

## ブローチカッタ引抜力の計算方法

被削物をインターナルブローチで加工する場合の引抜力の計算式を紹介します。  
計算された引抜力を基準として加工するブローチ盤の容量を決めます。

### ● 所要引抜力、Fの計算

$$F = f \times n \times Q \quad (\text{kgf})$$

f : 被切削抵抗 (kgf/mm<sup>2</sup>)

n : 同時切削刃数 (枚)

Q : 切刃一枚に対する切削総面積 (mm<sup>2</sup>)

#### ○被切削抵抗 fの値

被切削抵抗 f (kgf/mm<sup>2</sup>)

|              |        |               |     |
|--------------|--------|---------------|-----|
| 鋼            | 硬<br>度 | HRC30まで       | 300 |
|              |        | HRC30~HRC35まで | 350 |
|              |        | HRC35~HRC40まで | 400 |
| 可鍛鉄鉄         |        |               | 200 |
| 鉄鉄・青銅・アルミニウム |        |               | 100 |

#### ○同時切削刃数 nの計算

$$n = \ell / P \quad (\text{枚})$$

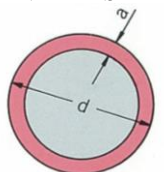
計算された数値は全て切上げて整数とします

ℓ : ワークの厚み (mm)

P : ブローチ刃のピッチ (mm)

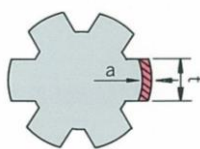
#### ○切刃一枚の切削総面積 Qの計算

丸穴の場合



$$Q = \pi \times d \times a$$

スプライン穴の場合



$$Q = a \times t \times m$$

d : ブローチの外径 (mm)

t : 切刃一枚の切削幅 (mm)

m : スプラインの条数 (条)

a : ブローチ一刃当たりの取り代 (mm)

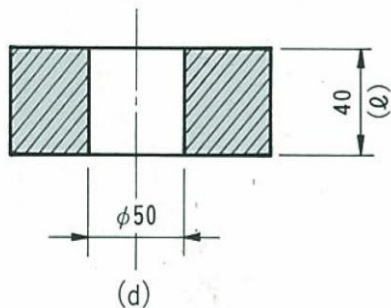
### ● 所要引抜力、Fの計算例

次のワークをインターナルブローチ（丸穴）加工する場合の引抜力を上記の式により計算してみます。

ワーク形状

材質 : SCM415

硬度 : HRC25



①被切削抵抗 : f

$$f = 300 \text{ kgf/mm}^2 \text{ とします}$$

②同時切込数 : n

ブローチ刃のピッチ p=9.5mm としますと

$$n = \ell / p = 40 / 9.5 = 4.2 \rightarrow 5 \text{ 枚}$$

③切刃一枚の切削総面積 : Q

ブローチ一刃当たりの取り代

a=0.02mm としますと

$$Q = n \times d \times a = 3.14 \times 50 \times 0.02 = 3.142 \text{ mm}^2$$

所要引抜力 F は

$$F = f \times n \times Q = 300 \times 5 \times 3.142 = 4712 \text{ (kgf)}$$

で約46.2kNとなり50kN以上の引抜能力が必要で、ある程度の

余裕も見て、75kN以上の能力をもつブローチ盤を選択する

ことを勧めます。