

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。

角モノ（ブロック）素材の固定方法のいろいろ

以前「円筒研削加工」を中心に丸モノ（円筒）素材のチャック方法をいろいろご紹介しましたが、今回はブロック形状の素材（ワーク）を加工する際の様々な固定方法をご紹介します。固定方法が複雑になると加工精度が出にくくなりますし、加工コストも上昇します。固定方法をご理解いただいてVE・VAにつながる設計の参考になれば幸いです。

代表的なブロック素材の固定方法

加工機への素材（ワーク）固定時の必須条件は、

①加工応力でワークが動かず、かつ不要な応力を与えない適切な締結力での保持できること。

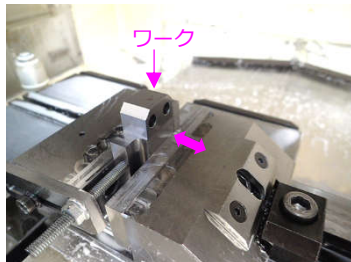
②加工基準面（点）を設定できること。

③加工面に工具がアクセスできること。

の3点になります。この条件を満たしつつ短時間でワーク固定出来る方法が良い固定方法となります。その意味で最も多く使われるのが「バイス固定」、次に「板治具固定」「マグネット固定」となります。

1.精密バイスによるワーク固定

精密バイスは2面でワークを挟み込んで固定するものですが、バイスのワーク固定面が高精度に仕上げられているため、ワークの平行出しや直角出しが容易に行え、かつ締結力のコントロールもしやすいという利点があります。

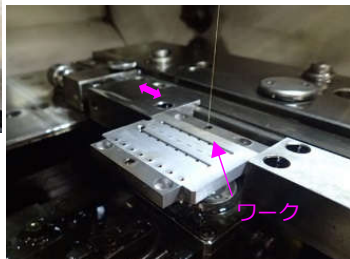


ワイヤ放電加工でのバイス固定例→

底面がオープンな状態で固定する必要があるので、ワーク上面をダイヤルゲージで当たりながら平行出しをする必要があります。

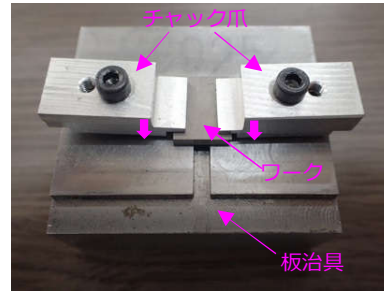
←フライス、MC加工でのバイス固定例

バイスの底面と固定側面を基準面として使えるため、平行出し・直角出しが容易に行えます。



2.板治具によるワーク固定

ワークが薄物だったり大きくてバイスで外形をはさむことが出来ない場合は、平行・平坦が出ている板治具にワークを厚み方向に押さえつけて固定する板治具を使用します。

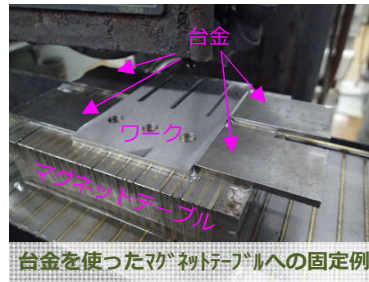


この場合、ワークの底面が取付基準になるので、ワーク底面の平坦が十分に出ていること、ソリが無いことが必要になります。そのためワークを2F以上の前加工をしてから使用するのが一般的です。

←板治具の使用例

3.マグネットテーブルによる固定

主に平面研削で使用される固定方法で、磁気のON/OFF機能が付いたテーブルにワークを磁気を使って固定します。ワークが磁性材（磁石にくっつく）の場合は直接磁気吸着させますが、非磁性材



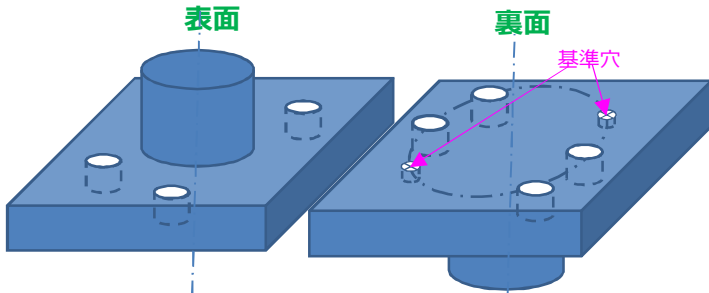
（SUS、銅合金等）の場合は、工具の加工負荷方向に、“台金”と呼ばれる磁性材のブロックをワークをはさむように配置し、台金がテーブルに磁気吸着される力を使って間接的に固定します。いずれにしてもワーク底面の平坦度が十分に出ていることが必要となります。

特殊な固定方法例

様々な事由により上段でご説明した代表的な固定方法が使えない場合、以下にご説明するような特殊固定を行なうこととなります。いずれもコストがかかる固定方法のため、これを回避できるよう設計段階での配慮が必要となります。

1.専用の固定治具が必要となるケース

下図のような部品で、中央の円筒突起や穴の位置基準が、裏面にある取付基準穴にある場合、バイス等の固定では加工基準を拾えないため、写真のような専用の固定治具が必要となります。

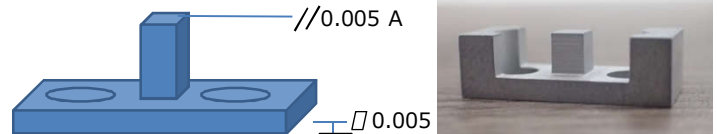


←専用固定治具例

裏面の基準穴に対応した位置決めピンが打ち込んであり、位置決めピンは治具外形に対する位置度が出ています。この治具にワークを固定することで、治具外形基準で表面を加工すれば相対的に穴基準での表面加工となります。

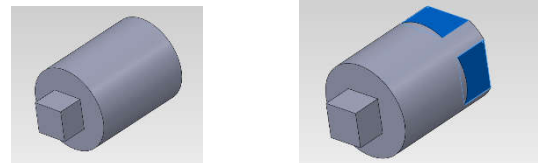
2.固定のためにワークに追加形状が必要になるケース

1) その1：足の追加



上記のように底面には厳しい平坦度が求められ、角柱上面にも厳しい寸法公差と平行度が求められるような場合には、写真のように両端に安定固定のための“足”を設けておき、上下面の仕上げ後に足を切り落として製品形状にするといった工夫が必要となります。

2) その2：Dカット面の追加



円筒端面に直角度が出た角柱をワイヤ放電加工で形成する場合、右図青部のようなDカット面を追加しておき、ここをバイスで噛むことで位相ずれ防止を図ります。仕上げ後このDカット部は切り落とすこととなりますが、製品としてDカット面を許容していただくとコストダウンにつながります。

3. 接着、ロウ固定等

超薄物や脆性材等、固定時に外力を加えることが出来ない場合には、特殊接着剤やロウを使ってワークを固定し加工、加工後接着剤やロウを溶かして外すといった手段を取ることもあります。