รายงานฉบับสมบูรณ์

การศึกษาความต้องการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องของประเทศไทย

ศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมเหล็กไทย
IRON & STEEL INTELLIGENCE UNIT

โครงการพัฒนาศูนย์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมเหล็กและโลหการ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

เสนอต่อ

กองนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา 1
สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม

สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย
IRON AND STEEL INSTITUTE OF THAILAND

กันยายน 2562

บทสรุปผู้บริหาร

การศึกษาความต้องการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องของประเทศไทย เพื่อทำการสำรวจความต้องการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กประเภทต่างๆในอุตสาหกรรมต่อเนื่องของประเทศไทยให้มีความทันสมัย เพื่อให้เห็นภาพรวมและสัดส่วนการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กของไทยในทิศทางที่ถูกต้อง โดยเป็นการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อจะนำไปรวบรวมประมวลผลเป็นองค์ความรู้ และจะทำการการเผยแพร่งานการศึกษาดังกล่าว เพื่อประโยชน์ให้แก่ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และทางสถาบันฯ เพื่อนำความรู้จากการศึกษาไปใช้ต่อยอดในการดำเนินงานด้านต่างๆต่อไปในอนาคต

<u>วัตถุประสงค์</u>

1. เพื่อศึกษาสภาวะของผู้ผลิตเหล็กและผู้ใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องในปัจจุบัน

2. เพื่อศึกษาภาพรวมแนวโน้มปริมาณการใช้งานและสัดส่วนใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องของประเทศไทยในปัจจุบัน

3. เพื่อนำข้อมูลสัดส่วนการใช้งานในอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ได้จากการศึกษานี้ไปเป็นส่วนหนึ่งในการใช้การพยากรณ์ความต้องการเหล็กในประเทศไทย เพื่อทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้เห็นภาพของทิศทางภาพรวมและแนวโน้มของอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย

<u>ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา</u>

1. ภาครัฐและภาคเอกชนสามารถนำข้อมูลที่ได้ทราบถึงสภาวะของผู้ผลิตเหล็กและผู้ใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องในปัจจุบัน ข้อจำกัด ปัญหา รวมถึงแนวโน้มปริมาณการผลิตเหล็กและแนวโน้มการใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เพื่อหาแนวทางช่วยสนับสนุนหรือแก้ไขปัญหาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและอุตสาหกรรมที่มีการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กอย่างยั่งยืน

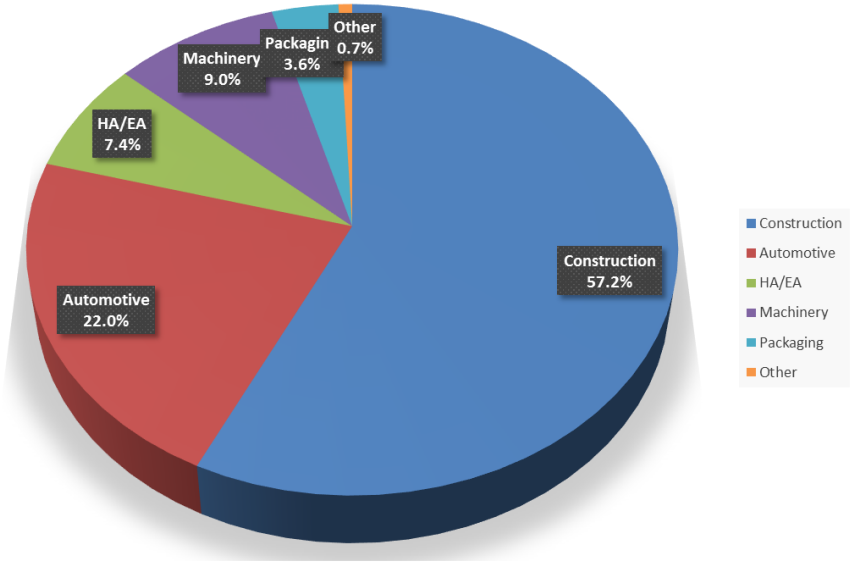
2. ภาครัฐและภาคเอกชนสามารถนำข้อมูลสัดส่วนการใช้งานในอุตสาหกรรมต่อเนื่องไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการพยากรณ์ความต้องการเหล็กในประเทศไทย เพื่อให้เห็นภาพของทิศทางและแนวโน้มในอนาคตเพื่อที่จะสามารถปรับตัว วางแผน สร้างกลยุทธ์ และออกนโนบายหรือมาตรการต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

<u>สรุปผลการศึกษา</u>

การศึกษาความต้องการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องของประเทศไทย โดยสัดส่วนใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องของประเทศไทยนั้น

ในปัจจุบันการใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 อุตสาหกรรมต่อเนื่องหลัก ได้แก่ ก่อสร้าง ยานยนต์ เครื่องจักรกล เครื่องใช้ไฟฟ้า และบรรจุภัณฑ์ โดยอุตสาหกรรมที่มีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กมากที่สุด คือ อุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งมีปริมาณการบริโภคเหล็กคิดเป็นร้อยละ 57.2 ของการบริโภคเหล็กภายในประเทศ หรือมากกว่าครึ่งหนึ่งของการบริโภคเหล็กภายในประเทศทั้งหมด รองลงมา คืออุตสาหกรรมยานยนต์ ที่มีการบริโภคเหล็กคิดเป็นร้อยละ 22.0 ของการบริโภคเหล็กภายในประเทศ และรองลงมา คืออุตสาหกรรมเครื่องจักรกล อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ ที่มี

การบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กคิดเป็นร้อยละ 9.0 ร้อยละ 7.4 และ ร้อยละ 3.6 ของการบริโภคเหล็กภายในประเทศ ตามลำดับ



ภาวะของผู้ผลิตเหล็กภายในประเทศในปัจจุบัน กำลังประสบปัญหาด้านการแข่งขันของสินค้าจากต่างประเทศที่มีราคาต่ำกว่า อีกทั้งมีการลงทุนเพิ่มเติม ทำให้ผู้ผลิตในประเทศยิ่งต้องเพิ่มการแข่งขันจากภายในและจากนอกประเทศ ซึ่งปัจจุบันการใช้อัตราการใช้กำลังการผลิตอยู่ที่ประมาณ ร้อยละ 38

ในปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์เหล็กยังคงเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ถึงแม้ว่าจะมีการวิจัยและพัฒนา เพื่อหาผลิตภัณฑ์อื่นมาทดแทน แต่ยังไม่ได้รับความนิยมเทียบเท่า เนื่องจากมีสมบัติเฉพาะตัวที่วัสดุอื่นไม่สามารถทดแทนได้ และราคาต่ำกว่าวัสดุอื่นๆที่มีสมบัติเทียบเท่ากัน โดย

- วัสดุเหล็กเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงสูง ในขณะที่ราคาต่ำกว่าวัสดุชนิดอื่นๆ

- ผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ผลิตจำนวนมาก จึงทำให้หาวัตถุดิบได้โดยง่าย

- สำหรับอุตสาหกรรมการผลิต หากเปลี่ยนวัตถุดิบต้องเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตไปด้วย ทำให้ต้องมีการลงทุนที่สูงในระยะแรก

แนวโน้มของการใช้สินค้าทดแทนเริ่มมีการนำมาใช้ในหลายอุตสาหกรรม ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆแต่เป็นไปอย่างช้าๆซึ่งจะมีผลต่อการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กในอนาคตอย่างแน่นอน ยกตัวอย่างเช่น

- การใช้งานเหล็กเส้นเสริมแรง FRP (Fiberglass Reinforced Plastic หรือ Fiber Reinforced Polymer) ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

- การใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กประเภท Advanced High Tensile Steel (AHSS) ในอุตสาหกรรมยานยนต์

- ถุงบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากอลูมิเนียม (ถุงเพาซ์ : Retort Pouch) ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ

การเติบโตของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ยังคงมีแนวโน้มที่มีการขยายตัวได้ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล อุตสาหกรรมไฟฟ้า และอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ ซึ่งล้วนแล้วแต่มีทิศทางการเติบโตท่ามกลางปัญหาภาวะเศรษฐกิจ ทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศ

ในการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทยนั้น ผู้ศึกษาได้ประยุกต์ใช้โมเดลการวิเคราะห์ SWOT Analysis เป็น Framework ในการวิเคราะห์อุตสาหกรรมเหล็กไทยโดยรวม ซึ่งจะทำให้ทราบถึงจุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) อุปสรรค (Threat) และโอกาส (Opportunity) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในการนำเสนอข้อเสนอแนะแก่อุตสาหกรรมเหล็กไทย ดังนี้

จุดแข็ง (Strength)	**จุดอ่อน (Weakness)**
- สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ในประเทศ (TIS) - มีผลิตภัณฑ์เหล็กหลากหลายประเภท - มีผู้ผลิตเหล็กจำนวนมากในแต่ละผลิตภัณฑ์ เมื่อเทียบกับประเทศในภูมิภาคอาเซียน - มีการผลิตในปริมาณที่เพียงพอสำหรับการบริโภคในประเทศ และมีความสามารถในการผลิตเพื่อส่งออก - คุณภาพผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นที่ยอมรับในภูมิภาคอาเซียน	- ขาดความสามารถในการแข่งขันด้านราคากับเหล็กที่นำเข้าจากต่างประเทศ - ผู้ผลิตสัญชาติไทยไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กเกรดพิเศษได้ (วัตถุดิบ) - ไม่สามารถเข้าถึงวัตถุดิบที่มีคุณภาพได้อย่างสม่ำเสมอ - ไม่มีอุตสาหกรรมต้นน้ำ ได้แก่ การทำเหมืองแร่เหล็ก และการถลุงแร่เหล็ก - ส่วนใหญ่สายการผลิตของโรงงานจะเป็นการผลิตที่ไม่ต่อเนื่อง - ประเทศไทยมีต้นทุนพลังงานที่สูง
โอกาส (Opportunity)	**อุปสรรค (Threat)**
- อุตสาหกรรมต่อเนื่องมีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กในการผลิตอย่างต่อเนื่อง - โครงการก่อสร้าง โดยเฉพาะการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน มีจำนวนมากในไทยและอาเซียน	- บางอุตสาหกรรมมีการตั้งกำแพง (Barrier to entry) จากห่วงโซ่อุปทาน

จากที่ได้ทำการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทยนั้น ผู้ศึกษาได้ประยุกต์ใช้โมเดลการวิเคราะห์ SWOT Analysis ซึ่งจะทำให้เห็นถึงจุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) อุปสรรค (Threat) และโอกาส (Opportunity) จึงทำให้เกิดข้อเสนอเชิงนโยบายสำหรับอุตสาหกรรมเหล็ก ดังนี้

1. ภาครัฐควรสนับสนุนให้ในอุตสาหกรรมการก่อสร้างภายในประเทศ ให้มีการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ และจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เหล็กที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ (Thailand Industrial Standard: TIS) ซึ่งจะเกิดประโยชน์แก่ทั้งผู้ผลิตเหล็กและผู้บริโภคเหล็กภายในประเทศ โดยผู้บริโภคที่จะได้ใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กที่มีมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยแก่ผู้บริโภค

2. ภาครัฐควรสนับสนุนทางด้านพลังงานเพื่อให้ผู้ผลิตเหล็กมีต้นทุนในการผลิตที่ลดลง และเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันด้านราคาให้แก่ผู้ผลิตเหล็กภายในประเทศ ลดความเสียเปรียบของการแข่งขันกับผู้ผลิตเหล็กจากต่างประเทศ

3. ภาครัฐควรกำหนดสิทธิประโยชน์ในการส่งเสริมการลงทุนให้แก่ผู้ผลิตเหล็กที่มีการวางแผนในการปรับปรุงและพัฒนาระบบสายการผลิตให้มีความทันสมัยและให้มีระบบสายการผลิตทีมีความต่อเนื่องเพิ่มมากขึ้น

4. ภาครัฐควรมีมาตรการกำหนด/จำกัดการขยายการผลิตและการจัดตั้งโรงงานผลิตเหล็กสำหรับโรงงานที่มีกำลังการผลิตส่วนเกิน เพื่อให้มีปริมาณการผลิตและกำลังการผลิตที่เหมาะสมต่อความต้องการใช้งานในประเทศและเพื่อการส่งออก เพื่อไม่ให้เกิดภาวะของผลผลิตมีเกินความต้องการ (oversupply) ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเปล่าและใช้ทรัพยากรภายในประเทศอย่างไม่คุ้มค่าและเป็นการเพิ่มมลพิษจากการผลิตของอุตสาหกรรมเหล็กที่มีการผลิตมากเกินความต้องการ

5. ภาครัฐควรมีมาตรการส่งเสริมการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กไปยังต่างประเทศ โดยเฉพาะภูมิภาคอาเซียน เพื่อเป็นการสร้างโอกาสและการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ของอุตสาหกรรมเหล็กไทย

6. ภาครัฐควรมีนโยบายสนับสนุนการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตเหล็ก การควบคุมฝุ่นและมลสาร (Emission) จากกระบวนการผลิต และการปรับปรุงพัฒนากระบวนการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นประเด็นที่ควรจะต้องให้ความสำคัญ และผลักดันให้เกิดมีการดำเนินการอย่างจริงจัง

สารบัญ

หน้า

บทสรุปผู้บริหาร ..... ก

สารบัญ ..... จ

สารบัญตาราง ..... ซ

สารบัญรูป ..... ฌ

บทที่ 1 บทนำ 1-1

1.1 หลักการและเหตุผล 1-1
1.2 ขอบเขตการศึกษา 1-1
1.3 วัตถุประสงค์ 1-1
1.4 แนวทางการศึกษา 1-1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 1-2

บทที่ 2 โครงสร้างอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย 2-1

2.1 อุตสาหกรรมต้นน้ำ หรือการถลุง หรือการผลิตเหล็ก (Iron making) 2-1
2.2 อุตสาหกรรมกลางน้ำ หรือการผลิตเหล็กกล้า (Steel making) และการหล่อ (Casting) 2-1
2.3 อุตสาหกรรมปลายน้ำ – การขึ้นรูปเหล็กกล้า (Steel Forming) 2-2

บทที่ 3 ผลิตภัณฑ์เหล็กในประเทศไทย 3-1

3.1 ผลิตภัณฑ์เหล็กขั้นกลาง 3-1
3.2 ผลิตภัณฑ์เหล็กขั้นปลาย 3-1
3.2.1 ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาว 3-1
3.2.2 ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบน 3-10

บทที่ 4 ภาพรวมอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย 4-1

4.1 ผู้ผลิตเหล็กขั้นกลาง 4-1
4.2 ผู้ผลิตเหล็กขั้นปลาย 4-2
4.2.1 กลุ่มผู้ผลิตเหล็กทรงยาว 4-2
4.2.2 กลุ่มผู้ผลิตเหล็กทรงแบน 4-5
4.3 การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป 4-8
4.4 การบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป 4-10
4.5 การนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป 4-11
4.6 การส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป 4-15

4.7 สถานภาพปัจจุบันของอุตสาหกรรมเหล็กไทย 4-20
4.7.1 รูปแบบการผลิตของผู้ผลิตเหล็กไทย 4-21
4.7.2 โครงสร้างต้นทุนของผู้ผลิตเหล็กไทย 4-24
4.7.3 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเหล็กของอุตสาหกรรมเหล็กไทย. 4-25
4.7.4 แนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาและบทบาทของหน่วยงานราชการ ที่มีต่ออุตสาหกรรมเหล็กของประเทศไทย 4-27

บทที่ 5 อุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้เหล็กในประเทศไทย/แนวโน้ม 5-1
5.1 อุตสาหกรรมก่อสร้าง 5-2
5.1.1 สถานการณ์ของอุตสาหกรรมก่อสร้าง 5-2
5.1.2 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมก่อสร้าง 5-6
5.1.3 แหล่งวัตถุดิบของอุตสาหกรรมก่อสร้าง 5-8
5.1.4 การแข่งขันในอุตสาหกรรมก่อสร้าง 5-9
5.1.5 แนวโน้มอุตสาหกรรมก่อสร้าง 5-9
5.1.6 สินค้าทดแทนของอุตสาหกรรมก่อสร้าง 5-11
5.2 อุตสาหกรรมยานยนต์ 5-19
5.2.1 ภาพรวมสถานการณ์อุตสาหกรรมยานยนต์ 5-19
5.2.2 แหล่งวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์เหล็กที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ 5-22
5.2.3 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมยานยนต์ 5-22
5.2.4 การแข่งขันของผู้ผลิตเหล็กในอุตสาหกรรมยานยนต์ 5-26
5.2.5 แนวโน้มของอุตสาหกรรมยานยนต์ 5-26
5.2.6 สินค้าทดแทนผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมยานยนต์ 5-28
5.3 อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล 5-31
5.3.1 สถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล 5-31
5.3.2 แหล่งวัตถุดิบผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล 5-36
5.3.3 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล 5-36
5.3.4 การแข่งขันของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล 5-40
5.3.5 แนวโน้มของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล 5-41
5.3.6 สินค้าทดแทนผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล 5-43
5.4 อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า 5-44
5.4.1 สถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า 5-44
5.4.2 แหล่งวัตถุดิบของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า 5-45
5.4.3 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า 5-46
5.4.4 การแข่งขันของอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า 5-49
5.4.5. แนวโน้มอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า 5-50
5.4.6. สินค้าทดแทนผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า 5-50
5.5 อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ 5-51

5.5.1 สถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ 5-51
5.5.2 แหล่งวัตถุดิบผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ 5-52
5.5.3 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ 5-52
5.5.4 การแข่งขันของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ 5-54
5.5.5 แนวโน้มอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะในอนาคต 5-55
5.5.6 สินค้าทดแทนของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ 5-55

บทที่ 6 การบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศไทย..... 6-1

บทที่ 7 ข้อเสนอแนะและข้อนำเสนอในการศึกษา 7-1

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 รายชื่อผู้ผลิตเหล็กขั้นกลางในประเทศไทย....4-1
ตารางที่ 4.2 รายชื่อผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวในประเทศไทย....4-2
ตารางที่ 4.3 รายชื่อผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบนในประเทศไทย....4-5
ตารางที่ 4.4 การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปในประเทศประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 - พ.ศ. 2561....4-9
ตารางที่ 4.5 การบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 - พ.ศ. 2561....4-10
ตารางที่ 4.6 ปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กจากต่างประเทศ ในปี 2561....4-12
ตารางที่ 4.7 ปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กจากประเทศในภูมิภาคอาเซียน ในปี 2561....4-12
ตารางที่ 4.8 ปริมาณการนำเข้าผลิตเหล็กสำเร็จรูปแบ่งตามรายผลิตภัณฑ์ ในปี พ.ศ. 2561....4-12
ตารางที่ 4.9 ปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 - พ.ศ. 2561 4-14
ตารางที่ 4.10 มูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 - พ.ศ. 2561.4-15
ตารางที่ 4.11 ปริมาณการส่งออกผลิตเหล็กสำเร็จรูปแบ่งตามรายผลิตภัณฑ์ ในปี พ.ศ. 2561....4-17
ตารางที่ 4.12 ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ.2557 - พ.ศ.2561 4-18
ตารางที่ 4.13 มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 - พ.ศ. 2561 4-19
ตารางที่ 5.1 ความคืบหน้าของการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐ....5-5
ตารางที่ 5.2 รายชื่อผู้รับเหมาก่อสร้าง....5-9
ตารางที่ 5.3 โครงการลงทุนก่อสร้างภาครัฐปี 2562 (ล้านบาท)....5-10
ตารางที่ 5.4 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุประเภทต่างๆ....5-14
ตารางที่ 5.5 อัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเกษตรในปี 2561 และคาดการณ์ปี 2562....5-43
ตารางที่ 5.6 รายชื่อผู้ผลิตรายสำคัญในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะเหล็ก....5-51
ตารางที่ 5.7 รายชื่อผู้ผลิตรายสำคัญในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะอลูมิเนียม....5-52
ตารางที่ 5.8 ตัวอย่างการใช้งานเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ....5-53
ตารางที่ 6.1 สัดส่วนผลิตภัณฑ์เหล็กที่ผลิตในประเทศไทย....6-1
ตารางที่ 6.2 สัดส่วนผลิตภัณฑ์เหล็กที่นำเข้าจากต่างประเทศ....6-1
ตารางที่ 7.1 สรุปผลการวิเคราะห์อุตสาหกรรมเหล็กในประเทศด้วย SWOT Analysis....7-1

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 โครงสร้างอุตสาหกรรมการผลิตเหล็กแบบครบวงจร 2-4
รูปที่ 2.2 ช่องทางการไหลของสินค้า (Product Flow) ในอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า 2-5
รูปที่ 3.1 ผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูปรูปทรงต่างๆ 3-1
รูปที่ 3.2 คอนกรีตเสริมแรง (Reinforced concrete) 3-2
รูปที่ 3.3 ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นกลม 3-3
รูปที่ 3.4 ผลิตภัณฑ์เหล็กข้ออ้อย 3-3
รูปที่ 3.5 เหล็กเส้นชนิด Special Bar Quality 3-4
รูปที่ 3.6 ผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน รูปตัวเอช (H beam) 3-4
รูปที่ 3.7 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน รูปตัวเอช (H beam) ในงานโครงสร้าง 3-5
รูปที่ 3.8 ผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน รูปตัวไอ (I-beam) 3-5
รูปที่ 3.9 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน รูปตัวไอ (I-beam) สำหรับรางเลื่อนของเครน ในโรงงานอุตสาหกรรม 3-5
รูปที่ 3.10 ผลิตภัณฑ์เหล็กลวด 3-6
รูปที่ 3.11 ผลิตภัณฑ์ตะแกรงลวด (Wire mesh) 3-7
รูปที่ 3.12 ผลิตภัณฑ์รั้วที่ทำจากลวดเหล็ก (Wire fence) 3-7
รูปที่ 3.13 ผลิตภัณฑ์ลวดเชื่อม 3-7
รูปที่ 3.14 ผลิตภัณฑ์สลักภัณฑ์ 3-8
รูปที่ 3.15 ผลิตภัณฑ์ลวดเหล็กสำหรับคอนกรีตอัดแรง 3-8
รูปที่ 3.16 ลวดเหล็กสำหรับคอนกรีตอัดแรงชนิดตีเกลียว 3-9
รูปที่ 3.17 ผลิตภัณฑ์เชือกลวดเหล็กกล้า 3-9
รูปที่ 3.18 ผลิตภัณฑ์สปริง 3-10
รูปที่ 3.19 ลวดเหล็กเสริมยางรถยนต์ 3-10
รูปที่ 3.20 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน 3-11
รูปที่ 3.21 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่นหนา 3-12
รูปที่ 3.22 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็น 3-13
รูปที่ 3.23 แผ่นสังกะสีลูกฟูกสำหรับใช้งานรั้ว และหลังคา 3-13
รูปที่ 3.24 แผ่นสังกะสีลูกฟูกสำหรับใช้งานรั้ว และหลังคา 3-14
รูปที่ 3.25 การนำเหล็กแผ่นกัลวานีล (GA) ไปใช้ในงานรถยนต์ 3-14
รูปที่ 3.26 ถังน้ำมันรถยนต์ที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยวิธีทางไฟฟ้า 3-15
รูปที่ 3.27 หลังคาลูกฟูกที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบโลหะอะลูมิเนียม และสังกะสี 3-16
รูปที่ 3.28 โครงหลังคา และโครงฝ้าเพดานที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบ Zn-Al-Mg alloy 3-16
รูปที่ 3.29 ราวกันตกถนนที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบ Zn-Al-Mg alloy 3-17

รูปที่ 3.30 บรรจุภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบดีบุก และเหล็กแผ่นปลอดดีบุก.....3-17
รูปที่ 3.31 หลังคาลูกฟูกที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบสี.....3-18
รูปที่ 4.1 สัดส่วนของปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กรีดร้อนของประเทศไทย.....4-9
รูปที่ 4.2 สัดส่วนของประเทศที่ประเทศไทยส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จ ในปี พ.ศ. 2561 (หน่วย : พันตัน) 4-16
รูปที่ 4.3 แนวทางการปรับตัวของอุตสาหกรรมเหล็กทรงแบนของไทย.....4-22
รูปที่ 4.4 แนวทางการปรับตัวของอุตสาหกรรมเหล็กทรงแบนของไทย.....4-23
รูปที่ 4.5 โครงสร้างต้นทุนของการผลิตเหล็กในประเทศไทย.....4-24
รูปที่ 4.6 แสดงโอกาสในการลดการใช้พลังงานในกลุ่มอุตสาหกรรมเหล็กแบ่งตามชนิดของผลิตภัณฑ์.....4-25
รูปที่ 4.7 แสดงการนำเข้าเศษเหล็กของประเทศไทย ปี 2561 จำแนกตามประเทศ.....4-26
รูปที่ 4.8 แสดงปริมาณความต้องการใช้เศษเหล็กของประเทศไทย ปี 2559 (หน่วยพันตัน).....4-27
รูปที่ 5.1 อัตราส่วนการลงทุนในภาคการก่อสร้างต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (The Ratio of Construction Investment to GDP).....5-2
รูปที่ 5.2 งานก่อสร้างของภาครัฐ.....5-3
รูปที่ 5.3 งานก่อสร้างของภาคเอกชน.....5-3
รูปที่ 5.4 การลงทุนของของภาครัฐและภาคเอกชน.....5-4
รูปที่ 5.5 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง.....5-7
รูปที่ 5.6 สัดส่วนต้นทุนของการก่อสร้าง.....5-8
รูปที่ 5.7 การใช้เส้นใยเหล็กเสริมคอนกรีตในงานคอนกรีต.....5-11
รูปที่ 5.8 รูปแบบการใช้งานของเส้นใยเหล็กเสริมคอนกรีต (Steel Fiber).....5-11
รูปที่ 5.9 วัสดุเสริมแรงไฟเบอร์ FRP (Fiberglass Reinforced Polymer).....5-13
รูปที่ 5.10 ตัวอย่างการก่อสร้างด้วย Prefabricated Building.....5-15
รูปที่ 5.11 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผนังสำเร็จรูป Precast (พรีคาสท์).....5-16
รูปที่ 5.12 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Balloon Frame (ระบบโครงคร่าวรวม).....5-16
รูปที่ 5.13 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Framing Walls (โครงคร่าวแยกเป็นผนังทีละผืน).....5-17
รูปที่ 5.14 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Modular (โมดูลาร์).....5-17
รูปที่ 5.15 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์ Prefabricated building (HS code 7308)).....5-18
รูปที่ 5.16 การผลิตและการจำหน่ายรถยนต์ของโลก.....5-19
รูปที่ 5.17 กำลังการผลิตรถยนต์ของไทยในปี 2018.....5-20
รูปที่ 5.18 สัดส่วนการผลิตรถยนต์ของไทยการขายและการส่งออกในปี 2561.....5-21
รูปที่ 5.19 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กเพลาขาวที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์.....5-22
รูปที่ 5.20 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กลวดเหล็กที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์.....5-23
รูปที่ 5.21 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน P&O (HRC P&O) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ 5-23
รูปที่ 5.22 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ท่อเหล็กมีตะเข็บ (Welded Pipe) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์.....5-24

รูปที่ 5.23 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดม้วน (Cold Rolled Steel Coil) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ 5-24
รูปที่ 5.24 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นกัลวานีล ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ 5-25
รูปที่ 5.25 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิม ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ 5-25
รูปที่ 5.26 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ 5-26
รูปที่ 5.27 การคาดการณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ในปี 2562 5-27
รูปที่ 5.28 บริษัทที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนในรถยนต์ไฟฟ้าประเภทต่างๆ 5-28
รูปที่ 5.29 แนวโน้มการใช้งาน Advanced High Tensile Steel (AHSS) ในอุตสาหกรรมรถยนต์ 5-29
รูปที่ 5.30 สัดส่วนของชนิดเม็ดพลาสติกในรถยนต์ 1 คัน 5-30
รูปที่ 5.31 ภาพรวมการนำเข้า-ส่งออก เครื่องจักรกลไทย 5-31
รูปที่ 5.32 ภาพรวมการนำเข้า-ส่งออก เครื่องจักรกลไทย แยกรายประเทศ ในปี 2561 5-32
รูปที่ 5.33 เครื่องจักรงานเกษตรกรรม และเครื่องจักรงานปศุสัตว์ 5-32
รูปที่ 5.34 มูลค่าการนำเข้า-ส่งออก เครื่องจักรกลการเกษตรของไทย ปี 2558-2561 5-33
รูปที่ 5.35 ตัวอย่างเครื่องจักรอุตสาหกรรม 5-34
รูปที่ 5.36 มูลค่าการนำเข้า-ส่งออก เครื่องจักรอุตสาหกรรมของไทย 2558-2561 5-35
รูปที่ 5.37 ตัวอย่างเครื่องมือกลและเครื่องมือต่าง 5-35
รูปที่ 5.38 มูลค่าการนำเข้า-ส่งออก เครื่องมือกลของไทย 2558-2561 5-36
รูปที่ 5.39 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กเพลาขาวที่ใช้งานในเครื่องจักรกล 5-37
รูปที่ 5.40 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ลวดเหล็กที่ใช้งานในเครื่องจักรกล 5-37
รูปที่ 5.41 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ท่อเหล็กไร้ตะเข็บที่ใช้งานในเครื่องจักรกล 5-38
รูปที่ 5.42 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วนในเครื่องจักรกล 5-38
รูปที่ 5.43 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ท่อเหล็กเชื่อมตะเข็บในเครื่องจักรกล 5-39
รูปที่ 5.44 ตัวอย่างเหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิมในเครื่องจักรกลของอุตสาหกรรมอาหาร 5-39
รูปที่ 5.45 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล 5-40
รูปที่ 5.46 สัดส่วนของตลาดอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า 5-45
รูปที่ 5.47 ตัวอย่างการใช้งานผลิตภัณฑ์ลวดเหล็กในเครื่องใช้ไฟฟ้า 5-46
รูปที่ 5.48 ตัวอย่างการใช้เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน P&O ในเปลือกคอมเพลสเซอร์ 5-47
รูปที่ 5.49 ตัวอย่างการใช้เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีในเครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น 5-47
รูปที่ 5.50 เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้าเจือ ประเภทซิลิกอน 5-48
รูปที่ 5.51 ตัวอย่างสินค้าที่ใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิม 5-48
รูปที่ 5.52 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า 5-49
รูปที่ 5.53 ตัวอย่างการใช้งานเหล็กแผ่นเคลือบดีบุก/เหล็กแผ่นเคลือบโครเมียม ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ 5-53
รูปที่ 5.54 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ 5-54
รูปที่ 5.55 วิธีการผลิตกระป๋องโลหะแบบ 3 ชิ้น 5-56

รูปที่ 5.56 วิธีการผลิตกระป๋องโลหะแบบ 2 ชิ้น.....5-56
รูปที่ 5.57 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์จากโลหะแบบ 2 ชิ้น และ 3 ชิ้น.....5-57
รูปที่ 5.58 ตัวอย่าง ถุงเพาซ์ (Retort Pouch).....5-58
รูปที่ 5.59 โครงสร้างของ Resort Pouch 5-58
รูปที่ 6.1 สัดส่วนการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง 6-2

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยถือเป็นหนึ่งประเทศหลักในอาเซียนของการผลิตภาคอุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล และอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ประเภทกระป๋อง ซึ่งล้วนแล้วเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องของอุตสาหกรรมเหล็ก โดยมีเหล็กเข้าไปเกี่ยวข้องในทุกผลิตภัณฑ์

อย่างไรก็ตาม เนื่องด้วยในปัจจุบันสภาวะต่างๆได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม และการดำเนินธุรกิจ ซึ่งอาจทำให้รูปแบบของอุตสาหกรรมได้ปรับเปลี่ยนสภาพตามไปด้วย นั่นหมายรวมถึงรูปแบบการใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่มีโอกาสจะปรับไปตามโครงสร้างของเศรษฐกิจและสังคม นอกจากนั้น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆในการผลิตภาคอุตสาหกรรม ซึ่งอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบของการผลิต ดังนั้นเพื่อให้ศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมเหล็กและโลหการมีข้อมูลการใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆมีความถูกต้อง และทันต่อเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องนั้น สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทยจึงได้ทำการศึกษาวิจัยเชิงลึกถึงความต้องการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องของประเทศไทย

1.2 ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปขั้นกลางในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลในปี 2561 เป็นเกณฑ์ในการศึกษา

2. ในการศึกษาจะเป็นการใช้ข้อมูลทั้งด้านปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

1.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาวะของผู้ผลิตเหล็กและผู้ใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องในปัจจุบัน

2. เพื่อศึกษาภาพรวมแนวโน้มปริมาณการใช้งานและสัดส่วนใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องของประเทศไทยในปัจจุบัน

3. เพื่อนำข้อมูลสัดส่วนการใช้งานในอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ได้จากการศึกษานี้ไปเป็นส่วนหนึ่งในการใช้การพยากรณ์ความต้องการเหล็กในประเทศไทย เพื่อทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้เห็นภาพของทิศทางภาพรวมและแนวโน้มของอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย

1.4 แนวทางการศึกษา

1. รวบรวมรายชื่อผู้ผลิตเหล็กแต่ละผลิตภัณฑ์

2. จัดทำข้อมูลปริมาณการบริโภคแต่ละผลิตภัณฑ์

3. รวบรวมรายชื่อกลุ่มผู้ค้า และผู้ใช้งานรายสำคัญในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

4. ออกแบบสอบถามให้เหมาะสมกับผู้ผลิต และผู้ใช้ แต่ละผลิตภัณฑ์

5. สัมภาษณ์ผู้ผลิตเหล็กทรงแบน และทรงยาว ถึงปริมาณการใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

6. สัมภาษณ์ผู้ค้า และผู้ใช้งานในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เพื่อทราบถึงแนวโน้มการใช้งานในอนาคต

7. สรุปสัดส่วนการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กของประเทศไทย ในอุตสาหกรรม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ภาครัฐและภาคเอกชนสามารถนำข้อมูลที่ได้ทราบถึงสภาวะของผู้ผลิตเหล็กและผู้ใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องในปัจจุบัน ข้อจำกัด ปัญหา รวมถึงแนวโน้มปริมาณการผลิตเหล็กและแนวโน้มการใช้งานเหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เพื่อหาแนวทางช่วยสนับสนุนหรือแก้ไขปัญหาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและอุตสาหกรรมที่มีการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กอย่างยั่งยืน

2. ภาครัฐและภาคเอกชนสามารถนำข้อมูลสัดส่วนการใช้งานในอุตสาหกรรมต่อเนื่องไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการพยากรณ์ความต้องการเหล็กในประเทศไทย เพื่อให้เห็นภาพของทิศทางและแนวโน้มในอนาคต เพื่อที่จะสามารถปรับตัว วางแผน สร้างกลยุทธ์ และออกนโนบายหรือมาตรการต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2
โครงสร้างอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย

อุตสาหกรรมการผลิตเหล็กเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมพื้นฐานที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมสำคัญของประเทศเป็นจำนวนมาก โดยผลิตภัณฑ์เหล็กจะเป็นวัตถุดิบในการผลิตของอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล และอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์

ในเบื้องต้นจำเป็นต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย เพื่อทำให้ทราบถึงภาพรวมของอุตสาหกรรม และนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการศึกษาตลาดเชิงลึกของแต่ละผลิตภัณฑ์เหล็กในการศึกษาขั้นถัดไป โดยอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของไทยสามารถจำแนกตามโครงสร้างการผลิตได้ดังนี้

2.1 อุตสาหกรรมต้นน้ำ หรือการถลุง หรือการผลิตเหล็ก (Iron making)

เป็นการนำสินแร่เหล็ก (Iron ore) มาถลุงเพื่อแยกสินแร่ที่อยู่ในรูปเหล็กออกไซด์ให้กลายเป็นธาตุเหล็ก (Ferrous : Fe) โดยมีวัตถุดิบเพิ่มเติม เช่น ถ่านหิน (Coal) ถ่านโค้ก (Coke) ก๊าซธรรมชาติ (Natural gas) เป็นต้น เป็นตัวลดออกซิเจน (Reducing) ในแร่และเป็นแหล่งพลังงานในกระบวนการถลุง และใช้หินปูน (Limestone) เพื่อจับสิ่งสกปรกออกมาเป็นตะกรัน (Slag) ผลผลิตที่ได้อาจอยู่ในรูปของเหลวที่เรียกว่า น้ำเหล็กหลอมเหลว (Molten iron) หรืออยู่ในรูปของแข็งที่เรียกว่า เหล็กถลุง (Pig iron) หรือเหล็กพรุน (Sponge iron) ซึ่งเป็นวัตถุดิบพื้นฐานในการผลิตเหล็ก (Iron) และเหล็กกล้า (Steel)

เหล็กที่ได้จากการถลุงจะประกอบไปด้วยคาร์บอน (Carbon) ประมาณร้อยละ 4.5 และสารเจือปนอื่นๆ (Impurities) ต่างๆ ซึ่งทำให้เหล็กมีความเปราะ (Brittleness) เกินไป ไม่สามารถนำไปใช้งานในทางวิศวกรรมได้ จึงจำเป็นต้องมีการปรุงส่วนผสมต่างๆ ในขั้นตอนการผลิตเหล็กขั้นกลาง เพื่อให้ได้เหล็กที่มีสมบัติทางวิศวกรรมตามที่ต้องการ

ในการผลิตเหล็กขั้นต้นนั้นต้องใช้การลงทุนสูง ใช้พลังงานในการถลุงเหล็กมากและต้องการวัตถุดิบทั้งในรูปของสินแร่ เชื้อเพลิงโดยเฉพาะถ่านโค้ก ตลอดจนต้องมีระบบสาธารณูปโภคและระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวยต่อการผลิต เช่น ท่าเรือน้ำลึก และระบบถนน เป็นต้น

ในปี พ.ศ. 2554 บริษัท ทาทา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ได้ลงทุนตั้งโรงงานผลิตเหล็กขั้นต้นขนาดเล็กขึ้น โดยใช้สินแร่เหล็ก (Iron Ore) มาถลุงในเตาถลุงทรงสูงขนาดเล็ก (Mini blast furnace) กำลังการผลิต 500,000 ตัน/ปี ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเหล็กพิก (Pig iron) เพื่อใช้ต่อเนื่องในโรงงาน อย่างไรก็ดีในพ.ศ. 2556 โรงงานดังกล่าวได้หยุดดำเนินการ เนื่องจากวัตถุดิบมีราคาสูง ดังนั้นในปัจจุบันอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าในประเทศไทยนั้นจึงมีเพียงอุตสาหกรรมเหล็กขั้นกลาง และอุตสาหกรรมเหล็กขั้นปลายเท่านั้น

2.2 อุตสาหกรรมกลางน้ำ หรือการผลิตเหล็กกล้า (Steel making) และการหล่อ (Casting)

จากขั้นตอนการผลิตเหล็กขั้นต้นจะได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นทั้งของแข็งและของเหลว รวมถึงเศษเหล็ก (Scrap) นำมาหลอมรวมกัน และจะมีขั้นตอนของการผสมน้ำเหล็กกล้า (Molten steel) เพื่อปรับเปลี่ยน

สมบัติต่างๆ ของน้ำเหล็กกล้าโดยการปรับส่วนผสมทางเคมี อุณหภูมิและความสะอาดให้เที่ยงตรงและดียิ่งขึ้น เพื่อให้เหมาะในการผลิตให้ได้เป็นเหล็กกล้า (Steel making) ทั้งนี้การผลิตเหล็กกล้าแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

1) การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาออกซิเจน (Basic Oxygen Furnace: BOF) เป็นการนำน้ำเหล็กหลอมเหลว หรือเหล็กถลุง มาผสมกับเศษเหล็ก และลดปริมาณคาร์บอนให้เหลือร้อยละ 0 - 1.5 โดยการเป่าก๊าซออกซิเจน (Oxygen) ผ่านโลหะในเตา Converter เพื่อให้กลายเป็นเหล็กกล้าหลอมเหลว (Liquid steel)

2) การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาอาร์คไฟฟ้า (Electric Arc Furnace: EAF) วิธีนี้ถูกเอามาใช้สำหรับการหลอมเศษเหล็ก โดยเศษเหล็กที่ถูกหมุนเวียนมาใช้ใหม่จะถูกหลอมด้วยและเปลี่ยนแปลงไปเป็นเหล็กกล้าคุณภาพด้วยการอาร์คไฟฟ้ากำลังสูง เหล็กกล้าหลอมเหลวที่ได้จะถูกนำไปสู่กระบวนการหล่อแบบต่อเนื่อง ได้เป็นผลิตภัณฑ์เหล็กกล้ากึ่งสำเร็จรูป (Semi-finished steel product) ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท คือ เหล็กแท่งเล็ก (Billet) เหล็กแท่งแบน (Slab) และเหล็กแท่งใหญ่ (Bloom หรือ Beam blank) โดยเหล็กแท่งเล็กจะใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเหล็กเส้นหรือเหล็กทรงยาว (Long product) รวมทั้งเหล็กลวดและเหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน สำหรับการผลิตเหล็กแท่งแบน หรือ Slab จะต้องใช้ระดับเทคโนโลยีสูงกว่าการผลิต Billet และจะถูกใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนเท่านั้น ส่วนเหล็กแท่งใหญ่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อนขนาดใหญ่

ในประเทศไทยผู้ผลิตเหล็กขั้นกลางโดยส่วนมากจะผลิตด้วยเตาอาร์คไฟฟ้าโดยใช้เศษเหล็ก (Scrap) เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตถึงร้อยละ 90 และผสมด้วยเหล็กถลุงเพื่อควบคุมให้ได้ส่วนผสมทางเคมีตามที่ต้องการ นอกจากนี้ ผู้ผลิตเหล็กขั้นกลางส่วนใหญ่ของไทยจะเป็นผู้ผลิตเหล็กขั้นปลายด้วยเพื่อใช้ประโยชน์จากการประหยัดขนาด (Economies of Scale) ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ขั้นกลางที่เกินความต้องการในการผลิตขั้นปลายของตนเอง ก็จะขายให้แก่ผู้ผลิตขั้นปลายอื่นๆ

2.3 อุตสาหกรรมปลายน้ำ – การขึ้นรูปเหล็กกล้า (Steel Forming)

เป็นการนำผลิตภัณฑ์เหล็กกล้ากึ่งสำเร็จรูปไปผ่านกระบวนการแปรรูป ซึ่งมีหลายกระบวนการ ทั้งการรีดร้อน (Hot rolling) การรีดเย็น (Cold rolling) การเคลือบผิว (Coating) การอบชุบความร้อน (Heat treatment) การทุบขึ้นรูป (Hot forging) การทุบขึ้นรูปเย็น (Cold forging) การกลึง ไส ตัดเจาะ (Machining) การเชื่อม (Welding) การผลิตท่อเหล็ก การตีขึ้นรูป รวมถึงการหล่อเหล็ก โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) เหล็กทรงยาว (Long product) ได้แก่ เหล็กเส้น เหล็กลวด เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน 2) เหล็กทรงแบน (Flat product) ได้แก่ เหล็กแผ่นรีดร้อน เหล็กแผ่นรีดเย็น เหล็กขึ้นรูปเย็น โดยทั่วไปการขึ้นรูปเหล็กกล้าแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลักๆ คือ

1) การขึ้นรูปขั้นปฐมภูมิ (Primary forming) เป็นวิธีที่ถูกประยุกต์ใช้กับเหล็กแท่งแบน (Slab) เหล็กแท่งใหญ่ (Bloom) และเหล็กแท่งยาว (Billet) ที่ผ่านกระบวนการหล่อแบบต่อเนื่องมา ซึ่งขั้นตอนนี้จะช่วยทำให้เกิดการลดหรือเปลี่ยนแปลงรูปทรง เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติในเนื้อโลหะ ผลิตภัณฑ์ในขั้นนี้ ได้แก่ เหล็กแผ่นรีดร้อน เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน เหล็กเส้นสำหรับเสริมคอนกรีต เหล็กลวด เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ เป็นต้น

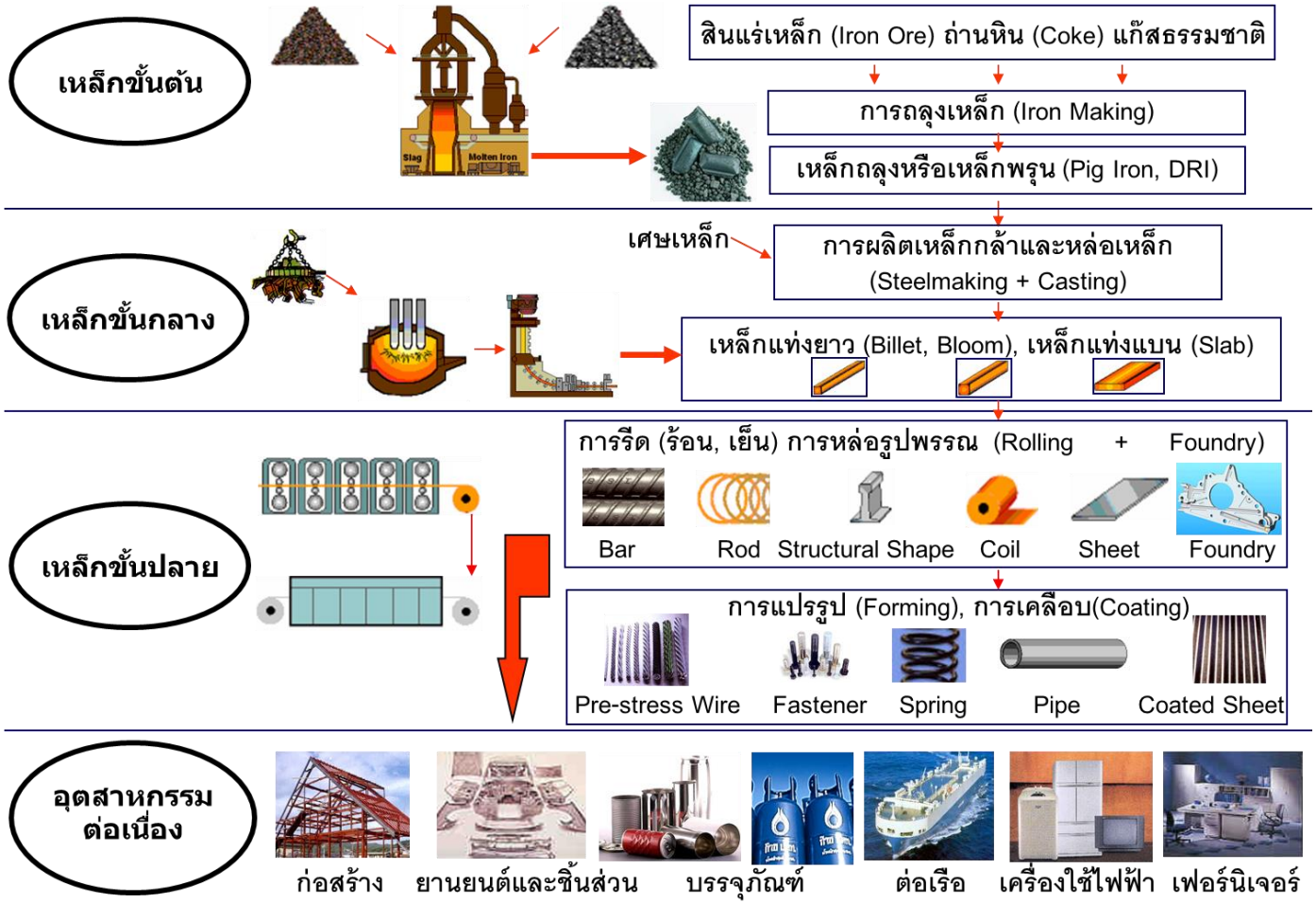
2) การขึ้นรูปขั้นทุติยภูมิ (Secondary forming) กระบวนการในขั้นตอนนี้ ได้แก่ การผลิต การแปรรูป และการตกแต่งงานขั้นสุดท้าย (Manufacturing, Fabrication & Finishing) เพื่อทำให้ชิ้นส่วนเหล็กกล้าขั้นสุดท้าย มีรูปทรงและคุณสมบัติต่างๆ ตามที่ต้องการ ซึ่งแบ่งย่อยเป็นกระบวนการต่างๆ ได้แก่

- การเปลี่ยนรูปทรง (Shaping) เช่น การรีดเย็น (Cold rolling)
- การกลึงแปรรูป (Machining) เช่น การเจาะ (Drilling)
- การต่อประสาน (Joining) เช่น การเชื่อม (Welding)
- การเคลือบผิว (Coating) เช่น การชุบสังกะสี (Galvanizing)
- การทำกรรมวิธีทางความร้อน (Heat treatment) เช่น การเทมเปอร์ริ่ง (Tempering)
- และการทำกรรมวิธีปรับปรุงผิว (Surface treatment) เช่น การทำคาร์บูไรซิ่ง (Carburizing) เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์ขั้นปลายเหล่านี้จะถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบให้แก่อุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ เช่น ก่อสร้าง ยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า เฟอร์นิเจอร์ บรรจุภัณฑ์โลหะ เป็นต้น อุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขั้นปลายที่ผลิตทั้งเหล็กเส้น เหล็กลวด และเหล็กแผ่นชนิดต่างๆ เพื่อสนองความต้องการของอุตสาหกรรมต่อเนื่องภายในประเทศ

