224741

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการเตรียมอนุภาคมอนต์มอริลโลไนต์ชนิดแยกชั้นแผ่น โดยดัดแปรสารโดเดซิลลามีนที่แทรกสอดอยู่ภายในช่องแกลลอรีของออร์กาโนเคลย์ด้วยปฏิกิริยา Mannich เพื่อให้ได้เป็นโดเดซิลฟอสฟอนิกแอซิด ซึ่งทำให้เกิดแรงผลักระหว่างชั้นแผ่นเคลย์แล้วแยกออกจากกัน จากการศึกษาโครงสร้าง หมู่ฟังก์ชันและสัณฐานวิทยาของมอนต์มอริลโลไนต์ด้วยเทคนิค XRD, FT-IR, SEM และ TEM สามารถยืนยันได้ว่าโดเดซิลฟอสฟอนิกแอซิด ภายในช่องแกลลอรีของเคลย์จะทำให้ระยะห่างระหว่างช่องว่างขยายมากขึ้น ได้เป็นอนุภาคมอนต์มอริลโลไนต์ชนิดแยกชั้นแผ่นที่มีความหนาของชั้นซิลิเกตที่น้อยกว่า 500 นาโนเมตรและมีการเรียงตัวซ้อนกันของชั้นซิลิเกตที่น้อยกว่า 10 ชั้น ทำการเตรียมพอลิโพรพิลีนนาโนคอมพอสิตที่มีปริมาณร้อยละของมอนต์มอริลโลไนต์ชนิดแยกชั้นแผ่นเท่ากับ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยน้ำหนักสารทั้งหมด ด้วยกระบวนการอัดรีดแบบหลอมเหลวทำการขึ้นรูปเส้นใยด้วยกระบวนการปั่นแบบหลอมเหลว จากนั้นศึกษาสมบัติของเส้นใยด้วยเทคนิค XRD, TGA และ DSC พบว่าการเติมอนุภาคมอนต์มอริลโลไนต์ชนิดแยกชั้นแผ่นสามารถเพิ่มเสถียรภาพทางความร้อนและทำหน้าที่เป็นสารก่อผลึกชนิดบีตาให้กับเส้นใยพอลิโพรพิลีนได้ จากการศึกษาสมบัติเชิงกลของเส้นใยพอลิโพรพิลีนนาโนคอมพอสิตโดยการทดสอบสมบัติด้านแรงดึงและค่าอีลาสติกมอดุลัส พบว่าอนุภาคมอนต์มอริลโลไนต์ชนิดแยกชั้นแผ่นสามารถเพิ่มค่าความต้านแรงดึงและค่าอีลาสติกมอดุลัสให้กับเส้นใยพอลิโพรพิลีนได้

224741

The aim of this research was to prepare delaminated montmorillonite particles via the modification of dodecylamine intercalant inside the clay gallery using Mannich reaction. As a result, dodecylamine was converted into dodecylphosphonic acid, creating repulsive force to achieve exfoliated clay platelets. The clay structure, functional groups and morphology were characterized by XRD, FT-IR, SEM and TEM techniques to confirm the presence of alkylphosphonic acid inside clay gallery causing the expansion of interlayer spacing. Silicate layers with thickness of less than 500 nm and the stacks containing less than 10 layers were achieved. Then, polypropylene nanocomposites with delaminated montmorillonite contents as 2, 4, 6, 8, and 10 wt% were prepared by melt extrusion. The obtained compound were spun into monofilament fiber using melt spinning process.The properties of spun composite fibers were characterized by XRD, DSC and TGA. The results indicate adding delaminated montmorillonite particles can raise the thermal stability and act as β-form nucleating agent for polypropylene fibers.The mechanical properties of polypropylene nanocomposite fibers were investigated by tensile testing and dynamic modulus testing. From the results, delaminated montmorillonite particle can increase tensile strength and elastic modulus of polypropylene fibers.