บทที่ 1

บทนำ

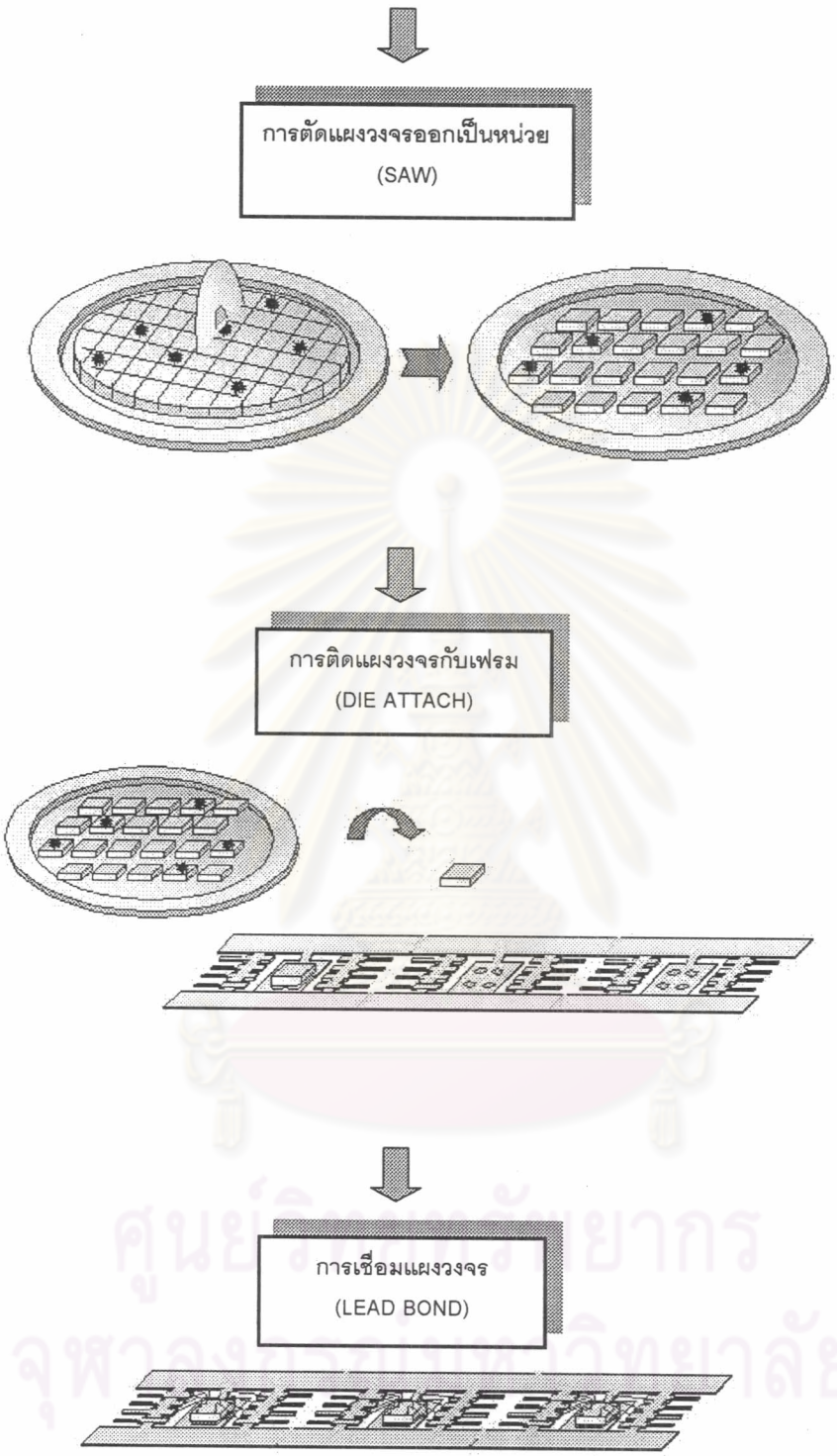
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิคส์ นับว่าเป็นอุตสาหกรรมการส่งออกอันดับต้นๆ ของประเทศ ซึ่งการผลิตในอุตสาหกรรมประเภทนี้จะใช้เครื่องจักรที่ทันสมัย และ มีความแม่นยำสูง สำหรับบริษัทที่อยู่ในธุรกิจประเภทนี้จะมีการแข่งขันกันอย่างเข้มข้น ซึ่งกลยุทธ์ที่ใช้ในการแข่งขันกันนั้นโดยมากจะประกอบไปด้วย ราคา, คุณภาพ, ระยะเวลาการส่งมอบ, บริการ เป็นต้น โดยเฉพาะระยะเวลาการส่งมอบ มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการดำเนินธุรกิจในปัจจุบันขึ้นอยู่กับความไวในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

ในการที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้รวดเร็ว จะต้องมีการวางแผนการผลิตที่ดี โดยกระบวนการวางแผนการผลิตนั้น มีกิจกรรมย่อยอยู่หลายกิจกรรม เช่น การกำหนดตารางการผลิต, การวางแผนความต้องการวัสดุ, การวางแผนกำลังคน ฯลฯ การกำหนดตารางการผลิต เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญกิจกรรมหนึ่ง ซึ่งหากมีการกำหนดตารางการผลิตที่เหมาะสมแล้ว ย่อมส่งผลถึงประสิทธิภาพโดยรวมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