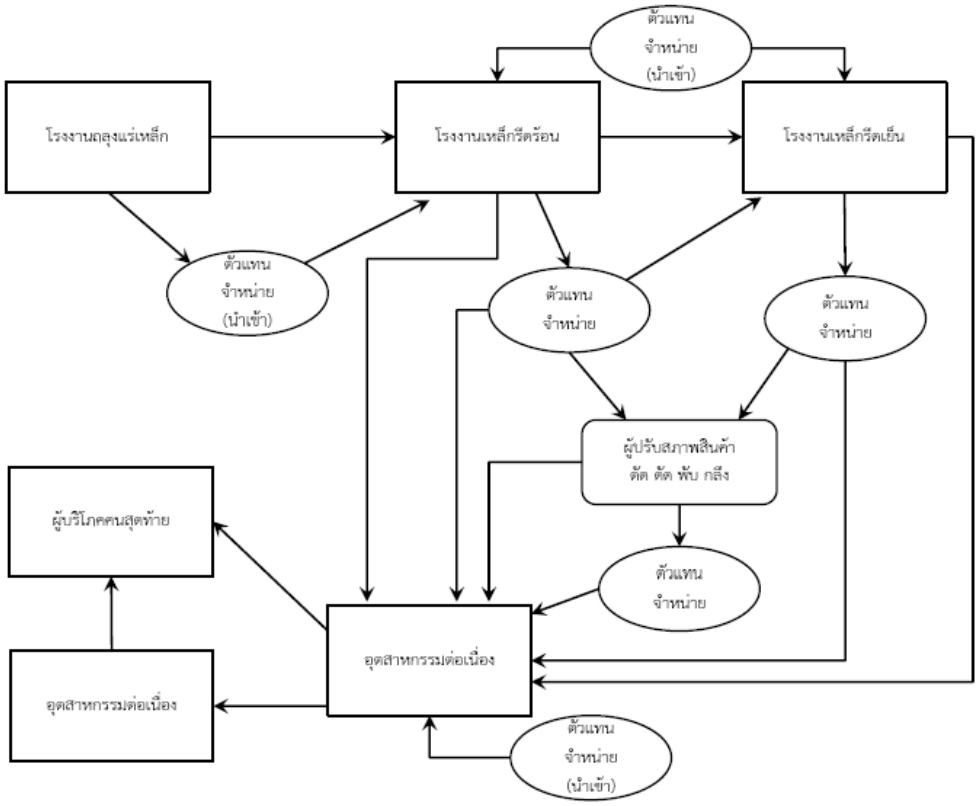
หากพิจารณาลักษณะโครงสร้างอุตสาหกรรมเหล็กของไทยพบว่าแตกต่างจากประเทศอื่นๆ คือ อุตสาหกรรมเหล็กไทยเริ่มจากการพัฒนาจากอุตสาหกรรมเหล็กขั้นปลาย (การขึ้นรูป) เช่น โรงผลิตเหล็กเส้นหรือโรงงานผลิตท่อ จากนั้นจึงพัฒนาย้อนมาสู่อุตสาหกรรมขั้นกลาง (การผลิตเหล็ก) ซึ่งมีเตาหลอมแบบเตาอาร์คไฟฟ้าหรือโรงเหล็กขนาดย่อม (Mini-Mill) เช่น โรงผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนที่มีเตาหลอม โรงรีดเหล็กเส้นที่มีเตาหลอม ตามด้วยการลงทุนในอุตสาหกรรมเหล็กสำเร็จรูปอื่นๆ เช่น เหล็กแผ่นเคลือบดีบุกและเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี ทำให้เหล็กในไทยยังจำกัดอยู่ในเทคโนโลยีการรีไซเคิลเศษเหล็กเท่านั้น

ถึงแม้ผู้ผลิตเหล็กในประเทศจะประกอบด้วยผู้ผลิตจำนวนมากราย แต่มีกระบวนการผลิตที่ไม่ต่อเนื่องและไม่ครบวงจร ยังต้องอาศัยการนำเข้าวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปจากต่างประเทศ โดยเฉพาะจากประเทศผู้ร่วมทุน ทำให้ในแต่ละปีประเทศไทยต้องนำเข้าวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูป และผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปเป็นจำนวนมาก ซึ่งกระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้านั้นมีหลายขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบต่างๆ การถลุงเหล็ก การผลิตเหล็กกล้า การหล่อ การแปรรูป เช่น การรีด การตีขึ้นรูป และการตกแต่งขั้นสุดท้าย เช่น การเคลือบผิว การอบชุบความร้อน เป็นต้น จนกระทั่งได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเหล็กกล้า



รูปที่ 2.1 โครงสร้างอุตสาหกรรมการผลิตเหล็กแบบครบวงจร
ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

เนื่องจากอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าเป็นอุตสาหกรรมที่มีห่วงโซ่อุปทานยาว จึงมีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวนมาก ดังนั้นโรงงานผู้ผลิตสินค้าเหล็กในประเทศจึงมีความจำเป็นที่ต้องจำหน่ายสินค้าเหล็กผ่านระบบตัวแทนการค้า ควบคู่ไปกับการจำหน่ายด้วยตัวเองโดยตรงไปยังลูกค้า



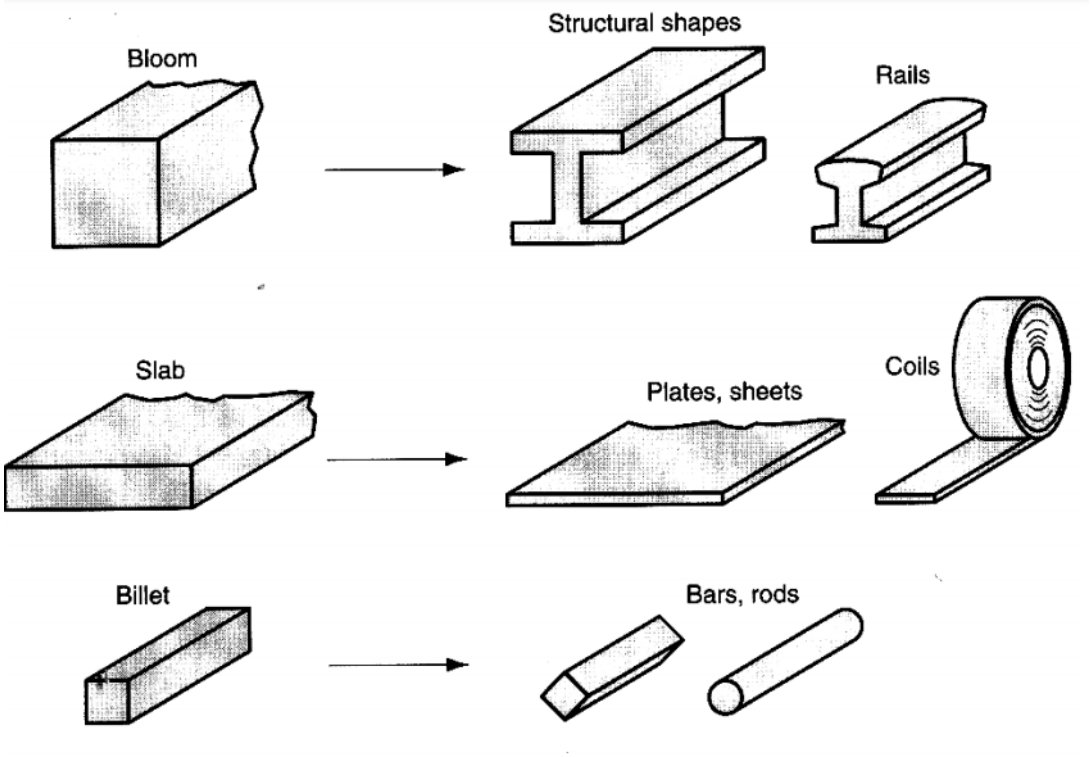
รูปที่ 2.2 ช่องทางการไหลของสินค้า (Product Flow) ในอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า
ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

นอกจากนั้นโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนเป็นโรงงานที่มีขนาดใหญ่และกำลังการผลิตสูง เมื่อเทียบขนาดของโรงงานอุตสาหกรรมต่อเนื่อง อีกทั้งการใช้งานเหล็กแผ่นรีดร้อนของอุตสาหกรรมต่อเนื่องยังมีความหลากหลายโดยเฉพาะรูปแบบของผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนที่ใช้ในกระบวนการผลิต ดังนั้นจึงต้องมีผู้ปรับเปลี่ยนสภาพของสินค้าด้วยการดัด ถัก ตัด พับ รีด กลึง ให้อยู่ในรูปทรงและขนาดตามต้องการของผู้ที่ใช้งาน

บทที่ 3
ผลิตภัณฑ์เหล็กในประเทศไทย

3.1 ผลิตภัณฑ์เหล็กขั้นกลาง

ปัจจุบันประเทศไทยมีอุตสาหกรรมเหล็กขั้นกลาง คือ ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูปจากการนำเศษเหล็กมาทำการหลอมในเตาอาร์คไฟฟ้า (Electric Arc Furnace; EAF) หรือเตาเหนี่ยวนำไฟฟ้า (Induction Furnace; IF) แล้วนำมาปรับส่วนผสมทางเคมีจนได้เป็นเหล็กกล้าหลอมเหลว จากนั้นนำไปหล่อให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูปรูปทรงต่างๆ (Semi-Finished Product)



รูปที่ 3.1 ผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูปรูปทรงต่างๆ
ที่มา : http://164.100.133.129:81/econtent/Uploads/session-8%20%20Forging%20processes.pdf

3.2 ผลิตภัณฑ์เหล็กขั้นปลาย

สำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กขั้นปลายในประเทศไทยสามารถแบ่งประเภทตามรูปร่างผลิตภัณฑ์ได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาว และผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบน

3.2.1 ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาว

ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของประเทศไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กของประเทศไทยไทยถึงร้อยละ 60 เป็นการบริโภคสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง และการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวเกือบทั้งหมดถูกนำไปใช้ใน

อุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยสามารถแบ่งผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ เหล็กเส้น เหล็กลวด และเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

3.2.1.1 ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้น

ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเหล็กแท่งเล็กมาผ่านกระบวนการรีดร้อน ซึ่งสามารถแบ่งผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นได้เป็น 2 ประเภทหลักๆ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นสำหรับงานคอนกรีตเสริมแรง และเหล็กเส้นสำหรับใช้ผลิตเพลารถยนต์ และเครื่องจักร

โดยเหล็กเส้นที่ผลิตจากผู้ผลิตในประเทศไทยทั้งหมดจะเป็นเหล็กเส้นที่นำไปใช้ในงานเสริมคอนกรีต นิยมนำไปใช้ในทั้งงานอาคาร และงานโยธาต่างๆ ที่มีการใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของโครงสร้าง

รูปที่ 3.2 คอนกรีตเสริมแรง (Reinforced concrete)
ที่มา : http://www.thanasarn.co.th/เหล็กเสริมคอนกรีต/

ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต (Reinforcing bar) หรือ รีบาร์ (rebar) มี 2 รูปแบบ ได้แก่ เหล็กเส้นกลม และเหล็กข้ออ้อย

1. เหล็กเส้นกลม (Round bar) มีลักษณะกลมเกลี้ยงตลอดเส้น นิยมนำไปใช้ในการรับแรง สำหรับงานคอนกรีตเสริมเหล็กและงานก่ออิฐทั่วไป ผลิตภัณฑ์ต้องผลิตให้เป็นมาตรฐานบังคับเหมาะสำหรับงานขนาดเล็กและขนาดกลาง เช่น อาคารพาณิชย์ ที่อยู่อาศัย เป็นต้น

รูปที่ 3.3 ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นกลม
ที่มา : https://www.thaimetallic.com/เหล็กเส้นกลม/

2. ผลิตภัณฑ์เหล็กข้ออ้อย (Deformed bar) มีลักษณะการขึ้นรอยนูนเป็นปั้งพันวนรอบตลอดเส้นเหล็กเพื่อให้ปูนยึดเกาะได้ดีขึ้น ทำให้เหล็กเส้นข้ออ้อยเป็นเหล็กที่มีแรงยึดเกาะสูงเหมาะสำหรับงานคอนกรีตเสริมเหล็กที่ต้องการความแข็งแรงสูง อาทิ อาคารสูงคอนโดมิเนียม ถนนคอนกรีต สะพาน เขื่อน เป็นต้น

รูปที่ 3.4 ผลิตภัณฑ์เหล็กข้ออ้อย
ที่มา : https://www.natcap.com/shop/concrete-and-asphalt-products/rebar-steel-grade-40-3/

นอกเหนือจากเหล็กเส้นที่ใช้สำหรับเสริมคอนกรีตแล้ว ยังมีเหล็กเส้นที่ต้องการคุณภาพที่สูง สำหรับใช้ผลิตเพลารถยนต์ หรือเพลาเครื่องจักร คือ Special Bar Quality (SBQ) ซึ่งเหล็กประเภทนี้จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตทีมีความแม่นยำสูง และควบคุมสิ่งเจือปนในเนื้อเหล็กให้ต่ำมากๆ ได้ดังนั้นเหล็กเส้น SBQ โดยทั่วไปจะนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก

รูปที่ 3.5 เหล็กเส้นชนิด Special Bar Quality
ที่มา : https://www.tatasteelthailand.com/en/product_details/15_SBQ

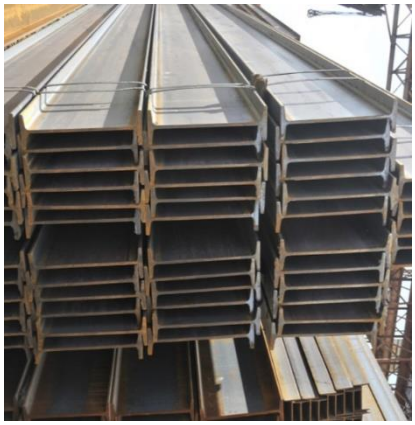
3.2.1.2 ผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน

เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อนจากการนำเหล็กแท่งใหญ่ (Bloom) หรือเหล็กแท่งเล็ก (Billet) เป็นวัตถุดิบ มาผ่านการให้ความร้อนที่เหมาะสม และเข้าสู่กระบวนการรีดร้อน ได้เป็นผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อนขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก ตามลำดับ

โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน ใช้เป็นโครงสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้างต่างๆ โดยการเลือกนำไปใช้งาน จะขึ้นอยู่กับรูปแบบของหน้าตัดที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น เหล็กโครงสร้างรีดร้อน รูปตัวเอช (H-beam) นิยมนำมาใช้ส่วนโครงสร้างหลักของอาคาร เช่น ส่วนเสา คาน และโครงถัก ตัวอย่างการใช้งาน H-beam และเหล็กโครงสร้างรูปตัวไอ (I-beam) นิยมนำมาใช้ทำรางเลื่อนของเครนในโรงงานอุตสาหกรรม

รูปที่ 3.6 ผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน รูปตัวเอช (H beam)
ที่มา : http://www.buysteelindonesia.com/product/h-beam-150x150/

รูปที่ 3.7 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน รูปตัวเอช (H beam) ในงานโครงสร้าง
ที่มา : https://www.syssteel.com/product/?type=1#sys-products



รูปที่ 3.8 ผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน รูปตัวไอ (I-beam)
ที่มา : http://www.hgbindustrial.com/steel-i-beam/ipeaa-china-supplier-hot-rolled-steel-i-beam-for-construction.html

รูปที่ 3.9 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน รูปตัวไอ (I-beam) สำหรับรางเลื่อนของเครนในโรงงานอุตสาหกรรม
ที่มา : https://www.syssteel.com/product/?type=2#sys-products

3.2.1.3 ผลิตภัณฑ์เหล็กลวด

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำวัตถุดิบเหล็กแท่งเล็ก (Billet) มาผ่านการให้ความร้อนที่เหมาะสม และรีดเป็นเหล็กลวด โดยทั่วไปเหล็กลวดจะนำไปผลิตต่อด้วยการดึงเย็น (Cold drawn) เพื่อผลิตเป็นลวดเหล็กกล้า (Steel wire) ที่มีผิวเรียบขึ้น ซึ่งการนำเหล็กลวดไปใช้งานต่างๆจะขึ้นอยู่กับชนิดของเหล็กลวด

รูปที่ 3.10 ผลิตภัณฑ์เหล็กลวด
ที่มา : http://www.dtsindustry.net/เหล็กลวด_WIRE_ROD/ 583560a549604d0001997e28

เหล็กลวดสามารถแบ่งตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลายทางได้เป็น 6 กลุ่ม ดังนี้

1. เหล็กลวดสำหรับผลิตลวดเหล็กใช้งานทั่วไป (General use)

เหล็กลวดกลุ่มนี้เป็นเหล็กลวดคาร์บอนต่ำ ซึ่งจะนำไปผ่านกระบวนการดึงเย็น เพื่อผลิตเป็นลวดเหล็กคาร์บอนต่ำ แล้วนำไปชุบสังกะสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิม (หรืออาจไม่ชุบก็ได้) จากนั้นจึงนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ต่อไป เช่น นำไปทุบหัวและทำคมสำหรับผลิตตะปู (Nail) หรือนำไปทำการเชื่อมติดกันผลิตเป็นตะแกรงลวด (Wire mesh) เพื่อเสริมกำลังคอนกรีต ตะแกรงลวด (Sieve screen) ลวดหนาม (Barbed wire) และรั้วที่ทำจากลวดเหล็ก (Wire fence)

รูปที่ 3.11 ผลิตภัณฑ์ตะแกรงลวด (Wire mesh)
ที่มา : http://www.krungsripanich.com/steel-cat-16.html

รูปที่ 3.12 ผลิตภัณฑ์รั้วที่ทำจากลวดเหล็ก (Wire fence)
ที่มา : https://www.123rf.com/photo_104419941_repeating-chain-link-fence-white-metal-wire-mesh-or-metal-net-repeats-left-right-up-and-down-the-wir.html

2. เหล็กลวดสำหรับผลิตลวดเชื่อม (Welding wire)

เหล็กลวดในกลุ่มนี้ต้องมีปริมาณสารมลทินต่ำ ความสม่ำเสมอของส่วนผสมทางเคมีที่สูงและต้องควบคุมปริมาณธาตุซัลเฟอร์ ให้ไม่เกิน 0.023% ซึ่งจะนำไปดึงเย็นเพื่อผลิตเป็นลวดเหล็กกล้าสำหรับใช้ผลิตลวดเชื่อม มีอยู่ 2 กลุ่ม คือ Metal Inert Gas (MIG) และ Cover Electrode

รูปที่ 3.13 ผลิตภัณฑ์ลวดเชื่อม
ที่มา : https://store.cyberweld.com/hobart-fabshield-21b-welding-wire-s222112-029.html

3. เหล็กลวดสำหรับผลิตสลักภัณฑ์ (Fastener)

เหล็กลวดกลุ่มนี้มีการใช้งานหลากหลายมาก ซึ่งนิยมใช้เหล็กลวดคาร์บอนสำหรับงานทุบขึ้นรูปเย็น (JIS G 3507; SWRCH) โดยมีปริมาณคาร์บอนไม่เกิน 0.50% นำไปดึงเย็นแล้วขึ้นรูปเย็นเป็นชิ้นงานที่อุณหภูมิห้อง โดยจะทำให้ส่วนหัวมีขนาดใหญ่กว่าส่วนอื่นๆ หลังจากนั้นอาจนำไปทำการชุบสังกะสี เพื่อป้องกันการเกิดสนิม (หรืออาจไม่ชุบก็ได้) ผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่ แป้นเกลียว (Nut) สกรู (Screw) สลัก (Bolt) หมุดเหล็ก (Rivet) หมุด (Pin) พรุกฝังปูน (Anchor) ตาปูหัวใหญ่ (Stud) ปลอก (Sleeve) ซึ่งมีการใช้งานมากในกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องจักรกล และโครงสร้างงานเหล็กต่างๆ

รูปที่ 3.14 ผลิตภัณฑ์สลักภัณฑ์
ที่มา : https://www.floridabolt.com/

4. เหล็กลวดสำหรับนำไปผลิตลวดเหล็กคาร์บอนสูงสำหรับงานก่อสร้าง

เหล็กลวดกลุ่มนี้เป็นเหล็กลวดคาร์บอนสูง ซึ่งจะนำไปดึงเย็นเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ลวดเหล็ก 3 กลุ่ม คือ

1. ลวดเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับคอนกรีตอัดแรงชนิดเส้นเดี่ยว (Steel wire for pre-stressed concrete) จะทำหน้าที่ในการเสริมแรงในคอนกรีต เช่น ใช้ในการทำหมอนคอนกรีตรถไฟ เป็นต้น

รูปที่ 3.15 ผลิตภัณฑ์ลวดเหล็กสำหรับคอนกรีตอัดแรง
ที่มา : https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Prestressed_concrete

2. ลวดเหล็กกล้าคาร์บอนสูงสำหรับคอนกรีตอัดแรงชนิดตีเกลียว (PC Strand) จะนำไปตีเกลียวเพื่อใช้ในงานคอนกรีตอัดแรงขนาดใหญ่

รูปที่ 3.16 ลวดเหล็กสำหรับคอนกรีตอัดแรงชนิดตีเกลียว
ที่มา : https://sigsteel.en.made-in-china.com/product/iqumszhxYNRL/China-PC-Strand-PC-Wire-Prestressed-Concrete-Strand-Low-Carbon.html

3. เชือกลวดเหล็กกล้า (Wire rope) ซึ่งจะนำลวดเหล็กไปตีเกลียวจนกลายเป็นเชือกลวด สำหรับนำไปใช้ทำ cable และงานลวดด้านต่างๆ

รูปที่ 3.17 ผลิตภัณฑ์เชือกลวดเหล็กกล้า
ที่มา : http://www.haosail.net/PRODUCTS/STEEL-WIRE-ROPE

5. เหล็กลวดสำหรับนำไปผลิตสปริง

เหล็กลวดกลุ่มนี้เป็นเหล็กลวดคาร์บอนสูง และมีปริมาณสารมลทินต่ำ นอกจากนี้ต้องไม่มีรอยตำหนิ หรือข้อบกพร่องที่ผิว โดยสปริงเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในงานต่างๆ เช่น สปริงในส่วนประกอบของรถยนต์ เครื่องจักรต่างๆ เครื่องใช้ไฟฟ้า เตียงนอน ฯลฯ เป็นต้น

รูปที่ 3.18 ผลิตภัณฑ์สปริง
ที่มา : https://www.indiamart.com/proddetail/spring-steel-wires-9243140148.html

6. เหล็กลวดสำหรับนำไปผลิตลวดเหล็กเสริมยางรถยนต์

เหล็กลวดกลุ่มนี้เป็นเหล็กลวดคาร์บอนสูง และต้องมีความสะอาดสูงมาก โดยทั้งธาตุผสมตกค้าง และสารมลทินในปริมาณที่ต่ำมาก และคุณภาพผิวของเหล็กลวดต้องดีมากเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายขึ้นในระหว่างการดึงเย็น ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ต้องผ่านการดึงขึ้นรูปสูง และความแข็งแรงสูงมาก ซึ่งจะนำไปผลิตต่อเป็น Bead Wire สำหรับช่วยยึดโครงสร้างของยาง และ Tyre Cord สำหรับเสริมหน้ายางเพื่อเพิ่มความสามารถในการรับแรง ซึ่งใช้ในงานผลิตล้อรถต่างๆ รวมถึงล้อเครื่องบินด้วย และในชั้นคุณภาพที่รองลงมาสามารถใช้ในงานในการเสริมความแข็งแรงในวัสดุยางอื่นๆ เช่น ท่อยางไฮโดรลิกแรงดันสูง สายพานยางขนาดใหญ่ เป็นต้น

รูปที่ 3.19 ลวดเหล็กเสริมยางรถยนต์
ที่มา : https://www.bekaert.com/en/products/automotive/corner/steel-cord-for-tire-reinforcement

3.2.2 ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบน

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์

เป็นต้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบนเป็นส่วนหนึ่งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตของอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ โดยการนำไปใช้งานมีทั้งการใช้งานโดยตรง และนำไปแปรรูปอีกครั้ง เพื่อความสมสำหรับการใช้งาน โดยสามารถแบ่งผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบนตามกระบวนการผลิตได้เป็น 3 กลุ่มหลักๆ ได้แก่ เหล็กแผ่นรีดร้อน เหล็กแผ่นรีดเย็น และเหล็กแผ่นเคลือบ

3.2.2.1 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อน

ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนสามารถแบ่งตามลักษณะทางกายภาพได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน และเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่น

1. ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำวัตถุดิบเหล็กแท่งแบน (Slab) มาผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิที่เหมาะสม และรีดลดขนาดด้วยลูกกลิ้งหรือแท่นรีดขนาดใหญ่ รีดให้เป็นแผ่นที่มีความหนาบางลงตามที่ต้องการ จากนั้นจึงทำให้เย็นลงโดยการผ่านน้ำหล่อเย็น แล้วเข้าสู่เครื่องม้วน เมื่อผลิตเสร็จเหล็กแผ่นรีดร้อนที่ได้จะมีผิวสีเทาดำ และอยู่ในลักษณะเป็นม้วน (Coil) เรียกว่า “เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน (Hot-rolled coil)” หรือ “เหล็กม้วนดำ (Black coil)” เพื่อสะดวกการเก็บรักษา ขนส่งเคลื่อนย้าย และสะดวกในการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นต่อไป

รูปที่ 3.20 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน
ที่มา : http://www.blogssi.com/360degree/?p=7539

เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน ส่วนใหญ่มีความหนา 1.0-12.0 มิลลิเมตร จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ โดยนำไปใช้เป็นวัตถุดิบของท่อเหล็ก เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น ชิ้นส่วนยานยนต์ ตู้คอนเทนเนอร์ ถังแก๊ส และที่สำคัญผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วนนั้นเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเหล็กแผ่นรีดเย็น

2. ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่น

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำวัตถุดิบเหล็กแท่งแบน (Slab) มาผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิที่เหมาะสม และรีดลดขนาดด้วยลูกกลิ้งหรือแท่นรีดขนาดใหญ่ รีดให้เป็นแผ่นที่มีความหนาบางลงตามที่ต้องการ จึงทำให้เย็นลงโดยการผ่านน้ำหล่อ ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนที่เป็นแผ่น

รูปที่ 3.21 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่นหนา
ที่มา : http://www.blogssi.com/360degree/?p=7539

เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่น ส่วนใหญ่มีความหนา 4.5-100.0 มิลลิเมตร เกือบทั้งหมดจะนำไปใช้งานอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยจะนิยมนำไปเชื่อมเป็นเหล็กโครงสร้าง หรือเหล็กรูปพรรณที่มีขนาดใหญ่ เช่น โครงสร้างของสถานีรถไฟฟ้า หรือโครงสร้างสะพานขนาดใหญ่ อีกทั้งยังมีการนำไปผลิตถังภาชนะความดัน (Pressure vessel) และอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

3.2.2.2 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็น

เหล็กแผ่นรีดเย็นเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน (Hot Rolled Coil) มาผ่านกระบวนการรีดเย็นที่อุณหภูมิปกติ เพื่อลดขนาดความหนา โดยทั่วไปจะมีความหนาตั้งแต่ 0.14 มิลลิเมตร – 3 มิลลิเมตร ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็นที่ได้จะมีผิวสวยมันวาว เหมาะกับใช้ในงานลักษณะที่ต้องการคุณภาพผิวสูงกว่า และความหนาต่ำกว่าเหล็กแผ่นรีดร้อน

ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็นสามารถแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ เหล็กแผ่นรีดเย็นสำหรับการใช้งานที่ไม่ต้องการคุณสมบัติในการขึ้นรูป (Cold-Rolled Steel Sheet for Galvanized Iron Substrate: GIS) เหล็กแผ่นรีดเย็นสำหรับการใช้ในงานทั่วไปที่ต้องการคุณสมบัติในการขึ้นรูป (Cold-Rolled Steel Sheet for General Use: CRS) และเหล็กแผ่นรีดเย็นชนิด TMBP (Cold-Rolled Steel Sheet for Tinplate and Tin Free Steel:

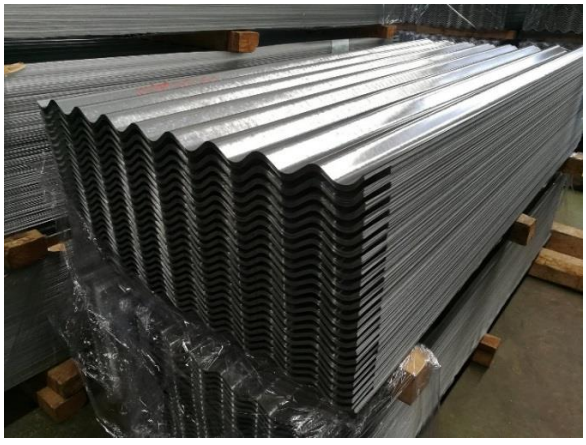
Tin Mill Black Plate) โดยเหล็กแผ่นรีดเย็น GIS ส่วนใหญ่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีสำหรับทำหลังคา และเหล็กแผ่นรีดเย็น CRS จะใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เฟอร์นิเจอร์ และสำหรับเหล็กแผ่นรีดเย็นชนิด TMBP ใช้เป็นวัตถุดิบของเหล็กแผ่นเคลือบโครเมียมและเหล็กแผ่นเคลือบดีบุกสำหรับผลิตกระป๋อง

รูปที่ 3.22 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็น
ที่มา : https://www.alibaba.com/product-detail/Cold-Rolled-Steel-Coils-sheets_50001216448.html

3.2.2.3 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบโลหะ

ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบโลหะ ผลิตโดยนำการเหล็กแผ่นรีดเย็นมาทำการเคลือบ โดยจุดประสงค์หลักของการเคลือบ เพิ่มความต้านทานการต่อการกัดกร่อนที่สูงยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบโลหะเป็น 7 ประเภท ได้แก่

1. เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยวิธีการจุ่มร้อน (Hot dipped galvanized steel - HDG) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเหล็กแผ่นรีดเย็นจุ่มลงในอ่างสังกะสีหลอมเหลว ผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถป้องกันการเกิดสนิมได้ดีและมีคุณสมบัติการทาสีติด (Paintability) ตัวอย่างการใช้งาน เช่น แผ่นสังกะสีลูกฟูก กรอบประตู พื้นสำเร็จรูป ผนังภายใน และภายนอกอาคาร อุปกรณ์ระบายความร้อน ท่อระบายอากาศ

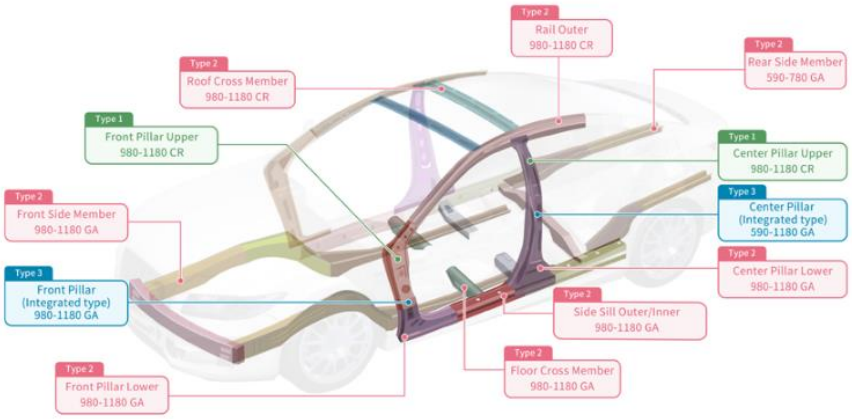


รูปที่ 3.23 แผ่นสังกะสีลูกฟูกสำหรับใช้งานรั้ว และหลังคา
ที่มา : https://www.หลังคาอลูมิเนียม.com/สินค้าของเรา/แผ่นหลังคาสังกะสี-แผ่นร/

รูปที่ 3.24 แผ่นสังกะสีลูกฟูกสำหรับใช้งานรั้ว และหลังคา
ที่มา : https://www.indiamart.com/proddetail/fresh-air-duct-9105311855.html

2. เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยวิธีการจุ่มร้อนและอบ หรือเหล็กแผ่นกัลวานีล (Galvanneal) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเหล็กแผ่นรีดเย็นมาผ่านกระบวนการเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อนเช่นเดียวกับ HDG ต่างกันที่ภายหลังจากการเคลือบผิวด้วยสังกะสี จะถูกส่งผ่านไปยังเตาอบ เพื่อเร่งให้เกิดชั้นของสารประกอบ Zn-Fe

ผลิตภัณฑ์ที่เคลือบด้วยวิธีนี้จะมีความสามารถในการทาสีติด อีกทั้งความสามารถในการเชื่อมแบบ Spot Welding และงานปั๊มขึ้นรูป (Stamping Process) เหนือกว่าเหล็กกล้าเคลือบด้วยวิธี HDG ทำให้เหล็กแผ่นกัลวานีล นิยมนำไปใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยเฉพาะชิ้นส่วนตัวถังภายนอกที่ต้องการคุณสมบัติของการทาสี และการเชื่อมที่ดีรวมถึงใช้การผลิตถังน้ำมันรถยนต์ เป็นต้น



รูปที่ 3.25 การนำเหล็กแผ่นกัลวานีล (GA) ไปใช้ในงานรถยนต์
ที่มา : https://www.jfe-steel.co.jp/en/products/sheets/c33.html

3. เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยวิธีทางไฟฟ้า (Electro galvanized steel) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเหล็กแผ่นรีดเย็นมาผ่านกระบวนการเคลือบสังกะสีด้วยกรรมวิธีทางไฟฟ้าที่อุณหภูมิห้อง ภายในอ่างชุบจะมีส่วนประกอบ ขั้วบวก ขั้วลบ และสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ซึ่งจะต่างไปจากวิธีจุ่มร้อนที่เป็นสารละลายของเหลวติดบนแผ่นเหล็ก โดยประสิทธิภาพในการเคลือบด้วยวิธีทางไฟฟ้าจึงสูงกว่า โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีความสามารถในการทาสีติดดี และความสามารถต้านทานการกัดกร่อนและป้องกันคราบต่างๆ ได้ดี

ผลิตภัณฑ์เคลือบสังกะสีด้วยวิธีการทางไฟฟ้าจะมีความสามารถในการขึ้นรูป การทาสีติด และการเชื่อมที่ดีเยี่ยม ลักษณะการใช้งาน เช่น ตัวถังและชิ้นส่วนภายนอกรถยนต์ ฝาครอบของมอเตอร์ ฝาครอบคอมพิวเตอร์ (Computer casing) เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

รูปที่ 3.26 ถังน้ำมันรถยนต์ที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยวิธีทางไฟฟ้า
ที่มา : https://www.amazon.com/Direct-Galvanized-Steel-Econoline-Super/dp/B076KPVQXF

4. เหล็กแผ่นเคลือบโลหะอะลูมิเนียม และสังกะสี (Galvalume หรือZincalume) เป็นเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อนเหมือนกับ HDG แต่ต่างกันที่ส่วนผสมภายในอ่างชุบ โดยวิธีนี้จะใช้อะลูมิเนียม 55% ซิลิคอน 1.6% และที่เหลือเป็นสังกะสี โดยอลูมิเนียมจะช่วยเพิ่มความทนทานต่อการใช้งาน (Durability) และเพิ่มความต้านทานต่อระดับความร้อนที่อุณหภูมิสูง (High temperature resistant) โดยผลิตภัณฑ์เหล่านี้สามารถใช้งานได้ในสภาพแวดล้อมที่มีการกัดกร่อนรุนแรง โดยมีระยะเวลาการใช้งานนานกว่าผลิตภัณฑ์ที่เคลือบสังกะสีทั่วไปถึง 4 เท่าในสภาวะแวดล้อมเดียวกัน

การใช้งานของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ เช่นงานที่ต้องการคุณสมบัติทนความร้อน สะท้อนแสงและความร้อนได้ดี การใช้งานผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง เช่น หลังคา ฝาผนัง ท่อรางน้ำ เหล็กโครงสร้าง รั้ว ป้าย

รูปที่ 3.27 หลังคาลูกฟูกที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบโลหะอะลูมิเนียม และสังกะสี
ที่มา : http://www.roofingmagazine.com/galvalume-coated-metal-roofs-will-last-least-60-years-minimal-component-repair/

5. เหล็กแผ่นเคลือบโลหะเจือสังกะสี อะลูมิเนียม และแมกนีเซียม (Zn-Al-Mg coated sheet) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเหล็กแผ่นรีดเย็นมาผ่านกระบวนการเคลือบโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนอย่างต่อเนื่อง โดยชั้นเคลือบมีส่วนผสมของสังกะสี อะลูมิเนียม และแมกนีเซียม ซึ่งมีคุณสมบัติการต้านทานการกัดกร่อนสูงโดยมีระยะเวลาการใช้งานนานกว่าผลิตภัณฑ์ที่เคลือบสังกะสีทั่วไป 10-20 เท่า ขึ้นกับสภาวะการใช้งาน

ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้นิยมนำไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ลักษณะการนำไปใช้งาน เช่น โครงหลังคา แผ่นหลังคา ฝาผนัง เหล็กโครงสร้าง รั้ว ป้าย ประตูม้วน

รูปที่ 3.28 โครงหลังคา และโครงฝ้าเพดานที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบ Zn-Al-Mg alloy
ที่มา : http://www.zam.biz/en/case/construction/

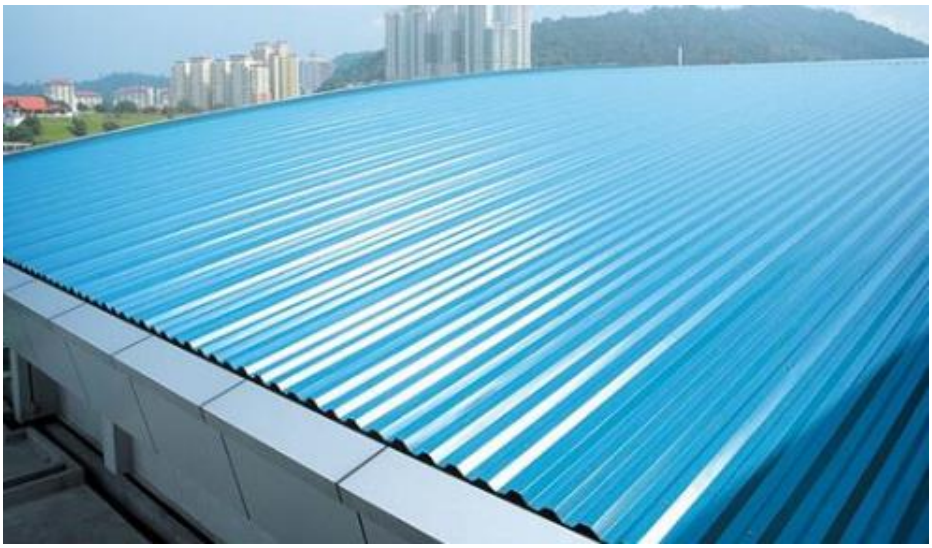
รูปที่ 3.29 ราวกันตกถนนที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบ Zn-Al-Mg alloy
ที่มา : http://www.zam.biz/en/case/road/

6. เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก และเหล็กแผ่นปลอดดีบุก (Tinplate and tin free steel)

เป็นผลิตภัณฑ์เหล็กที่ได้จากการนำเหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดพิเศษ ที่เรียกว่า Tin Mill Black Plate หรือ TMBP ซึ่งเป็นเหล็กชนิดพิเศษที่มีสมบัติเหมาะสำหรับใช้ในการเคลือบดีบุก และโครเมียมโดยเฉพาะ ไปผ่านกระบวนการดีบุก หรือโครเมียม ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก และเหล็กแผ่นปลอดดีบุก ได้นำไปใช้ในการผลิตกระป๋องบรรจุอาหาร และผลไม้

รูปที่ 3.30 บรรจุภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบดีบุก และเหล็กแผ่นปลอดดีบุก
ที่มา : https://www.jfe-steel.co.jp/en/products/sheets/c50.html

7. เหล็กแผ่นเคลือบสี (Prepainted sheet/colour coated sheet) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเหล็กแผ่นรีดเย็นไปผ่านกระบวนการเคลือบโลหะ จากนั้นจะทำการเคลือบสีทับชั้นเคลือบโลหะอีกชั้นหนึ่ง โดยสีของชั้นเคลือบนี้จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามมากยิ่งขึ้น และช่วยสะท้อนความร้อนได้ดีมากกว่ากระเบื้องหรือเหล็กแผ่นเคลือบทั่วไป อีกทั้งช่วยเพิ่มการป้องกันการกัดกร่อนได้เล็กน้อย โดยทั่วไปเหล็กแผ่นเคลือบสี นิยมนำใช้ในงานหลังคา และเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น



รูปที่ 3.31 หลังคาลูกฟูกที่ผลิตมาจากเหล็กแผ่นเคลือบสี
ที่มา : https://de-de.facebook.com/BlueScopeThailand/posts/2087346381322728

บทที่ 4
ภาพรวมอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย

4.1 ผู้ผลิตเหล็กขั้นกลาง

ผู้ผลิตเหล็กขั้นกลางส่วนใหญ่ จะเป็นผู้ผลิตเหล็กขั้นปลายด้วย กล่าวคือ เป็นผู้ผลิตที่มีทั้งเตาหลอม และโรงรีดเหล็กอยู่ในโรงงานเดียวกัน ดั้งนั้นผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูปที่ผลิตได้ในขั้นกลางส่วนมากจะนำไปผลิตต่อเนื่องภายในโรงงานของตนเอง แต่ก็มีผู้ผลิตบางรายเป็นผู้ผลิตที่มีเพียงเฉพาะเตาหลอมเท่านั้น ซึ่งจะผลิตเหล็ก ผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูป เพื่อขายให้กับโรงงานรีดเหล็กที่ไม่มีเตาหลอม โดยในประเทศไทยมีจำนวนผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูปทั้งหมด 30 ราย กำลังการผลิตเหล็กกึ่งสำเร็จรูปรวมประมาณ 12.6 ล้านตัน/ปี

ตารางที่ 4.1 รายชื่อผู้ผลิตเหล็กขั้นกลางในประเทศไทย

ผลิตภัณฑ์	จำนวน ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (พันตัน/ปี)	รายชื่อผู้ผลิต
เหล็กแท่งเล็ก (Billet)	27	8,221	บริษัท กรุงเทพผลิตเหล็ก จำกัด (มหาชน)
			บริษัท เกษมศักดิ์เทรดดิ้ง จำกัด
			บริษัท เค.พี.พี. สตีล จำกัด
			บริษัท ชลบุรี สเปเชียล สตีล กรุ๊ป จำกัด
			บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี้ จำกัด (มหาชน)
			บริษัท ซิน เคอ หยวน สตีล จำกัด
			บริษัท ตงเป่าสตีลอินเตอร์กรุ๊ป จำกัด
			บริษัท ที.เอส.บี.เหล็กกล้า จำกัด
			บริษัท ทีวาย สตีล จำกัด
			บริษัท ไทยเฮง สตีล จำกัด
			บริษัท ไทรอัมพ์ สตีล จำกัด
			บริษัท บี เอ็น เอส เอส สตีลกรุ๊ป จำกัด
			บริษัท ไพศาลสตีล จำกัด
			บริษัท เฟอโร แมนูแฟคทอรี่ จำกัด
			บริษัท มิลล์คอน บูรพา จำกัด
			บริษัท ยู เอ็ม ซี เม็ททอล จำกัด
			บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพ จำกัด
			บริษัท สยาม รอแยล สตีล
			บริษัท สยามสติลซินดิเกต จำกัด (มหาชน)
			บริษัท สิงห์ไทย สตีล จำกัด
			บริษัท หลิ่ง หนัน สตีล จำกัด
			บริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด

ผลิตภัณฑ์	จำนวน ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (พันตัน/ปี)	รายชื่อผู้ผลิต
			บริษัท เหล็กทรัพย์ จำกัด
			บริษัท เหล็กสยาม (2001) จำกัด
			บริษัท เอ็น.ที.เอส สตีล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
			บริษัท เอ็ม เมททอล (ประเทศไทย) จำกัด
			บริษัท เอบี สตีล จำกัด
เหล็กแท่งแบน (Slab)	2	3,300	บริษัท จี สตีล จำกัด (มหาชน)
			บริษัท จี เจ สตีล จำกัด (มหาชน)
เหล็กแท่งใหญ่ (Bloom)	1	1,100	บริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

4.2 ผู้ผลิตเหล็กขั้นปลาย

ส่วนอุตสาหกรรมเหล็กขั้นปลายในไทยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ผลิตเหล็กทรงยาว และกลุ่มผู้ผลิตเหล็กทรงแบน

4.2.1 กลุ่มผู้ผลิตเหล็กทรงยาว

ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ประกอบการผลิตเหล็กทรงยาวจำนวนทั้งสิ้น 43 ราย สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้แก่ เหล็กเส้น เหล็กลวด และเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ซึ่งมีกำลังการผลิตรวมประมาณ 14.6 ล้านตัน/ปี

ตารางที่ 4.2 รายชื่อผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวในประเทศไทย

ผลิตภัณฑ์	จำนวน ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (พันตัน/ปี)	รายชื่อผู้ผลิต
เหล็กเส้น (Bar)	36	10,000	บริษัท กรุงเทพผลิตเหล็ก จำกัด (มหาชน)
			บริษัท กาญจน อินดัสตรี (1993) จำกัด
			บริษัท กาญจนสตีล จำกัด
			บริษัท เกษมศักดิ์ เทรดดิ้ง จำกัด
			บริษัท เจ.เอส.สตีล โปรดักส์ จำกัด
			บริษัท เจี้ยนต้า สตีล จำกัด
			บริษัท ชลบุรี สเปเชียล สตีล กรุ๊ป จำกัด
			บริษัท ไชยมงคลสตีล จำกัด
			บริษัท ซิน เคอ หยวน สตีล จำกัด
			บริษัท ตงเป่าสตีลอินเตอร์กรุ๊ป จำกัด
			บริษัท ที.ดี.ซี.สตีล กรุ๊ป จำกัด
			บริษัท ที.เอส.บี.เหล็กกล้า จำกัด
			บริษัท ทีวาย สตีล จำกัด

ผลิตภัณฑ์	จำนวน ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (พันตัน/ปี)	รายชื่อผู้ผลิต
			บริษัท ไทยคูน เวิลด์ไวด์ กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
			บริษัท ไทยสตีลโปรไฟล์ จำกัด (มหาชน)
			บริษัท ธนาดุล โปรดักส์ จำกัด
			บริษัท นาซ่า สตีล อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด
			บริษัท บางสะพานบาร์มิล จำกัด (มหาชน)
			บริษัท บี เอ็น เอส เอส สตีลกรุ๊ป จำกัด
			บริษัท บีเคเค สตีลมิล จำกัด
			บริษัท ผาทองกิจสตีลอินดัสตรี้ จำกัด
			บริษัท พาณิชา จำกัด
			บริษัท ไพศาลสตีล จำกัด
			บริษัท มิลล์คอน สตีล จำกัด (มหาชน)
			บริษัท ยู เอ็ม ซี เม็ททอล จำกัด
			บริษัท ราชสีมา ผลิตเหล็ก จำกัด
			บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด
			บริษัท ศุภาพรรณ จำกัด
			บริษัท สยามสตีลซินดิเกต จำกัด (มหาชน)
			บริษัท สีดา สตีล จำกัด
			บริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด
			บริษัท เหล็กทรัพย์ จำกัด
			บริษัท เหล็กสยาม (2001) จำกัด
			บริษัท เอ็น.ที.เอส.สตีลกรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
			บริษัท เอส วี เอส สตีล จำกัด
			ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศักดิ์สุนทร คอนสตรัคชั่น
เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน	7	1,960	บริษัท ตงเป่าสตีลอินเตอร์กรุ๊ป จำกัด
			บริษัท ไทรอัมพ์สตีล จำกัด
			บริษัท พระประแดงเชฟสตีล จำกัด
			บริษัท เล้ากิ้มง้วนผลิตเหล็ก จำกัด
			บริษัท เหล็กทรัพย์ จำกัด
			บริษัท เหล็กสยาม (2001) จำกัด
			บริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด
เหล็กลวด (Wire rod)	7	2,610	บริษัท โคเบลโก้ มิลล์คอน สตีล จำกัด
			บริษัท ไทยคูน เวิลด์ไวด์ กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
			บริษัท ราชสีมา ผลิตเหล็ก จำกัด
			บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด

ผลิตภัณฑ์	จำนวน ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (พันตัน/ปี)	รายชื่อผู้ผลิต
			บริษัท เหล็กทรัพย์ จำกัด
			บริษัท เหล็กสยาม (2001) จำกัด
			บริษัท เอ็น.ที.เอส. สตีลกรุ๊ป จำกัด (มหาชน)

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

4.2.1.1 ผู้ผลิตเหล็กเส้น

ผู้ผลิตเหล็กเส้นในประเทศไทยมีจำนวนทั้งสิ้น 36 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 10 ล้านตัน/ปี แบ่งเป็นกลุ่มผู้ผลิตที่มีเตาหลอมจำนวน 17 ราย และกลุ่มผู้ผลิตที่ไม่มีเตาหลอมจำนวน 19 ราย โดยมีบริษัทในเครือของบริษัท ทาทา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ได้แก่ บริษัท เอ็น ที เอส สตีล จำกัด บริษัท (มหาชน) เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด และบริษัท เหล็กสยาม (2001) จำกัด รวมทั้งบริษัทในเครือของบริษัท มิลล์คอน สตีล จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ผลิตเหล็กเส้นรายสำคัญ

สำหรับผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเหล็กเส้นที่ผลิตได้ประกอบด้วยเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อย ซึ่งใช้ในงานคอนกรีตเสริมแรงในอุตสาหกรรมก่อสร้างภายในประเทศ นอกจากนั้นยังมีผู้ผลิตบางรายที่ส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศใกล้เคียง เช่น ลาว กัมพูชา พม่า เป็นต้น

4.2.1.2 ผู้ผลิตเหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน

ปัจจุบันกลุ่มผู้ผลิตเหล็กโครงสร้างรูปพรรณมีจำนวนทั้งสิ้น 7 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 2 ล้านตัน/ปี แบ่งเป็นผู้ผลิตที่มีเตาหลอมจำนวน 5 ราย และผู้ผลิตที่ไม่มีเตาหลอมจำนวน 2 ราย มีกำลังผลิตรวม 2 ล้านตัน/ปี สำหรับบริษัทผู้ผลิตเหล็กโครงสร้างรูปพรรณรายใหญ่ที่สุด คือ บริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด ซึ่งมีกำลังการผลิตรวมประมาณ 1.1 ล้านตัน/ปี

อุตสาหกรรมเหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่มีการผลิตในประเทศไทย ได้แก่ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อนที่ใช้ตอบสนองความต้องการในประเทศเป็นหลักตามมาตรฐานและชั้นคุณภาพที่กำหนด เช่น เหล็กฉาก เหล็กรูปรางน้ำ เหล็ก H-Beam เหล็ก I-Beam เหล็กเข็มพืด เป็นต้น โดยผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จะใช้ในงานอุตสาหกรรมก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ของประเทศ เช่น สะพาน ทางด่วน โครงสร้างอาคาร นอกจากการผลิตเพื่อจำหน่ายให้กับอุตสาหกรรมในประเทศแล้ว ผู้ผลิตบางรายยังสามารถพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันเพื่อเพิ่มปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์ไปยังต่างประเทศได้ โดยปรับปรุงคุณภาพสินค้าให้ตรงตามมาตรฐานที่ลูกค้ากำหนดได้อีกด้วย

4.2.1.3 ผู้ผลิตเหล็กลวด

ผู้ผลิตเหล็กลวดในประเทศไทย มีจำนวน 7 ราย กำลังการผลิตรวม 2.6 ล้านตัน/ปี แบ่งเป็นผู้ผลิตที่มีเตาหลอมจำนวน 4 ราย และผู้ผลิตที่ไม่มีเตาหลอมจำนวน 3 ราย โดยมีผู้ผลิตรายสำคัญ ได้แก่ บริษัทในเครือของบริษัท ทาทา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

บริษัท ไทยคูน เวิลด์ไวด์ กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) และ บริษัท โคเบลโก้ มิลล์คอน สตีล จำกัด

อุตสาหกรรมการผลิตเหล็กลวดในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการผลิตลวดเหล็กที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างทั่วไป และเหล็กลวดคาร์บอนต่ำที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตตะแกรงเหล็ก และอีกส่วนหนึ่งเป็นผู้ผลิตเหล็กลวดคาร์บอนปานกลาง และเหล็กลวดคาร์บอนสูง ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตลวดทนแรงดึงสูง สปริง ตะปู น็อต

4.2.2 กลุ่มผู้ผลิตเหล็กทรงแบน

กลุ่มผู้ผลิตเหล็กทรงแบนในประเทศไทยมีจำนวน 27 ราย กำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 16.1 ล้านตัน/ปี สำหรับผลิตภัณฑ์ที่สามารถผลิตได้ประกอบด้วย เหล็กแผ่นรีดร้อน เหล็กแผ่นรีดเย็น เหล็กแผ่นรีดเย็นไร้สนิม และเหล็กแผ่นเคลือบ โดยรายชื่อผู้ผลิตเหล็กทรงแบนในประเทศไทย แสดงตามตารางที่

ตารางที่ 4.3 รายชื่อผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบนในประเทศไทย

ผลิตภัณฑ์	จำนวนผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (พันตัน/ปี)	รายชื่อผู้ผลิต
เหล็กรีดร้อนชนิดแผ่นหนา (Hot – rolled plate)	2	1,100	บริษัท สหวิริยาเพลทมิล จำกัด
			บริษัท แอล พี เอ็น เพลทมิล จำกัด
เหล็กรีดร้อนชนิดม้วน/ แผ่นบาง (Hot – rolled coil/sheet)	4	7,900	บริษัท จี เจ สตีล จำกัด (มหาชน)
			บริษัท จี สตีล จำกัด (มหาชน)
			บริษัท ไพร์ม สตีล มิลล์ จำกัด
			บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)
เหล็กรีดเย็นชนิดม้วน/ แผ่นบาง (Cold – rolled coil/sheet)	4	3,180	บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป สตีล (ประเทศไทย) จำกัด
			บริษัท สตาร์คอร์ จำกัด
			บริษัท เหล็กแผ่นรีดเย็นไทย จำกัด (มหาชน)
			บริษัท เอ็นเอส สยามยูไนเต็ดสตีล จำกัด
เหล็กไร้สนิมรีดเย็น (Cold rolled stainless steel)	1	210	บริษัท โพสโค ไทยน็อคซ์ จำกัด (มหาชน)
เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanized sheet)	7	583	บริษัท กรุงเทพผลิตเหล็ก จำกัด (มหาชน)
			บริษัท เค ที ซี โฮม จำกัด
			บริษัท ไทยแลนด์ไอออนเวิคส์ จำกัด
			บริษัท ประมวลสินสตีล จำกัด
			บริษัท ราชสีมาผลิตเหล็ก จำกัด
			บริษัท สยามบ๊อกซ์ จำกัด
			บริษัท สังกะสีไทย จำกัด
เหล็กแผ่นกัลวานีล (Galvaneal sheet)	3	1,210	บริษัท เจเอฟอี สตีล กัลวาไนซิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด
			บริษัท เอ็นเอส สยามยูไนเต็ดสตีล จำกัด

ผลิตภัณฑ์	จำนวนผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (พันตัน/ปี)	รายชื่อผู้ผลิต
			บริษัท โพสโค โค้ทเต้ด สตีล (ประเทศไทย) จำกัด
เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี อะลูมิเนียม และแมกนีเซียม (Zn-Al-Mg alloy coated sheet)	1	420	บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป สตีล (ประเทศไทย) จำกัด
เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบไฟฟ้า (Electro galvanized Sheet)	1	180	บริษัท เหล็กแผ่นเคลือบไทย จำกัด
เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก/โครเมียม (Tin plate/Tin – free)	2	760	บริษัท แผ่นเหล็กวิลาสไทย จำกัด
			บริษัท สยามแผ่นเหล็กวิลาส จำกัด
เหล็กแผ่นเคลือบโลหะเจืออะลูมิเนียมกับสังกะสี (Galvalume sheet)	2	660	บริษัท ราชสีมาผลิตเหล็ก จำกัด
			บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป (ประเทศไทย) จำกัด
เหล็กแผ่นเคลือบสี (Color coated sheet)	4	312	บริษัท กรุงเทพผลิตเหล็ก จำกัด (มหาชน)
			บริษัท ดองบู ไทย สตีล จำกัด
			บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป สตีล (ประเทศไทย) จำกัด
			บริษัท พีซีเอ็ม โพรเซ็สซิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กล้าแห่งประเทศไทย

4.2.2.1 เหล็กแผ่นรีดร้อน

ผู้ผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนในประเทศมีจำนวน 6 ราย กำลังการผลิตโดยรวมประมาณ 9 ล้านตัน/ปี แบ่งเป็นผู้ผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดเป็นม้วน (Hot Rolled Coil) จำนวน 4 ราย และเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่นหนา (Hot Rolled Plate) จำนวน 2 ราย

สำหรับผู้ผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน จำนวน 4 ราย มีกำลังการผลิตรวมประมาณ 7.9 ล้านตัน/ปี แบ่งเป็นผู้ผลิตที่มีเตาหลอมจำนวน 2 ราย มีกำลังการผลิตรวม 3.3 ล้านตันต่อปี และผู้ผลิตที่ไม่มีเตาหลอมจำนวน 2 ราย มีกำลังการผลิตรวม 4.6 ล้านตัน/ปี ซึ่งผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีความหนา 1.0-12.0 มิลลิเมตร ใช้เป็นวัตถุดิบของท่อเหล็ก เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น เหล็กแผ่นรีดเย็น ชิ้นส่วนยานยนต์ และถังแก๊ส เป็นต้น

ส่วนผู้ผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่นหนา จำนวน 2 ราย ได้แก่ บริษัท สหวิริยาเพลทมิล จำกัด และบริษัท แอล พี เอ็น เพลทมิล จำกัด โดยมีกำลังการผลิตรวมกัน 1.1 ล้านตัน/ปี ซึ่งส่วนใหญ่มีความหนา 4.5-100.0 มิลลิเมตร ใช้เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมก่อสร้างขนาดใหญ่ ท่อน้ำขนาดใหญ่ ท่อน้ำมัน ถังเก็บน้ำมัน ถังอัดความดัน หม้อไอน้ำอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมต่อเรือ เป็นต้น

4.2.2.2 เหล็กแผ่นรีดเย็น

ผู้ผลิตเหล็กแผ่นรีดเย็นในประเทศมีจำนวน 4 ราย ได้แก่ บริษัท เอ็นเอส สยามยูไนเต็ดสตีล จำกัด บริษัท เหล็กแผ่นรีดเย็นไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท บลูสโคป สตีล

(ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท สตาร์คอร์ จำกัด มีกำลังการผลิตเหล็กรีดเย็นรวมประมาณ 3.2 ล้านตัน/ปี โดยบริษัท เอ็นเอส บลูสโคป สตีล (ประเทศไทย) จำกัด จะเป็นการผลิตเหล็กแผ่นรีดเย็นสำหรับนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเหล็กแผ่นเคลือบของตนเองทั้งหมด

ผลิตภัณฑ์ที่สามารถผลิตได้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ เหล็กแผ่นรีดเย็นสำหรับการใช้งานที่ไม่ต้องการคุณสมบัติในการขึ้นรูป (Cold-Rolled Steel Sheet for Galvanized Iron Substrate: GIS) เหล็กแผ่นรีดเย็นสำหรับการใช้ในงานทั่วไปที่ต้องการคุณสมบัติในการขึ้นรูป (Cold-Rolled Steel Sheet for General Use: CRS) และเหล็กแผ่นรีดเย็นชนิด TMBP (Cold-Rolled Steel Sheet for Tinplate and Tin Free Steel: Tin Mill Black Plate) โดยเหล็กแผ่นรีดเย็น GIS ส่วนใหญ่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีสำหรับทำหลังคา และเหล็กแผ่นรีดเย็น CRS จะใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เฟอร์นิเจอร์ สำหรับเหล็กแผ่นรีดเย็นชนิด TMBP ใช้เป็นวัตถุดิบของเหล็กแผ่นเคลือบโครเมียมและเหล็กแผ่นเคลือบดีบุกสำหรับผลิตกระป๋อง

ส่วนผู้ผลิตเหล็กแผ่นรีดเย็นไร้สนิมในประเทศไทยมีเพียงรายเดียวได้แก่ บริษัท โพสโค ไทยน็อคซ์ จำกัด (มหาชน) มีกำลังการผลิต 0.2 ล้านตัน/ปี โดยวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตได้แก่ เหล็กแผ่นไร้สนิมรีดร้อน ซึ่งต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศทั้งหมด สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ส่วนหนึ่ง จะตอบสนองความต้องการใช้ในประเทศหลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ ภาชนะบรรจุภัณฑ์ เครื่องครัว อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องจักรกล และอุตสาหกรรมการก่อสร้าง ส่วนผลผลิตที่เหลือจะส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

4.2.2.3 เหล็กแผ่นเคลือบ

ปัจจุบันผู้ประกอบการเหล็กแผ่นเคลือบในประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 19 ราย มีกำลังการผลิตรวม 4.1 ล้านตันต่อปี โดยสามารถแบ่งตามประเภทของผลิตภัณฑ์เคลือบได้เป็น 7 ประเภท ได้แก่

1. กลุ่มผู้ผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน มีจำนวน 7 ราย กำลังการผลิตประมาณ 0.6 ล้านตัน/ปี โดยมีผู้ผลิตรายหลัก ได้แก่ บริษัท ราชสีมาผลิตเหล็ก จำกัด และบริษัท กรุงเทพผลิตเหล็ก จำกัด (มหาชน) ผู้ผลิตกลุ่มนี้จะผลิตเหล็กแผ่นสังกะสีให้อุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นหลัก

2. กลุ่มผู้ผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อนและอบ หรือเหล็กแผ่นกัลวานีล มีจำนวน 3 ราย บริษัท เจเอฟอี สตีล กัลวาไนซิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท เอ็นเอส-สยามยูไนเต็ดสตีล จำกัดและบริษัท โพสโค โค้ทเต้ด สตีล (ประเทศไทย) กำลังการผลิตประมาณ 1.2 ล้านตัน/ปี ผู้ผลิตกลุ่มนี้จะผลิตเหล็กแผ่นกัลวานีลให้อุตสาหกรรมรถยนต์โดยเฉพาะ

3. ผู้ผลิตเหล็กแผ่นเคลือบโลหะผสมสังกะสี อะลูมิเนียม และแมกนีเซียม มีเพียงรายเดียว คือบริษัท เอ็นเอส บลูสโคป สตีล (ประเทศไทย) จำกัด กำลังการผลิต 0.4 ล้าน

ตัน/ปี ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบชนิดนี้จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง และอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า

4. กลุ่มผู้ผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีด้วยกรรมวิธีทางไฟฟ้า มีเพียงรายเดียว คือ บริษัท เหล็กแผ่นเคลือบไทย จำกัด กำลังการผลิตประมาณ 0.2 ล้านตัน/ปี ผู้ผลิตกลุ่มนี้จะผลิตเหล็กแผ่นเคลือบให้กับอุตสาหกรรมไฟฟ้า และอุตสาหกรรมรถยนต์เป็นหลัก

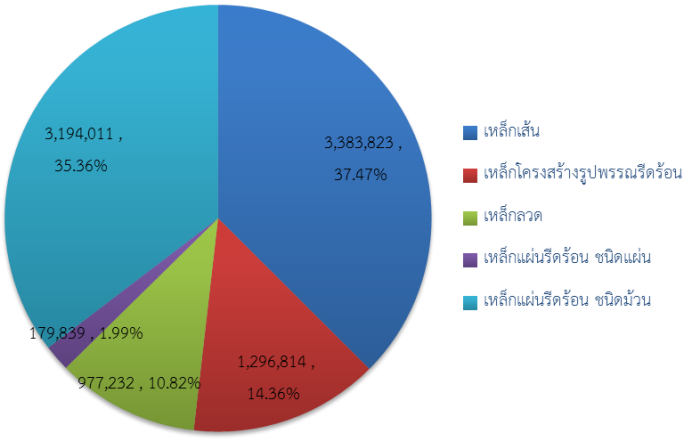
5. กลุ่มผู้ผลิตเหล็กแผ่นเคลือบดีบุกและเคลือบโครเมียม มีเพียง 2 ราย คือ บริษัท สยามแผ่นเหล็กวิลาส จำกัด และบริษัท แผ่นเหล็กวิลาสไทย จำกัด มีกำลังการผลิตรวม 0.8 ล้านล้านตัน/ปี ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผู้ผลิตในกลุ่มนี้จะนำไปเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตกระป๋องอาหารโดยเฉพาะ เช่น ปลากระป๋อง สับปะรดกระป๋อง เป็นต้น

6. กลุ่มผู้ผลิตเหล็กแผ่นเคลือบโลหะผสมระหว่างสังกะสีและอะลูมิเนียม มีจำนวน 2 ราย คือ บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป สตีล (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท ราชสีมาผลิตเหล็ก จำกัด กำลังการผลิตประมาณ 0.7 ล้านตัน/ปี ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบชนิดนี้ใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมก่อสร้าง เฟอร์นิเจอร์ และอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า

7 กลุ่มผู้ผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสี มีผู้ผลิตจำนวน 4 ราย โดยมีผู้ผลิตรายสำคัญ ได้แก่ บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป สตีล (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท ดองบู ไทย สตีล จำกัด สำหรับวัตถุดิบที่ใช้สำหรับการเคลือบสีมีทั้งเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน และเหล็กแผ่นเคลือบโลหะผสมระหว่างสังกะสีกับอะลูมิเนียม โดยผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบสีส่วนใหญ่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และงานทั่วไป เช่น ป้ายจราจร เป็นต้น

4.3 การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป

การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2561 มีปริมาณรวมทั้งสิ้น 9 ล้านตัน ลดลงร้อยละ 3 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา โดยสัดส่วนของปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กของประเทศไทยดังแสดงตามรูปที่ 4.1 (ไม่รวมผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูป เหล็กแผ่นรีดเย็น เหล็กแผ่นเคลือบ เพื่อไม่ให้เกิดการนับซ้ำ) ผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตสูงที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้น มีปริมาณการผลิตอยู่ที่ 3.4 ล้านตัน รองลงมา ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน เหล็กลวด เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่น



รูปที่ 4.1 สัดส่วนของปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กรีดร้อนของประเทศไทย
ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

ในปี พ.ศ.2561 ผู้ผลิตภายในประเทศไทยมีอัตราการใช้กำลังการผลิตเพียงร้อยละ 38 ของกำลังการผลิตรวมเท่านั้น โดยผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาว มีปริมาณการผลิตอยู่ที่ 5.7 ล้านตัน ลดลงร้อยละ 7.3 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา และเหล็กทรงแบน มีปริมาณการผลิต 3.4 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา

เมื่อพิจารณาในรายผลิตภัณฑ์พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็น มีปริมาณการผลิต ในปี พ.ศ. 2561 อยู่ที่ 2.3 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.3 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา ส่วนผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตลดลงมากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้น มีการผลิตประมาณ 3.4 ล้านตัน ลดลงประมาณร้อยละ 13 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา ดังแสดงตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปในประเทศประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2561

การผลิต (พันตัน)		**2557**	**2558**	**2559**	**2560**	**2561**	**อัตราการขยายตัว ปี 2561/2560**
การผลิตทั้งหมด		**8,710**	**7,950**	**9,542**	**9,318**	**9,032**	**-3.1%**
การผลิตเหล็กทรงยาว		**5,585**	**5,242**	**6,593**	**6,101**	**5,658**	**-7.3%**
ทรงยาว	**เหล็กเส้น**	3,678	3,437	4,681	3,888	3,384	-13.0%
	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน	1,334	1,128	1,244	1,296	1,297	0.0%
	เหล็กลวด	574	677	669	917	977	6.6%
การผลิตเหล็กทรงแบน		**3,124**	**2,708**	**2,949**	**3,216**	**3,374**	**4.9%**
ทรงแบน	**เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่นหนา**	217	156	175	206	180	-12.8%
	เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน	2,907	2,552	2,774	3,010	3,194	6.1%
	เหล็กแผ่นรีดเย็น	1,870	1,741	1,943	2,066	2,319	12.3%
	เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี*	445	744	856	1,130	1,166	3.2%
	เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก/โครเมียม	427	354	322	267	241	-9.5%
	เหล็กแผ่นเคลือบอื่นๆ**	441	428	429	460	442	-4.0%

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

หมายเหตุ

* การผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี มาจากการรวมของ 1) การผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน 2) การผลิตเหล็กแผ่นกัลวานีล และ 3) การผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบไฟฟ้า (Electro galvanized sheet)

** การผลิตเหล็กแผ่นเคลือบอื่นๆ มาจากการรวมของ 1) การผลิตเหล็กแผ่นเคลือบโลหะเจืออะลูมิเนียมกับสังกะสี (Galvalume sheet) 2) การผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี อะลูมิเนียม และแมกนีเซียม (Zn-Al-Mg alloy coated sheet) และ 3) การผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสี (Color coated sheet)

4.4 การบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป

การบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2561 มีปริมาณรวม 19.3 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.3 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา

สำหรับสัดส่วนของการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวต่อผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบน อยู่ที่ 40:60 ซึ่งการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงยาว (เหล็กเส้น เหล็กลวด และโครงสร้างเหล็กรูปพรรณรีดร้อน) เกือบทั้งหมดจะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นหลัก ส่วนการบริโภคเหล็กทรงแบน (เหล็กแผ่นรีดร้อน เหล็กแผ่นรีดเย็น และเหล็กแผ่นเคลือบ) จะนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ เช่น ในอุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล และอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์

โดยปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวของประเทศไทย อยู่ที่ 7.5 ล้านตัน ลดลงร้อยละ 3.6 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา และการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงแบน อยู่ที่ 11.8 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.7 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา

เมื่อพิจารณาในรายผลิตภัณฑ์พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีการบริโภคเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็น มีการบริโภค อยู่ที่ 3.8 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.5 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา ส่วนผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตลดลงมากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่นหนา ซึ่งมีการผลิต 0.5 ล้านตัน ลดลงประมาณร้อยละ 17.7 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา แสดงตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2561

การบริโภค (พันตัน)		**2557**	**2558**	**2559**	**2560**	**2561**	**อัตราการขยายตัว ปี 2561/2560**
การบริโภคเหล็กทั้งหมด*		**19,254**	**18,188**	**20,862**	**19,090**	**19,334**	**1.3%**
การบริโภคเหล็กทรงยาว		**7,814**	**7,358**	**8,902**	**7,798**	**7,517**	**-3.6%**
ทรงยาว	**เหล็กเส้น**	4,109	3,877	5,202	4,329	3,982	-8.0%
	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน	1,150	926	1,085	1,021	1,022	0.1%
	เหล็กลวด	2,212	2,261	2,355	2,201	2,282	3.7%
การบริโภคเหล็กทรงแบน**		**11,440**	**10,830**	**11,960**	**11,292**	**11,817**	**4.6%**

การบริโภค (พันตัน)		2557	2558	2559	2560	2561	อัตราการขยายตัว ปี 2561/2560
ทรงแบน	เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่นหนา	469	493	676	650	535	-17.7%
	เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน	7,068	6,468	7,236	6,718	7,021	4.5%
	เหล็กแผ่นรีดเย็น	2,990	2,874	3,053	3,444	3,840	11.5%
	เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี	2,049	2,267	2,370	2,374	2,569	8.2%
	เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก/โครเมียม	611	578	659	609	596	-2.1%
	เหล็กแผ่นเคลือบอื่นๆ	1,222	1,219	1,175	1,210	1,247	3.1%

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

หมายเหตุ

* การบริโภคเหล็กทั้งหมดได้มีการรวมการนำเข้า หักการส่งออก ของผลิตภัณฑ์ท่อมีตะเข็บ (Welded pipe) ท่อไร้ตะเข็บ (Seamless pipe) เหล็กเพลาขาว (Cold drawn bar) และลวดเหล็ก (Steel wire)

** การบริโภคเหล็กทรงแบน ในส่วนการผลิตคิดเฉพาะการผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนเท่านั้น (ไม่รวมเหล็กแผ่นรีดเย็น เหล็กแผ่นเคลือบ เพื่อไม่ให้เกิดการนับซ้ำ)

4.5 การนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป

จากข้อมูลการผลิตและบริโภคผลิตเหล็กสำเร็จรูปในประเทศไทยที่กล่าวข้างต้น พบว่าถึงแม้ในประเทศไทยจะมีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กที่สูง แต่ด้วยข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต รวมทั้งการขาดกระบวนการผลิตเหล็กต้นน้ำ ทำให้ผู้ผลิตเหล็กภายในประเทศยังไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ส่งผลให้ประเทศไทยยังคงต้องพึ่งพาการนำเข้าเป็นหลัก เพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตของอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่มีความต้องการเหล็กคุณภาพสูง เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องจักร และอุตสาหกรรมไฟฟ้า ซึ่งประเทศไทยถือว่าเป็นฐานการผลิตที่มีศักยภาพในการผลิตของอุตสาหกรรมต่อเนื่องเหล่านี้ อีกทั้งเป็นฐานการผลิตที่สำคัญสำหรับการผลิต เพื่อส่งออกไปตลาดโลก ดังนั้นจะเห็นได้ว่าประเทศไทยจึงมีปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กเพิ่มขึ้นในทุกๆปี ตามการเติบโตของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

ในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยมีปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปรวมเท่ากับ 12.1 ล้านตัน ซึ่งถือว่าเป็นประเทศที่มีปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กติดอันดับ 1 ใน 10 ของโลก หรือคิดเป็นมูลค่าการนำเข้าประมาณ 354,398 ล้านบาท โดยปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.5 และมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้น ร้อยละ 12.7 เมื่อเทียบช่วงเดียวกันของปีก่อนหน้า

ประเทศไทยพึ่งพาการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปจากญี่ปุ่น จีน และเกาหลี เป็นหลัก ซึ่งปริมาณการนำเข้าจากประเทศดังกล่าวมีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 85 ของการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กทั้งหมดของประเทศไทย ดังแสดงตามตารางที่ 4.7 ส่วนการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปจากประเทศในภูมิภาคอาเซียนมีสัดส่วน

เท่ากับร้อยละ 6.2 ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด โดยนำเข้ามาจากเวียดนาม มาเลเซีย และสิงคโปร์ เป็นหลัก

ตารางที่ 4.6 ปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กจากต่างประเทศ ในปี 2561

ลำดับที่	ประเทศ	ปริมาณ (พันตัน)	สัดส่วน
1	ญี่ปุ่น	5,286	43.8%
2	จีน	3,267	27.1%
3	เกาหลีใต้	1,738	14.4%
4	ไต้หวัน	528	4.4%
5	เวียดนาม	482	4.0%
ประเทศอื่นๆ		754	6.3%
รวมทั้งหมด		**12,056**	**100%**

ตารางที่ 4.7 ปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กจากประเทศในภูมิภาคอาเซียน ในปี 2561

ลำดับที่	ประเทศ	ปริมาณ (พันตัน)	สัดส่วน
1	เวียดนาม	482	63.8%
2	มาเลเซีย	154	20.4%
3	อินโดนีเซีย	99	13.1%
4	สิงคโปร์	13	1.7%
5	พม่า	4	0.5%
ประเทศอื่นๆ		4	0.6%
รวมประเทศในอาเซียน		**756**	100.0%

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

หากพิจารณารายกลุ่มผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป พบว่า ใน พ.ศ. 2561 ประเทศไทยนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปประเภทเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน/แผ่นบางมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 32.3 ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด รองลงมาคือผลิตภัณฑ์ประเภทเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี และผลิตภัณฑ์ประเภทเหล็กแผ่นรีดเย็น ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 ปริมาณการนำเข้าผลิตเหล็กสำเร็จรูปแบ่งตามรายผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2561

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ปริมาณ (พันตัน)	สัดส่วน
1	เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน	3,891	32.3%
2	เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี	1,557	12.9%
3	เหล็กแผ่นรีดเย็น	1,515	12.6%
4	เหล็กลวด	1,334	11.1%
5	เหล็กเส้น	829	6.9%
6	เหล็กแผ่นเคลือบอื่นๆ	628	5.2%
7	ท่อเชื่อมมีตะเข็บ	391	3.2%
8	เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่นหนา	374	3.1%
9	เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก/โครเมียม	360	3.0%
10	ท่อไร้ตะเข็บ	290	2.4%
ผลิตภัณฑ์อื่นๆ		887	7.4%
รวมทั้งหมด		**12,056**	**100.0%**

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

โดยประเทศไทยมีปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงยาว อยู่ที่ 2.9 ล้านตัน เพิ่มขึ้น ร้อยละ 11.7 เมื่อเทียบช่วงเวลาเดียวกันกับปีก่อนหน้า ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวที่มีปริมาณการนำเข้ามากที่สุด คือ เหล็กลวด มีปริมาณการนำเข้ารวม 1.3 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.7 เมื่อเทียบช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน

รองลงมา คือ เหล็กเส้น มีปริมาณการนำเข้าประมาณ 0.8 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 30.8 เมื่อเทียบช่วงเวลาเดียวกันกับปีก่อน

สำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงแบน มีปริมาณการนำเข้า อยู่ที่ 9.1 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.9 เมื่อเทียบช่วงเวลาเดียวกันกับปีก่อนหน้า ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบนที่มีปริมาณการนำเข้ามากที่สุด คือ เหล็กแผ่นรีดร้อน ชนิดม้วน มีปริมาณการนำเข้ารวม 3.9 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.7 เมื่อเทียบช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน รองลงมา คือ เหล็กแผ่นรีดเย็น มีปริมาณการนำเข้าประมาณ 1.7 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 8 และเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน มีปริมาณการนำเข้า อยู่ที่ 1.4 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.1 เมื่อเทียบช่วงเวลาเดียวกันกับปีก่อนหน้า

ตารางที่ 4.9 ปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 - พ.ศ. 2561

ปริมาณการนำเข้า (พันตัน)			2557	2558	2559	2560	2561	อัตราการขยายตัว ปี 2561/2560
การนำเข้าเหล็กสำเร็จรูปทั้งหมด			**11,896**	**11,436**	**12,615**	**11,326**	**12,057**	**6.5%**
การนำเข้าเหล็กสำเร็จรูปทรงยาว			**3,182**	**2,943**	**3,125**	**2,614**	**2,921**	**11.7%**
ทรงยาว	**เหล็กเส้น**	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	252	237	233	234	274	17.1%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	12	11	9	4	5	16.5%
		เหล็กกล้าเจือ	410	403	476	396	551	39.1%
	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	186	68	128	76	112	46.9%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	3	4	4	2	2	-11.9%
		เหล็กกล้าเจือ	36	66	64	0	1	62.6%
	เหล็กลวด	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	248	292	300	335	426	27.3%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	55	47	54	62	62	-0.2%
		เหล็กกล้าเจือ	1,348	1,254	1,338	903	846	-6.3%
	เพลาขาว		63	58	61	144	99	-31.4%
	ลวดเหล็ก		185	187	217	229	255	11.4%
	ท่อไร้ตะเข็บ		384	316	241	230	290	26.3%
การนำเข้าเหล็กสำเร็จรูปทรงแบน			**8,715**	**8,494**	**9,489**	**8,711**	**9,135**	**4.9%**
ทรงแบน	**เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่น**	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	173	169	222	232	246	6.1%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	19	16	18	21	17	-19.2%
		เหล็กกล้าเจือ	69	157	264	193	111	-42.4%
	เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	1,562	1,604	2,032	1,342	1,537	14.5%
		เหล็กกล้าไม่เจือธาตุชนิด P&O	1,033	1,032	967	1,047	1,084	3.6%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	303	219	280	278	284	2.5%
		เหล็กกล้าเจือ	1,300	1,070	1,200	1,052	985	-6.3%
	เหล็กแผ่นรีดเย็น	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	851	827	825	1,051	1,137	8.2%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	146	146	152	153	178	15.7%
		เหล็กกล้าเจือ	216	265	289	370	385	4.1%
	เหล็กแผ่นเคลือบ	**เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน**	1,516	1,413	1,440	1,284	1,415	10.1%
		เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีด้วยกรรมวิธีทางไฟฟ้า	147	165	152	132	143	8.0%
		เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก	153	167	237	258	254	-1.5%
		เหล็กแผ่นเคลือบ/โครเมียม	34	59	102	89	106	19.4%
		เหล็กแผ่นเคลือบอื่นๆ	824	825	791	793	845	6.5%
	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดเย็น		2	4	20	12	17	40.3%
	ท่อเชื่อมมีตะเข็บ		367	355	499	404	391	-3.3%

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.10 มูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 - พ.ศ. 2561

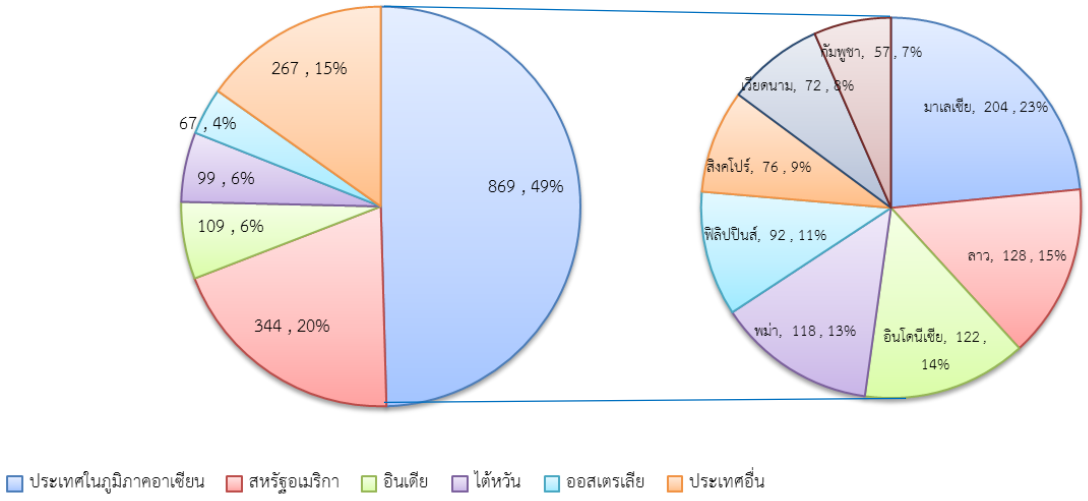
มูลค่าการนำเข้า (ล้านบาท)			2557	2558	2559	2560	2561	อัตราการขยายตัว ปี 2561/ 2560
การนำเข้าเหล็กสำเร็จรูปทั้งหมด			349,304	303,916	293,558	314,417	354,398	12.7%
การนำเข้าเหล็กสำเร็จรูปทรงยาว			103,835	87,303	83,938	83,945	98,072	16.8%
ทรงยาว	เหล็กเส้น	เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ	8,130	7,067	6,820	6,957	8,149	17.1%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	1,173	1,094	1,135	469	529	12.7%
		เหล็กกล้าเจือ	13,506	12,368	12,857	11,939	16,079	34.7%
	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน	เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ	6,117	2,577	2,962	2,825	3,540	25.3%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	306	406	378	161	156	-3.0%
		เหล็กกล้าเจือ	697	1,194	951	9	16	81.7%
	เหล็กลวด	เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ	7,246	7,479	7,190	8,423	10,895	29.3%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	4,855	3,728	3,791	4,771	5,208	9.2%
		เหล็กกล้าเจือ	25,916	20,101	20,630	18,355	19,630	6.9%
	เพลาขาว		4,069	3,785	3,825	7,929	7,229	-8.8%
	ลวดเหล็ก		8,570	8,195	10,443	10,099	11,500	13.9%
	ท่อไร้ตะเข็บ		23,250	19,310	12,957	12,007	15,141	26.1%
การนำเข้าเหล็กสำเร็จรูปทรงแบน			245,470	216,613	209,619	230,472	256,326	11.2%
ทรงแบน	เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่น	เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ	4,698	3,707	3,961	4,666	5,733	22.9%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	1,626	1,323	1,292	1,625	1,466	-9.8%
		เหล็กกล้าเจือ	1,907	2,905	4,022	4,067	2,896	-28.8%
	เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน	เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ	30,805	25,757	27,305	24,204	30,495	26.0%
		เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ ชนิด P&O	25,797	24,752	20,299	23,635	25,363	7.3%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	16,653	11,400	13,909	16,204	16,710	3.1%
		เหล็กกล้าเจือ	26,203	18,444	18,242	20,489	21,178	3.4%
	เหล็กแผ่นรีดเย็น	เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ	21,984	19,663	15,715	22,404	25,004	11.6%
		เหล็กกล้าไร้สนิม	12,091	12,339	12,683	12,896	15,010	16.4%
		เหล็กกล้าเจือ	7,195	8,836	8,313	10,663	11,919	11.8%
	เหล็กแผ่นเคลือบ	เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน	43,069	36,649	32,199	32,536	36,253	11.4%
		เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีด้วยกรรมวิธีทางไฟฟ้า	4,309	4,478	3,900	3,859	4,096	6.1%
		เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก	5,110	5,054	6,194	7,635	8,124	6.4%
		เหล็กแผ่นเคลือบ/โครเมียม	1,183	1,900	2,749	2,612	3,371	29.0%
		เหล็กแผ่นเคลือบอื่นๆ	26,351	25,471	23,350	25,828	27,583	6.8%
	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดเย็น		85	105	414	452	590	30.5%
	ท่อเชื่อมมีตะเข็บ		16,404	13,827	15,072	16,695	20,536	23.0%

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

4.6 การส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป

ในปี พ.ศ.2561 ประเทศไทยมีการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทั้งหมดประมาณ 1.8 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.9 เมื่อเทียบช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน ซึ่งประเทศไทยมีการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กไปยังประเทศสหรัฐอเมริกาสูงที่สุด ประมาณ 0.3 ล้านตัน โดยผลิตภัณฑ์ที่ประเทศไทยส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกาเป็นผลิตภัณฑ์เชื่อมมีตะเข็บ และท่อเชื่อมไร้ตะเข็บเป็นหลัก

ประเทศไทยได้มีการส่งออกไปยังประเทศในภูมิภาคอาเซียนถึงร้อยละ 49 ของการส่งออกทั้งหมด เนื่องจากประเทศในภูมิภาคอาเซียนได้มีการขยายโครงสร้างพื้นฐานของประเทศเป็นจำนวนมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ทำให้ผู้ผลิตเหล็กภายในประเทศไทยเริ่มหันไปผลิต เพื่อส่งออกไปยังประเทศในอาเซียนมากยิ่งขึ้น และเป็นการเพิ่มอัตราการใช้กำลังการผลิตของโรงงานตนเองอีกด้วย โดยประเทศที่ประเทศไทยมีปริมาณการส่งออกมากที่สุด คือ ประเทศมาเลเซีย มีปริมาณการส่งออก ประมาณ 0.2 ล้านตัน รองลงมา ได้แก่ ลาว อินโดนีเซีย พม่า แสดงตามรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 สัดส่วนของประเทศที่ประเทศไทยส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จ ในปี พ.ศ. 2561 (หน่วย : พันตัน)
ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

เมื่อพิจารณารายผลิตภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปที่ประเทศไทยมีการส่งออกมากที่สุด คือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน มีปริมาณการส่งออกประมาณ 0.3 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 20 ของการส่งออกทั้งหมด และผลิตภัณฑ์อื่นๆ แสดงตามตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ปริมาณการส่งออกผลิตเหล็กสำเร็จรูปแบ่งตามรายผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2561

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ปริมาณ (พันตัน)	สัดส่วน
1	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน	316	18.0%
2	เหล็กเส้น	231	13.2%
3	ท่อเชื่อมมีตะเข็บ	221	12.6%
4	ลวดเหล็ก	196	11.2%
5	ท่อไร้ตะเข็บ	186	10.6%
6	เหล็กแผ่นรีดเย็น	179	10.2%
7	เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี	154	8.8%
8	เหล็กซีทไพล์	71	4.1%
9	เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน	64	3.6%
10	เหล็กเพลาขาว	31	1.8%
ผลิตภัณฑ์อื่นๆ		**105**	**6.0%**
รวมทั้งหมด		**1,754**	**100.0%**

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

สำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวมีการส่งออกทั้งหมด 1.1 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.8 เมื่อเทียบช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวที่มีการส่งออกมากที่สุด คือ เหล็กโครสร้างรูปพรรณรีดร้อน อยู่ที่ 0.39 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.9 เมื่อเทียบช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน รองลงมา ได้แก่ เหล็กเส้น ลวดเหล็ก ท่อไร้ตะเข็บ แสดงตามตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ.2557 - พ.ศ.2561

ปริมาณการส่งออก (พันตัน)			2557	2558	2559	2560	2561	อัตราการขยายตัว ปี 2561/2560
การส่งออกเหล็กสำเร็จรูปทั้งหมด			**1,352**	**1,198**	**1,295**	**1,553**	**1,754**	**12.9%**
การส่งออกเหล็กสำเร็จรูปทรงยาว			**953**	**827**	**817**	**918**	**1,063**	**15.8%**
ทรงยาว	**เหล็กเส้น**	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	176	154	133	138	199	**44.6%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	11	9	8	1	1	**-24.6%**
		เหล็กกล้าเจือ	56	48	56	54	31	**-43.0%**
	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	402	337	350	353	388	**9.9%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	3	2	3	0	0	**-95.8%**
		เหล็กกล้าเจือ	2	2	3	-	-	**n/a**
	เหล็กลวด	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	12	7	5	14	23	**60.7%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	0	0	0	0	0	**94.4%**
		เหล็กกล้าเจือ	0	1	0	1	7	**552.9%**
	เพลาขาว		22	22	21	37	31	**-15.1%**
	ลวดเหล็ก		184	185	189	187	196	**4.9%**
	ท่อไร้ตะเข็บ		83	62	48	132	186	**41.0%**
การส่งออกเหล็กสำเร็จรูปทรงแบน			**399**	**371**	**478**	**636**	**692**	**8.9%**
ทรงแบน	**เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่น**	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	7	3	3	1	18	**1946.0%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	0	0	0	1	0	**-15.1%**
		เหล็กกล้าเจือ	1	1	0	1	0	**-63.2%**
	เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	17	8	11	6	4	**-23.9%**
		เหล็กกล้าไม่เจือธาตุชนิด P&O	1	1	1	1	51	**3377.3%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	19	1	2	2	8	**375.0%**
		เหล็กกล้าเจือ	0	1	1	1	0	**-85.5%**
	เหล็กแผ่นรีดเย็น	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	28	24	58	64	59	**-7.6%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	64	71	86	83	87	**4.6%**
		เหล็กกล้าเจือ	1	11	12	49	34	**-31.0%**
	เหล็กแผ่นเคลือบ	**เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน**	34	34	67	167	142	**-14.9%**
		เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีด้วยกรรมวิธีทางไฟฟ้า	25	21	11	6	12	**103.9%**
		เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก	3	2	2	4	4	**22.5%**
		เหล็กแผ่นเคลือบโครเมียม	0	0	0	0	0	**509.5%**
		เหล็กแผ่นเคลือบอื่นๆ	43	34	45	43	40	**-8.6%**
	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดเย็น		4	3	4	9	9	**3.6%**
	ท่อเชื่อมมีตะเข็บ		152	157	176	198	221	**11.8%**

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.13 มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 - พ.ศ. 2561

มูลค่าการส่งออก (ล้านบาท)			2557	2558	2559	2560	2561	อัตราการขยายตัว ปี 2561/2560
การนำส่งออกเหล็กสำเร็จรูปทั้งหมด			**45,068**	**35,062**	**36,199**	**43,320**	**53,936**	**24.5%**
การนำส่งออกเหล็กสำเร็จรูปทรงยาว			**27,025**	**20,304**	**19,378**	**22,639**	**30,016**	**32.6%**
ทรงยาว	**เหล็กเส้น**	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	4,054	2,536	2,088	2,328	3,888	**67.0%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	339	273	257	31	32	**2.2%**
		เหล็กกล้าเจือ	1,346	946	1,287	936	700	**-25.3%**
	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	8,804	6,207	5,819	6,334	8,367	**32.1%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	67	34	53	5	0	**-93.1%**
		เหล็กกล้าเจือ	49	42	65	-	-	**n/a**
	เหล็กลวด	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	280	166	129	339	631	**86.0%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	9	2	2	5	11	**128.9%**
		เหล็กกล้าเจือ	16	26	13	28	184	**560.3%**
	เพลาขาว		960	863	784	1,152	1,217	**5.6%**
	ลวดเหล็ก		6,232	5,330	5,292	5,947	6,714	**12.9%**
	ท่อไร้ตะเข็บ		4,870	3,879	3,589	5,533	8,271	**49.5%**
การส่งออกเหล็กสำเร็จรูปทรงแบน			**18,043**	**14,757**	**16,821**	**20,681**	**23,920**	**15.7%**
ทรงแบน	**เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่น**	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	175	73	77	23	78	**247.9%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	50	42	27	38	36	**-6.1%**
		เหล็กกล้าเจือ	25	21	26	15	21	**38.1%**
	เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	498	232	279	149	107	**-28.2%**
		เหล็กกล้าไม่เจือธาตุชนิด P&O	36	17	12	51	1,015	**1886.0%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	1,067	34	102	124	591	**378.0%**
		เหล็กกล้าเจือ	55	66	55	48	40	**-16.8%**
	เหล็กแผ่นรีดเย็น	**เหล็กกล้าไม่เจือธาตุ**	920	572	1,233	1,347	1,428	**6.1%**
		เหล็กกล้าไร้สนิม	4,261	4,272	4,643	4,876	5,662	**16.1%**
		เหล็กกล้าเจือ	39	221	219	1,050	805	**-23.3%**
	เหล็กแผ่นเคลือบ	**เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน**	998	897	1,708	4,038	3,767	**-6.7%**
		เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีด้วยกรรมวิธีทางไฟฟ้า	568	394	174	86	336	**291.6%**
		เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก	131	117	91	149	262	**75.5%**
		เหล็กแผ่นเคลือบโครเมียม	20	14	3	15	31	**107.1%**
		เหล็กแผ่นเคลือบอื่นๆ	1,755	1,271	1,589	1,553	1,482	**-4.6%**
	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดเย็น		183	105	116	274	313	**14.6%**
	ท่อเชื่อมมีตะเข็บ		7,262	6,411	6,467	6,847	7,945	**16.0%**

ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

4.7 สถานภาพปัจจุบันของอุตสาหกรรมเหล็กไทย

อุตสาหกรรมเหล็ก เป็นอุตสาหกรรมพื้นฐาน ที่มีความสำคัญยิ่งต่อการรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิต เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ ฯลฯ เนื่องจากคุณภาพและราคาของผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ในปี 2561 การบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กของประเทศไทย มีปริมาณรวม 19.33 ล้านตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.2 จากปี 2560 ในขณะที่ปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กภายในประเทศ 9.00 ล้านตัน ลดลงจากการผลิตในปี 2560 ร้อยละ 3.1 การส่งออก 1.7 ล้านตัน เพิ่มขึ้น ร้อยละ 10.3 และการนำเข้า 12.0 ล้านตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.4 จากปริมาณการนำเข้าของปี 2560

ระดับการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศยังคงอยู่ในระดับต่ำ โดยการบริโภคเหล็กจำนวนมากมาจากการนำเข้าแทนที่จะมาจากการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กที่ผลิตในประเทศ การนำเข้าค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการผลิตในประเทศ ก็เนื่องจากประเทศไทยมีข้อจำกัดทางเทคโนโลยีและวัตถุดิบ จึงยังคงต้องพึ่งพาการนำเข้าทั้งในส่วนของวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เหล็กเกรดสูงที่ไทยผลิตไม่ได้หรือผลิตได้แต่คุณภาพยังไม่ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ตลอดจนการนำเข้าเหล็กเกรดทั่วไปหรือเหล็กเกรดที่สามารถผลิตได้ในประเทศจากประเทศที่ราคาต่ำ ซึ่งผู้ผลิตเหล็กในประเทศระบุว่าประสบปัญหาจากการทุ่มตลาดของผลิตภัณฑ์เหล็กราคาต่ำหลากหลายชนิดจากต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศจีน

ปัจจัยหลัก 4 ประการที่ทำให้อัตราการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมเหล็กไทยยังคงอยู่ในระดับต่ำ ได้แก่

1. ปัญหาด้านต้นทุน และคุณภาพในการผลิตอุตสาหกรรมเหล็กต้นน้ำในประเทศไทยที่ผลิตด้วยเตาหลอมไฟฟ้า ซึ่งเผชิญปัญหาขาดแคลนเศษเหล็กในประเทศ

2. ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบน ยังไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กคุณภาพสูงได้ครบถ้วนครอบคลุมตามความต้องการของผู้ใช้งาน

3. ปัญหากำลังการผลิตล้นตลาดในกลุ่มอุตสาหกรรมเหล็กทรงยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มโรงรีดเหล็กเส้น

4. ปริมาณการนำเข้าที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยจำเป็นจะต้องมีการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กคุณภาพสูงที่ผู้ผลิตไทยยังไม่สามารถผลิตได้ จากต่างประเทศ (เช่น ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ไต้หวัน) ในขณะที่ต้นทุนการผลิตเหล็กชั้นคุณภาพทั่วๆไป ก็ยังไม่สามารถแข่งขันได้กับผู้ผลิตเหล็กต่างชาติ (เช่น จีน เวียดนาม)

โครงสร้างของอุตสาหกรรมเหล็กไทย (การไม่มีเหล็กต้นน้ำในประเทศ ข้อจำกัดทางด้านทรัพยากรและความจำเป็นที่จะต้องนำเข้าวัตถุดิบสำหรับการผลิตจากต่างประเทศ) ตลอดจนประสิทธิภาพและศักยภาพของผู้ผลิตเหล็กของไทย ยังเป็นประเด็นปัญหาที่สำคัญที่ทำให้อุตสาหกรรมเหล็กไทยยังไม่เข้มแข็งเพียงพอที่จะรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้ อีกทั้งยังคงมีปัญหาการลักลอบผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เหล็กเบา เหล็กไม่เต็ม ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตที่ทำการผลิตสินค้าตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

แม้ว่าปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กของไทยจะมีปริมาณสูงและมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง แต่ด้วยข้อจำกัดด้านโครงสร้างของอุตสาหกรรมเหล็กของประเทศไทย ที่เริ่มต้นการพัฒนาอุตสาหกรรมมาจากปลายทางย้อนมาสู่ต้นทาง ทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กขั้นต้นยังไม่เกิดขึ้นในประเทศไทย และ

กระบวนการผลิตต้นทางหลักของอุตสาหกรรมเหล็กไทย คือ การผลิตเหล็กขั้นกลางน้ำด้วยการนำเศษเหล็กมาหลอมเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูป (Semi-finished products) ทั้งจากเตาอาร์คไฟฟ้า (Electric Arc Furnace) และจากเตาเหนี่ยวนำไฟฟ้า (Induction Furnace) ซึ่งข้อจำกัดจากการผลิตเหล็กด้วยเศษเหล็กในด้านความสะอาดของวัตถุดิบ เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กขั้นปลายส่วนใหญ่ทำได้ในเกรดการใช้งานทั่วไป (General use) ที่มีตลาดหลักในกลุ่มอุตสาหกรรมก่อสร้าง ขณะที่การผลิตเหล็กเกรดสูงเพื่อรองรับความต้องการใช้เหล็กในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตทั้งยานยนต์ เครื่องจักรกล เครื่องใช้ไฟฟ้าและบรรจุภัณฑ์ไม่สามารผลิตได้ตั้งแต่กลางน้ำ จะผลิตได้เล็กน้อยจากการนำผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปจากต่างประเทศมาแปรรูปต่ออีกทอดหนึ่งเท่านั้น

4.7.1 รูปแบบการผลิตของผู้ผลิตเหล็กไทย

รูปแบบการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กของไทยมีลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง ไม่ได้เป็นกระบวนการผลิตเหล็กที่ต่อเนื่องครบวงจร (Integrated Mills) ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเหล็กของไทยส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์เฉพาะเพียงอย่างเดียว เช่น ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูป (semi – finished products) ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กรีดร้อน (Hot Rolled Steel) ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กรีดเย็น (Cold Rolled Steel) ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กเคลือบ (Coated Steel) จึงทำให้โครงสร้างต้นทุนไม่สามารถแข่งขันได้เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ผลิตที่มีลักษณะการผลิตอย่างต่อเนื่องและครบวงจร (Integrated Mills) อีกทั้งยังมักจะเกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ประกอบการในแต่ละขั้นของห่วงโซ่อุปทาน

โครงสร้างราคาของผลิตภัณฑ์เหล็ก เป็นประเด็นปัญหาสำคัญที่สร้างความขัดแย้งระหว่างผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทาน โดยผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง (หรือแม้แต่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเหล็ก ที่มีความต้องการนำผลิตภัณฑ์เหล็กขั้นต้น หรือผลิตภัณฑ์เหล็กขั้นกลาง มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตขั้นต่อไป) มีความต้องการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กที่ราคาต่ำจากต่างประเทศ และเห็นว่ามาตรการและนโยบายในการปกป้องผู้ผลิตในประเทศ ส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมปลายทาง/อุตสาหกรรมต่อเนื่อง

1.) อุตสาหกรรมเหล็กทรงแบน

ปัญหาหลักของอุตสาหกรรมเหล็กทรงแบน คือ ปัญหาอุตสาหกรรมเหล็กแผ่นรีดร้อนที่ไม่สามารถแข่งขันได้ โดยมีปัจจัยมาจากต้นทุนแสลปและการควบคุมคุณภาพ เนื่องจากในปัจจุบันการนำเข้าแสลปมาจากหลายๆ แหล่ง ทำให้มีผลต่อคุณภาพที่ไม่สม่ำเสมอ ในส่วนของการผลิตแสลปเองภายในประเทศ ซึ่งเป็นการผลิตด้วยเตาหลอมไฟฟ้า ก็ไม่สามารถแข่งขันได้เช่นกัน เนื่องมาจากมีต้นทุนเศษเหล็กซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่มีราคาสูง และคุณภาพของเหล็กที่ผลิตได้ก็ถูกจำกัดจากระดับคุณภาพของเศษเหล็ก ดังนั้นจะไม่สามารถผลิตเหล็กที่มีคุณภาพสูงได้เท่ากับการผลิตเหล็กจากโรงเหล็กครบวงจร (Integrated mill) นอกจากนี้ยังมีภาวะคุกคามจากโครงสร้างกำลังการผลิตที่ล้นตลาดของอุตสาหกรรมเหล็กในญี่ปุ่น ส่งผลให้มีการระบายเหล็กมายังผู้ผลิตปลายน้ำของไทยที่มีผู้ถือหุ้นหลักเป็นของญี่ปุ่น ในระดับราคาที่ต่ำใกล้เคียงกับต้นทุนการผลิตผันแปรเท่านั้น นอกจากนี้ทางด้านอุตสาหกรรมเหล็กแผ่นปลายน้ำก็ยังมีการนำเข้าเป็นจำนวนมาก แต่ปัญหาหลักเกิดจากการที่ไม่มีโรงงานหรือเครื่องจักรที่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทเหล่านี้ได้ อีกทั้งยังมีการคุกคามจากการนำเข้าผลิตภัณฑ์ราคาต่ำจากประเทศอื่นในทวีปเอเชียที่มีกำลังการผลิตเกิน

โดยรวมแล้วกลุ่มที่ประสบปัญหานี้มากที่สุด คือ ผู้ผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนสำหรับนำไปผลิตเหล็กรีดเย็นต่อ ขณะที่กลุ่มผู้ผลิตเหล็กแผ่นรีดเย็น และเหล็กแผ่นเคลือบเกิดปัญหาน้อยกว่า เนื่องจากมีอัตราการใช้กำลัง

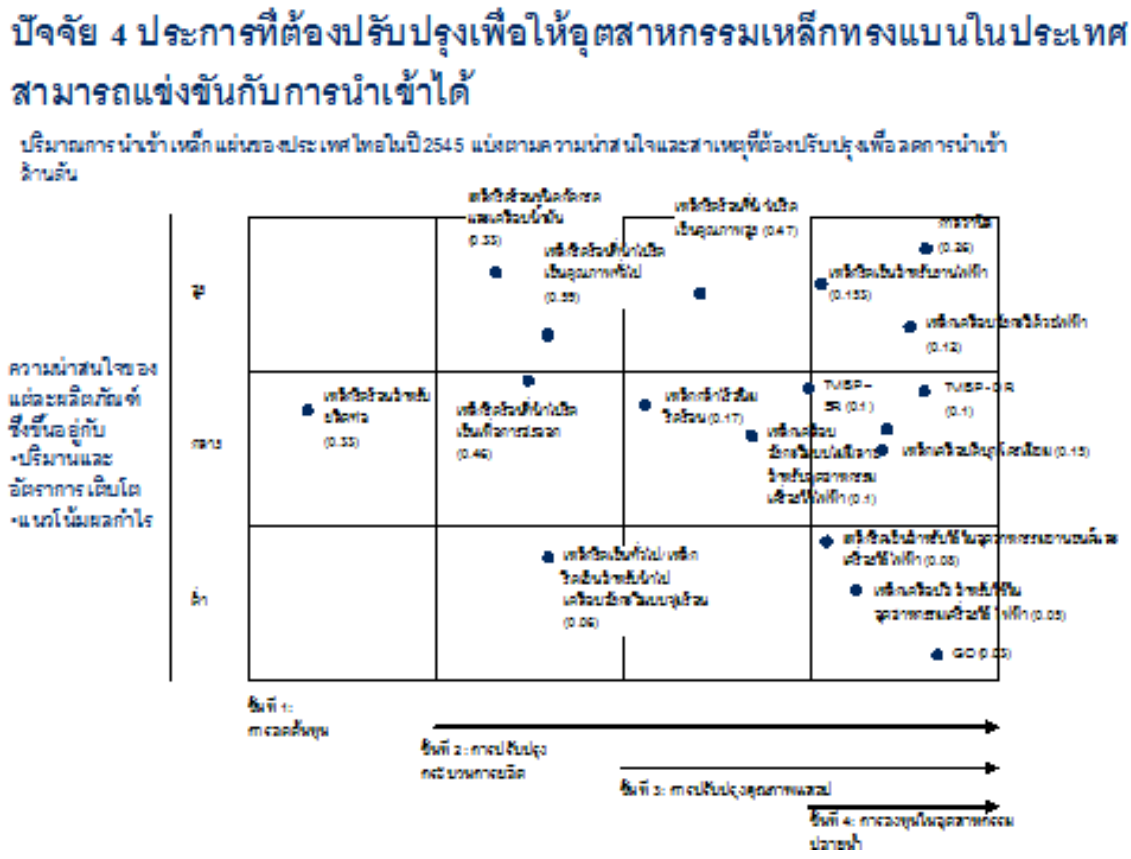
การผลิตที่สูงกว่าและการกำหนดการผลิตในประเทศยังขึ้นอยู่กับนโยบายของผู้ร่วมทุนต่างประเทศ สำหรับแนวทางการแก้ไขปัญหานี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

1. ลดต้นทุนการผลิต เพื่อทดแทนการนำเข้าเหล็กแผ่นรีดร้อน เนื่องจากต้นทุนของผู้ผลิตในประเทศสูงกว่าการนำเข้า เช่น เหล็กแผ่นรีดร้อนสำหรับผลิตท่อ

2. ปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อทดแทนการนำเข้าเหล็กแผ่นรีดร้อนของผู้ผลิตเหล็กรีดเย็น เนื่องจากผู้ผลิตในประเทศยังไม่สามารถควบคุมกระบวนการผลิตให้มีคุณภาพ และมีต้นทุนที่สามารถยอมรับได้

3. ปรับปรุงคุณภาพของแสลป เพื่อทดแทนการนำเข้าเหล็กแผ่นรีดร้อนที่ผู้ผลิตในประเทศไม่สามารถผลิตได้ เนื่องจากคุณภาพของแสลปที่ต่ำ กระบวนการผลิตที่ยังไม่มีคุณภาพ และต้นทุนการผลิตที่สูง เช่น เหล็กเกรด IF

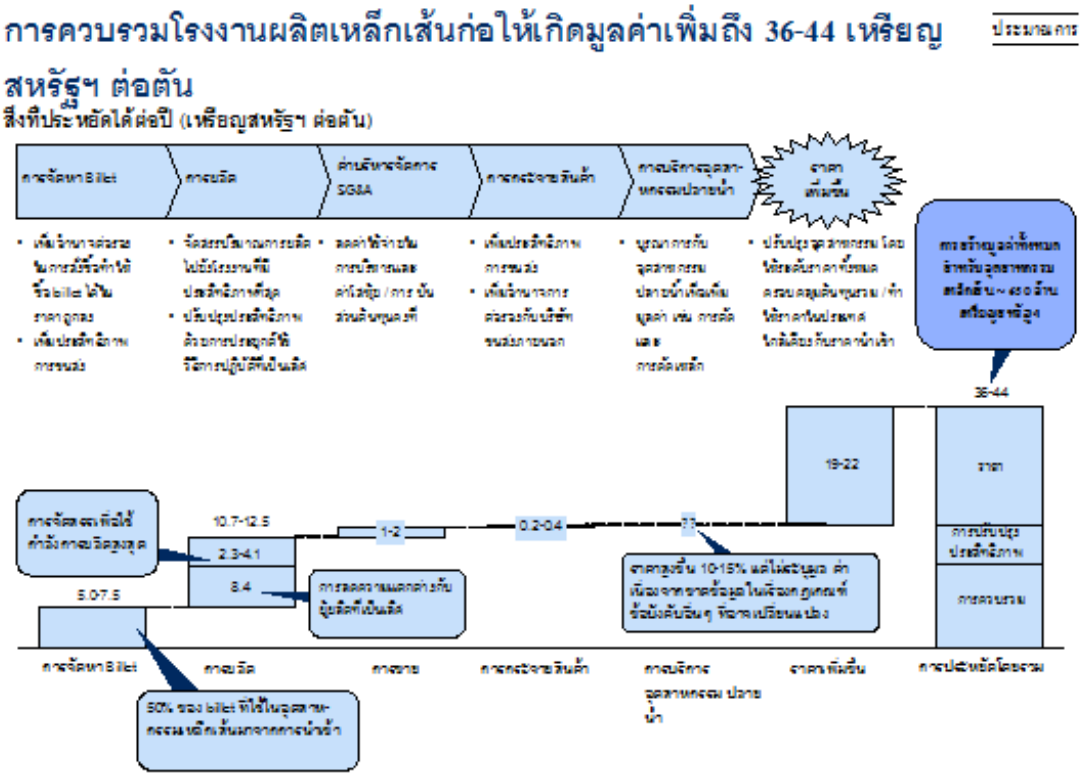
4. ลงทุนเพิ่มเติมในกลุ่มอุตสาหกรรมเหล็กปลายน้ำ ในส่วนของการผลิตเหล็กแผ่นรีดเย็น และเหล็กแผ่นเคลือบ



รูปที่ 4.3 แนวทางการปรับตัวของอุตสาหกรรมเหล็กทรงแบนของไทย
ที่มา : จากการศึกษาของบริษัทแมคคินซี่

2.) อุตสาหกรรมเหล็กทรงยาว

ปัญหาหลักของอุตสาหกรรมเหล็กทรงยาว คือ ขณะที่ความต้องการบิลเล็ตมีสูงกว่ากำลังการผลิตอยู่มาก แต่ผู้ผลิตบิลเล็ตในประเทศไม่สามารถผลิตบิลเล็ตให้มีต้นทุนอยู่ในระดับที่แข่งขันได้ ทำให้ปริมาณครึ่งหนึ่งของความต้องการทั้งหมดเป็นการนำเข้า โดยมีแหล่งนำเข้า เช่น กลุ่มประเทศ CIS ส่วนกลุ่มผู้ผลิตเหล็กในปลายน้ำก็ประสบกับปัญหากำลังการผลิตเหล็กเส้นที่ล้นตลาด ทำให้เกิดการแข่งขันด้วยการตัดราคา และการผลิตสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งเป็นผลเสียต่อผู้บริโภคอย่างมาก และผลการประกอบกิจการของผู้ผลิตแต่ละราย หรือแม้แต่ทั้งกลุ่มอุตสาหกรรมก็แย่ไปด้วย โดยในปัจจุบันการที่มีผู้ผลิตจำนวนมากเกินไป (ไม่ต่ำกว่า 20-30 ราย) และยังเป็นกลุ่มที่มีระดับต้นทุนใกล้เคียงกัน จะทำให้อุตสาหกรรมเหล็กเส้นไม่สามารถฟื้นตัวได้เองหากปล่อยทิ้งไว้ต่อไป จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องมีการปรับโครงสร้างกำลังการผลิต และการควบรวมกิจการ ในระดับรวมกันทั้งอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้การแก้ปัญหาแบบเบ็ดเสร็จ นอกจากเหล็กเส้นแล้วยังมีปัญหาการนำเข้าเหล็กลวดจำนวนมาก โดยในปี พ.ศ. 2545 มีการนำเข้าประมาณ 3 แสนตัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มเหล็กลวดคุณภาพสูง ซึ่งควรมีการพัฒนาเพื่อให้ผู้ผลิตในประเทศสามารถผลิตสินค้าเพื่อทดแทนการนำเข้า



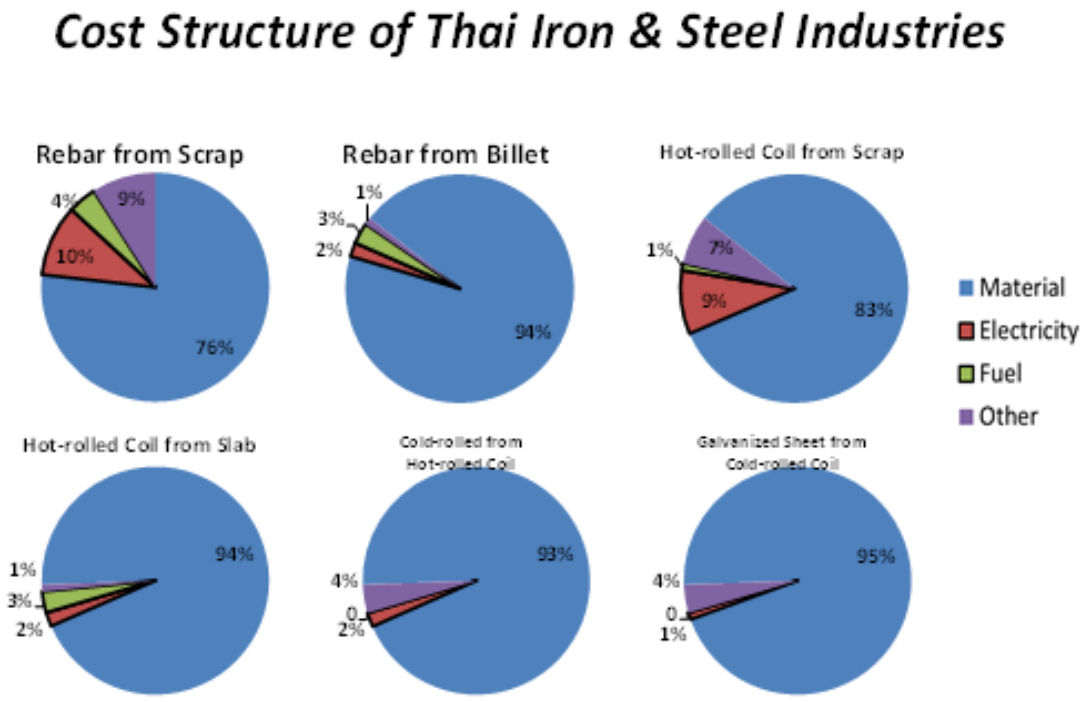
รูปที่ 4.4 แนวทางการปรับตัวของอุตสาหกรรมเหล็กทรงแบนของไทย
ที่มา : จากการศึกษาของบริษัทแมคคินซี่

ในส่วนของการผลิตบิลเล็ตด้วยเตาหลอมไฟฟ้าของกลุ่มเหล็กทรงยาวก็จะไม่มีความสามารถจัดหาเศษเหล็กภายในประเทศได้ ซึ่งจะนำไปสู่การปิดกำลังการหลอมในกลุ่มเหล็กทรงยาวทั้งหมด สถานการณ์เหล่านี้จะนำไปสู่การสูญเสียหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ทั้งหมดซึ่งสูงถึง 176,000 ล้านบาท (4.4 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ)

นอกจากนี้ยังทำให้โรงรีดเหล็กทั้งในกลุ่มทรงแบน และทรงยาวต้องเผชิญกับความไม่แน่นอนของแหล่งวัตถุดิบจากการนำเข้าแสลปและบิลเล็ตเข้ามาเพื่อผลิตเหล็กขั้นปลายต่างๆ จากตลาดเปิด ท้ายที่สุดอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศที่จำเป็นต้องใช้เหล็กเป็นวัตถุดิบในการผลิต เช่น ยานยนต์, เครื่องใช้ไฟฟ้า จะสูญเสียโอกาสในการสามารถสร้างความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้น ทั้งในแง่ของระยะเวลาการจัดส่งวัตถุดิบ ต้นทุนวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์เหล็กที่มีคุณภาพจากความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาร่วมกัน การปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมเหล็ก โดยการควบรวมผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กเส้น จะสามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มกำไรได้ประมาณ 36 – 44 เหรียญสหรัฐฯ ต่อตัน

4.7.2 โครงสร้างต้นทุนของผู้ผลิตเหล็กไทย

จากการดำเนินงานโครงการจัดทำแผนแม่บทเพื่อจัดการด้านการใช้พลังงานในอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย พบว่า ต้นทุนทางด้านพลังงาน (ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและเชื้อเพลิง) ของการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กแต่ละประเภท คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 5-14 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ซึ่งถือเป็นต้นทุนผันแปรที่สูงเป็นอันดับ 2 รองลงมาจากต้นทุนด้านวัตถุดิบ (เศษเหล็ก หรือผลิตภัณฑ์เหล็กที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิต) แต่อัตราการใช้พลังงานของอุตสาหกรรมเหล็กไทยก็ยังคงอยู่ในระดับสูง

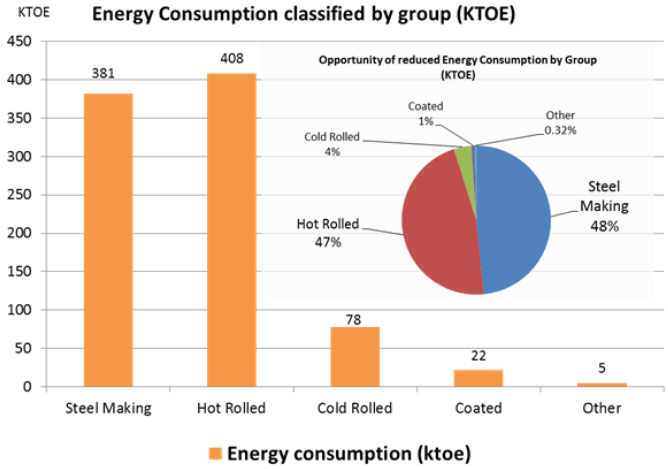


รูปที่ 4.5 โครงสร้างต้นทุนของการผลิตเหล็กในประเทศไทย
ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

จากการศึกษาของโครงการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย ระยะสั้น 5 ปี (พ.ศ.2558 – 2562) พบว่าผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเหล็กของไทยยังมีอัตราการใช้พลังงาน

สูงกว่าผู้ประกอบการที่มีความสามารถในผลิตที่เป็นเลิศในต่างประเทศอยู่มาก และมีศักยภาพที่จะสามารถลดการใช้พลังงานลงได้อีก 8 - 28% (Energy Saving Opportunity)

Group Cal. Final Energy	Opportunity of reduced Energy Consumption (%)
Steel Making	28.78%
Hot Rolled	25.93%
Cold Rolled	10.99%
Coated	8.00%
Other	14.00%
Total	25.34%

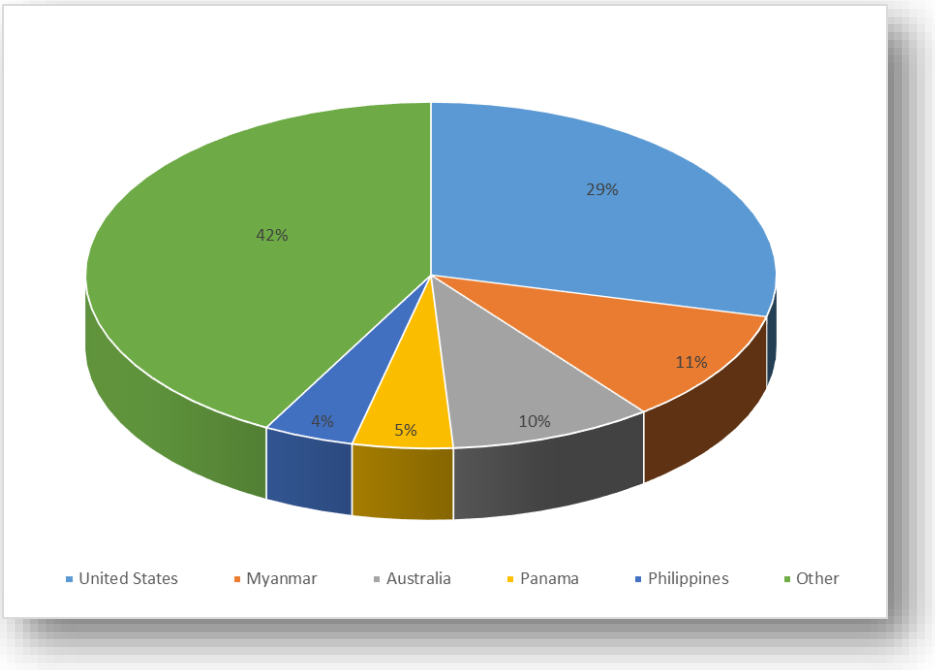


รูปที่ 4.6 แสดงโอกาสในการลดการใช้พลังงานในกลุ่มอุตสาหกรรมเหล็กแบ่งตามชนิดของผลิตภัณฑ์
ที่มา: แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์ของคณะทำงานโครงการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย ระยะสั้น 5 ปี (พ.ศ.2558 – 2562)

4.7.3 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเหล็กของอุตสาหกรรมเหล็กไทย.

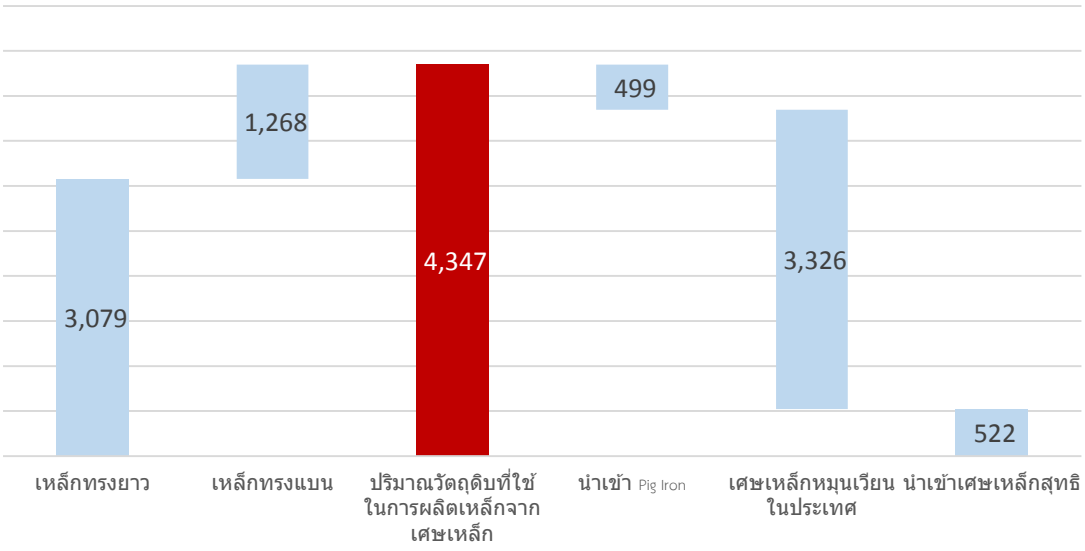
อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทย โดยภาพใหญ่จะเป็นการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูป (Semi-finished products) จากต่างประเทศ เข้ามาผ่านกระบวนการผลิตจนได้ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปเพื่อใช้บริโภคในประเทศและส่งออก เนื่องจากประเทศไทยไม่มีวัตถุดิบสินแร่เหล็ก ประกอบกับมีต้นทุนพลังงานที่ค่อนข้างสูง จึงทำให้ไม่สามารถตั้งโรงถลุงเหล็กซึ่งเป็นอุตสาหกรรมเหล็กต้นน้ำได้ ดังนั้นอุตสาหกรรมเหล็กของประเทศไทยจึงเริ่มต้นจากอุตสาหกรรมเหล็กขั้นกลาง ซึ่งกระบวนการผลิตเหล็กต้องอาศัยเศษเหล็กเป็นวัตถุดิบหลัก โดยวัตถุดิบเศษเหล็กที่สามารถจัดหาได้จากเศษเหล็กที่หมุนเวียนในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ ความต้องการใช้และปริมาณนำเข้าเศษเหล็กขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ในช่วงปี 2550-2551 ถือเป็นช่วงที่ความต้องการใช้เศษเหล็กขยายตัวมากที่สุด อัตราการขยายตัวเฉลี่ย 5% ต่อปี เนื่องจากมีอุปสงค์ในประเทศเป็นแรงหนุนสำคัญ ทั้งการก่อสร้างของภาคเอกชนและการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ของรัฐบาล อย่างไรก็ตามในปี 2552 ปริมาณความต้องการใช้เศษเหล็กชะลอตัวลงอย่างมากถึง 31.37% เนื่องจากปัจจัยลบทางเศรษฐกิจและปัญหาความไม่สงบทางการเมือง สำหรับแนวโน้มการนำเข้าเศษเหล็กในช่วงที่ผ่านมาขยายตัวสอดคล้องกับความต้องการใช้เศษเหล็กภายในประเทศ

ในปี 2561 โดยมีการนำเข้าเศษเหล็กเฉลี่ยปีละประมาณ 1.72 ล้านตันต่อปี จากประเทศสหรัฐอเมริกา พม่า ออสเตรเลีย ปานามา และประเทศฟิลิปปินส์ ในขณะเดียวกันประเทศไทยก็ยังมีการส่งออกเศษเหล็กราว 4.1 แสนตันต่อปี ไปยังประเทศอินเดีย อินโดนีเซีย บังกลาเทส เกาหลีใต้ ลาว ญี่ปุ่น ไต้หวัน และประเทศสิงคโปร์



รูปที่ 4.7 แสดงการนำเข้าเศษเหล็กของประเทศไทย ปี 2561 จำแนกตามประเทศ
ที่มา : Global trade atlas, 2562

สำหรับความต้องการใช้เศษเหล็กที่ได้มีการทำการศึกษาและวิจัย พบว่า ในปี 2559 ประเทศไทยมีความต้องการใช้เศษเหล็กรวมทั้งสิ้น 4,347 พันตัน จำแนกเป็นความต้องการใช้เศษเหล็กของอุตสาหกรรมการผลิตเหล็กทรงยาวจำนวน 3,079 พันตัน และความต้องการใช้เศษเหล็กของอุตสาหกรรมเหล็กทรงแบนจำนวน 1,268 พันตัน และหากจำแนกตามที่มาของเศษเหล็ก จะพบว่าเป็นเศษเหล็กที่หมุนเวียนภายในประเทศประมาณ 3,326 พันตัน และเศษเหล็กนำเข้าสุทธิ 522 พันตัน ส่วนที่เหลือ 499 พันตัน เป็นการนำเข้าเหล็กดิบ (Pig iron)



รูปที่ 4.8 แสดงปริมาณความต้องการใช้เศษเหล็กของประเทศไทย ปี 2559 (หน่วยพันตัน)
ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย กรมศุลกากร และสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

4.7.4 แนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาและบทบาทของหน่วยงานราชการ ที่มีต่ออุตสาหกรรมเหล็กของประเทศไทย

<u>แนวทางในระยะสั้น</u>

- การแก้ไขปัญหาการผลิตที่ผิดกฎหมาย ปัญหาการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ควบคุมการลักลอบผลิตเหล็กเบา/เหล็กไม่เต็ม และส่งเสริมการสร้างความเข้าใจให้กับผู้ใช้ปลายทาง
- การสนับสนุนการกำหนดราคาผลิตภัณฑ์เหล็กในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน ที่เหมาะสม สามารถสร้างความสมดุลระหว่างผู้ผลิตเหล็กขั้นต้น ผู้ผลิตเหล็กขั้นกลาง ผู้ผลิตเหล็กขั้นปลาย และผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ควบคู่ไปกับการแก้ไขปัญหาการทุ่มตลาดผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ และการเสนอแนะนโยบายการปกป้องผู้ผลิตในประเทศที่เป็นธรรม
- การส่งเสริมการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กไทยไปยังต่างประเทศ โดยเฉพาะภูมิภาคอาเซียน เพื่อขยายตลาดของผลิตภัณฑ์เหล็ก และส่งเสริมการเพิ่มอัตราการใช้กำลังการผลิตของผู้ผลิตไทย
- ส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ตลอดจนส่งเสริมการปรับปรุงพัฒนากระบวนการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
    - ส่งเสริมการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
    - สนับสนุนการดำเนินงานเพื่อลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตเหล็ก
    - การควบคุมฝุ่นและมลสาร (Emission) จากกระบวนการผลิต

<u>แนวทางในระยะกลาง และระยะยาว</u>

- การส่งเสริมให้มีอุตสาหกรรมเหล็กขั้นต้น (เหล็กต้นน้ำ) ที่มีกำลังการผลิตที่เหมาะสมและสามารถแข่งขันได้ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็ก และอุตสาหกรรมต่อเนื่องผู้ใช้เหล็ก โดยมีทางเลือกสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กขั้นต้น 3 แนวทาง ดังนี้
- การลงทุนจัดตั้งอุตสาหกรรมเหล็กขั้นต้นในประเทศ
- การลงทุนจัดตั้งอุตสาหกรรมเหล็กขั้นต้นในประเทศใกล้เคียง
- การร่วมทุนกับอุตสาหกรรมเหล็กขั้นต้นที่มีอยู่แล้วในต่างประเทศ
- การส่งเสริมการปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตของผู้ผลิตเหล็กของไทย ส่งเสริมการพัฒนากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กคุณภาพสูง
- สนับสนุนและส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ และส่งเสริมการสร้างความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
- การส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ตลอดจนส่งเสริมการปรับปรุงพัฒนากระบวนการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

<u>บทบาทของหน่วยงานราชการ และหน่วยงานภาครัฐในการกำกับดูแลหรือส่งเสริมพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กของไทยให้มีความมั่นคงและยั่งยืน</u>

- การส่งเสริมให้มีอุตสาหกรรมเหล็กขั้นต้น (เหล็กต้นน้ำ) ที่มีกำลังการผลิตที่เหมาะสมและสามารถแข่งขันได้ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็ก และอุตสาหกรรมต่อเนื่องผู้ใช้เหล็ก (โดยอาจจะอยู่ในรูปของการส่งเสริมการจัดตั้งอุตสาหกรรมเหล็กขั้นต้นในประเทศ หรือการส่งเสริมให้ผู้ผลิตไทยร่วมทุนกับอุตสาหกรรมเหล็กขั้นต้นในประเทศข้างเคียง) ควบคู่ไปกับการส่งเสริมการปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตของผู้ผลิตเหล็กของไทย ส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์และส่งเสริมการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กคุณภาพสูง
- การส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตเหล็ก การควบคุมฝุ่นและมลสาร (Emission) จากกระบวนการผลิต ตลอดจนส่งเสริมการปรับปรุงพัฒนากระบวนการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- การส่งเสริมการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กไทยไปยังต่างประเทศ โดยเฉพาะภูมิภาคอาเซียน เพื่อขยายตลาดของผลิตภัณฑ์เหล็ก และส่งเสริมการเพิ่มอัตราการใช้กำลังการผลิตของผู้ผลิตไทย
- การแก้ไขปัญหาการทุ่มตลาดผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ รวมถึงการพิจารณากำหนดนโยบายการปกป้องผู้ผลิตในประเทศ ตลอดจนนโยบายการกำหนดราคาผลิตภัณฑ์เหล็กในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน ที่สามารถสร้างความสมดุลระหว่างผู้ผลิตเหล็กขั้นต้น ผู้ผลิตเหล็กขั้นกลาง ผู้ผลิตเหล็กขั้นปลาย และผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กำหนดนโยบายที่เป็นธรรม ผู้ผลิตสามารถอยู่รอด ในขณะที่ไม่ส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมปลายทาง/อุตสาหกรรมต่อเนื่อง
- การควบคุม และแก้ไขปัญหาการลักลอบผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

บทที่ 5
อุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้เหล็กในประเทศไทย/แนวโน้ม

เหล็กและเหล็กกล้าเป็นอุตสาหกรรม ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศมาก ดังจะเห็นได้จากการปฏิวัติทางอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในประเทศราชอาณาจักรยุโรป และอเมริกาเหนือ ล้วนแต่ต้องอาศัยความก้าวหน้าของวัสดุและอุตสาหกรรมเหล็กเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมต่างๆ เหล็กได้มีบทบาทสำคัญเริ่มตั้งแต่ปลายคริสต์วรรษที่ 19 (ประมาณ ปี พ.ศ. 2495) เนื่องจากได้ค้นพบวิธีการผลิตที่ผลิตเหล็กให้ได้คุณภาพด้วยกรรมวิธี Basic Oxygen Process และ มีการใช้เตาหลอมไฟฟ้า ในการหลอมเศษเหล็กในโรงหลอมเหล็กขนาดเล็ก จึงได้เริ่มมีการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กแทนวัสดุอื่นๆมากขึ้น เนื่องจากเหล็กกล้ามีความแข็งแรงและคงทน จึงนับได้ว่าอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้ามีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ และสะท้อนระดับของการพัฒนาประเทศนั้นเอง ซึ่งนับเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ประเทศต่างๆ ต้องพยายามพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กภายในประเทศของตนขึ้น

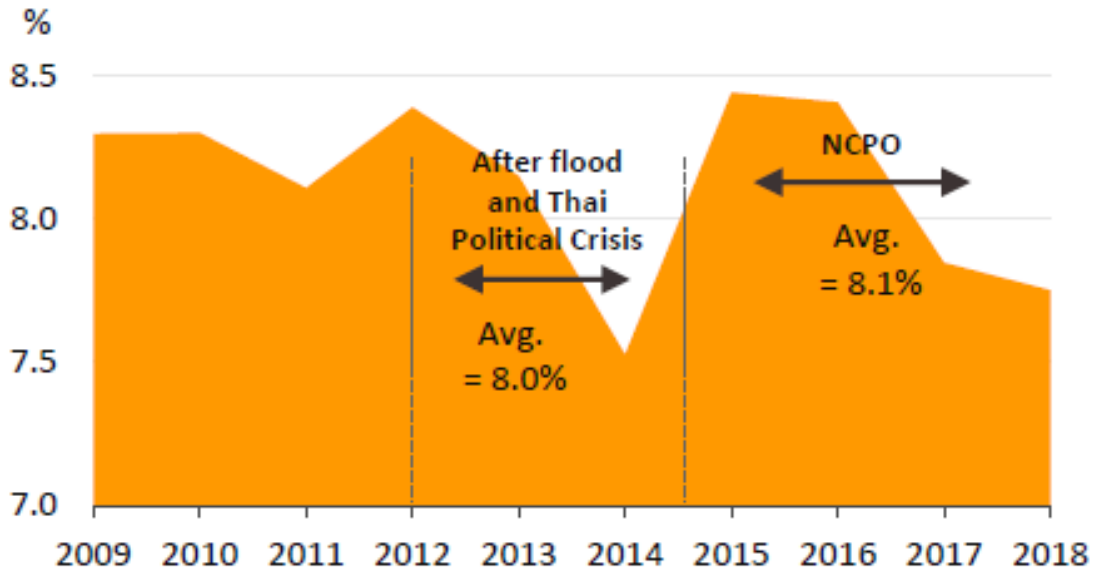
สำหรับอุตสาหกรรมเหล็กของไทยได้เริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2485 เริ่มมาจากการผลิตเหล็กเส้นเพื่อใช้ในงานก่อสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และต่อมาในปี พ.ศ. 2512 ได้เริ่มผลิตเหล็กโครงสร้างขึ้นรูปและหลังจากนั้นได้มีวิวัฒนาการและเทคโนโลยีต่างๆเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมเหล็กภายในประเทศ อาทิเช่น ในช่วงปี 2500-2520 มีเทคโนโลยีการผลิตเข้ามาในอุตสาหกรรมการผลิตเหล็ก ทั้งในการเครื่องผิวด้วยดีบุก และ สังกะสี ในการหลอมได้มีการนำเตาหลอมโดยใช้พลังงานไฟฟ้ามาใช้ ทั้งเตาหลอมแบบกระแสเหนี่ยวนำและเตาหลอมแบบอาร์ค โดยมีโรงงานรีดเหล็กเกิดขึ้นจำนวนมากส่วนใหญ่เป็นการผลิตเหล็กเส้น ลวด และเหล็กรูปพรรณ ในส่วนของภาครัฐได้มีรัฐบาลมีนโยบายคุ้มครอง อุตสาหกรรมเหล็กกล้าโดยการควบคุมใบอนุญาต แต่มีการส่งเสริมอุตสาหกรรมเหล็กเส้น เพื่อกระตุ้นให้มีการลงทุนตั้งโรงงานผลิตเหล็กเส้นเพิ่มเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ในปี พ.ศ.2534 รัฐบาลได้ยกเลิกประกาศนโยบายคุ้มครอง ทำให้มีการประกอบกิจการ อุตสาหกรรมเหล็กอย่างเสรีในประเทศ แต่ยังคงมีมาตรการกีดกันการนำเข้าโดยการตั้งกำแพงภาษี เพื่อให้อุตสาหกรรมเหล็กในประเทศสามารถดำเนินการได้ และทำให้อุตสาหกรรมเหล็กได้ถูกบรรจุอยู่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 โดยให้อุตสาหกรรมเหล็กเป็นอุตสาหกรรมที่ความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วน และมีการให้สิทธิการส่งเสริมการลงทุน โดยสำนักงาน ส่งเสริมการลงทุน (BOI) จนกระทั่งในปีพ.ศ.2541-2545 เป็นช่วงที่เร่งการพัฒนาเศรษฐกิจหลังวิกฤตเศรษฐกิจและการเงิน ปี 2540 ทำให้โรงงานหลายโรงต้องประสบภาวะวิกฤตเนื่องจากความต้องการใช้เหล็กลงลด ทำให้มีโรงงานปิดกิจการจำนวนมาก เนื่องจากประสบภาวะขาดทุน รัฐบาลได้ออกมาตรการต่างๆเพื่อช่วยเหลืออุตสาหกรรมในประเทศ เช่นมีการใช้มาตรการตอบโต้การทุ่มตลาด และมาตรการจัดเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษ กระทั่งในปัจจุบันอุตสาหกรรมเหล็กได้มีการการพัฒนาปรับปรุงด้านเทคโนโลยีการผลิตและสามารถผลิตเหล็กในรูปแบบต่างๆเพื่อตอบสนองกับความต้องการของอุตสาหกรรมภายในประเทศได้

อันเป็นที่ทราบกันดีเนื่องด้วยผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นผลิตภัณฑ์พื้นฐานที่มีส่วนสำคัญต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ โดยใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์และสินค้าชนิดต่างๆ สำหรับประเทศไทยอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่มีความต้องการในการใช้เหล็กและมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของไทยสามารถแยกเป็นอุตสาหกรรมหลักๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ และ อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล เป็นต้น

5.1 อุตสาหกรรมก่อสร้าง

5.1.1 สถานการณ์ของอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ในช่วง 10 กว่าปีที่ผ่านมา มูลค่าการลงทุนก่อสร้างมีสัดส่วนเฉลี่ยร้อยละ 8.1 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) ต่อปี โดยการลงทุนด้านการก่อสร้าง จะทำให้เกิดผลต่อการจ้างงานและธุรกิจต่อเนื่องที่หลากหลาย อาทิเช่น ธุรกิจวัสดุก่อสร้าง ธุรกิจเกี่ยวกับการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ เป็นต้น โดยรูปแบบของงานก่อสร้างในประเทศไทยสามารถ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ งานก่อสร้างของภาครัฐและงานก่อสร้างของภาคเอกชน โดยมีสัดส่วนของมูลค่าการลงทุนเฉลี่ยของการก่อสร้างทั้ง 2 ประเภทจะอยู่ที่ประมาณ 53:47



รูปที่ 5.1 อัตราส่วนการลงทุนในภาคการก่อสร้างต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (The Ratio of Construction Investment to GDP)
ที่มา: Krungsri Research

1. งานก่อสร้างของภาครัฐ : ส่วนใหญ่เป็นโครงการลงทุนโครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานต่างๆ ภายในประเทศ โดยเฉพาะโครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานด้านคมนาคม คิดเป็นสัดส่วนเกือบร้อยละ 80 ของมูลค่าก่อสร้างงานภาครัฐทั้งหมด ส่วนที่เหลือเป็นโครงการก่อสร้างอาคารของรัฐ ที่พักข้าราชการ และโครงการอื่นๆ เช่น โครงการการปรับปรุงระบบสาธารณูปโภค

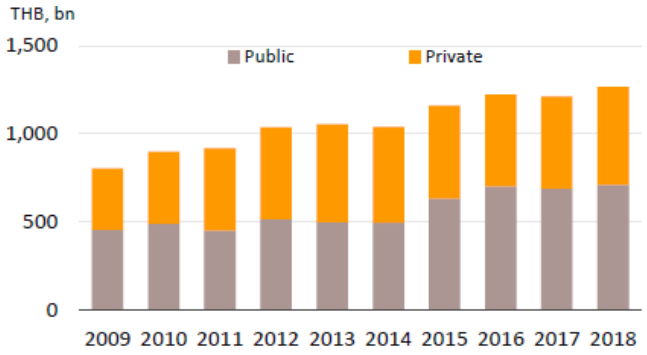
รูปที่ 5.2 งานก่อสร้างของภาครัฐ
ที่มา : https://pantip.com/topic/36492111

2. งานก่อสร้างของภาคเอกชน : ส่วนใหญ่จะเป็นด้านการก่อสร้างที่อยู่อาศัยทั้งแนวราบ (บ้านเดี่ยว บ้านแฝดและทาวน์เฮ้าส์) และแนวดิ่ง (อาคารชุดหรือคอนโดมิเนียม) เฉลี่ยร้อยละ 57 ของมูลค่าก่อสร้างงานภาคเอกชนทั้งหมด ส่วนที่เหลือเป็นงานก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม สัดส่วนร้อยละ 11 งานก่อสร้างด้านพาณิชยกรรมร้อยละ 10 และงานก่อสร้างด้านอื่นๆ อีกร้อยละ 22 เช่น โรงแรม และโรงพยาบาล เป็นต้น

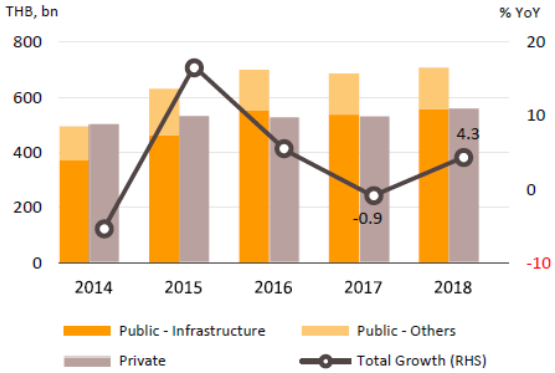
รูปที่ 5.3 งานก่อสร้างของภาคเอกชน
ที่มา : https://www.ibisstylesbangkokkhaosan.com/th/khao-san-road-hotel/bangkok-hotel/

การลงทุนของของภาครัฐและภาคเอกชน

Public and Private Construction Investment (at thr curent prices)



Contruction Investment



รูปที่ 5.4 การลงทุนของของภาครัฐและภาคเอกชน
ที่มา : Krungsri Research

ในปี 2561 ธุรกิจรับเหมาก่อสร้างมีมูลค่า 1,264 .4 พันล้านบาท กลับมาขยายตัวประมาณร้อยละ 4 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยในปี 2560 มีการหดตัวลงร้อยละ 0.9 การกลับมาขยายตัวเนื่องมาจากงานก่อสร้างโครงการใหม่ในปี 2560 มีความก้าวหน้ามากขึ้น โครงการต่อเนื่องมีการเร่งดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จ โดยอัตราการเติบโตของโครงการแต่ละประเภท พบว่างานภาครัฐ มีสัดส่วนร้อยละ 56 ของมูลค่าก่อสร้างรวม ซึ่งขยายตัวน้อยกว่างานภาคเอกชนที่มีมูลค่าก่อสร้างเติบโตในอัตราเร่งในรอบสี่ปีที่ผ่านมา ผลจากการเร่งก่อสร้างโครงการอสังหาริมทรัพย์ประเภทที่อยู่อาศัย (คิดเป็นร้อยละ 56 ของค่าก่อสร้างภาคเอกชน) นอกจากนี้ยังเป็นปีแรกที่ภาครัฐและภาคเอกชนลงทุนโครงการขนาดใหญ่ร่วมกัน (Public -Private Private Partnership: Partnership: PPP) โดยภาคเอกชนเป็นผู้รับผิดชอบค่าก่อสร้าง ได้แก่ รถไฟฟ้าสายสีชมพู (มีนบุรี-บางแค) และรถไฟฟ้าสายสีเหลือง (ลาดพร้าว-สำโรง)

ในปี 2561 งานก่อสร้างภาครัฐมีมูลค่า 707.3 พันล้านบาท ขยายตัว ร้อยละ 3.2 เทียบกับที่หดตัวร้อยละ 2 ในปี 2560 โดยโครงการที่ขยายตัวมาจากการลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน (คิดเป็นประมาณร้อยละ 80 ของค่าก่อสร้างภาครัฐโดยรวม) ซึ่งการก่อสร้างโครงการสาธารณูปโภคพื้นฐานด้านคมนาคมขนาดใหญ่ เช่น มอเตอร์เวย์ (บางปะอิน-นครราชสีมา) และรถไฟฟ้าสายสีส้ม (ศูนย์วัฒนธรรมฯ-มีนบุรี) มีความก้าวหน้าร้อยละ 49.3 และ ร้อยละ 24.6 โดยเมื่อเทียบกับสิ้นปี 2560 งานก่อสร้างก้าวหน้าร้อยละ 24.1 และ ร้อยละ 4.7 ตามลำดับ

ด้านการลงทุนในโครงการก่อสร้างขนาดเล็กซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานซ่อมแซมถนนมีความล่าช้าสะท้อนจากงบลงทุนก่อสร้างภาครัฐในปี 2561 หดตัวร้อยละ 6.5 ขณะที่งานประเภทอื่นได้แก่ ที่พักอาศัยก่อสร้างหดตัว ร้อยละ 1.5 และอาคารของหน่วยงานของรัฐ ขยายตัวเพียงร้อยละ 0.9 ผลจาก พ.ร.บ.การจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 ที่ทำให้การเบิกจ่ายงบประมาณในการลงทุนของหน่วยงานรัฐต่างๆ ช้ากว่าที่คาดไว้

ตารางที่ 5.1 ความคืบหน้าของการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐ

	Ongoing Infrastructure Projects	Investment Value (THB, bn)	% Construction Progress End of 2017	% Construction Progress End of 2018	Completed Year
1	Mega projects in EEC: Dual track railway: Chachoengsao-Klong19-Kaeng Koi	10.2	67.2	89.5	2019
2	Railway container depo at Laem Chabang port (phase 1)	2.9	88.3	98.8	2019
3	Dual track railway: Jira to Khon Kaen	26.0	47.3	82.1	2019
4	Mass Transit System: Red Line (Bang Sue-Rang Sit)	88.0	77.8	90.2	2020
5	Suvarnabhumi airport expansion				
	- Phase 2 Terminal 1 and utility system	14.0	68.1	81.8	2020
	- Phase 3 (Runway 3 and Terminal 2)				
6	Mass Transit System: Green Line (Mochit-Saphanmai-Khu Khot)	58.4	53.3	92.9	2020
7	Mega projects in EEC: Motorway from Pattaya to Map Ta Phut	17.8	62.9	87.1	2020
8	Regional airport development				
	- in Yala	1.9	28.1	68.6	2019
	- in Maesod : runway expansion	0.4	0.9	22.7	2020
	: Taxi way and air plane park	0.3	76.3	100.0	2018
	- in Sakon Nakorn	0.4	4.1	39.5	2020
9	Motorway: Bang Pa-in to Nakhon Ratchasima	76.6	24.1	49.3	2021
10	High speed train: Bangkok to Nakhon Ratchasima (Thai-Chinese cooperation)	179.4			2023
	- Phase 1: Klang Dong to Pang Asok in Nakhon Ratchasima (3.5 km)	0.4	-	40.0	
11	Mass Transit System: Orange Line (Thailand Cultural Center to Min Buri)	109.5	4.7	24.6	2022
12	Motorway: Bang Yai to Kanchanaburi	49.1	5.1	12.7	2021
13	Mass Transit System: Yellow Line (Lad Phrao to Samrong)	51.8	-	14.9	2021
14	Mass Transit System: Pink Line (Khae Rai to Min Buri)	53.5	-	14.7	2021
15	Dual track railway: Nakhon Pathom to Hua Hin	20.0	-	19.6	2021
16	Dual track railway: Hua Hin to Prachuab Kiri Khun	10.2	-	16.4	2021
17	Dual track railway: Prachuab Kiri Khun to Chumporn	17.2	-	14.3	2021
18	Dual track railway: Map Kabao to Jira	30.9	-	14.1	2023
19	Dual track railway: Lop Buri to Paknampho	22.7	-	7.1	2022

ที่มา : Krungsri Research

ในปี 2561 งานก่อสร้างภาคเอกชน มีมูลค่า 557.1 พันล้านบาท ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.8 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า เป็นผลมาจากผู้ประกอบการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์มีความเชื่อมั่นลงทุนโครงการใหม่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะตามแนวโครงการรถไฟฟ้าเส้นทางใหม่ที่ขยายออกจากกรุงเทพมหานครไปในพื้นที่ปริมณฑลมากขึ้น ทำให้โครงการที่อยู่อาศัยเติบโตในอัตราเร่งร้อยละ 5.3 (คิดเป็นร้อยละ 56 ของมูลค่าก่อสร้างภาคเอกชน) เทียบกับปี 2560 ขยายตัวเพียงร้อยละ 1.4 ผลจากการลงทุนที่อยู่อาศัยแนวราบในปี 2561 ขยายตัวดีขึ้น เห็นได้จากสถิติพื้นที่ขออนุญาตก่อสร้างที่อยู่อาศัยแนวราบในปี 2560 เพิ่มขึ้น ส่วนอาคารที่มิใช่ที่อยู่อาศัย (คิดเป็น 29% ของมูลค่าก่อสร้างภาคเอกชน) ขยายตัวร้อยละ 2.9 ตามการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) โดยในกลุ่ม EEC นี้มีโครงการที่เติบโตดี ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมและโรงแรม ขณะที่กลุ่มพาณิชยกรรม เช่น ห้างสรรพสินค้า พบว่าการก่อสร้างหดตัวในช่วงครึ่งหลังของปี 2561 เทียบกับฐานที่สูงในช่วงเดียวกันของปี 2560 สำหรับโครงการก่อสร้างประเภทอื่นมีงานลักษณะที่เป็นโครงการการร่วมทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน (Public-Private Partnership: PPP) ขนาดใหญ่ที่ส่งเสริมให้ภาคเอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐและเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายมากขึ้น ได้แก่ รถไฟฟ้าสายสีชมพู (มีนบุรี-แคราย)

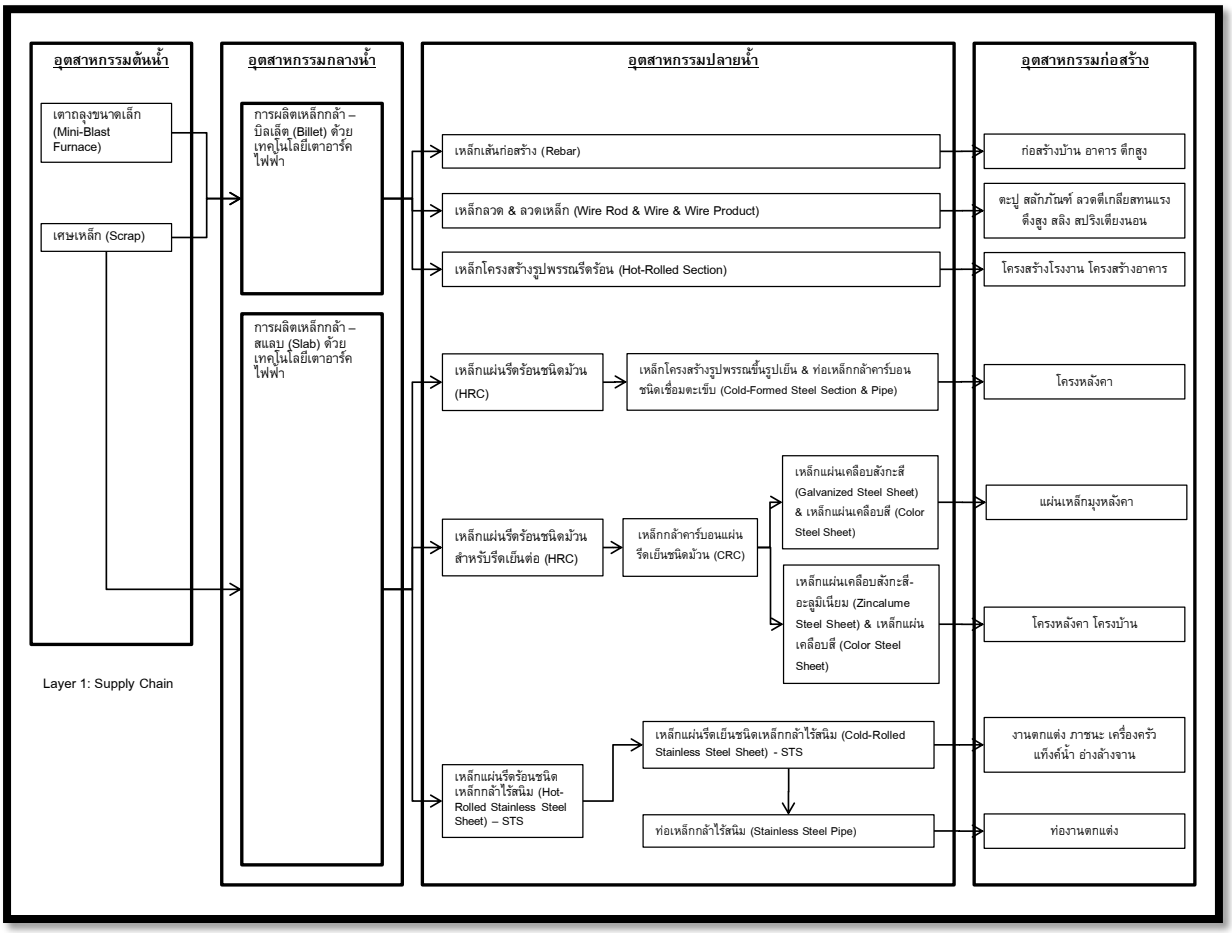
และรถไฟฟ้าสายสีเหลือง (ลาดพร้าว-สาโรง) และคาดว่าจะมีโครงการ PPP อื่นเพิ่มขึ้นอีกในระยะข้างหน้า

5.1.2 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

สำหรับในการก่อสร้างนั้นไม่ว่าจะเป็นการลงทุนก่อสร้างของภาครัฐหรือภาคเอกชน ล้วนแล้วแต่จะต้องใช้วัสดุขั้นพื้นฐานอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กเพื่อเสริมความแข็งแกร่งและคงทนของสิ่งก่อสร้าง แต่เนื่องด้วยผลิตภัณฑ์เหล็กมีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์และมีการนำไปใช้งานที่แตกต่างกันไป ยกตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาว อย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นก่อสร้าง (Rebar) จะนำไปใช้ในงานหลักในส่วนประกอบของการก่อสร้างสร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัย อาคารและตึกสูงต่างๆ เหล็กลวดและลวดเหล็ก (Wire Rod และ Steel Wire) จะนำไปใช้งานในการก่อสร้างโดยนำไปรีดทำเป็น ตะปู สลักภัณฑ์ ลวดตีเกลียวทนแรงดึงสูง และสลิง เป็นต้น และผลิตภัณฑ์เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน (Hot Rolled Section) เกิดจากการหลอมและหล่อขึ้นรูปเป็นเหล็กแท่งในขั้นต้น แล้วจึงให้ความร้อนเพื่อทำการรีด เพื่อลดขนาดและขึ้นรูปอีกครั้ง ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ได้แก่ เหล็ก H-Beam, และเหล็ก I-Beam เป็นต้น เหล็กประเภทนี้สามารถต้านทานการตัดโค้ง (Bending) และการบิด (Twisting) ได้ดี จึงใช้เป็นโครงสร้างโรงงานอุตสาหกรรม โครงสร้างอาคาร เสา (Columns) คาน (Beams) และตงพื้น (Bridge Girders) ในงานก่อสร้างและงานสถาปัตยกรรม

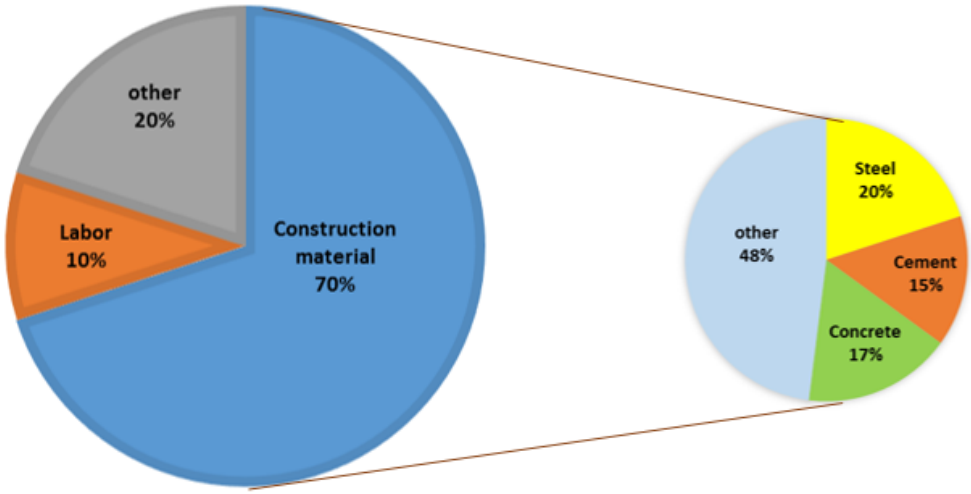
สำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบนที่มาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ยกตัวอย่างเช่น เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน (Hot Rolled Coil) นำไปขึ้นรูปเป็นเหล็กรูปพรรณรีดเย็น และเป็นท่อเหล็กกล้าคาร์บอนชนิดเชื่อมตะเข็บ (Cold Formed Steel Section & Pipe) ซึ่งนำไปใช้ในการทำโครงหลังคา หรือนำเหล็กแผ่นรีดร้อนนำไปทำการรีดเย็นแล้วเคลือบด้วยสังกะสี (Galvanized Steel Sheet) หรือเคลือบสี (Color Steel Sheet) ซึ่งจะไปใช้ทำเป็นแผ่นเหล็กมุงหลังคาอาคารบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ถ้านำไปเคลือบสังกะสี-อะลูมิเนียม (Zincalume Steel Sheet) และเหล็กแผ่นเคลือบสี (Color Steel Sheet) จะใช้ในงานโครงหลังคา โครงบ้าน แต่หากเป็นเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดเหล็กกล้าไร้สนิม (Hot-Rolled Stainless Steel Sheet-STS) จะนำไปใช้งานในส่วนของงานตกแต่ง ภาชนะ เครื่องครัว แท็งก์น้ำ อ่างล้างจาน รวมทั้งสามารถไปนำขึ้นรูปเป็นท่อเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel Pipe) ที่ใช้เป็นท่อตกแต่งได้อีกด้วย

โดยรูปแบบการใช้งานเหล็กประเภทต่างๆ สำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทยสามารถสรุปได้ตามรูปที่ 5.5 ซึ่งแสดงถึงห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าในประเทศไทยที่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างและได้ทำการลำดับขั้นมาตั้งแต่ต้นจนกระทั่งถึงอุตสาหกรรมต่อเนื่อง อย่างเช่นอุตสาหกรรมก่อสร้างที่ได้นำผลิตภัณฑ์เหล็กไปใช้งาน



รูปที่ 5.5 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง
ที่มา : รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

โดยการประมาณการสัดส่วนของผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบนและผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวในอุตสาหกรรมก่อสร้างนั้นจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของโครงการที่มีความแตกต่างกัน โดยต้นทุนของการก่อสร้างโครงการต่างๆ จะแบ่งออกเป็นต้นทุนของค่าวัสดุก่อสร้างอยู่ที่ประมาณร้อยละ 70 ค่าจ้างแรงงานอยู่ที่ประมาณร้อยละ 10 และค่าดำเนินการอื่นๆ ในการก่อสร้าง เช่น ค่าเสื่อมของเครื่องจักร ค่าผู้รับเหมาช่วง และค่าเบ็ดเตล็ดอื่นๆ อยู่ที่ประมาณร้อยละ 20



รูปที่ 5.6 สัดส่วนต้นทุนของการก่อสร้าง
ที่มา : จากการสัมภาษณ์และประมวลผลโดยสถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

5.1.3 แหล่งวัตถุดิบของอุตสาหกรรมก่อสร้าง

สำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานภายในประเทศของภาครัฐ หน่วยงานหรือองค์กรที่ได้รับโครงการจะมีการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กซึ่งจะถูกกำหนดตามขอบเขตของงานโครงการนั้นๆ และจะมีการระบุถึงวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง โดยงานก่อสร้างโครงการของภาครัฐนั้นจะมีการใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศประมาณร้อยละ 95 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ในแต่ละโครงการ ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 5 จะเป็นการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กจากต่างประเทศโดยผ่านทางผู้นำเข้า (Trader) โดยผลิตภัณฑ์ที่มีการนำเข้านั้นเนื่องมาจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ภายในประเทศไม่สามารถผลิตได้ อาทิเช่น เหล็กชนิดพิเศษในระบบราง และเหล็กเกรดพิเศษสำหรับท่อส่งจ่ายของงานปิโตเลียม เป็นต้น แต่ในส่วนของงานก่อสร้างภาคเอกชนนั้น การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กนั้น จะขึ้นอยู่กับผู้รับเหมาซึ่งจะมิได้มีขอบเขตข้อจำกัดด้านวัตถุดิบที่ชี้ชัด ดังนั้นผู้รับเหมางานก่อสร้างจะคำนึงถึงต้นทุนในการก่อสร้าง ซึ่งจะมีการเลือกวัตถุดิบที่พิจารณาในด้านของราคาเป็นหลัก จึงไม่สามารถระบุสัดส่วนของแหล่งวัตถุดิบผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งจะมีการใช้งานทั้งผลิตภัณฑ์เหล็กภายในประเทศและต่างประเทศ

5.1.4 การแข่งขันในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทยนั้นจะมีผู้รับเหมาก่อสร้างรายใหญ่ๆที่มีการรับงานก่อสร้างทั้งจากโครงการของทั้งภาครัฐและภาคเอกชน พิจารณาจากสัดส่วนรายได้ ดังนี้

ตารางที่ 5.2 รายชื่อผู้รับเหมาก่อสร้าง

Rank	Company Company	Market Share (% of revenue in listed companies)	Public/Pivate work
1	Italian-Thai Development Plc.	32	72 : 28
2	CH. Karnchang Plc.	16	48 : 53
3	Sino-Thai Engineering & Construction Plc.	15	78.5 : 21.5
4	Unique Engineering and Construction Plc	7	100 : 0
5	Nawarat Patanakarn Plc.	5	85 : 15
6	Christiani & Nielsen (Thai) Plc.	4	17 : 83
7	Syntec Construction Plc.	4	3 : 97
8	TTCL Plc.	4	0 : 100
9	Power Line Engineering Plc.	4	53 : 47
10	PRE-BUILT Plc.	2	0 : 100

ที่มา : Krunsri Research

โดยจากรายละเอียดจะเห็นได้ว่าผู้รับเหมารายใหญ่ๆมีทั้งการรับงานจากทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งจะมีสัดส่วนแตกต่างกันออกไป หรือในบางรายจะอาจจะมีการรับเฉพาะงานก่อสร้างของภาครัฐ เป็นส่วนใหญ่ เช่น บริษัท ยูนิค เอ็นจิเนียริ่งแอนด์คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท เนาวรัตน์พัฒนาการ จำกัด (มหาชน) และบริษัทซิโน-ไทยเอ็นจิเนียริ่งแอนด์คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) เป็นต้น ในขณะที่บางบริษัทจะรับงานก่อสร้างของภาคเอกชนเป็นส่วนใหญ่ อาทิเช่น บริษัท ทีทีซีแอล จำกัด (มหาชน) (TTCL) บริษัท พรีบิลท์ จำกัด (มหาชน) (PREB) และบริษัทซินเท็ค คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) (SYNTEC) เป็นต้น

5.1.5 แนวโน้มอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ในปี 2562 คาดว่ามูลค่าการลงทุนก่อสร้างโดยรวมจะเติบโตร้อยละ 3.5-5.0 เมื่อเทียบกับปีก่อน ผลจากการเร่งลงทุนโครงการขนาดใหญ่ของภาครัฐและการลงทุนก่อสร้างภาคเอกชนที่คาดว่าจะเติบโตต่อเนื่องตามความเชื่อมั่นที่เพิ่มขึ้น งานก่อสร้างภาครัฐมีแนวโน้มขยายตัวเร่งขึ้น หลังมีคณะรัฐบาลใหม่

ในปี 2562 มูลค่าก่อสร้างภาครัฐ คาดว่าจะเติบโตไม่สูงนักในอัตราประมาณ 3-5% เป็นผลจากการรอนโยบายที่ชัดเจนของรัฐบาลชุดใหม่ในช่วงครึ่งปีหลัง อย่างไรก็ตาม ในปี 2563-2564 มีแนวโน้มขยายตัวเร่งขึ้นที่ 5-7% และ 8-10% ตามลำดับ เนื่องจากโครงการใหม่ที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่น่าจะเพิ่มขึ้นหลายโครงการ อาทิเช่น

1) โครงการในกรุงเทพมหานคร-ปริมณฑล เช่นรถไฟฟ้าสายสีม่วง (เตาปูน-ราษฎร์บูรณะ)

2) โครงการใน EEC อาทิ รถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน การพัฒนาสนามบินอู่ตะเภา และการพัฒนาท่าเรือแหลมฉบังระยะที่ 3

3) โครงการในจังหวัดหลัก ได้แก่ เชียงใหม่ ขอนแก่น นครราชสีมา ภูเก็ต และพิษณุโลก) เช่น รถไฟฟ้ารางเบาและการขยายสนามบิน นอกจากนี้ยังมีแผนการลงทุนของภาครัฐ ในโครงการขนาดกลางและขนาดย่อมภายใต้งบประมาณการลงทุนประจำปี โดยส่วนใหญ่เป็นโครงการขยายและปรับปรุงโครงข่ายถนนของกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบท

ตารางที่ 5.3 โครงการลงทุนก่อสร้างภาครัฐปี 2562 (ล้านบาท)

โครงการ	มูลค่าโครงการ	พื้นที่ได้รับประโยชน์
รถไฟความเร็วสูง กรุงเทพ-นครราชสีมา	179,412	กรุงเทพ-สระบุรี-นครราชสีมา
รถไฟความเร็วสูงเชื่อม 3 ท่าอากาศยาน	240,000	กรุงเทพ-พื้นที่ EEC
รถไฟฟ้าสายสีเขียวแก่ ช่วงสมุทรปราการ-บางปู	13,000	กรุงเทพ-สมุทรปราการ
รถไฟฟ้าสายสีส้ม (ตะวันตก) ช่วงศูนย์วัฒนธรรมฯ-บางขุนนนท์	140,000	กรุงเทพ
สนามบินนานาชาติอู่ตะเภา	200,000	ชลบุรี-ระยอง
ทางหลวงหมายเลข 101 และ 102 กำแพงเพชร-สุโขทัย-อุตรดิตถ์	5,920	กำแพงเพชร-สุโขทัย-อุตรดิตถ์
ทางหลวงหมายเลข 4 ระนอง-พังงา-กระบี่	1,400	ระนอง-พังงา-กระบี่
ทางหลวงหมายเลข 201 เลย-เชียงคาน	800	เลย
ทางหลวงหมายเลข 317 จันทบุรี สระแก้ว	2,570	จันทบุรี สระแก้ว
ทางหลวงหมายเลข 212 นครพนม-หนองคาย	1,050	นครพนม-บึงกาฬ-หนองคาย
โครงการถนนรองรับ EEC	18,490	พื้นที่ EEC
รถไฟรางเบา ภูเก็ต	24,000	ภูเก็ต
รถไฟทางคู่ เฟสที่ 2	419,806	ครอบคลุมระบบรางหลักทั่วประเทศ
ท่าเรือบกขอนแก่น	2,000	ขอนแก่น

ที่มา : ศูนย์วิจัยกสิกรไทย

ในปี 2562 มูลค่าก่อสร้างของภาคเอกชนคาดว่าจะขยายตัวร้อยละ 4-5 ซึ่งอาจจะชะลอตัวลงเล็กน้อยจากปี 2561 โดยการขยายตัวที่ชะลอลงดังกล่าวสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจไทยที่ชะลอตัวลง

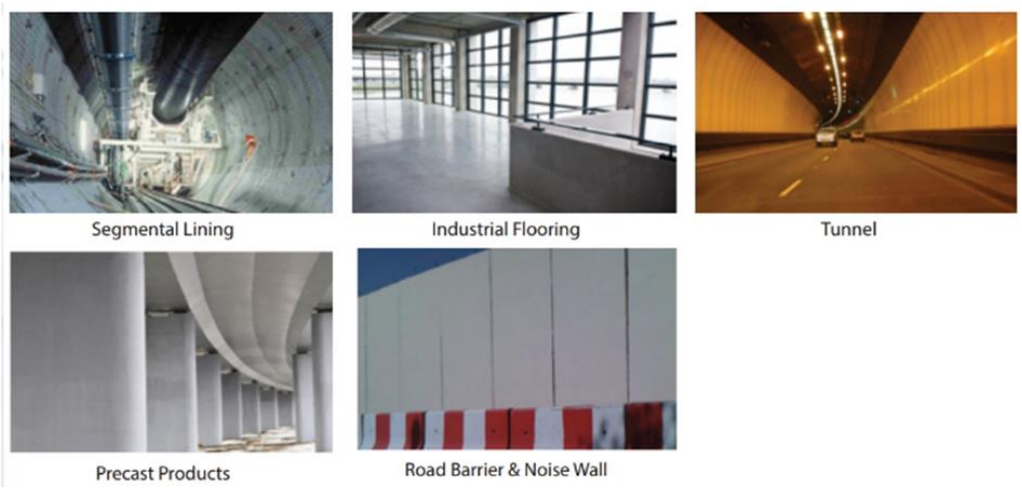
การรอความคืบหน้าของการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานภาครัฐ ตลอดจนความเข้มงวดมากขึ้นของสถาบันการเงินในการปล่อยสินเชื่อเพื่อที่อยู่อาศัย รวมถึงผลกระทบจากเกณฑ์การกำกับดูแลสินเชื่อเพื่อที่อยู่อาศัยใหม่ของธนาคารแห่งประเทศไทยที่มีผลบังคับใช้ในเดือนเมษายน 2562 ซึ่งอาจทำให้งานก่อสร้างโครงการที่อยู่อาศัยในภาพรวมขยายตัวได้ในกรอบจำกัด

5.1.6 สินค้าทดแทนของอุตสาหกรรมก่อสร้าง

1. เส้นใยเหล็กเสริมคอนกรีต (Steel Fiber)

การใช้เส้นใยเหล็กเสริมคอนกรีตในงานคอนกรีตโครงสร้าง มีประวัติเริ่มต้น ตั้งแต่ปี 1970 เป็นต้นมาได้เริ่มมีการ ใช้งาน Fiber Reinforce Concrete (FRC) กันอย่างกว้างขวางในแวดวงงานก่อสร้าง ซึ่งมีส่วนผสมสามส่วน คือ น้ำปูน วัสดุมวลรวมหยาบและละเอียด และส่วนสุดท้ายคือส่วนผสมของเส้นใยไฟเบอร์ มีทั้งแบบ เส้นในพลาสติก โพลีพร็อพพีลีน (Prolypropylene Fiber) และเส้นใยเหล็ก (Steel Fiber) โดยสามารถนำไปใช้ในงาน เช่น งานปูพื้นคอนกรีต งานผนังอุโมงค์ อุตสาหกรรมปูพื้นต่างๆ วางพื้นถนนและทางเท้า วางรากฐานอาคาร กำแพงกันดิน แบริเออร์กันทาง เสาขนาดใหญ่ต่างๆ และสามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย

รูปที่ 5.7 การใช้เส้นใยเหล็กเสริมคอนกรีตในงานคอนกรีต
ที่มา : https://gharpedia.com/basics-of-fibre-reinforced-concrete/



รูปที่ 5.8 รูปแบบการใช้งานของเส้นใยเหล็กเสริมคอนกรีต (Steel Fiber)
ที่มา : https://www.pavointer.com/14451609/steel-fibre

ข้อดีของเส้นใยเหล็กเสริมคอนกรีต

1. ขนส่งง่ายและสะดวกสบาย เพราะการบรรจุเส้นใยเหล็กเสริมคอนกรีตหรือสตีลไฟเบอร์นั้น จะบรรจุในกระสอบหรือลังซึ่งทำให้ขนส่งได้ง่ายและได้ในคราวละปริมาณที่มาก ทำให้เกิดความประหยัดเวลาในการขนส่งและก่อสร้าง

2. ใช้งานง่าย โดยการผสมกับคอนกรีตและใช้งานได้เลยไม่มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ซึ่งทำให้ลดความเสี่ยงในการแตกร้าว

3. สามารถเพิ่มความแข็งแรงให้กับทั้งผนังและพื้น คือทำงานในแนวดิ่งได้ด้วย ซึ่งไวร์เมชทำไม่ได้

ข้อเสียของเส้นใยเหล็กเสริมคอนกรีต

1. มีราคาที่ค่อนข้างแพง

2. ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญในการใช้งาน หากนำมาใช้งานอย่างไม่ถูกต้องอาจเกิดผลกระทบต่อความแข็งแกร่งของโครงสร้างในการก่อสร้าง

2. วัสดุเสริมแรงไฟเบอร์ FRP (Fiberglass Reinforced Polymer)

วัสดุเสริมแรงไฟเบอร์ Fiber Reinforced Polymer (FRP) ผลิตขึ้นมาจากเส้นใยไฟเบอร์จำนวนมากที่ผ่านกระบวนการดึงขึ้นรูปโดยการบิดพันเกลียว และการบิดพันเกลียวนี้เป็นการเพิ่มผิวสัมผัสทำให้ช่วยเกิดแรงยึดเหนียวกับคอนกรีตเป็นอย่างดี

วัสดุเสริมแรงไฟเบอร์ ประกอบด้วยเส้นใยไฟเบอร์ที่ทนแรงดึงสูง ไม่เกิดสนิมจึงส่งผลให้มีความคงทนยิ่งยวด ดังนั้นวัสดุเสริมแรงไฟเบอร์จึงสามารถช่วยยืดอายุการใช้งานให้โครงสร้างคอนกรีตได้ยาวนานขึ้น

รูปที่ 5.9 วัสดุเสริมแรงไฟเบอร์ FRP (Fiberglass Reinforced Polymer)
ที่มา : https://thai.alibaba.com/product-detail/glass-fiber-reinforced-polymer

ข้อดีของวัสดุเสริมแรงไฟเบอร์ FRP

1. ความต้านทานแรงดึงสูง: ความแข็งแรงของกำลังรับน้ำหนักอยู่ในระดับสูง

2. น้ำหนักเบา: น้ำหนักเพียง 1/4 ของเหล็กกล้าข้อกำหนดเดียวกันเท่านั้น จึงช่วยลดต้นทุนการขนส่งและทำให้การก่อสร้างง่ายขึ้น

3. ทนต่อการกัดกร่อนและอายุการใช้งานที่ยาวนาน

ข้อเสียของวัสดุเสริมแรงไฟเบอร์ FRP

1. ไม่สามารถนำไปใช้ในโครงสร้างตึกสูงได้ เนื่องจากพลาสติกเป็นวัสดุจุดหลอมเหลวต่ำ ทำให้ไม่สามารถทนอุณหภูมิสูงได้

2. ไม่สามารถดัดขึ้นรูปได้ ตามความต้องการ ได้เหมือนผลิตภัณฑ์เหล็ก

3. ไม่มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

ตารางที่ 5.4 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุประเภทต่างๆ

	FRP Fiber-Reinforced-Plastic (FRP profile)	เหล็ก	อลูมิเนียม	ไม้
1. การเสื่อมสภาพโดยปัจจัยภายนอก	• ทนทานต่อสารเคมีได้หลากหลาย • สามารถใช้งานในบริเวณที่มีความชื้นได้โดยไม่เสื่อมสภาพ • ทนต่อแมลงต่างๆ • สามารถทาสีเพื่อป้องกันผิวได้ หากสัมผัสกับแสงแดดโดยตรง	• อาจเกิดการออกซิเดชั่นผุกร่อน และเกิดสนิม • อาจจะต้องชุบกัลวาไนซ์หรือสังกะสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิม	• ไม่สามารถทนต่อสารเคมีได้ ต้องมีการเคลือบสารอื่นๆ เพื่อป้องกันการกัดกร่อน	• สามารถเสียรูป ผุกร่อน เมื่อสัมผัสกับความชื้น และสารเคมี • เกิดผลกระทบเมื่อแมลงมารบกวน
2. น้ำหนัก	Specific Gravity = 1.4-1.7 • เบากว่าเหล็ก 75% • เบากว่าอลูมิเนียม 30% ทำให้สะดวกต่อการขนย้าย	Specific Gravity = 7.85 • ต้องใช้อุปกรณ์ในการขนย้ายและจัดวาง	Specific Gravity = 2.7 • น้ำหนักเบาประมาณ 1/3 ของเหล็กและทองแดง	Specific Gravity = 0.4-1.2
3. การนำไฟฟ้า	• ไม่นำไฟฟ้า สามารถนำมาใช้เป็นฉนวนไฟฟ้าได้	• นำไฟฟ้า	• นำไฟฟ้า	• นำไฟฟ้าเมื่อมีความชื้น
4. สี	• สามารถผสมเป็นเนื้อเดียวกับเนื้องานได้ หรือนำไปพ่นสีได้หากต้องการ โดยที่ระดับความทนทานของสีจะขึ้นอยู่กับชนิดของสีที่ใช้	• จำเป็นต้องทาสี และอาจมีการทาทับเพิ่ม ตามช่วงเวลา	• ต้องเป็นสีสำเร็จรูป ใช้การอโนไดซ์ (Anodic coating) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางกายภาพต่างๆ	• จำเป็นต้องทาสีและอาจจะต้องทำซ้ำบ่อยๆตามช่วงเวลา
5. ค่าใช้จ่าย	• ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งน้อย • ไม่ต้องบำรุงรักษาบ่อย • มีอายุการใช้งานยาวนานไม่เกิดการกัดกร่อน	• ค่าใช้จ่ายแรกเริ่มไม่แพง • ต้องบำรุงรักษาเมื่อเป็นสนิม • อายุการใช้งานสั้นลงเมื่อเกิดการกัดกร่อน	• ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งน้อย • อายุการใช้งานสั้นลงเมื่อเกิดการกัดกร่อน	• ค่าใช้จ่ายแรกเริ่มไม่แพง • ต้องบำรุงรักษาและเปลี่ยนใหม่ เมื่อเกิดการผุกร่อน
6. การรบกวนสัญญาณ	• ไม่รบกวนสัญญาณคลื่นวิทยุและสัญญาณจากสนามแม่เหล็ก	• อาจรบกวนการทำงานของการส่งสัญญาณคลื่นวิทยุและสนามแม่เหล็ก	• รบกวนการทำงานของสัญญาณคลื่นวิทยุและสนามแม่เหล็ก เป็นอย่างมาก	• ไม่รบกวนสัญญาณคลื่นวิทยุและสนามแม่เหล็ก
7. การประกอบ	• สามารถประกอบได้ผ่านเครื่องมือตัดทั่วไป เช่น ใบมีดคาร์บอน หรือเพชร • ไม่ต้องเชื่อม ไม่ต้องใช้ไฟ น้ำหนักเบาง่ายต่อการติดตั้ง	• ต้องมีการเชื่อมและตัดด้วยเครื่องจักร • ชิ้นส่วนขนาดใหญ่ น้ำหนักเยอะ ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษในการประกอบและติดตั้ง	• ใช้เครื่องจักรทั่วไปได้ (เชื่อม ,บัดกรี ,เชื่อมต่อทางกล)	• ใช้เครื่องจักรทั่วไปได้ (เชื่อม ,บัดกรี ,เชื่อมต่อทางกล)

ที่มา : https://www.agcmatexthai.com/ftp

3. Prefabricated Building

โดย PREFAB มาจาก Prefabricated Building หมายถึง วิธีการก่อสร้างบ้านหรืออาคารโดย “ผลิตชิ้นส่วนแต่ละชิ้นให้สำเร็จก่อนจะนำมาประกอบกันที่หน้างาน” วิธีการแบบนี้เริ่มมีให้เห็นกันมากขึ้นในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เมื่อบริษัทอสังหาริมทรัพย์รายใหญ่เริ่มใช้วิธีการเช่นนี้มาสร้างอาคารและหมู่บ้านจัดสรร ด้วยวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดต้นทุน เวลาและแรงงานเป็นสำคัญ เนื่องจากในปัจจุบันต้นทุนในการก่อสร้างมีราคาที่สูง และค่อนข้างขาดแคลนแรงงานที่มีฝีมือ จึงทำให้รูปแบบการก่อสร้างแบบสำเร็จได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น

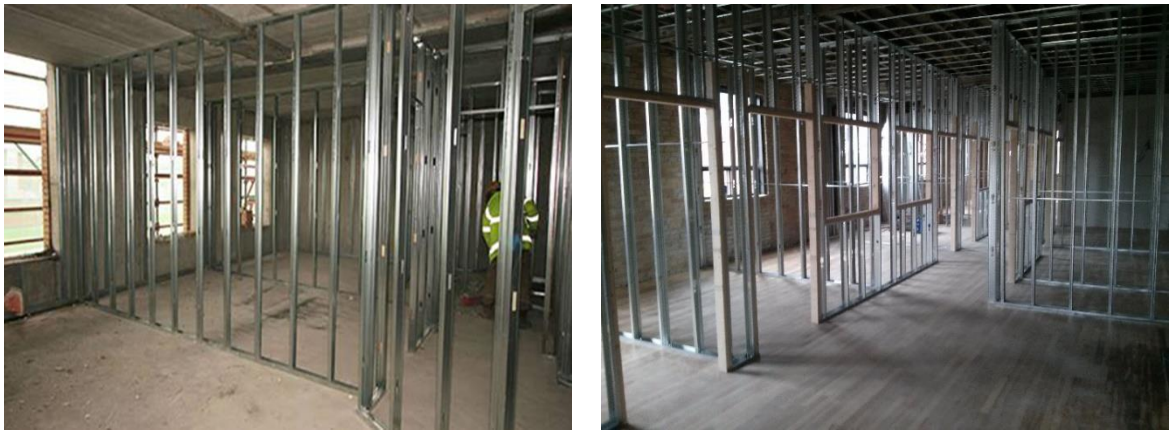
รูปที่ 5.10 ตัวอย่างการก่อสร้างด้วย Prefabricated Building
ที่มา : https://www.bdcnetwork.com/first-rfp-requiring-modular-construction-new-york-cityhousing-project-issued

แนวคิด PREFAB เริ่มจากปัญหาของค่าแรงที่สูงขึ้นเรื่อยๆ และการขาดแคลนแรงงานฝีมือที่ไหลออก จากภาคการก่อสร้างทำให้มาตรฐานและคุณภาพงานด้อยลง นักออกแบบจึงเริ่มคิดวิธีการก่อสร้างรูปแบบ PREFAB ขึ้นมาหลากหลายวิธี ขึ้นกับโจทย์ของผู้พัฒนาอสังหาฯ แต่ละราย และการก่อสร้างระบบ PREFAB ยังแบ่งออกเป็นลักษณะต่างๆ ได้อีกตามรูปแบบการประกอบและวัสดุ ดังนี้

1. Precast (พรีคาสท์) คือ ผนังสำเร็จรูป คือการเทหล่อชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กในแบบหล่อแล้วยกเป็นผนังทีละชิ้นมาประกอบเป็นอาคาร โดยใช้ผนังเป็น “ผนังรับน้ำหนัก” (Loaded Bearing Walls) แทนระบบเสาคาน หรือบางรายเลือกใช้เป็นแค่เพียง “ส่วนผนัง” ร่วมกับระบบเสาคาน

รูปที่ 5.11 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผนังสำเร็จรูป Precast (พรีคาสท์)
ที่มา : http://www.precast-bangkok.com/

2. Balloon Frame (ระบบโครงคร่าวรวม) คือ การใช้เหล็กรูปพรรณหรือไม้เนื้อแข็งประกอบกับเป็นโครงข้อแข็ง มีระบบ “ใช้โครงคร่าวเป็นตัวอาคาร” แล้วจึงติดไม้ฝาหรือแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์เข้าไปทั้ง 2 ฝั่งเพื่อบังซ่อนโครงคร่าว ถ้าคิดภาพไม่ออกให้นึกถึงบ้านไทยในต่างจังหวัด ส่วนมากจะยิงปิดผิวแค่ด้านนอกเท่านั้น ส่วนด้านในจะโชว์โครงคร่าวเลย



รูปที่ 5.12 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Balloon Frame (ระบบโครงคร่าวรวม)
ที่มา : https://www.ddproperty.com
http://ixiqi.co/image

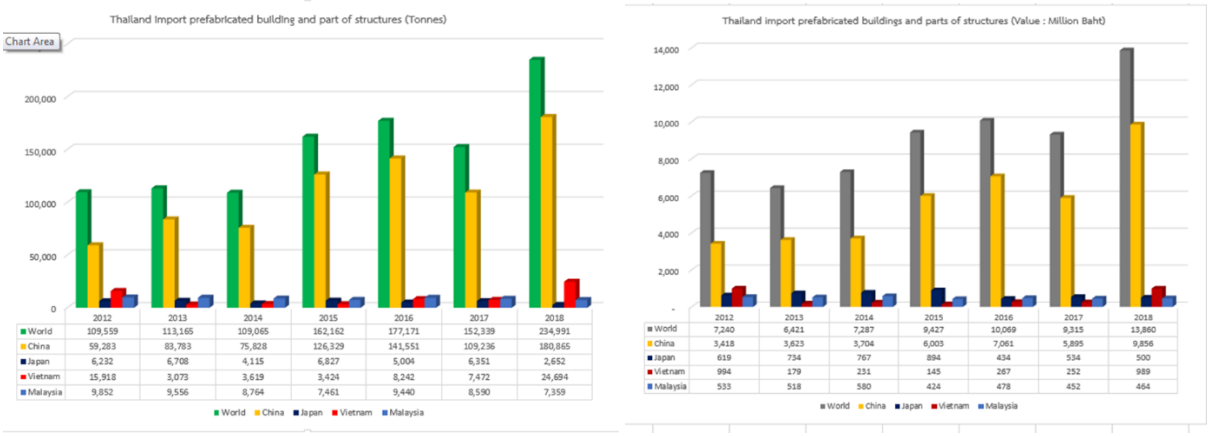
3. Framing Walls (โครงคร่าวแยกเป็นผนังทีละผืน) จะเป็นการใช้เหล็กรูปพรรณหรือไม้เนื้อแข็งประกอบกับเป็นโครงสร้างถัก (Truss) แล้วใส่แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์เข้าไปทั้ง 2 ฝั่งเพื่อบังซ่อนโครงคร่าว จนกลายเป็นผนัง 1 ผืน เมื่อไปหน้างาน ก็นำผนังแต่ละผืนมาประกอบเข้ากันเป็นห้องหรืออาคาร โดยใช้การเชื่อมต่อด้วยโลหะ

รูปที่ 5.13 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Framing Walls (โครงคร่าวแยกเป็นผนังทีละผืน)
ที่มา : https://www.ddproperty.com
https://pinnacleconsulting.co.uk/merchants/

4. Modular (โมดูลาร์) เป็นการสร้างอาคารโดยแยกสร้างเป็น “Module” หลาย ๆ ยูนิต อาจจะสร้างพร้อมตกแต่งเสร็จร้อยเปอร์เซนต์เลย แล้วจึงนำแต่ละยูนิตไปประกอบร่วมกันจนสมบูรณ์ หรือบางวิธีการก็จะสร้างเป็นเพียง “โครงข้อแข็งสมบูรณ์” ขึ้นมาทีละโมดูล จากนั้นนำมาประกอบร่วมกันเป็นโครงสร้างอาคารขนาดจริง แล้วจึงปิดผิว-ตกแต่งในภายหลัง

รูปที่ 5.14 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Modular (โมดูลาร์)
ที่มา : https://www.ddproperty.com

ผลิตภัณฑ์ประเภท Prefabricated building โดยที่ประเทศไทยมีแนวโน้มการนำเข้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2561 มีปริมาณการนำเข้ารวมอยู่ที่ 234,991 ตัน ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 54 จากปีก่อนหน้า โดยเป็นการนำเข้าหลักๆมาจากประเทศจีน ญี่ปุ่น เวียดนาม และมาเลเซีย ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่าการนำเข้ารวมอยู่ที่ 13,860 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 49 จากปีก่อนหน้า



รูปที่ 5.15 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์ Prefabricated building (HS code 7308))
ที่มา : INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY CENTER WITH COOPERATION OF THE CUSTOMS DEPARTMENT

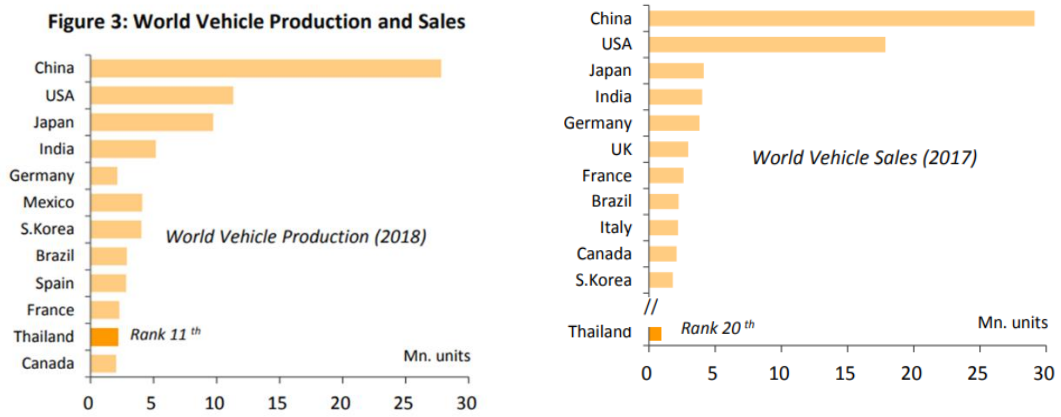
จะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์ Prefabricated building มีแนวโน้มการนำเข้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การเข้ามาของผลิตภัณฑ์นี้จะเป็นผลทำให้การใช้งานเหล็กเพื่อการก่อสร้างในประเทศปรับลดลงตามไปด้วย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตเหล็กในประเทศและผู้บริโภคที่ได้นำไปใช้งานเนื่องจากไม่สามารถทราบถึงมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่นำเข้ามาใช้งานได้อาจมีผลต่อระบบของโครงสร้างในอนาคต

5.2 อุตสาหกรรมยานยนต์

5.2.1 ภาพรวมสถานการณ์อุตสาหกรรมยานยนต์

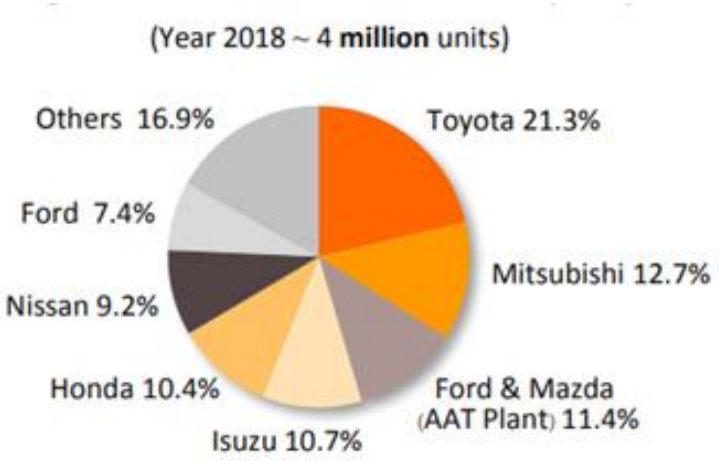
สำหรับสถานะของอุตสาหกรรมรถยนต์ไทยในตลาดโลกในปัจจุบัน (ข้อมูลปี 2560) ประเทศไทยมีปริมาณการผลิตรถยนต์ทุกประเภทเป็นอันดับ 12 ของโลก เป็นอันดับ 5 ของเอเชีย และเป็นอันดับ 1 ของอาเซียน ขณะที่ตลาดรถยนต์ในไทยมีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 20 ของโลก เป็นอันดับ 6 ของเอเชีย และอยู่ที่อันดับ 2 ของอาเซียน (พิจารณาจากยอดจำหน่ายรถยนต์ในประเทศ) อุตสาหกรรมรถยนต์โดยรวมเติบโตอย่างต่อเนื่องมากว่า 50 ปี ทั้งในด้านการผลิต การตลาด การจ้างงาน การพัฒนาเทคโนโลยี และความเชื่อมโยงต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ รวมทั้งการลงทุนในประเทศ ประเทศไทยถือเป็นฐานการผลิตของผู้ผลิตยานยนต์ทั่วโลก และเป็นฐานการผลิตรถปิกอัพและรถจักรยานยนต์อันดับต้นๆของโลก เป็นอุตสาหกรรมที่รัฐบาลไทยให้ความสำคัญและให้การส่งเสริมมาโดยตลอด มียุทธศาสตร์ชัดเจน ในระยะแรก ภาครัฐมีบทบาทในการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยให้ความคุ้มครองอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศให้สามารถแข่งขันได้ และเพื่อทดแทนการนำเข้า ต่อมา อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยขยายออกไปสู่การแข่งขันระดับภูมิภาคอาเซียน เอเชีย และระดับโลก มีข้อตกลงการค้าอันเนื่องมาจากนโยบายการค้าเสรี รัฐบาลไทยจึงเปลี่ยนบทบาทจากนโยบายปกป้องอุตสาหกรรม เป็นเน้นมาตรการสนับสนุนเพื่อส่งเสริมพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ด้วยระเบียบกฎเกณฑ์ต่างๆ อาทิเช่น การให้สิทธิประโยชน์ในการลงทุนของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน การลดภาษีนำเข้าชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์ (Completely Knocked-Down: CKD) ที่ใช้ประกอบรถยนต์ลงจากอัตราปกติ และการปรับขึ้นภาษีนำเข้ารถยนต์ประกอบสำเร็จรูป (Completely Built-Up: CBU) ในอัตราสูงเพื่อเป็นข้อจำกัดในการนำเข้ารถยนต์เข้ามาจำหน่ายในประเทศ

สำหรับสถานะของอุตสาหกรรมรถยนต์ไทยในตลาดโลกในปัจจุบัน ไทยมีปริมาณการผลิตรถยนต์ทุกประเภท (ข้อมูลปี 2561) อยู่ที่อันดับที่ 11 ของโลก เป็นอันดับที่ 5 ของเอเชีย และเป็นอันดับที่ 1 ของอาเซียน ขณะที่ตลาดรถยนต์ในไทย (ข้อมูลปี 2560) มีขนาดใหญ่เป็นอันดับที่ 20 ของโลก อันดับที่ 6 ของเอเชีย และอันดับที่ 2 ของอาเซียน (พิจารณาจากปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศ)



รูปที่ 5.16 การผลิตและการจำหน่ายรถยนต์ของโลก
ที่มา : Krungsri Research

ทั้งนี้ ในปี 2561 กำลังการผลิตรถยนต์ทุกประเภทในไทยอยู่ที่ประมาณ 4 ล้านคัน เป็นการผลิตรถยนต์นั่งและรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน (โดยในการผลิตรถยนต์เพื่อการพาณิชย์จะเป็นการผลิตรถปิกอัพขนาด 1 ตันเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 90 ของการผลิตรถยนต์เพื่อการพาณิชย์) โดยที่รถยนต์จากค่ายญี่ปุ่นมีส่วนแบ่งการผลิตราวร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตรถยนต์ทุกประเภท



รูปที่ 5.17 กำลังการผลิตรถยนต์ของไทยในปี 2018
ที่มา : Krungsri Research

ปี 2561 ประเทศไทยมีการผลิตรถยนต์ทุกประเภทอยู่ที่ประมาณ 2.17 ล้านคัน ปรับตัวเพิ่มขึ้นที่ร้อยละ 9 เมื่อเทียบกับปีก่อน การผลิตรถยนต์นั่งมีจำนวน 1.06 ล้านคัน ขยายตัวร้อยละ 7 เมื่อเทียบกับปีก่อน (คิดเป็นร้อยละ 49 ของยอดการผลิตทั้งหมด) การผลิตรถปิกอัพขนาด 1 ตัน มีผลิตได้ทั้งสิ้น 1.07 ล้านคัน มีขยายตัวร้อยละ 11 เมื่อเทียบกับปีก่อน (คิดเป็นร้อยละ 49 ของยอดการผลิตทั้งหมด) และการผลิตรถยนต์เพื่อการพาณิชย์อื่นๆ 0.04 ล้านคัน หดตัวลงเล็กน้อยร้อยละ 0.4 เมื่อเทียบกับปีก่อน

การจำหน่ายรถยนต์ในประเทศปี 2561 อยู่ที่ระดับล้านคันเป็นครั้งแรกหลังสิ้นสุดโครงการรถคันแรก (ในช่วงปี 2555-2556) โดยยอดจำหน่ายในประเทศขยายตัวร้อยละ 19.5 เมื่อเทียบกับปีก่อน มียอดขายอยู่ที่ 1.04 ล้านคัน ส่วนใหญ่มาจากยอดจำหน่ายรถยนต์นั่งขนาดเครื่องยนต์ต่ำกว่า 2,500 cc. (รถยนต์นั่งขนาดเล็กที่มีขนาดเครื่องยนต์ไม่เกิน 1,500 cc. (รวมอีโคคาร์) ได้รับแรงหนุนจาก

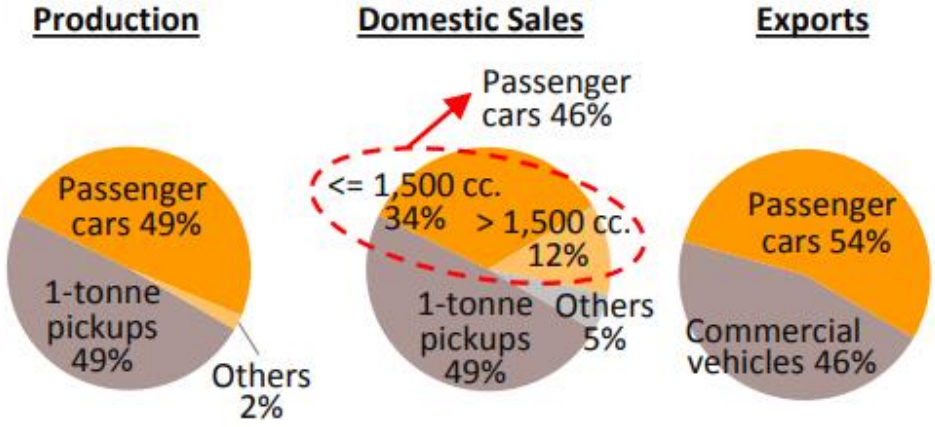
1) ผู้บริโภคบางส่วนที่ซื้อรถยนต์ในโครงการรถคันแรก (เฉพาะรถอีโคคาร์) ต้องการเปลี่ยนรถยนต์ใหม่หลังจากภาระหนี้หมดลง และรถยนต์เริ่มเสื่อมสภาพเมื่อมีอายุ 6-7 ปี

2) ค่ายรถยนต์เปิดตัวรถยนต์รุ่นใหม่เพื่อกระตุ้นตลาดอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะรถ SUV (Sport Utility Vehicles) ซึ่งค่ายรถหันมาทำตลาดในเซ็กเมนต์ ขนาดเครื่องยนต์ไม่เกิน 2,000 cc. มากขึ้น ส่วนรถยนต์นั่งขนาดเครื่องยนต์มากกว่า 2,501 cc. หดตัวลง เนื่องจากผู้บริโภคหันไปนิยมรถยนต์ที่มีขนาดเครื่องยนต์เล็กลงตามการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องยนต์ที่มีขนาดเล็กแต่มีกำลังขับเคลื่อนสูงขึ้น ซึ่งประหยัดพลังงานและมีราคาจำหน่ายไม่สูง

ในปี 2561 ปริมาณการส่งออกรถยนต์ขยายตัวร้อยละ 0.1 เมื่อเทียบกับปีก่อน ส่งออกอยู่ที่ 1.14 ล้านคัน ด้านมูลค่าการส่งออกขยายตัวร้อยละ 5.2 เมื่อเทียบกับปีก่อน มีมูลค่า อยู่ที่ 18,940.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เนื่องจากมีการส่งออกรถยนต์นั่งประเภท SUV (Sport Utility Vehicle) และรถยนต์นั่งเครื่องยนต์ขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในตลาดญี่ปุ่น และในตลาดเวียดนาม หลังรัฐบาลเวียดนามผ่อนคลายความเข้มงวดการนำเข้ารถยนต์บางส่วน รวมทั้งตลาดออสเตรเลียที่เริ่มมีการนำข้ารถยนต์นั่งบางรุ่นจากไทยเพิ่มขึ้นภายหลัง Toyota ปิดฐานการผลิตรถยนต์ในออสเตรเลีย อย่างไรก็ตาม การส่งออกรถยนต์บางประเภทหดตัว ได้แก่

1) รถ Eco-car โดยเฉพาะตลาดฟิลิปปินส์ เนื่องจากไทยสูญเสียส่วนแบ่งตลาดบางส่วนให้อินโดนีเซียซึ่งมีนโยบายเน้นการส่งออกมากขึ้น (อินโดนีเซียส่งออกรถยนต์ไปฟิลิปปินส์สัดส่วนกว่าร้อยละ 30 ของมูลค่าส่งออกรถยนต์ของอินโดนีเซียทั้งหมด) ส่วนตลาดออสเตรเลียก็หดตัวเช่นกัน เนื่องจากภาครัฐมีนโยบายส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น (ในปี 2561 ออสเตรเลียมียอดขายรถยนต์ไฟฟ้า 2,400 คันโดยมีรถยนต์ไฟฟ้าสะสมเกือบ 1 หมื่นคันจากเป้าหมาย 1 ล้านคันภายในปี 2573)

2) รถยนต์อเนกประสงค์ประเภท PPV (Pickup-based Passenger Vehicle) จากการเทียบฐานสูงในช่วงปี 2559-2560 ซึ่งเป็นช่วงที่ค่ายรถเร่งทำตลาดรถยนต์ PPV โมเดลใหม่ในต่างประเทศ



รูปที่ 5.18 สัดส่วนการผลิตรถยนต์ของไทยการขายและการส่งออกในปี 2561
ที่มา : Krungsri Research

จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยยังคงมีแนวโน้มของการเติบโตที่ดีและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการส่งเสริมด้านนโยบายต่างๆจากภาครัฐยังคงเป็นตัวขับเคลื่อนให้อุตสาหกรรมยานยนต์ยังคงแข็งแกร่ง รวมถึงนโยบายต่างๆจากภาครัฐที่ให้การสนับสนุน โดยมีการปรับเปลี่ยนนโยบายของภาครัฐไทยที่จะหันไปให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV) และการวางเป้าหมายให้ไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญในภูมิภาค จะมีผลให้

ผู้ประกอบการวางแผนการลงทุนผลิตรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มเติม รวมถึงการลงทุนผลิตแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าของตนเอง

5.2.2 แหล่งวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์เหล็กที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์

สำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์นั้นจะมีหลายชนิดแตกต่างกันไปตามการใช้งานในแต่ละชิ้นส่วนของรถยนต์ ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล็กส่วนใหญ่ที่ใช้ในรถยนต์นั้นจะต้องเป็นเหล็กเกรดพิเศษที่มีความแข็งแรงและสามารถปั้มขึ้นรูปได้ดี ได้แก่ ตัวถังรถยนต์ (Body Parts) ซึ่งต้องการความปลอดภัยสูง ส่วนใหญ่จะเป็นเหล็กแผ่นรีดเย็น และเหล็กแผ่นกัลวานีล (Galvannealed Steel Sheet) หรือที่เรียกกันว่าเหล็ก GA โดยผู้ผลิตภายในประเทศที่สามารถผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีและอบอ่อนได้ มีเพียง 3 รายเท่านั้น คือ บริษัท เจเอฟอี สตีล กัลวาไนซิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด (JFE Steel Galvanizing (Thailand) Ltd) บริษัท เอ็นเอส-สยามยูไนเต็ดสตีลจำกัด (NS-Siam United Steel Co., Ltd.) และบริษัท โพสโค โค้ทเต้ด สตีล (ประเทศไทย ซึ่งทั้ง 3 บริษัทนี้เป็นผู้ผลิตเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบอบอ่อนรายหลักให้แก่อุตสาหกรรมรถยนต์ภายในประเทศ ซึ่งวัตถุดิบที่บริษัทใช้ในการผลิตเหล็กแผ่นกัลวานีลนั้น จะเป็นเหล็กแผ่นรีดเย็นที่นำเข้าจากบริษัทแม่ในต่างประเทศทั้งหมดร้อยเปอร์เซ็นต์ เป็นเหล็กที่ผู้ผลิตรถยนต์ได้มีการระบุข้อกำหนดทางเทคนิคเฉพาะ ซึ่งผู้ผลิตเหล็กภายในประเทศไทยไม่สามารถผลิตได้

5.2.3 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมยานยนต์

การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมยานยนต์นั้นค่อนข้างมีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้งานพอสมควร โดยผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวที่นำมาใช้จะได้แก่

1. เหล็กเพลาขาว ซึ่งมีทั้งที่เป็นคาร์บอนและอัลลอย (Cold Drawn Bar: carbon/alloy) ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล็กประเภทนี้จะนำมาใช้ในส่วนของเพลาข้อเหวี่ยงและเฟืองรถจักรยานยนต์

เพลาข้อเหวี่ยง

เฟืองรถจักรยานยนต์

รูปที่ 5.19 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กเพลาขาวที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์
ที่มา : http://thai.autoengine-parts.com, http://www.srrwheelstires.com/category/96/

2. ผลิตภัณฑ์ลวดเหล็ก (Wire Rod: Carbon/Alloy) สำหรับผลิตภัณฑ์ลวดเหล็กนี้จะนำมาใช้งานในส่วนของกลุ่มงานสลักภัณฑ์ต่างๆรวมถึงการนำมาใช้งานเป็นลวดเสริมยางรถยนต์

สลักภัณฑ์ชนิดต่างๆ

ลวดเสริมยางรถยนต์

รูปที่ 5.20 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กลวดเหล็กที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์
ที่มา : http://www.psptech.co.th/screw-boltwasher-51251.product

http://www.srrwheelstires.com/category/96/

สำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบนที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์นั้นค่อนข้างที่จะมีความหลากหลายของการใช้งาน โดยที่แต่ละผลิตภัณฑ์จะมีการใช้งานที่ต่างกัน ดังนี้

1. เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน P&O (HRC P&O) จะถูกนำมาใช้งานในส่วนของ กระทะล้อ และแชสซีส์ (Chassis) ของรถยนต์ ซึ่งจะใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กชนิดนี้ประมาณ ร้อยละ 25 ของน้ำหนักรถ (น้ำหนักโดยประมาณ 1.4 ตัน)

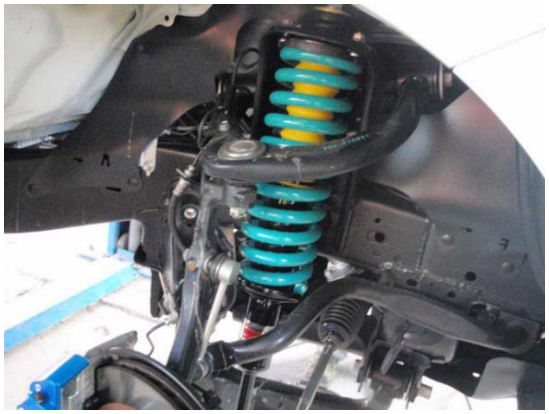
กระทะล้อ

แชสซีส์

รูปที่ 5.21 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน P&O (HRC P&O) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์
ที่มา : https://www.thaisteelwheel.com/

http://www.9carthai.com/hilux-vigo-champ-double-cab/

2. ท่อเหล็กมีตะเข็บ (Welded Pipe) สำหรับท่อเหล็กมีตะเข็บจะถูกนำมาใช้งานในส่วนของท่อสำหรับชิ้นส่วนของโช้คอัพ (Shock Absorber) ทั้งในรถยนต์และในรถจักรยานยนต์



โช้คอัพในรถยนต์

โช้คอัพในรถจักรยานยนต์

รูปที่ 5.22 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ท่อเหล็กมีตะเข็บ (Welded Pipe) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์
ที่มา : http://www.gaeglong.com/2017/07/07

http://www.iamcar.net/lifestylevariety/telescopic-upside-down/

3. เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดม้วน (Cold Rolled Steel Coil: CRC) สำหรับเหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดม้วนนี้จะถูนำมาใช้งานในรถยนต์ ในส่วนของกันชนเพื่อรับแรงกระแทกในรถยนต์และใช้เป็นโครงที่นั่งในรถยนต์

กันชนรับแรงกระแทก

โครงที่นั่งในรถยนต์

รูปที่ 5.23 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดม้วน (Cold Rolled Steel Coil) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์
ที่มา : https://www.tesa.com/th-th/industry/automotive/supplier-systems/front-rear-end
http://www.deltakogyo.co.jp/products/ad2/

4. เหล็กแผ่นกัลวานีล (Galvannealed Steel Sheet : GA) เหล็กแผ่นกัลวานีลนี้ถือว่ามีการใช้งานในปริมาณที่ค่อนข้างสูงโดยในรถยนต์ 1 คัน (น้ำหนักโดยประมาณ 1.4 ตัน) จะมีการใช้งานเหล็กแผ่นกัลวานีล อยู่ที่ประมาณ 300-400 กิโลกรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 21-29 ของน้ำหนัก

รถ ซึ่งเหล็กชนิดนี้จะใช้ในส่วนของตัวถังภายนอกของรถยนต์ เช่น ในส่วนของประตู ฝากระโปรงหน้า ฝากระโปรงหลัง เป็นต้น

ตัวถังภายนอกของรถยนต์

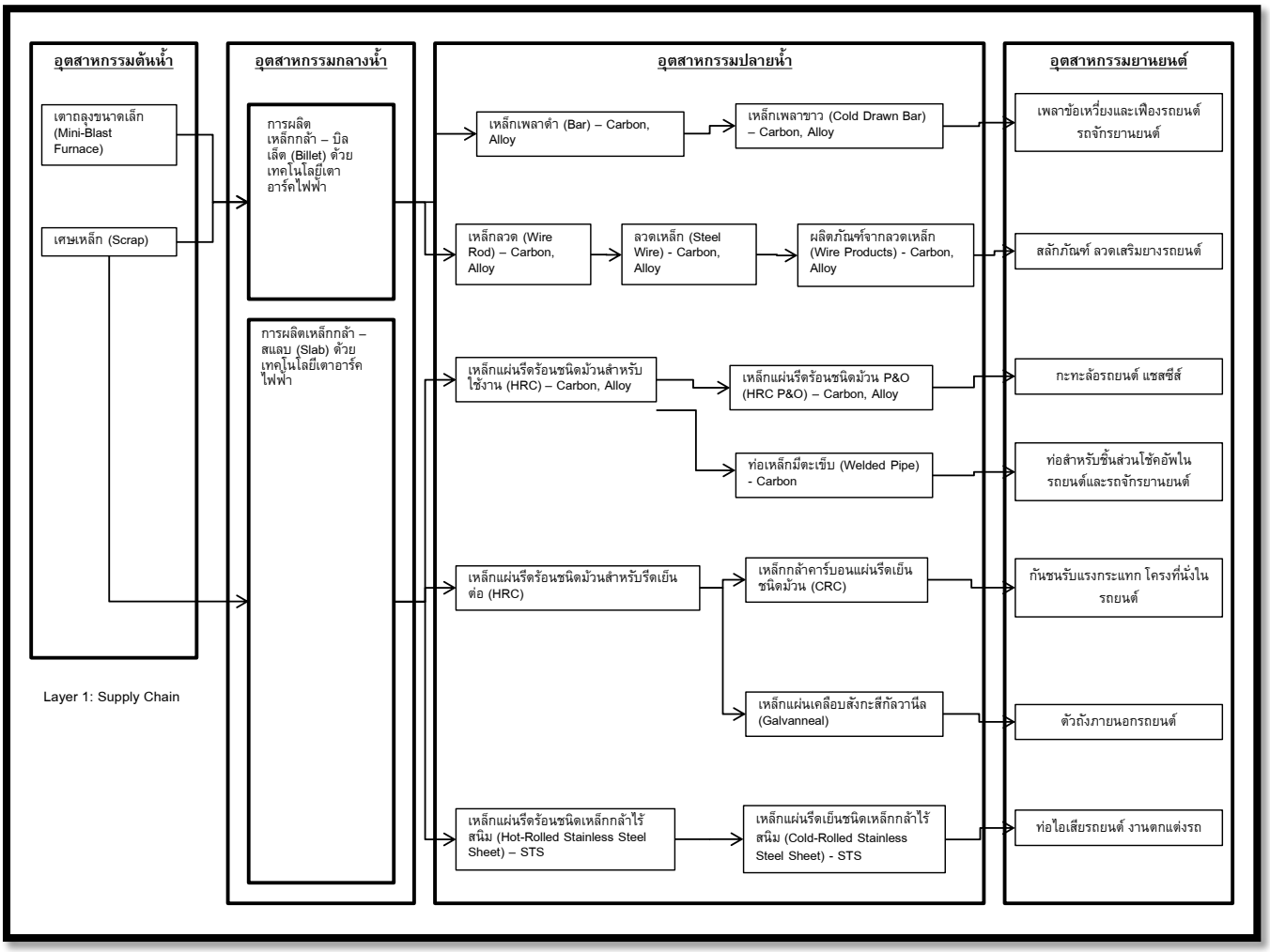
รูปที่ 5.24 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นกัลวานีล ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์
ที่มา : https://www.sanook.com/auto/28841/

5. เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิม (Cold- Rolled Stainless Steel Sheet : STS) สำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดนี้จะถูกนำไปใช้งานในส่วนของท่อไอเสียรถยนต์ หรือใช้ในการตกแต่งรถยนต์เพื่อความสวยงาม

ท่อไอเสียรถยนต์

วัสดุตกแต่งรถยนต์

รูปที่ 5.25 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิม ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์
ที่มา : https://www.autoinfo.co.th/article/187613/
https://th.aliexpress.com/item/32788878327.html



รูปที่ 5.26 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์
ที่มา : รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

5.2.4 การแข่งขันของผู้ผลิตเหล็กในอุตสาหกรรมยานยนต์

ปัจจุบันในประเทศไทยมีผู้ผลิตเหล็กที่มีความสามารถในการผลิตเหล็กแผ่นกัลวานีล (Galvanneal Steel Sheet: GA) มีจำนวน 3 ราย ที่ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นบริษัทจากต่างชาติทั้งสิ้น โดยมีผู้ผลิตเพียง 2 รายเท่านั้นที่สามารถจะเข้าสู่อุตสาหกรรมรถยนต์ได้เนื่องจากเป็นระบบห่วงโซ่อุปทานเดียวกัน แต่มาในระยะหลังมานี้ผู้ผลิตอีก 1 ราย ที่ไม่สามารถเข้าสู่อุตสาหกรรมรถยนต์ได้ ได้มีความพยายามเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่บริษัทผู้ผลิตรถยนต์

5.2.5 แนวโน้มของอุตสาหกรรมยานยนต์

ปัจจุบันอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยผลิตรถยนต์เพื่อการส่งออกคิดเป็นสัดส่วนกว่าร้อยละ 60 ของการผลิตภายในประเทศทั้งหมด โดยที่ยอดการผลิตเพื่อการส่งออกนั้นมีการเติบโตและการขยายตัวมีมากกว่ายอดการผลิตเพื่อขายในประเทศอีกด้วย

สำหรับแนวโน้มอุตสาหกรรมรถยนต์ในปี 2562 มีการคาดการณ์ว่าภาพรวมยอดขายในประเทศจะมีการหดตัวลงประมาณร้อยละ 2-5 ด้านการส่งออกคาดการณ์ว่าจะเติบโตเพียงเล็กน้อย เนื่องมาจากภาวะเศรษฐกิจโลกที่กำลังเผชิญกับปัญหาด้านสงครามทางการค้าที่ยืดเยื้อ ค่าเงินบาทที่แข็งค่า และการส่งออกรถยนต์ไปยังตลาดหลักของไทยอย่างในประเทศออสเตรเลียที่ลดลงอย่างมากเนื่องจากประเทศออสเตรเลียกำลังเผชิญกับภาวะเศรษฐกิจตกต่ำภายในประเทศ รวมถึงภาวะเศรษฐกิจในยุโรปที่ยังคงชะลอตัว ประกอบกับตลาดตะวันออกกลาง (ซึ่งมีสัดส่วน ร้อยละ15 จากมูลค่าส่งออกรถยนต์ทั้งหมดของไทย) มีนโยบายลดการนำเข้ารถยนต์เครื่องยนต์ดีเซลตามนโยบายลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) ซึ่งจะมีผลต่อการเติบโตในตลาดการส่งออกรถยนต์ของอุตสาหกรรมรถยนต์ไทย

สำหรับตลาดภายในประเทศ ยังมีเรื่องของภาวะหนี้ครัวเรือนของไทยที่อยู่ในระดับสูง จึงทำให้ธนาคารพาณิชย์มีความจำเป็นที่ต้องมีนโยบายการปล่อยสินเชื่อที่เข้มงวดขึ้น เพื่อรับมือและป้องกันเรื่องของภาวะหนี้เสียที่เกิดจากการปล่อยกู้รถยนต์ รวมถึงเรื่องของอัตราดอกเบี้ยที่ปรับตัวสูงขึ้นทำให้ตลาดรถยนต์ภายในประเทศเกิดการชะลอตัวลง ในต้นปี 2562

	2018		2019	
Vehicle types	Sales Volume (vehicles)	%yoy	Sales Volume (vehicles)	%yoy
EV	21,000	75%	37,000 - 38,500	76% - 83%
- HEV	12,200	270%	25,100 - 26,050	106% - 114%
- PHEV	8,745	1%	11,500 - 12,000	32% - 37%
- BEV	55	104%	400 - 450	627% - 718%
Eco Cars (ICE)	171,000	37%	152,000 - 157,000	(-11%) - (-8%)
Others	838,000	14%	791,000 - 814,500	(-6%) - (-3%)
Total domestic automotive sales	**1,030,000**	**18%**	**980,000 - 1,010,000**	**(-5%) - (-2%)**

รูปที่ 5.27 การคาดการณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ในปี 2562
ที่มา : https://www.mreport.co.th/experts/business-and-management/067-Automotive-Thailand-2019

สำหรับแนวโน้มของรถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle :EV) ภาพรวมยอดขายรถยนต์ของไทยคาดว่าทรงตัวหรือปรับตัวลงเล็กน้อยในปี 2019 จากยอดขายในประเทศที่หดตัวลงประกอบกับยอดการส่งออกที่เติบโตขึ้นเพียงเล็กน้อย ดังนั้น รัฐบาลไทยจึงพยายามส่งเสริมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า และชิ้นส่วนยานยนต์ไฮเทคอย่างต่อเนื่อง ผ่านมาตรการส่งเสริมการลงทุนของ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment: BOI) โดยเมื่อช่วงสิ้นปี 2561 รัฐบาลได้มีการอนุมัติโครงการผลิตรถยนต์ HEVs และแบตเตอรี่ ให้แก่บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ มีมูลค่ารวม 888 ล้านเหรียญสหรัฐ (28 พันล้านบาท) นอกจากนั้น ผู้ผลิตหลายรายมีแผนที่จะลงทุนและกำลังศึกษาเพื่อโอกาสหรือ

อยู่ในขั้นตอนของการขอรับการส่งเสริมการลงทุน ถึงแม้ว่ากลุ่มรถยนต์ไฟฟ้าจะมีสัดส่วนในตลาดรถยนต์ไทยเพียงเล็กน้อย แต่คาดว่าจะเติบโตอย่างรวดเร็วและจะกลายเป็นปัจจัยขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทยในอนาคต

รูปที่ 5.28 บริษัทที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนในรถยนต์ไฟฟ้าประเภทต่างๆ
ที่มา : https://www.mreport.co.th/experts/business-and-management/067-Automotive-Thailand-2019

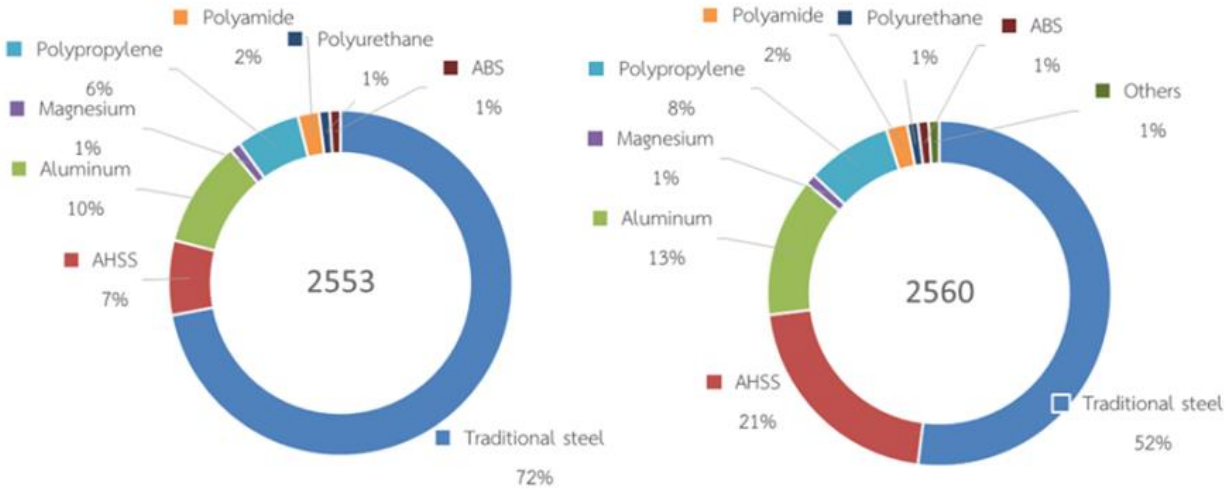
อย่างไรก็ตามรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะรถยนต์ HEVs และ BEVs จะยังคงสนับสนุนอุตสาหกรรมต่อไป ในปี 2562 รัฐบาลจะพยายามกระตุ้นให้ผู้ผลิตรถยนต์อีโคคาร์เปิดตัวรถยนต์อีโคอีวีมากขึ้น โดยเฉพาะรถยนต์ประเภทไฮบริด รถยนต์อีโคอีวีเหล่านี้จะได้รับการลดภาษีสรรพสามิตเช่นเดียวกับรถไฟฟ้ารุ่นอื่นๆ ทำให้ราคาขายสามารถจับต้องได้มากขึ้น นอกจากนี้การที่บริษัทไทยร่วมทุนกับบริษัทต่างชาติก็ช่วยให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีขั้นสูง และเป็นอีกปัจจัยที่ช่วยผลักดันให้อุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าเติบโตได้ดีขึ้นในอนาคตด้วย

5.2.6 สินค้าทดแทนผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมยานยนต์

1. ผลิตภัณฑ์เหล็กประเภท Advanced High Tensile Steel (AHSS)

คาดว่าในอนาคตสินค้าที่จะสามารถมาทดแทนเหล็กในอุตสาหกรรมยานยนต์ คือ เหล็กประเภท Advanced High Tensile Steel (AHSS) ซึ่งเป็นเหล็กที่มีความแข็งแรงสูง ประมาณ 1,100 ถึง 1,400 MPa ซึ่งจะทำให้สามารถออกแบบโครงสร้างรถยนต์ได้บางขึ้น และเบาขึ้น ในขณะที่ความแข็งแรงเท่าเดิมหรือสูงขึ้นกว่าเหล็กที่ใช้ในปัจจุบัน รวมทั้งยังคงมีความสามารถในการขึ้นรูปที่สูงขึ้นด้วย เช่น เหล็กประเภท Dual Phase (DP) ซึ่งหากเป็นเหล็กทั่วไปที่มีความแข็งแรงสูง การที่จะขึ้นรูปด้วยวิธี Stamping นั้นจะทำได้ยากมาก ขึ้นรูปแล้วฉีกขาดตามขอบ ตามมุมต่างๆ

ในปี 2025 คาดการณ์กันว่าจะมีการนำเหล็กประเภท Advanced High Tensile Steel (AHSS) มาใช้อย่างแพร่หลายเพิ่มมากขึ้น โดยการใช้เหล็กประเภท AHSS จะทำให้น้ำหนักรถยนต์จะลดลง จะสามารถช่วยประหยัดเชื้อเพลิงและส่งผลในการช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



รูปที่ 5.29 แนวโน้มการใช้งาน Advanced High Tensile Steel (AHSS) ในอุตสาหกรรมรถยนต์
ที่มา : http://plastic.oie.go.th/Articles/2014/12/Plastic%20Intelligence

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์เหล็กที่มีการใช้งานทั้งในรถยนต์ประเภทสันดาปภายใน (Internal Combustion Engine : ICE) และรถยนต์ไฟฟ้า ทั้งแบบ HEVs (Hybrid Electric Vehicle), PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle), BEV (Battery Electric Vehicle) และ FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) ยังมีการมีการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กที่ไม่แตกต่างกัน คือยังมีการใช้งานเหล็กเหล็กแผ่นกัลวานีลประมาณร้อยละ 25 ที่เป็นในส่วนประกอบต่างๆในรถยนต์ สำหรับแนวโน้มการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในปี 2568 มีการคาดการณ์ว่า จะมีการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กประเภทที่มีความแข็งแรงคงทนและมีน้ำหนักเบาเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เนื่องมาจากกระแสของการรักษาสิ่งแวดล้อม ที่มีความต้องการที่จะลดมลพิษให้มากที่สุด โดยเฉพาะมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้ในรถยนต์ อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์เหล็กยังคงเป็นวัตถุดิบที่มีความสำคัญในการใช้งานในอุตสาหกรรมรถยนต์เพียงแต่ผลิตภัณฑ์เหล็กที่ใช้งานในรถยนต์จะมีการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้มีความแข็งแรงและมีน้ำหนักที่เบาลงกว่าเดิมซึ่งจะช่วยในการลดมลภาวะและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) ได้อีกด้วย

2. ผลิตภัณฑ์พลาสติกวิศวกรรม (Engineering Plastic)

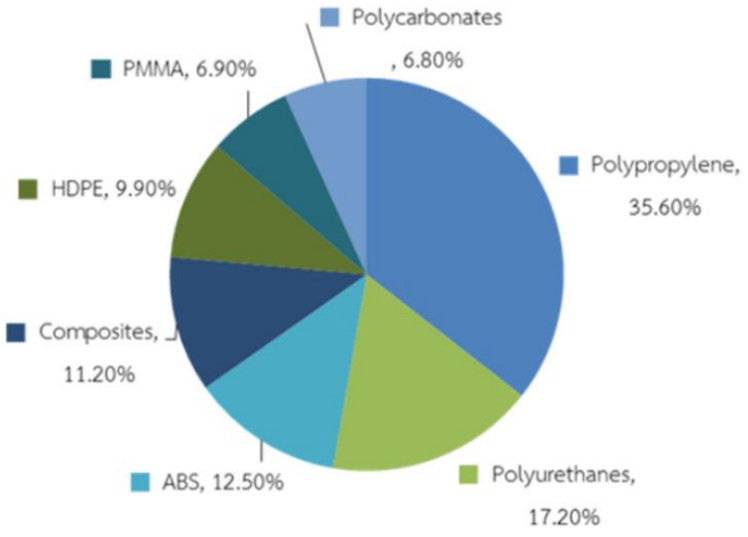
พลาสติกมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตชิ้นส่วนประกอบต่างๆ ที่มีแนวโน้มมากขึ้น ด้วยคุณสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น มีความแข็งแรงทนทาน น้ำหนักเบา ราคาไม่แพง ลดแรงเสียดทานได้ดี ออกแบบและขึ้นรูปได้ง่าย ผู้ผลิตรถยนต์จึงสนใจนำพลาสติกมาใช้ทดแทนโลหะหรือ

กระจก ทำให้รถยนต์มีน้ำหนักเบาลง ลดการสิ้นเปลืองพลังงาน และช่วยลดต้นทุนในการผลิตได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการนำพลาสติกรีไซเคิลและพลาสติกชีวภาพมาผลิตเป็นวัตถุดิบและชิ้นส่วนรถยนต์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อตอบรับและปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์โลกในปัจจุบัน ที่เล็งเห็นถึงความสำคัญด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

พลาสติกถูกเลือกใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติเฉพาะของชิ้นส่วนพลาสติกนั้นๆ ตามการใช้งานในแต่ละส่วน ซึ่งสามารถแบ่งประเภทชิ้นส่วนรถยนต์ได้เป็นชิ้นส่วนพลาสติกที่ใช้ภายนอกรถยนต์และพลาสติกที่ใช้ภายในรถยนต์

ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับที่ใช้ภายนอกรถยนต์ จะต้องมีความคงทนต่อสภาพอากาศสูงจากการเปลี่ยนแปลงของอากาศภายนอกรถยนต์ ตามสภาวะอากาศของภูมิภาคนั้น ต้องมีความคงทนไม่แตกหัก แต่อาจจะต้องมีการเคลือบปกปิดผิว เช่น ชุบโครเมียม หรือพ่นสีทับเพื่อความคงทน เป็นต้น

ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับที่ใช้ภายในรถยนต์ ต้องมีคุณสมบัติคงทนต่อแสงยูวี (UV Resistance) เพราะแสงยูวีจะผ่านเข้ามาทางกระจกจนถึงภายในห้องโดยสาร ซึ่งจะทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น วัสดุที่ใช้ภายในจึงต้องทนทานในสภาวะอุณหภูมิค่อนข้างสูง หากจอดรถยนต์ทิ้งไว้กลางแสงแดด อุณหภูมิภายในห้องโดยสารจะสูงกว่าอุณหภูมิภายนอกตัวรถ เช่น อุณหภูมิภายนอกอาจจะอยู่ที่ 40 องศาเซลเซียส แต่ภายในห้องโดยสารอาจจะสูงถึง 80 องศาเซลเซียสเลยก็ได้หากจอดทิ้งไว้เป็นเวลานาน แต่หากเมื่อเปิดประตูให้ลมผ่านเข้าไปในตัวรถ อุณหภูมิก็จะลดลงได้อย่างรวดเร็ว คุณสมบัติอีกประการหนึ่งของชิ้นส่วนภายในรถยนต์นั่นคือ ชิ้นส่วนที่สัมผัสกับผู้โดยสารได้ เมื่อเกิดอุบัติเหตุ จะต้องแตกหักได้ยาก หากแตกหักจะต้องไม่มีความคมและทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้โดยสาร



รูปที่ 5.30 สัดส่วนของชนิดเม็ดพลาสติกในรถยนต์ 1 คัน
ที่มา : http://plastic.oie.go.th/Articles/2014/12/Plastic%20Intelligence

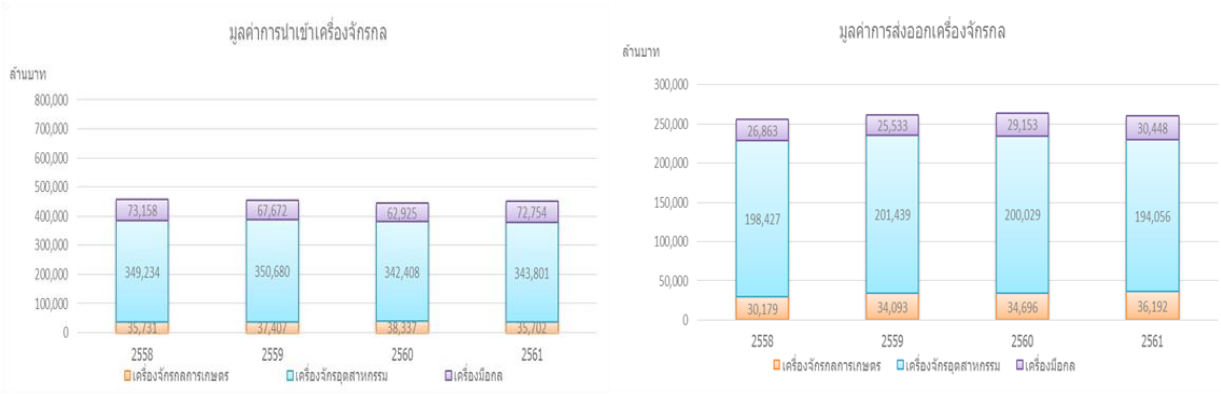
5.3 อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

5.3.1 สถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

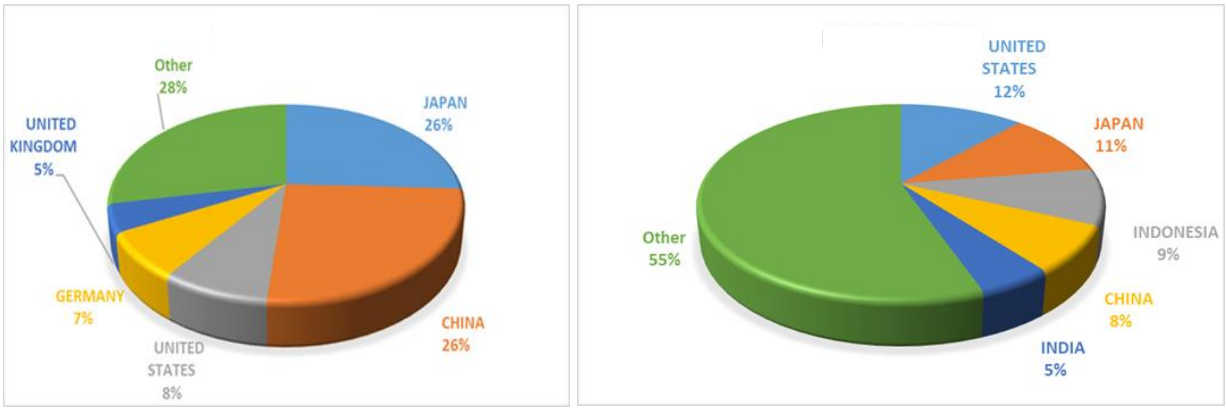
ภาคอุตสาหกรรมการผลิตนับว่าเป็นภาคที่มีความสำคัญมากในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย รวมทั้งยังมีส่วนช่วยในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศมาโดยตลอดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ภาคอุตสาหกรรมของประเทศใดที่มีพัฒนาการมาอย่างมีประสิทธิภาพ มักขึ้นอยู่กับบุคลากรที่มีความสามารถและเครื่องมือเครื่องจักรและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ในประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศที่มีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมการผลิตมากพอสมควร เนื่องจากมีบริษัทข้ามชาติยักษ์ใหญ่จากต่างประเทศหลายบริษัทมาลงทุนในการผลิต ก่อให้เกิดการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและด้านการผลิตที่มากขึ้นด้วย

เมื่อเรากล่าวถึงอุตสาหกรรม สิ่งที่ขาดไม่ได้เลยในอุตสาหกรรมการผลิตและเป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนเพื่อให้เกิดการผลิตนั่นคือเครื่องจักร ซึ่งไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมใด ย่อมต้องมีการใช้เครื่องจักรด้วยกันทั้งสิ้น เพื่อใช้ในการทุ่นแรงงานคนหรือสัตว์ ลดต้นทุนแรงงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

ในปี 2561 มูลค่าการค้าของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของประเทศไทยขยายตัวเมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า สะท้อนจากมูลค่าการค้าระหว่างประเทศของเครื่องจักรกลไทยที่เพิ่มขึ้น โดยการนำเข้าขยายตัวร้อยละ 1.9 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า คิดเป็นมูลค่าการนำเข้าอยู่ที่ 452,257 ล้านบาท ซึ่งประเทศหลักๆที่ไทยมีการนำเข้าเครื่องจักรกลประเภทต่างๆได้แก่ ประเทศจีน ประเทศญี่ปุ่น และสหรัฐเมริกา เป็นต้น ซึ่งทั้ง 3 ประเทศคิดเป็นสัดส่วนการนำเข้า ร้อยละ 60 ของการนำเข้าเครื่องจักรกลทั้งหมดของประเทศไทย สำหรับด้านการส่งออกหดตัวร้อยละ 1.2 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า มีมูลค่าการส่งออกอยู่ที่ 260,695 ล้านบาท สำหรับประเทศที่ไทยมีการส่งออกผลิตภัณฑ์เครื่องจักรกล ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศญี่ปุ่น และประเทศอินโดนีเซีย เป็นต้น โดยในปี 2561 ดุลการค้าของเครื่องจักรกลของไทยมีการขาดดุลการค้าอยู่ที่ 191,562 ล้านบาท



รูปที่ 5.31 ภาพรวมการนำเข้า-ส่งออก เครื่องจักรกลไทย
ที่มา : Machinery Intelligence Unit สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย



รูปที่ 5.32 ภาพรวมการนำเข้า-ส่งออก เครื่องจักรกลไทย แยกรายประเทศ ในปี 2561
ที่มา : Machinery Intelligence Unit สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

เครื่องจักรกล มีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ การแบ่งประเภทเครื่องจักรกลจึงทำได้หลายแนวทาง เช่น แบ่งตามประเภทของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง แบ่งตามลักษณะการใช้งานของเครื่องจักร และแบ่งตามลักษณะของผลิตภัณฑ์เครื่องจักร การแบ่งประเภทเครื่องจักรกลในที่นี้แบ่งตามพิกัดอัตราศุลกากร โดยแบ่งประเภทตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ 1) เครื่องจักรกลการเกษตร (Agricultural machinery) 2) เครื่องจักรอุตสาหกรรม (Industrial Machinery) และ 3) เครื่องมือกล (Machine Tools)

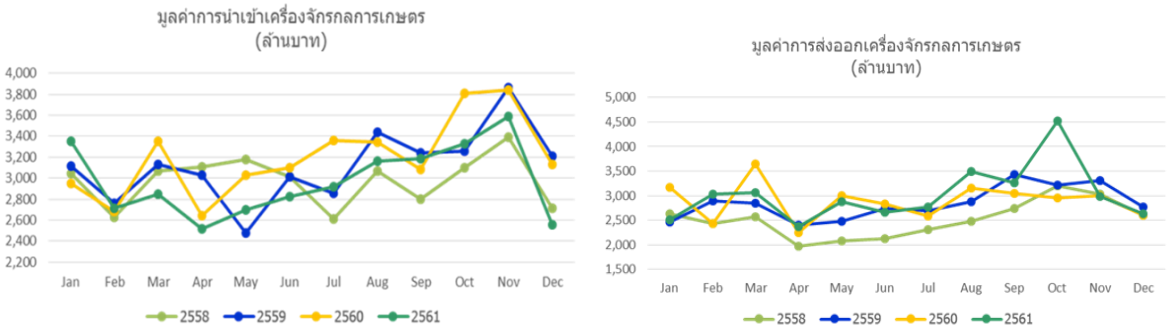
1. เครื่องจักรกลการเกษตร (Agricultural machinery) หมายถึง เครื่องจักรหลักที่ใช้ในภาคเกษตรกรรม ทั้งในส่วนของตัวผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น เครื่องจักรสำหรับการเตรียมดิน การปลูก การเก็บเกี่ยว เครื่องสี ฯลฯ โดยไม่รวมถึงเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการแปรรูป ได้แก่ เครื่องจักรงานเกษตรกรรม (Agricultural Machine) และเครื่องจักรงานปศุสัตว์ (Livestock Machine)

รูปที่ 5.33 เครื่องจักรงานเกษตรกรรม และเครื่องจักรงานปศุสัตว์
ที่มา : https://www.kubotasolutions.com/knowledge/sugar_cane/detail/298
http://www.108agriculture.com/type_product/สินค้าและบริการ/เครื่องจักรในงานปศุสัต/

ในปี 2561 เครื่องจักรกลการเกษตร มีมูลค่าการนำเข้าอยู่ที่ 35,702 ล้านบาท หดตัวร้อยละ 6.9 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ซึ่งการนำเข้ากลุ่มเครื่องจักรงานเกษตรกรรม หดตัวร้อยละ 5.7 และการนำเข้ากลุ่มเครื่องจักรงานปศุสัตว์หดตัวร้อยละ 25.5 โดยกลุ่มสินค้าที่มีมูลค่าการนำเข้าสูงสุดในปีนี้ ได้แก่ เครื่องบำรุงรักษา และส่วนประกอบ ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้าอยู่ที่ 19,110 ล้านบาท

การส่งออก เครื่องจักรกลการเกษตรมีมูลค่าการส่งออกเป็น 36,192 ล้านบาท ขยายตัวร้อยละ 4.3 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ซึ่งการส่งออกกลุ่มเครื่องจักรงานเกษตรกรรม ขยายตัวร้อยละ 4.5 และการส่งออกกลุ่มเครื่องจักรงานปศุสัตว์ หดตัวร้อยละ 32.8 โดยกลุ่มสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุดในปีนี้ ได้แก่ แทรกเตอร์ และส่วนประกอบ ซึ่งมีมูลค่าการส่งออกอยู่ที่ 14,466 ล้านบาท ดุลการค้าของเครื่องจักรกลการเกษตรของไทย ในปี 2561 นี้ เกินดุลการค้าอยู่ที่ 490 ล้านบาท

AM (Million Baht)	2558	2559	2560	2561
Import	35,731	37,407	38,337	35,702
Export	30,179	34,093	34,696	36,192
Trade Balance	-5,552	-3,315	-3,641	490



รูปที่ 5.34 มูลค่าการนำเข้า-ส่งออก เครื่องจักรกลการเกษตรของไทย ปี 2558-2561
ที่มา : Machinery Intelligence Unit สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

2. เครื่องจักรอุตสาหกรรม (Industrial Machinery) หมายถึง เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ และส่วนประกอบ ได้แก่ เครื่องจักรอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ เครื่องจักรอุตสาหกรรมการก่อสร้าง เครื่องจักรอุตสาหกรรมเหมืองแร่ เครื่องจักรอุตสาหกรรมยางหรือพลาสติก เครื่องจักรอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องจักรอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร เครื่องจักรอุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งพิมพ์ เครื่องจักรอุตสาหกรรมสิ่งทอ

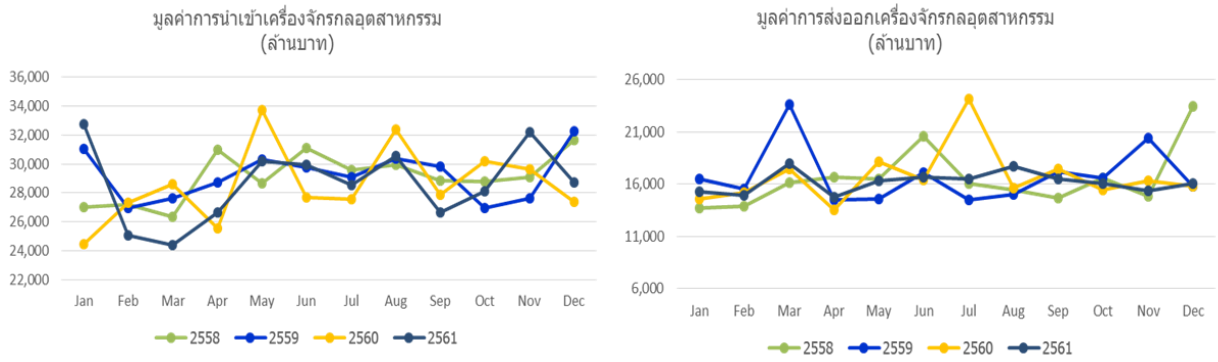
เครื่องจักรอุตสาหกรรมเครื่องหนัง เครื่องจักรงานโลหะกรรมหรือหล่อโลหะ และเครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป

รูปที่ 5.35 ตัวอย่างเครื่องจักรอุตสาหกรรม
ที่มา : http://www.thaiembbeij.org/thaibizchina/th/interestingfacts/detail.php?SECTION
http://www.thansettakij.com/content/133774

ในปี 2561 เครื่องจักรอุตสาหกรรม มีมูลค่าการนำเข้ารวมทั้งสิ้น 343,801 ล้านบาท ขยายตัวร้อยละ 0.4 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า โดยสินค้าที่มีมูลค่าการนำเข้าสูงสุด ได้แก่ เครื่องกังหันไอพ่น (เครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป) ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้าอยู่ที่ 48,212 ล้านบาท

การส่งออก เครื่องจักรอุตสาหกรรมมีมูลค่าการส่งออกรวมทั้งสิ้น 194,056 ล้านบาท หดตัวร้อยละ 3.0 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า โดยสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุดได้แก่ เครื่องสูบลม/อัดลม (เครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป) ซึ่งมีมูลค่าการส่งออกอยู่ที่ 32,853 ล้านบาท โดย ดุลการค้าของเครื่องจักรอุตสาหกรรมไทยขาดดุลการค้าอยู่ที่ 149,745 ล้านบาท

IM (Million Baht)	2558	2559	2560	2561
Import	349,234	350,680	342,408	343,801
Export	198,427	201,439	200,029	194,056
Trade Balance	-150,807	-149,241	-142,379	-149,745



รูปที่ 5.36 มูลค่าการนำเข้า-ส่งออก เครื่องจักรอุตสาหกรรมของไทย 2558-2561
ที่มา : Machinery Intelligence Unit สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

3. เครื่องมือกล (Machine Tools) หมายถึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานและเครื่องจักรต่างๆ ได้แก่ เครื่องมือกล (Machine Tool) เช่น เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องคว้าน เครื่องเจียร และเครื่องมือ (Hand Tool) เป็นต้น

เครื่องมือกล (Machine Tool)

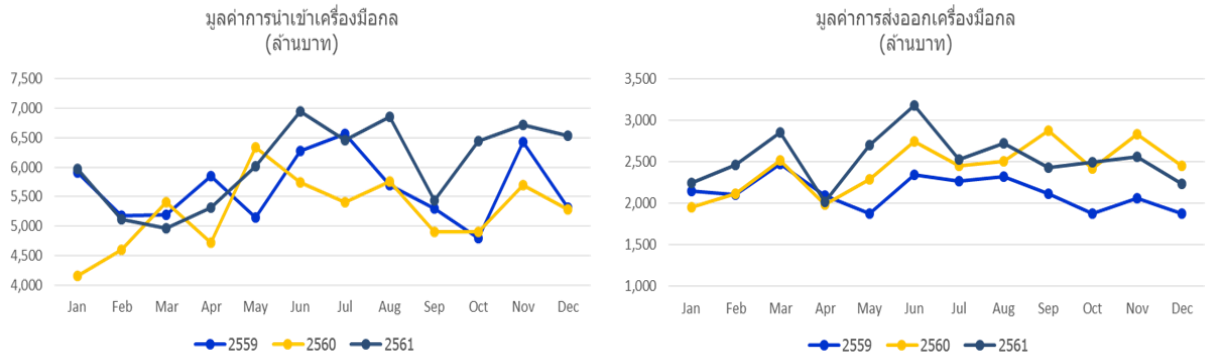
เครื่องมือ (Hand Tool)

รูปที่ 5.37 ตัวอย่างเครื่องมือกลและเครื่องมือต่าง
ที่มา : https://store.scg.com/categories/C1000001/products/%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%
http://www.nn-wattanakij.com/?p=36268

ในปี 2561 เครื่องมือกล มีมูลค่าการนำเข้าเป็น 72,754 ล้านบาท ขยายตัวร้อยละ 15.6 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ซึ่งการนำเข้ากลุ่มเครื่องมือกลขยายตัวร้อยละ 11.6 และการนำเข้ากลุ่มเครื่องใช้มือขยายตัวร้อยละ 16.0 โดยกลุ่มสินค้าที่มีมูลค่านำเข้าสูงสุดในปีนี้ ได้แก่ กลุ่มหีบแบบหล่อแก้ว โลหะ ยาง และพลาสติก ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้าอยู่ที่ 19,365 ล้านบาท

การส่งออก เครื่องมือกลมีมูลค่าการส่งออกเป็น 30,448 ล้านบาท ขยายตัวร้อยละ 4.4 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ซึ่งการส่งออกกลุ่มเครื่องมือกลขยายตัวร้อยละ 23.3 และการส่งออกกลุ่มเครื่องใช้มือหดตัวร้อยละ 0.3 โดยกลุ่มสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุดในปีนี้ ได้แก่ เครื่องมือกล กลึงโลหะ ซึ่งมีมูลค่าการส่งออกอยู่ที่ 6,357 ล้านบาท โดยดุลการค้าของเครื่องมือกลของไทยขาดดุลการค้าอยู่ที่ 42,307 ล้านบาท

MT (Million Baht)	2558	2559	2560	2561
Import	73,158	67,672	62,925	72,754
Export	26,863	25,533	29,153	30,448
Trade Balance	-46,295	-42,139	-33,772	-42,307



รูปที่ 5.38 มูลค่าการนำเข้า-ส่งออก เครื่องมือกลของไทย 2558-2561
ที่มา : Machinery Intelligence Unit สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

5.3.2 แหล่งวัตถุดิบผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

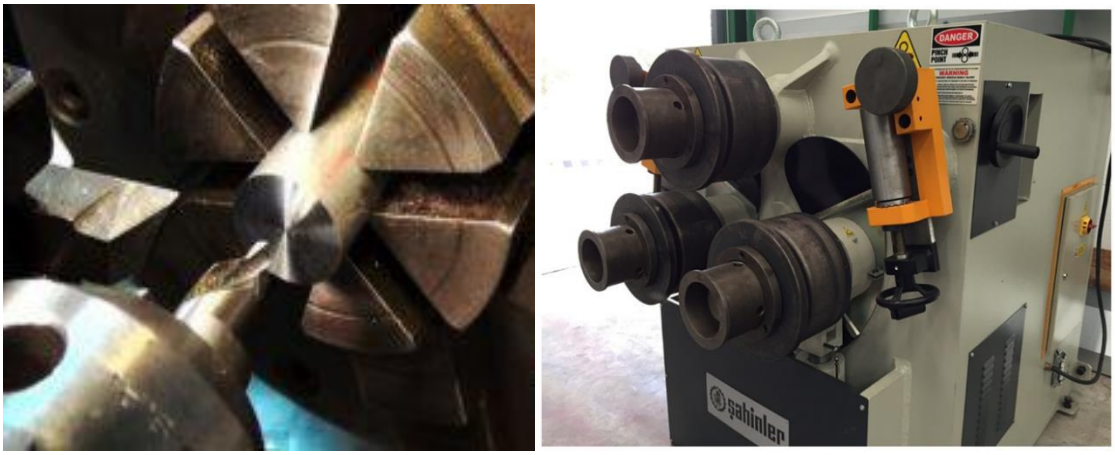
เนื่องด้วยอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของไทยมีความหลากหลายทั้งในด้านของผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ของเครื่องจักรกล ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล อยู่ประมาณ 1,200 ราย ซึ่งผู้ผลิตส่วนใหญ่คิดเป็นประมาณร้อยละ 90 เป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) และผลิตเครื่องจักรกลหลากหลายประเภทสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ทำให้ความต้องการด้านวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิตมีความแตกต่างกันออกไป ซึ่งผู้ประกอบการมีทั้งที่นำเข้าเองโดยตรงจากต่างประเทศ การสั่งโดยตรงจากผู้ผลิตในประเทศ การซื้อผ่านเทรดเดอร์ รวมถึงการซื้อผ่านเซอร์วิส (Service Center) หรือคอยด์เซนเตอร์ (Coil Center)

การสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตเครื่องจักรกลนั้น ส่วนใหญ่ผู้ประกอบการจะให้ความสำคัญกับเรื่องของ ราคาเป็นสำคัญในการเลือกซื้อวัตถุดิบ เพราะเป็นการสะท้อนถึงต้นทุนในการผลิตของผู้ประกอบการ ส่วนเหตุผลอื่นๆ ที่ผู้ผลิตคำนึงถึงในการเลือกวัตถุดิบ จะเป็นเรื่องของระยะเวลาในการจัดส่งวัตถุดิบ และความสม่ำเสมอของสินค้า รวมถึงการขยายเวลาในการชำระเงิน

5.3.3 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลนั้นมีการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กที่มีความหลากหลายขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ที่จะมีการผลิต ซึ่งจะมีการใช้งานทั้งผลิตภัณฑ์ทรงยาวและผลิตภัณฑ์ทรงแบน ดังนี้

1. เหล็กเพลาขาว (Cold Drawn Bar : Carbon-Alloy) ซึ่งในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลจะนำเหล็กเพลาขาว มาใช้งานในส่วนของเพลาและชิ้นส่วนของเครื่องจักรต่างๆ เช่น แกนมอเตอร์และเพลาขับเครื่องจักร เป็นต้น



รูปที่ 5.39 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กเพลาขาวที่ใช้งานในเครื่องจักรกล
ที่มา : https://www.lekkla.com/product/steelroundbar/
https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved

2. ลวดเหล็ก (Wire Products : Carbon-Alloy) ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลจะมีการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กที่ผลิตจากผลิตภัณฑ์ลวดเหล็ก ซึ่งจะนำมาใช้งานในงานประเภทลวดเชื่อมและสลักภัณฑ์ต่างๆในเครื่องจักรกล

รูปที่ 5.40 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ลวดเหล็กที่ใช้งานในเครื่องจักรกล
ที่มา : https://www.stintertrade.com/product/
https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%81%

3. ท่อเหล็กไร้ตะเข็บ (Seamless steel pipe) ซึ่งผลิตภัณฑ์ท่อเหล็กไร้ตะเข็บจะใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเพื่อเป็นส่วนประกอบต่อจากเครื่องจักรต่างๆ ส่วนใหญ่จะมีการใช้งานท่อเหล็กไร้ตะเข็บในกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมที่ต้องการความปลอดภัย

สูงอย่าง อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ การท่อขนส่งแก๊ส ท่อส่งน้ำมัน และงานปิโตรเลียม เนื่องจากท่อไร้ตะเข็บ มีคุณสมบัติความทนทานต่อแรงดัน และแรงบิดได้สูง

รูปที่ 5.41 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ท่อเหล็กไร้ตะเข็บที่ใช้งานในเครื่องจักรกล
ที่มา : https://hexagonppm.com/ja-jp/products/ family/smartsketch
http://www.sunnysteel.com/seamless-pipes-by-applications.php

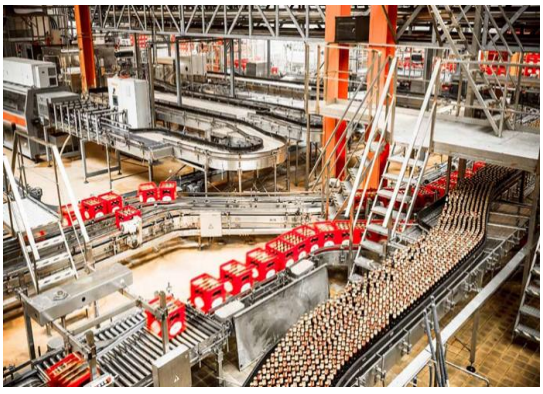
4. เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน (Hot- Rolled steel sheet) และเหล็กแผ่นหนารีดร้อน (Plate) ทั้งที่เป็น Carbon และ Alloy ซึ่งจะนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องจักกลในส่วนที่เป็น ชิ้นส่วนเครื่องจักรต่างๆ โครงเครื่องจักร แท่นเครื่องจักร แท็งก์น้ำมัน ชิ้นส่วนเครื่องจักรในงานต่างๆ เช่น ในโรงงานหีบอ้อย โรงงานน้ำตาล เป็นต้น

รูปที่ 5.42 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วนในเครื่องจักรกล
ที่มา : http://www.klim.co.th/our_business
https://wamgroup.co.th/thTH/WAMTH/SDetail/S577/SOL_SUG/%

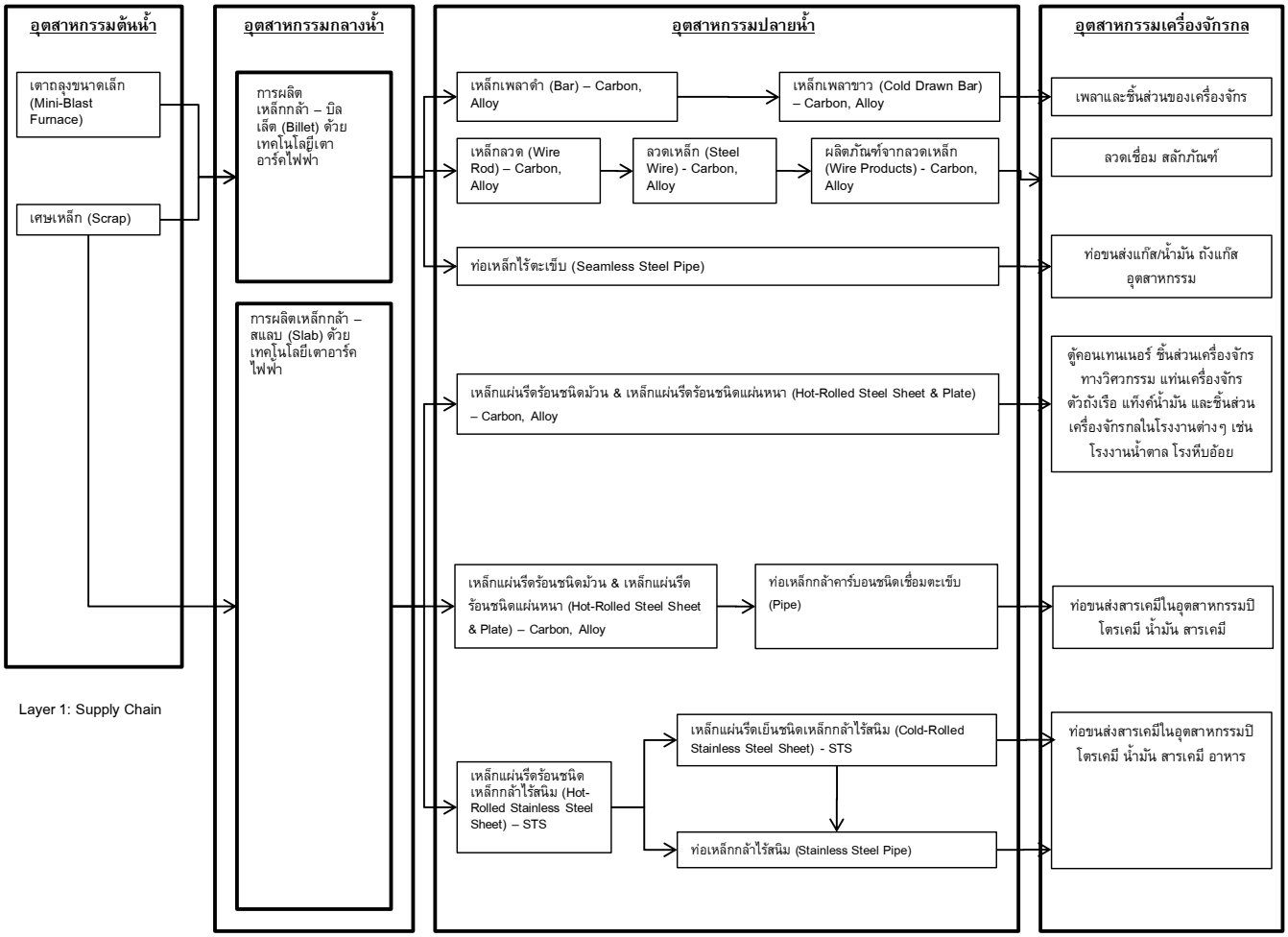
5. ท่อเหล็กเชื่อมตะเข็บ (Welded Pipe) ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลสามารถใช้นำมาใช้เป็นส่วนประกอบต่างๆในส่วนของงานทำท่อส่งต่างๆ อาทิเช่น ท่อส่งสารเคมี ท่อส่งน้ำมัน เป็นต้น

รูปที่ 5.43 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ท่อเหล็กเชื่อมตะเข็บในเครื่องจักรกล
ที่มา : http://th.steelpipe-piling.com/steel-pipe/erw-steel-pipe/erw-structural-pipe.html.
https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved

6. เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิม (Cold-Rolled Stainless steel sheet: STS) และท่อเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel pipe) สำหรับในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลจะมีการนำเหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิม (Cold-Rolled Stainless steel sheet: STS) และท่อเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel pipe) มาใช้ในส่วนของท่อส่ง รางส่งของเครื่องจักรอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี น้ำมัน สารเคมี และอาหาร เป็นต้น



รูปที่ 5.44 ตัวอย่างเหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิมในเครื่องจักรกลของอุตสาหกรรมอาหาร
ที่มา : https://www.foodindustryjobs.com/
http://www.foodnetworksolution.com/news_and_articles/article/0081/



รูปที่ 5.45 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล
ที่มา : รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

5.3.4 การแข่งขันของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

ปัจจัยที่ทำให้อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเติบโตขึ้นได้นั้น เป็นผลอันเนื่องมาจากประเทศไทยมีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ รวมถึงมีการพัฒนาภาคการผลิตทั้งในส่วนของภาคอุตสาหกรรมและภาคการเกษตร ไปสู่ภาคการผลิตที่มีความทันสมัย สามารถลดต้นทุน อีกทั้งเพื่อให้มีความสามารถในแข่งขันกับคู่แข่งได้ เพื่อให้เกิดการพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร 4.0 ซึ่งจากเหตุผลดังกล่าวจึงเอื้อให้เกิดความต้องการเครื่องจักรของธุรกิจใหม่ๆ รวมถึงการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรของธุรกิจเดิมให้มีศักยภาพและความสามารถในการผลิตที่มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดความท้าทายแก่ผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรที่จำเป็นต้องปรับตัวตั้งรับกับความเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะเกิดขึ้นดังนี้

1. นโยบายทางการปรับเปลี่ยนรูปแบบของอุตสาหกรรมให้ไปสู่ฐานเศรษฐกิจใหม่ (New S-Curve) จากนโยบาย Thailand 4.0 ของภาครัฐ ซึ่งจะเป็นการเน้นด้านนวัตกรรมที่มากขึ้น โดยมีการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้เพื่อทดแทนแรงงานคน ซึ่งจะทำให้เกิดความเที่ยงตรงแม่นยำมากกว่าเดิม รวมถึงการหันมาใช้เทคโนโลยีพลังงานสะอาดแทนการใช้เครื่องยนต์ที่มี

การสันดาปภายในแบบเดิมเพื่อเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อม สำหรับในส่วนของภาคการเกษตรกรรม ซึ่งมีข้อจำกัดต่างๆที่ค่อนข้างมีความหลากหลาย อาทิเช่น เรื่องของแหล่งน้ำ ราคาสินค้าเกษตร และต้นทุนการผลิต รวมถึงการที่ภาครัฐและภาคเอกชนได้มีการสงเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกพืชในพื้นที่ที่เหมาะสม และขณะเดียวกันได้สนับสนุนให้เพิ่มพื้นที่ในส่วนของพืชที่มีผลตอบแทนสูง เช่น อ้อย ข้าวโพด รวมถึงไม้ผลต่างๆ ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ทำให้เครื่องจักรกลลักษณะแบบเดิมไม่สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดในระยะข้างหน้าได้

2. การย้ายฐานการผลิตของบางอุตสาหกรรม เนื่องจากศักยภาพการแข่งขันของไทยในการเป็นฐานการผลิตเริ่มลดลง ทั้งทางด้านต้นทุนการผลิต แรงงาน และการขาดแคลนวัตถุดิบ ประกอบกับผลประโยชน์ด้านทางภาษีหรือการลดข้อจำกัดด้านการกีดกันทางการค้าในบางอุตสาหกรรม เช่น เสื้อผ้า รองเท้า เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร เป็นต้น มีส่วนผลักดันให้ภาคธุรกิจของไทย รวมถึงนักลงทุนต่างชาติ หันไปลงทุนในต่างประเทศเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะประเทศเพื่อนบ้านของไทยซึ่งมีสิ่งแวดล้อมการลงทุนที่เหมาะสม ทั้งนี้ หากสถานการณ์ดังกล่าวทวีความเข้มข้นขึ้น ก็ย่อมกระทบต่อความต้องการเครื่องจักรกลของไทยในอนาคต

3. การแข่งขันจากต่างประเทศ เนื่องจากมีการนำเข้าเครื่องจักรจากประเทศคู่แข่ง อย่างเช่น ประเทศญี่ปุ่น ประเทศจีน ประเทศอินเดีย ประเทศไต้หวัน ประเทศเกาหลีใต้ ประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศเยอรมนี ซึ่งมีข้อได้เปรียบทางด้านราคา มาตรฐาน คุณภาพ และเทคโนโลยี เข้ามาแข่งขันกับเครื่องจักรที่ประเทศไทยสามารถผลิตเองได้อย่างเครื่องจักรกลการเกษตร โดยที่สถานการณ์การนำเข้าเครื่องจักรกลการเกษตรมีแนวโน้มการนำเข้าเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องจักรกลการเกษตรที่นำเข้าในราคาที่ไม่สูงจากประเทศจีน ที่มีทั้งเครื่องจักรสำหรับตลาดเกษตรกรรายย่อย รวมไปถึงเครื่องจักรขนาดใหญ่เพื่อรองรับโครงการเกษตรแปลงใหญ่ หรือเกษตรกรรายใหญ่ที่สามารถนำเครื่องจักรไปใช้ในพื้นที่ของตนเอง รวมถึงสำหรับผู้ให้บริการรับจ้างเครื่องจักรการเกษตรกับเกษตรกรทั่วไป

ซึ่งปัจจัยต่างๆเหล่านี้ ล้วนแล้วแต่เป็นความท้าทายที่ผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายจำเป็นต้องเตรียมแนวทางการรับมือเอาไว้ ได้แก่ การวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรให้มีความเหมาะสมเป็นที่ต้องการของตลาด การหากลุ่มทุนหรือผู้ประกอบการอื่นๆที่มีความรู้และมีเทคโนโลยีเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ดังกล่าวให้เกิดความรู้ความสามารถและศักยภาพในการผลิตที่เพิ่มมากขึ้น รวมถึงการพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับการซ่อมบำรุงเครื่องจักร รวมถึงการหาโอกาสในต่างประเทศให้สามารถส่งออกเพื่อสร้างรายได้ที่มากขึ้น โดยเฉพาะแถบประเทศเพื่อนบ้าน ที่อยู่ในขั้นของการพัฒนาการผลิตภาคเกษตรและอุตสาหกรรม และมีความต้องการเครื่องจักรสูง ซึ่งถือว่าเป็นโอกาสของผู้ผลิตเครื่องจักรกลของไทยที่จะสร้างโอกาสให้แก่อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

5.3.5 แนวโน้มของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

การเติบโตของเครื่องจักรอุตสาหกรรมยังคงมีทิศทางที่ดี เนื่องด้วยการวางรากฐานทางด้านยุทธศาสตร์แห่งชาติ 20 ปี ของรัฐบาลโดยประกาศเป็นกฎหมาย ซึ่งเป็นแผนระยะยาวอันเป็น

ปรากฏการณ์ใหม่ในการกำหนดทิศทางการสร้างความยั่งยืนของประเทศ ทำให้การดำเนินงานมีความชัดเจน สามารถใช้เป็นแนวทางให้ทุกภาคส่วนได้ โดยเฉพาะการกำหนดแผนการลงทุนครั้งใหญ่ที่นับเป็นเมกะโปรเจกต์ ภายใต้ชื่อ “โครงการระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก – Eastern Economic Corridor (EEC)” ที่ดึงดูดให้ผู้ลงทุนจากต่างประเทศ รวมถึงภายในประเทศเข้ามาลงทุนใหม่ และขยายการลงทุนมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และการที่รัฐบาลประกาศส่งเสริมอุตสาหกรรม 10 New S-Curve โดยให้การสนับสนุนสิทธิประโยชน์อย่างเต็มที่ การลงทุนในปัจจัยพื้นฐานเน้นหนักด้านคมนาคม ทำให้เกิดความเชื่อมั่นว่าเขตเศรษฐกิจพิเศษนี้จะสร้างความเติบโตให้แก่เศรษฐกิจอุตสาหกรรมไทยสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 แม้ว่าการลงทุนต่างๆ ได้เริ่มเดินหน้าอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนตั้งแต่กลางปีที่แล้ว จากการประกาศตัวเลขคาดการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) พบว่า ภายในปี 2562 เป็นต้นไป จะมีการลงทุนเพิ่มขึ้นปีละไม่ต่ำกว่าแสนล้านบาท และคาดว่าอีก 5 ปีนับจากนี้ การลงทุนใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นในภาคตะวันออก รวมถึงการลงทุนในโครงการร่วมลงทุนภาครัฐและภาคเอกชน (public private partnership: PPP) โดยเฉพาะการลงทุนโครงสร้างก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานด้านคมนาคมของภาครัฐ จะแรงกระตุ้นให้เศรษฐกิจโดยรวมของประเทศเติบโตอย่างมั่นคง ซึ่งย่อมจะส่งผลต่อโอกาสของภาคอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของไทย ในการเข้ามามีส่วนร่วมในภาคการผลิตจากการส่งเสริมด้านการลงทุน

สำหรับแนวโน้มเศรษฐกิจภาคการเกษตรในปี 2562 คาดว่าจะขยายตัวอยู่ในช่วงร้อยละ 2.5 – 3.5 โดยสาขาพืช สาขาประมง สาขาบริการทางการเกษตร และสาขาปศุสัตว์คาดว่าจะขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปัจจัยสนับสนุน ด้านการดำเนินนโยบายด้านการเกษตรเพื่อปฏิรูปภาคเกษตรอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม ที่จะช่วยผลักดันให้การผลิตทางการเกษตรมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สถาบันเกษตรกรต่างๆมีความเข้มแข็ง เกษตรกรมีการวางแผนการผลิตที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ทำให้เกษตรกรมีรายได้ที่สม่ำเสมอและมีเสถียรภาพมากขึ้น รวมถึงสภาพอากาศโดยทั่วไปและปริมาณน้ำที่ยังเอื้ออำนวยต่อการเกษตรกรรม

การเกษตรกรรมสาขาพืชในปี 2562 คาดว่าจะมีการขยายตัวอยู่ที่ร้อยละ 2.7-3.7 จากการวางแผนการใช้น้ำจากโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลางจากภาครัฐ รวมถึงการที่ภาครัฐและภาคเอกชนได้ร่วมกันส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกพืชในพื้นที่ที่เหมาะสม รวมถึงการพัฒนาศักยภาพการผลิต การแปรรูป และการตลาดสินค้าเกษตร จะช่วยสนับสนุนให้การผลิตพืชมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสินค้าพืชที่คาดว่าจะมีปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น

การเกษตรสาขาปศุสัตว์ในปี 2562 คาดว่าจะขยายตัวอยู่ในช่วงร้อยละ 1.3 – 2.3 การผลิตสินค้าปศุสัตว์โดยรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากเกษตรกรมีการขยายการเลี้ยงสัตว์เพื่อรองรับความต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบการเลี้ยงและการบริหารจัดการฟาร์มให้ได้มาตรฐาน

ตารางที่ 5.5 อัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเกษตรในปี 2561 และคาดการณ์ปี 2562

(หน่วย: ร้อยละ)

สาขา	2561	2562
ภาคเกษตร	4.6	2.5 – 3.5
พืช	5.4	2.7 – 3.7
ปศุสัตว์	1.9	1.3 - 2.3
ประมง	-1	1.0 – 2.0
บริการทางการเกษตร	4	2.0 – 3.0
ป่าไม้	2	1.2 – 2.2

ที่มา: กองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร

เมื่อพิจารณาถึงแนวโน้มของอุตสาหกรรมของอุตสาหกรรมต่างๆที่มีการใช้เครื่องจักรกลเพื่อช่วยสนับสนุนในการผลิตมีทิศทางการเติบโตที่ดี จากทั้งปัจจัยส่งเสริมจากทั้งภาครัฐและภาคเอกชน นั้นแสดงถึงแนวโน้มของภาคอุตสาหกรรมเครื่องจักกลไทยที่ย่อมได้รับผลที่ดีตามไปด้วย ถึงแม้ว่าเศรษฐกิจโลกยังอาจชะลอตัวอยู่บ้างเนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความขัดแย้งด้านการค้าระหว่างจีนและสหรัฐอเมริกา แต่ก็น่าจะเชื่อได้ว่าเศรษฐกิจของไทยและอุตสาหกรรมเครื่องยังกลไทยยังคงเติบโตได้ต่อไป

5.3.6 สินค้าทดแทนผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

สำหรับด้านสินค้าทดแทนในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลนั้น มีตัวเลือกที่ไม่มากนักเนื่องจากในการผลิตเครื่องจักรกลนั้น จะต้องคำนึงถึงความสามารถในการผลิต ความแข็งแรง ความทนทาน และการที่ค่อนข้างมีลักษณะเฉพาะขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน ซึ่งวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตเครื่องจักรกลจะเป็นผลิตภัณฑ์เหล็กชนิดต่างๆตามรูปแบบของเครื่องจักรกลนั้นๆ ซึ่งจะมีการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กที่หลากหลายกันออกไป ทั้งผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวและทรงแบน เช่น เหล็กเส้นคาร์บอน เหล็กเส้นอัลลอย เหล็กลวด ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี เหล็กแผ่นหนารีดร้อน เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน และเหล็กแผ่นรีดเย็น เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์อื่นที่จะมาทดแทนผลิตภัณฑ์เหล็กนั้นเป็นไปได้ค่อนข้างยากเนื่องจากคุณสมบัติของเหล็กประเภทต่างๆที่มีความพิเศษเฉพาะตัว ซึ่งถ้าอาจจะเป็นไปได้คือการเปลี่ยนประเภทของผลิตภัณฑ์เหล็กชนิดหนึ่งเป็นอีกชนิดหนึ่ง เช่น จากเดิมใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นคาร์บอน หันมาใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นอัลลอย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานของผลิตภัณฑ์เครื่องจักรกล เป็นต้น ซึ่งยังคงเป็นการใช้งานของผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นหลัก อาจจะมีการใช้งานผลิตภัณฑ์อื่นอยู่บ้างแต่มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้นซึ่งอาจไม่สามารถทดแทนผลิตภัณฑ์เหล็กได้ทั้งหมด แต่อาจเป็นการใช้ร่วมกันกับผลิตภัณฑ์เหล็ก เช่น ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก ที่ใช้งานในส่วนของฝาครอบป้องกันฝุ่นและเศษดิน หัวสปริงเกอร์ แผ่นกระจกพลาสติกใส ล้อขับสายพาน ถังเก็บน้ำและสารเคมีฉีดพ่น เป็นต้น

อีกทั้งผู้ผลิตเครื่องจักรกล จะเน้นพัฒนาเทคโนโลยีให้ก้าวทันผู้ผลิตจากต่างประเทศเป็นหลัก โดยมิได้คำนึงถึงเรื่องวัตถุดิบ และไม่จำเป็นต้องทำการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในการผลิต

เนื่องจากเครื่องจักรกลนั้นจะมีการใช้งานในเกือบทุกอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมหลักที่มีการใช้งานเป็นภาคอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไปที่มีการใช้งานเครื่องจักร และการใช้งานในภาคการเกษตรซึ่งยังแบ่งได้เป็นการเกษตรที่เป็นพืชผลและการเกษตรที่เป็นด้านปศุสัตว์ ซึ่งทั้งหมดนี้ล้วนแต่มีผลต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

5.4 อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า

5.4.1 สถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า

อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยมีพัฒนาการมากว่า 50 ปี โดยรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนผ่านการให้สิทธิประโยชน์ด้านการลงทุนต่างๆ ของ BOI ซึ่งในระยะแรกของการลงทุนช่วงปี 2503-2514 ภาครัฐส่งเสริมการลงทุนผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อทดแทนการนำเข้า โดยเป็นการนำข้าชิ้นส่วนมาประกอบ และส่วนใหญ่เป็นการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเทคโนโลยีการผลิตไม่ซับซ้อน เช่น วิทยุ โทรทัศน์ พัดลม เป็นต้น

ต่อมาช่วงปี 2515-2535 ทางการไทยมีนโยบายสนับสนุนการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อส่งออกประกอบกับในปี 2530 เหตุการณ์ Plaza Accord มีผลให้เงินเยนแข็งค่า บริษัทญี่ปุ่นจึงย้ายฐานการผลิตออกนอกประเทศ ซึ่งประเทศไทยเป็นหนึ่งในฐานการผลิตที่สำคัญในช่วงเวลานั้น นอกจากนี้ต้นทุนแรงงานที่ใช้การผลิตของไทยที่อยู่ในระดับต่ำ มีความได้เปรียบจากการเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคอาเซียน และศักยภาพการเติบโตของตลาดภูมิภาคอาเซียนหลังมีการจัดตั้งเขตการค้าเสรีอาเซียน (ASEAN Free Trade Area: AFTA)

เมื่อปี 2547 ยังทำให้มีบริษัทข้ามชาติ โดยเฉพาะสัญชาติญี่ปุ่น เข้ามาตั้งฐานผลิตในไทยเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ทั้งผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า ชิ้นส่วนและส่วนประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า อาทิเช่น คอมเพรสเซอร์ มอเตอร์ ไดโอด หลอดภาพโทรทัศน์ ลำโพง เป็นต้น และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นส่วนประกอบของเครื่องใช้ไฟฟ้า อาทิเช่น แผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board: PCB) แผงวงจรไฟฟ้า(Integrated Circuits: IC) ตัวเก็บประจุไฟฟ้า (Capacitor) เป็นต้น จึงทำให้เกิดการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยจนถึงปัจจุบัน

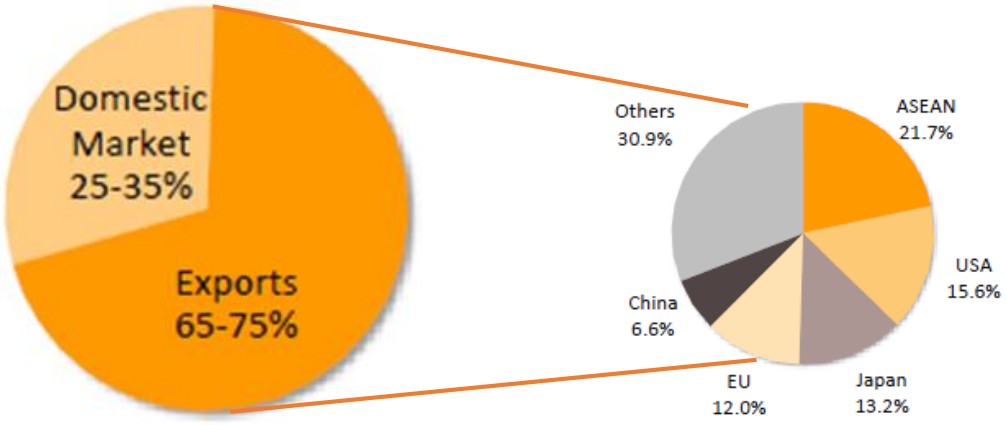
ในปี 2561 การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าทรงตัวเมื่อเทียบกับปีก่อนโดยมีดัชนีผลผลิตอยู่ที่ 112.9 ลดลงเล็กน้อยร้อยละ 1.6 เมื่อเทียบกับปีก่อน ทั้งนี้การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ปรับตัวลดลง ได้แก่ เครื่องซักผ้า มอเตอร์ไฟฟ้า และตู้เย็น ลดลงร้อยละ 17.5, 13.7 และ 10.1 ตามลำดับ โดยการผลิตเครื่องซักผ้าและตู้เย็น ที่ลดลงนั้นเป็นผลจากคำสั่งซื้อจากต่างประเทศลดลง โดยเฉพาะตลาดสหรัฐอเมริกา ส่วนมอเตอร์ไฟฟ้ามีผลิตลดลง เนื่องจากผู้ผลิตมีการปรับเปลี่ยนแปลงรุ่นและโมเดล ในขณะที่สินค้าที่มีการปรับตัวเพิ่มขึ้น ได้แก่ พัดลมตามบ้าน กระติกน้ำร้อน เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแฟนคอยล์ยูนิต เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนคอนเดนซิ่งยูนิต เตาไมโครเวฟ คอมเพรสเซอร์ หม้อหุงข้าว และสายไฟฟ้า มีการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.2, 6.0, 4.4, 3.5, 3.2, 1.5, 1.4 และ 0.1 ตามลำดับ เป็นผล

เนื่องมาจากการจำหน่ายในประเทศเพิ่มขึ้น ประกอบกับคำสั่งซื้อจากต่างประเทศเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเครื่องปรับอากาศมีการส่งออกไปตลาดอาเซียน สหภาพยุโรป และญี่ปุ่นที่เพิ่มมากขึ้น

สถานการณ์การส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้า ในปี 2561 มีมูลค่า 23,371.7 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ปรับตัวลดลงจากปีก่อนเล็กน้อย ร้อยละ 1.4 จากการส่งออกสินค้าไปตลาดสหรัฐอเมริกาลดลง ได้แก่ เครื่องซักผ้า และแผงโซล่าร์เซลล์ เนื่องจากมาตรการ Safeguard ที่สหรัฐอเมริกามีต่อไทยในสินค้าเครื่องซักผ้าและแผงโซล่าร์เซลล์ ในขณะที่สินค้าเครื่องปรับอากาศมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.2 เมื่อเทียบกับปีก่อน จากการส่งออกไปตลาดญี่ปุ่น อาเซียน และสหภาพยุโรปเพิ่มขึ้น

สถานการณ์การนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้า ในปี 2561 ที่ผ่านมา มีมูลค่าการนำเข้าอยู่ที่ 16,062.4 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปีก่อน ร้อยละ 6.4 จากการนำเข้าสินค้าแผงสวิตซ์และแผงควบคุมกระแสไฟฟ้าเครื่องอุปกรณ์สำหรับป้องกันวงจรไฟฟ้าและส่วนประกอบเพิ่มขึ้นจาก ประเทศจีน สหภาพยุโรป และประเทศญี่ปุ่น

โดยสัดส่วนตลาดของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยจะแบ่งได้เป็น ตลาดภายในประเทศ ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 25-35 และส่งออกไปตลาดในต่างประเทศโดยมีสัดส่วนร้อยละ 65-75 ของการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยมีตลาดส่งออกสำคัญ คือ อาเซียน สหรัฐฯ ญี่ปุ่น สหภาพยุโรป โดยเป็นการส่งออกเครื่องปรับอากาศสัดส่วนร้อยละ 20.5 ของมูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมด โทรทัศน์และวิทยุร้อยละ 12.2ตู้เย็นร้อยละ 8.2 เครื่องซักผ้าร้อยละ 6.8 คอมเพรสเซอร์ร้อยละ 3.9 วีดีโอร้อยละ 2.2 และเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น 46.2%



รูปที่ 5.46 สัดส่วนของตลาดอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า
ที่มา : Krung Research

5.4.2 แหล่งวัตถุดิบของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า

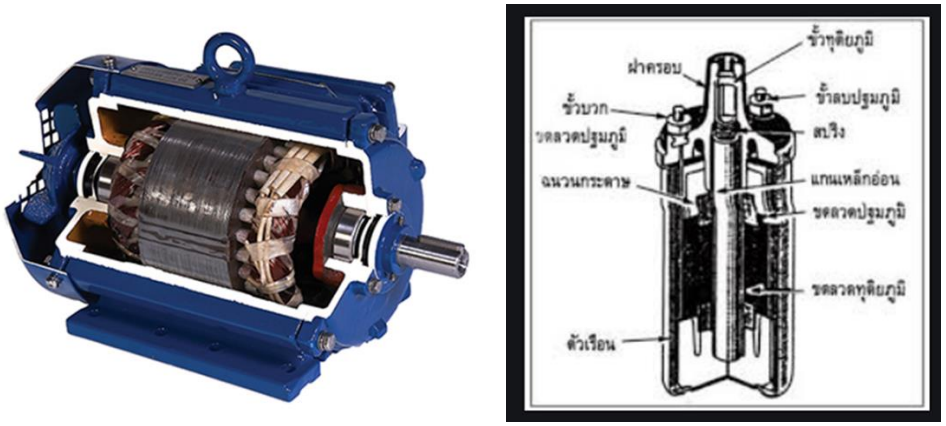
สำหรับการผลิตในอุตสาหกรรมไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์เหล็กที่นำมาใช้งานนั้นเป็นเหล็กลักษณะพิเศษและมีผู้ผลิตภายในประเทศน้อยราย อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน P&O เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet) และเหล็กแผ่นรีดเย็นทำด้วยเหล็กกล้าอิเล็กทริก ซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวผู้ผลิตเหล็กในประเทศยังมีการผลิตไม่เพียงพอต่อความ

ต้องการใช้งานภายในประเทศ อีกทั้งการนำผลิตภัณฑ์เหล็กมาใช้งานในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าจะต้องมีคุณภาพและได้รับมาตรฐานที่ผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าให้การยอมรับ เนื่องจากจะต้องใช้ควบคู่กับกระแสไฟฟ้า จึงจำเป็นต้องมีความปลอดภัยสูง

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นเป็นการลงทุนของบริษัทจากต่างชาติเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นจึงทำให้ห่วงโซ่การผลิตเดิมของบริษัทแม่ของผลิตภัณฑ์นั้นๆเกิดขึ้นในประเทศไทย โดยวัตถุดิบอย่างผลิตภัณฑ์เหล็กที่ใช้ในการผลิตจะถูกกำหนดและควบคุมจากบริษัทแม่ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ต้องการ โดยเลือกวัตถุดิบและส่งออกมายังบริษัทลูกที่เป็นผู้ผลิตในประเทศไทย จึงทำให้วัตถุดิบส่วนใหญ่เป็นการนำเข้ามาจากต่างประเทศ ตามห่วงโซ่อุปทานที่ถูกกำหนดมาจากบริษัทแม่ และอาจมีบางส่วนที่มีการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กภายในประเทศเพื่อการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า

5.4.3 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า

1. ผลิตภัณฑ์จากลวดเหล็ก (Steel wire product) สำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กลวดเล็กที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าจะนำมาใช้ในส่วนที่เป็น สลักภัณฑ์ต่างๆ สปริง และแกนมอเตอร์ไฟฟ้า



รูปที่ 5.47 ตัวอย่างการใช้งานผลิตภัณฑ์ลวดเหล็กในเครื่องใช้ไฟฟ้า
ที่มา : http://www.ultimatecommercial.co.th/
https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd

2. เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน P&O (Hot Rolled coil P&O) เป็นเหล็กแผ่นรีดร้อนที่จะต้องผ่านการกระบวนการกัดกรดและเคลือบน้ำมัน (Pickled and oiled) ซึ่งจะสามารถนำมาใช้ปั๊มขึ้นรูปได้เลย ส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ในการทำเปลือกของคอมเพลสเซอร์ต่างๆ โดยจะใช้เกรดเหล็ก ประมาณ SPHC, SPHD หรือ SPHE ตามมาตรฐาน JIS G 3131 ซึ่งปัจจุบันเหล็กประเภทนี้โรงงานผลิตเหล็กภายในประเทศมีความสามารถในการผลิตได้

รูปที่ 5.48 ตัวอย่างการใช้เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน P&O ในเปลือกคอมเพลสเซอร์
ที่มา : http://www.thaiaircare.com/article/1235/
http://www.chiangmaiaircare.com/

3. เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดม้วน (Cold Rolled Coil) ที่มีการใช้งานในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆนั้นจะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน JIS G 3141 ซึ่งจะใช้ในส่วนของโครงภายในเครื่องใช้ไฟฟ้าและเป็นวัตถุดิบเหล็กตั้งต้นให้กับการผลิตเหล็กแผ่นเคลือบ

4. เหล็กแผ่นเคลือบ (Coated steel) อาทิเช่น เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanized steel sheet) เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

4.1. เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanized steel sheet) สำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กชนิดนี้จะมีการนำไปใช้งานในส่วนของโครงภายนอกของเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ JIS G3302 สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น SGCC, SGCH, SGC400 เป็นต้น

4.2. เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet) ซึ่งแผ่นเหล็กที่นำมาผลิตนั้นจะได้คุณสมบัติตามมาตรฐาน JIS G 3313 ซึ่งจะใช้ในการผลิตพวกเครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า

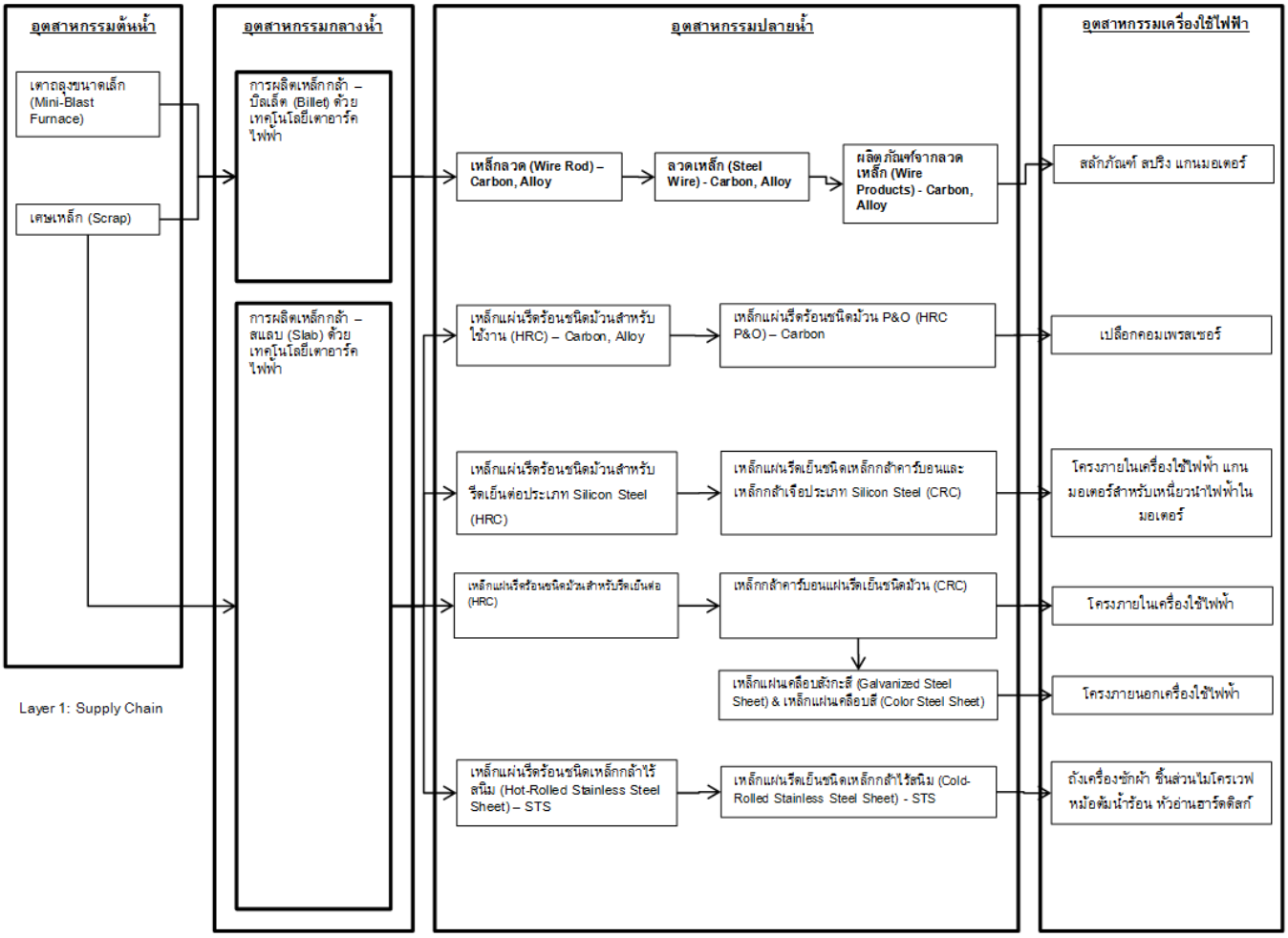
รูปที่ 5.49 ตัวอย่างการใช้เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีในเครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น
ที่มา : http://www.air-ban.com/refrigerater/refrigerater
https://www.infinitydesign.in.th/

5. เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้าเจือ ประเภทซิลิกอน ส่วนใหญ่จะนำไปใช้เป็นโครงภายในของเครื่องใช้ไฟฟ้า แกนมอเตอร์ เพื่อใช้ในการเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าในตัวมอเตอร์ และเป็นวัสดุหลักสำหรับหม้อแปลงไฟฟ้า

รูปที่ 5.50 เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้าเจือ ประเภทซิลิกอน
ที่มา : http://th.jyhtee.com/ei-core/single
https://www.bpssteel.com/th/

6. เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิม (Cold Rolled stainless steel sheet : STS) ซึ่งจะมีการนำมาใช้งานในส่วนที่เป็นถังของเครื่องซักผ้า หม้อต้มน้ำร้อน ชิ้นส่วนของไมโครเวฟ หรือชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ต้องการทดความร้อนและป้องกันการเกิดสนิม

รูปที่ 5.51 ตัวอย่างสินค้าที่ใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดเหล็กกล้าไร้สนิม
ที่มา : https://www.amarinbabyandkids.com
https://my-best.in.th/9944/
http://www.powercityhome.com/product



รูปที่ 5.52 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า
ที่มา : รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ในการผลิตเครื่องปรับอากาศ โดยเครื่องปรับอากาศ 1 เครื่องจะมีการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็ก อยู่ที่ประมาณ 10-20 กิโลกรัม การผลิตตู้เย็น 1 เครื่อง จะมีการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กอยู่ที่ประมาณ 7-10 กิโลกรัม การผลิตเครื่องซักผ้าจะมีการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กอยู่ที่ประมาณ 6-9 กิโลกรัม การผลิตหม้อหุงข้าวมีการใช้ปริมาณเหล็กอยู่ประมาณ 0.8-1.5 กิโลกรัม การผลิตพัดลมไฟฟ้ามีการใช้ปริมาณเหล็กอยู่ประมาณ 0.5-2.5 กิโลกรัม การผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า มีการใช้ปริมาณเหล็กอยู่ประมาณ 0.1-2 กิโลกรัม และการผลิตคอมเพรสเซอร์ การใช้ปริมาณเหล็กอยู่ประมาณ 3-4 กิโลกรัม

5.4.4 การแข่งขันของอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า

ตอนนี้อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ยังเป็นอุตสาหกรรมหลักที่ส่งออกเป็นอันดับ 1 ของประเทศ แต่สถานการณ์การส่งออกกลุ่มนี้มีแนวโน้มเริ่มลดลงอย่างต่อเนื่อง จากภาวะตลาดโลกที่ชะลอตัว จากผลกระทบสงครามการค้าสหรัฐ – จีน และความไม่แน่นอนในการสั่งซื้อของตลาดโลก ทำให้ภาวะอุตสาหกรรมไฟฟ้าในประเทศมีการชะลอตัว จากภาวะเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม

เครื่องใช้ไฟฟ้าแล้ว เรื่องของพฤติกรรมของผู้บริโภค กระแสของสินค้าประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการแข่งขันกันในเรื่องของเทคโนโลยีที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งปัจจุบันการผลิตและการส่งออกสินค้าของสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้าขณะนี้มี ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของโลกที่เน้นสินค้าที่ใช้นวัตกรรม ใช้เทคโนโลยีที่มากขึ้น รวมถึงการเข้ามาแข่งขันทางด้านราคาและเทคโนโลยีของเครื่องใช้ไฟฟ้าจากต่างประเทศ มีมาแบ่งยอดขายของตลาดภายในประเทศและเป็นคู่แข่งของตลาดในต่างประเทศ

5.4.5. แนวโน้มอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า

สำหรับแนวโน้มของอุตสาหกรรมไทยในปี 2562 ประมาณการว่าภาคการผลิตของอุตสาหกรรมไฟฟ้าในส่วนของเครื่องใช้ไฟฟ้าจะปรับตัวเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 3.38 จากปัจจัยบวกทั้งภายในและภายนอกประเทศ เช่น มาตรการกระตุ้นความต้องการซื้อสินค้าของภาครัฐ และมาตรการอัดฉีดทำให้เศรษฐกิจฟื้นตัว ส่วนด้านการส่งออก ในภาพรวมคาดว่าการส่งออกสินค้าไฟฟ้าจะปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.97 โดยเชื่อว่าเศรษฐกิจของประเทศคู่ค้าที่เป็นตลาดส่งออกหลักจะปรับตัวเพิ่มขึ้น อาทิเช่น ญี่ปุ่น สหภาพยุโรป และอาเซียน เป็นต้น

5.4.6. สินค้าทดแทนผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า

สำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้านั้น สินค้าที่จะมาทดแทนผลิตภัณฑ์เหล็กนั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องจากผลิตภัณฑ์เหล็กที่ใช้งานในเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นเป็นเหล็กที่มีลักษณะเฉพาะและจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานต่างๆเพื่อความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ซึ่งผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆยังไม่สามารถเข้ามาทดแทนได้

5.5 อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ

5.5.1 สถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ

ในปัจจุบันมูลค่าอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะของไทย รวมประมาณ 7 หมื่นล้านบาท ผู้ประกอบการด้านบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะที่เป็นเหล็กในประเทศไทยมีอยู่ประมาณ 30 ราย โดยจะมีผู้ผลิตรายใหญ่อยู่ประมาณ 10 ราย ที่มีส่วนแบ่งการตลาดอยู่ประมาณ ร้อยละ 90 ของผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์โลหะภายในประเทศ

ตารางที่ 5.6 รายชื่อผู้ผลิตรายสำคัญในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะเหล็ก

ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์เหล็ก
1. บริษัท สวอนอินดัสทรี่ส์ (ประเทศไทย) จำกัด
2. บริษัท แสตนดาร์ดแคน จำกัด
3. บริษัท โลหะกิจรุ่งเจริญทรัพย์ จำกัด
4. บริษัท พูนทรัพย์แคน จำกัด
5. บริษัท สุนทรเมทัลอินดัสทรี้ส์ จำกัด
6. บริษัท เบญจมิตรบรรจุภัณฑ์ จำกัด
7. บริษัท สหธาราวัฒน์ จำกัด
8. บริษัท คราวน์ฟู้ดแพ็คเก็จจิ้ง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
9. บริษัท รอแยลแคนอินดัสทรี่ส์ จำกัด
10. บริษัท เอเชียแคน จำกัด

ที่มา : สมาคมบรรจุภัณฑ์โลหะไทย

และมีผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์อลูมิเนียมมีอยู่ 3 ราย ได้แก่ บริษัท คราวน์ เบ็บแคน แอนด์ โคลสเชอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท ไทยเบเวอร์เรจแคน จำกัด และ บริษัท บางกอกแคน แมนนูแฟคเจอริ่ง จำกัด

ตารางที่ 5.7 รายชื่อผู้ผลิตรายสำคัญในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะอลูมิเนียม

ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์อลูมิเนียม	
1. คราวน์ เบ็บแคน แอนด์ โคลสเซอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด	
2. บริษัท ไทยเบเวอร์เรจแคน จำกัด	
3. บริษัท บางกอกแคน แมนนูแฟคเจอริ่ง จำกัด	

ที่มา : สมาคมบรรจุภัณฑ์โลหะไทย

บรรจุภัณฑ์โลหะสามารถจำแนกตามประเภทวัสดุได้เป็น 2 ประเภท บรรจุภัณฑ์โลหะเคลือบดีบุก และบรรจุภัณฑ์โลหะเคลือบโครเมียม (Tin plate/ Tin free) ซึ่งใช้ในการบรรจุอาหาร ปี๊บ กระป๋องสี แบ่งตามกระบวนการผลิตได้อีก 2 ชนิด คือ กระป๋อง 3 ส่วน และกระป๋อง 2 ส่วน และกระป๋องอะลูมิเนียม ใช้สำหรับบรรจุเครื่องดื่ม

โดยในปี 2561 รายได้จากของบรรจุภัณฑ์โลหะที่เป็นเหล็กอยู่ที่ประมาณ 5 หมื่นล้านบาท และบรรจุภัณฑ์อลูมิเนียมมีรายได้อยู่ที่ประมาณ 1.4 หมื่นล้านบาท (80:20) การส่งออกสินค้าประเภทบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะส่วนใหญ่จะส่งออกไปยังประเทศในกลุ่มประเทศ CLMV และมีแนวโน้มที่การส่งออกไปยังกลุ่มประเทศดังกล่าวจะลดลงเนื่องจากมีการลงทุนเข้าไปตั้งโรงงานผลิต เช่นในประเทศเวียดนาม

5.5.2 แหล่งวัตถุดิบผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ

ในช่วงก่อนหน้านี้ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะจะใช้วัตถุดิบภายในประเทศเป็นหลัก และมาในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา มีการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศเข้ามามากขึ้น โดยส่วนใหญ่นำเข้าจาก จากประเทศ จีน และเกาหลี เป็นต้น เหตุผลหลักที่มีการเลือกนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศอย่างประเทศจีนเนื่องมาจากปัจจัยด้านราคาเป็นหลักที่มีราคาต่ำกว่าราคาภายในประเทศร้อยละ 30 ในขณะที่ด้านคุณภาพนั้นมีการพัฒนามากขึ้นจากช่วงก่อนหน้ามากและความเทียบเคียงกับวัตถุดิบภายในประเทศ โดยในช่วงครึ่งปีแรกของปีนี้ มีปริมาณการนำเข้าวัตถุดิบเพื่อใช้ในการบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะอยู่ที่ประมาณเกือบ 3 แสนตัน

5.5.3 การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ

สำหรับเหล็กที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะนั้น จะมีการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กอยู่ 2 ประเภทหลักๆ คือ

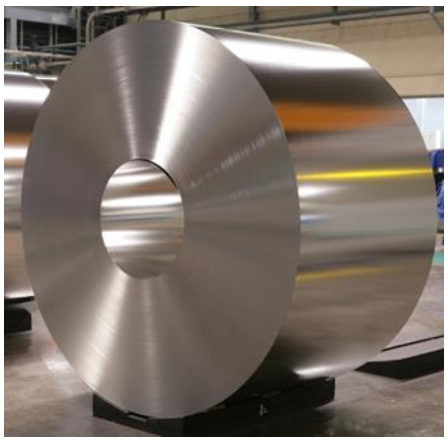
1. เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน (Hot rolled Coil) ซึ่งมีความแข็งแรงสูง และมีคุณสมบัติในการขึ้นรูปลึกได้ดี ซึ่งจะนำไปใช้สำหรับการผลิตภาชนะบรรจุก๊าซความดันสูง ได้แก่ ถังก๊าซแอลพีจี ถังก๊าซออกซิเจน ถังก๊าซอะเซตทีลีนและถังก๊าซอื่น ๆ

เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน

บรรจุภัณฑ์ก๊าซความดันสูง

ตารางที่ 5.8 ตัวอย่างการใช้งานเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน (Hot rolled Coil) ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ
ที่มา : http://m.thai.stainlesssteel-stripcoil.com
http://thai.aircompressorreceivertank.com/

