

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดสอบการดึงชิ้นงานทดสอบเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง SPFC 440 ชนิดเชื่อมพ่วง ความหนา 1.2 มิลลิเมตร และ 1.4 มิลลิเมตร ชนิดชนกัน พบว่าชิ้นงานแผ่นเชื่อมพ่วงจะมีค่าความเค้นจุดครากค่าความเค้นสูงสุดและค่าสัมประสิทธิ์ความแข็งแรงของวัสดุ (Strength Coefficient) สูงขึ้น แต่จะมีค่าเปอร์เซ็นต์การยืดตัว (Percent Elongation) ลดลง เมื่อเทียบกับชิ้นงานเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง SPFC 440 ในแต่ละความหนาเดิม (ความหนา 1.2 และ 1.4 มิลลิเมตร) และในกรณีที่ทำการทดสอบการดึงชิ้นงานแผ่นเชื่อมพ่วงที่มีแนวเชื่อมทำมุม 45 องศา และ 90 องศา กับแนวการดึง ชิ้นงานจะขาดในวัสดุที่บางกว่า (ความหนา 1.2 มิลลิเมตร) ไม่ได้ขาดที่แนวเชื่อม

ในการจำลองชิ้นงานด้วยโปรแกรม Auto Form 4.4 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการขึ้นรูปชิ้นงานเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง SPFC 440 ที่ศึกษาสามารถขึ้นรูปได้ ตามแบบแม่พิมพ์ที่ได้ทำการออกแบบในโปรแกรม เนื่องจากสมบัติของวัสดุเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง SPFC 440 ความหนา 1.2 มิลลิเมตร มีสมบัติที่สามารถทนแรงที่นำมาใช้ในการขึ้นรูปได้ โดยชิ้นงานที่ได้จากการจำลองขึ้นรูปจะมีความหนาใกล้เคียงกับชิ้นงานจริง และจากการทดลองขึ้นรูปจริงจะเห็นได้ว่าชิ้นงานแผ่นเชื่อมพ่วงนั้นสามารถขึ้นรูปเป็นชิ้นงานจริงได้สำเร็จโดยไม่มีการแตกหรือฉีกขาดในบริเวณแนวเชื่อม และยังทำให้ชิ้นงานภายหลังการปรับปรุงลดลงไป 9.01 % ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสามารถทำการขึ้นรูปขึ้นส่วนรถยนต์ได้โดยใช้วัสดุเหล็กกล้าความแข็งแรงสูงชนิดเชื่อมพ่วง SPFC 440 และการประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สามารถใช้ทำนาย และหาแนวทางแก้ไขงานขึ้นรูปโลหะแผ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้ว่าการใช้งานแผ่นเชื่อมพ่วงนั้นจะสามารถลดต้นทุนวัสดุ และน้ำหนักของยานยนต์ ลงได้ แต่ในการขึ้นรูปวัสดุที่เป็นแผ่นเชื่อมพ่วง (Tailor Welded Blank) ในประเทศไทยก็มีขีดจำกัดของการเชื่อมชิ้นงานด้วยเลเซอร์ เนื่องจากปัจจุบันมีหน่วยงานที่สามารถทำการเชื่อมเลเซอร์ชิ้นงานเชื่อมพ่วงด้วยเลเซอร์อยู่ไม่มากนัก โดยเฉพาะกับชิ้นงานที่เป็นอลูมิเนียมด้วยแล้วยังหาแหล่งเชื่อมได้ยากมาก ดังนั้นก่อนที่จะเลือกใช้เทคนิคแผ่นเชื่อมพ่วงนี้ควรจะค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการเชื่อมให้ดีเสียก่อน

การวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะในแบบต่างๆโดยการใช้การจำลองจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ควรเลือกโปรแกรมให้เหมาะสมกับการจำลอง เพราะการเลือกใช้โปรแกรมที่คลาดเคลื่อนเพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้ผลที่ได้ไม่ตรงกับการทดลองจริงทำให้เกิดความไม่แม่นยำในการจำลองได้ และการเลือกใช้ประเภทของข้อมูลก็มีความสำคัญมากในการคำนวณของโปรแกรม ซึ่งจะเป็นผลโดยตรงกับผลของการจำลองการขึ้นรูปอีกด้วย