

平均分子量の異なる2種類の ポリエチレングリコール(PEG)の粘度測定

ポリエチレングリコールは分子量によって性質や用途が異なる。平均分子量400のポリエチレングリコールは常温で液体であり、平均分子量1000のポリエチレングリコールは常温で固体である。本測定では、温調システム一体型のコーンプレート型回転粘度計を用いて温度を制御し、分子量の異なるポリエチレングリコールの粘度測定を実施した。

【測定試料】

PEG400(平均分子量400)
PEG1000(平均分子量1000)

【装置情報】

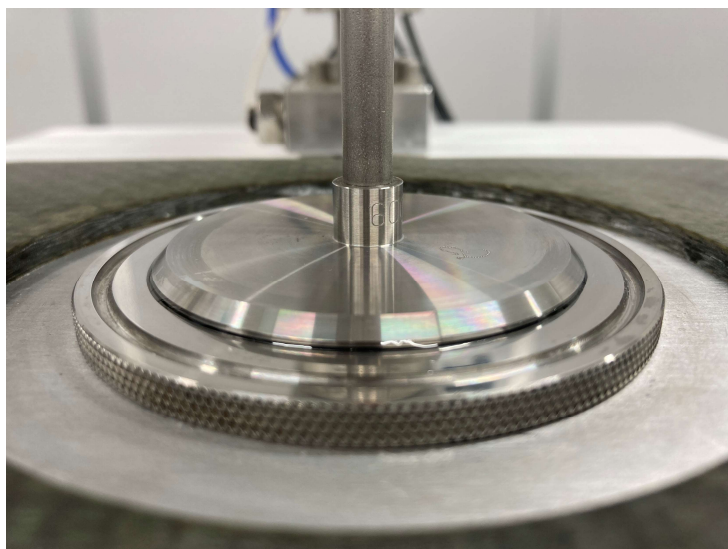
装置 : RM 100 CP 2000 PLUS AP150
スピンドル : MK-CP6005(直径60 mm 角度0.5°)
制御 : RheoTex(PCソフトウェア)

【測定条件】

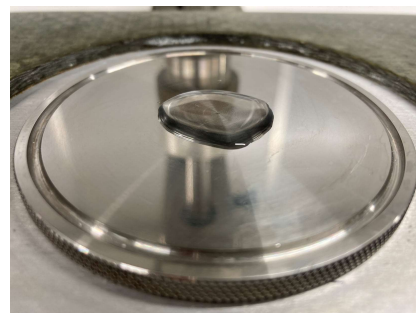
試料量 : 0.5 mL
測定モード : Viscosity
せん断速度 : 50 s⁻¹
測定時間 : 60 s
測定温度 : 23 °C、40 °C

【測定1】

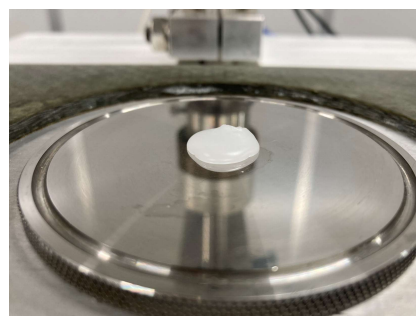
温調システムを23 °Cに設定し、常温のPEG400をシリンジで0.5 mL計量してプレートの上にセットし、測定を行った。なお、PEG1000は23 °Cでは流動性が全くない固体であり、回転粘度計による測定はできない為、測定を実施しなかった。



PEG400の測定中の様子



23 °CにおけるPEG400の様子(液体)



40 °CにおけるPEG1000の様子(固体)

【結果1】

23 °CにおけるPEG400の粘度は178 mPa・sであった。

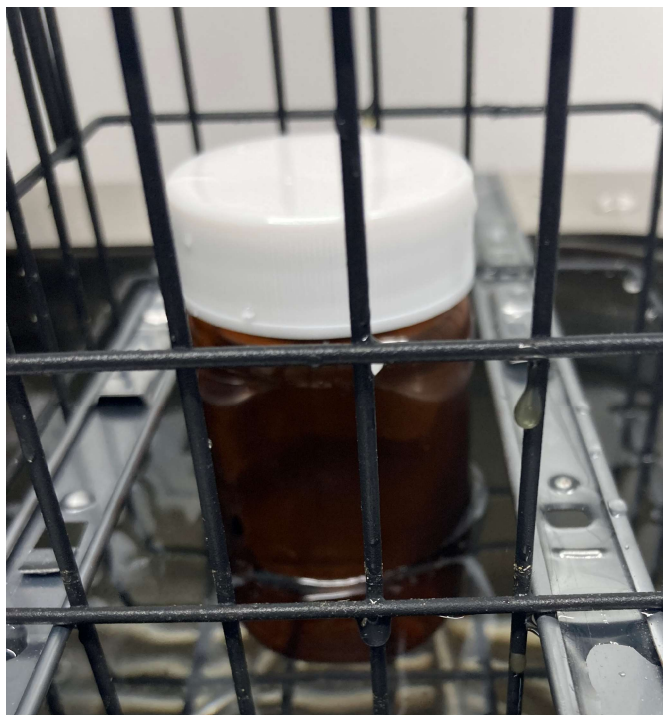
表1:23 °CにおけるPEG400の粘度値

	PEG400
粘度 (mPa・s)	178

円すい-平板形回転粘度計 RM 100 CP 2000 PLUS

【測定2】

試料はPEG400、PEG1000ともに40 °Cのウォーターバスを用いて、PEG1000が完全に融解するまで加温した。粘度計の温調システムを40 °Cに設定し、40 °Cの試料をシリンジで0.5 mL計量してプレートの上にセットし、測定を行った。



PEG1000のウォーターバスによる温浴の様子

【結果2】

40 °CにおけるPEG400の粘度は128 mPa・s、PEG1000の粘度は381 mPa・sであった。分子量の高いPEG1000の方が約3倍粘度が大きいことが分かった。温調システムを用いて温度を制御することができる為、常温では固体で粘度測定ができなかったPEG1000を簡単に測定することができた。

表2: 40 °CにおけるPEG400とPEG1000の粘度値

	PEG400	PEG1000
粘度 (mPa・s)	128	381

Keywords: コーンプレート型回転粘度計, E型粘度計, 円すい-平板型回転粘度計, ポリエチレングリコール, PEG, 分子量, 粘度, 温度, 温調システム, PEG400, PEG1000, 融点, 溶融