

切削に関する計算式

①切削速度（旋削・転削）

$$V_c = \frac{\pi \times D \times n}{1000}$$

- V_c : 切削速度 (m/min)
 π : 3.14 円周率
 D : 被削材直径(mm)、刃先径(mm)
 n : 主軸回転数(min^{-1})

②主軸回転数（旋削・転削）

$$n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$$

- n : 主軸回転数(min^{-1})
 V_c : 切削速度 (m/min)
 π : 3.14 円周率
 D : 被削材直径(mm)、刃先径(mm)

③所要動力（旋削）

$$P = \frac{F_v \times V_c}{60000 \times n}$$

- P : 所要動力(Kw)
 V_c : 切削速度(m/min)
 F_v : 切削抵抗(N)
 n : 機械効率(0.6~0.8)

④理論仕上面粗さ（旋削）

$$R_z = \frac{f^2 \times 1000}{8 \times r_c}$$

- R_z : 最大高さ(μ)
 f : 送り(mm/rev)
 r_c : コーナR(mm)

⑤切削加工時間（旋削）

・回転数一定

外径切削

$$T = \frac{L}{f \times n}$$

端面切削

$$T = \frac{D_1 - d}{2 \times f \times n}$$

・切削速度一定

外径切削

$$T = \frac{\pi \times D - L}{f \times V_c \times 1000}$$

端面切削

$$T = \frac{\pi \times D_1^2 - D_2^2}{4 \times f \times V_c \times 1000} + \frac{D^2 - d}{2 \times f \times n_{\max}}$$

T	: 切削加工時間 (min)	L	: 加工長 (mm)
f	: 送り (mm/rev)	n	: 回転数 (min^{-1})
π	: 3.14 円周率	D	: 被削材直径 (mm)
V_c	: 切削速度 (m/min)	D_1	: 加工径 (mm)
D_2	: 最大回転数の範囲	d	: 内径 (mm)

⑥送り速度（転削）

$$R_z = f_z \times Z \times n$$

V_f	: 送り速度 (mm/min.)
f_z	: 刃当り送り (mm/刃)
Z	: 工具の刃数 (枚)
n	: 工具の回転数 (min^{-1})

⑦回転当りの送り（転削）

$$f_r = f_z \times Z$$

$$f_r = \frac{V_f}{n}$$

f_r	: 回転当りの送り (mm/rev.)		
f_z	: 刃当り送り (mm/刃)	Z	: 工具の刃数 (枚)
V_f	: 送り速度 (mm/min.)		
n	: 工具の回転数 (min^{-1})		

⑧刃当り送り (転削)

$$f_z = \frac{V_f}{Z \times n}$$

- f_z : 刃当り送り (mm/刃)
 V_f : 送り速度 (mm/min.)
 Z : コーナR (mm)
 n : 工具の回転数 (min^{-1})

⑨切り屑排出量 (転削)

$$Q = \frac{\alpha_p \times \alpha_e \times V_f}{1000}$$

- Q : 切り屑排出量 (cm^3/min)
 α_p : 切込み (mm)
 α_e : 切削幅 (mm)
 V_f : 送り速度 (mm/min.)

⑩理論表面粗さ (転削)

$$R_{zth} = \frac{f_r^2}{8 \times R} \times 1000$$

- R_{zth} : 理論表面粗さ (μm)
 f_r : 回転当りの送り (mm/rev.)
 R : コーナ半径 (mm)