

放電加工について

2023/2/27

金型・工具課 坂本達也

金型工具課仕上げ担当の坂本です。

ここでは業務の中で金型の修理の時に私が携わる放電加工についてのお話をいたします。

放電と聞くと一番に何を思い浮かべますか？

雷や静電気など、生活をしていて思いつくものはいくつかあります。

放電とは、普段電気を通さない気体に電子が放出されて電流が流れる現象の事を言い、そのメカニズムを応用して金属を彫ったり、穴を空けたりする技術の事を放電加工と言います。

今回は放電加工のメカニズムやメリット、デメリットについての紹介をしていきます。

●放電加工とは

放電加工とは、加工したい金属と加工機の間で放電をすることで、約 6000℃以上の熱を起こし、金属を溶かしながら加工をしていく技術のことです。

EDM(Electrical Discharge Machining)とも呼ばれます。

金属の表面を 1 μ m 単位(0.001mm)で加工が出来る精度に加え、ダイヤモンドに近い硬さの超硬合金の加工も出来る技術です。

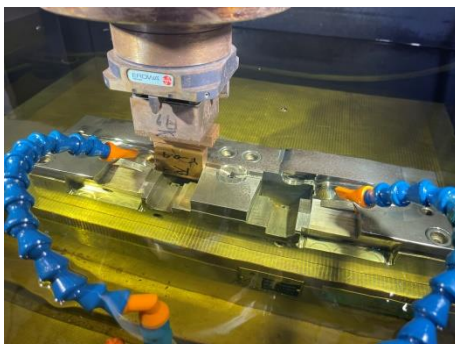
放電加工には銅や真鍮、タングステンなどで出来たワイヤーや仕上がりの形状に加工した電極が必要になります。

●放電加工の原理について

雷や静電気は空気中に放電されますが、放電加工の場合は工作物を液体に沈めて加工をします。そのため放電は液中で起こります。

工作物を、絶縁性を有する加工液に浸けます。その後、電極に電流を流し工作物に近づけていきます。すると 1mm 程度の距離に近づいた所で電極と工作物の間にある加工液で縁破壊が起こり、放電が発生します。

放電は一定時間で収まりますが、同じ動作を繰り返せばまた放電が発生し、これを繰り返すことで加工を行っていきます。



●放電加工のメリット、デメリット

メリット

- ・材料が硬くても問題なく加工が出来る
- ・細かい精度の加工が可能
- ・工作物に触れずに加工が出来る

放電加工の最大のメリットは硬い素材の加工ができることです。

超硬合金のように硬い素材でも関係なく加工ができるため、高硬度の素材の加工に適しています。さらに、精度が高いことや工作物に触れずに加工が出来るので、滑ったり段差に引っかかったり

することなく加工ができる為、斜めでも球体でも関係なく加工が可能になります。

デメリット

- ・加工のスピードが遅い
- ・電気を通す素材しか加工ができない
- ・コストが高い

放電加工のデメリットは加工のスピードが遅いことです。

少しずつ金属を溶かして加工をする為にペースが遅くなります。さらに、素材と電極の間に電気を流して放電を促している為、素材が電気を通さない場合は加工が出来ません。

放電が起きれば当然素材だけではなく電極も消耗するので、工作物の取り代が多ければその分電極の個数も必要になります。

現在、金型課で電極を仕上がり形状に加工出来る機械は全て 3 軸の加工機になるので、それ以上の加工が必要になる形状、例えば電極をなめらかな曲面等の形状には電極を加工が出来ないのもデメリットの 1 つになります。

以上が放電加工のメカニズムとメリット、デメリットについてとなります。

