

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 เหตุผลและความเป็นมาของการศึกษา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 อัตราการผลิต (Productivity)	5
2.2 แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Flow Chart)	7
2.3 เทคนิคการคิดวิธีการปรับปรุงแบบ ECRS	8
2.4 การวิเคราะห์ Why Why Analysis	9
2.5 การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time Study)	10
2.6 การศึกษาเวลา (Time Study)	10
2.7 รอบการทำงาน (Cycle Time)	12
2.8 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	17
3.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานที่วิจัย	17
3.2 ศึกษาข้อมูลปัจจุบัน	17
3.3 การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา	18

	หน้า
3.4 กำหนดแนวทางในการแก้ไข	18
3.5 การดำเนินการแก้ไข และปรับปรุง	18
3.6 การยืนยันผลการปรับปรุง	18
3.7 การจัดทำมาตรฐานและขยายผล	19
3.8 การจัดทำสรุปผลการศึกษา	19
บทที่ 4 ผลการวิจัย	22
4.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการผลิตแผ่นเวเฟอร์ซิลิกอนชิพ รุ่น ซีเอสวี	22
4.2 การศึกษากระบวนการผลิต	27
4.3 การศึกษารายละเอียดขั้นตอนการผลิต	27
4.4 การศึกษาขั้นตอนการทำงานด้วยแผนภูมิแท่งและแผนภูมิกระบวนการผลิต	31
4.5 ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงาน	34
4.6 การศึกษาเวลาในการทำงานของขั้นตอนการผลิต	38
4.7 ขั้นตอนการปรับปรุงการทำงานด้วยแผนภูมิกระบวนการผลิต	40
4.8 เวลาในการทำงานขั้นตอนการผลิต	52
4.9 ขั้นตอนการสรุปผลการปรับปรุงการทำงาน	52
4.10 การกำหนดมาตรฐานในการทำงาน	57
4.11 ผลทางต้นทุน	59
บทที่ 5 บทสรุป และข้อเสนอแนะ	60
5.1 สรุปผลการศึกษา	60
5.2 ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา	62
บรรณานุกรม	63
ภาคผนวก	65
ภาคผนวก ก รายละเอียดการจับเวลาก่อนและหลังการปรับปรุง	66
ภาคผนวก ข การคำนวณอัตราการผลิต	69
ภาคผนวก ค การออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการทำงาน	71
ประวัติผู้เขียน	73

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงการอ่านค่า N จาก X/R	12
3.1 แสดงสรุปวิธีการดำเนินงานและผลที่คาดว่าจะได้รับ	20
3.2 แสดงสรุปวิธีการดำเนินงานและผลที่คาดว่าจะได้รับ (ต่อ)	21
4.1 รอบเวลาขั้นตอนการเลเซอร์หลังการปรับปรุง	38
4.2 แสดงการอ่านค่า N จาก X/R	40
4.3 การคัดเลือกปัญหาเพื่อตัดสินใจทำการแก้ไขปรับปรุง	41
4.4 แนวทางการแก้ไขและเทคนิคที่นำมาปรับปรุงขั้นตอนการเลเซอร์ (การแก้ไขที่ 1)	42
4.5 แนวทางการแก้ไขและเทคนิคที่นำมาปรับปรุงขั้นตอนการเลเซอร์ (การแก้ไขที่ 2)	44
4.6 แนวทางการแก้ไขและเทคนิคที่นำมาปรับปรุงขั้นตอนการเลเซอร์ (การแก้ไขที่ 3)	45
4.7 แนวทางการแก้ไขและเทคนิคที่นำมาปรับปรุงขั้นตอนการเลเซอร์ (การแก้ไขที่ 4)	46
4.8 รอบเวลาขั้นตอนการเลเซอร์หลังการปรับปรุง	52
5.1 เปรียบเทียบข้อมูลการผลิตก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	62
1 ก แสดงรอบการจับเวลาก่อนการปรับปรุงกระบวนการเลเซอร์เวเฟอร์ซิลิกอนชิพ	67
2 ก แสดงรอบการจับเวลาหลังการปรับปรุงกระบวนการเลเซอร์เวเฟอร์ซิลิกอนชิพ	68
1 ข แสดงตัวอย่างการคำนวณอัตราการผลิต	70

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
1.1 แผ่นซีลิกอนชิพแยกออกจากกันเป็นซีลิกอนชิพ	2
1.2 ขั้นตอนการทำงานเลเซอร์แผ่นซีลิกอนชิพ	4
2.1 ตัวอย่างกราฟอัตราการผลิต	6
2.2 ตัวอย่างแผนภูมิขบวนการผลิต (Flow Process Chart)	7
2.3 ตัวอย่างโครงสร้างการวิเคราะห์ Why Why Analysis	10
2.4 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงการรอคอยในแต่ละสถานี	13
3.1 แสดงปริมาณการผลิตในแต่ละกระบวนการ	18
3.2 ขั้นตอนในการทำวิจัย	19
4.1 ซีลิกอนชิพรุ่น ซีเอสวี	22
4.2 ขั้นตอนการทำงานเลเซอร์แผ่นซีลิกอนชิพ	23
4.3 เครื่องเลเซอร์	24
4.4 อุปกรณ์ Work Die	24
4.5 กล้องไมโครสโคป ตรวจสอบความลึกของการเลเซอร์	25
4.6 เครื่องเบรกกิ้ง	25
4.7 เครื่องตัดเทป	25
4.8 อุปกรณ์เอ็กแพน	26
4.9 อุปกรณ์กล้องไมโครสโคป ตรวจสอบลักษณะภายนอก	26
4.10 ลำดับขั้นตอนของการเลเซอร์เวเฟอร์	27
4.11 การเตรียมแผ่นเวเฟอร์	27
4.12 ขั้นตอนการทำงานเลเซอร์	28
4.13 งานเบรกกิ้ง	29
4.14 งานตรวจสอบลักษณะภายนอก	29
4.15 งานบรรจุซีลิกอนชิพ	30

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

4.16 งานส่งมอบสินค้า	30
4.17 ปริมาณการผลิตในแต่ละกระบวนการ	31
4.18 แผนภูมิกระบวนการผลิตเลเซอร์	32
4.19 แผนภูมิเวลาของขั้นตอนการเลเซอร์	33
4.20 แผนภูมิแท่ง	34
4.21 การตรวจเช็คเครื่องจักร	35
4.22 การตรวจเช็คหมายเลขล๊อตเทียบกับป้ายลาเบล	36
4.23 การจัดเตรียมแผ่นเวเฟอร์ซีพที่พื้นที่ก่อนเลเซอร์	36
4.24 การตรวจสอบความลึกของการตัดแผ่นเวเฟอร์	37
4.25 การจัดแนวตัด	38
4.26 วิธีการตรวจสอบความลึกด้วยสายตา	45
4.27 อุปกรณ์ Work die B ก่อนและหลังการปรับปรุง	47
4.28 แผนภูมิกระบวนการกระบวนการของขั้นตอนการตรวจเช็คเครื่องจักร และการบันทึกผลหลังการปรับปรุงแก้ไขที่ 1	48
4.29 แผนภูมิกระบวนการของขั้นตอนการนำแผ่นเวเฟอร์มาจัดเตรียม ที่พื้นที่รอยเลเซอร์หลังการปรับปรุงแก้ไขที่ 2	49
4.30 แผนภูมิกระบวนการของขั้นตอนการนำแผ่นเวเฟอร์การตรวจสอบ ความลึกของรอยตัดหลังการปรับปรุงแก้ไขที่ 3	50
4.31 แผนภูมิกระบวนการของขั้นตอนการจัดแนวการตัด หลังการปรับปรุงแก้ไขที่ 4	51
4.32 แผนภูมิกระบวนการของขั้นตอนการเลเซอร์สรุปก่อนและหลังการปรับปรุง	53
4.33 แผนภูมิเวลาการเลเซอร์สรุปก่อนและหลังการปรับปรุง	54
4.34 จำนวนขั้นตอนการทำงานก่อน และหลังการปรับปรุง	55
4.35 แผนภูมิแท่งปริมาณการผลิตในแต่ละกระบวนการหลังการปรับปรุง	56
4.36 แผนภูมิเส้นแสดงอัตราผลผลิต ก่อน และหลังการปรับปรุง	56
4.37 ขั้นตอนการตรวจสอบความลึกของรอยตัด	57
4.38 เอกสารการตรวจเช็คเครื่องจักรก่อนเริ่มงาน	58
1 ค แบบ Work Die ที่ใส่ Pin เพื่อล๊อคแผ่นเวเฟอร์ให้อยู่ตำแหน่งเดิมขณะจัดแนวการตัด	72