บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทนำ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การวางแผนบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ในสายการผลิตตัวถังรถบรรทุก โดยมุ่งเน้นการศึกษาเพื่อปรับปรุงลดการหยุดสายการผลิตตัวถัง และยกระดับคุณภาพของจุดเชื่อมของตัวถัง ที่มีสาเหตุหลักมาจาก ปืนเชื่อม โดยมุ่งเน้นที่จะศึกษาในอุปกรณ์หัวเชื่อมอิเลคโทรด และสายเคเบิ้ล KICKLESS ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการเสียและขัดข้องของปืนเชื่อม

5.2 สรุปผลการวิจัย

5.2.1 อุปกรณ์หัวเชื่อมอิเลคโทรด

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและดำเนินการทดลอง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนเชื่อมที่เชื่อมของหัวเชื่อมอิเลคโทรดกับค่า Shear strength เพื่อใช้ในการพยากรณ์ จำนวนจุดเชื่อมที่เหมาะสมในระบบการเชื่อมแบบ Step up เพื่อไม่ให้เกิดการหยุดสายการผลิตและเกิดปัญหาคุณภาพความแข็งแรงของจุดเชื่อม ซึ่งสามารถสรุปผลการพยากรณ์ได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่	ความหนาชิ้นงาน (มม.)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวเชื่อม	จำนวนรอยเชื่อมต่อกระแสไฟ (กิโลแอมป์ (KA))		
			ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3
1	เหล็กหนา 0.8 มม.กับ เหล็กหนา 0.8 มม.	6	654 จุด 9.4 KA	856 จุด 10.2 KA	942 จุด 10.9 KA
2	เหล็กหนา 0.8 มม.กับ เหล็กหนา 1.0 มม.	6	538 จุด 9.6 KA	824 จุด 10.8 KA	890 จุด 11.6 KA
3	เหล็กหนา 1.0 มม.กับ เหล็กหนา 1.0 มม.	8	360 จุด 9.7 KA	751 จุด 11.0 KA	924 จุด 12.0 KA

ซึ่งภายหลังการนำผลการพยากรณ์ไปประยุกต์ใช้ได้ประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. ลดขั้นตอนในการตะไบแต่งเพื่อซ่อมบำรุงหัวเชื่อมอิเลคโทรด โดยสามารถประหยัดเวลาในการบำรุงรักษาได้เท่ากับ 12 นาทีต่อ 1 ปืนเชื่อม

2. ลดต้นทุนในการใช้หัวเชื่อมอิเลคโทรดลงได้ ดังต่อไปนี้

หัวเชื่อมอิเลคโทรดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร จำนวนต้นทุนที่ลดได้ต่อเดือนเท่ากับ 85,050 บาทต่อเดือน

หัวเชื่อมอิเลคโทรดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร จำนวนต้นทุนที่ลดได้ต่อเดือนเท่ากับ 149,260 บาทต่อเดือน

3.ลดเวลาในการหยุดสายการผลิต เนื่องจากความแข็งแรงของจุดเชื่อมได้ดังต่อไปนี้

เวลาที่หยุดสายการผลิตก่อนการปรับปรุงเฉลี่ยเท่ากับ 569 นาทีต่อเดือน

เวลาที่หยุดสายการผลิตหลังการปรับปรุงเฉลี่ยเท่ากับ 190 นาทีต่อเดือน

ลดลง 379 นาทีต่อเดือน

4.ลดภาระในการซ่อมตัวถังที่ความแข็งแรงของจุดเชื่อมไม่ได้ ดังต่อไปนี้

จำนวนตัวถังที่ต้องซ่อมความแข็งแรงของจุดเชื่อม ก่อนการปรับปรุง 130 คันต่อเดือน

จำนวนตัวถังที่ต้องซ่อมความแข็งแรงของจุดเชื่อม หลังการปรับปรุง 51 คันต่อเดือน

ลดลง 79 คันต่อเดือน

5. ลดภาระในการซ่อมผิวตัวถังเนื่องจากการสึกกร่อนของหัวเชื่อมอิเลคโทรดทำให้เกิดคุณภาพผิวเป็นหนาม

จำนวนตัวถังที่ซ่อมเฉลี่ยก่อนการปรับปรุง 312 คันต่อเดือน

จำนวนตัวถังที่ซ่อมเฉลี่ยหลังการปรับปรุง 126 คันต่อเดือน

ลดลง 186 คันต่อเดือน

5.2.1 อุปกรณ์สายเคเบิ้ล KICKLESS

ผลจากการศึกษาสายเคเบิ้ล KICKLESS พบว่าเมื่อใช้ความต้านทานภายในของสายเคเบิ้ล KICKLESS เป็นพารามิเตอร์ในการวัดความเสื่อมสภาพ พบว่า

กลุ่มการทดลองที่ 1 สายเคเบิ้ล KICKLESS ชนิด U TYPE ความยาว 2.0 เมตร ความต้านทานที่เสื่อมสภาพเท่ากับ 599 ไมโครโอห์ม จำนวนจุดที่สามารถเชื่อมได้ก่อนเสื่อมสภาพ 105,404 จุดเชื่อม

กลุ่มการทดลองที่ 2 สายเคเบิ้ล KICKLESS ชนิด U TYPE ความยาว 2.2 เมตร ความต้านทานที่เสื่อมสภาพเท่ากับ 590 ไมโครโอห์ม จำนวนจุดที่สามารถเชื่อมได้ก่อนเสื่อมสภาพ 103,785 จุดเชื่อม

กลุ่มการทดลองที่ 3 สายเคเบิ้ล KICKLESS ชนิด STRAIGHT TYPE ความยาว 2.0 เมตร ความต้านทานที่เสื่อมสภาพเท่ากับ 599 ไมโครโอห์ม จำนวนจุดที่สามารถเชื่อมได้ก่อนเสื่อมสภาพ 114,852 จุดเชื่อม

จากผลการวิจัยดังกล่าว ได้นำไปสร้างแผนการบำรุงรักษาและการเปลี่ยนทดแทนตามสภาพการใช้งาน และได้เสนอแนะให้เปลี่ยนแผนการบำรุงรักษาและการเปลี่ยนทดแทนสายเคเบิ้ล KICKLESS ตามเวลา มาเป็น การเปลี่ยนทดแทนตามสภาพการใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าสามารถปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาและเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์สายเคเบิ้ล KICKLESS ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยไม่ได้คำนึงถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของสายเคเบิ้ล KICKLESS ว่ามีอิทธิพลต่อคุณภาพของจุดเชื่อมหรือไม่ เนื่องจากการทำเช่นนั้นมีความยุ่งยากและไม่อาจสรุปผลได้ในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งผู้วิจัยมีอยู่อย่างจำกัด สำหรับการศึกษาในแนวนี้ต่อไปในอนาคต ผู้วิจัยท่านอื่นที่สนใจศึกษาปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวนั้นด้วย

2.วิธีการวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสายการประกอบตัวถังรถยนต์ และสายการประกอบตัวถังใหม่ได้