

## 論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 ( 工 学 )	氏名	鄭 鳳 涛
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目 Synthesis of polysilsesquioxanes for water desalination and functionalized polydimethylsiloxanes (海水淡化用ポリシルセスキオキサンと官能基化ポリジメチルシロキサンの合成)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	大下 浄治	印
審査委員	教 授	池田 篤志	印
審査委員	教 授	大山 陽介	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文では、新規なシロキサン系材料の合成と応用に関する研究が Part I と Part II に分けて述べられている。シロキサン結合は、フレキシブルで柔軟であると同時に、耐熱性が高いといった特徴があるため、シロキサン結合からなる高分子は、広く研究され実用化もされているが、本研究での新しいシロキサン系材料の開発は、意義深いものである。</p> <p>Part I では、ポリシルセスキオキサン (PSQ) 薄膜の形成と水分離膜への応用が議論されている。Chapter 1 では、水分離膜の社会的重要性とともに、従来使われている有機ポリマー材料の概要と、それに関連して最近開発が進んでいるポリシルセスキオキサン膜の優位性と改善すべき課題が示されている。Chapter 2 では、ビス(トリエトキシシリル)エテンとヒドロキシメチルトリス(トリエトキシシリル)シランの共重合による新しい PSQ 水分離膜の合成と機能評価が述べられている。水分離の逆浸透膜として、得られた共重合膜を応用して実験を行ったところ、経時的に透水性の向上が見られた。これは、膜合成時に形成していた Si-O-C 結合が加水分解を受けて、アルコール (C-OH) とシラノール (Si-OH) が生成するために、親水性が増したことが原因であることが、水分離実験の過程での膜の構造変化を赤外吸収スペクトルで解析することによって解明されている。良好な水透過性と適度な塩除去率を有する水分離膜の新規な設計として大変興味深い結果である。Chapter 3 では、界面重合による PSQ 分離膜の作製が述べられている。従来、ゾルゲルプロセスを用いて、PSQ 分離膜は作製されてきたが、多段階のプロセスであるため、時間がかかり煩雑であった。しかし、界面重合が可能になって、より短時間で容易に作成することが可能になった。これは、PSQ 分離膜の利用可能性を大きく広げるもので、注目に値する。</p> <p>Part II では、末端を官能基置換したポリ(ジメチルシロキサン) (PDMS) の合成と応用について述べられている。Chapter 1 では、PDMS を含むポリシロキサン系高分子の有用性と置換基導入による物性の制御に関して、本研究の意義が議論されている。Chapter 2</p>			

では、具体的な成果として、PDMS の片方の末端にアルキル、およびアリアルなどの有機基ともう片方の末端に反応性のアミノ基を選択的に収率よく合成することに成功した。また、生成したアミノ末端 PDMS は、ガラス表面の疎水化処理に利用することができることも見いだされ、本研究で得られたアミノ基末端 PDMS の有用性が示されている。Chapter 3 では、類似の反応を用いたハロアルコキシ、およびハロアルカノイル基で片末端を修飾した PDMS の合成が述べられ、その利用法の提案がなされている。両末端を同じように官能基化した PDMS の例は多いが、Chapter 2 と 3 で取り扱われているような片末端を選択的に官能基化した PDMS の例は少なく、本研究の意義は大きい。最後に、General Conclusion によって、全体がまとめられている。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500 字以内とする。