

งานวิจัยนี้เป็นการนำขวดพลาสติกที่ใช้แล้วมาย่อยสลายด้วยปฏิกิริยาไกลโคไลซิส โดยใช้โพรพิลีนไกลคอล เป็นสารย่อยสลาย อัตราส่วนโดยน้ำหนักของขวดพลาสติกต่อโพรพิลีนไกลคอลที่ใช้ เท่ากับ 37.5:62.5 และ ใช้ซิงก์แอสีเตตเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ได้ไกลโคไลซ์โพรติกส์ที่มีค่าน้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยจำนวนอยู่ในช่วง 240-1107 จากนั้นนำไกลโคไลซ์โพรติกส์มาทำปฏิกิริยากับน้ำมันปาล์มหรือน้ำมันปาล์มดัดแปร และโทลิลีนไดไอโซไซยาเนต โดยใช้อัตราส่วนโดยโมลระหว่างหมู่ไฮดรอกซิลต่อหมู่ไอโซไซยาเนต เท่ากับ 1:1 ถึง 1:0.8 ทั้งที่ใช้และไม่ใช้เมทานอลเป็นสารบล็อก ได้ยูรีเทนออยล์เป็นผลิตภัณฑ์ โดย น้ำมันปาล์มดัดแปรเตรียมได้จากปฏิกิริยาอินเตอร์เอสเทอริฟิเคชันระหว่างน้ำมันปาล์มกับน้ำมันลินสีด ที่อัตราส่วนโดยน้ำหนักเท่ากับ 1:1 และใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

จากการทดลองพบว่า ยูรีเทนออยล์ที่เตรียมได้ทุกสูตรมีลักษณะเป็นของเหลวหนืด ใส สีเหลืองอ่อน และมีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ นอกจากนี้ยังพบด้วยว่า เมื่ออัตราส่วนของหมู่ไอโซไซยาเนตลดลง หรือเมื่อบล็อกยูรีเทนออยล์ด้วยเมทานอล ทำให้ความหนืดและน้ำหนักโมเลกุลของยูรีเทนออยล์มีแนวโน้มสูงขึ้น และระยะเวลาการแห้งตัวของฟิล์มลดลง ส่วนสมบัติของฟิล์มยูรีเทนออยล์ที่สังเคราะห์ได้พบว่า ทุกสูตรมีความแข็งดี ความอ่อนตัวและความทนทานต่อแรงกระแทกดีมาก ความทนน้ำดีเยี่ยม ความทนกรดดี แต่ความทนด่างพอใช้ อีกทั้งยังมีความติดแน่นที่ดีกว่าฟิล์มยูรีเทนออยล์ทางการค้า

Waste PET bottles was depolymerized by propylene glycol at a weight ratio of PET to propylene glycol 37.5:62.5, using zinc acetate as a catalyst. The glycolyzed product, consisting of oligomeric diols with a number-average molecular weight range of 240-1107, was obtained. It was further reacted with palm oil or modified palm oil and tolylene diisocyanate to obtain urethane oils at hydroxyl to isocyanate ratios from 1:1 to 1:0.8, with and without methanol acting as a blocking agent. Modified palm oil was produced by interesterification of palm oil with linseed oil at a weight ratio of 1:1, using sodium hydroxide as a catalyst.

It was found that all the synthesized urethane oils were yellowish transparent liquids of low molecular weights. A lower isocyanate content or the presence of a blocking agent resulted in higher viscosity, higher molecular weight and shorter drying time. The films of all synthesized urethane oils exhibited good hardness, excellent flexibility and high impact strength. They also showed excellent water resistance, good acid resistance but only fair alkali resistance. Moreover, these prepared urethane oils had better adhesion compared to those of the commercial urethane oil.