

3.5.1 การศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้ Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่ (Next Generation Motor Vehicle) ในประเทศไทย

หลักการและเหตุผล

อุตสาหกรรมยานยนต์ทั่วโลกกำลังเผชิญกับความท้าทายในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งจากกระบวนการผลิตที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลือง และการจัดการขยะจากการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ขณะเดียวกัน ความต้องการใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบาและทนทานสูง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงานและลดน้ำหนักของรถยนต์สมัยใหม่ (Next Generation Motor Vehicle) ได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้อุตสาหกรรมยานยนต์หันมาใช้วัสดุทดแทนโลหะอย่างพลาสติกมากขึ้น โดยแนวโน้มดังกล่าวสอดคล้องกับเป้าหมาย Net Zero Emissions หรือการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงจนเป็นศูนย์ เนื่องจากรถยนต์สมัยใหม่มีบทบาทสำคัญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงาน มีเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น เช่น ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า ไฮบริด และเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน ช่วยลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ การออกแบบที่คำนึงถึงหลักอากาศพลศาสตร์และการใช้วัสดุน้ำหนักเบา ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ลดต้นทุนการเดินทาง และยืดอายุการใช้งานของรถยนต์ ตลอดจนรองรับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานสะอาด เช่น สถานีชาร์จไฟฟ้า และระบบรีไซเคิลชิ้นส่วนรถยนต์ ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญสำหรับอนาคตที่ยั่งยืน

หนึ่งในแนวทางที่ได้รับความสนใจคือ การใช้วัสดุพลาสติกรีไซเคิล (Recycled Plastics) ในรถยนต์สมัยใหม่ ซึ่งสามารถตอบโจทย์ทั้งด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม พลาสติกรีไซเคิลช่วยลดปริมาณขยะพลาสติกที่ถูกทิ้งในธรรมชาติ ลดการพึ่งพาวัสดุพลาสติกจากปิโตรเลียม และช่วยลดต้นทุนการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ อีกทั้งยังสอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม เช่น เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และ การลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมยานยนต์

อย่างไรก็ตาม การใช้พลาสติกรีไซเคิลในรถยนต์สมัยใหม่ยังคงเผชิญกับข้อจำกัดหลายประการ เช่น มาตรฐานของชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้ขับขี่และผู้โดยสาร ความไม่แน่นอนของคุณภาพวัสดุรีไซเคิล กระบวนการผลิตที่อาจต้องมีการปรับปรุงเทคโนโลยี และการขาดแนวทางการส่งเสริมที่ชัดเจนจากภาครัฐและภาคเอกชน ดังนั้น การศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้พลาสติกรีไซเคิลในรถยนต์สมัยใหม่ในประเทศไทยจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อสร้างความเข้าใจในศักยภาพของวัสดุ ค้นหาแนวทางแก้ไขอุปสรรค และกำหนดแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมในการส่งเสริมการใช้พลาสติกรีไซเคิลอย่างแพร่หลาย ซึ่งจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยในตลาดโลกต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการนำ Recycled Plastics ไปใช้ในรถยนต์สมัยใหม่
2. เพื่อประเมินโอกาสการใช้ Recycled Content ในรถยนต์สมัยใหม่ของประเทศไทย ในสถานะปัจจุบัน
3. เพื่อจัดทำแนวทางการส่งเสริมผู้ประกอบการต่อการใช้ Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่

แนวทางในการดำเนินงาน

1. ศึกษารวบรวมข้อมูลทิศทางตลาด และแนวโน้มการเติบโตของอุตสาหกรรมพลาสติกในชั้นส่วนรถยนต์ โดยวิเคราะห์ข้อมูล เช่น สถานการณ์รถยนต์สมัยใหม่ในประเทศไทย, นโยบายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์สมัยใหม่, ทิศทางการเติบโตของการใช้ Plastic Resin ในชั้นส่วนรถยนต์ และโครงสร้างผู้ประกอบการพลาสติกที่สนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ เป็นต้น
2. ศึกษาคุณสมบัติและศักยภาพในการนำ Recycled Plastics ไปใช้ในชั้นส่วนรถยนต์สมัยใหม่ โดยวิเคราะห์ข้อมูล เช่น ชนิดของ Recycled Plastics สมบัติเชิงกลและความทนทาน กลุ่มผลิตภัณฑ์ชั้นส่วนรถยนต์ที่ใช้ Recycled Plastics และข้อจำกัดของ Recycled Plastics เป็นต้น
3. วิเคราะห์เพื่อจัดทำแนวทางการส่งเสริมผู้ประกอบการต่อการใช้ Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

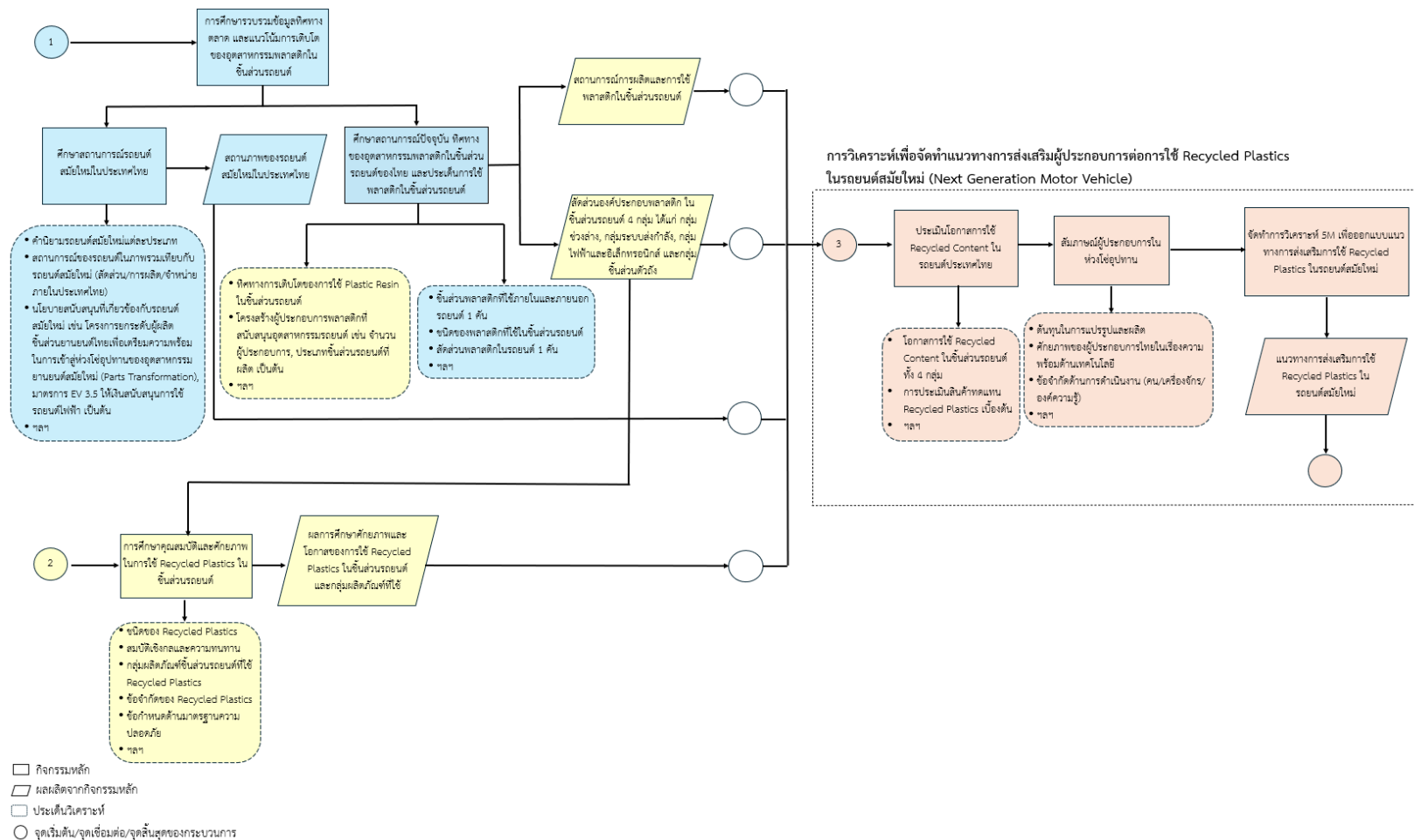
1. เข้าใจทิศทางการเติบโตและศักยภาพของอุตสาหกรรมพลาสติกในชั้นส่วนรถยนต์ เพื่อช่วยชี้แนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติกที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์
2. ได้ข้อมูลเชิงลึกและประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการนำ Recycled Plastics ไปใช้ในรถยนต์สมัยใหม่
3. ได้แนวทางการส่งเสริมผู้ประกอบการต่อการใช้ Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่

กระบวนการวิจัย (Research Methodology Framework)

รูปที่ 3 – 36 กรอบการดำเนินงานจัดทำบทวิเคราะห์เชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมพลาสติก

แผนผังกระบวนการวิจัยเชิงลึก เรื่อง “การศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้ Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่ (Next Generation Motor Vehicle) ในประเทศไทย”

นำ Recycled Plastics ไปใช้ในรถยนต์สมัยใหม่ (Next Generation Motor Vehicle)



1. ศึกษาสถานการณ์รถยนต์สมัยใหม่ในประเทศไทย

ในปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั่วโลกให้ความสำคัญกับพลังงานสะอาด (Clean Energy) และได้มีการกำหนดนโยบายภาครัฐเพื่อส่งเสริมการใช้รถยนต์สมัยใหม่ผ่านโครงการ Electric Vehicles Initiatives ซึ่งนำไปสู่การผลักดันการพัฒนารถยนต์สมัยใหม่อย่างแพร่หลาย อย่างรถยนต์สมัยใหม่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor Driven) ซึ่งสามารถเชื่อมต่อและสื่อสารระหว่างกันผ่านระบบเทคโนโลยี เช่น ระบบ Ride-Sharing อีกทั้งยังมีระบบสนับสนุนการขับขี่และระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ ซึ่งทำให้การเดินทางมีประสิทธิภาพและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การเติบโตของรถยนต์สมัยใหม่ยังส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาวัสดุที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ โดยมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนจากการใช้โลหะหนักมาเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบาอย่างพลาสติกมากขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านการประหยัดพลังงาน

นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการอัดประจุไฟฟ้า เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อยานยนต์สมัยใหม่เข้ากับระบบไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับรถยนต์สมัยใหม่จึงมีการกำหนดนิยามของรถยนต์สมัยใหม่แต่ละประเภทอย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถจำแนกประเภทและนำไปสู่การพัฒนาอย่างเหมาะสมต่อไป

1.1 คำนิยามรถยนต์สมัยใหม่แต่ละประเภท

รถยนต์สมัยใหม่ (Electric Vehicle, xEV) คือรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว (Motor Driven) หรือทำงานร่วมกับเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Energy-efficient, Internal Combustion Engine: ICE) โดยสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังแสดงในรูปที่ 3 - 37 ได้แก่

1.1.1 รถยนต์สมัยใหม่ไฮบริด (Hybrid Electric Vehicles: HEV): เป็นรถยนต์สมัยใหม่ที่ประกอบด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อน ใช้เชื้อเพลิงที่บรรจุในรถยนต์ และทำงานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อเพิ่มกำลังของรถยนต์ให้เคลื่อนที่ ทำให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและยังสามารถนำพลังงานกลที่เหลือหรือไม่ได้ใช้ประโยชน์เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าเก็บในแบตเตอรี่เพื่อจ่ายให้กับมอเตอร์ไฟฟ้าต่อไป จึงมีความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่ารถยนต์ปกติ กำลังที่ผลิตจากเครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้าทำให้อัตราเร่งของรถยนต์สูงกว่ารถยนต์ที่มีเครื่องยนต์ลูกสูบขนาดเดียวกัน

1.1.2 รถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด หรือเรียกว่า “รถยนต์ไฮบริดแบบเสียบปลั๊ก” (Plug-in Hybrid Electric Vehicles: PHEV): เป็นรถยนต์สมัยใหม่พัฒนาต่อมาจากรถยนต์สมัยใหม่ไฮบริด โดยสามารถประจุพลังงานไฟฟ้าได้จากแหล่งภายนอก (Plug-in) ทำให้รถยนต์สามารถใช้พลังงานพร้อมกันจาก 2 แหล่ง จึงสามารถวิ่งได้ในระยะทางและความเร็วที่เพิ่มขึ้นด้วยพลังงานไฟฟ้าโดยตรง รถยนต์สมัยใหม่แบบ PHEV มีการออกแบบอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ แบบ Extended Range EV (EREV) และแบบ Blended PHEV โดยแบบ EREV จะเน้นการทำงานโดยใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลักก่อน แต่แบบ Blended PHEV มีการทำงานผสมผสานระหว่างเครื่องยนต์และไฟฟ้า ดังนั้นรถยนต์ไฟฟ้าแบบ EREV จึงสามารถวิ่งด้วยพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียวได้มากกว่าแบบ Blended PHEV

1.1.3 รถยนต์สมัยใหม่ที่ใช้แบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicles: BEV): เป็นรถยนต์สมัยใหม่ที่มีเฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังให้รถยนต์เคลื่อนที่ และใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในแบตเตอรี่

เท่านั้น ไม่มีเครื่องยนต์อื่นในรถยนต์ ดังนั้นระยะทางการวิ่งของรถยนต์จึงขึ้นอยู่กับการออกแบบ ขนาด และชนิดของแบตเตอรี่ รวมทั้งน้ำหนักบรรทุก

1.1.4 รถยนต์สมัยใหม่เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicles: FCEV): เป็นรถยนต์สมัยใหม่ที่มีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell) ที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรงจากไฮโดรเจน ซึ่งเซลล์เชื้อเพลิงมีค่าความจุพลังงานจำเพาะที่สูงกว่าแบตเตอรี่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน รถยนต์สมัยใหม่เซลล์เชื้อเพลิงจึงเป็นเทคโนโลยีที่บริษัทรถยนต์เชื่อว่าเป็นคำตอบที่แท้จริงของพลังงานสะอาดในอนาคต อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดในเรื่องการผลิตไฮโดรเจนและโครงสร้างพื้นฐาน

รูปที่ 3 - 37 ประเภทของรถยนต์สมัยใหม่



ที่มา: สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (Electric Vehicle Association of Thailand)

โดยการจำแนกประเภทของรถยนต์สมัยใหม่เหล่านี้มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ การผลิตรถยนต์สมัยใหม่ การจำหน่ายภายในประเทศ และปริมาณยานยนต์สมัยใหม่ที่ขอยดทะเบียนใหม่ในประเทศไทย ที่แสดงให้เห็นถึงอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น นโยบายภาครัฐที่สนับสนุนพลังงานสะอาด ความต้องการของตลาดที่เพิ่มขึ้น และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีแบตเตอรี่ เป็นต้น ดังนั้นการทำความเข้าใจนิยามของรถยนต์สมัยใหม่แต่ละประเภทจะช่วยให้สามารถแยกแยะข้อมูลการผลิตได้อย่างถูกต้อง และชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์ของรถยนต์สมัยใหม่ในประเทศไทย

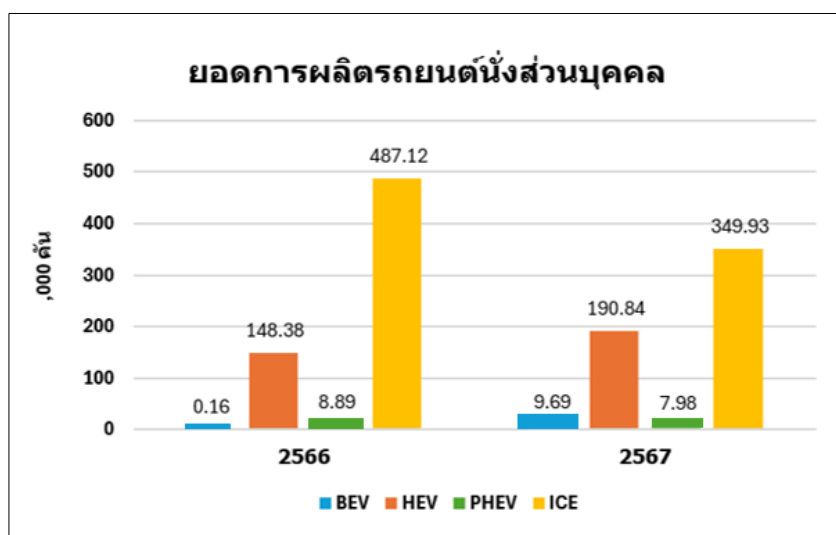
ในปัจจุบัน รถยนต์สมัยใหม่ที่ใช้ภายในประเทศไทยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท โดยส่วนใหญ่เป็นรถยนต์นั่งแบบไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle: HEV) เพราะใช้เทคโนโลยีจากผู้ผลิตรายญี่ปุ่น รองลงมาคือรถยนต์นั่งไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle: BEV) ซึ่งส่วนใหญ่นำเข้าจากผู้ผลิตค่ายจีน และรถยนต์นั่งปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid Electric Vehicle: PHEV) ซึ่งมาจากผู้ผลิตรายยุโรป

1.2 ศึกษาสถานการณ์ของรถยนต์ในภาพรวมเทียบกับรถยนต์สมัยใหม่

1.2.1 การผลิตรถยนต์ของไทย

ในปี พ.ศ. 2567 ไทยมีการผลิตรถยนต์รวมทั้งสิ้น 1,468,997 คัน ปรับตัวลดลงจากปี 2566 -19.95% YoY เมื่อพิจารณาถึงปริมาณการผลิตรถยนต์จำแนกตามประเภท พบว่า ในปี พ.ศ. 2567 ไทยมีการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 558,440 คัน ปรับตัวลดลงจากปีที่แล้ว -13.53% YoY โดยเมื่อจำแนกรถยนต์ตามประเภทเชื้อเพลิง พบว่า รถยนต์นั่ง Internal Combustion Engine (ICE) มีจำนวน 349,934 คัน ปรับตัวลดลงจากปีที่แล้ว -28.66% YoY, รถยนต์นั่ง Battery Electric Vehicle (BEV) มีจำนวน 9,688 คัน ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปีที่แล้ว +5,807.32% YoY, รถยนต์นั่ง Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV) มีจำนวน 7,981 คัน ปรับตัวลดลงจากปีที่แล้ว -11.22% YoY และรถยนต์นั่ง Hybrid Electric Vehicle (HEV) มีจำนวน 190,837 คัน ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปีที่แล้ว +30.58% YoY ดังแสดงในรูปที่ 3 - 38 ซึ่งจากข้อมูลการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคลในประเทศไทยปี พ.ศ. 2567 ชี้ให้เห็นว่ารถยนต์นั่ง ICE มียอดการผลิตลดลงอย่างเห็นได้ชัด โดยมีปัจจัยหลักมาจากภาวะเศรษฐกิจที่ซบเซา อำนาจการซื้อของผู้บริโภคลดลงจากแรงกดดันการปล่อยสินเชื่อ และปัจจัยที่รองลงมาคือ อุตสาหกรรมยานยนต์กำลังอยู่ในช่วงเปลี่ยนผ่านจากเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine: ICE) ไปสู่รถยนต์สมัยใหม่ อย่างรถยนต์ไฟฟ้าที่มีเทคโนโลยีขับเคลื่อนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ทำให้เกิดการลดลงของรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจากปัจจัยด้านนโยบายส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า ต้นทุนเชื้อเพลิงที่สูงขึ้น และความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป รวมทั้งการทำตลาดของค่ายรถยนต์จีน ส่งผลให้รถยนต์สมัยใหม่อย่าง BEV และ HEV มีอัตราการเติบโตที่สูงขึ้น แสดงให้เห็นว่าตลาดกำลังปรับตัวเข้าสู่เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายภาครัฐและแนวโน้มระดับโลกในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

รูปที่ 3 - 38 ข้อมูลยอดการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ปี 2566-2567

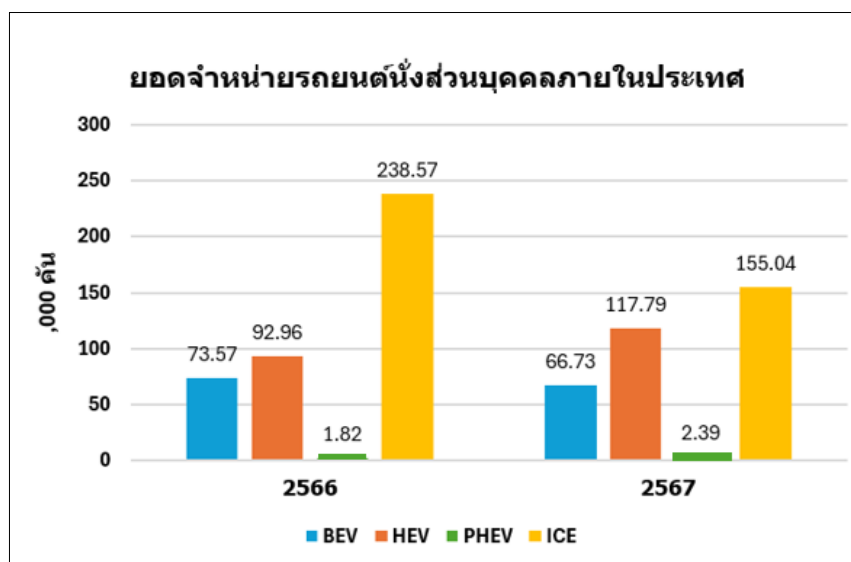


ที่มา: ข้อมูลจากสถาบันยานยนต์, รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

1.2.2 การจำหน่ายรถยนต์ในประเทศ

ในปี พ.ศ. 2567 ปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทยมีจำนวนทั้งสิ้น 572,675 คัน ปรับตัวลดลงจากปี 2566 อยู่ที่ -26.18% YoY เมื่อพิจารณาถึงปริมาณการจำหน่ายรถยนต์จำแนกตามประเภท พบว่า ในปี พ.ศ. 2567 ไทยมีปริมาณการจำหน่ายรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 341,956 คัน ปรับตัวลดลงจากปีที่แล้ว -15.98% YoY โดยเมื่อจำแนกรถยนต์ตามประเภทเชื้อเพลิง พบว่า รถยนต์นั่ง Internal Combustion Engine (ICE) มีจำนวน 155,044 คัน ปรับตัวลดลงจากปีที่แล้ว -35.01% YoY, รถยนต์นั่ง Battery Electric Vehicle (BEV) มีจำนวน 66,732 คัน ปรับตัวลดลงจากปีที่แล้ว -9.29% YoY, รถยนต์นั่ง Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV) มีจำนวน 2,391 คัน ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปีที่แล้ว +26.17% YoY และรถยนต์นั่ง Hybrid Electric Vehicle (HEV) มีจำนวน 117,789 คัน ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปีที่แล้ว +26.71% YoY ดังแสดงในรูปที่ 3 - 39 ซึ่งชี้ให้เห็นว่ารถยนต์สมัยใหม่อย่าง BEV และ HEV กำลังมีบทบาทสำคัญในตลาดยานยนต์ไทย แม้ว่า BEV จะมีการชะลอตัวของยอดขายจากปัจจัยหลักในด้านการชะลอตัวของผู้บริโภคจากการย้ายฐานการผลิตของรถยนต์นั่ง BEV มายังประเทศไทยแทนการนำเข้า ซึ่งอาจส่งผลพวงให้ราคาของรถยนต์นั่ง BEV มีราคาถูกลง ประกอบกับความเชื่อมั่นในแบรนด์ และเทคโนโลยีที่มาจากจีน อาจทำให้ผู้บริโภคเกิดความไม่มั่นใจ และส่งวนทำให้ในการดูทิศทางตลาดมากยิ่งขึ้น อีกทั้งปัจจัยรองในเรื่องโครงสร้างพื้นฐาน เช่น สถานีชาร์จที่ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ แต่รถยนต์นั่ง HEV ยังคงมียอดขายเติบโตอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่รถยนต์ที่มีเครื่องยนต์สันดาปภายในอย่าง ICE กำลังมีปริมาณการจำหน่ายลดลง ซึ่งสะท้อนถึงทิศทางของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยที่กำลังปรับตัวเข้าสู่ยุคของรถยนต์พลังงานสะอาดและเทคโนโลยีที่ยั่งยืนมากขึ้น

