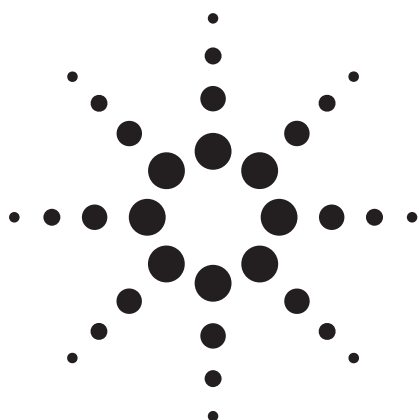


Agilent 6890/5973 GC/MSD メソッドの 7890/5975 GC/MSD への 信頼性の高い転送



アプリケーション

ガスクロマトグラフ/質量分析

著者

Russell Kinghorn and Courtney Milner
BST International
Melbourne
Australia

Matthew S. Klee (Agilent Contact)
Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610
USA

要約

アジレントの新製品、7890 シリーズ GC と 5975 シリーズ MSD の性能を、以前のバージョンである、6890 シリーズ GC と 5973 シリーズ MSD と比較しました。16 種類の成分を含む多環芳香族炭化水素 (PAH) サンプルを使用したテスト比較では、結果は同等で、優れた再現性とキャリブレーション特性が得られました。これらの結果により、現在 6890/5973 システムで実行されているメソッドは、性能が同等以上になるという高い信頼性のもとに、7890/5975 システムに転送できることが実証されました。

緒言

2007年にアジレントは7890 シリーズGC と5975 シリーズMSD を発表しました。これは、世界的ベストセラーであった従来機種6890 GC と5973 を凌ぐハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアで構成された、新しいガスクロマトグラフと質量分析計プラットフォームです。

事実上の世界標準として利用されることが多いため、6890シリーズGCで作成および実行されたメソッドについて、7890 シリーズ GC の機器性能のバリデーションを行い、同等性を確認する必要がありました。以前の ChemStation ソフトウェアを使用した既存の 6890 GC メソッドから、新しい ChemStation ソフトウェアを使用した 7890A GC メソッドへの、メソッド変換の容易さを証明することが求められていました。

表 1. システム構成

6890 システム構成	7890A システム構成
Agilent 6890A GC	7890 シリーズ GC (プロトタイプ機)
S/SI 注入口	S/SI 注入口
ALS + トレイ	7683 ALS + トレイ
Agilent 5973N MSD	Agilent 5975B MSD
ディフュージョンポンプ	標準ターボポンプ
不活性 E.I. イオン源	不活性 E.I. イオン源
ChemStation G1701DA バージョン D.00.01	ChemStation G1701DA バージョン D.03.00



この比較に使用したメソッド条件は、表 2 に示します。

表 2. 半揮発性物質メソッド条件

カラム	HP-5 MS、25 m x 内径 250 μ m (P/N 19091S-433)
キャリアガス	ヘリウム、定圧モード、公称 13 psig
RTL	アントラセン、8.300 分で
スプリット/スプレッド	300 $^{\circ}$ C、パルスドスプリットレス:0.3 分間
リットレス注入口	25 psig、30 mL/min パージ、0.75 分で
オープン	55 $^{\circ}$ C (1 分) \rightarrow 320 $^{\circ}$ C (3 分)、 25 $^{\circ}$ C/min、総時間 14.60 分
サンプル	0.32 ~ 10 ppm の濃度範囲の PAH を 1 μ L 注入
MSD	45 ~ 400 u でスキャン サンプリング = 2 ² オートチューン EM オフセット +200 V イオン源 = 230 $^{\circ}$ C 四重極 = 150 $^{\circ}$ C トランスファライン = 280 $^{\circ}$ C

実験

この分析の目的は、標準的なリテンションタイムロックされたメソッドに対して 6890 で性能測定基準を測定し、その条件を新しい 7890A GC に転送、再ロックし、7890A 性能測定基準を測定して、6890 の数値と比較することです。システムコンフィグレーションは表 1 に示します。

結果と考察

テストサンプルには、広範囲の物理的性質を持つ 16 種類の異なる多環芳香族炭化水素 (PAH) を用いました。各システムのトータルイオンクロマトグラム (TIC) を図 1 に示します。この結果から、非常に高いレベルの再現性が示されました。

さらに詳しい PAH の比較は、図 2 と 3 のとおりです。

図 1 ~ 3 に示した TIC から、両システムの性能がほぼ同一であることが分かります。全 16 種類の PAH の再現性データおよび Δ RT は表 3 のとおりです。メソッドを再開発する必要なく、システム間でメソッドを転送できる能力を有することを示しています。

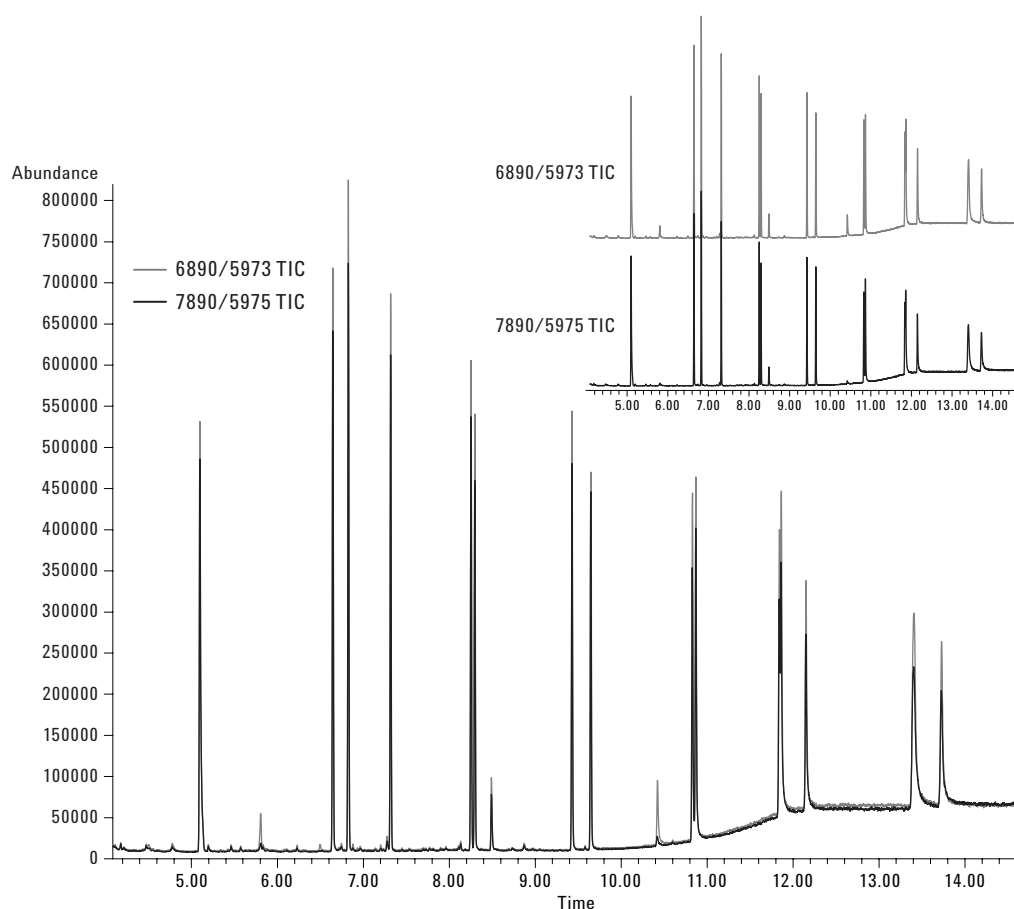


図 1. PAH の同一サンプルの TIC の重ね書き。ほぼ同一の結果を示しています。上図は TIC を並べたものです。

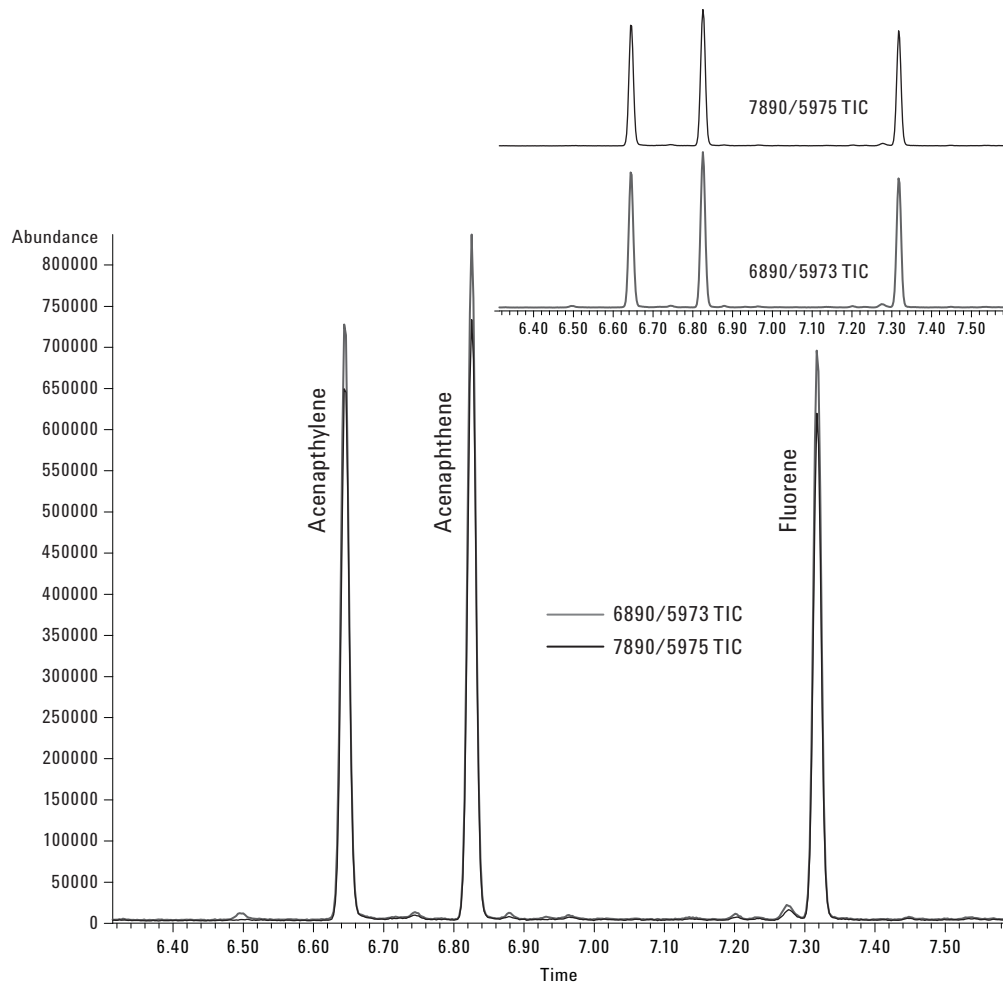


図 2. アセナフチレン、アセナフテン、フルオレンに対するシステム TIC の比較。

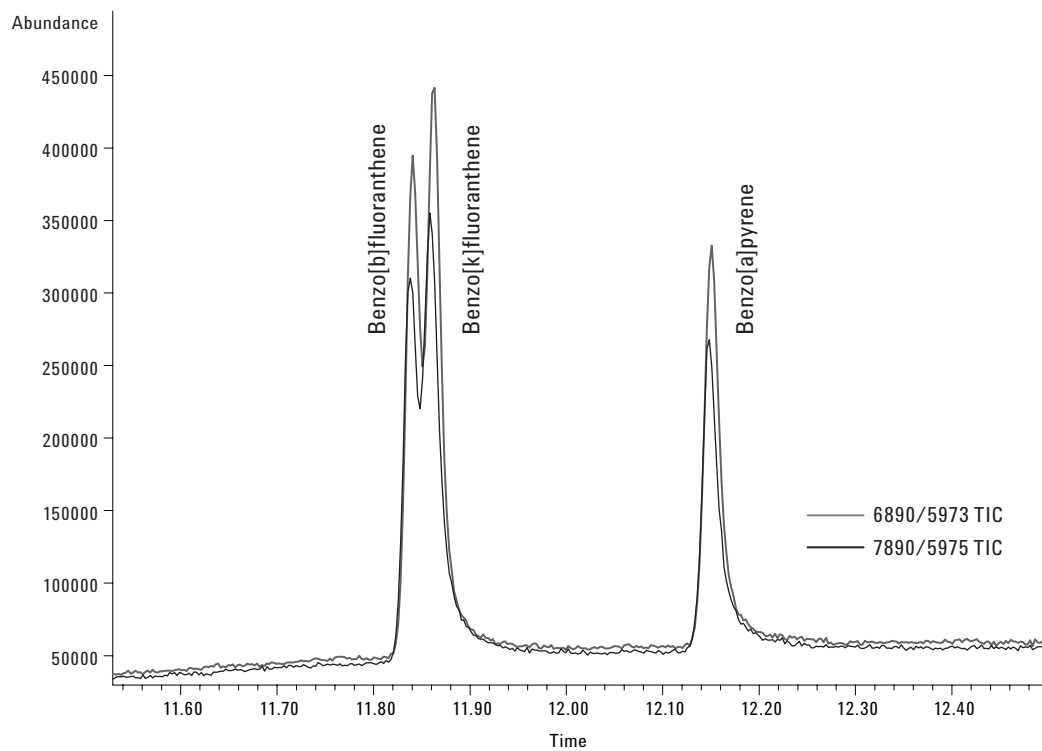


図 3. ベンゾ [b] フルオランテン、ベンゾ [k] フルオランテン、ベンゾ [a] ピレンのシステム TIC 比較。

表 3. 性能測定基準の比較

溶質	6890/5973				7890/5975				
	平均 RT (分)	SD	RSD	直線性、 r ²	平均 RT (分)	SD	RSD	直線性、 r ²	ΔRT
ナフタレン	5.103	0.005	0.098	0.992	5.103	0.005	0.098	0.995	0.000
アセナフチレン	6.650	0.000	0.000	0.998	6.649	0.003	0.050	0.998	0.001
アセナフテン	6.830	0.000	0.000	0.993	6.830	0.000	0.000	0.995	0.000
フルオレン	7.320	0.000	0.000	0.997	7.320	0.000	0.000	0.998	0.000
フェナントレン	8.256	0.005	0.064	0.999	8.251	0.003	0.040	0.999	0.004
アントラセン	8.300	0.000	0.000	0.999	8.300	0.000	0.000	0.998	0.000
フルオランテン	9.430	0.000	0.000	0.997	9.430	0.000	0.000	0.995	0.000
ピレン	9.650	0.000	0.000	0.997	9.650	0.000	0.000	0.996	0.000
クリセン	10.830	0.000	0.000	0.991	10.830	0.000	0.000	0.992	0.000
ベンズ[a]アントラセン	10.870	0.000	0.000	0.995	10.870	0.000	0.000	0.994	0.000
ベンズ[b]フルオランテン	11.848	0.010	0.082	0.999	11.849	0.011	0.089	0.997	-0.001
ベンズ[k]フルオランテン	11.862	0.004	0.037	0.997	11.862	0.004	0.037	0.999	0.000
ベンゾ [a] ピレン	12.151	0.003	0.027	0.999	12.150	0.000	0.000	0.999	0.001
インデノ[1,2,3-cd]ピレン	13.412	0.008	0.062	0.998	13.412	0.004	0.033	0.995	0.000
ジベンズ[a,h]アントラセン	13.404	0.005	0.039	0.994	13.396	0.005	0.039	0.996	0.009
ベンゾ [ghi] ベリレン	13.732	0.004	0.032	0.993	13.729	0.008	0.057	0.995	0.003

図 4 から、6890/5973 と 7890/5975C の両システムで、すべての PAH 成分のレスポンス特性が同様であることが分かります。

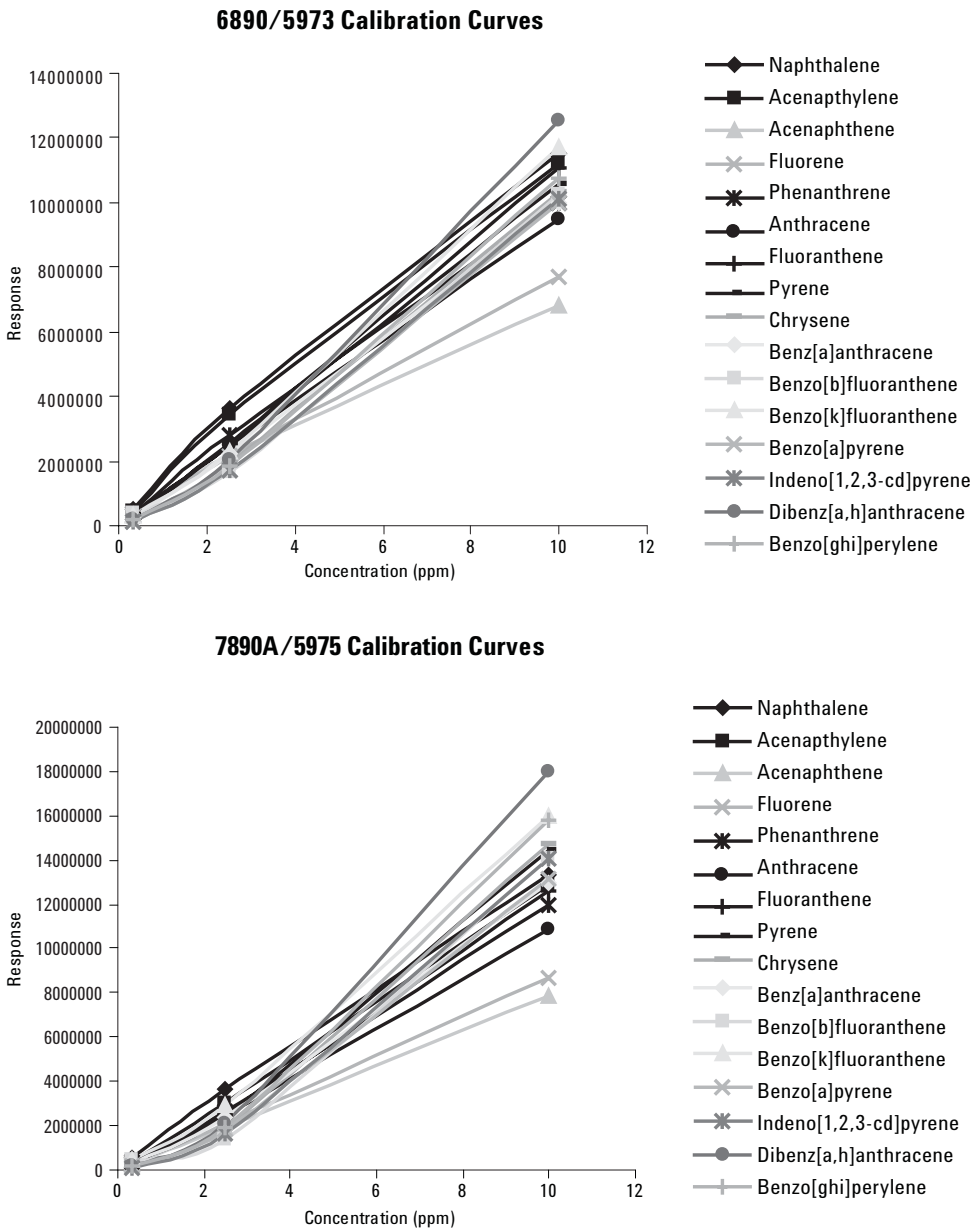


図 4. 6890/5973 (上) と 7890A/5975C (下) の両 GC/MSD システムを使用した、0.32 ~ 10 ppm の濃度範囲での PAH キャリブレーションプロット。

結論

ここで紹介した検討から、システムの同等性が証明されました。Agilent 7890 シリーズ GC と 5975 シリーズ MSD システムは、16 種類の成分を含む PAH サンプルとリテンションタイムロッキングを使用して、以前の Agilent 6890 シリーズ GC と 5973 シリーズ MSD システムのメソッド特性を簡単に再現しました。これにより、性能の低下なしに、新しいシステムに安心してメソッドを移行させることができることが証明され、新システムのメリットを即時かつ十分に享受することができます。

詳細情報

弊社の製品およびサービスに関する詳細情報は、ホームページ www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

アジレントは、本資料に誤りが発見された場合、また、本資料の使用により付随的または間接的に生じる損害について一切免責とさせていただきます。また、本資料掲載の機器類は薬事法に基づく登録は行っていません。

本資料に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。著作権法で許されている場合を除き、書面による事前の許可なく、本資料の複製、翻案、翻訳することは禁じられています。

© Agilent Technologies, Inc. 2007

Printed in Japan
April 4, 2007
5989-6569JAJP