บทที่ 1

บทนำ

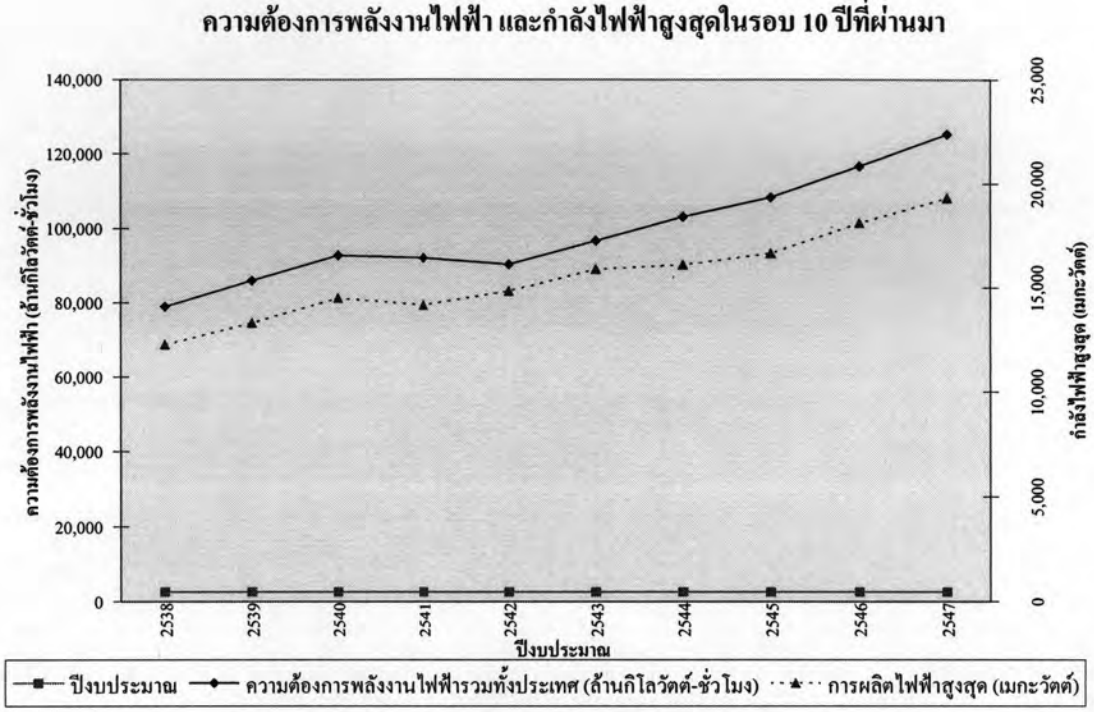
ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา การใช้พลังงานในประเทศได้เพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากอันเนื่องมาจากการขยายตัวของเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี รวมทั้งการขยายตัวของอุตสาหกรรมในประเทศ อันนำมาซึ่งการบริโภคพลังงานที่เพิ่มขึ้น โดยที่พลังงานหลักที่ใช้คือพลังงานไฟฟ้า ที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะต้องทำการผลิตเพื่อรองรับความต้องการให้เพียงพอหรือทำการจัดซื้อจากแหล่งผลิตที่ใกล้เคียงมาเพื่อรองรับความต้องการการใช้งานในประเทศดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ข้อมูลความต้องการพลังงานไฟฟ้ารวมของประเทศไทยในรอบ 10 ปี

ปีงบประมาณ	ความต้องการพลังงานไฟฟ้ารวมทั้งประเทศ (ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง)	กำลังไฟฟ้าสูงสุด (เมกะวัตต์)
2538	78,880.37	12,267.90
2539	85,924.12	13,310.90
2540	92,724.66	14,506.30
2541	92,134.44	14,179.90
2542	90,413.99	14,861.00
2543	96,780.62	15,912.10
2544	103,165.20	16,126.40
2545	108,389.24	16,681.10
2546	116,743.45	18,121.40
2547	125,318.79	19,325.80

ที่มาของข้อมูล : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

รูปที่ 1.1 แสดงปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้ารวมของประเทศไทยในรอบ 10 ปี ซึ่งชี้บ่งถึงการขยายตัวของการใช้พลังงานไฟฟ้าในอัตราที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีแนวโน้มที่ทำให้ต้องมีการลงทุนด้านพลังงานไฟฟ้าสูงขึ้น หากไม่มีการกำหนดมาตรการในการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 1.1 แสดงปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้ารวมของประเทศไทยในรอบ 10 ปี
ที่มาของข้อมูล : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

จากตารางและแผนภาพจะเห็นได้ว่าในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกๆปี ยกเว้นช่วงปี พศ 2541 และ 2542 ซึ่งเป็นช่วงที่เศรษฐกิจของประเทศชะลอตัว โดยที่พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมานั้นได้มาจากโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆดังนี้

- โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ประมาณ 37.69% ของปริมาณการผลิตทั้งหมด
- จากการซื้อ ประมาณ 31.98% ของปริมาณการผลิตทั้งหมด
- โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ประมาณ 22.51% ของปริมาณการผลิตทั้งหมด
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำ ประมาณ 6.26% ของปริมาณการผลิตทั้งหมด
- โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ ประมาณ 1.55% ของปริมาณการผลิตทั้งหมด
- โรงไฟฟ้าพลังงานอื่นๆ ประมาณ 0.01% ของปริมาณการผลิตทั้งหมด

โรงไฟฟ้าพลังงานต่างๆต่างต้องการแหล่งพลังงานหรือเชื้อเพลิงเพื่อนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งในปัจจุบัน การจัดหาแหล่งเชื้อเพลิงเริ่มมีปัญหาและผลกระทบต่างๆ เช่นโรงไฟฟ้าพลัง

ความร้อน ต้องการน้ำมันและถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าซึ่งเชื้อเพลิงเหล่านี้เป็นเชื้อเพลิงแบบใช้แล้วหมดไปเลย ในปัจจุบันนี้มีการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก ส่วนการใช้ถ่านหินก็ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งในปัจจุบันนี้การไฟฟ้าต้องซื้อพลังงานไฟฟ้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการไฟฟ้าไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้เพียงพอกับความต้องการของประเทศ และการจัดหาเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตมีอย่างจำกัด

การอนุรักษ์พลังงานหรือการประหยัดพลังงานจึงเป็นวิถีทางหนึ่งในการลดปัญหาในการสั่งซื้อพลังงานไฟฟ้าและการจัดหาแหล่งเชื้อเพลิง ซึ่งทุกๆฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานควรมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานเช่น ภาคอุตสาหกรรม ภาคการคมนาคมและการขนส่ง อาคารสำนักงานต่างๆ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันนี้ ภาคอุตสาหกรรมมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าอย่างมาก เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้พลังงานไฟฟ้าสูง เนื่องจากต้องการพลังงานไฟฟ้าสำหรับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตและพลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศเนื่องจากการผลิตจะต้องผลิตในสภาพแวดล้อมที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นตามที่ถูกกำหนดไว้ โรงงานที่เป็นกรณีศึกษาเป็นโรงงานประกอบแผ่นลายวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board Assembly: PCBA) ซึ่งมีการใช้พลังงานไฟฟ้าค่อนข้างสูง และยังไม่มีแผนการด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ไม่มีการตรวจสอบประสิทธิภาพของการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้านี้ จัดเป็นโสหุ้ยการผลิต (Factory Overhead Cost) ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิต ดังนั้นถ้ามีการควบคุมหรือการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ต้นทุนการผลิตก็จะลดลง ทำให้บริษัทมีกำไรมากขึ้นและสามารถแข่งขันกับบริษัทอื่นๆได้ ธุรกิจของบริษัทก็จะมีความมั่นคงยิ่งขึ้น

