

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงวิธีการเคลือบอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์  
บนผ้าไหมโดยเทคนิคพลาสมา

ผู้เขียน

นางสาววัฒนาพร อินทรแสง

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อ.ดร. วันดี	ธรรมจารี	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
ผศ.ดร. วิม	เหนือเพ็ง	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รศ.ดร. ชีรพรรณ	บุญญวรรณ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการปรับปรุงวิธีการเคลือบอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์บนผ้าไหมดิบและผ้าไหม s-code 000020200102 โดยใช้เทคนิคประยุกต์พลาสมาความดันต่ำ (Low Pressure Plasma: LPP) โดยงานวิจัยจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์พลาสมาซึ่งมีผลต่อการให้ สารละลายอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ ไปเคลือบผ้าไหมได้ดียิ่งขึ้น และส่วนที่สอง เป็นการศึกษาตัวเชื่อมประสาน (acrylic binder) มีผลต่อการให้อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ไปเคลือบผ้าไหมได้ดีขึ้นเช่นกัน โดยวัดปริมาณของอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์จากน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และค่าเปอร์เซ็นต์อะตอมมิกของธาตุซิงค์กับออกซิเจนโดยวัดจากเครื่อง SEM ด้วย EDS ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ขึ้นกับเวลาที่แช่และความเข้มข้นของสารละลายอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ สิ่งที่กำหนดคือ ค่าพลังงานพลาสมา โดยใช้กำลังคลื่นวิทยุ 50 วัตต์ และ 100 วัตต์ มีความถี่ 13.56 เมกะเฮิร์ตซ์ ความดันที่ใช้ทดสอบ 100 มิลลิทอร์ ด้วยก๊าซอาร์กอน เป็นเวลา 5 นาที ซึ่งจากการทดลองพบว่าผ้าไหมดิบที่ใช้เทคนิคประยุกต์พลาสมาความดันต่ำกับชุบตัวเชื่อมประสานจะทำให้การยึดเกาะระหว่างอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์กับผ้าไหมดีมากขึ้น โดยเวลาที่ใช้ในการแช่

สารละลายอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์สำหรับผ้าไหมดิบ ความเข้มข้นเฉลี่ยที่ 2% w/w เป็นเวลา 45 นาที และ สำหรับผ้าไหม s-code 000020200102 ใช้เวลาที่แช่สารละลายอนุภาคนาโน-ซิงค์ออกไซด์เข้มข้นเฉลี่ย 4% w/w ที่ 60 นาที



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

<b>Thesis Title</b>	Coating Method Improvement of Zinc Oxide Nanoparticles on Silks by Plasma Technique		
<b>Author</b>	Ms. Wattanaporn Intarasang		
<b>Degree</b>	Master of Science (Materials Science)		
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Dr. Wandee Thamjaree	Advisor	
	Asst. Prof. Wim Nuepeng	Co-advisor	
	Assoc. Prof. Dheerawan Boonyawan	Co-advisor	

### Abstract

This research aims to study the effect of low pressure plasma (LPP) treatment for improving the coating of zinc oxide ( $\text{ZnO}_2$ ) nanoparticles on Local Thai silk and Silk s-code 000020200102. For this work, the sample was treated the surface using Argon plasma operation with power of 50 watts and 100 watts at radio frequency of 13.56 MHz for 5 minutes and the pressure of 100 mTorr. After LPP treatment, the sample was dipped into zinc oxide nanoparticles solution. The surface modification of the sample was investigated from the hydrophobic property and the quantity of  $\text{ZnO}_2$  nanoparticles on the sample. It was observed that LPP treatment can promote the coating of  $\text{ZnO}_2$  nanoparticles on the sample. The optimum condition of coating is LPP surface treatment for 45 minutes with the concentration of  $\text{ZnO}_2$  nanoparticles solution of about 2% w/w with acrylic binder of Local Thai silk and the optimum condition of coating is LPP surface treatment for 60 minutes with the concentration of  $\text{ZnO}_2$  nanoparticles solution of about 4% w/w with acrylic binder of Silk s-code 000020200102. Moreover, the scanning electron microscopy (SEM) was used for determining the morphology of untreated and treated sample.