

# 精密部品VE設計製作レポート

「精密部品VE設計製作レポート」は、開発・設計者向けの技術情報をお伝えする技術レポートです。印刷の上、ぜひ貴社内でご覧ください。

## ワイヤー放電加工におけるワイヤ径の選定

以前にワイヤー放電加工の特集号を3回にわたり発行しましたが、その後ワイヤー径に関するお問い合わせを何件かいただきました。そこで今回はワイヤー径の違いによる加工精度や加工時間についてより詳細にお届けしたいと思います。

### ワイヤー径の違いにより加工精度の違い

細かい文字を書くときは細いペン先の筆記具を使うのと同じように、ワイヤー放電加工でも、加工する形状の細かさに応じてワイヤー径を変えて加工します。一般的に使用しているワイヤー径はφ0.2ですが、微細な形状仕上げが必要な場合はφ0.1やφ0.05のワイヤーを使用することになります。  
(業界的にはφ0.02の極細ワイヤーも実用化されています)

微細形状加工を行なう際のワイヤー径選定で気を付けなければならないのが「放電ギャップ」の存在です。インクのにじみでペン先よりも文字線が太くなるのと同じように、ワイヤー放電加工の場合はアーク放電で火花が飛び領域分(放電ギャップ)ワイヤー径よりも広がって加工されます。(図1参照)

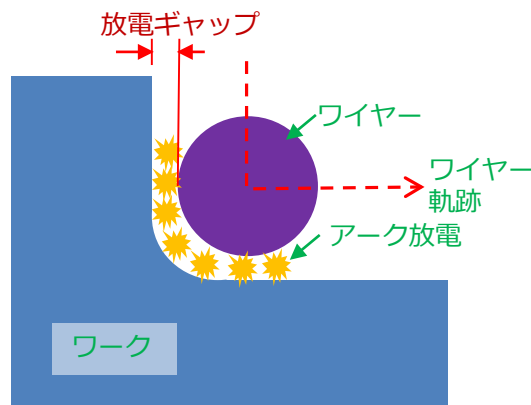
図2、図3は焼入鋼にワイヤー放電加工で直角仕上げをした場合のコーナーRの発生状態の写真ですが、φ0.2ワイヤー場合、φ0.05ワイヤー場合ともにワイヤー半径に0.01~0.015程度プラスしたコーナーRとなっています。この分が放電ギャップということになります。

スリット加工の場合には、φ0.05ワイヤーで仕上がられるスリット幅は0.07以上、φ0.2ワイヤーの場合には0.23以上ということになります。

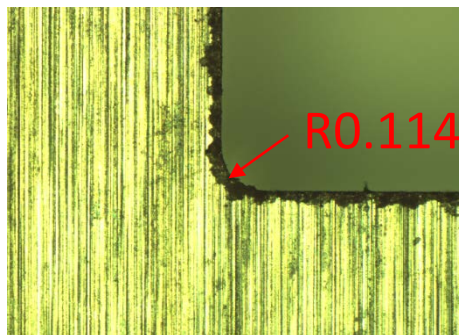
実際にはワークの板厚によってもコーナーRやスリット幅の最小値は左右されます。

いずれにしても、微細加工には細線ワイヤーが必要となるのですが、コストで比較すると細線ワイヤーは圧倒的に不利になります。

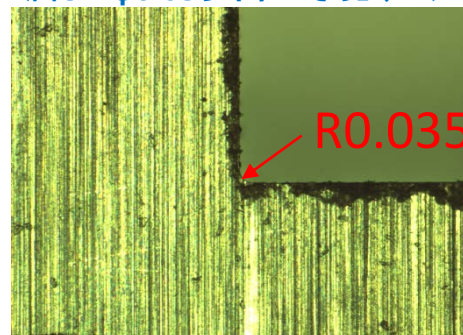
＜図1：放電ギャップ＞



＜図2：φ0.2ワイヤーでのコーナーR＞

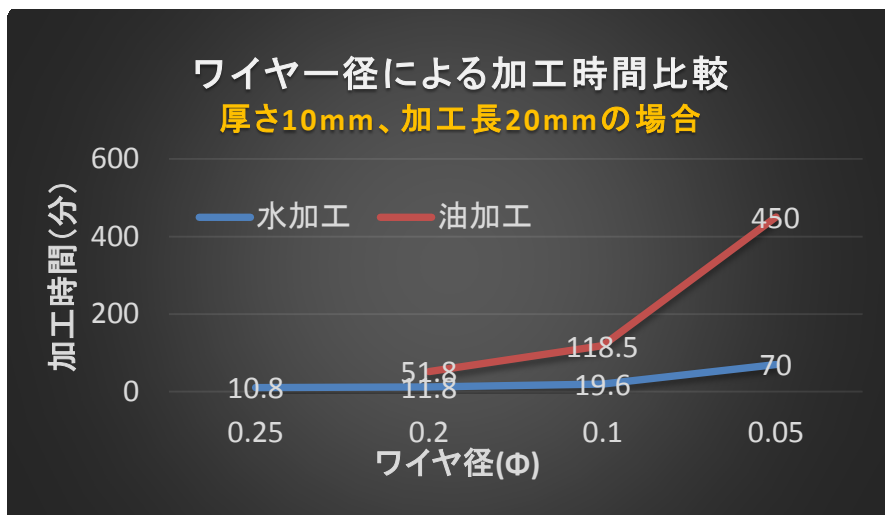


＜図3：φ0.05ワイヤーでのコーナーR＞



## ワイヤー径の違いによる加工時間比較

下のグラフは、厚さ10mmのスチール材を20mmにわたってワイヤーカットした場合の加工時間がワイヤー径の違いでどのくらい変わるかを表したグラフです。加工液が“水”の場合は▽▽▽程度の面仕上げの場合、“油”の場合は▽▽▽程度の面仕上げの場合となっています。またあくまで当社の使用加工機で場合であり、加工機によって大きく異なる場合があります。いずれにしてもワイヤー線が細くなるほど加工時間が長くなり、コストアップになります。φ0.05の場合は線材が真鍮ではなくタングステンとなり、線材自体も高価となります。



## 実は大変手間のかかる

### ワイヤー張替え作業

ここまでの説明で、加工内容に応じてしょっちゅうワイヤー径を変えて加工しているように思われたかもしれませんが、実はワイヤーの線径変更は大変時間がかかる作業で、まる1日かかりになってしまいます。ガイド関連部品を付け替え、複雑な経路にワイヤーを通し直し、条件だしをやり直さなければなりません。

そこで実際には加工機毎に使用するワイヤー径は固定にしています。弊社の場合にはφ0.05の加工機は常備しておらず、必要に応じて張り替えています。

