

บทคัดย่อภาษาไทย

งานวิจัยนี้เตรียมพอลิโพรพิลีนคอมโพสิตโดยใช้สารตัวเติม ได้แก่ เมลามีนซึ่งเป็นของเสียจากกระบวนการผลิตเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร และศึกษาผลของปริมาณของสารตัวเติมต่อสมบัติทางกลและสมบัติการหน่วงไฟของวัสดุคอมโพสิต

การเพิ่มปริมาณเมลามีนในพอลิโพรพิลีนเมทริกซ์ ช่วยเพิ่มค่า Young's Modulus ของพอลิโพรพิลีนคอมโพสิต อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการยืด อด จุดขาด ความแข็งแรง อด จุดคราก และความสามารถในการรับแรงกระแทกมีค่าลดลง นอกจากนี้ สันฐานวิทยาจาก SEM แสดงให้เห็นถึงการยึดติดที่ไม่ดีระหว่างพอลิโพรพิลีนเมทริกซ์และเมลามีน

การสลายตัวของ PP ภายใต้บรรยากาศไนโตรเจนจะเกิดขึ้นและสิ้นสุดที่อุณหภูมิสูงกว่าการสลายตัวของ PP ภายใต้บรรยากาศปกติ โดย PP จะไม่มีเถ้าเหลืออยู่ภายหลังการสิ้นสุดการสลายตัว การสลายตัวของวัสดุ PP คอมโพสิตในบรรยากาศปกติจะเกิดขึ้นที่อุณหภูมิต่ำกว่าการสลายตัวของ PP ภายใต้บรรยากาศไนโตรเจน การสลายตัวของ PP ภายใต้บรรยากาศไนโตรเจนมีเถ้าสีดำเหลืออยู่ที่อุณหภูมิ 800°C ในปริมาณที่มากกว่าการสลายตัวของ PP ภายใต้บรรยากาศปกติ โดยปริมาณเถ้าจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณเมลามีนที่ผสมอยู่ในวัสดุ PP คอมโพสิต

วัสดุคอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเมลามีนที่มีปริมาณเมลามีน 10%-40% โดยน้ำหนัก มีค่าออกซิเจนที่น้อยที่สุดที่ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สูงกว่า PP แต่อย่างไรก็ตาม ค่าออกซิเจนที่น้อยที่สุดที่ทำให้เกิดการเผาไหม้ของวัสดุคอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเมลามีนที่มีปริมาณเมลามีน 40% โดยน้ำหนัก ยังมีค่าใกล้เคียงกับปริมาณออกซิเจนที่มีอยู่ในบรรยากาศปกติ และไม่สามารถจำแนกประเภทการติดไฟได้ (NC)

ABSTRACT

In this research work, melamine, a waste from tableware production process, was used as filler for preparing polypropylene (PP) based composites. Effect of filler content on mechanical properties and flame retardancy of PP composites was investigated.

With increasing melamine content, Young's modulus of PP composites increased while elongation at break, tensile strength yield and notched impact strength decreased. Moreover, SEM micrographs of PP composites indicated poor adhesion between PP matrix and the filler.

Thermal decomposition temperature of neat PP in nitrogen atmosphere was higher than that in air atmosphere. No char residue was observed after complete decomposition. Thermal decomposition temperatures of PP composites in air atmosphere was lower than those in nitrogen atmosphere. In comparison, thermal decomposition of PP composites in nitrogen atmosphere gave higher amounts of char residues than that in air atmosphere. Moreover, the amounts of char residue of PP composites at 800°C increased with increasing melamine content.

At melamine contents of 10%-40% wt., limiting oxygen index (LOI) values of the PP composites were greater than that of PP. However, LOI of PP composite containing melamine contents of 40%wt was still close to the atmospheric oxygen concentration and the PP composites possessed NC flame retardancy rating.