

บทที่ 1

บทนำ

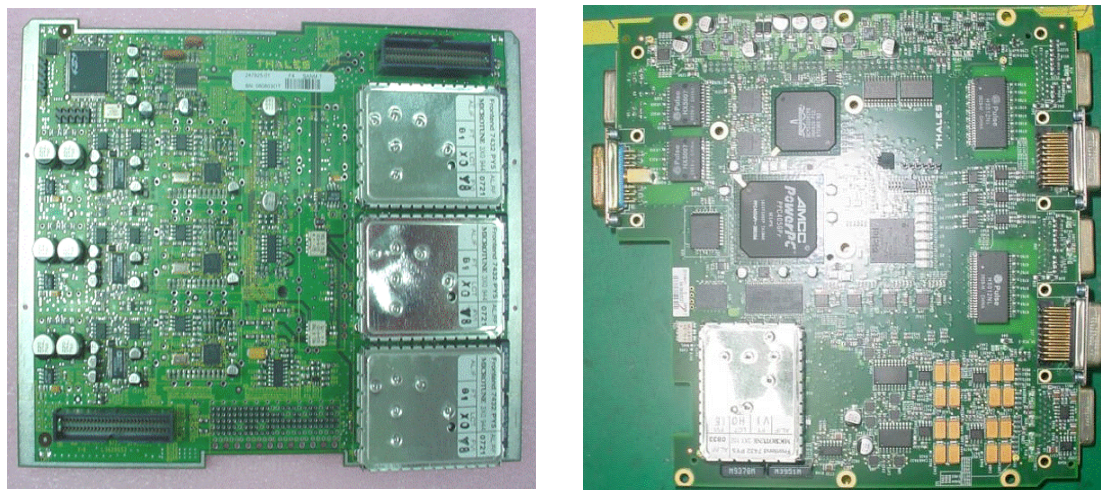
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน ถือว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อการส่งออก ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ มีการขยายตัวทางการตลาดอย่างรวดเร็ว และมีการแข่งขันภายในอุตสาหกรรมค่อนข้างสูงทั้งภายในประเทศและนอกประเทศ ไม่ว่าจะเป็นด้านปริมาณและด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในสภาพการแข่งขันภายในอุตสาหกรรมประเภทนี้ ผู้ประกอบการจึงมุ่งพัฒนาประสิทธิภาพในการกระบวนการผลิต ปรับปรุง และเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายสูงสุด คือ การตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาอุตสาหกรรมการประกอบแผงวงจรไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์จากบริษัทฯ ตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่ดำเนินธุรกิจให้บริการแบบครบวงจรในการประกอบผลิตภัณฑ์ประเภทแผงวงจรไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Manufacturing Service: EMS) ให้กับลูกค้าในต่างประเทศเป็นหลัก มีเครือข่ายโรงงานครอบคลุมอยู่ในอเมริกาเหนือ ลาตินอเมริกา ยุโรป และเอเชียแปซิฟิก โดยให้บริการรับจ้างผลิตสินค้าในหลากหลายอุตสาหกรรม เช่น ระบบควบคุมอุตสาหกรรม ระบบสื่อสารโทรคมนาคม ระบบสำนักงาน อุปกรณ์ทางการแพทย์ ยานยนต์ และอากาศยาน บริษัทฯ เริ่มก่อตั้งขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2531 ซึ่งได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (สกท.) หรือ Board of Investment (BOI) ในปัจจุบันบริษัทฯ ได้รับมาตรฐานการรับรองต่าง ๆ มากมาย อาทิเช่น ISO 9001: 2000, ISO 14001: 2004, ISO/TS16949: 2002, OHSAS 18001:1999, ISO/TL 9000-H, ISO/AS 9100, Nadcap เป็นต้น จากมาตรฐานเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการทำงานและความเชี่ยวชาญในการผลิตของบริษัทฯ

นอกจากนี้ทางบริษัทฯ มีปรัชญาในการผลิต คือ มุ่งเน้นความสนใจไปที่ความพึงพอใจของลูกค้า คุณภาพของสินค้าเป็นเลิศ การส่งสินค้าตรงเวลา การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และความยืดหยุ่นพลิกแพลงตามความต้องการของลูกค้า

ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทางบริษัทฯ ทำการผลิตอยู่ ดังแสดงไว้ในภาพที่ 1.1



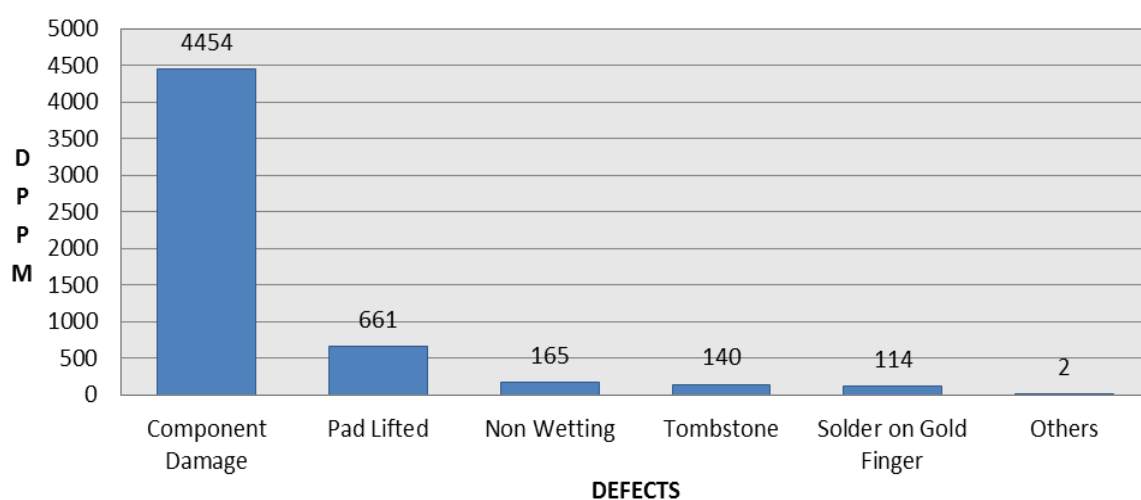
ภาพที่ 1.1 ผลิตภัณฑ์แผงวงจรไฟฟ้าตัวอย่างที่ทางบริษัทฯ ตัวอย่างการผลิต

เทคโนโลยีการประกอบแผงวงจรไฟฟ้าของบริษัทฯ จะแบ่งตามลักษณะการติดตั้งขาของแผงวงจรไฟฟ้า ได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. Through Hole Technology เป็นเทคโนโลยีในการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า โดยการเชื่อมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วยวงจรไฟฟ้าขนาดเล็ก หลาย ๆ วงจรมาเชื่อมต่อกัน และติดตั้งบนแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board: PCB) พร้อมกับติดตั้งขาขึ้นออกจากตัววงจรโดยการฝังขาผ่านวงจร

2. Surface Mounted Devices (SMD) เป็นเทคโนโลยีในการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า ที่มีการติดตั้งขาบนพื้นผิวของวงจร โดยการเชื่อมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วย วงจรไฟฟ้าขนาดเล็ก หลาย ๆ วงจรมารวมกันด้วยการเชื่อม หรือยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ โดยตรงกับทางเดินลวด (Wiring Pathways) ที่ถูกออกแบบไว้บนแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) โดยเทคโนโลยีแบบ SMD นี้ใช้ในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าที่ต้องการความบาง ขนาดเล็ก และมีค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงกว่าการใช้เทคโนโลยีแบบ Through Hole Technology โดยแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตจะเคลื่อนย้ายจากเทคโนโลยีการผลิตแบบ Through Hole Technology ไปสู่เทคโนโลยีแบบ Surface Mounted Devices มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นการผลิตชิ้นส่วนทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานเฉพาะอย่าง ซึ่งมีข้อจำกัดด้านพื้นที่ ส่งผลให้ขนาดแผงวงจรไฟฟ้ามีแนวโน้มเล็กลง ขณะที่ประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มมากขึ้น

สำหรับแผงวงจรไฟฟ้าที่ผ่านกระบวนการเทคโนโลยีแบบ Through Hole Technology และ Surface Mounted Devices ของบริษัทฯ ผลผลิตทันทีที่ออกมาจะมีลักษณะและคุณภาพดีหรือไม่ นั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต เช่น คุณสมบัติของตะกั่วที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างชิ้นส่วนอุปกรณ์กับแผ่นวงจรพิมพ์ ค่าพารามิเตอร์ของเครื่องต่าง ๆ ในแต่ละผลิตภัณฑ์ ทักษะของพนักงาน เป็นต้น ซึ่งหากผลิตภัณฑ์มีลักษณะบกพร่อง คุณภาพไม่ได้ตามมาตรฐาน จะส่งผลโดยตรงกับผลิตภัณฑ์ที่จะส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไป ตัวอย่างในปัจจุบัน พบว่าสภาพปัญหาของผลิตภัณฑ์กลุ่มลูกค้าระบบสื่อสารโทรคมนาคมแห่งหนึ่งของบริษัทฯ มีลักษณะบกพร่องที่ไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของผลิตภัณฑ์ในช่วงเดือน มกราคม ถึง มิถุนายน 2555 พบว่าผลิตภัณฑ์แผงวงจรไฟฟ้ารหัส LL0325232XXX เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะบกพร่องมากที่สุดโดยคิดเป็นของเสียต่อล้านชิ้น DPPM (Defect Parts Per Million) เท่ากับ 5,536 DPPM โดยลักษณะบกพร่องที่พบมากที่สุดคือ ตัวอุปกรณ์ได้รับความเสียหาย (Component damaged) รองลงมาคือ ลายวงจรหลุดออกจากแผงวงจร (Pad lifted) ตะกั่วไม่เชื่อมกับตัวอุปกรณ์ (Non wetting) ส่วนลักษณะบกพร่องอื่น ๆ คิดเป็น DPPM ลดหลั่นลงมา ดังแสดงในภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 สัดส่วนลักษณะบกพร่องของผลิตภัณฑ์แผงวงจรไฟฟ้ารหัส LL0325232XXX ในช่วงเดือน มกราคม ถึง มิถุนายน 2555

จากลักษณะบกพร่องดังกล่าว ส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตในด้านต่าง ๆ ของบริษัทฯ สูงขึ้น ทำให้ความพึงพอใจจากลูกค้า ความน่าเชื่อถือที่มีต่อผลิตภัณฑ์และบริษัทฯ ลดน้อยลงตามไปด้วย จากเหตุผลดังกล่าวที่ได้กล่าวมาทำให้บริษัทต้องการลดปริมาณลักษณะบกพร่องของผลิตภัณฑ์ จึงเกิดเหตุผลในการทำวิจัยในครั้งนี้

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อลดลักษณะบกพร่องของผลิตภัณฑ์ในกระบวนการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า

1.3 ขอบเขตการศึกษา

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะทำการศึกษาเฉพาะกระบวนการประกอบแผงวงจรไฟฟ้าของกลุ่มลูกค้าระบบสื่อสารโทรคมนาคม รหัสผลิตภัณฑ์ LL0325232XXX โดยจะทำการศึกษาเก็บข้อมูล มาทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหา และหาแนวทางแก้ไขปัญหา เพื่อลดลักษณะบกพร่องของผลิตภัณฑ์จากกระบวนการผลิตและจากลูกค้าร้องเรียน ในบริษัทฯ ตัวอย่างเท่านั้น

1.4 แผนการดำเนินงาน

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการทำวิจัย	ระยะเวลา	2555						
			ม.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	ศึกษาข้อมูลโดยใช้หลักการ 7QC Tools	2 เดือน							
2	ประเมินและวิเคราะห์ปัญหา โดยใช้หลักการ C&E Matrix และ FMEA	2 เดือน							
3	กำหนดเป้าหมาย	1 เดือน							
4	ดำเนินการแก้ไขและเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน โดยใช้หลักการ Poka-Yoke และ Visual Control	5 เดือน							
5	สรุปผลการวิจัย	1 เดือน							

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถลดลักษณะบกพร่องของผลิตภัณฑ์ในกระบวนการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า
2. สามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ตลอดจนนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มลูกค้าอื่นได้