

高速高分離分析の応用（その24） 化粧品中紫外線吸収剤の分析

High Speed with High Resolution Analysis (Part 24) Analysis of Ultraviolet Absorbers in Cosmetics

近年、紫外線から皮膚を守るための化粧品が市販されています。これらの化粧品には紫外線吸収剤や紫外線散乱剤が用いられていますが、紫外線吸収剤の分析は一般にHPLCにより行われています。

ここでは、超高速高分離LCシステム“Prominence UFLC_{XR}”および高速高分離用カラムを用いた化粧品中紫外線吸収剤の高速分析例をご紹介します。

K. Tanaka

標準試料の分析

Analysis of Standard Solution

今回は化粧品に配合される紫外線吸収剤11成分（詳細は次頁Fig.2参照）を分析対象としました。

Fig.1に、これら11成分標準混合溶液（各10 mg/L、メタノールで調製）を2 μ L注入した結果を示します。カラムには内径2.1 mmの“HALO[®] C18（粒子径 2.7 μ m）”（AMT社製）を用い、線速度とカラム温度を高めて高速高分離分析を行いました。検出にはフォトダイオードアレイ検出器を用い、ジエチルアミノヒドロキシベンゾイル安息香酸ヘキシル、ブチルメトキシジベンゾイルメタンは355 nm、それ以外の成分は310 nmでピーク同定を行いました。

本分析には30分程度の分析時間を要する報告がありますが¹⁾、今回の超高速分析法では6分で分析することができました。また、1サイクルのアセトニトリル消費量は4.2 mLであり、大きな省溶媒効果も得られました。なお、本分析でのシステム負荷圧は最大約44MPaでした。

直線性については、すべての成分において1~100 mg/Lの範囲で寄与率（ R^2 ）0.9999以上の良好な値が得られました。

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Column	: HALO [®] C18 (150 mm L. × 2.1 mm I.D., 2.7 μ m)
Mobile Phase	: A: 0.085 % Phosphoric acid in Water B: Acetonitrile
Time Program	: B Conc. 30 % (0 min) → 70 % (3.5 min) → 75 % (7 min)
Flow Rate	: 0.8 mL/min
Injection Vol.	: 2 μ L
Column Temp.	: 60 °C
Detection	: SPD-M20A at 310 nm, 355 nm
Flow Cell	: Semi-micro Cell

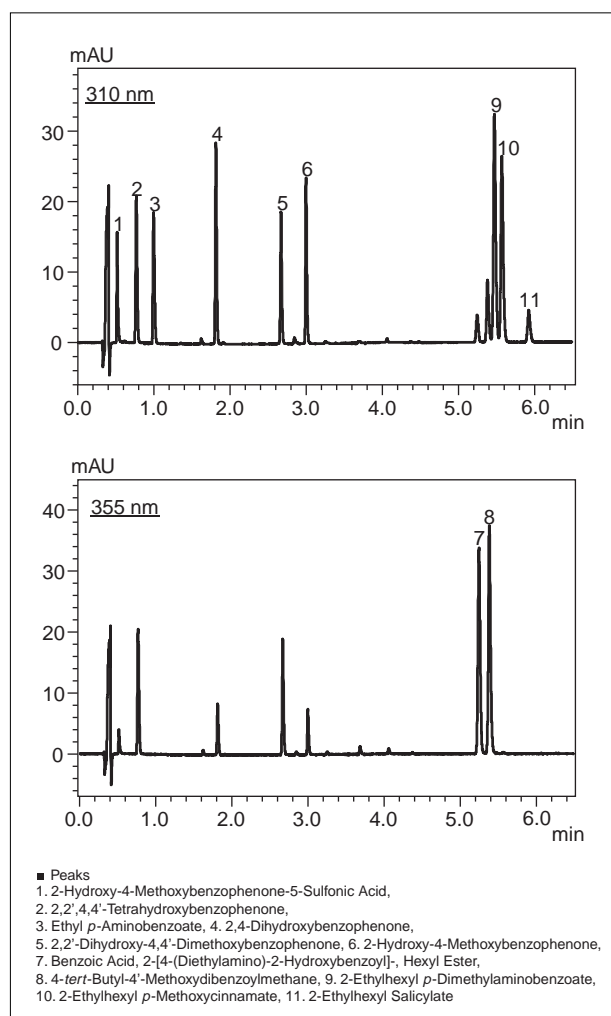


Fig.1 紫外線吸収剤11成分のクロマトグラム(各10 mg/L)
Chromatograms of a Standard Mixture of 11 Ultraviolet Absorbers (10 mg/L each)

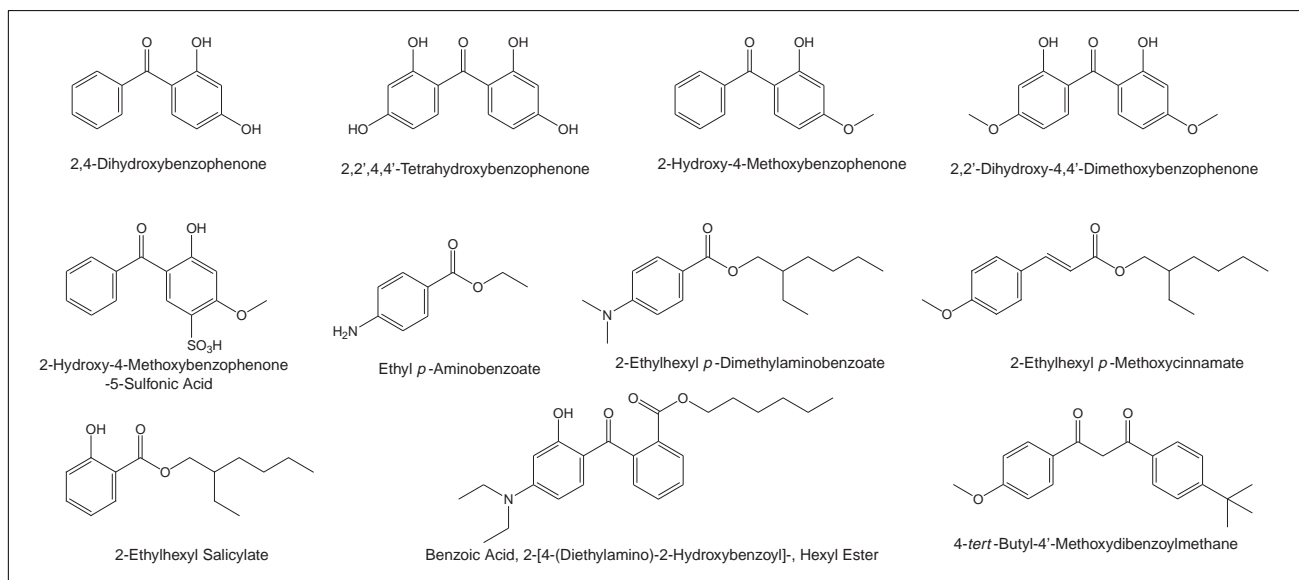


Fig.2 紫外線吸収剤11成分の構造式
Structures of 11 Ultraviolet Absorbers

再現性

Repeatability

Table 2には紫外線吸収剤11成分の標準混合溶液（各10 mg/L）を分析した際の保持時間とピーク面積の再現性（ $n=6$ ）を示します。

Table 2 紫外線吸収剤11成分の再現性
Repeatability of Peak Area and Retention Time of
11 Ultraviolet Absorbers

Compounds	Retention Time (%RSD)	Peak Area (%RSD)
2-Hydroxy-4-Methoxybenzophenone-5-Sulfonic Acid	0.24	0.30
2,2',4,4'-Tetrahydroxybenzophenone	0.09	0.22
Ethyl <i>p</i> -Aminobenzoate	0.06	0.43
2,4-Dihydroxybenzophenone	0.04	0.35
2,2'-Dihydroxy-4,4'-Dimethoxybenzophenone	0.02	0.41
2-Hydroxy-4-Methoxybenzophenone	0.01	0.21
Benzoic Acid, 2-[4-(Diethylamino)-2-Hydroxybenzoyl]-, Hexyl Ester	0.03	0.26
4- <i>tert</i> -Butyl-4'-Methoxydibenzoylmethane	0.03	0.22
2-Ethylhexyl <i>p</i> -Dimethylaminobenzoate	0.02	0.25
2-Ethylhexyl <i>p</i> -Methoxycinnamate	0.02	0.22
2-Ethylhexyl Salicylate	0.03	0.54

化粧品の分析

Analysis of Cosmetic

Fig.3に市販化粧品（クリーム）の分析例を示します。試料は1.0 gを秤量し、テトラヒドロフラン10 mLを加えて超音波抽出した後、遠心分離し、上澄みをメタノールで全量250 mLに調製し、孔径0.22 μ mメンブランフィルターでろ過しました。注入量は2 μ Lです。

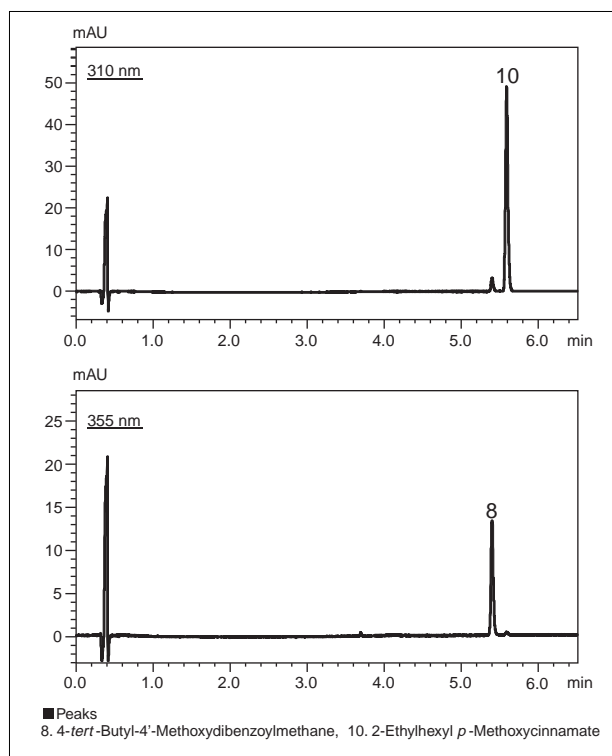


Fig.3 化粧品(クリーム)のクロマトグラム
Chromatograms of Cosmetic (Cream)

【参考文献】

1) Y. Ikarashi *et al* : Bull. Natl. Inst. Health Sci., 126, 82-87 (2008)

初版発行：2009年3月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

島津分析コールセンター

☎ 0120-131691(携帯電話不可)
● 携帯電話専用番号(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。