

高吸油性、高吸水性を有する因州和紙あぶらとり紙の開発

Development of the Insyu Japanese Paper Aburatorigami (Facial Oil Blotting Paper) with High Oil and Water Absorptivity

寺田直文・木村伸一・小西裕美*

Naofumi Terada, Shiniti Kimura and Hiromi Konishi

*株式会社ヒロデザインスタジオ

鳥取県の伝統産業である因州和紙は、以前から様々な植物繊維を配合することによって、吸墨性を巧みに制御した画仙紙、書道用紙を生み出してきた。本研究では、因州和紙で吸墨性の改善に用いられる植物繊維の吸油性、吸水性について数値化し、竹繊維を配合することで和紙の吸油性、吸水性を高めることを確認した。その結果を基に、高吸油性・高吸水性を有する因州和紙あぶらとり紙を開発した。

1. はじめに

市販のあぶらとり紙は、顔の皮脂を拭き取ることを主な目的としており、同時に汗も効率的に拭き取ることができる製品はほとんど見あたらない。しかしながら、実際には、皮脂と汗を同時に拭き取ることができなければ、あぶらとり紙を使用するたびに化粧直しが必要となる。

一方、因州和紙は、古くから様々な植物繊維を用いて吸墨性を巧みに制御した優れた画仙紙、書道用紙を生み出し、鳥取県は全国有数の書道用紙の産地となっている。

本研究では、因州和紙で実績のある和紙原料繊維の吸油性・吸水性についての効果とその原理について検討し、高吸油性・高吸水性を有するあぶらとり紙の開発を行った。

その結果、竹繊維を用いたあぶらとり紙では、皮脂および汗を同時に拭き取ることを確認したので報告する。

2. 実験方法

2.1 各種和紙原料の繊維化

乾燥竹に 5wt% NaOH 水溶液を竹が全量浸るまで添加し、150℃で 6 時間蒸煮したのち、80 メッシュ（目開き 180 μm）の網で薬液と分離、中性に

なるまで水洗を行った。さらに、2wt% 次亜塩素酸ナトリウム水溶液で 12 時間漂白を行い、その後、中性になるまで洗浄して竹繊維を得た。コウゾ、サイザル麻、マニラ麻、針葉樹クラフトパルプ（カナダ産ハウサンド社製、原料：スギ・マツ・トウヒ、以下 NBKP と略す）は、市販品を使用した。各原料を JIS P 8221-1 に基づいてこう解処理し、ろ水度 630-750CSF になるように調製した。ろ水度は、JIS P 8121 に準拠し、カナダ標準ろ水度試験機を用いて測定した。

2.2 各種原料の抄紙

繊維化したコウゾ、竹、サイザル麻、マニラ麻、NBKP 及びその混合繊維をそれぞれ、熊谷理機工業（株）角型シートマシン 250 mm 角（抄き網：40 メッシュ）で、坪量 20 g/m² になるように抄紙して試験紙を得た。

2.3 吸水度試験

吸水度は、JIS P 8141 に規定されるクレム吸水度試験に準拠した方法で測定した。吸水量は、10 分間に水が毛管現象によって、上昇した高さ（mm）で表記した。

2.4 吸油度試験

吸油度は皮脂の成分でもあるスクワランを水の代わりに使用して、クレム吸水度試験の方法に準

じて測定した。吸油量は、10 分間にスクワランが毛管現象によって、上昇した高さ (mm) で表記した。

3. 結果と考察

3.1 各種和紙原料の吸油性・吸水性への効果

あぶらとり紙に適した原料を明らかにするためコウゾ、竹、サイザル麻、マニラ麻、NBKP からなる試験紙を用いて吸油性・吸水性について検討を行った。

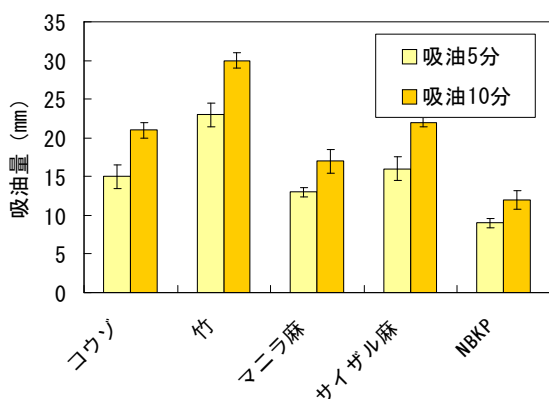


図1 各種植物繊維で調製した和紙の吸油性

各試験紙の吸油量を図1に示す。竹繊維を用いた場合、その他の繊維を用いた場合に比べて吸油量が非常に高いことを確認した。NBKP に比べ、竹繊維の吸油量は2倍程度、コウゾは1.5倍、麻系は1.5から2倍程度高かった。

各試験紙の吸水量について図2に示す。竹繊維で抄紙した試験紙は、他の繊維で抄紙した試験紙よりも高い値を示した。

NBKP に比べ、竹繊維の吸水量は3倍程度、麻系は1.5から2倍程度高かった。コウゾは、吸油性は高かったが、吸水性は悪かった。

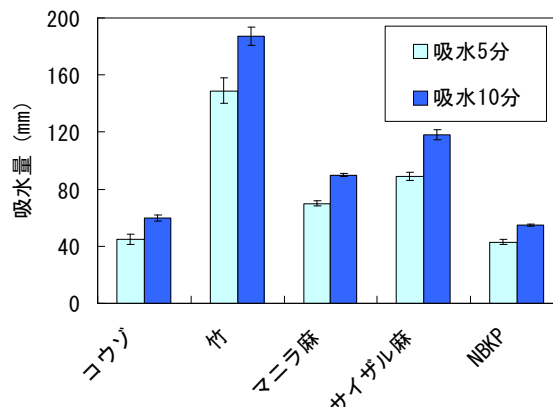


図2 各種植物繊維で調製した和紙の吸水性

これらの結果から竹繊維を用いた紙は、吸油性・吸水性に優れており、本研究の目的である、あぶらとり紙に適した原料であると考えられる。

次にNBKPにコウゾ、竹、マニラ麻、サイザル麻をそれぞれ1:1で配合した試験紙の吸油性・吸水性について試験した結果を図3、図4に示す。

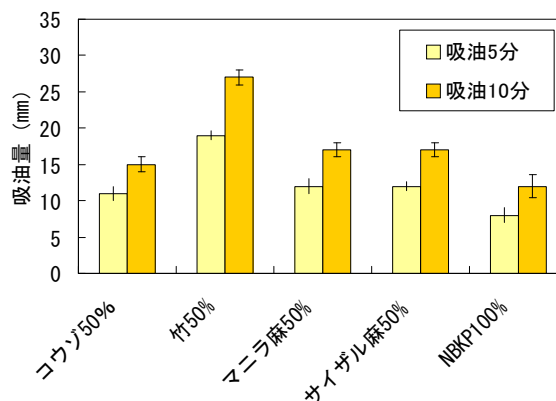


図3 あぶらとり紙原紙としてNBKPに50%植物繊維原料を混抄した和紙の吸油性

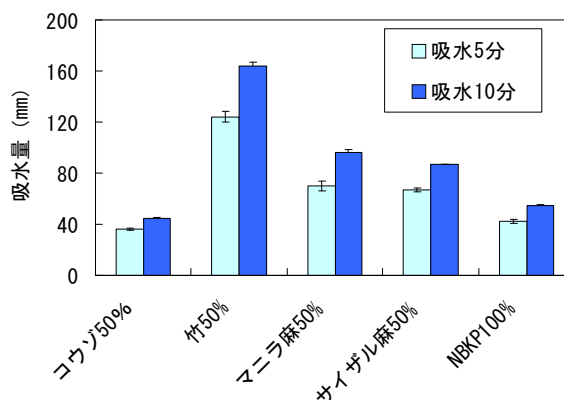


図4 あぶらとり紙原紙としてNBKPに50%植物繊維原料を混抄した和紙の吸水性

竹繊維を、配合したものは、他の繊維を使用したものに比べて吸油性・吸水性共に優れている。また、NBKP と 1 : 1 で混抄した場合でも、吸油量は 27mm、吸水量は 165mm であり、竹単独で抄紙した試験紙の吸油量 30 mm、吸水量 185 mm とほぼ同程度の値を示した。

3.2 各種和紙の形態観察

各種繊維で作成した試験紙の電子顕微鏡写真を図 5 に示す。

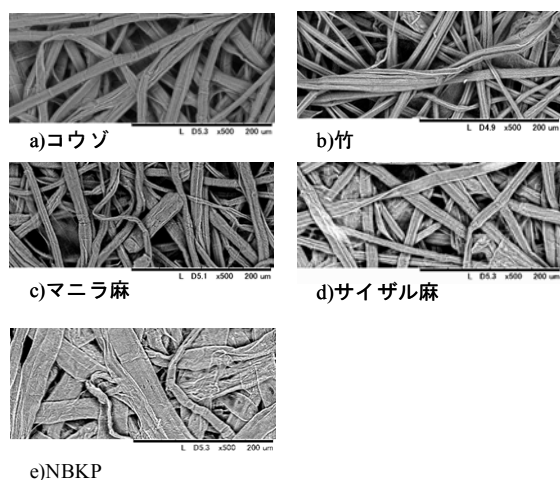


図 5 各種植物繊維の電子顕微鏡写真 (500 倍)

NBKP で抄紙した試験紙は、他の試験紙と比較して空隙が非常に少ない。一方、その他の原料パルプで抄紙した試験紙では、繊維間に多くの空隙が観察された。

次に NBKP と竹繊維を混抄した試験紙の電子顕微鏡写真を図 6 に示す。

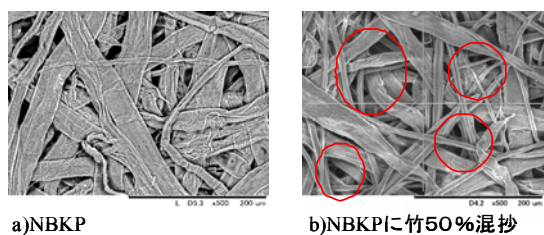


図 6 竹混合和紙の電子顕微鏡写真 (500 倍)

竹繊維を配合することにより、繊維間の空隙が

増加することが確認できた。紙の吸油性・吸水性に繊維間の空隙が非常に大きく関係していると考えられる²⁾。空隙が同程度であるが吸油性および吸水性に差がある竹とマニラ麻については、繊維形状等の違いなどが原因となっていると考えられるが、さらに検討する必要がある。

3.3 因州和紙あぶらとり紙と他社製品との比較

試験結果から、目的のあぶらとり紙に適した原料として、竹繊維が最適であると考えられ、竹繊維を用いて皮脂と同時に汗も吸収する因州和紙あぶらとり紙を開発した。このあぶらとり紙と他社製品の吸油性・吸水性の比較を行った結果を図 7 に示す。他社製品と比較して吸油性・吸水性が非常に高いことが分かる。吸油性については 2.5 倍、吸水性については 4 倍の高い値を示した。

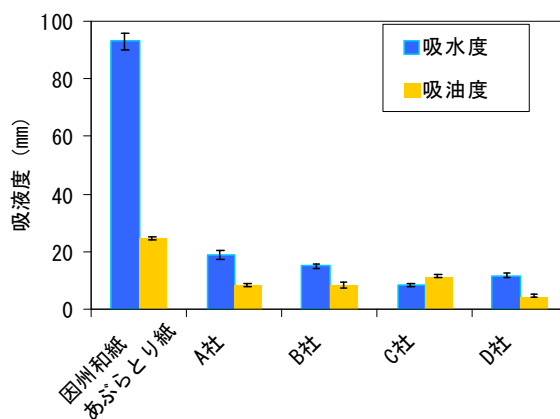


図 7 あぶらとり紙製品の性能比較

4. おわりに

因州和紙の書道用紙の抄紙技術をもとに、高吸油性・高吸水性のあぶらとり紙を開発することができた³⁾。

なお本研究は、(財)鳥取県産業振興機構の次世代・地域資源産業育成事業を活用して(株)ヒロデザインスタジオと(地独)鳥取県産業技術センターとの共同研究で実施した。

謝 辞

本研究を実施するにあたり、ご協力いただいた、いなば和紙協業組合、(株) ARAI メタリックス、(株) 勝原製作所、(有) サンパックに感謝いたします。

文 献

- 1) 門屋卓ら, 紙パルプの種類とその試験方法,
- 2) 紙パルプ技術協会誌編, 三好印刷株式会社, p.261-262(1966).
- 3) 門屋卓, 水溶液の浸透, 製紙科学, 門屋卓ら, 中外産業, p.263-264(1982).
- 4) 特許第 441516 号『あぶらとり紙』.