



Da Vinci
LABORATORY SOLUTIONS



DVLS SimDist Solutions



Automated Solutions for Simulated Distillation

DVLS SimDist アナライザー

蒸留は石油産業で最も広く用いられている分離プロセスであり、原油及び完成品の沸点分布に関する知識は、品質管理、環境規制遵守、製油所プロセス制御に不可欠です。

ASTM D86、D1160、D2892、D5236などの従来の蒸留試験は、原油およびその製品の真の沸点分布を測定する方法ですが、時間と労力がかかります。

ガスクロマトグラフィーのシミュレーション手法は沸点分布を決定しますが、分析時間が短く、操作者の関与も少なくなります。模擬蒸留技術は、個々の炭化水素成分を沸点順に分離します。

Da Vinci Laboratory Solutionsは、750℃までの沸点分布を測定し、石油流体の特性を報告するSimDist分析装置を各種取り揃えています。



主な利点

- **高品質なGC**
すべてのSimDistアナライザーは、専用カラム、注入器、検出器を備えた柔軟で信頼性の高いAgilent 8890ガスクロマトグラフを基盤としています。
- **完全な分析装置ラインナップ**
SimDist分析装置は、ASTM、DIN、EN、IP、ISOの全標準試験方法に準拠し、750℃までの沸点分布を提供します。
- **専用SimDist注入口**
Da Vinciが開発したThe Programmable Temperature Inlet は、ピーク形状を最適化し、カラム/ライナー接続を容易にします。
- **実績あるソフトウェアプラットフォーム**
分析装置には、石油流体の特性に関するデータ処理とレポート作成を自動化するPetroReporterソフトウェアが搭載されています。PetroReporterは、世界中の主要石油精製所において導入実績のあるソフトウェアです。
- **原油の正確な特性評価**
原油の沸点特性をより正確に評価するため、DVLS PetroReporterは高温SimDist分析とキャピラリーGC (DHA) 分析を統合しています。
- **アプリケーション保証**
各分析装置は、社内試験手順に基づきシステム性能を確認し、基準サンプル試験により分析装置の仕様を検証します。工場出荷前試験はご要望に応じて実施いたします。

高品質なGC

各DVLS SimDist分析装置は、内蔵インテリジェンスと電子空圧制御（EPC）を備えたAgilent 8890ガスクロマトグラフ（GC）を基盤としています。

Agilent GCは、必要なハードウェアおよびソフトウェアコンポーネントを備え、試験方法に合わせて構成されています：

- GCプログラム可能温度サンプル注入口
- GCカラム
- 較正、参照、または品質管理サンプル
- PetroReporterソフトウェア



図 1: SimDistハードウェア構成

ASTM、DIN、EN、IP、ISO規格への適合

SimDist分析装置は、ASTM、DIN、EN、IP、ISOの全標準試験方法に準拠し、750℃までの真の沸点分布を提供します。

Test Method	ASTM D7096	ASTM D2887 IP 406	ASTM D5442	ASTM D7213	ASTM D7398	ASTM D 6352	ASTM D7169	ASTM D7500	ASTM D7900
Carbon #	< C16	< C44	nC17 -nC44	< C60	< C18 FAMES	< C90	< C120	< C110	C1-C9
FBP (°C)	≤ 280	≤ 545	≤ 545	≤ 615	≤ 615	≤ 700	≤ 750	≤ 735	NA
Sample Types	<ul style="list-style-type: none"> • Gasoline • Liquid gasoline blending components 	<ul style="list-style-type: none"> • Jet Fuel • Diesel Fuel 	<ul style="list-style-type: none"> • Wax • Alkane Profile 	<ul style="list-style-type: none"> • Lube oil base stocks 	<ul style="list-style-type: none"> • FAMES 	<ul style="list-style-type: none"> • Lube oil base stocks 	<ul style="list-style-type: none"> • Vacuum Residues • Crude Oil 	<ul style="list-style-type: none"> • Distillates • Lube oil base stocks 	<ul style="list-style-type: none"> • Crude oil

Test Method	DIN 51.435	IP 480 Type A EN 15199-1	IP 507 EN 15199-2	IP 545 EN 15199-3
Carbon #	<C60	<C120	C120	C120
FBP (°C)	≤ 615	≤ 750	≤ 750	≤ 750
Sample Types	Lube oil base stocks	<ul style="list-style-type: none"> • Lube oil base stocks • Mid Distillates 	<ul style="list-style-type: none"> • Residues • Heavy Distillates 	Crude Oil

