การบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพ
ในกระบวนการเชื่อมโดยใช้ลวดทองแดง

นางสาวกมลชนก ศรุติไพศาล

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2554
ลิขสิทธิ์ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

RISK MANAGEMENT ON QUALITY IN WELDING PROCESS BY USING COPPER WIRE

Miss Kamonchanok Sarutipaisal

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพในกระบวนการเชื่อมโดยใช้ลวดทองแดง
โดย	นางสาวกมลชนก ศรุติไพศาล
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

……. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

……. ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

……. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. ปวีณา เชาวลิตวงศ์)

……. กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. นภัสสวงศ์ โรจนโรวรรณ)

……. กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เหรียญ บุญดีสกุลโชค)

กมลชนก ศรุติไพศาล : การบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพในกระบวนการเชื่อมโดยใช้ลวดทองแดง. (RISK MANAGEMENT ON QUALITY IN WELDING PROCESS BY USING COPPER WIRE) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์, 174 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าโดยใช้ลวดทองแดง โดยการประยุกต์มาตรฐานการบริหารความเสี่ยงของออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ (AS/NZS 4360) มาใช้ในการดำเนินงานและยังได้นำเทคนิคการวิเคราะห์แขนงข้อบกพร่อง (Fault Tree Analysis : FTA) มาช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของความเสี่ยง เพื่อหาแนวทางในการลดผลกระทบหรือบรรเทาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการปฏิบัติงานในกระบวนการเชื่อมที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์วงจรรวม (Integrated Circuit : IC) หรือตัวไอซี

การดำเนินงานวิจัยเริ่มจากการทบทวนขั้นตอนการปฏิบัติงานเบื้องต้นของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า จากนั้นจึงได้ทำการสำรวจความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการปฏิบัติงานซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลักคือ การเตรียมวัตถุดิบ, การตั้งเครื่องจักร และการตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการระบุความเสี่ยงเบื้องต้นจากนั้นได้มีการระดมสมองจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการระบุความเสี่ยงเบื้องต้นโดยสามารถสรุปผลจากการประชุมพบความเสี่ยงเบื้องต้นได้ทั้งหมด 10 ข้อ หลังจากนั้นจึงดำเนินการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงตามมาตรฐาน AS/NZS 4360 ดังนี้ : การระบุความเสี่ยง การวิเคราะห์ความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยง การจัดการความเสี่ยงตลอดจนการติดตามและทบทวนความเสี่ยง

จากงานวิจัยสามารถจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าทั้ง10 ความเสี่ยงและเมื่อนำไปใช้งานพบว่าสามารถลดระดับความเสี่ยงได้และลดเปอร์เซ็นต์การเกิดผลิตภัณฑ์เสียภายในกระบวนการผลิตโดยรวม 26.98%

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ปีการศึกษา 2554 .....

5271402921: MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING
KEYWORDS: RISK MANAGEMENT / FTA / COPPER WIRE / IC

KAMONCHANOK SARUTIPAISAL: RISK MANAGEMENT ON QUALITY IN WELDING PROCESS BY USING COPPER WIRE. ADVISOR: ASST. PROF. PAVEENA CHAOVALITWONGSE, Ph.D., 174 pp.

This research aims to establish quality risk management plan in copper wire bonding operation based on Australian/New Zealand risk management standard (AS/NZS 4360). Moreover, Fault Tree Analysis (FTA) technique is applied to analyze the root cause of risks in order to reduce risk or treat risk factors appearance in wire bonding process effect with quality of IC product.

First step the procedure of the research, the procedure in wire bonding operation is reviewed. Then, the initial risks survey from working process is performed by risk management team. From the survey, risks are initiated from three operation steps: material preparation, machine setting and quality inspection. All findings real used as a guideline to identify risks. After the brainstorming from all people involved, the initial risks are identified in 10 items. Finally, the risk management process can be done by following AS/NZS 4360 standard: identify risks , analyze risks, evaluate risks, treat risks, as well as monitor and review.

From the research, the risk management plan in wire bonding process can successfully be established to cover all 10 risks. After implementation in real production, the proposed risk management system has enabled a reduction in risk factors level and decreased overall defective in assembly process 26.98%.

Department : Industrial Engineering Student's Signature .....
Field of Study : Industrial Engineering Advisor's Signature .....
Academic Year : 2011

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร ปวีณา เชาวลิตวงศ์ ที่ให้คำปรึกษา ข้อคิดเห็นและคำแนะนำต่างๆ ตลอดจนแนวทางการแก้ปัญหาอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนางานวิจัยให้เสร็จสิ้ นสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดรนภัสสวงศ์ โรจนโรวรรณ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้ น

ขอขอบคุณทีมงานและผู้ เชี่ยวชาญทุกท่านในโรงงานกรณีศึกษาที่ช่วยให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อมูลต่างๆในงานวิจัย จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่และพี่สาว ที่คอยให้การสนับสนุนในด้านการศึกษา กำลังกายและกำลังใจเสมอมา ตลอดระยะเวลาของการทำวิทยานิพนธ์นี้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย…… ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ฉ

สารบัญ..... ช

สารบัญตาราง..... ฌ

สารบัญภาพ..... ฎ

บทที่ 1 : บทนำ..... 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 7

1.3 ขอบเขตของการวิจัย..... 8

1.4 ขั้ นตอนการดำเนินงาน..... 8

1.5 ผลลัพธ์ที่ได้..... 13

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 13

1.7 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์..... 14

บทที่ 2 : ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 16

2.1 การบริหารความเสี่ยง (Enterprise Risk Management)..... 16

2.2 การบริหารความเสี่ยงประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ (AS/NZS 4360:2004 , 2006) 17

2.3 การวิเคราะห์แขนงข้อบกพร่อง (Fault Tree Analysis : FTA)…… 27

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 30

บทที่ 3 : ข้อมูลเบื้ องต้นของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า..... 33

3.1 การทบทวนและการสำรวจความเสี่ยงของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า.. 34

3.2 การจัดทำแผนบริหารความเสี่ยง..... 38

บทที่ 4 : การระบุความเสี่ยง..... 40

4.1 วัตถุประสงค์ของการระบุความเสี่ยง..... 40

4.2 ขอบเขตและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการระบุความเสี่ยง..... 40

บทที่ 5 : การวิเคราะห์ความเสี่ยงและการประเมินความเสี่ยง..... 49

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความเสี่ยง……..... 49

หน้า

5.2 หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง..... 49
5.3 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง..... 54
5.4 วัตถุประสงค์ของการประเมินความเสี่ยง..... 60
5.5 ผลการประเมินความเสี่ยง..... 60
บทที่ 6 : การจัดการความเสี่ยง..... 63
6.1 วัตถุประสงค์ของการจัดการความเสี่ยง..... 63
6.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุพื้นฐานโดยใช้เทคนิค Fault Tree Analysis (FTA)..... 63
6.3 เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการสร้างแผนการจัดการความเสี่ยง..... 71
6.4 ผลการสร้างแผนจัดการความเสี่ยง..... 72
บทที่ 7 : การติดตามและทบทวนความเสี่ยง..... 95
7.1 วัตถุประสงค์ของการติดตามและทบทวนความเสี่ยง..... 95
7.2 เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการติดตามและทบทวนความเสี่ยง..... 95
7.3 ผลการติดตามและทบทวนแผนจัดการความเสี่ยง..... 99
บทที่ 8 : สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ..... 109
8.1 สรุปผลการวิจัย..... 109
8.2 ข้อเสนอแนะ..... 116
8.3 ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานวิจัย..... 117
รายการอ้างอิง..... 118
ภาคผนวก..... 120
ภาคผนวก ก..... 121
ภาคผนวก ข..... 128
ภาคผนวก ค..... 131
ภาคผนวก ง..... 136
ภาคผนวก จ..... 145
ภาคผนวก ฉ..... 161
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 174

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1.1	ศึกษาขั้ นตอนการดำเนินงานในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าที่คาดว่าจะมีความเสี่ยงเกิดขึ้ น.....	5
ตารางที่ 1.2	องค์ประกอบพื้ นฐานของความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบด้านคุ ณภาพในกระบวนการผลิต.....	6
ตารางที่ 1.3	ตัวอย่างความเสี่ยงด้านคุ ณภาพภายในกระบวนการผลิต.....	7
ตารางที่ 1.4	ขั้ นตอนการดำเนินงาน.....	9
ตารางที่ 1.5	แผนผังการดำเนินงาน.....	12
ตารางที่ 2.1	ประเภทของความเสี่ยง (Source of risk).....	21
ตารางที่ 2.2	การกำหนดระดับคะแนนของโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood Ranking)	22
ตารางที่ 2.3	การกำหนดระดับคะแนนของความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้ น (Consequence Ranking)	23
ตารางที่ 2.4	ระดับคะแนนของผลคู ณของโอกาสในการเกิดความเสี่ยงและความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้ นหรือระดับความรุนแรงของความเสี่ยง.....	24
ตารางที่ 2.5	ระดับความรุนแรงของความเสี่ยง.....	25
ตารางที่ 2.6	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์แขนงข้อบกพร่อง(Fault Tree Analysis:FTA)	28
ตารางที่ 3.1	คุ ณสมบัติทางไฟฟ้าของทองแดง (Copper : Cu)	35
ตารางที่ 4.1	การระบุเหตุ การณ์ที่มีผลต่อความเสี่ยงด้านคุ ณภาพที่เกิดขึ้ นในกระบวนการดำเนิน งานผลิต.....	41
ตารางที่ 4.2	สรุปผลการระบุเหตุ การณ์ที่มีผลต่อความเสี่ยงด้านคุ ณภาพที่เกิดขึ้ นในกระบวนการดำเนิน งานผลิต.....	48
ตารางที่ 5.1	การกำหนดระดับคะแนนของโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood Ranking).....	51
ตารางที่ 5.2	การกำหนดระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้ น (Consequence Ranking).....	53

หน้า

ตารางที่ 5.3	ระดับคะแนนของผลคูณของโอกาสในการเกิดความเสี่ยงและความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้ นหรือ ระดับความรุนแรงของความเสี่ยง ……	58
ตารางที่ 5.4	สรุปผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง.....	59
ตารางที่ 5.5	สรุปผลการจัดลำดับความเสี่ยง.....	61
ตารางที่ 6.1	ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน.....	73
ตารางที่ 6.2	ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับพนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง..	75
ตารางที่ 6.3	ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงพนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม…….....	76
ตารางที่ 6.4	ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับพนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน.....	77
ตารางที่ 6.5	ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับใช้ Capillary ผิดประเภท.....	77
ตารางที่ 6.6	ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับพนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด.....	78
ตารางที่ 6.7	ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับพนักงานใช้อุปกรณ์การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง.....	79
ตารางที่ 6.8	ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับใช้ลวดผิดขนาด.....	79
ตารางที่ 6.9	ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับการจ่ายแก๊สในขั้ นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่.....	80
ตารางที่ 6.10	ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด.....	81
ตารางที่ 6.11	สรุปแผนจัดการความเสี่ยง.....	83
ตารางที่ 7.1	เป้าหมายของแผนจัดการความเสี่ยง…….....	96
ตารางที่ 7.2	แบบฟอร์มการตรวจสอบและติดตามผลหลังจากการนำแผนจัดการความเสี่ยงไปปฏิบัติ.....	98
ตารางที่ 7.3	การเปรียบเทียบจำนวนผลิตภัณฑ์เสียในกระบวนการผลิตก่อนและหลังปรับปรุง.....	99

หน้า

ตารางที่ 7.4 สรุปผลการประเมินความเสี่ยงก่อนและหลังจากการทำแผนจัดการความเสี่ยง..... 105
ตารางที่ 7.5 สรุปผลการเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงก่อนและหลังจากการทำทำแผนจัดการความเสี่ยง..... 108
ตารางที่ 8.1 สรุปผลการระบุความเสี่ยงที่เกิดขึ้ นในกระบวนการดำเนินงานผลิต..... 112
ตารางที่ 8.2 สรุปผลการประเมินและการจัดลำดับความเสี่ยง..... 113

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1.1	ผลิตภัณฑ์เสียในกระบวนการเชื่อมลวดตั้งแต่ มกราคม2553 ถึง ธันวาคม 2553.....	2
ภาพที่ 1.2	ขั้นตอนการดำเนินงานโดยภาพรวมของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า.....	4
ภาพที่ 1.3	เนื้อหาประกอบของแต่ละขั้นตอนการทำงาน.....	14
ภาพที่ 2.1	Risk Management Process Overview (AS/NZS 4360:2004 , 2006).....	17
ภาพที่ 2.2	Risk Management Process in detail (AS/NZS 4360:2004 , 2006)	19
ภาพที่ 3.1	องค์ประกอบต่างๆสำหรับการเชื่อมลวด.....	35
ภาพที่ 3.2	ขั้นตอนการปฏิบัติงานของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า.....	36
ภาพที่ 3.3	องค์ประกอบโดยรวมของความเสี่ยงเบื้องต้น.....	38
ภาพที่ 3.4	การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยง.....	39
ภาพที่ 4.1	การติดตั้ง Top plate / window clampบนเครื่องจักร.....	43
ภาพที่ 4.2	ชุด Work Holder.....	44
ภาพที่ 4.3	ตำแหน่งการสร้างลูกบอล.....	45
ภาพที่ 4.4	การเกิดออกไซด์ขณะสร้าง Free Air Ball (FAB)	45
ภาพที่ 4.5	ลักษณะของลูกบอล.....	46
ภาพที่ 4.6	อุปกรณ์ Capillary.....	47
ภาพที่ 5.1	จำนวนลักษณะข้อบกพร่องของปี 2551-2553.....	50
ภาพที่ 5.2	ความถี่ของการเกิดลักษณะข้อบกพร่องของปี2551-2553.....	50
ภาพที่ 5.3	ผลกระทบด้านคุณภาพของปี 2551-2553.....	52
ภาพที่ 6.1	FTA ของประเด็นความเสี่ยงกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน.....	65
ภาพที่ 6.2	FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง.....	66
ภาพที่ 6.3	FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม.....	67
ภาพที่ 6.4	FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน.....	67
ภาพที่ 6.5	FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท.....	68
ภาพที่ 6.6	FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด.....	68

หน้า

ภาพที่ 6.7 FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานใช้อุปกรณ์การผลิตTop plate /Window clamp ไม่ถูกต้อง..... 69
ภาพที่ 6.8 FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานใช้ลวดผิดขนาด..... 69
ภาพที่ 6.9 FTA ของประเด็นความเสี่ยงการจ่ายก๊าซในขั้ นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่ 70
ภาพที่ 6.10 FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด.... 70
ภาพที่ 7.1 เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์เสียก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง..... 100
ภาพที่ 8.1 ขั้ นตอนการบริหารความเสี่ยงในโรงงานกรณีศึกษา..... 109
ภาพที่ 8.2 องค์ประกอบโดยรวมของความเสี่ยงเบื้ องต้น..... 110
ภาพที่ 8.3 การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยง..... 111

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.1.1 ความเป็นมา

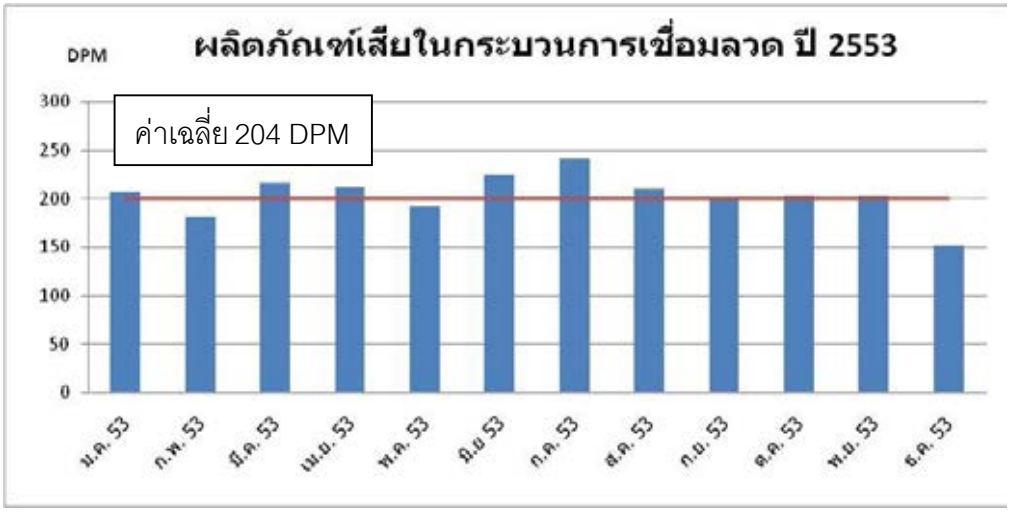
ปัจจุบันการดำเนินธุรกิจภายใต้สภาวะเศรษฐกิจที่มีความผันผวน เป็นแรงผลักดันให้ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ วงจรรวม (Integrated Circuit : IC) หรือไอซี จำเป็นต้องหาแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต จากการศึกษาราคาของวัตถุดิบที่ใช้เป็นองค์ประกอบในการผลิตผลิตภัณฑ์ไอซีในโรงงานกรณีศึกษานั้น พบว่าวัตถุดิบลวดทอง ที่ถูกนำมาใช้ในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้ามีราคาแพงที่สุด ในอดีตพบว่าราคาลวดทองมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องและมีราคาที่สูงขึ้น ทำให้ต้นทุนในการผลิตมีราคาเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินงานของบริษัทมีความมั่นคงและยั่งยืน จึงได้ทำการลดต้นทุนโดยการเปลี่ยนวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าจากลวดทองเป็นลวดทองแดง ปัจจุบันผู้ผลิตไอซีหลายแห่งได้มีการเปลี่ยนวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้ามากขึ้น เนื่องจากต้นทุนการผลิตที่ต่ำลงอีกทั้งคุณสมบัติทางไฟฟ้าที่ดีขึ้น

กระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญ เพราะเป็นการนำลวดซึ่งมีคุณสมบัติในการนำไฟฟ้ามาใช้ในการเชื่อมต่อวงจรจากจุดเชื่อมต่อ(Bonding Pad) ที่มีขนาดเล็กในระดับหน่วยวัดที่เป็นมิลล์ (1 มิลล์ = 0.001 นิ้ว) บนตัวไดย์ (Die) ไปยังฐานรองลีดเฟรม (Leadframe) ซึ่งในกระบวนการดำเนินงานจะต้องอาศัยเครื่องจักรอัตโนมัติที่ถูกควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติการซึ่งมีความแม่นยำสูง ดังนั้นก่อนที่จะมีการนำลวดทองแดงมาใช้ในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า จึงมีความจำเป็นที่จะต้องคำนึงความสามารถในการผลิตและกระบวนการทำงานที่จะต้องรองรับการเปลี่ยนชนิดของวัตถุดิบได้ ขั้นตอนการเปลี่ยนชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าเป็นลวดทองแดงนั้น จะเริ่มจากการศึกษาคุณสมบัติของลวดทองแดงที่จะนำมาใช้งาน การทดสอบความสามารถในการผลิต และการทดสอบคุณภาพของชิ้นงานซึ่งจะต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่ได้กำหนดไว้ ต่อจากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระดับปฏิบัติการภายในกระบวนการผลิต สามารถแบ่งระบบการทำงานออกเป็น 2 ฝ่ายคือ

1. ฝ่ายสนับสนุน (Supporting)
   - ❖ การกำหนดคุณสมบัติของเครื่องจักรที่สามารถรองรับการปฏิบัติงานโดยใช้ลวดทองแดง
   - ❖ การกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่จะนำมาใช้งาน
   - ❖ การจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในการนำลวดทองแดงมาใช้ในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า

2. ฝ่ายปฏิบัติงานผลิต (Management)
   - ❖ การคัดสรรบุคลากรที่ทำหน้าที่ปฏิบัติงาน
   - ❖ การจัดสรรจำนวนเครื่องจักรที่จะรองรับการปฏิบัติงานโดยใช้ลวดทองแดง

ปัจจุบันหลังจากที่ได้มีการนำลวดทองแดงมาใช้ในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า จากข้อมูลในอดีตพบว่าผลิตภัณฑ์เสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตมีค่าเฉลี่ย 204 DPM ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ 200 DPM นั่นแสดงให้เห็นว่ากระบวนการบริหารงานในปัจจุบันอาจจะยังไม่ครอบคลุมถึงปัญหาหรือปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่เกิดขึ้นได้อีกทั้งลูกค้ามีความต้องการให้จัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าโดยใช้ลวดทองแดงที่อาจจะส่งผลต่อคุณภาพของตัวไอซี



หมายเหตุ ข้อมูลอ้างอิงในภาคผนวก ค ข้อที่ 1

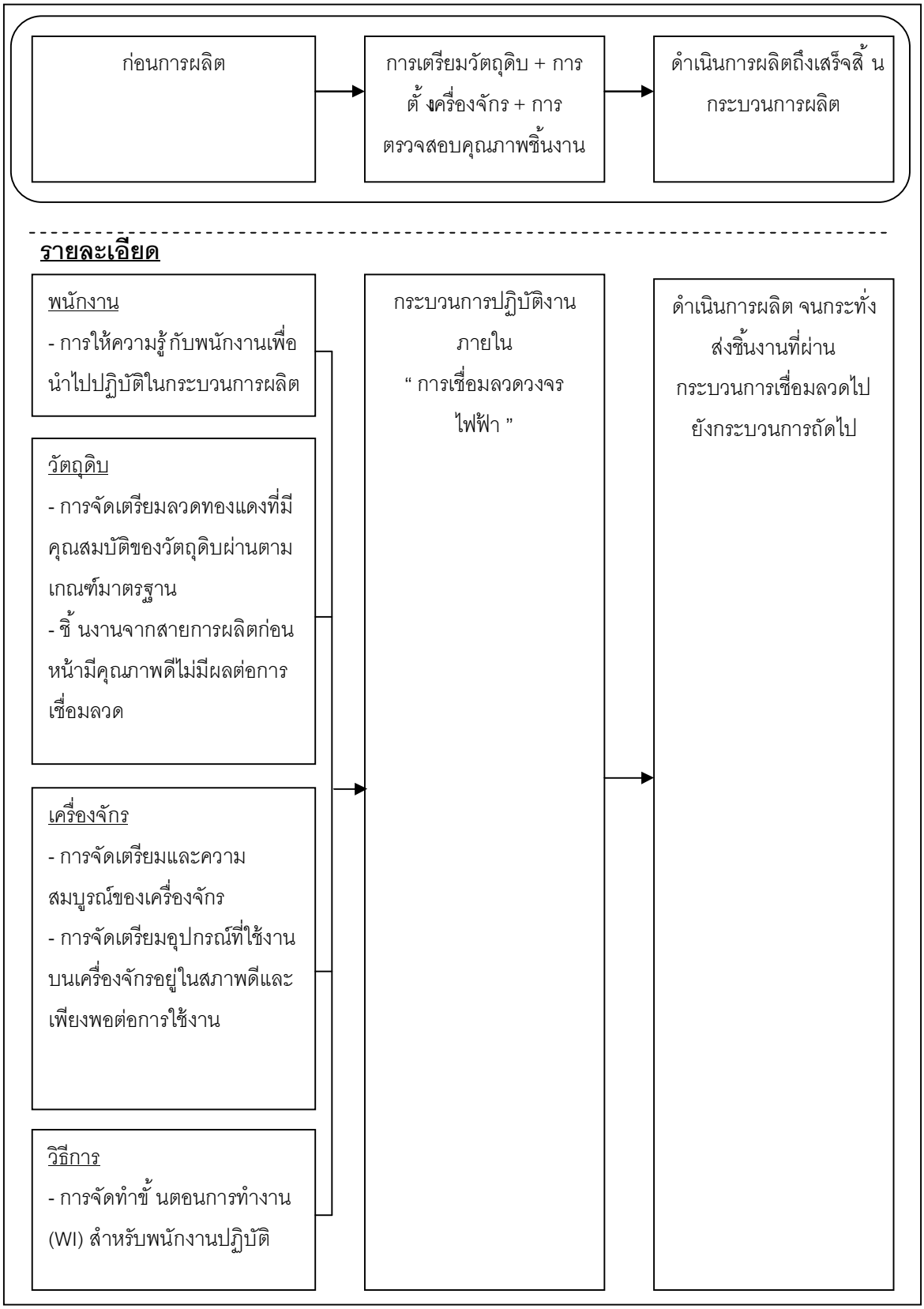
ภาพที่ 1.1 ผลิตภัณฑ์เสียในกระบวนการเชื่อมลวดตั้งแต่ มกราคม2553 ถึง ธันวาคม 2553

ดังนั้ นเพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าในการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และสามารถที่จะลดผลิตภัณฑ์เสียที่เกิดขึ้ นในกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายของฝ่ายผลิตในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าได้นั้ นผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการทบทวนและสำรวจความเสี่ยงที่เกิดขึ้ นจากขั้ นตอนการปฏิบัติงานภายในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าและจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงซึ่งจะช่วยป้องกันหรือบรรเทาผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้ นจากปัจจัยเสี่ยงภายในกระบวนการผลิตได้

1.1.2 สภาพปัญหา

บริษัทกรณีศึกษา เป็นโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการรับผลิตแผงวงจรรวม (Integrated Circuit : IC) ปัจจุบันโรงงานได้มีการนำลวดทองแดงมาใช้ในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า ซึ่งในช่วงแรกของการนำลวดทองแดงมาใช้ในกระบวนการผลิตเครื่องจักรที่นำมาใช้มีจำนวนน้อยและพนักงานที่ปฏิบัติงานบนเครื่องจักรมีความชำนาญ แต่เมื่อกำลังการผลิตมีจำนวนมากขึ้ น จึงมีความจำเป็นที่ต้องใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้ นทั้ งผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ซึ่งปัจจุบันสายการผลิตมีจำนวนเครื่องจักรที่สามารถรองรับการปฏิบัติงานโดยใช้ลวดทองแดง ทั้ งหมด 45 เครื่องและมีพนักงานประจำเครื่องทำหน้าที่ดูแลเครื่องจักรและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขณะปฏิบัติงาน คือ พนักงานดูแลเครื่องจักร1 คน ต่อ 10 เครื่อง และ พนักงานตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์1 คน ต่อ 8 เครื่อง

ในปัจจุบันกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าโดยภาพรวมจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ ส่วนที่ 1 ก่อนการผลิต ส่วนที่ 2 การเตรียมงาน การติดตั้ งและการตรวจสอบ ส่วนที่3 การดำเนินงานผลิตถึงเสร็จสิ้ นกระบวนการผลิตดังภาพที่ 1.2 ซึ่งรายละเอียดของแต่ละส่วน ดังตารางที่ 1.1



ภาพที่ 1.2 ขั้นตอนการดำเนินงานโดยภาพรวมของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า

ตารางที่ 1.1 ศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าที่คาดว่าจะมีความเสี่ยงเกิดขึ้น

ส่วนที่	ขั้นตอนการดำเนินงาน	รายละเอียด	สรุป
#1	ก่อนการผลิต	โดยทั่วไปผู้ที่ควบคุมการผลิตทั้ง ฝ่ายสนับสนุน และ ฝ่าย ปฏิบัติงานผลิต จะต้องมีการเตรียมความพร้อมดังนี้ <u>พนักงาน</u> – ผู้ที่ปฏิบัติงานต้องมีใบรับรองเพื่อแสดงให้เห็นว่าได้ผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวข้องกับกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการผลิต <u>เครื่องจักร/อุปกรณ์</u> – คุณภาพและความสมบูรณ์ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้สำหรับการผลิตจะต้องผ่านการตรวจสอบจากวิศวกรดูแลเครื่องจักร ก่อนที่จะนำเข้าสู่กระบวนการผลิต <u>วัตถุดิบ</u> – คุณภาพของวัตถุดิบและชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการผลิตส่วนหน้า จะต้องผ่านการตรวจสอบก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการเชื่อมลวด <u>วิธีการ</u> – ขั้นตอนการทำงาน (WI) สำหรับพนักงานได้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อให้พนักงานได้นำปฏิบัติไปในวิธีการเดียวกัน ซึ่งได้มีการจัดเตรียมโดยวิศวกรผู้ควบคุมการผลิต ดังนั้นทุกขั้นตอนดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะไม่ทำให้เกิดความเสี่ยงขึ้น	ไม่นำมาพิจารณาเป็นความเสี่ยง

ตารางที่ 1.1 การศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าที่คาดว่าจะมีความเสี่ยงเกิดขึ้น(ต่อ)

ส่วนที่	ขั้นตอนการดำเนินงาน	รายละเอียด	สรุป
#2	การเตรียมวัตถุดิบ/การตั้งเครื่องจักร/การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน	จากข้อมูลภาพที่ 1.1 แสดงให้เห็นถึงผลิตภัณฑ์เสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ส่วนใหญ่จะมากกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ คือ 200 DPM ดังนั้นทีมงานจึงได้ทำการศึกษาความเสี่ยงภายในกระบวนการปฏิบัติงาน	ความเสี่ยง
#3	ดำเนินการผลิตถึงเสร็จสิ้นกระบวนการผลิต	ในความเป็นจริงหากการปฏิบัติงานในส่วนที่#2 ถูกต้อง ทีมงานวิจัยคาดว่าการปฏิบัติงานในขั้นตอนที่3 จึงไม่ทำให้เกิดความเสี่ยงขึ้น	ไม่นำมาพิจารณาเป็นความเสี่ยง

ซึ่งความเสี่ยงที่ผู้วิจัยจะทำการศึกษานั้นจะพิจารณาจากองค์ประกอบพื้นฐานในกระบวนการผลิต 3M คือ Man , Machine , Method ซึ่งมีขอบเขตและรายละเอียดดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 องค์ประกอบพื้นฐานของความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบด้านคุณภาพในกระบวนการผลิต

ปัจจัยหลัก	ขอบเขตของเนื้อหา
พนักงาน (Man)	ความเสี่ยงที่มาจากพนักงานปฏิบัติงานในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า
เครื่องจักร (Machine)	แม้ว่าเครื่องจักรจะถูกตรวจสอบความสมบูรณ์แล้ว แต่เนื่องจากในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าโดยใช้ลวดทองแดงนั้นจำเป็นที่จะต้องใช้แก๊สในการเชื่อมลวดซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ดังนั้น ทีมงานจึงได้นำความเสี่ยงที่มาจากอุปกรณ์สำหรับการควบคุมแก๊สเข้าบนเครื่องจักรมาพิจารณาเป็นความเสี่ยงด้วย
วิธีการปฏิบัติงาน (Method)	ความเสี่ยงที่มาจากการนำ WI มาใช้งาน เช่น การนำอุปกรณ์/วัตถุดิบสำหรับการปฏิบัติงานมาใช้ , ขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆ

หลังจากที่ได้มีการสำรวจความเสี่ยงในเบื้องต้นอ้างอิงตัวอย่างความเสี่ยงจากตารางที่ 1.3 จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของความเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการผลิตที่จะส่งผลกระทบในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซึ่งความเสี่ยงที่พบผู้วิจัยได้แบ่งสาเหตุของความเสี่ยงออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. ปัจจัยเสี่ยงในด้าน Technical คือ ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานบนเครื่องจักร
2. ปัจจัยเสี่ยงในด้าน Non- Technical คือ ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากวิธีการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งมาจาก ผู้ปฏิบัติงานขาดความเข้าใจ , วิธีการที่กำหนดขึ้นยังไม่เพียงพอที่จะสามารถป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ หรือ มาจากทั้ง2 อย่าง

ตารางที่ 1.3 ตัวอย่างความเสี่ยงด้านคุณภาพภายในกระบวนการผลิต

ด้าน Technical	ความถี่	ด้าน Non-Technical	ความถี่
กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	เกิดขึ้นทุเดือน	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด	เกิดขึ้นทุกเดือเ
		พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	เกิดขึ้นทุกเดือเ

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงที่พบในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าที่มาจากกระบวนการปฏิบัติงาน แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนคือ การเตรียมงาน การตั้งเครื่องจักร และการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานซึ่งรายละเอียดในการศึกษาผู้วิจัยได้ทำการพิจารณาจากองค์ประกอบพื้นฐานในกระบวนการผลิต3M คือ Man , Machine , Method จากผลการสำรวจความเสี่ยงในตารางที่ 1.3 นั้นแสดงให้เห็นตัวอย่างของความเสี่ยงที่ได้จากการสำรวจในเบื้องต้นที่พบในกระบวนการเชื่อมเท่านั้น ซึ่งอาจจะยังไม่ครอบคลุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในกระบวนการเชื่อมทั้งหมด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการทบทวนและสำรวจเหตุการณ์ต่างๆที่อาจจะทำให้เกิดความเสี่ยงได้ในกระบวนการเชื่อมโดยใช้ลวดทองแดงตลอดจนการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงเพื่อช่วยบรรเทาหรือลดผลกระทบจากความเสี่ยงที่เกิดขึ้นที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไอซี

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพในกระบวนการเชื่อมโดยใช้ลวดทองแดง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้านั้นโดยใช้ลวดทองแดงนั้นและครอบคลุมเฉพาะกระบวนการปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง 1 ผลิตภัณฑ์ (กลุ่ม ผลิตภัณฑ์ Surface Mounted Device (SMD)) ในโรงงานกรณีศึกษาเท่านั้นเนื่องจากผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ใช้ลวดทองแดงในการเชื่อมลวดก็จะมีขั้นตอนการปฏิบัติงานใกล้เคียงกัน จึงสรุปว่ามีขั้นตอนการทำงานเดียวกันได้
2. งานวิจัยนี้ได้นำหลักการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุพื้นฐาน โดยใช้TA มาเป็นแนวทางในการสร้างแผนรองรับความเสี่ยง
3. การจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงครอบคลุมการดำเนินงานภายในโรงงานกรณีศึกษาเฉพาะช่วงเวลาที่ทำงานวิจัยเท่านั้น
4. งานวิจัยนี้ได้จัดทำแผนบริหารความเสี่ยงเพื่อหาแนวทางป้องกัน หรือ ลดปัจจัยเสี่ยงของปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าโดยใช้ลวดทองแดง
5. คำนิยามของความเสี่ยงในงานวิจัยนี้หมายความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เท่านั้น

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานสามารถแบ่งออกเป็น4 ขั้นตอนหลักคือ การกำหนดความต้องการของข้อมูล การทบทวนและสำรวจความเสี่ยงของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า การจัดทำแผนบริหารความเสี่ยง สรุปงานวิจัย โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนตามตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน		วิธีการดำเนินงาน	ผลลัพธ์
1. การกำหนดความต้องการข้อมูล	1.1 รวบรวมข้อมูลปัญหาด้านคุณภาพที่เกิดขึ้นในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า	- การวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาด้านคุณภาพในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า	- รายละเอียดของข้อมูลด้านคุณภาพ - ข้อมูลทางสถิติที่แสดงภาพรวมปัญหาด้านคุณภาพที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
	1.2 ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยง	- ศึกษามาตรฐานการบริหารความเสี่ยง AS/NZS4360	- กำหนดขั้นตอนในการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยง
2. การทบทวนและสำรวจความเสี่ยงของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า	1.1 ทบทวนและสำรวจข้อมูลทั่วไปในกระบวนการผลิต และสภาพของปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการเชื่อมลวด	- รวบรวมข้อมูลขั้นตอนการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต - จัดกลุ่มเพื่อแยกประเภทของข้อมูล	- กลุ่มของข้อมูลที่ถูกจำแนกตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
	1.2 วิเคราะห์ปัญหาในเบื้องต้นที่อาจจะทำให้เกิดความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์	- ระดมสมองเพื่อค้นหาความเสี่ยงจากเหตุการณ์ต่างๆที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยพิจารณาจาก4M - จัดกลุ่มข้อมูลความเสี่ยงและ กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผล	- แผนภูมิก้างปลาแสดงความเสี่ยงเบื้องต้นในกระบวนการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์
3. การจัดทำแผนบริหารความเสี่ยง	3.1 การระบุความเสี่ยง	- ทบทวนความเสี่ยงที่พบในหัวข้อ 1.2 โดยการสัมภาษณ์และการตอบแบบสอบถามจากผู้ที่มีเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต	- สรุปหัวข้อความเสี่ยงที่พบในกระบวนการผลิต

ตารางที่ 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน(ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินงาน		วิธีการดำเนินงาน	ผลลัพธ์
	3.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยง	- จัดกลุ่มเพื่อจำแนกประเภทของข้อมูล - จัดทำเกณฑ์การประเมินของโอกาสในการเกิด (Likelihood Ranking : L) และระดับความรุนแรง (Consequence Ranking : C) เพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาในโรงงานกรณีศึกษา - วิเคราะห์ความเสี่ยงแต่ละความเสี่ยงเพื่อหาค่า L และ C - นำผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากค่า L และ C ในแต่ละความเสี่ยงมาคูณกันเพื่อหาค่าคะแนนความเสี่ยง - นำคะแนนความเสี่ยงมาเปรียบเทียบกับตารางระดับความรุนแรงของความเสี่ยง ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 4 ระดับความเสี่ยง คือ Extreme Risk / High Risk / Medium Risk / Low Risk	- ผลการวิเคราะห์ค่า L และ C ของแต่ละความเสี่ยง - คะแนนความเสี่ยง - ระดับความเสี่ยงของแต่ละความเสี่ยง
	3.3 การประเมินความเสี่ยง	- นำระดับความเสี่ยงมาจัดลำดับจากมากไปน้อย โดยที่ ค่าระดับความเสี่ยงสูง -> ความสำคัญสูง ค่าระดับความเสี่ยงน้อย -> ความสำคัญน้อย	- ลำดับความสำคัญจากความเสี่ยงมากไปยังความเสี่ยงน้อย

ตารางที่ 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน(ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินงาน		วิธีการดำเนินงาน	ผลลัพธ์
	3.4 การจัดการความเสี่ยง	- วิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อหาสาเหตุของความเสี่ยงโดยใช้ FTA	- สาเหตุของความเสี่ยง หรือ ปัจจัยเสี่ยง
		- ระดมสมองจากผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงตามวิธีการ 4T	- แผนบริหารความเสี่ยงของแต่ละสาเหตุ
	3.5 การติดตามและทบทวนความเสี่ยง	- จัดทำแบบฟอร์มเพื่อติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลภายหลังจากการนำแผนการบริหารความเสี่ยงไปใช้งาน	- แบบฟอร์มสำหรับการติดตามแผนการบริหารความเสี่ยง
		- วัดผลการดำเนินงานโดยเปรียบเทียบก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	- ประสิทธิผลในเชิงระดับความเสี่ยง - ประสิทธิผลในเชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์
4. สรุปผลงานวิจัย	4.1 จัดทำรายงานวิจัย	- รวบรวมข้อมูลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ	- รายงานวิจัย

ตารางที่ 1.5 แผนผังการดำเนินงาน

ขั้นตอนการวิจัย	ระยะเวลาในการดำเนินงาน										
	2553		2554								
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. ศึกษาทฤษฎี บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	■										
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลในกระบวนการเชื่อมลวด		■									
3. กำหนดวัตถุประสงค์และวิเคราะห์ความเสี่ยงในการดำเนินงาน			■								
4. ระบุความเสี่ยง วิเคราะห์ความเสี่ยงและประเมิน ความเสี่ยง				■	■	■					
5. จัดทำแผนการจัดการความเสี่ยง							■	■			
6. ตรวจสอบและทบทวนผลการดำเนินงาน								■	■		
7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ									■	■	
8. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์											■

1.5 ผลลัพธ์ที่ได้

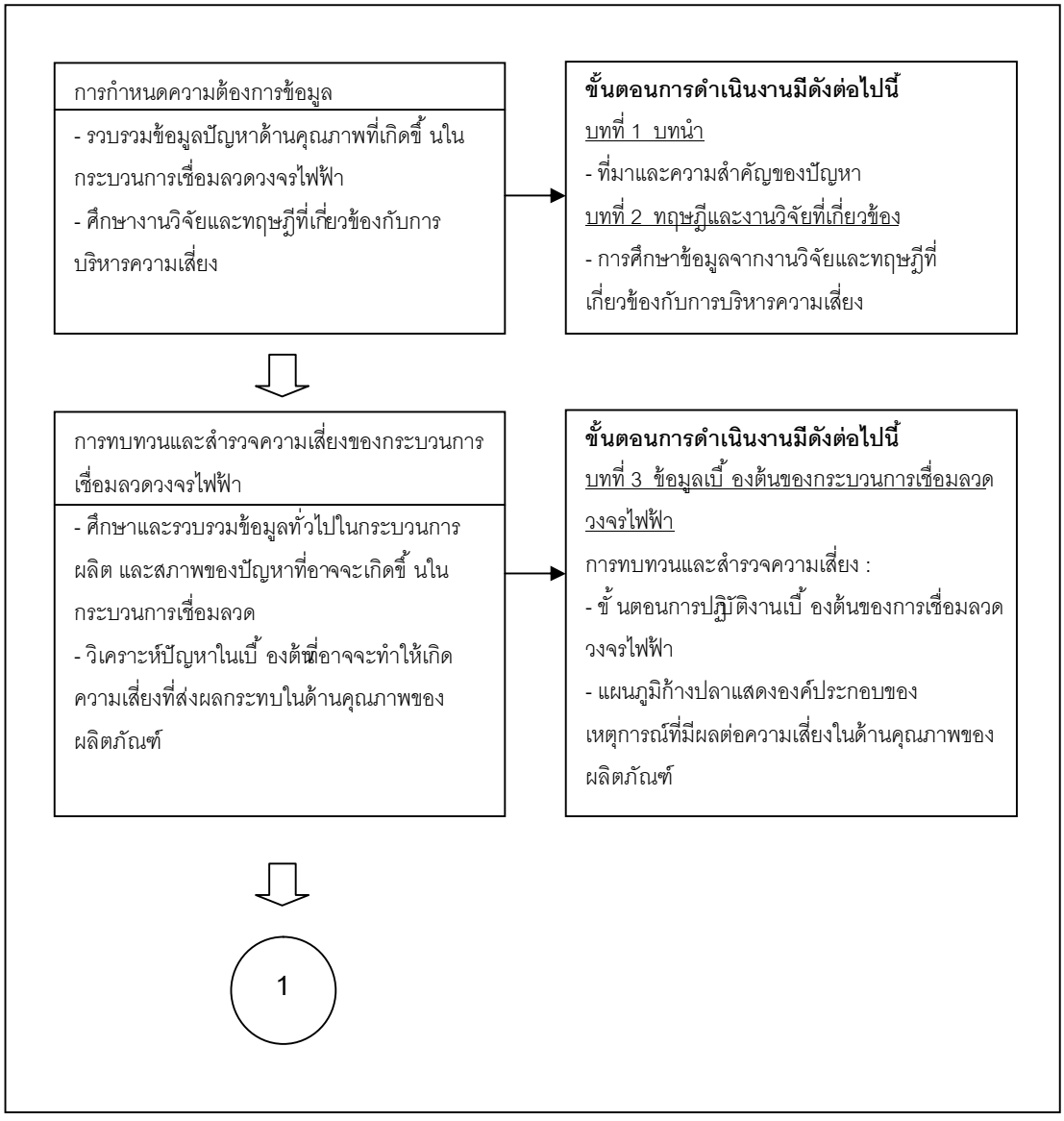
1. กลุ่มของข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคุณภาพ จะเกี่ยวข้องกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า
2. ขั้นตอนการดำเนินการบริหารความเสี่ยงจะอ้างอิงขั้นตอนต่างๆ จากมาตรฐานการบริหารความเสี่ยง AS/NZS4360 ซึ่งได้มีการกำหนดรูปแบบและอธิบายรายละเอียดของขั้นตอนเพื่อที่นำมาประยุกต์ใช้กับโรงงานกรณีศึกษาไว้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นประโยชน์ในการนำขั้นตอนต่างๆมาใช้ได้ถูกต้อง และจะทำให้การดำเนินงานจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงมีมาตรฐานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน
3. การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหานั้นจะใช้เทคนิคFault Tree Analysis (FTA) ซึ่งจะทำให้สามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่างๆจนกระทั่งได้สาเหตุของปัญหาหรือปัจจัยเสี่ยงเพื่อที่จะนำไปสู่ขั้นตอนการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงต่อไป
4. ขั้นตอนการบริหารความเสี่ยงจะมีการนำเทคนิคต่างๆมาใช้ในการค้นหา การวิเคราะห์ การตรวจสอบข้อมูล เช่น การระดมสมอง การสัมภาษณ์ การตอบแบบสอบถาม เป็นต้น ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะช่วยทำให้ได้ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้อง หรือมีความคลาดเคลื่อนน้อยดังนั้นจึงเป็นประโยชน์ในการนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป
5. การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงจะมีการจัดกลุ่มโดยอ้างอิงตามขั้นตอนการทำงานบนเครื่องจักร ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การเตรียมงาน การตั้งเครื่องจักร การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานทั้งนี้จะทำให้สามารถจัดแผนการดำเนินงานตามขั้นตอนการทำงานได้อย่างเหมาะสมและมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

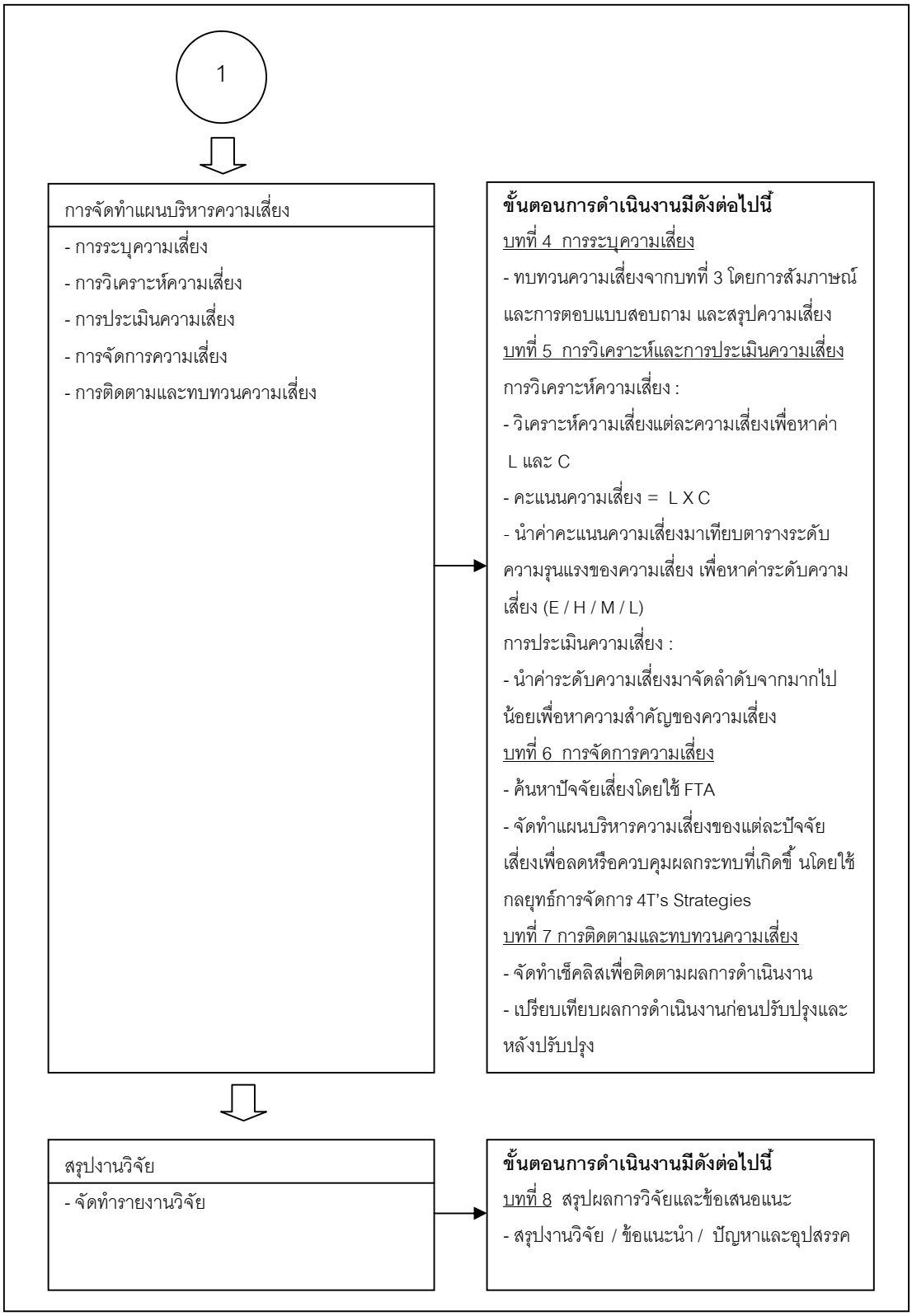
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อลดความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการผลิต ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์
2. สามารถจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ได้แนวทางในการพัฒนาระบบการบริหารงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าในการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงที่เป็นมาตรฐาน

1.7 **โครงสร้างของวิทยานิพนธ์**

ในหัวข้อนี้ จะกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อแสดงรายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละบท





ภาพที่ 1.3 เนื้ อหาประกอบของแต่ละขั้ นตอนการทำงาน

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การบริหารความเสี่ยง (Risk Management)

การบริหารความเสี่ยงเป็นขั้นตอนที่ถูกจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางที่ช่วยในการตัดสินใจจากเหตุการณ์หรือความไม่แน่นอนที่ทำให้เกิดขึ้นจากความเสี่ยงและนำไปสู่การวางแผนเพื่อลดหรือบรรเทาผลกระทบที่จะส่งผลต่อเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ อีกทั้งยังแสดงให้เห็นถึงโอกาสและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความไม่แน่นอนอีกด้วย ปัจจุบันมีหลายหน่วยงานได้นำการบริหารความเสี่ยงมาประยุกต์เพื่อเพิ่มศักยภาพในการบริหารองค์กรและเตรียมพร้อมที่จะรองรับกับความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นซึ่งแต่ละองค์กรได้กล่าวถึงความเสี่ยงโดยกำหนดความหมายของความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง ดังต่อไปนี้

ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง เหตุการณ์หรือการกระทำใดๆที่อาจเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ที่จะส่งผลกระทบให้เกิดความเสียหาย ความล้มเหลว หรือ ลดโอกาสที่จะบรรลุความสำเร็จต่อการบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ทั้งในระดับองค์กร ระดับหน่วยงาน และบุคลากรได้ (คู่มือการบริหารความเสี่ยงของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย , 2548)

ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาด ความเสียหาย การรั่วไหล ความสูญเปล่าหรือเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งอาจเกิดขึ้นในอนาคตและมีผลกระทบ หรือทำให้การดำเนินงานไม่ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร ทั้งในด้านยุทธศาสตร์ การปฏิบัติงาน การเงิน และการบริหาร ซึ่งอาจเป็นผลกระทบทางบวกด้วยก็ได้ โดยวัดจากผลกระทบ (Impact) ที่ได้รับ และโอกาสที่จะเกิด (Likelihood) ของเหตุการณ์ (คู่มือการบริหารความเสี่ยงสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย , 2550)

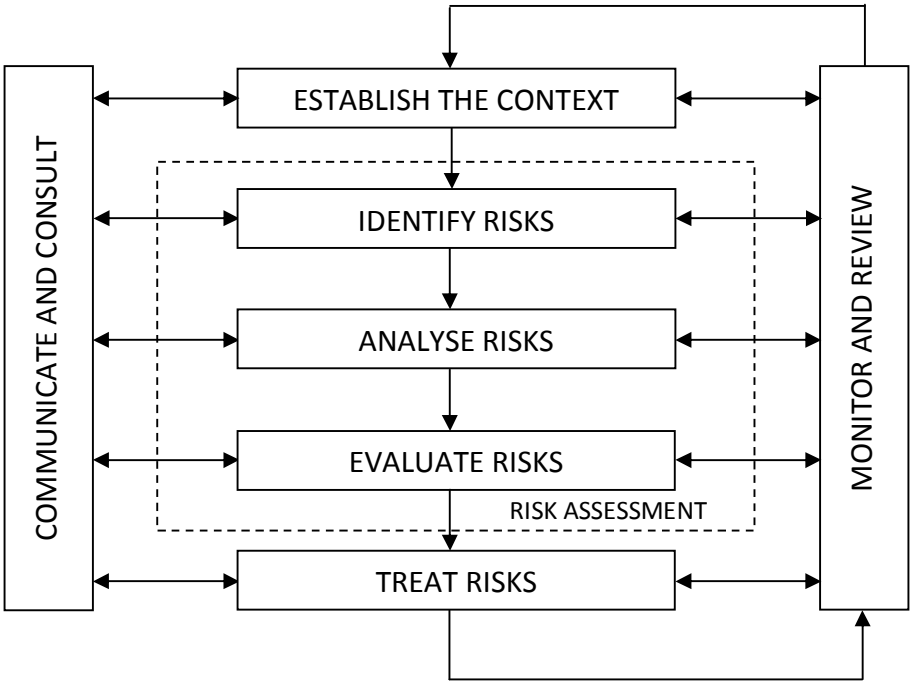
ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ที่จะส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์หรือ เป้าหมายในเชิงบวกหรือเชิงลบ ความเสี่ยงสามารถวัดได้จากโอกาสและผลกระทบที่เกิดขึ้น (The Australian/New Zealand Standard on Risk Management : AS/NZS 4360:2004 ,2004)

การบริหารความเสี่ยง หมายถึง การบริหารปัจจัยและควบคุมกิจกรรมรวมทั้งกระบวนการการดำเนินงานต่าง ๆ โดยลดมูลเหตุแต่ละโอกาสที่องค์กรจะเกิดความเสียหาย เพื่อให้ระดับและขนาดของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอยู่ในระดับที่องค์กรยอมรับได้ประเมินได้ ควบคุมและตรวจสอบได้อย่างมีระบบ โดยคำนึงถึงการบรรลุเป้าหมายขององค์กรเป็นสำคัญ (คู่มือการบริหารความเสี่ยง กฟผ , 2547)

การบริหารความเสี่ยง หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบในการบริหารปัจจัยและควบคุมกิจกรรม รวมทั้งกระบวนการดำเนินการต่างๆ เพื่อลดมูลเหตุของโอกาสที่จะทำให้เกิดความเสียหายจากการดำเนินงานที่ไม่เป็นไปตามแผน เพื่อให้ระดับของความเสี่ยงและผลกระทบที่เกิดขึ้นในอนาคตอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ควบคุมได้ และตรวจสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ (แนวทางการจัดทำระบบบริหารความเสี่ยงสำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม , 2548)

2.2 การบริหารความเสี่ยงประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ (AS/NZS 4360 : 2004 , 2006)

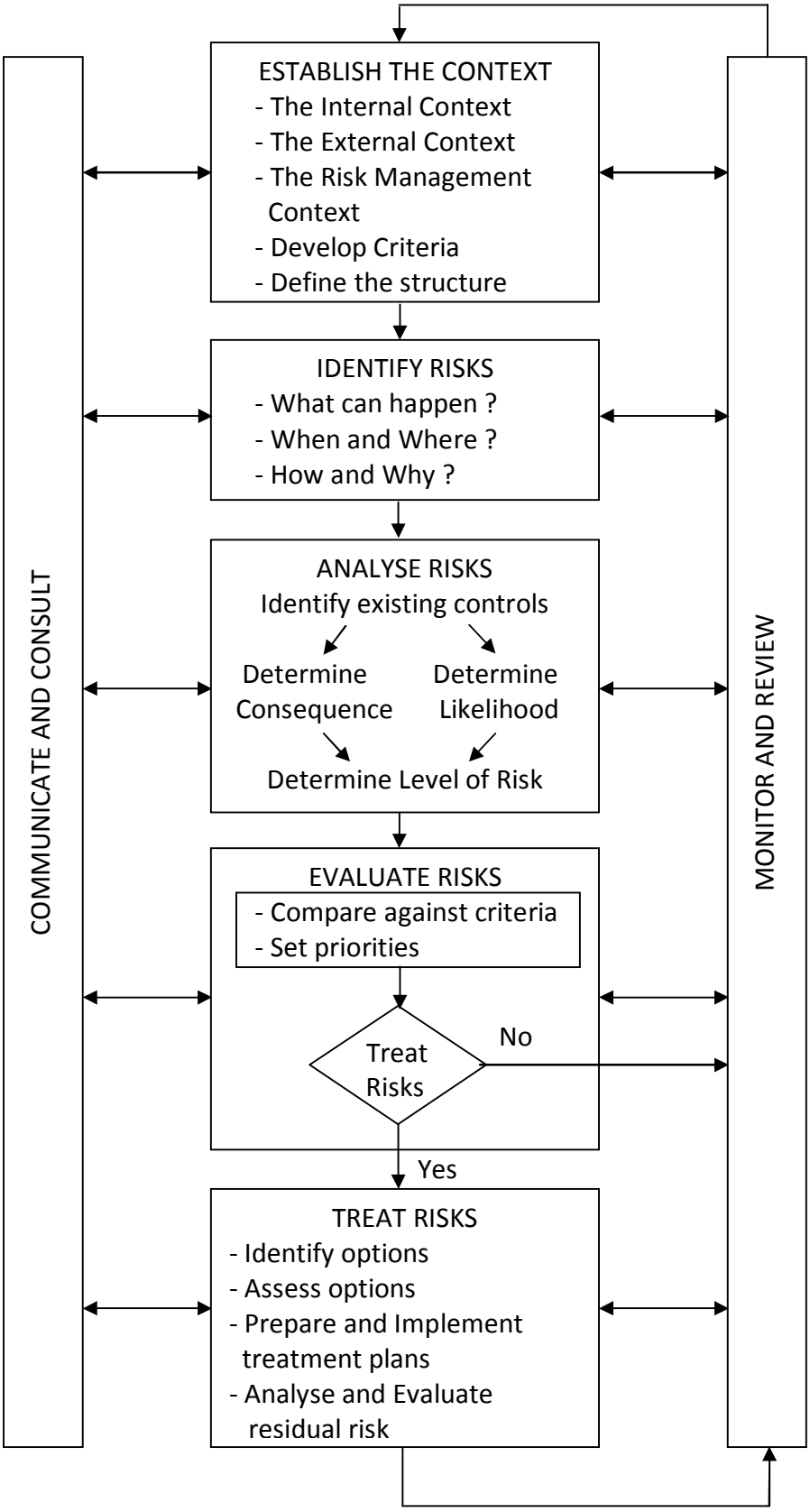
มาตรฐานการบริหารความเสี่ยงประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ (AS/NZS 4360 : 2004 , 2006) ประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอนหลักๆดังนี้



ภาพที่ 2.1 Risk Management process Overview (AS/NZS 4360 : 2004 , 2006)

การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) จะประกอบด้วย การระบุความเสี่ยง (Identify Risks) การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Analyse Risks) และการประเมินความเสี่ยง (Evaluate Risk)

Rimington (1993: 112-116) ได้กล่าวว่า การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) เป็นระบบที่สามารถนำมาใช้ในการพิจารณาเหตุการณ์ที่แสดงถึงความผิดปกติ เพื่อที่จะบอกว่าเหตุการณ์นั้ นมีความเสี่ยงมากหรือความเสี่ยงน้อย



ภาพที่ 2.2 Risk Management Process in detail (AS/NZS 4360 : 2004 , 2006)

การบริหารความเสี่ยงตามมาตรฐาน THE AUSTRALIAN AND NEW ZEALAND STANDARD ON RISK MANAGEMENT (AS/NZS4360) มีขั้นตอนการดำเนินงานซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่1 การกำหนดบริบท (Establish the context) เป็นการกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ ขอบข่ายงาน เช่น โครงสร้างของการบริหารความเสี่ยงในองค์กร , กระบวนการหรือกิจกรรมต่างๆ , ตัวชี้วัดเป็นต้น ซึ่งจะช่วยในการสร้างกระบวนการบริหารความเสี่ยงให้มีความสอดคล้องกับนโยบายขององค์กร ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์นั้นจะต้องมีความชัดเจนกำหนดกรอบเวลาไว้อย่างเหมาะสม มีความยืดหยุ่นเพื่อที่จะสามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ และครอบคลุมถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อองค์กรเช่น บุคลากร , กระบวนการดำเนินงาน , กลยุทธ์ขององค์กร , ผู้ว่าจ้าง, ผู้ส่งวัตถุดิบ, กลุ่มตัวแทนจำหน่ายเป็นต้น

ขั้นตอนที่2 การระบุความเสี่ยง (Identify Risks) เป็นการค้นหาความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อองค์กรจนเป็นเหตุให้ไม่สามารถดำเนินงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร ซึ่งความเสี่ยงที่ได้กำหนดไว้นั้นจะต้องสามารถตอบคำถามและอธิบายถึงที่มาของความเสี่ยงได้ดังนี้ เกิดอะไร , เกิดที่ไหน , เกิดเมื่อไหร่ , ทำไมถึงเกิด , เกิดได้อย่างไร เพื่อให้การระบุความเสี่ยงมีประสิทธิภาพและเป็นความเสี่ยงที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างแท้จริง ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายในองค์กร โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ ความเสี่ยงด้านกลยุทธ์ , ความเสี่ยงด้านการดำเนินงาน , ความเสี่ยงด้านการเงิน หรือความเสี่ยงด้านความปลอดภัย ดังตารางที่ 2.1 เครื่องมือและเทคนิคที่จะนำมาใช้ในการระบุความเสี่ยง เช่น การระดมความคิด , การสัมภาษณ์ , การสำรวจ , การวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ข้อมูลทางสถิติ เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 ประเภทของความเสี่ยง (Source of risk)

ประเภทของความเสี่ยง (Type of risk)	แหล่งที่มาของความเสี่ยง (Source of risk)	
	ปัจจัยภายในองค์กร (ควบคุมได้)	ปัจจัยภายนอกองค์กร (ควบคุมไม่ได้)
Operational Risk คือ ความเสี่ยงที่เกิดจากกระบวนการปฏิบัติงาน ระบบงาน เทคโนโลยี หรือบุคลากร	เช่น ขั้นตอนการทำงาน, อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน เป็นต้น	เช่น วัตถุดิบหรืออุปกรณ์ที่ส่งมาจาก Supplier ไม่ได้คุณภาพ เป็นต้น
Hazard Risk คือ ความเสี่ยงที่มีผลต่อความปลอดภัยบุคลากรหรือทำให้เกิดความเสียหายในทรัพย์สิน	เช่น อันตรายจากสารเคมีภายในโรงงาน เป็นต้น	เช่น น้ำท่วม, แผ่นดินไหว เป็นต้น
Financial Risk คือ ความเสี่ยงที่เกิดจากความผิดพลาดในการควบคุมด้านการเงิน	เช่น รายจ่ายภายในองค์กรไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เป็นต้น	เช่น ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน , ภาวะเงินเฟ้อ เป็นต้น
Strategic Risk คือ ความเสี่ยงที่เกี่ยวกับนโยบายที่ทำให้การดำเนินธุรกิจไม่บรรลุถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายขององค์กรที่ตั้งไว้	เช่น นโยบายการบริหารงานของผู้บริหารไม่สอดคล้องกัน เป็นต้น	เช่น คู่แข่งทางธุรกิจ , ความต้องการของลูกค้าเปลี่ยนไป , การปรับเปลี่ยนนโยบายของภาครัฐ เป็นต้น

ขั้นตอนที่3 การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Analyze Risks) เป็นการวิเคราะห์โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood) ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความถี่หรือโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยงและการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของผลกระทบ (Consequence) ที่มีผลต่อองค์กร เปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ หลังจากที่ทำการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ค่าตัวเลขจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงทั้ง2 ค่า คือ ค่า L และ ค่า C แล้ว จากนั้นนำตัวเลขทั้งสองมาคูณกันเพื่อให้ได้ผลรวมของคะแนน และนำมาหาระดับความเสี่ยง ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นในเชิงคุณภาพ เช่น ชื่อเสียงหรือภาพลักษณ์ขององค์กร , คุณภาพการส่งมอบบริการ เป็นต้น และผลกกระทบที่เกิดขึ้นในเชิงปริมาณที่สามารถวัดได้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ เช่น ผลการขาดทุน , การลดลงของรายได้ เป็นต้น ซึ่งผลกระทบที่

เกิดขึ้ นจะมีระดับของความรุนแรงที่แตกต่างกันไปขึ้ นอยู่กับความเสี่ยงนั้ นๆจะส่งผลกระทบต่อองค์กรมากน้อยเพียงใด

Moosemiller (2006: 128) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์ความเสี่ยงจะเป็นการประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้ นในเชิงลบ และความถี่ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้ น

สุพรรณิการ์ ธรรมนิทัศนา (2550) ได้กำหนดระดับคะแนนของโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood Ranking) , ระดับความรุนแรงของผลกระทบ (Consequence Ranking) และระดับความเสี่ยงโดยรวม พร้อมทั้ งให้ความหมายของพื้ นที่ในแต่ละระดับความเสี่ยง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 การกำหนดระดับคะแนนของโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood Ranking)

ระดับคะแนน (Level)	**โอกาสเกิด (Occurrence)**	**คำอธิบาย (Description)**
1	น้อยมาก (Rare)	➢ มีโอกาสเกิดขึ้ นได้น้อยมาก หรือยังไม่เคยเกิดขึ้ นเลย ➢ ความถี่ 5-10 ปี ต่อครั้ ง
2	น้อย (Unlikely)	➢ มีโอกาสเกิดขึ้ นได้แต่น้อย ➢ ความถี่ 2-3 ปี ต่อครั้ ง
3	ปานกลาง (Possible)	➢ อาจเกิดขึ้ นได้บ้าง บางโอกาส ➢ ความถี่ 1 ปี ต่อครั้ ง
4	มาก (Likely)	➢ เกิดขึ้ นได้ซ้ าบ่อๆ ➢ ความถี่ทุกสัปดาห์ / ทุกเดือน
5	มากที่สุด (Almost Certain)	➢ ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ มีโอกาสเกิดสูงมาก ➢ ความถี่ ทุกวัน

ตารางที่ 2.3 การกำหนดระดับคะแนนของความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้ น(Consequence Ranking)

ระดับคะแนน (Level)	**ระดับความรุนแรง (Severity)**	**คำอธิบาย (Description)**
1	น้อยมาก (Insignificant)	➢ ส่งผลกระทบน้อยมาก , ความสูญเสียทางด้านการเงินน้อยมาก ,เสียเวลาในการทำงานน้อยมาก , ผลกระทบที่เกิดขึ้ นไม่ก่อให้เกิดปัญหากับการดำเนินงานปกติ
2	น้อย (Minor)	➢ ส่งผลกระทบน้อย , ความสูญเสียทางด้านการเงินน้อย , เสียเวลาในการทำงานน้อย , ผลกระทบที่เกิดขึ้ นก่อให้เกิดปัญหากับการดำเนินงานเล็กน้อย เช่น งานหยุดชะงัก
3	ปานกลาง (Moderate)	➢ ส่งผลกระทบปานกลาง ,ความสูญเสียทางด้านการเงินค่อนข้างมาก ควรที่จะได้รับการแก้ไขโดยเร็ว , เสียเวลาในการทำงานค่อนข้างมาก
4	มาก (Major)	➢ ส่งผลกระทบรุนแรง ที่ส่งผลต่อเป้าหมายขององค์กรโดยตรง ทำให้ต้องมีการทบทวนแผนการดำเนินการเพื่อหาแนวทางในการลดผลกระทบโดยทันที
5	มากที่สุด (Catastrophic)	➢ ส่งผลกระทบรุนแรงมาก องค์กรไม่สามารถรับผลกระทบที่เกิดขึ้ นที่จะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของบริษัทได้ เช่น ความสูญเสียทางด้านการเงินในระดับรุนแรง , ภาพลักษณ์ขององค์กร

ตารางที่ 2.4 ระดับคะแนนของผลคูณของโอกาสในการเกิดความเสี่ยงและความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้ นหรือ ระดับความรุนแรงของความเสี่ยง

โอกาสในการเกิดความเสี่ ยง (Likelihood)		**ระดับความรุนแรงของผลกระทบ** (Consequence)				
ระดับคะแนน (Level)	**ผลกระทบ** (Effectiveness)	1	2	3	4	5
5	Almost Certain	M 5	H 10	H 15	E 20	E 25
4	Likely	M 4	M 8	H 12	E 16	E 20
3	Possible	L 3	M 6	M 9	H 12	H 15
2	Unlikely	L 2	M 4	M 6	M 8	H 10
1	Rare	L 1	L 2	L 3	M 4	M 5

เกณฑ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงสามารถคำนวณได้จากสูตร

คะแนนความเสี่ยง = คะแนนความรุนแรงของผลกระทบ (Consequence) x คะแนนโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

หรือ = C x L

จากตารางที่ 2.4 จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง (Likelihood) กับความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence) คะแนนความเสี่ยงที่ได้สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของความเสี่ยง สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ระดับความรุนแรงของความเสี่ยง

ระดับความรุนแรง ของความเสี่ยง	คะแนน ความเสี่ยง	รายละเอียด
Extreme Risk (E)	16-25	ความเสี่ยงที่ต้องทำแผนการจัดการและนำไปปฏิบัติทันที
High Risk (H)	10-15	ความเสี่ยงที่ต้องทำแผนการจัดการไว้ แต่อาจจะไม่ต้องนำไปปฏิบัติทันที
Medium Risk (M)	4-9	ความเสี่ยงที่อาจจะทำแผนการจัดการไว้ แต่ไม่ต้องนำไปปฏิบัติในทันที
Low Risk (L)	1-3	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ อาจใช้มาตรการแก้ไขโดยวิธีการปกติทั่วไปมากกว่าการวางมาตรการป้องกัน

ขั้นตอนที่4 การประเมินความเสี่ยง (Evaluate Risks) เป็นการนำความเสี่ยงที่ได้มาจัดลำดับความสำคัญ และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ความเสี่ยงที่ตั้งไว้ ว่าความเสี่ยงนั้นๆสามารถยอมรับได้หรือไม่

ขั้นตอนที่5 การจัดการความเสี่ยง (Treat Risks) เป็นการกำหนดแนวทางการจัดการกับความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ วิธีการจัดการความเสี่ยงสามารถจำแนกได้ออกเป็น 5 แนวทาง ได้แก่

1) การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Avoid the risk) เนื่องจากไม่สามารถยอมรับความเสี่ยงนั้นได้ เช่น ปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินงาน เป็นต้น
2) การลดโอกาสเกิดความเสี่ยง (Reduce the likelihood) เช่น การจัดทำระบบคุณภาพ , การแก้ไขปรับปรุงการปฏิบัติงาน , ทบทวนวิธีการปฏิบัติงานอยู่เสมอ เป็นต้น
3) การลดผลกระทบความเสี่ยง (Reduce the consequences) เช่น สร้างแผนสำรอง เป็นต้น
4) การถ่ายโอนความเสี่ยง (Transfer the risk) เช่นการทำประกันภัย , การว่าจ้างผู้ดำเนินการภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านมาเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินงาน เป็นต้น

5) การยอมรับความเสี่ยง (Retain the risk) เป็นการยอมรับให้มีความเสี่ยงนั้นปรากฏอยู่

ขั้นตอนที่6 การติดตามและการทบทวน (Monitor and Review) เป็นขั้นตอนของการสำรวจแผนการจัดการความเสี่ยงหลังจากที่ได้นำไปปฏิบัติว่ายังมีความเหมาะสมกับสภาพการณ์ต่างๆ และยังอยู่ในเกณฑ์ที่องค์กรสามารถที่จะยอมรับได้หรือไม่ ถ้าพบว่าความเสี่ยงที่อาจจะส่งผลกระทบต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรในระดับที่สูงขึ้นผู้ดำเนินงานสามารถที่จะรายงานต่อผู้บริหารที่รับผิดชอบโดยทันที เพื่อจัดทำแผนรองรับได้อย่างเหมาะสมและปรับแผนรองรับความเสี่ยงให้ทันเหตุการณ์

ขั้นตอนที่ 7 การสื่อสารและคำปรึกษา (Communicate and consult) เป็นขั้นตอนของการประชาสัมพันธ์ให้กับบุคลากรทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้รับรู้เกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงและผลประโยชน์ที่ได้รับร่วมกันเมื่อได้นำแผนการบริหารความเสี่ยงไปใช้งาน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องภายในองค์กรและผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย(Stakeholder) ได้เข้าใจเกี่ยวกับแผนการบริหารความเสี่ยงขององค์กรซึ่งจะเป็นไปในแนวทางเดียวกัน และเป็นขั้นตอนของการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการนำแผนการบริหารความเสี่ยงไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การบริหารความเสี่ยงนั้นมีประโยชน์ต่อการดำเนินงานขององค์กร เช่น ลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆที่คาดไม่ถึงจากปัจจัยเสี่ยงทั้งภายในและภายนอกองค์กร , ผู้บริหารสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจเพื่อช่วยในการกำหนดทิศทางขององค์กรรวมถึงการวางแผนการดำเนินงานที่สามารถรองรับความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างเหมาะสม , ผู้บริหารสามารถที่จะจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างคุ้มค่าและมีความเหมาะสมเพื่อรองรับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเป็นต้น

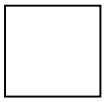
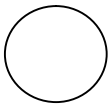
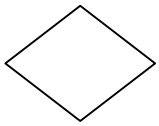
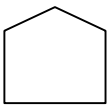
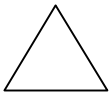
2.3 การวิเคราะห์แขนงข้อบกพร่อง (Fault Tree Analysis : FTA)

FTA หรือชื่อเรียกภาษาไทยว่า การวิเคราะห์แขนงข้อบกพร่อง หรือที่เรียกทั่วไปว่า แผนภูมิต้นไม้ (Tree Diagram) เป็นเทคนิคที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของความเสี่ยงของความบกพร่องต่างๆที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทำงาน และกระบวนการผลิตอย่างเป็นระบบโดยอาศัยหลักพีชคณิตและตรรกะ (Boolean Algebra / Logic) อีกทั้ งFTA ยังแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงจากเหตุการณ์หนึ่งนำไปสู่อีกเหตุการณ์หนึ่งที่เป็นสาเหตุของปัญหาเพื่อที่จะได้นำข้อมูลต่างๆมาหามาตรฐานในการควบคุมและป้องกันต่อไป

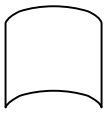
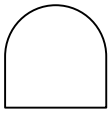
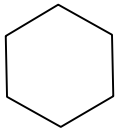
FTA เป็นการวิเคราะห์เหตุการณ์ด้วยแผนผัง โดยใช้สัญลักษณ์รูปภาพแสดงความเชื่อมโยงของแต่ละเหตุการณ์เข้าด้วยกัน สัญลักษณ์รูปภาพสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ สัญลักษณ์ที่ใช้กับเหตุการณ์(Event Symbol) และสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความเป็นเหตุเป็นผลกัน (Logic Gate) อ้างอิงได้จากตารางที่ 2.6

FTA เป็นเทคนิคที่มีประโยชน์ในการนำมาใช้วิเคราะห์เหตุการณ์ที่มีความสลับซับซ้อนโดยอาศัยการเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่างๆที่มีความสัมพันธ์อย่างมีลำดับขั้ นด้วยรูปภาพ ซึ่งช่วยผู้ดำเนินงานมองเห็นภาพรวมและทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้ นอีกทั้ งยังช่วยให้การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ,วิธีการทำงานเครื่องจักร และกระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้ น

ตารางที่ 2.6 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์แขนงข้อบกพร่อง (Fault Tree Analysis : FTA)

ประเภท	สัญลักษณ์	ชื่อ	คำอธิบาย
สัญลักษณ์ที่ใช้กับเหตุการณ์ (Event Symbol)		Fault Event	เหตุการณ์ย่อยที่ส่งผลให้เกิดเหตุการณ์อื่นต่อไป ต้องถูกทำการวิเคราะห์ต่อไปอีก
		Basic Event	เหตุการณ์ย่อยที่ไม่ต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไปอีก สัญลักษณ์นี้จะอยู่ส่วนล่างสุดของทุกๆเหตุการณ์
		Undeveloped Event	เหตุการณ์ย่อยที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ , มีความซับซ้อน หรือเป็นข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับ Top Event จึงไม่วิเคราะห์ต่อไปอีก แต่ถ้ามีข้อมูลเพิ่มเติมก็สามารถวิเคราะห์ต่อไปได้
		House Event / External Event	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากปัจจัยภายในหรือปัจจัยภายนอก
		Tree Transfer	เหตุการณ์ที่ใช้อ้างถึงเหตุการณ์หนึ่งที่อยู่ในแผนภูมิอื่นๆ ที่เป็นเหตุการณ์เหมือนกัน โดยไม่ต้องเขียนเหตุการณ์นั้นซ้ำอีก

ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์แขนงข้อบกพร่อง (Fault Tree Analysis : FTA) (ต่อ)

ประเภท	สัญลักษณ์	ชื่อ	คำอธิบาย
สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความเป็นเหตุเป็นผลกัน (Logic Gate)		Or Gate	เหตุการณ์แสดงความสัมพันธ์ว่าเหตุการณ์หนึ่งจะเกิดขึ้นได้จะต้องมีสาเหตุมาจากเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง
		And Gate	เหตุการณ์แสดงความสัมพันธ์ว่าเหตุการณ์หนึ่งจะเกิดขึ้นได้จะต้องมีสาเหตุมาจากเหตุการณ์ย่อยทุกๆเหตุการณ์เกิดขึ้นพร้อมกัน
		Inhibit Gate	เหตุการณ์ที่มีเงื่อนไข (Condition) , ข้อจำกัด (Restriction) หรือองค์ประกอบอื่นๆซึ่งจะเสริมให้เหตุการณ์นั้นมีความสมบูรณ์มากขึ้น เช่น อุณหภูมิ, ความดัน เป็นต้น

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงการบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพโดยการใช้ลวดทองแดงในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า โดยนำหลักการบริหารความเสี่ยงของมาตรฐานการบริหารความเสี่ยงของประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ (AS:NZS 4360) มาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการบริหารความเสี่ยงภายในโรงงานกรณีศึกษา อันประกอบไปด้วย

1) การระบุความเสี่ยง (Identify risks)
2) การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Analyse risks)
3) การประเมินความเสี่ยง (Evaluate risks)
4) การจัดการความเสี่ยง (Treat risks)
   - ก่อนที่จะทำการจัดการความเสี่ยงจะทำการวิเคราะห์เพื่อหารากของปัญหาซึ่งในงานวิจัยนี้จะใช้หลักการวิเคราะห์แขนงข้อบกพร่อง (Fault Tree Analysis : FTA) เพื่อช่วยในการค้นหาสาเหตุของความเสี่ยง งานวิจัยอื่นๆที่นำ FTA มาใช้ เช่น ธารชุดา อมรเพชรกุล (2546) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ FTA (Fault Tree Analysis) เพื่อช่วยค้นหาสาเหตุของความเสี่ยง จากนั้ นจึงสร้างแผนจัดการความเสี่ยง และได้ออกแบบใบบันทึก (Check Sheet) เพื่อใช้ติดตามผลหลังจากที่ได้มีการจัดทำระบบบริหารความเสี่ยง

     เนติ จินดามาตย์ (2550) ได้สร้างแผนจัดการความเสี่ยง โดยอาศัยการวิเคราะห์แขนงความบกพร่อง (Fault Tree Analysis : FTA) มาช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุพื้ นฐานของการเกิดความเสี่ยง
5) การติดตามและประเมินผล (Monitor and Review)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องซึ่งได้นำหลักการบริหารความเสี่ยงมาประยุกต์ใช้งานซึ่งล้วนแต่มีเป้าหมายในการลดหรือบรรเทาความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทั้ งสิ้ นมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สุพรรณิการ์ ธรรมนิทัศนา (2550) งานวิจัยนี้ ได้นำมาตรฐานการบริหารความเสี่ยงของออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ (AS/NZS 4360) มาประยุกต์เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารความเสี่ยงสำหรับองค์กรอุตสาหกรรมการผลิต หลังจากที่ได้นำการสร้างแผนการจัดการความเสี่ยงตลอดจนการนำไปใช้งานพบว่าสามารถลดระดับความเสี่ยงได้

Hunt-Sturman and Jackson. (2009) งานวิจัยนี้ได้นำมาตรฐานการบริหารความเสี่ยง AS/NZS 4360:2004 ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือที่จะนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ เหตุการณ์หรือสัญญาณอันตรายที่อาจจะก่อให้เกิดความเสี่ยงและส่งผลต่อผู้ใช้งานพื้นผิวทางเดินเท้างานวิจัยเริ่มจากการทบทวนความเสี่ยงของทางเดินเท้าที่เกิดขึ้นภายใต้สภาพแวดล้อมต่างๆที่อาจจะส่งผลให้ผู้ที่สัญจรเกิดการบาดเจ็บ เช่น พื้นผิวของทางเดินที่ลื่น ทางที่ลาดชัน พื้นผิวขรุขระ เป็นต้น และประเมินความเสี่ยง เพื่อที่จะหานัยสำคัญของความเสี่ยงและควบคุมระดับความเสี่ยงสูงให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

Ahmed, Kayis and Amornsawadwatana. (2007) งานวิจัยนี้ ได้นำเสนอเทคนิคต่างๆที่จะใช้ร่วมกับมาตรฐานการบริหารความเสี่ยง AS/NZS4360 : 1999 เพื่อให้กระบวนการบริหารความเสี่ยงมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น

- เทคนิคที่ใช้ในขั้นตอนการระบุความเสี่ยง เช่น เช็คลิส แผนภูมิก้างปลา (Fish Bone Diagram), การวิเคราะห์สาเหตุของลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis : FMEA) เป็นต้น
- เทคนิคที่ใช้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยง เช่น การวิเคราะห์แขนงข้อบกพร่อง (Fault Tree Analysis : FTA) เป็นต้น

Tummala and Burchett. (1999) งานวิจัยนี้ ได้กล่าวว่ากระบวนการบริหารความเสี่ยง (Risk Management Process : RMP) คือการนำหลักของเหตุและผลมาใช้ในการค้นหาและประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากความไม่แน่นอน ซึ่งรูปแบบการบริหารความเสี่ยงจะประกอบไปด้วย การระบุความเสี่ยง ตัววัดความเสี่ยง การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง การจัดการความเสี่ยง การควบคุมและติดตามความเสี่ยง งานวิจัยนี้ ได้มีการจัดทำแผนการรองรับความเสี่ยงเพื่อรองรับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในขั้นตอนของการระบุความเสี่ยงและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยนำ RMP มาใช้ในการสร้างโมเดลสำหรับการบริหารความเสี่ยงเกี่ยวกับต้นทุนของ

โครงการ Extra High Voltage (EHV) ซึ่งโมเดลที่ได้สร้างขึ้ นสามารถนำมาใช้ในการสร้างแผนเพื่อรองรับความเสี่ยงที่เกิดขึ้ นจากการดำเนินงานของโครงการที่มีความล่าช้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3
ข้อมูลเบื้องต้นของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า

บริษัทกรณีศึกษาดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตวงจรรวม (Integrated Circuit : IC) หรือตัวไอซี โดยเริ่มจากการรับเวเฟอร์มาจากลูกค้าผ่านเข้าสู่กระบวนการผลิตจนกระทั่งได้ตัวไอซีเพื่อส่งไปหาลูกค้า โดยที่กระบวนการผลิตตัวไอซีอ้างอิงได้จากภาคผนวก ก

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์เสียที่เกิดขึ้นจากการนำลวดทองแดงมาใช้ในกระบวนการผลิตส่วนมากมาจากความบกพร่องของแผนการดำเนินงานที่ไม่เหมาะสมและกระบวนการจัดการที่ไม่ครอบคลุมปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดดังนั้นเพื่อลดผลิตภัณฑ์เสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการเชื่อมอีกทั้งยังเป็นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่จะให้จัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ผู้วิจัยจึงได้มีความคิดที่จะจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการเชื่อมวงจรไฟฟ้าโดยใช้ลวดทองแดงซึ่งจะมุ่งเน้นด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นสำคัญ ขั้นตอนในการศึกษามีดังนี้

1. การทบทวนและการสำรวจความเสี่ยงของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า
    - ❖ ขั้นตอนการปฏิบัติงานเบื้องต้นของการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า
    - ❖ การวิเคราะห์ความเสี่ยงเบื้องต้นในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า
2. การจัดทำแผนบริหารความเสี่ยง
    - ❖ การระบุความเสี่ยง
    - ❖ การวิเคราะห์ความเสี่ยง
    - ❖ การประเมินความเสี่ยง
    - ❖ การจัดการความเสี่ยง
    - ❖ การตรวจสอบและติดตามความเสี่ยง

ขั้นตอนและขอบเขตในการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

3.1 การทบทวนและการสำรวจความเสี่ยงของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า

ขอบเขตในการศึกษา

- ขั้นตอนการปฏิบัติงานเบื้องต้นของการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า

ผู้วิจัยจะกล่าวถึงขั้นตอนการทำงานบนเครื่องจักรในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรฟ้าซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การเตรียมงาน การตั้งเครื่องจักร และการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน เมื่อนำทั้ง3 ขั้นตอนมาพิจารณาโดยจำแนกตามองค์ประกอบพื้นฐานภายในกระบวนการผลิต 4M คือ Man , Machine , Method , Material มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) พนักงาน (Man)

พนักงานเป็นทรัพยากรหลักที่เป็นแรงขับเคลื่อนให้การดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าพนักงานมีหน้าที่ในการจัดเตรียมวัตถุดิบ ติดตั้งเครื่องจักร และตรวจสอบชิ้นงานตัวอย่างก่อนที่จะดำเนินการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าโดยอาศัยเครื่องจักรอัตโนมัติในการปฏิบัติงาน ดังนั้นพนักงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจวิธีการทำงานและสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

2) เครื่องจักร (Machine)

เครื่องจักรที่ใช้สำหรับการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ อุปกรณ์ที่ใช้งานบนเครื่องจักร (Top Plate/Window Clamp และ Capillary) และส่วนประกอบของเครื่องจักร ปัจจุบันก่อนที่จะนำเครื่องจักรมาใช้งานในกระบวนการผลิตนั้น จะต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบความพร้อมและทดสอบประสิทธิภาพ ซึ่งจะต้องอยู่ในสภาพดีก่อนนำมาใช้งาน อีกทั้งขั้นตอนการคัดเลือกอุปกรณ์ที่ใช้งานบนเครื่องจักรจะถูกดำเนินการโดยวิศวกรควบคุมการผลิต ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับลักษณะงานนั้นๆก่อนที่จะนำมาใช้งานในกระบวนการผลิต เพื่อไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการทำงานบนเครื่องจักร อันก่อให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นงาน แต่ในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าโดยใช้ลวดทองแดงจำเป็นที่จะต้องใช้แก๊สในขณะเชื่อมลวด ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ ดังนั้นเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตจะพิจารณาเฉพาะส่วนประกอบของเครื่องจักรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจ่ายแก๊สเข้าสู่เครื่องจักรเท่านั้น

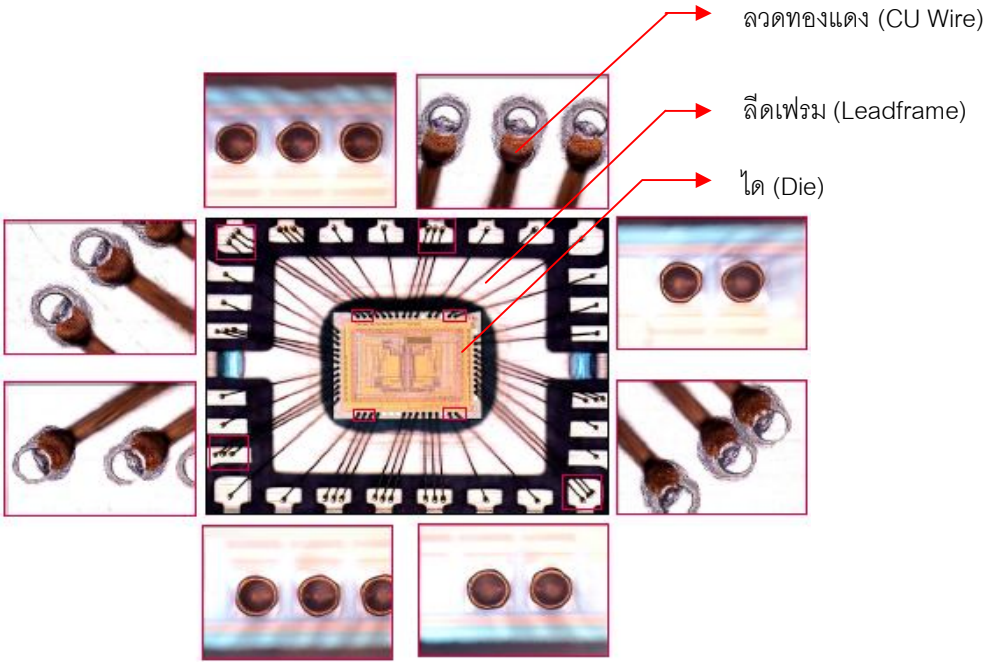
3) วิธีการปฏิบัติงาน (Method)

วิธีการปฏิบัติงานเป็นเครื่องมือสำคัญในการทำงาน ที่ผู้ใช้สามารถยึดถือเป็นข้อปฏิบัติให้เป็นไปตามแนวทางที่ต้องการอย่างมีลำดับขั้นและเป็นมาตรฐานเดียวกัน อีกทั้งยังเป็นการลด

ความผิดพลาดที่เกิดขึ้ นได้ ปัจจุบันได้มีการกำหนดวิธีการปฏิบัติงานไว้ค่อนข้างมาก แต่ก็ยังพบปัญหาเกิดขึ้ น ดังนั้ นวิธีการปฏิบัติงานจะพิจารณาในเรื่องของการวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้ น จากการนำขั้ นตอนการปฏิบัติงานมาใช้งาน

4) วัตถุดิบ (Material)

วัตถุดิบเป็นปัจจัยหลักที่มีความสำคัญในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า วัตถุดิบในกระบวนการเชื่อมลวดจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือลวดทองแดงที่ใช้เชื่อมวงจรไฟฟ้าและชิ้ นงานที่ได้รับมาจากกระบวนการผลิตก่อนหน้า ซึ่งจะประกอบด้วยวัตถุดิบที่เป็น ไดย (Die) และ ลีดเฟรม (Leadframe) เนื่องจากวัตถุดิบดังกล่าวก่อนที่จะนำมาใช้งานจะต้องผ่านขั้ นตอนการตรวจสอบคุณภาพก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าดังนั้ นวัตถุดิบจะไม่ถูกนำมาพิจารณาเป็นความเสี่ยง



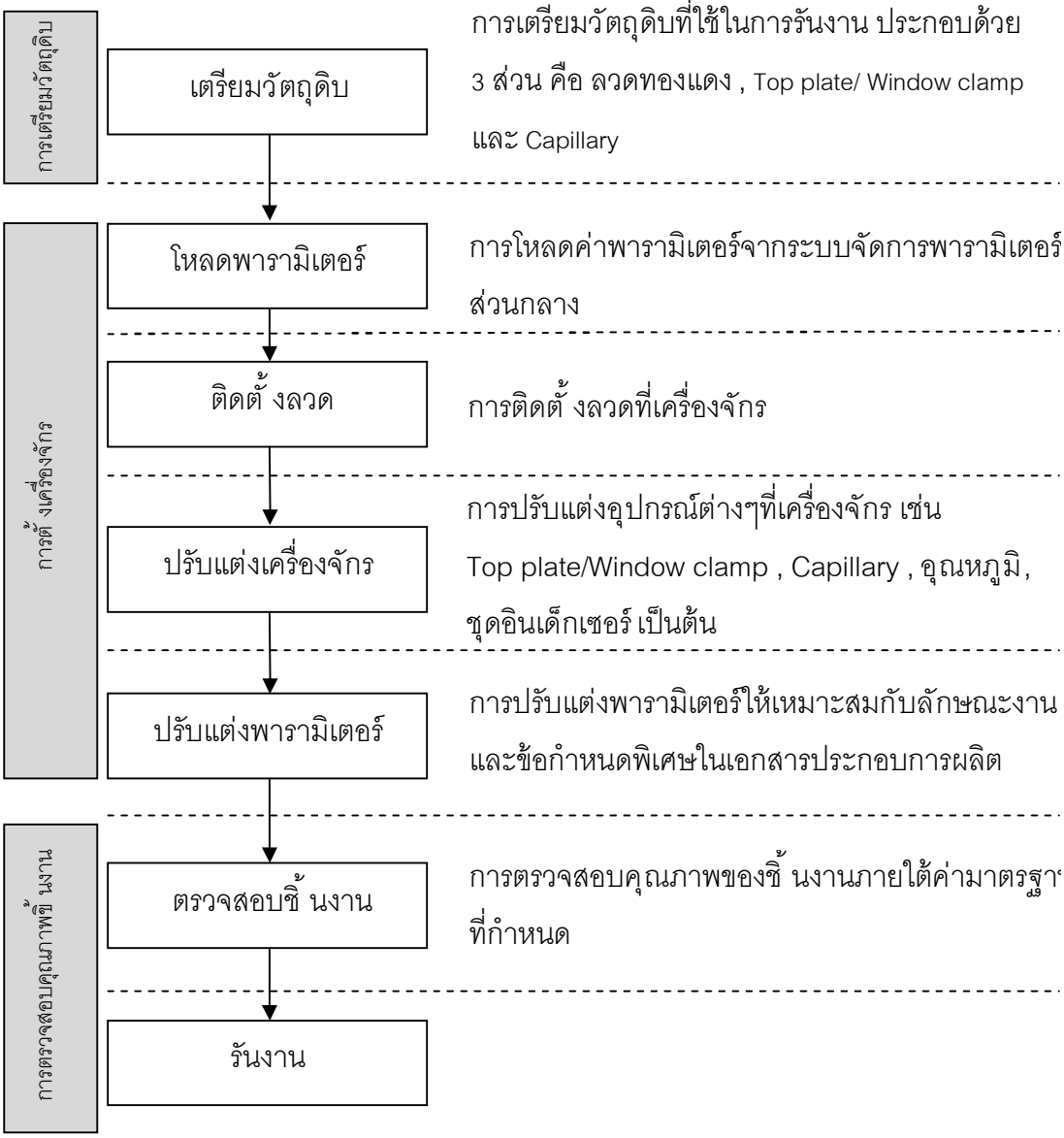
ภาพที่ 3.1 องค์ประกอบต่างๆสำหรับการเชื่อมลวด

ตารางที่ 3.1 คุณสมบัติทางไฟฟ้าของทองแดง (Copper : Cu)

Property	Unit	Cu
Heat Conductivity (0-100 Deg.C)	W/m.K	397
Specific Heat (0-100 Deg.C)	J/kg.K	386
Electrical Resistivity (at 20 Deg.C)	Ohm-m	$1.67x10^{-8}$
Tensile Strength	Kgf/mm^2	20

ขั้นตอนในการศึกษา

ในช่วงเริ่มต้นของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า จะเป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะรันงาน ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก คือ การเตรียมวัตถุดิบ การตั้งเครื่องจักร และการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน ขั้นตอนการปฏิบัติงานดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า

หมายเหตุ ในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบนั้น ผู้วิจัยกล่าวถึงวัตถุดิบและอุปกรณ์ที่เป็นตัวหลักที่จะนำมาใช้ในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วย ลวดทองแดง , Top plate/ Window clamp และ Capillary

- การวิเคราะห์ความเสี่ยงเบื้องต้นของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า

ขอบเขตในการศึกษา

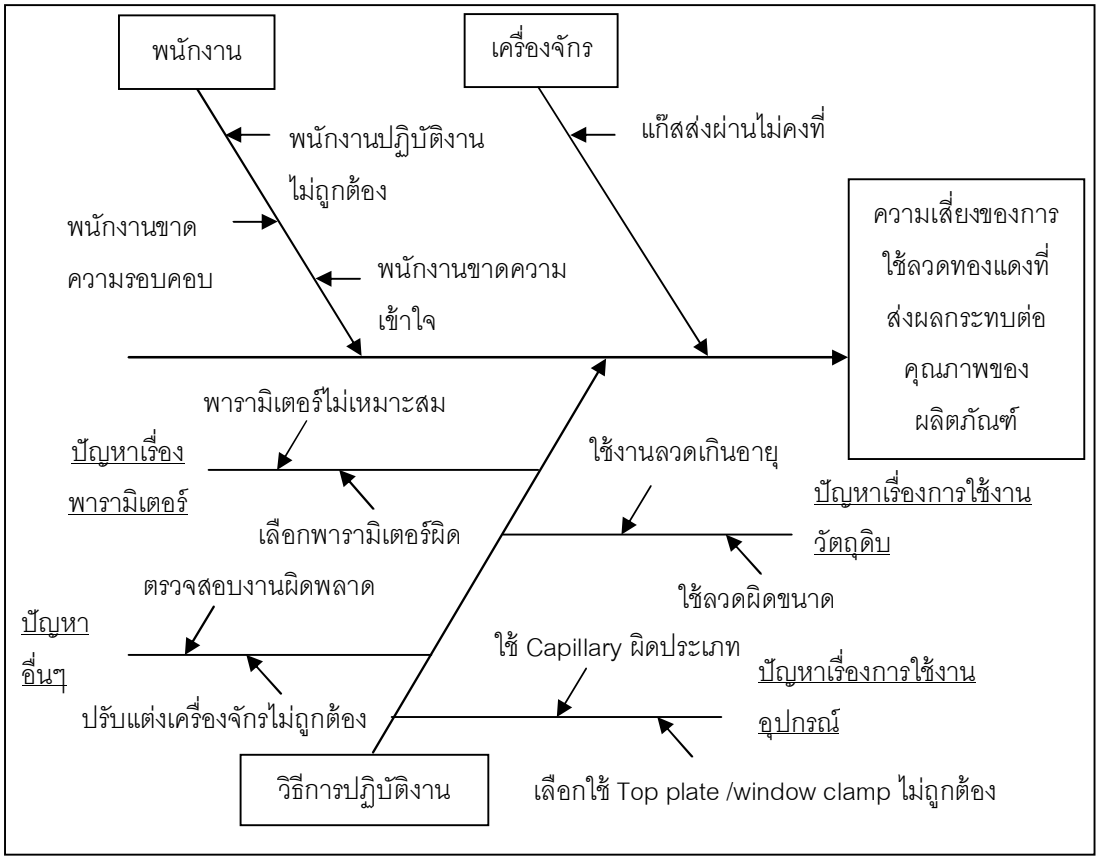
ผู้วิจัยจะกล่าวถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าที่ส่งผลกระทบด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยแสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงที่มีความสอดคล้องกับสภาพการดำเนินงาน ณ ปัจจุบัน

ขั้นตอนในการศึกษา

หลังจากที่ได้ทำการการทบทวนและการสำรวจความเสี่ยงของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า ขั้นตอนต่อไปจะทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าซึ่งทีมงานในการวิเคราะห์ความเสี่ยงนั้นมีจำนวน 14 คน และมีอายุงานเฉลี่ย 5 ปี ประกอบด้วย

- วิศวกรดูแลกระบวนการผลิต 4 คน
- วิศวกรดูแลเครื่องจักร 2 คน
- วิศวกรควบคุมคุณภาพ 2 คน
- หัวหน้าประจำหน่วยผลิต 2 คน
- พนักงานฝ่ายผลิต 4 คน

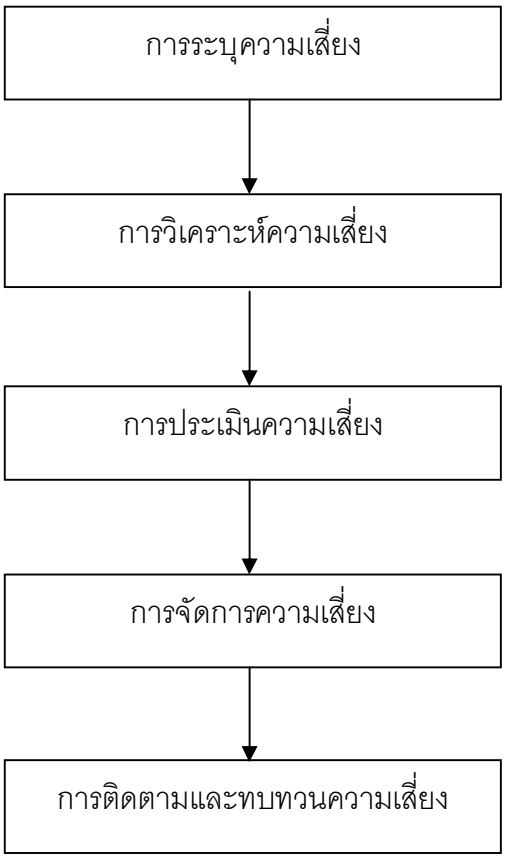
ทีมงานจะทำการระดมสมองโดยนำขั้นตอนต่างๆมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ อันเป็นสาเหตุที่ทำให้มีโอกาสเกิดความเสี่ยงขึ้นในกระบวนกรเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น โดยนำเทคนิคทางวิศวกรรมแผนผังการวิเคราะห์ปัญหา (Cause and Effect Diagram) หรือแผนภูมิก้างปลา (Fish Bone Diagram) มาประยุกต์ใช้ในการแสดงองค์ประกอบของปัญหาและสาเหตุของปัญหา ควบคู่ไปกับหลักการวิเคราะห์หาสาเหตุโดยอ้างอิงจากปัจจัยพื้นฐานในกระบวนการผลิต เพื่อนำไปสู่การจำแนกปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้อย่างเป็นระบบ คือ พนักงาน (Man) เครื่องจักร (Machine) วิธีการปฏิบัติงาน (Method) หลังจากที่ได้มีการประชุมสามารถสรุปความเสี่ยงได้จะแสดงให้อยู่รูปแบบของแผนผังก้างปลา ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 องค์ประกอบโดยรวมของความเสี่ยงเบื้ องต้น

3.2 การจัดทำแผนบริหารความเสี่ ยง

เมื่อผู้วิจัยและทีมงานได้ทำการระดมสมองเพื่อทำการรวบรวมความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้ น ซึ่งได้ข้อสรุปดังภาพที่ 3.3 แล้ว ในบทต่อไปจะกล่าวถึงขั้ นตอนการดำเนินการจัดทำแผนบริหารความเสี่ยง โดยประยุกต์ใช้ขั้ นตอนการดำเนินงานตามมาตรฐานการบริหารความเสี่ยงประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ (AS/NZS 4360) มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3.4 การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยง

บทที่ 4
การระบุความเสี่ยง

4.1 วัตถุประสงค์ของการระบุความเสี่ยง

การระบุความเสี่ยงเป็นขั้นตอนแรกในการบริหารความเสี่ยงที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นปัจจัยที่นำไปสู่การค้นหาประเด็นของปัจจัยเสี่ยงจากเหตุการณ์ต่างๆที่เป็นสาเหตุให้เกิดความผิดพลาด ความเสียหาย ทำให้ไม่สามารถดำเนินงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ ในขั้นตอนการระบุความเสี่ยงนั้น ผู้ดำเนินงานจำเป็นที่จะต้องมีการพิจารณาประเด็นความเสี่ยงที่เป็นไปตามหลักการของเหตุและผล เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์เพื่อสร้างแผนการรองรับความเสี่ยงที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยบรรเทาหรือลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการดำเนินงานได้ ดังนั้นการระบุความเสี่ยงจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการบริหารความเสี่ยงที่จะช่วยให้ผู้ดำเนินงานได้มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน และนำไปสู่การทบทวนแผนการดำเนินงาน เพื่อหาแนวทางในแก้ปัญหาที่ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้สามารถบริหารงานในสายปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพและครอบคลุมถึงโอกาสในการเกิดสถานการณ์ต่างๆที่อาจจะเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อเป้าหมาย

4.2 ขอบเขตและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการระบุความเสี่ยง

หลังจากที่ทีมงานได้ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นบี้องต้นในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าจากองค์ประกอบพื้นฐานในกระบวนการผลิตตามที่ได้แสดงไว้ในแผนภูมิก้างปลา (Fish Bone Diagram) ดังภาพที่ 3.3 หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำความเสี่ยงที่เกิดขึ้นบี้องต้นมากำหนดเป็นหัวข้อความเสี่ยง แต่ก่อนที่จะทำการระบุความเสี่ยงนั้นผู้วิจัยได้ทำการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมโดยการตรวจสอบความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากพนักงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต เพื่อทำการวิเคราะห์หาประเด็นของความเสี่ยงเกิดขึ้นในกระบวนการเชื่อมลวด โดยนำเทคนิคการเก็บข้อมูลแบบปฐมภูมิมาช่วยในการระบุความเสี่ยงของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า ผู้วิจัยจะแบ่งวิธีการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 วิธี คือ

4.2.1) แบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยจะเป็นแบบสอบถามปลายปิดซึ่งเป็นการตอบแบบสอบถามโดยที่ผู้วิจัยจะกำหนดให้ผู้ประเมินได้เลือกตอบอย่างใดอย่างหนึ่งจาก2 คำตอบ นั่นก็คือผู้ประเมินจะต้องทำการประเมินจากหัวข้อของความเสี่ยงที่กำหนดให้ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้

แบบฟอร์มในการประเมินอ้างอิงได้จาก แบบสอบถามที่ 1 ภาคผนวก ง ซึ่งถ้าหากผลของคะแนนที่ได้จากการประเมิน มากกว่า 4 คะแนน สามารถสรุปได้ว่าเห็นด้วย แต่ถ้าผลของคะแนนที่ได้จากการประเมิน น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน สามารถสรุปได้ว่าไม่เห็นด้วย ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละหน่วยงานผลิตได้ทำการประเมิน ซึ่งผู้ที่มีส่วนร่วมในการประเมินมีจำนวน 8 คน และมีอายุงานเฉลี่ย 10 ปี ประกอบด้วย

- หัวหน้าวิศวกรดูแลกระบวนการผลิต 2 คน
- หัวหน้าวิศวกรดูแลเครื่องจักร 2 คน
- หัวหน้าวิศวกรควบคุมคุณภาพ 2 คน
- หัวหน้าหน่วยผลิต 2 คน

<u>สรุปวิธีการดำเนินงาน</u>

1) จัดทำแบบสอบถามความเห็นจากทีมผู้เชี่ยวชาญ

2) รวบรวมผลการประเมิน

3) สรุปผล

จากการรวบรวมข้อมูลผลการประเมินหัวข้อความเสี่ยงที่พบในกระบวนการดำเนินงานผลิต สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การระบุเหตุการณ์ที่มีผลต่อความเสี่ยงด้านคุณภาพที่เกิดขึ้นในกระบวนการดำเนินงานผลิต

ลำดับที่	ความเสี่ยง
1	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง
2	พนักงานใช้อุปกรณ์การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง
3	พนักงานเลือกโปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน
4	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม
5	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด
6	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน
7	การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่
8	พนักงานใช้งานลวดทองแดงเกินอายุที่กำหนด
9	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด
10	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท

4.2.2) การสัมภาษณ์

หลังจากนั้ นผู้วิจัยได้ทำการสำรวข้อมูลเพิ่มเติมจากพนักงานผู้รับผิดชอบเครื่องจักรในกระบวนการเชื่อมลวด โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ซึ่งจะเป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้วิจัยได้รับฟังแสดงความคิดเห็นแบบเผชิญหน้ากับผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรง ซึ่งจะทำให้ข้อมูลที่ได้นั้ น มีคุณภาพมากขึ้ น ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์โดยใช้วิธีการสุ่มเพื่อสำรวจความคิดเห็นและวิธีการปฏิบัติงานจากพนักงานจำนวน 10 คน ซึ่งหัวข้อในการสัมภาษณ์สามารถอ้างอิงได้จาก แบบฟอร์มการสัมภาษณ์ภาคผนวก ง เพื่อทำการวิเคราะห์หาสาเหตุเบื้ องต้นของความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้ นในกระบวนการดำเนินงาน

<u>สรุปวิธีการดำเนินงาน</u>

1) จัดทำหัวข้อที่จะทำการสัมภาษณ์พนักงาน
2) ทีมงานลงพื้ นที่เพื่อสอบถามพนักงานโดยการสุ่ม
3) ประเมินผล

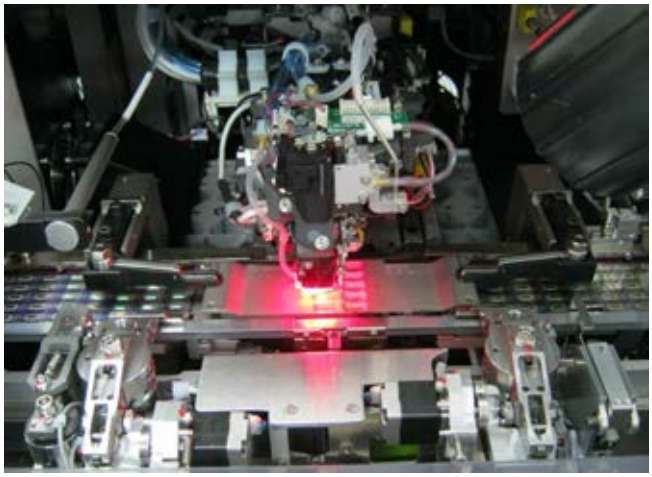
หลังจากที่ได้มีการสัมภาษณ์พนักงานสามารถสรุปได้ในเบื้ องต้นซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง

จากการสำรวจวิธีการปฏิบัติงานพบว่ายังมีพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง และเมื่อได้ทำการสอบถามข้อมูลจากพนักงานพบว่าพนักงานยังไม่เข้าใจวิธีการทำงาน ดังนั้ นจึงเป็นความเสี่ยงที่ต้องได้รับการแก้ไข

2. พนักงานใช้อุปกรณ์การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง

อุปกรณ์ Top plate / Window clamp ทำหน้าที่ในการยึดเฟรมเพื่อป้องกันเฟรมขยับในขณะทำการเชื่อมลวด ซึ่งวิศวกรผู้ออกแบบ จะทำการออกแบบขนาดและลักษณะของอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับโครงสร้างของเฟรมแต่ละแพ็กเกจ เมื่อผู้วิจัยได้เข้าไปตรวจสอบการเลือกใช้งานอุปกรณ์พบว่าพนักงานขาดความรอบคอบในการตรวจสอบความถูกต้องในการนำอุปกรณ์มาใช้งาน เช่น ความลึกของเฟรม และเมื่อพิจารณาถึงวิธีการทำงานพบว่ายังไม่มีคู่มือการเลือกใช้อุปกรณ์ ดังนั้ นจึงเป็นความเสี่ยงที่ต้องได้รับการแก้ไข



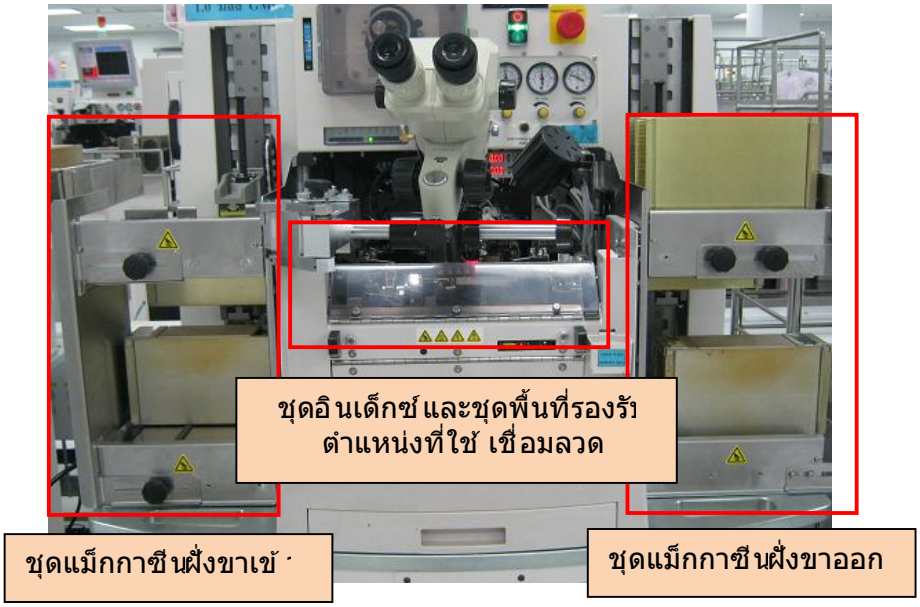
ภาพที่ 4.1 การติดตั้ งTop plate / Window clampบนเครื่องจักร

3. พนักงานเลือกโปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน

ปัจจุบันค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมลวด จะถูกรวบรวมไว้ในระบบจัดการพารามิเตอร์ส่วนกลาง เพื่อให้พนักงานสามารถดึงค่าพารามิเตอร์มาใช้งานได้จากแหล่งข้อมูลเดียวกัน และเพื่อป้องกันพนักงานใช้พารามิเตอร์นอกเหนือการควบคุม จากการสอบถามพนักงานพบว่าบางครั้ งพารามิเตอร์ใหม่ไม่ได้ถูกอัพเดต ทำให้พนักงานเลือกโปรแกรมพารามิเตอร์ไม่ถูกต้อง และยังพบว่าการตั้ งชื่อไฟล์มีความซับซ้อน ทำให้มีโอกาสในการเลือกใช้งานผิดพลาดได้ ดังนั้ นจึงเป็นความเสี่ยงที่ต้องได้รับการแก้ไข

4. พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม

จากการสำรวจวิธีการปฏิบัติงาน การปรับแต่งเครื่องจักรในส่วนของ work holder ซึ่งจะประกอบด้วย 4 ส่วน คือ ชุดแม็กกาซีน ชุดอินเด็กซ์เซอร์ ชุดพื้ นที่รองรับตำแหน่งที่ใช้เชื่อมลวด ชุดจับเฟรม เมื่อผู้วิจัยได้เข้าไปตรวจสอบพบว่าพนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้องทำให้มีการปรับแต่งเครื่องจักรออกนอกจากตำแหน่งที่กำหนดไว้ และจากการสอบถามพนักงานเกี่ยวกับข้อความการแจ้งเตือนที่เครื่องจักรพบว่าพนักงานไม่เข้าใจความหมายของข้อความที่จอแสดงผลทำให้แก้ไขปัญหาไม่ตรงกับสาเหตุ จึงทำให้ปัญหาที่พบจึงยังไม่ได้ถูกแก้ไข ดังนั้ นจึงเป็นความเสี่ยงที่ต้องได้รับการแก้ไข



ภาพที่ 4.2 ชุด Work Holder

5. พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด

จากการสำรวจวิธีการปฏิบัติงานพบว่ายังมีพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง และเมื่อได้ทำการสอบถามข้อมูลจากพนักงานพบว่าพนักงานยังไม่เข้าใจวิธีการทำงาน ดังนั้นจึงเป็นความเสี่ยงที่ต้องได้รับการแก้ไข

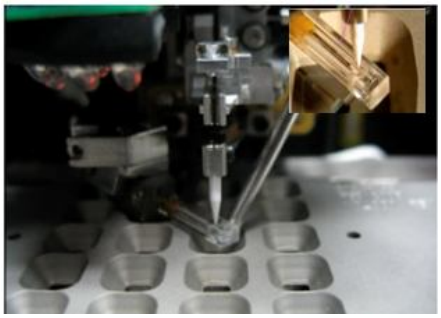
6. กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน

พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมลวดนั้นจะอ้างอิงตามค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน โดยที่พารามิเตอร์หลักจะประกอบด้วย อุณหภูมิ(Temperature) , แรงกด (Force) , กำลัง (Power), เวลา (Time) ซึ่งได้กำหนดขึ้นโดยพิจารณาจากองค์ประกอบต่างๆ เช่น ขนาด Bonding pad , ลักษณะ Capillary , ชนิดเฟรม , ขนาดลวด , เทคโนโลยีของกระบวนการสร้างเวเฟอร์ หรือเรียกว่า Wafer FAB เป็นต้น จากการสอบถามพนักงานถึงปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากการนำค่าพารามิเตอร์ไปใช้งาน พบว่าค่าพารามิเตอร์ที่ได้กำหนดไว้ยังไม่เหมาะสมทำให้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของชิ้นงาน ดังนั้นจึงเป็นความเสี่ยงที่ต้องได้รับการแก้ไข

7. การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่

แก๊สที่มีส่วนประกอบของ N2H2 ถูกนำมาใช้ในขั้นตอนการสร้างลูกบอล(Free Air Ball) เพื่อป้องกันการเกิดออกซิเดชั่น ซึ่งถ้ามีการจ่ายแก๊สที่ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดออกซิเดชั่นขึ้นใน

ระหว่างการสร้างลูกบอล ซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพของการยึดติดระหว่างลูกบอลและจุดเชื่อมต่อวงจร ได้ จากการสอบถามพนักงานพบว่าเมื่อแก๊สในถังใกล้จะหมดจะทำให้ระดับแรงดันแก๊สที่จ่ายเข้าสู่เครื่องจักรไม่คงที่ และเมื่อตรวจสอบสภาพการใช้งานของท่อส่งแก๊สพบว่ายังไม่มีวิธีการตรวจสอบ ดังนั้ นจึงเป็นความเสี่ยงที่ต้องได้รับการแก้ไข



ภาพที่ 4.3 ตำแหน่งการสร้างลูกบอล

ภาพที่ 4.4 การเกิดออกไซด์ขณะสร้าง Free Air Ball (FAB)

8. พนักงานใช้งานลวดทองแดงเกินอายุที่กำหนด

เนื่องจากลวดทองแดงสามารถเกิดออกไซด์ได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับอากาศ ดังนั้ นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมอายุการใช้งานของลวด กรณีที่มีการนำลวดทองแดงเกินอายุที่กำหนดมาใช้งานจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพในการปฏิบัติการเชื่อมลวดได้ เช่นNSOP , NSOL เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันได้มีการกำหนดวิธีการทำงานเพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดจากการนำลวดเกินอายุมาใช้งาน เช่น การตั้ งเวลาหมดอายุของลวดที่เครื่องจักร , การตรวจสอบอายุการใช้งานลวด เป็นต้น เพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้ น แต่จากการสำรวจวิธีการปฏิบัติงานพบว่าพนักงานยังปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง ทำให้มีโอกาสใช้ลวดทองแดงเกินอายุการใช้งานได้ ดังนั้ นจึงเป็นความเสี่ยงที่ต้องได้รับการแก้ไข

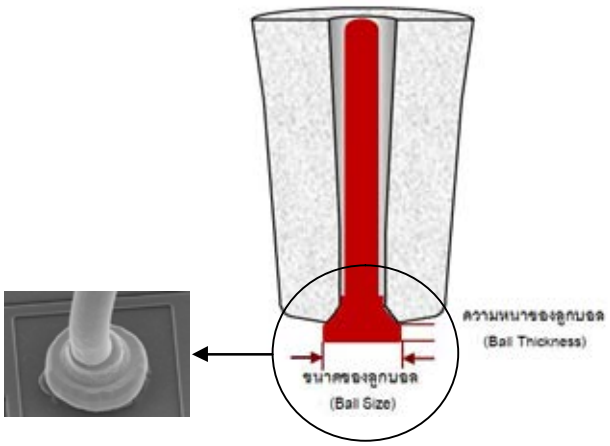
9. พนักงานใช้ลวดผิดขนาด

ลวดทองแดงเป็นวัตถุดิบที่ถูกนำมาใช้ในการเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าภายในตัวไอซี มีคุณสมบัติเป็นตัวนำไฟฟ้า ที่เป็นสื่อในการไหลของกระแสเมื่อถูกนำไปใช้งาน ปัจจุบันลวดที่ใช้ในการเชื่อมวงจรนั้ นมีหลายขนาด เช่น0.8 มิลล์, 1.0 มิลล์ , 1.3 มิลล์ , 2.0 มิลล์ เป็นต้น ซึ่งการกำหนดขนาดลวดจะขึ้ นอยู่กับข้อกำหนดของลูกค้าเป็นหลัก ในกรณีที่มีการนำลวดมาใช้ผิดขนาดจะส่งผลกระทบทั้ งในด้านคุณภาพ เช่น ลูกบอลออกนอกบริเวณจุดเชื่อมต่อวงจร(Bond Pad Opening : BPO) เมื่อมีการนำตัวไอซีเข้าสู่กระบวนการทดสอบคุณสมบัติ จะทำให้เกิดการลัดวงจรภายในตัวไอซี(Short

circuit) และด้านความเชื่อมั่นของผลิตภัณฑ์ (Product reliability) ที่จะส่งผลต่อคุณสมบัติในการนำไฟฟ้าของตัวไอซีได้ จากการสำรวจวิธีการปฏิบัติงานพบว่ายังมีพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง และเมื่อได้ทำการสอบถามข้อมูลจากพนักงานพบว่าพนักงานยังไม่เข้าใจวิธีการทำงาน ดังนั้ นจึงเป็นความเสี่ยงที่ต้องได้รับการแก้ไข

10. พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท

อุปกรณ์ Capillary ถูกนำมาใช้ในการควบคุมลูกบอลและลักษณะของลูกบอลในการปฏิบัติการเชื่อมลวด



ภาพที่ 4.5 ลักษณะของลูกบอล

การเลือกใช้ Capillary ที่เหมาะสมกับลักษณะของชิ้ นงานจะพิจารณาจากหลายองค์ประกอบ เช่น ความสูงของลวด , ชนิดลวด , ขนาดลวด , ชนิดแพ็กเกจ , Pad Pitch เป็นต้น ปัจจุบันอุปกรณ์ Capillary ที่ได้ถูกนำมาใช้งานในกระบวนการผลิตจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ คอขวด (Bottle Neck หรือ BTNK) และ มาตรฐาน (Standard หรือ STD) ซึ่งการนำ Capillary ของแต่ละประเภทมาใช้งานจะขึ้ นอยู่กับความเหมาะสมของระยะห่างระหว่างจุดเชื่อมต่อวงจร หรือ Pad pitch โดยที่วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิตจะเป็นผู้ที่กำหนดประเภทของ Capillary ที่มีความเหมาะสมกับลักษณะงานมาให้ ในกรณีที่มีการนำ Capillary มาใช้กับลักษณะงานที่ผิดประเภทจะทำให้เกิดผลกระทบด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้ เช่น ปัญหาลูป จากการสำรวจวิธีการปฏิบัติงานพบว่ายังมีพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง และเมื่อได้ทำการสอบถามข้อมูลจากพนักงานพบว่าพนักงานยังไม่เข้าใจวิธีการทำงาน ดังนั้ นจึงเป็นความเสี่ยงที่ต้องได้รับการแก้ไข

แบบ Standard

แบบ Bottle neck

ภาพที่ 4.6 อุปกรณ์ Capillary

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจึงสามารถสรุปความเสี่ยงที่เกิดขึ้ นในกระบวนการผลิตที่ส่งผลกระทบด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยจัดจำแนกความเสี่ยงตามการปฏิบัติงานบนเครื่องจักร ซึ่งสรุปไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 สรุปผลการระบุเหตุการณ์ที่มีผลต่อความเสี่ยงด้านคุณภาพที่เกิดขึ้นในกระบวนการดำเนินงานผลิต

ลำดับที่	ความเสี่ยง	การปฏิบัติงานบนเครื่องจักร		
		การตั้งเครื่องจักร	การเตรียมวัตถุดิบ	การตรวจสอบคุณภาพ
1	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง		X	
2	พนักงานใช้อุปกรณ์การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง		X	
3	พนักงานเลือกโปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	X		
4	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม	X		
5	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด			X
6	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	X		
7	การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่	X		
8	พนักงานใช้งานลวดทองแดงเกินอายุที่กำหนด		X	
9	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด		X	
10	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท		X	

บทที่ 5
การวิเคราะห์ความเสี่ยงและการประเมินความเสี่ยง

ในบทนี้จะเป็นการนำความเสี่ยงที่พบในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าทั้งหมด 10 หัวข้อ มาวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk analysis) และประเมินความเสี่ยง (Risk evaluation) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความเสี่ยง

การวิเคราะห์ความเสี่ยงเป็นขั้นตอนของการให้คะแนนความเสี่ยงของโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood : L) และ ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence : C) โดยการนำความเสี่ยงที่พบมาวิเคราะห์ และนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดไว้ว่าอยู่ในระดับคะแนนใด หลังจากนั้นจะนำค่าคะแนน L และ C ของแต่ละความเสี่ยงมาคูณกันเพื่อหาคะแนนความเสี่ยง ก่อนที่จะนำค่าคะแนนความเสี่ยงมาเปรียบเทียบกับตารางระดับความรุนแรงของความเสี่ยงเพื่อหาระดับความเสี่ยง (Extreme Risk / High Risk / Medium Risk / Low Risk) และนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อไป

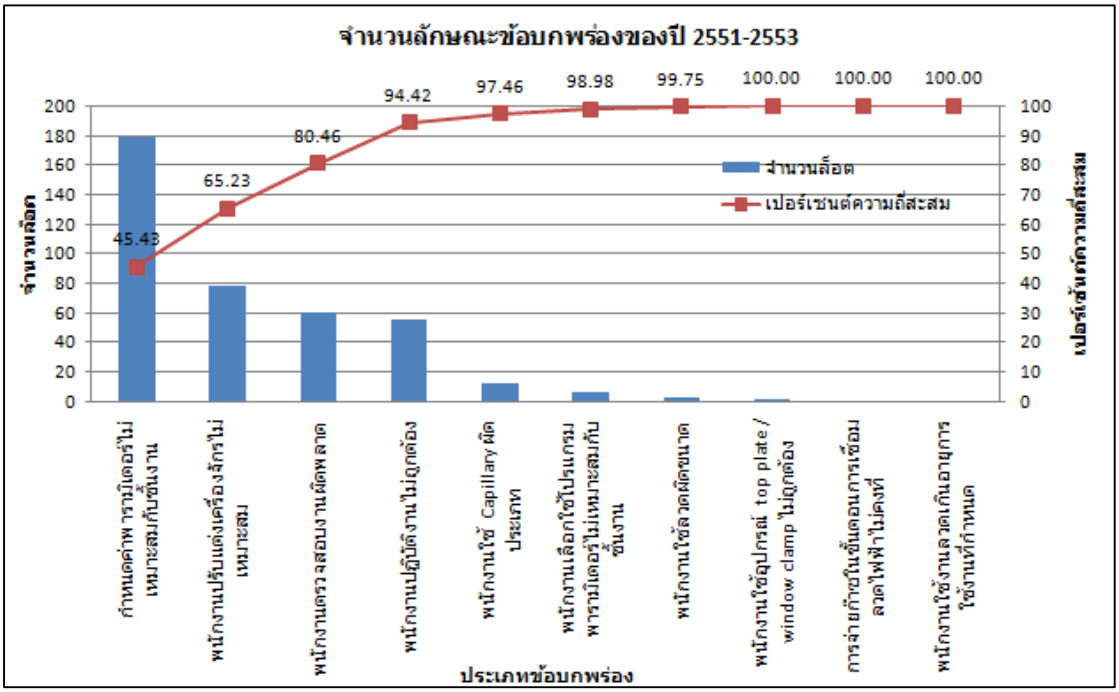
5.2 หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง

ขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยงจะถูกดำเนินการหลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนการระบุความเสี่ยง โดยที่การวิเคราะห์ความเสี่ยงจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)
- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

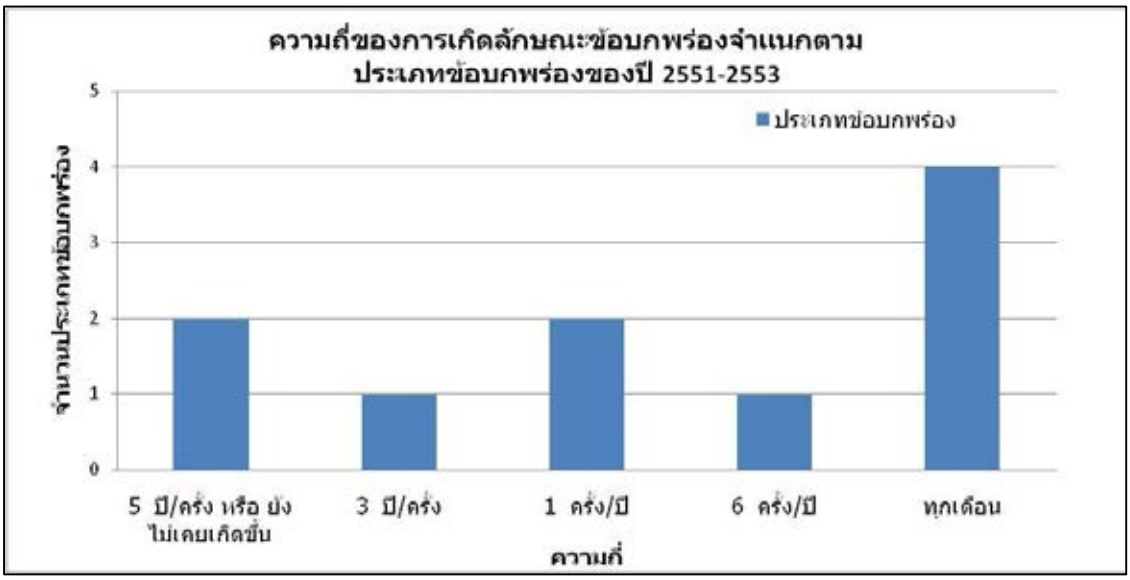
5.2.1 โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

การกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์โอกาสในการเกิดความเสี่ยงนั้น ทีมงานวิจัยได้มีการนำข้อมูลด้านคุณภาพย้อนหลัง 3 ปี ดังภาพที่ 5.1 หลังจากนั้นจะทำการจัดกลุ่มความถี่ของการเกิดปัญหาในกระบวนการผลิต ดังภาพที่ 5.2



หมายเหตุ ข้อมูลอ้างอิงในภาคผนวก ค ข้อที่ 2

ภาพที่ 5.1 จำนวนลักษณะข้อบกพร่องของปี 2551-2553



หมายเหตุ ข้อมูลอ้างอิงในภาคผนวก ค ข้อที่ 3

ภาพที่ 5.2 ความถี่ของการเกิดลักษณะข้อบกพร่องของปี 2551-2553

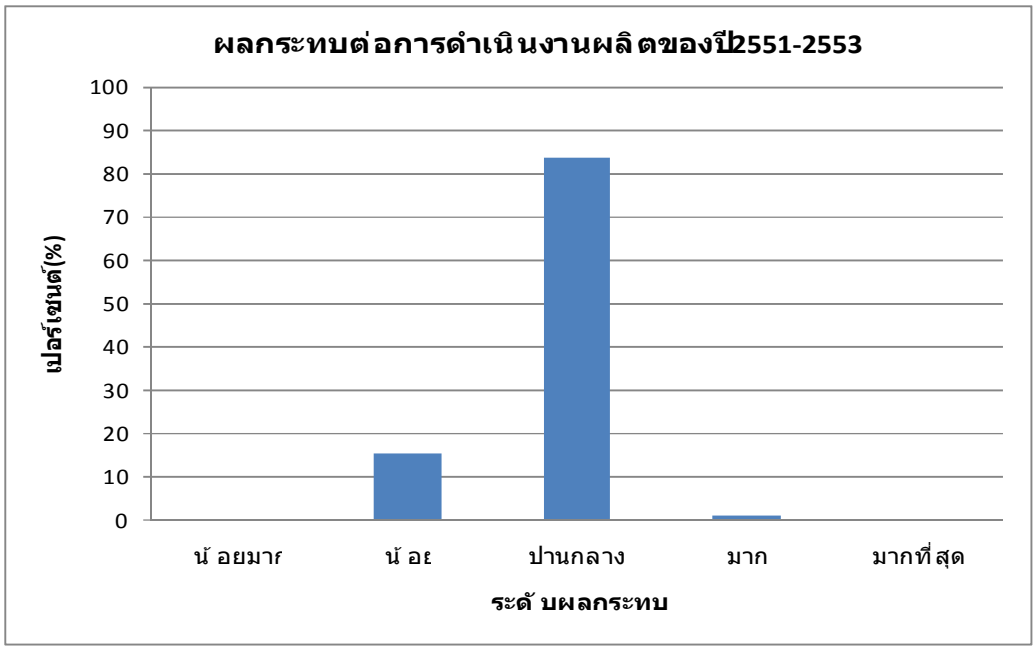
เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลกับทีมงานซึ่งมีความเห็นว่าสามารถกำหนดหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนโดยเริ่มตั้ งแต่1 ถึง 5 ซึ่งจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 การกำหนดระดับคะแนนของโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood Ranking)

ระดับคะแนน (Level)	**โอกาสเกิด** (Occurrence)	**คำอธิบาย** (Description)
1	น้อยมาก (Rare)	➢ มีโอกาสเกิดขึ้ นได้น้อยมาก หรือ ยังไม่เคยเกิดขึ้ นเลย : 5 ปี ต่อครั้ ง
2	น้อย (Unlikely)	➢ มีโอกาสเกิดขึ้ นได้แต่น้อย : 3 ปี ต่อครั้ ง
3	ปานกลาง (Possible)	➢ อาจเกิดขึ้ นได้บ้าง บางโอกาส: 1 ครั้ งต่อปี
4	มาก (Likely)	➢ เกิดขึ้ นได้เป็นปกติมักเกิดขึ้ นซ้ ำบ่อย: 6 ครั้ งต่อปี
5	มากที่สุด (Almost Certain)	➢ ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ มีโอกาสเกิดสูงมาก : ทุกเดือน

5.2.2) ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความรุนแรงของความเสี่ยงนั้ นทีมงานได้มีการนำข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี มาพิจารณาความรุนแรงของการเกิดปัญหาในกระบวนการผลิตดังภาพที่ 5.3



หมายเหตุ ข้อมูลอ้างอิงในภาคผนวก ค ข้อที่ 4

ภาพที่ 5.3 ผลกระทบด้านคุณภาพของปี 2551-2553

เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลกับทีมงานซึ่งมีความเห็นว่าสามารถกำหนดหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนโดยเริ่มตั้งแต่1 ถึง 5 ซึ่งจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.2 การกำหนดระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น(Consequence Ranking)

ระดับคะแนน (Level)	ระดับความรุนแรง (Severity)	คำอธิบาย (Description)
1	น้อยมาก (Insignificant)	➢ ส่งผลกระทบน้อยมาก , เสียเวลาในการทำงานน้อยมาก , ผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่ก่อให้เกิดปัญหากับการดำเนินงานปกติ และคุณภาพของผลิตภัณฑ์
2	น้อย (Minor)	➢ ส่งผลกระทบน้อย , เสียเวลาในการทำงานน้อย , ผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดปัญหากับการดำเนินงานเล็กน้อย เช่น งานหยุดชะงัก , งานล็อตนั้นต้องถูกนำมาตรวจสอบเพียงบางส่วน
3	ปานกลาง (Moderate)	➢ ส่งผลกระทบปานกลาง , เสียเวลาในการทำงานค่อนข้างมาก , ผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดปัญหากับการดำเนินงานปานกลาง เช่น ต้องมีการควบคุมงานเป็นพิเศษ , งานล็อตนั้นต้องถูกนำมาตรวจสอบ 100%
4	มาก (Major)	➢ ส่งผลกระทบรุนแรง ที่ส่งผลต่อเป้าหมายขององค์กรโดยตรง ทำให้ต้องมีการทบทวนแผนการดำเนินการเพื่อหาแนวทางในการลดผลกระทบโดยทันที ผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดปัญหากับการดำเนินงานมาก เช่น หยุด/ชะลอการผลิตผลิตภัณฑ์นั้น งานล็อตนั้นถูกรีเจ็ค
5	มากที่สุด (Catastrophic)	➢ ส่งผลกระทบรุนแรงมาก องค์กรไม่สามารถรับผลกระทบที่เกิดขึ้นที่จะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของบริษัทได้ เช่น ความสูญเสียทางด้านการเงินในระดับรุนแรง , ภาพลักษณ์ขององค์กร , ส่งผลต่อความเชื่อมั่นของผลิตภัณฑ์, งานที่ผลิตในช่วงเวลานั้นถูกรีเจ็ค

5.3 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยง ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลทางสถิติของปัญหาที่พบในกระบวนการเชื่อมลวดของบริษัทกรณีศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคมถึงมีนาคม ปี2554 เพื่อประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood) โดยอ้างอิงจากเกณฑ์การประเมินจากตารางที่ 5.1 และความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence) โดยอ้างอิงจากเกณฑ์การประเมินจากตารางที่ 5.2 ดังต่อไปนี้

5.3.1 การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood) และ ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

<u>ความเสี่ยง 1</u> พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง

- ❖ โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้องมีจำนวน 6 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่มากที่สุด มีระดับคะแนนเท่ากับ 5

- ❖ ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักเนื่องจากต้องมีกระบวนการเพิ่มเติมเพื่อควบคุมคุณภาพของชิ้นงาน ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงปานกลาง มีระดับคะแนนเท่ากับ 3

<u>ความเสี่ยง 2</u> พนักงานใช้อุปกรณ์ top plate / window clamp ไม่ถูกต้อง

- ❖ โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้อุปกรณ์ top plate / window clamp ไม่ถูกต้องมีจำนวน 0 ครั้ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์โดยอ้างอิงจากข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี พบว่ามีจำนวน 1 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่น้อย มีระดับคะแนนเท่ากับ 2

- ❖ ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้อุปกรณ์ top plate / window clamp ไม่ถูกต้องจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักเนื่องจากต้องให้ลูกค้าตัดสินใจก่อนที่จะดำเนินงานผลิต

ต่อไป ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ 4

ความเสี่ยง 3 พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงานมีจำนวน 1 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่มาก มีระดับคะแนนเท่ากับ 4

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงานจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักเนื่องจากต้องมีกระบวนการเพิ่มเติมเพื่อควบคุมคุณภาพของชิ้นงาน ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงปานกลาง มีระดับคะแนนเท่ากับ 3

ความเสี่ยง 4 พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสมมีจำนวน 6 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่มากที่สุด มีระดับคะแนนเท่ากับ 5

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสมจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานหยุดชะงักเนื่องจากต้องมีกระบวนการเพิ่มเติมเพื่อควบคุมคุณภาพของชิ้นงานซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงปานกลาง มีระดับคะแนนเท่ากับ 3

ความเสี่ยง 5 พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานตรวจสอบงานผิดพลาดมีจำนวน 11 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่มากที่สุด มีระดับคะแนนเท่ากับ 5

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานตรวจสอบงานผิดพลาดจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักชั่วคราว ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงน้อย มีระดับคะแนนเท่ากับ2 คะแนน

ความเสี่ยง 6 กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงานมีจำนวนโดยเฉลี่ย 21 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่มากที่สุด มีระดับคะแนนเท่ากับ5

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงานจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักเนื่องจากต้องให้ลูกค้าตัดสินใจก่อนที่จะดำเนินงานผลิตต่อไป ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ4

ความเสี่ยง 7 การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากการจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่มีจำนวน 0 ครั้ง เนื่องจากยังไม่เคยพบปัญหาจากการจ่ายใช้แก๊สในกระบวนการเชื่อมลวดทองแดง เมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่น้อยที่สุด มีระดับคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากการจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่จะส่งผลกระทบด้านความเชื่อมั่นของผลิตภัณฑ์ ต้องให้ลูกค้าตัดสินใจ ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ5

<u>ความเสี่ยง 8</u> พนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด

- ❖ โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนดมีจำนวน 0 ครั้ง เนื่องจากยังไม่เคยพบปัญหาจากการใช้ลวดทองแดงเกินอายุ เมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่น้อยที่สุด มีระดับคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน

- ❖ ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนดจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงัก เนื่องจากต้องมีกระบวนการเพิ่มเติมเพื่อควบคุมคุณภาพของชิ้นงาน ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงปานกลาง มีระดับคะแนนเท่ากับ 3

<u>ความเสี่ยง 9</u> พนักงานใช้ลวดผิดขนาด

- ❖ โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้ลวดผิดขนาดมีจำนวน 0 ครั้ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการประเมินโดยอ้างอิงจากข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี พบว่ามีจำนวน 1 ครั้งต่อปี ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่น้อย มีระดับคะแนนเท่ากับ 2

- ❖ ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้ลวดผิดขนาดจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงัก เนื่องจากต้องมีกระบวนการเพิ่มเติมเพื่อควบคุมคุณภาพของชิ้นงาน ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ 4

<u>ความเสี่ยง 10</u> พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท

- ❖ โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้ Capillary ผิดประเภทมีจำนวน 0 ครั้ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์โดยอ้างอิงจากข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี พบว่ามีจำนวนโดยเฉลี่ย 3 ครั้งต่อปี ซึ่งเมื่อทำการ

เปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดของเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่มาก มีระดับคะแนนเท่ากับ 4

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้ Capillary ผิดประเภทจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักเนื่องจากต้องมีกระบวนการเพิ่มเติมเพื่อควบคุมคุณภาพของชิ้ นงาน ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงปานกลาง มีระดับคะแนนเท่ากับ 3

หลังจากนั้ นจะนำค่าคะแนนความเสี่ยงที่ได้จากการวิเคราะห์มาหาค่าระดับความเสี่ยงดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ระดับคะแนนของผลคูณของโอกาสในการเกิดความเสี่ยงและความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้ นหรือ ระดับความรุนแรงของความเสี่ยง

โอกาสในการเกิดความเสี่ ยง (Likelihood)		**ระดับความรุนแรงของผลกระทบ** (Consequence)				
ระดับคะแนน (Level)	**ผลกระทบ** (Effectiveness)	1	2	3	4	5
5	Almost Certain	M 5	H 10	H 15	E 20	E 25
4	Likely	M 4	M 8	H 12	E 16	E 20
3	Possible	L 3	M 6	M 9	H 12	H 15
2	Unlikely	L 2	M 4	M 6	M 8	H 10
1	Rare	L 1	L 2	L 3	M 4	M 5

สรุปผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 สรุปผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง

ลำดับที่	ความเสี่ยง	ผลประเมินความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง
		โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (L)	ความรุนแรงของความเสี่ยง (C)	คะแนนความเสี่ยง (LxC)	
01	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	5	3	15	High
02	พนักงานใช้อุปกรณ์ top plate / window clamp ไม่ถูกต้อง	2	4	8	Medium
03	พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน	4	3	12	High
04	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม	5	3	15	High
05	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด	5	2	10	High
06	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน	5	4	20	Extreme
07	การจ่ายแก๊สในขั้ นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่	1	5	5	Medium

ตารางที่ 5.4 สรุปผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ความเสี่ยง	ผลประเมินความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง
		โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (L)	ความรุนแรงของความเสี่ยง (C)	คะแนนความเสี่ยง (LxC)	
08	พนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด	1	3	3	Low
09	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด	2	4	8	Medium
10	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท	4	3	12	High

หมายเหตุ ข้อมูลอ้างอิงในภาคผนวก ค ข้อที่ 5

5.4 วัตถุประสงค์ของการประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงจะเป็นการนำระดับความเสี่ยงมาลำดับความสำคัญจากความเสี่ยงมากไปหาความเสี่ยงน้อย เพื่อนำมาประเมินว่าความเสี่ยงนั้นสามารถที่จะยอมรับได้หรือไม่ก่อนที่จะหาแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

5.5 ผลการประเมินความเสี่ยง

หลังจากที่ได้นำคะแนนความเสี่ยงมาเปรียบเทียบกับตารางระดับความรุนแรงของความเสี่ยง เพื่อตรวจสอบว่าความเสี่ยงนั้นอยู่ในระดับExtreme Risk , High Risk , Medium Risk หรือ Low Risk แล้ว จากนั้นจะทำการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงจากความเสี่ยงมากไปหาความเสี่ยงน้อย ซึ่งผลการจัดลำดับความเสี่ยงสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 สรุปผลการจัดลำดับความเสี่ยง

ลำดับที่	ความเสี่ยง	ผลประเมินความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง
		โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (L)	ความรุนแรงของความเสี่ยง (C)	คะแนนความเสี่ยง (LxC)	
R01	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน	5	4	20	Extreme
R02	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	5	3	15	High
R03	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม	5	3	15	High
R04	พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน	4	3	12	High
R05	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท	4	3	12	High
R06	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด	5	2	10	High
R07	พนักงานใช้อุปกรณ์ top plate / window clamp ไม่ถูกต้อง	2	4	8	Medium
R08	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด	2	4	8	Medium

ตารางที่ 5.5 สรุปผลการจัดลำดับความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ความเสี่ยง	ผลประเมินความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง
		โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (L)	ความรุนแรงของความเสี่ยง (C)	คะแนนความเสี่ยง (LxC)	
R09	การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่	1	5	5	Medium
R10	พนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด	1	3	3	Low

จากตารางที่ 5.5 จะแสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงที่พบนั้นมีระดับความเสี่ยงตั้งแต่ ความเสี่ยงที่อยู่ระดับสูงมากซึ่งจะต้องมีการจัดทำแนวทางในการแก้ไขและนำไปปฏิบัติโดยทันที จนถึงความเสี่ยงที่อยู่ในระดับต่ำซึ่งจะมีแผนการรองรับแต่อาจจะยังไม่ต้องแก้ไขโดยทันทีเพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มไปอยู่ในระดับที่สูงขึ้นได้

งานวิจัยนี้เนื่องจากว่าลูกค้ามีความต้องการที่จะให้บริษัทจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในขั้นตอนการดำเนินงานของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าที่อาจจะส่งผลกระทบในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์อีกทั้งบริษัทมีความต้องการและเห็นความสำคัญของการจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงที่เกิดขึ้นโดยมุ่งประเด็นเพื่อลดหรือบรรเทาความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซึ่งหากพบความเสี่ยงขึ้นในกระบวนการผลิตผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องดำเนินการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงขึ้นทันที เพื่อป้องกันเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นจากความไม่แน่นอนได้ ดังนั้นความเสี่ยงทั้งหมด10 ความเสี่ยงจึงถูกประเมินจากทีมงานว่าไม่สามารถยอมรับความเสี่ยงได้ ดังนั้นความเสี่ยงทั้งหมดจึงต้องมีการจัดการความเสี่ยงซึ่งจะกล่าวถึงในบทต่อไป

บทที่ 6
การจัดการความเสี่ยง

หลังจากที่ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงและประเมินความเสี่ยงแล้ว ขั้นตอนถัดไปจะเป็นการนำความเสี่ยงทั้ง10 หัวข้อ มาดำเนินการจัดการความเสี่ยง ซึ่งรายละเอียดของการจัดการความเสี่ยงมีดังต่อไปนี้

6.1 วัตถุประสงค์ของการจัดการความเสี่ยง

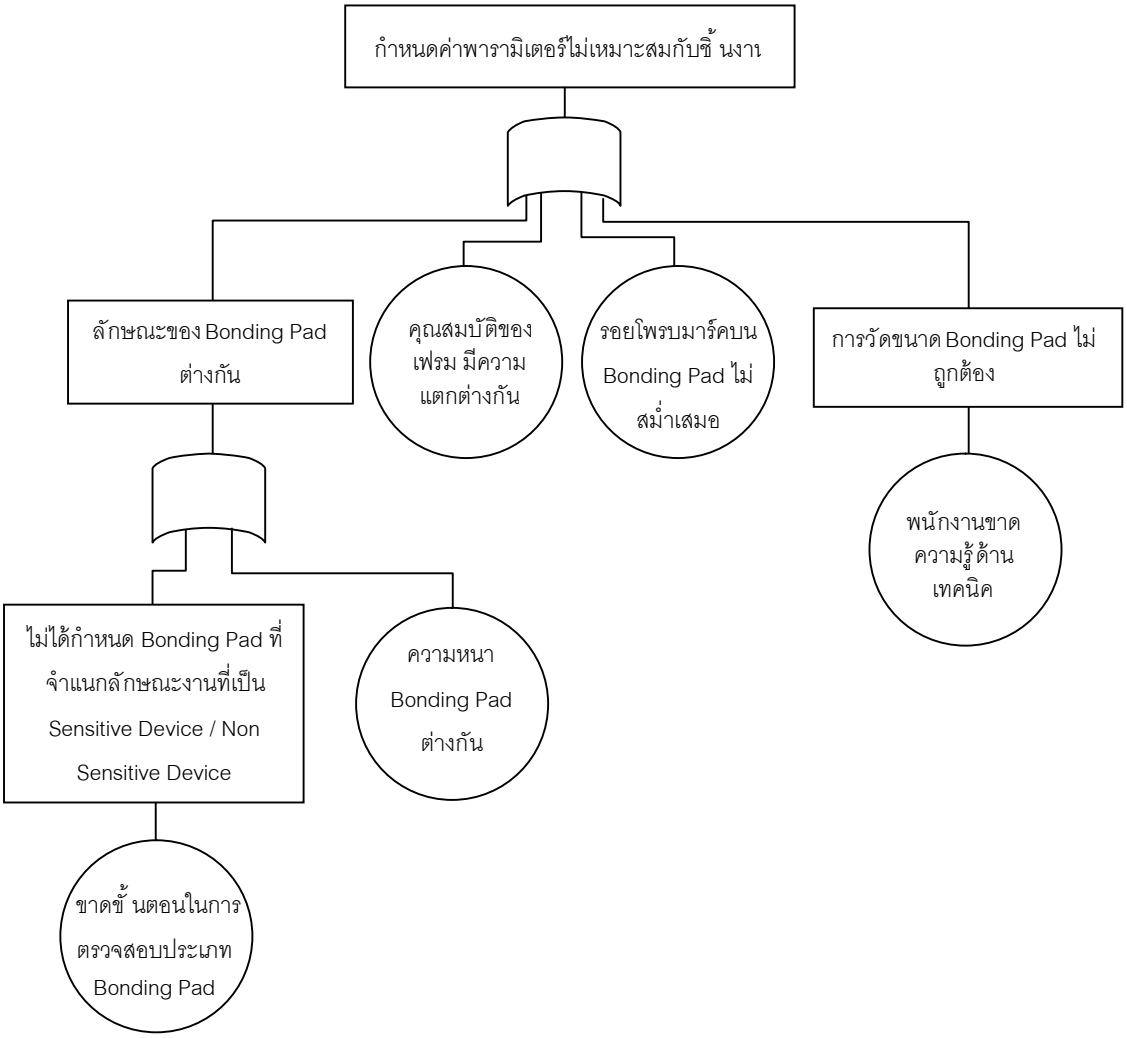
การจัดการความเสี่ยงได้ถูกจัดทำขึ้น เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือลดผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานให้อยู่ในระดับที่องค์กรยอมรับได้ และจะต้องสามารถนำไปใช้ควบคู่กับขั้นตอนการดำเนินงานที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแนวทางในการจัดหาแผนจัดการความเสี่ยงนั้นมีหลายวิธี คือ การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง, การลดความเสี่ยง , การกระจายความเสี่ยง , การยอมรับความเสี่ยง โดยที่การพิจารณาแผนจัดการความเสี่ยงให้เหมาะสมกับปัจจัยเสี่ยงนั้น นอกจากจะทำการพิจารณาจากระดับความรุนแรงของความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานและคุณภาพของชิ้นงานแต่ยังจะต้องพิจารณาอย่างมีเหตุมีผล และสามารถนำไปปฏิบัติได้ รวมทั้งแนวทางการจัดการกับปัญหานั้นจำเป็นที่จะต้องมีความสอดคล้องกับทิศทางขององค์กร เช่น ด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล ด้านการจัดสรรงบประมาณสนับสนุน เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ดำเนินงานสามารถบริหารทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดกับแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

6.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุพื้นฐานโดยใช้เทคนิคFault Tree Analysis (FTA)

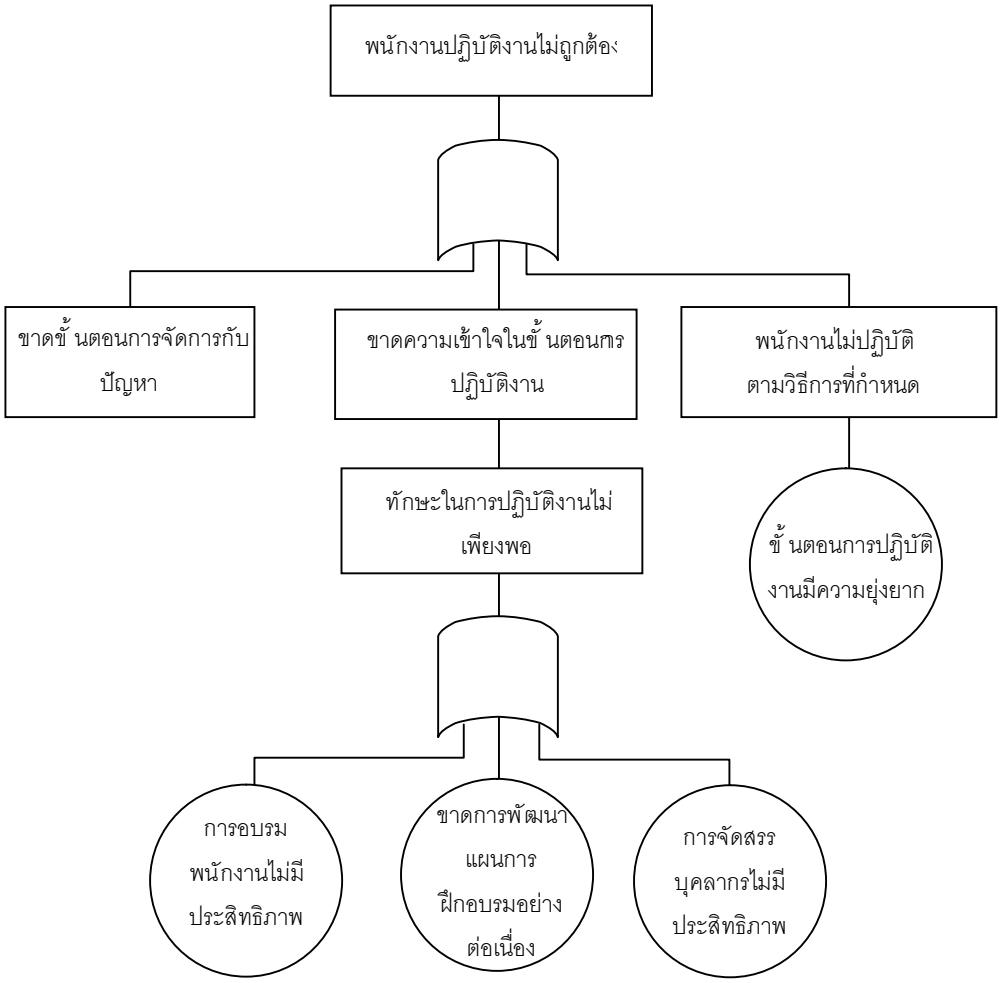
เมื่อได้ทำการระบุความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานภายในกระบวนการผลิตแล้ว หลังจากนั้นจะทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุพื้นฐานหรือปัจจัยเสี่ยง โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แขนงความบกพร่อง (Fault Tree Analysis) ซึ่งเทคนิค FTA เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ดำเนินงานสามารถหาความสัมพันธ์ของเหตุการณ์จากการเชื่อมโยงลำดับเหตุการณ์ได้อย่างเป็นขั้นตอน โดยเริ่มต้นจากการกำหนดสาเหตุหลักต่อจากนั้นจะขยายต่อไปยังสาเหตุรอง และแตกแขนงไปเรื่อยๆ จนกระทั่งไม่สามารถหาสาเหตุย่อยได้อีก และเทคนิค FTA จะทำให้ผู้ดำเนินงานสามารถจัดทำมาตรการแก้ไขปัญหาได้ตรงกับต้นเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีเหตุมีผล

Parmer & Lees, 1987; Lapp & Powers, 1976, 1979; Hauptmanns, 1988 ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์แผนภูมิข้อบกพร่อง หรือ Fault Tree Analysis (FTA) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้ นจากความคาดไม่ถึง และการลำดับเหตุการณ์โดยอาศัยหลักของเหตุผล

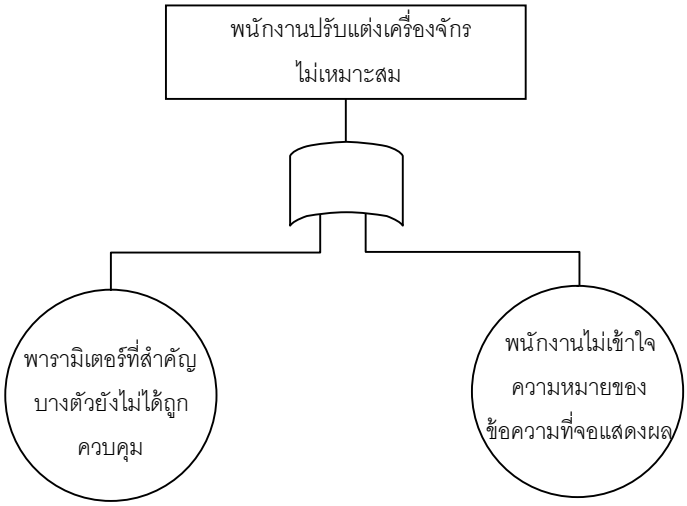
ดังนั้ นกรวิเคราะห์หาสาเหตุพื้ นฐานมีรายละเอียดดังนี้



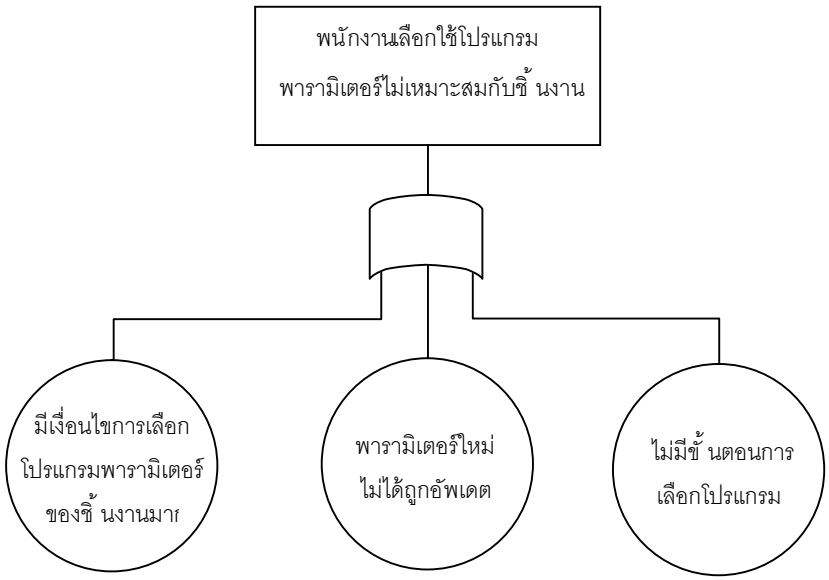
ภาพที่ 6.1 FTA ของประเด็นความเสี่ยงกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน



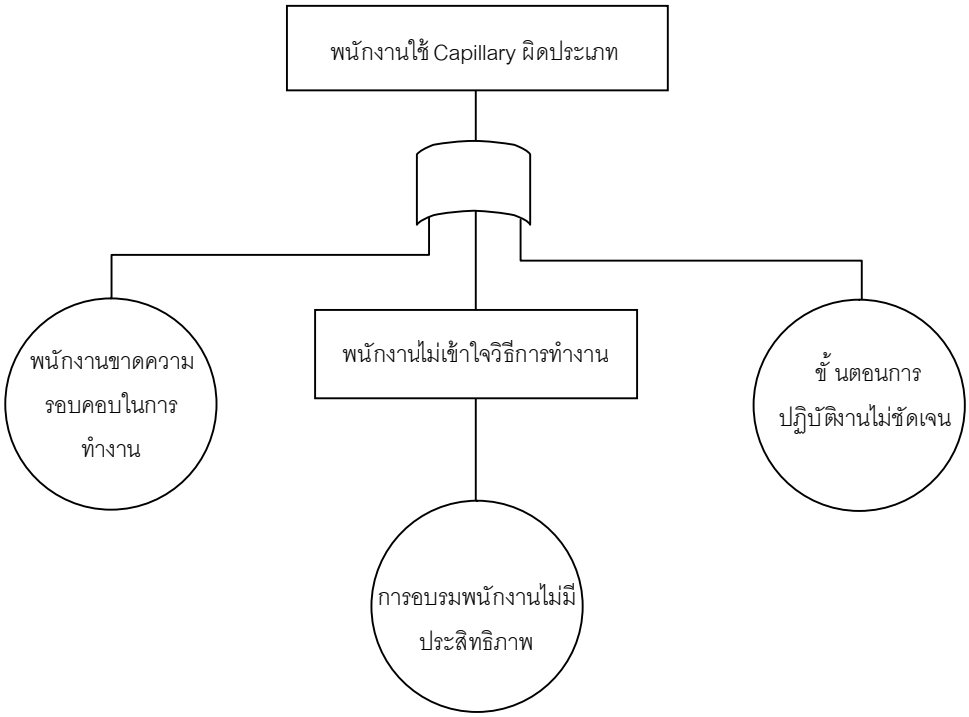
ภาพที่ 6.2 FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง



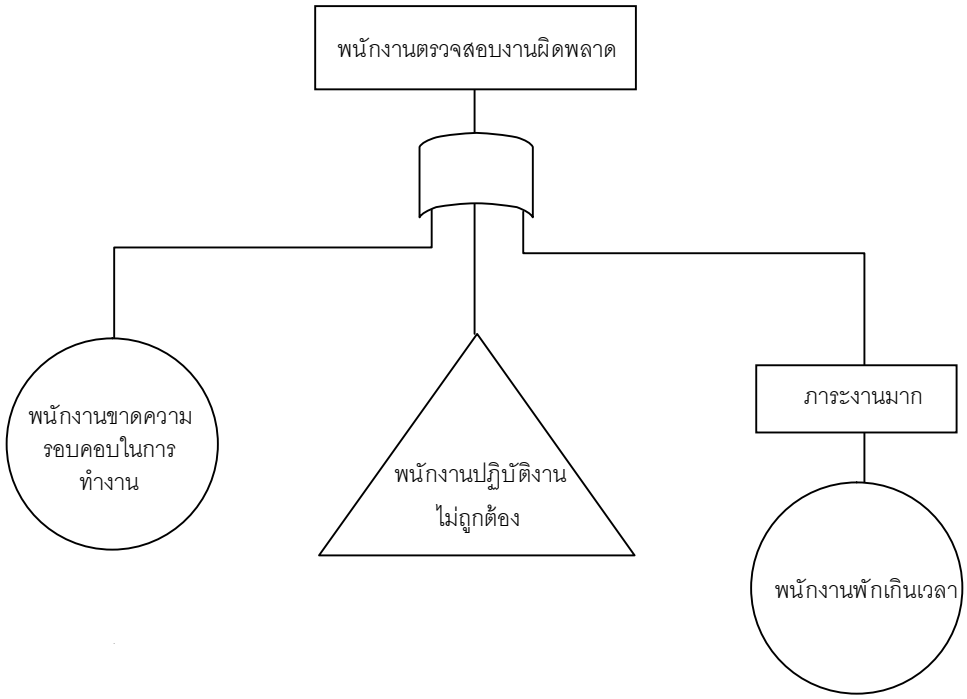
รูปที่ 6.3 FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม



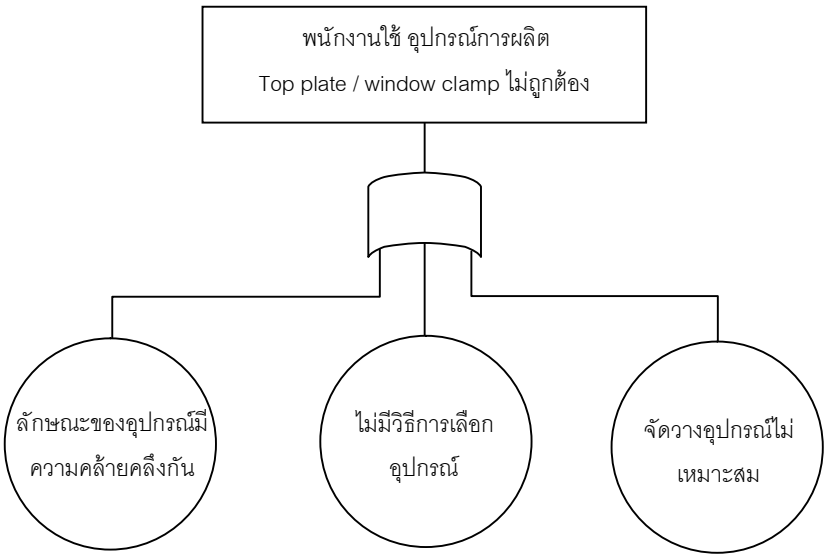
รูปที่ 6.4 FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานเลือกใช้โปรแกรม
พารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน



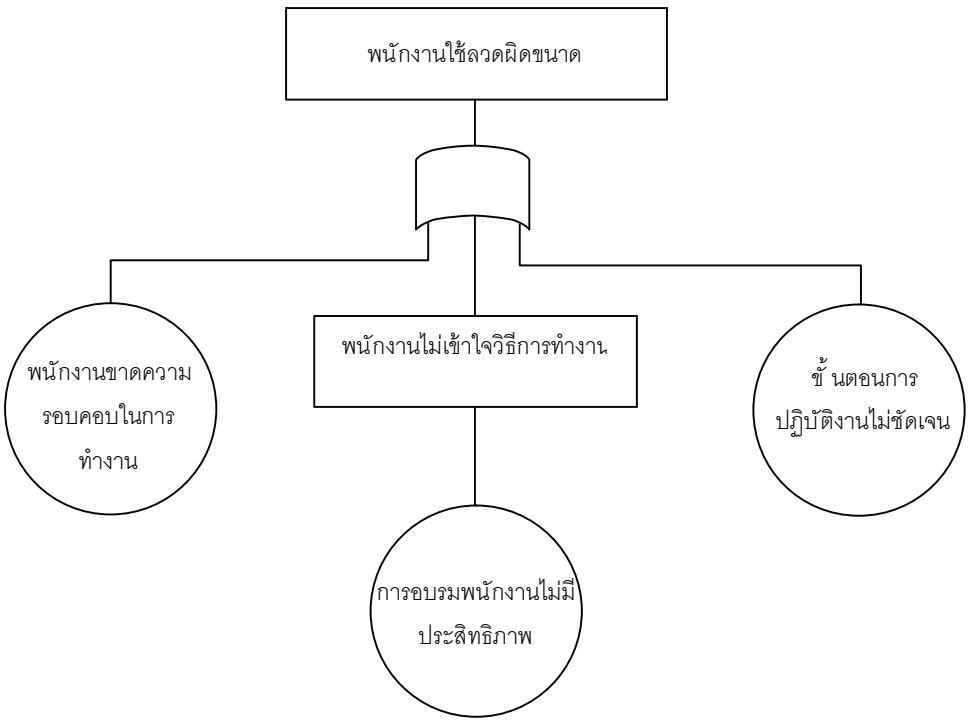
รูปที่ 6.5 FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท



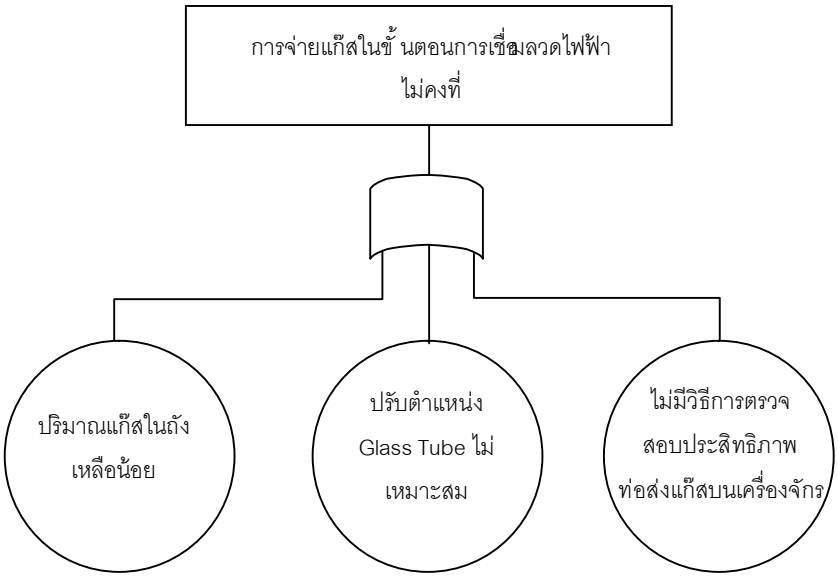
รูปที่ 6.6 FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงาน
ตรวจสอบงานผิดพลาด



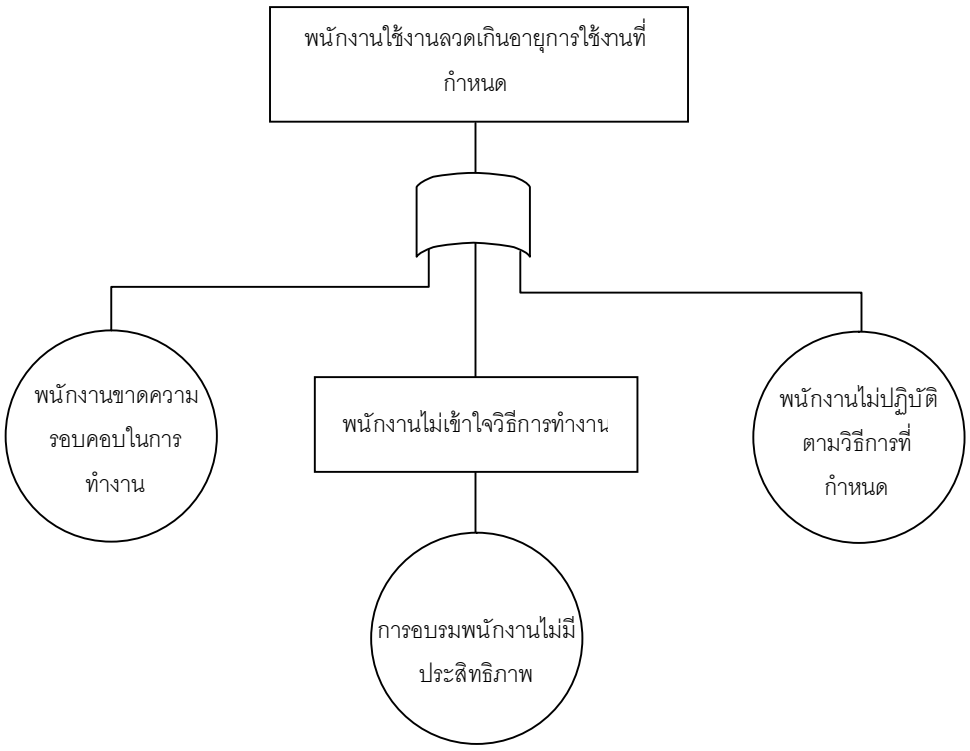
รูปที่ 6.7 FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานใช้อุปกรณ์การผลิต
Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง



รูปที่ 6.8 FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานใช้ลวดผิดขนาด



รูปที่ 6.9 FTA ของประเด็นความเสี่ยงการจ่ายแก๊สในขั้ นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่



รูปที่ 6.10 FTA ของประเด็นความเสี่ยงพนักงานใช้งานลวดเกินอายุ
การใช้งานที่กำหนด

6.3 เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการสร้างแผนการจัดการความเสี่ยง

แผนการจัดการความเสี่ยงได้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการบริหารความเสี่ยงเพื่อบรรเทาผลกระทบที่จะส่งต่อคุณภาพของชิ้นงาน ในขั้นตอนการจัดทำแผนนั้น ผู้ดำเนินงานจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินถึงความเป็นไปได้ของแผนการดำเนินงานที่จะต้องสามารถลดหรือป้องกันความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิผล และจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของแผนการดำเนินงาน โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าแก่การลงทุน การจัดสรรทรัพยากรและงบประมาณอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้แผนการจัดการความเสี่ยงไปดำเนินการต่อไปได้ ซึ่งแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการความเสี่ยงจะใช้หลักกลยุทธ์ 4T (4T's Strategies) สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1) Take - การยอมรับความเสี่ยง (Risk Acceptance) เช่น ความไม่คุ้มค่าแก่การลงทุน , ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง เป็นต้น

2) Treat - การควบคุมความเสี่ยง (Risk Reduction/Control) เช่น การออกแบบระบบควบคุมภายใน , ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เป็นต้น เทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ เช่น

2.1 ระบบป้องกันความผิดพลาด (POKA YOKE) เป็นเทคนิคที่ใช้ป้องกันความผิดพลาดที่เกิดจากคน โดยที่เมื่อมีความผิดปกติในกระบวนการผลิตที่สามารถทำให้เกิดของเสียเกิดขึ้นจะมีสิ่งที่ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานให้เห็นถึงความผิดปกติ เพื่อให้สามารถทำการแก้ไขปัญหาได้ทันที ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

- ❖ การควบคุมโดยที่เมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตระบบหรือเครื่องจักรจะหยุดการทำงานทันที
- ❖ การเตือน โดยที่เมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นกระบวนการผลิตจะมีการส่งเสียงหรือสัญญาณเตือน แต่เครื่องจักรไม่หยุดทำงาน

2.2 การควบคุมคุณภาพทางสถิติ (Statistic quality control) เป็นการตรวจสอบความผิดปกติในกระบวนการผลิต เช่น แผนภูมิควบคุม (Control chart)

3) Terminate - การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance) เช่น การหยุดกิจกรรมนั้นๆ , การปรับเปลี่ยนขั้นตอนการดำเนินงาน เป็นต้น

4) Transfer - การถ่ายโอนความเสี่ยง (Risk Sharing/Spreading) คือ การกระจายความเสี่ยง เช่น การทำประกันความ , การจ้างบุคคลภายนอก

6.4 ผลการสร้างแผนจัดการความเสี่ยง

หลังจากที่ได้ทำการหาสาเหตุของปัญหาหรือปัจจัยเสี่ยงต่างๆของแต่ละความเสี่ยงโดยใช้ FTA แล้ว ขั้นตอนถัดไปคือนำปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่มาจากความเสี่ยงทั้ง 10 หัวข้อ มาใช้ในการพิจารณาเพื่อสร้างแผนจัดการความเสี่ยงต่อไป สำหรับแผนการจัดการความเสี่ยงส่วนมากจะใช้วิธีการควบคุมความเสี่ยงเนื่องจากสามารถควบคุมได้จากภายในกระบวนการผลิตโดยมีเป้าหมายเพื่อลดหรือบรรเทาเหตุการณ์ต่างๆของความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบด้านคุณภาพของตัวไอซี รายละเอียดอ้างอิงได้จากภาคผนวก จ และทีมงานจะพิจารณาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นทุกระดับเนื่องจากมีผลต่อคุณภาพในการดำเนินงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.4.1) กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน เป็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการดำเนินงานผลิตหลังจากได้มีการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามปัจจัยเสี่ยง ต่างๆ ได้ดังแสดงในตารางที่6.1

ตารางที่ 6.1 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
ขาดขั้นตอนในการตรวจสอบประเภท Bonding Pad	❖ กำหนดวิธีการตรวจสอบประเภทของ Bonding Pad ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ Sensitive Device และ Non Sensitive Device ❖ กำหนดค่าพารามิเตอร์โดยแบ่งตามประเภทของ Sensitive Device และ Non Sensitive Device
	❖ กำหนดวิธีการทดสอบคุณภาพของชิ้นงานและจัดทำระบบบันทึกข้อมูลผลการทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น การทดสอบ Cratering เป็นต้น
ความหนาของ Bonding Pad ต่างกัน	❖ กำหนดค่าพารามิเตอร์แยกตามกลุ่มความหนาของจุดเชื่อมต่อวงจร และชนิดของจุดเชื่อมต่อวงจร เช่น CUP Device , BOAC Device เป็นต้น ❖ จัดทำมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบความหนาของจุดเชื่อมต่อวงจร ❖ จัดทำมาตรฐานสำหรับการทดสอบความเปราะบางของ Bonding Pad (Cratering Test) และจัดทำระบบข้อมูลเชิงสถิติเพื่อควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์
รอยโพรบมาร์คบน Bonding Pad ไม่สม่ำเสมอ	❖ กำหนดกฎเกณฑ์ในการตรวจสอบลักษณะของรอยโพรบมาร์ค

ตารางที่ 6.1 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน(ต่อ)

<table>
<tr><th>สาเหตุพื้นฐาน</th><th>แผนจัดการความเสี่ยง</th></tr>
<tr><td>คุณสมบัติของเฟรมมีความแตกต่างกัน</td><td>❖ จัดทำมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบความเรียบของพื้นผิว (Roughness) และลักษณะที่ขาลีดของเฟรมแต่ละชนิด เช่น
<table>
<tr><td rowspan="2">แพ็กเกจ</td><td colspan="3">เฟรม</td></tr>
<tr><td>ชนิดที่ 1</td><td>ชนิดที่ 2</td><td>ชนิดที่ 3</td></tr>
<tr><td>SOIC</td><td>COPPER
- สต็อค#1
- สต็อค#2
……..
- สต็อค#n</td><td>STL
- สต็อค#1
- สต็อค#2
……..
- สต็อค#n</td><td>PPF
- สต็อค#1
- สต็อค#2
……..
- สต็อค#n</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>คุณสมบัติของเฟรมมีความแตกต่างกัน (ต่อ)</td><td>❖ กำหนดค่าพารามิเตอร์โดยจำแนกตามกลุ่มของ Roughness ที่แตกต่างกันของเฟรมแต่ละแพ็กเกจและลักษณะที่ขาลีดของเฟรมแต่ละชนิด
❖ จัดทำระบบข้อมูลเชิงสถิติเพื่อควบคุมกระบวนการผลิต เช่น การบันทึกข้อมูลการวัดผลการเชื่อมติดระหว่างลูกบอลและขาลีด หรือเรียกว่าการวัดค่า Stitch Pull เป็นต้น</td></tr>
<tr><td>พนักงานขาดความรู้ด้านเทคนิค</td><td>❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องเทคนิคพื้นฐานของการจัดทำเอกสารการผลิต ความต้องการพิเศษและข้อกำหนดต่างๆ สำหรับกระบวนการเชื่อมลวด เช่น การวัดขนาดของ Bond Pad เป็นต้น</td></tr>
</table>

6.4.2) พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง เป็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการดำเนินงานผลิต หลังจากได้มีการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามปัจจัยเสี่ยง ต่างๆ ได้ดังแสดงในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับพนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง

สาเหตุพื้นฐาน	**แผนจัดการความเสี่ยง**
การจัดสรรบุคลากรไม่มีประสิทธิภาพ	❖ กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานของพนักงานอย่างชัดเจน
การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรมในแต่ละครั้ง เพื่อให้การฝึกอบรมพนักงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้านทฤษฎี และด้านเทคนิคนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ❖ ฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ความสามารถกับเครื่องจักรเป็นอย่างดี ❖ แต่งตั้งผู้สอนพนักงานประจำ เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงาน จากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมทุก3 เดือน
ขาดการพัฒนาแผนการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง	❖ ปรับปรุงคู่มือสื่อการสอนเพื่ออบรมพนักงานทุก3 เดือน ❖ จัดการฝึกอบรมพนักงานทุก 3 เดือน
ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีความยุ่งยาก	❖ ปรับปรุงคู่มือปฏิบัติงาน โดยปรับเปลี่ยนขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีความซับซ้อน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ❖ วัดผลการดำเนินงานเพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนการปฏิบัติงาน ก่อนที่จะกำหนดวิธีการที่เป็นมาตรฐาน ❖ จัดให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการกำหนดคู่มือปฏิบัติงานเช่น หัวหน้างาน และ พนักงาน ในสายการผลิต ❖ จัดการฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ

ตารางที่ 6.2 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับพนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง(ต่อ)

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
ขาดขั้นตอนการจัดกากับปัญหา	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องขั้นตอนการปฏิบัติงานเมื่อตรวพบปัญหาเพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง

6.4.3) พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม เป็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการดำเนินงานผลิตหลังจากได้มีการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามปัจจัยเสี่ยง ต่างๆ ได้ดังแสดงในตารางที่6.3

ตารางที่ 6.3 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงพนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
พารามิเตอร์ที่สำคัญบางตัวยังไม่ได้ถูกควบคุม	❖ จัดทำรายการตรวจสอบและควบคุมค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญบนเครื่องจักรเพื่อควบคุมค่าพารามิเตอร์ ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน
พนักงานไม่เข้าใจความหมายของข้อความที่จอแสดงผล	❖ จัดฝึกอบรมความหมายพารามิเตอร์บนเครื่องจักร ❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องความหมายของข้อความที่แสดงบนจอแสดงผลที่เครื่องจักร และวิธีการแก้ไขปัญหา

6.4.4) พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน เป็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการดำเนินงานผลิตหลังจากได้มีการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามปัจจัยเสี่ยง ต่างๆ ได้ดังแสดงในตารางที่6.4

ตารางที่ 6.4 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับพนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
มีเงื่อนไขการเลือกโปรแกรมพารามิเตอร์ของชิ้นงานมาก	❖ ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์อัตโนมัติ ❖ กำหนดให้โปรแกรมแสดงข้อความแจกแจงรายละเอียดของหัวข้อที่เลือกเพื่อให้พนักงานสามารถตรวจสอบได้
ไม่มีขั้นตอนการเลือกโปรแกรม	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์
พารามิเตอร์ใหม่ไม่ได้ถูกอัพเดต	❖ กำหนดระบบการจัดการวิธีการปฏิบัติงานในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์

6.4.5) พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภทเป็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการดำเนินงานผลิตหลังจากได้มีการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยข้อง สามารถจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามปัจจัยเสี่ยง ต่างๆ ได้ดังแสดงในตารางที่6.5

ตารางที่ 6.5 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับใช้Capillary ผิดประเภท

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน
ขั้นตอนการปฏิบัติงานไม่ชัดเจน	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการเลือกCapillary อ้างอิงจากภาคผนวก ฉ

ตารางที่ 6.5 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับใช้ Capillary ผิดประเภท (ต่อ)

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรมในแต่ละครั้ง เพื่อให้การฝึกอบรมพนักงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้านทฤษฎี และด้านเทคนิคนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ❖ แต่งตั้งผู้ฝึกสอนพนักงาน เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงาน จากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม

6.4.6) พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด เป็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการดำเนินงานผลิตหลังจากได้มีการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามปัจจัยเสี่ยง ต่างๆ ได้ดังแสดงในตารางที่6.6

ตารางที่ 6.6 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับพนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน
พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	❖ อ้างอิงแผนจัดการความเสี่ยงจาก ตารางที่ 6.2
พนักงานพักเกินเวลา	❖ จัดระบบควบคุมเวลาพักของพนักงาน

6.4.7) พนักงานใช้ อุปกรณ์การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง เป็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการดำเนินงานผลิตหลังจากได้มีการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามปัจจัยเสี่ยง ต่างๆ ได้ดังแสดงในตารางที่6.7

ตารางที่ 6.7 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับพนักงานใช้อุปกรณ์การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
ลักษณะของอุปกรณ์มีความคล้ายคลึงกัน	❖ ทำเครื่องหมายเพื่อแสดงความแตกต่างบนอุปกรณ์สำหรับอุปกรณ์ที่เป็นแพ็กเกจเดียวกันแต่มีความลึกของฐานรองต่างกัน
ไม่มีวิธีการเลือกอุปกรณ์	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการเลือก top plate /window Clamp อ้างอิงจากภาคผนวก ฉ
จัดวางอุปกรณ์ไม่เหมาะสม	❖ ปรับปรุงชั้นวางอุปกรณ์ใหม่ โดยจัดแบ่งตามแพ็กเกจ และความลึกของฐานรอง

6.4.8) ใช้ลวดผิดขนาดเป็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการดำเนินงานผลิตหลังจากได้มีการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามปัจจัยเสี่ยง ต่างๆ ได้ดังแสดงในตารางที่6.8

ตารางที่ 6.8 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับใช้ลวดผิดขนาด

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน
พนักงานไม่ปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด	❖ ฝึกอบรมพนักงานให้เห็นถึงความสำคัญของวิธีการที่กำหนด อ้างอิงจากภาคผนวก ฉ

ตารางที่ 6.8 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับใช้ลวดผิดขนาด (ต่อ)

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรมในแต่ละครั้ง เพื่อให้การฝึกอบรมพนักงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้านทฤษฎี และด้านเทคนิคนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ❖ แต่งตั้งผู้ฝึกสอนพนักงาน เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงาน จากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม

6.4.9) การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่เป็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการดำเนินงานผลิตหลังจากได้มีการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามปัจจัยเสี่ยง ต่างๆ ได้ดังแสดงในตารางที่6.9

ตารางที่ 6.9 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับการจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
ปริมาณแก๊สในถังเหลือน้อย	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจสอบและควบคุมแก๊สในถังจ่าย ❖ จัดทำระบบสับเปลี่ยนหัวจ่ายแก๊สอัตโนมัติในการจ่ายแรงดันแก๊สจากถังที่ใกล้จะหมดไปยังถังใหม่ ❖ ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อคบคุมระดับแก๊สที่เครื่องจักร เพื่อป้องกันแก๊สไม่คงที่
ปรับตำแหน่ง Glass Tube ไม่เหมาะสม	❖ จัดทำอุปกรณ์ควบคุมระยะห่างระหว่าง Glass Tube และ Window Clamp เพื่อป้องกันการเสียดสีระหว่างรันงาน

ตารางที่ 6.9 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับการจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่ (ต่อ)

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
ไม่มีวิธีการตรวจสอบประสิทธิภาพท่อส่งแก๊ส	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องขั้นตอนการตรวจสอบสภาพการใช้งานและการทดสอบแก๊สรั่วที่เครื่องจักรตามตำแหน่งต่างๆ บนเครื่องจักร เช่น ข้อต่อ , สายเชื่อมต่อ เป็นต้น

6.4.10) ใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด เป็นความเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการดำเนินงานผลิตหลังจากได้มีการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามปัจจัยเสี่ยง ต่างๆ ได้ดังแสดงในตารางที่6.10

ตารางที่ 6.10 ปัจจัยเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยงสำหรับใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง
พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน
พนักงานไม่ปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด	❖ ฝึกอบรมพนักงานให้เห็นถึงความสำคัญของวิธีการที่กำหนดอ้างอิงจากภาคผนวก ฉ
การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรมในแต่ละครั้ง เพื่อให้การฝึกอบรมพนักงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้านทฤษฎี และด้านเทคนิคนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ❖ แต่งตั้งผู้ฝึกสอนพนักงาน เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงาน จากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม

หลังจากทีมงานได้มีการระดมสมองเพื่อหาแนวทางแก้ไข สามารถสรุปแผนจัดการความเสี่ยงดัง ตารางที่ 6.11

ตารางที่ 6.11 สรุปแผนจัดการความเสี่ยง

ลำดับที่	ขั้นตอน	ปัจจัยเสี่ยง	สาเหตุพื้นฐาน	วิธีการ	แผนจัดการความเสี่ยง
R01	การตั้ง เครื่องจักร	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	ขาดขั้นตอนในการตรวจสอบประเภท Bonding Pad	ควบคุม	❖ กำหนดวิธีการตรวจสอบประเภทของ Bonding Pad ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ Sensitive Device และ Non Sensitive Device ❖ กำหนดค่าพารามิเตอร์โดยแบ่งตามประเภทของ Sensitive Device และ Non Sensitive Device ❖ กำหนดวิธีการทดสอบคุณภาพของชิ้นงานและจัดทำระบบบันทึกข้อมูลผลการทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น การทดสอบ Cratering เป็นต้น
			ความหนาของ Bonding Pad ต่างกัน	ควบคุม	❖ กำหนดค่าพารามิเตอร์แยกตามกลุ่มความหนาของจุดเชื่อมต่อวงจร และชนิดของจุดเชื่อมต่อวงจร เช่น CUP Device , BOAC Device เป็นต้น ❖ จัดทำมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบความหนาของจุดเชื่อมต่อวงจร

ตารางที่ 6.11 สรุปแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ปัจจัยเสี่ยง	สาเหตุพื้นฐาน	วิธีการ	แผนจัดการความเสี่ยง
		กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน(ต่อ)	ความหนาของ Bonding Pad ต่างกัน(ต่อ)		❖ จัดทำมาตรฐานสำหรับการทดสอบความเปราะบางของ Bonding Pad หรือเรียกว่า การทดสอบ Cratering Test และจัดทำระบบข้อมูลเชิงสถิติเพื่อควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์
			รอยโพรบมาร์คบน Bonding Pad ไม่สม่ำเสมอ	ถ่ายโอน	❖ กำหนดกฎเกณฑ์ในการตรวจสอบลักษณะของรอยโพรบมาร์ค

ตารางที่ 6.11 สรุปแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ปัจจัยเสี่ยง	สาเหตุพื้นฐาน	วิธีการ	แผนจัดการความเสี่ยง
		กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน(ต่อ)	คุณสมบัติของเฟรมมีความแตกต่างกัน	ควบคุม	❖ จัดทำมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบความเรียบของพื้นผิว (Roughness) และลักษณะที่ขาลีดของเฟรมแต่ละชนิด ❖ กำหนดค่าพารามิเตอร์โดยจำแนกตามกลุ่มของ Roughness ที่แตกต่างกันของเฟรมแต่ละแพ็กเกจและลักษณะที่ขาลีดของเฟรมแต่ละชนิด ❖ จัดทำระบบข้อมูลเชิงสถิติเพื่อควบคุมกระบวนการผลิต เช่นการบันทึกข้อมูลการวัดผลการเชื่อมติดระหว่างลูกบอลและขาลีด หรือเรียกว่าการวัดค่าStitch Pull เป็นต้น
			พนักงานขาดความรู้ด้านเทคนิค	ควบคุม	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องเทคนิคพื้นฐานของการจัดทำเอกสารการผลิต ความต้องการพิเศษและข้อกำหนดต่างๆ สำหรับกระบวนการเชื่อมลวด เช่น การวัดขนาดของBond Pad เป็นต้น

ตารางที่ 6.11 สรุปแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ปัจจัยเสี่ยง	สาเหตุพื้นฐาน	วิธีการ	แผนจัดการความเสี่ยง
R02	การเตรียมวัตถุดิบ	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	การจัดสรรบุคลากรไม่มีประสิทธิภาพ	ควบคุม	❖ กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานของพนักงานอย่างชัดเจน
			การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	ควบคุม	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรมในแต่ละครั้ง ❖ ฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ความสามารถกับเครื่องจักรเป็นอย่างดี ❖ แต่งตั้งผู้ฝึกสอนพนักงาน เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงานจากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม

ตารางที่ 6.11 สรุปแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ปัจจัยเสี่ยง	สาเหตุพื้นฐาน	วิธีการ	แผนจัดการความเสี่ยง
		พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง (ต่อ)	ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีความยุ่งยาก	ควบคุม	❖ ปรับปรุงคู่มือปฏิบัติงาน ❖ วัดผลการดำเนินงานเพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนการปฏิบัติงาน ก่อนที่จะกำหนดวิธีการที่เป็นมาตรฐาน ❖ จัดให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการกำหนดคู่มือปฏิบัติงาน ❖ จัดการฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ
			ขาดการพัฒนาแผนการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง	ควบคุม	❖ ปรับปรุงคู่มือสื่อการสอน ❖ จัดการฝึกอบรมพนักงาน
			ขาดขั้นตอนการจัดการกับปัญหา	ควบคุม	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องขั้นตอนการปฏิบัติงานเมื่อตรวจพบปัญหาเพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง

ตารางที่ 6.11 สรุปแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ปัจจัยเสี่ยง	สาเหตุพื้นฐาน	วิธีการ	แผนจัดการความเสี่ยง
R03	การตั้ง เครื่องจักร	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม	พารามิเตอร์ที่สำคัญบางตัวยัง ไม่ได้ถูกควบคุม	ควบคุม	❖ จัดทำรายการตรวจสอบและควบคุมค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญบนเครื่องจักรเพื่อควบคุมค่าพารามิเตอร์ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน
			พนักงานไม่เข้าใจความหมายของข้อความที่จอแสดงผล	ควบคุม	❖ จัดฝึกอบรมความหมายพารามิเตอร์บนเครื่องจักร ❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องความหมายของข้อความที่แสดงบนจอแสดงผลที่เครื่องจักร และวิธีการแก้ไขปัญหา
R04	การตั้ง เครื่องจักร	พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	มีเงื่อนไขการเลือกโปรแกรมพารามิเตอร์ของชิ้นงานมาก	ควบคุม	❖ ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์อัตโนมัติ ❖ กำหนดให้โปรแกรมแสดงข้อความแจกแจงรายละเอียดของหัวข้อที่เลือกเพื่อให้พนักงานสามารถตรวจสอบได้
			ไม่มีขั้นตอนการเลือกโปรแกรม	ควบคุม	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงานเรื่องวิธีการเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์

ตารางที่ 6.11 สรุปแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ปัจจัยเสี่ยง	สาเหตุพื้นฐาน	วิธีการ	แผนจัดการความเสี่ยง
		พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน(ต่อ)	พารามิเตอร์ใหม่ไม่ได้ถูกอัพเดต	ควบคุม	❖ กำหนดระบบการจัดการวิธีการปฏิบัติงานในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์
R05	การเตรียมวัตถุดิบ	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท	พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	ควบคุม	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน
			ขั้นตอนการปฏิบัติงานไม่ชัดเจน	ควบคุม	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการเลือกCapillary อ้างอิงจากภาคผนวก ฉ
			การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	ควบคุม	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรม ❖ แต่งตั้งผู้ฝึกสอนพนักงาน เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงานจากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม

ตารางที่ 6.11 สรุปแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ปัจจัยเสี่ยง	สาเหตุพื้นฐาน	วิธีการ	แผนจัดการความเสี่ยง
R06	การตรวจสอบคุณภาพ	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด	พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	ควบคุม	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน
			พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	ควบคุม	❖ อ้างอิงแผนจัดการความเสี่ยงจาก ตารางที่ 6.2
			พนักงานพักเกินเวลา	ควบคุม	❖ จัดระบบควบคุมเวลาพักของพนักงาน
R07	การเตรียมวัตถุดิบ	พนักงานใช้อุปกรณ์ การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง	ลักษณะของอุปกรณ์มีความคล้ายคลึงกัน	ควบคุม	❖ ทำเครื่องหมายเพื่อแสดงความแตกต่างบนอุปกรณ์สำหรับอุปกรณ์ที่เป็นแพ็กเกจเดียวกันแต่มีความลึกของฐานรองต่างกัน
			ไม่มีวิธีการเลือกอุปกรณ์	ควบคุม	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการเลือกtop plate /window Clamp อ้างอิงจากภาคผนวก ฉ
			จัดวางอุปกรณ์ไม่เหมาะสม	ควบคุม	❖ ปรับปรุงชั้นวางอุปกรณ์ใหม่ โดยจัดแบ่งตามแพ็กเกจ และความลึกของฐานรอง

ตารางที่ 6.11 สรุปแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ปัจจัยเสี่ยง	สาเหตุพื้นฐาน	วิธีการ	แผนจัดการความเสี่ยง
R08	การเตรียมวัตถุดิบ	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด	พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	ควบคุม	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน
			พนักงานไม่ปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด	ควบคุม	❖ ฝึกอบรมพนักงานให้เห็นถึงความสำคัญของวิธีการที่กำหนดอ้างอิงจากภาคผนวก ฉ
			การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	ควบคุม	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรม ❖ แต่งตั้งผู้ฝึกสอนพนักงาน เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงานจากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมจากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม

ตารางที่ 6.11 สรุปแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ปัจจัยเสี่ยง	สาเหตุพื้นฐาน	วิธีการ	แผนจัดการความเสี่ยง
R09	การตั้ง เครื่องจักร	การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่	ปริมาณแก๊สในถังเหลือน้อย	ควบคุม	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจสอบและควบคุมแก๊สที่ถังจ่าย ❖ จัดทำระบบสับเปลี่ยนหัวจ่ายแก๊สอัตโนมัติในการจ่ายแรงดันแก๊สจากถังที่ใกล้จะหมดไปยังถังใหม่ ❖ ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อควบคุมระดับแก๊สที่เครื่องจักร เพื่อป้องกันแก๊สไม่คงที่
			ปรับตำแหน่ง Glass Tube ไม่เหมาะสม	ควบคุม	❖ จัดทำอุปกรณ์ควบคุมระยะห่างระหว่าง Glass Tube และ Window Clamp เพื่อป้องกันการเสียดสีระหว่างรันงาน
			ไม่มีวิธีการตรวจสอบประสิทธิภาพท่อส่งแก๊ส	ควบคุม	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องขั้นตอนการตรวจสอบสภาพการใช้งานและการทดสอบแก๊สรั่วที่เครื่องจักรตามตำแหน่งต่างๆบนเครื่องจักร เช่น ข้อต่อ, สายเชื่อมต่อ เป็นต้น

ตารางที่ 6.11 สรุปแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ปัจจัยเสี่ยง	สาเหตุพื้นฐาน	วิธีการ	แผนจัดการความเสี่ยง
R10	การเตรียมวัตถุดิบ	พนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด	พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	ควบคุม	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน
			พนักงานไม่ปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด	ควบคุม	❖ ฝึกอบรมพนักงานให้เห็นถึงความสำคัญของวิธีการที่กำหนดอ้างอิงจากภาคผนวก ฉ
			การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	ควบคุม	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรม ❖ แต่งตั้งผู้ฝึกสอนพนักงาน เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงานจากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม

หลังจากที่ได้มีการประชุมร่วมกันกับทีมงานซึ่งประกอบด้วย วิศวกรดูแลกระบวนการผลิต , วิศวกรดูแลเครื่องจักร , วิศวกรควบคุมคุณภาพ และ หัวหน้าประจำหน่วยผลิต ซึ่งเป็นตัวแทนของหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต เพื่อระดมสมองจนกระทั่งได้แผนการจัดการความเสี่ยงแล้ว ก่อนที่จะดำเนินงานในขั้นถัดไปทีมงานได้มีการนำแผนการบริหารความเสี่ยงเสนอไปยังทีมงานผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นหัวหน้าหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากจำเป็นที่จะต้องได้รับการสนับสนุนด้านทรัพยากรทั้งบุคลากร และ ค่าใช้จ่าย เพื่อให้แผนการดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงความคุ้มค่าและประโยชน์ที่ได้รับทั้งในด้านการป้องกันเหตุการณ์ต่างๆที่ทำให้เกิดความเสี่ยงขึ้นในกระบวนการผลิตที่ส่งผลกระทบในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์, การเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า , การลดผลิตภัณฑ์เสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ด้วยเหตุผลดังกล่าวแผนการบริหารความเสี่ยงจึงได้รับการสนับสนุนและอนุมัติให้ดำเนินแผนการขั้นต่อไปตลอดจนการนำไปใช้งานในกระบวนการผลิต ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินงานก่อนที่จะนำแผนการจัดการความเสี่ยงไปใช้งานนั้นทีมงานได้มีการมอบหมายงานให้กับตัวแทนของแต่ละหน่วยงานได้นำแผนการจัดการความเสี่ยงไปดำเนินการและนำไปปฏิบัติตามความเหมาะสมของแผนที่ได้จัดทำขึ้นซึ่งผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการจัดทำแผนนั้นๆ จะต้องทำการเตรียมการตลอดจนการนำแผนการจัดการความเสี่ยงไปปฏิบัติต่อไป

บทที่ 7
การติดตามและทบทวนความเสี่ยง

7.1 วัตถุประสงค์ของการติดตามและทบทวนความเสี่ยง

การติดตามและทบทวนความเสี่ยงถูกจัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ดำเนินงานได้รับรู้ถึงประสิทธิผลของการดำเนินการหลังจากที่ได้มีการนำแผนจัดการความเสี่ยงไปใช้งาน ได้บรรลุตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่และเพื่อให้มั่นใจว่าแผนการบริหารความเสี่ยงได้ถูกนำไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมออย่างมีประสิทธิภาพ ในกรณีที่แผนจัดการความเสี่ยงไม่สามารถนำไปปฏิบัติหรือพบว่ามีปัญหาเกิดขึ้น ผู้ดำเนินงานสามารถทำการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้ทันทีโดยการนำแผนจัดการความเสี่ยงนั้นมาทบทวนหรือปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับสภาพของปัญหามากยิ่งขึ้น อีกทั้งขั้นตอนการติดตามและทบทวนความเสี่ยงจะเป็นการควบคุมที่จะช่วยส่งเสริมให้แผนการจัดการความเสี่ยงมีประสิทธิภาพมากขึ้น

7.2 เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการติดตามและทบทวนความเสี่ยง

หลังจากที่ได้มีการนำแผนจัดการความเสี่ยงไปปฏิบัติงานแล้ว สิ่งสำคัญที่จะช่วยในการตรวจสอบประสิทธิผลของการดำเนินงานคือการติดตามและทบทวนความเสี่ยง ซึ่งการติดตามและทบทวนความเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้ทีมงานได้เห็นถึงข้อบกพร่องของแผนจัดการความเสี่ยงหรือความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นเพิ่มเติมซึ่งในระหว่างการตรวจสอบหากพบความเสี่ยงขึ้นความเสี่ยงนั้นก็จะถูกนำไปแก้ไขทันที ทำให้สามารถลดหรือบรรเทาระดับความรุนแรงจากความเสี่ยงที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานอีกทั้งยังเป็นการเปลี่ยนแนวทางการจัดการแบบเชิงรับมาเป็นแบบการจัดการแบบเชิงรุกได้

- การจัดการแบบเชิงรับ คือ การลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นหลังจากการที่มีเหตุการณ์ใดๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงาน
- การจัดการแบบเชิงรุก คือ การจัดวางแผนการลดความเสี่ยงไว้ล่วงหน้าเพื่อเตรียมพร้อมกับสถานการณ์ที่คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในอนาคต

ซึ่งขั้นตอนของการวางแผนการแก้ไขความเสี่ยงที่เกิดจากข้อบกพร่องของแผนจัดการความเสี่ยงหรือความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเพิ่มเติมนั้นจะใช้เทคนิค PDCA (Plan , Do , Check , Action) มาใช้เป็นแนวทางในจัดทำแผนการแก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง โดยที่

- การวางแผน (Plan) คือ ขั้นตอนของการวางแผนเพื่อทำการปรับปรุงหรือแก้ไขปัญหาที่พบ
- การปฏิบัติ (Do) คือ ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาตามแผนที่ได้วางไว้
- การตรวจสอบ (Check) คือ ขั้นตอนการตรวจสอบผลที่ได้จากการปรับปรุง
- การดำเนินการ (Action) คือ ขั้นตอนการปรับปรุงให้บรรลุตามแผนที่กำหนดไว้เพื่อยกระดับมาตรฐานการทำงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ในกระบวนการปรับปรุงเพื่อแก้ไขความเสี่ยงนั้น จะต้องมีเป้าหมายในการดำเนินงานที่มีความชัดเจน เพื่อให้แผนการดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป้าหมายของแผนการดำเนินงานมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7.1 เป้าหมายของแผนการแก้ไขปัญหาความเสี่ยง

S	Specific	ชัดเจน
M	Measurement	การวัดผลและประเมินผล
A	Attainable	สามารถบรรลุตามเป้าหมาย
R	Relevant	สอดคล้องกับทิศทางการดำเนินงานของบริษัท
T	Timely	กำหนดระยะเวลาเสร็จ

ในกระบวนการติดตามและทบทวนความเสี่ยงจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การตรวจสอบภายในและการตรวจสอบผลการดำเนินงาน

<u>ส่วนที่ 1</u> การตรวจสอบภายใน (Internal Audit)
ทีมงานผู้ที่ได้รับมอบหมายซึ่งอยู่ในหน่วยงานจะทำหน้าที่ตรวจสอบผลการดำเนินงาน จำนวน 5 คน มีดังนี้

- ❖ วิศวกรดูแลกระบวนการผลิต 1 คน
- ❖ วิศวกรดูแลเครื่องจักร 1 คน
- ❖ วิศวกรควบคุมคุณภาพ 1 คน
- ❖ หัวหน้าประจำหน่วยผลิต 1 คน
- ❖ ผู้ตรวจสอบภายใน 1 คน

การตรวจสอบแผนจัดการความเสี่ยงจะนำแบบฟอร์มมาใช้ในการบันทึกข้อมูล ซึ่งแบบฟอร์มที่ใช้บันทึกนั้นจะแสดงข้อมูลรายละเอียดความเสี่ยงที่ได้จากการตรวจสอบแสดงดังตารางที่ 7.2 เมื่อทีมงานตรวจสอบพบความเสี่ยงที่เกิดจากความเสี่ยงเดิมหรือความเสี่ยงที่พบเพิ่มเติมจะต้องนำข้อมูลมาประชุมกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการแก้ไขทันที โดยจัดให้มีความถี่ในการตรวจสอบผลและรายงานผลการดำเนินงานรายเดือน

<u>ส่วนที่ 2</u> การตรวจสอบผลการดำเนินงาน อ้างอิงตามหัวข้อ 7.3

ตารางที่ 7.2 แบบฟอร์มการตรวจสอบและติดตามผลหลังจากการนำแผนจัดการความเสี่ยงไปปฏิบัติ

ฝ่าย : _____

แผนก : _____

หน่วยงาน : _____

ผู้บันทึก : _____ **วัน/เดือน/ปี** : _____

ผู้ตรวจสอบ : _____ **วัน/เดือน/ปี** : _____

ลำดับที่	ความเสี่ยง	อธิบายความเสี่ยง	ผลกระทบของความเสี่ยง	แนวทางการแก้ไข		การประเมินความเสี่ยง							
				แผนชั่วคราว	แผนถาวร	ก่อนจัดทำแผนความเสี่ยง				หลังจัดทำแผนความเสี่ยง			
						L	C	CxL	ระดับความเสี่ยง	L	C	CxL	ระดับความเสี่ยง

ข้อเสนอแนะ:

.....

.....

.....

7.3 ผลการติดตามและทบทวนแผนจัดการความเสี่ยง

การติดตามและทบทวนแผนจัดการความเสี่ยงจะใช้การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังจากการจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง ซึ่งจะแบ่งข้อมูลออกเป็น2 ส่วน ดังนี้

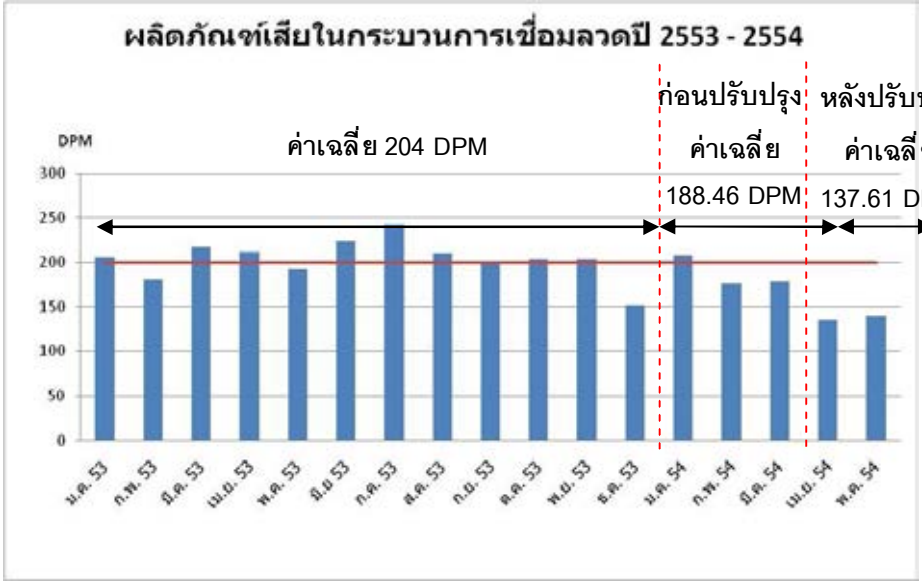
- ❖ ผลการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลิตภัณฑ์เสียในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า
- ❖ ผลการประเมินโดยการเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงก่อนและหลังจากที่ได้มีการจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง

7.3.1 ผลการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลิตภัณฑ์เสียในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า

จากตารางที่ 7.3 จะแสดงผลการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานก่อนและหลังนำแผนจัดการความเสี่ยงไปใช้งาน ซึ่งจะประเมินจากผลิตภัณฑ์เสียที่เกิดขึ้ นในกระบวนการผลิตในหน่วยของ Defect Per Million (DPM) เมื่อทำการเก็บข้อมูลตั้ งแต่มกราคม ถึง มีนาคม ปี 2554 พบว่าผลิตภัณฑ์เสียในกระบวนการผลิตคิดเป็น 188.46 DPM แต่หลังจากที่ได้มีการนำแผนการบริหารความเสี่ยงไปใช้งานโดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้ งแต่เมษายน ถึง พฤษภาคม ปี 2554 พบว่าผลิตภัณฑ์เสียในกระบวนการผลิตลดลงคิดเป็น 137.61 DPM หรือ ร้อยละ 26.98

ตารางที่ 7.3 การเปรียบเทียบจำนวนผลิตภัณฑ์เสียในกระบวนการผลิตก่อนและหลังปรับปรุง

	ปริมาณงาน (ยูนิต)	**ผลิตภัณฑ์เสีย**	
		จำนวน (ยูนิต)	Defect Per Million (DPM)
ก่อนปรับปรุง	583,662,000	110,000	188.46
หลังปรับปรุง	386,456,760	53,183	137.61



หมายเหตุ ข้อมูลอ้างอิงในภาคผนวก ค ข้อที่ 6

ภาพที่ 7.1 เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์เสียก่อนและหลังการปรับปรุง

7.3.2 ผลการประเมินโดยการเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงก่อนและหลังจากการวางแผนบริหารความเสี่ยง

หลังจากที่ได้มีการนำแผนการบริหารความเสี่ยงไปใช้งานโดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่เมษายน ถึง พฤษภาคม ปี 2554 สามารถทำการประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood) และความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ความเสี่ยง 1 พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้องมีจำนวน 3 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของโอกาสในการเกิดความถี่ให้อยู่ในระดับมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ 4

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักชั่วคราว ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของความรุนแรงให้อยู่ในระดับน้อย มีระดับคะแนนเท่ากับ 2

ความเสี่ยง 2 พนักงานใช้อุปกรณ์ top plate / window clamp ไม่ถูกต้อง

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้อุปกรณ์ Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้องมีจำนวน 0 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของโอกาสในการเกิดความถี่ให้อยู่ในระดับน้อยมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ 1

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้อุปกรณ์ Top plate / window clamp ไม่ถูกต้องจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักชั่วคราว ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของความรุนแรงให้อยู่ในระดับน้อย มีระดับคะแนนเท่ากับ 2

ความเสี่ยง 3 พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงานมีจำนวน 0 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของโอกาสในการเกิดความถี่ให้อยู่ในระดับปานกลาง มีระดับคะแนนเท่ากับ 3

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงานจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักชั่วคราว ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของความรุนแรงให้อยู่ในระดับน้อย มีระดับคะแนนเท่ากับ 2

ความเสี่ยง 4 พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสมมีจำนวน 3 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของโอกาสในการเกิดความถี่ให้อยู่ในระดับมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ3

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสมจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักชั่วคราว ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของความรุนแรงให้อยู่ในระดับน้อย มีระดับคะแนนเท่ากับ2

ความเสี่ยง 5 พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานตรวจสอบงานผิดพลาดมีจำนวน 0 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของโอกาสในการเกิดความถี่ให้อยู่ในระดับมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ4

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานตรวจสอบงานผิดพลาดจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักชั่วคราว ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงน้อย มีระดับคะแนนเท่ากับ2 คะแนน

ความเสี่ยง 6 กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงานมีจำนวนโดยเฉลี่ย 3 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของโอกาสในการเกิดความถี่ให้อยู่ในระดับมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ4

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน หลังจากจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานหยุดชะงัก เนื่องจากต้องมีกระบวนการเพิ่มเติมเพื่อควบคุมคุณภาพของชิ้นงาน ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับ

เกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของความรุนแรงให้อยู่ในระดับปานกลาง มีระดับคะแนนเท่ากับ3

<u>ความเสี่ยง 7</u> การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากการจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่มีจำนวน 0 ครั้ง เนื่องจากยังไม่เคยพบปัญหาจากการจ่ายใช้แก๊สในกระบวนการเชื่อมลวดทองแดง เมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่น้อยที่สุด มีระดับคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากการจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่จะส่งผลกระทบด้านความเชื่อมั่นของผลิตภัณฑ์ ต้องให้ลูกค้าตัดสินใจ ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ5

<u>ความเสี่ยง 8</u> พนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด

- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนดมีจำนวน 0 ครั้ง เนื่องจากยังไม่เคยพบปัญหาจากการใช้ลวดทองแดงเกินอายุ เมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่ามีโอกาสในการเกิดความถี่น้อยที่สุด มีระดับคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน

- ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนดจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงัก เนื่องจากต้องมีกระบวนการเพิ่มเติมเพื่อควบคุมคุณภาพของชิ้นงาน ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงปานกลาง มีระดับคะแนนเท่ากับ3

<u>ความเสี่ยง 9</u> พนักงานใช้ลวดผิดขนาด

- ❖ โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้ลวดผิดขนาดมีจำนวน 0 ครั้ง ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของโอกาสในการเกิดความถี่ให้อยู่ในระดับน้อยมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ 1

- ❖ ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้ลวดผิดขนาดจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงัก เนื่องจากต้องมีกระบวนการเพิ่มเติมเพื่อควบคุมคุณภาพของชิ้นงาน ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่ามีระดับความรุนแรงมาก มีระดับคะแนนเท่ากับ 4

<u>ความเสี่ยง 10</u> พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท

- ❖ โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้ Capillary ผิดประเภทมีจำนวน 0 ครั้ง ซึ่งจากข้อมูลตั้งแต่ มกราคม ถึง พฤษภาคมไม่พบปัญหาดังกล่าว ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของโอกาสในการเกิดความถี่ให้อยู่ในระดับปานกลาง มีระดับคะแนนเท่ากับ 3

- ❖ ความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ปัญหาที่เกิดจากพนักงานใช้ Capillary ผิดประเภทจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานที่จะทำให้งานหยุดชะงักชั่วคราว ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยง พบว่าสามารถลดระดับของความรุนแรงให้อยู่ในระดับน้อย มีระดับคะแนนเท่ากับ 2

ตารางที่ 7.4 จะแสดงผลการเปรียบเทียบหลังจากที่ได้มีการนำข้อมูลทางสถิติมาวิเคราะห์เพื่อประเมินความเสี่ยงก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ซึ่งพบว่าหลังจากได้มีการสำรวจสามารถลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงานต่างๆดังนี้

ตารางที่ 7.4 สรุปผลการประเมินความเสี่ยงก่อนและหลังจากการทำแผนจัดการความเสี่ยง

ลำดับที่	ขั้นตอน	ความเสี่ยง	ผลประเมินความเสี่ยง							
			ก่อนปรับปรุง				หลังปรับปรุง			
			L	C	LxC	ระดับความเสี่ยง	L	C	LxC	ระดับความเสี่ยง
R01	การตั้งเครื่องจักร	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	5	4	20	Extreme	4	3	12	High
R02	การเตรียมวัตถุดิบ	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	5	3	15	High	4	2	8	Medium
R03	การตั้งเครื่องจักร	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม	5	3	15	High	4	2	8	Medium
R04	การตั้งเครื่องจักร	พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	4	3	12	High	3	2	6	Medium

ตารางที่ 7.4 สรุปผลการประเมินความเสี่ยงก่อนและหลังจากการทำแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ความเสี่ยง	ผลประเมินความเสี่ยง							
			ก่อนปรับปรุง				หลังปรับปรุง			
			L	C	LxC	ระดับความเสี่ยง	L	C	LxC	ระดับความเสี่ยง
R05	การเตรียมวัตถุดิบ	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท	4	3	12	High	3	2	6	Medium
R06	การตรวจสอบคุณภาพ	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด	5	2	10	High	4	2	8	Medium
R07	การเตรียมวัตถุดิบ	พนักงานใช้อุปกรณ์ top plate / window clamp ไม่ถูกต้อง	2	4	8	Medium	1	2	2	Low
R08	การเตรียมวัตถุดิบ	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด	2	4	8	Medium	1	4	4	Medium

ตารางที่ 7.4 สรุปผลการประเมินความเสี่ยงก่อนและหลังจากการทำแผนจัดการความเสี่ยง (ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอน	ความเสี่ยง	ผลประเมินความเสี่ยง							
			ก่อนปรับปรุง				หลังปรับปรุง			
			L	C	LxC	ระดับความเสี่ยง	L	C	LxC	ระดับความเสี่ยง
R09	การตั้ง เครื่องจักร	การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่	1	5	5	Medium	1	5	5	Medium
R10	การเตรียมวัตถุดิบ	พนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด	1	3	3	Low	1	3	3	Low

หมายเหตุ ข้อมูลอ้างอิงในภาคผนวก ค ข้อที่ 7

โดยที่ L = โอกาสในการเกิดความเสี่ยง

C = ความรุนแรงของความเสี่ยง

LxC = คะแนนความเสี่ยง

ตารางที่ 7.5 สรุปผลการเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงก่อนและหลังจากการทำแผนจัดการความเสี่ยง

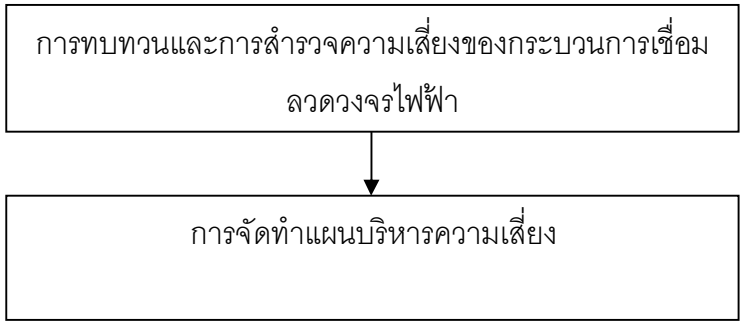
ขั้นตอน	ความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง	
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
การเตรียมวัตถุดิบ	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	High	Medium
	พนักงานใช้อุปกรณ์การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง	Medium	Low
	พนักงานใช้งานลวดทองแดงเกินอายุที่กำหนด	Low	Low
	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด	Medium	Medium
	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท	High	Medium
การตั้ง เครื่องจักร	พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	High	Medium
	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม	High	Medium
	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	Extreme	High
	การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่	Medium	Medium
การตรวจสอบ	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด	High	Medium

บทที่ 8
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

8.1 สรุปผลการวิจัย

ปัจจุบันโรงงานกรณีศึกษารับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์ วงจรรวม (Integrated Circuit : IC) หรือตัวไอซีให้กับลูกค้าหลายราย ซึ่งตัวไอซีที่ได้ทำการผลิตเพื่อส่งไปหาลูกค้านั้นส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้งานในอุตสาหกรรมรถยนต์ (Automotive) เช่น ใช้เพื่อควบคุมระบบการทำงานของเครื่องยนต์ (Engine Control Unit : ECU) และอุปกรณ์การทำงานอื่นๆ ในรถยนต์ ดังนั้นคุณภาพของตัวไอซีที่ได้ทำการผลิตนั้นจึงมีความสำคัญต่ออุปกรณ์ที่จะนำไปใช้งานซึ่งจะต้องปราศจากข้อบกพร่องหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ลูกค้าจึงมีความต้องการให้ผู้ผลิตจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ อีกทั้งจากข้อมูลในอดีตพบว่าผลิตผลิตภัณฑ์เสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตมีค่าเฉลี่ย 204 DPM ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายของหน่วยการผลิตของเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า 200 DPM

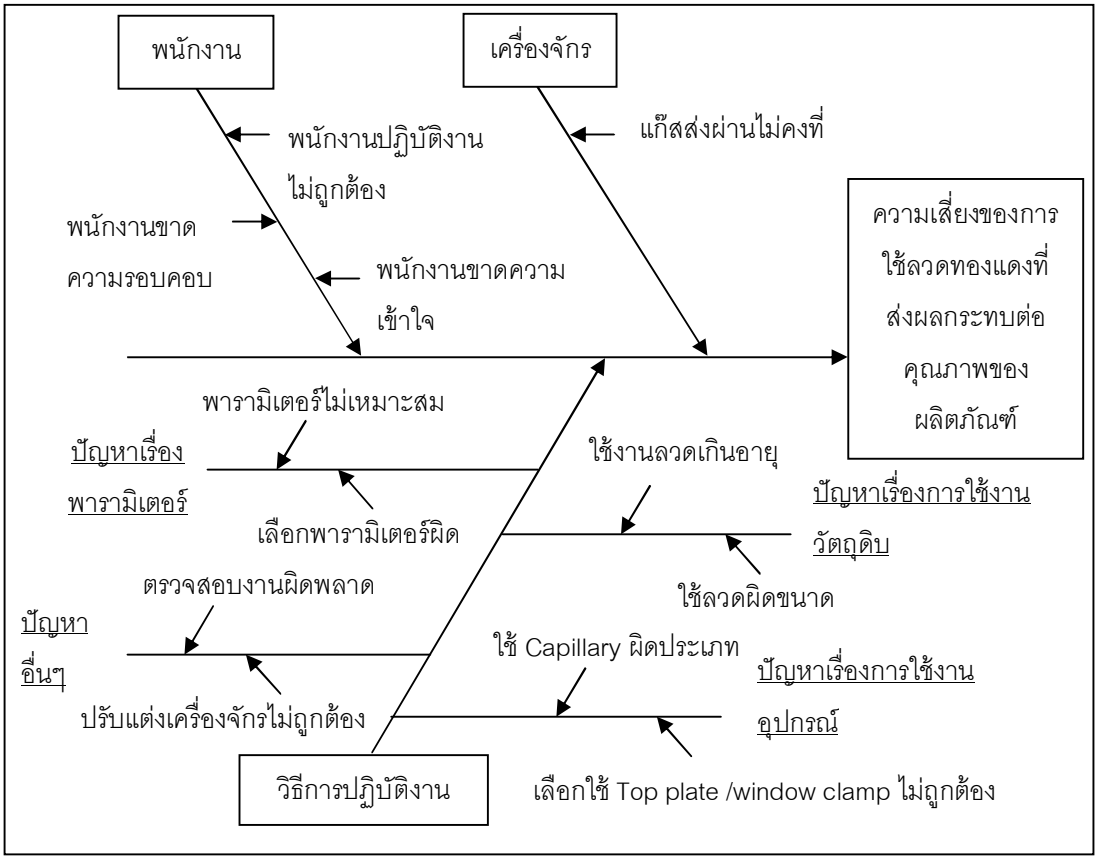
งานวิจัยนี้ถูกจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเสี่ยงของเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าโดยใช้ลวดทองแดงที่ส่งผลกระทบด้านคุณภาพของผลิต และเพื่อจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงภายในกระบวนการผลิต โดยการประยุกต์ใช้ มาตรฐานการบริหารความเสี่ยงของประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ AS:NZS 4360 มาเป็นแนวทางในการบริหารความเสี่ยงของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งจะทำให้ผู้วิจัยสามารถที่จะจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงที่มีขั้นตอนการดำเนินงานตามมาตรฐาน AS:NZS 4360 ได้ อีกทั้งยังสามารถลดหรือบรรเทาโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆที่จะส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งจะทำให้ฝ่ายผลิตในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าสามารถดำเนินงานให้บรรลุตามเป้าหมาย KPI ได้อีกด้วย งานวิจัยนี้มีขั้นตอนการบริหารความเสี่ยงโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ



ภาพที่ 8.1 ขั้นตอนการบริหารความเสี่ยงในโรงงานกรณีศึกษา

8.1.1 การทบทวนและการสำรวจความเสี่ยงของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า

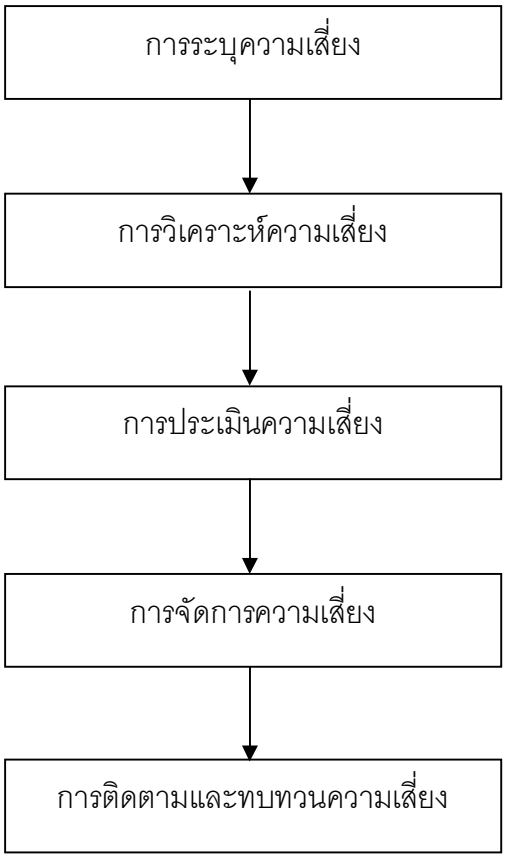
เริ่มต้นจากการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น โดยทีมงานได้ร่วมกันค้นหาความเสี่ยงจากการปฏิบัติงานในกระบวนการเชื่อมวงจรไฟฟ้า โดยพิจารณาจากปัจจัยพื้นฐานในกระบวนการผลิต 4M คือ พนักงาน (Man) เครื่องจักร (Machine) วิธีการปฏิบัติงาน (Method) วัตถุดิบ (Material) แต่งานวิจัยนี้ จะไม่กล่าวถึงความเสี่ยงเกี่ยวกับวัตถุดิบเนื่องจากก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการเชื่อมลวดวัตถุดิบต่างๆจะต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบ ดังนั้นจึงสรุปว่าวัตถุดิบไม่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ หลังจากที่ได้มีการระดมสมองจากทีมงานสามารถสรุปความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเบื้องต้นได้ ดังภาพที่ 8.2



ภาพที่ 8.2 องค์ประกอบโดยรวมของความเสี่ยงเบื้องต้น

8.1.2 การจัดทำแผนบริหารความเสี่ยง

ขั้นตอนในการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในโรงงานกรณีศึกษาจะประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 8.3 การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยง

รายละเอียดของแผนการบริหารความเสี่ยงมีดังต่อไปนี้

ขั้นตอน 1 การระบุความเสี่ยง (Identify Risks)

ในขั้นตอนการระบุความเสี่ยงทีมงานผู้วิจัยได้นำความเสี่ยงที่ได้จากภาพที่ 8.2 มาทำการสำรวจเพิ่มเติมเพื่อเก็บข้อมูล โดยที่การเก็บข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การตอบแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต และการสัมภาษณ์จากพนักงานปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปความเสี่ยงได้ทั้งหมด10 หัวข้อ

ตารางที่ 8.1 สรุปผลการระบุความเสี่ยงที่เกิดขึ้ นในกระบวนการดำเนินงานผลิต

ลำดับที่	ความเสี่ยง	การปฏิบัติงานบนเครื่องจักร		
		การตั้งเครื่องจักร	การเตรียมวัตถุดิบ	การตรวจสอบคุณภาพ
1	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง		X	
2	พนักงานใช้อุปกรณ์การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง		X	
3	พนักงานเลือกโปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน	X		
4	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม	X		
5	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด			X
6	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน	X		
7	การจ่ายแก๊สในขั้ นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่	X		
8	พนักงานใช้งานลวดทองแดงเกินอายุที่กำหนด		X	
9	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด		X	
10	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท		X	

ขั้ นตอน 2 การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Analyse Risks)

หลังจากนั้ นความเสี่ยงที่ได้จะถูกนำไปวิเคราะห์ความเสี่ยง โดยการให้คะแนนซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood : L) และ ความรุนแรงในการเกิดความเสี่ยง (Consequence : C) จากนั้ นจะนำค่า L และ C มาคูณกันเพื่อหาคะแนนความเสี่ยงซึ่งจะถูกนำมาใช้ในขั้ นตอนของการประเมินความเสี่ยง ซึ่งจะทำการนำคะแนนความเสี่ยงโดยรวมมา

เปรียบเทียบกับตารางระดับความรุนแรงของความเสี่ยง เพื่อตรวจสอบว่าความเสี่ยงนั้ นอยู่ในระดับ Extreme Risk , High Risk , Medium Risk หรือ Low Risk

ขั้นตอน 3 การประเมินความเสี่ยง (Evaluate Risks)

เมื่อได้ระดับความเสี่ยงแล้วหลังจากนั้ นจะทำการจัดลำดับความเสี่ยงจากความเสี่ยงที่อยู่ในระดับสูง หรือ Extreme Risk ไปยัง ความเสี่ยงที่อยู่ในระดับต่ำ หรือ Low Risk เพื่อลำดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้ นในกระบวนการผลิต ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 8.5

ตารางที่ 8.2 สรุปผลการประเมินและการจัดลำดับความเสี่ยง

ลำดับที่	ความเสี่ยง	ผลประเมินความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง
		โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (L)	ความรุนแรงของความเสี่ยง (C)	คะแนนความเสี่ยง (LxC)	
R01	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน	5	4	20	Extreme
R02	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	5	3	15	High
R03	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม	5	3	15	High
R04	พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน	4	3	12	High
R05	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท	4	3	12	High
R06	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด	5	2	10	High

ตารางที่ 8.2 สรุปผลจัดลำดับความเสี่ยง(ต่อ)

ลำดับที่	ความเสี่ยง	ผลประเมินความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง
		โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (L)	ความรุนแรงของความเสี่ยง (C)	คะแนนความเสี่ยง (LxC)	
R07	พนักงานใช้อุปกรณ์ top plate / window clamp ไม่ถูกต้อง	2	4	8	Medium
R08	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด	2	4	8	Medium
R09	การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่	1	5	5	Medium
R10	พนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด	1	3	3	Low

ขั้นตอน 4 การจัดการความเสี่ยง(Treat Risks)

หลังจากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการจัดการความเสี่ยง ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการหาสาเหตุพื้นฐานFault Tree Analysis (FTA) มาช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา หรือ ปัจจัยเสี่ยงที่พบในขั้นตอนการปฏิบัติงาน เมื่อได้ปัจจัยเสี่ยงในแต่ละความเสี่ยงแล้ว ปัจจัยเสี่ยงเหล่านั้นจะถูกนำมาใช้เป็นตัวกำหนดแผนการบริหารความเสี่ยงเพื่อรองรับความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นทั้ง10หัวข้อ

ในงานวิจัยนี้ เนื่องจากว่าลูกค้ามีความต้องการที่จะให้บริษัทจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในขั้นตอนการดำเนินงานของกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้าที่อาจจะส่งผลกระทบในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์อีกทั้งบริษัทมีความต้องการและเห็นความสำคัญของการจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงที่เกิดขึ้นโดยมุ่งประเด็นเพื่อลดหรือบรรเทาความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งหากพบความเสี่ยงขึ้นในกระบวนการผลิตผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องดำเนินการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงขึ้นทันที เพื่อป้องกันเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นจากความไม่แน่นอนได้ ดังนั้นความเสี่ยงทั้งหมด10 ความเสี่ยงจะถูกนำไปสู่ขั้นตอนถัดไปคือการจัดการความเสี่ยง

ขั้นตอน 5 การติดตามและทบทวนความเสี่ยง (Monitor and Review)

เมื่อได้นำแผนจัดการความเสี่ยงไปดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงานสามารถสรุปผลการประเมินโดยการเปรียบเทียบก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุงซึ่งจะแบ่งดัชนีวัดประสิทธิผลออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. เปอร์เซ็นต์ลดลักษณะข้อบกพร่องโดยรวม

ก่อนปรับปรุง (ม.ค. 2554 – มี.ค.2554)	**หลังปรับปรุง (เม.ย. 2554 – พ.ค.2554)**	**เปอร์เซ็นต์ลดของเสีย**
188.46 DPM	137.61 DPM	26.98

2. ระดับความเสี่ยง

ก่อนปรับปรุง (ม.ค. 2554 – มี.ค.2554)		**หลังปรับปรุง (เม.ย. 2554 – พ.ค.2554)**	
ความเสี่ยง	**จำนวนความเสี่ยง**	**ความเสี่ยง**	**จำนวนความเสี่ยง**
ระดับสูงมาก (Extreme)	1	ระดับสูงมาก (Extreme)	-
ระดับสูง (High)	5	ระดับสูง (High)	1
ระดับกลาง (Medium)	3	ระดับกลาง (Medium)	7
ระดับต่ำ (Low)	1	ระดับต่ำ (Low)	2

จากตารางข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุงสามารถสรุปได้ดังนี้

- การเปรียบเทียบในเชิงคุณภาพของชิ้นงานที่วัดผลได้จากเปอร์เซ็นต์ของเสีย ซึ่งหลังจากได้จัดทำแผนการปรับปรุงพบว่าสามารถลดเปอร์เซ็นต์ของเสียได้ 26.98
- ระดับความเสี่ยงก่อนปรับปรุง ที่มีจำนวนความเสี่ยงระดับสูงมาก ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ 1 , 5 , 3 และ 1 ตามลำดับ หลังจากได้จัดทำแผนการปรับปรุงสามารถลดระดับความเสี่ยงได้ โดยที่จำนวนความเสี่ยง ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ 1 , 7 และ 2 ตามลำดับ

ผลลัพธ์ที่วิเคราะห์ได้จากการนำแผนการบริหารความเสี่ยงไปใช้ในอุตสาหกรรมการเป็นระยะเวลา 2 เดือนสามารถสรุปได้ในเบื้องต้นว่าแผนการบริหารความเสี่ยงสามารถลดระดับความเสี่ยงและลดเปอร์เซ็นต์ของผลิตภัณฑ์เสียโดยรวมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้ซึ่งทีมงานผู้วิจัยคาดว่าจะ

มีแนวโน้มที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงเป็นประโยชน์สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตอย่างยิ่งหากองค์กรดำเนินแผนการบริหารความเสี่ยงในอุตสาหกรรมการผลิตต่อไปอีกทั้งยังสามารถเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย

8.2 ข้อเสนอแนะ

1. ขั้นตอนการตรวจสอบผล ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลหลังจากที่มีการนำแผนงานไปใช้ในช่วงระยะเวลา 2 เดือน เนื่องจากช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลสั้น จึงสามารถประเมินความเสี่ยงหลังจากการจัดทำแผนได้เพียงเบื้องต้นเท่านั้น ดังนั้นเพื่อเพิ่มความเชื่อถือและความเชื่อมั่นเกี่ยวกับแผนการบริหารความเสี่ยงสามารถนำไปใช้ในการป้องกันและเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่มีความเหมาะสม ถูกต้อง และตรงประเด็นนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจำเป็นที่จะต้องมีการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อติดตามและตรวจสอบประสิทธิผลของการดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่วางไว้ หรือมีการเบี่ยงเบนจากแผนการที่กำหนดหรือไม่ เพราะถ้าหากมีการตรวจพบปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดจากการนำแผนการบริหารความเสี่ยงไปปฏิบัติ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำแผนการที่ได้จัดทำขึ้นมาทบทวน แก้ไขข้อบกพร่อง และปรับปรุงมาตรฐานในการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

2. การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์หรือความไม่แน่นอน ให้สำเร็จลุล่วง บรรลุตามวัตถุประสงค์นั้น จะต้องได้รับความร่วมมือจากบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องในหน่วยงานต่างๆ เริ่มตั้งแต่ผู้บริหารระดับบนจะต้องมีแนวทางที่ชัดเจนในการสนับสนุนและส่งเสริมให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยง การรับฟังความคิดเห็นจากพนักงานผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องที่มีลักษณะเป็นแบบล่างขึ้นบน(Down-Top) ตลอดจนพนักงานปฏิบัติงานระดับล่างจะต้องรับรู้ถึงทัศนคติและวิสัยทัศน์ของระดับผู้บริหารที่ถูกถ่ายทอดมาถึงพนักงานผู้ปฏิบัติงานที่มีลักษณะเป็นแบบบนสู่ล่าง(Top-Down) ความรู้ ความเข้าใจ ในวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการจัดทำแผนความเสี่ยง และตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความเสี่ยงที่เกิดขึ้นได้ ทั้งนี้ เพื่อให้บุคคลากรภายในองค์กรมีความเห็นที่เป็นไปในทัศนคติเดียวกันในระบบการปฏิบัติงาน

3. เนื่องจากงานวิจัยนี้ ได้กล่าวถึงแผนการบริหารความเสี่ยงภายในกลุ่มของโอเปอร์เรชั่น และเป็นความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบด้านคุณภาพ ด้านความเชื่อมั่นของผลิตภัณฑ์เท่านั้น ดังนั้นแผนการดำเนินงานขั้นต่อไปควรที่จะทำการศึกษาความเสี่ยงโดยขยายไปยังความเสี่ยง

ประเภทอื่นๆ เช่น ความเสี่ยงด้านกลยุทธ์ , ความเสี่ยงด้านการเงิน , ความเสี่ยงด้านอันตราย เป็นต้น ที่อาจจะเกิดขึ้นจากทั้งปัจจัยภายในองค์กรและปัจจัยภายนอกองค์กรและศึกษาความเสี่ยงที่อาจจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานในด้านอื่นๆ เช่น ด้านเวลา ด้านค่าใช้จ่าย เป็นต้น เพื่อให้แผนการบริหารความเสี่ยงครบถ้วนและครอบคลุมทั่วทั้งองค์กร

8.3 ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานวิจัย

1. เมื่อได้มีการนำแผนการจัดการความเสี่ยงไปปฏิบัติพบว่าช่วงแรกยังพบปัญหาจากการไม่ได้รับความร่วมมือจากพนักงานปฏิบัติงานเนื่องจากเป็นการเพิ่มภาระงาน แต่หลังจากที่ได้มีการเรียกประชุมเพื่อชี้แจงถึงผลประโยชน์ที่ได้รับให้กับพนักงานผู้ที่ปฏิบัติงานภายในกระบวนการผลิต พบว่าพนักงานได้ปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด

2. ขั้นตอนการสำรวจปัญหาต่างๆในกระบวนการเชื่อมลวด ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในหน่วยงานต่างๆ ช่วยวิเคราะห์ปัญหา และเก็บข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย แต่เนื่องจากบุคลากรมีภาระงานงานมาก จึงต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลนาน

3. เนื่องจากแหล่งข้อมูลบางส่วนไม่ได้มีการบันทึกปัญหาด้านคุณภาพที่เกิดขึ้นไว้อย่างชัดเจนและต่อเนื่อง ทำให้ข้อมูลที่ได้มาไม่ครบถ้วน จึงไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการอ้างอิงได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลทางสถิติที่มีความสมบูรณ์มาใช้ในการประเมินความเสี่ยงก่อนและหลังการปรับปรุง ซึ่งมาจากแหล่งข้อมูลเพียงส่วนหนึ่งในโรงงานกรณีศึกษาเท่านั้น ซึ่งอาจทำให้ผลการประเมินคลาดเคลื่อนไปบ้าง

รายการอ้างอิง

จรสวรรณ โกยวาณิช. การพัฒนามาตรฐานการบริหารความเสี่ยงสำหรับองค์กรอุตสาหกรรมบริการ : กรณีศึกษา ศูนย์บำบัดสุขภาพธารน้ำแร่. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย. เอกสารประกอบการสอนวิชา Risk Management for Industry. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.

ธารชุดา อมรเพชรกุล. การพัฒนาระบบบริหารความเสี่ยงในส่วนการพัสดุ สำนักบริหารแผนและการคลัง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

สุพรรณิการ์ ธรรมนิทัศนา. การประยุกต์ใช้มาตรฐานบริหารความเสี่ยงสำหรับองค์กรอุตสาหกรรมการผลิต กรณีศึกษา อุตสาหกรรมแปรรูปกระดาษ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

วราพร อาสาพัฒห์ประกิต. การบริหารความเสี่ยงของโครงการการให้คำปรึกษาและติดตั้งระบบสารสนเทศ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

อิศราพล ลิ้มเพียรชอบ. การประยุกต์การบริหารความเสี่ยงในการก่อตั้งโรงงานผลิตรองเท้า วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

Alison Hunt-Sturman and Neale Jackson. Development and evaluation of a risk management methodology for pedestrian surfaces. Safety Science 47 (2009): 131–137.

Ammar Ahmed, Berman Kayis and Sataporn Amornsawadwatana. A review of techniques for risk management in projects. Benchmarking: An International Journal 14, 1 (2007): 22-36.

Barry Hart. AS/NZS 4360 SET Risk Management Set. [online]. 2006. Available from: http://www.saiglobal.com [2010, 14 Nov]

Chao-Ton Su and Cheng-Jung Yeh. Optimization of the Cu wire bonding process for IC assembly using Taguchi methods. Microelectronics Reliability 51 (2011): 53-59.

Faisal I. Khan, S. A. Abbasi. Techniques and methodologies for risk analysis in chemical process Industries. Journal of Loss Prevention in the process Industries 11 (1998): 261-277.

Hauptmanns, U. Fault Tree Analysis for Process Industries: Engineering Risk and Hazard Assessment, (Kandel and Avani,Eds.). Florida : CRC Press Inc. 1998.

J.D. Rimington. Overview of risk assessment, Trans. IChemE Process Saf.Environ. Prot. 71 (B) 1993 : 112-116.

Lapp, S. A., & Powers, G. J. Chemical Engineering Progress 72, 4 (1976): 89.

Lapp, S. A., & Powers, G. J. J. IEEE Transaction on Reliability, R-, 28 (1979): 12.

Michael Moosemiller. Avoiding pitfalls in assembling an equipment failure rate database for risk assessments. Journal of Hazardous Materials 130 (2006): 128–132.

N.S. Arunraj, J. Maiti. Risk-based maintenance — Techniques and applications. Journal of Hazardous Materials 142 (2007): 653–661.

Parmer, J. C., & Lees, F. P. Reliability Engg. 7 (1987): 277–303.

Siri Thongsiri. Enterprise Risk Management and Internal Control Framework. Bangkok, 2003.

V M Rao Tummala and John Burchett. Applying a Risk Management Process (RMP) to manage cost risk for an EHV transmission line project. International Journal of Project Management 17, 4 (1999): 223-235.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายละเอียดโรงงานกรณีศึกษา

ข้อมูลเบื้ องต้นของโรงงานกรณีศึกษา

บริษัทกรณีศึกษาดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตวงจรรวม (Integrated circuit : IC) หรือ ตัวไอซี โดยเริ่มจากการรับวัตถุดิบมาจากลูกค้า ซึ่งเป็นแผ่นเวเฟอร์ (wafer) ส่งผ่านเข้าสู่ขั้ นตอนต่างๆใน กระบวนการผลิตจนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์ไอซีเพื่อส่งไปหาลูกค้า

<u>วิสัยทัศน์</u> <u>(Vision)</u>

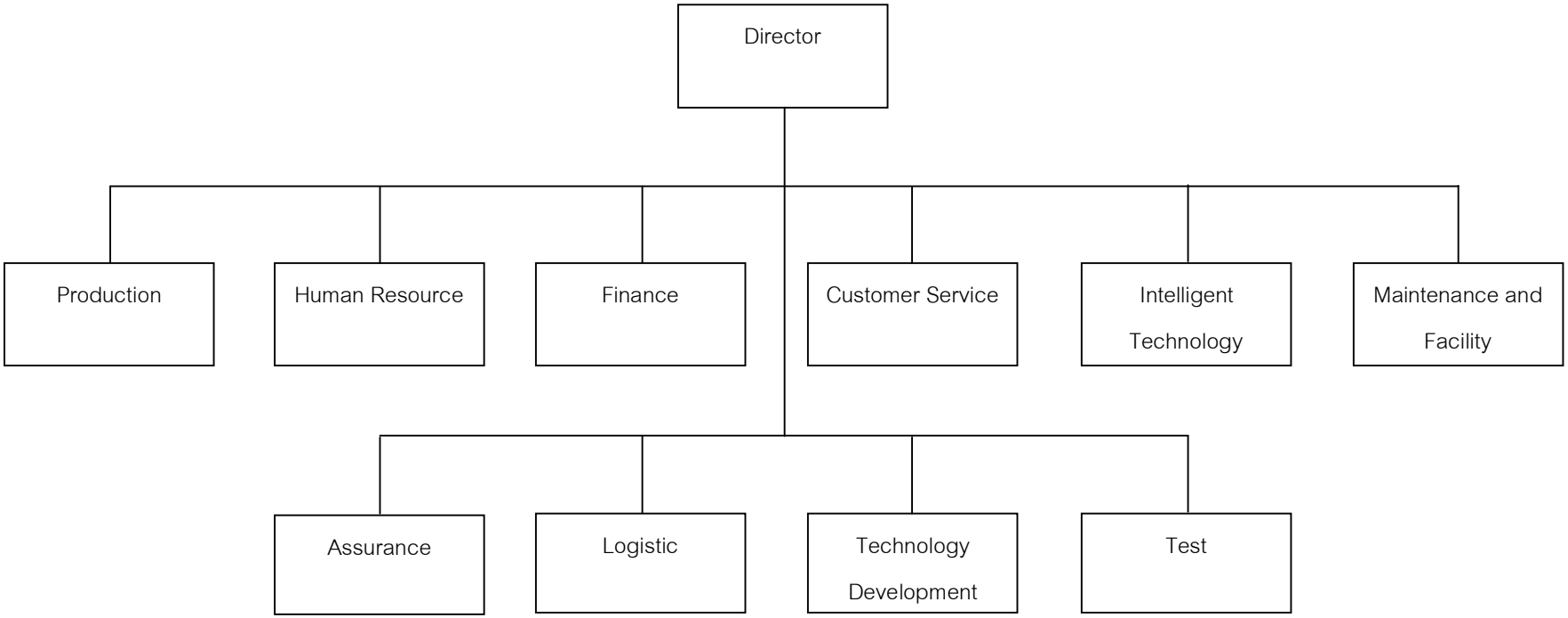
เป็นผู้นำที่โดดเด่นด้านธุรกิจเซมิคอนดัคเตอร์

- ผลิตหรือบริการผลิตภัณฑ์ไอซีที่สามารถรองรับความต้องการของลูกค้าได้อย่าง หลากหลาย
- พัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- พัฒนากระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงสุด
- มุ่งมั่นเรียนรู้และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

<u>พันธกิจ</u> <u>(Mission)</u>

ร่วมดำเนินธุรกิจด้านเซมิคอนดัคเตอร์กับลูกค้าด้วยจิตสำนึกแห่งมิตรภาพที่ดีต่อกัน

โครงสร้างองค์กร



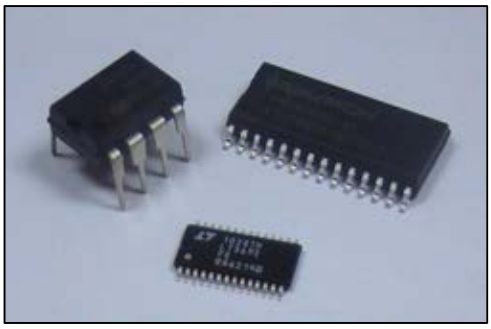
ภาพที่ ก.1 โครงสร้างองค์กรของบริษัทกรณีศึกษา

ประเภทของผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตไอซี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก.1 ประเภทของผลิตภัณฑ์

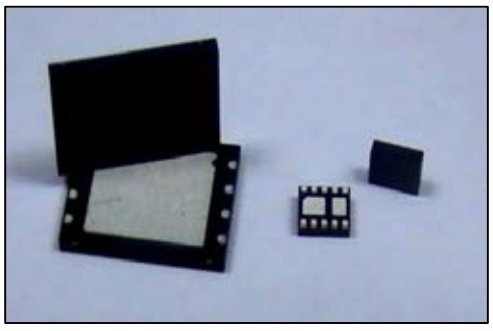
ผลิตภัณฑ์ในโรงงานแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มคือ

ก.1.1 ผลิตภัณฑ์วงจรไฟฟ้ารวมตระกูล SMD (Surface Mounted Device) คือ ไอซีที่มีขายื่นออกมานอกแพ็กเกจ ดังภาพที่ ก.2



ภาพที่ ก.2 วงจรไฟฟ้ารวมตระกูล SMD

ก.1.2 ผลิตภัณฑ์วงจรไฟฟ้ารวมตระกูล QFN (Quad Flat Non Lead) และ DFN (Dual Flat Non Lead) คือไอซีที่มีขาอยู่ที่ตัวแพ็กเกจดังภาพที่ ก.3



ภาพที่ ก.3 วงจรไฟฟ้ารวมตระกูล QFN/DFN

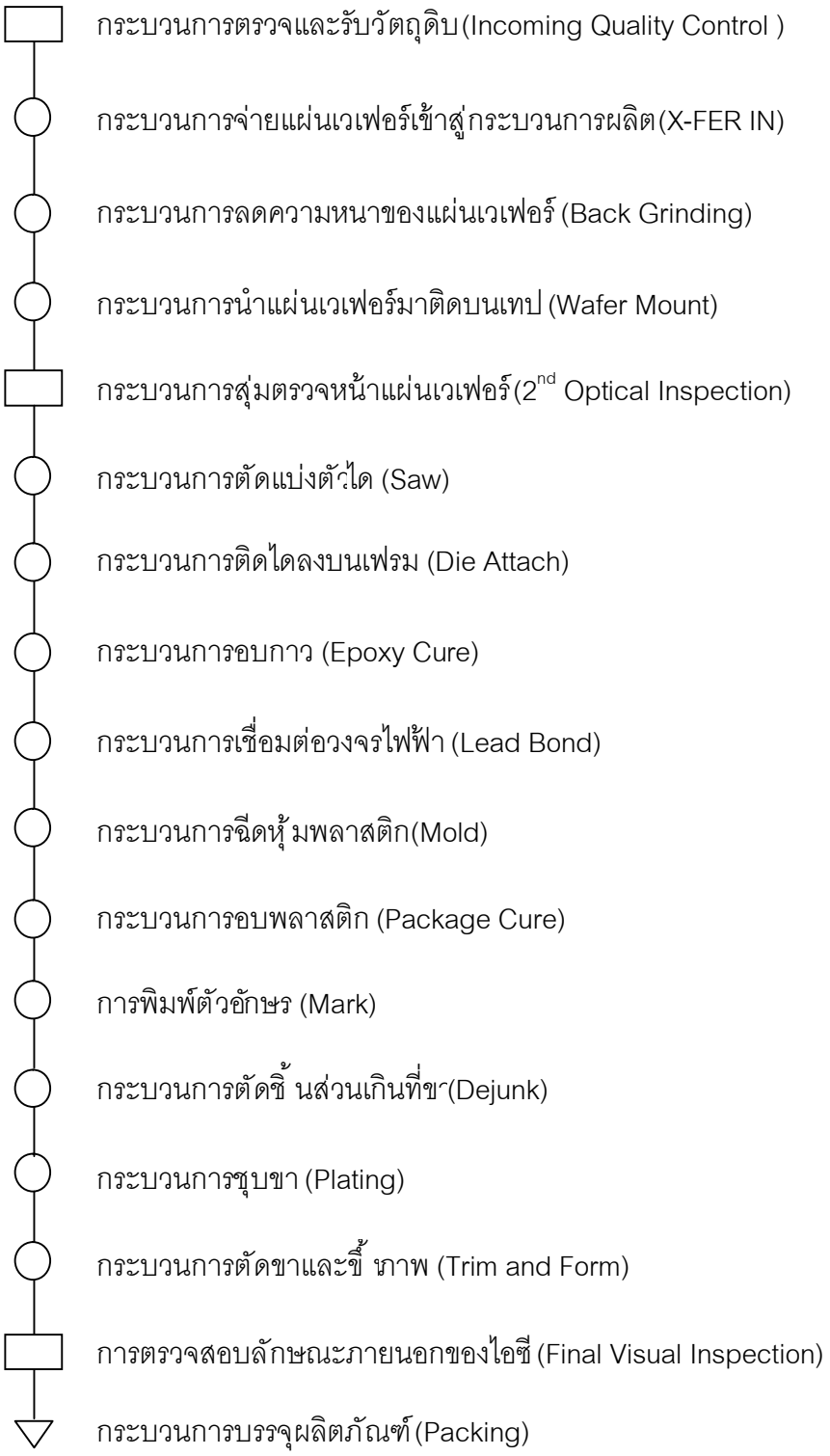
ก.2 กระบวนการผลิตวงจรรวม

ในกระบวนการผลิตวงจรรวม (Integrated Circuit : IC) มีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตดังภาพที่ ก.4

1. กระบวนการตรวจและรับวัตถุดิบ (Incoming Quality Control)
   คือ กระบวนการตรวจสอบแผ่นเวเฟอร์ เปรียบเทียบกับเอกสาร ที่ส่งมาจากลูกค้าเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของเวเฟอร์ , คุณภาพของเวเฟอร์ , ลักษณะของเวเฟอร์ ก่อนที่จะนำเวเฟอร์ส่งไปยังกระบวนการผลิต อาทิเช่น การตรวจสอบขนาดเวเฟอร์เปรียบเทียบกับข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารของลูกค้าจะต้องตรงกัน ซึ่งขนาดเวเฟอร์จะมีหลายขนาด ดังนี้ 6 , 8 , 12 นิ้ว
2. กระบวนการนำแผ่นเวเฟอร์เข้าสู่กระบวนการผลิต (X-FER IN)
   คือ การนำแผ่นเวเฟอร์เข้าสู่กระบวนการผลิต ควบคู่ไปกับเอกสารที่จะแสดงถึงรายละเอียดของงานที่ผลิตและกระบวนการที่จะต้องส่งผ่านตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการไปจนถึงกระบวนการสุดท้าย
3. กระบวนการลดความหนาของแผ่นเวเฟอร์ (Back Grinding)
   คือ การลดความหนาของแผ่นเวเฟอร์ ให้เหมาะสมกับแพ็กเกจ (Package) ของตัวไอซีที่ผลิต
4. กระบวนการนำแผ่นเวเฟอร์มาติดบนเทป (Wafer Mount)
   คือ การนำแผ่นเวเฟอร์มาติดไว้บนเทปกาวเพื่อป้องกันความเสียหาย ก่อนที่จะนำเข้าเครื่องจักรโดยที่เทปจะยึดกับแผ่นเวเฟอร์ไว้
5. กระบวนการสุ่มตรวจหน้าแผ่นเวเฟอร์ (2^{nd} Optical Inspection)
   คือ การสุ่มตรวจสอบหน้าแผ่นเวเฟอร์ว่ามีของเสียหรือไม่ ถ้าพบของเสียจะทำการหยดหมึกเล็กๆสีดำบนหน้าชิปนั้น
6. กระบวนการตัดแบ่งตัวไดย (Saw)
   คือ การตัดแผ่นเวเฟอร์เป็นภาพสี่เหลี่ยมเล็กๆเรียกว่าไดย โดยใช้ตัวตัด (Blade) ซึ่งขนาดของไดยจะถูกกำหนดโดยอ้างอิงตามเอกสารของลูกค้า
7. กระบวนการติดไดยลงบนลีดเฟรม (Die Attach)
   คือ การติดไดยลงบนฐานรอง หรือ ลีดเฟรม (Leadframe) โดยใช้กาว (Epoxy) ที่มีส่วนผสมของซิลเวอร์ (Ag) เป็นตัวยึดเกาะ
8. กระบวนการอบกาว (Epoxy Cure)
   คือ การอบกาว (Epoxy) ให้แห้ง เพื่อให้ชั้นของกาวที่อยู่ระหว่างไดยกับฐานรอง หรือ ลีดเฟรม (Leadframe) ยึดติดกันสนิท
9. กระบวนการเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้า (Lead Bond)

คือ การเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าจากจุดเชื่อมต่อที่ตัวไดไปยังพื้ นที่บน ลีดเฟรม (Leadframe) ที่ถูกเคลือบด้วยเงิน โดยใช้วัตถุดิบที่เป็นลวดแดง

10. กระบวนการฉีดหุ้มพลาสติก(Mold)
    คือ การฉีดพลาสติกสีดำลงไปคลุมส่วนที่เป็นไดและลวดทองแดง เพื่อป้องกันความเสียหายของวงจร โดยที่จะทำการเปิดเฉพาะส่วนที่ใช้งานนั่นคือ ส่วนขาลีด (Lead) ที่ต้องนำไปเชื่อมลงบนแผงวงจรไฟฟ้า
11. กระบวนการอบพลาสติก (Package Cure)
    คือ การอบพลาสติกสีดำให้คงภาพและอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน
12. การพิมพ์ตัวอักษร(Laser Mark)
    คือ กระบวนการพิมพ์ตัวอักษร , สัญลักษณ์และหมายเลขลงบนผิวของตัวไอซี ซึ่งทำได้โดยการหยดหมึก หรือ การยิงเลเซอร์
13. กระบวนการตัดชิ้ นส่วนเกินที่ขา(Dejunk)
    คือ กระบวนการตัดบางชิ้ นส่วนของเฟรมที่ใช้ยึดระหว่างขาของตัวไอซี
14. กระบวนการชุบขา (Plating)
    คือ การชุบขาตัวไอซีด้วยดีบุก
15. กระบวนการตัดขาและขึ้ นภาพ (Trim and Form)
    คือ การตัดชิ้ นส่วนอื่นๆพร้อมทั้ งขึ้ นภาพเป็นตัวไอซี ซึ่งจะอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน
16. การตรวจสอบลักษณะภายนอกของไอซี (Final Visual Inspection)
    คือ การตรวจสอบลักษณะภายนอกของตัวไอซีในขั้ นตอนสุดท้ายก่อนที่จะส่งมอบให้ลูกค้าโดยที่ตัวไอซีจะถูกบรรจุในบรรจุภัณฑ์ ที่ หลอดพลาสติกใส
17. กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์(Packing)
    คือ การบรรจุตัวไอซีที่ถูกบรรจุในหลอดพลาสติกลงในถุงพลาสติกป้องกัน ESD (Electrostatic Discharge) เพื่อป้องกันความเสียหายของตัวไอซีจากไฟฟ้าสถิต ก่อนที่จะนำมาใส่ในกล่องกระดาษ พร้อมกับติดป้ายรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ เพื่อส่งมอบให้ลูกค้า

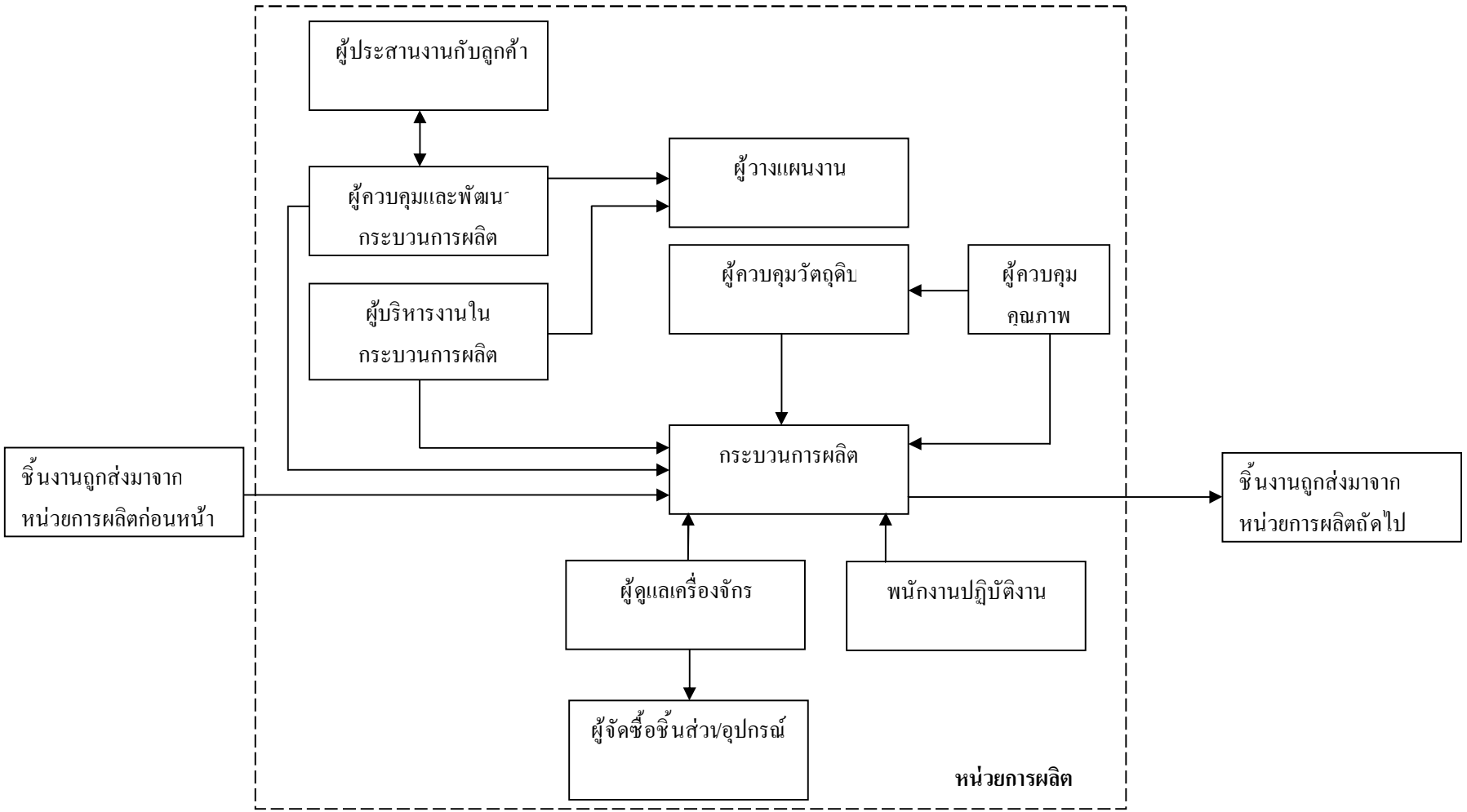


ภาพที่ ก.4 แผนภาพการไหลของกระบวนการผลิต

ภาคผนวก ข

ข้อมูลฝ่ายผลิต (Operation)
ในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า

แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ภายในองค์กรของการดำเนินงานของฝ่ายผลิต (Production) ของหนึ่งหน่วยการผลิต



ภาพที่ ข.1 แผนภูมิความสัมพันธ์ภายในองค์กรหนึ่งหน่วยการผลิต

ตารางที่ ข.1 แสดงตัวชี้ วัดผลการดำเนินงานKey Point Indicator : KPI ของฝ่ายผลิต (Production) ในกระบวนการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า

แผนก	เนื้ อหา	KPI	เกณฑ์
Production	ความสำเร็จในด้านการบริหารจัดการบุคลากร	- พนักงานสามารถปฏิบัติงานที่เครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- พนักงานปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 100%
		- พนักงานปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อกำหนดต่างๆได้อย่างเคร่งครัดและถูกต้อง	- ไม่มีข้อบกพร่องเมื่อมีการตรวจสอบ
		- พนักงานเข้าใจกระบวนการทำงานในสายการผลิต	- ไม่มีข้อบกพร่องเมื่อมีการตรวจสอบ
	ความสำเร็จในด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ	- ผลิตงานที่มีคุณภาพ	- อัตราของดีจากการผลิตมากกว่า 99.93% - อัตราของเสียน้อยกว่า 200 DPM
		- ส่งงานที่มีคุณภาพให้กับลูกค้า	- ไม่ได้รับการร้องเรียนปัญหาด้านคุณภาพจากลูกค้า

ภาคผนวก ค

ข้อมูลด้านคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษา

1. ผลิตภัณฑ์เสียโดยรวม (ม.ค.53 - ธ.ค.53)

เดือน	DPM	เดือน	DPM
ม.ค. 53	206	ก.ค. 53	242
ก.พ. 53	181	ส.ค. 53	211
มี.ค. 53	217	ก.ย. 53	200
เม.ย. 53	212	ต.ค. 53	204
พ.ค. 53	192	พ.ย. 53	204
มิ.ย. 53	224	ธ.ค. 53	152

2. ตารางข้อมูลโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood)

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวนล็อต	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซนต์ความถี่สะสม
1	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน	179	45.43	45.43
2	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม	78	19.79	65.23
3	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด	60	15.22	80.46
4	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	55	13.95	94.42
5	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท	12	3.04	97.46
6	พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน	6	1.52	98.98
7	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด	3	0.76	99.75

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวนล็อต	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซนต์ความถี่สะสม
8	พนักงานใช้อุปกรณ์top plate / window clamp ไม่ถูกต้อง	1	0.25	100.00
9	การจ่ายก๊าซในขั้ นตอนกา เชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่	0	0	100.00
10	พนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด	0	0	100.00

3. ตารางข้อมูลความถี่โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Likelihood) จำแนกตามประเภทของข้อบกพร่อง

ความถี่	จำนวนประเภทข้อบกพร่อง
5 ปี/ครั้ ง หรือ ยังไม่เคยเกิดขึ้	2
3 ปี/ครั้ ง	1
1 ครั้ ง/ปี	2
6 ครั้ ง/ปี	1
ทุกเดือน	4

4. ตารางข้อมูลความรุนแรงของความเสี่ยง (Consequence)

ความรุนแรงของปัญหา	เปอร์เซ็นต์
น้อยมาก	0
น้อย	15.23
ปานกลาง	83.76
มาก	1.02
มากที่สุด	0

5. ข้อมูลผลิตภัณฑ์เสียแบ่งตามประเภทของความเสี่ยง (ก่อนปรับปรุง)

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน (ครั้ง)
1	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	6
2	พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	1
3	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม	6
4	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด	11
5	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	21
6	พนักงานใช้อุปกรณ์ top plate / window clamp ไม่ถูกต้อง	0
7	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด	0
8	การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่	0
9	พนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด	0
10	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท	0

6. เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์เสียโดยรวม (ก่อนและหลังปรับปรุง)

ก่อนปรับปรุง (ม.ค.53 - ธ.ค.53)		หลังปรับปรุง (ม.ค.54 - พ.ย.54)	
เดือน	DPM	เดือน	DPM
ม.ค. 53	206	ม.ค. 53	209
ก.พ. 53	181	ก.พ. 53	177
มี.ค. 53	217	มี.ค. 53	179
เม.ย. 53	212	เม.ย. 53	136
พ.ค. 53	192	พ.ค. 53	140
มิ.ย. 53	224		
ก.ค. 53	242		
ส.ค. 53	211		
ก.ย. 53	200		

ก่อนปรับปรุง (ม.ค.53 - ธ.ค.53)		หลังปรับปรุง (ม.ค.54 - พ.ย.54)
เดือน	DPM	
ต.ค. 53	204	
พ.ย. 53	204	
ธ.ค. 53	152	

7. ข้อมูลผลิตภัณฑ์เสียแบ่งตามประเภทของความเสี่ยง (ก่อนและหลังปรับปรุง)

ลำดับ	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
		จำนวน (ครั้ง)	จำนวน (ครั้ง)
1	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	6	3
2	พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	1	0
3	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม	6	3
4	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด	11	0
5	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน	21	3
6	พนักงานใช้อุปกรณ์top plate / window clamp ไม่ถูกต้อง	0	0
7	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด	0	0
8	การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่	0	0
9	พนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด	0	0
10	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท	0	0

ภาคผนวก ง

แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลในงานวิจัย

แบบสอบถามที่ 1
การระบุความเสี่ยง

ส่วนที่ 1 : วัตถุประสงค์
เพื่อให้ผู้ที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตภายในโรงงานกรณีศึกษาได้แสดงความคิดเห็นของความเสี่ยงในกระบวนการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไอซี

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลส่วนตัว
ตำแหน่ง..... ฝ่าย.....

ส่วนที่ 3 : คำชี้แจง
ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (x) ในช่องความเสี่ยงของแต่ละหัวข้อเพื่อแสดงความคิดเห็นของปัญหาที่คาดว่าจะเป็นความเสี่ยงในด้านการดำเนินงาน (Operation) ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและความเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ในอนาคตที่ส่งผลกระทบในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ส่วนที่ 4 : คำอธิบายความเสี่ยงและประเภทความเสี่ยง

ความเสี่ยงและประเภทความเสี่ยงสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้
ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง เหตุการณ์หรือการกระทำใดๆที่อาจเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ที่จะส่งผลกระทบให้เกิดความเสียหาย ความล้มเหลว หรือ ลดโอกาสที่จะบรรลุความสำเร็จต่อการบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ทั้งในระดับองค์กร ระดับหน่วยงาน และบุคลากรได้ (คู่มือการบริหารความเสี่ยงของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย , 2548)

ประเภทของความเสี่ยง

ประเภทของความเสี่ยง (Type of risk)	แหล่งที่มาของความเสี่ยง (Source of risk)	
	ปัจจัยภายในองค์กร (ควบคุมได้)	ปัจจัยภายนอกองค์กร (ควบคุมไม่ได้)
Operational Risk คือ ความเสี่ยงที่เกิดจากกระบวนการปฏิบัติงาน ระบบงาน เทคโนโลยี หรือบุคลากร	เช่น ขั้นตอนการทำงาน, อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน เป็นต้น	เช่น วัตถุดิบหรืออุปกรณ์ที่ส่งมาจาก Supplier ไม่ได้คุณภาพ เป็นต้น
Hazard Risk คือ ความเสี่ยงที่มีผลต่อความปลอดภัยบุคลากรหรือทำให้เกิดความเสียหายในทรัพย์สิน	เช่น อันตรายจากสารเคมีภายในโรงงาน เป็นต้น	เช่น น้ำท่วม, แผ่นดินไหว เป็นต้น
Financial Risk คือ ความเสี่ยงที่เกิดจากความผิดพลาดในการควบคุมด้านการเงิน	เช่น รายจ่ายภายในองค์กรไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เป็นต้น	เช่น ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน , ภาวะเงินเฟ้อ เป็นต้น
Strategic Risk คือ ความเสี่ยงที่เกี่ยวกับนโยบายที่ทำให้การดำเนินธุรกิจไม่บรรลุถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายขององค์กรที่ตั้งไว้	เช่น นโยบายการบริหารงานของผู้บริหารไม่สอดคล้องกัน เป็นต้น	เช่น คู่แข่งทางธุรกิจ , ความต้องการของลูกค้าเปลี่ยนไป , การปรับเปลี่ยนนโยบายของภาครัฐ เป็นต้น

ลำดับที่	ขั้นตอน	ความเสี่ยง			ข้อเสนอแนะ
		รายละเอียด	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
1	การปฏิบัติงาน	พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง			
2	การติดตั้ง	พนักงานใช้อุปกรณ์การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง			
3	การติดตั้ง	พนักงานเลือกโปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน			
4	การติดตั้ง	พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม			
5	การตรวจสอบ	พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด			
6	การติดตั้ง	กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน			
7	การปฏิบัติงาน	การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่			
8	การปฏิบัติงาน	พนักงานใช้งานลวดทองแดงเกินอายุที่กำหนด			
9	การติดตั้ง	พนักงานใช้ลวดผิดขนาด			
10	การติดตั้ง	พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท			

ขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

แบบฟอร์มการสัมภาษณ์

ส่วนที่ 1 : **วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดทำแบบฟอร์มการสัมภาษณ์เพื่อค้นหาประเด็นความเสี่ยงจากพนักงานปฏิบัติงานในสายการผลิต

ส่วนที่ 2 : **ข้อมูลส่วนตัว**

ตำแหน่ง..... ฝ่าย.....

ส่วนที่ 3 : **คำชี้ แจง**

ผู้สอบถามจะทำการสัมภาษณ์พนักงานซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

<u>ความเสี่ยงที่#1</u> พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง

หัวข้อในการสอบถาม	ผลลัพธ์		หมายเหตุ	ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1) ความรู้เกี่ยวกับตัวได และNC Pad และตำแหน่ง Die ID บอกตำแหน่งได้ถูกต้อง 2) ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมการเชื่อม ,ลำดับการเชื่อม ,การวางตำแหน่งลูกบอลและลวด อธิบายได้ถูกต้อง 3) ความรู้เรื่องข้อกำหนดและความต้องการพิเศษต่างๆ ของการเชื่อมที่ระบุไว้ในเอกสารประกอบการผลิต อธิบายได้ถูกต้อง 4) ความรู้เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติเมื่อพบรีเจ็คในขณะที่เชื่อมและสุ่มตรวจ (Survellance) ทำตามสเปค 5) ความรู้เกี่ยวกับสื่อภาพที่ใช้ในการอ้างอิงหรือตรวจสอบชิ้ นงาน(Visual Aids) เข้าใจและอธิบายได้				

ความเสี่ยงที่#2 พนักงานใช้อุปกรณ์การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง

หัวข้อในการสอบถาม	ผลลัพธ์		หมายเหตุ	ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1) ความรู้เรื่องTop Plate ชนิดของ Top Plate, Size ของ Top Plate อธิบายได้ถูกต้อง 2) ความรู้เรื่องการเลือกใช้Top Plate ตรงตามข้อกำหนดของสเปคทุกครั้งของการใช้งาน				

ความเสี่ยงที่#3 พนักงานเลือกโปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน

หัวข้อในการสอบถาม	ผลลัพธ์		หมายเหตุ	ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1) ความรู้เรื่องการนำค่าพารามิเตอร์จากระบบควบคุมส่วนกลางมาใช้งาน 2) ความรู้เรื่องการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ต่างๆในการควบคุมเครื่องจักรและอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ของเครื่องจักร แสดงสาธิตให้ดูได้ 3) การตรวจเช็คชื่อของ Bonding Program ทำได้อย่างชำนาญ				

ความเสี่ยงที่#4 พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม

หัวข้อในการสอบถาม	ผลลัพธ์		หมายเหตุ	ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1) ความรู้เรื่องเครื่องWire bond ที่นำมาใช้นั้นบอกสิ่งที่ผิดและสิ่งที่ถูกได้ 2) ความรู้ส่วนต่างๆของเครื่องจักรและขั้นตอนการทำงานในลำดับก่อนหลังแสดงให้ดูได้จริง 3) ความรู้เรื่องความหมายของข้อความเตือนบนเครื่องจักร				

ความเสี่ยงที่#5 พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด

หัวข้อในการสอบถาม	ผลลัพธ์		หมายเหตุ	ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1) ความรู้เกี่ยวกับลำดับ จำนวนการตรวจสอบและการวัด 2) ความรู้เรื่องข้อกำหนดมาตรฐานและการระบุของเสียที่เกิดขึ้ นได้ถูกต้อง 3) ความรู้เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติเมื่อพบรีเจ็คในขณะที่เชื่อมและสุ่มตรวจ (Surveillance) 4) วิธีการสุ่มตรวจงาน (Surveillance) ระหว่างการเชื่อม 5) วิธีการ Buy off และสุ่มตรวจ ในระหว่างการทำงาน				

ความเสี่ยงที่#6 กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้ นงาน

หัวข้อในการสอบถาม	ผลลัพธ์		หมายเหตุ	ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1) ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆเบื้ องต้นที่ใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์หลัก 2) ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมการเชื่อมและการนำไปใช้งานเบื้ องต้น - โหมดการเชื่อม ต่างๆ BBOS, BSOB, Sandwich Bond, Security Bond และ Reverse Bond - โหมดการใช้ลูป (Normal หรือ Square) 3) ความรู้เกี่ยวกับการกำหนดค่าราเมิเตอร์โดยแบ่งตาม - ชนิดของเฟรม (Ag, Ag ring, PPF, L1 และ STL) - รูปแบบของเฟรม (Exposs DAP, Non-Exposs, COL และ Multi-DAP) บอกความแตกต่างได้				

4) ความรู้ทางเทคนิคเกี่ยวกับขั้นตอนการตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆในเบื้องต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบของชิ้นงานที่มีผลต่อคุณภาพการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า				

ความเสี่ยงที่#7 การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่

หัวข้อในการสอบถาม	ผลลัพธ์		หมายเหตุ	ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1) ความรู้เรื่อง Forming Gas (N2H2) สามารถบอกคุณสมบัติของแก๊สได้อย่างถูกต้องอย่างมีเหตุผล				

ความเสี่ยงที่#8 พนักงานใช้งานลวดทองแดงเกินอายุที่กำหนด

หัวข้อในการสอบถาม	ผลลัพธ์		หมายเหตุ	ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1) ความรู้เรื่องการควบคุมอายุการใช้งานลวดทองแดง (Cu wire)				

ความเสี่ยงที่#9 พนักงานใช้ลวดผิดขนาด

หัวข้อในการสอบถาม	ผลลัพธ์		หมายเหตุ	ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1) ความรู้เรื่องการเลือกใช้ลวดทองสามารถอ้างอิงจากสเปคได้ถูกต้องไม่ผิดพลาด				

ความเสี่ยงที่#10 พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท

หัวข้อในการสอบถาม	ผลลัพธ์		หมายเหตุ	ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1) ความรู้เรื่องแคปปิลลารี่ (Capillary) - แยกประเภทของ BTNK และ STD 2) ความรู้เรื่องข้อกำหนดการเลือกใช้ Capillary และชนิด ขนาดของลวด บอกความสัมพันธ์ได้ 3) ความรู้เรื่องการเลือกใช้ Capillary ตรงตามข้อกำหนดของสเปคทุกครั้งของการใช้งาน				

ภาคผนวก จ

แผนการบริหารความเสี่ยง

ความเสี่ยงที่ 1 :: กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน

ขั้นตอน :: การตั้งเครื่องจักร

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
ขาดขั้นตอนในการตรวจสอบประเภท Bonding Pad	❖ กำหนดวิธีการตรวจสอบประเภทของ Bonding Pad ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ Sensitive Device และ Non Sensitive Device ❖ กำหนดค่าพารามิเตอร์โดยแบ่งตามประเภทของ Sensitive Device และ Non Sensitive Device ❖ กำหนดวิธีการทดสอบคุณภาพของชิ้นงานและจัดทำระบบบันทึกข้อมูลผลการทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น การทดสอบ Cratering เป็นต้น		X			Bonding Pad เป็นส่วนหนึ่งของตัวไดย์ (Die) ที่ใช้ในการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า เป็นวัตถุดิบที่ถูกส่งมาจากลูกค้า ไม่สามารถแก้ไขได้ ดังนั้นเพื่อลดปัญหาด้านคุณภาพจึงต้องมีการจัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต

ความเสี่ยงที่ 1 : กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน(ต่อ)

ขั้นตอน : การตั้งเครื่องจักร

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
ความหนาของ Bonding Pad ต่างกัน	❖ กำหนดค่าพารามิเตอร์แยกตามกลุ่มความหนาของจุดเชื่อมต่อวงจร และชนิดของจุดเชื่อมต่อวงจร เช่น CUP Device , BOAC Device เป็นต้น ❖ จัดทำมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบความหนาของจุดเชื่อมต่อวงจร ❖ จัดทำมาตรฐานสำหรับการทดสอบความเปราะบางของ Bonding Pad หรือเรียกว่า การทดสอบ Cratering Test และจัดทำระบบข้อมูลเชิงสถิติเพื่อควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์		X			Bonding Pad เป็นส่วนหนึ่งของตัวไดย์ (Die) ที่ใช้ในการเชื่อมลวดวงจรไฟฟ้า เป็นวัตถุดิบที่ถูกส่งมาจากลูกค้าไม่สามารถแก้ไขได้ ดังนั้นเพื่อลดปัญหาด้านคุณภาพจึงต้องมีการจัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต

ความเสี่ยงที่ 1 : กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน(ต่อ)

ขั้นตอน : การตั้งเครื่องจักร

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
รอยโพรบมาร์คบน Bonding Pad ไม่สม่ำเสมอ	❖ กำหนดกฎเกณฑ์ในการตรวจสอบลักษณะของรอยโพรบมาร์ค				X	รอยโพรบมาร์คบน Bonding Pad เป็นเครื่องหมายการทดสอบคุณสมบัติของตัวได (Die) ที่มาจากลูกค้าไม่สามารถแก้ไขได้ แต่เนื่องจากในกระบวนการผลิตนั้นมีกระบวนการสุ่มตรวจสอบหน้าแผ่นเวเฟอร์ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ทำการตรวจสอบก่อนเข้าสู่กระบวนการเชื่อม ดังนั้นเพื่อลดปัญหาด้านคุณภาพจึงได้มีการจัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการถ่ายโอนความเสี่ยง

ความเสี่ยงที่ 1 : กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน(ต่อ)

ขั้นตอน : การตั้งเครื่องจักร

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
คุณสมบัติของเฟรมมีความแตกต่างกัน	❖ จัดทำมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบความเรียบของพื้นผิว(Roughness) และลักษณะที่ขาลีดของเฟรมแต่ละชนิด ❖ กำหนดค่าพารามิเตอร์โดยจำแนกตามกลุ่มของ Roughness ที่แตกต่างกันของเฟรมแต่ละแพ็กเกจและลักษณะที่ขาลีดของเฟรมแต่ละชนิด ❖ จัดทำระบบข้อมูลเชิงสถิติเพื่อควบคุมกระบวนการผลิต เช่นการบันทึกข้อมูลการวัดผลการเชื่อมติดระหว่างลูกบอลและขาลีด หรือเรียกว่าการวัดค่า Stitch Pull เป็นต้น		X			เฟรมเป็นวัตถุดิบที่ส่งมาจากซัพพลายเออร์ ดังนั้นหากต้องมีการปรับปรุงเพื่อควบคุมความเรียบของพื้นผิวต้องมีการติดต่อซัพพลายเออร์เพื่อปรับปรุงคุณภาพซึ่งต้องใช้เวลานานและการควบคุมลักษณะของขาลีดเป็นเรื่องของการออกแบบเฟรม ซึ่งการเปลี่ยนแบบเฟรมจะต้องใช้ต้นทุนสูง ดังนั้นจึงได้มีการจัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต

ความเสี่ยงที่ 1 : กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน(ต่อ)

ขั้นตอน : การตั้งเครื่องจักร

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
พนักงานขาดความรู้ด้านเทคนิค	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องเทคนิคพื้นฐานของการจัดทำเอกสารการผลิต ความต้องการพิเศษและข้อกำหนดต่างๆ สำหรับกระบวนการเชื่อมลวด เช่น การวัดขนาดของ Bond Pad เป็นต้น		X			พนักงานเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินงานสามารถขับเคลื่อนไปได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันปัญหาด้านคุณภาพที่มีสาเหตุมาจากพนักงาน จึงได้จัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต

ความเสี่ยงที่ 2 : พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง

ขั้นตอน : การเตรียมวัตถุดิบ

สาเหตุพื้นฐาน	**แผนจัดการความเสี่ยง**	**การจัดการความเสี่ยง**				**เหตุผล**
		ยอมรับ	**ควบคุม**	**หลีกเลี่ยง**	**ถ่ายโอน**	
การจัดสรรบุคลากรไม่มีประสิทธิภาพ	❖ กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานของพนักงานอย่างชัดเจน		X			พนักงานเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินงานสามารถขับเคลื่อนไปได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันปัญหาด้านคุณภาพที่มีสาเหตุมาจากพนักงาน จึงได้จัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต
การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรมในแต่ละครั้ง ❖ ฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ความสามารถกับเครื่องจักรเป็นอย่างดี ❖ แต่งตั้งผู้ฝึกสอนพนักงาน เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงานจากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม		X			

ความเสี่ยงที่ 2 : พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง(ต่อ)

ขั้นตอน : การเตรียมวัตถุดิบ

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีความยุ่งยาก	❖ ปรับปรุงคู่มือปฏิบัติงาน ❖ วัดผลการดำเนินงานเพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนการปฏิบัติงาน ก่อนที่จะกำหนดวิธีการที่เป็นมาตรฐาน ❖ จัดให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการกำหนดคู่มือปฏิบัติงาน ❖ จัดการฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ		X			การแก้ไข/ปรับปรุง/จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน เป็นการจัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต
ขาดการพัฒนาแผนการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง	❖ ปรับปรุงคู่มือสื่อการสอน ❖ จัดการฝึกอบรมพนักงาน		X			
ขาดขั้นตอนการจัดการกับปัญหา	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องขั้นตอนการปฏิบัติงานเมื่อตรวจพบปัญหาเพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง		X			

ความเสี่ยงที่ 3 : พนักงานปรับแต่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม

ขั้นตอน : การตั้งเครื่องจักร

สาเหตุพื้นฐาน	**แผนจัดการความเสี่ยง**	**การจัดการความเสี่ยง**				**เหตุผล**
		ยอมรับ	**ควบคุม**	**หลีกเลี่ยง**	**ถ่ายโอน**	
พารามิเตอร์ที่สำคัญบางตัวยังไม่ได้ถูกควบคุม	❖ จัดทำรายการตรวจสอบพารามิเตอร์ที่สำคัญบนเครื่องจักร เพื่อควบคุมค่าพารามิเตอร์ ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน		X			การแก้ไข/ปรับปรุง/จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน เป็นการจัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต
พนักงานไม่เข้าใจความ หมายของข้อความที่จอแสดงผล	❖ จัดฝึกอบรมความหมายพารามิเตอร์บนเครื่องจักร ❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องความหมายของข้อความที่แสดงบนจอแสดงผลที่เครื่องจักร และวิธีการแก้ไขปัญหา		X			พนักงานเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินงานสามารถขับเคลื่อนไปได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันปัญหาด้านคุณภาพที่มีสาเหตุมาจากพนักงาน จึงได้จัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต

ความเสี่ยงที่ 4 : พนักงานเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์ไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน

ขั้นตอน : การตั้งเครื่องจักร

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
มีเงื่อนไขการเลือกโปรแกรมพารามิเตอร์ของชิ้นงานมาก	❖ ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์อัตโนมัติ ❖ กำหนดให้โปรแกรมแสดงข้อความแจกแจงรายละเอียดของหัวข้อที่เลือกเพื่อให้พนักงานสามารถตรวจสอบได้		X			การแก้ไข/ปรับปรุง/จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน เป็นการจัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต
ไม่มีขั้นตอนการเลือกโปรแกรม	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงานเรื่องวิธีการเลือกใช้โปรแกรมพารามิเตอร์		X			
พารามิเตอร์ใหม่ไม่ได้ถูกอัพเดต	❖ กำหนดระบบการจัดการวิธีการปฏิบัติงานในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์		X			

ความเสี่ยงที่ 5 : พนักงานใช้ Capillary ผิดประเภท

ขั้นตอน : การเตรียมวัตถุดิบ

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน		X			พนักงานเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินงานสามารถขับเคลื่อนไปได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันปัญหาด้านคุณภาพที่มีสาเหตุมาจากพนักงาน จึงได้จัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต
พนักงานไม่ปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด	❖ ฝึกอบรมพนักงานให้เห็นถึงความสำคัญของวิธีการที่กำหนดอ้างอิงจากภาคผนวก จ		X			
การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรม ❖ แต่งตั้งผู้ฝึกสอนพนักงาน เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงานจากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม		X			

ความเสี่ยงที่ 6 : พนักงานตรวจสอบงานผิดพลาด

ขั้นตอน : การตรวจสอบ

สาเหตุพื้นฐาน	**แผนจัดการความเสี่ยง**	**การจัดการความเสี่ยง**				**เหตุผล**
		ยอมรับ	**ควบคุม**	**หลีกเลี่ยง**	**ถ่ายโอน**	
พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน		X			พนักงานเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินงานสามารถขับเคลื่อนไปได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันปัญหาด้านคุณภาพที่มีสาเหตุมาจากพนักงาน จึงได้จัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต
พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	❖ อ้างอิงแผนบริหารความเสี่ยงจาก ความเสี่ยงที่ 2		X			
พนักงานพักเกินเวลา	❖ จัดระบบควบคุมเวลาพักของพนักงาน		X			

ความเสี่ยงที่ 7 : พนักงานใช้อุปกรณ์การผลิต Top plate / Window clamp ไม่ถูกต้อง

ขั้นตอน : การเตรียมวัตถุดิบ

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
ลักษณะของอุปกรณ์มีความคล้ายคลึงกัน	❖ ทำเครื่องหมายเพื่อแสดงความแตกต่างบนอุปกรณ์สำหรับอุปกรณ์ที่เป็นแพ็กเกจเดียวกันแต่มีความลึกของฐานรองต่างกัน		X			การแก้ไข/ปรับปรุง/จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน เป็นการจัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต
ไม่มีวิธีการเลือกอุปกรณ์	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการเลือก top plate /window Clamp อ้างอิงจากภาคผนวก จ		X			
จัดวางอุปกรณ์ไม่เหมาะสม	❖ ปรับปรุงชั้นวางอุปกรณ์ใหม่ โดยจัดแบ่งตามแพ็กเกจ และความลึกของฐานรอง		X			

ความเสี่ยงที่ 8 : พนักงานใช้ลวดผิดขนาด

ขั้นตอน : การเตรียมวัตถุดิบ

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน		X			พนักงานเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินงานสามารถขับเคลื่อนไปได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันปัญหาด้านคุณภาพที่มีสาเหตุมาจากพนักงาน จึงได้จัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต
พนักงานไม่ปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด	❖ ฝึกอบรมพนักงานให้เห็นถึงความสำคัญของวิธีการที่กำหนดอ้างอิงจากภาคผนวก จ		X			
การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรม ❖ แต่งตั้งผู้ฝึกสอนพนักงาน เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงานจากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมจากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม		X			

ความเสี่ยงที่ 9 : การจ่ายแก๊สในขั้นตอนการเชื่อมลวดไฟฟ้าไม่คงที่

ขั้นตอน : การติดตั้งเครื่องจักร

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
ปริมาณแก๊สในถังเหลือน้อย	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจสอบและควบคุมแก๊สที่ถังจ่าย ❖ จัดทำระบบสับเปลี่ยนหัวจ่ายแก๊สอัตโนมัติในการจ่ายแรงดันแก๊สจากถังที่ใกล้จะหมดไปยังถังใหม่ ❖ ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อควบคุมระดับแก๊สที่เครื่องจักร เพื่อป้องกันแก๊สไม่คงที่		X			การแก้ไข/ปรับปรุง/จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน เป็นการจัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต
ปรับตำแหน่ง Glass Tube ไม่เหมาะสม	❖ จัดทำอุปกรณ์ควบคุมระยะห่างระหว่าง Glass Tube และ Window Clamp เพื่อป้องกันการเสียดสีระหว่างรันงาน		X			
ไม่มีวิธีการตรวจสอบประสิทธิภาพท่อส่งแก๊ส	❖ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่องขั้นตอนการตรวจสอบสภาพการใช้งานและการทดสอบแก๊สรั่วที่เครื่องจักรตามตำแหน่งต่างๆบนเครื่องจักร เช่น ข้อต่อ , สายเชื่อมต่อ เป็นต้น		X			

ความเสี่ยงที่ 10 : พนักงานใช้งานลวดเกินอายุการใช้งานที่กำหนด

ขั้นตอน : การเตรียมวัตถุดิบ

สาเหตุพื้นฐาน	แผนจัดการความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง				เหตุผล
		ยอมรับ	ควบคุม	หลีกเลี่ยง	ถ่ายโอน	
พนักงานขาดความรอบคอบในการทำงาน	❖ ทำการตักเตือนและจัดทำบทลงโทษให้กับพนักงานที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆในการปฏิบัติงาน		X			พนักงานเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินงานสามารถขับเคลื่อนไปได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันปัญหาด้านคุณภาพที่มีสาเหตุมาจากพนักงาน จึงได้จัดการความเสี่ยงโดยใช้แนวทางการควบคุมภายในกระบวนการผลิต
พนักงานไม่ปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด	❖ ฝึกอบรมพนักงานให้เห็นถึงความสำคัญของวิธีการที่กำหนดอ้างอิงจากภาคผนวก จ		X			
การอบรมพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ	❖ จำกัดจำนวนพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรม ❖ แต่งตั้งผู้ฝึกสอนพนักงาน เพื่อให้คำปรึกษา ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ❖ จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของพนักงานจากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม		X			

ภาคผนวก ฉ

คู่มือการปฏิบัติงาน
(ตัวอย่าง)

หมายเลขเอกสาร : [redacted]
เอกสารควบคุม : [redacted]
วันที่ควบคุมเอกสาร : [redacted]
ผู้ควบคุมเอกสาร : [redacted]

ผู้จัดทำเอกสาร
ชื่อ / วันที่ : [redacted]
หน่วยงาน : กระบวนการเชื่อมลวดอัตโนมัติ
แผนก : พลาสติก
เบอร์ติดต่อ: [redacted]

เอกสารอ้างอิง AS-L/B-001/P การทำงานทั่วไปในกระบวนการเชื่อมลวดอัตโนมัติ
พื้นที่ควบคุม PLASTIC ASSEMBLY

คู่มือการปฏิบัติงาน

เรื่อง : การจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานของการเตรียมวัตถุดิบลวดทองแดงและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมลวดประเภท Capillary และ Top Plate/Window Clamp

วัตถุประสงค์ : เพื่อป้องกันการเลือกวัตถุดิบและอุปกรณ์มาใช้งานไม่ถูกต้อง

ขั้นตอนการดำเนินงาน : การติดตั้ง(เตรียมวัตถุดิบ)

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง:

ผู้อนุมัติ	แผนก	วันที่	อนุมัติ/ไม่อนุมัติ	หมายเหตุ
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

Chart no	: W-126/4	Engineer	: Kamonchanok S.
Serial no	: 1 A		
Ref. Spec	: AS-L/B-001/P	Posting area	: Plastic Assembly2
Date	: AUG 08 2011	Department	: Operation

เรื่อง : การเตรียมอุปกรณ์ ประเภท Top Plate/Window Clamp สำหรับกระบวนการเชื่อมลวดอัตโนมัติ
เครื่องจักร : N/A

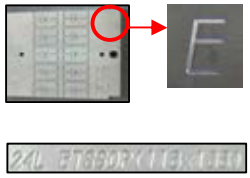
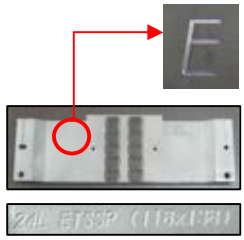
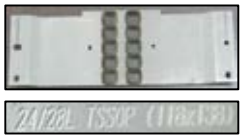
1. ขั้นตอนก่อนการปฏิบัติงาน :

1.1 การตรวจสอบรายละเอียดในเอกสารประกอบการผลิต

รายละเอียด	**รูปภาพประกอบ**
ตรวจสอบข้อความในเอกสารประกอบการผลิตดังนี้ - ชื่อแพ็กเกจ - ขนาดของฐานรอง - ข้อความพิเศษ	ตัวอย่าง - ชื่อแพ็กเกจ ข้อความ / ภาพภาพประกอบ แพ็กเกจลีดเฟรมมีความลึก (Expose Pad) — PKG: 24LD ETSSOP แพ็กเกจลีดเฟรมไม่มีความลึก (Normal) — PKG: 24LD TSSOP - ขนาดลีดเฟรม (Leadframe) PAD SIZE | 118 X 138 MILS. - ข้อความพิเศษจะระบุความต้องการเฉพาะแพ็กเกจลีดเฟรมที่มีความลึก (Expose Pad) เท่านั้น TOP PLATE AND WINDOW CLAMP FOR EXPOSED DAP MUST BE USED. (ต้องใช้ท็อปเพลท และวินโดว์แคลมป์ ที่เป็นเอ็กโพสแดพเท่านั้น)

2. ขั้นตอนระหว่างการปฏิบัติงาน:

2.1 การเลือกอุปกรณ์

<table>
<tr><th>รายละเอียด</th><th>รูปภาพประกอบ</th></tr>
<tr><td>เลือกอุปกรณ์และตรวจสอบข้อความบนอุปกรณ์จะต้องตรงกันกับข้อ 1(ขั้นตอนก่อนการปฏิบัติงาน)</td><td>ตัวอย่าง
<table>
<tr><th>อุปกรณ์</th><th>ลีดเฟรมมีความลึก (Expose Pad)</th><th>ลีดเฟรมไม่มีความลึก (Normal)</th></tr>
<tr><td>Top Plate</td><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td>Window Clamp</td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table></td></tr>
</table>

3. ขั้นตอนหลังการปฏิบัติงาน:

3.1 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของอุปกรณ์

3.1.1. หลังจากที่ติดตั้ง Top Plate บนเครื่องจักร เทคนิเชียนจะต้องตรวจสอบความสมบูรณ์ของ Top Plate ภายใต้กล้องกำลังขยายต่ำที่เครื่องจักรเพื่อป้องกันผิวของ Top Plate สึกในระหว่างการติดตั้ง

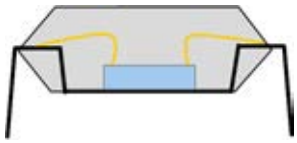
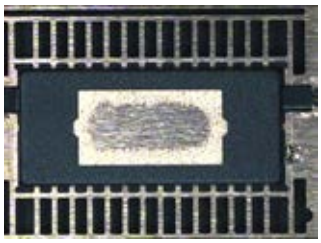
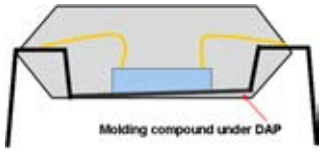
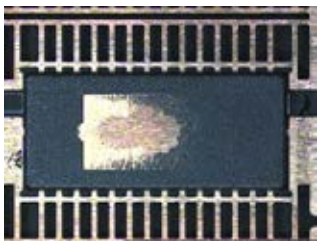
3.1.2. หลังจากใช้งาน Top Plate/Window Clamp เทคนิเชียนจะต้องนำอุปกรณ์ไปคืนในบริเวณที่จัดเตรียมไว้ ซึ่งจะต้องวางไว้ในช่องของถาดและห้ามวางซ้อนกัน

3.1.3. เทคนิเชียนจะต้องเปลี่ยน Top Plate/Window Clamp ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนดีไวซ์หรือเปลี่ยนทุกสัปดาห์

4. การดำเนินการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินหรือไฟฟ้าดับ : N/A

5. SPC : N/A

6. อื่นๆ

<table>
<tr><th colspan="2">การป้องกันโดยใช้วิธี Poka-Yoke</th></tr>
<tr><td>เครื่องจักรสามารถตรวจสอบลมรั่วหรือลมต่ำที่บริเวณช่องว่างระหว่างฐานรอง และ Top Plate ในกรณีที่มีการเลือกใช้อุปกรณ์ผิดความลึกของลีดเฟรม (Leadframe) โดยใช้ฟังก์ชั่นตรวจสอบลมดูด</td><td>ข้อความเตือน
 </td></tr>
<tr><th colspan="2">ผลกระทบด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์</th></tr>
<tr><td>หัวข้อ :: เลือกใช้อุปกรณ์ที่ถูกต้อง
ปัญหา :: ไม่มี
 
ภาพแสดงฐานรองตัวไดระนาบ
 
ภาพแสดง Compound ปกคลุมเฉพาะพื้นที่กำหนด</td><td>หัวข้อ :: เลือกใช้อุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง
ปัญหา :: เกิด Mold flash
 
ภาพแสดงฐานรองตัวไดเอียง
 
ภาพแสดง Compound ปกคลุมบริเวณพื้นที่ใช้งาน</td></tr>
</table>

เรื่อง : การเตรียมอุปกรณ์ ประเภท Capillary สำหรับกระบวนการเชื่อมลวดอัตโนมัติ
เครื่องจักร : N/A

1. ขั้นตอนก่อนการปฏิบัติงาน :

1.1 การตรวจสอบรายละเอียดในเอกสารประกอบการผลิต

<table>
<tr><th>รายละเอียด</th><th>รูปภาพประกอบ</th></tr>
<tr><td>ตรวจสอบข้อความพิเศษในเอกสารประกอบการผลิตที่ระบุถึงประเภทของ Capillary</td><td>ตัวอย่าง
- ข้อความพิเศษ
<table>
<tr><th>ประเภท Capillary</th><th>ข้อความที่ระบุในเอกสารประกอบการผลิต</th></tr>
<tr><td>Standard</td><td>ไม่ระบุ</td></tr>
<tr><td>Bottleneck</td><td>USE BOTTLENECK CAPILLARY.(ใช้ CAPILLARY บ็อททีลเน็ค)</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

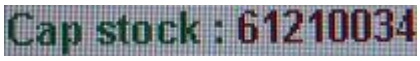
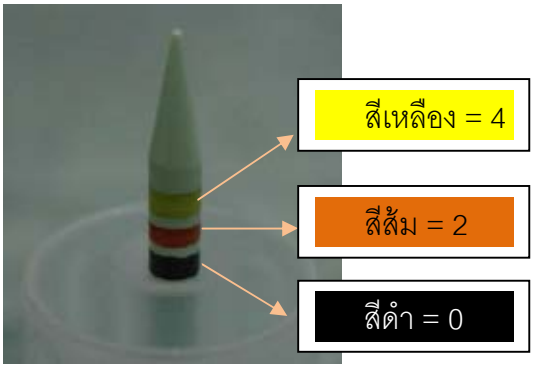
1.2 การตรวจสอบรายละเอียดในระบบเลือก Capillary อัตโนมัติ

<table>
<tr><th>รายละเอียด</th><th>รูปภาพประกอบ</th></tr>
<tr><td>ตรวจสอบรายละเอียดของ Capillary ที่จะต้องนำมาใช้งาน</td><td>ตัวอย่าง
</td></tr>
</table>

2. ขั้นตอนระหว่างการปฏิบัติงาน:

2.1 การเลือกอุปกรณ์

รายละเอียด	รูปภาพประกอบ
1. เลือกอุปกรณ์โดยดูจากฉลาก ที่ติดไว้หน้ากล่องใส่อุปกรณ์	ตัวอย่าง y

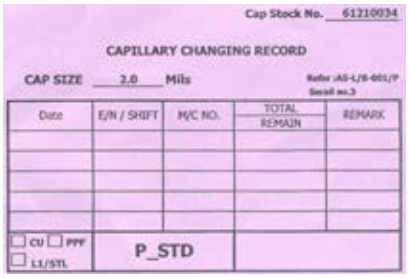
รายละเอียด	รูปภาพประกอบ
2. ตรวจสอบข้อความบนอุปกรณ์จะต้องระบุรายละเอียดซึ่งต้องตรงกันกับข้อ 1.2 (ขั้นตอนก่อนการปฏิบัติงาน)	ตัวอย่าง - เปรียบเทียบเบอร์สต็อคระหว่างบรรจุภัณฑ์เก็บCapillary และระบบเลือก Capillary อัตโนมัติ บรรจุภัณฑ์เก็บ Capillary  ระบบเลือก Capillary อัตโนมัติ
3. ตรวจสอบความถูกต้องของแถบสีที่ด้านข้างของอุปกรณ์ Capillary โดยอ้างอิงจากตารางแถบสีที่กำหนดให้	ตัวอย่าง  เช่น Capillary Stock# 61210**024**

3. ขั้นตอนหลังการปฏิบัติงาน :

3.1 หลังจากใช้งาน Capillary เทคนิเชียนจะต้องนำอุปกรณ์ไปคืนในบริเวณที่จัดเตรียมไว้และลงบันทึกอายุการใช้งานในซองใส่ Capillary

3.2 เทคนิเชียนจะต้องเปลี่ยน Capillary ทุกครั้งเมื่อครบอายุการใช้งานของอุปกรณ์

3.3 เทคนิเชียนจะต้องบันทึกอายุการใช้งานของอุปกรณ์Capillary ทุกครั้งหลังจากใช้งาน



Cap Stock No. 61210034

CAPILLARY CHANGING RECORD

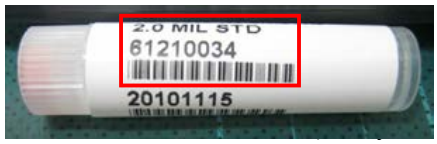
CAP SIZE 2.0 Mils

Date	E/N / SHIFT	M/C NO.	TOTAL REMAIN	REMARK
☐ CU ☐ PPF ☐ L1/STL	P_STD			

4. การดำเนินการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินหรือไฟฟ้าดับ : N/A

5. SPC : N/A

6. อื่นๆ

การป้องกันโดยใช้วิธี Poka-Yoke	
พนักงานสามารถสังเกตแถบสีเพื่อตรวจสอบหมายเลขสต็อค Capillary 3 ตัวหลัง จากด้านข้างอุปกรณ์	ตัวอย่าง แถบสีแสดงหมายเลขสต็อค Capillary
พนักงานสามารถใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดที่ด้านข้างของบรรจุภัณฑ์เก็บ Capillary เพื่อแสดงหมายเลข Capillary นำมาใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำมาใช้งาน	ตัวอย่าง 

เรื่อง : การเตรียมวัตถุดิบ ประเภทลวดทองแดงสำหรับกระบวนการเชื่อมลวดอัตโนมัติ
เครื่องจักร : N/A

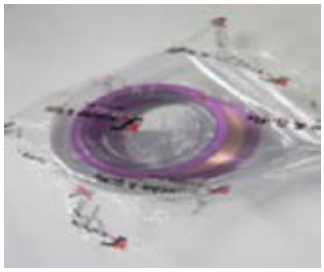
1. ขั้นตอนก่อนการปฏิบัติงาน :

1.1 การตรวจสอบรายละเอียดในเอกสารประกอบการผลิต

รายละเอียด	**รูปภาพประกอบ**
ตรวจสอบข้อความในเอกสารประกอบการผลิตที่ระบุถึงรายละเอียดของความต้องการใช้งานลวดทองแดง	ตัวอย่าง - ข้อความแสดงชนิดของลวด WIRE | 2.Ø MILS.MAXSOFT | WZØØØ7

2. ขั้นตอนระหว่างการปฏิบัติงาน:

2.1 การเลือกอุปกรณ์

รายละเอียด	รูปภาพประกอบ
1. นำเอกสารประกอบการผลิตไปส่งที่บริเวณจุดจ่ายลวด 2. ตรวจสอบข้อความบนฉลากติดข้างกล่องใส่ลวดจะต้องมีรายละเอียดตรงกันกับข้อ 1 (ขั้นตอนก่อนการปฏิบัติงาน) 3. ตรวจสอบอายุการใช้งานของลวดจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมตามวันและเวลาที่กำหนด 4. ในกรณีที่เบิกลวดใหม่โดยยังไม่มีการแกะซอง ให้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของซองบรรจุลวดว่ามีรอยรั่วหรือไม่ ถ้าพบว่ามีรอยรั่วเกิดขึ้นให้ทำการรีเจ็คทันที	ตัวอย่าง - กล่องบรรจุลวด - ซองบรรจุลวดสำหรับลวดที่ยังไม่ได้ถูกนำมาใช้งาน 

3. ขั้นตอนหลังการปฏิบัติงาน:

3.1 นำวัตถุดิบลวดที่เบิกมาไปบันทึกเข้าระบบจัดการกระบวนการผลิตเพื่อบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบลวดที่ใช้งานกับงานล็อตนั้น ซึ่งการบันทึกข้อมูลจะทำโดยการใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด ส่งผ่านข้อมูลเบอร์สต็อก และ เบอร์ล็อตของลวดที่นำมาใช้งาน

4. การดำเนินการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินหรือไฟฟ้าดับ : N/A

5. SPC : N/A

6. **อื่นๆ**

การป้องกันโดยใช้วิธี Poka-Yoke	
การบันทึกข้อมูลวัตถุดิบลวดที่ใช้งานในระบบจัดการผลิต สามารถช่วยป้องกันการคีย์เบอร์ผิดและการเลือกใช้ลวดผิดสต็อกได้	ข้อความเตือน

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวกมลชนก ศรุติไพศาล เกิดเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2527 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปีการศึกษา 2550 และได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2552