

# 橡膠製品之表面抗菌處理

蔡東和、陳齊聖

E-mail: 9125259@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

As we enter 21st century, and as the standard of living rises with time, multi-functioning products are in great demand. Anti-bacterial properties are among one of the many ingredients added to products, such as, leather, fiber, and plastic, etc. Even stainless steel is developed with anti-bacterial properties. Rubber, on the other hand, is an exception. My project is to research principle and process for many anti-bacterial products, which includes organic antibacterial, inorganic antibacterial, and the most suitable dosage of anti-bacterial agent as well as any related subject of anti-bacterial. By doing my systematic research, people who are doing rubber anti-bacterial can refer to my research content.

Keywords : organic antibacterial ; inorganic antibacterial

## Table of Contents

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.....	ix	表目錄.....	x	第一章 前言.....1 第二章 研究																			
動機.....	3	第三章 文獻回顧.....	6	3.1 抗菌之定義.....6 3.2 泛用之																			
橡膠及其特性.....	9	3.2.1 天然膠 ( NR ) 之特性.....9 3.2.2 聚苯乙烯丁二烯橡膠 ( SBR ) 之特性.....10	3.2.3 聚丁二烯橡膠 ( BR ) 之特性.....12	3.2.4 聚異戊二烯橡膠 ( IR ) 之特性.....13	3.3 橡膠在材料選材上的優勢.....15	3.4 橡膠製品之加工程序.....16	3.4.1 膠料配																
方.....	18	3.4.1.1 各種橡膠配合簡介.....20	3.4.2 各類適用抗菌處理之橡膠製品製程簡																				
介.....	22	3.4.2.1 橡膠模型製品製程.....22	3.4.2.2 輸送帶製程.....23	3.4.2.3 傳動三角帶																			
製程.....	23	3.4.2.4 發泡橡膠製程.....25	3.5 抗菌防黴檢測方法簡介.....27																				
第四章 抗菌劑之選擇及評估.....	31	4.1 抗菌基本原理.....31	4.1.1 抗菌劑的作用機																				
構.....	31	4.1.2 固定化抗菌材料.....31	4.2 抗菌劑的種類和比較.....38	4.2.1 有機抗菌劑.....41	4.2.2 無機抗菌劑.....47	4.3 抗菌橡膠加工.....55																	
4.4 抗菌劑及抗菌製品的抗菌力評價方法.....	58	4.4.1 測試方法之歸類.....59	4.4.2 最適合抗菌橡膠的檢測法 - 薄膜密封法.....59	4.4.3 抗菌劑應用實例.....66	第五章 結論與未來展望.....67																		
望.....	67	5.1 結論.....67	5.2 未來展望.....67	參考文																			
獻.....	69	圖目錄 圖2.1日本SEK標記.....4	圖3.1抗菌的種類與定義.....8	圖3.2萬馬力機.....17	圖3.3傳動三角帶結構.....23	圖3.4輸送帶及三角帶製造流程圖.....24	圖4.1微生物的增殖曲線和增殖阻害曲線.....34	圖4.2有機系抗菌劑的作用機構例.....35	圖4.3銀離子的抗菌機制.....36	圖4.4抗菌劑構造概念圖.....36	圖4.5抗菌劑的區分.....37	圖4.6含抗菌性金屬離子的可溶性玻璃.....38	圖4.7加入2 %含抗菌性金屬離子的可溶性玻璃之合成橡膠，一年後的結果.....50	表2.1SEK標記對象菌一?.....51	表3.1微生物控制相關用語之定義.....5	表3.2橡膠性質比較.....7	表4.1抗菌劑的作用機構.....14	表4.2抗菌劑的一般特徵比較表.....33	表4.3有機系(天然)抗菌劑.....40	表4.4有機系(合成)抗菌劑.....41	表4.5有機系及無機系的比較表.....43~46	表4.6主要抗菌劑的評價方法.....49	58

## REFERENCES

- 1.大西敏行 ( 1999 ) , 抗菌劑之開發動向及其應用 , 塑膠資訊。 Vol.31 P.45-62。
- 2.王三郎 ( 2002 ) , 應用微生物學 , 高立出版社 , 台北 。 P.165-186。
- 3.吳文演 ( 1999 ) , 高科技紡織品之研發企劃與產品設計 , 台灣絲織公會。台北。 P.86-87。
- 4.岩崎和男 ( 1998 ) , 發泡橡膠製造技術 , 橡膠中心。台北。 P.1-16。
- 5.林偉華 ( 1999 ) , 有關「抗菌加工製品」的指針 ( GUIDE LINE ) , 塑膠資訊。 Vol.31

P.63-65。6.林意欣（2000），鞋技中心防黴抗菌實驗室，鞋技通訊。鞋技中心。Vol.103。7.林意欣（2000），鞋面及鞋用材料防黴抗菌試驗標準，鞋技通訊。鞋技中心。Vol.103。8.施詔銘（2001），幾丁聚醣於防霉抗菌材料之應用，大葉大學 食品工程研究所 碩士論文。9.張文吉（2002），環保抗菌複合材料，財團法人自強工業科學基金會，台北。10.陳茂昌（1993），抗菌膜於食品包裝上的應用，食品工業。Vol.25 2。11.黃崑耀（1983），橡膠工業手冊，橡膠工業同業公會。台北。P.230-236。12.經濟部中衛小組（1987），橡膠加工技術，橡膠試驗中心。台北。13.劉岳松（1998），固定化四級銨鹽與銀離子抗菌材料對水中常見病原菌之抑菌效果探討，國立海洋大學 食品科學系碩士論文。14.Amick, D.R. and P. Chalfont. ( 1987 ) Microbiocidal article for aqueous systems. United States Patent, Patent number: 4,656,057. 15.AOAC. ( 1995 ) Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D. C. 16th ed. pp. 628-629. 16.Atsumi, K., T. Saito, and M. Komori. ( 1992 ) Process for producing an antibacterial ceramic material. United States Patent, Patent number: 5,151,122. 17.Baley, G. J., G. E. Peck, and G. S. Bunker. ( 1977 ) Bactericidal properties of quaternary ammonium compounds in dispersed systems. J. Pharm. Sci. 66: 696-702. 18.Berger, T. J., J. A. Spadadro, R. Bierman, S. E. Chapin, and R. O. Becker. ( 1976 ) Antifungal properties of electrically generated metallic ions. Antimicrob. Agents Chemoth. 10: 856-860. 19.Cox, W. A. ( 1965 ) Site of certain antibacterial heterocyclic quaternary ammonium compounds. Appl. Microbiol. 13: 956-966. 20.Deitch, E. A., A. A. Marino, T. E. Gillespie, and A. James. ( 1983 ) Silver-nylon: A new antimicrobial agent. Antimicrob. Agents Chemoth. 23: 356-359. 21.Lilli, M. S., Ed. ( 1998 ) Biocides Keep the Bugs Off Your Plastics. Plastics Technology, 45-48. 22.Wang, Y. L., Y. Z. Wan, X. H. Dong, G. X. Cheng, H. M. Tao, and T. Y. Wen, (1998) " Preparation and Characterization of Antibacterial Viscose-based Activated Carbon Fiber Supporting Silver, " Carbon, 36(11), 1567-1571. 23.Weng, Y. M. and Hotchkiss, J. H. ( 1992 ) Interactive packaging:antimicrobial agents in polyethylene packaging films. IFT Annual Meeting/Books of Abstracts 145.