

メチルセルロース水溶液とヒドロキシプロピルセルロース水溶液の 粘度の温度依存性

メチルセルロースとヒドロキシプロピルセルロースはセルロースのヒドロキシ基の一部がそれぞれメチル基、ヒドロキシプロピル基に置換されたセルロース誘導体である。2種のセルロース誘導体は類似した骨格を有しているが、メチルセルロースは加熱によりゲル化、ヒドロキシプロピルセルロースは加熱により相分離することが知られている。本測定では、2種の試料について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、粘度の温度変化測定を実施し測定結果を比較した。

【測定試料】

2 % (w/w) メチルセルロース水溶液、
2 % (w/w) ヒドロキシプロピルセルロース水溶液

【装置情報】

装置 : RM 100 CP 2000 PLUS AP150
スピンドル : MK-CP6010 (直径60 mm 角度1.0°)
制御 : RheoTex v2.55 (PCソフトウェア)

【測定条件】

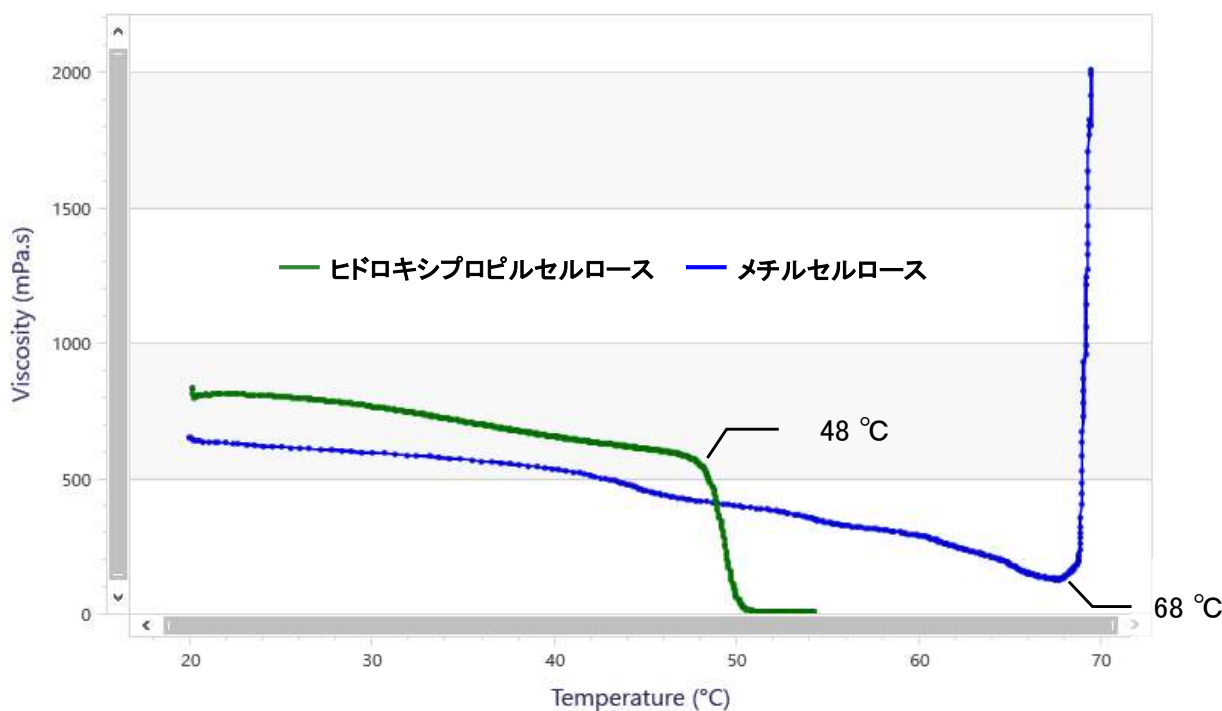
試料量 : 1 mL
測定モード : Viscosity
せん断速度 : 100 s⁻¹
測定時間 : 600 s
設定温度 : 20 °C および 70 °C
※測定開始直前に20 °Cから70 °Cに変更

【測定】

温調システムの設定温度を20 °Cとし、シリンジで1 mL採取した試料を粘度計のプレート上にセットした。測定開始直前に温調システムの設定温度を70 °Cに変更し、試料を加熱しながら粘度測定を行った。

【結果】

横軸に温度、縦軸に粘度のグラフを作成した。メチルセルロース水溶液では20 °Cから約65 °Cにかけては緩やかに粘度が低下し、68 °C付近で粘度が急激に上昇した。一方、ヒドロキシプロピルセルロース水溶液では20 °Cから約45 °Cにかけては同じように緩やかに粘度が低下したが、48 °C付近で粘度が大幅に低下した。



粘度測定結果

円すい-平板形回転粘度計 RM 100 CP 2000 PLUS

【参考画像】



図1 測定中の様子

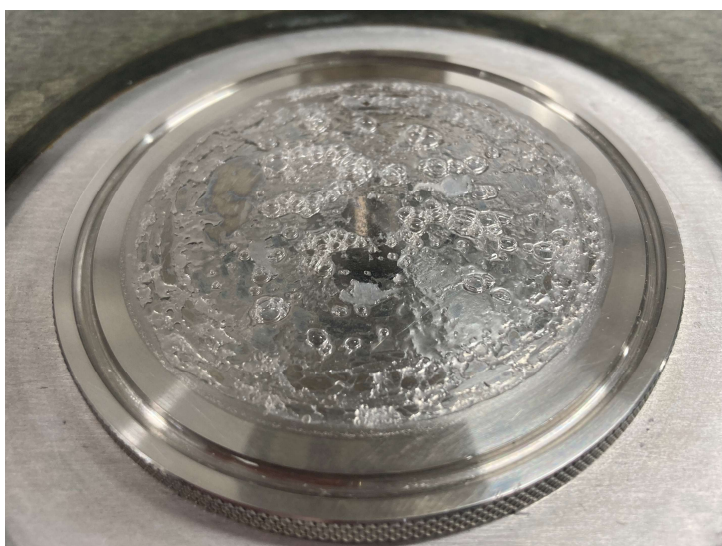


図2 メチルセルロースの加熱によるゲル化の様子

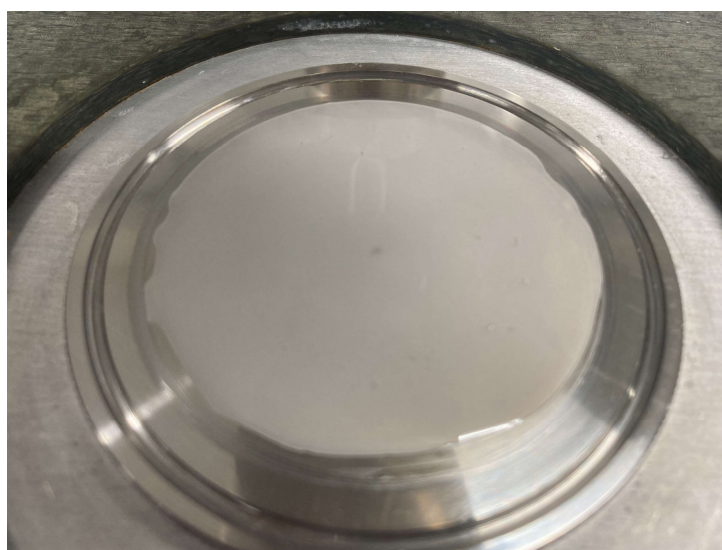


図3 ヒドロキシプロピルセルロースの加熱による分離の様子

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, メチルセルロース, MC, ヒドロキシプロピルセルロース, HPC, セルロース, セルロース誘導体, 粘度, 温度, 温調システム, 増粘多糖類, ゲル化剤