รูปที่ 3 - 39 ข้อมูลยอดขายรถยนต์นั่งส่วนบุคคลภายในประเทศ ปี 2566-2567

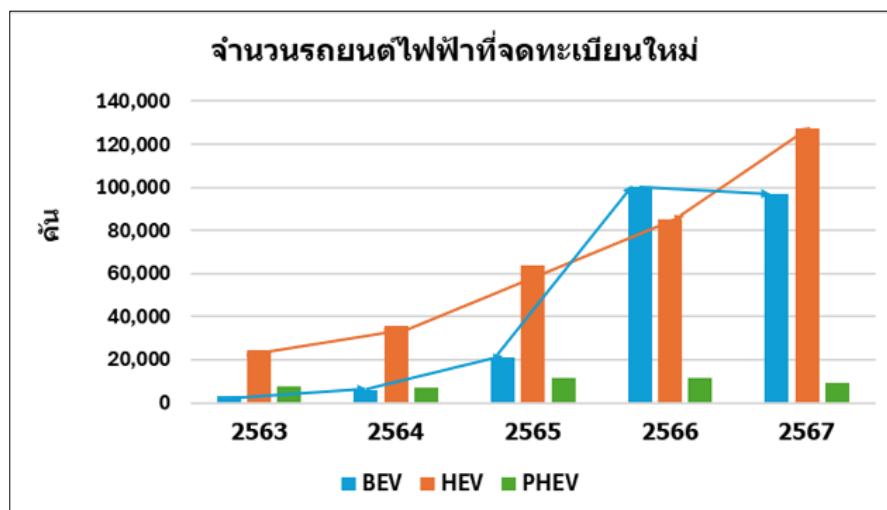


ที่มา: ข้อมูลจากสถาบันยานยนต์, รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

1.2.3 ปริมาณยานยนต์ไฟฟ้าที่จดทะเบียนใหม่

จากข้อมูลการจดทะเบียนยานยนต์ไฟฟ้าใหม่ของไทย อ้างอิงข้อมูลของกรมขนส่งทางบก พบว่า ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาปริมาณยานยนต์ไฟฟ้าที่จดทะเบียนใหม่มีปริมาณเพิ่มขึ้นสูงในทุกปี ดังแสดงในรูปที่ 3 - 40 โดยเฉพาะในปี 2567 ที่มียอดจดทะเบียนยานยนต์สมัยใหม่รวมทุกประเภทขยายตัวสูงที่สุดกว่าปีอื่นๆ เนื่องจากกระแสตอบรับยานยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศขยายตัวจากราคาน้ำมันปิโตรเลียมที่ปรับสูงขึ้น และปัจจัยสำคัญคือ นโยบายการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าของรัฐบาล ที่มุ่งให้ผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าต่างพากันเปิดตัวรถไฟฟ้ารุ่นใหม่ที่มีราคาสำหรับผู้บริโภคเข้าถึงได้ง่ายมากขึ้น และหากพิจารณาจำแนกตามประเภทยานยนต์ไฟฟ้า พบว่า ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV) มียอดจดทะเบียนสะสมสูงที่สุด โดยตั้งแต่ปี 2563-2567 มียอดจดทะเบียนแล้ว จำนวน 336,522 คัน ตามความต้องการของตลาดและการเปลี่ยนผ่านของเทคโนโลยี รองลงมา คือ ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) มียอดจดทะเบียนแล้ว จำนวน 226,706 คัน และยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด (PHEV) มียอดจดทะเบียนแล้ว จำนวน 47,273 คัน ดังแสดงในตารางที่ 3 - 8 โดยจากข้อมูลถึงปัจจุบันทำให้สามารถอนุมานได้ว่าตลาดยานยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศไทยยังสามารถเติบโตได้อย่างแน่นอน โดยเฉพาะยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (HEV) และยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) ซึ่งมียอดจดทะเบียนเพิ่มสูงขึ้นในช่วงปี 2565-2567 อย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากมีนโยบายสนับสนุนจากภาครัฐและสิทธิประโยชน์ทางด้านภาษี ทำให้ผู้บริโภคหันมาออกรถยนต์สมัยใหม่อย่างรถยนต์ไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น เพื่อลดมลพิษทางอากาศ ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิง และช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมยานยนต์ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และปรับตัวตามมาตรฐานสากล

รูปที่ 3 - 40 ข้อมูลปริมาณยานยนต์ไฟฟ้าที่จดทะเบียนใหม่กับกรมขนส่งทางบก ตั้งแต่ปี 2563- 2567



ที่มา: ข้อมูลจากกรมขนส่งทางบก, รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

ตารางที่ 3 - 8 แสดงข้อมูลปริมาณยานยนต์ไฟฟ้าที่จดทะเบียนใหม่กับกรมขนส่งทางบก ปี 2563-2567

ปี	ยานยนต์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ (BEV) (หน่วย: คัน)	ยานยนต์ไฟฟ้า ไฮบริด (HEV) (หน่วย: คัน)	ยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊ก อิน ไฮบริด (PHEV) (หน่วย: คัน)	รวมทุกประเภท (หน่วย: คัน)
2563	2,999	24,464	7,807	35,270
2564	5,781	35,740	7,060	48,581
2565	20,816	64,035	11,331	96,182
2566	100,219	85,069	11,703	196,991
2567	96,891	127,214	9,372	233,477
รวม 5 ปี	226,706	336,522	47,273	610,501

ที่มา: ข้อมูลจากกรมขนส่งทางบก, รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

จากข้อมูลทางด้านสถิติของสถานการณ์รถยนต์สมัยใหม่ ซึ่งให้เห็นว่าอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทยที่ควรได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐอย่างต่อเนื่อง นับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 เป็นต้นมา โดยปัจจุบันรัฐบาลไทยได้กำหนดแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้โมเดลเศรษฐกิจประเทศไทย 4.0 เพื่อปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ซึ่งอุตสาหกรรมยานยนต์ได้รับการจัดให้เป็น 1 ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่ได้รับการส่งเสริมโดยรัฐบาลได้ออกนโยบายและมาตรการต่างๆ เพื่อส่งเสริมการผลิตและการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทยให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคและปรับตัวเข้าสู่เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.3 นโยบายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์สมัยใหม่

การสนับสนุนรถยนต์สมัยใหม่เป็นสิ่งสำคัญเพื่อช่วยลดมลพิษทางอากาศ กระตุ้นอุตสาหกรรมยานยนต์ และเพิ่มความมั่นคงทางพลังงาน โดยรถยนต์สมัยใหม่อย่างรถยนต์ไฟฟ้าและไฮบริดสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และช่วยแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ในขณะที่เดียวกันการมีนโยบายสนับสนุน เช่น สิทธิประโยชน์ทางภาษีและการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน จะช่วยเร่งการเปลี่ยนผ่านสู่เทคโนโลยีสะอาด ส่งเสริมเศรษฐกิจ และทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ซึ่งภาครัฐผลักดันมาตรการและมีแนวทางการส่งเสริมที่เหมาะสม ดังนี้

1.3.1 แนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ของประเทศตามนโยบาย 30@30

ประเทศไทยกำลังเดินหน้าเข้าสู่การเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า (EV) และขึ้นส่วนสำคัญระดับโลก โดยมีเป้าหมายภายใต้นโยบาย “30@30” ดังแสดงในรูปที่ 3 - 41 ซึ่งหมายถึงการผลิตรถยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (ZEV) ให้ได้อย่างน้อย 30% ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมดภายในปี 2573 เพื่อมุ่ง

สู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำเช่นเดียวกับหลายประเทศชั้นนำทั่วโลก โดยแนวนโยบายนี้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่:

- **ระยะที่ 1 (ปี 2564–2565):** เป็นช่วงเริ่มต้นเร่งด่วน โดยรัฐส่งเสริมการใช้รถ EV ผ่านมาตรการสนับสนุน เช่น การให้เงินอุดหนุนส่วนลดราคารถ EV ระหว่าง 18,000–150,000 บาทต่อคัน รวมถึงการลดภาษีนำเข้ารถ EV และชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นการใช้งานในประเทศ
- **ระยะที่ 2 (ปี 2566–2568):** มุ่งเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรม EV ในประเทศ โดยตั้งเป้าผลิตรถยนต์นั่งและรถกระบะรวม 225,000 คัน รถจักรยานยนต์ 360,000 คัน และรถบัสหรือรถบรรทุก 18,000 คัน ภายในปี 2568 พร้อมทั้งส่งเสริมการผลิตแบตเตอรี่ในประเทศ และกำหนดอัตราส่วนการนำเข้ารถทั้งคันต่อการผลิตในประเทศไว้ที่ 1.5:1 เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการตั้งฐานการผลิตในไทย
- **ระยะที่ 3 (ปี 2569–2573):** เป็นช่วงผลักดันให้แผนงานต่าง ๆ เกิดผลเป็นรูปธรรม โดยตั้งเป้าการผลิตรถยนต์นั่งและรถกระบะรวม 725,000 คัน และรถจักรยานยนต์ 675,000 คัน คิดเป็น 30% ของกำลังการผลิตรวมในปี 2573 ตามเป้าหมาย 30@30

แนวนโยบายนี้ถือเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับขีดความสามารถของประเทศ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งอย่างเป็นรูปธรรม

รูปที่ 3 - 41 แนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ของประเทศตามนโยบาย 30@30



ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน

1.3.2 แนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านสถานีอัดประจุไฟฟ้า

จากการประชุมคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2564 ทางสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ได้เสนอกรอบแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านสถานีอัดประจุไฟฟ้า ดังแสดงในรูปที่ 3 - 42 โดยมีเป้าหมาย คือ มีสถานีอัดประจุไฟฟ้า

เพียงพอ ก่อให้เกิดการใช้รถยนต์ไฟฟ้าชนิดต่างๆ และสามารถบริหารทรัพยากรจากยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อให้ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคงและยั่งยืน สำหรับแนวทางการส่งเสริมที่ผ่านการเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการนโยบาย ยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ แบ่งออกเป็น 3 แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 คือ การส่งเสริมการพัฒนาโครงข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้าอย่างเพียงพอ ผ่านหน่วยงานและเครือข่ายพันธมิตร ทั้งด้านการลงทุนและพัฒนาโครงข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้าสาธารณะ

แนวทางที่ 2 คือ การสร้างกฎระเบียบ มาตรฐาน และแนวทางต่างๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาสถานีอัดประจุไฟฟ้า ทั้งการจัดทำระเบียบและมาตรฐานเพื่อการสื่อสารและความปลอดภัย

แนวทางที่ 3 คือ การส่งเสริมเทคโนโลยีด้านโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) เพื่อเชื่อมโยงและบริหารจัดการการประจุไฟฟ้าแบบบูรณาการ

รูปที่ 3 - 42 กรอบแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านสถานีอัดประจุไฟฟ้า



ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน

1.3.3 มาตรการสนับสนุนการผลิตและใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย (EV 3.5)

มาตรการ EV 3.5 เป็นนโยบายของรัฐบาลที่ต่อเนื่องจาก EV 3 เพื่อสนับสนุนการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ของไทย ตั้งเป้าให้ไทยเป็นศูนย์กลางการผลิต EV ของภูมิภาคอาเซียน มีผลบังคับใช้ปี 2567–2570 ครอบคลุม รถยนต์ไฟฟ้า รถกระบะไฟฟ้า และรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อบรรลุเป้าหมายการผลิต ZEV อย่างน้อย 30% ภายในปี 2573 และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังแสดงในรูปที่ 3 - 43 โดยมีสิทธิประโยชน์หลัก 3 ด้าน ได้แก่

1. เงินอุดหนุน (ขึ้นกับขนาดแบตเตอรี่และประเภทรถ)
2. ลดอากรขาเข้า สูงสุด 40% สำหรับ EV ราคาไม่เกิน 2 ล้านบาท ในช่วงปี 2567–2568
3. ลดภาษีสรรพสามิต เหลือ 2% สำหรับ EV ราคาไม่เกิน 7 ล้านบาท

เงื่อนไข: ผู้ประกอบการต้องผลิตในประเทศชดเชยการนำเข้าในอัตรา 1:2 (ปี 2569) และ 1:3 (ปี 2570) พร้อมเปิดโอกาสให้ผู้ร่วม EV 3 เข้าร่วม EV 3.5 ได้ ทั้งนี้ ได้ขยายเวลาจดทะเบียนรถตาม EV 3 ออกไปถึง 31 ม.ค. 2567 เพื่อรองรับการซื้อช่วงปลายปี 2566

รูปที่ 3 - 43 สรุปมาตรการสนับสนุนการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า (EV 3.5)



ที่มา: กรมสรรพสามิต เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์สำนักข่าว Infoquest

1.3.4 มาตรการสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านไปสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ (บอร์ดอีวี) เห็นชอบมาตรการสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยปรับลดภาษีสรรพสามิตสำหรับรถยนต์ Hybrid (HEV) และ Mild Hybrid (MHEV) ที่ผลิตในประเทศ เพื่อรักษาสมดุลการแข่งขันและสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตและส่งออกยานยนต์ไฟฟ้าระดับโลกในอนาคต สำหรับ HEV จะลดภาษีเหลือ 6-9% และ MHEV เหลือ 10-12% ภายในระยะเวลา 7 ปี (2569-2575) ภายใต้เงื่อนไขสำคัญ เช่น ต้องลงทุนในไทยเพิ่มเติม ใช้ชิ้นส่วนสำคัญที่ผลิตในประเทศ ติดตั้งแบตเตอรี่ไทย และต้องติดตั้งระบบความปลอดภัยอัจฉริยะ (ADAS) อย่างน้อย 4 จาก 6 ระบบ เป้าหมายหลักคือต่อยอดความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย และผลักดันประเทศสู่การเป็นศูนย์กลางผลิต EV ในอนาคต ดังแสดงในรูปที่ 3 - 44

รูปที่ 3 - 44 สรุปมาตรการสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านไปสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า



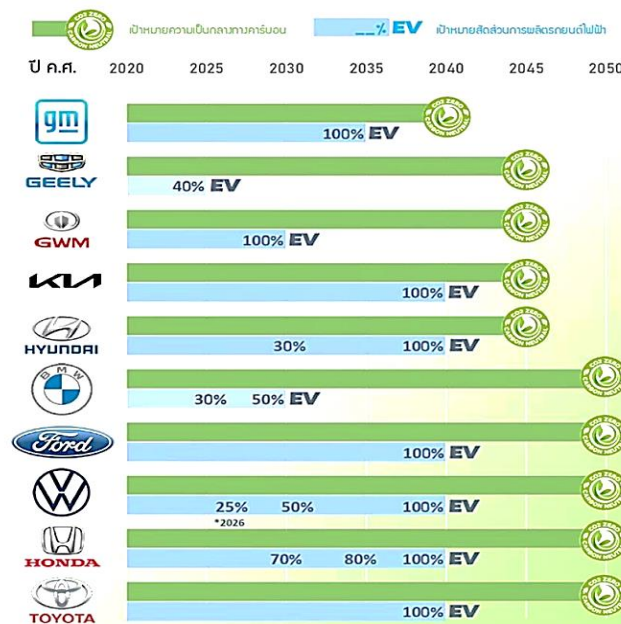
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

จากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมยานยนต์ทั่วโลกที่มุ่งเน้นเป้าหมายเรื่องการประหยัดพลังงานและการลดการปลดปล่อยคาร์บอน เหนี่ยวนำให้การพัฒนาวัฏจักรมรณัตต์พลังงานสะอาดกลายเป็นกระแสหลักของการผลิตรถยนต์สมัยใหม่ในอนาคต ซึ่ง “พลาสติก” ที่เดิมมีบทบาทอยู่แล้วในฐานะชิ้นส่วนทั้งภายในและภายนอกรถยนต์ จะยังคงมีบทบาทอยู่และมีแนวโน้มที่จะมีบทบาทมากขึ้นในอนาคตด้วย เนื่องจากข้อได้เปรียบเชิงน้ำหนักที่เบากว่าวัสดุอื่นๆ แต่ยังคงไว้ซึ่งความแข็งแรง อันจะเป็นปัจจัยสำคัญสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานในการขับเคลื่อนของรถยนต์ในอนาคตต่อไปได้นอกจากนี้ ด้วยประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงและกดดันอุตสาหกรรมการผลิตในทุกอุตสาหกรรมทั่วโลกนั้น กระตุ้นให้ Brand Owner ของยานยนต์หลายๆ ค่าย ออกมาประกาศเป้าหมายด้าน Net Zero เพื่อขับเคลื่อนการผลิตของตนเองให้สอดคล้องกับกระแสดังกล่าว ดังแสดงในรูปที่ 3 - 45 ส่งผลให้ความท้าทายสำคัญที่จะเข้ามามีบทบาทเพิ่มเติมในห่วงโซ่อุปทานที่นอกเหนือจากการควบคุมต้นทุนการผลิต และความปลอดภัยในการขับเคลื่อนแล้ว Brand Owner ยังต้องพิจารณาการผลิตในบริบทการลดการปลดปล่อย Green House Gas (GHG) ตลอดห่วงโซ่อุปทานการผลิต และการบริหารจัดการซากรถยนต์และอะไหล่ยานยนต์ที่เสื่อมสภาพให้ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมร่วมด้วย ในประเด็นนี้ “พลาสติกรีไซเคิล” จะถูกปรับใช้เป็นวัสดุหนึ่งในการผลิตรถยนต์มากขึ้นด้วยเช่นกัน อาทิ การผสม Recycled PET Bottle ลงไปในการผลิตชิ้นส่วนสำหรับการตกแต่งภายใน ไม่ว่าจะเป็นเบาะนั่ง หรือแผงคอนโซล ต่างๆ

การผลักดันนโยบายเหล่านี้ของประเทศไทยเองสะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยมีความมุ่งมั่นในการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีแนวทางที่ครอบคลุมทั้งด้านการผลิต การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และมาตรการสนับสนุนผู้บริโภค ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันในตลาดยานยนต์ระดับโลกได้อย่างมั่นคงและ

ยั่งยืน อีกหนึ่งปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่คือ การนำพลาสติกมาใช้ในชิ้นส่วนรถยนต์สมัยใหม่ ปัจจุบันผู้ผลิตรถยนต์ให้ความสำคัญกับการลดน้ำหนักของตัวรถเพื่อลดการใช้พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการขับเคลื่อน วัสดุพลาสติกจึงถูกนำมาใช้แทนโลหะในหลายส่วนของชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชน แผงหน้าปัด ชิ้นส่วนภายในห้องโดยสาร และส่วนประกอบของแบตเตอรี่ เป็นต้น การใช้พลาสติกช่วยให้รถยนต์มีน้ำหนักเบา ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อระยะทาง และส่งเสริมความยั่งยืนของอุตสาหกรรมผ่านการใช้พลาสติกรีไซเคิล (Recycled Plastics) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งแนวทางสำคัญที่ช่วยลดปริมาณขยะพลาสติกและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

รูปที่ 3 - 45 เป้าหมายด้าน Net Zero ของ Brand Owner ยานยนต์หลายๆ ค่าย



ที่มา: สถาบันยานยนต์

2. ศึกษาภาพรวมการใช้ชิ้นส่วนพลาสติกในยานยนต์ และแนวโน้มพลาสติกในยานยนต์ของประเทศไทย

2.1 ภาพรวมการใช้ชิ้นส่วนพลาสติกในยานยนต์

ปัจจุบันอุตสาหกรรมยานยนต์มีการพัฒนาเทคโนโลยีและวัสดุที่ใช้ในการผลิตรถยนต์อย่างต่อเนื่อง โดยหนึ่งในวัสดุที่มีบทบาทสำคัญคือ "พลาสติก" ซึ่งถูกนำมาใช้แทนโลหะและวัสดุอื่นๆ ในหลายส่วนของรถยนต์ เนื่องจากคุณสมบัติที่โดดเด่นของพลาสติก เช่น น้ำหนักเบา ความยืดหยุ่นสูง ทนทานต่อการกัดกร่อน และสามารถขึ้นรูปได้ง่าย เป็นต้น ทำให้พลาสติกกลายเป็นวัสดุหลักในการพัฒนายานยนต์ โดยเฉพาะในยุคที่รถยนต์สมัยใหม่ อย่างรถยนต์ไฟฟ้า (EV) กำลังเข้ามามีบทบาทสำคัญ พลาสติกยังคงเป็นวัสดุที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาและผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ในรถยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะด้านการลดน้ำหนักเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ และเพิ่มระยะทางในการขับขี่ ซึ่งภาพรวมการใช้พลาสติกในรถยนต์ มีดังนี้

2.1.1 ประเภทของพลาสติกที่ใช้ในรถยนต์

พลาสติกที่ใช้ในรถยนต์มักเป็นพอลิเมอร์ที่มีความแข็งแรง ทนทาน และทนต่อความร้อน โดยมีประเภทหลักๆ ดังแสดงในตารางที่ 3 - 9 และตัวอย่างการใช้พลาสติกในชิ้นส่วนรถยนต์ไฟฟ้าแสดงดังรูปที่

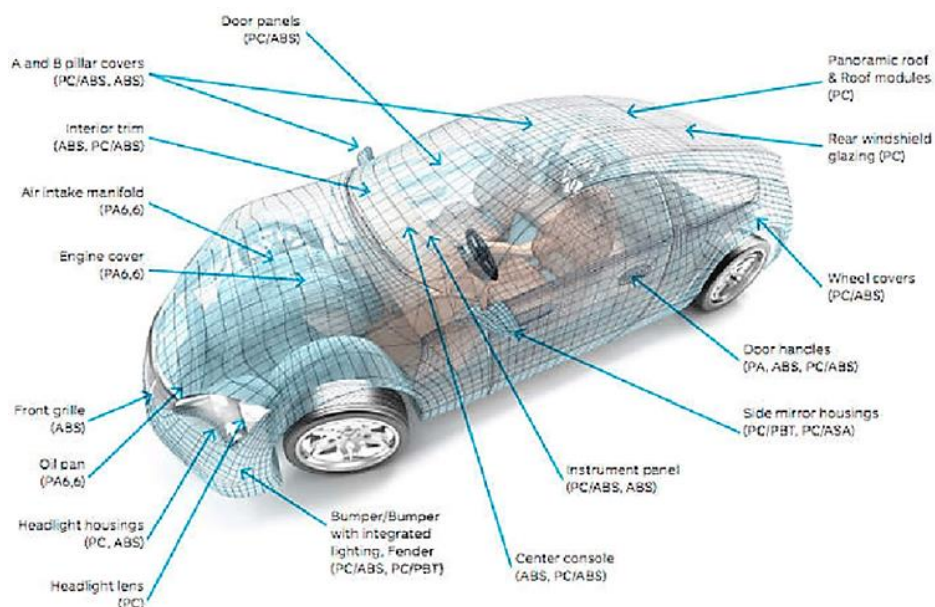
3 - 46

ตารางที่ 3 - 9 แสดงประเภทของพลาสติกที่ใช้ในรถยนต์

ประเภทพลาสติก	คุณสมบัติเด่น	การใช้งานหลัก
PC (Polycarbonate)	แข็งแรง ทนต่อแรงกระแทก โปร่งแสง	กระจกพาโนรามา หลังคาไฟเบอร์ หลอดไฟหน้า
ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene)	น้ำหนักเบา ทนแรงกระแทกดี	คอนโซลกลาง กันชน แผงหน้าปัด
PA (Polyamide หรือ Nylon)	ทนความร้อนและสารเคมีสูง	ท่อไอเสีย ฝาครอบเครื่องยนต์
PBT (Polybutylene Terephthalate)	เป็นฉนวนไฟฟ้าดี ทนความร้อน	ฝาครอบกระจกมองข้าง ขั้วต่อไฟฟ้า
ASA (Acrylonitrile Styrene Acrylate)	ทนรังสี UV และความชื้นสูง	ตัวถังภายนอกรถยนต์
PP (Polypropylene)	ราคาถูก น้ำหนักเบา ทนต่อสารเคมี	แผงประตู แผงกันกระแทก

ที่มา: ข้อมูลจาก AUTOMOTIVE MATERIALS PLASTICS IN AUTOMOTIVE MARKETS TODAY, รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

