

Application Data Sheet

No.62

GC-MS

Gas Chromatograph Mass Spectrometer

MonoTrapを用いたチーズの香気成分分析

チーズの香気成分を簡便に分析するために、吸着・濃縮にMonoTrapを用い加熱脱着(TD)-GC/MS法で測定しました。MonoTrapには吸着剤としてグラファイトカーボンを含むRGC18 TDを用い、GC/MSへの加熱脱着には多機能型注入口 OPTIC-4を用いました。

実験

試料の調整

吸着・濃縮に用いたMonoTrap RGC18 TDは、加熱脱着専用MonoTrapでアンプル瓶に入れ供給されるため、使用前のコンディショニングを行わず、直接使用しました(Fig. 1)。

市販されているパルメザンチーズとブルーチーズを10 gを、バイアルビンに秤り取り、そのヘッドスペースにMonoTrap RGC18 TDを取り付け、バイアルビンに60°Cで3時間加熱して香気成分を捕集しました。



Fig. 1 アンプル瓶入りのTD専用MonoTrap (左)とMonoTrap拡大写真(右)

TD-GC/MS分析

MonoTrap RGC18 TDをバイアルビンから取り出しOPTIC-4のライナーに入れてTable 1に示す条件で測定を行いました。

Fig. 2 OPTIC-4(左)およびAOC-5000 PlusとOPTIC-4を装着したGCMS-QP2010 Ultra(右)。AOC-5000 Plusによりライナーの自動交換が可能
(注)いずれも最新モデル



Table 1 分析条件

装置

注入口	: OPTIC-4
GC-MS	: GCMS-QP2010 Ultra
オートサンプラー	: AOC-5000 Plus
	LINEX
カラム	: InertCap Pure-WAX (60m x 0.25 mm I.D. , df=0.25 μm (ジューエルサイエンス))

[OPTIC]

Desorb温度	: 200°C
Desorb時間	: 5分
キャリアガス	: ヘリウム
カラム流量	: 1.0 mL/分
注入モード	: スプリットレス
Cryo Trapping	: -150 °C
Injection 温度	: 250°C

[MS]

インターフェース温度	: 250°C
イオン源温度	: 200°C
測定モード	: Scan
質量範囲	: m/z 29-600

[GC]

カラムオープン温度: 40 °C (5 分) → (6 °C/分) → 250 °C

結果と考察

パルメザンチーズとブルーチーズを分析して得られたトータルイオンカレントクロマトグラムとマススペクトルライブラリ検索で同定した結果をFig. 3と4にそれぞれ示します。硫黄系の化合物の検出は難しいとされていますが、本システムを用いることによって、パルメザンチーズで見られるようにMethanethiol、Dimethyl disulfideやDimethyl sulfoneなどの硫黄系化合物を検出することができました。

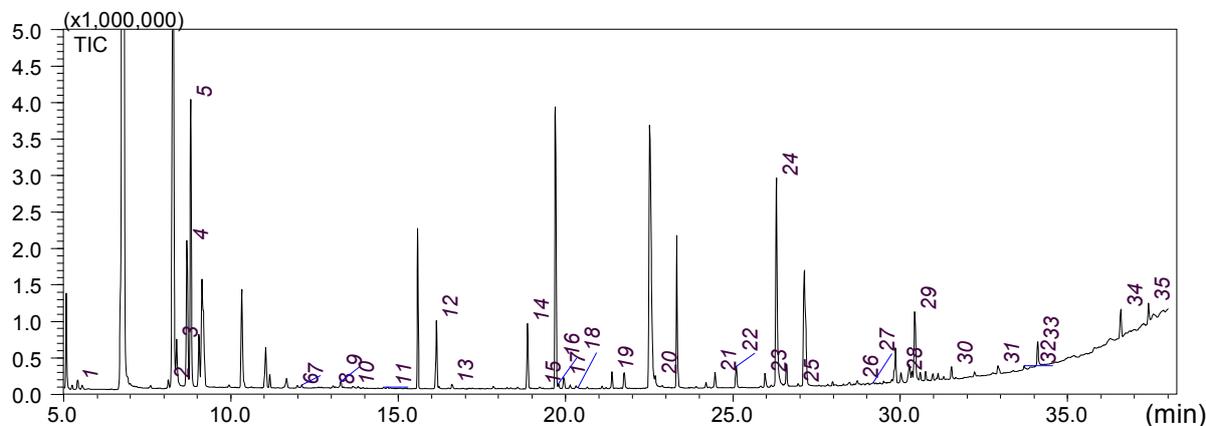


Fig. 3 パルメザンチーズを分析して得られたトータルイオンカレントクロマトグラム

1. Methanethiol, 2. Ethyl Acetate, 3. 2-Butanone, 4. 2-methylbutanal, 5. 3-methylbutanal, 6. 1-Propanol, 7. Toluene,
8. Dimethyl disulfide, 9. Hexanal, 10. 2-Pentenal, 11. 3-Penten-2-one, 12. 2-Heptanone, 13. D-Limonene, 14. Acetoin,
15. Acetol, 16. Dimethylpyrazine, 17. Dimethylpyrazine, 18. Dimethylpyrazine, 19. 2-Nonanone, 20. 2,5-Dimethyl-3-ethylpyrazine,
21. Benzaldehyde, 22. Isobutyric acid, 23. 2-Undecanone, 24. Butanoic acid, 25. 2-Furanmethanol, 26. Acetamide,
27. 2-Tetradecanol, 28. 2-Tridecanone, 29. Hexanoic acid, 30. Dimethyl sulfone, 31. δ -Octalactone, 32. 2-Pentadecanone,
33. Octanoic acid, 34. δ -Decalactone, 35. Decanoic acid

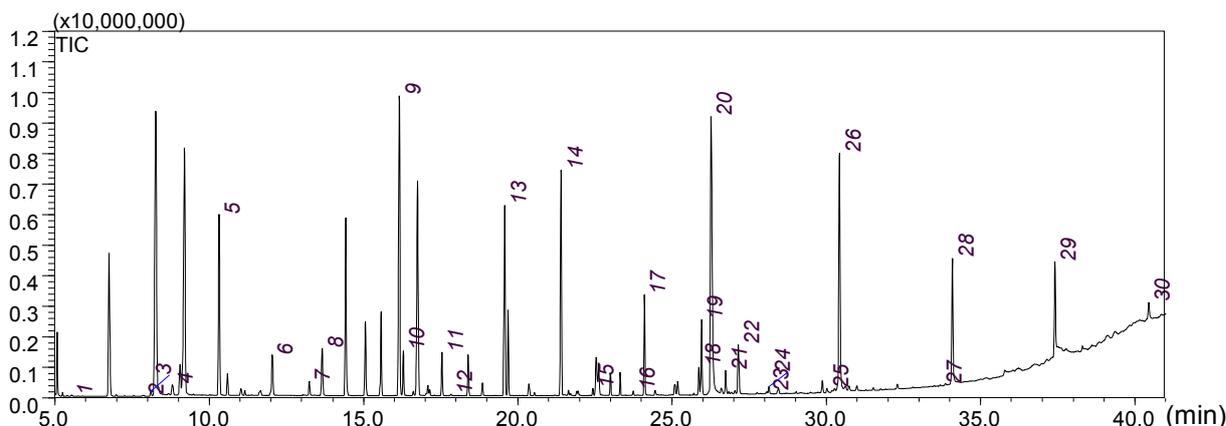


Fig. 4 ブルーチーズを分析して得られたトータルイオンカレントクロマトグラム

1. Acetaldehyde, 2. Butanal, 3. Ethyl Acetate, 4. Isovaleraldehyde, 5. 2-Pentanone, 6. Ethyl butyrate, 7. 2-Hexanone,
8. Isobutyl alcohol, 9. 2-Heptanone, 10. Methylhexanoate, 11. Ethylhexanoate, 12. 1-Pentanol, 13. 2-Heptanol, 14. 2-Nonanone,
15. Ethyloctanoate, 16. 2-Decanone, 17. 2-Nonanol, 18. Methyldecanoate, 19. 2-Undecanone, 20. Butanoic acid,
21. Ethyldecanoate, 22. 3-Methylbutanoate, 23. γ -Caprolactone, 24. 2-Undecanol, 25. 2-Tridecanone, 26. Hexanoic acid,
27. 2-Pentadecanone, 28. Octanoic acid, 29. Decanoic acid, 30. Dodecanoic acid

まとめ

チーズの香気成分をMonoTrapで吸着・濃縮し、加熱脱着(TD)-GC/MSで分析しました。溶媒を用いずに簡便な操作で、検出が難しい硫黄化合物を含めたチーズ香気成分中の微量成分を検出することができました。本法は、低濃度レベルの香気成分の分析において、前処理法を簡便化することができる可能性がある優れた手法です。

このアプリケーションデータシートはジールサイエンス株式会社と弊社が協力して作成しました。

このデータ集は弊社が得た情報および内容のままにご提供するものであり、作成に当たり万全を期していますが、その正確性および特定の目的における有用性について保証するものではありません。弊社は、このデータ集の使用により直接的または間接的に生じたいかなる損害に対しても責任を負えないものであり、その使用により生じた結果および現象については使用者の責任とします。また、このデータ集の内容は将来予告なしに変更することがあります。

Copyright © 2012 Shimadzu Corporation. All right reserved.