

การปรับปรุงสมรรถนะของกระบวนการตรวจสอบวัตถุประสงค์ใช้เวลา

พีรพงษ์ ภาคภูมิ

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

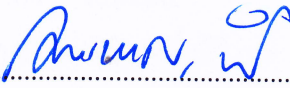
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ธันวาคม 2559

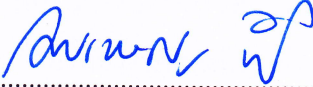
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้  
พิจารณางานนิพนธ์ของ พีรพงษ์ ภาคภูมิ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้


คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บรรหาญ ลิลา)


คณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์

  
..... ประธาน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บรรหาญ ลิลา)

  
..... กรรมการ  
(ดร. สัญญา ยิ้มศิริ)

  
..... กรรมการ  
(ดร. ปัญญา อริยะจรรยา)

คณะวิศวกรรมศาสตร์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ของมหาวิทยาลัยบูรพา

  
..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(ดร. อาณัติ ดีพัฒนา)

วันที่ 30 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2559

## กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บรรหาญ ดิลา อาจารย์ที่ปรึกษาผู้กรุณาให้คำปรึกษาแนะแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร. สัตยญา ยิ้มศิริ และ ดร. บัญชา อริยะจรรยา อาจารย์ประจำภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ และวิจารณ์ผลงานทำให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสยาม คุณแม่กาญจนา ภาคภูมิ ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านในการอบรมสั่งสอน และครอบครัวทุกคนที่เป็นกำลังใจให้เกิดเป็นงานนิพนธ์ฉบับนี้ได้ และบุคคลอื่น ๆ ที่มีส่วนร่วมในการทำงานนิพนธ์ฉบับนี้

คุณค่าและประโยชน์ของงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูตเวทิตาแด่บุพการี บวรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

พีรพงษ์ ภาคภูมิ

57920725: สาขาวิชา: วิศวกรรมอุตสาหการ; วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)

คำสำคัญ: การเพิ่มสมรรถนะ/ แผนการตรวจสอบ/ การรับรองผู้ส่งมอบ

พีรพงษ์ ภาคภูมิ: การปรับปรุงสมรรถนะของกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า

ทันเวลา (A PERFORMANCE IMPROVEMENT OF INCOMING INSPECTION PROCESS IN-TIME). คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: บรรหาญ ลิลา, Ph.D., 76 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

งานวิจัยนี้นำเสนอแนวทางการเพิ่มสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลา เพื่อให้สามารถตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบได้ทันกำหนดการใช้ในการผลิต ทั้งนี้ข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือนของปี พ.ศ. 2559 พบว่าสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบที่ทำได้คิดเป็นร้อยละ 71 ของจำนวนวัตถุดิบที่ตรวจสอบทั้งหมด ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จึงประยุกต์การวิเคราะห์ความเสี่ยงของกระบวนการตรวจสอบซึ่งทำให้สามารถกำหนดแนวทางการปรับปรุง โดยยกเลิกการตรวจสอบสำหรับผู้ส่งมอบรายที่มีประวัติด้านคุณภาพระดับดีเยี่ยม และการปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินการตรวจสอบ ซึ่งเมื่อมีการประยุกต์กับกระบวนการตรวจสอบเป็นระยะเวลา 2 เดือน พบว่าสามารถเพิ่มสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบทันเวลาเป็นร้อยละ 94 ขณะที่มีส่วนของชิ้นงานดี ที่นำเข้าสู่กระบวนการหลังการตรวจสอบเฉลี่ยร้อยละ 99.6 สูงกว่าเป้าหมายซึ่งกำหนดเท่ากับร้อยละ 97.5 จึงเห็นได้ว่าการดำเนินการปรับปรุงส่งผลให้สมรรถนะของกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าด้านการทันเวลาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

57920725: MAJOR: INDUSTRIAL ENGINEERING; M.ENG.

(INDUSTRIAL ENGINEERING)

KEYWORDS: INCREASING PERFORMANCE/ INSPECTION PLAN/ CERTIFICATION  
SUPPLIER

PEERAPONG PAKPOOM: A PERFORMANCE IMPROVEMENT OF INCOMING  
INSPECTION PROCESS IN-TIME. ADVISORY COMMITTEE: BANHAN LILA, Ph.D., 76 P.  
2016.

This research presents a guideline to increase an in-time performance in order to ensure the quality inspection of incoming lots of materials are done before each lot's due date. An analysis of 6 months' historical data indicated that only 71% of all incoming inspected lots were completed on time which was less than the target set at 80%. The risk analysis was applied to determine how to improve the inspection process. Consequently, the inspecting procedure was adjusted and all raw materials from suppliers who have excellent historical quality record were accepted without inspection. The implementation of the countermeasures led to the improvement of the in-time inspection performance to 94%. The actual outgoing quality of 99.6% was achieved and this was higher than the target specified of 97.5%. Thus, it can be concluded that the improvement method had led to significant increment in the in-time performance of the incoming inspection process.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการศึกษาวิจัย.....	4
2 ทฤษฎีและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	23
ศึกษาและสำรวจสภาพปัจจุบัน.....	25
เก็บรวบรวมข้อมูล.....	29
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	36
กำหนดประเด็นปัญหา และตั้งเป้าหมาย.....	36
วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา.....	37
เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา.....	47
4 ผลการวิจัย.....	48
ดำเนินการแก้ไขปัญหา.....	48
จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน.....	53
สรุปผลการดำเนินงาน.....	56
5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	60
เปรียบเทียบผลการวิจัย.....	60

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
สรุปผลการวิจัย.....	61
ข้อเสนอแนะ.....	62
บรรณานุกรม.....	63
ภาคผนวก.....	65
ภาคผนวก ก.....	66
ภาคผนวก ข.....	69
ภาคผนวก ค.....	71
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	76

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1-1	เปรียบเทียบจำนวนการผลิต (ชิ้น) ตลอดปี พ.ศ. 2558 - มิถุนายน พ.ศ. 2559.....	2
1-2	สมรรถนะของกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลา (%).....	3
2-1	การแปลงค่า AQL เป็นค่า AOQL.....	12
2-2	แบบฟอร์มรายงานผลการประเมินความเสี่ยง.....	19
3-1	รายละเอียดของวิธีการดำเนินการวิจัย.....	24
3-2	รายการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า ตามประเภทวัตถุดิบ.....	28
3-3	แผนการสุ่มตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า.....	29
3-4	สมรรถนะกระบวนการตรวจสอบทันเวลา (%) แบ่งตามประเภทวัตถุดิบ.....	31
3-5	สัดส่วนการส่งมอบที่ดี (%) แบ่งตามประเภทวัตถุดิบ.....	32
3-6	สัดส่วนชิ้นงานดี (%) แบ่งตามประเภทวัตถุดิบ.....	33
3-7	เวลาการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า/ เดือน แบ่งตามประเภทวัตถุดิบ.....	35
3-8	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ก่อนการปรับปรุง.....	36
3-9	โอกาส (L) ที่จะเกิดเหตุการณ์.....	37
3-10	ผลสืบเนื่อง (C) ที่ส่งผลกระทบต่อ.....	38
3-11	แผนภูมิการประเมินผลความเสี่ยง.....	38
3-12	การจัดการความเสี่ยง.....	39
3-13	รายงานการวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยง.....	40
3-14	มาตรการแก้ไขความเสี่ยง.....	47
4-1	ผลการประเมินของผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก ย้อนหลัง 2 ปี.....	49
4-2	ประวัติการจัดส่งของผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก ระยะเวลา 6 เดือน ของปีพ.ศ. 2559.....	49
4-3	สรุปผลการดำเนินงานตามมาตรการบรรเทาผลกระทบความเสี่ยง.....	57
4-4	สมรรถนะกระบวนการตรวจสอบทันเวลา ภายหลังจากการปรับปรุง.....	59
4-5	ข้อมูลคุณภาพ ภายหลังจากการปรับปรุง.....	59
5-1	การเปรียบเทียบกับผลการวิจัย ก่อนและภายหลังจากการปรับปรุง.....	61



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 ค่าเริ่มต้น IRR ของความน่าจะเป็นของความสอดคล้องของชิ้นงาน กระบวนการ คุณลักษณะ หรือข้อกำหนดเชิงกล.....	9
2-2 แผนผังการไหลการแปลงค่า IRR เป็นพารามิเตอร์คุณภาพ.....	11
2-3 พิกัดความเผื่อลำดับที่ 2.....	14
2-4 กระบวนการบริหารความเสี่ยง.....	16
3-1 แผนผังการไหล กระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ.....	26
4-1 แผนภาพกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ ภายหลังจากปรับปรุง.....	51
4-2 แผนผังการไหลกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ ภายหลังจากปรับปรุง.....	52
4-3 หลักเกณฑ์การรับรองผู้ส่งมอบจากเอกสาร OP-74-01 Rev.I.....	53
4-4 ข้อกำหนดการตรวจสอบผู้ส่งตรงเข้าสู่ต็อก จากเอกสาร STD-QC-010 Rev.G.....	54
4-5 ขกเลิกการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ จากเอกสาร STD-QC-010 Rev.G.....	55
4-6 ปรับปรุงแผนผังการไหลของกระบวนการจัดซื้อ จากเอกสาร QA-16-016.....	56

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัทผู้ผลิตเครื่องบิน โบอิง มีการคาดการณ์ ความต้องการเครื่องบินใหม่เพิ่มขึ้น ของสายการบินทั่วโลกในอีก 20 ปีข้างหน้า จำนวนเครื่องบินโดยสารทั่วทั้งโลก เป็นจำนวน 39,620 ลำ หรือเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า จากปัจจุบัน (Siva Govindasamy, 2016)

สอดคล้องกับ บริษัทการศึกษา ซึ่งเป็นผู้ออกแบบ พัฒนา และผลิตชิ้นส่วนอลูมิเนียม และสแตนเลสสตีล สำหรับตกแต่งภายในเครื่องบิน ส่งผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายต่างประเทศ เช่น สลักกุญแจ กลอนล้อ เป็นต้น ปัจจุบันการผลิตเพิ่มขึ้น 27% โดยเฉลี่ย เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน แสดงดังตารางที่ 1-1 ทำให้บริษัทมีความต้องการปริมาณวัตถุดิบ สำหรับการผลิตมากขึ้น ส่งผลให้ภาระการตรวจสอบวัตถุดิบเข้าก่อนนำเข้าสู่กระบวนการ จำเป็นต้องเพิ่มสมรรถนะการตรวจสอบให้เหมาะสม เพื่อตอบสนองนโยบายคุณภาพ “บริษัท มีความมุ่งมั่นที่จะส่งมอบชิ้นส่วน หรือการประกอบได้ตรง หรือเหนือกว่าความต้องการของลูกค้า โดยการปรับปรุงคุณภาพ และกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง”

จากข้อมูลสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบเข้าทันเวลา (Performance of incoming inspection process in time) ย้อนหลัง 6 เดือน ของปีพ.ศ. 2559 พบว่ามีสมรรถนะโดยเฉลี่ย 71% เปรียบเทียบกับสมรรถนะตลอดทั้งปีพ.ศ. 2558 โดยเฉลี่ย 77% แสดงดังตารางที่ 1-2 โดยในงานวิจัยนี้ การประเมินสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบเข้าทันเวลา จากสัดส่วนของจำนวนล็อตที่ QC ตรวจสอบเสร็จทันเวลา กับจำนวนล็อตตรวจสอบทั้งหมด เมื่อล็อตทันเวลานับจากวันที่วัตถุดิบรับเข้า จนถึงวันที่ตรวจสอบเสร็จภายใน 3 วัน แสดงในสมการที่ 1-1 ดังต่อไปนี้

$$\text{สมรรถนะทันเวลา} = (\text{จำนวนล็อตทันเวลา} / \text{จำนวนล็อตทั้งหมด}) \times 100 \quad (1-1)$$

เมื่อล็อตทันเวลา เป็นล็อตที่ตรวจสอบเสร็จภายใน 3 วัน นับจากวันที่วัตถุดิบรับเข้า ดังนั้น กระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบเข้าจึงจำเป็นต้องปรับปรุงให้เหมาะสม สอดคล้องกับปริมาณวัตถุดิบที่รับเข้า และความต้องการใช้วัตถุดิบในการผลิต หรือการประกอบผลิตภัณฑ์ โดยการเพิ่มสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบทันเวลา ด้วยข้อจำกัดด้านเวลา และคุณภาพ

ตารางที่ 1-1 เปรียบเทียบจำนวนการผลิต (ชิ้น) ตลอดปี พ.ศ. 2558 - มิถุนายน พ.ศ. 2559

เดือน/ปี	จำนวนการผลิต (ชิ้น)		การเปลี่ยนแปลง (%)
	2558	2559	
มกราคม	289,655	333,105	15%
กุมภาพันธ์	283,974	390,069	37%
มีนาคม	367,335	455,477	24%
เมษายน	365,631	457,651	25%
พฤษภาคม	308,069	412,627	34%
มิถุนายน	365,345	468,164	28%
กรกฎาคม	357,109	-	-
สิงหาคม	275,852	-	-
กันยายน	317,236	-	-
ตุลาคม	328,522	-	-
พฤศจิกายน	467,518	-	-
ธันวาคม	236,897	-	-
รวมทั้งสิ้น	1,980,009	2,517,093	27%

ตารางที่ 1-2 สมรรถนะของกระบวนการตรวจสอบวัตถุประสงค์ใช้เวลา (%)

เดือน/ปี	จำนวนลือตการตรวจสอบ (ลือต)			สมรรถนะทันเวลา (%)
	ทันเวลา	ล่าช้า	ทั้งหมด	
มกราคม	230	45	275	84%
กุมภาพันธ์	252	58	310	81%
มีนาคม	268	59	327	82%
เมษายน	204	65	269	76%
พฤษภาคม	163	78	241	68%
มิถุนายน	276	65	341	81%
กรกฎาคม	247	72	319	77%
สิงหาคม	263	34	297	89%
กันยายน	197	82	279	71%
ตุลาคม	230	102	332	69%
พฤศจิกายน	187	60	247	76%
ธันวาคม	164	77	241	68%
เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2558	2,681	797	3,478	77%
มกราคม	216	54	270	80%
กุมภาพันธ์	279	58	337	83%
มีนาคม	250	152	402	62%
เมษายน	250	113	363	69%
พฤษภาคม	240	132	372	65%
มิถุนายน	207	89	296	70%
เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2559	1,442	598	2,040	71%

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อปรับปรุงแผนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า โดยพิจารณาจากประวัติด้านคุณภาพ และความทันเวลาของการจัดส่ง ของผู้ส่งมอบแต่ละราย
2. เพื่อปรับปรุงสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลาเพิ่มขึ้น ไม่ต่ำกว่า 80%

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้แผนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าที่เหมาะสมกับสมรรถนะด้านคุณภาพ และความทันเวลาของผู้ส่งมอบ
2. สามารถทำให้ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบขาเข้าได้ทันเวลามากขึ้น
3. ประยุกต์ใช้กระบวนการบริหารความเสี่ยงเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและ มาตรการแก้ไข

### ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

ศึกษาและปรับปรุงสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลาของบริษัท กระจกศึกษา

1. ประเภทของวัตถุดิบขาเข้าที่นำมาใช้ในการผลิต หรือการประกอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป และปรับปรุงสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบทันเวลาเหล่านั้น
2. ใช้ทรัพยากรของกระบวนการตรวจสอบในปัจจุบัน เช่น จำนวนพนักงาน เวลา เครื่องมือวัด หรือวิธีการวัด
3. ระยะเวลาของการวิจัย 4 เดือน จากเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม ปีพ.ศ. 2559
4. ขกเว้น การปรับปรุงคุณภาพของวัตถุดิบ หรือกระบวนการผลิตของผู้ส่งมอบ

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเพื่อเพิ่มสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าที่ทันเวลา และได้วัตถุดิบมีคุณภาพสอดคล้องตามข้อกำหนดการจัดซื้อเข้าสู่กระบวนการผลิต โดยในบทนี้ได้แสดงเนื้อหาของทฤษฎีที่จำเป็น ได้แก่ การจัดซื้อ การยอมรับผลิตภัณฑ์ทางสถิติ และกระบวนการบริหารความเสี่ยง

#### 1. การจัดซื้อ (International Aerospace Quality Group [IAQG], 2009)

##### 1.1 กระบวนการการจัดซื้อ

ประเมิน และคัดเลือกผู้ส่งมอบ โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของความสามารถของผู้ส่งมอบที่จะปฏิบัติตามข้อกำหนด กำหนดหลักเกณฑ์การคัดเลือก การประเมิน และการประเมินซ้ำตามช่วงเวลาต่อผู้ส่งมอบ

ปัจจัยหนึ่งสามารถนำมาใช้ในระหว่างการคัดเลือก และประเมิน เป็นข้อมูลคุณภาพจากมุมมอง และจากแหล่งภายนอกที่เชื่อถือได้ ที่ถูกประเมินองค์กรผู้ส่งมอบ เช่น ข้อมูลจากการรับรอง ระบบการบริหารงานคุณภาพ หรือการรับรองกระบวนการ เป็นองค์กรที่ได้รับการอนุมัติจากผู้มีอำนาจของรัฐบาล การใช้ข้อมูลเช่นนี้ จะใช้เป็นข้อมูลเพียงองค์ประกอบเดียว ขององค์กรผู้ส่งมอบ ในกระบวนการควบคุม และความรับผิดชอบที่เหลือขององค์กร ให้พิจารณาจากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ ตรงตามข้อกำหนดการจัดซื้อ

##### 1.2 การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ

ระบุ และดำเนินการตรวจสอบ หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่จำเป็น เพื่อมั่นใจว่าสอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อและเป็นไปตามข้อกำหนดการจัดซื้อ

กิจกรรมที่ใช้ในการตรวจสอบ อาจประกอบด้วย

1.2.1 หลักฐานที่ยืนยันถึงความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์จากผู้ส่งมอบ เช่น เอกสารที่จัดส่งมาพร้อมกับผลิตภัณฑ์ ใบบรรองความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์ รายงานผลการทดสอบ บันทึกข้อมูลทางสถิติ บันทึกผลการควบคุมกระบวนการ

1.2.2 การตรวจสอบ และการตรวจติดตาม ที่สถานที่ปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบ

1.2.3 การทบทวน เอกสารตามข้อกำหนด

1.2.4 การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ระหว่างการรับเข้า

1.2.5 การมอบหมายการตรวจสอบไปยังผู้ส่งมอบ หรือการรับรองผู้ส่งมอบ

## 2. ข้อกำหนด การยอมรับผลิตภัณฑ์ ทางสถิติ (International Aerospace Quality Group [IAQG], 2005)

ข้อเสนอแนะการปฏิบัติ สำหรับอุตสาหกรรมอากาศยาน การจัดทำข้อกำหนดทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับวิธีการยอมรับผลิตภัณฑ์ทางสถิติ เพื่อลดต้นทุนการตรวจสอบ ขณะที่ยังคงเชื่อมั่นคุณภาพที่ยอมรับได้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำสัญญาซื้อหรือข้อกำหนดเฉพาะ เอกสารสัญญาอื่น ๆ ข้อตกลงของลูกค้าหรือนำไปใช้โดยองค์กร

ระบุเป็นขั้นตอน กำหนดค่าพารามิเตอร์ทางคุณภาพเพื่อปกป้องลูกค้า และเพื่อควบคุมความน่าจะเป็นที่จะส่งมอบงานที่สอดคล้องตามข้อกำหนด โดยประยุกต์ใช้ร่วมกับความหลากหลายของวิธีการสุ่มตัวอย่าง เทคนิคทางสถิติ และวิธีการควบคุมกระบวนการ

### 2.1 นิยามและความหมาย

ระดับคุณภาพที่ยอมรับได้ (AQL) หมายถึง เปอร์เซนต์หรือสัดส่วนของหน่วยความไม่สอดคล้องในล็อตหรือแบตช์ สูงสุดที่ยอมรับได้ วัตถุประสงค์เพื่อการสุ่มตัวอย่างการยอมรับ พิจารณาเป็นความพอใจ จากค่าเฉลี่ยของกระบวนการ

การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Acceptance sampling) หมายถึง การตรวจสอบในการตัดสินใจทำเพื่อยอมรับหรือปฏิเสธล็อต (หรือการจัดกลุ่มอื่น ๆ ของผลิตภัณฑ์หรือวัตถุดิบ) บนพื้นฐานของผลลัพธ์ของตัวอย่างใด หรือหลายตัวอย่างที่คัดเลือกมาจากล็อต หรือการจัดกลุ่ม

คุณภาพขาออกโดยเฉลี่ย (AOQ) หมายถึง คุณภาพเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขาออกภายหลังการสุ่มตรวจสอบ เพื่อบรรลุค่าที่เหมาะสมของ AOQ จำเป็นต้องใช้กับหน่วยที่พบความไม่สอดคล้อง แทนที่ด้วยหน่วยที่ทราบความสอดคล้อง ทั้งคุณภาพขาเข้าและขาออก โดยทั่วไปแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้อง

ขีดจำกัดคุณภาพขาออกโดยเฉลี่ย (AOQL) หมายถึง คุณภาพขาออกโดยเฉลี่ย (AOQ) สูงสุด ของค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมดของระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ขาเข้า ตามแผนการยอมรับผลิตภัณฑ์

ความสอดคล้อง (Conformance) หมายถึง เมื่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการใด ตรงตามข้อกำหนด เดิมเติมข้อกำหนดที่ระบุ

ข้อบกพร่อง (Defect) หมายถึง สิ่งที่ไม่เติมเต็มตามข้อกำหนด เกี่ยวกับความตั้งใจหรือระบุการใช้ เป็นสิ่งที่เบี่ยงเบนจากคุณลักษณะทางคุณภาพจากระดับความตั้งใจ หรือระบุการเกิดความรุนแรงอย่างเพียงพอ เป็นสาเหตุร่วมกับผลิตภัณฑ์ หรือบริการ เกิดความไม่พึงพอใจจากความตั้งใจปกติ หรือการมองเห็นล่วงหน้าได้ ข้อกำหนดการใช้

