

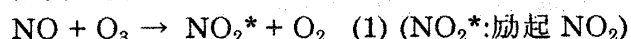
○澤田寛己、竹中規訓、坂東博(大阪府立大学,工学研究科)

1. はじめに

大気中の窒素酸化物(NO_x)の連続測定には化学発光方式窒素酸化物計(NO_x 計)が多く使用されている。しかしバックグラウンド大気は非常に低濃度であるため、市販の装置では十分に測定することが出来ない。感度の向上を目指して本研究では特に、これまでに報告されているものも含む数種の形状の異なる反応槽を用いて O₃ と NO の混合条件を変化させ、それによる信号強度の変化を比較・検討した。

2. 実験方法

NO_x 計は下式の一連の反応から生じる化学発光を光電子増倍管(PMT)によってその強度を測定し濃度を算出する装置である。



(2)式で示される NO₂*の平均発光寿命は1 msec 未満で、また上2式を一つと見たときの NO に対する $\tau_{95\%}$ (95%の NO が O₃ と反応するのに要する時間) は数百 msec である。本法で用いた反応槽の1つを Fig.1 に示す。試料ガスおよび O₃ ガスの導入方法の異なるセルを用意し感度を比較した。また、感度の最も良かった Fig.1 の反応槽について、試料ガス流量と反応槽圧力を変化させることで、各流量に対する試料ガスの反応槽での平均滞留時間の違いによるシグナルへの応答性を調べた。

3. 結果と考察

NO 標準ガスを用いて導入方法の違いによる感度の違いを Fig.2 に示す。1 は Fig.1 の反応槽を、2~6 はそれぞれ導入方法の異なる反応槽についてである。試料ガス流量、反応槽圧は同じであるにもかかわらず感度に差があるのは 2~6 では O₃ と NO が完全に混合されていない事が示唆された。1 の反応槽について試料流量と反応槽での平均滞留時間の変化に対する感度を Fig.3 に示す。この結果から、流量 0.7~1.3SLM で滞留時間を短く、すなわち反応槽の圧力を下げていくとさらに感度が良くなると見られる。しかし、1.6・1.9SLM では信号強度が小滞留時間側で変化が小さくなっていることとその位置から、より小流量側ではこれより信号強度は大きくならないと考えられる。

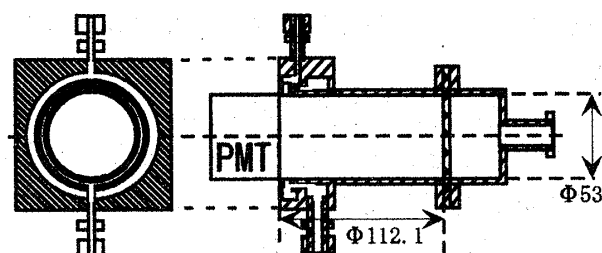


Fig. 1 実験に用いた反応槽 1

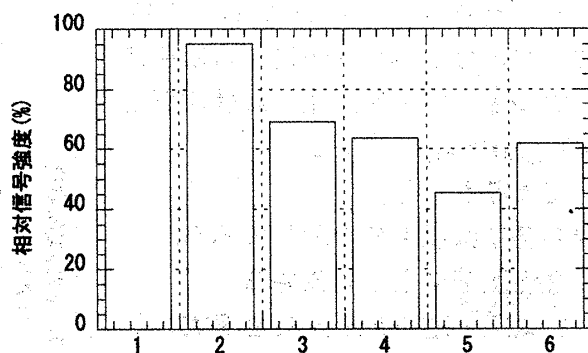


Fig. 2 導入方法の違いによる信号強度の差

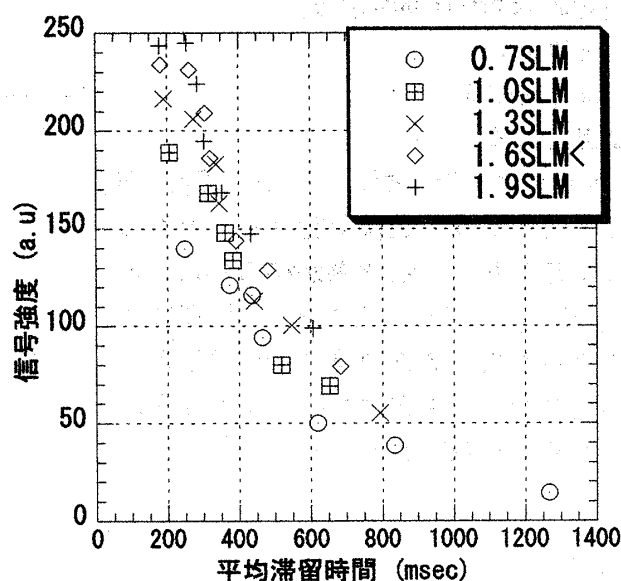


Fig. 3 滞留時間と信号強度の関係