



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ปริญญา

เศรษฐศาสตร์

สาขา

เศรษฐศาสตร์

ภาควิชา

เรื่อง ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

The Competitiveness of Integrated Circuits Industry of Thailand

นามผู้วิจัย นายสุภกิจ จั่วเจริญ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(อาจารย์จรัสศักดิ์ พงษ์พิษณุพิจิตร, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ดำรงธรรม วิรุพพผล, Ph.D.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสิทธิ์ ยามาลี, บธ.ม.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์ชูชีพ พิพัฒน์ศิลป์, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อางคงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ๒๕ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

The Competitiveness of Integrated Circuits Industry of Thailand

โดย

นายสุภกิจ นัวเจริญ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

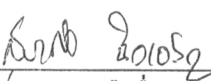
พ.ศ. 2551

สุภกิจ นั้วเจริญ 2551: ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย
ปริญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ ประธานกรรมการที่
ปรึกษา: อาจารย์จิรศักดิ์ พงษ์พิชญพิจิตร, Ph.D. 208 หน้า

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกและ
ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในประเทศคู่ค้าที่สำคัญ โดย
พิจารณาจากตัวชี้วัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ แนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศที่เป็น
ตลาดส่งออกที่สำคัญของประเทศไทยโดยเปรียบเทียบกับของประเทศคู่แข่งสำคัญ ได้แก่ ประเทศจีน รวมถึง
วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทย ตามกรอบแนวคิดความได้เปรียบเชิงแข่งขัน
ของไมเคิล อี. พอร์เตอร์

ผลการวิจัยพบว่าอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบใน
การส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่น สหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน เนเธอร์แลนด์ และเกาหลีใต้ ซึ่งแผงวงจรไฟฟ้า
หลักในการส่งออกของประเทศไทยและมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ ได้แก่ วงจรเชิงเส้นขนาดใหญ่
นอกจากนี้ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศจีนอยู่ในระดับปานกลางใน
ตลาดญี่ปุ่น และสิงคโปร์ และอยู่ในระดับต่ำในตลาดฮ่องกง สหรัฐอเมริกา และไต้หวัน ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อ
ความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยเหนือประเทศจีน ได้แก่ ปัจจัย
ทางด้านแรงงานทักษะ และโครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภค นอกจากนี้อุปสงค์ภายในประเทศที่
สอดคล้องกับอุปสงค์ของโลก สภาพการแข่งขันสูงของทั้งอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์และแผงวงจรไฟฟ้า
ภายในประเทศ การเปิดเสรีการค้าด้านอิเล็กทรอนิกส์ภายใต้องค์การการค้าโลกทำให้อุตสาหกรรมแผงวงจร
ไฟฟ้าในประเทศมีการปรับตัวในการแข่งขันมากขึ้น และนโยบายส่งเสริมการลงทุนของรัฐบาลซึ่งสามารถ
ดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ ก็มีมีส่วนช่วยส่งเสริมให้เกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันเช่นกัน

สำหรับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ควรให้การศึกษา
และฝึกอบรมแก่แรงงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อยกระดับทักษะแรงงานและความสามารถในการผลิต รวมทั้งการ
ร่วมมือของสถาบันต่างๆทางด้านการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมดังกล่าว นอกจากนี้
ควรผลักดันให้เกิดอุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องให้ครบวงจร


ลายมือชื่อนิสิต


ลายมือชื่อประธานกรรมการ

14, 5.9, 57

Supakij Chuacharoen 2008: The Competitiveness of Integrated Circuits Industry of Thailand.

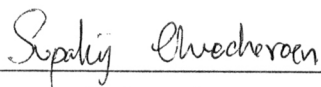
Master of Economics, Major Field: Economics, Department of Economics. Thesis Advisor:

Mr. Jeerasak Pongpisanupichit, Ph.D. 208 pages.

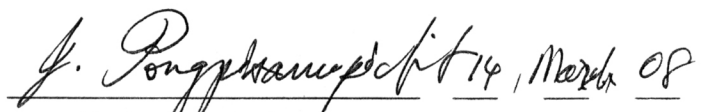
The objectives of this research were to study the comparative advantage and the competitiveness of Thailand's Integrated Circuits (ICs) Industry in its major trading partners. The comparative advantage was analyzed by using Revealed Comparative Advantage (RCA). The competitiveness was identified by comparing with China the changes of Thailand's market share in the import value of its major export markets. In addition, factors contributed to the competitive advantage of Thailand were analyzed within the framework of Michael E. Porter.

The result of the analysis of the comparative advantage indicated that Thailand had the comparative advantage in Japan, Hong Kong, the United States, Taiwan, the Netherlands and South Korea. The main ICs that Thailand exported and had the comparative advantage were the Non-Digital Monolithic Integrated Units. Moreover, Thailand's competitiveness in ICs in Japan and Singapore was moderate, while its competitiveness in Hong Kong, the United States and Taiwan was low. The crucial factors contributing to its competitive advantages were the quality of semi-skilled labor and basic infrastructure. The competitive advantages were also enhanced by domestic demand pattern which was coincided with the world's demand and the highly competitive domestic Printed Circuit Board (PCB) and ICs industries. In addition, the trade liberalization in ICs industry under World Trade Organization (WTO) and government investment promotion policy which attracted foreign direct investment also played supportive role.

In order to raise the competitiveness of Thailand's ICs industry, education and training should be provided continuously to labor to improve skill and productivity. The co-operation among institutes in research and development will help developing more the specialists for ICs industry as well. Furthermore, complete and well-integrated related and supported industries should be promoted.



Student's signature



Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยได้ด้วยความสะดวก อุทิศหาและความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจากท่านอาจารย์หลายท่าน ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.จิรศักดิ์ พงษ์พิชญพิจิตร ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูง ที่ได้เมตตาให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มาโดยตลอด ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ รศ. ดร. ดาราวรรณ วิพุทผล กรรมการวิชาเอก อาจารย์ประสิทธิ์ ยามาลี กรรมการวิชารอง ตลอดจนผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัยและประธานสอบโครงการวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์นี้ไม่อาจล่วงไปได้ หากไม่ได้รับความสนับสนุนจากบริษัทต่างๆในกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้กรุณาสละเวลาให้ข้อมูลและตอบแบบสอบถามของงานวิจัย ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โครงการบัณฑิตศึกษา (ภาคพิเศษ) ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้อกำลังใจมาโดยตลอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณ อังคณา ตรีษะนัตร์ ที่คอยเป็นกำลังใจและอยู่เคียงข้างกันเสมอมา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา โกเล็ก พี่โย และน้องดา ที่ให้การสนับสนุนทั้งกำลังใจและกำลังทรัพย์ เพื่อให้ผู้วิจัยได้พบกับความสำเร็จในวันนี้ คุณค่าอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุกกิจ นัวเจริญ
มีนาคม 2551

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(10)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	7
ขอบเขตของการวิจัย	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	11
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
แนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย	15
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	26
การเก็บรวบรวมข้อมูล	26
การวิเคราะห์ข้อมูล	27
บทที่ 4 ผลการวิจัย	34
ผลการวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกของ	
อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย	34
ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม	
แผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย	62
ความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย	69
สถานะปัจจัยการผลิตในประเทศ	70
สถานะอุปสงค์ในประเทศ	85
อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ	92
กลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของบริษัท	105

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เหตุสุดวิสัย	111
รัฐบาล	121
ดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศจีน	134
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	141
สรุปผลการวิจัย	141
ข้อเสนอแนะ	144
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	146
ภาคผนวก	152
ภาคผนวก ก ข้อมูลที่ใช้และผลการคำนวณค่าดัชนี RCA	153
ภาคผนวก ข ส่วนแบ่งตลาดนำเข้า	184
ภาคผนวก ค กฎของมัวร์ (Moor's Law)	190
ภาคผนวก ง กระบวนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย	193
ภาคผนวก จ แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย	199
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	208

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	โครงสร้างการส่งออกสินค้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544-2548	2
1.2	มูลค่าสินค้าส่งออกสำคัญ 5 อันดับแรกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541-2548	5
1.3	โครงสร้างตลาดส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544-2548	6
4.1	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเทศของประเทศไทย ในตลาดประเทศญี่ปุ่น ปี พ.ศ. 2541-2548	36
4.2	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเทศของประเทศไทย ในตลาดประเทศสิงคโปร์ ปี พ.ศ. 2541-2548	38
4.3	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเทศของประเทศไทย ในตลาดประเทศฮ่องกง ปี พ.ศ. 2541-2548	41
4.4	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเทศของประเทศไทย ในตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2541-2548	43
4.5	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเทศของประเทศไทย ในตลาดประเทศไต้หวัน ปี พ.ศ. 2541-2548	46
4.6	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเทศของประเทศไทย ในตลาดประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2541-2548	48
4.7	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเทศของประเทศไทย ในตลาดประเทศจีน ปี พ.ศ. 2541-2548	51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.8	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเทศของประเทศไทย ในตลาดประเทศเกาหลีใต้ ปี พ.ศ. 2541-2548	53
4.9	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเทศของประเทศไทย ในตลาดประเทศมาเลเซีย ปี พ.ศ. 2541-2548	55
4.10	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเทศของประเทศไทย ในตลาดประเทศฟิลิปปินส์ ปี พ.ศ. 2541-2548	58
4.11	ผลการคำนวณค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) ของประเทศไทยในตลาดประเทศคู่ค้าที่สำคัญ ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2548	60
4.12	ส่วนแบ่งตลาดนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศไทยและ ประเทศจีนในตลาดส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2544-2548	63
4.13	การประเมินสถานะการลงทุนในเอเชีย	73
4.14	โครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยและประเทศจีน ปี พ.ศ. 2543	74
4.15	โครงสร้างต้นทุนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย	75
4.16	ประเภทและคุณสมบัติของวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้า	77
4.17	เงินเดือนและผลตอบแทนคนงานโรงงานอิเล็กทรอนิกส์โดยทั่วไป	80

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.18	ปัจจัยทางด้านการทรัพยากรมนุษย์ของประเทศไทยและประเทศจีน	81
4.19	ทรัพยากรมนุษย์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย และประเทศจีน ปี พ.ศ. 2543	83
4.20	มูลค่าตลาดอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ของโลก จำแนกตามประเภทการใช้งาน ปี พ.ศ. 2544-2547	86
4.21	มูลค่าการส่งออกและนำเข้าของกลุ่มผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ของประเทศไทยและประเทศจีน ปี พ.ศ. 2545-2547	88
4.22	รายชื่อผู้ประกอบการและปริมาณการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ปี พ.ศ. 2548	96
4.23	รายชื่อผู้ประกอบการและปริมาณการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป (PCBA) ปี พ.ศ. 2548	97
4.24	การวิจัยและพัฒนา (R&D) ของประเทศไทยและประเทศจีน ปี พ.ศ. 2543	105
4.25	รายชื่อผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้าและปริมาณการผลิตของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548	107
4.26	มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศจีนและประเทศไทยในตลาดโลก	110
4.27	มาตรการทางการค้าของประเทศผู้นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้ารายสำคัญของ ประเทศไทย	114

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.28	ระเบียบการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศคู่ค้าสำคัญของประเทศไทย	116
4.29	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย	120
4.30	ค่าปัจจัยของแต่ละปัจจัยของความได้เปรียบเชิงแข่งขันตามแนวคิดของ ไมเคิล อี. พอร์เตอร์ของประเทศไทยและประเทศจีน	135
4.31	ดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันตามแนวคิดของไมเคิล. อี. พอร์เตอร์ของประเทศไทยและประเทศจีน	136
ตารางผนวกที่		
ก 1	มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น ปี พ.ศ. 2541-2548	154
ก 2	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยปี พ.ศ. 2541-2548	155
ก 3	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดประเทศญี่ปุ่น	156
ก 4	มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศสิงคโปร์ ปี พ.ศ. 2541-2548	157
ก 5	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยปี พ.ศ. 2541-2548	158
ก 6	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดประเทศสิงคโปร์ ปี พ.ศ. 2541-2548	159

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ก 7 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศฮ่องกง ปี พ.ศ. 2541-2548	160
ก 8 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยปี พ.ศ. 2541-2548	161
ก 9 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทย ในตลาดประเทศฮ่องกง ปี พ.ศ. 2541-2548	162
ก 10 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2541-2548	163
ก 11 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยปี พ.ศ. 2541-2548	164
ก 12 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทย ในตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2541-2548	165
ก 13 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศไต้หวัน ปี พ.ศ. 2541-2548	166
ก 14 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยปี พ.ศ. 2541-2548	167
ก 15 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทย ในตลาดประเทศไต้หวัน ปี พ.ศ. 2541-2548	168
ก 16 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2541-2548	169

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ก 17	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2541-2548	170
ก 18	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทย ในตลาดประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2541-2548	171
ก 19	มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศจีน ปี พ.ศ. 2541-2548	172
ก 20	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541-2548	173
ก 21	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทย ในตลาดประเทศจีน ปี พ.ศ. 2541-2548	174
ก 22	มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศเกาหลีใต้ ปี พ.ศ. 2541-2548	175
ก 23	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยปี พ.ศ. 2541-2548	176
ก 24	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทย ในตลาดประเทศเกาหลีใต้ ปี พ.ศ. 2541-2548	177
ก 25	มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศมาเลเซีย ปี พ.ศ. 2541-2548	178
ก 26	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยปี พ.ศ. 2541-2548	179

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ก 27 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทย ในตลาดประเทศมาเลเซีย ปี พ.ศ. 2541-2548	180
ก 28 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศฟิลิปปินส์ ปี พ.ศ. 2541-2548	181
ก 29 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยปี พ.ศ. 2541-2548	182
ก 30 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทย ในตลาดประเทศฟิลิปปินส์ ปี พ.ศ. 2541-2548	183
ข 1 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2544-2548	185
ข 2 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศสิงคโปร์จากประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2544-2548	186
ข 3 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศฮ่องกงจากประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2544-2548	187
ข 4 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศสหรัฐอเมริกา จากประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2544-2548	188
ข 5 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศไต้หวันจากประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2544-2548	189

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงความสำคัญของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าต่อ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3
2.1 ปัจจัยกำหนดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ	19
2.2 ระบบเพชรที่สมบูรณ์	24
3.1 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรม แผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย	33
4.1 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทย ในตลาดประเทศญี่ปุ่น ปี พ.ศ. 2541-2548	36
4.2 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทย ในตลาดประเทศสิงคโปร์ ปี พ.ศ. 2541-2548	39
4.3 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทย ในตลาดประเทศฮ่องกง ปี พ.ศ. 2541-2548	41
4.4 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทย ในตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2541-2548	44
4.5 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทย ในตลาดประเทศไต้หวัน ปี พ.ศ. 2541-2548	46

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.6	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทย ในตลาดประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2541-2548	49
4.7	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทย ในตลาดประเทศจีน ปี พ.ศ. 2541-2548	51
4.8	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทย ในตลาดประเทศเกาหลีใต้ ปี พ.ศ. 2541-2548	53
4.9	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทย ในตลาดประเทศมาเลเซีย ปี พ.ศ. 2541-2548	56
4.10	ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทย ในตลาดประเทศฟิลิปปินส์ ปี พ.ศ. 2541-2548	58
4.11	โครงสร้างอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า	71
4.12	จำนวนปีที่ได้รับการศึกษาโดยเฉลี่ยของพนักงาน	79
4.13	ระยะเวลาในการตรึงของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ	91
4.14	มูลค่าการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ของประเทศจีน	101
4.15	แผนยุทธศาสตร์ส่งเสริมการลงทุนการสร้างมูลค่าเพิ่ม ทางเศรษฐกิจ(Value Creation)	124

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.16	โอกาสการเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย	127
4.17	ปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย	139
4.18	ปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของเทศจีน	140
ภาพผนวกที่		
ก 1	กฎของมัวร์ (Moor's Law)	192
ง 1	กระบวนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย	198

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ในอดีตที่ผ่านมา อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยพิจารณาจากสัดส่วนในภาคอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับภาคเกษตรกรรมซึ่งมีแนวโน้มที่ลดลงไป (ขนิษฐา แซ่ตั้ง, 2540) เมื่อพิจารณาถึงโครงสร้างการส่งออกสินค้าของไทย (ตารางที่ 1.1) จะพบว่าสินค้าส่งออกส่วนใหญ่ของประเทศนั้น ได้แก่ สินค้าอุตสาหกรรม ซึ่งมีมูลค่าของการส่งออกถึงกว่าร้อยละ 75 ของการส่งออกรวมทั้งหมดของประเทศ ทำให้บทบาทการส่งออกของสินค้าอุตสาหกรรมที่มีต่อการค้าระหว่างประเทศมีความสำคัญเพิ่มขึ้น และมีความสำคัญต่อความเจริญเติบโตของประเทศไทย

อุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศไทยที่มีการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมไปสู่ต่างประเทศนั้น ซึ่งพิจารณาจากตารางมูลค่าสินค้าส่งออกสำคัญ 5 อันดับแรกของประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 จะพบว่าอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้ามีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานสำคัญที่มีบทบาทต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รวมไปถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือสื่อสาร อุปกรณ์โทรคมนาคม เครื่องจักรอุตสาหกรรม และอุปกรณ์ยานยนต์ เป็นต้น (ภาพที่ 1.1)

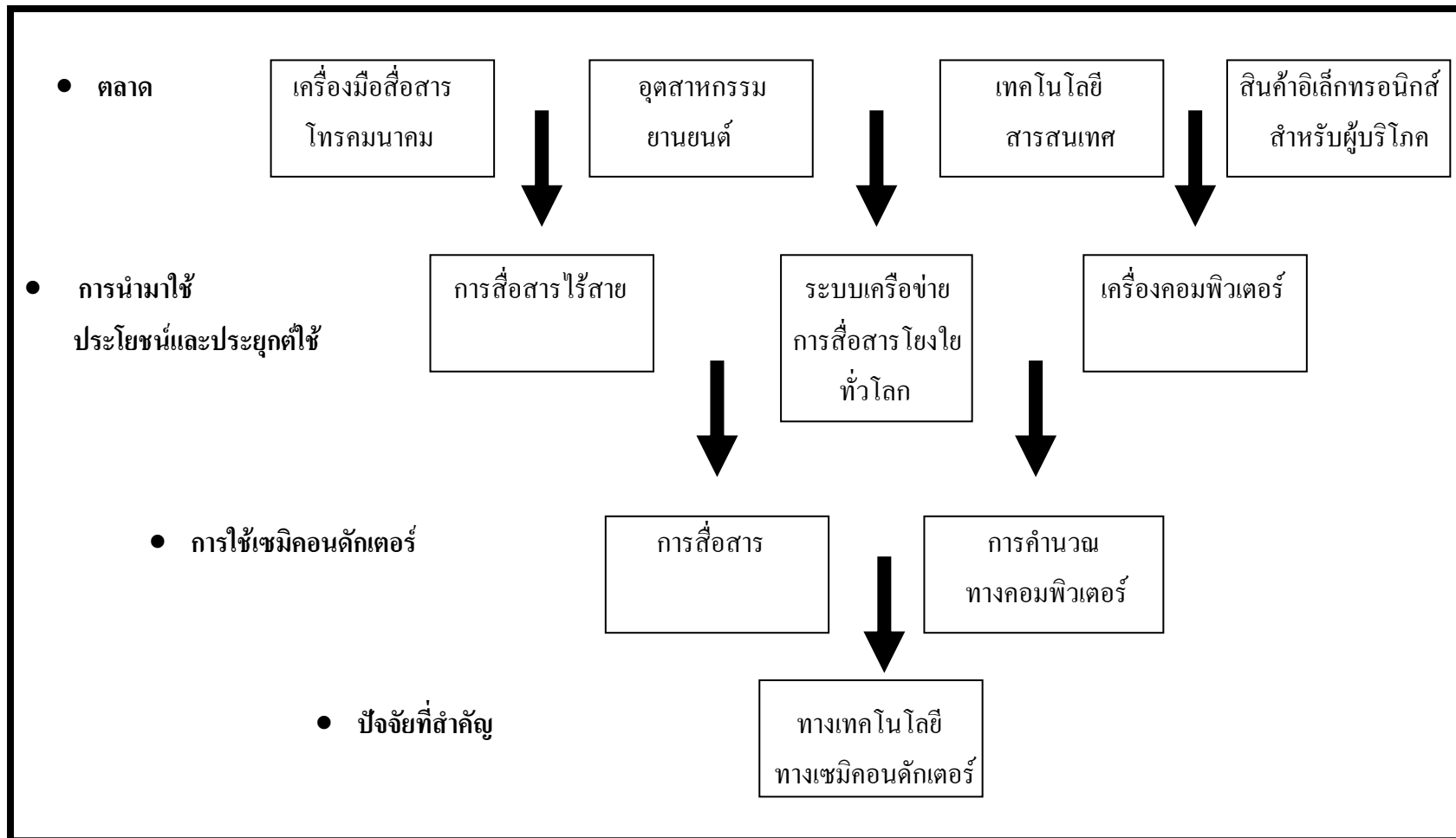
โครงสร้างของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า เป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เทคโนโลยีค่อนข้างสูงและพึ่งพาการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ โดยการลงทุนของผู้ประกอบการชาวไทยส่วนใหญ่จะเป็นการร่วมทุนกับชาวต่างประเทศ ซึ่งอาศัยความได้เปรียบในการแข่งขันด้านต้นทุนแรงงานและสิทธิประโยชน์จกลดจกมาตรการต่างๆของรัฐบาล การผลิตแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศไทยเกือบทั้งหมดเป็นการผลิตเพื่อการส่งออกต่างประเทศ ซึ่งก่อให้เกิดการจ้างงานและทำรายได้แก่ประเทศจำนวนมาก (โชคชัย กิจเกษมทวีสิน, 2544)

ตารางที่ 1.1 โครงสร้างการส่งออกสินค้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544-2548

(มูลค่า: ล้านบาท)

รายการ	2544		2545		2546		2547		2548	
	มูลค่า	ร้อยละ	มูลค่า	ร้อยละ	มูลค่า	ร้อยละ	มูลค่า	ร้อยละ	มูลค่า	ร้อยละ
สินค้าเกษตรกรรม	312,527.8	10.83	305,417.5	10.45	365,034.1	10.98	414,646.5	10.70	418,086.4	9.42
สินค้าอุตสาหกรรมเกษตร	213,492.5	7.40	218,941.6	7.49	247,586.4	7.44	255,841.0	6.60	280,210.6	6.31
สินค้าอุตสาหกรรม	2,171,481.9	75.28	2,226,390.1	76.14	2,543,180.5	76.46	2,994,921.8	77.29	3,470,713.8	78.18
สินค้าแร่และเชื้อเพลิง	90,699.8	3.14	85,905.4	2.94	95,640.0	2.88	148,087.2	3.82	206,894.3	4.66
สินค้าหมวดอื่นๆ	96,501.9	3.35	87,286.8	2.99	74,573.5	2.24	61,320.1	1.58	63,405.6	1.43
ส่งออกรวม	2,884,703.9	100.00	2,923,941.4	100.00	3,326,014.5	100.00	3,874,816.6	100.00	4,439,310.6	100.00

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร (2548)



ภาพที่ 1.1 แสดงความสำคัญของอุตสาหกรรมพลังงานไฟฟ้าต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ที่มา: บริษัท ซี แอนด์ ซี อินเตอร์เนชั่นแนล เวนเจอร์ จำกัด (2545)

การผลิตแผงวงจรไฟฟ้าถือว่าเป็นอุตสาหกรรมส่งออกที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ และนำมาซึ่งรายได้เข้าประเทศที่มีมูลค่าสูง โดยพิจารณาจากมูลค่าสินค้าส่งออกสำคัญ 5 อันดับแรกของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 พบว่าปี พ.ศ. 2541 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าเท่ากับ 93,833.1 ล้านบาท และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องยกเว้นปี พ.ศ. 2544 ถึงปี พ.ศ. 2545 ที่มีมูลค่าการส่งออกลดลงจาก 179,302.1 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2543 เหลือเพียง 154,879.5 และ 141,912.4 ล้านบาท ตามลำดับ อันเนื่องมาจากภาวะเศรษฐกิจโลกที่ชะลอตัว แม้ว่ามูลค่าการส่งออกมีแนวโน้มที่ลดลง แต่ยังคงเป็นอันดับที่ 2 ของมูลค่าสินค้าส่งออกสำคัญ 5 อันดับแรกของประเทศไทย และในปี พ.ศ. 2546 ประเทศไทยสามารถส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าเป็นมูลค่ารวมถึง 191,540.4 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2545 ถึงร้อยละ 34.97 และเพิ่มเป็น 238,454.6 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2548 โดยเป็นอันดับที่ 3 รองจากเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ และรถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ (ตารางที่ 1.2)

ตลาดส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น สิงคโปร์ ฮองกง สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน เนเธอร์แลนด์ จีน เกาหลีใต้ มาเลเซีย และฟิลิปปินส์ โดยมีประเทศญี่ปุ่น เป็นตลาดส่งออกหลัก (ตารางที่ 1.3) ซึ่งจากตารางนี้พบว่า ตลาดสหรัฐอเมริกาและตลาดสหภาพยุโรป มีแนวโน้มลดลงอย่างมาก ส่วนตลาดอาเซียนคงมีปริมาณการส่งออกค่อนข้างเพิ่มขึ้น และส่วนตลาดญี่ปุ่นเป็นตลาดที่มีความผันผวนของปริมาณการส่งออกแต่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

จากกระแสโลกาภิวัตน์ที่เกิดขึ้นซึ่งทำให้สถานการณ์การค้าและเศรษฐกิจโลกมีการเปิดกว้างและมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว รวมทั้งมีความพยายามเปิดเสรีในตลาดโลก ตามข้อตกลงขององค์การการค้าโลก (World Trade Organization: WTO) อีกทั้งยังมีการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจอย่างกว้างขวางเพื่อสร้างผลประโยชน์และอำนาจต่อรองทางการค้า ส่งผลให้การแข่งขันในตลาดโลกทวีความรุนแรงและเข้มข้น ย่อมส่งผลทั้งทางบวกและทางลบต่อเศรษฐกิจและการค้าของประเทศไทยเพื่อการปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยผลทางบวกคือทำให้ประเทศไทยมีตลาดในการส่งออกสินค้าเพิ่มขึ้น และผลทางลบคือทำให้ประเทศไทยจะต้องเผชิญกับคู่แข่งทางการค้าและในทางด้านการดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติและแรงงานที่มีเป็นจำนวนมากซึ่งนับเป็นข้อได้เปรียบอันเนื่องมาจากทำเลที่ตั้ง (Location Advantage) ประกอบกับค่าจ้างแรงงานที่ค่อนข้างต่ำ

ตารางที่ 1.2 มูลค่าสินค้าส่งออกสำคัญ 5 อันดับแรกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านบาท)

รายการ	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
1. คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์	322,429.1	307,328.3	348,118.1	351,797.8	319,127.2	339,939.4	368,875.9	474,445.2
และส่วนประกอบ	(45.02)	(-4.68)	(13.27)	(1.06)	(-9.29)	(6.52)	(8.51)	(28.62)
2. รถยนต์ อุปกรณ์และ	50,330.7	71,998.0	96,520.0	117,613.9	125,244.3	164,866.4	220,817.9	310,310.1
ส่วนประกอบ	(49.80)	(43.05)	(34.06)	(21.85)	(6.49)	(31.64)	(33.94)	(40.53)
3. แผงวงจรไฟฟ้า	93,833.1	111,767.4	179,302.1	154,879.5	141,912.4	191,540.4	196,444.3	238,454.6
	(23.73)	(19.11)	(60.42)	(-13.62)	(-8.37)	(34.97)	(2.56)	(21.39)
4. เม็ดพลาสติก	40,786.3	46,025.8	73,973.2	71,428.7	76,110.9	89,204.8	124,808.6	167,914.6
	(70.08)	(12.85)	(60.72)	(-3.44)	(6.56)	(17.20)	(39.91)	(34.54)
5. ยางพารา	55,406.5	43,941.7	60,712.0	58,708.0	74,603.6	115,796.9	137,465.5	148,679.9
	(-3.56)	(-20.69)	(38.16)	(-3.30)	(27.08)	(55.22)	(18.71)	(8.16)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บแสดงอัตราการขยายตัว (หน่วยเป็นร้อยละ)

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร (2548)

ตารางที่ 1.3 โครงสร้างตลาดส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544-2548

ตลาดส่งออก	มูลค่าการส่งออก (ล้านบาท)					ส่วนแบ่งตลาด (ร้อยละ)				
	2544	2545	2546	2547	2548	2544	2545	2546	2547	2548
1. ญี่ปุ่น	20,597.3	7,634.0	16,933.0	30,281.2	42,381.8	13.30	5.38	8.84	15.41	17.77
2. สิงคโปร์	10,713.9	11,788.9	14,796.6	19,438.5	30,640.9	6.92	8.31	7.73	9.90	12.85
3.ฮ่องกง	11,266.6	16,279.8	20,153.6	22,648.1	30,431.4	7.27	11.47	10.52	11.53	12.76
4. สหรัฐอเมริกา	32,339.7	28,191.5	24,373.9	23,337.9	24,004.7	20.88	19.87	12.72	11.88	10.07
5. ไต้หวัน	15,132.5	14,141.4	32,952.3	23,020.3	23,675.6	9.77	9.96	17.20	11.72	9.93
6. เนเธอร์แลนด์	20,207.8	19,563.8	27,975.4	21,853.7	20,580.4	13.05	13.79	14.61	11.12	8.63
7. จีน	6,235.5	6,145.1	8,473.6	9,086.2	16,821.9	4.03	4.33	4.42	4.63	7.05
8. เกาหลีใต้	6,666.8	8,442.8	9,429.5	10,416.9	14,791.2	4.30	5.95	4.92	5.30	6.20
9. มาเลเซีย	11,629.2	6,903.6	9,861.7	10,727.2	13,421.6	7.51	4.86	5.15	5.46	5.63
10. ฟิลิปปินส์	7,121.1	10,762.7	13,370.2	12,136.7	8,337.7	4.60	7.58	6.98	6.18	3.50
อื่นๆ	12,969.3	12,058.7	13,221.2	13,497.5	13,367.1	8.37	8.50	6.90	6.87	5.61
มูลค่ารวม	154,879.5	141,912.4	191,540.4	196,444.3	238,454.3	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร (2548)

และเนื่องจากประเทศไทยมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วในช่วงปี พ.ศ. 2534 ถึง 2539 ก่อให้เกิดปัญหาคอขวด (Bottleneck) ในระบบเศรษฐกิจ รวมทั้งปัญหาการขาดแคลนทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ไม่เป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งปัญหาเหล่านี้มีผลทำให้ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆรวมทั้งอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าในเศรษฐกิจโลกลดน้อยลง (จารุมา อชกุล, 2541)

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น จึงได้มีการวิจัยถึงความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทยภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วของเศรษฐกิจโลก อีกทั้งยังทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆที่เป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันและการปรับตัวของอุตสาหกรรมดังกล่าวว่าจะไปในแนวทางใด อันเป็นประโยชน์สำหรับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ 3 ประการ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญของประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยโดยพิจารณาจากแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศที่เป็นตลาดส่งออกสำคัญของประเทศไทยเปรียบเทียบกับของประเทศคู่แข่งที่สำคัญ
3. เพื่อศึกษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทยเปรียบเทียบกับของประเทศคู่แข่งที่สำคัญ

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตในด้านต่างๆของการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม
แผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย มีดังนี้

1. ประเภทของแผงวงจรไฟฟ้า (Integrated Circuits: ICs) ที่ใช้ในงานวิจัยจะพิจารณาจาก
ลักษณะสินค้าจากการนำเข้าและส่งออกในตลาดโลก ซึ่งครอบคลุมรหัสสินค้าภายใต้ระบบ SITC
Rev. 3 (Standard International Trade Classification) และรหัส H.S. 2002 (Harmonize System) คือ

H.S. 8542 (SITC 776.4) แผงวงจรรวมอิเล็กทรอนิกส์และการประกอบชิ้นส่วน
ขนาดเล็ก (Electronic Integrated Circuits & Micro
Assemblies)

ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1.1 รหัสสินค้า HS 8542.10, .21 (SITC 776.41) วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (Digital
Monolithic Integrated Units)

1.2 รหัสสินค้า HS 8542.29 (SITC 776.43) วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (Non-
Digital Monolithic Integrated Units)

1.3 รหัสสินค้า HS 8542.60 (SITC 776.45) วงจรรวมแบบผสม (Hybrid Integrated
Circuits)

1.4 รหัสสินค้า HS 8542.70 (SITC 776.49) วงจรรวมแบบอื่นๆ (Other Electronic
Integrated Circuits and Micro Assemblies)

2. ระยะเวลาในการวิจัยจะพิจารณาระยะเวลาขึ้นอยู่กับลักษณะของการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะของการวิจัย ดังนี้

2.1 ในการวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบการส่งออกของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย จะทำการวิจัยในช่วงปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 เนื่องจากปี พ.ศ. 2541 เป็นจุดเริ่มต้นของการชะลอตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทย

2.2 ในการศึกษาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณาจากแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศไทยที่เป็นตลาดส่งออกสำคัญของประเทศไทย จะทำการวิจัยในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2548 จะสะท้อนถึงสภาวะการณ์ปัจจุบันของตลาดส่งออกของประเทศไทย

2.3 ในการศึกษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย จะทำการวิจัยในช่วงปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 ตามกรอบแนวคิดของไมเกล อี. พอร์เตอร์

3. ประเทศที่ทำการวิจัย จะพิจารณาจากประเทศคู่ค้าและประเทศคู่แข่งที่สำคัญของประเทศไทย ดังนี้

3.1 ในการวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยกับประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทย ประเทศที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น สิงคโปร์ ฮองกง สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน เนเธอร์แลนด์ จีน เกาหลีใต้ มาเลเซีย และฟิลิปปินส์ เนื่องจากประเทศเหล่านี้เป็นตลาดส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าสำคัญของประเทศไทย ซึ่งมีมูลค่าสูง 10 อันดับแรกในปี พ.ศ. 2548

3.2 สำหรับการศึกษาศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยโดยพิจารณาจากแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศไทยที่เป็นตลาดส่งออกสำคัญของประเทศไทย ประเทศที่นำมาวิจัย ได้แก่ ประเทศผู้นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้ารายสำคัญของประเทศไทย 5 อันดับแรกในปี พ.ศ. 2548 ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น สิงคโปร์ ฮองกง สหรัฐอเมริกา และไต้หวัน

3.3 ในการศึกษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าแข่งขันและความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทยนั้น ประเทศคู่แข่งที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ประเทศจีน (ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ไม่รวมฮ่องกง มาเก๊า หรือ ไต้หวัน) เนื่องจากว่าประเทศจีนเป็นผู้ส่งออกแผงวงจรไฟฟ้ารายใหญ่ของโลก ขณะเดียวกันประเทศจีนก็เป็นผู้นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้ารายใหญ่ที่สุดของโลกเช่นกัน และการได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2544 ส่งผลให้สินค้าส่งออกของประเทศจีนมีศักยภาพในการแข่งขันในตลาดโลกมากขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงสถานการณ์โดยทั่วไปของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าและสถานการณ์ส่งออกและศักยภาพของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในปัจจุบัน ซึ่งผลของการวิจัยความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยนี้จะทำให้ทราบว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในตลาดส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศคู่ค้าที่สำคัญของประเทศไทยหรือไม่ และความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทยเปรียบเทียบกับของประเทศคู่แข่งที่สำคัญในปัจจัยด้านต่างๆที่เป็นบ่อเกิดความได้เปรียบในการแข่งขันของประเทศไทย จะทำให้ทราบถึงว่าปัจจัยใดที่เอื้อต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย อันเป็นประโยชน์กับหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องและผู้ประกอบการเพื่อใช้ในการพัฒนาการผลิตและปรับตัวในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยต่อไป

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์หรือประเด็นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้มีผู้ทำการวิจัยไว้แตกต่างกัน เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

ชนิษฐา แซ่ตั้ง (2540) ได้ทำการวิเคราะห์ศักยภาพการส่งออกของอุตสาหกรรมของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของไทย โดยศึกษาในหมวดรหัสสินค้าใหญ่ซึ่งครอบคลุมแผงวงจรไฟฟ้าหลายประเภท (SITC 776.4) โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย คือ ศึกษาสภาพการผลิตและการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้า โดยใช้การวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) และการวิเคราะห์การขยายตัวของการส่งออก โดยใช้แบบจำลองส่วนแบ่งตลาดคงที่

ผลการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของไทยมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มมากขึ้นทุกปี การขยายตัวโดยเฉลี่ยอยู่ในอัตราที่สูงเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของการส่งออกโดยรวมของไทย โดยการส่งออกมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นตามภาวะการนำเข้าในตลาดโลก แม้ว่าไทยยังเป็นผู้ส่งออกรายเล็ก ที่มีมูลค่าการส่งออก ส่วนถือครองตลาด โดยไทยมีตลาดส่งออกที่สำคัญคือ สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น ทั้งนี้ในแต่ละตลาดมีคู่แข่งสำคัญในภูมิภาคเอเชีย คือ มาเลเซีย สิงคโปร์ และเกาหลีใต้ ซึ่งค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) สูงกว่าไทยหลายเท่า ทำให้การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของไทยมีศักยภาพเพิ่มขึ้นค่อนข้างน้อย

ประโยชน์จากการตรวจเอกสารงานวิจัยข้างต้นนั้น ได้นำวิธีการวิจัยในส่วนของการวิเคราะห์ศักยภาพการส่งออก โดยใช้การวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA)

สุลักษณ์ เลาจเวชกุล (2542) ได้ทำการศึกษาเรื่องความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ โดยวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) ศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) ในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ 2) ศึกษาปัจจัยที่ผลต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมอัญมณีและ

เครื่องประดับ ขอบเขตในการศึกษาครั้งนี้ทำการวิเคราะห์จากข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บจากหน่วยงานต่างๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 ถึง 2540 และได้ทำการเปรียบเทียบกับคู่แข่งคือประเทศอินเดีย

วิธีการศึกษาได้ใช้แนวคิดของค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ ส่วนปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันใช้กรอบความคิดของไมเคิล อี. พอร์ทเตอร์ ซึ่งได้แก่สถานะปัจจัยการผลิตภายในประเทศ อุปสงค์ภายในประเทศ อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องภายในประเทศ โครงสร้างของบริษัทและสภาพการแข่งขันภายในประเทศ รวมทั้งเหตุสุดวิสัยและนโยบายของรัฐบาล ซึ่งผลการศึกษาพบว่าประเทศไทยและประเทศอินเดียมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ และประเทศอินเดียมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบเหนือประเทศไทย นอกจากนี้ประเทศไทยเริ่มสูญเสียความได้เปรียบเชิงแข่งขันเพราะค่าแรงงานที่สูงกว่าแต่ในด้านคุณภาพสินค้าที่ผลิตได้มีคุณภาพสูงกว่าประเทศอินเดีย นอกจากนี้ประเทศไทยเสียเปรียบประเทศอื่นๆ ในด้านอุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ ดังนั้นจึงควรพัฒนาเทคโนโลยี และแรงงานเพื่อยกระดับคุณภาพสินค้าและเพื่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมสนับสนุนภายในประเทศ

ประโยชน์จากการตรวจเอกสารงานวิจัยข้างต้นนั้น ได้นำวิธีการวิจัยในส่วนของการวิเคราะห์ศักยภาพการส่งออก โดยใช้การวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) และในส่วนการนำแนวความคิดของไมเคิล อี. พอร์ทเตอร์ไปใช้ในการศึกษาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า

เพ็ญศรี วงศ์วิภาส (2542) ได้ทำการศึกษาถึงสถานการณ์ของแผงวงจรรวมในตลาดโลก กระบวนการผลิต การนำเข้าและการส่งออก รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรรวมของไทย ตามแนวความคิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของไมเคิล อี. พอร์ทเตอร์ ขอบเขตในการศึกษาครั้งนี้ทำการวิเคราะห์จากข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บจากหน่วยงานต่างๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 ถึง 2540 และได้ทำการเปรียบเทียบกับคู่แข่งคือประเทศมาเลเซีย

ผลการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมนี้ต้องอาศัยเงินลงทุนและเทคโนโลยีขั้นสูงจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นอุปสรรคกับผู้ลงทุนไทย รวมถึงมีความเสี่ยงสูงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว แรงงานกึ่งฝีมือมีอัตราค่าจ้างที่สูงเทียบกับประเทศคู่แข่ง ส่วนแรงงานฝีมือประสบปัญหาขาดแคลน ลักษณะของอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในประเทศยังไม่เอื้อให้เกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขัน ในด้านผู้ซื้อที่รู้จักจริงพบว่ามีจำนวนผู้จบการศึกษาเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้เกิดความได้เปรียบ

อุตสาหกรรมผลิตแผ่นเวเฟอร์รวมซึ่งเป็นชิ้นส่วนสำคัญยังมีโครงสร้างที่ไม่สนับสนุนในส่วน
ของอุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องให้เกิดความได้เปรียบ ในขณะที่อุตสาหกรรมผลิต
แผ่นวงจรพิมพ์มีผู้ผลิตจำนวนมากและมีการแข่งขันสูงจึงน่าจะก่อให้เกิดความได้เปรียบสำหรับ
โครงสร้างผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมแผงวงจรส่วนใหญ่เป็นการตั้งบริษัทเครือข่ายของ
ต่างชาติทำให้ไม่มีการทอดเทคโนโลยีและอาศัยประเทศไทยเป็นเพียงฐานในการประกอบเท่านั้น
นอกจากนี้การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะอาฟต้าและความตกลงการค้าเสรีภายใต้การกำกับ
ดูแลองค์การการค้าโลกทำให้อุตสาหกรรมแผงวงจรรวมในประเทศต้องเร่งพัฒนาและแข่งขันกัน
มากขึ้น นโยบายของรัฐบาลที่ไม่สอดคล้องกับการพัฒนาและส่งเสริมการผลิตแผงวงจรรวมได้อย่าง
ครบวงจร ทำให้ความได้เปรียบเริ่มลดลง

ประโยชน์จากการตรวจเอกสารงานวิจัยข้างต้นนั้น ได้นำวิธีการวิจัยในส่วนของการนำแนวความคิด
ของไมเคิล อี. พอร์เตอร์ไปใช้ในการศึกษาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจร
ไฟฟ้า

เอกสิทธิ์ ชนะวรรณ (2544) ได้ทำการศึกษาสภาพการผลิต การนำเข้า การส่งออก และ
วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์ใน
ประเทศไทย โดยเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติในระหว่างปี พ.ศ. 2537 ถึง 2542 โดยมีแนวคิดของ
ไมเคิล อี. พอร์เตอร์

ผลการศึกษาพบว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบอยู่บ้างในด้านสถานะปัจจัยการผลิตใน
ประเทศและด้านกลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศ ทั้งนี้เพราะประเทศไทยมี
แรงงานไร้ฝีมือมากค่าจ้างยังอยู่ในระดับต่ำและการแข่งขันอยู่ในระดับปานกลาง แต่อุปสงค์ใน
ประเทศและอุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศพบว่าขาดความได้เปรียบ เพราะ
อุปสงค์ในประเทศยังมีแนวโน้มที่ลดลงและอุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศมีอยู่
น้อย สำหรับเหตุผลวิสัยจะเป็นปัจจัยที่จะทำให้ประเทศไทยขาดความได้เปรียบ สำหรับรัฐบาลจะ
เป็นปัจจัยที่จะสนับสนุนให้อุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์มีความได้เปรียบ

ประโยชน์จากการตรวจเอกสารงานวิจัยข้างต้นนั้น ได้นำวิธีการวิจัยในส่วนของการนำ
แนวความคิดของไมเคิล อี. พอร์เตอร์ ไปใช้ในการศึกษาความสามารถในการแข่งขันของ
อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า

สิริรัตน์ กุศล (2546) ได้ทำการศึกษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องของไทย โดยทำการศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2536 ถึง 2544 เพื่อศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและความได้เปรียบเชิงแข่งขันโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) และส่วนแบ่งตลาดนำเข้า และวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องของไทยในตลาดสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และญี่ปุ่น เปรียบเทียบกับคู่แข่งคือ ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย โดยใช้กรอบแนวคิดของไมเคิล อี. พอร์เตอร์ รวมทั้งวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมนี้ด้วย

ผลการวิเคราะห์พบว่าไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบเหนืออินโดนีเซียในทั้งสามตลาด และมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบเหนือฟิลิปปินส์ในตลาดสหภาพยุโรป แต่ค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏของไทยมีแนวโน้มที่ลดลงในตลาดทั้งสาม สำหรับการวิเคราะห์ความได้เปรียบเชิงแข่งขัน พบว่าส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของไทยในสหรัฐอเมริกามีแนวโน้มลดลง ส่วนในสหภาพยุโรปและญี่ปุ่นนั้นส่วนแบ่งตลาดนำเข้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมนี้พบว่า โดยภาพรวมแล้วอุตสาหกรรมนี้ของไทยมีความได้เปรียบเหนือคู่แข่งและมีแนวโน้มที่จะแข่งขันได้ดีหากมีการพัฒนาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันที่ไม่ยั่งยืนให้ดีขึ้น นั่นคือสถานะปัจจัยการผลิตในประเทศ

ประโยชน์จากการตรวจเอกสารงานวิจัยข้างต้นนั้น ได้นำวิธีการวิจัยในส่วนของการศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ ซึ่งพิจารณาจากค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) และส่วนการวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขัน โดยใช้กรอบแนวคิดของไมเคิล อี. พอร์เตอร์

ผลจากการตรวจเอกสารงานวิจัยข้างต้นพบว่าได้มีการศึกษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันโดยอาศัยการเปรียบเทียบค่าดัชนีวัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) และการนำแนวคิดของไมเคิล อี. พอร์เตอร์ มาใช้ในการวิจัยความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะใช้ค่าดัชนีวัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) รวมทั้งการนำกรอบแนวคิดของไมเคิล อี. พอร์เตอร์มาใช้ในการวิจัยความสามารถในการแข่งขันของ

อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ซึ่งคำดัชนีวัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) จะบ่งบอกถึงแนวโน้มของอุตสาหกรรมและช่วยสนับสนุนแนวความคิดเรื่องความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมได้ โดยเปรียบเทียบกับประเทศจีน ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญมากขึ้นในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งรวมถึงแผงวงจรไฟฟ้าด้วย เมื่อประเทศจีนได้เข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO)

แนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย เพื่อศึกษาถึงความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้า และความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ได้ทำการวิจัยโดยใช้แนวทางทฤษฎีประกอบการวิจัย ดังนี้

ทฤษฎีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ

ตามทฤษฎีการค้าระหว่างประเทศ การจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ระบบเศรษฐกิจจะไปอย่างมีประสิทธิภาพ ก็ต่อเมื่อการผลิตและการค้าระหว่างประเทศตั้งอยู่บนพื้นฐานของความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (Comparative Advantage) ของระบบเศรษฐกิจนั้นๆ (เกสร จันทฤทธิ์รัตน์, 2528: 38-42)

ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ หมายถึง ความสามารถของประเทศใดประเทศหนึ่งในการผลิตสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่าประเทศอื่นๆ และประเทศทั้งสองจะทำการค้าขายกันเมื่อประเทศหนึ่งสามารถผลิตสินค้าชนิดนั้นอย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตสินค้าชนิดนั้นในอีกประเทศหนึ่ง ซึ่งลักษณะของความได้เปรียบนี้สามารถอธิบายเกี่ยวกับการผลิตและการค้าระหว่างประเทศต่างๆ ได้

จากแนวคิดทฤษฎีความได้เปรียบสัมบูรณ์ (Absolute Advantage Theory) ของอดัม สมิท (Adam Smith) ซึ่งอธิบายว่า การค้าเกิดขึ้นจากการได้เปรียบอย่างสัมบูรณ์นั้น คือ ประเทศใดประเทศหนึ่งจะผลิตเฉพาะสินค้าที่มีความชำนาญ (ความได้เปรียบในสินค้านั้นอย่างสัมบูรณ์) แล้วนำมาแลกเปลี่ยนกับสินค้าอีกประเทศหนึ่ง ทำให้ประเทศทั้งสองมีสินค้าบริโภคมากขึ้น เดวิด ริคาร์โด (David Ricardo) นั้นได้แสดงแนวคิดในเรื่องการค้าระหว่างประเทศเพิ่มเติมจาก

อดัม สมิท โดยริคาร์โดได้ให้แนวคิดที่ว่าประเทศสองประเทศจะทำการค้าขายกัน เมื่อประเทศหนึ่งสามารถผลิตสินค้าชนิดนั้นอย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตสินค้าชนิดนั้นในอีกประเทศหนึ่งโดยเน้นการค้าภายใต้ระบบการค้าเสรี แต่ละประเทศจะมีความชำนาญเฉพาะอย่างในการผลิตสินค้าที่ตนสามารถผลิตได้ด้วยต้นทุนต่ำกว่า โดยประเทศนั้นจะส่งออกสินค้าที่ผลิตด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่าและนำเข้าสินค้าที่มีการผลิตด้วยต้นทุนที่สูงกว่าจากประเทศอื่น ซึ่งแนวคิดนี้เป็นการอธิบายภายใต้แบบจำลองที่มีปัจจัยการผลิตเพียงชนิดเดียว คือแรงงานซึ่งไม่สามารถเคลื่อนย้ายระหว่างประเทศ และแรงงานการผลิตในแต่ละประเทศที่มีประสิทธิภาพการผลิตแตกต่างกัน

ต่อมาแนวความคิดทฤษฎีทางการค้าดังกล่าวได้ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย เฮกเซอร์ โอลิน (Heckscher-Ohlin) ซึ่งอธิบายไว้ว่าประเทศจะได้รับประโยชน์จากการผลิตและการค้าสินค้าที่ใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่มากในประเทศภายใต้แบบจำลองที่มีปัจจัยการผลิต 2 ประเภท คือ แรงงานและทุน โดยมีข้อสมมุติว่าปัจจัยการผลิตสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างเสรีภายในประเทศแต่เคลื่อนย้ายระหว่างประเทศไม่ได้ ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิตในแต่ละประเทศเหมือนกันจากแนวความคิดนี้ ประเทศที่มีปัจจัยแรงงานจะส่งออกสินค้าที่ใช้แรงงานมากในการผลิต (Labor Intensive Commodities) จะเห็นได้ว่าทฤษฎีของ เฮกเซอร์ โอลิน ทำให้การวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบมีความเหมาะสมในการใช้เป็นนโยบายการค้าและอุตสาหกรรมของประเทศมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นแนวคิดที่อธิบายอย่างชัดเจนว่า ประเทศควรจะผลิต และส่งออกสินค้าอะไร โดยพิจารณาจากปัจจัยที่มีอยู่มากในประเทศ

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแข่งขันของประเทศหนึ่งเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ นั้น จะวิเคราะห์ต้นทุนในการผลิตมาเปรียบเทียบกันเพื่อวัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบสำหรับสินค้านั้น แต่การวิเคราะห์ต้นทุนนั้นมีความยากลำบากในทางปฏิบัติเนื่องจากไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ และวิธีการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนการผลิตต้องเป็นการสำรวจ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวต้องมาจากวิธีการสำรวจเดียวกัน และมีปัญหาด้านความสอดคล้องของข้อมูล นอกจากนี้การเปรียบเทียบต้นทุนจะละเลยปัจจัยที่ใช้ตัวเงิน เช่น ชื่อเสียงของสินค้า คุณภาพของสินค้า และระดับการใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน ซึ่งมีผลกระทบต่อแบบแผนของการค้าระหว่างประเทศ ดังนั้นเพื่อขจัดปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการสร้างค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (Revealed Comparative Advantage Index: RCA) มาใช้วิเคราะห์แทนการใช้ต้นทุน

ค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏนั้นได้สร้างขึ้นโดย Bela Balassa (Balassa, 1989) ซึ่งอาศัยการนำมูลค่าของสินค้ามาใช้ในการวิเคราะห์แทนต้นทุนเพราะมูลค่าสินค้าจะประกอบไปด้วยส่วนของต้นทุนและกำไร ทำให้การวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบตามวิธีของค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏสามารถใช้มูลค่าสินค้าเป็นตัวแทนได้อย่างดีในการวิเคราะห์เพราะมูลค่าของสินค้าสำหรับทุกประเทศได้มีการรวบรวมและจดบันทึกสถิติไว้ ทำให้สะดวกต่อการนำข้อมูลทางสถิติมาใช้ในการวิเคราะห์ สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏมีดังนี้

