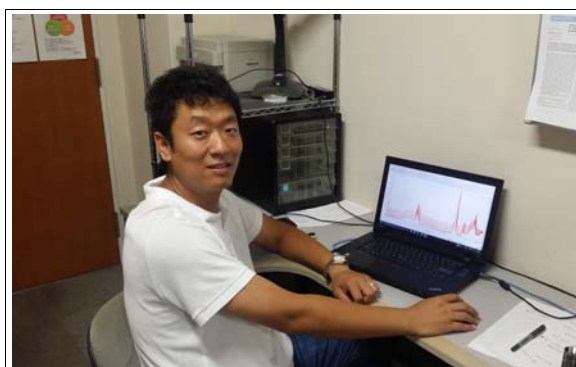


大学名	関西学院大学		
University	Kwansei Gakuin University		
外国人研究者	郭 隆海		
Foreign Researcher	Longhai Guo		
受入研究者	尾崎 幸洋	職名	教授
Research Advisor	Yukihiro Ozaki	Position	Professor
受入学部/研究科	理工学部/大学院理工学研究科		
Faculty/Department	School of Science and Technology/Graduate Scholl of Science and Technology		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	中国
Nationality	China
所属機関	北京化工大学
Affiliation	Beijing University of Chemical Technology
現在の職名	副教授
Position	Associate Professor
研究期間	2015年07月18日 - 2015年09月20日
Period of Stay	July 18, 2015 - September 20, 2015
専攻分野	高分子
Major Field	Polymer



Working at Laboratory

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

<p>①研究課題 / Theme of Research</p> <p>Study on the Effects of Thermo-Reversible Multiple Hydrogen-Bond Array on the Self-Healing Property of Latex Films.</p>
<p>②研究概要 / Outline of Research</p> <p>For the latex films with the various amount of 2-ureido-4[1H]-pyrimidone (UPy) group, the temperature-dependent variations of the reversible multiple hydrogen bonding interaction in were investigated by using Fourier Transform infrared spectroscopy. By analysis on the temperature-dependent variation of the stretching vibration bond of the latex polymer films, the self-healing mechanism of is illustrated.</p>
<p>③研究成果 / Results of Research</p> <p>The increase of UPy amount in the latex films improves the crosslinking density by multiple hydrogen bonds. In heating process, the multiple hydrogen bonds would dissociate. However, the re-association of hydrogen bondings at room temperature need a long time, which can depress the restriction effect of them on the chain mobility and result in the more effective establishment of them at the scratch region.</p>
<p>④今後の計画 / Further Research Plan</p> <p>The dynamic model of self-healing process will be further investigated through the analysis of FT-IR results. And the mechanism of multiple hydrogen bond induced self-healing property will be further improved. Based on this fundamental research, the molecular design on the latex particles will be optimized, and the final product of self-healing coating will be prepared.</p>

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

Study on the Effects of Thermo-Reversible Multiple Hydrogen-Bond Array on the Self-Healing Property of Latex Films
熱可逆的多重水素結合アレイのラテックスフィルム自己修復過程への影響

②研究概要 / Outline of Research

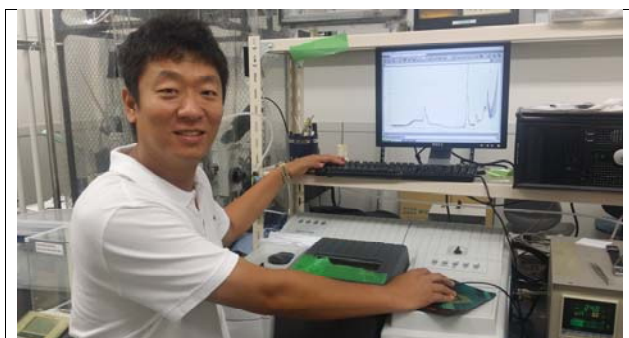
外国人研究者は異なる量の2-ureido-4[1H]-pyrimidone (Upy)基を含むラテックスフィルムを作製した。このフィルムは多重水素結合アレイを持つ。この可逆的多重水素結合の温度依存変化を調べるためにFT-IRスペクトルの温度変化を測定した。そしてスペクトルの温度変化の解析から、多重水素結合と自己回復機能との関係を調べた。受入研究者は温度変化スペクトルの解析法について研究指導を行った。また解析結果と自己修復過程の関係について議論した。

③研究成果 / Results of Research

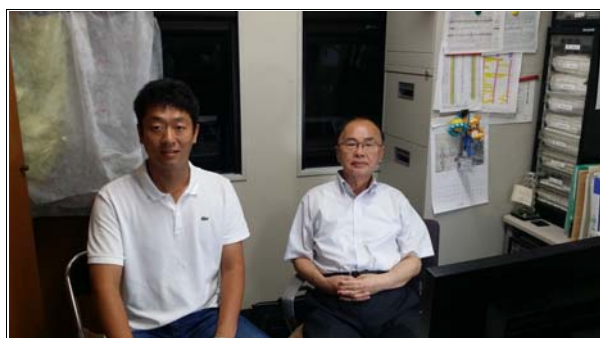
異なる量のUPy基を持つラテックスフィルムを作製し、そのFT-IRスペクトルの温度変化を測定した。温度変化の測定結果から以下のような成果が見えてきた。ラテックスフィルム中のUPyの量が増加するにつれ、多重水素結合のクロスリンク密度が改善する。自己修復過程で多重水素結合は乖離するが、室温における水素結合の再形成には時間を要する。水素結合の再形成は水素結合の制限効果のポリマー鎖の動きに対する影響を抑える。そしてより効果的な制限効果を生む。この研究結果は将来的により優れたラテックスフィルムを生む可能性がある。

④今後の計画 / Further Research Plan

帰国後も常にメール交換を行い、FT-IRスペクトル解析法などを中心に研究指導を続ける。さらに外国人研究者はFT-IRイメージングなどに研究を発展させていく計画なので、それについても指導する。来年、外国人研究者が所属する北京化工大学を訪問する予定であり、今後とも交流を深めていく。さらに論文も共同で作成する計画で、論文作成についても指導する。



Analysis of Sample using FT-IR



Discussion with Prof. Yukihiro Ozaki