

アプリケーションノート

目薬の粘度の温度依存性

関連業種	:	医薬品
使用装置	:	粘度計
測定手法	:	電磁スピニング法
関連規格	:	なし

1. 概要

目薬における粘度は、瞳の表面を覆い、潤いを補給しながら涙の蒸発を防ぐための重要な要素です。

本測定例は、密封・滅菌・非接触にて測定が可能なEMS粘度計を用いて市販されている目薬の絶対粘度の温度依存性を測定した一例です。

2. 測定上の注意点

室温より低い温度で測定する際は、装置内部の結露防止のため乾燥空気を使用する。

3. 分析終了後の処置

サンプル容器・試料等を適切に廃棄する。

4. 装置構成

- EMS粘度計
- 制御用パソコン
- ドライエアユニット
- コンプレッサ

5. 試薬

- 試料: 市販の目薬3種類

6. 分析手順

- 測定用ソフトウェアのシーケンスモードの測定条件に以下の条件を入力する。
 - ◇ 測定モード : シーケンスモード
 - ◇ 測定温度 : 10～40℃ (5℃刻み)
 - ◇ モータ回転数 : 1,000rpm
 - ◇ 測定時間 : I (1秒)
 - ◇ 繰り返し回数 : 10回
 - ◇ 測定間隔 : 5秒
 - ◇ 温度安定待ち時間 : 10分
- 球状プローブ ϕ 2mmと試料300 μ Lを入れ、キャップ・パッキンにて蓋をしたサンプル容器を装置にセットし、測定ボタンを押す。
- 測定終了後、別の試料を同条件にて測定を行う。

7. 測定例

市販されている3種類の目薬A, B, Cの温度依存性を測定した結果を図1および表1～3に示す。すべての目薬において温度依存性が確認された。

目薬Cは、水とほとんど変わらない程度の低粘度であったのに対して、目薬A, Bでは10℃での粘度が10mPa・s以上と目薬Cと比べて粘度が高い値が得られた。

参考までに、1種類の目薬の粘度を測定するのに要した時間は約80分であり、約4時間で3種類すべての目薬の粘度の温度依存性を測定することができた。

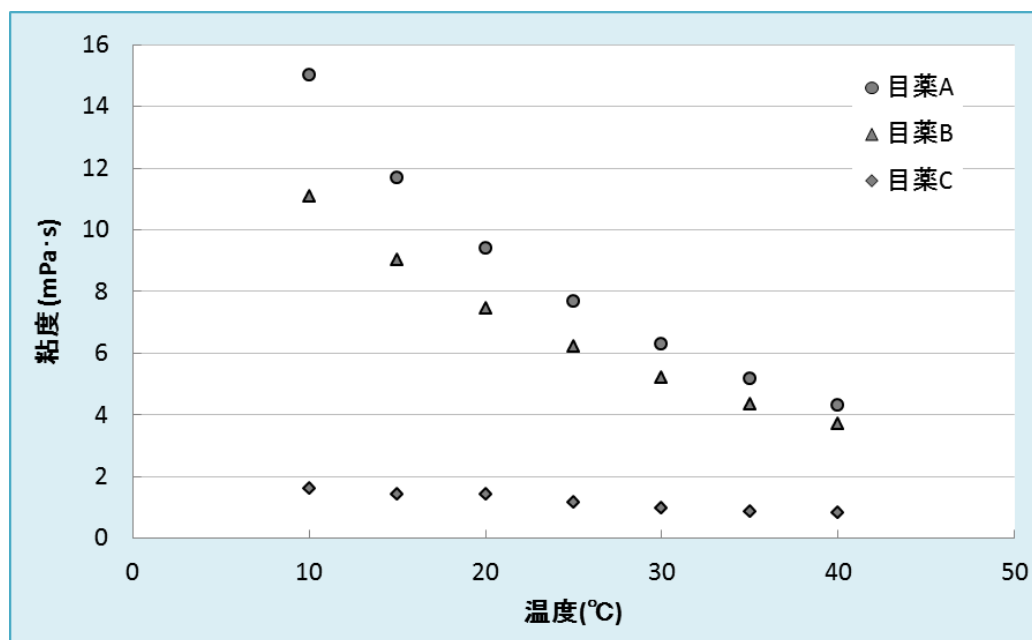


図 1. 目薬の粘度の温度依存性測定結果

表 1. 目薬 A 粘度の温度依存性測定結果

表中の粘度の単位はmPa・s

測定回数	温度(°C)						
	10	15	20	25	30	35	40
1回目	15.1	11.7	9.45	7.66	6.28	5.19	4.33
2回目	15.0	11.7	9.42	7.66	6.28	5.19	4.33
3回目	15.1	11.7	9.38	7.67	6.28	5.19	4.32
4回目	15.0	11.7	9.37	7.67	6.28	5.19	4.34
5回目	15.0	11.7	9.36	7.67	6.28	5.17	4.33
6回目	15.0	11.7	9.35	7.73	6.28	5.17	4.32
7回目	15.0	11.7	9.35	7.70	6.28	5.21	4.33
8回目	15.0	11.7	9.37	7.68	6.29	5.18	4.31
9回目	14.9	11.7	9.35	7.71	6.29	5.17	4.34
10回目	15.0	11.6	9.45	7.68	6.29	5.18	4.32
平均値	15.0	11.7	9.39	7.68	6.28	5.18	4.33
標準偏差	0.1	0.0	0.04	0.02	0.00	0.01	0.01
RSD(%)	0.4	0.3	0.4	0.3	0.1	0.2	0.2

表 2. 目薬 B 粘度の温度依存性測定結果

表中の粘度の単位はmPa・s

測定回数	温度(°C)						
	10	15	20	25	30	35	40
1回目	11.1	9.03	7.46	6.21	5.21	4.40	3.68
2回目	11.1	9.02	7.48	6.17	5.22	4.39	3.69
3回目	11.1	9.03	7.48	6.21	5.21	4.35	3.73
4回目	11.1	9.02	7.52	6.25	5.21	4.36	3.70
5回目	11.1	9.02	7.52	6.25	5.21	4.36	3.70
6回目	11.1	9.01	7.49	6.25	5.21	4.34	3.70
7回目	11.1	9.01	7.41	6.25	5.21	4.34	3.68
8回目	11.1	9.00	7.45	6.24	5.15	4.34	3.69
9回目	11.1	9.08	7.46	6.26	5.19	4.34	3.69
10回目	11.1	9.04	7.43	6.25	5.20	4.35	3.69
平均値	11.1	9.03	7.47	6.23	5.20	4.36	3.70
標準偏差	0.0	0.02	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01
RSD(%)	0.0	0.2	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4

表 3. 目薬 C 粘度の温度依存性測定結果

表中の粘度の単位はmPa・s

測定回数	温度(°C)						
	10	15	20	25	30	35	40
1回目	1.62	1.44	1.40	1.19	0.99	0.87	0.82
2回目	1.62	1.45	1.40	1.19	0.99	0.88	0.80
3回目	1.62	1.44	1.40	1.19	0.98	0.88	0.82
4回目	1.63	1.44	1.42	1.19	0.99	0.87	0.82
5回目	1.62	1.44	1.41	1.19	0.99	0.87	0.82
6回目	1.62	1.43	1.42	1.19	0.99	0.87	0.84
7回目	1.62	1.43	1.42	1.18	0.99	0.87	0.83
8回目	1.62	1.43	1.44	1.17	0.98	0.87	0.84
9回目	1.63	1.43	1.43	1.17	0.98	0.87	0.85
10回目	1.63	1.43	1.44	1.17	0.99	0.87	0.84
平均値	1.62	1.44	1.42	1.18	0.99	0.87	0.83
標準偏差	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01
RSD(%)	0.3	0.5	1.1	0.8	0.5	0.5	1.8

8. まとめ

市販されている目薬の粘度の温度依存性を測定することができた。

水に近いサラサラな目薬や、ややとろみを持たせた目薬など、種類によって温度依存性の違いを確認することができた。

また、同じ目薬であっても、比較的大きな温度依存性を有しているため、夏場と冬場など使用する温度によっては、差し心地に影響するのではないかと考えられる。

9. 参考文献

特になし。