

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		高靱性透明導電膜の開発に向けた導電性材料と透明な紙の界面制御に関する研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Interaction of conductive materials and nanopaper for high toughness transparent electrodes			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓)ノギ	名)マサヤ	研究期間 B	2014 ~ 2015 年
	漢字 CB	能木	雅也	報告年度 YR	2015 年
	ローマ字 CZ	NOGI	MASAYA	研究機関名	大阪大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		国立大学法人 大阪大学 産業科学研究所 准教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>透明導電膜とは、ガラスのように高い透明性を保持しながら、金属並みに高い導電性を示す材料である。現在、透明導電膜はガラス基板の上にITOなどの金属酸化物を載せて製造されており、ディスプレイ・タッチパネル・太陽電池など多くの最先端電子デバイスに使用されている。</p> <p>軽くてしなやかな電子デバイスを実現するために、フレキシブル基板を用いた透明導電膜が次世代技術として求められており、プラスチックフィルムや薄板ガラスの上に銀ナノワイヤやカーボンナノチューブ・グラフェンを搭載したものが現在開発中である。そして、折り畳んで持ち運べるディスプレイや太陽電池といった次々世代デバイス技術では、折り畳み可能な透明導電膜が求められている。しかし、現在開発中のフレキシブル透明導電膜は、折り畳むと透明性も導電性も失われてしまう。</p> <p>本研究課題では、透明な紙に銀ナノワイヤを塗布し、折り畳み可能な透明導電膜を開発した。従来の技術では、PETフィルムなど疎水的な透明プラスチックに銀ナノワイヤを塗布しているため、銀ナノワイヤとプラスチックの界面相互作用が弱く、折り畳むと導電性が失われることを明らかにした。一方、透明な紙は親水性であるため、銀ナノワイヤ表面を被覆しているPVPとの親和性が高く、さらにセルロースナノファイバーと銀ナノワイヤが絡まりあうため、この透明導電膜をくり返し折り畳んでも、その透明性と導電性が保持されることが明らかとなった。さらに、透明な紙へ銀ナノワイヤを印刷塗布することで、透明配線のパターンニングも可能である。この高靱性透明導電膜は、折り畳み可能な電子デバイスを実現するであろう。</p>					
キーワード FA	銀ナノワイヤ	ナノセルロース			

(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

Many electronic devices such as displays and solar cells are manufactured on transparent, conductive substrates. The most commonly used transparent conductive substrates are doped metallic oxide glass, and indium tin oxide (ITO) glass is used most frequently. However, present electronic devices are heavy-weight and could not be folded due to the heavy and brittle nature of ITO glasses. To overcome these disadvantages, we developed foldable transparent electrodes using cellulose nanofibers and silver nanowires. The nanofiber paper produced using 15nm wide cellulose fibers exhibited high optical transparency. When the silver nanowires inks were printed onto the nanofiber paper, they maintain the high optical transparency and the high foldability of the nanofiber paper. It is because that high electrical durability result from not only the high affinity between the silver nanowires and the cellulosic nanofiber paper, but also the entanglement between the silver nanowires and the cellulose nanofibers.