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W)$$

RCA หมายถึง ค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏในสินค้า K ของประเทศ I ในประเทศ W

X_{IK} หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้า K ของประเทศ W จากประเทศ I

X_I หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศ W จากประเทศ I

X_{WK} หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้า K ทั้งหมดของประเทศ W

X_W หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศ W

K หมายถึง สินค้าที่นำมาพิจารณา

I หมายถึง ประเทศผู้ส่งออก

W หมายถึง ประเทศผู้นำเข้า

โดยที่หลักเกณฑ์ในการพิจารณาค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏมีดังต่อไปนี้

ถ้าค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏมากกว่า 1 หมายความว่า ประเทศ I มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกสินค้า K ไปยังตลาด W เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ซึ่งแสดงว่าประเทศนั้นมีความสามารถในการผลิตตามความเชี่ยวชาญเฉพาะในสินค้านั้นดีขึ้น หรือมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบทางการผลิตเพิ่มขึ้น หรือประเทศดังกล่าวมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (Comparative Advantage) ในการผลิตสินค้าชนิดนั้นเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ โดยรวม

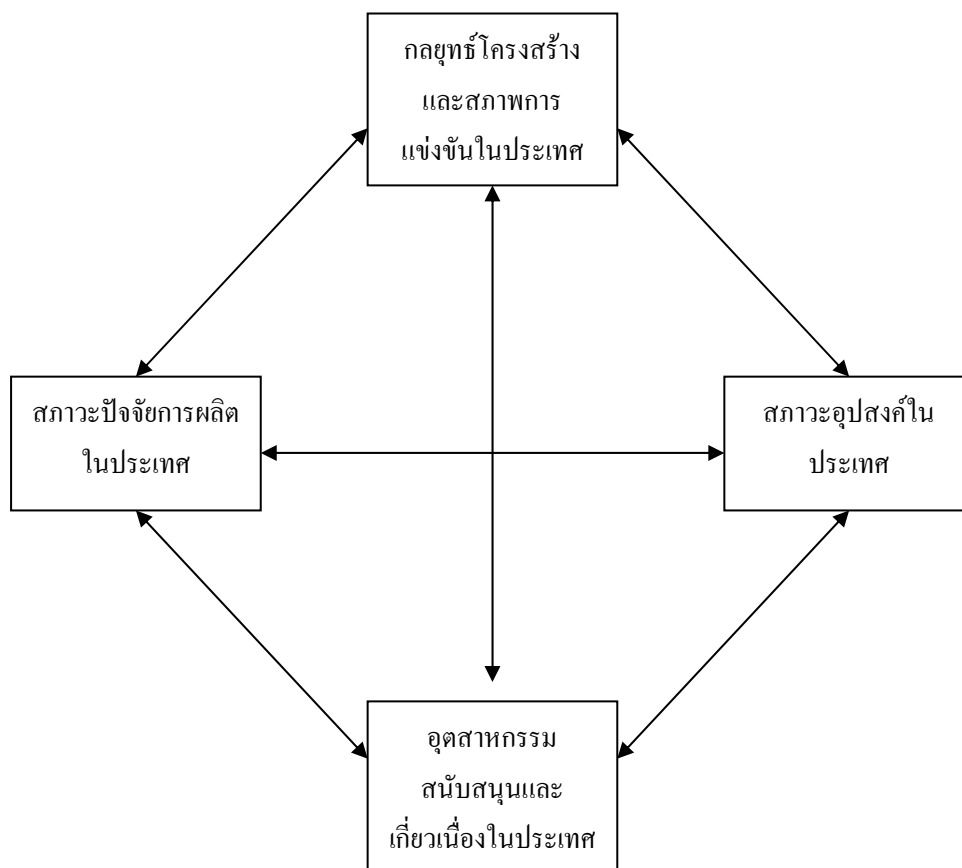
ทฤษฎีความได้เปรียบเชิงแข่งขันทางการค้าของอุตสาหกรรม

แนวคิดทางทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศในการค้าระหว่างประเทศได้รับอุตสาหกรรมใดอุตสาหกรรมหนึ่ง คือทฤษฎีความได้เปรียบเชิงแข่งขัน (Theory of Competitive Advantage) ทางการค้าของโลกของไมเคิล อี. พอร์เตอร์ ซึ่งมีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้ (สุรัชย์ รัตนกิจตระกูล, 2536: 35-65)

การศึกษาระดับความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม โดยไมเคิล อี. พอร์เตอร์ มีแนวคิดว่าสภาวะการแข่งขันในการค้าโลก ประเทศทุกประเทศย่อมพยายามเลือกยุทธวิธีที่ดีที่สุดที่จะก่อให้เกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันในอุตสาหกรรมของประเทศตน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องประเมินจุดแข็งและจุดอ่อนทั้งอุตสาหกรรมในประเทศตนและประเทศคู่แข่ง เพื่อให้สามารถหาแนวทางปรับตัวให้แข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพในตลาดโลกที่มีการแข่งขันรุนแรงขึ้นทุกขณะ

เครื่องมือที่พอร์เตอร์นำมาใช้อธิบายความได้เปรียบเชิงแข่งขันได้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันก็คือ ทฤษฎีความได้เปรียบเชิงแข่งขัน โดยมีปัจจัยที่ก่อให้เกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศด้วยกัน 4 ปัจจัย ได้แก่ สภาวะปัจจัยการผลิตในประเทศ (Factor Conditions) สภาวะอุปสงค์ในประเทศ (Demand Conditions) อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ (Support and Related Industries) กลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของอุตสาหกรรม (Company Strategy Structure and Rivalry) ทั้ง 4 ปัจจัยนี้ล้วนมีความสัมพันธ์ซึ่งกัน

และกัน และประกอบกันเป็นระบบเดียวกัน เรียกว่า ระบบเพชร (ภาพที่ 2.1) แนวคิดที่เป็นสาระสำคัญเกี่ยวกับตัวกำหนดข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันแต่ละตัว มีดังนี้



ภาพที่ 2.1 ปัจจัยกำหนดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ

ที่มา: สุรัชย์ รัตนกิจตระกูล (2536: 36)

1. สถานะปัจจัยการผลิตในประเทศ

ปัจจัยการผลิตสามารถแบ่งลำดับขั้นได้เป็นปัจจัยการผลิตทั่วไปและปัจจัยเฉพาะทางโดยปัจจัยทั่วไป หมายถึง ระบบถนน แหล่งเงินทุนประเภทหนี้ บุคลากรระดับปริญญาตรีหรือต่ำกว่าที่ไม่จำกัดว่าต้องใช้กับอุตสาหกรรมใดโดยเฉพาะปัจจัยเฉพาะทาง หมายถึง บุคลากรที่ได้รับการศึกษาหรือฝึกอบรมเฉพาะทาง (ซึ่งมักเป็นการศึกษาในระดับที่สูงกว่าปริญญาตรี) โครงสร้างพื้นฐานสำหรับจุดมุ่งหมายพิเศษเฉพาะทางและวิทยาการความรู้ขั้นสูงที่ใช้ได้เฉพาะทาง เป็นต้น

ปัจจัยเฉพาะทางเหล่านี้ใช้ได้กับบางอุตสาหกรรมเป็นการเฉพาะเท่านั้น โดยทั่วไปแล้ว ปัจจัยการที่ยังได้รับการพัฒนาสูงขึ้นก็มักจะมีลักษณะที่ยังจำกัดเฉพาะทางมากขึ้น ปัจจัยเฉพาะทางมักพัฒนามาจากปัจจัยทั่วไปมักเป็นสาเหตุที่มีผลให้เกิดข้อได้เปรียบเชิงการแข่งขันขึ้นต่ำในขณะที่ปัจจัยเฉพาะทางมักเป็นสาเหตุที่มีผลให้เกิดข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันสูงขึ้น ปัจจัยเฉพาะทางก่อให้เกิดนวัตกรรมได้มากกว่าปัจจัยทั่วไป ในการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันหรือข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศและของบริษัท ดังนั้นจึงต้องยกระดับ และเพิ่มจำนวนปัจจัยการผลิตอย่างไม่หยุดยั้งจากปัจจัยทั่วไปสู่ปัจจัยเฉพาะทาง นอกจากนั้นมาตรฐานในการแบ่งระหว่างปัจจัยทั่วไปกับปัจจัยเฉพาะทางก็ถูกยกสูงขึ้นเรื่อยๆ ไปพร้อมๆ กับความเจริญก้าวหน้าของประเทศปัจจัยเฉพาะทางสำหรับปัจจุบันจะกลายเป็นปัจจัยทั่วไปสำหรับอนาคต

ในบางกรณีข้อได้เปรียบทางด้านปัจจัยการผลิตก็เกิดจากข้อเสียเปรียบด้านปัจจัยการผลิตในอดีต ซึ่งช่วยสร้างแรงกดดันให้เกิดนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาส่งผลให้เทคโนโลยีที่มักจะชักนำไปสู่ข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันได้ ดังนั้นจึงไม่ใช่ความอุดมสมบูรณ์แห่งปัจจัยการผลิตแต่เป็นความขาดแคลน และแรงกดดันที่เป็นเหตุปัจจัยที่แท้จริงของข้อได้เปรียบเชิงแข่งขัน ก็ต่อเมื่อข้อเสียเปรียบด้านปัจจัยการผลิตนั้นๆ เกิดขึ้นในประเทศนั้นก่อนประเทศอื่นๆ ทำให้ประเทศแรกพัฒนาข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันขึ้นมาเพื่อแก้ไขข้อเสียเปรียบด้านปัจจัยการผลิต

2. สภาวะอุปสงค์ในประเทศ

ประเทศจะมีข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันในอุตสาหกรรมหรือส่วนของอุตสาหกรรมที่อุปสงค์ในประเทศให้รูปแบบแห่งความต้องการของผู้ซื้อที่ชัดเจนกว่าหรือก่อนประเทศอื่น นอกจากนั้นประเทศจะมีข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันในอุตสาหกรรมหรือส่วนของอุตสาหกรรมที่ผู้ซื้อในประเทศกดดันให้บริษัทต่างๆ ในประเทศนวัตกรรมเร็วกว่า เพื่อให้ได้ข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันสูงกว่าประเทศอื่น ข้อแตกต่างระหว่างลักษณะของอุปสงค์ในประเทศของประเทศต่างๆ จะก่อให้เกิดความแตกต่างระหว่างประเทศในด้านข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ

อุปสงค์ในประเทศมีลักษณะ 3 ข้อที่สำคัญต่อการเสริมสร้างรักษาข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ คือ

2.1 ส่วนผสมของอุปสงค์ในประเทศ

ในอุตสาหกรรมเดียวกันตลาดบางส่วนมีอุปสงค์ในประเทศที่คล้ายคลึงกับตลาดโลก ในขณะที่ตลาดบางส่วนในประเทศก็มีที่แตกต่างจากตลาดโลกมาก บริษัทหรือผู้ประกอบการผลิตจึงมักจะได้อัดได้เปรียบเชิงแข่งขันระหว่างประเทศในตลาดส่วนที่คล้ายคลึงกับอุปสงค์โลก ถ้าตลาดส่วนนั้นเป็นส่วนที่มีความสำคัญมากต่อตลาดในประเทศอุตสาหกรรม และมีความสำคัญมากกว่าตลาดส่วนเดียวกันของอุตสาหกรรมนั้นในประเทศอื่น

2.2 ผู้ซื้อที่แท้จริง

ผู้ซื้อที่แท้จริงในสินค้าหรือบริการใดก็จะตั้งมาตรฐานไว้สูงเวลาเลือกซื้อสินค้าหรือบริการนั้นซึ่งเท่ากับเป็นแรงกดดันให้บริษัทต้องพัฒนาข้อได้เปรียบเชิงแข่งขัน ดังนั้นประเทศจะมีข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันในอุตสาหกรรมที่มีผู้ซื้อในประเทศที่รู้จักว่าผู้ซื้อในต่างประเทศ

คำว่าผู้ซื้อ หมายถึง ได้ทั้งผู้อุปโภคบริโภค ช่องทางการจัดจำหน่าย หรือผู้ซื้อที่เป็นบริษัท สถาบัน องค์กร โรงงานต่างๆ

2.3 อุปสงค์ในประเทศเกิดขึ้นก่อนประเทศอื่น

อุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองอุปสงค์ในประเทศจะได้เปรียบเชิงแข่งขันระหว่างประเทศ ถ้าอุปสงค์ต่อสินค้าหรือบริการนั้นเกิดขึ้นในประเทศนั้นก่อนประเทศอื่น ในบางกรณีผู้ซื้อในประเทศที่รู้จักว่าผู้ซื้อในต่างประเทศก็อาจก่อให้เกิดอุปสงค์ในประเทศที่ล่วงหน้าและล้ำหน้าอุปสงค์ในต่างประเทศ ในทางตรงกันข้ามถ้าอุปสงค์ในประเทศเกิดขึ้นแล้วก็เกิดขึ้นเฉพาะในประเทศโดยไม่กลายเป็นอุปสงค์สากล อุตสาหกรรมในประเทศสำหรับอุปสงค์นั้นก็เสียเปรียบเชิงแข่งขันระหว่างประเทศ หรืออุปสงค์ในประเทศตอบสนองอย่างล่าช้าต่อความต้องการใหม่ที่เป็นสากลประเทศนั้นก็เสียเปรียบเชิงแข่งขันระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมนั้น

ขนาดของอุปสงค์ในประเทศก็มีความสำคัญกล่าวคือ ตลาดใหญ่มีโอกาสสูงกว่าตลาดเล็กที่จะลดต้นทุนต่อหน่วยที่เกิดจากการผลิตครั้งละมากๆ (Economics of Scale) หรือที่จะลดต้นทุนต่อหน่วยที่เกิดจากการสะสมความชำนาญที่ได้จากการผลิตหลายๆครั้ง (Learning Curve)

แต่ขนาดของอุปสงค์ในประเทศอาจไม่สำคัญ ในบางกรณีถ้าประเทศเล็กที่อุปสงค์ในประเทศมีขนาดเล็กเกินไปด้วยความสามารถเพิ่มขนาดของอุปสงค์ด้วยการส่งออก อย่างไรก็ตามตลาดใหญ่มีความสำคัญ และช่วยส่งเสริมให้เกิดข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศที่ต่อเนื่องเมื่อเสริมด้วยลักษณะที่ดีของอุปสงค์ในประเทศ ตลาดใหญ่จะไม่สำคัญ และจะไม่ช่วยส่งเสริมให้เกิดข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ ถ้าขาดซึ่งลักษณะที่ดีของอุปสงค์ในประเทศ

3. อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ

การที่ประเทศมีอุตสาหกรรมสนับสนุนที่มีข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันระหว่างประเทศนั้นมีประโยชน์ในการที่ก่อให้เกิดข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันระหว่างประเทศของอุตสาหกรรมที่มีอุตสาหกรรมสนับสนุนนั้นสนับสนุนอยู่ ทั้งนี้มาจากเหตุผลปัจจัย 3 ประการ ได้แก่

3.1 ช่องทางที่รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และบางครั้งมีสิทธิพิเศษมากกว่าผู้อื่นในต่างประเทศ ในการมีวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่ดีที่สุด

3.2 ความร่วมมือกันอยู่ตลอดเวลาระหว่างบริษัทผู้ใช้กับบริษัทผู้ผลิตวัตถุดิบชิ้นส่วนหรือเครื่องจักร

3.3 ความร่วมมือกันอยู่ตลอดเวลาในกระบวนการนวัตกรรมและกระบวนการยกระดับและเพิ่มจำนวนสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันในระบบคุณค่าโลกของทั้งสองฝ่าย และจะเกิดประโยชน์ถ้าทั้งสองฝ่ายตั้งอยู่ใกล้กันมากจนเป็นการกระจุยตัว ซึ่งทำให้การติดต่อสื่อสารกันเป็นไปอย่างสะดวก

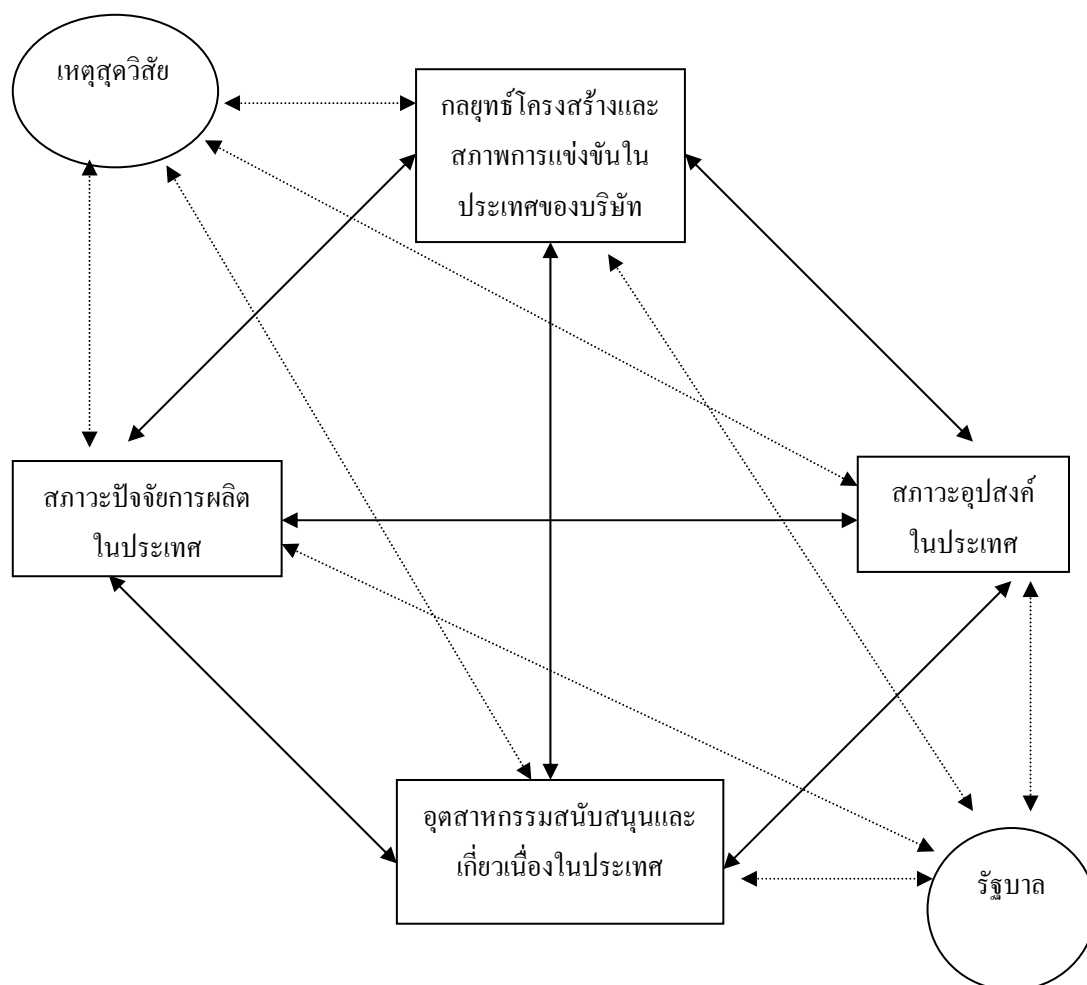
ประเทศใดประเทศหนึ่งไม่จำเป็นต้องมีข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันครบทุกอุตสาหกรรมสนับสนุนของอุตสาหกรรมหนึ่ง เพื่อให้อุตสาหกรรมนั้นมีข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่สามารถซื้อหามาได้จากต่างประเทศนั้นจะไม่สำคัญมากนักต่อข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ และถ้าอุตสาหกรรมสนับสนุนอุตสาหกรรมหนึ่งตั้งอยู่ในประเทศเดียวกันจะมีโอกาสสูงที่จะประสบความสำเร็จระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมนั้น และมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันระหว่างประเทศกับอุตสาหกรรมที่เป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนต่ออุตสาหกรรมนั้นในประเทศอื่นๆ

4. กลยุทธ์ โครงสร้าง และสภาพการแข่งขันในประเทศของอุตสาหกรรม

สภาพการแข่งขันในประเทศเป็นตัวกำหนดตัวหนึ่งในระบบเพชรที่มีน้ำหนักมากที่สุดต่อการกำหนดข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ การแข่งขันที่รุนแรงของอุตสาหกรรมในประเทศจะทำให้อุตสาหกรรมนั้นประสบความสำเร็จระหว่างประเทศในระดับที่สูงมาก เนื่องจากจะเกิดแรงกดดันกันและกันให้มีการพัฒนาและนวัตกรรม ซึ่งการแข่งขันในประเทศมิได้หมายถึงแต่เฉพาะการแข่งขันด้านราคาเท่านั้น อันที่จริงการแข่งขันในด้านอื่น เช่น เทคโนโลยี จะนำไปสู่ข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันที่ยั่งยืนกว่า และการแข่งขันในประเทศที่เข้มข้นมักจะกดดันให้เกิดการส่งออกเพื่อแสวงหาตลาดเพิ่มเติม เพื่อก่อให้เกิดความได้เปรียบทางด้านต้นทุนที่ลดลงเมื่อมีการผลิตครั้งละมากๆ

กระบวนการแข่งขันข้างต้นจะทวีคูณประโยชน์ขึ้นอีกมาก ถ้าผู้แข่งขันในอุตสาหกรรมเดียวกันไม่อยู่กระจุกกระจายไปทั่วประเทศ แต่กระจุกตัวอยู่ในบริเวณหรือเมืองเดียวกัน และการเปิดตลาดในประเทศโดยไม่กีดกันการนำเข้าอย่างสมบูรณ์อาจทดแทนการขาดแคลนสภาพการแข่งขันในประเทศที่เข้มข้นได้บ้าง สำหรับประเทศเล็กๆ และจำนวนผู้แข่งขันเพียงอย่างเดียวไม่ก่อให้เกิดประโยชน์จุดสำคัญคือคุณภาพของการแข่งขันต้องเข้มข้นด้วยเพราะสภาพการแข่งขันในประเทศที่เข้มข้นถือได้ว่าเป็นทรัพยากรที่ล้ำค่าของประเทศ

นอกจากตัวกำหนดทั้งสี่ในระบบเพชรแล้วยังมีปัจจัยภายนอกที่มีบทบาทต่อบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศอีก 2 ปัจจัย ซึ่งจะทำให้เป็นระบบเพชรที่สมบูรณ์ (ภาพที่ 2.2)



ภาพที่ 2.2 ระบบเพชรที่สมบูรณ์
ที่มา: สุรัชย์ รัตนกิจตระกูล (2536: 65)

5. เหตุสุตวิสัย

เหตุสุตวิสัย หมายถึง การเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของบริษัทต่างๆ ในอุตสาหกรรม โดยมีบ่อยครั้งที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของรัฐบาลในประเทศนั้นด้วย แต่อาจจะอยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐบาลประเทศอื่น ตัวอย่างเช่น สิ่งประดิษฐ์ใหม่ การเปลี่ยนแปลงทางราคาปัจจัยการผลิตครั้งสำคัญ การเพิ่มสูงขึ้นอย่างกะทันหันของอุปสงค์โลก หรืออุปสงค์ในแถบหนึ่งของโลก การตัดสินใจทางการเมืองโดยรัฐบาลประเทศอื่นและสงคราม เป็นต้น

เหตุสุดวิสัยสำคัญต่อการกำหนดข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ เพราะเหตุสุดวิสัยก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างอุตสาหกรรมในระบบเพชรหรือในบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรม เหตุสุดวิสัยอาจลบล้างข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันของผู้แข่งขันรายเดิมจึงเกิดช่องว่างที่ผู้แข่งขันรายใหม่สามารถเอาชนะคู่แข่งรายเดิม ในขณะที่เหตุสุดวิสัยก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างอุตสาหกรรมในระบบเพชรหรือในบ่อเกิดแห่งข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมประเทศที่จะประสบความสำเร็จในการใช้ประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงนั้นก็คือประเทศที่มีระบบเพชรที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงนั้น

6. รัฐบาล

รัฐบาลมีผลและพร้อมๆกับได้รับผลจากตัวกำหนดทั้งสิ้น โดยบางกรณีก็เป็นผลทางด้านบวก ในบางกรณีก็เป็นผลทางด้านลบ ปัจจัยการผลิตในประเทศได้รับผลกระทบจากนโยบายรัฐบาลด้านตลาดหลักทรัพย์ ด้านการศึกษา ด้านการเงินช่วยเหลือจากรัฐบาล เป็นต้น อุปสงค์ในประเทศได้รับผลกระทบจากนโยบายรัฐบาลด้านมาตรฐานสินค้า และด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของ ผู้ซื้อ ผู้บริโภค รวมทั้งรัฐบาลยังเป็นผู้ซื้อรายใหญ่ของสินค้าและบริการหลายๆชนิด อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศได้รับผลกระทบจากนโยบายรัฐบาลด้านการโฆษณา และด้านอื่นๆ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของประเทศของบริษัทได้รับผลกระทบจากนโยบายรัฐบาลด้านภาษี ด้านการป้องกันการผูกขาด เป็นต้น

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลและข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้งวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัย ได้ทำการเก็บรวบรวมจากข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เกี่ยวกับปริมาณการผลิตและการส่งออก ตลอดจนปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าที่เกิดขึ้น ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) โดยรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบสอบถามจากผู้บริหาร หรือผู้ที่มีอำนาจในการกำหนดนโยบายของบริษัท ที่ดำเนินการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายในประเทศ จำนวนทั้งหมด 18 บริษัท (ตารางที่ 4.25) โดยได้รับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากบริษัท จำนวน 8 บริษัท ซึ่งข้อมูลที่ได้รับครอบคลุมปัจจัยต่างๆ ที่เป็นบ่อเกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขัน เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ของอุตสาหกรรมโดยตรง และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันมากที่สุด

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยรวบรวมจากเอกสาร รายงานการวิจัย บทความที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลสถิติของหน่วยงานราชการ รวมทั้งภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ อันได้แก่ ข้อมูลการผลิตและการส่งออก นำเข้าของประเทศไทยและประเทศจีน นำข้อมูลมาจากของกรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน กรมศุลกากร ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจการค้า และศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะประกอบไปด้วยวิธีวิเคราะห์เชิงพรรณนา โดยสามารถระบุวิธีการวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนดไว้ การวิจัยจะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เรื่องการวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบการส่งออกของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยกับประเทศคู่ค้าที่สำคัญของประเทศไทย เป็นการวิจัยโดยวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เพื่ออธิบายเกี่ยวกับศักยภาพการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ประเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นประเทศคู่ค้าของประเทศไทย ได้แก่ ญี่ปุ่น สิงคโปร์ ฮองกง สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน เนเธอร์แลนด์ จีน เกาหลีใต้ มาเลเซีย และฟิลิปปินส์ ซึ่งเป็นประเทศที่นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าจากประเทศไทยสูงสุด 10 อันดับแรกในปี พ.ศ. 2548 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด ดังสมการต่อไปนี้

การวิเคราะห์จะใช้ดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) (Balassa, 1989) โดยอาศัยหลักการที่ว่าความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการค้าระหว่างประเทศ

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W) \quad (1)$$

โดยที่

X_{IK} หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้า K ของประเทศ W จากประเทศ I
 X_I หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศ W จากประเทศ I
 X_{WK} หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้า K ทั้งหมดของประเทศ W
 X_W หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศ W

ในที่นี้

K หมายถึง แผงวงจรไฟฟ้า

I หมายถึง ประเทศไทย

W หมายถึง ประเทศผู้นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น
สิงคโปร์ ฮองกง สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน เนเธอร์แลนด์ จีน
เกาหลีใต้ มาเลเซีย และฟิลิปปินส์

จากดัชนีที่คำนวณได้

ถ้า $RCA > 1$ แสดงว่าประเทศนั้นมีความได้เปรียบในการส่งออกสินค้าชนิดนั้น

ถ้า $RCA < 1$ แสดงว่าประเทศนั้นไม่มีความได้เปรียบในการส่งออกสินค้าชนิดนั้น

ผลของดัชนีวัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบทำให้ทราบว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบกับประเทศคู่ค้าในด้านการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าหรือไม่

2. การวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เรื่องการศึกษาถึงความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยโดยพิจารณาจากแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศที่เป็นตลาดส่งออกสำคัญของประเทศไทย โดยเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่ง ได้แก่ ประเทศจีน โดยตลาดส่งออกสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ตลาดญี่ปุ่น สิงคโปร์ ฮองกง สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน ซึ่งเป็นตลาดที่ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าสูงสุด 5 อันดับแรก ในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งนำเสนอในรูปแบบตารางและการพรรณนา

3. การวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 การศึกษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า โดยเปรียบเทียบกรณีระหว่างประเทศไทยกับประเทศจีน โดยใช้แนวคิดของไมเคิล.อี.พออร์ทเตอร์ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา เพื่อให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์และปัจจัยแต่ละด้านของระบบเพชร ซึ่งเป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันซึ่งทำการวิเคราะห์ ดังนี้

3.1 สภาพะปัจจัยการผลิตในประเทศ (Factor Conditions) พิจารณาจากความอุดมสมบูรณ์ของปัจจัยการผลิตประเภทต่างๆ เช่น วัตถุดิบ แรงงาน ทุน และโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า

3.2 สภาพอุปสงค์ในประเทศ (Demand Conditions) พิจารณาถึงขนาดของอุปสงค์ที่รองรับการผลิตที่เกิดขึ้น ในแต่ละด้านดังนี้

3.2.1 ส่วนผสมของอุปสงค์ในประเทศ พิจารณาถึงประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยว่าเป็นประเภทเดียวกับความต้องการแผงวงจรไฟฟ้าของตลาดโลก ซึ่งถ้าเป็นประเภทเดียวกันก็จะส่งผลให้อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีข้อได้เปรียบเชิงแข่งขัน

3.2.2 ผู้ซื้อที่รู้จักจริง พิจารณาถึงการวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณของผู้ซื้อที่รู้จักจริงในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ เช่น กลุ่มผู้ผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มผู้ผลิตเครื่องไฟฟ้า ซึ่งถ้าจำนวนผู้ซื้อที่รู้จักจริงในประเทศมีปริมาณเพิ่มขึ้น ย่อมส่งผลต่อการเสริมสร้างให้อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีข้อได้เปรียบเชิงแข่งขัน

3.2.3 อุปสงค์ในประเทศเกิดขึ้นก่อนประเทศอื่น พิจารณาถึงวัฏจักรสินค้า (Production Life Cycle) ของแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศเปรียบเทียบกับตลาดโลก โดยพิจารณาจากแผงวงจรไฟฟ้าที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งถ้าอุปสงค์ในประเทศเกิดขึ้นก่อนอุปสงค์ของตลาดโลก ย่อมส่งผลต่อการเสริมสร้างให้อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีข้อได้เปรียบเชิงแข่งขัน

3.3 อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ (Support and Related Industries) พิจารณาถึงอุตสาหกรรมผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (Wafer Fabrication) และอุตสาหกรรมผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (Print Circuit Board: PCB) ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ โดยทำการวิเคราะห์ถึงระดับความรุนแรงของการกระจุกตัวของทั้งสองอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ดัชนีเฮิร์ฟฟินดัล (H_i) ในการวัด หากอุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศมีการแข่งขันภายในสูง จะส่งผลต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้ามีต้นทุนการผลิตที่ต่ำลง และการแข่งขันทางด้านคุณภาพอันนำไปสู่ความได้เปรียบเชิงแข่งขัน

3.4 กลยุทธ์ โครงสร้าง และสภาพการแข่งขันในประเทศของบริษัท (Company Strategy Structure and Rivalry) ทำการวิเคราะห์จากระดับความรุนแรงของการกระจุกตัวโดยรวมของหน่วยผลิตทั้งหมดในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งการวัดการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมใช้ดัชนีเฮอร์ฟินดัล (H_I) ในการวัด ดังนี้ (อานวยเพ็ญ มนุษุข, 2527)

$$H_I = \sum_{i=1}^n [X_i/T]^2 \quad (2)$$

โดยที่

- H_I หมายถึง ดัชนีเฮอร์ฟินดัล
- X_i หมายถึง ขนาดธุรกิจหน่วยที่ i ในอุตสาหกรรม
ซึ่งวัดจากกำลังการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า โดยที่ $i = 1, \dots, n$
- T หมายถึง ขนาดอุตสาหกรรมทั้งหมด โดยวัดจากผลรวมของกำลังการผลิตของธุรกิจทุกรายในอุตสาหกรรม
- n หมายถึง จำนวนหน่วยธุรกิจทั้งหมดในอุตสาหกรรม

ในที่นี้

- H_I หมายถึง ดัชนีเฮอร์ฟินดัล
- X_i หมายถึง กำลังการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของแต่ละบริษัท
- T หมายถึง กำลังการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศไทย
- n หมายถึง จำนวนบริษัทผลิตแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมด 18 ราย

มีข้อสมมติว่าผู้ผลิตแต่ละรายผลิตด้วยกำลังสูงสุดที่มีอยู่ ซึ่งค่าดัชนี H_I ที่ได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 1 กับ 0 ถ้าค่าดัชนีเฮอร์ฟินดัล H_I ใกล้ 1 แสดงว่าอุตสาหกรรมนี้มีการกระจุกตัวสูงหรือมีการแข่งขันต่ำ ถ้าหากค่าดัชนีเฮอร์ฟินดัล H_I ใกล้ 0 แสดงว่าอุตสาหกรรมนี้มีการกระจุกตัวต่ำหรือมีการแข่งขันสูง ซึ่งส่งผลต่อการแข่งขันทางด้านราคาและคุณภาพ อันนำไปสู่การพัฒนาจนกลายเป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขัน

3.5 เหตุสุฉวิสัย (Chance) ทำการวิเคราะห์ถึงนโยบายที่ส่งผลต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า เช่น นโยบายการค้าระหว่างประเทศของประเทศต่างๆ นโยบายการเปิดเสรีการค้าโลก เป็นต้น รวมทั้งการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ เช่น การรวมกลุ่มการค้าเสรีอาเซียน (Asean Free Trade Area: AFTA) การรวมกลุ่มสหภาพยุโรป (European Union) เป็นต้น และกฎเกณฑ์ต่างๆ เช่น ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดการของเสียจากอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Waste of Electronic and Electrical Equipment: WEEE) ข้อกำหนดของสารต้องห้ามในอุปกรณ์/เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Restriction of Hazardous Substance: RoHS) เป็นต้น ว่าส่งผลกระทบต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันทางบวกหรือทางลบของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

3.6 รัฐบาล (Government) ทำการวิเคราะห์นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าว่ามีส่วนส่งเสริมและเป็นอุปสรรคต่อการเสริมสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมากน้อยเพียงใด เช่น นโยบายทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนโยบายทางด้านส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น

ในการวิจัยครั้งนี้วัดความสามารถในการแข่งขันโดยการเปรียบเทียบจากดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันของแต่ละปัจจัย (ทฤษฎีความได้เปรียบเชิงแข่งขันไม่ได้มีการหาดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันในแต่ละปัจจัย แต่ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดการหาดัชนีนี้ เพื่อให้การวิเคราะห์เปรียบเทียบความได้เปรียบเชิงแข่งขันได้ชัดเจนยิ่งขึ้น) โดยในแต่ละปัจจัยที่ต้องการเปรียบเทียบจะให้ดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทยเท่ากับ 1 จากนั้นนำปัจจัยอื่นๆ ของประเทศอื่นมาเทียบกับประเทศไทย หากค่าดัชนีของปัจจัยของประเทศนั้นสูงแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการแข่งขันโดยถ้ำค่าดัชนีที่ได้ในปัจจัยใดมากกว่าหนึ่งแสดงว่ามีความได้เปรียบเชิงแข่งขันเหนือประเทศไทยในปัจจัยนั้นๆ และหากมีค่าดัชนีที่ได้ของประเทศนั้นๆ ในปัจจัยใดน้อยกว่าหนึ่งแสดงว่าประเทศไทยจะมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันเหนือประเทศนั้น (เกรียงศักดิ์ วงศ์พร้อมรัตน์, 2541: 15-16)

ดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ i ในปัจจัย j หาได้ดังนี้

$$C_{ij} = 1 \pm \frac{(X_{oj} - X_j)}{X_{j \max}} \quad (3)$$

โดยที่

C_{ij}	หมายถึง	ดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ i ในปัจจัย j
X_{oj}	หมายถึง	ค่าที่ใช้ในการวัดปัจจัย j ของประเทศไทย
X_j	หมายถึง	ค่าที่ใช้ในการวัดปัจจัย j ของประเทศ i
$X_{j \max}$	หมายถึง	ค่าที่ใช้ในการวัดปัจจัย j ของประเทศที่มีค่าเฉลี่ยตลอดช่วงการวิจัยมากกว่า

ในที่นี้

i	หมายถึง	ประเทศคู่แข่ง ได้แก่ ประเทศจีน
j	หมายถึง	ปัจจัยต่างๆในแต่ละด้านของระบบเพชรตามกรอบแนวคิดโมเดล.อี.พอร์ทเตอร์

ใช้ทอมของสมการที่ 3 ดังนี้

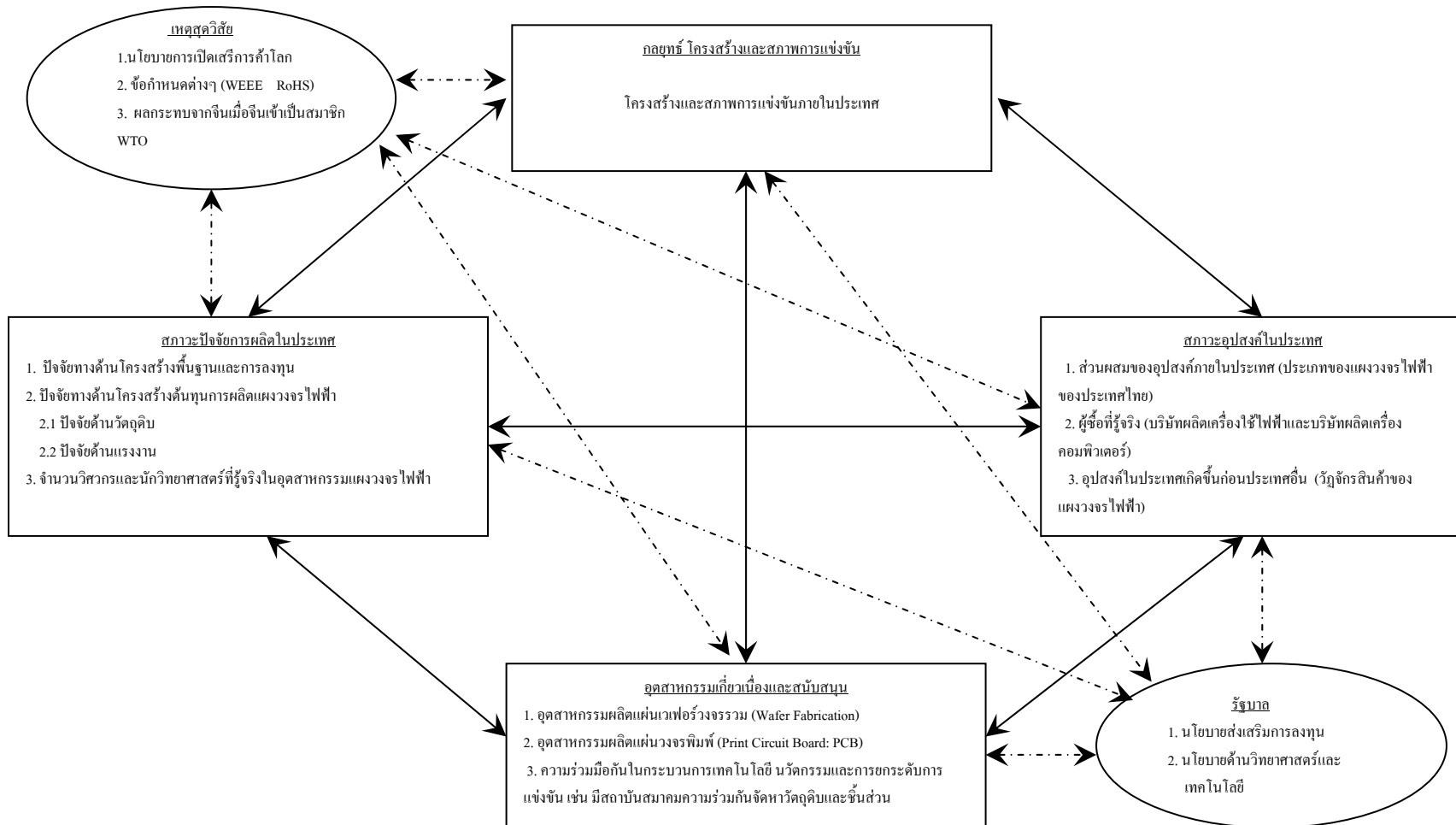
$$1 + \frac{(X_{oj} - X_j)}{X_{j \max}} \quad \text{ใช้ในกรณีค่าปัจจัย } j \text{ ที่น้อยจะมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันสูง}$$

ในกรณีค่าปัจจัย j ที่น้อยจะมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันสูง หมายถึง ถ้าปัจจัยใดนั้นมีค่าของปัจจัยต่ำหรือน้อย ปัจจัยนั้นจะมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันสูง เช่น ค่าแรงของแรงงาน ถ้ายิ่งค่าแรงต่ำหรือน้อย ย่อมมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันสูง เนื่องจากจะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง

$$1 - \frac{(X_{oj} - X_j)}{X_{j \max}} \quad \text{ใช้ในกรณีค่าปัจจัย } j \text{ ที่มากจะมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันสูง}$$

ในกรณีค่าปัจจัย j ที่มากจะมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันสูง หมายถึง ถ้าปัจจัยใดนั้นมีค่าของปัจจัยสูงหรือมาก ปัจจัยนั้นจะมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันสูง เช่น กำลังการผลิตสินค้า ถ้ายิ่งค่าสูงหรือมาก ย่อมมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันสูง เนื่องจากมีขนาดการผลิตที่ใหญ่ ย่อมได้เปรียบกว่า

จากที่กล่าวมาข้างต้น กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย สามารถสรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

ที่มา: สุรัชย์ รัตนกิจตระกูล (2536: 65)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในบทนี้ ได้มีการวิเคราะห์ถึงความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย (The competitiveness of Integrated Circuits of Thailand) ตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญของประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยโดยพิจารณาจากแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศไทยที่เป็นตลาดส่งออกสำคัญของประเทศไทยเปรียบเทียบกับของประเทศคู่แข่งที่สำคัญ
3. เพื่อศึกษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทยเปรียบเทียบกับของประเทศคู่แข่งที่สำคัญ

ผลการวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออก ของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

จะวิเคราะห์เกี่ยวกับศักยภาพการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยอาศัยหลักการที่ว่าความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการค้าระหว่างประเทศ โดยจะพิจารณาถึงประเทศที่เป็นคู่ค้าของประเทศไทยที่สำคัญ ดังนี้

ประเทศญี่ปุ่น

ประเทศญี่ปุ่นเป็นตลาดในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณามูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นมีมูลค่าสูงเป็นอันดับหนึ่ง โดยมีสัดส่วนถึงร้อยละ 17.77 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด (ตารางที่ 1.3) เนื่องจากผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศไทยส่วนหนึ่งเป็นบริษัทเครือข่ายของบริษัทข้ามชาติญี่ปุ่น โดยบริษัทเครือข่ายเหล่านี้จะเป็นฐานการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าเพื่อส่งกลับไปบริษัทแม่ในประเทศญี่ปุ่นเพื่อใช้ในการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นหลัก (โชคชัย กิจเกษมทวีสิน, 2544)

พิจารณาจากข้อมูลการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปประเทศญี่ปุ่น ระหว่างปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 พบว่าประเทศไทยส่งแผงวงจรไฟฟ้าไปตลาดประเทศญี่ปุ่นมีปริมาณสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในช่วงปี พ.ศ. 2541 ถึง 2544 แต่ในปี พ.ศ. 2545 มูลค่าการส่งออกกลับลดลงเหลือเพียง 177.60 ล้านดอลลาร์สหรัฐ อย่างไรก็ตามหลังจากนั้นมูลค่าส่งออกก็เพิ่มขึ้นทุกปี ในช่วงปี พ.ศ. 2546 ถึง 2548 โดยมีอัตราการขยายตัวถึงร้อยละ 37.07 ในปี พ.ศ. 2548 และประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าหลักที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศญี่ปุ่น ได้แก่ วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 โดยมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 62.1 ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศญี่ปุ่น (ตารางผนวกที่ ก 1)

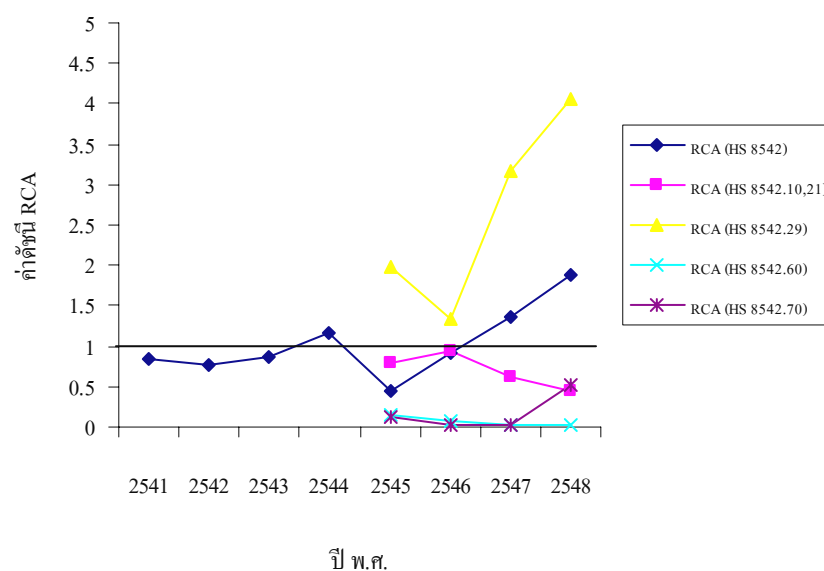
ส่วนข้อมูลการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 พบว่าประเทศญี่ปุ่นมีการปริมาณการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ ในรหัสสินค้า HS 8542.10 และ HS8542.21 เป็นแผงวงจรไฟฟ้าหลักในการนำเข้าของประเทศไทย (ตารางผนวกที่ ก 2)

ตารางที่ 4.1 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศญี่ปุ่น ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	ดัชนี RCA				
	แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	วงจรรวมตรรกะ (HS 8542.10,21)	วงจรรวมเชิงเส้น (HS 8542.29)	วงจรรวมผสม (HS 8542.60)	วงจรรวมอื่นๆ (HS 8542.70)
2541	0.83	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2542	0.77	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2543	0.86	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2544	1.15	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2545	0.44	0.7852	1.9781	0.1414	0.1177
2546	0.90	0.9480	1.3313	0.0687	0.0270
2547	1.37	0.6155	3.1715	0.0194	0.0271
2548	1.88	0.4505	4.0697	0.0133	0.5240

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002)

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.1 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศญี่ปุ่น ปี พ.ศ. 2541-2548

จากตารางที่ 4.1 ผลจากการคำนวณดัชนี RCA ของในกรณีประเทศญี่ปุ่น พบว่า ในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2543 ประเทศไทยไม่มีความได้เปรียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากประเทศไทยประสบปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้ขาดความเชื่อมั่นในการลงทุนจากต่างประเทศ ซึ่งส่งผลต่อการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าในช่วงนั้น และช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2546 ดัชนี RCA ยังมีความผันผวนอยู่ ซึ่งไม่ชัดเจนต่อการส่งออกของประเทศไทยในช่วงนั้น จนปี พ.ศ. 2547 ถึง 2548 ดัชนี RCA กลับมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้า และพิจารณาแนวโน้มของดัชนี RCA พบว่าประเทศไทยมีแนวโน้มความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาดัชนี RCA ของแต่ละประเภทของแผงวงจรไฟฟ้า ที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศญี่ปุ่นนั้น จะพบว่าแผงวงจรไฟฟ้าชนิดวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS.8542.29 หรือ SITC 776.43) ที่มีดัชนี RCA มากกว่า 1 เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศญี่ปุ่น (ภาพที่ 4.1)

ประเทศสิงคโปร์

ประเทศสิงคโปร์เป็นตลาดในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณามูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังประเทศสิงคโปร์มีมูลค่าสูงเป็นอันดับสอง โดยมีสัดส่วนร้อยละ 12.85 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด (ตารางที่ 1.3) เนื่องจากประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าและยังเป็นตลาดผลิตชิ้นส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ เช่น ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ใหญ่แห่งหนึ่งของโลก

การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศสิงคโปร์มีมูลค่าเพิ่มขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2541 ถึง 2543 แต่กลับลดลงในปี พ.ศ. 2544 และเพิ่มขึ้นอีกครั้ง ในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2548 ตามภาวะตลาดนำเข้าของสิงคโปร์ ประเภทแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศสิงคโปร์มากได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 โดยมีสัดส่วนร้อยละ 76.4 ของแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศสิงคโปร์ (ตารางผนวกที่ ก 4)

พิจารณาจากข้อมูลการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศสิงคโปร์ ระหว่างปี 2541 ถึง 2548 พบว่าประเทศสิงคโปร์มีแนวโน้มนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2543 แต่ลดลงในปี พ.ศ. 2544 และเพิ่มขึ้นอีกครั้ง ในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2548 แผงวงจรไฟฟ้าประเภทจรรวม ตระกูลขนาดใหญ่และจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ ในรหัสสินค้า HS 8542.10 HS 8542.21 และ HS 8542.29 เป็นแผงวงจรไฟฟ้าหลักในการนำเข้าของประเทศสิงคโปร์ (ตารางผนวกที่ ก 5)

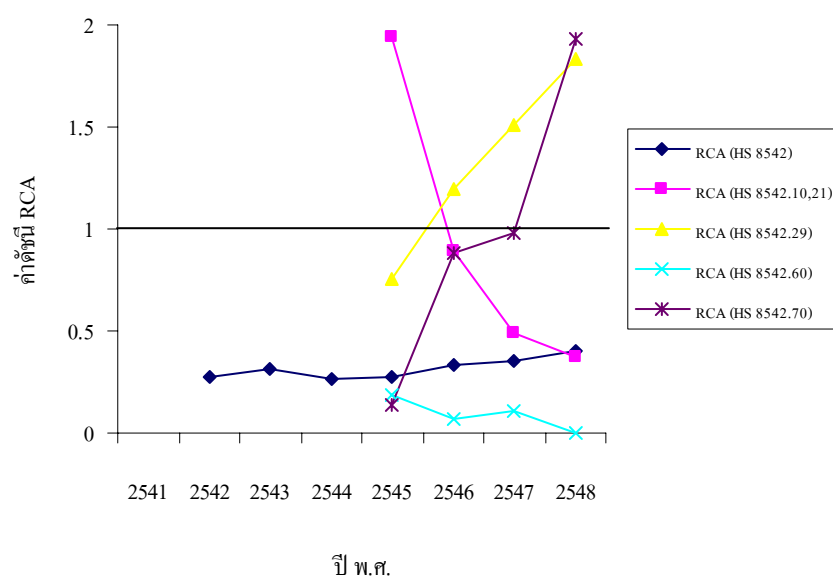
ตารางที่ 4.2 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด ประเทศสิงคโปร์ ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	ดัชนี RCA				
	แผงวงจรไฟฟ้า	จรรวมตระกูล	จรรวมเชิงเส้น	จรรวมผสม	จรรวมอื่นๆ
	(HS 8542)	(HS8542.10,21)	(HS 8542.29)	(HS 8542.60)	(HS 8542.70)
2541	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2542	0.26	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2543	0.31	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2544	0.26	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2545	0.27	1.9375	0.7530	0.1852	0.1347
2546	0.32	0.8924	1.2000	0.0644	0.8828
2547	0.35	0.4930	1.5134	0.1063	0.9836
2548	0.39	0.3762	1.8292	0.0048	1.9301

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002)

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.2 ผลการคำนวณดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในกรณี ประเทศสิงคโปร์ พบว่าดัชนี RCA น้อยกว่า 1 ในช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2548 ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดของประเทศ สิงคโปร์เลย และพิจารณาแนวโน้มของดัชนี RCA พบว่าประเทศไทยมีแนวโน้มความได้เปรียบโดย เปรียบเทียบในการส่งออกเพิ่มมากขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น



