

繊維集合体や多孔体中への液体の浸透現象は、洗浄や染色はもとよりその他の広い応用分野に関連している。この現象は液体の表面張力測定にも適用され最も基本的な界面現象と考えられる。毛細管中を液体が上昇する現象に対して古く Young-Laplace の考察が知られている。「管の外の表面直下の圧力は大気圧 P であるが、管の中では $P - 2\sigma_2/r$ とは、しているためである」との考えである。このようなことよりも毛細管を構成している壁の液に対するぬれの性質 ($\sigma_3 - \sigma_2$) が毛細管中への液体浸透性の原因と考えた方がよい。

毛細管はポリアセタール系コポリマー $\{(\text{CH}_2-\text{O})_n(\overset{\text{R}}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_2\text{O})_m\}$ である。毛細管の径は円形の場合、 $35\mu\text{m}$, $50\mu\text{m}$, $100\mu\text{m}$, $150\mu\text{m}$, $200\mu\text{m}$, $300\mu\text{m}$ である。また毛細管形状が正三角形の場合、その面積がそれぞれ 0.002mm^2 , 0.0075mm^2 , 0.016mm^2 , 0.030mm^2 , 0.060mm^2 , 0.104mm^2 である。液体は、染料 C. I. Acid Black 159 の 1% 水溶液である。液の表面に垂直に立てた毛細管を接触させ、毛細管中を液体が上昇する速度を目視し、観察した。液の粘度は 1.04 である。

本報告では、円形毛細管の場合には半径、また正三角形断面を持つ毛細管ではその断面積と液体浸透性との関連を調べた結果を報告する。

円形の毛細管では毛細管半径が大きくなるほど液体の上昇高さは減少する。また三角形の毛細管では、その断面積が大きくなるほど浸透性はわるくなる。同一断面積を持つ円形毛細管と正三角形毛細管とでは円形毛細管の方が液体浸透性はよい。これらの現象的な結果を解析的に整理した。