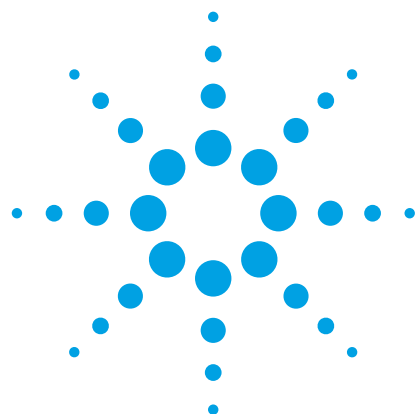




キャピラリガスクロマトグラフィーによる天然ガスおよび液化天然ガス用ユニバーサル天然ガスアナライザ

アプリケーションノート

ユニバーサル天然ガスアナライザ

著者

Kelly Beard, Shannon Coleman
Agilent Technologies, Inc.
USA

はじめに

天然ガスや液化天然ガスに含まれる、無機ガスや炭化水素の分析を行うガスクロマトグラフ用メソッドに、C6 以上の炭化水素をまとめて溶出するオプションが開発されました。このガスクロマトグラフは 2 つのチャンネルから構成されています。1 つめのチャンネルは、スプリット注入口と液体サンプリングバルブ、ガスサンプリングバルブが直列に配置され、キャピラリ・フロー・テクノロジー (CFT) の Deans スイッチと HP-PL0T Q と Molsieve PL0T キャピラリカラムおよび熱伝導度検出器 (TCD) で構成されています。TCD チャンネルは、無機ガスおよび軽質炭化水素の分析に用いられます。2 つめのチャンネルは、液体およびガスサンプリングバルブがスプリット注入口と直列に構成されており、DB-1 カラムと水素炎イオン化検出器 (FID) と接続されているため、広範囲の炭化水素を分析することができます。また、拡張炭化水素分析が必要なく、分析時間を短く抑えることが望ましい場合はヘキサン以降の炭化水素をまとめて溶出させるために、6 ポートバルブによるバックフラッシュ機能を備えています。この構成により、天然ガス、液化天然ガス (NGL)、または液化石油ガス (LPG) に含まれる無機ガスと広範囲の炭化水素を、キャピラリカラムを使用して 1 回で分析することができ、さらに C6+ 化合物をまとめて溶出させる簡易分析オプションもあります。



Agilent Technologies

機器構成:

- SP1 7890-0627: ユニバーサル天然ガスアナライザ
- G3440B オプション 2 x 112 (キャピラリー S/SI 注入口、EPC 付き)
- G3440B オプション 1 x 210 (FID、EPC 付き)
- G3440B オプション 1 x 220 (TCD、EPC 付き)
- G3440B オプション 1 x 301 (3 チャンネルの補助 EPC)
- G3440B オプション 1 x 305 (設置時間短縮のために工場で配管)
- G3440B オプション 1 x 502 (ガスサンプリングバルブループ、0.25 cc)
- G3440B オプション 1 x 504 (ガスサンプリングバルブループ、1 cc)
- G3440B オプション 1 x 708 (6 ポートバルブ - シーケンス反転)
- G3440B オプション 1 x 752 (自動バルブ 2 個)
- G3440B オプション 1 x 800 (10 ポートバルブ - ユーザー指定)
- G3440B オプション 1 x 860 (GSV または LSV を S/SI 注入口ヘインタフェース)
- G3440B オプション 5 x 872 (0.53 mm カラム接続用ゼロボリュームユニオン)
- G3440B オプション 1 x 874 (バルブを下流に配置)
- G3440B オプション 1 x 888 (Deans スイッチ)
- SP1 オプション 7890-0020 (2 つめのオプション 860 追加)
- G3440B オプション #44K (据え付け)
- G3440B オプション #44L (取扱説明)
- G3440B オプション 1 x 852 (LSV、サンプル量 0.5 μ L)
- G3440B オプション 1 x 854 (LSV、サンプル量 1 μ L)
- G3440B オプション 2 x 861 (LSV 向け取り付けブラケット)

アジレント・テクノロジーのアプリケーションノート 5991-2886JAJP [1] では、「キャピラリーガスクロマトグラフィーによる天然ガスおよび液化天然ガス中の無機ガスおよび拡張炭化水素の分析」について説明しています (図 1 参照)。

