

Application
Data Sheet

No.4

GC

Gas Chromatograph

島津蒸留ガスクロマトグラフシステムを用いた
原油試料の分析 – ASTM D5307 –

Simulated Distillation of Crude Oil Compliant With ASTM D5307 Using Shimadzu Gas Chromatograph System

ASTM D5307では沸点範囲として低沸点から沸点538°C (C44相当) を超える成分を含む原油を対象とし、内部標準法を用い、蒸留GCにて分析を行います。沸点538°C以下の留分について詳細な沸点分布を求め、538°C以上の留分は残留物として割合(質量%)を算出します。GC-2014とLabSolutions蒸留GC解析ソフトウェアを用いた島津蒸留ガスクロマトグラフシステムは、ASTM D5307に準拠し、快適な操作性と高機能を兼ね備えています。

本データシートでは、島津蒸留ガスクロマトグラフシステムを用いて、ASTM D5307に準拠した原油試料の蒸留GC分析を行った例をご紹介します。

使用装置と分析条件

使用装置

ソフトウェア
ガスクロマトグラフ
低温付加装置
オートインジェクタ

LabSolutions蒸留GC解析ソフトウェア
GC-2014AF(100V)
CRG-2010(CO2)
AOC-20i

分析条件

カラム OV-1 3% Chromosorb-W 80-100mesh HP
カラム温度 -30°C- 10°C/分 - 350°C(30分)
キャリアーガス流量 40mL/分 (窒素)
注入口温度 350°C
FID温度 350°C
水素流量 40mL/分 (55kPa)
空気流量 400mL/分 (40kPa)
注入量 1 μL

結果

1. キャリブレーション用標準溶液の分析

n-C3~n-C-9までを混合した標準溶液と、n-C10~n-C44までを混合した標準溶液を測定しました。Fig.1に2つのデータの重ね書きクロマトグラムを示しました。

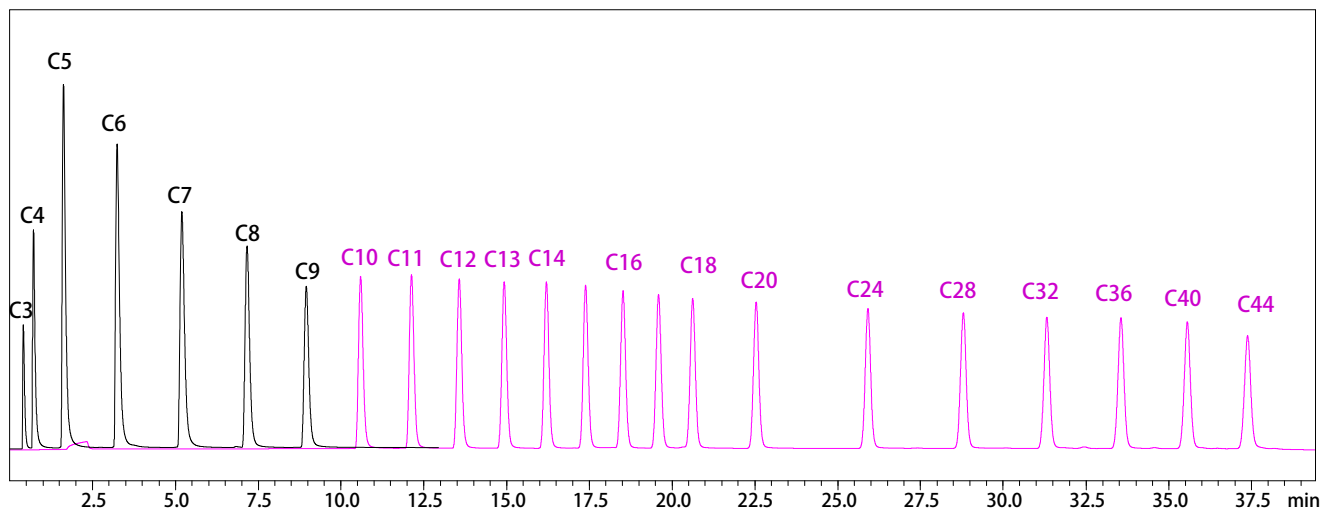


Fig.1 キャリブレーション用標準溶液のクロマトグラム

2. 原油試料の分析

原油に内標準物質 (n-C14,15,16,17) を添加し、二硫化炭素で希釈したものを測定しました。同様に原油のみを二硫化炭素で希釈したものも測定しました。Fig.2に比較クロマトグラムを示します。内部標準法では、この様に2種類の分析を行い、両方のデータを用いて蒸留性状を求めます。

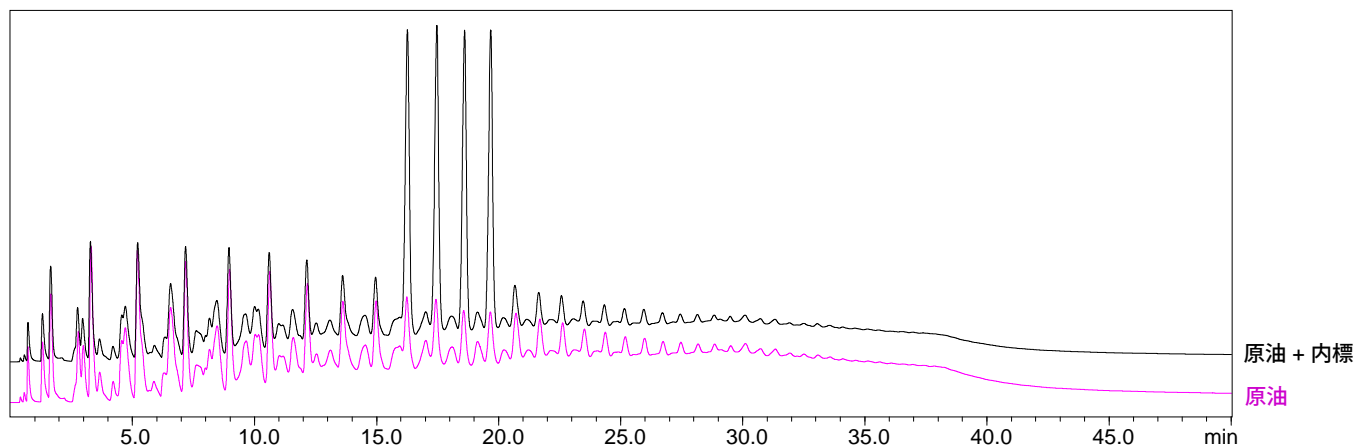


Fig.2 原油試料の比較クロマトグラム

LabSolutions 蒸留GC解析ソフトウェアを用いると、内部標準法による蒸留性状解析を自動で行うことができます。

Table1に繰り返し2回分析における原油試料の蒸留性状結果を示します。また、それぞれの蒸留性状曲線の重ね書きをFig.3に示します。

当ソフトウェアでは、最大16試料の複数の蒸留性状曲線を比較表示することが可能であり、日々の製品データの管理、過去から蓄積されたデータとの比較が容易です。

Table 1 原油試料の蒸留性状結果

留出量[質量%]	温度 [°C]	
	1回目	2回目
IBP	27	27
1	38	38
2	65	66
3	72	73
4	91	91
5	98	98
10	142	143
15	175	175
20	211	213
25	247	248
30	279	280
35	311	312
40	343	344
45	375	376
50	408	410
55	441	443
60	475	477
65	513	514
残留物	32%	32%

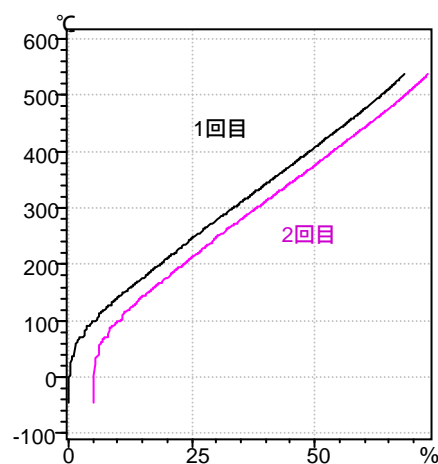


Fig.3 蒸留性状曲線

比較のため2回目は蒸留性状曲線をシフトして表示