



アルゴンキャリアガスを使用した 低濃度分析可能なオンライン GC 『MultiDetek3』

LDetek 社

ヘリウムの世界的需要量の増加と不安定な供給

ヘリウムガスは医療分野や研究分野など、その用途は多岐にわたり世界的な需要は年々増加の傾向にあります。一方で供給が追いついていないため、近年では安定した入手が難しいという問題が発生しています。

ヘリウムガスは、ガスクロマトグラフィーにおけるキャリアガスとして、安全性が高く広い最適線速度域を持つため多用されてきましたが、そのキャリアガスの代替は喫緊の課題と言えます。

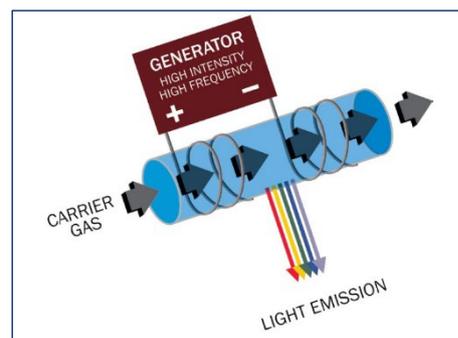
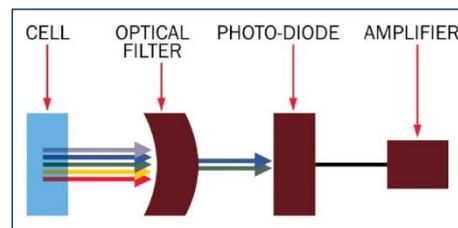
1. LDetek 社のオンラインガスクロマトグラフ 『MultiDetek3』

MD3 はユーザーのアプリケーションに合わせこんで設計、製造される工業ガス、品質管理用のオンラインガスクロマトグラフです。コンパクトな筐体に検出器、オープンカラム、制御部のすべてを詰め込んだ設計が特徴で、1台で複数のサンプルガス、複数の不純物成分の分析が可能です。装置前面に大型のタッチパネルが配置され、ウィンドウズ OS を搭載しておりユーザーフレンドリーな操作性も特徴のひとつです。

2. 測定原理

LDetek 社の MD3 は、分離した成分の検出にプラズマ発光検出器 (PED: Plasma Emission Detector) を採用しています。あまりなじみのない検出器ですが、その原理は原子発光検出器 (AED) に似ており、サンプルガスと分離させた各成分を、プラズマ化させたキャリアガス (He、Ar) のエネルギーでイオン化または励起させ、その成分が基底状態に戻るときに放出する光を検出する検出器です。

放出された光を、光学フィルターに通すことで、その成分特有の発光波長を選択的に取り出すことが可能です。



3. MultiDetek3 における最小検出限界について

各キャリアガスにおける最小検出限界は表 1 の通りです。アルゴンキャリアではヘリウムキャリアに劣るものの、レンジ 0-10ppm で最小検出限界 50ppb を達成しています。低濃度の分析を行うためには、ノイズを抑えるために高純度なキャリアガスが必要となりますが、LDetek 社ではガス精製器も供給しています。

表 1. 各キャリアガスでの最小検出限界 (LDL)

レンジ	最小検出下限 (LDL)		
	He キャリア	Ar キャリア	N ₂ キャリア
0-200ppm	0.2ppm	1.0ppm	0.2ppm
0-100ppm	0.1ppm	0.5ppm	0.1ppm
0-10ppm	10ppb	50ppb	50ppb
0-1ppm	5ppb	30ppb	30ppb
0-500ppb	1ppb	—	—

サンプルガスの構成や測定対象によっては上記の値を達成できないことがあります。

4. MultiDetek3 で測定可能な成分について

測定可能な成分は表 2 のとおりです。アルゴンキャリアでは一般的な無機ガス成分を分析することが可能です。ただしアルゴンでは、イオン化、励起が難しいものや、キャピラリーカラムでないと分離が難しいものの測定には適していません。窒素で分析できる成分はさらに限られています。

また、サンプルガスの構成や含有成分の組み合わせによっては、表 2 を満たせないことがあります。分析したいガスの構成がありましたらお気軽にお問い合わせください。

表 2. 測定可能な成分

	Ar キャリア	N2 キャリア
測定可能	H ₂ 、O ₂ 、N ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、 N ₂ O、Xe、Kr、炭化水素	炭化水素、CO ₂ 、N ₂ O、VOCs
測定不可	He、Ne、Ar キャピラリーカラムでないと分離が 難しいもの (e.g. H ₂ S、COS、 NH ₃ 、特殊ガス)	上記以外の成分

5. まとめ

上述の通り、アルゴンキャリアガスを用いても十分に低濃度の分析が可能です。LDetek 社のガスクロマトグラフはランニングコストを低く抑える設計を採用しています、アルゴンガスを選択することでさらにキャリアガスのランニングコストも削減することが出来ます。

興味を持っていただけましたら、当社営業までお気軽にお問い合わせください。

2023 年 2 月

ミッセルジャパン株式会社

東京都武蔵野市中町 1-19-18 武蔵野センタービル

info@michell-japan.co.jp

本記事の詳細はミッセルジャパン株式会社までお問い合わせください。

本リリースの文章及び画像の無断転載および複写を禁じます。