

การประยุกต์ใช้กระบวนการ 8D ในการจัดการแก้ไขปัญหาความผิดปกติของชิ้นงานคันโยกเกียร์

AN APPLICATION OF THE 8D PROCESS TO SOLVE THE GEAR SHIFTER PROBLEMS

อรจิรา รักลิขิตพร¹

¹บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต / การจัดการอุตสาหกรรม / สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น E-mail: ornji.fon@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อทำการศึกษาและประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา 8D ในการจัดการปัญหาด้านคุณภาพ โดยกรณีศึกษาเป็นกระบวนการการแก้ไขปัญหาพบเสียงดังในห้องโดยสารจากคันโยกเกียร์ที่ได้รับการออกแบบมาใหม่ โดยดำเนินการตามกระบวนการ 8D เริ่มตั้งแต่การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่กระบวนการ 8D โดยการประเมินอาการที่พบว่าเหมาะที่จะแก้ไขปัญหามาโดยใช้ 8D หรือไม่ หลังจากนั้นทำการดำเนินการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน Emergency Response Action (ERA) ก่อนที่จะจัดตั้งทีมงาน โดยที่ทีมงานเป็นส่วนสำคัญจะต้องมีทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมารวมกันแก้ไขปัญหา เมื่อได้ทีมงานแล้วทำการระบุชี้แจงปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จากนั้นจึงค้นหาวិธีการแก้ไขแบบชั่วคราวผ่านการระดมสมอง แล้วทำการทดสอบผลที่ได้พบว่าเมื่อทำการปรับค่าความแข็งของ Damper ใน Gaiter เป็น 75 shore ระดับความดังของเสียงในการทดสอบใกล้เคียงกับที่ความดังของชิ้นงานมาตรฐาน หลังจากนั้นได้นำชิ้นงานมาประกอบและทำการขับทดสอบ ไม่พบเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนดใช้ดังนั้นจึงสามารถดำเนินการแก้ไขชิ้นงานได้ และประกอบรถด้วยชิ้นงานที่แก้ไขปัญหามาเบื้องต้น Interim Containment Action (ICA) หลังจากนั้นกลับไปค้นหาสาเหตุที่แท้จริง พบว่าเกิดจากความผิดพลาดของการกำหนดจุดควบคุมสำคัญของชิ้นงานจึงทำให้เกิดปัญหาขึ้น

คำสำคัญ : กระบวนการ 8D, ดำเนินการแก้ไขปัญหาแบบฉุกเฉิน, การแก้ไขแบบชั่วคราว

Abstract

The purpose of this 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.

Keywords : 8D process, Emergency Response Actions (ERA), Interim Containment Actions (ICA).

1. บทนำ

กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ก็เช่นกัน มีเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพหลากหลายและแตกต่างกันไปในแต่ละองค์กร เครื่องมือถูกพัฒนาขึ้นให้เหมาะสมกับลักษณะปัญหาที่พบ หนึ่งในเครื่องมือที่น่าสนใจที่ให้ความสำคัญในการลดปัญหาทางด้านคุณภาพ โดยมีการนำเครื่องมือหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการลดปัญหาจากการผลิต ได้แก่ กระบวนการ 8D ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการกับปัญหาซึ่งถูกคิดค้นและพัฒนาโดยบริษัท พอร์ต มอเตอร์ เมื่อปี 1974 หลังจากนั้นในปี 1987 กระบวนการ 8D ได้ถูกบรรจุลงในคู่มือ “Team Oriented Problem Solving” (TOPS) โดยหลักสูตรถูกเขียนขึ้นตามคำขอของทางผู้บริหารระดับสูงของบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ซึ่งเป็นผู้ที่เผชิญกับปัญหาความยุ่งยากที่เพิ่มมากขึ้นปีแล้วปีเล่า โดยเป้าหมายสำคัญของการใช้วิธีนี้ คือ การสร้างสภาพแวดล้อมของทีมงานและการร่วมมือกันข้ามสายงานทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายออกแบบ [1]

กระบวนการ 8D ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในวงการยานยนต์ บริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ และบริษัทต่างๆ โดยแต่ละองค์กรจะนำไปปรับปรุงรูปแบบให้เข้ากับรูปแบบองค์กรนั้นๆ และอาจจะเรียกกันคนละชื่อ อาทิ บริษัท Volvo Power Train บริษัทในเครือของ Volvo ซึ่งทำหน้าที่ในส่วนของการพัฒนาและผลิตเครื่องยนต์, เกียร์ และเพลาถยนต์ของ บริษัท Volvo ได้นำเครื่องมือที่เรียกว่า QJ Quality-journals มาใช้ในการแก้ปัญหาด้านคุณภาพและความพึงพอใจของลูกค้า (Quality and Customer Satisfaction) โดย QJ-Process ถูกพัฒนามาจากกระบวนการ 8D เช่นกัน [2-4]

กระบวนการ 8D สามารถช่วยในการแก้ปัญหาและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาที่ได้อีกแล้วเกิดขึ้นซ้ำ ซึ่งจะส่งผลถึงความน่าเชื่อถือของลูกค้าที่มีต่อองค์กรได้อย่างรวดเร็ว กระบวนการ 8D จะช่วยให้การแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุอย่างเป็นระบบและรวดเร็ว มีการสกัดกั้นปัญหาไม่ให้ออกไปถึงมือลูกค้า โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆ ให้การแก้ไขปัญหา โดยผู้ศึกษาได้ทำการศึกษากระบวนการ 8D จากกรณีศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงงาน

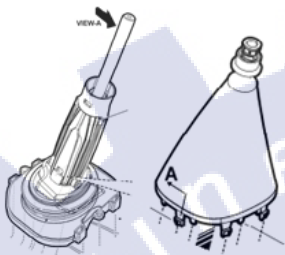
ของ Power Train System หรือระบบส่งกำลังของรถยนต์ของผู้ผลิตรถยนต์แห่งหนึ่ง โดยได้นำปัญหาที่พบจากการตรวจสอบชิ้นส่วนที่ได้รับการออกแบบใหม่ เมื่อนำไปประกอบบนรถยนต์แล้วพบความผิดปกติ โดยใช้กระบวนการ 8D เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน และทำงานเป็นทีม

2. วิธีการศึกษา

มีขั้นตอนการศึกษา ดังนี้

2.1 ศึกษาสภาพปัญหาและอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น

พบอาการเสียงดังผิดปกติขึ้นในห้องโดยสาร หลังจากประกอบคันโยกเกียร์ที่ได้รับการออกแบบใหม่บนรถทดสอบ เพื่อทำการทดสอบก่อนนำมาใช้จริงโดยพบว่าอาการเสียงดังผิดปกติมากกว่า 50% ของชิ้นงานที่ทำการประกอบ



รูปที่ 1 Gaiter (ปลอกหนังคุมคันโยกเกียร์) และ Bottle (คันโยกเกียร์) ที่ได้รับการออกแบบใหม่

2.2 วิเคราะห์สภาพปัญหาที่พบหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นและเลือกเครื่องมือในการแก้ไขปัญหา

ก่อนที่จะทำการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น จะต้องทำการวิเคราะห์สภาพปัญหานั้นๆ ก่อน ปัญหาที่พบในกระบวนการผลิตสามารถแยกปัญหาในกระบวนการผลิตได้เป็น 2 แบบ คือ

- (1) สภาพการณ์ของปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระบบ (Change-Induced) คือ สภาพการณ์ที่ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการเปลี่ยนไปจากสิ่งที่ควรจะเป็นโดยอาจจะเปลี่ยนไปแบบกะทันหันไม่สามารถคาดเดาได้ ลักษณะของปัญหารูปแบบนี้เหมาะกับการใช้ กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหา
- (2) สภาพการณ์ของปัญหาที่เกิดจากการที่ระบบไม่สามารถทำได้ตามที่ควรจะเป็น (Should-Have-Been-There) หรือไม่เป็นไปตามที่ออกแบบไว้ เหมาะสำหรับการใช้ Six-Sigma ในการแก้ไขปัญหาในลักษณะนี้ ปัญหานั้นอาจจะเกิดจากหลายๆปัจจัยจะต้องใช้ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหา

2.3 กำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหา

หลังจากทำการเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาแล้ว คือ กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหาครั้งนี้ จึงได้ทำการกำหนดขอบเขตระยะเวลาในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนตามข้อกำหนดขององค์กรที่ทำ

การแก้ไขปัญหา โดยมีขั้นตอนให้งานแก้ไขปัญหาทั้งหมด 8 ขั้นตอนและอีก 1 ขั้นตอนในการเตรียมความพร้อม โดยมีการกำหนดขอบเขตของเวลาที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาภายใน 90 วันทำการ หรือประมาณ 4.5 เดือน เพื่อให้สามารถควบคุมเวลาและแก้ไขปัญหาให้ได้รวดเร็วที่สุด

