

5.2 แนวทางวิจัยในอนาคต

(1) ในงานวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติเชิงกล พฤติกรรมและกลไกความเสียหายจากการล้าของเหล็กคาร์บอนต่ำ AISI 1015 ที่ผ่านการชุบแข็งแบบคาโบไนตรายดิงเท่านั้น ดังนั้นจึงสามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น เพื่อเปรียบเทียบหรือศึกษาเกี่ยวกับเหล็กคาร์บอนต่ำชนิดอื่น รวมทั้งการศึกษาลักษณะการชุบแข็งแบบวิธีอื่น ๆ ด้วย

(2) ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยเทคนิควิธี X-ray diffraction ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะข้อมูลพื้นฐาน โดยนำเสนอรูปแบบขนาดขององค์ประกอบของโครงสร้างภายในของเหล็กคาร์บอนต่ำที่ผ่านการชุบแข็งแบบคาโบไนตรายดิงเท่านั้น ดังนั้นการศึกษาเชิงลึกเพื่อนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณและตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถศึกษาต่อจากงานวิจัยนี้ได้

(3) การศึกษาผลกระทบของความเค้นคงค้างในงานวิจัยนี้ เพื่อนำเสนอข้อมูลและตัวแปรพื้นฐานที่เกี่ยวข้องที่มีผลต่ออายุการล้าเท่านั้น ดังนั้นการศึกษาคูณสมบัติอื่น ๆ ของความเค้นที่มีผลต่ออายุการล้าจึงเป็นการศึกษาเชิงลึก ซึ่งสามารถทำการศึกษาต่อจากงานวิจัยนี้ได้

5.3 ข้อคิดเห็นและเสนอแนะ

จากการทำงานวิจัยนี้ ผู้ทำงานวิจัยมีข้อคิดเห็นและเสนอแนะดังต่อไปนี้

(1) ผู้ที่สนใจในงานวิจัยนี้จะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุศาสตร์วิศวกรรม การออกแบบทางกล ดังนั้นควรเตรียมความพร้อมที่จะเรียนรู้และการค้นคว้าข้อมูลไว้

(2) ในการทำงานวิจัยนี้มีการติดต่อขอใช้อุปกรณ์จากหน่วยงานภายนอก ทำให้การขอใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ไม่สะดวกเท่าที่ควร ดังนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงหน่วยงานและแผนงานที่จะติดต่อขอใช้อุปกรณ์และเครื่องมือด้วย

(3) เนื่องจากขั้นตอนทดสอบที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นของโรงงานผู้ผลิต จึงส่งผลให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมีน้อยมาก ดังนั้นต้องคำนึงถึงข้อมูลเชิงลึกบางอย่างที่ผู้ทดสอบไม่ทราบและระยะเวลาที่ต้องค้นคว้าข้อมูลด้วย

(4) ในการทดสอบเพื่อหาอายุการล้าของเหล็กที่ผ่านการชุบแข็งแบบคาโบไนตรายดิง ใช้ระยะเวลาในการทดสอบค่อนข้างนาน ทำให้ไม่สามารถกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนในการทดสอบได้ ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงเวลาที่จะอาจจะไม่ตรงกับแผนงานด้วย

5.4 ประโยชน์จากงานวิจัย

(1) มีความเข้าใจและสามารถอธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางกล พฤติกรรมและกลไกความเสียหายจากการล้าของเหล็กคาร์บอนต่ำที่ผ่านการชุบแข็งแบบคาโบไนตรายดิงได้

(2) มีความเข้าใจเกี่ยวกับความเค้นค้างที่มีผลกระทบต่ออายุการล้า รวมทั้งกลไกพื้นฐานของการสร้างความเค้นค้างค้าง เพื่อยืดอายุการใช้งานของชิ้นส่วนเครื่องจักรต่าง ๆ

(3) ผลของความเข้าใจเกี่ยวกับอายุการล้าและกลไกความเสียหายจากการล้าของเหล็กคาร์บอนต่ำที่ผ่านและไม่ผ่านการชุบแข็งแบบคาโบไนตรายดิง สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวัสดุอื่นได้

(4) ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหรือซ่อมบำรุงเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางกล สามารถเลือกใช้และแนะนำวัสดุที่มีอายุการใช้งานที่เหมาะสมได้