

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : ナノフュージョン (株)

研究責任者 : 北海道大学 石田 晃彦

研究開発課題名 : オンサイト分析を実現するスマートモバイル液体クロマトグラフィーシステムの開発

1. 研究開発の目的

生活の安心・安全および環境保全の意識の高まりに伴い現地測定可能な小型で可搬性のある高性能分析装置の開発が求められている。汎用性が高い高速液体クロマトグラフィー (HPLC) はその目的に適しているが、送液ポンプやカラムなどの構成要素の小型化が難しく、ポンプ一体型の HPLC の小型化は成功していなかった。申請者らは小型化した HPLC 要素と、低電圧駆動の電気浸透流ポンプを組み合わせたポンプ一体型モバイル型 HPLC を初めて開発し、分析装置としての有効性を検証した。本研究開発ではポンプとデバイスとの適合性の向上、デバイスの高性能化など実用面に向けて残された課題を解決し、製品化への目処をつけることを目的とした。

2. 研究開発の概要

①成果

本研究では、LCチップデバイスや検出方法、電気浸透流ポンプによる送液系などの開発を行い、それらの成果に基づき、モバイル液体クロマトグラフィーシステムの試作システムを製作した。試作システムは、コンパクト (フットプリント B5、重量 2kg) で、乾電池で 24 時間駆動が可能であるなど、オンサイト分析のための十分なモバイル性を有するものであった。さらに、性能評価の結果、カテキン類、フェノール類、カテコールアミン、アミノ酸に対して HPLC と同等の良好なクロマトグラムを得ることができ、その分析装置としての実用性も確認することができた。以上の結果より、モバイル型 LC の製品化へ向けての目処をつけることができた。

②今後の展開

本研究の成果は実用性が高いことから、分析機器メーカーに働きかけ、早期に現状のニーズにこたえる製品を社会に送り出し、普及を目指しながら、新たなニーズの発掘と市場の拡大をねらいたい。それと並行して、研究開発支援制度を利用して、今回新たに現れた要素技術の課題の解決 (例えば、低容量のインジェクターの開発、低デッドボリュームの LC チップデバイスの開発など) や性能の向上が望まれる事項 (さらなる小型化や操作性の向上) を検討し、その成果を製品へ反映させて分析装置としての完成度の向上を図っていきたい。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。高い技術力による試作機の開発と適切な評価がなされ、短期間にシーズ技術の顕在化に成功している。今後は、ポータブル液体クロマトグラフィーに対するニーズをより明確にして、事業化体制を含め、今後の研究計画を具体化しなければならない。