

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า เป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากเหล็กเป็นวัตถุดิบขั้นพื้นฐานของอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

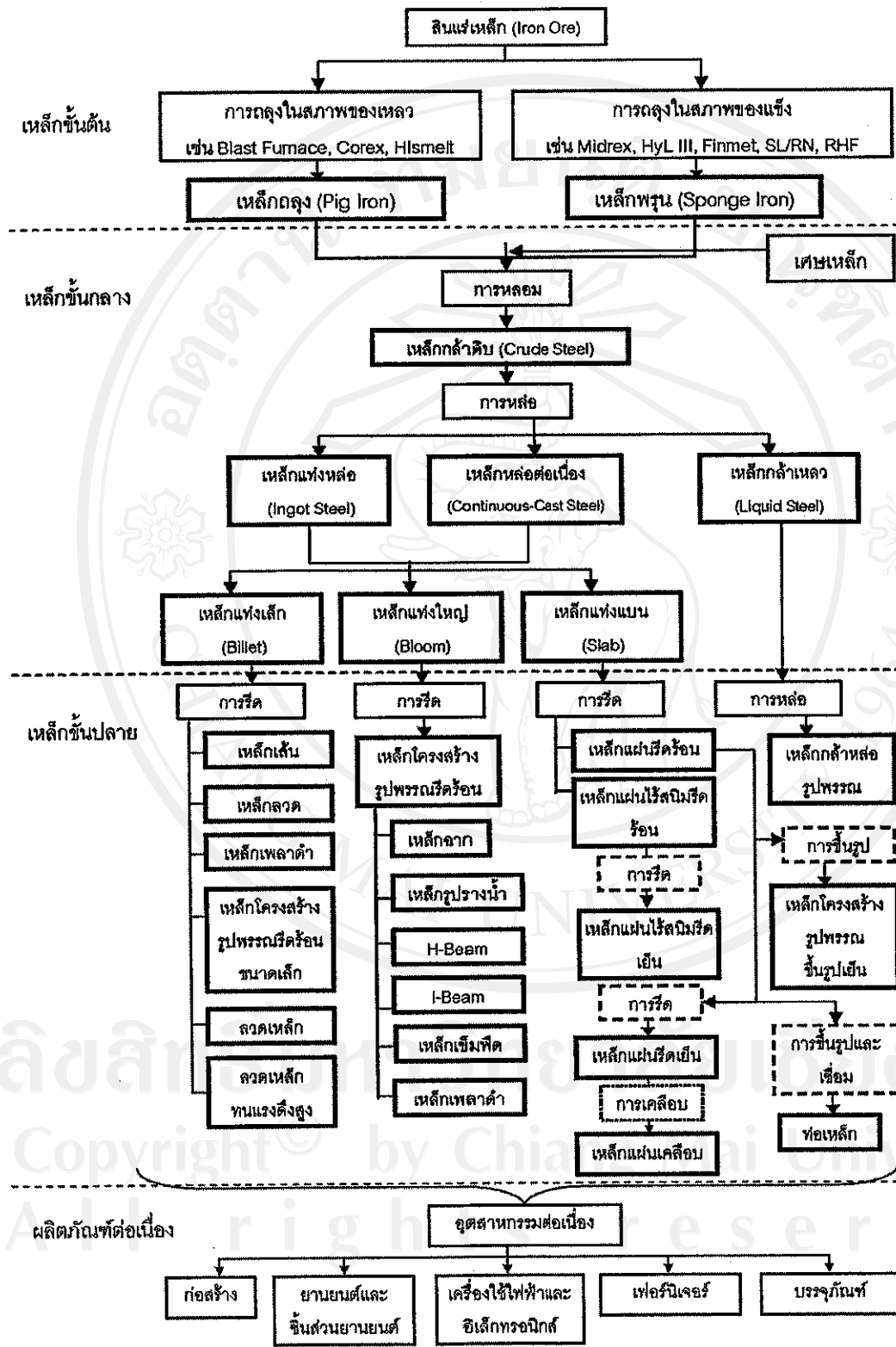
ผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้ามีด้วยกันมากมายหลายชนิด ซึ่งสามารถแยกออกตามขั้นตอนหรือกระบวนการผลิตได้ ดังนี้

1) การผลิตเหล็กขั้นต้นหรือการถลุงเหล็ก ผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ เหล็กถลุง (Pig Iron) และเหล็กพูน (Sponge Iron) ผลิตภัณฑ์ ทั้งสองชนิดดังกล่าวจะถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบขั้นต้นในการผลิตเหล็กชนิดต่างๆ ต่อไป

2) การผลิตเหล็กขั้นกลางหรือที่เรียกว่าผลิตภัณฑ์ขั้นต้น ผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ เหล็กแท่งเล็ก (Billet) เหล็กแท่งใหญ่ (Bloom) และเหล็กแท่งแบน (Slab) ซึ่งจะนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตเหล็กทรงยาว (Long Products) และเหล็กทรงแบน (Flat Products) ตามลำดับ

3) การผลิตเหล็กขั้นปลายหรือที่เรียกว่าผลิตภัณฑ์ขั้นกลางหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้มีมากมายหลายชนิด อาทิ เหล็กแผ่นรีดร้อน (Hot Rolled Steel) เหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ (Structural Steel) เหล็กเส้น (Bar) และเหล็กลวด (Wire Rod) ฯลฯ

รูปที่ 1.1 แผนภูมิแสดงกระบวนการผลิตครบวงจร



ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม (2550)

สำหรับอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของไทย ปัจจุบันยังไม่มีผู้ผลิตรายใดผลิตอย่างครบวงจร นั่นคือ มีกระบวนการผลิตครบ 3 ขั้นตอน โดยปัจจุบันกระบวนการผลิตในไทยเริ่มตั้งแต่เหล็กชั้นกลางเป็นต้นไป ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาเหล็กของประเทศไทยเป็นไปในลักษณะตลาดชี้นำ (Market Oriented) มากกว่าจะเป็นการกำหนดโดยนโยบายของรัฐ การพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กจึงเป็นการพัฒนาให้มีการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ สสนองความต้องการของตลาดในประเทศเป็นหลัก และเป็นการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า โดยไม่ได้มุ่งที่จะผลิตเพื่อการส่งออกมากนัก โดยการสนับสนุนจากภาครัฐนั้นเริ่มมีการใช้นโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ.2485 มีการลงทุนจัดตั้งอุตสาหกรรมถลุงแร่เหล็ก ผลิต และแปรรูปเหล็กกล้าต่าง ๆ ได้ ผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้น เหล็กลวด ลวดเหล็ก เหล็กแผ่นเคลือบดีบุกและสังกะสี เป็นต้น โดยส่วนใหญ่เน้นหนักเป็นผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวและเป็นเหล็กที่ใช้ในการก่อสร้าง โดยการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของไทยในช่วงเวลานั้น มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อทดแทนการนำเข้า นอกจากนี้ได้มีนโยบายสนับสนุนตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 4 (พ.ศ.2520-2524) แต่เป็นเพียงการกล่าวอย่างกว้าง ๆ โดยความสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าอย่างเห็นได้ชัดมากขึ้นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539)

เนื่องจากในอดีตที่ผ่านมาอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของไทยเป็นอุตสาหกรรมที่มุ่งผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า และเป็นการผลิตเพื่อสนองความต้องการของตลาด ซึ่งการผลิตจะต้องอาศัยวัตถุดิบจากต่างประเทศเป็นหลัก ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงและไม่สามารถแข่งขันทางด้านราคาในการส่งออกสินค้าเหล็กไปจำหน่ายในตลาดต่างประเทศได้มากนัก ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 1.1 แสดงถึงปริมาณการผลิตเหล็กและเหล็กกล้าปี พ.ศ.2549 มีประมาณ 9,055,409 เมตริกตัน ซึ่งชะลอลง ร้อยละ 4.41 เมื่อเทียบกับระยะเดียวกันของปีก่อน เนื่องจากการชะลอลงของสถานะเศรษฐกิจ อันเป็นผลมาจากราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ยที่มีแนวโน้มสูงขึ้น ปัญหาทางด้านสถานการณ์การเมืองภายในประเทศ ทำให้ความต้องการใช้เหล็กในประเทศลดลง ประกอบกับการที่ผู้ผลิตเกรงว่าจะเกิดปัญหาต้นทุนสินค้าคงคลังสูงเมื่อราคาเหล็กมีความผันผวน จึงทำให้ผู้ผลิตชะลอการผลิตลง และสต็อกสินค้าไว้ในปริมาณที่ไม่มาก ขณะเดียวกันพ่อค้าคนกลางก็เกรงว่าจะเกิดปัญหาเช่นเดียวกันจึงสต็อกสินค้าไว้เท่าที่จำเป็น สำหรับปริมาณการใช้เหล็กและเหล็กกล้าในประเทศ ปี พ.ศ.2549 ประมาณ 11,475,220 เมตริกตัน โดยการใช้ในประเทศชะลอลง ร้อยละ 12.36 เมื่อเทียบกับระยะเดียวกันของปีก่อน ซึ่งการที่ปริมาณการใช้ในประเทศลดลงนั้นเป็นผลมาจากราคาน้ำมัน อัตราดอกเบี้ยและอัตราเงินเฟ้อที่ปรับตัวสูงขึ้น ตลอดจนปัญหาทางด้านการเมืองภายในประเทศ จึงทำให้ความต้องการใช้เหล็กในประเทศลดลง สำหรับปริมาณ

