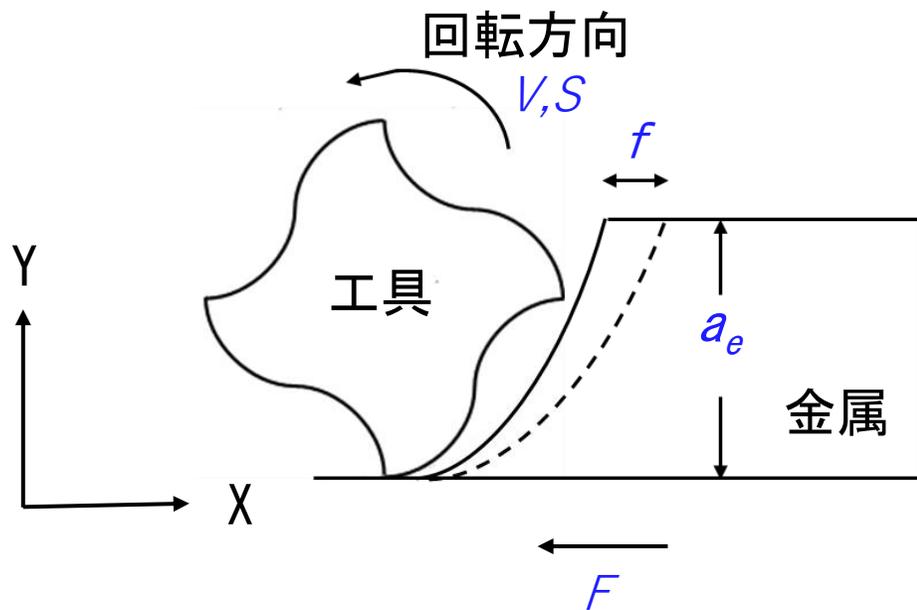
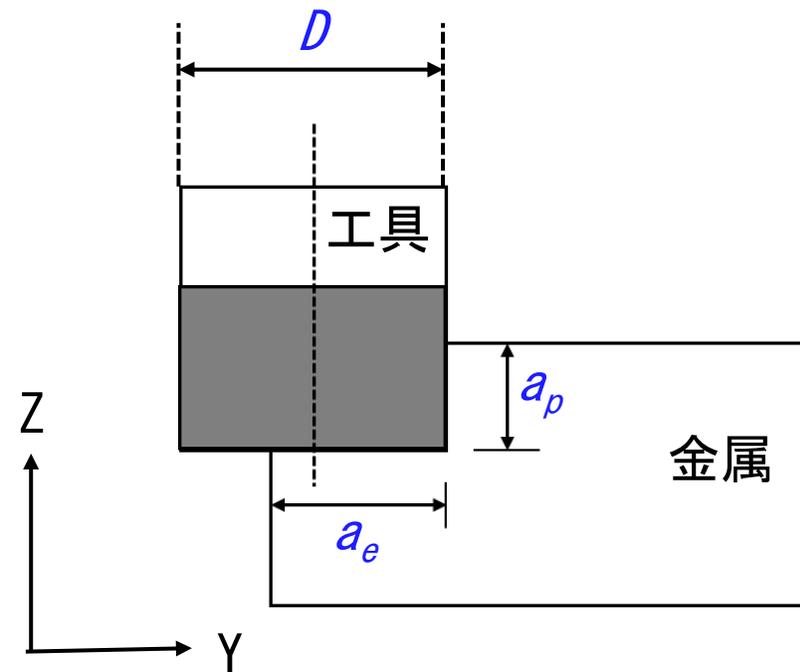
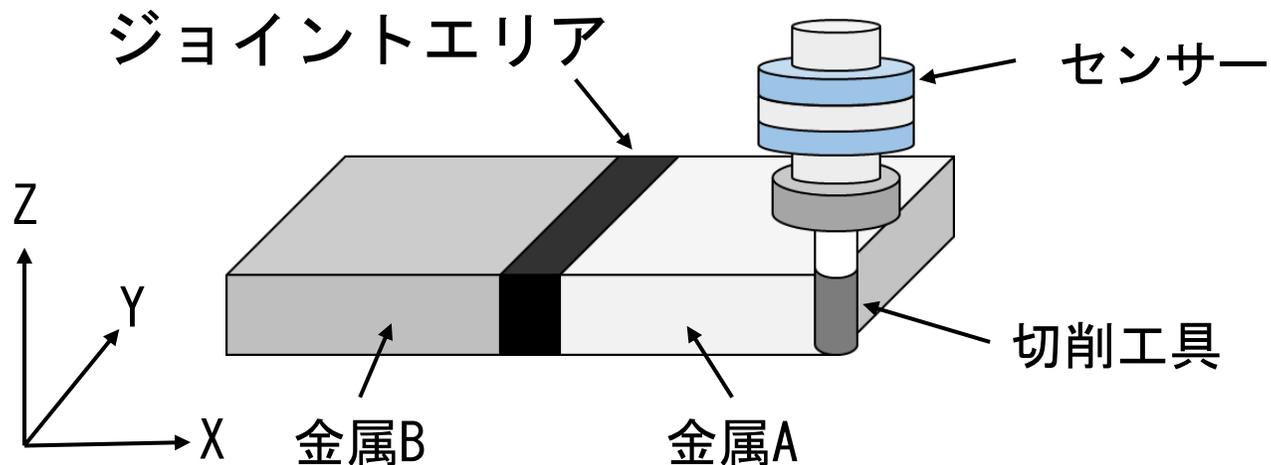


