

Technical Report

移動相消費量のリアルタイム測定機能が推進する分析業務効率の最大化

Maximizing analytical efficiency with real-time measurement of mobile phase consumption

吉野 早紀¹、Davide Vecchietti¹

Abstract:

高速液体クロマトグラフの分析において、移動相量や種別の管理は重要です。分析中の移動相の枯渇は分析の失敗だけでなく、時には高価な分析カラムの破損を引き起こすこともあります。これを防ぐためには、分析開始前にあらかじめ必要な移動相量を見積り、十分な量を設置せねばなりません。特にグラジエント送液ではこの見積計算は面倒な作業です。また、計算ミスなどで分析中に移動相が枯渇してしまう可能性はゼロではありません。しかしながら、連続分析中に移動相残量の確認のため、何度もラボを訪れるのは作業効率の面で適切ではありません。

本レポートでは、移動相モニター MPM-40による移動相残量のリアルタイム測定や、スマートデバイスによる移動相残量の確認、さらに、LabSolutions™ソフトウェアと連動した自動動作による分析業務の効率化についてご紹介します。

Keywords: 移動相モニタリング、リアルタイム重量測定

1. 移動相モニター MPM-40

MPM-40は、島津製作所が開発した移動相の重量を測定するセンサーを搭載したユニットです (Fig. 1)。この技術が消費量から逆算した残量予測値ではなく、実際の移動相量のリアルタイム表示を可能にしました。

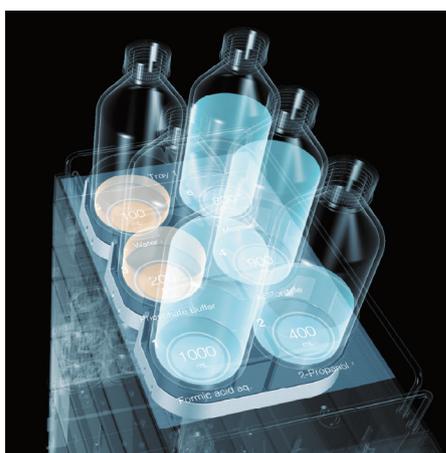


Fig. 1 MPM-40を搭載した新Nexeraシステム

このユニットは、移動相の重量を常に測定し、ワークステーションであるLabSolutionsやスマートデバイスとリアルタイムで情報を交換します。分析開始前には、一連の分析に必要な移動相量を自動で計算し、現在の移動相量と照合し、不足する場合にはアラートを表示します。移動相量は専用アプリケーションを通じてPCやスマートデバイスで確認でき、さらに移動相量がある一定のレベルを下回ると、警告やエラーを発生したり自動で分析を停止することが可能です。これによって、連続分析中の移動相枯渇によるデータの損失を防ぐことができ、分析業務の効率化が図れます。

また、MPM-40は新Nexera™シリーズ以外のLCシステムにも搭載可能です。(LabSolutions以外のワークステーションをご使用の場合、消費量予測と照合など一部の機能は使用できません。)

2. 分析業務の効率化

LCシステムに接続したMPM-40は、同時に最大12個の移動相容器の重量をモニターし、LANネットワークを通じてPC、スマートデバイスやHPLC用ワークステーションを通じて、あらゆる場所や状況から移動相残量を確認することができます (Fig. 2)。MPMChecker™は、PCやスマートデバイスから移動相残量を常に確認する専用ソフトウェア/アプリケーションです。他にも、移動相モニターのパラメータ設定 (校正、アラートレベル設定、警告レベル設定など) が可能です。

また、この移動相モニタリング技術とSHIMADZU LabTotal™ Smart Service Net Asset Agentを連動させれば、移動相消費量から装置稼働状況をトラッキングすることができます。効率的なラボ内の資産運用のサポートにもお役に立ていただけます。

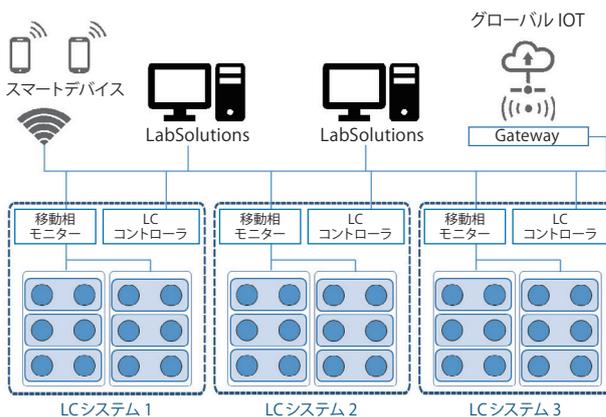


Fig. 2 ラボ内での複数システムと移動相モニター情報の統合

3. 移動相モニターの使用法

使用前に重量センサーの校正を行います。校正操作は、空のボトルの重量を測定し、次に溶液の入ったボトルを測定するだけです。ソフトウェアにウィザードが表示されるため、簡単に校正作業を進めることが可能です (Fig. 3)。また、校正の際に使用する移動相の種類や、使用する流路、警告を出す残量も設定できます (Fig. 4)。

LabSolutions から分析を開始する際には、移動相の消費量を分析条件と分析回数から自動で計算し、移動相が不足すると計算された場合には警告を表示します (Fig. 5)。

移動相やリンス液など、すべての溶液の残量を移動相モニターでモニタリングすることによって、分析に使用するすべての溶液の消費量を管理し、溶液枯渇のリスクを排除して、分析業務の効率を向上させます。

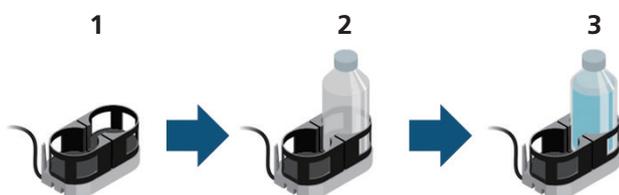


Fig. 3 重量センサーの校正方法

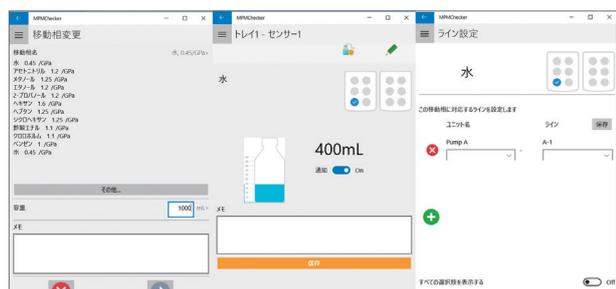


Fig. 4 移動相モニターのパラメータカスタマイズ画面

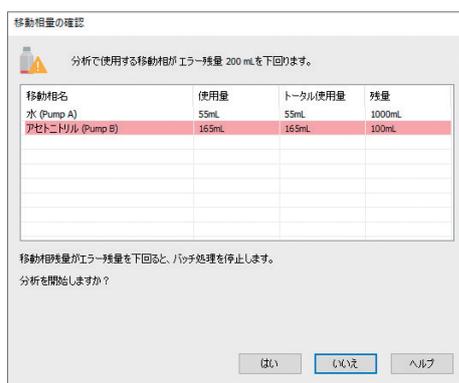


Fig. 5 分析開始前の警告表示例

4. リアルタイムモニタリング

分析中はMPMCheckerやLabSolutionsを用いて、スマートデバイスやPCから移動相消費量をリアルタイムで確認することができます。特に、スマートデバイスではワイヤレス設定を行うことで、ラボ外からでも移動相残量を確認することができ、また万が一の不足時には通知が送信され、わざわざラボへ残量を確認しに行く必要がなくなります (Fig. 6)。

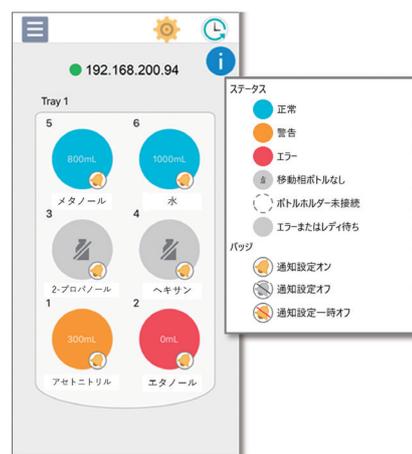


Fig. 6 移動相モニタリング画面

5. 結論

- 移動相モニター MPM-40と専用ソフトウェア/アプリケーションMPMCheckerは、移動相の重量をモニターすることで実際の移動相残量をリアルタイムで表示し、PCやスマートデバイスに表示します。
- LabSolutionsと組み合わせれば分析開始前に移動相残量と今後の分析に必要な移動相量を自動で比較し、不足する場合にはアラートを出して分析の中断を事前に防ぎます。
- MPM-40はLCシステムを選ばず使用することができます。(LabSolutions以外のワークステーションをご使用の場合、消費量予測と照合など一部の機能は使用できません。)
- 移動相モニターによる移動相枯渇のリスクの排除により、分析中断を防いでラボ業務の一層の生産性向上に貢献します。

LabSolutions, Nexera, MPMCheckerおよびSHIMADZU LabTotalは、株式会社島津製作所の商標です。

株式会社 島津製作所
分析計測事業部 <https://www.an.shimadzu.co.jp/>

本資料の掲載情報に関する著作権は当社または原著者に帰属しており、権利者の事前の書面による許可なく、本資料を複製、転用、改ざん、販売等することはできません。掲載情報については十分検討を行っていますが、当社はその正確性や完全性を保証するものではありません。また、本資料の使用により生じたいかなる損害に対しても当社は一切責任を負いません。本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。

初版発行：2019年4月
© Shimadzu Corporation, 2019