分析結果の自動化

ユニバーサルソフトウェアツール

Agilent 8890シリーズGCはAgilent OpenLabソフトウェアによって制御されます。DVLS PetroReporterソフトウェアは、様々なSimDistアプリケーションのデータ処理とレポート作成を自動化します。データ処理後、PetroReporterは必要なSimDistレポートを作成します。汎用的な設定により、分析者はPetroReporterを使用してDHA、FAME、ガス計算アプリケーションのデータ処理とレポート作成も行えます。

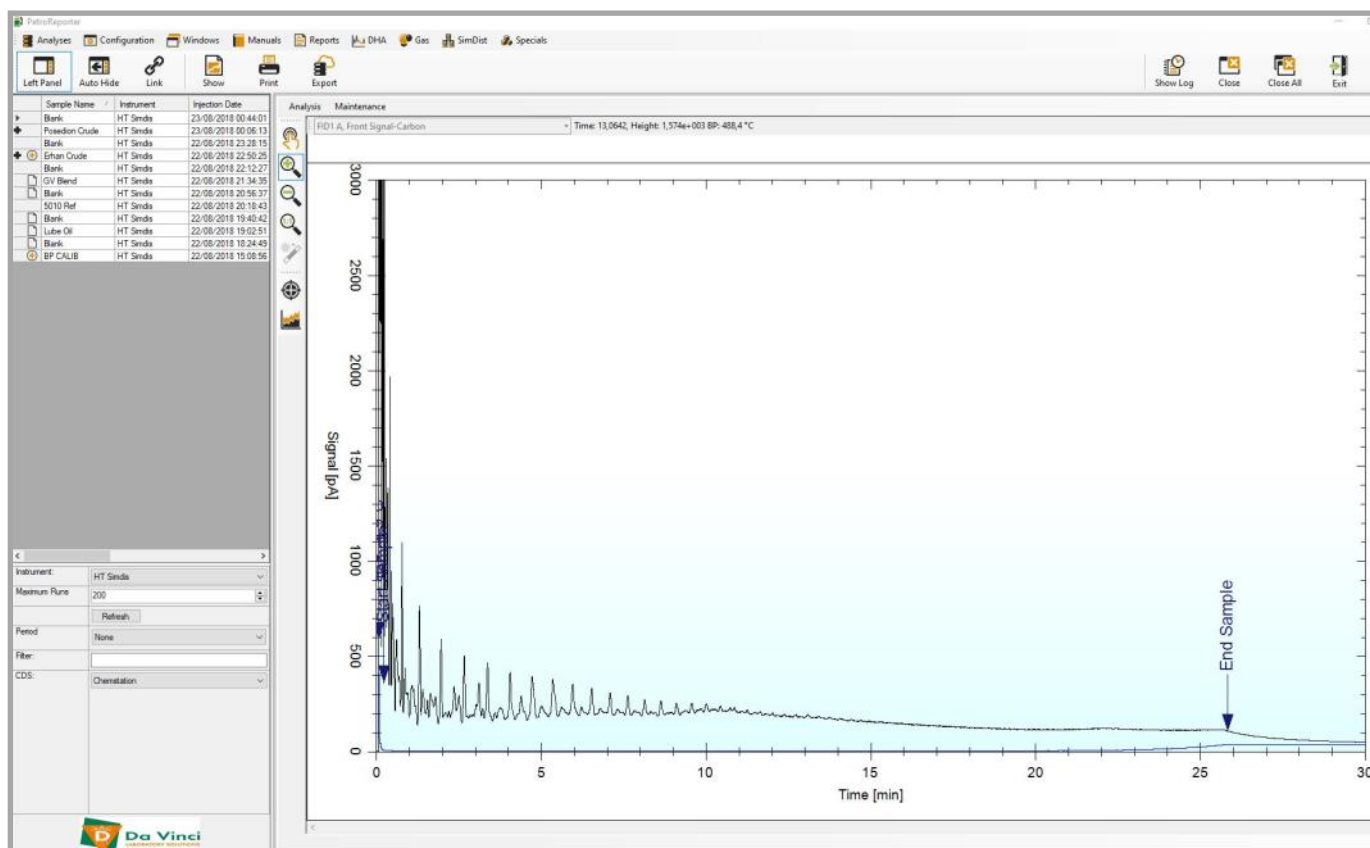


図2：原油分析のPetroReporter分析画面

マルチCDS互換性

DVLS PetroReporterは、主要サプライヤーの以下のクロマトグラフィーデータシステムと互換性があります：

- OpenLAB 2.x
- OpenLAB Chemstation
- OpenLAB EZChrom
- Other CDS interfaces on request such as:
 - Chromeleon
 - Clarity
 - Compass

