พื้นฐานงานกลึง

■ การคำนวนหากำลัง

$$W=\frac{V\cdot f\cdot d\cdot Ps}{6.12\times 10^{3}\cdot \eta}$$

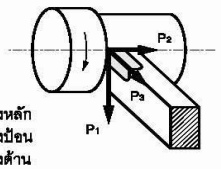
$$H=\frac{W}{0.75}$$

W : กำลังที่ต้องการ (KW)
V : อัตราเร็วตัด (m/min)
f : อัตราป้อน(mm/rev)
d : ความลึกตัด (mm)
η : สัมประสิทธิเครื่องจักร (0.70 ~ 0.85)
Ps : แรงตัดจำเพาะ (GPa)
H : แรงม้าที่ต้องการ (HP)

● ค่าแรงตัดจำเพาะ (Ps)

อลูมิเนียม :	0.8GPa
เหล็กเหนียว :	2.5 ~ 3.0GPa
เหล็กหล่อ :	1.5GPa

■ แรงตัด

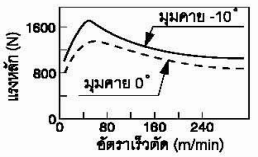


P1 : แรงหลัก
P2 : แรงป้อน
P3 : แรงด้าน

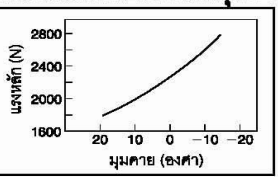
● การคำนวนแรงตัด

$P_1=Ps\cdot q$	P : แรงตัด (kN) Ps : แรงตัดจำเพาะ (GPa) q : พื้นที่เศษเหล็ก (mm^2)

■ ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็วตัดและแรงตัด



■ ความสัมพันธ์ระหว่างมุมคายและแรงตัด



■ การคำนวนอัตราเร็วตัด

① การคำนวนอัตราเร็วรอบ จากอัตราเร็วตัด

$$N=\frac{1000\times V}{\pi\times D}$$

N : อัตราเร็วรอบ (min^{-1})
V : อัตราเร็วตัด (m/min)
D : ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางชิ้นงาน (mm)
π : ≒ 3.14

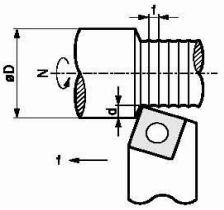
ตัวอย่าง V=150m/min, D= 100mm

$$N=\frac{1000\times 150}{3.14\times 100}=478\ (min^{-1})$$

② การคำนวนอัตราเร็วตัด จากอัตราเร็วรอบ

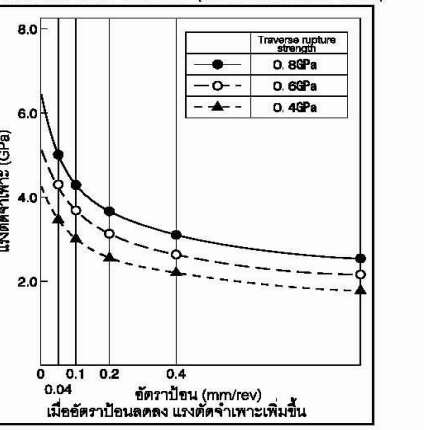
$$V=\frac{\pi\boxtimes D\times N}{1000}$$

อ้างอิงตามตารางด้านบน



- N : อัตราเร็วรอบ (min^{-1})
- V : อัตราเร็วตัด (m/min)
- f : อัตราป้อน (mm/rev)
- d : ความลึกตัด (mm.)
- D : ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของชิ้นงาน (mm.)

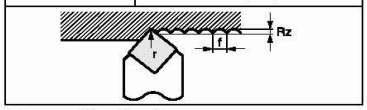
■ ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราป้อน และแรงตัดจำเพาะ (สำหรับ เหล็กเหนียวคาร์บอน)



■ ความเรียบผิวทฤษฎี

$$Rz=\frac{f^2}{8r}$$

Rz : ความเรียบผิว (mm)
f : อัตราป้อน (mm/rev)
r : รัศมีเม็ดมีด (mm)



● ความเรียบผิวจริง

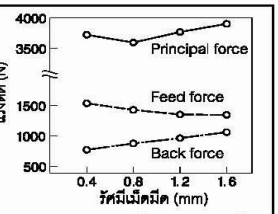
เหล็กเหนียว:
ความเรียบผิวทฤษฎี x 1.5 ~ 3

เหล็กหล่อ:
ความเรียบผิวทฤษฎี x 3 ~ 5

■ แนวทางในการปรับปรุงคุณภาพผิว

① ใช้เม็ดมีดมีรัศมีใหญ่ขึ้น
② ใช้อัตราเร็วตัด และอัตราป้อนให้เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิด การพอกตัวที่คมมีด
③ เลือกเกรดมีดให้ถูกต้อง
④ ใช้เม็ดมีด Wiper

■ ความสัมพันธ์ระหว่างรัศมีเม็ดมีด และแรงตัด

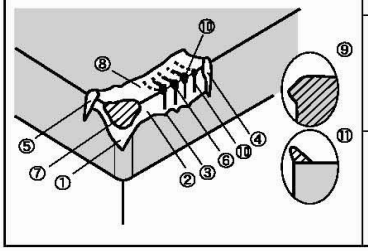


รัศมีเม็ดมีดใหญ่ขึ้น แรงด้านเพิ่มขึ้น

ชิ้นงาน : SCM440 (Hs38)
เม็ดมีด : TNGA2204○○
ด้าม : PTGNR2525-43
เงื่อนไข : V= 100m/min
d= 4mm
f=0.45mm/rev

ความเสียหายของเครื่องมือตัดและอายุการใช้งาน

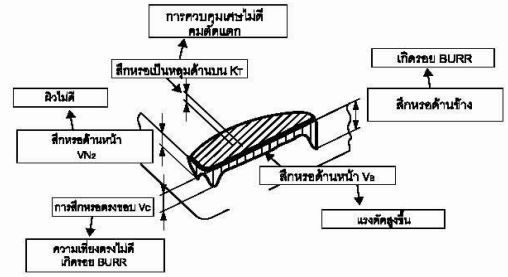
■ รูปแบบของความเสียหาย

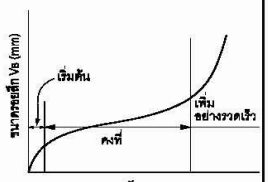
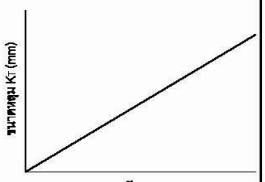


ชนิด	อันดับ	ความเสียหาย	สาเหตุของความเสียหาย
ผลจากทางกล	①~⑤	การสึกหรอด้านหน้า	เกิดจากการเสียดสีของอนุภาคที่แข็งของชิ้นงาน
	⑥	กระเทาะ	การแตกบิ่นเล็กน้อยจากแรงกระทำหรือจากการสะท้าน
	⑦	แตก	เกิดจากการกระแทกด้วยแรงที่มีขนาดมากกระทำที่คมมีด
ผลจากปฏิกิริยาเคมี	⑧	หลุมด้านบน	เกิดจากเศษโลหะไหลไปด้านบนของเครื่องมือตัดจนกระทั่งเป็นหลุมที่อุณหภูมิสูง
	⑨	การหลอมละลาย	คมตัดเกิดการเปลี่ยนรูปร่างเนื่องจากการอ่อนตัวที่อุณหภูมิสูง
	⑩	แตกร้าวจากอุณหภูมิ	การแตกจากวัฏจักรอุณหภูมิ ร้อน-เย็น สลับกันไป-มา อย่างรวดเร็ว
	⑪	การพอกตัวที่คมตัด	วัสดุชิ้นงานเกิดการหลอมละลายไปพอกตัวอยู่บนคมตัด

■ การสึกหรอ

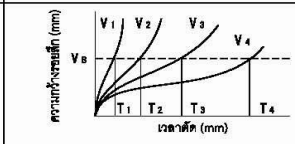
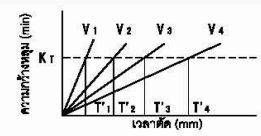
รูปแบบการสึกหรอ



สึกหรอด้านข้าง	สึกหรอเป็นหลุม
	
เกิดการสึกหรอเบื้องต้นขึ้นอย่างรวดเร็วจากนั้นจะคงที่จนกระทั่งถึงระยะหนึ่งจากนั้น จะเกิดการสึกหรอเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วอีกครั้งหนึ่ง	การสึกหรอเป็นหลุมจะค่อยๆเพิ่มขึ้น ไม่มีการเพิ่มขึ้นอย่างทันทีทันใด

■ อายุการใช้งาน

การวัดความสัมพันธ์ระหว่างอายุการใช้งานเครื่องมือกับขนาดรอยสึกหรอตามช่วงของอัตราเร็วตัด จากนั้นเขียนกราฟอายุบนแกน X และอัตราเร็วตัดบนแกน Y บนกราฟ double logarithm graph

	สึกหรอด้านหน้า	สึกหรอเป็นหลุม
การสึกหรอ		
อายุ