รูปที่ 3 - 46 แสดงประเภทพลาสติกที่ใช้ในชิ้นส่วนรถยนต์ไฟฟ้า



ที่มา: Vardaan Chauhan et al. / Procedia Manufacturing 39 (2019) 502–508

2.2.2 การใช้พลาสติกในส่วนต่างๆ ของรถยนต์

สัดส่วนน้ำหนักของพลาสติกที่ใช้ในรถยนต์ จากประมาณการในปี 2025 พลาสติกจะถูกใช้ในรถยนต์อยู่ที่ 20% แสดงดังรูปที่ 3 – 47 โดยชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำจากพลาสติก สามารถแบ่งออกเป็น 3 หมวดหลัก ได้แก่ ภายนอกรถยนต์ (Exterior), ภายในรถยนต์ (Interior), และใต้ฝากระโปรง (Under the hood) แสดงดังรูปที่ 3 - 48 และมีรายละเอียดดังนี้

2.2.2.1 ภายนอกรถยนต์ (Exterior) เป็นกลุ่มชิ้นส่วนที่อยู่ภายนอกตัวถังรถ ซึ่งมีหน้าที่ทั้งด้านความสวยงาม การป้องกันโครงสร้าง การเพิ่มประสิทธิภาพทางอากาศพลศาสตร์ และความปลอดภัย โดยพลาสติกถูกใช้ในชิ้นส่วนภายนอกรถยนต์เพื่อลดน้ำหนักและเพิ่มความทนทาน โดยมีชิ้นส่วนหลัก ได้แก่

- **กันชนและบังโคลน (Bumpers and fender):** ทำจาก PP (Polypropylene) หรือ PC/ABS เนื่องจากน้ำหนักเบาและทนแรงกระแทก
- **ชุดไฟหน้า/ไฟท้าย และเลนส์ไฟ (Head/rear light housing and lenses):** ทำจาก PC (Polycarbonate) หรือ ABS ซึ่งมีความโปร่งแสงและทนต่อรังสี UV
- **ฝารอบล้อ (Wheel cover):** ใช้ PC/ABS เพื่อความแข็งแรงและน้ำหนักเบา
- **แผงตกแต่ง (Trim):** ใช้พลาสติกหลากหลาย เช่น ASA, ABS, หรือ PP สำหรับตกแต่งภายนอก

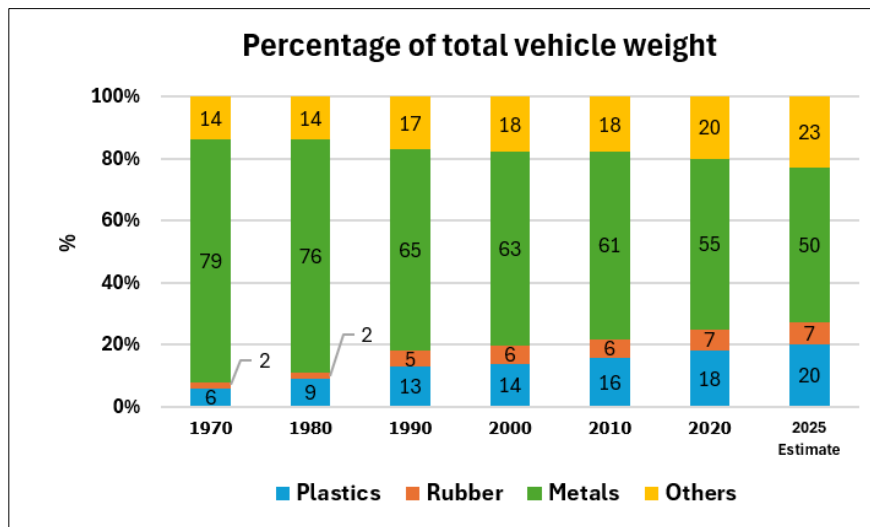
2.2.2.2 ภายในรถยนต์ (Interior) เป็นกลุ่มชิ้นส่วนทั้งหมดที่อยู่ภายในห้องโดยสารของรถยนต์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ผู้ขับขี่และผู้โดยสารใช้งานโดยตรง ชิ้นส่วนเหล่านี้ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงความสะดวกสบาย ความปลอดภัย ความสวยงาม และประสบการณ์การใช้งาน โดยพลาสติกถูกนำมาใช้ในการตกแต่งภายในเพื่อเพิ่มความสวยงาม ลดน้ำหนัก และลดต้นทุน โดยมีชิ้นส่วนสำคัญ ได้แก่

- **แผงหน้าปัด (Instrument panel):** ใช้ PC/ABS หรือ ABS เนื่องจากทนต่อแรงกระแทกและให้สัมผัสที่ดี
- **แผงประตู (Door panels):** ใช้ PC/ABS หรือ PP ซึ่งมีความแข็งแรงและทนต่อรอยขีดข่วน
- **แผง A และ B pillar (A and B pillar covers):** ใช้ PC/ABS หรือ ABS เพื่อความแข็งแรงและความสวยงาม
- **เบาะนั่ง (Seats):** โครงสร้างภายในใช้ PP หรือ PU foam เพื่อความสบายและลดน้ำหนัก

2.2.2.3 ใต้ฝากระโปรง (Under the hood) เป็นกลุ่มชิ้นส่วนที่ติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องยนต์และมีความเกี่ยวข้องกับระบบขับเคลื่อน ระบบไฟฟ้า และการจัดการพลังงาน เช่น เครื่องยนต์ กล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ท่อร่วมไอดี ระบบระบายความร้อน และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ โดยพลาสติกถูกนำมาใช้แทนโลหะในชิ้นส่วนใต้ฝากระโปรง เพื่อความทนทานต่อความร้อนและสารเคมี ได้แก่

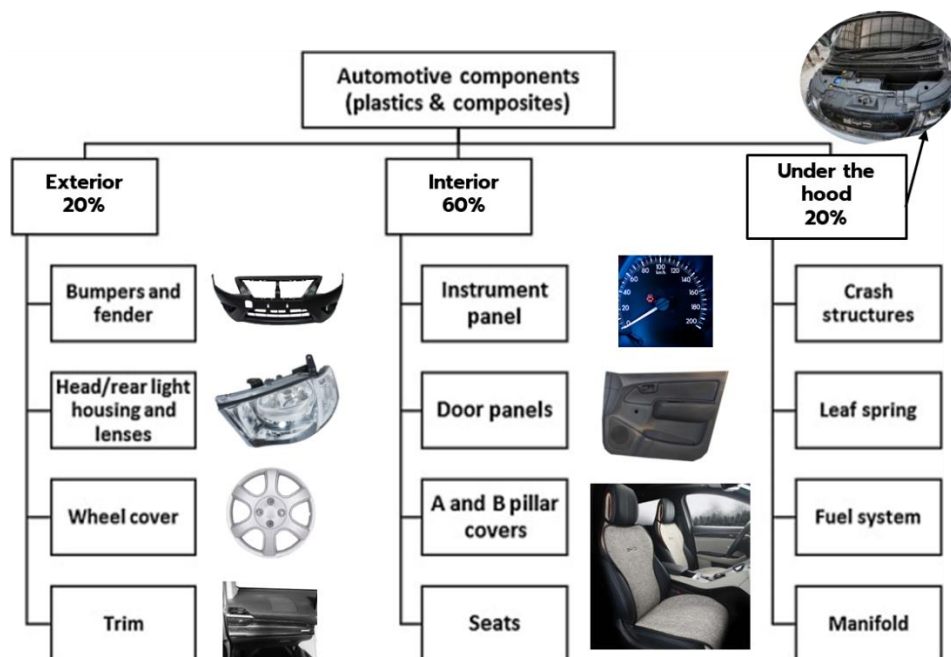
- **โครงสร้างกันกระแทก (Crash structures):** ใช้ PA หรือ PP คอมโพสิต เนื่องจากทนต่อแรงกระแทก
- **แหนบรองรับน้ำหนัก (Leaf spring):** ใช้คอมโพสิต เช่น GFRP (Glass Fiber Reinforced Plastic)
- **ระบบเชื้อเพลิง (Fuel system):** ใช้ HDPE (High-Density Polyethylene) ซึ่งทนต่อสารเคมี
- **ท่อไอดี (Manifold):** ใช้ PA 6.6 (Nylon 6.6) ที่ทนความร้อนและแรงดันสูง

รูปที่ 3 - 47 แสดงสัดส่วนน้ำหนักของวัสดุที่ใช้ในรถยนต์



ที่มา: A.T. Kearney analysis, ข้อมูลปี 2025 ประมาณการและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

รูปที่ 3 - 48 แสดงการแบ่งประเภทชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำจากพลาสติก

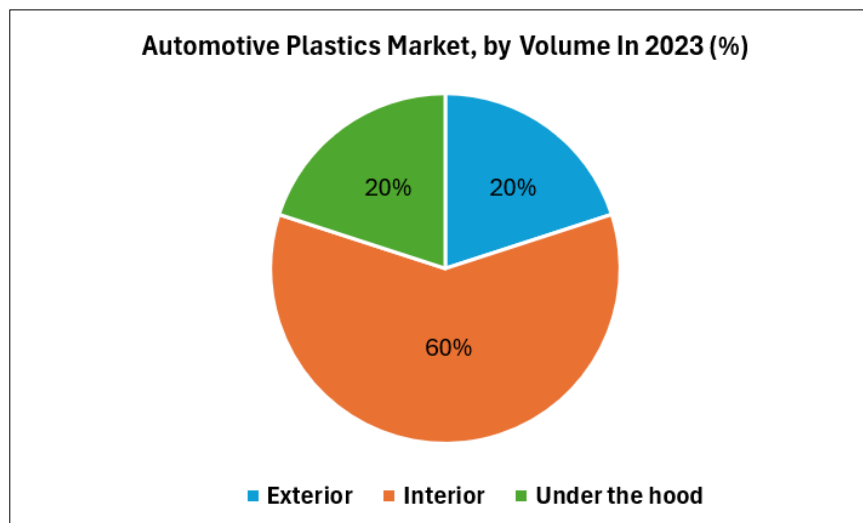


ที่มา: Applied Plastics Engineering Handbook. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-39040-8.00031-6>

โดยอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลาสติกมากเป็นลำดับที่สาม รองจากอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ และอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยส่วนแบ่งตลาดของพลาสติกในอุตสาหกรรมยานยนต์เชิงปริมาณในปี 2023 สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่ พลาสติกที่ใช้ในส่วนภายนอกของรถยนต์ (Exterior), พลาสติกที่ใช้ในส่วนภายในของรถยนต์ (Interior) และพลาสติกที่ใช้ใต้ฝากระโปรงรถยนต์ (Under the hood) ดังแสดงในรูปที่ 3 - 49 โดยพลาสติกที่ใช้ในส่วนภายในมีสัดส่วนที่

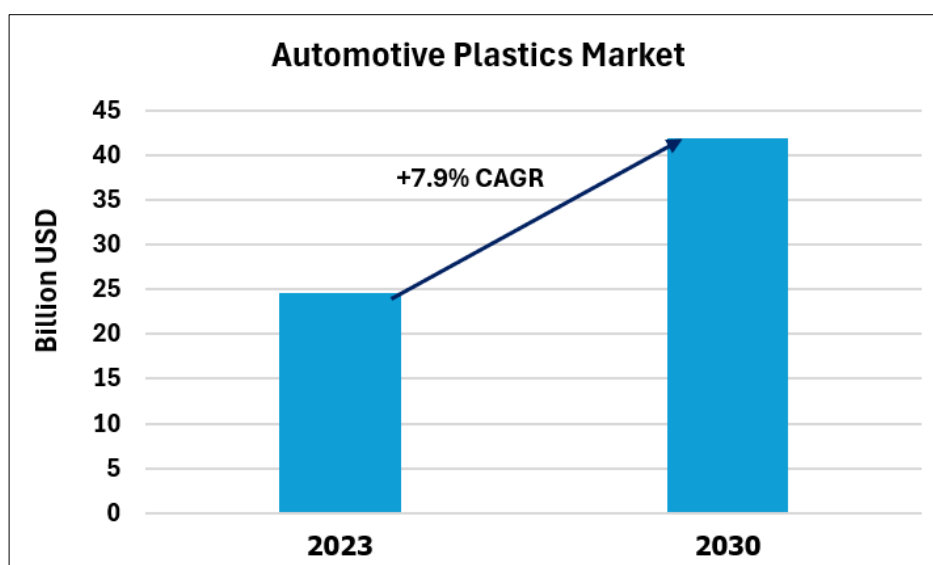
มากที่สุด คือ 60% รองลงมาคือ ส่วนภายนอกของรถยนต์มีส่วน 20% และส่วนใต้ฝากระโปรงมีส่วน 20% ตามลำดับ ซึ่งมูลค่าตลาดพลาสติกในอุตสาหกรรมยานยนต์ ในปี 2023 อยู่ที่ 24.56 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าจะรายได้จากพลาสติกในอุตสาหกรรมยานยนต์จะเติบโตที่อัตรา 7.9% ต่อปี นับตั้งแต่ปี 2024 ถึง 2030 โดยมีมูลค่าแต่ละระดับประมาณ 41.83 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ภายในปี 2030 ดังแสดงในรูปที่ 3 - 50 ในขณะเดียวกัน บทบาทของพลาสติกในการออกแบบและการผลิตรถยนต์ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้บริโภค กำลังผลักดันให้เกิดความต้องการรถยนต์ที่มีราคาถูก น้ำหนักเบา และประหยัดเชื้อเพลิงมากขึ้น ซึ่งปัจจุบันความประหยัดน้ำมันกลายเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญในการออกแบบรถยนต์ เนื่องจากราคาน้ำมันที่ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงมาตรการและกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมที่มีความเข้มงวดมากขึ้น

รูปที่ 3 - 49 ส่วนแบ่งตลาดของพลาสติกในอุตสาหกรรมยานยนต์เชิงปริมาณในปี 2023



ที่มา: ข้อมูลจาก Maximize Market Research, รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

รูปที่ 3 - 50 ข้อมูลมูลค่าตลาดพลาสติกในอุตสาหกรรมยานยนต์ ระหว่างปี 2023-2030



ที่มา: ข้อมูลจาก Maximize Market Research, รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

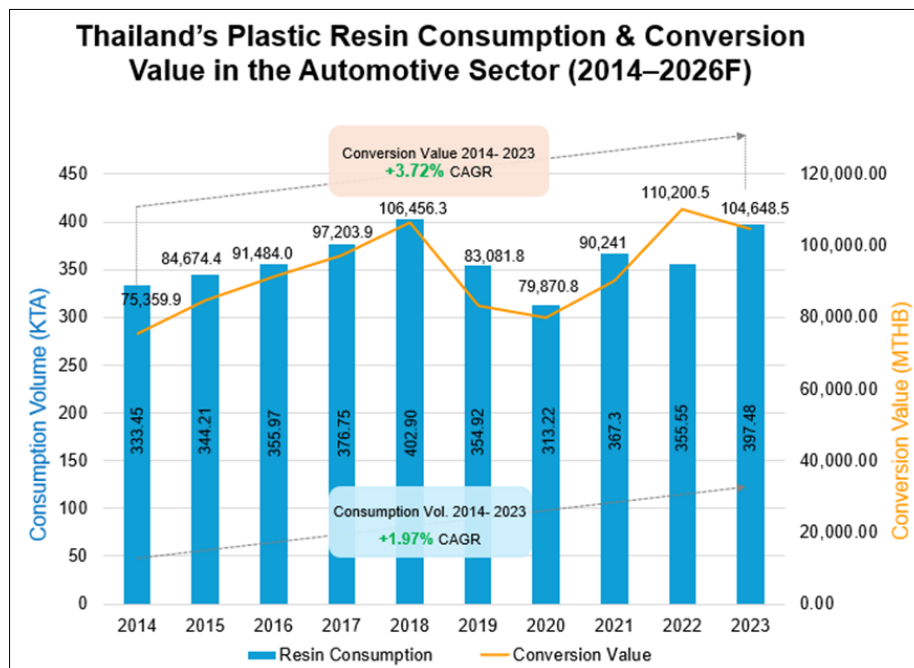
การใช้พลาสติกในชิ้นส่วนรถยนต์สมัยใหม่เป็นแนวทางที่ช่วยลดน้ำหนักรถยนต์ ประหยัดพลังงาน และเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ขับขี่ อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ต้องคำนึงถึง โดยเฉพาะด้านการใช้พลาสติกรีไซเคิล (Recycled Plastics) และความทนทานของวัสดุ สำหรับรถยนต์สมัยใหม่ พลาสติกมีบทบาทสำคัญในการช่วยลดน้ำหนัก เพิ่มประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ และเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี

2.2 แนวโน้มพลาสติกในยานยนต์ของประเทศไทย

2.2.1 Resin Consumption in Auto Parts

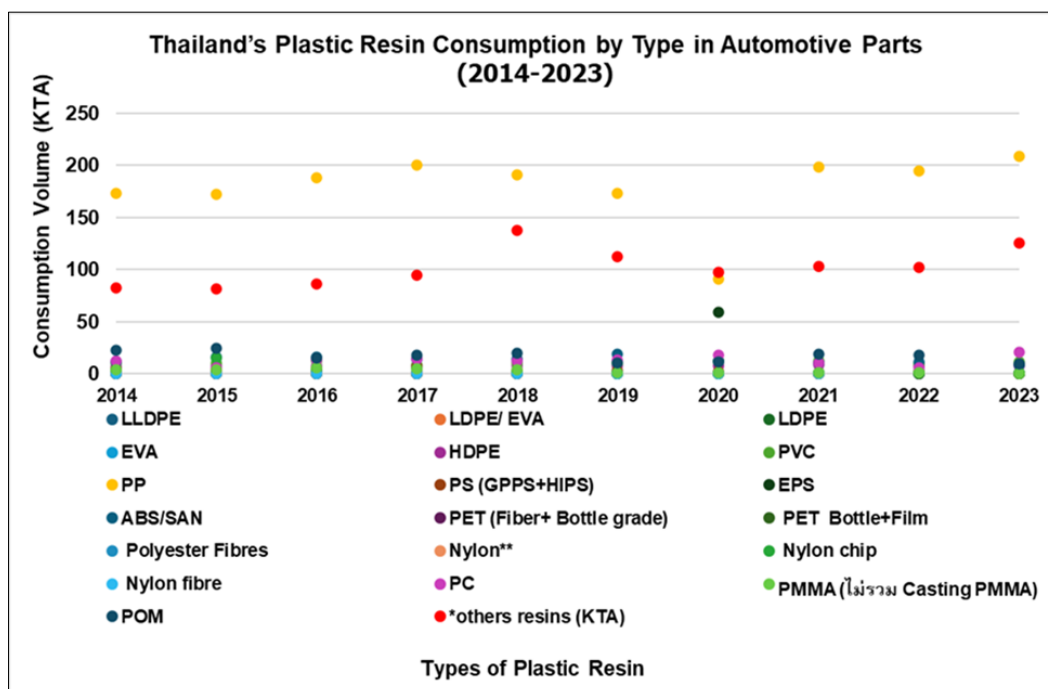
เมื่อพิจารณาทิศทางการเติบโตของการใช้ Plastic Resin ในชิ้นส่วนรถยนต์ พบว่า ปริมาณการใช้เม็ดพลาสติกในอุตสาหกรรมยานยนต์ และมูลค่าที่ได้จากการแปรรูปเม็ดพลาสติกเป็นชิ้นส่วนรถยนต์มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยปริมาณการใช้เม็ดพลาสติกในอุตสาหกรรมยานยนต์ช่วงปี 2014 ถึง 2023 ขยายตัว +1.97% CAGR และมูลค่าที่ได้จากการแปรรูปเม็ดพลาสติกเป็นชิ้นส่วนรถยนต์มีการขยายตัว +3.72% CAGR ดังแสดงในรูปที่ 3 – 51 และเมื่อพิจารณาปริมาณการใช้เม็ดพลาสติกแต่ละประเภทในชิ้นส่วนรถยนต์ พบว่า ปริมาณการใช้เม็ดพลาสติกแต่ละประเภทในชิ้นส่วนรถยนต์ตลอดช่วงปี 2014 ถึง 2023 จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าเม็ดพลาสติกประเภท Polypropylene (PP) เป็นพลาสติกที่ถูกใช้งานมากที่สุดในอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยเฉพาะในช่วงปี 2023 ที่ปริมาณการใช้พุ่งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจนแตะระดับสูงกว่า 200 กิโลตัน ดังแสดงในรูปที่ 3 – 52 โดย PP เป็นวัสดุหลักที่ได้รับความนิยมต่อเนื่อง เนื่องจากคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องน้ำหนักเบา ต้นทุนต่ำ และสามารถขึ้นรูปได้ง่าย จึงนิยมนำไปใช้ในชิ้นส่วนภายในรถยนต์ เช่น แผงประตู คอนโซล และกันชน นอกจากนี้ PP แล้ว พลาสติกประเภทอื่นๆ เช่น PVC, EPS, ABS, PET, Nylon Chip, PC และ POM ก็มีการใช้งานในอุตสาหกรรมยานยนต์เช่นกัน แม้ปริมาณการใช้จะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่ามากเมื่อเทียบกับ PP แต่ก็มีบทบาทเฉพาะในชิ้นส่วนที่ต้องการคุณสมบัติพิเศษ พลาสติกประเภท ABS ถูกใช้ในชิ้นส่วนที่ต้องการความแข็งแรงควบคู่ไปกับผิวสัมผัสที่ดี เช่น คอนโซล และชิ้นส่วนตกแต่งภายใน ส่วน PET ถูกนำมาใช้ในเส้นใยสำหรับผลิตพรมหรือวัสดุบุพื้น ส่วน Nylon Chip มีบทบาทสำคัญในชิ้นส่วนที่ต้องการความทนทานต่อความร้อนและแรงเสียดทาน เช่น ชิ้นส่วนในห้องเครื่อง ขณะที่ PC และ POM ถูกเลือกใช้ในชิ้นส่วนโครงสร้างภายในที่ต้องการความแข็งแรงสูง และมีความคงตัวต่อมิติ หากพิจารณาแนวโน้มการใช้เม็ดพลาสติกในช่วงเวลาดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ปริมาณการใช้มีความผันผวนตามภาวะการผลิตรถยนต์ โดยในช่วงปี 2020 การใช้เม็ดพลาสติกลดลงจากผลกระทบของการแพร่ระบาดโควิด-19 แต่หลังจากนั้นตั้งแต่ปี 2021 เป็นต้นมา ปริมาณการใช้เริ่มปรับตัวเพิ่มขึ้นอีกครั้ง สะท้อนถึงการฟื้นตัวของภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ของไทย และอีกหนึ่งประเด็นที่น่าสนใจคือการเพิ่มขึ้นของกลุ่ม "Other Resins" หรือพลาสติกเฉพาะทางในช่วงปีหลังๆ โดยเฉพาะในปี 2022 และ 2023 ซึ่งเป็นสัญญาณที่บ่งชี้ถึงความหลากหลายในการเลือกใช้วัสดุเพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งด้านสมรรถนะการใช้งาน คุณสมบัติทางเทคนิค และแนวโน้มด้านความยั่งยืนมากยิ่งขึ้น เพื่อรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีและความต้องการใหม่ๆ ของอุตสาหกรรมยานยนต์อย่างต่อเนื่อง

รูปที่ 3 – 51 แสดงปริมาณการใช้เม็ดพลาสติกและมูลค่าการแปรรูปในภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยในช่วง 10 ปี



ที่มา : รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

รูปที่ 3 – 52 แสดงปริมาณการใช้เม็ดพลาสติกแต่ละประเภทในชิ้นส่วนรถยนต์ของไทยในช่วง 10 ปี