2.4 เข้าสู่กระบวนการแก้ไขปัญหา

ตารางที่ 1 การประเมินความเหมาะสมก่อนทำการแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการ 8D

	ใช่	ไม่ใช่
1. สามารถระบุทั้งลักษณะและปริมาณของอาการผิดปกติที่เกิดจากปัญหาได้หรือไม่	✓	
2. สามารถระบุผลกระทบของอาการผิดปกติต่อลูกค้า หรือหน่วยงานอื่นๆ ได้หรือไม่	✓	
3. สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในองค์กรหรือไม่	✓	
4. ยังไม่สามารถระบุสาเหตุของปัญหาหรือความผิดปกติใดๆ ได้	✓	
5. ผู้บริหารแสดงความต้องการที่จะดำเนินการแก้ไขปัญหา	✓	
6. ปัญหาหรืออาการผิดปกตินั้น มีความซับซ้อนเกินกว่าที่จะแก้ไขเพียงคนเดียวหรือไม่	✓	

จากตารางที่ 1 พบว่าหลังจากทำการวิเคราะห์สภาพการณ์ของปัญหาแล้ว เหมาะสมที่จะใช้กระบวนการ 8D ในการแก้ไขปัญหา จากนั้น ทำการแก้ไขปัญหาที่ละขั้นตอนตามลำดับดังต่อไปนี้

- D0 เตรียมความพร้อมสำหรับ กระบวนการ 8D
- D1 การจัดตั้งทีมงาน (Establish)
- D2 การระบุรายละเอียดของปัญหา (Describe the problem)
- D3 ค้นหาวิธีการแก้ไขแบบชั่วคราว (Develop Interim Containment Actions: ICAs)
- D4 ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและสาเหตุที่ทำให้ปัญหาหลุดรอดออกไปได้ (Define and verify root cause and escape point.)
- D5 ระบุวิธีการแก้ไขปัญหามาตรการเพื่อจัดปัญหาดังกล่าวไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำ (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)

โดยการแก้ไขปัญหาตามขั้นตอนในช่วงต้น ครอบคลุมกระบวนการ ในขั้นตอนก่อนที่จะนำเข้าสู่การสรุปผลที่ได้จากการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

2.5 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

นำผลลัพธ์และการดำเนินการต่างๆ มาวิเคราะห์และทำการสรุปผลเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้

3. ผลการศึกษา

D1 – การจัดตั้งทีมงาน

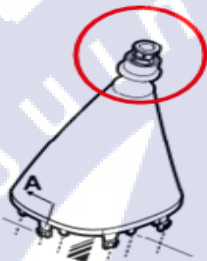
จัดตั้งทีม โดยแต่ละคนจะถูกคัดสรรตามความเหมาะสมและความถนัดในลักษณะงานที่เฉพาะเจาะจงของแต่ละคน ดังนี้

ตารางที่ 2 รายชื่อทีมงาน

G8D role	Name	Company	Position
แชมป์ยืน	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

D2 - การอธิบายรายละเอียดของปัญหาที่เกิดขึ้น

เมื่อทำไปทดสอบประกอบบนรถแล้วทำการขับทดสอบ พบเสียงรบกวนผิดปกติ (Tizz Noise) ภายในห้องโดยสาร ขณะรอบเดินเบา (Idle) และขณะที่รถเคลื่อนที่



รูปที่ 2 Gaiter (ปลอกหุ้มคันโยกเกียร์) วงกลมสีแดง คือบริเวณที่ถูกออกแบบใหม่

เมื่อนำชิ้นงานที่ถูกออกแบบใหม่ไปทำการประกอบบนรถและทำการทดสอบเพื่อระบุอาการที่ผิดปกติอย่างละเอียดอีกครั้งโดยทำการเปรียบเทียบกับชิ้นงานเดิม จากทีมทดสอบ (Testing Team)

เงื่อนไขที่ใช้ทำการทดสอบ : ทดสอบบนรถกระเบาะเกียร์แบบธรรมดาทั้งหมด 7 คัน ดังนี้

ตารางที่ 3 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

ตารางที่ 4 ปัญหาที่พบในรถที่ทำการทดสอบ

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

หมายเหตุ
✓ : พบปัญหา
× : ไม่พบปัญหา

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

- เสียงดังผิดปกติในช่วงระหว่างการเข้าเกียร์ถอยหลัง และขณะรอบเดินเบา
- เสียงดังผิดปกติในช่วงระหว่างเกียร์ 3 และ 4 ที่ความเร็วรอบ 4,000 รอบต่อนาที เสียงดังผิดปกติในจังหวะเปลี่ยนเกียร์ เพื่อเข้าเกียร์ถอยหลัง

D3 - ค้นหาวิธีการแก้ไขแบบชั่วคราว (Develop Interim Containment Actions (ICAs))

การลดทอนความดังของเสียงที่เกิดขึ้นจากเป้าหมายในการลดทอนความดังของเสียง ทางทีมได้ทำการระดมสมอง (Brainstorming) ทำการเสนอมาตรการต่างๆ และได้ทำการเปรียบเทียบความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้จริงโดยพิจารณาตามหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- ต้นทุนในการทำการผลิตหรือดัดแปลงชิ้นงาน
- ระยะเวลาที่ใช้ในการทำการดัดแปลงหรือปรับเปลี่ยนชิ้นงานก่อนนำไปประกอบบนรถ
- ความยากง่ายในการทำการทดสอบชิ้นงานที่ออกแบบหรือทำการดัดแปลง
- ความยากง่ายในการที่จะทำการดัดแปลงชิ้นงานก่อนนำไปประกอบบนรถ (Rework)
- ความเป็นไปได้ในเชิงวิศวกรรมที่จะสามารถลดทอนระดับเสียงให้ลดลง

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความเป็นไปได้ในการหามาตรการการแก้ไข ปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

	A	B	C	D	E
1. เปลี่ยนค่าความแข็งของ สปริงข้างใน Gaiter	ต่ำ	ปาน กลาง	ยาก	ง่าย	มาก
2. ใส่ O-Ring เพิ่มที่ Bottle	ต่ำ	น้อย	ปาน กลาง	ง่าย	มาก
3. เพิ่มฟองน้ำดูดซับเสียง ที่ปลอกคลุม gaiter	มาก	มาก	ปาน กลาง	ยาก	ปาน กลาง
4. การปรับความแข็งของ Damper	ต่ำ	น้อย	ปาน กลาง	ง่าย	มาก
5. พันแทปที่ Bottle	ปาน กลาง	น้อย	ง่าย	ยาก	น้อย

จากการระดมสมอง (Brainstorming) การปรับความแข็งของ Damper มีความเป็นไปได้สูงที่จะสามารถลดอาการเสียงดังที่เกิดขึ้น จากนั้น จึงได้นำไปทำการทดสอบความเป็นไปได้ที่จะนำมาเป็นมาตรการการแก้ไข ปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) โดยใช้ Damper ที่มีค่าความแข็ง (Hardness) 50 Shore A และ 75 Shore A มาแทน damper ตัวปัจจุบัน ค่าความแข็งของ ยาง แบบปัจจุบัน น้อยกว่า 50 Shore A และน้อยกว่า 75 Shore A



รูปที่ 3 Damper ที่มีค่าความแข็งของยางปัจจุบัน 50 shore และ 75 shore

ผลการทดสอบค่าระดับเสียงเทียบเท่าต่อเนื่อง (Equivalent Continuous Sound Level: Leq) ของแต่ละแบบได้ดังนี้

ตารางที่ 6 ผลค่าระดับความดังของเสียงที่พบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

	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

จากผลการทดสอบพบว่า ผลการทดสอบของแบบที่ 2. Gaiterและ Bottle แบบใหม่มีค่าระดับความดังของเสียงน้อยที่สุด ซึ่งหมายความว่า Damper 75 shore สามารถช่วยลดทอนเสียงผิดปกติที่เกิดขึ้นได้ดีที่สุด เทียบเท่าของเดิม ดังนั้นเราจะนำ Damper 75 shore มาใช้เป็น มาตรการ การแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA)

การทดสอบประกอบบนรถ

ขั้นตอนต่อไปนี้เป็น การทดสอบเพื่อยืนยันผลของมาตรการการ แก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ในการประกอบบนรถที่ใช้งานจริง โดยนำ ชิ้นงานที่ได้จากมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ไปทำการขับ ทดสอบอีกครั้ง โดยทีมงานทดสอบ (Testing Team) เดิมกับที่พบอาการ เงื่อนไขที่ใช้ทำการทดสอบ : ทำการทดสอบบนรถกระบะ เกียร์แบบธรรมดา ทั้งหมด 5 คันดังนี้

ตารางที่ 7 การขับทดสอบชิ้นงาน ICA

รถที่ใช้ในการทดสอบ	เครื่องยนต์ (ลิตร)	ระบบการ ขับเคลื่อน	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

ตารางที่ 8 อาการผิดปกติที่พบจากการขับทดสอบ ICA

No	อาการผิดปกติที่พบ	รถที่ทำการทดสอบ				
		MP	T-11	T-12	T-13	T-14
1.	พบเสียงผิดปกติบริเวณ Knob ในช่วง ระหว่างการเข้าเกียร์ถอยหลัง และ ตำแหน่ง idle	✗	✗	✗	✗	✗
2.	พบเสียงดังผิดปกติในช่วงระหว่าง เกียร์ 3 และ เกียร์ 4 ที่ความเร็วรอบ 4,000 รอบต่อนาที	✗	✗	✓	✗	✓
3.	พบเสียงดังผิดปกติในจังหวะเปลี่ยน เกียร์เพื่อเข้าเกียร์ถอยหลัง	✗	✗	✗	✗	✗

หมายเหตุ
✓ : พบปัญหา
✗ : ไม่พบปัญหา

จากผลการทดสอบข้างต้น ทำการทดสอบบนรถ 4 คัน รถที่ ประกอบด้วย มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบชั่วคราว (ICA) ทุกคันผ่าน เกณฑ์มาตรฐานของโรงงาน ไม่พบเสียงดังลักษณะเสียง Tizz Noise แล้ว ในช่วงระหว่างการเข้าเกียร์ถอยหลัง และตำแหน่งรอบเดินเบา (Idle), ในช่วง ระหว่างเกียร์ 3 และ 4 ที่ความเร็วรอบ 4,000 รอบต่อนาที มีพบเสียง ผิดปกติเล็กน้อย 2 คัน แต่อยู่ในระดับผ่านเกินมาตรฐาน

D4 - ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและสาเหตุที่ทำให้ปัญหาหลุดรอด ออกไปได้ (Define and verify root cause and escape point)

ใช้เทคนิคการตั้งคำถามว่า “ทำไม” (Why) ซ้ำๆ มาช่วยในการ วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา

ปัญหา : เสี่ยงดังผิดปกติจากคันโยกเกียร์

ทำไมจึงมีเสียง
- เสียงเกิดจากการกระทบกันของ Gaiter และ Bottle
ทำไมจึงกระทบกัน
- ขนาดของชิ้นส่วนบางชิ้นส่วนที่นำมาประกอบไม่อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด
ทำไมขนาดของชิ้นส่วนบางชิ้นส่วนไม่อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด
- ความสามารถของกระบวนการผลิตไม่ดี
ทำไมความสามารถของกระบวนการผลิตไม่ดี
- ผู้ผลิตไม่มีการวัดความสามารถของกระบวนการผลิตของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน
ทำไมผู้ผลิตไม่มีการวัดความสามารถของกระบวนการผลิตของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน
- ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางจุดนี้ ไม่ใช่อุณหภูมิสำคัญ (Critical Control Point) ของผลิตภัณฑ์
ทำไมขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางจุดนี้ ไม่ใช่อุณหภูมิสำคัญ (Critical Control Point) ของผลิตภัณฑ์
- ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางจุดนี้ ไม่ใช่อุณหภูมิสำคัญ (Critical Control Point) ของผลิตภัณฑ์
- ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางจุดนี้ ไม่ใช่อุณหภูมิสำคัญ (Critical Control Point) ของผลิตภัณฑ์

จากการหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาพบว่า ปัญหาที่แท้จริงเกิดขึ้นงานที่ได้รับการออกแบบใหม่ไม่ได้ทำการทบทวนจุดควบคุมสำคัญของชิ้นงาน ทำให้เกิดจุดบกพร่องของชิ้นงานเกิดขึ้น คือเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของชิ้นงาน Gaiter ไม่ได้ถูกควบคุม

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

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

1. ต้นทุนของการแก้ไขแม้พิมพ์ใหม่ของชิ้นงานนี้มีมูลค่าสูง
2. มีแผนที่จะออกรถโมเดลใหม่ในปีถัดไป
3. รถโมเดลใหม่มีการเปลี่ยนระบบที่ใช้ในการควบคุมการเปลี่ยนเกียร์ใหม่ทั้งระบบ
4. ทางบริษัทมีกำลังจะเปลี่ยนซัพพลายเออร์เจ้าใหม่สำหรับการทำระบบควบคุมใหม่

D6 - การดำเนินการและตรวจสอบการดำเนินการมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) (Implement and Validate Permanent Corrective Actions (PCAs))

จากเงื่อนไขในการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) ที่ได้อธิบายไปใน ขั้นตอนที่ 6 หรือ D5 จึงไม่ได้ทำการแก้ไขแม้พิมพ์ที่ใช้ในการผลิต และยังคงดำเนินการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหามาแบบชั่วคราว (ICA) ต่อไปจนกระทั่งเปลี่ยนโมเดลที่กำลังจะมาถึง

D7 - การดำเนินการและตรวจสอบการดำเนินการมาตรการการแก้ไขปัญหาแบบถาวร (PCA) (Implement and Validate Permanent Corrective Actions (PCAs))

หลังจากการดำเนินการใช้มาตรการการแก้ไขปัญหามาแบบชั่วคราว (ICA) ไม่พบการตรวจจบบั๊กที่มีเสียงผิดปกติขึ้นในไลน์การประกอบ การสุ่ม

ตรวจ และการตรวจเช็คในระบบ และไม่พบการร้องเรียนเรื่องเสียงที่ดังขึ้นในกรณีนี้จากลูกค้า

D8 - การแสดงความขอบคุณเพื่อนร่วมทีมที่มีส่วนช่วยในการแก้ไข

ปัญหาที่เกิดขึ้น (Recognize team and individual contributions) ในขั้นตอนสุดท้ายของ 8D แสดงการขอบคุณสมาชิกในทีมที่มีส่วนร่วมในการช่วยกับแก้ไขปัญหานั้นสำเร็จ และยอมรับกับปัญหาที่เกิดขึ้นและร่วมกันแก้ไขปัญหานั้น และนำเสนอประสบการณ์ที่ได้จากการแก้ไขปัญหามาใช้ในการแก้ไขปัญหานั้นต่อไป

1. แจ้งข้อมูลปัญหาที่พบและวิธีแก้ไขให้กับทีมงานที่เกี่ยวข้องทราบ
2. ทำการจัดเก็บข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหานั้น เมื่อเกิดปัญหาที่คล้ายคลึงหรือเกิดปัญหาแบบเดียวกันขึ้น ทีมงานอื่น หรือ แพลตฟอร์มสามารถที่จะเข้ามาศึกษาข้อมูลและเป็นตัวอย่างปัญหาให้กับคนอื่น ๆ ต่อไป เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาแบบเดียวกันขึ้นซ้ำอีก
3. เขียนอีเมลล์จดหมายแสดงความขอบคุณต่อทีมงานและผู้เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

4. สรุป

จากที่ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้กระบวนการ 8D ในกรณีศึกษา ความผิดปกติของชิ้นส่วนคันโยกเกียร์ธรรมดาที่พบในการประกอบรถยนต์ พบว่า สาเหตุที่แท้จริงเกิดจากความผิดพลาดในการออกแบบ เนื่องจากการออกแบบชิ้นงานใหม่ได้มีการยกเลิก O-Ring ด้านในของตัวแกนกลาง 2 จุด ซึ่งมีผลให้ระยะห่างบริเวณนั้น เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยไม่มีการควบคุมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของ Gaiter ให้เป็นจุดควบคุมสำคัญ (Critical Control Point) เมื่อนำไปประกอบกับ Bottle มีการทำงานของเครื่องยนต์ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนบริเวณนั้น จะทำหน้าที่เปรียบเสมือนลำโพงกระจายเสียงการสั่นสะเทือนของชิ้นงาน วิธีแก้ไขคือการทบทวนการออกแบบใหม่ โดยให้มีการกำหนดจุดควบคุมสำคัญ (Critical Control Point)

เอกสารอ้างอิง

- [1] Dearborn. (2005). *Global 8D Reference Guide*. USA: Ford Motor Company.
- [2] Marcus L.; and Martin N. *Assessment and improvement of Volvo Powertrain's Problem Solving Process "Quality Journal" vs. "Six Sigma" (CE)*. Sweden : Chalmers University of Technology, (2011).
- [3] Naganathan V, "A Comparative Analysis on Sony's Approach to Problem Solving and Decision-Making", *International Journal of Management and Business Research*, vol. 3 (1) : 69-88, 2013.
- [4] Sokovic Mirko; et al. , "Base Quality Tools in Continuous Improvement Process", *Journal of Mechanical Engineering*, vol. 55 (5) : 1-9, 2009.