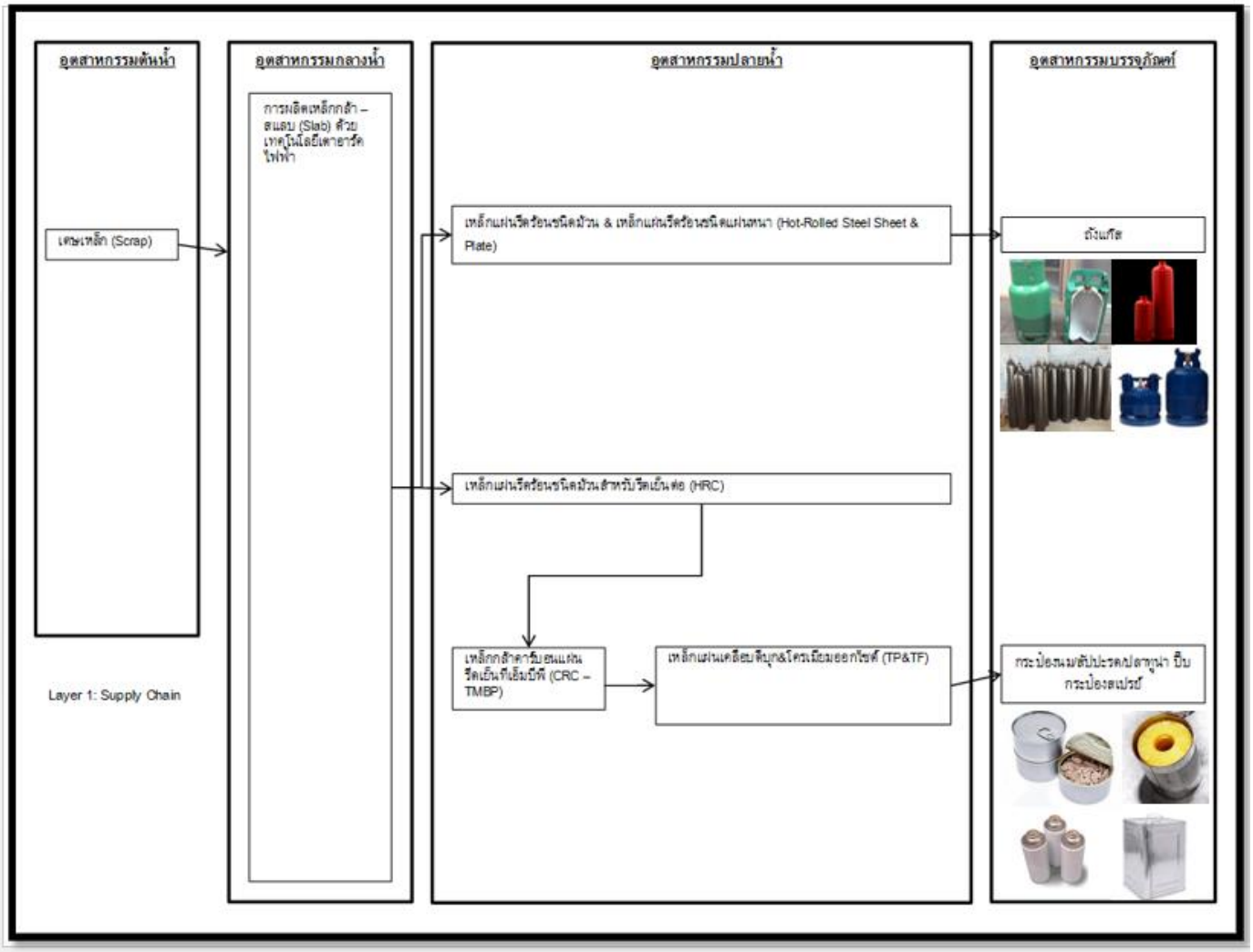
2. เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก/เหล็กแผ่นเคลือบโครเมียม (Tin plate/Tin Free) ซึ่งในการผลิตจะต้องนำเอาเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน (Hot Rolled coil) นำมาทำการรีดเย็น เพื่อให้ได้เหล็กแผ่นรีดเย็นทีเอ็มบีพี (Cold Rolled TMBP) จากนั้นนำไปทำการเคลือบให้เป็น เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก/เหล็กแผ่นเคลือบโครเมียม (Tin plate/Tin Free) ซึ่งจะใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ประเภทกระป๋องบรรจุอาหาร อาทิเช่น กระป๋องนม กระป๋องสัปปะรด กระป๋องทูน่า กระป๋องสเปย์ และปี๊บ เป็นต้น



เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก/เหล็กแผ่นเคลือบโครเมียม

บรรจุภัณฑ์ประเภทกระป๋องบรรจุอาหาร

รูปที่ 5.53 ตัวอย่างการใช้งานเหล็กแผ่นเคลือบดีบุก/เหล็กแผ่นเคลือบโครเมียม ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์
ที่มา : http://www.thaitinplate.com/
http://puttawit-arti3314.blogspot.com/p/1r1.html



รูปที่ 5.54 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์
ที่มา : รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

5.5.4 การแข่งขันของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ

ปัจจุบันในประเทศไทยมีผู้ผลิตกระป๋องเหล็กประมาณ 30 ราย (โดยผู้ผลิต 10 อันดับแรกของผู้ผลิตมีมูลค่าการลงทุนมากกว่าร้อยละ 90 ของทั้งหมด) และผู้ผลิตกระป๋องอะลูมิเนียมมี 3 ราย ในปัจจุบันนี้ตลาดของบรรจุภัณฑ์โลหะมีการแข่งขันที่สูง จึงทำให้ผู้ผลิตต้องมีการปรับตัวโดยต้องเลือกใช้วัตถุดิบที่มีราคาถูก เพื่อให้มีความสามารถแข่งขันผู้ผลิตที่เป็นรายใหญ่ในตลาดได้ โดยผู้ผลิตรายย่อยต้องมีการปรับตัวโดยหันไปใช้กลยุทธ์ 2 ข้อ คือ

1) เน้นการผลิตผลิตบรรจุภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย (ไม่เน้นการผลิตจำนวนมาก หรือ Mass Production) แต่สร้างมูลค่าได้มาก เช่น ทำกระปุกให้กับธนาคารออมสิน หรือ ผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีรูปทรงแตกต่างกันออกไปที่มีความสวยงามตามความต้องการของลูกค้า

2) มีการให้บริการเพิ่มเติมที่แตกต่างจากผู้ผลิตรายอื่น เช่น มีบริการจัดทำโมลด์ (Mold) เป็นของตนเอง โดยลูกค้าสามารถออกแบบได้เอง ซึ่งจะคิดมูลค่าโมลด์รวมกับต้นทุนของสินค้าเป็นราคาที่แน่นอนเป็นมูลค่าบรรจุภัณฑ์ให้แก่ลูกค้า โดยที่ลูกค้าไม่ต้องส่งแบบไปให้บริษัทสร้างโมลด์ทำให้ ซึ่งวิธีนี้จะเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าของผู้ผลิตเอง

สำหรับการนำเข้าบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะนำเข้าในปัจจุบันยังปริมาณไม่มากนัก เนื่องจากการนำเข้ากระป๋องเปล่าเปรียบเหมือนการขนอากาศเข้าประเทศมีมูลค่าเพิ่มของสินค้าไม่มาก ซึ่งการขนมาต่อล็อต (การขนกระป๋องเหล็กใส่ตู้คอนเทนเนอร์มีมูลค่าประมาณ 5 แสนบาท/ตู้คอนเทนเนอร์) เนื่องจากการขนส่งกระป๋องเปล่านั้นไม่สามารถทับซ้อนกันได้เนื่องจากจะทำให้เกิดความเสียหายต่อบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ (ผิดรูป บุบ) ซึ่งไม่คุ้มค่าจึงมีการเลือกใช้สินค้าภายในประเทศมากกว่า แต่ปัจจุบันเริ่มมีผู้ผลิตกระป๋องจากต่างประเทศบางรายเริ่มคิดค้นเทคนิคการขนส่งกระป๋องให้ได้มากขึ้น จาก 5 แสนใบ เป็น 5 ล้านใบ (เพิ่มขึ้น 10 เท่า) ซึ่งหากเทคนิคการขนส่งใช้กันแพร่หลาย และมีความคุ้มค่าในการนำเข้าคิดว่าน่าจะกระทบกับผู้ผลิตกระป๋องในประเทศไทยอย่างมาก

5.5.5 แนวโน้มอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะในอนาคต

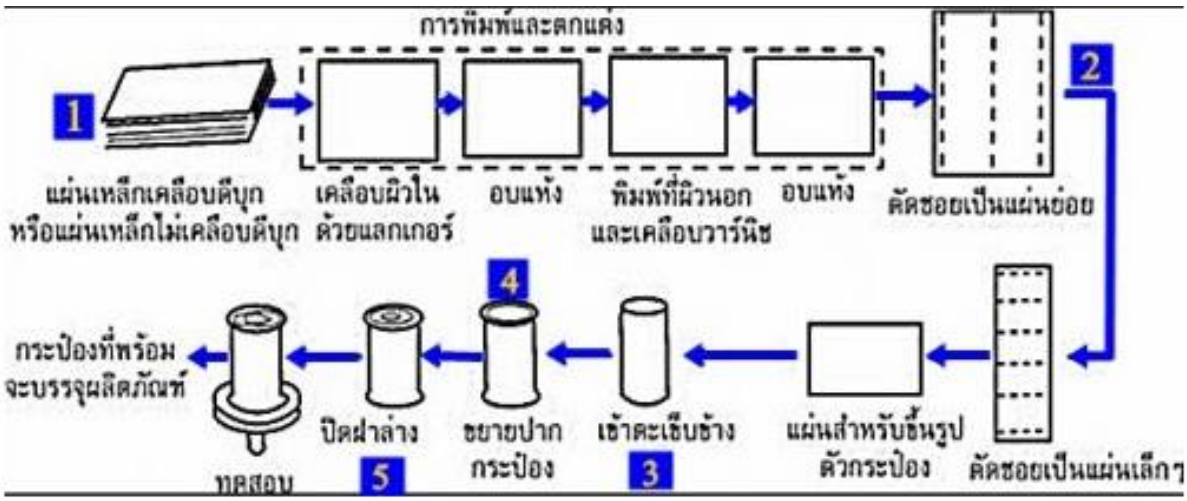
ภาพรวมการเติบโตของบรรจุภัณฑ์โลหะจะเติบโตตามการขยายตัวของสินค้าแปรรูปทางการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปลาทูน่ากระป๋องและสัปปะรดกระป๋องที่ยังคงเติบโตต่อเนื่อง อาหารกระป๋องยังคงเติบโตต่อไปได้ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อกลุ่มของผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ

ในช่วงครึ่งปีแรกของ ปี 2562 บรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะมีการเติบโตอยู่ที่ประมาณร้อยละ 3-5 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน และคาดว่าการเติบโตของบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะยังคงเติบโตในลักษณะทรงตัวท่ามกลางความต้องการอาหารกระป๋องที่เติบโต เนื่องจากมีการใช้สินค้าทดแทนเพิ่มมากขึ้น

5.5.6 สินค้าทดแทนของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ

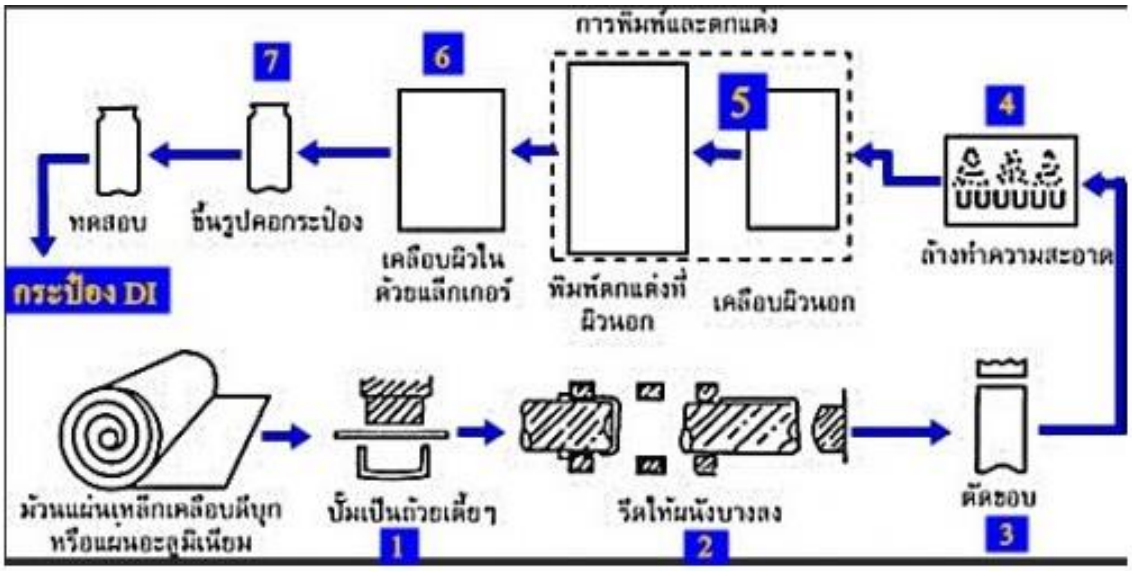
สำหรับความท้าทายของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ คือการเข้ามาของสินค้าทดแทนและรูปแบบการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อาทิเช่น

1. การผลิตบรรจุภัณฑ์กระป๋องเหล็กของผู้ผลิตไทยส่วนใหญ่ ในปัจจุบันจะเป็นการผลิตกระป๋อง 3 ชิ้น (ประกอบด้วยส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ ตัวกระป๋อง ฝาบน และ ก้นกระป๋อง มีตะเข็บข้างเกิดขึ้น)



รูปที่ 5.55 วิธีการผลิตกระป๋องโลหะแบบ 3 ชิ้น
ที่มา : https://sites.google.com/site/kailove100/krapxng

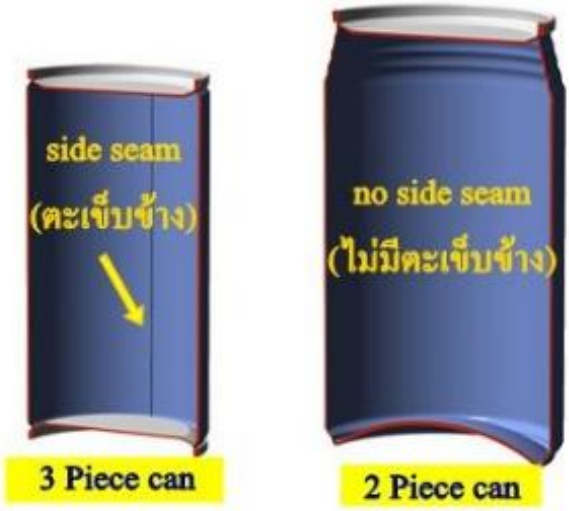
และปัจจุบันเริ่มมีการเข้ามาของเทคโนโลยีการผลิตกระป๋องเหล็ก 2 ส่วน (กระป๋องไร้ตะเข็บข้าง มีตัวกระป๋องและฝาล่างเป็นชิ้นเดียวกันและมีฝาบนอีกชิ้นหนึ่งที่จะถูกปิดโดยผู้ผลิตอาหารกระป๋อง)



รูปที่ 5.56 วิธีการผลิตกระป๋องโลหะแบบ 2 ชิ้น
ที่มา : https://sites.google.com/site/kailove100/krapxng

ซึ่งปัจจุบันการผลิตกระป๋องเหล็ก 2 ส่วน ยังไม่แพร่หลายมาก เพราะต้องใช้เทคโนโลยีที่สูง ใช้เงินลงทุนด้านเครื่องจักรที่มาก จึงทำให้ในไทยยังมีผู้ผลิตไม่มากนัก แต่ถ้าหากสามารถนำเทคโนโลยีการผลิตกระป๋องเหล็ก 2 ส่วน มาใช้ในการผลิตได้ จะทำให้ต้นทุนต่อหน่วยจะถูกกว่าการผลิตกระป๋อง 3 ส่วน และอาจเป็นการแย่งส่วนแบ่งการตลาดของผู้ผลิตกระป๋อง 3 ส่วนได้ โดยจะต้องเริ่มต้นที่ผู้ผลิตรายใหญ่ที่มีเงินทุนเป็นผู้เริ่มก่อน ซึ่งยังอาจเป็นไปได้ยาก เพราะเนื่องจากบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่ๆในปัจจุบันยังคงเป็นผู้ผลิตกระป๋อง 3 ส่วน โดยมีอัตราการผลิตประมาณ 1000 ใบ/นาที : 1 ล้านใบ/วัน ซึ่งถือว่ามี

ความประหยัดต่อขนาด (Economy of scale) ซึ่งมีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยที่น้อยกว่าและมีความได้เปรียบด้านการผลิตเหนือกว่าผู้ผลิตรายอื่นอยู่แล้ว

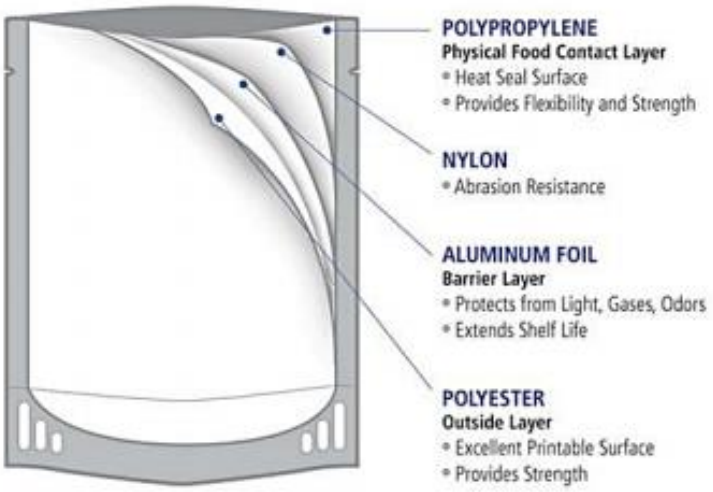


รูปที่ 5.57 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์จากโลหะแบบ 2 ชิ้น และ 3 ชิ้น
ที่มา : https://sites.google.com/site/kailove100/krapxng

2. การผลิตบรรจุภัณฑ์โลหะ โดยมีการปรับเปลี่ยนกรรมวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิต โดยแต่เดิมในการผลิตบรรจุภัณฑ์โลหะนั้น จะนำเหล็กแผ่นรีดเย็นชนิด TMBP (Cold-Rolled Steel Sheet for Tinplate and Tin Free Steel: Tin Mill Black Plate) มาทำการเคลือบด้วยโครเมียมและดีบุก (Tin plate และ Tin Free) สำหรับผลิตกระป๋อง แต่ปัจจุบันนี้มีการปรับเปลี่ยนวัตถุดิบโดยการใช้เหล็กแผ่นรีดเย็น TMBP มาทำการเคลือบแลกเกอร์แล้วนำมาผลิตกระป๋องได้เลยซึ่งเป็นการลดขั้นตอนของการเคลือบดีบุกหรือโครเมียมออกไป ซึ่งจะเป็นสินค้าที่คาดว่าจะมาแบ่งส่วนแบ่งการตลาดกระป๋องเหล็ก Tin Plate และ Tin Free ได้

3. โดยการมีผลิตภัณฑ์ถุงที่ผลิตจากอลูมิเนียมและวัสดุอื่นๆเข้าด้วยกัน หรือที่เรียกว่า ถุงเพาช์ (Retort Pouch) ซึ่งวัสดุที่ใช้ผลิตรีทอร์ทเพาช์มักทำด้วยวัสดุแผ่นบางหลายชนิดเชื่อมประสาน (Laminate) กันได้แก่ วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างหลักอยู่ด้านในสุด สัมผัสกับอาหารโดยตรง เป็นโครงสร้างส่วนที่หนาที่สุด ทนทานต่อความร้อนได้สูง มีความแข็งแรงสูง ทนต่อความดันในหม้อฆ่าเชื้อ (Retort) ได้โดยมี polypropylene (PP) เป็นชั้นหนาที่สุด อยู่ด้านใน สัมผัสกับอาหารโดยตรง ใช้เป็นตัวที่ปิดผนึกด้วยความร้อน polyethylene terephthalate (PET) โดยจะอยู่ในรูป Crystallized Polyethylene Terepthalate (CPET) เป็นวัสดุป้องกันการซึมผ่าน (Barrier Material) อยู่ชั้นกลาง ใช้เพื่อป้องกันความชื้น แสง และก๊าซ แผ่นฟิล์มอลูมิเนียมมีลักษณะทึบแสง ป้องกันความชื้น แสง และก๊าซได้ดี แผ่นฟิล์ม EVOH ซึ่งป้องกันการผ่านเข้าออกของก๊าซได้ดีมาก และไนลอน (Nylon) วัสดุชั้นนอก (Outer Layer) เป็นแผ่นฟิล์ม เช่น polyester อยู่ชั้นนอกสุดช่วยเรื่องความแข็งแรงทนทาน ความเหนียว ทนต่อความร้อน และสามารถพิมพ์ (Printability) ข้อมูล หรือรูปภาพบนฟิล์มได้

รูปที่ 5.58 ตัวอย่าง ถุงเพาซ์ (Retort Pouch)
ที่มา : http://www.foodnetworksolution.com



รูปที่ 5.59 โครงสร้างของ Resort Pouch
ที่มา : http://hereilike.com/siam/hereilike/detail.aspx?cmsId=1059&&cate=2&&posi=1

โดยปัจจุบันเริ่มมีผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์โลหะรายใหญ่อย่างบริษัท รอแยลแคนอินดัสทรีส์ จำกัด ได้ทำการจัดตั้งบริษัทย่อยเป็นบริษัท รอแยล เมอิวะ แพ็คซ์ จำกัด ที่เป็นผู้ผลิตถุงเพาซ์

ข้อดีของรีทอร์ทเพาซ์ (Retort Pouch)

1 ตัวบรรจุภัณฑ์ มีน้ำหนักเบา ประหยัดค่าขนส่งและประหยัดพื้นที่เก็บรักษา แข็งแรง

2. ไม่แตกหักง่าย

3. มีรูปร่างแบน มีพื้นที่ผิวต่อปริมาตรมากกว่าทำให้มีพื้นที่ถ่ายเทความร้อนได้มากความร้อนแทรกผ่านได้ดีกว่า ใช้เวลาในการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน (Thermal Processing) น้อยกว่าประหยัดพลังงานกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารปริมาณเท่ากันที่บรรจุในกระป๋อง หรือขวดแก้ว

นอกจากนั้นการใช้เวลาในการฆ่าเชื้อน้อย ช่วยทำให้รักษาคุณภาพด้านต่างๆ ของอาหาร เช่น สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส ของอาหารได้ดีกว่า เหมาะสำหรับอาหารที่ไวต่อความร้อน เช่น น้ำพริกแกง เป็นต้น

อีกทั้งยังสามารถพิมพ์สี ภาพถ่าย ข้อมูล ที่สวยงาม ดึงดูดความสนใจผู้บริโภคลงบนพื้นผิวได้เลย การเปิดถุงเพื่อนำอาหารออกมาทำได้ง่ายกว่าการเปิดกระป๋องโลหะ โดยเฉพาะถ้าถุงนั้นมีรอยตัดเพื่อช่วยในการเปิด โดยสามารถเปิดถุงได้ด้วยมือเปล่า โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วย

จากรายงานที่ได้กล่าวมาขั้นต้น จะทำให้ทราบสถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง 5 อุตสาหกรรม ที่มีการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นวัตถุดิบส่วนหนึ่งในการผลิต เห็นได้ว่าในแต่อุตสาหกรรมมีการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กหลากหลายประเภทแตกต่างกันไปตามการใช้งาน ซึ่งในบางอุตสาหกรรมมีการใช้งานทั้งผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบนและผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาว อาทิเช่น ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล เป็นต้น นอกเหนือจากการที่ได้ทราบถึงรูปแบบการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กรูปแบบต่างๆในอุตสาหกรรมต่อเนื่องแล้ว จะทราบถึงสถานการณ์การเข้ามาของสินค้าทดแทนประเภทต่างๆที่นำมาใช้งานในแต่ละอุตสาหกรรม ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นถึงทิศทางและแนวโน้มของการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมต่างๆที่มีโอกาสจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีสินค้าอื่นเข้ามาทดแทน ยกตัวอย่างเช่น ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง การเข้ามาของสินค้าทดแทนอย่าง ผลิตภัณฑ์เส้นใยเหล็กเสริมคอนกรีต (Steel Fiber) วัสดุเสริมแรงไฟเบอร์ FRP (Fiberglass Reinforced Polymer) และกลุ่มลิตภัณฑ์ประเภท Prefabricated Building ถ้าหากมีการนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลาย และมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมารองรับ ย่อมจะส่งผลกระทบต่อให้การใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กประเภทต่างๆในอุตสาหกรรมก่อสร้างลดน้อยลงไป

สำหรับสถานการณ์ของอุตสาหกรรมยานยนต์นั้นมีแนวโน้มที่จะมีสินค้าทดแทนเป็นผลิตภัณฑ์เหล็กประเภท Advanced High Tensile Steel (AHSS) ซึ่งในเนื้อของผลิตภัณฑ์นั้นยังคงเป็นผลิตภัณฑ์เหล็ก เพียงแต่มีการปรับปรุงกรรมวิธีในการผลิตโดยการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพื่อทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เหล็กที่มีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้นและในขณะเดียวกันมีน้ำหนักที่เบาและปรับขึ้นรูปได้ง่าย การที่เหล็กที่ใช้เป็นส่วนประกอบในอุตสาหกรรมยานยนต์มีน้ำหนักเบาขึ้น ย่อมส่งผลต่อการใช้พลังงานที่ลดลงตามไปด้วย เป็นการช่วยลดการปล่อยมลพิษของการเผาไหม้ที่เกิดจากเครื่องยนต์รวมถึงมลพิษที่เกิดขบวนการจากการผลิตเชื้อเพลิงอีกด้วย ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อม การเข้ามาของสินค้าทดแทนประเภทนี้ ทำให้ผู้ผลิตเหล็กเดิมต้องมีการปรับตัวและเร่งทำการวิจัยและพัฒนาด้านการผลิตของตนเองให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงใน

อนาคต แต่เนื่องด้วยในอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยนั้น มีข้อจำกัดด้านระบบห่วงโซ่อุปทานซึ่งมีการวางระบบมากับบริษัทแม่ของค่ายรถยนต์ต่างๆที่มีความแข็งแกร่ง จึงถือเป็นเรื่องยากที่ผู้ผลิตเหล็กสัญชาติไทย จะผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กเพื่อส่งเข้าไปในภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ ถึงแม้ว่าจะมีความสามารถในการผลิตก็ตาม เนื่องจากผู้ผลิตเหล็กไทยนั้นไม่ได้อยู่ในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ได้ถูกวางรากฐานไว้ตั้งแต่ต้น ซึ่งถือว่าเป็นข้อจำกัดและอุปสรรคที่ผู้ผลิตเหล็กภายในประเทศเผชิญในการเข้าสู่อุตสาหกรรมยายนต์

ในขณะที่บางอุตสาหกรรมไม่ได้มีสินค้าทดแทนผลิตภัณฑ์เหล็กได้ เนื่องจากคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เหล็กที่มีความเฉพาะตัว อย่างในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล และอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า เนื่องจากในการผลิตเครื่องจักรกลนั้น จะต้องคำนึงถึงความสามารถในการผลิต ความแข็งแรง ความทนทาน ซ่อมแซมง่าย อุปกรณ์ซ่อมแซมหาง่ายและราคาไม่สูงนัก ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล็กสามารถตอบสนองในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลได้เป็นอย่างดี

สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น วัตถุดิบประเภทเหล็กที่ใช้ในการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น จะหาสินค้าที่จะมาทดแทนผลิตภัณฑ์เหล็กนั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องจากผลิตภัณฑ์เหล็กที่ใช้งานในเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นเป็นเหล็กที่มีลักษณะเฉพาะและจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานต่างๆ เช่น เหล็กที่ใช้ในการทำเปลือกของคอมเพลสเซอร์ต่างๆ โดยจะใช้เกรดเหล็ก ประมาณ SPHC, SPHD หรือ SPHE ตามมาตรฐานของ JIS G 3131 และเหล็กที่ใช้ในการผลิตเครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า จะต้องได้คุณสมบัติตามมาตรฐาน JIS G 3313 เป็นต้น ซึ่งในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นจะมีลักษณะห่วงโซ่อุปทานที่คล้ายคลึงกับในอุตสาหกรรมยายนต์ที่มีการวางระบบมากับบริษัทแม่ของผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งเป็นการยากที่ผู้ผลิตเหล็กภายในประเทศจะเข้าสู่อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าเช่นกัน

อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะนั้นมีการแข่งขันค่อนข้างสูงในอุตสาหกรรม ทำให้ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมจึงต้องมีการปรับตัว โดยการหาวัตถุดิบเหล็กที่ใช้ในการผลิตที่มีต้นทุนต่ำ โดยการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์โลหะจากต่างประเทศที่มีราคาต่ำกว่าราคาภายในประเทศ เพื่อที่จะให้สามารถแข่งขันกันเองในอุตสาหกรรมได้ นอกจากการแข่งขันกันเองในอุตสาหกรรมแล้ว อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะยังมีการเข้ามาของสินค้าทดแทนอย่าง ถุงเพาซ์ (Retort Pouch) ที่มีข้อดีที่ตัวบรรจุภัณฑ์ มีน้ำหนักเบา ประหยัดค่าขนส่งและประหยัดพื้นที่เก็บรักษา ไม่แตกหักง่าย อีกทั้งมีรูปร่างแบน มีพื้นที่ผิวต่อปริมาตรมากกว่าทำให้มีพื้นที่ถ่ายเทความร้อนได้มากความร้อนแทรกผ่านได้ดีกว่า ซึ่งเป็นความท้าทายที่ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะกำลังเผชิญ โดยการแข่งขันกันในเรื่องของต้นทุนวัตถุดิบและการมีสินค้าทดแทนในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ ยังส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตเหล็กภายในประเทศที่จะต้องมีการปรับตัวเพื่อให้สามารถแข่งขันและอยู่รอดในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะนี้เช่นกัน

จากการศึกษาในบทที่ 5 จะทำให้ทราบถึงสภาวะของอุตสาหกรรมต่อเนื่องทั้ง 5 อุตสาหกรรม ว่ามีการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กประเภทใดบ้างและมีการใช้งานในการผลิตชิ้นส่วนใดในแต่ละอุตสาหกรรม รวมถึงทิศทางและแนวโน้มของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ในบทต่อไปจะเป็นการแสดงให้เห็นถึงการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศไทย

บทที่ 6
การบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปของอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศไทย

ผลิตภัณฑ์เหล็กมีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เนื่องจากผลิตภัณฑ์เหล็กได้ถูกนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ และอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล เป็นต้น ที่มีส่วนสำคัญในการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ ซึ่งในแต่ละอุตสาหกรรมก็มีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กที่แตกต่างกัน ทั้งในด้านรูปทรง และด้านสมบัติของผลิตภัณฑ์เหล็ก ตามความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานสูงที่สุด

การบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็ก สามารถจำแนกตามแหล่งที่มาได้เป็น 2 กลุ่มผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เหล็กของผู้ผลิตเหล็กในประเทศไทย และผลิตภัณฑ์เหล็กที่มาจากการนำเข้าจากต่างประเทศ

1. ผลิตภัณฑ์เหล็กที่ผลิตในประเทศไทย

เมื่อพิจารณาผลิตภัณฑ์เหล็กที่ผลิตในประเทศ พบว่าผู้ผลิตเหล็กในประเทศไทยสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้มีความหลากหลาย โดยครอบคลุมอุตสาหกรรมต่อเนื่องทั้งหมด แต่การผลิตส่วนใหญ่ของผู้ผลิตนั้นจะไปในอุตสาหกรรมก่อสร้างสูงที่สุด รองลงมา คือ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องจักร อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า ดังแสดงตามตารางที่ 6.1

2. ผลิตภัณฑ์เหล็กที่นำเข้าจากต่างประเทศ

เมื่อพิจารณาผลิตภัณฑ์เหล็กนำเข้าจากต่างประเทศ พบว่าประเทศไทยนั้นมีการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์สูงที่สุด รองลงมา คือ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมเครื่องจักร และอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ ดังแสดงตามตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.1 สัดส่วนผลิตภัณฑ์เหล็กที่ผลิตในประเทศไทย

อุตสาหกรรม	สัดส่วน
ก่อสร้าง	72%
ยานยนต์	18%
เครื่องใช้ไฟฟ้า	4%
เครื่องจักร	2%
บรรจุภัณฑ์	3%
อื่นๆ	1%
รวมทั้งหมด	**100%**

ตารางที่ 6.2 สัดส่วนผลิตภัณฑ์เหล็กที่นำเข้าจากต่างประเทศ

อุตสาหกรรม	สัดส่วน
ก่อสร้าง	35%
ยานยนต์	35%
เครื่องใช้ไฟฟ้า	12%
เครื่องจักร	10%
บรรจุภัณฑ์	7%
อื่นๆ	1%
รวมทั้งหมด	**100%**

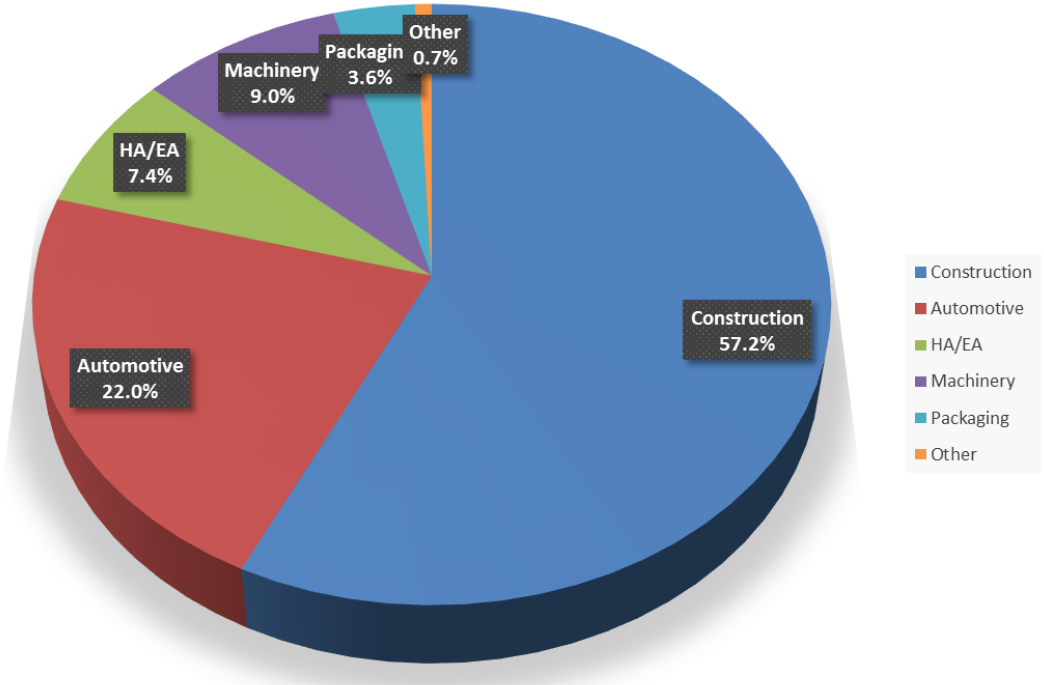
ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

โดยสัดส่วนของการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ จะเป็นตัวชี้วัดสภาวะของอุตสาหกรรมการผลิตภายในประเทศไทยได้ ซึ่งประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีสัดส่วนของการบริโภค

ผลิตภัณฑ์เหล็กไปในภาคอุตสาหกรรมการผลิต เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิต

ส่วนประเทศที่กำลังพัฒนาจะมีการสัดส่วนของการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปไปในภาคอุตสาหกรรมก่อสร้าง เพื่อก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งถือเป็นการวางรากฐานในการพัฒนาประเทศ เพื่อรองรับการขยายตัวของเศรษฐกิจในอนาคต

อีกทั้งสัดส่วนการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง สามารถนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการคาดการณ์ความต้องการเหล็กในประเทศไทย เพื่อให้ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน ได้เห็นทิศทางและแนวโน้มของตลาดในอนาคต เพื่อที่จะสามารถปรับตัว วางแผน สร้างกลยุทธ์ และออกนโนบายหรือมาตรการต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังแสดงตามรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 สัดส่วนการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
ที่มา : สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าในประเทศไทย อุตสาหกรรมที่มีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กมากที่สุด คือ อุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งมีปริมาณการบริโภคเหล็กคิดเป็นร้อยละ 57.2 ของการบริโภคเหล็กภายในประเทศ หรือมากกว่าครึ่งหนึ่งของการบริโภคเหล็กภายในประเทศทั้งหมด รองลงมาคือ อุตสาหกรรมยานยนต์ ที่มีการบริโภคเหล็กคิดเป็นร้อยละ 22 ของการบริโภคเหล็กภายในประเทศ และรองลงมา คืออุตสาหกรรมเครื่องจักรกล อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์โลหะ ที่มีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล็กคิดเป็นร้อยละ 9 ร้อยละ 7.4 และ ร้อยละ 3.6 ของการบริโภคเหล็กภายในประเทศ ตามลำดับ

ผลจากการศึกษาจะพบว่า อุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ผู้ผลิตเหล็กภายในประเทศมีศักยภาพในการผลิตเพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้งานภายในประเทศได้อย่างเพียงพอ

รวมถึงยังมีศักยภาพและโอกาสที่จะผลิตเพื่อทำการส่งออกเพื่อเป็นการสร้างรายได้และสร้างความแข็งแกร่งให้แก่อุตสาหกรรมเหล็กภายในประเทศได้อีกด้วย อีกทั้งสามารถเข้าไปในอุตสาหกรรมนั้นๆได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของห่วงโซ่อุปทานหรือข้อจำกัดด้านขีดความสามารถในการผลิต ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ผลิตเหล็กเป็นจำนวนมากเพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศและส่งออก รวมทั้งยังสามารถผลิตให้เป็นไปมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (TIS) ซึ่งถือเป็นจุดแข็งของผู้ผลิตเหล็กที่มีการใช้งานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

เนื่องจากประเทศไทยยังคงมีความต้องการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง ทั้งจากการลงทุนก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เช่น โครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานด้านคมนาคมในรูปแบบต่างๆ รวมถึงโครงการการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ของภาครัฐซึ่งล้วนแล้วเพื่อเป็นการวางรากฐานในการพัฒนาประเทศและการส่งเสริมการลงทุนที่ยังต้องมีการพัฒนากันอย่างต่อเนื่องในระยะยาว นอกจากนี้ยังมีการก่อสร้างที่อยู่อาศัยในรูปแบบต่างๆที่เพื่อรองรับการขยายตัวของประชากรของภาคเอกชนอีกด้วย นอกจากความต้องการผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศแล้ว ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมเหล็กภายในประเทศยังมีโอกาสจากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศต่างๆในภูมิภาคอาเซียน ที่มีพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเป็นจำนวนมาก ซึ่งถือเป็นโอกาสของผู้ผลิตเหล็กในประเทศในการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กไปยังประเทศต่างๆในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งจะเป็นโอกาสให้อุตสาหกรรมเหล็กภายในประเทศมีความแข็งแกร่งยิ่งขึ้น

บทที่ 7
ข้อเสนอแนะและข้อนำเสนอในการศึกษา

ในการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทยนั้น ผู้ศึกษาได้ประยุกต์ใช้โมเดลการวิเคราะห์ SWOT Analysis เป็น Framework ในการวิเคราะห์อุตสาหกรรมเหล็กไทยโดยรวม

ในการวิเคราะห์นี้ จะพิจารณาถึงจุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) อุปสรรค (Threat) และโอกาส (Opportunity) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในการนำเสนอข้อเสนอแนะแก่อุตสาหกรรมเหล็กไทยแต่ละประเภท

จากการวิเคราะห์ด้วยโมเดลดังกล่าว ปรากฏผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางที่ 7.1 สรุปผลการวิเคราะห์อุตสาหกรรมเหล็กในประเทศด้วย SWOT Analysis

จุดแข็ง (Strength)	**จุดอ่อน (Weakness)**
- สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ในประเทศ (TIS) - มีผลิตภัณฑ์เหล็กหลากหลายประเภท - มีผู้ผลิตเหล็กจำนวนมากในแต่ละผลิตภัณฑ์ เมื่อเทียบกับประเทศในภูมิภาคอาเซียน - มีการผลิตในปริมาณที่เพียงพอสำหรับการบริโภคในประเทศ และมีความสามารถในการผลิตเพื่อส่งออก - คุณภาพผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นที่ยอมรับในภูมิภาคอาเซียน	- ขาดความสามารถในการแข่งขันด้านราคากับเหล็กที่นำเข้าจากต่างประเทศ - ผู้ผลิตสัญชาติไทยไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กเกรดพิเศษได้ (วัตถุดิบ) - ไม่สามารถเข้าถึงวัตถุดิบที่มีคุณภาพได้อย่างสม่ำเสมอ - ไม่มีอุตสาหกรรมต้นน้ำ ได้แก่ การทำเหมืองแร่เหล็ก และการถลุงแร่เหล็ก - ส่วนใหญ่สายการผลิตของโรงงานจะเป็นการผลิตที่ไม่ต่อเนื่อง - ประเทศไทยมีต้นทุนพลังงานที่สูง
โอกาส (Opportunity)	**อุปสรรค (Threat)**
- อุตสาหกรรมต่อเนื่องมีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กในการผลิตอย่างต่อเนื่อง - โครงการก่อสร้าง โดยเฉพาะการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน มีจำนวนมากในไทยและอาเซียน	- บางอุตสาหกรรมมีการตั้งกำแพง (Barrier to entry) จากห่วงโซ่อุปาทาน

จากการวิเคราะห์ด้วยโมเดล SWOT Analysis พบว่าอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศมีจุดแข็งในตลาดไทยกับจุดอ่อนที่ใกล้เคียงกัน ดังนี้

ด้านของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมเหล็กของไทยในปัจจุบันนี้ มีความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กประเภทต่างๆได้เพียงพอกับความต้องการใช้งานภายในประเทศ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นโครงการก่อสร้างของภาครัฐหรือภาคเอกชน อีกทั้งผู้ผลิตเหล็กไทยยังมีกำลังการผลิตที่ยังเหลืออยู่ ทำให้ผู้ผลิตในประเทศยังมีขีดความสามารถในการผลิตเหล็กเพิ่มเติมสำหรับเพื่อการส่งออกได้อีกด้วย เนื่องจากประเทศไทยมีจำนวนผู้ผลิตเหล็กเป็นจำนวนมาก เมื่อเทียบกับประเทศในอาเซียนบางประเทศ เช่น พม่า กัมพูชา และลาว เป็นต้น การที่มีผู้ผลิตจำนวนมากในประเทศ จะทำให้เกิดการแข่งขันในอุตสาหกรรม ซึ่งก่อให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า และลดต้นทุนในการผลิต

รวมทั้งการที่ประเทศอาเซียนบางประเทศมีผู้ผลิตเหล็กน้อยรายกว่าประเทศไทยนั้น อาจก่อให้เกิดโอกาสในการที่ผู้ผลิตเหล็กไทยจะสามารถเข้าไปมีบทบาทในตลาดเหล็กประเทศเหล่านั้นได้อีกด้วย ซึ่งอาจเป็นการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กไปจำหน่าย หรือการเข้าร่วมลงทุนในบริษัทผู้ผลิตเหล็กท้องถิ่นก็เป็นได้

นอกจากความสามารถของผู้ผลิตแล้วนั้น ผลิตภัณฑ์เหล็กที่สามารถผลิตในประเทศ ยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสามารถผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ (Thailand Industrial Standard: TIS) รวมทั้งมีความสามารถผลิตได้หลากหลายผลิตภัณฑ์ ตามความต้องการใช้งานของอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ เช่น เหล็กเส้น (reinforced bar/rebar) เหล็กรีดร้อนชนิดม้วน/แผ่น (hot rolled coil/sheet) เหล็กแผ่นรีดเย็น และเหล็กแผ่นเคลือบประเภทต่างๆ เป็นต้น นอกจากจากผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการภายในประเทศแล้ว ยังมีโอกาสที่สามารถส่งออกไปยังประเทศต่างๆ ในอาเซียน เช่น อินโดนีเซีย เวียดนาม พม่า เป็นต้น ซึ่งกำลังพัฒนาระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานในประเทศจำนวนมาก เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่การทำธุรกิจ อุตสาหกรรม และประชาชน นั้น เป็นโอกาสอันดีสำหรับผู้ผลิตเหล็กไทยซึ่งอาจศึกษาลู่ทาง การเข้าถึงอุตสาหกรรมผู้ใช้เหล็ก ในประเทศนั้นๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเจาะตลาดเหล็กอาเซียนต่อไป ข้อได้เปรียบของเหล็กไทยต่อประเทศในอาเซียนนั่นคือ คุณภาพผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นที่ยอมรับในภูมิภาค

อย่างไรก็ตามถึงแม้อุตสาหกรรมเหล็กของไทยจะมีข้อได้เปรียบอยู่หลายประการ แต่อุตสาหกรรมเหล็กไทยก็ยังมีข้อเสียเปรียบ โดยเฉพาะในด้านราคาผลิตภัณฑ์เหล็ก ที่ยังไม่สามารถแข่งขันได้กับเหล็กที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งอาจได้รับการอุดหนุนจากภาครัฐ เพื่อลดต้นทุนการผลิต รวมถึง ผู้ผลิตเหล็กสัญชาติไทยร้อยเปอร์เซ็นต์ยังมีความเสียเปรียบในด้านความสามารถในการผลิตเหล็ก โดยเฉพาะเหล็กเกรดพิเศษได้ เนื่องมาจากยังไม่มีเครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีการผลิตเหล็กเกรดพิเศษ และความยากลำบากในการจัดหาวัตถุดิบที่มีคุณภาพได้อย่างสม่ำเสมอ เพราะไทยยังไม่มีอุตสาหกรรมต้นน้ำของอุตสาหกรรมเหล็ก ได้แก่ การทำเหมืองแร่เหล็ก และการถลุงแร่เหล็ก ซึ่งต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมากในการดำเนินการ

นอกจากนั้น โรงงานผลิตเหล็กไทยส่วนใหญ่สายการผลิตของโรงงานจะเป็นการผลิตที่ไม่ต่อเนื่อง อยู่ในบริเวณโรงงานเดียวกัน เช่น โรงงานผลิตเหล็กรีดร้อนจะมีเพียงผลิตภัณฑ์รีดร้อนเท่านั้น ไม่ได้มีการผลิตต่อเนื่อง เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็น และผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบต่อไป เป็นต้น ทำให้สูญเสียโอกาสในการสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้า เป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งสินค้าระหว่างโรงงาน ทำให้เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ราคาของผลิตภัณฑ์เหล็กภายในประเทศมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับประเทศที่มีอุตสาหกรรมเหล็กเป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และจีน เป็นต้น ประเทศเหล่านี้จะมีการจัดตั้งโรงงานที่มีการผลิตเหล็กที่มีกระบวนการผลิตต่อเนื่องภายในโรงงานเดียว จะทำให้มีการสูญเสียเวลาน้อยกว่า และนำไปสู่ต้นทุนการผลิตที่น้อยกว่าการที่โรงงานผลิตเหล็กและผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องอยู่กระจายตัวและไกลกัน เช่นเดียวกันกับที่พบในอุตสาหกรรมเหล็กไทย

การบริหารต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆ รวมทั้งอุตสาหกรรมเหล็กเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งยวดที่ควรค่าแก่การพิจารณาต้นทุนการผลิตรายประเภทเพื่อหาวิถีทางลดต้นทุน อุตสาหกรรมเหล็กมีต้นทุนหลักคือ วัตถุดิบ ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนโดยประมาณ ถึงร้อยละ 70 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ตามด้วยต้นทุนค่าไฟฟ้าคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 10 ซึ่งค่าไฟฟ้าซึ่งเป็นพลังงานหลักในการผลิตเหล็กจะเป็นปัจจัยการผลิตที่แปรผันตรง

กับการผลิตเหล็ก ยกตัวอย่างเช่น โรงงานเหล็กที่มีเตาหลอมจะทำการหลอมเหล็กในช่วงเวลากลางคืนเท่านั้น เนื่องจากค่าไฟฟ้าในช่วงกลางวันจะสูงกว่าในช่วงเวลากลางคืน จึงทำให้เป็นข้อจำกัดด้านต้นทุนพลังงานของการผลิตเหล็กในประเทศไทย

อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมเหล็กไทยยังมีโอกาสในการขยายตลาดภายในประเทศ เนื่องจากความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กในอุตสาหกรรมต่อเนื่องของประเทศไทย ยังคงมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ความต้องการใช้งานผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ เพิ่มขึ้นตามการเติบโตของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งในช่วงระยะเวลานี้ ภาครัฐได้มีแผนการดำเนินการโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน อย่างเช่น การก่อสร้างระบบคมนาคมของประเทศ อีกทั้งประเทศในภูมิภาคอาเซียนมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอย่างต่อเนื่อง จึงถือเป็นโอกาสของผู้ผลิตเหล็กไทยในการผลิตเหล็กเพื่อส่งออกไปยังประเทศในภูมิภาคอาเซียนด้วย

อุตสาหกรรมเหล็กไทยประสบอุปสรรคไม่สามารถเข้าอุตสาหกรรมต่อเนื่องในบางอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น ได้ เนื่องจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องเหล่านั้น มีผู้ส่งชิ้นส่วนที่อยู่ในห่วงโซ่อุปทานเดิม มีเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต สามารถผลิตชิ้นส่วนได้ตรงความต้องการ รวมทั้งมีสายสัมพันธ์กันมานาน และเป็นเครือข่ายเดียวกัน

จากที่ได้ทำการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทยนั้น ผู้ศึกษาได้ประยุกต์ใช้โมเดลการวิเคราะห์ SWOT Analysis ซึ่งจะทำให้เห็นถึงจุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) อุปสรรค (Threat) และโอกาส (Opportunity) จึงทำให้เกิดข้อเสนอเชิงนโยบายสำหรับเพื่อการอุตสาหกรรมเหล็กของประเทศไทย ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. มีการสนับสนุนให้ในอุตสาหกรรมการก่อสร้างภายในประเทศ ให้มีการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ และจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เหล็กที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ (Thailand Industrial Standard: TIS) ซึ่งจะเกิดประโยชน์แก่ทั้งผู้ผลิตเหล็กและผู้บริโภคเหล็กภายในประเทศ โดยผู้บริโภคที่จะได้ใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กที่มีมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยแก่ผู้บริโภค (กระทรวงอุตสาหกรรม)
2. มีการอุดหนุนในเรื่องของต้นทุนพลังงานที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็ก เพื่อช่วยให้ผู้ผลิตเหล็กมีต้นทุนในการผลิตที่ลดลง และเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันด้านราคาให้แก่ผู้ผลิตเหล็กภายในประเทศลดความเสียเปรียบของการแข่งขันกับผู้ผลิตเหล็กจากต่างประเทศ (กระทรวงพลังงาน)
3. มีการให้สิทธิประโยชน์ในการส่งเสริมการลงทุนให้แก่ผู้ผลิตเหล็กที่มีการวางแผนในการปรับปรุงและพัฒนาระบบสายการผลิตให้มีความทันสมัยและให้มีระบบสายการผลิตทีมีความต่อเนื่องเพิ่มมากขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และ กระทรวงอุตสาหกรรม)
4. มีการกำหนดมาตรการจำกัดการขยายการผลิตและการจัดตั้งโรงงานผลิตเหล็กสำหรับโรงงานที่มีกำลังการผลิตส่วนเกิน เพื่อให้มีปริมาณการผลิตและกำลังการผลิตที่เหมาะสมต่อความต้องการใช้งานในประเทศและเพื่อการส่งออก และไม่ให้เกิดภาวะของผลผลิตมีเกินความต้องการ (oversupply) ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเปล่าและใช้ทรัพยากรภายในประเทศอย่างไม่คุ้มค่าและเป็นการเพิ่มมลพิษจากการผลิตของอุตสาหกรรมเหล็กที่มีการผลิตมากเกินความต้องการ (กระทรวงอุตสาหกรรม)

5. การส่งเสริมการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กไปยังต่างประเทศ โดยเฉพาะภูมิภาคอาเซียน เพื่อเป็นการสร้างโอกาสและการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ของอุตสาหกรรมเหล็กไทย (กระทรวงพาณิชย์ และกระทรวงอุตสาหกรรม)

6. สนับสนุนการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตเหล็ก การควบคุมฝุ่นและมลสาร (Emission) จากกระบวนการผลิต และการปรับปรุงพัฒนากระบวนการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นประเด็นที่ควรจะต้องให้ความสำคัญ และผลักดันให้เกิดมีการดำเนินการอย่างจริงจัง (กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพลังงาน)