

圖目錄

第一章、緒論

圖示 1-1.層狀矽酸鹽礦物基本構造單元，四面體及八面體	9
圖示 1-2. (a) 1:1 (b) 1:2 類型的層狀結構	10
圖示 1-3.奈米複合材料之類型	13

第二章、利用多面體矽氧烷插層黏土提升聚苯乙烯奈米複合材料之熱性質

圖示 2-1.兩種插層劑 POSS 與 CPC 的化學結構	36
圖示 2-2.利用 POSS 插層黏土，並且用乳化聚合製備聚苯乙烯奈米複合材料	37
圖 2-1 不同含量的插層劑 CPC 改質黏土的 X 光繞射圖	38
圖 2-2 利用 POSS 改質黏土的 X 光繞射圖	38
圖 2-3 利用兩種插層劑 POSS 與 CPC 改質黏土所製備的聚苯乙烯奈米複合材料的 X 光繞射圖	39
圖 2-4 穿透式電子顯微鏡圖，上圖為 CPC 改質黏土的奈米複合材料；下圖為 POSS 改質黏土的奈米複合材料	40
圖 2-5 純的黏土插層劑改質與插層劑 POSS 改質後黏土的紅外線光譜圖	41
圖 2-6 聚苯乙烯奈米複合材料的玻璃轉移溫度	42

圖 2-7 熱重量損失曲線 (a) 純的黏土， (b) POSS 改質黏土， (c) CPC 改質黏土	43
圖 2-8 在氮氣下，奈米複合材料的熱重量損失曲線 (a) 純的聚苯乙烯， (b) CPC 改質黏土的奈米複合材料， (c) POSS 改質黏土的奈米複合材料.....	44
第三章、利用具有剛性官能基的插層劑改質黏土製備耐熱性的聚苯乙烯奈米複合材料	
圖示 3-1. 插層劑 (a) APP 與 (b) APB 的化學結構	63
圖示 3-2. 製備插層劑 APB 的流程圖	64
圖 3-1 插層劑 APB 的核磁共振光譜圖	65
圖 3-2 X 光繞射圖 (a) 純的黏土 (b) 插層劑 APP 改質黏土 (c) 插層劑 APB 改質黏土.....	66
圖 3-3 利用廣角 X 光繞射儀測量奈米複合材料(a)APB 改質黏土(b)APP 改質黏土.....	67
圖 3-4 插層劑 APP 改質黏土製備奈米複合材料的穿透式電子顯微鏡圖 (左) 低倍率 (右) 高倍率	68
圖 3-5 插層劑 APB 改質黏土製備奈米複合材料的穿透式電子顯微鏡圖 (左) 低倍率 (右) 高倍率	68
圖 3-6 利用微差熱掃描卡計量測玻璃轉移溫度 (a) 純的聚苯乙烯 (b)	

APP 改質黏土的奈米複合材料 (c) APB 改質黏土的奈米複合材料	69
圖 3-7 奈米複合材料的熱膨脹係數.....	69
圖 3-8 熱重量損失曲線 (a) 插層劑 APP (b) 插層劑 APB.....	70
圖 3-9 在氮氣下，聚苯乙烯奈米複合材料的熱重量損失曲線：(a) 純的聚苯乙烯 (b) APB 改質黏土的奈米複合材料 (c) APP 改質黏 土的奈米複合材料	71
第四章、利用介面活性劑套入環糊精插層黏土製備提升聚苯乙烯奈米 複合材料之熱性質	
圖示 4-1. 利用插層劑 CPC 套上環糊精形成錯合物用來插層黏土 .	89
圖 4-1 X 光繞射圖 (a) 純的 α -環糊精 (b) 插層劑 CPC 套上 α -環糊 精形成之錯合物	90
圖 4-2 X 光繞射圖 (a) 純的黏土 (b) 插層劑 CPC 插層黏土 (c) 錯 合物插層黏土	91
圖 4-3 利用乳化聚合製備聚苯乙烯奈米複合材料測量之 X 光繞射圖 (a) CPC 改質黏土的奈米複合材料 (b) 錯合物改質黏土的奈米複合 材料	92
圖 4-4 CPC 改質黏土的奈米複合材料之穿透式電子顯微鏡圖 (左) 低倍率 (右) 高倍率.....	93

圖 4-5 錯合物改質黏土的奈米複合材料之穿透式電子顯微鏡圖 (左) 低倍率 (右) 高倍率.....	93
圖 4-6 插層劑 CPC 套上 α -環糊精形成錯合物所測量之 ^1H NMR 光譜圖 (500 MHz).....	94
圖 4-7 ^{13}C 核磁共振光譜圖 (a)純的 α -環糊精 (b)CPC 套上環糊精的錯合物(c) 錯合物插層黏土.....	95
圖 4-8 測量玻璃轉移溫度 (a) 純的聚苯乙烯 (b) CPC 改質黏土的奈米複合材料 (c) 錯合物改質黏土的奈米複合材料.....	96
圖 4-9 測熱重量損失曲線(a) 插層劑 CPC (b)錯合物	97
圖 4-10 在氮氣下，奈米複合材料的熱重量損失曲線 (a) 純的聚苯乙烯 (b) CPC 改質黏土的奈米複合材料 (c) 錯合物改質黏土的奈米複合材料	98

表目錄

表 2-1 聚苯乙烯奈米複合材料之熱性質分析	35
表 2-2 聚苯乙烯奈米複合材料之分子量與分子量分佈	35
表 3-1 聚苯乙烯奈米複合材料之熱重量分析	62
表 3-2 聚苯乙烯奈米複合材料之分子量與分子量分佈	62
表 4-1 聚苯乙烯奈米複合材料之熱性質分析	88

