

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การวิเคราะห์โครงสร้างตลาดอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า

MARKETING STRUCTURE ANALYSIS OF PRINT CIRCUITBOARD



T123145



CPH.  
1222ก  
2555

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 123145

วัน,เดือน,ปี 1 9 ต.ค. 2555

b. 12440796  
i. ....

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

วิทยาลัยการบริหารและจัดการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# **MARKETING STRUCTURE ANALYSIS OF PRINT CIRCUIT BOARD**



**AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION  
IN BUSINESS MANAGEMENT  
ADMINISTRATION AND MANAGEMENT COLLEGE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ **2012** ษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2012**

**ADMINISTRATION AND MANAGEMENT COLLEGE**

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	การวิเคราะห์โครงสร้างตลาดอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ ลายวงจรไฟฟ้า
นักศึกษา	*นางสาวชลธิชา รุ่งกลาง*
รหัสนักศึกษา	53641149
ปริญญา	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	บริหารธุรกิจ
พ.ศ.	2555
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุรสา บัวตะมะ
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระร่วม	รองศาสตราจารย์อมรศรี ตันพิพัฒน์

### บทคัดย่อ

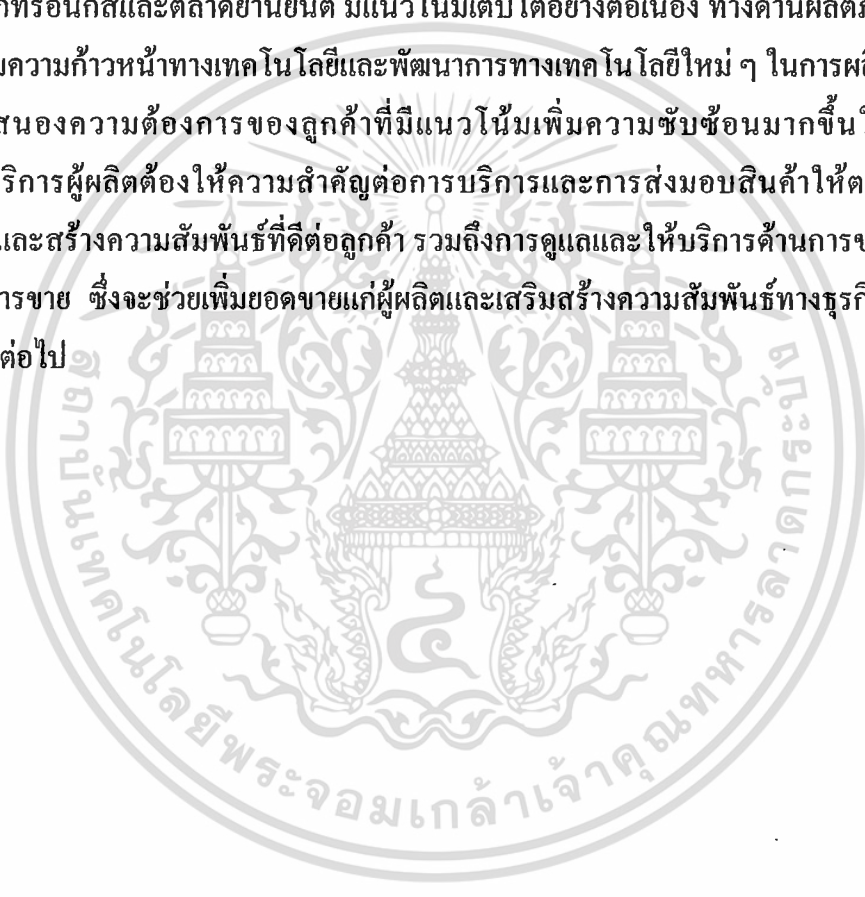
แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบหลักของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องมือสื่อสารเพราะเป็นตัวเชื่อมต่อทางไฟฟ้า ทำหน้าที่เพื่อต่อวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และประกอบเป็นวงจรแทนการต่อวงจรด้วยสายไฟ และเนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยีใดมาทดแทนแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้านี้ได้ ดังนั้นแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าจึงถือว่าเป็นสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกสูงเป็นลำดับต้น ๆ จากรายการสินค้าส่งออกทั้งหมดของประเทศไทย อย่างไรก็ตามช่วงไตรมาสที่ 4 ของปีพ.ศ. 2551 ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากการชะลอตัวของเศรษฐกิจโลก ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกสินค้าของประเทศไทยได้ชะลอลงตามเศรษฐกิจด้วย และผลิตภัณฑ์แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าได้รับผลกระทบเช่นกัน ต่อมาภายหลังได้เริ่มมีคำสั่งซื้อเพิ่มเข้ามาทำให้มูลค่าส่งออกของผลิตภัณฑ์แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าเริ่มขยับตัวเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้นการศึกษาสภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า โครงสร้างตลาดและลักษณะของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในการวางแผนบริหารจัดการธุรกิจ โดยทำการศึกษาลักษณะธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าจากผู้ผลิตและจำหน่าย จำนวน 10 บริษัทในประเทศไทยที่มีการครองส่วนแบ่งตลาดสูงสุดในปัจจุบันโดยใช้ข้อมูลยอดขาย ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จากบทความ อินเทอร์เน็ต รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้บริหารของบริษัทผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาและการกระจุกตัวของอุตสาหกรรม

ผลการศึกษาส่วนแบ่งการตลาดใน 3 ลำดับแรกของผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าพบว่า บริษัทเคซีอีเทคโนโลยี จำกัด มีส่วนแบ่งทางการตลาดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 25.28 รองลงมา คือ บริษัท เอเพ็กซ์ เซอร์กิต (ไทยแลนด์) จำกัด คิดเป็นร้อยละ 20.17 บริษัท เคซีอีอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) คิดเป็นร้อยละ 15.26 ตามลำดับ สำหรับค่าการกระจุกตัวจากกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัทที่มีส่วนแบ่งตลาดสูงสุด 6 อันดับแรก ได้แก่ บริษัทเคซีอี เทคโนโลยี จำกัด บริษัทเอเพ็กซ์ เซอร์กิต (ไทยแลนด์) จำกัด บริษัทเคซีอี อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) บริษัทซีเอ็มเค จำกัด บริษัทเคียวเด็น (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัทคราโก พีซีบี จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นด้วยวิธี CR และ HI พบว่าตลาดอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้ามีการกระจุกตัวสูงและมีการแข่งขันต่ำ ถือว่าเป็นลักษณะสำคัญของตลาดผู้ขายน้อยราย

เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในตลาดแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าบริษัท ควรมี นโยบายในการรักษาคุณภาพสินค้า สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าผ่านการตลาดของกลุ่มบริษัท และตัวแทนจำหน่าย และมุ่งเน้นกลยุทธ์การครองตลาดกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ เนื่องจากตลาด สินค้าอิเล็กทรอนิกส์และตลาดยานยนต์ มีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทางด้านผลิตภัณฑ์ควรมี การติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและพัฒนาการทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการผลิตอยู่เสมอ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีแนวโน้มเพิ่มความซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต ด้านการบริการผู้ผลิตต้องให้ความสำคัญต่อการบริการและการส่งมอบสินค้าให้ตรงกำหนด ของลูกค้าและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อลูกค้า รวมถึงการดูแลและให้บริการด้านการขายทั้งก่อน และหลังการขาย ซึ่งจะช่วยเพิ่มยอดขายแก่ผู้ผลิตและเสริมสร้างความสัมพันธ์ทางธุรกิจกับลูกค้า อย่างยั่งยืนต่อไป



**Independent Study Title** The Marketing Mix Factors for Premium goods  
Business in Namdang Market, Muang District  
Samutprakarn Province.

**Student Name** Miss. Jittikan Phatpraphun

**Student ID** 53641120

**Degree** Master of Business Administration

**Field of Study** Business Administration

**Year** 2012

**Independent Study Advisor** Assistant Professor Dr. Urasa Buatama

**Independent Study Co-Advisor** Assistant Professor Amornsri Tanpipat

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์  
ABSTRACT

In the past, premium is one of marketing tool of an organization to launch a new product or enhance existing market share. Presently, premium sales business becomes one of popular business for everyone who wants to have his own business. Because it costs a small capital but returns high gain. These makes a severe competitive in the premium sales business. In order to maintain the market position, good and effective marketing mix is the most important things for business owner to implement marketing strategies to his business.

This research, The Marketing Mix Factors for Premium goods Business focuses on Namdaeng market, Muang, Samutprakarn. The research investigation shows that most of sampling population is an employee age 31-35 years old, graduated bachelor degree and earns 10,001-20,000 Baht as basic salary. About the behavioral consumption, most of them consider form the application of use and brand itself respectively. Average preferred price to purchase is about 51-100 Baht. Frequency of purchasing is 1-2 times a month. And the decider to purchase is himself. About the information of premium receiving most of them receive from the department store, convenient store and media. About the marketing mix the result had been revealed as 4Ps. Premium shall be a quality, variety and good design product. Preferred Price is less than 100 Baht. Product lay out and price tag is the most important thing for place. And discount is the best strategy for promotion.

In order to maintain the highest customer satisfactory the owner shall focus on the quality, good design and variety of the product. Owner shall ensure that his shop has a good

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา III ะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

lay out to demonstrate the product clearly with price tag. Promotion strategies such as discount should be used promote his shop. The owner shall manage the price of the premium shall not be over 100 Baht. These will make a business relationship as a business partner between the owner and the customer.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **IV** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาอิสระครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ ด้วยความเมตตากรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุสา บัวตะมะ ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษา ชี้แนวทางและช่วยเหลือ เป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ อมรศรี ตันพิพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระร่วมที่กรุณาให้คำแนะนำ และคำปรึกษา ตลอดจนช่วยชี้แนะข้อบกพร่อง ซึ่งเป็นแนวทางและก่อประโยชน์ต่อผู้ศึกษา เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ร่วมรุ่น 15 ในหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต ที่ให้คำแนะนำให้กำลังใจ ได้เป็นอย่างดีตลอดมา รวมทั้งเจ้าหน้าที่ของวิทยาลัยการบริหารและการจัดการที่อำนวยความสะดวกในการติดต่อประสานงาน และให้คำแนะนำอย่างดีมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณท่านผู้บริหารจากทางบริษัทเคซีอี อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด ที่ได้กรุณา สละเวลาช่วยให้ข้อมูลเกี่ยวเทคโนโลยี กระบวนการผลิตของแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาอิสระครั้งนี้

ท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนมาตลอด ขอขอบคุณ น้องสาวและเพื่อน ๆ พนักงานบริษัทเคซีอี อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด ที่เป็นกำลังใจและช่วยสนับสนุน การทำงานจนสามารถทำการศึกษาค้นคว้าได้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ชลธิชา รั้งกลาง

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	I
ABSTRACT .....	III
กิตติกรรมประกาศ .....	V
สารบัญ .....	VI
สารบัญตาราง .....	VIII
สารบัญภาพ .....	X
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา .....	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ .....	3
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	4
2.1 ทฤษฎีโครงสร้างตลาด .....	4
2.2 ทฤษฎีทางด้านโครงสร้างตลาดผู้ขายน้อยราย .....	9
2.3 ทฤษฎีทางด้านพฤติกรรมตลาดและกลยุทธ์ในการแข่งขันตลาดผู้ขายน้อยราย .....	11
2.4 ทฤษฎีการกระจุกตัวของอุตสาหกรรม .....	13
2.5 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	17
2.6 วิธีการดำเนินการวิจัย .....	18
บทที่ 3 อุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า .....	22
3.1 ความเป็นมาของอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ .....	22
3.2 ภาพรวมโครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ .....	23
3.3 ความหมายของแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า .....	25
3.4 ขั้นตอนการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า .....	27

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	51
4.1 การกระจุกตัว.....	51
4.2 อุปสรรคในการเข้ามาแข่งขัน .....	54
4.3 ความแตกต่างกันของสินค้าและบริการ .....	56
4.4 รูปแบบการจัดจำหน่ายสินค้า .....	56
4.5 วิเคราะห์พฤติกรรมการแข่งขัน .....	58
4.6 กลยุทธ์การแข่งขันธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า .....	58
4.7 แนวโน้มทางธุรกิจ.....	59
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	61
5.1 สรุป .....	60
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	62
5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป.....	64
บรรณานุกรม .....	65
ภาคผนวก .....	66
ภาคผนวก บทสัมภาษณ์ .....	67
ประวัติผู้เขียน.....	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา VII ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 รายการสินค้าส่งออก 10 อันดับของประเทศไทย ปี พ.ศ.2550 - พ.ศ. 2554 (มกราคม - พฤษภาคม).....	2
2.1 ลักษณะ โครงสร้างตลาดประเภทต่างๆ.....	9
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมกับดัชนีวัดการกระจุกตัว HI.....	16
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า HI กับระดับการกระจุกตัวและระดับการแข่งขัน.....	16
4.1 ส่วนแบ่งตลาดตามรายได้หลักของผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า ปี พ.ศ. 2551-พ.ศ. 2553.....	52
4.2 อัตราการกระจุกตัวโดยใช้ตัวแปรยอดขายในปี พ.ศ. 2551- พ.ศ. 2553.....	53
4.3 การสร้างความแตกต่างกันของสินค้า กลุ่มลูกค้าและการให้บริการของบริษัท เคซีอี เทคโนโลยี จำกัด และ บริษัท เอเพ็กซ์ เซอร์กิต ไทยแลนด์) จำกัด.....	56
4.4 ระดับการจัดจำหน่าย.....	57



# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	19
3.1. โครงสร้างของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์.....	24
3.2 มูลค่าเพิ่มและชนิดอุตสาหกรรม.....	25
3.3 ตัวอย่างบอร์ดที่ทำการถ่ายแสงเพื่อสร้างลายวงจร.....	28
3.4 ตัวอย่างบอร์ดที่ทำการล้างฟิล์มออก.....	28
3.5 ตัวอย่างบอร์ดที่ทำการกัดทองแดงออก.....	29
3.6 ตัวอย่างบอร์ดที่ทำการกัดฟิล์มออกแล้ว.....	29
3.7 การตรวจสอบลายวงจรชั้นในตามแบบของลูกค้า.....	30
3.8 ตัวอย่างบอร์ดที่ทำการเคลือบออกไซด์.....	30
3.9. ตัวอย่างการวางโครงสร้างของบอร์ด.....	31
3.10 การอัดด้วยความร้อนตามโครงสร้างของบอร์ด.....	32
3.11 การเจาะรูอ้างอิง.....	32
3.12 การตัดแผ่นลามิเนต.....	33
3.13 การทำสแตคกิ้ง 1.....	33
3.14 การทำสแตคกิ้ง 2 ฟินนิง.....	34
3.15 การทำเทปโป๊ง.....	34
3.16 การทำวางแผ่นลามิเนตบนเตรียมเจาะรู.....	35
3.17 การชุบทองแดงในรู โดยวิธีทางปฏิกิริยาเคมี.....	35
3.18 การสร้างลายวงจร.....	36
3.19 การชุบทองแดงบนผิว โดยวิธีทางไฟฟ้า.....	36
3.20 ขั้นตอนการชุบทองแดง.....	37
3.21 ขั้นตอนการชุบตีบุกทับทองแดง.....	37
3.22 ขั้นตอนการกัดลายวงจร.....	38
3.23 ขั้นตอนการลอกหรือการกัดฟิล์ม.....	38
3.24 ตัวอย่าง แผ่นบอร์ดที่ผ่านการกัดทองแดงออกแล้ว.....	39
3.25 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดกัดตีบุกออก.....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา X ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.26 เครื่องสแกนนิ่งแผ่นบอร์ดบันทึกผลการตรวจสอบลายวงจร .....	40
3.27 เครื่องตรวจสอบลายวงจรและหน้าจอการตรวจสอบเส้นลายวงจร .....	40
3.28 การทำความสะอาดบอร์ดก่อนพิมพ์สี.....	41
3.29 เครื่องจักรที่ใช้ในการพิมพ์สี.....	41
3.30 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดที่ผ่านการพิมพ์สีแล้ว.....	42
3.31 ขั้นตอนการถ่ายแสงลงบนแผ่นงาน .....	42
3.32 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดที่ทำการถ่ายแสง.....	43
3.33 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดที่หลังการล้างสีออก .....	43
3.34 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดที่พิมพ์ตำแหน่งอุปกรณ์หรือการพิมพ์เครื่องหมาย.....	44
3.35 ตัวอย่างผิวบอร์ดที่ชุบด้วยทอง .....	44
3.36 ตัวอย่างผิวบอร์ดที่ชุบด้วยตะกั่ว .....	45
3.37 ตัวอย่างผิวบอร์ดที่ชุบด้วยดีบุก .....	45
3.38 ตัวอย่างผิวบอร์ดที่ชุบด้วยเงิน.....	46
3.39 ตัวอย่างผิวบอร์ดที่ชุบด้วยน้ำยาเคมี .....	46
3.40 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดการขีดเส้นบนแผ่นบอร์ด.....	47
3.41 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดการกัดเซาะร่อง เจาะรูบนแผ่น .....	47
3.42 ขั้นตอนการตัดบอร์ดด้วยแรงกดจากเครื่อง .....	48
3.43 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดที่ตัดด้วยแรงกด.....	48
3.44 ขั้นตอนการตรวจสอบทางไฟฟ้า .....	49
3.45 ขั้นตอนการตรวจสอบขั้นสุดท้าย .....	49
3.46 ขั้นตอนการบรรจุห่องานด้วยความดันสุญญากาศ .....	50
3.47 การบรรจุห่องานลงกล่องรอจัดส่งลูกค้า.....	50
4.1 คำดัชนีวิเคราะห์ผลการระบุตัวจากยอดขายในปี พ.ศ. 2551-พ.ศ.2553.....	53
4.2 จำนวนระดับช่องทางการจำหน่ายของสินค้าอุตสาหกรรมแบบหนึ่งระดับ .....	57
4.3 จำนวนระดับช่องทางการจำหน่ายของสินค้าอุตสาหกรรมแบบสองระดับ.....	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา XI ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ด้วยสภาพเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปอันสืบเนื่องมาจากผลกระทบของเศรษฐกิจโลกชะลอตัวช่วงปีพ.ศ. 2551 ทำให้เศรษฐกิจการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ไทยชะลอตัวลง ตั้งแต่ไตรมาสที่ 4 ของช่วงปี พ.ศ. 2551 ต่อเนื่องมาถึงเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2552 โดยมูลค่าการส่งออกได้ชะลอตัวถึงร้อยละ 40.4 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีพ.ศ. 2551 ผลิตภัณฑ์แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าซึ่งเป็นส่วนประกอบของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้รับผลกระทบต่อการชะลอตัวของคำสั่งซื้อด้วยเช่นกัน

ต่อมาในช่วงเดือนมีนาคมปี พ.ศ. 2552 ได้เริ่มมีคำสั่งซื้อในหมวดสินค้าเครื่องคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ และแผงวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้น คิดเป็นสัดส่วนกว่าร้อยละ 80 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ โดยแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้านั้นถือเป็นหนึ่งในรายการสินค้าส่งออกของประเทศไทย ดังตารางที่ 1.1

ดังนั้นทางผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าที่ต่างเคยได้รับผลกระทบจากเศรษฐกิจชะลอตัวเมื่อมีคำสั่งซื้อเพิ่มจากลูกค้าเข้ามา ต่างก็เร่งทำการผลิตและมุ่งเน้นพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนให้ดีขึ้นมีคุณภาพเหนือกว่าคู่แข่งรายอื่น ๆ เพื่อเพิ่มยอดขายให้ตนเองและเพิ่มการครองส่วนตลาดให้มากขึ้น การที่ผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าจะสามารถอยู่ในตลาดอุตสาหกรรมและต่อสู้กับคู่แข่งได้อย่างยั่งยืนและมั่นคงนั้น ต้องทราบถึงลักษณะสภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า ลักษณะของโครงสร้างตลาดอุตสาหกรรม ลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งต้องมีการเพิ่มศักยภาพพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนในด้านตัวผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านการตลาด ด้านการจัดจำหน่าย ด้านการบริการ รวมทั้งแผนการเตรียมความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจในปัจจุบัน

การศึกษาครั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์แก่ธุรกิจผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าได้นำมาพัฒนาส่งเสริมและพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถดำเนินธุรกิจให้เติบโตอยู่ในตลาดอุตสาหกรรมได้ต่อไป

**ตารางที่ 1.1** รายการสินค้าส่งออก 10 อันดับของประเทศไทย ปี พ.ศ.2550 - 2554  
(เดือนมกราคม-เดือนพฤษภาคม)

(หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	ปี พ.ศ.				
	2550	2551	2552	2553	2554
เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบ	597,059.9	605,314.0	545,468.7	596,677.7	223,882.8
รถยนต์ อุปกรณ์และ ส่วนประกอบ	447,109.4	513,154.2	378,348.9	561,108.8	215,535.8
อัญมณีและเครื่องประดับ	185,149.6	274,093.1	333,699.4	366,818.3	167,162.9
แผงวงจรไฟฟ้า	290,349.5	237,972.6	219,508.7	255,322.1	100,445.1
น้ำมันสำเร็จรูป	140,716.1	259,739.1	184,620.8	223,131.9	95,989.6
ยางพารา	194,338.7	223,628.2	-	249,262.5	165,245.6
เม็ดพลาสติก	179,512.0	181,158.7	-	200,326.0	110,972.9
เคมีภัณฑ์	135,073.0	-	152,208.9	182,464.7	102,657.0
ผลิตภัณฑ์ยาง	-	149,894.9	152,799.5	203,428.1	98,162.5
ข้าว	-	203,219.10	172,207.7	168,193.1	86,830.4

ที่มา: กรมส่งออก กระทรวงอุตสาหกรรม. 2555

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาสภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า
2. ศึกษาโครงสร้างตลาดและลักษณะของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบสภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า
2. เพื่อทราบ โครงสร้างถึงตลาดและลักษณะของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า

เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในการวางแผนบริหารจัดการธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาค้างนี้ทำการศึกษาลักษณะธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าจากผู้ผลิตและจำหน่ายจำนวน 10 บริษัทในประเทศไทยที่มีการครองส่วนแบ่งตลาดสูงสุดในปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลยอดขายในช่วงปี พ.ศ. 2551-พ.ศ. 2553 และเป็นบริษัทที่มีจำนวนของพนักงานมากกว่า 200 คนขึ้นไป (กรมโรงงานอุตสาหกรรม.2554)

## 1.5 นิยามศัพท์

1. แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า (Printin Circit Board) หมายถึง แผงที่มีเส้นลายวงจรทองแดงนำไฟฟ้าอยู่ใช้สำหรับต่อวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบเป็นวงจรแทนการต่อวงจรด้วยสายไฟ ซึ่งมีความซับซ้อนและยุ่งยาก โดยแผงวงจรนี้อาจมีเพียงด้านเดียวหรือสองด้านหรือสามารถวางซ้อนกัน ได้หลายชั้นได้เช่นกัน ตามความต้องการของผู้ออกแบบ
2. ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive) หรือ จานบันทึกแบบแข็ง หมายถึง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่บรรจุข้อมูลแบบ ไม่ลบเลือน มีลักษณะเป็นจาน โลหะที่เคลือบด้วยสารแม่เหล็ก ซึ่งหมุนอย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาโครงสร้างตลาดและลักษณะของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า มีดังต่อไปนี้

### 2.1 ทฤษฎีโครงสร้างตลาด

ทฤษฎีโครงสร้างตลาดแบ่งตามจำนวนผู้ขายและลักษณะสินค้า โดยถือว่าผู้ซื้อที่มีจำนวนมาก แบ่งออกเป็น 4 ตลาด (จิราพร สุวรรณเกษม และคณะ. 2548 : 175-176) คือ

#### 2.1.1 ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ (Perfect Competition)

ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ เป็นตลาดที่มีผู้ขายจำนวนมากขายสินค้าที่มีลักษณะเหมือนกันทุกประการ ตลาดแข่งขันสมบูรณ์จะประกอบด้วยลักษณะหรือข้อสมมติพื้นฐานต่างๆ ดังนี้

1. มีผู้ซื้อและผู้ขายจำนวนมาก (Large Number of Buyers and Sellers) จนกระทั่งผู้ซื้อและผู้ขายแต่ละคนเป็นเพียงส่วนย่อยของตลาด ผู้ซื้อหรือผู้ขายแต่ละคนจึงไม่มีอิทธิพลเหนือราคาสินค้า ราคาสินค้าจะถูกกำหนดโดยอุปสงค์และอุปทานของตลาดผู้ซื้อและผู้ขายแต่ละคนต่างต้องยอมรับราคาดังกล่าว ทำการซื้อและขายสินค้าในจำนวนเท่าที่ตนต้องการ ณ ระดับราคานี้

2. สินค้าที่ทำการซื้อขายจะมีลักษณะเหมือนกันทุกประการ (Homogeneous Product) จนกระทั่งผู้ขายคนหนึ่งคนใดไม่อยู่ในฐานะที่ได้เปรียบหรือเสียเปรียบผู้ขายคนอื่น ๆ และในขณะที่เดียวกันผู้ซื้อก็จะไม่รู้สึกรู้สีกแตกต่างกันในระหว่างสินค้าของผู้ขายแต่ละคน ข้อสมมติดังกล่าวนี้เป็นผลทำให้ราคาสินค้าเป็นสิ่งเดียวที่ผู้ซื้อจะใช้ในการตัดสินใจว่าจะซื้อสินค้าหรือไม่ และยังมีผลทำให้ผู้ขายคนหนึ่งคนใดไม่สามารถตั้งราคาสินค้าของตนให้สูงกว่าผู้ขายคนอื่น ๆ ได้แม้แต่เพียงเล็กน้อยก็ตาม

3. ผู้ซื้อและผู้ขายแต่ละคนต่างดำเนินนโยบายโดยอิสระปราศจากข้อกีดขวางใด ๆ ทั้งสิ้น (Absence of Collusion or Artificial Restraint) ไม่มีการรวมตัวเกิดขึ้นในระหว่างผู้ซื้อหรือผู้ขาย ในขณะที่เดียวกันก็ไม่มีข้อจำกัดจากรัฐบาลไม่ว่าในเรื่องระดับราคาสินค้า ปริมาณการผลิต การเข้าออกจากอุตสาหกรรม และอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การโยกย้ายปัจจัยการผลิตทุกชนิดทำได้โดยเสรี (Perfect Mobility of Resources) กล่าวคือ ปัจจัยการผลิตทุกชนิดไม่ว่าจะเป็น ที่ดิน แรงงาน ทุน หรือผู้ประกอบการสามารถที่จะโยกย้ายจากงานหนึ่งไปยังงานอื่น หรือจากท้องที่หนึ่งไปยังท้องที่อื่นได้ทุกขณะที่ต้องการเมื่อใด ที่เจ้าของปัจจัยการผลิตมองเห็นว่าตนมีโอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนที่สูงกว่าจากแหล่งใด เขาจะสามารถโยกย้ายปัจจัยการผลิตไปยังแหล่งนั้นทันที

5. ผู้ซื้อและผู้ขายทุกคนต่างรู้ถึงทางเลือกทุกทางที่ตนมีอยู่ขณะหนึ่ง ๆ เป็นอย่างดี (Perfect Knowledge) ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายจะมีลักษณะของสินค้าตลอดจนราคาที่เป็นอยู่ในตลาด ดังนั้นจึงไม่มีผู้ซื้อคนใดยอมจ่ายเงินซื้อสินค้าในราคาที่สูงกว่าราคาตลาด และในขณะเดียวกันก็จะมีผู้ขายคนใดยอมขายสินค้าในราคาที่ต่ำกว่าราคาตลาดเช่นกัน ราคาสินค้าในตลาดจึงมีเพียงราคาเดียวเท่านั้น

ในบางครั้งได้มีการแยกลักษณะตลาดที่มีการแข่งขันออกเป็นอีกลักษณะหนึ่ง เรียกว่า ตลาดแข่งขันสมบูรณ์อย่างแท้จริง (Pure Competition) ซึ่งข้อแตกต่างระหว่างตลาดแข่งขันสมบูรณ์อย่างแท้จริงและตลาดแข่งขันสมบูรณ์ คือ ตลาดแข่งขันสมบูรณ์อย่างแท้จริงจะประกอบด้วยลักษณะหรือข้อสมมติเพียง 3 ประการแรก โดยลดหย่อนลักษณะ 2 ประการหลัง ในเรื่องการโยกย้ายปัจจัยการผลิต และการรู้สถานการณ์ในตลาดเป็นอย่างดีคือออกจากข้อสมมติ โดยทั่วไปก็มักจะเอ่ยถึงตลาดทั้งสองรวม ๆ กันไป และทำการวิเคราะห์ในลักษณะเดียวกัน

### 2.1.2 ตลาดผู้ขายมากมาย (Monopolistic Competition)

ตลาดผู้ขายมากมาย เป็นตลาดที่มีผู้ขายแต่ละรายมีจำนวนมาก ต่างเผชิญกับสภาพการแข่งกันและกันและการผูกขาดในการขายสินค้าที่แตกต่างกันแต่สามารถใช้แทนกันได้ ตลาดแข่งขันสมบูรณ์และตลาดผูกขาดทั้งสองตลาดนี้ไม่ได้มีการคำนึงถึงความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันระหว่างผู้ผลิตแต่อย่างใด ผู้ผลิตทั้งในตลาดแข่งขันสมบูรณ์และตลาดผูกขาดต่างไม่ต้องเผชิญกับคู่แข่งโดยตรง ในตลาดผูกขาดผู้ผูกขาดจะเป็นแต่เพียงผู้เดียวในอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าออกจำหน่าย โดยไม่ต้องกังวลว่าจะมีผู้ผลิตอื่นเข้ามาผลิตสินค้าแข่งขันด้วย ในขณะเดียวกันในตลาดแข่งขันสมบูรณ์สินค้าที่ผู้ผลิตแต่ละรายนำออกจำหน่ายจะเป็นสินค้าที่เหมือนกันทุกประการ และผู้ผลิตในตลาดมีจำนวนมากจนทำให้ปริมาณขายของผู้ผลิตคนหนึ่ง ๆ จะมากน้อยเพียงใดก็ยังเป็นเพียงส่วนย่อยของตลาดจึงไม่มีผลกระทบต่อปริมาณการขายของผู้ผลิตหรือผู้ขายคนอื่น ๆ การแข่งขันระหว่างผู้ผลิตแต่ละคนจึงไม่ปรากฏมีขึ้นเช่นกัน ตลาดผู้ขายมากมาย คือ ตลาดที่มีผู้ขายจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน แต่ใช้แทนกันได้ (Differentiated Product) ความแตกต่างของสินค้าอาจเป็นความแตกต่างที่แท้จริงในตัวสินค้า เป็นต้นว่า รถยนต์บางรุ่นอาจถือได้ว่ามีคุณภาพที่เหนือกว่ารถยนต์รุ่นอื่น หรืออาจเป็นความแตกต่างกันที่ขี้หื้อ หรือหีบห่อโดยตัวสินค้าจริง ๆ ไม่ได้แตกต่างกัน อาทิ สบู่ หรือผงซักฟอกบางชนิด อาจบรรจุในหีบห่อที่แตกต่างกันและนำออกจำหน่ายในชื่อที่แตกต่างกัน ในตลาดผู้ขายมากมายนี้การเข้าออกจากอุตสาหกรรมจะสามารถทำได้โดยเสรี (จิราพร สุวรรณเกษม และคณะ. 2548 : 208 - 209)

### 2.1.3 ตลาดผู้ขายน้อยราย (Oligopoly)

ตลาดผู้ขายน้อยราย เป็นตลาดที่มีผู้ขายน้อยรายขายสินค้าที่คล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกัน แต่สามารถใช้แทนกันได้ เป็นตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์อีกลักษณะหนึ่งนอกเหนือจากตลาดผูกขาดและตลาดผู้ขายมากมายที่ได้กล่าวถึงไปแล้ว คือ ตลาดผู้ขายน้อยราย (Oligopoly) อันเป็นตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ที่อยู่ระหว่างตลาดผูกขาด และตลาดผู้ขายมากมาย การแข่งขันในตลาดผู้ขายน้อยรายจะเกิดขึ้นในกลุ่มผู้ขายจำนวนน้อย (Competition Among the Few) ในขณะที่การแข่งขันในตลาดผู้ขายมากมายจะเกิดขึ้นในกลุ่มผู้ขายจำนวนมาก (Competition Among the Many) ในตลาดผู้ขายน้อยรายประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ (จิราพร สุวรรณเกษม และคณะ. 2548 : 202) ดังนี้

1. ในตลาดผู้ขายน้อยราย จะมีผู้ผลิตหรือผู้ขายจำนวนน้อยราย อันเป็นผลทำให้ปริมาณขายของผู้ผลิตแต่ละรายมีสัดส่วนค่อนข้างสูง การกล่าวเช่นนี้ มิได้มีความหมายว่าหน่วยธุรกิจในตลาดผู้ขายน้อยราย จะต้องเป็นหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่เสมอไป แต่จะมีความหมายแต่เพียงว่า ปริมาณการขายของผู้ผลิตแต่ละราย มีสัดส่วนที่สูงเมื่อเทียบกับปริมาณขายทั้งหมดในตลาดถ้าตลาดทั้งหมดไม่กว้างนักผู้ผลิตแต่ละรายก็อาจเป็นเพียงผู้ผลิตรายเล็ก ๆ ก็ได้ อย่างไรก็ตามผลของการมีผู้ผลิตจำนวนน้อยรายในตลาดจะทำให้การดำเนินนโยบายแต่ละรายมีผลกระทบซึ่งกันและกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ไม่ว่าผู้ผลิตรายใดรายหนึ่งจะเปลี่ยนแปลงนโยบายของตนเป็นอย่างไรอย่างหนึ่ง จะลดราคาสินค้าหรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบของผลผลิตเสียใหม่ผู้ผลิตที่เป็นคู่แข่งอีกสองถึงสามรายในตลาดจะสังเกตเห็นได้ทันที และจะพิจารณาหาแนวทางที่จะปรับปรุงนโยบายของตนอันจะส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตที่เปลี่ยนแปลงนโยบายรายแรกอีก ดังนั้นในการกำหนดนโยบายใดนโยบายหนึ่ง นอกจากผู้ผลิตจะต้องคำนึงถึงผลที่ตนจะได้รับจากการดำเนินนโยบายนั้น ๆ แล้วผู้ผลิตยังจะต้องคำนึงถึงปฏิกิริยาของผู้ผลิตรายอื่น ๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อตนด้วย ความขึ้นอยู่กับกันในระหว่างผู้ผลิตในตลาดลักษณะนี้จึงมีสูงมากอันเป็นลักษณะที่ไม่ปรากฏในตลาดอื่น

2. สินค้าที่ผลิตในตลาดผู้ขายน้อยราย ผลิตออกขายอาจเป็นสินค้าที่เกือบจะมีลักษณะเหมือนกันทุกประการจนจัดเป็นมาตรฐานเดียวกันหรืออาจเป็นสินค้าที่แตกต่างกันแต่ใช้แทนกันได้ เช่นเดียวกับสินค้าในตลาดผู้ขายมากรายก็ได้ สำหรับตลาดผู้ขายน้อยรายที่ผลิตสินค้าที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน อาทิ ซีเมนต์ เหล็กกล้า หรืออลูมิเนียม นั้น เรียกว่า Pure Oligopoly ส่วนตลาดผู้ขายน้อยรายที่ผลิตสินค้าที่แตกต่างกันแต่ใช้แทนกันได้ อาทิ ผลชั๊กฟอก น้ำมันพืช หรือเครื่องคั้ม เรียกว่า Differentiated Oligopoly

3. การเข้ามาผลิตแข่งขันในตลาดผู้ขายน้อยราย แม้ว่าในทฤษฎีจะระบุว่า เป็นไปได้โดยเสรี แต่ในทางปฏิบัติจะเป็นไปได้ค่อนข้างยาก แม้จะไม่ถึงกับเป็นไปไม่ได้เลย อาจเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ เป็นต้นว่า เทคนิคการผลิตอาจมีความซับซ้อน การผลิตยังต้องใช้ทุนสูงมาก หรือโอกาสในการที่จะสร้างชื่อเสียงของสินค้าให้ทัดเทียมกันพอที่จะแข่งขันกับผู้ขายรายเดิมในอุตสาหกรรมมีน้อยมาก และเหล่านี้ต่างเป็นสาเหตุให้ผู้ผลิตในตลาดลักษณะนี้ยังมีจำนวนน้อยไว้ได้

นอกจากความขึ้นอยู่กับกันระหว่างผู้ผลิตในตลาดผู้ขายน้อยราย จะทำให้ไม่สามารถกำหนดทฤษฎีหลักของตลาดลักษณะนี้ได้แล้ว ความขึ้นอยู่กับกันดังกล่าวยังเป็นผลให้แนวโน้มสองลักษณะที่ขัดแย้งกันอยู่ในตัวเองขึ้นพร้อม ๆ กัน แนวโน้มแรก คือ ความพยายามที่จะรวมตัวกันในระหว่างผู้ผลิตในกลุ่มผู้ผลิต ในอันที่จะดำเนินนโยบายเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เพื่อจัดผลกระทบกระทบกระทั่งระหว่างกัน และแนวโน้มที่สอง คือ การแตกแยกกันในระหว่างผู้ผลิตที่รวมกลุ่มเข้าด้วยกันด้วยเหตุผลต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแรงจูงใจทางด้านการกำไร

ดังนั้น ในตลาดผู้ขายน้อยรายแบ่งออกได้เป็น 3 กรณีด้วยกัน คือ กรณีที่มีการรวมตัวของผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ กรณีที่มีการรวมตัวของผลิตอย่างไม่เป็นทางการ และกรณีที่ผู้ผลิตแต่ละรายดำเนินนโยบายโดยอิสระ

#### 2.1.4 ตลาดผูกขาด (Monopoly)

ตลาดผูกขาด เป็นตลาดที่มีผู้ขายเพียงรายเดียวขายสินค้าไม่มีสินค้าอื่นใช้แทนได้เลย ตลาดผูกขาดเป็นตลาดที่แตกต่างกับตลาดแข่งขันสมบูรณ์ที่กล่าวมาแล้วอย่างตรงกันข้ามและในขณะที่ตลาดแข่งขันสมบูรณ์จะมีผู้ขายจำนวนมากขายสินค้าที่เหมือนกันทุกประการ ตลาดผูกขาดจะมีผู้ขายเพียงรายเดียว ขายสินค้าที่ไม่มีสินค้าอื่นใช้แทนได้เลย การเปลี่ยนแปลงราคา และปริมาณขายของผู้ขายคนอื่น ๆ ในระบบเศรษฐกิจจะไม่มีผลกระทบต่อปริมาณขายของผู้ขายผูกขาดแต่อย่างใด และในทำนองเดียวกันการเปลี่ยนแปลงในปริมาณขายของผู้ขายผูกขาดก็จะไม่มีผลถึงผู้ขายคนอื่น ๆ ในตลาดเช่นกัน ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ระหว่างผู้ขายผูกขาดและผู้ขายอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในตลาดจะมีค่าเท่ากับศูนย์หรือไม่ก็น้อยมาก จนทำให้ผู้ผูกขาดและผู้ขายอื่น ๆ ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงในการวางแผนนโยบายการผลิตสินค้าของตน (จิราพร สุวรรณเกษม และคณะ. 2548 : 189 - 190)

การเป็นผู้ขายแต่เพียงรายเดียวในตลาด มีผลให้ผู้ขายผูกขาดไม่ต้องเผชิญกับการแข่งขันจากผู้ผลิตรายอื่น ๆ ซึ่งแตกต่างจากผู้ขายในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ที่กล่าวมาแล้ว อย่างไรก็ตามแม้ผู้ขายผูกขาดจะไม่ต้องพบกับการแข่งขันโดยตรง ผู้ขายผูกขาดก็ไม่อาจหลีกเลี่ยงการแข่งขันทางอ้อมในลักษณะต่าง ๆ ไปได้และสภาพการแข่งขันทางอ้อมที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ที่มีส่วนในการจำกัดนโยบายของผู้ขายผูกขาดอยู่บ้างบางส่วน

การแข่งขันทางอ้อมชนิดแรก คือ การแข่งขันในระหว่างสินค้าต่าง ๆ ในอันที่จะเข้ามามีส่วนอยู่ในงบประมาณรายจ่ายของผู้บริโภค แม้ในกรณีสินค้าของผู้ขายผูกขาดที่ไม่มีสินค้าอื่นใช้ทดแทนได้ ผู้ขายผูกขาดก็ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการแข่งขันชนิดนี้ไปได้ด้วยงบประมาณที่มีอยู่จำกัด ผู้บริโภคจำเป็นต้องตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าที่ตนมีความพอใจสูงสุด และก็เป็นไปได้ว่าถ้าสินค้าของผู้ขายผูกขาดมิใช่สินค้าที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตผู้บริโภคอาจไม่ซื้อสินค้าดังกล่าวเลยก็ได้ และการเป็นผู้ขายผูกขาดในการผลิตสินค้าดังกล่าวก็ปราศจากความหมาย

การแข่งขันทางอ้อมชนิดที่สอง คือ การแข่งขันกับสินค้าที่มีอยู่ในระบบเศรษฐกิจที่ใช้ทดแทนสินค้าของผู้ขายผูกขาดได้จริงอยู่ โดยนิยามแล้วสินค้าของผู้ขายผูกขาดจะไม่มีสินค้าอื่นใช้แทนได้เลย แต่ในความเป็นจริงแล้วแม้ว่าสินค้าที่สามารถใช้แทนสินค้าของผู้ขายผูกขาดโดยตรงจะไม่ปรากฏมีอยู่ในตลาดผูกขาดก็ตาม ผู้ขายผูกขาดก็ไม่อาจหลีกเลี่ยงที่จะต้องเผชิญกับสินค้าที่อาจพอใช้แทนสินค้าของผู้ขายผูกขาดได้แม้จะไม่ดีนัก เป็นต้นว่า เทียน และตะเกียง นับได้ว่าเป็นสินค้าที่แทนไฟฟ้าได้แต่ในแง่ของการใช้แสงสว่างก็ไม่เทียบเท่ากับไฟฟ้า กรณีเช่นนี้ไฟฟ้าจะมีลักษณะของความเป็นสินค้าผูกขาด แต่ในขณะที่เดียวกันในแง่การให้พลังงานสินค้าอื่นที่สามารถใช้แทนไฟฟ้าได้ จะมีอยู่หลายชนิด เช่น ถ่านหิน น้ำมันเชื้อเพลิง แก๊สธรรมชาติ ดังนั้นในแง่ของความเป็นสินค้าผูกขาดของไฟฟ้าจะมีไม่มากนัก ดังนั้นอำนาจของผู้ขายผูกขาดจะอยู่ตรงที่ว่าสินค้าอื่น ๆ ที่จะสามารถใช้แทนสินค้าของผู้ขายผูกขาดได้มากหรือน้อยเพียงใด เช่น ถ้าสินค้าอื่นสามารถใช้แทนสินค้าของผู้ขายผูกขาดได้น้อย อำนาจของผู้ขายผูกขาดก็จะสูง แต่ถ้าสินค้าอื่นสามารถใช้แทนสินค้าของผู้ขายผูกขาดได้มากอำนาจของผู้ขายผูกขาดก็จะต่ำ

การแข่งขันทางอ้อมชนิดที่สาม คือ การแข่งขันกับผู้ผลิตนอกอุตสาหกรรมที่พร้อมจะเข้ามาผลิตแข่งขันในอุตสาหกรรม (Potential Producer) ถ้าผู้ผลิตไม่ดำเนินนโยบายอย่างรอบคอบจะไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเผชิญกับผู้แข่งขันดังกล่าวได้ แม้ในกรณีที่การเข้ามาผลิตแข่งขันใน

อุตสาหกรรมเป็นสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ตามกฎหมายก็ตาม ถ้าปรากฏว่ากำไรในอุตสาหกรรมนั้น ๆ ดึงดูดใจอย่างมาก ความพยายามที่จะเข้ามาผลิตแข่งขันในอุตสาหกรรมจากผู้ผลิตภายนอกจะมีอยู่ตลอดเวลาและถ้ามีผู้ผลิตใหม่เข้ามาทำการผลิตแข่งขันได้เมื่อใดสภาพการผูกขาดก็จะหมดสิ้นไป

สรุปได้ว่าตลาดผูกขาด คือ ตลาดที่มีผู้ผลิตหรือผู้ขายแต่เพียงรายเดียวในตลาดการผลิตสินค้าซึ่งไม่มีสินค้าอื่นใช้แทนได้ผู้ขายผูกขาดจึงไม่ต้องเผชิญกับการแข่งขันโดยตรงจากคู่แข่งใด ๆ แต่การดำเนินนโยบายของผู้ผูกขาดก็อาจถูกจำกัดโดยการแข่งขันทางอ้อมได้ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ลักษณะโครงสร้างตลาดประเภทต่าง ๆ

ประเภทของตลาด	จำนวนผู้ขาย	ลักษณะสินค้าที่ขายหรือมีความสามารถในการใช้ทดแทนกัน	การขึ้นอยู่ต่อกันของผู้ขายในตลาด	ความยากง่ายในการเข้าสู่ตลาดของผู้ขายรายใหม่
1. ตลาดแข่งขันสมบูรณ์	มาก	สินค้าเหมือนกันหรือสามารถใช้แทนกันได้โดยสมบูรณ์	ไม่มี	ง่ายมาก
2. ตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด	มาก	สินค้าต่างกัน แต่สามารถใช้ทดแทนกันได้ดี	ไม่มี	ค่อนข้างยาก
3. ตลาดผู้ขายน้อยราย				
3.1 ขายสินค้าเหมือนกัน	น้อย	สินค้าเหมือนกันทุกอย่าง	มี	ค่อนข้างยาก
3.2 ขายสินค้าต่างกัน เพียงเล็กน้อย	น้อย	สินค้าแตกต่างกัน	ไม่มี	ค่อนข้างยาก
4. ตลาดผูกขาด	รายเดียว	ไม่มีสินค้าอื่นทดแทนได้	ไม่มี	ยากมาก

ที่มา : (วิรัช สงวนวงศ์วาน และ พรณพิมล ก้านกนก. 2545 : 43)

## 2.2 ทฤษฎีทางด้านโครงสร้างตลาดผู้ขายน้อยราย

ตลาดผู้ขายน้อยราย มีลักษณะของโครงสร้างตลาด 3 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบตลาดผู้ขายน้อยรายภายใต้การรวมตัวกันอย่างเป็นทางการ

2. แบบตลาดผู้ขายน้อยรายภายใต้การรวมตัวอย่างไม่เป็นทางการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบตลาดผู้ขายน้อยรายภายใต้การดำเนินนโยบายโดยอิสระ (วิรัช สงวนวงศ์วาน และ พรรณพิมล ก้านกนก . 2545 : 43 - 44)

### 2.2.1 ตลาดผู้ขายน้อยรายภายใต้การรวมตัวอย่างเป็นทางการ

ในกรณีที่ตลาดผู้ขายน้อยรายประกอบไปด้วยผู้ผลิตรายสำคัญเพียงไม่กี่ราย และผู้ผลิตแต่ละรายต่างตระหนักดีถึงความขึ้นอยู่แก่กัน ในระหว่างตนกับผู้ผลิตรายอื่น ๆ นั้นจะปรากฏแนวโน้มที่ผู้ผลิตเหล่านั้นจะรวมตัวกัน เข้าดำเนินนโยบายเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะลดการแข่งขัน ลดการเสี่ยง กีดกันการเข้ามาผลิตแข่งขันของผู้ผลิตรายใหม่ ๆ และเพื่อเพิ่มกำไรให้สูงขึ้น รูปแบบของการรวมตัวดังกล่าว อาจเป็นได้ตั้งแต่การตกลงกันด้วยวาจาอย่างง่าย ๆ จนถึง การตกลงกันอย่างเปิดเผยแน่นอนในรายละเอียด ลักษณะการรวมตัวของผู้ผลิตหรือผู้ขายเข้าด้วยกันอย่างสมบูรณ์ (Perfect Collusion) และเป็นทางการ (Forma Collusion) นี้เป็นที่รู้จักกันในนามของคาร์เทล (Cartel) และอาจให้นิยามของคำว่าคาร์เทล ได้ว่า กลุ่มของบรรดาผู้ผลิตสินค้าในอุตสาหกรรมหนึ่ง ๆ ที่รวมตัวเข้าด้วยกัน โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะโยกย้ายอำนาจการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจจากแต่ละหน่วยธุรกิจมารวมไว้ที่ส่วนกลาง โดยคาดหมายว่าการกระทำดังกล่าวจะสามารถทำกำไรให้แต่ละหน่วยธุรกิจเพิ่มสูงขึ้นได้ การรวมตัวกันในระหว่างผู้ผลิตในรูปคาร์เทลนี้ ในบางประเทศถือเป็นการผิดกฎหมาย อาทิ ในสหรัฐอเมริกาได้มีการออกกฎหมาย ในปี ค.ศ. 1890 ห้ามการรวมตัวของผู้ผลิตหรือผู้ขายเข้าด้วยกัน แต่ในหลาย ๆ ประเทศในยุโรปการรวมตัวในลักษณะดังกล่าวสามารถกระทำได้โดยถูกต้องตามกฎหมาย มักเป็นที่ปฏิบัติอยู่โดยทั่ว ๆ ไปในกลุ่มผู้ผลิต และแม้กระทั่งในที่ที่กฎหมายห้าม ผู้ผลิตก็สามารถทำการรวมตัวโดยมีข้อตกลงกันอย่างลับๆ ได้อยู่ตลอดเวลาเช่นกัน

### 2.2.2 ตลาดผู้ขายน้อยรายภายใต้การรวมตัวอย่างไม่เป็นทางการ

ในบางกรณีแม้จะไม่ได้มีข้อตกลงที่แน่นอน ในระหว่างกลุ่มผู้ผลิตว่าจะมีการร่วมดำเนินนโยบายตามข้อตกลง การปฏิบัติในตลาดของผู้ขายแต่ละรายก็เป็นไปในลักษณะที่ดูเหมือนว่า ได้มีการตกลงที่จะทำตามนโยบายเหมือน ๆ กัน รูปแบบการรวมตัวในลักษณะนี้จึงไม่เปิดเผยไม่เคร่งครัดเท่ากรณีแรกและมักจะอยู่ในรูปของการมีหน่วยธุรกิจหน่วยใดหน่วยหนึ่งในตลาดเป็นผู้นำในการกำหนดราคา (Price Leadership) ลักษณะการตกลงกัน โดยนัยนี้ถือว่าเป็นการรวมตัวกันแบบหนึ่ง แต่เป็นการรวมตัวกันอย่างไม่สมบูรณ์ (Imperfect Collusion) และไม่เป็นทางการ (Informal) การเป็นผู้นำราคาอาจจะเกิดจากผู้ผลิตที่มีต้นทุนต่ำสุด หรืออาจเกิดจากผู้ผลิตรายใหญ่ที่มีกำลังการผลิตหรือฐานะทางธุรกิจในระดับสูงหรือเกิดจากผู้ผลิตที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 ตลาดผู้ขายน้อยรายภายใต้การดำเนินนโยบายโดยอิสระ

การรวมตัวเข้าด้วยกันของผู้ผลิตที่ได้วิเคราะห์มาแล้วนั้นมักจะเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในตลาดผู้ขายน้อยราย โดยเฉพาะกรณีของสินค้าที่มีลักษณะเหมือนกัน หรือสามารถจัดเข้าเป็นมาตรฐานเดียวกันได้ ในขณะที่ได้เกิดมีแนวโน้มที่ผู้ผลิตจะรวมตัวเข้าด้วยกันก็ปรากฏมีแนวโน้มที่จะเกิดการแตกแยกขึ้นกับกลุ่มผู้ผลิตพร้อม ๆ กันไป ผู้ผลิตแต่ละรายต่างต้องการที่จะออกจากกลุ่มมาดำเนินนโยบายโดยอิสระ โดยเฉพาะถ้าสินค้าของผู้ผลิตมีลักษณะที่แตกต่างกัน แต่สามารถจะใช้แทนกันได้ ผู้ผลิตแต่ละรายย่อมมีอำนาจผูกขาดในสินค้าของตนอยู่พอสมควร ไม่ได้เข้าร่วมกับกลุ่มย่อมทำให้ผู้ผลิตแต่ละรายมีอิสระและมีความคล่องตัวที่จะดำเนินนโยบายของตนตามความเหมาะสม อย่างไรก็ตามเมื่อผู้ผลิตในตลาดมีจำนวนไม่มากนักผู้ผลิตแต่ละรายก็ต้องคำนึงถึงผลกระทบในระหว่างกันจากการดำเนินนโยบายหนึ่ง ๆ ทุกขณะ นักเศรษฐศาสตร์ได้ชี้ให้เห็นว่า จากการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ผ่านมาผู้ผลิตในตลาดผู้ขายน้อยรายที่ดำเนินนโยบายโดยอิสระต่างมีแนวโน้มที่จะไม่พยายามเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าที่กำหนดขึ้น พยายามหลีกเลี่ยงการแข่งขันกันลดราคาสินค้า แล้วหันไปใช้การแข่งขันที่ไม่ใช้ราคาแทนการดำเนินนโยบายของผู้ผลิตแต่ละรายในตลาดแล้วจะกระทำไปโดยการคาดคะเนนโยบายของฝ่ายตรงกันข้ามแล้วเลือกกระทำในสิ่งที่คาดว่าจะดีที่สุดสำหรับตน

## 2.3 ทฤษฎีทางด้านพฤติกรรมตลาดและกลยุทธ์ในการแข่งขันตลาดผู้ขายน้อยราย

พฤติกรรมตลาดและกลยุทธ์ในการแข่งขัน คือ การวางนโยบายของหน่วยธุรกิจ ที่ปรับเปลี่ยนไปตามลักษณะตลาด การวางนโยบายแบบนี้ จะมีอิทธิพลต่อการแข่งขันของสินค้าของกลุ่มและของหน่วยธุรกิจเอง การเสนอ นโยบายการตลาดในรูปแบบต่าง ๆ เป็นการสร้างพฤติกรรม และกลยุทธ์ในการวางแผนนโยบาย 2 ด้านใหญ่ ๆ คือ (1) พฤติกรรมตลาดและกลยุทธ์ในการแข่งขันโดยใช้ราคา (Price Competition) และ (2) พฤติกรรมตลาดและกลยุทธ์ในการแข่งขันโดยไม่ใช้ราคา (Non Price Competition) (วิรัช สงวนวงษ์วาน และพรหมพิมล ก้านกนก . 2545 : 58-62 ; สุวิมล แม้นจริง . 2540 : 220 - 225)

### 2.3.1 พฤติกรรมตลาดและกลยุทธ์ในการแข่งขันโดยใช้ราคา

ในตลาดผู้ขายน้อยราย ธุรกิจจะกำหนดราคาของตนเอง โดยจะทำการปรับราคาของตนให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ตลาดหรือต่อการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากผู้แข่งขัน เมื่อสินค้ามีความแตกต่างกันอย่างมากผู้ขายในตลาดผู้ขายน้อยรายจะไม่ค่อยสนใจที่จะเปลี่ยนแปลงราคา กลไกของการตอบโต้อาจจะดำเนินไปอย่างช้า ๆ ซึ่งการกำหนดราคาของธุรกิจจึงพบกับ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยุ่งยากอยู่เสมอ ธุรกิจมักจะกำหนดกฎทั่วไปขึ้นเพื่อที่จะลดความเสี่ยงในการตัดสินใจ เช่น ธุรกิจอาจกำหนดเป้าหมาย อัตราผลตอบแทนที่แน่นอน หรืออาจใช้วิธีบวกกำไรเข้าไปในต้นทุน (Mark up on cost) นโยบายการทำกำไรสูงสุดไม่ได้เป็นเป้าหมายของผู้ขายในตลาดนี้แต่เพียงอย่างเดียว แต่จะกำหนดราคาทำไร่นั้น จะต้องพิจารณาว่าคู่แข่งจะมีปฏิกิริยาโต้ตอบอย่างไร ประกอบด้วยเพราะสิ่งนี้ คือ ความไม่แน่นอนที่ธุรกิจต้องเผชิญ

ทฤษฎีการกำหนดราคาตามผู้นำ (Price Leadership) เป็นปรากฏการณ์ที่มักจะเกิดขึ้นในตลาดผู้ขายน้อยราย คือ การมีผู้นำราคาโดยมีผู้ขายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้กำหนดราคา หรือเปลี่ยนแปลงราคา และผู้ขายรายอื่น ๆ กำหนดราคา หรือเปลี่ยนราคาตามผู้นำ การมีผู้นำราคา อาจเกิดจากการตกลงกันหรือปรึกษาหารือระหว่างผู้ขาย ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ ทั้งการตกลงอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ในขณะเดียวกัน การมีผู้นำราคาก็อาจจะเกิดขึ้นได้ โดยไม่มีการตกลงหรือปรึกษาหารือกันแต่อย่างใด การตกลงอย่างเป็นทางการในการกำหนดราคา มักจะเป็นการเสี่ยงและล่อแหลมต่อความผิดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ในทางกฎหมายถือการกระทำความผิดว่าเป็นการเอาเปรียบผู้บริโภค เมื่อเป็นเช่นนั้นการมีผู้นำราคามักเกิดขึ้นเองโดยอัตโนมัติปราศจากข้อตกลงใด ๆ

### 2.3.2 พฤติกรรมตลาดและกลยุทธ์ในการแข่งขันโดยไม่ใช้ราคา

จากการตระหนักถึงความขึ้นอยู่กับกันและกัน ผู้ผลิตในตลาดผู้ขายน้อยรายจึงมีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการแข่งขันทางด้านราคาเกิดขึ้นดัง ได้กล่าวมาแล้ว แม้ว่าในบางครั้งการขายตัดราคากันอาจจะเริ่มขึ้นแต่ก็จะมีสาเหตุจากการขาดการประสานงาน หรือขาดข้อมูลของผู้ผลิตหนึ่ง ๆ มากกว่าจะเป็นการจงใจที่จะก่อสงครามราคาขึ้น และโดยปกติสถานการณ์ดังกล่าว มักจะกลับสู่ภาวะปกติโดยเร็ว เมื่อเป็นดังนี้การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ผลิตในตลาดผู้ขายน้อยรายในทางหนึ่งก็คือ การชี้ให้เห็นถึงการที่ผู้ผลิตในตลาดผู้ขายน้อยรายต่างพากันดำเนินนโยบายการแข่งขันที่ไม่ใช้ราคา (Non Price Competition) อยู่เป็นปกติวิสัย การแข่งขันดังกล่าวแบ่งได้เป็น 2 แนวทางใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

1. การปรับปรุงสินค้าให้แตกต่างจากสินค้าของผู้ผลิตรายอื่น ๆ การปรับปรุงสินค้าของผู้ผลิตให้แตกต่างจากสินค้าของผู้ผลิตรายอื่น ๆ (Product Differentiation) อาจอยู่ในลักษณะของการปรับปรุงคุณสมบัติตัวสินค้า เช่น รูปแบบ สี สัน ส่วนประกอบของสินค้าต่าง ๆ หรืออาจเป็นการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมในการขาย เป็นต้นว่า ให้มีสถานที่ขายให้บริการที่เที่ยงตรงตามได้กำหนดนัดหมาย เป็นต้น และในขณะเดียวกันผู้ผลิตจะต้องสามารถชี้ให้เห็น ความแตกต่างของสินค้าของตนจากสินค้าของผู้ผลิตรายอื่น ๆ ต่อลูกค้าได้ด้วย ตัวอย่างของสินค้าที่ใช้การแข่งขันทางด้านนี้ในอัตราที่สูงมากอยู่ตลอดเวลา คือ รถยนต์ยี่ห้อต่าง ๆ ที่ขายแข่งกันอยู่ในตลาด

2. การส่งเสริมการขาย ค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมการขาย (Sale Promotion Activities) จะถือเป็นค่าใช้จ่ายในการขายสินค้าซึ่งต่างจากค่าใช้จ่ายในการผลิตสินค้า เพราะในขณะที่ค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการผลิตสินค้าได้รวมค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดจากการผลิตสินค้า ค่าขนส่ง และค่าจัดการนำส่งสินค้าไปจนถึงมือผู้บริโภคนั้น ค่าใช้จ่ายในการขายจะรวมค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดจากความพยายามที่จะเพิ่มอุปสงค์ของผู้ซื้อต่อสินค้า ตัวอย่างของการส่งเสริมการขาย เช่น การโฆษณาที่อยู่ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เป็นต้นว่า การออกข่าวทางวิทยุ และโทรทัศน์ การแจกสินค้าของตัวอย่างหรือการส่งพนักงานขายออกไปชักชวนผู้ซื้อ เป็นต้น การส่งเสริมการขายที่ประสบผลสำเร็จก็เช่นเดียวกับการปรับปรุงสินค้า กล่าวคือ จะทำให้รายรับสูงขึ้นพร้อม ๆ กับต้นทุน ดังนั้นจำนวนค่าใช้จ่ายเพื่อการส่งเสริมการขายที่จะให้กำไรสูงสุดแก่ผู้ผลิตจะเป็นจำนวนค่าใช้จ่ายที่ทำให้รายรับจากการส่งเสริมการขายหน่วยสุดท้ายเท่ากับต้นทุนของการส่งเสริมการขายหน่วยสุดท้ายพอดี

## 2.4 ทฤษฎีการกระจุกตัวของอุตสาหกรรม

การกระจุกตัวของอุตสาหกรรม (Industrial Concentration) หมายถึง อัตราส่วนแบ่งการครองตลาดของธุรกิจขนาดใหญ่จำนวนน้อยราย ซึ่งเรียงลำดับขนาดการผลิตใหญ่สุด และรองลงมาเพื่อดูว่ามีส่วนแบ่งการครองตลาด คิดเป็นร้อยละเท่าไร ของการผลิตทั้งหมดในอุตสาหกรรมนั้นตัวแปรที่ใช้วัดขีดความสามารถของวิสาหกิจ ในการได้มาซึ่งส่วนแบ่งการครองตลาดของอุตสาหกรรม ที่ศึกษาตัวแปรเหล่านี้ อาจวัดจากปริมาณ หรือมูลค่าของตัวแปรนั้น ๆ ตัวแปรแต่ละตัว มีจุดเด่นและจุดด้อยแตกต่างกันที่นิยมใช้ในการวัดการกระจุกตัว (วิทย์ สัตยรักษ์วิทย์, 2542 : 74 - 75) มีดังนี้

### 1. ยอดขาย (Sale)

ยอดขาย คือ รายรับทั้งหมดจากการขายผลผลิตของวิสาหกิจ เป็นตัวแปรที่หาได้ง่าย วิสาหกิจทุกแห่งมีการเก็บสถิติทางด้านนี้ เพื่อใช้ในการกิจการของตนเองและเพื่อยื่นรายการที่หน่วยงานราชการบังคับ ในการเสียบัญชีต่าง ๆ

### 2. มูลค่าเพิ่ม (Value Added)

มูลค่าเพิ่ม เป็นค่าความแตกต่างระหว่างยอดขาย และต้นทุนการผลิตทั้งหมด มูลค่าเพิ่มนำมาใช้มากกว่ายอดขายเพราะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจมากกว่ายอดขาย เมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิสาหกิจที่ซื้อชิ้นส่วนมาแล้วประกอบเข้าด้วยกัน (Assembly) เท่านั้น ในขณะที่ถ้าวิสาหกิจดำเนินการกระบวนการผลิตเองทั้งหมด ฉะนั้นในการดูถึงการใช้ทรัพยากรและการดำเนินงานให้เกิดประสิทธิภาพ วิสาหกิจที่ผลิตเองทั้งหมดจะมีมากกว่า

### 3. การจ้างงาน (Asset)

การใช้ทรัพย์สินอาจมีเหตุผลเชื่อได้ว่ามีแนวโน้มที่จะคิดค่าสูงเกินไป วิสาหกิจมีการใช้เงินทุนเข้มข้น (Capital Intensive) มากกว่า วิสาหกิจขนาดเล็กการใช้เงินทุนเข้มข้นจะมีมากขึ้นตามขนาดของวิสาหกิจ วิสาหกิจขนาดใหญ่อาจซื้อเครื่องจักรในเงื่อนไขที่ดีกว่ากรณีการซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของวิสาหกิจขนาดเล็ก วิสาหกิจขนาดเล็กอาจมีอุปสรรคในการได้มาซึ่งเงินลงทุนมากกว่ากรณีวิสาหกิจขนาดใหญ่ ธรรมชาติของทรัพย์สิน อาจไม่เหมาะสมในการวัดการกระจุกตัว อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงราคาและมูลค่าของทรัพย์สิน ทรัพย์สินของวิสาหกิจแสดงถึงมูลค่าของทรัพย์สินที่สะสมกันมาหลายปี การเพิ่มขึ้นของมูลค่าทรัพย์สิน ในเวลาที่แตกต่างกัน อาจไม่มีรูปแบบเดียวกัน ในอุตสาหกรรมนั้น ๆ โดยเฉพาะถ้ามีการเปลี่ยนแปลงของราคาทรัพย์สินมาก ๆ การเปรียบเทียบกันยาวนาน ยิ่งทำให้ตัวเลขทรัพย์สินเปรียบเทียบกันยากขึ้น

นอกจากนี้ ยังมีตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจนำมาใช้วัดการกระจุกตัวได้อีก เช่น จำนวนประธาน บัตร การครอบครองระบบการจัดจำหน่าย เป็นต้น แต่ไม่เป็นที่แพร่หลายนักในการวัดค่าการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมที่แพร่หลายกัน จะใช้วิธีวัดด้วยดัชนีแบ่งได้ 2 วิธีดังนี้

1. วิธี Concentration Ratio ( $CR_n$ ) เป็นการหาค่าการกระจุกตัว โดยคำนวณจากส่วนครองตลาดของวิสาหกิจใหญ่จำนวนหนึ่งเทียบกับวิสาหกิจทั้งหมด ในตลาดที่ศึกษาว่ามีสัดส่วนของการกระจุกตัวเป็นเท่าไร ถ้า  $CR_n$  มีค่าสูงแสดงว่าการกระจุกตัวสูง แต่ถ้า  $CR_n$  มีค่าต่ำแสดงว่าการกระจุกตัวต่ำ โดยสูตรดังนี้ ( วิไลวรรณ วรรณนิติกุล. 2532 : 390)

$$CR_n = \sum_{i=1}^n S_i/S \quad (2.4.1)$$

กำหนดให้

$CR_n$	=	ค่าการกระจุกตัวของหน่วยผลิต n หน่วย
$S_i$	=	ปริมาณการจำหน่ายของผลิตที่ i
$S$	=	ปริมาณการจำหน่ายรวมของอุตสาหกรรม
$I$	=	1, 2, 3, ..., n
$n$	=	จำนวนหน่วยผลิตที่เรียงจากผู้ผลิตรายใหญ่ไปหารายเล็ก

การวัดการกระจุกตัวด้วยวิธีนี้มีลักษณะเป็นการวัดการกระจุกตัวเพียงบางส่วน (Partial Concentration) ซึ่งเป็นการวัดการกระจุกตัวที่จะพิจารณาเฉพาะหน่วยผลิตนั้นเพียงบางส่วน ในอุตสาหกรรมนั้น เนื่องจากให้ความสำคัญกับจำนวนหน่วยผลิตใหญ่ หรือเหมาะสำหรับอุตสาหกรรมที่ไม่ทราบจำนวนหน่วยผลิตทั้งหมด

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาค่า  $CR$  ที่คำนวณได้ เพื่อบ่งชี้ลักษณะการกระจุกตัวอยู่ที่ระดับใดของอุตสาหกรรม มีรายละเอียดดังนี้ (ผาสุก พงษ์ไพจิตร และไพโรจน์ วงศ์วิถานนท์. 2518 : 50)

ถ้าค่า  $CR$  มีค่าเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 67 แสดงว่า อุตสาหกรรมนั้นมีการกระจุกตัวสูง มีการผูกขาดในอุตสาหกรรมมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าค่า CR มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 34-67 แสดงว่า อุตสาหกรรมนั้นมีการกระจุกตัวปานกลางมีการผูกขาดในอุตสาหกรรมระดับปานกลาง

ถ้าค่า CR มีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่าร้อยละ 34 แสดงว่า อุตสาหกรรมนั้น มีการกระจุกตัวต่ำ มีการผูกขาดในอุตสาหกรรมระดับน้อย

ข้อดีของการใช้อัตราส่วนการกระจุกตัว (CR) สะดวกในการคำนวณและข้อมูลที่ค้นหาได้ไม่ยากและค่า CR ที่คำนวณได้สามารถบอกได้ว่า อุตสาหกรรมที่ศึกษา มีลักษณะตลาดเป็นแบบผู้ผลิตน้อยราย แบบผูกขาด หรือแบบการแข่งขันสมบูรณ์

ข้อจำกัดของการใช้อัตราส่วนการกระจุกตัว (CR) การคำนวณไม่ได้นำผู้ผลิตทุกแห่งเข้ามาพิจารณา และไม่ได้พิจารณาการกระจายของขนาดผู้ผลิตทุกแห่ง เป็นการพิจารณาเฉพาะจุดใดจุดหนึ่งบนเส้นการกระจุกตัว ซึ่งการแบ่งประเภทอุตสาหกรรมมีผลต่อการวัดการกระจุกตัว ถ้าแบ่งประเภทอุตสาหกรรมให้กว้างครอบคลุมมาก เมื่อคำนวณค่าอัตราส่วนการกระจุกตัวจะมีค่าสูงและอัตราส่วนการกระจุกตัว อาจให้ภาพที่ขัดแย้งเมื่อใช้ตัวแปรในการคำนวณต่างกัน

2. วิธี Herfindahl Index (HI) เป็นการวัดการกระจุกตัว โดยใช้มูลค่าของสัดส่วนการครองตลาดของผู้ผลิต โดยใช้สูตรดังนี้

$$HI_n = \sum_{i=1}^n Ms_i^2 \quad (2.4.2)$$

กำหนดให้

$n$  = จำนวนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม

$Ms_i$  = สัดส่วนการครองตลาด (ร้อยละ)

ค่า HI ที่ได้จะอยู่ระหว่าง 10,000 และ  $10,000/n$

การที่ค่า HI มีค่าสูงสุดได้ถึง 10,000 แสดงว่า อุตสาหกรรมนั้นมีเพียง 1 ราย ที่สามารถครองส่วนแบ่งตลาดได้ทั้งหมด แสดงว่า เป็นการผูกขาดในอุตสาหกรรมมาก หากเป็นตลาดที่มีระดับการแข่งขันสูง หรือระดับการกระจุกตัวต่ำผู้ประกอบการแต่ละรายในตลาดจะมีสัดส่วนการครองตลาดที่เท่าๆกัน ค่า  $HI = 10,000/n$  เช่น หากอุตสาหกรรมนั้นมีผู้ประกอบการ 10 รายที่อยู่ในอุตสาหกรรม แต่ละผู้ประกอบการจะมีสัดส่วนการครองตลาดกระจายออกไป ร้อยละ 10 เป็นต้น ดังตารางที่ 2.2

ในขณะเดียวกัน หากเป็นตลาดที่มีระดับการแข่งขันต่ำ หรือระดับการกระจุกตัวสูง เช่น หากอุตสาหกรรมนั้น ๆ มีผู้ประกอบการเพียง 5 ราย ค่า  $HI = 2,000$  แสดงว่าทั้ง 5 รายที่อยู่ในอุตสาหกรรมมีสัดส่วนการครองตลาดร้อยละ 20 เท่า ๆ กัน แสดงให้เห็นถึงการแข่งขันที่อยู่ระดับต่ำเพราะมีเพียง 5 รายเท่านั้นที่สามารถครองส่วนแบ่งตลาดไว้ ดังตารางที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมกับดัชนีวัดการกระจุกตัว HI**

จำนวน(n)	ส่วนแบ่งตลาด(Ms)	(Ms) <sup>2</sup>
1	100.00	10,000.00
2	50.00	5,000.00
3	33.33	3,332.00
4	25.00	2,500.00
5	20.00	2,000.00
6	16.67	1,667.33
7	14.28	1,427,00
8	12.50	1,250.00
9	11.11	1,110.00
10	10.00	1,000.00

ที่มา : (วิทย์ สัตยารักษ์วิทย์. 2542 : 90 )

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาค่า HI ที่คำนวณได้มากกว่า 1,800 หมายความว่า อุตสาหกรรมนั้นมีการกระจุกตัวมาก หรือมีการแข่งขันอยู่ในระดับต่ำ

หากค่า HI ที่คำนวณได้อยู่ระหว่าง 1,000 - 1,800 หมายความว่า อุตสาหกรรมนั้นมีการกระจุกตัวปานกลาง หรือมีการแข่งขันอยู่ในระดับปานกลาง

หากค่า HI ที่คำนวณได้น้อยกว่า 1,000 หมายความว่า อุตสาหกรรมนั้นมีการกระจุกตัวน้อย หรือมีการแข่งขันอยู่ในระดับสูง

จากการอธิบายข้างต้น สามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่างค่า HI กับระดับการกระจุกตัว และระดับการแข่งขัน ดังตารางที่ 2.3

**ตารางที่ 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า HI กับระดับการกระจุกตัว และระดับการแข่งขัน**

ค่า HI	ระดับการกระจุกตัว	ระดับการแข่งขัน
HI > 1,8000	มาก	ต่ำ
1,000 HI 1,800	ปานกลาง	ปานกลาง
HI < 1,000	น้อย	สูง

ที่มา : (วิทย์ สัตยารักษ์วิทย์ . 2542 : 91)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกระจุกตัวของอุตสาหกรรมยังเป็นเครื่องแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างตลาดที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. เพื่อแสดงให้ทราบว่ามียุทธกิจจำนวนเท่าใดที่มีอิทธิพลต่อตลาด
2. เพื่อแสดงให้ทราบว่าตลาดที่ยุทธกิจหรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องอยู่นั้นจะถูกจัดเข้าเป็นตลาดประเภทใด
3. เพื่อให้ทราบถึงตำแหน่งของยุทธกิจในตลาดว่าอยู่ในฐานะใดและมีอิทธิพลเพียงใด

## 2.5 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อาภรณ์ สุภกรรัตน์ (2548) ศึกษาภาวะอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ของไทย เปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งที่สำคัญในภูมิภาคเอเชีย ตลอดจนวิเคราะห์ถึงโครงสร้างต้นทุน สภาพทั่วไปของการผลิตการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ของไทย ผลการศึกษาพบว่า ประเทศไทยอยู่ในฐานะที่ได้เปรียบในการส่งออกคอมพิวเตอร์อุปกรณ์และส่วนประกอบ และแผงวงจรไฟฟ้า ไปยังประเทศต่าง ๆ ของโลก เมื่อทำการเปรียบเทียบกับประเทศในภูมิภาคเอเชีย ในขณะที่การส่งออกเครื่องรับโทรทัศน์ไปยังประเทศต่าง ๆ ไทยมีความได้เปรียบโดยได้เปรียบเทียบกับในภูมิภาคเอเชียมากแต่มีแนวโน้มลดลง ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศชนิด RCA (Revealed Comparative Advance) เพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ แสดงให้เห็นว่าไทยมีความได้เปรียบเทียบในการส่งออกอุตสาหกรรมนี้เป็นอย่างมาก

อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นอีกอุตสาหกรรมหนึ่งที่ได้สนองความต้องการเติบโตของเศรษฐกิจไทย แต่ปริมาณการผลิตแต่ละปีมีมากกว่าปริมาณความต้องการเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ก่อให้เกิดการแข่งขันกันเองระหว่างผู้ประกอบการ นอกจากนี้ควรให้ผู้ประกอบการได้ศึกษาถึงภาวะของไทยกับประเทศคู่แข่งในภูมิภาคเอเชีย ตลอดจนปัจจัยและผลกระทบในด้านต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์วางแผนในด้านการผลิต การตลาด และการแข่งขันต่อไป

ปัญญา เวินทอง (2550) ได้ศึกษาการวิเคราะห์โครงสร้างตลาดและพฤติกรรมการแข่งขันของอุตสาหกรรมหม้อแปลงไฟฟ้าจำหน่ายในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างตลาดอุตสาหกรรมหม้อแปลงไฟฟ้าจำหน่าย ศึกษาพฤติกรรมการแข่งขันระหว่างผู้ผลิตรายใหญ่ในอุตสาหกรรมหม้อแปลงไฟฟ้าจำหน่าย และศึกษาผลการดำเนินงานในอุตสาหกรรมหม้อแปลงไฟฟ้า โดยเลือกใช้ข้อมูลของผู้ผลิตทั้งหมดของอุตสาหกรรมหม้อแปลงไฟฟ้าจำหน่ายที่เกิดขึ้นระหว่างปี พ.ศ.2540-2548 ทำการวิเคราะห์หาค่าการกระจุกตัวโดยใช้ดัชนี Concentration ratio (CR) Hefindahl Hirschman Index (HHI) และ Comprehensive Concentration Index (CCI)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และหาค่าเฉลี่ยผลการดำเนินงาน โดยการวิเคราะห์อัตราส่วนการเงิน และทำการวิเคราะห์การแข่งขันทางด้านราคา และไม่ใช้ราคา จากผลการศึกษา พบว่า โครงสร้างตลาดอุตสาหกรรมหม้อแปลงไฟฟ้าจำหน่ายในประเทศไทย มีโครงสร้างใกล้เคียงกับตลาดผู้ขายน้อยรายแบบที่มีลักษณะแตกต่างกัน (Differential Oligopoly) เนื่องจากมีการกระจุกตัวเฉลี่ยในอุตสาหกรรมในระดับปานกลางเมื่อคิดที่ 4 บริษัท มีค่า CR4 เท่ากับร้อยละ 56.90 และมีค่าการกระจุกตัวสูงเมื่อคิดที่ 6 บริษัท มีค่า CR6 เท่ากับร้อยละ 74.40 ดัชนี HHI มีค่าเท่ากับ 0.113 และดัชนี CCI มีค่าเท่ากับ 0.339 สินค้ามีความแตกต่างกันแต่สามารถทดแทนกันได้ ในอุตสาหกรรมนี้ไม่นิยมแข่งขันทางด้านราคาโดยตรง แต่จะใช้การแข่งขันที่ไม่ใช่ราคามากกว่า โดยเฉพาะทางด้านตัวผลิตภัณฑ์และการให้บริการหลังการขาย ผู้ประกอบการขนาดเล็กจึงควรมีการปรับตัวอย่างหนัก เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์ของตนเอง สำหรับตลาดขนาดเล็กเฉพาะของตนเอง และรัฐบาลควรมีนโยบายลดภาษีนำเข้าวัตถุดิบเพื่อเป็นการส่งเสริมการส่งออก

วรวิฑูริ หาราช (2551) ได้ศึกษาโครงสร้างตลาดของแผงวงจรไฟฟ้าจากประเทศญี่ปุ่น วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงโครงสร้างตลาด และพฤติกรรมของการแข่งขันในตลาดธุรกิจแผงวงจรไฟฟ้าจากประเทศญี่ปุ่น โดยใช้ข้อมูลของผู้จำหน่ายธุรกิจแผงวงจรไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในระหว่างปี พ.ศ. 2548 - 2550 ทำการวิเคราะห์หาค่าการกระจุกตัวโดยใช้ดัชนี Concentration Ratio (CR) และ Herfindahl Index (HI) ผลการศึกษา พบว่า โครงสร้างตลาดมีรูปแบบเป็นตลาดผู้ขายน้อยราย เนื่องจากมีการกระจุกตัวเฉลี่ยในระดับสูง โดยวัดจากกลุ่มบริษัทที่มีส่วนแบ่งตลาดสูงสุด 2 อันดับแรก (CR2) และกลุ่มบริษัทที่มีส่วนแบ่งตลาดสูง 5 อันดับแรก (CR5) มีค่าอยู่ที่ร้อยละ 55 และร้อยละ 96 ตามลำดับ ทำให้มีการแข่งขันอยู่ในระดับต่ำ และค่า Herfindahl Index (HI) ได้ค่าที่มากกว่า 1200 แสดงให้เห็นว่ามีการแข่งขันในระดับต่ำและการกระจุกตัวสูงซึ่งเป็นลักษณะของตลาดผู้ขายน้อยราย ในกลุ่มธุรกิจนี้ไม่นิยมการแข่งขันทางด้านราคาโดยตรงแต่จะใช้การแข่งขันที่ไม่ใช่ราคามากกว่า โดยเฉพาะทางด้านผลิตภัณฑ์และการบริการหลังการขาย

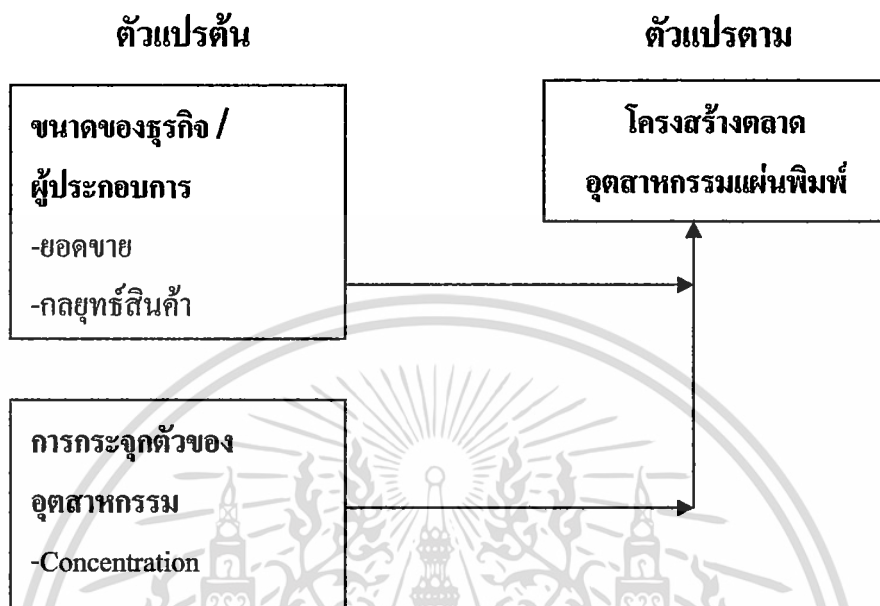
ผู้ประกอบการรายใหม่ที่ต้องการเข้ามาแข่งขัน จึงควรต้องปรับตัวเพื่อให้ตัวผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์สำหรับตลาดขนาดเล็กเฉพาะของตนเอง ประกอบด้วยรัฐบาลควรมีนโยบายส่งเสริมการผลิตของผู้ผลิตไทยให้มีศักยภาพและมีเอกลักษณ์ในตลาดเฉพาะของตนเอง เพื่อตลาดในอนาคตจะได้ปรับปรุงสู่การแข่งขันในระดับประเทศต่อไป

## 2.6 วิธีการดำเนินการวิจัย

### 2.6.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยโครงสร้างตลาดของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้านี้ ได้ใช้การวิเคราะห์เอกสาร โครงสร้างของธุรกิจอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์ โดยการหาค่าการกระจุกตัวประกอบด้วย เอกสาร ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Concentration Ratio ( $CR_n$ ) และ Herfindahl Index (HI) สำหรับกลยุทธ์การสินค้าและการแข่งขันของธุรกิจ จะใช้การเปรียบเทียบลักษณะเฉพาะของสินค้าจากผู้ผลิตแต่ละบริษัทมาประกอบการวิเคราะห์ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวความคิด การวิเคราะห์โครงสร้างตลาดอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์  
สายวงจรไฟฟ้า

### 2.6.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลปฐมภูมิ(Priomary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ(Secoundary Data) เป็นหลัก โดยข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่าง ได้เก็บรวบรวมไว้ ได้แก่

1. ข้อมูลรายละเอียดแผ่นพิมพ์สายวงจรไฟฟ้า ข้อมูลปริมาณยอดขาย กำลังเครื่องจักร จำนวนพนักงานของแต่ละบริษัทที่ทำการศึกษา
2. ข้อมูลการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงอุตสาหกรรม
3. ข้อมูลงบการเงินตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
4. จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารในประเด็นที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ดังนี้
  - ด้านเทคโนโลยีของแผ่นพิมพ์สายวงจรไฟฟ้า ตลอดทั้งการพัฒนาระบบการผลิตของแผ่นพิมพ์สายวงจรไฟฟ้า
  - ขั้นตอนการออกแบบแผ่นพิมพ์สายวงจรไฟฟ้า
  - แผนการขยายสายการผลิตในปี 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แนวทางการปรับปรุงคุณภาพเพื่อสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า
- แผนกำลังการผลิต

### 2.6.3 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. การศึกษาเชิงพรรณนา (Description Method) จะเป็นการศึกษาสภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าโดยใช้ข้อมูลจากเอกสารมาประกอบการวิเคราะห์
2. การศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative Method) เป็นการศึกษาโครงสร้างตลาด (Market Structure) โดยศึกษาการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าในประเทศไทยซึ่งอ้างอิงจากยอดขาย ส่วนแบ่งตลาดจากผู้ประกอบการแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า โดยพิจารณาจาก

#### 2.1 ค่า Concentration Ratio (CR) โดยพิจารณาดังนี้คือ

กรณีค่า CR มีค่าเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 67 แสดงว่า อุตสาหกรรมนั้นมีการกระจุกตัวสูงมีการผูกขาดในอุตสาหกรรมมาก

กรณีค่า CR มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 34-67 แสดงว่า อุตสาหกรรมนั้นมีการกระจุกตัวปานกลาง มีการผูกขาดในอุตสาหกรรมระดับปานกลาง

กรณีค่า CR มีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่าร้อยละ 34 แสดงว่า อุตสาหกรรมนั้นมีการกระจุกตัวต่ำ มีการผูกขาดในอุตสาหกรรมระดับน้อย

#### 2.2 ค่า Herfindahl Index (HI) โดยพิจารณาดังนี้คือ

กรณี HI ที่คำนวณได้มากกว่า 1,800 หมายความว่า อุตสาหกรรมนั้นมีการกระจุกตัวมาก หรือมีการแข่งขันอยู่ในระดับต่ำ

กรณี HI ที่คำนวณได้อยู่ระหว่าง 1,000 -1,800 หมายความว่า อุตสาหกรรมนั้นมีการกระจุกตัวปานกลาง หรือมีการแข่งขันอยู่ในระดับปานกลาง

กรณี HI ที่คำนวณได้น้อยกว่า 1,000 หมายความว่า อุตสาหกรรมนั้นมีการกระจุกตัวน้อย หรือมีการแข่งขันอยู่ในระดับสูง

### 2.6.4 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษารั้งนี้จะศึกษาข้อมูลเฉพาะบริษัทที่เป็นผู้ผลิตสินค้าแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าในประเทศไทยที่มีการครองส่วนแบ่งตลาดสูงสุดในปัจจุบัน จำนวน 10 บริษัท และแต่ละบริษัทมีจำนวนพนักงานมากกว่า 200 คนขึ้นไป (กรมโรงงานอุตสาหกรรม.2554) ได้แก่

1. บริษัท เคซีอี อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน)

2. บริษัท เคซีอี เทคโนโลยี จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บริษัท เคซีอี อินเทอร์เน็ต จำกัด
4. บริษัท เอฟพีซี เซอร์กิต (ไทยแลนด์) จำกัด
5. บริษัท ดราโก พีซีบี จำกัด (มหาชน)
6. บริษัท เอฟซีบี จำกัด
7. บริษัท เอลเลค แอนด์ เอลเทค จำกัด
8. บริษัท ซีเอ็มเค จำกัด
9. บริษัท เคียวเด็น (ประเทศไทย) จำกัด
10. บริษัท ชินเนออี เทคโนโลยี จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

## อุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า

### 3.1 ความเป็นมาของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีอายุกว่า 40 ปีโดยมีการเริ่มต้นเมื่อรัฐบาลดำเนินนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมทดแทนการนำเข้าตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2504 จนถึงปัจจุบัน จุดเริ่มต้นเกิดในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ในปี พ.ศ. 2504 - 2514 โรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในช่วงนี้ส่วนใหญ่จะผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ภายในบ้าน เช่น เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ ตู้เย็น พัดลม เป็นต้น โดยการนำชิ้นส่วนสำเร็จรูปมาประกอบ ต่อมาในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 - 5 ในปี พ.ศ. 2514 - 2529 รัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อส่งออก และปัจจัยด้านค่าแรงงานในประเทศไทยยังมีราคาถูกจึงทำให้มีบริษัทต่างประเทศเข้ามาลงทุนตั้งโรงงานผลิตส่วนประกอบและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในผลิตภัณฑ์ประเภทแผงวงจรไฟฟ้ารวมและแผ่นวงจรพิมพ์เป็นจำนวนมาก

ดังนั้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 เป็นต้นมา การลงทุนจากต่างประเทศขยายตัวเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ประเทศไทยกลายเป็นฐานการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งที่เพื่อจำหน่ายในประเทศและเพื่อส่งออก จนกระทั่งในช่วงปี พ.ศ. 2540 เมื่อเกิดวิกฤตเศรษฐกิจในเอเชีย อุตสาหกรรมในกลุ่มนี้จึงเริ่มชะลอตัวลง เนื่องจากประเทศที่เป็นผู้ซื้อสินค้ากลุ่มนี้ในต่างประเทศมีอุปทานที่ลดลง และเกิดการแข่งขันในด้านราคาจากประเทศคู่แข่ง เช่น สาธารณรัฐประชาชนจีน และเวียดนาม เป็นต้น (วิทยากร บุญเรือง. 2552)

อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทย แบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน อาทิ ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ พัดลม และโทรทัศน์
2. กลุ่มชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อาทิ แผงวงจรไฟฟ้า สายไฟฟ้า สายเคเบิล และมอเตอร์ไฟฟ้า
3. กลุ่มคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ อาทิ พรินเตอร์ สแกนเนอร์ โมเด็ม และกล้องดิจิทัล
4. กลุ่มอุปกรณ์โทรคมนาคม อาทิ เครื่องรับโทรศัพท์ โทรสาร อุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ
5. กลุ่มซอฟต์แวร์ อาทิ ระบบบัญชี ระบบปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

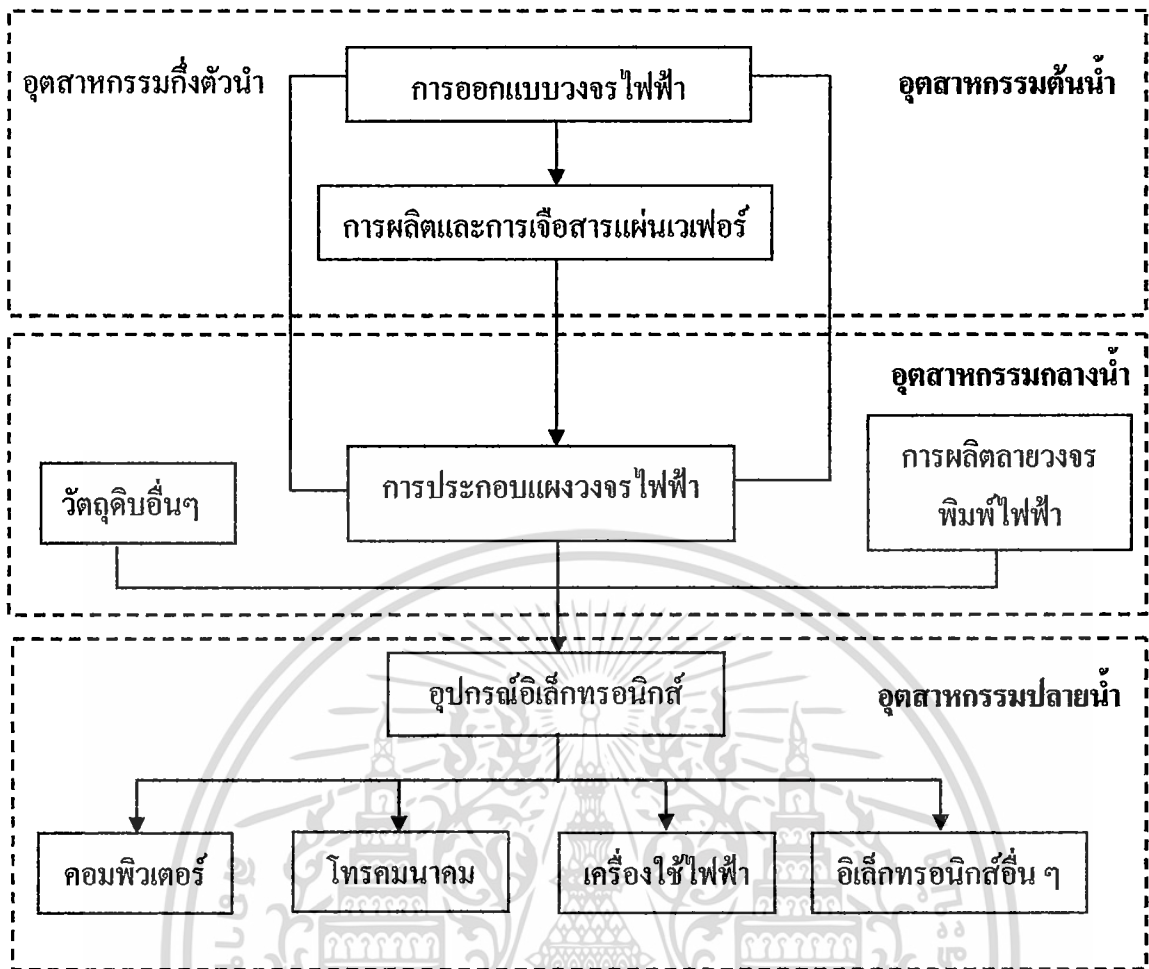
## 3.2 ภาพรวมโครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

โครงสร้างของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย ดังภาพที่ 3.1 แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.2.1 อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream Industry) ถือเป็นอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐานสำหรับการผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เวเฟอร์แพบริเคชัน (Wafer Fabrication) พีซีบี ดีไซน์(PCB Design) ไอซีดีไซน์(IC Design) เป็นต้น โดยการนำเอาสินแร่ซิลิกอนบริสุทธิ์กว่า 99.99 เปอร์เซ็นต์จากอุตสาหกรรมถลุงและแต่งแร่เข้ามาเป็นวัตถุดิบในการผลิตแผ่นเวเฟอร์ โดยมีกรรมวิธีเริ่มต้นด้วยการนำมาหลอมและทำให้เกิดผลึกในเตาหลอม จากนั้นนำแท่งผลึกซิลิกอนที่ได้มาเจียรระในตกแต่งจนได้แท่งซิลิกอนตามขนาดที่ต้องการ แล้วจึงนำแท่งซิลิกอนมาตัดแผ่นแต่งขอบ จัดวางเรียงซ้อนเป็นชั้น ๆ นำมาขัดเงาแล้วไปทดสอบ ตรวจสอบโดยแสงเลเซอร์ นำมาเจือสาร แล้วจึงนำไปสร้างลายวงจรด้วยแสง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนจนได้ผลผลิตเป็นแผ่นเวเฟอร์ (Wafer) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นต้นเพื่อเข้าสู่กระบวนการในอุตสาหกรรมขั้นกลางต่อไป โดยในปัจจุบันประเทศไทยได้มีการผลิตอุตสาหกรรมต้นน้ำบางประเภท แต่ส่วนใหญ่ยังใช้เทคโนโลยีขั้นต่ำอยู่ ส่วนแผ่นเวเฟอร์นั้นเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูง แต่ประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตได้เอง

3.2.2 อุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream Industry) หมายถึง อุตสาหกรรมที่ผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ไอซี (IC) พีซีบี (PCB) และคาปาซิเตอร์(Capacitor) เป็นต้น ซึ่งในประเทศไทยได้มีการลงทุนในอุตสาหกรรมประเภทนี้สูงมาก ไม่ว่าจะเป็นการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ การร่วมลงทุน และบริษัทในประเทศเอง ซึ่งบริษัทต่างชาติ และบริษัทร่วมลงทุนจากต่างชาติ จะมีทั้งขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งโดยมากแล้วจะใช้เครื่องจักร วัตถุดิบ รวมทั้งเทคโนโลยีจากบริษัทแม่จากต่างประเทศ ส่วนบริษัทที่เป็นของคนไทยเองนั้นส่วนใหญ่แล้วจะเป็นมีขนาดเล็ก หรือเป็นการทำสัญญาการผลิต (Subcontracting) ซึ่งกระบวนการผลิตของบริษัทจะไม่ซับซ้อนมากนักและปัจจัยการผลิตหลักคือแรงงาน ซึ่งชิ้นส่วนและอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมกลางน้ำที่มีมูลค่าการส่งออกสูง และมีแนวโน้มว่าจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นอีก

3.2.3 อุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream Industry) เป็นการผลิตสินค้าขั้นสุดท้ายของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องรับวิทยุ และ โทรทัศน์ เป็นต้น ซึ่งประเทศไทยสามารถผลิตสินค้าขั้นสุดท้ายเหล่านี้ได้โดยใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนมากนัก เช่น เครื่องรับวิทยุ และ โทรทัศน์ซึ่งทางผู้ผลิตมีความชำนาญเฉพาะด้านมากกว่า 30 ปีแล้ว อย่างไรก็ตามการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศของอุตสาหกรรมขั้นปลายน้ำนี้จึงมีมูลค่าค่อนข้างน้อย

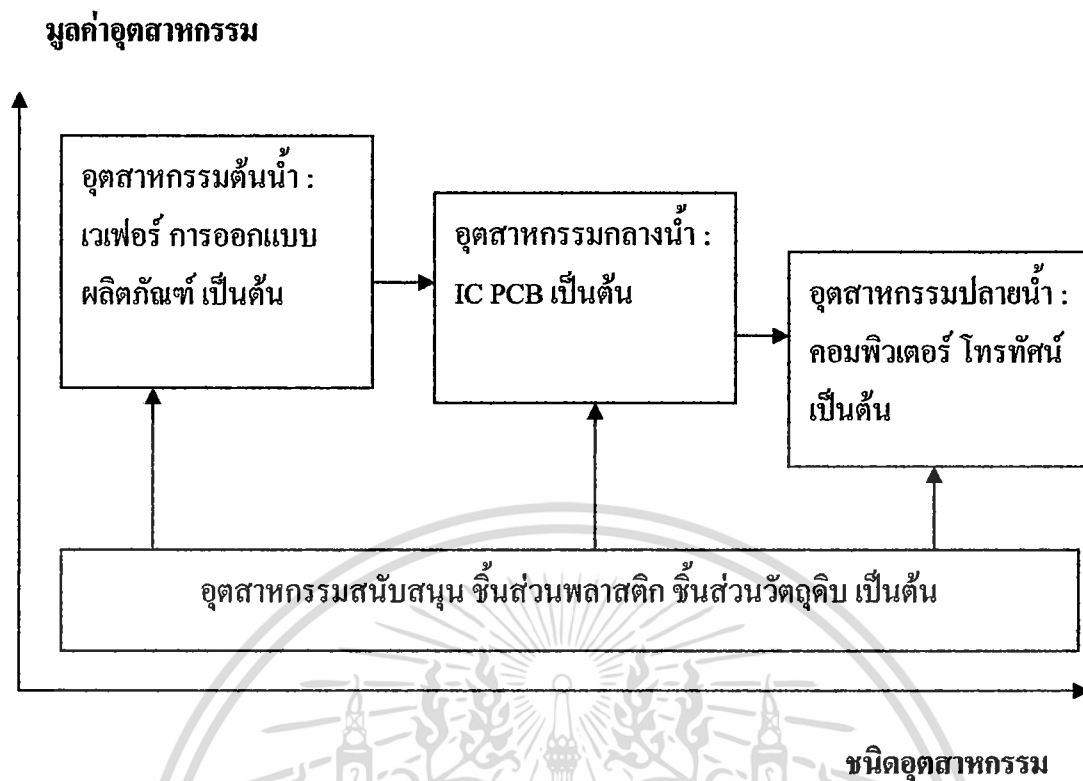


ภาพที่ 3.1 โครงสร้างของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ที่มา: (กรุงเทพธุรกิจ, 2545)

ในด้านของมูลค่าของอุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream Industry) มีมูลค่าเพิ่มสูงมากเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมปลายน้ำเนื่องจากการผลิตขึ้นอยู่กับการวิจัยและพัฒนา และเทคโนโลยีขั้นสูง การคิดค้นนวัตกรรมใหม่รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมขั้นนี้เป็นตัวกำหนดทิศทางของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด โดยความสามารถในการผลิตและประสิทธิภาพในการผลิตของอุตสาหกรรมต้นน้ำจะเป็นตัวกำหนดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมกลางน้ำและอุตสาหกรรมปลายน้ำ ซึ่งอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยถือว่ายังขาดแคลนอุตสาหกรรมต้นน้ำ เนื่องจากจากต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยยังขาดการพัฒนาของอุตสาหกรรมสนับสนุน ข้อจำกัดของการพัฒนาการผลิต คือ การขาดแคลนเทคโนโลยี ขาดการเชื่อมโยงภายในภาคอุตสาหกรรม ทำให้การพึ่งพาวัตถุดิบจากต่างประเทศยังคงมีสัดส่วนสูง ส่วนโครงสร้างภาษีที่ไม่เหมาะสมทำให้ความสามารถในการแข่งขันลดลง และมูลค่าเพิ่มน้อยเช่นกัน ดังภาพที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 มูลค่าเพิ่มและชนิดอุตสาหกรรม  
ที่มา: ( กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. 2554)

### 3.3. ความหมายของแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า

แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า (Printed Circuit Board) คือ แผ่นฉนวนบาง ๆ ทำหน้าที่เป็นที่วางและยึดติดตัวอุปกรณ์ มีตัวนำไฟฟ้าเป็นตัวต่อวงจรให้แก่อุปกรณ์ไปด้วยในตัว โดยทั่วไปจะใช้ทองแดงเป็นตัวนำไฟฟ้าใช้สำหรับต่อวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบเป็นวงจรแทนการต่อวงจรด้วยสายไฟ ซึ่งมีความซับซ้อนและยุ่งยาก โดยแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า นี้ อาจมีเพียงด้านเดียวหรือสองด้าน หรือสามารถวางซ้อนกันได้หลายชั้น (Multi layer) ได้เช่นกัน ตามความต้องการของผู้ออกแบบ (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2554)

แผ่นพิมพ์วงจรลายไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ใช้ในเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท โดยอาจแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ตามคุณสมบัติของแผ่นพิมพ์วงจรลายไฟฟ้า คือ เฟล็กซิเบิล (Flexible) ซึ่งเป็นแผ่นพิมพ์วงจรลายไฟฟ้าชนิดอ่อน และริจิด (Rigid) ซึ่งเป็นแผ่นพิมพ์วงจรลายไฟฟ้าชนิดแข็ง และอาจแบ่งแผ่นพิมพ์วงจรลายไฟฟ้าออกตามระดับเทคโนโลยี (Technology) ได้อีกดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ซิงเกิล ไซด์ (Single Sided) เป็นแผ่นพิมพ์ลายวงจรที่มีวงจรไฟฟ้าเพียงด้านเดียว มีขั้นตอนการผลิตที่ไม่ซับซ้อนและเน้นการใช้แรงงานคนมากกว่าเครื่องจักรแผ่นพิมพ์ลายวงจรชนิดนี้ จะใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป

2. ดับเบิ้ล ไซด์ (Double Sided) เป็นแผ่นพิมพ์ลายวงจรที่มีวงจรไฟฟ้าสองด้าน ซึ่งได้มีการนำมาใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บางประเภท เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โทรทัศน์ เป็นต้น

3. มัลติเลเยอร์ (Multi Layer) เป็นแผ่นพิมพ์ลายวงจรที่มีวงจรไฟฟ้าซ้อนกันหลายชั้นมีขั้นตอนการผลิตที่ซับซ้อนต้องใช้เครื่องจักรที่ทันสมัยและเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต พิธีบีประเภทนี้ถูกนำไปใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความละเอียดซับซ้อนและต้องการความเที่ยงตรงสูง เช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นต้น

ปัจจุบันไทยมีผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า ประมาณ 50 รายสามารถผลิตสินค้ามีมูลค่ารวมกันทั้งสิ้น 1.0 พันล้านเหรียญสหรัฐ มีสัดส่วนการนำเข้าสินค้าที่เป็นวัตถุดิบประมาณร้อยละ 27 โดยผู้ผลิตวงจรพิมพ์ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยในรูปแบบของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมนั้นสามารถพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงขึ้นได้ด้วยตัวเองแม้จะไม่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐเท่าที่ควร โดยในปัจจุบันผู้ประกอบการไทยสามารถผลิตพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า ที่มีความละเอียดสูงตั้งแต่ 3-10 เลเยอร์ได้แล้ว ในขณะที่ผู้ผลิตจีนยังคงผลิตได้เพียง 1-2 เลเยอร์เท่านั้น การผลิตเพื่อป้อนโรงงานประกอบภายในประเทศ ซึ่งสามารถแยกย่อยเป็น 2 กลุ่ม คือ โดยกลุ่มแรกเป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อมที่ผลิตเพื่อป้อนโรงงานสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่มีระดับเทคโนโลยีค่อนข้างต่ำ เช่น เครื่องเสียง โทรทัศน์ โทรศัพท รีโมตคอนโทรล ที่ขายในตลาดล่าง ในขณะที่กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มบริษัทอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดใหญ่ที่เป็นการร่วมทุนกับต่างชาติเพื่อผลิตป้อนให้โรงงานผู้ผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศที่เน้นขายสินค้าในตลาดระดับบน

อุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าในประเทศไทย เป็นอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อส่งออกที่ทำรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก และเป็นอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่องโดยเป็นซัพพอร์ทอินดัสตรี (Supporting Industries) ของอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอุปกรณ์ดีทรอยนต์ และเครื่องมือสื่อสาร โทรคมนาคมประเภทต่าง ๆ ที่ใช้แผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าเป็นชิ้นส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญ และจะเป็นการเชื่อมโยงระหว่างอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าสำเร็จรูปกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศเข้าด้วยกัน

ความต้องการใช้แผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าภายในประเทศ มีอัตราการขยายตัวตามภาวะการเติบโตของอุตสาหกรรมทั้งในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ประกอบในรถยนต์ โดยเฉพาะตลาดภายในประเทศ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะใช้แผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญ สินค้าสำเร็จรูปเพื่อการบริโภค (Consumer Products) เป็นจำนวนมาก ใช้แผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าประเภท ซิงเกิล ไซค์ พีซีบี เป็นส่วนประกอบ ในขณะที่สินค้าอิเล็กทรอนิกส์จะใช้แผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าประเภท ดับเบิล ไซค์ พีซีบี ชนิด ซิลเวอร์ เพสต์ ทู โฮล (Silver Paste Through Hole )

การเสาะหาตลาดใหม่ๆ ในต่างประเทศก็เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากราคาแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าของผู้ผลิตในแถบเอเชียมีราคาถูกกว่ามาก เพราะต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าผู้ผลิตในแถบยุโรปและ อเมริกา แต่ความต้องการแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าของในแถบยุโรปและอเมริกา จะให้ความสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง และมีข้อกำหนดเงื่อนไขมากมาย ทำให้การเจาะตลาดลูกค้าในประเทศเหล่านี้ จำเป็นต้องมีตัวแทนจำหน่าย เพื่อช่วยเหลือในด้านการสร้างสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า ความรู้ความเข้าใจลักษณะความต้องการของตลาดต่างประเทศ ตลอดจนการช่วยแก้ไขปัญหาค่าที่เร่งด่วนในกรณีที่แผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้า มีปัญหาด้านคุณภาพ จึงมีการจัดตั้งตัวแทนจำหน่ายขึ้นทั้งในประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ และสหรัฐอเมริกา เพื่อช่วยมองหาตลาดที่มีความต้องการแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าให้กว้างมากขึ้น

### 3.4 ขั้นตอนการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า

ในขั้นตอนการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าแบบหน้าเดียว (Single Sided) หรือ การผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าแบบสองหน้า (Double Sided) มีขั้นตอนการผลิตที่เหมือนกัน เพียงแต่แตกต่างเฉพาะการสร้างลายวงจรเท่านั้น โดยการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าแบบหน้าเดียว เป็นชนิดที่มีลายวงจรทองแดงหน้าเดียวประกอบไปด้วย ชั้นเตรดและชั้นของแผ่นตัวนำเพียงด้านเดียวเป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป ซึ่งตัวอุปกรณ์จะมีความหนาแน่นของวงจรไม่มากนัก ส่วนแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าแบบสองหน้า เป็นชนิดที่มีลายวงจรทองแดงทั้งสองด้าน และการผลิตแผ่นพิมพ์แบบหลายชั้น (Multi Layer) เป็นลายวงจรที่มีวงจรไฟฟ้าที่วางซ้อนทับกันหลาย ๆ ชั้น ซึ่งจะต้องมีการสร้างเส้นลายวงจรในชั้นด้านในก่อนที่จะนำมาวางซ้อนกันตามแบบ ขั้นตอนการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้

#### 1. การผลิตเส้นลายวงจรชั้นใน

การผลิตเส้นลายวงจรชั้นใน (Inner layer Image) เป็นขั้นตอนการสร้างลายวงจรบนแผ่นลามิเนต หรือที่เรียกว่า ทินคอร์ (Tincore) มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

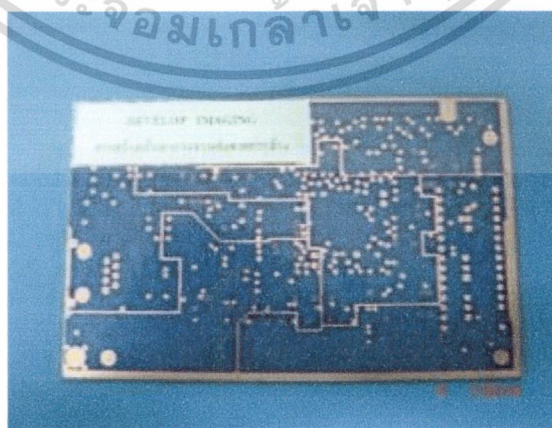
1.1 ขั้นตอนการรีดฟิล์ม (Dry Film) คือ ขั้นตอนงานที่ผ่านการทำความสะอาดผิวทองแดงแล้วรีดฟิล์มคลุมทับทั้ง 2 ด้าน ฟิล์มที่ทับทองแดงต้องเรียบแนบสนิทกับผิวทองแดง ไม่ย่น ไม่มีฟองอากาศ

1.2 ขั้นตอนการถ่ายภาพแสง (Exposure) คือ ขั้นตอนงานที่ผ่านการรีดฟิล์มคลุมทั้งสองก้านแล้ววางประกบด้วยเวิร์กกิงฟิล์ม (Working film) ที่เป็นเส้นลายวงจรของงานนั้น ๆ (ลายวงจรได้มาจากลูกค้า) ขึ้นเครื่องถ่ายภาพแสงให้แสงทำปฏิกิริยากับฟิล์มจนทำให้เกิดเส้นลายวงจรบนเนื้อฟิล์ม ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างบอร์ดที่ทำการถ่ายภาพแสงเพื่อสร้างลายวงจร  
ที่มา : (KCE . 2554)

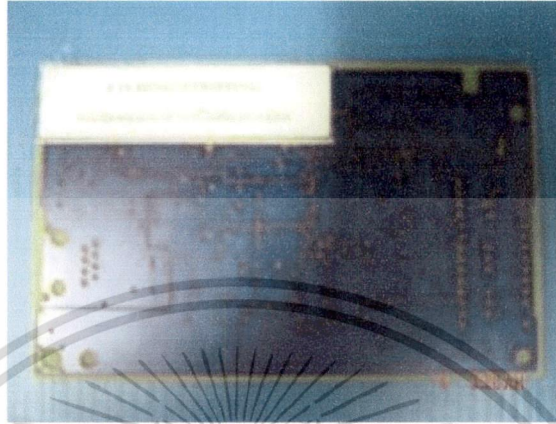
1.3 ขั้นตอนการล้างฟิล์ม (Develop) คือ ขั้นตอนการนำงานที่ผ่านการถ่ายภาพแสง แล้วล้างฟิล์มของส่วนที่ไม่ถูกถ่ายภาพออก หลังจากนั้นงานที่ผ่านการล้างฟิล์มแล้วจะมีลักษณะบริเวณทองแดงเป็นส่วนที่ไม่ใช่ลายวงจร ส่วนที่เป็นเส้นลายวงจรจะมีฟิล์มน้ำเงินคลุมอยู่ ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างบอร์ดที่ทำการล้างฟิล์มออก

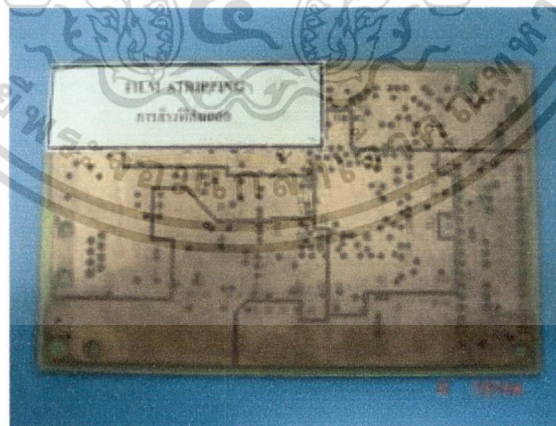
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่มา : (KCE . 2554) นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนการกัดทองแดง (Etching) คือ ขั้นตอนการนำงานที่ผ่านการล้างฟิล์มแล้วมา กัดเอาทองแดงส่วนที่ไม่ใช่ลายวงจรออกทั้งหมด งานจะเหลือเพียงแต่เส้นลายวงจรที่ต้องการ โดยที่ มีฟิล์มคลุมอยู่ ดังภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 ตัวอย่างบอร์ดที่ทำการกัดทองแดงออก  
ที่มา : (KCE . 2554)

1.5 ขั้นตอนการกัดฟิล์ม (Strip Film) คือ การนำงานที่ผ่านกัดทองแดงออกแล้วมาล้าง ฟิล์มส่วนที่คลุมลายวงจรออก หลังจากนั้นงานที่ผ่านการกัดฟิล์มแล้วจะ ได้งานที่มีลายวงจรชั้นใน ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างบอร์ดที่ทำการกัดฟิล์มออกแล้ว  
ที่มา : (KCE . 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

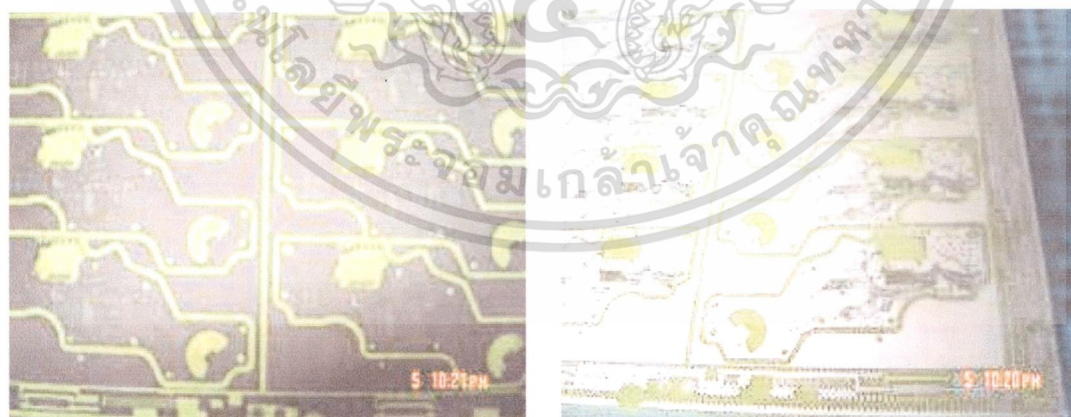
1.6. ขั้นตอนการตรวจสอบลายวงจรชั้นใน (AOI Inner) คือ ขั้นตอนการนำงานที่ผ่านการสร้างเส้นลายวงจรที่สมบูรณ์แล้วมาตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้น การตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือแบบอัตโนมัติ โดยมีวิธีการตรวจสอบลายวงจรเพื่อเปรียบเทียบเส้นลายวงจรต้นแบบที่ได้จากลูกค้าของงานนั้น ๆ ดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 การตรวจสอบลายวงจรชั้นในตามแบบของลูกค้า

ที่มา : (KCE . 2554)

1.7 ขั้นตอนการเคลือบผิว (Oxide Treatment) คือ ขั้นตอนงานที่ผ่านตรวจสอบลายวงจรแล้วมาเคลือบด้วยน้ำยาเคมี เพื่อเพิ่มแรงยึดเกาะให้ผิวหน้าทองแดงในขั้นตอนต่อไป โดยขบวนการเคลือบออกไซด์บนผิวทองแดงมี 2 วิธี คือ Black Oxide และ Brown Oxide ดังภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 ตัวอย่างบอร์ดที่ทำการเคลือบออกไซด์

ที่มา : (KCE . 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 ขั้นตอนการวางชั้นงาน (Lay Up) คือ ขั้นตอนการนำงานที่ผ่านการเคลือบออกไซด์แล้วมาเรียงประกบให้เป็นตัวงาน ดังภาพที่ 3.9

การเรียงชั้นงานประกอบด้วย

-ทินคอร์ (Tin Core) คือ แผ่นทองแดงที่มีเส้นลวดวงจรที่ผ่านการเคลือบออกไซด์

-พรีเพก (Prepreg) คือ แผ่นไฟเบอร์ที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวนประกบที่ทินคอร์ ทั้งสองด้านป้องกันการลัดวงจร (Short Circuit) ของลวดวงจร

-คอปเปอร์ ฟอยล์ (Copper Foil) คือ แผ่นทองแดงที่ใช้วางประกบชั้นบนสุดทั้ง 2 ด้านเพื่อเป็นตัวสร้างวงจรชั้นนอกต่อไป

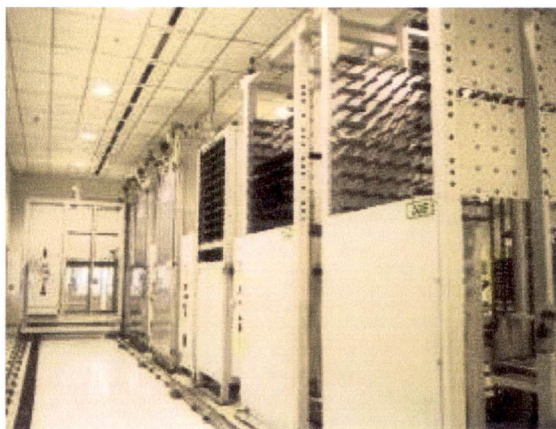


ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างการวางโครงสร้างของบอร์ด

ที่มา : (KCE . 2554)

1.9 ขั้นตอนการกดอัดด้วยความร้อน (Press Laminate) คือ ขั้นตอนการนำงานที่ผ่านการวางโครงสร้างแล้วมากกดอัดให้งานติดเป็นเนื้อเดียวกัน โดยความร้อนและในระหว่างอัดต้องใช้แผ่นสแตนเลส (Stainless) ที่เรียบและมีน้ำหนักที่บนงานเพื่อให้แผ่นงานมีความเรียบไม่ขรุขระ ดังภาพที่ 3.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.10 การอัดด้วยความร้อนตามโครงสร้างของบอร์ด

ที่มา : (KCE . 2554)

1.10 ขั้นตอนการเจาะรู (X-ray Drill) คือ ขั้นตอนการนำงานที่ผ่านการกดอัดแล้วมา เจาะรูอ้างอิงเพื่อให้การเจาะรูที่ขั้นตอนเจาะรูของชั้นนอก (Outer Layer) ให้ตรงกับชั้นใน (Inner Layer) โดยขั้นตอนการเจาะจะต้องหาแนวระยะของงานที่มีเป้าจากการสร้างลายวงจร ที่ชั้นใน โดยใช้เครื่องเอ็กซเรย์ ดังภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 การเจาะรูอ้างอิง

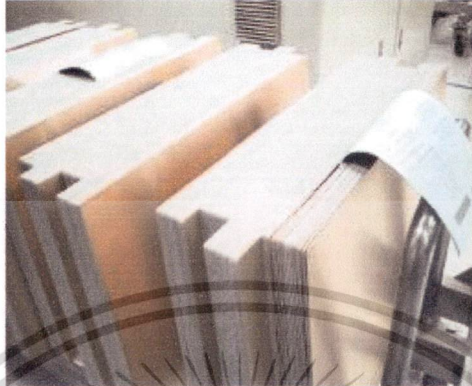
ที่มา : (KCE . 2554)

## 2. การผลิตเส้นลายวงจรชั้นนอก

การผลิตเส้นลายวงจรชั้นนอก (Outer layer) เป็นขั้นตอนการสร้างลายวงจรบนแผ่นลามิเนตที่อยู่ทางด้านนอกสุดของทั้งสองด้าน มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ขั้นตอนการตัดแผ่นวัสดุคิบ (Shearing) คือ การนำแผ่นลามิเนตขนาดใหญ่ มาตัดให้ได้ขนาดความกว้าง ความยาว ตามที่ส่วนงานวิศวกรรมออกมาแบบมาเพื่อให้สามารถ ทำการผลิตในการกระบวนการผลิตงานได้สะดวกขึ้น โดยเรียกว่า พาเนล (Panel) ดังภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.12 การตัดแผ่นลามิเนต

ที่มา : (KCEI . 2554)

2.2 ขั้นตอนการเจาะรู (Drilling) คือ ขั้นตอนการทำให้เกิดรูทะลุแผ่นลามิเนต โดยการเจาะรูให้ได้ขนาดตามแบบจากทางลูกค้า จะประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

- สแตคกิ้ง 1 (Stacking 1) คือ การเจาะรู 2 ฐานบนแผ่นลามิเนตที่วางซ้อนกัน หลายชั้น เพื่อใส่ Pin ยึดระหว่างแผ่นงาน ไว้กับเครื่องเจาะรู ดังภาพที่ 3.13

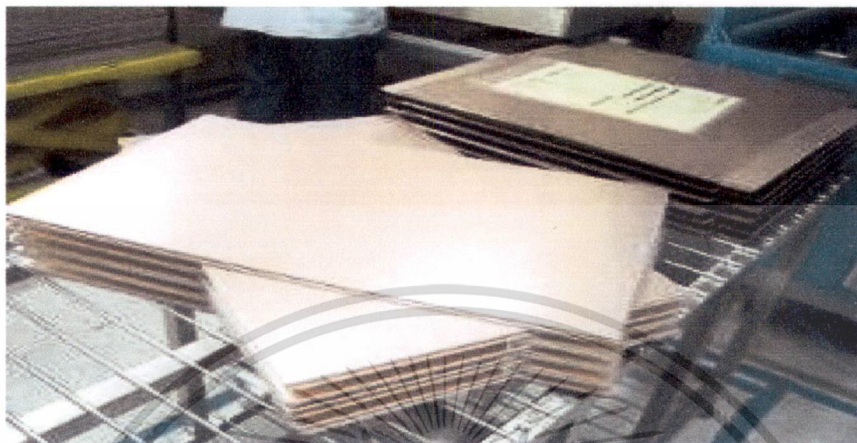


ภาพที่ 3.13 การทำสแตคกิ้ง 1

ที่มา : (KCEI . 2554)

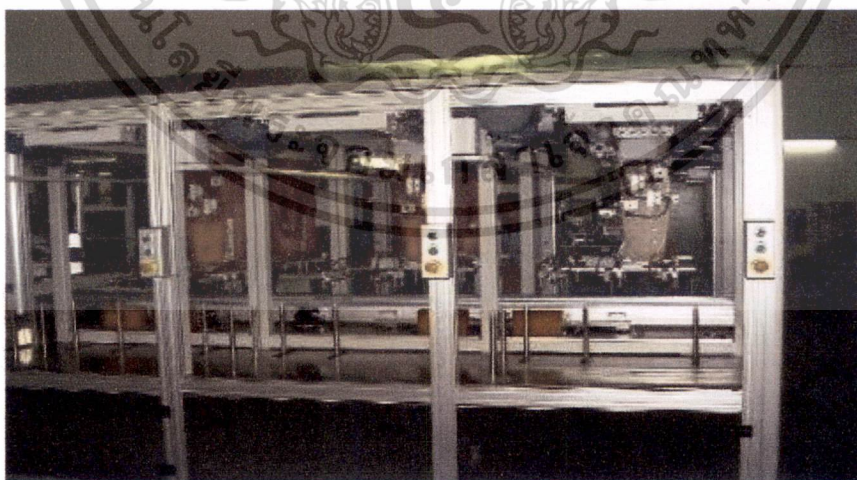
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สแตกกึ่ง 2 พินนึ่ง (Stacking 2 Pinning) คือ ขั้นตอนการรื้อแผ่นลามิเนต ให้วางซ้อนกันได้หลายชั้นเพื่อใส่พิน (Pin) ไว้ยึดกับเครื่องเจาะเพื่อประโยชน์ในการเจาะชิ้นงานให้ได้จำนวนมากในการเจาะแต่ละครั้ง ดังภาพที่ 3.14



ภาพที่ 3.14 การทำสแตกกึ่ง 2 พินนึ่ง  
ที่มา : (KCEI . 2554)

- เทปปิ้ง (Taping) คือ ขั้นตอนการติดเทปบนสแตกงาน (Stack) ที่มีแผ่นแบ็คอัพ (BackUp) และลามิเนตเอ็นทรี (Liminate Entry) ทั้ง 3 อย่างประกอบกันเพื่อรวบให้ติดกันเพื่อเตรียมขึ้นเครื่องเจาะ ดังภาพที่ 3.15



ภาพที่ 3.15 การทำเทปปิ้ง  
ที่มา : (KCEI . 2554)

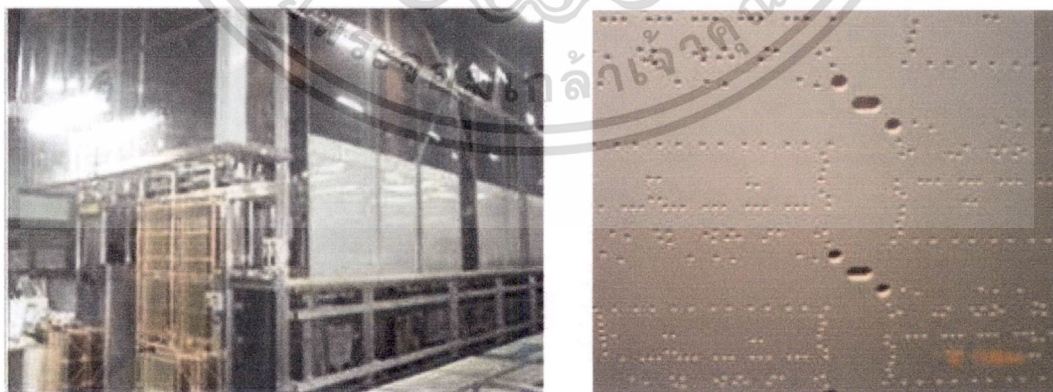
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ขั้นตอนการเจาะรู (Drilling) คือ ขั้นตอนการวางแผ่นบอร์ดที่ผ่านการตัดเทพเรียบร้อยแล้วมาทำให้เกิดรูทะลุแผ่นลามิเนต โดยใช้ดอกสว่านขนาดต่าง ๆ ตามที่มีการออกแบบลายวงจรมาจากลูกค้า ดังภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3.16 การเจาะรูบนแผ่นงาน โดยใช้เครื่องเจาะ  
ที่มา : (KCEI . 2554)

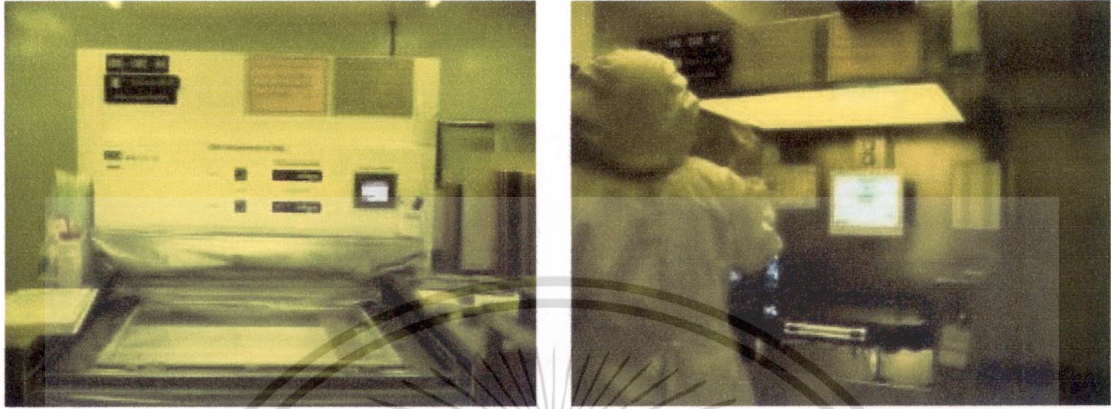
2.4 ขั้นตอนการชุบทองแดงในรู โดยวิธีทางปฏิกิริยาเคมี (Electro Less Copper) คือ ขั้นตอนการชุบทองแดง (Copper) ในรู (Hole) ที่เกิดจากการเจาะ เพื่อให้กระแสไฟฟ้าสามารถเดินผ่านจากหน้าบอร์ดด้านหนึ่งสู่อีกด้านหนึ่ง และระหว่างชั้นอินเนอร์เลเยอร์ (Inner Layer) ในกรณีที่เป็นงานมัลติเลเยอร์ ( Multi Layer ) โดยใช้ปฏิกิริยาเคมีเพื่อให้เกิดพันธะแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของทองแดงในน้ำยาชุบกับพื้นผิวของแผ่นลามิเนต ดังภาพที่ 3.17



ภาพที่ 3.17 การชุบทองแดงในรูโดยวิธีทางปฏิกิริยาเคมี  
ที่มา : (KCEI . 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

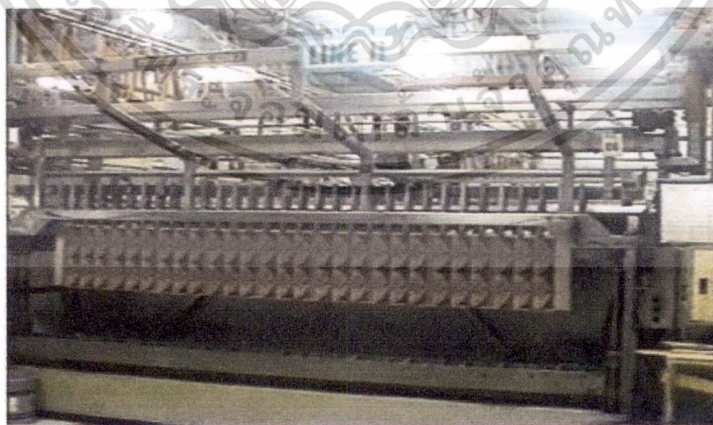
2.5 ขั้นตอนการสร้างลายวงจร(Imaging) คือ ขั้นตอนการสร้างแบบของเส้นลายวงจร (Circuit Layout) ที่ถูกกำหนดจากเวิร์คกิง ฟิล์ม(Working Film) ลงบนแผ่นบอร์ดไว้สำหรับการชุบทองแดงลงบนบอร์ดตามแบบ (Layout) ดังภาพที่ 3.18



ภาพที่ 3.18 การสร้างลายวงจร

ที่มา : (KCEI . 2554)

2.6 ขั้นตอนการชุบทองแดงบนผิวโดยวิธีทางไฟฟ้า(Pattern Plating) คือ ขั้นตอนสร้างเส้นลายวงจรลงบนบอร์ดตามแบบหรือลายวงจร (Pattern) ที่ได้จากแผ่นก่อสร้างลายวงจร (Imaging) โดยการชุบโลหะ (Copper & Tin ) ด้วยกระแสไฟฟ้า ดังภาพที่ 3.19 และมีขั้นตอนการทำงาน 2 ขั้นตอน คือ

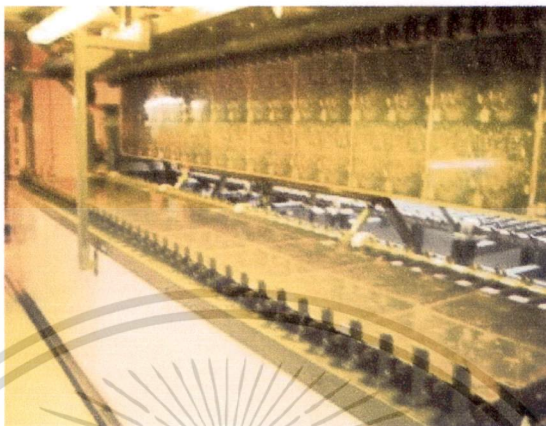


ภาพที่ 3.19 การชุบทองแดงบนผิวโดยวิธีทางไฟฟ้า

ที่มา : (KCEI . 2554)

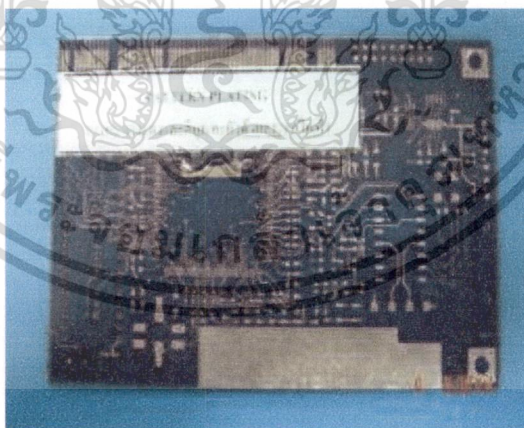
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ขั้นตอนการชุบทองแดง (Copper Plating) บนบอร์ดเพื่อเพิ่มความหนาตามข้อกำหนดของลูกค้าและสร้างประสิทธิภาพการเกาะยึดของลายวงจร(Copper Circuit)ให้ได้ตามคุณสมบัติ ดังภาพที่ 3.20



ภาพที่ 3.20 ขั้นตอนการชุบทองแดง  
ที่มา : (KCEI . 2554)

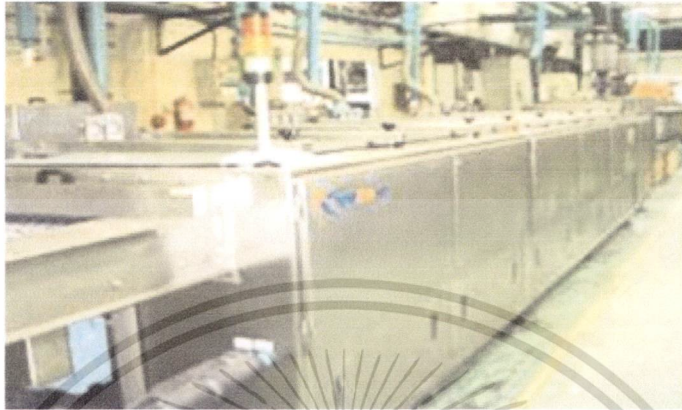
2. ขั้นตอนการชุบดีบุกทับทองแดง (Tin Plating) เพื่อป้องกันลายวงจรจากการกัดของน้ำเคมีในขั้นตอนการกัดลายวงจร(Etching) ในขบวนการต่อไป ดังภาพที่ 3.21



ภาพที่ 3.21 ขั้นตอนการชุบดีบุกทับทองแดง  
ที่มา : (KCEI . 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

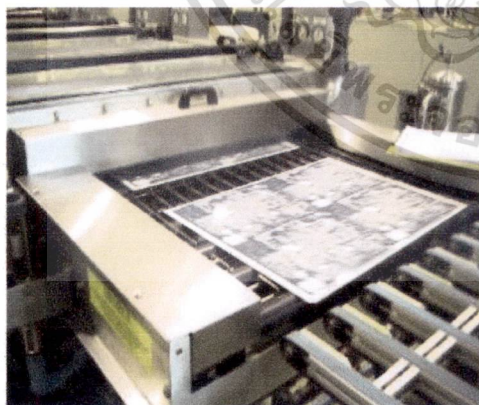
2.7 ขั้นตอนการกัดลายวงจร (Etching) คือ ขั้นตอนการทำให้เกิดลายวงจรโดยล้างฟิล์ม กัดทองแดง และ การลอกดีบุก (Tin) ที่คลุมทองแดงออกด้วยน้ำยาเคมี เพื่อให้เกิดเป็นเส้นลายวงจรที่สมบูรณ์ตามแบบจากการถ่ายภาพแสง ดังภาพที่ 3.22



ภาพที่ 3.22 ขั้นตอนการกัดลายวงจร  
ที่มา : (KCEI . 2554)

ขั้นตอนการกัดลายวงจรมีรายละเอียดดังนี้

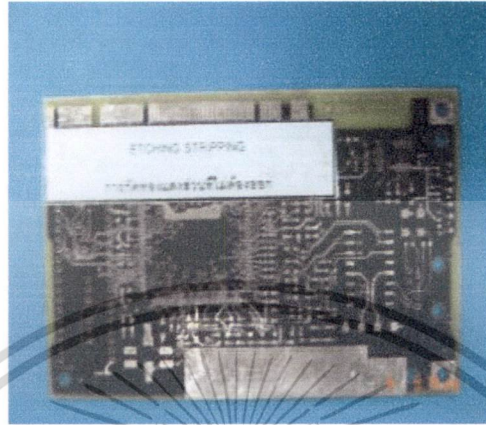
1. ขั้นตอนการลอกหรือการกัดฟิล์ม (Film Strip) ที่คลุมทองแดงบนแผ่นบอร์ดในส่วน ที่ไม่ต้องการชุบทองแดง (Pattern Plating) ออกด้วยน้ำยาเคมี และตัวอย่างของบอร์ดที่ผ่านการกัดฟิล์มออกแล้ว ดังภาพที่ 3.23



ภาพที่ 3.23 ขั้นตอนการลอกหรือการกัดฟิล์ม  
ที่มา : (KCEI . 2554)

