

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成20年8月21日(2008.8.21)

【公開番号】特開2007-17207(P2007-17207A)

【公開日】平成19年1月25日(2007.1.25)

【年通号数】公開・登録公報2007-003

【出願番号】特願2005-196969(P2005-196969)

【国際特許分類】

G 01 N 11/00 (2006.01)

【F I】

G 01 N 11/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成20年7月2日(2008.7.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

試料液体を、加熱することにより発生する気泡の気泡サイズを測定する工程と、
測定された気泡サイズの測定値および前記試料液体に加熱により供給されたエネルギー量から、あらかじめ定められた気泡サイズと粘度の関係に基づいて試料液体の粘度を求める工程と、を有することを特徴とする液体粘度測定方法。

【請求項2】

流路と、前記流路に供給された試料液体を加熱するための加熱手段と、前記試料液体に発生した気泡の気泡サイズを測定する計測手段と、あらかじめ定められた気泡サイズと粘度の関係に基づき試料液体の粘度を求める手段と、を有することを特徴とする液体粘度測定装置。

【請求項3】

前記電気熱変換体を前記流路に複数個配置したことを特徴とする請求項2記載の液体粘度の測定装置。

【請求項4】

前記計測手段は、試料液体の気泡の気泡サイズを撮影画像の各画素の輝度を合計した合計輝度値によって測定する受光素子であることを特徴とする請求項2または3記載の液体粘度測定装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】液体粘度測定方法および液体粘度測定装置

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、液体の粘度を測定するための液体粘度測定方法および液体粘度測定装置に関するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明は上記従来の技術の有する未解決の課題に鑑みてなされたものであり、液体特性が経時変化し、かつ、高速で運動する液体の微小領域における粘度を測定することが可能である液体粘度測定方法および液体粘度測定装置を提供することを目的とするものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の液体粘度測定方法は、試料液体を、加熱することにより発生する気泡の気泡サイズを測定する工程と、測定された気泡サイズの測定値および前記試料液体に加熱により供給されたエネルギー量から、あらかじめ定められた気泡サイズと粘度の関係に基づいて試料液体の粘度を求める工程と、を有することを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の液体粘度測定装置は、流路と、前記流路に供給された試料液体を加熱するための加熱手段と、前記試料液体に発生した気泡の気泡サイズを測定する計測手段と、あらかじめ定められた気泡サイズと粘度の関係に基づき試料液体の粘度を求める手段と、を有することを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

図1は、一実施の形態による液体粘度測定チップである液体特性測定チップ100を示すもので、基板部を構成するガラス基板1は電気熱変換素子（電気熱変換体）2および配線部である配線／電極3を有し、その上に、流入口5、流路6、流出口7などを有する流路部材10が形成される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

図5の(a)は実施例1による液体粘度測定装置である液体特性測定装置の構成を示し、図5の(b)は撮影画像を示す。P C 1 0 1からの駆動信号をトリガーとして、給電手

段であるパルスジェネレータ(PG) 102 から液体特性測定チップ 100 の電気熱変換素子にパルス電圧が印加され、電気熱変換素子を駆動する。PC 101 からは同時に撮影信号を出し、ディレイジェネレータ(DG) 103 にて、所望の遅延時間を与え、ストロボトリガー、カメラトリガーとする。これらのトリガーにより、計測手段である光源 104 およびカメラ 105 をそれぞれ駆動し、電気熱変換素子を駆動後のあるタイミングの像を取得するいわゆるストロボ法により撮影を行う。撮影は液体特性測定チップ 100 の流路に生じた気泡を、顕微鏡 107 にて拡大し、カメラ 105 に撮像する。遅延時間を調整することで、発泡から消泡までのあらゆるタイミングにおいて、気泡を撮影することが可能である。このように撮像された気泡画像 38 から気泡サイズを計測する。表 1 は液体サンプル A ~ C における気泡サイズの計測結果である。また、図 6 は標準液体の気泡観察より求めた検量線である。液体サンプル A ~ C の気泡サイズと図 6 の検量線とを比較することで液体サンプル A ~ C の粘度を求めることができる。