クライアント／サーバー構成またはスタンドアロン構成

PetroReporterはスタンドアロン環境でもネットワーク環境でも使用可能です。本ソフトウェアのクライアント／サーバーアーキテクチャにより、任意のPCワークステーションから分析データを処理できます。

- 用途による手法の選択
- PetroReporterに接続する機器の選択
- 権限レベルの選択

DVLS PetroReporter



サンプルプリセット

サンプルごとの事前定義設定、データベース、および計算式により、石油サンプルの同定が最適化されます。

ユーザーフレンドリーなエディタにより、画面上で設定をカスタマイズできます。校正サンプルの成分をクロマトグラム上にドラッグ&ドロップするだけで編集可能です。

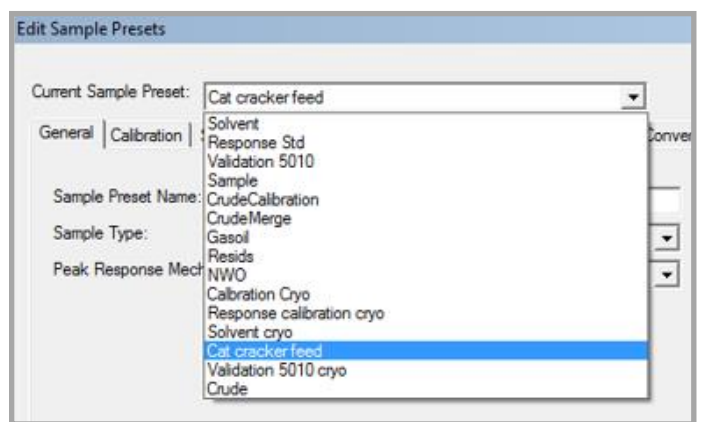


図3 サンプルプリセット

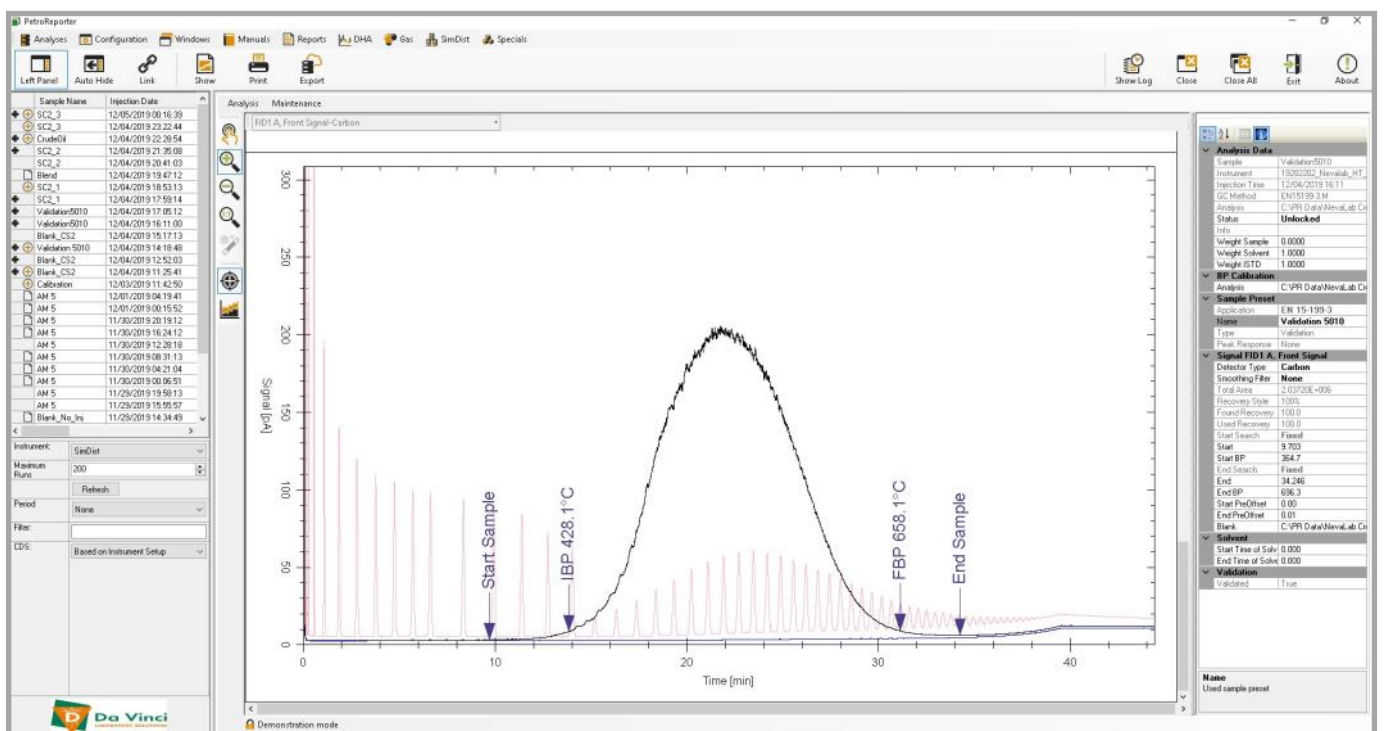


図4 : EN15199 -3 校正・検証 サンプル分析

分析結果の自動化

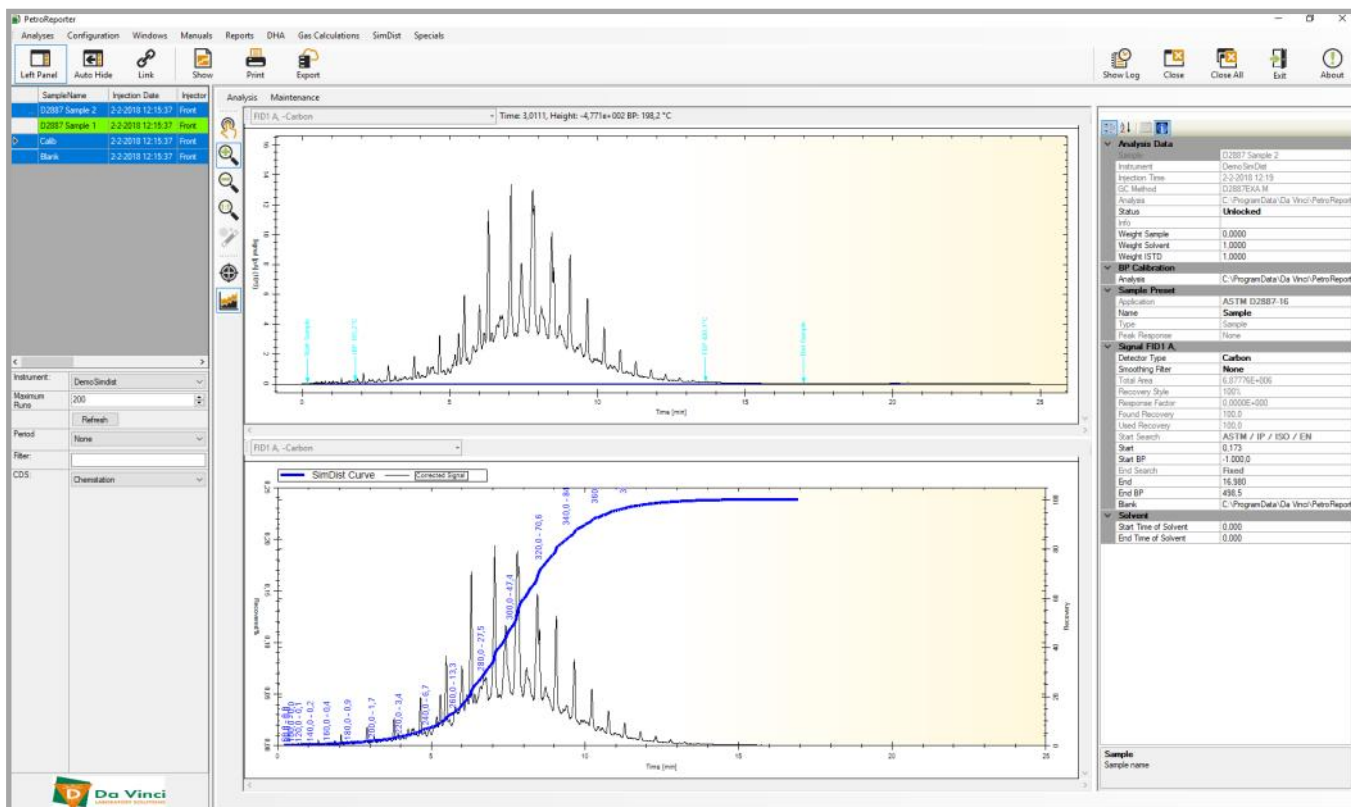


図6: ASTM D2887 軽油の分析

豊富なレポートオプション

PetroReporterソフトウェアは、アナリストが油化学特性を報告するのを支援します：

- Alkane Profileレポート
- クロマトグラム
- カットポイント分布レポート
- 引火点関連レポート
- エンジンオイル揮発性レポート
- ノアック蒸発損失レポート
- 蒸留百分率レポート
- 蒸留沸点レポート
- 体積関連レポート
(カスタマイズ可能) ASTM D86、ASTM D86/STP 577 または ASTM D1160
- 体積関連レポート (カスタマイズ可能)
- 体積カットポイントレポート (カスタマイズ可能)

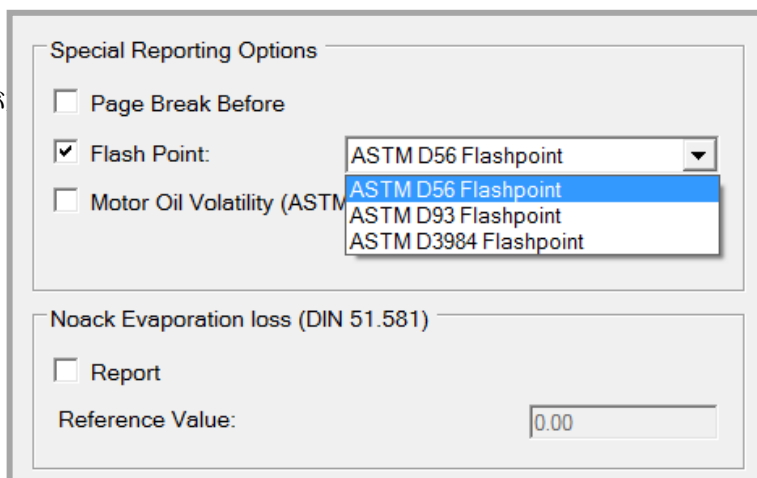


図7: 特別報告オプション

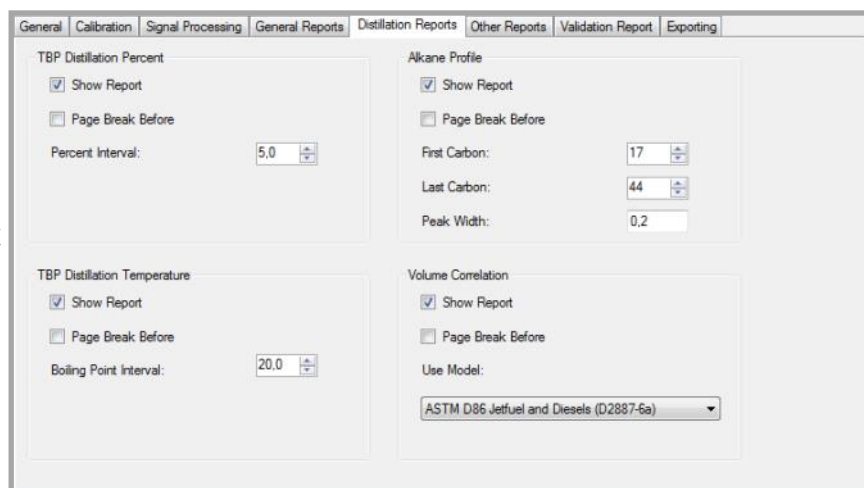


図8: 蒸留レポートのオプション

DVLS PetroReporter

ASTM D2887-16 DemoSimDist

Da Vinci
LABORATORY SOLUTIONS

D2887 Sample 2
2-2-2018 12:21:50

C:\ProgramData\Da Vinci\PetroReporter\Simdist\DemoData\ASTM D2887\Light Diesel.D

Sample Preset	Sample	Bottle	2
Method	D2887EXA.M	Sample Weight	-
Analyst	DVLS	SolventWeight	1,0000
		ISTD Weight	1,0000

Description

Channel: Carbon

BP Calibration C:\ProgramData\Da Vinci\PetroReporter\Simdist\DemoData\ASTM D2887\Calibration.D

Blank C:\ProgramData\Da Vinci\PetroReporter\Simdist\DemoData\ASTM D2887\Blank.D

Start Elution Time 0,173 min

End Elution Time 16,980 min

Total Area 6,8778e+006

Response Factor 0,0000e+000

Found Recovery 100,0

Used Recovery 100,0

TBP Distribution Report

Rec mass%	BP °C	Rec mass%	BP °C	Rec mass%
IBP	165,0	26,0	278,0	52,0
2,0	205,0	28,0	280,5	54,0
4,0	226,5	30,0	283,0	56,0
6,0	236,5	32,0	285,5	58,0
8,0	247,5	34,0	288,0	60,0
10,0	253,0	36,0	289,0	62,0
12,0	256,0	38,0	290,0	64,0
14,0	262,0	40,0	293,0	66,0
16,0	265,5	42,0	295,5	68,0
18,0	268,5	44,0	297,0	70,0
20,0	271,5	46,0	298,5	72,0
22,0	273,0	48,0	301,0	74,0
24,0	274,5	50,0	303,0	76,0

TBP Cut Point Report

BP °C	Rec mass%	BP °C	Rec mass%	BP °C
165,2	0,5	240,0	6,5	320,0
170,0	0,5	250,0	9,0	330,0
180,0	1,0	260,0	13,5	340,0
190,0	1,0	270,0	19,0	350,0
200,0	1,5	280,0	27,5	360,0
210,0	2,5	290,0	38,0	370,0
220,0	3,5	300,0	47,5	380,0
230,0	4,5	310,0	60,0	390,0

ASTM D2887-16 DemoSimDist

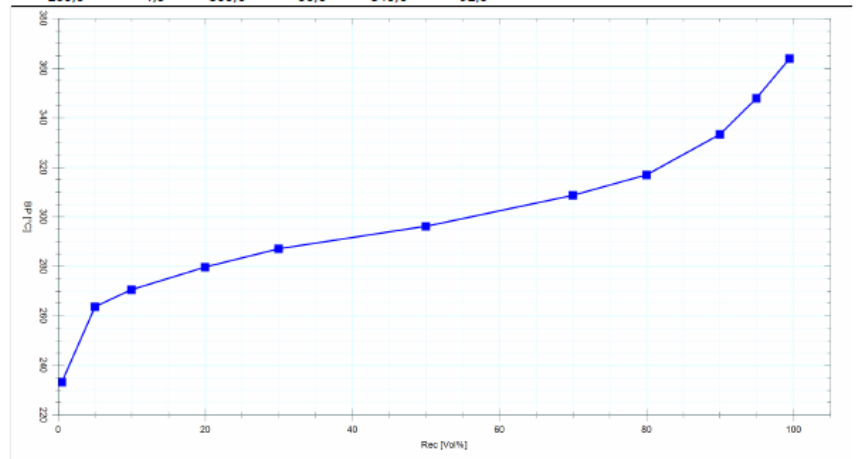
Da Vinci
LABORATORY SOLUTIONS

D2887 Sample 2
2-2-2018 12:21:50

C:\ProgramData\Da Vinci\PetroReporter\Simdist\DemoData\ASTM D2887\Light Diesel.D

ASTM D86 Jetfuel and Diesels (D2887-6a) Cut point Report

BP °C	Rec vol%	BP °C	Rec vol%	BP °C	Rec vol%	BP °C	Rec vol%
233,1	0,5	270,0	9,5	310,0	71,5	350,0	95,5
240,0	1,5	280,0	20,5	320,0	82,0	360,0	98,5
250,0	3,0	290,0	36,5	330,0	88,0	363,7	99,5
260,0	4,5	300,0	56,5	340,0	92,5		



Alkane Profile Report

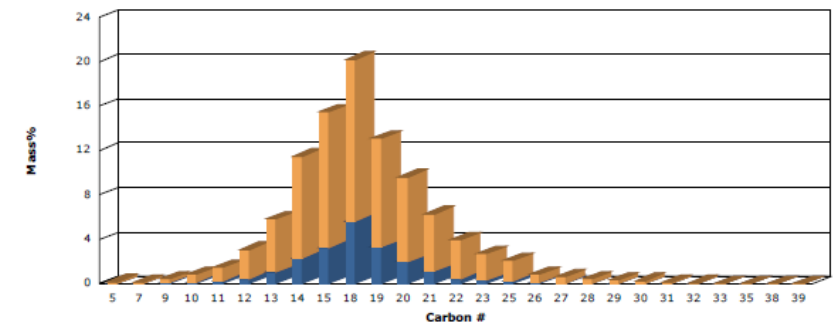


図9~11:
軽油のASTM D2887分析に関する各種報告書

ASTM DemoSimDist

Da Vinci
LABORATORY SOLUTIONS

C:\ProgramData\Da Vinci\PetroReporter\Simdist\DemoData\ASTM D2887\Light Diesel.D

TBP Distribution plot for Carbon

改良型原油分析

原油中の軽質炭化水素について正確なSimDistデータを報告することは、原油溶媒の消光効果により困難です。解決策は、試験方法ASTM D7900で標準化されているように、詳細炭化水素データ（DHA）とSimDist結果を統合することです。PetroReporterを使用すれば、SimDist-DHAの統合点を設定し、原油のフロントエンド分析を改善できます。

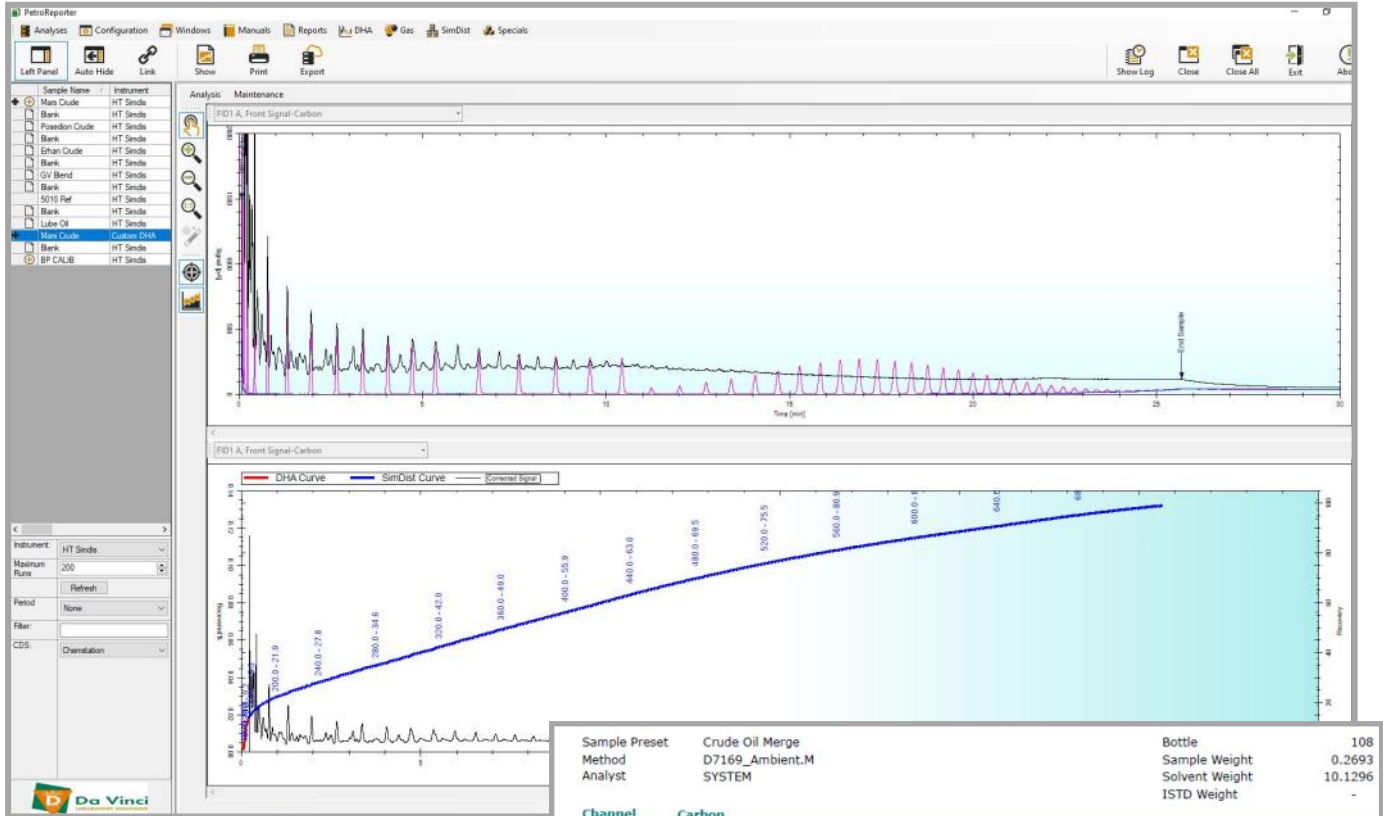


図12-13:
SimDist ASTM D7169—DHA ASTM D7900 原油の合体分析

SimDist D7169/IP545分析の最初の2分間は、n-ノナンまでの個々の成分を同定するためのDHA D7900分析に使用されます。

SimDist-DHAの合流点は、一般的に使用されるn-ノナン溶出時間を選択するか、PetroReporterソフトウェアを使用して異なる時間を選択できます。統合レポートには、SimDist、DHA、および両方の回収率が表示されます。

Channel	Carbon	Rec mass%	BP °C	Rec mass%	BP °C	Rec mass%	BP °C
BPCalibration	C:\ProgramData\Da Vinci\PetroReporter\Simdist\India data\Simdist\F-001-102-BP CALIB.D						
Blank	C:\ProgramData\Da Vinci\PetroReporter\Simdist\India data\Simdist\F-012-101-[Solvent]Blank.D						
Response Factor	C:\ProgramData\Da Vinci\PetroReporter\Simdist\India data\Simdist\F-005-104-1010 Ref.D						
DHA	C:\ProgramData\Da Vinci\PetroReporter\Simdist\India data\DHA\D_22082018\220818 2018-08-22 11-14-39\F-003-103-Mars Crude.D						
Start Elution Time	0.236 min						
End Elution Time	25.683 min						
Total Area	2.8637e+006						
Merge Results	DHA 13.4 SimDist 10.5 [mass%] at [151.0 °C]						
SimDist Recovery	85.3 mass%						
Response Factor	7.7167e-007						
Found Recovery	98.7 mass%						
Used Recovery	98.7 mass%						

TBP Distribution Report							
Rec mass%	BP °C	Rec mass%	BP °C	Rec mass%	BP °C	Rec mass%	BP °C
1BP	-2.2	25.0	223.0	50.0	365.7	75.0	516.4
1.0	21.1	26.0	229.0	51.0	371.1	76.0	523.5
2.0	35.9	27.0	234.6	52.0	377.2	77.0	530.7
3.0	62.8	28.0	241.5	53.0	382.8	78.0	538.1
4.0	69.0	29.0	247.9	54.0	389.0	79.0	545.6
5.0	89.5	30.0	254.0	55.0	394.7	80.0	553.4
6.0	94.3	31.0	259.6	56.0	400.8	81.0	561.1
7.0	99.2	32.0	265.1	57.0	406.4	82.0	568.9
8.0	111.0	33.0	270.8	58.0	412.0	83.0	576.8
9.0	119.2	34.0	276.1	59.0	417.7	84.0	584.8
10.0	123.9	35.0	282.2	60.0	423.1	85.0	593.1
11.0	133.3	36.0	287.6	61.0	428.7	86.0	601.6
12.0	139.7	37.0	293.8	62.0	434.3	87.0	610.1
13.0	147.8	38.0	299.4	63.0	440.0	88.0	618.8
14.0	152.1	39.0	303.6	64.0	445.8	89.0	627.8
15.0	158.3	40.0	309.4	65.0	451.8	90.0	636.1
16.0	164.4	41.0	315.3	66.0	457.9	91.0	644.5
17.0	173.1	42.0	319.7	67.0	464.3	92.0	653.0
18.0	176.7	43.0	325.8	68.0	470.5	93.0	661.0
19.0	181.8	44.0	331.0	69.0	476.8	94.0	670.6
20.0	187.4	45.0	337.1	70.0	483.2	95.0	680.3
21.0	192.2	46.0	343.3	71.0	489.7	96.0	690.1
22.0	200.6	47.0	348.6	72.0	496.3	97.0	700.1
23.0	210.0	48.0	354.4	73.0	502.9	98.0	710.1
24.0	216.8	49.0	359.7	74.0	509.5		