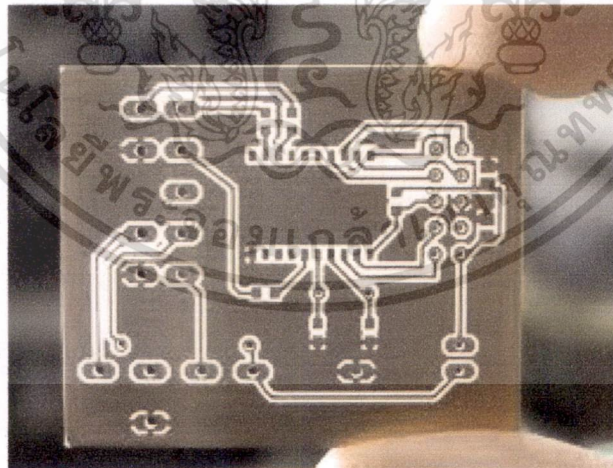
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขั้นตอนการกัดทองแดง (Etching) คือ ขั้นตอนที่อยู่ต่อจากขั้นตอนกัดฟิล์ม (Film Strip) งานที่ผ่านขั้นตอนการกัดทองแดงที่ไม่ต้องการออกด้วยน้ำยาเคมีแล้ว จะมองเห็นเป็นลามิเนตสีเหลือง ดังภาพที่ 3.24



ภาพที่ 3.24 ตัวอย่าง แผ่นบอร์ดที่ผ่านการกัดทองแดงออกแล้ว  
ที่มา : (KCEI . 2554)

3. สติปปิ้ง(Stripping) คือ การลอกหรือการกัดคิบุก ตะกั่วที่คลุมทองแดงออกด้วยน้ำยาเคมีเพื่อให้เกิดเป็นเส้นลายวงจร(Circuit)ที่สมบูรณ์ ดังภาพที่ 3.25



ภาพที่ 3.25 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดกัดคิบุกออก  
ที่มา : (KCEI . 2554)

2.8 ขั้นตอนตรวจสอบลายวงจรด้วยแสง (Automatic Optical Inspection Outer) คือ ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพเส้นวงจรชั้นนอกอัตโนมัติด้วยการใช้แสงนำ โดยจะทำการสแกนราคาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลายวงจรทั้งหมดด้วยเครื่องและบันทึกไว้ ดังภาพที่ 3.26 จากนั้นจะนำมาแสดงผลที่หน้าจอเครื่องตรวจสอบลายวงจร ดังภาพที่ 3.27



ภาพที่ 3.26 เครื่องสแกนนิ่งแผ่นบอร์ดบันทึกผลการตรวจสอบลายวงจร  
ที่มา : (KCEI . 2554)



ภาพที่ 3.27 เครื่องตรวจสอบลายวงจรและหน้าจอการตรวจสอบเส้นลายวงจร  
ที่มา : (KCEI . 2554)

2.9 ขั้นตอนการพิมพ์สีบนบอร์ด(Printing) คือ ขั้นตอนการใช้หมึกพิมพ์(Photo Imaginable Solder Mask) พิมพ์ผ่านเฟรมแม่พิมพ์ (Stencil Frame) คลุมลงบนผิวบอร์ดรวมทั้งในส่วน of เส้นลายวงจรที่ไม่จำเป็นต้องถูกใช้งานประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

1. ขั้นตอนทำเตรียมผิว (Pre Cleaning) คือ ขั้นตอนการทำความสะอาดผิวบอร์ดเพื่อเตรียมผิวสำหรับการทำพิมพ์สีบนบอร์ด ดังภาพที่ 3.28

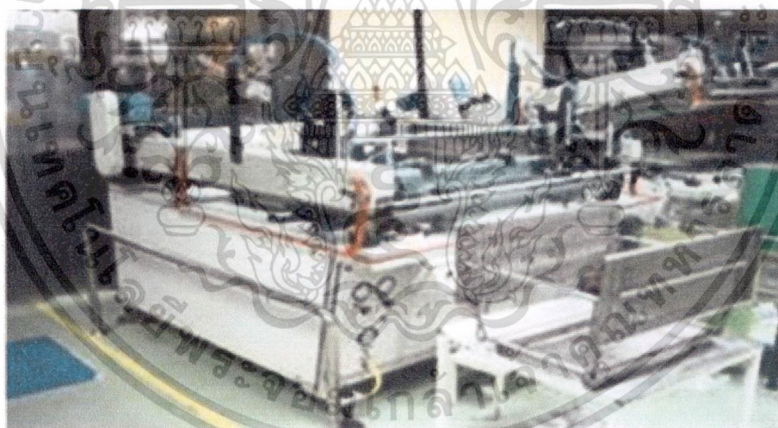
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.28 การทำความสะอาดบอร์ดก่อนพิมพ์สี

ที่มา : (KCEI . 2554)

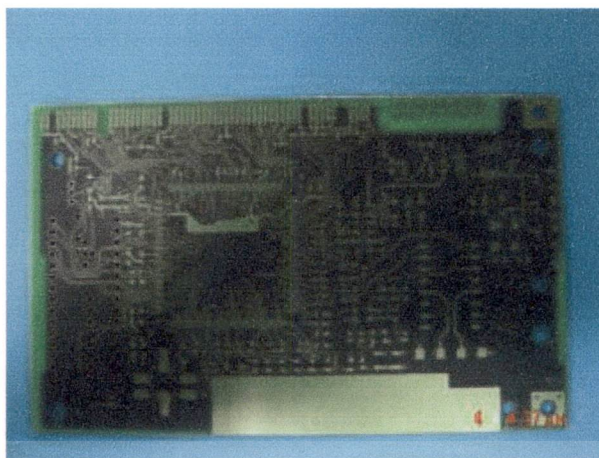
2. ขั้นตอนการพิมพ์สี (Printing) คือ การใช้หมึกพิมพ์ (Photo Imaginable Solder Mask) พิมพ์ผ่านเฟรมแม่พิมพ์ (Stencil Frame) กลุมลงบนผิว ดังภาพที่ 3.29 และตัวอย่างแผ่นบอร์ดที่ผ่านการพิมพ์สี ดังภาพที่ 3.30



ภาพที่ 3.29 เครื่องจักรที่ใช้ในการพิมพ์สี

ที่มา : (KCEI . 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.30 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดที่ผ่านการพิมพ์สีแล้ว

ที่มา : (KCEI . 2554)

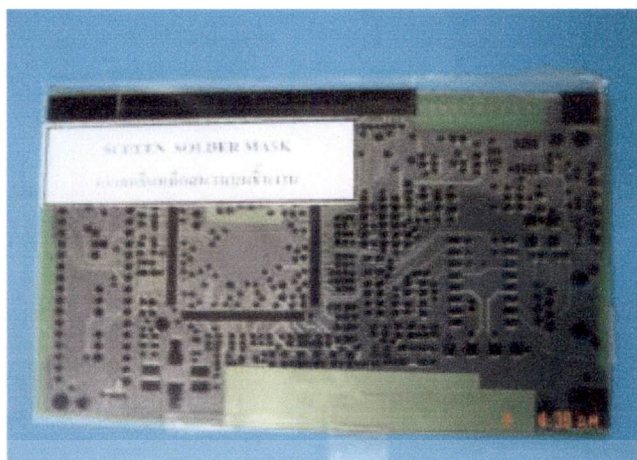
3. ขั้นตอนการถ่ายแสงบนงาน (Registration and Exposure) คือ การทาบเวรีคกิ้งฟิล์ม (Working Film) ลงบนแผ่นบอร์ดที่พิมพ์หมึกแล้วให้ตรงกับตำแหน่งอ้างอิง(Index) เพื่อให้หมึก (Photo Imagiable Solder Mask) ที่คลุมบอร์ดจากขั้นตอนพิมพ์สี(Printing Screen) ถูกแสงในขั้นตอนถ่ายแสงเฉพาะส่วนที่ต้องการ ดังภาพที่ 3.31 และ ดังภาพที่ 3.32



ภาพที่ 3.31 ขั้นตอนการถ่ายแสงลงบนแผ่นงาน

ที่มา : (KCEI . 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.32 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดที่ทำการถ่ายแสง  
ที่มา : (KCEI . 2554)

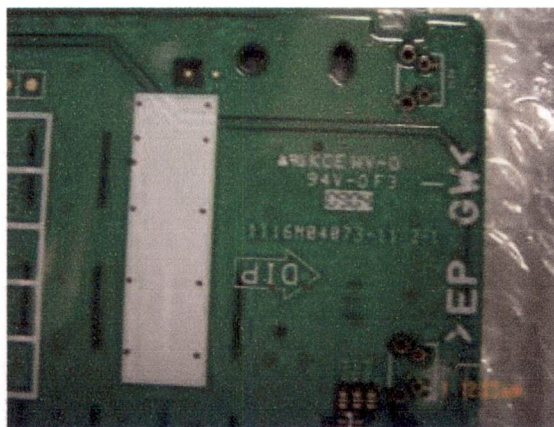
4. ขั้นตอนการล้างหมึกพิมพ์ (Develop) คือ การล้างหมึกส่วนลวดวงจรที่ไม่ทำปฏิกิริยากับแสงในขั้นตอนถ่ายแสงลงบนงาน ดังภาพที่ 3.33



ภาพที่ 3.33 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดที่หลังการล้างสีออก  
ที่มา : (KCEI . 2554)

2.10 ขั้นตอนการพิมพ์ตำแหน่งอุปกรณ์ คือ ขั้นตอนการพิมพ์เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าตามแบบที่กำหนดผ่านเฟรมแม่พิมพ์ (Stencil Frame) ดังภาพที่ 3.34

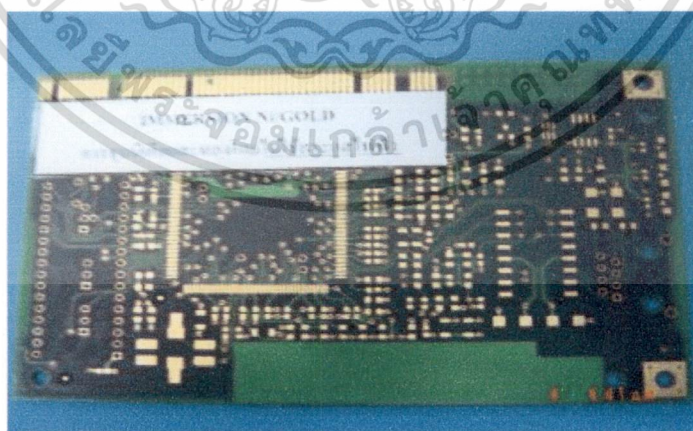
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.34 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดที่พิมพ์ตำแหน่งอุปกรณ์หรือการพิมพ์เครื่องหมาย  
ที่มา : (KCEI . 2554)

2.11 ขั้นตอนการชุบสำเร็จผิวบอร์ด คือ ขั้นตอนการชุบผิวบอร์ดด้วยเงิน ดีบุก ทอง ตะกั่ว และตะกั่วแบบไม่มีปรอท เพื่อเป็นสื่อในการนำกระแสไฟฟ้าได้ดี สามารถแบ่งประเภทของการชุบผิวบอร์ด ได้ตามความต้องการของลูกค้าดังนี้

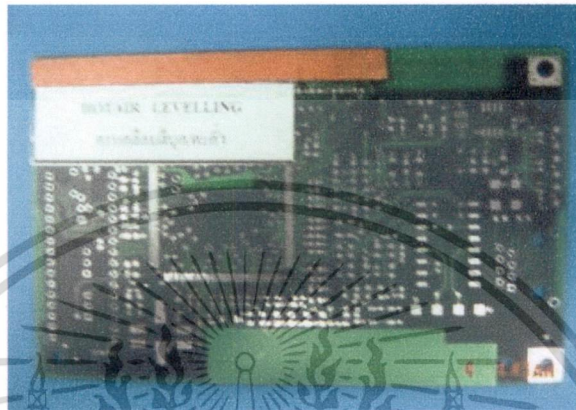
1. การชุบผิวบอร์ดด้วยทอง โดยปฏิกิริยาทางเคมี (Immersion Gold) คือ ขั้นตอนการชุบ โดยไม่ใช้กระแสไฟฟ้าอาศัยปฏิกิริยาทางเคมีในการชุบ เรียกว่าการแลกเปลี่ยนอิออนกันระหว่างอ็อกไซด์ของทองในสารละลาย และนิกเกิล (Nickel) บนบอร์ดของการเกิดปฏิกิริยาทางเคมี ดังภาพที่ 3.35



ภาพที่ 3.35 ตัวอย่างผิวบอร์ดที่ชุบด้วยทอง  
ที่มา : (KCEI . 2554)

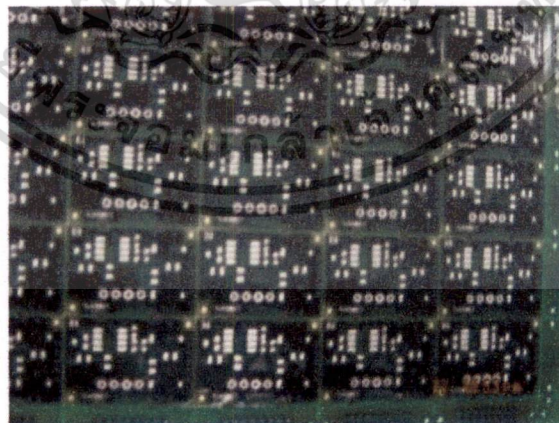
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การชุบผิวบอร์ดด้วยตะกั่ว (Solder) คือ การทำให้ตะกั่วติดบนหัววงจรหรือหัว Pad ที่เป็นทองแดงในแผ่นบอร์ดเมื่อลูกค่านำไปประกอบอุปกรณ์ (Component) ซึ่งขาของอุปกรณ์จะเชื่อมต่อกับตะกั่วในหัววงจรหรือหัวลายวงจรด้วยวิธีการบัดกรี (Soldering) หรือการผ่านอ่างตะกั่ว (Wave Soldering) ได้ง่าย เพราะตะกั่วจะหลอมละลายในอุณหภูมิต่ำกว่าทองแดง จึงหลอมตะกั่วเป็นเนื้อเดียวจับขาอุปกรณ์กับหัววงจรได้แน่น ดังภาพที่ 3.36



ภาพที่ 3.36 ตัวอย่างผิวบอร์ดที่ชุบด้วยตะกั่ว  
ที่มา : (KCEI . 2554)

3. การชุบผิวบอร์ดด้วยดีบุกโดยไม่ใช้ไฟฟ้า (Immersion Tin) คือ กระบวนการที่ผิวทองแดงจะต้องถูกเคลือบดีบุกชุบติดบริเวณหัวลายวงจรได้สมบูรณ์ ดังภาพที่ 3.37



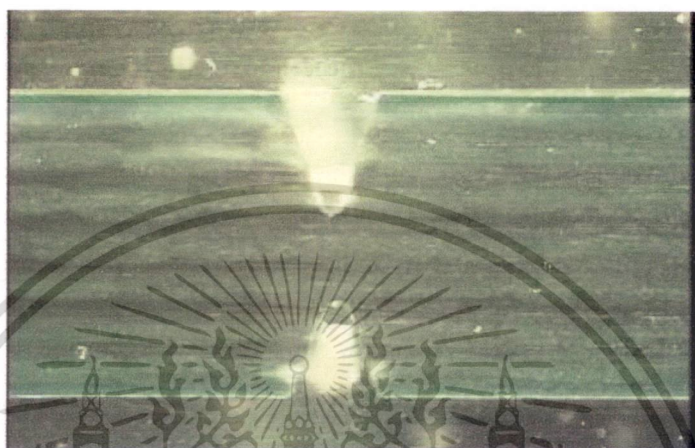
ภาพที่ 3.37 ตัวอย่างผิวบอร์ดที่ชุบด้วยดีบุก  
ที่มา : (KCEI . 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



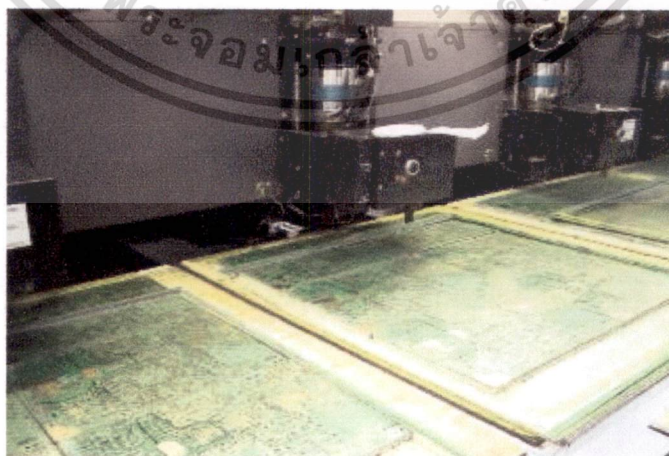
ที่มีรูปร่างและขนาดตามแบบ (Drawing) ตามที่ลูกค้าต้องการสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนการตัดชิ้นงานเพื่อให้ได้ตามแบบของลูกค้าได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการขีดเส้นบนแผ่นบอร์ด ให้เป็นร่องลึกด้วยใบมีดทั้งด้านบน และด้านล่างในแนวตั้งฉากกัน (แนวแกน X - Y) ตามแบบที่ลูกค้ากำหนดพร้อมที่จะหักออกได้เป็นชิ้นงานในแต่ละสเต็ป (Step) หรือแต่ละมัลติฟอร์ม (Multi Form) ดังภาพที่ 3.40



ภาพที่ 3.40 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดการขีดเส้นบนแผ่นบอร์ด  
ที่มา: (KCEI, 2554)

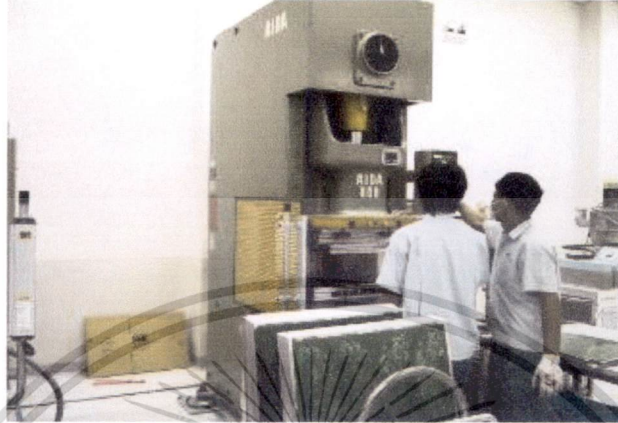
2. ขั้นตอนการกัดเซาะร่อง (Routing) คือการเจาะรูบนแผ่นบอร์ดเพื่อทำให้เกิดรูปร่าง รูปแบบ และขนาดตามแบบ (Drawing) ที่ลูกค้ากำหนด โดยการใช้ดอกเร้าท์ (Router Bit) กัดเอาบริเวณบอร์ดส่วนที่ไม่ต้องการออก ดังภาพที่ 3.41



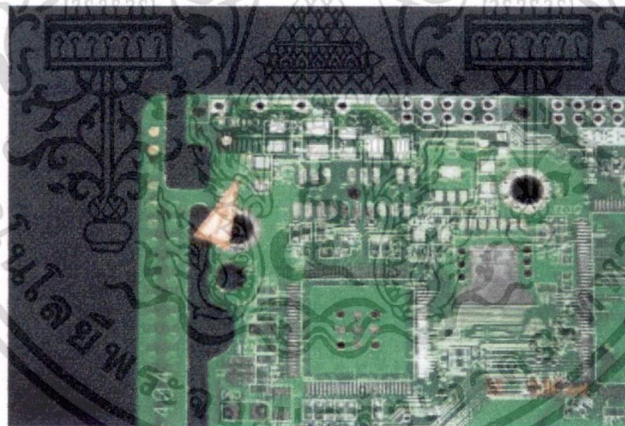
ภาพที่ 3.41 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดการกัดเซาะร่อง เจาะรูบนแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่มาจาก (KCEI, 2554) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงรูปแบบภายนอกด้วยแรงกด (Punch) หรือเฉือน เพื่อให้ขนาดและรูปร่างเป็นไปตามขนาดที่ลูกค้าต้องการ ดังภาพที่ 3.42 และภาพที่ 3.43



ภาพที่ 3.42 ขั้นตอนการตัดบอร์ดด้วยแรงกดจากเครื่อง  
ที่มา : (KCEI . 2554)



ภาพที่ 3.43 ตัวอย่างแผ่นบอร์ดที่ตัดด้วยแรงกด  
ที่มา : (KCEI . 2554)

2.13 ขั้นตอนการตรวจสอบทางไฟฟ้า (Electrical Testing) คือ ขั้นตอนทดสอบคุณสมบัติการนำไฟฟ้าของเส้นลายวงจรและรูวงจร ต้องทดสอบงานทุกแผ่น โดยมีการปล่อยกระแสไฟฟ้า ปัญหาที่สามารถตรวจสอบได้คือ ลายวงจรเชื่อมต่อกัน (Short Circuit) และลายวงจรขาด (Open Circuit) เท่านั้น หลังผ่านการทดสอบต้องทำสัญลักษณ์การตรวจสอบที่ตัวงานเพื่อเป็นการยืนยันคุณภาพการนำไฟฟ้า ดังภาพที่ 3.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.44 ขั้นตอนการตรวจสอบทางไฟฟ้า  
ที่มา : (KCEI . 2554)

2.14 ขั้นตอนการตรวจสอบขั้นสุดท้าย (Final Inspection) คือ ขั้นตอนการตรวจสอบความสมบูรณ์ของงานแบบทุกแผ่น(100 %) ก่อนส่งงานให้ลูกค้าการตรวจสอบสามารถทำได้โดยตรวจผ่านกล้องขยายขนาด 5 เท่า หรือ 10 เท่า ดังภาพที่ 3.45



ภาพที่ 3.45 ขั้นตอนการตรวจสอบขั้นสุดท้าย  
ที่มา : (KCEI . 2554)

2.15 ขั้นตอนการบรรจุห่องานด้วยความดันสุญญากาศ (Packing) คือ ขั้นตอนการห่องานหลังจากผ่านการตรวจสอบขั้นตอนสุดท้ายแล้ว ดังภาพที่ 3.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาพที่ 3.46** ขั้นตอนการบรรจุห้องงานด้วยความดันสูญญากาศ  
ที่มา : (KCEI . 2554)

2.16 ขั้นตอนการบรรจุห้องงานลงกล่อง (Stock Finished Goods) คือ ขั้นตอนการนำห้องงานมาลงกล่อง และติดแผ่นลาเบล (Label) ซึ่งจะแสดงถึงชื่อผลิตภัณฑ์ จำนวนงานในกล่องทั้งหมด ในขั้นตอนการบรรจุห้องงานลงกล่องนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจร จากนั้นจะเก็บกล่องงานนี้ไว้รอส่งมอบให้ลูกค้า ดังภาพที่ 3.47



**ภาพที่ 3.47** การบรรจุห้องงานลงกล่องรอจัดส่งลูกค้า  
ที่มา : (KCEI . 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

# ผลการศึกษา

การวิเคราะห์โครงสร้างตลาดอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้า พบว่ามีปัจจัยที่ทำให้ตลาดมีโครงสร้างที่ต่างกัน ซึ่งจะส่งผลต่อไปยังพฤติกรรมการแข่งขันของผู้ที่เข้ามาประกอบธุรกิจ ซึ่งปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่

1. การกระจุกตัว
2. อุปสรรคในการเข้ามาแข่งขันของกลุ่ม
3. ความแตกต่างกันของสินค้าและบริการ
4. รูปแบบการจัดจำหน่ายสินค้า
5. วิเคราะห์พฤติกรรมการแข่งขัน
6. กลยุทธ์การแข่งขันธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า

### 4.1 การกระจุกตัว

ผลการศึกษาส่วนแบ่งตลาดตามรายได้หลักของผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2551 - 2553 ส่วนแบ่งการตลาดของผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า พบว่าบริษัท เคซีอี เทคโนโลยี จำกัด มีส่วนแบ่งทางการตลาดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 25.28 รองลงมา คือ บริษัท เอเพ็กซ์ เซอร์กิต (ไทยแลนด์) จำกัด คิดเป็นร้อยละ 20.17 ถัดมาบริษัท เคซีอี อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) คิดเป็นร้อยละ 15.26 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.1

จากข้อมูลส่วนแบ่งตลาดของแต่ละบริษัทผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า ดังตารางที่ 4.1 ข้างต้นนั้น สามารถนำอัตราส่วนแบ่งตลาดสูงสุด 1 ถึง 6 อันดับแรก เพื่อนำมาทำการศึกษาอัตราการกระจุกตัว โดยใช้ Concentration Ratio ได้ ดังตารางที่ 4.2

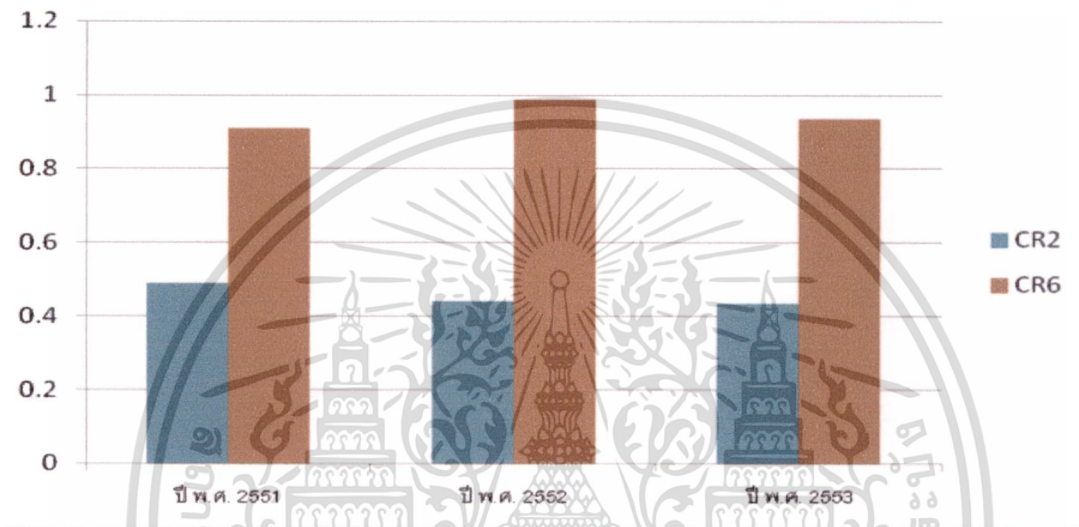
ตารางที่ 4.1 ส่วนแบ่งตลาดตามรายได้หลักของผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า ปี พ.ศ. 2551-2553  
(หน่วย:ร้อยละ)

บริษัท	ส่วนแบ่งตลาดตามรายได้หลัก (ร้อยละ)			
	ปี พ.ศ. 2551	ปี พ.ศ. 2552	ปี พ.ศ. 2553	ค่าเฉลี่ยรวม
1. บริษัท เคซีอี เทคโนโลยี จำกัด	30.32	24.39	21.13	25.28
2. บริษัท เอเพ็กซ์ เซอร์กิต (ไทยแลนด์) จำกัด	18.56	19.60	22.26	20.17
3. บริษัท เคซีอี อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน)	13.57	15.77	17.50	15.61
4. บริษัท ซีเอ็มเค จำกัด	6.88	19.17	13.24	13.09
5. บริษัท เคียวเด็น(ประเทศไทย) จำกัด	11.96	12.27	11.58	11.94
6. บริษัท ดรากิ พีซีบี จำกัด (มหาชน)	9.58	7.56	7.87	8.34
7. บริษัท เคซีอี อินเทอร์เน็ต จำกัด	8.82	0.95	5.91	5.23
8.บริษัท ชินเนอจี เทคโนโลยี จำกัด	0.06	0.11	0.20	0.13
9.บริษัท เอพีซีบี จำกัด	0.13	0.10	0.10	0.11
10.บริษัท เอลเลค แอนด์ เอลเทค จำกัด	0.06	0.11	0.20	0.11
รวม	100	100	100	100
ยอดรวม 2 อันดับแรก	48.89	43.99	43.50	22.73
ยอดรวม 6 อันดับแรก	90.88	98.75	93.69	15.74

ที่มา: (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. 2554)

ตารางที่ 4.2 อัตราการกระจุกตัวโดยใช้ตัวแปรยอดขายในปี พ.ศ. 2551-พ.ศ. 2553

ดัชนีวัดระดับการกระจุกตัว Concentration Ratio	ปี พ.ศ. 2551	ปี พ.ศ. 2552	ปี พ.ศ. 2553	ค่าเฉลี่ย
CR 2	0.4889	0.4399	0.435	0.4546
CR 6	0.9088	0.9875	0.9369	0.944



ภาพที่ 4.1 ค่าดัชนีวัดระดับการกระจุกตัวที่คำนวณจากยอดขายในปี พ.ศ. 2551-2553

ผลการศึกษา พบว่า ค่าอัตราส่วนการกระจุกตัวมีค่าระดับการกระจุกตัวสูงสุด 2 อันดับแรก (CR<sub>2</sub>) มีค่า 0.45 เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์ระดับการกระจุกตัวอุตสาหกรรมนั้น มีการกระจุกตัวปานกลางซึ่งถือว่ามีผลกระทบในอุตสาหกรรมระดับปานกลาง แต่เมื่อมาพิจารณาที่ค่าระดับการกระจุกตัวสูงสุดแบบ 6 อันดับแรกนั้น (CR<sub>6</sub>) มีค่า 0.94 แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้ามีการกระจุกตัวสูงและมีการผูกขาดในอุตสาหกรรมระดับสูง ซึ่งในที่นี้อาจถือได้ว่าลักษณะโครงสร้างตลาดอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้านี้มี 6 บริษัท ที่มีส่วนแบ่งตลาดมากที่สุด และเป็น 6 บริษัทที่มีอำนาจในตลาดสูง

ผลการศึกษาค่าการกระจุกตัวโดยใช้ Herfindahl Index (HI)

$$\begin{aligned}
 HI &= \sum_{i=1}^n Ms_i^2 \\
 \text{แทนค่า} &= [(25.28)^2 + (20.17)^2 + (15.61)^2 + (13.09)^2 + (11.9)^2 + (8.34)^2] \\
 &= 1673.047
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า ค่า HI ที่คำนวณได้มีค่า 1,673.047 ซึ่งอยู่ระหว่าง 1,000 - 1,800 ซึ่งมีความหมายว่าธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้ามีการกระจุกตัวปานกลางหรือมีการแข่งขันในระดับปานกลาง นอกจากนี้เมื่อพิจารณาในโครงสร้างตลาดพบว่า มี 6 บริษัทที่มีส่วนแบ่งในตลาดสูงชัดเจนทำให้ธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้านำไปสู่ลักษณะของตลาดผู้ขายน้อยราย

## 4.2 อุปสรรคในการเข้ามาแข่งขัน

1. อุตสาหกรรมการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าในประเทศไทยยังมีผู้ผลิตน้อยราย ผู้ผลิตรายใหม่ที่จะเข้ามาแข่งขันจำเป็นต้องพึ่งพาผู้อื่นในการรับจ้างผลิตเฉพาะช่วง (Subcontract) ในบางขั้นตอนของกระบวนการผลิตที่กลุ่มบริษัทที่กำลังการผลิตของเครื่องจักรใหม่ไม่เพียงพอที่จะผลิตให้ทันและต่อเนื่องกับขั้นตอนการผลิตอื่นที่ต่อเนื่องกัน จึงส่งผลให้บริษัทผู้ผลิตรายใหม่อาจมีข้อจำกัดในแง่ของกำลังการผลิต

2. การผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าต้องใช้เทคโนโลยีสูง ผู้ผลิตรายใหม่จึงจำเป็นต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก ในการซื้อเครื่องจักรใหม่ และทำการปรับปรุงเครื่องจักรให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

3. ความกดดันทางด้านราคาซึ่งเกิดจากผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าในจีน ทำให้มีการผลิตสินค้าราคาถูกเข้าสู่ตลาดเพิ่มมากขึ้น แม้ว่าผลิตภัณฑ์แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าที่ผลิตในประเทศจีนจะไม่ได้แข่งขันโดยตรงกับผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้ารายใหญ่ๆ แต่เนื่องจากผู้ผลิตในประเทศจีนจะเน้นกลุ่มตลาดสินค้าระดับล่างเพราะมีคุณภาพและเทคโนโลยีในการผลิตที่ต่ำกว่า แต่ก็ยังส่งผลให้เกิดการเปรียบเทียบทางด้านราคาในทางอ้อม

4. เนื่องจากลูกค้ามีความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพและคุณภาพสูงขึ้น จึงทำให้บริษัทต้องพัฒนาเทคโนโลยีของกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพสอดคล้องตามมาตรฐานที่ลูกค้าต้องการ

5. เนื่องจากแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า เป็นส่วนประกอบพื้นฐานของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีเทคโนโลยีหรือสินค้าชนิดใดมาแทนที่การใช้แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าได้ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่เป็นความเสี่ยงของอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า อาจหมายถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ การเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีหรือกระบวนการผลิต และการเปลี่ยนแปลงในคุณสมบัติหรือประเภทของวัสดุที่ใช้ในการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า ซึ่งอาจทำให้บริษัทผู้ผลิตรายใหม่ต้องลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์เพิ่มขึ้น เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว แนวโน้มของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในอนาคตจะมีขนาดเล็กลง แต่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงและมีความ

ละเอียดซับซ้อนมากขึ้น ทำให้เกิดความต้องการแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กลง นี้มีหลายราคา ไม่ว่าจะเป็นใครๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงจรที่ละเอียดซับซ้อนและมีจำนวนชั้น (Layer) ของแผ่นวงจรมากขึ้น ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคการผลิตที่ต้องการทักษะในการผลิตสูงมาก เพื่อให้ได้แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าคุณสมบัติพิเศษที่มีประสิทธิภาพและเสถียรภาพตามต้องการ นอกจากนี้ยังอาจมีการเปลี่ยนแปลงประเภทของวัสดุที่ใช้ในการผลิต เช่นการใช้ลามิเนตคุณสมบัติพิเศษ เช่น ที่เป็นฮาโลเจนฟรี (Halogen-Free) หรือ ใช้ชนิดที่ปราศจากสารตะกั่ว (Lead-Free) ซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดังกล่าว ในเบื้องต้นการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดังกล่าวในเบื้องต้นอาจมีผลกระทบต่อความสามารถในการผลิต รายได้ และผลกำไรจากการดำเนินงาน ทางผู้ผลิตรายใหม่ต้องมีการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดังกล่าวอยู่ตลอดเวลา ด้วยการลงทุนเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต รวมทั้งขยายกำลังการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้ามาโดยตลอด ดังนั้นจึงเป็นการยากที่ผู้ผลิตรายใหม่จะเข้ามาในอุตสาหกรรมได้ง่าย

6. ความเสี่ยงทางด้านวัตถุดิบเกิดขึ้นได้จากการขาดวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิตซึ่งอาจจะนำไปสู่การหยุดการผลิต หรือการใช้วัตถุดิบที่ด้อยคุณภาพหรือการปรับราคาของวัตถุดิบ ซึ่งผู้ผลิตรายใหม่ต้องตระหนักถึงความเสี่ยงดังกล่าว เพื่อสร้างความมั่นใจว่าวัตถุดิบใช้งานจะมีอย่างเพียงพอ มีคุณภาพ และคุณสมบัติตามที่ต้องการเสมอสำหรับวัตถุดิบที่มีทองแดงหรือทองเป็นส่วนประกอบหลัก เช่น แผ่นลามิเนต (Laminate) แผ่นทองแดง (Copper Foil) ก้อนทองแดง (Copper anode) และกรดเกลือทอง (Gold Salt) นั้น ยังมีความเสี่ยงทางด้านราคาหากราคาตลาดของทองแดงหรือทองเกิดความผันผวน ดังนั้นบริษัทผู้ผลิตจึงมีนโยบายใช้เครื่องมือทางการเงินในการทำสัญญาป้องกันความเสี่ยงราคาทองแดงและทองไว้ในปริมาณที่เหมาะสมและตามสถานการณ์สำหรับการจัดหาวัตถุดิบและวัสดุจำเป็นในการผลิตอื่น ๆ บริษัทต้องทำการคัดเลือกผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายไว้ 2-3 รายต่อรายการ อีกทั้งได้มีการพัฒนาความสัมพันธ์อันดีกับผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายมาเป็นระยะเวลายาวนาน นอกจากนี้กลุ่มบริษัทยังได้มีการติดตามความเคลื่อนไหวของราคาตลาดอย่างใกล้ชิดและมีการสำรองวัตถุดิบหลักไว้เพียงพอที่จะทำให้การผลิตสามารถดำเนินไปได้อย่างเรียบร้อยตามแผนการผลิตที่วางไว้

### 4.3 ความแตกต่างของสินค้าและบริการ

การแตกต่างของสินค้าและบริการ (Product Differentiation) อุตสาหกรรมผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าจะมีลักษณะของตลาดผู้ขายน้อยราย (Oligopoly) จึงทำให้ผู้ประกอบการต่างพยายามสร้างความแตกต่างกันของสินค้าในเรื่องของความสามารถในการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าที่ลายวงจรมีความละเอียดซับซ้อนที่จะต้องสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้มากที่สุด และการให้บริการเพื่อทำให้ผู้บริโภคยินดีที่จะซื้อสินค้าที่ตอบสนองต่อความต้องการได้มากที่สุด การสร้างความแตกต่างกันของสินค้า และการให้บริการมีการแข่งขันกันเป็นอย่างมาก บริษัทที่มีการแข่งขันกันอย่างชัดเจน คือ บริษัท เคซีอี เทคโนโลยี จำกัด และบริษัทเอเพ็กซ์ จำกัด ซึ่งทั้งสองบริษัทเป็นผู้นำในตลาดของอุตสาหกรรมนี้ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การสร้างความแตกต่างกันของสินค้า กลุ่มลูกค้า และการให้บริการของบริษัทเคซีอี เทคโนโลยี จำกัด และ บริษัทเอเพ็กซ์ เซอร์กิต (ไทยแลนด์) จำกัด

ความแตกต่างกันของสินค้าและบริการ	บริษัท เคซีอี เทคโนโลยี จำกัด	บริษัท เอเพ็กซ์ เซอร์กิต (ไทยแลนด์) จำกัด
1. สินค้า	-มีการใช้ เครื่องจักรที่ทันสมัย เทคโนโลยีระดับสูงในการผลิตสินค้า -สามารถผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรได้สูงสุดจำนวน 21 ชั้น	-ใช้เทคโนโลยีระดับสูงในการผลิตสินค้า -สามารถผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรได้สูงสุดจำนวน 6 ชั้น
2.กลุ่มลูกค้าหลัก	ลูกค้ากลุ่มยานยนต์ (Automotive )	ลูกค้ากลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์(Consumer )
3.การให้บริการ	-ให้บริการข้อมูลโดยผ่านทางตัวแทนจำหน่ายที่แต่งตั้ง (Sale Representative) -จัดจำหน่ายสินค้า โดยผ่านทางตัวแทนจำหน่าย	-ให้บริการข้อมูลโดยผ่านทางตัวแทนจำหน่ายที่แต่งตั้ง (Sale Representative) -จัดจำหน่ายสินค้า โดยผ่านทางตัวแทนจำหน่าย

#### 4.4 รูปแบบการจัดจำหน่ายสินค้า

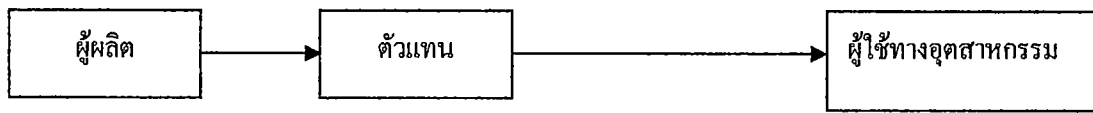
การจัดจำหน่ายสินค้า ทำหน้าที่นำผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต ไปยังผู้บริโภค จึงทำให้เกิดระดับช่องทาง (Channel Level) ทางการจัดจำหน่ายจะมีความยาวแตกต่างกัน รูปแบบการจัดจำหน่ายสินค้ามี 2 แบบ ดังนี้

1. ช่องทางหนึ่งระดับ (One Level Channel) คือ ผู้ผลิตจะจำหน่ายสินค้าผ่านทางคนกลางในตลาดอุตสาหกรรม อาจเป็นตัวแทนขาย (Sales Representative) หรือนายหน้า (Broker) หรือผู้ค้าส่ง และจัดจำหน่ายสินค้าต่อไปให้ผู้ใช้ในอุตสาหกรรม ดังภาพที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ช่องทางสองระดับ (Two Level Channel) คือ ผู้ผลิตจะจำหน่ายสินค้าผ่านทางคนกลางในตลาดอุตสาหกรรมอาจเป็นตัวแทนขาย (Sales Representative) หรือนายหน้า (Broker) จากนั้นมีการขายให้แก่ผู้จำหน่ายสินค้าอุตสาหกรรมและผู้จำหน่ายสินค้าให้ผู้ใช้ในอุตสาหกรรม ดังภาพที่ 4.3 ช่องทางหนึ่งระดับ



ภาพที่ 4.2 จำนวนระดับช่องทางการจำหน่ายของสินค้าอุตสาหกรรมแบบหนึ่งระดับ

### ช่องทางสองระดับ



ภาพที่ 4.3 จำนวนระดับช่องทางการจำหน่ายของสินค้าอุตสาหกรรมแบบสองระดับ

ในธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า มีรูปแบบการจัดจำหน่ายสินค้าทั้ง 2 รูปแบบ ขึ้นอยู่กับนโยบายและกลยุทธ์การตลาดของแต่ละบริษัทผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้านำมาใช้ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ระดับการจัดจำหน่าย

บริษัท	ระดับการจัดจำหน่าย
1. บริษัท เคซีอี อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน)	1,2
2. บริษัท เคซีอี เทคโนโลยี จำกัด	1,2
3. บริษัท เคซีอี อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด	1,2
4. บริษัท ดราโก พีซีบี จำกัด (มหาชน)	1,2
5. บริษัท เอเพ็กซ์ เซอร์กิต(ไทยแลนด์) จำกัด	1,2
6. บริษัท เอพีซีบี จำกัด	1,2
7. บริษัท เอลเลค แอนด์ เอลเทค จำกัด	2
8. บริษัท เทียวเด็น(ประเทศไทย) จำกัด	1,2
9. บริษัท ซีเอ็มเค จำกัด	1,2
10.บริษัท ซินเนออี เทคโนโลยี จำกัด	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการจัดจำหน่ายอาจมีข้อแตกต่างจากนี้บ้างขึ้นอยู่กับลักษณะสินค้า ลูกค้าหรือ เหตุผลอื่น ๆ ทางการค้า

#### 4.5 วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการแข่งขัน

พฤติกรรมกรรมการแข่งขันของธุรกิจธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าสามารถแบ่งพฤติกรรม การแข่งขันได้ 2 ประเภท คือ การแข่งขันโดยใช้ราคา และการแข่งขันโดยไม่ใช้ราคา

##### 1. พฤติกรรมการแข่งขันโดยใช้ราคา (Price Competition)

การที่โครงสร้างตลาดของอุตสาหกรรมผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าเป็นแบบตลาด ผู้ขายน้อยราย แต่มีการมีการแข่งขันโดยใช้ราคาเป็นตัวเลือกในการตัดสินใจเลือกจากลูกค้าด้วยเป็น ส่วนหนึ่ง ทำให้ราคาของสินค้ายังไม่ได้เป็นไปตามกลไกของตลาดอย่างแท้จริงแต่เป็นการกำหนด มาจากผู้มีอำนาจทางการตลาดและปรับตามสภาพเศรษฐกิจ

##### 2. พฤติกรรมการแข่งขันโดยไม่ใช้ราคา (Non Price Competition)

ตลาดของอุตสาหกรรมผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า การแข่งขันในตลาดใช้พฤติกรรม การแข่งขันแบบไม่ใช้ราคาเป็นเครื่องมือหลักในการแข่งขัน ต่างเน้นเรื่องคุณภาพสินค้าและการ ตอบสนองตามความต้องการของลูกค้าได้ตรงตามต้นแบบ เพื่อให้เกิดความแตกต่างใน การดำเนินธุรกิจทำให้ผู้บริโภคได้รับความพอใจสูงสุด

#### 4.6 กลยุทธ์การแข่งขันธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า

เพื่อให้ผู้ผลิตสามารถแข่งขันกับผู้ผลิตรายอื่นในตลาดได้ต่อไป จึงควรมีนโยบายในการ รักษาคุณภาพสินค้า การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าผ่านการตลาดของกลุ่มบริษัท และตัวแทน จำหน่าย และคงสัดส่วนการตลาดส่วนใหญ่ไว้ในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ เนื่องจากตลาดสินค้า อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ มีแนวโน้มการเติบโตอย่างต่อเนื่อง และเป็นตลาดที่มีคู่แข่งน้อยราย เพราะ มีความยากลำบากในการเข้ามาของผู้ผลิตรายใหม่ ๆ นอกจากนี้ผู้ผลิตต้องมีการปรับปรุง กระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้มีความสามารถ ในการเสนอผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายมากขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการตอบสนองความต้องการ ของลูกค้า ทั้งนี้จึงมีกลยุทธ์การแข่งขัน ดังนี้

1. ด้านราคาขายผลิตภัณฑ์ พิจารณาจากปัจจัยหลายด้าน เช่น ด้านต้นทุนการผลิต ซึ่งคำนวณได้จากราคาวัตถุดิบ ระดับเทคโนโลยีและความซับซ้อนของการผลิต ปริมาณสินค้าที่สั่ง

ผลิต ทั้งนี้ ราคาที่เสนอขายจะต้องสอดคล้องกับราคาตลาดและสามารถแข่งขันกับราคาของกลุ่มคู่แข่งในตลาดโลกได้ด้วย สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีเทคโนโลยีในระดับสูงเช่นเดียวกัน

2. ด้านผลิตภัณฑ์ มีการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในตัวสินค้าของลูกค้า รวมถึงพัฒนาการทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการผลิตอยู่เสมอ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ที่มีแนวโน้มเพิ่มความซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต

3. ด้านการบริการ ผู้ผลิตต่างให้ความสำคัญต่อการบริการและการส่งมอบสินค้าให้ตรงกำหนดของลูกค้า และสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อลูกค้า รวมถึงการดูแลและให้บริการด้านการขายทั้งก่อนและหลังการขายอย่างใกล้ชิด

#### 4.7 แนวโน้มทางธุรกิจ

ปัจจุบันนี้แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า (Print Circuit Board หรือ PCB) เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออยู่ในส่วนประกอบของหน้าปัดรถยนต์ อุปกรณ์สื่อสาร เครื่องมือวัดของเครื่องมือแพทย์และอื่น ๆ ซึ่งถือว่าเป็นเทคโนโลยีสื่อทางไฟฟ้าที่ยังไม่มีเทคโนโลยีใดมาแทนที่ได้ ซึ่งแนวโน้มเทคโนโลยีของแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าจะขนาดเล็กลง ลักษณะเส้นลายวงจรไฟฟ้าและความซับซ้อนของลายวงจรก็จะมีมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ที่ทางลูกค้านำไปประกอบเป็นสินค้าต่อไป ดังนั้นทางผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าที่ต้องการจะเพิ่มยอดขายและเป็นส่วนหนึ่งของตลาดอุตสาหกรรมนี้ ก็จะต้องมีการพัฒนากระบวนการผลิตของแต่ละบริษัท หรือเทคโนโลยีการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจร ตลอดจนการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากรที่อยู่ในองค์กรให้มีความรู้ความสามารถอย่างสมบูรณ์ที่สุด เพราะปัจจุบันแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้านั้นมีเส้นลายวงจรขนาดเล็กละเอียดประมาณ 3-4 มิลิว (0.075 มิลลิเมตร 0.1 มิลลิเมตร) และมีจำนวนชั้นมากถึง 21 ชั้น ซึ่งค่อนข้างจะละเอียดมาก ดังนั้นทางด้านเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต เครื่องมือวัด เครื่องมือตรวจสอบคุณภาพ ต้องมีเทคโนโลยีที่สามารถรองรับกับเทคโนโลยีของแผ่นพิมพ์ลายวงจรที่เปลี่ยนไป รวมทั้งกลุ่มลูกค้าที่ต้องการใช้แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าเพื่อเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์มีการขยายตัวมากขึ้นตั้งแต่กลุ่มสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือแพทย์ เครื่องวัดในงานอุตสาหกรรมต่างๆ กลุ่มลูกค้ารถยนต์ หรือกระทั่งกลุ่มสินค้าเครื่องปั้มน้ำ ในอนาคตอาจพัฒนาไปถึงสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการความแม่นยำทางสัญญาณระดับสูง การขยายตัวของกลุ่มลูกค้าที่มีความหลากหลายมากขึ้นนั้น อาจส่งผลต่อการปฏิบัติแก่ทางเจ้าที่วิศวกรที่รับผิดชอบในการตรวจสอบแบบตัวอย่างจากลูกค้า เช่น เรื่องความไม่สอดคล้องระหว่างความต้องการจริงของตัวแผ่นพิมพ์ลายวงจรกับแบบตัวอย่าง หากทางเจ้าหน้าทีวิศวกรไม่มีความคุ้นเคยกับแบบตัวอย่างที่ส่งเข้ามา ทำให้การออกแบบเกิดความผิดพลาด เมื่อลงมือผลิตจริงจะส่งผลให้เกิดเป็นของเสีย

เอกสารในกระบวนการผลิต ดังนั้นทางเจ้าหน้าทีวิศวกรออกแบบต้องมีการต่อรองสอบถามรายละเอียด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับทางลูกค้าให้ชัดเจน กรณีที่มีข้อสงสัยในระหว่างทำการตรวจแบบทั้งนี้เพื่อเป็นการลดข้อผิดพลาดของการออกแบบให้น้อยลง ตลอดจนต้องมีการปรับปรุงตัวแบบให้สอดคล้องกับความสามารถของกระบวนการผลิตให้มากที่สุด เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ทางส่วนงานการผลิตเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการช่วยเพิ่มยอดผลิตให้ออกสู่ตลาดอุตสาหกรรมได้มากยิ่งขึ้น (ที่มา: บทสัมภาษณ์ผู้บริหาร บริษัทเคซีอี อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด. 2555)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุป

การศึกษาโครงสร้างตลาดอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปและโครงสร้างของตลาดอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ประกอบการได้ใช้ในการวางแผนบริหารจัดการธุรกิจและพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาเฉพาะผู้ผลิตและจำหน่ายแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าจำนวน 10 บริษัท ในประเทศไทยที่มีการครองส่วนแบ่งตลาดสูงสุดในปัจจุบันโดยใช้ข้อมูลยอดขายในช่วงปี พ.ศ. 2551-พ.ศ. 2553 และเป็นบริษัทที่มีพนักงานมากกว่า 200 คนขึ้นไป

ผลการศึกษาส่วนแบ่งการตลาดของผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า พบว่า บริษัทเคซีไอ เทคโนโลยี จำกัด มีส่วนแบ่งทางการตลาดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 25.28 รองลงมา คือ บริษัทเอเพ็กซ์ เซอร์กิต (ไทยแลนด์) จำกัด คิดเป็นร้อยละ 20.17 และบริษัท เคซีอีอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) คิดเป็นร้อยละ 15.26 ตามลำดับ การศึกษาค่าการกระจุกตัวจากกลุ่มบริษัทที่มีส่วนแบ่งตลาดสูงสุด 6 อันดับแรก (CR<sub>6</sub>) ได้แก่ บริษัทเคซีไอ เทคโนโลยี จำกัด บริษัทเอเพ็กซ์ เซอร์กิต (ไทยแลนด์) จำกัด บริษัทเคซีอี อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) บริษัทซีเอ็มเค จำกัด บริษัทเคียวเด็น (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัทตราโก พีซีบี จำกัด (มหาชน) พบว่าตลาดอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้ามีการกระจุกตัวสูง โดยมีค่าอยู่ที่ 0.94 จากค่าการกระจุกตัวดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าโครงสร้างตลาดอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า มีการแข่งขันในระดับต่ำ ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของตลาดผู้ขายน้อยราย และจากการศึกษาการกระจุกตัวของผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า กลุ่มบริษัทที่มีสัดส่วนการครองตลาดสูงสุด 6 อันดับแรกดังกล่าวได้ค่าการกระจุกตัวที่ 1,673.943 แสดงให้เห็นว่า ธุรกิจอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้ามีการกระจุกตัวปานกลาง หรือมีการแข่งขันอยู่ในระดับปานกลางทำให้อุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าซึ่งเป็นลักษณะของตลาดผู้ขายน้อยรายเช่นกัน

การศึกษาอุปสรรคการเข้าสู่ตลาดของคู่แข่งรายใหม่ พบว่า อุปสรรคที่สำคัญ ได้แก่ กำลังการผลิตที่ผู้ผลิตรายใหม่ยังมีไม่เพียงพอ อาจต้องมีการพึ่งพาผู้อื่นในการรับจ้างผลิตเฉพาะช่วงของบางกระบวนการที่ตนไม่สามารถผลิตได้ และในส่วนของ การลงทุนที่ลงทุนสูงมากในการซื้อเครื่องจักรใหม่หรือเพื่อการปรับปรุงเครื่องจักรเดิมให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลาเพราะการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตขั้นสูง นอกจากนี้ความกดดันทางด้านราคาจากผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าในจีน ทำให้มีการผลิตสินค้าราคาถูกเข้าสู่ตลาดเพิ่มมากขึ้น ทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของ บริษัท อีทีเอส จำกัด เมื่อถูกใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดการเปรียบเทียบในด้านราคาของสินค้า ตลอดจนความเสี่ยงทางด้านวัตถุดิบทั้งด้านการขาดแคลน การปรับตัวของวัตถุดิบ ตลอดจนคุณภาพของวัตถุดิบ เพราะหากมีการขาดแคลนเกิดขึ้นจะนำไปสู่การหยุดการผลิต หรือการใช้วัตถุดิบที่ด้อยคุณภาพ หรือการปรับราคาของวัตถุดิบจะกระทบต่อผู้ผลิตโดยตรง

ผลการศึกษาค้นคว้าความแตกต่างกันของสินค้าและการให้บริการ จากการวิเคราะห์อุตสาหกรรมผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าซึ่งมีลักษณะของตลาดผู้ขายน้อยรายนั้นบริษัทผู้ผลิต คือ บริษัท เคซีอี เทคโนโลยี จำกัด บริษัท เอเพ็กซ์ เซอร์กิต (ไทยแลนด์) จำกัด พบว่ามีความแตกต่างกันของผลิตภัณฑ์โดย บริษัท เคซีอี เทคโนโลยี จำกัด สามารถผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าได้จำนวนมากถึง 21 ชั้น ซึ่งมากกว่าบริษัท เอเพ็กซ์ เซอร์กิต จำกัด ที่สามารถผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าได้เพียง 6 ชั้น ทั้งยังมีความแตกต่างด้านกลุ่มลูกค้า โดยพบว่า กลุ่มลูกค้าของบริษัท เคซีอี เทคโนโลยี จำกัด เป็นลูกค้ากลุ่มยานยนต์ ในขณะที่กลุ่มลูกค้าของบริษัท เอเพ็กซ์ เซอร์กิต จำกัด คือ ลูกค้ากลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์

จากการวิเคราะห์โครงสร้างตลาดโดยศึกษาการกระจุกตัวจากผลของ CR และ HI แสดงให้เห็นว่ามีการกระจุกตัวสูงมากมีการผูกขาดทางอุตสาหกรรมมาก ดังนั้นจึงมีการแข่งขันในระดับต่ำ ดังนั้นความแตกต่างกันของสินค้าและการให้บริการเป็นกลยุทธ์หลักของธุรกิจที่นำมาใช้ในการแข่งขัน

