

記錄 編號	6270
狀態	NC094FJU00065024
助教 查核	
索書 號	
學校 名稱	輔仁大學
系所 名稱	化學系
舊系 所名 稱	
學號	493336226
研究 生 (中)	趙子亮
研究 生 (英)	Zhi-Liang Chao
論文 名稱 (中)	聚苯胺/聚壓克力酸複合材料之合成與介電性質研究-聚壓克力酸分子量之影響
論文 名稱 (英)	Study of synthesis and dielectric properties of polyaniline/polyacrylic acid composite -Effect of PAA molecular weight-
其他 題名	
指導 教授 (中)	李選能
指導 教授 (英)	Sung-Nung Lee
校內 全文 開放 日期	不公開

校外全文開放日期	不公開
全文不開放理由	
電子全文送交國圖	同意
國圖全文開放日期	2009.07.17
檔案說明	電子全文
電子全文	01
學位類別	碩士
畢業學年度	94
出版年	
語文別	中文
關鍵字(中)	十二烷基苯磺酸 苯胺單體 壓克力酸 高分子 水溶性 介電行為
關鍵字(英)	dielectric constant polyaniline in-situ polymerization method micelle complex molecular weigh
摘要(中)	摘要 本研究主要的目的是討論聚苯胺摻合材料的介電行為與聚壓克力酸(polyacrylic acid)分子量之間的關係，以及聚苯胺摻合材料的電子傳導機制。由於聚苯胺本身的化學結構不利於加工，故設計了一套聚苯胺與水溶性高分子－聚壓克力酸(polyacrylic acid, PAA)，相互摻合的實驗，用以討論電荷在材料中順應電場回應之情形，並且控制自由基起始劑

	<p>(Ammonium peroxy sulfate) 量的來合成出各種不同分子量的聚壓克力酸，藉此來討論摻合材料的介電行為與壓克力酸分子量之間的關係。而且此實驗是採用 in-situ polymerization (ISP-blend) 合成聚苯胺摻合材料，我們在水溶性高分子－聚壓克力酸(PAA)中，先讓苯胺單體與十二烷基苯磺酸(DBSA)形成微胞，再進行聚苯胺的聚合反應，而由熱分析以及 SEM 型態分析可以發現，材料本身的結構相當勻相沒有相分離的情況，證明了兩種材料的摻合良好。再藉由介電行為的測試發現，隨著聚壓克力酸分子量的增加，介電損失會有明顯的提升。而此實驗結果也指出，隨著壓克力酸鏈長之增加，聚苯胺在材料中的排列愈整齊一致，愈有利於電荷的傳遞。</p>
<p>摘要 (英)</p>	<p>Abstract A polyaniline-dodecyl benzene sulfonic acid/polyacrylic acid (PANI-DBSA/PAA) composite with very high dielectric constant has been synthesized by an in-situ polymerization method (ISP). DBSA was first reacted with aniline to form micelle complex and was dispersed in the water soluble PAA with water, polymerization of aniline was carried out upon the addition of the initiator, ammonium peroxy sulfate (APS). Morphological study by SEM indicates a homogeneous structure is obtained for this ISP composite under a magnification of 10000. It was observed that the dielectric loss increased with the molecular weight of PAA. This phenomenon can be rationalized by fact that better aligned PANI may form from PAA molecular with longer molecular chain.</p>
<p>論文 目次</p>	<p>目錄 英文摘要-----1 中文摘要----- -----2 前言-----3 第一章 文獻回顧-----5 1-1. 導電高分子----- -----5 1-2. 導電高分子導電理論-----8 1-3. 聚苯胺性質-----14 1-3-1. 聚苯胺紅外線光譜分析----- -----14 1-3-2. 聚苯胺之紫外-可見光光譜-----15 1-3-3. 聚苯胺之 X-ray 繞射光譜分析-----16 1-3-4. 聚苯胺之熱性質-----17 1-4. 聚苯胺簡介----- -----18 1-4-1. 同氧化態之聚苯胺結構-----18 1-4-2. 聚苯胺的合成-----18 1-4-3. 聚合反應機構----- -----20 1-4-4. 聚苯胺摻雜-----22 1-4-5. 氧化摻雜-----23 1-4-6. 酸摻雜----- -----25 第二章 原理-----27 2-1. 介電行為-----27 2-1-1. 電容----- -----27 2-1-2. 電場向量和極化-----29 2-1-3. 極化的型態-----34 2-1-4. 介電常數的頻率相依性----- -----36 2-1-5. 介電強度-----38 2-1-6. 介電材料-----38 2-2. 材料的其他電學性質----- -----39 2-2-1. 鐵電性-----39 2-2-2. 壓電性-----41 2-3. 電荷傳導機制----- -----41 2-4. 自由基加成聚合-----44 2-4-1. 自由基之性質和自由基加成聚合之特徵-----44 2-4-2. 自由基加成聚合之各種方法-----47 第三章 實驗部份-----</p>

