

Application News

No.L441B

高速液体クロマトグラフィー
High Performance Liquid Chromatography

蛍光検出器による複数波長での同時分析

Simultaneous Multi-Wavelength Detection Using Fluorescence Detector

RF-20Axs は島津製作所が提供する蛍光検出器としてすでに多くのお客さまにご利用いただき、優れた選択性と感度により信頼性の高いデータを提供してきました。蛍光検出器では分析種に特異的な励起波長 (Ex) と検出波長 (Em) を選定することで選択性の高い検出が可能ですが、そのために多成分を分析するには多数回にわたる分析を必要とする場合があります。従来の RF-20Axs は、分析中に励起波長および検出波長を切り替える機能を有し、分析種が溶出する時間にその分析種に最適な波長の組み合わせによる検出を行うことで、この問題に対応してきました。

しかし、分析種同士の分離が不十分な場合など、分析中の波長の切替えだけで多成分一斉分析に対応するには不十分な場合があります。今回、従来の RF-20Axs に改良を加え、複数の励起波長と検出波長の組み合わせで同時に測定することが可能になりました。これにより、分析種同士の分離が不十分な場合でも、励起・検出波長の違いにより一斉分析での分離が可能になります。本報告では、4 種類の波長の組み合わせで同時に測定し、15 種類の多環芳香族炭化水素 (PAH) を分離した例をご紹介します。

T. Sakai

多環芳香族炭化水素混合物 (PAH) 混合物の分析

Analysis of Mixture of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons

試料には 16 種類の PAH の混合溶液を用いました。Fig. 1 にこの試料の UV クロマトグラムを示します。このうち、Acenaphthylene を除く 15 種類の成分は、特定の励起波長に対して蛍光を呈し、蛍光検出器での検出が可能です。異なる励起・検出波長を持つこれら 15 種の成分を、3 種類の波長の組み合わせで同時に分析し、分離を行いました。

Fig. 2 に、蛍光検出器で波長を切り替えながら分析を行ったときのクロマトグラムを示します。9. Benz[a]anthracene と 10. Chrysene および、15. Benzo[g,h,i]perylene と 16. Indeno[1,2,3-cd]pyrene は、分離が十分でなく、波長切り替えによる分析では単体のピークとして検出することができません。

Fig. 3 に、4 種類の波長で同時に分析を行ったときのクロマトグラムを示します。9. Benz[a]anthracene は $\lambda 1$ では検出されますが、 $\lambda 3$ では検出されないため、検出がその逆となる 10. Chrysene との分離が可能になります。また同様に $\lambda 4$ でのみ検出される 15. Benzo[g,h,i]perylene と、 $\lambda 2$, $\lambda 3$ でのみ検出される 16. Indeno[1,2,3-cd]pyrene の分離も

可能になりました。このように、複数波長での測定を同時に行えることで、多成分の一斉分析をより効率よく、短時間でできるようにすることが期待されます。

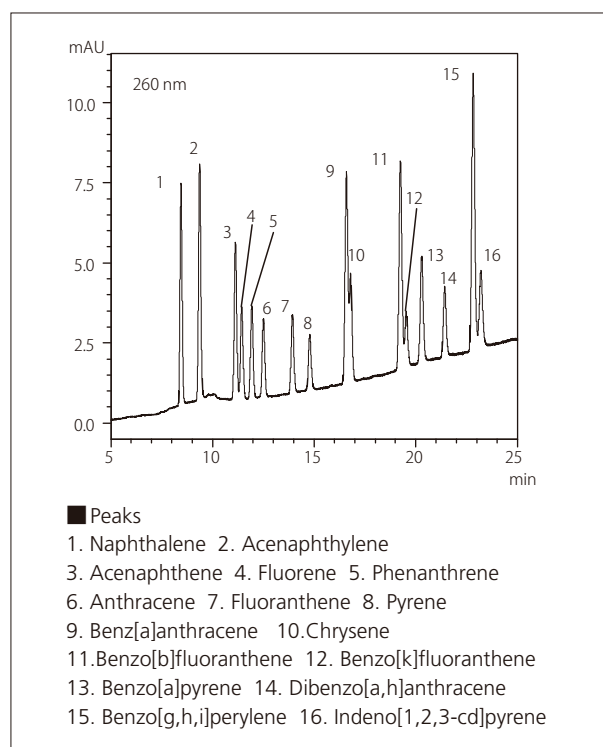


Fig. 1 16 種類 PAH 混合溶液の UV クロマトグラム
UV Chromatogram of 16-PAH Mixture

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Column	: Shim-pack VP-ODS (250 mm L. × 4.6 mm I.D., 4.6 μm)
Mobile Phase A	: Water
Mobile Phase B	: Acetonitrile
Time Program	: B Conc. 65 % → 100% (0 - 25 min) → 100 % (25 - 28 min)
Flow Rate	: 1.0 mL/min
Column Temp.	: 40 °C
Detection	: SPD-M20A, RF-20Axs Injection
Vol.	: 5 μL

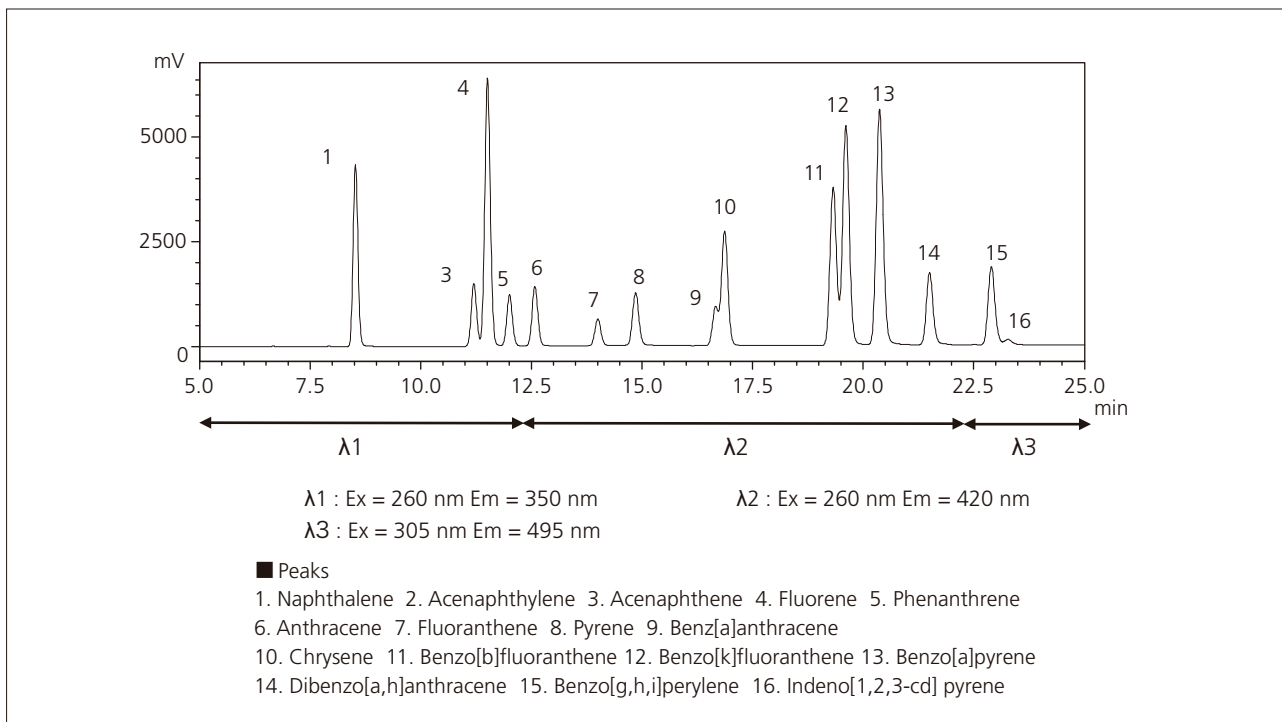


Fig. 2 16種類PAH混合溶液の波長切り替え分析によるクロマトグラム
Chromatogram of 16-PAH Mixture Analyzed Using Wavelength-Switching Mode

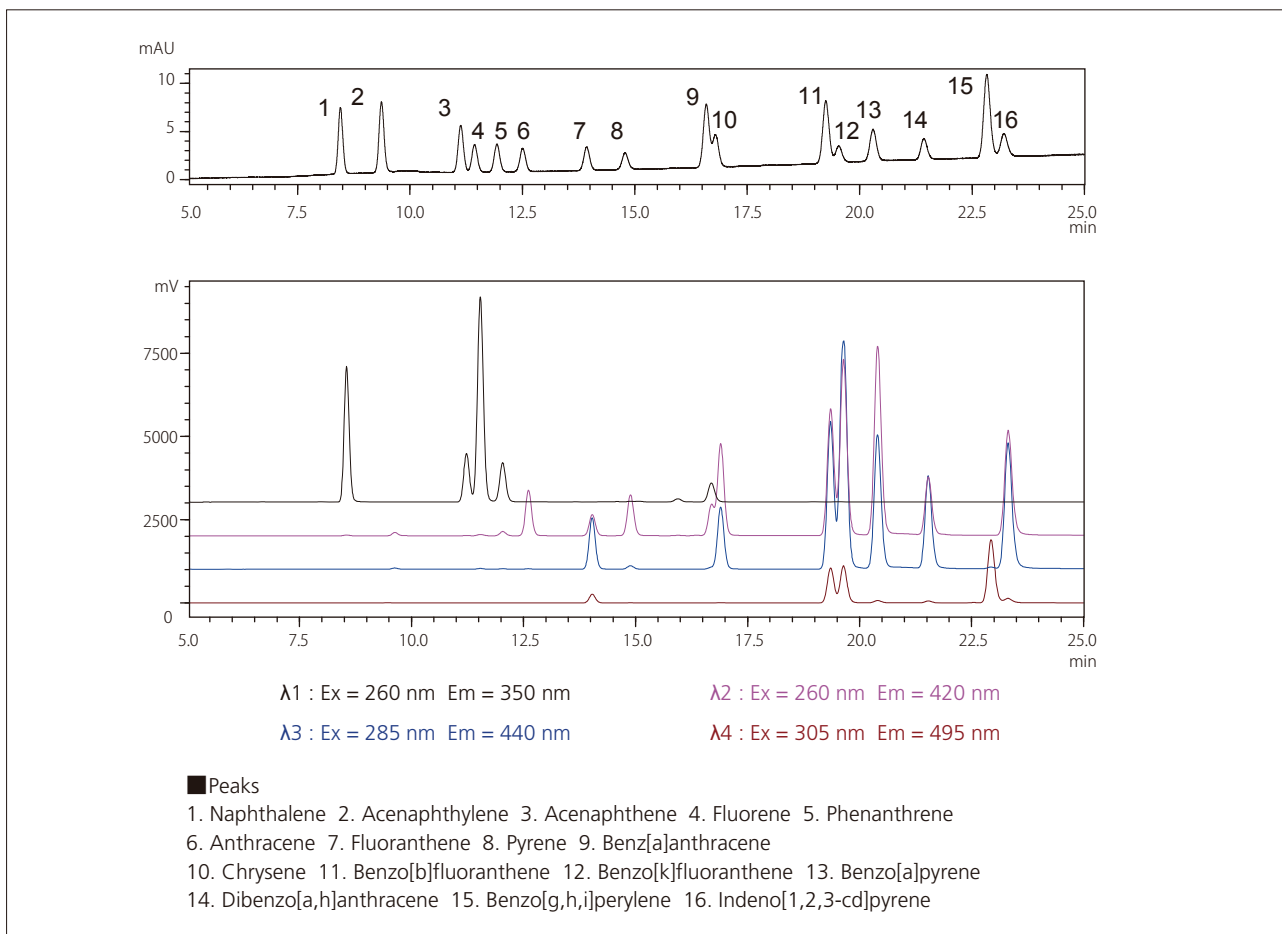


Fig. 3 16種類PAH混合溶液の波長
Chromatograms of 16-PAH Mixture Analyzed Using Simultaneous Multichannel Wavelength Mode

株式会社 島津製作所

分析計測事業部
グローバルアプリケーション開発センター

B改訂版発行：2016年3月
初版発行：2013年1月
島津コールセンター ☎ 0120-131691
(075)813-1691

※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。
改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
会員制Webの閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。