

学位論文内容の要旨

学位申請者	<p style="text-align: center;">谷 茉莉 【理学専攻 平成25年度生】</p>	要 旨
論文題目	Imbibition of Micro-Patterned Surfaces (微細加工表面への浸透現象)	<p>自然界には微細構造を持つ表面が多数存在し、微細構造のために表面積が増えるために濡れ性が強められ、親水性が強められた超親水性、あるいは撥水性が強められた超撥水性が現われる。近年の微細加工技術の進歩により、微細加工表面での濡れ性が注目されている。親水性の微細加工表面で見られる浸透現象の理解は、物理学の視点からも応用・工業的な面からも重要であるが、しかし、未だに包括的な理解には到達していない。</p> <p>当該学位論文では、親水性の微細加工表面における浸透現象の中でも最も基本的な毛管現象に着目し、(1) フナムシの脚およびその模倣表面への浸透現象、および、(2) Open-capillary (開毛管) への毛管上昇、の二つの現象を実験および理論を用いて研究した。</p> <p>フナムシの研究では、フナムシから採取した6番目の脚の一部に対して浸透実験を行うと、下の節を満たしてから次の節へ浸透し始めるという特徴的振る舞いが確認された。これをマクロに見ると、液体上昇の高さは時間に比例する、という「遅くならないダイナミクス」に相当する。フナムシの脚表面の一部を模倣した人工的表面で再現実験を試みた。再現はできなかったが、実験結果の理論的な解釈を導いた。</p> <p>開毛管への毛管上昇の研究では、側面が開放された毛管を作成して浸透実験を行い、ある高さで上昇が停止する主要部分の振る舞いと、その先端に位置してさらに上昇を続ける「液体薄膜」を見出し、その本質を理論的に解明した。さらに、テクスチャー表面への浸透現象を研究し、シンプルなスケーリング法則が広い領域で成立することを確認し、応用への指導原理として利用可能な式として提示した。</p> <p>このように、研究は基礎から応用まで幅広い側面で行われ、その結果、広い領域でインパクトを持つ結果が導かれた。</p> <p>以上のように、当該学位論文の内容は、博士号の学位にふさわしい豊富な内容を持ち、十分にその水準に達している。</p>
審査委員	(主査) 教授 出口 哲生	
	教授 奥村 剛	
	教授 浜谷 望	
	教授 番 雅司	
	助教 河野 能知	