

การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิตแผงวงจรรวมโดยการวิเคราะห์การทำงานของคนกับเครื่องจักร

Improving production line of integrated circuits by multiple activity analysis

นายณัฐวุฒิ เทอดกิติวรารักษ์

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รศ.ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทร. 0-2579-8610 โทรสาร 0-2579-8610 E-mail: pichit.s@ku.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต การเพิ่ม Unit Per Hour (UPH) หรือจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ในหนึ่ง ชั่วโมง โดยการจัดลำดับขั้นตอนใหม่ว่าขั้นตอนไหนสามารถเปลี่ยนไป ทำระหว่างที่เครื่องทำงานอยู่ได้ ลดเวลาในการเปลี่ยนติดตั้งเครื่อง เพื่อลดการรอคอยและความล่าช้าทั้งของพนักงานและเครื่องจักร เปลี่ยนเปลี่ยนขั้นตอนที่อาจจะยุ่งยากซับซ้อนให้ง่ายขึ้นเพื่อความ สะดวกสบายในการทำงานของพนักงาน และทำการคำนวณหาจำนวน พนักงานที่เหมาะสมกับจำนวนเครื่องจักรแต่ละประเภท เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการทำงานทั้งของพนักงานและเครื่องจักร ในรายการ ประกอบตัวแผงวงจรรวมแผ่นก Die Attach

คำสำคัญ : การรอคอย,ลดเวลา,กิจกรรมร่วมคนกับเครื่องจักร

Abstract

This study aims to improve productivity and increase Unit Per Hour (UPH) or number of pieces produced in one hour by rearrange a new process which can be changed to make while machine running. Reduce time to change the installation to reduce waiting and delay for both the staff and machine. And calculate the number of employees appropriate to each type of machine to increase the performance of both staff and machine in department Die Attach.

Keywords: Waiting, Reducing time, Multiple activity

1. บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์การทำโครงการ

เนื่องจากโรงงานต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ซึ่ง กระบวนการผลิตในปัจจุบันใช้เวลาในการผลิตมากเกินความจำเป็น ทั้งนี้ เนื่องจากเกิดการรอคอยทั้งพนักงานรอเครื่องจักรหรือไม่ว่าเครื่องจักรรอ พนักงานมาทำ จึงได้เข้าไปทำการศึกษาปัญหาและกระบวนการผลิต เพื่อ

ทำการขจัดลดความสูญเปล่าและปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้ดีขึ้น เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งใช้ตัววัดจาก จำนวนชิ้นงาน ที่ผลิตได้ในหนึ่งชั่วโมงหรือ Unit Per Hour (UPH) โดยทำการ ลดรอบ เวลาการผลิตของขั้นตอน Die Attach ในแต่ละรอบเวลาจึงทำให้ จำนวน ชิ้นงานที่ผลิตได้ในหนึ่งชั่วโมงประมาณ 5%

1.2 ขอบเขตโครงการ

ในส่วนของเข้าไปศึกษาเพื่อทำการปรับปรุงจะเป็นสายการ ประกอบเฉพาะส่วนขั้นตอนการทำงานของพนักงานร่วมกับเครื่องจักร ในขั้นตอน Die Attach ซึ่งปัจจุบันในขั้นตอนนี้มีเครื่องจักรทั้งหมด 46 เครื่อง แต่อาจจะไม่ได้เดินเครื่องพร้อมกันทั้งหมด บางเครื่องอาจจะไม่มี งานเข้ามาเลยก็ได้ และในแต่ละกะมีพนักงานประจำเครื่องประมาณ 6 ถึง 9 คน พนักงานมีหน้าที่คุมเครื่องจักร 3 เครื่องต่อคน

1.3 รายละเอียดที่มาของปัญหา

กระบวนการผลิตในปัจจุบันใช้เวลาในการผลิตมากเกินความ จำเป็น ทั้งนี้เนื่องจากเกิดการรอคอยทั้งพนักงานรอเครื่องจักรหรือไม่ว่า เครื่องจักรรอพนักงานมาทำ การรอคอยทำให้ใช้ประโยชน์จากแรงงาน และเครื่องจักรได้ไม่เต็มที่ ความล่าช้าจากการติดตั้งเครื่องจักร การใส่และ เองงานออกจากเครื่องจักร ขั้นตอนการทำงานที่เป็นกิจกรรมที่ไม่ ก่อให้เกิดประโยชน์หรือยุ่งยากซับซ้อน ทำให้เกิดปัญหาความสูญเปล่า เสียเวลาในการผลิต จึงเข้าไปศึกษาและทำการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น

2. การดำเนินงาน

2.1 ศึกษาเวลาการทำงานของพนักงาน

ศึกษาทำความเข้าใจขั้นตอนการผลิตตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด กระบวนการ และศึกษาวิธีการทำงานของพนักงานในแผนกที่เข้าไป ทำการศึกษา และแบ่งงานออกเป็นงานย่อยหลายๆงาน เพื่อทำการจับเวลา ของแต่ละงานย่อยและนำไปคำนวณ โดยได้ทำการเก็บข้อมูลเบื้องต้นมา 10 ข้อมูลต่องานย่อย โดยใช้นาฬิกาจับเวลาแล้วบันทึกข้อมูล จากนั้น

จำนวนรอบที่เหมาะสมในการจับเวลา ที่อยู่ภายใต้ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากตาราง Maytag

2.2 ประเมินอัตราเร็วและหาเวลาปกติ

เวลาปกติ คือ เวลาซึ่งคนงานที่ชำนาญทำงานด้วยความเร็วปกติ และมีการปรับอัตราเร็วเรียบร้อยแล้ว โดยนำค่าที่ได้จากการจับเวลาโดยตรงมาหาค่าเฉลี่ยแล้วนำไปคูณด้วยอัตราความเร็วในการทำงานของพนักงาน ก็จะได้เวลาปกติ

2.2 คำนวณหาเวลามาตรฐาน

เวลามาตรฐาน คือ อัตราการทำงานของคนงานเฉลี่ยซึ่งทำงานภายใต้การแนะนำที่ถูกต้อง และปราศจากแรงกระตุ้นจากเงินรางวัล อัตราความเร็วนี้สามารถคงอยู่วันแล้ววันเล่าโดยไม่ก่อความเครียดทางกายหรือจิตใจ หรือต้องอาศัยความพยายามมากเกินไป การหาเวลามาตรฐานจะต้องนำเวลาปกติไปบวกกับเปอร์เซ็นต์ค่าเผื่อ ซึ่งการให้เปอร์เซ็นต์ค่าเผื่อขึ้นอยู่กับบทพิจารณาของผู้ประเมิน โดยใช้วิธีการปรับความเร็วแบบ Performance rating

$$\text{โดยที่ เวลามาตรฐาน} = \text{เวลาปกติ} + \% \text{ค่าเผื่อ} \quad (1)$$

2.3 วิเคราะห์การทำงานร่วมของคนกับเครื่องจักร

จากข้อมูลเวลางานย่อยของพนักงานสามารถนำมาจำแนกเป็นกิจกรรมอิสระและกิจกรรมร่วม โดยกิจกรรมร่วมสำหรับพนักงาน คือ กิจกรรมซึ่งพนักงานต้องทำร่วมกับเครื่องจักรหรือร่วมกับพนักงานคนอื่นจึงไม่สามารถโยกย้ายสับเปลี่ยนโดยอิสระได้ สำหรับเครื่องจักรหมายถึง เวลาทั้งที่เดินเครื่องและว่างงานที่ต้องรับการควบคุมจากพนักงาน กิจกรรมอิสระสำหรับพนักงาน คือ กิจกรรมที่แต่ละบุคคลหรือเครื่องจักรทำงานเป็นอิสระแก่กัน จึงเป็นกิจกรรมที่โยกย้ายสับเปลี่ยนตำแหน่งได้ สำหรับเครื่องจักรหมายถึง เวลาในการเดินเครื่อง

จุดมุ่งหมายเพื่อตัดสินส่วนการเสียเวลาคอยของคนหรือของเครื่องจักรหรือเพื่อศึกษาว่าควรจะมีการลดหรือเพิ่มจำนวนคนในการทำงานหรือไม่ โดยใช้แผนภูมิคนกับเครื่องจักร และหาสัดส่วนการทำงานของคนกับเครื่องจักร แล้วเปรียบเทียบหาแบบที่ดีที่สุด

2.4 วิเคราะห์ปรับปรุง

เมื่อใช้หลักการ ECRS มาช่วยในการวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงานในปัจจุบันซึ่งมีขั้นตอนที่มีการรอคอยอยู่ คือ การรอให้ช่างมาปรับเปลี่ยนติดตั้งเครื่องจักรซึ่งเป็นความสูญเสีย สามารถปรับปรุงได้โดยการฝึกอบรมให้พนักงานสามารถปรับเปลี่ยนติดตั้งเครื่องจักรได้เอง ทำให้ลดเวลารอคอยลงได้ และขั้นตอนที่ต้องนำงานระหว่างที่เครื่องทำงานไปดูแลต้องเป็นการทำงานที่ซ้ำซ้อน จึงสามารถ

ตัดขั้นตอนนี้ออกไปได้เพื่อลดภาระและความยุ่งยากให้แก่พนักงาน และขั้นตอนที่ต้องเดินไปหีบใบ Bonding Diagram ที่ผู้ สามารถปรับปรุง โดยให้หัวหน้างานนำมาให้พร้อมกับงานในตอนแรก เพื่อจะได้ลดระยะเวลาในการเดินซึ่งเป็นการกระทำที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า

3. สรุป

จากการดำเนินงานปรับปรุงที่ได้เสนอแนะ สามารถทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพโดยทำให้เวลาในการผลิตต่อหนึ่งรอบของจำนวนผลิตภัณฑ์ลดลงเฉลี่ย 4.29 เปอร์เซ็นต์และเพิ่มจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ในหนึ่งชั่วโมงเฉลี่ย 4.50 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 1 UPH ก่อนและหลังปรับปรุง

Product	Time ก่อนปรับ (นาที)	Time หลังปรับ (นาที)	% ที่ลดลง	UPH ก่อนปรับ	UPH หลังปรับ	% ที่เพิ่มขึ้น
SSOP 20-06	140.8	134.3	4.62	2,301.1	2,412.5	4.84
SSOP 16-05/09	129.5	123.0	5.02	2,501.9	2,634.1	5.28
SSOP 24-05	154.7	148.2	4.20	2,457.4	2,565.1	4.39
SSOP 20-02/05	136.7	130.2	4.75	2,780.9	2,919.8	4.99
SSOP 28-01/05	99.5	93.0	6.53	1,809.0	1,935.4	6.99
SSOP 48/56-02/03	107.7	101.2	6.04	1,762.1	1,875.3	6.42
TSSOP 8-03	269.9	263.4	2.41	3,414.6	3,498.8	2.47
TSSOP 14/16-01/02	137.7	131.2	4.72	3,346.4	3,512.2	4.95
TSSOP 14/16-04	327.5	321.0	1.98	4,924.5	5,024.3	2.02

4. กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ รศ.ดร.พิชิต สุขเจริญพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นอย่างยิ่งที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา และแนะนำในการดำเนินการออกแบบจนกระทั่งโครงการสำเร็จไปได้อย่างลุล่วง ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติม ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขโครงการฉบับนี้ และขอขอบพระคุณ อ.สุวิวัฒน์ สืบสานกุล และคณะทำงานที่ช่วยอบรมวิธีเขียนรายงานและช่วยประสานงานทุกอย่าง จนกระทั่งโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอขอบพระคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการทำโครงการ

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบคุณ บริษัท NXP Manufacturing Thailand co. ltd ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำโครงการ และเจ้าหน้าที่พนักงานทุกฝ่ายที่ช่วยประสานงานและให้ข้อมูลต่างๆที่ช่วยเหลือแก่การทำโครงการ จึงใคร่ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

5. การอ้างอิงและเอกสารอ้างอิง

-รศ.รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. การศึกษางานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study). เลขที่ 1/129 ถนนรามอินทรา มีนบุรี กรุงเทพฯ 10510. บริษัท สำนักพิมพ์ท็อป จำกัด. 2552.