

奈米銀/幾丁聚醣複合薄膜之製備及特性研究

林科町、

E-mail: 9607420@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究利用鹽酸、硝酸及醋酸與幾丁聚醣反應製成幾丁聚醣鹽，再分別配成濃度為0.5 %、0.75 %及1.0 % (w /v)幾丁聚醣鹽類水溶液，經添加不同濃度硝酸銀與戊二醛反應，利用澆鑄成膜方式來製備薄膜。薄膜經分析其吸濕率為16 ~ 29 %。用FESEM觀察銀化合物分佈在薄膜中粒徑約為6 ~ 74 nm，且分散於幾丁聚醣硝酸鹽薄膜粒子平均粒徑比分散於幾丁聚醣鹽類薄膜平均粒徑小。經由FTIR圖譜可以證實戊二醛與幾丁聚醣確實有進行架橋反應。由接觸角測試得知，經過架橋反應後的薄膜接觸角比沒有經過架橋反應薄膜角度大。以物性測定儀來探討薄膜抗拉強度大小，有添加戊二醛薄膜其拉力會比沒有添加戊二醛薄膜拉力大，斷裂伸長率隨鹽類濃度增加而增加，但是隨著戊二醛濃度增加而降低。由阻抗分析實驗中得知，製備出薄膜最佳導電度可以達到 1.2×10^{-3} S/cm。

關鍵詞：幾丁聚醣；薄膜；導電度；抗拉強度

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	v	誌謝.....	vi	目錄.....	vii	圖目錄.....	x	表目錄.....	xiv																																																																										
1.研究目的.....	1	2.文獻回顧.....	2	2.1奈米科技.....	2	2.1.1奈米材料與奈米技術.....	2	2.1.2奈米粒子的性質.....	3	2.1.3奈米銀.....	4	2.1.4奈米材料之應用.....	4	2.2幾丁質與幾丁聚醣簡介.....	8	2.2.1幾丁質與幾丁聚醣來源.....	8	2.2.2幾丁質與幾丁聚醣及其衍生物之結構.....	8	2.2.3幾丁質之製備.....	9	2.2.4幾丁聚醣之製備.....	10	2.2.5幾丁聚醣化學性質.....	11	2.2.6以澆鑄成膜之相關研究.....	13	2.3薄膜簡介.....	14	2.3.1薄膜的分類.....	14	2.3.2薄膜製備方法.....	15	2.4聚電解質(polyelectrolyte).....	17	2.4.1聚電解質之應用.....	18	3.材料與方法.....	19	3.1實驗材料.....	19	3.2儀器設備.....	20	3.3實驗設計.....	21	3.4實驗流程.....	23	3.5幾丁聚醣鹽類之製備.....	24	3.6薄膜的製作.....	24	3.7分析方法.....	25	3.7.1吸濕率測試.....	25	3.7.2場發射掃描式電子顯微鏡.....	25	3.7.3傅立葉紅外線吸收光譜儀.....	26	3.7.4接觸角分析.....	27	3.7.5抗拉強度測試.....	28	3.7.6電阻阻抗分析.....	28	4.結果與討論.....	30	4.1薄膜樣品製備.....	30	4.2場發射電子顯微鏡觀察(FESEM).....	34	4.3傅立葉紅外線吸收光譜分析.....	49	4.4接觸角分析(contact angle).....	53	4.5抗拉強度測試分析(tensile strength measurement).....	67	4.5.1拉力部份.....	67	4.5.2斷裂伸長率部份.....	81	4.6導電度測試分析.....	93	5.結論.....	107	參考文獻.....	108

參考文獻

- 1.白春禮。2002。納米科技現在與未來。頁28-37。凡異出版社。新竹，台灣。
- 2.吳建忠。2002。羧酸改質幾丁聚醣溶液物理性質:頁6-9。私立元智大學化學工程學系碩士論文。桃園。
- 3.李賢學。2004。化學還原法製備奈米銀及其應用:頁15-20。國立清華大學化學工程學系碩士論文。新竹。
- 4.李勳宜。1998。草蝦幾丁聚醣之製備及其應用研究:頁11-14。國立台灣大學食品科技研究所碩士論文。台北。
- 5.林景正、賴宏仁。1999。奈米材料技術與發展趨勢。工業材料 153:95-101。
- 6.徐世昌。2001。生物性高分子-幾丁質與幾丁聚醣之介紹與應用。化工資訊 15(2):36-45。
- 7.郭文正、曾添文。1991。薄膜分離。頁5-14。高立圖書有限公司。台北，台灣。
- 8.張立德。2002。奈米材料。頁5-10。五南圖書出版社。台北，台灣。
- 9.張立德、牟季美。2002。奈米材料和奈米結構。頁50-55。滄海書局。台中，台灣。
- 10.陳光華、鄧金祥。2005。奈米薄膜技術與應用。頁16-24。五南圖書出版社。台北，台灣。
- 11.黃德歡。2002。改變世界的納米技術。頁19-29。瀛舟出版社。台北，台灣。
- 12.鄭宗田、張憲彰、溫添進。1995。固態高分子電解質之研發與應用。化學 53(4):359-368。
- 13.羅吉宗。2004。薄膜科技與應用。頁4-7~4-11。全華科技圖書股份有限公司。台北，台灣。
- 14.顧寧、付德剛、張海黔。2003。奈米技術與應用。頁26-28。滄海書局。台中，台灣。
- 15.龔建華。2002。影響世界、改變未來你不可不知的奈米科技。頁35-41。世茂出版社。台北，台灣。
- 16.Bough, W. A., Salter, W. L., Wu, A. C. M. and Perkins, B. E. 1978. Influence of manufacturing variables on the characteristics and effectiveness of chitosan products. I. Chemical composition, viscosity, and molecular-weight distribution of chitosan products. Biotechnology and Bioengineering. 20:1931-1943.
- 17.Cho, Y. I., No, H. K. and Meyers, S. P. 1998. Physicochemical characteristics and functional properties of

various commercial chitin and chitosan products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 46:3839-3843. 18. Hornyak, G. L., Peschel, St., Sawitowski, Th. and Schmid, G. 1998. TEM, STM and AFM as tools to study clusters and colloids. *Micron*. 29(2-3):183-190. 19. Majid, S. R. and Arof, A. K. 2005. Proton-conducting polymer electrolyte films based on chitosan acetate complexed with NH_4NO_3 salt. *Physica B*. 355:78-82. 20. Mi, F. L., Huang, C. T., Liang, H. F., Chen, M. C., Chiu, Y. L., Chen, C. H. and Sung, H. W. 2006. Physicochemical, antimicrobial, and cytotoxic characteristics of a chitosan film cross-linked by a naturally occurring cross-linking agent, aglycone geniposidic acid. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 54 (9):3290-3296. 21. Mima, S., Miya, M., Iwamoto, R. and Yoshikawa, S. 1983. Highly deacetylated chitosan and its properties. *Journal of Applied Polymer Sciences*. 28:1909-1917. 22. Mohamed, N. S., Subban, R. H. Y. and Arof, A. K. 1995. Polymer batteries fabricated from lithium complexed acetylated chitosan. *Journal of Power Sources*. 56:153-156. 23. Morni, N. M. and Arof, A. K. 1999. Chitosan-lithium triflate electrolyte in secondary lithium cells. *Journal of Power Sources*. 77:42-48. 24. Morni, N. M., Mohamed, N. S. and Arof, A. K. 1997. Silver nitrate doped chitosan acetate films and electrochemical cell performance. *Materials Science and Engineering B*. 45:140-146. 25. Osman, Z., Ibrahim, Z. A. and Arof, A. K. 2001. Conductivity enhancement due to ion dissociation in plasticized chitosan based polymer electrolytes. *Carbohydrate Polymers*. 44:167-173. 26. Percot, A., Viton, C. and Domard, A. 2003. Optimization of chitin extraction from shrimp shells. *Biomacromolecules*. 4:12-18. 27. Rockenberger, J., Scher, E. C. and Alivisatos, A.P. 1999. A new nonhydrolytic single-precursor approach to surfactant-capped nanocrystals of transition metal oxides. *Journal of the American Chemical Society*. 121:11595-11596. 28. Strathmann, H. and Kock, K. 1977. The formation mechanism of phase inversion membranes. *Desalination* 21 (3):241-255. 29. Thanpitcha, T., Sirivat, A., Jamieson, A. M. and Rujiravanit R. 2006. Preparation and characterization of polyaniline/chitosan blend film. *Carbohydrate Polymers*. 64:560-568. 30. Varum, K. M., Egelanddal, B. and Ellekjar, M. R. 1995. Characterization of partially N-acetylated chitosans by near infra-red spectroscopy. *Carbohydrate Polymers*. 28:187-193. 31. Wan, Y., Creber, K. A. M., Peppley, B. and Bui, V.T. 2003. Ionic conductivity of chitosan membranes. *Polymer*. 44:1057-1065. 32. Yahya, M. Z. A. and Arof, A. K. 2004. Conductivity and X-ray photoelectron studies on lithium acetate doped chitosan films. *Carbohydrate Polymers*. 55:95-100. 33. Yahya, M. Z. A. and Arof, A. K. 2003. Effect of oleic acid plasticizer on chitosan-lithium acetate solid polymer electrolytes. *European Polymer Journal*. 39:897-902. 34. Yahya, M. Z. A. and Arof, A. K. 2002. Studies on lithium acetate doped chitosan conducting polymer system. *European Polymer Journal*. 38:1191-1197. 35. Young, T. H., Wang, D. M., Hsieh, C. C. and Chen, L. W. 1998. The effect of the second phase inversion on microstructures in phase inversion EVAL membranes. *Journal of Membrane Science*. 146:169-178.