ค่าวิกฤต  $c = 0$  หมายถึง แผนการยอมรับใด จำเป็นต้องปฏิเสธล็อต หากพบตัวอย่างความไม่สอดคล้องจำนวนหนึ่งหรือมากกว่า

ความต้องการความเชื่อถือได้ช่วงเริ่มต้น (Initial reliability requirement: IRR) รู้จักเป็นความต้องการความเชื่อถือได้ของการตรวจสอบ หมายถึง การประมาณความน่าจะเป็นของความสอดคล้องของหน่วยการยอมรับผลิตภัณฑ์ตลอดทั้งแผนการสุ่ม

การตรวจสอบ (Inspection) หมายถึง กระบวนการของการวัด การตรวจ การทดสอบ การวัดเทียบ หรืออื่น ๆ เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์หรือวัตถุดิบกับข้อกำหนด

ล็อต (Lot) หมายถึง จำนวนที่แน่นอนของผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบ หรือบริการ รวบรวมและยื่นเสนอ เพื่อการยอมรับเข้าด้วยกัน ซึ่งอาจจะเหมือนหรืออาจจะไม่เหมือน ตามวัตถุประสงค์ของสัญญา การส่งมอบหรือสิ่งอื่นใดมากไปกว่าการยอมรับ

การทบทวนวัตถุดิบ (Material review) หมายถึง กระบวนการของการกำหนด วิธีการจัดการความไม่สอดคล้องของวัตถุดิบ

ความไม่สอดคล้อง (Nonconformance) หมายถึง ชิ้นงาน หรือวัตถุดิบที่ไม่ตรงกับข้อกำหนดเฉพาะหรือความต้องการ เป็นความล้มเหลวของคุณลักษณะ ความสอดคล้องที่ถูกระบุเป็นข้อกำหนดในสัญญา แบบวาด ข้อกำหนดเฉพาะ หรืออื่น ๆ สำหรับรายละเอียดการอนุมัติผลิตภัณฑ์

พารามิเตอร์ทางคุณภาพ (Quality parameter) หมายถึง ดัชนีที่กำหนด (ทั้งหมด หรือในบางส่วน) ความจำเป็นของการตรวจสอบเท่าใด วัตถุประสงค์เพื่อกำหนดค่าของพารามิเตอร์ทางคุณภาพของการนำไปใช้และทำให้มั่นใจความสอดคล้อง แต่ละการยอมรับหน่วยของผลิตภัณฑ์

ตัวอย่าง (Sample) หมายถึง หนึ่งหน่วย หรือมากกว่า ของผลิตภัณฑ์ ที่ชักมาจากล็อตหรือแบตช์ เพื่อเป็นข้อมูลเกี่ยวกับล็อตหรือแบตช์นั้น

แผนการสุ่มตรวจ (Sampling plan) หมายถึง ข้อความที่ระบุถึงขนาดตัวอย่างหรือความถี่ ประกอบด้วยเกณฑ์การยอมรับหรือการปฏิเสธ และกฎการสับเปลี่ยนหากมี

หน่วย (Unit) หมายถึง ชิ้นงานเดี่ยวหรือล็อต ระบุจำนวนย่อยของชิ้นงาน จากกระบวนการที่สม่าเสมอเป็นเนื้อเดียวกัน

## 2.2 กำหนดพารามิเตอร์คุณภาพ

องค์กรต้องกำหนดพารามิเตอร์คุณภาพในแต่ละแผนการสุ่มตรวจ การพัฒนาแผนต้องเป็นไปตามหลักการทางสถิติที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับการใช้งาน

ข้อแนะนำ บนใบสั่งซื้อ หนังสือสัญญา แบบวาดทางวิศวกรรม และ/ หรือ ที่เกี่ยวข้อง กับเอกสารจากลูกค้าที่ระบุค่าพารามิเตอร์คุณภาพ และวิธีการทางสถิติ องค์กรต้องรับผิดชอบใน



การทำให้มั่นใจว่า วิธีการยอมรับผลิตภัณฑ์ สอดคล้องตามข้อกำหนดที่บังคับใช้ เป็นอย่างน้อย พารามิเตอร์คุณภาพที่คัดเลือก ต้องปกป้องลูกค้า และควบคุมความน่าจะเป็นของความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์ที่จัดส่ง

### 2.2.1 ผลิตภัณฑ์ใหม่

การกำหนดระดับ IRR ที่เหมาะสมกับคุณลักษณะที่ตรวจสอบในแผน การตรวจสอบ อาจประยุกต์ใช้ค่าเริ่มต้น IRR ที่เวลา  $t = 0$  เป็นการประมาณความน่าจะเป็นของความสอดคล้องสำหรับการยอมรับผลิตภัณฑ์ ประกอบเป็นแผนการตรวจสอบ ตัวอย่าง แสดงดังภาพที่ 2-1 และภาพที่ 2-2 ค่าเริ่มต้น IRR ของความน่าจะเป็นของความสอดคล้องของ ชิ้นงาน กระบวนการ คุณลักษณะ หรือข้อกำหนดเชิงกล

### 2.2.2 การผลิตแบบส่งออก

ตัวสถิติอาจสะท้อนเป็นระดับคุณภาพขาออกโดยเฉลี่ย (AOQ) เป็นขีดจำกัดของคุณภาพลึกลับที่ผ่านการตรวจสอบโดยเฉลี่ย (AOQL) แสดงดังภาพที่ 2-3 การแปลงค่า IRR เป็นพารามิเตอร์ AOQL เมื่อประยุกต์ใช้แผนการสุ่มตรวจ เพื่อการยอมรับล็อต แบบปฏิเสธลึกลับ หากตรวจพบตัวอย่างความไม่สอดคล้อง ต้องตรวจสอบล็อตที่ถูกปฏิเสธทั้งหมด 100% และแก้ไขความไม่สอดคล้องนั้น แสดงดังสมการที่ 2-1

$$AOQL = 1 - IRR \quad (2-1)$$

ยกตัวอย่าง การประมาณความน่าจะเป็นของความสอดคล้องวัตถุดิบภายหลังจากผ่านกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบมาตรฐาน (Process for receiving inspection of standards)  $IRR = 97\%$  แปลงเป็นขีดจำกัดสูงสุดของความไม่สอดคล้องโดยเฉลี่ย  $AOQL = 3\%$  ของสมการที่ 2-1

### 2.2.3 การควบคุมกระบวนการ

กำหนดดัชนีความสามารถของกระบวนการขั้นต่ำ (เช่น  $C_p$ ,  $C_{pk}$ ) เป็นข้อมูลแบบต่อเนื่องที่ได้จากการวัด (Variable) อาจนำมาใช้เพิ่มเติมพารามิเตอร์ทางคุณภาพ ตามมาตรฐาน ARP9013/3

Part, Process, Characteristic, or Mechanical Requirements	Examples of Probability of Conformance
<b>Parts:</b>	
Machined parts (general features, except as noted under Mechanical Characteristics below)	97%
Conductivity	99.2%
Hardness	99.2%
Composite part	95%
Cable form	98%
Connector assemblies	99%
Printed circuit boards	97%
Conformance of PCB configuration	99%
<b>Processes:</b>	
Sheet metal fabrication	95%
Receiving inspection of standards	97%
NDT (where permitted)	98.78%
Paint, alodine, anodize and plating	90% for appearance; 92% for all others (adhesion, application, thickness, etc.)
Electrical wire wrap	98%
Cleanliness test for PCB's	97%
<b>Mechanical Characteristics:</b>	
Fastener hole diameter tolerances .001" or less.	99.2%
Fastener hole diameter tolerances between .0011" and .0030"; finish on wet installation/coating, location on non-locating holes of $\leq \pm .010$ " linear or .028" diametral tolerance, all threads.	98%
Fastener hole diameters tolerances $\geq .0031$ ", location on non-locating holes of $> \pm .010$ " linear or .028" diametral tolerance	92%
Formed holes in sheet metal	90%
Locating Hole locations	95%
Dim. Total Tolerance Range $\leq .004$ inches other than machined parts or sheet metal	99.2%
Joggle depth in sheet metal	92% for tolerances of $\pm .010$ " or less; 90% for greater tolerances
Thickness with tolerance of $\pm .005$ " or less	97% for machined parts; 92% for sheet metal
Thickness with tolerance of greater than $\pm .005$ "	92% for machined parts; 90% for sheet metal
Linear dim. tolerance $\leq \pm .010$ inches	97% machined parts; 92% sheet metal
Linear dim. tolerance greater than $\pm .010$ inches	92% machined parts; 90% sheet metal
Radii Total Tolerance Range less than .020 inches	97% for machined parts; 92% for sheet metal; 99.2% all other applications
Radii Total Tolerance Range greater than .020 inches	92% for machined parts; 90% for sheet metal
Angle Total Tolerance Range less than or equal to $\pm 0.5$ degree	97% for machined parts; 92% for sheet metal; 99.2% all other applications

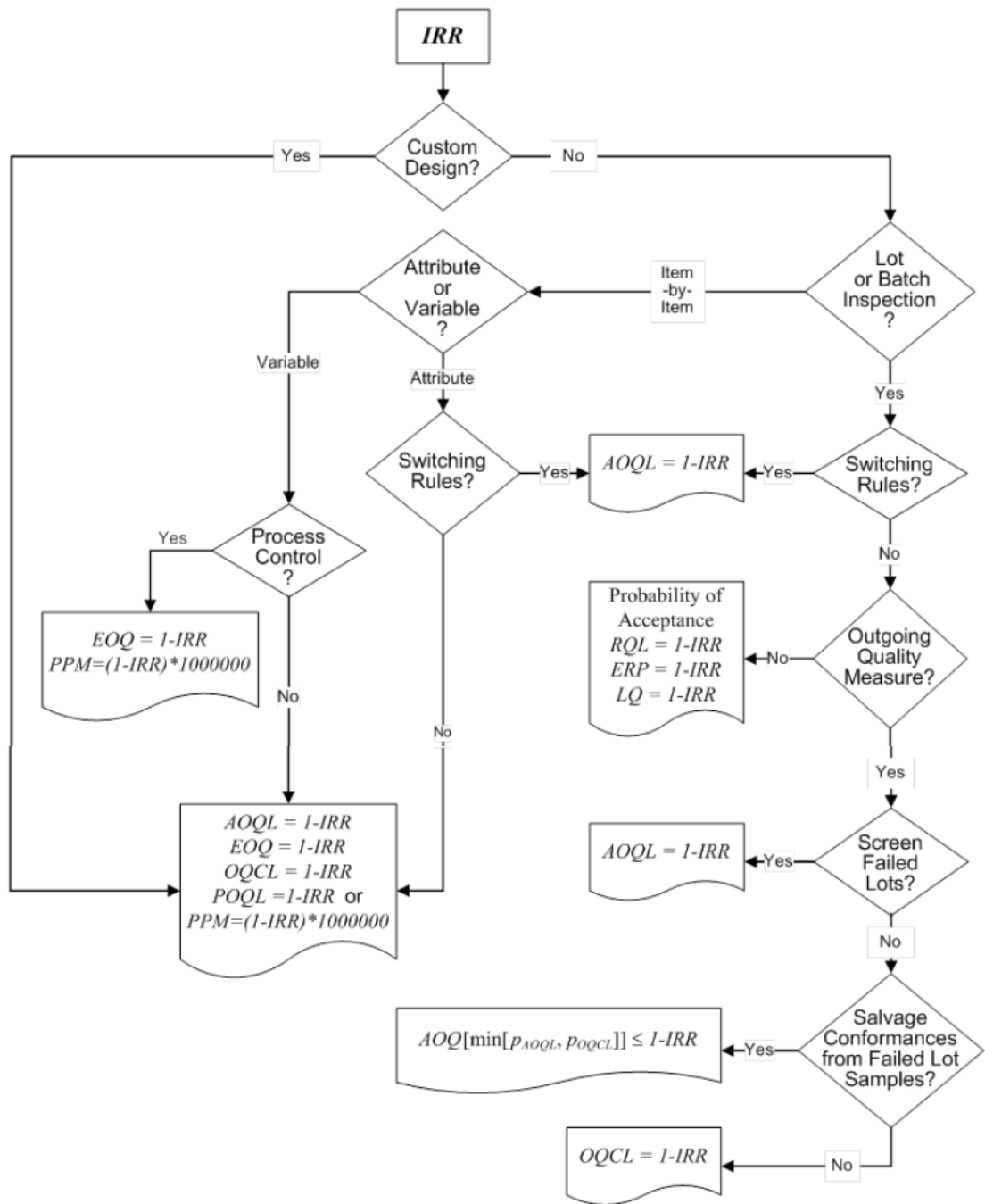
FIGURE B1 - Examples of Probability of Conformance Values Assigned by Feature and Tolerance

ภาพที่ 2-1 ค่าเริ่มต้น IRR ของความน่าจะเป็นของความสอดคล้องของชิ้นงาน กระบวนการ  
คุณลักษณะ หรือข้อกำหนดเชิงกล

<b>Part, Process, Characteristic, or Mechanical Requirements</b>	<b>Examples of Probability of Conformance</b>
Angle Total Tolerance Range greater than $\pm 0.5$ degree	92% for machined parts; 90% for sheet metal
Concentricity, non-controlled contours, diameter or fillet radius tolerances greater than $\pm .010$ ", flatness / straightness, parallelism, perpendicularity, and profile	92% for machined parts; 90% for sheet metal
Controlled contour (Master Dimension Definition [MDD], Master Dimension Surface [MDS]), diameter or fillet radius tolerances less than or equal to $\pm .010$ "	97% for machined parts; 92% for sheet metal
Surface Finish Waviness	99.2%
Surface Finish Roughness (Ra) less than or equal to 20 microinches	99.2% for applications other than machined parts or sheet metal
Surface Finish Roughness (Ra) less than 32 microinches	97% for machined parts; 92% for sheet metal
Surface Finish Roughness (Ra) greater than or equal to 32 microinches	92% for machined parts; 90% for sheet metal
Flatness Carbon Face Seals using optical flats	99.2%
Threaded parts:	
Internal Profile Pre-load Locking	99.2%
Straight screw threads – total tolerance on pitch diameter	99.2%
AN & MS parts or MH electrical connectors	97.1%
All other thread applications/characteristics	99.2%
Gears and Splines (all characteristics)	99.2%
Dimensions with only maximum or minimum values which directly control material thickness of weldments, castings, or forgings; and at least one surface is machined	99.2%
Absence of magnetism (ferrous parts)	99.2%
Spring rate (when specified by Engineering)	99.2%

FIGURE B1 - Examples of Probability of Conformance Values (Continued)

ภาพที่ 2-1 (ต่อ)



ภาพที่ 2-2 แผนผังการไหลการแปลงค่า IRR เป็นพารามิเตอร์คุณภาพ

### 2.2.4 ระดับคุณภาพที่ยอมรับได้ (AQL)

โดยทั่วไปพารามิเตอร์ AQL ไม่เป็นการยอมรับได้ของการปกป้องผู้บริโภค แต่เป็นการออกแบบ เพื่อปกป้องผู้ผลิตมากกว่าผู้บริโภค และมีแผนการสุ่ม นอกเหนือจากค่าวิกฤต  $c = 0$

อย่างไรก็ตามแนวคิด AQL เคยเป็นพารามิเตอร์ส่วนแรกของแผนการออกแบบ จากหลายข้อกำหนดวิศวกรรม เมื่อข้อกำหนดทางวิศวกรรม เรียกว่า AQL อาจประยุกต์ใช้ ตารางที่ 2-1 การแปลงข้อกำหนดเพื่อปกป้องผู้บริโภคอย่างเหมาะสม เป็นขีดจำกัดของคุณภาพขาออกโดยเฉลี่ย (AOQL) แต่อย่างไรก็ตามการใช้ตารางต้องไม่แปลงย้อนกลับ จาก AOQL เป็น AQL

ตารางที่ 2-1 การแปลงค่า AQL เป็นค่า AOQL

การแปลงค่า AQL เป็น AOQL								
AQL	0.010%	0.015%	0.025%	0.040%	0.065%	0.100%	0.150%	0.25%
AOQL	0.018%	0.033%	0.046%	0.074%	0.113%	0.143%	0.198%	0.33%
AQL	0.40%	0.65%	1.0%	1.5%	2.5%	4.0%	6.5%	10.0%
AOQL	0.53%	0.79%	1.22%	1.90%	2.90%	4.94%	7.12%	11.46%

### 2.3 การคัดเลือกตัวอย่าง (Technical Committee ISO/TC 69, 1999)

แบตช์เป็นจำนวนของผลิตภัณฑ์ ในการผลิตเดียวกัน ส่วนล๊อตเป็นจำนวนของผลิตภัณฑ์ภายในล๊อต ซึ่งอาจประกอบด้วยหลายแบตช์ หรือบางส่วนของแบตช์

การจัดล๊อต ผลิตภัณฑ์ที่เลือกเพื่อเป็นตัวอย่าง ต้องชักมาจากล๊อต โดยการสุ่มตัวอย่าง เมื่อล๊อตประกอบด้วยล๊อตย่อย เลือกตัวอย่างย่อยจากแต่ละล๊อตย่อย ต้องเป็นสัดส่วนกับขนาดตัวอย่าง

ผลิตภัณฑ์ต้องรวมเป็นล๊อต หรือล๊อตย่อย และแสดงในพื้นที่การตรวจสอบ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แบตช์วัตถุดิบ แบตช์วัตถุดิบที่รับเข้าแต่ละใบสั่งงาน ใบสั่งงานตามลำดับ

แต่ละล๊อตต้องมีความสม่ำเสมอของล๊อต ประกอบด้วยคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มี ชนิด ระดับ ประเภท ขนาด และส่วนประกอบอย่างเดียวกัน ผลิตภัณฑ์ขึ้นภายใต้ภาวะและระยะเวลาเดียวกัน เท่าที่จะเป็นไปได้

## 2.4 ระบุคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ และพิกัดความเผื่อ

ระบุคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ และสภาพในแต่ละคุณลักษณะต้องตรวจสอบ หรือครอบคลุม ภายใต้แผนการสุ่มตรวจสอบนี้ เช่น ขนาดและมิติ กว้าง ยาว สูง รวมถึงเกณฑ์การยอมรับพิกัดความเผื่อของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

## 2.5 ระบบการวัด

อุปกรณ์วัด และผู้วัดตาม ใช้สำหรับการยอมรับผลิตภัณฑ์ ต้องควบคุมตามมาตรฐาน AS9100 เมื่อค่าความเชื่อถือได้ ระบุในการออกแบบ ความสามารถในการวัด ต้องสนับสนุนความเชื่อถือได้เหล่านั้น

ข้อเสนอแนะ ความสามารถในการวัด ต้องทำได้ตรงหรือมากกว่า 4 : 1 เป็นสัดส่วนระหว่างพิกัดความเผื่อของผลิตภัณฑ์ และความแม่นยำของอุปกรณ์วัด เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถขจัดความไม่สอดคล้องของผลิตภัณฑ์ได้อย่างสม่ำเสมอ

## 2.6 ความไม่สอดคล้องของตัวอย่าง

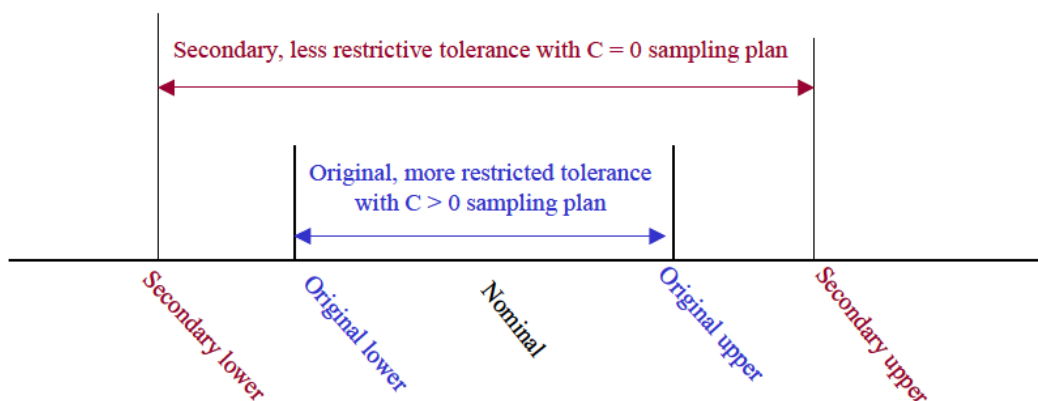
ไม่ยินยอมให้ผลการวัดหรือสภาพ ออกจากพิกัดความเผื่อ ความคลาดเคลื่อนใดของพิกัดความเผื่อจากการออกแบบ ต้องควบคุมความไม่สอดคล้องตามข้อกำหนดขององค์กร การวิเคราะห์ต่อไป การปฏิเสธล็อต ต้องคัดแยกผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้อง ออกจากผลิตภัณฑ์ที่อาจจะไม่สอดคล้อง ในขั้นตอนการทบทวนวัตถุดิบ อาจต้องตรวจสอบทั้งหมดของคุณลักษณะใดที่สงสัยว่าจะไม่สอดคล้อง

### 2.6.1 การสุ่ม ค่าวิกฤต $c = 0$ (ภายในตัวอย่าง)

หลายลูก้า และข้อบังคับหลายหน่วยงานต้องการ แผน ค่าวิกฤต  $c = 0$  เป็นการสุ่มเพื่อการยอมรับ หากพบตัวอย่างที่ไม่สอดคล้องต้องปฏิเสธล็อต และทบทวนวัตถุดิบทั้งหมด อาจหมายถึง การตรวจสอบล็อตทั้งหมด 100% และชิ้นงาน ไม่สอดคล้องถูกแทนที่ด้วยชิ้นงานที่สอดคล้อง เป็นต้น

### 2.6.2 การสุ่ม พิกัดความเผื่อลำดับที่ 2 เมื่อต้องการค่าวิกฤต $c > 0$

หากแบบวาด ระบุข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ หรือข้อกำหนดการออกแบบ ยอมรับความไม่สอดคล้องมากกว่า 0 ของแผนการสุ่มตรวจ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนออกจากพิกัดความเผื่อดั้งเดิม (Original tolerance) เป็นพิกัดความเผื่อลำดับที่ 2 (Secondary tolerance) แสดงดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-3 พิกัดความเผื่อลำดับที่ 2

### 2.6.3 การสุ่มแบบผ่อนคลาย แบบต่อเนื่อง หรือแบบยกเว้นล็อต

หากการสุ่ม เป็นแบบต่อเนื่อง หรือแบบยกเว้นล็อต หรือเมื่อการสุ่มแบบผ่อนคลาย พบความไม่สอดคล้องจำเป็นต้องเรียกคืนล็อตการตรวจสอบทั้งหมดได้ อัตราการผลิตและความถี่ของการตรวจสอบ อาจปรับแก้ตามขั้นตอนการปฏิบัติการสุ่มตรวจ ตามมาตรฐาน ARP9013/4

## 3. การบริหารความเสี่ยง (คณะทำงานวิชาการคณะที่ 893, 2555)

### 3.1 นิยามและความหมาย

ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง ผลของความไม่แน่นอนต่อวัตถุประสงค์ เบี่ยงเบนจากความคาดหวังทางบวกหรือทางลบ โดยปกติเกิดขึ้นจากเหตุการณ์และผลสืบเนื่องที่มีศักยภาพ จะเกิดขึ้นหรือทั้งสองอย่างร่วมกัน

การบริหารความเสี่ยง (Risk management) หมายถึง การประสานกิจกรรมเพื่อสั่งการ และควบคุมองค์กรเกี่ยวกับความเสี่ยง

การชี้บ่งความเสี่ยง (Risk identification) หมายถึง กระบวนการในการค้นหา การรับรู้ และการอธิบายความเสี่ยง เกี่ยวข้องกับการชี้บ่งแหล่งความเสี่ยง เหตุการณ์ สาเหตุ และผลสืบเนื่องที่เป็นไปได้ สามารถเกี่ยวข้องกับข้อมูลในอดีต ทฤษฎีและการวิเคราะห์ ข้อมูลและความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และความจำเป็นของผู้มีส่วนได้เสีย

เกณฑ์ความเสี่ยง (Risk criteria) หมายถึง เงื่อนไขของการอ้างอิง เพื่อใช้ประเมินเทียบหาความเสี่ยงที่มีนัยสำคัญ

ผลสืบเนื่อง (Consequence) หมายถึง ผลของเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ เหตุการณ์ที่สามารถนำไปสู่ของลำดับผลสืบเนื่อง ผลสืบเนื่องสามารถแน่นอนหรือไม่แน่นอน และสามารถมีผลในทางบวกหรือทางลบต่อวัตถุประสงค์

โอกาส (Likelihood) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของบางสิ่งที่เกิดขึ้น

ระดับความเสี่ยง (Level of risk) หมายถึง ขนาดของความเสี่ยงหรือผลรวมของ ความเสี่ยง ซึ่งแสดงออกมาในรูปของผลรวมระหว่างผลสืบเนื่องและโอกาส

การประเมินผลความเสี่ยง (Risk evaluation) หมายถึง การประเมินผลความเสี่ยงเพื่อ ตัดสินว่าขนาดของความเสี่ยงยอมรับได้หรือทนทานได้ การประเมินผลความเสี่ยงสามารถนำไปสู่ การตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยง

การจัดการความเสี่ยง (Risk treatment) หมายถึง กระบวนการในการเปลี่ยนแปลง ความเสี่ยง

การควบคุม (Risk control) หมายถึง มาตรการที่เปลี่ยนแปลงความเสี่ยง รวมถึง กระบวนการ นโยบาย เครื่องมือ การปฏิบัติ หรือการกระทำใด ๆ ที่เปลี่ยนแปลงความเสี่ยง

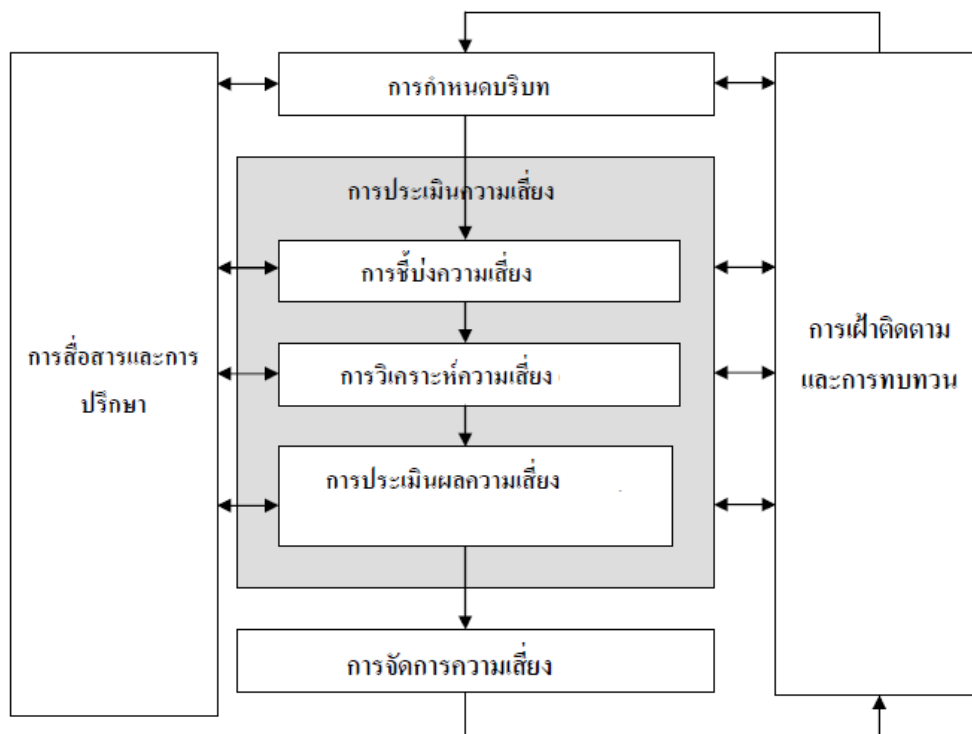
การติดตามตรวจสอบ (Monitoring) หมายถึง การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง การควบคุมดูแล การสังเกต การตัดสินใจสถานะเพื่อชี้แจงการเปลี่ยนแปลงจากระดับผลการดำเนินงาน ที่คาดหวัง

การทบทวน (Review) หมายถึง กิจกรรมที่ทำไปเพื่อตัดสินความเหมาะสม ความพอเพียง และประสิทธิผลเพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

### 3.2 ขั้นตอนปฏิบัติกระบวนการบริหารความเสี่ยง

กระบวนการบริหารความเสี่ยง ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ แสดงดังภาพที่ 2-5





ภาพที่ 2-4 กระบวนการบริหารความเสี่ยง

### 3.2.1 การสื่อสารและการปรึกษา

การสื่อสารและการปรึกษากับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ควรดำเนินการในทุกขั้นตอนของกระบวนการบริหารความเสี่ยง และการแต่งตั้งทีมที่ปรึกษาประกอบด้วยผู้บริหาร และผู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการบริหารความเสี่ยง เพื่อดำเนินการ

ช่วยจัดทำบริบทที่เหมาะสมกับลักษณะขององค์กร ระเบียบแบบแผน โอกาส ความมีนัยสำคัญ การเปรียบเทียบกับเกณฑ์ การยอมรับ และการแก้ไขเพื่อการบริหารความเสี่ยง มั่นใจว่ามีการทำความเข้าใจและพิจารณาผลประโยชน์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับประเด็นก่อนการตัดสินใจ หรือกำหนดทิศทางของประเด็นนั้น ๆ คือ

3.2.1.1 กระบวนการซึ่งกระทบต่อการตัดสินใจ ด้วยวิธีการจูงใจมากกว่าการใช้อำนาจ

3.2.1.2 การให้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ไม่ใช่การตัดสินใจร่วม

### 3.2.2 การกำหนดบริบท

การบริหารความเสี่ยงควรพิจารณาหลายด้าน วัตถุประสงค์หลักที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของลูกค้า เช่น ส่งมอบตรงเวลาและคุณภาพ กระบวนการบริหารความเสี่ยงจึงเป็นที่เกี่ยวข้องกับแผนผังของกระบวนการและแต่ละขั้นตอนในกระบวนการหนึ่ง ต้องถูกทบทวน

### 3.2.3 การชี้บ่งความเสี่ยง

ความเสี่ยงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องต้องระบุ มองไปที่เกณฑ์ กล่าวคือ อะไรสามารถเกิดขึ้นได้ เมื่อไหร่และที่ไหน อย่างไรและทำไม?

โดยแหล่งที่มาของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นรวมถึง

3.2.3.1 ความต้องการ ลูกค้าระบุหรือองค์กรกำหนดความต้องการพิเศษ

3.2.3.2 เทคโนโลยี ระดับเทคโนโลยีที่มีอยู่แสดงให้เห็นความสามารถที่จะทำ  
ให้บรรลุวัตถุประสงค์เป็นความจริง

3.2.3.3 การผลิต หรือสิ่งอำนวยความสะดวก ความสามารถในการบรรลุ  
วัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ ตามทรัพยากรการผลิตและกระบวนการ

3.2.3.4 สัญญาจ้างผู้ส่งมอบ ความสามารถ ประสิทธิภาพ ความรู้  
และความพร้อมของผู้ส่งมอบ

3.2.3.5 ต้นทุน ความสามารถของระบบ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ด้านต้นทุน  
ซึ่งรวมถึงผลกระทบของความคิดพลาดในการประเมินต้นทุนคุณภาพไม่ดีที่เกี่ยวข้องกับชิ้นงานเสีย  
แก้ไขชิ้นงาน และผลกระทบทางการเงิน หรืองบประมาณอื่น ๆ

3.2.3.6 การจัดการ ระดับของแผนและกลยุทธ์ที่มีอยู่ และทำให้เป็นจริงอย่าง  
สม่ำเสมอ สอดคล้องกัน พนักงานและการกำกับดูแลควรเพียงพอที่จะดำเนินการตามแผน

3.2.3.7 กำหนดการ ความพอเพียงของเวลาที่จัดสรรเพื่อให้บรรลุตาม  
วัตถุประสงค์ เวลานำสั้นจากลูกค้า เวลานำยาวจากผู้ส่งมอบเป็นต้น

### 3.2.4 การวิเคราะห์ความเสี่ยง จากสององค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

3.2.4.1 โอกาส ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

3.2.4.2 ผลสืบเนื่องของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

และนำมาจัดระดับความเสี่ยง หรือนัยสำคัญของความเสี่ยง แสดงออกในรูปของ  
ผลรวมระหว่างโอกาสและผลสืบเนื่อง

### 3.2.5 การประเมินผลความเสี่ยง

จากผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง ต้องประเมิน โดยพิจารณาจากกระบวนการที่มีอยู่  
แล้วทำการลดความเสี่ยง และสร้างกระบวนการ และการควบคุมสิ่งที่มีอยู่เพื่อแก้ไขความเสี่ยง

### 3.2.6 การจัดการความเสี่ยง

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลของการวิเคราะห์ และการประเมินผลการดำเนินการในการเปลี่ยนแปลงความเสี่ยง ตัวเลือกการจัดการความเสี่ยงที่เป็นไปได้ รวมถึง

3.2.6.1 การหลีกเลี่ยงความเสี่ยงโดยการไม่เริ่มหรือดำเนินกิจกรรมต่อในกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง

3.2.6.2 การรับความเสี่ยงหรือเพิ่มความเสี่ยงเพื่อหาโอกาสทางธุรกิจ

3.2.6.3 การขจัดแหล่งความเสี่ยงออกไป

3.2.6.4 การเปลี่ยนโอกาส ปฏิบัติการลดสาเหตุของความเสี่ยงนั้น

3.2.6.5 การเปลี่ยนผลสืบเนื่อง ปฏิบัติการลดผลกระทบของความเสี่ยงนั้น

3.2.6.6 การแบ่งปันความเสี่ยง โอนย้าย และความรับผิดชอบบุคคลที่สาม

3.2.6.7 การรับความเสี่ยง ยอมรับผลกระทบของความเสี่ยงไว้โดยแจ้งให้ผู้

ตัดสินใจทราบ

### 3.2.7 การเฝ้าติดตามและการทบทวน

ข้อมูลความเสี่ยงที่ระบุทั้งหมด ต้องมีเฝ้าติดตามอย่างสม่ำเสมอ และทบทวน เพื่อให้เป็นปัจจุบัน หากข้อมูลความเสี่ยงที่ไม่ถูกต้อง อาจทำให้การตัดสินใจผิดพลาด เป็นอย่างอื่น ควรหลีกเลี่ยง

### 3.3 รายงานผลการประเมินความเสี่ยง

ขอแนะนำวิธีการจัดรายงานผลการประเมินความเสี่ยง แสดงดังตารางที่ 2-2 แบบฟอร์มรายงานผลการประเมินความเสี่ยง



ขั้นตอนที่ 1: ระบุแต่ละขั้นตอนและหมายเลขอ้างอิง จากแผนผังการไหลของกระบวนการ เป็นไปตามลำดับขั้นตอน เพื่อให้มั่นใจว่าปัจจัยทั้งหมด มองเห็นได้ และถูกควบคุม ไม่ใช่แค่รายการความเสี่ยงเท่านั้น

ขั้นตอนที่ 2: ปัจจัยนำเข้าอะไร เป็นสิ่งที่มีอยู่ หรือคาดว่าจะเป็ผลลัพ์ของปัญหา และก่อให้เกิดความเสี่ยง

ขั้นตอนที่ 3: ชี้บ่งรายละเอียดความเสี่ยง เมื่อผลลัพ์คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการเกิดความไม่สอดคล้อง เช่น มิติและขนาด วัสดุดิบ ลักษณะภายนอก หน้าที่ใช้งาน

ขั้นตอนที่ 4: อะไรเป็นความรุนแรงของความเสี่ยง และอะไรเป็นโอกาส ในการเกิดซ้ำ อะไรเป็นระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง จากการวิเคราะห์ผลความเสี่ยง จากคำถาม ระดับโอกาสความน่าจะเป็นของการเกิดซ้ำ ระดับความรุนแรงของผลสืบเนื่อง และจัดระดับความเสี่ยงของผลรวมระดับโอกาส และระดับความรุนแรง ประเมินเป็นนัยสำคัญ ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ

ขั้นตอนที่ 5: ขั้นตอนต่อไปสามารถกำจัด หรือลดความเสี่ยง อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ไข่หรือไม่ ถ้าไข่ และความเสี่ยงทั้งหมดถูกระบุ รายละเอียดของขั้นตอนต่อไป ถ้าไม่ใช่ ความเสี่ยงนั้นต้องระบุมাত্রการแก้ไขความเสี่ยง

ขั้นตอนที่ 6: อะไรเป็นตัวชี้วัด ที่จำเป็นของการป้องกัน การลด หรือกำจัดความเสี่ยง การควบคุมจะแปรผันบนประเภทของความเสี่ยง และนัยสำคัญ ยกตัวอย่างเช่น การสั่งซื้อจากผู้ส่งมอบที่ได้รับการอนุมัติ และควบคุมสภาวะการผลิต เป็นสิ่งที่ควบคุมได้

ขั้นตอนที่ 7: ระบุคำตอบที่สำคัญ จำเป็นต้องทำความเข้าใจกับผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ คำตอบขึ้นอยู่กับระดับนัยสำคัญ และการตัดสินใจจากขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนที่ 5 และขั้นตอนที่ 6 ตัดสินใจว่าเป็นความเสี่ยง ไข่หรือไม่ไข่ อย่งไรก็ตามโดยทั่วไปหากระบุโอกาสและความรุนแรง ทั้งคู่เป็นนัยสำคัญระดับสูงในขั้นตอนที่ 4 ต้องกำหนดมาตรการแก้ไขทันที ในจุดที่มีความเสี่ยง

ขั้นตอนที่ 8: หากตัดสินใจ ตอบว่าไข่ ในขั้นตอนที่ 7 จำเป็นต้องกำหนดมาตรการแก้ไขความเสี่ยง ออกให้กับผู้รับผิดชอบ ในกระบวนการความเสี่ยง แต่หากตอบว่าไม่ไข่ ไม่จำเป็นต้องตอบในขั้นตอนที่ 8

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัยทัต เวียงหญ่ (2550) การออกแบบแผนการสุ่มตรวจรับวัตถุดิบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสุ่มตรวจสอบและกระบวนการสุ่ม การยอมรับวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ เข้าสู่กระบวนการผลิต โഴร้าวลิ้นรถยนต์ โดยอ้างอิงจากมาตรฐาน MIL-STD-105E และระดับคุณภาพที่ยอมรับได้ (AQL) โดยใช้ดัชนี คุณภาพหลังการตรวจสอบเฉลี่ย (AOQ) และความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) แผนการสุ่มใหม่สามารถตรวจจับของเสียที่ไม่ได้คุณภาพมากกว่าแผนการสุ่มเดิม สามารถลดปริมาณของเสียที่จะหลุดเข้าไปในกระบวนการผลิตต่ำกว่า 0.12% 0.13% และ 0.17% สำหรับขนาดล็อต 1,000 ชิ้น 5,000 ชิ้น และ 10,000 ชิ้น ตามลำดับ

สาธิตา เพื่อนเยี่ยม (2550) การประเมินและการปรับปรุงแผนการสุ่มตัวอย่างสำหรับตรวจสอบในอุตสาหกรรมบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์แยกประกอบเพื่อการส่งออกต่างประเทศ (CKD) นำหลักการทางสถิติมาประยุกต์เพื่อประเมินดัชนีประสิทธิภาพของแผนการสุ่มตัวอย่างเดิม และออกแบบแผนการสุ่มตรวจสอบใหม่ สามารถลดของเสียจากกระบวนการผลิตที่ส่งมาบรรจุลดลง 31.95% และถูกตรวจจับได้ด้วยแผนการสุ่มตรวจสอบใหม่ ไม่มีการส่งสินค้าที่บกพร่องไปให้ลูกค้า

วิศณุ บุญรอด, นัทธนา เติงเงิน และมาลีสา อินทรปรีชา (2549) การปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ กรณีศึกษาโรงงานผลิตลิฟต์และบันไดเลื่อน วัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพเข้าสู่กระบวนการผลิตด้วยการปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบและชิ้นส่วน ณ จุดรับสินค้า เก็บข้อมูลและนำเสนอแผนภาพพาเรโต อบรมพนักงานนำกฎการสับเปลี่ยนไปใช้ พร้อมติดตามผลการดำเนินงาน เปรียบเทียบตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในแต่ละเดือน พบว่าสามารถลดสัดส่วนของวัตถุดิบที่ไม่ได้มาตรฐานเข้าสู่กระบวนการผลิตของบริษัท A จาก 6.81% เป็น 5.65% บริษัท B จาก 0.16% เป็น 0.07% บริษัท C จาก 7.86% เป็น 5.98% บริษัท D จาก 0.31% เป็น 0.08% และบริษัท E จาก 0.31% เป็น 0.09%

บัณฑิต วงศ์ทอง (2552) การปรับปรุงแผนการสุ่มตรวจสอบรับเข้า กรณีศึกษากระบวนการตรวจรับชิ้นส่วนไดซ์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ นำเสนอวิธีการสุ่มตัวอย่าง เพื่อไม่ให้มีของเสียเข้ามาสู่กระบวนการผลิต อ้างอิงจากมาตรฐาน MIL-STD-105E พบว่าภายหลังการปรับปรุงสามารถลดของเสียหลุดเข้าสู่กระบวนการผลิตจาก 0.43% เป็น 0.21% และสามารถลดของเสียหลังจากการตรวจสอบขั้นตอนสุดท้าย จาก 10 PPM เป็น 6 PPM และลดค่าใช้จ่ายลงไปได้ 213,052 บาท/เดือน หรือ 51.03% สามารถลดต้นทุนการผลิต และทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพมากขึ้น

ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ (2554) การบริหารความเสี่ยงสากล ISO 31000 กับระบบการศึกษาไทย มาตรฐานการบริหารความเสี่ยงสากล ISO 31000 เป็นกระบวนการบริหารความเสี่ยงที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ที่ทางสถาบันอุดมศึกษาควรนำมาใช้ในการบริหาร

ความเสี่ยงประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1. การสื่อสารและการให้คำแนะนำ
2. การกำหนดสภาพแวดล้อม
3. การประเมินความเสี่ยง
4. การจัดการความเสี่ยง
5. การเฝ้าติดตาม และการทบทวน

วัตถุประสงค์หลักของมาตรฐานการบริหารความเสี่ยงสากล ISO 31000 นั้นเป็น การพัฒนาและยกระดับมาตรฐาน จะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาองค์กร โดยให้บุคลากรของ องค์กรทุกระดับได้มีส่วนร่วมในการสืบหาจุดเด่น จุดแข็ง โอกาส และ ปัญหาอุปสรรค ขององค์กร การกำหนดยุทธศาสตร์ขององค์กร ตลอดจนการติดตามประเมินผลการดำเนินการ ซึ่งจะแตกต่าง จากหลักการบริหารงานในอดีตที่ใช้หลักการของการควบคุม การสั่งการจากระดับบน ซึ่งน่าจะไม่ เหมาะสมกับลักษณะงานในสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นเรื่องของการเรียนการสอน งานวิจัยที่ต้องอาศัย ความคล่องตัว ความเป็นอิสระค่อนข้างสูง

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

จากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการวิจัยที่ได้กล่าวมาในบทที่ 2 ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินงาน เป็น 9 ขั้นตอน เพื่อเป็นแนวทางการทำวิจัยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาและสำรวจสภาพปัจจุบัน
2. เก็บรวบรวมข้อมูล
3. การวิเคราะห์ข้อมูล
4. กำหนดประเด็นปัญหา และตั้งเป้าหมาย
5. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา
6. เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา
7. ดำเนินการแก้ไขปัญหา
8. เปรียบเทียบผลการวิจัย
9. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยทั้งหมด 9 ขั้นตอน กำหนดวัตถุประสงค์ในการดำเนินการ และแนวทางการปฏิบัติ ในตารางที่ 3-1 รายละเอียดของวิธีการดำเนินการวิจัย



ตารางที่ 3-1 รายละเอียดของวิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	วัตถุประสงค์	แนวทางการปฏิบัติ
1. ศึกษา และสำรวจสภาพ ปัจจุบัน	เพื่อทราบกระบวนการ ตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า ประเภทของวัตถุดิบ สํารวจ สภาพปัญหาปัจจุบัน	ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงาน กระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบ ขาเข้า
2. เก็บรวบรวมข้อมูล	เพื่อทราบถึงสถานะปัญหา กระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบ ขาเข้า	รวบรวมข้อมูลจากรายงาน สมรรถนะคุณภาพ และศึกษา เวลาการตรวจสอบ
3. การวิเคราะห์ข้อมูล	เพื่อทราบประเด็นปัญหาที่ แท้จริง	วิเคราะห์ผลจากการเก็บ รวบรวมข้อมูล
4. กำหนดประเด็นปัญหา และตั้งเป้าหมาย	เพื่อระบุประเด็นปัญหา ของ การตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า ไม่ทันเวลา	สรุปผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล
5. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา	เพื่อชี้บ่งสาเหตุ วิเคราะห์ โอกาส ผลสืบเนื่อง ระดับ ความเสี่ยง และการประเมินผล ความเสี่ยง	นำเสนอรายงานการประเมิน ความเสี่ยง
6. เสนอแนวทางการแก้ไข ปัญหา	เพื่อกำหนดมาตรการแก้ไข การจัดการความเสี่ยง	นำเสนอรายงานการประเมิน ความเสี่ยง
7. ดำเนินการแก้ไขปัญหา	เพื่อทราบข้อเสนอแนะ สามารถเพิ่มสมรรถนะการ ตรวจสอบได้จริง	ดำเนินการปรับปรุงตามแนว ทางการแก้ไขปัญหา
8. เปรียบเทียบผลการวิจัย	เพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยกับ วัตถุประสงค์การวิจัย	ทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ การปรับปรุงกระบวนการ ตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า
9. สรุปผลการวิจัยและ ข้อเสนอแนะ	เพื่อสรุปผลการวิจัยและเสนอ แนวทางการดำเนินการวิจัย ต่อไป	เรียบเรียงภาพรวมการวิจัย และ ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไป ใช้ และการปรับปรุง

ผลการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 1-6 จะแสดงเป็นลำดับต่อไป ผลการดำเนินการแก้ไข ปัญหาในขั้นตอนที่ 7 จะแสดงในบทที่ 4 ส่วนการเปรียบเทียบผลการวิจัย และสรุปผลการวิจัยและ ข้อเสนอแนะในขั้นตอนที่ 8 และ 9 จะแสดงในบทที่ 5 เป็นลำดับสุดท้าย

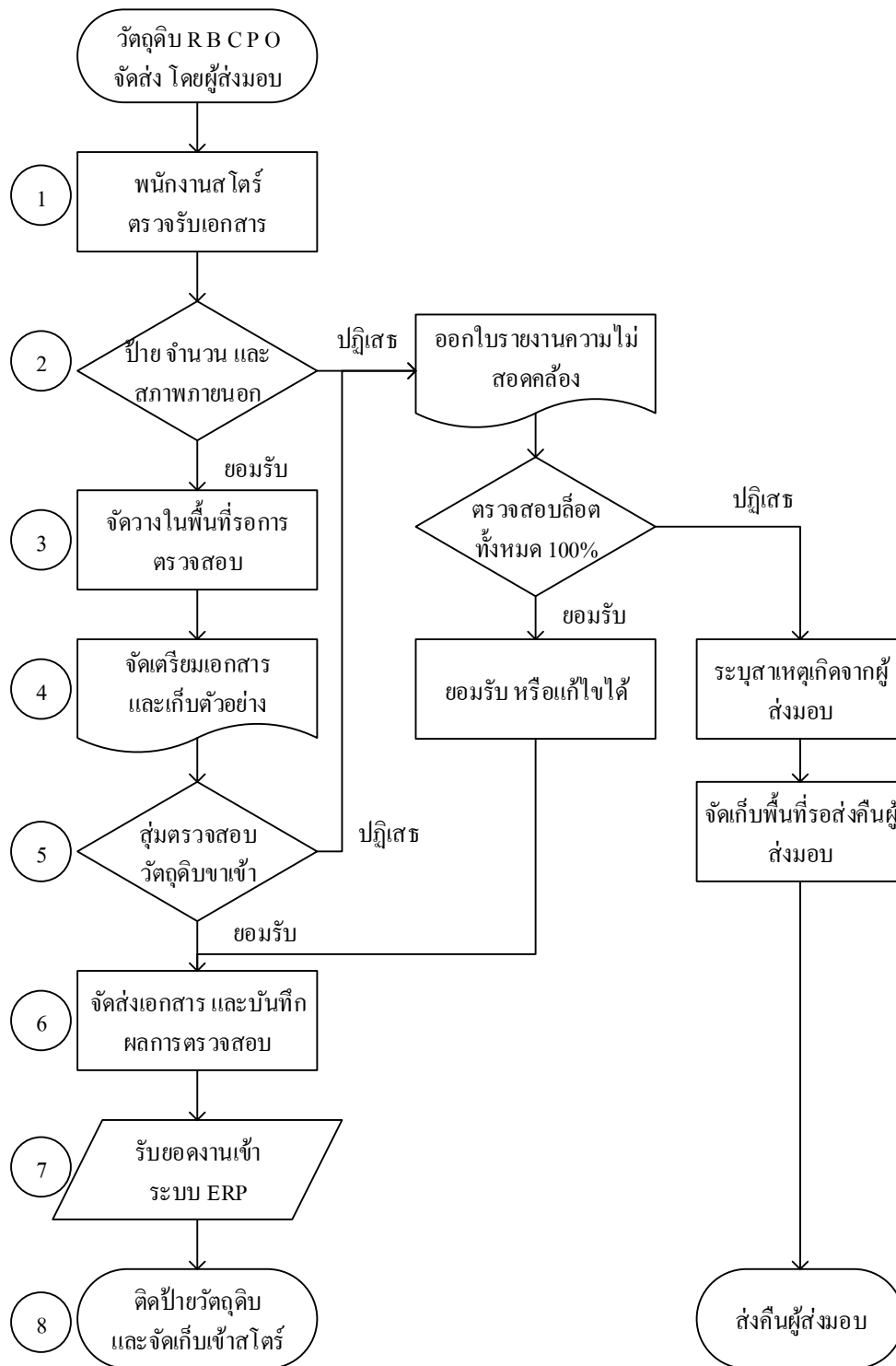
## ศึกษา และสำรวจสภาพปัจจุบัน

บริษัทกรณีศึกษา เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอลูมิเนียม และสแตนเลสตีล สำหรับตกแต่งภายใน เครื่องบิน มีความต้องการปริมาณวัตถุดิบในการผลิตมากขึ้น การตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า เป็นการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อจากผู้ส่งมอบ เป็นไปตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ กิจกรรมการตรวจสอบในแต่ละประเภทของวัตถุดิบ ต้องกำหนดวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมในการตรวจจับความไม่สอดคล้องหลุดเข้าสู่กระบวนการผลิต ด้วยข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร จากตารางที่ 1-2 สมรรถนะของกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลา ลดลงเป็น 71% โดยเฉลี่ย 6 เดือน แสดงให้เห็นว่ากระบวนการตรวจสอบต้องการ การปรับปรุงให้เหมาะสมกับปริมาณความต้องการวัตถุดิบ และสภาพการผลิตปัจจุบัน หากกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบล่าช้า ส่งผลกระทบต่อทำให้วัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตล่าช้า และอาจส่งผลกระทบต่อ การชำระใบแจ้งหนี้วัตถุดิบของผู้ส่งมอบล่าช้าไปด้วย

### 1. กระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ

กระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ เป็นการดำเนินการเพื่อมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อสอดคล้องตามข้อกำหนดการจัดซื้อ รายละเอียดกระบวนการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนแสดง ดังภาพที่ 3-1 แผนผังการไหล กระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อดังต่อไปนี้

- 1.1 ตรวจรับเอกสารการจัดส่งมาพร้อมกับผลิตภัณฑ์ประเภทวัตถุดิบ ชิ้นส่วน ประกอบสีและสารเคมี บรรจุภัณฑ์และกระบวนการภายนอก
- 1.2 ตรวจสอบป้ายผลิตภัณฑ์ ตรวจสอบนับจำนวน และสภาพบรรจุภัณฑ์
- 1.3 จัดวางผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ ในพื้นที่รอการตรวจสอบ
- 1.4 จัดเตรียมเอกสารการตรวจสอบ เช่น แบบวาด ใบอนุมัติการผลิต ใบรายงานการตรวจสอบ และเก็บตัวอย่างการตรวจสอบ
- 1.5 สุ่มตรวจวัตถุดิบขาเข้าสอบตามแผนการตรวจสอบ เช่น เอกสารใบรับรอง ความสอดคล้องผลิตภัณฑ์ สายตา ขนาดและมิติ และคุณสมบัติเชิงกล
- 1.6 จัดส่งเอกสาร และบันทึกการตรวจสอบโดยฝ่ายจัดซื้อ
- 1.7 รับยอดงานเข้าสู่ระบบ ERP เช่น หมายเลขใบสั่งซื้อ หมายเลขแบดจ์ และจำนวน
- 1.8 ติดป้ายวัตถุดิบ และเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์จัดเก็บเข้าสโตร์



ภาพที่ 3-1 แผนผังการไหล กระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ

## 2. การแบ่งประเภทของวัตถุดิบขาเข้า

การตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าโดย QC เพื่อการผลิต หรือการประกอบผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนสุดท้าย แบ่งออกเป็น 5 ประเภท มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 วัตถุดิบ (Raw materials: R) เป็นวัตถุดิบตั้งต้น เช่น วัตถุดิบกลุ่มเหล็ก และนอกกลุ่มเหล็ก เพื่อใช้ในกระบวนการแปรรูปเป็นชิ้นงานกึ่งสำเร็จรูป ด้วยเครื่องจักร เช่น CNC เครื่องปั๊มขึ้นรูป เป็นต้น สำหรับการประกอบผลิตภัณฑ์ขั้นตอนสุดท้าย

2.2 ชิ้นส่วนประกอบ (Buy parts: B) เป็นชิ้นส่วนมาตรฐาน เช่น สกรู บอลเบริง เป็นต้น การสั่งซื้อเพื่อใช้ในการประกอบผลิตภัณฑ์ขั้นตอนสุดท้าย

2.3 สีและสารเคมี (Paint and chemical: C) เป็นวัสดุสี ส่วนผสม และสารเคมีใช้ในกระบวนการพ่นสี ชุบเคลือบทางเคมี กาว จารบี เป็นต้น เพื่อใช้ในกระบวนการผลิต หรือใช้กับผลิตภัณฑ์

2.4 บรรจุภัณฑ์ (Packing materials: P) เป็นกล่อง โฟม พลาสติกห่อหุ้ม เป็นต้น เพื่อใช้ในกระบวนการบรรจุ หรือห่อหุ้มชิ้นงานในขั้นตอนสุดท้าย เพื่อส่งมอบให้ลูกค้า

2.5 กระบวนการผลิตภายนอก (Outsource: O) เป็นผลิตภัณฑ์ส่งต่อกระบวนการผลิตภายนอก เช่น กระบวนการชุบ ตัดและขึ้นรูปแผ่นโลหะ เป็นต้น โดยผู้ส่งมอบภายนอก เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตขั้นตอนต่อไป

สำหรับวัตถุดิบนอกการผลิตและการประกอบ ประเภทการบริการ (Service: S) การจัดส่งวัสดุของโรงงาน (Factory supply: F) ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าโดย QC

## 3. วิธีการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า

วิธีการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า แบ่งตามประเภทวัตถุดิบ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องตามเกณฑ์การยอมรับคุณลักษณะในแต่ละรายการตรวจสอบ มีรายละเอียด แสดงดังตารางที่ 3-2 ต่อไปนี้

3.1 เอกสาร เป็นการตรวจสอบใบรับรองความสอดคล้องของวัตถุดิบ ที่มาพร้อมกับการจัดส่ง เช่น ความสอดคล้องของวัตถุดิบที่ใช้ ผลการทดสอบคุณสมบัติเชิงกล ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี ผลการตรวจสอบด้านขนาดและมิติ เป็นต้น รวมทั้งระบุหมายเลขเบดซ์บนป้ายรับวัตถุดิบ และจัดทำรายงานผลการตรวจสอบ

3.2 สายตา เป็นการตรวจสอบลักษณะภายนอก พื้นผิว และข้อบกพร่องด้วยสายตา

3.3 ขนาดและมิติ เป็นการตรวจสอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ เปรียบเทียบกับเกณฑ์การยอมรับ จากผลที่ได้จากการวัด โดยใช้เครื่องมือวัด (หรือวิธีการวัด) เช่น เวอร์เนียร์ ไมโครมิเตอร์ ไฮเกจ CMM เป็นต้น

3.4 คุณสมบัติเชิงกล เป็นการทดสอบความแข็ง ของวัสดุในกลุ่มเหล็ก กดทดสอบ ด้วยหัวกดทดสอบของเครื่องทดสอบความแข็งแบบรีอคเวล

ตารางที่ 3-2 รายการตรวจสอบวัสดุคืบขาเข้า ตามประเภทวัสดุคืบ

รายการตรวจสอบ	ประเภทวัสดุคืบที่เกี่ยวข้อง				
	R	B	C	P	O
เอกสาร	✓	✓	✓	✓	✓
สายตา	✓	✓	✓	✓	✓
ขนาดและมิติ	✓	✓	-	✓	✓
คุณสมบัติเชิงกล (1)	✓	-	-	-	-

หมายเหตุ: แสดง ✓ เกี่ยวข้อง และแสดง - ไม่เกี่ยวข้อง

1) การตรวจสอบคุณสมบัติเชิงกล เป็นการทดสอบความแข็งเท่านั้น

#### 4. แผนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า แบ่งตามประเภทวัตถุดิบ

แผนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า เป็นการสุ่มตรวจเชิงเดี่ยวแบบไม่ใช้กฎสับเปลี่ยน ปฏิเสธล็อตหากพบความไม่สอดคล้อง และแก้ไขความไม่สอดคล้อง (AQL for individual lot, screen failed lot and rectify nonconformance) กล่าวคือ

- 4.1 ปฏิเสธล็อต เมื่อตรวจพบความไม่สอดคล้องจำนวนหนึ่งหรือมากกว่า แผน  $c=0$
- 4.2 ตรวจสอบ 100% ของวัตถุดิบในล็อตที่ถูกปฏิเสธ
- 4.3 แก้ไขชิ้นงานที่ไม่สอดคล้อง หรือส่งคืนผู้ส่งมอบทั้งหมด

จำนวนตัวอย่าง เลือกเพื่อเป็นตัวอย่าง นำมาจากการจัดขนาดล็อต ของวัตถุดิบขาเข้า โดยวิธีการสุ่มตามขนาดตัวอย่าง ประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO 2859-1, AQL 2.5% ระดับ 2 แบบผ่อนปรน การตรวจสอบ ของภาพภาคผนวก ก-1 และภาพภาคผนวก ก-2

ขนาดตัวอย่าง สูงสุดไม่เกิน 20 ชิ้น สำหรับวัตถุดิบประเภท R, B, C และ O สำหรับ วัตถุดิบประเภท P ขนาดตัวอย่าง ไม่เกิน 5 ชิ้น แสดงดังตารางที่ 3-3 แผนการสุ่มตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า

ตารางที่ 3-3 แผนการสุ่มตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า

ขนาดล็อต			ขนาดตัวอย่าง
2	ถึง	8	2
9	ถึง	50	3
51	ถึง	280	13
281	ถึง	ทั้งหมด	20

#### เก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูล จากรายงานสมรรถนะทางด้านคุณภาพ ของผู้ส่งมอบ (Supplier quality performance) ย้อนหลัง 6 เดือน ของปีพ.ศ. 2559 จัดทำโดย QC เพื่อทราบถึง ข้อมูลสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลา และข้อมูลระดับคุณภาพของกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า

### 1. สมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบเข้าทันเวลา

สมรรถนะกระบวนการตรวจสอบทันเวลา เป็น 71% โดยเฉลี่ย รวมทุกประเภทวัตถุดิบ  
คำนวณจากสมการที่ 1-1 ในบทที่ 1 แสดงดังตารางที่ 3-4

### 2. ข้อมูลคุณภาพของกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบเข้า

สัดส่วนการส่งมอบลือตดี 97.1% โดยเฉลี่ย และสัดส่วนชิ้นงานดี 99.6% โดยเฉลี่ยรวม  
ทุกประเภทวัตถุดิบ แสดงการคำนวณดังสมการที่ 3-1 และสมการที่ 3-2 ตามลำดับ เมื่อจำนวนลือต  
งานเสีย หรือชิ้นงาน เป็นจำนวนการส่งคืน (Return) การแก้ไข (Rework) และการกำจัดทิ้ง (Scrap)  
ที่ระบุมความรับผิดชอบโดยผู้ส่งมอบ รวบรวมจากใบรายงานความไม่สอดคล้องของผลิตภัณฑ์  
ภายหลังการตรวจสอบ และภายหลังการนำไปใช้ แสดงดังต่อไปนี้

$$\text{สัดส่วนการส่งมอบลือตดี (\%)} = [1 - (\text{ลือตงานเสีย} / \text{ลือตทั้งหมด})] \times 100 \quad (3-1)$$

เมื่อ:

$$\text{ลือตงานเสีย} = \text{การส่งคืน} + \text{การแก้ไข} + \text{การกำจัดทิ้ง}$$

$$\text{สัดส่วนชิ้นงานดี (\%)} = [1 - (\text{ชิ้นงานเสีย} / \text{ชิ้นงานทั้งหมด})] \times 100 \quad (3-2)$$

เมื่อ:

$$\text{ชิ้นงานเสีย} = \text{ชิ้นงานส่งคืน} + \text{ชิ้นงานแก้ไข} + \text{ชิ้นงานกำจัดทิ้ง}$$

แสดงดังตารางที่ 3-5 สัดส่วนการส่งมอบลือตดี (%) และตารางที่ 3-6 สัดส่วนชิ้นงานดี  
(%) แบ่งตามประเภทวัตถุดิบ

ตารางที่ 3-4 สมรรถนะกระบวนการตรวจสอบทันเวลา (%) แบ่งตามประเภทวัตถุสืบ

เดือน/ ประเภท วัตถุสืบ	สมรรถนะกระบวนการตรวจสอบทันเวลา (%)																	
	R			B			C			P			O			รวมทั้งหมด		
	ทั้งหมด	ล่าช้า	ทันเวลา	ทั้งหมด	ล่าช้า	ทันเวลา	ทั้งหมด	ล่าช้า	ทันเวลา	ทั้งหมด	ล่าช้า	ทันเวลา	ทั้งหมด	ล่าช้า	ทันเวลา	ทั้งหมด	ล่าช้า	ทันเวลา
	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)
มกราคม	56	11	80%	137	32	77%	17	2	88%	18	-	100%	42	9	79%	270	54	80%
กุมภาพันธ์	99	14	86%	134	32	76%	23	6	74%	18	-	100%	63	6	90%	337	58	83%
มีนาคม	121	72	40%	144	36	75%	24	7	71%	27	-	100%	86	37	57%	402	152	62%
เมษายน	76	18	76%	114	30	74%	16	9	44%	35	-	100%	122	56	54%	363	113	69%
พฤษภาคม	91	15	84%	143	73	49%	18	5	72%	22	2	91%	98	37	62%	372	132	65%
มิถุนายน	61	9	85%	133	46	65%	26	7	73%	31	4	87%	45	23	49%	296	89	70%
เฉลี่ย 6 เดือน	84	23	72%	134	42	69%	21	6	71%	25	1	96%	76	28	63%	340	100	71%



ตารางที่ 3-5 สัดส่วนการส่งมอบล็อตดี (%) แบ่งตามประเภทวัตถุดิบ

เดือน/ ประเภท วัตถุดิบ	สัดส่วนการส่งมอบล็อตดี (%)																	
	R			B			C			P			O			รวมทั้งหมด		
	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	ล็อตดี	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	ล็อตดี	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	ล็อตดี	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	ล็อตดี	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	ล็อตดี	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	ล็อตดี
	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)	(ล็อต)	(ล็อต)	(%)
มกราคม	56	-	100.0%	137	-	100.0%	17	-	100.0%	18	-	100.0%	42	4	90.5%	270	4	98.5%
กุมภาพันธ์	99	-	100.0%	134	1	99.3%	23	-	100.0%	18	-	100.0%	63	7	88.9%	337	8	97.6%
มีนาคม	121	-	100.0%	144	3	97.9%	24	-	100.0%	27	-	100.0%	86	10	88.4%	402	13	96.8%
เมษายน	76	-	100.0%	114	2	98.2%	16	-	100.0%	35	-	100.0%	122	13	89.3%	363	15	95.9%
พฤษภาคม	91	-	100.0%	143	1	99.3%	18	-	100.0%	22	-	100.0%	98	16	83.7%	372	17	95.4%
มิถุนายน	61	-	100.0%	133	-	100.0%	26	-	100.0%	31	-	100.0%	45	4	91.1%	296	4	98.6%
เฉลี่ย 6 เดือน	84	-	100.0%	134	1	99.3%	21	-	100.0%	25	-	100.0%	76	9	88.2%	340	10	97.1%

ตารางที่ 3-6 สัดส่วนชิ้นงานดี (%) แบ่งตามประเภทวัตถุดิบ

เดือน/ ประเภท วัตถุดิบ	สัดส่วนชิ้นงานดี (%)																	
	R			B			C			P			O			รวมทั้งหมด		
	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	งานดี	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	งานดี	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	งานดี	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	งานดี	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	งานดี	ทั้งหมด	ปฏิเสธ	งานดี
	(ชิ้น)	(ชิ้น)	(%)	(ชิ้น)	(ชิ้น)	(%)	(ชิ้น)	(ชิ้น)	(%)	(ชิ้น)	(ชิ้น)	(%)	(ชิ้น)	(ชิ้น)	(%)	(ชิ้น)	(ชิ้น)	(%)
มกราคม	3,090	-	100.0%	237,602	-	100.0%	1,959	-	100.0%	17,678	-	100.0%	15,858	392	97.5%	276,187	392	99.9%
กุมภาพันธ์	6,266	-	100.0%	255,463	80	100.0%	743	-	100.0%	13,895	-	100.0%	22,531	39	99.8%	298,898	119	100.0%
มีนาคม	6,952	-	100.0%	250,208	41	100.0%	319	-	100.0%	10,880	-	100.0%	26,123	54	99.8%	294,482	95	100.0%
เมษายน	6,442	-	100.0%	196,779	121	99.9%	1,258	-	100.0%	14,265	-	100.0%	49,141	1,473	97.0%	267,885	1,594	99.4%
พฤษภาคม	5,945	-	100.0%	300,444	3	100.0%	7,766	-	100.0%	12,243	-	100.0%	48,846	5,141	89.5%	375,244	5,144	98.6%
มิถุนายน	5,972	-	100.0%	367,454	-	100.0%	340	-	100.0%	16,090	-	100.0%	29,141	60	99.8%	418,997	60	100.0%
เฉลี่ย 6 เดือน	5,778	-	100.0%	267,992	41	100.0%	2,064	-	100.0%	14,175	-	100.0%	31,940	1,193	96.3%	321,949	1,234	99.6%

### 3. ข้อมูลด้านเวลาการตรวจสอบ

#### 3.1 ข้อมูลเวลาการทำงานของ QC

เวลาการทำงานทั้งหมดของพนักงาน QC ตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าจำนวน 2 คน  
วันทำงานปกติ 8 ชั่วโมง ไม่รวมทำงานล่วงเวลา (เวลา 8.00-12.00 และ 13.00-17.00) ทำงาน 6 วัน  
ต่อสัปดาห์ (จันทร์-เสาร์) 24 วัน/ เดือน รวมเวลาการทำงานทั้งหมด 23,040 นาที/ เดือน

$$\begin{aligned} \text{เวลาการทำงานทั้งหมด} &= 2 \text{ คน} \times (60 \text{ นาที} \times 8 \text{ ชั่วโมง} \times 24 \text{ วัน}) \\ &= 23,040 \text{ นาที/ เดือน} \end{aligned}$$

#### 3.2 ข้อมูลเวลาการตรวจสอบของ QC

เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบเพื่อการยอมรับล็อตแบบปกติ (ไม่รวมการปฏิเสธล็อตและการขจัดความไม่สอดคล้อง) ของพนักงาน QC โดยการจับเวลาการตรวจสอบวัตถุดิบแต่ละประเภทในแต่ละรายการตรวจสอบเป็นค่าเฉลี่ยของการจับเวลาเดี่ยว แสดงดังตารางภาคผนวก ข-1 จากนั้นคำนวณเป็นเวลาการตรวจสอบ โดยเฉลี่ยต่อล็อต และเวลาการตรวจสอบต่อเดือนตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 3-7 รวมเป็นเวลาการตรวจสอบทั้งหมด 15,788 นาที

$$\begin{aligned} \text{เวลาการตรวจสอบทั้งหมด} &= (R+B+C+P+O) \text{ นาที/ เดือน} \\ &= (5,124+4,824+525+375+4,940) \text{ นาที/ เดือน} \\ &= 15,788 \text{ นาที/ เดือน} \end{aligned}$$

ตารางที่ 3-7 เวลาการตรวจสอบวัตถุบขเข้า/ เดือน แบ่งตามประเภทวัตถุบ

รายการ/ ประเภทวัตถุบ	เวลาการตรวจสอบ				
	R	B	C	P	O
เวลาการตรวจสอบ/ ชั้น โดยเฉลี่ย (นาที)					
สายตา	1 นาที	0.5 นาที	1 นาที	1 นาที	1 นาที
มิติและขนาด	1 นาที	1 นาที	-	1 นาที	2 นาที
คุณสมบัติเชิงกล (ความแข็ง)	5 นาที	-	-	-	-
รวมเวลา/ ชั้น (สายตา+มิติและขนาด+ความแข็ง)	7 นาที	1.5 นาที	1 นาที	2 นาที	3 นาที
เวลาการตรวจสอบ/ ลีต (นาที)					
เวลา/ ชั้น	7 นาที	1.5 นาที	1 นาที	2 นาที	3 นาที
ขนาดตัวอย่าง (ไม่เกิน 20 ชั้น)	20 ชั้น	20 ชั้น	20 ชั้น	5 ชั้น	20 ชั้น
รวมเวลาการสุ่มตัวอย่าง (เวลาต่อชั้น x ขนาดตัวอย่าง)	41 นาที	31 นาที	20 นาที	10 นาที	60 นาที
เอกสาร	5 นาที	5 นาที	5 นาที	5 นาที	5 นาที
คุณสมบัติเชิงกล (ความแข็ง)	15 นาที	-	-	-	-
รวมเวลา/ ลีต (สุ่มตัวอย่าง+เอกสาร+ความแข็ง)	61 นาที	36 นาที	25 นาที	15 นาที	65 นาที
เวลาการตรวจสอบ/ เดือน (นาที)					
เวลา/ ลีต	61 นาที	36 นาที	25 นาที	15 นาที	65 นาที
จำนวนลีต/ เดือน (เฉลี่ย 6 เดือน ของปี 2559)	84 ลีต	134 ลีต	21 ลีต	25 ลีต	76 ลีต
เวลาต่อเดือน (เวลา/ ลีต x ลีต/ เดือน)	5,124 นาที	4,824 นาที	525 นาที	375 นาที	4,940 นาที
รวมเวลาทั้งหมด/ เดือน (วัตถุบ R+B+C+P+O)					15,788 นาที/ เดือน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาข้อมูล ของกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า ในขั้นตอนที่ 2 ของการดำเนินงาน สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ก่อนการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 3-8 มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

สมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลาภายในเวลา 3 วัน ได้เพียง 71% ต่ำกว่าเป้าหมาย คือ 80%

แผนการสุ่มตรวจสอบปัจจุบัน ใช้ระดับคุณภาพที่ยอมรับได้ AQL 2.5% (ปฏิเสธล็อตหากตรวจพบความไม่สอดคล้อง ต้องตรวจสอบล็อตทั้งหมด 100% และแก้ไขงานที่ไม่สอดคล้องหรือส่งคืนผู้ส่งมอบ) ได้สัดส่วนชิ้นงานดี 99.6% จากเป้าหมาย 97.5% เข้าสู่การผลิต มีความสามารถเพียงพอในการตรวจจับความไม่สอดคล้องของวัตถุดิบขาเข้า

เวลาการทำงานทั้งหมด/ เดือน 23,040 นาที มีความเพียงพอ เมื่อเปรียบเทียบกับเวลาตรวจสอบวัตถุดิบทั้งหมด 15,788 นาที/ เดือน ตามแผนการตรวจสอบปัจจุบัน

ตารางที่ 3-8 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ก่อนการปรับปรุง

รายการ	เกณฑ์การตัดสิน	ผลการวิเคราะห์	คำอธิบาย
สมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลา	80%	71%	จำเป็นต้องปรับปรุง
สัดส่วนชิ้นงานดี	97.5%	99.6%	สามารถยอมรับได้

## กำหนดประเด็นปัญหา และตั้งเป้าหมาย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลาที่ 71% โดยเฉลี่ย ต่ำกว่าเป้าหมาย คือ 80% จำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า

## วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินการแก้ไข โดยใช้กระบวนการบริหารความเสี่ยง ประยุกต์ใช้ตามขั้นตอนการดำเนินการ OP-71-02 Rev.A การบริหารความเสี่ยงของบริษัทกรณีศึกษา ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน และนำเสนอการวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยงในกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ แสดงดังตารางที่ 3-13

### 1. การสื่อสารและการปรึกษา

จัดตั้งคณะทำงาน IQC จากหลากหลายหน่วยงาน ประกอบด้วย ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผลิต และผู้ช่วยผู้จัดการวิศวกรรม โดยมีหัวหน้าคณะทำงานเป็นผู้จัดการทั่วไป

### 2. การกำหนดบริบท

วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลา และปรับปรุงแผนการตรวจสอบปัจจุบัน

### 3. การชี้บ่งความเสี่ยง

ระบุความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง ที่อาจจะส่งผลกระทบต่อสมรรถนะการตรวจสอบทันเวลา ในแต่ละขั้นตอน และหมายเลขอ้างอิง จากภาพที่ 3-1 แผนผังการไหล กระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ

### 4. การวิเคราะห์ความเสี่ยง

วิเคราะห์ความเสี่ยงจาก 2 องค์ประกอบ คือ โอกาส (Likelihood: L) ของความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ซ้ำ ใช้หลักเกณฑ์แสดงดังตารางที่ 3-9 และผลสืบเนื่องของเหตุการณ์ (Consequence: C) ที่อาจจะส่งผลกระทบต่อด้านคุณภาพ การส่งมอบ และด้านต้นทุน แล้วแต่ระดับของผลสืบเนื่องด้านใดจะสูงกว่า แสดงดังตารางที่ 3-10

ตารางที่ 3-9 โอกาส (L) ที่จะเกิดเหตุการณ์

ระดับ	โอกาส	ความน่าจะเป็นของการเกิดซ้ำ
1	ไม่บ่อย	10%
2	นาน ๆ ครั้ง	30%
3	บางครั้ง	50%
4	ค่อนข้างบ่อย	70%
5	เป็นประจำ	90%

ตารางที่ 3-10 ผลสืบเนื่อง (C) ที่ส่งผลกระทบต่อ

ระดับ	คุณภาพ	การส่งมอบ	ต้นทุน
1	ไม่มีนัยสำคัญ	ไม่ส่งผลกระทบต่อ	กระทบน้อย หรือไม่ส่งผลกระทบต่อ
2	เล็กน้อย	ส่งผลกระทบต่อ เพียงเล็กน้อย	ต้นทุนเพิ่มขึ้น < 5%
3	ปานกลาง	ส่งผลกระทบต่อ เพียงเล็กน้อย (<30 วัน) หรือขออนุมัติส่งจำนวนบางส่วนจากลูกค้า	ต้นทุนเพิ่มขึ้น > 5%
4	สูง	ส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย (>30 วัน) หรือขออนุมัติส่งจำนวนบางส่วนจากลูกค้า	ต้นทุนเพิ่มขึ้น > 10%
5	รุนแรง	ไม่สามารถส่งมอบได้	ต้นทุนเพิ่มขึ้น > 20%

### 5. การประเมินผลความเสี่ยง

ประเมินระดับของความเสี่ยง จากผลรวมของโอกาส และผลสืบเนื่องเป็นนัยสำคัญระดับต่ำ (L) ระดับกลาง (M) และระดับสูง (H) แสดงดังตารางที่ 3-11 แผนภูมิการประเมินความเสี่ยง

ตารางที่ 3-11 แผนภูมิการประเมินผลความเสี่ยง

ระดับ		ผลสืบเนื่อง (C)				
		1	2	3	4	5
		ไม่มีนัยสำคัญ	เล็กน้อย	ปานกลาง	สูง	รุนแรง
โอกาส (L)	5 เป็นประจำ	L	M	H	H	H
	4 ค่อนข้างบ่อย	L	M	M	H	H
	3 บางครั้ง	L	L	M	M	H
	2 นาน ๆ ครั้ง	L	L	L	M	M
	1 ไม่บ่อย	L	L	L	L	M

## 6. การจัดการความเสี่ยง

จัดทำรายงานผลการประเมินผลความเสี่ยง โดยตัดสิ้นการจัดการความเสี่ยงจากระดับ  
นัยสำคัญการจัดการความเสี่ยงจากอุปสรรค หรือ โอกาสในการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 3-12  
การจัดการความเสี่ยง

ตารางที่ 3-12 การจัดการความเสี่ยง

ระดับความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง
สูง (H)	หยุดการดำเนินการ ติดตามการปฏิบัติการแก้ไข ต้องจัดทำแผนบรรเทา ผลกระทบความเสี่ยง และประเมินความเสี่ยงซ้ำ
ปานกลาง (M)	ดำเนินการต่อได้ อาจจำเป็นต้องจัดทำแผนบรรเทาผลกระทบความเสี่ยง เพื่อระวังความเสี่ยง
ต่ำ (L)	ดำเนินการต่อได้ ไม่จำเป็นต้องจัดทำแผนบรรเทาผลกระทบความเสี่ยง



ตารางที่ 3-13 รายงานการวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยง

รายงานการวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยง									
ชื่อกระบวนการ: การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ									
ผู้รับผิดชอบกระบวนการ: คณะ IQC ประกอบด้วย QA QC สโตร์ วิศวกรรม และจัดซื้อ						วันที่ประเมินผลความเสี่ยง: 25 กรกฎาคม 2559			
ขั้นตอน	อะไรเป็นหรือ คาดว่าจะเป็น ความเสี่ยง	รายละเอียดความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง			ขั้นตอนต่อไปสามารถกำจัด ความเสี่ยง	อะไรควบคุมความเสี่ยง	จัดการ ความเสี่ยง	มาตรการ แก้ไข
			L = โอกาส	C = ผลสืบเนื่อง	S = นัยสำคัญ				
			L	C	S		การตัดสินใจ	ใช่/ไม่ใช่	เลขที่
1. ตรวจสอบ เอกสาร เอกสาร	เอกสาร การจัดส่ง	เอกสารไม่ครบ หรือ ไม่สอดคล้องใบสั่งซื้อ	1	2	L	ได้ตรวจสอบป้าย จำนวน และสภาพภายนอก	ควบคุม WI-ST-002 ปฏิเสธการรับ แจ้งผู้ส่งมอบหรือผู้ บริการขนส่ง และแผนกจัดซื้อ	ไม่ใช่	-
	การส่งมอบล่าช้า	ความต้องการใช้วัตถุดิบ เร่งด่วน	1	2	L	ได้ เก็บตัวอย่าง การตรวจสอบ และดึงไป ผลิตก่อนสั่งซื้อจากผู้ส่งมอบ ตรงเข้าสต็อก	ควบคุม STD-QC-010 ขอการอนุมัติ และจัดทำรายงาน ความไม่สอดคล้องโดย ผจก.ผลิต กำหนดหลักเกณฑ์คัดเลือก และ ประเมินผู้ส่งมอบ OP-74-01	ไม่ใช่	#1
2. ตรวจสอบ ป้าย จำนวน และสภาพ	ตรวจสอบป้าย นับจำนวน และ สภาพการบรรจุ	ความไม่สอดคล้องของ การส่งมอบ กับใบสั่งซื้อ	1	2	L	ได้อนุมัติรายงานการตรวจ รับโดย QC และแผนกจัดซื้อ	ควบคุม WI-ST-002 ปฏิเสธการรับ แจ้งผู้ส่งมอบหรือผู้ บริการขนส่ง และแผนกจัดซื้อ	ไม่ใช่	-

ตารางที่ 3-13 (ต่อ)

รายงานการวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยง									
ชื่อกระบวนการ: การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ									
ผู้รับผิดชอบกระบวนการ: คณะ IQC ประกอบด้วย QA QC สโตร์ วิศวกรรม และจัดซื้อ						วันที่ประเมินผลความเสี่ยง: 25 กรกฎาคม 2559			
ขั้นตอน	อะไรเป็นหรือคาดว่าจะเป็นความเสี่ยง	รายละเอียดความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง			ขั้นตอนต่อไปสามารถกำจัดความเสี่ยง	อะไรควบคุมความเสี่ยง	จัดการความเสี่ยง	มาตรการแก้ไข
			L= โอกาส	C= ผลสืบเนื่อง	S= นัยสำคัญ				
			L	C	S		การตัดสินใจ	ใช่/ ไม่ใช่	เลขที่
3. จัดวางพื้นที่รอการตรวจสอบ	พื้นที่รอการตรวจสอบ	พื้นที่จัดวางไม่เพียงพอ	2	2	L	ได้จัดวางพื้นที่อื่น และติดป้ายบ่งชี้สถานะรอการตรวจสอบ	ควบคุม WI-ST-002 แจ้งผู้จัดการฝ่ายผลิต จัดหาพื้นที่เหมาะสม	ไม่ใช่	-
4. จัดเตรียมเอกสารและตัวอย่าง	เอกสารการตรวจสอบและป้ายรับวัตถุดิบ	รอกอยเอกสารการตรวจสอบ	4	2	M	ได้แจ้งแผนกจัดซื้อ ติดป้ายสถานะรอเอกสาร	ควบคุม WI-ST-002 จัดเตรียมเอกสารการตรวจสอบล่วงหน้า โดยแผนกจัดซื้อและวิศวกรรม	ใช่	#2 และ #3
		รายละเอียดป้ายวัตถุดิบไม่ถูกต้อง	1	2	L	ได้ตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าโดย QC	ควบคุม STD-QC-010 ตรวจสอบรายละเอียด ความถูกต้อง	ไม่ใช่	-
	จัดเก็บตัวอย่าง	เก็บตัวอย่างล่าช้า	1	2	L	ได้จัดสรรพนักงานเข้าเก็บตัวอย่าง	ควบคุม WI-ST-002 แจ้งผู้จัดการฝ่ายผลิต จัดสรรพนักงาน	ไม่ใช่	-
	ข้อมูลการมาถึงของวัตถุดิบ	ขาด หรือข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับขั้นตอนต่อไป	2	2	L	ได้ร้องขอข้อมูล แผนกจัดซื้อ ติดป้ายสถานะรอเอกสาร	ควบคุม WI-ST-002แผนกจัดซื้อจัดทำแผนการมาถึงของวัตถุดิบ แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ	ไม่ใช่	-

ตารางที่ 3-13 (ต่อ)

รายงานการวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยง									
ชื่อกระบวนการ: การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ									
ผู้รับผิดชอบกระบวนการ: คณะ IQC ประกอบด้วย QA QC สตรี วิศวกรรม และจัดซื้อ						วันที่ประเมินผลความเสี่ยง: 25 กรกฎาคม 2559			
ขั้นตอน	อะไรเป็นหรือคาดว่าจะมีความเสี่ยง	รายละเอียดความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง			ขั้นตอนต่อไปสามารถกำจัดความเสี่ยง	อะไรควบคุมความเสี่ยง	จัดการความเสี่ยง	มาตรการแก้ไข
			L= โอกาส	C= ผลสืบเนื่อง	S= นัยสำคัญ				
			L	C	S			ใช่/ไม่ใช่	เลขที่
5. สุ่มตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า	วัตถุดิบ R	ความไม่สอดคล้องของผลิตภัณฑ์	1	2	L	ได้ ตรวจสอบเอกสาร สายตา มิติและขนาด และความแข็ง ทดสอบคุณสมบัติเชิงกล และส่วนประกอบทางเคมี	ควบคุม STD-QC-010 แผนการสุ่ม STD-QC-007 สูงสุด 20 ชิ้น/ ล็อต และตรวจสอบทั้งหมด 100% หากพบตัวอย่างงานเสีย ทดสอบ วัตถุดิบผู้ส่งมอบรายใหม่ และสุ่มทดสอบ แบบตซ์แต่ละเดือน	ไม่ใช่	-
		การตรวจสอบวัตถุดิบล่าช้า	1	2	L	ได้เก็บตัวอย่าง การตรวจสอบ และดึงไปผลิตก่อนรับรองผู้ส่งมอบตรงเข้าสู่ต็อก	ควบคุม STD-QC-010 ขอการอนุมัติ และจัดทำรายงานความไม่สอดคล้อง โดยผจก.ผลิต กำหนดหลักเกณฑ์คัดเลือก และประเมินผู้ส่งมอบ OP-74-01	ไม่ใช่	#1
ชิ้นส่วนประกอบ B		ความไม่สอดคล้องของผลิตภัณฑ์	1	2	L	ได้ ตรวจสอบเอกสาร สายตา มิติและขนาด	ควบคุม STD-QC-010 แผนการสุ่ม STD-QC-007 สูงสุด 20 ชิ้นต่อล็อต และตรวจสอบทั้งหมด 100% หากพบตัวอย่างงานเสีย	ไม่ใช่	-

ตารางที่ 3-13 (ต่อ)

รายงานการวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยง									
ชื่อกระบวนการ: การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ									
ผู้รับผิดชอบกระบวนการ: คณะ IQC ประกอบด้วย QA QC สตรี วิศวกรรม และจัดซื้อ					วันที่ประเมินผลความเสี่ยง: 25 กรกฎาคม 2559				
ขั้นตอน	อะไรเป็นหรือคาดว่าจะ เป็นความเสี่ยง	รายละเอียดความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง			ขั้นตอนต่อไปสามารถกำจัดความเสี่ยง	อะไรควบคุมความเสี่ยง	จัดการความเสี่ยง	มาตรการแก้ไข
			L = โอกาส						
			C = ผลสืบเนื่อง						
			S = นัยสำคัญ						
			L	C	S	การตัดสินใจ		ใช่/ไม่ใช่	เลขที่
		การตรวจสอบวัตถุดิบล่าช้า	1	2	L	ได้ เก็บตัวอย่าง การตรวจสอบ และดึงไปผลิตก่อนรับรองผู้ส่งมอบ ตรงเข้าสู่ตัด	ควบคุม STD-QC-010 ขอการอนุมัติ และจัดทำรายงานความไม่สอดคล้องโดย ผจก. ผลิต กำหนดหลักเกณฑ์คัดเลือก และประเมินผู้ส่งมอบ OP-74-01	ไม่ใช่	#1
สีและสารเคมี C		ความไม่สอดคล้องของผลิตภัณฑ์	1	2	L	ได้ ตรวจสอบเอกสาร และสายตา	ควบคุม STD-QC-010 แผนการสุ่ม STD-QC-007 สูงสุด 20 ชิ้น และตรวจสอบทั้งหมด 100% หากพบตัวอย่างงานเสีย	ไม่ใช่	-
		หมดอายุ และการเก็บรักษา	1	2	L	ได้ ตรวจสอบวันหมดอายุ ระบุอุณหภูมิจัดเก็บควบคุม	ควบคุม STD-QC-010 ไม่เกิน 75% ของ ระยะเวลาการจัดเก็บควบคุม WI-ST-001	ไม่ใช่	-
		การตรวจสอบวัตถุดิบล่าช้า	1	2	L	ได้ เก็บตัวอย่าง การตรวจสอบ และดึงไปผลิตก่อนรับรองผู้ส่งมอบ ตรงเข้าสู่ตัด	ควบคุม STD-QC-010 ขอการอนุมัติ และจัดทำรายงานความไม่สอดคล้องโดย ผจก.ผลิต กำหนดหลักเกณฑ์คัดเลือก และประเมินผู้ส่งมอบ OP-74-01	ไม่ใช่	#1

ตารางที่ 3-13 (ต่อ)

รายงานการวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยง									
ชื่อกระบวนการ: การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ									
ผู้รับผิดชอบกระบวนการ: คณะ IQC ประกอบด้วย QA QC สตรี วิศวกร และจัดซื้อ					วันที่ประเมินผลความเสี่ยง: 25 กรกฎาคม 2559				
ขั้นตอน	อะไรเป็นหรือคาดว่าจะมีความเสี่ยง	รายละเอียดความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง			ขั้นตอนต่อไปสามารถกำจัดความเสี่ยง	อะไรควบคุมความเสี่ยง	จัดการความเสี่ยง	มาตรการแก้ไข
			L = โอกาส	C = ผลสืบเนื่อง	S = นัยสำคัญ				
			L	C	S	การตัดสินใจ	ใช่/ไม่ใช่	เลขที่	
บรรจุภัณฑ์ P	ความไม่สอดคล้องของผลิตภัณฑ์	การตรวจสอบวัตถุดิบล่าช้า	1	2	L	ได้ เก็บตัวอย่างการตรวจสอบ และดึงไปผลิตก่อนมอบหมายการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ โดยสตรี	ควบคุม STD-QC-010 ขอการอนุมัติ และจัดทำรายงานความไม่สอดคล้องโดย ผจก.ผลิต ยกเลิกการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ โดย QC STD-QC-010	ไม่ใช่	#1
		ความไม่สอดคล้องของผลิตภัณฑ์	1	2	L	ได้ ตรวจสอบเอกสาร สายตา มิติและขนาด	ควบคุม STD-QC-010 คู่ตรวจ สูงสุด 5 ชั้น และตรวจสอบทั้งหมด 100% หากพบตัวอย่างงานเสีย	ไม่ใช่	-
กระบวนการภายนอก O	ความไม่สอดคล้องของผลิตภัณฑ์		1	2	L	ได้ ตรวจสอบเอกสาร สายตา มิติและขนาด	ควบคุม STD-QC-010 แผนการสุ่ม STD-QC-007 สูงสุด 20 ชั้น และตรวจสอบทั้งหมด 100% หากพบตัวอย่างงานเสีย	ไม่ใช่	-

ตารางที่ 3-13 (ต่อ)

รายงานการวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยง									
ชื่อกระบวนการ: การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ									
ผู้รับผิดชอบกระบวนการ: คณะ IQC ประกอบด้วย QA QC สตรี วิศวกรรม และจัดซื้อ					วันที่ประเมินผลความเสี่ยง: 25 กรกฎาคม 2559				
ขั้นตอน	อะไรเป็นหรือคาดว่าจะมีความเสี่ยง	รายละเอียดความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง			ขั้นตอนต่อไปสามารถกำจัดความเสี่ยง	อะไรควบคุมความเสี่ยง	จัดการความเสี่ยง	มาตรการแก้ไข
			L = โอกาส	C = ผลสืบเนื่อง	S = นัยสำคัญ				
			L	C	S		การตัดสินใจ	ใช่/ไม่ใช่	เลขที่
		การตรวจสอบวัตถุดิบล่าช้า	1	2	L	ได้ เก็บตัวอย่างการตรวจสอบ และดึงไปผลิตก่อนรับรองผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก	ควบคุม STD-QC-010 ขอการอนุมัติ และจัดทำรายงานความไม่สอดคล้องโดยผจก.ผลิต กำหนดหลักเกณฑ์คัดเลือก และประเมินผู้ส่งมอบ OP-74-01	ไม่ใช่	#1
	การมาถึงของวัตถุดิบ	การมาถึงของงานพร้อมกัน จัดลำดับความสำคัญ	2	2	L	ได้ หัวหน้างานจัดลำดับความสำคัญของงาน	ลงบันทึกรายการมาถึงของงาน และความต้องการเร่งด่วน โดยแผนกจัดซื้อติดป้ายสถานะวัตถุดิบ(รอคอยการตรวจสอบ/จัดเก็บ)	ไม่ใช่	-
	พนักงานตรวจสอบ	ยอมรับความไม่สอดคล้องของผลิตภัณฑ์	1	2	L	ได้ หัวหน้างานอนุมัติผลการตรวจสอบ	ควบคุม OP-62-01 อบรมพนักงาน และทดสอบการใช้เครื่องมือวัด	ไม่ใช่	-

ตารางที่ 3-13 (ต่อ)

รายงานการวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยง									
ชื่อกระบวนการ: การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ									
ผู้รับผิดชอบกระบวนการ: คณะ IQC ประกอบด้วย QA QC สตรี วิศวกรรม และจัดซื้อ					วันที่ประเมินผลความเสี่ยง: 25 กรกฎาคม 2559				
ขั้นตอน	อะไรเป็นหรือคาด ว่าจะเป็นความ เสี่ยง	รายละเอียดความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง			ขั้นตอนต่อไปสามารถกำจัด ความเสี่ยง	อะไรควบคุมความเสี่ยง	จัดการ ความเสี่ยง	มาตรการ แก้ไข
			L	C	S	การตัดสินใจ		ใช่/ไม่ใช่	เลขที่
			L = โอกาส						
			C = ผลสืบเนื่อง						
			S = นัยสำคัญ						
	เครื่องมือวัด	ใช้เครื่องมือวัดหรือวิธีการวัด ผิดพลาด	1	2	L	ได้ หัวหน้างานอนุมัติผล การตรวจสอบ	ควบคุม Form Incoming Inspection Report กำหนดเครื่องมือวัดที่ใช้ใน รายงานผลการตรวจสอบ	ไม่ใช่	-
6. จัดส่งเอกสาร และบันทึก	เอกสารและบันทึก	เอกสารและบันทึก ไม่ สมบูรณ์	1	2	L	ได้ ตรวจสอบโดยแผนก จัดซื้อ	ควบคุม WI-ST-002 แจ้งส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยแผนกจัดซื้อ	ไม่ใช่	-
7. รับยอดงาน เข้าระบบ	พนักงานสตรี	บันทึกข้อมูลไม่สอดคล้อง กับการส่งมอบ (จำนวน ใบสั่งซื้อ แบตช์)	1	2	L	ได้ ตรวจสอบโดยแผนก จัดซื้อ	ควบคุม WI-ST-002 แจ้งส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยแผนกจัดซื้อ สแกนหมายเลข บาร์โค้ด	ไม่ใช่	-
8. ติดป้าย วัดดูดิบ และ จัดเก็บเข้าสโตร์	ติดป้ายวัดดูดิบ	ติดป้ายไม่สอดคล้องกับ ผลิตภัณฑ์	1	2	L	ได้ ตรวจสอบสต็อก และเมื่อ มีการจ่าย	ควบคุม WI-ST-002 ประจำทุก 6 เดือน และ 1 ปี โดยแผนกบัญชี	ไม่ใช่	-
	พื้นที่การจัดเก็บ	พื้นที่การจัดเก็บไม่เพียงพอ	1	2	L	ได้ ปรับพื้นที่การจัดเก็บที่ เหมาะสม	ควบคุม WI-ST-002 แจ้งผู้จัดการ ฝ่ายผลิต	ไม่ใช่	-

## เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

จากตารางที่ 3-13 การวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยง สามารถสรุปเป็น มาตรการแก้ไขความเสี่ยง เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหา แสดงดังตารางที่ 3-14

ประเด็นการตรวจสอบวัตถุดิบล่าช้า ทบพทวนในแต่ละประเภทของวัตถุดิบ วิเคราะห์ว่ามี โอกาสเกิดนาน ๆ ครั้ง ระดับ 2 และผลสืบเนื่องต่อการส่งมอบ ส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ระดับ 2 ประเมินผลเป็นนัยสำคัญ ระดับต่ำ (L) ตัดสินใจที่สามารถดำเนินการต่อได้ ไม่จำเป็นต้องจัดทำแผน บรรเทาผลกระทบความเสี่ยง แต่คณะผู้จัดทำลงความเห็นว่าเป็นโอกาสในการปรับปรุง เป็น มาตรการที่ 1 เพิ่มเติม

ประเด็นการจัดเตรียมเอกสาร และการเก็บตัวอย่าง ทบพทวนในภาพรวมของทุกประเภท วัตถุดิบ วิเคราะห์ว่ามีโอกาสเกิดค่อนข้างบ่อยระดับ 4 และผลสืบเนื่องต่อการส่งมอบส่งผลกระทบต่อ เพียงเล็กน้อย ระดับ 2 ประเมินผลเป็นนัยสำคัญ ระดับปานกลาง (M) จึงตัดสินใจที่สามารถ ดำเนินการต่อได้ อาจจำเป็นต้องจัดทำแผนบรรเทาผลกระทบความเสี่ยง เผื่อระวังความเสี่ยง เป็น มาตรการที่ 2 และ 3

ตารางที่ 3-14 มาตรการแก้ไขความเสี่ยง

ทะเบียนและรายละเอียด ความเสี่ยง	เลขที่ และรายละเอียดมาตรการแก้ไข	ผู้รับผิดชอบและ วันที่คาดว่าจะเสร็จ
ประเด็นการตรวจสอบ วัตถุดิบล่าช้า	1. ปรับปรุงแผนการตรวจสอบ ขอกการอนุมัติ การนำไปใช้อย่างเร่งด่วน โดยผู้จัดการฝ่ายผลิต รับรองผู้ส่งมอบตรงเข้าสู่ต็อก และมอบหมาย การตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ โดยสโตร์	ผู้จัดการ แผนก QA/ กรกฎาคม 2559
นัยสำคัญระดับต่ำ		
ประเด็นการรอกอย การจัดเตรียมเอกสาร และการเก็บตัวอย่าง	2. จัดเตรียมความพร้อม ของเอกสาร และบันทึก ผลการตรวจสอบ มาพร้อมกับเก็บตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์ เพื่อการสุ่มตรวจสอบ	ผู้จัดการ ฝ่ายผลิต/ สิงหาคม 2559
	3. ปรับปรุงแผนผังการไหลของงาน	ผู้จัดการ แผนก QA/ สิงหาคม 2559
นัยสำคัญระดับปานกลาง		



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

จากบทที่ 3 ผู้วิจัยกำหนดแผนการบรรเทาผลกระทบความเสี่ยง ที่มีนัยสำคัญกับสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลา เป็นมาตรการแก้ไขความเสี่ยง 3 หัวข้อ ในบทที่ 4 ผลการวิจัย จะแสดงทั้งหมด 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ดำเนินการแก้ไขปัญหา การจัดทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน และการสรุปผลการดำเนินงาน

#### ดำเนินการแก้ไขปัญหา

##### 1. ปรับปรุงแผนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า

การมอบหมายการตรวจสอบโดยใช้ข้อมูลคุณภาพ รับรองผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก (Ship to stock supplier: STS) และการมอบหมายความรับผิดชอบการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ โดยสโตร์ ดังต่อไปนี้

###### 1.1 การรับรองผู้ส่งมอบส่งตรงเข้าสต็อก

กำหนดหลักเกณฑ์ การรับรองผู้ส่งมอบที่เชื่อถือได้ จากข้อมูลคุณภาพ ประกอบด้วย ย้อนหลัง 2 ปี โดยการพิจารณา ดังต่อไปนี้

1.1.1 สมรรถนะคุณภาพของผู้ส่งมอบ ด้านคุณภาพ คะแนน 5 (100%) และด้านการส่งมอบทันเวลา คะแนน 4 (90-99%)

1.1.2 ได้รับการรับรองระบบบริหารงานคุณภาพ มาตรฐานอุตสาหกรรม อากาศยาน สำหรับผู้ผลิต มาตรฐาน AS9100 และ/ หรือ สำหรับผู้กระจายสินค้า มาตรฐาน AS9120

1.1.3 ได้รับการอนุมัติ เป็นผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก จากผู้จัดการแผนกจัดซื้อ ผู้จัดการแผนกคุณภาพ และรองประธานบริษัท

ผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อจากผู้ส่งมอบที่ได้รับการรับรองเป็น ผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก สามารถรับตรงเข้าสโตร์ ภายหลังจากผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ โดยสโตร์ และตรวจสอบเอกสารใบรับรองความสอดคล้องของวัตถุดิบโดย QC (โดยไม่ต้องชักตัวอย่างแบบสุ่มจากล็อตการส่งมอบวัตถุดิบขาเข้า)

กรณีผลิตภัณฑ์ใหม่สั่งซื้อจากผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก จำเป็นต้องตรวจสอบเหมือนกับผู้ส่งมอบรายอื่น แต่ภายหลังจากการประเมินผู้ส่งมอบ ของช่วงเวลาที่กำหนดแล้ว หากผ่านหลักเกณฑ์รับรองผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก สามารถรับผลิตภัณฑ์ใหม่ส่งตรงเข้าสโตร์ได้

คัดเลือกผู้ส่งมอบจากประวัติสมรรถนะของผู้ส่งมอบ ของปีพ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2559 ผลการประเมินผู้ส่งมอบ และขอการอนุมัติ แสดงดังภาพภาคผนวก ก-1 ถึงภาพ ภาคผนวก ก-4

ผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก ประกอบด้วย 4 รายชื่อ แสดงดังตารางที่ 4-1 ผลการประเมิน ผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก ย้อนหลัง 2 ปี คิดเป็นจำนวนล็อตการตรวจสอบ 276 ล็อต จำนวน 183,796 ชิ้น ระยะเวลา 6 เดือนของปีพ.ศ. 2559 แสดงดังตารางที่ 4-2 ข้อมูลการจัดส่ง ผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก

ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินของผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก ย้อนหลัง 2 ปี

รหัส	ชื่อผู้ส่งมอบ	ประเภท	การรับรอง	ปีพ.ศ. 2558		ปีพ.ศ. 2559	
				(คะแนน)		(คะแนน)	
				คุณภาพ	ส่งมอบ	คุณภาพ	ส่งมอบ
20016	Gloria xxx	R	AS9100	5	4	5	4
20088	W.T.I. xxx	B	AS9100	5	5	5	5
20096	Alcoa xxx	R	AS9100	5	4	5	4
20192	TW xxx	R	AS9100	5	5	5	5

ตารางที่ 4-2 ประวัติการจัดส่งของผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก ระยะเวลา 6 เดือน ของปีพ.ศ. 2559

รหัส	ชื่อผู้ส่งมอบ	ประเภท	จำนวนการจัดส่ง	
			(ล็อต)	(ชิ้น)
20016	Gloria xxx	R	57	4,179
20088	W.T.I. xxx	B	23	168,220
20096	Alcoa xxx	R	192	11,157
20192	TW xxx	R	4	240
รวมทั้งหมด			276	183,796

## 1.2 การมอบหมายความรับผิดชอบการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์

จากข้อมูลคุณภาพ การตรวจสอบบรรจุภัณฑ์โดย QC ไม่พบประวัติความไม่สอดคล้อง และจากการประเมินผลความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้นเป็นโอกาสในการปรับปรุงการจัดการความเสี่ยงโดยการมอบหมายความรับผิดชอบการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ในขั้นตอนการตรวจรับผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ โดยสโตร์

วัตถุประสงค์ประเภทบรรจุภัณฑ์ สามารถรับตรงเข้าสโตร์ ภายหลังจากผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ โดยสโตร์ โดยไม่ต้องตรวจสอบเพิ่มเติมในขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าโดย QC

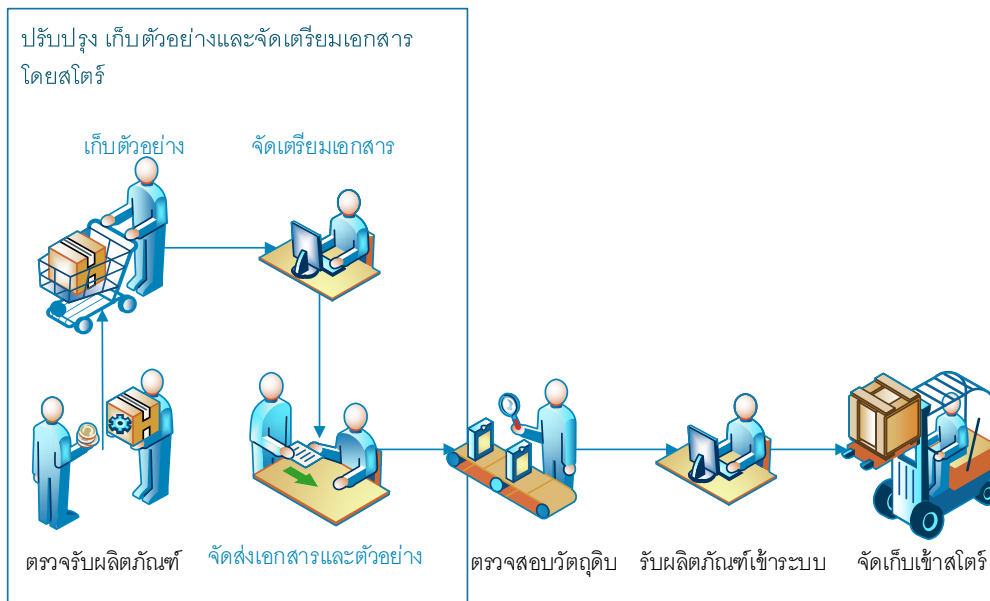
คิดเป็นล็อตการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด 151 ล็อต จำนวน 14,175 ชิ้น ระยะเวลา 6 เดือน ของปีพ.ศ. 2559

## 2. จัดเตรียมความพร้อมเอกสารการตรวจสอบ

เอกสารการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ ที่จำเป็นต่อการยอมรับล็อตผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยข้อกำหนดการจัดซื้อระบุในใบสั่งซื้อ ใบรับรองความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ เช่น แบบวาด ใบอนุมัติชิ้นงานเพื่อการผลิต PAS และรายงานการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า

กำหนดให้เอกสารและบันทึกการตรวจสอบทั้งหมด ต้องจัดเตรียมมาพร้อมกับผลิตภัณฑ์ โดยกระบวนการก่อนหน้า คือ กระบวนการตรวจรับผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ โดยสโตร์ และกระบวนการจัดซื้อ โดยแผนกจัดซื้อ รวมถึงเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์เพื่อการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า แสดงดังภาพที่ 4-1

ผลจากการปรับปรุงทำให้ ข้อมูลวัตถุดิบรับเข้าภายหลังจากผ่านการตรวจสอบโดยสโตร์แล้ว มาพร้อมกับตัวอย่างการตรวจสอบโดย QC สามารถดำเนินการตรวจสอบได้ทันที

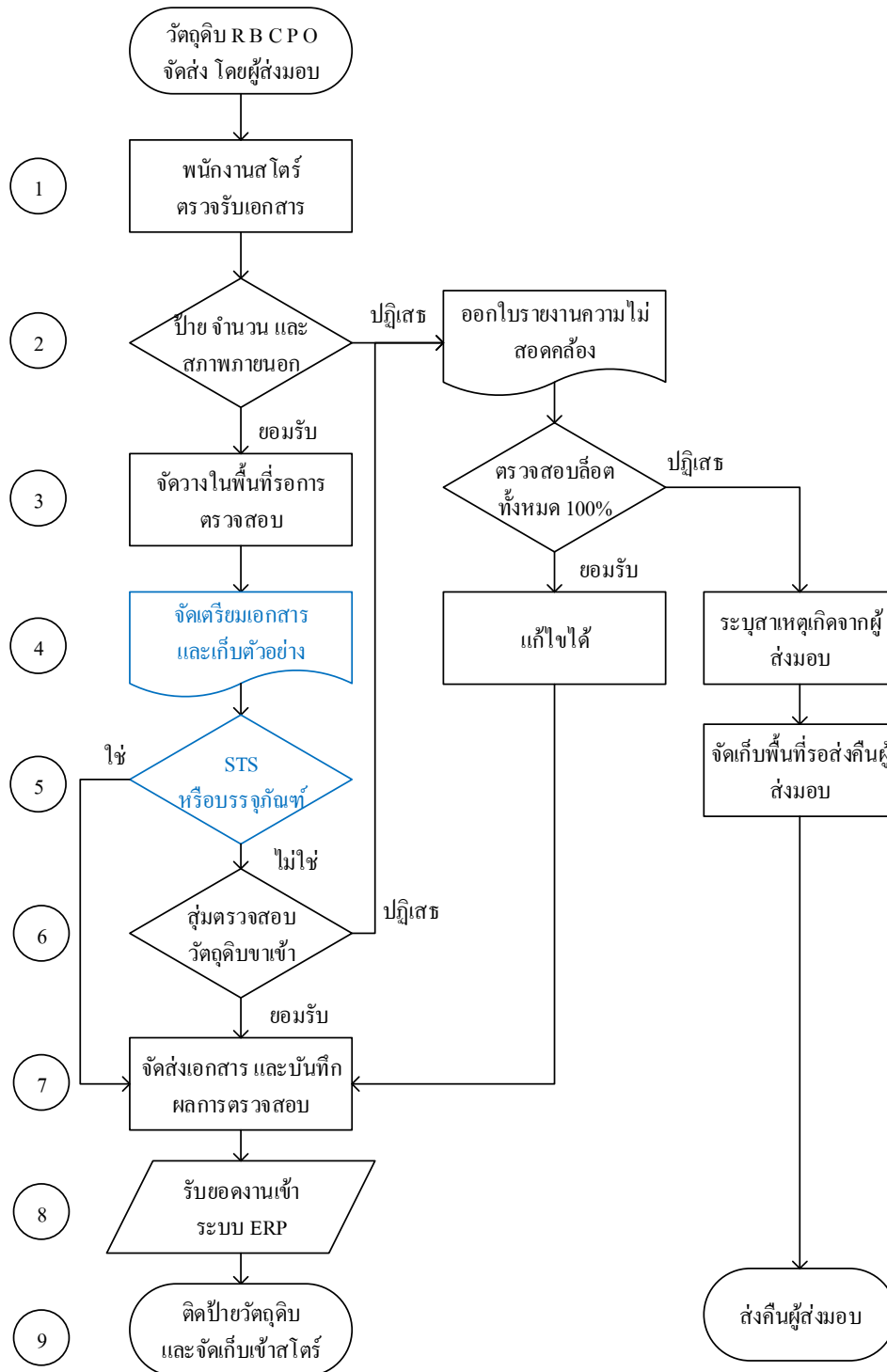


ภาพที่ 4-1 แผนภาพกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ ภายหลังจากปรับปรุง

### 3. ปรับปรุงแผนผังการไหลของกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ

การปรับปรุงแผนผังการไหลของกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ ภายหลังจากการดำเนินการวิจัย แสดงดังภาพที่ 4-2 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 3.1 ขั้นตอน 4 ปรับเปลี่ยนการเตรียมตัวอย่างการตรวจสอบ และเอกสารข้อกำหนดการจัดซื้อโดยสโตร์ และแผนกจัดซื้อ (ก่อนปรับปรุง จัดเตรียมโดย QC)
- 3.2 ขั้นตอน 5 ปรับเปลี่ยนการมอบหมายการตรวจสอบวัตถุดิบ ประเภทบรรจุภัณฑ์ โดยสโตร์ (ยกเลิกการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า โดย QC)
- 3.3 ขั้นตอน 5 เพิ่มเติมผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อกสามารถรับตรงเข้าสต็อก ภายหลังจากการตรวจสอบความสอดคล้องของวัตถุดิบ ในขั้นตอนการตรวจรับวัตถุดิบโดยสโตร์



ภาพที่ 4-2 แผนผังการไหลกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ ภายหลังการปรับปรุง

## จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน

1. ปรับปรุงระเบียบปฏิบัติ OP-74-01 Rev.I ข้อกำหนด 3.2 เพิ่มหลักเกณฑ์การคัดเลือกผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก จากสมรรถนะการส่งมอบ ระยะเวลา 2 ปี แสดงดังภาพที่ 4-3

Supplier Evaluation		
Operational Procedure: <b>OP-74-01</b>	Revision: I	Page 6 of 10

### 3. Existing suppliers

3.1 Purchasing shall re-evaluate all existing suppliers in terms of Quality, Delivery and Service Performance in a frequency depending on the category as following:

Supplier	Evaluation & Validation Period
Raw Material	Every six Months
Buy Part	Every six Months
Paint and Chemical	Every Year
Packing Material	Every Year
Supporting service	Every Year
Subcontract	Every 3 Month
Factory Supplies	Not Required

3.2 **SHIP TO STOCK (STS)**- Supplier status based on the evaluation performance for 2 years regarding the following inputs:

- Quality Performance score 5 (100%)
- Delivery Performance score 4 (90-99%)
- Valid AS9100 and/or AS9120 certificate
- Updated Quality System Questionnaire (less than 24 month)
- Approved by Vice President, Purchasing and QA managers as STS supplier on the supplier evaluation report

3.2.1 The material received from STS supplier can be put in stock after a customized verification process as followed:

- Receiving inspection
  - Performed 100% as for any other Supplier status
- QC inspection
  - Review of material certificates, source inspection records, compliance certificates and such documentation delivered with the product.

3.2.2 In case a new product is purchased from a STS supplier, this new product will be checked according to non STS supplier process. After the first evaluation and validation period (refer to chapter 3.1) if the score for this new product match the STS criteria (refer to chapter 3.2) the new product will be received under the STS process.

3.2.3 The STS status for a supplier may be revised at any moment in correlation with the inputs of chapter 3.2

3.2.4 Suppliers with STS status still have to be re-evaluated according to the table in chapter 3.1

ภาพที่ 4-3 หลักเกณฑ์การรับรองผู้ส่งมอบ จากเอกสาร OP-74-01 Rev.I

2. ปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงาน STD-QC-010 Rev.G วิธีการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า โดย QC ข้อกำหนด 4.1 ผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต้องการใช้แบบเร่งด่วน ขอการอนุมัติ และจัดทำรายงานความไม่สอดคล้องโดยผู้จัดการฝ่ายผลิต และข้อกำหนด 4.3 ผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อจากผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก สามารถรับตรงเข้าสต็อก แสดงดังภาพที่ 4-4

<b>Incoming Inspection Methods</b>		
Work Instruction: <b>STD-QC-010</b>	Revision: <b>G</b>	Page 6 of 15

1. **วัตถุประสงค์**  
ขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้น เพื่อใช้กำหนดระบบ และวิธีการปฏิบัติสำหรับตรวจรับผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ
2. **ขอบข่าย**  
ขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้นำไปใช้ในกระบวนการตรวจรับวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิต จนเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อจากภายในกลุ่มบริษัท Aeroworks จากโรงงานหนึ่งไปยังอีกโรงงานหนึ่ง  
  
กรณีที่บริษัท Aeroworks เป็นผู้จัดส่งวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ สำหรับใช้ในกระบวนการผลิต หรือการประกอบชิ้นงาน ที่กำหนดอยู่ในใบสั่งงานและได้โยกย้ายการผลิตไปยังอีกที่หนึ่ง จะต้องทำการตรวจสอบเมื่อรับเข้า โดยตรวจสอบสภาพของวัตถุดิบจากการขนส่ง จะต้องอยู่ในสภาพดี ไม่เสียหาย ตามขั้นตอนการปฏิบัติ *WI-ST-002 Receiving Purchase Product*
3. **วัสดุ และอุปกรณ์**
  - 3.1. เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดขนาด เช่น เวอร์เนีย คัลลิเปอร์ และอื่นๆ
  - 3.2. เครื่องชั่งน้ำหนักเพื่อกำหนดปริมาณของชิ้นงานด้วยน้ำหนัก
  - 3.3. เครื่องคิดเลข
4. **ข้อกำหนดทั่วไป และการควบคุมกระบวนการ**  
ข้อกำหนดทั่วไป
  - 4.1. ผลิตภัณฑ์ที่รับเข้ามาจะไม่สามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตได้ จนกว่าจะได้รับการตรวจสอบ หรือ ยืนยันผลความสอดคล้องตรงตามข้อกำหนด  
  
เว้นแต่ ได้รับการอนุมัติ และจัดทำเป็นเอกสาร รายงานความไม่สอดคล้อง NCR โดยผู้จัดการฝ่ายผลิต ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน *WI-QC-001*
  - 4.2. เมื่อใบรับรองวัตถุดิบ จัดหาโดยผู้ส่งมอบ เพื่อการยอมรับผลิตภัณฑ์ เช่น คุณสมบัติทางกล การทดสอบการตีไฟ เป็นต้น การตรวจสอบวัตถุดิบที่รับเข้า จะต้องมั่นใจว่าข้อมูลในรายงานเป็นที่ยอมรับได้ตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง  
  
ใบรับรองวัตถุดิบเหล่านี้ ต้องรับรองความถูกต้อง ประจำตามช่วงเวลา โดยการสุ่มตรวจสอบวัตถุดิบตาม *ข้อกำหนด 4.14 และ 4.15*  
  
สิ่งที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบ ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ ผู้จัดการฝ่ายผลิต และรองประธานบริษัท อาจตัดสินใจร้องขอให้มีการสุ่มตรวจสอบวัตถุดิบ ที่ขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบที่รับเข้า
  - 4.3. ผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อจากผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก (STS) สามารถรับเข้าโดยตรงในคลังวัตถุดิบภายหลังการตรวจสอบ 100% ขั้นตอนการตรวจรับ การตรวจสอบวัตถุดิบที่รับเข้า จะตรวจเฉพาะเอกสารที่จัดส่ง และใบรับรองวัตถุดิบ ระบุหมายเลขแบคซ์ ลงบนป้ายรับเข้าวัตถุดิบ

ภาพที่ 4-4 ข้อกำหนดการตรวจสอบผู้ส่งตรงเข้าสต็อก เอกสาร STD-QC-010 Rev.G

3. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน STD-QC-010 Rev.G ยกเลิกการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ (P) โดยที่ QC ตรวจสอบ เฉพาะวัตถุดิบ (R) ชิ้นงานประกอบ (B) สีและสารเคมี (C) และกระบวนการภายนอก (O) แสดงดังภาพที่ 4-5

<b>Incoming Inspection Methods</b>		
Work Instruction: <b>STD-QC-010</b>	Revision: <b>G</b>	Page 10 of 15

**Appendix I Comparison Table of Incoming Inspection Method**

Item Check	Raw Material (R)	Buy Part (B)	Paint and Chemical (C)	Outsource (O)
<b>1. Part Inspection</b>				
Visual Inspection	✓	✓	✓	✓
Dimension Inspection	✓	✓		✓
Hardness Testing	✓			
Expiration Date			✓	
<b>2. Sampling Inspection</b>				
	<i>STD-QC-007 Sampling Check</i>  Maximum Qty 20 pcs  Hardness Testing not exceed Qty 8 pcs. Max.	<i>STD-QC-007 Sampling Check</i>  Maximum Qty 20 pcs.	<i>STD-QC-007 Sampling Check</i>  Maximum Qty 20 pcs.	<i>STD-QC-007 Sampling Check</i>  Maximum Qty 20 pcs.
<b>3. Periodic Testing</b>				
Mechanical properties testing	✓(1)			
Flammability Testing	✓(2)			

**Note:**

- (1) Mechanical properties testing shall be performed on batch materials representative of new supplier, and random check each month on an existing material batch on store [sec.4.14](#).
- (2) Flammability testing the non-metallic material shall be tested of each incoming batch [sec.4.15](#).

ภาพที่ 4-5 ยกเลิกการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ จากเอกสาร STD-QC-010 Rev.G

4. จัดทำเอกสาร QA-16-016 ปรับปรุงแผนผังการไหลของกระบวนการจัดซื้อ แสดงแผนผังการไหลการจัดเตรียมเอกสารและเก็บตัวอย่างโดยสโตร์ แสดงดังภาพที่ 4-6 เพื่อปรับปรุงกระบวนการไหลของงาน ขั้นตอนการตรวจสอบรายการผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ






QUALITY ALERT			QA-16-016		
Description:	Improved work flow	Effective from:	28-Sep-16	Valid until:	28-Sep-17
Part/ Process:	Verification of Purchased Items	Used in:	<input checked="" type="checkbox"/> STORE 1 <input checked="" type="checkbox"/> STORE 2 <input checked="" type="checkbox"/> QC 1 <input checked="" type="checkbox"/> QC 2	Page 2 of 2	
Customer:	All				

ความคล่องการสั่งซื้อ โดยวิศวกร (WI-EN-002)	ข้อกำหนดการจัดซื้อ (OP-74-01 & 02)	การตรวจรับ (WI-ST-002)	การตรวจสอบเข้ามา (STD-QC-010)	การควบคุม ความไม่สอดคล้องของผลิตภัณฑ์ (WI-QC-001)	รับผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ (WI-ST-002)
<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบุข้อกำหนด บนใบขออนุมัติใช้งาน (PAS) เพื่อมั่นใจความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์ เช่น ชื่อและรายละเอียด วัสดุเกรด ประเภท ขนาด ผิวสำเร็จ ข้อกำหนดมาตรฐานอ้างอิง เป็นต้น</li> <li>แนบ PAS ในรายงานการตรวจสอบ แบบวาดหากมี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>คัดเลือกผู้ส่งมอบ ตามความสามารถในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ ในทะเบียน ASL</li> <li>ระบุ ข้อกำหนดการจัดซื้อใน ใบสั่งซื้อ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่จะซื้อ เช่น จำนวน และวันที่จัดส่ง</li> <li>รวมถึงข้อกำหนด การอนุมัติผลิตภัณฑ์ แบบ PAS และในรายงานการตรวจสอบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบเอกสารที่ได้รับ (เช่น ใบสั่งซื้อ ใบแจ้งหนี้ รายการบรรจุ ใบรับรองวัสดุ)</li> <li>ตรวจสอบด้วยสายตา เพื่อดูความเสียหาย</li> <li>ตรวจนับจำนวน</li> <li>ลงลายเซ็นชื่อผู้รับ และวันที่ บนเอกสารก่อนส่งมอบ/ผู้ให้บริการขนส่งออกจากโรงงาน</li> <li>จัดเตรียมเอกสาร มีายวัสดุ และเก็บตัวอย่างตาม STD-QC-007 สูงสุด 20 ชิ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบใบรับรองวัสดุ</li> <li>ตรวจสอบด้วยสายตา เพื่อดูความเสียหาย</li> <li>ตรวจสอบชิ้นงาน/ วัสดุตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง แบบวาดแบบทดสอบความแข็ง บนวัสดุชิ้นแรก</li> <li>ระบุหมายเลขแบบซ์ บนใบรับรองวัสดุแบบซ์ วัสดุ และสแกนเอกสาร #16</li> <li>ส่งเอกสาร และบันทึกที่เกิดขึ้นภายหลังทั้งหมดคืนให้วิศว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ หรือส่งไปกระบวนการต่อไปจนกว่าจะมีการตรวจสอบเสร็จ สอดคล้องตามข้อกำหนด เว้นแต่อนุญาต และจัดทำเป็นเอกสารใน NCR โดยผู้จัดการ</li> <li>ข้อมูลไม่ชัดเจน แจ้งแผนกจัดซื้อ</li> <li>ทบทวน ผลการตรวจสอบด้านมิติไม่ผ่านโดยวิศวกร</li> <li>อนุมัติ การจัดการความไม่สอดคล้อง โดยผู้จัดการฝ่ายผลิต</li> <li>แจ้งกลับ ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้อง ที่รับคิชอบโดยผู้ส่งมอบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รับหมายเลขแบบซ์ จำนวน วันที่ วันหมดอายุ หากมี ในระบบ Exact รวมถึงแบบ ใบรับรองวัสดุ</li> <li>ติดป้ายวัสดุ และพ่นสีวัสดุชิ้นแรก</li> <li>เคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์เข้าจัดเก็บที่สโตร์</li> </ul>

Issued by: 	Reviewed by: 	Approved by: 
Date: 28 SEP 2016	Date:	Date: 28 SEP 2016

ภาพที่ 4-6 ปรับปรุงแผนผังการไหลของกระบวนการจัดซื้อ จากเอกสาร QA-16-016

### สรุปผลการดำเนินงาน

1. ผลการดำเนินงานตามมาตรการบรรเทาผลกระทบความเสี่ยง 3 รายการ ภายหลังการปรับปรุง (ข้อมูลถึง 26 ตุลาคม 2559) แสดงดังตารางที่ 4-3 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-3 สรุปผลการดำเนินงานตามมาตรการบรรเทาผลกระทบความเสี่ยง

เลขที่ และรายละเอียด มาตรการแก้ไข	รายละเอียดการดำเนินการ	ผลการดำเนินงาน	ผู้รับผิดชอบ/ ระยะเวลา
1. ปรับปรุงแผน การตรวจสอบ			ผู้จัดการ แผนก QA
ขอการอนุมัติ การนำไปใช้ อย่างเร่งด่วน โดยผู้จัดการ ฝ่ายผลิต	จัดทำข้อกำหนด ขออนุมัติ และจัดทำรายงานความไม่ สอดคล้อง โดยผู้จัดการฝ่าย ผลิต	ปรับปรุง STD-QC-010 Rev.G ยังไม่พบรายงาน ความไม่สอดคล้อง	กันยายน- ตุลาคม
รับรองผู้ส่งมอบส่งเข้า สต็อก	กำหนดหลักเกณฑ์ การรับรอง คัดเลือก ประเมินผล และขอ การอนุมัติ ดำเนินการ ส่งตรงเข้าสต็อก	ปรับปรุง OP-74-01 Rev.I อนุมัติแล้ว 4 รายชื่อ ผู้ส่งมอบ คิดเป็นล็อต การตรวจสอบทั้งหมด 111 ล็อต	กรกฎาคม- ตุลาคม
มอบหมายการตรวจสอบ บรรจุภัณฑ์ โดยสโตร์	ยกเลิกการตรวจสอบ บรรจุภัณฑ์ โดย QC ดำเนินการตรวจสอบ โดยสโตร์	ปรับปรุง STD-QC-010 Rev.G คิดเป็นล็อต การตรวจสอบประมาณ 50 ล็อต	กันยายน- ตุลาคม
2. จัดเตรียมความพร้อม			ผู้จัดการ ฝ่าย ผลิต/
ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ และ เกณฑ์การยอมรับ โดย วิศวกร	ระบุเกณฑ์การยอมรับ คุณลักษณะผลิตภัณฑ์ และ สภาพ เครื่องมือวัด โดย วิศวกร ไปอนุมัติการผลิต ชิ้นงาน แบนแบบวาด และ ไปรายงานการตรวจสอบ	DC จ่ายไฟล์ใบรายงาน ตรวจสอบแล้ว ดำเนินงาน ชิ้นงานใหม่ ของ กระบวนการภายนอก 2 รายงาน	ตุลาคม
ข้อกำหนดการจัดซื้อ โดย แผนกจัดซื้อ	พิมพ์ใบสั่งซื้อ แบนเอกสาร ทั้งหมดก่อนหน้า	แนบไฟล์เอกสาร ใน ระบบ ERP จำนวน 2 หมายเลขชิ้นงาน	ตุลาคม

## ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

เลขที่ และรายละเอียด มาตรการแก้ไข	รายละเอียดการดำเนินการ	ผลการดำเนินงาน	ผู้รับผิดชอบ/ ระยะเวลา
เก็บตัวอย่างโดยสไตร์	ดำเนินการเก็บตัวอย่าง โดยสไตร์แล้ว	คิดเป็นล็อตการตรวจสอบ ทั้งหมด 216 ล็อต	ตุลาคม
3. ปรับปรุงแผนผังการไหล ของงาน			ผู้จัดการ แผนก QA
	เรียกประชุม หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง ปรับปรุงแผนผัง การไหลระหว่างหน่วยงาน ดำเนินการทั้งหมดตาม แผนผังการไหล ยกเว้นใบ รายงานการตรวจสอบมา พร้อมกับผลิตภัณฑ์ใหม่	เก็บรวบรวมข้อเสนอแนะ ออกเอกสาร QA-16-016 Issue 28-Sep-16 คิดเป็นล็อตการตรวจสอบ ทั้งหมด 216 ล็อต	28 กันยายน- ตุลาคม 2559

2. สมรรถนะกระบวนการตรวจสอบทันเวลา ภายหลังจากการปรับปรุง ของเดือนกันยายน และตุลาคม ปีพ.ศ. 2559 ระยะเวลา 2 เดือน จากรายงานสมรรถนะการส่งมอบด้านคุณภาพจัดทำ โดย QC แสดงดังตารางที่ 4-4 พบว่าสมรรถนะทันเวลาเพิ่มขึ้นเป็น 94% โดยเฉลี่ย ภายหลังจากการปรับปรุง เปรียบเทียบกับ 71% โดยเฉลี่ย ก่อนการปรับปรุง

ตารางที่ 4-4 สมรรถนะกระบวนการตรวจสอบทันเวลา ภายหลังจากการปรับปรุง

เดือน	จำนวนลืตการตรวจสอบ (ลืต)			สมรรถนะทันเวลา (%)
	ทันเวลา	ล่าช้า	ทั้งหมด	
กันยายน	305	32	337	91%
ตุลาคม	215	1	216	100%
เฉลี่ย 2 เดือน	260	17	277	94%

3. ข้อมูลคุณภาพ ภายหลังจากการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 4-5 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 สัดส่วนการส่งมอบลืตดีเพิ่มขึ้นเป็น 99.1% โดยเฉลี่ยเปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงเป็น 97.1% โดยเฉลี่ย

3.2 สัดส่วนการส่งมอบชิ้นงานดีไม่เปลี่ยนแปลง คือ 99.6% โดยเฉลี่ยภายหลังจากการปรับปรุง

ตารางที่ 4-5 ข้อมูลคุณภาพ ภายหลังจากการปรับปรุง

เดือน	สัดส่วนการส่งมอบลืตดี (%)			สัดส่วนการส่งมอบชิ้นงานดี (%)		
	ทั้งหมด (ลืต)	ปฏิเสธ (ลืต)	ลืตดี (%)	ทั้งหมด (ชิ้น)	ปฏิเสธ (ชิ้น)	งานดี (%)
กันยายน	337	1	99.7%	550,347	1	100.0%
ตุลาคม	216	4	98.1%	281,069	3,317	98.8%
เฉลี่ย 2 เดือน	277	3	99.1%	415,708	1,659	99.6%

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการปรับปรุงสมรรถนะของกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลา (ภายใน 3 วัน นับจากวันที่วัตถุดิบรับเข้า) เพื่อให้สอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของปริมาณวัตถุดิบที่รับเข้า และความต้องการใช้วัตถุดิบในการผลิต หรือประกอบผลิตภัณฑ์ จากข้อมูล 6 เดือนของปี พ.ศ. 2559 พบว่า สมรรถนะทันเวลาลดลง คือ 71% โดยเฉลี่ย ต่ำกว่าเป้าหมาย คือ 80%

ผู้วิจัย ดำเนินการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ด้วยกระบวนการบริหารความเสี่ยง แต่งตั้งคณะทำงาน เพื่อทบทวนแผนการตรวจสอบปัจจุบัน และวิเคราะห์ปัจจัยความเสี่ยงในการตรวจสอบวัตถุดิบล่าช้า พบว่าความเสี่ยงของการเกิดความไม่สอดคล้องของวัตถุดิบมีนัยสำคัญระดับต่ำ แต่ความเสี่ยงในการตรวจสอบวัตถุดิบล่าช้าเกิดจากขั้นตอนการจัดเตรียมเอกสารและตัวอย่าง มีนัยสำคัญระดับปานกลาง ตัดสินว่าจำเป็นต้องจัดทำแผนบรรเทาผลกระทบความเสี่ยง

จึงนำเสนอแนวทาง และดำเนินการแก้ไขปัญหา 3 มาตรการ คือ

1. การรับรองผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก และมอบหมายความรับผิดชอบการตรวจสอบวัตถุดิบประเภทบรรจุภัณฑ์ จากข้อมูลคุณภาพของประวัติการส่งมอบ เพื่อให้วัตถุดิบที่จัดส่งมาจากผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก และบรรจุภัณฑ์ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า เพิ่มเติม และลดปริมาณการตรวจสอบลง
2. การจัดเตรียมเอกสารที่จำเป็น และตัวอย่างสำหรับการตรวจสอบเพื่อลดเวลาการรอคอยการตรวจสอบ
3. ปรับปรุงแผนผังการไหลของทั้งกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ

### เปรียบเทียบผลการวิจัย

จากการเก็บข้อมูลภายหลังการปรับปรุง ระยะเวลา 2 เดือน คือ เดือนกันยายน และเดือนตุลาคม เปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนการปรับปรุง ระยะเวลา 6 เดือน แสดงดังตารางที่ 5-1 ตารางการเปรียบเทียบกับผลการวิจัย ก่อนและภายหลังการปรับปรุง

1. สมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบทันเวลา 94% โดยเฉลี่ย เพิ่มขึ้น สามารถยอมรับได้
2. สัดส่วนของชิ้นงานดี 99.6% โดยเฉลี่ย ไม่เปลี่ยนแปลง สามารถยอมรับได้ และ

3. ผลการวิจัยสามารถแก้ไขปัญหาได้จริง จากการเพิ่มสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบ  
 ทันเวลา ได้เพิ่มขึ้น และการปรับปรุงแผนการตรวจสอบ ขณะยังคงรักษาสมรรถนะคุณภาพ  
 ด้านสัดส่วนของชิ้นงานดี

ตารางที่ 5-1 การเปรียบเทียบกับผลการวิจัย ก่อนและภายหลังการปรับปรุง

รายการ	เกณฑ์การ ตัดสิน	ก่อนการ ปรับปรุง	หลังการ ปรับปรุง	คำอธิบาย
สมรรถนะกระบวนการ ตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า ทันเวลา	80%	71%	94%	เพิ่มขึ้น สามารถยอมรับ ได้
สัดส่วนของชิ้นงานดี	97.5%	99.6%	99.6%	ไม่เปลี่ยนแปลง สามารถยอมรับ ได้

### สรุปผลการวิจัย

1. ปรับปรุงแผนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า โดยพิจารณาจากประวัติด้านคุณภาพ และ  
 ความทันเวลาของผู้ส่งมอบแต่ละราย ให้การรับรองผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก และประวัติด้านคุณภาพ  
 ที่ดีของวัตถุดิบประเภทบรรจุภัณฑ์ โดยมอบหมายการตรวจสอบโดยกระบวนการก่อนหน้า ขณะ  
 ยังคงรักษาสมรรถนะด้านคุณภาพ สัดส่วนของชิ้นงานดี 99.6% โดยเฉลี่ยไม่เปลี่ยนแปลง
2. เพิ่มสมรรถนะกระบวนการตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้าทันเวลา เพิ่มขึ้นเป็น 94%  
 โดยเฉลี่ยจากเป้าหมายไม่ต่ำกว่า 80%

### ข้อเสนอแนะ

1. ข้อมูลคุณภาพของความสะดวกต้องผลิตภัณฑ์ ภายหลังจากการตรวจสอบ และ ภายหลังจากการใช้วัดดูดิบ อาจนำไปพิจารณาปรับปรุงแผนการสุ่มที่เหมาะสมกับแต่ละผลิตภัณฑ์ต่อไป เช่น สัดส่วนของความสะดวก ประเภทกระบวนการภายนอก (O) ต่ำกว่าประเภทวัดดูดิบ (R)

2. ข้อมูลความเสี่ยง ต้องเฝ้าติดตามอย่างสม่ำเสมอ และทบทวนให้เป็นปัจจุบัน

## บรรณานุกรม

- ขนิษฐา ชัยรัตน์วารณ. (พฤษภาคม-สิงหาคม 2554). *การพัฒนากระบวนการบริหารความเสี่ยงในการจัดการเรียนการสอนของภาควิชาในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน: การประยุกต์ใช้มาตรฐานการบริหารความเสี่ยงสากล ISO 31000*. วารสารศรีปทุมปริทัศน์ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 4(1), 419-434.
- คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 893. (2555). *หลักการและแนวทางการบริหารความเสี่ยง มอก. 31000-2555 (ISO31000:2009)*. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, กระทรวงอุตสาหกรรม.
- ชัยทัต เวียงหยุดยั้ง. (2550). *การปรับปรุงแผนการสุ่มตรวจรับเข้าวัตถุดิบ โดยดัดแปลงจาก MIL-STD-105E*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บรรหาญ ลิลา. (2558). *การวางแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ*. เอกสารประกอบการเรียน, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บัณฑิต วงศ์ทอง. (2552). *การปรับปรุงแผนการสุ่มตรวจสอบรับเข้า กระจกศึกษา กระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วนไคซ์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- วิศณุ บุญรอด, นัทธนา แดงเงิน และมาลิสสา อินทรปรีชา. (2549). *การปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ กระจกศึกษา โรงงานผลิตลิฟต์และบันไดเลื่อน*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, วิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สาธิตา เพื่อนเอี่ยม. (2550). *การประเมินและปรับปรุงแผนการสุ่มตัวอย่างสำหรับตรวจสอบในอุตสาหกรรมบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์แยกประกอบเพื่อส่งออกต่างประเทศ (CKD)*. งานนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- International Aerospace Quality Group (IAQG). (2009). *Quality Management Systems – Requirements for Aviation, Space and Defence Organization SAE AS9100C (Revised 2009-01)*: SAE International.



- International Aerospace Quality Group (IAQG). (2005). *Statistical Product Acceptance Requirements ARP 9013 (Issued 2005-10)*: SAE International.
- Siva Govindasamy. (2016). Boeing lifts 20 year forecast for new aircraft demand. REUTERS  
Retrieved from. <http://www.reuters.com/article/us-airshow-britain-boeing-forecast-idUSKCN0ZR0SX>
- Technical Committee ISO/TC 69. (1999). *Sampling Procedure for inspection by attribute – Part 1 Sampling Schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection ISO 2859-1* (second edition 1999-11-15): International Organization for Standardization.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางแผนการสุ่มเชิงเดียว แบบผ่อนปรนการตรวจสอบ มาตรฐาน ISO 2859-1:1999(E)

**Table 1 - Sample size code letters (see 10.1 and 10.2)**

Lot size	Special inspection levels				General inspection levels		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 to 8	A	A	A	A	A	A	B
9 to 15	A	A	A	A	A	B	C
16 to 25	A	A	B	B	B	C	D
26 to 50	A	B	B	C	C	D	E
51 to 90	B	B	C	C	C	E	F
91 to 150	B	B	C	D	D	F	G
151 to 280	B	C	D	E	E	G	H
281 to 500	B	C	D	E	F	H	J
501 to 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 to 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 to 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 to 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 to 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 to 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 and over	D	E	H	K	N	Q	R

ภาพภาคผนวก ก-1 รหัสตัวอักษรของขนาดตัวอย่าง มาตรฐาน ISO 2859-1:1999(E)

**Table 2-C — Single sampling plans for reduced inspection (Master table)**

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (reduced inspection)																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
B	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
C	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
D	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
E	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
F	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
G	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
H	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
J	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
K	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
L	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
M	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
N	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
P	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
Q	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
R	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		

↓ = Use the first sampling plan below the arrow. If sample size equals, or exceeds, lot size, carry out 100 % inspection.

↑ = Use the first sampling plan above the arrow.

Ac = Acceptance number

Re = Rejection number

ภาพภาคผนวก ก-2 แผนการสุ่มเชิงเดี่ยว แบบผ่อนปรนการตรวจสอบ มาตรฐาน ISO 2859-1:1999(E)

ภาคผนวก ข  
การจับเวลาการตรวจสอบ ต่อขึ้น

จับเวลาการตรวจสอบวัตถุบิตแต่ละประเภท ในแต่ละรายการตรวจสอบ เป็นค่าเฉลี่ยของการจับเวลาเดี่ยวไม่เกิน 5 ครั้ง (ไม่รวมเวลาการปรับตั้งการเครื่องมือวัด หรือการวัด)

ตารางภาคผนวก ข-1 ข้อมูลการจับเวลาการทำงาน

รายการตรวจสอบ/ ครั้ง	เวลาการตรวจสอบ ต่อชิ้น (นาที)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
วัตถุบิต (R) 1ALB001 อลูมิเนียม แท่ง ขนาด 1x2 นิ้ว						
เอกสาร/ ครั้ง	5.35	-	-	-	-	5.35
สายตา	0.71	1.00	0.83	1.04	0.89	0.89
ขนาดและมิติ	0.82	1.33	1.26	1.23	0.97	1.12
ความแข็ง	5.69	5.68	4.73	5.21	5.76	5.41
ชิ้นส่วนประกอบ (B) สกรูเกลียว M8						
เอกสาร/ ครั้ง	4.97	-	-	-	-	4.97
สายตา	0.31	0.44	0.51	0.56	0.66	0.50
ขนาดและมิติ	1.33	1.14	0.94	1.27	1.31	1.20
สีและสารเคมี (C) IPAI020 สีรองพื้นสีเหลือง ขนาด 100 Kg.						
เอกสาร/ ครั้ง	4.61	-	-	-	-	4.61
สายตา	1.06	1.15	0.68	-	-	0.96
บรรจุภัณฑ์ (P) กล่องเอกสาร A4						
เอกสาร/ ครั้ง	4.92	-	-	-	-	4.92
สายตา	1.33	1.14	0.94	1.27	1.31	1.20
ขนาดและมิติ	1.23	0.97	1.06	1.15	0.68	1.02
กระบวนการภายนอก (O) สกรูเกลียว STUD						
เอกสาร/ ครั้ง	5.39	-	-	-	-	5.39
สายตา	1.15	0.68	0.50	1.33	1.14	0.96
ขนาดและมิติ	2.49	2.31	2.42	1.86	2.40	2.30

ภาคผนวก ค  
การประเมินผู้ส่งมอบ



## Supplier Evaluation

Supplier ID	20096	Supplier Name	Alcoa Korea Ltd.		<input type="checkbox"/> Local	<input checked="" type="checkbox"/> Existing Supplier
					<input checked="" type="checkbox"/> Overseas	<input type="checkbox"/> New Supplier
Evaluation Period	<input type="checkbox"/> 3 Months <input checked="" type="checkbox"/> 6 Months <input type="checkbox"/> 12 Months	From	1/Nov/2015	To	30/Apr/2016	Product Category
						<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> F

<b>Documents and Information</b>	
<input type="checkbox"/> Certificate of Quality System Type: _____ Reg Number _____ Valid until _____	
<input type="checkbox"/> Copy of QA Manual / Control Plan (if system is not certified)	
<input type="checkbox"/> Description of relevant process equipment and machines	
<input type="checkbox"/> Professional resumes (if Engineering or Consulting is involved)	
<input type="checkbox"/> Samples of similar products and/or workmanship (if applicable)	
<input type="checkbox"/> Self audit / AWA Audit report	Rating: _____
<input checked="" type="checkbox"/> Quality Performance (Detail below)	Rating: 5
<input checked="" type="checkbox"/> Delivery Performance (Detail below)	Rating: 4
<input checked="" type="checkbox"/> Service Performance Report	Rating: 4
<input type="checkbox"/> Others _____	

<b>Quality Performance</b> <small>(Details in Report from GC (16-GC-&gt;Aeroworks-Asta-&gt;11) Incoming Inspector)</small>					
Total Shipments	38	Shipments with no rejection	38	%	100%
Total delivered parts	11204	Conforming Parts	11204	%	100%
%	100%	90 - 99 %	70 - 89 %	50 - 69 %	0 - 49 %
Score	5	4	3	2	1
Result	x				

<b>Delivery Performance</b> <small>(Details from Exact Globe System)</small>					
Total Shipments	63	Shipments on time	61	%	97%
%	100%	90 - 99 %	70 - 89 %	50 - 69 %	0 - 49 %
Score	5	4	3	2	1
Result		x			

<b>Summary of Audit, Quality, Delivery and Service Performance</b>		
3 of 4 categories evaluated	Result: 4	<b>Ship to Stock Supplier</b> <span style="float: right;">27 JUN 2016</span>

<b>SUPPLIER RATING</b>		Valid from	Valid until	Remark
APPROVED	<input type="checkbox"/> 5 Excellent <input checked="" type="checkbox"/> 4 Good	1/May/2016	31/Oct/2016	59/b
PROVISIONAL	<input type="checkbox"/> 3 Fair <input type="checkbox"/> 2 Improvement required			
NOT APPROVED	<input type="checkbox"/> 1 Unsatisfactory			

Approved by: (sign & date)
 Purchase & Logistic Manager

Approved by: (sign & date)
 27 JUN 2016 QA Manager

ภาพภาคผนวก ก-1 ผลการประเมินผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก-Alcoa xxx

## Supplier Evaluation

Supplier ID	20016	Supplier Name	Gloria Material Technology Corp.	<input type="checkbox"/> Local	<input checked="" type="checkbox"/> Existing Supplier
				<input checked="" type="checkbox"/> Overseas	<input type="checkbox"/> New Supplier
Evaluation Period	<input type="checkbox"/> 3 Months <input checked="" type="checkbox"/> 6 Months <input type="checkbox"/> 12 Months	From	1/Dec/2015 To 31/May/2016	Product Category	<input checked="" type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> F

**Documents and Information**

Certificate of Quality System Type: \_\_\_\_\_ Reg Number \_\_\_\_\_ Valid until \_\_\_\_\_

Copy of QA Manual / Control Plan (if system is not certified)

Description of relevant process equipment and machines

Professional resumes (if Engineering or Consulting is involved)

Samples of similar products and/or workmanship (if applicable)

Self audit / AWA Audit report

Quality Performance (Detail below) Rating: 5

Delivery Performance (Detail below) Rating: 4

Service Performance Report Rating: 4

Others \_\_\_\_\_

**Quality Performance**  
(Details in Report from QC (15-GC->A/Inventory-Aile->11) (scoring Inspector))

Total Shipments	25	Shipments with no rejection	25	%	100%
Total delivered parts	2204	Conforming Parts	2204	%	100%

%	100%	90 - 99 %	70 - 89 %	50 - 69 %	0 - 49 %
Score	5	4	3	2	1
Result	X				

**Delivery Performance**  
(Details from Exact Globe System)

Total Shipments	67	Shipments on time	63	%	94%
-----------------	----	-------------------	----	---	-----

%	100%	90 - 99 %	70 - 89 %	50 - 69 %	0 - 49 %
Score	5	4	3	2	1
Result	X				

**Summary of Audit Quality, Delivery and Service Performance**

3 of 4 categories evaluated      Result: 4      **Ship to Stock Supplier**

SUPPLIER RATING		Valid from	Valid until	Remark
APPROVED	<input type="checkbox"/> 5 Excellent <input checked="" type="checkbox"/> 4 Good	1/Jan/2016	30/Nov/2016	
PROVISIONAL	<input type="checkbox"/> 3 Fair <input type="checkbox"/> 2 Improvement required			
NOT APPROVED	<input type="checkbox"/> 1 Unsatisfactory			

Approved by: (sign & date)  Purchaser & Logistic Manager	Approved by: (sign & date)  26 JUL 2016 QA Manager
--	---

10 AUG 2016

ภาพภาคผนวก ค-2 ผลการประเมินผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก-Gloria xxx

## Supplier Evaluation

Supplier ID	20192	Supplier Name	TW Metals Inc.	<input type="checkbox"/> Local	<input checked="" type="checkbox"/> Existing Supplier				
				<input checked="" type="checkbox"/> Overseas	<input type="checkbox"/> New Supplier				
Evaluation Period	<input type="checkbox"/> 3 Months	From	1/Mar/2016	To	31/Aug/2016				
	<input checked="" type="checkbox"/> 6 Months					Product Category	<input checked="" type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
	<input type="checkbox"/> 12 Months						<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> F

<b>Documents and Information</b>	
<input type="checkbox"/> Certificate of Quality System	Type: _____ Reg Number _____ Valid until _____
<input type="checkbox"/> Copy of QA Manual / Control Plan (if system is not certified)	
<input type="checkbox"/> Description of relevant process equipment and machines	
<input type="checkbox"/> Professional resumes (if Engineering or Consulting is involved)	
<input type="checkbox"/> Samples of similar products and/or workmanship (if applicable)	
<input type="checkbox"/> Self audit / AWA Audit report	
<input checked="" type="checkbox"/> Quality Performance (Detail below)	Rating: 5
<input checked="" type="checkbox"/> Delivery Performance (Detail below)	Rating: 5
<input checked="" type="checkbox"/> Service Performance Report	Rating: 4
<input type="checkbox"/> Others _____	

<b>Quality Performance</b>					
<small>(Details in Report from QC [15-CC-&gt;Aeroworks-Asia-&gt;11] Incoming Inspection)</small>					
Total Shipments	2	Shipments with no rejection	2	%	100%
Total delivered parts	180	Conforming Parts	180	%	100%
%	100%	90 - 99 %	70 - 89 %	50 - 69 %	0 - 49 %
Score	5	4	3	2	1
Result	X				


<b>Delivery Performance</b>					
<small>(Details from Exact Globe System)</small>					
Total Shipments	2	Shipments on time	2	%	100%
%	100%	90 - 99 %	70 - 89 %	50 - 69 %	0 - 49 %
Score	5	4	3	2	1
Result	X				

<b>Summary of Audit, Quality, Delivery and Service Performance</b>		
3 of 4 categories evaluated	Result: 5	<b>Ship to Stock Supplier</b>

<b>SUPPLIER RATING</b>		Valid from	Valid until	Remark
APPROVED	<input checked="" type="checkbox"/> 5 Excellent <input type="checkbox"/> 4 Good	1/Sep/2016	28/Feb/2017	
PROVISIONAL	<input type="checkbox"/> 3 Fair <input type="checkbox"/> 2 Improvement required			
NOT APPROVED	<input type="checkbox"/> 1 Unsatisfactory			

Approved by: (sign & date)

Purchase & Logistic Manager

Approved by: (sign & date)
 <b>13 OCT 2016</b>
QA Manager

Form 74-01-04 Rev. C

ภาพภาคผนวก ค-3 ผลการประเมินผู้ส่งมอบตรงเข้าสต็อก-TW xxx

## Supplier Evaluation

Supplier ID	20088	Supplier Name	W.T.I Fasteners Ltd.	<input type="checkbox"/> Local	<input checked="" type="checkbox"/> Existing Supplier
				<input checked="" type="checkbox"/> Overseas	<input type="checkbox"/> New Supplier
Evaluation Period	<input type="checkbox"/> 3 Months <input checked="" type="checkbox"/> 6 Months <input type="checkbox"/> 12 Months	From	1/Mar/2016 To 31/Aug/2016	Product Category	<input type="checkbox"/> R <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> F


<b>Documents and Information</b>	
<input type="checkbox"/> Certificate of Quality System Type: _____ Reg Number _____ Valid until _____ <input type="checkbox"/> Copy of QA Manual / Control Plan (if system is not certified) <input type="checkbox"/> Description of relevant process equipment and machines <input type="checkbox"/> Professional resumes (if Engineering or Consulting is involved) <input type="checkbox"/> Samples of similar products and/or workmanship (if applicable) <input type="checkbox"/> Self audit / AWA Audit report <input checked="" type="checkbox"/> Quality Performance (Detail below) Rating: 5 <input checked="" type="checkbox"/> Delivery Performance (Detail below) Rating: 5 <input checked="" type="checkbox"/> Service Performance Report Rating: 5 <input type="checkbox"/> Others _____	


<b>Quality Performance</b> <small>(Details in Report from QC (15-QC-&gt;Aeroworks-Asia-&gt;11) Incoming Inspection)</small>					
Total Shipments	13	Shipments with no rejection	13	%	100%
Total delivered parts	106000	Conforming Parts	106000	%	100%
%	100%	90 - 99 %	70 - 89 %	50 - 69 %	0 - 49 %
Score	5	4	3	2	1
Result	x				

<b>Delivery Performance</b> <small>(Details from Exact Globe System)</small>					
Total Shipments	20	Shipments on time	20	%	100%
%	100%	90 - 99 %	70 - 89 %	50 - 69 %	0 - 49 %
Score	5	4	3	2	1
Result	x				

<b>Summary of Audit, Quality, Delivery and Service Performance</b>	
3 of 4 categories evaluated	Result: 5 <b>Ship to Stock Supplier</b>

<b>SUPPLIER RATING</b>		Valid from	Valid until	Remark
APPROVED	<input checked="" type="checkbox"/> 5 Excellent <input type="checkbox"/> 4 Good	1/Sep/2016	28/Feb/2017	
PROVISIONAL	<input type="checkbox"/> 3 Fair <input type="checkbox"/> 2 Improvement required			
NOT APPROVED	<input type="checkbox"/> 1 Unsatisfactory			

Approved by: (sign & date)

Purchase & Logistic Manager

Approved by: (sign & date)
 13 Oct 2016
QA Manager

Form 74-01-04 Rev. C

ภาพภาคผนวก ก-4 ผลการประเมินผู้ส่งมอบตรงเข้าสู่ค-W.T.I xxx