

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของงานวิจัย

ในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมต้องการใช้แม่พิมพ์ตัดและขึ้นรูปเหล็กกล้าไร้สนิมเป็นจำนวนมาก เป็นที่ทราบกันดีว่าแม่พิมพ์ดังกล่าวมีราคาสูงจึงมีการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลที่ผิวของแม่พิมพ์ให้มีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น โดยใช้เหล็กกล้าเครื่องมือที่มีความแข็งสูงด้วยการชุบแข็งและอบคืนตัว โดยทำให้แม่พิมพ์มีความต้านทานการเกาะติดของเหล็กกล้าไร้สนิมได้ดีขึ้นแต่การเกาะติดยังคงเกิดขึ้นได้ จึงมีความพยายามที่จะคิดค้นและพัฒนาวิธีการปรับปรุงพื้นผิววัสดุของแม่พิมพ์ขึ้นรูปและแม่พิมพ์ตัดให้มีความต้านทานการเกาะติดและทนทานต่อแรงกระแทกได้ดีขึ้น

ชั้นเคลือบคาร์ไบด์ที่เคลือบด้วยกระบวนการ TRD [1] เป็นชั้นเคลือบประเภทหนึ่ง ที่ลดการเกาะติดของเหล็กกล้าไร้สนิมออกสเทนนิติด ซึ่งเป็นที่ทราบดีว่าเหล็กกล้าไร้สนิมออกสเทนนิติดมีความเหนียวและเกาะติดได้ดี แม้ว่าชั้นเคลือบวาเนเดียมคาร์ไบด์จะสามารถลดความรุนแรงของการเกาะติดลงได้แต่การเกาะติดยังคงเกิดขึ้นได้ การศึกษาพฤติกรรมการเกาะติดของเหล็กกล้าไร้สนิมออกสเทนนิติดซึ่งใกล้เคียงกับชั้นวาเนเดียมคาร์ไบด์จึงมีความสำคัญ เพื่อจะสามารถเข้าใจพฤติกรรมการเกาะติดที่เกิดขึ้นที่ผิวสัมผัสการไหลภายใต้ภาระแรงกระทำที่เปลี่ยนแปลงไปและหาวิธีการเพื่อลดการเกาะติดให้ลดลง

ดังนั้นการศึกษาให้เข้าใจถึงพฤติกรรมการเกาะติดของเหล็กกล้าไร้สนิมออกสเทนนิติดจึงนับว่ามีความสำคัญเพื่อช่วยลดการเกาะติดและช่วยยืดอายุการใช้งานเหล็กกล้าเครื่องมือ อีกทั้งช่วยภาคการผลิตในระดับอุตสาหกรรมให้สามารถลดต้นทุนเพิ่มโอกาสในการแข่งขันทางธุรกิจ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการการเกาะติดของเหล็กกล้าไร้สนิมออกสเทนนิติดบนวาเนเดียมคาร์ไบด์ซึ่งเคลือบด้วยกระบวนการ TRD

1.2.2 ศึกษาผลของตัวแปร ได้แก่ ระยะทางการไหล แรงกด ความเร็วการไหล ที่มีผลต่อพฤติกรรมการเกาะติดของเหล็กกล้าไร้สนิมออกสเทนนิติดที่ใกล้เคียงกับชั้นวาเนเดียมคาร์ไบด์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ทำการศึกษาพฤติกรรมการเกาะติดที่เกิดบนชั้นเคลือบวาเนเดียมคาร์ไบด์ซึ่งผ่านกระบวนการ TRD ด้วยเครื่องทดสอบแบบ Ring-On-Disc ผิวสัมผัสเป็นแบบแห้ง ทดสอบที่อุณหภูมิห้องภายใต้ความดันบรรยากาศ โดยใช้เหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 304 เป็นคู่สัมผัสการไถลกับชั้นวาเนเดียมคาร์ไบด์

1.3.2 ศึกษาผิวชั้นเคลือบหลังการทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกวาด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทราบถึงค่าตัวแปรที่ใช้ทดสอบซึ่งมีผลต่อการเกาะติดของเหล็กกล้าไร้สนิมบนชั้นเคลือบวาเนเดียมคาร์ไบด์

1.4.2 ทราบถึงปัญหาจากการศึกษาการเกาะติดของเหล็กกล้าไร้สนิมบนเหล็กกล้าเครื่องมือทำงานเย็น DC53 ที่เคลือบผิวด้วยวาเนเดียมคาร์ไบด์โดยกระบวนการ TRD

1.4.3 สามารถนำข้อมูลที่ได้มาประยุกต์เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาการใช้งานชั้นวาเนเดียมคาร์ไบด์เพื่อขึ้นรูปเหล็กกล้าไร้สนิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