การส่งออกเหล็กและเหล็กกล้าในปี พ.ศ.2549 ปริมาณการส่งออกมีจำนวน 2,018,266 เมตริกตัน โดยการส่งออกเริ่มเพิ่มขึ้น ร้อยละ 4.41 เนื่องจากประเทศคู่ค้าที่สำคัญอย่างสหรัฐอเมริกา เศรษฐกิจที่เริ่มฟื้นตัวมากขึ้น นอกจากนี้สำหรับปริมาณการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าในปี พ.ศ.2549 มีจำนวน 9,870,805 เมตริกตัน โดยปริมาณการนำเข้าชะลอตัวลง ร้อยละ 14.63 ซึ่งเป็นผลมาจากสถานการณ์เศรษฐกิจภายในประเทศ จึงมีผลทำให้ความต้องการเหล็กลดลง ซึ่งส่วนใหญ่จะนำเข้ามาจากประเทศรัสเซีย ญี่ปุ่น และจีน ซึ่งเป็นผู้ส่งออกเหล็กที่สำคัญของโลกอีกด้วย

ตารางที่ 1.1 แสดงปริมาณการผลิต การส่งออก การนำเข้า และการใช้เหล็กและเหล็กกล้าตั้งแต่ปี พ.ศ.2539 ถึงพ.ศ.2549

หน่วย : ปริมาณ : เมตริกตัน

	การผลิต	การส่งออก	การใช้ในประเทศ	การนำเข้า
2539	4,788,595	295,760	6,460,730	4,250,001
2540	4,642,787	403,049	5,593,169	3,995,395
2541	3,659,843	562,237	4,166,648	2,751,359
2542	4,578,433	545,223	7,654,634	3,695,603
2543	5,951,778	833,256	8,539,687	4,113,372
2544	5,988,215	727,551	9,050,995	4,237,441
2545	7,905,166	807,382	10,825,252	5,196,023
2546	8,632,474	1,057,758	12,069,016	6,213,090
2547	9,653,284	1,500,096	12,904,322	9,273,943
2548	9,473,369	1,931,770	13,093,587	11,563,162
2549	9,055,409	2,018,266	11,475,220	9,870,805

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย (2550)

จากตารางที่ 1.1 จะพบว่าประเทศไทยมีความต้องการใช้เหล็กและเหล็กกล้าในปริมาณที่สูง แต่การผลิตในประเทศไม่เพียงพอกับความต้งการจึงต้องมีการนำเข้าและเมื่อพิจารณาตารางที่ 1.1 จะพบว่าปริมาณการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของ ไทยมีมูลค่าลดลงตั้งแต่ปีพ.ศ.2538จนกระทั่งในปีพ.ศ.2541 ที่มีปริมาณต่ำสุดเนื่องมาจากวิกฤตเศรษฐกิจของประเทศทำให้ความต้องการใช้เหล็กและเหล็กกล้าในประเทศลดลง เช่นความต้องการเหล็กและเหล็กกล้าใช้ในงานก่อสร้างลดลง และ

ทำให้มีการนำเข้าเหล็กลดลง แต่การนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้านั้นได้เพิ่มขึ้นในปีพ.ศ.2542 และมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงพ.ศ.2548จนกระทั่งปีพ.ศ.2549 ที่มีการลดลงเนื่องจากปัญหาเศรษฐกิจในประเทศที่ชะลอตัวลง เช่นเดียวกับกับการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้ารายชนิด ดังแสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 แสดงปริมาณและมูลค่าการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าที่สำคัญไตรมาสที่ 2 ปี 2549
เทียบกับไตรมาสที่ 2 ปี 2548

หน่วย : ปริมาณ: เมตริกตัน
มูลค่า : ล้านบาท

ผลิตภัณฑ์	ไตรมาสที่ 2 ปี 2549		ไตรมาสที่ 2 ปี 2548		อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		ตลาดนำเข้าที่สำคัญ
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	
ผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูป (Semi-Finished Products)	1,309,635	18,079	1,860,308	33,040	-29.60	-45.28	รัสเซีย,จีน
- เหล็กแท่งเล็ก (Billet)	419,067	6,092	622,551	9,944	-32.69	-38.74	รัสเซีย,บราซิล
- เหล็กแท่งแบน (Slab)	840,974	11,269	1,051,564	19,960	-20.03	-43.54	รัสเซีย,จีน
- อื่นๆ (Others)	49,594	718	186,192	3,136	-73.36	-77.12	รัสเซีย,บราซิล
เหล็กทรงยาว (Long Products)	182,189	4,060	184,290	4,624	-1.14	-12.19	จีน,ญี่ปุ่น
- เหล็กเส้น (Bar)	65,829	1,640	63,897	1,648	3.02	-0.52	ญี่ปุ่น,จีน
- เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน (HR sections)	4,354	151	3,025	121	43.91	24.90	ญี่ปุ่น,สหรัฐ อาหรับเอมิเรตส์
- เหล็กลวด (Wire rods)	112,006	2,270	117,367	2,855	-4.57	-20.50	จีน,ญี่ปุ่น
เหล็กทรงแบน (Flat Products)	1,002,167	27,506	1,403,014	40,992	-28.57	-32.90	ญี่ปุ่น,เกาหลีใต้
เหล็กแผ่นรีดร้อน (Hot-Rolled Flat Products)	506,880	10,653	807,183	19,048	-37.20	-44.07	ญี่ปุ่น,จีน
- เหล็กแผ่นหนารีดร้อน (HR plate)	32,498	961	38,150	1,425	-14.82	-32.57	ญี่ปุ่น,จีน

ตารางที่ 1.2 (ต่อ)

หน่วย : ปริมาณ: เมตริกตัน

มูลค่า : ล้านบาท

ผลิตภัณฑ์	ไตรมาสที่ 2 ปี 2549		ไตรมาสที่ 2 ปี 2548		อัตราการ เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		ตลาดนำเข้า ที่สำคัญ
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	
- เหล็กแผ่นบางรีดร้อน (HR sheet)	320,003	5,931	579,577	12,758	-44.79	-53.51	ญี่ปุ่น,จีน
- เหล็กแผ่นรีดเย็น (CR carbon steel)	148,442	4,021	198,538	6,123	-25.23	-34.33	ญี่ปุ่น,เกาหลี ใต้
- เหล็กแผ่นรีดเย็นไร้สนิม (CR stainless steel)	24,181	2,186	31,300	3,037	-22.74	-28.02	ญี่ปุ่น,ไต้หวัน
เหล็กแผ่นเคลือบ (Coated Steel Products)	322,665	10,646	365,992	12,784	-11.84	-16.72	ญี่ปุ่น,เกาหลี ใต้
- เคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Galv. Sheet (HDG))	181,519	5,574	233,088	7,484	-22.12	-25.51	ญี่ปุ่น,เกาหลี ใต้
- เคลือบสังกะสีด้วยไฟฟ้า (Galv. Sheet (EG))	36,527	1,212	42,619	1,520	-14.29	-20.28	ญี่ปุ่น,เกาหลี ใต้
- เคลือบดีบุก (Tin plate)	26,738	930	19,474	763	37.30	21.87	เกาหลีใต้, ญี่ปุ่น
- ไม่ได้เคลือบดีบุก (Tin free)	8,533	285	8,631	338	-1.13	-15.72	เกาหลีใต้, เยอรมนี
- อื่นๆ (Others)	69,347	2,645	62,181	2,679	11.53	-1.26	ญี่ปุ่น,เกาหลี ใต้
ท่อเหล็ก (Pipe)	314,388	10,551	106,785	5,927	194.41	78.02	อิตาลี,ญี่ปุ่น
- ท่อเหล็กไร้ตะเข็บ (Pipe-Seamless)	282,279	8,618	78,419	4,208	259.96	104.82	อิตาลี,ญี่ปุ่น
- ท่อเหล็กมีตะเข็บ (Pipe- Welded)	32,108	1,933	28,366	1,719	13.19	12.43	ญี่ปุ่น,เกาหลี ใต้
รวม	2,808,379	60,196	3,554,396	84,582	-20.99	-28.83	รัสเซีย,ญี่ปุ่น, จีน

ที่มา : กรมศุลกากร (2549)

จากตารางที่ 1.2 พบว่า มูลค่าและปริมาณการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าที่สำคัญในไตรมาสที่ 2 ปี 2549 มีจำนวนประมาณ 60,196 ล้านบาท และ 2,808,379 เมตริกตัน โดยมูลค่าและปริมาณการนำเข้าชะลอตัวลง ร้อยละ 28.83 และ 20.99 ตามลำดับ ซึ่งเป็นผลมาจากสถานการณ์เศรษฐกิจภายในประเทศ จึงมีผลทำให้ความต้องการเหล็กและเหล็กกล้าลดลง ซึ่งส่วนใหญ่จะนำเข้ามาจากประเทศรัสเซีย ญี่ปุ่นและจีน โดยผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการนำเข้าชะลอตัวลงมากที่สุดเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูปชนิดอื่นๆ ลดลง ร้อยละ 77.12 รองลงมาคือเหล็กแผ่นบางรีดร้อน ลดลง ร้อยละ 53.51 รองลงมาคือ เหล็กแท่งแบน (Slab) ลดลง ร้อยละ 43.54 ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำหรับเหล็กแผ่นที่มีการผลิตชะลอตัวลงในขณะนี้

ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการนำเข้ามากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เหล็กแท่งแบน (Slab) มีมูลค่า 11,269 ล้านบาท รองลงมาคือท่อเหล็กไร้ตะเข็บ มีมูลค่า 8,618 ล้านบาทและเหล็กแท่งเล็กบิลเล็ต มีมูลค่า 6,092 ล้านบาท โดยผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการนำเข้าขยายตัวเพิ่มมากที่สุด ได้แก่ ท่อเหล็กไร้ตะเข็บ เพิ่มขึ้นร้อยละ 104.82 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน เพิ่มขึ้น ร้อยละ 24.92 และเหล็กแผ่นเคลือบดีบุก เพิ่มขึ้นร้อยละ 21.87

ดังนั้นในการศึกษาถึงอุปสงค์การนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าในครั้ง นี้ จะศึกษาถึงปัจจัยใดบ้างที่เป็นตัวกำหนดการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทย และพิจารณาถึงแนวโน้มการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของไทยว่าเป็นเช่นไร เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการของรัฐบาลที่จะส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเหล็กและเหล็กกล้าของไทยสามารถที่จะแข่งขันกับต่างประเทศได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) ศึกษาถึงโครงสร้างอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของไทย
- (2) ศึกษาถึงอุปสงค์การนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของไทย
- (3) ศึกษาถึงแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าในอนาคตของประเทศไทย

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาอุปสงค์การนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าในครั้ง นี้เพื่อทราบถึงโครงสร้างของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของไทยในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังรวมถึงปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดอุปสงค์การนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของไทยและแนวโน้มการนำเข้าในอนาคต เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายของรัฐบาลที่จะส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเหล็กและเหล็กกล้าสามารถที่จะแข่งขันกับต่างประเทศได้

1.4 ขอบเขตในการศึกษา

การค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ จะศึกษาถึงอุปสงค์การนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทย โดยจะศึกษาถึงตัวแปรต่างๆที่มีผลกระทบต่อการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทย ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้าที่นำมาศึกษามี 4 ผลิตภัณฑ์ที่มีการนำเข้าสูงสุดได้แก่ เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี, เหล็กหลอด, ท่อเหล็กและเหล็กแผ่นบางรีดร้อน ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล็กที่ทำการศึกษาในครั้งนี้เป็นผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป โดยใช้ข้อมูลทศกัญญาไตรมาศระยะเวลา 54 ไตรมาศ ตั้งแต่ไตรมาสแรกของปีพ.ศ.2536 ถึงไตรมาสที่สองของปีพ.ศ.2549 จากกรมศุลกากร และศูนย์การเงินและการลงทุน คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.5 นิยามศัพท์

