

การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์
รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์
แผนกบรรจุรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ

ปริญญานิพนธ์
ของ
ภาณุวัฒน์ ศิรินพวงศ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา
เมษายน 2545
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

658.564

๑๒๕๖

๗๐

การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์
รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์
แผนงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ

บทคัดย่อ

ของ

ภาณุวัฒน์ ศิริบุพผะ

- 4 ๑๑.๑. 2545

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา
เมษายน 2545

๒๒๒๒๒๒

ภาณุวัฒน์ ศิริพงษ์. (2545). การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แผนกจรรยา ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุม: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร , อาจารย์ ดร. อุปวิทย์ สุคันทรกุล , อาจารย์ สุดใจ เหว่งสีไพร

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างและศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แผนกจรรยา ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ ด้านความรู้ความเข้าใจและความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์ เอสเอ็มดี บริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์(ไทยแลนด์) จำกัด จำนวน 25 คน เครื่องมือรวบรวมข้อมูลคือ คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ และแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ทำการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 โดยนำคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ที่ได้สร้างขึ้นไปให้พนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์กลุ่มตัวอย่างใช้ปฏิบัติงานจริง ณ.บริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์(ไทยแลนด์) จำกัด เมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2545 แล้วทดสอบความรู้ความเข้าใจ และประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าร้อยละ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น เอสที 585 ประกอบด้วยคำแนะนำจำนวน 5 บท บทที่ 1 คำนำ ประกอบด้วย จุดประสงค์ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์ นิยามศัพท์ และการลงข้อมูลในใบบันทึกการทำงาน บทที่ 2 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 บทที่ 3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 บทที่ 4 อาการติดขัดต่าง ๆ และการแก้ไขเบื้องต้น บทที่ 5 ประเภทข้อเสียที่เกิดจากการผลิต (บรรจุภัณฑ์)

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แผนกจรรยา ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ ที่สร้างขึ้นจำนวน 5 บท แต่ละบทมีความเที่ยงตรง มีความถูกต้องสมบูรณ์ สามารถทำให้พนักงานบรรจุภัณฑ์ที่ทดลองใช้คู่มือปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์ มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำไปปฏิบัติงานได้ระดับดี

THE DEVELOPMENT OF PACKING MACHINE MODEL ST 585 OPERATING MANAUL
FOR INTEGRETED CIRCUIT PACKING OPERATOR IN
SEMICONDUCTOR INDUSTRY

AN ABSTRACT
BY
PANUWAT SIRINUPONG

Presented in partial Fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Industrial Education
at Srinakharinwirot University
April 2002

Panuwat Sirinupong. (2002). *The Develop Of Packing Machine Model ST 585 Operating Manual for Integrated Circuit Packing Operating In Semiconductor Industry*. Master thesis, M.Ed. (Industrial Education). Bangkok : GraduateSchool, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Asst. Prof. Dr. Paitoon Pothisaan, Dr. Upawit Suwakantagul, Mr. Soodchai Ngaosiprai.

The proposal of this research was used to create and study the effectiveness and the execution of ST 585 operating manual to operator , whom works in this semiconductors manufacturing ; in term of acknowledgement and capacity onto ST 585 packing system.

By the group of sample had been drawn from the SMD(Surface Mount Devices) packing employee department , Philips semiconductors Co., Ltd, for an amount 25 persons. Operating manual will be used to collect data or information of ST 585 packing system on January of 2002, the questionnaire and examination from will be used to test and acknowledgement or an improvement manual during capability when they used this new ST 585 operating manual during performed job in SMD packing employee department , Philips semiconductors(Thailand) Co., Ltd,. And average , percentage and standard deviation will be used to calculate and analyze and this data recording in terms of statistic.

This ST 585 operating manual is consisted of 5 chapters The first chapter is and introduction which is consisted of main purpose , objective , equipment , method and data recording. Chapter 2 is all ST 585 packing system. Chapter 3 is a step of how to operate ST 585 packing system. Chapter 4 is a troubleshooting. By the defect mode analysis is in the last chapter.

This ST 585 operating manual is very precise and accuracy. It can be made more acknowledgement to operator whom can use it to better improve job.

ปริญญานิพนธ์

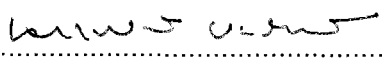
เรื่อง

การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่นเอสที 585 สำหรับพนักงานแผนก
บรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ

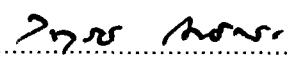
ของ

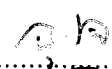
นาย ภาณุวัฒน์ ศิริบุษย์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก อุตสาหกรรมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

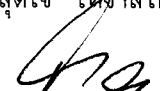

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. นภาพร หะวานนท์)
วันที่ ๑๕ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๕

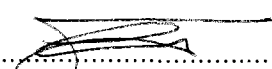
คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์


..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ โพธิ์สาร)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. อุปวิทย์ สุคันธกุล)


..... กรรมการ
(อาจารย์ สุดใจ เหล่าสีไพร)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ ดร. ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ โอภาส สุขหวาน)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูง ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โภธิสาร ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สวคั่นธกุล และอาจารย์ สุดใจ เห่งสีไพร กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ที่ได้กรุณาแนะนำดูแลในการศึกษาค้นคว้าแนะนำแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขข้อความและรูปแบบของปริญญานิพนธ์ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ดร. ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และท่านอาจารย์ โอภาส สุขหวาน กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ที่ให้ความกรุณาชี้แนะ ที่มีคุณค่าในการปรับปรุงปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย ท่านอาจารย์โอภาส สุขหวาน ท่านอาจารย์ จงจรัส แจ่มจันทร์, คุณศศิภิญญา คงเทพ , คุณวิชัย รวิพันธ์ และคุณสุรเดช ไพเราะ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง คู่มือ แบบทดสอบ และแบบประเมินความสามารถ ตลอดจนหน่วยงานที่ ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ภานุวัฒน์ ศิริบุบผะ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	3
คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น เอสที 585.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	5
สมมุติฐานการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ด้านสารกึ่งตัวนำ.....	7
การบรรจุภัณฑ์และเครื่องบรรจุภัณฑ์.....	13
ความหมาย.....	13
ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์.....	13
หน้าที่บทบาทของบรรจุภัณฑ์.....	13
ประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์.....	14
ประเภทบรรจุภัณฑ์.....	15
ปัญหาเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์.....	16
อุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ เครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอส ที 585.....	16
คู่มือ.....	20
ความหมายของคู่มือ.....	20
องค์ประกอบของคู่มือ.....	21
การวิเคราะห์องค์ประกอบ ตัวอย่างคู่มือรูปแบบต่าง ๆ	23
คู่มือการใช้งานทั่วไป.....	25
คู่มือเรียน.....	25
คู่มือการสอน.....	26
กระบวนการเขียนตำราหรือเอกสารวิชาการ.....	26
การประเมินคู่มือ.....	27
การฝึกอบรมและการประเมินผลการฝึกอบรม.....	28
ความหมายของการฝึกอบรม.....	28
ประโยชน์ของการฝึกอบรม.....	29

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ) การประเมินผลการฝึกอบรม.....	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	34
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	34
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	34
วิธีดำเนินการทดลอง.....	39
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	41
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	59
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	58
สมมุติฐานการวิจัย.....	59
วิธีดำเนินการวิจัย.....	59
สรุปผลการวิจัย.....	60
อภิปรายผล.....	60
ข้อเสนอแนะ.....	61
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป.....	62
บรรณานุกรม.....	63
ภาคผนวก.....	66
ภาคผนวก ก จดหมายขอความอนุเคราะห์.....	67
ภาคผนวก ข รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	76
ภาคผนวก ค คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กันเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585.....	78
ภาคผนวก ง เครื่องมือรวบรวมข้อมูล.....	120
ภาคผนวก จ ข้อมูลในการวิจัย.....	142
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	147

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเที่ยงตรงของกลุ่มการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ด้านสื่อและรูปแบบการนำเสนอ.....	44
2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเที่ยงตรงของกลุ่มการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ด้านเทคนิค ส่วนบทนำ.....	45
3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับผลการประเมินความเที่ยงตรง กลุ่มการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ด้านเทคนิค ส่วนของส่วนประกอบของเครื่อง.....	46
4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับผลการประเมินความเที่ยงตรง กลุ่มการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ด้านเทคนิค ส่วนขั้นตอนการทำงาน.....	47
5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับผลการประเมินความเที่ยงตรง กลุ่มการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ด้านเทคนิคส่วนการแก้ปัญหาเบื้องต้นของเครื่อง.....	48
6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับผลการประเมินความเที่ยงตรง กลุ่มการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ด้านเทคนิค ส่วนลักษณะของเสียสาเหตุและการแก้ไขเบื้องต้น.....	49
7 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ความเข้าใจ จำนวนและร้อยละพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ผังวงจรรวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ จำแนกตามระดับความรู้ความเข้าใจ.....	50
8 จำนวนและร้อยละของคะแนนความรู้ความเข้าใจของพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ผังวงจรรวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ จำแนกตามเนื้อหาที่ประเมิน.....	51
9 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ของแบบประเมินความสามารถของพนักงานในทุกด้าน.....	52
10 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้านการตรวจสอบค่าปรับตั้ง และชุดตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงาน.....	53
11 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้านการเปลี่ยนคาร์รีเออร์เทป (Carrier Tape) และโคเวอร์เทป (Cover Tape) ก่อนการปฏิบัติงาน.....	54
12 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้านการเคลียร์ตัวงานค้างเครื่อง.....	55
13 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้านการตั้งชุดตรวจสอบคุณภาพเอวีเอส 4000 (avs 4000).....	56
14 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้านการปฏิบัติการแก้ไขปัญหาทางานติดขัดตามส่วนต่าง ๆ	57

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ผังการบริหารบริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์(ไทยแลนด์) จำกัด.....	11
2 ผังการการบริหารฝ่ายผลิต ผลิตภัณฑ์เอสเอ็มดี	12
3 เครื่องบรรจุภัณฑ์เอสที 585.....	17
4 ชุดป้อนเข้า.....	18
5 ชุดรางป้อนงาน.....	18
6 ชุดหัวหยิบจับ.....	19
7 ชุดผนึก.....	19
8 ชุดตรวจสอบคุณภาพ.....	20

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

บรรจุภัณฑ์ (Packaging) เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับการผลิตในปัจจุบันการผลิตสินค้าให้บริการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า (ตำรวจศักดิ์ ชัยสนธิ และ ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. 2521 : 2) ในฐานะที่บรรจุภัณฑ์มีหน้าที่อำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้า คุ่มครองป้องกันสินค้าให้ปลอดภัยจากความเสียหายอันเนื่องมาจากแรงกระทบกระเทือน ป้องกันสิ่งปนเปื้อนที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งจากผู้ผลิตไปจนถึงมือลูกค้า (ตำรวจศักดิ์ ชัยสนธิ และ ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. 2521 : 4-5) โดยเฉพาะอย่างยิ่งบรรจุภัณฑ์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประเภทแผงวงจรรวม อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ (Semiconductors devices) ซึ่งอุปกรณ์ส่วนใหญ่ในปัจจุบันจะมีขนาดเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สารกึ่งตัวนำในอดีต เนื่องจากอุปกรณ์เหล่านี้จะถูกประกอบขึ้นเป็นอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กลง เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ประเภทพกพา บรรจุภัณฑ์จึงมีความสำคัญมากในการป้องกันรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ที่สุดเหมือนกับเสร็จสิ้นการผลิตจากบริษัทผู้ผลิต (อำนาจ ฤทธิจันทร์. 2532 : 21) กระบวนการผลิตทั้งหมดในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำประเภทแผงวงจรรวม เป็นกระบวนการที่ต้องใช้เครื่องจักรในการผลิต ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอย่างถูกต้องแม่นยำเพื่อให้ได้ผลผลิตตามมาตรฐานที่ได้ออกแบบไว้ หากมีข้อผิดพลาดใดๆ ก่อให้เกิดของเสียและความไม่สมบูรณ์ในการผลิตเกิดขึ้นได้ (พะยอม วงศ์สารศรี. 2540 : 165-175) เช่น ได้ผลผลิตน้อยกว่าเป้าหมาย คุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาตรฐาน ลูกค้านำคืนเมื่อได้รับของเสียและส่งมอบล่าช้า

เครื่องจักรในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำเหล่านี้ได้รับการออกแบบโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงจากต่างประเทศ ใช้ภาษาสากลหรือภาษาประจำของประเทศที่ผลิตในการแสดงผลต่างๆ โดยเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่นเอสที 585 เป็นเครื่องที่นำเข้ามาติดตั้งล่าสุดจากประเทศสหรัฐอเมริกา การนำเครื่องจักรดังกล่าวนี้มาติดตั้งเพื่อทำการผลิตในสายการผลิต จะเริ่มต้นจากการส่งเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการระดับวิศวกรและช่างเทคนิคไปทำการตรวจรับและฝึกอบรมการปฏิบัติงานของเครื่องจักรในขั้นต้นจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องจักร หรือทำการฝึกอบรมพร้อมการติดตั้งเครื่องจักรโดยวิศวกรจากบริษัทผู้ผลิตเอง เครื่องจักรบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดเป็นเครื่องจักรที่ผลิตขึ้นจากต่างประเทศ ลักษณะการออกแบบภาษาเครื่องจักร ข้อความแสดงผล รวมถึงคู่มือการปฏิบัติงานทั้งหมดจะเป็นภาษาต่างประเทศทั้งสิ้น เมื่อวิศวกรทำการติดตั้งเครื่องจักรในสายการผลิตเรียบร้อยแล้ว วิศวกรจะต้องทำการฝึกอบรมให้กับพนักงานผู้ปฏิบัติงานควบคุมเครื่องจักรโดยอ้างอิงจากคู่มือที่มาพร้อมกับเครื่องจักรนั้น ให้สามารถจำ เข้าใจ และแปลความหมายตามข้อความที่ปรากฏบนจอแสดงผลเครื่องจักรได้ ตามมาตรฐานการทำงานกำหนดในช่วงต้นของการผลิต พนักงานจำเป็นต้องมีความรู้ใหม่ด้านเครื่องจักรรุ่นใหม่เพื่อรองรับการทดแทนเครื่องจักรรุ่นเก่าในอนาคต และเพื่อให้พนักงานมีความรู้ ความสามารถและทักษะการใช้มือทางด้านเทคนิคในการใช้ และแก้ปัญหา (ชาญชัย อาจินสมาจาร. 2537 : 18) เครื่องจักรในการผลิตผลิตภัณฑ์ เพื่อทดแทนเจ้าหน้าที่ผู้ได้รับการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตที่ไม่สามารถปฏิบัติงานตลอดเวลาการทำงาน และไม่สามารถครอบคลุมจำนวนเครื่องจักรทั้งหมด ส่งผลเสียกับกระบวนการผลิตมากมาย (พะยอม วงศ์สารศรี. 2540 : 165-175.) เช่น ได้ผลผลิตน้อยกว่าเดิม พนักงานทำงานช้า ผลผลิตเกิดขึ้นช้ากว่าปกติ

เครื่องจักรเกิดการขัดข้องเสียหายโดยเฉพาะเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆ หากพนักงานไม่สามารถใช้ได้ถูกต้องจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาไม่สมบูรณ์ตามความต้องการของลูกค้า (วิน เชื้อโพธิ์หัก. 2537 : 27)

คู่มือการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที585 ฉบับที่มากับเครื่องที่ใช้สำหรับพนักงาน ที่มากับเครื่องนั้นเป็นภาษาต่างประเทศทั้งหมด และยังมีคำอธิบายการแก้ปัญหา คำแนะนำต่างๆ ในการปฏิบัติงานที่ครอบคลุมการปฏิบัติงานจริงในสายการผลิตจริง ซึ่งเนื้อหาในคู่มือจะเป็นเพียงการแนะนำการปฏิบัติงานเบื้องต้น หรือปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น จากการสอบถามพนักงานในสายการผลิตพบว่า คู่มือการปฏิบัติงานที่ใช้ในปัจจุบันกับเครื่องรุ่นเก่าเป็นคู่มือที่ยากต่อการทำความเข้าใจเนื่องจากคำอธิบายและภาพประกอบไม่ชัดเจน และไม่มีคำแนะนำเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง เพื่อให้พนักงานใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน คู่มือยังไม่มียกตัวอย่างการครอบคลุมกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในการเดินเครื่องจักรแบบต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ ซึ่งจะเริ่มเกิดปัญหาขึ้น เมื่อเครื่องจักรมีอายุใช้งานในระยะหนึ่ง โดยผู้ที่ประสบกับปัญหาดังกล่าวนี้คือวิศวกรผู้ควบคุมการผลิตที่ปฏิบัติงานในสายการผลิตและได้ประสบปัญหาและทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าวตลอดเวลาเนื่องเนื่องด้วยการเปลี่ยนแปลงแผนการปฏิบัติงานตามนโยบายในการผลิต ที่นำแนวคิดในการบำรุงรักษาด้วยตนเองโดยใช้ในการปฏิบัติงานของบุคลากรในฝ่ายผลิต อนาคตพนักงานต้องมีการเพิ่มความรู้ทักษะใหม่ เพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหา และสามารถปฏิบัติงานกับเครื่องจักรได้ถูกต้อง และปลอดภัยเพื่อช่วยให้เป้าหมายขององค์กรประสบกับผลสัมฤทธิ์ (ชาญชัย อาจินสมาจาร. 2538 : 18) ซึ่งจำเป็นต้องมีเครื่องมืออุปกรณ์บางอย่าง ในการช่วยให้พนักงานเกิดความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรประเภทอื่น นอกจากเครื่องที่ปฏิบัติงานในปัจจุบัน เพื่อปรับแนวทาง และแผนการปฏิบัติงานให้ตรงกับแผนการปฏิบัติงานที่เปลี่ยนแปลงตามนโยบายการของการผลิต (วิน เชื้อโพธิ์หัก. 2537 : 28)

จากงานวิจัยของบริษัทเวสเทอร์น อิเล็กทรอนิกส์ ในเมือง ฮอว์ธอร์น พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาบุคคลซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพของการผลิตในปัจจุบัน (ธงชัย สันติวงษ์ และ ยศ สันติวงษ์. 2526 : 24) โดยจะต้องนำคู่มือการปฏิบัติงานที่มีลักษณะเหมาะสมให้บุคลากรเหล่านั้นศึกษาและจะต้องทำให้พนักงานเข้าใจเนื้อหาและรายละเอียดที่บรรจุในคู่มือนั้นโดยเรียงลำดับตามความเหมาะสม (เอกวุฒิ ไกรมาก. 2541 : 57) และควรมีความแปลกใหม่ในการนำเสนอ โดยเฉพาะคู่มือที่เป็นภาษาต่างประเทศนั้นจำเป็นต้องใช้รูปภาพสัญลักษณ์แทนเพื่อเป็นสื่อประกอบความเข้าใจ ลักษณะของคู่มือการปฏิบัติงานที่ดี จะต้องทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเรียนรู้ ทราบลักษณะการขัดข้อง และฝึกฝนได้ด้วยตัวเองโดยไม่จำเป็นต้องมีผู้สอน (ประเสริฐ ช่างขวัญยืน และคนอื่นๆ. 2539 : 131-132) และผู้อ่านสามารถเปิดทบทวนเมื่อเกิดความไม่เข้าใจ ในขณะที่ปฏิบัติงานได้ จากความสำคัญดังกล่าวจึงจำเป็นต้องพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานกับเครื่องบรรจุภัณฑ์ของพนักงาน ที่มีองค์ประกอบที่เหมาะสมด้านความชัดเจนของวัตถุประสงค์ คำชี้แจง คำแนะนำ กำหนดขั้นตอน กระบวนการ อย่างถูกต้องชัดเจน มีสาระ มีการยกตัวอย่าง โดยใช้เทคนิคการนำเสนอต่างๆ เช่น ภาพ กรอบเน้นพร้อมคำแปรต่างๆ ในกรณีที่เป็นศัพท์เฉพาะ เพื่อแก้ปัญหาความไม่เข้าใจของพนักงานและพัฒนาตัวพนักงานเองให้มีความสามารถในการใช้เครื่องบรรจุภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องปลอดภัย และส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมีคุณภาพเป็นที่ต้องการของลูกค้า พร้อมกับสร้างประโยชน์ให้กับองค์กรและสังคมต่อไป

เพื่อเป็นการนำร่องแนวทางการแก้ปัญหา จำเป็นต้องเลือกเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่นใหม่ที่พนักงานไม่มีความคุ้นเคย ประกอบกับในปี พ.ศ. 2543 ที่ผ่านมา บริษัทในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำได้มีการสั่งซื้อเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 เข้ามาใช้ในงานบรรจุภัณฑ์ จึงควรได้ทำการพัฒนาคู่มือของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น

เอสที 585 ขึ้นใช้ และทำการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือเพื่อจะเป็นแนวทางการพัฒนาคู่มือประเภทอื่น ๆ ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่นเอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ

ความสำคัญของการวิจัย

ผลที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

1. คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ จากการวิจัยนี้จะสามารถใช้เป็นคู่มือปฏิบัติงานสำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
2. ข้อมูลและวิธีการดำเนินการพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ และสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอื่นๆในงานอุตสาหกรรมได้

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ของโรงงานผลิตอุปกรณ์ แพ่งวงจรรวม อุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ ที่มีประสบการณ์ด้านการบรรจุภัณฑ์แต่ไม่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ที่ผ่านการคัดเลือกโดยฝ่ายทรัพยากรบุคคลและได้ผ่านการฝึกอบรมด้านการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์เบื้องต้น จากแผนกฝึกอบรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ที่ได้จากการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) เป็นพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์เอสเอ็มดี (Surface mount devices) บริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด วุฒิการศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อบรรจุเป็นพนักงานบรรจุภัณฑ์และมีประสบการณ์ด้านการบรรจุภัณฑ์แต่ไม่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ซึ่งผ่านการปฐมนิเทศจากฝ่ายทรัพยากรบุคคลจำนวน 25 คน พนักงานเหล่านี้ทำหน้าที่บรรจุผลิตภัณฑ์อุปกรณ์แพ่งวงจรรวม โดยปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในการบรรจุภัณฑ์พร้อมการตรวจสอบคุณลักษณะภายนอกด้วยเครื่องอัตโนมัติ โดยพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์เป็นผู้ควบคุมเครื่องจักร ตั้งแต่การใส่ผลิตภัณฑ์เข้าเครื่องจักรและทำการตรวจสอบคุณลักษณะภายนอก คัดแยกผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานทิ้ง ป้อนผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานลงสู่ภาชนะบรรจุ ผนึกด้วยความร้อนและบรรจุเป็นม้วนพร้อมส่งต่อไปให้กับลูกค้า

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 เป็นแนวทางการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ซึ่งเป็นเครื่องจักรที่ใช้ในตรวจสอบคุณภาพด้านคุณลักษณะภายนอกและบรรจุผลิตภัณฑ์แผงวงจรรวมที่ผ่านการตรวจสอบลงในช่องว่างในเทปพร้อมกับการปิดผนึกเทปด้วยความร้อน บรรจุใส่ถาดพลาสติก ตามจำนวนที่ลูกค้ากำหนด จัดทำเป็นเอกสารที่พนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แผงวงจรรวมสามารถใช้เป็นเอกสารประกอบการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ ด้านองค์ประกอบของเครื่องบรรจุภัณฑ์ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาเบื้องต้นด้วยตนเอง การแก้ไขอาการขัดข้องของเครื่องบรรจุภัณฑ์อย่างง่ายและการควบคุมคุณภาพการผลิตและลักษณะมาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ซึ่งเป็นเครื่องบรรจุภัณฑ์อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำประเภทแผงวงจรรวม ซึ่งผลิตจากบริษัทซิสเต็มส์เมชั่น อาร์วีเอสไอ ตั้งอยู่ที่มลรัฐวิสคอนซิน ประเทศสหรัฐอเมริกา เริ่มนำสู่สายการผลิต พ.ศ.2543 โดยมีระบบควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์เพื่อคัดแยกผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานออกทิ้ง พร้อมบรรจุผลิตภัณฑ์ลงเส้นเทปพร้อมทำการผนึกด้วยแรงกดของใบมีดความร้อน ประกอบด้วยเนื้อหา 6 ส่วนคือ

1. กระบวนการ ขั้นตอนการบรรจุแผงวงจรรวม
2. คำแนะนำ ตำแหน่ง ส่วนประกอบของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585
3. ขั้นตอนก่อนการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585
4. ขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585
5. การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
6. ของเสียจากการบรรจุ สาเหตุ และการแก้ไขเบื้องต้น

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ประสิทธิภาพของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ประกอบด้วย

1. ความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585
2. ความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

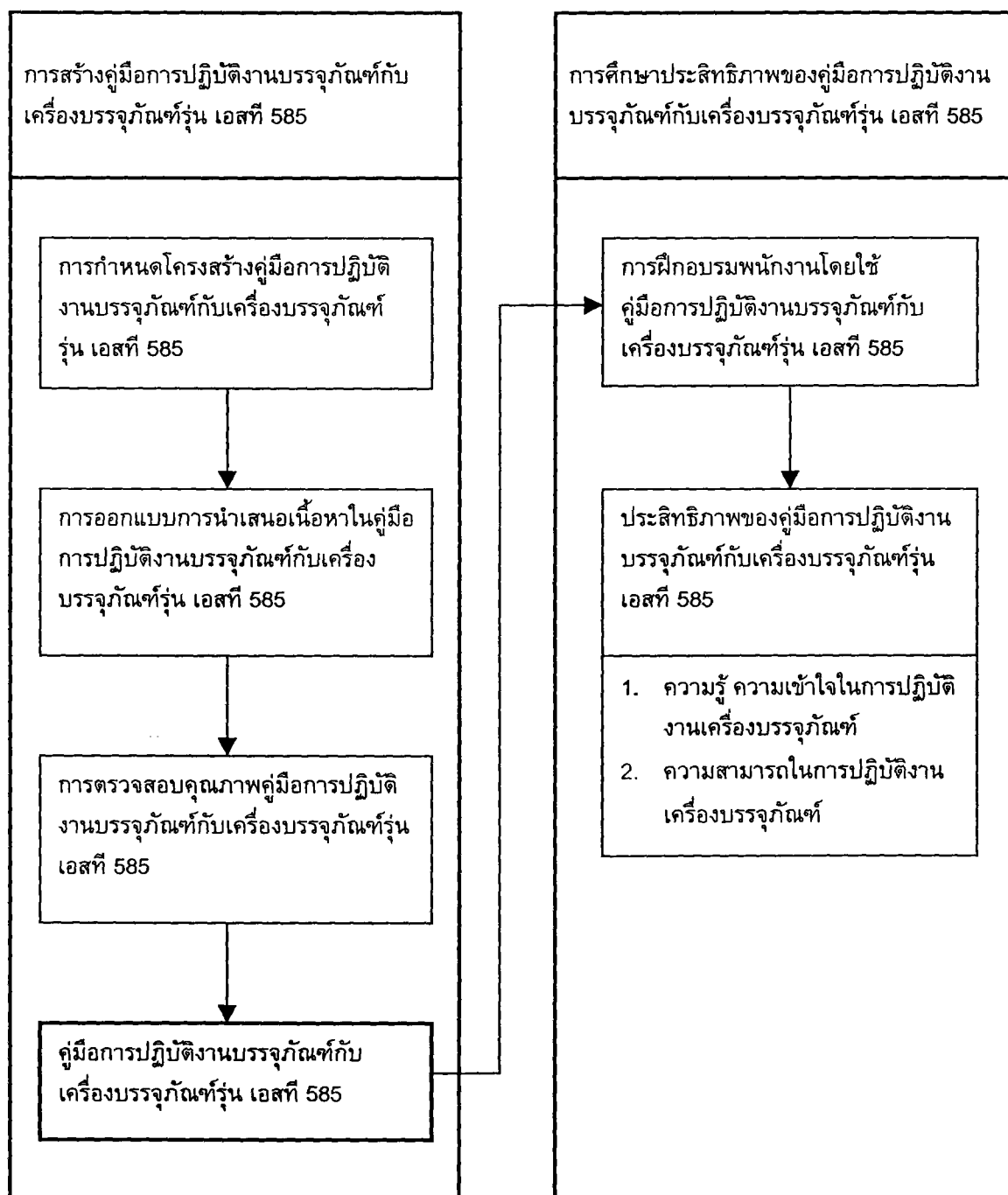
นิยามศัพท์เฉพาะ

ประสิทธิภาพของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 หมายถึง คุณภาพของคู่มือที่ให้ความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถของพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ ในการบรรจุแผงวงจรรวมซึ่งเกิดจากการใช้คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แผงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ เป็นแนวทางเพื่อการเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 โดยความสามารถปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ตามขั้นตอนและวิธีการที่ถูกต้องตามการออกแบบของวิศวกร และทราบถึงปัญหาและวิธีการแก้ไข บำรุงรักษาเครื่องบรรจุภัณฑ์ให้อยู่ในสภาพที่ดี โดยแบ่งได้ 2 ด้าน ดังนี้

1. ความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 หมายถึง การที่พนักงานสามารถจำ เรียกชื่อ ระบุตำแหน่ง อธิบายหน้าที่ขององค์ประกอบทั่วไปของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 บอกขั้นตอนการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นในขณะที่ปฏิบัติงานได้

2. ความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 หมายถึง การที่พนักงานสามารถกระทำตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในคู่มือได้อย่างถูกต้อง โดยไม่ข้ามขั้นตอน และสามารถประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จากการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ได้

กรอบแนวคิดการวิจัย



สมมุติฐานการวิจัย

1. ความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ของพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมในสารกึ่งตัวนำ ที่ใช้คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 อยู่ในระดับดี
2. ความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ของพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ ที่ใช้คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 อยู่ในระดับดี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่นเอสที 585 ของพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แพคเกจจิ้งรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ ได้มีการศึกษารายละเอียดต่างๆ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมากล่าวเรียงลำดับดังนี้

1. อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ด้านสารกึ่งตัวนำ
2. การบรรจุภัณฑ์ เครื่องบรรจุภัณฑ์
3. คู่มือ
4. การฝึกอบรม การประเมินผลการฝึกอบรม
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ด้านสารกึ่งตัวนำ

อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีอายุประมาณ 30 ปี เกิดขึ้นเมื่อรัฐบาลดำเนินนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อทดแทนการนำเข้า ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-2(2504-2514) ซึ่งเน้นอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคขึ้นปลายหรือสินค้าสำเร็จรูป บริษัทที่เกิดขึ้นในช่วงแรกนี้ส่วนใหญ่ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ในบ้าน เช่น เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ ตู้เย็น พัดลมไฟฟ้า เป็นต้น โดยเป็นการนำชิ้นส่วนสำเร็จรูปเข้ามาประกอบ บริษัทที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนในช่วงนี้มี 6 ราย เป็นผู้ผลิตเครื่องไฟฟ้าและเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ในบ้าน 4 ราย คือ ธานินทร์ อุตสาหกรรม เนชั่นแนลไทย ชันโย อิธาดิ และบริษัทผลิตอุปกรณ์การสื่อสารคือ บริษัท เอลคอมริเชิซ ผลิตเครื่องรับ-ส่งวิทยุและบริษัท ไอ ที ที ประเทศไทย ผลิตเครื่องรับโทรศัพท์ป้อนให้แก่องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยซึ่งผูกขาดการติดตั้งโทรศัพท์ในสมัยนั้น

นอกจากมาตรการส่งเสริมการลงทุนแล้ว รัฐบาลยังให้การคุ้มครองทางภาษีเพื่อช่วยเหลือผู้ผลิตในประเทศ ให้สามารถแข่งขันกับสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศได้ อากรขาเข้าสำหรับผลิตภัณฑ์ในหมวดเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ผลิตสินค้าภายใต้ยี่ห้อมิตซูบิชิ) และบริษัทเครื่องใช้ไฟฟ้าฟิลิปส์ กล่าวได้ว่าการส่งเสริมการลงทุนและการคุ้มครองทางภาษี ทำให้เกิดอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นในประเทศนอกจากนี้ การเพิ่มสถานีโทรทัศน์และสถานีวิทยุกระจายเสียงก็มีส่วนช่วยขยายตลาดภายในประเทศด้วย ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 3-4 (2514-2524) รัฐบาลใช้นโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อส่งออก โดยการยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและวัตถุดิบตลอดเวลาที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน สิทธิประโยชน์ดังกล่าวและค่าแรงถูก ทำให้บริษัทต่างชาติแห่งเข้ามามีโรงงานผลิตแผงวงจรไฟฟ้ารวมเพื่อส่งออก ได้แก่ บริษัท เนชั่นแนล เซมิคอนดักเตอร์ (National semiconductor) บริษัทชิกเนติกส์ไทยแลนด์ (Signetics Thailand) และบริษัทฮันนีเวลล์ ซินเนอร์เจก (Honeywell-synertex)

บริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือ บริษัทชิกเนติกส์ ไทยแลนด์ (Signetics Thailand) เดิมตั้งอยู่เลขที่ 303 ถนนแจ้งวัฒนะ หลักสี่ เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210 เริ่มดำเนินงานกิจการในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ 2517 (วารสารฟิลิปส์ทูเดย์. 2542 : 3) โดยได้รับการส่งเสริมจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนหรือ บีโอไอ (BOI) ให้เป็นผู้ผลิตและทดสอบแผงวงจรรวม (integrated circuit) โดย

ส่วนประกอบสำคัญในอุปกรณ์ที่ใช้ในเทคโนโลยีขั้นสูงต่างๆ ปัจจุบันบริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์(ไทยแลนด์) จำกัด ตั้งอยู่บนเนื้อที่ประมาณ 40 ไร่ มีพนักงานประมาณ 4,000 คน มีผลิตรายละทางด้านธุรกิจทั่วไป และด้านการทหาร โดยมีประเภทของผลิตภัณฑ์ผลแบ่งตามคุณลักษณะภายนอก ได้คือผลิตภัณฑ์ประเภท เอสเอ็มดี (SMD:Surface mount device), ดิล (DIL:Dip in line), ซิล (SIL), เอสเอสโอพี (SSOP), ทีเอสเอสโอพี, ไอซีเอ็ม (ICM) และ ดิวเอฟพี (QFP) ซึ่งจะเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วิทยุ โทรศัพท์ เครื่องมือสื่อสาร เครื่องไฟฟ้า เครื่องมือแพทย์ คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อากาศยาน เป็นต้น

บริษัทฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด เป็นส่วนหนึ่งของ บริษัทฟิลิปส์ แห่งประเทศ เนเธอร์แลนด์ ซึ่งบริษัท ฟิลิปส์ เริ่มก่อตั้งดำเนินธุรกิจ เมื่อประมาณ 105 ปีมาแล้ว มีโรงงานทั่วโลกประกอบด้วยโรงงานต่างๆ ประมาณ 346 แห่ง ตั้งอยู่ใน 46 ประเทศและมีหน่วยงานขายมากกว่า 150 ประเทศ พนักงานประมาณ 270,000 คน ผลิตส่วนประกอบต่าง ๆ ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องอำนวยความสะดวกในครัวเรือน หลอดไฟฟ้า อุปกรณ์สื่อสาร อุปกรณ์การแพทย์ เป็นต้น

บริษัทฟิลิปส์ เริ่มเข้ามาดำเนินกิจการในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ 2495 (Philips in Thailand . 2537.) ผลิตหลอดไฟฟ้า อุปกรณ์ และระบบเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์เสียง ภาพ และอุปกรณ์ทางด้านสารกึ่งตัวนำ ซึ่งแบ่งหน่วยงาน ประกอบด้วย

1. หน่วยงานการพาณิชย์ของบริษัทจะเป็นลักษณะของหน่วยงานทางการขายของบริษัท ฟิลิปส์อิเล็กทรอนิกส์ มีสำนักงานใหญ่ อยู่ที่ถนนบางนาตราด กรุงเทพมหานคร
2. ฝ่ายอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ผลิตอุปกรณ์แสงสว่างต่างๆ
3. ฝ่ายเครื่องไฟฟ้าภายในบ้านซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับความสะดวกสบายภายในบ้าน พร้อมอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน
4. ฝ่ายกิจกรรมโปรเฟสชั่น ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทระบบการแพทย์ อุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม ห้องประชุมสัมมนา ระบบสื่อสารทั่วไป
5. โรงงานโทรทัศน์ ก่อตั้งเมื่อปี 2516 ณ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จังหวัดสมุทรปราการ ผลิตโทรทัศน์สีของฟิลิปส์ต่างๆ สำหรับตลาดภายในประเทศ
6. โรงงานโคมไฟ และรางนีออนก่อตั้งเมื่อปี 2516 ณ นิคมอุตสาหกรรมบางปู จังหวัดสมุทรปราการ ผลิตรางนีออนและโคมไฟสำหรับจำหน่ายในประเทศและส่งออก
7. โรงงานสารกึ่งตัวนำ หรือในชื่อ บริษัทฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์(ไทยแลนด์) จำกัด สร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ 2516 ตั้งอยู่บนถนนแจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร โรงงานมีหน้าที่ผลิตและทดสอบแผงวงจรรวมสำหรับส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ และเป็นโรงงานที่มีกำลังการผลิตมากที่สุดในเครือของบริษัท

กระบวนการผลิตอุปกรณ์แผงวงจรรวม จากการสำรวจกระบวนการผลิต มีขั้นตอนคือ

1. การโด๊ป (Dove) สารกึ่งตัวนำประเภทซิลิกอน (Silicon) หรือ เยอรมันเนียม (Germanium) เข้าด้วยกันเพื่อทำให้เกิดความต้านทานภายใน เป็นลักษณะชิ้นส่วนบางๆเล็กๆ ที่เรียกว่า เวเฟอร์(wafer) ซึ่งขั้นตอนนี้จะเป็นการผลิต ในโรงงานที่เรียกกันว่า เวเฟอร์เฟบริเคท (Wafer febrication)
2. ขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้าของเวเฟอร์(Wafer) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า อีซอร์ท (E-sort) หรือขั้นตอนการโพรบ (Probe) เป็นการตรวจสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำที่ผ่านการผลิตในขั้นแรก และทำการทำตำหนิเพื่อคัดแยกของเสียออกก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิต

3. ขั้นตอนการเจียรในหลัง (Back grind) จะทำหน้าที่ขัดด้านหลังของแผ่นเวเฟอร์ให้มีขนาดบางลง ตามข้อกำหนดของการผลิตทั้งนี้ข้อกำหนดต่างๆ จะเป็นไปตามข้อกำหนดของฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์ของบริษัท

4. ขั้นตอนการเลื่อย (Sawing) เป็นการนำแผ่นเวเฟอร์มาติดลงบนแผ่นฟิล์ม เพื่อยึดเกาะให้แผ่นเวเฟอร์ติดแน่นแล้วทำการเลื่อยด้วยเครื่องเลื่อยที่มีความเที่ยงตรงสูง เพื่อแยกแผ่นเวเฟอร์ออกเป็นชิ้นส่วนตัวงานแต่ละตัวหรือที่เรียกกันว่าไดค์ (DIE)

5. ขั้นตอนยึดไดค์กับฐาน (Die attach) จะทำหน้าที่ยึดไดค์ ลงบนฐานหรือที่เรียกว่าลีดเฟรม (lead Frame) ด้วยกาวประเภทอีพ็อกซี่ (Epoxy) ที่ละตัวต่อฐาน แล้วทำการอบด้วยความร้อนเพื่อให้กาวแข็งตัวติดกับฐาน

6. ขั้นตอนการเชื่อมลวดทองคำ (Wire bond) จะทำหน้าที่เชื่อมต่อสายจากไดค์ (DIE) ไปยังตำแหน่งต่างๆ ของฐานซึ่งจะมีจำนวนเท่ากับประเภทของผลิตภัณฑ์ด้วยลวดทองคำบริสุทธิ์เส้นผ่าศูนย์กลาง 8-9 ไมครอน(Micron)

7. ขั้นตอนการฉีก (Mold) จะทำหน้าที่ปิดผนึกหุ้มไดค์ที่มีลวดเชื่อมแล้วด้วยพลาสติกเทอร์โมเซตติง(compound) เพื่อป้องกันความเสียหายของลวดและไดค์

8. ขั้นตอนการพิมพ์ตัวอักษร(Marking)ทำหน้าที่พิมพ์ ประทับตรา ตัวอักษรบอกถึงประเภทเทคโนโลยี สัปดาห์ที่ผลิตบนตัวงานในอดีตใช้การประทับตราด้วยตรายาง แต่ในปัจจุบันเป็นการพิมพ์ด้วยแสงเลเซอร์บนผิวตัวงาน

9. ขั้นตอนการชุบขางาน (Plating) จะทำหน้าที่ชุบขางาน ซึ่งเป็นทองแดงด้วยตะกั่ว 207 และดีบุก 80 % ด้วยระบบไฟฟ้าและเคมีเพื่อป้องกันการเกิดสนิมของขางาน

10. ขั้นตอนการตัดและดัด (Trim and form) จะทำหน้าที่ตัด และดัดแยกตัวผลิตภัณฑ์ออกจากแผงลีดเฟรม ตัวงานจะเป็นตัวงานที่สมบูรณ์ตามลูกค้ากำหนดหลังจากขั้นตอนนี้

11. ขั้นตอนการตรวจสอบขั้นสุดท้าย(Final test) จะทำหน้าที่ทดสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้าภายในวงจรความต้องการของลูกค้าหรือมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ตามการออกแบบของวิศวกร และทำการคัดแยกผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดทั้งออกจากตัวที่ดี

12. ขั้นตอนการบรรจุ (Packing) จะทำหน้าที่ตรวจสอบคุณลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐานการผลิตซึ่งทำการตรวจขนาดลักษณะของขางาน และความถูกต้อง เลื่อน ขาดหายของตัวอักษรบนตัวผลิตภัณฑ์แล้ว ทำการบรรจุภัณฑ์ลงในบรรจุภัณฑ์ประเภทต่างๆตามคำสั่งซื้อของลูกค้า แยกเป็นประเภทการบรรจุภัณฑ์ได้ดังนี้

12.1 บรรจุภัณฑ์ที่เป็นลักษณะลงเส้นเทปคาร์ริเออร์(Carrier tape) ส่งลูกค้าเป็นม้วน

12.2 บรรจุภัณฑ์ที่เป็นลักษณะหลอดพลาสติก(Plastic tube) จำนวนต่อหลอดขึ้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์

12.3 บรรจุภัณฑ์ลักษณะพิเศษที่เป็นการบรรจุภัณฑ์ลงบนถาดพลาสติกซึ่งจะเป็นงาน ที่มีลักษณะพิเศษ

การบรรจุภัณฑ์แผงวงจรรวมเป็นการบรรจุผลิตภัณฑ์โดยผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณลักษณะภายนอก แล้วทำการบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ลักษณะต่าง ๆ ตามความต้องการของลูกค้าโดยมีขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ดังนี้

1. ขั้นตอนการรับงานจากแผนกตรวจสอบขั้นสุดท้ายโดยแผนกจรรยาบรรณจะบรรจุอยู่ในหลอดพลาสติกหรือในภาตอลูมิเนียม โดยพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์จะทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อส่งให้แผนกประกันคุณภาพ พร้อมกับเตรียมงานที่ส่งมาเป็นหลอดพลาสติกให้อยู่ในภาตอลูมิเนียมทั้งหมดเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับเครื่องบรรจุภัณฑ์ โดยแยกเป็นประเภทของผลิตภัณฑ์และเครื่องบรรจุภัณฑ์ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ โดยพนักงานบรรจุภัณฑ์จะนำผลิตภัณฑ์ที่เตรียมพร้อมในภาตอลูมิเนียม นำใส่เครื่องจักร (Input loader) ทำการตั้งโปรแกรมตามลักษณะของผลิตภัณฑ์โดยโปรแกรมต่างๆจะแบ่งตามขนาดของตัวและจำนวนขาของผลิตภัณฑ์ โดยจะยึดผลิตภัณฑ์ตัวแรกของล็อตเป็นตัวต้นแบบ

2. ขั้นตอนการใส่บรรจุภัณฑ์ คือ คาร์ริเออร์เทป (Carrier tape) โคลเวอร์เทป (Cover tape) หรือหลอดพลาสติก (Plastic tube) พร้อมตั้งระดับอุณหภูมิของการผนึกตามลักษณะของบรรจุภัณฑ์

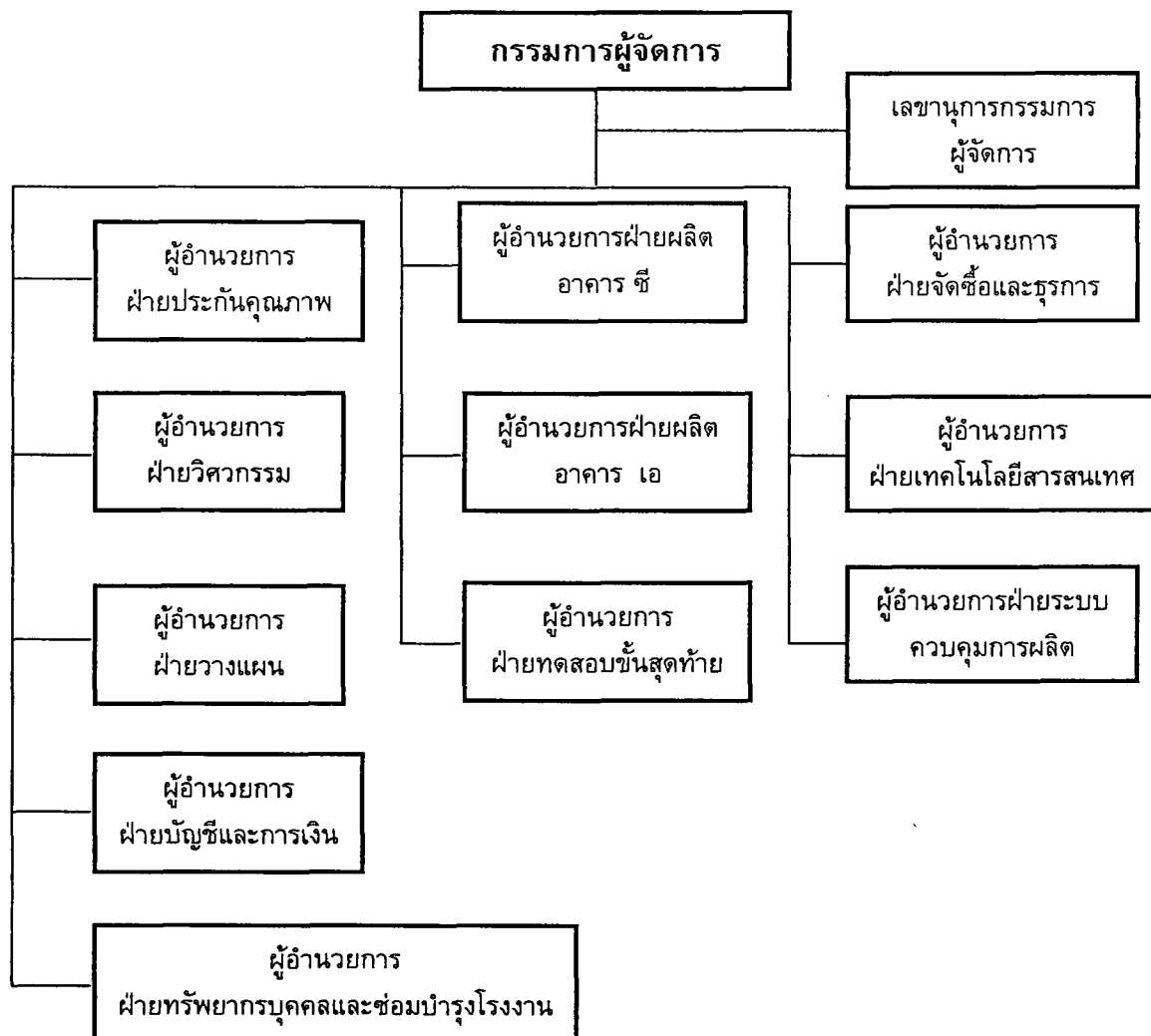
3. ขั้นตอนการเริ่มปฏิบัติการบรรจุ โดยทำการเริ่มการบรรจุโดยการกดปุ่มเริ่มการทำงานของเครื่องบรรจุภัณฑ์ เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติตลอดกระบวนการบรรจุ

4. ขั้นตอนการจัดส่งสินค้าสำเร็จรูป พนักงานจะนำสินค้าสำเร็จรูปจากเครื่องบรรจุภัณฑ์มาส่งต่อยังกระบวนการปิดฉลากระบุประเภทสินค้า วันเดือนปี ผลิต รหัสการจัดส่ง

5. ขั้นตอนการสุ่มตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูป โดยแผนกประกันคุณภาพเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสินค้าที่จะส่งมอบให้กับลูกค้า

6. ขั้นตอนการจัดส่ง จะทำหน้าที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จในคลังเพื่อรอการจัดบรรจุส่งมอบต่อไปยังลูกค้าหรือคลังผลิตภัณฑ์ในต่างประเทศ

องค์กรของบริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์(ไทยแลนด์) จำกัด เป็นบริษัทผลิตอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำประเภทแผงวงจรรวมเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ร่วมในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไปโดยเฉพาะอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ สื่อสารเครื่องมือแพทย์ อุปกรณ์ทางด้านโสตทัศนศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ในประเทศเนเธอร์แลนด์ และมีโรงงานประกอบและตรวจสอบในหลายประเทศ เช่น ไต้หวัน ฝรั่งเศส อังกฤษ ไทย ฟิลิปปินส์ โดยมีกำลังการผลิตหลักอยู่ในประเทศไทยซึ่งมีเครื่องบรรจุภัณฑ์มากที่สุดของบริษัทในเครือ มีการจัดองค์กรการบริหารดังภาพประกอบ 1



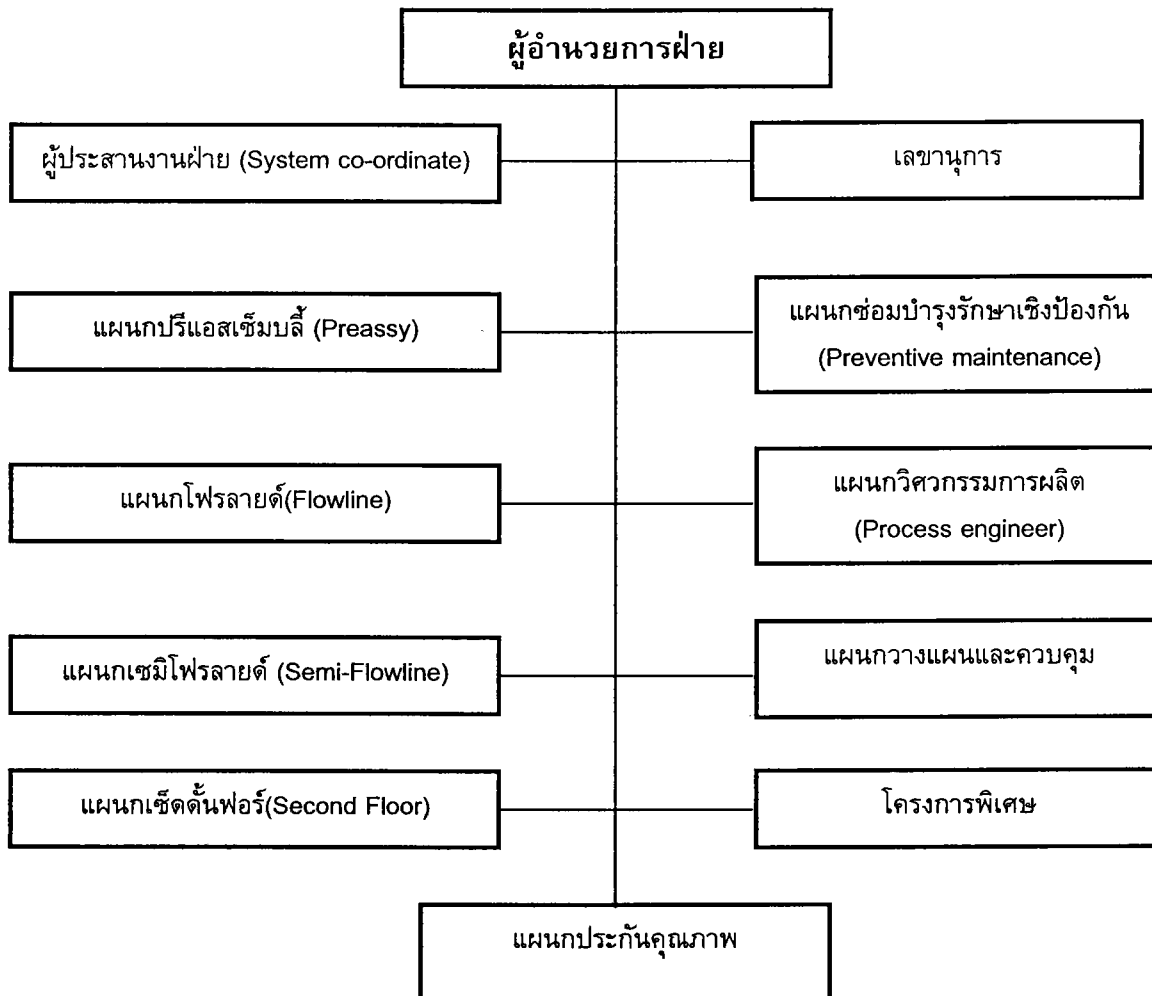
ภาพประกอบ 1 ผังการบริหารบริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์(ไทยแลนด์) จำกัด

ฝ่ายผลิต ได้แก่ ฝ่ายผลิต อาคารซี,ฝ่ายผลิตอาคารเอและฝ่ายทดสอบขั้นสุดท้ายและฝ่ายต่างๆ
นอกจากนี้จะเป็นฝ่ายสนับสนุนการผลิตในฝ่ายผลิตทั้งหมดจะประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ระดับต่างๆ ดังนี้

1. ผู้อำนวยการฝ่าย (Department director)
2. ผู้จัดการแผนกและผู้ช่วยผู้จัดการ (Manager and Assistance manager)
3. วิศวกรฝ่ายผลิต (Process engineer)
4. หัวหน้างานผลิต (Production supervisor)
5. หัวหน้างานประกันคุณภาพ (Quality assurance supervisor)
6. ผู้ประสานงานฝ่าย (Department co-ordinate)
7. แผนกควบคุมการผลิต (Production control)
8. เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง (Maintenance)
9. เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต (Production operator)

10. เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพ (Quality assurance operator)

โดยการจัดรูปแบบองค์กรของฝ่าย เอสเอ็มดี ซึ่งทำการวิจัย จะมีการจัดสายการบังคับบัญชาดัง
ภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ผังการบริหารฝ่ายผลิตภัณฑ์เอสเอ็มดี

เนื่องจากการผลิตของผลิตภัณฑ์ประเภทสารกึ่งตัวนำ โดยเฉพาะการผลิตแผงวงจรรวม เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักรที่มีความเที่ยงตรงสูง เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงานจะต้องได้รับการฝึกอบรมตามข้อกำหนดของบริษัท เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเพียงพอต่อการปฏิบัติงานในลักษณะงานต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย ตามขั้นตอนที่จะให้พนักงานสามารถปฏิบัติได้ มีดังต่อไปนี้

1. การสรรหาว่าจ้าง โดยแผนกสรรหาว่าจ้างฝ่ายทรัพยากรบุคคล
2. การทดสอบและสัมภาษณ์ โดยแผนกสรรหาว่าจ้างฝ่ายทรัพยากรบุคคล
3. การปฐมนิเทศ โดยแผนกฝึกอบรมและพัฒนา ฝ่ายทรัพยากรบุคคล
4. การฝึกอบรมการปฏิบัติงานในฝ่ายผลิต โดยแผนกฝึกอบรมและพัฒนา ฝ่ายทรัพยากรบุคคล

5. การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ โดยแผนกฝึกอบรมและพัฒนา ฝ่ายทรัพยากรบุคคล

6. การทบทวนฝึกอบรมทุก ๆ 6 เดือน

หลังจากเจ้าหน้าที่ผ่านการสอบตามแบบทดสอบที่กำหนดผ่านแล้วแสดงถึงว่าพนักงานมีความสามารถเพียงพอในการปฏิบัติงานตามจุดการทำงานนั้นๆ ได้ตามข้อกำหนดการผลิต ส่วนในการฝึกอบรมเสริมด้านเทคนิคและแนวคิดต่างๆ จะกระทำภายในหน่วยงานที่เจ้าหน้าที่นั้นๆ ปฏิบัติงานอยู่โดยอาจจะเป็นการฝึกอบรมโดยใช้เจ้าหน้าที่ภายในองค์กรนั้น เช่น วิศวกร เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง หัวหน้างาน วิทยากรพิเศษต่างๆ เพื่อเสริมสร้างให้เจ้าหน้าที่ มีความรู้ ความสามารถและทักษะ ในการปฏิบัติหน้าที่สูงขึ้นตามความต้องการขององค์กร

การบรรจุภัณฑ์และเครื่องบรรจุภัณฑ์

ความหมาย

บรรจุภัณฑ์ คือ การนำวัสดุมาทำการออกแบบทางด้านเทคนิคที่อาศัยความชำนาญ ประสบการณ์ ความคิดสร้างสรรค์ ในการออกแบบเป็นภาชนะบรรจุหรือสิ่งห่อหุ้มสินค้า เพื่อรักษาสภาพเดิมของสินค้า จากผลกระทบของสภาพแวดล้อม การขนส่งจนกว่าจะถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย พร้อมทั้งทำการปิดฉลากแนะนำคุณสมบัติ ปริมาณการนำไปใช้งานข้อควรระวัง ปริมาณพร้อมรายละเอียดที่จำเป็นต่อผู้ใช้(ตำราศักดิ์ ชัยสนธิ และ ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. 2537 : 2-3)

บรรจุภัณฑ์ หมายถึง ศาสตร์และศิลป์ที่ใช้ในการบรรจุสินค้าในการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ เพื่อสนองความต้องการของลูกค้าด้วยต้นทุนที่เหมาะสม (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และ สมพร คงเจริญเกียรติ.2541:7)

ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์

ตำราศักดิ์ ชัยสนธิ และ ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. (2537 : 9) ได้สรุปความสำคัญของบรรจุภัณฑ์พอสรุปได้ดังนี้

1. บรรจุภัณฑ์เป็นเครื่องซึ่งบอกให้ผู้บริโภคทราบรายละเอียดต่างๆ ของสินค้า เช่น สินค้าคืออะไร สรรพคุณ วิธีใช้ เป็นต้น
2. บรรจุภัณฑ์ป้องกันมิให้สิ่งที่บรรจุอยู่ภายในถูกลักษณะ รั่วไหล หรือป้องกันการเปิดดู
3. บรรจุภัณฑ์ช่วยในการตลาด สร้างแรงจูงใจให้ผู้บริโภคเลือกซื้อสินค้า
4. บรรจุภัณฑ์ ช่วยสร้างเอกลักษณ์ให้กับสินค้า ทำให้ผู้บริโภคสามารถจดจำและแยกความแตกต่างของกลุ่มได้อย่างชัดเจน
5. บรรจุภัณฑ์ ช่วยสร้างความทรงจำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และก่อให้เกิดความภักดีในผลิตภัณฑ์

หน้าที่บทบาทของบรรจุภัณฑ์

หน้าที่บทบาทของบรรจุภัณฑ์ (ตำราศักดิ์ ชัยสนธิ และ ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. 2537 : 12-13)

1. หน้าที่รองรับ (Contain) เพื่อให้สินค้ารวมอยู่เป็นกลุ่มหรือตามรูปร่างของภาชนะ
2. ป้องกัน (Protect) เพื่อคุ้มครองสินค้าภายในไม่ให้นุบสลาย เสียรูป หรือเสียหายอันเกิดจากสภาพแวดล้อม การขนส่ง

3. ทำหน้าที่รักษา (Preserve) คุณภาพสินค้าให้คงเดิมตามคุณสมบัติ รูปร่างตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย
4. บ่งชี้ (Identify) หรือแจ้งข้อมูล (Inform) รายละเอียดต่างๆ คุณภาพแหล่งที่มาหรือจุดหมายปลายทางให้ผู้บริโภคทราบและเข้าใจ
5. ดึงดูดความสนใจ (Consumer appeal) บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่แนะนำผลิตภัณฑ์และโฆษณาสินค้า
6. ช่วยเพิ่มผลกำไร ส่งเสริมยุทธวิธีการตลาด
7. สร้างมูลค่าเพิ่ม (Value added) สร้างความน่าเชื่อถือต่อผู้บริโภค
8. เป็นการแสดงตัว (Presentation) สื่อความหมาย บุคลิก ภาพพจน์ ความคุ้มค่าต่อผู้บริโภค/ ผู้ใช้ / ผู้ซื้อ

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และ สมพร คงเจริญเกียรติ. 2514 : 9)

1. ทำหน้าที่บรรจุใส่ ป้องกันคุ้มครองและรักษาคุณภาพ
2. ทำหน้าที่ขนส่ง เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
3. ทำหน้าที่วางจำหน่าย เป็นฉลากแสดงข้อมูลสินค้าโดยไม่ต้องเห็นผลิตภัณฑ์
4. ทำหน้าที่รักษาสิ่งแวดล้อม ด้วยการนำกลับมาใช้ใหม่ย่อยสลายได้
5. ทำหน้าที่ให้ตั้งราคาขายให้สูงขึ้น
6. ทำหน้าที่ เพิ่มปริมาณการขาย เป็นจำนวนชุด ให้ความถูกต้อง รวดเร็วในการขาย
7. ทำหน้าที่ ร่วมมีบทบาทในการรณรงค์เรื่องต่างๆ

ประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์

ประโยชน์ของการบรรจุภัณฑ์ (ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และ ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา 2537 : 13)

1. การป้องกัน (Protection) เพื่อดำเนินงานมิให้ผลิตภัณฑ์แปรสภาพและอยู่ในสภาวะแวดล้อมของตลาดได้
2. การจัดจำหน่ายและการกระจาย (Distribution) เพื่ออำนวยความสะดวกแก่การแยกจำหน่ายตั้งแสดง ทนต่อการขนย้าย ขนส่ง ไม่เกิดรอยขีด ข่วน
3. การส่งเสริมการขาย (Promotion) แสดงจุดเด่น ระบุเงื่อนไข แจ้งข้อมูลเสนอผลประโยชน์เพิ่มเติมเสริมการแข่งขัน
4. การบรรจุภัณฑ์กลมกลืนกับสินค้า และกรรมวิธีการบรรจุเอื้อประโยชน์ต่อการพกพาเหมาะสมกับเครื่องประกอบ รับผิดชอบต่อสังคมไม่ก่อให้เกิดมลพิษ
5. เพิ่มยอดขาย สามารถดึงดูดความสนใจผู้บริโภค

ประเภทบรรจุภัณฑ์

ประเภทของการบรรจุภัณฑ์ (ดำรงศักดิ์ ชัยสนิโท และ ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. 2537 : 54-56) แบ่งตามวิธีการบรรจุและวิธีการขนถ่าย

บรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย (Individual package) คือการบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ชิ้นแรก เป็นสิ่งที่บรรจุภัณฑ์เอาไว้เฉพาะหน่วย

1. บรรจุภัณฑ์ชั้นใน (Inner package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดมาเป็นชั้นที่สองมีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเอาไว้ด้วยกันเป็นชุด

2. บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด (Outer package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่เป็นหน่วยขนาดใหญ่ในการขนส่ง ทำหน้าที่ป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่ง

ประเภทบรรจุภัณฑ์ที่แบ่งตามจุดประสงค์ของการใช้

1. การบรรจุภัณฑ์ชั้นปฐมเบื้องต้น (Primary package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่ใช้รองรับและห่อหุ้มตัวผลิตภัณฑ์จริงๆ

2. บรรจุภัณฑ์รองรับชั้นทุติยภูมิ (Secondary package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้รองรับและห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ชั้นปฐมภูมิและทำหน้าที่กระตุ้นการซื้อ

3. บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Shipping หรือ Transportation package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ห่อหุ้มหรือรองรับบรรจุภัณฑ์ชั้นทุติยภูมิ รวบรวมเป็นหน่วยใหญ่สะดวกในการเก็บและขนส่ง

4. บรรจุภัณฑ์เพื่อขายปลีก (Consumer package)

ประเภทบรรจุภัณฑ์แบ่งตามประเภทวัสดุ (Material)

1. ประเภทเซรามิกส์ (Ceramics) เครื่องแก้ว (Glassware) และเครื่องกระเบื้องเครื่องลายคราม (Chinaware)

2. ประเภทผลิตภัณฑ์ที่ได้จากพืช-ผัก (Vegetable product)

3. ประเภทโลหะ (Metals)

4. ประเภทพลาสติก (Plastics) วัสดุสังเคราะห์ จากสารเคมี ปิโตรเลียม

ประเภทบรรจุภัณฑ์แบ่งตามการออกแบบ

1. บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ซื้อจะได้สัมผัสเวลาที่จะบริโภค และทั้งเมื่อได้เปิดบริโภคผลิตภัณฑ์หมดแล้วการออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก เนื่องจากบรรจุภัณฑ์นี้จะสัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรง

2. บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary packaging) เป็นการบรรจุภัณฑ์ที่รวมเอาการบรรจุภัณฑ์ชั้นที่หนึ่งเข้าด้วยกัน เพื่อป้องกันหรือจัดจำหน่ายให้ได้ปริมาณมากขึ้น ขนส่งง่ายขึ้น หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์จัดจำหน่ายให้ได้ปริมาณมากขึ้น ขนส่งง่ายขึ้น หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการจำหน่ายปลีก (Commercial packaging)

3. บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามหรือตติยภูมิ (Tertiary packaging) ทำหน้าที่หลักเพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ระหว่างการขนส่งจากแหล่งผลิตไปยังร้านขายปลีก ระหว่างโรงงานหรือจากผู้ขายปลีกไปยังผู้บริโภค ต้องคำนึงถึงความแข็งแรง และไม่มีข้อมูลรายละเอียดผลิตภัณฑ์มากนัก แต่จะเป็นรายละเอียดด้านการขนส่งเท่านั้น หรือ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง หรือ Distribution packaging (ปูน คงเจริญเกียรติ และ สมพร คงเจริญเกียรติ. 2541 : 7-12)

ประเภทของบรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัสดุ

1. เยื่อและกระดาษ ซึ่งสามารถพิมพ์ตกแต่งได้สะดวก ขนส่งง่าย ย่อยสลาย ได้ตามธรรมชาติ ประหยัดแต่ต้องจะส่งผลกระทบต่อป่าได้
2. พลาสติก มีน้ำหนักเบา ป้องกันการซึมของอากาศและน้ำได้ ทนต่อการทำลายจากแบคทีเรีย และเชื้อรา เป็นฉนวนความร้อน แล่อย่อยสลายยาก
3. แก้ว ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี รักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้ดีโดยเฉพาะอาหาร ทนแรงกดได้สูง ใส่สามารถมองเห็นผลิตภัณฑ์ภายในได้ นำกลับมาใช้ไม่ได้ แต่แก้วจะเปราะแตกง่าย
4. โลหะ ทนความร้อน แข็งแรงทนต่อแรงกระแทก ป้องกันการรั่วซึมของอากาศและน้ำ ทำคัตแยกจากขยะได้ง่ายแต่โลหะมักจะไมทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี(ปูน คงเจริญเกียรติ และ สมพร คงเจริญเกียรติ 2541 : 1-15)

ปัญหาเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ (Packaging problem)

ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และ ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา (2537 : 83-84) ได้สรุปปัญหาการบรรจุภัณฑ์ดังนี้

ปัญหาด้านทุนของสินค้า (Cost) ต้นทุนของสินค้า หรือค่าใช้จ่ายในการจัดจำหน่ายค่าขนส่ง ค่าเก็บรักษาสินค้า เพื่อบรรจุภัณฑ์นั้นไม่เหมาะสม ความรับผิดชอบที่มีต่อสังคม (Ethics) ต่อผู้บริโภคทางด้านคุณภาพและปริมาณ กฎระเบียบข้อบังคับตามกฎหมาย (legal Problem) สร้างมลภาวะเป็นพิษแก่สภาพแวดล้อม (Environment) ปัญหาขยะ การย่อยสลายยาก ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่

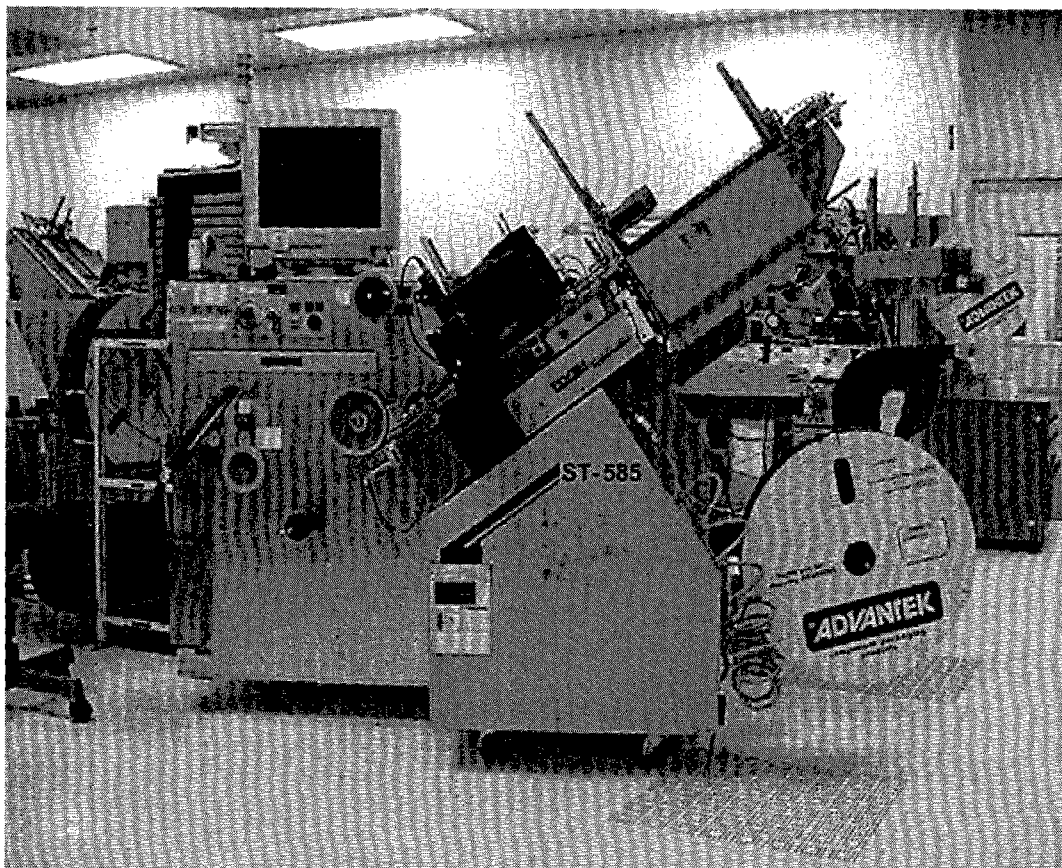
อุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ เครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

บริษัทฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์(ไทยแลนด์) จำกัด เป็นโรงงานผลิตอุปกรณ์แผงวงจรรวม (Integrated circuit) ซึ่งอุปกรณ์ร่วมกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ โดยทางบริษัทฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด จะเป็นบริษัทที่นำเข้าวัตถุดิบทั้งหมดมาจากต่างประเทศภายใต้การควบคุมของ ข้อกำหนดทางบริษัท ประกอบขึ้นเป็นแผงวงจรรวมด้วยเทคโนโลยีทางด้านสารกึ่งตัวนำ หลังจากทำการผลิตและทดสอบประสิทธิภาพตามข้อกำหนดของลูกค้าแล้ว จะต้องทำการบรรจุผลิตภัณฑ์เพื่อทำการรักษาสภาพทางด้านไฟฟ้าและกายภาพ ให้เหมือนกับตอนผลิตเสร็จสิ้นตามกระบวนการ ตามลักษณะการบรรจุภัณฑ์ดังต่อไปนี้

1. การบรรจุแบบหลอดพลาสติกปราศจากไฟฟ้าสถิตย์ เป็นการนำตัวแผงวงจรรวม เรียงกันตามแนวของหลอดพลาสติกที่ได้รับการออกแบบให้มีลักษณะเฉพาะตัวผลิตภัณฑ์เพื่อป้องกันการกระทบกระเทือนจากการขนส่งจากผู้ผลิตไปยังผู้ใช้ด้วยปริมาณการบรรจุขึ้นอยู่กับขนาดของแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์
2. การบรรจุแบบบรรจุลงเส้นเทปเป็นการผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์แผงวงจรรวม หยอดลงในเส้นเทปที่มีลักษณะเป็นหลุมที่ได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์แล้วทำการผนึกด้วยเส้นโคเวอร์เทป(Cover tape) ผ่านความร้อน และแรงดันที่กำหนดบรรจุเป็นม้วนในม้วนพลาสติกขนาดบรรจุจะขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก
3. การบรรจุแบบบรรจุลงถาดคาร์บอน เป็นการนำผลิตภัณฑ์อุปกรณ์แผงวงจรรวม หยอดลงในถาดคาร์บอน ที่มีลักษณะเป็นหลุมและได้รับการออกแบบให้รองรับผลิตภัณฑ์ในแต่ละประเภทผลิตภัณฑ์ แล้ว

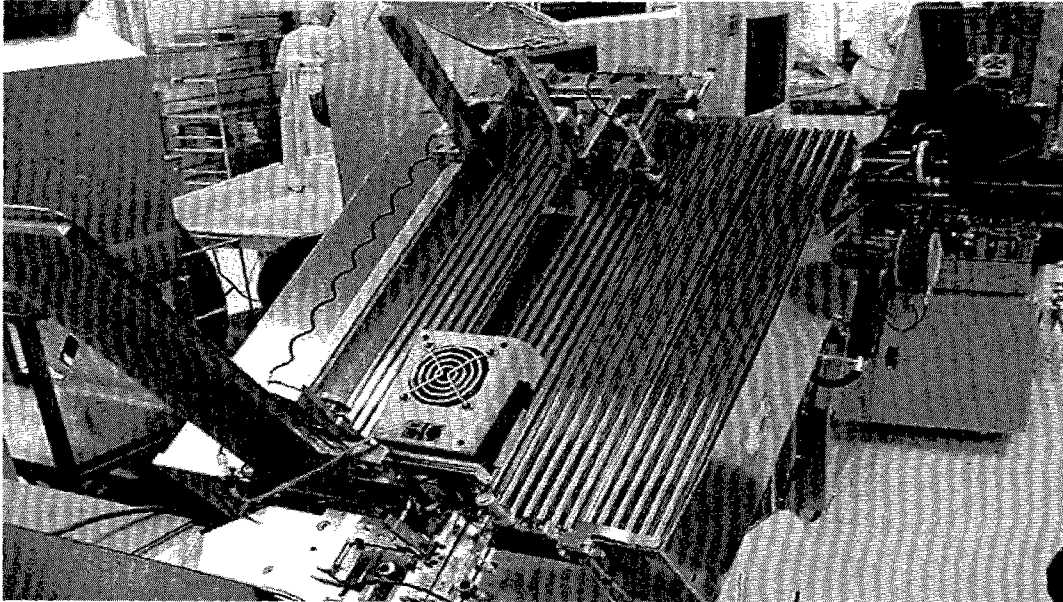
ใช้ถาดคาร์บอนทับด้านบนอีกชั้นเพื่อป้องกันตัวผลิตภัณฑ์ ขนาดบรรจุจะขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก

บรรจุภัณฑ์ตามลักษณะการผลิตจะเป็นการใช้ผลิตภัณฑ์ที่จะต้องใช้เครื่องจักรในการบรรจุทั้งสิ้นเพื่อความแม่นยำเที่ยงตรงในการผลิต ด้านความต้องการทั้งปริมาณและคุณภาพ ในการบรรจุประเภทอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำแผงรวมวงจรรวม นอกจากการบรรจุลงภาชนะบรรจุแล้วจะต้องมีการตรวจสอบคุณลักษณะภายนอกทางกายของตัวผลิตภัณฑ์ โดยลักษณะของเครื่องบรรจุภัณฑ์อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำประเภทแผงวงจรรวม รุ่น เอสที 585 ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญดังภาพประกอบ 3



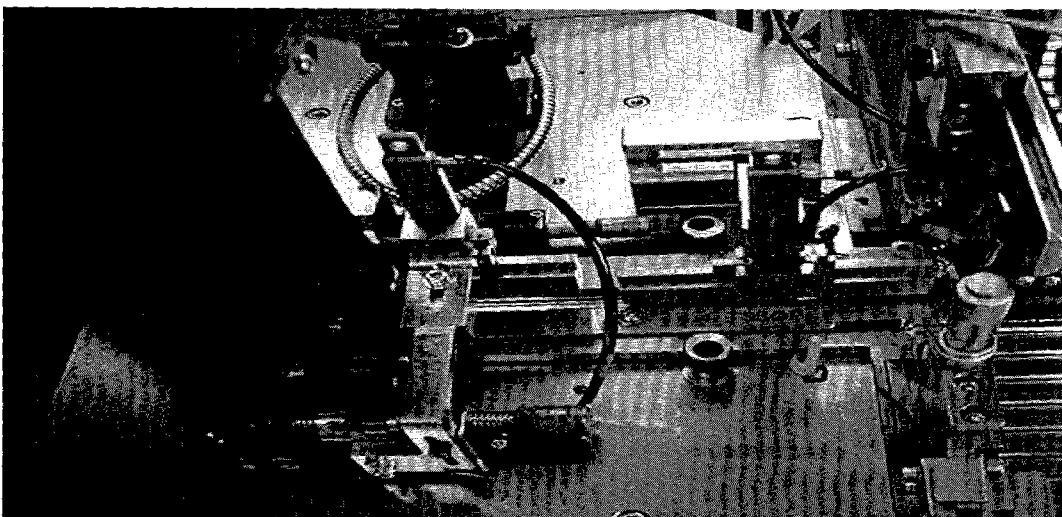
ภาพประกอบ 3 เครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

1. ชุดป้อนเข้า(Input tray/tube loader) มีหน้าที่ทำการป้อนผลิตภัณฑ์เพื่อผ่านเข้าสู่กระบวนการทำงานของเครื่องจักร และควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์หลักของเครื่องใช้ระบบการเคลื่อนที่โดยใช้มอเตอร์และระบบวาล์วลมดันอากาศเหล็กหรือหลอดพลาสติก ดังภาพประกอบ 4



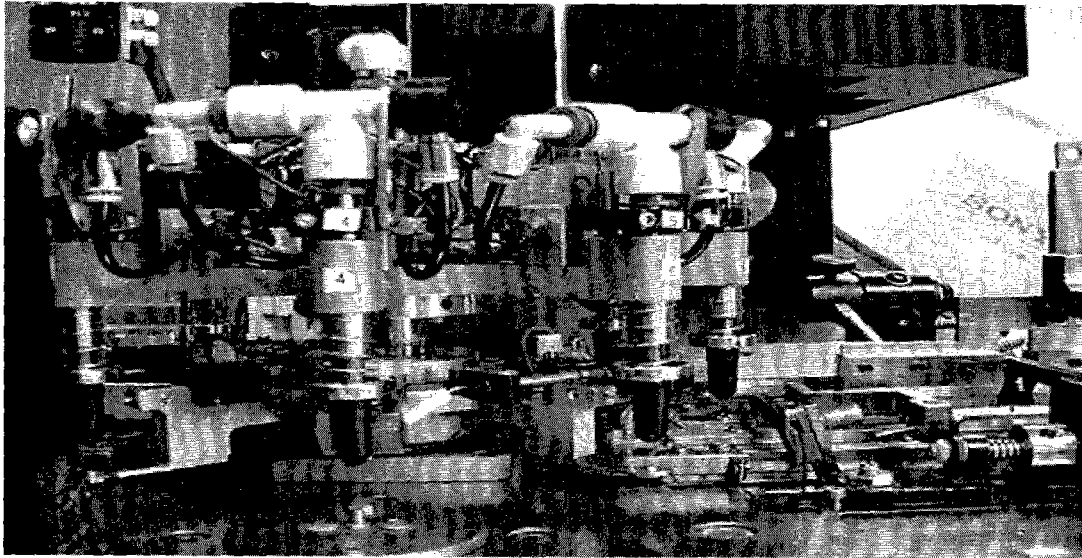
ภาพประกอบ 4 ชุดป้อนเข้า

2. ชุดรางป้อนงาน(Track) มีหน้าที่ประกอบและจัดเรียงตัวผลิตภัณฑ์ให้เรียงต่อกันอย่างเป็นระเบียบเพื่อการตรวจสอบที่ละตัว โดยรางทำจากโลหะแข็งประเภทโลหะไร้สนิม ดังภาพประกอบ 5



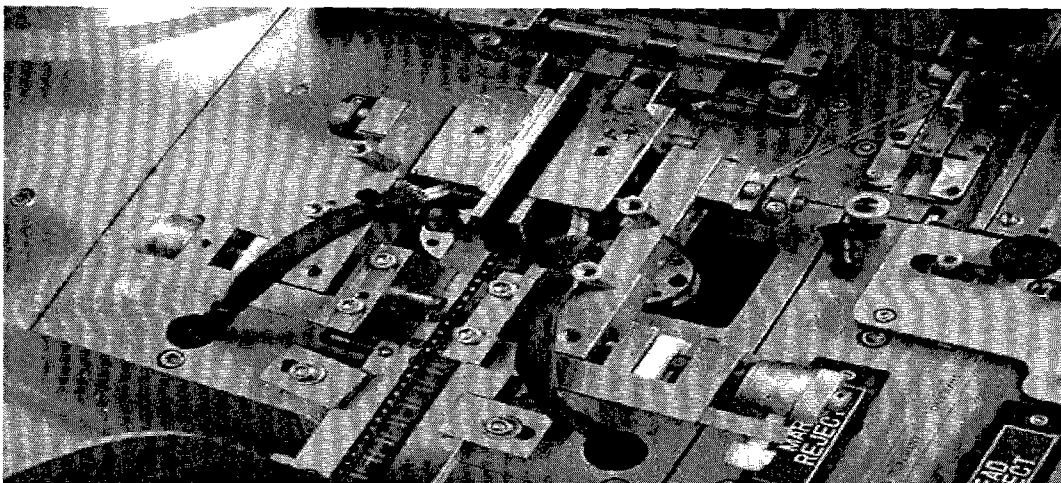
ภาพประกอบ 5 ชุดป้อนงาน

3. ชุดหัวหยิบจับ(Pick-up head) มีหน้าที่นำตัวผลิตภัณฑ์หลังจากการตรวจสอบเพื่อผ่านไปสู่อำเภอออก ในกรณีที่ตัวงานนั้นเป็นตัวงานดีถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด และส่งผ่านตัวงานเสียไปยังช่องทิ้งงานที่ไม่ได้มาตรฐานดัง ภาพประกอบ 6



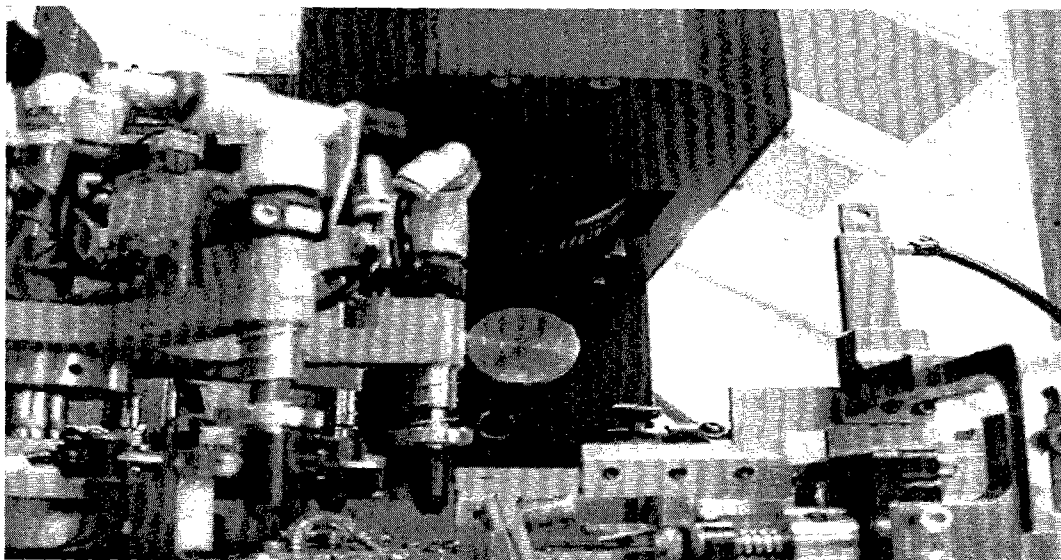
ภาพประกอบ 6 ชุดหัวหยิบจับ

4. ชุดแผ่น จะทำหน้าที่เป็นทางผ่านของเส้นเทปคาร์รีเออร์(Carrier tape) ตามจังหวะขั้นตอนที่ได้ทำการโปรแกรมและรองรับตัวผลิตภัณฑ์ จากหัวหยิบจับวิ่งผ่านความร้อนและกดด้วยแรงดันจากกระบอกสูบ เพื่อให้กาวละลายติดกับเส้นเทปคาร์รีเออร์(Carrier tape)ใบมีด เพื่อเป็นการป้องกันตัวผลิตภัณฑ์ตกหล่นหรือได้รับความกระทบกระเทือนต่างๆ จนทำให้ได้รับความเสียหาย ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 ชุดแผ่น

5. ชุดตรวจสอบคุณภาพ(Inspector) มีหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพด้านลักษณะภายนอก โดยการกำหนดการตรวจโดยเทคโนโลยีทางด้านซอฟต์แวร์จาก บริษัทซีเอสเอ็มเอ็มซีเอ็น อาร์วีเอสไอ ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยกำหนดขนาดมาตรฐานตามข้อกำหนดการผลิต เมื่อตัวผลิตภัณฑ์ไหลผ่านตำแหน่งการตรวจจะทำการจับภาพและประเมินผลโดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในหน่วยความจำหลัก และตัดสินใจผลผลิตทันทีตัวนั้นๆ มีคุณสมบัติด้านคุณลักษณะตามข้อกำหนด มาตรฐานตามที่ถูกคำต้องการ ดังภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 ชุดตรวจสอบคุณภาพ

เครื่องบรรจุภัณฑ์แบบหลอดพลาสติกซึ่งทำหน้าที่ บรรจุตัวผลิตภัณฑ์ลงสู่หลอดพลาสติกปราศจากไฟฟ้าสถิตย์ซึ่งในการบรรจุภัณฑ์แบบนี้จะมีเครื่องจักรให้เลือกใช้ได้หลายลักษณะประเภททั้งประเภทนี้สร้างแบบทั่วไปมาตรฐานตามตลาดธุรกิจและลักษณะที่เครื่องจักรที่ได้ออกแบบตามความต้องการเฉพาะของผู้ใช้เครื่อง

เครื่องบรรจุภัณฑ์แบบพิเศษ ลักษณะของเครื่องจักรจะเป็นการออกแบบใช้เฉพาะและการบรรจุลักษณะพิเศษมักจะเป็นการบรรจุภัณฑ์ที่เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้เครื่องเองเป็นผู้เสนอ

คู่มือ

ความหมายของคู่มือ

เอกวุฒิ ไกรมาก (2541 : 51) ได้ให้ความหมายของคู่มือว่าเป็นหนังสือที่เขียนขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการทำความเข้าใจและง่ายต่อการปฏิบัติตามได้ ในการกระทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อส่งเสริมและประกอบการเรียนการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

วรรณา สุคันธชาติ (2540 : 40) ได้สรุปความหมายของคู่มือการสอนหรือคู่มือครูต้องประกอบด้วยจุดมุ่งหมายของการเรียน มีเนื้อหาในรายวิชามีการแนะนำในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นแนวทางในการทำกิจกรรมของนักเรียนกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิดหาเหตุผลมีการกำหนด การใช้วัสดุประกอบการ

เรียนการสอนที่เกี่ยวข้อง คู่มือการสอนที่มีครบองค์ประกอบต่างๆ จะทำให้การเรียนการสอนของครูอาจารย์ที่นำคู่มือไปใช้ได้มีมาตรฐานการสอนใกล้เคียงกันมากที่สุด และทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถและทักษะที่ใกล้เคียงกัน

ปรีชา ช่างขวัญยืน (2539 : 127) ได้สรุปความหมายของคู่มือว่า เป็นหนังสือที่ใช้ควบคู่กับการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นหนังสือที่ให้แนวทางการปฏิบัติแก่ผู้ใช้ให้สามารถกระทำสิ่งนั้น ๆ ได้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. คู่มือครู คือ หนังสือที่ให้แนวทางและคำแนะนำแก่ครู เกี่ยวกับสาระ วิธีการ กิจกรรม สื่อวัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งข้อมูลหรือแหล่งอ้างอิงต่างๆ ปกติจะใช้ควบคู่กับตำราเรียน
2. คู่มือผู้เรียน คือ หนังสือที่ผู้เรียนใช้ควบคู่ไปกับตำราเรียน ปกติจะประกอบด้วย สาระ คำสั่งแบบฝึกหัด ปัญหาและคำตอบ และที่ว่างสำหรับเขียนคำตอบ
3. คู่มือทั่วไป คือ หนังสือที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแก่ผู้อ่าน โดยมุ่งหวังให้ผู้อ่านหรือผู้ใช้มีความเข้าใจและสามารถดำเนินการเรื่องนั้นๆ ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ(2533 : คำนำ) ได้อธิบายรายละเอียดของเนื้อหาทั้งหมดเพื่อให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

ธีระชัย บุรณโชติ (2532 : 1-4) ได้ให้ความหมายของคำว่าตำรา หนังสืออ่านประกอบหรือหนังสืออ่านเพิ่มเติม ดังสรุปได้ดังนี้

1. ตำรา คือ หนังสือที่ใช้ในการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะมีการเขียนอย่างมีระบบ โครงสร้าง เนื้อหารายละเอียดทันสมัย
2. หนังสืออ่านประกอบหรือหนังสืออ่านเพิ่มเติมคือ หนังสือที่มุ่งให้ผู้เรียน เรียนรู้วิชาหรือส่วนหนึ่งของวิชา กว้างขวาง ลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยสรุปความหมายของคู่มือ คือ คำแนะนำ อธิบาย ที่ถูกจัดเรียงอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อสร้างความเข้าใจให้กับผู้อ่าน และสามารถปฏิบัติตามขั้นตอน และสามารถบรรลุ จุดประสงค์หรือปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

องค์ประกอบของคู่มือ

ปรีชา ช่างขวัญยืน (2539 : 128-134) ได้ให้รายละเอียดองค์ประกอบของคู่มือแบบต่างๆ ดังนี้

องค์ประกอบของคู่มือครู ประกอบด้วย

1. คำชี้แจงในการใช้คู่มือ โดยครอบคลุม วัตถุประสงค์ ความรู้พื้นฐานและคำแนะนำของคู่มือ
2. เนื้อหาสาระที่จะสอน ประกอบด้วยคำอธิบายและอาจมีการวิเคราะห์เนื้อหาสาระให้ผู้อ่านให้เกิดความเข้าใจที่กระจ่าง
3. การเตรียมการสอน การเตรียมสถานที่ วัสดุ สื่อ อุปกรณ์ เครื่องมือที่จำเป็น เอกสารแบบฝึกหัด ข้อสอบ คำเฉลย พร้อมทั้งการติดต่อประสานงาน
4. กระบวนการ วิธีการปฏิบัติกิจกรรมการสอน เกี่ยวกับขั้นตอน ตัวอย่างกิจกรรม ข้อบังคับ ข้อห้ามต่างๆ คำถามและคำตอบ
5. การวัดประเมินผล เช่น เครื่องมือวัด วิธีการวัด พร้อมเกณฑ์การตัดสินผล
6. ความรู้เสริม สาระที่จะเสริมให้กับผู้อ่านนอกจากที่ครูสอน
7. ปัญหา และคำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหา เพื่อแก้ไขจุดอ่อนในการเรียนจาก

คู่มือ

11 10 2021

3-7

8. แหล่งข้อมูล และแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ในการค้นคว้าเพิ่มเติม

องค์ประกอบของคู่มือผู้เรียน แบบฝึกหัดปฏิบัติประกอบด้วย

1. คำชี้แจงการใช้คู่มือ
2. สารบัญหรือคำถาม แบบฝึกหัดและกิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนคิดและทำ
3. ที่ว่างสำหรับผู้เรียนเขียนคำตอบ
4. เฉลยคำตอบหรือแนวในการตรวจสอบ
5. คำแนะนำและแหล่งข้อมูลสำหรับผู้เรียนสามารถไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมคู่มือผู้เรียนหรือแบบฝึก

ปฏิบัติ

คู่มือผู้เรียน : แบบฝึกหัด ประกอบด้วย

1. วัตถุประสงค์ที่อิงตามความรู้เดิม
2. แบบฝึกหัดในสาระต่างๆ ในความรู้เดิมเพื่อสำหรับผู้เรียนได้มีการฝึกฝนให้เกิดความเข้าใจ

และเกิดทักษะประสบการณ์

คู่มือทั่วไป ประกอบด้วย

1. คำชี้แจงการใช้คู่มือ
2. คำชี้แจงเกี่ยวกับการเตรียมการที่จำเป็น
3. เนื้อหาสาระและกระบวนการหรือขั้นตอนในการดำเนินการปฏิบัติ
4. ความรู้เสริมหรือแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกหัดปฏิบัติ เพื่อช่วยให้เกิดการฝึกฝน
5. ปัญหาและคำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไข้ปัญหา
6. แหล่งข้อมูลและแหล่งอ้างอิงต่างๆ

(เอกวุฒิ ไกรมาก. 2541 : 54 ; อ้างจาก Douglas. 1965:162 Educational system) คู่มือ

ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

1. เนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์ในการเรียนการสอน
2. การเรียงลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา
3. การเสนอเนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์ที่สอดคล้องกับรายวิชา
4. การนำหลักการและข้อเท็จจริงของเนื้อหาวิชาไปใช้
5. การแนะนำแหล่งความรู้อื่นๆ

คุณลักษณะของตำราและเอกสารวิชาการที่ดี

ลักษณะที่ดีของตำราและเอกสารวิชาการที่ดี (ไพฑูรย์ สินลารัตน์. 2537 : 20-22) คือ

1. เนื้อหาสาระ ต้องมีความถูกต้อง ใหม่ทันสมัย
2. ความกว้างขวางครอบคลุม ครบถ้วน มีใจความที่สมบูรณ์
3. ความกระชับรัดกุม ทางด้านถ้อยคำ ความเหมาะสมของเนื้อหา
4. ความชัดเจน กระชับ แจ่มชัด และเข้าใจง่าย ไม่สับสน
5. ความต่อเนื่องประสานสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องตลอดทั้งเล่มและมีโครงสร้างที่เป็นระบบ

ถวัล มาศจรัส (2535 : 25-26) ได้ให้ทัศนะของการเรียนหนังสือให้ประทับใจผู้อ่านว่าใช้ภาษาเรียบง่าย เพื่อให้ผู้อ่านรู้สึกสบายใจที่จะอ่าน อย่าคิดว่าผู้อ่านรู้เรื่องเดิม เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจที่มาของข้อความ เขียนให้อ่านง่าย หากเนื้อหาหายาก หรือเป็นคำทางด้านเทคนิค จำเป็นต้องหาคำที่สามารถสรุปและเข้าใจได้ด้วยประสบการณ์อย่างแจ่มแจ้งคิดก่อนเขียน เพื่อจัดเรียงลำดับถ้อยคำ เป็นเหตุเป็นผลสอดคล้องกันโดยลำดับให้เป็นขั้นตอน จากง่ายไปยากเขียนให้ตรงเป้าหมาย โดยเขียนให้ตรงประเด็นที่ตั้งไว้ ใช้คำคุ้นเคย ควรใช้คำที่คุ้นเคยในชีวิตประจำวันดีกว่าเลือกคำที่อลังการและเข้าใจโดยไม่ต้องการคำอธิบายมากเขียนประโยคให้กระชับใช้คำน้อย ความหมายกว้าง ให้ความหมายกว้าง ให้ความหมายที่ครอบคลุมที่สุด เขียนหนังสือให้มีเว้นวรรค ช่องตัวหนังสือแต่ละตัวมีบรรทัดว่าง และเป็นการพักสายตา ปรับแก้สำนวนก่อนเผยแพร่ ทำให้สำนวนสละสลวย มีเสน่ห์น่าอ่านตัวย่อหน้าให้ความหมาย ให้มีประเด็น เป็นเรื่องยาว

การวิเคราะห์องค์ประกอบ ตัวอย่างคู่มือ รูปแบบต่าง ๆ

1. การวิเคราะห์คู่มือทั่วไป

1.1 โรงเรียนไฟฟ้า กรมอยู่เรือ “ คู่มือการบำรุงรักษาเครื่องไฟฟ้า “ ซึ่งประกอบด้วย

บทที่ 1 กฎเบื้องต้นของเครื่องมือมูลฐาน ข้อพึงระวังอันตรายการเก็บเครื่องมือ และผลของการใช้เครื่องมืออย่างไม่ถูกต้อง

บทที่ 2 ถึงบทที่ 6 อธิบายถึง เครื่องมือที่ใช้ทั่วไป ในการปฏิบัติงาน พร้อมผลของการใช้เครื่องมืออย่างไม่ถูกต้อง อันตรายจากการใช้เครื่องมือที่ชำรุด

บทที่ 7 อธิบายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานในลักษณะต่างๆ เช่น ในการยึดติดแบบต่าง ๆ เช่น เกลียว ลิ่ม หมุดย้ำ

บทที่ 10 อธิบายถึงอุปกรณ์ ฝืนการบรอยต่อและตะเข็บกันรั่ว

1.2 ชุดการเรียนการสอนเครื่องยนต์หัวฉีดเบนซิน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ระบบฉีดน้ำแบบต่างๆ การทำงาน หน้าที่ การควบคุมแรงดัน วิธีการปรับแต่ง และอุปกรณ์การปรับแต่ง พร้อมขั้นตอนในการเริ่มงานที่ถูกต้อง ชุดคู่มือสื่อสารการเรียนการสอนเครื่องยนต์เบนซินหัวฉีดจะเป็นลักษณะของการอธิบายให้เห็นถึงประกอบโครงสร้างของเครื่องยนต์แบบต่าง ๆ พร้อมทั้งบอกหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์แต่ละตัว พร้อมเทคนิคการปรับแต่งอย่างถูกต้อง

1.3 คู่มือการใช้และซ่อมมัลติมิเตอร์แบบมืออาชีพโดย เจน สงสมพันธ์ ประกอบด้วยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ มิเตอร์ ความหมาย รูปแบบ องค์ประกอบภายนอก หลักการทำงาน การนำไปใช้ ลักษณะต่างๆ หลักการตรวจสอบ การป้องกันความเสียหาย เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพและเทคนิคพิเศษ

1.4 คู่มือ ผู้ใช้รถยนต์ รหัส ชย.0110 การบำรุงรักษารถยนต์ของ วรทัต ลัยนันท์ และ อุกฤษฏ์ สุนทร ประกอบด้วย การเลือกซื้อรถยนต์ ส่วนประกอบหลักของรถยนต์ พร้อมรายละเอียด แต่ละส่วนประกอบตรวจสอบสภาพทั่วไปของรถยนต์ภาคปฏิบัติ การจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือประจำรถยนต์ วิธีการใช้และเก็บรักษา มารยาทการขับรถ กฎจราจรป้ายสัญญาณ การล้างและขัดสีรถ การบำรุงรักษารถยนต์ประจำวัน การตรวจเช็ค การบำรุงรักษารถยนต์ประจำวัน เดือน การบำรุงรักษารถยนต์ประจำวัน 3 เดือน การใช้แม่แรงยกรถสับเปลี่ยนยาง และตรวจแก้ไข เครื่องยนต์ขัดข้องระหว่างการเดินทาง

2. เทคนิคการนำไปใช้ในการตรวจสอบคุณสมบัติของอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ถึงตำแหน่งหน้าที่การทำงานขององค์ประกอบต่างๆ ของ มัลติมิเตอร์ทั้งภายนอกและภายใน ในการประยุกต์ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ประเภทอื่น พร้อมการตรวจสอบความบกพร่องของมิเตอร์ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของคู่มือจะเป็นการเรียบเรียงความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนผู้อ่านได้ศึกษาทำความเข้าใจจากง่ายไปหายาก จากความหมายของสิ่งต่างๆ การใช้ที่ถูกต้องตามลำดับขั้น วิธีการที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งข้อควรระวัง การบำรุงรักษาตรวจสอบแก้ไขอยู่ในสภาพปกติ พร้อมคำแนะนำในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ประยุกต์ใช้งานในลักษณะต่างๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของอุปกรณ์และสิ่งต่างๆด้วยความประหยัด ถูกต้อง ปลอดภัย

คู่มือการใช้งานทั่วไป

1. คู่มือการใช้งานโทรทัศน์สีรุ่น เอส 29 ยี่ห้อฟิลิปส์

จุดประสงค์เพื่อเป็นเอกสารเพื่อการศึกษาและปฏิบัติตามของผู้ใช้เครื่องรับโทรทัศน์สี ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ บทนำจะเป็นการแนะนำขั้นพื้นฐานของการใช้โทรทัศน์สี คือ คำแนะนำด้านความปลอดภัย ประหยัด การทำความสะอาด ภาพตำแหน่งทุกปุ่มควบคุมของโทรทัศน์ ภาพแสดงตำแหน่งฟังก์ชันต่างๆรวมทั้งอธิบายลักษณะของชุดควบคุมระยะไกล(Remote control) อธิบายหน้าที่ต่างๆของปุ่มควบคุมทั้งหมดการเตรียมติดตั้งก่อนใช้งานและการต่ออุปกรณ์เสริมต่างๆ แนะนำการใช้งานขั้นตอนวิธีการปรับแต่ง ค้นหา การตั้งเวลา พร้อมขั้นตอนประกอบภาพแสดงในแต่ละขั้นตอนการตั้งโปรแกรมพิเศษตามลักษณะเฉพาะการต่ออุปกรณ์พ่วงเช่น วีดีโอ หูฟัง ข้อแนะนำต่างๆการตรวจสอบข้อบกพร่องเบื้องต้น ตามลักษณะการขัดข้องทั่วไปนอกจากข้อขัดข้องทางด้านเทคนิค เช่น ไม่มีไฟเข้าเครื่อง ไม่มีภาพ ไม่มีเสียง พร้อมอุตสาหกรรมและการแก้ไขเบื้องต้น ข้อมูลทางด้านเทคนิคเพื่อการเปรียบเทียบ ขั้นตอนการเข้ารับบริการศูนย์บริการ แหล่งตรวจสอบหรือสถานที่ตั้งของศูนย์บริการต่างๆไป จากการวิเคราะห์คู่มือการใช้โทรทัศน์สี มุ่งเน้น ให้ผู้ใช้สามารถใช้เครื่องรับโทรทัศน์สีได้อย่างถูกต้องตามการออกแบบ ผู้ใช้สามารถติดตั้ง ตรวจสอบ แก้ไขเบื้องต้นได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญการเฉพาะด้าน และสามารถติดต่อกับผู้ให้บริการหลังเกิดการเสียหายได้

2. คู่มือการใช้พัดลมไฟฟ้า ฟิลิปส์ ชนิดตั้งโต๊ะ รุ่น HR 3312 ขนาด 12 นิ้ว HR 3314 ขนาด 14 นิ้ว และ 16 นิ้ว

มีจุดประสงค์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถ ทราบถึงคำเตือนต่างๆ การใช้อย่างถูกต้องส่วนประกอบและวิธีประกอบ การปรับแต่ง การเลือกความแรงของลม และการบำรุงรักษาพัดลมได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพตามที่ได้ออกแบบไว้ ประกอบด้วย ภาพประกอบส่วนต่างๆของพัดลมพร้อมชื่อของแต่ละชิ้นส่วน ภาพประกอบการใช้ตามคุณสมบัติต่างๆ ของพัดลม วิธีการประกอบที่ละเอียดขั้นตอนพร้อมอธิบายตามภาพประกอบ ข้อแนะนำและคำเตือน เพื่อป้องกันอันตรายจากการใช้พัดลมอย่างไม่ถูกต้องตามขั้นตอนเพื่อยืดอายุการใช้งาน การปรับแต่ง ปรับใช้ตามคุณสมบัติพร้อมการบำรุงรักษาเบื้องต้น ด้วยตนเอง

3. คู่มือการใช้ 8x – 16x Speed CD – ROM Drive

จุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้ทราบถึงข้อบังคับ กฎระเบียบ กฎหมาย การติดตั้ง การใช้ อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง ประกอบด้วย คุณสมบัติต่างๆ ของ CD-ROM คำเตือนระหว่างการติดตั้ง การใช้งาน การขนย้าย และการจัดเก็บเพื่อรักษาคุณภาพของอุปกรณ์ ตำแหน่งปุ่มควบคุม ช่องต่ออุปกรณ์รวม ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ขั้นตอนการติดตั้งทางด้าน ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ขั้นตอนวิธีการใช้ CD-ROM ที่ถูกต้องพร้อมคำเตือนระหว่างการใช้งานที่อาจเกิดขึ้น พร้อมขั้นตอนการแก้ไขเบื้องต้นกรณีฉุกเฉิน

4. คู่มือการใช้ระบบดิจิทัล จี เอส เอ็ม

คู่มือนี้เป็นคู่มือที่มีจุดประสงค์เพื่อเป็นคู่มือในการให้บริการการติดต่อสื่อสารกับศูนย์ให้บริการต่างๆ เพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้ประกอบด้วย คุณสมบัติและจุดเด่นของระบบดิจิทัล จี เอส เอ็ม มักจะนำส่วนที่เป็นจุดเด่นเหล่านั้นมาบรรจุเพื่อผลทางการโฆษณา การแจ้งค่าบริการ พื้นที่ให้บริการ อัตราค่าบริการต่างๆ พร้อม รูปภาพประกอบเพื่อการเข้าใจ บริการเสริมต่างๆ ของบริการ ขั้นตอนการให้และปฏิบัติตามโทรศัพท์ภายในระหว่างประเทศ รายละเอียดของบริการพิเศษต่างๆ มักจะทำเพื่อเอาชนะคู่แข่งทางด้านธุรกิจ ข้อเสนอแนะต่างๆ ต่อผู้ใช้เครื่อง การระงับการใช้ คำแนะนำผ่านการตอบคำถามเพื่อยกตัวอย่างให้ผู้ใช้ตรวจสอบเบื้องต้นก่อนการสั่งซื้อ สถานที่ ข้อมูล บริการต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศ ตำแหน่งพื้นที่การซ่อม

5. คู่มือการใช้ AVS-300 Vision Inspection System ของบริษัท Systemation Engineered Products

ซึ่งมุ่งหวังให้ผู้ใช้อุปกรณ์ประเภทนี้ คือ AVS-3000 Vision inspection system นี้ ได้เข้าใจถึงหลักการทำงานของระบบ อุปกรณ์ต่างๆ ในตัวระบบ ทฤษฎีในการประยุกต์ใช้งาน ลักษณะโดยรวมของระบบ องค์ประกอบต่างๆ การติดตั้งกับเครื่องจักรรุ่นต่างๆ หน้าจอควบคุม จอแสดงผลในเมนูต่างๆ ขั้นตอนการดำเนินการใช้งาน การปฏิบัติตามข้อแนะนำและคุณสมบัติของระบบ การกำหนดค่าตามมาตรฐานการทำงาน รายการอะไหล่ อุปกรณ์ที่จำเป็นและเป็นองค์ประกอบหลักของระบบ พร้อมแหล่งให้บริการซึ่งมีภาพประกอบที่คล้ายตำแหน่งจริงบนเครื่อง แนะนำคุณสมบัติพิเศษต่างทางการประยุกต์งานขั้นสูง และข้อมูลประกอบทางด้านเทคนิคเบื้องต้น เพื่อช่วยให้การติดตั้งแก้ปัญหาเบื้องต้น และทดสอบความปกติของเครื่องจักรได้ คู่มือการใช้ AVS-3000 Vision inspection system ของบริษัท Systemation Engineered Products ซึ่งมุ่งหวังให้ผู้ใช้อุปกรณ์ประเภทนี้ คือ AVS-3000 Vision inspection system นี้ ได้เข้าใจถึงหลักการทำงานของระบบ อุปกรณ์ต่างๆ ในตัวระบบ ทฤษฎีในการประยุกต์ใช้งาน ลักษณะโดยรวมของระบบ องค์ประกอบต่างๆ การติดตั้งกับเครื่องจักรรุ่นต่างๆ หน้าจอควบคุม จอแสดงผลในเมนูต่างๆ ขั้นตอนการดำเนินการใช้งาน การปฏิบัติตามข้อแนะนำและคุณสมบัติของระบบ การกำหนดค่าตามมาตรฐานการทำงาน รายการอะไหล่ อุปกรณ์ที่จำเป็นและเป็นองค์ประกอบหลักของระบบ พร้อมแหล่งให้บริการซึ่งมีภาพประกอบที่คล้ายตำแหน่งจริงบนเครื่อง แนะนำคุณสมบัติพิเศษต่างทางการประยุกต์งานขั้นสูง และข้อมูลประกอบทางด้านเทคนิคเบื้องต้น เพื่อช่วยให้การติดตั้งแก้ปัญหาเบื้องต้น และทดสอบความปกติของเครื่องจักรได้

คู่มือเรียน

1. คู่มือการเรียนเรียงปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2540 มีจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนิสิตในการจัดพิมพ์ปริญญาโท ที่เป็นรูปแบบมาตรฐานเดียวกัน โดยเนื้อหาของคู่มือการเรียนเรียงปริญญาโทจะประกอบด้วย การแนะนำขั้นตอนการจัดทำปริญญาโท ข้อบังคับ การใช้ตัวอักษร การพิมพ์หนังสืออ้างอิง การพิมพ์จัดเตรียมและข้อแนะนำในการใช้ภาษาในการเขียน โดยคู่มือการเรียนเรียงปริญญาโทนี้จะใช้คู่กับการทำปริญญาโท ซึ่งจะได้รับการตรวจสอบประสิทธิภาพจากคณะกรรมการของบัณฑิตวิทยาลัย

2. คู่มือการเรียนรู้อย่างภาพ วินโดว์ 95 เป็นคู่มือที่แนะนำการใช้โปรแกรม ที่ได้รับการออกแบบตามบริษัทผู้ผลิต ซึ่งเป็นการอธิบายรายละเอียดขั้นตอนอย่างละเอียด เพราะโปรแกรมของคอมพิวเตอร์นั้น จะเป็นขั้นตอนที่คงที่ตายตัวไม่สามารถเปลี่ยนแปลงขั้นตอนได้มากนัก การทำความเข้าใจกับโปรแกรมโดยใช้คู่มือผู้เขียนนิยมจะแสดงภาพที่เกิดขึ้นจริงตามจอแสดงผลของคอมพิวเตอร์มาเป็นการอธิบาย เพราะจะ

ทำให้ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบภาพจากคู่มือกับภาพบนจอแสดงผลได้ควบคู่กัน ทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยคู่มือการเรียนรู้โปรแกรมได้ด้วยตัวเองโดยไม่จำเป็นต้องมีผู้สอน คอยให้คำแนะนำ(แผน พูนพัฒ.2537)

คู่มือการสอน

1. คู่มือการสอนวิชาชีพ หมวดช่างอุตสาหกรรม 1 ชอ 031 งานไม้ 2 ชอ 032 งานไม้ 3 ชอ 033 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ มืองค์ประกอบดังนี้ (กรมวิชาการ : 2522) คำนำ องค์ประกอบรายวิชา ตารางการสอน 1 ภาคเรียน ประกอบด้วย หัวข้อ จำนวนนักเรียน เวลา สถานที่ ตารางแผนการสอน ละหัวข้อ ประกอบด้วย จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา วิธีการสอน สื่อการสอน และการประเมินผล แบบฝึกหัดท้ายบทเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ แบบฝึกปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเป็นผลงานในแต่ละหัวข้อ พร้อมตัวอย่างการปฏิบัติ อธิบายถึงลักษณะต่างๆ ของชิ้นงาน รูปแบบ ข้อกำหนด อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ทักษะที่ควรนำมาใช้กับชิ้นงาน และลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานของผู้เรียน

2. คู่มือการสอนวิชาการงานช่างในบ้าน งานโลหะ ง101 ง102 ง203 ง204 ง305 และง306 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ มืองค์ประกอบแบ่งตาม รหัสวิชาในระดับต่างๆ โดยแบ่งเป็นส่วนประกอบคือ สารบัญ รายเนื้อหา ตามหัวข้อเรื่องที่ได้กำหนดในเนื้อหาวิชา เนื้อหาแต่ละเรื่องประกอบด้วย ชื่อเรื่อง จำนวนคาบการเรียนรู้ลักษณะการแบ่งนักเรียน สถานที่ จุดประสงค์ วิธีการสอน การเตรียมงานก่อนการสอน การวัดผล เนื้อหารายหัวข้อ พร้อมภาพประกอบ ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน เนื้อหารายหัวข้อ พร้อมภาพประกอบ ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน คำถามท้ายบทในแต่ละเนื้อหาและใบงาน

กระบวนการเขียนตำราหรือเอกสารวิชาการ

ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2537 : 17-18) ได้เสนอแนวทางการเขียนตำราหรือเอกสารวิชาการ 12 ขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกเรื่องที่จะเขียน
2. การรู้จักผู้อ่าน พื้นความรู้
3. การประมวลข้อมูล
4. การเก็บประเด็น หรือแนวคิดของเรื่องที่เกี่ยวข้อง
5. การวิเคราะห์ ประเมินสรุป และหาจุดเด่น จุดด้อยของสิ่งที่มีผู้เขียนหรือเสนอไว้แล้ว
6. การแสวงหา พัฒนาแนวทางของตนเองให้ทันสมัยเป็นประโยชน์
7. การกำหนดโครงสร้างของตัวเอง
8. การพิจารณาความต่อเนื่อง กว้างขวางครอบคลุมโครงสร้างครบถ้วน
9. การหาข้อมูล รายละเอียดประกอบโครงสร้าง
10. ลงมือเขียน
11. การอ่านซ้ำ หาคำวิจารณ์ เสนอแนะ พิจารณาความต่อเนื่อง และความสอดคล้องสมบูรณ์ตลอดทั้งเรื่องหรือทั้งเล่ม เพื่อความต่อเนื่องประสานสัมพันธ์

ข้อควรคำนึงในการเขียนหนังสือคู่มือ (ปรีชา ช่างขวัญยืน. 2539 : 132-134) ประเด็นต่าง ๆ ควรครอบคลุม รายละเอียดต่างๆ เนื่องจากในบางครั้ง ผู้อ่านไม่สามารถสอบถามกับผู้เขียนได้โดยตรง จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงประเด็นดังต่อไปนี้

1. ควรระบุให้ชัดเจนว่าคู่มือนั้นเป็นคู่มือสำหรับใคร ใครเป็นผู้ใช้

2. กำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่า ต้องการให้ผู้ใช้ได้อะไรบ้าง
3. ควรมีส่วนนำ ที่จูงใจให้ผู้ใช่ว่าคู่มือนี้จะช่วยผู้ใช้ได้อย่างไร ผู้ใช้จะได้รับประโยชน์อะไรบ้าง
4. ควรมีส่วนที่ให้หลักการหรือความรู้ที่จำเป็นแก่ผู้ใช้คู่มือเพื่อให้ผู้ใช้คู่มือเกิดประสิทธิภาพสูงสุด
5. ควรมีส่วนที่ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้เกี่ยวกับการเตรียมตัว การเตรียมเครื่องมือวัสดุและสิ่งจำเป็น

ในการดำเนินการที่คู่มือแนะนำ

ส่วนต่างๆ ที่ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้เกี่ยวกับขั้นตอนหรือกระบวนการในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ความถูกต้อง เนื้อหาสาระซึ่งสามารถช่วยให้ผู้ใช้คู่มือ ทำสิ่งนั้นได้สำเร็จ
2. ความเพียงพอ ข้อมูล รายละเอียดความเหมาะสมของการเรียงลำดับขั้นตอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและประหยัด
3. ความชัดเจนด้านภาษาที่ใช้ จะต้องสามารถให้ผู้ใช้อย่างตรงกับผู้เขียนไม่มีความหมายที่คลุมเครือ และทำให้ผู้ใช้เกิดความเข้าใจผิด อาจใช้ภาษาทางด้านเทคนิคอื่น ประกอบด้วย เช่น ภาพประกอบ ตาราง เปรียบเทียบ
4. ความครอบคลุมของสาระ คำแนะนำและชี้แจงเหตุผลเกี่ยวกับสิ่งที่ควรทำและไม่ควรทำ รวมถึงการแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งอาจมาจากประสบการณ์ ความรู้ ของผู้เขียน
5. ควรมีคำถามหรือกิจกรรมให้ผู้ใช้ทำ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการอ่านหรือการปฏิบัติตามขั้นตอนที่เสนอแนะ พร้อมแนวทางการตอบ คำเฉลย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความเข้าใจ พร้อมคำอธิบาย
6. ควรใช้เทคนิคต่างๆ ในการช่วยให้ผู้ใช้คู่มือได้โดยสะดวก เช่น บรรณานุกรม สถาบัน บุคคลต่างๆ ในการศึกษาควรให้แหล่งอ้างอิงที่เป็นประโยชน์แก่ผู้อ่าน เช่น บรรณานุกรม สถาบัน บุคคลต่างๆ ในการศึกษาเพิ่มเติม

การประเมินคู่มือ

อนันท์ อนันตสมบูรณ์ (2544 : 52) ได้สรุปความหมายของการประเมินคู่มือหมายถึงการตรวจสอบพัฒนาเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อปรับปรุง และนำไปทำการทดลองใช้งานจริง เพื่อนำผลมาทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ต่อไป

ความสอดคล้องของเนื้อหา กับเนื้อหาที่ทำการทดสอบเพื่อมุ่งตรวจสอบว่า เครื่องมือนั้นสามารถเป็นตัวแทนในการทำให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ (เตือนใจ เกตุษา สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และ รุจิร ภูสาระ. 2535 : 81.

การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและพฤติกรรมของเนื้อหา มีจุดประสงค์ที่จะศึกษา วัดเนื้อหา และพฤติกรรมที่กำหนดไว้ว่าได้ครอบคลุมเพียงใด (เตือนใจ เกตุษา. 2529 : 191.)

ความจำเป็นของการหาประสิทธิภาพของคู่มือ คือ (อนันท์ อนันตสมบูรณ์. 2544 : 52.)

1. สำหรับหน่วยงานที่ผลิตคู่มือเพื่อการประกันคุณภาพ และประเมินประสิทธิภาพของคู่มือ
2. สำหรับผู้ใช้คู่มือเพื่อความมั่นใจ ในการเรียนรู้จริงจากการใช้คู่มือ
3. สำหรับผู้สร้างคู่มือเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์

ขั้นตอนการประเมิน รายเรื่อง (เตือนใจ เกตุษา. 2529 : 231-237.)

1. ขั้นตอนการหาความถี่ของระดับความคิดเห็นรายเรื่อง โดยในตารางรายเรื่อง
2. ขั้นตอนการหาค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นแต่ละเรื่อง โดยนำค่าความถี่มาหาค่าเฉลี่ย
3. ขั้นตอนการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคำตอบ

เกณฑ์การประเมินเครื่องมือที่สร้างขึ้นเอง (เตือนใจ เกตุษา. 2529 : 54-55.) มีหลักเกณฑ์ในการจัดอันดับคุณภาพที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่นิยมนำมาทดสอบออกเป็น 3 หรือ 5 ระดับ คือ

- 0 หมายถึง ยังใช้ไม่ได้ หรือ น้อย
 - 1 หมายถึง พอใช้ หรือ ปานกลาง
 - 2 หมายถึง ดี หรือ มาก
- หรือ อาจจะกำหนดเกณฑ์ไว้ว่า
- 1 หมายถึง ยังใช้ไม่ได้ หรือ น้อยมาก
 - 2 หมายถึง พอใช้ หรือ น้อย
 - 3 หมายถึง ปานกลาง
 - 4 หมายถึง ดี หรือ มาก
 - 5 หมายถึง ดีมาก หรือ มากที่สุด

การฝึกอบรมและการประเมินผลการฝึกอบรม

ความหมายของการฝึกอบรม

วิจิตร อวาทกุล (2537 : 2) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมว่าการพัฒนาหรือฝึกอบรมบุคคลให้เหมาะหรือเข้ากับงานหรือการทำงาน เป็นการเพิ่มความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Understanding) ทักษะ (Skills) ความสามารถ (Ability) เป็นการจัดกระบวนการจัดสรรความรู้ เทคนิควิชาการในการทำงานตลอดจนการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง เพื่อการพัฒนาหรือสนองความต้องการ พนักงานให้มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ขององค์กร

ทองฟู ศิริวงศ์ (2536 : 7) สรุปความหมายของการฝึกอบรมดังนี้

1. เป็นกระบวนการที่จัดขึ้นเพื่อพัฒนาบุคลากร
2. เป็นการเพิ่มพูนความถนัด ความรู้ ทักษะ และความเข้าใจในองค์กร
3. พัฒนานิสัยการทำงานให้ถูกต้อง
4. เพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงาน
5. เป็นกระบวนการที่มีระเบียบและระบบเพื่อเพิ่มพูนและก่อให้เกิดผลสำเร็จขององค์กร

การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่ได้จัดรูปซึ่งคนที่จะเรียนรู้ความรู้และ/หรือทักษะ เพื่อวัตถุประสงค์เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมของผู้ได้รับการฝึกอบรมและได้รับทักษะการใช้มือความรู้ทางเทคนิคความสามารถในการแก้ปัญหาหรือเจตคติในการทำงานเพื่อช่วยให้เป้าหมายขององค์กรประสบกับผลสัมฤทธิ์ (ชาญชัย อาจินสมาจาร. 2537 : 18)

สมคิด บางโม (2538 : 19) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาและฝึกอบรมดังนี้

1. การพัฒนา หมายถึง กระบวนการทุกอย่างที่จะทำให้สิ่งที่มีอยู่เจริญขึ้น ดีขึ้น เป็นประโยชน์มากขึ้นไม่ว่าจะเป็น คน ระบบ สถานที่ ทัศนคติ ความรู้สึกนึกคิด ซึ่งการพัฒนาบุคคลในองค์กรจะเป็นสิ่งที่มีคุณค่าสูงสุดต่อองค์กร

2. การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคลโดยมุ่งเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และทัศนคติ เพื่อยกระดับการทำงานให้บุคคลมีความก้าวหน้าในหน้าที่การงานและบรรลุเป้าหมายที่องค์การกำหนดความจำเป็นที่องค์การต้องการฝึกอบรม(วิจิตร อวาทะกุล.2537:90-91)

2.1 พนักงานใหม่ที่เข้ามาทำงาน เพราะความรู้ที่เรียนจากโรงเรียน มหาวิทยาลัย ยังไม่อยู่ในสภาพที่จะปฏิบัติงานในองค์การที่มีประสิทธิภาพได้ ต้องมีการปรับความรู้ที่เรียนมาให้สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ เพราะองค์การมีลักษณะเฉพาะตัวและมีพฤติกรรมและทัศนคติตามที่ต้องการ

2.2 เพื่อการเปลี่ยนแปลง ให้องค์กรมีความสมบูรณ์และพร้อมที่จะดำรงอยู่ท่ามกลางการแข่งขันและเพิ่มประสิทธิภาพของงาน

2.3 การดำรงอยู่ เจริญก้าวหน้า ขยายกิจการ สร้างคนให้สามารถรับภาระงานใหม่ได้และสร้างคนทดแทน เลื่อนตำแหน่ง โยกย้าย ลาออก

2.4 เพื่อให้พนักงานมีความรู้ความสามารถในการปรับตัว ความเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจชุมชนต่าง ๆ และวิทยาการเทคโนโลยี

2.5 เพื่อเพิ่มเติม ความเคลื่อนไหวด้านความรู้ ขวัญกำลังใจ เพื่อเป็นการกระตุ้นขวัญกำลังใจในการทำงาน สร้างบรรยากาศในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน ความสามัคคี

2.6 เพื่อพัฒนาให้พนักงาน ทำประโยชน์ให้กับองค์กรสูงสุด

สมคิด บางโม (2538 : 25) ได้สรุปสาเหตุของการฝึกอบรมและความสำคัญ ดังนี้

1. ความเฉื่อยชาในการทำงานของบุคคล
2. การไม่ยอมพัฒนาตัวเอง ไม่ยอมเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ทำอยู่ เป็นอยู่
3. การไม่อุทิศกำลังและเวลาให้แก่การทำงาน
4. การเห็นแก่ตัว พวกพ้อง ไม่เป็นธรรม ทุจริต
5. ไม่มีหัวคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ พัฒนาการทำงาน
6. รับคนทำงานเพิ่ม เพียงประมาณ แต่งงานไม่เพิ่ม
7. สัมพันธภาพระหว่าง ผู้บังคับบัญชา และผู้ใต้บังคับบัญชาไม่ดี มีความหวาดระแวง สงสัยซึ่งกันและกัน ไม่กล้าพูดความจริง
8. ต่างคนต่างทำงาน มีความขัดแย้ง ข้ำซ้อน ไม่ประสานงาน
9. ไม่ได้ทำงานตามจุดประสงค์ หรือไม่ตรงวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน ขาดการทบทวนเป้าหมายวัตถุประสงค์
10. ใช้คนไม่ตรงกับความสามารถ

ประโยชน์ของการฝึกอบรม

วิจิตร อวาทะกุล (2537 : 10-12) ได้แบ่งประโยชน์ของการฝึกอบรม ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อองค์กร
 - 1.1 อย่าคิดว่าผู้อื่นรู้เรื่องเดิม เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจที่มาของข้อความ
 - 1.2 สนองความต้องการกำลังคน (Meeting manpower needs) ที่จะสร้างให้กำลังคนให้มีทักษะในการทำงาน

- 1.3 เป็นการลดเวลาการเรียนรู้ (Reduce learning time) ที่จะสร้างให้กำลังคน มีทักษะในการทำงาน
- 1.4 เป็นการปรับปรุง ความสามารถในการทำงานให้สูงขึ้น (improved performance)
- 1.5 ลดความสิ้นเปลือง (Reduce wastage) ทางด้านวัสดุ แรงงาน เวลาโอกาส อันเนื่องจากการทำงานไม่เป็น ไม่เรียบร้อย ชักช้า
- 1.6 ลดการขาดลางาน (Less absent) เนื่องจากอึดอัด ถูกตำหนิ
- 1.7 ลดอุบัติเหตุ (Fewer accidents)
- 1.8 ลดการลาออกของพนักงาน (Reduce labor turnover) สร้างให้พนักงานมีความก้าวหน้า มั่นคงในการทำงาน สร้างบรรยากาศในการทำงาน
- 1.9 เพื่อให้ประโยชน์แก่พนักงานผู้ได้รับการฝึกอบรม (Benefits to employee) ในการพัฒนาฝีมือตามตลาดต้องการ
- 1.10 สร้างให้พนักงานมีความมั่นใจและได้ผลงาน ผลผลิตที่มีคุณภาพ
- 1.11 ความสัมพันธ์กับลูกค้า ประชาชนดีขึ้น
- 1.12 ลดความสิ้นเปลือง ค่าใช้จ่าย ที่สูญเสีย
- 1.13 ขจัดปัญหา ด้านฝีมือของพนักงาน
- 1.14 การฝึกอบรมช่วยส่งเสริมงานนิเทศ (Supervision) ของหัวหน้างานให้บรรลุจุดประสงค์

- 1.15 ช่วยให้หน่วยงานได้ปรับตัวให้เข้ากับความแปรผันรอบด้าน
2. ประโยชน์ต่อตัวพนักงาน
- 2.1 ปรับปรุงฝีมือของพนักงานให้ดีขึ้น
- 2.2 เป็นการปรับปรุงความสามารถในการทำงาน สร้างโอกาสให้ตัวเอง
- 2.3 ความเหนื่อยหน่าย เจือจางในการทำงาน ลดโอกาสผิดพลาด
- 2.4 สามารถขยายความรับผิดชอบ
- 2.5 เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของหน่วยงาน
- 2.6 สร้างนิสัยการทำงานให้มีประสิทธิภาพ
- 2.7 ลดความตึงเครียดในการทำงาน ลดข้อขัดแย้งในการทำงาน

สมคิด บางโม (2538 : 25.) ได้สรุปประโยชน์ของการฝึกอบรมดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต
2. ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพสูงขึ้น
3. พนักงานมีขวัญและกำลังใจ
4. ทำให้พนักงานมีความรู้ความชำนาญในวิทยาการใหม่ๆ
5. ทำให้ระบบข่าวสารภายในองค์กรดีขึ้น
6. ลดเวลาการเรียนรู้งาน
7. พนักงานแต่ละคน มีโอกาสก้าวหน้าได้เลื่อนตำแหน่ง
8. ลดอุบัติเหตุในการทำงาน
9. เป็นประโยชน์ต่อการบริหาร

ชาญชัย อาจินสมาจาร (2538: 19-20) ได้รวบรวมประโยชน์ของการฝึกอบรมดังนี้

1. ลดการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุการปฏิบัติงานอันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป การมีผู้สอนที่มีคุณสมบัติ และการควบคุมสถานการณ์การเรียนรู้ฝ่ายบริหารสามารถรับการเรียนรู้ในช่วงเวลาสั้นๆ และได้รับผลผลิตที่สูงจากพนักงานใหม่

2. ปรับปรุงการปฏิบัติงานในปัจจุบัน การฝึกอบรมไม่ใช่จัดให้กับพนักงานใหม่เท่านั้น แต่จัดให้กับพนักงานที่มีประสบการณ์เช่นเดียวกัน การฝึกอบรมสามารถช่วยให้พนักงานเพิ่มระดับการปฏิบัติงานของเขาในหน้าที่งานปัจจุบัน

3. การสร้างเจตคติ จุดมุ่งหมายของโปรแกรมการฝึกอบรมของบริษัท ก็คือการหล่อหลอมเจตคติของพนักงานเพื่อให้ได้รับการสนับสนุนในกิจกรรมของบริษัท และเพื่อให้ได้รับความร่วมมือที่ดีกว่าและความซื่อสัตย์ต่อองค์กรมากขึ้น

4. ช่วยเหลือการแก้ปัญหาการปฏิบัติงาน การฝึกอบรมจะช่วยลดการลาออกจากงาน การขาดงาน อุบัติเหตุ และอัตราการร้องทุกข์ยกตัวอย่างเช่นการควบคุมการทำงานมักจะก่อให้เกิดความพอใจของฝ่ายพนักงานและเกิดการร้องทุกข์ขึ้นการฝึกอบรมเกี่ยวกับการตรวจงานในขอบข่ายแรงงานสัมพันธ์ภาวะผู้นำมนุษยสัมพันธ์และการบริหารอาจช่วยปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างหัวหน้างานกับผู้ใต้บังคับบัญชา ปัญหาการปฏิบัติงานอื่นๆ ที่การฝึกอบรมสามารถช่วยแก้ปัญหาได้ก็คือ ขวัญที่ไม่ดี บริการลูกค้าที่เลว ความสูญเสีย และวิธีการทำงานที่ได้ผลงานต่ำ

5.สนองความต้องการของแรงงาน มีบริษัทแห่งหนึ่งพบว่ามันเป็นไปได้ในการสรรหาช่างเครื่องและช่างทำเครื่องมือที่มีทักษะอย่างเพียงพอ ทางบริษัทได้สรุปว่า ควรจะจัดตั้งโปรแกรมการฝึกอบรมการฝึกงานขึ้นในระยะยาวของตนเอง เพื่อแก้ปัญหาความขาดแคลนกำลังคน

6. เป็นประโยชน์กับตัวพนักงานเอง เมื่อพนักงานได้รับความรู้ทักษะใหม่ก็สามารถเพิ่มคุณค่าตลาด (MARKET VALUE) และกำลังในการหารายได้(EARNING POWER) การทักษะที่มีประโยชน์จะทำให้พนักงานมีคุณค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นผลให้เขามีความมั่นคงในงานและยังทำให้มีคุณสมบัติที่จะเลื่อนขึ้นรับตำแหน่งงานที่มีความรับผิดชอบมากขึ้น

ประโยชน์ของการฝึกอบรม คือ กระบวนการเพิ่มความรู้ทักษะและพัฒนาฝีมือในการทำงาน สมรรถนะของคนเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ป้องกันและปรับปรุงคุณภาพงานเพื่อให้พนักงานมีประสิทธิภาพสูงสุด สร้างขวัญและกำลังใจในการทำงานเพื่อลดความสิ้นเปลืองป้องกันอุบัติเหตุเกิดความสามัคคี (ทองฟู ศิริวงศ์. 2536 : 9)

ขั้นตอนการดำเนินการจัดการฝึกอบรมให้กับพนักงานองค์กร (พะยอม วงศ์สารศรี 2540 : 172-173) เป็น 7 ขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาความต้องการ (Need assessment) โดยหาความต้องการฝึกอบรมด้านต่าง ๆ ว่า จะทำการอบรมอย่างไร เพียงใด เมื่อใด โดยได้จากปัญหาที่เกิดขึ้นต่าง ๆ ในองค์กรนั้น ๆ เช่น ต้นทุน ขวัญกำลังใจของเสีย ความร่วมมือ ผลผลิตต่ำ เป็นต้น

2. กำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม (Train objectives) เพื่อช่วยชี้ให้เห็นกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์นั้น

3. กำหนดขอบข่ายของหลักสูตร (Program content) เพื่อแบ่งเนื้อหาเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม

4. กำหนดวิธีการฝึกอบรมด้วยตระหนักถึงหลักการเรียนรู้ของผู้รับการฝึกอบรม (Learning principles) การจัดตาราง ลำดับเนื้อหา อุปกรณ์สถานที่

5. ดำเนินการฝึกอบรม (Actual program) เป็นการฝึกอบรมจริงเพื่อทำการเก็บข้อมูล สำนวณว่าบรรลุจุดประสงค์หรือไม่
6. การประเมินผล (Evaluation) การจัดการฝึกอบรมเพื่อให้ทราบถึงความสำเร็จและข้อบกพร่องในการจัดการฝึกอบรมครั้งต่อไป
7. การติดตามผล (Follow-up) เพื่อวิเคราะห์ว่าการฝึกอบรมได้ผลตามจุดประสงค์มากน้อยเพียงใด คำนวณค่าต่อองค์กรหรือไม่

การประเมินผลการฝึกอบรม

1. วิธีการประเมินผลการฝึกอบรม (น้อย ศิริโชติ. 2523 : 167-168)

1.1 วัดผลก่อน – หลัง เป็นการวัดผลในตอนแรก(Pre-test) กับการวัดผลตอนสุดท้าย (Post-test) แล้วนำผลมาเปรียบเทียบเทียบกัน

1.2 การจัดตั้งมาตรฐานในการปฏิบัติงาน เพื่อประเมินผลว่าหลังจากได้รับการฝึกอบรมแล้ว มีทักษะในการทำงานสูงขึ้นหรือไม่

1.3 การสังเกตจากการปฏิบัติที่กำหนดเป็นมาตรฐาน เป็นการกำหนดลักษณะของงานที่จะสังเกตเป็นมาตรฐาน แล้วให้คะแนนในการปฏิบัติงานหรือผลผลิต หรือเปรียบเทียบกับลักษณะงานที่มีรูปแบบใกล้เคียงกัน

- 1.4 การกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงานโดยการสังเกต

สรุปการฝึกอบรมเป็นการทำให้พนักงาน มุ่งที่จะทำให้พนักงานได้พัฒนาตัวเองทางด้านทักษะ (Skill) ความรู้ (Knowledge) และทัศนคติ (attitude) เพื่อเพิ่มคุณภาพการทำงานให้ตัวเองและส่งผลดีให้กับหน่วยงาน เพื่อบรรลุจุดประสงค์ที่หน่วยงานต้องการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. วรรณ สุกันธชาติ. (2540:41) ได้สรุปองค์ประกอบของคู่มือว่า คู่มือส่วนใหญ่จะจัดทำตามจุดประสงค์ของการใช้เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการหรือดำเนินกิจกรรมความต้องการของผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้เป็นรูปแบบแนวทางเดียวกัน โดยมีส่วนสำคัญด้านคำชี้แจงแนะนำ การใช้ตามวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการปฏิบัติ ซึ่งมีผลทำให้ผู้ใช้สามารถเป็นแนวทางในการดำเนินงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างคู่มือครูในการจัดหาและใช้ประโยชน์วิทยาการท้องถิ่นสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ศึกษาความสามารถดำเนินการจัดหาและใช้ประโยชน์วิทยาการท้องถิ่นสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา และศึกษาความคิดเห็นของวิทยาการท้องถิ่นต่อการดำเนินการของครูในการจัดหาและใช้ประโยชน์วิทยาการท้องถิ่นสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ครูช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่สอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 11 คน และวิทยาการท้องถิ่นที่ครูซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเลือกเชิญมาถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียน จำนวน 11 คน เมื่อครูศึกษาคู่มือที่สร้างขึ้นแล้วก็ดำเนินการตามคำแนะนำจากคู่มือโดยการไปเชิญวิทยาการท้องถิ่นมาสอนนักเรียน การศึกษาผลการวิจัยทำโดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการใช้คู่มือครู แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติตามคู่มือครู แบบทดสอบถามความคิดเห็นของครูต่อคู่มือครูที่สร้างขึ้น และแบบทดสอบถามความคิดเห็นของวิทยาการท้องถิ่นต่อการดำเนินการของครูที่ใช้คู่มือ

ครู ซึ่งสรุปได้คือคู่มือครูในการจัดหาและใช้ประโยชน์วิทยากรท้องถิ่นสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ที่สร้างขึ้นมีเนื้อหา จำนวน 8 ด้าน แต่ละด้านมีความเที่ยงตรง มีความถูกต้องสมบูรณ์ สามารถทำให้ครูช่างอุตสาหกรรมที่ทดลองใช้คู่มือมีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้ความสามารถดำเนินการจัดหาและใช้ประโยชน์วิทยากรท้องถิ่นสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมของครู หลังการใช้คู่มือครูพบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่มีความเข้าใจความสามารถในการปฏิบัติตามคู่มือครู และความคิดเห็นต่อคู่มือที่สร้างขึ้นในระดับดีมาก ความคิดเห็นของวิทยากรท้องถิ่นต่อการดำเนินการของครูในการจัดหาและใช้ประโยชน์วิทยากรท้องถิ่น ซึ่งดำเนินการตามคำแนะนำจากคู่มือครู โดยวิทยากรท้องถิ่นมีความคิดเห็นว่าการดำเนินการของครูมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก

2. เอกวุฒิ ไกรมาก(2541:56) พบว่า คู่มือที่เขียนให้สัมพันธ์โดยตรงกับเนื้อหาสาระ ในหลักสูตรเพื่อให้ความรู้ แนวทางและข้อเสนอแนะแก่ครูในการปฏิบัติตามเพื่อเกิดประโยชน์แก่การเรียนการสอน จะทำให้ความสามารถเรียนรู้และฝึกฝนได้ด้วยตนเองโดยมุ่งให้ผู้ใช้ ผู้อ่านเข้าใจและสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเองการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างคู่มือครูในการจัดกิจกรรมชุมนุมส่งเสริมอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือครูในการจัดกิจกรรมชุมนุมส่งเสริมอุตสาหกรรม และศึกษาการดำเนินกิจกรรมของครูในการจัดกิจกรรมชุมนุมส่งเสริมอุตสาหกรรมตามคู่มือครูในการจัดกิจกรรมชุมนุมส่งเสริมอุตสาหกรรม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ครูช่างอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 21 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน ที่ให้ความร่วมมือในการใช้คู่มือครูที่สร้างขึ้น โดยเลือกศึกษาเพียงคนละ 1 งาน และทดลองดำเนินการกิจกรรมตามแผนการดำเนินกิจกรรมที่เลือกนั้น การศึกษาผลการวิจัย ทำโดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการใช้คู่มือครู แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติตามคู่มือครู และแบบทดสอบถามความคิดเห็นของครูต่อคู่มือที่สร้างขึ้น ซึ่งสรุปได้คือ คู่มือครูในการจัดกิจกรรมชุมนุมส่งเสริมอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ที่สร้างขึ้น เป็นคู่มือครูที่มีงานให้เลือกมากถึง 41 งาน มี 4 ประเภทวิชา คือ โลหะ ไม้ ไฟฟ้า และประดิษฐ์ โดยครูสามารถเลือกงานได้ตามความสนใจ และความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ มีแผนการดำเนินกิจกรรมที่สามารถเป็นแนวทางในการปฏิบัติได้ตามขั้นตอน คู่มือที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ 92.70/93.52 หลังการใช้คู่มือครู ความรู้ความเข้าใจของครูอยู่ในระดับดีเยี่ยม การดำเนินกิจกรรมในระหว่างปฏิบัติกิจกรรม และเมื่อสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมอยู่ในระดับเยี่ยม การดำเนินกิจกรรมในระหว่างปฏิบัติกิจกรรม และเมื่อสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมอยู่ในระดับเยี่ยม และความคิดเห็นต่อคู่มือครูที่สร้างขึ้น มีความเหมาะสมในทุกรายการ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุก๊าซแพวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ ได้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยมีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การกำหนดประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ พนักงานแผนกบรรจุก๊าซแพวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ ที่มีประสบการณ์ด้านบรรจุก๊าซแต่ไม่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585

การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นพนักงานแผนกบรรจุก๊าซ ประเภทผลิตภัณฑ์ เอสเอ็มดี บริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด วุฒิก่อนศึกษา ระดับมัธยมศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อเข้าเป็นพนักงานบรรจุก๊าซแพวงจรรวม และมีประสบการณ์ด้านการบรรจุก๊าซ แต่ไม่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2545 ทั้งหมด 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซ รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุก๊าซแพวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล จากพนักงานแผนกบรรจุก๊าซแพวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ ได้แก่
 - 2.1 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585
 - 2.2 แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585

การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุก๊าซแพวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ มีวิธีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

1.1 กำหนดโครงสร้างของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แผนกบรรจุรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ

1.2 ศึกษานโยบายและแนวโน้มนการฝึกอบรมพนักงานในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ

1.3 ศึกษาหลักการทำคู่มือ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4 นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาทำการกำหนดโครงสร้าง เนื้อหา และเทคนิคการนำเสนอที่จำเป็นและเหมาะสมเพื่อพัฒนาแนวทางในการพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์เครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แผนกบรรจุรวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ

1.5 กำหนดรูปแบบและเนื้อหาในคู่มือ การปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แผนกบรรจุรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ เพื่อใช้ในการศึกษาและประกอบการปฏิบัติงาน ดังนี้

1.5.1 กระบวนการ ขั้นตอนการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์แผนกบรรจุรวม

1.5.2 คำแนะนำ ตำแหน่ง ส่วนประกอบของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

1.5.3 ขั้นตอนก่อนการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

1.5.4 ขั้นตอนการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

1.5.5 การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

1.5.6 ของเสียจากการบรรจุ สาเหตุ และการแก้ไขเบื้องต้น

1.6 ดำเนินการสร้างคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แผนกบรรจุรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำโดยยึดหลักการที่ได้ศึกษาจากแนวทางของหลักการทำคู่มือ เนื้อหา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.7 นำเสนอคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อประธานกรรมการ และกรรมการควบคุมปริมาณพันธ์ เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

1.8 นำคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านสื่อและรูปแบบการนำเสนอ เนื้อหาทางด้านเทคนิค ภาษา จำนวน 5 คน มีคุณสมบัติดังนี้

1.8.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านบรรจุภัณฑ์หรือวิศวกรด้านบรรจุภัณฑ์ที่มีประสบการณ์ด้านการบรรจุภัณฑ์ อย่างน้อย 2 ปี จำนวน 2 คน

1.8.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน

1.8.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาและสื่อ วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน

1.8.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรม วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน

ได้ค่าความเที่ยงตรงทางด้านสื่อและรูปแบบการนำเสนอ เฉลี่ย = 3.67 ค่าความเที่ยงตรงทางด้านเทคนิค หัวข้อบทนำ เฉลี่ย = 3.74 หัวข้อส่วนประกอบของเครื่อง เฉลี่ย = 3.20 หัวข้อขั้นตอนการปฏิบัติงาน เฉลี่ย = 3.81 หัวข้อการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น เฉลี่ย = 3.25 หัวข้อลักษณะของเสีย สาเหตุ และการแก้ไขเบื้องต้น เฉลี่ย = 3.58 เกณฑ์การประเมินความเที่ยงตรงของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 มีดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.01 ขึ้นไป	หมายถึง	มีความเที่ยงตรงระดับดีมาก
คะแนนเฉลี่ย 3.01 – 4.00	หมายถึง	มีความเที่ยงตรงระดับดี
คะแนนเฉลี่ย 2.01 – 3.00	หมายถึง	มีความเที่ยงตรงระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.01 – 2.00	หมายถึง	มีความเที่ยงตรงระดับพอใช้
คะแนนเฉลี่ย ต่ำกว่า 1.00	หมายถึง	มีความเที่ยงตรงระดับต้องปรับปรุง

1.9 นำเนื้อหาจากข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาทำการปรับปรุงแก้ไข ดังต่อไปนี้

1.9.1 ภาษาที่ใช้ทั่วไปและภาษาเฉพาะ

1.9.2 ข้อมูลทางด้านเทคนิค ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.9.3 ขนาดของรูปและคำอธิบายประกอบ

1.9.4 ขนาดของตัวอักษร

1.10 นำคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำเสนอต่อประธานกรรมการ และกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบอีกครั้ง

1.11 นำคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขไปทดลองกับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ที่ปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ของบริษัทฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์(ไทยแลนด์) จำกัด ในช่วงเดือน ธันวาคม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง ของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แผนกจรรยา ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ

1.12 นำข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นจากพนักงานบรรจุภัณฑ์มาทำการแก้ไขปรับปรุงอีกครั้ง แล้วเสนอต่อประธานกรรมการ และกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ พิจารณาในการใช้ในการวิจัยต่อไป

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แผนกจรรยา ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ มีวิธีการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูลและประเมินผลสำหรับการวิจัย แล้วกำหนดรูปแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือกจำนวน 25 ข้อ

2.1.2 สร้างแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ โดยแบ่งเนื้อหาประกอบด้วย

2.1.2.1 ตำแหน่งและหน้าที่ของส่วนต่างๆของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 จำนวน 10 ข้อ

2.1.2.2 ขั้นตอนการปฏิบัติการตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 จำนวน 5 ข้อ

2.1.2.3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 เบื้องต้น จำนวน 8 ข้อ

2.1.2.4 ขอบเสียจากการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น จำนวน 17 ข้อ

2.1.3 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อประธานกรรมการ และกรรมการควบคุมปริญญาโทเพื่อตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไข

2.1.4 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรง จำนวน 5 คน มีคุณสมบัติดังนี้

2.1.4.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านบรรณารักษ์หรือวิศวกรด้านบรรณารักษ์ที่มีประสบการณ์ด้านการบรรณารักษ์ อย่างน้อย 2 ปี จำนวน 2 คน

2.1.4.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน

2.1.4.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาและสื่อ วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน

2.1.4.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรม วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน

ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาได้ค่า 1.0 จำนวน 6 ข้อ 0.08 จำนวน 13 ข้อ 0.06 จำนวน 8 ข้อ และ 0.40 จำนวน 8 ข้อ

2.1.5 นำข้อคำถามที่เที่ยงตรงที่มีค่าเท่ากับ 0.60 และ 0.40 และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงด้านภาษา ข้อคำถาม ให้ชัดเจนง่ายต่อความเข้าใจแล้วสร้างเป็นแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเรื่องการใช้งานบรรณารักษ์กับเครื่องบรรณารักษ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรณารักษ์แผนกวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำแบบสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัยต่อไป

2.1.6 นำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจการใช้งานบรรณารักษ์กับเครื่องบรรณารักษ์รุ่น เอสที 585 ที่แก้ไขปรับปรุงเสนอต่อประธานกรรมการ และกรรมการควบคุมปริญญาโทเพื่อตรวจสอบอีกครั้ง

2.1.7 นำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจการใช้งานบรรณารักษ์กับเครื่องบรรณารักษ์รุ่น เอสที 585 ที่แก้ไขเสร็จแล้วไปทำการทดสอบกับพนักงานแผนกบรรณารักษ์ที่ปฏิบัติงานบรรณารักษ์กับเครื่องบรรณารักษ์รุ่น เอสที 585 จำนวน 5 คน จากแผนกบรรณารักษ์ บริษัทฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด ในวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2545 เพื่อตรวจสอบคุณภาพได้ค่าความเชื่อมั่น KR-20 เท่ากับ 0.525

2.1.8 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบโดยทำการตัดข้อที่ง่ายที่สุด จำนวน 5 ข้อ และข้อที่ยากที่สุด จำนวน 5 ข้อ ออกนำแบบทดสอบการใช้งานบรรณารักษ์กับเครื่องบรรณารักษ์รุ่น เอสที 585 ที่แก้ไขเสร็จแล้วไปทำการทดสอบกับพนักงานแผนกบรรณารักษ์ที่ปฏิบัติงานบรรณารักษ์กับเครื่องบรรณารักษ์รุ่น เอสที 585 จำนวน 5 คนอีกครั้ง จากแผนกบรรณารักษ์ บริษัทฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด ในช่วงสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนมกราคม พ.ศ. 2545 เพื่อตรวจสอบคุณภาพได้ค่าความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้น KR-20 เท่ากับ 0.589

2.2 แบบประเมินความสามารถการปฏิบัติงานบรรณารักษ์กับเครื่องบรรณารักษ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรณารักษ์แผนกวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ

2.2.1 ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลของการปฏิบัติงานเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินความสามารถ

2.2.2 สร้างแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แผนกบรรจุรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ ในรูปแบบตรวจสอบรายการ(เตือนใจ เกตุษา สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และรุจิรี ภูสาระ. 2533 : 45) จำนวน 5 ข้อ เป็นแบบประเมินค่าแบบ 4 ระดับ ได้แก่ ดีเยี่ยม ดี พอใช้ ควรปรับปรุง ประกอบด้วย

2.2.2.1 การตรวจสอบค่าปรับตั้งและชุดตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงาน จำนวน 1 ข้อ

2.2.2.2 การเปลี่ยนคาร์รีเออร์เทป (Carrier Tape) และโคเวอร์เทป (Cover Tape) ก่อนการปฏิบัติงานจำนวน 1 ข้อ

2.2.2.3 การเคลียร์ตัวงานค้างเครื่อง จำนวน 1 ข้อ

2.2.2.4 การตั้งชุดตรวจสอบตรวจสอบคุณภาพ AVS 4000 จำนวน 1 ข้อ

2.2.2.5 การปฏิบัติการแก้ไข ปัญหางานติดขัดบริเวณส่วนต่าง ๆ จำนวน 5 ข้อย่อย

2.2.3 นำแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อประธานกรรมการ และกรรมการควบคุมปัญญานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข

2.2.4 นำแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ที่แก้ไขปรับปรุงให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 5 คน มีคุณสมบัติดังนี้

2.2.4.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านบรรจุภัณฑ์หรือวิศวกรด้านบรรจุภัณฑ์ที่มีประสบการณ์ด้านการบรรจุภัณฑ์ อย่างน้อย 2 ปี จำนวน 2 คน

2.2.4.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน

2.2.4.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาและสื่อ วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน

2.2.4.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรม วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน

ได้ค่าความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา และด้านโครงสร้าง ได้ค่าดัชนีความเที่ยงตรง เท่ากับ 1.00 จำนวน 42 ข้อ และ 0.80 จำนวน 6 ข้อ

2.2.5 นำแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 มาทำการปรับปรุงด้านเนื้อหาและโครงสร้าง แก้ไขคำผิด ปรับปรุงภาษาทั่วไป รูปภาพ และภาษาเทคนิคให้ง่ายต่อการเข้าใจ

2.2.6 นำแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว เสนอต่อประธานกรรมการ และกรรมการควบคุมปัญญานิพนธ์ตรวจสอบแล้วขออนุมัตินำไปทำการทดลองเก็บข้อมูล

วิธีดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลอง (Experimental research) แบบ One – shot case study design ดังนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2533 : 245)

กลุ่ม	ทดลอง	ทดสอบปฏิบัติ
E	X	T1

E	แทน	พนักงานบรรจุภัณฑ์แพ่งจรรวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ
X	แทน	การอบรมการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 โดยใช้คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 บรรจุภัณฑ์เครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แพ่งจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ
T1	แทน	การทดสอบความรู้ความเข้าใจการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ภายหลังการใช้คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แพ่งจรรวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำภายหลังการอบรมแล้ว 2 สัปดาห์ และประเมินความสามารถการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ภายหลังการทดสอบความรู้ความเข้าใจแล้ว 2 สัปดาห์

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 ขอความร่วมมือกับกลุ่มทดลองเพื่อเป็นตัวแทนในการใช้คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แพ่งจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ

2.2 คัดเลือกพนักงานบรรจุภัณฑ์แพ่งจรรวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ โดยการติดต่อประสานงานต่อผู้จัดการฝ่ายผลิต บริษัทฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด

2.3 นัดหมายกับแผนกบรรจุภัณฑ์เพื่อทำการขอรายชื่อพนักงานที่เข้าทำการฝึกอบรมการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แพ่งจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ จำนวน 25 คน ตามคุณสมบัติที่กำหนด

2.4 จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ที่ใช้ในการทดลองโดยกำหนดช่วงเวลาที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติงานอยู่

2.5 ขั้นตอนการฝึกอบรมการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

2.5.1 ชี้แจงจุดประสงค์เกี่ยวกับการฝึกอบรมการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

2.5.2 แนะนำองค์ประกอบของกลุ่มมือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 และทำการแจกคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ให้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาด้วยตัวเองเป็นเวลา 2 สัปดาห์ พร้อมนัดหมายในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 3 เพื่อทำการทดสอบความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

2.5.3 ชักถามข้อสงสัยจากกลุ่มตัวอย่างในปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์โดยใช้เครื่องมือการบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 และตอบข้อสงสัยก่อนการทำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

2.5.4 นำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบ โดยใช้ เวลา 60 นาที

2.5.5 นัดหมายกลุ่มโดยแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 5 คน โดยนัดหมาย 1 กลุ่มต่อ 1 วัน เพื่อทำการประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ตามคู่มือโดยใช้วิศวกรฝ่ายผลิตหรือวิศวกรบริการเป็นผู้ประเมินตามแบบประเมิน โดยการสังเกต

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แพคเกจจิ้งรวม ในอุตสาหกรรมกึ่งตัวนำ ทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินระดับ (เดือนใจ เกตุษา สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และ รุจิร ภูสาระ 2533 : 44) ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจดีที่สุด
คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป - 80	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจดีมาก
คะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป - 70	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจดี
คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป - 60	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจน้อย
คะแนนร้อยละ ต่ำกว่า 50	หมายถึง	มีความรู้ความเข้าใจน้อยที่สุด

2. ความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ แพคเกจจิ้งรวมในอุตสาหกรรมกึ่งตัวนำ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป	หมายถึง	มีความสามารถในการปฏิบัติงานดีเยี่ยม
คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49	หมายถึง	มีความสามารถในการปฏิบัติงานดี
คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49	หมายถึง	มีความสามารถในการปฏิบัติงานพอใช้
คะแนนเฉลี่ย ต่ำกว่า 1.50	หมายถึง	มีความสามารถในการปฏิบัติงานต้องปรับปรุง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการทดลองคือ

1. ค่าความเชื่อมั่น คูเตอร์-ริชาร์ดสัน (เดื่อนใจ เกตุษา. 2529 : 189-190)

$$\text{สูตร K-R20 : } r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right)$$

n	แทน	จำนวนของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก
q	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อผิด
$\sum pq$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของ pq
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม
S_x^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน

2. ค่าร้อยละ

$$\text{สูตร ค่าร้อยละ} = X_1 / X_2 \cdot 100$$

X_1	แทน	ค่าคะแนนที่ทำได้ในแต่ละคน
X_2	แทน	คะแนนเต็มของคะแนนข้อสอบ

3. ค่าเฉลี่ยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2532. : 101-108)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ตอบถูก
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

4. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (เดียนใจ เกตุษา. 2529 : 190)

สูตร
$$SD = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

N	แทน	จำนวนของแบบทดสอบ
X	แทน	คะแนนที่ตอบถูก
X ²	แทน	คะแนนที่ตอบถูกยกกำลังสอง
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ตอบถูก
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ตอบถูกยกกำลังสอง

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสร้างคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมกึ่งตัวนำ ได้นำเสนอเป็นลำดับดังต่อไปนี้

1. การสร้างคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมกึ่งตัวนำ
2. การศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมกึ่งตัวนำ

การสร้างคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมกึ่งตัวนำ

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 มีโครงสร้างเนื้อหา ดังนี้

1. กระบวนการขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวมเพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการผลิตของอุปกรณ์แพ่งวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ
2. คำแนะนำ ตำแหน่ง ส่วนประกอบ ของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ซึ่งส่วนนี้มุ่งแนะนำให้พนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์มีความรู้ความเข้าใจของตำแหน่ง ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585
3. ขั้นตอนการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ในส่วนนี้มุ่งแนะนำให้พนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์มีความรู้ ความเข้าใจ ในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585
4. การแก้ปัญหาเบื้องต้นกับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ในส่วนนี้มุ่งแนะนำให้พนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์มีความรู้ ความเข้าใจ ในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585
5. ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์แพ่งวงจรรวม ในส่วนนี้มุ่งให้พนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานแพ่งวงจรรวม
6. ลักษณะของเสีย สาเหตุ และการแก้ไขเบื้องต้นในส่วนนี้มุ่งให้พนักงานได้รู้และเข้าใจลักษณะของเสียจากการบรรจุ

ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ดังตาราง 1-6

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเที่ยงตรงของคู่มือการปฏิบัติงานบรรณารักษ์กับ
เครื่องบรรณารักษ์รุ่น เอสที 585 ด้านสื่อและรูปแบบการนำเสนอ

ลำดับที่	รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1.	เนื้อหา			
1.1	เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	3.60	1.14	ดี
1.2	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	3.60	1.14	ดี
1.3	ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ	3.60	1.14	ดี
2.	ภาษา			
2.1	ความถูกต้องของภาษา			
2.1.1	ด้านเทคนิค	4.60	0.89	ดีมาก
2.1.2	ทั่วไป	3.40	0.54	ดี
2.2	ความเหมาะสมของภาษา			
2.2.1	ด้านเทคนิค	3.80	0.44	ดี
2.2.2	ด้านทั่วไป	3.40	0.54	ดี
3.	รูปภาพ			
3.1	ความชัดเจนของรูปภาพประกอบ	3.00	0.71	ปานกลาง
3.2	ความชัดเจนของตัวอักษร	4.00	1.00	ดี
3.3	ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ	4.00	1.00	ดี
3.4	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	3.80	0.44	ดี
3.5	ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อ ความหมาย	3.00	0.70	ปานกลาง
4.	รูปเล่ม			
4.1	ความเหมาะสมในการจัดวางภาพประกอบ	3.80	0.83	ดี
4.2	ความเหมาะสมในการจัดวางอักษร	3.80	0.83	ดี
ค่าเฉลี่ย		3.67	0.79	ดี

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเที่ยงตรงของคู่มือการปฏิบัติงานบรรณารักษ์กับ
เครื่องบรรณารักษ์ รุ่น เอสที 585 ด้านเทคนิค ส่วนบทนำ

ลำดับที่	รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1.	เนื้อหา			
1.1	เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.00	0.71	ดี
1.2	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.00	0.71	ดี
1.3	ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ	3.80	0.84	ดี
2.	ภาษา			
2.1	ความถูกต้องของภาษา			
2.1.1	ด้านเทคนิค	3.80	0.84	ดี
2.1.2	ทั่วไป	3.60	0.55	ดี
2.2	ความเหมาะสมของภาษา			
2.2.1	ด้านเทคนิค	3.80	0.45	ดี
2.2.2	ด้านทั่วไป	3.60	0.55	ดี
3.	รูปภาพ			
3.1	ความถูกต้องชัดเจนของรูปภาพประกอบ	3.20	0.45	ดี
3.2	ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ	3.40	0.55	ดี
3.3	ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อความหมายตามเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
3.4	ความเหมาะสมในการจัดวางรูปภาพประกอบเนื้อหา	4.00	0.55	ดี
	ค่าเฉลี่ย	3.74	0.68	ดี

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเที่ยงตรงของคู่มือการปฏิบัติงานบรรณารักษ์กับ
เครื่องบรรณารักษ์รุ่น เอสที 585 ด้านเทคนิค ส่วนของส่วนประกอบของเครื่อง

ลำดับที่	รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1.	เนื้อหา			
1.1	เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	3.20	0.45	ดี
1.2	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	3.00	0.71	ปานกลาง
1.3	ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ	3.00	0.71	ปานกลาง
2.	ภาษา			
2.1	ความถูกต้องของภาษา			
2.1.1	ด้านเทคนิค	3.20	0.45	ดี
2.1.2	ทั่วไป	3.40	0.55	ดี
2.2	ความเหมาะสมของภาษา			
2.2.1	ด้านเทคนิค	3.20	0.45	ดี
2.2.2	ด้านทั่วไป	3.40	0.55	ดี
3.	รูปภาพ			
3.1	ความถูกต้องชัดเจนของรูปภาพประกอบ	3.00	1.00	ปานกลาง
3.2	ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ	4.00	0.71	ดี
3.3	ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อความหมายตามเนื้อหา	3.00	0.84	ปานกลาง
3.4	ความเหมาะสมในการจัดวางรูปภาพประกอบเนื้อหา	3.20	0.40	ดี
ค่าเฉลี่ย		3.20	0.59	ดี

