

## ガス状ヒ素測定法に関する研究 (1) — ガス吸収瓶からのヒ素の溶出 —

Investigation of the Determination of Gaseous Arsenic. (1)

— Influence of Dissolved Arsenic from Impinger. —

柴田 幸雄 Yukio SHIBATA

高橋 篤 Atsushi TAKAHASHI

### 1. はじめに

現在排ガス中のヒ素分析方法として、J I S K 0 2 2 1 が規定されている。同法によりガス状ヒ素の分析を行う場合、J I S K 0 0 9 5 に規定する吸収瓶に4% (1N) 水酸化ナトリウム溶液を入れ、1 l/min で一定量吸引することになっている。しかし、この方法では、吸収液が強アルカリのため吸収瓶の壁面を侵し、ガラス中のヒ素が溶出し、測定結果に誤差を与える危険性がある。そこで、ガラスの種類別によるヒ素の溶出量について調べた。

なお、ガラス中のヒ素は、通常、副原料 (清澄剤、消色剤等) として添加されている<sup>1)</sup>。

### 2. 実 験

ヒ素の分析方法については、J I S K 0 2 2 1 の原子吸光法によった。

装置：日立ゼーマン原子吸光分析装置 180-80

#### 2.1 K社製ガス吸収洗浄瓶 (褐色) からのヒ素溶出量

K社製ガス吸収洗浄瓶 (特注品, 褐色, 50ml, ボールフィルターG2, ボールフィルター径19mm) に4%水酸化ナトリウム溶液を20ml 入れ、それを2本直列に接続して1 l/min の速度で1時間空気を吸引した。この実験装置を図1に示した。吸引操作後に吸収液を25ml にメスアップし、吸収瓶に入れたまま6時間から10日間保存し試料溶液とした。6時間放置した試料から順に10日間放置した試料まで、2日間毎に試料中のヒ素濃度を分析し、ヒ素の溶出量と放置時間の関係を求めた。

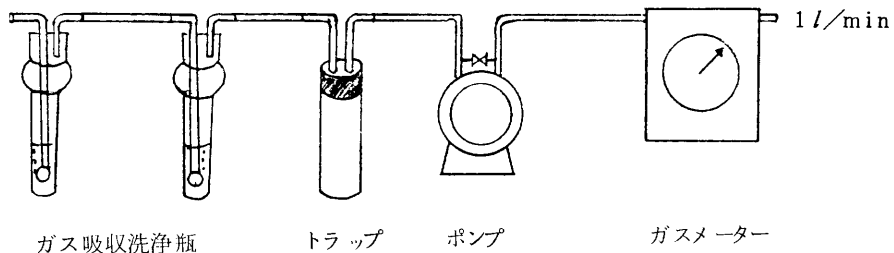


図1 実験装置

## 2.2 その他のガス吸収洗浄瓶からのヒ素溶出量

K社製ガス吸収洗浄瓶 K37A型（白色，50ml，ボールフィルターG2，ボールフィルター径15mm，パイレックスガラス製）とS社製SPCミゼットインピンジャー（白色，50ml，デュランガラス製）についても実験2.1と同様の操作を行った後，4日間放置し，ヒ素の溶出量を求めた。放置時間4日間については，試料採取から分析までの通常の放置時間としては十分と思われる。

## 3. 結 果

### 3.1 K社製ガス吸収洗浄瓶（褐色）からのヒ素溶出量

実験2.1による放置時間とヒ素の溶出量との関係を表1及び図2に示した。

表1 K社製ガス吸収洗浄瓶（褐色）からのヒ素溶出量

放置時間	ヒ素溶出量 ( $\mu\text{g}$ )	平均 ( $\mu\text{g}$ )	ガス濃度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) <sup>*</sup>
6時間	0.56 ~ 1.08	0.80	26.7
2日	0.66 ~ 1.46	1.2	40.0
4日	1.0 ~ 2.2	1.7	56.7
6日	1.2 ~ 2.2	1.7	56.7
8日	0.8 ~ 2.6	1.9	63.3
10日	2.0 ~ 6.2	3.5	117

\* ガス吸収洗浄瓶を2本直列に接続して，試料ガスを60l吸引した場合における見かけ上の濃度

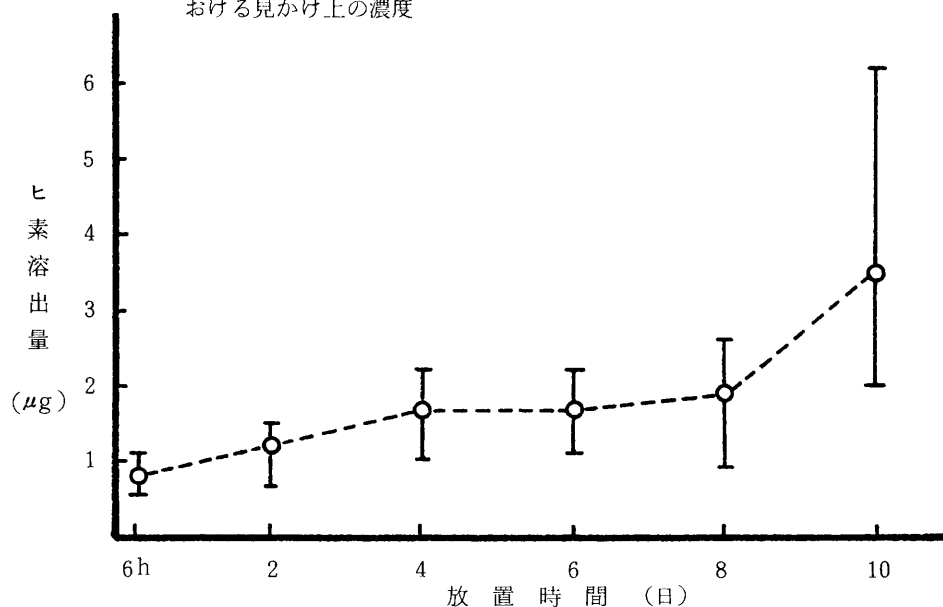


図2 放置時間とヒ素溶出量の関係

使用した吸収洗浄瓶及びボールフィルターはほぼ同時期に購入した物であるが、ボールフィルターの劣化度等が異なるため、試料によりヒ素の溶出量にかなりの幅があるが、図2からもわかるように経口的にヒ素の溶出量が増加する傾向にある。

6時間放置した試料の場合でも溶出したヒ素の量は、表1からもわかるように見かけ上は約  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  に匹敵する量であり、環境濃度測定においては大きな誤差を与える。

### 3.2 パイレックスガラス製及びデュランガラス製ガス吸収洗浄瓶からのヒ素溶出量

パイレックスガラス製及びデュランガラス製ガス吸収洗浄瓶を用い実験2.2と同様に行ったところ、4日間放置後のヒ素溶出量は吸収瓶1本当たり60ng以下であった。この値は吸収瓶を2本直列に接続し、試料ガスを60 l 吸引した場合のガス濃度に換算すると  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  程度であった。この値は、金子らの報告<sup>2)</sup>による大気中のガス状ヒ素濃度の測定下限値  $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  より低い値であった。

## 4. 結 語

ガス状ヒ素の測定には、溶出の認められたK社製ガス吸収洗浄瓶(褐色)は不適である。K社製ガス吸収洗浄瓶 K37A型(パイレックスガラス製)やS社製SPCミゼットインピンジャー(デュランガラス製)等の製品について蛍光X線分析したところ(図3)、パイレックスガラス及びデュランガラスにも微量ではあるがヒ素は検出されており、溶出の可能性がある場合には前以ってブランクテストを行う必要がある。

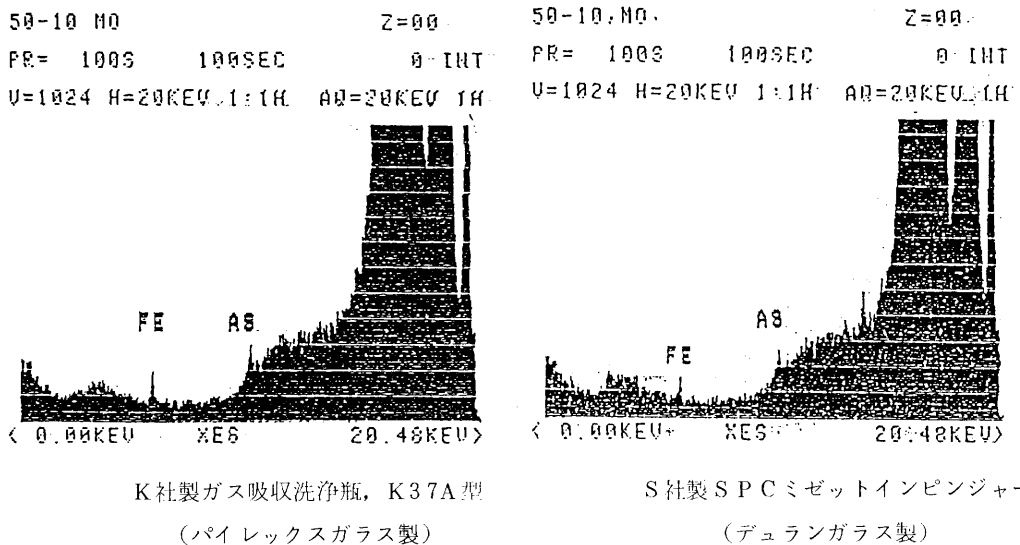


図3 蛍光X線分析結果

## 文 献

- 1) 環境庁大気保全局編：ばい煙発生施設解説集(1), 234～249 (1980).
- 2) 金子幹宏, 佐野貞雄：大気中のヒ素測定法の検討, 環境と測定技術, 12(12), 40～45 (1985).