บทที่ 3

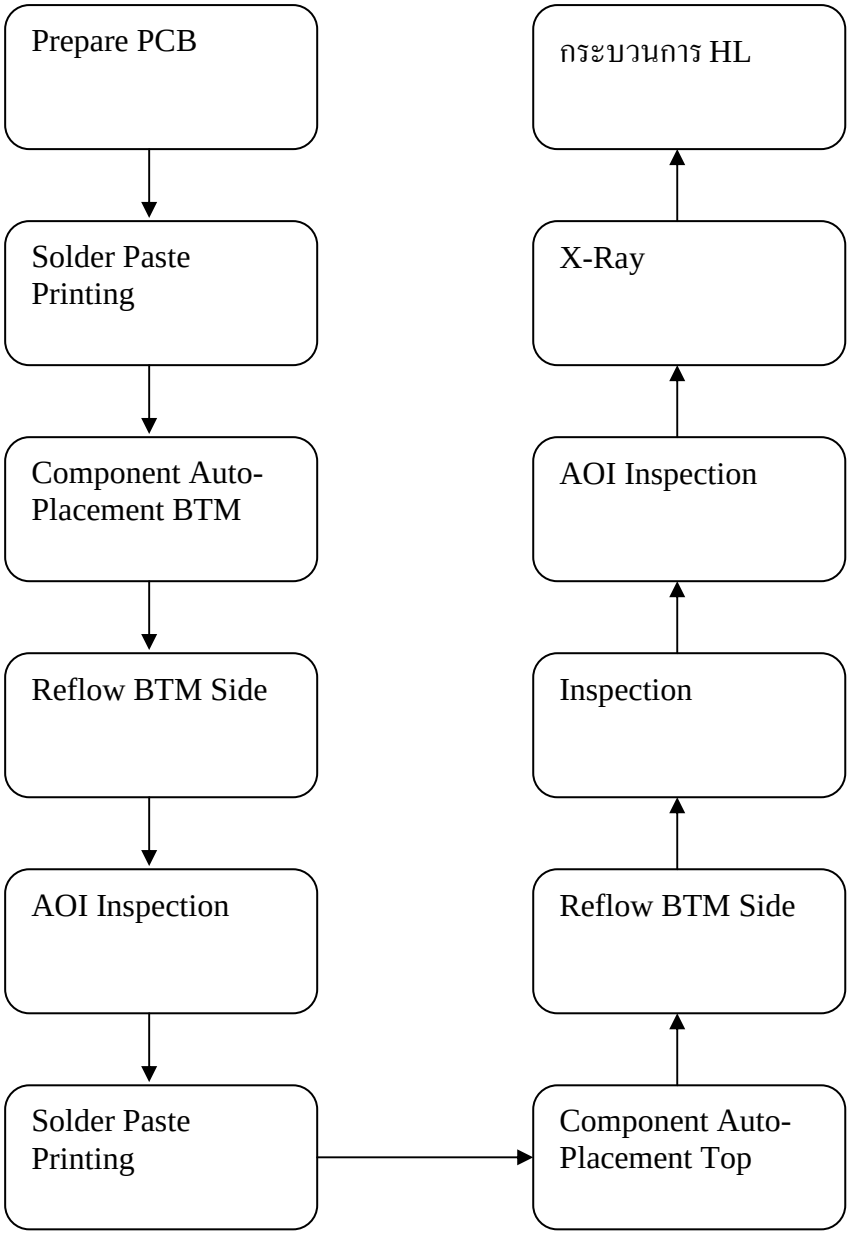
วิธีดำเนินการวิจัยงาน

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการดำเนินงานของโรงงานกรณีศึกษาซึ่งเป็นผู้ผลิตชิ้นงานแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติหมวดที่ 6 เรื่องการจัดการกระบวนการ โดยเริ่มต้นจากการทำการศึกษาสภาพแวดล้อมขององค์กรโรงงานกรณีศึกษา, กระบวนการผลิตชิ้นงาน, การประเมินการจัดการกระบวนการต่างๆ และทำการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เพื่อค้นหาจุดที่ยังต้องการการปรับปรุงให้ได้ตามเกณฑ์ที่นำมาเทียบ และแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการต่างๆ

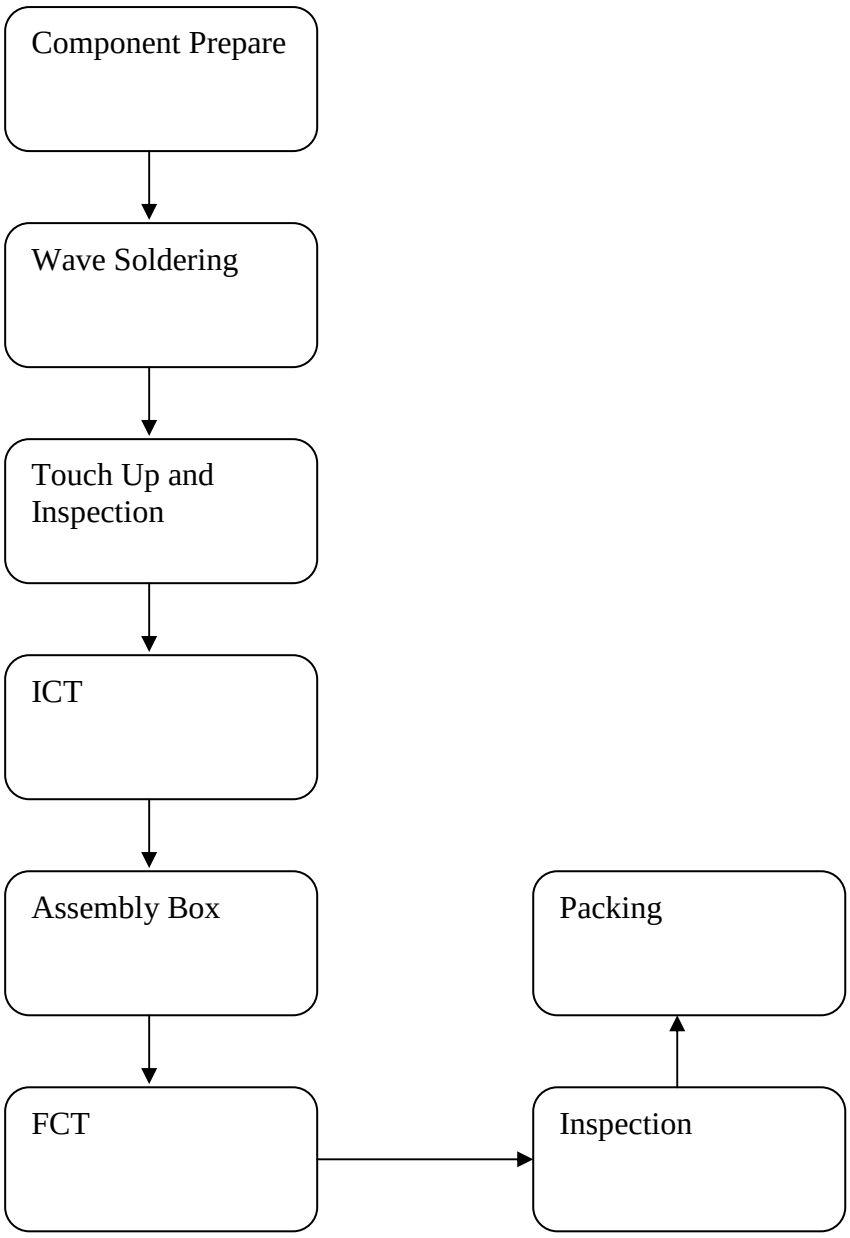
3.1 สภาพแวดล้อมขององค์กรกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษาเริ่มก่อตั้งขึ้นในปี 1962 ที่เมือง Huntsville รัฐ Alabama ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดย Mr. Olin B. King โดยบริษัทมีสาขาทั่วโลกถึง 36 โรงงานในขณะนี้ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยีในการผลิตแบบ SMT และแบบดั้งเดิม PIN (PIN-IN-HOLE) จึงได้ก่อตั้งและดำเนินการขึ้นเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ปี 1988 ที่อาคารคลองตัน เขตพระโขนงมีจำนวนพนักงาน ประมาณ 150 คนต่อมาได้ขยายกำลังการผลิตมากขึ้นตามอัตราความเจริญเติบโตของธุรกิจซึ่งทำให้อาคารสถานที่เดิมไม่เพียงพอต่อปริมาณการผลิต บริษัทจึงขยายไปตั้งโรงงานในที่แห่งใหม่ขึ้น เมื่อเดือนมีนาคมปี 1992 ในเขตจังหวัดปทุมธานีในพื้นที่ 40 ไร่ และมีพนักงานราวประมาณ 1,400 คน ในส่วนการบริหารงานมีการจัดองค์กรบริหารตามลักษณะหน้าที่รับผิดชอบ เช่น ส่วนผลิต ส่วนประกันคุณภาพ ส่วนทดสอบ เป็นต้น ในส่วนผลิตมีการแบ่งย่อยลงไปตามลักษณะกระบวนการที่ผลิต โดยการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเฉพาะผลิตภัณฑ์หนึ่งในองค์กร คือ ผลิตภัณฑ์สื่อสารสัญญาณไมโครเวฟ

