

1H1045 高速バブリング法による亜硝酸ガス測定法の検討

岡 憲司 (大阪府環境情報センター)

大気中の化学反応において重要な役割を果たしている OH ラジカル の供給源として、大気中の HNO_2 ガスの挙動が注目されている。スルファニルアミド/塩酸溶液に、200/分でバブリング捕集し、時間濃度を測定する方法を検討し、良好な成果を得た。

方法 1) HNO_2 ガス発生: '02 本年会、p310 参照 2) HNO_2 ガス捕集: バブラー(全高 25cm×2.5cm 径、上部に 7cm 径の球部付き、全容積 230ml)の球部に 7cm 径、0.2mm 厚のテフロン板をアーチ状に弛ませてセットし、高速バブリングにおける吸収液の飛散流出を避けた。そのノズル部を種々変更したバブラーを第 1 段に、フリテッドガラスを用いたそれを第 2 段に接続し、吸収液 20ml に 200/分で HNO_2 ガスを 1 時間通気した。3) NO_2 ガスの干渉: 発生させた NO_2 ('02 本年会、p310 参照)を 200/分でバブラー通気すると共に、並行して 10/分で $\text{NaI}+\text{NaOH}$ /石英ろ紙に通気し、暴露 NO_2 ガス濃度を測定した。4) 分析: 吸収液は 20ml にメスアップ。 $\text{NaI}+\text{NaOH}$ ろ紙試料は水 20ml に 30 分間の超音波抽出→シリンジろ過(ミリポア HAWP フィルター)。その後、スルファニルアミド-NEDA 法により NO_2 を分析した。

結果 1) バブラー部の検討: フリテッドガラスノズル、1mmid のテフロン管 7 本または 27 本の組み合わせノズル(以下マルチノズル)または 3mmid のテフロン管 1 本のノズル(以下モノノズル)を用いたバブラーに、吸収液として 1% Na_2CO_3 溶液(PH:11.1)または 1% NaHCO_3 (PH:8.9)を用い、0.1~0.2mg/m³の HNO_2 ガスを 200/分の流速でバブリング捕集した場合、いずれの場合も高捕集率を示した。水を吸収液とした場合の捕集率は低い。2) スルファニルアミド(以下 SA)/塩酸吸収液(Heland ら, '01): Na_2CO_3 溶液では NO_2 による干渉が著しいと予想されるので、SA 溶液を検討した。0.4~0.5mg/m³ (モノノズル) または 0.05~0.1mg/m³ (マルチノズル) の HNO_2 ガスに対する捕集率と 1%SA 溶液の塩酸濃度との関係を図 1A に示した。モノノズルで 2~4%塩酸溶液時に 95%以上の捕集率を示した。3) NO_2 の干渉: 図 1B に 0.8~1.1mg/m³ (モノノズル) または 0.7~0.8mg/m³ (マルチノズル) の NO_2 ガスに対する SA 溶液の塩酸濃度と NO_2 捕集率との関係を示した。塩酸濃度と明瞭な関係は認められないが、マルチノズルでは約 1.2%、モノノズルでは約 0.4%のほぼ無視し得る捕集率を示したので、以下モノノズルを用いた。

4) 野外測定: 表 2 大気中の亜硝酸ガス濃度

バブラー部を氷浴して、当センター三階窓より 2 時間ずつ野外サンプリングした結果を表 2 に示した。

		捕集 NO_2 (μg)			濃度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1st	2nd	1st-2	
03.5/29	10:00~12:00	2.12	0.24	1.88	0.77
	12:00~14:00	1.34	0.18	1.16	0.5
	14:00~16:00	2.28	0.48	1.8	0.84
	16:00~18:00	3.48	0.48	3	1.33
03.6/3	9:30~11:30	2.7	0.46	2.24	1
	11:30~13:30	3	0.48	2.52	1.04
	13:30~15:30	2.56	0.68	1.88	0.74
	15:40~17:40	4.26	0.96	3.3	1.38
	17:40~20:40	5.06	1.38	3.68	1.01

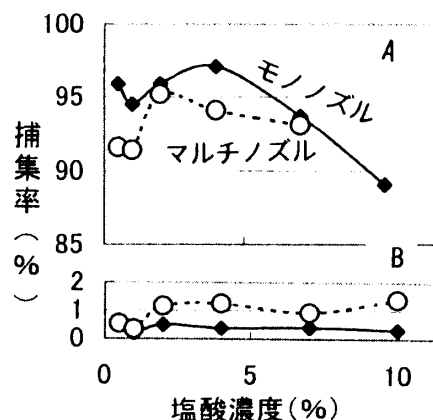


図1 1%スルファニルアミド溶液の塩酸濃度と捕集率