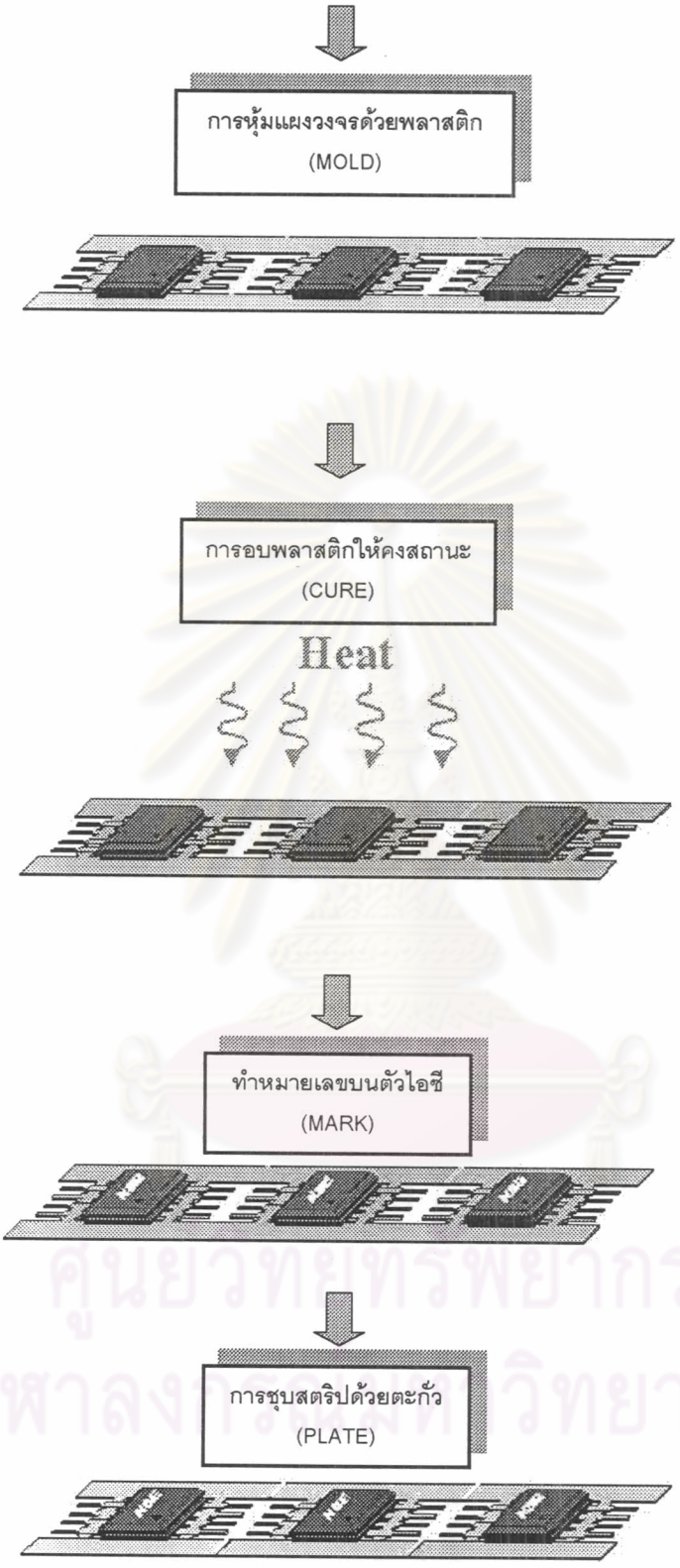
1.1 กระบวนการผลิต

โรงงานที่ทำการศึกษาเป็นโรงงานประกอบแผงวงจรรวม (Integrated Circuit; IC) ซึ่งมีผังการไหลของกระบวนการการผลิตดังนี้ (รูปที่ 1.1)

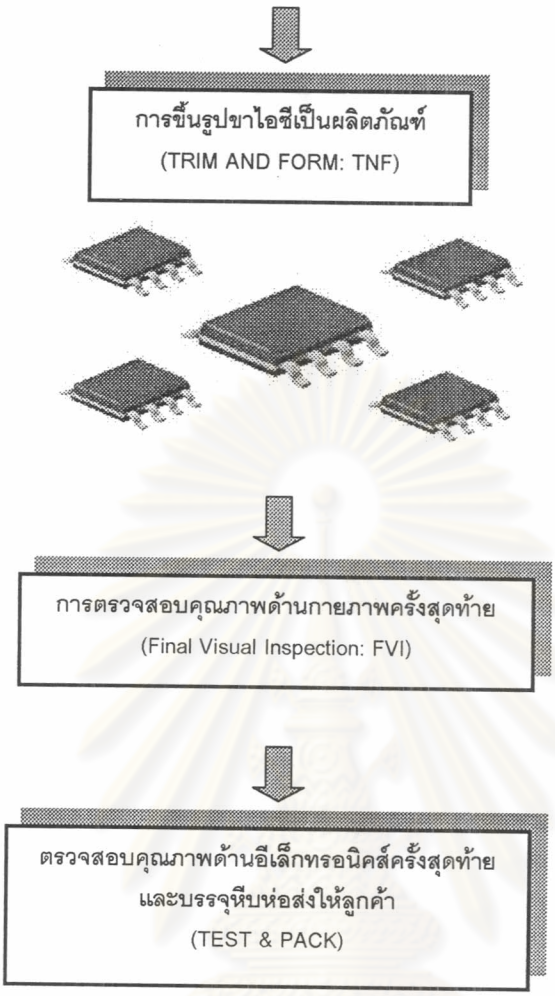
รูปที่ 1.1 ผังการไหลของกระบวนการผลิต ของกรณีศึกษา