3.2 กระบวนการผลิต



ภาพที่ 3.1
ผังแสดงกระบวนการ SMT ผลิตชิ้นงาน



ภาพที่ 3.2

ผังแสดงกระบวนการ Hand load ผลิตชิ้นงาน

กระบวนการ SMT (Surface Mount Technology) กระบวนการผลิตส่วนต้นที่ใช้เครื่องจักรเป็นส่วนใหญ่ในการผลิต

กระบวนการ HL (Hand load) กระบวนการผลิตส่วนท้ายที่ใช้แรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ในการผลิต

Prepare PCB เป็นขั้นตอนการเตรียม Bare PCB ที่จะนำมาทำการผลิต

Solder Paste Printing ขั้นตอนที่ใช้เครื่องจักรในการ Print ตะกั่วหรือกาวลงบน PCB โดยจะใช่เครื่องจักรปาดครีมตะกั่วผ่านรูที่เปิดไว้บนแผ่นเหล็ก (Stencil) เพื่อให้ครีมตะกั่วติดบนจุดบน PCB ที่ต้องการ

Component Auto-Placement เป็นขั้นตอนการวางอุปกรณ์อิเลคทรอนิคส์ (Component) ด้วยเครื่องจักรโดยเครื่องจักรจะถูกตั้งโปรแกรมในการวางอุปกรณ์อิเลคทรอนิคส์ (Component) ตามจุดต่างๆ ของ PCB

Reflow Soldering เป็นขั้นตอนการทำให้ตะกั่วหลอมโดยใช้ความร้อนเพื่อทำให้อุปกรณ์ติดบน pad ของ PCB ซึ่งมีตะกั่วเป็นตัวเชื่อม

Inspection เป็นกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์โดยใช้คนในการตรวจสอบ เครื่องมือในการตรวจสอบมีสองชนิดคือ เลนส์ขยาย โดยจะเน้นการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของชิ้นงาน

AOI Inspection เป็นกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์โดยใช้เครื่องจักรในการตรวจสอบโดยจะเน้นการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของชิ้นงานโดยใช้คุณสมบัติของการสะท้อนของแสงในการจับภาพ

5 DX X-ray เป็นเครื่องมือ ที่ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ที่ทันสมัยโดยใช้ Laser ตรวจสอบชิ้นงาน ซึ่งเป็นชิ้นงาน ที่เราไม่สามารถมองด้วยตาเปล่าได้ โดยเครื่องจะทำการตรวจสอบ เฉพาะจุดบัดกรีหรือตะกั่วเท่านั้น (Solder Ability Only)

Component Prepare เป็นการเตรียม Component ที่ใช้และทำการประกอบลงบน PCB

Wave Soldering เป็นขั้นตอนการทำให้ตะกั่วหลอมโดยใช้ความร้อนเพื่อทำให้อุปกรณ์ติดบน Pad ของ PCB ซึ่งมีตะกั่วเป็นตัวเชื่อม

Touch Up and Inspection เป็นกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์โดยใช้คนในการตรวจสอบด้วยตาเปล่า โดยจะเน้นการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของชิ้นงานเมื่อชิ้นงานมีส่วนที่ตะกั่วไม่สมบูรณ์ก็จะทำการเชื่อมตะกั่วให้สมบูรณ์

ICT (In Circuit Test) เป็นกระบวนการตรวจสอบชิ้นงานด้วยเครื่องจักรโดยจะตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของชิ้นงานโดยจะใช้คุณสมบัติทางไฟฟ้าในการทดสอบ

Assembly Box เป็นกระบวนการประกอบ PCB เป็น Box โดยมีอุปกรณ์บางตัวเพิ่มเติม

FCT (Functional Test) เป็นกระบวนการตรวจสอบชิ้นงานด้วยเครื่องจักรโดยจะตรวจสอบการทำงานของชิ้นงานว่าได้ตรงตามที่ลูกค้ากำหนดไว้

Packing เป็นกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ซึ่งจะบรรจุในซองกันกระแทกและใส่ลงในกล่องกระดาษ โดยทั่วไปจะบรรจุจำนวนตามมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ แต่ก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามที่ลูกค้าต้องการ

3.3 การประเมินและวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)

3.3.1 การประเมินการจัดการกระบวนการของโรงงานกรณีศึกษา

จากข้อมูลของโรงงานกรณีศึกษานำมาวิเคราะห์การดำเนินงานตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ(TQA) ในหมวดที่ 6 การจัดการกระบวนการ พบว่า โรงงานกรณีศึกษาได้ดำเนินการในลักษณะต่อไปนี้

หมวด 6.1 การออกแบบระบบงาน

6.1ก) ความสามารถพิเศษ

- มีการดำเนินธุรกิจภายใต้มาตรฐาน ISO 14001, ISO 9001 และ OHSAS 18001 ในด้านการดำเนินงาน ด้านความปลอดภัยและชีวอนามัย อีกทั้งยังดำเนินการทำธุรกิจภายใต้มาตรฐานอื่นซึ่งเป็นมาตรการผลิตเฉพาะของผลิตภัณฑ์ เช่น AS9100 สำหรับมาตรฐานของผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับการบินทำให้ลูกค้ามั่นใจในเรื่องมาตรฐานของกระบวนการ

- มีการนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการทำเอกสารเพื่อสะดวกในการจัดเก็บและแก้ไขข้อมูล เช่น เอกสารในการทำงาน และมีการเก็บข้อมูลผลผลิต (Yield) แบบเวลาจริง พนักงานสามารถดูข้อมูลผลผลิต (Yield) ทาง Network ทำให้มีความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลและสามารถดำเนินการแก้ไขได้รวดเร็ว อีกทั้งเมื่อต้องการทราบข้อมูลประวัติของผลิตภัณฑ์ได้ เช่น ทำให้ทราบว่าผลิตเมื่อใดได้ผ่านการซ่อมหรือไม่ เป็นต้น

- มีระบบ PTS ซึ่งใช้ในการควบคุมการใช้ชิ้นส่วนเพื่อป้องกันความผิดพลาดในการใช้ชิ้นส่วนผิดทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ โดยจะทำการใช้ป้ายติดที่ม้วนของชิ้นส่วนตั้งแต่รับชิ้นส่วนจากผู้ผลิตเมื่อจะนำมาใช้ ระบบจะให้ทำการตรวจสอบป้ายว่าถูกต้องหรือไม่ถ้าไม่ถูกต้องก็จะไม่สามารถทำการผลิตได้

6.1ข) การออกแบบกระบวนการทำงาน

- มีการวัด CSI (Customer Satisfy Index) เพื่อเป็นการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าโดยให้ลูกค้าให้คะแนนในเรื่อง คุณภาพของผลิตภัณฑ์ การจัดส่งสินค้า การสื่อสารและการบริการ ความรู้ และจะต้องมีการตอบวิธีการแก้ปัญหาเมื่อคะแนนในหัวข้อใดต่ำกว่า 80%

- มีการจัดทำการวิเคราะห์สาเหตุของลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode and Effects Analysis; FMEA) เป็นการประเมินความเสี่ยงเพื่อป้องกันหรือลดโอกาสการเกิดลักษณะข้อบกพร่อง เพื่อจัดลำดับความสำคัญในการดำเนินการกับข้อบกพร่องแนวโน้มหรือความไม่ถูกต้องจากการออกแบบและกระบวนการผลิต กำจัดสาเหตุของข้อบกพร่อง รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับข้อบกพร่องให้พบก่อนถูกส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตจริง (Mass Production) ซึ่งยังช่วยให้การร้องเรียนของลูกค้าต่อสินค้าหรือบริการที่ส่งมอบลดลง ความพึงพอใจของลูกค้าอยู่ในระดับสูงขึ้น เพื่อบ่งชี้ลักษณะข้อบกพร่อง แนวโน้มมีผลกระทบที่เกิดขึ้นว่ามีปริมาณเท่าใด

- มี Quality Plan ที่ใช้ในการกำหนดวิธีการในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ เช่น การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยตา (Visual Check) โดยจะมีการกำหนดระยะเวลาและจำนวนของการสุ่มและยังกำหนดเอกสารที่ใช้ในการทำงานในแต่ละกระบวนการด้วย

- มีการนำเรื่องรอบเวลา ผลิตภาพ การควบคุมต้นทุน และปัจจัยด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลอื่นๆ มาใช้ประกอบในการออกแบบกระบวนการเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและใช้เครื่องจักร คน อย่างมีประสิทธิภาพ

6.1ค) ความพร้อมต่อภาวะฉุกเฉิน

- มีเครื่องมือที่สามารถจ่ายไฟฟ้าสำรองสำหรับอุปกรณ์หรือเครื่องจักรเพื่อป้องกันอุปกรณ์หรือเครื่องจักรเสียหายเมื่อไฟฟ้าดับในเวลาที่เครื่องจักรกำลังทำงาน

- มีการทำการสำรองข้อมูล (Back Up) หากมีปัญหาระบบเครือข่ายข้อมูลเสียหาย

หมวด 6.2 การจัดการและปรับปรุงกระบวนการ

6.2ก) การจัดการกระบวนการทำงาน

- มีเอกสารซึ่งกำหนดการทำงานในแต่ละกระบวนการโดยพนักงานจะต้องผ่านการอบรมสอนงานจากแผนกอบรมจนได้รับการรับรองว่าสามารถปฏิบัติงานได้ก่อนจึงจะสามารถเริ่มปฏิบัติงานได้

- มีการระบุดัชนีชี้วัดการทำงาน (KPI) ที่สำคัญๆ ที่ใช้ในการควบคุมและปรับปรุงกระบวนการ กำหนดเป้าหมายการทำงาน (Target) อย่างชัดเจน เพื่อให้มั่นใจว่าการปฏิบัติงาน

ประจำวันจะได้ผลตามข้อกำหนดของกระบวนการโดยดัชนีตัวชี้วัดจะถูกกำหนดโดยผู้บริหาร หากผลการทำงานที่ได้มีค่าต่ำกว่าที่กำหนดไว้ก็จะทำการปรับปรุงเพื่อให้ได้ตามเป้าหมาย

- มีการทำ PM (Preventive Maintenance) สำหรับเครื่องจักรโดยมีตารางกำหนดรอบของการทำ PM ซึ่งจะกำหนดโดยวิศวกรผู้ดูแลเครื่องจักรและยังมีห้องเก็บชิ้นส่วนสำรองของเครื่องจักรทำให้สะดวกในการเบิกอุปกรณ์ ชิ้นส่วน เครื่องมือ ทั้งยังมีการใช้ระบบสารสนเทศในการเก็บข้อมูลการเบิกจ่ายทำให้สามารถจัดหาอุปกรณ์ได้อย่างเพียงพอ

6.2ข) การปรับปรุงกระบวนการทำงาน

- มีการจัดกิจกรรมการปรับปรุง Lean เพื่อให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องโดยให้พนักงานมีส่วนร่วมในการเสนอแนะแนวทางปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดค่าใช้จ่ายที่สูญเปล่า ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนและจัดให้มีกล่องเสนอความคิดซึ่งพนักงานทุกคนสามารถนำเสนอได้ มีคณะกรรมการนำเรื่องมาพิจารณาแล้วส่งเรื่องให้พนักงานซึ่งดูแลกระบวนการทำการแก้ไขปรับปรุง บริษัทมีของรางวัลเป็นแรงจูงใจให้พนักงานในการเสนอแนะเมื่อข้อเสนอแนะได้รับการพิจารณาซึ่งหัวข้อที่นำมาใช้พิจารณา คือ ต้นทุนสินค้าคงคลัง จำนวนสินค้าคงคลัง เวลาที่ใช้ในการติดตั้งเครื่องจักร ระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัสดุ จำนวนของเสีย เป็นต้น

- มีการจัดกิจกรรมการปรับปรุงกระบวนการมีการนำ Six Sigma มาใช้ในการควบคุมกระบวนการเพื่อให้กระบวนการมีความแปรปรวนน้อยทำให้เกิดของเสียน้อยลง เช่น การวัดค่า Cp, Cpk ของความหนาของ Solder Paste และมีการจัดฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้พนักงานมีความรู้โดยมีการมอบหมายให้พนักงานทำแผนงานเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ในกระบวนการผลิตโดยใช้ Six Sigma

- มีการจัดกิจกรรม 5ส โดยมีคณะกรรมการ 5ส ซึ่งเป็นตัวแทนแต่ละแผนกซึ่งจะทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของ 5ส ทั้งโรงงานและยังมีการแบ่งพื้นที่รับผิดชอบของแต่ละพื้นที่ให้กับพนักงานรับผิดชอบหากพบจุดใดมีปัญหาก็จะทำการเก็บหลักฐานแล้วนำมาให้เจ้าของพื้นที่ทำการแก้ไข

- มีการประชุมร่วมกันระหว่างพนักงานในทีมงานทุกอาทิตย์เพื่อทำการปรับปรุงหัวข้อปัญหาที่เกี่ยวกับเรื่อคุณภาพและอัตราผลผลิต (Yield) ของแต่ละกระบวนการเพื่อหาสาเหตุของสิ่งที่ทำให้เกิดของเสียโดยมีการรายงานปัญหาและการแก้ไขให้ลูกค้าทราบ

3.3.2 **การวิเคราะห์ช่องว่าง** (Gap Analysis) ของโรงงานกรณีศึกษาเทียบกับเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติและองค์กรที่เป็นเลิศ (Best Practice)

การวิเคราะห์ช่องว่างในหมวด 6.1ก)ความสามารถพิเศษ

เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ หมวด 6	การจัดการกระบวนการของ Best Practice (TAF)	การจัดการกระบวนการของโรงงานกรณีศึกษา
6.1 การออกแบบระบบงาน 6.1ก)ความสามารถพิเศษ (1) การกำหนดความสามารถพิเศษขององค์กร (2) การออกแบบระบบงานและนวัตกรรมด้านระบบงาน	- มีกลไกของการทบทวนและตรวจสอบผลอย่างต่อเนื่อง (Performance Review Mechanism) กลไกสำคัญในการผลักดันให้การปรับปรุงกระบวนอย่างต่อเนื่องคือ กระบวนการการทบทวนและตรวจสอบติดตามผล - มีการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในกระบวนการและสำนักงาน - มีการประยุกต์ใช้แนวคิด Plan-Do-Check-Action (PDCA) ในทุกกระบวนการทั่วทั้งองค์กร	- มีการดำเนินธุรกิจภายใต้มาตรฐาน ISO 14001, ISO 9001 และ OHSAS 18001 ในด้านการดำเนินงาน ด้านความปลอดภัยและชีวอนามัย อีกทั้งยังดำเนินการทำธุรกิจภายใต้มาตรฐานอื่น เช่น AS 9100 สำหรับมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ Aero Space ทำให้ลูกค้ามั่นใจในเรื่องมาตรฐานของกระบวนการ - มีการนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการทำเอกสารเพื่อสะดวกในการจัดเก็บและแก้ไขข้อมูล และมีการเก็บข้อมูลผลผลิต (Yield) แบบ Real Time พนักงานสามารถดูข้อมูลผลผลิต (Yield) ทาง Network - มีระบบ PTS ซึ่งใช้ในการควบคุมการใช้ชิ้นส่วนผิดพลาด

ผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

ในเรื่องการกำหนดความสามารถพิเศษ องค์กรในโรงงานกรณีศึกษามีจุดเด่นในเรื่องของการใช้ระบบสารสนเทศมาช่วยในเรื่องของการทำงานต่างๆ เช่น การนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการทำเอกสารเพื่อสะดวกในการจัดเก็บและแก้ไขข้อมูลและมีการเก็บข้อมูลผลผลิต (Yield) แบบเวลาจริง (Real Time) พนักงานสามารถดูข้อมูลผลผลิต (Yield) ทาง Network มีระบบ PTS ซึ่งใช้ในการควบคุมการใช้ชิ้นส่วนเพื่อป้องกันความผิดพลาดในการใช้ชิ้นส่วนผิดทำให้เกิดความสะดวกแม่นยำ เป็นฐานข้อมูลออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพ

จากการเปรียบเทียบระหว่างการจัดการกระบวนการของ Best Practice (TAF) และการจัดการกระบวนการของโรงงานกรณีศึกษา ได้มีระบบงานที่ช่วยสนับสนุนการดำเนินงานต่างๆ เช่นเดียวกันแต่โรงงานกรณีศึกษายังขาดระบบการทำงาน PDCA

การวิเคราะห์ช่องว่างในหมวด 6.1ข) การออกแบบกระบวนการทำงาน

เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ หมวด 6	การจัดการกระบวนการของ Best Practice (TAF)	การจัดการกระบวนการของโรงงานกรณีศึกษา
6.1 การออกแบบระบบงาน 6.1ข) การออกแบบกระบวนการทำงาน (1) การสร้างคุณค่าแก่ลูกค้าด้วยกระบวนการสำคัญ (2) การจัดทำข้อกำหนดของกระบวนงานที่สำคัญ	- มีการกำหนดตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานทุกระดับในองค์กร โดยมีการดำเนินการตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนการผลิตและการออกแบบ ใช้การควบคุมลักษณะต่างๆเป็น ค่า RPN (Risk Priority Number) ผ่านเทคนิคการวิเคราะห์แบบ FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) - มีดัชนีใช้วัดกระบวนการผลิตเป็น 7 ตัวหลัก คือ **Q** (Quality), **C** (Cost), **D** (Delivery), **I** (Inventory), **P** (Productivity), **S** (Safety), **M** (Moral) - มีการประสานงานกับลูกค้า: TAF ประสานงานกับลูกค้าโดยผ่านหน่วยงานที่เรียกว่า Customer Technical Support Service (CTS) เพื่อประสานงานในการให้บริการแก่ลูกค้า	- มีการวัด CSI (Customer Satisfy Index) เพื่อเป็นการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าโดยลูกค้าให้คะแนนในเรื่อง คุณภาพของผลิตภัณฑ์ การจัดส่งสินค้า การสื่อสารและการบริการ ความรู้ - มีการจัดทำการวิเคราะห์สาเหตุของลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode and Effects Analysis ; FMEA) เป็นการประเมินความเสี่ยงเพื่อป้องกันหรือลดโอกาสการเกิดลักษณะข้อบกพร่อง - มี Quality Plan ที่ใช้ในการกำหนดวิธีการในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ เช่น การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยตา (Visual Check) โดยจะมีการกำหนดระยะเวลาและจำนวนของการสุ่มด้วย

ผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

ในเรื่องของกระบวนการออกแบบ จะเห็นได้ว่า Best Practice (TAF) ได้มีการดำเนินการตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนการผลิตและการออกแบบและใช้การควบคุมลักษณะต่างๆ เป็น ค่า RPN (Risk Priority Number) ผ่านเทคนิคการวิเคราะห์แบบ FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) และในโรงงานกรณีศึกษาได้มีการนำหลักการ FMEA เข้ามาช่วยออกแบบกระบวนการเพื่อให้สินค้าที่ผลิตมีคุณภาพ และได้ใช้หลักการ Quality Control Plan มาช่วยในการออกแบบกระบวนการทำงานด้วย

ในเรื่องของการสร้างคุณค่าแก่ลูกค้า Best Practice (TAF) ได้มีการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ โดยมีหน่วยงานเพื่อประสานงานในการบริการให้แก่ลูกค้าโดยเฉพาะ (Technical Support Service; CTS) ส่วนโรงงานกรณีศึกษามีการจัดการด้านลูกค้าสัมพันธ์โดยจะมีการรับข้อมูลจากลูกค้าโดยให้ลูกค้าประเมินความพึงพอใจและให้คะแนนในเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การจัดส่งสินค้า การสื่อสารและการบริการ ความรู้

จากการเปรียบเทียบระหว่างการออกแบบระบบงานของ Best Practice (TAF) และการออกแบบระบบงานของโรงงานกรณีศึกษา ได้มีระบบงานที่ช่วยสนับสนุนการดำเนินงานต่างๆ เช่นเดียวกันแต่โรงงานกรณีศึกษายังขาดระบบการวัดผลการปฏิบัติงานทุกระดับภายในองค์กรเพื่อใช้ติดตามและควบคุมกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนโดยมีดัชนีชี้วัดหลัก 7 ตัวคือ QCDIPSM (Q-quality, C-Cost, D-Delivery, I-Innovation, P-production, S-safety, M-moral) ซึ่งช่วยทำให้ระบบการทำงานเป็นระบบมากขึ้น

การวิเคราะห์ช่องว่างในหมวด 6.1ค) ความพร้อมต่อภาวะฉุกเฉิน

เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ หมวด 6	การจัดการกระบวนการของ Best Practice (TAF)	การจัดการกระบวนการของโรงงานกรณีศึกษา
6.1 การออกแบบระบบงาน 6.1ค) ความพร้อมต่อภาวะฉุกเฉิน - การเตรียมความพร้อมต่อภัยพิบัติหรือภาวะฉุกเฉินของระบบงาน		- มีไฟฟ้าสำรองสำหรับอุปกรณ์หรือเครื่องจักรเพื่อป้องกันอุปกรณ์หรือเครื่องจักร เสียหายเวลาไฟดับ - มีการเก็บข้อมูลกรณีข้อมูลเสียหาย

ผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

โรงงานกรณีศึกษาได้มีแผนรองรับและแผนดำเนินการเมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน เช่น ไฟฟ้าดับ เครือข่ายล่ม ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติแล้ว

การวิเคราะห์ช่องว่างในหมวด 6.2ก) การจัดการกระบวนการทำงาน

เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ หมวด 6	การจัดการกระบวนการของ Best Practice (TAF)	การจัดการกระบวนการของโรงงานกรณีศึกษา
6.2 การจัดการและปรับปรุงกระบวนการ 6.2ก) การจัดการกระบวนการทำงาน (1) การนำกระบวนการไปปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามข้อกำหนด (2) การลดต้นทุนการตรวจสอบและป้องกันสิ่งบกพร่อง ความผิดพลาดสูญเสีย	- มีการสร้างกลไกการควบคุมในส่วนต่างๆ อาทิ ระบบควบคุมด้วยสายตา (Visual Control), เอกสารการปฏิบัติงานตาม ISO 9001 - มีการจัดการบำรุงเชิงป้องกันที่มีการวางแผนอย่างมีประสิทธิภาพ	- มีเอกสารซึ่งกำหนดการทำงานในแต่ละกระบวนการโดยพนักงานจะต้องผ่านการสอนงานจนได้การรับรองก่อนจึงจะสามารปฏิบัติงานได้ - มีการระบุดัชนีชี้วัดการทำงาน (KPI) และ เป้าหมายการทำงาน (Target) อย่างชัดเจน โดยดัชนีตัวชี้วัดจะถูกกำหนดโดยผู้บริหาร หากผลการทำงานที่ได้มีค่าต่ำกว่าที่กำหนดไว้ก็จะทำการปรับปรุงเพื่อให้ได้ตามเป้าหมาย - มีการทำ Preventive Maintenance สำหรับเครื่องจักร โดยมีตารางกำหนดรอบของการทำ PM ซึ่งจะกำหนดโดยวิศวกรผู้ดูแลเครื่องจักรและยังมีห้องเก็บชิ้นส่วนสำรองของเครื่องจักรทำให้สะดวกในการเบิกอุปกรณ์, ชิ้นส่วนและเครื่องมือ

ผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

ในเรื่องของการนำกระบวนการไปปฏิบัติ ทั้งในโรงงานกรณีศึกษาและ Best Practice (TAF) โดยทั้งสององค์กรได้มีการควบคุมกระบวนการปฏิบัติงานตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 9002 และการจัดการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันเช่นเดียวกัน

การวิเคราะห์ช่องว่างในหมวด 6.2ข) การปรับปรุงกระบวนการทำงาน

เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ หมวด 6	การจัดการกระบวนการของ Best Practice (TAF)	การจัดการกระบวนการของโรงงานกรณีศึกษา
6.2 การจัดการและปรับปรุงกระบวนการ 6.2ข) การปรับปรุงกระบวนการทำงาน (1) การปรับปรุงกระบวนการทำงาน และการแบ่งปันข้อมูลบทเรียนระหว่างหน่วยงาน	- มีการใช้เครื่องมือทางสถิติในการปรับปรุงคุณภาพเช่น QC7 Tools , Process Mapping, Pareto, FMEA, Pokayoke, Six Sigma, Flow Chart, Work Load Work Flow Study, Cause Effect Diagram, Affinity Diagram, P-M Analysis, Q-A Matrix, Variance Analysis, DOE - มีรูปแบบการทำงานเป็นทีมและมีการทำงานแบบข้ามสายงาน (Cross Function)	- มีการจัดกิจกรรมการปรับปรุง Lean ทำให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องโดยให้พนักงานมีส่วนร่วมในการเสนอแนะแนวทางปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดค่าใช้จ่ายที่สูญเปล่าโดยจัดให้มีกล่องเสนอความคิดซึ่งพนักงานทุกคนสามารถนำเสนอได้ และมีคณะกรรมการนำเรื่องมาพิจารณาแล้วส่งเรื่องให้พนักงานซึ่งดูแลกระบวนการทำการแก้ไขปรับปรุง - มีการนำ Six Sigma มาใช้ในการควบคุมกระบวนการเพื่อให้กระบวนการมีความแปรปรวนน้อย ทำให้เกิดของเสียน้อยลงและจัดฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้พนักงานมีความรู้ มีการมอบหมายให้พนักงานทำแผนงานเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ในกระบวนการผลิตโดยใช้ Six Sigma - มีการทำคณะกรรมการ 5ส - มีการประชุมร่วมกันระหว่างพนักงานในทีมงานทุกสัปดาห์เพื่อทำการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต

ผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

ในเรื่องของการปรับปรุงกระบวนการทำงาน Best practice (TAF) ได้มีการนำเครื่องมือต่างๆ ทางด้านสถิติเช่น QC7 Tools , Process Mapping, Pareto, FMEA, Pokayoke, Six Sigma, Flow Chart, Work Load Work Flow Study, Cause Effect Diagram, Affinity Diagram, P-M analysis, Q-A Matrix, Variance Analysis, DOE ซึ่งในโรงงานกรณีศึกษาได้มีการใช้เครื่องมือทางสถิติเพียงบางส่วนเท่านั้น เช่น Six Sigma, QC7 Tools จึงควรนำแนวทางการปรับปรุงนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและการแบ่งปันข้อมูลบทเรียนระหว่างหน่วยงาน Best Practice (TAF) ได้มีการทำงานเป็นทีมและมีการทำงานแบบข้ามสายงาน (Cross Function) โดยมีการร่วมมือจากแต่ละแผนก ส่วนโรงงานกรณีศึกษาได้มีการแบ่งระบบงานเป็นทีมงานดูและแต่ละลูกค้าซึ่งมีการประชุมร่วมกันระหว่างพนักงานในทีมงานทุกสัปดาห์เพื่อทำการปรับปรุงหัวข้อปัญหาที่เกี่ยวกับเรื่องคุณภาพ

3.4 ระบุหัวข้อประเด็นการพัฒนา

จากการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) ตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติในหมวดที่ 6 มีดังนี้

ข้อ 6.1ก ว่าด้วยเรื่องการกำหนดกระบวนการที่สำคัญขององค์กร อาจนำหลักการ PDCA มาใช้ร่วมกับกระบวนการผลิตในทุกขั้นตอนเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตซึ่งจะทำให้โรงงานกรณีศึกษามีการทำงานอย่างเป็นระบบมากขึ้นเกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ข้อ 6.1ข มีการกำหนดตัววัดผลการปฏิบัติงานทุกระดับภายในองค์กรเพื่อใช้ติดตามและควบคุมกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนโดยมีดัชนีชี้วัดหลัก 7 ตัวคือ QCDIPSM (Q-Quality, C-Cost, D-Delivery, I-Innovation, P-Production, S-Safety, M-Moral) อาจนำหลักการมาใช้เพื่อทำให้ทุกกระบวนการถูกวัดและควบคุมให้เป็นไปตามเป้าหมายขององค์กรโดยโรงงานกรณีศึกษายังขาดกระบวนการวัดและควบคุมซึ่งนำไปสู่เป้าหมาย จะทำให้กระบวนการถูกวัดและควบคุมเพื่อให้กระบวนการสามารถปฏิบัติงานสอดคล้องกับเป้าหมายที่วางไว้

ข้อ 6.2ข ควรนำรูปแบบการทำงานเป็นทีมและมีการทำงานแบบข้ามสายงาน (Cross Function) โดยมีการร่วมมือจากแต่ละแผนกเนื่องจากการทำงานเป็นทีมของโรงงานกรณีศึกษาจะเน้นการทำงานโดยใช้ความรับผิดชอบของแต่ละแผนกซึ่งหากมีรูปแบบการทำงานแบบข้ามสายงานจะทำให้เกิดความร่วมมือระหว่างแผนกมากขึ้น

มีหลายหัวข้อที่ต้องทำการปรับปรุงกระบวนการแต่เมื่อพิจารณาถึงความพร้อมในด้านเงินทุน, ระยะเวลาในการดำเนินงาน จึงทำการเลือกหัวข้อ 6.2ข) เรื่องการปรับปรุงกระบวนการทำงานมาทำการปรับปรุงโดยนำเครื่องมือการปรับปรุงต่างๆ มาเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้ดียิ่งขึ้นและลดของเสีย การสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ของโรงงานกรณีศึกษา

3.5 ผลการให้คะแนนในหมวด 6 ก่อนการปรับปรุง

จากที่มีการเลือกทำการพัฒนาในหัวข้อ 6.2) ที่ว่าด้วยเรื่องการปรับปรุงกระบวนการ จึงได้ทำการประเมินตามแนวทางการให้คะแนนในหัวข้อ 2.1.6 สามารถสรุปผลการให้คะแนนอยู่ที่ 50% เนื่องจากองค์กรกรณีศึกษามีกระบวนการปรับปรุงและมีแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการเช่น

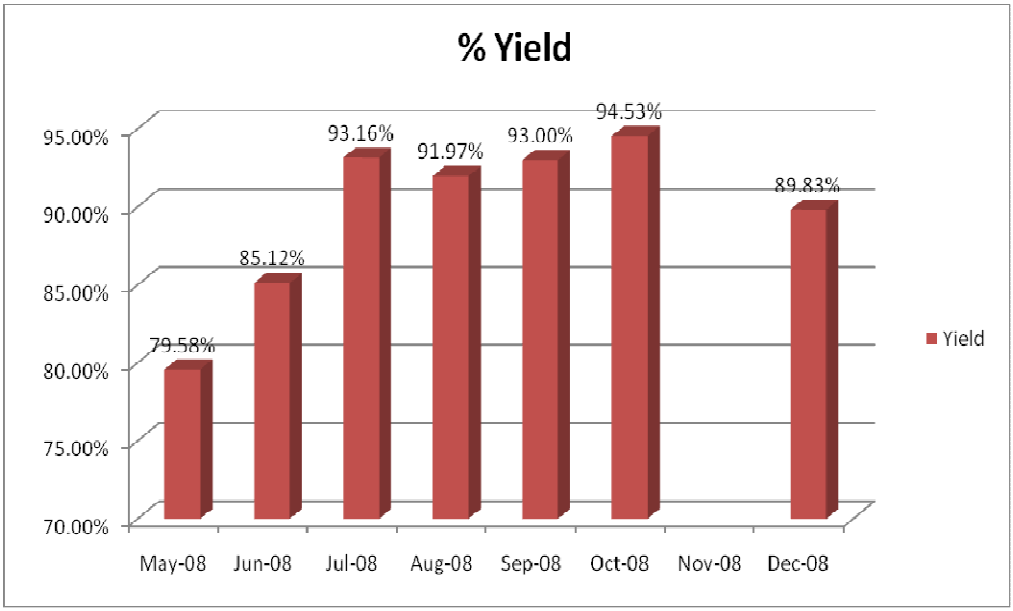
- การจัดกิจกรรมการปรับปรุง Lean ทำให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องโดยมีคณะกรรมการนำเรื่องมาพิจารณาแล้วส่งเรื่องให้พนักงานซึ่งดูแลกระบวนการทำการแก้ไขปรับปรุง

- การนำ Six Sigma มาใช้ในการควบคุมกระบวนการเพื่อให้กระบวนการมีความแปรปรวนน้อยทำให้เกิดของเสียน้อยลงและจัดฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้พนักงานมีความรู้ มีการมอบหมายให้พนักงานทำแผนงานเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ในกระบวนการผลิตโดยใช้ Six Sigma แต่ยังขาดการปรับปรุงกระบวนด้วย Six Sigma อย่างต่อเนื่อง พนักงานจะทำแผนงานเมื่อได้รับมอบหมายทำให้กระบวนการที่สำคัญบางอย่างไม่ได้รับการปรับปรุงพัฒนาและโรงงานยังให้ความสำคัญในเรื่องการทำ Six Sigma น้อยควรมีการตั้งทีมงานรับผิดชอบโดยเฉพาะเพื่อให้มีการพัฒนาและมีการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

3.6 วิเคราะห์ปัญหา

3.6.1 เก็บรวบรวมข้อมูล

จากการดำเนินการผลิตในสายการผลิตขององค์กรพบว่าอัตราของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตสูงส่งผลต่อคุณภาพของสินค้าอัตราส่วนผลผลิตเฉลี่ยของชิ้นงานดีอยู่ที่ 91.54% จึงจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้อัตราส่วนผลผลิตของชิ้นงานดีสูงขึ้นซึ่งส่งผลให้ลดต้นทุนในการผลิตด้วย โดยเป้าหมายของงานวิจัยนี้ได้ตั้งเป้าหมายที่ 93.23% ซึ่งได้มาจากผลเฉลี่ยรวมกับการลดของเสียลง 20%



ภาพที่ 3.3

กราฟแสดงอัตราส่วนของผลผลิต (Yield) ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2551 ถึงเดือนธันวาคม 2551

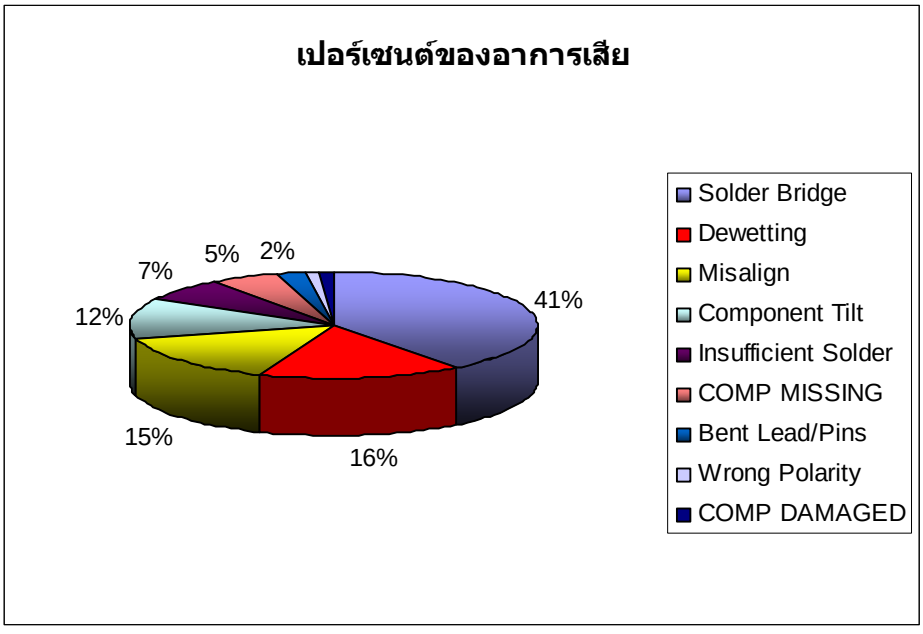
3.6.2 บ่งชี้ประเด็นปัญหา

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตภัณฑ์ทางด้านสื่อสารไมโครเวฟ ในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม 2551 ถึงเดือนธันวาคม 2551 พบว่า มีการพบของเสียในกระบวนการผลิตมีผลการสรุปผลดังนี้

ตารางที่ 3.1

แสดงข้อมูลจำนวนของเสีย (บอร์ด) ในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม 2551 ถึงเดือนธันวาคม 2551

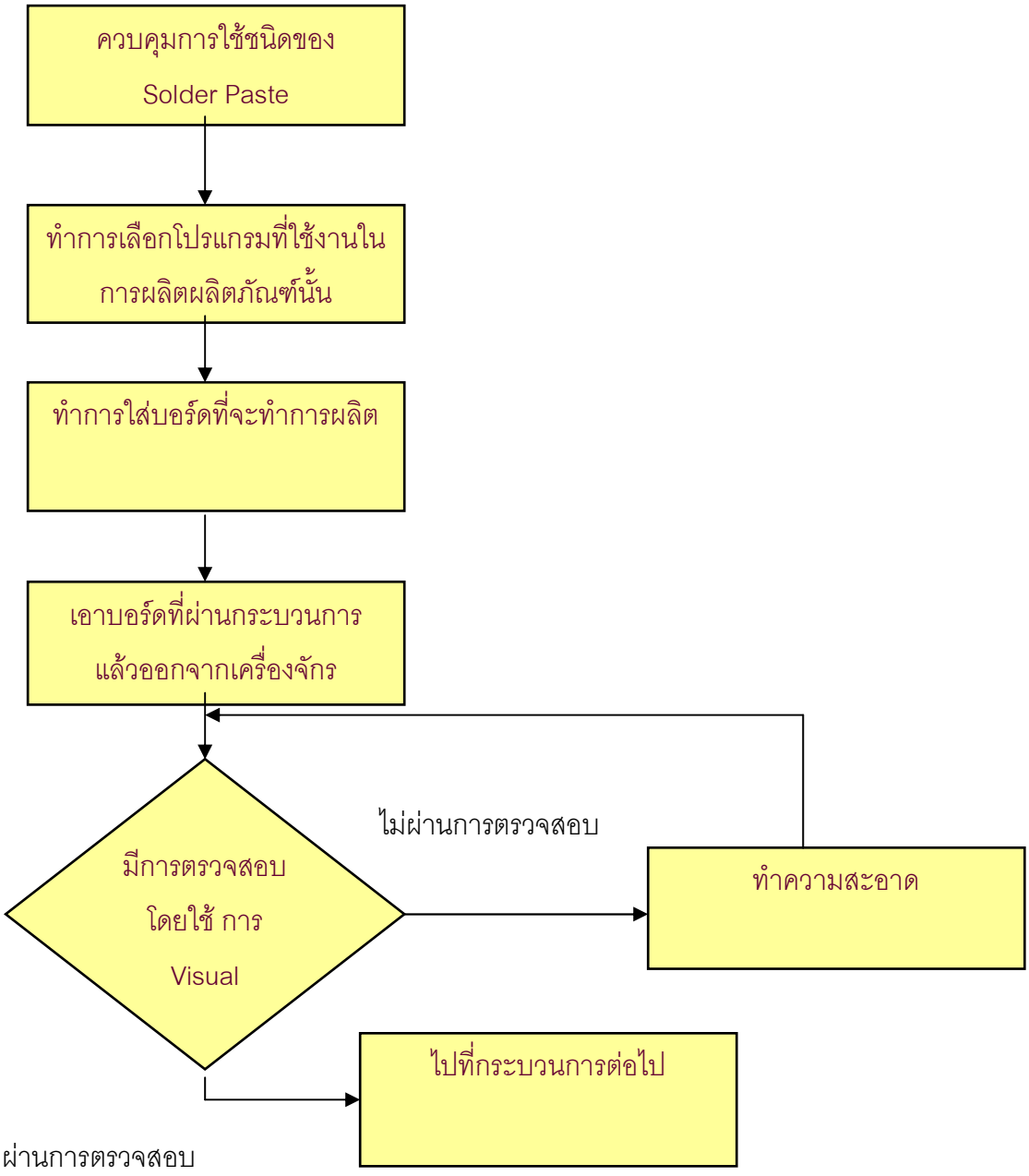
อาการเสีย	พฤษภาคม 2551	กรกฎาคม 2251	มิถุนายน 2551	สิงหาคม 2551	กันยายน 2551	ตุลาคม 2551	พฤษจิกายน 2551	ธันวาคม 2551	รวม
Solder Bridge	36	32	34	2	3	16	0	3	153
Dewetting	11	5	6	5	2	28	0	1	61
Misalign	4	12	1	17	8	11	0	0	58
Component Tilt	6	11	8	0	11	8	0	0	47
Insufficient Solder	4	5	1	2	1	12	0	1	27
COMP MISSING	3	14	0	1	0	0	0	1	21
Bent Lead/Pins	0	4	0	0	1	2	0	0	8
Wrong Polarity	0	2	0	0	1	0	0	0	5
COMP DAMAGED	0	1	0	0	1	1	0	1	4



ภาพที่ 3.4

แสดงเปอร์เซนต์ของเสียในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม 2551 ถึงเดือนธันวาคม 2551

3.6.3 ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบ



ภาพที่ 3.5
ผังแสดงขั้นตอนการ Set Up เครื่องจักร Screen Printing

1. ทำแผนภาพภูมิการไหล (Process Mapping)

เริ่มจากศึกษากระบวนการ Set Up เครื่องจักร ได้มีการทำ Process Flow ของขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง

2. ทำการวิเคราะห์ด้วยตาราง C & E Matrix (Cause and Effect Matrix)

จากการวิเคราะห์กระบวนการโดยใช้หลักการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและผล (Cause & Effect Matrix) เพื่อค้นหาสาเหตุหลักโดยประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ คือ

1. ทำการศึกษากระบวนการขั้นตอนของกระบวนการผลิต

2. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นเพื่อดูแนวโน้มของสาเหตุหลักว่าเกิดมาจากกระบวนการใด

3. ระบุความเกี่ยวข้องและความเป็นไปได้ที่ทำให้เกิดของเสียในแต่ละอาการ นำข้อมูลใส่ตาราง Cause and Effect Matrix โดยกำหนดให้อัตราความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 10 คะแนน ซึ่งจะให้ค่าคะแนนในช่วงระหว่าง 1 ถึง 10 คะแนน หากกระบวนการใดมีความสัมพันธ์ส่งผลต่ออาการเสียมากจะให้คะแนนสูงส่วนกระบวนการใดส่งผลต่ออาการเสียนั้นน้อยจะให้คะแนนต่ำ

4. ทำการรวบรวมคะแนนโดยทำการคูณค่าคะแนนของแต่ละสาเหตุกับผลการลงคะแนน เพื่อทำการวิเคราะห์ว่ากระบวนการใดมีแนวโน้มส่งผลให้เกิดของเสียนั้นแล้วพิจารณาว่าควรปรับปรุงกระบวนการใดมากที่สุด

ตารางที่ 3.2

แสดงการวิเคราะห์ C & E Matrix (Cause and Effect Matrix)

			1	2	3	4	5	6	
			Solder Bridge	Dewetting	Misalign	Component Tilt	Insufficient Solder	Comp Missing	
		Weight of Selection	39.84	15.88	15.1	12.2	7	5.4	
	Process Step	**Process Input**							**Total**
Raw Material	Material Handling	Packaging Condition	1	0	0	0	0	0	39.84
		Handling Method	0	0	0	0	0	0	
		Material Stacking	0	0	0	0	0	0	
	Matertial Storage	Temperature	0	0	0	0	0	0	0
		Packaging	0	0	0	0	0	0	
		Humidity	0	0	0	0	0	0	
		Storage Time	0	0	0	0	0	0	
Screen Printing	Solder Paste	Solder Paste Control	5	5	0	0	0	0	1257
		Printing Parameter (Program)	10	10	0	5	10	0	
		Load/Unload Board	0	0	5	0	0	0	
		Machine Operation	0	0	0	0	0	0	
		Cleaning Smeared Board	5	1	0	0	0	0	
	Stencil	Stencil Aperture	0	0	0	0	0	0	0
		Stencil Thickness	0	0	0	0	0	0	
		Plate Type	0	0	0	0	0	0	
		Tension	0	0	0	0	0	0	
		Image Pattern	0	0	0	0	0	0	
		Etching Type	0	0	0	0	0	0	
		Fiducial Mark	0	0	0	0	0	0	

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

แสดงการวิเคราะห์ C & E Matrix (Cause and Effect Matrix)

			1	2	3	4	5	6	
			Solder Bridge	Dewetting	Misalign	Component Tilt	Insufficient Solder	Comp Missing	
		Weight of Selection	39.84	15.88	15.1	12.2	7	5.4	
	Process Step	**Process Input**							**Total**
Pick and Place	Feeder	Conveyer Speed	0	0	0	0	0	0	0
		Movement Speed	0	0	0	0	0	0	
		Clamping Force	0	0	0	0	0	0	
	Placing	Nozzle	1	0	0	0	0	0	79.68
		Vaccum	1	0	0	0	0	0	
	Program	Program Name	0	0	5	0	0	0	283.3
Reflow Soldering	Fixture or Pallet	Design	4	4	4	0	0	0	
		Material Type Used	0	0	0	0	0	0	
		Clamper	0	0	0	0	0	0	
		Pins	0	0	0	0	0	0	
	Temperature Profile	Preheat Slope	3	3	0	0	5	0	484
		Soaking Time	5	3	0	0	5	0	
		Reflow Time	0	0	0	0	0	0	
		Peak Temperature	0	0	0	0	0	0	
		Cooling Down Slope	0	0	0	0	0	0	
Wave Soldering	Feeder	Conveyer Speed	0	0	0	0	0	0	0
		Movement Speed	0	0	0	0	0	0	
		Clamping Force	0	0	0	0	0	0	
	Temperature profile	Peak Temperature	0	1	0	0	5	0	81.86
		Reflow Time	0	1	0	0	0	0	
		Soaking Time	0	0	1	0	0	0	
	Program	Program Name	1	1	1	0	0	0	70.82

ตาราง Cause-Effect เพื่อทำการบ่งชี้ประเด็นปัญหา

จากการพิจารณาค่าคะแนนสูงสุดจากตารางแสดงเหตุและผล Cause & Effect Matrix พบว่า สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดของเสียคือ ค่าพารามิเตอร์ของกระบวนการปาดครีมตะกั่ว (Screen Printing) ซึ่งผู้วิจัยจะได้วางแผนการปรับปรุงแก้ไขปัจจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำแผนไปปฏิบัติและติดตาม ประเมินผลการปรับปรุง