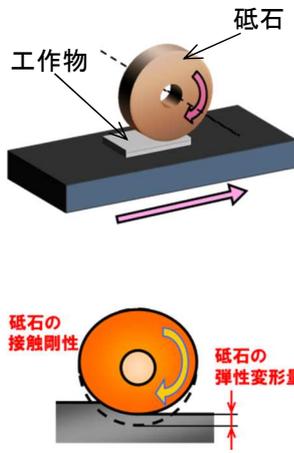


砥石の弾性変形量が表面粗さに及ぼす影響

◆はじめに

研削加工では、研削抵抗により砥石が弾性変形するため、工作物に切残しを生じる。そのため、**ある設定切込量で研削しても所望の工作物形状にならない**と考えられる。また、砥石の弾性変位は切込量を小さくする要因であり、砥粒により除去される工作物の深さが浅くなるため、加工後の表面粗さは小さくなる傾向と考えられる。



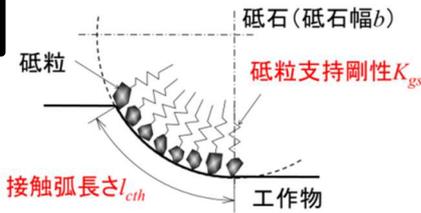
そこで本研究の目的は、**砥石の弾性変形量が工作物の表面粗さどのように影響するかを明らかにすること**である。

◆砥石の接触剛性および弾性変形量

砥石の接触剛性 K_{con} = 接触砥粒数 \times 砥粒支持剛性 k_{gs}
 (接触砥粒数 = 接触面積 $l_g b \times$ 砥粒密度 $n/2$)

$$K_{con} = \frac{1}{2} l_g b n k_{gs}$$

法線抵抗 F_n より、フックの法則を用いて **砥石の弾性変形量 δ_{con}** が求まる。

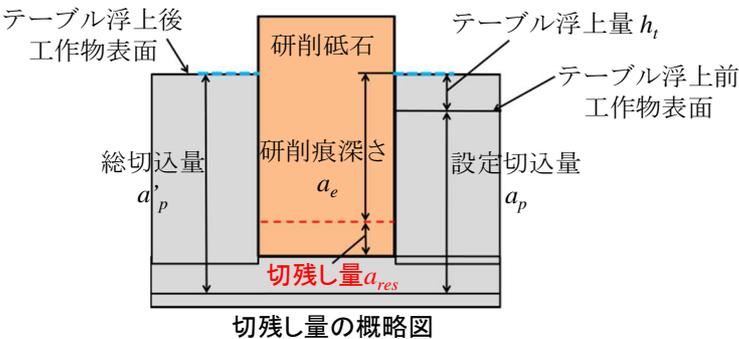


$$\delta_{con} = F_n / K_{con}$$

工作物に接触する砥粒の模式図

◆研削加工における切残し量

$$a_{res} = (a_p + h_t) - a_e = a'_p - a_e$$



切残し量の概略図

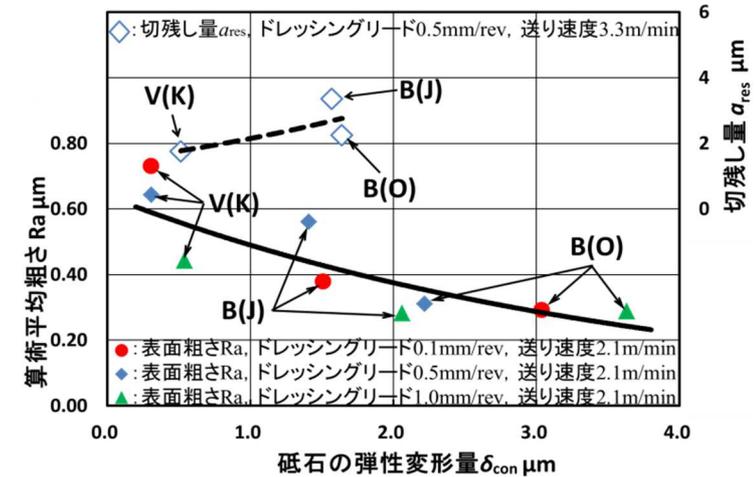
砥石表面上の砥粒切れ刃は、砥粒支持剛性に依存して弾性変位するため、剛性の強弱により砥石表面上の砥粒切れ刃の揃い方が不均一である。そのため、**加工後の表面粗さに影響を与える**と考えられる。

◆実験方法および実験結果

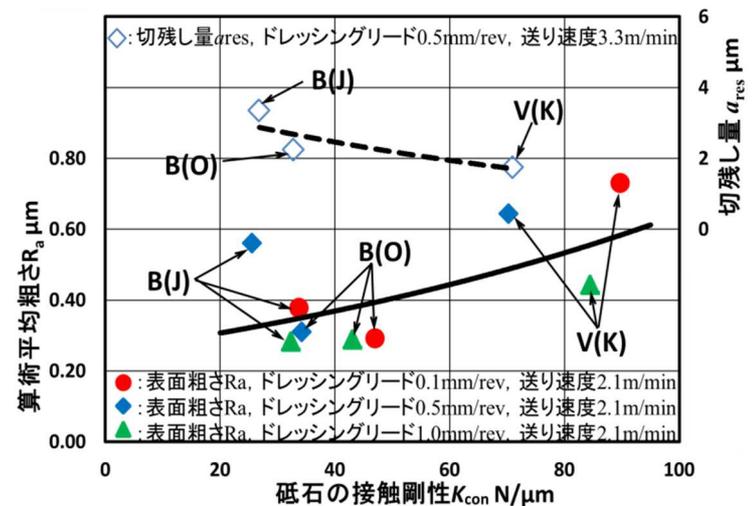
砥石の種類および結合度の違う砥石を用いて、設定切込量を $10\mu\text{m}$ として、1パスの平面研削を行い、表面粗さと研削痕深さを測定した。

検索条件

ドレッシングリードmm/rev	0.1	0.5	1.0
パス数	1		
砥石	B(J)	B(O)	V(K)
※注記	(): 結合度		
	B: レジノイド砥石		
	V: ビトリファイド砥石		



砥石の接触剛性に対する表面粗さと切残し量の測定結果



砥石の弾性変形量に対する表面粗さと切残し量の測定結果

◆まとめ

砥石の接触剛性の増加に伴い、砥石の弾性変形量は小さくなるため、**工作物の切残し量は小さくなるが、表面粗さは大きくなる。**