บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

จากภาวะการส่งออกสินค้าของประเทศไทย ในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมา มีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 - 2548 โดยในปี 2546 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออก 3,325,630 ล้านบาท ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปี 2545 ร้อยละ 13.7 ในปี 2547 ส่งออกได้เพิ่มเป็น 3,874,824 ล้านบาท ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปี 2546 ร้อยละ 16.5 และในปี 2548 ส่งออกได้เพิ่มเป็น 4,436,676 ล้านบาท ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปี 2547 ร้อยละ 14.5 ภาวะการขยายตัวของการส่งออกนี้ เป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของภาคอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนการขยายตัวมากที่สุด โดยในปี 2548 กลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ มีมูลค่าการส่งออกสูงที่สุด คือ 474,950 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 10.7 ของสินค้าส่งออกทั้งหมด รองลงมาคือ กลุ่มรถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ มีมูลค่าการส่งออก 310,524 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 7 ของสินค้าส่งออกทั้งหมด และอันดับ 3 คือ กลุ่มแผงวงจรไฟฟ้า มีมูลค่าการส่งออกทั้งหมด 221,450 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5 ของสินค้าส่งออกทั้งหมด ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สินค้าส่งออกสำคัญ 5 อันดับแรกของไทย ปี 2545 -2548

รายการ	2545	2546	2547	2548
	มูลค่า (ล้านบาท)	มูลค่า (ล้านบาท)	มูลค่า (ล้านบาท)	มูลค่า (ล้านบาท)
1. เครื่องคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ	319,127	339,939	368,875	474,950
2. รถยนต์อุปกรณ์ส่วนประกอบ	125,244	164,705	220,801	310,524
3. แผงวงจรไฟฟ้า	141,912	191,540	196,444	221,450
4. ยางพารา	74,603	115,796	137,465	148,868
5. เม็ดพลาสติก	76,110	89,204	124,808	168,136
6. อื่นๆ	874,461	996,248	1,258,187	1,432,131

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย (2548)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่ารายได้จากการส่งออกอันดับหนึ่งและอันดับสามของประเทศไทยมาจากการผลิตสินค้าประเภทคอมพิวเตอร์และแผงวงจรไฟฟ้าอุตสาหกรรมการประกอบแผงวงจรไฟฟ้านับเป็นอุตสาหกรรมเบื้องต้นอย่างหนึ่งในการผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนั้นกลุ่มอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าจึงได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐบาล ในรูปแบบของสิทธิประโยชน์ทางด้านภาษีและการส่งออก ในขณะเดียวกันผู้ประกอบการไทยเองก็มุ่งพัฒนาการผลิตผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ยอมรับแก่ประเทศคู่ค้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลก

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการส่งออกสินค้าของประเทศไทย เช่น การบังคับใช้มาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อมของกลุ่มประเทศที่เป็นคู่ค้าของประเทศไทย ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ทำให้ขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทยลดลง มาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อมดังกล่าวได้มีการบังคับใช้มาอย่างต่อเนื่อง เช่น มาตรฐาน ISO 14000 หรือมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) ที่เริ่มบังคับใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 เป็นต้นมา และในปัจจุบันเริ่มมีการประกาศใช้ระเบียบสิ่งแวดล้อมอีกมาตรฐานหนึ่งโดยกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป มาตรฐานดังกล่าวคือมาตรฐาน Waste of Electrical and Electronic & Restrict of Hazardous Substitute (WEEE & RoHS) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อลดผลกระทบที่อาจมีต่อสุขอนามัยของประชาชน และสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิกส์ โดยจะเริ่มบังคับใช้ ในวันที่ 1 กรกฎาคม 2549 ซึ่งผู้ประกอบการควรจะต้องเรียนรู้และปรับกลยุทธ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวซึ่งมีสาระสำคัญคือ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่จะสามารถส่งเข้าตลาดสหภาพยุโรปจะต้องปราศจากสารต้องห้าม 6 ชนิดคือ 1.สารตะกั่ว 2.สารปรอท 3. สารแคดเมียม 4.สารโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ 5.โพลิโบรมิเนท ไบฟีนิล (PBB) และ 6.โพลิโบรมิเนท ไดฟีนิล อีเทอร์ (PBDE)

จากการประกาศใช้มาตรฐาน WEEE & RoHS ผู้ประกอบการไทยอาจประสบปัญหาต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้นทำให้สินค้าที่ผลิตจากประเทศไทยมีราคาที่สูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อการส่งออกสินค้าของประเทศไทยโดยตรงเนื่องจากสหภาพยุโรปเป็นตลาดส่งออกที่สำคัญของไทย จากข้อมูลการส่งออกของไทยปี พ.ศ. 2548 มูลค่าการส่งออกไปยังตลาดสหภาพยุโรปคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 12.9 ของการส่งออกทั้งหมด ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2 ตลาดส่งออกสำคัญ 3 อันดับแรกของไทย ปี 2545 -2548

ปี	มูลค่า : ล้านบาท				สัดส่วน : ร้อยละ			
	อาเซียน	สหรัฐอเมริกา	สหภาพยุโรป	อื่นๆ	อาเซียน	สหรัฐอเมริกา	สหภาพยุโรป	อื่นๆ
2545	582,130	579,071	438,370	1,324,369	19.9	19.8	15.0	45.3
2546	684,947	565,096	488,466	1,587,200	20.6	17.0	14.7	47.7
2547	857,593	622,723	554,169	1,845,334	22.0	16.1	14.3	47.6
2548	965,767	683,096	570,892	2,216,920	21.8	15.4	12.9	50.0

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย (2548)

อุตสาหกรรมผลิตแผงวงจรไฟฟ้าในปัจจุบันใช้ตะกั่วเป็นวัตถุดิบหลักในสายการผลิต เมื่อมีการห้ามใช้สารตะกั่ว ทางบริษัทผู้ผลิตต้องใช้วัตถุดิบอื่นแทนซึ่งมีผลโดยตรงต่อต้นทุนการผลิต เนื่องจากราคาของวัตถุดิบที่นำมาใช้ทดแทนตะกั่วนั้นมีราคาสูงกว่าตะกั่ว และวัตถุดิบดังกล่าวก็มีคุณสมบัติแตกต่างไปจากตะกั่วเช่นวัตถุดิบที่นำมาทดแทนมีจุดหลอมละลายสูงกว่าตะกั่ว ดังนั้นบริษัทผู้ผลิตฯจะต้องซื้อเครื่องจักรใหม่ที่มีความสามารถรองรับการผลิตด้วยวัตถุดิบดังกล่าวได้ และขั้นตอนการผลิตที่เพิ่มเข้ามาในอุตสาหกรรมการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS คือขั้นตอนในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์หลังจากผ่านกระบวนการผลิตว่าปราศจากการปนเปื้อนสารต้องห้ามทั้ง 6 ดังกล่าวไว้ข้างต้นนั้น ผู้ประกอบการจะต้องจัดซื้อเครื่องตรวจวัดสารเคมีจากผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการประกอบเสร็จแล้ว ซึ่งเครื่องดังกล่าวถือว่าเป็นต้นทุนเครื่องจักรที่เพิ่มขึ้นมา ทำให้ผู้ประกอบการจะต้องเตรียมพร้อมในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้สนใจศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นและผลตอบแทนของอุตสาหกรรมการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า โดยต้องการศึกษากระบวนการประกอบแผงวงจรไฟเปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนที่เพิ่มขึ้น รวมถึงวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของอุตสาหกรรมการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า ภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS

ภาพรวมของอุตสาหกรรมการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศไทย

หากพิจารณามูลค่าการส่งออกรายการสินค้าของไทยในปี 2548 พบว่าสินค้าประเภทแผงวงจรไฟฟ้ามีมูลค่าการส่งออกสูงเป็นอันดับ 3 คือ 221,451 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 4.99 ของสินค้าออกทั้งหมด อุตสาหกรรมการผลิตแผงวงจรไฟฟ้ายังเป็นอุตสาหกรรมที่มีอัตราการขยายตัวที่อยู่ในเกณฑ์สูงคือร้อยละ 12.73 ในปี 2548 ดังข้อมูลที่แสดงในตาราง ที่ 3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3 : สินค้าส่งออกสำคัญ 3 อันดับแรกของไทย ปี 2547 -2548

รายการ	2547	2548		
	มูลค่า (ล้านบาท)	มูลค่า (ล้านบาท)	อัตราขยายตัว ร้อยละ	สัดส่วน ร้อยละ
1. เครื่องคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ	368,876	474,951	28.76	10.71
2. รถยนต์อุปกรณ์ส่วนประกอบ	220,802	310,524	40.64	7.00
3. แผงวงจรไฟฟ้า	196,444	221,451	12.73	4.99

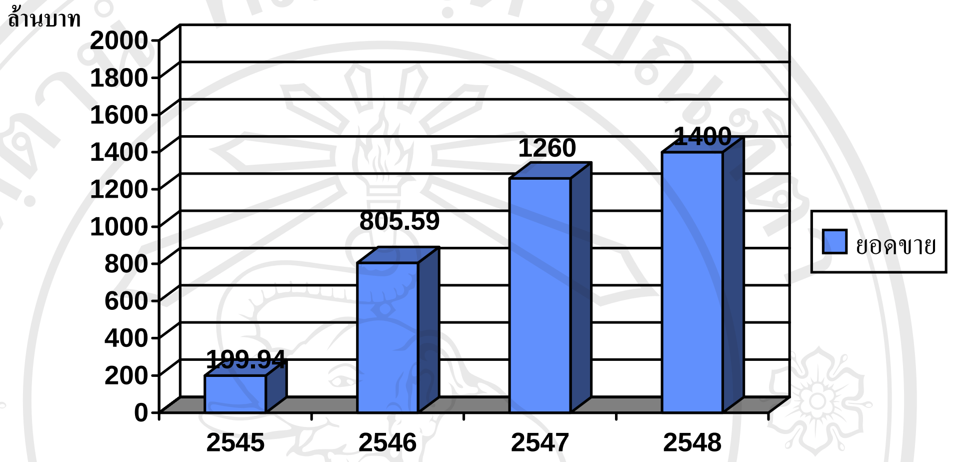
ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย (2548)

ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) พบว่าปี พ.ศ.2548 ประเทศไทยได้รับความสนใจจากนักลงทุนต่างประเทศ ในการเข้ามาลงทุนในประเทศไทยผ่าน BOI เป็นจำนวนถึง 704,000,000 ล้านบาท และเป็นการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้าถึง 145,700,000 ล้านบาท ซึ่งส่งผลให้เกิดการจ้างงานในอุตสาหกรรมดังกล่าวถึง 225,000 อัตรา สินค้าในกลุ่มอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และแผงวงจรไฟฟ้า จัดอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมประกอบแผงวงจรไฟฟ้า ซึ่งมีแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมในจังหวัด อยุธยา ปทุมธานี ระยอง และ ลำพูน ดังนั้นอุตสาหกรรมการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าไทยจึงเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่น่าสนใจและเป็นอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพต่อการส่งออกของประเทศไทย ซึ่งน่าจะมีการส่งเสริมกันอย่างจริงจัง เพื่อให้อุตสาหกรรมดังกล่าวมีความเจริญก้าวหน้าอย่างมีเสถียรภาพ โดยมุ่งเน้นไปที่การเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ให้มากขึ้น และที่สำคัญคือการปรับปรุงเทคโนโลยีในการผลิตเพื่อให้สอดคล้องตามความต้องการของลูกค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การที่จะแข่งขันกับผู้ผลิตอื่นนั้นบริษัทผู้ผลิตต้องรู้ประสิทธิภาพการผลิตของตนเอง รู้โครงสร้างต้นทุน-ผลตอบแทน ตลอดจนต้องมีการเตรียมพร้อมที่ดีในการปรับตัวเพื่อรองรับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพื่อให้สามารถวางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

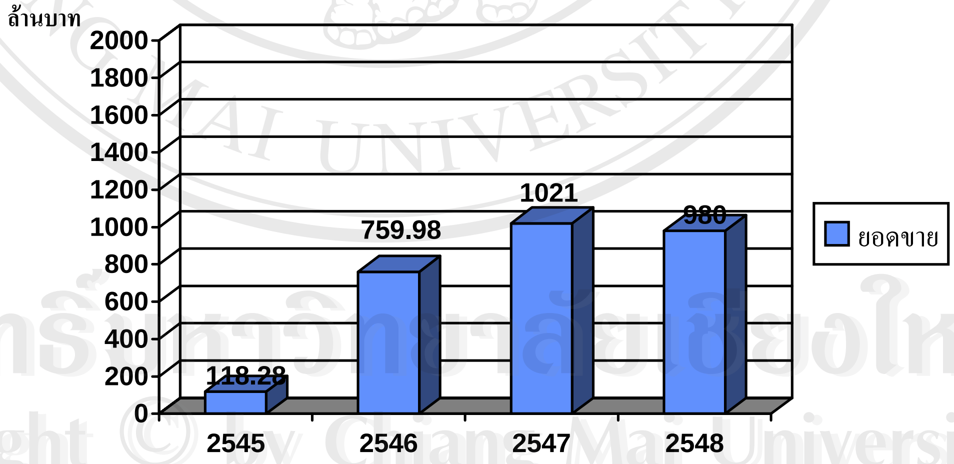
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพรวมของอุตสาหกรรมการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ

จากข้อมูลผลประกอบการของกลุ่มบริษัทผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าในเขตนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือจังหวัดลำพูนในระยะเวลา 4 ปีที่ผ่านมาสามารถแสดงโดยแผนภาพดังต่อไปนี้

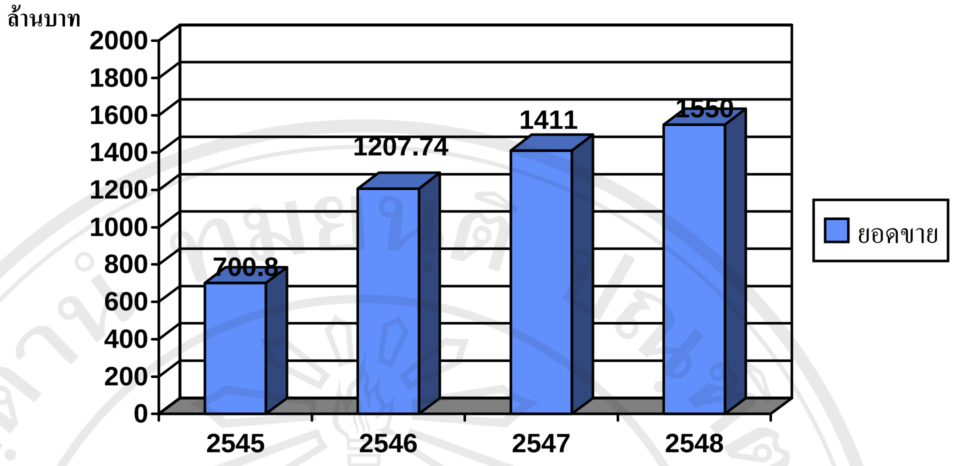


ยอดขายต่อปีของ บริษัท ก

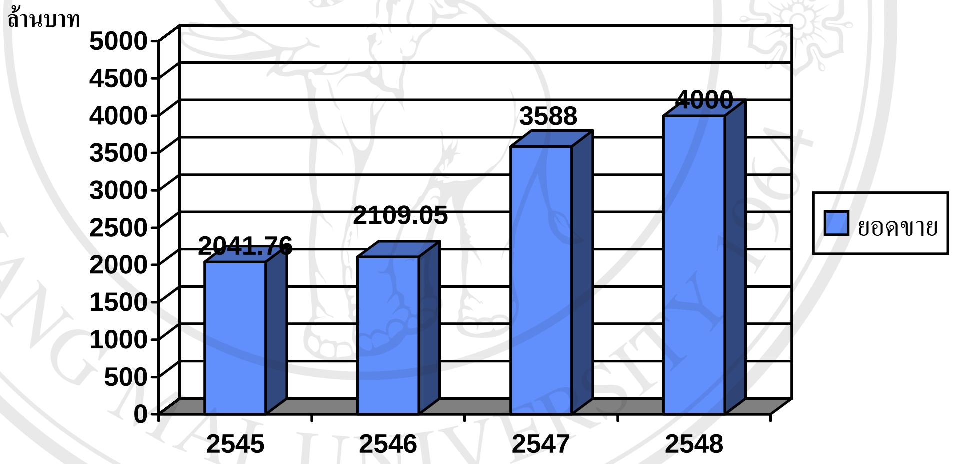


ยอดขายต่อปีของ บริษัท ข

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ยอดขายต่อปีของ บริษัท ค



ยอดขายต่อปีของ บริษัท ง

ประวัติของบริษัทที่กำลังศึกษา

บริษัท ง เป็นบริษัทที่ผู้ศึกษาเข้าไปศึกษาซึ่งบริษัทดังกล่าวเป็นบริษัทผู้ประกอบแผงวงจรไฟฟ้าแห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัด ลำพูน เป็นบริษัทที่ดำเนินงานด้านการผลิตแผงวงจรไฟฟ้ามาเป็นเวลา 12 ปี ตั้งแต่ปี 2537 เป็นต้นมามีพนักงาน 3,500 คน บริษัทดังกล่าวมีอัตราการเติบโตในธุรกิจประกอบแผงวงจรไฟฟ้าที่สูงอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยมีฐานลูกค้าทั้งสหรัฐอเมริกาและยุโรป และบริษัทยังดำเนินงานภายใต้มาตรฐานสากลต่างเช่น มาตรฐาน ISO9001, ISO9002, QS9000, ISO14000 และ ISO/TS 16949 ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความสนใจในการศึกษาจากบริษัทดังกล่าว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1) เพื่อศึกษากรรมวิธีการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐานเดิมและการผลิตภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS
2) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนของอุตสาหกรรมการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐานทั้ง 2 แบบ
3) เพื่อประเมินโครงการการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS
4) เพื่อวิเคราะห์ความไหวตัว ต่อเหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงของโครงการ โดยดูผลกระทบของโครงการเมื่อต้นทุน หรือผลตอบแทนของโครงการมีการเปลี่ยนแปลง

