

アルカリろ紙法による大気中硫黄酸化物の測定について

大江 慎¹・渡邊 政彦¹・古賀 公泰²・篠塚 正義¹

A Measurement of Sulfur Oxides in the Atmosphere Using the K₂CO₃ Filter Method

Makoto OHE, Masahiko WATANABE, Kimiyasu KOGA
and Masayoshi SHINOZUKA

要 旨

二酸化鉛法に代わる大気中硫黄酸化物の測定法として、アルカリろ紙法を用いて、二酸化鉛法と比較した。

Key Words : 硫黄酸化物 Sulfur Oxides, 二酸化鉛法 PbO₂ Method
アルカリろ紙法 K₂CO₃ Filter Method

I はじめに

現在、福岡市では、大気中の二酸化硫黄濃度のモニタリングを、二酸化鉛法¹⁾を用いて行っているが、近年大気中の二酸化硫黄濃度が減少したことに伴い、感度が不足するようになった。

さらに二酸化鉛法では、二酸化硫黄の吸着剤として多量の二酸化鉛を使用するため、有害物質である鉛の廃棄に時間と経費が必要で、また公害防止の見地からも好ましくない。

そこで、福岡県大気汚染対策協議会の調査研究事業として二酸化鉛法より高感度で有害物質を使用しないアルカリろ紙法²⁾を用いて測定し、二酸化鉛法と比較した。

II 試験方法

Y地点（福岡市博多区）および近傍するH地点（同）において、それぞれ二酸化鉛法とアルカリろ紙法で硫黄酸化物を測定した。二酸化鉛法は、衛生試験法・注解（1980）に基づいて行った¹⁾。アルカリろ紙法は、10% K₂CO₃水溶液を浸したろ紙を、円筒に巻き1ヶ月間曝露させ、水で溶出したものをイオンクロマトグラフにて、硫酸イオンを測定した。また、H地点では、10月から2%トリエタノールアミン2% KOH 溶液を浸したろ紙

（TEA+KOH法）を用いて同様に測定した。

III 結果と考察

測定結果を表1に、各測定法の経月変化を図1、2に示し、さらにH地点に設置してある一般環境大気測定局（以下一般測定局という）における二酸化硫黄濃度とのデータの比較も行った。

二酸化鉛法による測定は、1 SO₃mg/100 cm²以下では精度が落ちるといわれているが、福岡市における測定結果は、Y地点が0.10 SO₃mg/100 cm²（年平均）、H地点は0.04 SO₃mg/100 cm²（々）と低濃度であった。

アルカリろ紙法と二酸化鉛法を比較したプロットを図3に示した。回帰直線の式は、 $y = 0.7275x + 0.0092$ であり、相関係数は、0.8527であった。一般的に二酸化鉛法は、主にガス（SO₂）を捕集し、エアロゾル（SO₄²⁻）の吸着は少なく、それに対してアルカリろ紙法は、酸性のガス・エアロゾルも吸着するといわれており、二酸化鉛法よりもSO₃量として高めに検出されるものと考えられる。しかし、福岡市における二酸化鉛法とアルカリろ紙法の測定結果は低濃度のために、逆の結果が得られた。

二酸化鉛法とTEA+KOH法の比較については、図4に示すが、検体数が少ないので、今後はサンプル数を増やして解析する必要がある。

なお、これらの比較については低濃度範囲の福岡市分と他都市分とを合わせて、福岡県保健環境研究所でとりまとめる予定である。

1. 福岡市衛生試験所 理化学課
（現所属：福岡市保健環境研究所 環境科学課）
2. 福岡市衛生試験所 理化学課
（現所属：福岡地区水道企業団水質センター）

表1 測定結果

Y 地点		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
SO ₂ (mg/日/100cm ²)	二酸化鉛法	0.13	0.07	0.11	0.01	0.08	0.05	0.12	欠測	0.09	0.10	0.29
SO ₂ (mg/日/100cm ²)	アルカリろ紙法	0.07	0.07	0.06	欠測	0.06	0.07	0.10	0.11	0.13	0.10	0.26

H 地点		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
SO ₂ (mg/日/100cm ²)	二酸化鉛法	0.15	0.04	0.03	ND	0.03	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.07
SO ₂ (mg/日/100cm ²)	アルカリろ紙法	0.03	0.03	0.03	ND	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.14
SO ₂ (mg/日/100cm ²)	TEA+KOH法	—	—	—	—	—	—	0.02	0.03	0.05	0.03	0.10
NO ₂ (mg/日/100cm ²)	TEA+KOH法	—	—	—	—	—	—	0.04	0.04	0.03	0.03	0.55
SO ₂ (ppb)	一般測定局	8	5	4	4	6	6	5	6	5	6	6

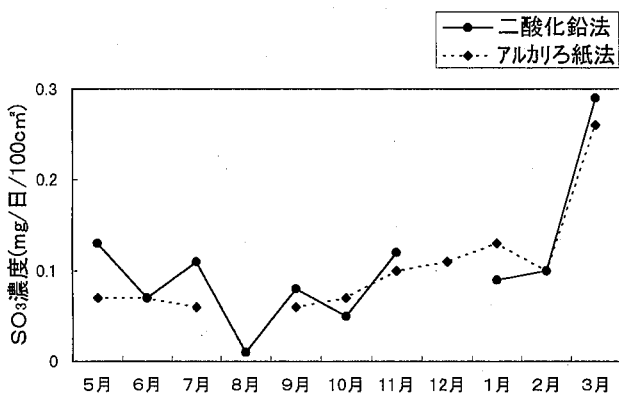


図1 各測定法による硫黄酸化物濃度の経月変化 (Y地点)

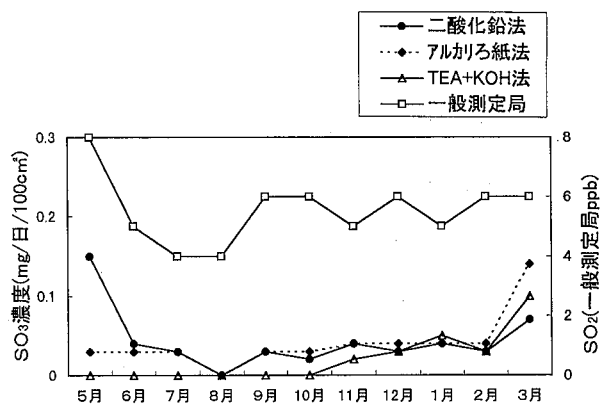


図2 各測定法による硫黄酸化物濃度の経月変化 (H地点)

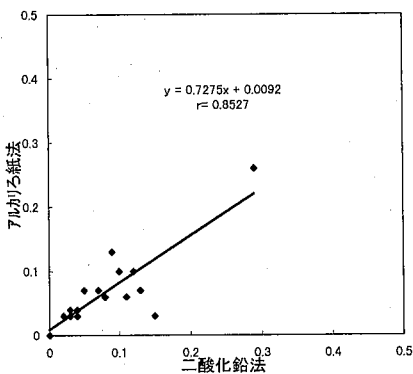


図3 アルカリろ紙法-二酸化鉛法 (mg/日100cm²)

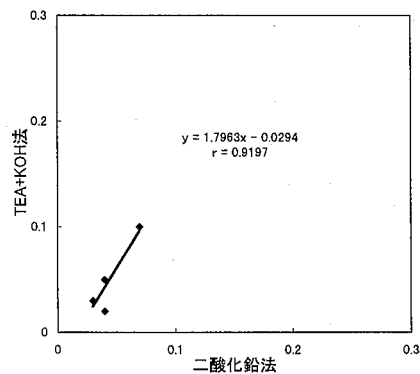


図4 TEA+KOH法-二酸化鉛法 (mg/日100cm²)

文 献

- 1) 日本薬学会編：衛生試験法・注解1980，金原出版，1081 - 1082，1980
- 2) 濱村研吾，宇都宮彬：アルカリろ紙法による大気中硫黄酸化物の測定，第42回福岡県公衆衛生学会講演集，108 - 109，1995