บทที่ 5

สมการอายุของมีดตัด

5.1 การหาสมการอายุของมีดตัดทั้ง 5 ชนิด

จากการทดลองในบทที่ 4 ได้ข้อมูลอายุเฉลี่ยของมีดตัดแต่ละชนิดจากจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้ในตารางที่ 4.7 ดังนั้นสามารถนำค่าจากตารางที่ 4.7 มาหาสมการอายุของมีดตัดแต่ละชนิดได้ โดยอาศัยวิธีการคำนวณจากสมการเทย์เลอร์ $VT^n = C$ (Taylor,1907) ในการหาค่าคงที่ n และ C ของมีดตัดแต่ละชนิด ซึ่ง $V = \pi * d * N / 1000$ โดยที่ $\pi = 3.142$, d = 32 มิลลิเมตร, N(ความเร็วรอบ) = 600 และ 1,000 รอบ/นาที จะออกมาได้ดังนี้

หาสมการอายุของมีดตัดที่ 1 DNMG150408A

ที่ความเร็วรอบ 600 รอบต่อนาที กลึงชิ้นงานเฉลี่ยได้ 26 ชิ้น

ที่ความเร็วรอบ 1000 รอบต่อนาที กลึงชิ้นงานเฉลี่ยได้ 6 ชิ้น

แทนค่าในสมการเทย์เลอร์ $VT^n = C$ จะได้

$$\frac{(\pi * 32 * 600)}{1000} * 26^n = C \qquad \text{สมการที่ (5-1)}$$

$$\frac{(\pi * 32 * 1000)}{1000} * 6^n = C \qquad \text{สมการที่ (5-2)}$$

ตั้งสมการที่ (5-1) หารด้วย สมการที่ (5-2) จะได้

$$\frac{600}{1000} = \frac{(6)^n}{(26)^n}$$

$$\log 600 + n\log 26 = \log 1000 + n\log 6$$

$$n = 0.35$$

ดังนั้นนำค่า n = 0.35 แทนลงในสมการที่ (5-1) และ (5-2) จะได้ค่า C = 188

∴ จะได้สมการอายุของมีดตัดที่ 1 คือ $VT^{0.35} = 188$

สามารถนำค่าอายุของมีดตัดเฉลี่ยที่ความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 600 และ 800 รอบ/นาที หรืออายุของมีดตัดเฉลี่ยที่ความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 800 และ 1,000 รอบ/นาที มาหาสมการอายุของมีดตัดที่ 1 ก็จะได้สมการคือ $VT^{0.35} = 188$ ซึ่งตรงกับสมการอายุของมีดตัดที่ 1 ที่มาจากค่าความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 600 และ 1,000 รอบต่อนาที

หาสมการอายุของมีดตัดที่ 2 DNMG150408B

ที่ความเร็วรอบ 600 รอบต่อนาที กลึงชิ้นงานเฉลี่ยได้ 18 ชิ้น

ที่ความเร็วรอบ 1000 รอบต่อนาที กลึงชิ้นงานเฉลี่ยได้ 5 ชิ้น

แทนค่าในสมการเทย์เลอร์ $VT^n = C$ จะได้

$$\frac{(\pi * 32 * 600)}{1000} * 18^n = C \qquad \text{สมการที่ (5-3)}$$

$$\frac{(\pi * 32 * 1000)}{1000} * 5^n = C \qquad \text{สมการที่ (5-4)}$$

ตั้งสมการที่ (5-3) หารด้วย สมการที่ (5-4) จะได้

$$\frac{600}{1000} = \frac{(5)^n}{(18)^n}$$

$$\log 600 + n\log 18 = \log 1000 + n\log 5$$

$$n = 0.37$$

ดังนั้นนำค่า $n = 0.37$ แทนลงในสมการที่ (5-3) และ (5-4) จะได้ค่า $C = 182$

$\therefore$ จะได้สมการอายุของมีดตัดที่ 2 คือ $VT^{0.37} = 182$

สามารถนำค่าอายุของมีดตัดเฉลี่ยที่ความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 600 และ 800 รอบ/นาที หรืออายุของมีดตัดเฉลี่ยที่ความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 800 และ 1,000 รอบ/นาที มาหาสมการอายุของมีดตัดที่ 2 ก็จะได้สมการคือ $VT^{0.37} = 182$ ซึ่งตรงกับสมการอายุของมีดตัดที่ 2 ที่มาจากค่าความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 600 และ 1,000 รอบต่อนาที

หาสมการอายุของมีดตัดที่ 3 DNMG150408C

ที่ความเร็วรอบ 600 รอบต่อนาที กลึงชิ้นงานเฉลี่ยได้ 57 ชิ้น

ที่ความเร็วรอบ 1000 รอบต่อนาที กลึงชิ้นงานเฉลี่ยได้ 19 ชิ้น

แทนค่าในสมการเทย์เลอร์ $VT^n = C$ จะได้

$$\frac{(\pi * 32 * 600)}{1000} * 57^n = C \qquad \text{สมการที่ (5-5)}$$

$$\frac{(\pi * 32 * 1000)}{1000} * 19^n = C \qquad \text{สมการที่ (5-6)}$$

ตั้งสมการที่ (5-5) หารด้วย สมการที่ (5-6) จะได้

$$\frac{600}{1000} = \frac{(19)^n}{(57)^n}$$

$$\log 600 + n\log 57 = \log 1000 + n\log 19$$

$$n = 0.47$$

ดังนั้นนำค่า $n = 0.47$ แทนลงในสมการที่ (5-5) และ (5-6) จะได้ค่า $C = 401$

$\therefore$ จะได้สมการอายุของมีดตัดที่ 3 คือ $VT^{0.47} = 401$

สามารถนำค่าอายุของมีดตัดเฉลี่ยที่ความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 600 และ 800 รอบ/นาที หรืออายุของมีดตัดเฉลี่ยที่ความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 800 และ 1,000 รอบ/นาที มาหาสมการอายุของมีดตัดที่ 3 ก็จะได้สมการคือ $VT^{0.47} = 401$ ซึ่งตรงกับสมการอายุของมีดตัดที่ 3 ที่มาจากค่าความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 600 และ 1,000 รอบต่อนาที

หาสมการอายุของมีดตัดที่ 4 DNMG150408D

ที่ความเร็วรอบ 600 รอบต่อนาที กลึงชิ้นงานเฉลี่ยได้ 107 ชิ้น

ที่ความเร็วรอบ 1000 รอบต่อนาที กลึงชิ้นงานเฉลี่ยได้ 38 ชิ้น

แทนค่าในสมการเทย์เลอร์ $VT^n = C$ จะได้

$$\frac{(\pi * 32 * 600)}{1000} * 107^n = C \qquad \text{สมการที่ (5-7)}$$

$$\frac{(\pi * 32 * 1000)}{1000} * 38^{n} = C$$ สมการที่ (5-8)

ตั้งสมการที่ (5-7) หารด้วย สมการที่ (5-8) จะได้

$$\frac{600}{1000} = \frac{(38)^{n}}{(107)^{n}}$$

$$\log 600 + n\log 107 = \log 1000 + n\log 38$$

$$n = 0.49$$

ดังนั้นนำค่า n = 0.49 แทนลงในสมการที่ (5-7) และ (5-8) จะได้ค่า C = 598

∴ จะได้สมการอายุของมีดตัดที่ 4 คือ $VT^{0.49} = 598$

สามารถนำค่าอายุของมีดตัดเฉลี่ยที่ความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 600 และ 800 รอบ/นาที หรืออายุของมีดตัดเฉลี่ยที่ความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 800 และ 1,000 รอบ/นาที มาหาสมการอายุของมีดตัดที่ 4 ก็จะได้สมการคือ $VT^{0.49} = 598$ ซึ่งตรงกับสมการอายุของมีดตัดที่ 4 ที่มาจากค่าความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 600 และ 1,000 รอบต่อนาที

หาสมการอายุของมีดตัดที่ 5 DNMG150408E

ที่ความเร็วรอบ 600 รอบต่อนาที กลึงชิ้นงานเฉลี่ยได้ 55 ชิ้น

ที่ความเร็วรอบ 1000 รอบต่อนาที กลึงชิ้นงานเฉลี่ยได้ 18 ชิ้น

แทนค่าในสมการเทย์เลอร์ $VT^{n} = C$ จะได้

$$\frac{(\pi * 32 * 600)}{1000} * 55^{n} = C$$ สมการที่ (5-9)

$$\frac{(\pi * 32 * 1000)}{1000} * 18^{n} = C$$ สมการที่ (5-10)

ตั้งสมการที่ (5-9) หารด้วย สมการที่ (5-10) จะได้

$$\frac{600}{1000} = \frac{(18)^{n}}{(55)^{n}}$$

$$\log 600 + n \log 55 = \log 1000 + n \log 18$$

$$n = 0.46$$

ดังนั้นนำค่า $n = 0.46$ แทนลงในสมการที่ (5-9) และ (5-10) จะได้ค่า $C = 380$

∴ จะได้สมการอายุของมีดตัดที่ 5 คือ $VT^{0.46} = 380$

สามารถนำค่าอายุของมีดตัดเฉลี่ยที่ความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 600 และ 800 รอบ/นาที หรืออายุของมีดตัดเฉลี่ยที่ความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 800 และ 1,000 รอบ/นาที มาหาสมการอายุของมีดตัดที่ 5 ก็จะได้สมการคือ $VT^{0.46} = 380$ ซึ่งตรงกับสมการอายุของมีดตัดที่ 5 ที่มาจากค่าความเร็วรอบ(N) เท่ากับ 600 และ 1,000 รอบต่อนาที

จากสมการอายุของมีดตัดทั้ง 5 ชนิดข้างต้นนำมาเขียนกราฟระหว่างอายุของมีดตัดเฉลี่ยกับความเร็วรอบได้โดยแทนค่าความเร็วรอบ 600, 800, 1000 รอบต่อนาทีเพื่อหาอายุของมีดตัดเฉลี่ยจากสมการอายุของมีดตัดทั้ง 5 ชนิด ได้ดังรูปที่ 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 และ 5.5 นำกราฟอายุของมีดตัดเฉลี่ยจากสมการอายุของมีดตัดทั้ง 5 ชนิด มาเปรียบเทียบได้ดังรูปที่ 5.6

สามารถเปรียบเทียบอายุเฉลี่ยของมีดตัดแต่ละชนิดที่ได้จากการทดลองกับอายุเฉลี่ยของมีดตัดแต่ละชนิดที่ได้จากการคำนวณดังรูปที่ 5.7 , 5.8 , 5.9 , 5.10 และ 5.11 แสดงกราฟเปรียบเทียบอายุเฉลี่ยของมีดตัดแต่ละชนิด(บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้เฉลี่ย) จากข้อมูลที่เก็บได้จริง(real) และข้อมูลที่คำนวณจากสมการอายุของมีดตัดแต่ละชนิด (cal) กับความเร็วรอบ

ส่วนสมการอายุของมีดตัดของเทย์เลอร์ คือ $VT^n = C$ นำมาจัดสมการได้ใหม่ดังนี้ $\log T = (1/n) \log C - (1/n) \log V$ ดังนั้นสามารถเขียนสมการอายุของมีดตัดแต่ละชนิดให้อยู่ในรูปใหม่ได้ดังนี้

สมการอายุของมีดตัดที่ 1 $\log T = (1/0.35) \log 188 - (1/0.35) \log V$

สมการอายุของมีดตัดที่ 2 $\log T = (1/0.37) \log 182 - (1/0.37) \log V$

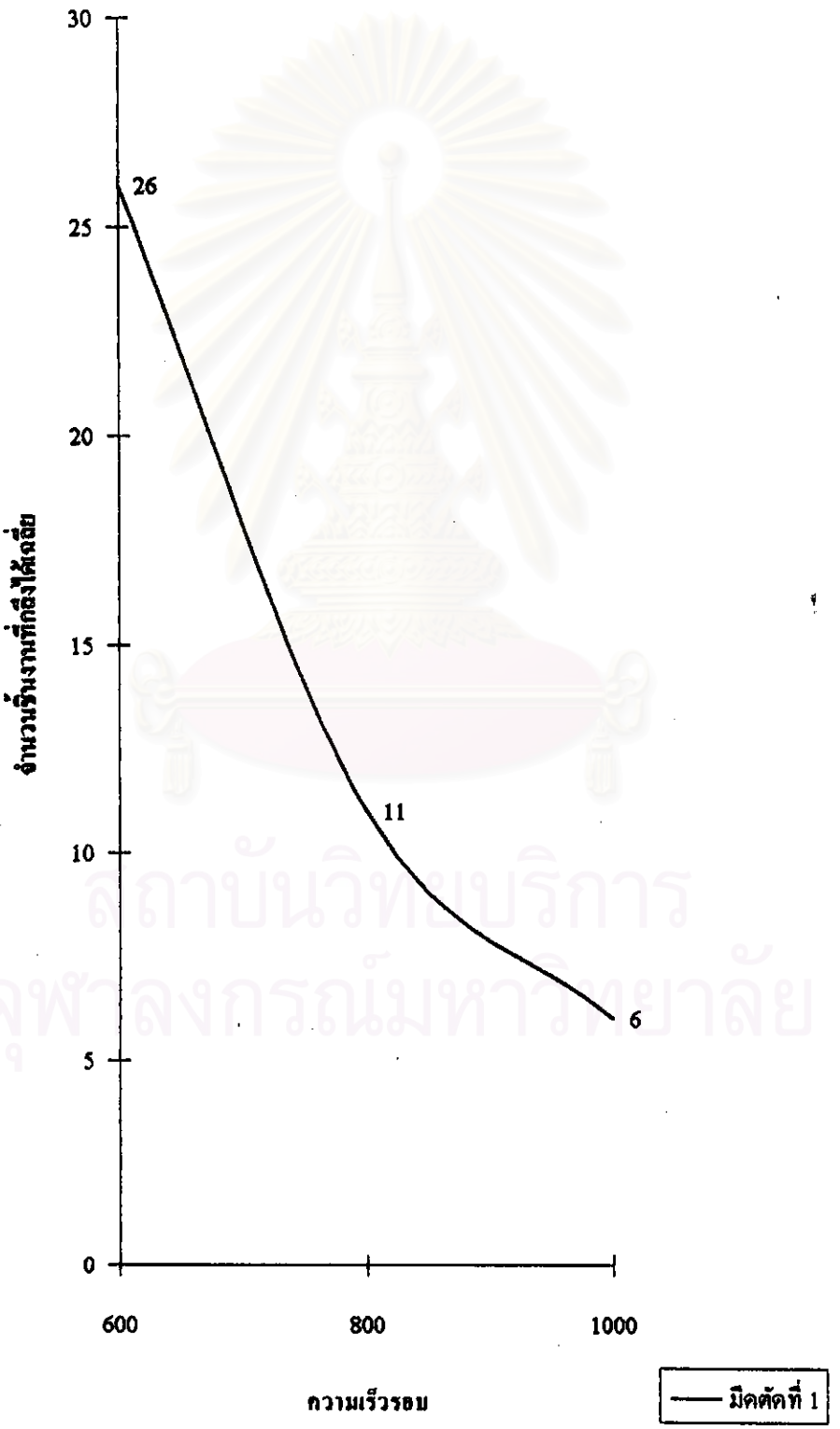
สมการอายุของมีดตัดที่ 3 $\log T = (1/0.47) \log 401 - (1/0.47) \log V$

สมการอายุของมีดตัดที่ 4 $\log T = (1/0.49) \log 598 - (1/0.49) \log V$

สมการอายุของมีดตัดที่ 5 $\log T = (1/0.46) \log 380 - (1/0.46) \log V$

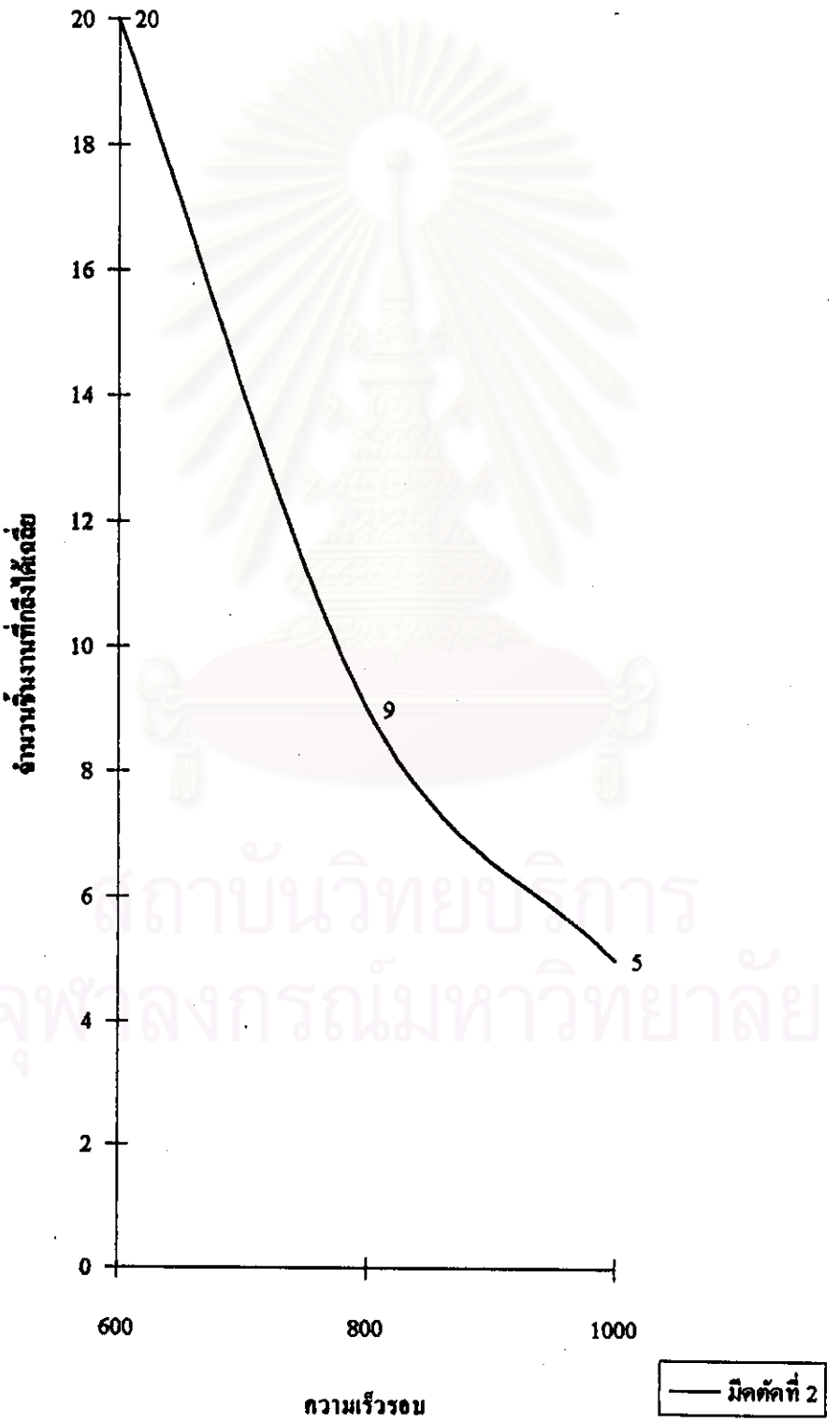
โดยค่า V จากสมการทั้ง 5 นั้นจะต้องมีค่าอยู่ระหว่าง 60.33 และ 100.54 เมตรต่อนาที หรือมีค่าอยู่ระหว่าง 600 และ 1000 รอบต่อนาที จึงจะทำให้สมการข้างต้นนั้นเป็นจริงได้

รูปที่ 5.1 แสดงอายุเฉลี่ยของมีดตัดที่ได้จากการคำนวณ(บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้เฉลี่ย)กับความเร็วรอบ



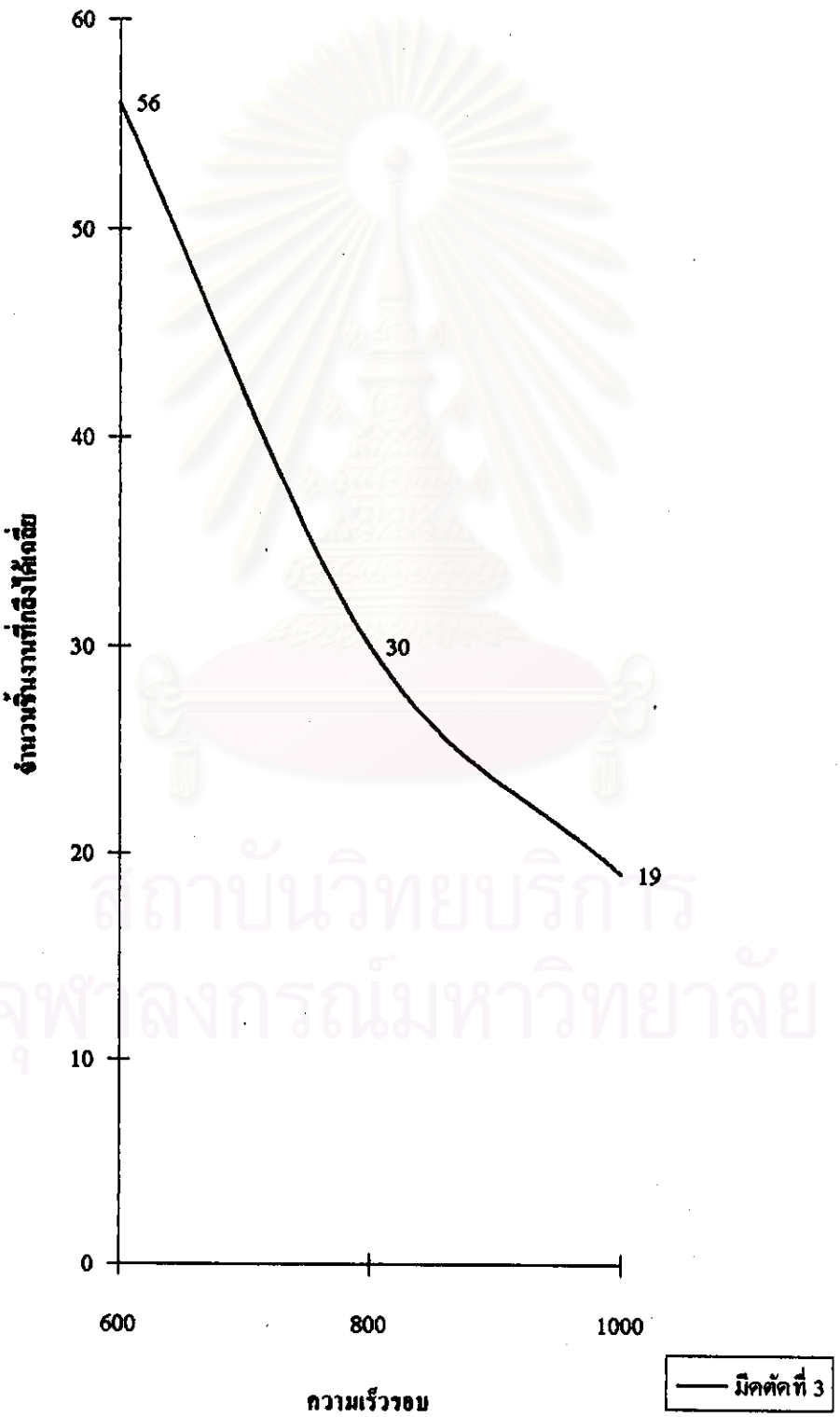
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.2 แสดงอายุเฉลี่ยของมีดตัดที่ได้จากการคำนวณ(บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่ถึงได้เฉลี่ย)กับความเร็วรอบ



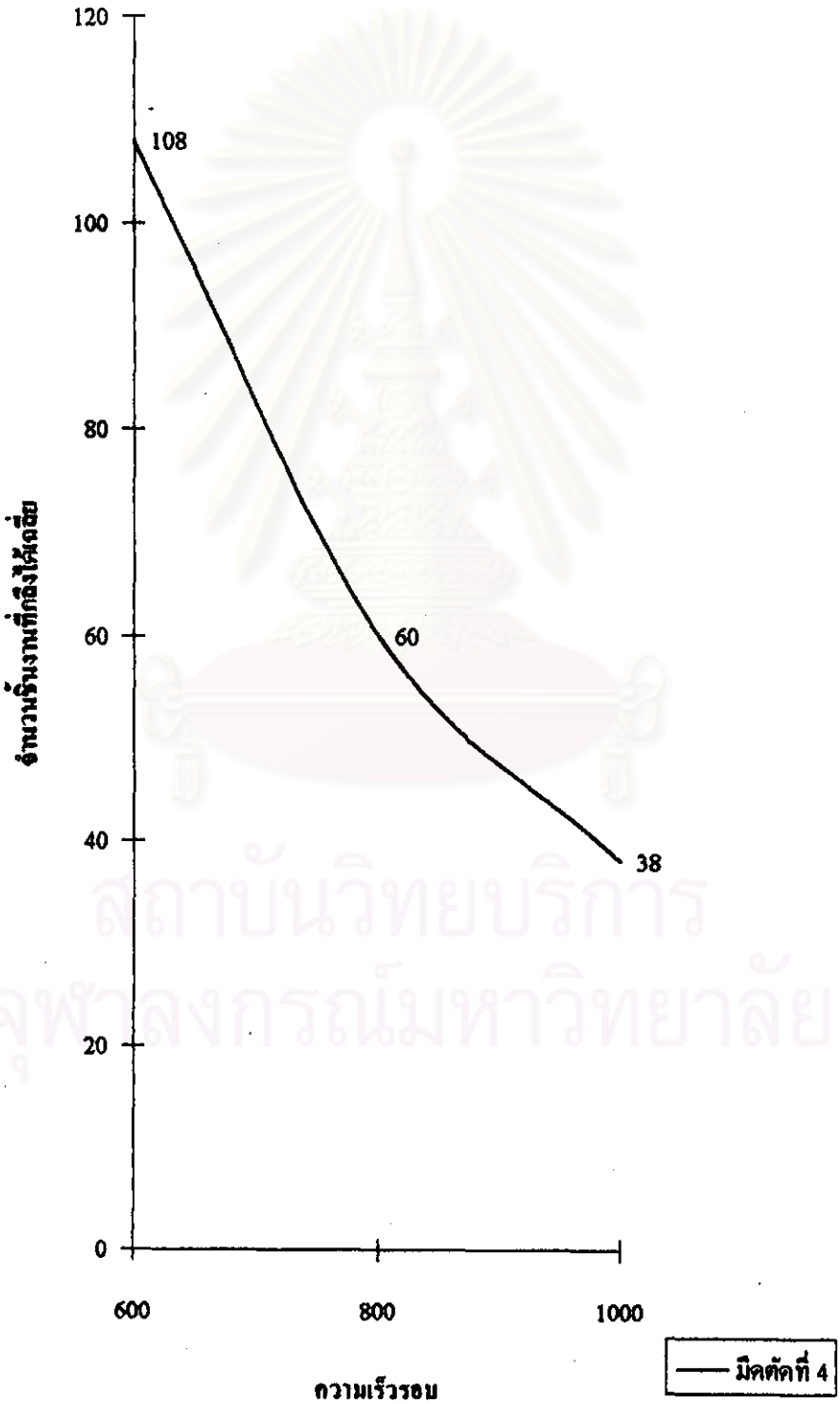
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.3 แสดงอายุเฉลี่ยของมีดตัดที่ได้จากการคำนวณ(บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้เฉลี่ย)กับความเร็วรอบ



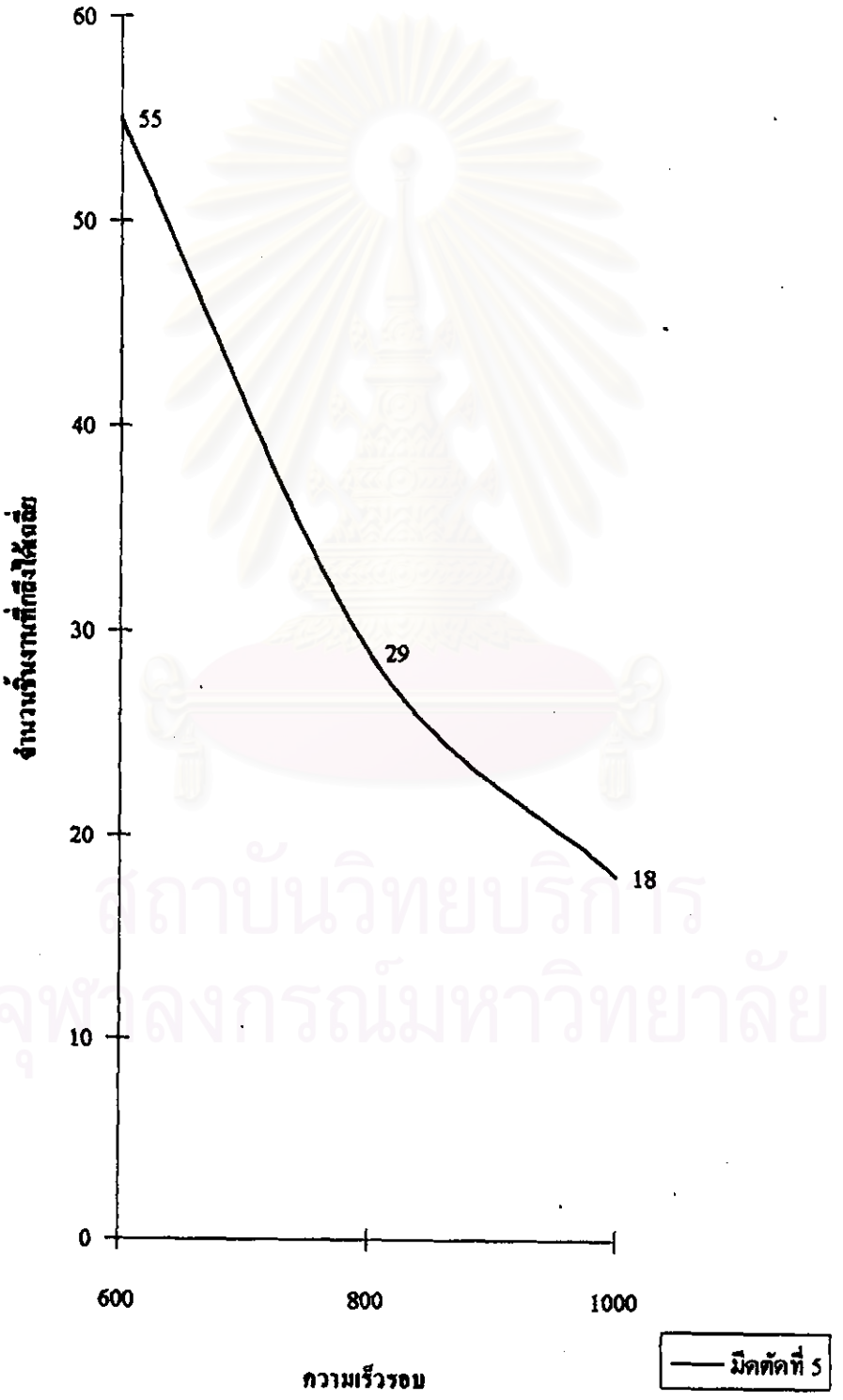
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.4 แสดงอายุเฉลี่ยของมีดตัดที่ได้จากการคำนวณ(บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้เฉลี่ย)กับความเร็วรอบ



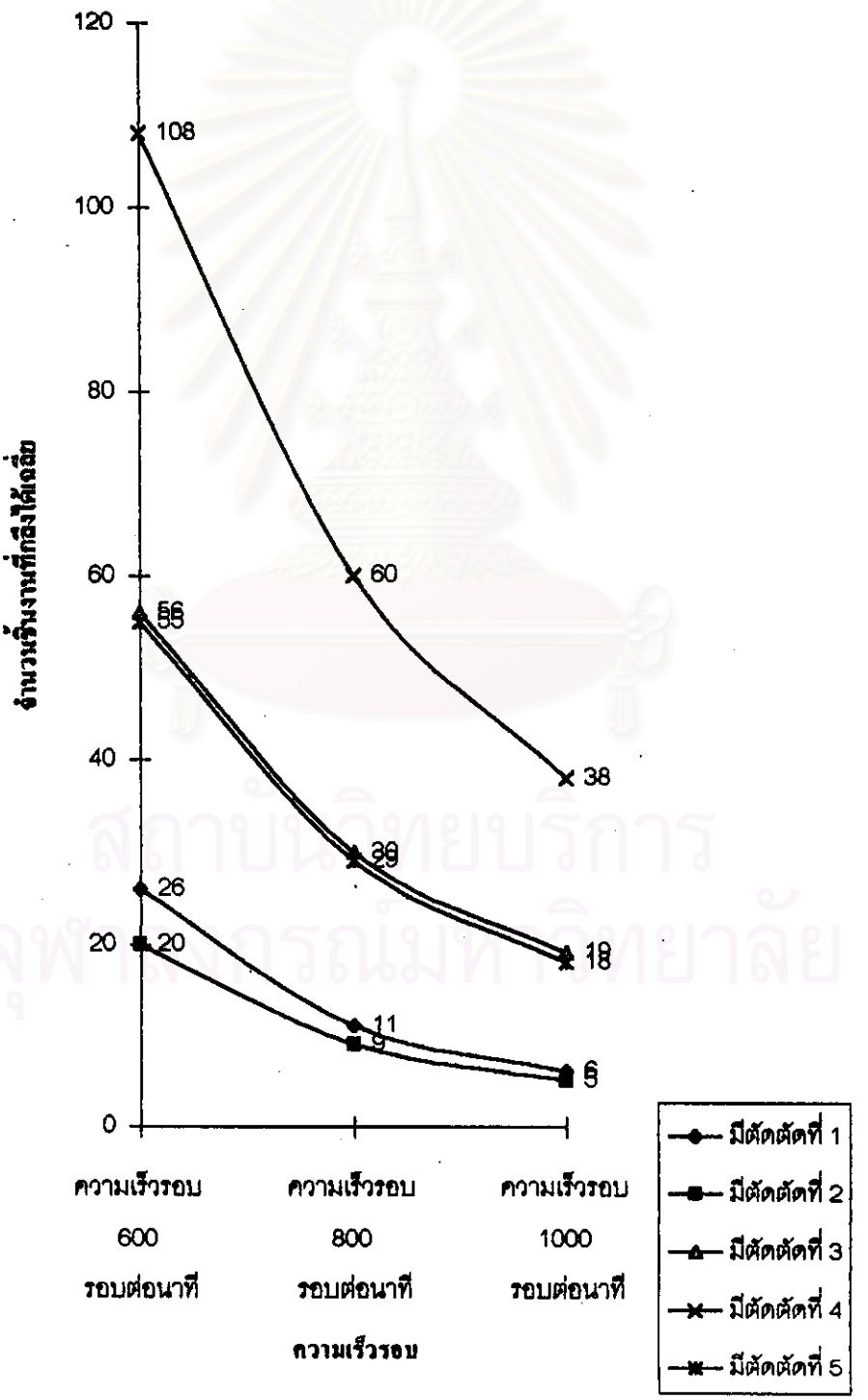
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.5 แสดงอายุเฉลี่ยของมีดตัดที่ได้จากการคำนวณ(บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้เฉลี่ย)กับความเร็วรอบ

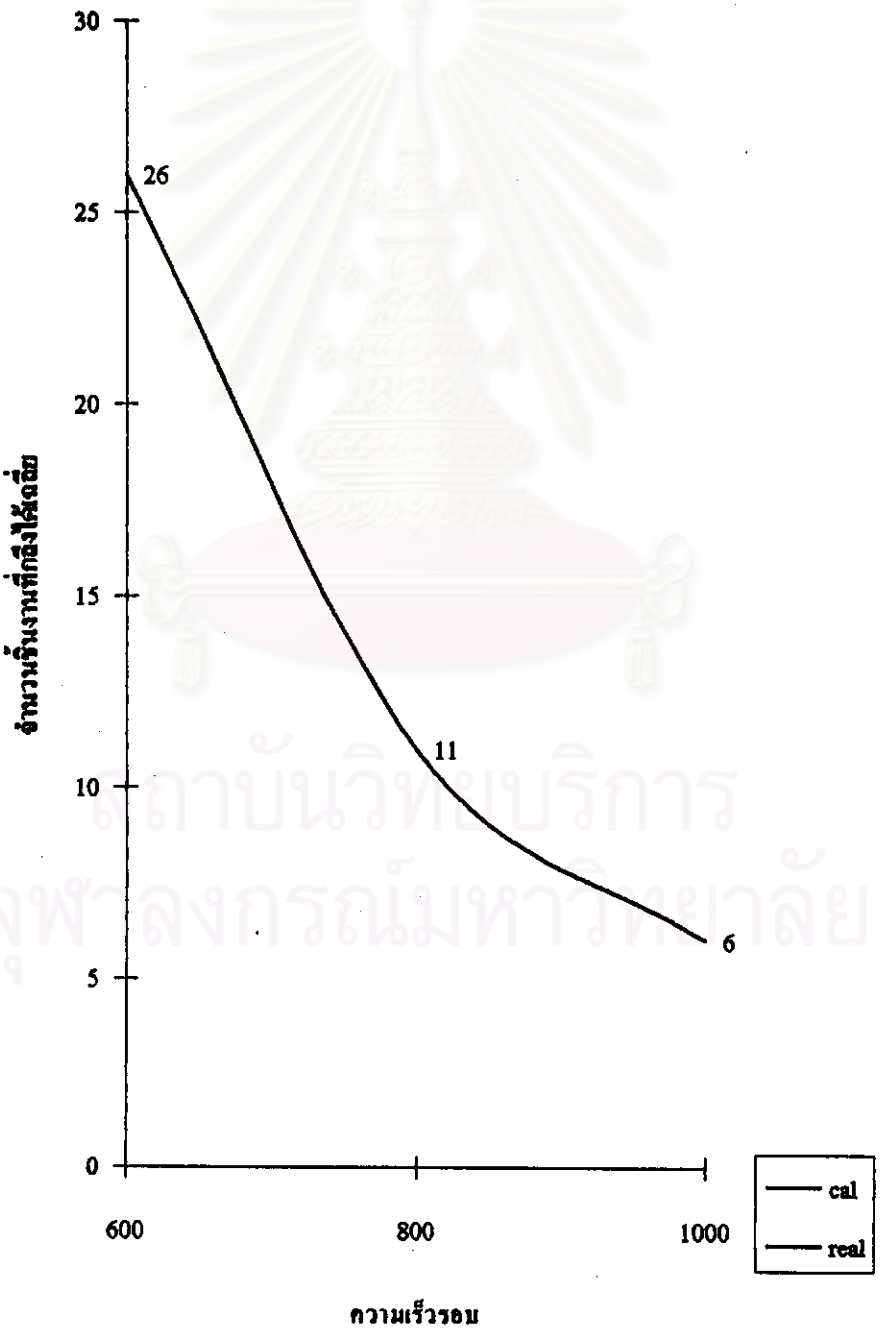


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

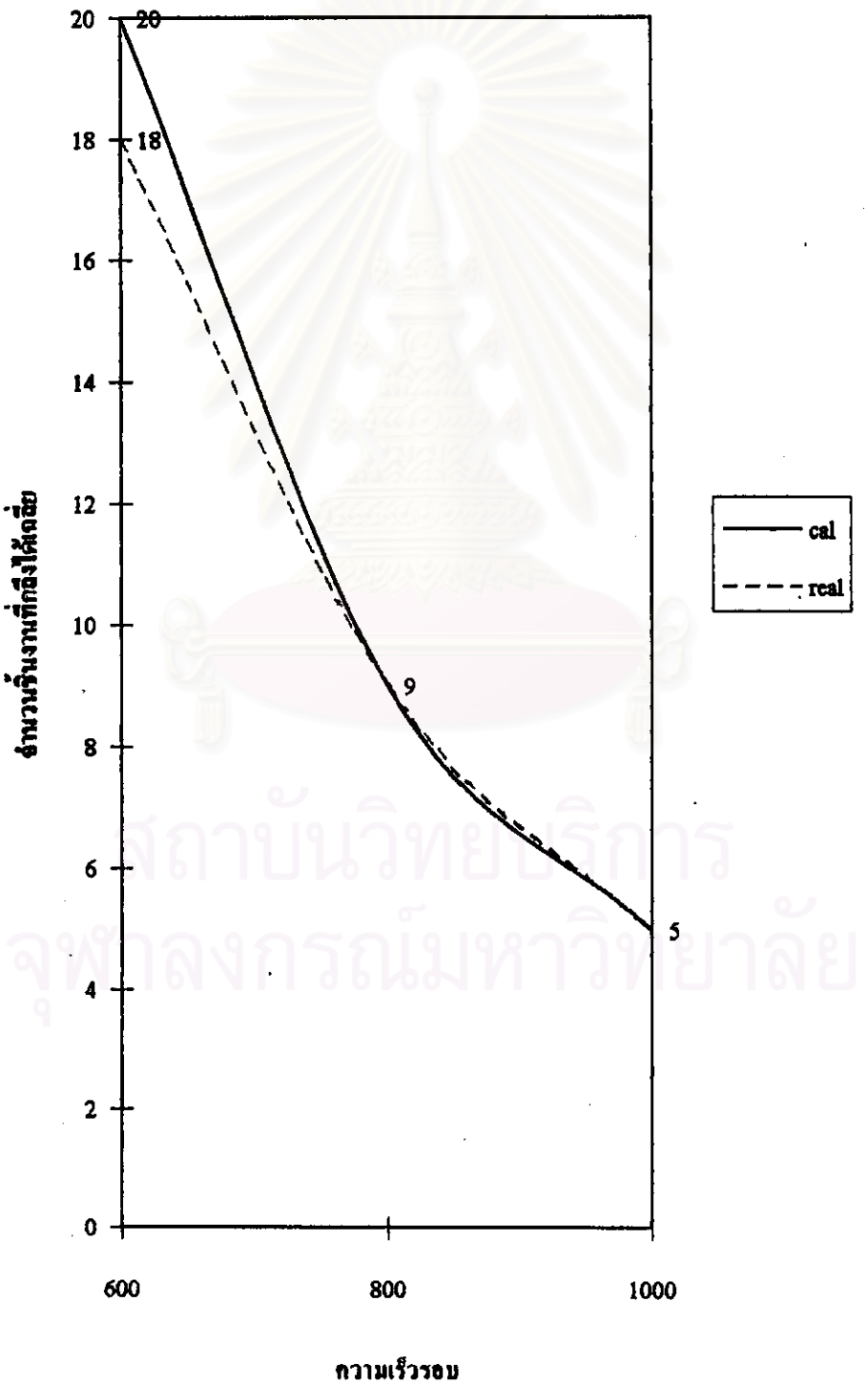
รูปที่ 5.6 กราฟเปรียบเทียบระหว่างอายุเฉลี่ยของมีดตัด 5 ชนิดที่ได้จากการคำนวณ(บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้เฉลี่ย)กับความเร็วรอบ



รูปที่ 5.7 กราฟเปรียบเทียบอายุเฉลี่ยของมีดตัดที่ 1 (บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้เฉลี่ย) จากข้อมูลที่เก็บได้จริง (real)และข้อมูลที่คำนวณจากสมการอายุของมีดตัดที่ 1 (cal) กับความเร็วรอบ

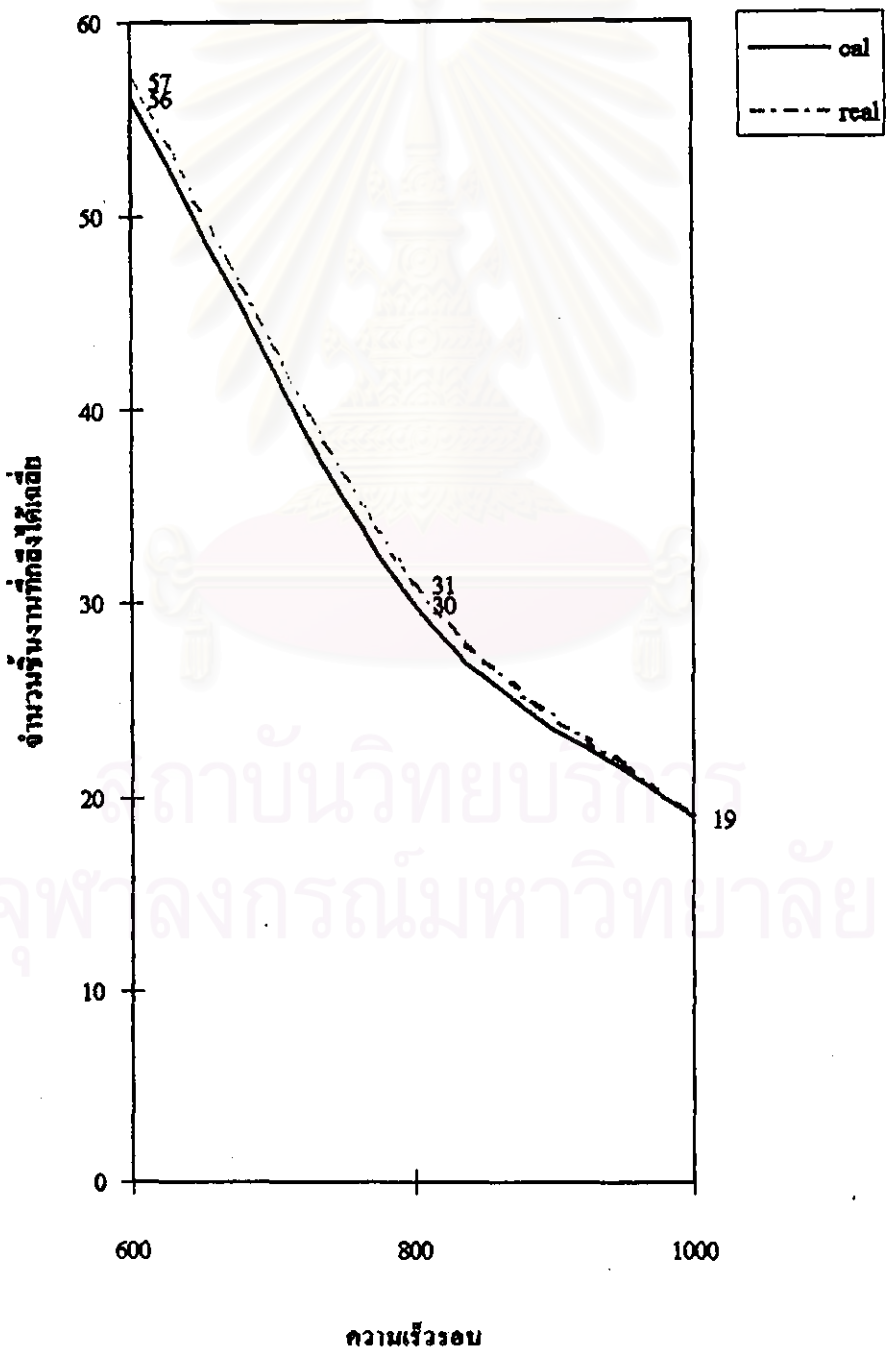


รูปที่ 5.8 กราฟเปรียบเทียบอายุเฉลี่ยของมีดตัดที่ 2 (บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้เฉลี่ย) จากข้อมูลที่เก็บได้จริง (real)และข้อมูลที่คำนวณจากสมการอายุของมีดตัดที่ 2 (cal) กับความเร็วรอบ

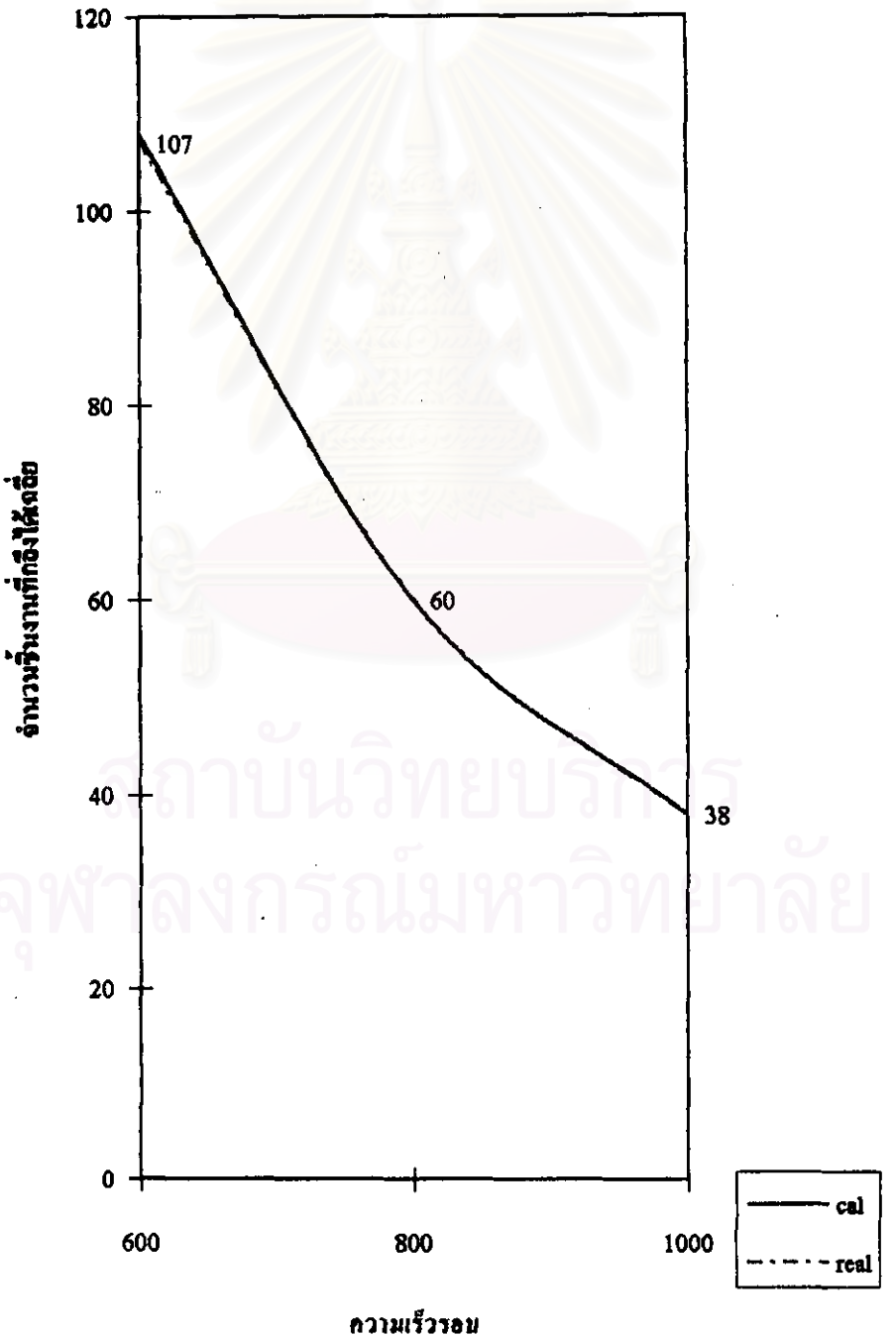


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.9 กราฟเปรียบเทียบอายุเฉลี่ยของมีดตัดที่ 3 (บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้เฉลี่ย) จากข้อมูลที่เก็บได้จริง (real)และข้อมูลที่คำนวณจากสมการอายุของมีดตัดที่ 3 (cal) กับความเร็วรอบ

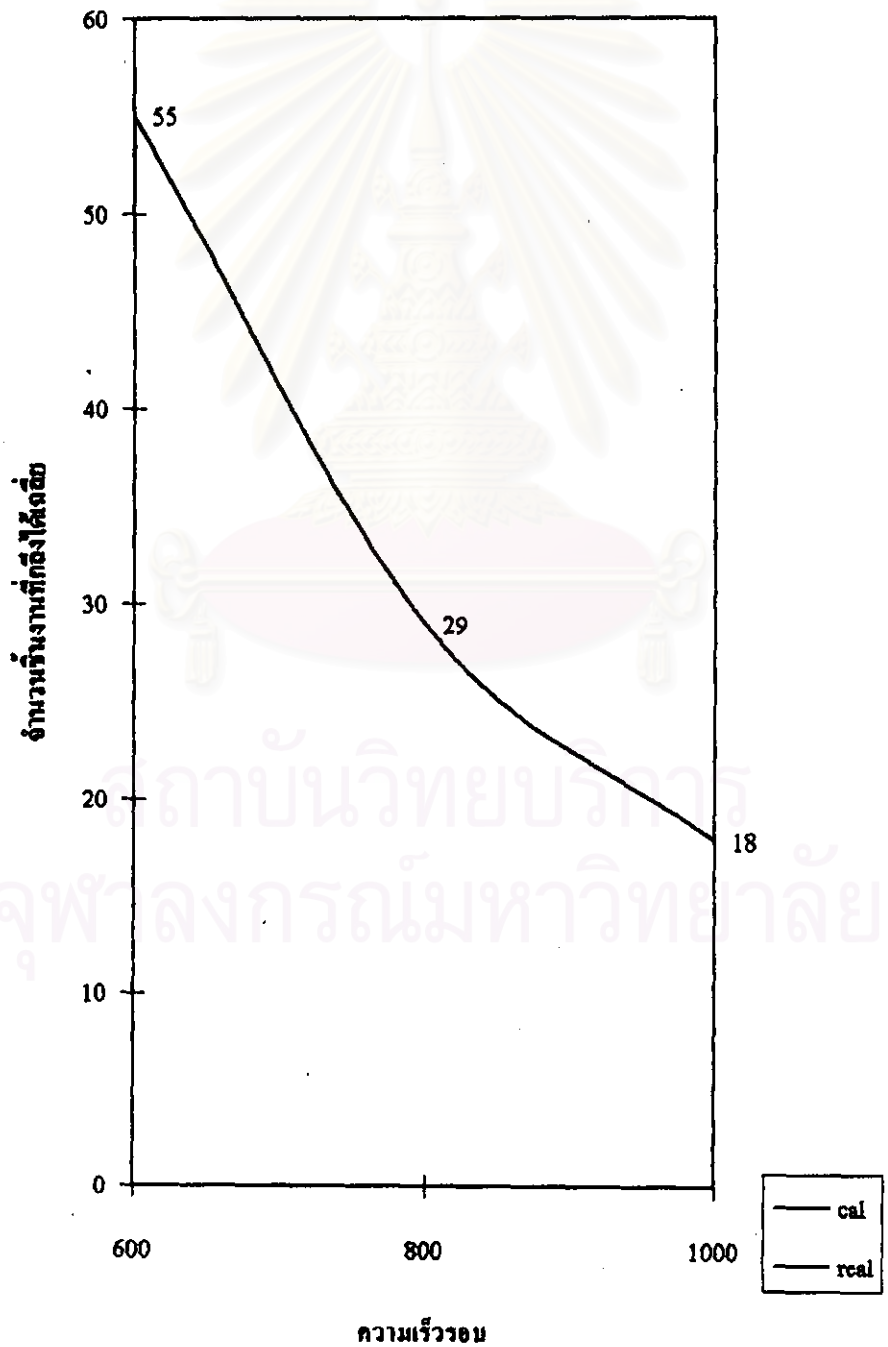


รูปที่ 5.10 กราฟเปรียบเทียบอายุเฉลี่ยของมีดตัดที่ 4 (บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้เฉลี่ย) จากข้อมูลที่เก็บได้จริง (real)และข้อมูลที่คำนวณจากสมการอายุของมีดตัดที่ 4 (cal) กับความเร็วรอบ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.11 กราฟเปรียบเทียบอายุเฉลี่ยของมีดตัดที่ 5 (บอกเป็นจำนวนชิ้นงานที่กลึงได้เฉลี่ย) จากข้อมูลที่เก็บได้จริง (real) และข้อมูลที่คำนวณจากสมการอายุของมีดตัดที่ 5 (cal) กับความเร็วรอบ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 ข้อสังเกตเกี่ยวกับสมการอายุของมีดตัด (Juneja and Sekhon , 1987)

1. สมการอายุเครื่องมือตัดของเทย์เลอร์ใช้ได้ดีกรณีที่ไม่คิดผลจากการป้อน และสามารถนำมาประยุกต์ได้ดีและมีเหตุผลในขอบเขตของความเร็วตัดที่จำกัด ค่า n (ดัชนีอายุเครื่องมือตัด) มีการผันแปรโดยประมาณสำหรับวัสดุของเครื่องมือตัดที่แตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 5.1 ถ้าค่า n ยิ่งน้อย ความชันของเส้น log T-log V ก็ยิ่งมาก หรืออาจกล่าวว่าอายุของเครื่องมือตัดจะไวต่อการเปลี่ยนแปลงในความเร็วตัดเมื่อค่า n น้อย เมื่อกำหนดให้ค่า n = 1 จะได้ว่าความเร็วตัดและอายุเครื่องมือตัดจะแปรผันในเชิงเส้นตรง ดังนั้นเครื่องมือตัดที่มีคุณภาพสูงจึงควรมีดัชนีอายุเครื่องมือตัดใกล้ 1 มากที่สุด วัสดุของเครื่องมือตัดที่ดีจะต้องสามารถนำมาใช้ ณ ทุกความเร็วตัดโดยไม่มีผลกระทบต่อปริมาตรของโลหะที่ถูกนำออกไปซึ่งจะเป็นกรณีที่ n = 1 จากข้อสรุปนี้จึงสามารถเรียงลำดับคุณภาพของเครื่องมือตัดในตารางที่ 5.1 ได้คือ เซรามิค ซีเมนต์คาร์ไบด์ และเหล็กกล้ารอบสูงตามลำดับ

ตารางที่ 5.1 แสดงช่วงค่าของ n สำหรับวัสดุของเครื่องมือตัดที่ต่างกัน

ลำดับคุณภาพของเครื่องมือตัด	วัสดุของเครื่องมือตัด	ช่วงการเปลี่ยนแปลงค่าของ n
1.	เหล็กกล้ารอบสูง	0.08-0.2
2.	ซีเมนต์คาร์ไบด์	0.2-0.49
3.	เซรามิค (ซีเมนต์ออกไซด์)	0.48-0.7

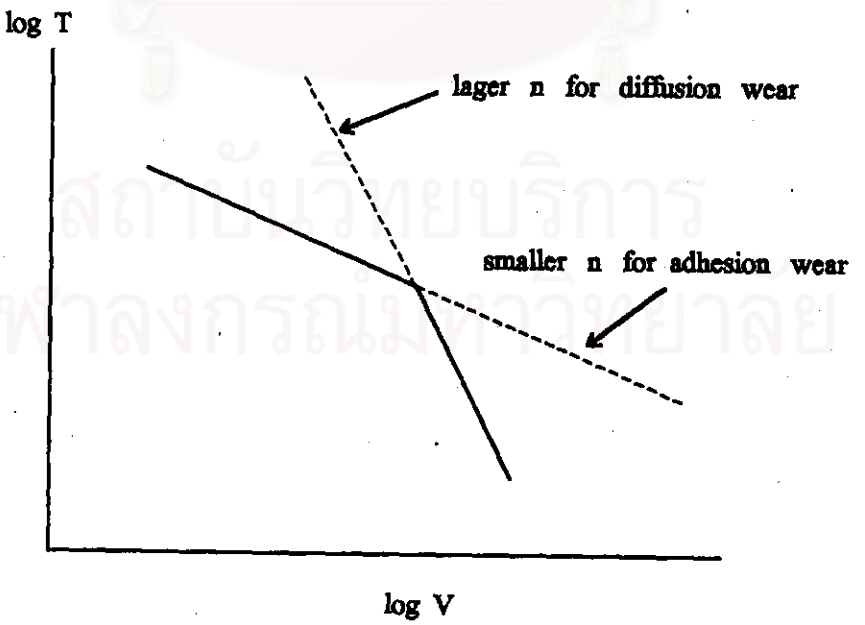
2. ค่าของค่าคงที่ C ของสมการอายุเครื่องมือตัดขึ้นอยู่กับ ตัวเชื่อมประสานในเนื้อของเครื่องมือตัด สภาวะการตัด และ รูปทรงเรขาคณิตของเครื่องมือตัด ตารางที่ 5.2 จะสรุปข้อมูลที่ได้จากการทดลองสำหรับ ชนิดของเครื่องมือตัดและชนิดของชิ้นงานที่แตกต่างกัน ถ้าค่า C ยิ่งมาก อายุของเครื่องมือตัดก็จะยิ่งมากและชนิดของเครื่องมือตัดก็จะดีกว่า แม้ว่าการทดลองเพื่อหาสมการอายุของเครื่องมือตัด จะใช้สภาวะการต่างๆเหมือนกันอย่างที่สุด พบว่าค่าคงที่ต่างๆที่ได้จากการทดลองแต่ละครั้งจะมีความคลาดเคลื่อนอยู่กันบ้าง เนื่องจากความไม่แน่นอนของคุณสมบัติวัสดุเครื่องมือตัดแต่ละชิ้น วัสดุชิ้นงาน หรืออาจจะเป็นเพราะการใช้ปริมาณสารหล่อเย็นที่ต่างกันออกไป

ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบค่าคงที่ C ของอายุเครื่องมือตัดของเทย์เลอร์

วัสดุชิ้นงาน	วัสดุเครื่องมือตัด		
	เหล็กกล้ารอบสูง	ซีเมนต์คาร์ไบด์	เซรามิค
เหล็กกล้า	40-100	200-600	2500
เหล็กหล่อ	30-60	100-150	9000
ไททาเนียม	10-20	100-150	---

3.แม้เมื่อสภาวะการตัดเหมือนกัน(นั่นคือการที่รูปทรงเรขาคณิตของเครื่องมือตัดไม่เปลี่ยนแปลง และวัสดุชิ้นงานกับวัสดุเครื่องมือตัดไม่เปลี่ยนแปลง) ก็ยังพบว่าค่าของ n และ C เปลี่ยนแปลงค่อนข้างกว้าง เช่นนี้อาจให้เหตุผลได้ว่าการที่ วัสดุเครื่องมือตัด และวัสดุชิ้นงาน เปลี่ยนแปลงได้โดยธรรมชาติอาจเกิดจากสาเหตุแบบสุ่ม นั่นจึงสามารถกล่าวได้ว่าคุณสมบัติของวัสดุชิ้นงาน นั่นเปลี่ยนแปลงจากกลุ่มสู่กลุ่ม (หรือแม้แต่จากจุดสู่จุดในชิ้นงานเดียวกัน)และคุณสมบัติของวัสดุชิ้นงาน จะต่างกันจากวัสดุชิ้นงานหนึ่งๆสู่วัสดุชิ้นงานอื่นๆ(หรือจากเม็ดมีดตัดหนึ่งๆสู่เม็ดมีดตัดอื่นๆ) สาเหตุอื่นของการเปลี่ยนแปลงนี้คือการสั่นสะเทือนของเครื่องจักร และปริมาณและทิศทางการให้ของสารหล่อเย็น มีหลักฐานที่จะแนะนำว่าทั้งค่า n และ C ในความจริงแล้วเป็นตัวแปรสุ่มหรือ ตัวแปรการกระจายความน่าจะเป็น การเปลี่ยนแปลงค่าของมันสามารถประมาณโดยการกระจายแบบนอร์มอลหรือ การกระจายแบบเกาส์เซี่ยน

4. ในกรณีเดียวกัน เกณฑ์ของอายุเครื่องมือตัดเปลี่ยนแปลงพร้อมกับความเปลี่ยนแปลงในกลไกการสึกหรอที่มีอำนาจสูงสุด ณ ขอบเขตการตัดที่แตกต่างกัน เช่น ในการตัดเหล็กด้วยมีดตัดคาร์ไบด์ กลไกที่มีอำนาจสูงสุดจะเปลี่ยนแปลงจากการสึกหรอที่ซ้ำไปซ้ำมาที่ผิวหน้าอันเดิม(adhesion wear) (การเชื่อมโลหะด้วยความดัน) ณ ความเร็วตัดที่ต่ำกว่าไปสู่การสึกหรอที่แพร่กระจาย (diffusion wear) (การเชื่อมโลหะด้วยอุณหภูมิ) ณ ความเร็วตัดที่สูงกว่า ดังนั้นเกณฑ์ของอายุเครื่องมือตัดจำต้องถูกเปลี่ยนจากความกว้างจำกัดของพื้นที่ flank wear ไปสู่ความลึกจำกัดของ crater wear (รูปที่ 5.12) เนื่องมาจากค่าของ n แตกต่างกันสำหรับกลไกการสึกหรอที่แตกต่างกัน กราฟ log-log จึงมี 2 ส่วนของเส้นตรง



รูปที่ 5.12 การเปลี่ยนแปลงอย่างกระทันหันในค่า n

เป็นเพราะสมการของเทย์เลอร์ และสมการอื่นๆที่คล้ายกันไม่เหมาะกับข้อมูลอายุเครื่องมือตัดของจริงสำหรับพวกคอมเมอร์เชี่ยลอัลลอยด์ บนขอบเขตของความเร็ว,การป้อน,และความลึกในการตัด ดังนั้นรูปแบบที่ธรรมดามากกว่าของ second order linear (ในรูปแบบของล็อกการิทึม)จึงถูกนำมาแทนสำหรับพวกคอมเมอร์เชี่ยลอัลลอยด์

5.3 วิเคราะห์สมการอายุของมีดตัด

จะพิจารณาสมการอายุของเครื่องมือตัดทั้ง 5 ชนิดที่คำนวณได้ว่าถูกต้องหรือใช้ได้หรือไม่ โดยดูจากค่า n (ดัชนีอายุเครื่องมือตัด) และค่า C (ค่าคงที่) ที่ได้จากการคำนวณของมีดตัดทั้ง 5 ชนิดว่าตรงกับค่าในตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2 เนื่องจากตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2 เป็นตารางที่ได้มีการทำวิจัยมาล่วงหน้าแล้วว่าค่าของวัสดุชิ้นงาน กับวัสดุเครื่องมือตัดแต่ละชนิดควรมีค่าอยู่ในช่วงประมาณเท่าใด โดยเฉพาะค่า n ควรจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.49 ส่วนค่า C ในตารางมีค่าประมาณ 100-150 แต่ยิ่งมากเท่าไหร่ยิ่งดีเนื่องจากอายุของเครื่องมือตัดก็จะยิ่งมากและชนิดของเครื่องมือตัดก็จะดีกว่า แม้ว่าการทดลองเพื่อหาสมการอายุของเครื่องมือตัดจะใช้สภาวะการต่างๆเหมือนกันอย่างที่สุด พบว่าค่าคงที่ต่างๆที่ได้จากการทดลองแต่ละครั้งจะมีความคลาดเคลื่อนอยู่กันบ้าง เนื่องจากความไม่แน่นอนของคุณสมบัติวัสดุเครื่องมือตัดแต่ละชิ้น วัสดุชิ้นงาน หรืออาจจะเป็นเพราะการใช้ปริมาณสารหล่อเย็นที่ต่างกันออกไป

ดังนั้นค่า n (ดัชนีอายุเครื่องมือตัด) และค่า C (ค่าคงที่) ของสมการอายุของมีดตัดที่ 1 มีค่า $n = 0.35$ และค่า $C = 188$ ซึ่งค่า $n = 0.35$ อยู่ในช่วง 0.20-0.49 ส่วนค่า $C = 188$ อยู่นอกช่วง 100-150 เล็กน้อยแต่ยิ่งมากเท่าไหร่ยิ่งดีเนื่องจากอายุของเครื่องมือตัดก็จะยิ่งมากและชนิดของเครื่องมือตัดก็จะดีกว่า แม้ว่าการทดลองเพื่อหาสมการอายุของเครื่องมือตัดจะใช้สภาวะการต่างๆเหมือนกันอย่างที่สุด พบว่าค่าคงที่ต่างๆที่ได้จากการทดลองแต่ละครั้งจะมีความคลาดเคลื่อนอยู่กันบ้าง เนื่องจากความไม่แน่นอนของคุณสมบัติวัสดุเครื่องมือตัดแต่ละชิ้น วัสดุชิ้นงาน หรืออาจจะเป็นเพราะการใช้ปริมาณสารหล่อเย็นที่ต่างกันออกไป

สมการอายุของมีดตัดที่ 2 ให้ค่า n (ดัชนีอายุเครื่องมือตัด) เท่ากับ 0.37 ซึ่งอยู่ในช่วง 0.20-0.49

สมการอายุของมีดตัดที่ 3 ให้ค่า n (ดัชนีอายุเครื่องมือตัด) เท่ากับ 0.47 ซึ่งอยู่ในช่วง 0.20-0.49

สมการอายุของมีดตัดที่ 4 ให้ค่า n (ดัชนีอายุเครื่องมือตัด) เท่ากับ 0.49 ซึ่งอยู่ในช่วง 0.20-0.49

และสมการอายุของมีดตัดที่ 5 ให้ค่า n (ดัชนีอายุเครื่องมือตัด) เท่ากับ 0.46 ซึ่งอยู่ในช่วง 0.20-0.49

ส่วนค่า C (ค่าคงที่) ของสมการอายุของมีดตัดที่ 2 เท่ากับ 182 , สมการอายุของมีดตัดที่ 3 เท่ากับ 401 , สมการอายุของมีดตัดที่ 4 เท่ากับ 598 และสมการอายุของมีดตัดที่ 5 เท่ากับ 380 ซึ่งค่า C (ค่าคงที่) ของทั้งสมการอายุของมีดตัดที่ 2, 3, 4, และ 5 อยู่นอกช่วง 100-150 แต่ยิ่งมากเท่าไหร่ยิ่งดีเนื่องจากอายุของเครื่องมือตัดก็จะยิ่งมากและชนิดของเครื่องมือตัดก็จะดีกว่า แม้ว่าการทดลองเพื่อหาสมการอายุของเครื่องมือตัดจะใช้สภาวะการต่างๆเหมือนกันอย่างที่สุด พบว่าค่าคงที่ต่างๆที่ได้จากการทดลองแต่ละครั้งจะมีความคลาดเคลื่อนอยู่กันบ้าง เนื่องจากความไม่แน่นอนของคุณสมบัติวัสดุเครื่องมือตัดแต่ละชิ้น วัสดุชิ้นงาน หรืออาจจะเป็นเพราะการใช้ปริมาณสารหล่อเย็นที่ต่างกันออกไป

ดังนั้นสมการอายุของมีดตัดทั้ง 5 ชนิด สรุปว่าว่าถูกต้องตามการทดลองและให้ค่า n (ดัชนีอายุเครื่องมือตัด) และค่า C (ค่าคงที่) เช่นเดียวกับนักวิจัยท่านอื่นที่ได้ทำการทดลองมาก่อนหน้านี้โดยได้ผลสรุปจากตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2 และถูกต้องตามคำแนะนำจากข้อสังเกตเกี่ยวกับสมการอายุของเครื่องมือตัดจากนักวิจัยทั้ง 4 ข้อ ในหัวข้อ 5.2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย