

エネルギーおよび化学産業用 アナライザソリューションガイド





正確で信頼性の高いデータにより 品質と生産性の向上を実現

エネルギーおよび化学製品業界は、石油、天然ガス、バイオ燃料の需要を満たすという形でグローバル経済の発展に大きく貢献しています。そのビジネスの成功は、安全性と信頼性、そして効率を兼ね備えたプロセスを確立し、製品を滞りなく消費者に供給できるかどうかにかかっています。アジレントは信頼性の高い分析ソリューションを数十年にわたって提供し、研究者、プロセス管理者、ライン分析者の課題の解決を支援してきました。原油や天然ガスの特性解析から、精製化学薬品の生産モニタリング、代替燃料の品質測定まで、アジレントはチャネルパートナーとともに、エネルギーおよび化学製品業界に向けて幅広いアナライザを提供しています。

アジレントのエネルギーおよび化学製品業界向けアナライザは、業界規格に基づき、厳しい品質管理プロセスに従って製造されています

設置前：

- 出荷前の構成と化学的なチェックアウトにより、分析性能を「事前にテスト」
- 訓練を受けたアジレントまたはチャネルパートナーのエンジニアがお客様サイトにて据付と性能評価を実施

設置後：

- アジレントのアプリケーション開発および設計チームがお客様の分析上の課題解決に向けて継続的にサポート

アジレントのエネルギーおよび化学製品業界向けアナライザには、アジレントの卓越したハードウェアと高い技術力が活かされています

石油化学ストリーム中の微量汚染物質を定量するシステムで化学的に不活性な機器や特殊カラムを使用するなどの単純なシステム構成変更から、サンプル中の多様な化合物を特性解析できる複雑なマルチバルブアナライザまで、幅広いソリューションを取り揃えています。

このガイドでは、アジレントのエネルギーおよび化学製品業界向けアナライザをすべてご紹介します。これには、次のものが含まれます。

- ASTM、UOP、EN、GPA などの業界標準に合わせて出荷前にテスト、調整した GC 分析ソリューション*
- お客様のアプリケーションに基づき、あらかじめ決められた仕様に従って構成およびテストされたカスタムアナライザシステム
- アジレントチャネルパートナーによって設計、提供、サポートされた特別な機器とツール

アジレントは、お客様が標準構成とカスタム構成のどちらのアナライザをご利用の場合でも、設定時間を短縮し、優れた成果を生み出すためにより多くの時間を費やせるようサポートします。

*本書に記載されている定量下限は、各システム構成での一般的な数値です。これらの値は、メソッドで要求される検出下限の絶対値とは異なる場合があります。



概要

目的別アナライザ	4
準拠メソッド別アナライザ	6
リファイナリガス用ソリューション	8
天然ガス用ソリューション	14
燃料用ソリューション.....	20
プロセスガス用ソリューション.....	30
トランスオイルガス用ソリューション	33
温室効果ガス用ソリューション.....	35
チャネルパートナーのソリューション	38

目的別アナライザ

リファイナリガス

アナライザモデル	説明	対応している公開メソッド
8890 GC オプション #600	3 チャンネル高速リファイナリガスアナライザ	ASTM D1945、ASTM D1946、ASTM D7833、UOP 539
8890 GC オプション #601	含 H ₂ S 高速リファイナリガスアナライザ	ASTM D1945、ASTM D1946、UOP 539
8890 GC オプション #603	ラージバルブオープン付き高容量リファイナリガスアナライザ	ASTM D1945、ASTM D1946、UOP 539
8890 GC オプション #604	ラージバルブオープン付き高速リファイナリガスアナライザ	ASTM D7833、UOP 539
8890 GC オプション #605	ラージバルブオープンおよびマイクロパックドカラム付き拡張リファイナリガスアナライザ (含 H ₂ S および O ₂)	UOP 539

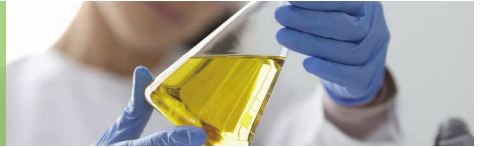
天然ガス

アナライザモデル	説明	対応している公開メソッド
8890 GC オプション #610	拡張天然ガスアナライザ	GPA 2286
8890 GC オプション #611	シングルチャンネル天然ガスアナライザ	ASTM D1945、GPA 2261 (H ₂ /He を除く)
8890 GC オプション #612	デュアルチャンネル天然ガスアナライザ	ASTM D1945、GPA 2261 (第 2 チャンネルで H ₂ /He)
8890 GC オプション #613	含硫天然ガスアナライザ	ASTM D1945、GPA 2261
8890 GC オプション #615	含硫天然ガスアナライザ	GPA 2286

燃料

アナライザモデル	説明	対応している公開メソッド
8890 GC オプション #620	ガソリン中の含酸素化合物および芳香族化合物分析用アナライザ	ASTM D4815、D5580
8890 GC オプション #621	ガソリン中の D4815 含酸素化合物アナライザ	ASTM D4815
8890 GC オプション #622	ガソリン中の EN 13132 含酸素化合物アナライザ	EN 13132、EN 12177
8890 GC オプション #623	炭化水素中の微量含酸素化合物アナライザ	ASTM D7423
8890 GC オプション #624	バイオディーゼルのアナライザ	ASTM D6584
8890 GC オプション #625	HSS-GC によるメタノール含有量分析用バイオディーゼルのアナライザ	EN 14110
8890 GC オプション #630	SCD による天然ガスまたは燃料ガス中の硫黄分析用アナライザ	ASTM D5504
8890 GC オプション #631	SCD による軽油中の硫黄分析用アナライザ	ASTM D5623、UOP 791
8890 GC オプション #632	LPG 組成アナライザ	ASTM D2163、D2593、D2712、D5524

目的別アナライザ



プロセスガス

アナライザモデル	説明	対応している公開メソッド
8890 GC オプション #640	プロセスガス中の低濃度 CO および CO ₂ 用ベントバルブ付きアナライザ	—
8890 GC オプション #641	プロセスガス中の低濃度 CO および CO ₂ アナライザ	—

トランスオイルガス

アナライザモデル	説明	対応している公開メソッド
8890 GC オプション #650	拡張トランスオイルガス (TOGA) アナライザ	ASTM D3612 C

温室効果ガス

アナライザモデル	説明	対応している公開メソッド
8890 GC オプション #660	温室効果ガスアナライザ、0.4 ppm ~ 0.2 % の二酸化炭素、0.2 ppm ~ 20 % のメタン、30 PPB の亜酸化窒素	—
8890 GC オプション #661	0.4 ppm ~ 20 % の CO ₂ を検出できる温室効果ガスアナライザ	—



準拠メソッド別アナライザ

メソッド	アナライザモデル
ASTM D1945	
3チャンネル高速リファイナリガスアナライザ	8890 GC オプション #600
含 H ₂ S 高速リファイナリガスアナライザ	8890 GC オプション #601
ラージバルブオープン付き高容量リファイナリガスアナライザ	8890 GC オプション #603
シングルチャンネル天然ガスアナライザ	8890 GC オプション #611
デュアルチャンネル天然ガスアナライザ	8890 GC オプション #612
ASTM D1946	
3チャンネル高速リファイナリガスアナライザ	8890 GC オプション #600
含 H ₂ S 高速リファイナリガスアナライザ	8890 GC オプション #601
ラージバルブオープン付き高容量リファイナリガスアナライザ	8890 GC オプション #603
ASTM D2163	
LPG 組成アナライザ	8890 GC オプション #632
ASTM D2593	
LPG 組成アナライザ	8890 GC オプション #632
ASTM D2712	
LPG 組成アナライザ	8890 GC オプション #632
ASTM D3612 C	
拡張トランスオイルガス (TOGA) アナライザ	8890 GC オプション #650
ASTM D4815	
ガソリン中の含酸素化合物および芳香族化合物分析用アナライザ	8890 GC オプション #620
ガソリン中の D4815 含酸素化合物アナライザ	8890 GC オプション #621
ASTM D5504	
SCD による天然ガスまたは燃料ガス中の硫黄分析用アナライザ	8890 GC オプション #630
ASTM D5524	
LPG 組成アナライザ	8890 GC オプション #632
ASTM D5580	
ガソリン中の含酸素化合物および芳香族化合物分析用アナライザ	8890 GC オプション #620

準拠メソッド別アナライザ



メソッド	アナライザモデル
ASTM D5623	
SCD による軽油中の硫黄分析用アナライザ	8890 GC オプション #631
ASTM D6584	
バイオディーゼルアナライザ	8890 GC オプション #624
ASTM D7423	
炭化水素中の微量含酸素化合物アナライザ	8890 GC オプション #623
EN 12177	
ガソリン中の EN 12177 含酸素化合物アナライザ	8890 GC オプション #622
EN 13132	
ガソリン中の EN 13132 含酸素化合物アナライザ	8890 GC オプション #622
EN 14110	
HSS-GC によるメタノール含有量分析用バイオディーゼルアナライザ	8890 GC オプション #625
GPA 2261	
シングルチャンネル天然ガスアナライザ	8890 GC オプション #611
デュアルチャンネル天然ガスアナライザ	8890 GC オプション #612
含硫天然ガスアナライザ	8890 GC オプション #613
GPA 2286	
拡張天然ガスアナライザ	8890 GC オプション #610
GPA 2286 含硫天然ガスアナライザ	8890 GC オプション #615
UOP 539	
3 チャンネル高速リファイナリガスアナライザ	8890 GC オプション #600
含 H ₂ S 高速リファイナリガスアナライザ	8890 GC オプション #601
ラージバルブオープン付き高容量リファイナリガスアナライザ	8890 GC オプション #603
ラージバルブオープン付き高速リファイナリガスアナライザ	8890 GC オプション #604
ラージバルブオープンおよびマイクロバックドカラム付き拡張リファイナリガスアナライザ (H ₂ S および O ₂)	8890 GC オプション #605
UOP 791	
SCD による軽油中の硫黄分析用アナライザ	8890 GC オプション #631



アプリケーションワークフローに 最新の GC 技術を適用

製油所では、蒸留と化学反応を用いて原油を燃料、潤滑油、ダウンストリーム処理用の原料に変換します。近年では、供給関連の性能要件と排気および燃料組成の環境規制によって、新しい工場
の設計や既存の製油所の改良が急速に進んでいます。

クラッキングとその後の蒸留から発生するリファイナリガスの組成は、その発生源によって異なります。一般的に、リファイナリガスには飽和および不飽和炭化水素 (C1 ~ C5)、H₂、O₂、N₂、CO、および CO₂ が含まれます。C₆ 以上の炭化水素や H₂S などの硫黄汚染物質が含まれる場合もあります。リファイナリガスは、それぞれの原料や組成が非常に多様であるため、確実かつ正確に分析することが困難です。分析を成功させるには、精製および石油化学ストリームで生じる幅広いサンプルを含む複雑な混合物を、リファイナリガスアナライザですばやく分析する必要があります。

Agilent リファイナリガスアナライザは、最新技術により高い再現性、速度、分解能、リテンションを実現できる優れたワークフローソリューションです。また設定、メソッド開発、バリデーションも容易です。各アナライザは、アプリケーションに合わせて完全に事前構成され、テストを受けてから納品されます。アプリケーションとしては、永久ガスの高速、拡張リファイナリガス分析 (RGA)、炭化水素含有量の測定 (C₁ ~ C₅、およびバックフラッシュとしての C₆₊)、天然ガス中の炭化水素の拡張分析 (C₁₄ まで) などがあります。

アナライザモデル	説明	拡張炭化水素分析	H ₂ 用フルレンジ機能	空気の分離 (O ₂ および N ₂)
8890 GC オプション #600	3 チャネル高速リファイナリガスアナライザ	あり	あり	あり
8890 GC オプション #601	含 H ₂ S 高速リファイナリガスアナライザ	あり	あり	あり
8890 GC オプション #603	ラージバルブオープン付き高容量リファイナリガスアナライザ	なし	あり	あり
8890 GC オプション #604	ラージバルブオープン付き高速リファイナリガスアナライザ	なし	あり	あり
8890 GC オプション #605	ラージバルブオープンおよびマイクロパックドカラム付き拡張リファイナリガスアナライザ (H ₂ S および O ₂)	あり	あり	あり



3 チャンネル高速リファイナリガスアナライザ

8890 GC オプション #600

アナライザの説明

構成：

- 5 バルブ/7 カラム (キャピラリおよびパックド)、2 TCD/FID

サンプルの種類：

- 大気圧留分、FCC 留分、燃料ガス、リサイクルガスなどのリファイナリガス

分析対象化合物：

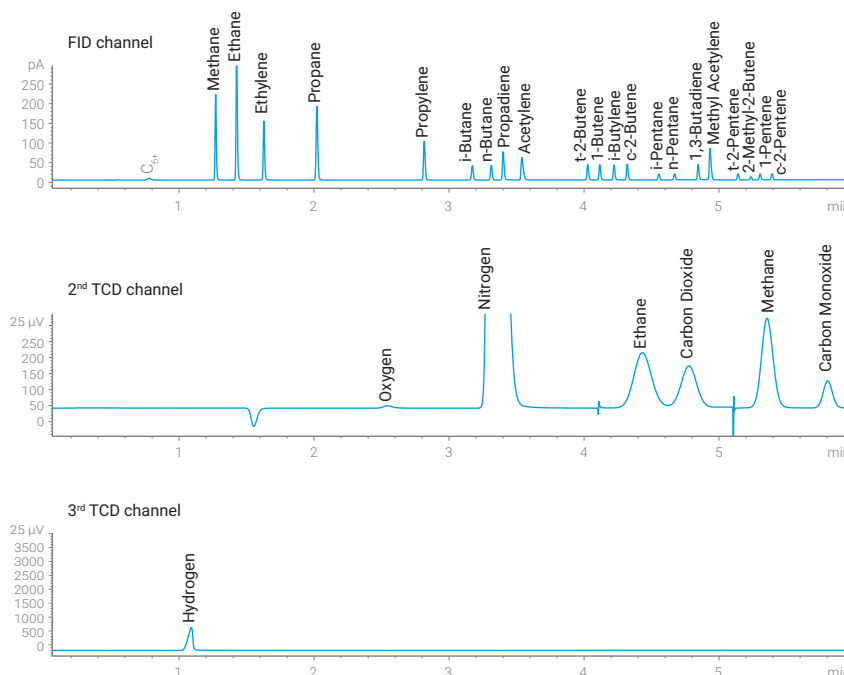
- C₁ ~ C₅、およびバックフラッシュとして C₆₊、H₂、He、O₂、N₂、CO₂、CO

一般的な定量範囲：

- 上記すべての化合物で 0.01 mol %

対応しているメソッド：

- ASTM D1945、ASTM D1946、ASTM D7833、UOP 539



主な利点と特長

- 3つの並列チャンネルによる同時検出機能により、すべてのリファイナリガスを6分以内に分析
- カラムの最適化により、同一のオープン温度プログラムで炭化水素および永久ガス的高速分析が可能
- N₂ またはアルゴンキャリアガスをを用いた3台目のTCDによるH₂用フルレンジ機能



含 H₂S 高速リファイナリガスアナライザ

8890 GC オプション #601

アナライザの説明

構成：

- 5 バルブ/7 カラム（キャピラリおよびパックド）、2 TCD/FID/ニッケルチューブ、ハステロイバルブ

サンプルの種類：

- 大気圧留分、脱硫装置オフガス、FCC 留分、燃料ガス、リサイクルガスなどのリファイナリガス

分析対象化合物：

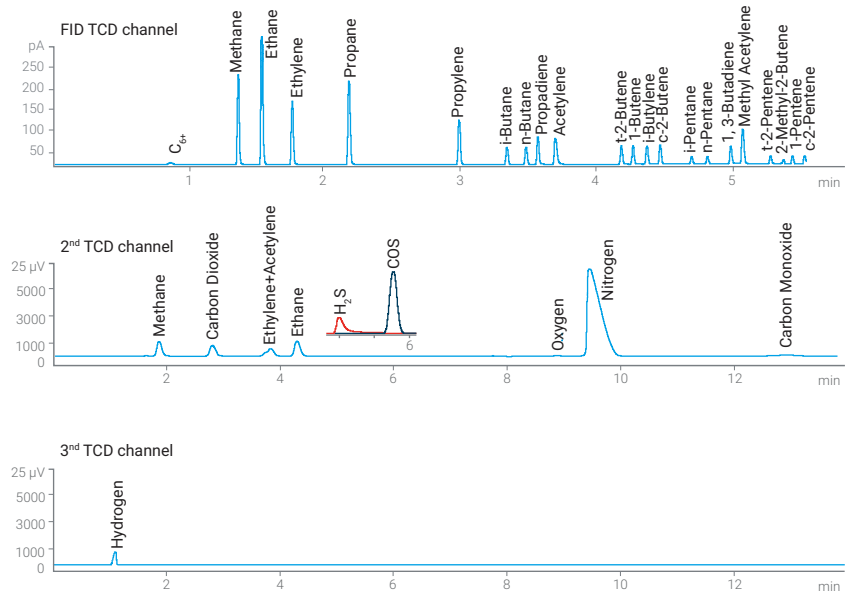
- C₁ ~ C₅、およびバックフラッシュとして C₆₊、H₂、He、O₂、N₂、CO₂、CO、H₂S、COS

一般的な定量範囲：

- (H₂S と COS を除く) 上記すべての化合物で 0.01 mol %
- H₂S で 500 ppm
- COS で 300 ppm

対応しているメソッド：

- ASTM D1945、ASTM D1946、UOP 539



主な利点と特長

- 3つの並列チャンネルによる同時検出機能により、すべてのリファイナリガスを10分以内に分析
- カラムの最適化により、同一のオープン温度プログラムで炭化水素および永久ガスの高速分析が可能
- N₂ またはアルゴンキャリアガスを用いた3台目のTCDによるH₂用フルレンジ機能
- ニッケルチューブとハステロイバルブにより、高濃度のH₂SとCOSの分析が可能
- O₂の検出が可能（ただし定量は不可）



ラージバルブオープン付き高容量リファイナリガスアナライザ

8890 GC オプション #603

アナライザの説明

構成：

- 4バルブ/ラージバルブオープン/7カラム (PLOT、パックド)、2 TCD/FID、ニッケルチューブ、ハステロイバルブ

サンプルの種類：

- 大気圧留分、脱硫装置オフガス、FCC 留分、燃料ガス、リサイクルガスなどのリファイナリガス

分析対象化合物：

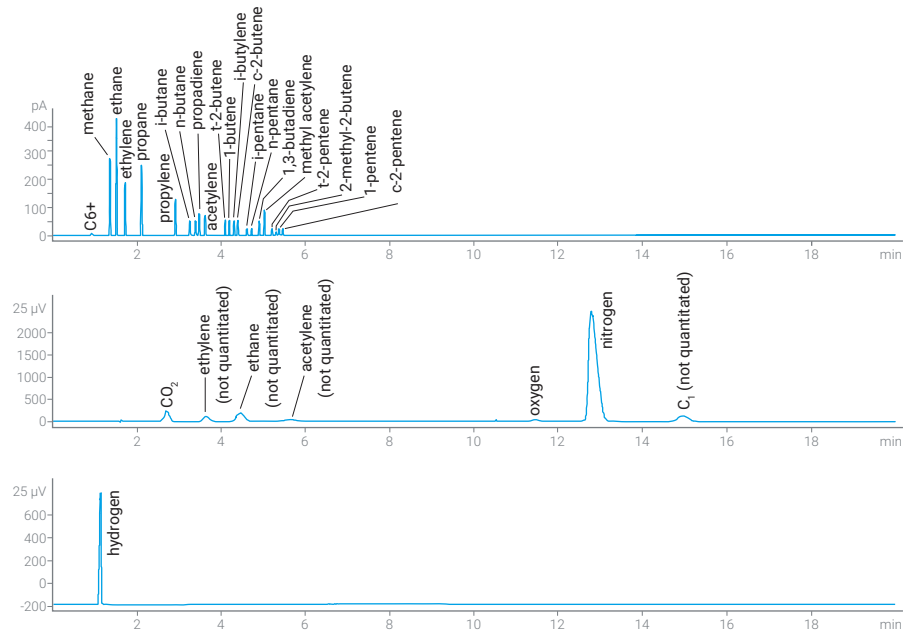
- C₁-C₅、およびバックフラッシュとして C₆₊、H₂、He、O₂、N₂、CO₂、CO、H₂S、COS

一般的な定量範囲：

- (H₂S と COS を除く) 上記すべての化合物で 0.01 mol %
- H₂S で 500 ppm
- COS で 300 ppm

対応しているメソッド：

- ASTM D1945、ASTM D1946、UOP 539



主な利点と特長

- 3つの並列チャンネルによる同時検出機能により、すべてのリファイナリガスを17分以内に分析
- パックドカラム用ラージバルブオープン (LVO) により、水素、炭化水素、永久ガスを個別に分析可能
- N₂ キャリアガスをを用いた3台目の TCD による H₂ 用フルレンジ機能
- 耐硫化腐食性に優れたニッケルチューブとハステロイバルブ



ラージバルブオープン付き高速リファイナリガスアナライザ

8890 GC オプション #604

アナライザの説明

構成：

- 4バルブ/ラージバルブオープン/7カラム (PLOT、マイクロパックド)、2 TCD/FID、ニッケルチューブ、ハステロイバルブ

サンプルの種類：

- 大気圧留分、脱硫装置オフガス、FCC 留分、燃料ガス、リサイクルガスなどのリファイナリガス

分析対象化合物：

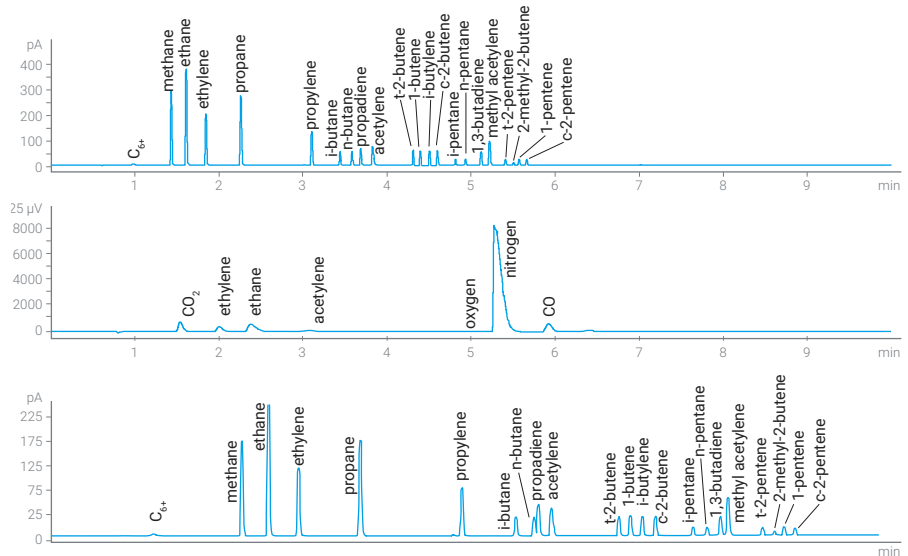
- C₁ ~ C₅、およびバックフラッシュとして C₆₊、H₂、He、O₂、N₂、CO₂、CO、H₂S、COS

一般的な定量範囲：

- (H₂Sを除く) 上記すべての化合物で 0.01 mol %
- H₂S で 500 ppm
- COS で 300 ppm

対応しているメソッド：

- ASTM D7833、UOP 539



主な利点と特長

- 3つの並列チャンネルによる同時検出機能により、すべてのリファイナリガスを9分以内に分析
- マイクロパックドカラム用ラージバルブオープン (LVO) により、水素、炭化水素、永久ガスを個別に分析可能
- N₂ キャリアガスをを用いた3台目の TCD による H₂ 用フルレンジ機能
- 耐硫化腐食性に優れたニッケルチューブとハステロイバルブ



H₂S および O₂ の測定用ラージバルブオープン付き 拡張リファイナリガスアナライザ

8890 GC オプション #605

アナライザの説明

構成：

- 3 バルブ/ラージバルブオープン/
6 カラム、2 TCD/FID、ニッケル
チューブ、ハステロイバルブ

サンプルの種類：

- 大気圧留分、脱硫装置オフガス、FCC
留分、燃料ガス、リサイクルガスなどの
リファイナリガス

分析対象化合物：

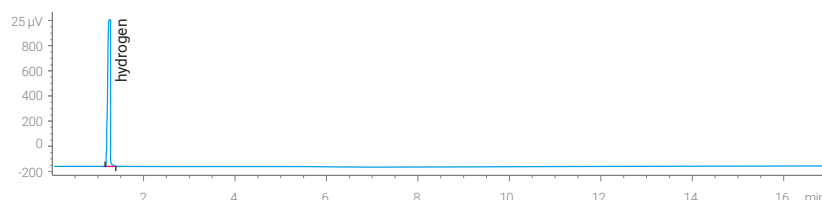
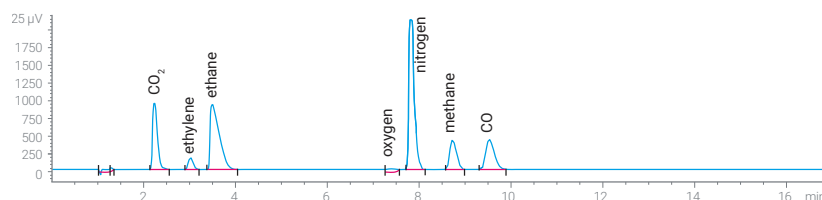
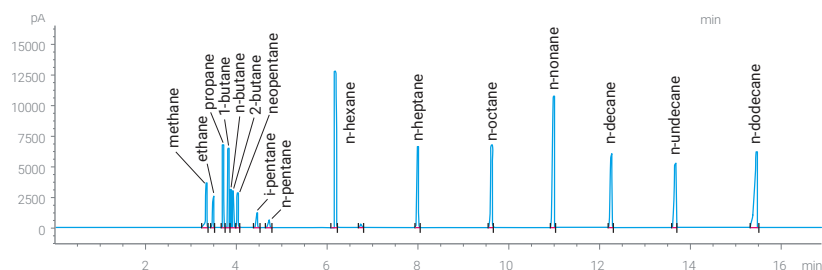
- C₁₂ までの炭化水素、H₂、O₂、N₂、CO₂、
CO、H₂S

一般的な定量範囲：

- (H₂S を除く) 上記すべての化合物で
0.01 mol %
- H₂S で 500 ppm

対応しているメソッド：

- UOP 539



主な利点と特長

- 3つの並列チャネルによる同時検出機能により、すべてのリファイナリガスを
16分以内に分析
- ラージバルブオープン (LVO) により、水素、炭化水素、永久ガスを個別に分析可能
- N₂ キャリアガスを用いた3台目のTCDによるH₂用フルレンジ機能
- 耐硫化腐食性に優れたニッケルチューブとハステロイバルブ



組成と発熱量を迅速かつ確実に測定

天然ガスは建物の暖房、発電、工業プロセスに必要な電力の提供などに幅広く使用されています。天然ガスは自然発生するガス状炭化水素の混合物であり、主成分はメタンですが、他の炭化水素（ $C_1 \sim C_4$ 鎖長）や少量の不純物（ O_2 、 N_2 、 CO_2 、 H_2 、He、硫黄含有炭化水素など）も含まれる場合があります。

天然ガスを販売するには、発熱量と純度の仕様を満たす必要があります。つまり、天然ガスを採取、処理、移送、分配するには多くの分析機能が必要です。生産中に発生する副産物（エタン、プロパン、ブタン、ペンタン、硫化水素など）も、ダウンストリーム処理で使用する前に特性解析する必要があります。

Agilent 天然ガスアナライザでは、永久ガスと炭化水素含有量（ $C_1 \sim C_5$ およびバックフラッシュとしての C_{6+} ）を測定し、天然ガスに含まれる炭化水素の拡張分析（ C_{14} まで）を実行できます。これらの GC アナライザは出荷前に構成および化学的なテストが完了しているため、天然ガス、液化天然ガス、処理時の副産物の化学組成をすぐに評価できます。

アナライザモデル	説明	拡張炭化水素分析	H_2 用フルレンジ機能	空気の分離 (O_2 および N_2)
8890 GC オプション #610	拡張天然ガスアナライザ	あり	なし	あり
8890 GC オプション #611	シングルチャネル天然ガスアナライザ	なし	なし	あり
8890 GC オプション #612	デュアルチャネル天然ガスアナライザ	なし	あり	あり
8890 GC オプション #613	GPA 2261 含硫天然ガスアナライザ	なし	なし	あり
8890 GC オプション #615	GPA 2286 含硫天然ガスアナライザ	あり	あり	あり



拡張天然ガスアナライザ

8890 GC オプション #610

アナライザの説明

構成：

- 3バルブ/4 カラム (キャピラリおよびパッキド)、TCD/FID

サンプルの種類：

- 天然ガスおよび類似のガス状混合物

分析対象化合物：

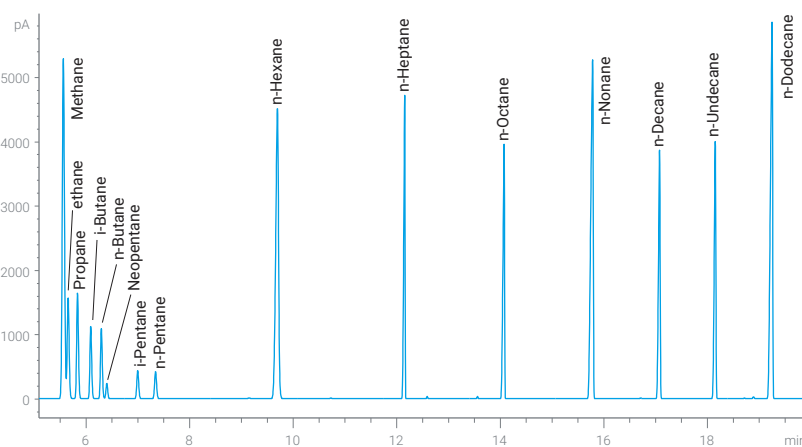
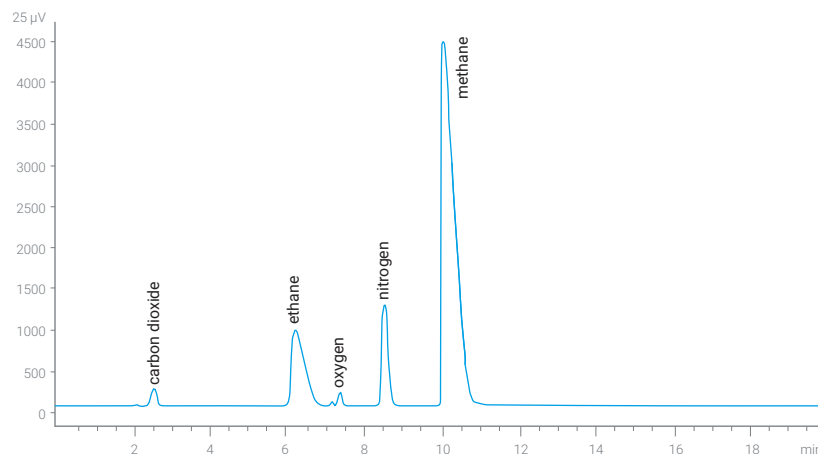
- $C_1 \sim C_{12}$ 、 O_2 、 N_2 、 CO_2 、 CO

一般的な定量範囲：

- 永久ガスおよび $C_1 \sim C_2$ 炭化水素で 50 ppm (TCD を使用する場合)
- $C_3 \sim C_{12}$ で 10 ppm (FID を使用する場合)

対応しているメソッド：

- GPA 2286 に準拠した結果、ただし架橋成分 iC_5 と nC_5 は個別に計算



主な利点と特長

- TCD 検出器と FID 検出器によるデュアルチャネル
- パッキドカラムを使用した TCD チャネル ($C_1 \sim C_2$ 、 O_2 、 N_2 、 CO_2 の分析用)
- $C_3 \sim C_{12}$ 炭化水素を PONA カラムで分離して FID で測定
- 液体サンプリングバルブの追加により液化天然ガスに適合



シングルチャネル天然ガスアナライザ

8890 GC オプション #611

アナライザの説明

構成：

- 3バルブ/4カラム（パックド）、TCD

サンプルの種類：

- 天然ガスおよび類似のガス状混合物

分析対象化合物*：

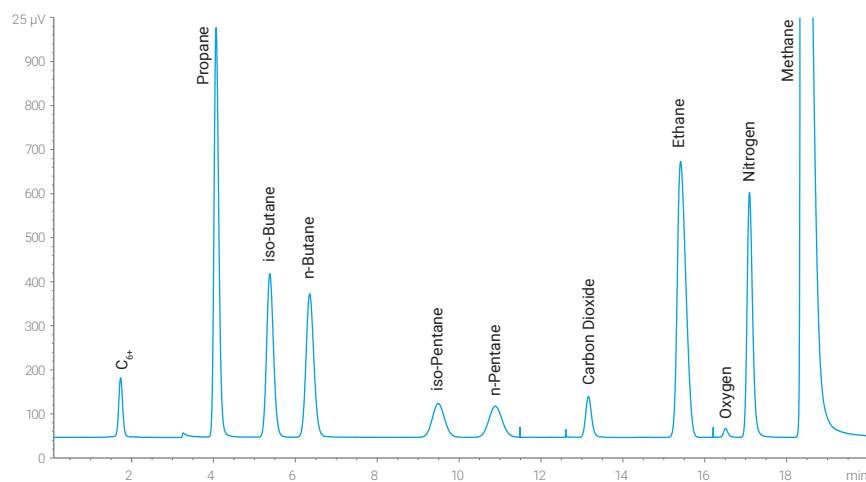
- C₁ ~ C₅、バックフラッシュとして C₆₊
- O₂、N₂、CO₂、CO

一般的な定量範囲：

- すべての化合物で 0.01 mol %

対応しているメソッド：

- ASTM D1945、GPA 2261 (H₂ および He を除く)



主な利点と特長

- シングル TCD チャンネル
- 堅牢性の高いパックドカラム
- 分析時間は 20 分
- GPA 2261 に準拠した天然ガス計算用のソフトウェアが付属



デュアルチャンネル天然ガスアナライザ

8890 GC オプション #612

アナライザの説明

構成：

- 4 バルブ/6 カラム (パックド)、
2 TCD

サンプルの種類：

- 天然ガスおよび類似の
ガス状混合物

分析対象化合物：

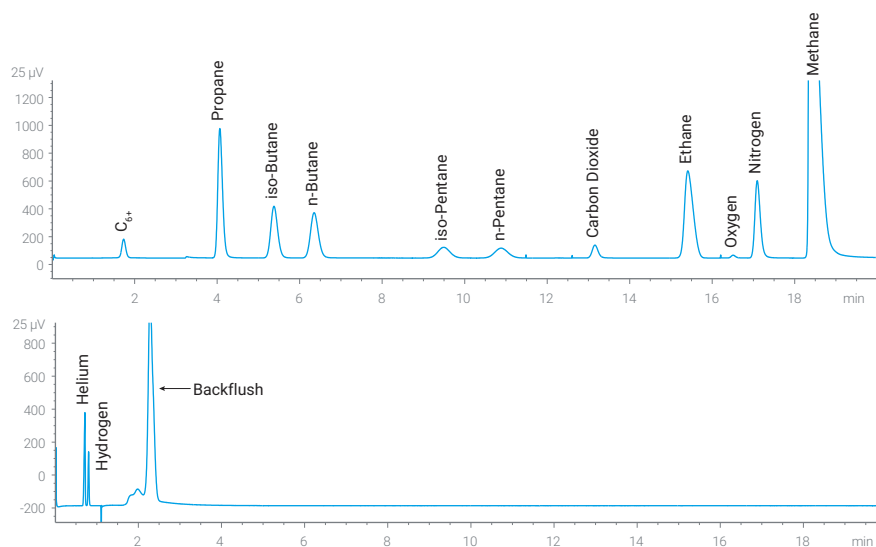
- C₁ ~ C₅、バックフラッシュとして
C₆₊
- H₂、He、O₂、N₂、CO₂、CO

一般的な定量範囲：

- すべての化合物で 0.01 mol %

対応しているメソッド：

- ASTM D1945、GPA 2261



主な利点と特長

- デュアル TCD チャンネル
- 堅牢性の高いパックドカラム
- 分析時間は 20 分
- H₂ および He 分析用の専用チャンネル



GPA 2261 含硫天然ガスアナライザ

8890 GC オプション #613

アナライザの説明

構成：

- 3バルブ/4 カラム、耐腐食性配管、TCD

サンプルの種類：

- 天然ガスおよび類似のガス状混合物

分析対象化合物：

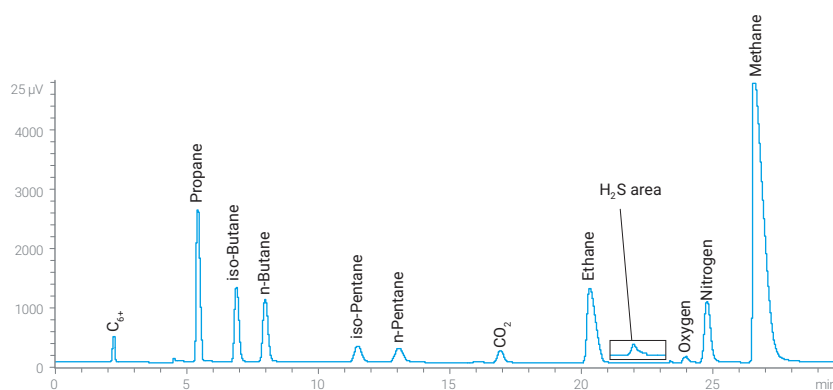
- C₁ ~ C₅、バックフラッシュとして C₆₊
- O₂、N₂、CO₂、CO

一般的な定量範囲：

- すべての化合物で 0.01 mol %
- H₂S で 500 ppm

対応しているメソッド：

- ASTM D1945、GPA 2261



主な利点と特長

- シングル TCD チャネル
- 堅牢性の高いパッキドカラム
- 分析時間は 30 分
- GPA 2261 に準拠した天然ガス計算用のソフトウェアが付属
- G3445 #611 と類似しているが、H₂S 分析用のハードウェアが付属



GPA 2286 含硫天然ガスアナライザ

8890 GC オプション #615

アナライザの説明

構成：

- 3 バルブ、6 カラム、TCF/TCF/FID

サンプルの種類：

- 天然ガスおよび類似のガス状混合物

分析対象化合物：

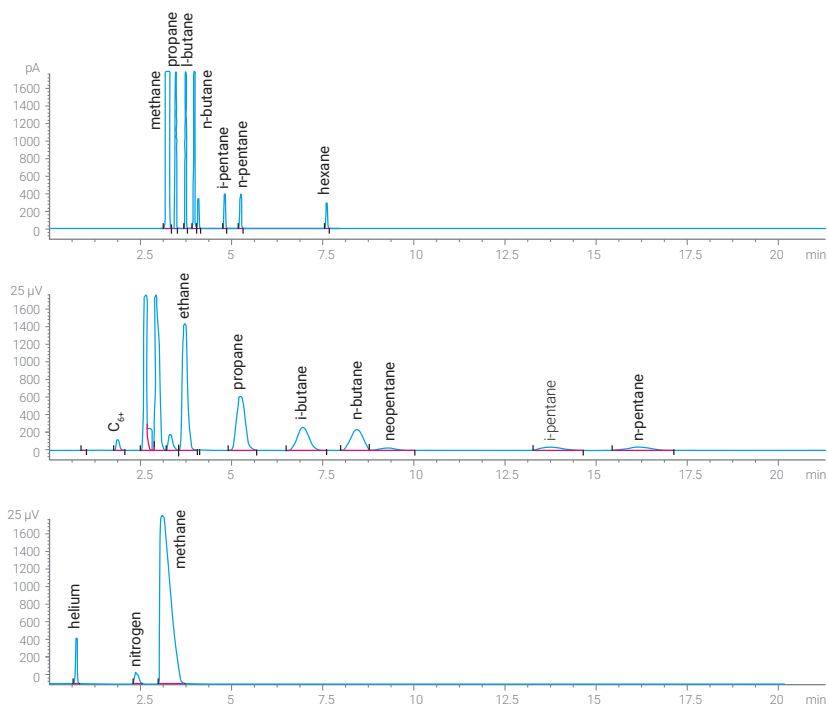
- $C_1 \sim C_{14}$
- He、 H_2 、 N_2 、CO

一般的な定量範囲：

- 永久ガスおよび $C_1 \sim C_5$ で 50 ppm (TCD を使用する場合)
- $C_5 \sim C_6$ で 10 ppm (FID を使用する場合)

対応しているメソッド：

- GPA 2286



主な利点と特長

- TCD 検出器と FID 検出器による 3 チャンネル
- パックドカラムと熱伝導検出器により、永久ガスと炭化水素 (C_5 まで) を検出
- 炭化水素 ($C_5 \sim C_{14}$) をキャピラリカラムと水素炎イオン化検出器で分析
- GPA 2286 に準拠して計算するため、ペンタンを「架橋」化合物として使用
- 付属のソフトウェアで GPA 2286 に準拠したデータレポートを作成



オクタンおよび排気ガスに関する厳密な規制に準拠

米国環境保護庁（EPA）が1990年に定めた大気浄化法では、ガソリンエンジンの排気ガスからの揮発性有機化合物（VOC）とその他の有毒化学物質の排出が、厳しく制限されています。これらの目標値を達成するため、燃料メーカーはガソリンを改質してオクタン価を上げる必要があります。

このためには、ナフサ原料中の炭化水素分子を触媒によって再構成して複雑な構造にし、含酸素化合物の混合によって酸素含有量を上げます。こうして生成される燃料はオクタン価が高くなり、燃焼効率が上がり、完全燃焼しやすくなります。アジレントはチャネルパートナーと協力して、改質ガソリンおよびその他の燃料アナライザのポートフォリオを提供しています。これらのアナライザは出荷前に（ASTM や CEN などの）基準を満たすように構成され、燃料中の含酸素化合物の濃度、ベンゼン、および重質芳香族含有量の分析用の化学的なテストを受けています。

アナライザモデル	説明	対応している公開メソッド
8890 GC オプション #620	ガソリン中の ASTM D4815/D5580 含酸素化合物および芳香族化合物分析用アナライザ	ASTM D4815、D5580
8890 GC オプション #621	ガソリン中の D4815 含酸素化合物アナライザ	ASTM D4815
8890 GC オプション #622	ガソリン中の EN 13132 含酸素化合物アナライザ	EN 13132、EN 12177
8890 GC オプション #623	炭化水素中の微量含酸素化合物アナライザ	ASTM D7423
8890 GC オプション #624	バイオディーゼルアナライザ	ASTM D6584
8890 GC オプション #625	HSS-GC によるメタノール含有量分析用バイオディーゼルアナライザ	EN 14110
8890 GC オプション #630	SCD による天然ガスまたは燃料ガス中の硫黄分析用アナライザ	ASTM D5504
8890 GC オプション #631	SCD による軽油中の硫黄分析用アナライザ	ASTM D5623、UOP 791
8890 GC オプション #632	LPG 組成アナライザ	ASTM D2163、D2593、D2712、D5524



ガソリン中の ASTM D4815/D5580 含酸素化合物および芳香族化合物分析用アナライザ

8890 GC オプション #620

アナライザの説明

構成：

- 1 バルブ、2 カラム、TCD/FID

サンプルの種類：

- 精製ガソリン

分析対象化合物：

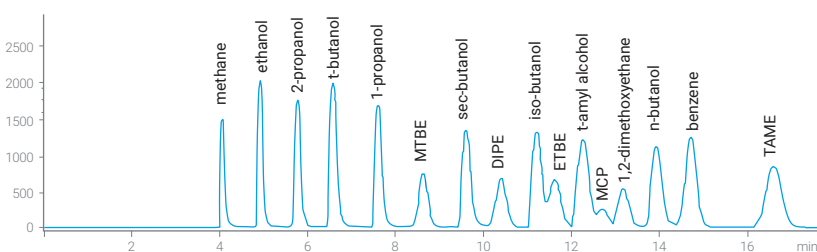
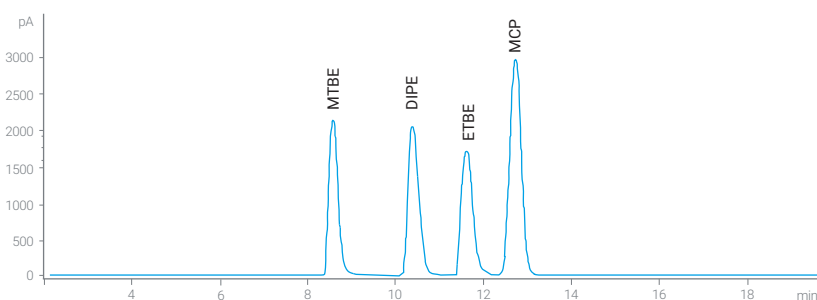
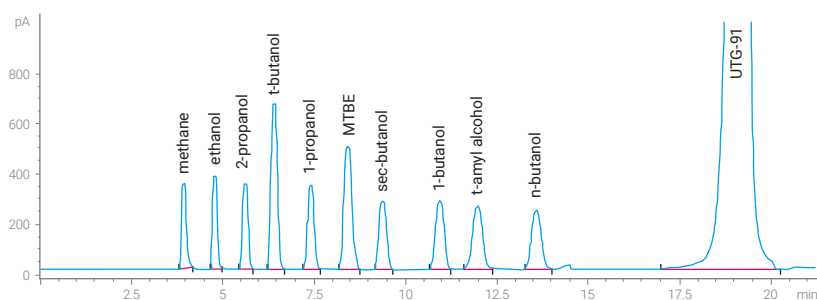
- ASTM D4815：MTBE、ETBE、TAME、DIPE、メタノール、エタノール、イソプロパノール、*n*-プロパノール、イソブタノール、*tert*-ブタノール、*sec*-ブタノール、*n*-ブタノール、*tert*-ペンタノール
- ASTM D5580：ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、キシレン、 C_9 および重質芳香族、全芳香族

一般的な定量範囲：

- 各エーテルで 0.2 ~ 20 Wt %、各アルコールで 0.2 ~ 12 Wt %
- ベンゼンで 0.1 ~ 5 Vol %、トルエンで 1 ~ 15 Vol %
- 各 C_8 芳香族で 0.5 ~ 10 Vol %、総 C_9 および重質芳香族で 5 ~ 30 Vol %、全芳香族で 10 ~ 80 Vol %

対応しているメソッド：

- ASTM D4815、ASTM D5580



主な利点と特長

- 同一ハードウェア構成で ASTM D4815 メソッドと ASTM D5580 メソッドに対応
- ヘリウムまたは窒素（コストが低いほう）をキャリアガスとして使用して、ガソリン中の含酸素化合物（ASTM D4815）と芳香族（ASTM D5580）を測定できるように構成



ガソリン中の D4815 含酸素化合物アナライザ

8890 GC オプション #621

アナライザの説明

構成：

- 1 バルブ/2 カラム (マイクロパックドおよびキャピラリ) /FID

サンプルの種類：

- 精製ガソリン

分析対象化合物：

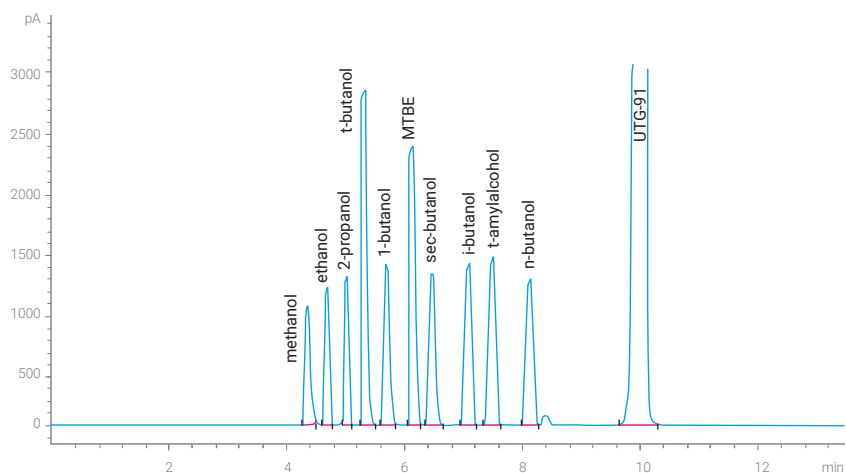
- MTBE、DME、TAME、DIPE、メタノール、エタノール、イソプロパノール、*n*-プロパノール、イソブタノール、*tert*-ブタノール、*sec*-ブタノール、*n*-ブタノール、*tert*-ペンタノール

一般的な定量範囲：

- 各エーテルで 0.1 ~ 20 Wt %、各アルコールで 0.1 ~ 12 Wt %

対応しているメソッド：

- ASTM D4815



主な利点と特長

- ASTM D4815 用
- ガソリン中の含酸素化合物の測定用に構成



ガソリン中の EN 13132 含酸素化合物アナライザ

8890 GC オプション #622

アナライザの説明

構成：

- Deans スイッチ/2 カラム/2 FID

サンプルの種類：

- 市販/直留ガソリン

分析対象化合物：

- ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、含酸素化合物：MTBE、ETBE、TAME、DIPE、エタノール、イソプロパノール、*n*-プロパノール、イソブタノール、*tert*-ブタノール、*sec*-ブタノール、*n*-ブタノール、*tert*-ペンタノール

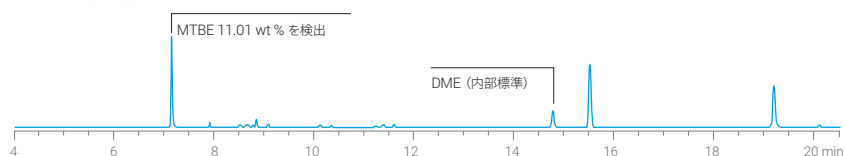
一般的な定量範囲：

- ベンゼンで 0.05 ~ 6 Vol %、
各有機含酸素化合物で 0.17 ~ 15 Vol %

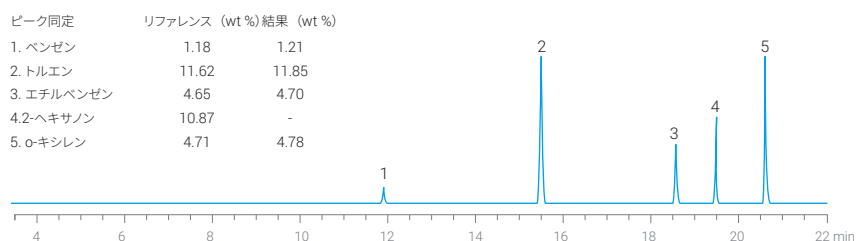
対応しているメソッド：

- EN 13132、EN 12177

DB-1 カラム (FID B)



DB-1 カラム (FID B)



主な利点と特長

- ガソリン中の含酸素化合物 (EN 13132) およびベンゼン (EN 12177) の測定用に構成
- キャピラリー・フロー・テクノロジー (CFT) Deans スイッチにより、極性の高い化合物のキャリーオーバーをなくしてピークテーリングを最小化でき、メソッド設定の簡素化と信頼性の高い性能を実現
- バックフラッシュにより分析時間を短縮



炭化水素中の微量含酸素化合物アナライザ

8890 GC オプション #623

アナライザの説明

構成：

- キャピラリ・フロー・テクノロジー微小容量ディ/2 カラム/FID/オートサンプラ (液体サンプル用)、ガスサンプリングバルブ (ガスサンプル用)、LSV (液化ガス用)

サンプルの種類：

- 最終沸点が 200 °C 以下のエテン、プロペン、および炭化水素マトリックス

分析対象化合物：

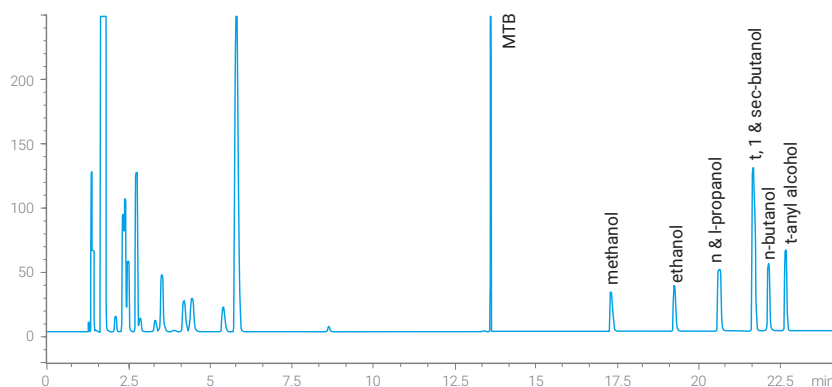
- MTBE、ETBE、DIPE、TAME、メタノール、*n*-プロパノールと *i*-プロパノール、*n*-ブタノール、*i*-ブタノール、*tert*-ブチルアルコール、*sec*-ブチルアルコール、*tert*-ペンタノール

一般的な定量範囲：

- MTBE で 0.5 ppm

対応しているメソッド：

- ASTM D7423



主な利点と特長

- 最終沸点が 200 °C 未満の炭化水素マトリックスに含まれる低濃度含酸素化合物の測定用に構成されたアナライザ
- バックフラッシュ付きキャピラリ・フロー・テクノロジー (CFT) 流体スイッチにより、沸点が高い炭化水素を除去
- Agilent GS-OxyPLOT カラムにより、軽質炭化水素を含酸素化合物から分離
- GS-OxyPLOT カラムは極性化合物に対する不活性度が非常に高く、低濃度の含酸素化合物の定量分析に最適



バイオディーゼルアナライザ

8890 GC オプション #624

アナライザの説明

構成：

- オンカラムキャピラリー注入口/FID

サンプルの種類：

- B100 バイオディーゼル
- ココナッツ油やパーム核油などのラウリン酸油から抽出した植物油メチルエステルには適用不可

分析対象化合物：

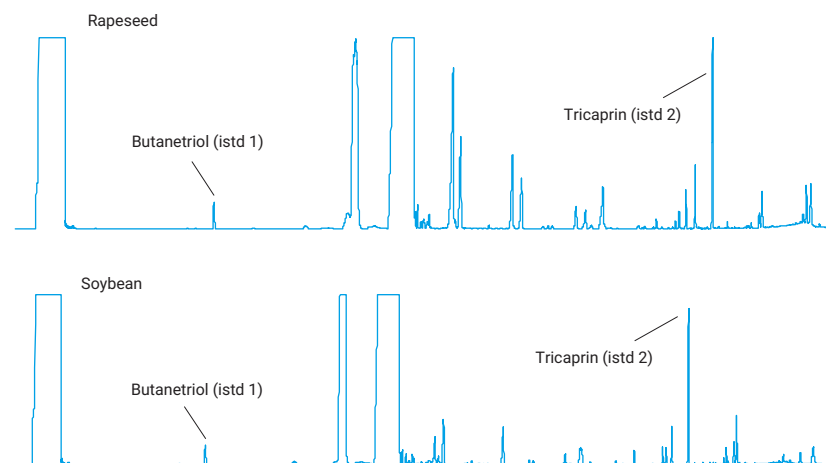
- 遊離グリセリン、モノグリセリド、ジグリセリド、トリグリセリド、結合グリセリン、総グリセリン

一般的な定量範囲：

- 遊離グリセリンで 0.005 ~ 0.05 Wt %、
総グリセリンで 0.05 ~ 0.5 Wt %

対応しているメソッド：

- ASTM D6584



主な利点と特長

- 分析カラムの前に COC 注入口とリテンションギャップカラムを配置した構成
 - ピーク形状の大幅な改善により、精度と再現性が向上
 - 特殊なナローボアシリンジの代わりに標準的なシリンジを使用
- Agilent Ultimate ユニオンでリテンションギャップとカラムを接続
 - 信頼性が高くリークのない高温接続
- ASTM と CEN の仕様を上回るキャリブレーションと精度



HSS-GC によるメタノール含有量分析用バイオディーゼルアナライザ

8890 GC オプション #625

アナライザの説明

構成：

- ヘッドスペース/FID

サンプルの種類：

- B100 バイオディーゼル

分析対象化合物：

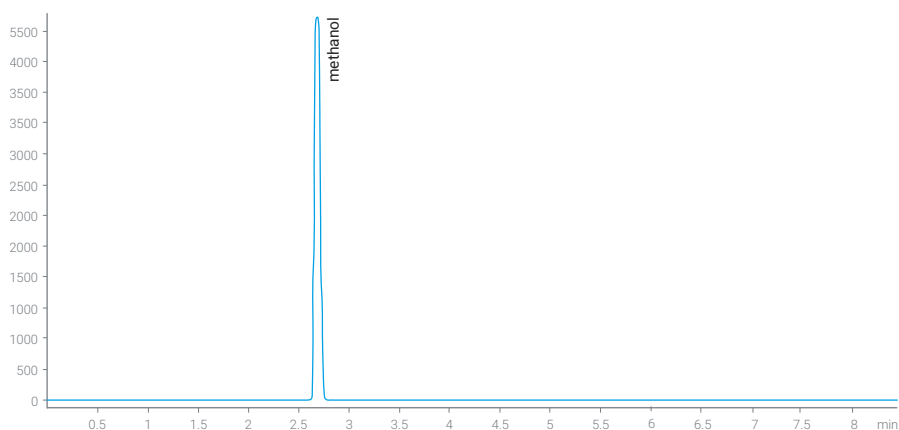
- メタノール

一般的な定量範囲：

- メタノールで 0.01 ~ 0.5 Wt %

対応しているメソッド：

- EN 14110:2003



主な利点と特長

- Agilent 7697A ヘッドスペースサンプラによる自動サンプル前処理
- ヘッドスペースガスサンプリングバルブループの背圧制御により精度が向上
- ヘッドスペースサンプルループの加圧により低濃度メタノールの感度が向上
- 外部キャリブレーションを用いた定量分析、内部標準は不要
- ピーク形状の改善により定量が容易



SCD による天然ガスまたは燃料ガス中の硫黄分析用アナライザ

8890 GC オプション #630

アナライザの説明

構成：

- キャピラリ注入口/キャピラリカラム/
SCD

サンプルの種類：

- 天然ガスおよびその他のガス状燃料

分析対象化合物：

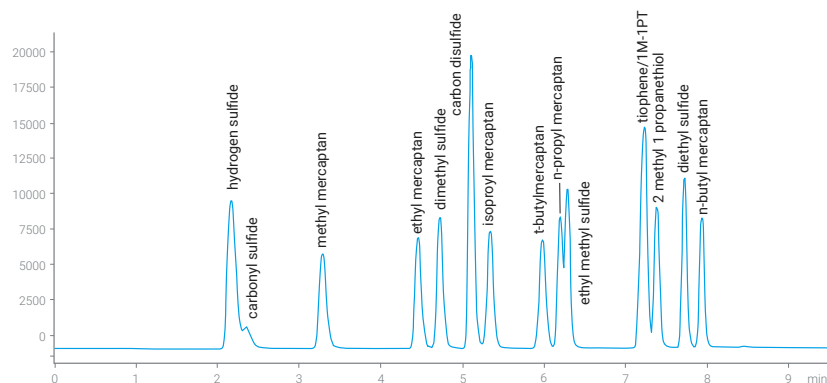
- 天然ガスまたはガス状燃料中の
硫黄化合物
- H₂S、CS₂、COS、メルカプタン、
芳香族硫黄化合物、硫化物

一般的な定量範囲：

- H₂S で 100 ppb
- その他の S 化合物で 20 ~ 40 ppb

対応しているメソッド：

- ASTM D5504



主な利点と特長

- 8890 GC と化学発光硫黄検出器 (SCD) により天然ガスおよびガス状燃料中の硫黄を分析
- 高選択性：硫黄と炭素で高い選択性を発揮
- 等モル：未知化合物の定量を簡素化
- 直線性：キャリブレーションを簡素化
- 耐腐食性の UltiMetal ハードウェアにより硫黄分析性能が向上
- GC 内蔵 8355 SCD によるダイナミック検出レンジ



SCD による軽油中の硫黄分析用アナライザ

8890 GC オプション #631

アナライザの説明

構成：

- 1 バルブ/キャピラリカラム/SCD

サンプルの種類：

- 大気圧での最終沸点が約 230 °C 以下のガソリン車用燃料、石油

分析対象化合物：

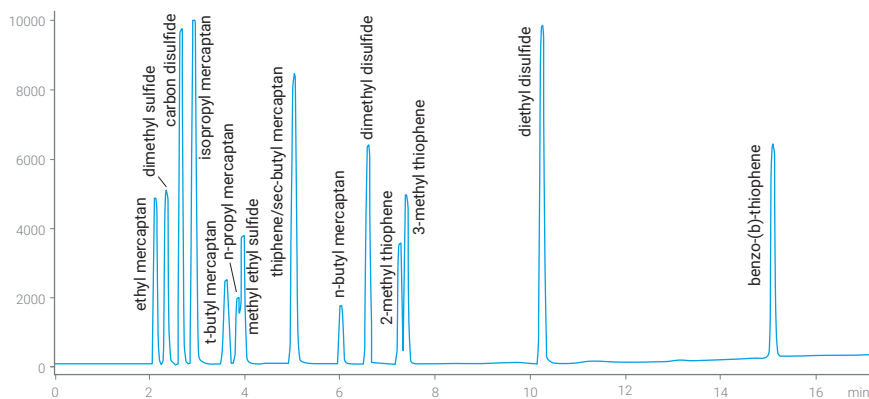
- 軽油中の揮発性硫黄含有化合物

一般的な定量範囲：

- ガソリン中の硫黄で 20 ppb

対応しているメソッド：

- ASTM D5623、UOP 791



主な利点と特長

- 8890 GC と化学発光硫黄検出器 (SCD) により天然ガスおよびガス状燃料中の硫黄を分析
- 高選択性：硫黄と炭素で高い選択性を発揮
- 等モル：未知化合物の定量を簡素化
- 直線性：キャリブレーションを簡素化
- 耐腐食性の UltiMetal ハードウェアにより硫黄分析性能が向上
- GC 内蔵 8355 SCD によるダイナミック検出レンジ



