

ドリルの研磨方法

2007年10月5日 河合利秀

はじめに

ドリルは穴加工にはなくてはならない刃物ですが、意外に雑に扱われていて、切れなくなると捨てられることが多いようです。しかし再研磨して使おうにも、ドリルの再研磨が意外と難しいのです。再研磨の専用研削盤は高価なので、大学の実験室レベルでドリルを再研磨して使うところはほとんどないのが実情でしょう。我々工作室の技術職員としては是非ともドリル研磨のスキルを身につけて、どこに行ってもグラインダーさえあれば自由に再研磨できたら良いと思います。

市販のドリルの先端角は 118° となっています。これは鋼鉄に穴加工するとき最適な値です。

先端の角度は被削材に応じて変えるために再研磨する必要があります。

このようなことを考えると、最も一般的な両頭グラインダーによってドリル刃先を再研磨（実際は研削です）するスキルを身につけたいものです。

この実習では、10mm程度の太さのストレートドリルを教材として、両頭グラインダー（写真2）を使った再研磨の方法について解説します。

両頭グラインダーで研磨しにくい小径ドリルはドリル専用研磨機「DOL-KEN」（写真3）を使います。



写真1、各種ドリル



写真2、両頭グラインダー



写真3、DOL-KEN

1、ストレートドリルの構造

ストレートドリルというのは、ドリルのつかみ部分がストレート・・・真っ直ぐなものを言い、ストレートシャンクドリルというのがフルネームです。JISでは13.0mmまでが標準のストレートドリルとなっており、13.0mmより大きい径は摺り部分がモールステーパになっています。これをテーパシャンクドリルといいます。写真1の上がテーパシャンクドリル、下がストレートシャンクドリルです。

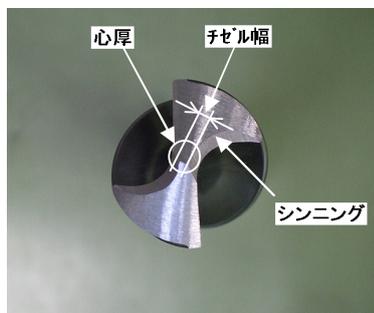


写真4、ドリル先端

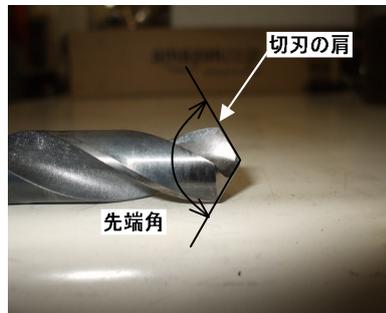


写真5、先端角

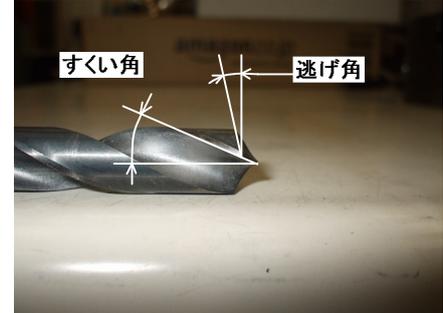


写真6、逃げ角

写真4にドリル先端各部の名称を示します。写真4の心厚と写真6のすくい角は研磨では変えられません。写真4のシンニングによるチゼル幅、写真5の先端角、写真6の逃げ角は研磨によって変えることができます。先端角と逃げ角の正確な研磨がドリル研磨の最も基本的なスキルとなります。

2、両頭グラインダーによるドリル研磨

両頭グラインダーによるドリルの研磨は、切れ刃研磨とシンニングの二段階になります。
以下、順に研磨方法を述べていきましょう。

(1) 切れ刃研磨

旋盤のバイト研削（実習では片刃バイトを作ってみた）に比べ、ドリル刃先再研磨の方は難しい要素が入ります。それは、ドリル先端の逃げ角が 11.8° の円錐に対して適正な逃げ角を保つ必要があるからです。

初心者はこの逃げ角を大きくとる傾向があるのですが、逃げ角が大きいと刃先強度が不足してすぐに切れ味が落ちるドリルになってしまいます。

以下に、グラインダーの砥石面に当てていく順序を示します。

最初に、逃げ角を良く確認し、写真7のように切れ刃の部分から砥石に当てていきます。
～ 時計回りにねじりながら刃先を少しずつ上げていきます。
逃げ面の最後まで丁寧に上げていきます。



写真7、逃げ角から



写真8、時計回りに捻りながら



写真9、徐々に刃先を上げる

もう一方の刃を、～と同じ要領で研磨します。

2つの切れ刃が同じ角度で、同じ幅になるようにします。この角度は刃先を下にして受け台に垂直にドリルを立ててみるとよく分かります。



写真10、逃げ面はこれで完成



写真11、バランスを見る



写真12、切れ刃研磨終了

(2) シンニング

シンニングとは、心厚部分の切れ刃を形成する研磨のことです。チゼル部分を負のすくい角として切れ刃を形成し、主に心厚部の切削抵抗を軽減します。

センターポンチの上から直接ドリル加工する場合は、シンニングがないとセンターポンチの位置からドリル先端が外れ手まいます。従って、シンニングは3～10mm程度の小径ドリルにこそ必要だと思います。

シンニングには様々な方法がありますが、両頭グラインダーを使ったシンニングは一つの方法しかありません。

両頭グラインダーの砥石のエッジは適当なRが付いています。このRを利用して、切れ刃の逃げ面最後尾に二番角を付ける要領で心厚部分を薄くします。

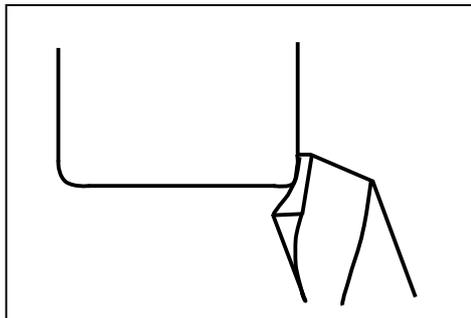


図1、砥石のRを使う



写真13、砥石の角R



写真14、シンニング研磨



写真15、シンニング完成

(3) 大きく損傷した場合の再研磨

ドリルの刃先が大きく損傷している場合は、損傷部分を切断し、刃先を形成します。切断量が長くなるとドリル自身が短くなります。ドリルの刃は先端が正規寸法で、シャンクに向かって僅かに細くなっています。これはバックテーパといって、穴の壁面に切れ刃以外の部分が当たらないようにするものです。従って、短くなれば先端のドリル径も小さくなります。



写真16、大きく損傷



写真17、損傷部分を切断



写真18、切断した破片



写真19、切断されたドリル



写真20、刃先を再生、短くなったドリル