

ประกาศสร ประเทองไทย : ผลของตัวแปรในกระบวนการผลิตฟิล์มต่อสมบัติไม่ชอบน้ำ
ของฟิล์มบนผิวเซรามิก (EFFECTS OF MATERIALS AND PROCESSING
PARAMETERS ON NON-WETTING PROPERTY OF FILM ON CERAMIC
SURFACE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุขเกษม วัชรมัศกุล, 106 หน้า

พื้นผิวเซรามิกที่ปราศจากการเคลือบด้วยฟิล์มที่มีสมบัติไม่ชอบน้ำ มักเจอปัญหาการสะสม
ตัวของสิ่งสกปรกหรือหยดน้ำที่ขีดยเกาะซึ่งทำให้เกิดคราบได้ง่าย งานวิจัยนี้ศึกษาผลของตัวแปรใน
กระบวนการผลิตฟิล์มที่มีสมบัติไม่ชอบน้ำสำหรับผิวเซรามิก โดยสังเคราะห์ฟิล์มด้วยกระบวนการ
โซล-เจล สารตั้งต้นที่ใช้คือ Tetraethylorthosilicate (TEOS), Polydimethylsiloxane (PDMS),
Methyltriethoxysilane (MTES) และ ซิลิกา (SiO_2) ที่ขนาดอนุภาค 12 และ 20 นาโนเมตร (1:1) ใน
ปริมาณต่างกัน เคลือบผิวเซรามิกด้วยเทคนิคการจุ่มและการสเปรย์ ให้ความร้อนฟิล์มด้วยการเป่า
ลมร้อน และอบที่ 300°C และ 400°C แล้วจึงตรวจวัดค่ามุมสัมผัสด้วยเครื่อง Water Contact Angle
วิเคราะห์สัณฐานวิทยาผิวเคลือบด้วย scanning electron microscope (SEM) และใช้โปรแกรม
Design -Expert[®] ในการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าเทคนิค SEM แสดงผิวเคลือบที่มีลักษณะคล้าย
กับผิวหน้าใบบัว และการวิเคราะห์ statistical data analysis ให้ค่ามุมสัมผัสสูงที่สุดเท่ากับ 150.3
องศา ที่อัตราส่วนของ TEOS: SiO_2 :PDMS:MTES เท่ากับ 7.0:3.4:2.7:3.0 wt.% ซึ่งให้ผิวเคลือบ
super hydrophobic film (ค่ามุมสัมผัสมากกว่า 150 องศา) เมื่อทดสอบความสามารถในการทำ
ความสะอาดตัวเองของผิวเซรามิก พบว่าอยู่ในระดับดีเยี่ยมโดยจำแนกได้ระดับ 5 ตามมาตรฐาน
อุตสาหกรรมของกระเบื้องเซรามิก (มอก. 2398)

สาขาวิชา วิศวกรรมเซรามิก

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

PRAPATSORN PRATHUNGTHAI : EFFECTS OF MATERIALS AND
PROCESSING PARAMETERS ON NON-WETTING PROPERTY OF FILM
ON CERAMIC SURFACE . THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUKASEM
WATCHARAMAISAKUL, Ph.D., 106 PP.

CERAMIC/HYDROPHOBIC/SELF-CLEANING/SOL-GEL

Generally, ceramic uncoated surface with the non-wetting film, are often have the problem of accumulation of dirt or water droplets adhesion, causing stains on the surface. The self-cleaning properties are necessary to solving those problem. This research was studied on the effects of variations of the manufacturing process on non-wetting property of film on ceramic surface by a synthetic film by sol – gel method. Tetraethylorthosilicate (TEOS) and Polydimethylsiloxane (PDMS), Methyltriethoxysilane (MTES) and silica (SiO_2) with a particle size of 12 and 20 nm (1:1) were used as the precursor. Then the ceramic was coated by dipping and spraying and blowing hot air and baking at 300 °C and 400 °C. The contact angle was measured with Water Contact Angle, analysis of coated surface with scanning electron microscope (SEM) and analyzing statistical results by Design -Expert[®] program. It was found that SEM technique showed the coated surface that resembled a lotus leaf (Nano-roughness) and statistical data analysis for the contact angle was the highest ratio of 150.3 degrees. TEOS: SiO_2 : PDMS: MTES was 7.0:3.4:2.7:3.0 wt.% of a coated supper hydrophobic film with contact angle greater than 150 degrees to test the

ability of self-cleaning ceramic surface. And the result could be meet the level 5 of industry-standard ceramic tiles (TSI. 2398).



School of Ceramic Engineering

Academic Year 2015

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-Advisor's Signature _____