1.1.1 ข้อมูลและสภาพทั่วไป

บริษัทที่ศึกษา เป็นบริษัทรับจ้างผลิต (Contract Manufacturer) ผลิตภัณฑ์ 2 ประเภทหลักคือ ประกอบแผ่นลายวงจรพิมพ์ (Printed circuit Board Assembly: PCBA) และผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Components) โดยจะผลิตผลิตภัณฑ์ตาม

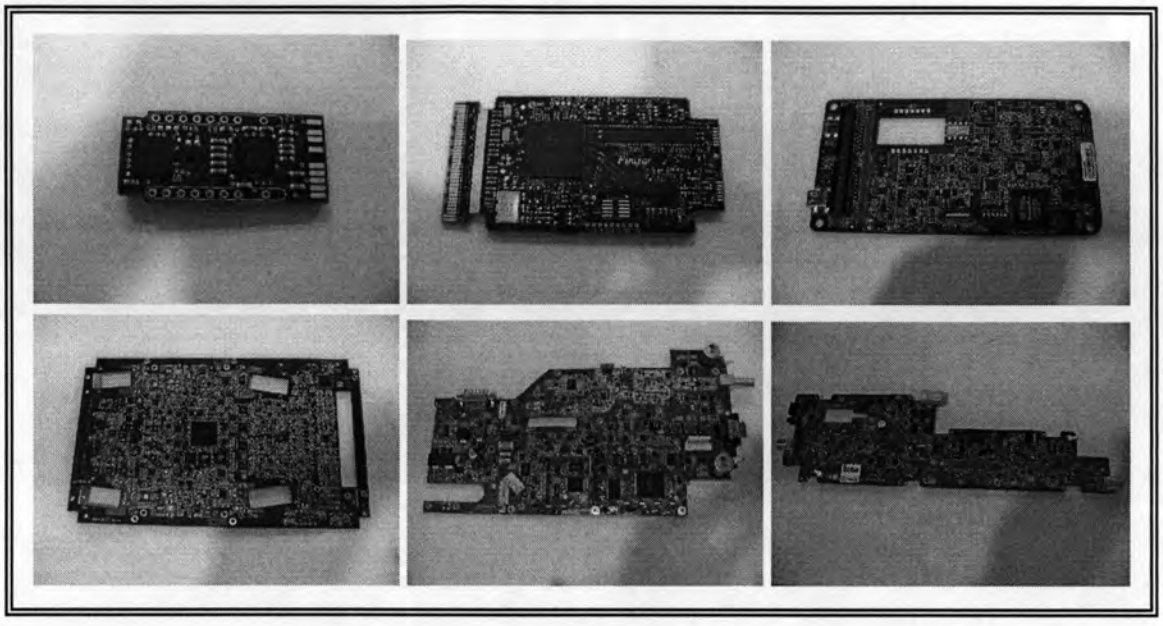
คำสั่งซื้อของลูกค้าที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้นแบบ บริษัทได้ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2543 หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2547 บริษัทได้มีการขยายการผลิตไปยังโรงงานแห่งที่ 2 เนื่องจากกำลังการผลิตที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โดยได้สร้างโรงงานแห่งที่ 2 ขึ้น ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากโรงงานแห่งแรกเป็นระยะทางประมาณ 20 กิโลเมตร โรงงานแห่งที่ 2 ประกอบด้วย 2 อาคาร อาคารแรกใช้ สำหรับผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบใยแก้วนำแสง อาคารที่ 2 ใช้สำหรับการผลิตแผ่น PCBA โดยบริษัทได้ย้ายไลน์การผลิต PCBA จากโรงงานแห่งแรกมาที่โรงงานแห่งที่ 2 โดยที่โรงงานผลิต PCBA แห่งที่ 2 นี้ มีจำนวนพนักงานทั้งหมดประมาณ 1,100 คน มีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 10,700 ตารางเมตร บริษัทจะซื้อวัตถุดิบคือแผ่นลายวงจรพิมพ์ (Printed circuit Board) และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics components) เช่น ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ไดโอด จากผู้จัดหา (Supplier) ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ แล้วทำการประกอบเข้าด้วยกัน แผ่น PCBAที่ประกอบได้ประมาณ 95 % จะจำหน่ายให้แก่ลูกค้าที่อยู่ที่ต่างประเทศ ส่วนอีก 5 % ที่เหลือจะถูกส่งไปใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบใยแก้วนำแสงของบริษัทเอง ซึ่งอุปกรณ์ระบบใยแก้วนำแสงบางชนิดต้องใช้แผ่นลายวงจรพิมพ์ที่ประกอบแล้วด้วย วิทยานิพนธ์นี้จะศึกษาการใช้พลังงานในส่วนของโรงงานแห่งที่ 2 ที่ประกอบแผ่นวงจรลายพิมพ์เท่านั้น ซึ่ง ณ ปัจจุบัน บริษัทมียอดการผลิตอยู่ที่ประมาณ หกแสนชิ้นต่อเดือน มีค่าใช้จ่ายค่าพลังงานไฟฟ้าต่อเดือนประมาณสองล้านห้าแสนบาท พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงานแบ่งออกได้เป็น 2 หมวดใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

