

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

ในงานอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและอุตสาหกรรมการขึ้นรูปโลหะนั้น ประกอบด้วยการปฏิบัติงานหลายประเภท อาทิเช่น งานกลึง งานกัด งานไส งานเจียระไน งานเจาะ ขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน งานเจาะถือว่ามีความสำคัญมากในอุตสาหกรรม ซึ่งมีมากกว่า ร้อยละ 40 ของกระบวนการตัดเฉือนโลหะ ขบวนการทำงานของเครื่องจักร เช่น การกลึง การกัด การไส การเจาะ ซึ่งส่วนใหญ่จะทำในภาคอุตสาหกรรม โดยใช้เครื่องจักรของภาคอุตสาหกรรมเป็นหลัก กล่าวกันว่า การเจาะรูด้วยดอกสว่านเป็นกระบวนการตัดเฉือนที่ใช้กันมากเป็นอันดับที่ 3 รองจากการกลึง การกัด [1] โดยทั่วไปเครื่องมือที่ใช้ในการเจาะทำจากเหล็กกล้ารอบสูง (HSS) ก่อให้เกิดอุณหภูมิสูงระหว่างการเจาะ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เครื่องมือสึกหรออย่างรวดเร็วและมีอายุการใช้งานสั้น ยิ่งไปกว่านั้นจะทำให้ชิ้นงานมีความแข็งได้ง่ายซึ่งเป็นผลทำให้เกิดความยุ่งยากสำหรับการเจาะและผิวที่ได้ในการเจาะไม่ดี จากปัญหาดังกล่าวทำให้มีการพัฒนาคุณลักษณะของเครื่องมือเจาะแบบใหม่ให้มีความแข็งแรงและความแข็งแรงซึ่งสำคัญมากที่ทำให้เกิดความต้านทานการสึกหรอ ความต้านทานการแตกหัก ความต้านทานต่อการเปลี่ยนรูป เพิ่มความคงทนลดความล้าและทนแรงกระแทก และวัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือปกติต้องเคลือบผิวจะมีประสิทธิภาพต้านทานการสึกหรอได้ดีซึ่งดอกสว่านได้มีการพัฒนาเป็นเวลาหลายปีงานเจาะนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะกระบวนการทำงานเกือบทั้งหมดมักเป็นงานที่ต้องการความละเอียด และ ความเที่ยงตรงในระดับสูงแต่เป็นที่สังเกตว่าการนำดอกสว่านมาใช้ นั้น โดยมากจะยึดถือความเคยชินเป็นการลองผิดลองถูก ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายแก่งานที่สำคัญได้แก่การสิ้นเปลืองโดยไม่จำเป็นซึ่งในขบวนการเจาะของดอกสว่านที่ไม่ใช่สารหล่อลื่นจะส่งผลดี โดยจะไม่ส่งผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อม แต่จะส่งผลต่ออุณหภูมิที่สูงขึ้นของดอกสว่านแรงเสียดทานในการเจาะ ขนาดของเครื่องจักรที่ใช้ในการเจาะ ซึ่งจะส่งผลต่อการเจาะของดอกสว่านที่ไม่ใช่สารหล่อลื่น [2] การศึกษาการวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเจาะแบบแรงเสียดทานต่อสมบัติงานเจาะ เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (AISI 1010) ความพิเศษของการเจาะแบบแรงเสียดทานนั้น อาศัยความร้อนที่เกิดจากการเสียดสีระหว่างดอกสว่านรูปทรงกรวยกับชิ้นงาน จนทะลุชิ้นงานความร้อนที่เกิดขึ้นทำให้เนื้อโลหะอ่อนตัวและยุบตัวลงไปและก่อตัวเป็นปลอกโลหะรอบดอกสว่านรูปทรงกรวยซึ่งมากกว่า 3 เท่า ของความหนาของชิ้นงาน ซึ่งปลอกโลหะนี้สามารถที่จะทำเกลียวในโดยไม่ต้องเชื่อมแป้นเกลียว ใช้เวลาในการเจาะน้อย ในกระบวนการเจาะก็ปราศจากเศษทำให้มีความสะอาดในตัดเฉือนชิ้นงาน [3] เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (AISI) เหล็กประเภทนี้ถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรม และในชีวิตประจำวันไม่ต่ำกว่า 90% เนื่องจากขึ้นรูปง่าย เชื่อมง่าย และราคาไม่แพง โดยเฉพาะเหล็กแผ่นมีการนำมาใช้งานอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการตัดเจาะ

กลึงได้ดีมาก [4]การศึกษาวิจัยนี้เพื่อหาอิทธิพลของกระบวนการเจาะแบบแรงเสียดทานต่อสมบัติงานเจาะ เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ AISI 1010 ที่เหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาอิทธิพลของกระบวนการเจาะแบบแรงเสียดทานต่อสมบัติงานเจาะ เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (AISI 1010)

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

ปัจจัยต่างๆ ที่ศึกษามีผลกระทบต่อกระบวนการเจาะแบบแรงเสียดทานต่อสมบัติงานเจาะเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (AISI 1010)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงความแข็งแรงของชิ้นงานเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (AISI 1010)
2. ทราบถึงผลของพารามิเตอร์กระบวนการเจาะแบบแรงเสียดทาน ที่มีต่อความเรียบผิวบริเวณรูเจาะกับเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (AISI 1010)
3. ใช้เป็นข้อมูลทำวิจัย ในสาขาที่เกี่ยวข้อง

1.5 ขอบเขตงานวิจัย

1.5.1 ตัวแปรต้น

ปัจจัยในการเจาะได้แก่

1. อัตราป้อนในการเจาะมี 3 ระดับ 40 มม./นาที ,60 มม./นาที , 80 มม./นาที
2. ความเร็วรอบในการเจาะ 3 ระดับ คือ 2,200 รอบ./นาที, 2,600 รอบ./นาที และ 3,000 รอบ./นาที
3. อัตราส่วนพื้นที่สัมผัสแรงเสียดทาน FRCA 50%, 75%, 100%

1.5.2 ตัวแปรตาม

1. ความเรียบของผิวรูเจาะแบบแรงเสียดทาน
2. น้ำหนักของดอก Thermal Drill หลังจากการเจาะด้วยแรงเสียดทาน

1.6 คำนิยามศัพท์

Thermal Drill หมายถึง ดอกสว่านที่ใช้ในกระบวนการเจาะรูปแบบแรงเสียดทานมีลักษณะรูปทรงกรวยไม่มีร่องและคมตัด

AISI 1010 หมายถึง เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

Friction Contact (FCAR) หมายถึง ส่วนพื้นที่สัมผัสแรงเสียดทาน

Drilling Speed หมายถึง ความเร็วของดอกสว่านที่มีหน่วยเป็น รอบ/นาที (RPM)

อัตราป้อน (Feed) การเคลื่อนที่ของดอกสว่านเข้าหาชิ้นงาน ที่มีหน่วยเป็นระยะทาง/หน่วย