



ยางธรรมชาติ (Natural Rubber, NR)

ดารณี เจริญสุข

หน่วยสารสนเทศและการสื่อสาร

ศูนย์วิจัยเทคโนโลยียาง

ยางธรรมชาติส่วนมากเป็นยางที่ได้มาจากต้นยาง *Hevea Brazilliensis* ซึ่งมีต้นกำเนิดในทวีปอเมริกาใต้ น้ำยางสดที่กรีตได้จากต้นยางมีลักษณะสีขาวขุ่นและมีเนื้อยางแห้งประมาณ 30% แขนงลอยอยู่ในน้ำ องค์ประกอบของน้ำยางและยางแห้ง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของน้ำยางธรรมชาติและยางแห้ง

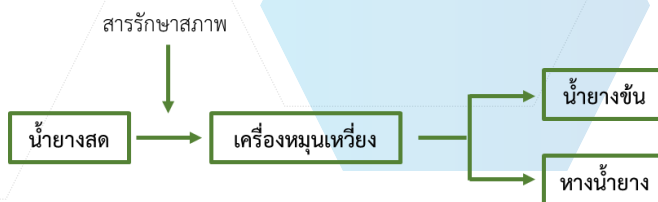
องค์ประกอบ	น้ำยางธรรมชาติ (% โดยน้ำหนัก)	ยางแห้ง (% โดยน้ำหนัก)
ยางไฮโดรคาร์บอน	36	93.7
โปรตีน	1.4	2.2
คาร์โบไฮเดรต	1.6	0.4
นิวทรอลไลปิด	1.0	2.4
ไกลโคไลปิดและฟอสโฟไลปิด	0.6	1.0
สารอินทรีย์	0.5	0.2
อื่นๆ	0.4	0.1
น้ำ	58.5	-

ที่มา: วราภรณ์ ขจรไชยกูล ยางธรรมชาติ: การผลิตและการใช้งาน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.2549

ยางธรรมชาติสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. น้ำยาง

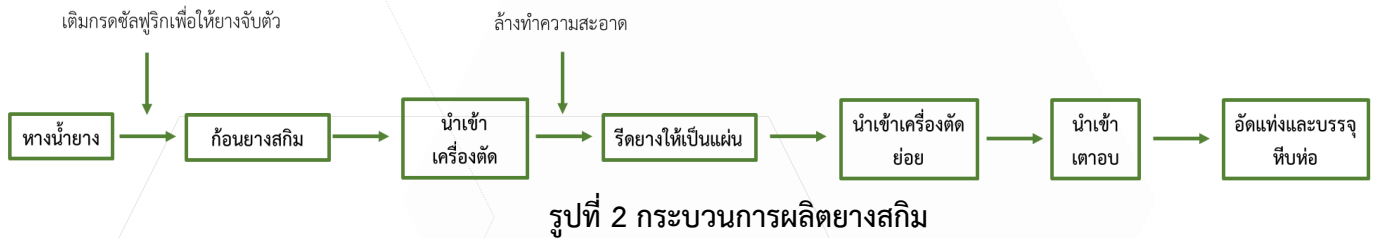
1.1 น้ำยางข้น (concentrated Latex) การนำน้ำยางที่ได้นี้ไปผ่านกระบวนการปั่นเหวี่ยง (centrifuge) จนกระทั่งได้น้ำยางที่มีปริมาณยางแห้งเพิ่มขึ้นเป็น 60% กระบวนการผลิตดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กระบวนการผลิตน้ำยางข้น

การใช้งานน้ำยางชั้น นิยมใช้สำหรับผลิตถุงมือยาง ถุงยางอนามัย เส้นด้ายยางยืด จุกนม สายสวนปัสสาวะ เป็นต้น
ข้อควรระวัง ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากน้ำยางอาจจะเกิดการแพ้โปรตีนที่ตกค้างในผลิตภัณฑ์ได้

1.2 ยางskim (skim) คือ ยางที่ได้จากการจับตัวหางน้ำยาง กระบวนการผลิตดังรูปที่ 2



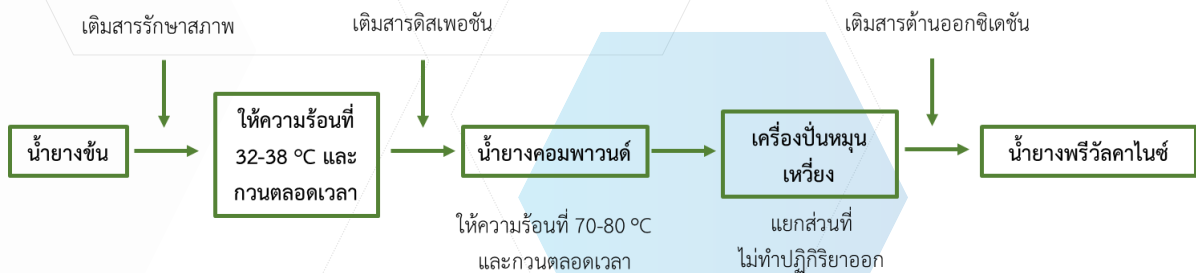
รูปที่ 2 กระบวนการผลิตยางskim

การใช้งานยางskim นิยมใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการความทนทานสูงนัก เช่น พื้นรองเท้า/รองเท้าเกรดต่ำ ยางรองขาโต๊ะ ยางรัดของ เป็นต้น

ข้อควรระวัง ยางskimมีส่วนประกอบของโปรตีนที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบมากกว่าส่วนที่เป็นเนื้อยาง จึงไม่ควรนำยางskim เศษ ยางskim บล๊อคมาผลิตยางแท่งเนื่องจากว่าเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งทั้ง 6 เกรดได้กำหนดปริมาณไนโตรเจนไม่เกิน 0.6%

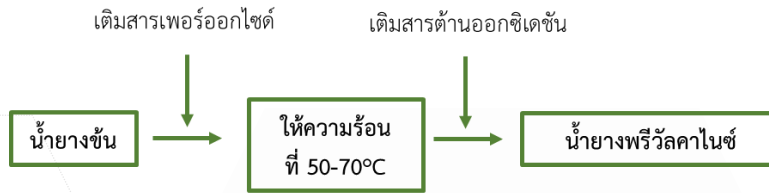
1.3 น้ำยางพรีวัลคาไนซ์ (prevulcanised latex) คือ น้ำยางชั้นที่มีการผสมสารเคมีต่างๆ ผ่านกระบวนการที่ทำให้โมเลกุลยางเกิดการเชื่อมโยงบางส่วนด้วยความร้อน สารเคมี หรือรังสี ที่เหมาะสม น้ำยางพรีวัลคาไนซ์สามารถนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ กระบวนการผลิตน้ำยางพรีวัลคาไนซ์ดังรูปที่ 3-5

น้ำยางพรีวัลคาไนซ์ด้วยกำมะถัน



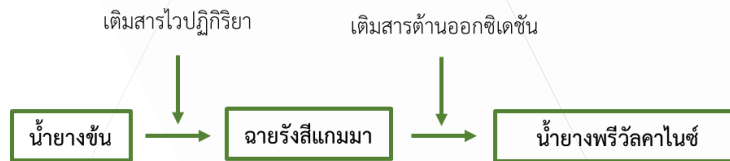
รูปที่ 3 กระบวนการผลิตน้ำยางพรีวัลคาไนซ์ด้วยกำมะถัน

น้ำยางพรีวัลคาไนซ์ด้วยเพอร์ออกไซด์



รูปที่ 4 กระบวนการผลิตน้ำยางพรีวัลคาไนซ์ด้วยเพอร์ออกไซด์

น้ำยางพรีวัลคาไนซ์ด้วยรังสีแกมมา



รูปที่ 5 กระบวนการผลิตน้ำยางพรีวัลคาไนซ์ด้วยรังสีแกมมา

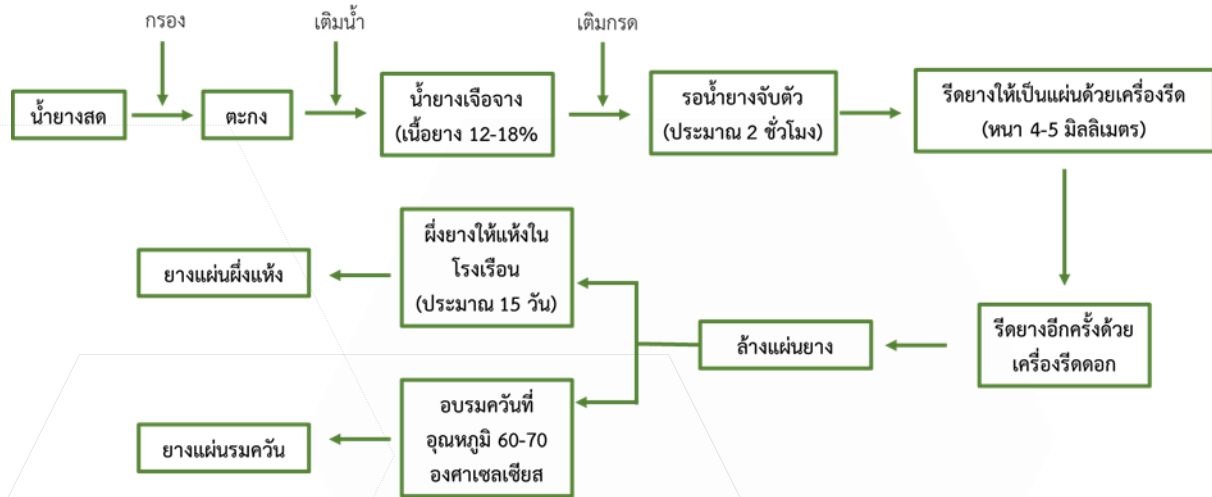
การใช้งานน้ำยางพรีวัลคาไนซ์ ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์การจุ่มแบบแม่พิมพ์ เช่น ถุงมือยาง เส้นด้ายยางยืด หรือการหล่อแบบพิมพ์ เช่น หุ่นจำลอง ของเล่นเด็ก เป็นต้น