- พลังงานไฟฟ้าสำหรับเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต
- พลังงานไฟฟ้าอื่นๆ เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบลมอัดอากาศ

1.1.2 ลักษณะผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์หลักที่ผลิตคือ แผ่น PCBA: Printed Circuit Board Assembly เป็นการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ เช่น ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ไดโอด ไอซี ลงบนพื้นผิวของแผ่นลายวงจรพิมพ์ (PCB: Printed Circuit Board) โดยให้ความร้อนแก่ตะกั่วเหลวเพื่อทำการหลอมและยึดอุปกรณ์ต่างๆเข้ากับแผ่นลายวงจร โดยแผ่น PCBA ที่ผลิตจะมีหลากหลายขนาดและรูปแบบ โดยที่ แต่ละแบบจะใช้เวลาในการผลิตที่แตกต่างกัน จำนวนสายการผลิตทั้งหมดมีจำนวน 8 สายการผลิต การผลิตเป็นการผลิตแบบผลิตตามคำสั่ง (make to order) ของลูกค้า ลูกค้าจะแจ้งความต้องการของผลิตภัณฑ์แต่ละแบบให้แก่บริษัทล่วงหน้าประมาณ 6 เดือน

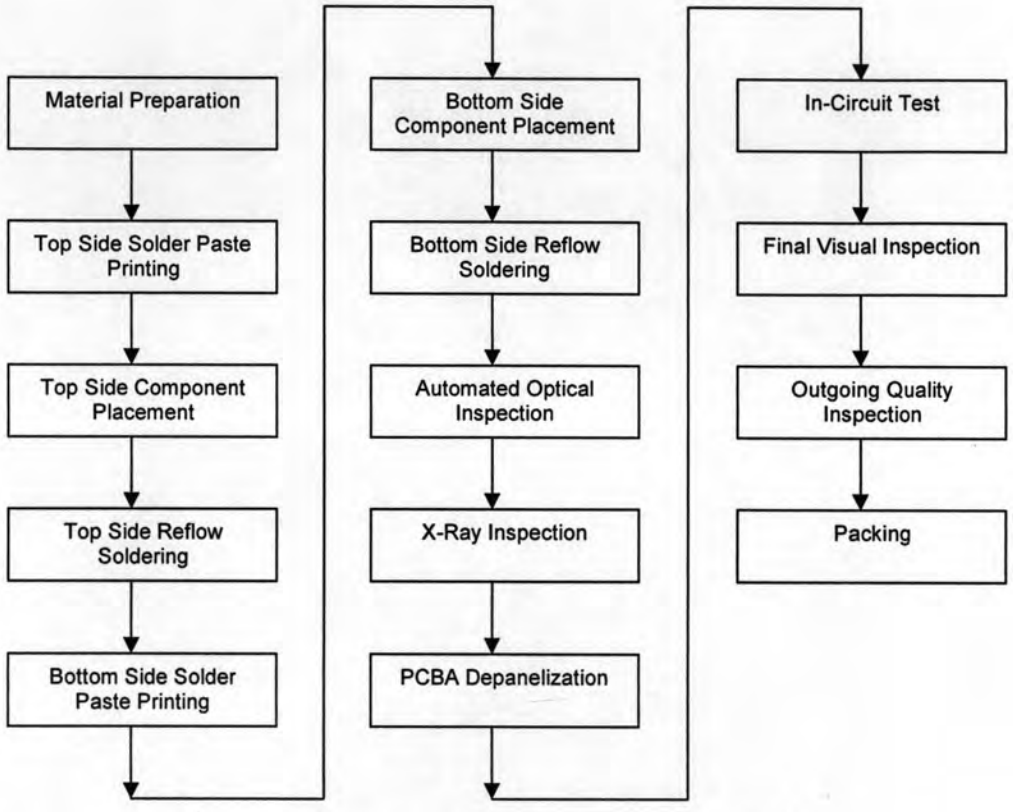
หอสมุดกลาง ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.2 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์แผ่น PCBA

ปริมาณการผลิตในปี 2548 เท่ากับ 6,847,088 ชิ้น ในขณะที่กำลังการผลิตสูงสุดมีค่าเท่ากับ 9,780,000 ชิ้น ดังนั้น กำลังการผลิตที่ใช้มีค่าประมาณ 70% ของกำลังการผลิตสูงสุด สัดส่วนของผลิตภัณฑ์ประมาณ 95% จะถูกส่งออกจำหน่ายให้แก่ลูกค้าที่อยู่ต่างประเทศ ส่วนอีก 5% ที่เหลือจะถูกส่งไปใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบใยแก้วนำแสงของบริษัทเอง ซึ่งอุปกรณ์ระบบใยแก้วนำแสงทั้งหมดก็จะถูกส่งออกจำหน่ายให้แก่ลูกค้าที่อยู่ต่างประเทศเช่นเดียวกัน

1.1.3 กระบวนการประกอบแผ่นลายวงจรพิมพ์



รูปที่ 1.3 แสดงกระบวนการประกอบแผ่นลายวงจรพิมพ์

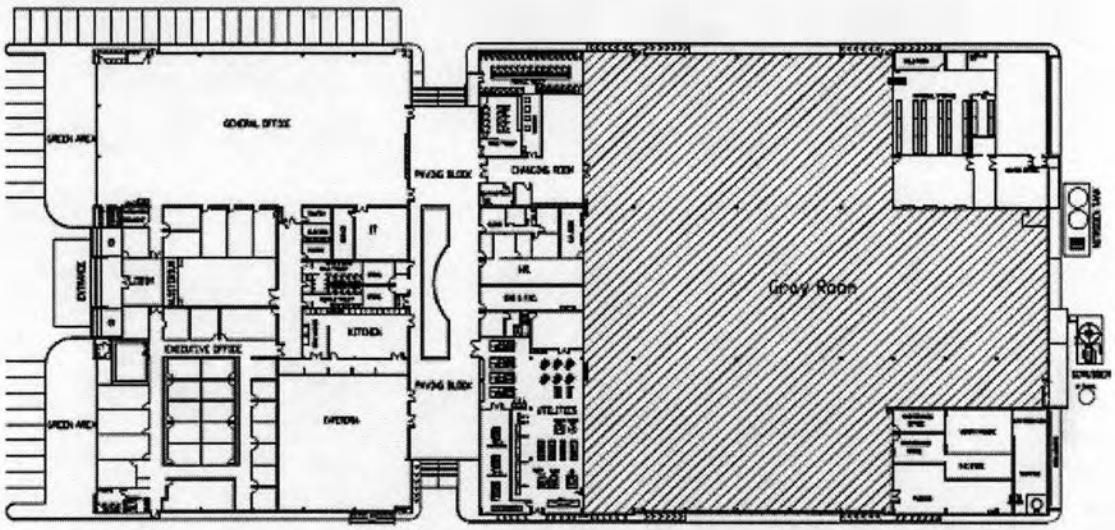
ตารางที่1.2 แสดงกระบวนการผลิตหลักซึ่งมีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูง ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่ากระบวนการ Top Side Reflow Soldering และ Bottom Side Reflow Soldering จะใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดเนื่องจาก มีการใช้เครื่องจักร Reflow Oven ซึ่งมีกำลังไฟฟ้าสูงสุด

