

○大平欽吾、坂東 博、前田泰昭(大阪府立大学)

辻野喜夫(大阪府公害監視センター)

松本光弘(奈良県衛生研究所)

序 博物館収蔵庫では、文化財試料への影響に関して、試料表面での特殊環境により、汚染物質の濃縮が起こる可能性があり、有機酸(ギ酸、酢酸)濃度が高くなる事例が報告されている。しかし、博物館収蔵庫の中では動力源の持ち込みが困難な場合も多く、静的サンプリング法の確立が必須である。そのため、有機酸(ギ酸、酢酸)のパッシブサンプラーの開発を行った。

実験 博物館など高濃度域で実際に測定する前に、実大気中の暴露実験、チャンバー実験を行った。まず、ろ紙として、セルロースろ紙と石英ろ紙を用いてブランクを調べた結果、石英ろ紙の方がブランクが小さく、石英ろ紙の方が適当であると判断した。また、10%TEAとナイロン 66 を用いてどちらが適当か調べた結果、10%TEAろ紙のほうに適当であった。よって、本実験では、石英ろ紙と 10%TEAのフィルターバッチを大阪府堺市にある大阪府立大学工学部 6 号館の 3 階の 1 室に 12 個設置し、1, 2, 4, 8 週間ごとに各 3 個ずつフィルターバッチを回収し、ろ紙を 10mlの超純水で抽出し、イオンクロマトグラフィーで分析した。その結果を下の図に示す。

結果 セルロースろ紙と石英ろ紙を 10ml超純水で抽出しイオンクロマトグラフィーで分析し、ブランクを調べた結果、ギ酸イオンに関して石英ろ紙 $0.88 \mu\text{M}$ に対してセルロースろ紙 $4.59 \mu\text{M}$ を示した。また、酢酸イオンに関して石英ろ紙 $0.89 \mu\text{M}$ に対してセルロースろ紙 $2.75 \mu\text{M}$ を示した。よって石英ろ紙の方が適当だと判断した。また、10%TEAとナイロン 66 を 1 週間、暴露を行なった結果、接触空気量は同じにもかかわらず、ギ酸イオンに関して、10%TEA $17.05 \mu\text{M}$ に対し、ナイロン 66 $4.21 \mu\text{M}$ 、また、酢酸イオンに関して、10%TEA $13.05 \mu\text{M}$ に対し、ナイロン 66 $1.20 \mu\text{M}$ と同期間、同接触空気量において、10%TEAの方が何倍も吸収力があつた。これより石英ろ紙と 10%TEAのフィルターバッチを用いることを決定した。実大気中の暴露実験の結果、ギ酸イオンは、1 週目 $9.28 \mu\text{M}$ 2 週目 $18.36 \mu\text{M}$ 4 週目 $31.21 \mu\text{M}$ また、酢酸イオンは、1 週目 $8.16 \mu\text{M}$ 2 週目 $10.62 \mu\text{M}$ 4 週目 $17.72 \mu\text{M}$ を示し、相関係数は、ギ酸イオン $R=0.997$ 、酢酸イオン $R=0.983$ と高い相関を示した。今後、これを用いて様々な場所での有機酸の測定を行う。

表1 ギ酸イオンの分析結果(n=3)

	1week	2week	4week
Average	9.28	18.36	31.21
Max	9.55	20.62	31.92
Min	9.01	16.82	29.12
σ	0.27	2.08	1.41

表2 酢酸イオンの分析結果(n=3)

	1week	2week	4week
Average	8.16	10.62	17.72
Max	8.48	11.2	18.21
Min	7.73	9.8	17.11
σ	0.38	0.73	0.56

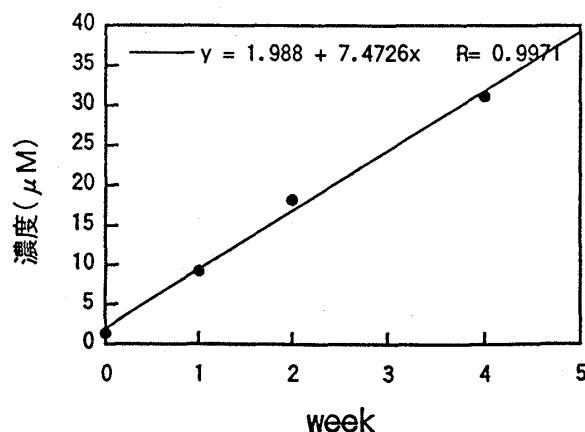


図1 ギ酸イオンの分析結果

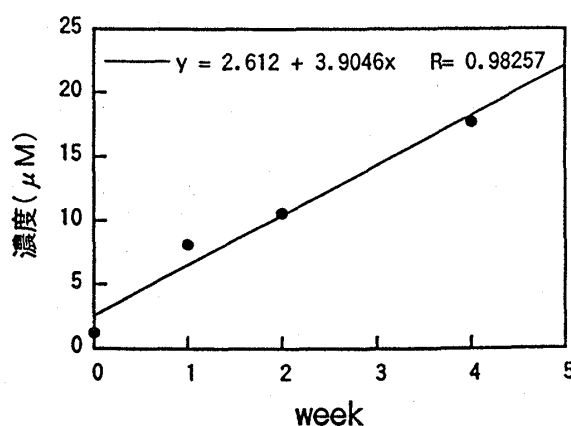


図2 酢酸イオンの分析結果