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเที่ยงตรงของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับ
เครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ด้านเทคนิค ส่วนขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ลำดับที่	รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1.	เนื้อหา			
1.1	เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	3.80	0.45	ดี
1.2	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.00	1.00	ดี
1.3	ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ	4.00	1.00	ดี
2.	ภาษา			
2.1	ความถูกต้องของภาษา			
2.1.1	ด้านเทคนิค	4.00	1.00	ดี
2.1.2	ทั่วไป	3.60	0.55	ดี
2.2	ความเหมาะสมของภาษา			
2.2.1	ด้านเทคนิค	4.00	1.00	ดี
2.2.2	ด้านทั่วไป	3.80	0.45	ดี
3.	รูปภาพ			
3.1	ความถูกต้องชัดเจนของรูปภาพประกอบ	3.80	0.84	ดี
3.2	ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ	4.00	1.00	ดี
3.3	ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อ ความหมายตามเนื้อหา	3.60	0.55	ดี
3.4	ความเหมาะสมในการจัดวางรูปภาพประกอบ เนื้อหา	3.40	0.55	ดี
	ค่าเฉลี่ย	3.81	0.79	ดี

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเที่ยงตรงของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับ
เครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 ด้านเทคนิค ส่วนการแก้ปัญหาเบื้องต้นของเครื่อง

ลำดับที่	รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1.	เนื้อหา			
1.1	เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	3.60	0.55	ดี
1.2	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	3.60	0.55	ดี
1.3	ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ	3.40	0.55	ดี
2.	ภาษา			
2.1	ความถูกต้องของภาษา			
2.1.1	ด้านเทคนิค	3.40	0.55	ดี
2.1.2	ทั่วไป	3.20	0.45	ดี
2.2	ความเหมาะสมของภาษา			
2.2.1	ด้านเทคนิค	3.40	0.55	ดี
2.2.2	ด้านทั่วไป	3.20	0.45	ดี
3.	รูปภาพ			
3.1	ความถูกต้องชัดเจนของรูปภาพประกอบ	3.00	0.71	ปานกลาง
3.2	ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ	3.00	0.71	ปานกลาง
3.3	ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อ ความหมายตามเนื้อหา	3.00	1.00	ปานกลาง
3.4	ความเหมาะสมในการจัดวางรูปภาพประกอบ เนื้อหา	3.00	1.00	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย		3.25	0.67	ดี

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเที่ยงตรงของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 ด้านเทคนิค ส่วนลักษณะของเสีย สาเหตุ และการแก้ไขเบื้องต้น

ลำดับที่	รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1.	เนื้อหา			
1.1	เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	3.40	0.55	ดี
1.2	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.00	0.71	ดี
1.3	ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ	3.60	0.55	ดี
2.	ภาษา			
2.1	ความถูกต้องของภาษา			
2.1.1	ด้านเทคนิค	3.60	0.55	ดี
2.1.2	ทั่วไป	3.20	0.45	ดี
2.2	ความเหมาะสมของภาษา			
2.2.1	ด้านเทคนิค	3.80	0.45	ดี
2.2.2	ด้านทั่วไป	3.60	0.55	ดี
3.	รูปภาพ			
1.4	ความถูกต้องชัดเจนของรูปภาพประกอบ	4.00	0.71	ดี
1.5	ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ	3.20	0.84	ดี
1.6	ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อความหมายตามเนื้อหา	3.20	0.84	ดี
1.7	ความเหมาะสมในการจัดวางรูปภาพประกอบเนื้อหา	3.80	0.45	ดี
	ค่าเฉลี่ย	3.58	0.65	ดี

ตาราง 1-6 แสดงว่าความเที่ยงตรงของเนื้อหาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่นเอสที 585 ด้านสื่อและรูปแบบการนำเสนอ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.67$) ด้านเทคนิค หัวข้อบทนำ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.74$) ด้านส่วนประกอบของเครื่อง อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.20$) ด้านขั้นตอนการปฏิบัติงาน อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.81$) ด้านการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.25$) ด้านลักษณะของเสีย สาเหตุ และการแก้ไขเบื้องต้น อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.58$) แสดงว่าเนื้อหาของ คู่มือ มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของคู่มือ และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์บรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่นเอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุกัณฑ์แผนกจรรยา ในอุตสาหกรรมกิ่งตัวนำ

การศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์บรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แมงวงจรรวมในอุตสาหกรรมกิ่งตัวนำ

จากการทดลองใช้คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์บรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แมงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมกิ่งตัวนำ กับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แมงวงจรรวม จำนวน 25 คน มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. ความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

มีผลการวิเคราะห์ดังตาราง 7 - 8

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ความเข้าใจ จำนวนและร้อยละพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แมงวงจรรวมในอุตสาหกรรมกิ่งตัวนำ จำแนกตามระดับความรู้ความเข้าใจ

ระดับความรู้ ความเข้าใจ		จำนวน	ร้อยละ
ดีมาก	(คะแนนร้อยละ 81 – 100)	11	44
ดี	(คะแนนร้อยละ 71 – 80)	7	28
ปานกลาง	(คะแนนร้อยละ 61 – 70)	3	12
น้อย	(คะแนนร้อยละ 51 – 60)	4	16
รวม		25	100
คะแนนเต็ม		25	
$\bar{X}$		20.12	
SD		3.75	

จากตาราง 7 แสดงว่า ความรู้ความเข้าใจของพนักงานบรรจุภัณฑ์อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 20.12$) โดยพนักงานที่มีความรู้ความเข้าใจอยู่ในเกณฑ์ดีมาก (คะแนนร้อยละ 81 – 100) มีจำนวน 11 คน อยู่ในเกณฑ์ดี (คะแนนร้อยละ 71 – 80) มีจำนวน 7 คน อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (คะแนนร้อยละ 61 – 70) มีจำนวน 3 คน อยู่ในเกณฑ์น้อย (คะแนนร้อยละ 51 – 60) มีจำนวน 4 คน

ตาราง 8 จำนวนและร้อยละของคะแนนความรู้ความเข้าใจของพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แมงวงจรรวมใน
อุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ จำแนกตามเนื้อหาที่ประเมิน

หัวข้อที่ประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ
ส่วนที่ 1 ตำแหน่งหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง บรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 (ข้อสอบข้อที่ 1-6)	150	120	80.00
ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการปฏิบัติการตรวจสอบก่อนการ ปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585) (ข้อสอบข้อที่ 7-9)	75	53	70.66
ส่วนที่ 3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น เอสที 585 (ข้อสอบข้อที่ 10-13)	100	66	66.00
ส่วนที่ 4 ของเสียจากการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์ (ข้อสอบข้อที่ 14-25)	300	264	88.00
รวม	625	493	78.88

จากตาราง 8 แสดงความรู้ความเข้าใจของพนักงานบรรจุภัณฑ์ใน 4 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ตำแหน่ง
หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 มีคะแนนร้อยละ 80.00; ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการ
ปฏิบัติการตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงาน มีคะแนนร้อยละ 70.66 ส่วนที่ 3 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีคะแนน
ร้อยละ 66.00 และส่วนที่ 4 ของเสียและการแก้ไขเบื้องต้น มีคะแนนร้อยละ 88.00

2. ความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585
มีผลการวิเคราะห์ดังตาราง 9 - 13

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ของแบบประเมิน
ความสามารถของพนักงานในทุกด้าน

แบบประเมินความสามารถ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. ด้านการตรวจสอบค่าปรับตั้ง และชุดตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงาน	3.16	0.66	ดี
2. ด้านการเปลี่ยนคาร์รียเออร์เทป (Carrier Tape) และโคเวอร์เทป (Cover Tape) ก่อนการปฏิบัติงาน	2.92	0.69	ดี
3. ด้านการเคลียร์ตัวงานค้างเครื่อง	3.04	0.65	ดี
4. ด้านการตั้งชุดตรวจสอบคุณภาพเอวีเอส 4000	2.72	0.63	
5. ด้านการปฏิบัติการแก้ไขปัญหาทางานติดขัดตามส่วนต่าง ๆ	2.86	0.63	ดี
เฉลี่ย	2.94	0.66	ดี

จากตาราง 9 แสดงความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 2.94) โดยด้านการตรวจสอบค่าปรับตั้ง และชุดตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงาน ด้านการเคลียร์ตัวงานค้างเครื่อง ด้านการเปลี่ยนคาร์รียเออร์เทป (Carrier Tape) และโคเวอร์เทป(Cover Tape) ก่อนการปฏิบัติงาน ด้านการปฏิบัติการแก้ไขปัญหาทางานติดขัดตามส่วนต่าง ๆ ด้านการตั้งชุดตรวจสอบคุณภาพเอวีเอส 4000 อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 3.16, 3.04, 2.92, 2.86 และ 2.72 ตามลำดับ)

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ ด้านการตรวจสอบค่าปรับตั้ง และชุดตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงาน

รายการความสามารถ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. การตรวจสอบอุณหภูมิชุดปิดผนึก (Seal Temperature)	3.6	0.58	ดีเยี่ยม
2. การตรวจสอบแรงดันลมชุดปิดผนึก (Seal Pressure)	3.6	0.58	ดีเยี่ยม
3. การตรวจสอบชุดตรวจจ้างงานซ้อนกันไนเทป (Double Parts Sensor)	2.8	0.55	ดี
4. การตรวจสอบชุดตรวจจ้างงานหายจากเทป (Blank Pocket Sensor)	3.0	0.54	ดี
5. การตรวจสอบชุดตรวจจ้างงานหยายท้อง/กลับด้าน ในเทป	2.8	0.60	ดี
เฉลี่ย	3.16	0.66	ดี

จากตาราง 10 แสดงว่าความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้านการตรวจสอบค่าปรับตั้ง และชุดตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงานอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 3.16) โดยมีความสามารถในการตรวจสอบค่าปรับตั้ง และชุดตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงานในหัวข้อการตรวจสอบอุณหภูมิชุดปิดผนึก (Seal Temperature) และการตรวจสอบแรงดันลมชุดปิดผนึก (Seal Pressure) อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 3.60) การตรวจสอบชุดตรวจจ้างงานหายจากเทป (Blank Pocket Sensor) การตรวจสอบชุดตรวจจ้างงานซ้อนกันไนเทป (Double Parts Sensor) และการตรวจสอบชุดตรวจจ้างงานหยายท้อง/กลับด้านไนเทป อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 3.00 2.80 และ 2.80 ตามลำดับ)

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้านการเปลี่ยน
คาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape) และโคเวอร์เทป(Cover Tape) ก่อนการปฏิบัติงาน

รายการความสามารถ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. การตัดและดึงม้วนเทปออกจากเครื่อง	3.3	0.63	ดี
2. การเลือกเมนูจากโปรแกรม	2.7	0.74	ดี
3. การใส่ม้วนใหม่เข้าเครื่อง	3.0	0.61	ดี
4. การโฮม (Home) เทป	2.6	0.70	ดี
5. การทดลองปิดผนึกเปล่าและการตรวจสอบคุณภาพ	3.0	0.61	ดี
เฉลี่ย	2.92	0.69	ดี

จากตาราง 11 แสดงว่า ความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้านการเปลี่ยนการเปลี่ยนคาร์ริเออร์เทป (Carrier Tape) และโคเวอร์เทป (Cover Tape) อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.92$) โดยมีความสามารถในการเปลี่ยนคาร์ริเออร์เทป (Carrier Tape) และโคเวอร์เทป (Cover Tape) ก่อนการปฏิบัติงาน ในหัวข้อการตัดและดึงม้วนเทปออกจากเครื่อง การใส่ม้วนใหม่เข้าเครื่องและการทดลองปิดผนึกเปล่าและการตรวจสอบคุณภาพ การเลือกเมนูจากโปรแกรม และการโฮม(Home) เทป อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.3, 3.0, 3.0, 2.7$ และ 2.6 ตามลำดับ)

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้านการเคลียร์ตัวงานค้างเครื่อง

รายการความสามารถ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. การเลือกเมนูการเคลียร์งานจากโปรแกรม	2.8	0.62	ดี
2. การใส่หลอด ณ ตำแหน่งช่องทิ้งงานเสีย/ช่องงานเคลียร์	3.5	0.51	ดี
3. การปฏิบัติการเคลียร์งาน	2.9	0.64	ดี
4. ตรวจสอบงานตกค้างเครื่อง	3.2	0.62	ดี
5. การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปกติ	2.8	0.64	ดี
เฉลี่ย	3.04	0.65	ดี

จากตาราง 12 แสดงว่า ความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้านการเคลียร์(Clear) ตัวงานค้างเครื่องอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.04$) โดยมีความสามารถในการเคลียร์ตัวงานค้างเครื่อง ในหัวข้อการใส่หลอด ณ ตำแหน่งช่องทิ้งงานเสีย/ช่องงานเคลียร์ การตรวจสอบงานตกค้างเครื่อง การปฏิบัติการเคลียร์งาน การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปกติ และการเลือกเมนูการเคลียร์งานจากโปรแกรม อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.5, 3.2, 2.9, 2.8$ และ 2.8 ตามลำดับ)

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ ด้านการตั้ง
ชุดตรวจสอบคุณภาพเอวีเอส 4000 (avs 4000)

รายการความสามารถ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. การเลื่อนตัวงานมาสู่ตำแหน่งตั้งกล้อง AVS 4000	3.2	0.71	ดี
2. การเรียกภาพตัวงานให้ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ AVS 4000	3.1	0.60	ดี
3. การจัดการรอบรอบบริเวณตัวอักษรที่ต้องการ	2.7	0.56	ดี
4. การลบ/เพิ่มกรอบตัวอักษร	2.8	0.69	ดี
5. การจัดการรอบบริเวณขางาน			
5.1 กล้องด้านบนภาพซ้าย	2.5	0.51	พอใช้
5.2 กล้องด้านบนภาพขวา	2.5	0.51	พอใช้
5.3 กล้องด้านข้างภาพซ้าย	2.5	0.51	พอใช้
5.4 กล้องด้านข้างภาพขวา	2.5	0.51	พอใช้
เฉลี่ย	2.72	0.63	ดี

จากตาราง 13 แสดงว่า ความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้าน การตั้งชุดตรวจสอบคุณภาพ เอวีเอส 4000 (AVS 4000) อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 2.72) โดยมีความสามารถในการตั้งชุดตรวจสอบคุณภาพเอวีเอส 4000 (AVS 4000) ในหัวข้อการเลื่อนตัวงานมาสู่ตำแหน่งตั้งกล้องเอวีเอส 4000 การเรียกภาพตัวงานให้ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ AVS 4000 และการลบ/เพิ่มกรอบตัวอักษร อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 3.2, 3.1, 2.8, และ 2.7) การจัดการรอบรอบบริเวณตัวอักษรที่ต้องการ การจัดการรอบรอบบริเวณขางาน กล้องด้านบนภาพซ้าย กล้องด้านบนภาพขวา กล้องด้านข้างภาพซ้ายและกล้องด้านข้างภาพขวา อยู่ในระดับพอใช้ ($\bar{X}$ = 2.5, 2.5, 2.5 และ 2.5)

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสามารถของพนักงานบรรจุกู้หนี้ด้านการปฏิบัติการ
แก้ไขปัญหาหนี้สินตามส่วนต่าง ๆ

รายการความสามารถ	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. งานติดขัดบริเวณหัวหยิบงานตำแหน่งที่ 1			
1.1 การเลือกเมนูการเคลียร์งานจากโปรแกรม	2.5	0.59	พอใช้
1.2 การใส่หลอด ณ ตำแหน่งช่องทิ้งงานเสีย/ช่องงานเคลียร์	3.6	0.51	ดีเยี่ยม
1.3 การปฏิบัติการเคลียร์งาน	3.0	0.54	ดี
1.4 ตรวจสอบงานตกค้างเครื่อง	3.2	0.55	ดี
1.5 การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปกติ	2.6	0.50	ดี
2. งานติดขัดบริเวณช่องทิ้งงานเสีย			
2.1 การอ่านทำความเข้าใจอาการติดขัดจากจอคอมพิวเตอร์	2.4	0.50	พอใช้
2.2 การตรวจสอบภาพการติดขัดบริเวณที่ติดขัด	3.2	0.58	ดี
2.3 การหยิบออกเปลี่ยนตัวงานในแทป	3.2	0.48	ดี
2.4 การตรวจสอบคุณภาพหลังการแก้ไข	3.1	0.60	ดี
2.5 การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปกติ	3.7	0.56	ดี
3. งานติดขัดบริเวณตัวตรวจจับงานซ้อนกันแทป			
3.1 การอ่านทำความเข้าใจอาการติดขัดจากจอคอมพิวเตอร์	2.4	0.50	พอใช้
3.2 การตรวจสอบภาพการติดขัดบริเวณที่ติดขัด	3.0	0.54	ดี
3.3 การหยิบออกเปลี่ยนตัวงานในแทป	3.0	0.54	ดี
3.4 การตรวจสอบคุณภาพหลังการแก้ไข	3.0	0.68	ดี
3.5 การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปกติ	3.6	0.50	ดี
4. งานติดขัดบริเวณตัวตรวจจับงานหายจากแทป			
4.1 การอ่านทำความเข้าใจอาการติดขัดจากจอคอมพิวเตอร์	2.4	0.50	พอใช้
4.2 การตรวจสอบภาพการติดขัดบริเวณที่ติดขัด	3.0	0.54	ดี
4.3 การหยิบออกเปลี่ยนตัวงานในแทป	3.1	0.57	ดี
4.4 การตรวจสอบคุณภาพหลังการแก้ไข	3.1	0.70	ดี
4.5 การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปกติ	2.7	0.48	ดี
5. งานติดขัดบริเวณตัวตรวจจับงานหงายท้อง/กลับด้านในแทป			
5.1 การอ่านทำความเข้าใจอาการติดขัดจากจอคอมพิวเตอร์	2.4	0.50	พอใช้
5.2 การตรวจสอบภาพการติดขัดบริเวณที่ติดขัด	3.0	0.58	ดี
5.3 การหยิบออกเปลี่ยนตัวงานในแทป	2.9	0.64	ดี
5.4 การตรวจสอบคุณภาพหลังการแก้ไข	2.9	0.73	ดี
5.5 การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปกติ	2.6	0.50	ดี
เฉลี่ย	2.86	0.63	ดี

จากตาราง 14 แสดงว่าความสามารถของพนักงานบรรจุภัณฑ์ด้านการปฏิบัติการแก้ไขปัญหางานติดขัดตามส่วนต่าง ๆ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.86$) โดยมีความสามารถในการปฏิบัติการแก้ไขปัญหางานติดขัดตามส่วนต่าง ๆ โดยงานติดขัดบริเวณหัวหีบงานตำแหน่งที่ 1 อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.98$) งานติดขัดบริเวณช่องทิ้งงานเสีย อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.92$) งานติดขัดบริเวณตัวตรวจจับงานหายจากเทป อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.86$) และ งานติดขัดบริเวณตัวตรวจจับงานซ้อนกันไนเทป และ งานติดขัดบริเวณตัวตรวจจับงานหงายห้อง/กลับด้านไนเทป อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.76$)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุก๊าซแมงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมกิ่งตัวนำ มีสรุป การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุก๊าซแมงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมกิ่งตัวนำ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุก๊าซแมงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมกิ่งตัวนำ

สมมุติฐานการวิจัย

1. ความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 ของพนักงานแผนกบรรจุก๊าซแมงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมในสารกิ่งตัวนำ ที่ใช้คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 อยู่ในระดับดี
2. ความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 ของพนักงานแผนกบรรจุก๊าซแมงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกิ่งตัวนำ ที่ใช้คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 อยู่ในระดับดี

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ พนักงานแผนกบรรจุก๊าซของโรงงานผลิต แมงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกิ่งตัวนำที่มีประสบการณ์ด้านบรรจุก๊าซแต่ไม่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 ที่ผ่านการคัดเลือกโดยฝ่ายทรัพยากรบุคคลและได้ผ่านการอบรมด้านงานบรรจุก๊าซเบื้องต้นจากแผนกฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ พนักงานแผนกบรรจุก๊าซ ฝ่ายผลิตก๊าซเอสเอ็มดี บริษัทฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด วุฒิมัธยมศึกษาได้รับการคัดเลือกเพื่อบรรจุเป็นพนักงานบรรจุก๊าซ และมีประสบการณ์ด้านงานบรรจุก๊าซแต่ไม่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 ซึ่งผ่านการคัดเลือกจากฝ่ายทรัพยากรบุคคล จำนวน 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุก๊าซแมงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมกิ่งตัวนำ แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 และ แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585

การรวบรวมข้อมูลทำโดยการแจกคู่มือพร้อมอธิบายองค์ประกอบการใช้ของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 ให้กับพนักงานบรรจุก๊าซได้ทำการศึกษาและฝึกปฏิบัติ และนำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซรุ่น เอสที 585 ไปทดสอบกับ

กลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นนัดหมายกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน บรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 โดยใช้แบบประเมินความสามารถ ประเมินโดยวิศวกรฝ่ายผลิต เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบความรู้ ความเข้าใจ และประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 โดยเทียบกับเกณฑ์

สรุปผลการวิจัย

1. คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนก บรรจุกัณฑ์แผงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมกึ่งตัวนำ ประกอบด้วยเนื้อหาที่สำคัญ 6 ส่วนคือ กระบวนการผลิต ขั้นตอนการบรรจุแผงวงจรรวม คำแนะนำ ตำแหน่ง ส่วนประกอบ ของเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 ขั้นตอนการปฏิบัติงานกับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 การแก้ปัญหาเบื้องต้นของเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 ขั้นตอนการบรรจุกัณฑ์แผงวงจรรวม ลักษณะของเสีย สาเหตุ และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น พบว่าความเที่ยงตรงของเนื้อหาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 ด้านสื่อและรูปแบบการนำเสนอ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.67$) ค่าความเที่ยงตรงทางด้านเทคนิค ส่วนบทนำ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.74$) ในด้านส่วนประกอบของเครื่อง อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.20$) ส่วนขั้นตอนการปฏิบัติงาน อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.81$) ส่วนการแก้ไขปัญหามือเบื้องต้น อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.25$) ส่วนลักษณะของเสีย สาเหตุ และการแก้ไขเบื้องต้น อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.58$)

2.1 ประสิทธิภาพของคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุกัณฑ์แผงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมกึ่งตัวนำ ด้านความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่นเอสที 585 อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 20.12$ จากคะแนนเต็ม 25) และความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 ในด้านการตรวจสอบค่าปรับตั้ง และชุดตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงานได้อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.16$) ด้านการเปลี่ยนคาร์รีเออร์เทป (Carrier tape) และโคเวอร์เทป (Cover tape) ก่อนการปฏิบัติงาน ในระดับดี ($\bar{X} = 2.92$) ด้านการเคลียร์ตัวงานค้างเครื่อง ในระดับดี ($\bar{X} = 3.04$) ด้านการตั้งชุดตรวจสอบคุณภาพ เอวีเอส 4000 ในระดับดี ($\bar{X} = 2.72$) ด้านการปฏิบัติกาแก้ไขปัญหางานติดขัดบริเวณต่าง ๆ ในระดับดี ($\bar{X} = 2.86$)

การอภิปรายผล

1. คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนก บรรจุกัณฑ์แผงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ สามารถใช้เป็นคู่มือประกอบการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 ได้ โดยจัดลำดับหัวข้อในคู่มือเป็น 6 ส่วน ได้แก่ ขั้นตอนการทำงานแผนก บรรจุกัณฑ์ขั้นตอนก่อนการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์ ส่วนประกอบของเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 ขั้นตอนการใช้เครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 การติดตั้งและการแก้ไขเบื้องต้น และประเภทของเสียที่เกิดจากการผลิต จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านเทคนิค ได้ผลการประเมินคู่มือว่ามีเนื้อหาถูกต้อง ครบถ้วนในรายการต่าง ๆ โครงสร้างของคู่มือมีความเที่ยงตรง เมื่อเทียบกับคู่มือที่เป็นภาษาอังกฤษ ที่มากับเครื่องจักร และมีรายละเอียดเพิ่มเติมในด้านการปฏิบัติงานก่อนการบรรจุกัณฑ์ และประเภทของเสียที่อาจเกิดจากเครื่อง บรรจุกัณฑ์ สามารถใช้ในการเรียนรู้ของพนักงานบรรจุกัณฑ์ที่ไม่เคยปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์รุ่น เอสที 585 ได้ดี และภาษาที่ใช้เป็นภาษาในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำทั่วไปทำให้ผู้ใช้คู่มือสามารถ เข้าใจได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนันต์ อนันตสมบุรณ์ (2544 : 106-107) ที่ได้ทำการศึกษาทดลอง โดย

ใช้คู่มือการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับพนักงานช่างเทคนิค ของฝ่ายโทรศัพท์ นครหลวง องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย โดยคู่มือได้บอกถึง เนื้อหา ขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมคำอธิบายอย่างครบถ้วน ทำให้สามารถทำสิ่งนั้นสำเร็จ และ วรณา สุคันธชาติ (2540 : 41) ได้สรุป คู่มือส่วนใหญ่จะจัดทำตามจุดประสงค์ของการใช้เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการหรือดำเนินกิจกรรมความต้องการของผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้เป็นรูปแบบแนวทางเดียวกัน โดยมีส่วนสำคัญด้านคำชี้แจงแนะนำ การใช้ตามวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการปฏิบัติ ซึ่งมีผลทำให้ผู้ใช้สามารถเป็นแนวทางในการดำเนินงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ แต่ในส่วนของหัวข้อส่วนประกอบของเครื่องมีผลการประเมินค่อนข้างต่ำเนื่องจากภาพที่นำเสนอเป็นภาพที่ถ่ายจากเครื่องจักรจริงไม่ได้ทำการแยกเป็นส่วนประกอบโดยละเอียดจึงทำให้ความชัดเจนรายละเอียดของภาพไม่ชัดเจน แต่เมื่อนำเสนอเป็นภาพสีจะช่วยสามารถเพิ่มความชัดเจนขึ้นได้

2. ประสิทธิภาพของคู่มือเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สารกึ่งตัวนำ อยู่ในระดับดี เมื่อใช้ทดสอบกลุ่มตัวอย่างหลังจากการศึกษาคู่มือ หมายถึง พนักงานบรรจุภัณฑ์มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ด้านต่างๆ เช่น การจดจำตำแหน่ง หน้าที่ ของส่วนประกอบของเครื่อง การปรับตั้ง การปฏิบัติงาน การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น และรู้จักลักษณะของของเสียที่เกิดจากการบรรจุภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจและค่าเฉลี่ยของระดับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์หลังจากใช้คู่มือซึ่งเป็นคู่มือที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากคู่มือฉบับเดิมซึ่งมากับเครื่องจักร และภาษาที่ใช้เป็นภาษาต่างประเทศ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกวุฒิ ไกรมาก (2541 : 56) พบว่า คู่มือที่เขียนให้สัมพันธ์โดยตรงกับเนื้อหาสาระ ในหลักสูตรเพื่อให้ความรู้ แนวทางและข้อเสนอแนะแก่ครูในการปฏิบัติตามเพื่อเกิดประโยชน์แก่การเรียนการสอน จะทำให้ความสามารถเรียนรู้และฝึกฝนได้ด้วยตนเองโดยมุ่งให้ผู้รู้ ผู้อ่านเข้าใจและสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง และ อนันต์ อนันตสมบูรณ์ (2544 : 108) ที่ได้ทำการศึกษาศักยภาพด้านความรู้ความเข้าใจ และความสามารถในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับพนักงานช่างเทคนิค ของฝ่ายโทรศัพท์นครหลวง องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย พนักงานช่างเทคนิคมีความรู้ความเข้าใจ เท่ากับเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรม และความสามารถในการปฏิบัติงานมาก หลังการฝึกอบรมด้วยคู่มือ และคู่มือที่ทำการสร้างขึ้นได้ทำการเพิ่มเติมประสบการณ์และสถานการณ์จริงในสายการผลิตมาเป็นองค์ประกอบสำคัญและเพิ่มหัวข้อของการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเบื้องต้นกับพนักงานบรรจุภัณฑ์ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสร้างคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานบรรจุภัณฑ์แผนกบรรจุรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำดังนี้

1. คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์แผนกบรรจุรวมได้จริง ซึ่งเนื้อหาในคู่มือสามารถนำไปเป็นแนวทางในการฝึกอบรมให้กับพนักงานที่ไม่เคยปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์มาก่อน เพื่อให้การฝึกอบรมมีประสิทธิภาพสูงขึ้น พนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรมควรเข้ามาปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์ก่อนประมาณ 2 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดความคุ้นเคย และสามารถจดจำตำแหน่ง ส่วนประกอบโดยรวมของเครื่องจักรแล้วจึงทำการฝึกอบรม

2. คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 นี้มีเนื้อหาแบ่งขั้นตอนเป็นลำดับขั้นได้อย่างเหมาะสมจึงสามารถใช้เป็นแนวทางการฝึกอบรมแบบทบทวนด้วยตัวเองได้ และยังใช้เป็นคู่มือขณะปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์ได้ แต่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขตามการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานในอนาคต

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. จากการวิจัยพบว่าคู่มือการปฏิบัติงานมีส่วนของการอธิบายรายละเอียดเบื้องต้นของการใช้คอมพิวเตอร์น้อย เนื่องจากในหัวข้อการประเมินการเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นชุดควบคุมหลักของเครื่องบรรจุภัณฑ์มีคะแนนต่ำ เพราะฉะนั้นการพัฒนาคู่มือเพื่อใช้ในการฝึกอบรมกับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่นอื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585 จึงควรสร้างคู่มือที่มีบทในการปูพื้นฐานที่จำเป็นให้กับพนักงานเช่น ความรู้เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ และปฏิบัติการเบื้องต้นของอุปกรณ์ประกอบเครื่องเป็นต้น
2. ควรมีการพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานนี้ให้มีหัวข้อซ่อมบำรุงเบื้องต้น สำหรับพนักงานฝ่ายผลิตเพื่อพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นเพื่อรักษาให้สภาพของเครื่องจักรอยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา ทำให้สามารถลดเวลาในการหยุดเครื่องจักรเพื่อการซ่อมบำรุง
3. ควรศึกษาและสร้างคู่มือในรูปแบบการปฏิบัติการแบบอื่นในสายการผลิตกับเครื่องจักรประเภทอื่นในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำเช่น คู่มือการใช้เครื่องตรวจสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้า คู่มือการบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่นอื่น เนื่องจากเครื่องจักรเหล่านั้นเป็นเครื่องจักรที่ผลิตและนำเข้าเช่นเดียวกับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กานดา พูนลาภทวี. (2539). สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี. คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิตานันท์ มะลิทอง. (2540). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
กรมวิชาการ. (2523). คู่มือการสอนวิชาการช่างในบ้าน งานโลหะ ง101 ง102, ง203 ง204, ง305 ง306 ชั้น
มัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ. (2522). คู่มือการสอนวิชาชีพหมวดช่างอุตสาหกรรมงานไม้ 1 ขอ301 งานไม้2 ขอ032
งานไม้3 ขอ033 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กฤษมันต์ วัฒนารงค์. (2537). เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ.
- เจน สงสมพันธ์. (2537). ใช้และซ่อมมัลติมีเดียแบบมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ.
- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. (2537). กรุงเทพฯ : การบรรจุภัณฑ์.
- เตือนใจ เกตุษา. (2529). กรุงเทพฯ : การประเมินผลการสอน. ภาควิชาการทดสอบและวิจัย. คณะศึกษา
ศาสตร์. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เตือนใจ เกตุษา. สุรศักดิ์ อมรัตน์ศักดิ์. และ รุจิร คูสาระ. (2532). กรุงเทพฯ : การประเมินผลการศึกษา.
ภาควิชาการทดสอบและวิจัย. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ทองฟู ศิริวงศ์. (2536). การฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการจัดการ.
คณะบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชาญชัย อาจินสมาจาร. (2538). การฝึกอบรมและพัฒนาบุคคล. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2538). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์.
- ธีระชัย บุรณโชติ. (2532). การสร้างผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ :
คณะครุศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน และคนอื่นๆ. (2539). เทคนิคการเขียนและผลิตตำรา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2537). ตำราและเอกสารวิชาการ แนวการเขียนและการบริหารโครงการรวมบท
ความและคำบรรยาย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พยอม วงศ์สารศรี. (2540). การบริหารทรัพยากรมนุษย์. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาการจัดการ.
สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
- ยัง พิทยานิยม. (2532). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศ. กรมอาชีวศึกษา. กระทรวง
ศึกษาธิการ.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โรงเรียนไฟฟ้า. (2500). คู่มือการบำรุงรักษาเครื่องไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : กรมอุทหาเรื่อ.

- วิน เชื้อโพธิ์หัก. (2537). การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม. สถาบันราชภัฏนครปฐม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- วรรณฯ สุทธิชาติ. (2540). การสร้างคู่มือครูในการจัดกิจกรรมชุมนุมส่งเสริมอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิจิตร อวระกุล. (2537). การฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมจิต บางโม. (2538). เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม. กรุงเทพฯ : บริษัทวิทยานิพนธ์.
- สุกัญญา คงเทพ. (2540). ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการนำเสนอรายการสารคดีทางโทรทัศน์แบบเต็มรูปแบบกับแบบกึ่งสารคดีที่ผู้ดูคนเดียวที่มีผลต่อการนำไปใช้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สุนันท์ ศลโกสม. (2525). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เอกวุฒิ ไกรมาก. (2540). การสร้างคู่มือครูในการจัดหาและใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์ทางทฤษฎีสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อนันต์ อนันตสมบุรณ์. (2544). การสร้างคู่มือบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับพนักงานช่างเทคนิค ของฝ่ายโทรศัพท์นครหลวง องค์โทรศัพท์แห่งประเทศไทย. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

จดหมายขอความอนุเคราะห์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. 5726, 5644

ที่ ทม 1012/4/48

วันที่ ๘ พฤศจิกายน 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นายภานุวัฒน์ ศิริบุบผะ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงาน บรรจุกัมกับเครื่องบรรจุกัม รูน เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุกัมแผงวงจรไฟฟ้ารวมใน อุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล และ อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ อาจารย์โอภาส สุขหวาน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบและแบบประเมินการใช้เครื่อง บรรจุกัม รูน ST-585

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายภานุวัฒน์ ศิริบุบผะ ซึ่งจะประกอบเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 1012/ 4147

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๘ พฤศจิกายน 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบและแบบประเมิน

เนื่องด้วย นายภาณุวัฒน์ ศิริบุพผะ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แสงวงจรไฟฟ้ารวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทรกุล และ อาจารย์สุคดี เหว่งสีไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์จงจิตร แจ่มจันทร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบและแบบประเมินการใช้เครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้นายภาณุวัฒน์ ศิริบุพผะ ซึ่งจะประกอบประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ 4151



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

6 พฤศจิกายน 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกบริการ บริษัท เคสทรอนิกส์ ไทยแลนด์ จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบและแบบประเมิน

เนื่องด้วย นายภาณุวัฒน์ ศิริพงษ์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แผงวงจรไฟฟ้ารวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล และ อาจารย์สุจิตใจ เหง้าสีไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นายสุรเดช ไพเราะห์ วิศวกรอาวุโส เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบและแบบประเมินการใช้เครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น ST-585

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายภาณุวัฒน์ ศิริพงษ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119



ที่ ทม 1012/ 4179

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

6 พฤศจิกายน 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบและแบบประเมิน

เนื่องด้วย นายภานุวัฒน์ ศิริบุพผะ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรณรักษ์กับเครื่องบรรณรักษ์ รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรณรักษ์แห่งวงจรรไฟฟ้ารวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทรกุล และ อาจารย์สุจิต หนึ่งสัไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญนางศศิกัญญา ทองรักษ์ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบและแบบประเมินการใช้เครื่องบรรณรักษ์ รุ่น ST-585

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายภานุวัฒน์ ศิริบุพผะ ซึ่งจะประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยฝ่ายวิชาการ
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119



ก.ม. 1711 สบ.322/44

สำนักหอสมุดกลาง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1518 ถ.พิบูลสงคราม บางซื่อ กทม.10800

15 พฤศจิกายน 2544

เรื่อง ขออนุญาตนำบุคลากรเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะคณาจารย์ที่มหาวิทยาลัยพายัพวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตามหนังสือที่ กม 1012-4149 ลงวันที่ 6 พฤศจิกายน 2544 เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญ
 ตามความแจ้งแล้วนั้น สำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ยินดีอนุญาต
 นางศศิภัฏญา ทองรักษ์ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแบบ
 ประเมินการใช้เครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรนุช เผ่าจินดา)

ผู้อำนวยการสำนักหอสมุดกลาง

สำนักหอสมุดกลาง

โทร. 0-2586-8860 โทรสาร 0-2586-8860

ที่ ทม 1012/ 41 50



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๘ พฤศจิกายน 2544

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการฝ่ายผลิตภัณฑ์ เอ็มพีดี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบและแบบประเมิน

เนื่องด้วย นายภาณุวัฒน์ ศิริบุพผะ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แสงวงจรไฟฟ้ารวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล และ อาจารย์สุคใจ เห่งสีไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นายวิชัย รวิพันธุ์ ผู้จัดการแผนกผลิตและวิศวกรรม เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบและแบบประเมินการใช้เครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายภาณุวัฒน์ ศิริบุพผะ ซึ่งจะประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ จ 141



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๕ มกราคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการแผนกบรรจุภัณฑ์ เอสเอ็มดี บริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ และแบบประเมิน

เนื่องด้วย นายภานุวัฒน์ ศิริบุหงศ์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ แผลงวงจรรวม... อุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวกันทรกุล และ อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณี นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ และขอให้พนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ที่ปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์ และไม่ได้ปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่อง รุ่น ST-585 จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ และแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน ในระหว่างเดือนมกราคม 2545

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายภานุวัฒน์ ศิริบุหงศ์ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644 โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ ๒๕๖๓



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒ มกราคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการแผนกบรรจุภัณฑ์ เอสเอ็มดี บริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ และแบบประเมิน

เนื่องด้วย นายภาณุวัฒน์ ศิริพงษ์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ แผลงวงจรรวมเงินอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร อาจารย์ ดร.อุพิทย์ สุวกันทรกุล และ อาจารย์สุคใจ เหง้าสีไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ และขอให้พนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์ที่ปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์ ที่ไม่ได้ปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่อง รุ่น ST-585 จำนวน 20 คน ทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ และแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน โดยมีวิศวกรฝ่ายผลิต แผนกบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 คน เป็นผู้ประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์ของพนักงานบรรจุภัณฑ์เครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 ในระหว่างเดือนมกราคม 2545

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายภาณุวัฒน์ ศิริพงษ์ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644 โทรสาร. 258-4119

ภาคผนวก ข

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

1. อาจารย์จิงจรัส แจ่มจันทร์ ตำแหน่งอาจารย์ 3 ระดับ 8 สังกัด โรงเรียนวัดแจ้ง ศิริสัมพันธ์ คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ
2. อาจารย์โอภาส สุขหวาน ตำแหน่ง อาจารย์ระดับ 5 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ทบวงมหาวิทยาลัย
3. นางศศิภัฏญา ทองรักษ์ ตำแหน่ง นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ระดับ 5 สังกัด ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ ทบวงมหาวิทยาลัย
4. นายวิชัย รวิพันธ์ ตำแหน่ง ผู้จัดการแผนกผลิตและวิศวกรรม ฝ่ายผลิต บริษัทฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด
5. นายสุรเดช ไพเราะห์ ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส สังกัดแผนกบริการลูกค้า บริษัท เกสทรอนิกส์

ภาคผนวก ค

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

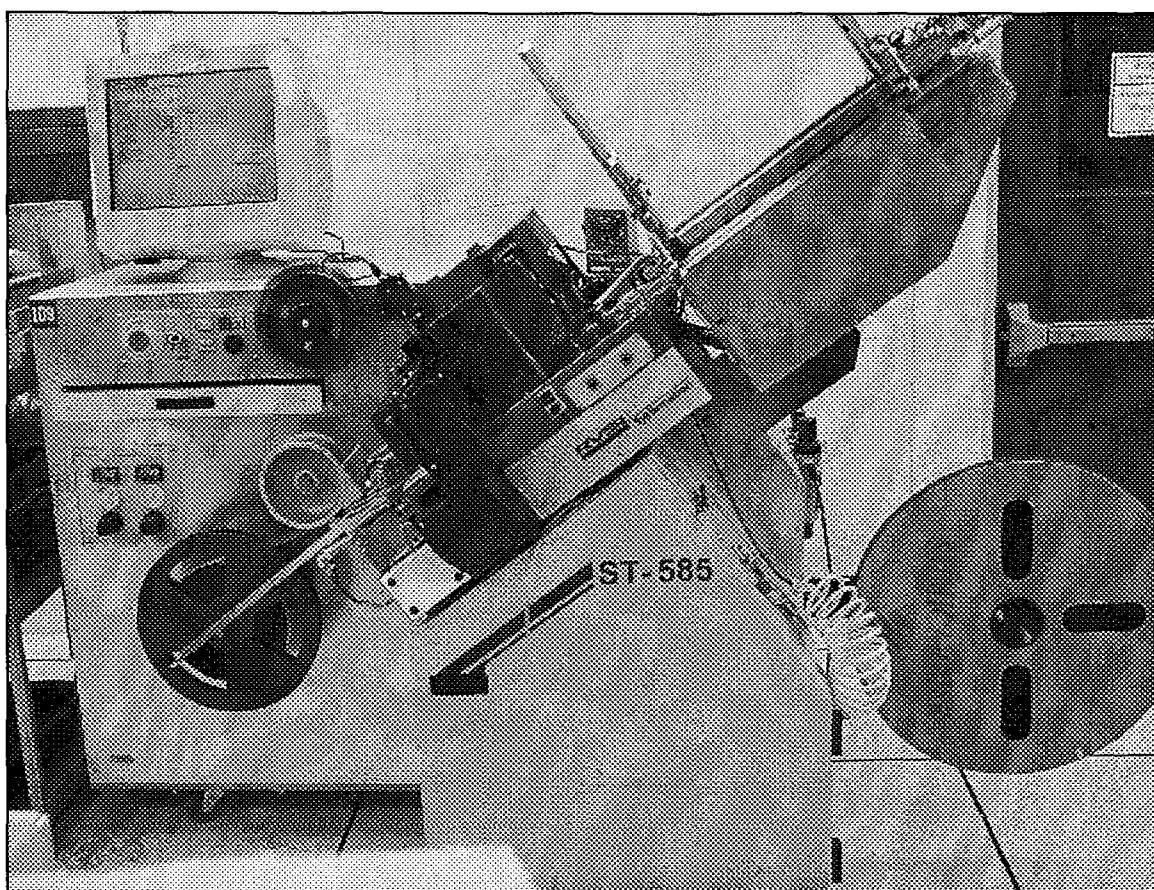
คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์

เครื่องบรรจุภัณฑ์

รุ่น

ST-585

(ST-585 Packing machine Operating manual)



คำนำ

คู่มือเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์ของแผนกบรรจุภัณฑ์ แผลงวงจรรวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ เพื่อให้พนักงานเกิดความรู้และทักษะเบื้องต้นในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585(ST-585) ได้อย่างถูกต้อง

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ

วัตถุประสงค์	1
วัตถุประสงค์และอุปกรณ์	1
ขั้นตอนก่อนการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์	2
นิยามศัพท์	3
การลงข้อมูลใบบันทึกการทำงาน	6

บทที่ 2 ส่วนประกอบของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

ภาพรวมทั่วไป(General)	9
ชุดโหลดเข้า(Horizontal infeed loader)	11
ชุดรางและซิงค์กึ่งเลเตอร์(Infeed track & singulator)	12
ชุดหัวจับ(Pick&place head)	13
ชุดทิ้งงานเสีย(Outfeed tracks)	14
ชุดคาร์รีเออร์เทป(Carrier tape guide)	16
ชุดโคเวอร์เทป(Cover tape guide)	17
ชุดปิดผนึก(Heat seal)	18
ชุดควบคุมการทำงาน(Operator control&indicators)	19

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3	ขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585	
	ขั้นตอนการตั้งตัวอักษรและการตั้งตำแหน่งสัญลักษณ์	20
	ขั้นตอนการเปลี่ยนคาร์รีเออร์เทปและ โคเวอร์เทป	21
	ขั้นตอนการตั้งจำนวนการบรรจุ	22
	ขั้นตอนการยกเลิกการบรรจุ	23
	ขั้นตอนการเคลียร์ตัวงาน	23
	ขั้นตอนการโหลดงานเข้าเครื่อง	24
บทที่ 4	อาการการติดขัดต่างๆ และการแก้ไขเบื้องต้น	25
บทที่ 5	ประเภทของเสียที่เกิดจากการผลิต(บรรจุภัณฑ์)	31

บทที่ 1

บทนำ

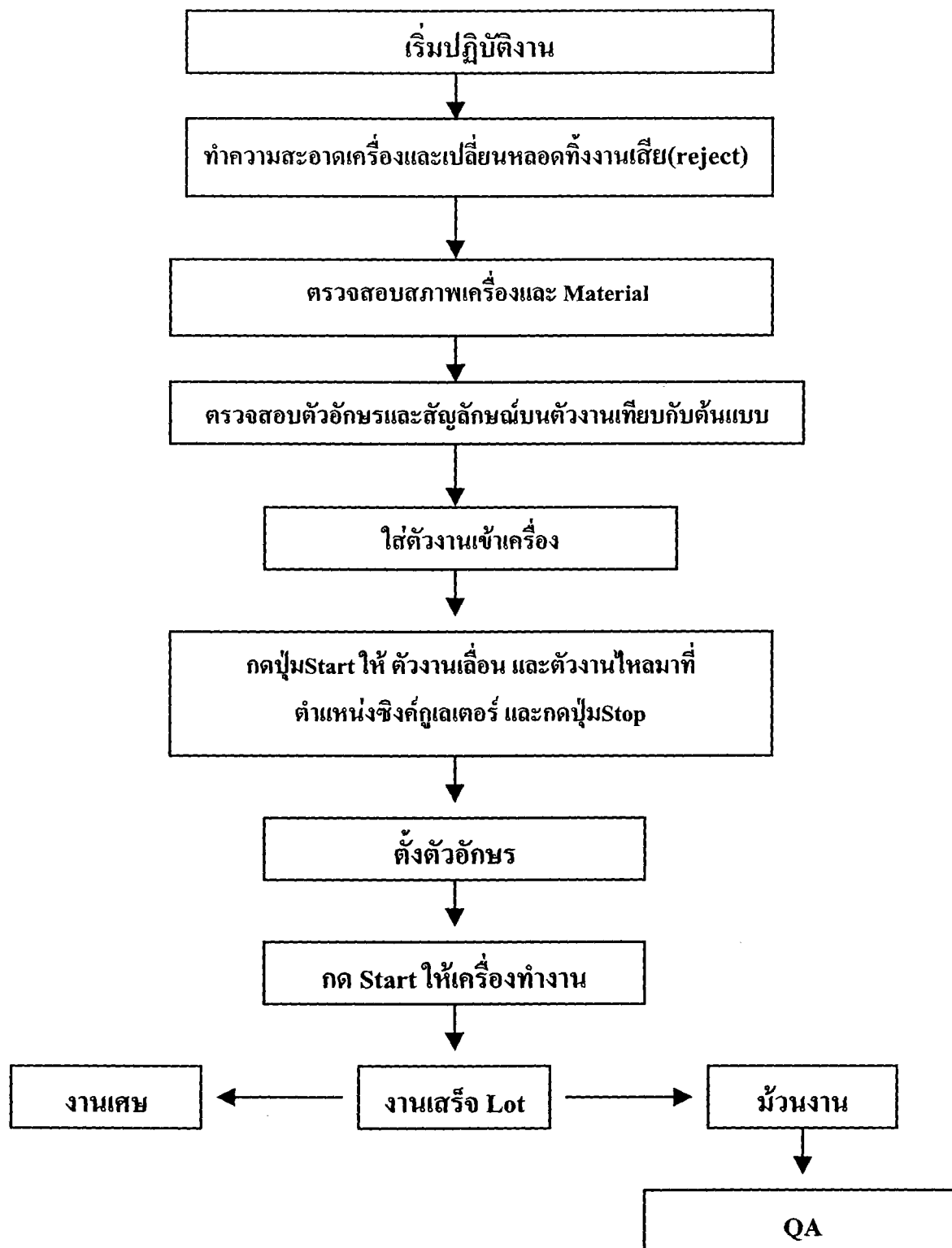
1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อเป็นคู่มือมาตรฐานในการปฏิบัติงานของพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์
- 1.2 เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น ST-585 ได้
- 1.3 เพื่อให้พนักงานสามารถผลิตงานได้อย่างถูกต้องตามความต้องการของลูกค้า

2. วัสดุและอุปกรณ์ :

- 2.1 คาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape) เทปที่ใช้สำหรับบรรจุตัวงาน
- 2.2 โคเวอร์เทป(Cover Tape) เทปสำหรับปิดผนึกกับคาร์ริเออร์เทป เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวงานหลุดร่วง
- 2.3 ม้วนพลาสติก(Plastic Reel) ใช้สำหรับรองรับงานที่ปิดผนึก(Seal) แล้ว
- 2.4 (Anti static Clear Tape) เทปกาวสำหรับพันเพื่อป้องกันคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape) และ โคเวอร์เทป(Cover Tape)ลอกออกจากกัน
- 2.5 กล่องกระดาษ(Reel Box) สำหรับใส่ม้วนพลาสติกที่บรรจุผลิตภัณฑ์แล้ว
- 2.6 ปืนลม(Air Gun) สำหรับเป่าทำความสะอาดทั่วไป
- 2.7 หนังยาง(Rubber band) สำหรับรัดกล่องรวมกัน
- 2.8 หลอดทิ้งงานเสีย(Reject tube) สำหรับใส่งานเสีย
- 2.9 กรรไกร
- 2.10 ถุงมือยาง(Rubber glove)
- 2.11 ปลอกนิ้วยาง(Finger Cots)
- 2.12 สายกราวด์(Wrist Strap) สำหรับป้องกันไฟฟ้าสถิต
- 2.13 ปากคีบ(Tweezers)

ขั้นตอนก่อนการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์



นิยามศัพท์

คำศัพท์	ความหมาย
Camera (แคม-เออะ-ระ)	กล้องถ่ายรูป, กล้องวิดีโอ
Carrier Tape (คา-ริ-เออ-เทป)	เทปที่ใช้บรรจุงาน
Clear (เคลียร์)	ทำให้สะอาด, ทำให้หมด
Control (คอน-โทรล)	ควบคุม
Counter (เคา-เทอะ)	นับจำนวน, จำนวน
Cover Tape (คะ-เวอ-เทป)	เทปกาวชนิดพิเศษ ใช้ปิดผนึก
Devices (ดิ-ไวส์)	สิ่งประดิษฐ์ (ในที่นี้หมายถึงตัว IC.)
Devices Tray (ดิ-ไวส์-เทร)	ถาดที่มีตัว IC. บรรจุอยู่
Heater (ฮีท-เทอะ)	อุปกรณ์ทำความร้อน
Hub (ฮับ)	ศูนย์กลางของ Reel
Jam (แจม)	การติดขัด (เครื่องหยุดเพราะติดขัด)
Leader (ลีด-เคอะ)	ช่องว่างของเทปด้านนอกของม้วน
Load (โหลด)	การบรรจุ, ใส่
Plastics Reel (พลาสติก-รีล)	ม้วนพลาสติกสำหรับบรรจุงาน
Pockets (พอก-เก็ต)	หลุมของ Carrier Tape
Pressure (เพรช-เชอ)	แรงดันลม
Program (โพร-แกรม)	โปรแกรมคอมพิวเตอร์
Peel Back Force (PBF) (พีล-แบ็ค-โฟซ)	ค่าการติดแน่นระหว่าง Carrier Tape และ Cover Tape
Seal (ซีล)	การปิดผนึก
Antistatic Clear Tape (แอนติสตาติก-เคลียร์-เทป)	เทปลายที่เป็นตัวกระจายประจุไฟฟ้าสถิตได้ดี

คำศัพท์	ความหมาย
Trailer (เทียว-เลอะ)	ช่องว่างของ Pocket รอบในของม้วน (ติดกับ Hub)
Transfer (แทรนส์-เฟอ)	โยกย้าย,เปลี่ยน
Sensor (เซ็น-เซอร์)	แสงไฟที่ตรวจเช็คการทำงานของเครื่อง
Alarm Condition (อะลาม-คอนดิชัน)	สัญญาณเตือนเมื่อเครื่องขัดข้อง
Inspection Rejection Report (อินสเปค ชัน-ริเจกชัน-รีพอร์ท)	ใบแจ้งความเสียหายให้ผู้รับผิดชอบนำกลับไปแก้ไขโดย QA จะเป็นผู้ออกใบนี้ให้
Comments (คอม-เมนต์)	ข้อสังเกต,แนะนำ,เน้น
Symbol Instruction (ซิมโบล-อินชทริค ชัน)	คำสั่งในการทำสัญลักษณ์ หรือรูปแบบใน การทำสัญลักษณ์
Pass (พาส)	ผ่าน
Temperature (Temp.) (แท็ม-เพอะ-ระ- เซอะ)	อุณหภูมิ, ระดับความร้อน
Index (อิน-เด็คซ์)	เลื่อน, ขยับ
Error (เออ-เรอะ)	ผิดพลาด, ทำผิด
Normal (นอร์-มอล)	ปกติ
Short (ชอท)	สั้น
Material (แมท-ที-เรียล)	วัสดุ, อุปกรณ์
Clean (คลีน)	ทำความสะอาด
Yield (YLD) (ยิลด์)	เปอร์เซ็นต์ของงานดี
Part Per Million (PPM) (พาท-เปอร์- มิลลิ้น)	จำนวนงานเสียในงานหนึ่งล้านตัว
Vission (วิส-ชั่น)	ภาพการมองเห็นของกล้อง
Over Run (โอเวอร์-รัน)	งานที่เหลือจากการ Pack ของ Tape and Reel

คำศัพท์	ความหมาย
Merge (เมจ)	เป็นการนำงานที่เหลือจากการบรรจุ มา รวมกันเพื่อนำกลับ ไปบรรจุใหม่
Caution Hot (คอชัน-ฮ็อท)	ระวังบริเวณนี้ร้อน
Split Lot (สปลิท-ลอต)	การแยกงานออกจากงานเศษ (Over Run)
Delinquency (DEQ) (ดี-ลิง-ควีนซี)	งานที่มีความล่าช้ามาจากขั้นตอนอื่นแล้ว และต้องทำอย่างเร่งด่วน
Move Lot (มูฟ-ลอต)	การเคลื่อนย้ายงานข้ามแผนภายในระบบ Sprint ตัวอย่าง Move จาก AV300 ไป AV701 Move จาก AV650 ไป AV700 Move จาก AV700 ไป AV812 หรือ AV815
Chang Lot (เช็งจ-ลอต)	เปลี่ยนแปลง, แก้ไข เช่น เปลี่ยน SPC. Code, Bin Code หรือเพื่อใส่ Sched Ctrl No. หลัง จาก Merge Lot

[illegible]

การลงข้อมูลในใบบันทึกการทำงาน(Report) และความหมายการใช้

1. “ ST-585 machine Performance” ชื่อแบบฟอร์มสำหรับบันทึกการทำงานที่เครื่อง ST 585
 2. “Date” ลงวัน เดือน ปี ที่ทำงาน
 3. “Shift” ลงกะที่ทำงาน เช่น กะ A, B, และ C
 4. “M/C #” ลงหมายเลขเครื่องจักร
 5. “Package” ลงชนิดของตัวงาน (PKG.) เช่น DHD, DJD, SO14, SSOP14, TSSOP ฯลฯ
 6. “Check List Item” ลำดับหรือรายการที่ต้องตรวจสอบ
 7. “Current Part” งานที่เครื่องทำอยู่ในปัจจุบัน เช่น SOIC08NB, SOIC14NB (ขณะ Run งาน ต้องกด Ctrl + 2 เพื่อเข้าไปดู Program AVS4000)
 8. “Operator ID.” ลงหมายเลขประจำตัวของพนักงานประจำเครื่อง
 9. “Double Parts Detector OK. NO.” ตรวจสอบตัวงานซ้อนหรืองานไม่ลงเทป
วิธีการตรวจสอบ เมื่อเริ่มเดินเครื่องได้ประมาณ 10-20 ตัว ของงานม้วนแรก ให้หยุดเครื่องและนำตัวงานวางซ้อนกัน 2 ตัวใน 1 ช่อง(Pocket) ตำแหน่งก่อนถึงแผ่นโคเวอร์เพลท (Cover Plate) เพื่อตรวจสอบงานซ้อน จากนั้นเดินเครื่อง(Run) ตามปกติ
 - ถ้าเครื่องหยุดแสดงว่าตัวตรวจจับ(Sensor) ตำแหน่งนี้ทำงานให้กาเครื่องหมาย“X” หรือ วงกลม ทับ “OK” และหยิบงานออกแล้วจากนั้นเดินเครื่อง(Run) ตามปกติ
 - ถ้าเครื่องไม่หยุดพนักงานต้องหยุดเครื่องและเรียกช่างทำการแก้ไขทันที และให้กาเครื่องหมาย “X” หรือวงกลม ทับ “NO”
 10. “Blank Pocket Detector OK. NO.” ตรวจสอบงานหายไปจากเทป
วิธีการตรวจสอบ เมื่อเริ่มเดินเครื่องได้ประมาณ 10-20 ตัว ของงานม้วนแรก ให้หยุดเครื่องและนำตัวงานออกจากช่อง(Pocket) 1 ตัว ตำแหน่งก่อนถึงตัวตรวจจับงานหาย “Blank Sensor” เลยตำแหน่งกล้องเทป (Tape camera) แล้วจากนั้นเดินเครื่อง(Run) ตามปกติ
 - ถ้าเครื่องหยุดแสดงว่าตำแหน่งก่อนถึงตัวตรวจจับงานหาย “Blank Sensor” ตำแหน่งนี้ทำงาน ให้กาเครื่องหมาย “X” หรือ วงกลม ทับ “OK” และเติมงานในช่อง(Pocket) ก่อน แล้วเดินเครื่อง(Run) ตามปกติ
 - ถ้าเครื่องไม่หยุดพนักงานต้องหยุดเครื่องและเรียกช่างทำการแก้ไขทันที และให้กาเครื่องหมาย “X” หรือวงกลมทับ “NO”
- หมายเหตุ อย่าลืมเติมงานในช่อง(Pocket) ก่อนเดินเครื่อง

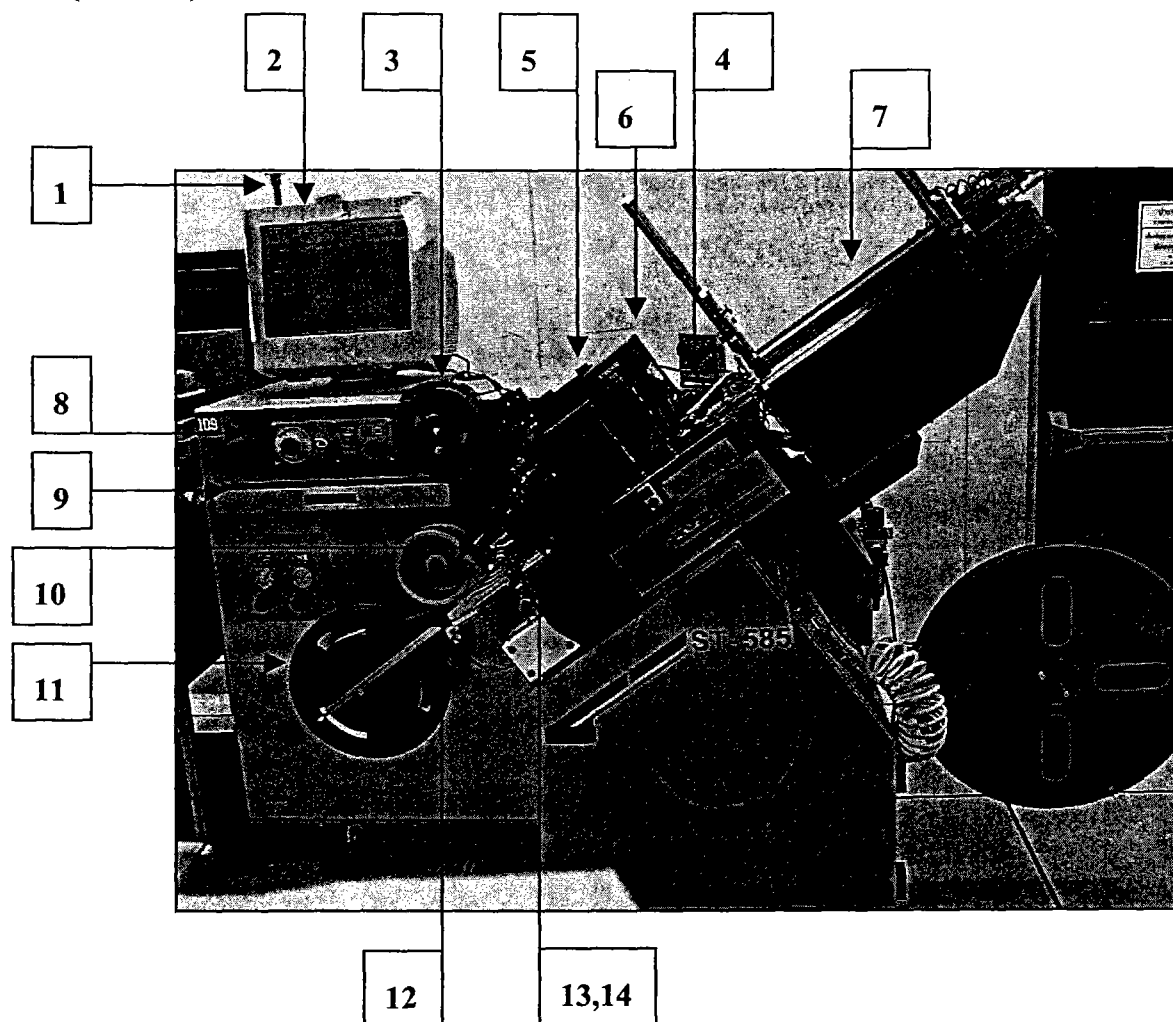
11. “Seal Temperature F. R.” ตรวจสอบอุณหภูมิที่ใช้สำหรับปิดผนึก
 F = นำระดับอุณหภูมิใบมีดด้านหน้า(front) หน่วยเป็นองศาเซลเซียส
 R = นำระดับอุณหภูมิใบมีดด้านหลัง(Rear) หน่วยเป็นองศาเซลเซียส
12. “Seal Pressure F. R.” ตรวจสอบระดับแรงดันลมที่ใช้บังคับใบมีดสำหรับปิดผนึก Carrier Tape และ Cover Tape
 F = ลงระดับแรงดันลมใบมีดด้านหน้า(Front) หน่วยเป็น PSI มาลง
 R = ลงระดับแรงดันลมใบมีดด้านหลัง(Rear) หน่วยเป็น PSI มาลง
13. “Cal. <Lead 3D>” จำนวนครั้งที่ทำการสอบเทียบ(Calibration) สำหรับตัวตรวจสอบคุณภาพงาน ขณะเดินเครื่อง(Run) ต้องกด Ctrl + 2 เพื่อเข้าไปดูหน้าของ เอวีเอส 4000(AVS4000)
14. “Cal. Time” วัน เดือน ปี และเวลาที่จำนวนครั้งที่ทำการสอบเทียบ(Calibration) ของเครื่องสำหรับตัวตรวจสอบคุณภาพงาน ขณะเดินเครื่อง (Run) ต้องกด Ctrl + 2 เพื่อเข้าไปดูหน้าของ เอวีเอส 4000(AVS4000)
15. “Lot ID.” ลงหมายเลขล็อต(Lot ID) ของงานที่ทำการบรรจุ
16. “Product” ลงชื่อของงาน(Product name) หรือ 12NC ของงานที่ทำการบรรจุ
17. “Qty. (EA)” ลงจำนวนงานที่ทำการบรรจุต่อล็อต(Lot) ไม่รวมงานเศษ
18. “Run Number” ลงลำดับม้วน(Reel) ที่ทำการบรรจุ ว่าเป็นม้วน(Reel) ที่เท่าใด
19. “Start” ลงเวลาเริ่มทำการบรรจุงานของแต่ละล็อต(Lot)
20. “Finish” ลงเวลาเสร็จของงานแต่ละ Lot
21. “Note” ลงสาเหตุหรือปัญหาต่างๆ ที่ทำให้เดินเครื่อง(Run)ไม่ได้ เช่น เครื่องติดขัด(Jam) บ่อย / วิศวกรใช้เครื่อง / ไม่มีงาน ฯลฯ
22. .Down time ลงเวลาที่ใช้ไปสำหรับช่างซ่อมเครื่องจักร
23. “Wait” ลงเวลารอช่างมาแก้ไข เป็นนาที
24. “Repair” ลงเวลาที่ช่างมาทำการแก้ไข เป็นนาที
25. “Total” ลงเวลารวมทั้งที่รอและที่ทำการแก้ไข เป็นนาที

บทที่ 2

ส่วนประกอบของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

ส่วนประกอบของเครื่อง

ทั่วไป(General)

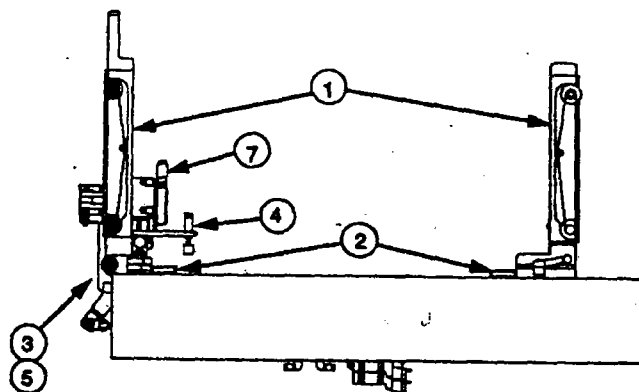


1. ไฟแสดงสถานะ(Light Tower) ของเครื่อง ซึ่งมีสี แดง, เขียว และเหลือง
2. จอคอมพิวเตอร์(Computer Monitor) ใช้แสดงหน้าจอโปรแกรมควบคุมต่างๆ ของเครื่อง, คำสั่ง และบอกถึงลักษณะการติดขัด(Jam) ของเครื่อง
3. ชุดใส่โคเวอร์เทป(Cover Tape Dispenser and Guide Assembly) จุดควบคุมตำแหน่งและแรงดึงของ Cover Tape ที่จะปรับให้เหมาะสมกับ Carrier Tape ส่วน Dispenser คือส่วนที่ใส่ม้วน Cover Tape

4. ชุดราง(Track Assemblies) ประกอบไปด้วยส่วนประกอบของราง 2 ชุด คือ ชุดป้อนเข้า(Input Track) สำหรับเข้าเรียงตัวงานเข้าเครื่อง และ ชุดออก(Outfeed track)ไว้คอยรับตัวงานตัวงานที่เสียจากการตรวจสอบจะนำมาปล่อยช่องทิ้งงานเสีย ด้วย หัวจับงานเสีย(Linear Driver P&P) จะมี หัวจับสูญญากาศ(Vacuum Nozzle) ไว้หีบตัวงานปล่อยลงที่ช่องทิ้งงานเสีย(Outfeed Track)สามารถแยกงานเสีย(Defect)ได้
5. ชุดหัวจับงาน(Pick and Place (P&P) Assembly) ประกอบด้วยส่วนที่ควบคุมหัวจับสูญญากาศ(Vacuum Nozzle) ที่จะหีบตัวงานจากตำแหน่งที่ 1 และตัวนำตัวงานมาที่ที่ตั้งช่องทิ้งงานเสีย(Outfeed Track) หรือ ลงเทปสำหรับงานดี ซึ่งจะมีระบบตรวจสอบการหีบ(Sensor) ไว้คอยตรวจสอบตัวงานในการหีบตัวงานของชุดหัวจับงาน
6. ชุดตรวจสอบคุณภาพเอวีเอส4000(Camera Inspection AVS4000) กล้องที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพภายนอกของตัวงาน ทำการตรวจตัวอักษร(Mark) และขางาน(Lead)
7. ชุดป้อนงานเข้าเครื่อง(Infeed Loader Assembly) ตำแหน่งที่ใส่งานเข้าเครื่อง ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ 2 ชนิด คือ Tray หรือ Tube
8. แผงควบคุมการทำงาน(Operator Control Panel) เป็นส่วนควบคุม สวิตช์จ่ายกระแสไฟฟ้า , ปุ่มฉุกเฉิน(Emergency Stop), ปุ่มเริ่มการทำงาน(Auto Start), ปุ่มหยุดการทำงาน(Auto Stop) มี 2 ชุด ชุดที่ 2 อยู่ด้านขวามือของเครื่องจักร
9. แป้นคีย์ข้อมูล(Computer Keyboard) เป็นส่วนที่ป้อนข้อมูลหรือดึงข้อมูลต่างๆ ของคอมพิวเตอร์
10. ชุดไบนิดความร้อน(Heat Sealer Assembly) ส่วนประกอบของตัวควบคุมความร้อน เพื่อแผ่นความร้อนให้ไบนิดและแรงดันของลม ไปยังคาร์เรียร์เทป(Cover Tape) เพื่อปิดผนึกกับโคเวอ์เทป(Carrier tape)
11. ชุดม้วนเทป(Take-up Reel Assemblies) ชุดที่ใส่ม้วนพลาสติก (Reel) ทางด้านออกของผลิตภัณฑ์
12. ชุดดึงเทปและตัวเรียง(Tape Drive Wheel and Tension Rollers) ส่วนประกอบที่ควบคุมการเคลื่อนที่ของเทปให้ยืดหรือแนบกับส่วนริมนอกซึ่งจะดึงจากชุดดึงติดต่อกับมอเตอร์(Motor)ในการขับหรือเคลื่อนที่ของเทป ซึ่งจะ เคลื่อนที่ครั้งละ 1 ช่อง(Pocket) ในระหว่างการดึง
13. ตรวจสอบงานหายไปจากเทป(Photo Sensor Blank) ส่วนนี้จะประกอบไปด้วย Sensor Amplifier ทั้งหมด ซึ่ง Sensor จะคอยตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรในการเคลื่อนย้ายตัวงานจากการ Operation ต่างๆ
14. ชุดป้อนคาร์เรียร์เทป(Carrier Tape Dispenser) เป็นส่วนของชุดใส่คาร์เรียร์เทป(Carrier Tape) ซึ่งประกอบไปด้วยมอเตอร์(Motor Driver) ไว้คอยควบคุมการปล่อย/จับ ของเทป

ชุดโหลดเข้า (Horizontal Infeed Loader Assembly)

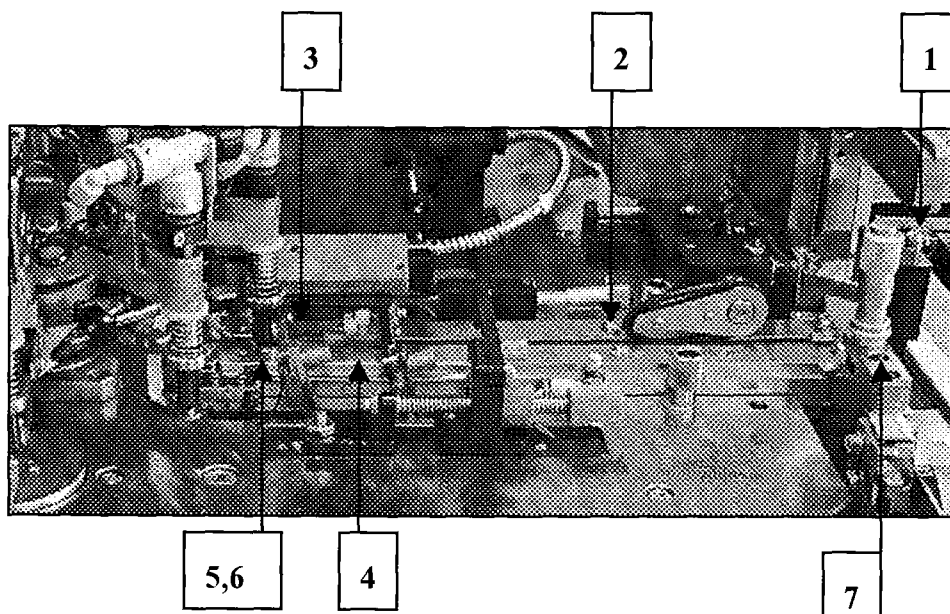
รายละเอียดของส่วนประกอบในแต่ละส่วนของ Infeed Loader มีดังต่อไปนี้



รูปที่ 2

1. ชุดปล่อยงานส่วนบน(Upper and Lower Tube Guides) มีไว้เก็บ Input ของ Tray หรือ Tube ในแนวตั้งฉาก ซึ่งสามารถปรับได้ทั้งคู่ของด้านกว้างและด้านยาวของ Tray / Tube
2. ชุดเลื่อนหลอด/ถาด(Tube / Tray Shuttles) ทำหน้าที่เคลื่อนย้าย Tube / Tray จาก Stack มายังตำแหน่ง Load หรือตำแหน่งตรงปาก Track Interface
3. ชุดตรวจสอบงานบริเวณป้อนงาน(Tube / Tray Present and Tube / Tray Empty – Photo Sensor PC1 (Infeed Track Interface) เมื่อมีตัวงานที่Shuttle จะเคลื่อนขยับ Tray ให้มาที่จุดเชื่อมต่อปาก Tray และปากราง
4. ชุดเคาะราง(Thumper) เป็นตัวเคาะ เพื่อช่วยให้ตัวงานติดขัดในในรางให้สามารถลดการติดขัดได้ดีขึ้น
5. ชุดปรับระดับของชุดป้อนงาน(Tube/Tray Height Micrometer) ใช้ควบคุมการปรับอย่างละเอียดของตำแหน่ง ขึ้น-ลง ของถาด/หลอด ให้สัมพันธ์กับราง ทำให้ตัวงานสามารถไหลได้

ชุดรางและซิงก์เกอร์(Infeed Track & Singulator)

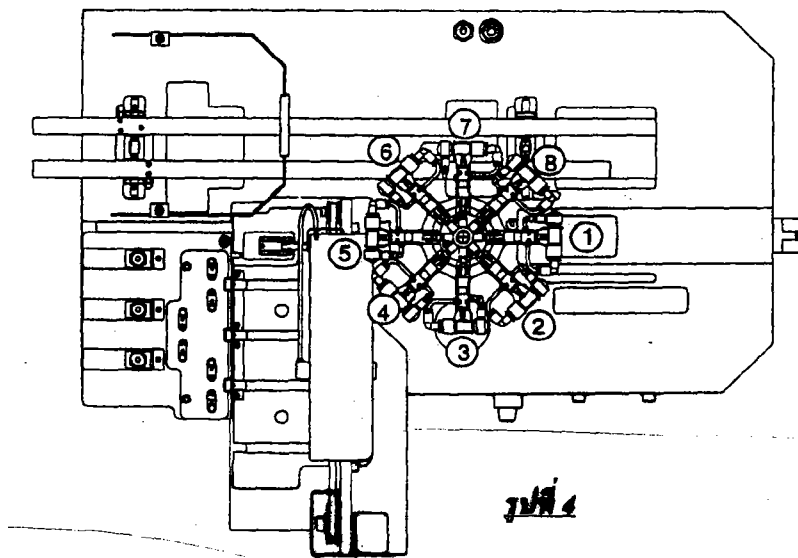
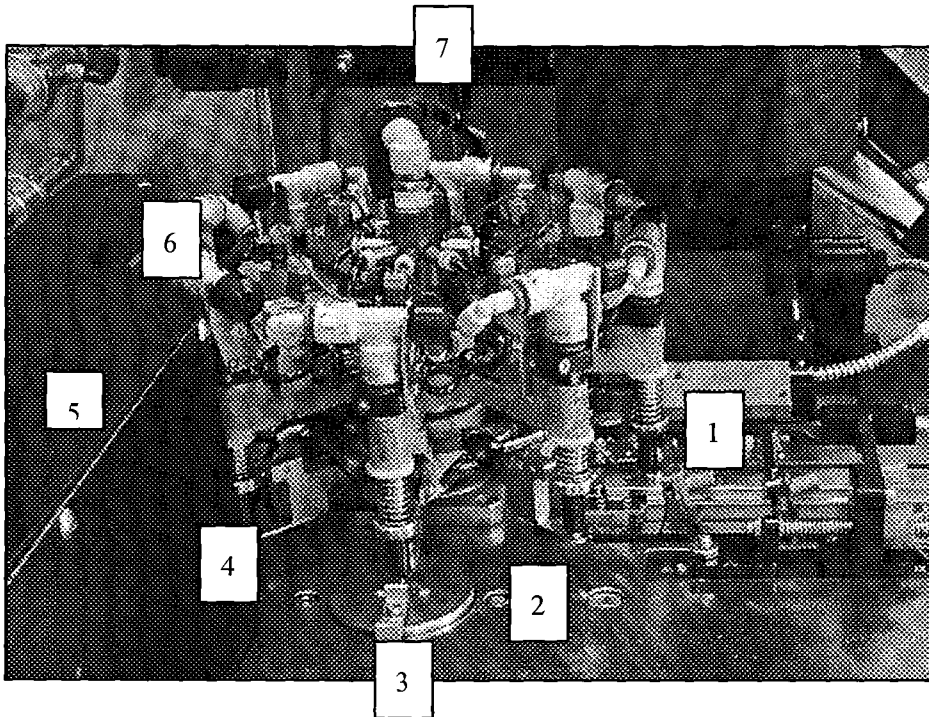


รูปที่ 3

ชุดป้อนงานเข้าเครื่อง(Infeed Track Interface) เป็นตัวปรับที่ตำแหน่งระดับได้ชุดป้อนตัวงาน เพื่อช่วยให้ตัวงานไหลได้ดีขึ้น

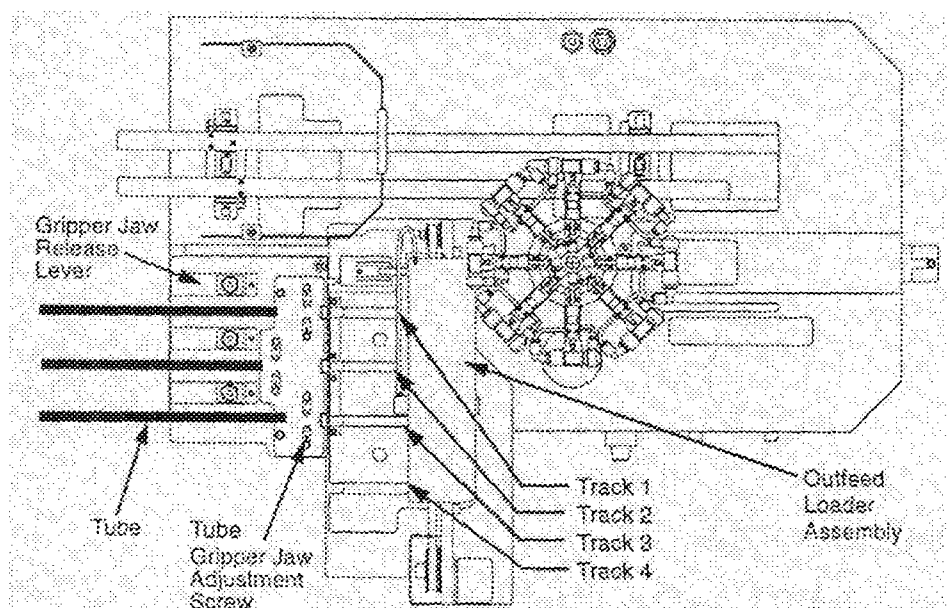
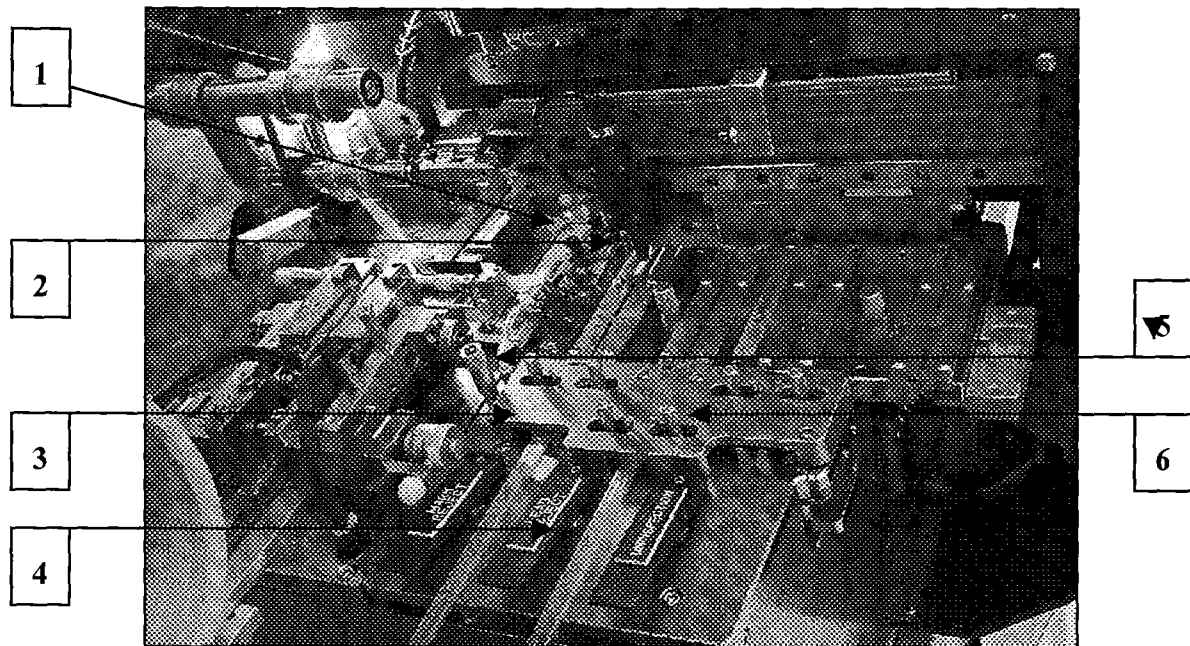
- 2 รางป้อนตัวงาน(Infeed Track) รางสำหรับตัวงานให้ไหลลงมายังตำแหน่งหัวจับ รางนี้ถูกออกแบบมาเพื่อป้องกันขา ของตัวงานจากการสัมผัสกับโลหะ
- 3 ชุดปล่อยตัวงาน(Singulator Assembly) ประกอบขึ้นด้วย 2 ชิ้น ซึ่งสามารถปรับเลื่อนได้โดยเลื่อนตำแหน่ง ซึ่งตัวบนทำหน้าที่กักตัวงานตัวที่ 2 และตัวล่างกักตัวงานทำการตรวจตรวจคุณภาพตัวงานและส่งมายังตำแหน่งหัวจับ
- 4 ตำแหน่งตรวจสอบคุณภาพตัวงาน(Vision Inspection Station) ตำแหน่งนี้จะทำการตรวจสอบตัวงาน โดยระบบอัตโนมัติ เอวีเอส 4000
- 5 ตำแหน่งหยุดตัวงาน(Infeed Track End Nest) เป็นตำแหน่งที่ตัวงานมาหยุด ซึ่งตรวจสอบโดยตัวตรวจจับ(Sensor PC3) และตัวงานจะถูกยกขึ้นด้วยหัวจับ
- 6 ชุดปรับตำแหน่งจับ(Singulator Micrometer) ปรับตำแหน่งชุดปล่อยตัวงาน(Singulator Assembly) ให้เหมาะสมกับการกักตัวงานแต่ละ ประเภท
- 7 ชุดปรับตำแหน่งยกถาด(Tray height Micrometer) ปรับระดับของเทรสูงขึ้นหรือต่ำลงเพื่อให้ปากเทรอยู่ในระดับเดียวกับปากรางทำให้ตัว IC ไหลได้สะดวกไม่ติดขัด (Jam)

Pick&place head)



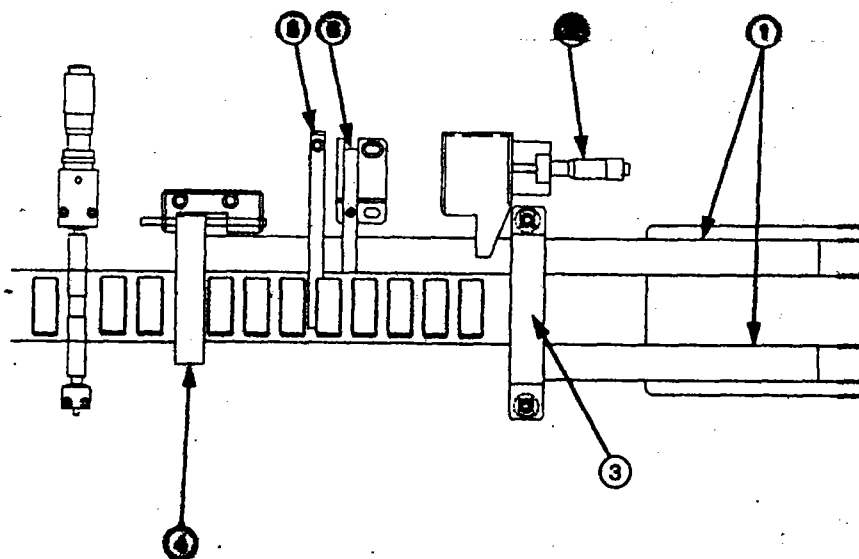
1. ตำแหน่งหยิบตัวงาน(Pickup Station) เป็นตำแหน่งที่หยิบตัวงานทีละตัวโดย Vacuum Nozzles
2. ตำแหน่งตรวจสอบตัวงานตำแหน่ง 2 (Verify Device Pickup Station # 2 - Photo Sensor PC5) ทำหน้าที่ตรวจสอบตัวงาน ภายหลังจากที่หัวจับ หยิบตัวงาน
3. ตำแหน่งกลับตัวงาน(Rotate Station) ตัวงานจะถูกหมุนที่ตำแหน่งนี้ ซึ่งต้องกร้าให้หมุน สามารถเลือกได้ 90 180 และ 270 องศาจาก โปรแกรมของเครื่อง
4. ตำแหน่งตรวจสอบตัวงานตำแหน่ง 4 (Device Present Verify Station # 4 – Photo Sensor PC6) ทำหน้าที่ตรวจสอบตัวงานหลังจากผ่านจากตำแหน่งกลับตัวงาน(Rotate Station)
5. ตำแหน่งรางทิ้งงานเสีย(Outfeed Single Track Placement Station) เป็นตำแหน่งที่ปล่อยตัวงาน Reject เพื่อผ่านไปยัง Outfeed Track
6. ตำแหน่งตรวจสอบตัวงานตำแหน่ง 6 (Device Present Verify Station # 6 – Photo Sensor PC7) ทำหน้าที่ตรวจสอบตัวงานให้ถูกต้องหลังจากผ่านช่องทิ้งงานเสียว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้องแล้วก็จะนำตัวงานไปยังตำแหน่งปล่อยงานลงเทป
7. ตำแหน่งวางตัวงาน(Placement Station) เป็นตำแหน่งที่ทำหน้าที่วางตัวงานดีที่ผ่านการตรวจสอบลงยังเทปเพื่อทำการปิดผนึก
8. ตำแหน่งตรวจสอบงานในเทป(Device Presence Verification) ทำหน้าที่ตรวจสอบตัวงานหลังจากการวางตัวงานในเทป

Outfeed tracks)



1. ชุดรางงานทิ้งถ่วงบน(Upper Outfeed Track) ตัวรับงานจากหัวจับซึ่งตัวงานจะไหลไปยังจุดสิ้นสุดของล่างสุด โดยมีตัวตรวจจับ(Sensor # 7) คอยตรวจสอบว่ามีตัวงานที่ตำแหน่งนี้
2. หัวจับงานเสีย(Linear P&P Head) ประกอบไปด้วยหัวจับสุญญากาศ(Vacuum Nozzle) ติดในตัวของมอเตอร์จะหยิบตัวงานจากตำแหน่งช่องทิ้ง และนำไปวางที่ตำแหน่งของช่องทิ้งงานเสียที่กำหนด
3. ช่องทิ้งงานเสีย(Outfeed Tracks (Reject Track) ตัวงานที่เสีย(Reject Mark, Pin-1 หรือ Reject Lead) จะถูกนำมาทิ้งที่ตำแหน่งที่กำหนด ของเครื่องจะกำหนดในการรับงานเสีย ในแต่ละช่องซึ่งมีด้วยกัน 3 ช่องและมีตัวตรวจจับ(Sensor) ในแต่ละช่องจะและนับจำนวน และเมื่อไรที่แต่ละช่องเต็มหัวจับจะไม่ปล่อยให้ตัวงานไหลลงช่อง จนกว่าจะมีการเปลี่ยนหลอดเปล่าเข้าไปแทนที่
4. ตัวกดหลอด(Tube Release Handle/Gripper Jaw Release Lever) ตำแหน่งนี้จะมีตัวกดไว้คอย ถอดหรือใส่หลอดเข้าไปในราง ซึ่งในแต่ละรางจะใส่หลอดได้ที่หลอด
5. ชุดปรับความสูงหลอด(Tube Height Micrometer) ควบคุมการปรับอย่างละเอียดของตำแหน่ง ขึ้น-ลงของหลอด ให้สัมพันธ์กันระหว่างปากหลอดกับราง
6. ชุดสกรูปรับความสูงหลอด(Tube Gripper Jaw Adjustment Screw) ควบคุมการปรับระยะของตัวหนีบหลอด

ชุดคาร์ริเออร์เทป(Carrier tape guide)



รูปที่ 6

1. ชุดรางคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape Guide Rails) เป็นรางคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape) ของเครื่อง ซึ่งประกอบไปด้วยด้านหน้า-หลังไว้คอยประคองคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape)
2. ชุดปรับตำแหน่งคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape Home Sensor and Micrometer-Photo Sensor PC9) ทำหน้าที่ คูดำเนินการหยุดของคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape) ภายหลังจากมีการเลื่อนแต่ละช่อง ซึ่งสามารถปรับได้โดยไมโครมิเตอร์(Micrometer) ดังนั้นตัวงานจึงถูกวางลงในช่องได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
3. ชุดดึงเทป(Carrier Tape Tension and Clamp Arm) เป็นตัวช่วยประคองคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape) C ในระหว่างการเลื่อน ซึ่งจะเป็นตัวยึดคอยช่วยให้การเลื่อนแต่ละช่อง ซึ่งจะช่วยให้ วางลงงานดีขึ้น
4. ชุดกดเทป(Device Hold – Down bar) จะอยู่เหนือคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape) เพื่อช่วยให้ตัวงานอยู่ในช่อง จนกว่าจะถึงตำแหน่งปิดผนึก
5. ชุดตรวจสอบงานหายไปจากเทป (Empty Pocket – Photo Sensor PC 10)มีไว้คอยตรวจสอบตัวงานที่ว่างในเทป ในขณะการเดินเครื่อง
6. ชุดตรวจสอบตัวงานซ้อนหรืองานไม่ลงเทป(Device – Out – Pocket – Proximity Sensor PX 1) ใช้สำหรับการตรวจสอบตัวงานที่พร้อม-ซ้อน ถ้ามีงานพร้อมในเทป เครื่องก็จะหยุด และจะแสดงการติดขัด(Alarm)

บทที่ 3

ขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที 585

ขั้นตอนการตั้งตัวอักษรและการตั้งตำแหน่งสัญลักษณ์

การตั้งตัวอักษร(Learn Mark) ทำเพื่อให้เครื่องจำสัญลักษณ์ของงานตัวนั้นไว้เป็นตัวอย่างในการตรวจสอบงานตัวอื่นๆ ต่อไป

1. ป้อนงานให้ตัวงานมาที่ตำแหน่งตรวจสอบคุณภาพ (Vision Inspection)
2. กด “Ctrl + 2” กด “ESC”
3. เลือก “System” เลือก “Camera”
4. เลือก “Acquire” ให้กล้องมองภาพตัวงานปัจจุบัน เทียบสัญลักษณ์ที่จอเทียบกับการ์ด(Run Card) ของหน้าบอม(BOM) หรือ จากแบทช์การ์ด(Batch Card) ตรงกันตัวอักษร(Marking) ของงาน จริงต้องตรงกัน
5. เลือก “Learn” เลือก “Learn Mark” หรือ “Mark Inspection”
6. จัดกรอบคลุมการตั้งตัวอักษร(Learn Mark)
 - ☞ ย่อ หรือ ขยายกรอบ ลูกศรชี้ที่มุมกรอบ กดเมาส์(Mouse) ค้างไว้จนขึ้น กรอบสีฟ้า แล้วเลื่อนเมาส์(Mouse) ตามตำแหน่งที่ต้องการ
 - ☞ เคลื่อนย้ายกรอบ ลูกศรชี้ที่ตรงกลางกรอบ กดเมาส์(Mouse) ค้างไว้ ให้ขึ้นกรอบสีม่วง แล้วเลื่อนเมาส์(Mouse) ตามตำแหน่งที่ต้องการ
7. เลือก ⇨ เลือก ⇨ เลือก “Redo” ให้กรอบคลุมตัวอักษรทุกตัว
 - ☞ ลบกรอบคลุมตัวอักษร เลือก “Del Box” เลือกกรอบคลุมตัวที่ต้องการยกเว้น (ทำซ้ำทุกตัวอักษรที่ต้องการยกเว้น)
 - ☞ เพิ่มกรอบคลุมตัวอักษร เลือก “Add Box” เลือกที่ตัวอักษรที่ต้องการเพิ่มกรอบ (ทำซ้ำทุกตัวอักษรที่ต้องการเพิ่ม)
8. เลือก ⇨ เลือก OK เลือก ⇨ “OK” เลือก “OK”
9. เลือก “Run” เลือก “Run Production” เลือก “OK”

ขั้นตอนการตั้งสัญลักษณ์(Logo) กล้องที่ตรวจสอบตำแหน่ง Pocket Tape

1. กด “Auto Start Run” ปกติให้งานลงในเทปและหยุด กด “Auto Stop” เมื่องานอยู่ที่ตำแหน่งกล้อง
2. กด “Ctrl + 2” กด “ESC”
3. เลือก “Learn” เลือก “Pin 1 Inspection” จัดกรอบกลุ่มสัญลักษณ์(Logo)ให้เหมาะสม (เฉพาะกรอบใน)
4. กด “OK” เลือก “Run” เลือก “Run Production” กด “Auto Start Run” งานปกติ

ขั้นตอนการเปลี่ยนคาร์ริเออร์เทป(Carrier tape)และ โคเวอร์เทป(Cover tape)

การเปลี่ยน จะทำเมื่อขั้นตอนการเปลี่ยนคาร์ริเออร์เทป(Carrier tape)และ โคเวอร์เทป(Cover tape) หมด หรือ เมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับรอย ปิดผนึก (Seal), เกี่ยวกับค่า Peel Back Force (PBF) เกินกว่าค่าที่กำหนด
หมายเหตุ : โคเวอร์เทป(Cover tape) เหลือในม้วนประมาณ 75 % ของ 1 เซนติเมตร สามารถ Run ได้ 1 Reel (2500 ตัว)

1. เปลี่ยน โคเวอร์เทป(Cover tape)

- 1.1 ตัด โคเวอร์เทป(Cover tape) เหนือ Guide Roller
- 1.2 นำม้วน โคเวอร์เทป(Cover tape) ออกจาก Cover Tape Dispensor
- 1.3 ใส่ม้วน โคเวอร์เทป(Cover tape) ใหม่โดยให้ด้านปลายของ Cover Tape อยู่ด้านซ้ายมือ
- 1.4 ต่อ โคเวอร์เทป(Cover tape) ใหม่ติดกับ โคเวอร์เทป(Cover tape) เก่า โดยใช้เทปกาว หรือ กาวจากเทปเดิม
- 1.5 เลือก “Menu Taper / Detaper”
- 1.6 เลือก “Tension Toggle” ปลดล็อก “Tape Drive Wheel”
- 1.7 ดึงปลาย Carrier Tape ด้าน “Tape Drive Wheel” ให้รอยต่อของโคเวอร์เทป(Cover tape) พ้น “Tape Drive Wheel”
- 1.8 เลือก “Home” เพื่อเทปเลื่อนให้ตรงตำแหน่ง
- 1.9 เลือก “Run Continuos Pockets” เพื่อผนึกเทปเปล่า
- 1.10 กด “Auto Stop” เมื่อต้องการหยุดการผนึกเทปเปล่า

หมายเหตุ : ผนึกเทปเปล่ายาวประมาณ 1 ช่วงแขน และตัดประมาณ 9 นิ้ว สำหรับวัด
 ค่าแรงดึง(PBF) ค่าความตึงแน่นของการปิดผนึก

2. เปลี่ยน คาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape)

- 2.1 ตัดคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape) เก้าออก
- 2.2 นำม้วนคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape)เก้าออกจากชุดป้อน(Carrier Tape Dispensor) และใส่ ม้วนใหม่ด้วยการต่อเทปเข้าด้วยกัน (การต่อให้ Tape ชนกันพอดีห้ามซ้อน)
- 2.3 เลือก “Menu Taper / Detaper”
- 2.4 เลือก “Tension Toggle” ปลดล็อค “Tape Driver Wheel”
- 2.5 ดึงปลาคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape)ด้านต่อให้รอยต่อของคาร์ริเออร์เทป(Carrier Tape) พ้น Tape Drive Wheel
- 2.6 เลือก “Home” เพื่อเทปเลื่อนให้ตรงตำแหน่ง
- 2.7 เลือก “Run Continuos Pockets” เพื่อฝึกเทปเปล่า
- 2.8 กดปุ่ม “Auto Stop” เมื่อต้องการหยุดการฝึกเทปเปล่า

หมายเหตุ : ฝึกเทปเปล่ายาวประมาณ 1 ช่วงแขน และตัดประมาณ 9 นิ้ว สำหรับวัด ค่าแรงดึง(PBF) ค่าความตึงเครียดของการบิดฝึก

ขั้นตอนการตั้งจำนวนการบรรจุ

การเปลี่ยนจำนวนบรรจุ(Counter) จะทำเมื่อมีการเปลี่ยนงานโดยสังเกตที่คำสั่งในการทำ งานต่อม้วนตาม ข้อกำหนด (Spec.) ในการบรรจุ

1. เลือก “Set up”
2. เลือก “Production Counters / Process / Mode”
3. คลิกที่ “Counter # 2 พิมพ์จำนวนใหม่
4. คลิกที่ “Counter # 3 พิมพ์จำนวนใหม่
5. เลือก “OK” เสร็จขั้นตอน

การเปลี่ยนจำนวนบรรจุ(Counter) จากการบรรจุแบบเทป เพื่อจะบรรจุแบบหลอด

1. เลือก “Set Up”
2. เลือก “Production Counters / Process / Mode”
3. เลือก “Destinations” คลิกตรง ช่อง “Taper” 1 ครั้ง เลือก “Tube 1” หน้าจอจะเปลี่ยนจาก การบรรจุแบบเทป เพื่อจะบรรจุแบบหลอด
4. คลิกที่ “Counters” และพิมพ์จำนวนงานต่อหลอด

5. เลือกค่าเพื่อเลือกหลอดสำหรับใส่งานดี (Pass) และงานเสีย (Reject)
 - 5.1 คลิกที่ “Pass device” คลิกที่ช่อง “Over Flow 1” เลือก “Tube 1” และคลิกที่ช่อง “Over Flow 2” เลือก “Tube 2” (สำหรับใส่งานดี)
 - 5.2 คลิกที่รายการที่เหลือ ที่ช่อง “Over Flow 1” เลือกให้เป็น “Tube 3” ทั้งหมด (สำหรับใส่งานเสีย)
6. เลือก “OK.” เสร็จขั้นตอน

ขั้นตอนการยกเลิกการบรรจุ

การยกเลิกการบรรจุ(Reset Counter) จะทำเมื่อมีของเสียเกิดขึ้นขณะกำลังเดินเครื่องจักร หรือไม่ครบ ม้วน เพื่อจะกลับมาเริ่มนับใหม่ เมื่อเริ่มใหม่

1. เลือก “Run”
2. เลือก “Reset Production Counter”
3. เลือก “Yes” เลือก “Yes”
4. เลือก “Close”

ขั้นตอนการเคลียร์ตัวงาน

การเคลียร์(Clear) งานจะทำเมื่องานเสร็จล็อต(Lot) แต่ยังมีงานค้างอยู่ในรางเพื่อเก็บงานค้างเก่าให้หมดจากเครื่อง

1. เลือก “Menu Run”
2. เลือก “Clear Device”
3. เลือก “Start Production Run” หรือกด “Auto Start”
4. เลือก “Yes” และ “Yes” เมื่องานหมด เครื่องจะถามว่าต้องการ “Reset Counter” หรือไม่ จะมีข้อความและถาม “Yes” หรือ “No”
 - เลือก “Yes” ถ้าต้องการยกเลิกเพื่อให้เครื่องเริ่มนับ 1 ใหม่ (กรณีงานเสียหายก่อนครบม้วน หรือ เมื่องานเสร็จ)
 - เลือก “No” ถ้าไม่ต้องการยกเลิกการล้างงาน

หมายเหตุ : ตัวงานไม่หมด แต่เครื่อง Jam แก้ไขแล้ว กด Auto Start Clear ต่อ

ขั้นตอนการโหลดงานเข้าเครื่อง

1. ใส่งานบริเวณชุดป้อนงาน “Infeed Loader”
 - งานขาที่ 1 ตรงข้ามปากถาดงาน กรณีเครื่องไม่ใช่ตัวกลับทิศทางของตัวงาน (Rotate)
 - งานงานขาที่ 1 ตรงให้อยู่ด้านปากถาดงาน(ไม่ต้องกลับทิศทางของตัวงาน เครื่องใช้ Rotate)
2. เลือก “Inclined Infeed” เลือก “Home” หรือ “Home Position” ค้าง “Shuttle” กลับยังจุดเริ่มต้น
3. เลือก “Load Position” ให้ “Shuttle” เลื่อน Tray มาที่ “Infeed Track Interface” ให้ตัวงานไหลลงในรางมาที่ Singulator ตำแหน่ง Vision Inspection เพื่อเตรียมตั้งโปรแกรม Mark

หมายเหตุ : ตัวใส่งานที่ชุดป้อนงาน(Infeed Loader) แล้ว สามารถกด “Auto Start” ให้เครื่องทำงานอัตโนมัติได้เลย

บทที่ 4

อาการการติดขัดต่างๆ และการแก้ไขเบื้องต้น

ลักษณะการ Jam (Alarm) และวิธีการแก้ไขของเครื่อง ST 585

Alarm # 201 – No Device at Pickup

Cause : ตัวงานติดในราง(Track) ระหว่างซิงกูเรเตอร์(Singulator) และหัวจับ

- เคลียร์ตัวงานที่อยู่ในรางระหว่าง ซิงกูเรเตอร์(Singulator) และ หัวจับแล้วกดปุ่ม “Retry” ที่หน้าจอ แล้วเลือกปุ่ม “Skip” ถ้าไม่มีตัวงานในราง
- ตรวจสอบ เซ็นเซอร์(Sensor PC3) ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 202 – Device Stuck in Track

Cause : ตัวงานถูกกัก ที่ “Infeed Interface” แต่ไม่ถูกกัก ที่ ซิงกูเรเตอร์(Singulator)

- ตรวจสอบตัวงานที่อยู่ในราง
- ตรวจสอบ เซ็นเซอร์(Sensor PC1&2) ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 507 – Extra Device At Station # 2

Cause : เซ็นเซอร์(Sensor PC5) Detached ตัวงานที่ตำแหน่ง # 2 ของหัวจับ

- เคลียร์ ตัวงานที่ตำแหน่ง # 2 และตรวจสอบว่าเซ็นเซอร์(Sensor PC5) ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 508 – Extra Device At Station # 4

Cause : เซ็นเซอร์(Sensor PC6) Defected ตัวงานที่ตำแหน่ง# 4 ของหัวจับ

- เคลียร์ตัวงานที่ ตำแหน่ง# 4 และตรวจสอบว่าเซ็นเซอร์(Sensor PC4) ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 509 – Extra Device At Station # 6

Cause : เซ็นเซอร์(Sensor PC57) Defected ตัวงานที่ ตำแหน่ง # 6 ของหัวจับ

- เคลียร์ ตัวงานที่ ตำแหน่ง # 6 และตรวจสอบว่าเซ็นเซอร์(Sensor) ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 510 – Extra Device At Station # 8

Cause : Sensor (PC8) Defected ตัวงานที่ Station # 8 ของ P&P Rotary

- Clear ตัวงานที่ Station # 8 และตรวจสอบว่า Sensor ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 511 – Device Missing From Station # 2

Cause : ตัวงานที่ Station # 2 หายไป

- ตรวจสอบว่ามีตัวงานที่ Station # 2 หรือไม่ ซึ่งตามความเป็นจริงจะต้องมีตัวงาน
- Sensor (PC5) ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 512 – Device Missing From Station # 4

Cause : ตัวงานที่ Station # 4 หายไป

- ตรวจสอบว่ามีตัวงานที่ตามความเป็นจริงจะต้องมีงานที่ Station # 2
- Check Station # 3 ว่ามีงานเกินหรือไม่
- ตรวจสอบ Sensor (PC6) ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 513 – Device Missing From Station # 6

Cause : ไม่มีตัวงานมาที่ Station # 6

- ตรวจสอบว่าทำไมไม่มีตัวงานมาที่ Station # 6 และ Sensor (PC7) ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 514 – Device Missing From Station # 8

Cause : ไม่มีตัวงานมาที่ Station # 8

- ตรวจสอบว่าทำไมไม่มีตัวงานมาที่ Station # 8 และ Sensor (PC8) ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 515 – Device Missing From Pickup

Cause : ไม่มีตัวงานที่ตำแหน่ง Pickup

- ตรวจสอบว่ามีตัวงานที่ตำแหน่ง Pickup หรือตำแหน่ง Station # 1 หรือไม่ และ Sensor (PC3) ทำงานถูกต้องหรือไม่
- กดปุ่ม Retry ที่หน้าจอถ้ามีตัวงานใน Track
- กดปุ่ม Skip Device ที่หน้าจอถ้าไม่มีตัวงาน
-

Alarm # 516 – Extra Device At Pickup

Cause : ตัวงานตัวที่ 1 หรือตัวที่ 2 ถูก Defected ที่ตำแหน่ง Pickup ซึ่งตามความเป็นจริงจะต้องไม่มีตัวงานในตำแหน่ง Pickup

- Clear ตัวงานที่ Station # 1
- ตรวจสอบว่า Sensor (PC3) ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 711 – Device Not Defected

Cause : Vacuum Sensor (VS1) ไม่ “ On ” เมื่อพยายามที่ยกตัวงานขึ้น

- กดปุ่ม Retry ที่หน้าจอ Alarm ถ้ามีตัวงานอยู่ใน Track
- กดปุ่ม Skip Device ที่หน้าจอ Alarm ถ้าได้หยิบตัวงานออกจาก Track แล้ว
- ตรวจสอบว่า Sensor ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 712 – Device Did Not Leave Nozzle

Cause : Vacuum Sensor (VS1) ไม่ “ Off ” เมื่อพยายามที่จะปล่อยตัวงาน

- ตรวจสอบว่า Sensor ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 713 – Device Struck in Short Chute

Cause : Sensor (PC7) ไม่ Defected ตัวงานที่ไหลลงมายังตำแหน่ง End Stop ของ Reject Track

- กดปุ่ม Retry ที่หน้าจอ Alarm ถ้ามีตัวงานที่ตำแหน่ง Reject Track
- กดปุ่ม Skip Device ที่หน้าจอ Alarm ถ้าได้หยิบตัวงานออกจาก Reject Track
- ตรวจสอบ Sensor (PC7) ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 717 – P&P Linear Lost Device During Place

Cause : Vacuum Sensor (VS1) จะ Defected ตัวงานเมื่อ P&P ยกขึ้น แต่หลังจาก P&P ลงแล้วไม่ Defect

- ตรวจสอบว่า Vacuum มีพอเพียงที่จะหยิบตัวงานหรือไม่
- กดปุ่ม Retry ที่หน้าจอ Alarm ถ้ามีตัวงานอยู่ใน Reject Track
- กดปุ่ม Skip Device ที่หน้าจอ Alarm ถ้าได้หยิบตัวงานที่ Reject Track ออก
- ตรวจสอบ Sensor (VS1) ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 719 – Extra Device At Pickup

Cause : มีตัวงานถูก Defected ที่ตำแหน่ง Sensor (PC7)

- Clear ตัวงานที่ Short Chute ออก
- ตรวจสอบ Sensor (PC7) ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 720 – Lift Cylinder is Still Down

Cause : Lift Cylinder ไม่ยกขึ้น

- ตรวจสอบ Cylinder ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่
- ตรวจสอบ Sensor (SS3) ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 806 – Device up In Tape

Cause : ตัวงานลงใน Pocket ไม่ถูกต้อง

- จัดหรือวางตัวงานใน Pocket ให้ถูกต้อง แล้วทำการ Run ต่อ

Alarm # 807 – Missing Device From Tape

Cause : Sensor (PC10) Defected ว่าไม่มีตัวงานใน Pocket

- นำตัวงานใส่ลงใน Pocket ที่ว่างแล้วทำการ Run ต่อ
- ใช้ Air Gun เป่าทำความสะอาด Sensor

Alarm # 808 – Extra Device in Tape

Cause : Sensor (PC10) Defects ว่ามีตัวงานเกินมาใน Pocket

- นำตัวงานที่อยู่ใน Pocket ออก เมื่อไม่อยู่ใน Process ของ Countor 2
- ตรวจสอบว่า Sensor (PC10) ทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 900 – Tube # 1 Full

Cause : Outfeed Reject # 1 เต็ม

- เปลี่ยนหลอดเปล่าเข้าไปแทนที่

Alarm # 901 – Tube # 1 Missing

Cause : Outfeed Reject Tube # 1 ไม่มี Tube

- เปลี่ยน Tube # 1
- ตรวจสอบ Sensor (PC1) ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 902 – Device Stuck At Tube Interface

Cause : มีตัวงานติดที่ Interface ของ Reject Tube

- เขี่ยหรือทำให้ตัวงานที่ติดอยู่ที่ Interface ให้ลง Tube
- ตรวจสอบ Sensor (PC4) ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 904 – Device Stuck in Track

Cause : มีตัวงานติดที่ Outfeed Track ไปยัง Tube

- เขี่ยหรือทำให้ตัวงานใน Track ลงใน Tube
- ใช้ Air Gun เป่าทำความสะอาด

Alarm # 1200 – Transport Home Sensor (SS1) On

Cause : Outfeed Transfer Home Sensor (SS1) ไม่กลับมา “ On ”

- Click ปุ่ม Home ที่หน้าจอ Alarm

Alarm # 1214 – Device Stuck in Track

Cause : มีตัวงานติดใน Outfeed Track ระหว่าง Placement และ Interface Sensor (PC4)

- นำตัวงานที่ติดให้ไหลลง Tube
- ใช้ Air Gun เป่าทำความสะอาด

Alarm # 1215 – Device Stuck At Tube Interface

Cause : มีตัวงานติดที่ Outfeed Interface

- นำตัวงานที่ติดให้ไหลลง Tube
- ตรวจสอบ Sensor (PC4) ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 1216 – Interface Blocked

Cause : ตัวงานถูก Defected ที่ Outfeed Interface โดย Sensor (PC4)

- ตรวจสอบว่ามีตัวงานติดที่ตำแหน่ง Sensor (PC4) หรือไม่
- ใช้ Air Gun เป่าทำความสะอาด Sensor (PC4)

Alarm # 1219 – Device Stuck in Track

Cause : มีตัวงานติดใน Track ไปยังตำแหน่ง Outfeed Tube

- นำตัวงานที่ติดให้ไหลลงใน Tube
- ใช้ Air Gun เป่าทำความสะอาด
- ตรวจสอบ Sensor (PC4) ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

Alarm # 1220 – Device Stuck At Tube Interface

Cause : มีตัวงานติดที่ Outfeed Interface

- นำตัวงานที่ติดอยู่ใน Interface ลงใน Tube
- ตรวจสอบ Sensor (PC4) ว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

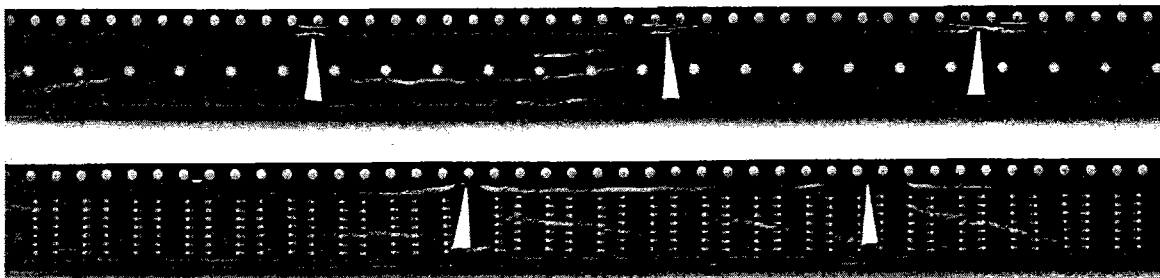
บทที่ 5

ประเภทของเสียที่เกิดจากการผลิต(บรรจุภัณฑ์)

1. ดีลามิเนชัน(Delamination)

ลักษณะ : รอยฉีก ไม่ติด, หรือติดไม่ต่อเนื่อง (Reject)

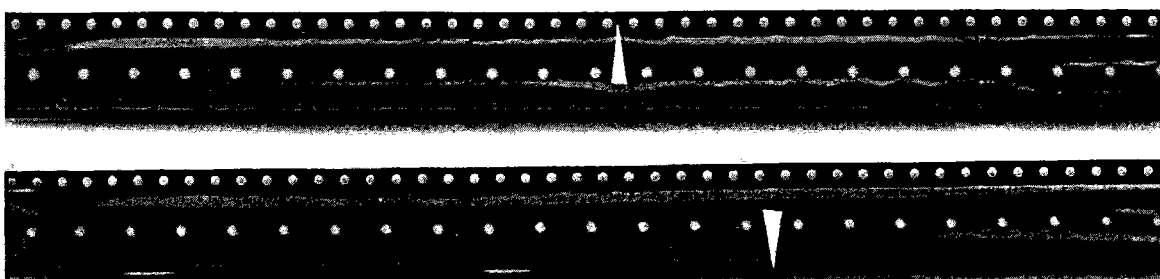
สาเหตุ : - มีคราบสกปรก หรือสิ่งแปลกปลอมบริเวณที่รอยฉีก
 - คาร์รีเออร์เทป(Carrier Tape) หักหรืองอ ทำให้รอยฉีก ไม่ติด
 - ผิวของคาร์รีเออร์เทป(Carrier Tape) หรือ โคลเวอร์เทป(Cover Tape) ไม่เรียบ
 สม่ำเสมอ



2. การฉีกตกขอบไม่ตรง(Cover Tape Over Lap หรือ Misalignment Cover Tape)

ลักษณะ : การ ปิดฉีกทับเหลื่อมไปด้านใดด้านหนึ่งมากเกินไปทำให้ปิดทับรูหลอมเตยของ
 คาร์รีเออร์เทป(Carrier Tape /Pin Hold)

สาเหตุ : - เทปออกนอกร่อง(Guide Roller) เมื่อมีการเปลี่ยนเทป
 - ร่อง(Guide Roller) หลวมหรือหลุดเนื่องจากล๊อคไม่แน่น
 - ปรับตัวปรับตำแหน่ง(Micrometer) ของร่อง(Guide Roller) ไม่ได้ระยะ



3. เทปเกิดการเสียหาย(Carrier Tape หรือ Cover Tape Damage)

ลักษณะ : เทปถูกทำลายฉีกขาดหรือเนื้อกาวลอกออกจากเนื้อเทป



สาเหตุ : - เครื่องดัดชุดตัวงานหล่นเข้าไปติดบริเวณร่อง(Guide Roller) ซึ่งตรงขอบของเทป ทำให้เกิดการกดทับและฉีกขาด
 - เครื่องดัดชุดตัวงานวางไม่ลงในช่องอาจทำให้สะดุดกับรางของเทปตัวงานที่ม้วนเทปทำให้เกิดรอย

3. รอยปนสีมีรอยเปื้อน(Contamination at Seal หรือ Contamination In Pocket)

ลักษณะ : สิ่งแปลกปลอม (เศษกระดาษ, เศษกล่อง, เศษถุงมือ) อยู่ที่รอย Seal หรืออยู่ใน Pocket Tape

สาเหตุ : - เทปลงมากองที่พื้น ที่มีผงฝุ่น ทำให้ติดสิ่งสกปรกขึ้นมา และปนสีทับลงไป
 - ใช้ลมเป่าเพื่อทำความสะอาดเครื่องแล้วเศษสิ่งสกปรกเข้าไปติดบริเวณรอย Seal
 - ถุงมือที่ใช้เป็นเวลานานจะบางและฉีกขาด อาจจะหลุดเข้าไปในช่องเทป

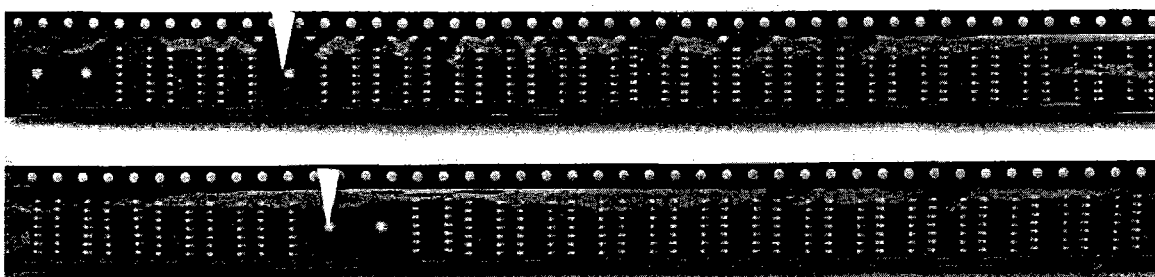


4. ช่องว่างไม่มีตัวงาน(Blank Pocket tape หรือ Missing Pass In Tape)

ลักษณะ : ในช่องเทปไม่มีตัวงาน

สาเหตุ : - เครื่อง Jam ทำให้ตัวงานหล่นหายไปจาก Pocket ช่องผ่านกลิ้ง และ Sensor ที่ตรวจสอบ Blank Pocket ไม่ทำงาน

- พนักงานไม่ได้ตรวจสอบ Blank Sensor ขณะ Run เครื่องว่าใช้ได้หรือทำงานหรือไม่ เมื่อเกิดปัญหาเครื่อง Jam เครื่องไม่หยุด



5. งานซ้อนกันเทป(Double Pass In Pocket)

ลักษณะ : มีตัวงาน 2 ตัว ซ้อนกันอยู่ใน 1 ช่องเทป

สาเหตุ : - หัวจับวางงานลงไม่ตรงเทปทำให้ตัวงานลงไปซ้อนในช่องเทปถัดไป

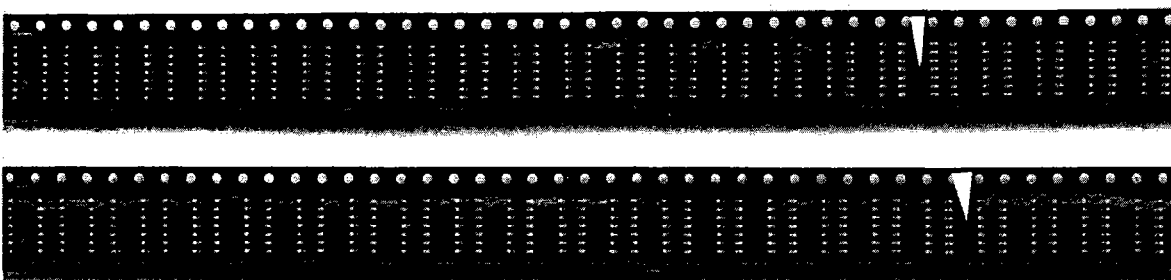
- ตัวตรวจสอบงานซ้อน(Double Pass หรือแผ่น Cover Plate Sensor) ไม่ทำงาน

7. งานกลบด้านในเทป(Package Orientation In Tape)

ลักษณะ : - ตัวงานพลิกหงายท้องมาในเทป

- ตัวงานผิดทิศทางขา 1 อยู่ตรงข้ามกับ รุหนามเตย

สาเหตุ : หัวจับวางตัวงานลงไม่ตรง องเทป ทำให้ตัวงานชนกับขอบราง ตัวงานเกิดพลิกผิดทิศทาง



8. ลีดเดอร์สั้น(Short Leader)

ลักษณะ : เทปบริเวณช่องว่างด้านนอกสั้นกว่าข้อกำหนด (ข้อกำหนดความยาวอย่างน้อย 20 Pocket)

สาเหตุ :

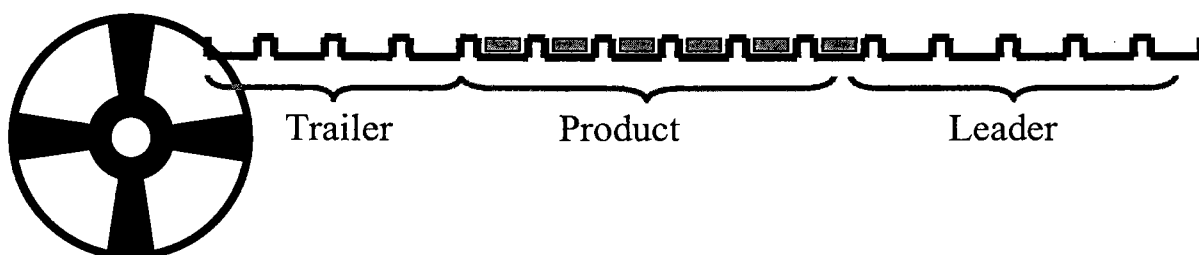
- เครื่องหยดขณะที่ฉีกเทปเปล่าซึ่งเกิดจากการที่พนักงานใช้กรรไกรตัดเทป เพราะคิดว่าเสร็จม้วนแล้วโดยที่ไม่ได้ตรวจสอบเครื่องก่อนว่าครบหรือยัง
- พนักงานตั้งจำนวนผิด (บางกรณีเกิดจากการเปลี่ยน SPC Code, หรือเกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์มีปัญหา

9. เทลเลอร์สั้น(Short Tialer)

ลักษณะ : เทปบริเวณช่องว่างด้านในที่ติดกับแกนของม้วนสั้นกว่าข้อกำหนด (ข้อกำหนดความยาวอย่างน้อย 64 Pocket)

สาเหตุ :

- พนักงาน ตั้งจำนวนผิด
- พนักงานตัดเทปบริเวณเทลเลอร์(Tialer) ไปทำการทดสอบค่า (PBF) ขณะที่ ทำงาน



PACKAGE	ความยาวของ TRAILER	ความยาวของ LEADER
SO8/14/16	อย่างน้อย 20 ช่อง POCKETS	อย่างน้อย 63 ช่อง POCKETS
SOL16/20/24	อย่างน้อย 20 ช่อง POCKETS	อย่างน้อย 42 ช่อง POCKETS
SSOP14/16/20/24		
TSSOP14/16/20/24		

10. ค่า PBF ต่ำ (Peel Back Force Out Off Control)

ลักษณะ : ค่าการทดสอบความติดแน่นของเทปไม่ตรงตามมาตรฐาน ของบริษัทกำหนด หรือไม่อยู่ในพิสัยควบคุมคุณภาพของเครื่อง (ข้อกำหนดมาตรฐาน 30-110 กรัม)

สาเหตุ :

- มีการเปลี่ยนวัสดุ-อุปกรณ์ (Carrier Tape หรือ Cover Tape) Lot ใหม่
- ช่างทำการปรับอุณหภูมิ (Temp.) หรือใบมีดใหม่
- มีการปรับเปลี่ยนเครื่องจากต่างผลิตภัณฑ์หนึ่งไปเป็นอีกอย่างหนึ่งทำให้ค่าที่ทดสอบไม่ได้

11. งานปนกัน (Mixed ต่างๆ)

ลักษณะ : มีงานอื่นที่นอกเหนือจากที่กำหนดในแต่ละล็อตปะปนมาในม้วน เช่น Mixed Product, Mixed Date Code, Mixed Revision, Mixed Batch Number

สาเหตุ :

- มีตัวงาน ล็อตเก่าค้างในเครื่อง
- ไม่ทำการเคลียร์ หรือทำความสะอาดเครื่องก่อนนำงานล็อต ใหม่ไปทำ
- มีการตั้งตัวอักษรบ่อยครั้ง ขณะเครื่องกำลังทำงานโดยไม่มีการเทียบสัญลักษณ์บนตัวงานกับใบกำกับของงานกับงานจริง
- พนักงานนำตัวงานเดิมลงในเทปกรณีตัวงานหายไปแต่ไม่ตรวจสอบสัญลักษณ์ก่อนว่าเป็น ล็อตเดียวกัน (ตำแหน่งที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจากกล้องแล้ว)
- การทำงาน 2 ชุด หรือ 2 รหัสพร้อมกัน ที่ต้องตั้งตัวอักษรหม่ พนักงานไม่ได้เปรียบเทียบสัญลักษณ์ของงานทั้ง 2 นั้นก่อน

12. ตัวงานเสียหาย (Body)

ลักษณะ : ตัวงานเป็นรู (Void), รอยบิ่น (Chip Out), รอยร้าว (Crack), คอมปาวด์ไม่เต็มรูปแบบ (Incomplete Fill), สิ่งแปลกปลอมติดบนตัวงาน (Contamination On Package) อยู่ในเทป

สาเหตุ : เนื่องจากมีโปรแกรมสำหรับตรวจสอบเฉพาะ Reject ที่เกี่ยวกับ Mark และ Lead เท่านั้น ดังนั้นกรณีเสียที่เกี่ยวกับตัวงานและเกิดบริเวณที่ไม่มีไปกระทบตัวอักษรเครื่องไม่สามารถที่จะตรวจสอบได้ จึงทำให้หลุดเข้าไปในเทปได้

13. Lead (Reject)

ลักษณะ : ขางานเอียงเข้าหากัน (Lead Spacing), ขางานสูงหรือต่ำไม่เท่ากัน (Lead Coplanarity), ขางานโค้งงอ (Bent Lead), สิ่งแปลกปลอมติดบนขางาน (Contamination On Lead), ขางานไม่ถูกเคลือบตะกั่ว (Insufficient Lead Finish)

- สาเหตุ :
- พนักงานเติมตัวงานลงใน Pocket โดยที่ตัวงานนั้นเป็น Reject แต่ไม่ตรวจสอบก่อนเติมลงไป
 - หัวจับงานวางตัวงานลงไม่ตรงช่องเทปทำให้เกิดการกระแทกบริเวณขางาน
 - เนื่องจากเครื่องสามารถตรวจสอบได้ เฉพาะบริเวณปลายขางาน ถ้าเกิดนอกเหนือจากบริเวณนี้ เครื่องไม่สามารถตรวจสอบได้ จึงทำให้หลุดเข้าไปในเทปได้

ภาคผนวก ง

เครื่องมือรวบรวมข้อมูล

แบบประเมิน คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์ รุ่น เอสที 585
(ด้านสื่อและรูปแบบการนำเสนอ)

คำชี้แจง

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์ รุ่น เอสที 585 ที่ท่านกำลังประเมินมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องประเมินตามความเห็นของท่าน

1 = ต้องปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ปานกลาง 4 = ดี 5 = ดีมาก

หัวข้อที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. เนื้อหา 1.1 เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา 1.3 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ					
2. ภาษา 2.1 ความถูกต้องของภาษา 2.1.1 ด้านเทคนิค 2.1.2 ทัวไป 2.2 ความเหมาะสมของภาษา 2.2.1 ด้านเทคนิค 2.2.2 ทัวไป					
3. รูปภาพ 3.1 ความชัดเจนของรูปภาพประกอบ 3.2 ความชัดเจนของตัวอักษร 3.3 ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ 3.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร 3.5 ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อความหมาย					
4. รูปเล่ม 4.1 ความเหมาะสมในการจัดวางภาพประกอบ 4.2 ความเหมาะสมในการจัดวางอักษร					
ความคิดเห็นอื่น ๆ					

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

**แบบประเมิน คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์ รุ่น เอสที 585
(ด้านเทคนิค)**

คำชี้แจง

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์ รุ่น เอสที 585 ที่ท่านกำลังประเมินมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องประเมินตามความเห็นของท่าน

1 = ต้องปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ปานกลาง 4 = ดี 5 = ดีมาก

ส่วนที่ 1 บทนำ หน้า 1 – 8

หัวข้อที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. เนื้อหา 1.1 เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา 1.3 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ					
2. ภาษา 2.1 ความถูกต้องของภาษา 2.1.1 ด้านเทคนิค 2.1.2 ทัวไป 2.2 ความเหมาะสมของภาษา 2.2.1 ด้านเทคนิค 2.2.2 ทัวไป					
3. รูปภาพ 3.1 ความชัดเจนของรูปภาพประกอบ 3.2 ความชัดเจนของตัวอักษร 3.3 ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ 3.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร 3.5 ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อความหมาย					
ความคิดเห็นอื่น ๆ					

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

แบบประเมิน คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซ รุ่น เอสที 585
(ด้านเทคนิค)

คำชี้แจง

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซ รุ่น เอสที 585 ที่ท่านกำลังประเมินมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องประเมินตามความเห็นของท่าน

1 = ต้องปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ปานกลาง 4 = ดี 5 = ดีมาก

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน หน้า 9 - 18

หัวข้อที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
4. เนื้อหา 4.1 เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา 4.3 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ					
5. ภาษา 5.1 ความถูกต้องของภาษา 5.1.1 ด้านเทคนิค 5.1.2 ทัวไป 5.2 ความเหมาะสมของภาษา 5.2.1 ด้านเทคนิค 5.2.2 ทัวไป					
6. รูปภาพ 6.1 ความถูกต้องชัดเจนของรูปภาพประกอบ 6.2 ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ 6.3 ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อความหมายตามเนื้อหา 6.4 ความเหมาะสมในการจัดวางรูปภาพประกอบเนื้อหา					
ความคิดเห็นอื่น ๆ					

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

แบบประเมิน คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น เอสที 585
(ด้านเทคนิค)

คำชี้แจง

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น เอสที 585 ที่ท่านกำลังประเมินมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องประเมินตามความเห็นของท่าน

1 = ต้องปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ปานกลาง 4 = ดี 5 = ดีมาก

ส่วนที่ 3 ส่วนประกอบของเครื่อง หน้า 19 - 31

หัวข้อที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
7. เนื้อหา 7.1 เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา 7.3 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ					
8. ภาษา 8.1 ความถูกต้องของภาษา 8.1.1 ด้านเทคนิค 8.1.2 ทัวไป 8.2 ความเหมาะสมของภาษา 8.2.1 ด้านเทคนิค 8.2.2 ทัวไป					
9. รูปภาพ 9.1 ความถูกต้องชัดเจนของรูปภาพประกอบ 9.2 ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ 9.3 ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อความหมายตามเนื้อหา 9.4 ความเหมาะสมในการจัดวางรูปภาพประกอบเนื้อหา					
ความคิดเห็นอื่น ๆ					

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

แบบประเมิน คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซ รุ่น เอสที 585
(ด้านเทคนิค)

คำชี้แจง

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซ รุ่น เอสที 585 ที่ท่านกำลังประเมินมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องประเมินตามความเห็นของท่าน

1 = ต้องปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ปานกลาง 4 = ดี 5 = ดีมาก

ส่วนที่ 4 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน หน้า 32 - 36

หัวข้อที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
10. เนื้อหา					
10.1 เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
10.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา					
10.3 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ					
11. ภาษา					
11.1ความถูกต้องของภาษา					
11.1.1 ด้านเทคนิค					
11.1.2 ทั่วไป					
11.2ความเหมาะสมของภาษา					
11.2.1 ด้านเทคนิค					
11.2.2 ทั่วไป					
12. รูปภาพ					
12.1ความถูกต้องชัดเจนของรูปภาพประกอบ					
12.2ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ					
12.3ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อความหมายตามเนื้อหา					
12.4ความเหมาะสมในการจัดวางรูปภาพประกอบเนื้อหา					
ความคิดเห็นอื่น ๆ					
.....					
.....					
.....					
.....					

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

แบบประเมิน คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซ รุ่น เอสที 585
(ด้านเทคนิค)

คำชี้แจง

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซ รุ่น เอสที 585 ที่ท่านกำลังประเมินมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องประเมินตามความเห็นของท่าน

1 = ต้องปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ปานกลาง 4 = ดี 5 = ดีมาก

ส่วนที่ 5 การแก้ปัญหาเบื้องต้นของเครื่อง หน้า 37 - 42

หัวข้อที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
13. เนื้อหา 13.1 เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 13.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา 13.3 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ					
14. ภาษา 14.1ความถูกต้องของภาษา 14.1.1 ด้านเทคนิค 14.1.2 ทัวไป 14.2ความเหมาะสมของภาษา 14.2.1 ด้านเทคนิค 14.2.2 ทัวไป					
15. รูปภาพ 15.1ความถูกต้องชัดเจนของรูปภาพประกอบ 15.2ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ 15.3ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อความหมายตามเนื้อหา 15.4ความเหมาะสมในการจัดวางรูปภาพประกอบเนื้อหา					
ความคิดเห็นอื่น ๆ					

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

แบบประเมิน คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์ รุ่น เอสที 585
(ด้านเทคนิค)

คำชี้แจง

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุกัณฑ์กับเครื่องบรรจุกัณฑ์ รุ่น เอสที 585 ที่ท่านกำลังประเมินมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องประเมินตามความเห็นของท่าน

1 = ต้องปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ปานกลาง 4 = ดี 5 = ดีมาก

ส่วนที่ 6 ขั้นตอนการบรรจุ หน้า 43 - 44

หัวข้อที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
16. เนื้อหา 16.1 เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 16.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา 16.3 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ					
17. ภาษา 17.1ความถูกต้องของภาษา 17.1.1 ด้านเทคนิค 17.1.2 ทัวไป 17.2ความเหมาะสมของภาษา 17.2.1 ด้านเทคนิค 11.2.2 ทัวไป					
18. รูปภาพ 18.1ความถูกต้องชัดเจนของรูปภาพประกอบ 18.2ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ 18.3ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อความหมายตามเนื้อหา 18.4ความเหมาะสมในการจัดวางรูปภาพประกอบเนื้อหา					
ความคิดเห็นอื่น ๆ					

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

แบบประเมิน คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซ รุ่น เอสที 585
(ด้านเทคนิค)

คำชี้แจง

คู่มือการปฏิบัติงานบรรจุก๊าซกับเครื่องบรรจุก๊าซ รุ่น เอสที 585 ที่ท่านกำลังประเมินมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องประเมินตามความเห็นของท่าน

1 = ต้องปรับปรุง 2 = พอใช้ 3 = ปานกลาง 4 = ดี 5 = ดีมาก

ส่วนที่ 7 ลักษณะของเสีย สาเหตุ และการแก้ไขเบื้องต้น หน้า 45 - 49

หัวข้อที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
19. เนื้อหา 19.1 เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 19.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา 19.3 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือการนำเสนอ					
20. ภาษา 20.1ความถูกต้องของภาษา 20.1.1 ด้านเทคนิค 20.1.2 ทัวไป 20.2ความเหมาะสมของภาษา 20.2.1 ด้านเทคนิค 11.2.2 ทัวไป					
21. รูปภาพ 21.1ความถูกต้องชัดเจนของรูปภาพประกอบ 21.2ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพประกอบ 21.3ความชัดเจนของรูปภาพประกอบในการสื่อความหมายตามเนื้อหา 21.4ความเหมาะสมในการจัดวางรูปภาพประกอบเนื้อหา					
ความคิดเห็นอื่น ๆ					

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

แบบทดสอบและแบบประเมินการใช้เครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585

สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์

คำชี้แจง

ตอนที่ 1 แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585

แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ประกอบด้วยเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- ตำแหน่งและหน้าที่ของส่วนประกอบของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่นST-585
- ขั้นตอนการปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานเบื้องต้นของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585
- ขั้นตอนการปฏิบัติงานเบื้องต้นของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST - 585
- ลักษณะของเสียที่เกิดจากการบรรจุภัณฑ์ ของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585

สำหรับวิศวกรแผนกบรรจุภัณฑ์

คำชี้แจง

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสามารถ การใช้เครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585

แบบ 4 ระดับ จำนวน 5 ข้อ

แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ ในการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585

ตอนที่ 1 จงกาเครื่องหมาย **X** หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

เรื่อง “ตำแหน่ง และหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585”

- ข้อที่ 1 ตำแหน่งที่ทำการตรวจสอบคุณภาพของตัวงานเรียกว่าอะไร และอยู่บริเวณส่วนใดของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น ST - 585
- ก. Vision Inspection Station บริเวณ Horizontal Infeed Loader Assembly
 - ข. Vision Inspection Station บริเวณ Infeed Track & Lower Singulator
 - ค. Infeed Track End Nest บริเวณ Infeed Track & Lower Singulator
 - ง. Pick up Station
- ข้อที่ 2 หัวจับ “Pick & Place head” ของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 มีหน้าที่ทำอะไร
- ก. หยิบตัวงานที่ผ่านการตรวจแล้วไปทิ้งช่องงานเสีย
 - ข. หยิบตัวงานที่ไม่ต้องการทิ้งลงช่องงาน Reject
 - ค. หยิบตัวงานที่ผ่านการตรวจแล้วไปวางบนเส้นเทปคาร์รีเออร์
 - ง. ถูกทุกข้อ
- ข้อที่ 3 ช่องงาน Reject ของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 มีทั้งหมดกี่ช่อง อะไรบ้าง
- ก. 1 ช่อง : Mark Reject
 - ข. 2 ช่อง : Mark Reject , Lead Reject
 - ค. 3 ช่อง : Mark Reject , Lead Reject และ Un-Inspection
 - ง. 4 ช่อง : Mark Reject , Lead Reject , Lead Reject และ Un-inspection

- ข้อที่ 4 ข้อใดเป็นวิธีการปิดผนึกเส้นเทปของเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น ST-585
- ก. ใช้แรงสปริงในการรีด Carrier tape กับ Cover Tape
 - ข. ใช้ความร้อนในการรีด Carrier Tape กับ Cover Tape
 - ค. ใช้แรงดันลมของใบมีดในการรีด Carrier Tape กับ Cover Tape
 - ง. ใช้แรงดันลมและความร้อนในการรีด Carrier Tape กับ Cover Tape
- ข้อที่ 5 Seal system control ของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 ประกอบด้วยอุปกรณ์อะไรบ้าง
- ก. ปุ่ม Power On/Off
 - ข. ปุ่ม Emergency Stop
 - ค. ปุ่ม Auto Start / Auto Stop
 - ง. ชุดควบคุมอุณหภูมิ, ปุ่มปรับแรงดันใบมีดและมาตรวัดลม
- ข้อที่ 6 อุปกรณ์ใดใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของงานและตัวอักษรบนตัวงานของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585
- ก. Itran Inspection system
 - ข. Microvision Inspection system
 - ค. AVS – 4000 Inspection system
 - ง. AVS – 3000, AVS 2000 Inspection system

เรื่อง “ขั้นตอนการปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานเบื้องต้นของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-

- ข้อที่ 7 “ก่อนเริ่มปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 ให้ทำการบรรจุตัวงานประมาณ 10 – 20 ตัว หยุดเครื่อง แล้วนำตัวงานวางซ้อนกัน 2 ตัวใน 1 Pocket ก่อนตำแหน่ง Cover Plate จากนั้น Start เครื่อง เมื่อ Pocket นั้นหยุด ณ ตำแหน่งตรวจงานซ้อน โดยอัตโนมัติ” วิธีนี้เป็นการตรวจสอบอะไร
- ก. การตรวจสอบการทำงานของ Cover Plate
 - ข. การตรวจสอบการทำงานของ Double Parts Detector
 - ค. การตรวจสอบการทำงานของ Device inspection inTape
 - ง. การตรวจสอบการทำงานของ Missing Part / Blank Pocket Detector
- ข้อที่ 8 “ก่อนเริ่มปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 ให้ทำการบรรจุตัวงานประมาณ 10 - 20 ตัว หยุดเครื่อง แล้วหยิบตัวงานออกจาก Pocket ก่อนตำแหน่ง Cover Plate จากนั้น Start เครื่อง เมื่อ Pocket นั้นหยุด ณ ตำแหน่งตรวจ Pocket วางโดยอัตโนมัติ” วิธีนี้เป็นการตรวจสอบอะไร
- ก. การตรวจสอบการทำงานของ Cover Plate
 - ข. การตรวจสอบการทำงานของ Tape Camera
 - ค. การตรวจสอบการทำงานของ Double Parts Detector
 - ง. การตรวจสอบการทำงานของ Missing Part / Blank Pocket Detector
- ข้อที่ 9 “ก่อนเริ่มปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 ให้ทำการบรรจุตัวงานประมาณ 10 - 20 ตัว หยุดเครื่อง แล้วหยิบตัวงานหงายท้องหรือกลับด้าน ใน Pocket ก่อนตำแหน่ง Cover Plate จากนั้น Start เครื่อง เมื่อ Pocket นั้นหยุด ณ ตำแหน่งกลิ้งตรวจงานใน Pocket โดยอัตโนมัติ” วิธีนี้เป็นการตรวจสอบอะไร
- ก. การตรวจสอบการทำงานของ Cover Plate
 - ข. การตรวจสอบการทำงานของ Tape Camera
 - ค. การตรวจสอบการทำงานของ Double Parts Detector
 - ง. การตรวจสอบการทำงานของ Missing Part / Blank Pocket Detector

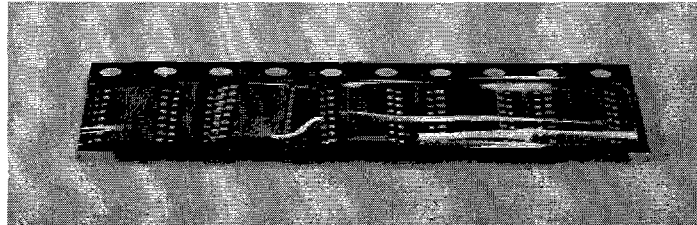
เรื่อง “ขั้นตอนการปฏิบัติงานเบื้องต้นของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585”

- ข้อที่ 10 เพื่อทำการเปลี่ยน Carrier tape ใหม่ของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 จะต้องปฏิบัติขั้นตอนใดบ้างบนจอควบคุม Computer
- ก. Taper/Detaper → Tension →Toggle
 - ข. Taper/Detaper → Tension →Toggle/ใส่เส้นเทป
 - ค. Taper/Detaper → Tension →Toggle/ใส่เส้นเทป →Home Tape
 - ง. Tape/Detaper → Tension →Toggle/ใส่เส้นเทป →Home Tape
→Run Continues
- ข้อที่ 11 ขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนการตั้งจำนวนงาน (Counter) ของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 ที่ถูกต้อง
- ก. กด Setup → Production /Counter/Process mode
 - ข. กด Setup→ Production /Counter/Process mode → Yes → Run
 - ค. กด Setup → Production/Counter/Process mode → Counter # 2 ใส่ตัวเลข
→Enter
 - ง. กด Setup→ Production/Counter/Process mode → Counter # 2 ใส่ตัวเลข
→Counter # 3ใส่ตัวเลข →Enter
- ข้อที่ 12 ขั้นตอนใดเป็นการ Reset Counter ของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585 เพื่อเริ่มม้วนใหม่
- ก. กด Reset→Production Counter→Run→Yes
 - ข. กด Reset→Production Counter→Yes→Run
 - ค. กด Run→Reset→Production Counter→Run→Yes
 - ง. กด Run→Reset→Production Counter→Yes→Run
- ข้อที่ 13 ขั้นตอนใดเป็นการ Clear งานตกค้างของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST-585
- ก. Run→ Clear Device → Yes
 - ข. Run→ Clear Device → Yes → Start Production
 - ค. Run →Start Production run → Clear Device → Yes
 - ง. Run→Clear Device → Start Production Run → Yes

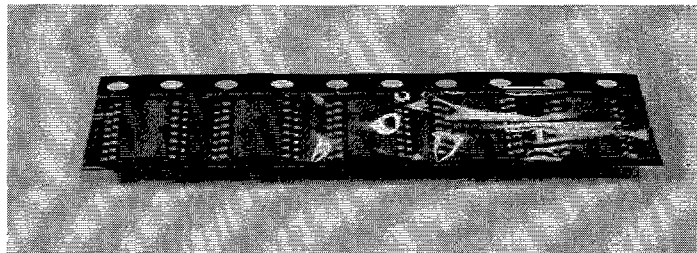
เรื่อง “ลักษณะของเสียที่เกิดจากการบรรจุภัณฑ์ ของเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น ST - 585”

จงใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 14 – ข้อ 17

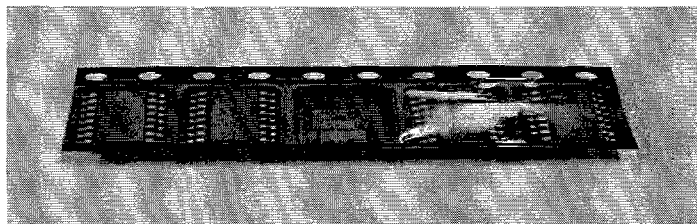
ก. ใน Pocket มีงานซ้อนกัน 2 ตัว บรรจุอยู่



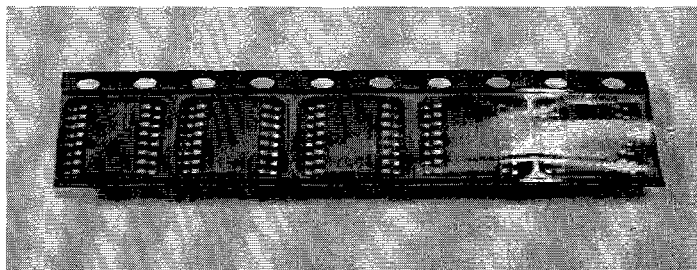
ข. ใน Pocket มีงานหงายท้องบรรจุอยู่



ค. ใน Pocket ไม่มีงานบรรจุอยู่



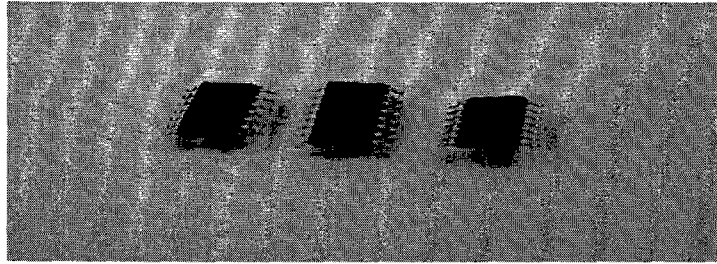
ง. ใน Pocket มีงานกลับด้าน (Pin 1) บรรจุอยู่



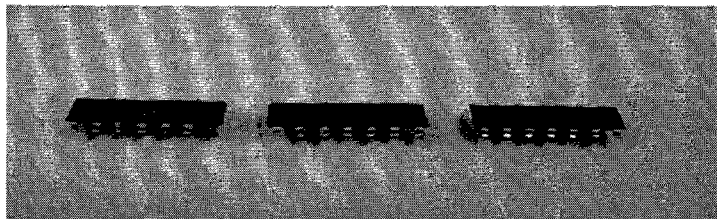
- ข้อที่ 14 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Upside down in pocket Tape”
 ข้อที่ 15 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Mis-orientation”
 ข้อที่ 16 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Double part in pocket”
 ข้อที่ 17 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Blank or Missing part in pocket”

จงใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 18 – ข้อ 21

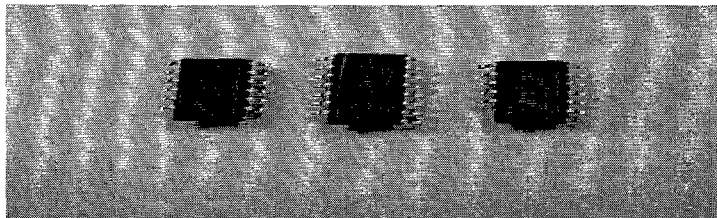
ก. ตัวงานที่ขาเอน, งอเข้าหากัน



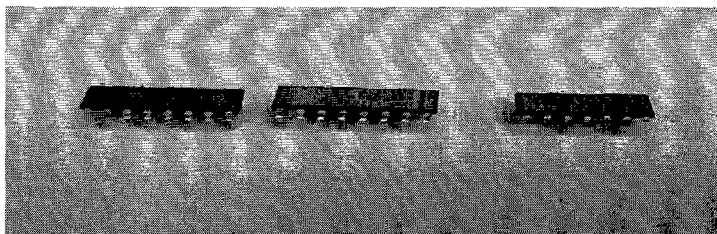
ข. ตัวงานที่ขากระดกหรืองุ้มลง



ค. ตัวงานที่ขาขาดหายไป



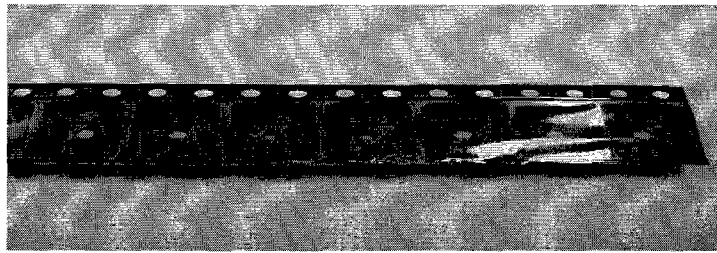
ง. ตัวงานที่ขางานเสียหาย



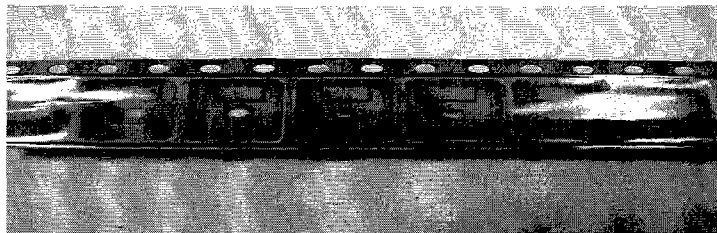
- ข้อที่ 18 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Lead damage”
 ข้อที่ 19 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Lead Space หรือ Bent Lead “
 ข้อที่ 20 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Lead Coplanality”
 ข้อที่ 21 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Missing Lead “

จงใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 22 – ข้อ 25

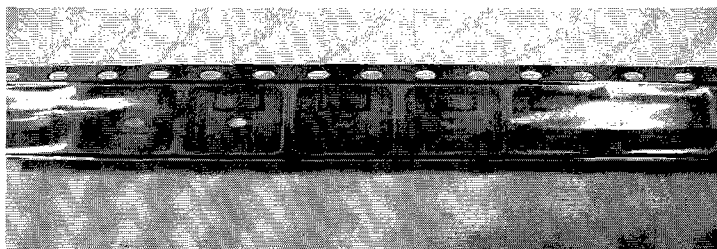
ก. รอยปิดผนึกไม่ติดหรือไม่ต่อเนื่อง เพราะมีกราบสกปรกติดบริเวณรอยปิดผนึก



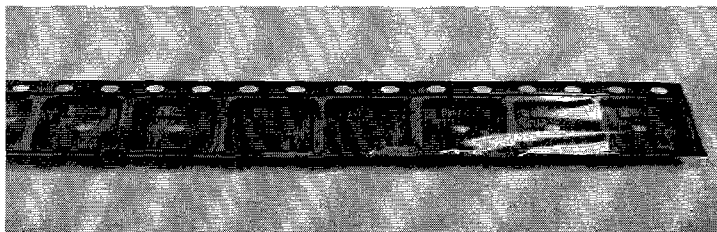
ข. Cover Tape ไม่เรียบหลังจากการปิดผนึกทำให้ตัวงานคร่อม Pocket ได้



ค. Cover Tape ปิดทับรูหนามเตยหรือตกขอบด้านใดด้านหนึ่ง ของ Carrier Tape หลังการปิดผนึก



ง. Cover Tape หรือ Carrier Tape เสียหายหลังการปิดผนึก



- ข้อที่ 22 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Delamination”
- ข้อที่ 23 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Cover Tape หรือ Carrier Tape Damage”
- ข้อที่ 24 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Cover Tape Over Laps หรือ Misalignment”
- ข้อที่ 25 ข้อใดเป็นลักษณะการ Reject “Cover Tape โป่ง พอง”

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น ST-585

ข้อที่ 1 การตรวจสอบค่าปรับตั้ง และชุดตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงาน

หัวข้อประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. การตรวจสอบอุณหภูมิชุดปิดผนึก(Seal Temperature)				
2. การตรวจสอบแรงดันลมชุดปิดผนึก (Seal Pressure)				
3. การตรวจสอบชุดตรวจจับงานซ้อน ในเทป (Double Parts Sensor)				
4. การตรวจสอบชุดตรวจจับงานหาย (Blank Pocket Sensor)				
5. การตรวจสอบกล้องตรวจจับงานหยด/ก้นด้าน เทป (Tape Camera)				

ข้อเสนอแนะ

ข้อที่ 2 การเปลี่ยน Carrier Tape และ Cover Tape ก่อนการปฏิบัติงาน

หัวข้อประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. การตัดและดึงม้วนเทปออกจากเครื่อง				
2. การเลือกเมนูจากโปรแกรม				
3. การใส่ม้วนใหม่เข้าเครื่อง				
4. การโฮม (Home) เทป				
5. การทดลองปิดผนึกเปล่าและการตรวจสอบคุณภาพ				

ข้อเสนอแนะ

ข้อที่ 3 การเคลียร์ตัวงานค้างเครื่อง

หัวข้อประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. การเลือกเมนูการเคลียร์งานจากโปรแกรม				
2. การใส่หลอด ณ.ตำแหน่งช่องทำงานเสีย/ช่องงานเคลียร์				
3. การปฏิบัติการเคลียร์งาน				
4. การตรวจงานตกค้างเครื่อง				
5. การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปฏิบัติการ				

ข้อเสนอแนะ

ข้อที่ 4. การตั้งชุดตรวจสอบคุณภาพ AVS 4000

หัวข้อประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. การเลื่อนตัวงานมาสู่ตำแหน่งตั้งกล้อง AVS 4000				
2. การเรียงภาพตัวงานให้ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ AVS-4000				
3. การจัดกรอบรอบบริเวณตัวอักษรที่ต้องการ				
4. การ ลบ/เพิ่มกรอบตัวอักษร				
5. การจัดกรอบบริเวณงาน				
5.1 กล้องด้านบนภาพซ้าย				
5.2 กล้องด้านบนภาพขวา				
5.3 กล้องด้านข้างภาพซ้าย				
5.4 กล้องด้านข้างภาพขวา				

ข้อเสนอแนะ

ข้อที่ 5 การปฏิบัติการแก้ไขปัญหางานติดขัดตามส่วนต่างๆ

5.1 งานติดขัดบริเวณหัวหีบงานตำแหน่งที่ 1

หัวข้อประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. การเลือกเมนูการเคลียร์งานจากโปรแกรม				
2. การใส่หลอด ณ ตำแหน่งช่องทำงานเสีย/ซึ่งงานเคลียร์				
3. การปฏิบัติการเคลียร์งาน				
4. ตรวจสอบงานตกค้างเครื่อง				
5. การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปฏิบัติการ				

ข้อเสนอแนะ

ข้อที่ 5.2 งานติดขัดบริเวณช่องทำงานเสีย

หัวข้อประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. การอ่านทำความเข้าใจอาการติดขัดจากจอคอมพิวเตอร์				
2. การตรวจสอบสภาพการติดขัดบริเวณที่ติดขัด				
3. การหยิบออก/เปลี่ยน ตัวงานในเทพ				
4. การตรวจสอบคุณภาพหลังการแก้ไข				
5. การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปฏิบัติการ				

ข้อเสนอแนะ

ข้อที่ 5.3 งานติดขัดบริเวณตัวตรวจจ้างงานซ้อนกันในเทพ

หัวข้อประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. การอ่านทำความเข้าใจการติดขัดจากจอคอมพิวเตอร์				
2. การตรวจสอบสภาพการติดขัดบริเวณที่ติดขัด				
3. การหยิบออก/เปลี่ยน ตัวงานในเทพ				
4. การตรวจสอบคุณภาพหลังการแก้ไข				
5. การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปฏิบัติการ				

ข้อเสนอแนะ

ข้อที่ 5.4 งานติดขัดบริเวณตัวตรวจจ้างงานหายจากเทพ

หัวข้อประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. การอ่านทำความเข้าใจการติดขัดจากจอคอมพิวเตอร์				
2. การตรวจสอบสภาพการติดขัดบริเวณที่ติดขัด				
3. การหยิบออก/เปลี่ยน ตัวงานในเทพ				
4. การตรวจสอบคุณภาพหลังการแก้ไข				
5. การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปฏิบัติการ				

ข้อเสนอแนะ

ข้อที่ 5.5 งานติดขัดบริเวณตัวตรวจจ้างงานหายห้อง/กลับด้านในเทพ

หัวข้อประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. การอ่านทำความเข้าใจอาการติดขัดจากจอคอมพิวเตอร์				
2. การตรวจสอบสภาพการติดขัดบริเวณที่ติดขัด				
3. การหยิบออก/เปลี่ยน ตัวงานในเทพ				
4. การตรวจสอบคุณภาพหลังการแก้ไข				
5. การหยุดการเคลียร์และออกสู่โปรแกรมปฏิบัติการ				

ข้อเสนอแนะ

ภาคผนวก จ

ข้อมูลในการวิจัย

ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที
585 จำนวน 35 ข้อ

คนที่	p	q	pq
1	0.80	0.20	0.16
2	0.20	0.80	0.16
3	0.80	0.20	0.16
4	0.80	0.20	0.16
5	0.80	0.20	0.16
6	0.80	0.20	0.16
7	1.00	0.00	0.00
8	1.00	0.00	0.00
9	0.60	0.40	0.24
10	0.00	1.00	0.00
11	0.80	0.20	0.16
12	1.00	0.00	0.00
13	0.80	0.20	0.16
14	0.60	0.40	0.24
15	0.40	0.60	0.24
16	0.60	0.40	0.24
17	0.20	0.80	0.16
18	1.00	0.00	0.00
19	0.80	0.20	0.16
20	0.60	0.40	0.24
21	0.80	0.20	0.16
22	0.80	0.20	0.16
23	1.00	0.00	0.00
24	0.20	0.80	0.16
25	1.00	0.00	0.00
26	0.80	0.20	0.16
27	0.60	0.40	0.24
28	0.80	0.20	0.16
29	0.80	0.20	0.16
30	0.80	0.20	0.16
31	0.80	0.20	0.16
32	0.80	0.20	0.16

ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที
585 จำนวน 35 ข้อ

คนที่	p	q	pq
33	0.80	0.20	0.16
34	0.80	0.20	0.16
35	0.40	0.60	0.24
รวม	24.80	10.20	5.04

ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที
585 จำนวน 25 ข้อ

คนที่	p	q	pq
1	0.80	0.20	0.16
2	0.80	0.20	0.16
3	1.00	0.00	0.00
4	0.80	0.20	0.16
5	0.80	0.20	0.16
6	0.60	0.40	0.24
7	0.80	0.20	0.16
8	0.80	0.20	0.16
9	0.60	0.40	0.24
10	0.40	0.60	0.24
11	0.60	0.40	0.24
12	0.80	0.20	0.16
13	0.60	0.40	0.24
14	0.80	0.20	0.16
15	0.80	0.20	0.16
16	0.20	0.80	0.16
17	0.80	0.20	0.16
18	0.60	0.40	0.24
19	0.80	0.20	0.16
20	0.80	0.20	0.16
21	0.80	0.20	0.16
22	0.80	0.20	0.16
23	0.80	0.20	0.16
24	0.80	0.20	0.16
25	0.80	0.20	0.16
รวม	18.20	6.80	4.32

ค่าคะแนน ร้อยละ และระดับความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่น เอสที

585

คนที่	คะแนน	%	ความรู้ความเข้าใจอยู่ในเกณฑ์
1	24	96	ดีที่สุด
2	19	76	ดีมาก
3	25	100	ดีที่สุด
4	25	100	ดีที่สุด
5	18	72	ดีมาก
6	18	72	ดีมาก
7	17	68	ดี
8	18	72	ดีมาก
9	23	92	ดีที่สุด
10	20	80	ดีมาก
11	23	92	ดีที่สุด
12	23	92	ดีที่สุด
13	24	96	ดีที่สุด
14	15	60	น้อย
15	14	56	น้อย
16	25	100	ดีที่สุด
17	20	80	ดีมาก
18	23	92	ดีที่สุด
19	24	96	ดีที่สุด
20	23	92	ดีที่สุด
21	17	68	ดี
22	18	72	ดีมาก
23	19	76	ดีมาก
24	13	52	น้อย
25	15	60	น้อย
รวม	503	2012	

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-ชื่อสกุล	นายภาณุวัฒน์ ศิริบุหงศ์
เกิด	วันที่ 8 เดือน พฤศจิกายน พุทธศักราช 2511
สถานที่เกิด	เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	198 หมู่ที่ 2 ตำบลสวนใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	วิศวกรฝ่ายผลิตอาวุโส
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท ฟิลิปส์ เซมิคอนดักเตอร์(ไทยแลนด์) จำกัด เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2527	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตพระนครเหนือ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2530	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2536	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต กศ.บ. วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางเขน) เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2545	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต กศ.ม. วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร