

กระทรวงอุตสาหกรรม
MINISTRY OF INDUSTRY

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม | OFFICE OF INDUSTRIAL ECONOMICS

แนวทางในการพัฒนายางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกของไทย

2560

สถาบันพลาสติก
Plastics Institute of Thailand

PIC Plastics Intelligent Center

บทวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางและไม้ยางพารา

เรื่อง “แนวทางในการพัฒนายางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกของไทย”

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกยางพาราเป็นอันดับ 1 ของโลก ยางพาราเป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์หลายชนิด ไม่ว่าจะเป็น ล้อยานพาหนะ ถุงมือยาง เส้นด้ายยางยืด เป็นต้น และยังมีหลายๆผลิตภัณฑ์ใช้ยางเป็นส่วนประกอบทั้งสิ้น แต่อย่างไรก็ตามยางพาราเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ (commodity) ที่มีวัฏจักรราคา จึงมีช่วงที่ราคาสูง/ต่ำ และผันผวน ซึ่งส่งผลเสียต่อเกษตกรผู้ปลูกยางพาราในช่วงที่ยางพารามีราคาตกต่ำ อีกทั้งไทยยังส่งออกยางพาราในรูปของวัตถุดิบมากกว่าการส่งออกในรูปผลิตภัณฑ์ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบมูลค่าเพิ่ม (Value Added) แล้ว ยางพาราที่เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตสินค้ามีมูลค่าเพิ่มที่ต่ำกว่ามาก ดังนั้นจึงควรหาทางสร้างมูลค่าเพิ่มให้ยางธรรมชาติ โดยยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic Natural Rubber ; TPNR) เป็นอีกแนวทางหนึ่ง ที่จะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้ยางธรรมชาติได้

ยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก

ความเป็นมาของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก

ยางเทอร์โมพลาสติก เกิดจากการนำข้อดีของกระบวนการผลิตพลาสติกที่มีการขึ้นรูปง่าย และข้อดีของยางที่สามารถยืดหยุ่นได้ มารวมกัน โดยยางเทอร์โมพลาสติกสามารถขึ้นรูปได้เหมือนพลาสติก มีสมบัติที่ยืดหยุ่นอ่อนนุ่มคล้ายยาง แต่ยางเทอร์โมพลาสติกจะมีสมบัติเหมือนยางเฉพาะในอุณหภูมิบางช่วง (ขึ้นอยู่กับชนิดของเทอร์โมพลาสติก) โดยทั่วไปจะหมายถึง ณ อุณหภูมิห้อง แต่เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นยางเทอร์โมพลาสติกจะอ่อนตัวและไหลได้เหมือนพลาสติก จึงสามารถนำไปขึ้นรูปด้วยเครื่องฉีด (injection moulding machine) เครื่องเป่า (blow moulding machine) เครื่องเอ็กทรูดเดอร์ (extruder) ภายหลังการขึ้นรูปเมื่อยางเย็นลง ยางเทอร์โมพลาสติกก็จะเปลี่ยนสภาพจากของเหลวที่ไหลได้ไปเป็นของแข็งที่มีสมบัติคล้ายยาง และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

โดยทั่วไปยางเทอร์โมพลาสติกมีทั้งชนิดที่ใช้พลาสติกผสมกับยางธรรมชาติ และที่ผสมกับกับยางสังเคราะห์ แต่ในบทความนี้จะกล่าวถึงชนิดที่ผสมกับยางธรรมชาติ ซึ่งก็คือยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก (TPNR)

สมบัติหลักๆ ของ TPNR ที่ทำให้ตลาดยอมรับได้ คือ

- หักงอที่อุณหภูมิต่ำได้ และ high softening point
- มีสมบัติ impact strength (ทนทานต่อการกระแทก) ดีกว่า PP
- มีความหนาแน่นต่ำกว่า PVC และ PU และมีราคาถูกกว่า PU
- ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ายางที่ต้องทำให้คงรูป (vulcanized rubber) และถูกกว่า crosslinked PE
- ทนทานต่อสารละลายของกรด เบส และ เกลือ