-----49 3-1 實驗藥品-----	-----49 3-2 實驗儀器-----
-----50 3-3 實驗流程圖-----	
-----51 3-3-1 Poly(acrylic acid) 分子量控制-----	-----51 3-3-2.PANI/PAA blends (ISP method)-----
-----52 3-3-3.元件製作以及測量-----	-----53 3-4 實驗步驟-----
54 3-4-1 Poly(acrylic acid) 分子量的控制-----	-----54 3-4-2 PANI 在不同 PAA 分子量中的摻和-----
-----56 3-4-3 實驗元件的製作-----	-----57 第四章 結果與討論-----
-----58 第五章 結論-----	-----70 參考文獻-----
72 圖索引 圖 1-1 各種不同莫耳比例之 AA/APS-----	-----76 圖 1-2 PAA 之 Mw 趨勢圖-----
-----77 圖 1-3 PAA 之 Mn 趨勢圖-----	-----77 圖 1-4 PAA 之 Mn、Mw、PD 值圖表-----
-----78 圖 2-1(a) 摻雜 Wt=15%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之介電常數圖-----	-----79 圖 2-1(b) 摻雜 Wt=15%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之介電常數圖-----
-----79 圖 2-1(c) 摻雜 Wt=15%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之介電損失圖-----	-----80 圖 2-1(d) 摻雜 Wt=15%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之介電損失圖-----
-----80 圖 2-1(e) 摻雜 Wt=15%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之消散因子圖-----	-----81 圖 2-1(f) 摻雜 Wt=15%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之消散因子圖-----
-----81 圖 2-1(g) 摻雜 Wt=15%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之導電度圖-----	-----82 圖 2-2(a) 摻雜 Wt=30%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之介電常數圖-----
-----83 圖 2-2(b) 摻雜 Wt=30%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之介電常數圖-----	-----83 圖 2-2(c) 摻雜 Wt=30%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之介電損失圖-----
-----84 圖 2-2(d) 摻雜 Wt=30%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之介電損失圖-----	-----84 圖 2-2(e) 摻雜 Wt=30%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之消散因子圖-----
-----85 圖 2-2(f) 摻雜 Wt=30%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之消散因子圖-----	-----85 圖 2-2(g) 摻雜 Wt=30%(PANI)在不同 AA/APS 莫耳比例之導電度圖-----
-----86 圖 3-1(a) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=60/1)複合材料之 10000 倍 SEM 圖-----	-----87 圖 3-1(b) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=60/1)複合材料之 50000 倍 SEM 圖-----
-----87 圖 3-1(c) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=60/1)複合材料之 80000 倍 SEM 圖-----	-----88 圖 3-1(d) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=40/1)複合材料之 10000 倍 SEM 圖-----
-----88 圖 3-1(e) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=40/1)複合材料之 80000 倍 SEM 圖-----	-----89 圖 3-1(f) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=40/1)複合材料之 100000 倍 SEM 圖-----
-----89 圖 3-1(g) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=80/1)複合材料之 10000 倍 SEM 圖-----	-----90 圖 3-1(h) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=80/1)複合材料之 80000 倍 SEM 圖-----
-----90 圖 3-1(i) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=80/1)複合材料之 100000 倍 SEM 圖-----	-----91 圖 3-2(a) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=100/1)複合材料之 10000 倍 SEM 圖(使用 100ml 水溶液)-----
-----91 圖 3-2(b) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=100/1)複合材料之 20000 倍 SEM 圖(使用 100ml 水溶液)-----	-----92 圖 3-2(c) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=100/1)複合材料之 50000 倍 SEM 圖(使用 100ml 水溶液)-----
-----92 圖 3-2(d) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=150/1)複合材料之 10000 倍 SEM 圖(使用 100ml 水溶液)-----	-----93 圖 3-2(e) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=150/1)複合材料之 20000 倍 SEM 圖(使用 100ml 水溶液)-----
-----93 圖 3-2(f)	

	<p>PANI(Wt=15%)/(AA/APS=150/1)複合材料之 50000 倍 SEM 圖(使用 100ml 水溶液)-----94 圖 3-2(g) PANI(Wt=15%)/(AA/APS=150/1)複合材料之 100000 倍 SEM 圖(使用 100ml 水溶液)-----94 圖 4-1 PANI(Wt=15%)/(AA/APS=120/1、30/1)複合材料兩組 TGA 數據之比較-----95 圖 4-2 PANI(Wt=15%)/(AA/APS=120/1)複合材料與 PAA(Mw=750000) 標準品 TGA 數據之比較-----95 圖 4-3 PANI(Wt=15%)/(AA/APS=30/1、40/1、50/1)複合材料三組 TGA 數據之比較-----96 圖 4-4 PANI(Wt=15%)/(AA/APS=60/1、70/1、80/1)複合材料三組 TGA 數據之比較-----96 圖 4-5 PANI(Wt=15%)/(AA/APS=40/1)複合材料與 PAA(Mw=750000)標準品 TGA 數據之比較-----97 圖 4-6 PANI(Wt=15%)/(AA/APS=100/1、110/1、120/1)複合材料三組 TGA 數據之比較-----97</p>
<p>參考 文獻</p>	<p>參考文獻 (1).H. Shirakawa, E. J. Louis, A. G. MacDiarmid, C. K. Chiang and A. J. Heeger, 1977, J. Chem. Soc., Chem. Comm., p. 579. (2).A. G. MacDiarmid and A. J. Heeger, 1979/80, Synth. Met. Vol 1, p. 101. (3).B. Wessling, Synth. Met, 1991, 44, 119 (4).高分子材料性質與應用, 建中 (5). "Handbook of Conducting Polymers", 1986, Vol. 1 & 2, ed.by T. A. Skotheim, Marcel Dekker, New York. (6).J. P. Pouget, M. E. Jozefowicz, A. J. Epstein, X. Tang, A. G. MacDiarmid, 1991, Macromolecules, 24, p779~789. (7).T. Ohsaka, Y. Ohnuki, N. Oyama, G. Katagiri, K. Kamisako, J. Electroanal. Chem., 1984, 161, 399. (8).J. Tang, X. Jing, B. Wang, F. Wang, Synth. Met., 1988, 24, 231. (9).N. Chandrakanthi, M. A. Careem, Polym. Bull., 2000, 44, 101. (10).F. L. Lu, F. Wudl, M. Nowak, A. J. Heeger, J. Am. Chem. Soc., 1986, 108, 8311. (11).S. Stafstrom, J. L. Bredas, A. J. Epstein, H. S. Woo, D. B. Tanner, W. S. Huang, A. G. MacDiarmid, Phys. Rev. Lett., 1987, 59, 1464. (12).J. Y. Shimano, A. G. MacDiarmid, Synth. Met., 2001, 123, 251. (13).楊岳峰, 在孔道均一的模版內合成聚苯胺奈米管, 國立中央大學化學工程與材料工程研究所碩士論文, 2003 年 (14).M. E. Jozefowicz, R. Lavarsanne, H. H. S. Javadi, A. J. Epstein, J. P. Pouget, X. Tang, A. G. MacDiarmid, Phys. Rev. B, 1989, 39, 12958. (15).E. S. Matveeva, R. D. Calleja, V. P. Parkhulik, Synth. Met., 1995, 72, 105. (16).C. H. Chen, J. Appl. Polym. Sci., 2003, 89, 2142. (17).J. Stejskal, I. Sapurina, J. Prokes, J. Zemek, Synth. Met. 1999, 105, 195 - 202. (18).G.J. Cruz, J. Morales, M.M. Castillo-Ortega, R. Olayo, Synth. Met. 1997, 88, 213 - 218. (19).P. Swapna Rao, S. Subrahmanya, D.N. Sathyanarayana, Synth. Met. 2002, 128, 311 - 316. (20).A.A. Syed, M.K. Dinesan, Talanta 38 (8) ,1991, 815 - 837. (21).A. Malinauskas, Polymer 42, 2001, 3957 - 3972. (22).S. Picart, F. Miomandre, V. Launay, Bull. de l'Union des Physiciens 95, 2001, 581 - 592. (23).L.M. Abrantes, J.P. Correia, M. Savic, G. Jin, Electrochim. Acta 46, 2001, 3181 - 3187. (24).E.P. Kovalchuk, S. Wittingham, O.M. Skolozdra, P.Y. Zavalij, I.Y. Zavalij, O.V. Reshetnyak, M. Seledets, Mater. Chem. Phys. 69, 2001, 154 - 162. (25).S.C. Yang, SPIE Inst. Ser. 4, 1988, 335 - 365. (26).M. Kumar Ram, G. Mascetti, S. Paddeu, E. Maccioni, C. Nicolini, Synth. Met. 89, 1997, 63 - 69. (27).H. Hu, J.M. Saniger, J.G. Banuelos, Thin Solid Films 347, 1999, 241 - 247. (28).A.A. Athawale, M.V. Kulkarni, V.V.</p>

	Chabukswar, Mater. Chem. Phys. 73 (1), 2002, 106 – 110. (29).K.S. Ryu, B.W. Moon, J. Joo, S.H. Chang, Polymer 42 ,2001, 9355 – 9360. (30). “Material science and engineering an introduction 4/e”,Wiley, William D. Callister, JR. (31).N. F. Mott, E. Davis, Electronic Processes in Non-Crystalline Materials, Clarendon Press, Oxford,1979 (32).N. W. Ashcroft, N. D. Mermin, Solid State Physics, Saunders, New York, 1976 (33).V. N. Prigodin, A. J. Epstein, Synth. Met. 2002, 125, 43. (34).B. I. Shklovskii, A. L. Efros, Electronic Properties of Doped Semiconductors, Springer, Berlin, 1984 (35).Y. Haba, E. Segal, M. Narkis, G. I. Titelman, A. Siegmann, Synth. Met. 2000, 110, 189. (36).M. Gomberg, J. Am. Chem., 22, 757 (1900). (37).R. D. Guthrie, Chem. Comm., 1316 (1969). (38).H. Staudinger, “Die hochmolekularen organischen Verbindungen” , p.149, Springer, Berlin (1932).
論文 頁數	97
附註	
全文 點閱 次數	
資料 建置 時間	
轉檔 日期	
全文 檔存 取記 錄	
異動 記錄	M admin Y2008.M7.D3 23:18 61.59.161.35