รูปที่ 1.1 ผังการไหลของกระบวนการผลิต ของกรณีศึกษา (ต่อ)



รูปที่ 1.1 ผังการไหลของกระบวนการผลิต ของกรณีศึกษา (ต่อ)



รูปที่ 1.1 ผังการไหลของกระบวนการผลิต ของกรณีศึกษา (ต่อ)

การอธิบายของแต่ละกระบวนการ มีดังนี้

- กระบวนการ เจียระไนให้แผงวงจรบางลง (BACK GRINDING)

เป็นกระบวนการที่ทำการเจียระไน แผงวงจรให้บางลง เนื่องจากขั้นตอนในการผลิตแผงวงจรนั้น จำเป็นต้องมี Silicon ส่วนเกิน เพื่อใช้ในการยึดติดระหว่างการผลิต ซึ่งสำหรับบาง Package สามารถนำแผงวงจรนี้มาใช้ได้เลยโดยไม่ต้องเสียเวลาในการเจียระไน แต่บาง Package ที่มีขนาดเล็กและบาง จำเป็นที่จะต้องเจียระไน เพื่อให้สามารถหุ้มแผงวงจรด้วยพลาสติคได้ โดยในการผลิตจะใช้ล้อเจียระไน ทำการเจียระไนให้ได้ความหนาตามต้องการ โดยมีการกำหนดความเร็วรอบ และ ความเร็วในการป้อนที่เหมาะสมให้กับ ล้อเจียระไน

- กระบวนการ ตัดแผงวงจรออกเป็นหน่วย (SAW)

เป็นการตัดแยกแผงวงจร ออกเป็นชิ้น ๆ โดยการตัดทางแนวตั้ง และแนวนอน ให้แผงวงจรขาดออกจากกัน ด้วยใบมีดซึ่งหมุนด้วยมอเตอร์ความเร็วรอบ และ ระยะกินลึกที่เหมาะสม โดยในระหว่างการตัดจะมีการใช้น้ำ เพื่อหล่อเย็น และ ทำความสะอาดตลอดเวลา จากนั้นจะนำแผงวงจรที่ตัดใส่กล่องเพื่อส่งไปยังกระบวนการถัดไป

- กระบวนการ ติดแผงวงจรกับเฟรม (DIE ATTACH)

เมื่อได้แผงวงจรที่ถูกตัดแยกเป็นหน่วยแล้ว จะนำแผงวงจรดังกล่าวมาทำการติดกับ เฟรม โดยจะทำการทากาวที่เฟรมก่อน จากนั้น แขนกล จะทำการยกแผงวงจร ออกมาทีละหน่วย แล้ววางไปบนเฟรม ตรงตำแหน่งที่ได้ทากาวไว้แล้ว ซึ่งต้องใช้ความแม่นยำในการติดให้ตรงตำแหน่งค่อนข้างสูง เนื่องจากหากติดไม่ตรงตำแหน่งก็จะส่งผลให้กระบวนการถัดไปมีปัญหาได้ และเมื่อทำการติดแผงวงจรจนหมดทั้งลอตแล้ว ก็นำไปทำการอบด้วยความร้อนระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้กาวที่ใช้ในการติดแห้ง

- กระบวนการ เชื่อมแผงวงจร (LEAD BOND)

เป็นกระบวนการที่เชื่อมเฟรม เข้ากับแผงวงจร โดยใช้ลวดโลหะในการเชื่อมต่อกัน โดยส่วนที่เชื่อมติดกับแผงวงจรจะเรียกว่า Pad และ ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งของลวดเชื่อมที่ติดกับเฟรม ส่วนนี้จะเรียกว่า Lead โดยลำดับการเชื่อมแผงวงจร จะทำการ Program โดยดูเทียบกับใบสั่งงานว่าต้องใช้ Program อะไรในการเชื่อมแผงวงจร

- กระบวนการ หุ้มแผงวงจรด้วยพลาสติก (MOLD)

เนื่องจากแผงวงจรที่ทำการติดบนเฟรม และ เชื่อมลวดแล้ว จะยังไม่มีความแข็งแรงเท่าที่ควร จึงต้องมีการฉีดพลาสติคเพื่อทำการห่อหุ้ม แผงวงจรให้มีความแข็งแรงขึ้น ซึ่งจะเว้นส่วนขาที่ติดกับเฟรม ไว้สำหรับทำการขึ้นรูปขาเท่านั้น โดยในการฉีดพลาสติคเพื่อห่อหุ้มนั้นจะต้องใช้ แรงดันในการฉีดที่เหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการหุ้มแผงวงจรที่ไม่สมบูรณ์ และ ไม่มากเกินไปจนทำให้ ลวดที่เชื่อมอยู่เกิดการล้ม มาติดกันจนเกิดการลัดวงจรขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- กระบวนการ อบพลาสติกให้คงสถานะ (CURE)

หลังจากที่ทำการฉีดพลาสติคเพื่อห่อหุ้มแผงวงจรแล้ว จะต้องนำ เฟรมที่หุ้มด้วยพลาสติคนั้น (สตริป) มาอบด้วยความร้อน 150-200 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 3-24 ชั่วโมง ตามแต่ลูกค้าจะกำหนด ขึ้นกับชนิดของพลาสติคที่ใช้ห่อหุ้ม

- กระบวนการ ทำหมายเลขบนตัวไอซี (MARK)

เนื่องจากการนำยูนิตไปใช้งาน จะใช้งานตามชนิดของ Device ซึ่งที่ตัวไอซีเองจะต้องมีการทำหมายเลข เพื่อบ่งบอกถึง ชนิดของ Device ตลอดจน วันที่ผลิต และ เบอร์ลอต เพื่อใช้ในการทวนสอบ โดยกระบวนการนี้ จะทำการเขียนหมายเลข และ ตัวอักษรลงไป โดยใช้หมึก หรือ ใช้เลเซอร์ แล้วแต่ความต้องการของลูกค้า โดยหมายเลขที่จะให้ทำการเขียนลงไปบนตัวยูนิต จะถูกกำหนดอยู่ในใบสั่งงาน ซึ่งสามารถใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด ทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล มาใช้ในการผลิตได้เลย

- กระบวนการ ชุบสตริปด้วยตะกั่ว (PLATE)

กระบวนการนี้จะทำการชุปสตริป เพื่อป้องกันการเกิด ออกไซด์ ที่มักจะเกิดขึ้นบนขาไอซี โดย การชุบจะใช้ตะกั่ว เพื่อ เวลานำตัวไอซี ไปใช้งานบน Printed Circuit Board (PCB) จะสามารถใช้ความร้อนในการละลายตะกั่วที่ติดอยู่แล้วที่ปลายขา ให้เชื่อมติดกับ PCB ได้สะดวกขึ้น ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการนี้แล้ว สตริป จะเปลี่ยนสี จากสี แดงส้ม มาเป็นสีขาว

- กระบวนการ ขึ้นรูปขาไอซีเป็นผลิตภัณฑ์ (TNF)

กระบวนการนี้จะนำสตริป ที่ได้จากกระบวนการชุปสตริปด้วยตะกั่ว มาทำการขึ้นรูปขาไอซี โดยใช้ พันช์ ในการกดให้ขาไอซีราบไปกับ ดาย ที่ใช้ในการขึ้นรูป โดยต้องควบคุม ให้ความยาว และ ความสูงของขาไอซี (Lead Profile) ตรงตามมาตรฐานที่ลูกค้ากำหนด จากนั้นในเครื่องจักรเดียวกัน ก็จะทำการแยกตัวไอซีแต่ละตัว (ยูนิต) ออกมาจากสตริป สตริปเปล่าที่ไม่มีไอซี ก็จะถูกทิ้งไป ส่วนไอซีที่เป็นตัวยูนิตแล้ว ก็จะถูกบรรจุให้อยู่ในหลอด เพื่อส่งให้กระบวนการตรวจสอบคุณภาพด้านกายภาพครั้งสุดท้าย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- กระบวนการ ตรวจสอบคุณภาพด้านกายภาพครั้งสุดท้าย (FVI)

กระบวนการนี้จะทำการตรวจสอบตัวยูนิต ทางด้านกายภาพภายนอกเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนส่งไปบรรจุหีบห่อให้ลูกค้า หรือ ส่งขึ้นไปตรวจสอบคุณภาพด้านอีเล็กทรอนิคส์ ทั้งนี้ขึ้นกับความต้องการของลูกค้าว่า ต้องการให้ตรวจสอบคุณภาพด้านอีเล็กทรอนิคส์ที่นี่หรือไม่ การตรวจสอบด้านกายภาพ จะทำการตรวจสอบโดย ตาเปล่า ใช้ไฟกำลังขยาย 3 เท่า หรือ ใช้กล้องกำลังขยายต่ำ 40 ตามแต่วิศวกรเป็นผู้กำหนด โดยมิให้ยูนิตที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก หลุดรอดไปถึงลูกค้าได้เป็นอันขาด

- กระบวนการ ตรวจสอบคุณภาพด้านอีเล็กทรอนิคส์ครั้งสุดท้าย และ บรรจุหีบห่อส่งให้ลูกค้า (TEST & PACK)

เมื่อทำการตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพมาแล้ว ที่กระบวนการนี้จะทำการตรวจสอบทางด้านวงจรภายใน ว่ายูนิตนั้นสามารถนำไปใช้งานได้ตรงตามความต้องการหรือไม่ โดยวิศวกรจะเป็นผู้เขียน Program และ กำหนดอุณหภูมิที่ใช้ในการตรวจสอบ ซึ่งเครื่องจักรที่ใช้ตรวจสอบจะนำเอายูนิตที่ดี แยกออกจากยูนิตที่มีปัญหา และวิศวกรจะนำเอายูนิตที่มีปัญหามาวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่เกิด ส่วนยูนิตดีก็จะนำไปบรรจุหีบห่อส่งให้ลูกค้าต่อไป

กระบวนการผลิตทั้งหมด จะดำเนินการอยู่ภายในอาคารเดียวกันซึ่ง มีทั้งหมด 3 ชั้น โดยชั้นที่ 1 และ 2 จะเป็นส่วนที่ทำการผลิต แต่ชั้นที่ 3 นั้นจะเป็นสำนักงาน แผนภาพต่อไปนี้แสดงแผนผังที่ตั้งของชั้นที่ 1 (รูปที่ 1.2) อันเป็นที่ตั้งของกระบวนการผลิตที่จะทำการศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 1.2 ผังที่ตั้งของกระบวนการผลิต ชั้นที่ 1 ของอาคาร

1.2 ข้อมูลของโรงงานกรณีศึกษา

กำลังคน 2,644 คน

กำลังการผลิต 2,000 ล้านหน่วย/ปี

ประเภทธุรกิจ ประกอบ และ ทดสอบแผงวงจรอิเล็คทรอนิคส์ (IC) ตามความต้องการและข้อกำหนด ต่างๆ ของลูกค้า

จำนวนผลิตภัณฑ์ ประมาณ 40 ผลิตภัณฑ์

จำนวนเครื่องในกระบวนการขึ้นรูปขาไอซี

เครื่อง Model GALLANT	16	เครื่อง
เครื่อง Model TOWA-M	10	เครื่อง
เครื่อง Model FICO	8	เครื่อง
เครื่อง Model ASM	1	เครื่อง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดของแต่ละเครื่องจักรในการใช้งานในแต่ละ Package มีดังนี้