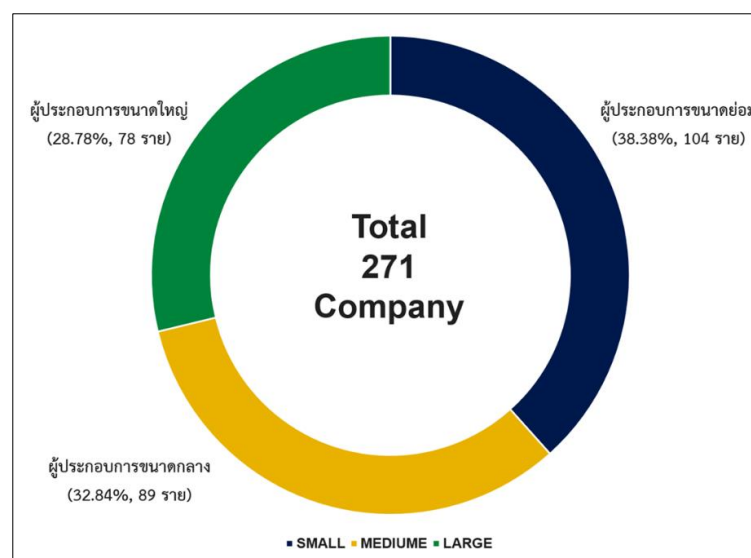


ที่มา : รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

2.2.2 Thai's Plastics Auto Parts Manufacturing Structure

เมื่อพิจารณาโครงสร้างผู้ประกอบการพลาสติกที่สนับสนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ เช่น จำนวนผู้ประกอบการ, ขนาดกิจการ, จำนวนแรงงาน, กระบวนการผลิต และประเภทกลุ่มชิ้นส่วนรถยนต์ที่ผลิต โดยข้อมูลจากการสำรวจผู้ประกอบการที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่างๆ ในห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมพลาสติกประจำปี 2567 (ข้อมูลสำรวจปี 2566) ของศูนย์สารสนเทศอัจฉริยะอุตสาหกรรมพลาสติก (Plastics Intelligence Unit: PIU) พบว่า ประเทศไทยมีผู้ประกอบการพลาสติกที่ขึ้นทะเบียนจัดตั้งโรงงานกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมและยังคงดำเนินกิจการในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมพลาสติกทั้งสิ้น 3,217 บริษัท ซึ่งจำแนกเป็นผู้ประกอบการพลาสติกในอุตสาหกรรมยานยนต์จำนวนทั้งสิ้น 271 บริษัท เมื่อแบ่งจำนวนผู้ประกอบการพลาสติกในอุตสาหกรรมยานยนต์ตามขนาดของผู้ประกอบการ SML โดยใช้จำนวนการจ้างงานในบริษัทเป็นเกณฑ์ ตามการนิยามขนาดของกิจการของสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) ที่ระบุว่าการจ้างงานมากกว่า 200 คนจัดเป็นกิจการขนาดใหญ่ การจ้างอยู่ระหว่าง 51-200 คน จัดเป็นกิจการขนาดกลาง และการจ้างงานตั้งแต่ 50 คนลงไปจัดเป็นกิจการขนาดย่อม โดยเมื่อทำการจัดกลุ่มตามเกณฑ์ดังกล่าวแล้ว พบว่าสามารถแบ่งขนาดกิจการของผู้ประกอบการพลาสติกไทยในอุตสาหกรรมยานยนต์ได้เป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) สูงถึงกว่าร้อยละ 71.22 และเป็นผู้ประกอบการขนาดใหญ่ที่ร้อยละ 28.78 แสดงดังรูปที่ 3 - 53 ซึ่งถือว่าอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมที่ค่อนข้างแข็งแกร่ง

รูปที่ 3 - 53 โครงสร้างผู้ประกอบการพลาสติกไทยในอุตสาหกรรมยานยนต์จำแนกขนาดกิจการ ปี 2566



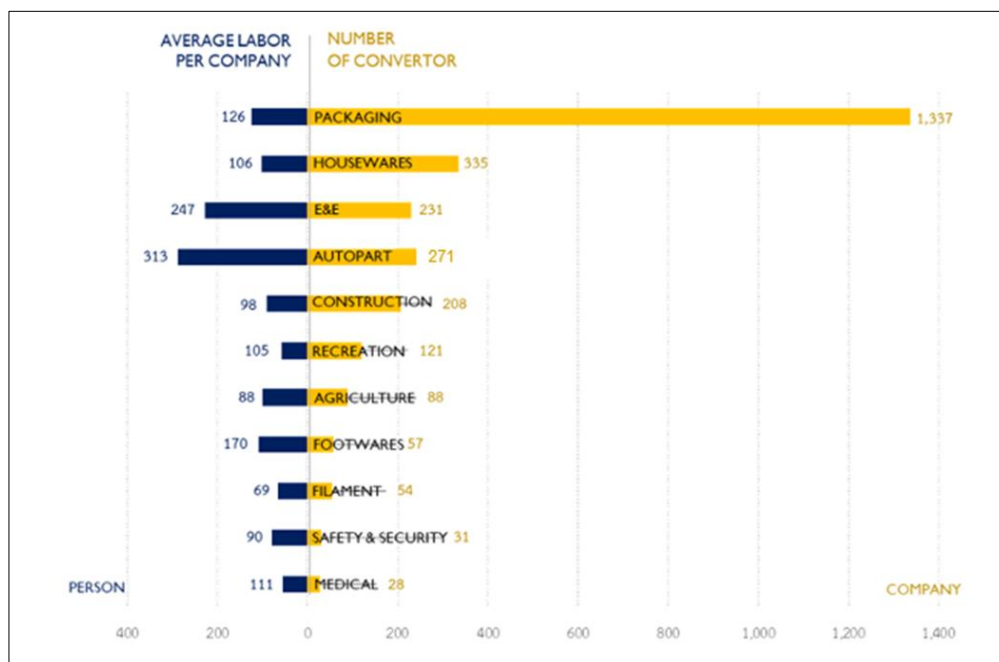
ที่มา: ศูนย์สารสนเทศอัจฉริยะอุตสาหกรรมพลาสติก, ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล โดย Plastics Intelligent Center Team

หมายเหตุ: 1. ประมวลผลจากการสำรวจผู้ประกอบการที่สมัครใจให้ข้อมูลจำนวน 3,217 บริษัท ณ วันที่ 28 สิงหาคม 2567

2. ขนาดของผู้ประกอบการแบ่งตามคำจำกัดความเรื่องขนาดของวิสาหกิจของสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.)

เมื่อพิจารณาถึงจำนวนแรงงานจากการสำรวจข้อมูลจำนวนการจ้างงาน พบว่าอุตสาหกรรมพลาสติกไทยมีจำนวนแรงงานเฉลี่ยต่อบริษัทในกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกในกลุ่มผลิตภัณฑ์ยานยนต์เยอะที่สุด โดยสูงถึง 313 คน รองลงมาจะเป็นกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกในกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีจำนวน 247 คน และกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกในกลุ่มรองเท้ามีจำนวน 170 คน ตามลำดับ แสดงดังรูปที่ 3 - 54 ซึ่งชี้ให้เห็นว่ากลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกในกลุ่มผลิตภัณฑ์ยานยนต์เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้แรงงานในกระบวนการผลิตในระดับสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ สะท้อนถึงความซับซ้อนของกระบวนการผลิตและความหลากหลายของชิ้นส่วนที่ต้องผลิตเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์

รูปที่ 3 - 54 จำนวนผู้แปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกและแรงงานเฉลี่ยต่อหนึ่งบริษัท จำแนกตามประเภทของอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2566



ที่มา: ศูนย์สารสนเทศอัจฉริยะอุตสาหกรรมพลาสติก, ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล โดย Plastics Intelligent Center Team

หมายเหตุ: 1. ประมวลผลจากการสำรวจผู้ประกอบการที่สมัครใจให้ข้อมูลจำนวน 2,895 บริษัท ณ วันที่ 28

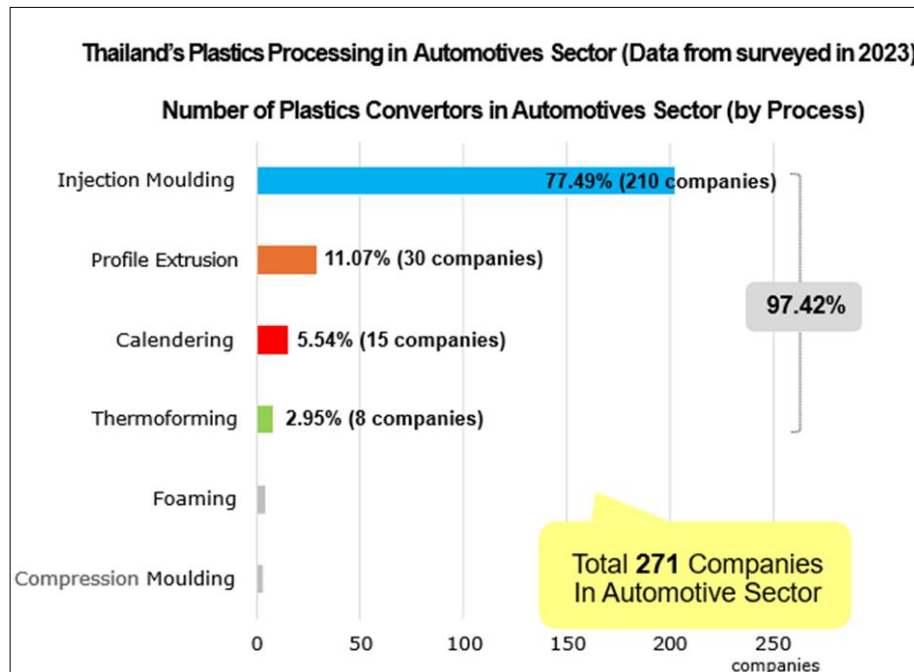
สิงหาคม 2567

2. จำนวนผู้ประกอบการผลิตอาจมีการนับซ้ำ เนื่องจากผู้ประกอบการบางรายมีการผลิตสินค้าหลายประเภทในหลายอุตสาหกรรม ส่งผลให้บริษัทเดียวกันถูกนับรวมในหมวดผลิตภัณฑ์มากกว่าหนึ่งประเภท

จากการประมวลผลข้อมูลในกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกในกลุ่มผลิตภัณฑ์ยานยนต์ที่จำแนกตามกระบวนการผลิตจำนวนทั้งสิ้น 271 บริษัท พบว่า ผู้ประกอบการแปรรูปขึ้นส่วนรถยนต์ใช้กระบวนการฉีดเข้าแม่พิมพ์สูงที่สุดถึง 210 บริษัท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 77.49 รองลงมาคือกระบวนการรีดพลาสติก 30 บริษัท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 11.07 ถัดมาคือกระบวนการรีดพลาสติกด้วยลูกกลิ้ง 15 บริษัท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.54 และกระบวนการขึ้นรูปพลาสติกด้วยความร้อน 8 บริษัท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 2.95 ตามลำดับ แสดงดังรูปที่ 3 - 55 ซึ่งชี้ให้เห็นว่ากระบวนการฉีดเข้า

แม่พิมพ์ (Injection Molding) เป็นกระบวนการหลักในการผลิตชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ เนื่องจากเหมาะกับการผลิตชิ้นส่วนที่มีรูปทรงซับซ้อน ต้องการความแข็งแรงแม่นยำ และสามารถผลิตในปริมาณมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่กระบวนการอื่นๆ ถูกเลือกใช้เฉพาะกับชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น ชิ้นส่วนที่เป็นแผ่น หรือถาดรอง เป็นต้น

รูปที่ 3 – 55 กระบวนการผลิตพลาสติกในอุตสาหกรรมยานยนต์ของไทย (ข้อมูลจากการสำรวจปี 2023)

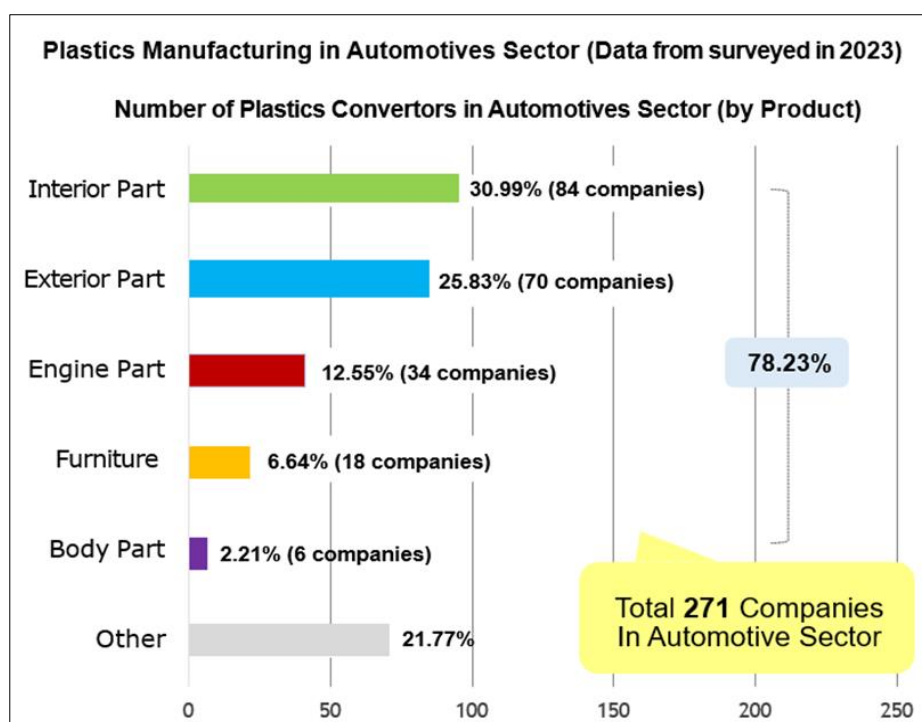


ที่มา: ศูนย์สารสนเทศอัจฉริยะอุตสาหกรรมพลาสติก, ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล โดย Plastics Intelligent Center Team

หมายเหตุ: 1. ประมวลผลจากการสำรวจผู้ประกอบการที่สมัครใจให้ข้อมูลจำนวน 2,895 บริษัท ณ วันที่ 28 สิงหาคม 2567 2. จำนวนผู้ประกอบการผลิตอาจมีการนับซ้ำ เนื่องจากผู้ประกอบการบางรายมีการผลิตสินค้าหลายประเภทในหลายอุตสาหกรรม ส่งผลให้บริษัทเดียวกันถูกนับรวมในหมวดผลิตภัณฑ์มากกว่าหนึ่งประเภท

โดยเมื่อพิจารณาการแปรรูปพลาสติกในภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามกลุ่มชิ้นส่วนรถยนต์ที่ผลิต พบว่า กลุ่มชิ้นส่วนภายในรถยนต์ (Interior Part) มีการผลิตสูงที่สุดถึง 84 บริษัท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30.99 รองลงมาคือกลุ่มชิ้นส่วนภายนอกรถยนต์ (Exterior Part) 70 บริษัท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 25.83 ถัดมาคือกลุ่มระบบเครื่องยนต์ (Engine Part) 34 บริษัท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 12.55 ตามลำดับ แสดงดังรูปที่ 3 – 56 กลุ่มระบบเครื่องยนต์ (Engine Part) มีสัดส่วนการผลิตไม่สูงนัก เนื่องจากชิ้นส่วนประเภทนี้มีมาตรฐานเฉพาะที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ประกอบกับแนวโน้มการเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ซึ่งไม่มีเครื่องยนต์สันดาปภายในส่งผลให้ความต้องการผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Engine Part มีแนวโน้มลดลงในอนาคต อย่างไรก็ตาม กลุ่มชิ้นส่วนรถยนต์ทั้ง Interior Part และ Exterior Part ยังคงมีศักยภาพในการเติบโตต่อเนื่อง เนื่องจากสามารถใช้ได้ทั้งในรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปและรถยนต์ไฟฟ้า

รูปที่ 3 – 56 การแปรรูปพลาสติกในอุตสาหกรรมยานยนต์ จำแนกตามกลุ่มชิ้นส่วนรถยนต์
(ข้อมูลจากการสำรวจปี 2023)



ที่มา: ศูนย์สารสนเทศอัจฉริยะอุตสาหกรรมพลาสติก, ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล โดย Plastics Intelligent Center Team

หมายเหตุ: 1. ประมวลผลจากการสำรวจผู้ประกอบการที่สมัครใจให้ข้อมูลจำนวน 2,895 บริษัท ณ วันที่ 28 สิงหาคม 2567 2. จำนวนผู้ประกอบการผลิตอาจมีการนับซ้ำ เนื่องจากผู้ประกอบการบางรายมีการผลิตสินค้าหลายประเภทในหลายอุตสาหกรรม ส่งผลให้บริษัทเดียวกันถูกนับรวมในหมวดผลิตภัณฑ์มากกว่าหนึ่งประเภท

3. ศึกษาประเด็นการใช้พลาสติกในชิ้นส่วนรถยนต์

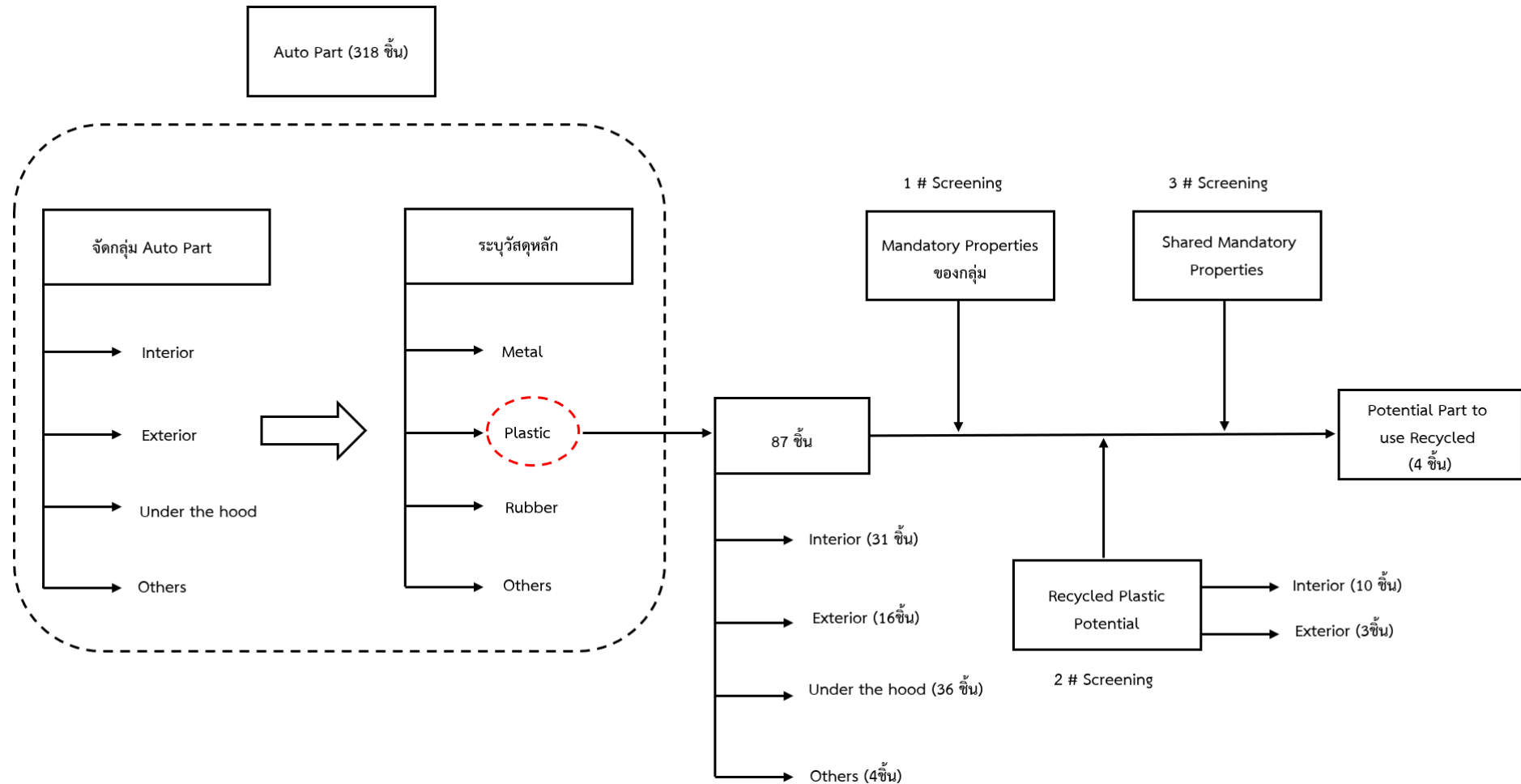
โดยจากการที่ที่ปรึกษาฯ ได้ทำการอ้างอิงข้อมูลชิ้นส่วนรถยนต์จากสถาบันยานยนต์ที่ทางสถาบันฯ ได้รวบรวมชิ้นส่วนรถยนต์มาจากกรมศุลกากรมาใส่ตารางในโปรแกรม Microsoft Excel โดยมีชื่อตารางว่า Motor vehicle component list : Passenger car ดังแสดงในรูปที่ 3 – 57 จากนั้นที่ปรึกษาฯ จึงนำข้อมูลในตารางมาจัดกลุ่มประเภทชิ้นส่วนรถยนต์ได้จำนวนทั้งสิ้น 318 ชิ้น และได้ทำการจำแนกชิ้นส่วนรถยนต์ออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มภายในรถยนต์ (Interior), กลุ่มภายนอกรถยนต์ (Exterior), กลุ่มใต้ฝากระโปรง (Under the hood) และกลุ่มชิ้นส่วนอื่นๆ (Others) และได้ทำการพิจารณาชิ้นส่วนรถยนต์ทั้ง 4 กลุ่ม จากชนิดของวัสดุหลักที่ใช้ ได้แก่ เหล็ก, พลาสติก, ยาง, แก้ว และอื่นๆ จากนั้นทำการคัดเลือกมาเฉพาะชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำจากพลาสติกซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 87 ชิ้น ตามผังกระบวนการแสดงดังรูปที่ 3 – 58 ซึ่งเมื่อพิจารณาการใช้งานและ Mandatory Properties ของกลุ่มชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำจากพลาสติกพบว่า กลุ่มภายในรถยนต์ (Interior) มีจำนวน 31 ชิ้น, กลุ่มภายนอกรถยนต์ (Exterior) มีจำนวน 16 ชิ้น, กลุ่มใต้ฝากระโปรง (Under the hood) มีจำนวน 36 ชิ้น และกลุ่มชิ้นส่วนอื่นๆ (Others) มีจำนวน 4 ชิ้น ตามลำดับ และมี Mandatory Properties ของกลุ่มที่เปรียบเทียบความแตกต่างโดยรวมดังแสดงในตารางที่ 3 – 10

รูปที่ 3 – 57 แสดงตาราง Motor vehicle component list : Passenger car ข้อมูลชิ้นส่วนรถยนต์จากสถาบันยานยนต์

