

น้ำยางธรรมชาติชนิดน้ำยางชั้นแอมโมเนียสูง มีขนาดอนุภาคในช่วง 0.93-0.98 ไมครอนและมีน้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยน้ำหนักระหว่าง 273,000-1,134,000 โดยค่าการกระจายน้ำหนักโมเลกุลเป็น 1.622-5.265 นำน้ำยางนี้มาทำน้ำยางคอมปาวด์ ทดสอบ และผลิตเป็นแผ่นยางกันน้ำลายความหนาประมาณ 0.2-0.3 มม. ด้วยกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง งานวิจัยนี้ครอบคลุมการศึกษาสมบัติพื้นฐานข้างต้นของวัตถุดิบคือน้ำยางชั้นชนิดแอมโมเนียสูง การผสมน้ำยางนี้กับสารเคมีอื่นๆที่สำคัญได้แก่ สารเคมีทำให้ยางคงรูป สารตัวเติมลดการเหนียวติดที่ผิวหน้า สารตัวเติมที่มีอิทธิพลต่อโปรตีนที่ละลายน้ำ รวมทั้งการปรับสูตรให้มีปริมาณของแข็งสูงขึ้น ต่อมาคือการปรับปรุงกรรมวิธีการเตรียมน้ำยางคอมปาวด์ได้แก่ปั่นผสมกันด้วยโฮโมจีไนเซอร์ 15 นาที 5,000 rpm แทนการกวนรอบช้า 3 วัน การศึกษาสมบัติแผ่นยางที่เตรียมเบื้องต้นด้วยการทดสอบการกัดกร่อนฟิล์มบนกระจก เช่นสมบัติการคงรูป สมบัติทางกล การทดสอบการจับกับบนวัสดุรองรับชนิดต่างๆ และการจับกับโดยน้ำยาช่วยจับกับ การลดความเหนียวติดผิวหน้าแผ่นยางด้วยสารเคมีต่างๆที่เคลือบบนผิววัสดุรองรับหรือผิวแผ่นยาง เช่นน้ำกาว และน้ำแคลเซียมคาร์บอเนต ที่ทำให้ผิวยางไม่เหนียวติดกัน การอบแห้งและทำปฏิกิริยาคงรูปในไมโครเวฟ ต่อมาคือการออกแบบและสร้างเครื่องจักร ได้แก่การทดลองสร้างเครื่องมืออย่างง่ายเพื่อหาสภาวะ และการออกแบบกระบวนการผลิต เครื่องมือรวมทั้งการประดิษฐ์เครื่องจักร ทดสอบการขึ้นรูปแผ่นยาง นำแผ่นยางที่ขึ้นรูปโดยกระบวนการต่อเนื่อง(ใช้สายพาน)แบบจำลองไปทดสอบสมบัติต่างๆ ให้ได้มาตรฐานไม่ด้อยกว่าผลิตภัณฑ์แผ่นยางกันน้ำลายที่นำเข้าจากต่างประเทศ และการทดสอบความเข้ากันได้กับเซลล์ด้วยการวัดปริมาณโปรตีนในแผ่นยาง การทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ โดยศึกษาเปรียบเทียบกับน้ำยางคอมปาวด์ที่เตรียมจากน้ำยางโปรตีนต่ำ สำหรับกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่องที่เหมาะสมจากงานวิจัยนี้เริ่มจาก การผสมน้ำยางคอมปาวด์ ปริมาณของแข็งสูง ปั่นกวนธรรมดาและกวนรอบจัด เทน้ำยางบนสายพานสแตนเลส อบแห้งพอหมาด เทน้ำยาช่วยจับกับ แล้วลอกแผ่นยางออกไปล้างน้ำแบบเจลเปียก อบแห้งและทำการคงรูป ล้างน้ำอุ่น จุ่มเคลือบผิวหน้าด้วยผงแคลเซียมคาร์บอเนต อบแห้ง ตัดแต่งขนาดให้เรียบร้อย

High ammonia natural rubber latex has particle size of 0.93-0.98 micron and molecular weight of 273,000-1,134,000 whereas molecular weight distribution is 1.622-5.265. This latex was compounded, tested, and processed continuously as a dental rubber dam with 0.2-0.3 mm thick. This research involves the study of the above primary properties of the raw material, i.e. high ammonia latex; compounding this latex with other chemicals, e.g. curing agents, fillers to reduce tackiness, fillers affecting the water extractable protein content and the formula adjustment to achieve high solid content. Next is the procedure modification for latex compounds e.g. agitation by a homogenizer for 15 min at 5000 rpm in stead of using low speed mixing for 3 days. The testing of the properties of the rubber dam films prepared primarily by casting on glass plates includes cure properties, mechanical properties, tests for coagulation on several formers with coagulation agents, the effect of some chemicals able to eliminate tackiness e.g. glue solution and calcium carbonate dispersion on the reduction in surface tackiness and the drying and curing by microwave. Then the work involves machine design and fabrication which includes making a small set of equipment to study for process condition and the designs of process and equipment in order to build the machine for a production line and property testing. The rubber dam was then processed by the pilot scale continuous process (using conveyor), tested for properties with the same specification as those importing rubber dams, and tested for the biocompatibility with cells by comparison with deproteinized latex compounds. The suitable continuous process by this research starts from compounding latex with high solid content using low and high speed mixing, pouring the latex compounds on the stainless steel conveyor, drying for a short period followed by adding the coagulating agents, peeling the wet gel to leaching bath, curing and drying, 2<sup>nd</sup> leaching, coating with calcium carbonate, 3<sup>rd</sup> drying, and trimming to shape.