

## スミア法における拭き取り効率の検討

平山 繁<sup>1)</sup>, 山田 昭司<sup>2)</sup>, 馬場 貞雄<sup>3)</sup>, 高橋 俊博<sup>4)</sup>, 水野 徹<sup>5)</sup>  
新潟大学; <sup>1)</sup>旭町地区 RI 共同利用施設, <sup>2)</sup>脳研究所, <sup>3)</sup>医学部, <sup>4)</sup>RI 総合センター, <sup>5)</sup>歯学部

### 【はじめに】

我々は、スミア法における拭取り効率を測定機器に設定されている値 30%を用いて、表面汚染を評価していた。昨年の文部科学省の立入検査で、「この拭取り効率には根拠が無いので、実際に拭取り検査を行ない、拭取り効率を求めるよう。」との要請を受けた。今回は、この要請に基づいて行なったスミア法による拭取り効率の結果について報告する。また、拭取り面の <sup>3</sup>H の挙動についても報告する。

### 【方法】

拭き取り効率は、生物化学の分野で広く用いられている核種で検討した。汚染源は、これらの核種を RI 管理区域に使用されている硬質エポキシ樹脂板に塗布し、フード内で一昼夜自然乾燥させた。RI の拭取りは、スプーン型スミア法ろ紙で汚染源をろ紙が破れない程度に強くこすり、汚染を拭き取った。<sup>3</sup>H と <sup>35</sup>S は液体シンチレーション(LSC)測定法、<sup>32</sup>P は LSC によるチェレンコフ法、<sup>51</sup>Cr はガンマカウンタでそれぞれ放射能濃度を測定した。拭取り効率は、この測定値と対照の放射能濃度から求めた。なお、比較として、リノリウム板、塩化ビニル板、ガラス板、アルミニウム箔および水性エポキシ樹脂板を用いた。

### 【結果および考察】

#### A. 拭取り効率

表 1 に表面材質の違いによる <sup>3</sup>H の拭取り効率(%)と拭取り回数を示す。

表 1 <sup>3</sup>H の拭き取り回数と拭き取り効率

材 質	拭取り回数と拭取り効率(%)		
	1 回	2 回	3 回
硬質エポキシ板	38.2±2.0%	4.7±0.6%	2.1±0.5%
リノリウム板	10.0±3.4%	2.2±0.8%	1.9±0.8%
塩化ビニル板	7.4±1.6%	2.5±0.8%	1.5±0.3%
水性エポキシ板	6.8±0.1%	1.9±0.4%	---

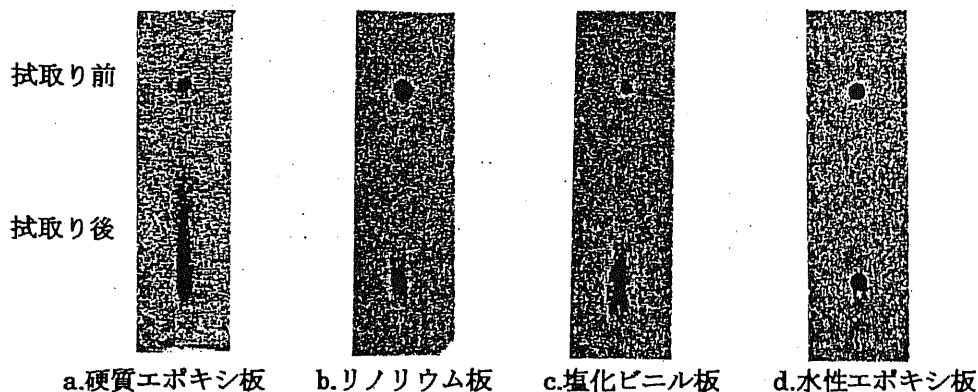
一般には、表面材質が平滑・非浸透性であるか浸透性であるかにより、拭取り効率は前者で 50%、後者で 5%とされている。本研究の結果は、表面材質が平滑で非浸透性の硬質エポキシ板の拭取り効率は 38.2±2.0%であった。一方、対象としたリノリウム板、塩化ビニル板および水性エポキシ樹脂板の拭き取り効率はいずれも 10%から数%であった。以上の結果は、硬質エポキシ板の拭取り効率を 30%で評価した表面汚染の結果は、安全が確保されていると考えられる。

## B. 拭取り面の RI の挙動

汚染源から拭取られた RI は、硬質エポキシ板で 40%前後、その他は 10%以下であった。拭取り面に残存する RI についての報告はない。そこで拭取り面の RI の挙動をイメージングプレート(IP)で画像化した。IP-1 に硬質エポキシ板、リノリウム板、塩化ビニル板 および水性エポキシ板の画像を示す。

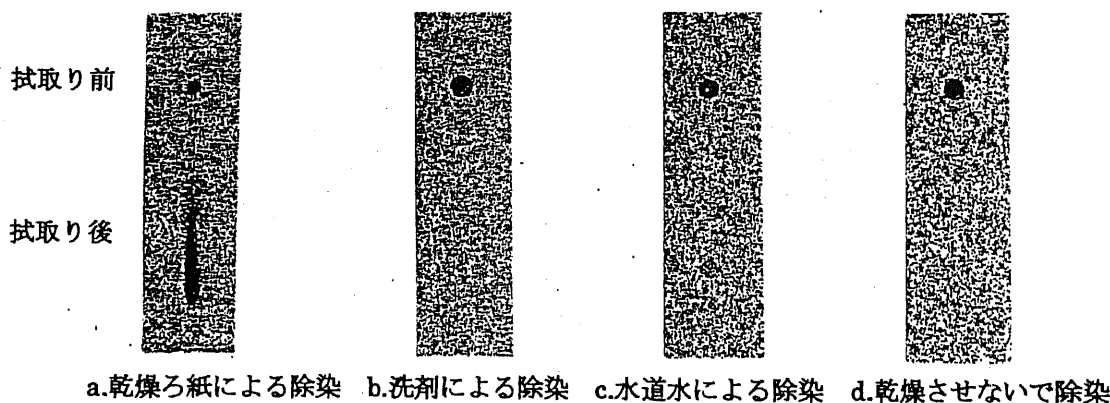
いずれも拭取り作業により、汚染源から汚染の拡大していることが認められる。

IP-1 乾燥ろ紙による拭取り後の拭取り面の画像



これらの結果から、硬質エポキシ板の除染を試みた。左から対照、洗剤で除染、水道水で除染および汚染源を乾燥させずに除染した結果を示す(IP-2)。IP-2 から明らかのように、洗剤または水道水で除染すると、ろ紙による拭取りにより拡大した汚染が 95%以上除染されること、さらに乾燥させることなく除染するとほぼ完全に除染されることが認められた。

IP-2 洗剤および水道水による除染後と乾燥させないで除染後の拭取り面の画像



以上の結果から、RI による汚染は乾燥させずに除染すると最も効果があり、洗剤または水で除染することも効果的であることが示された。従って、汚染検査は湿らせたろ紙で行なうと確実な評価が出来ると考えられる。さらに、一般の汚れの除去も、乾拭きでは汚れを拡大する恐れがあり、汚れを乾燥させる前に拭取ると効果があること、また、乾燥した汚れは、洗剤または水で拭取ると効果のあることが示唆された。