

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		微小電極を用いた微小低次元有機導体伝導測定法の確立			
研究テーマ (欧文) AZ		Investigation of contact fabrication method on micro-sized organic conductors			
研究氏 代 表 名 者	カカナ CC	姓) コバヤシ	名) カヤ	研究期間 B	2007 ~ 2009 年
	漢字 CB	小林	夏野	報告年度 YR	2009 年
	ローマ字 CZ	kobayashi	kaya	研究機関名	青山学院大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		青山学院大学工学部物理・数理学科 ・ 助教			
<p>概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)</p> <p>これまでバルク結晶でしか物性が研究されてこなかった低次元有機導体の物性を研究するために、微小結晶をマイクロサイズの電極を作製して成長させた。研究対象とした有機低次元導体は、超伝導をはじめとしてさまざまな興味深い物性を低温において示すことが知られている。そのうちのスピン密度波は有機導体以外の物質ではなかなか観察されていないが、超伝導と同様の巨視的な位相を持ち、伝導においては大きな変化が起こることから、その転移の観察には電気伝導を用いることが有利であると考えられる。しかし、微小結晶伝導測定においてはこれまでのバルク結晶で用いられているようなペーストによる電極作製が行えないため、新たな方法を模索する必要がある。本研究では結晶成長用に用いたマイクロサイズの電極を伝導測定にも用いることを目指し、微小結晶と電極の電気的結合の強さを原子力顕微鏡やその派生であるケルビンプローブ法を用いた顕微鏡を用いて評価を行った。</p> <p>しかしながら、微小結晶成長は通常の結晶成長と異なり電極上に電気伝導を伴っては起こらないため、まず最初に制御された結晶成長を観察しながら行う手法を確立することを目指した。観察しながら成長を行うために、通常の結晶成長セルのような曲率の強い形状を排除し、よく用いられるスライドガラスを用いた結晶成長セルを作製した。この新たな結晶成長セルとマイクロサイズの電極を用いることによって、これまで数週間程度の時間を要していた結晶成長を数分でできるようにした。また、結晶成長の際の顕微鏡観察によってこれまで明らかになっていなかった結晶成長メカニズムの解明に新たな一歩を踏み出した。</p>					
キーワード FA	有機導体	微小結晶	伝導測定	表面測定	

(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}	Growth and observation of micro-organic crystals in two-dimensional glass nanovolume cell							
	著者名 ^{GA}	K. Kobayashi 他	雑誌名 ^{GC}	Applied Physics Letters					
	ページ ^{GF}	143114-1~143114-3	発行年 ^{GE}	2	0	0	8	巻号 ^{GD}	93
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

Organic conductors show many interesting properties from superconductivity to density wave state. The research has been done on bulk crystal grown by electrochemical method, giving crystals of typical sizes varying millimeters to centimeters. One of the most interesting and unique phenomena observed in organic conductors is Spin Density Waves (SDW). It has macroscopic phase as superconductivity, yet the details were not revealed yet. The biggest difference of the state from superconductivity is that its resistance rapidly increases after the phase transition. Thus to investigate the properties and phase transitions of SDW, electrical transport measurement is the best way to detect it.

As the SDW has macroscopic phase and spatial modulation, it is a natural progress to investigate the origin of this state to see the size effect of this system. The mean size to affect the transition is estimated to be around 10 layers and chains, thus the critical size for studying the effect should be in nano-size. To investigate the effect, we have performed several method to grow micro-sized crystals to see the growth mechanism. The method was reported in the letter journal, and the method for measuring the resistivity is on the way.