

高速高分離分析の応用 (その38) “Nexera” による合成着色料の分析

High Speed with High Resolution Analysis (Part 38)

Analysis of Artificial Colorings by “Nexera”

合成着色料の高速分析については、アプリケーションニュースNo. L349でご紹介しましたが、今回はいっそうの高速化を目指し、超高速LCシステム“Nexera”および高速

高分離分析用カラム“Phenomenex Kinetex C18”を用いた超高速分析例をご紹介します。

K. Yamabe

■合成着色料12成分の分析

Analysis of 12 Artificial Colorings

12種類のタル系合成着色料について一斉分析を行いました。カラムには、粒子径2.6 μmの“Phenomenex Kinetex C18” (1.9 μmのソリッドコアに極微粒子の多孔質シリカゲルを多層で結合 (層厚0.35 μm) させたCore-Shellカラム) を用い、フォトダイオードアレイ検出器“SPD-M20A”により波長400 nm~700 nmの最大吸光度 (MAXプロット) でモニタを行いました。

Fig. 1に合成着色料12成分標準混合液 (各50 mg/L水溶液) のクロマトグラムと等高線プロットを、Table 1にその分析条件を示します。

本分析条件により、12成分を1分以内に分離することができました。また、6回の繰り返し注入における各ピークの保持時間およびピーク面積再現性 (1 μL注入) は、Table 2に示すように良好でした。

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Column	: Phenomenex Kinetex 2.6 μm C18 100 Å (50 mm L. × 3.0 mm I.D., 2.6 μm)
Mobile Phase	: A; 10 mmol/L Ammonium acetate B; 10 mmol/L Ammonium acetate / Acetonitrile = 1/1 (v/v)
Flow Rate	: 2.5 mL/min
Time Program	: B Conc. 5 % (0.0 min) → 100 % (1.1-1.6 min) → 5 % (1.61-2.4 min)
	• Mixer : 20 μL
Column Temp.	: 40 °C
Injection Volume	: 1 μL
Detection	: SPD-M20A Max Plot 400-700 nm
Flow Cell	: Semi-micro Cell

Table 2 合成着色料12成分の再現性 (n=6)
Repeatability of 12 Artificial Colorings (n=6)

Peak No.	Retention Time %RSD	Peak Area %RSD
1	0.103	0.117
2	0.069	0.161
3	0.047	0.289
4	0.068	0.219
5	0.091	0.116
6	0.057	0.203
7	0.066	0.170
8	0.056	0.206
9	0.021	0.073
10	0.034	0.117
11	0.032	0.140
12	0.037	0.148

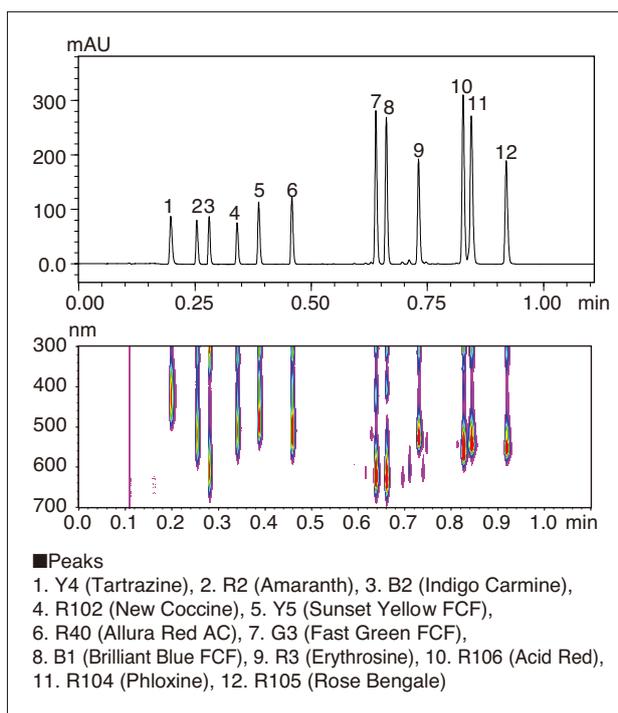
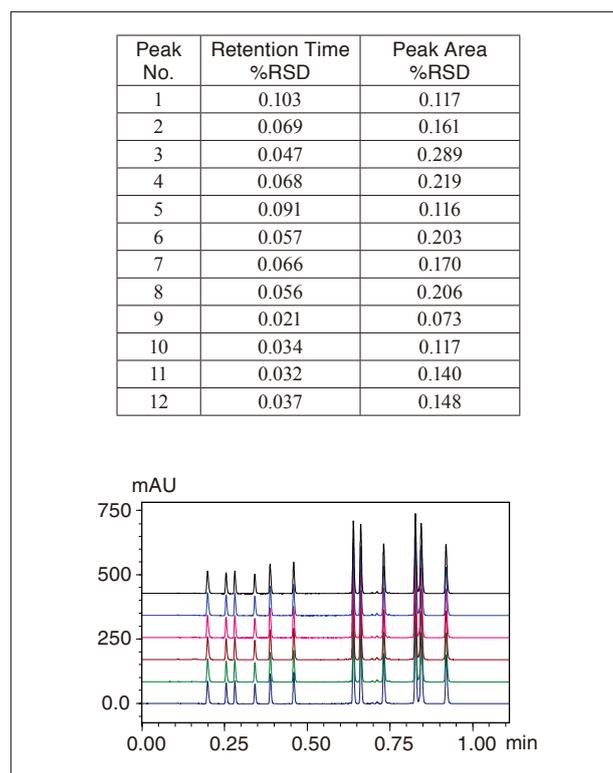


Fig. 1 合成着色料12成分のクロマトグラムおよび等高線プロット (各50 mg/L)
Chromatogram and Contour Plot of a Standard Mixture of
12 Artificial Colorings (50 mg/L each)



■食品中合成着色料の分析

Analysis of Artificial Colorings in Food

Table 1の分析条件により、漬汁と飴の抽出液を測定しました。標準品と保持時間が一致する検出ピークは、それぞれ

れスペクトルパターンも一致しました。

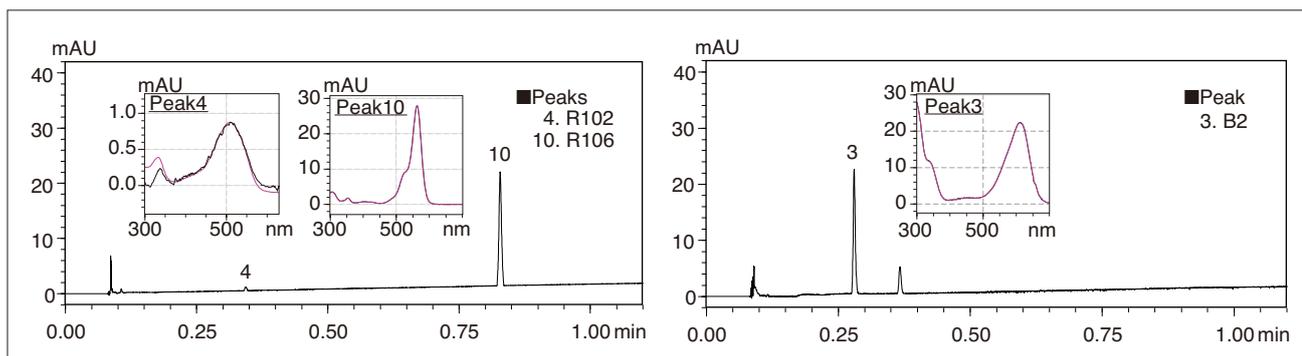


Fig. 2 食品中合成着色料のクロマトグラムおよびスペクトル (左：漬汁, 右：飴)
Chromatograms and Spectra of Artificial Colorings in Food (Left : Pickle, Right : Candy)

■合成着色料21成分の分析

Analysis of 21 Artificial Colorings

前ページの合成着色料12成分に、さらに9成分を加えた合計21成分について、グラジエント溶離条件を検査することにより (Table 3), 2分以内に一斉分析することができました。

Fig. 3に、MAXプロットおよび3波長のクロマトグラムを示します。黄色系着色料を450 nm, 赤色系着色料は520 nm, 青緑系着色料は620 nmのクロマトグラムでピークを同定しました。このように、フォトダイオードアレイ検出器では、各成分に適した検出波長を選択して定量を行なうことができます。MAXプロットでは、ピーク20 (Orange II) とピーク21 (Patent Blue V) が重なりますが、Fig. 4に示すように450 nmと620 nmではそれぞれ他方の成分がほとんど検出されず、別々に定量することが可能です。

Table 3 分析条件*
Analytical Conditions

Time Program	: B Conc. 5 % (0.0 min) → 100 % (2.5-2.7 min) → 5 % (2.71-3.5 min)
Detection	: SPD-M20A Max Plot 400-700 nm, 450 nm, 520 nm, 620 nm

*その他条件はTable 1と同じ

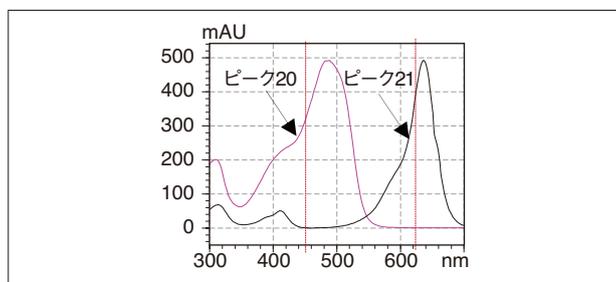


Fig. 4 ピーク20およびピーク21のスペクトル
Spectra of Peak 20 and Peak 21

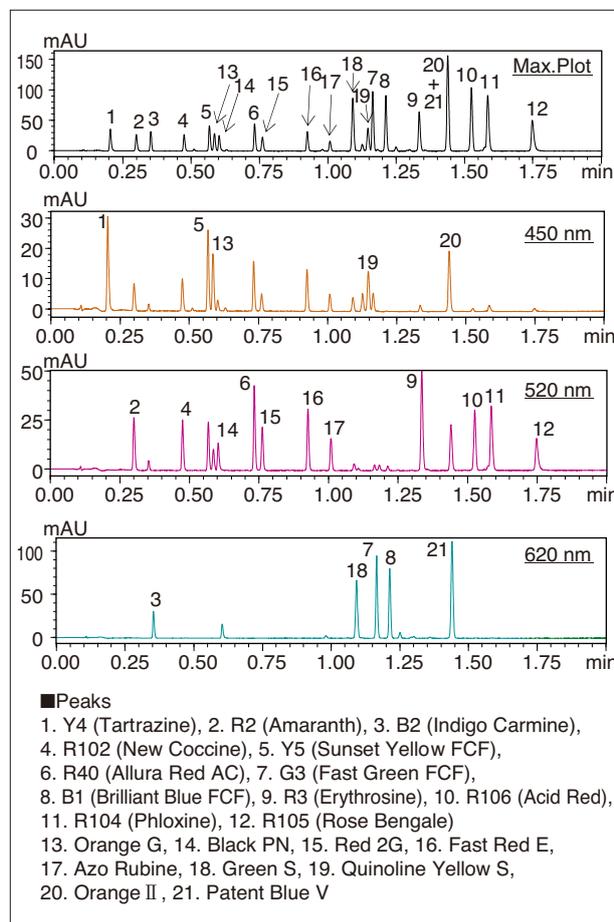


Fig. 3 合成着色料21成分のマルチクロマトグラム (各25 mg/L)
Multi-Chromatogram of a Standard Mixture of 21 Artificial Colorings (25 mg/L each)

初版発行：2011年4月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

島津コールセンター

☎0120-131691
TEL: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。