

<解説1>

押さえておきたい 形彫り放電加工の構成要素 ～加工液、電極、揺動～

EDMY 吉岡 善治*

形彫り放電加工機は、工具となる電極を加工して、その電極と加工物（ワーク）の間で放電を起こし、ワークを加工する機械である。工具を自分で作製する点、工具の逆形状に加工する工作機械である点が特徴であり、主に底付きの金型加工に使用される。絶縁体として専用の放電加工油を使用する。

電極でワークを加工するので、電極が工具となる。この電極（工具）を加工して使用するのが形彫り放電加工の最大の特徴と言える。工具を自分でつくるので、加工のやり方を自分で決められる。このことが加工者にとって、難しいがおもしろい部分でもある。

近年の形彫り放電加工機では、プログラムや適応制御などの設定も対話形式で選択するだけで完了できるため、以前ほど専門的な知識がなくても運用できるようになっている。しかし、新しい加工や課題が発生した場合、前任者からの引き継ぎが足りず基本的な内容を覚えていないと、機能の使い方がわからないためプログラムを作成できないケースもある。

本稿では、形彫り放電加工機の基本的な情報を紹介する。

加工液の役割と種類

液中の放電現象を利用した放電加工において加工液には以下の役割があり、大変重要である。

- ① 電極とワーク間の絶縁
- ② 衝撃圧力の発生

③ 加熱部の冷却

④ 加工くずの排出

放電を発生させるには、加工液に絶縁性が必要である。絶縁の特性の点から油（導電性：10の10乗～10の15乗 $\Omega \cdot \text{cm}$ ）が最も適した液体になる。油は可燃性の液体のため、火災の発生を抑制するため不燃性の加工液が適している。加工くずを排除するには以下の特性があった方がよいと言われている。

- ① 適度に絶縁度が大きい
- ② 粘度が低い
- ③ 引火点が高い

このため、油の加工液として灯油ベースの加工液が使われている。また、不燃性で絶縁度の高い液体として水が多く使われている。ただ、普通の水は不純物を多く含んでおり、導電性が高くなってしまうので、水を加工液として使う場合は不純物を極力除去する必要がある。

形彫り放電加工機用の加工液には油が使われるが、大別すると鉱物油と合成油がある。

1. 鉱物油

価格が安く、加工速度が速いなどの利点がある。しかし、臭いが強い、酸化（傷み）が早い、加工精度と表面粗さが悪くなるといった欠点がある。成分が灯油に近く、肌に付着した場合はすぐに除去しないと灯油皮膚炎と同じ症状が発生する。

2. 合成油

鉱物油に特殊加工液を混ぜたものである。加工精度や表面粗さがよくなる、臭いが弱く、酸化（傷み）が遅いなどの利点がある。しかし、価格が若干高くなる、

*Yoshiharu Yoshioka：代表、元・牧野フライス製作所
〒252-0011 神奈川県座間市相武台 2-12-26
TEL(046)252-1753