

助成番号

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB	結晶性シリコンの二段延伸による高強度・高透明膜の調製とその電子部材への応用				
研究テーマ (欧文) AZ	Preparation of high strength and transparent membrane by two-stage drawing of crystalline silicone				
研究氏 代表名 者	カタカナ CC	姓) ウエハラ	名) ヒロキ	研究期間 B	2010 ~ 2011 年
	漢字 CB	上原	宏樹	報告年度 YR	2011 年
	ローマ字 CZ	Uehara	Hiroki	研究機関名	群馬大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	群馬大学大学院工学研究科・准教授				
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)	<p>ポリ(テトラメチル-<i>p</i>-シルフェニレンシロキサン) (PTMPS) は耐熱性、化学安定性を持った結晶性のポリマーである。PTMPS のキャストフィルムは不透明で無配向試料だが、融点以上でロール圧延することで分子内のベンゼン環が配向結晶化し、結晶化度が向上することが知られている。そこで本研究では、一度ロール圧延の操作を行ったフィルムに対して、再度延伸する二段延伸を行うことでベンゼン環をより配向させ、さらに高結晶化したフィルムを作製することを目的とした。</p> <p>まず、ロール圧延後にさらにロール延伸を行う多段ロール延伸を試みた。融点以上の 140°C で 1~3 回ロール圧延の操作を行い、多段ロール延伸フィルムを作製した。それらの DSC 測定を行ったところ、1 回延伸と 2 回延伸を比較すると、両方に配向結晶の融解に由来する高温側ピークが見られるが、その量や位置に差は見られなかった。一方、1 回延伸と 3 回延伸を比較すると、3 回延伸の方が高温側のピークの面積が減少しているが、融解終了温度は上昇していた。一方、融解熱 ΔH を比較すると、1 回と 2 回延伸したフィルムでは、2 回延伸の方がわずかながら融解熱が大きいことが分かる。これは伸びきり鎖結晶が増加したためと考えられる。</p> <p>次に、一度 140°C でロール圧延したフィルムに対して、融解前の 100°C、低温側ピークの 120°C、低温ピークと高温ピークとの間の 140°C で引張り延伸を行い、二段延伸フィルムを作製した。これらについて、DSC 測定を行ったところ、100°C で引張り延伸を行ったフィルムは、元の 140°C ロール圧延フィルムと比較して高温側のピークがより高温にシフトしていた。また、120°C で引張り延伸を行ったフィルムについては、高温側ピークはこれらの中に位置していた。一方、140°C で引張り延伸したフィルムでは、高温側ピークがほぼ完全に消失していた。これは、融点以上の引張り延伸では、伸びきり鎖結晶が緩和してしまうためだと考えられる。</p>				
キーワード FA					

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA									
研究機関番号 AC					シート番号									

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Molten poly(tetramethyl-*p*-silphenylenesiloxane) (PTMPS) exhibits the molecular anisotropy, due to the stacking of phenyl groups. This suggests the possibility of stress-induced molecular orientation from the molten state. Therefore, roll-drawing technique was applied to the sample film above the melting temperature. The resultant film exhibited the high molecular orientation and developed properties. Thus, further second-stage tensile-drawing was applied for such roll-drawn PTMPS film. The optimum drawing temperature was in the solid state, much lower than that for first-stage roll drawing. Such lowered optimum drawing temperature for second-stage tensile-drawing is attributed to remaining the extended chain crystals, which has been preformed on the first-stage roll-drawing above melting temperature.