

ものに穴をあける

工学府 エネルギー量子専攻 蓮尾斉彦

はじめに

私の業務は実験装置を作ることです。そのためにいろんなものに穴をあけます。その際、材質や厚みによってあけ方や穴をあける道具が違うのでそれについて紹介します。

1. 基本的な穴をあける手順

- (1) 穴をあける位置に+のけがきをする (2) +の交点にポンチを打つ
- (3) ボウル盤等の機械とドリルを使って穴をあける (4) 面取りをする

2. いろいろな条件の穴あけ

1) 大きな穴をあける場合

私の工作室ではアルミ、銅、鉄、ステンレスに $\phi 6.0$ より大きな穴をあける場合は $\phi 3.0 \sim \phi 4.0$ ぐらいのドリルで1度下穴をあけてから大きな穴をあけます。なぜならドリルの先端は右の写真のようになっており切削抵抗が大きい。しかもドリル径に比例して大きくなる。そのため大きな穴をあける場合は穴をあけるときの切削抵抗を減らすために、そしてドリルの摩耗軽減のために2段階3段階とドリル径を大きくして大きな穴をあけます。



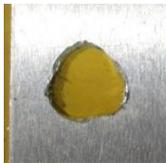
硬い金属ほどドリル径を変える回数を増やすとドリルの摩耗も軽減でき、穴をあける時にドリルを押し付ける力もいなくなり、効率もあがります。ただし、真鍮材に穴をあける場合は大きな径の穴でも1度であけます。1度小さな径の穴をあけてから大きな径の穴をあけようとするるとドリルの先端の抵抗がないために切り込み量が大きくなりドリルが真鍮材に食い込んでしまい危険になってしまいます。



私の工作室では $\phi 14 \sim \phi 19$ (板厚35までの貫通穴)、 $\phi 20 \sim \phi 80$ (板厚50までの貫通穴) の場合は、ドリルであけると何段階もドリルの径を変えてあけるのは時間がかかり効率が悪いのでポンチを打った後に右の写真の道具を使って1度で穴をあけます。

2) 薄い材料に穴をあける場合

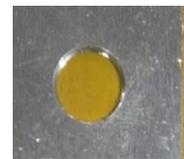
薄い材料にドリルで穴をあけると円くあかずに三角形の角が円くなったような形になります。円く穴をあけるためには違う材料を下に敷いて板厚を増してから穴をあけるか、ドリルの先端をローソク研ぎしたものであけると円く穴があきます。



普通のドリル先端であけた穴



ローソク研ぎしたドリル



ローソク研ぎしたドリルでの穴

おわりに

ものに穴をあける作業は穴をあけるものの材質や厚み、穴をあける大きさそして穴をあける位置によって1番安全でかつ効率の良い作業工程を選択して作業をする必要があります。