ตารางที่1.2 แสดงกระบวนการผลิตหลักซึ่งมีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูง

กระบวนการผลิต	เครื่องจักรที่ใช้	กำลังไฟฟ้าของเครื่องจักร
Top Side Solder Paste Printing	Screen Printing	220V, 50Hz, 4.4KVA
Top Side Component Placement	Pick and Place	200V, 50/60Hz, 12.5KVA
Top Side Reflow Soldering	Reflow Oven	380V, 50Hz, 82KVA, 3 Phase
Bottom Side Solder Paste Printing	Screen Printing	220V, 50Hz, 4.4KVA
Bottom Side Component Placement	Pick and Place	200V, 50/60Hz, 12.5KVA
Bottom Side Reflow Soldering	Reflow Oven	380V, 50Hz, 82KVA, 3 Phase

1.1.4 สภาพการอนุรักษ์พลังงาน

โรงงานตัวอย่างนี้มีพื้นที่ทั้งหมด 10,700 ตารางเมตร และเป็นพื้นที่ในส่วนการผลิตและหน่วยงานสนับสนุนสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ PCBA 7,266 ตารางเมตร โดยมีแผนผัง (Layout) ของพื้นที่การผลิตและส่วนสนับสนุนการผลิตดังรูปที่ 1.4



รูปที่ 1.4 แสดงแผนผังของพื้นที่การผลิต(ส่วนที่แรเงา)และพื้นที่ส่วนสนับสนุนการผลิต

ตารางที่1.3 แสดงค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าในรอบปี 2548 แสดงให้เห็นว่า บริษัทต้องเสียค่าใช้จ่ายอย่างน้อย 2 ล้านบาทต่อเดือน เป็นค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง

ตารางที่ 1.3 แสดงการใช้พลังงานไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในปี 2548

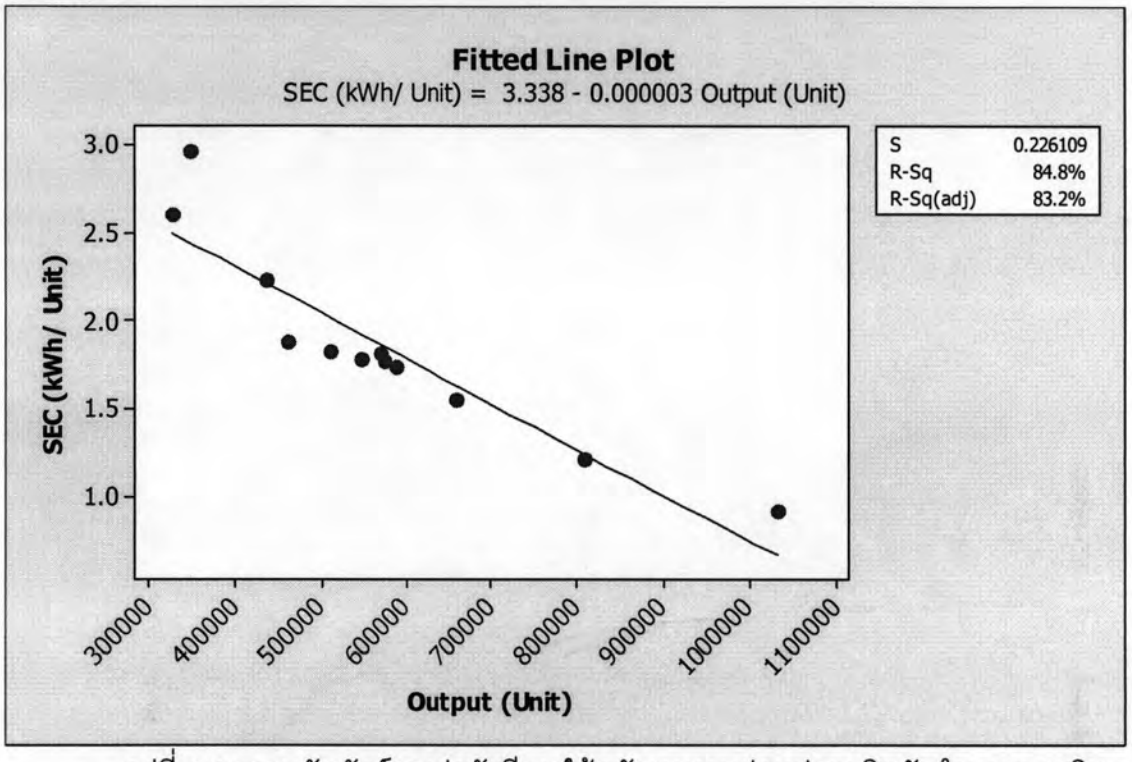
เดือน	ความต้องการพลังไฟฟ้า ช่วง On Peak			ความต้องการพลังงานไฟฟ้า			การปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ (Ft) [demand x ft]		Service Charge	ค่าไฟฟ้ารวมทั้งหมด
	กิโลวัตต์	บาท/กิโลวัตต์	บาท	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	บาท	บาท/กิโลวัตต์-ชม.	ราคาต่อหน่วย	บาท	บาท	บาท
ม.ค. 2548	1,604	132.93	213,220	848,720	1,537,184	1.81	0.4328	367,326	228.00	2,117,958
ก.พ. 2548	1,552	132.93	206,307	861,120	1,530,005	1.78	0.4328	372,693	228.00	2,109,233
มี.ค. 2548	1,468	132.93	195,141	934,280	1,701,490	1.82	0.4328	404,356	228.00	2,301,216
เม.ย. 2548	1,684	132.93	223,854	965,280	1,616,451	1.67	0.4328	417,773	228.00	2,258,307
พ.ค. 2548	1,708	132.93	227,044	1,030,000	1,803,322	1.75	0.4328	445,784	228.00	2,476,378
มิ.ย. 2548	1,620	132.93	215,347	988,200	1,783,834	1.81	0.4683	462,774	228.00	2,462,182
ก.ค. 2548	1,596	132.93	212,156	1,036,520	1,767,906	1.71	0.4683	485,402	228.00	2,465,693
ส.ค. 2548	1,652	132.93	219,600	1,016,480	1,819,030	1.79	0.4683	476,018	228.00	2,514,876
ก.ย. 2548	1,868	132.93	248,313	1,018,480	1,839,336	1.81	0.4683	476,954	228.00	2,564,831
ต.ค. 2548	1,580	132.93	210,029	1,016,000	1,794,461	1.77	0.5683	577,393	228.00	2,582,111
พ.ย. 2548	1,556	132.93	206,839	969,400	1,758,127	1.81	0.5683	550,910	228.00	2,516,105
ธ.ค. 2548	1,548	132.93	205,776	953,640	1,682,214	1.76	0.5683	541,954	228.00	2,430,171
								รวม 12 เดือน		28,799,061

จากข้อมูลในตารางที่ 1.3 สามารถคำนวณค่าดัชนีการใช้พลังงานรวมต่อหน่วยผลผลิต (Specific Energy Consumption: SEC) ในรอบปี 2548 ได้ดังตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 แสดงค่าดัชนีการใช้พลังงานรวมต่อหน่วยผลผลิต (Specific Energy Consumption: SEC) ในปีงบประมาณ 2548

เดือน	ความต้องการพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	จำนวนผลิตภัณฑ์ (ชิ้น)	ค่าดัชนีการใช้พลังงานรวมต่อหน่วยผลผลิต (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ชิ้น)	ค่าใช้จ่ายพลังงานต่อหน่วยผลผลิต (บาท/ชิ้น)
ม.ค. 2548	848,720	325,397	2.61	6.51
ก.พ. 2548	861,120	458,959	1.88	4.60
มี.ค. 2548	934,280	510,250	1.83	4.51
เม.ย. 2548	965,280	433,680	2.23	5.21
พ.ค. 2548	1,030,000	346,843	2.97	7.14
มิ.ย. 2548	988,200	808,984	1.22	3.04
ก.ค. 2548	1,036,520	569,263	1.82	4.33
ส.ค. 2548	1,016,480	585,662	1.74	4.29
ก.ย. 2548	1,018,480	657,830	1.55	3.90
ต.ค. 2548	1,016,000	572,550	1.77	4.51
พ.ย. 2548	969,400	545,633	1.78	4.61
ธ.ค. 2548	953,640	1,032,037	0.92	2.35

จากตารางที่ 1.4 นำข้อมูลระหว่างค่าดัชนีการใช้พลังงานรวมต่อหน่วยผลผลิตกับจำนวนผลผลิตที่ผลิตได้มาพล็อตเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ได้ดังกราฟเส้นตรงในรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.5 ความสัมพันธ์ของค่าดัชนีการใช้พลังงานรวมต่อหน่วยผลิตกับจำนวนผลผลิต

จากกราฟจะเห็นได้ว่าค่าดัชนีการใช้พลังงานรวมต่อหน่วยผลผลิต (SEC) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบผกผันกับจำนวนผลผลิตที่ผลิตได้ นั่นหมายความว่าค่าใช้จ่ายพลังงานต่อหน่วยผลผลิตจะลดลงเมื่อมีการผลิตมากขึ้น ในทางกลับกันเมื่อมีการผลิตน้อย ค่าใช้จ่ายพลังงานต่อหน่วยผลผลิตก็จะมีค่ามากขึ้น

ปัจจุบันโรงงานไม่มีมาตรการใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานหรือการประหยัดพลังงาน รวมทั้งไม่มีเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษา และเขียนคู่มือปฏิบัติการให้มีการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนต่อไปเพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิต

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาถึงโครงสร้างการใช้พลังงานไฟฟ้าในโรงงานประกอบแผ่นลายวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board Assembly: PCBA)

(2) เพื่อเสนอแผนการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานประกอบแผ่นลายวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board Assembly: PCBA)

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยนี้ใช้โรงงานประกอบแผ่นลายวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board Assembly: PCBA) เป็นกรณีศึกษาแนวทางในการจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเพื่อให้สามารถควบคุมหรือลดค่าใช้จ่ายด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เกิดขึ้น โดยจะศึกษาถึงปัญหาการจัดการพลังงานไฟฟ้าเท่านั้น

1.4 ขั้นตอนการศึกษาและวิจัยดำเนินงาน

ขั้นตอนการศึกษาและวิจัยดำเนินงานของงานวิจัยนี้มีดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งเทคนิคทางด้านวิศวกรรมในด้านต่างๆในการประหยัดพลังงานเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ทำแผนการอนุรักษ์พลังงาน

(2) ศึกษากระบวนการผลิตแผ่น PCBA และเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของการใช้พลังงานทั้งหมดในโรงงานที่ศึกษา

(3) วิเคราะห์การใช้พลังงานและสร้างแผนการอนุรักษ์พลังงาน

(4) วิเคราะห์ผลของแผนการอนุรักษ์พลังงานที่สร้างขึ้นมา โดยทำการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทำแผนการอนุรักษ์พลังงาน และสร้างระบบอนุรักษ์พลังงาน โดยจัดทำเป็นคู่มือเอกสาร (Procedure Manual) แผนการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน

(5) สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

(6) จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยมีดังนี้

(1) ทำให้ทราบถึงปัญหาของการใช้พลังงานโรงงานประกอบแผ่นลายวงจรพิมพ์

(2) ทำให้ทราบถึงแนวทางในการจัดการด้านพลังงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

(3) เป็นแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่มีการกระบวนการผลิตใกล้เคียงกัน

(4) ลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจของส่วนรวมในการจัดซื้อพลังงานจากต่างประเทศ

(5) ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานให้แก่โรงงาน โดยคาดว่าจะลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าได้ 5-10%