เครื่อง Model GALLANT

TNF#10 Package PDIP-008A

TNF#12 Package PDIP-040A

TNF#17 Package PDIP-008A

TNF#19 Package PDIP-018F

TNF#21 Package SOIC-020B

TNF#23 Package SOIC-014B

TNF#24 Package SOIC-016B

TNF#25 Package SOIC-020B

TNF#26 Package SOIC-016B

TNF#28 Package PDIP-028A

TNF#29 Package PDIP-008A

TNF#30 Package PDIP-018F

TNF#32 Package SOIC-008B

TNF#42 Package MSOP-008B/ MSOP-010B

TNF#43 Package VSOP-028A/ VSOP-032A

TNF#45 Package TSSOP008B

เครื่อง Model TOWA-M

TNF#04 Package SOIC-008A/ QSOP-016A

TNF#05 Package SOIC-008A

TNF#06 Package QSOP-020A/ QSOP-024A/ SOIC-014A

TNF#07 Package QSOP-028A/ SOIC-016A

TNF#15 Package SOIC-008C

TNF#16 Package SOIC-018A

TNF#18 Package SOIC-016A/ QSOP-028A

TNF#20 Package QSOP-016A/ SOIC-008A

TNF#22 Package PLCC-032A

TNF#27 Package QSOP-020A/ QSOP-024A/ SOIC-014A

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่อง Model FICO

TNF#14 Package SOIC-008C/ SSOP-020A

TNF#33 Package TSSOP008B

TNF#35 Package SOT2-003B/ SOT1-004B

TNF#36 Package SOT23005B/ SOT23006B

TNF#39 Package TSSOP014B/ TSSOP016B

TNF#40 Package SOIC-014B

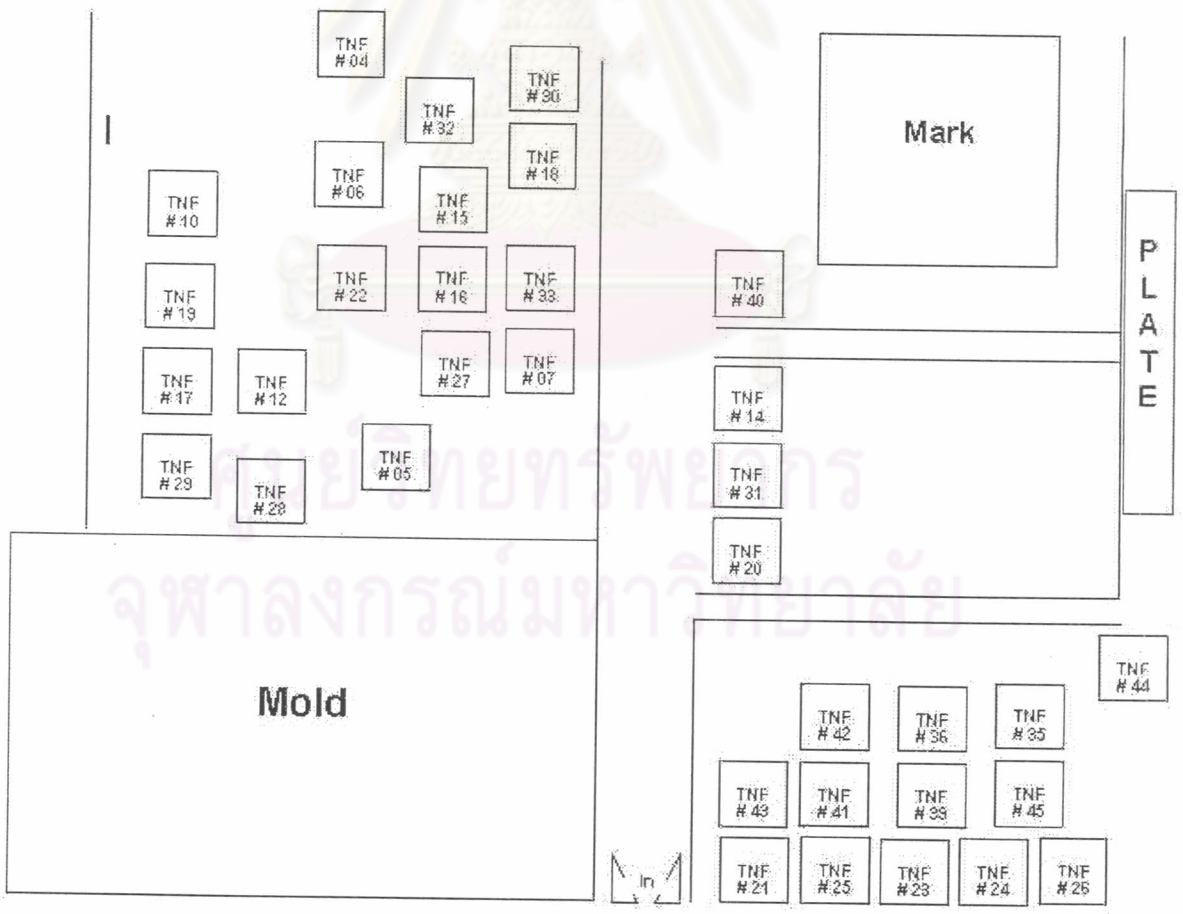
TNF#41 Package SOIC-008B

TNF#44 Package SOIC-014B

เครื่อง Model ASM

TNF#31 Package TSOP-028A/ TSOP-032A

โดยมีแผนผังการตั้งเครื่องจักรดังรูปที่ 1.3

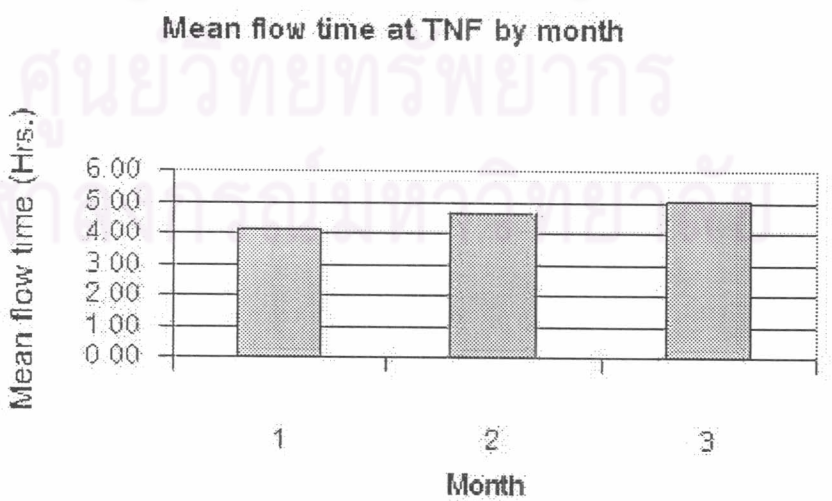


รูปที่ 1.3 ผังที่ตั้งเครื่องจักรของกระบวนการ ขึ้นรูปขาไอซีเป็นผลิตภัณฑ์

1.3 สภาวะของปัญหา

ในปัจจุบัน โรงงานกรณีศึกษาได้มีกำหนดเป้าหมายประจำปี ที่จะลดเวลาไหลเฉลี่ยของงานในแต่ละลอตลงมา เพื่อใช้เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขันทางการตลาด การที่จะสามารถลดเวลาไหลเฉลี่ยของงานลงมาได้นั้น สามารถทำได้โดยลดเวลาในกระบวนการผลิตลงมา เช่น เปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ของเครื่องจักรให้สามารถทำการผลิตได้เร็วขึ้น เปลี่ยนชนิดของวัตถุดิบ (compound, epoxy, frame เป็นต้น) เพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ของเครื่องจักรดังกล่าวข้างต้น เพื่อไม่ให้คุณภาพของงานเปลี่ยนแปลง การปรับปรุงระบบการเคลื่อนย้ายวัสดุ การจัดตารางการผลิตที่เหมาะสม เป็นต้น โดยเฉพาะการจัดตารางการผลิตที่เหมาะสมนั้น เป็นการลดเวลาไหลเฉลี่ยของงาน โดยที่ไม่กระทบต่อคุณภาพของงาน และลงทุนต่ำ

กระบวนการตัดและขึ้นรูปขาไอซี มีเครื่องจักรอยู่หลายเครื่อง และมีงานอยู่หลายชนิดของ Package ซึ่งงานจะเข้ามาในกระบวนการผลิตขาไอซีเป็นลอต และสามารถจัดสรรให้ไปทำการผลิตในเครื่องจักรได้มากกว่า 1 เครื่อง โดยผู้ที่ทำหน้าที่ขนถ่ายวัสดุ (Material Handler) จะทำการจัดสรรให้แต่ละลอต เข้าไปในเครื่องตามประสบการณ์ของตนเอง โดยดูจำนวนลอตที่มีอยู่ในแถวคอย หากเครื่องจักรใดมีจำนวนลอตในแถวคอยน้อยกว่าก็จะนำลอตเข้าไปคอยยังเครื่องจักรนั้น และพนักงานที่ปฏิบัติงานประจำเครื่องจะทำการเลือกลอตมาทำการผลิตแบบ มาก่อนผลิตก่อน (First Come First Serve) โดยจากข้อมูลที่ทำการเก็บตลอดช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม พ.ศ. 2545 เวลาไหลเฉลี่ย ของกระบวนการขึ้นรูปขาไอซีเป็นผลิตภัณฑ์ อันเป็นกระบวนการผลิตที่จะทำการศึกษา เป็น 4.14, 4.65, 5.06 ชั่วโมง ตามลำดับ ดังรูปที่ 1.4



รูปที่ 1.4 กราฟแสดงเวลาไหลเฉลี่ยของงานเป็นเวลา 3 เดือน

ปริมาณลอตที่ทำการผลิตในแต่ละเดือน ของแต่ละ Package แสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงปริมาณลอตที่ทำการผลิตในแต่ละเดือน ของแต่ละ Package

Month	Package	Lot Qty.
1	MSOP-008B	20
1	PDIP-008A	727
1	PDIP-018F	15
1	PDIP-028A	22
1	PDIP-040A	29
1	PLCC-032A	106
1	QSOP-016A	224
1	QSOP-020A	233
1	QSOP-024A	161
1	QSOP-028A	173
1	SOIC-008A	84
1	SOIC-008B	1324
1	SOIC-008C	269
1	SOIC-014B	11
1	SOIC-016A	40
1	SOIC-016B	19
1	SOIC-018A	16
1	SOIC-020B	11
1	SOT1-004B	35
1	SOT2-003B	112
1	SOT23005B	223
1	SOT23006B	81
1	SSOP-020A	6
1	TSOP-032A	12
1	TSSOP008B	1253
1	TSSOP014B	64
1	TSSOP016B	12
1	VSOP-032A	46
2	MSOP-008B	10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.1 แสดงปริมาณลอตที่ทำการผลิตในแต่ละเดือน ของแต่ละ Package (ต่อ)

2	PDIP-008A	1768
2	PDIP-018F	24
2	PDIP-028A	56
2	PDIP-040A	15
2	PLCC-032A	114
2	QSOP-016A	383
2	QSOP-020A	147
2	QSOP-024A	192
2	QSOP-028A	389
2	SOIC-008A	121
2	SOIC-008B	1567
2	SOIC-008C	350
2	SOIC-014B	12
2	SOIC-016A	100
2	SOIC-016B	24
2	SOIC-018A	111
2	SOIC-020B	5
2	SOT1-004B	50
2	SOT2-003B	177
2	SOT23005B	379
2	SOT23006B	192
2	SSOP-020A	6
2	TSOP-032A	4
2	TSSOP008B	1792
2	TSSOP014B	55
2	TSSOP016B	33
3	MSOP-008B	27
3	PDIP-008A	2050
3	PDIP-018F	132
3	PDIP-028A	136
3	PDIP-040A	39

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.1 แสดงปริมาณลอตที่ทำการผลิตในแต่ละเดือน ของแต่ละ Package (ต่อ)

3	PLCC-032A	140
3	QSOP-016A	322
3	QSOP-020A	493
3	QSOP-024A	152
3	QSOP-028A	527
3	SOIC-008A	143
3	SOIC-008B	2968
3	SOIC-008C	316
3	SOIC-014B	126
3	SOIC-016A	97
3	SOIC-016B	46
3	SOIC-018A	243
3	SOIC-020B	18
3	SOT1-004B	49
3	SOT2-003B	268
3	SOT23005B	636
3	SOT23006B	253
3	SSOP-020A	46
3	TSOP-032A	23
3	TSSOP008B	2411
3	TSSOP014B	158
3	TSSOP016B	42

สำหรับกระบวนการขึ้นรูปขาไอซี (TNF) นั้น เป็นกระบวนที่เป็นคอขวด สำหรับ Package TSSOP008B, SOIC-008B, SOT23005B, SOT23006B เนื่องจากกำลังการผลิตของกระบวนการขึ้นรูปขาไอซีสำหรับ Package ดังกล่าว มีค่าเท่ากับ กำลังการผลิตตลอดกระบวนการผลิต เช่น Package SOIC-008B กำลังการผลิตเป็น 1200 Kunits (Kunits = 1000 units) ต่อวัน จะเท่ากับกำลังการผลิตทั้งโรงงานของ Package นี้ โดยกระบวนการผลิตอื่นของ Package นี้จะมีกำลังการผลิตที่สูงกว่านี้ เป็นต้น สำหรับ Package อื่นๆ กระบวนการที่เป็นคอขวดจะอยู่ในกระบวนการอื่นที่ไม่ใช่กระบวนการขึ้นรูปขาไอซี แต่ที่เลือกทำการศึกษาที่กระบวนการนี้เนื่องจาก ผู้ทำการ

ศึกษาเป็นวิศวกรควบคุมการผลิต ของกระบวนการขึ้นรูปขาไอซี จึงมีความเข้าใจในกระบวนการผลิตนี้เป็นอย่างดี อีกทั้งสะดวกในการเก็บข้อมูลการผลิต

ฉะนั้น การจัดตารางการผลิตที่กระบวนขึ้นรูปขาไอซีให้เหมาะสม ย่อมเป็นการลดเวลาไหลเฉลี่ยตลอดกระบวนการผลิตลงไปด้วย และยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตอื่นได้อีก

1.4 วัตถุประสงค์

เพื่อจัดตารางการผลิตภายในโรงงานให้เวลาไหลเฉลี่ยของงานลดลงโดยใช้การจำลองแบบปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. การศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ของโรงงานอิเล็กทรอนิคส์นี้ จะใช้โรงงานประกอบแผงวงจรรวม (Integrated Circuit; IC) เป็นกรณีศึกษา
2. เนื่องจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิคส์ มีขนาดใหญ่ และมีหลายกระบวนการผลิต ในการศึกษานี้ผู้วิจัยจะทำการศึกษาเฉพาะในส่วนของกระบวนการขึ้นรูปขาไอซี เท่านั้น
3. การผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิคส์ ประกอบไปด้วยงานที่สำคัญหลายขั้นตอน ด้วยกัน แต่ในงานวิจัยนี้ จะศึกษาเฉพาะการจัดตารางการผลิต (Scheduling) ภายในกระบวนการขึ้นรูปขาไอซี เท่านั้น
4. ในการจัดตารางการผลิต จะใช้กฎมาทำการเปรียบเทียบเวลาไหลเฉลี่ยกัน อันเป็นกฎการจัดสรรทรัพยากรเข้าเครื่อง 2 กฎ Number of Job In Next Queue (NINQ), Anticipated Work In Next Queue (AWINQ หรือ WINQ) ซึ่งแต่ละกฎการจัดสรรทรัพยากร จะใช้กฎการจัดลำดับงานเพื่อเข้าทำการผลิตที่เครื่องจักร 5 กฎ คือ Shortest Processing Time (SPT), First Come First Serve (FCFS), Random, Earliest Due Date (EDD), Minimum Slack Time (MST)
5. ดัชนีวัดประสิทธิภาพ คือ เวลาไหลเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบ (Mean flow time) โดยใช้การจำลองแบบปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation)
6. เป็นแนวทางการดำเนินงานสำหรับกรณีศึกษา อาจไม่มีการนำผลไปใช้ในงานจริง

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางสำหรับ การเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการจัดตารางการผลิต
2. เป็นแนวทางที่จะเพิ่มระดับความพอใจของลูกค้า เนื่องจากแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ
3. เป็นแนวทางที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีลักษณะเดียวกันต่อไป

1.7 ขั้นตอนการวิจัยและดำเนินงาน

1. สำรวจงานวิจัย และ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาระบบการผลิตและวิธีการทำงาน พร้อมทั้งปัญหาของกรณีศึกษา
3. เตรียมและรวบรวมข้อมูลของกรณีศึกษา
4. ออกแบบและจัดทำโปรแกรมการจัดตารางการผลิตซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
   4.1 ออกแบบตัวแปรเข้า ออก และการประมวลผลที่ต้องใช้
   4.2 จัดทำโปรแกรม
5. ทดสอบโปรแกรมที่สร้างขึ้นด้วยข้อมูลสังเคราะห์ที่เกิดจากการสุ่ม
6. วิเคราะห์และเปรียบเทียบผลการวิจัย
7. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ
8. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.8 สรุป

โรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิคส์ เป็น กรณีศึกษาของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ โดยในโรงงานดังกล่าว มีกระบวนการผลิตหลายขั้นตอนด้วยกัน ตั้งแต่กระบวนการเจียระไนให้แผงวงจรบางลง จนถึง กระบวนการตรวจสอบคุณภาพด้านอีเล็กทรอนิคส์ครั้งสุดท้าย และ บรรจุหีบห่อส่งให้ลูกค้า แต่กระบวนการที่เลือกนำมาทำการศึกษา จะเป็นกระบวนการขึ้นรูปขาไอซี เนื่องจากเป็นกระบวนการที่เป็นคอขวดของกระบวนการผลิตทั้งหมดในบาง Package อีกทั้งผู้จัดทำยังเป็นวิศวกรควบคุมการผลิตของกระบวนการดังกล่าวด้วย ซึ่งสะดวกในการเก็บข้อมูล และ จัดทำแนวทางในการนำไปปฏิบัติจริง

ปัจจุบันผู้ที่ทำหน้าที่ขนถ่ายวัสดุ จะกระจายลอตที่เข้ามาในระบบไปยังเครื่องจักรต่างๆ โดยนับจำนวนลอตในแถวคอยหน้าเครื่องจักร หากเครื่องจักรใดมีจำนวนลอตน้อยกว่า ก็จะนำลอตเข้าไปคอยยังเครื่องจักรนั้น และ พนักงานประจำเครื่องก็จะนำงานเข้าทำการผลิตตาม

ลำดับมาก่อนทำการผลิตก่อน ซึ่งจากข้อมูลการผลิตในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม พ.ศ. 2545 มีเวลาไหลเฉลี่ย 4.14, 4.65, 5.06 ตามลำดับ โดยวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อจัดตารางการผลิตภายในโรงงาน ให้เวลาไหลเฉลี่ยของงานลดลง โดยใช้การจำลองแบบปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย