

ธิดารัตน์ เพรศแก้ว : ผลของตัวแปรในกระบวนการโซลเจลต่อสมบัติของฟิล์ม TEOS-SiO₂-PDMS (EFFECT OF SOL-GEL PROCESSING PARAMETERS ON PROPERTIES OF TEOS-SiO₂-PDMS FILM) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม ศรีหล่มสัก, 130 หน้า.

การพัฒนาเทคโนโลยีการเคลือบผิวเซรามิกให้มีสมบัติไม่ชอบน้ำ มีประโยชน์ช่วยให้พื้นผิวเคลือบเซรามิกสามารถทำความสะอาดตัวเองได้ งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติของฟิล์ม TEOS-SiO₂-PDMS ซึ่งเตรียมด้วยกระบวนการโซลเจล โดยการแปรผันปริมาณของซิลิกา (0.5, 5 และ 10 wt%) ขนาดอนุภาค (12 และ 20 nm) และอุณหภูมิที่เผา (300 และ 400 °C) ที่มีผลต่อมุมสัมผัส พลังงานพื้นผิวอิสระ ความสามารถในการให้แสงส่องผ่านและความขรุขระพื้นผิว ใช้โปรแกรม Design expert[®] version 8.0.1 ออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ผล ทดสอบความทนทานต่อการขัดสี และหาความต้านทานการเกิดคราบสกปรก จากการทดลองพบว่า ปริมาณซิลิกาและอุณหภูมิการเผา มีผลต่อมุมสัมผัสอย่างมีนัยสำคัญ มีมุมสัมผัสสูงสุด 152° ที่ซิลิกา 10wt% ขนาด 20nm อุณหภูมิการเผา 400°C ปริมาณซิลิกาและอุณหภูมิการเผา มีผลต่อพลังงานพื้นผิวอิสระอย่างมีนัยสำคัญ มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 3mN/m ที่ซิลิกาปริมาณ 10 wt% ขนาด 20 nm อุณหภูมิการเผา 300°C ปริมาณซิลิกาและอันตรกิริยาระหว่างปริมาณซิลิกาและขนาดของซิลิกามีผลต่อความสามารถให้แสงส่องผ่านอย่างมีนัยสำคัญ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 90% ที่ซิลิกาปริมาณ 0.5 wt% ขนาด 20 หรือ 12 nm อุณหภูมิการเผา 300 °C ปริมาณซิลิกามีผลต่อความขรุขระพื้นผิวอย่างมีนัยสำคัญ ผลการทดสอบความทนทานต่อการขัดสีฟิล์มบนกระเบื้องจากโรงงานอุตสาหกรรมค่ามุมสัมผัสลดลงจาก 142.13 เหลือ 63.44° เมื่อได้รับการขัดสีจำนวน 2000 รอบและผลการทดสอบการเกิดคราบของฟิล์ม พบว่าฟิล์มที่ได้ผ่านการทดสอบ จัดอยู่ใน class 4

สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก

ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

THIDARAT PRERTKAEW : EFFECT OF SOL-GEL PROCESSING
PARAMETERS ON PROPERTIES OF TEOS-SiO₂-PDMS FILM. THESIS
ADVISOR : ASST. PROF. SUTHAM SRILOMSOK, D.Eng., 130 PP.

Developed ceramic coating technology with hydrophobic properties. Useful for surface ceramic coating can clean be self cleaning. The research aims to identify the factors that affect the properties of the film. TEOS-SiO₂-PDMS. Prepared by sol-gel process. By varying the amount of silica (0.5, 5 and 10 wt%) silica particle size (12 and 20 nm) and the heat treatment temperature (300 and 400 °C) effecting on the contact angle, surface free energy, light transmittance and surface roughness by using Design expert ® version 8.0.1 experimental design and analysis. Tested for abrasion resistance and stain resistance. The results showed that silica content and heat treatment temperature effects on the contact angle significantly. Have the highest exposure to silica in 152° by 20nm 10wt% silica amount and heat treatment temperature 400°C Heat treatment temperature effects on the surface free energy significantly. Minimum of surface free energy is 3mN / m at 10 wt% silica amount and heat treatment temperature 300°C 20 nm silica amount and have interaction between the silica amount and silica particle size effect on the light transmittance significantly. Has a maximum value 90% at 0.5 wt% silica amount, 20 or 12 nm silica heat treatment temperature 300 °C .And silica amount effect on the surface roughness significantly. Abrasion resistant of film on the tiles from the factory to

the contact angle decreased from 142.13 to 63.440° after abrasion cycles 2000 cycles and stain resistance of film that has been tested is in class 4.



School of Ceramic Engineering

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-Advisor's Signature _____