切削条件の説明



V (m/min) → 切削速度 → エンドミルで素材を削る周速度
 S (rpm) → 主軸回転数 → 工具または工作物を保持して回転する主軸の単位時間の回転数
 f (mm/tooth) → 1 刃送り量 → ある刃が切削位置に来たときと次の刃先位置の移動量
 F (mm/min) → テーブル送り速度 → 刃物が材料に食らいこんでいく速度
 a_e (mm) → 切込幅 → 半径方向の切込深さ
 a_p (mm) → 切込深さ → 軸方向の切込深さ
 D (mm) → 切削工具の直径

フライス工具がワーク(仕事)から材料を除去する際の主な切削条件は、切削速度、送り速度、切り込み幅、切り込み深さの4つです。これらの4つに加えて、図に示すように、工具のパラメータも関与します。今回の図に示されているパラメータは、切削速度 $V(\text{m}/\text{min})$ 、テーブル送り速度 $F(\text{mm}/\text{min})$ 、切り込み深さ $a_p(\text{mm})$ 、切り込み幅 $a_e(\text{mm})$ 、切削工具の主軸回転数 $S(\text{rpm})$ 、1刃送り量 $f(\text{mm}/\text{tooth})$ 、切削工具の直径 $D(\text{mm})$ である。

その他の重要なパラメータは、1回転あたりの送り $f_r(\text{mm}/\text{rev})$ であるが、これらは図には直接示されていない。

ここで、材料除去率 $Q(\text{cm}_3/\text{min})$ は以下のように表される。

$$Q = \frac{a_p a_e F}{1000} \dots \dots \dots (1)$$

送り速度は、他のパラメータと次のように関連している。

$$F = fZS = f_r S \dots \dots \dots (2)$$

式(2)で、 Z は刃先の数(図3では $Z = 4$)を示し、 f_r は1回転あたりの送り (mm/rev)、つまり工具が1回転で移動した直線距離を示します。

切削幅 a_e は切削工具の直径 D に依存し、可能な切削幅 a_e は直径 D 等しくなります。

これにより、次の式が生成されます。

$$a_e = eD \quad e = [0, 1] \dots \dots \dots (3)$$

切削速度Vは次式で与えられる。

$$V = \frac{\pi D S}{1000} \dots \dots \dots (4)$$

したがって、回転速度Sは次のように表される。

$$S = \frac{1000 V}{\pi D} \dots \dots \dots (5)$$

式(5)のSを式(2)に代入すると

$$F = f_r \left(\frac{1000 V}{\pi D} \right) \dots \dots \dots (6)$$

式(3)の a_e と式(6)の V_f を式(1)に代入すると、次のようになります。

$$Q = \left(\frac{e}{\pi} \right) a_p f_r V$$

切削条件一覧

名称	切削速度 V (m/min)	主軸回転数 S (rpm)	1刃送り量 f (mm/tooth)	テーブル送り速度 F (mm/min)	切込深さ a_p (mm)	切込幅 a_e (mm)
条件 1	220	11677	0,1	4671	1.0	0.5
条件 2	220	11677	0.1	4671	2.0	0.5
条件 3	220	11677	0,2	9341	1.0	0.5
条件 4	220	11677	0,2	9341	2.0	0.5
条件 5	180	9954	0,1	3822	1.0	0.5
条件 6	180	9954	0,1	3822	2.0	0.5
条件 7	180	9954	0,2	7643	1.0	0.5
条件 8	180	9954	0,2	7643	2.0	0.5