บทคัดย่อ

173411

โครงการผลิตภัณฑ์ยางจากน้ำยางสด มีวัตถุประสงค์เพื่อนำน้ำยางสดจากสวนยางมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยางโดยตรงแทนการใช้น้ำยางข้น เพื่อให้เกษตรกรมีโอกาสนำน้ำยางจากสวนที่ผลิตได้ไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยางง่ายๆจากน้ำยาง เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตรที่ตนผลิตได้ โดยได้แบ่งประเด็นการวิจัยออกเป็นสามประเด็นย่อยคือ ก) การเก็บรักษาน้ำยางสด ข) การหล่อน้ำยางสด (latex casting) และ ค) การชุบน้ำยางสด (latex dipping)

สำหรับการวิจัยในประเด็นของการเก็บรักษาน้ำยางสดนั้น พบว่าสามารถใช้สารละลายแอมโมเนีย(NH_3)เพื่อรักษาสภาพของน้ำยางสดได้เช่นเดียวกับน้ำยางข้น ซึ่งปริมาณของแอมโมเนียที่จำเป็นต้องใช้นั้นจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ต้องการจะเก็บน้ำยางสด กล่าวคือ การใช้แอมโมเนียปริมาณ 0.3% - 0.5% ในน้ำยาง สามารถเก็บรักษาน้ำยางได้นานตั้งแต่ ~ 2 ถึงกว่า 35 วัน และพบว่าสามารถใช้เครื่อง ball mill ที่สร้างขึ้นเองในการเตรียมสารเคมีที่จะใช้กับน้ำยางสดให้อยู่ในรูป dispersion ได้ โดยสามารถหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการทำ ball mill สารเคมีได้จากการวัดการลดลงของค่า viscosity ของสารเคมีนั้นจนกระทั่งมีค่าคงที่

เนื่องจากกระบวนการผลิตสินค้าจากน้ำยางที่นิยมใช้มี 2 กระบวนการคือ กระบวนการหล่อน้ำยาง (casting) และกระบวนการชุบน้ำยาง (dipping) สำหรับผลการทดลองในประเด็นของการหล่อน้ำยางพบว่า สามารถใช้น้ำยางสดในการผลิตหน้ากากยางด้วยกระบวนการหล่อได้ โดยนำน้ำยางสดจากสวนที่มีค่า %DRC อยู่ในช่วง 30-35% มาเติมสารละลาย NH_3 ให้ได้ ปริมาณ ~ 0.4% ในน้ำยาง จากนั้นเติมสารเคมีที่อยู่ในรูป dispersion ลงในน้ำยางสด แล้วคนให้สารเคมีกระจายตัวในน้ำยางอย่างสม่ำเสมอก็สามารถนำน้ำยางคอมเปาด์ดังกล่าวไปใช้ในกระบวนการหล่อหน้ากากยางได้เลยโดยไม่จำเป็นต้องผ่านการบ่มน้ำยางคอมเปาด์และปรับปริมาณ NH_3 ซึ่งมีขั้นตอนการหล่อโดยสรุปคือ เทสารละลาย 30% $CaCl_2$ ลงในแบบพิมพ์ปูนพลาสเตอร์เพื่อช่วยเพิ่มความหนาให้กับยาง แล้วใช้ระยะเวลาในการหล่อน้ำยางสดในแบบพิมพ์ 30 นาที จากนั้นนำแบบพิมพ์ไปอบในเตาอบที่อุณหภูมิ 80 °C นานประมาณ 30 นาทีเพื่อให้ผิวยางแห้ง แล้วจึงแกะหน้ากากออกจากแบบพิมพ์แล้วอบหน้ากากที่ได้ต่อในเตาอบเดิมเป็นเวลา 210 นาที เพื่อให้หน้ากากเกิดการวัลคาไนซ์อย่างสมบูรณ์ ซึ่งหน้ากากยางที่หล่อได้จากงานวิจัยนี้มีคุณสมบัติสูงกว่าที่ขายในท้องตลาด ในขณะที่ต้นทุนคร่าวๆของวัตถุดิบและกระบวนการผลิตต่ำกว่าราคาขายปลีกในท้องตลาดประมาณ 15 เท่า

ส่วนผลการวิจัยของกระบวนการชุบน้ำยางสดนั้นพบว่า สามารถใช้น้ำยางสดในการผลิตลูกโป่งและถุงมือยางสำหรับใช้งานทั่วไปได้ ซึ่งทำได้โดยนำน้ำยางสดจากสวนที่มีค่า %DRC อยู่ในช่วง 30-35% มาเติมสารละลาย NH_3 ให้ได้ ปริมาณ ~ 0.4% ในน้ำยางเช่นเดียวกับน้ำยางที่จะใช้ในกระบวนการหล่อ จากนั้นดำเนินการเตรียมน้ำยางคอมเปาด์โดยการเติมสารเคมีที่อยู่ในรูป

dispersion ลงในน้ำยางสด แล้วดำเนินการต่อเช่นเดียวกับการเตรียมคอมเปาด์สำหรับกระบวนการหล่อน้ำยาง และสามารถนำน้ำยางคอมเปาด์ดังกล่าวไปใช้ได้โดยไม่จำเป็นต้องผ่านการบ่มและปรับปริมาณแอมโมเนียก่อนเช่นกัน

การชุบลูกโป่งและถุงมือยางมีขั้นตอนที่คล้ายกันคือ จุ่มแบบพิมพ์ที่สะอาดและแห้งลงในน้ำยางคอมเปาด์ อบแบบบพิมพ์ดังกล่าวในเตาอบที่อุณหภูมิ 80 °C ให้ผิวยางแห้งหมาดๆก่อนที่จะจุ่มแบบพิมพ์ดังกล่าวในสารละลาย $CaCl_2$ อบแบบพิมพ์ในเตาอบเดิมจนสารละลายแห้ง แล้วดำเนินการการชุบรอบใหม่เหมือนเดิมอีกครั้งจนครบจำนวนครั้งที่ต้องการ จากนั้นนำแบบพิมพ์ไปอบในเตาอบเดิมนาน 210 นาที เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เกิดการวัลคาไนซ์เป็นขั้นตอนสุดท้าย สำหรับสิ่งที่แตกต่างกันระหว่างการทำลูกโป่งและถุงมือยางคือ ลูกโป่งต้องการความหนามากกว่า(หนา ~ 0.3 มม.) ดังนั้นจึงใช้สารละลาย 15 % $CaCl_2$ ช่วยจับตัวน้ำยางและชุบทั้งหมด 3 รอบ ส่วนถุงมือยางกว่า(หนา ~ 0.2 มม.) ควรใช้สารละลาย 7 % $CaCl_2$ ช่วยจับตัวน้ำยางและชุบทั้งหมด 2 รอบก็เพียงพอ แต่การชุบ 3 รอบจะให้ถุงมือที่มีผิวเรียบสวยกว่าโดยที่ไม่ทำให้ความหนาของถุงมือยางสูงเกินค่าที่ยอมรับได้

เมื่อลองเปรียบเทียบราคาต้นทุนในการผลิตลูกโป่งและถุงมือยาง กับราคาขายผลิตภัณฑ์ดังกล่าวในท้องตลาดอย่างคร่าวๆ พบว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่ผลิตได้มีต้นทุนคร่าวๆของวัตถุดิบและกระบวนการผลิตที่ต่ำกว่าราคาขายปลีกในท้องตลาดประมาณ 7-10 เท่า ในขณะที่มีคุณภาพใกล้เคียงกัน

Abstract

173411

The central goal of this research is to produce latex goods directly from natural field latex, not by using concentrated latex as usual. As a result, rubber tree farmers would have opportunities to produce simple goods from the latex they tapped. This would provide the value adding to their rubber products instead of the traditional trading of raw rubbers.

We studied the preservation of the field latex first in order to provide its colloidal stability last long enough for this research. We found that using of 0.3-0.5% ammonia solution in the field latex could maintain its stability for ~ 2 to > 35 days. We also succeeded in using a home-made ball mill machine for the preparation of dispersions of latex additives and found that the optimum milling period could be monitored by following changes in the viscosity of dispersions.

We then focused onto two main procedures of latex goods production – casting and dipping. For casting, we have successfully made a toy mask from the field latex. We used the field latex with the DRC of 30-35% and an ammonia solution was added unit reached 0.4% in latex. The dispersions of additives were then added into the latex in order to prepare latex compounds. Before casting, we soaked the plaster mould by 30% $CaCl_3$ solution (a latex coagulant) and then poured the latex compound into the mould and allow the latex film settle down for 30 min. The latex film was heated in 80 °C oven to dry off a water before peeling off the mould and reheating in the same oven until vulcanized for 210 min. After tensile properties of casting films were monitored, we found that our toy masks from the field latex had better properties than that available in the market. Moreover, the materials and production costs of our products are quite lower (~ 15 times) than the retail price of that sale in the market. .

We also succeeded in producing simple dipping products from the field latex – toy balloons and the general purpose gloves. The same field latex used for casting was also used here. The latex compound was prepared as mentioned early for casting. We then dipped a clean and dry mould into latex compounds and put the mould into the 80 °C oven for short period of time (do not let the latex film completely dry off). Then it was dipped into a solution of $CaCl_3$ (latex coagulant) and dried in the 80 °C oven. It was then dipped into latex compounds and the solution of $CaCl_3$ again until reached the required thickness. The different between the toy balloons and the gloves is the thickness, ~ 0.3 mm for balloons and ~ 0.2 mm for gloves. Thus using of a 15% $CaCl_2$ solution and 3 times of dipping is required of balloons while using of a 7%

$CaCl_2$ solution and 2 times of dipping is enough for gloves. They were then vulcanized in the 80 ° C oven for 210 min.

As we found for the toy mask, tensile properties of our dipping products are also in the same ranges as that is available in the market while the materials and production costs of our products are much lower (~ 7-10 times).