

1. NG-KN-S サンプラーを用いる二酸化窒素の測定方法

(1) サンプラーの準備

[ろ紙の前処理]

東洋ろ紙No. 514A (直径26mm) 100枚を沸騰水2リットルで20分間煮沸処理を2回繰り返し、テフロン網を敷いたステンレスバットに並べ、100℃で約30分乾燥した後、シール容器に密閉する。

[捕集エレメントの作成]

吸収剤：トリエタノールアミン10mlをアセトンで100mlに希釈する。テフロン網を敷いたステンレスバットに前処理を済ませたろ紙を必要枚数並べ、それぞれにマイクロシリンジで吸収剤を200 μ l染み込ませる。

[サンプラーの組立]

サンプラーにこの捕集エレメントを入れ、組み立てる。このとき、ドラフトシール部のステンレスメッシュ(洗浄は、超音波洗浄機を使用)が片寄り、隙間が空かないように注意する。完成したサンプラーはチャック付ビニール袋に入れ、スチロール棒瓶に密封する。

(2) 暴露・回収

暴露時、雨や直射日光をさけるためシェルターが必要であるが、このサンプラーの専用シェルターを用いる。

[暴露開始]

密閉されたサンプラーを現地で開封し、サンプラー内部でろ紙が、底に密着するようステンレスメッシュ面を上にしてサンプラーを軽く叩き、ステンレスメッシュを上にしたままシェルター内にセットする。暴露開始日時を記録する。

[暴露終了]

シェルターからサンプラーを取り出し、チャック付ビニール袋に密閉した後、さらにスチロール棒瓶に入れ、回収日時を記録する。

(3) 抽出

サンプラーを分解し、捕集エレメントを取り出し、共栓付き三角フラスコに入れ、精製水40mlを加え、栓をして軽く振り混ぜる。暴露していないサンプラーもブランク用に同様の処理をする。暗所に、一昼夜放置し、再度軽く振り混ぜる。

(4) 分析

[試薬]

A液：スルファニルドアミド80gをリン酸200mlと精製水700mlを混合した液に溶かし1lにメスアップする。

B液：N-(1-ナフチル)エチレンジアミン二塩酸塩0.56gを精製水100mlに溶かす。

(A、B液は冷蔵庫で約1カ月保存可能)

発色剤：A液10容とB液1容を混合する。(用時調整)

標準原液：105～110℃で2～3時間乾燥した亜硝酸ナトリウム0.750gを精製水に溶かして1lとする。

(冷暗所で2カ月保存可能)

標準液：標準原液10mlを、500mlにメスアップする。これを0、1、2、4、6、8、10mlとり、100mlにメスアップする。(NO₂⁻量はそれぞれ、0、1、2、4、6、8、10 μ g/mlである。)

[発色・定量]

ブランク及びサンプルの抽出液4mlを共栓付き試験管にとり、精製水6mlを加える。標準液のそれぞれ10mlを共栓付き試験管にとる。これらに、発色剤を4ml加え、攪拌して30分放置後、545nmで吸光度を測定する。

[平均濃度の算出] (小数点第1位四捨五入)

$$\frac{\alpha \times W \times \left[\frac{293}{273 + \theta} \right] \beta}{T}$$

C：暴露期間中の二酸化窒素平均濃度 (ppb)

α ：サンプラー感度 (911.7)

W：サンプラーに捕集された亜硝酸イオン量 (μ g)

θ ：暴露期間の平均気温 (. °C)

β ：温度補正係数 (1.83)

T：暴露時間 (時間)

2. NG-KN-S サンプラーを用いる一酸化窒素の測定方法 (NO_x サンプラーによるNOの測定)

(1) サンプラーの準備

[ろ紙の前処理]

東洋ろ紙No. 514A (直径26mm) 100枚を沸騰水2リットルで20分間煮沸処理を2回繰り返し、テフロン網を敷いたステンレスバットに並べ、100℃で約30分乾燥した後、シール容器に密封する。

[捕集エレメントの作成]

吸収剤: P T I O (2-Phenyl-4, 4, 5, 5-tetra methyl imidazole-3-oxide-1-oxyl) 0.36gをトリエタノールアミン10%アセトン溶液3mlに希釈する。(エレメント14枚分の量である。) テフロン網を敷いたステンレスバットに前処理を済ませたろ紙を必要枚数並べ、各々にマイクロシリンジで吸収剤を200μl染み込ませる。

[サンプラーの組立]

サンプラーにこの捕集エレメントを入れ、組み立てる。このとき、ドラフトシール部のステンレスメッシュ(洗浄は、超音波洗浄機を使用)が片寄り、隙間が空かないように注意する。完成したサンプラーはチャック付ビニール袋に入れ、スチロール棒瓶に密封する。

(2) 暴露・回収

暴露時、雨や直射日光を避ける為シェルターが必要であるが、このサンプラーの専用シェルターを用いる。

[暴露開始]

密閉されたサンプラーを現地で開封し、サンプラー内部でろ紙が、底に密着するようステンレスメッシュ面を上にしてサンプラーを軽く叩き、ステンレスメッシュを上にしたままシェルター内にセットする。暴露開始日時を記録する。

[暴露回収]

シェルターからサンプラーを取り出し、チャック付ビニール袋に密閉した後、さらにスチロール棒瓶に入れ、回収日時を記録する。

(3) 抽出

サンプラーを分解し、捕集エレメントを取り出し、共栓付き三角フラスコに入れ、精製水40mlを加え、栓をして軽く振り混ぜる。暴露していないサンプラーもブランク用に同様の処理をする。暗所に、一昼夜放置し、再度軽く振り混ぜる。

(4) 分析

[試薬]

A液: スルファニルドアミド80gを硝酸200mlと精製水700mlを混合した液に溶かし1lにメスアップする。

B液: N-(1-ナフチル)エチレンジアミン二塩酸塩0.56gを精製水100mlに溶かす。

(A、B液は冷蔵庫で約1カ月保存が可能)

発色剤: A液10容とB液1容を混合する。(用時調整)

標準原液: 105~110℃で2~3時間乾燥した亜硝酸ナトリウム0.750gを精製水に溶かして1lとする。

(冷暗所で2カ月保存可能)

標準液: 標準原液10mlを、500mlにメスアップする。これを0、1、2、4、6、8、10mlとり、100mlにメスアップする。(NO₂⁻量はそれぞれ、0、1、2、4、6、8、10μg/mlである。)

[発色・定量]

ブランク及びサンプルの抽出液10mlを共栓付き試験管にとり、クロロホルム10mlを加え、よく振り混ぜ、P T I Oをクロロホルム層に抽出する。この上澄み液2mlを共栓付き試験管にとり、製水8mlを加える。標準液のそれぞれ10mlを共栓付き試験管にとる。これらに、発色剤を4ml加え、攪拌して30分放置後、545nmで吸光度を測定する。

[平均濃度の算出] (小数点第1位四捨五入)

$$\frac{\alpha \times (W1 - W2) \times \left[\frac{293}{273 + \theta} \right]^\beta}{T} \quad C : \text{暴露期間中の一酸化窒素平均濃度 (ppb)}$$

α : サンプラー感度 (988.3)
W1 : NO_x サンプラーに捕集された亜硝酸イオン量 (μg)
W2 : NO₂ サンプラーに吸収された亜硝酸イオン量 (μg)
 θ : 暴露期間の平均気温 (. °C)
 β : 温度補正係数 (1.83)
T : 暴露時間 (時間)