

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงสมบัติไม่ชอบน้ำยิ่งยวดของผ้าฝ้ายด้วยวิธีการ
ดัดแปรทางเคมี

ผู้เขียน

นางสาวเบญญาภา มหาพราหมณ์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.สรพงษ์ จันทร์หอม

บทคัดย่อ

การเพิ่มประสิทธิภาพความไม่ชอบน้ำของผ้าฝ้ายที่ถูกดัดแปรด้วย 1เอช 1เอช 2เอช 2เอช-เปอร์ฟลูออโรออกทิลไตรเอตทอกซิลไซเลน (ฟีโอทีเอส) ไดเมทิลไดคลอโรไซเลน (ดีเอ็มดีซีเอส) และ กรดสเตียริก (เอสเอ) ได้ถูกทำการศึกษา ผ้าฝ้ายได้รับการปรับสภาพอันดับแรกด้วยซิลิกอนเตตราคลอไรด์เพื่อที่จะทำให้เกิดหมู่ซิลานอลบนพื้นผิวผ้าฝ้ายก่อนที่จะเกิดพันธะกับฟีโอทีเอส ดีเอ็มดีซีเอส และ เอสเอ ลักษณะพื้นผิวและร้อยละ โดยน้ำหนักของผ้าฝ้ายที่ถูกดัดแปรด้วยซิลิกาได้ถูกตรวจสอบ โดยเทคนิคเอสอีเอ็มและอีดีเอส ตามลำดับ การปรับสภาพผ้าฝ้ายในไอของซิลิกอนเตตราคลอไรด์เป็นเวลา 20 นาที เวลาสัมผัสและ 6 รอบต่อเนื่อง ส่งผลให้มีปริมาณที่เหมาะสมของซิลิกอนครอบคลุมบน ผ้าฝ้ายที่ถูกดัดแปร หลังจากผ้าฝ้ายที่ถูกดัดแปรด้วยซิลิกอนเตตราคลอไรด์แล้วมีการดัดแปรแยกด้วยฟีโอทีเอส ดีเอ็มดีซีเอส เอสเอ โดยเทคนิคไอเคมีตกตะกอนและการจุ่มสารเคมี ความไม่ชอบน้ำของผ้าฝ้ายที่ถูกดัดแปรทดสอบได้โดยการวัดมุมสัมผัส มุมสัมผัสน้ำของผ้าฝ้ายที่ถูกดัดแปรด้วยซิลิกอนเตตราคลอไรด์และฟีโอทีเอส ผ้าฝ้ายที่ถูกดัดแปรด้วยซิลิกอนเตตราคลอไรด์และดีเอ็มดีซีเอส และ ผ้าฝ้ายที่ถูกดัดแปรด้วยซิลิกอนเตตราคลอไรด์และเอสเอ มีค่าเท่ากับ 158 138 และ 142 องศา ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าความไม่ชอบน้ำของพื้นผิวผ้าฝ้ายที่ถูกดัดแปรด้วยซิลิกอนเตตราคลอไรด์และฟีโอทีเอสดีกว่าแบบอื่น

Thesis Title

Improvement of Superhydrophobicity of
Cotton Cloth by Chemical Modification
Methods

Author

Ms. Benyapa Mahapram

Degree

Master of Science (Chemistry)

Advisor

Dr. Sorapong Janhom

ABSTRACT

Hydrophobicity enhancement of cotton cloths modified with 1H, 1H, 2H, 2H-perfluorooctyltriethoxysilane (POTS), dimethyldichlorosilane (DMDCS), and stearic acid (SA) was studied. The cotton cloths were firstly pretreated with SiCl_4 in order to fabricate the silanol groups on the cotton cloth surface prior bonding to POTS, DMDCS, and SA. Surface morphology and weight percent of Si modified cotton cloths were investigated by SEM and EDS techniques, respectively. Pretreatment of cotton cloths in atmosphere of SiCl_4 vapor for 6 successive cycles and 20 mins resulted in the optimum amount of Si covered. SiCl_4 -treated cotton cloths were then separately modified with POTS, DMDCS, and SA by chemical vapour deposition and chemical immersion methods. Hydrophobicity of the modified cotton cloths was determined by contact angle measurement. The water contact angles of POTS- SiCl_4 treated cotton cloth, DMDCS- SiCl_4 -treated cotton cloth and SA- SiCl_4 -treated cotton cloth were 158° , 138° , and 142° , respectively. It can be seen that the hydrophobicity of POTS- SiCl_4 -treated cotton cloth surface is better than the others.