LPG 組成アナライザ

8890 GC オプション #632

アナライザの説明

構成：

- 液体バルブ/1 カラム (PLOT アルミナ) /FID

サンプルの種類：

- LPG

分析対象化合物：

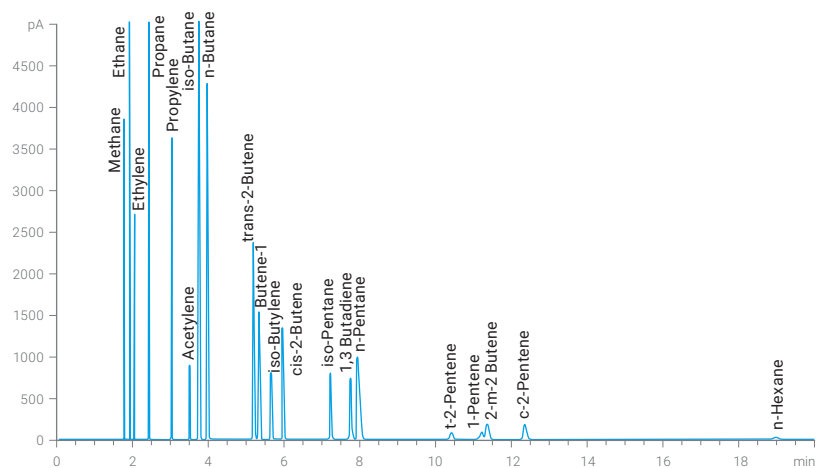
- C₁ ~ C₆

一般的な定量範囲：

- 炭化水素 で 10 ppm

対応しているメソッド：

- ASTM D2163、ASTM D2593、ASTM D2712、ASTM D4424



主な利点と特長

- シングルチャネル、シングル LSV
- PLOT アルミナは C₁ ~ C₈ 異性体の分離 (特にシクロプロパンとプロピレンの分離) に最適



原料の純度を確実に確認

原料に含まれる低濃度不純物を正確に測定することは、プロセスの効率と収益性にとって非常に重要です。例えば（エチレンやプロピレンなどの）高純度モノマーのメーカーは、厳しい競争と顧客からの厳格な仕様要求に直面しています。

純度は食品、医薬品、化学薬品、および半導体産業の研究者や生産活動にとっても重要です。N₂、Ar、H₂、CO₂の不純物含有量を完全に特性解析できなければ、所定のアプリケーションにガスが適合しなくなる可能性があります。

また微量の汚染物質によって装置が腐食したり、ポリマー収率が低下したりすることもあります。さらに、これらの汚染物質による触媒の分解、被毒、汚染によって触媒床の交換が必要となり、コストや時間がかかってしまう可能性もあります。

革新的なハードウェア構成の Agilent 微量不純物アナライザを使用すれば、サプライヤから供給される原料の純度を確実に確認し、微量濃度の汚染物質を確実に検出できます。

アナライザモデル	説明
8890 GC オプション #640	プロセスガス中の低濃度 CO および CO ₂ 用ベントバルブ付きアナライザ
8890 GC オプション #641	プロセスガス中の低濃度 CO および CO ₂ アナライザ



プロセスガス中の低濃度 CO および CO₂ 用ベントバルブ付きアナライザ

8890 GC オプション #640

アナライザの説明

構成：

- 2バルブ/2カラム（パッキングカラム）/
メタナイザ/FID

サンプルの種類：

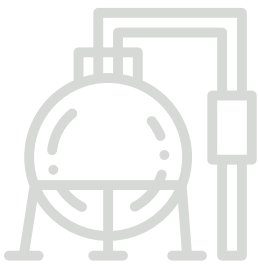
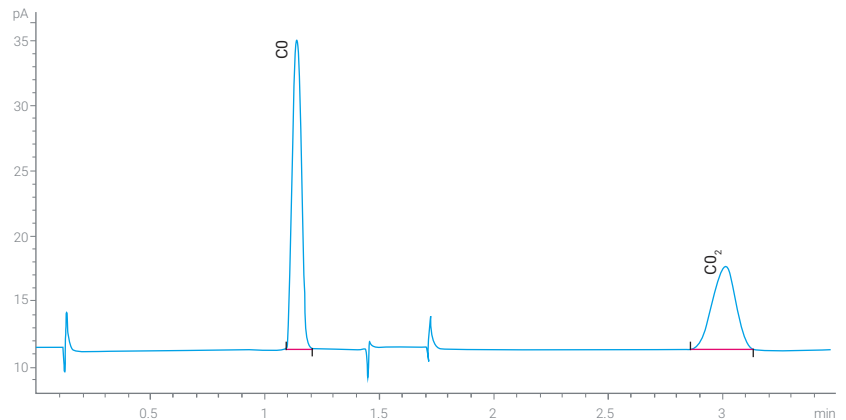
- 高濃度のメタンを含むプロセスガス、
天然ガス

分析対象化合物：

- CO₂、CO

一般的な定量範囲：

- CO で 0.2 ppm
- CO₂ で 0.4 ppm



主な利点と特長

- シングルチャネル、パッキングカラム
- プレカラムで高濃度炭化水素をカットし、4ポートバルブによる分析中に CH₄ を排出
- 微量濃度の CO と CO₂ を CH₄ に変換して分析し、FID で検出
- 分析時間は 3 分



プロセスガス中の低濃度 CO および CO₂ アナライザ

8890 GC オプション #641

アナライザの説明

構成：

- 1 バルブ/2 カラム (パacked カラム) /メタナイザ/FID

サンプルの種類：

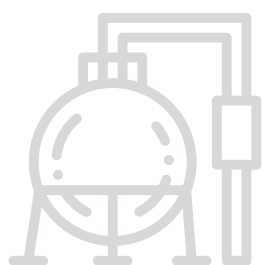
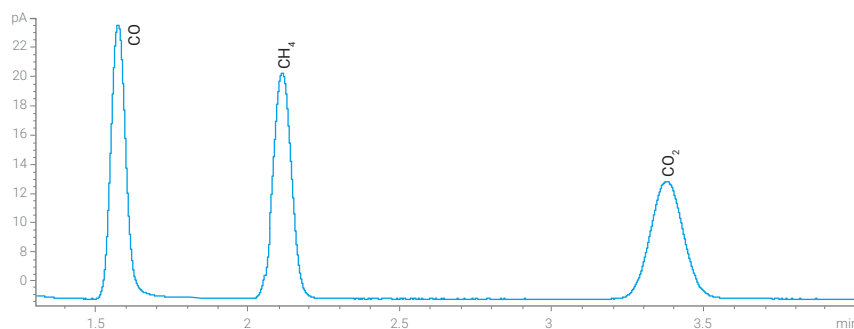
- 低濃度のメタンを含むエチレン、プロピレン、またはプロセスガスストリーム

分析対象化合物：

- CO₂、CO

一般的な定量範囲：

- CO で 0.2 ppm
- CO₂ で 0.4 ppm



主な利点と特長

- シングルチャンネル、パackedカラム
- プレカラムで炭化水素をカットしながら、微量濃度の CO と CO₂ はメタナイザを通して CH₄ に変換し、FID で検出
- 分析時間は 4 分



オイル品質を確認して障害を防止

変圧器はその名のとおり電圧レベルを**変える**装置であり、内部コンポーネントの絶縁と冷却にオイルが使用されています。変圧器の動作によってオイルに電気的ストレスや機械的ストレスがかかるため、高温で長時間オイルの安定性を維持できる必要があります。

オイルの化学的特性が経年、酸化、気化、電解作用、分解などの要因によって変わること、ガスが発生する可能性があります。このような溶解ガスの分析で得られる情報によって、変圧器の現在および将来的な安定性に関する貴重な診断情報を得ることができます。オペレータはこれらの情報によって、変圧器を廃棄すべきかどうかを判断できます。

Agilent トランスオイルガス (TOGA) アナライザは ASTM 規格に従って構成されており、ヘッドスペースサンプリングおよび TCD/FID (メタン化) 検出器などの高度な技術を搭載しているため、堅牢で信頼性の高い TOGA 分析が可能です。

アナライザモデル	説明
8890 GC オプション #650	拡張トランスオイルガス (TOGA) アナライザ (ASTM D3612-C)



拡張トランスオイルガス (TOGA) アナライザ (ASTM D3612-C)

8890 GC オプション #650

アナライザの説明

構成：

- 2バルブ/2 カラム/TCD/FID/メタナイザ/
ヘッドスペース

サンプルの種類：

- 気体

分析対象化合物：

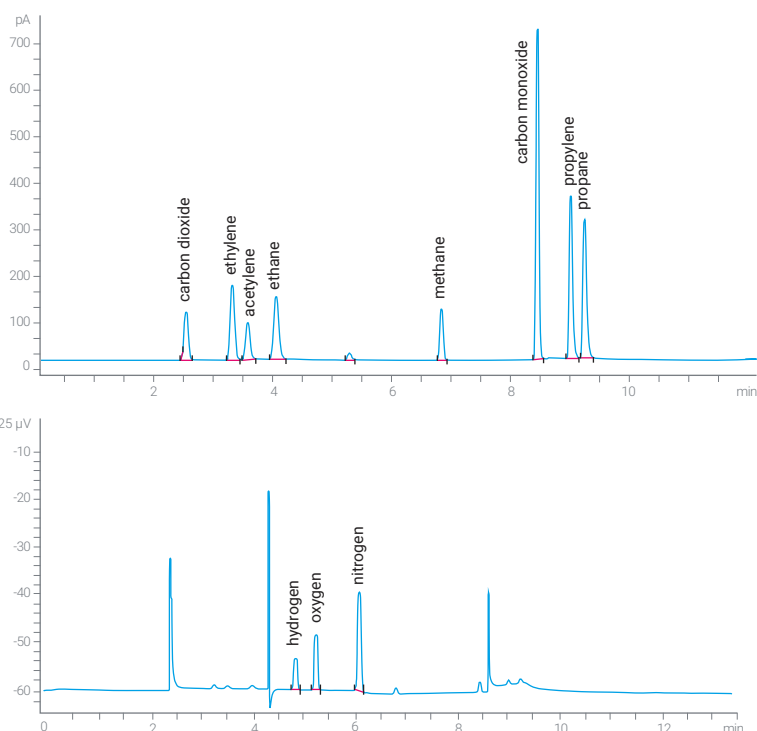
- H₂, O₂, N₂, CH₄, CO, CO₂
- C₂ (エタン, エチレン, アセチレン), C₃
(プロパン, プロピレン), C₄ (1-ブテン)

一般的な定量範囲：

- ASTM D3612-C の表 3 の仕様に適合

対応しているメソッド：

- ASTM D3612-C



主な利点と特長

- シングルチャネル、PLOT カラム
- ダイレクトトランスファーラインを用いたカラム接続
- 微量濃度の CO と CO₂ を CH₄ に変換して分析し、FID で検出
- 分析時間は 12 分
- ヘッドスペースガスサンプリングバルブの 8890 ニューマティクスコントロールモジュール (PCM) 背圧制御による精度向上



気候変動の要因となるガスのモニタリングと測定

化石燃料の消費により、地球の大気中の温室効果ガス（greenhouse gas: GHG）、例えば二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、亜酸化窒素（N₂O）などの濃度が上がっています。これらのガスには蓄熱効果があるため、地球の温度に影響します。

大気中の GHG 濃度の上昇による気候変動をくい止めるため、（EPA や CEN などの）組織は継続的な測定によって GHG の発生を調査するプログラムを立ち上げました。

アジレントは、出荷前に構成および化学的なテストが完了している温室効果ガスアナライザを提供して、GHG 発生の追跡活動を支援しています。

アナライザモデル	バルブ/カラム	検出器	ヘッドスペース	N ₂ O LDL	CH ₄	CO ₂
8890 GC オプション #660	3/2	FID/マイクロ ECD	オプション	50 ppb	0.2 ppm ~ 20 %	0.4 ppm ~ 0.2 %
8890 GC オプション #661	4/4	FID/マイクロ ECD/TCD	なし	50 ppb	0.2 ppm ~ 20 %	0.4 ppm ~ 20 %



0.4 ppm ~ 0.2 % の二酸化炭素、0.2 ppm ~ 20 % のメタン、 30 ppb の亜酸化窒素を測定できる温室効果ガスアナライザ

8890 GC オプション #660

アナライザの説明

構成：

- 3バルブ/2パッキングカラム/マイクロ ECD/FID/メタナイザ

サンプルの種類：

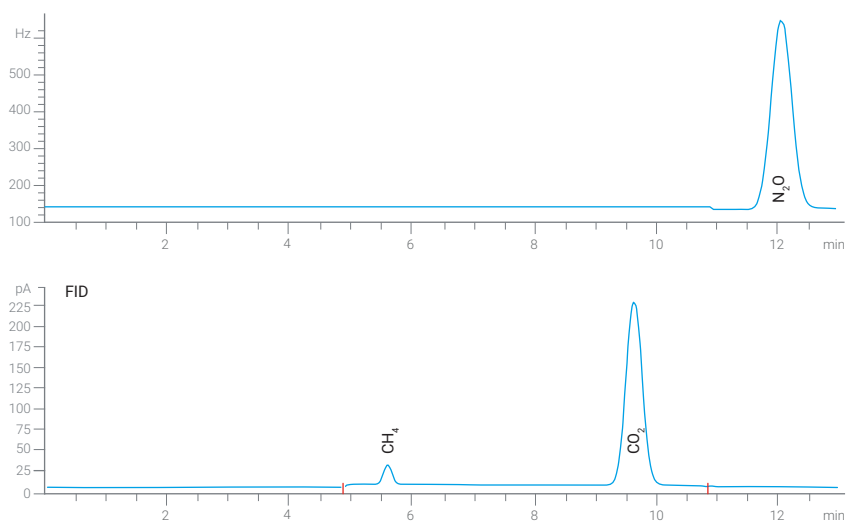
- CH₄、N₂O、CO₂ などの分析対象化合物ガスを含む温室効果ガスや土壌ガス

分析対象化合物：

- CH₄、N₂O、CO₂

一般的な定量範囲：

- N₂O で 50 ppb
- CH₄ で 0.2 ppm ~ 20 %
- CO₂ で 0.4 ppm ~ 0.2 %



主な利点と特長

- 温室効果ガスを 1 回の注入で同時分析できるように構成
- 高感度マイクロ ECD により、ppb レベルの N₂O を検出可能
- キャピラリー・フロー・テクノロジーに基づく使いやすいユニオンでバルブとマイクロ ECD を接続するため、ピーク形状などのクロマトグラフィー性能が向上
- SF₆ の測定用に容易に拡張可能
- シングルチャンネルとシンプルなバルブ構成



0.4 ppm ~ 20 % の CO₂ を検出できる温室効果ガスアナライザ

8890 GC オプション #661

アナライザの説明

構成：

- 4バルブ/4パッキドカラム/
マイクロECD/TCD/FID/
メタナイザ

サンプルの種類：

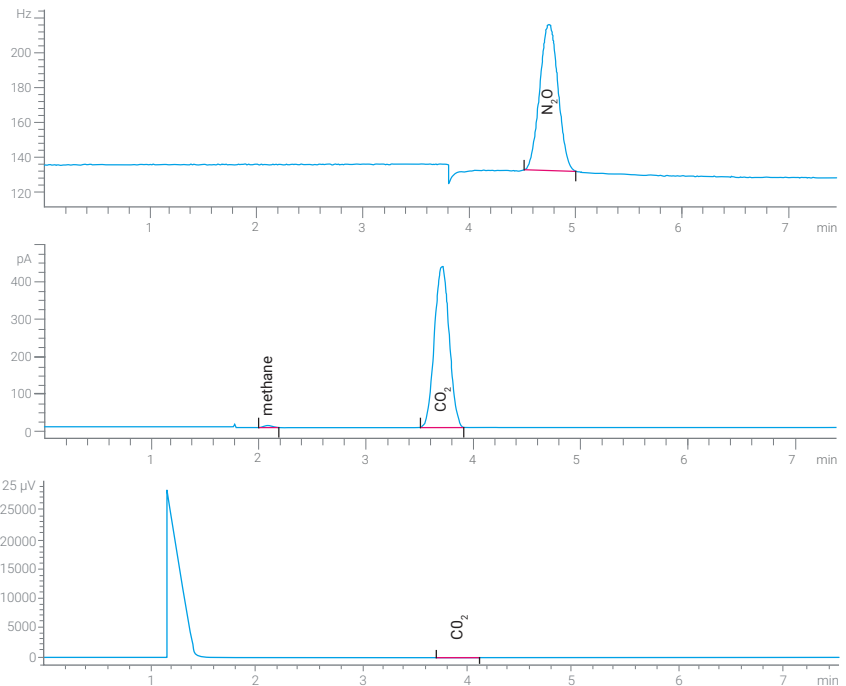
- CH₄、N₂O、CO₂ などの分析対象
化合物ガスを含む温室効果ガスや
土壌ガス

分析対象化合物：

- CH₄、N₂O、CO₂

一般的な定量範囲：

- N₂O で 50 ppb
- CH₄ で 0.2 ppm ~ 20 %
- CO₂ で 0.4 ppm ~ 20 %



主な利点と特長

- 温室効果ガスを 1 回の注入で同時分析できるように構成
- 高感度マイクロ ECD により、ppb レベルの N₂O を検出可能
- キャピラリ・フロー・テクノロジーに基づく使いやすいユニオンでバルブとマイクロ ECD を接続するため、ピーク形状などのクロマトグラフィー性能が向上
- SF₆ の測定用に容易に拡張可能
- 2 つの個別チャンネルと 3 台の検出器を使用
 - 高速分析が可能
 - 柔軟性が向上し、バルブ切り替えの必要性が低減
 - メソッド設定が容易
- 3 台目の TCD によって CO₂ 測定の濃度範囲を拡張



特殊技術と経験による専門性の強化

お客様の分析上の課題の解決は、アジレント独自の技術開発に役立つだけではありません。アジレントは業界におけるリーダーシップと豊富なパートナーシップを活かして、エネルギーおよび化学分析機能を拡充する次のようなソリューションを提供しています。

- リファイナリガスアナライザ/高速 RGA (UOP 539)
 - 高速 RGA (ASTM D2163/ISO 7941/DIN 51666)
 - マイクロ GC
 - LPG 中の硫黄
- 天然ガスアナライザ
- 石油化学アナライザ
 - エチレンおよびプロピレン中の微量硫黄
- PIONA/リフォーミュライザ M₃
- オレフィンアナライザ
- DHA アナライザ
- 含酸素化合物アナライザ
- 芳香族アナライザ
- ASTM D86 向け 8634 アナライザ (グループ 3 および 4 に相当)
- 疑似蒸留アナライザ[®] /HT 疑似蒸留アナライザ[®]
- DHA フロントエンド
- ラボ GC をオンラインで適用
- HPLC ベースのソリューション



システムバリデーションとデータ測定に特化した GC および GC/MS アナライザ

アジレントの GC および GC/MS アナライザは、メソッド要件を満たせるように出荷前に構成および化学的なテストが完了しているため、すぐに高品質なデータの生成とバックログの処理が可能です。

アジレントのアナライザは単なる機器ではなく、キャピラリー・フロー・テクノロジーやターゲット化合物データベースなどの高度な技術を組み込んだトータルなワークフローソリューションであり、お客様固有のアプリケーションに合わせてシステムを最適化できます。

各アナライザは、あらかじめ設定された出荷検査時のクロマトグラムのレポートと確認用サンプルが付属し、分離機能の確認を実施できる状態で届けられます。これにより、設置の完了と同時にシステムバリデーションを開始できるため、メソッド開発コストを大幅に削減できます。もちろん、問題が生じた場合には、アジレントのサポートチームがいつでも対応します。

Agilent CrossLab サービス

Agilent CrossLab は、サービスと消耗品を統合してワークフローをサポートし、お客様の生産性の向上や運用の効率化などの重要な成果を実現するための機能です。アジレントは CrossLab を通じてあらゆる場面で「見えない価値」を提供し、お客様の目標達成を支援します。CrossLab は、メソッドの最適化、柔軟なサービスプラン、あらゆるスキルレベル向けのトレーニングを提供します。またお客様が機器やラボを管理して最高の性能を実現できるように、その他の製品やサービスも多数ご用意しています。

Agilent CrossLab の詳細と、見えない価値から優れた成果を生み出す例については、ホームページをご覧ください。



ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カスタマコンタクトセンタ

0120-477-111

email_japan@agilent.com

本製品は一般的な実験用途での使用を想定しており、医薬品医療機器等法に基づく登録を行っていません。本文書に記載の情報、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。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2021
Printed in Japan, March 4, 2021
5994-2991 JAJP
DE 44211.269849537

