

(株)ゼロワン 佐々木 廣
丹羽 信一

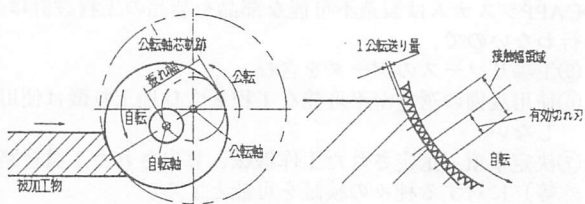
要 旨

一般に、従来の円盤状刃物による切断加工では、被加工物が難削材（セラミックス、複合材料 e t c. ）の場合、加工抵抗が甚だしく大きく、発熱も大きいため、加工効率・加工精度が悪く、刃物の消耗が激しかった。円盤状刃物を接触・離反を繰り返す方式の開発により、加工抵抗を大幅に低下でき、その結果加工効率・加工精度を向上させることができた。更に、切削液効果を増大させることができ刃物の耐久性も向上させた。

本装置は、円盤状刃物に自転と公転を与え、被加工物に対し円盤状刃物が接触・離反を繰り返す方式である。これは、円盤状刃物が自転しながら公転するので、刃物と被加工物は公転による刃物の通過軌道と刃物の外周の接線を、1公転送り量重ねた領域のみの接触となる。これにより、接触面積が小さくなり刃物の有効切れ刃部に加工力を集中できるので、刃物全体の加工抵抗が小さく塑性変形を抑えることができ、加工効率及び、加工精度を向上させることができた。

また、加工抵抗が減少するため砥石の磨みが小さく直進性がよくなり、刃物幅も薄くすることができる。

更に、離反時に切粉の排出がスムーズになり、刃物の目詰まりを防止することができ、刃物の接触・離反により、被加工物と刃物の間に切削液がより効果的に入り、切削液効果を増大させ刃物の耐久性を向上させることができる。



次に、本装置の効果を確認するために行った試験の結果を説明する。

【仕様及び試験方法】

- ・自転用モータ 1.5 Kw
空転時電流値 — 2.1 A
- ・使用切断刃物 CBN切断用砥石
砥粒 — CBN
粒度 — #120、レジボンド
砥石径 — $\phi 200$
厚さ — 1.5 mm
- ・被加工材料 高速度鋼 SKH-4
焼入、焼戻し硬さ HRC 64
 t 20mm \times w 20mm \times l 150mm

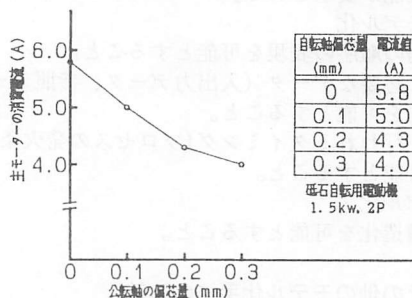
- ・試験方法 自転軸回転用モータの電流値変化を測定することにより加工抵抗の変化（減少）を推定する方法。

《試験 1》

- ・公転軸中心よりの自転振幅と加工抵抗の関係

- A 公転軸中心と同芯に自転軸を配した砥石軸
- B " より0.1mm 偏芯させ "
- C " より0.2mm 偏芯させ "
- D " より0.3mm 偏芯させ "

砥石周速 ————— 1758 m/min.
公転軸回転速度 ——— 6000 r. p. m.
テーブル送り速度 — 100 mm/min.



《試験 2》

- ・公転軸回転速度と加工抵抗の関係

- A 公転速度 0 r. p. m. D 公転速度 3600 r. p. m.
- B " 1200 r. p. m. E " 4800 r. p. m.
- C " 2400 r. p. m. F " 6000 r. p. m.

公転振幅 ————— 0.3 mm
砥石周速 ————— 1758 m/min.
テーブル送り速度 — 100 mm/min.