1.5.1 ขบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า

การถลุงเหล็ก คือ การแปรสภาพแร่เหล็กให้มีความบริสุทธิ์เพิ่มขึ้น (%เหล็กเพิ่มขึ้น) โดยการขจัดสิ่งเจือปนต่างๆ ออกจากแร่เหล็ก

การหลอมเหล็ก คือ การให้ความร้อนแก่เหล็กพิก เหล็กพูน หรือเศษเหล็ก ในเตาหลอม ที่อุณหภูมิสูง (ประมาณ 1600 °C)

การหล่อเหล็ก คือ การนำน้ำเหล็กกล้าดิบที่ได้ปรุงแต่งส่วนผสมแล้วเทลงสู่แบบหล่อ เพื่อให้เกิดการแข็งตัวตามรูปร่างที่ต้องการ สามารถแบ่งได้แบ่ง 3 แบบ คือ

1) การหล่อแบบหล่อแท่ง (Ingot Casting) คือ การหล่อแบบที่นำเหล็กกล้าดิบถูกเทลงสู่แบบหล่อที่ไม่เคลื่อนไหว (Stationary Mold) เพื่อหล่อเป็นแท่งโลหะเป็นเหล็กแท่งหล่อ (Ingot Steel) ที่จะต้องรีดหรือตีขึ้นรูปก่อนนำไปแปรรูปเป็น“ผลิตภัณฑ์สำเร็จ” คือ เหล็กแท่งเล็ก (Billet), เหล็กแท่งแบน (Slab) หรือ เหล็กแท่งใหญ่ (Bloom) ที่ต้องการ

2) การหล่อแบบหล่อต่อเนื่อง (Continuous Casting) คือ การหล่อแบบที่นำเหล็กกล้าดิบถูกเทลงสู่แบบหล่อ (Mold) อย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นเหล็กหล่อต่อเนื่อง (Continuous-Cast Steel) สามารถนำไปหล่อต่อเนื่องได้ในขณะที่ร้อนและแข็งตัวเป็น “ผลิตภัณฑ์สำเร็จ” คือ เหล็กแท่งเล็ก, เหล็กแท่งแบน หรือ เหล็กแท่งใหญ่ ที่ต้องการ

3) การหล่อแบบเหล็กกล้าเหลว (Liquid Steel for Casting) คือ การหล่อแบบที่นำเหล็กกล้าดิบถูกเทลงสู่แบบหล่อและขึ้นรูปตามแบบที่ต้องการ เพื่อเป็นเหล็กกล้าเหลว (Liquid Steel) สำหรับผลิตเหล็กกล้าหล่อรูปพรรณชนิดต่างๆ

การแปรรูป คือ เป็นกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป มี 2 อย่าง คือ การแปรรูปร้อนเป็นการแปรรูปขั้นต้น คือ กรรมวิธีการรีดร้อน และการแปรรูปเย็นเป็นการแปรรูปขั้นปลาย ประกอบด้วย การรีดเย็น การดึง การขึ้นรูป การเชื่อม และการเคลือบหรือการชุบ

1.5.2 ผลิตภัณฑ์เหล็ก

สินแร่เหล็ก คือ เป็นธาตุโลหะตามธรรมชาติในรูปของเหล็กออกไซด์ โดยสินแร่เหล็กที่ใช้ในกระบวนการผลิตเหล็กขั้นต้น ควรเป็นสินแร่เหล็กที่มีธาตุเหล็กมากกว่าร้อยละ 50 หากต่ำกว่าจะต้องผ่านกระบวนการแต่งแร่เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุเหล็ก

เหล็กถลุง หรือ เหล็กพิก (Pig Iron) เป็นผลิตภัณฑ์เหล็กขั้นต้นที่อยู่ในรูปของแข็ง มีคาร์บอนมากสูง (ประมาณร้อยละ 4.5) โดยผ่านกระบวนการถลุงเหล็กในสภาพของเหลว

เหล็กพูน (Sponge Iron) เป็นผลิตภัณฑ์เหล็กขั้นต้นที่อยู่ในรูปของแข็งมีรูพรุน มีคาร์บอนมากสูง (ประมาณร้อยละ 4.5) โดยผ่านกระบวนการถลุงเหล็กในสภาพของแข็ง

เหล็กกล้าดิบ หรือ เหล็กหลอมเหลว (Crude Steel) คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการผ่านกระบวนการหลอมเหล็ก โดยมีเหล็กถลุง หรือเหล็กพูน หรือเศษเหล็กเป็นวัตถุดิบ มีลักษณะเป็นของน้ำ ผลิตภัณฑ์จากเหล็กกล้าดิบ คือ เหล็กแท่งหล่อ, เหล็กหล่อต่อเนื่อง และเหล็กกล้าเหลว

เหล็กแท่งเล็ก (Billet) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูปที่ได้โดยการหล่อหรือรีด รูปหน้าตัดเป็นสี่เหลี่ยม ขนาดประมาณ 90 -160 มิลลิเมตร (ขนาด 6 นิ้ว หรือ น้อยกว่า) ยาว 5 - 9 เมตร เหล็กแท่งเล็กมักรีดเป็น เหล็กเส้น, เหล็กหลอด หรือ ท่อ ไร้รอยเชื่อม เป็นต้น

เหล็กแท่งแบน (Slab) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูปที่ได้จากการหล่อหรือรีด ซึ่งหน้าตัดกว้างกว่าและความหนาน้อยกว่าเหล็กแท่งเล็ก เหล็กแท่งแบนจะถูกรีดเป็นเหล็กแผ่นในทรงแบน ได้แก่ เหล็กแผ่นรีดร้อน (Hot Rolled Flat) เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) เป็นต้น สามารถผลิตได้ 3 ชนิด ได้แก่ ชนิดแผ่น (Plate), ชนิดม้วน (Sheet) และชนิดแผ่นแถบ (Strip)

เหล็กแท่งใหญ่ (Bloom) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูปที่ได้จากการหล่อหรือรีด (บางที่จากการตีขึ้นรูป) หน้าตัดมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ส่วนมากจะมีขนาดตั้งแต่ 6 นิ้วขึ้นไป เหล็กแท่งใหญ่เป็นวัตถุดิบเริ่มต้นสำหรับการรีดเป็นเหล็ก โครงสร้างลักษณะต่าง ๆ เหล็กเส้น

เหล็กแผ่นชนิดแผ่น (Plate) คือ ผลิตภัณฑ์แผ่นที่มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมและความกว้าง 3591 .อย่างน้อย 600 มิลลิเมตร และความหนา 6 มิลลิเมตร หรือมากกว่า

เหล็กแผ่นชนิดม้วน (Sheet) คือ ผลิตภัณฑ์แผ่นจากการรีด หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยม ความกว้างอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร ความหนาน้อยกว่า 3 มิลลิเมตร เหล็กแผ่นชนิดม้วนสามารถ อาจผ่านการรีดเย็นหลังจากรีดร้อน หรือแค่ผ่านการรีดร้อนมาก็ได้ การขายสามารถตัดขายเป็นแผ่น โดยความยาวที่แน่นอน หรือ ขายเป็นแบบเหล็กแผ่นชนิดม้วน

เหล็กแผ่นชนิดแผ่นแถบ (Strip) คือ ผลิตภัณฑ์แผ่นที่มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมและความกว้างน้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

เหล็กเส้น หรือ เหล็กข้ออ้อย (Round Bar or Deformed Bar) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงยาว มีหน้าตัดเป็นรูปวงกลม, วงรี, สี่เหลี่ยมหรือหลายเหลี่ยมอื่นๆ ที่ได้จากการแปรรูปร้อนโดยการรีด หรืออาจผลิตจากการตีขึ้นรูป โดยใช้เหล็กแท่งเล็ก หรือ เหล็กแท่งใหญ่ เป็นวัตถุดิบ

เหล็กลวด (Wire Rod) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงยาวที่ผลิตมาจากการรีดร้อน เหล็กแท่งเล็ก ลักษณะหน้าตัดของเหล็กลวดมีได้ทั้งแบบกลม (Round) สี่เหลี่ยม (Square) หกเหลี่ยม (Hexagonal) ฯลฯ ขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งาน โดยทั่วไป เหล็กลวดจะนำไปผลิตต่อการดึงเย็น (Cold Drawn) เพื่อผลิตเป็นลวดเหล็กกล้า (Steel Wire) สามารถมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 5-30 มิลลิเมตร

ลวดเหล็กกล้า (Steel Wire) หมายความว่า ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงยาวที่ได้จากการแปรรูปเย็นโดยการดึงขึ้นรูปเย็น (Cold Drawing) ที่มีลักษณะผิวเรียบขึ้น สำหรับนำไปใช้งานต่างๆ ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่อไป เช่น ผลิตตะปู ตะแกรง น็อต สกรู ลวดเชื่อม ลวดเสริมยางรถยนต์ เป็นต้น โดยใช้เหล็กลวดเป็นวัตถุดิบ

เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน (Hot Shape Steel) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงยาวที่ได้จากการแปรรูปร้อนโดยการรีด โดยใช้เหล็กแท่งใหญ่เป็นวัตถุดิบ เป็นเหล็กที่มีหน้าตัดเป็นลักษณะต่าง ๆ ใช้ในงานโครงสร้าง คือ เหล็กรูปตัวเอช (H-Beam) เหล็กรูปตัวไอ (I-beam) เหล็กรูปตัวที (T-Section Steel) เหล็กรูปร่างน้ำ (Channel Shape) เหล็กฉาก (Angle Shape) เหล็กเข็มพืด (Sheet Pile) เป็นต้น

เหล็กแผ่นรีดร้อน (Hot Rolled Flat) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงแบนที่ได้จากการแปรรูปร้อนโดยการรีด วัตถุดิบที่ใช้ผลิต คือ เหล็กแท่งแบน จะได้เป็นเหล็กที่มีลักษณะเป็นม้วนหรือแผ่น

เหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold rolled Flat) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงแบนที่ได้จากการแปรรูปเย็นโดยการรีด วัตถุดิบที่ใช้ผลิต คือ เหล็กแผ่นรีดร้อน จะได้เป็นเหล็กที่มีลักษณะเป็นม้วนหรือแผ่น

เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) คือ เหล็กกล้าที่มีความต้านทานการกัดกร่อนสูงซึ่งเป็นผลจากการมีโครเมียมอยู่อย่างน้อย 10.5% โดยเหล็กกล้าไร้สนิมจะสร้างฟิล์มของโครเมียมออกไซด์ที่บางและแน่นที่ผิวเหล็กกล้า กลายเป็นฟิล์มออกไซด์แน่นปกป้องเนื้อเหล็ก หรือ พาสซีฟเลเยอร์ ซึ่งจะปกป้องเหล็กกล้าจากบรรยากาศภายนอก จะได้เป็นเหล็กที่มีลักษณะเป็นมันหรือแผ่น โดยแบ่งเป็น

1) **เหล็กกล้าไร้สนิมรีดร้อน (Hot Rolled Stainless)** คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปที่ได้จากการแปรรูปร้อน โดยการรีด วัตถุดิบที่ใช้ผลิต คือ เหล็กแท่งแบน

2) **เหล็กกล้าไร้สนิมรีดเย็น (Cold Rolled Stainless)** คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปที่ได้จากการแปรรูปเย็น โดยการรีด วัตถุดิบที่ใช้ผลิต คือ เหล็กกล้าไร้สนิมรีดร้อน

เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น (Cold Shape Steel) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงแบนที่ได้จากการแปรรูปเย็นโดยการขึ้นรูป วัตถุดิบที่ใช้ผลิต คือ เหล็กแผ่นรีดร้อน

เหล็กแผ่นเคลือบ/ชุบ (Coated Sheet) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปทรงแบนที่ได้จากการแปรรูปเย็นโดยการเคลือบผิวโลหะต่างๆ เช่น ดีบุกและโครเมียม สังกะสี ด้วย ไฟฟ้า (Electro Galvanized) หรือจุ่มร้อน (Hot-Dip Galvanized) วัตถุดิบที่ใช้ผลิต คือ เหล็กแผ่นรีดเย็น เป็นเหล็กที่มีลักษณะเป็นแผ่น

ท่อเหล็ก คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูป สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มหลักๆ คือ ท่อที่ได้จากการแปรรูปเย็น โดยการขึ้นรูปและเชื่อม วัตถุดิบที่ใช้ผลิต คือ เหล็กแผ่นรีดร้อน และท่อที่ไม่ผ่านการเชื่อม (Seamless Pipe) ซึ่งได้จากการแปรรูปร้อนเหล็กแท่ง เช่น Round Billet