ข้อควรระวัง การเก็บน้ำยางพรีวัลคาไนซ์ควบคุมปฏิกิริยาค่อนข้างยาก ถึงแม้ว่าจะหยุดให้ความร้อนในการพรีวัลคาไนซ์แล้ว การเกิดปฏิกิริยาระหว่างยางและสารเคมียังสามารถเกิดปฏิกิริยาต่อได้ที่อุณหภูมิห้อง

2. ยางแห้ง

2.1 ยางแผ่นผึ่งแห้ง (air dried sheet) ยางที่ผลิตจากการนำน้ำยางมาจับตัวให้เป็นแผ่น รีดยางแล้วนำไปผึ่งยางให้แห้ง กรรมวิธีการผลิตเหมือนกับยางแผ่นรมควัน เงื่อนไขการผลิตที่เข้มงวดกว่า

2.2 ยางแผ่นรมควัน (ribbed smoked sheet) ยางแผ่นรมควันแบ่งเป็น 6 ชั้น (RSS X, RSS1, RSS2, RSS3, RSS4, RSS5) ยางแผ่นรมควันแต่ละชั้นมีเกณฑ์กำหนด ความแห้งสะอาดของแผ่นยาง การรมควัน ฟองอากาศ สิ่งสกปรก สิ่งแปลกปลอม กระบวนการผลิตดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 กระบวนการผลิตยางแผ่นผึ่งแห้งและยางแผ่นรมควัน

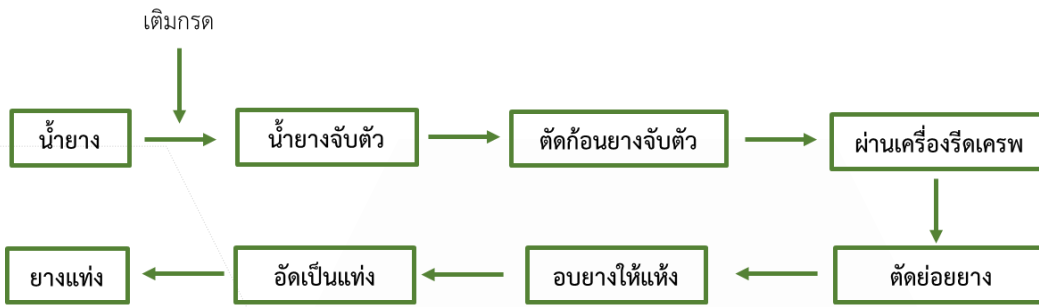
การใช้งานยางแผ่นผึ่งแห้ง นิยมใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง เช่น กาว พื้นรองเท้า ตุ๊กตายาง เป็นต้น
การใช้งานยางแผ่นรมควัน นิยมใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง เช่น ยางล้อ ท่อยาง สายพาน อะไหล่รถยนต์ เป็นต้น

2.3 ยางเครพ (crepe) คือ ยางก้อนถ้วย/เศษยาง ที่ผ่านเข้าเครื่องรีดเครพซ้ำหลายครั้ง ยางที่ผ่านเข้าไประหว่างลูกกลิ้งจะถูกดอัด ฉีก ขณะเดียวกันเนื้อผิวลูกกลิ้งจะมีน้ำฉืด ซึ่งจะช่วยชะล้าง สิ่งสกปรกให้หลุดออกจากเนื้อยาง ทำให้อยางสะอาดขึ้น ยางที่ผ่านเครื่องเครพหลายๆ ครั้ง เนื้อยางติดกันเป็นผืนยาว

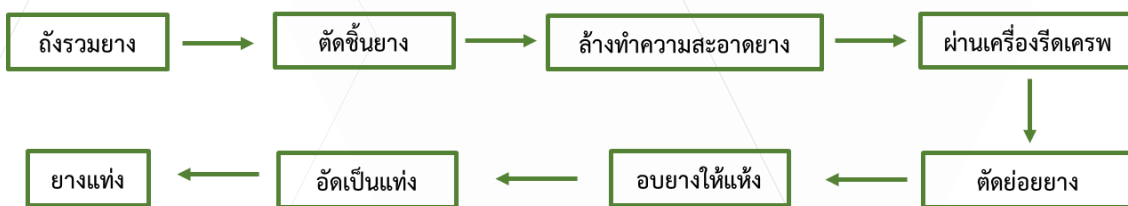


รูปที่ 7 กระบวนการผลิตยางเครพ

2.4 ยางแท่ง คือ ยางที่ผลิตจากน้ำยางสดที่ผ่านการจับตัวหรือยางแห้งมาตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ (2-3 มิลลิเมตร) ล้างทำความสะอาด ทำให้แห้ง แล้วอัดเป็นแท่ง ยางแท่งของไทยมีการกำหนดมาตรฐานยางแท่ง (Standard Thai Rubber; STR) เป็น 8 ชั้น (STR XL STR 5L STR 5 STR 10 STR 20 STR 5 CV STR 10 CV STR 20 CV) ยางแท่งแต่ละชั้นจะมีเกณฑ์กำหนดปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณเถ้า ปริมาณไนโตรเจน ปริมาณสิ่งระเหย สี ความหนืด เป็นต้น



8(ก) ยางแท่งจากน้ำยาง



8(ข) ยางแท่งจากยางแห้ง

รูปที่ 8 กระบวนการผลิตยางแท่ง 8 (ก) ยางแท่งจากน้ำยาง 8(ข) ยางแท่งจากยางแห้ง

สมบัติของยางธรรมชาติ

ความยืดหยุ่นสูง ความทนต่อแรงดึง ความทนต่อการฉีกขาด ความทนต่อการขีดถู ความเหนียวติดกันที่ดี เหมาะกับการนำไปผลิตผลิตภัณฑ์ยางล้อรถบรรทุก ยางกันกระแทก เป็นต้น

การใช้งาน

ยางดิบจะมีขีดจำกัดในการทำงาน เนื่องจากมีสมบัติเชิงกลต่ำ และลักษณะทางกายภาพไม่เสถียรขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง กล่าวคือ เมื่อร้อนยางจะอ่อนเềmและเหนียวเหนอะ แต่จะแข็งเปราะเมื่ออุณหภูมิต่ำ ด้วยเหตุนี้การนำยางธรรมชาติมาใช้งานจึงต้องมีการผสมยางกับสารเคมีและสารตัวเร่งต่างๆ ได้เป็นยางคอมพาวนด์แล้วนำไปผ่านกระบวนการวัลคาไนเซชัน (vulcanization) สมบัติของยางคงรูปที่ได้นี้จะเสถียร มีสมบัติเชิงกลดีขึ้น

ข้อควรระวัง

ยางธรรมชาติจะเกิดการเสื่อมสภาพเร็วภายใต้ ออกซิเจน โอโซน ความร้อน เพราะยางธรรมชาติมีพันธะคู่อยู่ในโมเลกุลทำให้ยางว่องไวต่อการทำปฏิกิริยากับออกซิเจนและโอโซน ยางธรรมชาติไม่ทนต่อน้ำมัน และสารเคมีที่มีความเป็นขี้ดต่ำ

3. ยางก้อน/ยางก้นถ้วย การผลิตยางก้อนถ้วยที่ดีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร วิธีการผลิตเริ่มตั้งแต่ก่อนทำการกรีดยางจะเติมกรดฟอร์มิคเจือจางร้อยละ 3 ปริมาตร 15-20 มิลลิลิตร ลงในถ้วยรองรับน้ำยาง แล้วกรีดยางเพื่อให้ น้ำยางไหลลงถ้วยรับน้ำยาง ทำการกวนน้ำยางและกรดฟอร์มิคให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้เพื่อยางจับตัว ประมาณ 1 ชั่วโมง คุณภาพของยางก้อนถ้วยขึ้นกับความสะอาด ปราศจากสิ่งปลอมปน

เอกสารอ้างอิง

1. พงษ์ธร แซ่อูย. ยาง: ชนิด สมบัติและการใช้งาน. 2548
2. วราภรณ์ ขจรไชยกูล. ยางธรรมชาติ: การผลิตและการใช้งาน. 2549