ผลการศึกษาพฤติกรรมการแข่งขันของธุรกิจแผงวงจรไฟฟ้า พบว่า พฤติกรรมการแข่งขันในรูปแบบใช้ราคา เป็นการสร้างความแตกต่างในตัวสินค้า โดยเฉพาะคู่แข่งทางการตลาดทั้ง 2 บริษัท มีการใช้พฤติกรรมการแข่งขันในรูปแบบใช้ราคา เพื่อสร้างความแตกต่างและเพื่อดึงดูดใจให้ลูกค้ามาสั่งซื้อได้มากที่สุด เนื่องจากปัจจุบันสภาพการแข่งขันในตลาดแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้ายังคงมีความรุนแรงตลอดมา ผู้ผลิตแผ่นพิมพ์ต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ ใช้กลยุทธ์การตัดราคาเพื่อให้ได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้ามากขึ้น เนื่องจากผู้ผลิตสินค้าสำเร็จรูป จำเป็นต้องหาวิธีการเพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตของตนเองและแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าซึ่งเป็นชิ้นส่วนพื้นฐานที่จำเป็นของสินค้าสำเร็จรูปจึงต้องมีราคาลดลงเพื่อดึงดูดใจลูกค้าด้วยเช่นกัน

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำผลวิเคราะห์มาเป็นข้อเสนอแนะเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ธุรกิจผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าได้ดังนี้

1. ด้านราคา เนื่องจากธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้ามีการแข่งขันด้านราคาสูง ดังนั้นผู้ผลิตต้องพิจารณาจากปัจจัยหลายด้านที่มีผลกระทบทางด้านราคา ได้แก่ด้านต้นทุน เทคโนโลยี

และความสะดวกสบายของการผลิต ปริมาณสินค้าที่ส่งผลิตต่อครั้ง ทั้งนี้การตั้งราคาขายจะต้องมีความ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอดคล้องกับราคาตลาดและสามารถแข่งขันกับราคาของกลุ่มในตลาดโลกได้ด้วย สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีเทคโนโลยีในระดับสูงเช่นเดียวกัน หรือ หากราคาสูงกว่าทางที่ตลาดก็จะต้องนำเสนอสินค้าให้แก่ทางลูกค้าที่ความพิเศษของสินค้าของทางผู้ผลิตว่ามีความพิเศษกว่าทางคู่แข่งในด้านใดบ้าง

2. ด้านผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิตควรมีการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของสินค้า รวมถึงพัฒนาการทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการผลิตอยู่เสมอ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีความต้องการที่ซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต ดังนั้นควรมีการจัดตั้งหน่วยงานหรือบุคคลากรที่มีความรู้ความสามารถในด้านการพัฒนาและวิจัยสินค้าให้สอดคล้องระหว่างความสามารถของกระบวนการของผู้ผลิตกับเทคโนโลยีในตัวสินค้าของทางลูกค้าได้มากที่สุด โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบที่มีความละเอียดสูง เพื่อช่วยลดขั้นตอนการสูญเสียเวลา หรือลดข้อผิดพลาด การออกแบบผู้ผลิตควรลงทุนในส่วนของห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าเพื่อให้สามารถทำการทดสอบสินค้าก่อนส่งมอบ ซึ่งเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้าในการนำแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าไปติดตั้งกับอุปกรณ์อื่นต่อไป

3. ด้านบริการ ผู้ผลิตควรให้ความสำคัญต่อการบริการและการส่งมอบสินค้าให้ตรงระยะเวลาตามที่ลูกค้ากำหนด รวมไปถึงการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อลูกค้า ตลอดจนการพยายามลดข้อร้องเรียนจากทางลูกค้า จึงควรมีตัวแทนจากทางผู้ผลิตเข้าไปพบลูกค้าเพื่อเป็นการแสดงความสัมพันธ์กับทางลูกค้า อีกทั้งควรมีการนำเสนอเทคโนโลยีความสามารถการผลิตจากทางบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้ลูกค้าเกิดความมั่นใจในการที่จะสั่งซื้อ ตลอดจนควรเน้นการให้บริการก่อนและหลังการขาย เช่น มีการตรวจเยี่ยมลูกค้า เพื่อรับฟังปัญหาและนำมาแก้ไขปรับปรุงการผลิต เป็นต้น

4. ด้านการผลิต ผู้ผลิตควรมีการวางแผนการผลิตที่รัดกุมทั้งแผนการผลิตแบบระยะสั้นที่ต้องเป็นการวางแผนการผลิตที่มีช่วงเวลาเป็นรายสัปดาห์หรือรายวันขึ้นทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับปริมาณงานและความซับซ้อนของกระบวนการผลิต ดังนั้นผู้ผลิตควรมีตารางการผลิตที่มีความคล่องตัวในการทำงานสำหรับพนักงาน เพื่อให้มีเวลาพอที่จะแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น ได้อย่างไม่คาดคิด ในระหว่างการผลิต รวมทั้งควรมีแผนการผลิตแบบกลางซึ่งเป็นการวางแผนระดับการจัดการเพื่อใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้สามารถเกิดผลอย่างเต็มที่ในกระบวนการผลิต เช่น ในด้านแรงงานต้องมีการจัดแรงงานให้เหมาะสมกับปริมาณงานที่มีอยู่ มีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ เป็นต้น นอกจากนี้สำหรับกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ควรมีการทดสอบความสามารถของกระบวนการผลิตของตนเองอยู่เสมอ เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลไว้ใช้สำหรับประเมินความเสี่ยงก่อนการผลิตจริง และเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต

### 5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งต่อไปควรทำการศึกษาค่าการกระจุกตัวแบบวิธี Size Ratio จากยอดการผลิตและปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าเพื่อเปรียบเทียบลักษณะการกระจุกตัวและศึกษาโครงสร้างตลาดอุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าเพื่อเป็นประโยชน์ในการดำเนินธุรกิจในอนาคตต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. **อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์.(ออนไลน์)**. แหล่งที่มา :

<http://www.thaifita.com/thaifita/AboutFTA>

เคซีอี อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด. 2554.เอกสารสอนงานกระบวนการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า

เคซีอี อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด.(มหาชน). 2554.เอกสารสอนงานกระบวนการผลิตแผ่นพิมพ์ลาย  
วงจรไฟฟ้า

จิราพร สุวรรณเกษม ยศวีร์ อิมอโนทัย ประสิทธิ์ พรณรัตน์ สุรพล เรียมสูงเนิน กรรณิกา คงจัน  
ไพโรจน์ พิทักษ์รายทอง .2548 . **เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม** .พิมพ์ครั้งที่ 7 . กรุงเทพมหานคร :  
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. 2554 (ออนไลน์) . แหล่งที่มา

<http://www.set.or.th/set/companyfinance.do>

ปัญญา เวินทอง. 2550 .“การวิเคราะห์โครงสร้างตลาดและพฤติกรรมการแข่งขันของอุตสาหกรรม  
หม้อแปลงไฟฟ้าจำหน่ายในประเทศไทย” .กรุงเทพมหานคร.วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์  
มหาบัณฑิต.มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ผาสุก พงษ์ไพจิตรและ ไพโรจน์ วงศ์วิภาณนท์. 2518 . **การกระจุกตัวของอุตสาหกรรม**.  
กรุงเทพมหานคร.มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ฝ่ายวิจัย ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) . **อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พื้นหรือยูบ (1)**.กรุงเทพฯธุรกิจ .  
กันยายน 2545

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2554 (ออนไลน์) . แหล่งที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki>

วิทยากร บุญเรือง . 2552. **อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในภาวะวิกฤตเศรษฐกิจ และผลกระทบต่อ  
แรงงาน (ออนไลน์)** . แหล่งที่มา : <http://prachatai.com>.

วิทย์ สัตยารักษ์วิทย์. 2542. **เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม : เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์**.  
กรุงเทพมหานคร.มหาวิทยาลัยรามคำแหง

วิรัช สงวนวงศ์วาน และ พิมพ์พรรณ ก้านกนก.2545. **เอกสารประกอบการบรรยายวิชา GB 704  
การจัดการการตลาด**. กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยรามคำแหง. คณะบริหารธุรกิจ

วิไลวรรณ วรรณนิติกุล. 2532. **โครงสร้างตลาด : เอกสารการสอนชุดวิชาเศรษฐศาสตร์  
อุตสาหกรรมและทฤษฎีดั้งทุน** .นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
วรวุฒิ หาราช . 2551.” **การศึกษาโครงสร้างตลาดของแผงวงจรไฟฟ้าจากประเทศญี่ปุ่น**.”  
กรุงเทพมหานคร.สารนิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต . มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สาระน่ารู้.(ออนไลน์) . แหล่งที่มา : <http://www.obecspect.com>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุวิมล แม้นจริง .2540.การจัดการการตลาด.กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์เอช.เอ็น.กรุ๊ป.  
 อารณีย์ สุภกรรัตน์. 2548. ” การศึกษาภาวะอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์.”  
 กรุงเทพมหานคร.สารนิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต . มหาวิทยาลัยรามคำแหง.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทสัมภาษณ์ผู้บริหาร

**1.คุณฐานปนพงษ์ บุญเพชร** ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกวิศวกรรมกระบวนการผลิต บริษัท เคซีอีอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

- ปัจจุบันนี้อุตสาหกรรมแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีไปในทิศทางใด

ปัจจุบันแนวโน้มของแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคตจะมีขนาดแผ่นที่เล็กลงเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ และเพื่อความสะดวกในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ดังนั้นแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าอาจจะมีขนาดเล็กลงตามด้วย ในส่วนการออกแบบลายวงจรอาจต้องมีความละเอียดซับซ้อนมากขึ้นด้วย หรือมีจำนวนชั้น (Layer) ของแผ่นวงจรมากขึ้นตามการออกแบบและรูปแบบการใช้งานของแต่ละลูกค้า ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีของแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้านี้ต้องใช้ทักษะในการผลิตและอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ เพื่อเป็นการช่วยศึกษาปรับกระบวนการผลิตให้สามารถผลิตงานได้จริงและช่วยเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น และเนื่องจากแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องมือสื่อสาร อุปกรณ์ประกอบในรถยนต์หรืออื่น ๆ ยังไม่มีเทคโนโลยีหรือสินค้าชนิดใดมาแทนที่ในปัจจุบัน ดังนั้นหากมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่สูงขึ้นของการออกแบบลายวงจร ก็อาจจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ด้วยเช่นกัน

- ปัจจุบันทางบริษัทมีความสามารถผลิตแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าได้เล็กหรือละเอียดขนาดใด

ในกลุ่ม เคซีอี ประกอบด้วย 3 บริษัท ได้แก่ เคซีอีเทคโนโลยีตั้งอยู่ที่นิคมไฮเทค จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เคซีอี อิเล็กทรอนิกส์ ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง และเคซีอี อินเตอร์เนชั่นแนล ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมบางปูมีความสามารถในการผลิตที่แตกต่างกันไป โดยทั้งเคซีอีเทคโนโลยีและเคซีอีลาดกระบัง จะเน้นผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าแบบหลายชั้น (Multilayer) ซึ่งสามารถผลิตจำนวนชั้นได้มากถึง 21 ชั้น รวมทั้งสามารถผลิตงานที่มีเส้นลายวงจรไฟฟ้าเล็กละเอียดได้ขนาดเล็กกว่า 4 มิลลิเมตรหรือเล็กกว่า 0.1 มิลลิเมตร ส่วนเคซีอีอินเตอร์เนชั่นแนล จะมุ่งเน้นการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าแบบสองหน้า (Double Side) และยังสามารถผลิตในส่วนของแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าเฉพาะชั้นนอกได้โดยการรับแผ่นมาสแลมมาจากทางเคซีอีเทคโนโลยีอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัทมีแนวทางการพัฒนากระบวนการผลิตแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าอย่างไรบ้าง

จากที่กล่าวข้างต้นในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์นั้น ทางบริษัทก็เล็งเห็นปัญหาตรงนี้ จึงมีการประชุมปรึกษาหารือ รวมทั้งการศึกษาความเป็นไปได้ในการขยายพื้นที่ในส่วนของไลน์การผลิตเพื่อเป็นการรองรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าที่มีมากขึ้น รวมทั้งการศึกษาเครื่องจักรรุ่นใหม่ ๆ ที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงทันสมัย สามารถรองรับการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าที่มีความพิเศษหรือมีความละเอียดสูง ๆ ได้ โดยทางผู้บริหารได้ไปทำการศึกษาดูงานในต่างประเทศ จากนั้นจะนำผลการศึกษาและเปรียบเทียบความเป็นไปได้ที่มีนำมาประยุกต์ใช้กับบริษัท เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพของผลิตภัณฑ์ต่อไป

2. คุณสุธรรมพร วรวาทีน ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมออกแบบ บริษัท เคซีอี อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด

- แนวโน้มของลูกค้าที่มีการส่งตัวอย่างแบบ (Drawing) เข้ามาให้ทางฝ่ายวิศวกรรมตรวจสอบก่อนสั่งผลิตจริงเป็นไปในทางใดบ้าง

ตอนนี้ลูกค้าที่ส่งแบบเข้ามามีทั้งกลุ่มลูกค้ายานยนต์ ทั้งกลุ่มลูกค้าเก่า เช่น Valeo Continental และ Msl เป็นลูกค้าที่อยู่กลุ่มในแถบยุโรปซึ่งจะมีการสั่งซื้อแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าเพื่อนำไปประกอบเป็นหน้าปัดรถยนต์ เครื่องตรวจวัดอุณหภูมิ และกลุ่มลูกค้ายานยนต์รายใหม่ เช่น IMI Auto Liv ที่เริ่มส่งแบบตัวอย่างมาให้ทบทวน และได้เข้ามาทำการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการผลิตเพื่ออนุมัติผลก่อนการซื้อขายจริง ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่า แนวโน้มของลูกค้ากว่า 60 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มลูกค้าเป็นลูกค้าจากต่างประเทศและเป็นกลุ่มยานยนต์เกือบทั้งหมด

- ปัญหาที่พบระหว่างทำการทบทวนตัวอย่างแบบ (Drawing) ของลูกค้า หรือก่อนรับผลิตจริง คืออะไร

ปัญหาที่พบบ่อยในช่วงการทบทวนงาน คือ ในระหว่างที่มีการติดต่อเรื่องรายละเอียดการออกแบบกับลูกค้าอยู่จนสำเร็จและอนุมัติให้ทำงานจริงได้จริงแล้วนั้น แต่ในขณะเดียวกันลูกค้ามีการแจ้งขอเปลี่ยนแปลงรูปแบบแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าแบบกระทันหัน ทำให้เกิดผลกระทบอย่างมากกับทางบริษัทเกิดเป็นของเสียในกระบวนการผลิต ถึงแม้ลูกค้าบางรายจะมีการจ่ายเงินค่าชดเชยความเสียหายให้ แต่ในส่วนของบริษัทเองเกิดความสูญเสียทั้งเวลา และค่าใช้จ่ายทางด้านวัตถุดิบ ค่าแรงงาน หรือบางกรณีลูกค้ามีการกำหนดให้ใช้วัตถุดิบชนิดพิเศษผลิตงาน ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาการสั่งซื้อวัตถุดิบมากกว่า 1 สัปดาห์ อาจทำให้บริษัทต้องสูญเสียเวลาไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์รายการนั้นได้ หรือหากตัวแทนจำหน่ายวัตถุดิบลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติหรือประเภทของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้า ซึ่งอาจทำให้บริษัทต้องมีการลงทุนซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์เพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

เอกส

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรมีช่วงชะลอตัวมากที่สุดคือช่วงใด และกระทบต่อหน่วยงานของท่านหรือไม่อย่างไร

ธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าจะชะลอตัวลงในไตรมาสสุดท้ายของปี ซึ่งเป็นผลมาจากการที่บริษัทลูกค้าเก่ามีการปรับระดับสินค้าคงคลังในช่วงปลายปีหรือประสบปัญหาทางเศรษฐกิจ แต่ถือเป็นโอกาสที่ทางบริษัทจะได้พัฒนาธุรกิจกับลูกค้ารายใหม่ ๆ ที่อยู่ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ เพราะช่วงที่ลูกค้ารายใหม่ส่งแบบตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตัวอย่างรุ่นใหม่เข้ามานั้น ทางหน่วยงานก็เร่งดำเนินการอย่างเต็มที่ ทั้งทางด้านบุคคลากรและเครื่องมือการทำงานเพื่อให้สามารถทบทวนงานได้เร็วและถูกต้องมากที่สุด เมื่อถึงช่วงที่คำสั่งซื้อชะลอตัวลง ทางหน่วยวิศวกรรมจะย้อนกลับมาทบทวนการรูปแบบของผลิตภัณฑ์รุ่นเก่า ๆ ที่ยังมีคำสั่งซื้ออยู่ เพื่อให้เกิดความถูกต้องและสอดคล้องกับกระบวนการฝ่ายผลิตให้สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น

3. คุณสุวรรณี เริ่มสกุลทวีวัฒน์ ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายคุณภาพ บริษัท เคซีอี อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

- ในนามแผนกที่เป็นตัวแทนลูกค้า ท่านมองว่าปี 2255 นี้แนวโน้มของลูกค้าของบริษัทเป็นอย่างไรบ้าง

หลังจากที่ทางเคซีอีกรุ๊ป เปิดดำเนินการผลิตแบบเต็มกำลังการผลิตทั้ง 3 บริษัท จะเห็นได้ว่า ทางกลุ่มลูกค้าเก่า เช่น Continental World Wide Jabil MSL หรืออื่น ๆ ก็ยังมีการสั่งซื้อเข้ามาตลอดและมีการเพิ่มคำสั่งซื้อจะเห็นได้จากปริมาณการจัดทำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่จะต้องส่งให้แก่ลูกค้าเพื่อขออนุมัติในแต่ละเดือนที่มีประมาณ 15 - 20 รายการเป็นอย่างน้อย และก็ได้รับการอนุมัติผลให้ผลิตจริงได้อย่างต่อเนื่องเช่นกัน รวมทั้งทางลูกค้ายังคงมีการเข้ามาติดตามคุณภาพงานตามข้อร้องเรียนของทางลูกค้าอยู่เรื่อย ๆ เพื่อเป็นการติดตามและป้องกันการเกิดปัญหางานซ้ำอีก รวมทั้งทางตัวแทนฝ่ายขายจะมีการแจ้งมายังฝ่ายงานคุณภาพว่า จะมีลูกค้ารายใหม่ ๆ เข้ามาเยี่ยมชมบริษัทในส่วนของการกระบวนการผลิตทั้งหมด จากนั้นจะเข้ามาเพื่อขอทำตรวจติดตามคุณภาพเพื่ออนุมัติการผลิตตามระบบมาตรฐานสากลตามลำดับต่อไป จึงถือเป็นการช่วยเพิ่มจำนวนลูกค้าและยอดขายให้แก่ทางบริษัท

- กลุ่มบริษัทเคซีอี มีการประชุมร่วมกับลูกค้าเพื่อเป็นการปรับปรุงแนวทางคุณภาพ หรือแสดงวิสัยทัศน์แก่บุคคลที่มีความสนใจในธุรกิจแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้านี้หรือไม่

ในส่วนของผู้บริหารระดับสูงผู้บริหารฝ่ายตัวแทนขาย รวมทั้งผู้บริหารจากทางฝ่ายคุณภาพได้มีการเดินทางพบปะลูกค้าในต่างประเทศและลูกค้าในประเทศด้วยการประชุมกับลูกค้าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จะมีทั้งการนำเสนอในส่วนของเทคโนโลยีการผลิตแผ่นพิมพ์ลายวงจรไฟฟ้าแก่ลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าเชื่อมั่นในกระบวนการผลิตและทดลองสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทดลองใช้งานในเบื้องต้น หรือตลอดจนการเข้าร่วมเซ็นสัญญาซื้อขายกับทางบริษัทที่เป็นผู้ผลิตปั้มน้ำและเครื่องสูบน้ำคุณภาพจากประเทศเคนมาิร์ก โดยจะเห็นได้ว่าการขยายฐานกลุ่มลูกค้าไปได้กว้างขึ้นไม่ได้ผูกติดแค่กลุ่มลูกค้ายานยนต์เท่านั้น และรวมทั้งมีการจัดโครงการนักวิเคราะห์พบปะผู้บริหาร แลกผลประกอบการประจำปีเพื่อเป็นข้อมูลและสร้างความมั่นใจให้กับนักวิเคราะห์การลงทุนในการเรื่องผลประกอบการรวมของกลุ่มบริษัท

#### - บริษัทมีแนวทางในการปรับลดข้อร้องเรียนจากทางลูกค้าอย่างไรบ้าง

ทางฝ่ายงานคุณภาพเป็นหนึ่งในตัวแทนของลูกค้าและเป็นตัวแทนของบริษัท ดังนั้นทางด้านส่วนงานที่มีการประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ก่อนส่งออกไปหาลูกค้าต้องมีการประเมินความเสี่ยงของผลิตภัณฑ์ให้อย่างครอบคลุม โดยต้องทำการตรวจสอบเปรียบเทียบกับข้อรูปแบบของลูกค้า รวมทั้งเปรียบเทียบต้นแบบที่ทางลูกค้าส่งมาให้ทางส่วนงานวิศวกรรม หากพบความไม่สอดคล้องของผลิตภัณฑ์ในระหว่างการผลิตกับข้อมูลของลูกค้า นั้น ๆ ต้องทำการประเมินว่าลูกค้าจะเสี่ยงในการใช้งานแล้วเกิดเป็นของเสียหรือไม่อย่างไร รวมทั้งมีการแจ้งทางส่วนงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบปัญหา พร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ไขปัญหานั้น ตั้งแต่ต้นปีที่ผ่านมา มีจัดการประเมินผลงานของพนักงานที่มีการจับเอาประเด็นการลดข้อร้องเรียนจากลูกค้ามาเป็นหนึ่งในหัวข้อการประเมินผลงาน ในส่วนผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่อนุญาตให้เกิดข้อร้องเรียนตั้งแต่ช่วงแรกของการขออนุมัติ หรือผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตอยู่ปัจจุบันไปแล้ว ก็ห้ามเกิดเป็นข้อร้องเรียนซ้ำอีก ทั้งนี้เพื่อเป็นแรงผลักดันให้ทางพนักงานฝ่ายคุณภาพและทุกส่วนงานที่เกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เมื่อพนักงานที่มีการประเมินผลงานข้อนี้เข้ามาเกี่ยวข้อง ยิ่งทำให้พนักงานเพิ่มความใส่ใจมุ่งติดตามตรวจสอบงานให้ถูกต้องตรงตามรูปแบบลูกค้าให้มากที่สุด เป็นการช่วยลดข้อร้องเรียนจากทางลูกค้าไปได้ในทางเดียวกัน

**4. คุณดาวริน กิตติกา** เจ้าหน้าที่วางแผนระดับสูงฝ่ายวางแผนการผลิต บริษัท เคซีอี อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

- ปีพ.ศ. 2555 นี้ แนวโน้มกำลังการผลิตของทั้ง 3 บริษัทเป็นอย่างไร และมีนโยบายการเพิ่มกำลังการผลิตมากน้อยเพียงใด

เป็นที่ทราบกันมาตลอดว่า ในส่วนของกำลังการผลิตของทั้ง-3 บริษัทนี้ไม่เท่ากัน ได้แก่ เคซีอีเทคโนโลยี เป็นบริษัทที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีกำลังการผลิตมากที่สุดคือ 1,000,000 ตารางฟุต รองลงมาคือ เคซีอี ลาดกระบัง มีกำลังการผลิต 500,000 ตารางฟุต และสุดท้ายคือ เคซีอีอินเตอร์เนชั่นแนล มีกำลังการผลิต 450,000 ตารางฟุต แบ่งการผลิตงานตามลักษณะการผลิตชนิดชิ้นงาน

นอกจากนี้ ยังมีกำลังการผลิต 450,000 ตารางฟุต แบ่งการผลิตงานตามลักษณะการผลิตชนิดชิ้นงาน ไม่ว่าจะเป็นกรณิใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปีที่ทางฝ่ายผู้บริหารมีนโยบายปรับกำลังการผลิตของแต่ละบริษัทให้เพิ่มขึ้นเพื่อรองรับกับจำนวนคำสั่งซื้อจากทางลูกค้าให้ได้มากที่สุด โดยเคซีอีเทค โน โลยีปรับกำลังการผลิตมากที่สุดคือ 1,200,000 ตารางฟุต เคซีอีลาดกระบังปรับเพิ่มกำลังการผลิตเป็น 600,000 ตารางฟุต และสุดท้ายคือ เคซีอีอินเตอร์เนชั่นแนล ปรับเพิ่มกำลังการผลิตเป็น 500,000 ตารางฟุต อีกทั้งยังมีส่วนขยายบริษัทแห่งใหม่ที่กำลังอยู่ในช่วงลงทุนก่อสร้างคาดว่าจะสามารถรองรับกับคำสั่งซื้อจากทางลูกค้าได้มากขึ้นด้วยเช่นกัน

- ปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการวางแผนงานการผลิตที่พบบ่อยที่สุดคืออะไร

สิ่งที่พบบ่อยครั้งเป็นเรื่องของการวางแผนงานแล้วไม่สามารถส่งงานได้ตามกำหนดไว้กับทางลูกค้า อันเนื่องมาจากปัญหาคุณภาพงานในสายการผลิต หรือปัญหาระยะเวลาการผลิตที่นาน เห็นมาตรฐานที่ตั้งไว้อาจมีผลมาจากช่วงรอวัตถุดิบ เช่น ช่วงปีที่เกิดสึนามิที่ญี่ปุ่นทำให้ผู้ผลิตสีพิมพ์ขาดตลาด ก็ต้องมีการซื้อวัตถุดิบจากในกลุ่มบริษัทหรือมีการติดต่อตัวแทนขายวัตถุดิบสีรายใหม่เข้ามาทดแทน จากปัญหาดังกล่าวนี้ทำให้ทางผู้บริหารมีนโยบายให้หาตัวแทนขายวัตถุดิบสำรองไว้ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาหยุดการผลิตขึ้นอีก สำหรับการจัดหาวัตถุดิบและวัสดุจำเป็นในการผลิตอื่น ๆ กลุ่มบริษัทได้ทำการคัดเลือกผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายไว้ 2-3 รายต่อรายการ อีกทั้งได้มีการพัฒนาความสัมพันธ์อันดีและต่อเนื่องกับผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายที่มีการติดต่อซื้อขายกันมาเป็นระยะเวลายาวนาน นอกจากนี้กลุ่มบริษัทยังได้มีการติดตามความเคลื่อนไหวของราคาตลาดอย่างใกล้ชิดและมีการสำรองวัตถุดิบหลักไว้เพียงพอที่จะทำให้การผลิตสามารถดำเนินไปได้ อย่างเรียบร้อยตามแผนการผลิตที่วางไว้

## ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ – นามสกุล : นางสาวชลธิชา รังกลาง
- วันเดือนปีเกิด : 7 สิงหาคม พ.ศ. 2521
- สถานที่เกิด : จังหวัดนครราชสีมา
- สถานที่อยู่ปัจจุบัน : 40/41 พีเพลส อพาร์ทเมนท์ ถนน ศรีนครินทร์ ตำบลบางปิ๊ง  
อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10280
- ประวัติการศึกษา : ปี 2547 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาไฟฟ้า-เทเลคอมมิวนิเคชั่น  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน
- ประสบการณ์ทำงาน : ปี 2447–2550 วิศวกรกระบวนการผลิต บริษัท โทโยนาคา  
(ประเทศไทย) จำกัด  
ปี 2551–ปัจจุบัน วิศวกรฝ่ายคุณภาพ บริษัท เคซีอี อินเตอร์เนชั่น  
แนล จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้