

เครื่องกัดเนื้อโลหะ

2023/2/27

เขียนโดยคุณทศสียะ ชะคะโมะโตะ แผนกเครื่องมือ ฝ่ายแม่พิมพ์

สวัสดีครับ ผมชื่อชะคะโมะโตะ เป็นเจ้าหน้าที่ดูแลเรื่องฟินิชชิงของเครื่องมือในแผนกแม่พิมพ์ครับ

วันนี้ผมจะขอมาพูดถึงเรื่องเครื่องกัดเนื้อโลหะที่เกี่ยวข้องกับงานที่ผมมีส่วนร่วมเมื่อทำการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ครับ

ถ้าได้ยินคำว่า การปล่อยกระแสไฟฟ้า สิ่งแรกที่นึกถึงเป็นอย่างแรกคืออะไรครับ? อย่างเช่นฟ้าผ่า หรือ ไฟฟ้าสถิตย์

เราจะนึกถึงสิ่งที่เราพบเจอได้ในชีวิตประจำวันได้หลายตัวอย่างเช่นครับ

การปล่อยกระแสไฟฟ้า ก็คือปรากฏการณ์ที่อิเล็กตรอนถูกปล่อยออกไปยังบริเวณที่ปกติไม่มีไฟฟ้าไหลผ่าน

เกิดเป็นหารไหลของกระแสไฟฟ้าครับ กลไกนี้ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เทคนิคการแกะสลักโลหะ

หรือการเจาะโลหะให้เกิดรู เกิดเป็นเทคนิคการกัดเนื้อโลหะขึ้นครับ

ในครั้งนี้นักจะอธิบายถึงกลไกที่เกิดขึ้น ข้อดี-ข้อเสียของการกัดเนื้อโลหะให้ทราบนะครับ

● เครื่องกัดเนื้อโลหะคืออะไร

เครื่องกัดเนื้อโลหะ ทำให้เกิดการไหลเวียนของกระแสไประหว่างตัวเครื่องจักรกับโลหะที่ต้องการกัดเนื้อ

ทำให้เกิดความร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 6000 องศาเซลเซียสขึ้นไป

เป็นเทคนิคที่กัดเนื้อโลหะในขณะที่โลหะละลายนั่นเอง

เครื่องกัดโลหะนี้สามารถเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า EDM (Electrical Discharge Machining) ได้ครับ

เครื่องนี้สามารถกัดเนื้อโลหะที่พื้นผิวหน่วย 1 ไมครอนเมตร (0.001 มิลลิเมตร) ได้อย่างแม่นยำ

หรือแม้แต่ชิ้นคาร์ไบด์ที่มีความแข็งใกล้เคียงกับเพชรก็สามารถกัดเนื้อได้เช่นกันครับ

ในการเจาะหรือตัดเนื้อโลหะนั้น จำเป็นต้องใช้ลวดที่ทำจากทองแดง, ทองเหลือง, ทังสเตน เป็นต้น

และใช้ขั้วไฟฟ้าที่รูปร่างสำเร็จรูป

● ทฤษฎีการกัดเนื้อโลหะ

ฟ้าผ่าหรือไฟฟ้าสถิตยันั้นต่างก็เกิดจากการไหลของกระแสไฟฟ้าในอากาศ

แต่ในกรณีของเครื่องกัดเนื้อโลหะนั้นจะเกิดในขณะที่ชิ้นงานจมอยู่ในสารที่เป็นของเหลวครับ

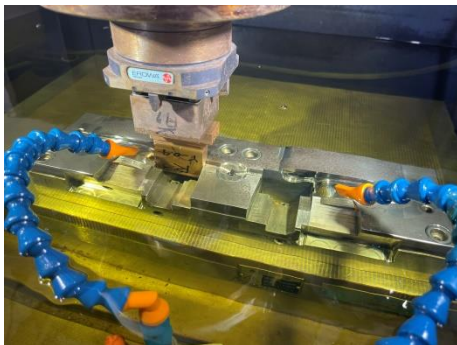
ชิ้นงานจะถูกแช่ในของเหลวสำหรับกัดโลหะที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวน

หลังจากนั้นขั้วไฟฟ้าจะปล่อยกระแสไฟฟ้าออกมา กระแสไฟฟ้าจะเคลื่อนไปใกล้ชิ้นงานเรื่อย ๆ

เมื่อระยะห่างอยู่ที่ประมาณ 1 มิลลิเมตร บริเวณใกล้กระแสไฟฟ้า ที่อยู่ระหว่างชิ้นงานกับขั้วไฟฟ้านั้น

จะเกิดไฟฟ้าสถิตขึ้น โดยไฟฟ้าสถิตจะถูกเก็บไว้ในช่วงเวลาหนึ่ง

หากมีการกัดโลหะซ้ำก็สามารถดึงออกมาใช้ต่อได้



● ข้อดี-ข้อเสียของเครื่องกัดโลหะ

ข้อดี

- สามารถใช้กับวัสดุที่มีความแข็งได้ไม่มีปัญหา
- สามารถกัดโลหะด้วยความละเอียดสูง
- สามารถปฏิบัติงานได้โดยไม่ต้องสัมผัสชิ้นงาน

ข้อดีที่โดดเด่นที่สุดคือเครื่องกัดโลหะนี้สามารถใช้กับวัสดุที่มีความแข็งมากได้ครับ

แม้จะมีความแข็งเท่ากับซีเมนต์คาร์ไบด์ก็ไม่มีปัญหา อีกเรื่องคือมีความละเอียดแม่นยำในการกัดโลหะ

ไม่ว่าผิวชิ้นงานจะลื่นหรือมีความต่างระดับก็ไม่ติดปัญหา

และยังสามารถใช้กับชิ้นงานที่พื้นผิวเอียงหรือเป็นทรงกลมได้ด้วยครับ

ข้อเสีย

- การกัดกร่อนทำได้ช้า
- ใช้กับชิ้นงานที่ไฟฟ้าผ่านได้เท่านั้น
- มีค่าใช้จ่ายสูง

ข้อเสียของเครื่องกัดโลหะคือ ทำได้ช้าครับ เนื่องจากต้องค่อยๆ ให้โลหะละลายแล้วจึงจะเกิดการกัดกร่อน

และใช้ได้กับชิ้นงานที่มีคุณสมบัตินำไฟฟ้าเท่านั้น8iy[

เมื่อเกิดไฟฟ้าสถิตย์ไม่เพียงแต่วัสดุเท่านั้น ชั่วไฟฟ้าเองก็ถูกกัดกร่อนไปด้วย

ฉะนั้นต้องเตรียมชั่วไฟฟ้าสำรองเอาไว้หลาย ๆ อัน เมื่อจำทำการกัดกร่อนนะครับ

ปัจจุบันเครื่องจักรที่สามารถใช้เปลี่ยนรูปร่างชั่วไฟฟ้าได้ทำได้ 3 แกน

หากต้องการรูปร่างที่เหนือจากที่กล่าวด้านบนขึ้นไป เช่น ชั่วไฟฟ้าเอียงหรือโค้งเว้าครับ

เนื้อหาเรื่องกลไก, ข้อดี-ข้อเสียที่ผมจะนำเสนอในวันนี้มีเท่านี้ก่อนครับ ขอขอบคุณครับ

