

奈米絹雲母在塗布紙應用研究 = Applications of Nano-sericite to coated paper

劉明杰、彭元興

E-mail: 9901159@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究利用奈米級絹雲母本身具膨潤性，利用此特性除了作為塗料上之使用，並作為修飾SBR，進而結合本實驗室近年來研究上之結果，針對絹雲母奈米化後，於塗布作業上所扮演角色之明確性，針對塗料與塗布紙性質結果進行功能性特殊紙之開發。本研究以了解奈米級絹雲母於塗布作業之可行性，以奈米級絹雲母作為塗布顏料、修飾SBR、修飾加熱SBR以及探討塗料流變性研究於塗布上運用。然而初步實驗已分析所製備其塗料之性質，塗布紙之光學性質及印刷適性，並加以證明奈米級絹雲母於塗布上運用之可行性。塗料性質主要量測固形份、低剪力黏度、高剪力黏度、保水度及pH值等。塗布紙光學性質及紙張表面性質則以量測白度、不透明度、CIE L*a*b* 值、白紙光澤度、平滑度及粗糙度等性質。印刷適性則以RI乾剝強度、濕剝強度以及IGT印刷光澤度等性質進行分析。本實驗實驗分為四個階段，分別為奈米級絹雲母作為塗料於塗布上應用、修飾SBR於塗布應用、修飾加熱SBR於塗布應用及塗料流變性探討。實驗結果顯示，塗料之保水度隨著奈米級絹雲母比例增加而逐一提高之趨勢，即表示保水性隨著降低。其中以對於SBR-130 nm 組所使用之塗料其保水度上升幅度高於使用SBR-185 nm與SBR-120 nm的塗料，若以保水性效果其影響越具明顯。其中塗料之低剪力黏度亦隨奈米級絹雲母比例增加而逐一提高之趨勢。奈米級絹雲母當作塗料應用時，添加量達1%對於SBR-185 nm組的塗料保水度、低剪力黏度最高，可顯示奈米級絹雲母添加量增加，本身膨潤性對塗料保水性變差及與顏料凝集造成低剪力黏度上升。

關鍵詞：奈米級絹雲母；塗布；接著劑；光學性質；印刷適性；SBR

目錄

目錄	封面內頁	簽名頁	授權書	iii	中文摘要	iv	英文摘要	vi	誌謝	viii	目錄	x	圖目錄	xiii	表目錄	xxii	第一章 緒論	1	1.1 研究起源	1	1.2 研究動機	2	1.3 研究目的	2	第二章 背景資料	3	2.1 塗布紙簡介	3	2.2 絹雲母	5	2.3 接著劑	7	2.3.1 合成乳膠	8	2.4 掃描式電子顯微鏡(SEM)分析	11	2.5 塗布紙性質介紹	12	2.5.1 塗布紙光學性質	13	2.6 絹雲母微米化與奈米化製程	15	第三章 文獻回顧	20	3.1 絹雲母於塗布上之應用	20	3.2 奈米級絹雲母於塗布上之應用	21	3.3 接著劑於塗布上之應用	22	3.4 造紙於印刷適性之研究	25	第四章 實驗設計及方法	30	4.1 第一階段-奈米級絹雲母作為塗料於塗布應用	32	4.2 第二階段-奈米級絹雲母對SBR修飾於塗布上應用	35	4.3 第三階段-奈米級絹雲母對SBR修飾加熱於塗布應用	39	4.4 第四階段-塗料流變性探討	39	4.4.1 塗料黏度探討	41	4.4 實驗步驟	42	第五章 實驗結果與討論	47	5.1 第一階段-奈米級絹雲母作為塗料	47	5.2 第二階段-奈米級絹雲母對SBR修飾	70	5.3 塗料應用與SBR修飾對塗料性質分析	95	5.4 第三階段-奈米級絹雲母對SBR修飾加熱	101	5.5 第四階段-塗料流變性探討	119	5.5.1 奈米級絹雲母與塗料顏料凝集機構	123	5.5.2 塗料流變性黏度探討	126	5.5.3 塗料流變性探討對低剪力黏度影響	128	5.5.4 塗料流變性對塗布紙層探討	130	第六章 結論與建議	133	參考文獻	136
----	------	-----	-----	-----	------	----	------	----	----	------	----	---	-----	------	-----	------	--------	---	----------	---	----------	---	----------	---	----------	---	-----------	---	---------	---	---------	---	------------	---	---------------------	----	-------------	----	---------------	----	------------------	----	----------	----	----------------	----	-------------------	----	----------------	----	----------------	----	-------------	----	--------------------------	----	-----------------------------	----	------------------------------	----	------------------	----	--------------	----	----------	----	-------------	----	---------------------	----	-----------------------	----	-----------------------	----	-------------------------	-----	------------------	-----	-----------------------	-----	-----------------	-----	-----------------------	-----	--------------------	-----	-----------	-----	------	-----

參考文獻

王秀華、林曉洪、蔡明修 (2005)，SA乳膠之製備及其對輕塗紙印刷適性之影響，中華林學季刊，38(1):107-117。王秀華、黃貞甄、林曉洪、彭元興 (2003)，陽性澱粉對輕量塗布紙品之改善效應，臺大實驗林研究報告，17(2):97-106。石大鑫 (1992)，中國大陸之雲母與石棉，礦業技術，30:2-19。申豐化學工業股份有限公司 <http://www.shinfoong.com.tw/> 汪昱甫 (2007)，奈米塗布紙張表面性質在數位印刷適性分析研究，碩士論文，台灣藝術大學圖文傳播藝術學系。林曉洪、賴仁堯、王秀華 (2005)，奈米化塗料級絹雲母顏料研磨之探討，中華林學季刊，39(2):93-102。林曉洪、賴仁堯、王秀華 (2006)，奈米級絹雲母顏料在輕量塗布紙之應用，中華林學季刊，39(3):389-407。林鴻明 (2001)，奈米材料未來的發展趨勢，大同大學材料工程學系內部資料，大同大學材料工程學系。吳景雅 (2000)，向陽絹雲母之離子性質交換研究，碩士論文，成功大學資源工程研究所。陳仕宏 (2001)，向陽絹雲母之粒徑縮減研究，碩士論文，成功大學資源工程研究所。陳鴻銘 (2001)，紙塗布技術高分子合成乳膠的應用，高立圖書有限公司，p 268-305。彭元興 (2005)，塗布用接著劑及塗布助劑，經濟部工業局工業技術人才培訓計畫，p 101-147。森田修二 (1962)，土壤學汎論，養賢堂出版社，p. 296-302。黃永盛 (1995)，SEM/EDS與FIB的原理及其在半導體工業的應用，科儀新知，17(3):36。黃貞甄 (2002)，SB乳膠對輕塗紙性質之影響，碩士論文，國立屏東科技大學森林系。黃秋華 (2007)，塗布用黏著劑及塗布助劑，聚和國際股份有限公司內部資料。黃秋華 (2006)，塗布紙的製造，聚和國際股份有限公司內部資料。盧俊嘉 (2002)，含絹雲母塗布紙之性質，碩士論文，國立中興大學森林學系。謝文展 (2007)，絹雲母奈米製程開發，碩士論文，大葉大學環境工程學系。蔡明修 (2004)，丙烯酸系及苯乙烯丁二烯乳膠之配合對輕塗紙印刷適性之影響，碩士論文，國立屏東科技大學木材工業系。蕭朝光 (2003)，向陽絹雲母粒徑縮減及晶格離子置換研究，博士論文，成功大學資源工程。蘇裕昌 (2001)，塗布紙概說，漿紙技術，5(3):1-5。Breeau WH. 1983. What the printer should know about paper.

2nd. Edtion. Canada: Gatifpress. Perng YS, Wang IC, Lu, CC Kuo LS. 2006. Performance of sericite as a pigment for coating paper. Appita J. 59(5):378-390. Perng YS, Wang IC, Lu CC, Kuo LS. 2006, February. Application of Sericite to LWC Coating Formulation, 2006 TAPPI Advanced Coating Fundamentals Symposium. Finland, Turku. Perng YS, Wang IC, Lu CC, Kuo LS. 2008. Application of sericite to LWC coatings. Tappi J. 7(6):21-26. Lee RE. 1993. Scanning electron microscopy and x-ray microan alysis. New Jersey : PTR Prentice Hall.