

## 石油

## 残渣油(タール油)の密度

密度比重計

Density/Specific Gravity Meter

密度測定

規格

JIS K 0061  
JIS K 2249  
ASTM D1250ISO 91-1  
API Std. 2540

### 1.概要

原油及び石油製品の密度はJIS K 2249-1995 原油及び石油製品—密度試験方法及び密度・質量・容量換算表などに基づいて測定します。

原油及び石油製品の密度は、通常15℃における値[密度(15℃)]で表すよう規定されています。常温で固体や高粘度の液体等、測定困難な試料は加温により粘度を低くしてから測定し、常温での密度に換算する方法があります。本測定は多検体チェンジャ(高温仕様(電気ヒータ式))と、密度比重計を用いて測定し、内蔵の温度換算式で比重60/60°Fと比重15/15℃を求めた一例です。

本密度比重計は、石油製品の規定に順ずる原油(A)・燃料油(B)・潤滑油(D)の密度・API度・比重(温度:60°F・15℃・20℃)への換算式を内蔵しています。

### 2.参考文献

- 1) JIS K 0061-2001 化学製品の密度及び比重測定方法
- 2) JIS K 2249-1995 原油及び石油製品—密度試験方法及び密度・質量・容量換算表
- 3) ASTM D1250-08 Standard Guide for Use of the Petroleum Measurement Tables
- 4) ISO 91-1:1992 Petroleum measurement tables -- Part 1: Tables based on reference temperatures of 15 degrees C and 60 degrees F
- 5) API Std. 2540

### 3.測定上の注意点

- 1) 乾燥剤(シリカゲル)は、十分に乾燥しているものを使用してください。吸湿している場合は新しいものに入れ替えてください。
- 2) 測定の前に乾燥空気と脱気純水にて、ファクタ校正を行ってください。
- 3) 可燃性の溶剤を使用するので、火気に十分気をつけてください。

## 4.分析終了後の処置

測定セル内の試料を排液し、測定セルはリンス液にてよく洗浄を行って、よく乾燥してください。

## 5.装置構成

本体 : 密度比重計  
オプション : 多検体チェンジャ(高温仕様(電気ヒータ式))

## 6.試薬

リンス液 : トルエン(洗浄用) リンス液1  
リンス液 : アセトン(乾燥用) リンス液2

## 7.分析手順

—前処理—

- 1) 密度比重計の測定温度を70℃に設定し、安定させます。
- 2) 多検体チェンジャのターンテーブル側の設定温度を測定温度の+10℃(80℃)、配管加温部の設定温度を測定温度の+5℃(75℃)に設定し安定させます。
- 3) 乾燥空気と脱気純水を用いて、校正を行います。

—測定—

- 1) 試料を試料びんに入れ、多検体チェンジャにセットし試料温度を安定させます。
- 2) 測定を開始します。  
(測定を開始すると、サンプリング・測定・洗浄・乾燥の一連の動作が自動で行われます。)

## 8.測定例

—測定環境—

室 温： 25 °C

湿 度： 54 %

天 気： 晴れ

### -測定パラメータ-

[Method Parameter]

<Measurement Parameter>

Temperature : 70.00 °C

Stability : 1

Limit Time : 600 s

Visco. Corr. : Off

Sequence : Off

Calib.Mate. : Air&Water

Sample[mL] : 0.00

<Contents>

Contents Name : Density

Decimal : 4

Contents Name : API(S.G.)A 60F

API(S.G.)A 15C

Decimal : 4

<Temperature Comp.>

Temp.Comp. : Off

<Sequence>

Sequence File : シーケンスオート

No.

01 Sampling

02 Meas.

03 Drain

04 Rinse1

05 Rinse2

06 Purge

Sampling Seq. : Auto

Samp.Limit : 0s

O.S.Rate : 70%

Drain Seq. : Auto

Drain Rate : 100%

Rinse-1 Time : 30s

Rinse-2 Time : 10s

Purge Seq. : Auto

Tolerance : 10

### -校正パラメータ-

[Check&Calib]

One Point Calib. : off

Calib. Temp. : 70.00°C

Stability : 1

Viscosity : Off

Limit Time : 600s

(校正パラメータの続き)

Tolerance : 0.0002

Sequence : On

Sequence Name : シーケンス 1

Calib. Mate. : Air&Water

Check : Off

### -シーケンス-

<Sequence>

Sequence File : シーケンス 1

No.

01 Sampling

02 Meas.

03 Drain

04 Rinse2

05 Purge

Sampling Seq. : Auto

O.S.Rate : 70%

Samp.Limit : 20s

Drain Seq. : Auto

Drain Rate : 100%

Rinse-1 Time : 0s

Rinse-2 Time : 10s

Purge Seq. : Auto

Tolerance : 10

### -測定結果-

\*\*\* Result \*\*\*

Sample No. 01-001

Date : 2011/04/12 15:41

Sample ID :

Method Name : オリジナル

Meas.Temp. : 70.00 °C

d[g/cm<sup>3</sup>] : 1.0577

<Result>

API(S.G.)A 60F

: 1.0897

API(S.G.)A 15C

: 1.0900

Meas.Time : 00:01 : 19

(上記測定パラメータと測定結果は DA-640 の場合です)

—測定結果—

	振動周期	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	API(S.G.)A 60F	API(S.G.)A 15C	密度の統計計算結果	
1回目	<u>112121</u>	<u>1.0577</u>	<u>1.0897</u>	<u>1.0900</u>	平均値	1.0577 g/cm <sup>3</sup>
2回目	112121	1.0577	1.0897	1.0900	最大-最小差	0.0000 g/cm <sup>3</sup>
3回目	112122	1.0577	1.0897	1.0900	標準偏差	0.0000 g/cm <sup>3</sup>
4回目	112123	1.0577	1.0897	1.0900	相対標準偏差	0.00 %
5回目	112123	1.0577	1.0897	1.0900		

\* 上記結果は同一サンプルを5回測定した結果です。

\* 赤のアンダラインのデータは 3/4 ページの測定結果のデータであることを示しています。

\* 上記「API(S.G.)A 60F」は比重 60/60°F を示しています。

\* 上記「API(S.G.)A 15C」は比重 15/15°C を示しています。

## 9.まとめ

今回の試料においては、良好な繰返し性が得られています。

下記の密度比重計は規格JIS K2249・ASTM D1250・ISO91・API Std.2540に対応する密度換算式を内蔵しているため、原油(A)・燃料油(B)・潤滑油(D)の比重60/60°Fや比重15/15°Cも自動で計算可能です。