

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ณ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 เหตุผลและความเป็นมาของการศึกษา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการค้นคว้าแบบอิสระ	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ (FMEA)	3
2.2 การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training)	9
2.3 เครื่องมือคุณภาพ 7 ชนิด (QC 7 Tools)	10
2.4 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)	14
2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย	
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	25
3.2 ศึกษาสภาพปัจจุบัน	27
3.3 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาของของการสึกหรอขดโดยสาร	35
3.4 ประเมินผลการดำเนินงานและสรุปผล	36
3.5 เรียบเรียงและจัดทำโครงการค้นคว้าอิสระ	36

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันรวบรวมข้อมูล	37
4.2 เกณฑ์การวิเคราะห์ลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบ ต่ออัตราการสึกหรอของยาง	38
4.3 วิเคราะห์จุดเสียหาย ของยางรถโดยสาร	50
4.4 สาเหตุ และวิธีการแก้ไขป้องกันจุดเสียหายของยางรถโดยสาร 50	
4.5 การพัฒนาช่างซ่อมบำรุง โดยจัดทำมาตรฐานการฝึกอบรม	65
4.6 การแก้ไขปัญหา โดยวิธี การกำหนดอายุอะไหล่	73
4.7 ผลการปรับปรุง	77
4.8 วิธีการแก้ไขข้อบกพร่องของยางรถโดยสาร	81
4.9 ผลที่ได้รับจากงานวิจัยหลังการปรับปรุง	82
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	83
5.2 วิธีการแก้ไขปัญหา	84
5.3 ผลที่ได้รับจากงานวิจัยนี้ของบริษัทชัยพัฒนาขนส่ง	84
5.4 อภิปรายผลการวิจัย	85
5.5 ข้อเสนอแนะงานวิจัย	86
บรรณานุกรม	87
ภาคผนวก	89
ภาคผนวก ก วิธีการตรวจเช็คยางรถโดยสาร	91
ภาคผนวก ข ความรู้การตรวจเช็คช่วงล่าง	104
ประวัติผู้เขียน	112

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างเกณฑ์การประเมินกระทบจากข้อบกพร่อง (Severity : S)	6
ตารางที่ 2.2 ตัวอย่าง เกณฑ์การประเมินและลักษณะข้อบกพร่อง (Occurrence : O)	7
ตารางที่ 2.3 ตัวอย่าง เกณฑ์การตรวจจับข้อบกพร่อง (Detection : D)	8
ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างคำนวณค่า RPN	9
ตารางที่ 3.1 โปรแกรมการตรวจเช็คยางรถโดยสาร 5,000 กิโลเมตร	28
ตารางที่ 3.2 ข้อมูล การจัดเก็บลักษณะข้อบกพร่องของยางรถโดยสาร ปี พ.ศ 2555	34
ตารางที่ 4.1 เกณฑ์การประเมินกระทบจากข้อบกพร่อง (Severity : S)	40
ตารางที่ 4.2 เกณฑ์การประเมินและลักษณะข้อบกพร่อง (Occurrence : O)	41
ตารางที่ 4.3 เกณฑ์การตรวจจับข้อบกพร่อง (Detection : D)	42
ตารางที่ 4.4 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบก่อนการปรับปรุงชนิด สีกกลาง (Overinflation)	43
ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบก่อนการปรับปรุงชนิด ใหญ่ทั้งสองข้าง (Underinflation)	44
ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบก่อนการปรับปรุงชนิด การสึกขรุขระ (Feathered Edge)	45
ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบก่อนการปรับปรุงชนิด การสึกแบบเอียง (Shoulder wear)	46
ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบก่อนการปรับปรุงชนิด การสึกหรือของล้อซ้ายและขวาไม่เท่ากัน	47
ตารางที่ 4.9 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบก่อนการปรับปรุงชนิด ลึกแบบใหญ่เป็นหลุม	48
ตารางที่ 4.10 สรุปสาเหตุข้อบกพร่องค่า RPN เรียงลำดับจากมากไปน้อย	49
ตารางที่ 4.11 แสดงสรุปปัญหาจาก (1) สลักคอม้าหลวม	58
ตารางที่ 4.12 แสดงสรุปปัญหาจาก (2) คันชักคันส่งหลวม	59
ตารางที่ 4.13 แสดงสรุปปัญหาจาก (3) ลูกปืนล้อหลวม	60
ตารางที่ 4.14 แบบฟอร์ม แผนการฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุง	68
ตารางที่ 4.15 หลักสูตรตรวจเช็คคันชักคันส่งและสลักคอม้า	69

สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 4.16	หลักสูตรการสอนงาน การตรวจเช็คยางรถโดยสาร	71
ตารางที่ 4.17	หลักสูตรการสอนงาน การตรวจเช็คลูกปืนล้อ	72
ตารางที่ 4.18	บันทึกความเสียหาย อายุของอะไหล่ สลักคานหน้า	74
ตารางที่ 4.19	บันทึกความเสียหาย อายุของอะไหล่ ลูกปืนล้อหน้า	75
ตารางที่ 4.20	บันทึกความเสียหาย อายุของอะไหล่ ลูกหมากคันชักคันส่ง	76
ตารางที่ 4.21	ตารางเปรียบเทียบ ค่า RPN ก่อนและหลังการปรับปรุง	78
ตารางที่ ก-1	ใบตรวจเช็ค บำรุงรักษายางรถโดยสาร ทุกระยะ 5,000 กิโลเมตร	98
ตารางที่ ก-2	ผังกระบวนการ ตรวจสอบยางรถโดยสาร	99
ตารางที่ ก-3	ใบตรวจเช็คบำรุงรักษาทุกระยะ 30,000 กิโลเมตร	100
ตารางที่ ก-4	รายการเบอร์รถที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 50 คัน ยี่ห้อชั้นลง	101
ตารางที่ ก-5	ข้อมูลความถี่ในการแจ้งซ่อมลูกปืนล้อ	102
ตารางที่ ก-6	ข้อมูลความถี่ในการแจ้งซ่อมสลักคานหน้า	102
ตารางที่ ก-7	ข้อมูลความถี่ในการแจ้งซ่อมคันชักคันส่ง	103

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างกราฟชีสโตแกรม	11
ภาพที่ 2.2 ฟังก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุและปัญหา (Fish-bone Diagram)	12
ภาพที่ 2.3 กราฟแท่ง	13
ภาพที่ 2.4 แผนภูมิกระจาย	13
ภาพที่ 3.1 แผนผังรายละเอียดขั้นตอนการวิจัย	26
ภาพที่ 3.2 แผนผังกระบวนการซ่อมแซมเครื่องยนต์โดยสาร	30
ภาพที่ 3.3 แสดงตำแหน่งยางรถโดยสารรถ ยี่ห้อ ชั้นลง	31
ภาพที่ 3.4 แสดงอายุยางเฉลี่ย	34
ภาพที่ 4.1 จำนวนครั้งข้อบกพร่องของยางรถโดยสาร	38
ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างยางรถโดยสารที่พบข้อบกพร่อง	51
ภาพที่ 4.3 ฟังก้างปลาแสดงการวิเคราะห์ จุดเสียของลูกด้อปืนหลวม	52
ภาพที่ 4.4 ฟังก้างปลาแสดงการวิเคราะห์ สลักค่อม้าหลวม	53
ภาพที่ 4.5 ฟังก้างปลาแสดงการวิเคราะห์ คันชักคั่นส่งหลวม	54
ภาพที่ ก-1 แสดงตำแหน่งของยางรถโดยสาร ขนาด 12 เมตร	91
ภาพที่ ก-2 อุปกรณ์ใช้ในการตรวจเช็คยาง	92
ภาพที่ ก-3 ลักษณะข้อบกพร่องของยางรถโดยสารทั้ง 6 ชนิด	96
ภาพที่ ก-4 ตารางการเก็บประวัติอายุการใช้งานของยางยี่ห้อชั้นลงปี 2554-2555	97
ภาพที่ ก-5 ตัวอย่างรถยี่ห้อชั้นลงบริษัทชัยพัฒนาขนส่งจำกัด	97
ภาพที่ ข-1 แสดงรายละเอียดเพลาน้ำรถโดยสาร ชั้นลง 12 เมตร	105
ภาพที่ ข-2 แสดงรายละเอียดเพลาล้อรถโดยสารชั้นลง 12 เมตร	105
ภาพที่ ข-3 แสดงรายละเอียดเพลตามรถชั้นลง	106
ภาพที่ ข-4 แสดงการตรวจสอบการยึดตัวของโซ้คและรอยร้าวซี่ม	106
ภาพที่ ข-5 แสดงการตรวจสอบการยึดตัวของโซ้คและรอยร้าวซี่มหน้า	107
ภาพที่ ข-6 แสดงการตรวจสอบการยึดตัวของโซ้คและรอยร้าวซี่มหลัง	107
ภาพที่ ข-7 แสดงถุงลมรถโดยสาร ชั้นลง 12 m	107
ภาพที่ ข-8 แสดงขาปรับตั้งถุงลมและลูกหมากขาตั้งถุงลม	108

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ ข-9 แสดงเหล็กกัน โคลง	108
ภาพที่ ข-10 แสดงประกบยางกัน โคลง (1) และลูกหมากกัน โคลง (2)	109
ภาพที่ ข-11 แสดงรายละเอียดคั่นชัก-คั่นส่ง	109
ภาพที่ ข-12 แสดงลูกหมากคั่นส่ง (Tie rod)	110
ภาพที่ ข-13 แสดงการตรวจสอบลูกหมากคั่นชัก และคั่นส่ง	110
ภาพที่ ข-14 แสดงการตรวจสอบลูกหมากคั่นชัก (Drag link)	111



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved