

## 〔報告〕 絵画の局部クリーニングに対するサクシ ョンテーブルと超音波発信機の効果

増 田 勝 彦

### はじめに

絵画に付着した泥、顔料、塵埃、墨、等の除去は、従来の方法では効果が上がらず、絵画に対する損傷の危険性も大きい。今回、ドーサ引きを施した絵絹の上に描かれた墨線の局部クリーニングを、サクシジョンテーブルと超音波発信機との組合せによって試み、効果を確認できたので報告する。

ある面積と厚みを持ったフィルターを通して、吸引ポンプによる強制気流を造ると、フィルター上部に滴下した液体は、液体の周囲を通過する気流に阻まれて、フィルターの面に平行な方向に拡散浸透することができず、ほぼ垂直に、厚み方向に進行してそのまま排出される。その現象を利用したのが、サクシジョンテーブルであり、紙や布の局部クリーニングを可能にする。紙や布をフィルターとして考えれば良い。

ただ、フィルターの透気度が悪く、気流に対する抵抗が大きいと、液体の浸透を阻むほどの気流が得られず、液体は、周囲に拡散してしまう。その様な例としては、粘土を漉込んだ泥入り間似合紙とか高級印刷用紙などがあるが、幸い、通常の和紙や絵絹は、透気度が極めてよいので、サクシジョンテーブルが効果を現す機会も多いと言える。

液体を強制的に浸透排出することができると、従来の絵画や書籍などに対するクリーニング法に比べて、格段の効果をj得ることがjできる。まして、従来のように、水槽中に浸漬したり、画面を養生紙で保護しながら水を与えたりする場合と比較して、サクシジョンテーブルによるクリーニングでは、本紙は、支持体の上に、半ば固定されているので、以前より一層安全に処置を進めることができる。液体としては、水以外にも、各種の有機溶剤を使用することができ、その場合は、有機溶剤の蒸気を吸入することが極めて少なくなり、作業者の健康にとっても有利である。

### サクシジョンテーブルの洗浄効果

サクシジョンテーブルの洗浄効果を確かめるために、ガラスフィルター付きのロートで小型のサクシジョンテーブルを作り、化学分析用濾紙を、美術品の漂白用にヨーロッパでよく使われているクロラミン-Tの5%水溶液に浸し、乾燥したものをサンプルとして、サクシジョンテーブル上で蒸留水を滴下しながら、洗浄した。濾紙に残留した塩素を、放射化分析で定量したところ、5秒から10秒の洗浄で初めのおよそ100分の1の濃度まで低下し、蒸留水に20分浸したのと同様の効果が認められた<sup>1)</sup>。

### 超音波発信機とサクシジョンテーブルの相乗効果

さらに、液体によるクリーニング効果を高めるために、紙や布を通過している最中の液体自身を、超音波によって振動させる試みが行われた<sup>2)</sup>。超音波振動子の先端を、滴下する液体に

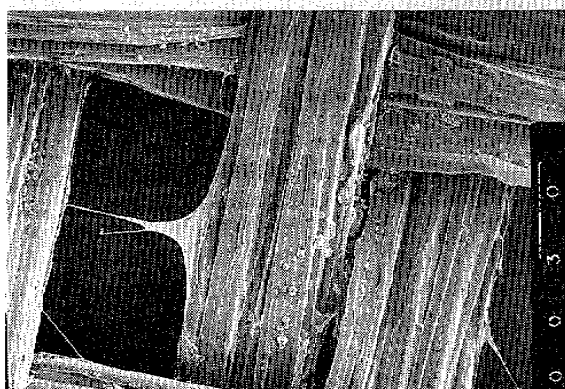
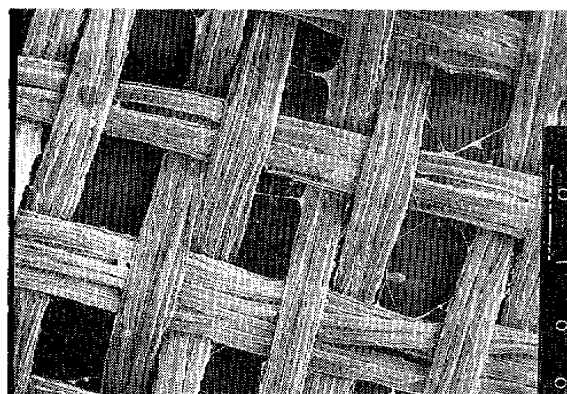


図-1 絵絹にドーサを塗布, 墨塗布前  
Silk for painting, after sizing

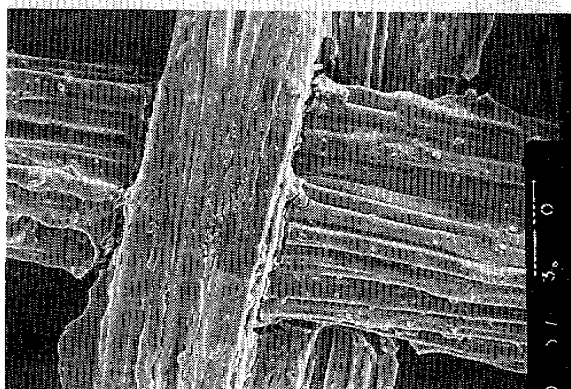
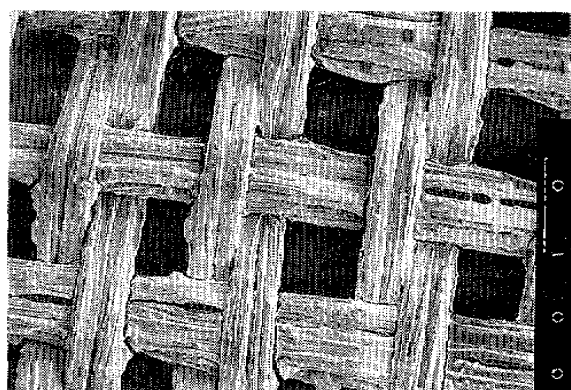


図-2 墨を塗布した箇所  
After painted with Chinese ink

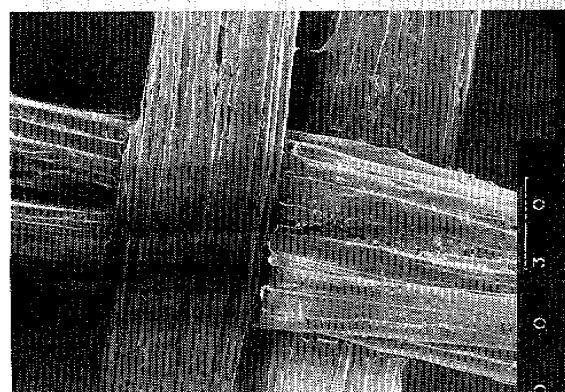
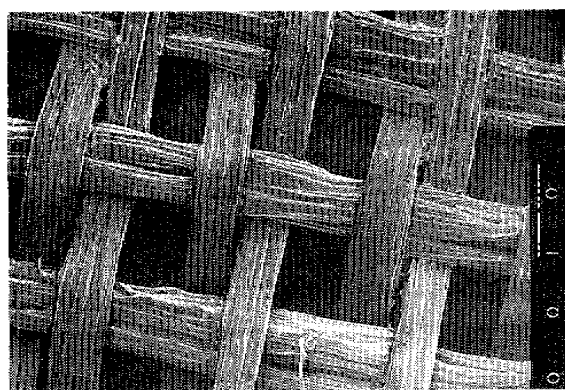


図-3 墨を塗布した部分のクリーニング後  
After cleaning with combination of  
suction-table and ultrasonic wave

表-1 顔料等の比重

材 料 名	比 重	文 献
群 青	2.33—2.39	3)
エメラルド緑	3.20	3)
白 亜	2.36	3)
木炭(実質)	1.4—1.9	4)
麻	1.5	4)
綿	1.5—1.6	4)

浸すと、振動が伝えられた液体中にキャピテーションが生じ、それによって、紙や布に付着している粒子が繊維から離され、液体中に取り込まれ、液体と一緒に排出される。振動を受けた場合、繊維と粒子の間に比重の差が大きいと、運動の差が大きくなり、それだけ、クリーニング効果も大きい。だから、顔料の中でも緑青等は、胡粉より落ち易く、墨のような媒のカーボンは落ち難い。(表-1参照) 日本画では、顔

料も媒も膠によって、絹や紙の繊維上に接着しているが、温水を使用すると、膠は容易に膨潤溶解し、超音波によるクリーニングの効果も得やすくなる。(図-1, 2, 3参照)

本報告の実験は、科学研究費補助金により行われた。また、走査型電子顕微鏡による写真

は、宮下順一によるものである。

#### 参 考 文 献

- 1) 内部資料, 富沢威, 増田勝彦, 未発表
- 2) エナック 3 型, 歯科用超音波振動子利用治療具 AC 100V, 0.4 A, 出力 30 kHz, 長田電機工業  
（株）東京都品川区西五反田 5-27-5
- 3) 桑原利秀, 安藤徳夫: 顔料及び絵具 共立全書60, 昭和47年, 共立出版
- 4) 丸善: 理科年表

## Efficacy of a Suction-table Combined with an Ultrasonic Transmitter for Local Cleaning of Paintings on Silk or Paper

Katsuhiko MASUDA

Generally, it is difficult to remove mud, pigments, dust and Chinese ink from silk or paper. Cleaning by usual methods may damage the silk or paper which supports the paintings. The author carried out an experiment using a suction-table combined with an ultrasonic transmitter to clean paintings on silk or paper.

First, the efficiency of suction-table was examined by using cloramine-T as a tracer. A piece of filter paper was immersed in a 5% solution of cloramine-T and dried up. Then, it was put on a glass-bead filter suction-table of 7 cm diameter and subjected for 5 to 10 seconds to an air flow containing a few drops of distilled water. The quantities of chlorine contained in the filter paper before and after this treatment were determined by neutron activation analysis. Chlorine decreased from about 10,000 ppm to 100 ppm after 5 seconds' cleaning. Generally, it requires about 20 minutes to obtain the same result by immersing paper in a distilled water bath.

Secondly, the effect of ultrasonic wave was examined. Ultrasonic wave causes vibration of substances and makes separation of different materials easier. The efficiency of separation depends on the difference of their densities. In fact, malachite and azurite were found to be removed more easily from filter paper than the carbon of Chinese ink by applying ultrasonic wave.

Silk commonly used for Japanese paintings is so porous that it allows water and air to pass through by means of a combination of suction-table and ultrasonic transmitter, thus resulting in a quite effective cleaning of localized areas.