



ผลิตภัณฑ์สายสวนปัสสาวะจากน้ำยางธรรมชาติโดยการจุ่มแบบสูญเสียความ
เสถียรด้วยความร้อน

Urinary Catheter Production from Natural Rubber Latex by
Heat Sensitive Dipping

จุฑารัตน์ อินทปิ่น

Jutharat Intapun

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Polymer Technology

Prince of Songkla University

2546

เลขหมู่	TS1892	473	2546
Bib Key	801275		
	/ - 4 คี 8 2547 /		

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลิตภัณฑ์สายสวนปัสสาวะจากน้ำยางธรรมชาติโดยการจุ่มแบบสูญเสียบรรยากาศด้วยความเสถียรด้วยความร้อน
ผู้เขียน	นางสาวจุฑารัตน์ อินทปิ่น
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพอลิเมอร์
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความหนาและความเสถียรของน้ำยางคอมพอนด์โดยการจุ่มในระบบสูญเสียบรรยากาศด้วยความร้อนเพื่อใช้ในการผลิตสายสวนปัสสาวะ พบว่า ความหนาของยางเพิ่มขึ้นเมื่อลดค่า pH ของน้ำยางคอมพอนด์ ลดปริมาณสารเพิ่มความเสถียร เพิ่มเวลาและอุณหภูมิของแบบชุบ เพิ่มปริมาณสารไวความร้อน เพิ่มปริมาณซิงค์ออกไซด์ และเพิ่มปริมาณของแข็งในน้ำยางคอมพอนด์ นอกจากนี้พบว่าการใช้สารเพิ่มความเสถียรชนิดไม่มีประจุในกลุ่ม Ethoxylate tridecyl alcohol (RODASURF - BC-840) สามารถรักษาความเสถียรของน้ำยางได้ดีกว่า Alkoxyethyl fatty alcohol (Atlas G-5774) และ Nonylphenol ethoxylate (Berol 09) ตามลำดับ

เบ้าพิมพ์ชุบที่ใช้ในการผลิตสายสวนปัสสาวะทำจากสแตนเลสประกอบด้วยส่วนต่างๆ คือ เบ้าพิมพ์ชุบ Main tube, เบ้าพิมพ์ชุบ Side arm ที่เชื่อมต่อกับ Inflation tube และเบ้าพิมพ์ชุบลูกโป่งที่ใช้เพื่อทำปลอกลูกโป่ง ขั้นตอนการผลิตสายสวนปัสสาวะกระทำโดยนำเบ้าพิมพ์ชุบเข้าอบให้ความร้อนที่อุณหภูมิเท่ากับ 100°C แล้วทำการจุ่มลงในน้ำยางคอมพอนด์แบบไวความร้อนโดยใช้ความเร็วในการจุ่มประมาณ 360 cm/min และเวลาในการจุ่ม 3 วินาที ทำให้ง่ายมีความหนา 1.5 มิลลิเมตร นำเข้าอบเพื่อให้ผิวยางแห้งหมาดแล้วนำส่วนของ Main tube และ Side arm มาประกอบเข้าด้วยกัน จากนั้นทำการประกอบเข้ากับปลอกลูกโป่งเพื่อผลิตเป็นสายสวนปัสสาวะ แล้วทำการวัลคาไนซ์ที่อุณหภูมิ 70°C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง

ทดสอบสมบัติทางกายภาพพบว่าสายสวนปัสสาวะที่ผลิตได้มีสมบัติผ่านมาตรฐาน ASTM F 623 และเมื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนที่สามารถละลายน้ำได้พบว่ามีปริมาณอยู่ในช่วง 60-80 $\mu\text{g/g}$ ในขณะที่สายสวนปัสสาวะที่ผลิตได้จากน้ำยางโปรตีนต่ำมีปริมาณโปรตีนอยู่ในช่วง 30-50 $\mu\text{g/g}$ แต่มีขั้นตอนในการผลิตที่ยุ่งยากกว่าการใช้ยางชั้นปกติ

Thesis Title	Urinary Catheter Production from Natural Rubber Latex by Heat Sensitive Dipping
Author	Miss Jutharat Intapun
Major Program	Polymer Technology
Academic Year	2002

Abstract

The factors influencing the deposit thickness and stability of heat sensitive latex compound employed for the production of Urinary Catheter by heat sensitive dipping process have were studied. The thickness of deposit was found to increase by decreasing pH value, amount of surface active agents in latex compounds, by increasing the dwell time, former temperature, level of heat sensitizer, level of zinc oxide and %TSC of the latex compounds. In addition using of non-ionic stabilizer in the group of Ethoxylate tridecyl alcohol (RODASURF BC-840) was found to give better latex stability than a use of Alkoxyethyl fatty alcohol (Atlas G-5774) and Nonylphenol ethoxylate (Berol 09), respectively.

The former for production of Urinary Catheter were designed and made from the stainless steel. They consist of Main tube, Side arm which is connected to Inflation tube and balloon former which used for dipping balloon. Each former was heated at 100°C in a hot air oven and dipped into heat sensitive compound with the immersion speed of 360 cm/min. Dwell time was three seconds for deposit thickness 1.5 mm. After dipping, the former was put in an oven to dry the deposit. Finally step the former were put together and compose with balloon to form Catheter. After that, it was vulcanized at 70°C for 16 hours.

The physical property of the Catheter produced were tested and passed according to the ASTM F 623 standard test method. From the quantification analysis of soluble protein in the Catheter according to Lowry Method (ASTM D 5712), the protein level was found to be in the range of 60-80 µg/g. By using deproteinized natural latex instead of normal concentrated latex, the soluble protein level in the Catheter produced was reduced to the range of 30-50 µg/g. However, the processing procedures were more difficult to control.