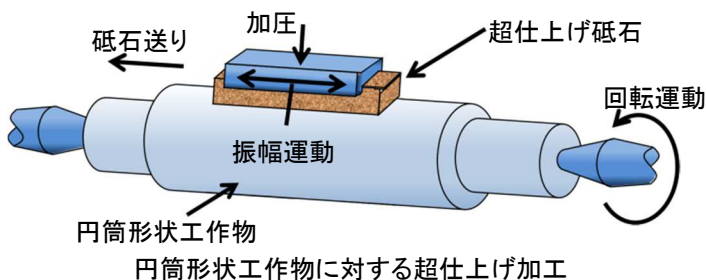


# 自公転式超仕上げ工具の試作と 金型表面仕上げへの応用

## ◆はじめに

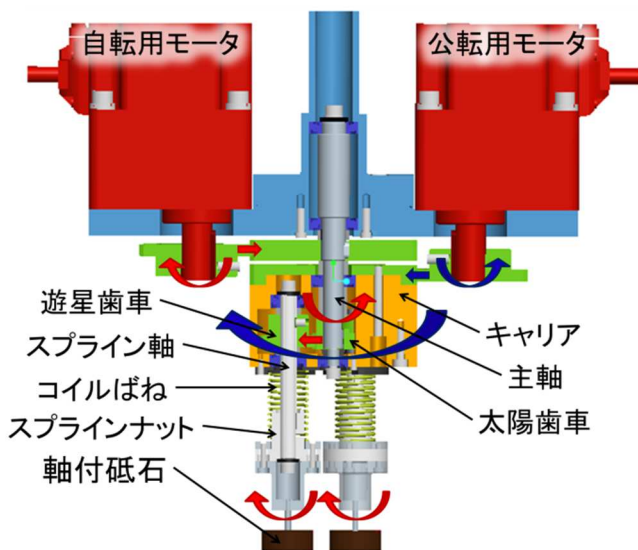
効率的に表面を仕上げる超仕上げという加工法があり、磨き工程の自動化に効果を上げています。しかし、そのほとんどは工作物が回転するものであり、**金型の磨き工程へ適用するには、工作物を回転させずに超仕上げを行う加工機が必要である。**

そこで本研究では、超仕上げを金型の磨き工程へ適用することを目的とし、**工作物の回転なしに超仕上げを行える超仕上げ工具を試作した。**また、試作した超仕上げ工具を用いて、平面金型材に対して加工実験を行い、その効果について検討した。

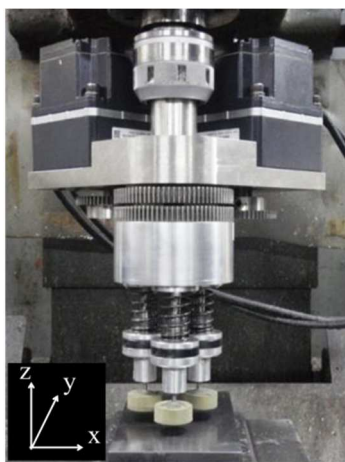


円筒形状工作物に対する超仕上げ加工

## ◆超仕上げ工具の試作

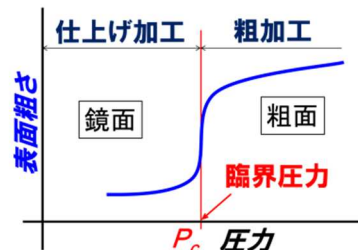


3本の軸付砥石が遊星歯車と一体となるスプライン軸にそれぞれ取り付けられている。**各軸に組み込まれたコイルばねによって加圧される機構**になっている。また、自転用、公転用のモータが備わっており、それぞれ砥石を自転用モータは太陽歯車を介して遊星歯車を自転させ、公転用モータはキャリアと一体の歯車を回転させることで軸付砥石を工具主軸回りに公転させる。



## ◆臨界圧力とは

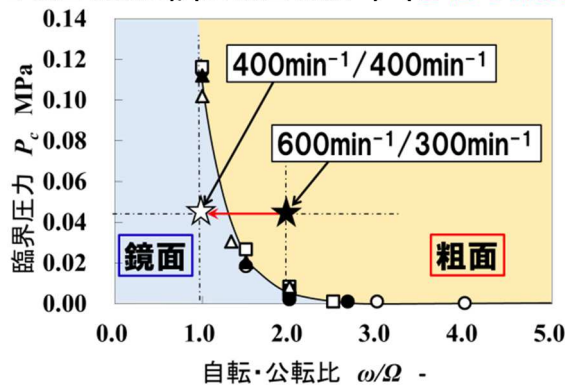
砥石を工作物に押し付ける圧力を徐々に下げていくと、**ある圧力以下になると、表面粗さは急激によくなり、加工面は粗面から鏡面が得られる。**



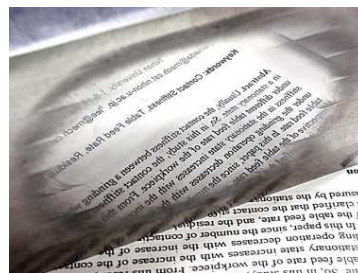
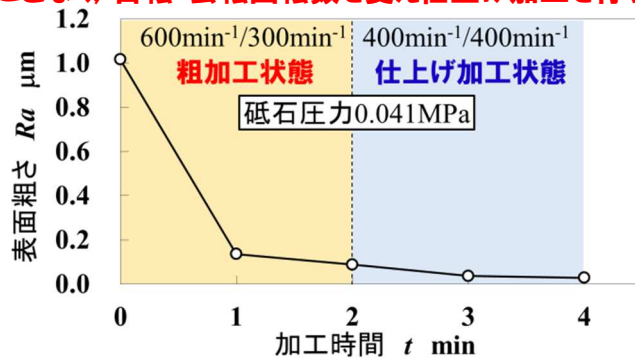
## ◆臨界圧力の測定および仕上げ加工実験

自転および公転回転数を変化させたときの臨界圧力

$$(\text{自転回転数}\omega)/(\text{公転回転数}\Omega) = (\text{自転}\cdot\text{公転比}\omega/\Omega)$$



自転・公転比と臨界圧力の関係をもとに、砥石圧力を変えずに、**自転・公転回転数を変えて仕上げ加工を行う。**



実験後の加工面

**4分という短時間で効率よく仕上げ加工がおこなわれる。**

## ◆まとめ

- 臨界圧力は公転自転・公転比によって変化する。
- 自転・公転比を変えて臨界圧力を制御することで、**短時間に効率よく鏡面を得ることができる。**