บทที่ 6

การปรับปรุงแก้ไขปัญหา (Improve Phase)

การปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่จะกล่าวในบทนี้ เป็นผลจากการระดมความคิดเห็นจากทีมงานที่ได้จัดตั้งขึ้น เพื่อหาแนวทางในการแก้ไข และทำการแก้ไขตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้ จากนั้นตรวจสอบผลจากการแก้ไข ว่ายังมีข้อบกพร่องหรือความผิดพลาดใดๆแฝงอยู่หรือไม่ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น โดยการปรับปรุงแก้ไขที่จะกล่าวในบทที่ 6 นี้ จะแบ่งการปรับปรุงแก้ไขออกเป็น 2 ระยะ โดยมีรายละเอียดในแต่ละระยะดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เมษายน 2553 จัดทำการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตตามแนวทางการแก้ไขภายหลังจากได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 5

ระยะที่ 2 เดือนพฤษภาคม 2553 ระดมสมองเพื่อทำการออกแบบเอกสารช่วยในการควบคุมคุณภาพ และในเดือนมิถุนายน ถึง กรกฎาคม 2553 จัดทำเอกสารคู่มือการควบคุมคุณภาพ หรือ Quality Control Manual

โดยในแต่ละระยะ จะมีรายละเอียดของการแก้ไขที่เป็นลักษณะการปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทางโรงงานกรณีศึกษาเรียกการแก้ไขแบบนี้ว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือเรียกในภาษาญี่ปุ่นว่า ไคเซน

6.1 ระยะที่ 1 การแก้ไขสาเหตุของปัญหาที่ก่อให้เกิดข้อบกพร่อง

ในระยะที่ 1 การแก้ไขของเสียประเภทคอยล์เย็นและของเสียประเภทชิ้นส่วน Core plate โดยมีรายละเอียดในการปรับปรุงแก้ไขของเสียแต่ละประเภทดังต่อไปนี้

6.1.1 การแก้ไขปัญหาของเสียประเภทตัวงานคอยล์ย็น

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาการเกิดของเสียจากความผิดพลาดของกระบวนการผลิตคอยล์เย็นที่ได้ทำการวิเคราะห์ความล้มเหลวและข้อบกพร่อง (FMEA) จากบทที่ 5 แล้ว หลังจากนั้นจะทำการแก้ไขสาเหตุเหล่านั้น โดยเลือกสาเหตุหลักของข้อบกพร่องจากค่า RPN (ก่อนการปรับปรุง) สามารถสรุปสาเหตุที่มีค่า RPN มากกว่า 100 คะแนนและหาแนวทางในการแก้ไขได้ดังต่อไปนี้

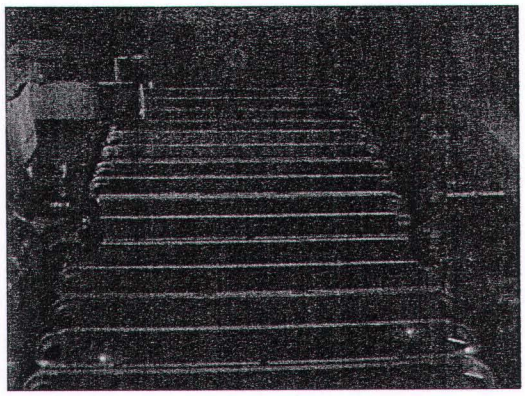
ตารางที่ 6.1 สรุปแนวทางการดำเนินการแก้ไขสาเหตุหลักของกระบวนการผลิตคอยล์เย็นของเสียชนิดงานรั่ว

ข้อบกพร่อง			สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
1. ของเสียชนิดงานรั่ว	1.1 งานไม่เชื่อมจากกระบวนการเชื่อมชิ้นส่วนด้วยความร้อนสูง	1.1A	ไฟฟ้าดับ	ไม่สามารถแก้ไขได้
		1.1B	ไม่มีการตรวจสอบขนาดของ Core plate	ติดตั้งเซ็นเซอร์ในการวัดขนาด Core plate ที่กระบวนการขึ้นรูป
		1.1C	ไม่มีการควบคุมสภาวะของกระบวนการเชื่อมส่วนประกอบด้วยความร้อนสูง	ติดตั้งระบบควบคุมสภาวะของกระบวนการเชื่อมส่วนประกอบด้วยความร้อนสูง
	1.2 ชิ้นงานระเบิด	1.2A	ไม่มีการควบคุมสภาวะของกระบวนการระเหยน้ำมันบนตัวงาน	ติดตั้งระบบควบคุมสภาวะของกระบวนการระเหยน้ำมันจากตัวงาน
		1.2B	ไม่มีการตรวจสอบขนาดของ Core plate	ติดตั้งเซ็นเซอร์ในการวัดขนาด Core plate ที่กระบวนการขึ้นรูป
	1.3 เกิดจากเครื่องจักร หรือวัตถุดิบ	1.3A	ไม่มีการตรวจเช็คสภาพและชนิดของวัตถุดิบก่อนนำเข้ากระบวนการ	จัดทำอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบขนาดวัตถุดิบ Core plate
		1.3B	ไม่มีการตรวจสอบขนาดของ Core plate	ติดตั้งเซ็นเซอร์ในการวัดขนาด Core plate ที่เครื่องขึ้นรูปชิ้นงาน

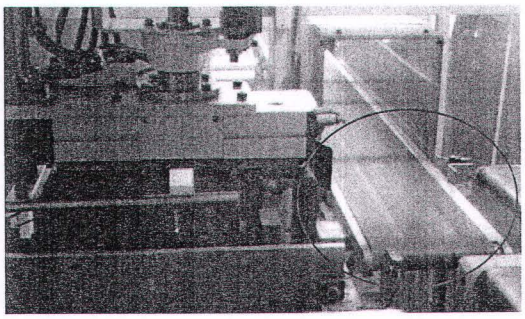
จากสาเหตุของการเกิดปัญหาของเสียชนิดงานรั่ว สามารถแนวทางการแก้ไขของเสียและสรุปได้ดัง 5 ข้อต่อไปนี้

1. สาเหตุการเกิดของเสียเนื่องมาจากไฟฟ้าดับ สาเหตุนี้ไม่สามารถแก้ไขได้ เนื่องจากไฟฟ้าดับอันเกิดจากปัจจัยจากภายนอก ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้

2. สาเหตุไม่มีการตรวจสอบขนาดของ Core plate ที่กระบวนการขึ้นรูปวัตถุดิบ Core plate ทำให้ชิ้นส่วนที่ถูกผลิตขึ้นในกระบวนการนี้ หลุดไปยังกระบวนการถัดไป ทางทีมงานแก้ไขโดยติดตั้งเซ็นเซอร์ในการวัดขนาด Core plate ที่กระบวนการขึ้นรูป เพื่อวัดขนาดต่างๆ ของชิ้นส่วน Core plate ในระหว่างกระบวนการขึ้นรูป และหากพบว่ามีชิ้นงานชิ้นใดที่มีขนาดไม่ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ เครื่องจักรจะคัดแยกชิ้นงานนั้นออกไปยังถังทิ้งของเสีย เพื่อไม่ให้ชิ้นงานนั้นหลุดไปยังกระบวนการถัดไป

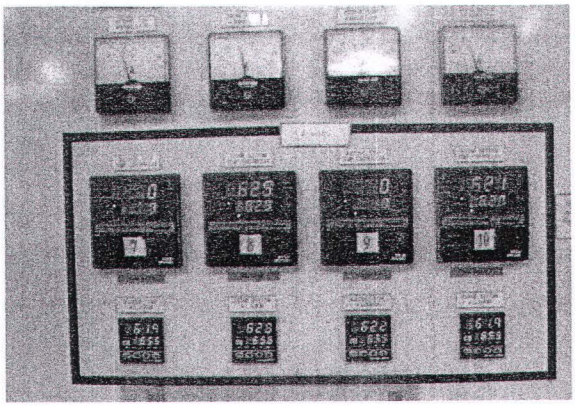


รูปที่ 6.1 การติดตั้งเซ็นเซอร์ในเครื่องขึ้นรูปวัตถุดิบ Core plate

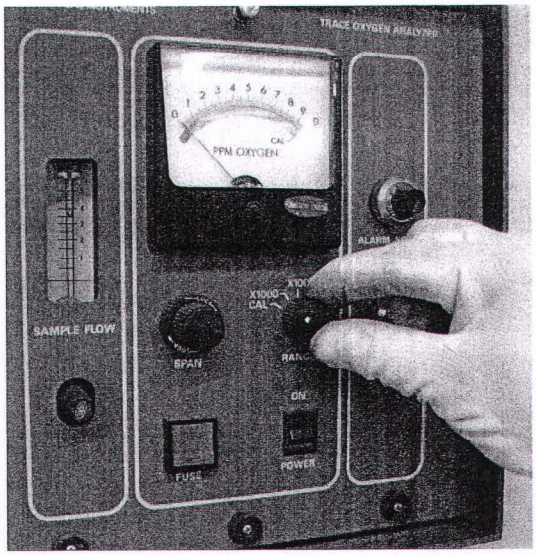


รูปที่ 6.2 เส้นทางส่งงานที่มีขนาดไม่ได้มาตรฐานไปยังถังทิ้งของเสีย

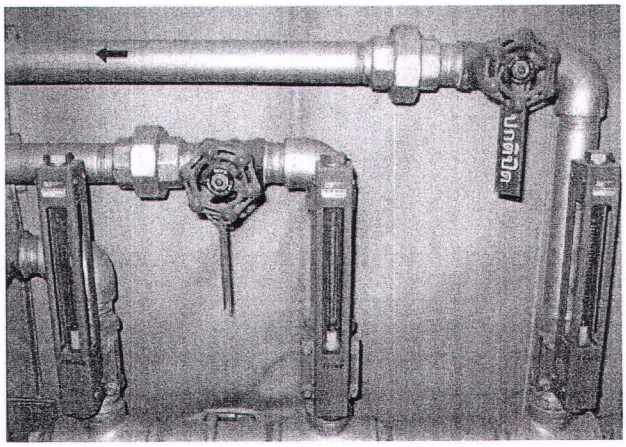
3. สาเหตุไม่มีการควบคุมสภาวะของกระบวนการเชื่อมส่วนประกอบด้วยความร้อนสูง หรือกระบวนการ brazing ทำให้สภาวะของเครื่องเชื่อมส่วนประกอบด้วยความร้อนสูงไม่ได้ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิ ค่าออกซิเจน ค่าไนโตรเจน เป็นผลทำให้ชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการนี้ไม่มีคุณภาพการการเชื่อมติดกัน ทำให้ชิ้นงานเกิดการรั่ว ทางทีมงานทำการแก้ไขโดยการติดตั้งระบบควบคุมสภาวะของกระบวนการเชื่อมส่วนประกอบด้วยความร้อนสูง ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิ ค่าออกซิเจน และค่าไนโตรเจนที่ถูกเชื่อมต่อจากจุดวัดต่างๆ เข้ากับระบบตรวจสอบสภาวะ หากมีค่าที่ต้องควบคุมค่าใดค่าหนึ่งไม่ได้ตามมาตรฐานแล้ว เครื่องจักรจะมีเสียงร้องเตือนและหยุดการทำงานทันที เพื่อไม่ให้พนักงานป้อนชิ้นงานเข้าไปในเครื่องจักร



รูปที่ 6.3 แผงควบคุมอุณหภูมิของเครื่องเชื่อมส่วนประกอบด้วยความร้อนสูง

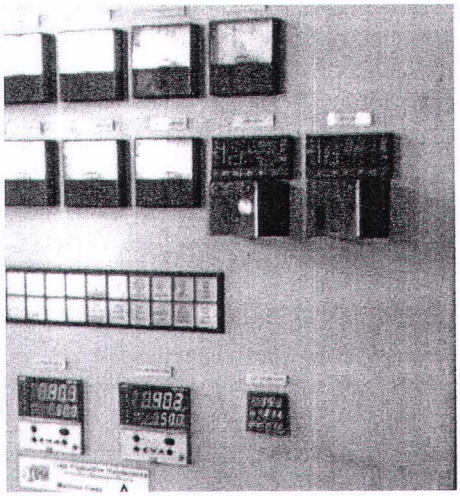


รูปที่ 6.4 แผงควบคุมค่าออกซิเจนของเครื่องเชื่อมส่วนประกอบด้วยความร้อนสูง



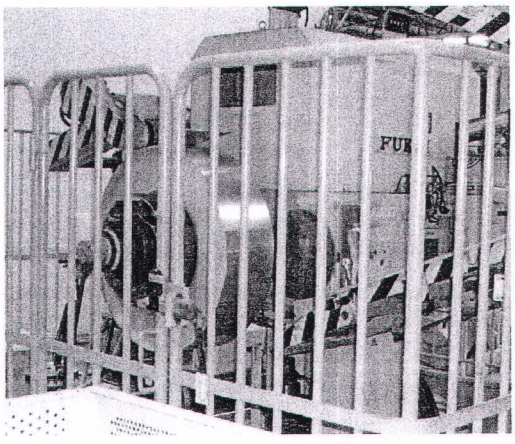
รูปที่ 6.5 ตัวปรับตั้งค่าการจ่ายไนโตรเจนของเครื่องเชื่อมส่วนประกอบด้วยความร้อนสูง

4. สาเหตุการไม่มีการควบคุมสภาวะของกระบวนการระเหยน้ำมันบนตัวงาน Core plate ทำให้ชิ้นงานมีน้ำมันตกค้างอยู่ก่อให้เกิดการไม่เชื่อมติดกันที่กระบวนการเชื่อมส่วนประกอบด้วยความร้อนสูง ถึงแม้ว่าสภาวะของเครื่องเชื่อมส่วนประกอบด้วยความร้อนสูงนั้นจะอยู่ในมาตรฐานแล้วก็ตาม แต่ถ้าหากชิ้นส่วนนั้นมีน้ำมันตกค้างอยู่ก็จะเป็นผลให้ชิ้นงานไม่เชื่อมติดกัน หรือชิ้นงานระเบิดได้ ดังนั้นจึงทำการแก้ไขโดยติดตั้งระบบควบคุมสภาวะของกระบวนการระเหยน้ำมันจากตัวงาน หากมีค่าที่ต้องควบคุมค่าใดค่าหนึ่งไม่ได้ตามมาตรฐานแล้ว เครื่องจักรจะมีเสียงร้องเตือน และหยุดการทำงานทันที เพื่อไม่ให้พนักงานป้อนชิ้นงานเข้าไปในเครื่องจักร เช่นเดียวกับระบบที่ติดตั้งให้กับเครื่องเชื่อมส่วนประกอบด้วยความร้อนสูง



รูปที่ 6.6 แผงควบคุมของเครื่องระเหยน้ำมันออกจากชิ้นส่วน Core plate

5. สาเหตุไม่มีการตรวจเช็คสภาพและชนิดของวัตถุดิบก่อนนำเข้ากระบวนการ แก้ไขโดยจัดทำอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบขนาดวัตถุดิบ Core plate และจัดทำมาตรฐานในการตรวจสอบดังต่อไปนี้



รูปที่ 6.7 บริเวณติดตั้งอุปกรณ์วัดขนาดของวัตถุดิบ Core plate

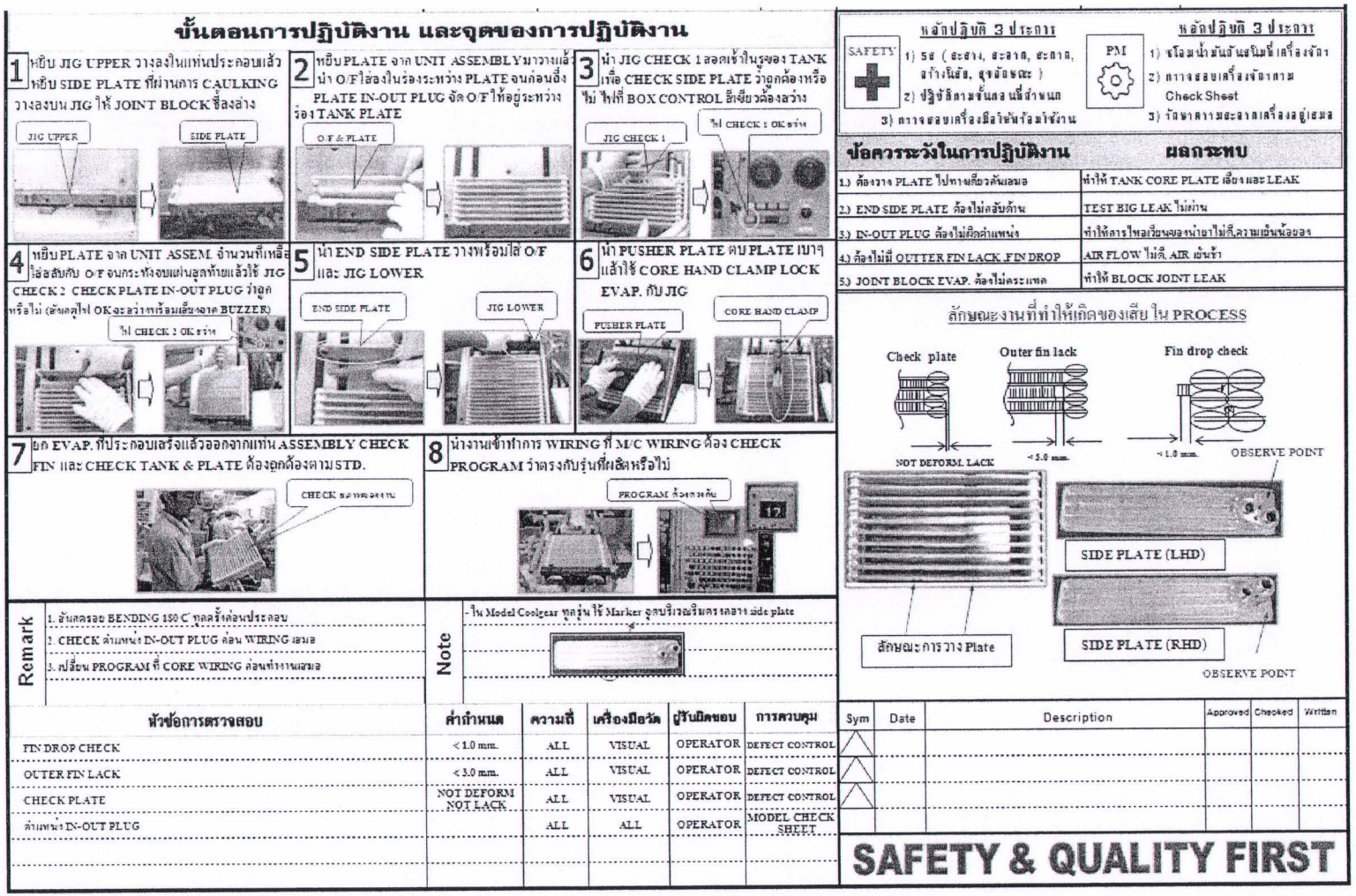
ตารางที่ 6.2 สรุปแนวทางการดำเนินการแก้ไขสาเหตุหลักของกระบวนการผลิตคอยล์เย็นของเสียชนิดลักษณะผิดปกติภายนอก

ข้อบกพร่อง			สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
2. ของเสียชนิดลักษณะผิดปกติภายนอก	2.1 ผิดปกติภายนอก	2.1A	วิธีการประกอบงานไม่เหมาะสม	ทำการทดลองการปฏิบัติงานเพื่อหาวิธีที่เหมาะสมและเพิ่มการตรวจสอบชิ้นงานโดยใช้ jig
	2.2 งานบุบ เสียรูป	2.2A	ชิ้นงานกระแทกระหว่างการขนส่งไปยังกระบวนการถัดไป	จัดทำกล่องใส่ชิ้นงานสำหรับการเคลื่อนย้าย
	2.3 งานประกอบผิด	2.3A	ไม่มีมาตรฐานในการประกอบชิ้นงานที่ Core assembly	ฝึกอบรมพนักงานและจัดทำ jig เพื่อตรวจสอบขณะทำการประกอบ
		2.3B	ไม่มีการตรวจสอบชิ้นงานหลังการประกอบที่ Core assembly	ติดตั้งเซ็นเซอร์ในการวัดตัวงานที่กระบวนการ Core assembly
	2.4 เกิดจากเครื่องจักร หรือวัตถุดิบ	2.4A	ไม่มีการตรวจเช็คสภาพและชนิดของวัตถุดิบก่อนเข้ากระบวนการ	จัดทำอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบขนาดวัตถุดิบ Core plate
		2.4B	ไม่มีการตรวจเช็คสภาพเครื่องขึ้นรูปวัตถุดิบ Core plate	ติดตั้งระบบตรวจสอบสภาวะของเครื่องขึ้นรูปชิ้นงาน

จากสาเหตุของการเกิดปัญหาของเสียชนิดงานลักษณะผิดปกติภายนอก สามารถแนวทางการแก้ไข และสรุปได้ดัง 5 ข้อต่อไปนี้

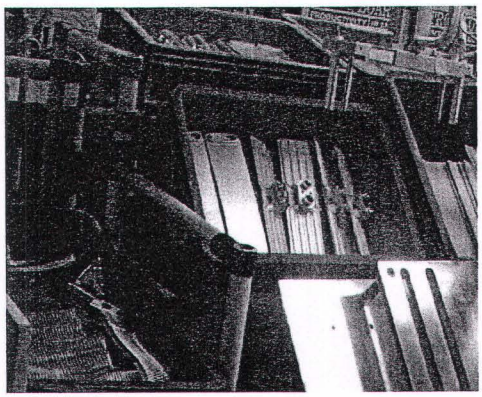
1. สาเหตุจากวิธีการประกอบงานไม่เหมาะสมที่กระบวนการประกอบ Inner fin เข้ากับ Core plate และกระบวนการ Core assembly แก้ไขโดยการจำลองวิธีการทำงานของพนักงานของพนักงานในแต่ละกระบวนการ และหาวิธีการทำงานที่เหมาะสมที่สุดในการปฏิบัติงาน และทำเอกสารขั้นตอนในการปฏิบัติงานของแต่ละกระบวนการดังต่อไปนี้

รูปที่ 6.8 เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน และจุดของการปฏิบัติงานกระบวนการประกอบ Inner fin เข้ากับ Core plate



รูปที่ 6.9 เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน และจุดของการปฏิบัติงานกระบวนการ Core assembly

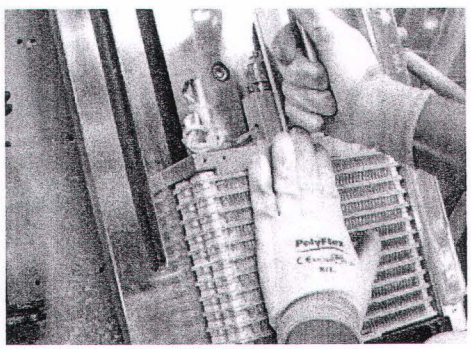
2. สาเหตุจากชิ้นงานกระแทกระหว่างการขนส่งไปยังกระบวนการถัดไป แก้ไขโดยจัดทำกล่องใส่ชิ้นงานสำหรับการเคลื่อนย้าย



รูปที่ 6.10 ตัวอย่างกล่องใส่ชิ้นส่วนต่างๆ ในการเคลื่อนย้าย

3. สาเหตุไม่มีมาตรฐานในการประกอบชิ้นงานที่ Core assembly แก้ไขโดยการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน และจุดของการปฏิบัติงาน ตามที่แสดงไปแล้วในรูปที่ 6.9 จากนั้นทำการฝึกอบรมพนักงาน และจัดทำ jig เพื่อตรวจสอบขณะทำการประกอบ

4. สาเหตุไม่มีการตรวจสอบชิ้นงานหลังการประกอบที่ Core assembly แก้ไขโดยติดตั้งเซ็นเซอร์ในการวัดตัวงานที่กระบวนการ Core assembly เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการประกอบ



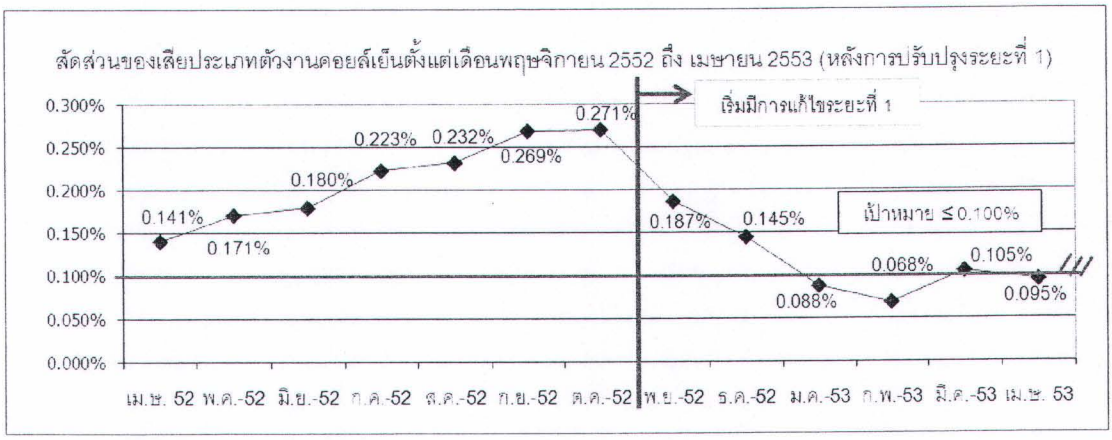
รูปที่ 6.11 ตัวอย่างอุปกรณ์ช่วยในการตรวจสอบชิ้นส่วนในการประกอบที่กระบวนการ Core assembly

5. สาเหตุไม่มีการตรวจเช็คสภาพและชนิดของวัตถุดิบก่อนนำเข้ากระบวนการ แก้ไขโดยจัดทำอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบขนาดวัตถุดิบ Core plate และจัดทำมาตรฐานในการตรวจสอบเช่นเดียวกับการแก้ไขสาเหตุการเกิดของเสียชนิดงานรั่ว ดังต่อไปนี้

รูปที่ 6.12 บริเวณติดตั้งอุปกรณ์วัดขนาดของวัตถุดิบ Core plate

6. สาเหตุจากไม่มีการตรวจเช็คสภาพเครื่องขึ้นรูปวัตถุดิบ Core plate แก้ไขโดยติดตั้งระบบตรวจสอบสภาวะของเครื่องขึ้นรูปชิ้นงาน หากมีค่าที่ต้องมีการควบคุมค่าใดค่าหนึ่งไม่ได้ตามมาตรฐานแล้ว เครื่องจักรจะมีเสียงร้องเตือน และหยุดการทำงานทันที เพื่อไม่ให้พนักงานป้อนชิ้นงานเข้าไปในเครื่องจักร

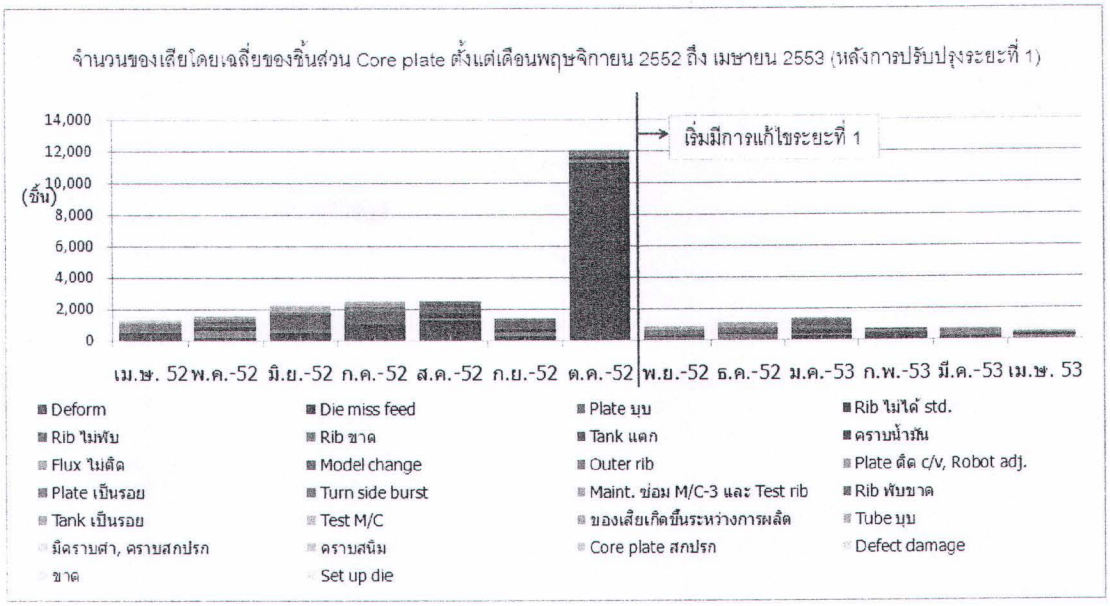
จากการแก้ไขในระยะที่ 1 ผลอัตราการเกิดของเสียผลิตภัณฑ์คอยล์เย็น ประเภทตัวงานคอยล์เย็นสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้



รูปที่ 6.13 อัตราการเกิดของเสียประเภทตัวงานคอยล์เย็น ก่อนการปรับปรุงและหลังจากเริ่มมีการปรับปรุงระยะที่ 1

แนวโน้มของเสียที่เกิดจากความผิดพลาดของกระบวนการผลิต (ของเสียรหัส 31) งานเสียประเภทตัวงานคอยล์เย็น มีแนวโน้มลดลงหลังจากเริ่มทำการวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขในระยะที่ 1 ดังนั้นทางทีมงานจึงได้เริ่มทำการแก้ไขปรับปรุงในระยะที่ 2 ดังจะกล่าวในหัวข้อถัดไป

ส่วนของเสียประเภทชิ้นส่วน Core plate จำนวนงานเสียภายหลังจากการแก้ไขปรับปรุงในระยะที่ 1 สามารถแสดงได้ดังนี้



รูปที่ 6.14 จำนวนการเกิดงานเสียประเภทชิ้นส่วน Core plate ก่อนการปรับปรุงและหลังจากเริ่มมีการปรับปรุงระยะที่ 1

จะเห็นได้ว่าภายหลังการปรับปรุงในระยะที่ 1 แนวโน้มของเสียที่เกิดจากความผิดพลาดของกระบวนการผลิต (ของเสียรหัส 31) งานเสียประเภทชิ้นส่วน Core plate ดังนั้นทางทีมงานจึงได้เริ่มทำการแก้ไขปรับปรุงในระยะที่ 2 ต่อไป

6.1.2 การแก้ไขปัญหาของเสียประเภทชิ้นส่วน core plate

งานเสียประเภทชิ้นส่วน Core plate สามารถหาแนวทางในการแก้ไขสาเหตุที่มีค่า RPN มากกว่า 100 คะแนนได้ดังต่อไปนี้

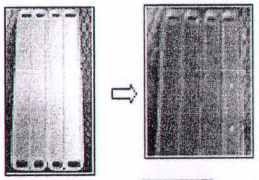
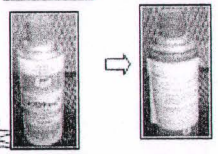
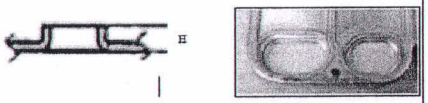
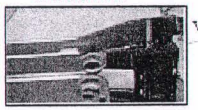
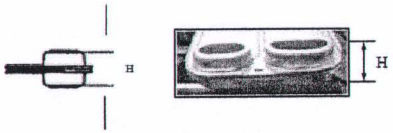
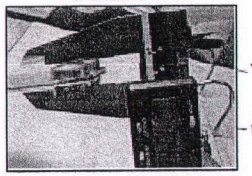
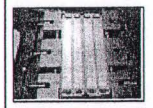
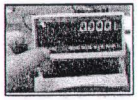
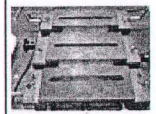
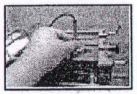
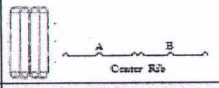
ตารางที่ 6.3 สรุปแนวทางการดำเนินการแก้ไขสาเหตุหลักของกระบวนการผลิตคอยล์เย็น ของเสียชนิดลักษณะผิดปกติภายนอก

ข้อบกพร่อง			สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
3. ของเสียประเภทลักษณะ	3.1 ชิ้นส่วน Core plate เสีย	3.1A	ไม่มีการตรวจเช็คสภาพเครื่องขึ้นรูปวัตถุดิบ Core plate	ติดตั้งระบบตรวจสอบสภาวะของเครื่องขึ้นรูปชิ้นงาน
		3.1B	ไม่มีการตรวจเช็คสภาพและชนิดของวัตถุดิบ Core plate ก่อนนำเข้ากระบวนการ	จัดทำอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบขนาดวัตถุดิบ Core plate

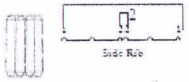
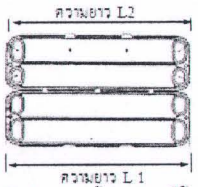
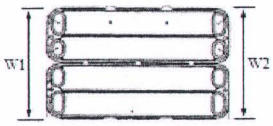
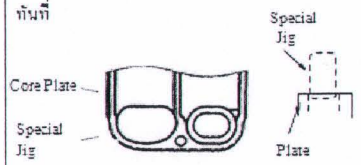
จากแนวทางการแก้ไขการเกิดของเสียของผลิตภัณฑ์คอยล์เย็น ประเภทชิ้นส่วน Core plate จะมีแนวทางการแก้ไขเหมือนกับการเกิดของเสียประเภทตัวงานคอยล์เย็น ดังที่กล่าวไปแล้วในหัวข้อ 6.1.1 ซึ่งได้ดำเนินการแก้ไขไปแล้ว

6.2 ระยะที่ 2 จัดทำเอกสารคู่มือการควบคุมคุณภาพ

จัดทำเอกสารคู่มือการควบคุมคุณภาพ หรือ Quality Control Manual เป็นเอกสารที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีในการตรวจสอบหัวข้อที่ต้องมีการควบคุมในกระบวนการผลิตคอยล์เย็น เอกสารนี้จะช่วยการการตรวจสอบหัวข้อต่างๆ มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยดังต่อไปนี้จะแสดงตัวอย่างเอกสารคู่มือควบคุมคุณภาพของกระบวนการขึ้นรูปวัตถุดิบ Core plate

Control	Core plare crack check	Core Plate Burring Height	Core Plate Tank Height Dimension Check	Core Plate Center Rib Height Check
Standard	ต้องไม่มีสีขาวออกมาอีกด้านหนึ่งของ Core Plate	2.1±0.5mm	13±0.06 mm	1.84±0.05 mm
Tool	สี Spray check	Vernier Caliper	Vernier Caliper	Linier Gauge
Method	1ครั้ง/กะ กอนการเริ่มทำงาน หรือมีการเปลี่ยนแปลง D	1ครั้ง/กะ กอนการเริ่มทำงาน หรือมีการเปลี่ยนแปลง Die	1ครั้ง/กะ กอนการเริ่มทำงาน หรือมีการเปลี่ยนแปลง Die	ครั้ง/กะ กอนการเริ่มทำงาน หรือมีการเปลี่ยนแปลง Die
In-charge	Operator	Operator	Operator	Operator
OPERATION PROCEDURE	วิธีการตรวจสอบ 1. หยิบ Core Plate หลังจาก Press เสร็จมา 1 แผ่น 2. ใช้ Spray ฉีดทำความสะอาดล้าง Core Plate ทั้ง2 ด้าน หลังจากนั้นรอจนแห้งประมาณ 3 นาที 3. ฉีด Spray Check การรั่วซึมไปที่ด้านบนของ Core Plate (โดยเฉพาะบริเวณ Tank จะต้องไม่มีการรั่วซึมไปที่ด้านหลัง) 4. หลังจาก 1 นาทีให้หลิก Core Plate กลับแล้วใช้สายตาตรวจสอบว่ามีสี Spray รั่วซึมอยู่อีกด้านหนึ่งหรือไม่ 5. จะต้องไม่มีสี Spray ซึมออกมาอีกด้านหนึ่ง  	วิธีการตรวจสอบ 1. หยิบ Core Plate หลังจาก Press เสร็จมา 1 แผ่น 2. ใช้ Vernier Check ความสูงของ Burring Core Plate 4 จุด แล้วบันทึกค่าไว้ 3. หาค่าเฉลี่ย แล้วลงค่าใน Record sheet  ลักษณะการวัด  Vernier <u>Remark</u> ให้วัด 2 ด้านหน่วแล้วหาค่าเฉลี่ยลงใน Record sheet Burring ไม่ควรแตกเนื่องจากจะมีผลในการ Assembly	วิธีการตรวจสอบ 1. หยิบ Core Plate หลังจาก Press เสร็จมา 1 แผ่น 2. ใช้ Vernier Check ความสูงของ Tank Core Plate 4 จุด แล้วบันทึกค่าไว้ 3. หาค่าเฉลี่ย แล้วลงค่าใน Record sheet  ลักษณะการวัด  Vernier ค่าที่ได้ <u>Remark</u> ให้วัด 4 ด้านหน่วแล้วหาค่าเฉลี่ยลงใน Record sheet Tank Core plate จะต้องไม่รั่วหรือมีรอย Crack เพราะจะทำให้งาน Leak ที่ He leak	วิธีการตรวจสอบ 1. หยิบ Core Plate หลังจาก Press เสร็จมา 1 แผ่น 2. วาง Core Plate ลงใน Jig Check Core Plate 3. Lock Jig Check Core Plate แล้ว Reset Linier Gauge 4.ใช้ Linier Gauge Check dimension Center Rib  วาง Core Plate บน Jig  กด Reset Monitor  Lock Jig เพื่อกด Core Plate และ Core Plate ต้องอยู่ร่อง Jig  ใช้มือลาก Linier Gauge เพื่อ Check center Rib นำ Linier Gauge วางบน Jig อ่านค่า Actual แล้ว record ค่าที่ได้วัดทั้งหมด3จุด A 3จุดและ B3 จุดหาค่าเฉลี่ยลงใน Record sheet 
Check Procedure	**ถ้าไม่ได้ตามมาตรฐานจะทำให้งานBrazing แล้ว Fillet น้อย Test He leak test ไม่ผ่านหรืออายุการใช้งานน้อยกว่า Standard Control 100,000km**	**ถ้าไม่ได้ตามมาตรฐานจะทำให้ประกอบเข้ากับ I/F แล้ว I/F หลุดออกมาร่องของ Core Plate ทำให้He leak NG หรือ Test Inner Leak NG**	**Tank Height ไม่ได้ตามมาตรฐานจะทำให้มี Gap ระหว่าง Core Plate ทำให้การทำFillet ได้น้องอะเกิดการLeak ในที่สุด อีกอย่างจะทำให้ Core Dimension Evap. น้อยกว่า Std. Control**	**Center Rib ไม่ได้ตามมาตรฐานจะทำให้มี Gap ระหว่าง Core Plate กับ Inner fin ทำให้Inner Fin ไม่ Brazing แล้ว Leak**

รูป 6.15 ตัวอย่างเอกสารคู่มือควบคุมคุณภาพ

Control	Core plare Side Rib height Check	Core Plate Length Dimension Check	Core Plate Width Dimension Check	Burning Hole Plate Check
Standard	1.79~1.98 mm	L±0.3	W±0.5	Can Insert Special Jig
Tool	Linier Gauge	Vernier Caliper	Vernier Caliper	Special Jig
Method	1ครั้ง/กะ กอนการเริ่มทำงาน หรือมีการเปลี่ยนแปลง D	1ครั้ง/กะ กอนการเริ่มทำงาน หรือมีการเปลี่ยนแปลง Die	1ครั้ง/กะ กอนการเริ่มทำงาน หรือมีการเปลี่ยนแปลง Die	1ครั้ง/กะ กอนการเริ่มทำงาน หรือมีการเปลี่ยนแปลง Die
In-charge	Operator	Operator	Operator	Operator
OPERATION PROCEDURE	วิธีการตรวจสอบ 1. หยิบ Core Plate หลังจาก Press เสร็จมา 1 แผ่น 2. วาง Core Plate ลงใน Jig Check Core Plate 3. Lock Jig Check Core Plate แล้ว Reset Linier Gauge 4.ใช้ Linier Gauge Check dimension Center Rib วาง Core Plate บน Jig กด Reset Monitor Lock Jig เพื่อกด Core Plate และ Core Plate ต้องอยู่รอง Jig ใช้มือลาก Linier Gauge เพื่อ Check center Rib นำ Linier Gauge วางบน Jig อ่านค่า Actual แล้ว record ค่าที่ได้โดยให้นำค่าของตำแหน่งที่1บวกกันจะได้ค่าที่กำหนดหลังจากนั้นให้นำของตำแหน่งที่ 1 บวก 2 หาร 2 จะได้ค่าเฉลี่ยที่ลง Record 	วิธีการตรวจสอบ 1. นำCore Plate หลัก 500Ton Press มา 1แผ่นและตรวจสอบว่าเป็น Model อะไร 2 วาง Core Plate ลงบน หินอ่อนสำหรับวัดขนาดของ Core Plate 3. ใช้ Vernier วัดความยาวของ Core Plate ทั้งสองด้านแล้วบันทึกค่าที่ได้ลงใน Record Sheet โดยจะต้องหาค่าเฉลี่ยก่อน  นำค่า L1 + L2แล้วหาร 2 จะได้ค่าสำหรับลงใน Record sheet No. L Model 1 195 2 205 Bus LH ,RH 3 215 Isuzu 4 225 Proton 5 235 YM-1 6 245 X690,X680 7 255 Corolla ,City ,503N 8 265 Accord 9 275 Shihan 10 285 11 295 Camry	วิธีการตรวจสอบ 1. นำCore Plate หลัก 500Ton Press มา 1แผ่นและตรวจสอบว่าเป็น Model อะไร 2 วาง Core Plate ลงบน หินอ่อนสำหรับวัดขนาดของ Core Plate 3. ใช้ Vernier วัดความกว้างของ Core Plate ทั้งสองด้านแล้วบันทึกค่าที่ได้ลงใน Record Sheet โดยจะต้องหาค่าเฉลี่ยก่อน  นำค่า L1 + L2แล้วหาร 2 จะได้ค่าสำหรับลงใน Record sheet	วิธีการตรวจสอบ 1. นำCore Plate หลัก 500Ton Press มา 1แผ่นและตรวจสอบว่าเป็น Model อะไร 2. ใช้ Special Jig Check รูของ Core Plate ทั้ง 4 รู โดยจะต้องสามารถเสียบลงได้พอดี 3. ตัดสินว่าชิ้นงานนั้นOK หรือ NG ในกรณีที่ขนาดของรู Core Plate เล็กให้แจ้งแผนก Jig shop ทันที 
Check Procedure	ถ้าไม่ได้ตามมาตรฐานจะทำให้งานBrazing แล้ว Fillet น้อย Test He leak test ไม่ผ่านหรืออายุการใช้งานน้อยกว่า Standard Control 100,000km	ถ้าไม่ได้ตามมาตรฐาน Core Dimension จะใหญ่หรือเล็กเกินไป พอประกอบเข้ากับ Case จะทำให้มีช่องว่างมากทำให้มีเสียงหรือไม่สามารถประกอบเข้ากับ Case ได้	ถ้าไม่ได้ตามมาตรฐาน Core Dimension จะใหญ่หรือเล็กเกินไป พอประกอบเข้ากับ Case จะทำให้มีช่องว่างมากทำให้มีเสียงหรือไม่สามารถประกอบเข้ากับ Case ได้	ขนาดของรู Core Plate เล็กเกินไปจะทำให้การประกอบระหว่าง Core Plate ไม่สนิทหรือทำให้มีเสียงดังตอนไปติดตั้งในรถลูกค้า

รูป 6.16 ตัวอย่างเอกสารคู่มือควบคุมคุณภาพ (ต่อ)

เอกสารคู่มือควบคุมคุณภาพที่ถูกเริ่มจัดทำขึ้นในช่วงเดือน มิถุนายน ถึง กรกฎาคม 2553 ถูกแจกจ่ายไปยังกระบวนการผลิตคอยล์เย็นในทุกๆขั้นตอน และทำการฝึกอบรมพนักงานในกระบวนการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ปฏิบัติตามวิธีการตรวจสอบที่ได้ระบุไว้ในคู่มือควบคุมคุณภาพได้อย่างถูกต้องที่สุด