Motor vehicle component list : Passenger car																		
Axles & Frame			Brake System				CHASSIS				Steering System				Suspension System			
☐ Axles	8708.50.11, .26		☐ ABS pump	8708.30.29		☐ Brake pipe	8708.30.21	☐ Center link (track rod)	8708.94.95	☐ Rack and Pinion steering	8708.94.95	☐ Suspension System	8708.80.16		☐ Lower arm			
☐ Frame	8708.99.62		☐ Backing plate	8708.30.29		☐ Brake shoe	8708.30.29	☐ Electric Power Steering	8708.94.95	☐ Steering arm	8708.94.95	☐ Air compressor	8708.80.92		☐ Rubber bush			
Wheel System			☐ Brake Booster	8708.30.29		☐ Brake wheel cylinder	8708.30.29	☐ Hydraulic hose	8708.94.95	☐ Steering column	8708.94.95	☐ Air spring	8708.80.92		☐ Shock absorber			
			☐ Brake cable	8708.30.29		☐ Caliper	8708.30.29	☐ Idle arm	8708.94.95	☐ Steering gear	8708.94.95	☐ Air suspension controller	8708.80.92		☐ Solenoid valve			
☐ Alloy Wheel	8708.70.22, .32		☐ Brake control Unit(ABS,ESC)	8708.30.29		☐ Disc Brake	8708.30.21	☐ Knuckle	8708.94.95	☐ Steering Pump	8708.94.95	☐ Air tank	8708.80.92		☐ Stabilizer bar			
☐ Tire	4011-12-13		☐ Brake lining	6813.81.00		☐ Drum brake	8708.30.21	☐ Pitman arm	8708.94.95	☐ Steering wheel	8708.94.95	☐ Ball joint	8708.80.92		☐ Sub frame			
☐ Balancing weight	8708.99.62		☐ Brake master cylinder	8708.30.29		☐ Electric brake booster	8708.30.29	☐ Power steering pump	8708.94.95	☐ Tie rod	8708.94.95	☐ Beam axle	8708.50.11.26		☐ Torsion bar			
☐ Wheel bearing	8482.10.00		☐ Brake pad	8708.30.29		☐ Master braking pump	8708.30.29					☐ Coil Spring	7320.20.11		☐ U bolt			
☐ Wheel hub	8708.70.97		☐ Brake pedal	8708.99.30		☐ Parking Brake	8708.30.29					☐ Leading arm & Tailing arm	8708.80.92		☐ Upper arm			
												☐ Leaf Spring	7320.10.11		☐ Wishbone			
POWERTRAIN																		
Exhaust System			Engine System				Fuel System				Transmiss							
☐ Catalytic	8708.92.20		☐ Gasoline Engine 250-1,000 CC	8407.33.90	☐ Connecting rod	8409.91.49 G	☐ Gasket	8484.10.00	☐ Oil seal	8484.10.00	☐ Canister	8708.99.24	☐ Chain					
☐ Exhaust gasket	8708.92.20		☐ Gasoline Engine 1,000-2,000 CC	8407.34.71, 94	☐ Crank shaft	8409.99.49 D	☐ Glow plug	8511.80.20	☐ Piston	8409.91.46,47	☐ Cap & releasing mechanism	8708.99.25	☐ Clutch					
☐ Exhaust manifold	8409.91.49 G		☐ Gasoline Engine 2,000-3,000 CC	8407.34.72, 95	☐ Crankshaft pulley	8483.50.00	☐ Idle pulley	8483.50.00	☐ Piston ring	8409.91.48 G	☐ CNG tank	9032.89.39	☐ Differential					
☐ Exhaust pipe & Muffler	8409.99.49 D		☐ Gasoline Engine > 3,000 CC	8407.34.73, 99	☐ Crankshaft seal	8484.10.00	☐ Ignition coil	8511.30.41, 49	☐ Rocker arm	8409.91.49 G	☐ Fuel filter	8421.23.29	☐ Drive shaft					
☐ Tail pipe	8708.92.20		☐ Diesel Engine < 2,000 CC	8408.20.21	☐ Cylinder block	8409.91.42 G	☐ Intake Manifold	8421.31.20	☐ Snap ring	8409.99.49 D	☐ Fuel gauge	9026.10.10	☐ Gear					
			☐ Diesel Engine 2,000-3,500 CC	8408.20.22	☐ Cylinder head	8409.99.42 D	☐ Intake valve & valve spring	8481.90.90	☐ Spark plug	8409.99.49 D	☐ Fuel line	8708.99.25	☐ Gear box					
			☐ Diesel Engine > 3,500 CC	8408.20.23	☐ Cylinder liner	8409.91.45 G	☐ Intercooler	8481.90.90	☐ Sprocket	8409.91.49 G	☐ Fuel pump	8413.30.30	☐ Gear lever					
			☐ Accelerator pedal	8708.99.30	☐ Distributor	8409.99.45 D	☐ Intercooler	8409.91.49 G	☐ Sprocket	8409.91.49 G	☐ Fuel rail	8708.99.25	☐ Half shaft					
Cooling System																		
☐ Cooling System	8415.20.10		☐ Air filter	8421.31.20	☐ Engine Cover	8409.99.49 D	☐ Main Bearing	8483.20.30	☐ Timing Belt	4010	☐ Fuel tank	8708.99.21	☐ Planetary gear					
☐ Belt driven water pump	8415.90.19		☐ Alternator	8511.50.32	☐ Engine fan	8409.99.49 D	☐ Oil Cooler	8409.91.49 G	☐ Timing cover	8409.91.49 G	☐ Injector	8409.91.41	☐ Propeller shaft					
☐ Electric water pump	8415.90.19		☐ Belt	4010	☐ Engine Mounting	8409.91.49 G	☐ Oil drain plug	8409.91.49 G	☐ Turbo charger & Super charger	8409.99.49 D			☐ Ring gear					
☐ Fan	8415.90.19		☐ Cam shaft	8483.10.25,26,27	☐ Exhaust valve & Valve spring	8409.99.49 D	☐ Oil filter	8421.23.21	☐ Oil pan	8414.80.49			☐ Shift fork					
☐ Liquid Coolant reservoir	8415.90.19		☐ Camshaft gear	8483.40.40	☐ Flywheel	8409.91.49 G	☐ Oil pan	8409.91.49 G	☐ Valve	8409.99.49 D			☐ Slip joint					
						8483.50.00	☐ Oil pump	8409.91.49 G	☐ Valve cover	8409.99.49 D								

ที่มา: ข้อมูลจากกรมศุลกากร, รวบรวมและจัดทำโดยสถาบันยานยนต์

รูปที่ 3 - 58 ผังกระบวนการคัดเลือกชิ้นส่วนรถยนต์ที่มีโอกาสใช้ Recycled Plastics



ที่มา : รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

ตารางที่ 3 - 10 แสดงคุณสมบัติ (Mandatory Properties) และประเด็นเปรียบเทียบของกลุ่มชิ้นส่วนรถยนต์ทั้ง 4 กลุ่ม

คุณสมบัติ	Interior	Exterior	Under the Hood	Others
วัตถุประสงค์การใช้งาน	เน้นความสวยงามและความปลอดภัย	เน้นความแข็งแรงและทนต่อสภาพแวดล้อม	เน้นทนความร้อนและสารเคมี	ใช้งานทั่วไป ไม่เฉพาะเจาะจง
ความแข็งแรงเชิงกล	ปานกลาง	สูง	สูงมาก	ขึ้นอยู่กับการใช้งาน
ความต้านทานไฟ	ต้องไม่ติดไฟง่าย (ตามมาตรฐาน FMVSS 302)	ต่ำถึงปานกลาง	สูงมาก	ขึ้นกับตำแหน่งใช้งาน
ความทนต่อแสงแดด UV	ปานกลาง	สูงมาก	ปานกลาง	ขึ้นกับตำแหน่งใช้งาน
ความทนต่อสารเคมี	ทนต่อสารเคมีพื้นฐาน	ทนต่อน้ำ, เกลือ และฝุ่น	ทนน้ำมัน, เบรก และสารเคมี	ขึ้นกับตำแหน่งใช้งาน
ความทนต่อความร้อน	ต่ำถึงปานกลาง (~70°C)	ปานกลาง (~90°C)	สูงมาก (100–150°C ขึ้นไป)	ขึ้นกับตำแหน่งใช้งาน
ความสวยงาม	ให้ความสำคัญมาก	ให้ความสำคัญมาก	ให้ความสำคัญปานกลาง	ขึ้นกับตำแหน่งใช้งาน
การใช้วัสดุรีไซเคิล	เน้นใช้วัสดุรีไซเคิลมากขึ้น	เริ่มมีการใช้รีไซเคิล	ยังจำกัด	ยังไม่ชัดเจน
การดูดซับเสียงและแรงสั่น	สูง	มีในบางตำแหน่ง	มีในบางตำแหน่ง	ขึ้นอยู่กับการใช้งาน
น้ำหนักเบา	สำคัญมาก	สำคัญ	สำคัญ	ไม่จำเพาะ
ชนิดของพลาสติกที่ใช้	พลาสติกเกรดต่ำไป ถึงระดับกลาง เช่น ABS, PP, PET, PC/ABS, PU	พลาสติกเกรดต่ำไป ถึงระดับกลาง เช่น PP, TPO, PMMA, PC	พลาสติกวิศวกรรม เช่น PA (Nylon), PPS, PBT, POM	พลาสติกทั่วไป เช่น LDPE, HDPE, PVC, PP

ที่มา: Applied Plastics Engineering Handbook, รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

3.1 ศึกษาคุณสมบัติและศักยภาพในการใช้ Recycled Plastics ในชิ้นส่วนรถยนต์

ในอุตสาหกรรมรถยนต์สมัยใหม่ การใช้วัสดุรีไซเคิลไม่เพียงเป็นทางเลือกเพื่อความยั่งยืน แต่ยังเป็นกลยุทธ์เพื่อลดต้นทุนและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พลาสติกรีไซเคิล (Recycled Plastics) ได้รับความสนใจมากขึ้นในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ โดยเฉพาะในส่วนที่ไม่ต้องรับแรงกระแทกสูง หรือไม่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยโดยตรง ชนิดของพลาสติกรีไซเคิลที่เหมาะสม ได้แก่ Polypropylene (rPP) ซึ่งเป็นพลาสติกรีไซเคิลที่นิยมใช้มากที่สุดในรถยนต์ โดยเฉพาะในแผงประตู คอนโซล และซุ้มล้อ เนื่องจากมีน้ำหนักเบา ยืดหยุ่นพอสมควร ทนต่อสารเคมี และมีต้นทุนต่ำ ทั้งยังสามารถเติมสารเสริมแรงหรือเส้นใยเพื่อเพิ่มความแข็งแรงได้ พลาสติกอีกชนิดหนึ่งคือ Polyethylene Terephthalate (rPET) ซึ่งนิยมใช้ในรูปแบบเส้นใย เช่น พรหมปูพื้นหรือผ้าเพดาน (Headlining) เนื่องจากมีความทนทานต่อการใช้งาน ไม่ดูดซึมความชื้น และสามารถขึ้นรูปได้ง่าย แม้จะไม่เหมาะกับชิ้นส่วนที่ต้องรับแรงกดโดยตรง สำหรับชิ้นส่วนภายในที่ต้องการความแข็งแรงระดับปานกลางถึงสูง เช่น แผงหน้าปัดหรือกรอบช่องแอร์ นิยมใช้พลาสติก Acrylonitrile Butadiene Styrene (rABS) และพลาสติกผสม Polycarbonate/Acrylonitrile Butadiene Styrene Blends (PC/ABS Blends) เพราะมีผิวสัมผัสดี สามารถทนต่อความร้อนได้ในระดับหนึ่ง และยังให้ภาพลักษณ์ที่ดีภายในห้องโดยสาร ส่วน Thermoplastic Elastomers (TPEs) รีไซเคิล ก็ถูกนำมาใช้ในชิ้นส่วนที่ต้องการความยืดหยุ่น เช่น ซีลยางหรือขอบกันกระแทก แม้ว่าการแยกและรีไซเคิล TPEs จะซับซ้อน แต่ปัจจุบันก็มีเทคโนโลยีรองรับมากขึ้นในการแยกและนำกลับมาใช้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคุณสมบัติของ Recycled Plastics ที่เหมาะกับการใช้งานในรถยนต์ต้องประกอบด้วยความเสถียรทางความร้อน (Thermal Stability) เพื่อให้ทนต่อความร้อนจากแดดและการใช้งานระยะยาว ความแข็งแรงเชิงกล (Mechanical Strength) ที่เพียงพอเพื่อให้วัสดุไม่เปราะ แตก หรือเสียรูปง่ายในระหว่างการใช้งานจริง โดยเฉพาะในชิ้นส่วนที่ต้องรับแรงเฉือน แรงกด หรือแรงสั่นสะเทือน เช่น คอนโซล แผงหน้าปัด และเบาะนั่ง นอกจากนี้ยังต้องมีความทนทานต่อสารเคมี รังสี UV และความชื้น เพื่อให้สามารถใช้งานได้ในสภาพแวดล้อมหลากหลายโดยไม่เกิดการเสื่อมสภาพก่อนเวลาอันควร ในกรณีของชิ้นส่วนภายในรถยนต์ยังต้องให้ความสำคัญกับรูปลักษณ์และคุณภาพผิว (Aesthetics) เช่น สี ความเรียบเนียน และความรู้สึกเมื่อสัมผัส ซึ่งมีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภค

อย่างไรก็ตาม พลาสติกรีไซเคิลยังมีข้อจำกัดที่สำคัญ เช่น ความแปรปรวนของคุณสมบัติระหว่างล็อต การปนเปื้อนของวัสดุประเภทอื่น (Cross-Contamination) และอายุการใช้งานที่อาจสั้นกว่าพลาสติกบริสุทธิ์ โดยเฉพาะในสภาวะใช้งานที่รุนแรง เช่น อุณหภูมิสูง ความชื้นสูง หรือสารเคมีบางประเภท ซึ่งมีตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติพลาสติกบริสุทธิ์และพลาสติกรีไซเคิลในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์แสดงดังตารางที่ 3-11 และรูปที่ 3-59

ตารางที่ 3-11 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติพลาสติกบริสุทธิ์และพลาสติกรีไซเคิลในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

คุณสมบัติ	พลาสติกบริสุทธิ์ (Virgin Plastics)	พลาสติกรีไซเคิล (Recycled Plastics)
กระบวนการขึ้นรูป	การอัดรีดขึ้นรูปมีความเสถียรมากกว่า ทำให้ชิ้นส่วนที่ได้มีคุณภาพสูงกว่า	การอัดรีดขึ้นรูปมีความเสถียรต่ำกว่า เนื่องจากโครงสร้างโพลิเมอร์เสื่อมสภาพ อาจทำให้ชิ้นงานมีปัญหาเรื่องคุณภาพ
ความแข็งแรงของชิ้นส่วน	ชิ้นส่วนที่ผลิตได้มีความแข็งแรงกว่า	ชิ้นส่วนที่ผลิตได้อาจมีความแข็งแรงต่ำกว่า
การปรับแม่พิมพ์	ปรับแม่พิมพ์น้อยกว่าการใช้พลาสติกรีไซเคิล	ปรับแม่พิมพ์เยอะกว่าการใช้พลาสติกบริสุทธิ์
การเติมสารเติมแต่ง	ไม่ต้องเติมสารเติมแต่ง หรืออาจเติมในปริมาณที่น้อยกว่า	ต้องมีการเติมสารเติมแต่ง หรือสารเสริมแรง
การปนเปื้อน	ไม่มีการปนเปื้อน	สัดส่วนเม็ดพลาสติกใหม่และรีไซเคิลในแต่ละล็อตอาจไม่เสถียร และอาจมีการปนเปื้อนจากกระบวนการรีไซเคิล เช่น ฝุ่น, สิ่งแปลกปลอม หรือพลาสติกต่างชนิดกัน
การย่อยสลาย และความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า เพราะย่อยสลายยาก	ย่อยสลายง่ายกว่า และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
ราคา	ราคาสูงกว่าพลาสติกรีไซเคิล	ราคาถูกกว่าพลาสติกบริสุทธิ์

ที่มา: <https://hanpak.com.vn/differences-between-virgin-and-recycled-garbage-bags/>, รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

รูปที่ 3-59 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียระหว่างพลาสติกบริสุทธิ์กับพลาสติกรีไซเคิลในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

	Virgin Resin	Recycled Plastic
Pros	* More stable extrusion and therefore higher part quality. * Fewer adjustments are required for printers compared to recycled plastic * Higher-strength of parts. * No additives, so it's safe to use	* Lower cost * Green focus
Cons	* Higher cost than recycled plastic. * Possible variations in formulation from a vendor to vendor. * Hard to decompose	* Instability of virgin/recycle ratio from lot to lot * The higher the percentage of recycling the higher the scrap rate * Degradation of polymer chains may cause quality problems for finished models at extrusion. * Contamination can be foreign matter particulate from the recycling process or different types of plastic * The potentially lower strength of parts produced.

ที่มา: <https://hanpak.com.vn/differences-between-virgin-and-recycled-garbage-bags/>

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาในเรื่องข้อกำหนดด้านมาตรฐานความปลอดภัย วัสดุรีไซเคิลก็ต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ เช่น การเติม Stabilizer หรือการเสริมแรง เพื่อให้สามารถตอบโจทย์ด้านวิศวกรรมและความปลอดภัยได้ ในส่วนของข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ชิ้นส่วนภายในรถยนต์ทุกชิ้นที่ใช้พลาสติกรีไซเคิลจะต้องผ่านการทดสอบการลามไฟตามมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล เช่น FMVSS 302 (สำหรับตลาดสหรัฐฯ) หรือ ISO 3795 (สำหรับตลาดยุโรป) ซึ่งกำหนดให้วัสดุภายในมีอัตราการลามไฟไม่เกิน 100-102 มิลลิเมตรต่อนาที นอกจากนี้ พลาสติกที่ใช้ในอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ภายในรถยนต์ยังอาจต้องผ่านมาตรฐาน UL 94 ซึ่งแบ่งระดับความสามารถในการหน่วงไฟออกเป็นหลายประเภท เช่น V-0, V-1 หรือ HB โดยขึ้นอยู่กับการวางแผนและพฤติกรรมของการลามไฟของวัสดุ ดังนั้นการเลือกใช้พลาสติกรีไซเคิลในอุตสาหกรรมยานยนต์จึงต้องพิจารณาอย่างรอบด้าน ไม่เพียงแต่คุณสมบัติทางเทคนิคหรือความคุ้มค่าเชิงต้นทุนเท่านั้น แต่ยังคงสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัย มาตรฐานคุณภาพ และภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ด้วย เพื่อให้ได้วัสดุที่ทั้งยั่งยืน มีประสิทธิภาพ และตอบโจทย์ด้านความปลอดภัยและความเชื่อมั่นของผู้บริโภค และจากข้อมูลในตารางที่ 3-10 ที่ได้เปรียบเทียบคุณสมบัติของกลุ่มชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำจากพลาสติกทั้ง 4 กลุ่ม พบว่า เมื่อพิจารณา Mandatory Properties ของกลุ่ม Under the hood และกลุ่ม Others เทียบกับคุณสมบัติของ Recycled Plastics ตามที่กล่าวไปข้างต้นนั้น พบว่าชิ้นส่วนรถยนต์ทั้ง 2 กลุ่ม ไม่เหมาะต่อการนำ Recycled Plastics มาใช้งาน เนื่องจากชิ้นส่วนเหล่านี้ต้องทำงานภายใต้สภาวะที่รุนแรง เช่น อุณหภูมิสูง แรงสั่นสะเทือนต่อเนื่อง และแรงดันที่เกิดจากการทำงานของเครื่องยนต์ ตัวอย่างเช่น ฝาครอบเครื่องยนต์ ท่อระบายของเหลว หรือพัดลมระบายความร้อน ล้วนต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติเชิงกลและความทนทานต่อความร้อนในระดับสูง ซึ่ง Recycled Plastics โดยทั่วไปมักไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการเหล่านี้ได้เท่ากับเหล็ก (Metal) และพลาสติกบริสุทธิ์ (Virgin Plastics) เนื่องจากกระบวนการรีไซเคิล

ส่งผลให้โครงสร้างพอลิเมอร์เสื่อมสภาพลง ทำให้วัสดุมีความแข็งแรงลดลงและมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ไม่คงที่ นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยงต่อความล้มเหลวของชิ้นส่วนหากวัสดุที่ใช้มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมและเกิดการเสียหายระหว่างการใช้งาน เช่น แตกร้าวหรือเสียรูปภายใต้อุณหภูมิและแรงที่สูง อาจส่งผลกระทบรุนแรงต่อระบบเครื่องยนต์ หรือระบบความปลอดภัยของรถยนต์ได้ ในหลายกรณีผู้ผลิตรายอื่นระดับโลกจึงมีข้อกำหนดชัดเจนว่าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันหลักหรือโครงสร้างต้องใช้วัสดุที่ผ่านการรับรองคุณภาพเท่านั้น ซึ่งพลาสติกรีไซเคิลโดยทั่วไปอาจไม่สามารถผ่านมาตรฐานต่างๆ เช่น UL 94, ISO 3795 และ FMVSS 302 ได้อย่างครบถ้วน ดังนั้นจากการคัดเลือกคุณสมบัติกลุ่มชิ้นส่วนรถยนต์ที่มีโอกาสใช้ Recycled Plastics ได้ พบว่า ชิ้นส่วนรถยนต์ในกลุ่ม Interior และ Exterior ต่างก็มีความเป็นไปได้ในการนำวัสดุพลาสติกรีไซเคิล (Recycled Plastics) มาใช้ทดแทนพลาสติกใหม่ (Virgin Plastics) โดยจากการพิจารณา Mandatory Properties ของกลุ่มชิ้นส่วนรถยนต์ทั้ง Interior และ Exterior พบว่า มีชิ้นส่วนรถยนต์ที่ผ่านการคัดเลือกทั้งหมด 13 ชิ้น จากคุณสมบัติและเหตุผลการคัดเลือกที่แสดงดังตารางที่ 3 – 12

ตารางที่ 3 – 12 แสดงคุณสมบัติและเหตุผลการคัดเลือกชิ้นส่วนรถยนต์ของกลุ่ม Interior และ Exterior ที่เหมาะต่อการใช้ Recycled Plastics ทั้ง 13 ชิ้น

กลุ่ม	Auto Part	ฟังก์ชัน	การประเมินการใช้ Recycled	สัญลักษณ์ความเหมาะสม
Interior	Door panel แผงประตู	บุผิวด้านในประตู เพิ่มความสวยงาม ลดเสียงรบกวน มีช่องใส่ของ หรือแขวนวาง	- เหมาะกับการฉีดขึ้นรูปด้วยพลาสติกรีไซเคิล - นิยมใช้ Recycled PP, Recycled ABS หรือเส้นใย Recycled ในส่วนผิวตกแต่ง - ไม่ต้องรับแรงกระแทกโดยตรง	⊙
Interior	Floor พื้นห้องโดยสาร	เป็นโครงสร้างพื้นรถ รองรับน้ำหนักทั้งหมดของผู้โดยสารและอุปกรณ์	- เป็นส่วนโครงสร้างสำคัญ ต้องใช้วัสดุคอมโพสิตที่แข็งแรง	●
Interior	Carpet Floor พรหมปูพื้นในห้องโดยสาร	ใช้ปูพื้นห้องโดยสาร ลดเสียงรบกวน ลดแรงสั่นสะเทือน เพิ่มความสบายขณะเดินทาง	- ไม่ต้องการความแข็งแรงสูงจึงสามารถใช้เม็ดพลาสติกรีไซเคิลโดยไม่กระทบต่อความปลอดภัยหรือสมรรถนะ - เป็นพื้นที่ใหญ่ ใช้วัสดุรีไซเคิลได้ปริมาณมาก - นิยมใช้ Recycled PET, Recycled Nylon อยู่แล้วในอุตสาหกรรมพรม	⊙
Interior	Console คอนโซลที่อยู่ระหว่างที่นั่งคนขับกับผู้โดยสารด้านหน้า	ส่วนกลางห้องโดยสาร ใช้วางแก้ว ของใช้ เลย์เอาท์อุปกรณ์ควบคุมรถยนต์	- ใช้ Recycled PP, ABS ได้ในโครงสร้างภายใน - ไม่ต้องการคุณสมบัติวิศวกรรมสูงมาก - ไม่ต้องสัมผัสความร้อนหรือสารเคมีโดยตรง พลาสติกรีไซเคิลจึงเหมาะ	⊙

กลุ่ม	Auto Part	ฟังก์ชัน	การประเมินการใช้ Recycled	สัญลักษณ์ความเหมาะสม
Interior	Dashboard แผงหน้าปัด	เป็นส่วนหน้าของคนขับ ใช้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุม แผงหน้าปัด Airbag	- บางส่วนสามารถใช้ Recycled PP หรือ Recycled ABS ได้ - โครงสร้างหลักต้องมีความแข็งแรง ทนร้อนสูง (Airbag Deployment) - ผิวสัมผัสต้องดูดี	●
Interior	Headlining ผ้าเพดานภายในห้องโดยสาร	ปิดผิวภายในหลังคาห้องโดยสาร เพิ่มความสวยงาม ช่วยซับเสียง ลดความร้อน	- ไม่ต้องการความแข็งแรงมาก - มักใช้เส้นใย Recycled PET หรือโฟม Recycled PU อยู่แล้วในบางรุ่นรถ - มีพื้นที่กว้างเป็นบริเวณที่สามารถใช้วัสดุรีไซเคิลจำนวนมากได้	◎
Interior	Headrest พนักพิงศีรษะติดตั้งอยู่บนเบาะที่นั่ง	รองรับศีรษะผู้โดยสาร ลดการบาดเจ็บเมื่อเกิดอุบัติเหตุ	- คล้าย Seat ส่วนใหญ่เป็นโครงโลหะและโฟม PU - ผ้าหุ้มสามารถใช้ Recycled Polyester ได้บ้าง	●
Interior	Seat เบาะที่นั่งในห้องโดยสาร	รองรับผู้โดยสาร ต้องแข็งแรง นุ่มสบาย และปลอดภัย	- โครงฟองน้ำ (PU Foam) เริ่มมีใช้ Recycled PU แล้วในอุตสาหกรรม - ผ้าหุ้มเบาะสามารถใช้ Recycled Polyester ได้	●

กลุ่ม	Auto Part	ฟังก์ชัน	การประเมินการใช้ Recycled	สัญลักษณ์ความเหมาะสม
Interior	Sunvisor ที่บังแดด	ป้องกันแสงแดดเข้าตา ขณะขับรถ	- โครงสร้างภายในใช้ Recycled PP ได้บางส่วน - ผ้าหุ้มสามารถใช้ Recycled Polyester ได้ - ไม่ต้องรับโหลดโครงสร้างสูง	●
Interior	Panel แผงในรถยนต์ ตกแต่งภายในและภายนอก	ใช้ตกแต่งภายใน/ภายนอกรถ เพิ่มความสวยงาม	- ถ้าเป็นภายใน สามารถใช้ Recycled Plastics ได้มาก โดยเฉพาะ PP/ABS - ถ้าภายนอกต้องเลือกประเภทพลาสติกเฉพาะเพื่อทนต่อสภาพอากาศ	●
Exterior	Bumper กันชน	ดูดซับแรงกระแทก ลดความเสียหายต่อโครงสร้างรถยนต์	- ต้องใช้วัสดุที่ทนแรงกระแทกสูง เช่น PP+EPDM, ABS, PC-ABS - เริ่มมีโครงการใช้ Recycled PP แต่ต้องควบคุมคุณภาพสูงมาก	●
Exterior	Fenders ชุ้มล้อ	ป้องกันเศษดิน หิน โคลนกระเด็น	- บางรุ่นใช้ PP หรือ TPO ซึ่งเริ่มมีการใช้ Recycled PP บ้างแล้ว - ต้องทนต่อสภาพแวดล้อม เช่น น้ำ ความร้อน แรงสั่นสะเทือน	●

กลุ่ม	Auto Part	ฟังก์ชัน	การประเมินการใช้ Recycled	สัญลักษณ์ความเหมาะสม
Exterior	Grille กระจังหน้า	ช่วยระบายอากาศไปยังเครื่องยนต์ เพิ่มความสวยงาม	- เป็นจุดเด่นด้านหน้า ต้องมีความเงางาม แข็งแรง ทนร้อน ทน UV - ส่วนใหญ่ยังใช้ Virgin Plastic เป็นหลัก	●

หมายเหตุ: ☉ คือ มีโอกาสใช้ Recycled ในสัดส่วนที่สูง, ● คือ ไม่แนะนำให้ใช้ Recycled ในสัดส่วนที่สูง

ที่มา: Plastics Europe: "Automotive Booklet", Recycling of Plastics in the Automotive Sector and Methods of Removing Paint for Its Revalorization: A Critical Review, รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

จากตารางที่ 3 – 12 หากพิจารณาในเชิงโอกาสและความเหมาะสมแล้ว กลุ่มภายในรถยนต์ (Interior) มีแนวโน้มและศักยภาพที่จะนำพลาสติกรีไซเคิลมาใช้ได้มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ โดยเหตุผลสำคัญประการแรกคือ ข้อกำหนดด้านสมรรถนะทางกายภาพและความปลอดภัยของชิ้นส่วน ซึ่งชิ้นส่วนในกลุ่มภายนอกรถยนต์ (Exterior) เช่น กันชน กระบังหน้า และเข็มขัด มักเป็นชิ้นส่วนที่ต้องเผชิญกับแรงกระแทก แรงลม รังสี UV ความร้อน และความเย็นภายนอกตลอดเวลา จึงต้องใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติเชิงกลสูง มีความแข็งแรงและทนทานต่อสภาวะแวดล้อมอย่างมาก ขณะที่พลาสติกรีไซเคิล แม้จะมีพัฒนาการในด้านคุณภาพมากขึ้น แต่ยังคงมีข้อจำกัดในเรื่องความสม่ำเสมอของสมบัติทางกายภาพและเคมีเมื่อเทียบกับพลาสติกใหม่ ทำให้การนำไปใช้ในชิ้นส่วน Exterior ต้องผ่านกระบวนการคัดเลือกและทดสอบอย่างเข้มงวด ซึ่งอาจไม่คุ้มค่าในเชิงต้นทุนสำหรับผู้ผลิตรถยนต์ ในทางกลับกันชิ้นส่วนภายในรถยนต์ (Interior) เช่น แผงประตู พรมพื่นรถ แผ่นบุหลังคา แผงคอนโซล ช่องแอร์ ฝาด้านประตูต่างๆ หรือแม้แต่เบาะนั่ง มีข้อกำหนดด้านสมรรถนะที่แตกต่างออกไป โดยส่วนใหญ่ไม่ต้องรับแรงกระแทกหรือเผชิญกับสภาพแวดล้อมที่รุนแรงเท่าภายนอก รถ อีกทั้งยังมีพื้นที่ที่สามารถออกแบบให้บางลง เบา และใช้โครงสร้างวัสดุร่วมกันหลายชนิดได้ จึงเป็นการเปิดโอกาสให้พลาสติกรีไซเคิลเข้ามาใช้งานได้หลากหลายยิ่งขึ้น นอกจากนี้ภายในรถยนต์ยังเป็นพื้นที่ที่มีแนวโน้มถูกตกแต่งด้วยวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เช่น ฝาริไซเคิล หรือโฟมจากวัสดุธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับเทรนด์ของผู้บริโภคที่ใส่ใจความยั่งยืน อีกหนึ่งปัจจัยที่เอื้อต่อการใช้พลาสติกรีไซเคิลในชิ้นส่วนภายใน คือ การควบคุมคุณภาพและการออกแบบเฉพาะเจาะจงในแต่ละรุ่นรถ โดยภายในรถยนต์มักมีองค์ประกอบจำนวนมากที่สามารถปรับสูตรวัสดุหรือเลือกเกรดสีและพื้นผิวที่เหมาะสมได้มากกว่าภายนอก เช่น สัตัด้านหรือสีเทาในแผงประตู หรือพื้นผิวที่ไม่ต้องสะท้อนแสง ซึ่งทำให้สามารถใช้พลาสติกรีไซเคิลที่อาจมีสีหรือคุณสมบัติแตกต่างจากมาตรฐานได้โดยไม่กระทบกับภาพลักษณ์ของตัวรถมากนัก อีกทั้งการใช้ชิ้นส่วนภายในจากพลาสติกรีไซเคิลยังสามารถเป็นจุดขายของแบรนด์ในด้านความยั่งยืน ซึ่งกำลังได้รับความนิยมในหมู่ผู้บริโภครุ่นใหม่ ในภาพรวมจะเห็นได้ว่าชิ้นส่วน Interior จึงเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมกว่าในการนำพลาสติกรีไซเคิลมาใช้ งาน ทั้งในแง่ของข้อกำหนดทางเทคนิค ความยืดหยุ่นในการออกแบบ และการส่งเสริมภาพลักษณ์ของแบรนด์ ในขณะที่กลุ่ม Exterior ยังต้องพัฒนาเทคโนโลยีเพิ่มเติมทั้งในด้านวัสดุและกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถรองรับพลาสติกรีไซเคิลได้อย่างมั่นใจและปลอดภัย ดังนั้น ในยุคที่อุตสาหกรรมยานยนต์กำลังมุ่งสู่เป้าหมาย Net Zero และเศรษฐกิจหมุนเวียน กลุ่มชิ้นส่วนภายในรถยนต์ (Interior) จึงน่าจะเป็นก้าวแรกที่สำคัญในการนำพลาสติกรีไซเคิลมาใช้อย่างแพร่หลาย และจากคุณสมบัติและเหตุผลในการคัดเลือกดังแสดงในตารางที่ 3 – 12 ทำให้ได้ชิ้นส่วนรถยนต์ในกลุ่ม Interior ที่ผ่านการคัดเลือกที่มีโอกาสในการใช้ Recycled Plastics มา 4 ชิ้น คือ Carpet Floor พรมปูพื้นในห้องโดยสาร, Headlining ผ้าเพดานในห้องโดยสาร, Door Panel แผงประตู และ Console คอนโซลที่อยู่ระหว่างที่นั่งคนขับกับผู้โดยสารด้านหน้า เนื่องจากชิ้นส่วนเหล่านี้ทำหน้าที่หลักในการตกแต่งภายในห้องโดยสารและเป็นพื้นที่ใหญ่ใช้วัสดุ Recycled Plastics ปริมาณมากได้จึงช่วยลดต้นทุนและลดของเสียจากพลาสติกได้มาก และไม่ต้องรับแรงกระแทกหรือแรงทางกลมากนัก จุดสำคัญอยู่ที่ความสวยงาม การลดเสียงรบกวน และความรู้สึกสบายของผู้โดยสาร ซึ่งสามารถใช้วัสดุรีไซเคิลได้โดยไม่กระทบต่อประสิทธิภาพการใช้งาน วัสดุส่วนใหญ่ผลิตจากพลาสติกประเภทเส้นใยหรือแผ่นขึ้นรูป เช่น PET, PP หรือ ABS ซึ่งสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ง่าย และเทคโนโลยีการผลิตปัจจุบันรองรับการผสมหรือใช้พลาสติกรีไซเคิลในโครงสร้างภายในโดยไม่ส่งผลต่อคุณภาพภายนอก นอกจากนี้หลายแบรนด์เริ่มนำวัสดุรีไซเคิลมาใช้จริงแล้วในรถยนต์รุ่น

ใหม่ตอบโจทย์ทั้งเรื่องความยั่งยืนและภาพลักษณ์ของแบรนด์ ช่วยลดการใช้ทรัพยากรใหม่และลดปริมาณขยะพลาสติกได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งเมื่อนำมาจัดกลุ่มวัสดุ Recycled Plastics ที่ใช้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเส้นใย และกลุ่มคอนโซล โดยมี Shared Mandatory Properties ที่เหมือนกับคุณสมบัติของ Recycled Plastics, เหตุผลและวัสดุที่ใช้, สัดส่วน Recycled Content, มาตรฐานที่รองรับ รวมถึงตัวอย่างบริษัทที่ใช้จริง และผู้ประกอบการขึ้นส่วนรถยนต์ในประเทศไทยแสดงดังตารางที่ 3 – 13 ซึ่งจากมาตรฐาน ISO 14021 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่กำหนดหลักเกณฑ์สำหรับการอ้างสิทธิ์ด้านสิ่งแวดล้อมโดยผู้ผลิตเอง (Self-declared Environmental Claims) ที่ใช้กับการอ้างปริมาณพลาสติกรีไซเคิล (Recycled Content Claims) โดยมาตรฐานนี้ช่วยป้องกัน Greenwashing และทำให้คำอ้างสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างถูกต้องและโปร่งใส ซึ่งมีข้อกำหนดว่าต้องแสดงเป็นร้อยละ (%) ที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ (Verifiable Percentage), ต้องระบุประเภทของวัสดุรีไซเคิล (Post-consumer หรือ Pre-consumer) หากต้องการความโปร่งใสมากขึ้น, ต้องมีเอกสารและกระบวนการตรวจสอบภายใน (Internal Verification) หรือบุคคลที่สาม (Third-party Verification) หากต้องการเพิ่มความน่าเชื่อถือ และไม่มีการกำหนดขั้นต่ำ (%) โดยตรงใน ISO 14021 แต่ถ้าจะอ้างว่า “Made from recycled plastic” หรือ “ผลิตจากพลาสติกรีไซเคิล” ต้องระบุเป็น % เสมอ (อ้างอิง: <https://www.iso.org/standard/66652.html>)

แม้ ISO 14021 ไม่กำหนดขั้นต่ำว่าจะต้องมี Recycle Content เท่าไหร่ถึงจะอ้างสิทธิ์ได้ แต่ต้องมีการระบุ % อย่างโปร่งใสและตรวจสอบได้ และต้องไม่ก่อให้เกิดความเข้าใจผิด ซึ่งบางมาตรฐานหรือข้อกำหนดเฉพาะเช่น EU Plastic Packaging Regulation หรือ Automotive OEM Requirements อาจกำหนดขั้นต่ำเพิ่มเติม เช่น 25% recycled plastic ในชิ้นส่วนบางประเภท ขึ้นกับกรอบกฎหมายหรือพันธกิจแต่ละองค์กรหรือ Brand Owner ตัวอย่างเช่น Volkswagen-VW TL 528 มี OEM Material Specification ถึงข้อสำคัญเกี่ยวกับการใช้วัสดุเคลือบโครเมียมบนพลาสติกทั่วไป ไม่ได้ระบุถึงการใช้ Recycled Content แต่ห้ามใช้ Reclaimed Material ที่ได้จากการรีไซเคิลโครงสร้างรถยนต์นำกลับมาแล้วอนุญาตให้ใช้ขยะจากกระบวนการผลิต (Production Regrind) ไม่เกิน 10% ของน้ำหนักชิ้นงาน และต้องมีเอกสารตรวจสอบได้เกี่ยวกับการใช้งานวัสดุดังกล่าว หากต้องการใช้ Recycled Content ในการผลิต ต้องมีข้อตกลงเฉพาะระหว่างซัพพลายเออร์กับ VW และถูกตรวจสอบโดยหน่วยงานทดสอบตาม TL 528 (อ้างอิง: <https://www.laboratuar.com/en/testler/otomotiv/vw-tl-528-kromkapli-plastik-parcalarin-yuzeyleri-icin-standart-test/>) และอีกหนึ่งในกรณีอย่าง BMW-GS 93016 ซึ่งเป็นมาตรฐานด้านพลาสติกทั่วไปของ BMW ใช้ในการอนุมัติวัสดุ Thermoplastic ผ่านการทดสอบจากห้องแล็บที่ได้รับการรับรอง อย่างไรก็ตาม มาตรฐานนี้ไม่ได้ระบุขั้นต่ำ (%) ของ Recycled Content ที่ต้องมีหรือกำหนดเงื่อนไขเฉพาะเจาะจง แต่เน้นในการที่วัสดุต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน BMW เรื่องคุณสมบัติวิศวกรรม เช่น ผ่านการทดสอบ Emission, Odor, Mechanical, Weathering และ Marking เป็นต้น (อ้างอิง: <https://www.scribd.com/document/552623633/GS-93016-2013-01>)

ตารางที่ 3 – 13 แสดงผลการศึกษาศักยภาพและโอกาสของการใช้ Recycled Plastics ในชิ้นส่วนรถยนต์ทั้ง 4 ชิ้น

กลุ่ม	Auto Part	เหตุผลและวัสดุที่ใช้	สัดส่วน Recycled Content	มาตรฐานที่รองรับ	ตัวอย่างบริษัทที่ใช้จริง	ผู้ประกอบการ Auto Part ในประเทศไทย
กลุ่มเส้นใย	Carpet Floor พรหมปูพื้นในห้องโดยสาร  ที่มา: https://auto3dmat.co.th/	ใช้ PET รีไซเคิลจากขวดพลาสติก, ไม่ต้องการความแข็งแรงสูงจึงสามารถใช้เม็ดพลาสติกรีไซเคิลโดยไม่กระทบต่อความปลอดภัยหรือสมรรถนะและเป็นพื้นที่ใหญ่ ใช้วัสดุปริมาณมาก จึงช่วยลดต้นทุนและลดของเสียจากพลาสติกได้มาก	50–85% (rPET)	- ISO 14021: ใช้กับการอ้างอิงปริมาณพลาสติกรีไซเคิล (Recycled Content Claims) - Global Recycled Standard (GRS): การตรวจสอบห่วงโซ่อุปทานของวัสดุรีไซเคิล - IATF 16949: ระบบบริหารคุณภาพในอุตสาหกรรมยานยนต์ที่สามารถรวมข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุรีไซเคิล	- Ford ใช้ขวดพลาสติก PET รีไซเคิลประมาณ 250 ขวดต่อรถหนึ่งคันสำหรับพรหมปูพื้นในรุ่น EcoSport โดยรวมแล้วรีไซเคิลขวดพลาสติกได้มากกว่า 1.2 พันล้านขวดต่อปี - Audi ใช้ขวด PET รีไซเคิล 62 ขวด สำหรับพรหมในรุ่น A3 และ e-tron GT	15 บริษัท - บริษัท อะเดียเวนชา นิวเวลด์ ออโต้ไลเนอร์ จำกัด - บริษัท ชัมมิต ฮีโรทานิ ซูกิฮาร่า จำกัด - บริษัท ชัมมิต โอโตซีทีอินดัสตรี จำกัด - บริษัท กันไซ เฟลท์ (ประเทศไทย) จำกัด - บริษัท ไทยชัมมิต อีสเทิร์น ซีบอร์ด โอโตพาร์ท อินดัสตรี จำกัด - บริษัท โตโยต้า โบโซคุ เอเชีย จำกัด - บริษัท เลียร์ คอร์ปอเรชั่น เซาท์อีสต์ เอเชีย จำกัด - บริษัท ไทยเฟลท์ จำกัด - บริษัท โบโซคุ ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด - บริษัท โคโตบุคิยะ เฟลด์ล (ประเทศไทย) จำกัด - บริษัท เฮอร์ลิคส์ จำกัด - บริษัท เอสวีเค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด - บริษัท ที.ซี.เอช.ซูมินโนะ จำกัด

กลุ่ม	Auto Part	เหตุผลและวัสดุที่ใช้	สัดส่วน Recycled Content	มาตรฐานที่รองรับ	ตัวอย่างบริษัทที่ใช้จริง	ผู้ประกอบการ Auto Part ในประเทศไทย
						• บริษัท ฮายาชิ เทเลมปู (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท สหกิจวิศาล จำกัด
	Headlining ผ้าเพดานในห้องโดยสาร  ที่มา: https://www.retro-spares.com.au/	• ใช้ Backing Layer (ชั้นรองพื้น) จาก PP/PET รีไซเคิล, มีพื้นที่กว้างเป็นบริเวณที่สามารถใช้วัสดุรีไซเคิลจำนวนมากได้โดยไม่กระทบต่อการใช้งาน และไม่เป็นชิ้นส่วนโครงสร้าง จึงไม่มีข้อกำหนดเชิงความแข็งแรงสูงเหมือนชิ้นส่วนภายนอก	50–75% (rPP/rPET)	• ISO 14021: ใช้กับการอ้างอิงปริมาณพลาสติกกรีไซเคิล • OEM Material Specification เช่น ของ Volkswagen • VDA 277 / VDA 278 (สำหรับตลาดยุโรป): ตรวจสอบการปล่อยก๊าซจากวัสดุภายในห้องโดยสาร	• Grupo Antolin พัฒนา Headliner ที่ใช้วัสดุรีไซเคิลประมาณ 50% ของน้ำหนักรวม โดยประกอบด้วย 100% ของผ้า, 70% ของโฟม, และ 70% ของโครงเสริมพลาสติก ที่ได้จากขยะพลาสติกและยางรถยนต์ที่หมดอายุ	11 บริษัท • บริษัท อีโนแอก ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท อะเดียเวนชา นิวเวิลด์ ออโต้ไลเนอร์ จำกัด • บริษัท ออโต้ อินทีเรียร์ โปรดักส์ จำกัด • บริษัท ชัมมิท โอโตซีทีอินดัสตรี จำกัด • บริษัท โฮวา (ไทยแลนด์) จำกัด • บริษัท เท็กซ์ไทล์เพรสทีจ จำกัด (มหาชน) • บริษัท คาไซเทคซี จำกัด • บริษัท ไทย เซกิชุย โฟม จำกัด • บริษัท ฮายาชิ เทเลมปู (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท เอ็นเอชเค สปริง (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท เอ็นเอชเค แอนโพลิน (ประเทศไทย) จำกัด

กลุ่ม	Auto Part	เหตุผลและวัสดุที่ใช้	สัดส่วน Recycled Content	มาตรฐานที่รองรับ	ตัวอย่างบริษัทที่ใช้จริง	ผู้ประกอบการ Auto Part ในประเทศไทย
กลุ่ม คอนโซล	Door Panel แผงประตู  ที่มา: https://www.shutterstock.com/	เป็นชิ้นส่วนขนาดใหญ่ มีพื้นที่ผิวมาก เหมาะกับการฉีดขึ้นรูปด้วยพลาสติกรีไซเคิล, ไม่ต้องรับแรงกระแทกโดยตรง จึงมีความยืดหยุ่นต่อคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุ, และมักใช้พลาสติกชนิด PP (Polypropylene) หรือ ABS ที่มีตลาดรีไซเคิลกว้าง	25% – 100% (rPP, rPET, rABS)	- ISO 14021: ใช้กับการอ้างอิงปริมาณพลาสติกรีไซเคิล - OEM Material Specification เช่น ของ Volkswagen TL 528, BMW GS 93016 (ระบุคุณสมบัติของวัสดุรีไซเคิลสำหรับ interior parts)	- BMW i3 / iX ใช้แผงประตูจาก Recycled PP ผสมใยธรรมชาติ เช่น ใยป่าน Kenaf - Ford ใช้ Recycled Ocean Plastics จากขยะประมงในแผงประตูของ Bronco Sport	18 บริษัท - บริษัท อิตาลี เคมีคัล ออโตโมทีฟ โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด - บริษัท อีซีเทค (ไทยแลนด์) จำกัด - บริษัท ออโต้ อินทีเรียร์ โปรดักส์ จำกัด - บริษัท สมบัติ พลาสติก จำกัด - บริษัท ดีทีเอส แดร์คเชิลไมเออร์ ออโตโมทีฟ ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด - บริษัท ไอชิน เอไอ (ประเทศไทย) จำกัด - บริษัท โตโยต้า โบโซคุ เกตเวย์ (ประเทศไทย) จำกัด - บริษัท เอ็มเอ็มทีเอช เอ็นจิน จำกัด - บริษัท เลียร์ คอร์ปอเรชั่น เซาท์อีสต์ เอเชีย จำกัด - บริษัท คาไซเทคซี จำกัด - บริษัท เยนเฟิง ออโตโมทีฟ อินทีเรียร์ ซิสเต็มส์ (ไทยแลนด์) จำกัด - บริษัท ไอเอซี เอพีเอ็ม ออโตโมทีฟ ซิสเต็มส์ จำกัด - บริษัท ไทย เซกิชู โฟม จำกัด

กลุ่ม	Auto Part	เหตุผลและวัสดุที่ใช้	สัดส่วน Recycled Content	มาตรฐานที่รองรับ	ตัวอย่างบริษัทที่ใช้จริง	ผู้ประกอบการ Auto Part ในประเทศไทย
						• บริษัท ไดอะ โมเดอร์น เอ็นจิเนียริง (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท โบรเซ่ (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท ฮาสโก้ - ซีพี จำกัด • บริษัท เอ็นเอชเค สปริง (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท ชันโค โกเซ (ประเทศไทย) จำกัด
	Console ที่อยู่ระหว่างที่นั่งคนขับกับผู้โดยสารด้านหน้า  ที่มา: https://www.walmart.ca/	• เป็นชิ้นส่วนภายในที่เน้นการใช้งานด้านการจัดเก็บหรือวางของ ไม่ต้องรับแรงกระแทกสูง และไม่สัมผัสความร้อนหรือสารเคมีโดยตรง, พลาสติกที่ใช้มักเป็น PP, ABS, หรือ PC/ABS ที่มีตลาดรีไซเคิลกว้าง, สามารถพันเคลือบผิวหรือหุ้มวัสดุตกแต่งภายนอกเพิ่มเติม จึงช่วยลดความกังวลเรื่องความ	30% – 100% (rPP, rABS, rPC/ABS)	• VDA 231-106 ข้อกำหนดคุณสมบัติของพลาสติกรีไซเคิลสำหรับชิ้นส่วนภายในรถยนต์ • UL 2809 กระบวนการตรวจสอบและรับรองค่ากล่าวอ้างด้านสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับปริมาณวัสดุรีไซเคิลในผลิตภัณฑ์	• Volvo EX30 ใช้ PP และ TPO รีไซเคิล ในคอนโซลและแผงตกแต่งภายใน • Toyota Boshoku พัฒนา Console จาก Bioplastics ผสม rPP และ Natural Fiber	23 บริษัท • บริษัท ฮิตาชิ เคมีคัล ออโตโมทีฟ โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท อีสเทิร์น พี.ยู. โฟม อินดัสตรี จำกัด • บริษัท ออโตโมทีฟ โมลด์ เทคโนโลยี จำกัด • บริษัท ออโต้ อินทีเรียร์ โปรดักส์ จำกัด • บริษัท สมบัติ พลาสติก จำกัด • บริษัท มิตซูบิชิ เคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท นิฮอน พลาสท์ (ไทยแลนด์) จำกัด • บริษัท ไทยซัมมิท ระยอง โอโตพาร์ท อินดัสตรี จำกัด

กลุ่ม	Auto Part	เหตุผลและวัสดุที่ใช้	สัดส่วน Recycled Content	มาตรฐานที่รองรับ	ตัวอย่างบริษัทที่ใช้จริง	ผู้ประกอบการ Auto Part ในประเทศไทย
		สวยงามของพลาสติก รีไซเคิลได้				• บริษัท ไทยซัมมิท โอโตพาร์ท อินดัสตรี จำกัด • บริษัท ไทเคียวนิซิกาวี (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท โตโยต้า โกเซ (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท เทคโน แอสโซซิเอต (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท เรย์เดล ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท โฟรอสเซีย อินทีเรีย ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท ออโต้ฮัลลายแอนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท คุมิ (ไทยแลนด์) จำกัด • บริษัท ไอเอซี เอพีเอ็ม ออโตโมทีฟ ซิสเต็มส์ จำกัด • บริษัท ศรีไทย มียากาวา จำกัด • บริษัท โมริโรคุ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด • บริษัท โฟรอสเซีย แอนด์ ซัมมิท อินทีเรีย ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด

กลุ่ม	Auto Part	เหตุผลและวัสดุที่ใช้	สัดส่วน Recycled Content	มาตรฐานที่รองรับ	ตัวอย่างบริษัทที่ใช้จริง	ผู้ประกอบการ Auto Part ในประเทศไทย
						• บริษัท แอมพาสอินดัสตรี จำกัด • บริษัท ที.กรุ๊ปไทยอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) • บริษัท ฮาสโก้ - ซีพี จำกัด

ที่มา: EuRIC: "Types of plastics used in car production", <https://www.autoneum.com/zh-hant/products-technologies/light-vehicles/interior/>, <https://www.fiberjournal.com/automotive-interiors-setting-the-pace-for-vehicle-design/>, <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/materials/recycled-materials-in-vehicle-interiors/41347.article>, <https://www.industryarc.com/Report/19929/recycled-materials-for-automobile-interior-market.html>, รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

จากชิ้นส่วนรถยนต์ในกลุ่ม Interior ที่ผ่านการคัดเลือกที่มีโอกาสในการใช้ Recycled Plastics มา 4 ชิ้น คือ Carpet Floor พรหมปูพื้นในห้องโดยสาร, Headlining ผ้าเพดานในห้องโดยสาร, Door Panel แผงประตู และ Console คอนโซลที่อยู่ระหว่างที่นั่งคนขับกับผู้โดยสารด้านหน้า เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าการนำเข้า-ส่งออกที่จำแนกตาม HS Code, คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค และเหตุผลหลัก พบว่า ชิ้นส่วนรถยนต์ที่ผ่านการคัดเลือกที่มีโอกาสในการใช้ Recycled Plastics มากที่สุดคือ Headlining ผ้าเพดานในห้องโดยสาร และ Door Panel แผงประตู โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3 – 14

ตารางที่ 3 – 14 แสดงผลการคัดเลือกชิ้นส่วนรถยนต์ที่มีโอกาสใช้ Recycled Plastics มากที่สุด

Auto Part	HS Code	มูลค่าการนำเข้า	มูลค่าการส่งออก	คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค	เหตุผลหลัก
Headlining ผ้าเพดานในห้องโดยสาร	87082916	15,721,370 ดอลลาร์สหรัฐ	37,880,360 ดอลลาร์สหรัฐ	- น้ำหนักเบา - ต้องการการดูดซับเสียง - ต้องการความแข็งแรงเชิงโครงสร้าง - ผิวสัมผัสเรียบเนียน (ด้านใน) - ทนไฟ และหน่วงไฟ (Flame Retardant) - ไม่ปล่อยกลิ่น Volatile Organic Compounds (VOC) สูง	- ใช้ Recycled PET + ไบโพลี เอสเตอร์ได้ดี - ต้องควบคุมกลิ่น VOC และการลามไฟมากขึ้น - เหมาะกับการขึ้นรูปด้วยกระบวนการ Thermo-forming
Door Panel แผงประตู	87082993	15,570,146 ดอลลาร์สหรัฐ	35,394,960 ดอลลาร์สหรัฐ	- ต้องการความแข็งแรงเชิงกลปานกลาง - ทนแรงกระแทกได้บ้าง - ทนความร้อน - ขึ้นรูปด้วยกระบวนการ Injection molding ได้ดี - ผิวสัมผัสดี - หน่วงไฟ	- ใช้ Recycled PP/ABS ได้ดีมาก มีความแข็งแรง รับแรงกระแทกได้ - เหมาะกับการขึ้นรูปด้วยกระบวนการ Injection Molding ซึ่งเหมาะกับวัสดุรีไซเคิล - สามารถเติม เส้นใยเสริมแรง และสารช่วยลด VOC ได้

ที่มา: IHS Makit, <https://www.linkedin.com/pulse/plastic-components-automobiles-recycling-potential-luca-bonfanti-bmcef>, <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.3c10440>

หมายเหตุ: มูลค่าการนำเข้า-ส่งออกเฉลี่ยในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (ปี 2022 - 2024)

ภายใต้บริบทของการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และความตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อม ผู้ผลิตรถยนต์จึงเริ่มให้ความสำคัญกับการใช้พลาสติกรีไซเคิล (Recycled Plastics) มากขึ้น โดยเฉพาะในชิ้นส่วนรถยนต์ที่ไม่ต้องรับแรงกระแทกสูง เช่น ผ้าเบรคภายในห้องโดยสาร, แผงประตู, พรหมปูพื้น หรือแม้แต่ชิ้นส่วนตกแต่งภายในห้องโดยสาร ซึ่งพลาสติกรีไซเคิลสามารถตอบโจทย์ด้านต้นทุนและความยั่งยืนได้อย่างดีและมีแนวโน้มจะเติบโตควบคู่ไปกับการต้องการของตลาดรถยนต์สมัยใหม่ที่ขยายตัวต่อเนื่องทั่วโลก ดังนั้น จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมยานยนต์ ไม่เพียงแต่เป็นเรื่องของเทคโนโลยีรถยนต์หรือพลังงานเท่านั้น แต่ยังส่งผลถึงไปถึงห่วงโซ่อุปทานวัสดุ โดยเฉพาะพลาสติกทั้งในแง่ของปริมาณการใช้ที่เพิ่มขึ้น และการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้วัสดุที่มีความยั่งยืนมากขึ้นอย่าง Recycled Plastics ซึ่งเป็นโอกาสสำคัญสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ด้วย Recycled Plastics ที่จะสามารถปรับตัวและพัฒนาให้สอดคล้องกับทิศทางอุตสาหกรรมโลกที่กำลังเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วในยุคพลังงานสะอาด

4.1 การประเมินสินค้าทดแทน Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่ในประเทศไทย

ในบริบทของอุตสาหกรรมยานยนต์คำว่า “สินค้าทดแทน” (Substitute Products) หมายถึง วัสดุหรือเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้แทนที่การใช้พลาสติกรีไซเคิล (Recycled Plastics) ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ได้ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้คุณสมบัติด้านความแข็งแรง ความทนทาน น้ำหนักเบา ตลอดจนความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมในระดับที่ใกล้เคียงหรือดีกว่าเดิม วัสดุทดแทนเหล่านี้ส่วนใหญ่คือ วัสดุชีวภาพ (Biobased Materials) และ วัสดุคอมโพสิตเสริมใยธรรมชาติ (Natural Fiber Composites) ที่ได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา โดยปัจจุบันวัสดุที่ถือว่าเป็นทางเลือกแทน Recycled Plastics ในอุตสาหกรรมยานยนต์ ได้แก่

1. วัสดุคอมโพสิตเสริมใยธรรมชาติ (Natural Fiber Reinforced Composites) เส้นใยจากพืช เช่น flax, hemp, jute, sisal และ kenaf ถูกนำมาผสมกับพอลิเมอร์เพื่อผลิตชิ้นส่วนภายในรถยนต์ เช่น แผงประตู (Door Panel), แผงหลังเบาะ (Seat Back Panel), ผ้าเบรค (Headlining) และพื้นรถ (Floor Panel) วัสดุชนิดนี้มีจุดเด่นคือน้ำหนักเบากว่าพลาสติกทั่วไปประมาณ 20–30% และสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้บางส่วน อีกทั้งยังลดการใช้พลังงานในกระบวนการขึ้นรูป ตัวอย่างที่เห็นชัดเจนคือค่ายรถยนต์ Ford และ BMW ที่ใช้ kenaf fiber เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างรถยนต์บางรุ่น
2. วัสดุชีวภาพ (Bioplastics) วัสดุประเภทนี้ ได้แก่ PLA (Polylactic Acid), PHB (Polyhydroxybutyrate) และพอลิเมอร์จากพืชชนิดอื่น ซึ่งมีข้อดีคือเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและอาจย่อยสลายได้ภายใต้เงื่อนไขเฉพาะ แต่ยังมีข้อจำกัดด้านต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าพลาสติกทั่วไป และสมบัติเชิงกลยังไม่สามารถทดแทนในชิ้นส่วนที่ต้องการความแข็งแรงสูงได้ จึงมักถูกนำไปใช้ในชิ้นส่วนที่ไม่สำคัญเชิงโครงสร้าง เช่น ฝาครอบตกแต่งภายใน (Trim Parts) หรือวัสดุซับเสียง
3. Biocomposites จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร วัสดุประเภทนี้ใช้เส้นใยที่มาจากของเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น กากอ้อย (Bagasse), ใยป่าน (Hemp Fiber), พางข้าว (Rice Straw) หรือไม้รีไซเคิล มาผสมกับเรซินพลาสติก การใช้งานเน้นไปที่ชิ้นส่วนที่ไม่ต้องรับแรงสูง เช่น แผงตกแต่งภายในหรือชิ้นส่วนซับเสียง ซึ่งนอกจากจะช่วยลดการพึ่งพาพลาสติกฟอสซิลแล้ว ยังสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับของเหลือทิ้งทางการเกษตร

4. วัสดุโนโนเซลลูโลส (Nanocellulose Materials) วัสดุอย่าง “Curran” ที่ผลิตจากเส้นใยผัก เช่น แครอทหรือหัวบีต มีคุณสมบัติเด่นคือมีความแข็งแรงสูง น้ำหนักเบา และสามารถใช้แทนเส้นใยสังเคราะห์ในคอมโพสิตได้ ปัจจุบันยังอยู่ในระยะพัฒนาเชิงพาณิชย์ แต่มีศักยภาพในการใช้ในชิ้นส่วนโครงสร้างขนาดเล็กหรือชิ้นส่วนที่ต้องการน้ำหนักเบาเป็นพิเศษ

เมื่อพิจารณาจากการใช้งานจริงในระดับโลก จะเห็นได้ว่าวัสดุทดแทนเหล่านี้เริ่มมีการใช้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะในตลาดยุโรปที่เคร่งครัดด้านสิ่งแวดล้อมและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อย่างไรก็ตาม สำหรับประเทศไทยการใช้วัสดุทดแทนดังกล่าวยังคงอยู่ในวงจำกัด ส่วนใหญ่พบในโครงการวิจัยและพัฒนา (R&D) หรือการผลิตเพื่อรถยนต์รุ่นพิเศษในตลาดต่างประเทศ ขณะที่ในตลาดรถยนต์ทั่วไปในประเทศ การใช้ยังมีสัดส่วนไม่สูงนักเมื่อเทียบกับการใช้พลาสติก Virgin หรือพลาสติกรีไซเคิล ดังนั้น การใช้วัสดุทดแทน Recycled Plastics ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ณ ปัจจุบันจึงยังไม่มากพอที่จะส่งผลกระทบต่อความต้องการ Recycled Plastics ในเชิงตลาดอย่างมีนัยสำคัญ การใช้ยังคงอยู่เพียงระดับทดลองหรือในชิ้นส่วนตกแต่งบางประเภท อย่างไรก็ตาม สิ้นค้าทดแทน Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่ของประเทศไทย แม้จะมีความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีและมีศักยภาพในระยะยาว แต่การใช้งานในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดหลายด้านทั้งด้านต้นทุน คุณสมบัติเชิงกล และการยอมรับในตลาด จึงยังไม่สามารถแทนที่หรือกระทบต่อความต้องการ Recycled Plastics ได้อย่างชัดเจน ทว่าในอนาคตวัสดุจากธรรมชาติและวัสดุชีวภาพเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะได้รับความสำคัญมากขึ้น หากได้รับการสนับสนุนทั้งด้านวิจัย เทคโนโลยี และนโยบายในระดับประเทศ

4.2 สัมภาษณ์ผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทาน

เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์ และการใช้ Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่ในประเทศไทย บทความนี้จึงได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์และมีบทบาทในการดำเนินงานภายในอุตสาหกรรมดังกล่าวโดยตรง การสัมภาษณ์มุ่งเน้นเพื่อค้นหาแนวประเด็นสำคัญที่ควรศึกษา ตลอดจนมุมมองเชิงลึกเกี่ยวกับข้อจำกัดและโอกาสในการพัฒนาอุตสาหกรรม ซึ่งจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์และกำหนดแนวทางการส่งเสริมการใช้ Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่ในประเทศไทย โดยสามารถสรุปข้อมูลที่น่าสนใจจากประเด็นที่สัมภาษณ์ได้ดังนี้

ในมุมมองของสถาบันยานยนต์ ระบุว่า โอกาสในการใช้ Recycled Plastics ในชิ้นส่วนรถยนต์ทั้ง 4 ชิ้น คือ พรมปูพื้นในห้องโดยสาร (Carpet Floor) ผ้าเพดานในห้องโดยสาร (Headlining) แผงประตู (Door Panel) และ คอนโซลที่อยู่ระหว่างที่นั่งคนขับกับผู้โดยสารด้านหน้า (Console) จากการหารือทำให้ได้ข้อสรุปว่าชิ้นส่วนรถยนต์ที่เหมาะสมในการศึกษาการใช้ Recycled Plastics เป็นส่วนผลสมมากที่สุดคือแผงประตู (Door Panel) รองลงมาคือ พรมปูพื้นในห้องโดยสาร (Carpet Floor) และจากการประเมินผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้จากการศึกษาใน 2 ชิ้นส่วนดังกล่าวแล้ว **ที่ปรึกษาฯ มีความเห็นควรให้เลือกศึกษาในชิ้นส่วนแผงประตู (Door Panel)** รายละเอียดเชิงลึกตามภาคผนวก ก

ในมุมมองของผู้ประกอบการจากการสัมภาษณ์ คุณสมพล ธนาคำรงค์ดี นายกสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย (TAPMA) และผู้บริหารบริษัท พอร์จูน พาร์ท อินดัสตรี จำกัด (มหาชน) พบว่า การใช้พลาสติกรีไซเคิลในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยยังขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของผู้ผลิตรถยนต์ (Carmaker) เป็นหลักผู้ประกอบการไทยไม่สามารถตัดสินใจเองได้ แม้ว่าพลาสติกรีไซเคิลมีต้นทุนต่ำกว่าพลาสติก Virgin ราว 50% และมีการใช้งานแล้วในบางชิ้นส่วน เช่น พรมปูพื้น, แผงประตู, ชุมนล้อ, และกันชน แต่ยังมีข้อจำกัดด้านคุณสมบัติ เช่น การหดตัว, สี, และกลิ่นของพลาสติกรีไซเคิล ในปัจจุบันบริษัทพอร์จูน พาร์ท

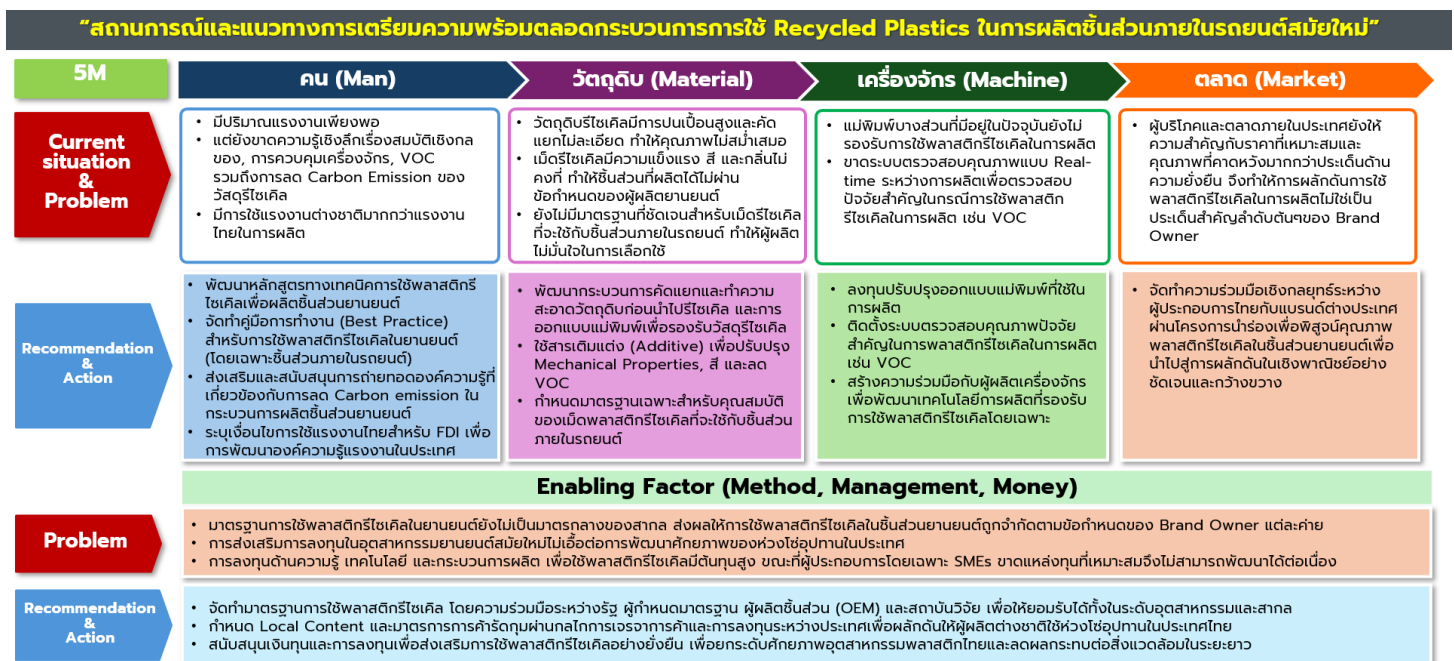
อินดัสตรี ใช้พลาสติกรีไซเคิลราว 600 ตันต่อปี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะ PP Copolymer ขณะที่ตลาดยุโรปมีความต้องการสูงขึ้นจากมาตรการ CBAM สมาคม TAPMA มองว่าการใช้วัสดุรีไซเคิลเป็นข้อกำหนดสำคัญในการลดต้นทุนและลดการปล่อยคาร์บอน อีกทั้งยังเห็นโอกาสในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ After Market และการสร้างสูตรผสมที่เหมาะสม

อย่างไรก็ตาม อุปสรรคสำคัญคือข้อกำหนดวัสดุจาก Carmaker ที่ตายตัว ทำให้การใช้รีไซเคิลในชิ้นส่วนหลักทำได้ยาก แต่ยังมีศักยภาพในกลุ่มอุปกรณ์ตกแต่งที่ยืดหยุ่นกว่า อีกทั้งสมาคมเสนอให้รัฐสนับสนุนด้านเงินทุน การพัฒนาเทคโนโลยีและแม่พิมพ์ กำหนดสัดส่วน Local Content และมาตรการทางการค้าที่รัดกุม ตลอดจนผลักดันห่วงโซ่อุปทานไทยให้มีความแข็งแกร่ง เพื่อยกระดับขีดความสามารถการแข่งขันและการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยอย่างยั่งยืนรายละเอียดเชิงลึกตามภาคผนวก ก

4.3 จัดทำการวิเคราะห์ 5M เพื่อออกแบบแนวทางการส่งเสริมการใช้ Recycled Plastics ในการผลิตชิ้นส่วนภายในรถยนต์สมัยใหม่

จากการสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทานสามารถจัดทำการวิเคราะห์ 5M เพื่อออกแบบแนวทางการส่งเสริมการใช้ Recycled Plastics ในการผลิตชิ้นส่วนภายในรถยนต์สมัยใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 3 - 60

รูปที่ 3 - 60 สถานการณ์และแนวทางการเตรียมความพร้อมตลอดกระบวนการการใช้ Recycled Plastics ในการผลิตชิ้นส่วนภายในรถยนต์สมัยใหม่



VOC (Volatile Organic Compounds) คือ กลุ่มสารเคมีอินทรีย์ที่สามารถระเหยกลายเป็นไอได้ง่ายที่อุณหภูมิห้องมักพบใน สี พลาสติก กาว

ที่มา : รวบรวมและจัดทำโดย Plastics Intelligent Center Team

การผลักดันให้เกิดการใช้พลาสติกรีไซเคิล (Recycled Plastics) ในการผลิตแผงประตู (Door Panel) รถยนต์สมัยใหม่ในประเทศไทยอย่างจริงจังและยั่งยืน จำเป็นต้องมองปัญหาในเชิงระบบอย่างรอบด้าน ไม่เพียงแต่ในด้านเทคนิคเท่านั้น แต่ยังรวมถึงมิติของคน วัตถุดิบ เครื่องจักร และตลาด ที่ต้องได้รับการพัฒนาไปพร้อมกัน อีกทั้งยังต้องอาศัยการสนับสนุนจากนโยบายและแหล่งเงินทุนที่เหมาะสม การวิเคราะห์เชิงลึกของภาคอุตสาหกรรมสะท้อนให้เห็นว่า ข้อจำกัดที่สำคัญไม่ได้อยู่ที่เทคโนโลยีหรือกระบวนการผลิตเพียงอย่างเดียว หากแต่ยังเกี่ยวข้องกับโครงสร้างการกำหนดมาตรฐานและข้อกำหนดจากผู้ผลิตรถยนต์ (Carmaker) ซึ่งมีอำนาจควบคุมและกำหนดทิศทางการทำงานของผู้ผลิตชิ้นส่วนโดยตรง ดังนั้น แนวทางที่จะทำให้เกิดผลลัพธ์อย่างแท้จริง ไม่อาจเป็นเพียงการแก้ปัญหาภายในองค์กรเท่านั้น แต่ต้องเป็นการบูรณาการความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้กำหนดมาตรฐานในอุตสาหกรรม เพื่อร่วมกันสร้างแนวปฏิบัติที่ชัดเจนและเป็นระบบ โดยมีการวางกรอบการพัฒนาในแต่ละมิติ (5M) อย่างสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน ซึ่งจะนำไปสู่การยกระดับการใช้พลาสติกรีไซเคิลให้เป็นที่ยอมรับทั้งในเชิงคุณภาพ มาตรฐาน และความยั่งยืนในอนาคต โดยแสดงรายละเอียดดังนี้

1. ด้านคน (Man) ในมิติของบุคลากร ปัจจุบันอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยมีแรงงานที่พร้อมต่อการทำงาน แต่ยังขาดความรู้เชิงลึกเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับพลาสติกรีไซเคิล เช่น การจัดการสารระเหยอินทรีย์ (Volatile Organic Compounds: VOC) การลด Carbon Emission ของวัสดุรีไซเคิล และการควบคุมคุณสมบัติทางกลของวัสดุ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของชิ้นส่วนรถยนต์ โดยเฉพาะแผงประตู นอกจากนี้ ภาคการผลิตมีการพึ่งพาแรงงานต่างชาติมากกว่าแรงงานไทย ซึ่งอาจส่งผลต่อเสถียรภาพของอุตสาหกรรมในระยะยาวและสะท้อนถึงความท้าทายด้านการพัฒนาทักษะแรงงานภายในประเทศ

2. ด้านวัตถุดิบ (Material) ในประเด็นด้านวัตถุดิบ ปัญหาสำคัญที่พบในการใช้พลาสติกรีไซเคิลคือ วัตถุดิบมีการปนเปื้อนสูงและกระบวนการคัดแยกยังไม่ละเอียดเพียงพอ ส่งผลให้คุณภาพไม่สม่ำเสมอ และยากต่อการควบคุมมาตรฐานการผลิต อีกทั้ง เม็ดรีไซเคิลมีความแข็งแรง สี และกลิ่นที่ไม่คงที่จึงทำให้ชิ้นส่วนที่ผลิตได้ไม่ผ่านข้อกำหนดของผู้ผลิตรถยนต์ โดยเฉพาะในชิ้นส่วนที่ต้องการความสอดคล้องด้านสีและคุณสมบัติ เช่น Door Panel ซึ่งยังคงมีข้อจำกัดด้านการแมตช์สีและการควบคุมกลิ่นเมื่อต้องเผชิญกับสภาวะการใช้งานจริง นอกจากนี้ ยังไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนสำหรับเม็ดพลาสติกรีไซเคิลที่ใช้ในชิ้นส่วนภายในรถยนต์ทำให้ผู้ผลิตขาดความมั่นใจในการเลือกใช้วัสดุรีไซเคิลในระยะยาว