ภาพที่ 4.2 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศสิงคโปร์ ปี พ.ศ. 2541-2548

เมื่อพิจารณาถึงแต่ละประเภทของแผงวงจรไฟฟ้า ที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศสิงคโปร์นั้น พบว่ามีแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS.8542.29 หรือ SITC 776.43) ที่มีดัชนี RCA มากกว่า 1 เพียงประเภทเดียวเท่านั้น ในช่วงปี พ.ศ. 2546-2548 และพิจารณาแนวโน้มของดัชนี RCA พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10,21 หรือ SITC 776.41) มีแนวโน้มลดลงอย่างมาก ซึ่งอยู่ในระดับที่ดัชนี RCA น้อยกว่า 1 ในช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2548 ในด้านตรงกันข้ามแผงวงจรไฟฟ้าประเภทอื่นๆ (HS 8542.70 หรือ SITC 776.49) มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก ซึ่งอยู่ในระดับดัชนี RCA มากกว่า 1 ในช่วงเวลาเดียวกัน ส่วนแผงวงจรไฟฟ้าประเภทแบบผสม (HS 8542.60 หรือ SITC 776.45) มีแนวโน้มค่อนข้างลดลงเล็กน้อย แต่ยังคงอยู่ในระดับดัชนี RCA น้อยกว่า 1 ส่งผลให้ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ และแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมอื่นๆไปยังตลาดประเทศสิงคโปร์ ในปี พ.ศ. 2548 (ภาพที่ 4.2)

ประเทศฮ่องกง

ประเทศฮ่องกงเป็นตลาดในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณามูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังประเทศฮ่องกงมีมูลค่าสูงเป็นอันดับสาม โดยมีสัดส่วนร้อยละ 12.76 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด (ตารางที่ 1.3) เนื่องมีการลงทุนในบริษัทผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งเป็นผู้รับจ้างผลิตแผงวงจรไฟฟ้าคำสั่งซื้อของบริษัทแม่ในต่างประเทศ และประเทศฮ่องกงยังเป็นอีกประเทศหนึ่งที่มีชื่อเสียงเกี่ยวกับสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า

การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศฮ่องกงมีมูลค่าเพิ่มขึ้นทุกปีที่ทำการวิจัย ตามภาวะตลาดนำเข้าของฮ่องกงประเภทแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศฮ่องกงมาก ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 โดยมีสัดส่วนร้อยละ 63.4 ของทุกประเภทแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศฮ่องกง (ตารางผนวกที่ ก 7)

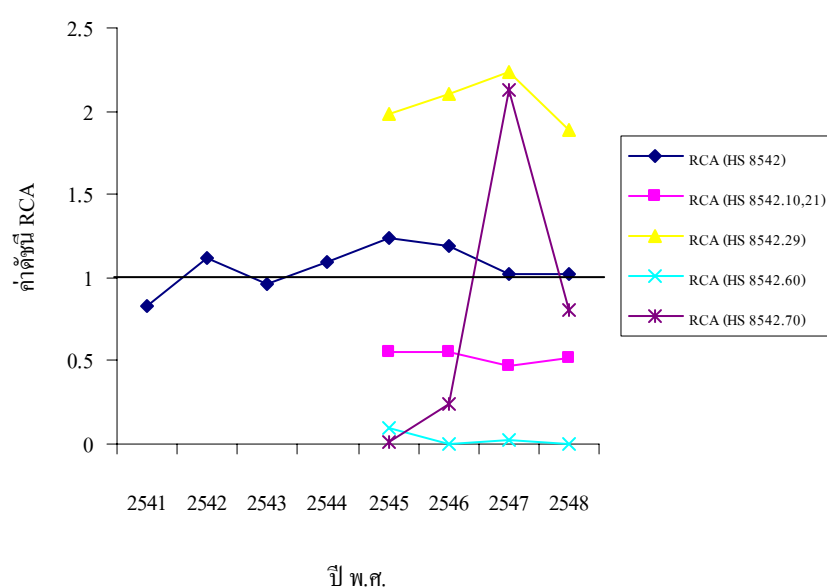
พิจารณาจากข้อมูลการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 พบว่าประเทศฮ่องกงมีแนวโน้มของปริมาณการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นทุกปี แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ ในรหัสสินค้า HS 8542.10 และ HS 8542.21 เป็นแผงวงจรไฟฟ้าหลักในการนำเข้าของประเทศไทย (ตารางผนวกที่ ก 8)

ตารางที่ 4.3 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศฮ่องกง ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	ดัชนี RCA				
	แผงวงจรไฟฟ้า	วงจรรวมตรรกะ	วงจรรวมเชิงเส้น	วงจรรวมผสม	วงจรรวมอื่นๆ
	(HS 8542)	(HS 8542.10,21)	(HS 8542.29)	(HS 8542.60)	(HS 8542.70)
2541	0.83	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2542	1.11	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2543	0.95	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2544	1.09	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2545	1.23	0.5534	1.9825	0.0989	0.0158
2546	1.19	0.5494	2.1041	0.0028	0.2358
2547	1.01	0.4693	2.2341	0.0193	2.1255
2548	1.01	0.5162	1.8919	0.0040	0.8086

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002)

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.3 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศฮ่องกง ปี พ.ศ. 2541-2548

จากตารางที่ 4.3 ผลการคำนวณดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในกรณีประเทศฮ่องกง พบว่าดัชนี RCA น้อยกว่า 1 ในช่วงปี พ.ศ. 2541 และ พ.ศ. 2543 ซึ่งทำให้ประเทศไทยไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศฮ่องกง เนื่องจากประเทศไทยประสบปัญหาทางเศรษฐกิจ ทำให้ขาดความเชื่อมั่นในการลงทุนจากต่างประเทศ และในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2548 ดัชนี RCA มากกว่า 1 ทำให้ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศฮ่องกง

เมื่อพิจารณาถึงแต่ละประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศฮ่องกงนั้น จะพบว่าแผงวงจรไฟฟ้าชนิดวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS.8542.29 หรือ SITC 776.43) ที่มีดัชนี RCA มากกว่า 1 เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศฮ่องกง และพิจารณาแนวโน้มของดัชนี RCA พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าทุกประเภท ยกเว้นแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมแบบอื่นๆ (HS. 8542.70 หรือ SITC 776.49) ในปี พ.ศ. 2547 ที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในตลาดประเทศฮ่องกง ซึ่งมีการปรับตัวสูงกว่าประเภทอื่นๆ ที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศฮ่องกง เป็นไปในลักษณะค่อนข้างคงที่ และมีดัชนี RCA น้อยกว่า 1 (ภาพที่ 4.3)

ประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเทศสหรัฐอเมริกาคือตลาดในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณามูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกามีมูลค่าสูงเป็นอันดับสี่ โดยมีสัดส่วนร้อยละ 10.07 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด (ตารางที่ 1.3) เนื่องจากบริษัทในเครือข่ายของบริษัทข้ามชาติสหรัฐอเมริกาเหล่านี้จะเป็นฐานการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า เพื่อส่งกลับไปยังบริษัทแม่ในประเทศสหรัฐอเมริกา และบางส่วนเป็นบริษัทร่วมทุน เพื่อรับจ้างผลิตแผงวงจรไฟฟ้าตามคำสั่งซื้อ (โชคชัย กิจเกษมทวีสิน, 2544)

การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศสหรัฐอเมริกามีปริมาณการส่งออกที่เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2543 แต่กลับลดลงอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2548 ตามภาวะตลาดนำเข้าของสหรัฐอเมริกาประเภทแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา มากได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29

โดยมีส่วนร้อยละ 82.9 ของทุกประเภทแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาด
ประเทศสหรัฐอเมริกา (ตารางผนวกที่ ก 10)

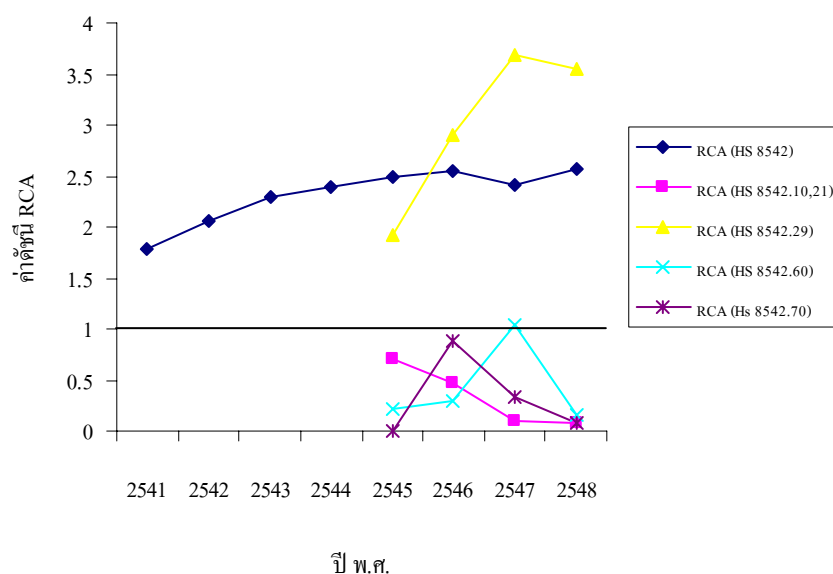
พิจารณาจากข้อมูลการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2541
ถึง 2548 พบว่าประเทศไทยนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2543 โดยมี
ปริมาณการส่งออกค่อนข้างคงที่ ในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2548 แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้น
ขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 เป็นแผงวงจรไฟฟ้าหลักในการนำเข้าเช่นเดียวกัน
(ตารางผนวกที่ ก 11)

ตารางที่ 4.4 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	ดัชนี RCA				
	แผงวงจรไฟฟ้า	วงจรรวมตรรกะ	วงจรรวมเชิงเส้น	วงจรรวมผสม	วงจรรวมอื่นๆ
	(HS 8542)	(HS 8542.10,21)	(HS 8542.29)	(HS 8542.60)	(HS 8542.70)
2541	1.77	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2542	2.04	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2543	2.29	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2544	2.39	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2545	2.48	0.7069	1.9302	0.2107	0.0010
2546	2.55	0.4785	2.9053	0.2951	0.8737
2547	2.41	0.1048	3.6841	1.0383	0.3392
2548	2.57	0.0799	3.5578	0.1509	0.0850

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002)

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.4 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2541-2548

จากตารางที่ 4.4 ผลจากการคำนวณดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในกรณีประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าดัชนี RCA มากกว่า 1 ทุกปีที่ทำการวิจัย แสดงว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา และเมื่อพิจารณาแนวโน้มของดัชนี RCA พบว่าดัชนี RCA มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกด้วย ส่งผลให้ประเทศไทยยังคงเป็นฐานการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าเพื่อส่งออกไปยังตลาดประเทศสหรัฐอเมริกาอย่างต่อเนื่องและเพิ่มมากขึ้น

เมื่อพิจารณาถึงแต่ละประเภทของแผงวงจรไฟฟ้า ที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศสหรัฐอเมริกานั้น พบว่ามีแผงวงจรไฟฟ้าชนิดวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS.8542.29 หรือ SITC 776.43) ที่มีดัชนี RCA มากกว่า 1 เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา ส่วนแผงวงจรไฟฟ้าประเภทอื่นๆ นั้นมีดัชนี RCA น้อยกว่า 1 ส่งผลให้ประเทศไทยไม่มีความสามารถในการส่งออกไปยังตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา (ภาพที่ 4.4)

ประเทศไต้หวัน

ประเทศไต้หวันเป็นตลาดในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณามูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปประเทศไต้หวันมีมูลค่าสูงเป็นอันดับห้า โดยมีสัดส่วนร้อยละ 9.93 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด (ตารางที่ 1.3) เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าสัญชาติไต้หวัน จะเป็นฐานการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า เพื่อส่งกลับไปบริษัทแม่ในประเทศไต้หวันและบางส่วนเป็นบริษัทร่วมทุน เพื่อรับจ้างผลิตแผงวงจรไฟฟ้าตามคำสั่งซื้อ (โชคชัย กิจเกษมทวีสิน, 2544) เนื่องจากประเทศไต้หวันเป็นประเทศที่มีชื่อเสียงทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งแผงวงจรไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ

การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศไต้หวันมีมูลค่าเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2543 โดยมีปริมาณการส่งออกที่ไม่คงที่ในปี พ.ศ. 2544 เป็นต้นไป แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ตามภาวะตลาดนำเข้าของไต้หวันประเภทแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศไต้หวันมาก ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 โดยมีสัดส่วนร้อยละ 80.5 ของทุกประเภทแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศไต้หวัน (ตารางผนวกที่ ก 13)

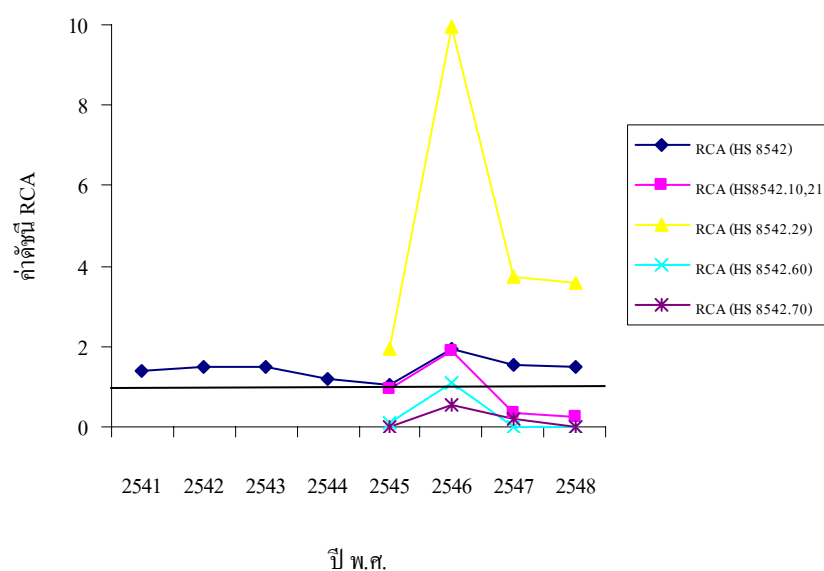
พิจารณาจากข้อมูลการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 พบว่าประเทศไต้หวันมีแนวโน้มนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นทุกปี ในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.10 และ HS 8542.21 เป็นแผงวงจรไฟฟ้าหลักในการนำเข้าของประเทศไทย (ตารางผนวกที่ ก 14)

ตารางที่ 4.5 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศไต้หวัน ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	ดัชนี RCA				
	แผงวงจรไฟฟ้า	วงจรรวมตรรกะ	วงจรรวมเชิงเส้น	วงจรรวมผสม	วงจรรวมอื่นๆ
	(HS 8542)	(HS 8542.10,21)	(HS 8542.29)	(HS 8542.60)	(HS 8542.70)
2541	1.37	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2542	1.49	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2543	1.50	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2544	1.17	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2545	1.02	0.9676	1.9640	0.0983	0.0028
2546	1.95	1.8716	9.9459	1.0744	0.5630
2547	1.53	0.3452	3.7392	0.0086	0.1836
2548	1.48	0.2307	3.5877	0.0007	0.0183

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002)

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.5 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศไต้หวัน ปี พ.ศ. 2541-2548

จากตารางที่ 4.5 ผลจากการคำนวณดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในกรณีประเทศไทยได้หวั่น พบว่าดัชนี RCA มากกว่า 1 ทุกปีที่ทำการวิจัย แสดงว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศไต้หวัน และอยู่ในระดับที่สม่ำเสมอ ยกเว้นปี พ.ศ. 2545 ซึ่งประเทศไทยก็ยังรักษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในตลาดประเทศไต้หวันไว้ได้

เมื่อพิจารณาถึงแต่ละประเภทของแผงวงจรไฟฟ้า ที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศไต้หวันนั้น พบว่ามีแผงวงจรไฟฟ้าชนิดวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS.8542.29 หรือ SITC 776.43) ที่มีดัชนี RCA มากกว่า 1 เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศไต้หวัน ส่วนแผงวงจรไฟฟ้าประเภทอื่นๆ มีแนวโน้มลดลง โดยมีดัชนี RCA น้อยกว่า 1 ในปี พ.ศ. 2548 (ภาพที่ 4.5)

ประเทศเนเธอร์แลนด์

ประเทศเนเธอร์แลนด์เป็นตลาดในตลาดส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณามูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังประเทศเนเธอร์แลนด์มีมูลค่าสูงเป็นอันดับหก โดยมีสัดส่วนร้อยละ 8.63 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด (ตารางที่ 1.3) เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าที่มีบริษัทแม่ในต่างประเทศ โดยบริษัทเหล่านี้จะเป็นฐานการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า เพื่อส่งกลับไปบริษัทแม่เพื่อใช้ในการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นหลัก และมีการรับจ้างผลิตแผงวงจรไฟฟ้าในกับลูกค้าในต่างประเทศเช่นกัน (โชคชัย กิจเกษมทวีสิน, 2544)

การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศเนเธอร์แลนด์มีแนวโน้มที่มูลค่าเพิ่มขึ้น ในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2543 แต่กลับลดลงใน ปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 โดยในปี พ.ศ. 2546 กลับมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น แต่ลดลงเล็กน้อยใน ปี พ.ศ. 2547 ถึง 2548 ตามภาวะตลาดนำเข้าของเนเธอร์แลนด์ประเภทแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศเนเธอร์แลนด์มาก ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 โดยมีสัดส่วนร้อยละ 92.1 ของทุกประเภทแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศเนเธอร์แลนด์ นอกจากนี้แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมแบบอื่นๆ ในรหัสสินค้า HS 8542.70 ไม่มีการส่งออกไปยังตลาดประเทศเนเธอร์แลนด์ (ตารางผนวกที่ ก 16)

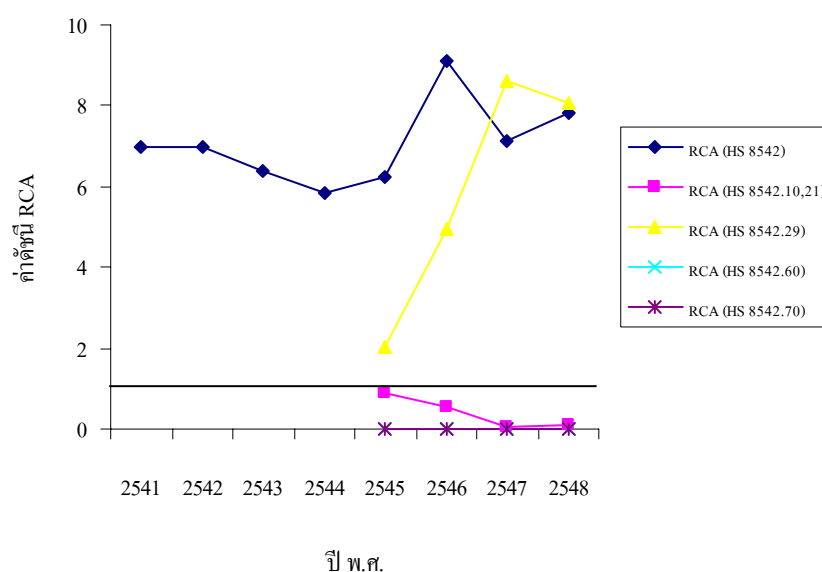
พิจารณาจากข้อมูลการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศเนเธอร์แลนด์ในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 พบว่าประเทศเนเธอร์แลนด์นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้นทุกปี และแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 เป็นแผงวงจรไฟฟ้าหลักในการนำเข้าของประเทศเนเธอร์แลนด์ (ตารางผนวกที่ ก 17)

ตารางที่ 4.6 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาดประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	ดัชนี RCA				
	แผงวงจรไฟฟ้า	วงจรรวมตรรกะ	วงจรรวมเชิงเส้น	วงจรรวมผสม	วงจรรวมอื่นๆ
	(HS 8542)	(HS 8542.10,21)	(HS 8542.29)	(HS 8542.60)	(HS 8542.70)
2541	6.96	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2542	6.96	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2543	6.37	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2544	5.83	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2545	6.22	0.8915	2.0488	0	0
2546	9.09	0.5402	4.9258	0.0012	0
2547	7.14	0.0716	8.6172	0.0011	0
2548	7.81	0.0849	8.0837	0.0112	0

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002)

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.6 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาดประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2541-2548

จากตารางที่ 4.6 ผลการคำนวณดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในกรณีประเทศเนเธอร์แลนด์ พบว่าดัชนี RCA มากกว่า 1 ในทุกปีที่ทำการวิจัย แสดงว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดของประเทศเนเธอร์แลนด์ และมีแนวโน้มของดัชนี RCA ที่ค่อนข้างเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น

เมื่อพิจารณาถึงแต่ละประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศเนเธอร์แลนด์นั้น พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าชนิดวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS.8542.29 หรือ SITC 776.43) ที่มีดัชนี RCA มากกว่า 1 เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศเนเธอร์แลนด์ (ภาพที่ 4.6)

ประเทศจีน

ประเทศจีนเป็นตลาดในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณามูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังประเทศจีนมีมูลค่าสูงเป็นอันดับเจ็ด โดยมีสัดส่วนร้อยละ 7.05 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด (ตารางที่ 1.3) เนื่องจากประเทศจีนเริ่มมีบทบาทในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้าภายใต้แบรนด์ของตนเอง ซึ่งแผงวงจรไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า อีกทั้งประเทศจีนเป็นแหล่งผลิตและส่งออกแผงวงจรไฟฟ้า ที่เน้นการดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเช่นเดียวกัน

การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศจีนมีมูลค่าเพิ่มขึ้นทุกปี ในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 โดยใน ปี พ.ศ. 2548 มูลค่าเพิ่มขึ้นจาก 225.67 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เป็น 412.73 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นอัตราการขยายตัวร้อยละ 82.9 ตามภาวะตลาดนำเข้าของประเทศจีนประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศจีนมาก ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 โดยมีสัดส่วนร้อยละ 70.8 ของทุกประเภทแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศจีน (ตารางผนวกที่ ก 19)

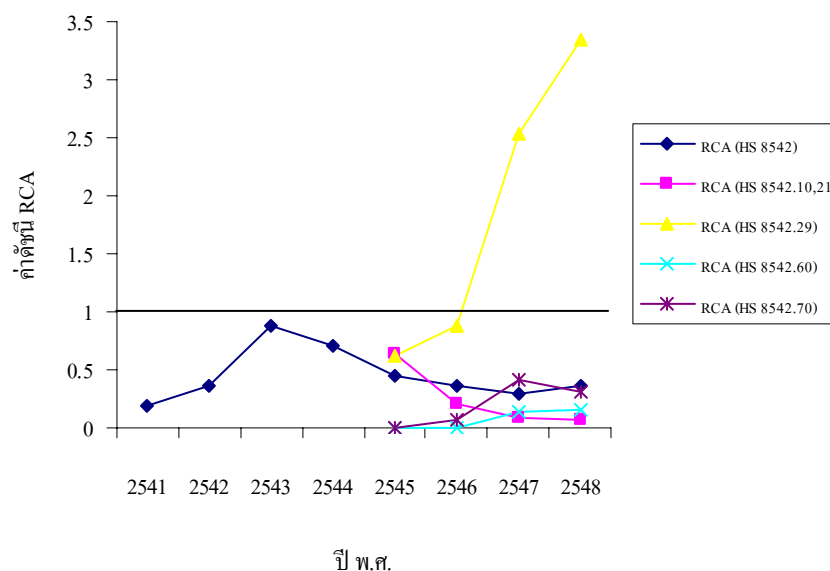
พิจารณาจากข้อมูลการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศจีน ระหว่างปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 พบว่าประเทศจีนนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเป็นการเพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัว ในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2548 แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.10 และ HS 8542.21 เป็นแผงวงจรไฟฟ้าหลักในการนำเข้าของประเทศจีน (ตารางผนวกที่ ก 20)

ตารางที่ 4.7 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศจีน ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	ดัชนี RCA				
	แผงวงจรไฟฟ้า	วงจรรวมตรรกะ	วงจรรวมเชิงเส้น	วงจรรวมผสม	วงจรรวมอื่นๆ
	(HS 8542)	(HS 8542.10,21)	(HS 8542.29)	(HS 8542.60)	(HS 8542.70)
2541	0.18	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2542	0.35	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2543	0.88	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2544	0.70	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2545	0.45	0.6387	0.6182	0.0025	0.0001
2546	0.35	0.2061	0.8752	0.0035	0.0762
2547	0.29	0.0916	2.5317	0.1368	0.4084
2548	0.36	0.0712	3.3397	0.1632	0.3068

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002)

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.7 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศจีน ปี พ.ศ. 2541-2548

จากตารางที่ 4.7 ผลการคำนวณดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในกรณีประเทศจีน พบว่าดัชนี RCA น้อยกว่า 1 ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศจีน แต่เริ่มมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น

เมื่อพิจารณาถึงแต่ละประเภทของแผงวงจรไฟฟ้า ที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศจีน พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าชนิดวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS.8542.29 หรือ SITC 776.43) ที่มีดัชนี RCA มากกว่า 1 เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศจีน (ภาพที่ 4.7)

ประเทศเกาหลีใต้

ประเทศเกาหลีใต้เป็นตลาดในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณามูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังประเทศเกาหลีใต้มีมูลค่าสูงเป็นอันดับแปด โดยมีสัดส่วนร้อยละ 6.20 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด (ตารางที่ 1.3) เนื่องจากประเทศเกาหลีใต้เริ่มมีบทบาทในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ภายใต้แบรนด์ของตนเอง ซึ่งแผงวงจรไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า

การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศเกาหลีใต้มีมูลค่าเพิ่มขึ้นทุกปี ในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 ตามภาวะตลาดนำเข้าของเกาหลีใต้ประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศเกาหลีใต้มาก ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 โดยมีสัดส่วนร้อยละ 71.7 ของทุกประเภทแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศเกาหลีใต้ (ตารางผนวกที่ ก 22)

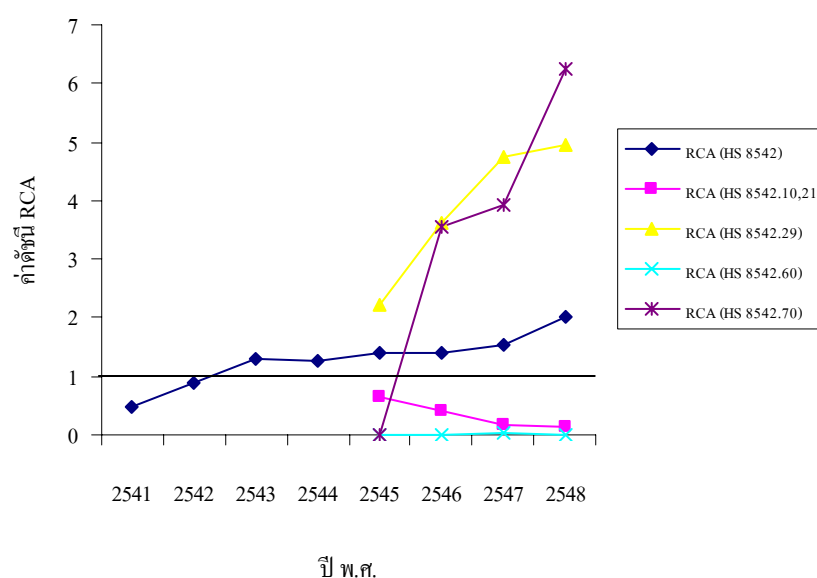
พิจารณาจากข้อมูลการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยใน ปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 พบว่าประเทศเกาหลีใต้นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2543 แต่กลับลดลงในปี พ.ศ. 2544 แต่กลับเพิ่มขึ้นอีกครั้ง ในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2548 แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.10 และ HS 8542.21 เป็นแผงวงจรไฟฟ้าหลักในการนำเข้าของประเทศไทย (ตารางผนวกที่ ก 23)

ตารางที่ 4.8 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศเกาหลีใต้ ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	ดัชนี RCA				
	แผงวงจรไฟฟ้า	วงจรรวมตรรกะ	วงจรรวมเชิงเส้น	วงจรรวมผสม	วงจรรวมอื่นๆ
	(HS 8542)	(HS 8542.10,21)	(HS 8542.29)	(HS 8542.60)	(HS 8542.70)
2541	0.46	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2542	0.87	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2543	1.28	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2544	1.27	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2545	1.41	0.6476	2.2045	0.0001	0.0000
2546	1.38	0.3936	3.6170	0.0079	3.5424
2547	1.55	0.1547	4.7574	0.0200	3.9165
2548	2.00	0.1470	4.9353	0.0000	6.2350

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002)

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.8 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศเกาหลีใต้ ปี พ.ศ. 2541-2548

จากตารางที่ 4.8 ผลการคำนวณดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในกรณีประเทศเกาหลีใต้ พบว่าดัชนี RCA น้อยกว่า 1 ในช่วงปี พ.ศ. 2541 ถึง 2542 ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดของประเทศเกาหลีใต้ เนื่องจากประเทศไทยประสบปัญหาทางเศรษฐกิจ และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา ดัชนี RCA มากกว่า 1 ซึ่งแสดงว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดของประเทศเกาหลีใต้ และมีแนวโน้มของดัชนี RCA ที่เพิ่มขึ้นทุกปี

เมื่อพิจารณาถึงแต่ละประเภทของแผงวงจรไฟฟ้า ที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศเกาหลีใต้ พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29 หรือ SITC 776.43) และแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70 หรือ SITC 776.49) มีดัชนี RCA มากกว่า 1 ซึ่งแสดงว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศเกาหลีใต้ในแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรเชิงเส้นขนาดใหญ่ และประเภทวงจรรวมแบบอื่นๆ (ภาพที่ 4.8)

ประเทศมาเลเซีย

ประเทศมาเลเซียเป็นตลาดในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณามูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังประเทศมาเลเซียมีมูลค่าสูงเป็นอันดับเก้า โดยมีสัดส่วนร้อยละ 5.63 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด (ตารางที่ 1.3) เนื่องจากประเทศมาเลเซียเป็นอีกประเทศหนึ่งที่เป็นแหล่งผลิตและส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าเช่นเดียวกับประเทศไทย ที่เน้นการดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศมาเลเซียมีมูลค่าเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2544 แต่กลับลดลงในปี พ.ศ. 2545 แต่กลับเพิ่มขึ้นอีกครั้ง ในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2547 จนในปี พ.ศ. 2548 มีปริมาณการส่งออกที่ 231.89 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐฯ ตามภาวะตลาดนำเข้าของมาเลเซีย ประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศมาเลเซียมาก ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 โดยมีสัดส่วนร้อยละ 44.6 ของทุกประเภทแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศมาเลเซีย (ตารางผนวกที่ ก 25)

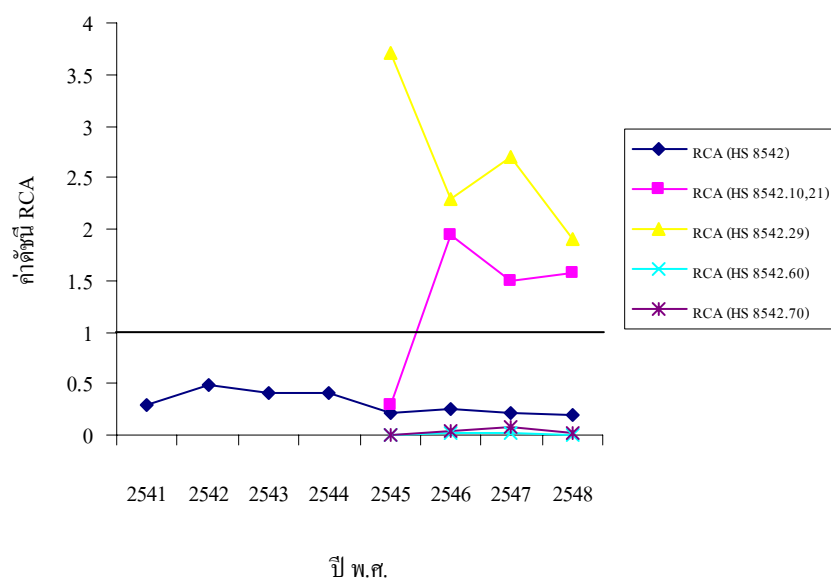
พิจารณาจากข้อมูลการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 พบว่าประเทศไทยนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2543 แต่กลับลดลงเล็กน้อยเท่านั้นในปี พ.ศ. 2544 และกลับเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2548 แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 เป็นแผงวงจรไฟฟ้าหลักในการนำเข้าของประเทศไทย (ตารางผนวกที่ ก 26)

ตารางที่ 4.9 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	ดัชนี RCA				
	แผงวงจรไฟฟ้า	วงจรรวมตรรกะ	วงจรรวมเชิงเส้น	วงจรรวมผสม	วงจรรวมอื่นๆ
	(HS 8542)	(HS 8542.10,21)	(HS 8542.29)	(HS 8542.60)	(HS 8542.70)
2541	0.28	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2542	0.48	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2543	0.40	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2544	0.41	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2545	0.22	0.2934	3.7092	0.0045	0.0034
2546	0.24	1.9470	2.2924	0.0267	0.0298
2547	0.22	1.4935	2.6949	0.0120	0.0857
2548	0.18	1.5676	1.9018	0.0016	0.0217

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002)

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.9 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยในตลาด
ประเทศมาเลเซีย ปี พ.ศ. 2541-2548

จากตารางที่ 4.9 ผลการคำนวณดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในกรณี
ประเทศมาเลเซีย พบว่าดัชนี RCA น้อยกว่า 1 ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยไม่มีความได้เปรียบโดย
เปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดของประเทศมาเลเซีย และมีแนวโน้มของดัชนี
RCA ลดลง

เมื่อพิจารณาถึงแต่ละประเภทของแผงวงจรไฟฟ้า ที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศ
มาเลเซีย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10 และ HS 8542.21
หรือ SITC 776.41) และแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29 หรือ SITC
776.43) มีดัชนี RCA มากกว่า 1 ซึ่งแสดงว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการ
ส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศมาเลเซียในแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรตรรกะขนาด
ใหญ่ และประเภทวงจรเชิงเส้นขนาดใหญ่ (ภาพที่ 4.9)

ประเทศฟิลิปปินส์

ประเทศฟิลิปปินส์เป็นตลาดในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณามูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังประเทศฟิลิปปินส์มีมูลค่าสูงเป็นอันดับสิบ โดยมีสัดส่วนร้อยละ 3.50 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด (ตารางที่ 1.3) ประเทศฟิลิปปินส์เป็นประเทศที่เน้นการดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศเช่นเดียวกับประเทศไทย โดยมีลักษณะความสัมพันธ์ในด้านการรับจ้างผลิตแผงวงจรไฟฟ้าให้กันและกัน ซึ่งเป็นการหาพันธมิตรทางการค้า

การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศฟิลิปปินส์มีมูลค่าเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2546 แต่กลับลดลงในปี พ.ศ. 2547 ถึง 2548 ตามภาวะตลาดนำเข้าของฟิลิปปินส์ประเภทแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศฟิลิปปินส์ พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 โดยมีสัดส่วนร้อยละ 59.8 ของทุกประเภทแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศฟิลิปปินส์ (ตารางผนวกที่ ก 28)

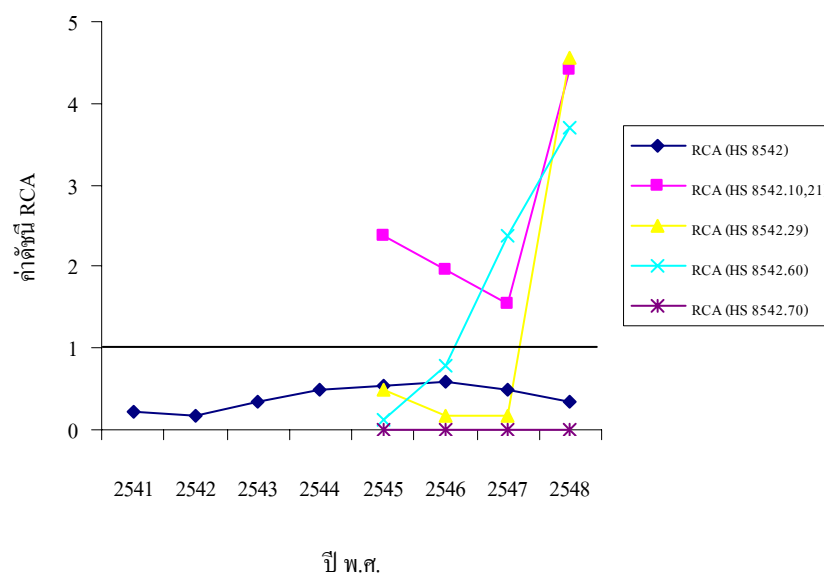
พิจารณาจากข้อมูลการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2541 ถึง 2548 พบว่าประเทศฟิลิปปินส์นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้นทุกปี ในปี พ.ศ. 2541 ถึง 2547 แต่กลับลดลงเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2548 แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ในรหัสสินค้า HS 8542.29 เป็นแผงวงจรไฟฟ้าหลักในการนำเข้าของประเทศไทย (ตารางผนวกที่ ก 29)

ตารางที่ 4.10 คำนวณ RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยใน
ตลาดประเทศฟิลิปปินส์ ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	ดัชนี RCA				
	แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	วงจรรวมตรรกะ (HS 8542.10,21)	วงจรรวมเชิงเส้น (HS 8542.29)	วงจรรวมผสม (HS 8542.60)	วงจรรวมอื่นๆ (HS 8542.70)
2541	0.21	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2542	0.17	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2543	0.34	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2544	0.49	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2545	0.52	2.3759	0.4956	0.1131	0.0000
2546	0.58	1.9543	0.1697	0.7825	0.0000
2547	0.48	1.5345	0.1712	2.3793	0.0006
2548	0.34	4.4177	4.5555	3.7028	0.0001

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002)

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.10 คำนวณ RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมและในแต่ละประเภทของประเทศไทยใน
ตลาดประเทศฟิลิปปินส์ ปี พ.ศ. 2541-2548

จากตารางที่ 4.10 ผลการคำนวณดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในกรณีประเทศฟิลิปปินส์ พบว่าดัชนี RCA น้อยกว่า 1 ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดของประเทศฟิลิปปินส์ โดยที่มีแนวโน้มที่ลดลงของดัชนี RCA เนื่องจากประเทศฟิลิปปินส์เป็นแหล่งผลิตและส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าเช่นเดียวกัน ส่งผลให้ปริมาณการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีปริมาณต่ำ

เมื่อพิจารณาถึงแต่ละประเภทของแผงวงจรไฟฟ้า ที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศฟิลิปปินส์ พบว่ามีแผงวงจรไฟฟ้าชนิดวงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10 และ HS 8542.21 หรือ SITC 776.43) มีดัชนีมากกว่า 1 ทุกๆปีที่ทำการวิจัย แผงวงจรไฟฟ้าประเภทเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS.8542.29 หรือ SITC 776.43) ที่มีดัชนี RCA มากกว่า 1 ในปี พ.ศ. 2548 และแผงวงจรไฟฟ้าประเภทผสมก็มีดัชนีมากกว่า 1 ในปี พ.ศ. 2547 ถึง 2548 ดังนั้นประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังตลาดประเทศฟิลิปปินส์ในแผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรตรรกะขนาดใหญ่ วงจรเชิงเส้นขนาดใหญ่ และวงจรผสม (ภาพที่ 4.10)

จากการศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของไทยไปยังตลาดประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทย 10 ประเทศ ได้แก่ ญี่ปุ่น สิงคโปร์ สหราชอาณาจักร ไต้หวัน เนเธอร์แลนด์ จีน เกาหลีใต้ มาเลเซีย และฟิลิปปินส์ พบว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกไปยังตลาดประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน สหราชอาณาจักร และเกาหลีใต้ และไม่มีมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกไปยังตลาดประเทศสิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และจีน (ตารางที่ 4.11)

ประเทศคู่ค้าที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้านั้น เป็นประเทศที่มีการลงทุนจากบริษัทแม่ในต่างประเทศ หรือมีการร่วมลงทุนจากต่างประเทศเพื่อทำการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า และส่งกลับไปยังบริษัทแม่ในต่างประเทศเพื่อเป็นส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า ทั้งนี้เพื่อแสวงหาความได้เปรียบทางด้านค่าจ้างแรงงานที่อยู่ในระดับต่ำ และสิทธิประโยชน์จากมาตรการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนของประเทศไทย

ตารางที่ 4.11 ผลการคำนวณค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) ของประเทศไทยในตลาดประเทศคู่ค้าที่สำคัญ ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2548

ประเทศ	ค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA)							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
1. ญี่ปุ่น	0.83	0.77	0.86	1.15	0.44	0.90	1.37	1.88
2. สิงคโปร์	N.A.	0.26	0.31	0.26	0.27	0.32	0.35	0.39
3.ฮ่องกง	0.83	1.11	0.95	1.09	1.23	1.19	1.01	1.01
4. สหรัฐอเมริกา	1.77	2.04	2.29	2.39	2.48	2.55	2.41	2.57
5. ไต้หวัน	1.37	1.49	1.50	1.17	1.02	1.95	1.53	1.48
6. เนเธอร์แลนด์	6.96	6.96	6.37	5.83	6.22	9.09	7.14	7.81
7. จีน	0.18	0.35	0.88	0.70	0.45	0.35	0.29	0.36
8. เกาหลีใต้	0.46	0.87	1.28	1.27	1.41	1.38	1.55	2.00
9. มาเลเซีย	0.28	0.48	0.40	0.41	0.22	0.24	0.22	0.18
10. ฟิลิปปินส์	0.21	0.17	0.34	0.49	0.52	0.58	0.48	0.34

หมายเหตุ: N.A. = Not Available

ที่มา: จากการคำนวณ

ส่วนประเทศคู่ค้าที่ประเทศไทยไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้านั้นเป็นประเทศที่เน้นการดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ โดยเป็นแหล่งผลิตและส่งออกแผงวงจรไฟฟ้า เช่นเดียวกับประเทศไทย โดยแต่ละประเทศมีปัจจัยที่สนับสนุนที่ดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่างกัน เช่น รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์อย่างเป็นระบบและจริงจังอุตสาหกรรมสนับสนุนค่อนข้างครบถ้วน การรวมกลุ่มกันเป็นคลัสเตอร์ความพร้อมทางด้านบุคลากรทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ เป็นต้น รวมทั้งอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเติบโตทางการค้ามาจากการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Intra-Industry Trade) มากกว่าการค้าระหว่างอุตสาหกรรม ซึ่งจะช่วยให้ต้นทุนการปรับตัวต่ำกว่า เนื่องจากไม่ต้องมีการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตระหว่างอุตสาหกรรม (Reallocation of Resource Across Industries) (พรวพรรณ ประทุมชาติ, 2547) การค้าภายในอุตสาหกรรมมีความคล้ายคลึงกันทั้งในด้านชนิดและสัดส่วนของปัจจัยการผลิต โดยสะท้อนถึงการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันในรูปแบบที่สินค้าที่ความแตกต่างกัน ได้แก่ ประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยผลิตได้ จะเป็นคนละประเภทกับแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศคู่ค้า ได้แก่ สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และจีน ผลิตได้

ประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดประเทศคู่ค้าสำคัญ โดยแบ่งประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าตามหมวดสินค้าตามระบบฮาร์โมนไนซ์ (Harmonize System: HS 2002) พบว่า ประเทศไทยมีการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าแบบวงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่มากที่สุด (HS 8542.10 และ HS 8542.21) และรองลงมา ได้แก่ วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29) วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60) และวงจรรวมอื่นๆ (HS 8542.70) ตามลำดับ

แผงวงจรไฟฟ้าแบบวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ ในรหัสสินค้า HS 8542.29 เป็นแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกไปยังตลาดประเทศคู่ค้าสำคัญ ซึ่งวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ นำไปเป็นส่วนประกอบในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งมีความเจริญเติบโตอย่างมากในปัจจุบัน

แผงวงจรไฟฟ้าแบบวงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ ในรหัสสินค้า HS 8542.10 และรหัสสินค้า HS 8542.21 ซึ่งวงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่เป็นส่วนประกอบในอุปกรณ์ส่วนประกอบและคอมพิวเตอร์ ซึ่งประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกไปยังตลาดประเทศฟิลิปปินส์ และมาเลเซีย โดยส่วนใหญ่ตลาดประเทศฟิลิปปินส์ และมาเลเซีย เป็นการลงทุนจากประเทศสหรัฐอเมริกาที่เน้นเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เป็นหลัก

แผงวงจรไฟฟ้าแบบผสม ในรหัสสินค้า HS 8542.60 ซึ่งวงจรรวมแบบผสมเป็นการผสมกันระหว่างวงจรตรรกะและวงจรเชิงเส้น มากกว่า 1 ตัวขึ้นไป ซึ่งประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกไปยังตลาดประเทศฟิลิปปินส์

แผงวงจรไฟฟ้าแบบอื่นๆ ในรหัสสินค้า HS 8542.70 ซึ่งวงจรที่เป็นส่วนประกอบเฉพาะ ซึ่งทำตามคำสั่งของลูกค้า (Customization) ซึ่งประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกไปยังตลาดประเทศเกาหลีใต้

ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขัน ของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

ในส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณาจากส่วนแบ่งตลาดนำเข้า และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของไทยในตลาดส่งออกสำคัญของประเทศไทย ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น สิงคโปร์ฮ่องกง สหรัฐอเมริกา และไต้หวัน ซึ่งเป็นประเทศที่นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าจากประเทศไทยสูงสุด 5 อันดับแรก ในปี พ.ศ. 2548 โดยเปรียบเทียบกับประเทศจีน ซึ่งสามารถจำแนกความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในตลาดส่งออกสำคัญ ได้ดังนี้ (ชัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์, 2546)

1. สินค้าที่มีความสามารถในการแข่งขันสูง หมายถึง ประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดสูงกว่าประเทศจีน และส่วนแบ่งตลาดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น
2. สินค้าที่มีความสามารถในการแข่งขันปานกลาง หมายถึง ประเทศจีนมีส่วนแบ่งตลาดสูงกว่าประเทศไทย แต่ทั้งสองประเทศมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้น
3. สินค้าที่มีความสามารถในการแข่งขันต่ำ หมายถึง ประเทศจีนมีส่วนแบ่งตลาดสูงกว่าประเทศไทยมาก หรือมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้น ในขณะที่ประเทศไทยกลับมีส่วนแบ่งตลาดลดลง

ตารางที่ 4.12 ส่วนแบ่งตลาดนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศไทยและประเทศจีนในตลาดส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย
ในปี พ.ศ. 2544-2548

(หน่วย: ร้อยละ)

ประเทศ	ประเทศไทย					ประเทศจีน				
	2544	2545	2546	2547	2548	2544	2545	2546	2547	2548
1. ญี่ปุ่น	1.64	2.78	3.01	2.59	2.84	2.42	3.23	3.29	5.51	6.39
2. สิงคโปร์	1.66	1.77	2.11	2.32	2.17	1.25	1.91	2.33	3.27	5.17
3.ฮ่องกง	2.35	2.75	2.89	2.70	2.36	4.19	6.82	7.41	9.87	13.03
4. สหรัฐอเมริกา	2.80	2.32	2.41	2.40	2.53	1.57	1.98	2.54	4.03	5.85
5. ไต้หวัน	2.41	1.61	1.91	1.83	2.16	1.23	2.23	3.88	5.16	7.73

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (2548)

ตลาดประเทศญี่ปุ่น

จากข้อมูลมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศญี่ปุ่น เพื่อพิจารณาแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศไทยในตลาดประเทศญี่ปุ่น พบว่ามูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทยมีมูลค่าเพิ่มขึ้นจาก 231.72 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 527.43 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2548 มีอัตราการขยายตัวที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.1 จาก ปี พ.ศ. 2547 โดยประเทศไทยมีส่วนแบ่งในตลาดนำเข้าของประเทศไทยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 1.64 เป็นร้อยละ 2.84 ในปี พ.ศ. 2548 และมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย

เมื่อพิจารณาแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศไทยในตลาดประเทศญี่ปุ่น พบว่ามูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศจีนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 341.96 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 505.30 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2546 และเพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัว ในปี พ.ศ. 2547 ถึง 1,018.11 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยประเทศจีนมีส่วนแบ่งตลาดแผงวงจรไฟฟ้าในตลาดนำเข้าของประเทศไทยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 2.42 เป็นร้อยละ 6.39 ในปี พ.ศ. 2548 โดยมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเพิ่มขึ้นอย่างมาก (ตารางผนวกที่ ข 1)

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากประเทศจีนมีความสามารถในการแข่งขันดีกว่าประเทศไทย เนื่องจากแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดน้อยกว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากประเทศจีนในตลาดประเทศญี่ปุ่นในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2548 โดยทั้งสองประเทศมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันปานกลางในตลาดประเทศญี่ปุ่น (ตารางที่ 4.12)

ตลาดประเทศสิงคโปร์

จากข้อมูลมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศสิงคโปร์ เพื่อพิจารณาแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศไทยในตลาดประเทศสิงคโปร์ พบว่ามูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศสิงคโปร์จากประเทศไทยมีมูลค่าเพิ่มขึ้นจาก 332.61 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 803.95 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นทุกปี

โดยในปี พ.ศ. 2548 มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.5 จาก ปี พ.ศ. 2547 โดยที่ประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดแผงวงจรไฟฟ้าในตลาดนำเข้าของประเทศสิงคโปร์เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 1.66 เป็นร้อยละ 2.17 ในปี พ.ศ. 2548 และมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย

เมื่อพิจารณาแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศไทยในตลาดประเทศสิงคโปร์ พบว่ามูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศสิงคโปร์จากประเทศจีนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 250.68 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 569.45 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2546 ซึ่งอยู่ในระดับใกล้เคียงกับประเทศไทย และเพิ่มขึ้นอย่างมากถึง 1,060.36 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นร้อยละ 86.20 ในปี พ.ศ. 2547 โดยประเทศจีนมีส่วนแบ่งตลาดแผงวงจรไฟฟ้าในตลาดนำเข้าของประเทศสิงคโปร์เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 1.25 เป็นร้อยละ 5.17 ในปี พ.ศ. 2548 และมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเพิ่มขึ้นอย่างมาก (ตารางผนวกที่ ข 2)

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากประเทศจีนมีความสามารถในการแข่งขันดีกว่าประเทศไทย ถึงแม้ว่าประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดมากกว่าประเทศจีนในปี พ.ศ. 2544 แต่หลังจากนั้นประเทศไทยก็มีส่วนแบ่งตลาดน้อยกว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากประเทศจีนในตลาดนำเข้าของประเทศสิงคโปร์ ในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2548 โดยทั้งสองประเทศมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันปานกลางในตลาดประเทศสิงคโปร์ (ตารางที่ 4.12)

ตลาดประเทศฮ่องกง

จากข้อมูลมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศฮ่องกง เพื่อพิจารณาแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของไทยในตลาดประเทศฮ่องกง พบว่ามูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศฮ่องกงจากประเทศไทยมีมูลค่าเพิ่มขึ้นจาก 336.62 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 845.07 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2548 มีอัตราการขยายตัวที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.03 จาก ปี พ.ศ. 2547 โดยประเทศไทยมีส่วนแบ่งในตลาดนำเข้าของประเทศฮ่องกงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 2.35 เป็นร้อยละ 2.36 ในปี พ.ศ. 2548 และมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นในช่วง ปี พ.ศ. 2544 ถึง 2546 และหลังจากนั้นแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเริ่มลดลง

เมื่อพิจารณาแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของเทศจีนในตลาดประเทศฮ่องกง พบว่ามูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศฮ่องกงจากเทศจีนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 599.8 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 1,648.19 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2546 และในปี พ.ศ. 2547 มูลค่าการนำเข้าก็มีการเพิ่มขึ้นอย่างมากถึง 3,032.47 ล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือคิดเป็นร้อยละ 83.99 โดยเทศจีนมีส่วนแบ่งตลาดแผงวงจรไฟฟ้าในตลาดนำเข้าของประเทศฮ่องกงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 4.19 เป็นร้อยละ 13.03 ในปี พ.ศ. 2548 และมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเพิ่มขึ้นอย่างมาก (ตารางผนวกที่ ข 3)

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากเทศจีนมีความสามารถในการแข่งขันดีกว่าประเทศไทย เนื่องจากแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดน้อยกว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากเทศจีนในตลาดประเทศฮ่องกงในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2548 โดยทั้งสองประเทศมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นในเทศจีน และลดลงในประเทศไทย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันต่ำในตลาดประเทศฮ่องกง (ตารางที่ 4.12)

ตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา

จากข้อมูลมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อพิจารณาแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของไทยในตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่ามูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศสหรัฐอเมริกาจากประเทศไทยมีมูลค่าลดลงจาก 740.18 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 512.56 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2546 แต่เริ่มเพิ่มขึ้นเป็น 548.41 ล้านเหรียญสหรัฐฯ คิดเป็นร้อยละ 6.99 ในปี พ.ศ. 2547 และเพิ่มขึ้นเป็น 553.57 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2548 โดยประเทศไทยมีส่วนแบ่งในตลาดนำเข้าของประเทศสหรัฐอเมริกาคลดลงจากร้อยละ 2.8 เป็นร้อยละ 2.4 ในปี พ.ศ. 2547 แต่กลับเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 2.53 ในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดลดลง

เมื่อพิจารณาแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของเทศจีนในตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่ามูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศสหรัฐอเมริกาจากเทศจีนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในปี พ.ศ. 2544 จาก 415.36 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เป็น 540.16 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2546 และเพิ่มขึ้นอย่างมาก ถึง 921.06 ล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือคิดเป็นร้อยละ 70.52 ในปี

พ.ศ. 2547 โดยประเทศจีนมีส่วนแบ่งตลาดแผงวงจรไฟฟ้าในตลาดนำเข้าของสหรัฐอเมริกา เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 1.57 เป็นร้อยละ 5.85 ในปี พ.ศ. 2548 และมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเพิ่มขึ้นอย่างมาก (ตารางผนวกที่ ข 4)

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากประเทศจีนมีความสามารถในการแข่งขันดีกว่าประเทศไทย ถึงแม้ว่าประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดมากกว่าประเทศจีนในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 แต่หลังจากนั้นประเทศไทยก็มีส่วนแบ่งตลาดน้อยกว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากประเทศจีนในตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี พ.ศ. 2546 ถึง 2548 โดยทั้งสองประเทศมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นในประเทศจีน และลดลงในประเทศไทย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันต่ำในตลาดประเทศสหรัฐอเมริกา (ตารางที่ 4.12)

ตลาดประเทศไต้หวัน

จากข้อมูลมูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศไต้หวัน เพื่อพิจารณาแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของไทยในตลาดประเทศไต้หวัน พบว่ามูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไต้หวันจากประเทศไทยมีมูลค่าลดลงจาก 390.06 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 296.94 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2545 แต่ก็เริ่มเพิ่มขึ้นเป็น 380.59 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 28.17 ในปี พ.ศ. 2546 และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็น 565.66 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2548 โดยประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดแผงวงจรไฟฟ้าในตลาดนำเข้าของประเทศไต้หวันลดลงจากร้อยละ 2.41 เป็นร้อยละ 2.16 ในปี พ.ศ. 2548 และมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดที่ลดลงอย่างมากในช่วงแรก และหลังจากนั้นมีการปรับตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

เมื่อพิจารณาแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศจีนในตลาดประเทศไต้หวัน พบว่ามูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศไต้หวันจากประเทศจีนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 199.61 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 773.93 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2546 และเพิ่มขึ้นอย่างมากถึง 1,255.63 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นร้อยละ 62.24 ในปี พ.ศ. 2547 และเพิ่มขึ้นเป็น 2,021.82 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือมีอัตราขยายตัวที่เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 61.02 ในปี พ.ศ. 2548 โดยประเทศจีนมีส่วนแบ่งตลาดแผงวงจรไฟฟ้าในตลาดนำเข้าของประเทศไต้หวัน เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 1.23 เป็นร้อยละ 7.73 ในปี พ.ศ. 2548 และมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเพิ่มขึ้นอย่างมาก (ตารางผนวกที่ ข 5)

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากประเทศจีนมีความสามารถในการแข่งขันดีกว่าประเทศไทย ถึงแม้ว่าใน ปี พ.ศ. 2544 ประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดมากกว่าประเทศจีน แต่หลังจากนั้นแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดน้อยกว่าแผงวงจรไฟฟ้าที่มาจากประเทศจีนในตลาดประเทศไต้หวัน ในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2548 โดยทั้งสองประเทศมีแนวโน้มส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นในประเทศจีน และลดลงในประเทศไทย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันต่ำในตลาดประเทศไต้หวัน (ตารางที่ 4.12)

ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศจีน โดยพิจารณาจากส่วนแบ่งตลาดและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศไทยในตลาดส่งออกสำคัญ พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันที่ดีกว่าประเทศไทย เนื่องจากมีส่วนแบ่งตลาดมากกว่าประเทศไทยในทุกๆตลาด ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น สิงคโปร์ฮ่องกง สหรัฐอเมริกา และไต้หวัน ส่วนแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงส่วนแบ่งตลาดนำเข้าสามารถจำแนกความสามารถในการแข่งขันของแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยได้ว่าแผงวงจรไฟฟ้าเป็นสินค้าที่มีความสามารถในการแข่งขันปานกลางในประเทศญี่ปุ่น และสิงคโปร์ ส่วนแผงวงจรไฟฟ้าเป็นสินค้าที่มีความสามารถในการแข่งขันต่ำในประเทศฮ่องกง สหรัฐอเมริกา และไต้หวัน

โดยปัจจัยสำคัญที่เอื้อประโยชน์ให้ประเทศจีนมีการขยายการส่งออกได้มากขึ้น มีดังนี้ (ส่วนวิเคราะห์ธุรกิจ ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน), 2548)

1. มีความได้เปรียบด้านต้นทุนการผลิต เนื่องจากค่าจ้างแรงงานและค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานของจีนอยู่ในระดับต่ำ ประกอบกับผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของจีนได้รับประโยชน์จากการผลิตจำนวนมาก (Economies of Scale) เพื่อตอบสนองความต้องการใช้แผงวงจรไฟฟ้าของผู้ใช้สำคัญ คือ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไอที ซึ่งมีนักลงทุนต่างชาติหลายรายสนใจเข้ามาตั้งฐานการผลิตในจีนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2. ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของประเทศไทยได้ร่วมกันโดยจัดตั้ง คลัสเตอร์ขึ้นมาหลายกลุ่มกระจายอยู่ในหลายเมืองสำคัญ เช่น เชียงใหม่ ปักกิ่ง และเทียนสิน เพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างอุตสาหกรรมในระดับต้นน้ำและปลายน้ำ ซึ่งช่วยลดต้นทุนการผลิต

3. รัฐบาลประเทศจีนมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์อย่างจริงจัง เช่น การจัดตั้งกองทุนสนับสนุนการลงทุนแก่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ โดยเฉพาะผู้ผลิตรายใหม่ ด้วยงบประมาณราว 1,000 ล้านดอลลาร์ต่อปี และการคุ้มครองผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์ในประเทศด้วยการคืนภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 17 ให้กับผลิตภัณฑ์เซมิคอนดักเตอร์ที่ผลิตและจำหน่ายภายในประเทศ ขณะที่เซมิคอนดักเตอร์นำเข้ายังต้องเสียภาษีมูลค่าเพิ่มในอัตราเต็ม

4. ประเทศจีนมีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด เนื่องจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตจากผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์ของยุโรปและญี่ปุ่นที่ย้ายการผลิตมายังประเทศจีน

5. ประเทศจีนมีความพร้อมด้านบุคลากรทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากสามารถผลิตวิศวกรได้มากถึงปีละ 145,000 คน อีกทั้งยังอนุญาตให้ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศเข้ามาทำงานในประเทศจีนได้

ความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

ในหัวข้อนี้จะวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทย โดยจะใช้กรอบแนวคิดของทฤษฎีระบบเพชรสมบูรณ์ตามแนวคิดของไมเคิล อี. พอร์เตอร์ โดยใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนาถึงความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศจีน ซึ่งปัจจัยที่กำหนดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมจะประกอบด้วย 4 ปัจจัย ได้แก่ สภาพะปัจจัยการผลิตในประเทศ สภาพะอุปสงค์ในประเทศ อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ กลยุทธ์โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของอุตสาหกรรม และปัจจัยภายนอกที่มีบทบาทต่อบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศอีก 2 ปัจจัย คือ รัฐบาล และเหตุสุดวิสัย

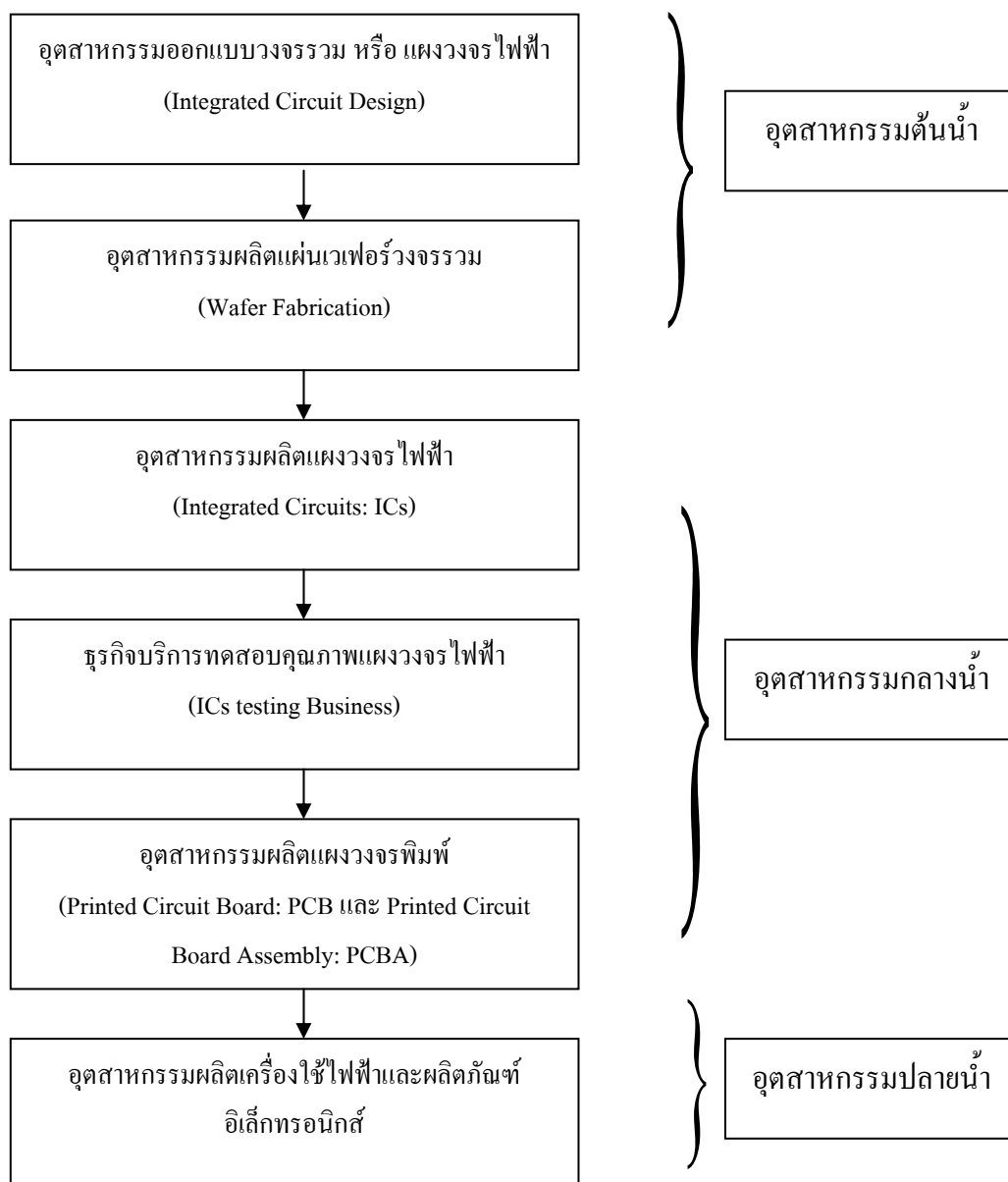
1. สภาพะปัจจัยการผลิตในประเทศ (Factor Conditions)

การพิจารณาภาวะปัจจัยการผลิตในประเทศ จะพิจารณาจากความอุดมสมบูรณ์ของปัจจัยการผลิตของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ได้แก่ ปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและการลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ปัจจัยทางด้านโครงสร้างต้นทุนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า และจำนวนวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ที่รู้จักจริงในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า

1.1 ปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและการลงทุน

อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศไทย เริ่มต้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2516 โดยบริษัท เนชั่นเนล เซมิคอนดักเตอร์ (บางกอก) จำกัด ซึ่งเป็นการร่วมทุนระหว่างภาคเอกชนในประเทศไทยกับบริษัท เนชั่นเนล เซมิคอนดักเตอร์ (สหรัฐอเมริกา) จำกัด จากสหรัฐอเมริกา โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตระดับสูงและผลิตตามคำสั่ง พร้อมทั้งส่งออกผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายยังบริษัทแม่ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยอาศัยแรงงานที่จำนวนมากและค่าจ้างแรงงานค่อนข้างต่ำจึงทำให้มีการขยายการลงทุนในประเทศไทย ต่อมาได้มีผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้ามากขึ้นจากการที่สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้ให้สิทธิประโยชน์มากขึ้น (ฝ่ายวิจัยธุรกิจ ธนาคารกรุงไทย, 2544)

อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์โดยพื้นฐานจะมีการโยกย้ายแหล่งที่ตั้งง่าย (Footloose Industry) โดยเฉพาะในขั้นตอนการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า (ICs Packaging) ซึ่งไม่ได้ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงนักประกอบกับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ส่วนใหญ่เกิดจากการกำหนดแหล่งที่ตั้งของบริษัทข้ามชาติ (Transnational Corporation) จำนวนไม่กี่บริษัท ซึ่งเป็นผู้วางโครงข่ายการผลิตและการจำหน่ายในระดับโลก ดังนั้นแหล่งผลิตประเทศกำลังพัฒนาเช่นประเทศไทย จึงทำได้เพียงการจัดสภาพแวดล้อม และโครงสร้างพื้นฐานทางการผลิตเพื่อดึงดูดและจูงใจให้บริษัทข้ามชาติเหล่านี้เข้ามาลงทุนและรักษฐานการลงทุนนั้นไว้ให้ได้ โดยหวังผลประโยชน์ในด้านการจ้างงาน และหวังโอกาสการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านแรงงาน และเข้าร่วมเป็นพันธมิตรทางธุรกิจ (Strategic Partners) ของนักลงทุนของประเทศไทย อันจะนำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมในระยะยาว (ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน), 2543)



ภาพที่ 4.11 โครงสร้างอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า

ที่มา: ส่วนวิเคราะห์ธุรกิจ ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกรุงไทย (2548)

จากภาพที่ 4.11 โครงสร้างอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า มีการแบ่งช่วงของอุตสาหกรรมออกเป็น อุตสาหกรรมต้นน้ำ อุตสาหกรรมกลางน้ำ และอุตสาหกรรมปลายน้ำ ซึ่งการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนแผงวงจรไฟฟ้าในอัตราสูงมาก เนื่องจากอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของประเทศไทยยังขาดการพัฒนาความเชื่อมโยงด้านการผลิตอย่างครบวงจร โดยขาดกิจการหลักด้านการออกแบบแผงวงจรรวมและการผลิตแผ่นเวเฟอร์

วงจรรวม ซึ่งถือเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำของเซมิคอนดักเตอร์ โดยอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของประเทศไทยทั้งหมด เป็นการผลิตในขั้นตอนที่สามเป็นต้นไป คือ การผลิตแผงวงจรไฟฟ้า และธุรกิจบริการทดสอบคุณภาพแผงวงจรไฟฟ้า

จากการประเมินสถานะการลงทุนในเอเชียพบว่า ประเทศที่มีความได้เปรียบด้านจำนวนแรงงานและค่าแรง คือ ประเทศจีน อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และเวียดนาม ขณะเดียวกันประเทศจีนยังมีความได้เปรียบด้านตลาดภายในประเทศอีกด้วย ขณะที่ไต้หวันได้เปรียบด้านคุณภาพแรงงานและผู้จัดหาภายในประเทศ ส่วนสิงคโปร์ได้เปรียบด้านโครงสร้างพื้นฐาน และการจูงใจ โดยประเทศไทยและมาเลเซียได้เปรียบด้านการจูงใจ ความได้เปรียบด้านแรงงานและค่าแรงเป็นปัจจัยหลักในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งประเทศไทยมีจำนวนแรงงานและค่าแรงอยู่ในระดับดีเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ และเกาหลีใต้ อีกทั้งความได้เปรียบด้านตลาดภายในประเทศและผู้จัดหาภายในประเทศ ซึ่งเป็นปัจจัยรวมกลุ่มแบบคลัสเตอร์ เพื่อความสามารถในการแข่งขัน ประเทศไทยก็อยู่ในระดับดีกว่าประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ สำหรับโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนทั้งในเรื่องไฟฟ้า การสื่อสารและการขนส่ง ประเทศไทยนับว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี (ตารางที่ 4.13)

เนื่องจากบริษัทเกือบทั้งหมดในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า มีแหล่งที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งมีมาตรการด้านสิทธิประโยชน์สนับสนุนในโครงสร้างพื้นฐาน และการส่งเสริมการลงทุนต่างๆรวมไปถึงมาตรการด้านภาษีที่ได้รับจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทย (BOI) โดยแบ่งเป็นเขตอุตสาหกรรมที่มีความพร้อมด้านระบบสาธารณูปโภคสำหรับนักลงทุน ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 34 แห่ง ใน 14 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพฯ สมุทรปราการ สมุทรสาคร ราชบุรี สระบุรี อโยธยา ฉะเชิงเทรา ระยอง ชลบุรี ขอนแก่น พิจิตร ลำพูน สงขลา และปัตตานี โดยส่วนใหญ่ผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยจะตั้งอยู่ในกรุงเทพฯและปริมณฑล (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2548)

ตารางที่ 4.13 การประเมินสถานะการลงทุนในเอเชีย

ปัจจัยในการลงทุน	จีน	เกาหลีใต้	มาเลเซีย	สิงคโปร์	ไต้หวัน	ไทย	อินโดนีเซีย	ฟิลิปปินส์	เวียดนาม
1. จำนวนแรงงาน	A	C	C	D	D	B	A	A	A
2. คุณภาพแรงงาน	C	B	C	B	A	C	D	B	D
3. ค่าแรง	A	C	C	D	D	B	A	A	A
4. โครงสร้างพื้นฐาน	C	C	B	A	B	C	C	C	D
5. ตลาดภายในประเทศ	A	C	C	D	B	B	C	C	C
6. ผู้จัดหาภายในประเทศ	C	C	B	B	A	B	D	D	D
7. การจูงใจ	B	B	A	A	C	A	C	B	C

หมายเหตุ: A = มีความได้เปรียบอย่างมากในปัจจัย, D = ไม่มีความได้เปรียบในปัจจัย โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย (A -> D)

ที่มา: ชัยยันต์ กิตติวิศิษฎ์ (2546: 44)

ซึ่งระบบโครงสร้างพื้นฐานหรือระบบสาธารณูปโภคของประเทศไทย โดยเฉพาะระบบการขนส่ง เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญที่มีผลต่อการลงทุนของนักลงทุนทั้งภายในและภายนอกของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตส่งเสริมการลงทุนเขต 3 ซึ่งห่างไกลจากสนามบินเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการขนส่งและความล่าช้าทั้งในแง่การขนส่งวัตถุดิบที่จำเป็นในการผลิตและการส่งออกของแผงวงจรไฟฟ้าไปยังลูกค้าในต่างประเทศ

ดังนั้นอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยโครงสร้างพื้นฐานและความน่าลงทุนในประเทศเป็นปัจจัยที่สำคัญ เพื่อการดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

ตารางที่ 4.14 โครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยและประเทศจีน ปี พ.ศ. 2543

ปัจจัยพื้นฐาน	ประเทศไทย	ประเทศจีน
อันดับประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้า (จาก 75 ประเทศ)	33	23
อันดับคุณภาพของถนน (จาก 75 ประเทศ)	14	61
คุณภาพของท่าเรือ (7 = ดีที่สุด)	4.4	3.7
คุณภาพของการขนส่งทางอากาศ (7 = ดีที่สุด)	5.5	3.7
คุณภาพโครงสร้างพื้นฐานโดยรวม (7 = ดีที่สุด)	4.5	2.9

ที่มา: ชัยยันต์ กิตติวิทย์ (2546)

จากตารางที่ 4.14 พบว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันกับประเทศจีนในด้านคุณภาพถนน คุณภาพท่าเรือ และคุณภาพการขนส่งทางอากาศ และรวมไปถึงโครงสร้างพื้นฐานโดยรวม ทั้งนี้ผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้าให้ความเห็นว่าประเทศจีนมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้มีโอกาสที่ประเทศจีนจะมีความได้เปรียบประเทศไทยในปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐานในอนาคตอันใกล้

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะสรุปได้ว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันมากกว่าประเทศจีนในปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน

1.2 ปัจจัยทางด้านโครงสร้างต้นทุนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า

โครงสร้างต้นทุนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าเป็นปัจจัยที่สำคัญในอุตสาหกรรม ซึ่งต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าหรือปัจจัยหลักในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้านั้น ประกอบไปด้วยปัจจัยทางด้านทรัพยากรวัตถุดิบ และปัจจัยทางด้านทรัพยากรแรงงาน ซึ่งทั้งสองปัจจัยมีบทบาทอย่างมากในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

ตารางที่ 4.15 โครงสร้างต้นทุนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

ต้นทุนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า	สัดส่วน (ร้อยละ)
1. ค่าวัตถุดิบ	85.0
- เวเฟอร์วงจรรวม (Wafer)*	60.4
- กรอบขา (Lead Frame)	10.2
- ลวดทองคำและลวดอะลูมิเนียม	6.0
- อื่นๆ	8.4
2. ค่าจ้างแรงงานและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	15.0
รวม	100.0

หมายเหตุ: * ต้องนำเข้าทั้งหมด

ที่มา: ส่วนวิเคราะห์ธุรกิจ ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกรุงไทย (2548)

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้านั้น ปัจจัยที่ใช้ในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าที่เป็นปัจจัยหลักที่ใช้มากที่สุด ได้แก่ ค่าวัตถุดิบถึงร้อยละ 85 และปัจจัยทางด้านแรงงานที่เป็นต้นทุนอีกอย่างที่สำคัญในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า โดยมีสัดส่วนร้อยละ 15 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ดังนั้นปัจจัยที่ใช้ในการการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าที่เกิดจากวัตถุดิบและด้านแรงงานเป็นทุนต้นที่สำคัญในของอุตสาหกรรมผลิตแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งจะพิจารณาแต่ละปัจจัยดังนี้

1.2.1 ปัจจัยทางด้านวัตถุดิบ

การผลิตแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศไทย ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นเพียงอุตสาหกรรมรับจ้างประกอบชิ้นส่วนแผงวงจรไฟฟ้า โดยปัจจัยการผลิตที่เกิดจากวัตถุดิบ แบ่งออกเป็น แผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (Wafer) ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า ถึงร้อยละ 60.4 ซึ่งประเทศไทยจะต้องนำเข้าแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (Wafer) ทั้งหมดจากต่างประเทศ (ตารางที่ 4.15) เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีอุตสาหกรรมออกแบบแผงวงจรไฟฟ้าและ อุตสาหกรรมผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (อุตสาหกรรมสำคัญในระดับต้นน้ำ) เพราะเป็น อุตสาหกรรมที่ต้องใช้เงินลงทุนสูงและใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในกระบวนการผลิต ส่วนวัตถุดิบอื่นๆ ได้แก่ กรอบขา (Lead Frame) และลวดทองคำและลวดอะลูมิเนียม ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 10.2 และ 6.0 ตามลำดับ ของต้นทุนการผลิตที่เกิดจากวัตถุดิบ โดยส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าวัตถุดิบสำเร็จรูป ซึ่งผ่านกรรมวิธีการผลิตขั้นต้นจากบริษัทแม่หรือบริษัทอื่นๆ ในต่างประเทศที่มีเทคโนโลยีการผลิต สูงมาทำการประกอบเป็นแผงวงจรไฟฟ้า วัตถุดิบนำเข้าส่วนใหญ่มาจากประเทศสหรัฐอเมริกา เยอรมนี สิงคโปร์ ญี่ปุ่น มาเลเซีย ฮองกง เกาหลีใต้ และไต้หวัน (ตารางที่ 4.16)

ดังนั้นอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยจะต้องพึ่งพาวัตถุดิบจาก ต่างประเทศในการผลิตเป็นส่วนใหญ่ โดยผู้ประกอบการที่มีบริษัทแม่อยู่ต่างประเทศ เช่น ประเทศ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา มีปัญหาและอุปสรรคในปัจจัยทางด้านวัตถุดิบน้อยกว่าผู้ประกอบการที่ไม่มี บริษัทแม่ในต่างประเทศ และการร่วมทุนระหว่างประเทศ โดยมีสาเหตุจากการที่วัตถุดิบในประเทศ ที่มีราคาสูงเกินไป คุณภาพไม่ได้มาตรฐาน และขาดแคลนวัตถุดิบบางอย่างในการผลิต

ส่วนอุตสาหกรรมผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยก็ต้องพึ่งพาวัตถุดิบจาก ต่างประเทศในสัดส่วนสูงถึงราวร้อยละ 80 เช่นกัน โดยเฉพาะการนำเข้าชิ้นส่วนหลักอย่างแผ่น เวเฟอร์วงจรรวม นับเป็นอุปสรรคสำคัญที่บั่นทอนความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม แผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในปัจจุบันเช่นกัน (ส่วนวิเคราะห์ธุรกิจ ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกรุงไทย, 2548)

ตารางที่ 4.16 ประเภทและคุณสมบัติของวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้า

วัตถุดิบ	คุณสมบัติ	แหล่งที่มา
1. Die หรือ Wafer (วงจรรวม)	ใช้เป็นตัวกำเนิดแสง เมื่อมีกระแสไหลผ่าน	สหรัฐอเมริกา เยอรมนี ออสเตรเลีย
2. Lead Frame (กรอบขา)	โครงโลหะทำด้วยทองแดง มีขาต่างๆกัน ตามความต้องการ โดยนำ Die มาติดตั้งบน Frame ใช้เป็นทางเดินของกระแสไฟฟ้า	สิงคโปร์ ฮองกง ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มาเลเซีย
3. Gold Wire/ Aluminum Wire (ลวดทองคำและ ลวดอะลูมิเนียม)	ใช้เชื่อมวงจรระหว่าง Die กับ Frame เพื่อให้ กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ครบวงจร	สิงคโปร์ มาเลเซีย เกาหลี
4. Epoxy (กาว)	ใช้สำหรับติด Die กับ Frame	สหรัฐอเมริกา สิงคโปร์
5. Compound	เป็นพลาสติกสำหรับหลอมละลายเพื่อปิด วงจรไฟฟ้า	ญี่ปุ่น
6. Solder Bar (ตะกั่ว)	นำไปหลอมละลายเพื่อใช้สำหรับเคลือบขา งาน	ประเทศไทย
7. Tin Anode (ดีบุก)	เป็นดีบุกใช้ในการชุบขางานด้วยไฟฟ้า	ประเทศไทย

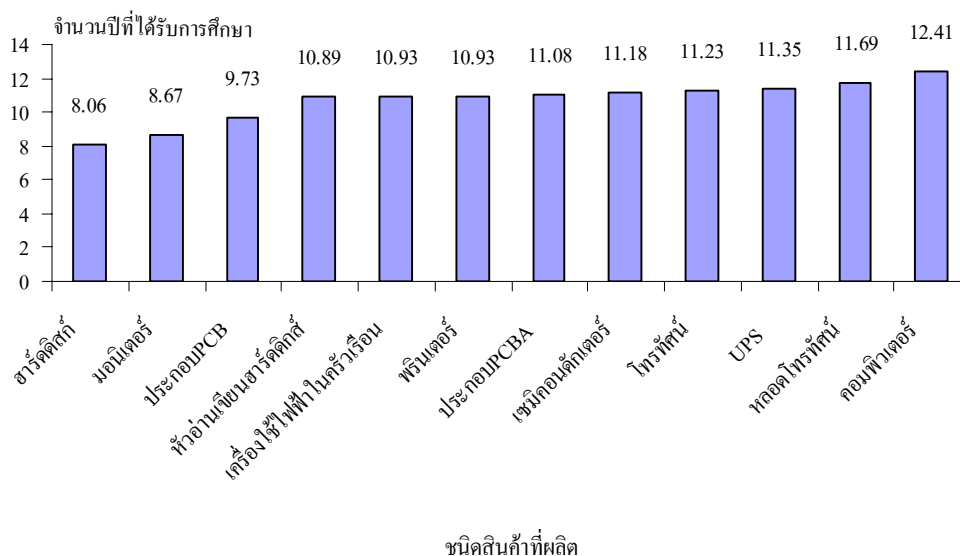
ที่มา: แบบแสดงรายการข้อมูลประจำปี บริษัท เซอร์คิตอิเล็กทรอนิกส์ อินดัสตรีส์ จำกัด
(มหาชน) (2548)

1.2.2 ปัจจัยทางด้านแรงงาน

เนื่องจากอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์มีการแข่งขันสูงมาก ในช่วงต้นทศวรรษ 1960 (พ.ศ. 2503) และมีผู้ผลิตรายใหม่เข้ามาทำการผลิตแข่งขันมากมาย ทำให้ต้นทุนในการผลิตมีแนวโน้มสูงขึ้น ประเทศกำลังพัฒนาจึงเป็นทางเลือกหนึ่ง เพราะมีค่าแรงถูกกว่า โดยอาศัยแรงงานชาวเอเชียเพียงทำการประกอบในบางขั้นตอนเท่านั้น (ชัยยันต์ กิตติวิเศษ, 2546) โดยแรงงานที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นแรงงานหญิงคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 75 ถึง 78 ของแรงงานที่ใช้ทั้งหมด ซึ่งเป็นแรงงานกึ่งฝีมือที่ทำหน้าที่ในการประกอบและทดสอบชิ้นงานที่ผลิตออกมาจากผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยให้ความเห็นว่า แรงงานหญิงโดยทั่วไปมักจะมีความขยันขันแข็ง มีความรับผิดชอบในหน้าที่สูง และมีความอดทนมากกว่าแรงงานชาย อย่างไรก็ตามหลายบริษัทไม่ได้มีนโยบายกีดกันแรงงานชาย แต่การที่คนงานชายมาสมัครงานในโรงงานอิเล็กทรอนิกส์น้อยอาจมีสาเหตุมาจากความรู้สึกว่างานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นงานซ้ำซากจำเจไม่มีความท้าทาย หรือคนงานมีความเชื่อว่าโรงงานจะรับเฉพาะคนงานหญิงเท่านั้น (นิพนธ์ พัวพงศกร และ สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์, 2541)

สำหรับคุณภาพของแรงงานจะวัดจากการศึกษาโดยเฉลี่ยของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงประมาณ 8 ถึง 12 ปีที่ได้รับการศึกษา ซึ่งหมายความว่า คนงานส่วนใหญ่จบการศึกษาในระหว่างระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่สำเร็จการศึกษาที่สูงกว่าระดับดังกล่าวหรือระดับปริญญาตรีขึ้นไป

สาเหตุที่คนงานในโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีระดับการศึกษาดังแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นขึ้นไป เนื่องจากโรงงานหลายๆแห่งมีนโยบายที่ชัดเจนที่จะไม่รับคนงานที่มีความรู้เพียงระดับประถมศึกษา เนื่องจากผู้บริหารจะต้องสั่งงานโดยใช้ภาษาต่างๆเพื่อไม่ให้เกิดความสับสน และคนงานไม่สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้ (ภาพที่ 4.12)



ภาพที่ 4.12 จำนวนปีที่ได้รับการศึกษาโดยเฉลี่ยของพนักงาน

ที่มา: นิพนธ์ พัวพงศกร และ สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ (2541)

สำหรับค่าจ้างแรงงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไม่ได้แตกต่างจากค่าจ้างของพนักงานที่มีทักษะใกล้เคียงกันในอุตสาหกรรมอื่นๆมากนัก เช่น พนักงานในสายการผลิตจะมีรายได้สูงกว่าค่าจ้างขั้นต่ำเล็กน้อยเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยเป็นโรงงานที่เน้นการประกอบชิ้นส่วน (Assembly) จึงทำให้อุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มที่จะมีมูลค่าเพิ่มต่ำ เนื่องจากมูลค่าของผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่คือมูลค่าที่มาจากชิ้นส่วนต่างๆ ที่นำมาประกอบชิ้นส่วน ทำให้ระดับค่าแรงโดยทั่วไปก็ยังอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก (ตารางที่ 4.17) (นิพนธ์ พัวพงศกร และ สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์, 2541)

นอกจากเงินเดือนที่ได้รับแล้ว โรงงานหลายแห่งยังมีค่าตอบแทนอื่นๆ เช่น โบนัส ค่าทักษะ เบี้ยขยัน ค่าทำงานในกะกลางคืน ตลอดจนสวัสดิการอื่นๆ ซึ่งแตกต่างกันออกไปในแต่ละโรงงาน นอกจากนี้บางโรงงานได้มีนโยบายพัฒนาคุณภาพแรงงาน โดยจัดมีการฝึกอบรมและพัฒนาพนักงานในองค์กรอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาให้พนักงานมีความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Understanding) ความสามารถ (Ability) และทักษะ (Skills) ในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ (บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน), 2548)

1. การฝึกอบรมความรู้ทั่วไปสำหรับพนักงานใหม่ (Orientation)
2. การฝึกอบรมความรู้ทางด้านปฏิบัติการ (Operations Training)
3. การฝึกอบรมความรู้ทางด้านเทคนิค (Technical Training)
4. การฝึกอบรมความรู้ทางด้านการบริหารงาน (Management Training)

ตารางที่ 4.17 เงินเดือนและผลตอบแทนของพนักงานโรงงานอิเล็กทรอนิกส์โดยทั่วไป

ระดับการศึกษา	เงินเดือน
มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 (พนักงานรายวัน)	สูงกว่าค่าจ้างขั้นต่ำเล็กน้อย
มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6	5,700 บาท
ปวส.	7,500-8,000 บาท
วิศวกร	13,000-15,000 บาท
ปริญญาตรี	9,000-10,000 บาท
ปริญญาโท	แล้วแต่การตกลง

ที่มา: นิพนธ์ พัวพงศกร และ สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ (2541)

จากทัศนะของผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศไทย ได้แก่ บริษัท โซนี่ ดีไวซ์ เทคโนโลยี จำกัด เกี่ยวกับปัจจัยในการตัดสินใจเลือกลงทุนในประเทศไทยมีหลายประการ ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานและแรงงาน ซึ่งในประเทศสิงคโปร์ขาดแคลนแรงงาน และค่าแรงค่อนข้างสูง ส่วนมาเลเซียมีจำนวนประชากรน้อยกว่าประเทศไทย ความมั่นคงทางการเมืองของประเทศไทยดีกว่าประเทศเพื่อนบ้าน ในภาพรวมคิดว่าการตั้งบริษัทในประเทศไทยค่อนข้างได้เปรียบและช่วยให้แข่งขันได้ และสิทธิประโยชน์จากภาครัฐก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่บริษัทแม่ใช้ประกอบในการตัดสินใจเลือกที่ตั้งในการขยายการลงทุน (ทิพย์ฯ เลิศมหาฤทธิ์, กนกวรรณ สุธีรนาถ, และ วลีรัตน์ สุพรรณชาติ, 2547)

แรงงานเป็นปัจจัยหลักในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ซึ่งไม่ถือเป็นอุปสรรคในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย เนื่องจากปัจจัยแรงงานเป็นจุดแข็ง (Strength) ของประเทศไทยในการดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ แต่ก็มีปัญหาที่เกี่ยวกับปัจจัยทางด้านแรงงาน ได้แก่ แรงงานมีการเปลี่ยนงานบ่อยครั้ง ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนแรงงานที่มีฝีมือ และทักษะอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

ส่วนประเทศจีนเป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางด้านแรงงาน ซึ่งเป็นประเทศที่มีจำนวนแรงงานภายในประเทศจำนวนมาก โดยมีค่าจ้างแรงงานในอุตสาหกรรมการผลิตที่ถูก ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไทยแล้วประเทศไทยเสียเปรียบประเทศจีน ทั้งด้านจำนวนแรงงานและค่าจ้างแรงงาน

ตารางที่ 4.18 ปัจจัยทางด้านทรัพยากรมนุษย์ของประเทศไทยและประเทศจีน

ปัจจัยทางด้านทรัพยากรมนุษย์	ประเทศไทย	ประเทศจีน
จำนวนประชากร (ล้านคน) , 2544	61.8	1,273.1
จำนวนแรงงาน (ล้านคน) , 2544	33.8	756.5
การจ้างงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คน) , 2543 (ร้อยละ)	214,100.0 (0.63)	1,350,000.0 (0.18)
อัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำในอุตสาหกรรมการผลิต (เหรียญสหรัฐต่อชั่วโมง) , 2544	0.91	0.53
เงินเดือนวิศวกร (เหรียญสหรัฐต่อชั่วโมง) , 2544	480.0	180.0

ที่มา: ชัยยันต์ กิตติวิศิษฎ์ (2546)

จากตารางที่ 4.18 พบว่า ประเทศไทยมีประชากรประมาณ 61.8 ล้านคน โดยเป็นจำนวนแรงงานประมาณ 33.8 ล้านคน และเป็นการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 214,100 คน โดยคิดเป็นร้อยละ 0.63 ของจำนวนแรงงานทั้งหมดของประเทศไทย ส่วนประเทศจีนมีประชากรประมาณ 1,273.1 ล้านคน โดยเป็นแรงงานจำนวนประมาณ 756.5 ล้านคน และเป็นการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 1,350,000 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.18 ของจำนวนแรงงานทั้งหมดของประเทศจีน โดยจะเห็นว่าประเทศไทยมีการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าประเทศจีน โดยค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำในอุตสาหกรรมการผลิต ประเทศไทยมีค่าจ้างที่สูงกว่าประเทศจีน ประมาณร้อยละ 71.6 และเงินเดือนวิศวกรในประเทศไทยก็มีค่าจ้างที่สูงกว่าประเทศจีนร้อยละ 166.67 ซึ่งทำให้ประเทศไทยเสียเปรียบประเทศจีนในด้านค่าจ้างแรงงาน

อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานในการผลิตเป็นจำนวนมาก ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับอัตราค่าจ้างแรงงานกับปริมาณ และทักษะของแรงงานของประเทศไทย พบว่าแรงงานของประเทศไทยอยู่ในเกณฑ์ที่ดีและจูงใจนักลงทุนชาวต่างชาติให้เลือกลงทุนในประเทศไทย เนื่องจากประเทศไทยมีค่าจ้างแรงงานราคาถูกกว่าประเทศญี่ปุ่น เกาหลีใต้ สิงคโปร์ ไต้หวัน และมาเลเซีย โดยที่แรงงานของประเทศไทยมีทักษะและความชำนาญมากกว่าประเทศจีน และเวียดนาม รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยเอื้อประโยชน์ต่อการเข้ามาลงทุนจากต่างประเทศ

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะสรุปได้ว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันมากกว่าประเทศจีนในปัจจุบันทางด้านแรงงาน

1.2.3 จำนวนวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ที่รู้จักจริงในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า

อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าเป็นอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน และต้องอาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงจากต่างประเทศ และเครื่องจักรที่ทันสมัยในกระบวนการผลิต ซึ่งผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงาน ได้แก่ วิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ โดยมักจะได้ดูแลหลายๆ ด้าน เช่น งานทางด้านการออกแบบผังการผลิต (Process Layout) งานทางด้านผลิตภัณฑ์ซึ่งจะดูแลผลผลิต (Yield) การติดต่อรับการสั่งงานจากลูกค้า การวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพ (QA) และการทดสอบต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ความผิดพลาดของชิ้นงานที่เกิดขึ้น (Failure Analysis) ดังนั้นทักษะแรงงานของวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่จะกำหนดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า องค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของทักษะแรงงาน คือระดับการศึกษาและฝึกอบรมที่ได้รับ โดยองค์ประกอบทั้งสองมีความเกี่ยวข้องกัน คือระดับการศึกษาจะเป็นปัจจัยที่กำหนดความสามารถในการเรียนรู้จากการฝึกอบรม (Trainability)

จากรายงานระบุว่าปี พ.ศ. 2543 ประเทศจีนมีนักศึกษาจบใหม่ทางด้านเครื่องจักรกล อิเล็กทรอนิกส์ ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ ประมาณ 410,000 คน (หรือ 1 คนต่อประชากรสามพันคน) ขณะที่ประเทศไทยมีเพียงประมาณ 10,000 คน (หรือ 1 คนต่อประชากรหกพันคน) (ชัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์, 2546) ทำให้จำนวนวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยมีจำนวนน้อยกว่าประเทศจีนอยู่ประมาณ 41 เท่า เนื่องจากประเทศไทยยังประสบปัญหาในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากบุคลิกลักษณะของคนไทยไม่สนใจ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขณะที่หลักสูตรการศึกษาจะสอนแต่เรื่องทฤษฎีและวิชาทั่วไปไม่ได้เจาะลึกเข้าสู่อุตสาหกรรมแต่ละประเภทเพื่อเตรียมคนให้แก่ภาคอุตสาหกรรมนั้นๆ

ตารางที่ 4.19 ทรัพยากรมนุษย์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยและประเทศจีน
ปี พ.ศ. 2543

ปัจจัย	ประเทศไทย	ประเทศจีน
ระดับเทคโนโลยีของประเทศ (7 = ดีที่สุด)	3.8	3.7
นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรด้าน R&D ต่อประชากรหนึ่งล้านคน	103	454
อันดับความสามารถในการแข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (จาก 59 ประเทศ)	47	28

ที่มา: ชัยยันต์ กิตติวิศิษฎ์ (2546)

จากตารางที่ 4.19 พบว่าระดับเทคโนโลยีของประเทศไทยมีค่าใกล้เคียงกันกับประเทศจีน แต่จำนวนนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรทางด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยน้อยกว่าประเทศจีนถึงประมาณ 4.5 เท่าตัว ทำให้ประเทศไทยขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากขาดแคลนบุคลากรเพื่อการวิจัยและการพัฒนา ทำให้อันดับความสามารถในการแข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยล้าหลังประเทศจีนอย่างมาก จากอันดับ 47 ประเทศไทย แต่ประเทศจีนอยู่อันดับที่ 28

เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาทักษะของแรงงานในระดับนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร และเพิ่มจำนวนวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ที่รู้จริงในอุตสาหกรรม

การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า โดยพิจารณาจากหลักสูตรการศึกษาในสถาบันอุดมการณ์ศึกษา เช่น การผลิตวิศวกรการออกแบบวงจรรวม โดยได้ดำเนินการส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยกว่า 15 แห่ง ในด้านการออกแบบวงจรรวม (ภาควิศวกรรมไฟฟ้า/คอมพิวเตอร์) ซึ่งปรากฏว่า ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมามีการผลิตวิศวกรที่ผ่านหลักสูตรการออกแบบวงจรรวมได้เป็นจำนวนปีละประมาณ 150 คน แต่ส่วนใหญ่ยังเป็นการออกแบบวงจรรวมง่ายๆ ทั้งนี้

หากประเทศไทยสามารถพัฒนาบุคลากรที่มีความสามารถในการออกแบบวงจรรวมในลักษณะซับซ้อนได้แล้วก็จะสร้างมูลค่าเพิ่มในประเทศได้อย่างมากมายมหาศาล โดยที่ประเทศจีนก็มีนโยบายสนับสนุนด้านการส่งเสริมความรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยได้ใช้เงินจากกองทุนนวัตกรรมเทคโนโลยี (Technology Innovation Fund) ให้การอุดหนุนทุนการศึกษาแก่นักเรียนระดับหัวกะทิของประเทศจีนอย่างต่อเนื่องมา 6 ปี และในปี พ.ศ. 2546 ให้ทุนการศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 35.34 เมื่อเทียบกับปี 2545 โดยแต่ละปีจะมีนักเรียน นักศึกษาจำนวน 20,000 คน ออกไปศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ และจะกลับมาพัฒนาและสร้างระบบเศรษฐกิจใหม่ให้กับประเทศจีน (ชัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์, 2546)

จากทัศนะของผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศไทย พบว่าปัญหาจากวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ก็คือการที่วิศวกรหรือนักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยังมีความสามารถไม่เพียงพอ โดยผู้บริหารของบริษัทข้ามชาติบางแห่งกล่าวว่าวิศวกรไทยมีความสามารถในระดับช่างเทคนิคในต่างประเทศเท่านั้น และยังมีความรู้ไม่เพียงพอโดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ดังนั้นบางบริษัทมีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่จะให้ความร่วมมือกับภาครัฐ และสถาบันการศึกษาในประเทศไทยในการร่วมพัฒนาทักษะความรู้ของนักศึกษาในประเทศไทย เช่น การฝึกอบรมวิชาชีพให้แก่นักศึกษาฝึกงาน (Apprenticeship) ในกลุ่มต่างๆ เช่น วิศวกร และช่างเทคนิค หรือในกรณีบริษัทโซนี่ ในประเทศญี่ปุ่นก็มีโครงการร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในญี่ปุ่นอยู่แล้ว โดยส่งวิศวกรของบริษัทไปถ่ายทอดความรู้ให้แก่สถาบันการศึกษาที่สนใจ รวมทั้งการเชิญนักวิจัย และอาจารย์มาจากมหาวิทยาลัยมาแลกเปลี่ยนความรู้กับบริษัทอย่างสม่ำเสมอด้วย (ทิพย์ยา เลิศมหาฤทธิ์ และคณะ, 2547)

สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงการให้ความร่วมมือกันระหว่างผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าและภาครัฐในการพยายามพัฒนาทรัพยากรบุคคลในสาขาที่อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าต้องการ และยังขาดแคลนเพื่อมาพัฒนาประเทศอย่างเป็นระบบ และนับเป็นการสร้างความได้เปรียบให้กับประเทศอีกประการหนึ่ง

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะสรุปได้ว่าประเทศไทยไม่มีความได้เปรียบเชิงแข่งขันกับประเทศจีนในปัจจัยด้านจำนวนวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ที่รู้จักจริงในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า

2. สภาพอุปสงค์ในประเทศ (Demand Conditions)

สภาพอุปสงค์ในประเทศของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าจะพิจารณาถึงผลต่อการเสริมสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขัน ซึ่งมีผลใน 3 ลักษณะ คือ

2.1 ส่วนผสมของอุปสงค์ในประเทศ (Segment Structure of Demand)

อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีลักษณะสำคัญ คือการรับจ้างผลิตให้กับบริษัทแม่หรือบริษัทอื่นๆที่จ้างให้ผลิต ดังนั้นทิศทางและแนวโน้มการส่งออกอุตสาหกรรมนี้ของประเทศไทยจึงเป็นไปทางเดียวกับมูลค่าการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เซมิคอนดักเตอร์ในตลาดโลก ดังนั้นการทราบถึงสถานการณ์ปัจจุบันตลอดจนการพยากรณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมนี้ในตลาดโลก จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ทราบถึงแนวโน้มของอุตสาหกรรมนี้ของประเทศไทยในอนาคต

ปัจจุบันสถานะการแข่งขันในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในตลาดโลก สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ (Semiconductor Industry Association: SIA, 2548)

2.1.1 ตลาดสินค้าอุปโภค (Consumer Market) เป็นตลาดเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น โทรทัศน์สี กล้องดิจิทัล เป็นตลาดที่เติบโตค่อนข้างมาก คาดว่าสินค้าที่จะเป็นที่นิยมสูง ได้แก่ ทีวีจอแบน DVD นอกจากนี้ โดยประมาณ ปี พ.ศ. 2550 น่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีบลูเรย์ (Blue Rays) (ทิพย์ฯ เลิศมหาฤทธิ์ และคณะ, 2547)

2.1.2 ตลาดโทรคมนาคม (Communications Market) เป็นตลาดโทรศัพท์มือถือ ซึ่งมีการแข่งขันที่ค่อนข้างสูง โดยมีการพัฒนาเทคโนโลยี 2.5จี ไปเป็นเทคโนโลยี 3 จี โดยมีชิ้นส่วนแผงวงจรไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบมากกว่าร้อยละ 25 เช่น เป็นส่วนกล่องที่ติดกับตัวเครื่อง ส่วนการแสดงผลภาพ ความจุของข้อมูล

2.1.3 ตลาดคอมพิวเตอร์ (PC Market) เป็นตลาดคอมพิวเตอร์ ที่เน้นผลิตเพื่อป้อนตลาดคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยมีการพัฒนาเทคโนโลยี 32 บิต ไปเป็น 64 บิต ในชิพเซต (Chip Set) หรือตัวประมวลผล (Microprocessor)

จากตลาดทั้ง 3 ตลาดนี้ เป็นตลาดที่มีการนำแผงวงจรไฟฟ้าไปใช้เป็นส่วนประกอบทั้งหมด โดยถ้ามีการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แบบใหม่ จะทำให้มีการกระตุ้นความต้องการของตลาดอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าไปด้วย

จากมูลค่าตลาดอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ของโลก โดยแบ่งประเภทการนำแผงวงจรไฟฟ้าไปใช้งาน พบว่าตลาดที่ใหญ่ที่สุดที่นำแผงวงจรไฟฟ้าไปใช้คือ ตลาดคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดถึงร้อยละ 36.66 ตลาดที่ใหญ่เป็นอันดับสองคือ ตลาดโทรคมนาคม ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดถึงร้อยละ 24.36 ตลาดที่ใหญ่รองลงมาคือ ตลาดสินค้าอุปโภค ตลาดรถยนต์ ตลาดอุตสาหกรรม และตลาดทางทหาร ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดถึงร้อยละ 19.88 10.02 6.44 และ 2.64 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.20)

ตารางที่ 4.20 มูลค่าตลาดอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ของโลก จำแนกตามประเภทการใช้งาน
ปี พ.ศ. 2544-2547

ประเภท	มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐ ¹			
	2544	2545	2546	2547
คอมพิวเตอร์ (Data Processing)	48,520	46,908	49,207	59,400
โทรคมนาคม (Communications)	32,224	28,998	32,082	39,470
อุปโภค (Consumer)	21,820	23,130	26,100	32,204
รถยนต์ (Automotive)	11,845	12,501	13,656	16,244
อุตสาหกรรม (Industrial)	7,708	7,841	9,022	10,433
ทางทหาร (Military/Civil Aero)	3,457	3,343	3,647	4,275
รวม	125,574	122,721	133,714	162,026

ที่มา: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (2548)

จากข้อมูลของยอดจำหน่ายเซมิคอนดักเตอร์ทั่วโลกในปี พ.ศ. 2547 มียอดเท่ากับ 162 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.47 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2546 ซึ่งมียอดจำหน่ายเท่ากับ 133 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ แม้ว่าจะได้รับผลกระทบจากราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้น และการเกิดวิกฤติภัยธรรมชาติในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งนับว่าเป็นปีที่ดีของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุปสงค์ทั่วโลกสำหรับเซมิคอนดักเตอร์ใช้ในผลิตภัณฑ์ขึ้นปลายต่างๆ เพิ่มขึ้น ทั้งนี้อุปสงค์ในผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรศัพท์มือถือ กล้องถ่ายรูปดิจิทัล โทรศัพท์แบบดิจิทัล และเครื่องเล่นMP3 เป็นแรงผลักดันที่ทำให้อุปสงค์ผลิตภัณฑ์ไมโครชิพเพิ่มขึ้น รวมทั้งยอดขายของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ขึ้นปลายที่มีสัดส่วนสูงที่สุดสำหรับการนำผลิตภัณฑ์เซมิคอนดักเตอร์ไปใช้เป็นส่วนประกอบ

โดยผลิตภัณฑ์แผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยถูกนำไปใช้เป็นชิ้นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ โดยร้อยละ 60 ใช้ในอุตสาหกรรมโทรคมนาคม (Telecom) ร้อยละ 10 ใช้ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ (Memory Computer) ส่วนที่เหลือใช้ในภาคอุตสาหกรรม (Industry) การผลิตสินค้าในกลุ่มสินค้าอุปโภค (Consumer Products) และใช้ในผลิตภัณฑ์ประเภทสื่อสารทางแสง (Opto Electronics) ซึ่งใช้กับอุปกรณ์ระบบงานควบคุมทั่วไป (บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน), 2548) แสดงให้เห็นว่าประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นในประเทศไทยเป็นประเภทเดียวกับแผงวงจรไฟฟ้าที่ตลาดโลกต้องการ จะช่วยให้เสริมสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันในเรื่องส่วนผสมของอุปสงค์ในประเทศให้กับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย แต่ในอนาคตความต้องการแผงวงจรไฟฟ้าจะเปลี่ยนไปอย่างไร ขึ้นอยู่กับการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี ประเทศไทยจึงควรมีการปรับตัวในเรื่องของโครงสร้างอุปสงค์ในประเทศให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ในตลาดที่เกิดขึ้น เพื่อรักษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันเอาไว้

2.2 ผู้ซื้อที่รู้จริง (Sophisticated and Demanding Buyers)

แผงวงจรไฟฟ้านั้นเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในกลุ่มสินค้าโทรคมนาคม สินค้าอุปโภคหรือเครื่องใช้ไฟฟ้า และสินค้าคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ถ้าอุปกรณ์เหล่านี้มีผู้ใช้ที่มีความรู้จะสามารถเลือกสินค้าที่มีคุณภาพและมาตรฐานสูง ส่งผลให้แผงวงจรไฟฟ้าที่ผลิตเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบต้องมีคุณภาพสูงด้วยและเป็นผลดีต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันอีกด้วย

จากสถิติจากจำหน่ายของผลิตภัณฑ์เซมิคอนดักเตอร์ของตลาดโลก ซึ่งทาง Semiconductor Industry Association (SIA) พบว่ามีการขยายตัวดีขึ้นนั้น เนื่องจากการขยายตัวดังกล่าวส่วนใหญ่มาจากการใช้จ่ายของผู้บริโภคมากกว่ามาจากการลงทุนของธุรกิจ โดยยังคงเป็นสินค้าประเภท ดิจิตอลมีเดีย (Digital Media) คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) อุปกรณ์ไร้สาย (Wireless Handset) ที่มีการเติบโตมากกว่าที่คาดการณ์ไว้จึงทำให้มีความต้องการชิ้นส่วนแผงวงจรไฟฟ้าและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นตามไปด้วย (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2548) ซึ่งผู้ซื้อที่รู้จักจริงในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ได้แก่ กลุ่มสินค้าที่นำแผงวงจรไฟฟ้าไปเป็นส่วนประกอบ ซึ่งถ้าจำนวนผู้ซื้อที่รู้จักจริงในประเทศมีปริมาณเพิ่มขึ้น ย่อมส่งผลต่อการเสริมสร้างให้อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีความได้เปรียบเชิงการแข่งขัน

ตารางที่ 4.21 มูลค่าการส่งออกและนำเข้าของกลุ่มผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศ ไทยและประเทศจีน ปี พ.ศ. 2545-2547

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

ประเทศ	มูลค่าการส่งออก			มูลค่าการนำเข้า		
	2545	2546	2547	2545	2546	2547
ไทย	24,369	27,706	33,020	19,215	20,995	24,769
จีน	101,388	152,476	219,113	88,960	127,241	170,555

ที่มา: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (2548)

จากตารางที่ 4.21 อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย มีการผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และขยายตัวอย่างต่อเนื่องจนถึงปี พ.ศ. 2547 มีมูลค่าการส่งออกรวมประมาณ 33,000 ล้านเหรียญสหรัฐฯ นับเป็นประเทศผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอันดับที่ 15 ของตลาดโลก ส่วนการนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ก็มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยมีมูลค่าการนำเข้าประมาณ 24,769 ล้านเหรียญสหรัฐฯ นับเป็นประเทศผู้นำเข้าในอันดับที่ 17 (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2548) ดังนั้นการส่งออกผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยจึงมีแนวโน้มที่จะขยายตัวต่อไปตามการขยายตัวของด้านอุปสงค์ (Demand) ของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในตลาดโลก

อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุดในโลกสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หลายประเภท เช่น เครื่องเล่นวีซีดี (VCD) เครื่องเล่นดีวีดี (DVD) เป็นต้น โดยในปี พ.ศ. 2547 ประเทศจีนกลายเป็นประเทศผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อันดับที่ 1 ของโลก แทนที่ประเทศสหรัฐอเมริกาและแซงหน้าประเทศญี่ปุ่นแล้ว โดยประเทศจีนมีมูลค่าการส่งออกประมาณ 219,113 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 12.9 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมดใน ตลาดโลก ส่วนการนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี จนถึงปี พ.ศ. 2547 ประเทศจีนจึงกลายเป็นประเทศผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อันดับที่ 2 ของโลก รองจากประเทศสหรัฐอเมริกา (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2548) โดยมีมูลค่าการนำเข้าประมาณ 170,555 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เนื่องจากประเทศจีนมีตลาดภายในประเทศที่มีขนาดใหญ่ และมีศักยภาพในการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง จะเห็นได้จากการที่ประเทศจีนมีการนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอาจเป็นการนำเข้าสินค้าสำเร็จรูป สินค้ากึ่งสำเร็จรูป และวัตถุดิบ

จากมูลค่าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่นำแผงวงจรไฟฟ้ามาใช้เป็นส่วนประกอบของประเทศไทยและประเทศจีน มีแนวโน้มการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งประเทศไทยและประเทศจีน จากปริมาณการส่งออกและนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ทราบว่าประเทศจีนมีตลาดภายในประเทศที่มีขนาดใหญ่ และมีศักยภาพในการขยายตัวสูงกว่าประเทศไทย ที่มีการขยายตัวตามความต้องการของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในตลาดโลกเท่านั้น

เมื่อผู้รู้จริงในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งได้แก่กลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีแนวโน้มการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องย่อมส่งผลต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าโดยตรงอย่างมาก ซึ่งกลุ่มผู้ซื้อที่รู้จริงเหล่านี้มีความต้องการแผงวงจรไฟฟ้าที่มีคุณภาพและมาตรฐานสูงขึ้นไปใช้เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพที่ดีเช่นกัน จึงเป็นผลดีและเอื้อต่อการเสริมสร้างความได้เปรียบแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าทั้งสองประเทศ

2.3 อุปสงค์ในประเทศเกิดขึ้นก่อนประเทศอื่น (Anticipatory Buyer Needs)

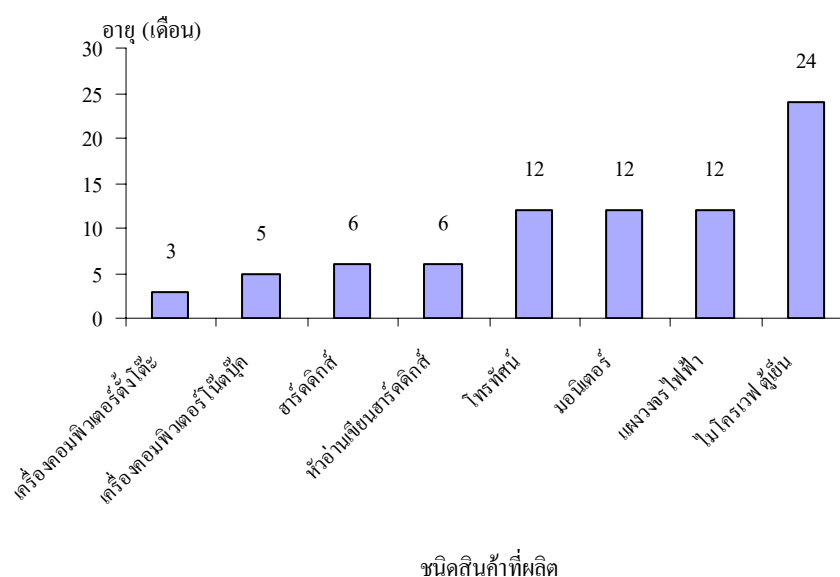
โดยพื้นฐานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว โดยแรงกดดันในการปรับตัวของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นสำคัญ การตรึงอย่างรวดเร็วดังกล่าวทำให้ผลิตภัณฑ์ที่เคยเป็นผลิตภัณฑ์แนวหน้าเมื่อไม่กี่ปีที่แล้วมีสภาพกลายเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ (Commodity Product) ไปในเวลาไม่นาน

สาเหตุที่ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นสินค้าโภคภัณฑ์อย่างรวดเร็วมี 2 ประการ คือ (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2548)

1. การที่นวัตกรรม (Innovation) ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่มีคุณภาพดีกว่าผลิตภัณฑ์เดิม ซึ่งสร้างแรงกดดันให้ผลิตภัณฑ์เดิมต้องปรับตัวราคาตามความต้องการที่น้อยลง
2. กระบวนการกำหนดมาตรฐาน (Standardization) ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ประกอบการรายใหม่สามารถเข้าสู่ตลาดได้ง่าย กล่าวคืออุปสรรคในการเข้าสู่ตลาด (Barriers to Entry) ของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ในปัจจุบันมีค่อนข้างต่ำ

จากสาเหตุดังกล่าวทำให้ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้วงจรอายุผลิตภัณฑ์ต่างๆ (Product Life Cycle) สั้นลงมาก เนื่องจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ ทำให้วงจรอายุ (Product Life Cycle) ของแผงวงจรไฟฟ้าที่เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์สั้นลงไปด้วย โดยที่แผงวงจรไฟฟ้าจะมีความจุของวงจร (Circuit Density) ความเร็ว (Speed) ในการประมวลผลเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า ทุกๆ 18-24 เดือน ตามความสัมพันธ์ที่เรียกกันว่า กฎของมัวร์ (Moore's Law) (ยีน ภู่วรรณ, 2540: 151-152) ซึ่งสอดคล้องกับการเปิดเผยจากกรรมการผู้จัดการของบริษัท อินเทล ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) กล่าวว่าทุกๆ 2 ปี อินเทลจะปรับการเปลี่ยนสถาปัตยกรรมใหม่ โดยในปี พ.ศ. 2551 อินเทลจะผลิตชิพใหม่ ภายใต้ชื่อเนฮาเลม (Nehalem) ด้วยกระบวนการผลิตนาโนเทคโนโลยี ที่จะมีการปรับเปลี่ยนจาก 65 นาโนเมตร เป็น 45 นาโนเมตร (โพสท์ ทูเดย์, 2550: B2)

จากการปรับตัวของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยมีระยะเวลาในการตกฐานที่แตกต่างกันนับตั้งแต่เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop Computer) และคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊ก (Notebook Computer) จะมีระยะเวลาในการตกฐานประมาณ 3 ถึง 5 เดือน เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือน เช่น ไมโครเวฟ ตู้เย็น จะมีระยะเวลาในการตกฐานประมาณ 2 ปี ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ฮาร์ดดิสก์ หัวอ่านเขียน ฮาร์ดดิสก์ จะมีระยะเวลาในการตกฐานประมาณ 6 เดือน ส่วนแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศไทย จะมีระยะเวลาในการตกฐานประมาณ 12 เดือน (ภาพที่ 4.13) ซึ่งแสดงว่าวงจรอายุของแผงวงจรไฟฟ้า (Product Life Cycle) ของประเทศไทยมีแนวโน้มที่สอดคล้องกับวงจรอายุของแผงวงจรไฟฟ้าในตลาดโลก ทำให้อุปสงค์ภายในประเทศเกิดขึ้นก่อนประเทศอื่นๆ ส่งผลให้ประเทศไทยมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันแผงวงจรไฟฟ้าทางด้านอุปสงค์ภายในประเทศ



ภาพที่ 4.13 ระยะเวลาในการตกฐานของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

ที่มา: นิพนธ์ พัวพงศกร และ สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ (2541)

3. อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ (Support and Related Industries)

การผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย เป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำของโครงสร้างอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งมีความจำเป็นที่ต้องอาศัยอุตสาหกรรมสนับสนุนและอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย เพื่อให้มีความเชื่อมโยงให้กับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย (คลัสเตอร์) ซึ่งจะส่งเสริมความได้เปรียบและความเข้มแข็งให้กับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของประเทศไทย

อุตสาหกรรมสนับสนุน (Support Industries) ของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (Wafer Fabrication) และอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง (Related Industries) ของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตแผ่นวงจรพิมพ์และแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป (Printed Circuit Board: PCB & Printed Circuit Board Assembly: PCBA)

3.1 อุตสาหกรรมผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (Wafer Fabrication)

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีโรงงานผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมในเชิงพาณิชย์ มีเพียงการนำเข้าแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมจากต่างประเทศ เพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าเท่านั้น ในอดีตที่ผ่านมากลุ่มอัลฟาเทคได้มีการพยายามก่อตั้งโรงงานผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม 2 โรงงาน ได้แก่ บริษัท ชับไมครอน และบริษัทอัลฟาทีโอ โดยทั้งสองโรงงานกำหนดจะตั้งภายในนิคมอุตสาหกรรมอัลฟาเทคโนโพลิส ในจังหวัดฉะเชิงเทรา (ซึ่งจะเป็นบริษัทที่ทำการผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว และมีขนาดของลายวงจร 0.25 ไมครอน (1 ไมครอน เท่ากับ หนึ่งในล้านส่วนของเมตร) (บริษัท ชับไมครอน เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน), 2542) แต่ก็ไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากวิกฤติเศรษฐกิจจนเป็นหนี้ NPL (Non-Performing Loan) และปัจจุบันรอการฟื้นฟูกิจการ อย่างไรก็ตามแม้ประเทศไทยยังไม่มีการผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมภายในประเทศ แต่เริ่มมีการก่อตั้งบริษัทรับจ้างออกแบบวงจรแล้วโดยนักออกแบบวงจรรวมกลุ่มหนึ่งที่กลับมาจากต่างประเทศ เป็นต้นว่า บริษัท ซิลิคอนกราฟท์เทคโนโลยี ซึ่งจัดตั้งขึ้นเมื่อต้นปี พ.ศ. 2546 ได้พัฒนาชีวิตตามตัวในสัตว์โดยใช้คลื่นความวิทยุ เพื่อสนับสนุนโครงการฝังไมโครชิพให้สุนัขของกรุงเทพมหานคร โดยได้รับการสนับสนุนจากศูนย์บ่มเพาะเทคโนโลยีการออกแบบวงจรรวม (Thailand ICs Design Incubator: TIDI) ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ

คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) โดยมีพันธมิตรคือบริษัท ซาร์เตอร์ ของสิงคโปร์ ซึ่งทำธุรกิจผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (ซัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์, 2546)

สำหรับโรงงานผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมของประเทศจีนนั้น เริ่มแรกมีโรงงานที่ล้ำสมัยมาก ต่อมาจึงได้ก่อสร้างโรงงานผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมที่ทันสมัยขึ้น จนปัจจุบันประเทศจีนมีโรงงานขนาดใหญ่ที่ร่วมทุนกับต่างประเทศเปิดดำเนินการแล้ว 7 โรงงาน โดยตั้งอยู่ในนครเซี่ยงไฮ้ 5 โรงงาน และตั้งอยู่ที่กรุงปักกิ่งและนครเทียนสินแห่งละโรงงาน โดยมีโรงงานของบริษัท โมโตโรล่า (Motorola) เป็นโรงงานแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมแห่งแรกของประเทศจีนที่ต่างประเทศถือหุ้นทั้งหมด ซึ่งมีการลงทุนมูลค่า 1,900 ล้านดอลลาร์ฯ โครงการนี้เป็นการผลิตแบบครบวงจร โดยมีการผลิต ศูนย์วิจัยและพัฒนา และศูนย์ฝึกอบรม โดยมีพนักงานรวมประมาณ 2,400 คน ซึ่งตั้งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมซีชิง ในนครเทียนสิน นับว่าเป็นโรงงานผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมที่ใหญ่ที่สุดในประเทศจีน นอกจากนี้ยังมีโรงงานของประเทศจีนเองอีกหลายแห่งที่กำลังก่อสร้างหรือวางแผนก่อสร้างในอนาคต เป็นต้นว่า (ยูทศศักดิ์ คณาสวัสดิ์, 2547)

บริษัท Hong Li Semiconductor Manufacturing มีแผนการก่อสร้างโรงงานแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมภายในเขตเศรษฐกิจพิเศษผู้ตงของนครเซี่ยงไฮ้ โดยเป็นการลงทุนจำนวน 1,640 ล้านดอลลาร์ฯ เพื่อผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมขนาด 8 นิ้ว

บริษัท Semiconductor Manufacturing International Corp (SMIC) ซึ่งเป็นบริษัทที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากยุโรปและญี่ปุ่น ตั้งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมไฮเทค Zhangjiang High-Tech Park ในเขตผู้ตงของนครเซี่ยงไฮ้ เริ่มแรกผลิตโดยใช้เทคโนโลยีของบริษัทโตชิบาเมื่อปลายปี พ.ศ. 2544 เป็นเวเฟอร์วงจรรวมขนาด 8 นิ้ว เทคโนโลยีระดับ 0.25 ไมครอน ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 ได้พัฒนาเทคโนโลยีโดยลดขนาดวงจรเหลือ 0.15 ไมครอน มีกำลังผลิต 90,000 แผ่นต่อเดือน และได้ก้าวไปสู่เทคโนโลยีระดับ 0.13 ไมครอน ในปลายปี พ.ศ. 2547

บริษัท Grace Semiconductor Manufacturing ได้ลงทุน 65,000 ล้านบาท ก่อสร้างโรงงานแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมโดยใช้เทคโนโลยีของบริษัทโอ๊กิของญี่ปุ่น ตั้งอยู่ที่สวนอุตสาหกรรมไฮเทค Zhangjiang High-Tech Park ในเขตผู้ตงของนครเซี่ยงไฮ้ เปิดดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2546 เป็นการผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมขนาด 0.25 ไมครอน และปัจจุบันจะปรับปรุงขึ้นมาสู่ระดับ 0.15 ไมครอน เน้นผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมเพื่อเป็นวัตถุดิบผลิตชิพโทรศัพท์เคลื่อนที่

บริษัท TSMC ของไต้หวัน ซึ่งเป็นบริษัทรับจ้างผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมใหญ่ที่สุดในโลก ได้ลงทุนเป็นจำนวนเงินมากถึง 36,000 ล้านบาท ก่อสร้างโรงงานผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมที่นครเซี่ยงไฮ้ในประเทศจีน เป็นการย้ายเครื่องจักรเก่าที่ใช้ผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมขนาด 8 นิ้วจากไต้หวันมายังโรงงานแห่งใหม่ในประเทศจีน โดยเปิดดำเนินการในปี พ.ศ. 2547

เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2547 มีการประกาศลงทุนก่อสร้างโรงงานผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมครั้งเดียวกัน 2 แห่ง มีเงินลงทุนรวม 80,000 ล้านบาท โดยตั้งอยู่ที่นครวูชี่ โดยเป็นการผนึกกำลังร่วมลงทุนระหว่าง 3 กลุ่ม คือ บริษัท Hynix ของเกาหลีใต้ บริษัท ST Microelectronics จากทวีปยุโรป และรัฐบาลท้องถิ่น คาดว่าจะก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ต้นปี พ.ศ. 2549

อย่างไรก็ตาม แม้มีการขยายกิจการอย่างรวดเร็ว ปริมาณการผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมของประเทศจีนยังมีขนาดน้อยมาก โดยปัจจุบันอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศจีนยังต้องพึ่งพาการนำเข้าไอซีจากต่างประเทศเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้ภายในประเทศทั้งหมด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้พยากรณ์ว่าอุตสาหกรรมผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมของประเทศจีนจะมีส่วนแบ่งในตลาดโลกเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 2.5 ในปี พ.ศ. 2548 และจะเพิ่มเป็นร้อยละ 6-8 ในปี พ.ศ. 2553 และจะเพิ่มขึ้นอีกเป็นร้อยละ 15 ในปี พ.ศ. 2563

ดังนั้นอุตสาหกรรมผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมของประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศจีน พบว่าประเทศไทยยังไม่สามารถที่จะจัดตั้งโรงงานผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมเชิงพาณิชย์ได้ ส่งผลให้ประเทศไทยขาดแคลนอุตสาหกรรมสนับสนุนในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า นับเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งต่อการเสริมสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขัน ขณะที่ประเทศจีนมีโรงงานแล้ว 7 โรงงาน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประเทศจีนมีคลัสเตอร์ของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์กระจุกตัวอยู่ในประเทศ ซึ่งส่งผลให้ประเทศจีนมีการผลิตแบบครบวงจร การผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม การประกอบและทดสอบไอซี

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าประเทศไทยเสียเปรียบเชิงแข่งขันกับประเทศจีนในปัจจัยทางด้านอุตสาหกรรมสนับสนุน (Support Industries)

3.2 อุตสาหกรรมผลิตแผ่นวงจรพิมพ์และแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป (Printed Circuit Board: PCB & Printed Circuit Board Assembly: PCBA)

การเติบโตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในตลาดโลก ส่งผลให้อุตสาหกรรมผลิตแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูปขยายตัวเพิ่มขึ้น ซึ่งประเทศไทยเป็นผู้ผลิตแผ่นวงจรพิมพ์รายใหญ่เป็นอันดับ 5 ในเอเชีย รองจาก ประเทศญี่ปุ่น จีน ไต้หวัน และเกาหลีใต้ ซึ่งมีมูลค่าการผลิตในปี พ.ศ. 2546 ทั้งสิ้นราว 700 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ โดยสามารถแบ่งแผ่นวงจรพิมพ์ได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ได้แก่

1. แผ่นวงจรพิมพ์ชนิดแข็ง (Rigid PCB) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแผ่นวงจรพิมพ์หน้าเดียว (Single Sided) สองหน้า (Double Sided) และชนิดหลายชั้น (Multi Layer)

2. แผ่นวงจรพิมพ์ชนิดอ่อน (Flexible PCB) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแผ่นวงจรพิมพ์ที่ใช้ฉนวนชนิดอ่อนที่สามารถโค้งงอได้ ใช้เพื่อวัตถุประสงค์จำเพาะหรือใช้กับอุปกรณ์ที่ต้องการเคลื่อนที่ตลอดเวลา เช่น อุปกรณ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในส่วนที่เชื่อมโยงต่อกับหัว 프린เตอร์ ดิสก์ไดรฟ์ เป็นต้น

โดยที่เกือบร้อยละ 50 ของมูลค่าการผลิตทั้งหมด เป็นการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ชนิดอ่อน (Flexible PCB) ซึ่งใช้ในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เทคโนโลยีสูง ส่วนแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ที่ผลิตได้ในประเทศประมาณร้อยละ 60 จะส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ โดยเป็นการจำหน่ายให้ผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (เจริญเดช จิตรสกุลเดช, 2547)

ปัจจุบันมีผู้ผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ส่วนใหญ่เป็นการร่วมลงทุนกับผู้ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน และฮ่องกง สำหรับผู้ผลิต PCB รายใหญ่ ได้แก่ กลุ่มบริษัท เคซีอี อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) จัดตั้งขึ้น เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2542 โดยจะมีทุนจดทะเบียน 600 ล้านบาท โดยได้จัดซื้อที่ดินขนาด 24 ไร่ ในเขตอุตสาหกรรมส่งออกของนิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้า (ไฮเทค) อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้วัตถุดิบจากบริษัทในเครือ ได้แก่ บริษัท ไทยลามิเนต แมนูแฟกเจอร์ จำกัด ซึ่งต้องขยายกำลังการผลิต Prepreg และ Laminated เช่นกัน วัตถุดิบอื่นต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ (บริษัท ซี แอนด์ ซี อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล เวเนเจอร์ จำกัด, 2545)

ตารางที่ 4.22 รายชื่อผู้ประกอบการและปริมาณการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ปี พ.ศ. 2548

บริษัท	ผลิตภัณฑ์	ปริมาณการผลิต		
		ตารางเมตร	ตารางฟุต	ชิ้น
1. Alpine Technology Manufacturing (Thailand)	FPCB			3,472,000
2. Aspocomp (Thailand)	PCB		1,800,000	
3. Autech (Thailand)	PCB	1,211,332		
4. Circuit Industries	PCB	27,600		
5. CKL Electronics	PCB		1,440,000	
6. CMK Corporation (Thailand)	PCB	789,000		
7. Draco PCB	PCB	1,760,000		
8. Elec & Eltek (Thailand)	PCB		8,820,000	
9. Innovex (Thailand)	FPCB			873,600,000
10. KCE Electronics	PCB		3,600,000	
11. KCE International	PCB		2,100,000	
12. KCE Technology	PCB		6,000,000	
13. Matsushita Electronics Component (Thailand)	PCB	3,000,000		
14. Mektec Manufacturing Corporation (Thailand)	FPCB			81,462,857
15. Nippon C&D	PCB	228,000		
16. PCB Center (Thailand)	PCB		3,400,000	
17. PCTT	FPCB	3,670,000		
18. Sakai Denshi (Thailand)	FPCB			157,701,120
19. Sanmina-SCI Systems (Thailand)	PCB			4,918,722

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (2548)

จากตารางที่ 4.22 ผู้ผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนจากอดีตจนถึงปี พ.ศ. 2548 มีการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ทั้งแผ่นวงจรพิมพ์ชนิดแข็ง (Rigid PCB) และแผ่นวงจรพิมพ์ชนิดอ่อน (Flexible PCB) โดยที่มีหน่วยนับแผ่นวงจรพิมพ์ของแต่ละผู้ผลิตที่แตกต่างกัน ได้แก่ ตารางเมตร ตารางฟุต และชิ้น ทำให้การวิเคราะห์การกระจุกตัวโดยใช้ดัชนีเฮอร์ฟินด์ล (H_I) ไม่สามารถบอกการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์ได้ แต่จากการที่ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตแผ่นวงจรพิมพ์รายใหญ่เป็นอันดับ 5 ของโลก มีมูลค่าการผลิตราว 700 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และปริมาณการผลิตโดยรวมที่สูงในแต่ละหน่วยนับ ทำให้พอประมาณการณ์ได้ว่าอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์มีระดับการแข่งขันสูง

ความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ซึ่งเป็นการนำเอาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายๆ ตัว เช่น แผงวงจรไฟฟ้า (ICs) ไดโอด (Diode) และ ตัวทรานซิสเตอร์ (Transistor) มาประกอบลงบนแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ซึ่งเรียกว่าแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป (Printed Circuit Board Assembly: PCBA) โดยได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เช่นเดียวกับแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) แต่มีผู้ผลิตและปริมาณการผลิตที่สูงกว่า เนื่องจากแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป (PCBA) จะถูกผลิตในลักษณะเป็นการว่าจ้างให้ผลิตหรือผลิตเพื่อเป็นส่วนประกอบในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ภายในประเทศและต่างประเทศ ขณะที่แผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ไม่สามารถนำไปใช้เป็นส่วนประกอบในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้โดยตรง ดังนั้นแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) จะเป็นแค่วัตถุดิบอย่างเดียวในการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป (PCBA)

ตารางที่ 4.23 รายชื่อผู้ประกอบการและปริมาณการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป (PCBA) ปี พ.ศ.2548

บริษัท	ผลิตภัณฑ์	ปริมาณการผลิต (ชิ้น)
1. Alpine Technology Manufacturing (Thailand)	PCBA	3,360,000
2. Asian Stanley International	PCBA	18,120,000
3. Atona	PCBA	1,500,000
4. Benchmark Electronics (Thailand)	PCBA	20,770,000
5. Cal-Comp Electronics (Thailand)	PCBA	59,000,000
6. Calsonic Kansei	PCBA	1,800,000
7. Canon Ayutthaya (Thailand)	PCBA	64,550,000

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

บริษัท	ผลิตภัณฑ์	ปริมาณการผลิต (ชิ้น)
8. Celetica (Thailand)	PCBA	74,400,000
9. Cherry Tech Asia	PCBA	1,700,000
10. CTS Electronic Corporation (Thailand)	PCBA	10,000,000
11. Dongwa Electronics (Thailand)	PCBA	6,500,000
12. Eiwa (Thailand)	PCBA	600,000
13. Futaba Technology (Thailand)	PCBA	5,500,000
14. General Electronics International	PCBA	2,700,000
15. GPV Asia (Thailand)	PCBA	1,000,000
16. Hana Microelectronics Plc.	PCBA	174,000,000
17. Hida Ayutthaya (Thailand)	PCBA	6,000,000
18. Hitachi Tochigi Electronics (Thailand)	PCBA	5,200,000
19. Kaga Electronics	PCBA	10,000,000
20. Katata Electric (Thailand)	PCBA	7,000,000
21. Katolec (Thailand)	PCBA	35,288,123
22. Koshin (Thailand)	PCBA	3,000,000
23. Maspro Amtech Corporation	PCBA	2,800,000
24. Mektec Manufacturing Corporation	PCBA	100,000,000
25. Microelectronics Assembly Technology	PCBA	10,000,000
26. Minebea Electronics (Thailand)	PCBA	91,017,660
27. Muramoto Electronic (Thailand)	PCBA	12,000,000
28. Murata Electronics (Thailand)	PCBA	3,336,000
29. Nidec Shibaura Electronics (Thailand)	PCBA	1,800,000
30. Nishiyama Industries (Thailand)	PCBA	5,725,000
31. Optrex (Thailand)	PCBA	1,980,000
32. PCTT	PCBA	105,120,000
33. Pemstar (Thailand)	PCBA	1,500,000
34. Power Electronics of Minebea	PCBA	8,000,000
35. Protronics	PCBA	10,000,000
36. SIIX EMS (Thailand)	PCBA	32,500,000

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

บริษัท	ผลิตภัณฑ์	ปริมาณการผลิต (ชิ้น)
37. SMT Industries	PCBA	9,360,000
38. Sodick (Thailand)	PCBA	100,000
39. Sony Siam Industries Co., Ltd.	PCBA	5,100,000
39. Summit Electronic Components	PCBA	3,865,300
40. SVI	PCBA	98,573,000
41. Team Precision Plc.	PCBA	6,600,000
42. Thai Nippon Seiki	PCBA	47,500,000
43. VRK Spectrum Co., Ltd.	PCBA	488,000
44. Wave Crest (Thailand)	PCBA	55,980,000
45. Y-Dec (Thailand)	PCBA	2,400,000

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (2548)

จากตารางที่ 4.23 จะพบว่าผู้ผลิตแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป (PCBA) ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนจากอดีตจนถึงปี พ.ศ. 2548 มีผู้ผลิตแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป (PCBA) ทั้งหมด 45 ราย ซึ่งสามารถวิเคราะห์ระดับการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป (PCBA) ได้ โดยอาศัยดัชนีเฮอร์ฟินดัล (H_I) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.0724

แสดงว่าอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูปของประเทศไทย มีระดับการกระจุกตัวต่ำ หรือมีการแข่งขันค่อนข้างสูง ทำให้ผู้ประกอบการมีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นสำคัญ ส่งผลให้อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในแผ่นวงจรพิมพ์ต้องมีการปรับตัวตามการแข่งขันที่สูงของแผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จรูป เพื่อให้มีการแข่งขันทางด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์

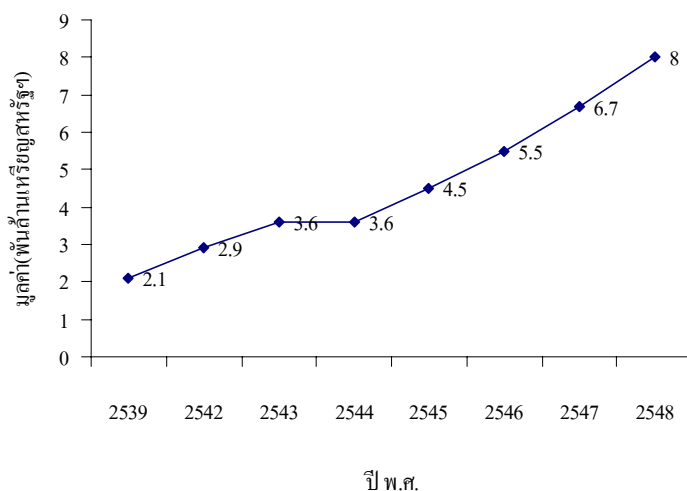
ดังนั้นอุตสาหกรรมผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCBA) ของประเทศไทย ซึ่งมีสภาพการแข่งขันสูง ย่อมส่งผลให้เป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

อุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์ของประเทศไทยส่วนใหญ่จะอยู่ในมณฑลกว่างตุ้ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80 ของแผ่นวงจรพิมพ์ที่ผลิตในประเทศไทย ในเบื้องต้นผลิตภัณฑ์หลักของประเทศไทยจะเป็นแผ่นวงจรพิมพ์ชนิดหน้าเดียวหรือสองหน้าอย่างง่าย แต่ในปัจจุบันเริ่มมีการผลิตชนิดหลายชั้นเพิ่มมากขึ้น (ชัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์, 2546) ซึ่งในปี พ.ศ. 2544 ประเทศไทยสามารถผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ได้มากเป็นอันดับ 3 ของโลก เป็นรองเพียง ญี่ปุ่น ได้หัววัน แต่หลังจากนั้นเพียง 1 ปี ในปี พ.ศ. 2545 ประเทศไทยสามารถขยับแซงหน้าประเทศไต้หวันขึ้นมาเป็นอันดับ 2 ด้วยมูลค่าการผลิตคิดเป็นร้อยละ 13.7 ของมูลค่าการผลิตโดยรวมของโลก และในปี พ.ศ. 2546 แม้ว่าจะยังไม่สามารถแซงหน้าประเทศญี่ปุ่น แต่มูลค่าการผลิตได้เพิ่มขึ้นเป็น 5,500 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นร้อยละ 16 ของมูลค่าการผลิตโดยรวม โดยที่ประเทศไทยมีผู้ผลิตในอุตสาหกรรมนี้และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ประมาณ 1,500 โรงงาน โดยแบ่งเป็นโรงงานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ร้อยละ 46 โรงงานผลิตวัตถุดิบร้อยละ 30 โรงงานผลิตส่วนประกอบร้อยละ 19 และอื่นๆร้อยละ 5 อย่างไรก็ตามแม้อุตสาหกรรมนี้ของประเทศไทยจะเติบโตมากแต่ยังมีจุดด้อยที่สำคัญคือ

1. ขาดการวิจัยและพัฒนาแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ที่ผลิตได้ส่วนใหญ่ยังใช้กับผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เทคโนโลยีต่ำถึงปานกลาง เช่น ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ในบ้าน
2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตยังไม่สามารถพัฒนาได้เอง ยังต้องนำเข้าหรือก๊อปปี้ต่างประเทศมา ซึ่งไม่ให้คุณค่าเพิ่มสูงมากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับ การเติบโตอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมนี้
3. ขาดแรงงานที่มีฝีมือในอุตสาหกรรมนี้
4. ปัจจุบันประเทศไทยเริ่มหันมาผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ชนิดหลายชั้นมากขึ้น แต่ผู้ผลิตวัตถุดิบและส่วนประกอบยังไม่สามารถพัฒนาการผลิตให้รองรับต่อแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ประเภทนี้ได้ ทำให้ประเทศไทยต้องนำเข้าวัตถุดิบเป็นจำนวนมาก

ผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) เชื่อว่าอุตสาหกรรมนี้ในประเทศไทยจะยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยมีมูลค่าการผลิตจะเพิ่มขึ้นเป็น 6,700 และ 8,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2547 และ 2548 ตามลำดับ ทำให้ในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยจะเป็นแหล่ง

ผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ที่มีมูลค่าสูงที่สุดในโลก หากสามารถผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ที่มีคุณภาพและราคาสูงกว่าในปัจจุบัน ที่ยังเน้นผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ที่ไม่มีความซับซ้อนมากนัก (ภาพที่ 4.14)



ภาพที่ 4.14 มูลค่าการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ของประเทศจีน
ที่มา: เจริญเดช จิตรสกุลเดช (2547)

แม้ปัจจุบันประเทศจีนจะยังไม่ใช่ว่าผู้ผลิตและส่งออกแผ่นวงจรพิมพ์รายใหญ่ที่สุดของโลก แต่อุตสาหกรรมนี้ของประเทศจีนมีการเติบโตที่รวดเร็วมาก อย่างไรก็ตามประเทศจีนยังคงประสบปัญหาการผลิตในหลายๆด้าน โดยเฉพาะคุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้ เนื่องจากแรงงานขาดความชำนาญ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตยังไม่สูงมากนัก ประเทศไทยซึ่งมีการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้มานานกว่าประเทศจีน ควรเน้นการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ กล้องดิจิทัล พรีนเตอร์ ฮาร์ดดิสก์ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้ต้องใช้แผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) แบบหลายชั้น จนถึงแบบแผ่นวงจรพิมพ์ชนิดอ่อน (Flexible PCB) ส่วนแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) แบบหน้าเดียวหรือสองหน้าซึ่งมักใช้กับผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในบ้าน ควรลดการผลิตเพราะประเทศไทยไม่สามารถแข่งขันกับประเทศจีนได้ เนื่องจากประเทศจีนมีการผลิตเป็นจำนวนมาก ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าประเทศไทย (เจริญเดช จิตรสกุลเดช, 2547)

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าประเทศไทยเสียเปรียบแข่งขันกับประเทศจีนในปัจจุบันทางด้านอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง (Related Industries)

3.3 ความร่วมมือกันในกระบวนการเทคโนโลยี นวัตกรรมและการยกระดับการแข่งขัน (ชัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์, 2546: 69)

ซึ่งประเทศไทยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิจัยและการพัฒนาด้านไมโครอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC) จัดตั้งขึ้นโดยมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2538 เพื่อสร้างรากฐานไมโครอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศ ทั้งในด้านการออกแบบวงจรรวม และกระบวนการผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (ปัจจุบันฝ่ายออกแบบวงจรรวมได้ย้ายไปอยู่ภายใต้การดำเนินงานของศูนย์พัฒนาและออกแบบวงจรรวม) โดยมีเป้าหมายขั้นต้นเพื่อติดตั้งสายการผลิต และดำเนินการผลิตวงจรรวมชนิด ASIC (วงจรรวมเพื่อประยุกต์ใช้งานเฉพาะด้าน) ระดับ 0.5 ไมครอน และมีเป้าหมายเพื่อสร้างบุคลากรและพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยี ตลอดจนเพื่อสนับสนุนการยกระดับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยที่ปัจจุบันอยู่ในระดับกลางน้ำและปลายน้ำ เพื่อให้เกิดรากฐานที่สามารถพัฒนาออกไปสู่เทคโนโลยีอื่นๆต่อไป

สำหรับโรงงานแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (Wafer Fabrication) แห่งแรกในประเทศไทย ภายใต้การดำเนินงานของศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC) ตั้งอยู่ในพื้นที่ 11 ไร่ ถนน สุวินทวงศ์ (กิโลเมตร 70) ตำบล วังตะเคียน อำเภอ เมือง จังหวัด ฉะเชิงเทรา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิต (Process) และต้นแบบ (Prototype) วงจรรวมขนาดใหญ่มาก (Very Large Scale Integration: VSLI) ด้วยเทคโนโลยี CMOS ขนาดต่ำกว่า 0.5 ไมครอน โดยมีการสนับสนุนการวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยต่างๆ เช่น สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) เพื่อเปิดโอกาสให้นักวิจัยระดับปริญญาเอก 6 คน ปริญญาโท 18 คน และปริญญาตรี 54 คน รวม 78 คน ได้เข้ามาทำงานวิจัยและช่วยศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC) พัฒนาไปพร้อมกัน โดยโครงการผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมได้เริ่มต้นมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 ใช้เวลาก่อสร้างถึง 4 ปี เนื่องจากมีปัญหาด้านการเงิน มาแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2544 โดยวางแผนพัฒนาโครงการระยะแรก 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึง 2550 เพื่อสร้างอุตสาหกรรมและพัฒนาคนเข้าสู่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต้นน้ำปีละ 300 คน

หน่วยงานอีกแห่งหนึ่งที่สังกัดในเนคเทค คือ ศูนย์พัฒนาและออกแบบวงจรรวม (TIDI) จัดตั้งขึ้นปลายปี พ.ศ. 2543 เพื่อเป็นศูนย์บ่มเพาะนักออกแบบวงจรรวมรุ่นใหม่ และพัฒนาธุรกิจขนาดย่อม (SMEs) เดิมโตเข้าสู่อุตสาหกรรมต้นน้ำ โดยมีแผนพัฒนาระยะ 5 ปีแรก (พ.ศ. 2543 ถึง 2547) เพื่อให้ธุรกิจออกแบบวงจรรวมเกิดขึ้นประมาณ 100 บริษัท สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้กว่า 100 แบบ จำนวนวิศวกร VLSI (Very Large – Scale Integration) เพิ่มขึ้นเป็น 1,000 คน และรายรับของศูนย์พัฒนาและออกแบบวงจรรวม (TIDI) จากบริการให้เช่าอุปกรณ์และออกแบบวงจรรวมจะเพิ่มเป็น 100 ล้านบาท ซึ่งในอนาคตอาจปรับโครงสร้างเป็นบริษัทเครือข่าย ศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC)

นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีหน่วยพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมหรือ BUILD (BOI Unit for Industrial Linkage Development) มีหน้าที่พัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมระหว่างบริษัทขนาดใหญ่และธุรกิจขนาดย่อม (SMEs) เพื่อเอื้อประโยชน์ต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากบริษัทขนาดใหญ่ไปสู่บริษัทขนาดเล็ก โดยมีโครงการผู้ซื้อพบผู้ขายซึ่งนำธุรกิจขนาดย่อม (SMEs) พบปะกับบริษัทขนาดใหญ่เพื่อส่งเสริมการรับช่วงการผลิต

และอีกสถาบันหนึ่งที่ประเทศไทยจัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2541 ได้แก่ สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็น 1 ใน 8 สถาบันอิสระภายใต้การสนับสนุนของกระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและปรับปรุงประสิทธิภาพอุตสาหกรรมตามแผนปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม โดยทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการศึกษาวิจัยและพัฒนา เสนอแนะนโยบายต่อรัฐบาล กิจกรรมที่สำคัญได้แก่ ศูนย์ทดสอบสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และการฝึกอบรมพัฒนาผู้ผลิตชิ้นส่วน รวมทั้งโครงการบริการปรับปรุงประสิทธิภาพอุตสาหกรรม 500 โรงงาน สำหรับเป้าหมายของสถาบันไฟฟ้าฯ ได้แก่

1. การพัฒนาระบบ QCDCM (Quality-Cost-Delivery-Management) ให้กับผู้ประกอบการ
2. พัฒนาผู้ประกอบการผลิตสินค้าด้วยมาตรฐานที่ดีเพื่อทดแทนการนำเข้า
3. สร้างมาตรฐานสินค้าของประเทศไทยให้เป็นที่เชื่อถือในตลาดโลก

ทางด้านประเทศจีนมีแหล่งผลิตเซมิคอนดักเตอร์ร่วมกันเป็นคลัสเตอร์แถบนครเซี่ยงไฮ้ ปักกิ่ง เทียนสิน และเขตเศรษฐกิจพิเศษเซินเจิ้น ทั้งยังมีการพัฒนาเชิงโยงอย่างใกล้ชิดระหว่างโรงงาน สถาบัน และสถาบันการศึกษา นอกจากนี้ประเทศจีนยังมีการพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ครบวงจรตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ คือ การออกแบบวงจรรวม (ICs Design) การผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (Wafer Fabrication) และการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า (ICs Packaging) แต่ความสามารถในการผลิตยังมีข้อจำกัดซึ่งผลิตได้เต็มที่ไม่เกินร้อยละ 20 ของความต้องการภายในประเทศ ทั้งนี้สถาบัน Beijing Nonferrous Metals Research General Institute สามารถผลิตแผ่นซิลิคอนสำหรับเป็นวัตถุดิบในการผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมขนาด 8 นิ้ว ซึ่งมีกำลังการผลิตประมาณ 1.2 ล้านแผ่นต่อปี และปัจจุบันมีบริษัททำธุรกิจออกแบบวงจรรวมในประเทศจีน เช่น บริษัท NEC ของประเทศญี่ปุ่นได้ร่วมลงทุนกับบริษัท Beijing Huahong ICs Design ของประเทศจีน ก่อตั้งบริษัท Beijing Huahong NEC ICs Design เพื่อทำธุรกิจออกแบบวงจรรวมที่กรุงปักกิ่ง และบริษัท Philips ได้ร่วมมือกับบริษัท Huawei Technology ซึ่งเป็นผู้ประกอบการธุรกิจด้านอุปกรณ์โทรคมนาคมในประเทศจีน ในการพัฒนาชิพ 3จี ASIC ซึ่งเป็นชิ้นส่วนสำคัญของโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นใหม่แบบ 3จี นอกจากนี้ประเทศจีนยังมีศูนย์ไมโครอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการศึกษาและวิจัยในสถาบันการศึกษาประมาณ 50 แห่ง และมีประมาณ 20 แห่ง ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการออกแบบวงจรรวม ซึ่งมีทีมนักวิจัยในแต่ละแห่งประมาณ 20 ถึง 100 คน อย่างไรก็ตามประเทศจีนยังขาดแคลนวิศวกรออกแบบวงจรรวมที่มีคุณภาพสูง โดยปัจจุบันประเทศจีนมีนักออกแบบวงจรรวมประมาณ 30,000 คน และในจำนวนนี้มีผู้เชี่ยวชาญเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

นอกจากนี้ประเทศจีนยังมีศูนย์วิจัยและพัฒนาที่ถูกจัดตั้งโดยบริษัทต่างประเทศอีกหลายแห่ง ทั้งนี้ในปี พ.ศ. 2540 มีบริษัทต่างประเทศเพียงร้อยละ 13 ที่นำเทคโนโลยีระดับสูงสุดมาสู่ประเทศจีน แต่ในปี พ.ศ. 2544 ตัวเลขเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 41 โดยปัจจุบันมีศูนย์วิจัยและพัฒนาประมาณ 100 แห่ง ซึ่งจัดตั้งโดยบริษัทยักษ์ใหญ่ระดับโลก เช่น บริษัท โมโตโรล่า (Motorola) บริษัท เจเนรัล อิเล็กทริก (General Electric) บริษัท เจวีซี (JVC) บริษัท ไมโครซอฟท์ (Microsoft) บริษัท อีริคสัน (Ericsson) บริษัท โนเกีย (Nokia) บริษัท พาณาโซนิค (Panasonic) และบริษัท มิตซูบิชิ (Mitsubishi) เป็นต้น

ตารางที่ 4.24 การวิจัยและพัฒนา (R&D) ของประเทศไทยและประเทศจีน ปี พ.ศ. 2543

ปัจจัยทางการวิจัยและพัฒนา	ประเทศไทย	ประเทศจีน
ค่าใช้จ่ายด้าน R&D (ล้านเหรียญสหรัฐ)	147	8,201
ค่าใช้จ่ายด้าน R&D ของภาคเอกชน (ล้านเหรียญสหรัฐ)	15	4,067
ระดับความร่วมมือทางเทคโนโลยีระหว่างบริษัท (10 = ดีที่สุด)	3.54	3.93
ระดับการวิจัยร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและบริษัท (10 = ดีที่สุด)	3.05	3.58

ที่มา: ชัยยันต์ กิตติวิศิษฎ์ (2546)

จากตารางที่ 4.24 พบว่าการวิจัยและการพัฒนาของประเทศไทยประสบปัญหาการขาดแคลนงบประมาณในหน่วยงานวิจัยของรัฐ และยังขาดการเชื่อมโยงและประสานงานความร่วมมือกับภาคเอกชนในการทำวิจัย ทำให้ประเทศไทยไม่มีการยกระดับการผลิตและเพิ่มผลิตภาพในอุตสาหกรรมเท่าที่ควร ซึ่งทำให้ประเทศไทยขาดปัจจัยที่ส่งเสริมความได้เปรียบเชิงแข่งขัน

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าประเทศไทยเสียเปรียบเชิงแข่งขันกับประเทศจีนในด้านความร่วมมือกันในการพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการยกระดับการแข่งขัน

4. กลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของบริษัท (Company Strategy Structure and Rivalry)

อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยเป็นการรับช่วงผลิตแผงวงจรไฟฟ้า (Subcontractors) ในขั้นตอนการประกอบ (Assembly) และขั้นตอนการทดสอบ (Testing) ซึ่งยังขาดขั้นตอนการออกแบบ (Circuit Design) และการผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (Wafer Fabrication) โดยอาศัยความได้เปรียบทางด้านแรงงานที่ค่อนข้างถูกเมื่อเปรียบเทียบกับค่าจ้างแรงงานของประเทศผู้ว่าจ้าง โดยพึ่งพาการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศทั้งในด้านเงินทุน เทคโนโลยี และวัตถุดิบในการผลิตและการตลาด โดยนำเข้าเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากต่างประเทศในรูปของเครื่องจักรอัตโนมัติมาใช้ร่วมกับแรงงานคน ซึ่งแผงวงจรไฟฟ้าที่ผลิตได้เกือบทั้งหมดเป็นการผลิตเพื่อการส่งออก ทั้งนี้เนื่องจากแผงวงจรไฟฟ้าที่ผลิตเป็นคนละประเภทกับความต้องการใช้ภายในประเทศ ประกอบกับการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยเป็นการผลิตตามคำสั่ง

(Order) ของผู้ว่าจ้างซึ่งอาจเป็นบริษัทแม่ในต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบหรือชนิดของ บรรจุกัณฑ์ (ชัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์, 2546)

ในปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ประกอบการกิจการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมด 18 ราย ในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามฐานะของบริษัท ได้แก่

1. กลุ่มที่เป็นบริษัทสาขาย่อย หรือบริษัทลูก โดยมีบริษัทที่มีแม่อยู่ต่างประเทศ (Wholly-Owned-Subsidiary)
2. กลุ่มผู้ประกอบการที่ไม่มีบริษัทแม่อยู่ในต่างประเทศ
3. กลุ่มการร่วมทุนระหว่างประเทศ (Joint Venture)

โดยอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการร่วมลงทุนผลิตกับต่างประเทศ มีการดำเนินการผลิตตามนโยบายและข้อกำหนดของบริษัทแม่ อีกทั้งการผลิตยังต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบ ชิ้นส่วนและเทคโนโลยีจากต่างประเทศในสัดส่วนที่สูง โดยเป็นการลงทุนจากประเทศสหรัฐอเมริกา เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น ไต้หวัน และสิงคโปร์ เป็นหลัก ที่ได้ย้ายฐานการผลิตมายังประเทศไทย ซึ่งบริษัทต่างประเทศที่เข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าส่วนใหญ่มาจากประเทศญี่ปุ่น รองลงมาได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยที่ผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าชาวญี่ปุ่นจะเน้นการผลิตเพื่อป้อนอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในขณะที่ผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าชาวสหรัฐอเมริกานี้จะเน้นการผลิตเพื่อป้อนอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีที่สูงกว่า โดยได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ของประเทศไทย เช่น โรงงานผลิตแผงวงจรไฟฟ้าที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ไม่สามารถขายผลิตภัณฑ์ภายในประเทศได้ แต่จะต้องส่งออกไปก่อนแล้วจึงนำเข้ามาอีกครั้งหนึ่ง เพื่อเพิ่มมูลค่าการส่งออกของประเทศไทย (ตารางที่ 4.25)

ตารางที่ 4.25 รายชื่อผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้าและปริมาณการผลิตของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548

ผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้า		เงินลงทุน (ล้านบาท)	ปริมาณการผลิต (ล้านชิ้น)
1.	Circuit Electronics Industries Public Co., Ltd	500.00	509.00
2.	ETA (Thailand) Co., Ltd	63.20	60.00
3.	Hana Semiconductor (Ayutthaya) Co., Ltd	1,150.30	3,141.64
4.	KCE (Thailand) Co., Ltd	40.00	36.00
5.	LSI (Thai) Co., Ltd (Agere Systems Microelectronics (Thai) Co., Ltd)	8,199.00	774.00
6.	Microchip Technology (Thailand) Co., Ltd	3,614.50	1,200.00
7.	Millennium Microtech (Thailand) Co., Ltd (Alphatec Electronics Public Co., Ltd)	5,327.90	1,483.73
8.	NXP Manufacturing (Thailand) Co., Ltd (Philips Semiconductor (Thailand) Co., Ltd)	17,202.80	5,530.00
9.	OKI (Thailand) Co., Ltd	4,538.80	444.00
10.	Rohm Integrated Systems (Thailand) Co., Ltd	189.60	240.00
11.	Sanyo Semiconductor (Thailand) Co., Ltd	3,513.00	508.10
12.	Sony Device Technology (Thailand) Co., Ltd	8,819.45	707.00
13.	Spansion (Thailand) Co., Ltd (AMD (Thailand) Co., Ltd)	3,918.00	520.00
14.	Star Microelectronics (Thailand) Public Co., Ltd	1,690.40	751.00
15.	Thai NJR Co., Ltd	2,129.20	1,230.94
16.	Toshiba Semiconductor (Thailand) Co., Ltd	1,090.4	3,058.03
17.	UTAC (Thai) Co., Ltd (NS (Bangkok) 1993 Co., Ltd)	10,648.6	6,358.58
18.	Vigilant Technology Co., Ltd	3,000.0	600.00

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (2548)

ประโยชน์ที่ประเทศไทยได้รับส่วนใหญ่เป็นการจ้างงานเพิ่มรายได้ให้กับแรงงานไทย และการเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนอุตสาหกรรมส่งออกคอมพิวเตอร์ ของบริษัทต่างชาติที่อยู่ในประเทศไทย โดยแผงวงจรไฟฟ้าที่ผลิตไม่สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องสำหรับตลาดภายในประเทศ

การวิเคราะห์ระดับการแข่งขันภายในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ซึ่งอาศัยดัชนีเฮอร์ฟินดัล (H_I) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.1336 แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีระดับการกระจุกตัวต่ำ หรือมีสภาพการแข่งขันสูง โดยมีโครงสร้างอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าภายในประเทศไทยเป็นแบบมีอำนาจการผูกขาดน้อย จนถึงไม่มีอำนาจผูกขาดเลย (No Monopoly Power) ซึ่งส่งผลให้อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้ามีแรงกดดันจากระดับการแข่งขันสูง จำเป็นต้องมีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ อันนำไปสู่ข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทย

โดยแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยส่งออกไปยังตลาดโลก โดยส่วนใหญ่เป็นประเภทแผงวงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (Digital Monolithic Integrated Units) ในรหัสสินค้า HS 8542.21 ซึ่งเป็นแผงวงจรไฟฟ้าที่นำไปใช้เป็นชิ้นส่วนประกอบเครื่องสมองกล และเป็นแผงวงจรไฟฟ้าชนิดหน่วยความจำ ส่วนรองลงมา ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้าวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (Non-Digital Monolithic Integrated Units) ในรหัสสินค้า HS 8542.29 ซึ่งเป็นแผงวงจรไฟฟ้าเชิงเส้น นำไปใช้ในวงจรขยายสัญญาณ หรือแปลงสัญญาณจากอนาล็อก (Analog) เป็นดิจิทัล (Digital) นำไปใช้เป็นชิ้นส่วนประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์สื่อสาร

ตลาดส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ไต้หวัน สหราชอาณาจักร แคนาดา ตามลำดับ ซึ่งในอนาคตตลาดที่เริ่มมีบทบาทสำคัญ ได้แก่ ประเทศจีนและประเทศสิงคโปร์ เนื่องจากประเทศจีนเป็นผู้นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้ามากที่สุดในตลาดโลก และประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่เป็นศูนย์กลางทางการค้า (Hub) ประเภทสินค้าอิเล็กทรอนิกส์

ส่วนอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย เริ่มจากการที่ประเทศไทยมีความต้องการใช้แผงวงจรไฟฟ้าภายในประเทศสูงเป็นอันดับหนึ่งของโลก ด้วยมูลค่าการนำเข้า 41,857.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2546 เป็นเพิ่มเป็น 61,455.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2547 โดยมีอัตราการขยายตัวที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 46.8 (ส่วนวิเคราะห์ธุรกิจ ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน), 2548) เนื่องจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้ามีการเติบโตอย่างมากจากการย้ายฐานการผลิตเข้ามาลงทุนจากต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น และไต้หวัน เป็นต้น และในอนาคตประเทศไทยจะไม่เป็นเพียงแต่เป็นผู้บริโภคแผงวงจรไฟฟ้าเท่านั้น หากแต่จะเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลกด้วย เนื่องจากผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้ารายใหญ่ของโลกกำลังตัดสินใจที่จะย้ายฐานการผลิตเข้ามาลงทุนในประเทศไทย โดยหวังที่จะผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศเป็นหลัก

อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยได้รับการสนับสนุนทั้งในด้านการผลิตและถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนักลงทุนจากต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน โดยส่วนใหญ่เป็นบริษัทลูกของกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อประโยชน์ในการสร้างกระบวนการผลิตที่ครบวงจรในกลุ่มของตนเอง นอกจากนี้ยังมีการลงทุนจากประเทศสหรัฐอเมริกาและยุโรป ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อส่งออกไปให้กับบริษัทในเครือที่ตั้งอยู่ในประเทศต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการผลิตสินค้าของบริษัท ขณะที่อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยที่มีอยู่ดั้งเดิมนั้น ส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อใช้กับสินค้าของผู้ประกอบการภายในประเทศเป็นหลัก

ประเทศไทยมีผู้ประกอบการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมด 36 แห่ง โดยผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าส่วนใหญ่จะอยู่ในขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน (Assembly) และขั้นตอนการทดสอบ (Testing) ซึ่งต้องอาศัยแรงงานเป็นหลักในกระบวนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า เช่นเดียวกับประเทศไทย ทั้งนี้ผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นต่างประเทศเข้ามาลงทุน เช่น บริษัท โมโตโรล่า (Motorola) บริษัท มิตซูบิชิ (Mitsubishi) บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Hana Microelectronics) บริษัท เอส ที ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (ST Microelectronics) บริษัท ฟิลิปส์ (Philips) บริษัท ซิเมนส์ (Siemens) เป็นต้น (ชัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์, 2546)

ตารางที่ 4.26 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยและประเทศจีนในตลาดโลก
(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐ)

	ประเทศ	ปี พ.ศ.		
		2545	2546	2547
1.	จีน	4,320.4	6,594.6 (52.6)	11,223.2 (70.2)
2.	ไทย	3,439.4	4,637.4 (34.8)	4,947.7 (6.7)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บแสดงอัตราการขยายตัว (หน่วยเป็นร้อยละ)

ที่มา: ส่วนวิเคราะห์ธุรกิจ ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) (2548)

จากตารางที่ 4.26 จะพบว่ามูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยสูงกว่าประเทศไทยเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2545 แต่หลังจากนั้นประเทศจีนมีการขยายตัวด้านการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 52.6 ในปี พ.ศ. 2546 และอัตราการขยายตัวก็เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิมเป็นร้อยละ 70.2 ในปี พ.ศ. 2547 ส่วนประเทศไทยก็ยังมีอัตราการขยายตัวด้านการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 34.8 ในปี พ.ศ. 2546 และอัตราการขยายตัวก็เพิ่มอีกเล็กน้อยเป็นร้อยละ 6.7 ในปี พ.ศ. 2547 เนื่องจากประเทศจีนมีการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ซึ่งมีสาเหตุจากการที่ประเทศจีนได้เข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) ของประเทศจีน ในปี พ.ศ. 2544 เสมือนเป็นการเปิดเสรีทางการค้าของประเทศไทย ซึ่งได้รับผลประโยชน์จากข้อตกลงจากองค์การการค้าโลก (WTO) รวมทั้งความได้เปรียบในด้านค่าจ้างแรงงาน และต้นทุนการผลิตที่ต่ำ ส่งผลให้ประเทศไทยเปิดโอกาสให้ต่างประเทศมาลงทุนในประเทศไทยมากยิ่งขึ้น ทำให้ประเทศไทยเริ่มมีบทบาทมากขึ้นในตลาดโลก

อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีระดับการกระจุกตัว ซึ่งแสดงว่ามีสภาพการแข่งขันสูงภายในประเทศ เอื้อประโยชน์ต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทย และเมื่อพิจารณากับประเทศจีนซึ่งเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) จะพบว่าประเทศไทยต้องพึ่งพาตนเองให้มากขึ้น โดยการปรับเปลี่ยนไปผลิตสินค้าที่มีราคา และใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น ซึ่งมีแนวโน้มเป็นที่ต้องการของตลาดมากขึ้น รวมถึงปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของแรงงานให้สูงขึ้น ก็จะมีส่วนช่วยให้มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมนี้เพิ่มสูงขึ้นได้ รวมถึงยังสามารถแข่งขันกับประเทศจีนที่รับจ้างการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าเช่นเดียวกับประเทศไทยได้ด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าประเทศไทยเสียเปรียบแข่งขันกับประเทศจีน ในด้านกลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของบริษัท

5. เหตุสุตวิสัย (Chance)

เหตุสุตวิสัย เป็นปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดความได้เปรียบแข่งขัน ส่งผลต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในด้านบวกหรือด้านลบขึ้นอยู่กับเหตุการณ์นั้นๆ ซึ่งจะอยู่นอกเหนือการควบคุมของบริษัท และนอกเหนือการควบคุมของรัฐบาลด้วย แต่อาจอยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐบาลประเทศอื่น เช่น นโยบายการค้าระหว่างประเทศของประเทศต่างๆ นโยบายการเปิดเสรีการค้าโลก เป็นต้น รวมทั้งการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ เช่น การรวมกลุ่มการค้าเสรีอาเซียน (Asean Free Trade Area: AFTA) เป็นต้น และกฎเกณฑ์ ข้อกำหนด และมาตรการต่างๆ ดังนี้

5.1 นโยบายการค้าระหว่างประเทศ และนโยบายการเปิดเสรีการค้าโลก

ประเทศไทยได้มีการเจรจาเขตการค้าเสรี (Free Trade Area: FTA) แบบทวิภาคีกับประเทศต่างๆ รวม 8 ประเทศ ได้แก่ ประเทศจีน อินเดีย ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา บาห์เรน และเปรู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความได้เปรียบในเชิงเปรียบเทียบกับสินค้าของตนเองเหนือประเทศคู่แข่งในตลาดประเทศที่ตนเองทำความตกลงด้วย เพราะสินค้าของตนเองจะสามารถเข้าตลาดได้มากขึ้นเนื่องจากไม่ต้องเสียภาษีหรือเสียภาษีศุลกากรน้อยกว่า และสะดวกกว่า รวมทั้งการเข้าสู่ตลาดก่อนคู่แข่งถือว่ามีความได้เปรียบในระดับแรก เนื่องจากเป็นที่รู้จักและสร้างฐานลูกค้าและเครือข่ายการค้าไว้แล้ว ผู้มาใหม่ต้องออกแรงและลงทุนมากกว่าปกติเพื่อจะเข้ามาแข่งที่หลัง

การเจรจาข้อตกลงการค้าเสรี (FTA) ในปัจจุบันจะมีการขยายกรอบการเจรจาออกไปมากกว่าเพียงแค่การขยายการค้าระหว่างประเทศสมาชิกเท่านั้น แต่จะครอบคลุมประเด็นอื่นๆ เช่น การบริการ การลงทุน การปกป้องการลงทุน การเคลื่อนย้ายบุคคล ฯลฯ การเจรจาข้อตกลงโดยมากในปัจจุบันที่ประเทศทำอยู่กับประเทศต่างๆ ได้แก่ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย หรือสหรัฐอเมริกา จึงจะเป็นพันธมิตรทางเศรษฐกิจ (Economic Partnership) มากกว่าเพียงแค่ข้อตกลงทางการค้าเท่านั้น ซึ่งจะก่อให้เกิดเงื่อนไขที่ได้ประโยชน์ทุกประเทศ (Win-Win) (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2547)

นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีการรวมกลุ่มการค้าเสรีแบบพหุภาคีกับกลุ่มสมาชิกของสมาคมประชาชาติเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Association of South East Asia Nation: ASEAN) โดยจัดตั้งเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อให้การค้าภายในอาเซียนเป็นไปโดยเสรี โดยปราศจากการกีดกันที่ไม่ใช่ภาษีศุลกากรและใช้อัตราภาษีศุลกากรต่ำที่สุด
2. เพื่อดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศเข้ามาในภูมิภาคอาเซียนเพื่อเสริมสร้างสถานะในการแข่งขันของอาเซียน
3. เพื่อเสริมสร้างสถานะในการแข่งขันของอาเซียน
4. เพื่อรับกับสถานการณ์เศรษฐกิจการค้าของโลกที่จะเสถียยิ่งขึ้น

กลไกที่สำคัญภายใต้ความตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน คือ แผนการให้สิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากรร่วมกัน (The Common Effective Preferential Tariff Scheme: CEPT) มาตรการนี้มีเป้าหมายที่จะทำให้อัตราภาษีศุลกากรสำหรับสินค้าอุตสาหกรรมทุกชนิดที่นำเข้าและส่งออกระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียนลดเหลือร้อยละ 0 ถึง 5 ภายใน 15 ปี นับจากวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2546 และจะมีผลสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2551 สินค้าที่ครอบคลุมในแผนการนี้ ได้แก่ สินค้าอุตสาหกรรมทุกชนิด ยกเว้นสินค้าเกษตร

และความตกลงว่าด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ITA ซึ่งเป็นการเปิดเสรีทางการค้าสินค้าเทคโนโลยีสารสนเทศเกิดขึ้นจากการพยายามของประเทศสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) กลุ่มหนึ่ง ที่มีชื่อว่า QUAD ซึ่งประกอบด้วยสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป แคนาดา ญี่ปุ่น ที่ได้ร่วมกันผลักดันในเรื่องนี้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเห็นว่าประเทศผู้ส่งออกสินค้าเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญส่วนใหญ่แล้วจะอยู่ในภูมิภาคเอเชีย สหรัฐอเมริกาจึงใช้กรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก (Asia-Pacific Economic Cooperation: APEC) เป็นเวทีสำคัญในการผลักดัน และได้มีการจัดทำความตกลงว่าด้วยการค้าสินค้าเทคโนโลยีสารสนเทศขึ้น ซึ่งได้นำเสนอในเวทีองค์การการค้าโลก (WTO)

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การค้าสินค้าเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นไปโดยเสรี โดยการลดภาษีศุลกากรเป็นศูนย์ ภายในปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) (แต่สามารถขยายเวลาได้ตามเหมาะสม ทั้งนี้ประเทศภาคีทั้งหมดจะต้องให้ความเห็นชอบก่อน) รวมทั้งลดเลิกค่าธรรมเนียมพิเศษอื่นๆ โดยมีการกำหนดรูปแบบสินค้าที่จะนำมาลดภาษีกรอบเวลาที่จะเริ่มลดภาษี จนถึงระยะเวลาที่ต้องลดภาษีเหลือศูนย์

ขอบเขตสินค้าภายใต้ความตกลงว่าด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ มีขอบเขตรอบคลุมสินค้า 6 กลุ่มคือ เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer Hardware Products) อุปกรณ์กึ่งตัวนำและแผงวงจรไฟฟ้า (Semiconductors and Integrated Circuits) สื่อบันทึกข้อมูลและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Software) อุปกรณ์โทรคมนาคม (Telecommunications Equipment) อุปกรณ์สื่อสารด้วยแสง (Optoelectronics) และอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้วัดและตรวจสอบ (Semiconductor Manufacturing and Test Equipment) โดยรายการสินค้าที่ระบุในความตกลงว่าด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศจะจำแนกตามรหัสฮาร์โมนไนซ์ (HS) 4 หลัก สินค้าต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นทั้งหมด และสินค้าที่ไม่ได้กำหนดพิกัดฮาร์โมนไนซ์ รวมทั้งหมด 203 รายการ

ประเทศไทยได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกความตกลงว่าด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (ITA) ตั้งแต่เริ่มแรก เมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2540 และมีพันธกรณีที่ลดอัตราภาษีแบบเป็นขั้นๆ ขึ้นละเท่าๆ กันทุกปี และลดเหลือศูนย์ ภายในปี พ.ศ. 2543 แต่ประเทศไทยได้ประกาศลดภาษีนำเข้าสินค้าภายใต้ความตกลงว่าด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (ITA) เมื่อวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2543 ดังนี้

สินค้าในบัญชี Normal Track จะลดภาษีนำเข้าเป็นศูนย์ ในปี พ.ศ. 2543 มีสินค้าทั้งหมด 153 รายการ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องคิดเลข แผงวงจรไฟฟ้า และเครื่องมือในการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ บัตรที่มีวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (สมาร์ทการ์ด) เป็นต้น

สินค้าในบัญชี Slow Track จะลดภาษีนำเข้าลงเหลือศูนย์ได้ ในปี พ.ศ. 2548 มีสินค้าจำนวน 37 รายการ เช่น เครื่องแฟกซ์ เครื่องคอมพิวเตอร์กระเป๋าหิ้ว เครื่องตอบรับโทรศัพท์ แผ่นวงจรพิมพ์และเคเบิลใยแก้ว หน่วยความจำ (Storage Unit) เป็นต้น (ชัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์, 2546)

มาตรการทางด้านภาษีที่เรียกเก็บจากแผงวงจรไฟฟ้าจากประเทศไทยของตลาดคู่ค้าที่สำคัญของประเทศไทย พบว่าอัตราภาษีนำเข้าลดเหลือร้อยละศูนย์ หรือไม่มีการเรียกเก็บภาษีนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าจากประเทศไทย เนื่องจากผลจากการรวมกลุ่มทางการค้าและความร่วมมือกันของประเทศต่างๆ รวมทั้งประเทศไทย เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย (ตารางที่ 4.27)

ตารางที่ 4.27 มาตรการทางการค้าของประเทศผู้นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้ารายสำคัญของประเทศไทย
(หน่วย: ร้อยละ)

ประเทศคู่ค้าที่สำคัญ	อัตราภาษีนำเข้าที่เรียกเก็บจากแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย
ญี่ปุ่น*	0
สหรัฐอเมริกา**	0
ไต้หวัน*	0
ฮ่องกง*	0
สหภาพยุโรป (EU)*	0
อาเซียน***	0-1

หมายเหตุ: * เป็นอัตราภาษีนำเข้าปกติที่เรียกเก็บจากทุกประเทศ

** เป็นอัตราภาษีนำเข้าปกติที่เรียกเก็บจากทุกประเทศ ยกเว้นเกาหลีเหนือ และคิวบา เป็นอัตราภาษีนำเข้าที่ประเทศไทย สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ บรูไน และเวียดนาม เรียกเก็บระหว่างกัน ขณะที่ สเปน, ลาว และพม่าเรียกเก็บภาษีนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าจากประเทศไทยในอัตราร้อยละ 3 และร้อยละ 1.5 ตามลำดับ

ที่มา: ส่วนวิเคราะห์ธุรกิจ ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) (2548)

สำหรับประเทศจีน เมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2542 ประเทศจีนตกลงจะเข้าเป็นภาคีความตกลงว่าด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (ITA) ภายใต้ข้อตกลงทวิภาคีร่วมกันกับสหรัฐอเมริกา ซึ่งการลดภาษีจะเริ่มขึ้นเมื่อประเทศจีนเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) อย่างเป็นทางการแล้ว ซึ่งภายหลังจากเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) ประเทศจีนตกลงที่จะลดและการผูกพันอัตราภาษีสินค้าเทคโนโลยีสารสนเทศทุกรายการตามความตกลงว่าด้วยสินค้าเทคโนโลยีสารสนเทศ (ITA-1) จากอัตราภาษีที่เรียกเก็บปี พ.ศ. 2544 ที่ร้อยละ 5 ถึง 35 เป็นร้อยละ 0 ทั้งหมดในปี พ.ศ. 2548 (ชัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์, 2546)

จากการรวมกลุ่มทางการค้าเสรีกลุ่มต่างๆ และข้อตกลงว่าด้วยการค้าภายใต้กรอบองค์การการค้าโลก (WTO) ซึ่งทำให้ประเทศต่างๆ ที่เป็นสมาชิกได้รับการคุ้มครองตามเงื่อนไขของการรวมกลุ่มทางการค้าเสรีและข้อตกลงต่างๆ เช่นกัน จะทำให้ตลาดในประเทศไทยมีการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น เนื่องจากประเทศไทยจะต้องลดภาษีการนำเข้าสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท รวมไปถึงแผงวงจรไฟฟ้าด้วย ส่งผลให้ราคาการนำเข้าจากต่างประเทศมีราคาต่ำลง ซึ่งทำให้ผู้ผลิตของประเทศไทยสูญเสียความสามารถในการแข่งขันในตลาดในประเทศ เนื่องจากต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าสินค้านำเข้าประเภทเดียวกันที่เสียภาษีต่ำหรือไม่เสียภาษี และไม่ก่อให้เกิดความเชื่อมโยงและการซื้อขายระหว่างอุตสาหกรรมภายในประเทศ จนทำให้อาจมีการเคลื่อนย้ายการลงทุนจากประเทศไทยไปยังประเทศอื่นๆ ซึ่งมีความได้เปรียบทางด้านต้นทุนต่ำ เช่น ประเทศจีน

5.2 กฎเกณฑ์ ข้อกำหนดและมาตรการต่างๆ

ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดเสรีในปัจจุบัน ผู้ผลิตจำเป็นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบพื้นฐานหลายด้าน เช่น ความต้องการของตลาด ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ต้นทุนการผลิต กฎระเบียบภายในประเทศ และข้อกำหนดเฉพาะของประเทศคู่ค้า เป็นต้น ในยุคของการรณรงค์เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเช่นปัจจุบัน นอกเหนือจากมาตรฐานคุณภาพสินค้า และมาตรฐานด้านความปลอดภัยแล้ว ประเทศต่างๆ ได้เริ่มหันมาให้ความสนใจและจริงจังต่อปัญหาผลกระทบของสินค้าต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ความเข้มงวดในการใช้วัตถุดิบ และการใช้สารที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมของประเทศคู่ค้าสำคัญที่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ประกอบกับแนวโน้มในการบริโภคสินค้าที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของผู้บริโภคที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ผู้ผลิตหันมาปรับปรุง เพื่อเปลี่ยนภาพลักษณ์ของสินค้าให้เป็น “ผลิตภัณฑ์สะอาด” เพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดเสรีได้ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2546)

ปัญหาที่ตามมา คือ การกำจัดทิ้งทำลายเศษซากผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเสื่อมสภาพหมดอายุการใช้งาน รวมถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากการใช้สารเคมีบางประเภท เช่น กลุ่มประเทศสหภาพยุโรป (EU) ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวจึงได้ร่างระเบียบ WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) (Directive 2003/96/EC) ขึ้น เพื่อจำกัดปริมาณการเกิดซากผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ และลดผลกระทบจากการใช้สารเคมีบางประเภท และมาตรฐาน RoHS

(The Restriction of The Use of Certain Hazardous Substance in Electrical and Electronic Equipment) (Directive 2003/95/EC) เป็นระเบียบที่ว่าด้วยการจำกัดการใช้สารอันตรายบางชนิดในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มุ่งจำกัดการใช้สารพิษที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ประเทศคู่ค้าที่สำคัญที่นำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าจากประเทศไทย เช่น ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกาก็มีมาตรการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 4.28)

ตารางที่ 4.28 ระเบียบการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศคู่ค้าสำคัญของประเทศไทย

ประเทศคู่ค้าสำคัญ	ระเบียบการนำเข้า
ญี่ปุ่น	- The Poisonous and Deleterious Substances Law การกำหนดให้ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าเคมีคอนดักเตอร์รวมถึงแผงวงจรไฟฟ้าซึ่งใช้เคมีภัณฑ์เป็นวัตถุดิบในการผลิตต้องจดทะเบียนเพื่อแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการผลิตกับทางญี่ปุ่นก่อนนำสินค้าเข้ามาจำหน่าย ทั้งนี้เพื่อควบคุมผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากเคมีภัณฑ์ในผลิตภัณฑ์เคมีคอนดักเตอร์ - The Law Concerning the Examination and Regulation of Manufacture, etc. Chemical Substances กำหนดให้ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงแผงวงจรไฟฟ้า ต้องผ่านการทดสอบความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมของเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการผลิตตามเกณฑ์ที่ญี่ปุ่นกำหนด ก่อนนำสินค้าเข้าจำหน่ายในประเทศญี่ปุ่น เพื่อลดผลกระทบที่อาจมีต่อสิ่งแวดล้อม
สหรัฐอเมริกา	- กฎหมายควบคุมเครื่องมือเครื่องใช้ที่รบกวนคลื่นวิทยุ กำหนดให้สินค้าหมวดอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงแผงวงจรไฟฟ้าที่จำหน่ายในสหรัฐอเมริกา ต้องผ่านการตรวจสอบจากหน่วยงาน Electronic Magnetic Compatibility (EMC) ของสหรัฐอเมริกา ว่าสินค้าเหล่านี้ไม่มีการปล่อยคลื่นไฟฟ้าไปรบกวนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น

ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

ประเทศคู่ค้าสำคัญ	ระเบียบการนำเข้า
สหภาพยุโรป(EC)	-กฎหมายว่าด้วยเศษเหลือทิ้งของเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Waste Electrical and Electronic Equipment: WEEE) กำหนดให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์ รวมถึงแผงวงจรไฟฟ้า ที่จำหน่ายในสหภาพยุโรป (EU) ต้องรับผิดชอบในการคืนและทำลายซากผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งาน รวมทั้งปรับปรุงซากผลิตภัณฑ์เหล่านั้นให้นำกลับมาใช้ใหม่ มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 -ระเบียบว่าด้วยการจำกัดการใช้สารอันตราย (Restriction on Hazardous Substances: RoHS) กำหนดให้ผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงแผงวงจรไฟฟ้า ต้องจำกัดปริมาณการใช้สารอันตราย 6 ชนิด คือ ตะกั่ว แคดเมียม ปรอท โครเมียม-6 (Hexavalent Chromium) โพลีโบรมิเนต ไบฟีนีล (Polybrominated Biphenyls: PBB) และโพรทโบรมิเนต ไดฟีนีล อีเทอร์ (Polybrominated Diphenyl Ethers: PBDE) โดยให้ใช้สารชนิดอื่นแทน คาดว่าจะมีผลบังคับใช้ในปี พ.ศ. 2549 -ร่างระเบียบว่าด้วยการควบคุมเคมีภัณฑ์ (Registration, Evaluation and Authorization of Chemical: REACH) กำหนดให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าเคมีภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์ที่ใช้เคมีภัณฑ์เป็นวัตถุดิบสำคัญ ซึ่งรวมถึงผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วน ต้องจดทะเบียนและประเมินความเสี่ยงของเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการผลิตตลอดจนต้องขออนุญาตนำเข้าและจำหน่ายเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่ใช้เคมีภัณฑ์เป็นวัตถุดิบ คาดว่าจะมีผลบังคับใช้ภายในปี พ.ศ. 2550
ที่มา: ส่วนวิเคราะห์ธุรกิจ ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) (2548)	

จากมาตรการที่ประเทศที่เป็นคู่ค้าที่สำคัญในการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าออกมานั้น เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน ทำให้ผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้าเริ่มตระหนักถึงมาตรการที่ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของระเบียบว่าด้วยการจำกัดการใช้สารอันตราย (Restriction on Hazardous Substances: RoHS) ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

แผงวงจรไฟฟ้า ได้แก่ พลาสติกที่ห่อหุ้มแผงวงจรไฟฟ้า (Epoxy Compound) วงรวมของแผงวงจรไฟฟ้า (Die Adhesive) ลวดทองคำ (Gold Wire) กรอบขา (Lead Frame) การชุบตะกั่วที่ขาของแผงวงจรไฟฟ้า (Matte Tin Plating) (บริษัท ไมโครชิฟ เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2548) ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต การหาวัตถุดิบทดแทนโลหะหนักที่ห้ามใช้ ส่งผลให้ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยอาจลดลง

5.3 ผลกระทบต่อประเทศไทยจากการเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) ของประเทศจีน (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2545)

การเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) ของประเทศจีน ในปี พ.ศ. 2544 เป็นเรื่องใหญ่ที่มีผลกระทบต่อโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อกลุ่มประเทศในตะวันออกเฉียงใต้เป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากว่าประเทศที่มีประชากร 1,300 ล้านคนในประชากรโลก 6,000 ล้านคนนั้น หากพลิกตัวไปในทางใด ก็ย่อมทับใครต่อใครบ้างและเป็นโอกาสต่อใครบ้างเป็นธรรมดา

ประโยชน์ที่ได้รับจากการเป็นสมาชิก (WTO) ได้แก่ องค์การการค้าโลกเป็นองค์กรระดับข้อพิพาทของการค้าระหว่างประเทศ เป็นองค์กรรักษากฎกติกาที่สมาชิกต่างๆ ได้ตกลงกันไว้ ทั้งในลักษณะร่วมกันของสมาชิกทั้งหมด และระหว่างสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) และเป็นองค์กรส่งเสริมการค้าเสรีแก่ประเทศสมาชิกด้วย

การเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) ของประเทศจีนส่งผลทั้งทางบวกและทางลบกับหลายๆ ประเทศ ซึ่งประเทศไทยจัดเป็นประเทศหนึ่งที่จะได้รับผลกระทบดังกล่าวโดยไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ทั้งเรื่องของโอกาสในการส่งสินค้าเข้าไปจำหน่ายในประเทศจีนตามระบบโควตาภาษี การแข่งขันสินค้าอุตสาหกรรมในตลาดประเทศที่สาม การเผชิญหน้ากับการไหลบ่าของสินค้าจากประเทศจีนในราคาถูกเข้ามาตีตลาดในประเทศไทย พร้อมกับการสูญเสียการลงทุนไปสู่ประเทศจีนโดยตรง ประกอบกับการที่ประเทศจีนมีการผลิต โดยเฉพาะสินค้าอุตสาหกรรมในไลน์เดียวกันกับประเทศไทย และด้วยศักยภาพในการลงทุนในประเทศจีน ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยได้ทั้งในด้านบวก รวมทั้งด้านลบด้วย ดังนี้

5.3.1 ผลกระทบด้านบวก

1. การเปิดตลาดของประเศจีนทำให้ประเทศไทยจะมีโอกาสในการขายสินค้าในตลาดประเทศจีนเพิ่มมากขึ้น ประเทศไทยจะได้รับการลดภาษีสินค้านำเข้ากว่า 100 รายการ ประกอบด้วย สินค้าเกษตร 39 รายการ สินค้าประมง 12 รายการ และสินค้าอุตสาหกรรม 85 รายการ ซึ่งมีแผงวงจรไฟฟ้ารวมอยู่ด้วย

2. เมื่อประเทศจีนเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) จะทำให้มีการเปิดเสรีทางการค้าระหว่างประเทศ ยังครอบคลุมไปถึงการลงทุนด้วย ส่งผลให้ประเทศจีนจำเป็นต้องผ่อนปรนกฎระเบียบด้านการลงทุนให้แก่ต่างประเทศ และเปิดตลาดเสรีทางการค้า ซึ่งเป็นผลดีสำหรับนักลงทุนของประเทศไทยที่สามารถเข้าไปลงทุนในประเทศจีนมากขึ้นกว่าเดิม

5.3.2 ผลกระทบด้านลบ

1. ประเทศจีนจะเป็นคู่แข่งทางการค้าที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากประเทศจีนมีขีดความสามารถสูงในการแข่งขันการผลิตสินค้าประเภทใช้แรงงาน อีกทั้งยังเป็นประเทศที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ ยังทำให้ศักยภาพทางการแข่งขันของประเทศจีนมีมากกว่า ทำให้ประเทศไทยอาจเสียส่วนแบ่งตลาดสินค้าบางรายการให้แก่ประเทศจีน ได้แก่ กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ซึ่งรวมไปถึงอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าด้วย

2. การผ่อนปรนกฎระเบียบการลงทุนจากต่างประเทศของประเทศจีน เป็นสิ่งจูงใจสำหรับนักลงทุนต่างประเทศที่จะเข้าไปประกอบการ เนื่องจากประเทศจีนมีพื้นที่ขนาดใหญ่ ซึ่งมีที่ว่างสำหรับการลงทุนอยู่มาก ประกอบกับประเทศจีนได้เปรียบทางด้านแรงงานและทรัพยากรธรรมชาติที่มีมากกว่าประเทศไทย ทำให้มีความได้เปรียบในเรื่องต้นทุนการผลิตซึ่งต่ำกว่า นอกจากนี้กฎหมายของประเทศจีนยังยอมให้บริษัทต่างประเทศที่เข้ามาตั้งอยู่ในประเทศจีนสามารถถือหุ้นข้างมากในบริษัทได้ด้วย ทั้งหมดนี้ทำให้การลงทุนที่กำลังจะไหลเข้ามายังประเทศไทย หรืออยู่ในประเทศไทยแล้ว ต่างก็ย้ายการผลิตเข้าไปในประเทศจีนเป็นจำนวนมาก

อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่ได้กระทบจากการที่ประเทศจีนได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) เนื่องจากอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศ

ไทยต้องอาศัยการลงทุนจากต่างประเทศไทย และยังเป็นอุตสาหกรรมที่อาศัยปัจจัยทางด้านแรงงาน โดยที่ผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศไทยให้น้ำหนักของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยส่วนใหญ่ในเรื่องที่ประเทศจีนเป็นตลาดแรงงานใหญ่ ที่สุด ราคาถูก และต้นทุนในการผลิตสินค้าต่ำ และการเปิดโอกาสให้ต่างประเทศเข้ามาลงทุนใน ประเทศไทย (ตารางที่ 4.29)

ตารางที่ 4.29 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า	ร้อยละ
1. ตลาดแรงงานใหญ่ที่สุด และราคาถูก	60
2. ต้นทุนต่ำ	30
3. เปิดโอกาสให้ต่างชาติมาลงทุนในประเทศจีน	5
4. ความอุดมสมบูรณ์ทั้งทรัพยากรและวัตถุดิบ	5

ที่มา: จากแบบสอบถามผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย (2548)

นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยบางส่วนที่ไม่ได้รับผลกระทบจากการประเทศจีนนั้นเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) เนื่องจากแผงวงจรไฟฟ้าที่ผลิตภายในประเทศไทยและประเทศจีนเป็นคนละประเภทกัน เนื่องด้วยทักษะของแรงงานของประเทศไทยที่มีสูงกว่าทักษะของแรงงานของประเทศจีน ส่งผลให้แผงวงจรไฟฟ้าที่ผลิตในประเทศไทยเป็นแบบเทคโนโลยีขั้นสูงกว่าแบบที่ผลิตในประเทศจีน และผู้ประกอบการที่ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยเป็นเพียงฐานการผลิตเพื่อการส่งออกจากคำสั่งจากบริษัทแม่ในต่างประเทศเท่านั้น การจัดการทางด้านการตลาด ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดตลาด ช่องทางการตลาด และการจัดจำหน่ายจะอยู่ภายใต้การดูแลของบริษัทแม่เท่านั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าเหตุผลวิสัยเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันทั้งประเทศไทยและจีน ในแง่บวกทางด้านนโยบายการค้าระหว่างประเทศ และนโยบายเปิดเสรีทางการค้าโลก และในแง่ลบทางด้านมาตรการต่างๆที่ประเทศคู่ค้านำออกมาใช้ และอีกเหตุการณ์ที่สำคัญต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ได้แก่ การที่ประเทศจีนเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) ซึ่งส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของไทย ในด้านที่ประเทศจีนเป็นตลาดแรงงานที่ใหญ่ที่สุด และยังมีค่าจ้างแรงงานที่ถูก

6. รัฐบาล (Government)

รัฐบาลเป็นปัจจัยภายนอกอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย เนื่องจากรัฐบาลเป็นผู้กำหนดนโยบายและมาตรการต่างๆ เพื่อการส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยให้สามารถแข่งขันกับประเทศคู่แข่งได้ ซึ่งนโยบายของภาครัฐบาลมีดังนี้

6.1 ประเทศไทย

6.1.1 นโยบายทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ชัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์, 2546: 94-95)

นโยบายของรัฐบาลตามที่แถลงต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยได้ระบุว่า จะเร่งพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสำหรับการบริหารและการจัดการสมัยใหม่ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ แก้ไขปรับปรุงกฎหมายให้เอื้อประโยชน์ต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและให้ความคุ้มครองต่อทรัพย์สินทางปัญญา

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 ถึง 2549) ได้มีทิศทางที่จะปรับปรุงการบริหารงานและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เป็นไปในเชิงรุก มุ่งส่งเสริมภาคเอกชนเป็นผู้นำในการพัฒนาเทคโนโลยี โดยภาครัฐเป็นฝ่ายสนับสนุนและให้ความร่วมมือ ซึ่งมีเป้าหมายหลายประการ ดังนี้

ประการแรก เพิ่มความสามารถในการประยุกต์ ประดิษฐ์ พัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยี และความรู้ทางเทคนิค

ประการที่สอง จัดให้มีกลไกและเครือข่ายการแพร่กระจายและถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมแก่ภาคการผลิต รวมถึงประชาชนในทุกภูมิภาคทั่วประเทศ

ประการที่สาม เพิ่มค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.4 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศหรือให้ภาครัฐสนับสนุนค่าใช้จ่ายการวิจัยและการพัฒนาไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.5 ของงบประมาณรายจ่ายประจำปี

ประการที่สี่ เพิ่มจำนวนนักวิจัยของประเทศเป็น 3.5 คนต่อประชากร 10,000 คน

ประการที่ห้า เพิ่มคุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับการศึกษา และเพิ่มสัดส่วนของการศึกษาในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อกลุ่ม สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ให้มากขึ้น

ภายใต้เป้าหมายข้างต้น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 ยังได้ กำหนดมาตรการด้านต่างๆ ดังนี้

1. ใช้มาตรการจูงใจทางการเงินและการคลังเพื่อส่งเสริมให้เอกชนลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง
2. กระตุ้นให้บริษัทข้ามชาติเข้ามาลงทุนในโครงการซึ่งมีกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในประเทศ
3. สนับสนุนการสร้างเครือข่ายพันธมิตรทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมระหว่างวิสาหกิจข้ามชาติและวิสาหกิจท้องถิ่น
4. ปรับการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐให้ยึดความต้องการของภาคเอกชนและเกษตรกรเป็นเป้าหมายของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. พัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเสริมสร้างพื้นฐานความคิดแบบวิทยาศาสตร์ในสังคมไทย

6. สนับสนุนการพัฒนาขีดความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม โดยส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการออกแบบวัสดุทางวิศวกรรม กระบวนการผลิตและวิธีการผลิต รวมทั้งผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพแข่งขันได้

นอกจากนี้คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้จัดทำร่างแผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2545 ถึง 2549) ขึ้น โดยมุ่งเน้นการพัฒนา 5 ด้าน ได้แก่

1. พัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจ (คลัสเตอร์) เพื่อเพิ่มความสามารถด้านเทคโนโลยี และนวัตกรรมของการผลิต
2. พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคเศรษฐกิจและสังคม
3. ปรับปรุงระบบการบริหารจัดการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ
4. ขยายการใช้ประโยชน์และเพิ่มประสิทธิผลของมาตรการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม
5. เสริมสร้างให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6.1.2 นโยบายทางการส่งเสริมการลงทุนของประเทศไทย
(สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2548)

โครงสร้างอุตสาหกรรมไทยในปัจจุบันยังคงอยู่ในรูปการรับจ้างผลิตตามคำสั่งซื้อหรือรูปแบบที่คิดค้นโดยเจ้าของทรัพย์สินปัญญาอยู่ในต่างประเทศ ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบและเทคโนโลยีจากต่างประเทศในระดับสูง รวมถึงอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งประเทศไทยจะได้รับผลตอบแทนจากแรงงานและวัตถุดิบเป็นหลัก ซึ่งเป็นผลประโยชน์ส่วนน้อยจากห่วง

โซ่แห่งอุปทาน (Supply Chain) เข้าลักษณะ “ทำมากได้น้อย” ยิ่งไปกว่านั้น หากไม่มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินธุรกิจแล้ว ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยมีแนวโน้มจะลดลงในอนาคต เพราะประเทศไทยไม่ใช่เป็นประเทศที่มีแรงงานราคาถูก

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้จัดทำยุทธศาสตร์ส่งเสริมการลงทุนขึ้นมาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการบริหารราชการแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2548 ถึง 2551 ซึ่งมุ่งเน้นกลยุทธ์การสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Value Creation) ซึ่งจะมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับความรู้และทรัพย์สินทางปัญญาทั้งในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วัฒนธรรม รวมถึงภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญการสร้างสรรค์ความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว โดยมุ่งเน้นนำทรัพย์สินทางปัญญาเหล่านี้มาใช้ประโยชน์เพื่อสร้างนวัตกรรมอันก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ (ภาพที่ 4.15)



ภาพที่ 4.15 แผนยุทธศาสตร์ส่งเสริมการลงทุนการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Value Creation)
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (2548)

จากภาพที่ 4.15 แผนยุทธศาสตร์ส่งเสริมการลงทุนการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Value Creation) มีการกำหนดยุทธศาสตร์ไว้ 5 ประเด็น ดังนี้

ประการแรก ส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมพื้นฐานที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศประกอบด้วยอุตสาหกรรมพลังงานและพลังงานทดแทน อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า อุตสาหกรรมปิโตรเคมี บริการลอจิสติกส์ โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ

ประการที่สอง ส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมาย เน้นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ดังนี้

1. อุตสาหกรรมเกษตร ส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เดิมให้มีมูลค่าเพิ่มสูง
2. อุตสาหกรรมแฟชั่น ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเปลี่ยนจากการรับจ้างผลิตมาเป็นผู้ผลิตซึ่งออกแบบผลิตภัณฑ์และมีแบรนด์เนมของตนเอง
3. อุตสาหกรรมยานยนต์ ส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์ 1.8 ล้านคันต่อปี เพื่อก้าวสู่อันดับ 9 ของโลก
4. อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พัฒนาคลัสเตอร์ ของอุตสาหกรรมให้มีการผลิตครบวงจรตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ
5. บริการที่มีมูลค่าเพิ่มสูง ส่งเสริมบริการที่มีศักยภาพ เป็นต้นว่า สำนักงานปฏิบัติการภูมิภาค (ROH) ศูนย์จัดหาซื้อชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ (IPO) ธุรกิจรับจ้างให้บริการ (Business Process Outsourcing)

ประการที่สาม พัฒนาและส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมที่จะทวีความสำคัญในอนาคตโดยร่วมมือกับอุทยานวิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา ฯลฯ เพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการพัฒนา

อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีและความรู้ระดับสูง เช่น เทคโนโลยีชีวภาพ การออกแบบวงจรรวม การผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม นาโนเทคโนโลยี ฯลฯ

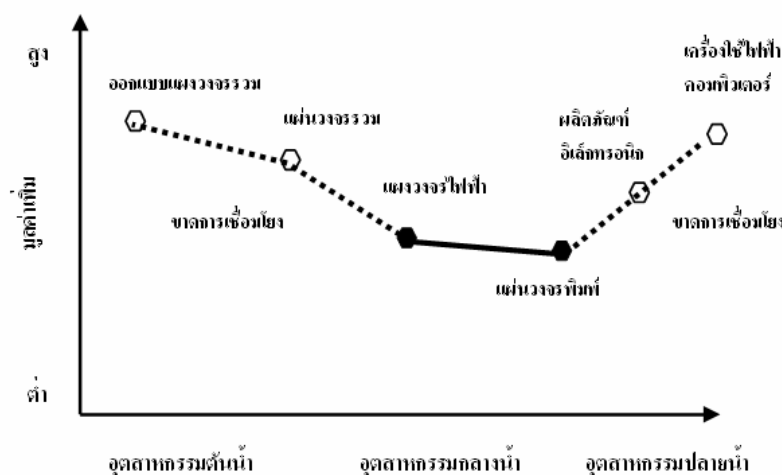
ประการที่สี่ มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาเพื่อเพิ่มศักยภาพของภาคอุตสาหกรรม โดยจะกระตุ้นให้ลงทุนใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนา ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรและเทคโนโลยีให้ทันสมัย สนับสนุนการเทคโนโลยีการผลิตที่ประหยัดพลังงาน รวมถึงผลักดันให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งทันสมัย

ประการที่ห้า ส่งเสริมการลงทุนไทยในต่างประเทศ โดยส่งเสริมนักลงทุนไทย ไปลงทุนในประเทศเป้าหมาย เช่น ประเทศจีน กัมพูชา ลาว พม่า เวียดนาม พร้อมทั้งร่วมมือกับ พันธมิตรในการขยายตลาด แสวงหาแหล่งวัตถุดิบ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

6.1.3 นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

การสร้างมูลค่าเพิ่มตามนโยบาย Value Creation ของรัฐบาล ทาง คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้มีการกำหนดกรอบการดำเนินการส่งเสริมการลงทุน โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมการลงทุนเพื่อสร้างสรรค์คุณค่าทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ โดยมุ่งเน้นส่งเสริมการลงทุนไปใน 3 ทิศทาง

ทิศทางแรก ส่งเสริมการลงทุนในกิจกรรมซึ่งไม่มีภายในประเทศหรือมีไม่เพียงพอ (Missing Link) เพื่อพัฒนาให้ห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ภายในประเทศมีลักษณะ เป็นเครือข่ายแบบครบวงจร (ภาพที่ 4.16)



ภาพที่ 4.16 โอกาสการเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (2548)

จากภาพที่ 4.16 โอกาสการเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย พบว่าประเทศไทยยังขาดอุตสาหกรรมเชื่อมโยงจากอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำ ซึ่งไม่เอื้อต่อปัจจัยความได้เปรียบเชิงแข่งขัน ซึ่งอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำยังเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มที่สูง (Value Added)

ทิศทางที่สอง ส่งเสริมการลงทุนในกิจกรรมทางเศรษฐกิจซึ่งมีมูลค่าเพิ่มสูง (ส่วนวิเคราะห์ธุรกิจ ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน), 2548)

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้ให้สิทธิประโยชน์แก่ผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์ประเภทแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม โดยการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 8 ปี (ไม่จำกัดเพดานมูลค่าภาษีที่ได้รับยกเว้นและเขตการลงทุน) และการยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรในการผลิต รวมถึงอนุญาตให้นำเข้าเครื่องจักรเพื่อทดแทนเครื่องจักรเก่าได้ตลอดเวลา เพื่อจูงใจให้มีการผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวมในประเทศ ขณะที่ผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์ประเภทวงจรรวม หรือแผงวงจรไฟฟ้า ได้รับการยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต พร้อมทั้งอนุญาตให้นำเข้าเครื่องจักรเพื่อทดแทนเครื่องจักรเก่าได้โดยไม่จำกัดเวลา (สำหรับกิจการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าทั่วประเทศ) และยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลซึ่งแตกต่างกันตามพื้นที่ตั้งโรงงานในแต่ละเขตการลงทุนมีรายละเอียด ดังนี้

1. ผู้ประกอบการที่ตั้งโรงงานในเขต 1 (ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร) ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 4 ปี

2. ผู้ประกอบการที่ตั้งโรงงานในเขต 2 (ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี นครนายก พระนครศรีอยุธยา ภูเก็ต ระยอง ราชบุรี สมุทรสงคราม สระบุรี สุพรรณบุรี และอ่างทอง) ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 6 ปี และเพิ่มเป็น 7 ปี หากตั้งโรงงานในเขตนิกมอุตสาหกรรม

3. ผู้ประกอบการที่ตั้งโรงงานในเขต 3 (ได้แก่ จังหวัดที่เหลือ 49 จังหวัด) ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 8 ปี

นอกจากนี้ หากผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าสามารถดำเนินงานภายใต้มาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อพัฒนาทักษะ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (Skill Technology & Innovation: STI) จะได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มขึ้นอีก 1 ปี (ไม่จำกัดเพดานมูลค่าภาษีที่ได้รับการยกเว้น) นโยบายดังกล่าวคาดว่าจะมีส่วนช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยในตลาดโลก

ทิศทางที่สาม ส่งเสริมกิจการ หรือผลิตภัณฑ์ที่อยู่บนพื้นฐานวิทยาศาสตร์และความรู้ (Science & Knowledge-Base Activities) รวมถึงการส่งเสริมให้มีการเชื่อมโยงและร่วมมือในด้านวิจัยและพัฒนาระหว่างอุตสาหกรรม สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัย (ชัยยันต์ กิตติวิสิษฐ์, 2546)

โดยมุ่งเน้นการลงทุนที่ส่งเสริมและบ่มเพาะบุคคลให้มีศักยภาพและเชี่ยวชาญเฉพาะ โดยเน้นโครงการที่มีการพัฒนาและการถ่ายทอดทักษะบุคลากรระดับต่างๆ ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาความคิดริเริ่มเพื่อการสร้างนวัตกรรมใหม่ โดยกำหนดให้กิจการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาหรือเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีหรือทักษะ เป็นกิจการที่ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ โดยการให้สิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากรสูงสุด คือ ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร และยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 8 ปี ไม่ว่าจะเป็น

ตั้งโรงงานที่เขตใด สำหรับกิจการออกแบบทางอิเล็กทรอนิกส์ กิจการวิจัยและพัฒนา กิจการผลิตสารหรือแผ่นสำหรับไมโครอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งประกอบด้วย แผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (Wafer Fabrication)

นอกจากนี้สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ยังมีส่วนให้การสนับสนุน และประสานงานให้เกิดกิจกรรมพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อีกด้วย เช่น การให้บริการของหน่วยพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมระหว่างบริษัทขนาดใหญ่และธุรกิจขนาดย่อม (SMEs) โดยกองประสานการลงทุน และการให้บริการออกไปอนุญาตทำงาน และวิชาของศูนย์บริการวิชาและใบอนุญาตในการทำงาน

ส่วนมาตรการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่น ได้แก่ มาตรการด้านภาษีอากรของกรมสรรพากร โดยสามารถหักค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อนำมาลดหย่อนได้ 2 เท่า หรือการให้ทุนการวิจัย เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำของกองทุนสนับสนุนการวิจัย และกองทุนพัฒนานวัตกรรม เป็นต้น

6.2 ประเทศจีน

ส่วนประเทศจีนได้มีนโยบายและมาตรการต่างๆ เพื่อการส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศจีน ซึ่งนโยบายของภาครัฐบาลมีดังนี้ (ซียันต์ กิตติวิทย์, 2546: 99-103)

6.2.1 นโยบายทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สภาการวางแผนแห่งชาติ (State Planning Commission) และสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติของประเทศจีน (State Commission of Science and Technology) เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ทางด้านการจัดทำแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยได้มีเป้าหมายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2553 ดังนี้

1. สร้างความเข้มแข็งของระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมทั้งสร้างการเชื่อมโยงระหว่างระบบวิจัยและพัฒนา กับภาคเศรษฐกิจของประเทศ

2. พัฒนาคณาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. พัฒนาการวิจัยและพัฒนาทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ทั้งใน
ขั้นพื้นฐานและเทคโนโลยีขั้นสูง
4. เพิ่มสัดส่วนการเติบโตทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวกับด้านวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี
5. สร้างความร่วมมือกับประเทศที่มีความก้าวหน้าในด้านวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี
6. เพิ่มความสามารถด้านอุตสาหกรรมในการสร้างเทคโนโลยี นวัตกรรม และ
การออกแบบ

นอกจากนี้รัฐบาลประเทศจีนได้เร่งปฏิรูป และปรับปรุงโครงสร้างกฎระเบียบ
ต่างๆ ให้สอดคล้องกับแนวทางพัฒนาของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเอื้ออำนวยให้เกิดการ
วิจัยและพัฒนา รวมทั้งนวัตกรรมใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง และส่งเสริมให้กิจการขนาดใหญ่มีความ
ร่วมมือกับต่างประเทศมากขึ้น ปัจจุบันประเทศจีนได้พยายามที่จะเชื่อมโยงกิจกรรมทางด้าน
วิทยาศาสตร์ที่เน้นการวิจัยหรือนวัตกรรมขั้นพื้นฐานเข้ากับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรม
เพื่อเร่งให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด ที่จะช่วยลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากประเทศ
ตะวันตกได้

ทั้งนี้แนวทางการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ประเทศจีน
ได้กำหนดยุทธศาสตร์และกำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่

1. ดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเตรียมความพร้อมและยกระดับ
ความสามารถทางการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม ในการรองรับการที่ประเทศจีนเข้าเป็นสมาชิก
องค์การการค้าโลก เช่น แผงวงจรรวมขนาดใหญ่ (Large Semiconductor Integrated Circuit) และ
ซอฟต์แวร์ (Software) โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศจีนได้จัดสรร
งบประมาณสนับสนุนจำนวนถึง 6,000 ล้านบาท

2. กำหนดมาตรฐานทางเทคนิค และพัฒนามาตรฐานของระบบสิทธิบัตรเพื่อดำเนินการปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา และรองรับการเปิดเสรีทางการลงทุนจากต่างประเทศ

3. ปฏิรูประบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภายในประเทศ เพื่อให้เกิดเครือข่ายนวัตกรรมทั่วประเทศ รวมทั้งมีการจัดสรรทรัพยากรด้านต่างๆ โดยกำหนดให้วิสาหกิจด้านอุตสาหกรรมเป็นแกนกลางของการวิจัยและพัฒนาให้สอดคล้องกับกฎเกณฑ์และความต้องการของตลาด

4. สร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเชื่อมโยงและถ่ายทอดผลงานการวิจัยและพัฒนาไปสู่กระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งการยกระดับระบบการบริหารงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภายในประเทศ และก่อสร้างอุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีขั้นสูง

5. เชื่อมโยงเครือข่ายข้อมูลกับสถาบันที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเข้าร่วมโครงการวิจัยและพัฒนา ระหว่างประเทศ ผลักดันและชักนำให้มีการก่อตั้งหน่วยงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนานาชาติขึ้นภายในประเทศและส่งเสริมโครงการวิจัยนานาชาติที่สำคัญ รวมทั้งเชิญให้บริษัทที่มีความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลกเข้ามาดำเนินการในประเทศจีนมากขึ้น

6.2.2 นโยบายส่งเสริมการลงทุน

นับตั้งแต่ประเทศจีนได้เปิดประเทศในปี พ.ศ. 2522 เป็นต้นมา รัฐบาลประเทศจีนได้ออกกฎหมาย 17 ฉบับ ว่าด้วยเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนซึ่งทำให้ประเทศจีนกลายเป็นประเทศที่ดึงดูดการลงทุนอย่างมาก กฎหมายและกฎระเบียบด้านการลงทุนของประเทศจีนที่สำคัญ เช่น กฎหมายว่าด้วยการถือหุ้นทั้งสิ้นของบริษัทต่างชาติ กฎหมายว่าด้วยภาษีเงินได้สำหรับบริษัทที่มีต่างชาติร่วมทุน ระเบียบว่าด้วยการจัดการการปริวรรตเงินตรา กฎหมายธนาคารพาณิชย์ เป็นต้น

รัฐบาลประเทศจีนมีแผนดำเนินการปฏิรูประบบการจัดเก็บภาษีในช่วงเวลา 2 ถึง 3 ปีข้างหน้า เพื่อสนองเป้าหมายการเปิดเสรีการค้า และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับสินค้าส่งออกในตลาดต่างประเทศ โดยจะเปลี่ยนแปลงนโยบายการให้สิทธิพิเศษทางภาษีโดยหัน

ไปให้ความสำคัญกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ที่มีความสำคัญมากกว่าการให้สิทธิพิเศษตามภูมิภาคหรือแหล่งลงทุนดังที่เคยเป็นมาในอดีต ดังนี้

1. การยกเว้นภาษีเงินได้ใน 2 ปีแรก นับตั้งแต่เปิดการดำเนินการ และจะลดหย่อนในกึ่งหนึ่งนับจากปีที่สามถึงปีที่ห้า ในส่วนของกิจการที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงจะได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้ใน 2 ปีแรก และหลังจากนั้นจะลดหย่อนให้เหลือกึ่งหนึ่งเป็นเวลา 6 ปี
2. กิจการที่ผลิตเพื่อการส่งออกจะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ โดยนอกจากจะเป็นการยกเว้นภาษีเงินได้ใน 2 ปีแรก และลดหย่อนให้กึ่งหนึ่งเป็นเวลา 3 ปี หลังจากนั้นแล้วยังจะได้รับการลดหย่อนให้กึ่งหนึ่งในปีใดก็ตามที่บริษัทสามารถส่งออกเกินกว่าร้อยละ 70 ของรายได้
3. สำหรับโครงการที่มีการพัฒนาเทคโนโลยี และการวิจัยคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ จะได้รับสิทธิประโยชน์เพิ่มเติมในเรื่องการยกเว้นอากรนำเข้าสำหรับอุปกรณ์และส่วนประกอบ การให้คืนภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับอุปกรณ์ที่ซื้อในประเทศ การให้การยกเว้นภาษีธุรกิจสำหรับรายได้ที่เกิดจากการถ่ายทอดเทคโนโลยี รวมถึงการให้ส่วนลดหย่อนสำหรับภาษีเงินได้นิติบุคคล
4. บริษัทต่างชาติในภาคอุตสาหกรรมการผลิตที่ตั้งอยู่ในเศรษฐกิจพิเศษ (Special Economic Zone: SEZ) หรือเขตการพัฒนาเทคโนโลยีและพัฒนาเศรษฐกิจ (Economic and Technology Development Zone) รัฐบาลประเทศจีนอนุญาตให้ชำระเงินภาษีเงินได้นิติบุคคลได้ในอัตราร้อยละ 15 หากตั้งโรงงานอยู่ที่เขตเศรษฐกิจชายฝั่งทะเลหรือเขตเมืองสำคัญ จะชำระภาษีเงินได้นิติบุคคลในอัตราร้อยละ 24 และหากเป็นต่างชาติที่ดำเนินธุรกิจในการพลังงาน คมนาคม ท่าเรือ จะเสียภาษีเงินได้ในอัตราเพียงร้อยละ 15

นอกจากนี้รัฐบาลประเทศจีนยังสนับสนุนให้เกิดการลงทุนในเขตภาคกลางและภาคตะวันตกของประเทศ ซึ่งเป็นเขตที่ห่างไกลความเจริญด้วยยุทธศาสตร์ “การพัฒนาภาคตะวันตกอันยิ่งใหญ่ (Great West Development)” เพื่อนำพาประเทศไปสู่ความเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนภายในศตวรรษที่ 21 ยุทธศาสตร์นี้ได้เริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2543 และเมื่อรัฐบาลประเทศจีนได้ประกาศนโยบายหลายเรื่องการปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม และเพื่อให้ต่างชาติเข้ามาลงทุนในเขตนี้ให้มากขึ้น รัฐบาลประเทศจีนได้ออกนโยบายต่างๆ เพื่อกระตุ้นความสนใจมากมาย เช่น

1. โครงการลงทุนที่ระบุอยู่ในประเภทอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญสำหรับการลงทุนของต่างชาติในเขตภาคกลางและตะวันตก จะได้รับการยกเว้นอากรนำเข้าและภาษีอื่นๆที่เกี่ยวข้องในการนำเข้าเครื่องจักร อุปกรณ์ ส่วนประกอบ และเทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ
2. รัฐบาลประเทศจีนได้เปิดให้ต่างชาติเข้าไปลงทุนในอุตสาหกรรมต่างๆมากขึ้น หากไปตั้งอยู่ในเขตดังกล่าว และผ่อนปรนข้อจำกัดในการถือหุ้นของต่างชาติด้วย
3. การได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล
4. สำหรับโครงการที่มีการเพิ่มทุนโดยมีหุ้นต่างชาติมากกว่าร้อยละ 25 จะได้รับการปฏิบัติเป็นพิเศษ

จากนโยบายต่างๆที่ประเทศไทย และประเทศจีนได้จัดทำขึ้นมา ก็เพื่อมุ่งเน้นเสริมสร้างปัจจัยเกื้อหนุนต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของแต่ละประเทศ ส่งเสริมกิจการลงทุนให้มีการเชื่อมโยง เกื้อกูล และสนับสนุนซึ่งกันและกันมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการพัฒนาบุคลากรให้มีความสามารถในระดับที่ต่างชาติยอมรับได้ด้วย เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆที่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุน รวมทั้งสร้างความพึงพอใจให้แก่นักลงทุน อันนำไปสู่ความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่ารัฐบาลมีส่วนสำคัญในกำหนดรูปแบบในการส่งเสริมการลงทุน ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันของทั้งประเทศไทยและประเทศจีน

ดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศจีน

จากการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยเปรียบเทียบกับประเทศจีน โดยการเปรียบเทียบจากความได้เปรียบเชิงแข่งขันของแต่ละปัจจัย โดยใช้กรอบแนวคิดของไมเคิล อี. พอร์เตอร์ เพื่อให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นในการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ดังนั้นในการวิเคราะห์ส่วนนี้ได้กำหนดดัชนีนี้ โดยในแต่ละปัจจัยที่ต้องการเปรียบเทียบจะให้ดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทยเท่ากับ 1 จากนั้นนำปัจจัยอื่นๆ ของประเทศจีนมาเปรียบเทียบกับประเทศไทย (ตารางที่ 4.30 และ ตารางที่ 4.31)

ส่วนปัจจัยภายนอกที่มีบทบาทต่อบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศอีก 2 ปัจจัย คือ รัฐบาล และเหตุสุดวิสัย นั้นไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบหาดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศจีน เนื่องจากรัฐบาล และเหตุสุดวิสัยเป็นปัจจัยเชิงนโยบายที่เข้าช่วยให้ปัจจัยต่างๆ ได้แก่ สภาวะปัจจัยการผลิตในประเทศ สภาวะอุปสงค์ในประเทศ อุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องและสนับสนุนในประเทศ กลยุทธ์โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของอุตสาหกรรม มีการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของแต่ละประเทศให้เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.30 ค่าปัจจัยของแต่ละปัจจัยของความสามารถเปรียบเทียบแข่งขันตามแนวคิดของไมเคิล.อี.พอร์เตอร์ของประเทศไทยและประเทศจีน

ปัจจัยของความสามารถเปรียบเทียบแข่งขันตามแนวคิดของไมเคิล.อี.พอร์เตอร์	ประเทศ	
	ประเทศไทย	ประเทศจีน
1. สภาวะปัจจัยการผลิตในประเทศ (Factor Conditions)		
1.1 คุณภาพโครงสร้างพื้นฐานโดยรวม (7 = ดีที่สุด)	4.5	2.9
1.2 การจ้างงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คน) (ร้อยละ)	0.63	0.18
1.3 นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรด้าน R&D ต่อประชากรหนึ่งล้านคน	103	454
2. สภาวะอุปสงค์ในประเทศ (Demand Conditions)		
2.1 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (ล้านเหรียญสหรัฐฯ, ปี พ.ศ. 2547)	7,366.0	61,445.9
3. อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ (Support and Related Industries)		
3.1 จำนวนอุตสาหกรรมสนับสนุน (โรงงานผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม)	0	7
3.2 จำนวนอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง (โรงงานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์)	19	690
4. กลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของบริษัท (Company Strategy Structure and Rivalry)		
4.1 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้า (ล้านเหรียญสหรัฐฯ, ปี พ.ศ. 2547)	4,947.7	11,233.2

ที่มา: ชัยยันต์ กิตติวิศิษฎ์ (2546) ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) (2548) และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (2548)

ตารางที่ 4.31 ค่าดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันตามแนวคิดของไมเคิลอี.พอร์เตอร์ของประเทศไทยและประเทศจีน

ปัจจัยของความได้เปรียบเชิงแข่งขันตามแนวคิดของไมเคิลอี.พอร์เตอร์	ประเทศ	
	ประเทศไทย	ประเทศจีน (C_{ij})
1. สภาพปัจจัยการผลิตในประเทศ (Factor Conditions)		
1.1 คุณภาพโครงสร้างพื้นฐานโดยรวม	1	0.64
1.2 การจ้างงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1	0.29
1.3 นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรด้าน R&D ต่อประชากรหนึ่งล้านคน	1	1.77
2. สภาพอุปสงค์ในประเทศ (Demand Conditions)		
2.1 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า	1	1.88
3. อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ (Support and Related Industries)		
3.1 จำนวนอุตสาหกรรมสนับสนุน (โรงงานผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม)	1	2
3.2 จำนวนอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง (โรงงานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์)	1	1.97
4. กลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของบริษัท (Company Strategy Structure and Rivalry)		
4.1 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้า	1	1.56

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.31 ค่าดัชนีความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศจีน (C_{ij}) พบว่า

1. ประเทศไทยมีความได้เปรียบประเทศจีนในปัจจัยสถานะปัจจัยการผลิตในประเทศ (Factor Conditions) ในด้านโครงสร้างพื้นฐานโดยรวม และสัดส่วนการจ้างงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แต่ด้านบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมนั้น ประเทศไทยเสียเปรียบประเทศจีนอยู่มาก

2. ส่วนปัจจัยสถานะอุปสงค์ในประเทศ (Demand Conditions) โดยพิจารณามูลค่าการนำเข้าของประเทศไทย ประเทศไทยเสียเปรียบประเทศจีน เนื่องจากสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ส่งออกจากประเทศจีนมีปริมาณสูงในปัจจุบัน และราคาของสินค้านั้นอยู่ในระดับต่ำ

3. ส่วนปัจจัยอุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ (Support and Related Industries) ประเทศไทยเสียเปรียบประเทศจีนทั้งอุตสาหกรรมสนับสนุน ซึ่งประเทศไทยยังไม่มีโรงงานต้นน้ำของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าเลย ซึ่งแตกต่างกับประเทศจีนที่มีอยู่แล้วประมาณ 7 โรงงาน ส่วนอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ประเทศไทยก็มีน้อยกว่าประเทศจีนอยู่มาก ซึ่งถ้าหากพิจารณาถึงสภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ภายในประเทศไทยพบว่าระดับการแข่งขันอยู่ในระดับสูง ซึ่งบ่งบอกว่าอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์นั้นเอื้อประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

4. ส่วนปัจจัยกลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของบริษัท (Company Strategy Structure and Rivalry) ประเทศไทยเสียเปรียบประเทศจีนทางด้านมูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งถ้าหากพิจารณาถึงสภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยแล้ว พบว่าอยู่ในระดับสูง ซึ่งทำให้ผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าจะต้องมีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สอดคล้องกับการแข่งขันที่สูงภายในประเทศ อันนำไปสู่ความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

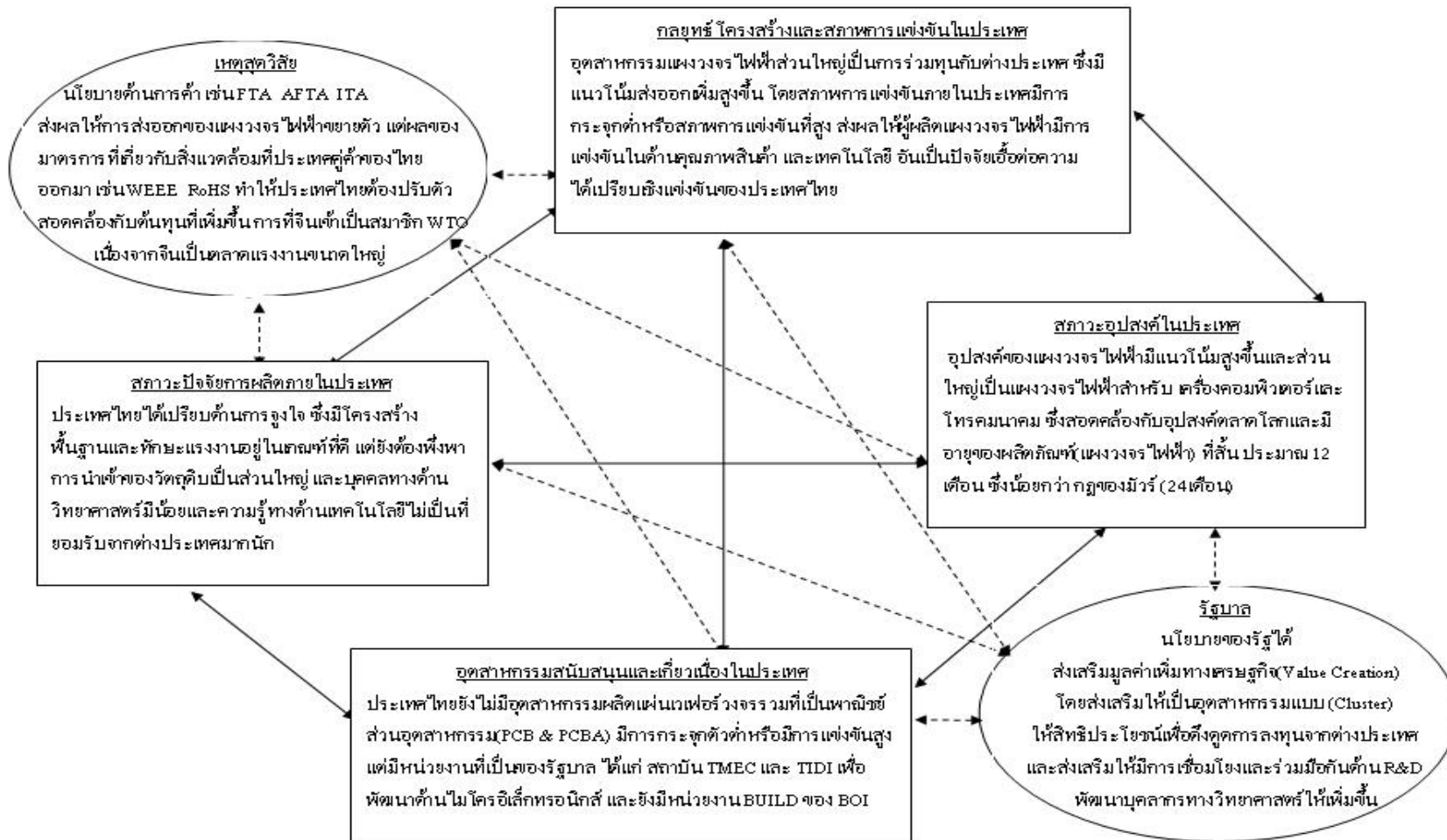
นอกจากนี้ยังมีปัจจัยภายนอก ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ แต่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยด้วยเช่นกัน

5. เหตุสุฉวิสัย (Chance) จากนโยบายด้านการค้าต่างๆ ที่ประเทศไทยเข้าเป็นสมาชิก ส่งผลให้การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้ามีการขยายตัวเพิ่มขึ้น รวมไปถึงประเทศจีนที่เข้าสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) จึงได้รับสิทธิต่างๆ ส่งผลให้ประเทศจีนมีการผลิตและส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าเพิ่มขึ้นไปด้วยในปัจจุบัน และผลมาตการที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ประเทศไทยและประเทศจีนต้องปรับตัวในด้านต้นทุนที่เพิ่มขึ้น

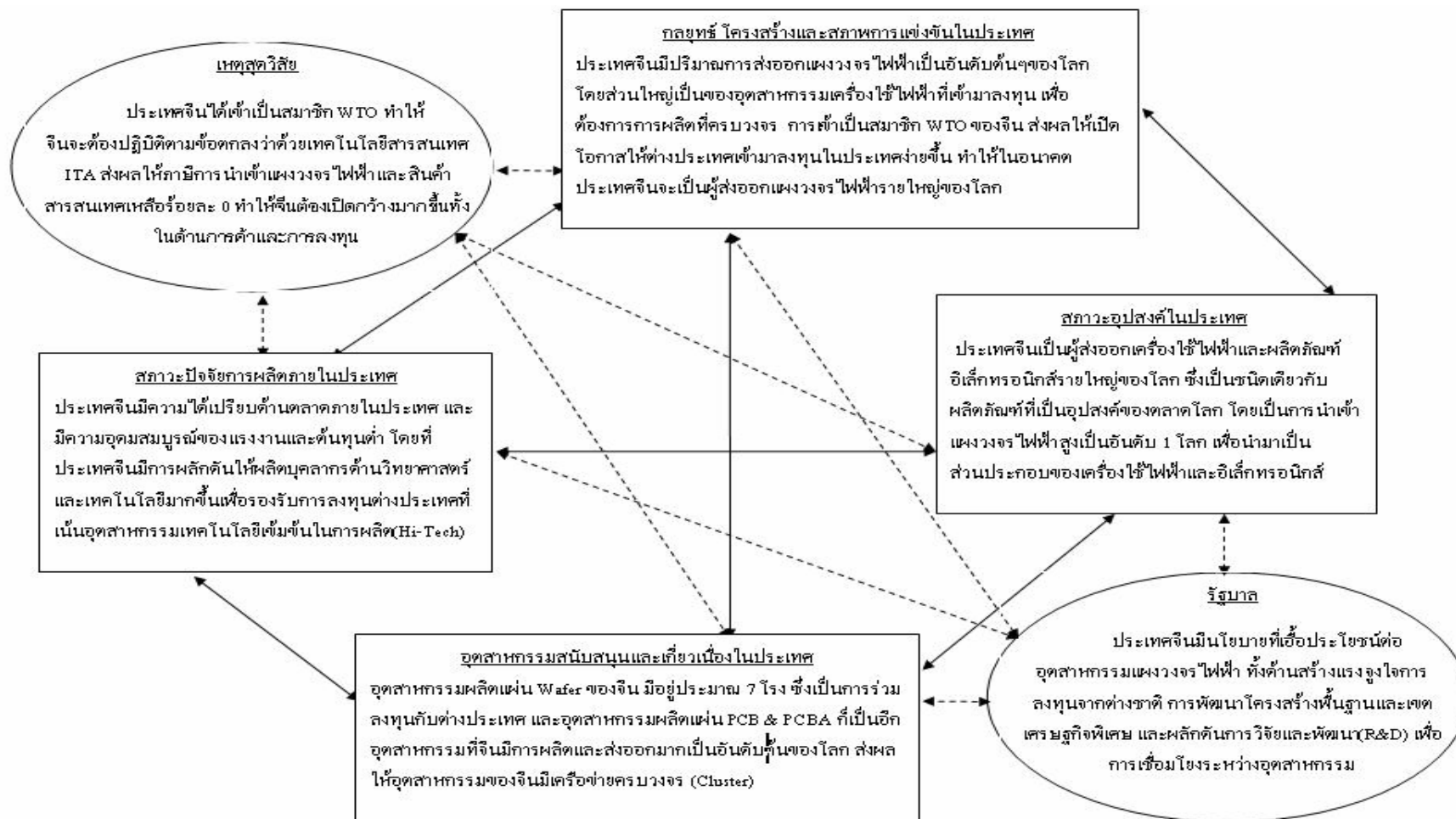
6. รัฐบาล (Government) นโยบายของรัฐบาลได้มีการส่งเสริมมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Value Creation) โดยเฉพาะอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าได้มีการส่งเสริมให้เป็นอุตสาหกรรมแบบครบวงจร (คลัสเตอร์) และสิทธิประโยชน์ต่างๆ เพื่อดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ ส่วนประเทศจีนหลังจากเข้าสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) ได้มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อเชื่อมโยงระหว่างอุตสาหกรรม

จากการศึกษาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยศึกษาถึงปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันตามกรอบแนวคิดของไมเคิล อี. พอร์เตอร์ โดยเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศจีน ซึ่งมีศักยภาพตลาดภายในประเทศที่ใหญ่ ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางด้านแรงงาน และต้นทุนการในการผลิตที่ต่ำ จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ได้แก่ สภาพะปัจจัยการผลิตในประเทศ กลยุทธ์ โดยเฉพาะทักษะของแรงงาน ประกอบกับโครงสร้างพื้นฐานที่อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งช่วยดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศได้ดี และยังมีปัจจัยที่เอื้อประโยชน์ต่อการสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขัน ได้แก่ สภาพะอุปสงค์ภายในประเทศ และสภาพการแข่งขันสูงของทั้งอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าและอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องในประเทศ รวมทั้งนโยบายส่งเสริมการลงทุนของรัฐบาล

ดังนั้นอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยยังมีความสามารถในการแข่งขันกับประเทศจีนในปัจจุบัน เนื่องจากปัจจัยทางด้านทักษะแรงงาน และโครงสร้างพื้นฐาน เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งต้องใช้ทักษะและความชำนาญในการทำงาน ซึ่งประเทศไทยได้รับการไว้วางใจจากลูกค้าในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้ามาเป็นเวลานาน โดยความได้เปรียบเชิงแข่งขันในแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าประเทศไทยและประเทศจีน สามารถสรุปได้ดังนี้ (ภาพที่ 4.17 และ ภาพที่ 4.18)



ภาพที่ 4.17 ปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย



ภาพที่ 4.18 ปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมในขั้นตอนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าและธุรกิจบริการทดสอบคุณภาพแผงวงจรไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมกลางน้ำในโครงสร้างอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า โดยส่วนใหญ่เป็นประเทศที่มีความเจริญทางด้านเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ประเทศญี่ปุ่น สิงคโปร์ ฮองกง สหรัฐอเมริกา และไต้หวัน เข้ามาลงทุนในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศไทย โดยอาศัยความได้เปรียบทางด้านแรงงานและโครงสร้างพื้นฐานทางในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า โดยมากกว่าร้อยละ 90 ของแผงวงจรไฟฟ้าที่ผลิตในประเทศไทยถูกส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เนื่องจากการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล ส่งผลให้อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้ามีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยมีมูลค่าการส่งออกเป็นอันดับ 3 จากมูลค่าการส่งออกทั้งหมดในปี พ.ศ. 2548

ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศคู่ค้าสำคัญ พบว่า ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น ฮองกง สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน เนเธอร์แลนด์ และเกาหลีใต้ แสดงว่าประเทศไทยมีความสามารถในการผลิตตามความเชี่ยวชาญเฉพาะในแผงวงจรไฟฟ้าดีขึ้น หรือมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบทางการผลิตเพิ่มขึ้นไปยังตลาดคู่ค้าสำคัญ เนื่องจากประเทศเหล่านี้มีการเข้ามาลงทุนในประเทศไทย โดยเป็นการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าที่เกิดขึ้นเป็นการผลิตตามคำสั่งจากบริษัทแม่ที่อยู่ในต่างประเทศ

ส่วนประเทศไทยไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าไปยังประเทศสิงคโปร์ จีน มาเลเซีย และฟิลิปปินส์ แสดงว่าประเทศไทยมีความสามารถในการผลิตตามความเชี่ยวชาญเฉพาะในแผงวงจรไฟฟ้าลดลง หรือสูญเสียความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบทางการผลิตในตลาดคู่ค้าสำคัญของประเทศไทย เนื่องจากประเทศเหล่านี้เป็นฐานการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าเช่นเดียวกับประเทศไทย โดยมีปัจจัยสนับสนุนและดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ และความหลากหลายของแผงวงจรไฟฟ้าที่มีอยู่หลายประเภท ส่งผลให้แผงวงจร

ไฟฟ้าเป็นสินค้าที่มีการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Intra-Industry Trade) แสดงให้เห็นว่าเป็นการค้าที่มีการนำเข้าและส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าประเภทเดียวกัน แต่มีรูปแบบที่มีความแตกต่างกัน โดยคุณภาพ (Differentiation in Quality) ส่งผลให้นอกจากจะเป็นประเทศคู่ค้าแล้วยังเป็นประเทศคู่แข่งอีกด้วย

โดยประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกไปยังประเทศคู่ค้าสำคัญ ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้าประเภทวงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29 หรือ SITC 776.43) ซึ่งเป็นส่วนประกอบในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ตลอดช่วงปี พ.ศ. 2541-2548

ความสามารถในการแข่งขันอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยพิจารณาจากส่วนแบ่งตลาดนำเข้าของประเทศไทยในตลาดส่งออกสำคัญของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศจีน ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดนำเข้าสูงกว่าประเทศไทยในทุกๆตลาดส่งออกสำคัญ ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2548 พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันปานกลางในตลาดประเทศญี่ปุ่น และสิงคโปร์ แต่กลับมีความสามารถในการแข่งขันต่ำในตลาดประเทศฮ่องกง สหรัฐอเมริกา และไต้หวัน

ความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยเป็นการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันตามกรอบแนวคิดของไมเคิล อี. พอร์เตอร์

ปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ได้แก่ สภาพะปัจจัยการผลิตในประเทศ พบว่า ปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและการลงทุนนั้น ประเทศไทยมีโครงสร้างพื้นฐาน และระบบสาธารณูปโภคอยู่ในเกณฑ์ดี ที่เอื้อประโยชน์ต่อการดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ ส่วนปัจจัยทางด้านแรงงาน พบว่าแรงงานของประเทศไทยเป็นแรงงานกึ่งทักษะ มีความเชี่ยวชาญในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า ส่งผลให้คุณภาพแผงวงจรไฟฟ้าในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับและเชื่อถือจากนักลงทุนจากต่างประเทศ ทำให้มีปริมาณคำสั่งซื้ออย่างต่อเนื่อง และได้มีการขยายกำลังการผลิตเสมอมา สภาพะอุปสงค์ภายในประเทศไทย พบว่าแผงวงจรไฟฟ้าส่วนใหญ่ที่ผลิตในประเทศไทยเป็นแผงวงจรไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์โทรคมนาคม ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของอุปสงค์ใน

ตลาดโลกที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยที่อายุของผลิตภัณฑ์(แผงวงจรไฟฟ้า) อยู่ที่ประมาณ 12 เดือน น้อยกว่า กฎของมัวร์ (24 เดือน) แสดงว่าอุปสงค์ภายในประเทศเกิดขึ้นก่อนประเทศอื่นๆ ส่วนอุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ พบว่า ประเทศไทยมีเพียงอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์และวงจรพิมพ์สำเร็จรูป (PCB และ PCBA) ที่มีสภาพการแข่งขันสูงทำให้มีการปรับปรุงคุณภาพสินค้า และการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต และความร่วมมือกันของหน่วยงานรัฐบาลเพื่อยกระดับการแข่งขัน ได้แก่ ศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC) ศูนย์พัฒนาและออกแบบวงจรรวม (TIDI) เพื่อพัฒนาด้านไมโครอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งยังมีหน่วยงานหน่วยพัฒนาการเชื่อมโยงอุตสาหกรรม (BUILD) สภาพการแข่งขันในประเทศของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า มีการแข่งขันสูงทำให้มีการปรับปรุงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต และคุณภาพแผงวงจรไฟฟ้า โดยมีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้น โดยตลาดหลัก ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา และปัจจัยภายนอกที่เป็นบ่อเกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขัน พบว่านโยบายของรัฐมีส่วนเอื้อประโยชน์ต่อการอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย โดยได้มีการส่งเสริมให้เป็นอุตสาหกรรมแบบครบวงจร (คลัสเตอร์) ให้สิทธิประโยชน์เพื่อการดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ และส่งเสริมให้มีการเชื่อมโยงและร่วมมือกันทางด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) รวมทั้งให้มีการพัฒนาบุคลากรผู้เชี่ยวชาญให้เพิ่มมากขึ้น

ส่วนปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเสริมสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขัน ได้แก่ ปัจจัยทางด้านวัตถุดิบที่ยังต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบเป็นส่วนใหญ่ และบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ มีน้อยและความรู้ด้านเทคโนโลยีไม่เป็นที่ยอมรับจากต่างประเทศมากนัก สภาวะอุปสงค์ในประเทศที่มีความต้องการแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศมากขึ้น แต่แผงวงจรไฟฟ้าที่ผลิตได้ในประเทศไม่สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องสำหรับตลาดภายในประเทศ อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศซึ่งประเทศไทยยังไม่มีอุตสาหกรรมต้นน้ำหรืออุตสาหกรรมผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (Wafer Fabrication) ที่ลักษณะในเชิงพาณิชย์ กลยุทธ์ เหตุสุดวิสัยซึ่งมีผลของมาตรการที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ประเทศคู่ค้าของประเทศนำออกมาใช้ ได้แก่ ระเบียบ WEEE และ RoHS ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งการที่ประเทศจีนเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) เนื่องจากประเทศจีนเป็นตลาดแรงงานขนาดใหญ่

ดังนั้นปัจจัยที่เป็นกุญแจแห่งความสำเร็จ (Key Success Factor) ที่ทำให้ประเทศไทย ยังคงมีความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ได้แก่ สภาพะปัจจัยการผลิต ภายในประเทศ และปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยมีระบบสาธารณูปโภครองรับ อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า นอกจากนี้ปัจจัยทางด้านนโยบายภาครัฐบาลที่ส่งเสริมการลงทุน เป็นการดึงดูดนักลงทุนจากต่างประเทศ และสนับสนุนให้มีเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และสนับสนุนความร่วมมือกันด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ตลอดจนพัฒนาผู้เชี่ยวชาญให้ เพิ่มขึ้น เพื่อรองรับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า

ข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ประเทศไทยยังประสบปัญหาขาดแคลนปัจจัยที่เป็นบ่อเกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันอยู่หลายปัจจัย ส่งผลให้ในอนาคตประเทศไทยจะสูญเสียความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศจีน โดยอาศัย ความได้เปรียบด้านแรงงานจำนวนมากและต้นทุนต่ำในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งข้อเสนอแนะจะเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม แผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ดังนี้

1. ควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้วัตถุดิบที่ผลิตได้ในประเทศไทย เพื่อทดแทนการนำเข้า วัตถุดิบจากต่างประเทศ เช่น กรอบขา (Lead Frame) ลวดทอง (Gold Wire) เป็นต้น โดยให้รัฐบาล เข้ามาควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ และจัดหาแหล่งวัตถุดิบภายในประเทศ ส่วนปัจจัยทางด้าน แรงงาน ควรให้มีการผลักดันหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องกับตลาดแรงงาน และตรงกับ อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า นอกจากนี้ควรจัดฝึกอบรมและพัฒนาความรู้ให้กับแรงงานอย่าง ต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นแรงงานที่มีความชำนาญ
2. ควรให้มีการประกวดและแข่งขันทางด้านอุปกรณ์เครื่องใช้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มีการพัฒนา และต่อยอดของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งช่วยให้มีความต้องการ แผงวงจรไฟฟ้ามากขึ้น

3. ควรให้มีการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐ เอกชน และบริษัทที่มีชื่อเสียงทางด้าน เซมิคอนดักเตอร์ให้มีการระดมทุน เพื่อเร่งผลักดันให้เกิดอุตสาหกรรมแบบครบวงจร (คลัสเตอร์) เพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างอุตสาหกรรมในระดับต้นน้ำและอุตสาหกรรมปลายน้ำ โดยเฉพาะ อุตสาหกรรมแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม (Wafer Fabrication Industry) ที่ต้องอาศัยเงินลงทุนสูงมาก และใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า และส่งเสริมให้มี ศูนย์กลางด้านเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์มากขึ้น

4. ควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าเน้นทางด้านคุณภาพของแผงวงจร ไฟฟ้า เนื่องจากคุณภาพแผงวงจรไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจของลูกค้า และให้สามารถ ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าให้ได้หลากหลายชนิดตามความต้องการ หรือคำสั่งซื้อที่เป็นลักษณะของลูกค้า ซึ่งเป็นการดึงดูดลูกค้าทั้งเก่าและใหม่ได้เป็นอย่างดี และยังเป็นการกระจายความเสี่ยงของธุรกิจ

5. ควรให้รัฐบาลส่งเสริมนโยบายด้านการนำเข้าและส่งออกให้สะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ลดความซ้ำซ้อน และขั้นตอนในการดำเนินการเพื่อให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้

สำหรับแนวทางการศึกษาในครั้งต่อไป ควรศึกษาอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าทั้งในเชิง พรรณนาและปริมาณ โดยใช้เครื่องมือทางสถิติศาสตร์ ซึ่งจะเห็นความได้เปรียบเชิงแข่งขันชัดเจน ได้ดียิ่งขึ้น หรือควรศึกษาในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ โดยที่อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า เป็นส่วนหนึ่งในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ซึ่งจะสามารถทราบถึงโครงสร้างภาพรวมของ อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าที่ใหญ่ขึ้น อันประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า อย่างครบวงจร

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. 2548. **World Trade Atlas**. [Computer Program].

กระทรวงพาณิชย์

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2548. **นิคมอุตสาหกรรมในประเทศไทย**. (Online).

http://www.ieat.go.th/view_static.php?lang=th&view=width&content=indusdata.,

3 มิถุนายน 2549.

เกษร จันทฤทธิ์รัตน์. 2528. **เศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

เกรียงศักดิ์ วงศ์พร้อมรัตน์. 2541. **การวิเคราะห์ความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมเม็ด**

พลาสติกโพลีเอทิลีน ของประเทศไทยกับประเทศสิงคโปร์. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์

มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ขนิษฐา แซ่ตั้ง. 2540. **การศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพการส่งออกของอุตสาหกรรมแผงวงจรรวมของ**

ไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โครงการปริญญาโทเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2544. **การสัมมนาทาง**

วิชาการเรื่องศาสตร์และศิลป์ในการสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขัน ประจำปี 2544.

จักรินทร์ เบญจวงศ์นุพงศ์. 2545. **การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของการทดสอบแผงวงจร**

รวมขณะอยู่บนกรอบขา. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์,

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จารุมา อัฐกุล. 2541. **การวิเคราะห์สถานภาพความสามารถในการแข่งขันของไทยในเศรษฐกิจโลก**.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ชัยยันต์ กิตติวิศิษฐ์. 2546. **ความสามารถในการแข่งขันการส่งออกของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างไทยกับจีน**. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โชคชัย กิจเกษมทวีสิน. 2544. “อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า: โอกาสเติบโตยังมีสูง.” **รายงานเศรษฐกิจ**. 33 (10): 57-63
- ทิพย์ เลิศมหาฤทธิ์, กนกวรรณ สุธีรนาถ, และวลีรัตน์ สุพรรณชาติ. 2547. “เส้นทางการเติบโตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย... ทิศนะผู้บริหารโซนี่ ดีไวซ์ เทคโนโลยี”. **วารสารส่งเสริมการลงทุน**. ธันวาคม 2547: 49-53
- ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน). 2543. “อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า: ทิศทางและแนวโน้ม.” **วารสารเศรษฐกิจวิเคราะห์**. พฤศจิกายน 2542: 12-22
- นราทิพย์ ชูติวงศ์. 2542. **เศรษฐศาสตร์การจัดการ**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิพนธ์ พัวพงศกร, และสมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์. 2541. **ผลกระทบต่อแรงงานจากการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการผลิต: ศึกษากรณีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์**. รายงานเสนอสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.
- นิรนาม. 2535. “อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า.” **วัฏจักรอุตสาหกรรม** (5 พฤษภาคม 2535): 23-33
- เจริญเดช จิตรสกุลเดช. 2547. **แผงวงจรพิมพ์: ภาวะตลาดโลก: เริ่มฟื้นตัวตั้งแต่กลางปี 46**. รายงานเสนอบริษัทเงินลงทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. กรกฎาคม 2547
- _____. 2547. **แผงวงจรไฟฟ้า: 2 ปีเติบโตดี และหลังจากนั้นจะชะลอตัวลง**. รายงานเสนอบริษัทเงินลงทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. พฤษภาคม 2547

บริษัท ซี แอนด์ ซี อินเตอร์เนชั่นแนล เวเนเจอร์ จำกัด. 2545. รายงานฉบับสมบูรณ์ เรื่อง
โครงการศึกษาโอกาสการลงทุน ในอุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมาย อุตสาหกรรมผลิต
แผ่นวงจรพิมพ์. รายงานเสนอสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI).

_____. 2545. รายงานฉบับสมบูรณ์ เรื่องโครงการศึกษาโอกาสการลงทุน ใน
อุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมาย อุตสาหกรรมผลิต Semiconductor. รายงานเสนอ
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน(BOI).

บริษัท ชับไมครอน เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน). 2542. เอกสารแนะนำอุตสาหกรรมผลิต
แผงวงจรรวมอุตสาหกรรม (Semiconductor). รายงานเสนอสำนักงานคณะกรรมการ
ส่งเสริมการลงทุน (BOI). กรุงเทพมหานคร

บริษัท เซอร์คิตอิเล็กทรอนิกส์ อินดัสตรีส์ จำกัด (มหาชน). 2548. แบบแสดงรายงานข้อมูล
ประจำปี 2548.

บริษัท ไมโครชิฟ เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด. 2548. RoHS Compliance Awareness and
Overview.

บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน). 2548. แบบแสดงรายงานข้อมูล
ประจำปี 2548.

ฝ่ายวิจัยธุรกิจ ธนาคารกรุงไทย. 2544. แผงวงจรไฟฟ้าอุตสาหกรรมที่มีอนาคตสดใส.
เซมิคอนดักเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ ฉบับ 216: 223-225

พราวพรรณ ประทุมชาติ. 2547. การค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันระหว่างประเทศไทยและจีน.
วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เพ็ญศรี วงศ์วิภาศ. 2542. การวิเคราะห์ความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรรวมของไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โพสต์ทูเดย์. 2550. กรุงเทพมหานคร: 12 มีนาคม 2550. B2.

ยุทธศักดิ์ ฅณาสวัสดิ์. 2547. อุตสาหกรรมเวเฟอร์วงจรรวมของจีนกำลังมาแรง. รายงานเสนอสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI). กรุงเทพมหานคร

เย็น ภู่วรรณ. 2540. กฎของมัวร์ (Moor's Law). หนังสือไมโครอิเล็กทรอนิกส์:151-152. กรุงเทพมหานคร

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร. 2548. โครงสร้างการส่งออกสินค้าของประเทศไทย. กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. กระทรวงพาณิชย์

_____. 2548. โครงสร้างตลาดส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย. กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. กระทรวงพาณิชย์

_____. 2548. มูลค่าสินค้าส่งออกสำคัญของประเทศไทย. กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. กระทรวงพาณิชย์

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. 2548. โครงการพัฒนาฐานข้อมูลอุตสาหกรรมเปรียบเทียบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Benchmarking) สาขาอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. รายงานเสนอสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. กันยายน 2548.

สิริรัตน์ กุศล. 2546. การศึกษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋อง
ของไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุรัชย์ รัตนกิจตระกูล. 2536. ยุทธการธุรกิจระหว่างประเทศ. กรุงเทพมหานคร: เอช.เอ็น กรุ๊ป.

สุลักษณ์ เลาชเวชกุล. 2542. ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความ
ได้เปรียบเชิงแข่งขันในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ. วิทยานิพนธ์
เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI). 2544. **Integrated Circuit**. รายงานเสนอ
สำนักงานนายกรัฐมนตรี. กรุงเทพมหานคร.

_____. 2548. รายงานประจำปี 2548 **Towards a New Era: Value Creation
Investment**. กระทรวงอุตสาหกรรม

_____. 2548. สถิติการให้การส่งเสริมการลงทุน (FDI PROJECTS APPROVED IN
1970-2005). (Online).

http://www.boi.go.th/thai/about/statistics_other_country.asp?id=119..

10 กรกฎาคม 2549

_____. 2548. สถิติการให้การส่งเสริมการลงทุน (FDI PROJECTS APPROVED IN
2006). (Online). http://www.boi.go.th/thai/about/statistics_other_country.asp?id=122..

10 กรกฎาคม 2549

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2546. รู้เท่าทัน ระเบียบ WEEE และ
ระเบียบ RoHS มาตรการทางการค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2545. เมื่อมังกรจีนเข้า WTO. สมอ.สาร 28 (322): 4-6

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2547. **อนาคตอุตสาหกรรมไทยภายใต้ FTA.**

ส่วนวิเคราะห์ธุรกิจ ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน). 2548. **อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า.**

เอกสิทธิ์ ชนวรรณ. 2544. **การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความได้เปรียบแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรพิมพ์ในประเทศไทย.** วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อานวยเพ็ญ มนุสข. 2527. **เศรษฐศาสตร์โครงสร้างและพฤติกรรมของอุตสาหกรรม.** กรุงเทพมหานคร: กิ่งจันทร์การพิมพ์

Balassa, B. 1989. **Comparative Advantage Trade Policy and Economic Development.** London BPCC Weatons Ltd., Exeter.

Porter, M.E. 1990. **The Competitive Advantage of Nations.** London: Macmillan.

Semiconductor Industry Association. 2005. **2005 Annual report.** United State of America.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลที่ใช้และผลการคำนวณค่าดัชนี RCA

ตารางผนวกที่ ก 1 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	7,470.08	8,177.49	10,081.14	9,942.00	9,979.66	11,410.12	13,475.48	15,029.73
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	205.61	245.48	411.53	462.60	177.60	414.15	750.28	1,028.47
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	114.1647	324.9391	368.5342	368.6435
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	52.1943	83.0737	368.7308	638.9948
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.4648	0.2784	0.5286	0.5814
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0696	0.0458	0.0706	1.0546

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

ตารางผนวกที่ ก 2 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	280,678.41	311,793.62	379,544.09	349,234.87	337,956.51	383,361.48	455,661.44	515,567.24
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	9,275.36	12,077.72	17,880.88	14,113.65	13,585.15	15,366.33	18,474.55	18,736.14
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	11,120.9702	12,716.3969	14,741.1659	14,905.8820
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2,018.2977	2,315.1052	2,862.7663	2,860.3720
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	251.4256	150.3181	668.7421	790.4595
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	45.2366	62.7406	64.0993	36.6623

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

1. ประเทศญี่ปุ่น

ดัชนี RCA

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W)$$

โดยที่

X_{IK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทย
X_I	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทย
X_{WK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า ทั้งหมดของประเทศญี่ปุ่น
X_W	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศญี่ปุ่น

ตารางผนวกที่ ก 3 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดประเทศญี่ปุ่น
ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	(X_{IK} / X_I)	(X_{WK} / X_W)	RCA
2541	0.027524566	0.033046218	0.832911226
2542	0.030019031	0.038736257	0.774959517
2543	0.040821494	0.047111471	0.866487340
2544	0.046530308	0.040413052	1.151368326
2545	0.017796228	0.040197913	0.442715206
2546	0.036297068	0.040083123	0.905544917
2547	0.055677761	0.040544460	1.373251994
2548	0.068429109	0.036340836	1.882981167

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ ก 4 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศสิงคโปร์ ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	4,658.69	5,008.36	5,954.25	5,262.62	5,526.11	5,846.15	6,971.49	7,424.85
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	265.18	233.89	367.51	240.03	274.04	358.16	481.98	547.90
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	131.4549	108.7069	98.0732	87.1630
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	124.4730	228.7984	353.6667	418.5778
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2.8389	1.5940	3.3456	0.3083
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.1582	1.5647	1.1296	2.5842

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

ตารางผนวกที่ ก 5 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศสิงคโปร์ ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	N.A.	111,079.62	134,474.70	115,943.49	116,422.05	128,063.14	163,981.87	200,007.45
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	N.A.	19,229.80	26,760.21	20,081.43	20,753.51	23,880.13	31,855.13	37,019.00
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	5,138.2156	8,121.5434	13,147.2099	15,652.5515
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	12,518.7739	12,711.5520	15,444.7911	15,460.6841
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1,160.3824	1,650.1485	2,078.3315	4,301.3182
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	88.8960	118.1660	75.9016	90.4612

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

2. ประเทศสิงคโปร์

ดัชนี RCA

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W)$$

โดยที่

X_{IK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศสิงคโปร์จากประเทศไทย
X_I	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศสิงคโปร์จากประเทศไทย
X_{WK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศสิงคโปร์
X_W	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศสิงคโปร์

ตารางผนวกที่ ก 6 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดประเทศสิงคโปร์ ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	(X_{IK} / X_I)	(X_{WK} / X_W)	RCA
2541	N.A.	N.A.	N.A.
2542	0.046700060	0.173117291	0.269759651
2543	0.061722767	0.198998164	0.310167517
2544	0.045611275	0.173200215	0.263344216
2545	0.049589487	0.178261070	0.278184614
2546	0.061263827	0.186471548	0.328542490
2547	0.069135436	0.194260073	0.355891124
2548	0.073792960	0.185026043	0.398824722

หมายเหตุ: N.A. = Not Available

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ ก 7 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศฮ่องกง ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	2,769.29	2,931.99	3,454.36	3,284.35	3,672.51	4,301.34	4,916.89	6,090.78
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	112.20	180.71	233.71	253.50	378.19	487.79	562.46	739.38
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	121.8906	169.2393	156.4093	234.4478
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	220.0600	291.8013	382.2107	469.0298
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2.5504	0.0641	0.6969	0.2201
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0163	0.2026	0.8276	1.1645

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

ตารางผนวกที่ ก 8 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศฮ่องกง ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	186,853.05	180,820.28	214,305.41	202,397.07	208,366.16	233,971.34	273,360.64	300,635.20
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	9,073.96	9,993.84	15,106.93	14,321.07	17,349.42	22,249.99	30,725.52	33,798.76
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	10,104.0316	14,049.8884	18,204.9296	20,759.5283
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	5,091.9542	6,325.6941	9,345.4607	11,332.5222
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1,181.9284	1,031.9695	1,963.2640	2,494.7333
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	47.1594	39.2075	21.2711	65.8274

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

3. ประเทศฮ่องกง

ดัชนี RCA

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W)$$

โดยที่

X_{IK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศฮ่องกงจากประเทศไทย
X_I	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศฮ่องกงจากประเทศไทย
X_{WK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศฮ่องกง
X_W	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศฮ่องกง

ตารางผนวกที่ ก 9 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดประเทศ
ฮ่องกง ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	(X_{IK} / X_I)	(X_{WK} / X_W)	RCA
2541	0.040517144	0.048562055	0.834337515
2542	0.061634589	0.055269505	1.115164480
2543	0.067657588	0.070492534	0.959783749
2544	0.077187090	0.070757312	1.090870866
2545	0.102980163	0.083264114	1.236789278
2546	0.113404451	0.095097093	1.192512276
2547	0.114395065	0.112399235	1.017756621
2548	0.121393289	0.119077076	1.019451374

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ ก 10 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	12,142.41	12,611.18	14,644.26	13,192.94	13,439.92	13,638.88	15,438.35	16,915.02
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	702.50	844.04	1,172.36	730.42	652.36	588.84	579.69	570.73
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	359.7459	211.5448	43.7844	32.6386
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	222.3906	351.5268	495.2386	473.3802
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2.8677	3.4089	13.0184	2.2421
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0036	3.9440	1.1239	0.3112

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

ตารางผนวกที่ ก 11 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านดอลลาร์สหรัฐ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	911,896.13	1,024,618.24	1,218,022.03	1,140,999.39	1,161,365.96	1,257,121.25	1,469,704.39	1,670,940.37
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	29,674.71	33,465.63	42,479.15	26,406.11	22,726.53	21,280.97	22,852.77	21,878.94
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	17,727.2743	15,975.9577	16,454.8456	15,654.0870
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	4,013.6099	4,372.6887	5,299.2830	5,100.5182
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	474.1482	417.3969	494.2402	569.3319
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	126.2576	163.1403	130.6113	140.3019

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

4. ประเทศสหรัฐอเมริกา

ดัชนี RCA

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W)$$

โดยที่

- X_{IK} หมายถึง มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศสหรัฐอเมริกา
จากประเทศไทย
- X_I หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศสหรัฐอเมริกา
จากประเทศไทย
- X_{WK} หมายถึง มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า ทั้งหมดของประเทศสหรัฐอเมริกา
- X_W หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศสหรัฐอเมริกา

ตารางผนวกที่ ก 12 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดประเทศ
สหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	(X_{IK} / X_I)	(X_{WK} / X_W)	RCA
2541	0.057855469	0.032541771	1.777883205
2542	0.066928235	0.032661568	2.049143356
2543	0.080055936	0.034875522	2.295476359
2544	0.055364486	0.023142971	2.392280841
2545	0.048539328	0.019568794	2.480445569
2546	0.04317426	0.016928341	2.550412972
2547	0.037548798	0.015549233	2.414832877
2548	0.033741592	0.013093794	2.576914847

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ ก 13 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศไต้หวัน ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	1,736.15	2,032.50	2,385.77	1,907.51	1,960.20	2,600.55	2,575.16	2,682.45
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	280.30	390.84	530.53	340.43	328.19	797.94	570.92	572.94
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	76.6426	175.8691	77.9009	58.0538
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	223.9810	593.5270	467.6437	461.1391
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	12.0118	10.5110	1.7937	0.1199
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0012	0.0070	0.0540	0.2188

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

ตารางผนวกที่ ก 14 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	104,627.84	110,770.79	139,769.00	107,159.65	112,814.12	127,505.64	168,715.11	181,743.49
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	12,322.44	14,284.55	20,625.43	16,211.33	18,491.29	19,962.55	24,339.77	26,154.14
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	4,462.7249	235.0783	9,618.6677	11,486.3527
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	6,425.2334	149.2928	5,331.7360	5,867.2057
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	6,882.6881	244.7488	8,793.3425	7,699.8621
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	24.9877	0.3114	12.5423	545.5842

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

5. ประเทศไต้หวัน

ดัชนี RCA

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W)$$

โดยที่

X_{IK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไต้หวันจากประเทศไทย
X_I	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศไต้หวันจากประเทศไทย
X_{WK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศไต้หวัน
X_W	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศไต้หวัน

ตารางผนวกที่ ก 15 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดประเทศไต้หวัน ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	(X_{IK} / X_I)	(X_{WK} / X_W)	RCA
2541	0.161453513	0.117774035	1.370875277
2542	0.192295172	0.128955934	1.491169625
2543	0.222373946	0.147568013	1.506925115
2544	0.178472688	0.151282121	1.179734174
2545	0.167430973	0.163909383	1.021484983
2546	0.306834925	0.156562097	1.959828919
2547	0.221705294	0.144265534	1.536786285
2548	0.213590875	0.143906925	1.484229297

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ ก 16 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	2,179.78	2,188.91	2,237.95	2,023.27	1,885.59	2,370.41	2,583.84	2,741.74
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	359.08	382.78	589.65	456.47	455.23	676.11	543.19	493.79
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10, HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	350.9554	318.2442	33.6902	36.3727
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	102.9179	356.8589	507.7014	454.7302
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0000	0.0050	0.0029	0.0208
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

ตารางผนวกที่ ก 17 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	196,059.77	205,903.53	217,246.08	208,656.50	219,214.62	264,887.77	319,724.74	357,438.88
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	4,637.72	5,171.30	8,980.62	8,070.60	8,501.71	8,306.88	9,407.50	8,233.14
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	7,351.0548	7,237.9001	8,143.5689	7,136.3426
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	938.1089	890.0874	1,020.3671	937.9124
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	102.0730	48.0701	45.2905	30.9002
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	90.7305	109.9340	177.5022	113.8489

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

6. ประเทศเนเธอร์แลนด์

ดัชนี RCA

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W)$$

โดยที่

- X_{IK} หมายถึง มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศเนเธอร์แลนด์
จากประเทศไทย
- X_I หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศเนเธอร์แลนด์
จากประเทศไทย
- X_{WK} หมายถึง มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า ทั้งหมดของประเทศเนเธอร์แลนด์
- X_W หมายถึง มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศเนเธอร์แลนด์

ตารางผนวกที่ ก 18 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดประเทศ
เนเธอร์แลนด์ ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	(X_{IK} / X_I)	(X_{WK} / X_W)	RCA
2541	0.164734545	0.023654663	6.964146694
2542	0.174872542	0.025115174	6.962824373
2543	0.263479746	0.041338508	6.373712046
2544	0.225610251	0.038678909	5.832901141
2545	0.241430865	0.038782607	6.225235577
2546	0.285232979	0.031360009	9.095436626
2547	0.210228470	0.029423753	7.144855788
2548	0.180102396	0.023033720	7.819075464

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ ก 19 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศจีน ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	1,765.76	1,769.66	2,794.88	2,850.34	3,544.12	5,692.84	7,085.43	9,104.38
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	11.15	29.95	152.10	141.01	143.22	204.67	225.67	412.73
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	39.2196	21.8781	12.5782	20.4132
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	34.5565	60.3637	160.4974	292.3645
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0506	0.0816	2.8537	5.4761
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0002	0.2205	0.7511	0.5711

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

ตารางผนวกที่ ก 20 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศจีน ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	142,139.85	165,779.09	225,095.14	243,562.58	295,302.90	413,095.61	560,811.17	660,221.76
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	4,789.69	7,925.43	13,801.27	17,000.24	26,438.92	41,857.61	61,445.93	82,213.11
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	11,335.0802	21,705.3291	37,356.6512	57,077.0222
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	10,317.5465	14,105.1505	17,260.6212	17,437.4693
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	3,719.7921	4,728.8701	5,676.0154	6,680.5036
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	334.8997	591.6041	500.7564	370.7168

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

7. ประเทศจีน

ดัชนี RCA

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W)$$

โดยที่

X_{IK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศจีนจากประเทศไทย
X_I	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศจีนจากประเทศไทย
X_{WK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศจีน
X_W	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศจีน

ตารางผนวกที่ ก 21 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดประเทศจีน
ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	(X_{IK} / X_I)	(X_{WK} / X_W)	RCA
2541	0.006315561	0.034118219	0.185108175
2542	0.016928170	0.047807192	0.354092532
2543	0.054423709	0.061313054	0.887636578
2544	0.049471687	0.069798243	0.708781264
2545	0.040411367	0.089531551	0.451364537
2546	0.035952875	0.101326697	0.354821349
2547	0.031850169	0.109566174	0.290693451
2548	0.045333950	0.124523482	0.364059443

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ ก 22 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศเกาหลีใต้ ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	623.82	898.17	1,258.86	1,226.38	1,390.83	1,584.96	1,847.64	2,243.24
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	32.76	90.49	170.7	149.91	196.19	227.51	259.17	362.31
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10, HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	103.0472	73.7702	33.1821	44.9583
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	74.0420	132.9077	197.6836	260.0306
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0002	0.0102	0.0152	0.0000
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0000	0.5288	1.8200	1.3236

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

ตารางผนวกที่ ก 23 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศเกาหลีใต้ ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	93,281.75	119,752.28	160,481.01	141,097.82	152,126.15	178,826.65	224,462.68	261,238.26
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	10,559.77	13,762.34	16,962.89	13,511.61	15,146.61	18,536.41	20,274.55	21,095.41
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	12,282.9765	15,268.8902	16,773.8386	17,800.5043
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2,592.8223	2,993.6638	3,250.5132	3,067.6444
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	98.7641	105.1408	59.6407	77.9906
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	15.4990	12.1641	3.6352	1.2360

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

8. ประเทศเกาหลีใต้

ดัชนี RCA

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W)$$

โดยที่

X_{IK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศเกาหลีใต้จากประเทศไทย
X_I	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศเกาหลีใต้จากประเทศไทย
X_{WK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศเกาหลีใต้
X_W	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศเกาหลีใต้

ตารางผนวกที่ ก 24 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดประเทศ
เกาหลีใต้ ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	(X_{IK} / X_I)	(X_{WK} / X_W)	RCA
2541	0.052519008	0.113203014	0.46393648
2542	0.100755391	0.114923464	0.87671732
2543	0.135624206	0.105700343	1.283100906
2544	0.122241975	0.095760635	1.276536803
2545	0.141065117	0.099566161	1.416797792
2546	0.143547125	0.103655795	1.384844182
2547	0.140274873	0.090324842	1.553004359
2548	0.161514359	0.080751618	2.000137753

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ ก 25 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศมาเลเซีย ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	1,775.83	2,014.11	2,785.95	2,713.12	2,825.38	3,874.55	5,283.02	5,675.95
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	122.14	248.66	288.35	262.17	159.98	241.83	266.38	231.89
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	7.2179	29.1414	28.5873	27.9191
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	100.3171	157.1730	169.6846	103.4393
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0959	0.8568	0.7035	0.0949
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0149	0.1903	0.4429	0.0867

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

ตารางผนวกที่ ก 26 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	58,627.44	65,492.10	82,155.11	73,865.90	79,870.24	80,092.59	105,297.27	114,626.23
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	13,935.27	16,776.08	21,257.11	17,117.46	20,287.81	20,409.93	23,820.23	24,985.60
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	3,118.8364	1,263.1301	1,711.5030	1,918.8695
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	3,429.6213	5,786.1720	5,630.2451	5,860.0609
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2,665.5081	2,699.3262	5,215.3250	6,297.7548
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	550.0042	537.1990	461.9840	429.5336

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

9. ประเทศมาเลเซีย

ดัชนี RCA

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W)$$

โดยที่

X_{IK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศมาเลเซียจากประเทศไทย
X_I	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศมาเลเซียจากประเทศไทย
X_{WK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศมาเลเซีย
X_W	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศมาเลเซีย

ตารางผนวกที่ ก 27 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดมาเลเซีย
ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	(X_{IK} / X_I)	(X_{WK} / X_W)	RCA
2541	0.068783934	0.237692001	0.289382620
2542	0.123459474	0.256154394	0.481972892
2543	0.103504671	0.258743652	0.400027864
2544	0.096632665	0.231737061	0.416992710
2545	0.056623668	0.254009727	0.222919290
2546	0.062416739	0.254829307	0.244935482
2547	0.050423179	0.226218933	0.222895485
2548	0.040856482	0.217974574	0.187436916

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ ก 28 มูลค่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยไปยังประเทศฟิลิปปินส์ ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	765.86	924.86	1,077.34	1,152.44	1,266.89	1,615.93	1,821.03	2,045.30
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	41.60	45.13	106.64	159.37	250.21	321.68	302.01	204.76
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS 8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	185.5517	257.0619	232.2139	37.2848
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	10.7562	7.6750	9.9972	122.5215
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0140	0.1806	0.0626	0.0848
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

ตารางผนวกที่ ก 29 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศฟิลิปปินส์ ปี พ.ศ. 2541-2548

(มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

รายการ (HS)	ปี พ.ศ.							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
สินค้าทั้งหมด	29,659.66	30,742.45	34,490.87	33,057.16	39,236.51	40,470.51	44,039.21	44,051.97
แผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542)	7,519.27	8,546.02	9,932.26	9,274.76	14,651.78	13,865.87	15,208.63	12,906.67
วงจรรวมตรรกะขนาดใหญ่ (HS8542.10,HS 8542.21)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	457.3026	566.9496	762.0063	531.9680
วงจรรวมเชิงเส้นขนาดใหญ่ (HS 8542.29)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1,270.8887	1,949.3132	2,939.0092	1,695.2256
วงจรรวมแบบผสม (HS 8542.60)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	7.2599	9.9507	0.1325	0.1444
วงจรรวมแบบอื่นๆ (HS 8542.70)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	114.3533	83.8250	24.5574	9.8658

หมายเหตุ: N.A. = Not Available เนื่องจากอ้างอิงข้อมูลตามมาตรฐาน H.S. (2002) และ SITC Rev. 3

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2548)

10. ประเทศฟิลิปปินส์

ดัชนี RCA

$$RCA = (X_{IK} / X_I) / (X_{WK} / X_W)$$

โดยที่

X_{IK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศฟิลิปปินส์จากประเทศไทย
X_I	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศฟิลิปปินส์จากประเทศไทย
X_{WK}	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศฟิลิปปินส์
X_W	หมายถึง	มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศฟิลิปปินส์

ตารางผนวกที่ ก 30 ดัชนี RCA ของแผงวงจรไฟฟ้าโดยรวมของประเทศไทยในตลาดประเทศฟิลิปปินส์ ปี พ.ศ. 2541-2548

ปี พ.ศ.	(X_{IK} / X_I)	(X_{WK} / X_W)	RCA
2541	0.054318138	0.253518480	0.214257115
2542	0.048797811	0.277987769	0.175539416
2543	0.098993488	0.287967779	0.343765848
2544	0.138291049	0.280567443	0.492897705
2545	0.197189175	0.373422089	0.528059751
2546	0.199070259	0.342616710	0.581029044
2547	0.165847152	0.345343064	0.480238839
2548	0.100115378	0.292987431	0.341705368

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก ข
ส่วนแบ่งตลาดนำเข้า

ตารางผนวกที่ ข 1 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2544-2548

ประเทศที่เป็น แหล่งนำเข้า	มูลค่าการนำเข้า (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)					ส่วนแบ่งตลาดนำเข้า (ร้อยละ)				
	2544	2545	2546	2547	2548	2544	2545	2546	2547	2548
1. ใต้หวัน	2,305.95	2,202.25	3,049.69	4,299.95	5,042.59	16.34	16.21	19.85	23.28	27.13
2. สหรัฐอเมริกา	3,974.13	3,713.37	3,646.23	3,813.05	3,580.03	28.16	27.33	23.73	20.64	19.26
3. เกาหลีใต้	2,207.33	2,543.02	3,175.91	3,439.98	3,404.04	15.64	18.72	20.67	18.62	18.32
4. ฟิลิปปินส์	1,317.83	1,214.43	1,141.66	1,477.22	1,422.01	9.34	8.94	7.43	8.00	7.65
5. จีน	341.96	438.66	505.30	1,018.11	1,187.40	2.42	3.23	3.29	5.51	6.39
6. มาเลเซีย	1,347.92	1,089.63	1,174.21	1,401.24	1,130.05	9.55	8.02	7.64	7.59	6.08
7. สิงคโปร์	870.50	774.20	969.89	1,130.76	1,002.17	6.17	5.7	6.31	6.12	5.39
8. ไทย	231.72	377.27	462.10	479.06	527.43	1.64	2.78	3.01	2.59	2.84
9. เยอรมนี	414.23	451.46	499.84	610.67	455.65	2.94	3.32	3.25	3.31	2.45
10. คอสตาริกา	129.03	96.90	164.02	128.60	146.20	0.91	0.71	1.07	0.7	0.79
อื่นๆ	1,843.55	1,458.16	1,547.37	675.91	687.61	6.89	5.04	3.75	3.64	3.70
มูลค่ารวม	14,113.65	13,585.15	15,366.33	18,474.55	18,585.18	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (2548)

ตารางผนวกที่ ข 2 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศสิงคโปร์จากประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2544-2548

ประเทศที่เป็น แหล่งนำเข้า	มูลค่าการนำเข้า (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)					ส่วนแบ่งตลาดนำเข้า (ร้อยละ)				
	2544	2545	2546	2547	2548	2544	2545	2546	2547	2548
1. ไต้หวัน	2,130.48	2,556.42	3,492.42	5,457.96	7,530.43	10.61	12.32	14.29	16.8	20.34
2. มาเลเซีย	5,478.08	6,307.02	6,590.18	7,083.51	7,311.23	27.28	30.39	26.96	21.81	19.75
3. เกาหลีใต้	1,184.40	1,413.51	1,940.23	3,213.89	4,248.47	5.9	6.81	7.94	9.9	11.48
4. ญี่ปุ่น	2,919.34	2,664.49	2,624.28	3,328.35	3,459.14	14.54	12.84	10.74	10.25	9.34
5. สหรัฐอเมริกา	3,358.81	1,952.19	2,021.80	2,933.70	3,219.43	16.73	9.41	8.27	9.03	8.7
6. ฟิลิปปินส์	1,346.69	1,427.49	1,639.18	2,748.25	2,967.35	6.71	6.88	6.71	8.46	8.02
7. จีน	250.68	397.30	569.45	1,060.36	1,912.63	1.25	1.91	2.33	3.27	5.17
8. เยอรมนี	434.74	610.42	892.02	955.64	878..31	2.17	2.94	3.65	2.94	2.37
9. ฮองกง	355.23	527.09	589.52	868.34	845.88	1.77	2.54	2.41	2.67	2.29
10. ไทย	332.61	366.88	515.66	754.93	803.95	1.66	1.77	2.11	2.32	2.17
อื่นๆ	2,290.38	2,530.71	3,565.88	4,074.93	4,720.49	11.38	12.19	14.59	12.55	10.37
มูลค่ารวม	20,081.44	20,753.52	24,440.62	32,479.86	37,019.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (2548)

ตารางผนวกที่ ข 3 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศฮ่องกงจากประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2544-2548

ประเทศที่เป็น แหล่งนำเข้า	มูลค่าการนำเข้า (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)					ส่วนแบ่งตลาดนำเข้า (ร้อยละ)				
	2544	2545	2546	2547	2548	2544	2545	2546	2547	2548
1. ไต้หวัน	3,593.18	4,442.61	4,740.23	7,409.97	9,153.39	25.09	25.61	21.3	24.12	25.57
2. เกาหลีใต้	1,622.56	1,941.33	3,030.09	4,573.54	5,885.39	11.33	11.19	13.62	14.89	16.44
3. จีน	599.48	1,183.89	1,648.19	3,032.47	4,665.41	4.19	6.82	7.41	9.87	13.03
4. ญี่ปุ่น	2,653.36	2,825.73	3,567.37	4,332.67	3,924.75	18.53	16.29	16.03	14.1	10.96
5. สิงคโปร์	1,492.50	1,520.03	2,081.98	2,861.99	2,979.29	10.42	8.76	9.36	9.32	8.32
6. มาเลเซีย	900.25	1,291.55	1,839.65	2,283.50	2,766.16	6.29	7.44	8.27	7.43	7.73
7. ฟิลิปปินส์	691.50	1,018.37	1,370.19	2,030.74	2,055.00	4.83	5.87	6.16	6.61	5.74
8. สหรัฐอเมริกา	1,421.64	1,622.21	1,854.35	1,845.55	1,846.37	9.93	9.35	8.33	6.01	5.16
9. ไทย	336.62	477.32	643.26	828.20	845.07	2.35	2.75	2.89	2.70	2.36
10. เยอรมนี	100.01	96.25	184.52	258.74	261.73	0.70	0.56	0.83	0.84	0.73
อื่นๆ	909.97	930.13	1,290.12	1,268.16	1,416.20	6.34	5.36	5.80	4.11	3.96
มูลค่ารวม	14,321.07	17,349.42	22,249.95	30,725.53	35,798.76	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (2548)

ตารางผนวกที่ ข 4 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศสหรัฐอเมริกาจากประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2544-2548

ประเทศที่เป็น แหล่งนำเข้า	มูลค่าการนำเข้า (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)					ส่วนแบ่งตลาดนำเข้า (ร้อยละ)				
	2544	2545	2546	2547	2548	2544	2545	2546	2547	2548
1. ไต้หวัน	3,253.00	2,909.79	2,857.61	3,556.01	3,522.03	12.32	12.8	13.43	15.56	16.11
2. เกาหลีใต้	3,452.04	3,405.15	3,313.41	3,884.38	2,965.80	13.07	14.98	15.57	17.00	13.56
3. มาเลเซีย	4,067.44	3,782.90	3,116.03	3,115.23	2,914.89	15.40	16.65	14.64	13.63	13.33
4. ฟิลิปปินส์	3,312.05	3,073.09	2,715.64	2,244.41	2,210.91	12.54	13.52	12.76	9.82	10.11
5. ญี่ปุ่น	3,550.57	2,159.98	1,880.05	2,183.37	1,979.74	13.45	9.50	8.83	9.55	9.05
6. แคนาดา	1,706.51	1,023.24	1,008.67	1,144.36	1,576.92	6.46	4.50	4.74	5.01	7.21
7. สิงคโปร์	1,693.45	1,215.40	1,241.31	1,431.03	1,457.51	6.41	5.35	5.83	6.26	6.67
8. จีน	415.36	449.32	540.16	921.06	1,279.21	1.57	1.98	2.54	4.03	5.85
9. ไทย	740.18	527.21	512.56	548.41	553.57	2.80	2.32	2.41	2.40	2.53
10. เยอรมนี	722.26	760.62	658.30	457.16	453.00	2.74	3.35	3.09	2.00	2.07
อื่นๆ	3,493.25	3,419.83	3,437.23	3,367.35	2,953.46	13.24	15.05	16.16	14.74	13.51
มูลค่ารวม	26,406.11	22,726.53	21,280.97	22,852.77	21,867.04	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (2548)

ตารางผนวกที่ ข 5 มูลค่าการนำเข้าแผงวงจรไฟฟ้า (HS 8542) ของประเทศไต้หวันจากประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2544-2548

ประเทศที่เป็น แหล่งนำเข้า	มูลค่าการนำเข้า (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)					ส่วนแบ่งตลาดนำเข้า (ร้อยละ)				
	2544	2545	2546	2547	2548	2544	2545	2546	2547	2548
1. เกาหลีใต้	1,695.33	2,397.54	3,213.03	5,030.87	6,159.75	10.46	12.97	16.1	20.67	23.55
2. ญี่ปุ่น	2,272.75	2,770.66	3,055.40	3,672.54	4,101.96	14.02	14.98	15.31	15.09	15.68
3. สหรัฐอเมริกา	3,138.57	3,786.17	3,133.23	3,453.37	3,289.81	19.36	20.48	15.7	14.19	12.58
4. สิงคโปร์	1,280.47	1,220.13	1,580.97	1,675.55	2,293.92	7.90	6.60	7.92	6.88	8.77
5. จีน	199.61	412.44	773.93	1,255.63	2,021.82	1.23	2.23	3.88	5.16	7.73
6. มาเลเซีย	1,961.20	1,883.24	2,205.58	2,226.95	1,741.49	12.10	10.18	11.05	9.15	6.66
7. ฟิลิปปินส์	1,977.22	2,137.74	1,774.31	1,799.14	1,654.48	12.20	11.56	8.89	7.39	6.33
8. เยอรมนี	424.28	563.03	605.03	645.01	583.63	2.62	3.05	3.03	2.65	2.23
9. ไทย	390.06	296.94	380.59	444.60	565.66	2.41	1.61	1.91	1.83	2.16
10. ฮองกง	343.04	524.31	520.27	698.69	442.30	2.12	2.84	2.61	2.87	1.69
อื่นๆ	2,528.81	2,499.09	2,720.21	3,437.42	3,299.32	15.58	13.50	13.60	14.12	12.62
มูลค่ารวม	16,211.34	18,491.29	19,962.55	24,339.77	26,154.14	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา: World Trade Atlas กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (2548)

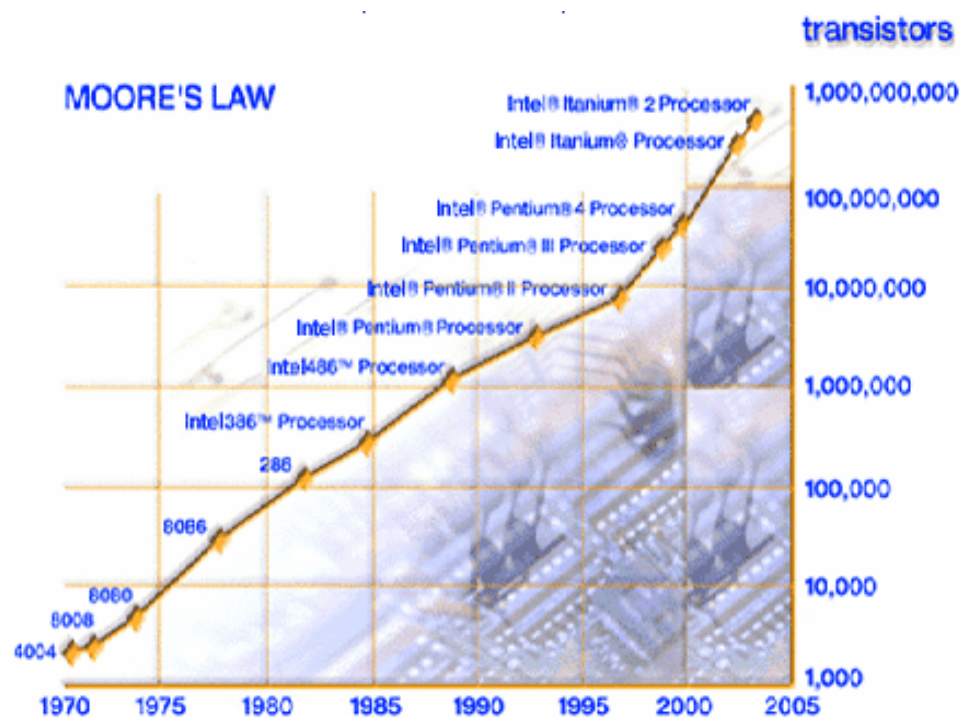
ภาคผนวก ค
กฎของมัวร์ (Moore's Law)

กฎของมัวร์ (Moor's Law) (ยีน ฎววรรณ, 2540: 151-152)

วารสารอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดพิมพ์โดยบริษัทแมกกรอฮิล ซึ่งเป็นวารสารทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่เก่าแก่ฉบับหนึ่งได้จัดพิมพ์ฉบับเฉลิมฉลอง ครบรอบปีที่ 35 ซึ่งเป็นฉบับวันที่ 19 เมษายน 1965 (พ.ศ. 2518) ตีพิมพ์บทความของมัวร์เรื่อง "Cramming More Components onto Integrated Circuits" ขณะนั้นมัวร์เป็นผู้อำนวยการวิจัยและพัฒนาของบริษัท แฟร์ชาดส์ เซมิคอนดักเตอร์ เขาได้รับการขอร้องให้ทำนายไอซีที่จะผลิตใช้งานในอีก 10 ปีข้างหน้า (1975) เขาได้เขียนได้ด้วยคำทำนายว่าในปี 1975 จะทำการผลิตไอซีที่มีจำนวนอุปกรณ์ภายในได้ 65,000 ทรานซิสเตอร์ภายในชิ้นซิลิกอน ขนาด 6 ตารางมิลลิเมตร มัวร์ได้ทำการพล็อตกราฟ โดยใช้ประสบการณ์ของเขาเป็นตัวตั้ง เขาถือว่าจุดเกิดของไอซีอยู่ที่การสร้างพลาสมาทรานซิสเตอร์ หรือสร้างทรานซิสเตอร์ภายในชิ้นซิลิกอนขนาด 6 ตารางมิลลิเมตร

มัวร์ได้ทำการพล็อตกราฟ โดยใช้ประสบการณ์ของเขาเป็นตัวตั้ง เขาถือว่า จุดกำเนิดของไอซีอยู่ที่การสร้างพลาสมาทรานซิสเตอร์ หรือสร้างทรานซิสเตอร์บนแผ่นซิลิกอนราบได้ในปีที่เริ่มเป็นจุดกราฟจุดแรกจึงเป็นปี 1959 และในปี 1964 นั้นสามารถผลิตไอซีที่มีจำนวนทรานซิสเตอร์ภายในได้ 32 ตัว ในปี 1965 มีจำนวนทรานซิสเตอร์ได้ 64 ตัว เขาได้ลากกราฟต่อไปในปี 1975 ซึ่งคาดว่าจะมีจำนวนทรานซิสเตอร์ได้ถึง 65,000 ตัว จากกราฟของเขาบ่งบอกให้รู้ว่า ความหนาแน่นของทรานซิสเตอร์ภายในชิปได้เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าทุก ๆ ปีและนี่เองเป็นที่มาของกฎสิบสองเดือน หรือที่เรียกกันว่า กฎของมัวร์ (Moor's Law)

การที่จะทำให้ได้จำนวนทรานซิสเตอร์ต่อชิปสูงๆ เป็นสิ่งที่ยากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อถึงยุคไมโครโปรเซสเซอร์ตั้งแต่หลังปี 1971 เป็นต้นมา มัวร์ยังคงสนใจในหลักการของเขาจะตรวจสอบความชันในแกนสเกลล็อก เขาได้พล็อตกราฟต่อจากปี 1975 ที่เขาได้พล็อตไว้ แต่สิ่งที่เขาเสนอตามกฎของเขายังเป็นจริง แต่การเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าเกิดขึ้นทุก ๆ 18-24 เดือน จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2538 (ค.ศ. 1995) เขาได้พล็อตกราฟความก้าวหน้าของชิปหน่วยความจำและชิปซีพียูของอินเทล ผลของกราฟที่มัวร์พล็อต แสดงได้ดังภาพผนวกที่ ค 1



ภาพผนวกที่ ค 1 กฎของมัวร์ (Moor's Law)

ที่มา: กอร์ดอน มัวร์ (2538)

หากจะพิจารณาในปัจจุบันพบว่า ชิพไมโครโปรเซสเซอร์มีจำนวนทรานซิสเตอร์เพิ่มขึ้นจากเดิมมาก เช่น ชิพอัลฟ่า 64 บิตของบริษัทดิจิตอล มีจำนวนทรานซิสเตอร์ถึง 10 ล้าน ตัวต่อชิพ เพนเทียมทูมีถึง 7.5 ล้านตัวและเพาเวอร์พีซีก็มีสูงถึง 7 ล้านตัวต่อชิพ

ภาคผนวก ง

กระบวนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

กระบวนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

(บริษัท ซี แอนด์ ซี อินเทอร์เน็ต เนชั่นแนล เวเนเจอร์ จำกัด, 2545: 38-41)

1. DICING

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกในการผลิต IC ที่ทำการผลิตในประเทศไทย เริ่มต้นโดยการนำ IC WAFER ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นจานกลมๆ โดยใน IC WAFER 1 แผ่น จะมี IC CHIP อยู่จำนวนมากหลายสิบหรืออาจเป็นหลายร้อยชิ้นก็ได้ แล้วแต่แบบหรือรุ่นของ IC CHIP มาทำการตัดแยก IC CHIP ให้เป็นแยกเป็นชิ้น ๆ ออกมาเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป เครื่องตัด (SAWING MACHINE) ที่ใช้ในการตัดแยก IC WAFER นี้จะถูกควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในการตัดแผ่น IC WAFER เพื่อแยกชิ้น IC CHIP แต่ละชิ้นออกจากกัน โดยในขณะที่ทำการตัด IC WAFER จะมี DI WATER ฉีดหล่อเลี้ยงไว้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการระบายความร้อนและเศษของการตัดไม่ให้ติดค้างอยู่บน IC CHIP

ก่อนที่ IC WAFER จะถูกนำมาตัดแยกเป็น IC CHIP นั้น แผ่น IC WAFER จะต้องถูกนำมา Mount ติดเข้ากับแผ่น ADHESIVE SHEET ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกมีความเหนียวสูง ด้านหนึ่งมีลักษณะเป็นกาวเพื่อยึดแน่น IC WAFER ไว้ การยึดแผ่น IC WAFER เข้ากับแผ่น ADHESIVE SHEET ไว้เพื่อยึด IC CHIP ที่ถูกต้องแยกออกมายังคงติดอยู่ไม่กระเด็นหรือกระจายออกไป

2. BOND

ขั้นตอนนี้บางครั้งเรียกว่า DIE BOND เครื่องจักรที่ใช้ในขั้นตอนนี้ คือ DIE ATTACH หรือ DIE BONDER ขั้นตอนนี้เป็นการนำ IC CHIP ที่ผ่านขบวนการข้างต้นแล้ว มาติดบนแผ่น LEAD FRAME โดยมีกาวที่นำไฟฟ้า ซึ่งปกติจะเป็นกาวที่ผสมโลหะเงินหรือตะกั่ว (Ag / LEAD EPOXY or Ag/ Lead Paste) ช่วยในการยึด IC CHIP ให้ติดแน่นบน LEAD FRAME โดยเครื่อง DIE ATTACH นี้จะจับเฉพาะ IC CHIP ที่ไม่มีเครื่องหมาย INK DOT มาวางบน LEAD FRAME โดยเครื่องจะหยดกาวดังกล่าวลงบน LEAD FRAME ก่อนแล้วจึงจับ IC CHIP มาวางบน LEAD FRAME จุดที่หยดกาวไว้แล้ว ในปัจจุบันการทำงานของเครื่องในขั้นตอนนี้ จะเป็นการทำแบบเครื่องเองโดยอัตโนมัติ (AUTOMATIC SYSTEM)

3. WIRE BOND

เครื่องจักรที่ใช้ในขั้นตอนนี้ คือ WIRE BONDING MACHINE ซึ่งเครื่องนี้จะทำการเชื่อมลวดตัวนำไฟฟ้าเพื่อต่อวงจรไฟฟ้าจาก IC CHIP ไปยังขาของ LEAD FRAME ซึ่งจะเป็นขาของ IC PACKAGE เพื่อรับสัญญาณไฟฟ้าจากภายนอกเข้าไปยัง IC CHIP และส่งสัญญาณจาก IC CHIP ออกไปยังวงจรภายนอกเพื่อใช้งานเช่นเดียวกัน เพื่อให้ IC CHIP สามารถทำงานตามหน้าที่ที่ถูกกำหนดไว้ได้

ลวดโลหะที่ใช้ในการเชื่อมต่อวงจรดังกล่าวโดยมากมักเป็นลวดทองคำบริสุทธิ์ 99.99 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลวดเล็กมากขนาดตั้งแต่ 20 ไมครอน ถึง 50 ไมครอน แล้วแต่ชนิดของ IC ซึ่งได้ถูกออกแบบไว้แต่แรกแล้ว โลหะชนิดอื่นที่นำมาใช้เป็นลวดตัวนำในขั้นตอนนี้ คือ ลวดอลูมิเนียม ซึ่งมักจะใช้กับ IC ซึ่งมีราคาถูก และเป็น IC ที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านสูง

การทำงานของเครื่อง WIRE BONDING MACHINE ในปัจจุบันเป็นเครื่อง AUTOMATIC พนักงานทำหน้าที่เพียงใส่ชิ้นงานและลวดโลหะเข้ากับเครื่องเท่านั้น เครื่องจะทำการเชื่อมลวดเพื่อต่อวงจรระหว่าง IC CHIP กับขา LEAD FRAME เองโดยอัตโนมัติ โดยจะมีการตั้งโปรแกรมเครื่องไว้ในการผลิต IC แต่ละรุ่น

4. MOLDING

ขบวนการนี้สามารถเรียกได้ว่าเป็นขบวนการ SEAL ทั้งนี้คือการผนึกตัว IC CHIP เพื่อป้องกันฝุ่นและความชื้นเข้าไปทำความเสียหายต่อ IC CHIP และลวดที่เชื่อมวงจรไว้ วัสดุที่ใช้ในการผนึก IC ที่ใช้กันโดยทั่วไป คือพลาสติก โดยจะหลอมพลาสติกคอมพาวด์ (PLASTIC COMPOUND) แล้วอัดให้พลาสติกที่หลอมละลายเข้าไปปิดผนึกครอบตัว IC CHIP ไว้ เครื่องจักรในส่วนนี้คือ MOLDING MACHINE ซึ่งมีลักษณะแบบเดียวกัน เครื่องฉีดพลาสติกทั่วไป โดยจะมีแม่พิมพ์สำหรับหล่อตัว IC เป็นแม่พิมพ์ในการหล่อพลาสติกปิดผนึก

5. MARK

ขั้นตอนนี้เป็นการทำเครื่องหมายลงบนตัว IC ที่ผ่านพลาสติกเพื่อบอกข้อมูล หมายเลขรุ่นของ IC เครื่องหมายการค้า หรือชื่อบริษัทผู้ผลิต ลักษณะการทำเครื่องหมายลงบนชิ้น IC นี้มีอยู่ 2 แบบคือ

- แบบใช้หมึก (INK MARK) เป็นการใช้หมึกพิมพ์ลงบนตัวพลาสติกของ IC โดยใช้เครื่อง INK MARKING MACHINE ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้หลักการเดียวกับการพิมพ์ตรายาง หลังจากพิมพ์ด้วยหมึกแล้ว ตัวชิ้นงานต้องผ่านการอบอีกครั้งเพื่อให้หมึกพิมพ์นั้นแห้ง
- แบบเลเซอร์ (LASER MARK) การพิมพ์ด้วย LASER นี้จะใช้เครื่อง LASER ยิง LASER ทำเครื่องหมายบนตัวพลาสติกบนตัว IC หลังจากพิมพ์ด้วย LASER MARK แล้ว ไม่จำเป็นต้องผ่านการอบแต่อย่างใด

การเลือกจะใช้วิธี MARK แบบใดขึ้นอยู่กับชนิดของตัวชิ้น IC และความต้องการของลูกค้า

6. SOLDER PLATE

ขั้นตอนนี้จะใช้เครื่อง SOLDER PLATING MACHINE ซึ่งเป็นการชุบเคลือบตะกั่วที่ขา IC เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน ขั้นตอนปัจจุบันเป็นการชุบโดยใช้สารเคมี ปัจจุบันขั้นตอนนี้จะเปลี่ยนเป็นเครื่องทำงานอัตโนมัติ โดยมีคอมพิวเตอร์ควบคุมการชุบเคลือบผิว

7. TRIM & FORM

สำหรับขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการตัดขาของตัวชิ้นงาน IC ซึ่งที่ผ่านมามีตัวชิ้นงาน IC จะอยู่หลายๆตัวติดใน LEAD FRAME เดียวกัน โดยที่ขั้นตอนนี้จะตัดแยกตัว IC ออกจาก FRAME ให้เป็น IC แต่ละตัวพร้อมทั้งทำการตัดส่วนขาของ IC จากเดิมซึ่งอยู่ในลักษณะระนาบเดียวให้โค้งลงมาเพื่อความสะดวกในการนำชิ้น IC ไปประกอบใช้งานต่อไป เครื่องที่ใช้ในขั้นตอนนี้เป็น

TRIMING & FORMING MACHINE โดยจะต้องมีแม่พิมพ์ในการช่วยตัดและตัดขา IC ตามรุ่นที่ทำการผลิต

ชิ้น IC ที่ได้ออกมาจากขั้นตอนนี้ ถือได้ว่าเป็นชิ้น IC ที่สมบูรณ์แล้ว สามารถนำไปใช้งานได้ทันที

8. TEST

ส่วนนี้เป็นการตรวจสอบหรือทดสอบชิ้น IC ที่ผลิตได้ก่อนส่งไปจำหน่าย เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า IC ที่ขายไปให้แก่ลูกค้านั้น สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามหน้าที่ที่กำหนด ทั้งนี้ การทดสอบจะกระทำที่เครื่องเรียกว่า HANDLER โดยจะมีเครื่อง TESTER เป็นเครื่องที่ส่งข้อมูลที่จำเป็นในการทดสอบชิ้นงาน IC ทั้ง HANDLER และ TESTER นี้จะต้องใช้คู่กันตลอดจึงจะสามารถทำการทดสอบตัว IC ได้

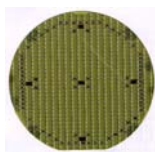
9. PACK & TAPE

เป็นการบรรจุตัว IC ในภาชนะที่เหมาะสมกับการนำไปใช้งานต่อไปของ IC ทั้งนี้ในปัจจุบันลักษณะของการบรรจุ IC สามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ

- บรรจุหลอด (TUBE TYPE) ตัวชิ้นงาน IC ที่ผลิตได้จะถูกบรรจุลงในภาชนะที่มีลักษณะเป็นหลอดพลาสติก ซึ่งมีคุณสมบัติ ANTI STATIC คือป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ด้วย ทั้งนี้เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ทำความเสียหายต่อตัว IC และตัวหลอดก็จะถูกบรรจุลงในกล่องกระดาษเพื่อจัดเก็บและเตรียมส่งให้ลูกค้าต่อไป
- แบบแถบเทป (TAPE & REEL) ลักษณะการบรรจุแบบนี้ตัว IC จะถูกบรรจุลงในแถบเทปพลาสติก ที่ถูกทำไว้เป็นร่อง ๆ สำหรับใส่ตัว IC โดยเทปพลาสติกจะยาวต่อเนื่องไป โดย 1 ช่อง บรรจุ IC ได้ 1 ตัว และจะมีเทปปิดไว้อีกด้านของเทปที่มีช่องเพื่อปิดกัน IC ให้อยู่ในช่องที่บรรจุไว้

ปกติแล้ว IC ที่บรรจุหลอดจะเป็น IC ที่จะถูกนำไปใช้ประกอบบนแผ่นวงจรพิมพ์ (PRINTED CIRCUIT BOARD; PCB) แบบที่เสียบไว้บนแผ่น PCB ในขณะที่ IC ที่บรรจุแบบ TAPE & REEL จะนำไปใช้ประกอบบน PCB ชนิด SURFACE MOUNTING

PRODUCTION PROCESS



Dicing Process

A semiconductor wafer is divided into individual die (pellet) using a dicing saw

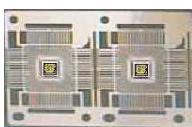


← after plating

Plating Process

Lead frame is tinned in order to be used as electronic parts to facilitate soldering and to prevent rusting.

* this process is performed by subcontractors.



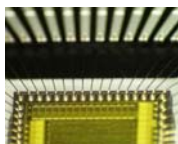
Die Bonding Process

Die bonder unit attached each die individually onto a pad of lead frame, using silver paste or solder as bond



Trimming & Forming Process

Each integrated circuit (IC) is cut off from the frame and leads are formed as required configuration



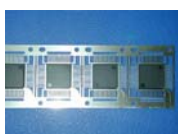
Wire Bonding Process

Gold wire is connected between each inner lead (post) on the frame and an aluminum pad inside the pellet
(using gold wire diameter is 23 to 30 mm)



Electrical Test Process

Each IC is tested its electrical characteristics which is executed by a combined tester and automatic handler.



Molding Process

Wire-bonded die is sealed with epoxy resin to protect the circuit chip and gold wire from external factors such as humidity, contaminants, etc



Visual inspection

Finished product is inspected visually



Marking process

The surface of the sealed product is marked with details ; type number and manufacturing year, month and week.



Packing Process & Taping Process

non-defective ICs are packed into boxes, or taping reel (by taping machine)

ภาพผนวกที่ ๑ กระบวนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

ที่มา: บริษัท ซี แอนด์ ซี อินเทอร์เน็ต เนชั่นแนล เวเนเจอร์ จำกัด (2545)

ภาคผนวก จ
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเกี่ยวกับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า

แบบสอบถามเกี่ยวกับอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้านี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์
เรื่อง ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

(The Competitiveness of Integrated Circuits Industry of Thailand)

โปรดทำเครื่องหมาย(/) หน้าข้อที่ท่านเลือก และ โปรดกรอกรายละเอียดข้อความในช่องว่างที่กำหนดให้ โดยข้อมูลที่รับจากท่านจะนำไปเพื่อใช้ประกอบในงานวิจัยในภาพรวมเท่านั้น จะไม่มีการกล่าวอ้างถึงสถานประกอบการแห่งใดแห่งหนึ่งโดยเด็ดขาด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าระหว่างประเทศต่อไป

ส่วนที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อสถานประกอบการ.....

สถานที่ตั้งโรงงาน.....

.....
.....

1.2 ชื่อผู้กรอกแบบสอบถาม.....

ตำแหน่งในการทำงาน.....เบอร์ติดต่อ.....

E-mail

1.3 สถานประกอบการของท่านมีจำนวนพนักงานทั้งหมด.....คน

ที่เป็นคนไทย.....คน ที่เป็นคนต่างประเทศ.....คน

ระดับการศึกษาสูงสุดของพนักงาน ร้อยละ

1. ระดับปริญญาตรีขึ้นไป _____

2. ปวช หรือ ปวส หรือ อนุปริญญา _____

3. มัธยมศึกษาหรือระดับใกล้เคียง _____

4. ประถมศึกษา _____

5. ไม่ได้รับการศึกษา _____

1.4 สถานประกอบการของท่านมีการร่วมลงทุนจากต่างประเทศหรือไม่

(....) มี (....) ไม่มี

ถ้าเลือก (/) มี สัดส่วนของการร่วมลงทุนจากต่างประเทศ

การลงทุนของไทย(%) การลงทุนของต่างประเทศ (%)

โดยการลงทุนของต่างประเทศนั้นประกอบด้วย ประเทศใดบ้างและมีเปอร์เซ็นต์เท่าไร

(ถ้ามีการร่วมลงทุนจากต่างประเทศมากกว่า 2 ประเทศ)

.....
.....

1.5 ถ้าบริษัทของท่านเป็นบริษัทข้ามชาติหรือร่วมทุน โปรดระบุสาเหตุที่เลือกประเทศไทย

(....) ค่าจ้างแรงงานต่ำ (....) แรงงานมีฝีมือ (....) ขนาดตลาดใหญ่

(....) ได้รับการสนับสนุนจาก BOI (....) ได้รับสิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากร

(....) มีวัตถุดิบ/อุตสาหกรรมสนับสนุนเพียงพอ

(....) สิทธิพิเศษเนื่องจากการรวมกลุ่มทางการค้า (ASEAN or AFTA)

(....) อื่นๆ (โปรดอธิบายรายละเอียด).....

.....
.....

1.6 ประเภทของแผงวงจรไฟฟ้าที่ท่านผลิตอยู่ในปัจจุบัน

(....) Analog or Linear IC แผงวงจรไฟฟ้าเชิงเส้น นำไปใช้ในวงจรขยายสัญญาณ

(....) Bipolar or Processor IC เป็นแผงวงจรไฟฟ้าที่นำไปใช้ในการประมวลผลข้อมูลหรือควบคุมระบบการทำงานแบบอัตโนมัติ

(....) Digital or Logic IC เป็นแผงวงจรไฟฟ้าที่นำไปใช้เป็นชิ้นส่วนประกอบเครื่องสมองกล

(....) Mos Memory IC เป็นแผงวงจรไฟฟ้าชนิดหน่วยความจำ ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเพื่อรอนำไปทำการประมวล นำไปใช้เป็นชิ้นส่วนในเครื่องคอมพิวเตอร์

(....) Mos/Kst (Custom IC) เป็นแผงวงจรไฟฟ้าที่ได้รับการออกแบบเป็นพิเศษ

(....) อื่นๆ (โปรดอธิบายรายละเอียด).....

.....
.....

1.7 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้านั้น มีแหล่งที่มาจากที่ใดบ้างที่สำคัญ

1. Wafer หรือ Die	แหล่งที่มา.....
2. Lead Frame	แหล่งที่มา.....
3. Gold Wire	แหล่งที่มา.....
4. Aluminum Wire	แหล่งที่มา.....
5. Epoxy หรือ กาว	แหล่งที่มา.....
6. Solder Bar หรือ ตะกั่ว	แหล่งที่มา.....
7. Tin Anode หรือ ดีบุก	แหล่งที่มา.....
8. Compound	แหล่งที่มา.....
9. อื่นๆ (โปรดอธิบายรายละเอียด)	แหล่งที่มา.....
	
	
	

1.8 อุปกรณ์การผลิต, เครื่องจักรและเทคนิคการผลิตต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า มีแหล่งที่มาจากประเทศใดบ้าง

.....

.....

1.9 โครงสร้างต้นทุนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าโดยเฉลี่ย/ปี

	ร้อยละ
ค่าวัตถุดิบทั้งหมด	
- เวเฟอร์วงจรรวม	
- Lead Frame	
- ลวดทองคำและลวดอะลูมิเนียม	
- อื่นๆ	
ค่าจ้างแรงงานและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	
รวมทั้งหมด	<u>100</u>

1.10 บริษัทของท่านมีอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนกับการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าหรือไม่

(....) มี

(....) ไม่มี

ถ้าเลือก (/) มี เป็นอุตสาหกรรมประเภทใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 2 รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แผงวงจรไฟฟ้า

2.1 แผงวงจรไฟฟ้าที่บริษัทท่านผลิตนั้น ปี พ.ศ. 2548

- กำลังการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า.....ชิ้น/ปี

โดยแบ่งกำลังผลิตเป็นรายประเภท

ประเภทแผงวงจรไฟฟ้า	กำลังการผลิต	ตลาดในการส่งออก	ประโยชน์จากการนำแผงวงจรไฟฟ้าไปใช้
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

ส่วนที่ 3 กลยุทธ์และแนวโน้มนการแข่งขันทางด้านการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้า

3.1 ท่านคิดว่าการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทยมีแนวโน้มในอนาคตเป็นอย่างไร

(...) แ่ล่งกว่าเดิมมาก (...) แ่ล่งกว่าเดิมเล็กน้อย (...) เหมือนเดิม
(...) ดีขึ้นกว่าเดิมเล็กน้อย (...) ดีขึ้นกว่าเดิมมาก

สาเหตุเนื่องจาก.....

.....

.....

3.2 ตลาดที่สำคัญในการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศในอนาคต ได้แก่ประเทศใดบ้าง (โปรดเรียงลำดับตลาดที่สำคัญ โดย ใส่ตัวเลข 1-10 (มากไปหาน้อย))

(...) สหรัฐอเมริกา (...) ญี่ปุ่น (...) ไต้หวัน (...)ฮ่องกง (...) เนเธอร์แลนด์

(...) สิงคโปร์ (...) ฟิลิปปีนส์ (...) มาเลเซีย (...) เกาหลีใต้ (...) จีน

(...)ประเทศอื่นๆ (โปรดระบุ).....

3.3 เนื่องจากประเทศจีน ซึ่งปัจจุบันเป็นประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจ และการเข้าเป็นสมาชิก WTO

ท่านคิดว่าจะมีผลกระทบต่อการส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศในอนาคตหรือไม่

(...) มีผลกระทบ
(...) ไม่มีผลกระทบ

ถ้าเลือก (/) มีผลกระทบ สาเหตุเนื่องจาก

(....) ตลาดแรงงานใหญ่ที่สุด และราคาถูก

(...) การเข้าเป็นสมาชิก WTO ซึ่งเปิดโอกาสให้ต่างชาติมาลงทุนในประเทศจีน

(....) ความอุดมสมบูรณ์ทั้งทรัพยากรและวัตถุดิบ

(...) ให้ผลตอบแทนสูง

(...) ต้นทุนต่ำ

(...)อื่นๆ(โปรดระบุ).....

3.4 อุปสรรคในการที่ท่านผลิตและส่งออกแผงวงจรไฟฟ้ามีสาเหตุมาจากปัญหาใดบ้าง

- | | | | | |
|--------------------------|-----------|---------------|------------|------------------|
| 1. วัตถุดิบ | (...) มาก | (...) ปานกลาง | (...) น้อย | (...) ไม่มีปัญหา |
| 2. แรงงาน | (...) มาก | (...) ปานกลาง | (...) น้อย | (...) ไม่มีปัญหา |
| 3. เทคโนโลยีการผลิต | (...) มาก | (...) ปานกลาง | (...) น้อย | (...) ไม่มีปัญหา |
| 4. เงินลงทุน | (...) มาก | (...) ปานกลาง | (...) น้อย | (...) ไม่มีปัญหา |
| 5. การบริหารการจัดการ | (...) มาก | (...) ปานกลาง | (...) น้อย | (...) ไม่มีปัญหา |
| 6. อุตสาหกรรมสนับสนุน | (...) มาก | (...) ปานกลาง | (...) น้อย | (...) ไม่มีปัญหา |
| 7. นโยบายการกีดกันการค้า | (...) มาก | (...) ปานกลาง | (...) น้อย | (...) ไม่มีปัญหา |
| 8. สภาพการณ์ของโลก | (...) มาก | (...) ปานกลาง | (...) น้อย | (...) ไม่มีปัญหา |
| 9. อื่นๆ (โปรดระบุ)..... | | | | |

.....

.....

3.5 ทางด้านวัตถุดิบที่นำมาผลิตแผงวงจรไฟฟ้านั้น ท่านมีปัญหาใดบ้างต่อไปนี้

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| (...) คุณภาพไม่ได้มาตรฐาน | (...) ราคาที่สูงเกินไป |
| (...) คุณสมบัติไม่ได้ตามความต้องการ | (...) ขาดแคลนวัตถุดิบ |
| (...) อื่นๆ(โปรดระบุ)..... | |

.....

3.6 บริษัทของท่านมีปัญหาเกี่ยวกับแรงงาน ปัญหาใดบ้างต่อไปนี้

- | |
|--|
| (...) แรงงานที่มีระดับการศึกษาและทักษะอยู่ในเกณฑ์ต่ำ |
| (...) แรงงานที่มีฝีมือค่อนข้างขาดแคลน |
| (...) แรงงานเข้าและออกจากงานบ่อยครั้ง |
| (...) แรงงานมีการร้องเรียกค่าแรงสูงขึ้น |
| (...) แรงงานขาดความรับผิดชอบต่อน้ำที่ |
| (...) อื่นๆ(โปรดระบุ)..... |

.....

3.7 บริษัทของท่านมีปัญหาเกี่ยวกับการลงทุน ปัญหาใดบ้างต่อไปนี้

(....) การขาดสภาพคล่อง

(....) ต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก

(....) อัตราดอกเบี้ยสูง

(....) ไม่มีแหล่งเงินทุน

(....) อื่นๆ(โปรดระบุ).....

.....

3.8 บริษัทของท่านมีปัญหาเกี่ยวกับการส่งออก ปัญหาใดบ้างต่อไปนี้

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

(....) สินค้าไม่ได้มาตรฐานสากล (ISO)

(....) สินค้าไม่สามารถขยายตลาดส่งออกได้

(....) ราคาสินค้าส่งออกสูงกว่าคู่แข่ง

(....) ผลกระทบจากนโยบายการกีดกันการค้าทางด้านการค้า

(....) อื่นๆ(โปรดระบุ).....

.....

3.9 บริษัทของท่านมีปัญหาเกี่ยวกับระบบสาธารณูปโภค ปัญหาใดบ้างต่อไปนี้

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

(....) น้ำ

(....) ไฟฟ้า

(....) การสื่อสาร

(....) การขนส่ง

(....) อื่นๆ(โปรดระบุ).....

.....

3.10 บริษัทของท่านเคยได้รับสิทธิประโยชน์หรือความช่วยเหลือในด้านต่างๆจาก
หน่วยงานของรัฐในเรื่องใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

3.11 โปรดให้ข้อเสนอแนะโดยทั่วไป เพื่อเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของ
อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของประเทศไทย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณ ที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล
วัน เดือน ปี ที่เกิด
สถานที่เกิด
ประวัติการศึกษา

นายสุภกิจ ชั่วเจริญ
23 มิถุนายน พ.ศ. 2521
กรุงเทพมหานครฯ
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง