

氏 名(本 籍)	さか まき こう いち 坂 巻 功 一 (埼 玉 県)
学 位 の 種 類	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	博 甲 第 1,531 号
学位授与年月日	平成 8 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審 査 研 究 科	工 学 研 究 科
学 位 論 文 題 目	新規重合法による高配向・高導電性ポリアセチレン薄膜の合成と物性
主 査	筑波大学教授 工学博士 白 川 英 樹
副 査	筑波大学教授 工学博士 内 島 俊 雄
副 査	筑波大学教授 工学博士 木 瀬 秀 夫
副 査	筑波大学助教授 工学博士 赤 木 和 夫

論 文 の 要 旨

本論文は導電性高分子の典型であるポリアセチレン薄膜の合成とそのキャラクタリゼーションに関するものである。より高い電気伝導度を有する薄膜を合成するために、従来知られてきた脱溶媒法を改良し、全く溶媒を用いない触媒を用いてアセチレンの重合を試みた。この方法（新規無溶媒法）で合成した薄膜は最大延伸率が6～9倍、延伸後にヨウ素をドーブした時の電気伝導度は $(2.0\sim 4.3) \times 10^4 \text{S/cm}$ であり、従来の方法で合成したものと同等またはそれを上回るものであった。力学特性は、ヤング率、引っ張り強さがそれぞれ40GPa, 2.1GPaであり、ヤング率では従来得られたもっとも強度の高いものより劣るものの、2倍の引っ張り強さをもっていることを明らかにした。

また、アセチレン重合における薄膜形成では、重合時の諸条件がそのまま薄膜の固体構造に反映されるため、重合時の溶媒効果を調べるとともに、走査型電子顕微鏡観察、X線回折、示差走査熱量計などの分析手法により、ポリアセチレン薄膜の合成条件と固体構造の関係、さらには、ヨウ素ドーブ後の電気伝導度との関係を明らかにした。

審 査 の 要 旨

本論文は高導電性のポリアセチレンを合成するための方法として新しい全く溶媒を使わない重合触媒（新規無溶媒触媒）を開発し、高い導電性をもった薄膜を合成するとともに、薄膜の固体構造に及ぼす触媒の濃度効果、溶媒効果、熱熱成効果などを詳細に調べた結果をまとめたものである。新規無溶媒重合法は従来試みられることのなかった独創的な発想に基づくものであり、また、示差走査熱量計を用いた薄膜の異性化挙動の解析ポリアセチレンの固体構造の解析に重要な知見をもたらすことを見いだすなど、導電性高分子の分野だけでなく高分子合成の分野に大きく貢献する手法、実験結果などを提出したことは高く評価できる。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。