TPNR รวมสมบัติการใช้งานไว้ค่อนข้างกว้างมาก เกรดที่มีความเป็นยาง (rubber grades) สามารถใช้เพื่อทำยางคงรูปและพลาสติกหักงอได้ โดยทั่วไป TPNR เหมาะสมในการใช้งานที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมากนัก และไม่ต้องการความยืดหยุ่นของยางคงรูปสูงมาก ซึ่งปกติภายใต้เงื่อนไขเหล่านี้มักใช้ plasticised PVC และ EVA copolymers ตัวอย่างเช่น รองเท้า เครื่องกีฬา glazing seals และท่อยางเสริมแรง (hose) บางชนิด ยางรองแท่นเครื่อง เป็นต้น ข้อได้เปรียบของ TPNR คือ อุณหภูมิหลอมตัวสูงกว่า PVC หรือ EVA หรือ styrene – butadiene –styrene block copolymers ทั้งนี้เพราะอุณหภูมิหลอมตัวของ PP สูง และมี NR phase ที่มีลักษณะของ stable crosslinks จึงทำให้มีคุณสมบัติ compression set ต่ำ เป็นผลให้อุณหภูมิการใช้งานสูง ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่งคือ เมื่ออุณหภูมิต่ำก็จะไม่แข็งกระด้างเช่นกรณีของ PVC

สถานการณ์ยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกของไทย

ณ ปัจจุบัน ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) ได้มีการจิวัยและพัฒนายางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกอย่างต่อเนื่อง และสามารถจัดสูตรผสมสัดส่วนระหว่างยางธรรมชาติและพลาสติกได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับความต้องการการใช้งานตามสมบัติของแต่ละผลิตภัณฑ์



รูปที่ 1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ (ที่รองแก้ว) ที่ทำจากยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก โดยเอ็มเทค

โดยปัจจุบันมีความสนใจนำยางเทอร์โมพลาสติกมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางหลากหลายมากขึ้น เช่น อุปกรณ์การแพทย์ อุปกรณ์ชิ้นส่วนยานยนต์ ท่อยาง สายไฟ สายเคเบิล เป็นต้น

ส่วนภาคเอกชน บริษัทไออาร์พีซี ได้มีการพัฒนาองค์ความรู้และการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่องในการผลิตเม็ดพลาสติก ABS แบบใหม่ คือ GREEN ABS ขึ้นมา โดยมีการนำเอายางธรรมชาติมาทดแทนการใช้ยางสังเคราะห์ในการผลิตเม็ดพลาสติก ABS

“ไออาร์พีซี จับมือ บลูไล้ท์ อุตสาหกรรม ร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าเดินทางจากเม็ดพลาสติกผสมยางธรรมชาติ (Green ABS) ครั้งแรกของโลก ระบุคุณสมบัติทนทาน รองรับแรงกระแทกได้ดี อีกทั้งช่วยสนับสนุนชาวสวนยาง เตรียมเปิดตัวสินค้าใหม่เดือนมีนาคม ยันเดินหน้าวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รองรับการขยายฐานลูกค้าที่มีเจตนารมณ์เดียวกัน มุ่งการพัฒนาสู่ความยั่งยืน

โดย นายสุกฤตย์ สุรบถโสภณ กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) และนายก่อเกียรติ อภิรมย์ฤกษ์ รองกรรมการผู้จัดการ บริษัท บูลไล้ท์ อุตสาหกรรม จำกัด ร่วมเปิดตัวกระเป๋าเดินทางที่ทำจากเม็ดพลาสติก Green ABS ครั้งแรกของโลก ภายใต้แบรนด์ “คาจิโอนิ (CAGGIONI)”

เม็ดพลาสติก Green ABS เป็นผลิตภัณฑ์ที่นำเอายางธรรมชาติทดแทนยางสังเคราะห์ มาผสมในเม็ดพลาสติก ABS ประมาณ 10-40% ของปริมาณยางที่ใช้ จึงทำให้มีคุณสมบัติแข็งแรง ทนทาน ทนแรงเสียดสี เหนียว และยืดหยุ่นได้มากกว่าเม็ดพลาสติกทั่วไป โดย IRPC ถือเป็นผู้ผลิตแรกรายของโลก ด้วยนโยบายหลักของบริษัทฯ ที่มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชนิดพิเศษที่มีคุณสมบัติเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตอบสนองความต้องการของลูกค้า และช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์”



รูปที่ 2 ตัวอย่างกระเป๋าเดินทางที่ผลิตจาก เม็ดพลาสติก GREEN ABS

ข้อเด่น ข้อด้อยของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก

ข้อเด่น

1. ผลิตจากการผสมยางธรรมชาติกับพลาสติก เป็นการใช้วัสดุจากธรรมชาติ (Green Material) และหาได้ง่าย
2. มีคุณสมบัติยืดหยุ่นแบบยาง และสามาถนำมาขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เหมือนกระบวนการขึ้นรูปแบบใช้พลาสติก เช่น ขึ้นรูปด้วยเครื่องเป่า เครื่องฉีด เครื่องเอ็กทรูดเดอร์
3. สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำในกระบวนการขึ้นรูปได้ (Recycle) ทำให้ลดของเสียและเศษชิ้นส่วน
4. สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับยางธรรมชาติ (Value Added)
5. สามารถใช้ทดแทนพลาสติกและยางบางประภทได้

ข้อด้อย

1. ยางธรรมชาติมีข้อด้อยเรื่องสี กลิ่น และความแปรปรวนด้านคุณภาพ
2. ยางธรรมชาติมีความผันผวนด้านราคา เนื่องจากเป็นสินค้าวัฏจักร (commodity)

อุปสรรคในการพัฒนา

ถึงแม้ว่ายาง TPNR จะมีข้อดีดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่ไทยยังมีอุปสรรคในการพัฒนา TPNR เพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์หลายด้าน ได้แก่

ด้านเทคโนโลยีและความรู้ในการผลิต

โดยหากมองด้านบริษัทพลาสติกยังขาดความรู้และความเชี่ยวชาญในเรื่องยางพาราที่จะมีผลต่อสมบัติของ TPNR โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านสมบัติต่างๆ และความแปปรวนในคุณภาพ เป็นต้น ส่วนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแปรรูปยางส่วนใหญ่ยังเป็นขนาดกลางและขนาดเล็ก ต้องมีการลงทุนเพิ่มเติมในเรื่องของเครื่องจักรที่สามารถผสมยางพาราและพลาสติก และเครื่องจักรที่ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก และต้องใช้เวลาในการเรียนรู้ในกระบวนการผสมเพื่อเตรียมยางเทอร์โมพลาสติกให้ได้สมบัติตามที่ต้องการ ว่าผสมอย่างไร สัดส่วนยางธรรมชาติกับพลาสติกแต่ละชนิดควรเป็นเท่าใด ระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมในการผสม แล้วจะได้สมบัติอย่างไร เหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์ใดบ้าง

ด้านเงินทุน

เครื่องจักรที่เกี่ยวกับการทำยางเทอร์โมพลาสติกส่วนใหญ่มีราคาแพงและยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ หากต้องมีการลงทุนในเครื่องจักรที่เกี่ยวข้อง จะส่งผลทำให้เป็นภาระด้านต้นทุนต่อผู้ประกอบการที่สนใจ

วัฏจักรการผลิต

ในการผลิตสินค้าชนิดใดขึ้นมานั้น หากไม่มีผู้ซื้อหรือผู้ต้องการซื้อสินค้านั้นในราคาที่สมเหตุสมผลแล้ว เราก็ไม่สามารถหาเหตุผลมาสนับสนุนในการผลิตสินค้าดังกล่าวขึ้นมาเพื่อจำหน่าย เช่นเดียวกันเมื่อผลิตยางเทอร์โมพลาสติกได้แล้ว ต้องหาตลาด เนื่องจากเป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่อ โดยหากผลิตยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกแล้วไม่มีผู้ผลิตรับซื้อเพื่อไปผลิตเป็นสินค้าต่อ การผลิตเพื่อจำหน่ายจะเป็นไปได้ยาก และเนื่องจากผลิตภัณฑ์บางประเภทมีทางเลือกที่จะใช้ยางสังเคราะห์ หรือเทอร์โมพลาสติกเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ได้

คู่แข่ง

ปัจจุบันยางสังเคราะห์บางชนิดมีสมบัติใกล้เคียงกับ TPNR และมีราคาถูกกว่า และเทอร์โมพลาสติกบางประเภทยังเป็นที่ต้องการใช้ในวงการอุตสาหกรรมอยู่แล้ว อีกทั้งยังมียางเทอร์โมพลาสติกที่ผลิตโดยใช้ยางสังเคราะห์กับพลาสติกในราคาถูก นอกจากนี้ยังมียางเทอร์โมพลาสติกในรูปแบบมาสเตอร์แบทช์จากต่างประเทศที่จำหน่ายในราคาถูกอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการผลิตยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกต้องใช้ทั้งความรู้และเทคโนโลยีระดับหนึ่ง อีกทั้งยังมีข้อด้อยและอุปสรรคหลายด้าน หากประเทศไทยต้องการที่จะส่งเสริมการพัฒนา TPNR ไทยควรที่จะส่งเสริมทั้งเทคโนโลยีและองค์ความรู้ ได้แก่ การให้ความรู้ที่ถูกต้องและเหมาะสม การพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยจัดให้มีการถ่ายทอดองค์ความรู้จากนักวิชาการ นักวิจัย ให้แก่ผู้ประกอบการที่ต้องการจะเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตตนเองและประชาชนผู้สนใจ

นอกจากนี้ควรจะมีการสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน เนื่องจากเครื่องจักรที่เกี่ยวกับการผลิต TPNR นั้นมีราคาสูง ซึ่งเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผู้ประกอบที่สนใจไม่สามารถจะเริ่มต้นทำได้ เช่น เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ

โดยหลังจากที่ให้ความรู้ เทคโนโลยี และจัดหาแหล่งเงินทุนแล้ว จำเป็นต้องโฆษณาประชาสัมพันธ์ข้อดีของการใช้วัสดุ TPNR ให้ภาคผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้เทอร์โมพลาสติก ยางสังเคราะห์เทอร์โมพลาสติก ตลอดจนยางสังเคราะห์บางชนิด ทั้งนี้เพื่อเป็นการจัดหาตลาดมารองรับว่าใครจะมาซื้อ TPNR ต่อ และจะผลิตเป็นสินค้าอะไรเพื่อขายต่อไป ทั้งนี้อาจดำเนินการโดยจัดการรวมกลุ่มขึ้นมา ตั้งแต่อุตสาหกรรมระดับต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ โดยที่จะได้มีตลาดมารองรับในทุกระดับของอุตสาหกรรม เพื่อที่จะสามารถสู้กับวัสดุคู่แข่งต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นวัสดุคู่แข่งจากต่างประเทศ หรือคู่แข่งที่เป็นวัสดุอื่นๆ

ข้อมูลอ้างอิง

- วราภรณ์ ขจรไชยกูล (2549). ยางธรรมชาติ : การผลิตและการใช้งาน (Natural Rubber : Production and Applications) (น.115-116):สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
- ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) , ดร.ภาสรี เล้ากิจเจริญ
- www.rubber.oie.go.th
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยางไทย
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- http://www.irpc.co.th/th/innovation_pro_ABS.php
- http://www.caggioni.com/news/news-event/green-abs-bluelight.html

