

ガスクロマトグラフ分析における注入技術に関する研究
Development of sample injection technology in gas chromatography



環境科学講座 2 年 Environmental Science, 2nd year

伊藤 宏 Ito, Hiroshi

主任指導教官 早川 和一 Hayakawa, Kazuichi

1. 研究の目的

ガスクロマトグラフ (GC) は、大気、室内空気を始め環境試料中の悪臭、におい分析など幅広い用途で多用される分析装置である。GC 装置は、キャピラリーカラムやマススペクトロメトリ検出器などの開発に伴う分離、同定能力の飛躍的な向上が見られ、今日では成熟した分析装置の一つと見られることが多い。しかし、注入温度に制限がある、移動相の選択が非常に少ないなどの課題が存在する。これら課題を解決することにより GC の新たな展開を目指してセプタムフリーインジェクターとモディファイアー導入型ガスクロマトグラフの開発に関する研究を行っている。本紀要では、セプタムフリーインジェクターに関する研究について述べる。

2. 方法

従来のキャリアガスライン外側にもう一層のガスラインを設け、このガスでキャリアガスシールする方法を考案した。その結果、注入温度制限の原因となっていたセプタムを用いずに、複雑なシール機構を必要としたインジェクター部の小型化と簡略化を達成できた (図 1, 写真 1)。

3. 結果

セプタムフリー GC 用インジェクターの開発を進めた。その結果、(1) ほぼ通常の GC と同じ操作で使用可、(2) インジェクター温度 450℃ で使用可 (現状の GC の限界使用温度)、(3) セプタム交換が不要なため長寿命 (現在 2500 回まで確認)、(4) 常時洗浄方式のため低汚染、低ブリード、(5) 溶媒ピークのキレが良く、低沸点から分析可能などの特徴を有する事が分かった。

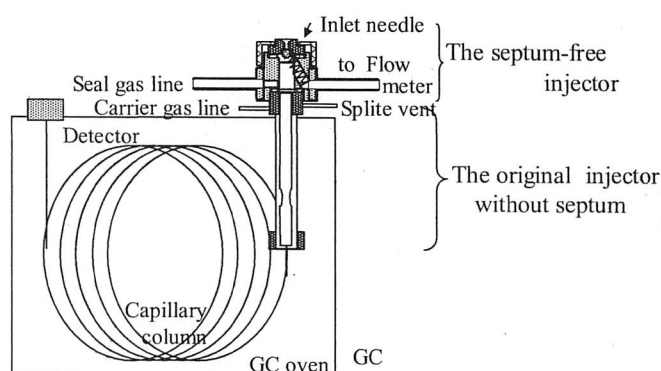


図 1 セプタムフリーインジェクターの構造

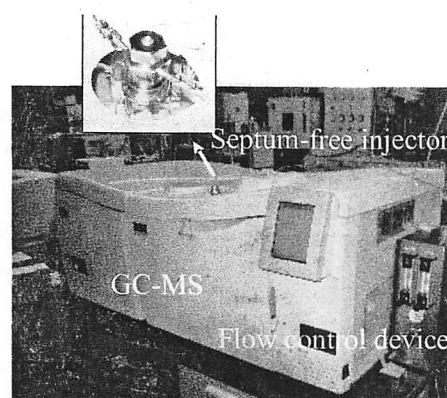


写真1 GC-MSへの装着例

関連既発表論文

伊藤宏, 早川和一他: セプタムフリーガスクロマトグラフ用インジェクターの開発,
分析化学, Vol. 54, No. 3, P221-226, 2005