ความเร็วตัดและอัตราป้อน (Speeds and Feeds)

ความเร็วตัด

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

ม./นาที

ความเร็วรอบ

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

รอบ/นาที

อัตราป้อน งานกลึง

$$V_f = n \times f_n$$

มม./นาที

อัตราป้อน งานกัด

$$V_f = n \times z \times f_z$$

มม./นาที

1. ความเร็วตัดแนะนำตามกลุ่มวัสดุ ISO 513 (Vc: m/min)

กลุ่ม	ชนิดวัสดุและตัวอย่าง	ความแข็ง	Carbide (m/min)	HSS (m/min)
P เหล็กกล้า	SS400, S45C, S50C, SCM440	140–260 HB	100 – 300	15 – 35
M สเตนเลส	SUS304, SUS316, SUS430	160–230 HB	100 – 180	10 – 20
K เหล็กหล่อ	FC250, FCD450, FCD600	160–250 HB	120 – 220	15 – 30
N โลหะนอกกลุ่มเหล็ก	อลูมิเนียม A6061, A7075, ทองเหลือง C3604	60–150 HB	200 – 600	40 – 120
S โลหะทนร้อนสูง	Inconel 718, ไททาเนียม Ti-6Al-4V	300–400 HB	Ti 40 – 100, Ni 25 – 70	—
H เหล็กชุบแข็ง	SKD11 ชุบแข็ง, ลูกปืน SUJ2 (CBN/Carbide)	45–60 HRC	40 – 100 (เกรดพิเศษ)	—

2. อัตราป้อนและระยะกินลึกสำหรับงานกลึง (Turning)

ชนิดงานกลึง	สภาพงาน	มีด Carbide fn (มม./รอบ)	กินลึก ap (มม.)	ข้อแนะนำ
กลึงปอกหยาบ	มีเปลือก/ผิวหล่อ	0.25 – 0.45	1.5 – 4.0	เลือกรัศมีมีด Rε ≥ 0.8 มม. เพื่อความแข็งแรง
กลึงกึ่งละเอียด	ผิวปอกมาแล้ว	0.15 – 0.25	0.8 – 2.0	เพิ่ม Vc ขึ้น 15–20% จากรอบกลึงหยาบ
กลึงผิวละเอียด	คุมขนาด/ผิวเรียบ	0.06 – 0.14	0.2 – 0.6	ใช้สัมพันธ์กับ Ra ยิ่งรัศมีมีดใหญ่ ผิวยิ่งเงา
กลึงเซาะร่อง	ร่อง 2–4 มม.	0.04 – 0.12	เต็มหน้ามีด	ลด Vc ลง 30% เทียบกับกลึงปอกปกติ
กลึงตัดขาด	ตัดใกล้จุดศูนย์กลาง	0.04 – 0.10	เต็มหน้ามีด	ใกล้แกนศูนย์กลางให้ใช้ G50 คุมรอบสูงสุด

3. อัตราป้อนต่อฟันงานกัดคาร์ไบด์ (Milling: fz มม./ฟัน)

ขนาดดอกกัด D	เหล็กกล้า (P)	สเตนเลส (M)	เหล็กหล่อ (K)	อลูมิเนียม (N)
Ø 3 มม.	0.010 – 0.018	0.008 – 0.014	0.012 – 0.022	0.020 – 0.040
Ø 6 มม.	0.025 – 0.045	0.020 – 0.035	0.030 – 0.050	0.050 – 0.090
Ø 8 มม.	0.035 – 0.060	0.025 – 0.045	0.040 – 0.070	0.070 – 0.120
Ø 10 มม.	0.045 – 0.075	0.035 – 0.055	0.050 – 0.085	0.090 – 0.150
Ø 12 มม.	0.055 – 0.090	0.040 – 0.065	0.060 – 0.100	0.110 – 0.180
Ø 16 มม.	0.070 – 0.110	0.050 – 0.080	0.075 – 0.120	0.140 – 0.220
หัว Face Mill	0.120 – 0.250	0.080 – 0.180	0.120 – 0.250	0.150 – 0.350

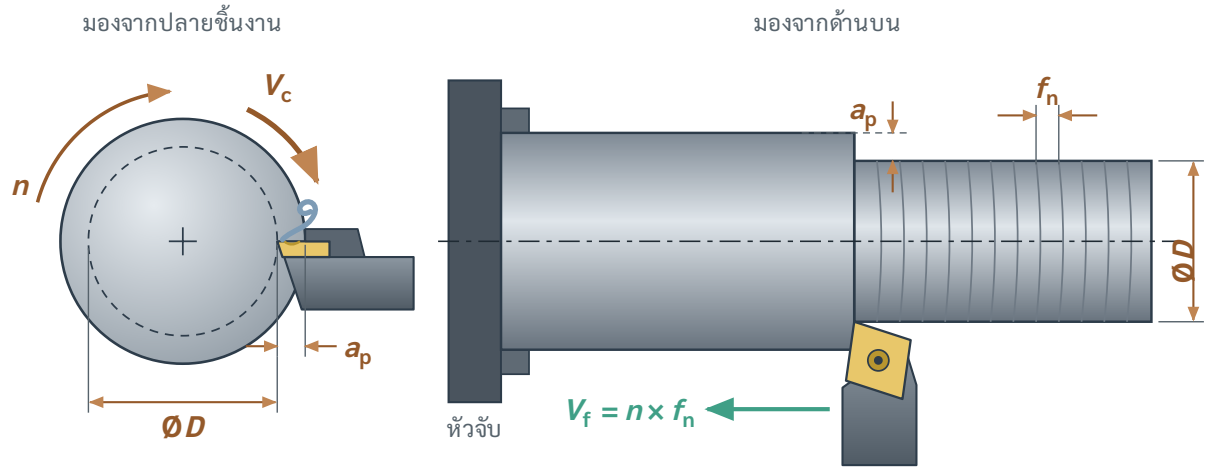
4. อัตราป้อนงานเจาะ (Drilling: fn มม./รอบ)

ขนาดดอกสว่าน D	สว่านไฮสปีด HSS	สว่านโซลิดคาร์ไบด์
Ø 1.0 – Ø 3.0 มม.	0.02 – 0.05	0.04 – 0.08
Ø 3.1 – Ø 6.0 มม.	0.05 – 0.10	0.08 – 0.15
Ø 6.1 – Ø 10.0 มม.	0.10 – 0.18	0.14 – 0.25
Ø 10.1 – Ø 16.0 มม.	0.16 – 0.26	0.22 – 0.35
Ø 16.1 – Ø 25.0 มม.	0.24 – 0.35	0.30 – 0.45

ตัวคูณปรับลดค่าตามระยะยื่นมีด (Overhang L/D)

- **L/D ≤ 3:** สภาพมั่นคงแข็งแรงใช้ Vc และ Feed 100% ปกติ
- **L/D = 4:** ลดความเร็วตัด Vc เหลือ 85%, ลด fz/fn เหลือ 90%
- **L/D = 5:** ลดความเร็วตัด Vc เหลือ 70%, ลด fz/fn เหลือ 80%
- **L/D ≥ 6:** ลดความเร็วตัด Vc เหลือ 50%, ลด fz/fn เหลือ 60% หรือใช้ด้าม Anti-vibration

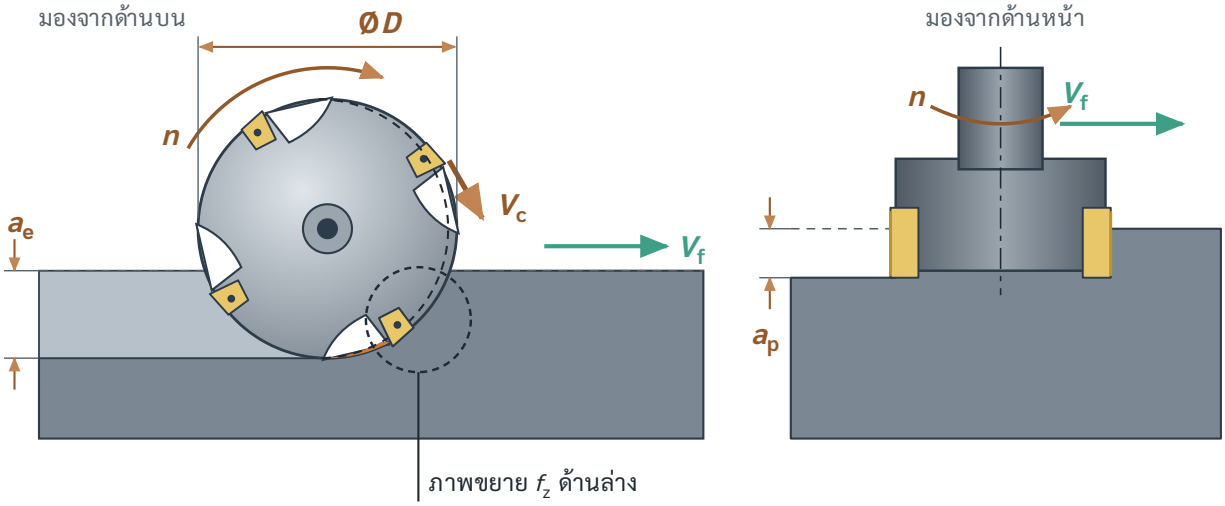
งานกลึง



V_c ความเร็วที่ผิวงานเคลื่อนผ่านปลายมีด · n รอบต่อนาที · ØD โตที่กลึงได้ · a_p ระยะกินลึก (ต่อข้าง)
f_n ระยะที่มีดเลื่อนไปต่อชิ้นงานหมุนหนึ่งรอบ เห็นเป็นระยะห่างของรอยป้อนบนผิวงาน

งานกัด

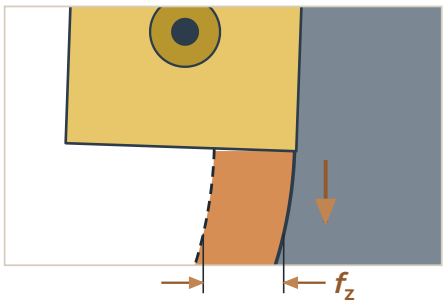
กัดบ่าด้วยดอกกัดติดเม็ดมีด 4 เม็ด หมุนตามเข็มนาฬิกา (M03) เคลื่อนไปทางขวา



ภาพขยาย: ระยะป้อนต่อฟัน f_z

① ศูนย์ดอกกัดตอนเม็ดก่อนหน้าตัด
② ศูนย์ดอกกัดตอนเม็ดนี้ตัด





จากเม็ดหนึ่งตัด ถึงเม็ดถัดไปตัด ดอกกัดเลื่อนไป f_z ตามแนวป้อน เนื้อสีส้มคือเศษที่เม็ดนี้ตัดออก หนาที่สุดตามแนวป้อนเท่ากับ f_z ภาพขยาย f_z ให้เห็นชัด เม็ดมีดจริงใหญ่กว่า f_z หลายสิบเท่า
$f_z = V_f \div (n \times z)$

ØD โตดอกกัด · z จำนวนเม็ดมีด (ฟัน) · a_e ความกว้างที่กัด · a_p ความลึกที่กัด · V_c ความเร็วที่ปลายคมตัด
f_z ระยะป้อนต่อฟัน: แถบสีส้มคือเศษที่เม็ดมีดหนึ่งเม็ดตัด ส่วนเส้นประคือรอยของเม็ดก่อนหน้า · $V_f = n \times z \times f_z$

© ตารางช่าง สงวนลิขสิทธิ์