

Solvent-Assisted SBSE (SA-SBSE)による飲料中の 香気成分の網羅分析: 親水性/極性成分の回収率向上

キーワード

Solvent-assisted SBSE (SA-SBSE)、FLEX-Twister[®]、GC-MS、飲料、香気成分、親水性/極性成分

1. はじめに

スターバー抽出 (Stir bar sorptive extraction: SBSE)は、固相マイクロ抽出 (Solid phase microextraction: SPME)と同様に、Polydimethylsiloxane (PDMS)を仮想溶媒と見なした液-液分配/抽出の応用技術として開発されました [1]。SBSEでは、ガラス製の攪拌子に PDMSをコーティングした専用デバイス『GERSTEL Twister[®]』を用いるため、① 試料スケールのミニチュア化、② 簡易な操作、③ 抽出と濃縮を兼ねている、④ 省溶媒、⑤ 加熱脱着により抽出した全量をGC-MSに導入可能、など多くの利点があります。また、SPMEに比べるとPDMS抽出相の体積が 50 ~ 250 倍以上も大きいことから、試料相との相比を小さくして、分配比を改善することにより回収率の大幅な向上を実現しています。

PDMS抽出相は、比較的疎水性の性質を持つことから、水-オクタノール分配係数(K_{ow})の $\log K_{ow} > 3$ の成分には高い回収率(> 80 %)を示します。しかし、 $\log K_{ow} < 2$ の親水性/極性の成分については、原理的にも回収率が低い傾向があります [1]。そのため、SBSEの香気/匂い分析への応用では、比較的疎水性の成分を対象にすることが多く、テルペン/テルペノイド類、エステル類などの香気成分に加えて、ハロゲン化アニソール、2-メチルイソボルネオール、ジェオスミン、脂肪族アルデヒド類などのオフフレーバー成分の超微量分析(ng/Lレベル)の報告があります [1]。

従来のSBSEでは難しかった親水性/極性成分の回収率を向上するため、2016年に有機溶媒で膨潤したPDMS抽出相を用いる Solvent-assisted SBSE (SA-SBSE)が開発されました [2] (特許出願中)。SA-SBSEでは、ジクロロメタン、エーテル等でPDMSを膨潤することにより、その極性と体積を変化させ、疎水性成分との親和性を保ったまま親水性/極性成分の抽出率を向上することが可能です。ここでは、SA-SBSEについて簡単に解説し、飲料中の香気成分の網羅分析に応用した例を紹介します。SA-SBSEの詳細については、文献 [2-5] を参照して下さい。

詳細については、GERSTELバーチャル匂い分析ラボにユーザー登録の上、アプリケーションノート AN-J05/2020 をご覧ください。

GERSTEL

MAKING LABS WORK

バーチャル匂い分析ラボ

