

精密部品VE設計製作レポート

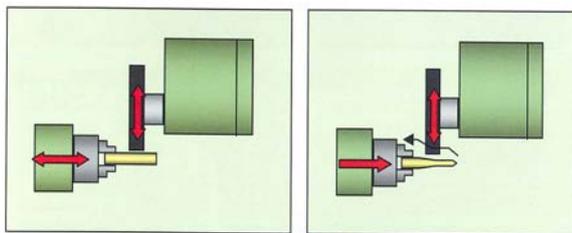
「精密部品VE設計製作レポート」は、開発・設計者向けの技術情報をお伝えする技術レポートです。印刷の上、ぜひ貴社内でご覧ください。

設計者のための精密部品VE事例（円筒研削加工で重要なチャック方法）

一般的に言われる「丸モノ加工」において、主役は旋盤加工ですが、ミクロン単位の精度が必要となる場合や高硬度材の加工の場合には「円筒研削加工」が使用されます。この円筒研削加工で精度やコストの決定要因として重要になるのがワークの「チャック方法」です。今号では様々なチャック方法をご紹介しますとともに、「センタ穴」の重要性と設計上の留意点をまとめてみました。

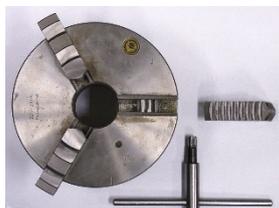
様々なワークのチャック方法

円筒研削の場合、右図のようにワークを主軸に固定して回転させ、そこに回転砥石を押し当てて外径を研削していくことになります（外径研削の場合。内径研削は別途特集）。この主軸へのワーク固定時に重要なことは、加工基準となる円筒面をぶれなく保持する（芯を出す）ことですが、様々なワーク形状に対応するために様々なチャック方法があります。



・自動トラバース(外径・端面) ・片側コンタリング研削

スクロールチャック インデペンデントチャック コレットチャック



最も一般的チャック。3つの爪が同期して開閉する。爪の形状によって内径のチャックも可能。



異形品のチャックに使用。4つの爪が独立して開閉することにより丸形状以外の形状にも対応。



Φ30以下程度の小物の固定に使用。ワンタッチでチャック可能。

マグネットチャック



←ワークが大きいつかめない場合に使用。芯出しに工数を要する。

→長尺物のチャックに使用。ワーク端面にセンタ穴が必要。

両センター押し+ケレ

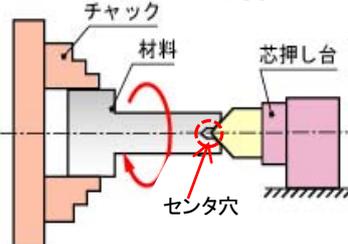


振れ止め
ワーク中心部のたわみを規制する

ケレ
ワークを回転させる道具

長尺もので両端ともつかみ代が無い場合は、両端にセンタ穴を設け、両側から芯押しして固定。この場合、ワークを回転させるため「ケレ」と呼ばれる補助材を使用する。

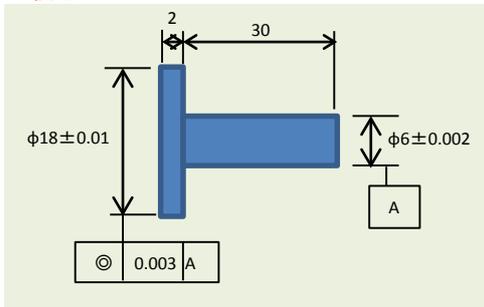
スクロール + 芯押し



センタ穴の可・不可が重要なわけ

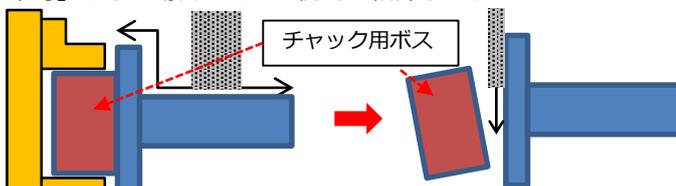
様々なチャック方法をご紹介しましたが、加工精度の出しやすさ、段取りの速さの観点で言えば、「スクロールチャック」「コレットチャック」が最も有利です。一般的にチャックで芯を出してワークを固定するには5mm以上の「つかみ代」が必要になります。しかしその「つかみ代」を設計上確保できないケースが多いのも事実です。その時に重要になってくるのが両端、または片端面に「センタ穴」を許容できるか否かです。センタ穴を「可」とした場合と「不可」とした場合の違いを例でご紹介します。

<例1>

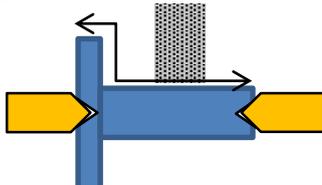


センタ穴:不可

センタ穴:可



つかみ代が足りないため、ブランク製作時にチャック用のボスを付けておき、円筒研削後砥石でボスをカットする。



両センター押し+ケレにてチャックし円筒研削にて完了。

センタ穴不可時と比較し、材料費、加工費合わせて5%~20%のコスト削減可能。

<例2>



左図のような形状で外径部に研削仕上げが必要な場合、A部、B部はC部をチャックして円筒研削可能だが、C部を円削する場合、A部のチャックだけでは重量バランスからC部の振れが大きくなり精度が出せない。この場合、最低右端面にはセンタ穴を付け、「スクロール+芯押し」チャックをする必要がある。両端面センタ穴可であれば「両センター押し」チャックでワンチャックでの全加工が可能となる。

弊社の円筒研削加工能力は、ソリューションサイト <http://sol.pluseng.co.jp> をご参照ください。

このように「センタ穴」の可否で加工内容、精度、コストが大きく異なってきます。実際には色々なケースがありますのでどうぞお気軽にご相談ください。