

Application News

No. G289

ガスクロマトグラフィー

Nexis GC-2030 による リファイナリーガス分析

石油精製過程で生成されるリファイナリーガスを分析することは、石油精製工程のモニタリングとしてだけでなく、工程の最適化等にも必要不可欠です。リファイナリーガスには主に無機ガス、低級炭化水素、硫黄化合物が含まれており、これらを同時に分析するにあたり、従来のガスクロマトグラフでは規模の大きいシステムを構築する必要があり、そのため十分な装置設置スペースも必要でした。

新型ガスクロマトグラフ Nexis GC-2030 は、その天板上に設置されたバルブオープンボックスにより、標準の設置スペース内で複数のバルブとカラムを搭載したリファイナリーガス分析システムの構築を実現しました。

本稿では、リファイナリーガス分析システムの分析例をご紹介します。

T. Yokoya, T. Murata



図1 Nexis GC-2030 + オプションバルブボックス

■ 装置構成と分析条件

オプションバルブボックスを搭載することで、複数のバルブとカラムによるリファイナリーガス分析システムを構築できます。装置構成を表1に測定成分を表2に示します。

分析により得られたクロマトグラムを図2に、再現性結果を表3に示します。無機ガス類、低級炭化水素、硫化水素の5.5分以内での分析を実現しました。

表1 GC分析条件

Model	: Nexis GC-2030
Detector	: 水素炎イオン化検出器 FID-2030 1台 熱伝導度検出器 TCD-2030 2台
Valve System	: オプションバルブボックス 2段
Column	: <Capillary> Rtx-1 (0.53 mm I.D.×15 m, d.f. = 5.0 μm) Rt-Alumina BOND/Na2SO4 (0.53 mm I.D.×30 m, d.f. = 10 μm) <Micropacked> PP-N 80/100 (1.0 mm I.D.×1 m, 1/16inOD) PP-N 80/100 (1.0 mm I.D.×2 m, 1/16inOD) MS-5A 80/100 (1.0 mm I.D.×1 m, 1/16inOD) MS-5A 80/100 (1.0 mm I.D.×6 m, 1/16inOD)
Column Temperature	: 60 °C (0 min) – 20 °C/min – 90 °C (0.1 min) – 30 °C/min – 195 °C (0.4 min) Total 5.5 min
Injection Mode	: Split 1 : 5
Carrier Gas Controller	: 圧力 (He)
Pressure	: 210 kPa
Detector Temperature	: <FID> 200 °C, <TCD-1> 80 °C, <TCD-2> 80 °C

表2 測定対象成分

<FID>		<TCD1>	<TCD2>
1: C6+	12: 1-Butene	23: Carbon dioxide	32: Hydrogen
2: Methane	13: i-Butene	24: Ethylene	
3: Ethane	14: cis-2-Butene	25: Ethane	
4: Ethylene	15: Isopentane	26: Acetylene	
5: Propane	16: n-Pentane	27: Hydrogen Sulfide	
6: Propylene	17: 1,3-Butadien	28: Oxygen	
7: Isobutane	18: Methylacetylene	29: Nitrogen	
8: n-Butane	19: trans-2 Pentene	30: Methane	
9: Propadien	20: 2-Methyl-2-butene	31: Carbon monoxide	
10: Acetylene	21: 1-Pentene		
11: trans-2-Butene	22: cis-2-Pentene		

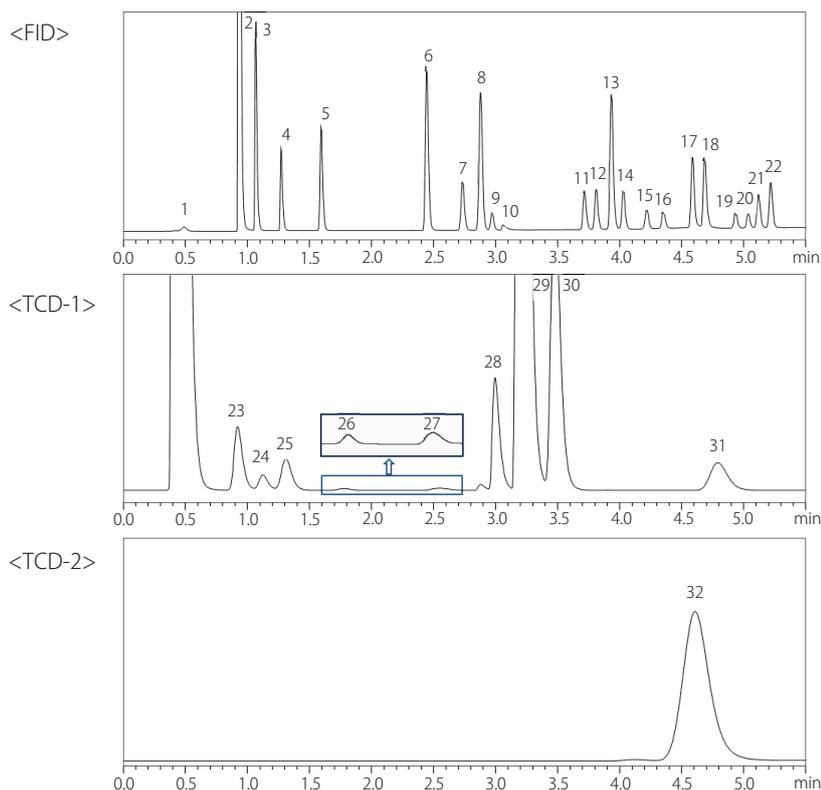


図2 リファイナリーガス分析システム クロマトグラム

表3 再現性結果

<FID>	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	Ave	RSD%	測定下限 (ppm)
C2H6	1061752	1061048	1057355	1069626	1069906	1063937	0.469	0.70
C2H4	511642	511189	509203	515468	515585	512617.4	0.490	12.80
C3H8	742974	742369	740320	748757	748555	744595	0.461	13.21
C3H6	1517313	1516028	1511264	1528769	1528195	1520314	0.458	10.85
i-C4H10	481640	481163	480135	485355	485114	482681.4	0.444	11.49
n-C4H10	1537189	1535716	1532375	1548778	1547946	1540401	0.434	9.81
cis-C4H8	464815	464830	462450	468633	467708	465687.2	0.478	8.74
1-C4H8	444345	444412	441609	448125	447182	445134.6	0.519	7.25
i-C4H8	1453140	1451924	1448708	1464170	1463299	1456248	0.432	8.63
t-2-C4H8	452156	451386	450570	455495	455137	452948.8	0.442	2.92
i-C5H12	239719	239245	238468	240734	240240	239681.2	0.328	7.12
n-C5H12	228894	228709	228317	230490	230381	229358.2	0.392	6.76
1,3-C4H6	808822	809075	806324	811515	812566	809660.4	0.271	5.15
C3H4	583263	583876	580797	583321	584647	583180.8	0.221	7.18
<TCD1>	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	Ave	RSD%	測定下限 (ppm)
CO2	35037	35053	35052	35034	35026	35040.4	0.030	71.20
C2H4	7356	7452	7451	7357	7361	7395.4	0.620	119.09
C2H6	16008	15940	15938	16007	16009	15980.4	0.212	113.91
CO	24444	24499	24501	24561	24550	24511	0.171	262.00
<TCD2>	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	Ave	RSD%	測定下限 (ppm)
H2	93559	93871	93857	93696	93560	93708.6	0.146	314.29

注) 再現性の値は参考値であり、保証値ではありません。

株式会社 島津製作所

分析計測事業部
グローバルアプリケーション開発センター

初版発行：2017年5月

島津コールセンター ☎0120-131691
(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。