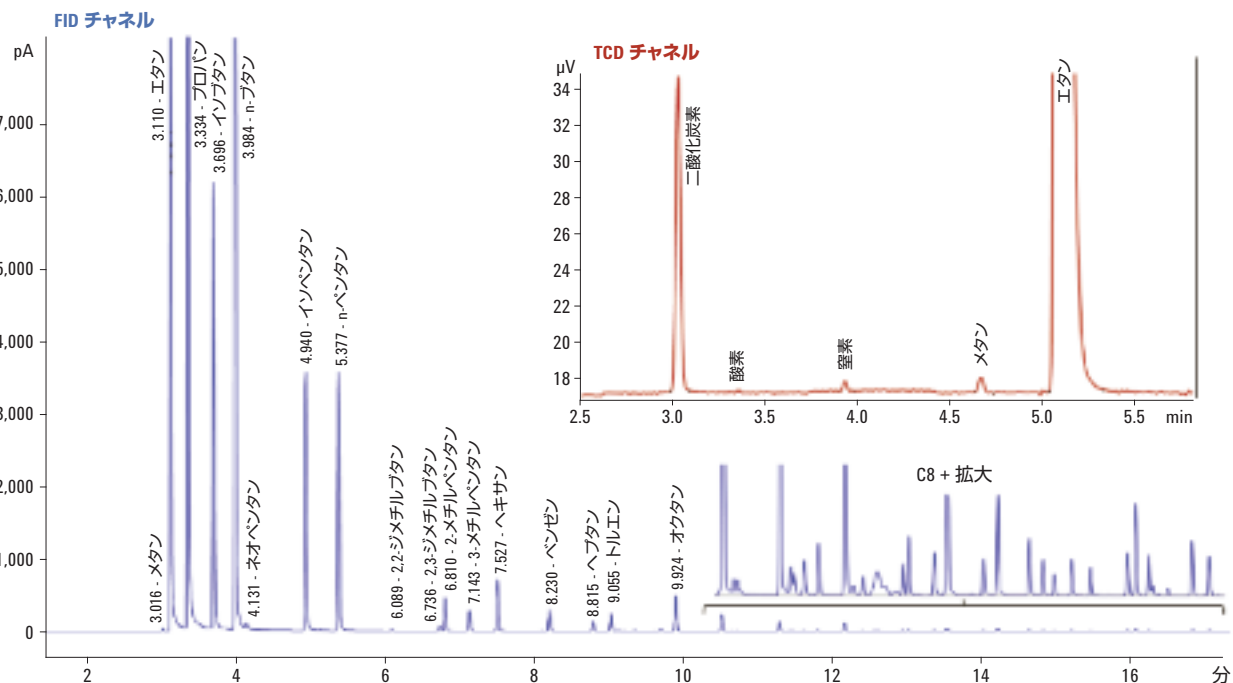


図 1. 拡張天然ガス分析。アプリケーションノート 5991-2886JAJP から引用

結果と考察

検出器へバックフラッシュを行うための 6 ポートバルブを GC の構成に追加することにより、クロマトグラムの最初にヘキサンプラスの合算ピークが得られるようになりました (図 2 のクロマトグラムを参照)。この構成は、GPA 2186 [2]、GPA 2286 [3]、GPA 2261 [4]、および GPA 2177 [5] と同等のキャピラリカラムの参考とすることが出来ます。このシステムは高度な設定が可能です。TCD チャンネルにより、無機ガスをすべて分離でき、PLOT Q カラムでは C6 まで分析を拡張することができます。バックフラッシュバルブの採用により、拡張炭化水素の分析や、拡張分析が必要ない場合はバックフラッシュ用にシステムを構成することができます。

結論

TCD 1 台で構成されたキャピラリ・フロー・テクノロジーの Deans スイッチ、および FID と 検出器へのバックフラッシュを行う 6 ポートバルブで構成された 2 つめのチャンネルを使用して、ほとんどすべての天然ガス分析のクロマトグラフのニーズに 1 台の機器で卓越したソリューションを提供できます。この分析に対し、一般によく使用されるパックドカラムシステムと比べ、キャピラリカラムの使用により、速度、精度、分離能、感度が向上します。ガスサンプリングバルブまたは液体サンプリングバルブ、もしくはその両方を使用してシステムを構成し、1 回の分析でさまざまな種類のサンプルを分析することができます。

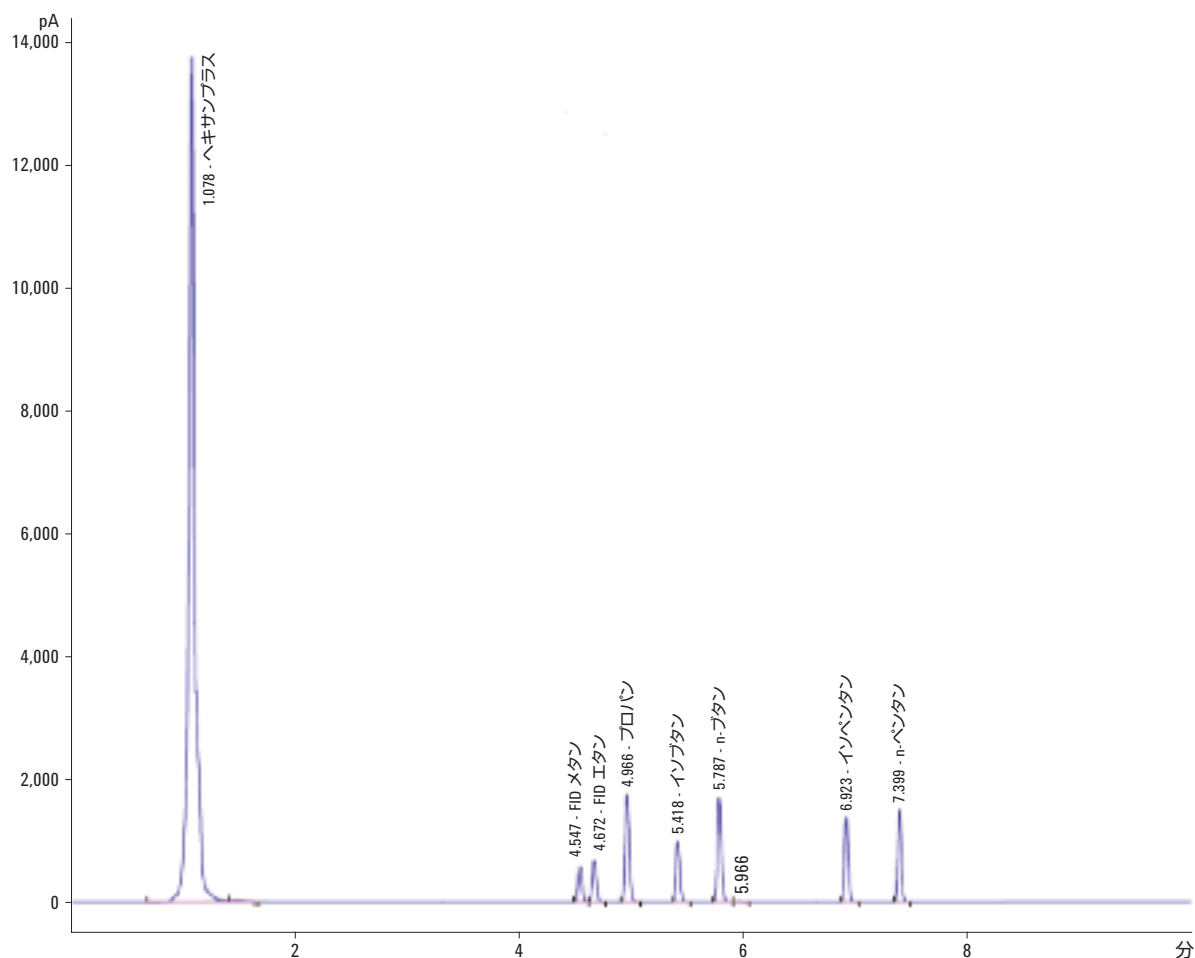


図 2. ヘキサンプラスの合算ピーク

参考文献

1. S. Coleman 「キャピラリガスクロマトグラフィーによる天然ガスおよび液化天然ガス中の無機ガスおよび拡張炭化水素の分析」、アジレント資料番号 5991-2886JAJP、August、**2013**
2. GPA Standard 2186, "Method for the Extended Analysis of Hydrocarbon Liquid Mixtures Containing Nitrogen and Carbon Dioxide by Temperature Programmed Gas Chromatography" Gas Processors Association, 6526 East 60th Street, Tulsa, Ok 74145.
3. GPA Standard 2286, "Method for the Extended Analysis of Natural Gas and Similar Gaseous Mixtures by Temperature Program Gas Chromatography" Gas Processors Association, 6526 East 60th Street, Tulsa, Ok 74145.
4. GPA Standard 2261, "Analysis for Natural Gas and Similar Gaseous Mixtures by Gas Chromatography" Gas Processors Association, 6526 East 60th Street, Tulsa, Ok 74145.
5. GPA Standard 2177, "Analysis for Natural Gas Liquid Mixtures Containing Nitrogen and Carbon Dioxide by Gas Chromatography" Gas Processors Association, 6526 East 60th Street, Tulsa, Ok 74145.

詳細情報

アジレント製品とサービスの詳細については、
アジレントのウェブサイト www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

www.agilent.com/chem/jp

アジレントは、本文書に誤りが発見された場合、また、本文書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。

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。

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2014

Published in Japan October 16, 2014

5991-5255JAJP



Agilent Technologies