

ガスクロマトグラフおよび 化学発光検出器による エチレン中の一酸化窒素の測定

技術概要

緒言

エチレンなど、炭化水素類中の一酸化窒素 (NO) の測定は、危険性の高い状態の防止に重要です。低濃度の NO 測定は非常に困難な分析です。化学発光検出器を用いたガスクロマトグラフは、この問題に対する良好な技術的ソリューションを提供します。

一部の炭化水素中に、一酸化窒素 (NO) および二酸化窒素 (NO₂) から主に構成される NO_x が存在すると、危険性の高い状態につながる恐れがあります。爆発性ニトロ化樹脂は、いくつかの条件が揃うと極低温装置 (保冷容器) 中で生成されてしまう恐れがあります。エチレンの製造において、NO は極低温エチレン回収装置に到達する唯一の NO_x 種であるため、NO は大きな懸案事項です。

NO は 10 ppb (10 億分の 1) 程度など、できる限り低濃度まで測定するのが望ましいです。マトリックスと微量汚染物質の両方からの干渉を受けるため、NO の微量濃度分析は困難です。必要な感度または特異性が不足しているため、多くの分析技術はこのアプリケーションには適していません。

アジレントはこの困難な測定に十分対応できる分析方法を開発しました。この方法では、Agilent 255 化学発光窒素検出器 (NCD) を搭載し、化学発光検出によるガスクロマトグラフを使用します。干渉および分析時間を最小限に抑えるために、10 ポートバルブおよび 2 本のカラムを用い、分析カラムのバックフラッシュを行います。この方法の簡単な図解は図 1 のとおりです。

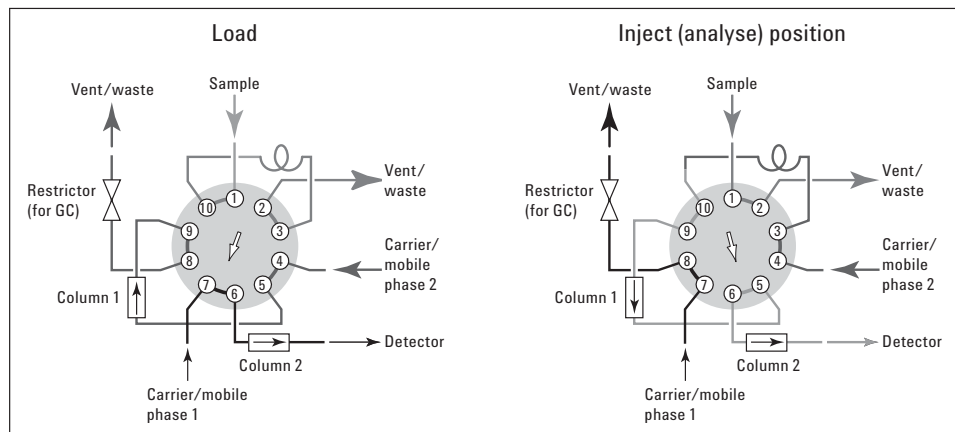


図 1. NO 測定のためのバルブコンフィグレーション。より強く保持される成分はベントにバックフラッシュされます。

バルブは最初、取込位置にあり、サンプルループを充てんします。その後切り換えられ、サンプルが注入されて、NOを検出器に届けます。次にバルブが作動し、保持力の強い成分をバックフラッシュします。同時にサンプルループは再充てんされ、次の分析の準備が整います。

ガスクロマトグラフカラムの選択は極めて重要です。まず、分析カラム(カラム1)で、エチレンからNOを分離する必要があります。カラム、バルブ、ループ、連結チューブなどは、低濃度のNOを吸収してはいけません。これは難問ですが、材質を適切に選択することで、NOの吸収を最小限に抑えることが可能です。

結論として、エチレンのような炭化水素流中のNOの測定は重要ですが、困難な測定です。化学発光検出法を用いたガスクロマトグラフが、この測定ニーズに対する良好な技術的方法を提供します。この方法は、干渉の可能性を最小限に抑えるために必要な選択性の他、ppbの低濃度でのNOの測定に必要な感度も提供することが可能です。

詳細情報

アジレント製品とサービスの詳細については、アジレントのウェブサイト www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

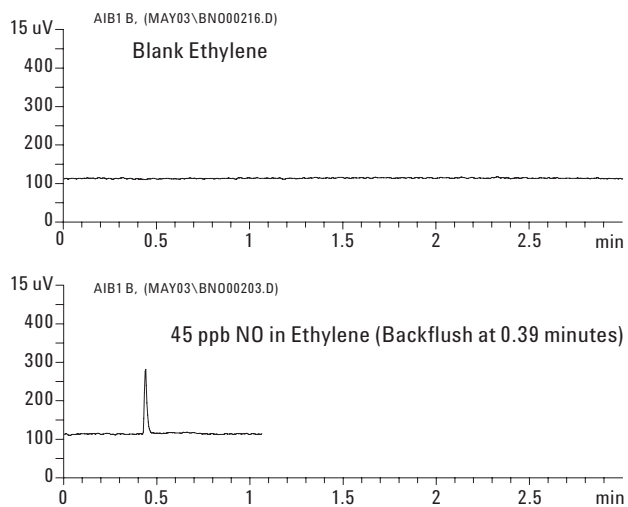


図 2. エチレンマトリックス干渉のない測定 (上) と低濃度での NO に対する感度。

アジレントは、本資料に誤りが発見された場合、また、本資料の使用により付随的または間接的に生じる損害について一切免責とさせていただきます。また、本資料掲載の機器類は薬事法に基づく登録を行っておりません。

本資料に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。著作権法で許されている場合を除き、書面による事前の許可なく、本資料を複製、翻案、翻訳することは禁じられています。

© Agilent Technologies, Inc. 2007

Printed in Japan
May 21, 2007
5989-6775JAJP