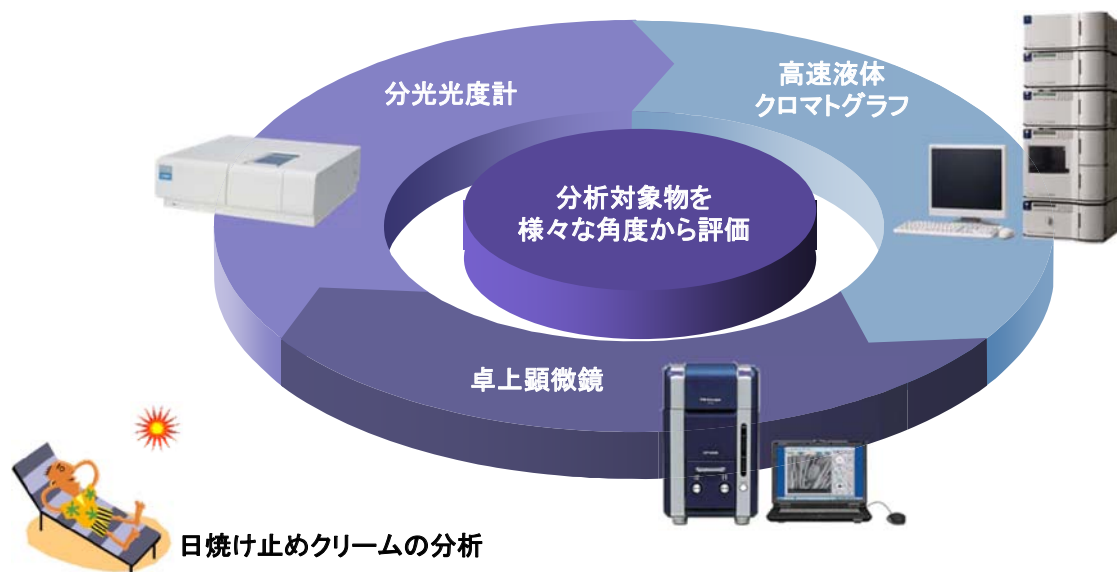


高速液体クロマトグラフによる紫外線吸収剤の分析

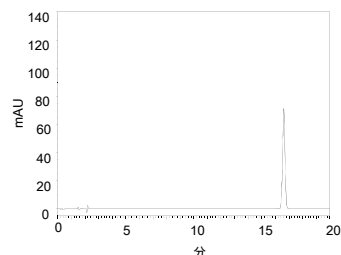
Analysis of Ultraviolet Absorber by LaChrom Elite.



高速液体クロマトグラフ L-2000

日焼け止めクリームに含まれる紫外線吸収剤の定性・定量ができます。

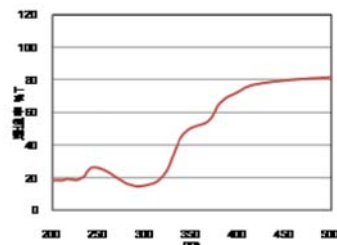
(詳細はLC100028-02～07ページ参照)



分光光度計 U-3900H

日焼け止めクリームの可視領域から紫外線A波(320 ~ 400 nm)、B波(280 ~ 320 nm)における透過率を測定できます。

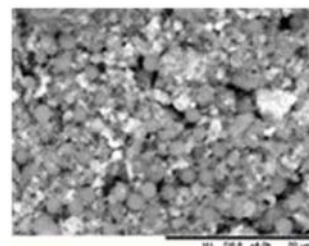
(詳細はUV100022-06～07ページ参照)



卓上顕微鏡 Miniscope® TM3000 + SwiftED3000

日焼け止めクリームに含まれる物質の形状観察と元素分析ができます。TM3000は低真空方式のため、含水試料でも前処理なしで観察可能です。

(詳細はUV100022-08～10ページ参照)



高速液体クロマトグラフ HPLC

シートNo. LC100028-01

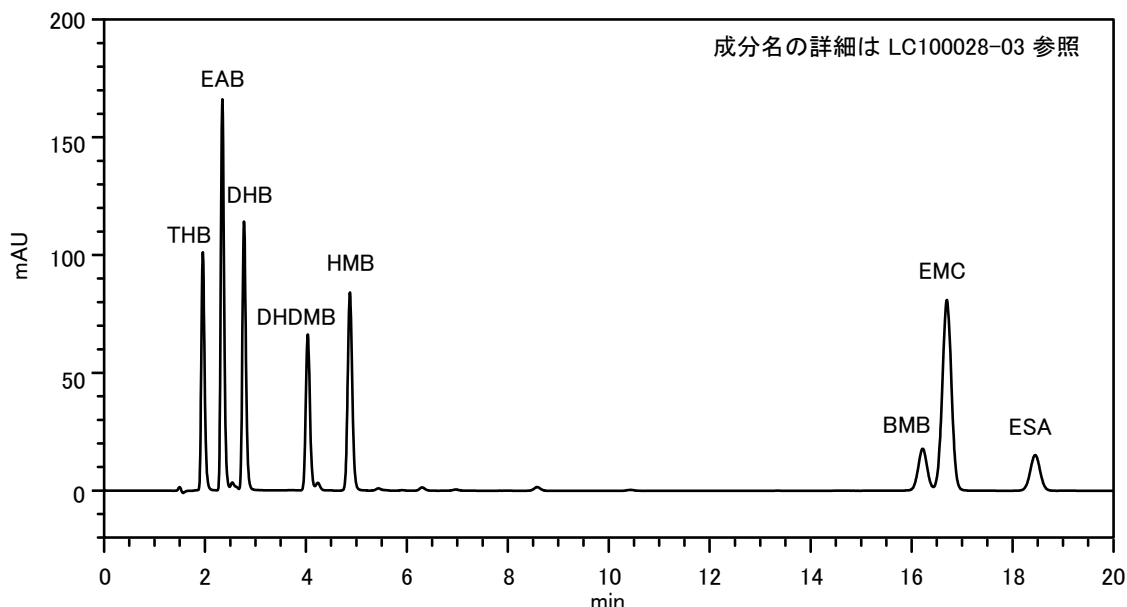
紫外線吸収剤標準試料の測定

Analysis of Ultraviolet Absorber Standards.

近年の健康・美白志向に伴い、紫外線を防ぐために紫外線吸収剤や紫外線遮蔽剤(遮断剤・拡散剤)を配合している医薬部外品や化粧品が多く販売されています。しかし、紫外線吸収剤には皮膚障害を引き起こす可能性があることから配合上限が決められています⁽¹⁾。代表的な紫外線吸収剤であるベンゾフェノン系とけい皮酸系を含むリップクリーム、日焼け止めクリーム

の化合物の分析例を紹介します。

(1) 厚生省告示第331号、平成12年9月29日



【保持時間再現性】 (n=6)

	THB	EAB	DHB	DHDMB	HMB	BMB	EMC	ESA
% RSD	0.07	0.07	0.05	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04

【面積値再現性】 (n=6)

	THB	EAB	DHB	DHDMB	HMB	BMB	EMC	ESA
% RSD	0.80	0.90	0.81	0.81	0.80	0.72	0.80	0.94

Gradient Program **

Time (min)	A (%)	B (%)
0.0	35	65
20.0	20	80
20.1	35	65
35.0	35	65

SAMPLE	2 μ L Std. Soln. (100 mg/L each) *	PRESSURE	5.6 MPa
PACKING MATERIAL	HITACHI LaChrom C18 (5 μ m)	TEMPERATURE	40 $^{\circ}$ C
COLUMN SIZE	4.6 mm I.D. \times 150 mm (P/N: 891-5050)	SEPARATION METHOD	Partition・Adsorption
ELUENT	Gradient program ** (A) 0.2 % Formic Acid in Water (B) Acetonitrile	DETECTOR	DAD 305 nm
FLOW RATE	1.0 mL/min	INSTRUMENTS	L-2130 (Pump), L-2200 (Autosampler), L-2300 (Column Oven), L-2455 (Diode Array Detector)

NOTE * 標準試料はアセトニトリルにて溶解。

【参考文献】 横山敏郎, 森健一郎, 中村義昭, 他 : 東京健安セ年報(2006) 57, 145-150

KEY WORDS

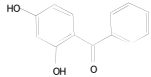
バイオ・医学・食品・製薬、化粧品
工業化学、材料、化粧品、日焼け止めクリーム、リップクリーム、紫外線吸収剤、
DAD, Material, Cosmetic, Sunscreen, Lip Balm, Ultraviolet Absorber,
L-2000, LaChrom C18, Partition・Adsorption

高速液体クロマトグラフ HPLC

シートNo. LC100028-02

化粧品中の代表的な紫外線吸収剤

Typical Ultraviolet Absorbers in Cosmetics.

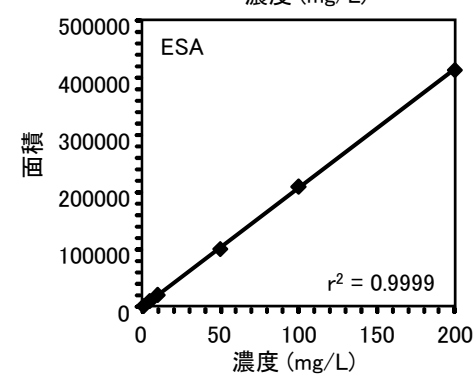
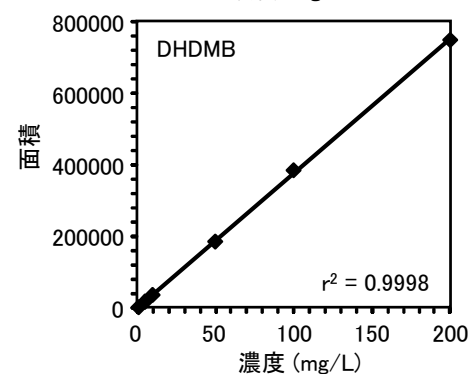
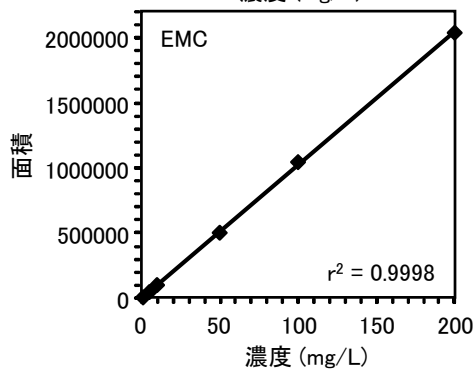
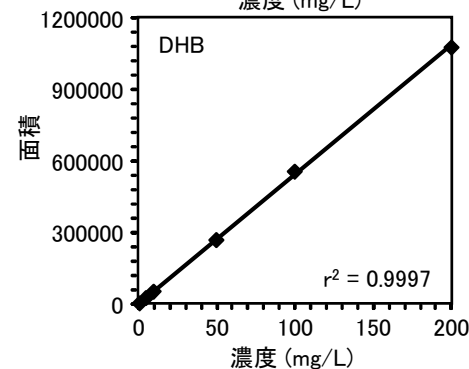
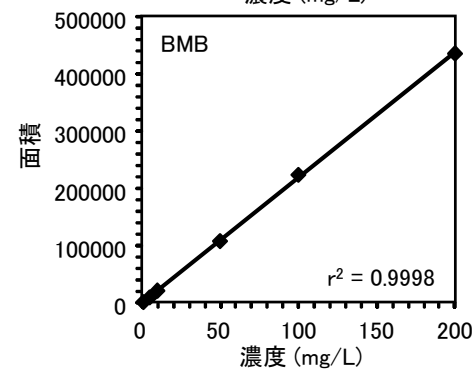
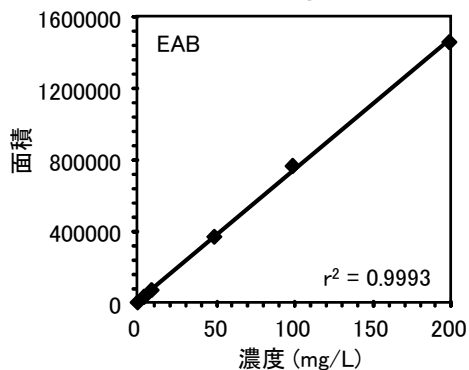
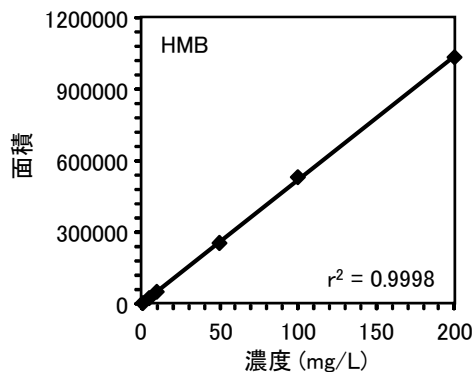
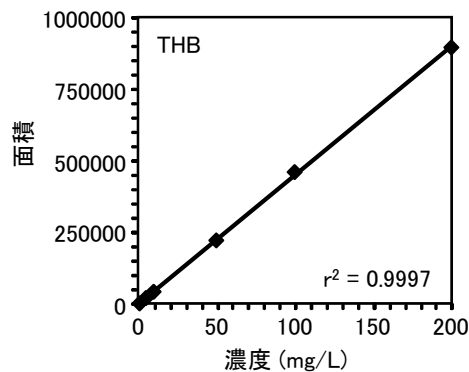
No.	物質名	略	化学式	分子量	構造式
1	2,2'-4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン 2,2'-4,4'-Tetrahydroxybenzophenone	THB	$C_{13}H_{10}O_5$	246.22	
2	p-アミノ安息香酸エチル Etyl p-aminobenzoate	EAB	$C_9H_{11}NO_2$	165.19	
3	2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン 2,4-Dihydroxybenzophenone	DHB	$C_{13}H_{10}O_3$	214.22	
4	2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン 2,2'-Dihydroxy-4,4'-dimethoxybenzophenone	DHDMB	$C_{15}H_{14}O_5$	274.27	
5	2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン 2-Hydroxy-4-methoxybenzophenone	HMB	$C_{14}H_{12}O_3$	228.24	
6	1-(4-メトキシフェニル)-3-(4-tert-ブチルフェニル)- -1,3-プロパンジオン Butylmethoxydibenzoylmethane	BMB	$C_{20}H_{22}O_3$	310.39	
7	p-メトキシけい皮酸2-エチルヘキシル 2-Ethylhexyl p-methoxycinate	EMC	$C_{18}H_{26}O_3$	290.40	
8	サリチル酸2-エチルヘキシル 2-Ethylhexyl salicylate	ESA	$C_{15}H_{22}O_3$	250.33	

高速液体クロマトグラフ HPLC

シートNo. LC100028-03

紫外線吸収剤の検量線

Calibration Curves of Ultraviolet Absorbers.



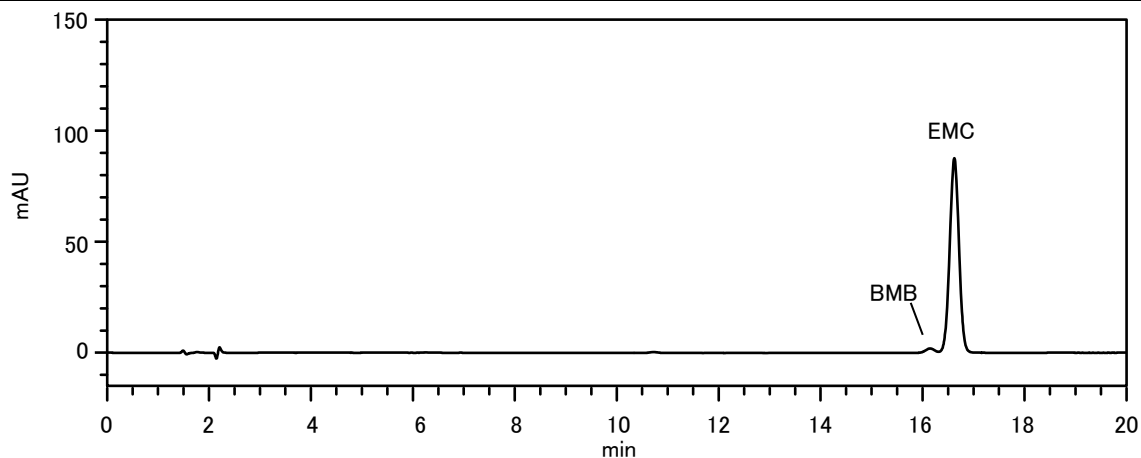
【検量線の範囲は 1 ~ 200 mg/L】

高速液体クロマトグラフ HPLC

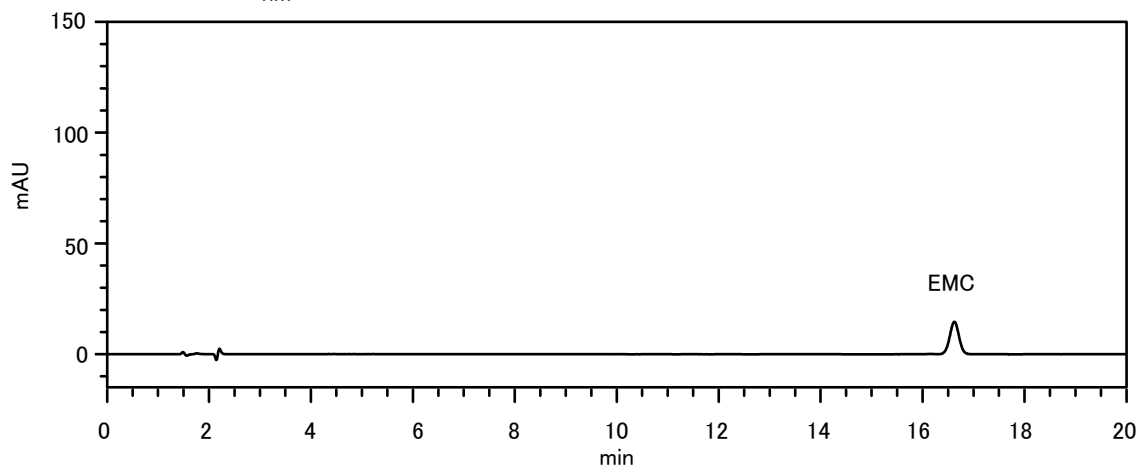
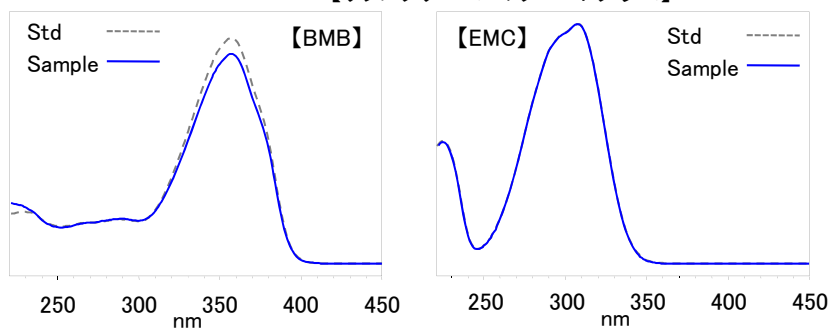
シートNo. LC100028-04

日立ハイテクノロジーズ

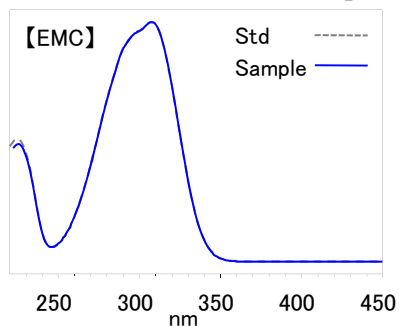
リップクリーム中の紫外線吸収剤の測定
Analyses of Ultraviolet Absorbers in Lip Balms.



【リップクリームaのクロマトグラム】



【リップクリームbのクロマトグラム】

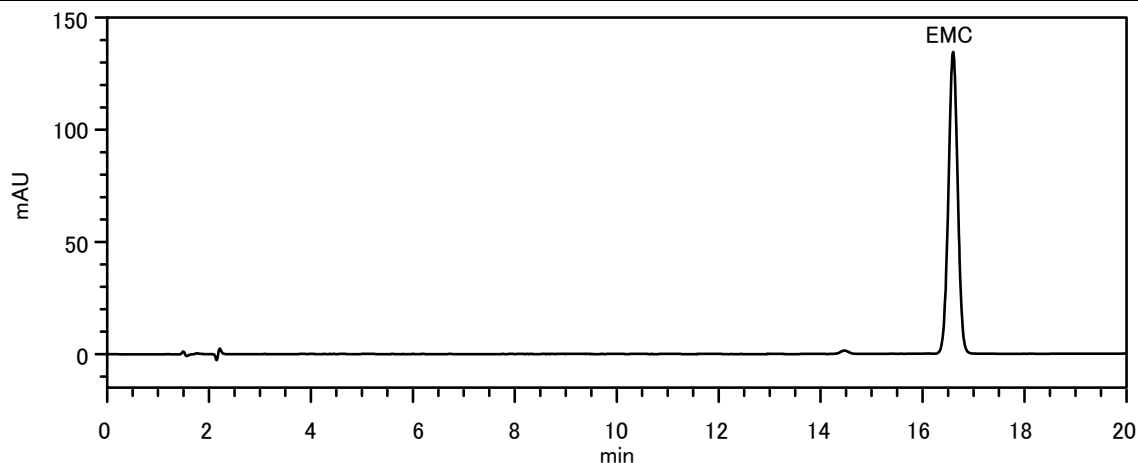


・ 前処理法は LC100028-07 参照

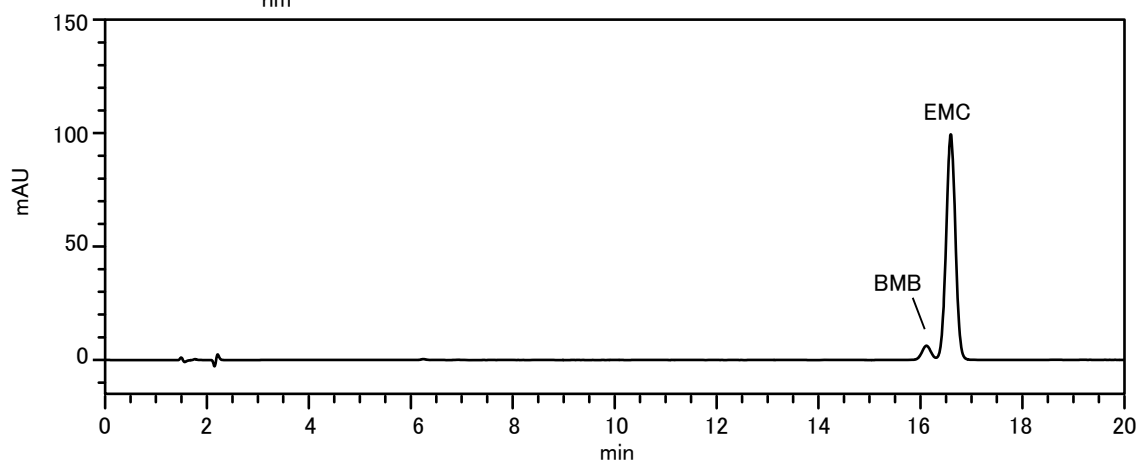
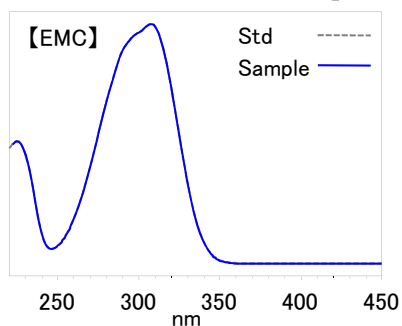
高速液体クロマトグラフ HPLC

シートNo. LC100028-05

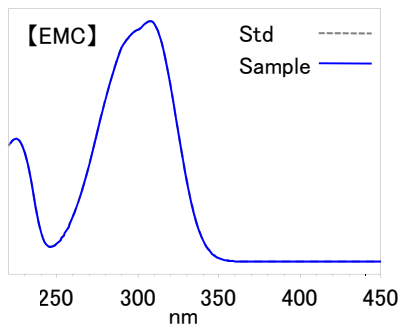
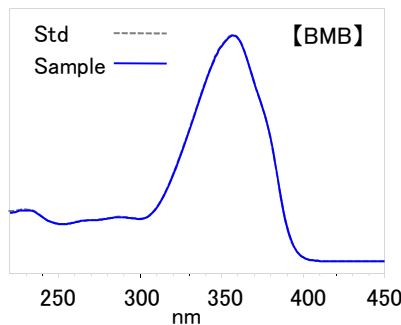
日焼け止めクリーム中の紫外線吸収剤の測定
Analyses of Ultraviolet Absorbers in Sunscreens.



【日焼け止めクリームAのクロマトグラム】



【日焼け止めクリームBのクロマトグラム】

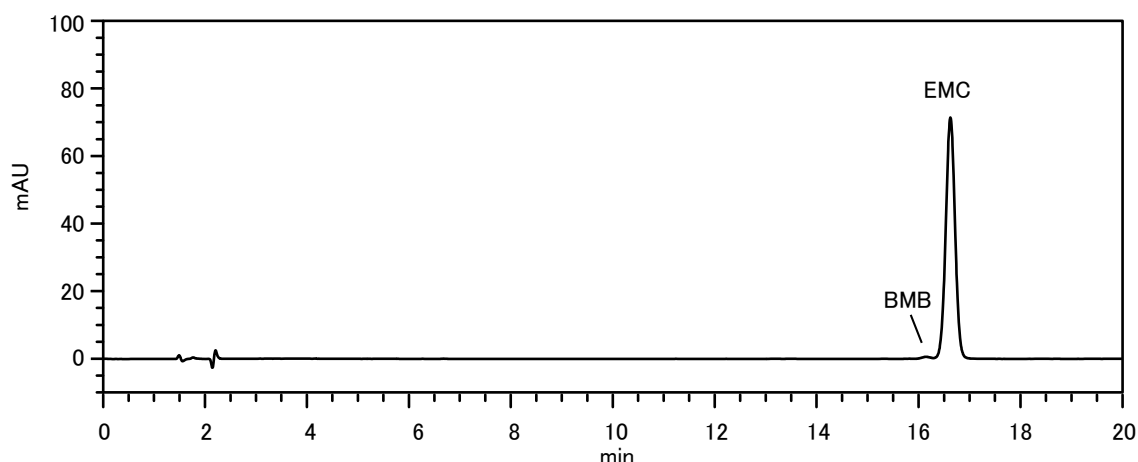


・ 前処理法は LC100028-07 参照

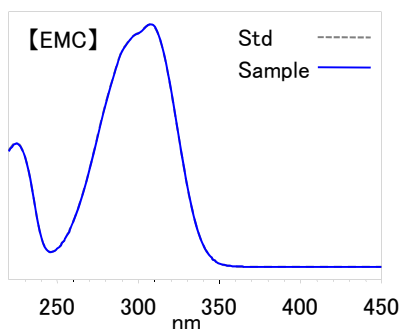
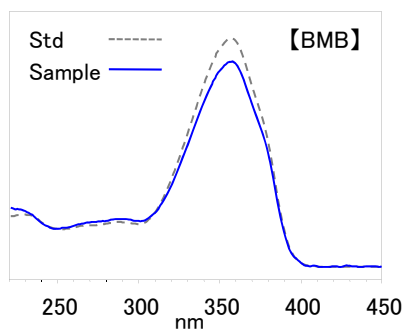
高速液体クロマトグラフ HPLC

シートNo. LC100028-06

日焼け止めクリーム中の紫外線吸収剤の測定
Analyses of Ultraviolet Absorbers in Sunscreens.



【日焼け止めクリームDのクロマトグラム】



【試料の前処理法】

試料 各 0.1 g
 ← THF 5 mL 添加
 ← アセトニトリル 20 mL 添加
 振とう、超音波浴 10 min
 ← アセトニトリルで 50 mL に定容
 ろ過 Pore Size 0.45 μ m
 ↓
 注入試料

【試料中の紫外線吸収剤の定量結果】

試料	秤量 (mg)	BMB		EMC	
		濃度 (mg/L)	100 g 中の 配合量 (g)	濃度 (mg/L)	100 g 中の 配合量 (g)
日焼け止めクリームA	99.70	—	—	169.69	8.31
日焼け止めクリームB	100.12	34.74	1.73	122.40	6.11
日焼け止めクリームD	100.06	2.87	0.14	88.05	4.40
リップクリームa	100.22	10.56	0.56	108.24	5.40
リップクリームb	100.96	—	—	17.93	0.89

高速液体クロマトグラフ HPLC

シートNo. LC100028-07