

การพัฒนาหน้ายาเคลือบผิวไม้เพื่อให้เกิดฟิล์มที่มีสมบัติไม่ชอบน้ำอย่างยิ่งยวด  
บนพื้นผิวโดยการเลียนแบบพื้นผิวใบบัว

โดย นางสาวกนกวรรณ วังโน  
นางสาวกนกวรรณ โสวิชัย

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักคือการพัฒนาหน้ายาเคลือบผิวไม้เพื่อให้เกิดฟิล์มที่มีสมบัติไม่ชอบน้ำอย่างยิ่งยวดโดยการเลียนแบบพื้นผิวใบบัว โดยหน้ายาเคลือบที่เตรียมขึ้นประกอบด้วยปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดสมบัติดังกล่าว 2 ส่วน คือ สารที่มีพลังงานเชิงพื้นผิวดำได้แก่ ฟลูออโรโรไซเลน (1H, 1H, 2H, 2H - perfluorooctyltriethoxysilane) และสารที่เพิ่มความขรุขระให้แก่พื้นผิว ได้แก่ อนุภาคซิลิคอนไดออกไซด์ (SiO<sub>2</sub>) โดยใช้ปริมาณของซิลิคอนไดออกไซด์ที่แตกต่างกันตั้งแต่ 0.05 ถึง 1 กรัม เพื่อหาสภาวะของปริมาณซิลิคอนไดออกไซด์ที่เหมาะสม โดยขั้นแรกมีการเตรียมโดยใช้ตัวทำละลายเป็นเฮกเซน แต่เนื่องจากเฮกเซนค่อนข้างระเหยง่าย ซึ่งมีผลต่อการนำไปใช้งาน จึงได้มีการเปลี่ยนตัวทำละลายเป็นไอโซโพรพานอล ผลจากการวัดลักษณะพื้นผิวด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบแรงอะตอมและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่า สภาวะที่ใช้ปริมาณซิลิคอนไดออกไซด์ เท่ากับ 0.5 กรัม และใช้ไอโซโพรพานอลเป็นตัวทำละลาย ลักษณะพื้นผิวมีความขรุขระสูงสุดและมีกระจายตัวของอนุภาคอย่างสม่ำเสมอตามพื้นผิวและรูพรุนของไม้ได้ดีที่สุด โดยพื้นผิวแสดงสมบัติไม่ชอบน้ำอย่างยิ่งยวด ซึ่งมีค่ามุมสัมผัสของน้ำมากกว่า 160 องศา มีค่าการดูดซับน้ำเท่ากับ 37.91 เปอร์เซ็นต์และมีค่าการขยายตัวเท่ากับ 4.73 เปอร์เซ็นต์ อีกทั้งยังทำให้ไม้มีประสิทธิภาพด้านการขยายตัวเท่ากับ 84.08 เปอร์เซ็นต์

**Development of super water-repellent coating for wood treatment  
by mimicking surface of lotus leaf**

**By Miss. Kanokwan Wang-no**

**Miss. Kanokwan Sowichai**

**Abstract**

This research focused on the development of wood coating and protection by creating superhydrophobic film which imitated lotus leaf surface. The coating precursor consisted of two important components: low surface energy substance which was a F-silane (1H,1H,2H,2H-perfluorooctyltriethoxysilane) and surface roughness enhancer which was SiO<sub>2</sub> nanoparticles. The SiO<sub>2</sub> nanoparticles at an amount of 0.05 to 1.00 grams were employed to find an optimum condition. Two types of solvent which were hexane and isopropanol were initially studied. However, only the isopropanol was finally selected as the solvent for this study. AFM and SEM analysis revealed that the film deposited from the precursor consisting of 0.5 g SiO<sub>2</sub> and isopropanol as solvent provided highest surface roughness and best particle distribution as well as porous pores in the wood. The coated wood showed superhydrophobic surface which had the contact angle of 160 degree, and had water absorption capacity of 37.91%, volumetric swelling of 4.73% and anti-efficacy swelling of 83.08%.