การประยุกต์ใช้กระบวนการ 8D ในการจัดการแก้ไขปัญหาความผิดปกติของชิ้นงานคันโยกเกียร์

อรจิรา รักลิขิตพร

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2557

AN APPLICATION OF 8D PROCESS TO SOLVE THE SHIFTER PROBLEMS

Ornjira Raklikitporn

A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program in Industrial Management
Graduate School
Thai-Nichi Institute of Technology
Academic Year 2014

หัวข้อสารนิพนธ์	การประยุกต์ใช้กระบวนการ 8D ในการจัดการแก้ไขปัญหาความผิดปกติของชิ้นงานคันโยกเกียร์
โดย	อรจิรา รักลิขิตพร
สาขาวิชา	การจัดการอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์	ดร. กรกฎ เหมสถาปัตย์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้นับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ติงศภัทิย์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วุฒิ สุขเจริญ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(ดร. กรกฎ เหมสถาปัตย์)

อรจิรา รักลิขิตพร : การประยุกต์ใช้กระบวนการ 8D ในการจัดการแก้ไขปัญหาความผิดปกติของชิ้นงานคันโยกเกียร์. อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร. กรกฎ เหมสถาปัตย์, 84 หน้า.

สารนิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษา และประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา 8D ในการจัดการปัญหาด้านคุณภาพ เป็นกรณีศึกษากระบวนการการแก้ไขปัญหาพบเสียงดังในห้องโดยสารจากการคันโยกเกียร์ที่ได้รับการออกแบบใหม่ โดยดำเนินการตามกระบวนการ 8D เริ่มตั้งแต่การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่กระบวนการ 8D โดยการประเมินอาการที่พบว่าเหมาะที่จะแก้ไขปัญหาโดยใช้ 8D หรือไม่ หลังจากนั้นทำการดำเนินการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน Emergency Response Action (ERA) ก่อนที่จะจัดตั้งทีมงาน โดยทีมงานเป็นส่วนสำคัญจะต้องมีทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาร่วมกันแก้ไขปัญหา เมื่อได้ทีมงานแล้วทำการระบุชี้แจงปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จากนั้นจึงค้นหาวิธีการแก้ไขแบบชั่วคราวผ่านการระดมสมอง แล้วทำการทดสอบผลที่ได้พบว่าเมื่อทำการปรับค่าความแข็งของ Damper ใน Gaiter เป็น 75 shore ระดับความดังของเสียงในการทดสอบใกล้เคียงกับที่ความดังของชิ้นงานมาตรฐาน หลังจากนั้นได้นำชิ้นงานมาประกอบและทำการขับทดสอบ ไม่พบเสียงดังเกินมาตรฐานที่ได้กำหนดดังนั้นจึงสามารถดำเนินการแก้ไขชิ้นงานได้ และประกอบรถโดยชิ้นงานที่แก้ไขปัญหาเบื้องต้น Interim Containment Action ICA หลังจากนั้นกลับไปค้นหาสาเหตุที่แท้จริง พบว่าเกิดจากความเกิดจากความผิดพลาดของการกำหนดจุดควบคุมสำคัญของชิ้นงานจึงทำให้เกิดปัญหา

ถึงแม้ว่าจะพบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา แต่ด้วยต้นทุนในการแก้ไขแม่พิมพ์สูง และรถโมเดลใหม่ที่กำลังจะปีหน้าได้มีการเปลี่ยนระบบการควบคุมเกียร์และเปลี่ยนซัพพลายเออร์ที่ผลิตชิ้นงานชิ้นนี้ ทำให้การดำเนินการแก้ไขปัญหาแบบถาวร Permanence Corrective Actions (PCA) จึงไม่ถูกนำมาใช้ แต่จากการที่แก้ไขด้วยการใช้ ICA หลังจากนั้นไม่พบการเคลม หรือขอร้องเรียนจากลูกค้า

กระบวนการ 8D จะมีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหา สิ่งสำคัญคือการสนับสนุนและความร่วมมือกันของทีม และผู้บริหาร ปัญหาจะสามารถจะสามารถแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว

บัณฑิตวิทยาลัย ลายมือชื่อนักศึกษา.....
สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา 2557

ORNJIRA RAKLIKITPORN : AN APPLICATION OF 8D PROCSS TO SOLVE THE SHIFTER PROBLEMS. ADVISOR: DR. KORAKOT HEMSATHAPAT, 84 PP.

The purpose of this independent study was to apply 8D Process to quality management. In this case study, the nearly designed shifter was found a noisy in the passenger room. To solve the problem with 8D Process, beginning with the evaluation for the need of 8D Process and symptom investigation was conducted whether it is suitable to solve the problem with 8D Process or not. Soon after Emergency Response Actions (ERA) was carried out and then team establishment which is the critical contact point of related party coordination. When the team can identify and explain the problem clearly, temporary solution by brainstorming was to validate the hardness adjustment of damper in the gaiter to 75 shore. The sound level from the testing is relatively equal to standard. After the assembly completion, test drive was conducted without over limited sound level, so that the component can be adjusted and assembled accordingly by Interim Containment Actions (ICA) component. After tracing back to the root cause, the error of the critical control point of the component was found resulting in the noisy sound.

Although the root cause was found, the high cost of mold and die adjustment along with the coming new model launch in the next year is the reason of the contact cancellation from this supplier. The newly designed shifter and new supplier were chosen to make this component. Thus, the Permanence Corrective Actions (PCA) was not utilized. However, after the implementation of ICA, customer claim was not found.

8D Process is an effective tool for problem solving. The most important thing is the support from the team and management, and coordination among them to be able to overcome the problem quickly.

Graduate school Student's Signature .....

Field of Study Industrial Management Advisor's Signature .....

Academic Year 2014

กิตติกรรมประกาศ

การทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ดร. กรกฎ เหมสถาปัตย์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำ ทำให้สามารถนำทฤษฎีที่ได้ มาประยุกต์ใช้ได้จริง รวมทั้งข้อคิดเห็นต่างๆ ในการปรับปรุงและตรวจสอบข้อบกพร่องเพื่อแนะแนวทางแก้ไขในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ดร. ปณัสย์ บุญค้ำ รองประธานอาวุโส ฝ่ายคุณภาพและวิศวกรรม ที่อนุญาตให้นำข้อมูลต่างๆ มาเพื่อใช้สำหรับทำการศึกษาในครั้งนี้ และให้คำแนะนำ แนวทางการนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้จริงอีกด้วย

ขอขอบพระคุณ นายสมาน ของดี วิศวกรดูแลด้านคุณภาพและการออกแบบในส่วนของระบบส่งกำลัง ที่ให้คำแนะนำในการการทำการศึกษาครั้งนี้ ในการทำทฤษฎีไปปฏิบัติจริง

ขอขอบพระคุณ ทีมงานทุกๆท่าน ที่ให้ความร่วมมือและช่วยกันดำเนินการแก้ไขปัญหาให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้แนะแนวทั้งในด้านวิชาความรู้ และข้อคิดต่างๆ ในการดำเนินชีวิตที่มีประโยชน์อย่างยิ่งแก่ข้าพเจ้า

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ ครอบครัว และเพื่อนๆที่คอยให้กำลังใจและความช่วยเหลือต่างๆ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด

อรจิรา รักลิขิตพร

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ
กิตติกรรมประกาศ..... ฉ
สารบัญ..... ช
สารบัญตาราง..... ญ
สารบัญรูป..... ฏ

บทที่

1 บทนำ..... 1
ความเป็นมา แนวทาง เหตุผลและปัญหา..... 1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา..... 2
ขอบเขตของการศึกษา..... 2
ขั้นตอนการดำเนินงาน..... 2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 2
แผนงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน..... 3

2 หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 4
หลักการพื้นฐาน..... 4
ที่มาของกระบวนการ 8D..... 5
แนวความคิดของกระบวนการ 8D 5
ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาของกระบวนการ 8D..... 6
ขั้นตอนที่หนึ่ง หรือ D0 - เตรียมความพร้อมสำหรับกระบวนการ 8D..... 7
ขั้นตอนที่สอง หรือ D1 – จัดตั้งทีมงาน..... 9
ขั้นตอนที่สาม หรือ D2 – ระบุลักษณะของปัญหา..... 11
ขั้นตอนที่สี่ หรือ D3 – การสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นหรือแบบ
ชั่วคราวชั่วคราว Interim Containment Action (ICA)..... 15
ขั้นตอนที่ห้า หรือ D4 – สาเหตุและรากเหง้าของปัญหา..... 17

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2	ขั้นตอนที่หก หรือ D5 - กระบวนการแก้ไขปัญหาแบบถาวรถาวร Permanent Corrective Actions (PCA)	19
	ขั้นตอนที่เจ็ด หรือ D6 – การเริ่มใช้และยืนยันผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร PCA	21
	ขั้นตอนที่แปด หรือ D7 – การป้องกันไม่ให้ปัญหาเกิดขึ้นอีก	23
	ขั้นตอนที่เก้า หรือ D8 – การแสดงความขอบคุณเพื่อนร่วมทีมที่มีส่วนช่วยกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น	26
	เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการ 8D	27
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	32
3	วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์	39
	ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน	39
	ศึกษาสภาพปัญหาและอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น	43
	วิเคราะห์สภาพปัญหาที่พบหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นและเลือกเครื่องมือให้การแก้ไขปัญหา	43
	กำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหา	44
	เข้าสู่กระบวนการแก้ไขปัญหา	44
	วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	45
4	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	46
	ศึกษาสภาพปัญหาและอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น	46
	วิเคราะห์สภาพปัญหาที่พบหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นและเลือกเครื่องมือให้การแก้ไขปัญหา	46
	กำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหา	46
	เข้าสู่กระบวนการแก้ไขปัญหา	47
	ขั้นตอนที่หนึ่ง หรือ D0 – เป็นการเตรียมข้อมูลเพื่อที่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาตามกระบวนการ 8D	47
	ขั้นตอนที่สอง หรือ D1 - การจัดตั้งทีมงาน	50
	ขั้นตอนที่สาม หรือ D2 - การอธิบายรายละเอียดของปัญหาที่เกิดขึ้น	51

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
4	ขั้นตอนที่สี่ หรือ D3 - ค้นหาวิธีการแก้ไขแบบชั่วคราว (Develop Interim Containment Actions (ICAs)).....	58
	ขั้นตอนที่ห้า หรือ D4 – ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและสาเหตุที่ทำให้ปัญหาหลุดรอดออกไปได้ (Define and verify root cause and escape point.).....	71
	ขั้นตอนที่หก หรือ D5 – ระบุวิธีการแก้ไขปัญหาแบบถาวรเพื่อขจัดปัญหาดังกล่าวไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำ (Choose and Verify Permanent Corrective Actions (PCAs) for root cause and escape point.).....	75
	ขั้นตอนที่เจ็ด หรือ D6 – การดำเนินการและตรวจสอบการดำเนินการมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) (Implement and Validate Permanent Corrective Actions(PCAs)).....	75
	ขั้นตอนที่แปด หรือ D7 – การดำเนินการและตรวจสอบการดำเนินการมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) (Implement and Validate Permanent Corrective Actions(PCAs)).....	76
	ขั้นตอนที่เก้า หรือ D8 – การแสดงความขอบคุณเพื่อนร่วมทีมที่มีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น (Recognize team and individual contributions.).....	76
	สรุปผลการศึกษา.....	78
	ผลตอบรับจากลูกค้าหลังจากทำการแก้ไขปัญหา.....	79
	ข้อจำกัดของการศึกษา.....	79
	ข้อเสนอแนะ.....	80
	ประโยชน์ที่ได้จากการทำสารนิพนธ์.....	80
บรรณานุกรม.....		81
ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....		84

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	3
2	ระยะเวลาการดำเนินงานของกระบวนการ 8D ในแต่ละขั้นตอน.....	6
3	แผนผังแสดงการจัดการด้านคุณภาพและการเลือกเครื่องมือ.....	37
4	ระยะเวลาที่ให้ดำเนินการในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ 8D.....	44
5	ระยะเวลาที่ให้ดำเนินการในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ 8Dตามเป้าหมาย.	47
6	ผลการตรวจสอบชิ้นงานตัวอย่าง 30 ชิ้น.....	49
7	การประเมินความเหมาะสมก่อนทำการแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการ 8D...	50
8	รายชื่อทีมงาน.....	51
9	เงื่อนไขที่ใช้ในการทดสอบในขั้นตอน D2.....	55
10	ผลการประเมินใน D2.....	56
11	ปัญหาที่พบในรถที่ทำการทดสอบ.....	57
12	การเปรียบเทียบความเป็นไปได้ในการหามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA).....	58
13	เงื่อนไขที่ใช้ในการทดสอบหามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)...	60
14	สรุปผลค่าระดับความดังของเสียงที่พบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้.....	66
15	การขับทดสอบชิ้นงาน ICA.....	67
16	ผลการประเมินการขับทดสอบเมื่อประกอบชิ้นงานมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA).....	67
17	สรุปอาการผิดปกติที่พบจากการขับทดสอบ ICA.....	68
18	แผนงานและการดำเนินงานมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)....	69
19	วิธีการปฏิบัติงานแก้ไขชิ้นงานมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA).	70
20	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของ Gaiter ของชิ้นงานที่พบความผิดปกติ...	72
21	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของ ตัวอย่าง Gaiter 30 ตัวอย่าง.....	73
22	แผนการดำเนินงานของกระบวนการ 8D.....	77

สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	ตัวอย่างการใช้เทคนิคการตั้งคำถามว่า “ทำไม”.....	13
2	ใบตรวจสอบ (Check Sheet)……..	28
3	แผนภูมิ Pareto (Pareto Chart)……...	28
4	ใบงานตรวจสอบใช่หรือไม่ใช่ (Is / Is Not Worksheet)……	29
5	ผังก้างปลา (Fishbone Diagram)……	29
6	ฮิสโตแกรม (Histograms)……...	30
7	แผนภูมิการไหลของงาน (Flow Chart)……..…	31
8	การควบคุมด้วยกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control (SPC))……	32
9	กระบวนการประกอบรถยนต์……..…	42
10	Gaiter (ปลอกหนังคุมคันโยกเกียร์) และ Bottle (คันโยกเกียร์)…….….	43
11	ชุดปรับเปลี่ยนเกียร์ของรถกระบะเกียร์ธรรมดา……	48
12	Gaiter (ปลอกหนังคุมคันโยกเกียร์) และ Bottle (คันโยกเกียร์).....	48
13	Gaiter (ปลอกหุ้มคันโยกเกียร์)……	51
14	ความแตกต่างของรูปทรงครีบของ Gaiter ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่.....	52
15	ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของ Gaiter ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่……	52
16	ลักษณะครีบด้านใน Gaiter ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่.....	53
17	Bottle (ก้านคันโยกเกียร์).....	53
18	ตำแหน่ง O-Ring บริเวณแกนกลาง Bottle ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่.....	54
19	ตำแหน่ง O-Ring บริเวณฐาน bottle ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่……	54
20	การประกอบกันระหว่าง Gaiter และ Bottle ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่.....	55
21	การวัดระดับการประเมินค่าการรับรู้ของค่าความดังของเสียง.....	56
22	Damper ที่มีความแข็งของยางปัจจุบัน 50 shore และ 75 shore……	59
23	สัญญาณที่ใช้ในการป้อนข้อมูลเสมือนแรงสั่นสะเทือนที่กระทำกับหัวเกียร์……..	61
24	แสดงการติดตั้งในการทดสอบหามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)….	62
25	ผลที่ได้จากการวัดความดังเสียงที่ระยะเวลาต่างๆ……	63
26	ภาพขนาดแสดงผลที่ได้จากการวัดความดังเสียงที่ระยะเวลาต่างๆ……..	64
27	ผลการวัด FFT ของเงื่อนไขแบบที่ 1……..	64
28	ผลการวัด FFT ของเงื่อนไขแบบที่ 2……..	65

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป		หน้า
29	ผลการวัด FFT ของเงื่อนไขแบบที่ 3.....	65
30	ผลการวัด FFT ของเงื่อนไขแบบที่ 4.....	65
31	การหาสาเหตุที่แท้จริงจากการตั้งคำถาม “Why”.....	71
32	ภาพแสดงชิ้นส่วนหัวด้านบนของ Gaiter.....	72
33	ค่าที่ได้จากการคำนวณ ความสามารถของกระบวนการผลิต.....	74

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา

ในการดำเนินการธุรกิจในปัจจุบันนี้ มีการแข่งกันสูง โดยเฉพาะด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และความพึงพอใจของลูกค้า นับได้ว่าเป็นหนึ่งในหัวใจสำคัญในการสร้างและรักษายอดขาย การจัดการด้านคุณภาพมีเครื่องมือด้านการจัดการต่างๆ มากมายที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาได้อย่างเป็นระบบ และจัดการกับปัญหาได้รวดเร็วขึ้น เครื่องมือแต่ละตัวก็ถูกพัฒนาให้เหมาะสมสำหรับองค์กรนั้นๆ

ในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ก็เช่นกัน มีเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพหลากหลายและแตกต่างออกไปในแต่ละองค์กร ที่ถูกพัฒนาขึ้นให้เหมาะสมกับลักษณะปัญหาที่พบ หนึ่งในเครื่องมือที่น่าสนใจ ที่ให้ความสำคัญในการลดปัญหาทางด้านคุณภาพ โดยมีการนำเครื่องมือหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการลดปัญหาจากการผลิต คือ กระบวนการ 8D เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการกับปัญหาซึ่งถูกคิดค้นและพัฒนาโดยบริษัท ฟอร์ด มอเตอร์ เมื่อปี 1974 หลังจากนั้นในปี 1987 กระบวนการ 8D ได้ถูกบรรจุลงในคู่มือ “Team Oriented Problem Solving” (TOPS) โดยหลักสูตรถูกเขียนขึ้นตามคำขอของทางผู้บริหารระดับสูงของบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ซึ่งเป็นผู้ที่เผชิญกับปัญหาความยุ่งยากที่เพิ่มมากขึ้นปีแล้วปีเล่า โดยเป้าหมายสำคัญของการใช้วิธีนี้คือการสร้างสภาพแวดล้อมของทีมงานและการร่วมมือกันข้ามสายงานทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายออกแบบ (Dearborn. 2005)

จากงานวิจัยฉบับหนึ่งได้มีการทำการอบรมกระบวนการ 8D ให้กับพนักงานอย่างละเอียด จากนั้นทำการฝึกอบรมแล้วนำไปประยุกต์ใช้งาน ผลที่ได้รับคือ เวลาที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาลดลง 30% นอกจากนี้ยังชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการนำกระบวนการ 8D มาเพิ่มประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ได้แสดงให้เห็นถึงการนำกระบวนการ 8D ไปประยุกต์ใช้อย่างถูกต้อง ทำให้สามารถช่วยในการลดเวลาในการแก้ไขปัญหาลงได้ (Marcus; and Martin. 2011)

กระบวนการ 8D ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในวงการยานยนต์ บริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ และบริษัทต่างๆ โดยแต่ละองค์กรก็นำไปปรับปรุงรูปแบบให้เข้ากับรูปแบบองค์กรนั้นๆ และอาจจะเรียกกันคนละชื่อ อาทิ บริษัท Volvo Powertrain บริษัทในเครือของ Volvo ซึ่งทำหน้าที่ในส่วนของการพัฒนาและผลิตเครื่องยนต์, เกียร์ และเพลารถยนต์ของบริษัท Volvo ได้นำเครื่องมือที่เรียกชื่อว่า QJ-QualityJjournals มาใช้ในการแก้ปัญหาด้านคุณภาพและความพึงพอใจของลูกค้า (Quality and Customer Satisfaction) โดย QJ-Process ถูกพัฒนามาจากกระบวนการ 8D เช่นกัน (Marcus; and Martin. 2011)

กระบวนการ 8D สามารถช่วยในการแก้ปัญหาและป้องกันไม่ให้ปัญหาที่ได้แก้ไขไปแล้วเกิดขึ้นซ้ำ ซึ่งจะส่งผลถึงความน่าเชื่อถือของลูกค้าที่มีต่อองค์กรได้อย่างรวดเร็ว กระบวนการ 8D จะช่วยให้การแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุอย่างเป็นระบบและรวดเร็ว มีการสกัดกั้นปัญหาไม่ให้ออกไปถึงมือลูกค้า โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆ ให้การแก้ไขปัญหา

โดยผู้ศึกษาได้ทำการศึกษากระบวนการ 8D จากกรณีศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในส่วนงานของ Powertrain System หรือระบบส่งกำลังของรถยนต์ของผู้ผลิตรถยนต์แห่งหนึ่ง โดยได้นำปัญหาที่พบจากการตรวจสอบชิ้นส่วนที่ได้รับการออกแบบใหม่ เมื่อนำไปประกอบบนรถยนต์แล้วพบความผิดปกติ โดยใช้กระบวนการ 8D เป็นเครื่องมือใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน และทำงานงานเป็นทีม

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาการนำกระบวนการ 8D มาใช้ในการจัดการแก้ไขปัญหาความผิดปกติของชิ้นงานคันโยกเกียร์ธรรมดาและป้องกันไม่ให้ปัญหาที่แก้ไขแล้วเกิดขึ้นซ้ำอีก

ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ มุ่งเน้นการใช้กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นโดยขอบเขตในการทำการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาในส่วนของความผิดปกติของชิ้นส่วนคันโยกเกียร์ธรรมดาที่พบในการประกอบรถยนต์เท่านั้น

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาปัญหาที่พบด้านคุณภาพในส่วนของระบบส่งกำลังในโรงงาน
2. ศึกษาถึงทฤษฎีการแก้ไขปัญหากระบวนการ 8D
3. ทำการเลือกปัญหาที่เหมาะสมมาเป็นกรณีศึกษา ในการใช้กระบวนการ 8D โดยปรึกษาพิจารณาถึงความเหมาะสม
4. ดำเนินการแก้ไขปัญหาโดยใช้ขั้นตอนตามกระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหา
5. ทำการทดสอบ สรุปผล และให้ข้อเสนอแนะ
6. จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการ 8D ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในองค์กร

แผนงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดแผนงานและระยะเวลาในการดำเนินงานตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2556		2557												2558				
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหากระบวนการ 8D	←									→									
2. เก็บรวบรวมข้อมูลของชิ้นงานและการทำงานของระบบเกียร์		↔																	
3. ทำการแก้ไขปัญหาตามขั้นตอนกระบวนการ 8D		←								→									
4. สรุปผลการศึกษา											↔								
5. จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์													←	→					

บทที่ 2
หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการพื้นฐาน

หลักการพื้นฐานที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพ ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมยานยนต์ ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นเราจะไม่กระโดดไปหาข้อสรุปหรือบทสรุปในครั้งเดียว แต่เราจะต้องแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงการแก้ไขปัญหาไม่ตรงจุด ในแต่ละองค์กรก็เรียกเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหานั้นๆ ต่างออกไป ยกตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์

Kaizen เป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่นิยมใช้มาก โดยมีแนวคิดในการรักษามาตรฐานที่มีอยู่เดิม และปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น โดยให้ความสำคัญกับการใช้ความรู้ความสามารถของพนักงานมาคิดปรับปรุงงาน โดยปรับปรุงทีละเล็กทีละน้อย แต่ทำอย่างต่อเนื่อง

A3 เป็นเครื่องมือที่ใช้แก้ไขปัญหาหนึ่งที่ถูก พัฒนาโดยบริษัท โตโยต้า โดยออกแบบเป็น 8 ขั้นตอน สามารถแก้ไขปัญหาจบได้ภายในกระดาษ A3 หนึ่งแผ่น โดยส่วนใหญ่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาระดับกลาง ที่สามารถแก้ไขปัญหาได้ภายในหนึ่งสัปดาห์ หรือน้อยกว่านั้น

Just Do It เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาที่รู้วิธีการแก้ไขปัญหาที่ชัดเจนแล้ว จะดำเนินการโดยเร่งด่วน มีกระบวนการที่ซับซ้อนน้อยลดลงมาจาก DMAIC ที่ใช้ใน Six-Sigma เป็น DPIC คือ การนิยาม (Define) วางแผน (Plan) ลงมือปฏิบัติ (Implement) และควบคุม (Control) โดยปัญหาเหล่านั้นต้องรู้วิธีที่จะแก้ไขแล้ว สามารถกลับไปแก้ไขเป็นดั่งเดิมได้ ต้นทุนต่ำ ดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว และไม่เป็นอันตรายหรือเกิดความเสี่ยง

DMAIC เป็นกระบวนการแก้ไขปัญหาที่เกิดมาจาก Six-Sigma มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ นิยาม (Define) วัด (Measure) วิเคราะห์ (Analyses) ปรับปรุง (Improve) และควบคุม (Control) เหมาะสำหรับแก้ไขปัญหาที่มีขนาดใหญ่มีข้อมูลให้ปัญหาจำนวนมากๆ และหลากหลาย ส่วนใหญ่จะนำเครื่องมือทางสถิติมาใช้ในการแก้ไขปัญหา เป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาในการแก้ปัญหามากว่า 3 เดือน ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา

กระบวนการ 8D ก็เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา โดยกระบวนการ 8D เป็นมาตรฐานกระบวนการแก้ไขปัญหาที่ถูกคิดค้นขึ้นโดยบริษัท Ford Motor โดยกระบวนการ 8D ประกอบด้วย 8 ขั้นตอนและบวกอีก 1 ขั้นตอนสำหรับการเตรียมการ ขั้นตอนเหล่านี้ถูกใช้ในการบ่งชี้นิยามของปัญหา การแก้ไขปัญหา และป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วไม่ให้เกิดซ้ำอีก โดยปัญหาที่เกิดขึ้นจะถูกทำการสืบค้นสาเหตุที่แท้จริงและทำการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม มาตรการการแก้ไขปัญหานี้จะช่วยตรวจสอบปัญหาที่

เกิดขึ้นและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาที่มีลักษณะใกล้เคียงกันเกิดซ้ำขึ้นอีก โดยสรุปแล้ว กระบวนการ 8D เป็นวิธีการที่ใช้ทั้งการแก้ไขปัญหา และป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเกิดขึ้นซ้ำ (Dearborn. 2005)

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการ 8D โดยได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ที่มาของกระบวนการ 8D
2. แนวความคิดของกระบวนการ 8D
3. ขั้นตอน และกระบวนการแก้ปัญหาของ กระบวนการ 8D
4. เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการ 8D
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ที่มาของกระบวนการ 8D

จุดกำเนิดของกระบวนการ 8D มีรากฐานย้อนกลับไปใน MIL-STD 1520 “Corrective Action and Disposition System for Nonconforming Material” หรือการจัดการแก้ไขปัญหาและระบบการจัดจำหน่ายวัสดุที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด เป็นมาตรฐานด้านคุณภาพที่ใช้ในกองทัพสหรัฐ โดยได้เป็นที่รู้จักในปี 1974 และใช้กับซัพพลายเออร์ของกองทัพจนกระทั่งปี 1995 เป้าหมายหลัก คือ การระบุข้อผิดพลาด วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา จำกัดปริมาณของเสีย ป้องกันการเกิดปัญหาเดิมขึ้นซ้ำ ลดต้นทุน และยกระดับคุณภาพ

จากความสำเร็จของกองทัพ บริษัท Ford Motor ได้พัฒนา “Team Oriented Problem Solving (TOPS)” ทีมงานที่จะมุ่งเน้นในการแก้ไขปัญหา ถูกเรียกว่ากระบวนการ 8D เพื่อเสริมสร้างกระบวนการแก้ไขปัญหาของพวกเขา โดย TOPS ยังรณรงค์ให้ซัพพลายเออร์ของบริษัท Ford ใช้กระบวนการ 8D เช่นกัน (Marcus; and Martin. 2011)

ต่อมาบริษัท Ford ก็ได้นำเสนอกระบวนการ 8D ให้กับ Motorola ในปี 1989 และได้ขอให้ทาง Motorola ใช้กระบวนการแก้ไขปัญหานี้กับการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ของบริษัท Ford (Whitfield; and Kwok. 1996) หลังจากนั้นเป็นต้นมากระบวนการ 8D ได้ถูกนำมาใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์ เพื่อที่จะใช้ในการแก้ไขปัญหา (Punnakitikashem; et al. 2010)

แนวความคิดของกระบวนการ 8D

กระบวนการ 8D เป็นทั้งวิธีการแก้ไขปัญหาและป้องกันการเกิดปัญหา โดยการตั้งคำถามว่าทำไม (Why) ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการจึงไม่เป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดที่ตั้งไว้ หลังจากสืบค้นและทำความเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้น ระบุบ่งชี้สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา (Root Cause) แล้วจัดการกับปัญหาอย่างเหมาะสม วินิจฉัยให้แน่ชัดถึงความต้องการที่จะทำ

การเปลี่ยนแปลง เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเดิมซ้ำและไม่ให้เกิดปัญหาอื่นๆตามมา และสำคัญที่สุดคือความร่วมมือของทีมงาน

โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. จัดหากระบวนการทั่วไปที่จะสามารถใช้ระบุ และแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและป้องกันไม่ให้ปัญหาเกิดขึ้นซ้ำ

2. เพิ่มความเข้าใจกับการจัดการกับปัญหาและการแก้ไขปัญหา

3. ตระหนักถึงการพัฒนา การปรับปรุงแก้ไขปัญหาและการป้องกัน

4. ส่งเสริมอย่างตรงไปตรงมาและเปิดกว้างในการหาวิธีการแก้ไขปัญหา

ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาของกระบวนการ 8D

ขั้นตอนที่ใช้ในการแก้ไขปัญหามีทั้งหมด 8 ขั้นตอน และอีก 1 ขั้นตอนใช้เพื่อเตรียมความพร้อม โดยมีการกำหนดขอบเขตของเวลาที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาภายใน 90 วัน เพื่อให้สามารถควบคุมเวลาและแก้ไขปัญหาให้ได้รวดเร็วที่สุด สามารถแจกแจงกำหนดเวลาในการดำเนินการได้ดังนี้

ตารางที่ 2 ระยะเวลาการดำเนินงานของกระบวนการ 8D ในแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	**D0**	**D1**	**D2**	**D3**	**D4**	**D5**	**D6**	**D7**	**D8**
ระยะเวลาที่ใช้(วัน)	22	23	110	15	20	20	15	3	2
ระยะเวลาโดยรวม (วัน)	2	5	15	30	50	70	85	88	90

ในการแก้ไขปัญหากระบวนการ 8D จะเหมาะสมกับการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระบบหรือสาเหตุพิเศษ ส่วน Six-Sigma จะเหมาะสมสำหรับการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากปัจจัยพื้นฐานของระบบ ก่อนเริ่มเข้ากระบวนการ 8D ในขั้นตอนที่หนึ่ง หรือ D0 การเตรียมความพร้อมสำหรับกระบวนการ 8D จะต้องการทำการวิเคราะห์ให้ได้ก่อนถึงลักษณะของปัญหา ในกระบวนการผลิตสามารถแยกปัญหาในกระบวนการผลิตเป็น 2 แบบ คือ

1. สภาพการณ์ของปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระบบ (Change-Induced) คือ สภาพการณ์ที่ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการเปลี่ยนไปจากสิ่งที่ควรจะเป็นโดยอาจจะเปลี่ยนไปแบบกะทันหันไม่สามารถคาดเดาได้ลักษณะของปัญหารูปแบบนี้เหมาะกับ การใช้ กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหา

2. สภาพการณ์ของปัญหาที่เกิดจากการที่ระบบไม่สามารถทำได้ตามที่ควรจะเป็น (Should-Have-Been-There) หรือไม่เป็นไปตามที่ออกแบบไว้ เหมาะสำหรับการใช้ Six-Sigma

ในการแก้ไขปัญหาในลักษณะนี้ ปัญหานั้นอาจจะเกิดจากหลายๆปัจจัยจะต้องใช้ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหา (Dearborn. 2005)

ขั้นตอนที่หนึ่ง หรือ D0 – เตรียมความพร้อมสำหรับกระบวนการ 8D

เป็นขั้นตอนการตอบสนองอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น โดยการประเมินความจำเป็นในการดำเนินการหามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน Emergency Response Action (ERA) และเริ่มต้นกระบวนการ 8D

วัตถุประสงค์ของ D0

1. ระบุอาการและปริมาณที่เกิดขึ้นของอาการนั้นๆ
2. คัดเลือกมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA)
3. ตรวจสอบยืนยันการใช้มาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA)
4. ปรับปรุงพัฒนาแผนปฏิบัติการและดำเนินการใช้มาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA)
5. ทำการตรวจสอบความถูกต้องของมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA)
6. ทำให้มั่นใจว่ามาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) ที่นำไปใช้เป็นไปตามข้อกำหนดของกระบวนการ 8D
7. ตรวจสอบถึงอาการ (Symptom) ว่าเป็นอาการที่เกิดขึ้นซ้ำ หรือเป็นเรื่องใหม่
8. เริ่มต้นกระบวนการ 8D

อาการผิดปกติ (Symptom)

วิธีการแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการ 8D จะให้นิยามระหว่าง อาการผิดปกติ (Symptom) และปัญหา (Problem) ไว้แตกต่างกัน อาการผิดปกติเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือผลที่เกิดขึ้นซึ่งสามารถวัดได้จากประสบการณ์โดยลูกค้า เป็นตัวชี้บ่งถึงปัญหาที่อาจจะมีแค่หนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งปัญหา ถ้าไม่พบอาการผิดปกติเราก็ไม่สามารถทราบถึงปัญหาได้

กระบวนการ 8D ที่ขั้นตอน D0 เป็นการตอบสนองต่ออาการผิดปกติ อาการผิดปกติจะถูกนำมาพิจารณาต่อเมื่ออาการผิดปกตินั้นสามารถวัดได้ในเชิงปริมาณ ถ้าอาการผิดปกติไม่สามารถวัดได้ ข้อมูลที่ได้อาจจะไม่เพียงพอในการเรียกว่า “ปัญหา (Problem)” การวัดเชิงปริมาณอาจจะมาจากข้อมูลที่มีอยู่แล้ว เช่น การรับประกันซ่อม (Warranty), การสำรวจค่าใช้จ่ายหรือความพึงพอใจของลูกค้า สิ่งที่ควรจะต้องระมัดระวัง คือ วิธีการที่ใช้ในการวัดปริมาณของอาการผิดปกติ (Symptom) จะต้องถูกต้องและแม่นยำ

มาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน Emergency Response Action (ERA) เป็นมาตรการในการดำเนินการปกป้องลูกค้าและทุกฝ่ายงานที่อาจจะได้รับผลกระทบจากอาการผิดปกติ (Symptom) ของปัญหา (Problem) ในระหว่างที่กำลังพิจารณาหาสาเหตุที่แท้จริงของ

ปัญหาอยู่ มาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) ไม่ได้มีความจำเป็นเสมอไป ความรุนแรงของปัญหาและผลกระทบที่มีต่อลูกค้าจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความต้องการของมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) ตัวอย่างเช่น ปัญหาที่ส่งผลถึงความปลอดภัย จึงจำเป็นต้องมี มาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) มารองรับ

มาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) ที่เหมาะสมที่สุดมักเกิดจากการบ่งชี้จากกลุ่มคนกลุ่มเล็กๆ ตัวอย่างเช่น แชมเปี้ยน ผู้ที่สามารถตัดสินใจในการออกคำสั่งแก้ไขปัญหาทั้งชั่วคราวและถาวร และหนึ่ง หรือ สองคนที่มีความรู้ความสามารถที่สามารถแก้ไขปัญหานั้นได้เมื่อสามารถบ่งชี้ มาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) ที่ดีที่สุดแล้ว ขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง คือ การทดสอบว่ามาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) ที่ได้คัดเลือกไว้นั้นสามารถป้องกันไม่ให้อาการผิดปกติไปถึงลูกค้าได้หรือไม่ โดยการทดสอบนั้นจะต้องเป็นไปตามกระบวนการทดสอบทางวิศวกรรม หลังจากที่ดำเนินการใช้มาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) แล้วจะต้องตรวจสอบเพื่อยืนยันว่าไม่พบความผิดปกติและไม่ก่อให้เกิดปัญหาใหม่

ในบริบทของกระบวนการ 8D ให้ความหมายของกระบวนการการตรวจสอบและการยืนยันความถูกต้องไว้ต่างกัน (Verification & Validation)

- Verification เป็นการแสดงให้เห็นว่ามาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) ที่จะถูกนำมาใช้นั้น จะช่วยป้องกันหรือลดผลกระทบที่จะเกิดกับลูกค้าอันเนื่องมาจากปัญหาได้อย่างไร

- Validation เป็นการแสดงให้เห็นว่ามาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) ที่ถูกนำมาใช้แล้วนั้น ช่วยป้องกันหรือลดผลกระทบอันเนื่องมาจากปัญหาต่อลูกค้าอย่างมีประสิทธิผลเพียงไร

โดยทั่วไป ก่อนที่จะมีการนำกระบวนการ 8D มาใช้ในการแก้ปัญหานั้น จะต้องมีการตรวจสอบหรือประเมินก่อนว่าเหมาะสมกับปัญหานั้นๆ หรือไม่ โดยเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการตัดสินจะมีอยู่ด้วยกัน 6 หลักเกณฑ์ ดังนี้

1. สามารถระบุทั้งลักษณะและปริมาณของอาการผิดปกติ (Symptom) ที่เกิดจากปัญหานั้นๆ ได้

2. สามารถระบุผลกระทบของอาการผิดปกติต่อลูกค้า หรือหน่วยงานอื่นๆ ได้

3. ระบบการตรวจสอบในองค์กรได้แสดงให้เห็นว่า ได้เกิดปัญหาและความผิดปกติในกระบวนการขึ้น

4. ยังไม่สามารถระบุสาเหตุของปัญหาหรือความผิดปกตินั้นๆ ได้

5. ผู้บริหารในองค์กรแสดงความต้องการและให้คำมั่นสัญญาว่าจะดำเนินการแก้ไขปัญหาจนถึงต้นตอของปัญหาหรือสาเหตุที่แท้จริง (Root Cause) ตลอดจนการนำมาตรการการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหานั้นขึ้นมาอีก มาใช้ในองค์กรอย่างจริงจัง

6. ปัญหาหรืออาการผิดปกตินั้น มีความซับซ้อนเกินกว่าที่จะแก้ไขได้ด้วยคนเพียงคนเดียว

หลังจากพิจารณาแล้ว หากปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ในขณะนี้เป็นไปตามทั้ง 6 หลักเกณฑ์ และไม่มีทีมอื่นกำลังแก้ไขปัญหาเดียวกันหรือที่คล้ายคลึงกัน กระบวนการการแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการ 8D ก็สามารถเริ่มต้นได้

ขั้นตอนที่สอง หรือ D1 – จัดตั้งทีมงาน

การจัดตั้งทีมงานเป็นอีกหนึ่งส่วนสำคัญของกระบวนการ 8D ซึ่งบางครั้งอาจจะต้องใช้เวลาในการรวบรวมสมาชิกค่อนข้างมาก แต่ก็เป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมาก สมาชิกในทีมมีหน้าที่ที่จะต้องสามารถค้นหาข้อมูล แหล่งที่มา และมีทักษะความสามารถที่จำเป็นทั้งหมดในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้ ดังนั้นการรวบรวมสมาชิกที่มีความสามารถ ความถนัดในหลายๆ ด้านมาอยู่ในทีมเดียวกัน จะช่วยให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างราบรื่นมากขึ้น

การทำงานเป็นทีม จะมีประสิทธิภาพและได้ผลลัพธ์ดีกว่าจากคนๆ เดียว ความสำเร็จของกระบวนการ 8D จะเป็นความความสำเร็จที่เกิดจากองค์ประกอบของความสัมพันธ์ของการทำงานและความเชี่ยวชาญของทีมงาน สมาชิกแต่ละคนในทีมจะต้องปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่และถูกคาดหวังว่าจะดึงความสามารถ ความเชี่ยวชาญของตนที่มีอยู่มาใช้อย่างเต็มที่

<u>วัตถุประสงค์ของ D1</u>

1. แต่งตั้งแชมเปี้ยนของทีม
2. แต่งตั้งหัวหน้าทีม
3. ระบุกรอบความรู้ ความสามารถ และทักษะที่จำเป็นสำหรับทีมงานในการที่จะแก้ไขปัญหาและดำเนินการการแก้ไข
4. เลือกสมาชิกในทีม
5. กำหนดเป้าหมายของทีมและบทบาทของการเป็นสมาชิกในทีม

<u>ความหมายของ “กลุ่ม กับ ทีม” (Group Versus Team)</u>

เป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินการตามกระบวนการ 8D ที่จะต้องทำงานเป็นทีมไม่ใช่ทำงานเป็นกลุ่ม

- กลุ่ม เป็นการทำงานร่วมกันของกลุ่มคนที่รวมตัวกันเพื่อเป้าหมายร่วมกัน แต่อาจต่างคนต่างทำงานได้อย่างอิสระและไม่มีการปฏิสัมพันธ์กันในการทำงาน
- ทีม เป็นการทำงานร่วมกันของกลุ่มคนที่รวมตัวกันทำงานโดยมีเป้าหมายร่วมกัน สมาชิกในทีมจะต้องใช้ความพยายาม การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และความร่วมมือที่จะบรรลุเป้าหมายเดียวกัน

ทีมจะประสบความสำเร็จมากขึ้นเมื่อสมาชิกปฏิบัติตามแนวทางดังนี้

1. จำกัดจำนวนสมาชิกในทีมประมาณ 4-7 คน ถ้าน้อยกว่า 4 คนจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใหม่ ทีมที่มีมากกว่า 7 คนอาจพบปัญหาระหว่างทำงานและอาจมีปัญหาในการเข้าถึงข้อตกลง สมาชิกประมาณ 4-7 คน จึงเป็นจำนวนที่เหมาะสม

2. เลือกสมาชิกที่มีทักษะ ความรู้ที่เหมาะสม เพื่อที่จะสามารถช่วยแก้ปัญหาได้

3. ควรจะผสมผสานหลายๆ คุณสมบัติ ไม่ควรเลือกสมาชิกจากแผนกเดียวกัน หรือฟังก์ชันงานเดียวกัน ควรมีประสบการณ์และความสามารถที่แตกต่างกันจะช่วยให้เพื่อนร่วมทีมเห็นรูปแบบการทำงานจากมุมมองต่างกัน

4. เปลี่ยนสมาชิกในทีมตามความจำเป็นได้ตลอดโครงการ ในช่วงเวลาที่ต่างกันความเชี่ยวชาญหรือข้อมูลอาจจะจำเป็น โดยอนุญาตให้สมาชิกสามารถสับเปลี่ยนหน้าที่ หรือออกจากทีมได้

กฎเกณฑ์ของทีม

เมื่อได้เลือกสมาชิกเข้ามาอยู่ในทีมแล้ว สมาชิกที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำงานอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด กระบวนการ 8D ขึ้นอยู่กับความพยายามของสมาชิกทุกคนในทีมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ในการทำเช่นนี้ สมาชิกแต่ละคนจะได้รับมอบหมายบทบาทอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือมากกว่าหนึ่งดังต่อไปนี้

- Champion มีอำนาจในการอนุมัติและดำเนินการ ตัดสินใจในการออกคำสั่งแก้ไขปัญหาทั้งชั่วคราวและถาวร และดำเนินการป้องกันไม่เกิดขึ้นด้วย โดยจะต้องทำการสนับสนุนให้ทีมพยายามแก้ไขปัญหาตลอดทั้งกระบวนการ

- Team Leader หรือ หัวหน้าทีม จะนำทีมไปสู่กระบวนการ 8D หัวหน้าทีมจะต้องมีทักษะความเป็นผู้นำ และการสื่อสารเป็นอย่างดี

- Time Manager หรือ ผู้จัดการเวลา จะคอยควบคุมเวลาในการประชุมให้สามารถใช้เวลาได้คุมค่าที่สุด

- Scribe หรือเลขา จะช่วยให้มั่นใจว่าข้อสรุปที่สำคัญทั้งหมดจะถูกบันทึกไว้อย่างชัดเจนเมื่อคนอื่นมาอ่าน

- Recorder หรือผู้จดบันทึก จะเป็นผู้ที่รวบรวมข้อมูลในการประชุมแต่ละครั้งและเป็นผู้ที่คอยเผยแพร่ข้อมูลต่างๆ

- Facilitator มีหน้าที่ในการเจรจาไกล่เกลี่ยข้อพิพาทในระหว่างการทำงาน เช่น การแก้ไขความขัดแย้งให้เกิดฉันทามติ นอกจากนี้ยังจะต้องคอยกระตุ้น หรือสร้างแรงบันดาลใจให้กับสมาชิกในทีม เมื่อมีปัญหาหรือสมาชิกในทีมรู้สึกท้อ ไม่อยากดำเนินการแก้ไขปัญหาต่อไป

- สมาชิกในทีม ที่ได้รับเลือกเข้าร่วมในทีมได้นั้นจะเลือกจากประสบการณ์และความรู้ความสามารถของพวกเขา พวกเขาแต่ละคนอาจจะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านใดด้านหนึ่ง และสมาชิกอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

<u>แนวทางที่ควรทราบในการปฏิบัติตามบทบาทของทีม</u>

- บทบาทไม่ใช่บุคคล บทบาทเป็นหน้าที่ที่ให้ผู้คนปฏิบัติตาม แต่ละคนสามารถมีบทบาทได้แตกต่างกัน ทีมควรที่จะต้องเลือกทักษะของแต่ละคนให้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่เพื่อที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- สมาชิกในทีมจะรับทราบบทบาทหน้าที่ของตนจากการประชุม บทบาทหน้าที่สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงระหว่างการประชุมได้ แต่เมื่อสมาชิกในทีมแลกเปลี่ยนบทบาทระหว่างการประชุม อาจจะส่งผลให้เกิดความสับสนได้ สมาชิกทุกคนในทีมจึงควรที่จะต้องตระหนักถึงการปรับเปลี่ยนบทบาทในที่ประชุม

- เมื่อ Leader หรือ Facilitator ออกความคิดเห็น พวกเขาจะหลุดออกจากบทบาทกลายมาเป็นสมาชิกคนหนึ่งในทีม ทีมจะขาดผู้นำหรือผู้เจรจาจนกว่าจะมีผู้อื่นมารับบทบาทแทน

- บทบาทบางอย่างสามารถรวมอยู่ในคนๆ เดียวกันได้ ตัวอย่างเช่น บทบาทการบันทึก และเลขาสามารถรวมอยู่ในคนๆเดียวกันได้ แต่หัวหน้าทีมและ Facilitator ไม่ควรเป็นคนคนเดียวกัน

- การอำนวยความสะดวกทั้งทางด้านเครื่องมือและอุปกรณ์เป็นสิ่งที่จำเป็นตลอดระยะเวลาการประชุม ผู้ที่ทำหน้าที่สนับสนุนหรืออำนวยความสะดวกไม่ได้มีหน้าที่โดยตรงในการแก้ปัญหา ทุกคนในทีมควรจะต้องมีส่วนในการช่วยเหลือสนับสนุนทีม คนที่ไม่ได้ดำเนินการประชุมหรือมีส่วนร่วมน้อยที่สุด ควรจะต้องทำหน้าที่นี้

ขั้นตอนที่สาม หรือ D2 - ระบุลักษณะของปัญหา

อธิบายลักษณะของปัญหาที่ได้รับจากลูกค้าทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยระบุสิ่งที่ผิดปกติ และรายละเอียดของปัญหาในรูปแบบของปริมาณ โดยสร้างคำจำกัดความที่สามารถอธิบายถึงลักษณะของปัญหาว่าคืออะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ มากน้อยขนาดไหน

<u>จุดประสงค์ของ D2 คือการระบุปัญหา โดยมีสิ่งที่สำคัญดังนี้</u>

1. สร้างคำจำกัดความของปัญหาโดยระบุถึงสิ่งที่ผิดปกติ หรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ในรูปแบบของปริมาณที่สามารถตรวจวัดได้
2. อธิบายรายละเอียดของปัญหาในรูปแบบของ “ใช่” (Is) หรือ “ไม่ใช่” (Is Not) ปัญหา
3. ระบุกระบวนการในการทำงาน
4. ระบุ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม

5. ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าปัญหาเกี่ยวข้องกับสิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลง

6. ทบทวนรายละเอียดของปัญหากับผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด

ใน D2 นี้ทีมจะต้องสร้างและระบุรายละเอียดของปัญหาให้ชัดเจนและระบุคำอธิบายวัตถุประสงค์ที่จะช่วยให้ทีมมุ่งเน้นที่จะหาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง และหลีกเลี่ยงการก้าวกระโดดไปหาข้อสรุปหรือตีความปัญหาผิดๆ คำจำกัดความของปัญหาจะต้องเป็นคำที่เรียบง่าย ถูกต้อง และแม่นยำ จุดประสงค์ของการระบุปัญหาคือจะช่วยให้ทีมตีกรอบขอบเขตของสาเหตุของปัญหาได้แคบลงและง่ายขึ้น

<u>คำจำกัดความของปัญหาเบื้องต้น</u>

ในกระบวนการสร้างคำจำกัดความของปัญหา สิ่งแรกที่จะต้องระบุ คือ สิ่งที่เป็นปัญหา (Object) และข้อบกพร่อง (Defect) ของปัญหา สิ่งที่กำลังเป็นปัญหาและข้อบกพร่องจะได้มาจากการตั้งคำถาม “เกิดข้อผิดพลาดอะไรขึ้นกับอะไร”

- “เกิดข้อผิดพลาดอะไรขึ้น” เป็นข้อบกพร่องซึ่งเป็นลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ที่พบในผลิตภัณฑ์ปัจจุบันหรือกระบวนการ

- “....กับอะไร” คือสิ่งที่เป็นปัญหา ซึ่งควรจะมาจากชื่อของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการที่แสดงข้อบกพร่องนั้นๆอยู่

<u>เทคนิคการตั้งคำถามว่า “ทำไม” (Why) ซ้ำๆ</u>

เมื่อทีมสามารถกำหนดคำจำกัดความของปัญหาในเบื้องต้นได้แล้ว ยังสามารถทำให้ถูกต้องแม่นยำได้มากขึ้น โดยการตั้งคำถามว่า “ทำไมถึงเกิดปัญหาขึ้นกับสิ่งนั้น” การระบุปัญหาให้ถูกต้องแม่นยำจะช่วยให้ทีมแก้ไขปัญหาได้ถูกจุดบนปัญหาเดียว สาเหตุเดียว เข้าใกล้สาเหตุที่แท้จริงของปัญหาให้ได้มากที่สุด บนพื้นฐานของข้อมูลที่มีอยู่ในขณะนั้น

การตั้งคำถาม “ทำไมถึงเกิดปัญหาขึ้นกับสิ่งนั้น” ซ้ำแล้วซ้ำอีก เรียกได้ว่า เทคนิคการตั้งคำถามว่าทำไมซ้ำๆ หรือแบบขั้นบันได ทีมจะต้องถามคำถามว่าทำไมจนกระทั่งไม่สามารถหาคำตอบได้ ซึ่งสิ่งที่เป็นปัญหาและข้อผิดพลาดสุดท้ายนั่นแหละ คือ คำจำกัดความของปัญหา

<u>ตัวอย่าง (เมื่อพนักงานพบหมึกคราบน้ำหมึกบนกล่องบรรจุ)</u>

เราสามารถหาปัญหาที่แท้จริงได้โดยการตั้งคำถามทำไมซ้ำๆ ได้ดังนี้

ทำไม กล่องปากกาเขียนกระดาษมีคราบน้ำหมึก
ทำไม ปากกาเขียนกระดานในกล่องมีน้ำหมึกซึมออกมา
ทำไม ไม่ทราบสาเหตุ

รูปที่ 1 ตัวอย่างการใช้เทคนิคการตั้งคำถามว่า “ทำไม”

สามารถระบุปัญหาได้ คือ เกิดการรั่วซึมของน้ำหมึก

<u>การตั้งข้อสังเกตและการสรุป</u>

ในระหว่างการระบุหรือให้คำจำกัดความปัญหา ทีมควรที่จะต้องตั้งข้อสังเกตโดยจะต้องไม่ด่วนสรุปลักษณะของปัญหา โดยข้อแตกต่างระหว่างการตั้งข้อสังเกตและการสรุปผลมีดังนี้

<u>การตั้งข้อสังเกต</u>

- ประกอบไปด้วยข้อมูลที่สามารถสังเกตได้ และระบุขนาดหรือปริมาณได้
- มีความแม่นยำสูงในการตั้งข้อสังเกต
- ไม่มีการบิดเบือนข้อมูล หรือข้อเท็จจริง
- โดยปกติจะระบุถึง ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร และมากน้อยขนาดไหน
- รายละเอียดของผลกระทบ
- ควรทำให้เสร็จสิ้นก่อนมีการสรุปผล
- โดยปกติจะยังไม่เสร็จสมบูรณ์
- มีแนวโน้มที่จะเป็นสิ่งที่มีความสำคัญน้อย ไม่มีผลตอบแทนหรือชื่นชม
- ทำในขั้นตอนของ D2
- ให้รายละเอียดของอาการของปัญหาหรือข้อบกพร่อง และความผิดพลาด

<u>การสรุปผล</u>

- ได้มาจากการตัดข้อที่ไม่น่าจะเป็นไปได้ทิ้งไป
- มีความถูกต้องแม่นยำต่ำ
- มีแนวโน้มที่จะต้องผ่านการพิสูจน์ด้วยการทดลอง
- โดยปกติจะอธิบายถึง “ทำไม”
- ให้รายละเอียดของสาเหตุ
- ควรจะต้องทำหลังจากผ่านการสังเกต

- มีคุณค่าได้ผลตอบแทน และการสนับสนุน
- อยู่ในขั้นตอนของ D4
- มุ่งประเด็นไปที่สาเหตุ

สิ่งสำคัญในการระบุและอธิบายลักษณะของปัญหา คือ จะต้องได้มาจากการตั้งข้อสังเกต โดยยังไม่ด่วนสรุปผลจนกว่าจะมีการรวบรวมข้อมูล และตรวจสอบให้เสร็จสิ้นก่อน ซึ่งจะเป็นการยากที่จะมีการกลับมาตรวจสอบข้อเท็จจริงหลังจากที่มีการสรุปผลไปแล้ว

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมอาจจะเป็นสิ่งจำเป็นในการช่วยระบุปัญหา และสร้างขอบเขตรายละเอียดของปัญหา เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ถูกรวบรวมไว้อย่างครบถ้วน ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องควรจะต้องถูกตรวจสอบอย่างละเอียดถี่ถ้วน ทีมควรจะต้องทำความเข้าใจกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยระบุถึงขั้นตอนของกระบวนการ และจัดเก็บในรูปแบบเอกสารของขั้นตอนกระบวนการ เมื่อทุกคนเข้าใจถึงกระบวนการทั้งหมดแล้วจะสามารถมุ่งประเด็นไปที่ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาได้

รายละเอียดของปัญหา

รายละเอียดของปัญหา คือ ผลลัพธ์ของกระบวนการขยายความปัญหาในรูปของอะไร (What), ที่ไหน (Where), เมื่อไร (When) และมากน้อยขนาดไหน (How big) ซึ่งมักจะถูกเรียกว่า “ใช่ / ไม่ใช่” (“Is” / “Is Not”) รายละเอียดของปัญหาเป็นการระบุขอบเขตของปัญหาในรูปแบบของสิ่งที่ใช่และไม่ใช่โดยวิธีทางตรรกะที่เป็นไปได้ ซึ่งจะช่วยในการหาสาเหตุของปัญหา โดยทั่วไปรายละเอียดของปัญหา จะได้มาจากการตั้งคำถาม

- อะไรเป็นปัญหา และอะไรไม่เป็น
- ปัญหาเกิดขึ้นที่ไหน ที่ไหนไม่เกิดปัญหา
- ปัญหาเกิดขึ้นเมื่อไหร่ เมื่อไหร่ไม่เกิด
- มากน้อยขนาดไหน

ทบทวนธรรมชาติของปัญหา

กระบวนการ 8D เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาที่เกิดจากการมีการเปลี่ยนแปลงของระบบหรือกระบวนการ ในขณะที่วิธีการแก้ปัญหาโดยวิธีอื่นๆ ก็จะเหมาะสมกับปัญหาในรูปแบบอื่นๆ เมื่อได้มีการระบุรายละเอียดของปัญหาตลอดจนการระบุ สิ่งที่ใช่ / ไม่ใช่ของปัญหาแล้ว การสรุปชนิดของปัญหาว่าเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการหรือไม่ ก็สามารถทำได้โดยตัวอย่างเช่น

- ปัญหาที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนจนกระทั่งมีการตรวจสอบ สิ่งนี้สามารถบอกได้ว่าปัญหานี้เกิดจากมีการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการ

- ปัญหานี้เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มการผลิตตั้งแต่ครั้งแรก สิ่งนี้สามารถบอกได้ว่า ปัญหานี้ไม่ได้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการ การแก้ปัญหาแบบนี้อาจจะใช้เครื่องมือแบบอื่นๆ เช่น 6-Sigma เป็นต้น

ขั้นตอนที่สี่ หรือ D3 – การสร้างมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว Interim Containment Action (ICA)

เป้าหมายของ D3 คือ การสร้างมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) โดยสิ่งที่สำคัญได้แก่

1. ทบทวนมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) วิธีการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉินที่ใช้ในขั้นตอนของ D2
2. สร้างมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) หลายๆ แบบ
3. เปรียบเทียบแต่ละมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ให้เหมาะสมกับเงื่อนไขของปัญหา
4. เลือกมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ที่ดีที่เหมาะสมที่สุด
5. ทบทวนมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)
6. เริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)
7. ตรวจสอบยืนยันว่ามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) มีประสิทธิผลจริงหรือไม่

<u>การแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว Interim Containment Action (ICA)</u>

การแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเป็นวิธีการป้องกันหรือแก้ไขปัญหาไม่ให้ไปถึงลูกค้า จนกว่าจะมีวิธีการแก้ไขปัญหาแบบถาวร มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) นั้นคล้ายกับมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) แต่อย่างไรก็ตาม มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) นั้นจะมีความถูกต้องแม่นยำในการแก้ไขปัญหาได้ถูกจุดมากกว่า โดยมีลักษณะดังนี้

1. มุ่งประเด็นไปที่อาการของปัญหา
2. มีการตรวจสอบยืนยันผลก่อนที่จะเริ่มใช้จริง
3. มีการเฝ้าระวังตลอดระยะเวลาที่ใช้
4. ถูกจัดเก็บในรูปแบบเอกสาร หรือบันทึก
5. เพิ่มต้นทุนให้กับกระบวนการ

โดยทั่วไป มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) จะมุ่งไปที่อาการของปัญหา ไม่ใช่ต้นตอของปัญหา

การทบทวนมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA)

ในระหว่างการระบุรายละเอียดของปัญหาใน D2 เราจะมีความรู้ความเข้าใจปัญหามากขึ้น ดังนั้นเราควรจะต้องทำการทบทวนมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาในขั้นตอนของ D0 ซึ่งอาจจะยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ หรืออาจจะมีต้นทุนสูงเกินไป โดยทั่วไปเราจะสามารถตัดสินใจได้ว่าควรจะนำมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) นี้มาใช้เป็นมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ต่อไปหรือไม่

การสร้างและพัฒนามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

สิ่งสำคัญในการสร้างมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) คือ

- การสร้างมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ทางเลือก หรือหลายๆแบบ
- เปรียบเทียบแต่ละมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ให้เหมาะสมกับเงื่อนไขของปัญหา
- เลือกมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ที่ดีหรือที่เหมาะสมที่สุด
- ทบทวนมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)
- เริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)
- ตรวจสอบยืนยันว่ามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) มีประสิทธิผลจริง

1. การสร้างมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ทางเลือกหรือหลายๆ แบบ

การระดมสมองของทุกคนในทีมจะช่วยให้สามารถสร้างมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ออกมาได้หลายๆ แบบ หรืออาจจะพิจารณาว่ามาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) สามารถจะนำมาใช้เป็นมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ได้หรือไม่ หรือถึงแม้ว่าอาจจะไม่สามารถนำมาใช้โดยตรง แต่เราอาจสามารถนำมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) มาพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้นได้

2. เปรียบเทียบมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) แต่ละแบบแล้วเลือกแบบที่เหมาะสมที่สุด

การที่จะเลือกมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ที่เหมาะสมที่สุดได้ ทีมจะต้องกำหนดเงื่อนไขหรือปัจจัยออกมาก่อน โดยทั่วไปปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจ ได้แก่ กรอบเวลา ประสิทธิภาพ และต้นทุน ถึงแม้แต่ละมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) จะตอบสนองต่อเงื่อนไขหรือปัจจัยได้เป็นอย่างดี แต่ทีมก็ควรที่จะต้องวิเคราะห์ถึงความเสี่ยงของแต่ละมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ด้วย มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบ

ชั่วคราว (ICA) ที่จะถูกนำมาใช้นั้นจะต้องเหมาะสมทั้งทางด้านช่วยแก้ปัญหา และไม่มีความเสี่ยงมากเกินไป

3. ทบทวนและตรวจสอบมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ที่ถูกเลือกมานั้นจะต้องผ่านการทบทวนและตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะเป็นการมองถึงผลกระทบของการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ลูกค้าจะต้องไม่ได้รับผลกระทบจากการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) หรือมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) นี้ จะต้องไม่ก่อให้เกิดปัญหาใหม่ขึ้นมา โดยทั่วไปการทบทวนตรวจสอบมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) จะตั้งอยู่บนหลักของวิศวกรรม อย่างไรก็ตามบางมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) อาจจะใช้สามัญสำนึกได้ เช่น การระงับการส่งมอบผลิตภัณฑ์เป็นการป้องกันปัญหาไม่ให้ไปถึงลูกค้าอย่างแน่นอน

4. แผนงานการเริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

เพื่อให้การใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) มีประสิทธิภาพที่สุด การสร้างแผนการการดำเนินงานที่ระบุถึงขอบเขตหน้าที่ว่าใครต้องทำอะไร เมื่อไร เป็นสิ่งจำเป็น แผนการดำเนินงานควรที่จะต้องระบุเป้าหมายให้ชัดเจน และเป็นการแสดงให้ผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจเห็นว่าได้มีการศึกษาและระบุขั้นตอนที่จำเป็นครบทุกขั้นตอน

5. ยืนยันผลการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

ควรจะต้องมีการตรวจสอบยืนยันผลการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) การตรวจสอบยืนยันผลนี้ ยังจะเป็นการช่วยให้แน่ใจว่าไม่มีปัญหาใหม่เพิ่มขึ้นมาจากการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) นี้ โดยทั่วไปการตรวจสอบยืนยันผลนี้ จะดูจากผลหรือปริมาณของปัญหาที่เกิดขึ้นว่าลดลงหรือไม่

ขั้นตอนที่ห้า หรือ D4 – สาเหตุและรากเหง้าของปัญหา

เป้าหมายของกระบวนการ D4 คือ การแก้ปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง D4 จะเป็นขั้นตอนที่ใช้ในการหาสาเหตุและจุดที่ปัญหาหลุดออกไปได้ ผลลัพธ์ของ D4 คือ ปัญหานั้นจะไม่เกิดขึ้นอีก

D4 จะแบ่งเป็นสองส่วนใหญ่ๆ คือ

- สอบสวนหาสาเหตุของปัญหา
- หาจุดที่ปัญหาหลุดออกไปได้

<u>สาเหตุของปัญหา</u>

ทีมจะทำการหาสาเหตุของปัญหาโดยการกรองข้อมูลจำนวนมากๆ จำนวนหนึ่งซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะเป็นสาเหตุของปัญหามากที่สุด สาเหตุของปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุดจะต้องอธิบายและทำให้เห็นว่าสามารถทำให้เกิดปัญหาขึ้นหรือไม่ก็ได้ตามต้องการ

การปรับปรุงรายละเอียดของปัญหา

การปรับปรุงรายละเอียดของปัญหาที่ได้จากกระบวนการ D2 เป็นสิ่งที่สำคัญซึ่งจะทำให้เห็นสภาพปัญหาในปัจจุบันได้ชัดเจนและถูกต้องมากขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้การวิเคราะห์ว่า ใช่ / ไม่ใช่ (Is / Is Not Analysis) ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์ปัญหาโดยวิธีการเปรียบเทียบ

หลังจากที่มีการปรับปรุงข้อมูลรายละเอียดของปัญหาแล้วทีมก็จะสามารถทำการวิเคราะห์ปัญหาได้โดยการเปรียบเทียบกระบวนการก่อนและหลังเกิดปัญหาซึ่งจะทำให้ทีมสามารถหาข้อเท็จจริงที่รายล้อมอยู่รอบปัญหานั้นๆ และพบข้อแตกต่างที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

การวิเคราะห์ปัญหาโดยการเปรียบเทียบมีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ

1. วิเคราะห์หาจุดที่ ใช่ / ไม่ใช่ เพื่อให้มองเห็นถึงความแตกต่าง
2. การตรวจสอบข้อแตกต่าง ซึ่งจะทำให้เห็นถึงสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

สร้างทฤษฎีที่อธิบายสาเหตุของปัญหา

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบแล้ว ทีมควรที่จะสร้างทฤษฎี ที่สามารถอธิบายว่าสาเหตุของปัญหานั้นทำให้เกิดปัญหาได้อย่างไร ทฤษฎีสาเหตุของปัญหายังจะสามารถอธิบายว่าการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทำให้เกิดปัญหา หรือสิ่งที่เป็นผลลบต่อกระบวนการได้อย่างไร ทีมสามารถสร้างทฤษฎีของสาเหตุของปัญหาโดยการตั้งคำถามว่า “การเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทำให้เกิดปัญหาได้อย่างไร”

การทำการทดสอบทฤษฎีที่สามารถอธิบายถึงสาเหตุของปัญหาได้มากที่สุด

ทีมทำการทดสอบทฤษฎีซึ่งจะนำไปสู่สิ่งที่น่าจะเป็นสาเหตุมากที่สุด โดยการตัดสิ่งที่ไม่สามารถอธิบายกระบวนการเกิดปัญหาออกให้เหลือไว้แต่สิ่งที่สามารถอธิบายได้ดีที่สุด สมาชิกในทีมจะต้องทำการประเมินอย่างละเอียดถี่ถ้วนโดยใช้ข้อมูลที่ “ใช่ / ไม่ใช่” (“Is / Is not”) มาหาความเป็นไปได้ของแต่ละทฤษฎี สำหรับข้อมูลที่ใช่ / ไม่ใช่ แต่ละคู่ทีมจะต้องถามว่า “ทฤษฎีนี้สามารถอธิบายถึงข้อมูลที่ใช่ / ไม่ใช่ ทั้งคู่ได้หรือไม่”

ทดสอบและยืนยันสาเหตุของปัญหา

ก่อนที่จะทำการสรุปเลือกทฤษฎีที่สามารถอธิบายสาเหตุของปัญหา การทำการทดสอบและยืนยัน เป็นสิ่งที่จำเป็นที่สมาชิกในทีมจะต้องสามารถควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำให้เกิดปัญหาได้ตามที่ต้องการ

จุดที่ปัญหาสามารถหลุดรอดออกไปได้

เมื่อเราหาสาเหตุของปัญหาได้แล้วสิ่งที่ต้องคำนึงถึงต่อไป คือ การที่ปัญหาสามารถหลุดไปถึงลูกค้าได้ จุดที่ปัญหาหลุดออกไป คือ จุดหนึ่งในกระบวนการผลิตที่ใกล้กับจุดที่เกิดปัญหามากที่สุด และที่ซึ่งสาเหตุของปัญหาควรจะต้องถูกตรวจจับได้ แต่ไม่เป็นไปตามนั้น การหาสาเหตุที่มาของปัญหาว่าหลุดรอดออกไป สมาชิกในทีมควรจะต้องถามและตอบคำถามดังนี้

- ทำไมปัญหาไม่ถูกตรวจสอบพบ และแก้ไขทันทีในขณะที่มันเพิ่งจะเกิดขึ้น
- อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ปัญหาหลุดรอดไปถึงลูกค้า

การที่จะสามารถตอบคำถามนี้ได้ ทีมจะต้องทำการทบทวนกระบวนการในจุดที่เกิดปัญหานี้ขึ้น

การทดสอบจุดที่ปัญหาหลุดรอดออกไปได้

การทดสอบว่าจุดที่เป็นปัญหาหลุดรอดออกไปได้นั้นถูกต้องหรือไม่ สามารถทำได้โดยการ “สร้างสาเหตุของปัญหาขึ้นมาใหม่” แล้วดูว่าวิธีการที่ใช้ตรวจจับปัญหาที่มีอยู่นั้น สามารถตรวจจับปัญหาได้หรือไม่ ในขั้นตอนนี้วิธีการตรวจจับปัญหาจะต้องกลับไปเป็นเหมือนกับตอนที่ปัญหาเกิดขึ้นในครั้งแรก กระบวนการตรวจจับปัญหาที่ไม่เหมาะสม อาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ปัญหาหลุดรอดไปได้

มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) จะต้องถูกยกเลิกก่อน เราจึงจะสามารถทำการทดสอบนี้ได้

- เมื่อปัญหาไม่สามารถถูกตรวจจับโดยกระบวนการตรวจจับที่มีอยู่ นั่นแสดงว่าสิ่งนี้คือ สาเหตุที่ปัญหาหลุดออกไปได้จริงๆ
- แต่ถ้าปัญหาสามารถถูกตรวจจับโดยกระบวนการตรวจจับที่มีอยู่ แสดงว่าสิ่งนี้ ไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้ปัญหาหลุดออกไปได้
- เมื่อกระบวนการตรวจจับที่มีอยู่ไม่สามารถตรวจพบปัญหาได้ การพัฒนาปรับปรุงกระบวนการจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องทำอย่างยิ่ง

ขั้นตอนที่หก หรือ D5 – การแก้ไขปัญหาโดยใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร Permanent Corrective Actions (PCA)

เป้าหมายของ D5 นี้ คือ การแก้ไขปัญหาโดยใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ที่ดีที่สุด บนพื้นฐานของประโยชน์ และความเสี่ยงที่อาจจะเกิดตามมา ในขั้นตอนนี้ จะเป็นการช่วยไม่ให้ปัญหาเกิดขึ้นซ้ำอีก หรือไม่ให้มีปัญหาใหม่เกิดขึ้น

ในขั้นตอน D5 นี้จะแบ่งเป็นสองส่วนใหญ่ๆ คือ

1. เลือกและตรวจสอบผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)
2. ทำการประเมินจุดที่ปัญหาหลุดรอดออกไปอีกครั้งหนึ่ง

<u>กระบวนการแก้ไขปัญหาโดยใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)</u>

มี 6 ขั้นตอนสำคัญ คือ

1. สร้างเงื่อนไขการตัดสินใจของกระบวนการ
2. ระบุมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) หลายๆ มาตรการ
3. เปรียบเทียบแต่ละมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ที่เข้ากันได้กับเงื่อนไขของกระบวนการ
4. วิเคราะห์หาจุดเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นตามมา
5. เลือกมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ที่ดีที่สุด
6. ยืนยันผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)

<u>การสร้างเงื่อนไขการตัดสินใจของกระบวนการ</u>

จุดประสงค์ของการสร้างเงื่อนไขการตัดสินใจนี้ เพื่อตั้งข้อจำกัดสิ่งพื้นฐานที่มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) จะต้องมีอยู่ และจำเป็นต่อการแก้ไขปัญหา เพื่อเรียกความพึงพอใจของลูกค้ากลับคืนมา เงื่อนไขนี้โดยมากจะรวมถึงต้นทุน (Cost) และระยะเวลา (Timing)

<u>การสร้างมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ทางเลือกและเปรียบเทียบกับเงื่อนไขของกระบวนการ</u>

ทีมควรที่จะต้องสร้างมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ทางเลือกขึ้นมาหลายๆ มาตรการโดยการระดมความคิดของทุกคนในทีม หลังจากนั้นทีมจะต้องทำการประเมินแต่ละมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ว่าสามารถผ่านเงื่อนไขที่ได้สร้างไว้หรือไม่ มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ที่เข้ากันได้กับเงื่อนไขมากที่สุด จะมาจากการลงความเห็นของทุกคนในทีม

<u>การวิเคราะห์ความเสี่ยงและเลือกมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ที่ดีที่สุด</u>

หลังจากทำการเปรียบเทียบแต่ละมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) แล้ว ทีมจะต้องทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงของแต่ละมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ว่าจะไม่ทำให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา บนพื้นฐานของข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อทำให้แน่ใจว่าทีมได้เลือกมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ที่ดีที่สุดที่เข้ากับสถานการณ์ในขณะนั้น

การยืนยันผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)

เมื่อได้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ที่ดีที่สุดมาแล้ว จะต้องมีการทดสอบยืนยันประสิทธิผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) หรือการเริ่มใช้จริง เพื่อให้แน่ใจว่าสาเหตุของปัญหาได้ถูกกำจัดและจะไม่สร้างปัญหาใหม่ๆ ขึ้นมา โดยปกติแล้วการทดสอบยืนยันประสิทธิผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) นั้น จะกระทำบนพื้นฐานของการทดสอบทางวิศวกรรม

การประเมินจุดที่ปัญหาหลุดรอดออกไปอีกครั้งหนึ่ง และหาจุดใหม่ในกรณีที่จำเป็น

หลังจากทดสอบผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) แล้ว ทีมควรที่จะทำการประเมินจุดที่ปัญหาหลุดรอดออกไป อีกครั้งหนึ่งว่ายังคงอยู่ที่เดิมหรือไม่ โดยปกติมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) จะไม่มีผลกระทบต่อจุดที่ปัญหาหลุดรอด แต่ในบางครั้งมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) อาจจะทำให้ตำแหน่งจุดที่ปัญหาหลุดรอดเปลี่ยนไป ตัวอย่างเช่น ขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการผลิตถูกเอาออกไป เพราะเป็นส่วนหนึ่งของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ในกรณีนี้ อาจจะต้องทำการประเมินหาจุดที่ปัญหาหลุดรอดใหม่

ขั้นตอนที่เจ็ด หรือ D6 - การเริ่มใช้และยืนยันผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)

จุดประสงค์ของ D6 คือการเริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ที่ได้มาจาก D5 และยืนยันผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ในระยะยาว หน้าที่หลักๆ ของ D6 คือ การวางแผน การป้องกันปัญหา และการเริ่มต้นใช้งานจริงของ มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) การวางแผนจะช่วยให้การเริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) เป็นไปอย่างราบรื่น การป้องกันปัญหาเป็นการวิเคราะห์ดูแต่ละส่วนของแผนก่อนที่จะเริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นมาทีหลัง

ในขั้นตอนของ D6 แบ่งเป็น สองส่วนใหญ่ๆ คือ

1. การเริ่มใช้และยืนยันผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)
2. การยืนยันผลของกระบวนการควบคุมและตรวจจับ

การเริ่มใช้และยืนยันผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)

มี 4 ขั้นตอนหลักๆ คือ

1. วางแผนงานการเริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)
2. เริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)
3. ยกเลิกมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

4. ยืนยันผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)

<u>การวางแผนงานการเริ่มใช้ มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)</u>

แผนงานเริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) จะต้องถูกจัดทำขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการเริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) อย่างราบรื่น มาตรฐานเงื่อนไข และขั้นตอนที่สำคัญที่จำเป็นต่อการเริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ควรจะต้องทำให้เสร็จสมบูรณ์ แต่ละขั้นตอนสำคัญมักจะถูกระบุอยู่ในรูปของตาราง ที่มีรายละเอียดว่าต้องทำอะไร โดยใคร และควรจะเสร็จเมื่อไหร่

เมื่อมีการจัดทำแผนการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) เสร็จแล้ว สมาชิกในทีมควรที่จะต้องวิเคราะห์แต่ละขั้นตอนสำคัญ เพื่อดูว่ามีโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดขึ้นได้หรือไม่ และอะไรที่อาจจะเป็นสาเหตุ ตลอดจนสร้างมาตรฐานการป้องกันไม่ให้มันเกิดขึ้น

<u>การเริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) และยกเลิกมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)</u>

เมื่อมีการเริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) แล้ว ทีมก็ควรที่จะยกเลิกมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) เนื่องจากโดยส่วนมากแล้ว การใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) จะต้องมีต้นทุนที่ไม่จำเป็นมาเกี่ยวข้องด้วย และมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ยังอาจจะทำให้การตรวจสอบยืนยันประสิทธิผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ผิดพลาดหรือยากขึ้นด้วย

<u>การตรวจสอบยืนยันผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA)</u>

การตรวจสอบยืนยันประสิทธิผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) นั้นเป็นการทำให้มั่นใจว่า สาเหตุของปัญหาได้ถูกแก้ไขแล้วจริงๆ ตามที่ควรจะเป็นโดยปราศจากการทำให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) นั้นจะมุ่งประเด็นไปที่การแก้ไขที่สาเหตุของปัญหาแตกต่างจากมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) และมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ซึ่งจะเน้นไปที่การป้องกันไม่ให้ลูกค้าได้รับผลกระทบจากปัญหา การตรวจสอบประสิทธิผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) นั้นจะต้องยึดตามข้อมูลของผลกระทบของลูกค้าจากปัญหานั้นๆ

<u>การประเมินความจำเป็นในการปรับปรุงระบบควบคุมและตรวจจับ</u>

หลังจากเริ่มใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) แล้ว ทีมจะต้องมีความมั่นใจว่าเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นอีก ปัญหานั้นจะต้องถูกตรวจพบก่อนไปถึงมือลูกค้า โดยการ

ทบทวนกระบวนการตรวจจับในจุดที่เคยมีการหลุดรอดของปัญหา และทำการปรับปรุงให้ดีขึ้นในกรณีที่จำเป็น

ขั้นตอนที่แปด หรือ D7 - การป้องกันไม่ให้ปัญหาเกิดขึ้นอีก

จุดประสงค์ของ D7 คือการป้องกันไม่ให้ปัญหาเกิดขึ้นมาอีกโดยมีใจความสำคัญ คือ

- ระบุสาเหตุของปัญหา
- ป้องกันไม่ให้ปัญหาในปัจจุบันเกิดขึ้นอีก
- ขยายผลไปยังหน่วยงานที่ใกล้เคียงกันที่อาจเกิดปัญหาได้เหมือนกัน
- วิเคราะห์ปัญหาที่คล้ายคลึงกันแล้วจัดการกับปัญหานั้นๆ
- ระบุ ตรวจสอบ ยืนยันผลของมาตรการที่จะใช้ในการป้องกันปัญหาที่คล้ายคลึงกัน
- ระบุสาเหตุของปัญหาในเชิงระบบและหาวิธีพัฒนาป้องกันและปรับปรุงอย่างเป็นระบบ
- จัดเก็บรวบรวมบทเรียนที่ได้จากการแก้ปัญหาในครั้งนี้ในรูปแบบเอกสาร

<u>การป้องกันไม่ให้ปัญหาเกิดขึ้นอีก</u>

ในทุกๆ ปัญหาที่เกิดขึ้น จะต้องมีสาเหตุของปัญหาในรูปของระบบ ข้อปฏิบัติ กระบวนการ หรือนโยบาย อย่างใดอย่างหนึ่ง ที่ทำให้ปัญหาเกิดขึ้น และหลุดรอดไปถึงลูกค้าได้ ในขั้นตอนของ D7 นี้ สมาชิกในทีม จะต้องมองในภาพรวม และหาว่าสิ่งใดที่ทำให้ปัญหาเกิดขึ้น บ่อยครั้งที่การนำเอาระบบข้อปฏิบัติ หรือนโยบายเก่ามาใช้จะนำมาซึ่งสาเหตุของปัญหา ซึ่งถ้าไม่มีการตรวจสอบปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสม ก็จะทำให้เกิดปัญหาขึ้นอีกได้

D7 นั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการ 8D เพราะในขั้นตอนนี้จะต้องมีการระบุวิธีการป้องกันไม่ให้ปัญหาเกิดขึ้นอีก และขยายผลไปยังทุกๆ ส่วนในองค์กร ซึ่งจะเป็นการเพิ่มคุณภาพและลดต้นทุนการผลิตไปด้วย

<u>อะไรที่อาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ D7 ไม่เสร็จสมบูรณ์</u>

- หลังจากที่ปัญหาได้ถูกแก้ไขแล้ว สมาชิกในทีมไม่ดำเนินการต่อในส่วนของ D7
- ณ ตอนที่ปัญหาเกิดขึ้น สมาชิกในทีมมุ่งเน้นไปที่ใครทำ / หรือไม่ทำตามระบบ แทนที่จะมุ่งเน้นไปที่เกิดอะไรขึ้น
- กระบวนการ 8D หยุดอยู่แค่ D3 เพราะไม่สามารถหาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริงได้
- กระบวนการ 8D ไม่ได้ถูกนำไปใช้อย่างเต็มรูปแบบ
- สมาชิกในองค์กรเกรงว่าการหาข้อบกพร่องของระบบหรือกระบวนการ จะทำให้ตนเดือดร้อน หรือตกอยู่ในสถานการณ์ลำบาก

- ผู้ที่เป็นแชมเปี้ยน ของกระบวนการ 8D ไม่มีอำนาจสั่งการมากพอในการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไของค์กร

- สมาชิกในองค์กรไม่ต้องการที่จะเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือแก้ไของค์กร เพราะตนไม่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากปัญหานั้นๆ

สาเหตุที่มองไม่เห็นและสาเหตุในเชิงระบบ

โดยทั่วไปปัญหาหนึ่งๆ นั้น มักจะมีทั้งส่วนที่มองเห็น มองเห็นได้ยาก หรือส่วนที่มองไม่เห็นซ่อนอยู่ คล้ายๆกับภูเขาน้ำแข็ง ซึ่งส่วนที่มองไม่เห็นนั้นมักจะเป็นส่วนที่ใหญ่ที่สุด

- ปัญหาที่มองเห็นอย่างเป็นรูปธรรม คือ ปัญหาที่พบเห็น และเกิดขึ้นโดยผลจากสาเหตุที่ได้จาก D4

- ปัญหาที่มองไม่เห็นหรือซ่อนอยู่ คือ ปัญหาที่เกิดจากสาเหตุที่ยังไม่สามารถระบุได้

- ปัญหาในเชิงระบบ คือ ปัญหาเกิดจากข้อบกพร่องของระบบหรือกระบวนการ

โดยทั่วไปปัญหาที่เกิดจากสาเหตุที่มองไม่เห็นและข้อบกพร่องของระบบนั้น มักจะมีความรุนแรงมากกว่า และจะต้องใช้เวลาและทรัพยากรเป็นจำนวนมากในการแก้ไขปัญหานั้นๆ อย่างไรก็ตามถ้าสามารถแก้ไขสาเหตุในเชิงระบบนี้ได้ก็จะส่งผลดีต่อองค์กรหรือระบบดีกว่า

การหาสาเหตุที่มองไม่เห็น หรือปัจจัยแฝง

ระบบ ข้อปฏิบัติ และกระบวนการ ที่ทำให้เกิดปัญหาได้นั้น มักจะมีสาเหตุหรือปัจจัยแฝงที่มองไม่เห็นซ่อนอยู่ด้วย เมื่อทีมดำเนินการมาถึงในขั้นตอนของ D7 แล้วนั้น โดยทั่วไปสมาชิกในทีมจะมีข้อมูลและความเข้าใจมากพอถึงรูปแบบของปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุหรือปัจจัยแฝงที่ซ่อนอยู่ได้ วิธีการที่ง่ายที่สุด คือ การตั้งคำถามว่าทำไม ซ้ำๆไปเรื่อยๆ (Repeated Why Technique) ซึ่งถูกใช้ในขั้นตอนของ D2 มาก่อน

ในขั้นตอนของ D2 นั้น เทคนิคการตั้งคำถามว่าทำไม จะมุ่งเน้นไปที่การหาคำจำกัดความของปัญหา และรูปแบบ โดยถามว่าทำไมปัญหาถึงเกิดขึ้น แต่ในขั้นตอนของ D7 นี้ เทคนิคนี้จะถูกนำไปใช้หาสาเหตุแฝง โดยเริ่มต้นที่คำจำกัดความของปัญหาแล้วถามว่าสาเหตุเกิดขึ้นได้อย่างไร จนกระทั่งพบสาเหตุหรือปัจจัยแฝงที่ซ่อนอยู่

การป้องกันปัญหาไม่ให้เกิดขึ้นอีก

การป้องกันปัญหาไม่ให้เกิดขึ้นอีก ทำได้โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามทำไมซ้ำๆ เพื่อค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยแฝงที่ซ่อนอยู่ในระบบ นโยบาย และกระบวนการซึ่งทำให้เกิดปัญหาขึ้น ในขั้นตอนนี้จะเป็นการกำจัดและป้องกันโอกาสที่จะเกิดปัญหาขึ้นอีก

คล้ายกับมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ที่ใช้จัดการกับต้นตอของปัญหา มาตรการที่ใช้ในการจัดการกับสาเหตุหรือปัจจัยแฝงควรที่จะต้องผ่านการตรวจสอบ ทบทวน ยืนยันประสิทธิผลก่อนที่จะนำมาใช้จริง ข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่างการยืนยันประสิทธิผลของมาตรการที่ใช้กับมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) และสาเหตุแฝงนั้น คือ ลูกค้า จะไม่ได้รับผลกระทบของปัญหาโดยตรง ดังนั้น การใช้ดัชนีที่บ่งบอกผลกระทบต่อลูกค้ามาเป็นตัวชี้วัดอาจจะไม่เหมาะสมสำหรับในกรณีของสาเหตุหรือปัจจัยแฝง

การวิเคราะห์หาสาเหตุในเชิงระบบ

หลังจากที่ได้มีการวางมาตรการในการจัดการกับปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นและขยายผลไปยังปัญหาที่คล้ายคลึงกันแล้ว สมาชิกในทีมควรที่จะต้องวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาหรือปัจจัยแฝงที่เกิดขึ้นด้วย การวิเคราะห์หาสาเหตุในเชิงระบบจะช่วยเพิ่มโอกาสในการพัฒนาและปรับปรุง ระบบ นโยบาย หรือกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ และยังจะช่วยลดโอกาสที่ปัญหาจะเกิดขึ้นซ้ำอีก เทคนิคการตั้งคำถามว่าทำไมยังถูกนำมาใช้ระบุหาสาเหตุในเชิงระบบอีกครั้ง โดยเริ่มต้นตั้งคำถามที่สาเหตุหรือปัจจัยแฝง

สร้างมาตรการป้องกันเชิงระบบ

สาเหตุเชิงระบบเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดสาเหตุแฝง ซึ่งหลังจากนั้นจะกลายเป็นต้นตอของสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาขึ้น การกำจัดหรือลดโอกาสที่จะเกิดสาเหตุเชิงระบบขึ้น จะกลายเป็นการยกระดับการป้องกันการเกิดปัญหาขึ้นได้ ทีมควรที่จะต้องหามาตรการที่ใช้จัดการกับสาเหตุเชิงระบบ อย่างไรก็ตามโดยธรรมชาติแล้ว สาเหตุเชิงระบบนั้นค่อนข้างกว้างยากต่อการจัดการหรือระบุให้แน่ชัดได้

ในกรณีที่สมาชิกในทีม สามารถสร้างหรือหามาตรการจัดการกับสาเหตุเชิงระบบได้แล้ว สิ่งที่ควรจะต้องดำเนินการต่อไปคือการนำเสนอต่อแชมเปี้ยนเพื่อดำเนินการใช้ในองค์กร แต่ถ้าแชมเปี้ยนไม่มีอำนาจการตัดสินใจมากพอ ในกรณีนี้แชมเปี้ยนก็ควรที่จะนำเสนอต่อผู้ที่มีอำนาจตัดสินใจได้โดยตรง

บทบาทหน้าที่ของแชมเปี้ยนในขั้นตอน D7

เพื่อให้การดำเนินการนำมาตรการการป้องกันปัญหามาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ แชมเปี้ยนควรมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- อภิปรายหรือปรึกษาหารือกับทีมเกี่ยวกับมาตรการป้องกันเชิงระบบที่จะนำมาใช้
- ดำเนินการร่วมกับทีมในการหามาตรการการป้องกัน และวางแผนการป้องกันการเกิดขึ้นของปัญหาที่คล้ายคลึงกัน
- นำเสนอมาตรการการป้องกันให้กับผู้มีอำนาจการตัดสินใจในองค์กร

- ใช้อำนาจการตัดสินใจที่มีอยู่ เพื่อแก้ไขปัญหา ระบบ ข้อปฏิบัติ หรือกระบวนการที่อาจนำไปสู่ปัญหาได้

-

<u>การจัดการรวบรวมบทเรียนที่ได้จากการแก้ไขปัญหาในรูปเอกสาร</u>

สิ่งสุดท้ายที่ควรจะได้จากขั้นตอน D7 คือ การจัดเก็บรวบรวมข้อมูลหรือบทเรียนที่ได้จากการแก้ไขปัญหาในรูปของเอกสาร ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อสมาชิกอื่นๆ ในองค์กร และเป็นการลดภาระหรือทรัพยากรที่จะต้องใช้ในการแก้ไขปัญหาในครั้งต่อไป วิธีการที่ง่ายที่สุด คือการปรับปรุงเอกสารมาตรฐานการทำงานที่มีอยู่

ขั้นตอนที่เก้า หรือ D8 – การแสดงความขอบคุณเพื่อนร่วมทีมที่มีส่วนช่วยกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

จุดประสงค์ของ D8 คือ การแสดงความขอบคุณ ชื่นชมเพื่อนร่วมทีมต่อการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาจนสำเร็จลุล่วงไปได้ โดยมีเนื้อหาหลักๆ ดังนี้

1. เลือกและจัดเก็บเอกสารที่สำคัญ
2. จัดเก็บสิ่งที่ได้เรียนรู้ในระหว่างการแก้ไขปัญหาในรูปของเอกสาร
3. นำเสนอบทเรียน หรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ต่อองค์กร
4. แสดงความขอบคุณต่อสมาชิกในทีมที่ช่วยกันแก้ไขปัญหาจนสำเร็จลุล่วงไปได้
5. เฉลิมฉลองความสำเร็จที่แก้ไขปัญหาได้

<u>การเลือกและจัดเก็บเอกสารที่สำคัญ</u>

ในขั้นตอนของ D7 ทีมได้ทำการจัดเก็บเอกสารที่สำคัญไว้แล้ว ในขั้นตอนของ D8 เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการตรวจสอบให้แน่ใจว่าเอกสารสำคัญทั้งหมดได้ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบ เหตุผลที่สำคัญอย่างหนึ่งในการนำกระบวนการการแก้ไขปัญหามาใช้ คือการนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ทีมควรที่จะต้องค้นหาข้อมูล หรือเอกสารที่ยังไม่ถูกจัดเก็บ ที่อาจจะมีประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาอื่นๆ หรือโครงการที่ใช้กระบวนการ 8D อื่นๆ ในทางอุดมคติแล้ว รายงานและเนื้อหาเสริมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะต้องถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลของกระบวนการ 8D และมีการปรับปรุงแก้ไขให้ทันสมัยอยู่เสมอ

<u>การทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกระบวนการ</u>

ในขั้นตอนการสรุปโครงการที่ใช้กระบวนการ 8D ทีมควรที่จะต้องทบทวนสิ่งที่ได้จากกระบวนการแก้ไขปัญหา และมองหาการพัฒนาปรับปรุงเพื่อที่จะนำไปใช้กับโครงการที่ใช้กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหาอื่นๆ ต่อไป สิ่งที่ควรจะต้องมุ่งเน้น คือ ข้อดีของกระบวนการ 8D ที่สามารถช่วยแก้ไขปัญหาให้สำเร็จลุล่วงไปได้ ทีมอาจจะพิจารณาถึงเครื่องมือ

แก้ไขปัญหาชนิดอื่นๆ ที่ถูกนำมาใช้ในขณะที่กำลังแก้ไขปัญหา แล้วนำเสนอต่อสมาชิกในองค์กร

การทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากสมาชิกในทีม

นอกเหนือจากการพิจารณาถึงประโยชน์ของกระบวนการ 8D แล้ว ทีมควรที่จะต้องพิจารณาถึงข้อดีของการทำงานเป็นทีม ทีมควรที่จะต้องมองถึงข้อดีและข้อเสียทั้งสองส่วนร่วมกัน

การนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเชิงเทคนิค

สิ่งที่ได้เรียนรู้ในเชิงเทคนิคได้ถูกจัดเก็บในรูปเอกสารในขั้นตอนของ D7 ในขั้นตอนของ D8 ทีมควรที่จะต้องนำเสนอต่อแชมเปี้ยนของทีม ทีมควรที่จะต้องนำเสนอในเชิงของภาพรวม มากกว่าที่จะลงรายละเอียด ว่าปัญหาได้ถูกแก้ไขได้อย่างไร ทีมควรที่จะต้องปรับปรุงเอกสารขั้นตอนการทำงาน, FMEA, และนำเสนอเหตุผลที่จะต้องมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ แชมเปี้ยนควรที่จะต้องพิจารณาและตัดสินใจว่าควรที่จะต้องมีการเสนอต่อสมาชิกอื่นๆ ในองค์กรหรือไม่

การแสดงความขอบคุณต่อสมาชิกในทีม

ในกระบวนการ D8 ซึ่งเป็นการสรุปปิดท้ายกระบวนการ 8D จะเป็นการแสดงความขอบคุณต่อสมาชิกในทีมที่มีส่วนร่วมช่วยกันแก้ไขปัญหาจนสำเร็จลุล่วงไปได้ ซึ่งจะเป็นการทำให้สมาชิกทุกคนในทีมยอมรับและขอบคุณต่อบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนในทีมด้วย

เมื่อสมาชิกแต่ละคนในทีมได้รับการยอมรับและขอบคุณจากองค์กรแล้ว สิ่งนี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ทุกคนมีความรู้สึกอยากที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาอื่นๆ หรือ โครงการที่ใช้กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหาอื่นๆ ต่อไป

การแสดงความขอบคุณต่อสมาชิกในทีม มีได้ 2 รูปแบบด้วยกัน คือ

1. ในรูปแบบของรางวัลที่เป็นรูปธรรม เช่น เงินรางวัล หรือถ้วยรางวัล

2. ในรูปแบบของรางวัลที่ไม่เป็นรูปธรรม เช่น การประกาศหรือออกหนังสือแสดงความขอบคุณต่อหน้าสมาชิกในองค์กร

เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการ 8D

ในการแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการ 8D มีการนำเครื่องมือต่างๆ มาใช้ในการแก้ไขปัญหาในแต่ละขั้นตอน โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือใดเครื่องมือหนึ่งมาช่วยในการแก้ไขปัญหาในแต่ละขั้นตอน ตัวอย่างเช่น

ใบงานตรวจสอบ (Check Sheet) เป็นแบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อที่จะสามารถเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น สามารถนำข้อมูลที่ได้เชิงปริมาณมาควบคุม ติดตาม หรือนำมาวิเคราะห์ต่อได้

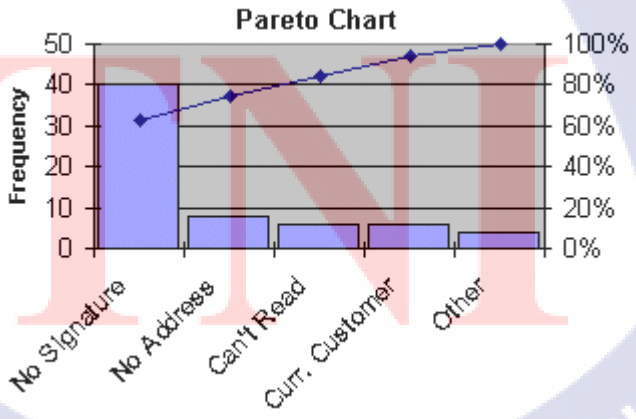
Motor Assembly Check Sheet

Name of Data Recorder: Lester B. Rapp
Location: Rochester, New York
Data Collection Dates: 1/17 - 1/23

Defect Types/ Event Occurrence	Dates							TOTAL
	Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	
Supplied parts rusted		|||||||	|||||	||||	||			20
Misaligned weld			|||			||		5
Improper test procedure								0
Wrong part issued								3
Film on parts								0
Voids in casting								6
Incorrect dimensions								2
Adhesive failure								0
Masking insufficient								1
Spray failure			|||||					5
TOTAL		10	13	10	5	4		

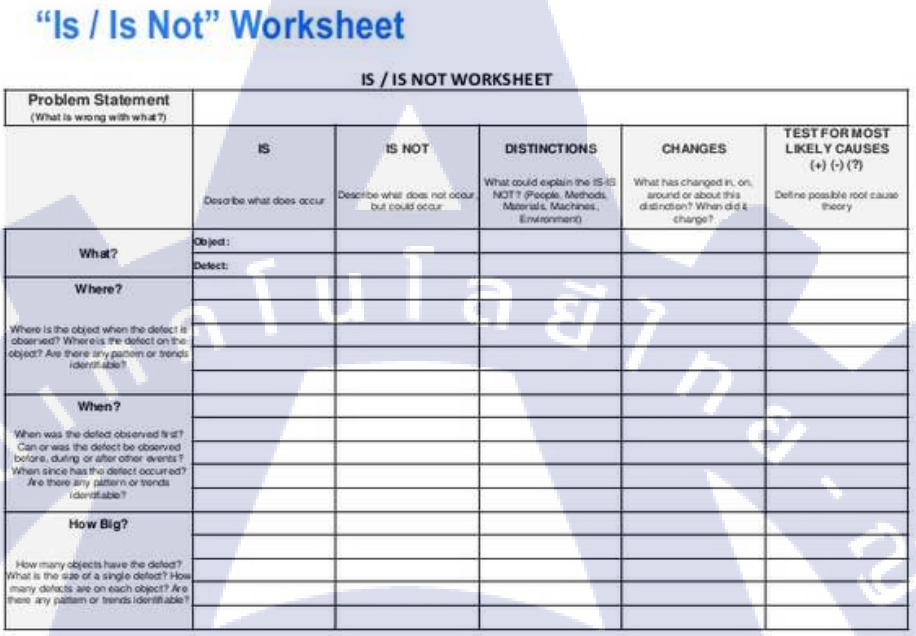
รูปที่ 2 ใบตรวจสอบ (Check Sheet)

แผนภูมิ Pareto (Pareto Chart) เป็นการแสดงผลข้อมูลในรูปของแผนภูมิแท่ง โดยทำการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลนั้นไว้ และแสดงผลให้เห็นถึงความถี่นั้นๆ ทำให้ทีมสามารถเลือกทำสิ่งที่สำคัญที่ต้องแก้ไขปัญหาก่อนหลังได้ถูกต้อง และแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและความบกพร่องกับปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นได้



รูปที่ 3 แผนภูมิ Pareto (Pareto Chart)

ใบงานตรวจสอบใช่หรือไม่ใช่ (Is / Is Not Worksheet) เป็นแบบฟอร์มที่ช่วยให้สามารถนิยามปัญหาได้ระบุรายละเอียดของปัญหาได้อย่างชัดเจนไม่ตกหล่น จะช่วยให้ไปหาสาเหตุที่แท้จริงได้ถูกต้อง



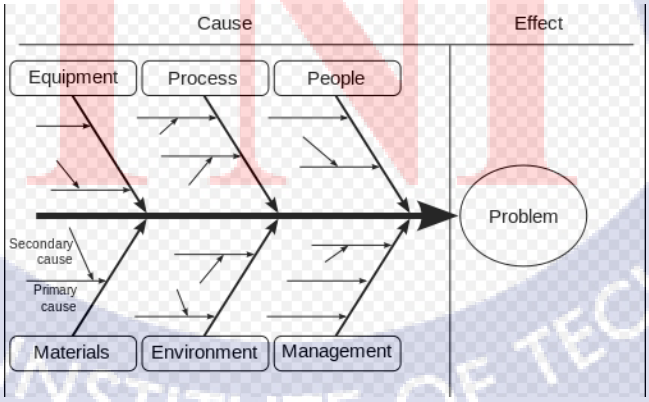
"Is / Is Not" Worksheet

IS / IS NOT WORKSHEET

Problem Statement (What is wrong with what?)					
	IS Describe what does occur	IS NOT Describe what does not occur, but could occur	DISTINCTIONS What could explain the IS-IS NOT? (People, Methods, Materials, Machines, Environment)	CHANGES What has changed in, on, around or about this distinction? When did it change?	TEST FOR MOST LIKELY CAUSES (+) (-) (?) Define possible root cause theory
What?	Object: Defect:				
Where? Where is the object when the defect is observed? Where is the defect on the object? Are there any pattern or trends identifiable?					
When? When was the defect observed first? Can or was the defect be observed before, during or after other events? When since has the defect occurred? Are there any pattern or trends identifiable?					
How Big? How many objects have the defect? What is the size of a single defect? How many defects are on each object? Are there any pattern or trends identifiable?					

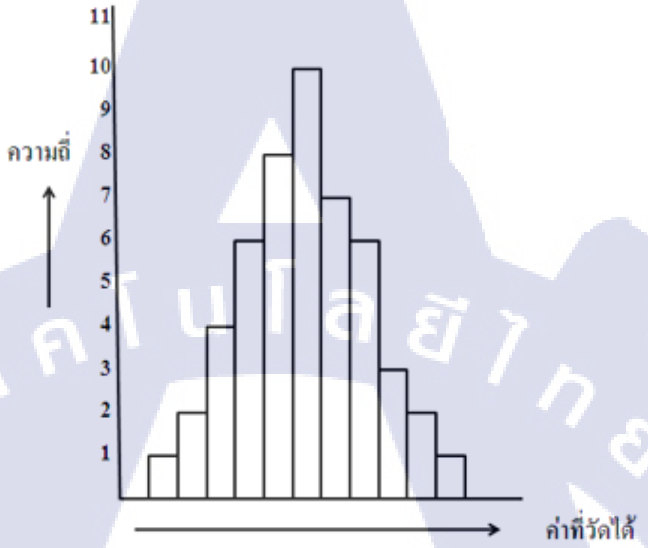
รูปที่ 4 ใบงานตรวจสอบใช่หรือไม่ใช่ (Is / Is Not Worksheet)

ผังก้างปลา (Fishbone Diagram) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระบุประเด็นปัญหากับจุดตรวจสอบ โดยสามารถนำข้อมูลที่ได้จากแบบฟอร์ม Is/Is Not มาใช้ในการระบุตำแหน่งที่มาของปัญหาให้สามารถเป็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



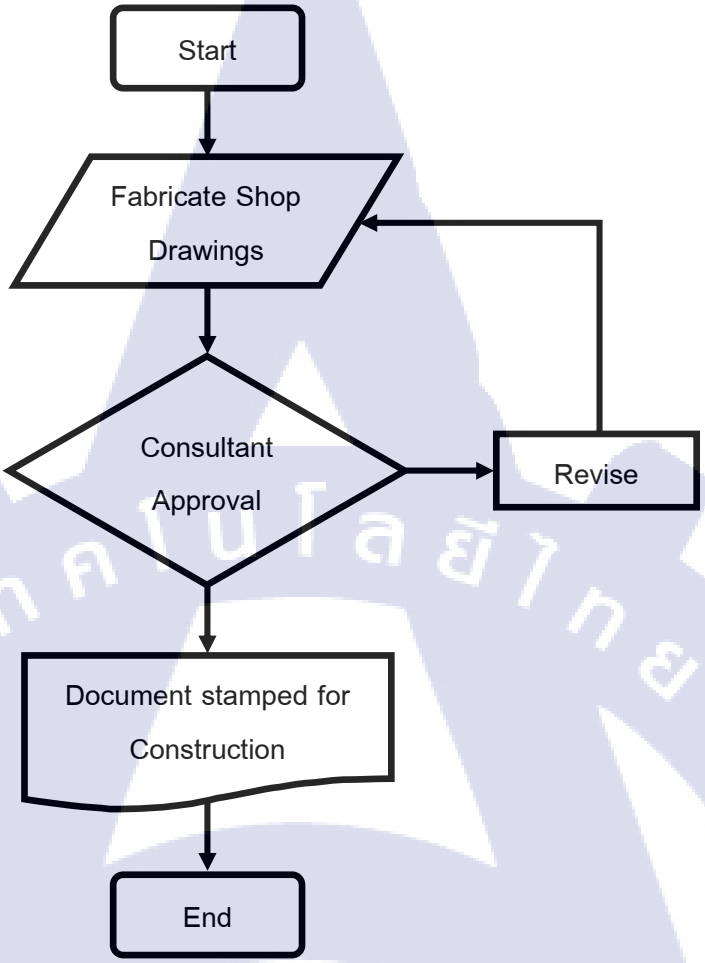
รูปที่ 5 ผังก้างปลา (Fishbone Diagram)

ฮิสโตแกรม (Histograms) เป็นเครื่องมือที่ใช้แสดงช่วงค่าความถี่ของข้อมูล รวมถึงความแปรปรวนของข้อมูลที่เกิดขึ้น โดยใช้หลักการทางสถิติในการกระจายตัวของข้อมูลในการแสดงและวิเคราะห์ผลของข้อมูลนั้นๆ



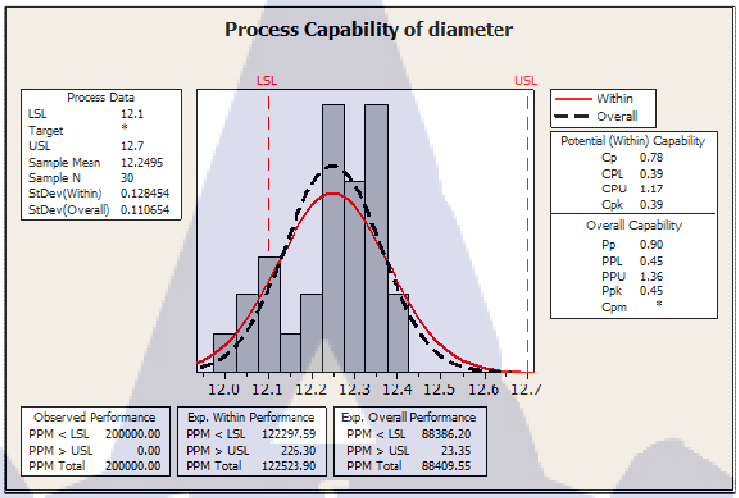
รูปที่ 6 ฮิสโตแกรม (Histograms)

แผนภูมิการไหลของงาน (Flow Chart) เป็นการแสดงกระบวนการหรือระบบ โดยใช้สัญลักษณ์รูปทรงเรขาคณิต และลูกศรในการเชื่อมโยงข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถเข้าใจกระบวนการขั้นตอนการทำงานได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 7 แผนภูมิการไหลของงาน (Flow Chart)

การควบคุมด้วยกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control (SPC)) เป็นหนึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตเชิงสถิติ โดยการเก็บข้อมูล ทำการตรวจวัด ประเมินผล และควบคุม โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากความแปรปรวนของข้อมูลที่มี



รูปที่ 8 การควบคุมด้วยกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control (SPC))

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อีวานโดร; และ พีโดร (Evandro; and Pedro. 2013) ได้นำเสนองานวิจัยที่ศึกษาและพัฒนามาจากการนำกระบวนการแก้ไขปัญหา 8D ที่ประสบความสำเร็จในยุโรปในกลุ่มตลาดการเกษตรมาพัฒนาและประยุกต์ใช้โดยทำการจัดอบรมจากผู้บริหารระดับสูงมาสู่ระดับพนักงานและทำการวัดผลหลังจากการนำไปใช้หนึ่งเดือน จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่ถูกต้องของ 8D สามารถลดเวลาที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาลง 30% แต่ในงานวิจัยไม่ได้นำเสนอกระบวนการแก้ไขปัญหาให้เห็นถึงวิธีการว่าแตกต่างกันอย่างไร เพียงแต่ได้แสดงถึงเวลาที่ใช้ในการจัดการปัญหาลดลง 30% เท่านั้น

ยูเลีย (Yulia. 2010) ได้กล่าวถึงการจัดการด้านคุณภาพของซัพพลายเออร์หรือผู้ผลิตชิ้นส่วน เพื่อให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า หรือผู้ผลิตยานยนต์ในกลุ่มประเทศต่างๆ นอกจากจะผ่านมาตรฐาน ISO/TS 16949:2009 แล้ว ในกลุ่มสหรัฐอเมริกาได้มีการควบคุมคุณภาพตามคู่มือ QS9000 มีการกำหนดการควบคุมคุณภาพ ตัวอย่างเช่น การวางแผนในการปรับปรุงคุณภาพการผลิตล่วงหน้า Advance Products Quality Planning (APQP) กระบวนการควบคุมคุณภาพในการผลิต Production Part Approval Process (PPAP) การวิเคราะห์ระบบการวัด Measurement System Analysis (MSA) เป็นต้น จากการประสบความสำเร็จในการควบคุมคุณภาพในสหรัฐอเมริกา ได้แพร่กระจายวิธีการเหล่านี้ไปสู่ผู้ผลิตรถยนต์ในเกาหลี ญี่ปุ่น และบางส่วนในกลุ่มผู้ผลิตในยุโรปโดยได้เรียกว่า คู่มือมาตรฐาน VDA นอกจากนั้นยังได้พูดถึงเครื่องมือที่น่าสนใจอย่าง 5S ที่เป็นพื้นฐานในการจัดการทั้งด้านความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความมีวินัยในกระบวนการผลิต ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะใช้ในการพัฒนาใช้เครื่องมือการจัดการอื่นๆ ต่อไปถูกคิดค้นจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งปัจจุบันได้นิยมใช้กัน

อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมยานยนต์ นอกจากนี้กระบวนการ 8D ก็เป็นอีกหนึ่งกระบวนที่ได้รับความนิยมใช้ในการแก้ไขปัญหาจากสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและป้องการเกิดขึ้นซ้ำอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอนเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่นิยมใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากความผิดปกติในกระบวนการผลิต

รีเซนเบอร์ก; และ เซาซ่า (Riesenberger; and Sousa. 2010) ได้ทำการศึกษาวิจัยและพัฒนากระบวนการ 8D ในบริษัทผลิตระบบมัลติมีเดียในรถยนต์แห่งหนึ่ง โดยพบว่าปัญหาการร้องเรียนจากลูกค้าที่ได้รับการแก้ไขตามกำหนดเวลา 60 วันมีเพียง 50% เท่านั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับปรุงระบบการจัดการบริหารข้อมูลทางด้านคุณภาพขึ้นมาใหม่ มีใจความสำคัญดังนี้

- ดำเนินการบนระบบอิเล็กทรอนิกส์
- สมาชิกทุกคนในทีมสามารถติดตามความคืบหน้าของโครงการได้ตลอดเวลา
- ผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอนต้องเข้าไปดำเนินการกรอกข้อมูลให้สมบูรณ์ครบถ้วน
- ผู้บริหารจะเข้ามาตรวจสอบความก้าวหน้า และความถูกต้องเป็นระยะ ๆ
- ระบบจะส่งสัญญาณเตือนไปยังผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอนให้ดำเนินการเสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่กำหนดใช้ในกระบวนการ 8D ได้
- ข้อมูลสนับสนุนทางด้านวิศวกรรมจะต้องถูกบันทึกลงในระบบด้วย ในกรณีที่จำเป็น
- หลังจากที่ทำการปรับปรุงระบบการจัดการใหม่แล้ว พบว่า 70% ของโครงการสามารถดำเนินการได้ถูกต้องสมบูรณ์
- ผู้รับผิดชอบไม่สามารถข้ามขั้นตอนแต่ละกระบวนการ 8D ได้
- ข้อมูลสนับสนุนทางด้านวิศวกรรมจะต้องถูกบันทึกลงในระบบด้วย ในกรณีที่จำเป็น

หลังจากที่ทำการปรับปรุงระบบการบริหารจัดการใหม่ จากการสุ่มตรวจโครงการที่ใช้กระบวนการ 8D ขึ้นมาศึกษาพบว่า 70% ของโครงการมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้สามารถลดปัญหาทางด้านคุณภาพและข้อร้องเรียนของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น

คราจน์ (Krajnc. 2012) งานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการศึกษาจากการสุ่มเลือกปัญหาที่เคยได้รับการแก้ไขแล้วโดยใช้กระบวนการ 8D ในช่วง 2008-2011 ของบริษัทแห่งหนึ่ง ที่ใช้กระบวน 8D อย่างเต็มรูปแบบ มีการจัดตั้งทีมงาน การวิเคราะห์ข้อมูล การหามาตรการแก้ไข การควบคุม และการเฝ้าดูประสิทธิภาพของมาตรการที่นำมาใช้ มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปของอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบในการแก้ไขปัญหาการร้องเรียนของลูกค้า โดยใช้ดัชนีชี้วัด คือ จำนวนของเสียต่อของดีหนึ่งล้านชิ้น (Part Per Million: PPM) และต้นทุนที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับงานด้านคุณภาพขององค์กรซึ่งจากผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้กระบวนการ 8D จะช่วยลดปัญหาและยกระดับด้านคุณภาพของบริษัทได้

แอนเดรีย; พาเวล; และ ยูเลีย (Andrea; Pavel; and Yulia. 2014) งานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการสำรวจสถานภาพปัจจุบันของการนำกระบวนการ 8D มาใช้ในองค์กรต่าง ๆ ในประเทศ

สโลวัก และหาความเป็นไปได้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการโดยมุ่งเน้นไปที่การมีส่วนร่วมของสมาชิกในองค์กร โดยผู้ทำวิจัยได้ทำการสำรวจโดยการส่งแบบสอบถามไปยังองค์กร และบริษัทเอกชนต่างๆ โดยจะมุ่งเน้นไปที่บริษัทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นหลัก จากงานวิจัยพบว่ามี 3 ปัจจัยที่ทำให้กระบวนการ 8D ไม่สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ

- การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหายังไม่ดีพอ ไม่ได้ยึดตามหลักข้อเท็จจริง
- การนำกระบวนการ 8D มาใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกินจากข้อผิดพลาดแบบสุ่ม
- การขาดแรงจูงใจ การกระตุ้น และมีส่วนร่วมของสมาชิกในองค์กร

<u>โดยผู้ทำวิจัยได้เสนอแนวทางในการแก้ไข 2 วิธี ดังนี้</u>

1. จัดหมวดหมู่ของปัญหาโดยลำดับความสำคัญ และความเร่งด่วน โดยให้เลือกแก้ไขปัญหาที่มีความสำคัญมาก และเร่งด่วนก่อน โดยใช้กระบวนการ 8D ส่วนปัญหาที่มีความสำคัญและเร่งด่วนรองลงมาให้ใช้วิธีแก้ไขปัญหาด้วยวิธีอื่นแทน เช่น Kaizen ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยลดภาระและความกดดันให้กับทีมที่มีหน้าที่รับผิดชอบแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการ 8D ทำให้มีกระสิทธิภาพมากขึ้น

2. สร้างดัชนีชี้วัดที่จะนำมาใช้ในการกระตุ้น หรือทำให้พนักงานเห็นถึงความสำคัญในการแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการ 8D

สรุปได้ว่า ถ้ามีการนำแนวทางทั้งสองแนวทางนี้มาใช้จะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการ 8D ได้ในองค์กร สิ่งที่ผู้วิจัยควรจะเสนอเพิ่มเติม คือ ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะมีข้อมูลที่เป็นรูปธรรมมานำเสนอให้เห็นชัดเจนว่าดีขึ้นมากน้อยเพียงไร

คาสปูติค; ชาว; และ เคาสตัน (Kasputic; Shaw; and Causton. 1994) ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ชี้ให้เห็นถึงการนำเครื่องมือที่ใช้ในการลดปัญหาทางด้านคุณภาพในองค์กร โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือในการแก้ไขปัญหาจาก Team Oriented Problem Solving (TOPs) โดยนำเสนอการจัดการด้านคุณภาพแบบทั่วถึงทั้งองค์กรโดยจะเน้นไปที่การควบคุมผลิตภัณฑ์และกระบวนการพัฒนาสมาชิกในองค์กร การควบคุมกระบวนการผลิตด้วยเครื่องมือทางด้านสถิติด้วยวิธีการอบรมให้ความรู้ให้กับสมาชิกในองค์กรอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง แบ่งเป็นขั้นตอนในการแก้ปัญหาด้านคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ และการมีส่วนร่วมของสมาชิกในองค์กร นอกจากนั้นยังทำการจัดหมวดหมู่ย่อยในการอบรมเครื่องมือที่ช่วยในการแก้ไขปัญหาแต่ละกระบวนการ ตัวอย่างเช่น การระดมความคิด (Brainstorming) แผนผังก้างปลา (Fishbone) แผนภูมิรูปภาพและเส้นต่างๆ (Line Graph Pie Chart และ Bar Graph) และพาเรโต (Pareto Diagram) เป็นต้น และประสบความสำเร็จอย่างมากในการให้พนักงานมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจบนพื้นฐานความเข้าใจเครื่องมืออย่างแท้จริง นอกจากนั้นยังทำการอบรมและให้ความรู้อย่างต่อเนื่องอีกด้วย

โกเวอร์ (Govers. 2001) ผู้วิจัยได้นำเสนอเครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทั้งทางด้านคุณภาพและทางการตลาดโดยใช้วิธีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์บนพื้นฐานความต้องการของลูกค้า (Quality Function Deployment: QFD) ซึ่งเครื่องมือชนิดนี้จะมุ่งเน้นไปที่ความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก โดยมีขั้นตอนหลักๆ คือ กำหนดภาพลักษณ์หรือทิศทางของผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า การออกแบบกระบวนการผลิตให้ได้ตามความต้องการของลูกค้า และการดำเนินการผลิตตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ โดยผู้วิจัยได้ทำการเสนอเพิ่มเติมในส่วนของการประยุกต์ใช้เครื่องมือนี้ในการแก้ไขปัญหาทางด้านคุณภาพ ทิศทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่ๆโดยพัฒนาจากผลิตภัณฑ์เก่าเพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านคุณภาพและเพื่อการตลาด ด้วยขั้นตอนและกระบวนการนี้จะได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่มีคุณภาพและคุณลักษณะตรงตามที่ลูกค้าต้องการมากยิ่งขึ้น เครื่องมือนี้จะช่วยให้มองภาพรวมและทิศทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะยาว

นากานาธาน (Naganathan. 2013) ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยโดยการวิเคราะห์กระบวนการการแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจของบริษัทโซนี่ซึ่งจะมีผลต่อผลประกอบการของบริษัท และการแข่งขันกับคู่แข่ง โดยได้ทำการเปรียบเทียบเครื่องมือที่ทางบริษัทโซนี่ใช้อยู่ในปัจจุบัน กับเครื่องมืออื่นๆ ที่ถูกใช้อยู่โดยบริษัทหรือองค์กรอื่นๆ ผู้วิจัยได้ชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัทโซนี่ ซึ่งเคยเป็นผู้นำด้านอุตสาหกรรมอุปกรณ์อิเล็กโทรนิกส์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันต่างๆ ซึ่งกำลังอยู่ในสถานการณ์ลำบากโดยถูกคู่แข่งแซงหน้าไปแล้วในหลายๆ ด้าน ทางโซนี่จำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์หาสาเหตุและทำการตัดสินใจแก้ไขสถานการณ์ของบริษัทอย่างเร่งด่วน โดยเครื่องมือที่โซนี่ใช้ในการแก้ไขปัญหาและทำการตัดสินใจเชิงธุรกิจในปัจจุบัน คือ PDCA Cycle ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และแสดงให้เห็นถึงข้อดี และข้อเสียของ PDCA Cycle ตัวอย่างเช่น PDCA Cycle เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องขององค์กร แต่ไม่ได้คำนึงถึงผลของสมาชิกในองค์กร เช่น ความเป็นผู้นำ การสื่อสารในองค์กร ความสามารถเฉพาะทางที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาของทางสมาชิก PDCA Cycle เป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาซึ่งอาจจะทำให้องค์กรไม่อยู่ในเสถียรภาพ

ผู้วิจัยได้เสนอเครื่องมือชนิดอื่น ได้แก่ DMAIC และ กระบวนการ 8D โดยได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบให้เห็นข้อดี ข้อเสีย ตัวอย่างเช่น DMAIC จะมุ่งเน้นไปที่การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลมากขึ้น เมื่อเทียบกับ PDCA Cycle DMAIC จะเพิ่มขั้นตอนการควบคุม (Control) ซึ่งไม่มีอยู่ใน PDCA Cycle โดยขั้นตอนนี้จะเป็นการขยายขอบเขต การควบคุม และการป้องกันปัญหาไปยังหน่วยงานอื่น แต่ DMAIC จะใช้ต้นทุนและเวลามากกว่าเมื่อเทียบกับ PDCA Cycle และได้ทำการเปรียบเทียบกับกระบวนการ 8D โดยกระบวนการ 8D จะดึงเอาความสามารถ และความหลากหลายของสมาชิกในทีม มาใช้ในการแก้ไขปัญหาได้ดีกว่าและสามารถกำจัดอุปสรรคอันเกิดจากการไม่ให้ความร่วมมือของสมาชิกในองค์กรได้ ข้อดีที่สำคัญ

ของกระบวนการ 8D คือ มีการสร้างมาตรการการป้องกันปัญหาแบบชั่วคราว แล้วนำมาใช้ก่อน ซึ่งทำให้สมาชิกในทีมสามารถใช้เวลาอย่างเต็มที่ในการหาสาเหตุที่แท้จริง และป้องกันปัญหาไม่ให้ไปถึงลูกค้าในขณะที่ยังไม่สามารถหาสาเหตุที่แท้จริงได้ นอกจากนั้นยังมีขั้นตอนการตรวจสอบยืนยันประสิทธิภาพของมาตรการแก้ไขปัญหาว่าสามารถแก้ไขได้ดีเพียงไร และในขั้นตอนสุดท้ายในการกล่าวแสดงความขอบคุณและชื่นชม สมาชิกในทีมที่ช่วยกันแก้ไขปัญหาให้สำเร็จลุล่วงได้ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากเพราะจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความภาคภูมิใจของสมาชิกในทีม ซึ่งจะมีผลในการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ด้วยเหตุผลเบื้องต้นผู้วิจัยจึงได้แนะนำให้โซนี่นำกระบวนการ 8D มาใช้ในองค์กรเพื่อนแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพและกำหนดนโยบายการดำเนินธุรกิจของบริษัท ผ่านการยื่นข้อเสนอแนะให้กับผู้บริหาร

โซโกวิก; และคณะ (Sokovic; et al. 2009) เมื่อองค์กรอาจจะประสบความสำเร็จในการแก้ไขและปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องแล้วก็ควรจะต้องมีการเลือกเครื่องมือหรือเทคนิคที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหามาตรฐานด้านคุณภาพ 7 เครื่องมือ (7 QC Tool) ที่สามารถใช้ตั้งแต่กระบวนการเริ่มต้นจนถึงกระบวนการขนส่ง และได้นำเอาเครื่องมือแต่ละชนิดไปประยุกต์ใช้ในแต่ละกระบวนการแก้ไขและปรับปรุงคุณภาพของ PDCA Six-Sigma(DMAIC) และ Lean Six-Sigma (DMADV) เพื่อจะช่วยให้สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการจัดการด้านคุณภาพได้ถูกต้องและได้ผลลัพธ์ในการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องและรวดเร็ว

ตารางที่ 3 แผนผังแสดงการจัดการด้านคุณภาพและการเลือกเครื่องมือ

วิธีการจัดการ / เครื่องมือ 7 QC Tool	PDCA				Six-Sigma (DMAIC)					Design for Six-Sigma (DMADV)				
	วางแผน (Plan)	ปฏิบัติตามแผน (Do)	ตรวจสอบ (Check)	ปรับปรุงแก้ไข (Action)	นิยาม (Define)	วัด (Measure)	วิเคราะห์ (Analyses)	ปรับปรุง (Improve)	ควบคุม (Control)	นิยาม (Define)	วัด (Measure)	วิเคราะห์ (Analyses)	ออกแบบ (Design)	ตรวจสอบ (Verify)
แผนผังกางปลา	X		X	X			X				X			
แผนผังควบคุม	X		X			X		X	X				X	X
ใบงานตรวจสอบ	X		X							X				
ฮิสโตแกรม	X					X				X				
พาเรโต	X		X			X		X		X	X			X
แผนผังการกระจาย	X		X	X			X		X		X			
แผนภูมิการไหลของงาน	X													

มาร์คัส; และ มาร์ติน (Marcus; and Martin. 2011) Volvo Powertrain มีเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เรียกกันว่า QJ-Process เป็นกระบวนการแก้ไขปัญหาที่มีพื้นจากความรู้มาจากกระบวนการ 8D เป็นเครื่องมือที่สำคัญมากในการแก้ไขปัญหาในองค์กร โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการเปรียบเทียบกรอบการแก้ไขปัญหาของกระบวนการ 8D QJ-Process และ Six-Sigma โดยแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างและความคล้ายคลังของทั้งสองวิธีการแก้ไขปัญหา โดย QJ-Process เป็นกระบวนการที่เหมาะสำหรับการแก้ไขปัญหาที่มีการระบุวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในการแก้ไขปัญหา เหมาะกับปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นพิเศษไม่ได้พบบ่อยๆ และต้องการแก้ไขปัญหาอย่างเร่งด่วน ต่างไปจาก DMAIC ใน Six-Sigma เหมาะสำหรับการปรับปรุงกระบวนการ โดยที่วิธีทางแก้ไขปัญหาเชิงสถิติที่พบในการแก้ไขปัญหา ซึ่งควรที่จะนำมาประยุกต์ใช้ให้มากขึ้นใน QJ-Process กว่าในปัจจุบันโดยการเพิ่มความรู้ด้านการแก้ไขปัญหาเชิงสถิติเพิ่มมากขึ้นให้แก่สมาชิกในองค์กร QJ-Process ควรจะพัฒนาปรับปรุงกรอบขั้นตอนการทำงานเดิมโดยการปรับปรุงบางขั้นตอน ตัวอย่างเช่น การหามาตรการป้องกัน และในส่วนของสองขั้นตอนหลังจากใน กรอบของกระบวนการ 8D เดิม และควรจะเพิ่มเนื้อหารายละเอียดของกระบวนการเข้าไปในบางขั้นตอนที่จะสามารถระบุรายละเอียดของเนื้อให้มากขึ้น และระบุตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบให้ชัดเจนเพื่อลดความสับสนของการปฏิบัติงานในแต่ละกระบวนการ และในแต่ละขั้นตอนต้องชัดเจนสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้โดยทีมงานและผู้บริหารสามารถเข้าถึงได้ง่าย และอีกจุดเด่นของกระบวนการ QJ-Process คือการสามารถกำหนดขอบเขตเวลาได้ชัดเจนแล้ว แต่ยังสามารถที่จะพัฒนาโดยการลดเวลาในการแก้ไขปัญหาลงได้อีก

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน

โรงงานกรณีศึกษา ก่อตั้งขึ้นที่จังหวัดระยอง ในปี พ.ศ.2538 เป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างค่ายผลิตรถยนต์จากประเทศญี่ปุ่นและค่ายผลิตรถยนต์จากประเทศสหรัฐอเมริกา โดยโรงงานกรณีศึกษานี้เป็นฐานการผลิตที่สำคัญสำหรับตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศด้วยเงินลงทุนมากกว่า 1,000 ล้านเหรียญสหรัฐ ตั้งอยู่บนเนื้อที่ 529 ไร่ ในนิคมอุตสาหกรรมอิสเทิร์นซีบอร์ดมีประสิทธิภาพในการผลิตหลายขั้นตอนนับตั้งแต่ การขึ้นรูปตัวถังรถยนต์ การประกอบตัวถังรถยนต์ การพ่นสี การประกอบเครื่องยนต์ ไปจนถึงการประกอบขั้นสุดท้าย การตรวจสอบคุณภาพ การบรรจุภัณฑ์ การขนส่ง โดยมีพนักงานประมาณ 7,000 คน แบ่งการทำงานออกเป็น 2 กะ ระยะเวลาในการทำงานกะละ 8.5 ชั่วโมง โดยมีกระบวนการผลิตดังนี้

กระบวนการผลิตจะมีตั้งแต่การขึ้นรูปตัวถังรถยนต์ การประกอบตัวถังรถยนต์ การพ่นสี การประกอบเครื่องยนต์ ไปจนถึงการประกอบขั้นสุดท้าย การตรวจสอบคุณภาพ การบรรจุภัณฑ์ และการขนส่ง

<u>แผนกขึ้นรูปตัวถังรถยนต์ (Stamping Shop)</u>

ดำเนินการผลิตชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ที่ทำจากโลหะ โดยใช้เครื่องปั้มขึ้นรูป ซึ่งปั้มชิ้นส่วนออกมาทีละชิ้น กระบวนการผลิตจะประกอบไปด้วยสายการผลิตแบบอัตโนมัติ และกึ่งอัตโนมัติ 2 สายการผลิต (Line A และ Line B) โดยใช้หุ่นยนต์ 12 จุด จึงทำให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นมีคุณภาพที่เป็นเลิศ แผนกนี้ใช้ระบบ Programmable Logic Control (PLC) ซึ่งเป็นแม่แบบของระบบควบคุมสายการผลิตอื่นๆ ในโรงงาน

<u>แผนกประกอบตัวถังรถยนต์ (Body Shop)</u>

หน้าที่หลักของแผนกนี้คือ ประกอบตัวถังรถยนต์และรถกระบะ ด้วยชิ้นส่วนที่ส่งมาจากแผนกขึ้นรูปตัวถังของบริษัทฯ เอง และจากผู้ประกอบการภายนอก เนื่องจากขั้นตอนในการประกอบตัวถังรถยนต์ มีความละเอียดและซับซ้อนในการเชื่อมจุดต่างๆ มาก จึงต้องมีเครื่องเชื่อมมากกว่า 200 เครื่อง พร้อมหุ่นยนต์ในการเชื่อมจุดต่างๆ มากกว่า 3,000 จุดต่อคัน

<u>แผนกพ่นสี (Paint Shop)</u>

แผนกสีของบริษัทฯ จะทำการพ่นสีตัวถังรถยนต์และตัวกระบะที่ส่งมาจากแผนกประกอบตัวถังรถยนต์ภายในโรงงาน เราควบคุมด้วยระบบ CCS ในการชุบสี E-coating ด้วย

ไฟฟ้าและเทคนิคการปิดรอยตะเข็บของตัวถังรถยนต์ เพื่อช่วยป้องกันสนิม และน้ำได้อย่างดีเยี่ยม สำหรับแผนกสี ได้นำนวัตกรรมมาจากญี่ปุ่นโดยได้รับการพัฒนาระบบการเคลือบ 3 ชั้นแบบเปียกและจากนั้นได้นำมาใช้ที่แผนกสี ตั้งแต่ปี 2551 โดยมี 3 เป้าหมายหลัก คือ

1. ลดปริมาณของสารระเหย
2. ลดปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
3. เป็นการผลิตที่ต่อเนื่อง

<u>แผนกประกอบเครื่องยนต์ (Powertrain)</u>

ประกอบไปด้วยกระบวนการผลิตหลักๆ 4 กระบวนการ

1. สายป้อนชิ้นส่วนสู่สายการผลิต ทำการป้อนชิ้นส่วนการผลิตต่างๆ ให้กับสายการผลิตเครื่องยนต์ และสายการผลิตของแผนกประกอบขั้นสุดท้าย
2. สายการผลิตย่อยภายในเครื่องยนต์
3. สายการผลิตเครื่องยนต์ขั้นสุดท้าย สายการผลิตทั้งสองสาย (2 และ 3) ทำหน้าที่ประกอบเครื่องยนต์ ก่อนที่จะนำไปทดสอบสมรรถนะ ที่กระบวนการการทดสอบสุดท้าย
4. สายประกอบระบบรองรับช่วงล่าง ทำหน้าที่ประกอบระบบรองรับ และขับเคลื่อนช่วงล่าง เพื่อนำไปประกอบกับเครื่องยนต์ในแผนกประกอบขั้นสุดท้าย

<u>แผนกประกอบขั้นสุดท้าย (Trim & Final Shop)</u>

มีทั้งหมด 10 หน่วยงาน ได้แก่

- หน่วยงานที่ 1 และ 2 : ประกอบชิ้นส่วนภายในห้องผู้โดยสาร
- หน่วยงานที่ 3 : ทำการประกอบช่วงล่าง (Chassis)
- หน่วยงานที่ 4 : ประกอบเครื่องยนต์เข้ากับแชสซีและหัวเก๋งเข้ากับแชสซี
- หน่วยงานที่ 5 และ 6 : ประกอบขั้นสุดท้าย
- หน่วยงานที่ 7- 10 : ส่วนจัดเตรียมชิ้นส่วนเพื่อการผลิต

นอกจากนั้น แผนกนี้ยังทำหน้าที่ซ่อมแซมหรือแก้ไขส่วนที่บกพร่องในขั้นตอนการประกอบต่างๆ เพื่อคุณภาพสูงสุดของเครื่องยนต์

<u>แผนกควบคุมคุณภาพ (Quality Division)</u>

แผนกควบคุมคุณภาพมีหน้าที่ควบคุมระบบคุณภาพของทั้งบริษัท ตั้งแต่การควบคุมคุณภาพของชิ้นส่วน ที่นำมาประกอบตัวรถ จนกระทั่งเป็นคันรถที่สมบูรณ์ รวมทั้งมีหน่วยงานปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้ลูกค้าได้รับความพึงพอใจในคุณภาพของรถยนต์สูงสุด

แผนกควบคุมคุณภาพชิ้นส่วน (Purchased Parts Inspection)

- มีหน้าที่ในการควบคุมคุณภาพของชิ้นส่วนที่จะนำมาประกอบเป็นตัวรถให้ได้ตามคุณลักษณะทางวิศวกรรมและกฎหมายรถยนต์ของแต่ละประเทศ
- ตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนก่อนที่จะนำเข้าไปประกอบในส่วนกระบวนการต่างๆ
- ทำการแก้ไขและป้องกันปัญหาที่ได้รับการแจ้งจากกระบวนการประกอบทั้งในส่วนของประกอบรถยนต์และที่จัดส่งไปยังโรงงานประกอบของเราในประเทศอื่น

แผนกตรวจสอบรถยนต์ (Vehicle Inspection)

ตรวจสอบรถยนต์หลังกระบวนการประกอบสุดท้ายทุกคัน โดยมีการตรวจสอบทั้งภายนอก ภายใน ทดสอบโดยเครื่องทดสอบการขับขี่ ระบบห้ามล้อ ตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์อิเลคทรอนิคส์และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งภายในรถยนต์

แผนกวิศวกรรม (Vehicle Evaluation Center)

ประกอบไปด้วยหน่วยงานที่ทำหน้าที่ด้านวิศวกรรมคุณภาพและหน่วยงานตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพรถยนต์อย่างละเอียด

- ควบคุมดูแลระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/TS16949 ของทุกหน่วยงาน
- จัดทำมาตรฐานการตรวจสอบรถยนต์ รวมถึงจัดหาเครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ ให้กับหน่วยงานตรวจสอบต่างๆ
- เก็บข้อมูลตรวจสอบรถยนต์ของโรงงาน
- ตรวจสอบวิเคราะห์รถยนต์อย่างละเอียดทั้งในแบบเสมือนลูกค้า และห้องปฏิบัติการทดสอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายของแต่ละประเทศ และสภาพการขับขี่แบบต่างๆ
- ตรวจสอบปล่อยรถยนต์รุ่นใหม่
- ควบคุมและทำการสอบเทียบเครื่องมือวัดภายในโรงงาน

แผนกรวบรวมข้อมูลลูกค้า (Market Quality Operations)

รวบรวมข้อมูลจากทางลูกค้าประเทศต่างๆ ทำการวิเคราะห์เพื่อนำกลับมาให้กระบวนการต่างๆ ปรับปรุงคุณภาพทั้งที่เป็นรถที่สมบูรณ์และชิ้นส่วนส่งออกไปประกอบที่ประเทศอื่นๆ

รูปที่ 9 กระบวนการประกอบรถยนต์

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้กระบวนการ 8D ในการการแก้ไขปัญหาความผิดปกติของชิ้นงานคันโยกเกียร์ธรรมดาและป้องกันที่แก้ไขแล้วไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำบริษัทกรณีศึกษา โดยใช้กระบวนการ 8D มาใช้ในการแก้ไขปัญหา

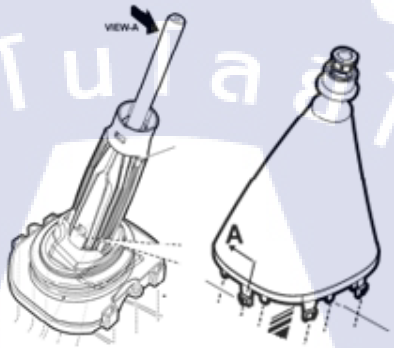
จากการพบปัญหาด้านคุณภาพที่ชิ้นส่วนประกอบของระบบส่งกำลังได้ทำการวิเคราะห์พิจารณาถึงความเหมาะสมที่จะเลือกใช้เครื่องมือในการจัดการและทำการลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหา ผู้ศึกษาได้ดำเนินตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาสภาพปัญหาและอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น
2. วิเคราะห์สภาพปัญหาที่พบหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นและเลือกเครื่องมือให้การแก้ไขปัญหา
3. กำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหา

4. เข้าสู่กระบวนการแก้ไขปัญหา
5. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

ศึกษาสภาพปัญหาและอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น

พบอาการเสียงดังผิดปกติขึ้นในห้องโดยสาร หลังจากประกอบคันโยกเกียร์บนรถที่ได้รับการออกแบบใหม่บนรถทดสอบ เพื่อทำการทดสอบก่อนนำมาใช้จริง โดยพบว่าอาการเสียงดังผิดปกติมากกว่า 50% ของชิ้นงานที่ทำการประกอบ



รูปที่ 10 Gaiter (ปลอกหนังคุมคันโยกเกียร์) และ Bottle (คันโยกเกียร์) ที่ได้รับการออกแบบใหม่

วิเคราะห์สภาพปัญหาที่พบหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นและเลือกเครื่องมือให้การแก้ไขปัญหา

ก่อนที่จะทำการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น จะต้องทำการวิเคราะห์สภาพปัญหานั้นๆ ก่อน ปัญหาที่พบในกระบวนการผลิตสามารถแยกปัญหาในกระบวนการผลิตได้เป็น 2 แบบ คือ

- สภาพการณ์ของปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระบบ (Change-Induced) คือ สภาพการณ์ที่ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการเปลี่ยนไปจากสิ่งที่ควรจะเป็นโดยอาจจะเปลี่ยนไปแบบกะทันหันไม่สามารถคาดเดาได้ลักษณะของปัญหารูปแบบนี้เหมาะกับ การใช้ กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหา

- สภาพการณ์ของปัญหาที่เกิดจากการที่ระบบไม่สามารถทำได้ตามที่ควรจะเป็น (Should-Have-Been-There) หรือไม่เป็นไปตามที่ออกแบบไว้ เหมาะสำหรับการใช้ Six-Sigma ในการแก้ไขปัญหาในลักษณะนี้ ปัญหานั้นอาจจะเกิดจากหลายๆปัจจัยจะต้องใช้ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหา

กำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหา

หลังจากทำการเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาแล้ว คือ กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหาในครั้งนี้ จึงได้ทำการกำหนดขอบเขตระยะเวลาในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนตามข้อกำหนดขององค์กรที่ทำการแก้ไขปัญหา โดยมีขั้นตอนให้งานแก้ไขปัญหามีทั้งหมด 8 ขั้นตอน และอีก 1 ขั้นตอนในการเตรียมความพร้อม โดยมีการกำหนดขอบเขตของเวลาที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาภายใน 90 วันทำการ หรือประมาณ 4.5 เดือน เพื่อให้สามารถควบคุมเวลาและแก้ไขปัญหาให้ได้รวดเร็วที่สุด โดยกำหนดเวลาในแต่ละขั้นตอนดังนี้

ตารางที่ 4 ระยะเวลาที่ให้ดำเนินการในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ 8D

ลำดับขั้นตอน	เดือนที่ 1				เดือนที่ 2				เดือนที่ 3				เดือนที่ 4				เดือนที่ 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
D0	◆▸																			
D1	◆▸																			
D2		◆—	—▸																	
D3				◆—	——	—▸														
D4							◆—	——	——	—▸										
D5											◆—	——	——	—▸						
D6															◆—	—▸				
D7																		◆▸		
D8																		◆		

เข้าสู่กระบวนการแก้ไขปัญหา

หลังจากการทำการวิเคราะห์สภาพการณ์ของปัญหา เหมาะสมที่จะใช้กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหาแล้ว ทำการแก้ไขปัญหาทีละขั้นตอนตามลำดับดังต่อไปนี้

- D0 - เตรียมความพร้อมสำหรับ กระบวนการ 8D
- D1 - การจัดตั้งทีมงาน (Establish)
- D2 - การระบุรายละเอียดของปัญหา (Describe the problem)
- D3 - ค้นหาวิธีทางแก้ไขแบบชั่วคราว (Develop Interim Containment Actions : ICAs)
- D4 - ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและสาเหตุที่ทำให้ปัญหาหลุดรอดออกไปได้ (Define and verify root cause and escape point.)

- D5 - ระบุวิธีการแก้ไขปัญหาแบบถาวรเพื่อขจัดปัญหาดังกล่าวไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำ (Choose and verify permanent corrective actions (PCAs) for root cause and escape point.)

- D6 - การดำเนินการและตรวจสอบการดำเนินการมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) (implement and validate permanent corrective actions (PCAs))

- D7 - การวางแผนมาตรการป้องกันการเกิดขึ้นซ้ำ (Prevent Recurrence)

- D8 - การแสดงความขอบคุณเพื่อนร่วมทีมที่มีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น (Recognize team and individual contributions.)

โดยการแก้ไขปัญหาตามขั้นตอนในข้างต้น ครบทุกกระบวนการ ในขั้นตอนก่อนที่จะนำเข้าสู่การสรุปผลที่ได้จากการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

จากการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยกระบวนการ 8D ในข้างต้นแล้ว แล้วนำผลลัพธ์ และการดำเนินการต่างๆ มาวิเคราะห์ และทำการสรุปผล เปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้

TNI
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 4
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ศึกษาสภาพปัญหาและอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น

พบอาการเสียงดังผิดปกติขึ้นในห้องโดยสาร หลังจากประกอบคันโยกเกียร์บนรถที่ได้รับการออกแบบใหม่บนรถทดสอบ เพื่อทำการทดสอบก่อนนำมาใช้จริง โดยพบว่าอาการเสียงดังผิดปกติมากกว่า 50% ของชิ้นงานที่ทำการประกอบ โดยรายละเอียดจะถูกนำมาขยายความอีกครั้งในขั้นตอนกระบวนการแก้ไขปัญหา D0 หรือในขั้นตอนก่อนเตรียมความพร้อม

วิเคราะห์สภาพปัญหาที่พบหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นและเลือกเครื่องมือให้การแก้ไขปัญหา

จากสภาพการณ์ของปัญหาที่พบความผิดปกติพบความผิดปกติอาการเสียงดังขึ้นในห้องโดยสาร หลังจากประกอบคันโยกเกียร์บนรถที่ได้รับการออกแบบใหม่บนรถทดสอบ เพื่อทำการทดสอบก่อนนำมาใช้จริง เป็นปัญหาที่ไม่เคยถูกพบมาก่อน นับได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงกะทันหันไม่สามารถที่จะคาดเดาได้ หรือสามารถเรียกปัญหารูปแบบนี้ได้ว่า สภาพการณ์ของปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระบบ (Change-Induced) เป็นลักษณะของปัญหาที่เหมาะสำหรับการใช้กระบวนการ 8D

กำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหา

จากการกำหนดขอบเขตของระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติการที่ระบุไว้ให้ทำการแก้ไขปัญหาภายใน 90 วันทำการ โดยให้การศึกษาครั้งนี้เริ่มทำการแก้ไขปัญหาเสียงดังผิดปกติตั้งแต่ต้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 จากขอบเขตระยะเวลาที่กำหนดควรจะทำการแก้ไขปัญหาเสร็จสิ้น กลางเดือนเมษายน 2557

หลังจากทำการเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาแล้ว คือ กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหาในครั้งนี้ จึงได้ทำการกำหนดขอบเขตระยะเวลาในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนตามข้อกำหนดขององค์กรที่ทำการแก้ไขปัญหา โดยมีขั้นตอนให้งานแก้ไขปัญหามีทั้งหมด 8 ขั้นตอน และอีก 1 ขั้นตอนในการเตรียมความพร้อม โดยมีการกำหนดขอบเขตของเวลาที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาภายใน 90 วัน เพื่อให้สามารถควบคุมเวลาและแก้ไขปัญหาให้ได้รวดเร็วที่สุด โดยกำหนดเวลาในแต่ละขั้นตอนดังนี้

ตารางที่ 5 ระยะเวลาที่ให้ดำเนินการในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ 8D ตามเป้าหมาย

	ธันวาคม				มกราคม				กุมภาพันธ์				มีนาคม				เมษายน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
D0	◄►																			
D1	◄►																			
D2		◄►	◄►																	
D3				◄►	◄►	◄►														
D4							◄►	◄►	◄►	◄►										
D5											◄►	◄►	◄►	◄►						
D6															◄►	◄►	◄►			
D7																		◄►		
D8																		◆		

เข้าสู่กระบวนการแก้ไขปัญหา

ในการแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการ 8D จะต้องนำข้อมูลทำการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหานั้นๆ ทีละขั้นตอนตามกระบวนการดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนที่หนึ่ง หรือ D0 – เป็นการเตรียมข้อมูลเพื่อที่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาตามกระบวนการ 8D

ข้อมูลเบื้องต้นของชุดปรับเปลี่ยนเกียร์ธรรมดาประกอบด้วย

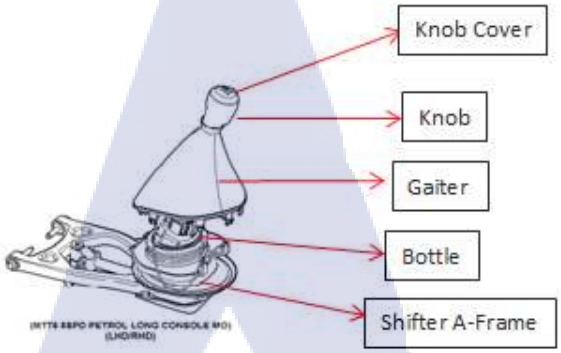
1. Knob Cover คือ Cover ที่ทำหน้าที่ปิดหัว Knob แสดงตัวเลขของตำแหน่งเกียร์ของรถ

2. Knob คือ หัวคันโยกเกียร์ให้สำหรับเป็นที่จับในการเข้าเกียร์แต่ละครั้ง

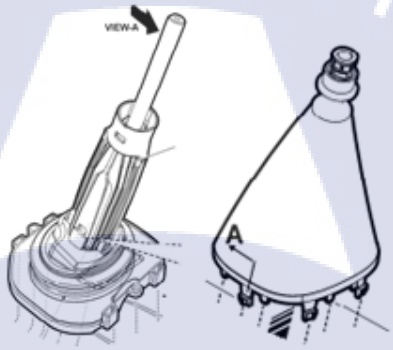
3. Gaiter คือ ปลอกหนังไวนิลหุ้มคันโยกเกียร์ ทำหน้าที่กันฝุ่นละอองและเพื่อความสวยงาม

4. Bottle คือ ส่วนแกนของคันโยก จะเชื่อมต่อระหว่างหัวคันโยกและตัวเฟรมด้านล่าง ใช้ในการควบคุมปรับเปลี่ยนเกียร์ของรถยนต์

5. Shifter A-frame คือ ชิ้นส่วนที่ต่อจาก Bottle ทำหน้าที่ รับคำสั่งการเลือกเกียร์จาก Bottle ส่งต่อไปยัง เกียร์ เพื่อควบคุมการจับตัวของเฟืองเกียร์ในการทดกำลังในการเข้าเกียร์แต่ละครั้ง



รูปที่ 11 ชุดปรับเปลี่ยนเกียร์ของรถกระบะเกียร์ธรรมดา



รูปที่ 12 Gaiter (ปลอกหนังคุมคันโยกเกียร์) และ Bottle (คันโยกเกียร์)

<u>ที่มาของการพบอาการผิดปกติ</u>

จากการที่มีการทำกิจกรรมลดต้นทุนทางซัพพลายเออร์และวิศวกรออกแบบได้ทำการปรับปรุงการออกแบบชิ้นส่วนใหม่ 2 ชิ้น คือ ชิ้นส่วน Gaiter (ปลอกหนังคุมคันโยกเกียร์) และ Bottle (คันโยกเกียร์) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการลดต้นทุนการผลิตชิ้นส่วน โดยเงื่อนไขคงคุณภาพและทำงานตามฟังก์ชันงานตามมาตรฐานที่โรงงานได้กำหนดไว้ หลังจากนั้นทางทีมงานจึงได้นำชิ้นส่วนตัวอย่างทำการประกอบทดสอบบนรถกระบะ ซึ่งเป็นกระบวนการทดสอบตามปกติ เมื่อมีการออกแบบชิ้นส่วนใหม่ ว่าได้คุณภาพตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดของโรงงานหรือไม่ และไม่ส่งผลกระทบต่อชิ้นส่วนอื่นๆ บนรถ ก่อนที่จะนำชิ้นส่วนนี้ไปประกอบบนรถส่งขายให้กับลูกค้า แต่หลังจากที่นำชิ้นส่วนตัวอย่างไปประกอบบนรถพบอาการเสียงรบกวนผิดปกติในห้องโดยสารอยู่ในระดับเกินเกณฑ์มาตรฐานของทางโรงงานได้กำหนดไว้บนรถจำนวนหนึ่ง แต่ด้วยเนื่องจากซัพพลายเออร์ได้ทำการเปลี่ยนเครื่องจักรใหม่สำหรับชิ้นงาน

ออกแบบใหม่นี้ไปแล้ว และไม่สามารถนำชิ้นงานเดิมกลับมาใช้ได้ จึงต้องการหาวิธีการแก้ไขอย่างเร่งด่วน

อาการผิดปกติที่พบ (Symptom)

เมื่อประกอบชิ้นส่วนตัวอย่าง gaiter (ปลอกหนังคุมคันโยกเกียร์) และ Bottle (คันโยกเกียร์) ที่ได้รับการออกแบบใหม่บนรถ อาการที่พบเกิดจากการนำชิ้นส่วนมาทำการทดสอบก่อนนำไปประกอบใช้ในการผลิตจริง โดยผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพจากทีมตรวจสอบรถยนต์ (Vehicle Inspection) จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 30 ชิ้นงาน พบว่า

ตารางที่ 6 ผลการตรวจสอบชิ้นงานตัวอย่าง 30 ชิ้น

รายละเอียดในการตรวจสอบ	ปกติ	ผิดปกติ
ด้านการประกอบ	30	-
อาการเสียงรบกวนที่ผิดปกติที่พบในห้องโดยสารขณะรอบเดินเบา (Idle)	18	12
อาการเสียงผิดปกติที่พบเมื่อเข้าเกียร์	20	10

ผลการทดสอบ

สรุปผลที่ได้จากการทำการทดสอบด้านการประกอบไม่พบความผิดปกติ สามารถประกอบชิ้นงานบนรถได้ตามปกติไม่พบปัญหาใดๆ แต่พบอาการเสียงดังผิดปกติโดยทีมตรวจสอบรถยนต์พบเสียงรบกวนผิดปกติ (Tizz Noise) ขึ้นภายในห้องโดยสารขณะรอบเดินเบา (Idle) และขณะที่ทำการขับทดสอบ ในรถบางคันจากรถที่ประกอบชิ้นงานแบบใหม่ทั้งหมด คิดเป็น 50% ของการทดสอบตัวอย่างชิ้นงานทั้งหมด 30 ชิ้นงาน

จากที่พบอาการเสียงดังผิดปกติจากชิ้นงานตัวอย่าง ถึงร้อยละ 50 ของจำนวนชิ้นงานทั้งหมด ขั้นตอนต่อไปต้องรีบดำเนินการหามาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (Emergency Response Action; ERA) เพื่อป้องกันไม่ให้ของเสียหลุดเข้าไปปะปนในไลน์การประกอบ

การดำเนินการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA)

เนื่องจากชิ้นนี้ยังไม่มีการใช้จริงในไลน์การผลิต และมีชิ้นงานที่กำลังอยู่ในระหว่างการขนส่งจึงได้ออกมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) ดังนี้

1. แจ้งข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ และทำการระงับการสั่งใช้งานชิ้นงานนี้ในระบบ

2. ทำการตรวจสอบจำนวนชิ้นงานที่มีความผิดปกติ

3. ทำการจัดเก็บชิ้นงานใหม่ที่ถูกส่งมาจากซัพพลายเออร์แล้ว และชิ้นส่วนอยู่ในระหว่างการขนส่งทางทะเล แยกพื้นที่จัดเก็บอย่างชัดเจนภายในคลังสินค้า

4. การติดป้ายระบุบ่งชี้ ควบคุมไม่อนุญาตนำชิ้นงานเหล่านี้ไปใช้ในการประกอบในไลน์การผลิต

ก่อนที่จะนำกระบวนการ 8D มาใช้ในการแก้ปัญหาจะต้องมีการตรวจสอบหรือประเมินก่อนว่าเหมาะสมกับการแก้ไขปัญหานั้นหรือไม่ ตามหัวข้อในตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 7 การประเมินความเหมาะสมก่อนทำการแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการ 8D

	ใช่	ไม่ใช่
1. สามารถระบุทั้งลักษณะและปริมาณของอาการผิดปกติที่เกิดจากปัญหาได้หรือไม่	✓	
2. สามารถระบุผลกระทบของอาการผิดปกติต่อลูกค้า หรือหน่วยงานอื่นๆ ได้หรือไม่	✓	
3. สามารถตรวจสอบความผิดปกตินี้ได้ในองค์กรหรือไม่	✓	
4. ยังไม่สามารถระบุสาเหตุของปัญหาหรือความผิดปกตินั้นๆ ได้	✓	
5. ผู้บริหารแสดงความต้องการที่จะดำเนินการแก้ไขปัญหานี้	✓	
6. ปัญหาหรืออาการผิดปกตินั้น มีความซับซ้อนเกินกว่าที่จะแก้ไขเพียงคนเดียวหรือไม่	✓	

หลังจากทำการประเมินแล้วว่าปัญหาที่จะทำการแก้ไขสอดคล้องตามตารางทั้ง 6 ข้อข้างต้น จึงสามารถเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป

2. ขั้นตอนที่สอง หรือ D1 - การจัดตั้งทีมงาน

ในการจัดตั้งทีมจะต้องประกอบไปด้วย แชมเปี้ยน, หัวหน้าทีมและ สมาชิกในทีม โดยแต่ละคนจะถูกคัดสรรค์ตามความเหมาะสมและความถนัดในลักษณะงานที่เฉพาะเจาะจงของแต่ละคน

ตารางที่ 8 รายชื่อทีมงาน

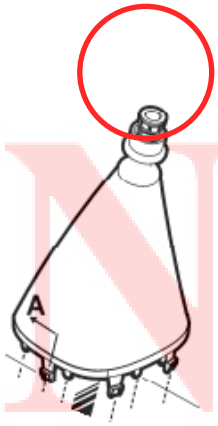
G8D role	Name	Company	Position
แชมเปี้ยน	นาย ก.	AA	Vice President
หัวหน้าทีม	นาย ข.	AA	Product Engineer
สมาชิกคนที่ 1	นาย ค.	AA	Testing Engineer
สมาชิกคนที่ 2	นาย ง.	AA	Production Engineer
สมาชิกคนที่ 3	Mr.Simon	FD	Product Design
สมาชิกคนที่ 4	Mr.Adam	KA	Product Developer
สมาชิกคนที่ 5	Mr.Luke	FD	Product Design

3. ขั้นตอนที่สาม หรือ D2 - การอธิบายรายละเอียดของปัญหาที่เกิดขึ้น

D2 เป็นการอธิบายรายละเอียดของปัญหาที่เกิดขึ้น จากข้อมูลที่รวบรวมในข้างต้น ชิ้นงานที่ได้รับการออกแบบใหม่นั้น เมื่อทำไปทดสอบประกอบบนรถแล้วทำการขับทดสอบ พบเสียงรบกวนผิดปกติ (Tizz Noise) ภายในห้องโดยสาร ขณะรอบเดินเบา (Idle) และขณะที่รถเคลื่อนที่

<u>คำอธิบายรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงการออกแบบของชิ้นงาน</u>

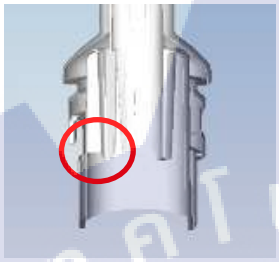
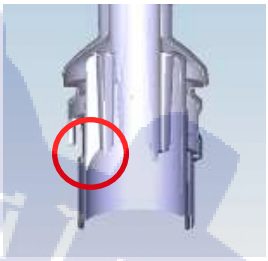
1. เมื่อเปรียบเทียบ Gaiter (ปลอกหุ้มคันโยกเกียร์) ที่ได้รับการออกแบบใหม่กับแบบเดิม



รูปที่ 13 Gaiter (ปลอกหุ้มคันโยกเกียร์)

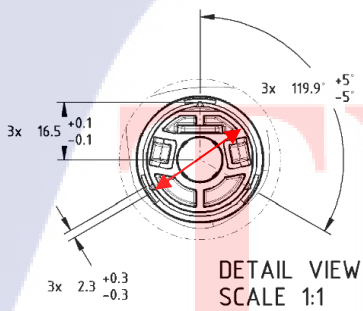
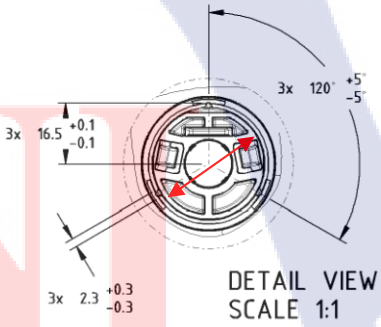
วงกลมสีแดง คือบริเวณที่ถูกออกแบบใหม่

1.1 ด้านในที่เป็นบริเวณข้อต่อที่ไปประกอบกับ Bottle (แกนคันโยกเกียร์) มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของชิ้นงานให้มีความยาวขึ้นและมีลักษณะโค้งเว้าให้ได้รูปทรงตามส่วนโค้งฐานของตัว Bottle

ชิ้นส่วนออกแบบเดิม	ชิ้นส่วนออกแบบใหม่
Gaiter 	Gaiter 

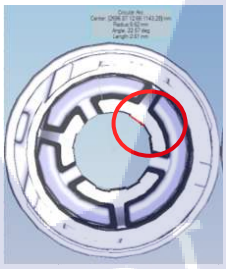
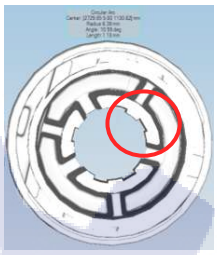
รูปที่ 14 ความแตกต่างของรูปทรงครีบของ Gaiter ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่

1.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (Inner diameter) ของชิ้นงานที่ออกแบบมาใหม่และของเก่ามีเส้นผ่านศูนย์กลางกว้างกว่าเดิม 0.45 mm.

ชิ้นส่วนออกแบบเดิม	ชิ้นส่วนออกแบบใหม่
Gaiter 	Gaiter 

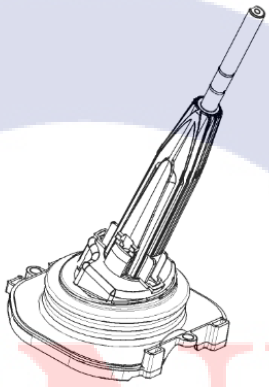
รูปที่ 15 ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของ Gaiter ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่

1.3 พบลักษณะครีบจากด้านใน มีขนาดความหนาที่แตกต่างกัน ชิ้นที่ได้รับการออกแบบใหม่มีสูงกว่าชิ้นเดิม

ชิ้นส่วนออกแบบเดิม	ชิ้นส่วนออกแบบใหม่
Gaiter 	Gaiter 

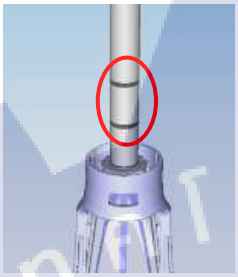
รูปที่ 16 ลักษณะครีบด้านใน Gaiter ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่

2. เมื่อเปรียบเทียบ Bottle (คันโยกเกียร์) ที่ได้รับการออกแบบใหม่กับแบบเดิม



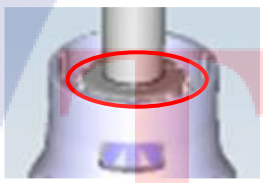
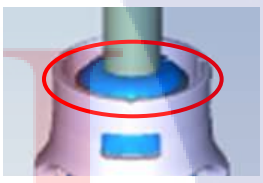
รูปที่ 17 Bottle (ก้านคันโยกเกียร์)

2.1 ยางวงแหวน (O-Ring) ที่บริเวณก้านแกนกลางของ Bottle ชิ้นส่วนแบบเดิมถูกออกแบบให้มี O-Ring อยู่บริเวณแกนกลาง 2 วง ส่วนชิ้นส่วนที่ได้รับการออกแบบใหม่ไม่มี O-Ring

ชิ้นส่วนออกแบบเดิม	ชิ้นส่วนออกแบบใหม่
Bottle 	Bottle

รูปที่ 18 ตำแหน่ง O-Ring บริเวณแกนกลาง Bottle ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่

2.2 ฐานของแกนกลางแบบเดิมจะมี O-Ring อยู่ด้านใน แต่แบบใหม่จะมี O-Ring อยู่บริเวณด้านนอกและฐานถูกเปลี่ยนแปลงจากออกแบบให้ตรงตามระนาบในแนวแกน ให้มีโค้งเว้า รับกลับการออกแบบครีบของตัว Gaiter

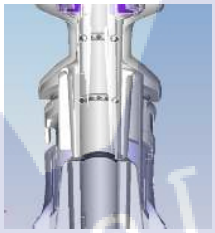
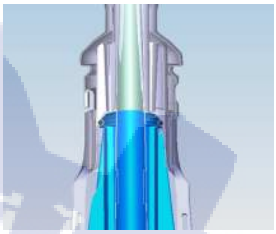
ชิ้นส่วนออกแบบเดิม	ชิ้นส่วนออกแบบใหม่
Bottle 	Bottle 

รูปที่ 19 ตำแหน่ง O-Ring บริเวณฐาน Bottle ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่

3. เมื่อเปรียบเทียบการประกอบ Bottle (คันโยกเกียร์) และ Gaiter (ปลอกหุ้มคันโยกเกียร์) ที่ได้รับการออกแบบใหม่กับแบบเดิม

3.1 แบบเดิมฐานที่ทำหน้าที่รองรับ Gaiter จะถูกออกแบบให้มีระนาบตั้งฉากกับแนวแกนและมี O-Ring ด้านในรอบแกนกลางแท่งเหล็ก ทำหน้าที่รองรับการกระทบกันของตัว

ฐานของ Bottle และ Gaiter แต่ส่วนชิ้นงานที่ได้รับการออกแบบใหม่ ฐานถูกออกแบบให้มีลักษณะโค้งเว้า และให้มี O-Ring ประกอบเป็นวงแหวนอยู่โดยรอบด้านนอก ทำหน้าที่รองรับการกระทบของชิ้นงาน Gaiter ที่ถูกนำมาประกอบด้านบน

ชิ้นส่วนออกแบบเดิม	ชิ้นส่วนออกแบบใหม่
Assembly 	Assembly 

รูปที่ 20 การประกอบกันระหว่าง Gaiter และ Bottle ของชิ้นส่วนเดิม และใหม่

เมื่อนำชิ้นงานที่ถูกออกแบบใหม่ไปทำการประกอบบนรถและทำการทดสอบเพื่อระบุอาการที่ผิดปกติอย่างละเอียดอีกครั้งโดยทำการเปรียบเทียบกับชิ้นงานเดิม จากทีมทดสอบ (Testing Team)

เงื่อนไขที่ใช้ทำการทดสอบ : ทดสอบบนรถกระบะ เกียร์แบบธรรมดา ทั้งหมด 7 คัน โดยเป็นรถที่ประกอบด้วยชิ้นงานเดิม 1 คัน และรถที่ประกอบด้วยชิ้นงานที่ได้การออกแบบใหม่อีก 6 คันดังนี้

ตารางที่ 9 เงื่อนไขที่ใช้ในการทดสอบในขั้นตอน D2

รถที่ใช้ในการทดสอบ	เครื่องยนต์ (ลิตร)	ระบบการขับเคลื่อน	ระบบเกียร์
รถที่ประกอบจากชิ้นงานแบบเดิม(MP)	3.2	4x4	6 Speed
รถทดสอบคันที่หนึ่ง(T-01)	3.2	4x4	6 Speed
รถทดสอบคันที่สอง (T-02)	3.2	4x4	6 Speed
รถทดสอบคันที่สาม (T-03)	2.2	4x4	6 Speed
รถทดสอบคันที่สี่ (T-04)	3.2	4x2	6 Speed
รถทดสอบคันที่ห้า (T-05)	2.2	4x2	6 Speed
รถทดสอบคันที่หก (T-06)	2.2	4x2	6 Speed

วิธีการทดสอบ

1. ทดสอบเปลี่ยนเกียร์ขณะรถสตาร์ทเครื่องยนต์อยู่กับที่ (Idle)
2. ทดสอบขับบนสนามทดสอบ

วิธีการประเมินผล

ทำการขับทดสอบตามมาตรฐานของโรงงานโดยประเมินค่าการรับรู้ของค่าความดังของเสียงและค่าความสั่นสะเทือนออกมาในรูปตัวเลข (Vehicle Evaluation Rating)

ATTRIBUTE RATING SYSTEM

										90% Customer Satisfaction Imperative
Vehicle Evaluation Rating	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Attribute Performance	Not Acceptable		Poor		Border-line	Accept-able	Fair	Good	Very Good	Excellent
Customer Satisfaction	Very Dissatisfied				Somewhat Dissatisf.	Fairly Well Satisfied		Very Satisfied	Completely Satisfied	
Improvement Desired By	All Customers			Average Customers		Critical Customers		Trained Observers		Not Perceptible
Vehicle Evaluation Rating	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

รูปที่ 21 การวัดระดับการประเมินค่าการรับรู้ของค่าความดังของเสียง

โดยผลการทดสอบประเมินได้ดังนี้

ตารางที่ 10 ผลการประเมินใน D2

	รถที่ทำการทดสอบ						
	MP	T-01	T-02	T-03	T-04	T-05	T-06
ผลการประเมิน (Vehicle Evaluate Rating)	7	5	5.5	6.5	5.5	5	6

โดยปัญหาที่พบจากการทดสอบ มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 11 ปัญหาที่พบในรถที่ทำการทดสอบ

No.	อาหารผิดปกติที่พบ	รถที่ทำการทดสอบ						
		MP	T-01	T-02	T-03	T-04	T-05	T-06
1.	พบเสียงผิดปกติบริเวณ Knob ในช่วงระหว่างการเข้าเกียร์ถอยหลัง และตำแหน่ง idle	✘	✓	✓	✘	✓	✓	✘
2.	พบเสียงดังผิดปกติในช่วงระหว่างเกียร์ 3 และเกียร์ 4 ที่ความเร็วรอบ 4,000 รอบต่อนาที	✘	✓	✘	✓	✘	✓	✓
3.	พบเสียงดังผิดปกติในจังหวะเปลี่ยนเกียร์ เพื่อเข้าเกียร์ถอยหลัง	✘	✓	✓	✘	✓	✓	✘

หมายเหตุ ✓ : พบปัญหา

✘ : ไม่พบปัญหา

จากผลการทดสอบรถทดสอบที่ทำการประกอบชิ้นส่วนใหม่ จำนวน 6 คัน พบว่า มีเพียง 2 คันที่ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน T-03 และT-06 อีก 4 คัน ผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด โดยแต่ละคันพบระดับความดังของเสียงไม่เท่ากัน สามารถแยกอาการที่พบได้ดังนี้

1. เสียงดังผิดปกติในช่วงระหว่างการเข้าเกียร์ถอยหลัง และขณะรอบเดินเบา
2. เสียงดังผิดปกติในช่วงระหว่างเกียร์ 3 และ 4 ที่ความเร็วรอบ 4,000 รอบต่อนาที
3. เสียงดังผิดปกติในจังหวะเปลี่ยนเกียร์ เพื่อเข้าเกียร์ถอยหลัง

4. ขั้นตอนที่สี่ หรือ D3 - ค้นหาวิธีการแก้ไขแบบชั่วคราว (Develop Interim Containment Actions (ICAs))

ในขั้นตอน D3 มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันไม่ให้ลูกค้าได้รับผลกระทบจากปัญหา หรืออาการที่ตรวจพบ โดยจะยังไม่มุ่งเน้นไปที่สาเหตุของปัญหาที่แท้จริง

จากการที่พบเสียงดังผิดปกติในขั้นตอนที่ 3 หรือ D2 สิ่งที่ต้องทำการพิจารณาต่อไป คือ หาวิธีการหรือมาตรการป้องกันไม่ให้เสียงที่ผิดปกตินี้ไปถึงมือลูกค้าได้ จากอาการเสียงดังที่พบโดยหนึ่งในวิธีการที่สามารถแก้ปัญหานี้ได้คือ การลดทอนความดังของเสียงที่เกิดขึ้น จากเป้าหมายในการลดทอนความดังของเสียง ทางทีมได้ทำการระดมสมอง (Brainstorming) ทำการเสนอมาตรการต่างๆ และได้ทำการเปรียบเทียบความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้ได้จริงโดยพิจารณาตามหัวข้อต่างๆ ดังนี้

A: ต้นทุนในการทำการผลิตหรือดัดแปลงชิ้นงาน

B: ระยะเวลาที่ใช้ในการทำการดัดแปลงหรือปรับเปลี่ยนชิ้นงานก่อนนำไปประกอบบนรถ

C: ความยากง่ายในการทำการทดสอบชิ้นงานที่ออกแบบหรือทำการดัดแปลง

D: ความยากง่ายในการที่จะทำการ ดัดแปลงชิ้นงานก่อนนำไปประกอบบนรถ (Rework)

E: ความเป็นไปได้ในเชิงวิศวกรรมที่จะสามารถลดทอนระดับเสียงให้ลดลง

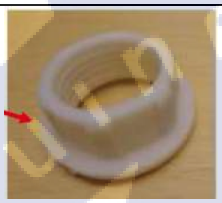
ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบความเป็นไปได้ในการหามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

	A	B	C	D	E
1. เปลี่ยนค่าความแข็งของสปริงข้างใน Gaiter	ต่ำ	ปานกลาง	ยาก	ง่าย	มาก
2. ใส่ O-Ring เพิ่มที่ Bottle	ต่ำ	น้อย	ปานกลาง	ง่าย	มาก
3. เพิ่มฟองน้ำดูดซับเสียงที่ปลอกคลุม gaiter	มาก	มาก	ปานกลาง	ยาก	ปานกลาง
4. การปรับความแข็งของ Damper	ต่ำ	น้อย	ปานกลาง	ง่าย	มาก
5. พันเทปที่ Bottle	ปานกลาง	น้อย	ง่าย	ยาก	น้อย

จากการระดมสมอง (Brainstorming) การปรับความแข็งของ Damper มีความเป็นไปได้สูงที่จะสามารถลดอาการเสียงดังที่เกิดขึ้น จากนั้นจึงได้นำไปทำการทดสอบความเป็นไปได้ที่จะนำมาเป็นมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ต่อไป

Damper ที่ใช้ในการทดสอบหามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

จากประสบการณ์การออกแบบของซัพพลายเออร์ได้ทำการนำเสนอ Damper ที่มีค่าความแข็ง (Hardness) 50 Shore A และ 75 Shore A มาแทน damper ตัวปัจจุบัน โดยค่าความแข็งของยาง แบบปัจจุบัน < 50 Shore A < 75 Shore A

แบบปัจจุบัน	Damper 50 shore	Damper 75 shore
		

รูปที่ 22 Damper ที่มีค่าความแข็งของยางปัจจุบัน 50 shore และ 75 shore

การทดสอบหามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

นำ Damper ที่มีค่าความแข็งระดับต่าง ๆประกอบกับชิ้นงานตามเงื่อนไขด้านล่าง แล้วทำการทดสอบบนแป้นทดสอบ

แบบที่ 1 : Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็งที่ใช้อยู่ ณ ปัจจุบัน

แบบที่ 2 : Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็ง 75 shore

แบบที่ 3 : Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็ง 50 shore

แบบที่ 4 : Gaiter และ Bottle แบบเดิม ไม่มีการเปลี่ยน Damper

ตารางที่ 13 เงื่อนไขที่ใช้ในการทดสอบหามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

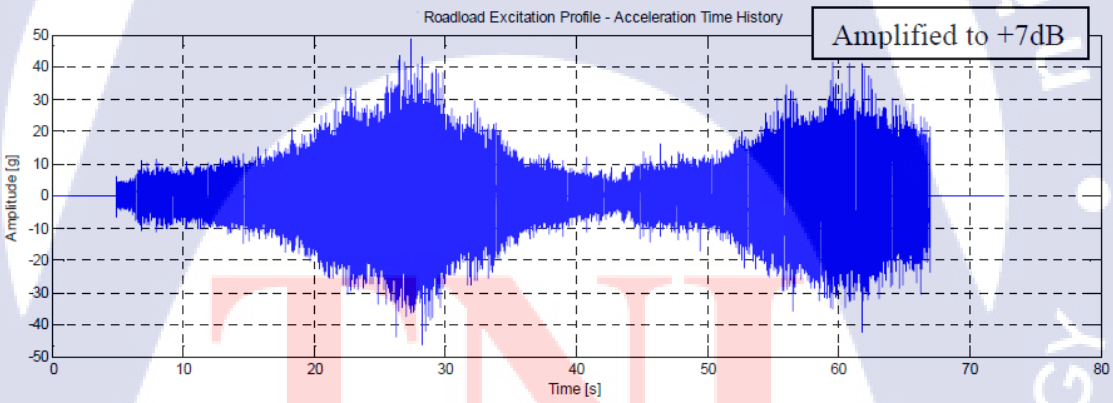
แบบที่ 1	Damper แบบเดิม	Gaiter แบบใหม่	Bottle แบบใหม่
แบบที่ 2	**Damper 75 shore**	**Gaiter แบบใหม่**	**Bottle แบบใหม่**
แบบที่ 3	**Damper 50 shore**	**Gaiter แบบใหม่**	**Bottle แบบใหม่**

ตารางที่ 13 เงื่อนไขที่ใช้ในการทดสอบหามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) (ต่อ)

แบบที่ 4	Damper แบบเดิม	Gaiter แบบเดิม	Bottle แบบเดิม

<u>ตัวแปรควบคุมที่ใช้ในการทดสอบ</u>

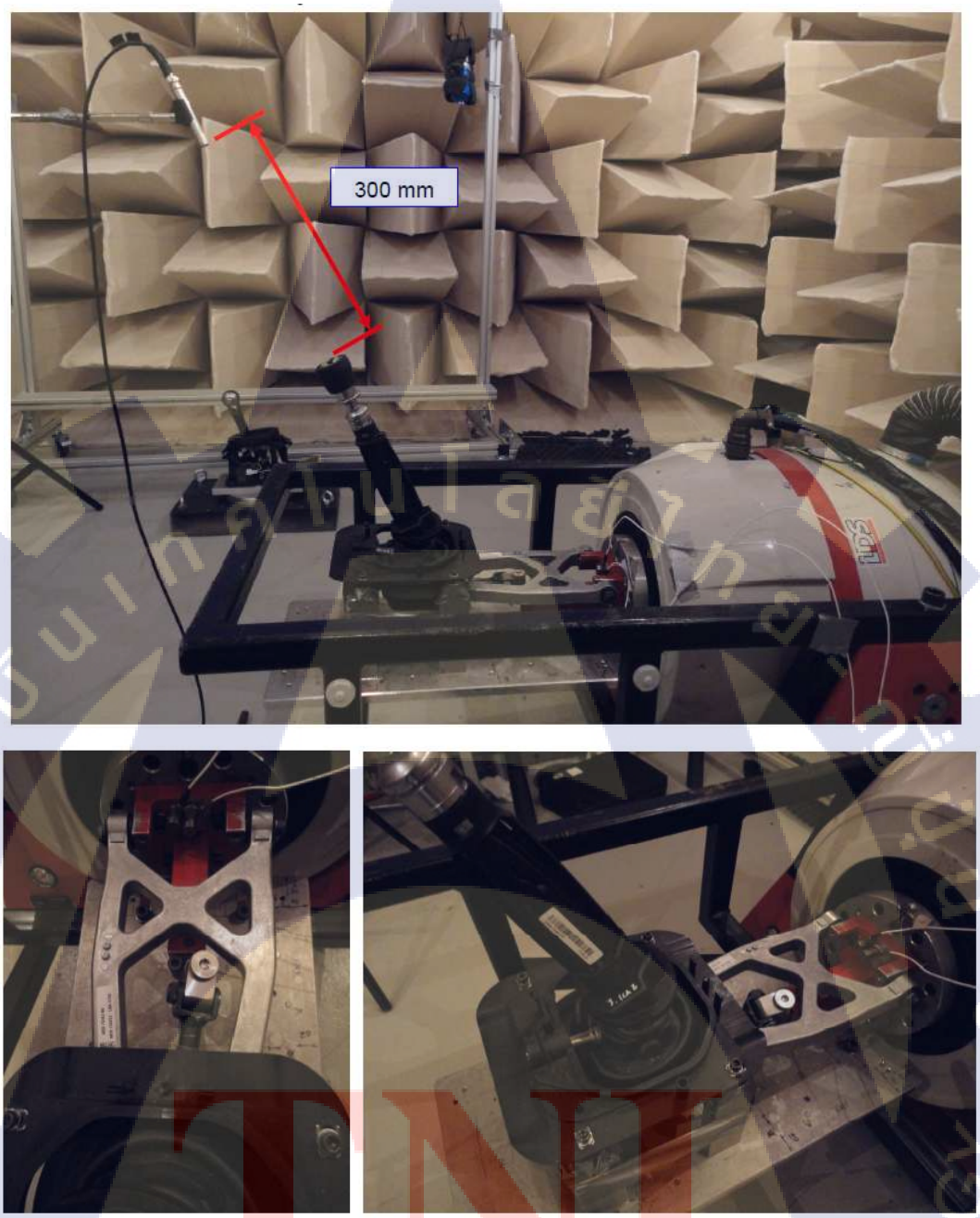
1. อุณหภูมิแวดล้อม 20.5 C°
2. ความชื้นสัมพัทธ์ 30 %
3. สัญญาณที่ใช้ในการป้อนข้อมูลเสมือนแรงสั่นสะเทือนที่กระทำกับหัวเกียร์



รูปที่ 23 สัญญาณที่ใช้ในการป้อนข้อมูลเสมือนแรงสั่นสะเทือนที่กระทำกับหัวเกียร์

<u>การติดตั้งการทดลอง</u>

ทำการติดตั้งการทดลองตามรูปภาพด้านล่างโดยการจำลองตามระยะที่ผู้ขับขี่นั่งโดยสารในห้องโดยสาร ระยะห่างระหว่างไมโครโฟนตัวตรวจจับระดับเสียงห่างจากหัวคันโยกเกียร์ 300 มม. ตามตำแหน่งในภาพ และให้ชุดคันโยกเกียร์ประกอบกับแป้นทดสอบ



รูปที่ 24 แสดงการติดตั้งในการทดสอบหามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

ผลที่ได้จากการทดสอบ

ตัวแปรที่สนใจ หรือที่จะนำมาพิจารณา คือ ค่าระดับความดังของเสียง โดยมีหน่วยเป็น เดซิเบล

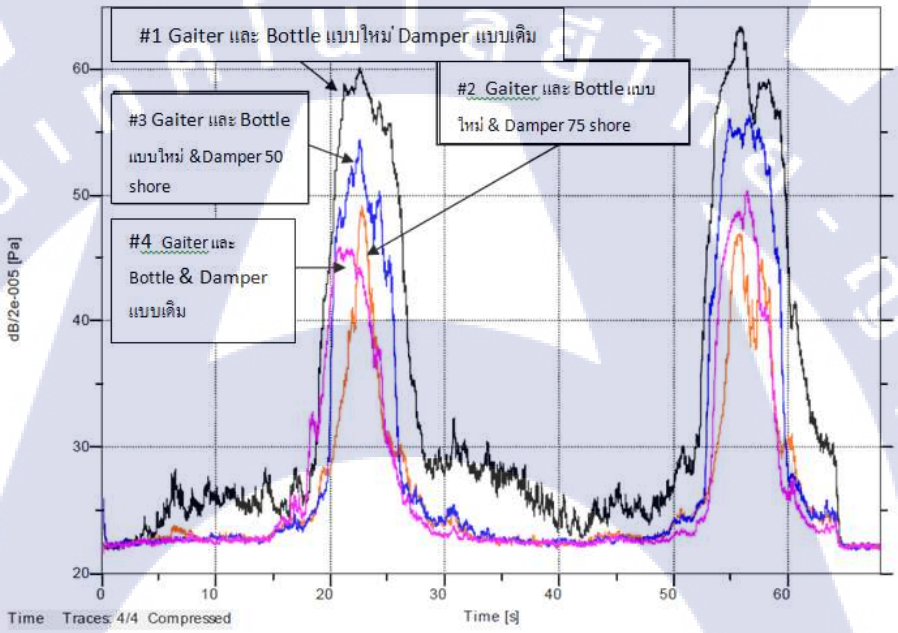
ระดับความดังของเสียงต่อระยะเวลา

แบบที่ 1 Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็งที่ใช้อยู่ ณ ปัจจุบัน

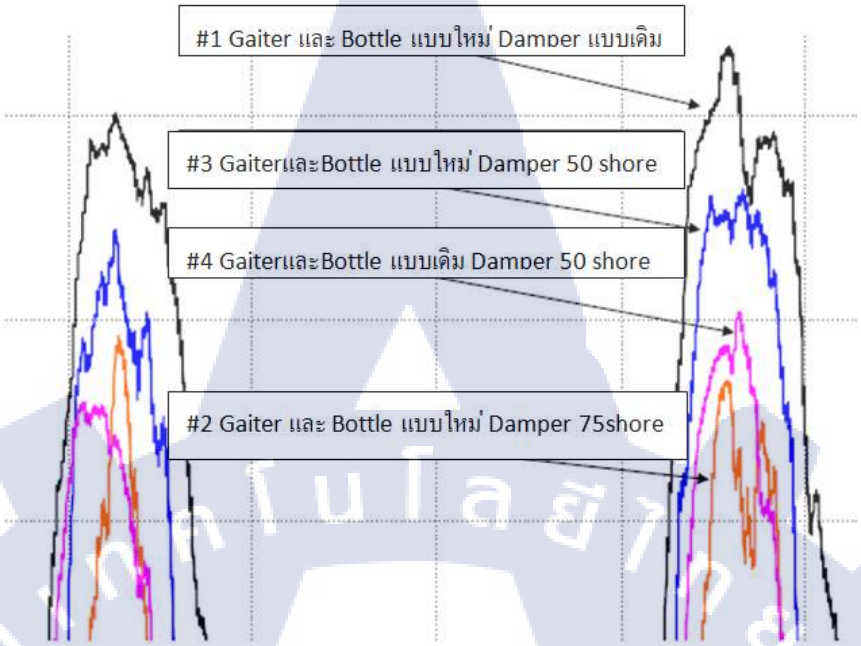
แบบที่ 2 Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็ง 75 shore

แบบที่ 3 Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็ง 50 shore

แบบที่ 4 Gaiter และ Bottle แบบเดิม ไม่มีการเปลี่ยน Damper



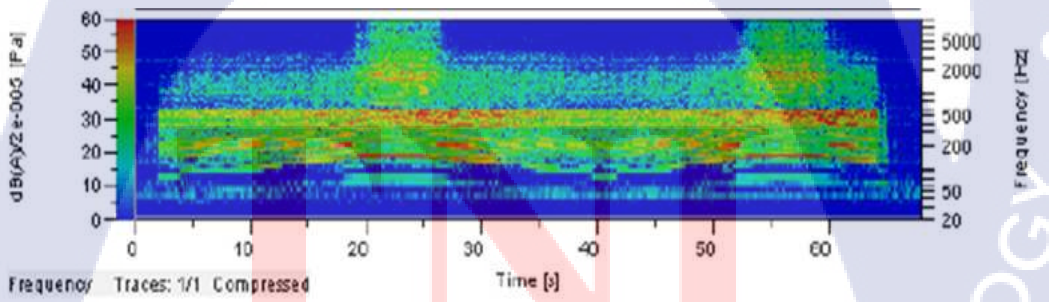
รูปที่ 25 ผลที่ได้จากการวัดความดังเสียงที่ระยะเวลาต่างๆ



รูปที่ 26 ภาพขนาดแสดงผลที่ได้จากการวัดความดังเสียงที่ระยะเวลาต่างๆ

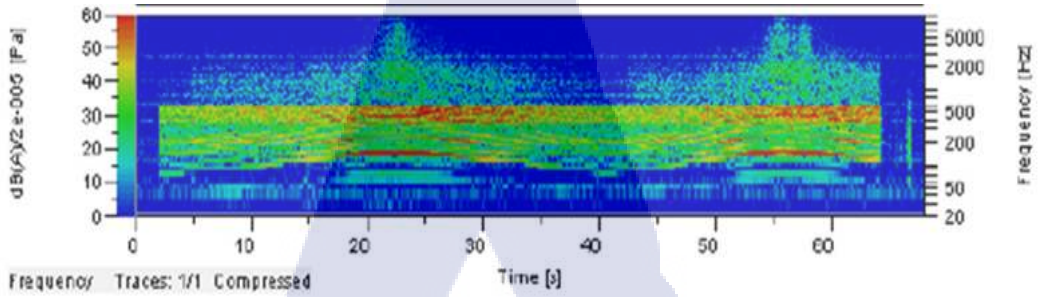
ผลที่ได้จากการวัด FFT vs Time

แบบที่ 1 : Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็งที่ใช้อยู่ ณ ปัจจุบัน



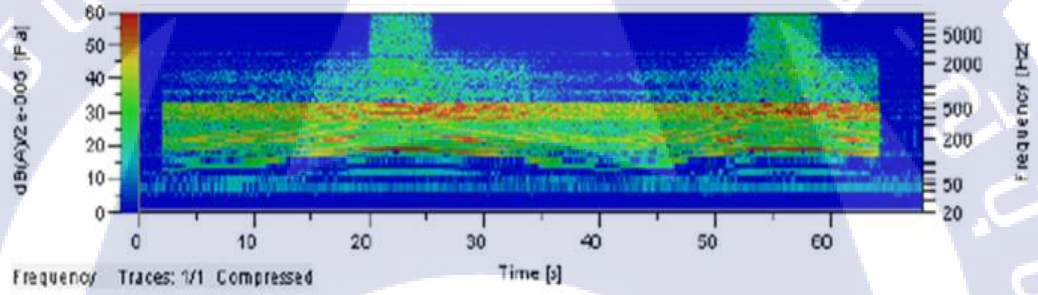
รูปที่ 27 ผลการวัด FFT ของเงื่อนไขแบบที่ 1

แบบที่ 2 : Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็ง 75 shore



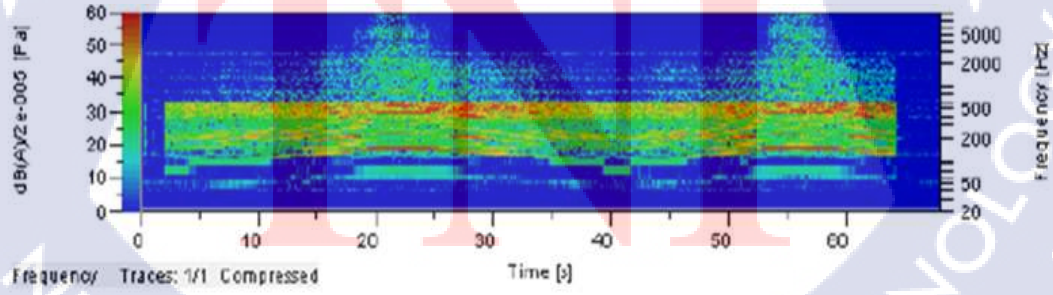
รูปที่ 28 ผลการวัด FFT ของเงื่อนไขแบบที่ 2

แบบที่ 3 : Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็ง 50 shore



รูปที่ 29 ผลการวัด FFT ของเงื่อนไขแบบที่ 3

แบบที่ 4 : Gaiter และ Bottle แบบเดิม ไม่มีการเปลี่ยน Damper



รูปที่ 30 ผลการวัด FFT ของเงื่อนไขแบบที่ 4

จากกราฟ สามารถสรุปค่าระดับเสียงเทียบเท่าต่อเนื่อง (Equivalent Continuous Sound Level: Leq) ของแต่ละแบบได้ดังนี้

ตารางที่ 14 สรุปผลค่าระดับความดังของเสียงที่พบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

	LEQ(dBA)
แบบที่ 1 Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็งที่ใช้อยู่ ณ ปัจจุบัน	50.8
แบบที่ 2 Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็ง 75 shore	34.3
แบบที่ 3 Gaiter และ Bottle แบบใหม่ที่ประกอบด้วย Damper ที่มีความแข็ง 50 shore	44.2
แบบที่ 4 Gaiter และ Bottle แบบเดิม ไม่มีการเปลี่ยน Damper	36.9

สรุปผลการทดสอบ

จากผลการทดสอบพบว่า ผลการทดสอบของแบบที่ 2 Gaiterและ Bottle แบบใหม่มีค่าระดับความดังของเสียงน้อยที่สุด ซึ่งหมายความว่า Damper 75 shore สามารถช่วยลดทอนเสียงผิดปกติที่เกิดขึ้นได้ดีที่สุดเทียบเท่าของเดิม ดังนั้นเราจะนำ Damper 75 shore มาใช้เป็นมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

การทดสอบประกอบบนรถ

ขั้นตอนต่อไปนี้เป็นการทดสอบเพื่อยืนยันผลของมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ในการประกอบบนรถที่ใช้งานจริง โดยนำชิ้นงานที่ได้จากมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ไปทำการขับทดสอบอีกครั้ง โดยทีมงานทดสอบ (Testing Team) เดิมกับที่พบอาการ

เงื่อนไขที่ใช้ทำการทดสอบ : ทำการทดสอบบนรถกระบะ เกียร์แบบธรรมดา ทั้งหมด 5 คันดังนี้

ตารางที่ 15 การขับทดสอบชิ้นงาน ICA

รถที่ใช้ในการทดสอบ	**เครื่องยนต์ (ลิตร)**	**ระบบการขับเคลื่อน**	**ระบบเกียร์**
รถที่ประกอบจากชิ้นส่วนเดิม(MP)	3.2	4X4	6 Speed
รถทดสอบคันที่หนึ่ง(T-01)	3.2	4X4	6 Speed
รถทดสอบคันที่สอง (T-02)	3.2	4X2	6 Speed
รถทดสอบคันที่สาม (T-03)	2.2	4X4	6 Speed
รถทดสอบคันที่สี่ (T-04)	2.2	4X2	6 Speed

<u>วิธีการประเมินผล</u>

ทำการขับทดสอบตามมาตรฐานของโรงงานโดยประเมินค่าการรับรู้ของค่าความดังของเสียงและค่าความสั่นสะเทือนออกมาในรูปตัวเลข (Vehicle Evaluation Rating) โดยผลการทดสอบประเมินได้ดังนี้

ตารางที่ 16 ผลการประเมินการขับทดสอบเมื่อประกอบชิ้นงานมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

	รถที่ทำการทดสอบ				
	MP	**T-11**	**T-12**	**T-13**	**T-14**
ผลการประเมิน (Vehicle Evaluate Rating)	7	6.5	6	6.5	6

ผลจากการทดสอบโดยมีรายละเอียดที่พบปัญหาดังนี้

ตารางที่ 17 สรุปอาการผิดปกติที่พบจากการขับทดสอบ ICA

No.	อาการผิดปกติที่พบ	รถที่ทำการทดสอบ				
		MP	T-11	T-12	T-13	T-14
.	พบเสียงผิดปกติบริเวณ Knob ในช่วงระหว่างการเข้าเกียร์ถอยหลัง และตำแหน่ง idle	✘	✘	✘	✘	✘
.	พบเสียงดังผิดปกติในช่วงระหว่างเกียร์ 3 และ เกียร์ 4 ที่ความเร็วรอบ 4,000 รอบต่อนาที	✘	✘	✓	✘	✓
.	พบเสียงดังผิดปกติในจังหวะเปลี่ยนเกียร์เพื่อเข้าเกียร์ถอยหลัง	✘	✘	✘	✘	✘

หมายเหตุ ✓ : พบปัญหา

✘ : ไม่พบปัญหา

จากผลการทดสอบข้างต้น ทำการทดสอบบนรถ 4 คัน รถที่ประกอบด้วย มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ทุกคันผ่านเกณฑ์มาตรฐานของโรงงาน ไม่พบเสียงดังลักษณะเสียง Tizz Noise แล้ว ในช่วงระหว่างการเข้าเกียร์ถอยหลัง และตำแหน่งรอบเดินเบา (Idle), ในช่วงระหว่างเกียร์ 3 และ 4 ที่ความเร็วรอบ 4,000 รอบต่อนาที มีพบเสียงผิดปกติเล็กน้อย 2 คัน แต่อยู่ในระดับผ่านเกินมาตรฐาน

จากนั้นทำการวางแผนดำเนินงานนำมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ไปใช้จริง ตามแผนการปฏิบัติการดังนี้

ตารางที่ 18 แผนงานและการดำเนินงานมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

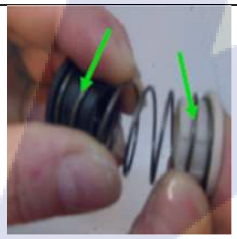
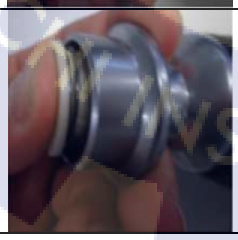
ลำดับ	ขั้นตอนดำเนินงาน	ปี พ.ศ. 2557															
		มกราคม				กุมภาพันธ์				มีนาคม				เมษายน			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	หามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)	◄	►														
2.	ทำการทดสอบหา มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)			◄	►												
3.	ส่งชิ้นงานตัวอย่างทดสอบไปประกอบบนรถ						◄	►									
4.	ทำการทดสอบชิ้นงานมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) บนรถ								◄	►							
5.	ทำการสั่งซื้อ ชิ้นส่วนDamperและสปริงสำหรับทำการ Rework									◄	►	►					
6.	ปฏิบัติการ Rework												◄	►	►	►	
7.	กำหนดการเริ่มใช้ชิ้นงาน													★	►	►	►

วิธีการแก้ไขชิ้นงานให้สามารถนำไปใช้

หลังจากที่ทีมงานได้ทำการทดสอบจนได้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ที่สามารถช่วยลดปัญหาเรื่องเสียงดังผิดปกติแล้ว ในขั้นตอนต่อไป คือ การแก้ไขชิ้นงานที่ถูกคัดแยกไว้เบื้องต้น ในขั้นตอนของการออกมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) โดยทีมงานได้ทำการสั่งสปริงและ Damper มาใหม่ เพื่อใช้สำหรับทำการแก้ไขชิ้นงานเดิม โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

ตารางที่ 19 วิธีการปฏิบัติงานแก้ไขชิ้นงานมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

KA		วิธีการปฏิบัติการ			
หน้า	1/1	หน่วยงาน	Knob & Boots	อุปกรณ์ความปลอดภัยทั่วไป	
ชิ้นงาน		gaiter(ปลอกหนังคุมคันโยกเกียร์)		ผู้ตรวจสอบ	
ปฏิบัติการ		ประกอบสปริงกับ ICA Damper		วันที่	5 มีนาคม 2557

ลำดับ	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	ขั้นตอน	ตรวจสอบ
1.		เตรียมสปริงที่ มีด้านหนึ่ง damperที่มีด้านหนึ่งสีขาว และอีกด้านสีดำ (สปริงที่สั่งมาสำหรับแก้ไขชิ้นงาน) เครื่องมือ : X	- ตรวจเช็คระวังการเสียรูปของสปริง - ตรวจเช็คสีของDamper ต้องเป็นสีดำด้านหนึ่งและสีขาวอีกด้านหนึ่ง
2.		นำสปริงด้านที่มีสีดำ ใส่ไปด้านในของ Gaiter เครื่องมือ : X	-ตรวจสอบชิ้นงาน Damper ถูกใส่ไว้ตามจุดที่กำหนดหรือไม่
3.	 	กดให้สปริงให้มีทิศทางตรงเข้าไปชิดด้านในสุด เครื่องมือ : X	-ตรวจสอบDamper สีดำที่ติดอยู่ด้านใน Gaiter ด้านในสุด - ตรวจสอบให้สปริงตั้งตรง

การติดตามผลหลังการดำเนินการใช้ มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

ไม่พบปัญหาจากการตรวจสอบคุณภาพหลังการประกอบชิ้นงาน และไม่พบปัญหาจากการสุ่มตรวจของลูกค้าภายใน (Internal Customer)

5. ขั้นตอนที่ห้า หรือ D4 - ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและสาเหตุที่ทำให้ปัญหาหลุดรอดออกไปได้ (Define and verify root cause and escape point.)

หลังจากที่ได้ใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) แล้ว ทางทีมจึงกลับมาทำการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดการหลุดรอดออกอีกครั้งหนึ่ง โดยได้นำข้อมูลที่ได้มาจาก D0 ถึง D3 มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อยอด โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามว่า “ทำไม” (Why) ซ้ำๆ มาช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา

ปัญหา : เสียงดังผิดปกติจากคันโยกเกียร์

ทำไมจึงมีเสียง - เสียงเกิดจากการกระทบกันของ Gaiter และ Bottle
ทำไมจึงกระทบกัน - ขนาดของชิ้นส่วนบางชิ้นส่วนที่นำมาประกอบไม่อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด
ทำไมขนาดของชิ้นส่วนบางชิ้นจึงไม่อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด - ความสามารถของกระบวนการผลิตไม่ดี
ทำไมความสามารถของกระบวนการผลิตไม่ดี - ผู้ผลิตไม่มีการวัดความสามารถของกระบวนการผลิตของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน
ทำไมผู้ผลิตไม่มีการวัดความสามารถของกระบวนการผลิตของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน - ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางจุดนี้ ไม่ใช่จุดควบคุมสำคัญ (Critical Control Point) ของผลิตภัณฑ์
ทำไมขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางจุดนี้ ไม่ใช่จุดควบคุมสำคัญ (Critical Control Point) ของผลิตภัณฑ์ - ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางจุดนี้ ไม่ใช่จุดที่ต้องนำไปประกอบกับชิ้นส่วนอื่น (ถ้าพิจารณาตามรูปแบบการออกแบบเก่า จะเป็นจุดที่ไม่ได้ใช้งาน)

รูปที่ 31 การหาสาเหตุที่แท้จริงจากการตั้งคำถาม “Why”

บทวิเคราะห์จากการใช้เทคนิคการตั้งคำถามว่า “ทำไม” (Why) ซ้ำๆ

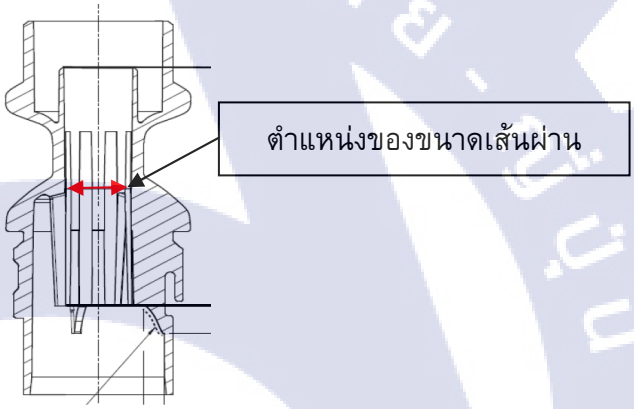
1. ทำไมจึงมีเสียง

- เสียงเกิดจากการกระทบกันของ Gaiter และ Bottle ได้ถูกพบจากการทดสอบโดยใช้สีทดสอบใน D3 ที่ผ่านมา

2. ทำไมจึงกระทบกัน

- ขนาดของชิ้นส่วนบางชิ้นส่วนที่นำมาประกอบไม่อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

เมื่อพบบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวนแล้ว จึงได้นำชิ้นส่วนที่ได้รับการออกแบบใหม่ไปทำการตรวจวัดขนาดของ เส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน(Inner Diameter) ของ Gaiter ด้วยเครื่องมือวัดขนาดชิ้นงานที่ประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ (Co-ordinate measuring machine)



รูปที่ 32 ภาพแสดงชิ้นส่วนหัวด้านบนของ Gaiter

ตารางที่ 20 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของ Gaiter ของชิ้นงานที่พบความผิดปกติ

รถที่ใช้ในการทดสอบ	**เส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน**
รถทดสอบคันที่หนึ่ง(T-01)	11.990
รถทดสอบคันที่สอง (T-02)	12.005
รถทดสอบคันที่สาม (T-03)	12.007
รถทดสอบคันที่สี่ (T-04)	11.999
รถทดสอบคันที่ห้า (T-05)	11.997
รถทดสอบคันที่หก (T-06)	12.001

3. ทำไมขนาดของชิ้นส่วนบางชิ้นจึงไม่อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

- ความสามารถของกระบวนการผลิตไม่ดี

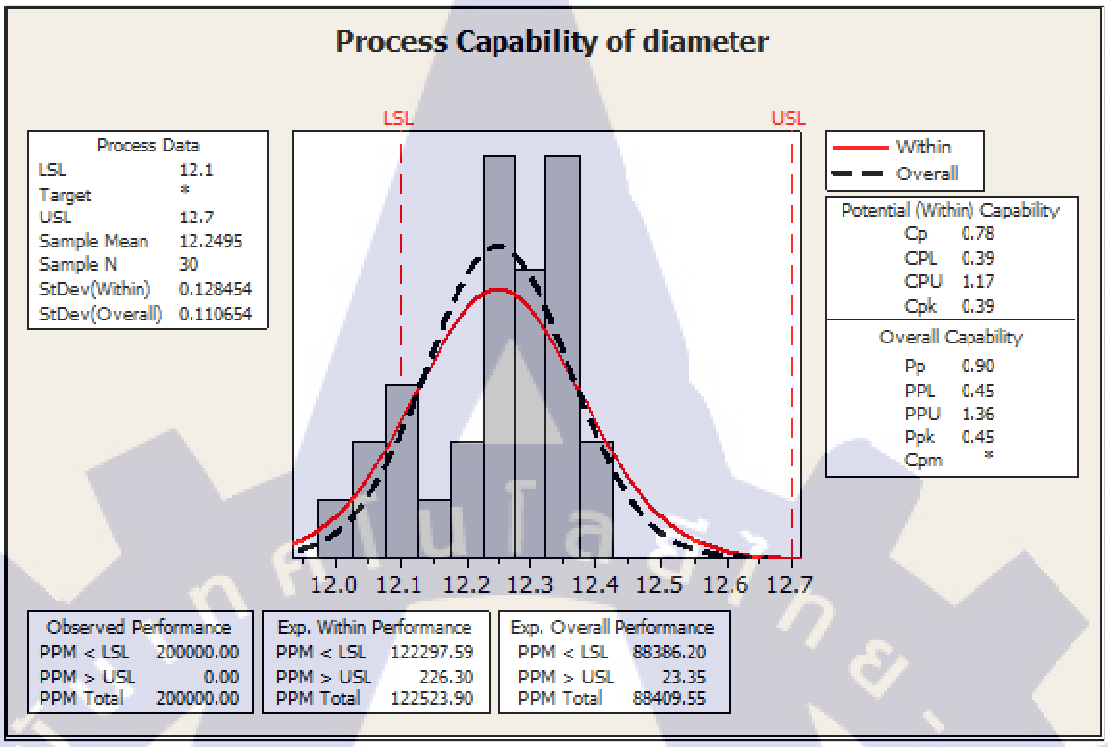
จากจำนวนตัวอย่าง Gaiter 30 ตัวอย่าง

ค่ามาตรฐาน (Spec.): เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของ Gaiter เท่ากับ 12.4 ±0.3 mm.

ตารางที่ 21 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของ ตัวอย่าง Gaiter 30 ตัวอย่าง

Item	Inner diameter (mm.)
1	12.089
2	12.364
3	12.226
4	12.304
5	11.995
6	12.247
7	12.351
8	12.199
9	12.209
10	12.298
11	12.374
12	12.345
13	12.067
14	12.289
15	12.266

Item	Inner diameter (mm.)
16	12.325
17	12.245
18	12.314
19	12.077
20	12.263
21	12.347
22	12.074
23	12.361
24	12.299
25	12.384
26	12.087
27	12.155
28	12.399
29	12.268
30	12.263
AVERAGE	12.24946667
Min	11.995
Max	12.399



รูปที่ 33 ค่าที่ได้จากการคำนวณ ความสามารถของกระบวนการผลิต

จากผลการคำนวณพบว่าค่า Cp เท่ากับ 0.78 ส่วนค่า Cpk เท่ากับ 0.39 ซึ่งสามารถตีความได้ว่า กระบวนการผลิตนี้ค่อนข้างควบคุมให้ได้เส้นผ่านศูนย์กลางที่มีค่าใกล้เคียงกัน แต่กลุ่มของข้อมูลหรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่อยู่ที่ค่ากึ่งกลางของมาตรฐาน ทำให้มีโอกาสที่จะได้ค่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่ไม่อยู่ในมาตรฐานได้ โดยทั่วไป ค่า Cpk ที่ได้ควรจะต้องมีค่ามากกว่า 1.33 เพราะที่ค่านี้ กระบวนการผลิตจะสามารถควบคุมให้ได้ข้อมูลที่มีค่าอยู่ในมาตรฐาน 99.9937%

4. ทำไมความสามารถของกระบวนการผลิตไม่ดี

- ผู้ผลิตไม่มีการวัดความสามารถของกระบวนการผลิตของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในทำให้ไม่มีการตรวจสอบและปรับแต่งแม่พิมพ์ก่อนที่จะผลิตชิ้นงาน

5. ทำไมผู้ผลิตไม่มีการวัดความสามารถของกระบวนการผลิตของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน

- ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางจุดนี้ ไม่ถูกกำหนดเป็น จุดควบคุมสำคัญ (Critical Control Point) ของผลิตภัณฑ์

6. ทำไมขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางจุดนี้ ไม่ใช่จุดควบคุมสำคัญ (Critical Control Point) ของผลิตภัณฑ์

- เนื่องจากขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางจุดนี้ ไม่ใช่จุดที่ต้องนำไปประกอบกับชิ้นงานอื่น (อ้างอิงจากการออกแบบเดิม)

สรุปได้ว่า จากการหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาพบว่า ปัญหาที่แท้จริงเกิดจากชิ้นงานที่ได้รับการออกแบบใหม่ไม่ได้ทำการทบทวนจุดควบคุมสำคัญของชิ้นงาน ทำให้เกิดจุดบกพร่องของชิ้นงานเกิดขึ้น คือ เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของ ชิ้นงาน Gaiter ไม่ได้ถูกควบคุม

6. ขั้นตอนที่หก หรือ D5 - ระบุวิธีการแก้ไขปัญหาแบบถาวรเพื่อขจัดปัญหาดังกล่าวไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำ (Choose and Verify Permanent Corrective Actions (PCAs) for root cause and escape point.)

จากสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาที่พบใน D4 ตามทฤษฎีจะต้องทำการแก้ไขที่สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา คือ ควรกลับไปแก้ไขขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและเพิ่มจุดควบคุมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางนั้นเป็นจุดควบคุมสำคัญ (Critical Control Point) แต่ด้วยเงื่อนไข;

1. ต้นทุนของการแก้ไขแม่พิมพ์ใหม่ของชิ้นงานนี้มีมูลค่าสูง
2. มีแผนที่จะออกรถโมเดลใหม่ในปีถัดไป
3. รถโมเดลใหม่มีการเปลี่ยนระบบที่ใช้ในการควบคุมการเปลี่ยนเกียร์ใหม่ทั้งระบบ
4. ทางบริษัทแม่กำลังจะเปลี่ยนซัพพลายเออร์เจ้าใหม่สำหรับการทำระบบควบคุมใหม่

ดังนั้น มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) จึงไม่ถูกนำมาใช้จริง โดยใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) จะถูกใช้เพื่อการควบคุมคุณภาพ จนกระทั่งระบบควบคุมการเปลี่ยนเกียร์แบบใหม่จะถูกนำมาใช้

7. ขั้นตอนที่เจ็ด หรือ D6 - การดำเนินการและตรวจสอบการดำเนินการมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) (Implement and Validate Permanent Corrective Actions(PCAs))

จากเงื่อนไขในการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ที่ได้อธิบายไปในขั้นตอนที่ 6 หรือ D5 จึงไม่ได้ทำการแก้ไขแม่พิมพ์ที่ใช้ในการผลิต และยังคงดำเนินการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ต่อไปจนกระทั่งเปลี่ยนโมเดลที่กำลังจะมาถึง

8. ขั้นตอนที่แปด หรือ D7 - การดำเนินการและตรวจสอบการดำเนินการมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) (Implement and Validate Permanent Corrective Actions(PCAs))

หลังจากการ ดำเนินการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ไม่พบการตรวจจับรถที่มีเสียงผิดปกติขึ้นในไลน์การประกอบ การซุ่มตรวจ และการตรวจเช็คในระบบ และไม่พบการร้องเรียนเรื่องเสียงที่ดังขึ้นในกรณีนี้จากลูกค้า

9. ขั้นตอนที่เก้า หรือ D8 – การแสดงความขอบคุณเพื่อนร่วมทีมที่มีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น (Recognize team and individual contributions.)

ในขั้นตอนสุดท้ายของ 8D แสดงการขอบคุณสมาชิกในทีมที่มีส่วนร่วมในการช่วยกับแก้ไขปัญหาจนสำเร็จ และยอมรับกับปัญหาที่เกิดขึ้นและร่วมกันแก้ไขปัญหาที่พบ และนำประสบการณ์ที่ได้จากการแก้ไขปัญหามาใช้ในการแก้ไขปัญหาในครั้งต่อไป

1. แจ้งข้อมูลปัญหาที่พบ และวิธีแก้ไขให้กับทีมงานที่เกี่ยวข้องทราบ
2. ทำการจัดเก็บข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาในระบบ เมื่อเกิดปัญหาที่คล้ายคลึงหรือเกิดปัญหาแบบเดียวกันเกิดขึ้น ทีมงานอื่น หรือ แพลนอื่นสามารถที่จะเข้ามาศึกษาข้อมูลและเป็นตัวอย่างปัญหาให้กับคนอื่นๆ ต่อไป เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาแบบเดียวกันขึ้นซ้ำอีก
3. เขียนอีเมล์จดหมายแสดงความขอบคุณต่อทีมงานและผู้เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 22 แผนการดำเนินงานของกระบวนการ 8D

ลำดับ	ขั้นตอนดำเนินงาน	2556				2557																													
		ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.				พ.ค.				มิ.ย.				ก.ค.				ส.ค.			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	DO เป็นการเตรียมข้อมูลเพื่อที่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาตามกระบวนการ 8D							↔	↔																												
2.	D1 การจัดตั้งทีมงาน		↔																																		
3.	D2 การระบุรายละเอียดของปัญหา			↔																																	
4.	D3 ค้นหาวิธีทางแก้ไขแบบชั่วคราว						↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔																	
5.	D4 ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและสาเหตุที่ทำให้ปัญหาหลุดรอดออกไปได้																					↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔						
6.	D5 ระบุวิธีการแก้ไขปัญหาแบบถาวรเพื่อขจัดปัญหาดังกล่าวไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำ																											↔	↔								
7.	D6 การดำเนินการและตรวจสอบการดำเนินการ PCA																															↔	↔				
8.	D7 การวางแผนมาตรการป้องกันการเกิดขึ้นซ้ำ																																↔	↔	↔		
9.	D8 การแสดงความขอบคุณเพื่อนร่วมทีมที่มีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น																																		↔		

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษากระบวนการ 8D จากงานวิจัยต่างๆ พบว่าเป็นกระบวนที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาจากรากของปัญหา โดยกระบวนการ 8D นี้จะช่วยให้เข้าถึงปัญหาได้รวดเร็วขึ้นจากการจัดการเป็นขั้นตอนและการทำงานเป็นทีม กลุ่มธุรกิจยานยนต์มักจะใช้กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพโดยใช้ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นตัวชี้วัด

โดยจากที่ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้กระบวนการ 8D ในกรณีศึกษา ความผิดปกติของชิ้นส่วนคันโยกเกียร์ธรรมดาที่พบในการประกอบรถยนต์ ได้ผลดังนี้

1. หลังจากที่พบเสียงดังผิดปกติกับชิ้นงานที่ได้รับการออกแบบใหม่ ได้มีการออกมาตรการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน (ERA) ในทันที โดยการแยกพื้นที่จัดเก็บชิ้นงานกับชิ้นงานปัจจุบันออกอย่างชัดเจน ติดป้ายระบุบ่งชี้ให้ชัดเจน และแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

2. หลังจากนั้นได้มีการจัดตั้งทีมงานเพื่อค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา ทำการทดลอง และสามารถหามาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) โดยการปรับแต่งชิ้นงานเปลี่ยน Damper ที่บริเวณ Gaiter เพื่อลดการสั่นสะเทือน และอาการเสียงดังที่เกิดขึ้นหลังจากประกอบบริเวณนั้น

3. ก่อนที่จะทำการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ได้ทำการทดสอบในห้องทดลอง ผลที่ได้เมื่อเปรียบเทียบกับเสียงที่เกิดขึ้นกับรถปัจจุบันพบว่า ระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบอีกครั้งหลังประกอบบนรถและทำการขับทดสอบจากการประเมินจากทีมทดสอบ พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพที่กำหนดไว้ สามารถนำรถที่ผลิตจากชิ้นงานจากมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ขายสู่ตลาดได้

4. จากที่สามารถแก้ไขปัญหาด้วยการใช้ชิ้นงานจากมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) แล้ว จากนั้นจึงทำการหาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง โดยใช้การตั้งคำถาม พบว่าสาเหตุที่แท้จริงเกิดจากความผิดพลาดในการออกแบบ เนื่องจากการออกแบบชิ้นงานใหม่ได้มีการยกเลิก O-Ring ด้านในของตัวแกนกลาง 2 จุด ซึ่งมีผลให้ระยะห่างบริเวณนั้น เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยไม่มีการควบคุมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของ Gaiter ให้เป็นจุดควบคุมสำคัญ (Critical Control Point) เมื่อนำไปประกอบกับ Bottle มีการทำงานของเครื่องยนต์ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนขึ้นบริเวณนั้น จะทำหน้าที่เปรียบเสมือนลำโพงกระจายเสียงการสัมผัสกันของชิ้นงาน วิธีแก้ไข คือทำการทบทวนการออกแบบใหม่ โดยให้มีการกำหนดจุดควบคุมสำคัญ (Critical Control Point)

5. เนื่องด้วยปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ด้วยต้นทุนการผลิตที่ใช้ในการแก้ไขแม่พิมพ์มีมูลค่าสูง มีแผนที่จะผลิตรถโมเดลใหม่ในปีถัดไปและระบบควบคุมเกียร์จะมีการเปลี่ยนใหม่ทั้งระบบ และซัพพลายเออร์ ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาจากสาเหตุที่แท้จริงได้ตามขั้นตอนที่ D5 ได้พบมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) จึงไม่ได้ถูกนำมาใช้จริง โดยมาตรการการแก้ไข

ปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) จะถูกใช้เพื่อการควบคุมคุณภาพ จนกระทั่งระบบควบคุมการเปลี่ยนเกียร์แบบใหม่จะถูกนำมาใช้

ผลตอบรับจากลูกค้าหลังจากทำการแก้ไขปัญหา

ลูกค้าภายใน: ไม่พบความผิดปกติในการระบบควบคุมคุณภาพในโรงงาน สามารถนำรถที่ประกอบด้วยชิ้นงานจากมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ประกอบขายได้

ลูกค้าภายนอก: ไม่พบการร้องเรียนหรือเคลมจากลูกค้าภายนอก

ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาในครั้งนี้ สามารถนำการแก้ไขมาใช้ได้จริงเฉพาะการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราวโดยใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ได้เท่านั้น ไม่สามารถแก้ไขที่ต้นเหตุได้ แต่ยังสามารถที่จะดักปัญหาไม่ให้ไปถึงมือลูกค้าได้และไม่มีการร้องเรียน หรือการเคลมจากลูกค้า ทั้งลูกค้าภายนอกและภายใน

ข้อจำกัดของการศึกษา

เนื่องจากปัญหาที่ทำการศึกษาเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ทำให้มีหลายๆ ปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ทำให้หลายๆ จุด ไม่สามารถเป็นไปได้ตามทฤษฎี นอกจากนั้น เรื่องของระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ตามทฤษฎีระยะเวลาในการปฏิบัติงานถูกกำหนดไว้ภายใน 90 วัน แต่ในการทำงานจริงนั้น เนื่องด้วยปัจจัยหลายๆปัจจัย

1. ช่วงเวลาที่ต่างกันของทีมงานต่างกัน เนื่องจากชิ้นงานนี้ถูกผลิตขึ้นที่ยุโรป และหน่วยงานที่ดูแลและพัฒนาชิ้นส่วนนี้อยู่ที่ออสเตรเลีย และโรงงานที่ใช้ชิ้นงานนี้ในการประกอบมีทั้งที่ แอฟริกา และอาเจนติน่า ทำให้การดำเนินการจะต้องมีการรอการตอบเมล์นานกว่าที่จะได้รับข้อมูลข่าวสารหรือการยืนยันจากทุกหน่วยงาน

2. การแก้ไขปัญหาจะต้องได้รับการเห็นชอบทั้ง 3 โรงงาน ที่มีการผลิตรถโมเดลเดียวกันนี้ทำให้การส่งข้อมูลและการโต้ตอบเมล์จึงอาจจะใช้เวลา

3. การขนส่งชิ้นงานสำหรับทำการทดสอบก็ใช้ระยะเวลานานกว่าชิ้นงานจะเดินทางมาถึง ทำให้การทำการทดสอบและการแก้ไขชิ้นงานจะต้องใช้เวลาในการทำแต่ละขั้นตอน

4. กำลังมีแผนการที่จะเปลี่ยนโมเดลใหม่และยกเลิกการใช้ชิ้นงานจากซัพพลายเออร์ที่กำลังพบชิ้นงานมีปัญหา ทำให้ไม่มีอำนาจในการเจรจาต่อรองกับซัพพลายเออร์ในการให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะ

ในการแก้ไขปัญหาประสบการณ์มีส่วนสำคัญในการที่ลดเวลาที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาลงได้ นอกจากนั้นการศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนของกระบวนการก็จะนำไปสู่สาเหตุที่แท้จริงของปัญหาได้รวดเร็วขึ้น ทุกคนในทีมหรือทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะได้รับการอบรมการใช้เครื่องมือมาเป็นอย่างดี จะช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด และรวดเร็วยิ่งขึ้น

กระบวนการ 8D ไม่ได้เป็นวิธีที่เหมาะกับการแก้ไขปัญหาทุกปัญหา แต่เหมาะกับการแก้ปัญหาที่ต้องการให้แก้ไขอย่างเร่งด่วน เป็นปัญหาความผิดปกติที่เกิดขึ้นเป็นกรณีพิเศษ (Special Cause) ที่ต้องการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ถ้าปัญหาที่จะต้องการแก้ไขเลือกวิธีการแก้ไขไม่เหมาะสม จะทำให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปได้ยากและเกิดจากหลงประเด็น ไม่สามารถหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาได้

ประโยชน์ที่ได้จากการทำสารนิพนธ์

1. เข้าใจและสามารถนำกระบวนการ 8D มาใช้ได้อย่างถูกต้อง และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้

2. กระบวนการ 8D เป็นกระบวนการที่ให้ความสำคัญกับการทำงานเป็นทีม การทำงานเป็นทีมทำให้งานที่ได้นั้นสมบูรณ์แบบมากขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

Andrea C.; Pavel V.; and Yulia, Š. (2014). Enhancing the Effectiveness of Problem-Solving Processes through Employee Motivation and Involvement (MPQ). **Internatioanl Journal of Engineeering Business Manangement**. 6 (31) : 1-9.

Chris S. (2003). **Method for Implementing a Best Practice Idea**. Retrieved January 3, 2015, from www.google.com/patents/US20030004766

Dearborn. (2005). **Golbal 8D Reference Guide**. USA: Ford Motor Company.

Evandro E.; and Pedro P. (2013). Application of a Quality Management Tool (8D) for Solving Industrail Problems UTFPR. **Independent Journal of Management & Production (IJM&P)**. 4 (2) : 377-390.

Govers. (2001). QFD not just a Tool but a way of Quality Management. **International Journal of Production Economics**. 69 : 151-159.

Kasputic D. J.; Shaw H. S.; and Causton R. J. (1994). Continuous Improvements In Atomized Poweders Through Team-Oriented Problem Solving. **Powder Metallurgy International Conference Toronto**. p. 1-16. May 8-11, 1994, Canada.

Krajnc Marjanca. (2012). With 8D Method to Excellent Quality. **Journal of Universal Ecxellence**. 1 (3) : 118-129.

Marcus L.; and Martin N. (2011). **Assessment and improvement of Volvo Powertrain's Problew Solving Process "Quality Journal" vs. "Six Sigma" (CE)**. Sweden : Chalmers University of Technology.

Naganathan V. (2013). A Comparative Analysis on Sony's Approach to Problem Solving and Decision-Making. **International Journal of Management and Business Research**. 3 (1) : 69-88.

Punnakitikashem P.; et al. (2010). Linkage between Continual Improvement and Knowledge-Based View Theory. **IEEE 17th Internaltional Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IE & EM).** pp. 1689-1694, China.

Riesenberger Carlos A.; and Sousa Sérgio D. (2010). The 8D Methodology: An Effective Way to Reduce Recurrence of Customer Complaints?. **Proceeding of the World Congress on Engineering (WCE 2010)**. 3 : 1-6. London, U.K.

Sokovic Mirko; et at. (2009). Base Quality Tools in Continuous Improvement Process. **Journal of Mechanical Engineering**. 55 (5) : 1-9.

Whitfield R. C.; and Kwok K. (1996). Improving Integrated Circuits Assembly Quality – A Case Study. **Internaltional Journal of Quality & Reliability Management.** 13 (4) : 27-39.

Yulia Šurinová. (2010). **Globallization Effects on Specific Requirements in Automotive Production**. (MPQ). Slovak : Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology Bratislava.

----------. (n.d.). **Military Standard**. USA.: Department of Deffnse.

----------. (n.d). **The Problem Solving 8D Methodogy**. Retrieved January 3, 2015, from http://fideltronik.com/files/sqa/8d_en.pdf