

## ● LC-MS/MS による化粧品成分の高感度・高分離定量

TN500

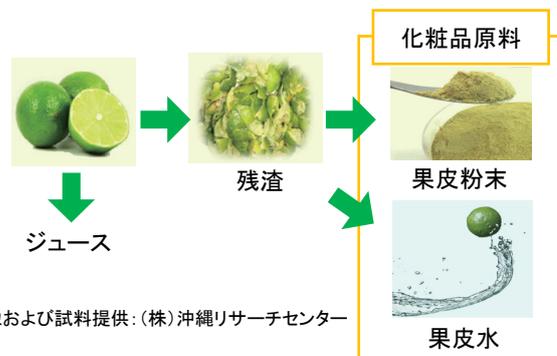
### High Sensitivity and Selectivity Determination of Cosmetic Ingredients by LC-MS/MS

#### [概要]

化粧品は、油性成分、水性成分、界面活性剤、無機成分等の様々な成分の混合物です。原料自体が多種の混合物であることも多く、一つの製品中に数百成分以上が存在することも珍しくありません。それら混合物中の特定の成分を正確かつ高感度に測定するためには、液体クロマトグラフトリプル四重極型質量分析計(LC-MS/MS)が有用です。LC-MS/MSでは、クロマトグラフで分離した成分をイオン化し、さらにそのイオン(プリカーサーイオン)を不活性ガスで衝突誘起解離させることで得られたイオン(プロダクトイオン)を検出します。これにより極めて選択性の高い、高感度な評価が可能となります。

#### [事例① 原料の評価]

柑橘類を食用加工した残渣に含まれるポリメトキシフラボノイド(PMF)を定量した事例を紹介します。PMFはメラニン抑制効果や抗菌効果が報告されており、化粧品原料としての利用が進められています。今回はシークワサーをジュース等の食用に加工した後の残渣から得られる果皮水と果皮粉末を分析対象とし(Fig. 1)、PMFのうちノビレチンとタンゲレチンを定量しました。



画像および試料提供: (株)沖縄リサーチセンター

Fig. 1 Cosmetic raw materials from fruit residue

Fig. 2 に標準溶液のクロマトグラムを示します。いずれの成分もプロトン化分子をプリカーサーイオンとして選択

し、メトキシ基が脱離したイオンをプロダクトイオンとして選択しました。Table1 に定量結果を示します。高感度測定により、果皮水中に数 10 ppb、果皮粉末中に 0.5%前後の PMF の含有が確認できました。食用加工後の残渣は年間数千トン以上にも及びます。天然資源の有効活用により商品価値の高い新たな製品を生み出すためには、含有量の把握は微量レベルであっても非常に有益です。

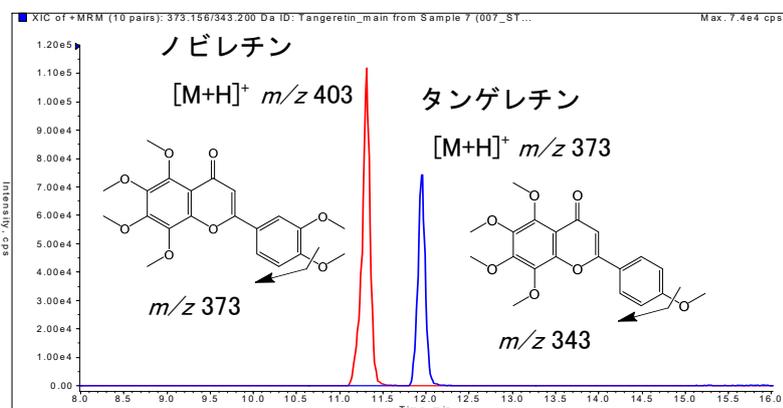


Fig. 2 Chromatogram of standard solution of PMF by LC-MS/MS

Table 1 Results of determination of PMF

	分析値 (mg/kg)	
	ノビレチン	タンゲレチン
果皮粉末	6300	3500
果皮水	0.07	0.02

## 【事例② 製品の評価】

乳液に含まれるノニオン界面活性剤を定量した事例を示します。LC-UV (紫外可視吸光光度計)により、本乳液中には非常に多種の成分が混在することがわかります (Fig. 3)。幅広く情報を取得する目的において UV 検出器は有効ですが、特定の界面活性剤の正確な測定には、さらなる分離評価が必要です。

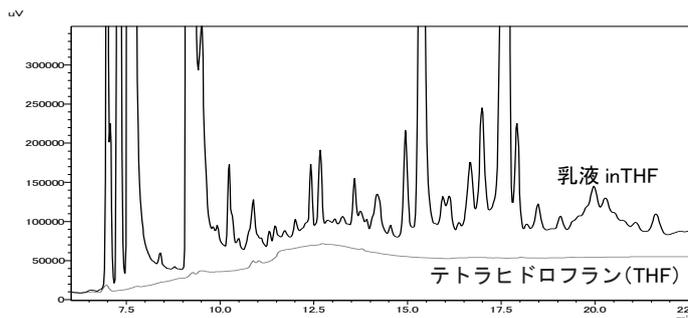


Fig. 3 Chromatogram of the milky lotion by LC-UV (210 nm)

同じ乳液中のノニオン界面活性剤 (アルキル鎖の異なるグリセリン脂肪酸エステル類) を LC-MS/MS により分析した結果を Fig. 4 および Table 2 に示します。着目成分のみを他の成分と明確に分離して定量値を得ることができました。標準溶液を用いた添加回収試験においても、80~100%と良好な回収率が得られました。化粧品づくりの鍵となる様々な成分を分離評価し、自社開発品や他社品の解析を行うことで、研究開発や製造現場へのフィードバックが期待できます。

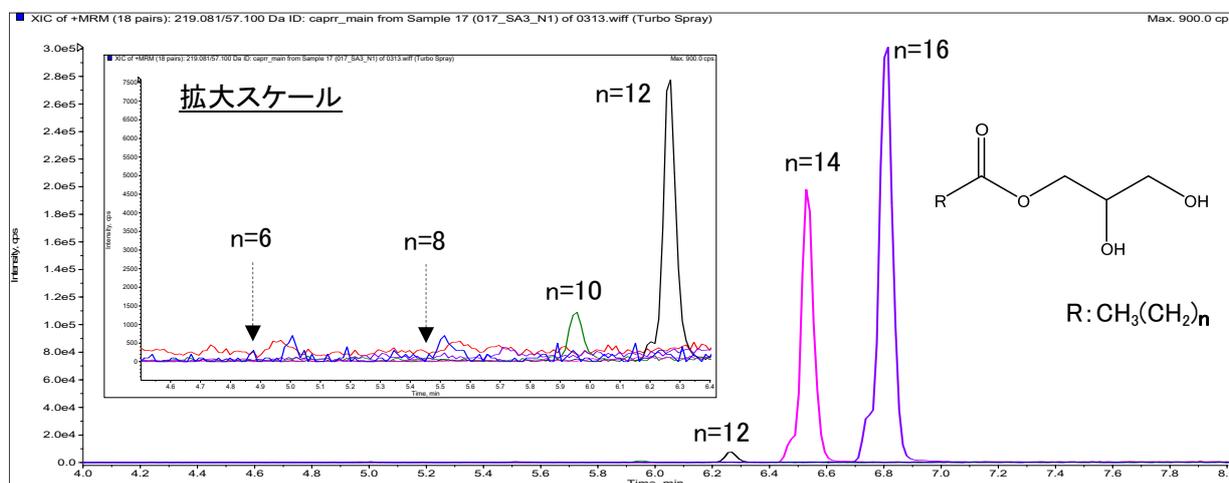


Fig. 4 Chromatogram of surfactants in the milky lotion by LC-MS/MS

Table 2 Results of determination of surfactants in the milky lotion by LC-MS/MS

グリセリン脂肪酸エステル			分析値 (mg/kg)	添加回収率 (%)
構造式	n	成分名		
	6	モノカプリリン	<5	88
	8	モノカプリン	<5	80
	10	モノラウリン	5	86
	12	モノミリスチン	50	85
	14	モノパルミチン	1500	94
	16	モノステアリン	3000	100

## 【キーワード】

植物エキス、医薬部外品、機能性、乳化剤、増粘剤