

## GC×GC-MSにおける高速スキャン測定の実用性

## Effectiveness of Fast Scanning Measurement Using GC×GC-MS

## ■はじめに

## Introduction

GC×GC-MSシステム (Fig. 1) は分離特性の異なる無極性・極性の2種類のカラムを直結し、沸点と極性を軸にした包括的2次元クロマトグラムを採取することができます。ピークのパンド幅は数100ミリ秒と非常に短く、分離能に優れているため、従来のGC-MSで分離が困難な化合物でも分離することができ、天然物などの複雑なマトリックスからの目的成分の分離や不純物分析などの定性分析に有効なシステムです。

しかしながら、MSのスキャン速度の高速化が求められるため、四重極型のMSには適していない分析法とされてきました。GCMS-QP2010 Ultraは最大20,000 u/secのスキャン速度を有しておりこれらの課題を解決しています。

Y. Sakamoto R. Kitano

## ■スキャン速度の重要性

## Importance of Scan Speed

1次元目のカラムから溶出された成分は数秒間隔でクライオフォーカスして濃縮され、1~3 m程度のナローボアカラムを用いた2次元目のカラムに導入し分離されます。2次元目のカラムから溶出された成分のピークのパンド幅は数100ミリ秒と非常に短いため、MSのスキャン速度の高速化が求められます。

Fig. 2は脂肪酸メチルエステル類の分析においてスキャン速度3,333, 10,000と20,000 u/secで採取したトータルイオンカレントクロマトグラムと2次元GCクロマトイメージを示しています。スキャン速度が遅い場合、データの取り込みによってピークを捕らえていないことが分かります。しかし、20,000 u/secでは確実にピークを捕らえており、良好な分離が得られています。



Fig. 1 GC×GC-MSシステム  
GC×GC-MS System  
(ZX1-GC×GC Modulator + GCMS-QP2010 Ultra)

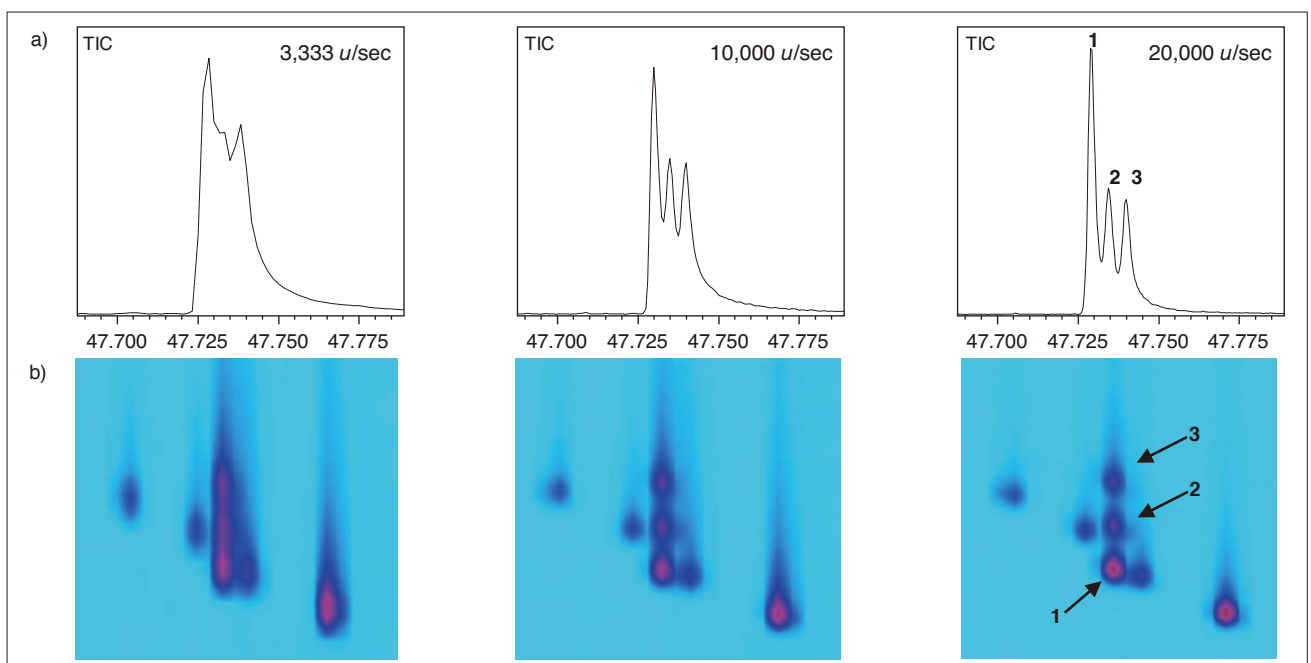


Fig. 2 脂肪酸メチルエステルのGC×GC-MS測定結果 a) トータルイオンカレントクロマトグラム b) 2次元GCクロマトイメージ  
Analytical Results of Fatty Acid Methyl Esters Using GC×GC-MS

a) Total Ion Current Chromatograms b) Two Dimension GC Chromatogram Image

1: Methyl oleate (C18:1  $\omega$ 9, *cis*), 2: Methyl linolelaidate (C18:2  $\omega$ 6, *trans*), 3: Methyl linolenate (C18:3  $\omega$ 6, *cis*)

## ■マススペクトルのスキャンスピード依存性 Quality of Mass Spectrum

Fig. 3は、ステアリン酸メチルエステルをスキャンスピード 20,000 u/secで採取したトータルイオンカレントクロマトグラムと各データ採取点において得られたマススペクトルを NISTライブラリを用いてライブラリ検索した結果です。GCMS-QP2010 Ultraは高速スキャン制御技術 (ASSP:

Advanced Scanning Speed Protocol) を有しており、高質量域での感度低下が抑えられます。そのため、ピークのどのデータ採取点でも NISTライブラリに類似したマススペクトルが得られ、ライブラリ検索結果の信頼性を向上することができます。

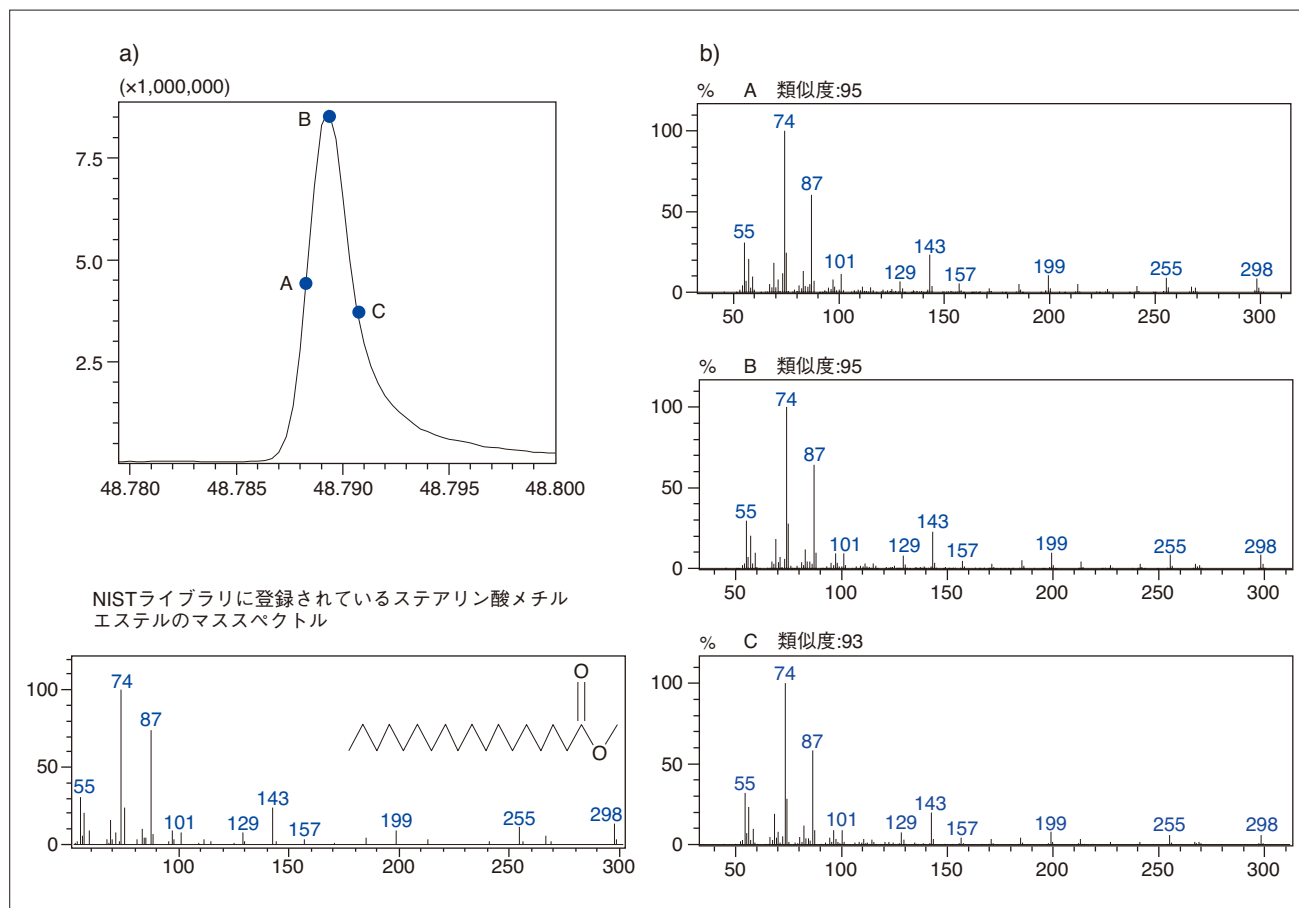


Fig. 3 ステアリン酸メチルエステルの GC×GC-MS 測定結果

Analytical Results of Stearic Acid Methyl Ester Using GC×GC-MS

a) トータルイオンカレントクロマトグラム b) データ採取点ごとのマススペクトルと NIST ライブラリとの類似度

a) Total Ion Chromatogram b) Mass Spectrum of Each Data Acquisition Point and Similarity Results Using NIST Library

## ■まとめ

### Summary

GC×GC-MS測定はピーク分離能に非常に優れています。MSのスキャンスピードを高速化することが求められます。最大20,000 u/secのスキャンスピードを有するGCMS-

QP2010 UltraはGC×GC-MS測定に最適な四重極型の質量分析計です。

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。

3100-04101-570-1K  
2011.4