

ボールペンの粘性と書き心地の関係

要旨

本研究では、ボールペンインクの粘度が筆記時の書き心地にどう影響しているかを調べた。インクの粘度の測定と官能評価による書き心地評価から、粘度が高いインクの方が書くときの抵抗力が高いことや、かすれやすいがにじみにくい傾向があることが分かった。また、インクの粘性の他にペン先の形状も書き心地に影響があることが分かった。

1. 研究の動機と目的

私たちは、普段字を書くときにボールペンを使うことがある。ボールペンのインクは、サラサラすぎると垂れてくるし、ネバネバすぎるとかすれてしまう。インクのドロドロさ、即ち「粘性」は、ボールペンの書き心地を大きく決定する要素のひとつなのである。本研究は、ボールペンインクの粘度と書き心地の関係を明らかにすることを目的とする。

2. 方法

(1) インクの種類

水性インク (A、B) ・油性インク (C、D) ・ゲルインク (E) ・万年筆 (F、G) の7つの試料について、粘度とひずみ速度を測定した。さらに、せん断速度と貯蔵弾生率、損失弾性率を測定した。

(2) 書き心地の評価

インクによるボールペンの書き心地の評価基準として、「抵抗力」「かすれ」「にじみ」の3つについて、官能評価を行った。

3. 結果

筆記時に近いひずみ速度 (約 1000 [1/s]) では油性インクが他と比べて粘性が高いことが分かった (図 1)。また、官能評価では、油性のインクがかすれやすく、にじみにくい結果となった (図 2)。

4. 考察

水性インクは他と比べてペン先が細く、それによって抵抗力やかすれが大きくなったのだと考えられる。水性インク以外のインクでは、粘度が高いほど抵抗力が高く、かすれやすく、にじみにくいことが分かった。

5. 結論

ゲルインク及び油性インクに関しては、粘度が高いほど抵抗力が高く、かすれやすく、にじみにくい。

書き心地には、インクの粘度以外にもペン先の形状が大きな要素として働いている。

6. 参考文献

「おもしろレオロジー —どろどろ、ぐにゃぐにゃ物質の科学」増渕雄一著 (技術評論社)
<https://www.pilot.co.jp/products/> (PILOT 公式サイト 製品情報)

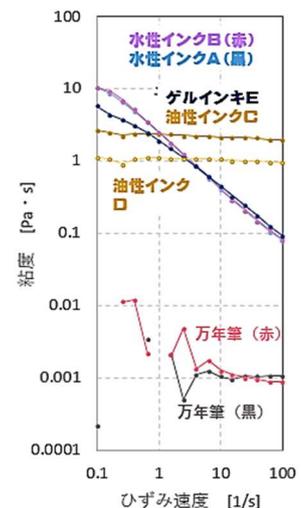


図 1

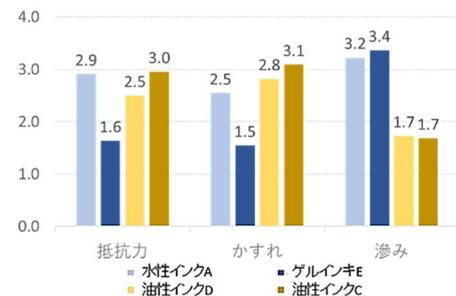


図 2