3. ด้านเครื่องจักร (Machine) เครื่องจักรและแม่พิมพ์บางส่วนที่ใช้อยู่ในปัจจุบันยังไม่รองรับการใช้พลาสติกรีไซเคิลในการผลิตได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมคุณสมบัติของวัสดุได้อย่างแม่นยำ อีกทั้งยังขาดระบบตรวจสอบคุณภาพแบบ Real-time ระหว่างกระบวนการผลิต โดยเฉพาะในปัจจัยสำคัญกรณีการใช้พลาสติกรีไซเคิล เช่น ค่าการปลดปล่อยสาร VOC และค่าความแข็งแรงเชิงกล ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ต้องสอดคล้องกับมาตรฐานของผู้ผลิตรถยนต์

4. ด้านตลาด (Market) ผู้บริโภคและตลาดภายในประเทศยังคงให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านราคา และคุณภาพที่สอดคล้องกับความคาดหวังมากกว่าประเด็นด้านความยั่งยืน ส่งผลให้การส่งเสริมการใช้พลาสติกรีไซเคิลในการผลิตยังไม่ถูกจัดให้เป็นประเด็นสำคัญลำดับต้นของ Brand Owner

5. ด้านวิธีการและเงินทุน (Method & Money) ในด้านวิธีการและเงินทุน อุตสาหกรรมยังประสบข้อจำกัดในหลายประการทั้งในเรื่องของมาตรฐานชิ้นส่วนยานยนต์ การลงทุนด้านเครื่องจักร การพัฒนาเทคโนโลยี รวมถึงการเข้าถึงเงินทุนที่เพียงพอ ผู้ประกอบการหลายรายยังไม่กล้าเสี่ยงลงทุนหากไม่ได้รับการยืนยันจากผู้ผลิตรถยนต์ (Carmaker) ว่าพลาสติกรีไซเคิลสามารถนำมาใช้จริงได้ นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านการจัดซื้อจัดจ้างที่มีถูกผูกขาดกับผู้ผลิตรายใหญ่ ทำให้ผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็กไม่สามารถเข้ามามีส่วนร่วมได้มากนัก

เมื่อพิจารณาทั้ง 5 มิติของการพัฒนา จะเห็นได้ว่าการนำพลาสติกรีไซเคิลมาใช้ในการผลิตชิ้นส่วนภายในรถยนต์สมัยใหม่ โดยเฉพาะแผงประตู (Door Panel) ยังคงเผชิญความท้าทายอยู่หลายด้านไม่ว่าจะเป็นความพร้อมด้านความรู้ของบุคลากร คุณสมบัติของวัตถุดิบ การปรับตัวของเครื่องจักร ไปจนถึงการตอบรับจากตลาดและการสนับสนุนเชิงนโยบาย ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นปัจจัยที่เชื่อมโยงกันและส่งผลกระทบต่อความเป็นไปได้ของการใช้งานจริง จากประเด็นปัญหาที่ปรากฏ จึงเกิดความจำเป็นที่จะต้องกำหนดแนวทางในการส่งเสริมการใช้ Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่ในประเทศไทย เพื่อช่วยให้อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยสามารถปรับตัวเข้าสู่การผลิตที่ยั่งยืน ตอบสนองต่อมาตรการสิ่งแวดล้อมระดับโลกและสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในอนาคตได้อย่างมั่นคง บทวิเคราะห์เชิงลึกฉบับนี้จึงมุ่งเน้นการเสนอแนะทางการส่งเสริมและพัฒนา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

แนวทางการส่งเสริมการใช้ Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่ในประเทศไทย

1. การพัฒนาทักษะและองค์ความรู้ของบุคลากร การเปลี่ยนผ่านสู่การใช้พลาสติกรีไซเคิลในแผงประตูจำเป็นต้องเริ่มจาก คน วิศวกรชิ้นส่วน ช่างเทคนิค และทีมควบคุมคุณภาพต้องมีความเข้าใจเชิงลึกทั้งด้านพฤติกรรมวัสดุ การออกแบบแม่พิมพ์ การตั้งค่ากระบวนการฉีด และการจัดการความเสี่ยงด้านกลิ่นและ VOC เพื่อให้การผลิตมีความสม่ำเสมอและเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตรถยนต์ (Carmaker) โดยควรจัดหลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติที่ผสมผสานทฤษฎีการทดลองทางวัสดุกับการทดลองในไลน์จริง พร้อมจัดทำคู่มือปฏิบัติการ (Best Practice) เฉพาะสำหรับการใช้พลาสติกรีไซเคิลในยานยนต์ (โดยเฉพาะชิ้นส่วนภายในรถยนต์อย่างแผงประตู) ซึ่งรวบรวมพารามิเตอร์มาตรฐาน แนวทางการแก้ปัญหา และเกณฑ์การยอมรับคุณภาพ ทั้งนี้ ควรส่งเสริมและสนับสนุนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการลดการปล่อยคาร์บอน (Carbon Emission) ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ควบคู่กับการกำหนดเงื่อนไขให้การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) ใช้แรงงานไทยในกระบวนการหลัก และจัดฝึกอบรมเชิงลึก เพื่อเร่งพัฒนาองค์ความรู้และทักษะแรงงานภายในประเทศ การจัดตั้งเครือข่ายแลกเปลี่ยนความรู้ระดับอุตสาหกรรมและระบบการรับรองบุคลากรจะยิ่งช่วยเร่งการถ่ายทอดเทคโนโลยีลดเวลาในการทดลองซ้ำซ้อนระหว่างโรงงาน และสร้างศักยภาพการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยในระยะยาว

2. การปรับปรุงคุณภาพวัตถุดิบและพัฒนาสูตรวัสดุ คุณภาพของเม็ดรีไซเคิลเป็นหัวใจสำคัญในการนำไปใช้จริงจึงต้องเริ่มตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบตั้งแต่ต้นทาง การคัดแยกและทำความสะอาด (Sorting & Pre-cleaning) เพื่อให้ Feedstock มีความสม่ำเสมอ การติดตาม Traceability ของล๊อตวัสดุ และการทดสอบเชิงมาตรฐานร่วมกันระหว่างผู้ผลิตเม็ดกับผู้ประกอบการชิ้นส่วนเป็นสิ่งจำเป็นในขณะเดียวกัน การวิจัยพัฒนาสูตรโดยใช้สารเติมแต่ง (Additives) ที่ลด VOC ปรับปรุงสมบัติทางกล

และช่วยการควบคุมสี จะช่วยยกระดับความสามารถของเม็ด PIR/PCR ให้ใกล้เคียงกับพลาสติก Virgin การกำหนดมาตรฐานวัสดุเฉพาะสำหรับการผลิตแผงประตู เช่น ขอบเขตการหดตัว ค่าความทนต่อแรงกระแทก และเกณฑ์ VOC จะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการทดสอบและการขออนุญาตใช้เชิงพาณิชย์จาก Carmaker

3. การลงทุนและปรับปรุงเครื่องจักรให้รองรับวัสดุรีไซเคิล การใช้เม็ดรีไซเคิลต้องอาศัยเครื่องจักรที่มีความสามารถในการควบคุมพารามิเตอร์อย่างละเอียดและมีความเสถียรสูง ทั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ความดัน อัตราการฉีด และระบบผสมที่รองรับความหลากหลายของเม็ดรีไซเคิล รวมถึงการออกแบบแม่พิมพ์ที่คำนึงถึงการหดตัวของวัสดุ การติดตั้งระบบตรวจสอบคุณภาพแบบเรียลไทม์ (In-line QC) จะช่วยจับความเบี่ยงเบนของชิ้นงานตั้งแต่ระหว่างผลิตและลดชิ้นงานเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับผู้ประกอบการควรวางแผนลงทุนเป็นขั้นตอน เช่น การอัปเกรดระบบควบคุมก่อนแล้วขยายสู่การติดตั้งเซนเซอร์และระบบวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งพิจารณาการร่วมลงทุนหรือพัฒนาเครื่องจักรร่วมกับผู้ผลิตเครื่องจักร (Co-Development) เพื่อลดความเสี่ยงทางการเงินและให้ได้วิธีการที่เหมาะสมกับเม็ดรีไซเคิลในท้องตลาด

4. การสื่อสารตลาดและการสร้างการยอมรับจากผู้บริโภค แม้ทางเทคนิคจะพร้อม แต่การยอมรับเชิงตลาดยังต้องอาศัยความเข้าใจของผู้บริโภคและผู้มีอำนาจตัดสินใจในห่วงโซ่อุปทาน การสื่อสารควรเน้นข้อมูลที่ตรวจสอบได้ เช่น ผลทดสอบคุณภาพ ข้อมูลการลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ และกรณีศึกษาจากโครงการนำร่อง เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของการกล่าวอ้างเกินจริง (Greenwashing) การพัฒนาแบรนด์หรือฉลากยืนยันคุณสมบัติความยั่งยืนของชิ้นส่วน รวมถึงการร่วมมือกับ OEM ในการสื่อสารเชิงเทคนิคต่อผู้บริโภค จะช่วยสร้างความเชื่อมั่น นอกจากนี้ การส่งเสริมตลาดอะไหล่ทดแทน (Aftermarket) และ Accessories ที่ใช้วัสดุรีไซเคิลสามารถเป็นช่องทางในการสร้างความคุ้นเคยและขยายการใช้งานก่อนที่จะนำไปสู่การยอมรับในชิ้นส่วนหลักของรถยนต์

5. มาตรการสนับสนุนเชิงนโยบายและการเงินจากภาครัฐ การผลักดันให้การใช้พลาสติกรีไซเคิลในอุตสาหกรรมยานยนต์เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐทั้งในด้านการมาตรการเชิงนโยบาย มาตรฐานอุตสาหกรรม และการเงิน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและลดความเสี่ยงในการลงทุนของผู้ประกอบการไทย ในเชิงวิธีการควรเร่งจัดทำมาตรฐานการใช้พลาสติกรีไซเคิล โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานรัฐ องค์กรกำหนดมาตรฐาน ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (OEM) และสถาบันวิจัยเพื่อกำหนดเกณฑ์ด้านคุณภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมที่สามารถยอมรับได้ทั้งในระดับอุตสาหกรรมและมาตรฐานสากล มาตรฐานดังกล่าวจะเป็นกลไกสำคัญในการสร้างความโปร่งใสและความมั่นใจให้กับทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค นอกจากนี้ควรมีการจัดทำความร่วมมือเชิงกลยุทธ์ระหว่างผู้ประกอบการไทยกับผู้ผลิตรถยนต์ระดับโลกผ่านโครงการนำร่อง (Pilot Project) เพื่อพิสูจน์สมรรถนะและคุณภาพของพลาสติกรีไซเคิลที่ผลิตและใช้งานในประเทศไทย ผลการดำเนินการเหล่านี้จะนำไปสู่การได้รับอนุญาตในการใช้งานเชิงพาณิชย์อย่างเป็นทางการและในวงกว้าง ซึ่งจะช่วยเร่งให้เกิดการยอมรับในระดับสากล ในด้านนโยบายการค้าภาครัฐควรกำหนดมาตรการ Local Content และออกมาตรการทางการค้าที่รัดกุมและเป็นธรรม เพื่อลดผลกระทบจากการแข่งขันที่ไม่สมดุลจากต่างประเทศ ขณะเดียวกันควรผลักดันให้ผู้ผลิตต่างชาติหันมาใช้ห่วงโซ่อุปทานและวัตถุดิบในประเทศไทยมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งสนับสนุนเงินทุนและการลงทุนเพื่อส่งเสริมการใช้พลาสติกรีไซเคิลอย่างยั่งยืน เพื่อยกระดับศักยภาพอุตสาหกรรมพลาสติกไทยและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

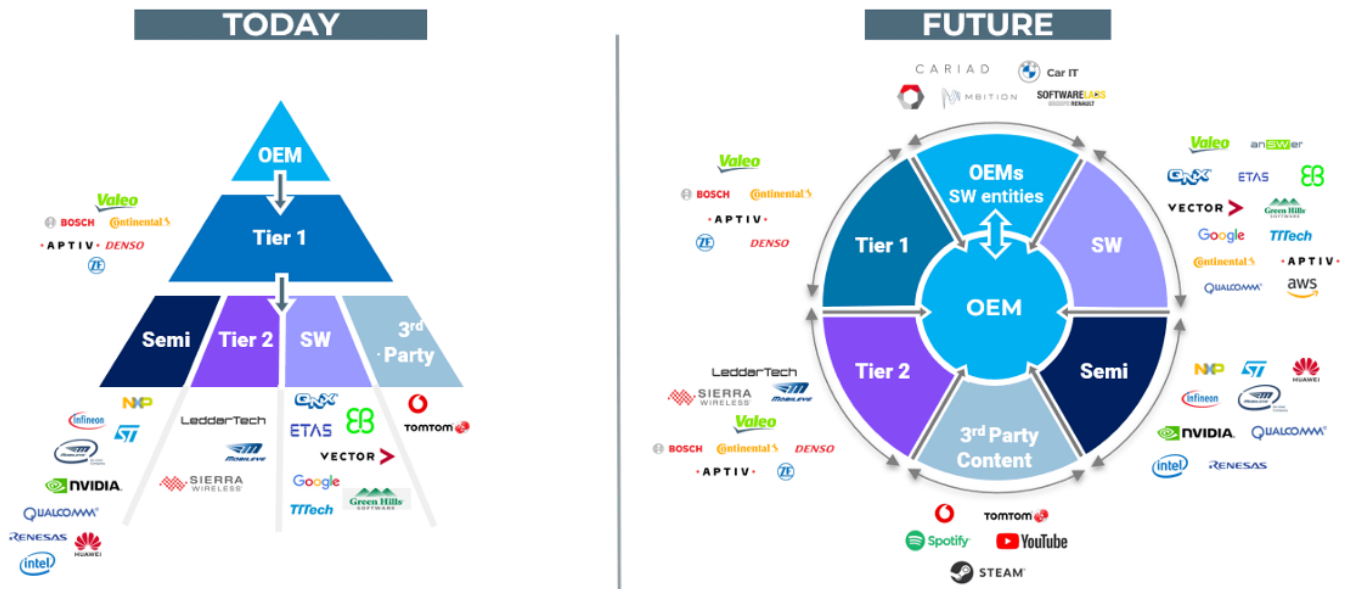
เพื่อผลักดันการใช้พลาสติกรีไซเคิลในชิ้นส่วนรถยนต์สมัยใหม่ให้เกิดขึ้นจริงและแพร่หลาย จำเป็นต้องพิจารณาทั้งมุมมองด้านอุปทานและอุปสงค์อย่างรอบด้าน โดยมีข้อสังเกตสำคัญดังนี้

ข้อสังเกตด้านอุปทาน (Supply side)

อย่างไรก็ตามเมื่อมองไปที่ทิศทางของอุตสาหกรรมยานยนต์โลก จากข้อมูลที่แสดงในรูปที่ 3 - 61 “SDV IS DISRUPTING THE SUPPLY CHAIN” ซึ่งให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของซัพพลายเชนที่จะมีผลโดยตรงต่อโอกาสในการใช้พลาสติกรีไซเคิลในรถยนต์สมัยใหม่ในอนาคต การเปลี่ยนผ่านนี้ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมใหม่ที่เอื้อต่อการผลักดันนวัตกรรมการใช้วัสดุยั่งยืน และช่วยให้การใช้ Recycled Plastics ในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์สมัยใหม่สามารถเข้าถึง Brand Owner ค่ายต่างๆ ซึ่ง ณ ที่นี้เรียกว่า OEM ได้รวดเร็วและตรงจุดยิ่งขึ้น เนื่องจากปัจจุบันโครงสร้างซัพพลายเชนของอุตสาหกรรมยานยนต์ยังเป็นแบบลำดับชั้น (Hierarchical) โดย OEM จะเป็นผู้กำหนดข้อกำหนดและส่งต่อความต้องการไปยัง Tier 1 และ Tier 2 จากนั้น Tier เหล่านี้จึงถ่ายทอดต่อไปยังผู้ผลิตชิ้นส่วนย่อย, ซอฟต์แวร์, เซมิคอนดักเตอร์ และผู้ผลิตวัสดุพื้นฐาน เช่น พลาสติกรีไซเคิล ทำให้การใช้พลาสติกรีไซเคิลในชิ้นส่วนรถยนต์สมัยใหม่ยังถูกจำกัดตามข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละค่าย เพราะยังไม่มีมาตรฐานสากลกลางในการควบคุมหรือรับรองคุณภาพพลาสติกรีไซเคิล ส่งผลให้ซัพพลายเออร์วัสดุต้องปรับสูตรและมาตรฐานตามแต่ละแบรนด์ทำให้ต้นทุนการพัฒนาและการปรับตัวสูง ในทางกลับกัน ในอนาคตการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่จากการมาของ SDV (Software Defined Vehicles) ซึ่งทำให้โครงสร้างซัพพลายเชนเปลี่ยนจากแบบลำดับชั้นเป็นลักษณะเครือข่าย (Ecosystem) OEM จะเชื่อมโยงโดยตรงกับผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ (SW entities), Tier 1, Tier 2, ผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์ (Semi) และผู้ให้บริการคอนเทนต์บุคคลที่สาม (3rd Party Content) โดยรอบ ส่งผลให้การไหลเวียนของนวัตกรรมและเทคโนโลยีจะมีความยืดหยุ่นมากขึ้น แต่ละแบรนด์สามารถเข้าถึงวิธีการใหม่ๆ ได้โดยตรงไม่ต้องผ่านกระบวนการลำดับชั้นที่ซับซ้อนเหมือนในปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงนี้เปิดโอกาสให้การใช้ Recycled Plastics ในชิ้นส่วนรถยนต์สมัยใหม่เป็นไปได้ง่ายขึ้น เพราะเมื่อแบรนด์สามารถสื่อสารกับ OEM และผู้ผลิตวัสดุโดยตรง การพัฒนาชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำจากพลาสติกรีไซเคิลที่ได้มาตรฐานเดียวหรือใกล้เคียงกันในระดับสากลจะเกิดขึ้นได้เร็วขึ้น ลดการทำงานซ้ำซ้อนและต้นทุนของซัพพลายเออร์ ขณะเดียวกัน OEM ก็สามารถกำหนดข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม เช่น เปอร์เซ็นต์การใช้พลาสติกรีไซเคิล ได้ชัดเจนและเป็นอิสระมากขึ้น ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าอนาคตของซัพพลายเชนยานยนต์จะเปิดกว้างและเป็นระบบนิเวศร่วมกันทำให้ Recycled Plastics สามารถเข้าสู่รถยนต์สมัยใหม่ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เพราะแบรนด์ต่างๆ จะวิ่งเข้าหา OEM และเครือข่ายโดยตรงแทนที่จะถูกจำกัดด้วยข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละ Tier เหมือนในปัจจุบัน ผลลัพธ์คือการเร่งนวัตกรรมด้านวัสดุและความยั่งยืนตอบโจทย์ตลาดที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

รูปที่ 3 – 61 การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของซัพพลายเชนที่จะมีผลโดยตรงต่อโอกาสในการใช้พลาสติกรีไซเคิลในรถยนต์สมัยใหม่

SDV IS DISRUPTING THE SUPPLY CHAIN



ที่มา : สถาบันยานยนต์, <https://www.valeo.com/en/everything-you-need-to-know-about-the-software-defined-vehicle-sdv/>

ข้อสังเกตด้านอุปสงค์ (Demand side)

ตามที่ Deloitte ได้จัดทำรายงาน 2025 Global Automotive Consumer Study (เผยแพร่ในปี 2025) ดังแสดงในรูปที่ 3-62 ซึ่งรวบรวมข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับทิศทางและพฤติกรรมผู้บริโภคยานยนต์ทั่วโลก รายงานดังกล่าวได้ระบุว่าในประเทศไทยปัจจัย 3 อันดับแรกที่มีผลต่อการเลือกซื้อยานยนต์ไฟฟ้าคือ เรื่องพลังงาน 60% รองลงมาคือความกังวลด้านสิ่งแวดล้อม 53% และประสบการณ์การขับขี่ 44% ซึ่งให้ข้อสังเกตด้านอุปสงค์สำคัญจากความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมในระดับ 53% สะท้อนให้เห็นว่าผู้บริโภคไทยให้ความสำคัญต่อคุณค่าความยั่งยืนและการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน การนำพลาสติกกรีไซเคิลมาใช้ในชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่จึงมีศักยภาพในการตอบสนองต่อความคาดหวังนี้โดยตรง ทั้งในมิติของการลดการใช้วัตถุดิบใหม่ การลดของเสีย และการสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งสามารถต่อยอดเป็นการสื่อสารทางการตลาดและการสร้างคุณค่า (Value Proposition) ที่สอดคล้องกับทัศนคติของผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกันแม้ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมจะเป็นแรงจูงใจสำคัญ แต่การตัดสินใจซื้อยังได้รับอิทธิพลจากประสิทธิภาพและประสบการณ์การขับขี่ในสัดส่วน 44% ดังนั้น การผลักดันให้ตลาดยอมรับพลาสติกกรีไซเคิลจำเป็นต้องยืนยันว่าการใช้วัสดุดังกล่าวจะไม่ลดทอนสมรรถนะ ความทนทาน หรือคุณภาพที่ผู้บริโภคคาดหวัง การรับรองมาตรฐาน การทดสอบทางวิศวกรรม และการรับประกันคุณภาพจึงเป็นกลไกสำคัญที่จะเปลี่ยนความตั้งใจเชิงสิ่งแวดล้อมให้กลายเป็นพฤติกรรมการซื้อ

จริง นอกจากนี้ แนวโน้มความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมไม่ได้จำกัดอยู่เพียงประเทศไทย แต่ยังปรากฏอย่างต่อเนื่องในระดับเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งบ่งชี้ว่าการรณรงค์ส่งเสริมการใช้วัสดุรีไซเคิลในห่วงโซ่อุปทานยานยนต์สามารถขยายสู่กลยุทธ์เชิงภูมิภาคได้ เช่น การสร้างเครื่องหมายรับรองด้านความยั่งยืนร่วมกับการผลักดันนโยบายจัดซื้อสีเขียวของผู้ผลิตรถยนต์ (OEM) และการสื่อสารข้อมูลด้านวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (LCA) เพื่อกระตุ้นความต้องการจากฝั่งผู้บริโภค โดยภาพรวมแล้วฝั่งอุปสงค์ในประเทศไทยจึงเปิดโอกาสที่ชัดเจนต่อการขยายการใช้พลาสติกรีไซเคิลในชิ้นส่วนยานยนต์ หากผู้ประกอบการสามารถยืนยันคุณภาพและสื่อสารประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างโปร่งใสวัสดุรีไซเคิลก็จะกลายเป็นปัจจัยสำคัญในการดึงดูดความต้องการและเสริมสร้างการยอมรับในเชิงพาณิชย์ได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น รายงานการศึกษาเชิงลึกอุตสาหกรรมพลาสติก เรื่อง “การศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้ Recycled Plastics ในรถยนต์สมัยใหม่ (Next Generation Motor Vehicle) ในประเทศไทย” จึงเป็นกลไกสำคัญในการกำหนดทิศทางและข้อเสนอเชิงนโยบายที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยปรับตัวรับโอกาสใหม่ๆ ในซัพพลายเชนระดับโลก สนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืน และเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว

รูปที่ 3 – 62 ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับทิศทางและพฤติกรรมผู้บริโภคยานยนต์ทั่วโลก

Lower fuel costs, Concern for the environment, and Driving experience are top 3 drivers of vehicle adoption in SEA and Thailand.



Top reasons to choose an EV as next vehicle

Factors	IN	MY	PH	SG	TH	VN
1. Lower fuel costs	61%	65%	70%	62%	60%	71%
2. Concern for the environment	58%	53%	66%	43%	53%	62%
3. Driving experience	57%	56%	57%	44%	44%	58%
4. Less maintenance	41%	47%	42%	47%	40%	35%
5. Concern about personal health	48%	29%	41%	24%	36%	62%

Top reasons

Q42. Which of the following factors have had the greatest impact on your decision to acquire an EV? Please select all that apply.

Sample size: n = 273 [Indonesia]; 294 [Malaysia]; 229 [Philippines]; 399 [Singapore]; 528 [Thailand]; 374 [Vietnam]

© 2025 Deloitte Touche Tohmatsu Jaiyos Co., Ltd.

2025 Global Automotive Consumer Study - Key Findings: Southeast Asia

8

ที่มา : Deloitte, 2025 Global Automotive Consumer Study, 2025