

ケチャップの流動曲線

【測定試料】

ケチャップ

【装置情報】

装置 : RM 100 CP 2000 PLUS AP150
 スピンドル : CP42Z (直径 48 mm 角度 1.5°)
 制御 : RheoTex (PCソフトウェア)

【測定条件】

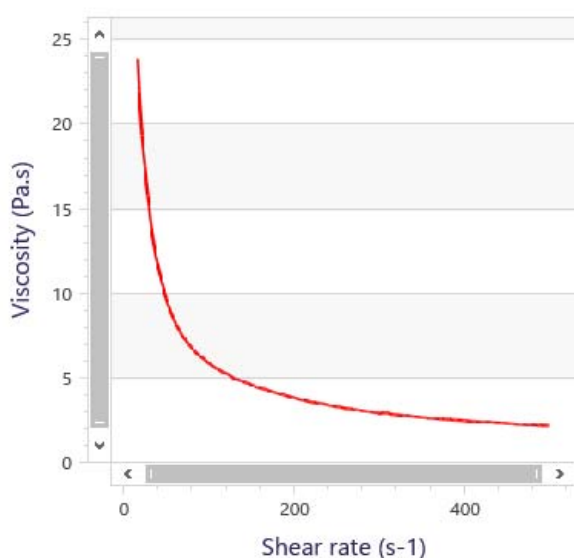
試料量 : 0.8 mL
 測定モード : Free
 プレせん断速度 : 5 s⁻¹
 プレせん断時間 : 60 s
 せん断速度 : 5 s⁻¹から500 s⁻¹までの
 速度変化
 測定時間 : 600 s
 測定温度 : 23°C

【測定】

市販のケチャップを試料として使用し、プレせん断を与えた後、せん断速度を5 s⁻¹から500 s⁻¹まで変化させた際の粘度を測定した。PCソフトウェアRheoTexを用いてせん断応力 - せん断速度流動曲線の近似直線を作成し、ビンガム塑性流動モデルにより相関係数(R)と降伏値(Flow limit)、塑性粘度を算出した。なお、解析にはせん断応力値が安定した測定開始後80秒以降の測定データを用いた。

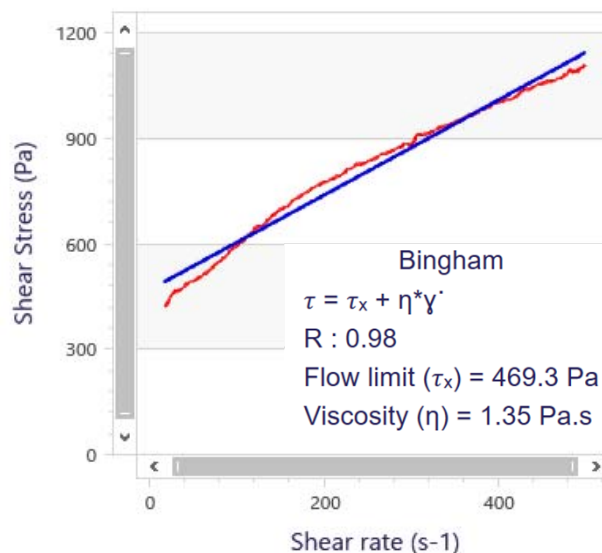
【結果】

せん断速度の変化に伴い粘度が変化する非ニュートン性流体の性質を示した。ビンガム塑性流動モデルとの相関係数は0.98、降伏値は469.3 Pa、塑性粘度は1.35 Pa・sと算出された。



— ketchup - Sequence 2- (Pa.s)

粘度 - せん断速度曲線



Bingham

$$\tau = \tau_x + \eta \cdot \dot{\gamma}$$

R : 0.98

Flow limit (τ_x) = 469.3 Pa

Viscosity (η) = 1.35 Pa.s

— ketchup - Sequence 2- (Pa)
 — Analysis - ketchup : Bingham- (Pa)

せん断応力 - せん断速度流動曲線

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, RheoTex, CP42Z, ケチャップ, 食品, 流動曲線, フローカーブ, 非ニュートン流体, 降伏値, 塑性粘度