1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

1) ทำให้ทราบความแตกต่างและของโครงสร้างต้นทุน และผลตอบแทนของโครงการการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า ภายใต้มาตรฐานเดิม และ การผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS
2) เพื่อให้ทราบความเป็นไปได้เชิงเศรษศาสตร์ ของโครงการการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการลงทุน
3) ทำให้ทราบสถานะของโครงการภายใต้ความผันแปรอันเนื่องมาจากความผันผวนทางด้านต้นทุน หรือ ผลตอบแทนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนงานและควบคุมการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ขอบเขตการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาจากการผลิตผลิตภัณฑ์ A เพียงผลิตภัณฑ์เดียว โดยใช้ระยะเวลาในการศึกษา 1 ปี (ปี 2548) จากผู้ประกอบการรายหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดลำพูน โดยทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินจากการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐานเดิมและภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS และวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนทางการเงินของโครงการการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS โดยใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในปี พ.ศ. 2548

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.5 นิยามศัพท์

SMD (Surface Mount Device) : เทคโนโลยีการติดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์ซึ่งประกอบไปได้ขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการพิมพ์ตะกั่ว (Solder Printing) : เทคโนโลยีการปาดตะกั่วครีมลงบนแผ่นวงจรพิมพ์ตามตำแหน่งที่ต้องการซึ่งเป็นการทำงานโดยระบบอัตโนมัติ

2. ขั้นตอนการวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Pick and Place) : เทคโนโลยีการจับและวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์ที่ผ่านการพิมพ์ตะกั่วแล้วซึ่งเป็นการทำงานโดยระบบอัตโนมัติ

3. ขั้นตอนการอบตะกั่ว (Reflow Soldering) : เทคโนโลยีการอบแผ่นวงจรพิมพ์ที่ผ่านการปาดตะกั่วครีม (Solder Printing) และผ่านกระบวนการการวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Pick and Place)มาแล้ว โดยการอบจะใช้พลังงานความร้อนในการเปลี่ยนสถานะของตะกั่วจากตะกั่วครีมเป็นตะกั่วแข็งเพื่อทำหน้าที่ยึดติดอุประกรณ์ และนำไฟฟ้าในแผงวงจรไฟฟ้า

Direct material : วัตถุดิบหลักที่เป็นส่วนประกอบโดยตรงของผลิตภัณฑ์ A เช่น แผ่นวงจรพิมพ์หรือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ มีผลโดยตรงต่อฟังก์ชันการทำงานของผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลิตภัณฑ์ A ประกอบด้วยรายการวัตถุดิบหลักดังนี้

1. PCB (Print Circuit Board) : แผ่นวงจรพิมพ์ ทำหน้าที่เป็นฐานสำหรับยึดอุปกรณ์ และ เชื่อมต่อสัญญาณไฟฟ้าระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แต่ละตัว
2. ตัวรวมวงจร (Integrate Circuit)
3. ตัวเก็บประจุไฟฟ้า (Capacitors)
4. ตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้า (Inductor)
5. รีซีสเตอร์ (Resistors)
6. ตัวต่อสัญญานไฟฟ้า (Connectors)

Indirect material : วัตถุดิบรองใช้เป็นส่วนประกอบโดยทางอ้อมให้ผลิตภัณฑ์สมบูรณ์ เช่น ตะกั่วครีม เป็นต้น

Assembly cost : ต้นทุนการประกอบผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนค่าแรงงาน(labor cost) ต้นทุนค่าเครื่องจักร (machine cost) ต้นทุนค่าวัตถุดิบ (material cost) และต้นทุนค่าโสหุ้ย (overhead cost)

Yield : อัตราส่วนของจำนวนของดีหลังจากผ่านกระบวนการผลิต ต่อ จำนวนของงานทั้งหมดที่ทำการผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved