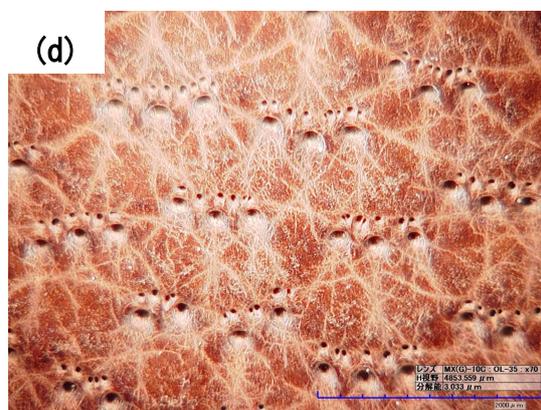
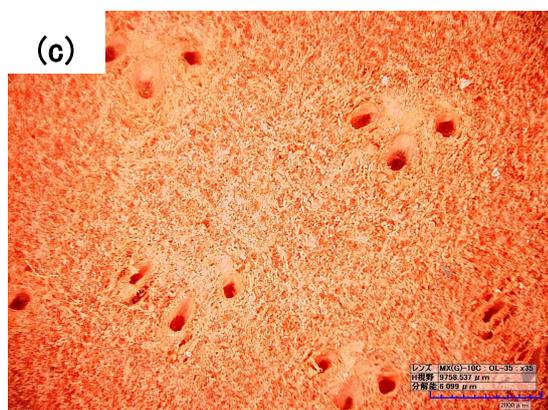
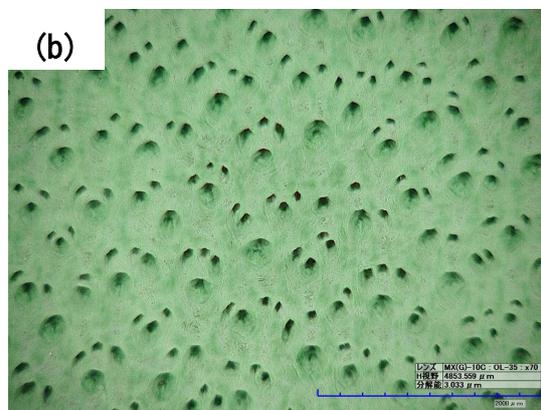
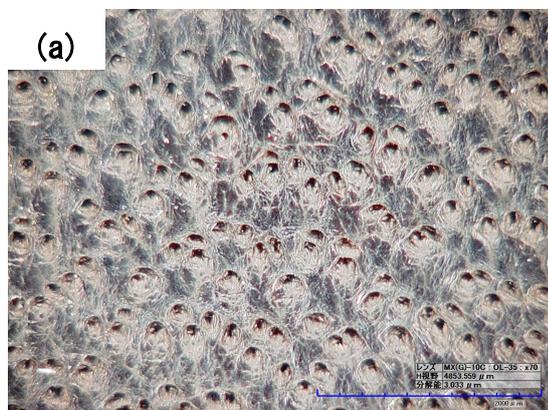


図3 各種皮革素材の表面毛穴模様観察例。(a) 牛革、(b) 馬革、(c) 豚革、(d) 羊革