

別記様式第 10 号（第 8 関係）

博士論文の要旨及び審査結果の要旨	
氏名	石 佳 (SHI Jia)
学位	博士 (工学)
学位記番号	新大院博 (工) 第 536 号
学位授与の日付	令和 5 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
博士論文名	Oxygen permeability of fully-conjugated polymers and their post-polymerized products (全共役高分子とその後重合生成物の酸素透過性)
論文審査委員	主査 教授・青木 俊樹 副査 教授・金子 隆司 副査 教授・八木 政行 副査 教授・山内 健 副査 助教・寺口 昌宏
<p>博士論文の要旨</p> <p>申請者の所属する研究室では、優れた酸素選択透過膜素材高分子の合成と性能の向上に取り組んできた。この酸素選択透過膜素材高分子は、以下の 3 つの性能がポイントとなる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) より高い酸素透過性 (酸素透過係数) 2) より高い酸素選択透過性 (酸素分離係数) 3) より優れた製膜性 <p>しかし、1) と 2) は相反する性質で、両立が難しい点が、問題点である。</p> <p>また、申請者の所属する研究室では、種々の置換アセチレンポリマーを合成し、その酸素選択透過膜素材としての優れた性能を報告してきた。このポリマー類のいくつかは高分子量で溶解性が良く、優れた膜を与える。しかし、低分子量体や不溶化物も少なくない。また主鎖構造の制御や製膜性の向上は、付加重合による置換アセチレンポリマーでは、限られている。</p> <p>一方で、重縮合によるポリマー類は、主鎖構造の制御が容易で、かつ、低分子量体であっても製膜性は良好である。</p> <p>そこで本論文では、上記の問題点を解決する方法として、以下を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 重縮合による全共役ポリマーを用いた。 2) 1) のポリマーの後重合によりネットワーク化を行った。 <p>本博士論文は以下の重要な新規成果を含んでいる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 重縮合による種々のアルキル鎖含有全共役ポリマーによる自立膜の実現。 2) 特にジイン構造を含む新規全共役ポリマーによる自立膜の実現。 3) 1) 2) のポリマーの後重合による性能向上。 	

審査結果の要旨

本博士論文は、付加重合によるフェニルアセチレンポリマーに変わるフェニレンエチレンポリマー類の重合と酸素選択透過膜としての性能、さらに主鎖または側鎖の第二重合官能基の後重合による性能の向上に関するものであり、以下の価値ある独創的な内容を多数含んでいた。

(1) 新たな第二重合官能基を主鎖または側鎖に持つ種々の全共役ポリマー膜の酸素選択透過性を明らかにした。

(2) これらの(1)のポリマーの各種後重合により、酸素選択透過性の向上に成功した。

よって、本論文は博士(工学)の博士論文として十分であると認定した。