

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของระยะเวลา อุณหภูมิ และชนิดของเครื่องอบแห้ง ต่อจลนพลศาสตร์และประสิทธิภาพของการอบแห้งเม็ดพลาสติกพอลิคาร์บอเนต นอกจากนี้ยังได้ทดสอบสมบัติการต้านทานแรงดึงของผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปจากเม็ดพลาสติกที่ได้รับการอบแห้งดังกล่าว ซึ่งเม็ดพลาสติกมีความชื้นเริ่มต้นประมาณ 0.186 ถึง 0.193% w.b. ในขั้นตอนแรกอบแห้งเม็ดพลาสติกด้วยเครื่องอบแห้งชนิดถังที่อุณหภูมิ 120 °C เป็นเวลา 4 hrs และนำค่าความชื้นที่ได้ไปตั้งเป็นค่าความชื้นที่ต้องการ จากนั้นอบแห้งเม็ดพลาสติกด้วยเครื่องอบแห้งทั้งสองชนิดที่อุณหภูมิ 80, 100 และ 120 °C จนได้ค่าความชื้นที่ต้องการ และจนกระทั่งค่าความชื้นเริ่มคงที่ โดยมีการวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในทุกๆ การทดลอง และนำเม็ดพลาสติกที่ไม่ได้ผ่านการอบแห้ง และที่ได้ผ่านการอบแห้งแล้วด้วยเครื่องอบแห้งทั้งสองชนิดที่อุณหภูมิ 120 °C เป็นเวลา 5 hrs มาขึ้นรูปเป็นชิ้นงานเพื่อนำไปทดสอบสมบัติการต้านทานแรงดึงต่อไป จากการทดลองพบว่า ค่าความชื้นที่หลงเหลือที่ต้องการของการอบแห้งมีค่าอยู่ที่ประมาณ 0.120% w.b. และการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งชนิดถังทรงกระบอกหมุนที่อุณหภูมิ 120 °C ใช้เวลาในการอบแห้งเพื่อให้ได้ความชื้นที่ต้องการน้อยที่สุด และมีประสิทธิภาพของการอบแห้งที่ดีกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับสถานะการทดลองอื่นๆ และแบบจำลองของ Page สามารถทำนายการเปลี่ยนแปลงความชื้นของเม็ดพลาสติกหลังการอบแห้งได้ดีกว่าแบบจำลองของ Newton นอกจากนี้พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปจากเม็ดพลาสติกที่ผ่านการอบแห้งแล้ว มีค่าการทนต่อแรงดึงที่สูงกว่าผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ขึ้นรูปจากเม็ดพลาสติกที่ไม่ได้รับการอบแห้ง

The objective of this research was to study the effect of drying time and temperature, and type of dryer on kinetics and efficiency of polycarbonate (PC) pellets drying. Moreover, the tensile strength of a plastic product made from the dried PC pellets was tested. The PC pellets had initial moisture content of 0.186-0.190% w.b. Firstly, PC pellets were dried with a hopper dryer at 120 °C for 4 hrs. This residual moisture content achieved was then set as the required moisture content. Next, the PC pellets were dried by both the dryers at 80, 100 and 120 °C until the required moisture content was achieved and until having their moisture content constant. The electric energy consumption was measured for every test condition. The PC pellets not dried and dried by both the dryers at 120 °C for 5 hrs were molded as a specimen for tensile strength test. The experiment results showed that the required of residual moisture content of the drying was 0.120% w.b. approximately. The drying with a rotary dryer at 120 °C took the shortest time to obtained the required moisture content. Moreover, its drying efficiency was the best when compared with the other test condition. The Page's model was superior to the Newton's model in the prediction of moisture content of the PC pellets. In addition, the plastic product made from dried PC pellets had higher tensile strength than the one made from PC pellets not dried.