บทที่ 7

วิเคราะห์ผลการทดลอง

จากการทดลองกลึงชิ้นส่วนของปั๊มน้ำรถยนต์โดยใช้มีดตัด 5 ชนิดที่เงื่อนไขการตัดต่างๆมีข้อที่ควรสังเกตและพิจารณาจากการทดลองดังนี้

ตารางที่ 7.1 เมื่อนำอายุของเครื่องมือตัด 5 ชนิดกับความเร็วตัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดมาเรียงลำดับจากค่าความเร็วตัดต่ำสุดไปความเร็วตัดสูงสุดได้ดังนี้

ลำดับ	ชนิดมีดตัด	ความเร็วตัด (เมตร/นาที)	อายุของมีดตัด (ชิ้น/คมตัด)
1	DNMG150408B	121.521	2.979
2	DNMG150408A	133.831	2.641
3	DNMG150408E	283.001	1.898
4	DNMG150408C	311.352	1.713
5	DNMG150408D	483.851	1.541

หมายเหตุ มีดตัดที่ 1 คือ DNMG150408A
มีดตัดที่ 2 คือ DNMG150408B
มีดตัดที่ 3 คือ DNMG150408C
มีดตัดที่ 4 คือ DNMG150408D
มีดตัดที่ 5 คือ DNMG150408E

จากตารางที่ 7.1 ข้างต้นจะพบว่ามีดตัดชนิดที่ 2 ให้อายุของมีดตัดสูงสุด 2.979 ชิ้น โดยใช้ความเร็วตัดน้อยที่สุดด้วยคือ 121.521 เมตรต่อนาทีหรือที่ความเร็วรอบ 1,208.64 รอบต่อนาที จึงจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุด และมีดตัดชนิดที่ 4 ให้อายุของมีดตัดต่ำสุด 1.541 ชิ้น โดยใช้ความเร็วตัดสูงที่สุด 483.851 เมตรต่อนาทีหรือที่ความเร็วรอบ 4,812.33 รอบต่อนาที จึงจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุด ซึ่งถ้าพิจารณาจากตารางที่ 7.1 ควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 2 เพราะให้อายุการใช้งานสูงสุดเนื่องจากมีดตัดชนิดอื่นใช้ความเร็วรอบสูงกว่ามากทำให้การสึกหรอที่เกิดจากการเสียดสีระหว่างมีดตัดกับชิ้นงานเกิดความร้อนขึ้นสูงจนมีดตัดไหม้หรือกระเทาะแตกมากกว่ามีดตัดชนิดที่ 2 ถ้ามีดตัดชนิดที่ 2 ใช้ความเร็วรอบประมาณ 1,208.64 รอบต่อนาที จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดและเกิดการสึกหรอของเครื่องจักรน้อยสุดเนื่องจากความร้อนที่

เกิดจากรอบเครื่องที่ใช้ต่ำกว่ามีดตัดชนิดอื่นจึงช่วยสามารถยืดระยะเวลาการบำรุงรักษาเครื่องจักรออกไปได้อีก

ตารางที่ 7.2 เมื่อนำอายุของเครื่องมือตัด 5 ชนิดกับความเร็วตัดที่ทำให้อัตราการผลิตสูงสุดมาเรียงลำดับจากค่าความเร็วตัดต่ำสุดไปความเร็วตัดสูงสุดได้ดังนี้

ลำดับ	ชนิดมีดตัด	ความเร็วตัด (เมตร/นาที)	อายุของมีดตัด (ชิ้น/คมตัด)
1	DNMG150408B	149.468	1.703
2	DNMG150408A	151.378	1.857
3	DNMG150408E	352.981	1.174
4	DNMG150408C	378.984	1.128
5	DNMG150408D	586.392	1.041

จากตารางที่ 7.2 ข้างต้นจะพบว่ามีดตัดชนิดที่ 1 ให้อายุของมีดตัดสูงสุด 1.857 ชิ้น โดยใช้ความเร็วตัดน้อยที่สุดด้วยคือ 151.378 เมตรต่อนาทีหรือที่ความเร็วรอบ 1,505.59 รอบต่อนาที จึงจะทำให้อัตราการผลิตสูงสุด และมีดตัดชนิดที่ 4 ให้อายุของมีดตัดต่ำสุด 1.041 ชิ้น โดยใช้ความเร็วตัดสูงที่สุด 586.392 เมตรต่อนาทีหรือที่ความเร็วรอบ 5,832.19 รอบต่อนาที จึงจะทำให้อัตราการผลิตสูงสุด ซึ่งถ้าพิจารณาจากตารางที่ 7.2 ควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 1 เพราะให้อายุการใช้งานสูงสุด เนื่องจากมีดตัดชนิดอื่นใช้ความเร็วรอบสูงกว่ามาก (ยกเว้นมีดตัดชนิดที่ 2) ทำให้การฉีกหรอที่เกิดจากการเสียดสีระหว่างมีดตัดกับชิ้นงานเกิดความร้อนขึ้นสูงจนมีดตัดไหม้หรือกระเทาะแตกมากกว่ามีดตัดชนิดที่ 1 ถ้ามีดตัดชนิดที่ 1 ใช้ความเร็วรอบประมาณ 1,505.59 รอบต่อนาที จะทำให้อัตราการผลิตสูงสุดและเกิดการฉีกหรอของเครื่องจักรน้อยสุดเนื่องจากความร้อนที่เกิดจากรอบเครื่องที่ใช้ต่ำกว่ามีดตัดชนิดอื่นจึงช่วยสามารถยืดระยะเวลาการบำรุงรักษาเครื่องจักรออกไปได้อีก

ตารางที่ 7.3 เมื่อนำค่าใช้จ่ายต่ำสุดของเครื่องมือตัด 5 ชนิดกับความเร็วตัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดมาเรียงลำดับจากค่าความเร็วตัดต่ำสุดไปความเร็วตัดสูงสุดได้ดังนี้

ลำดับ	ชนิดมีดตัด	ความเร็วตัด (เมตร/นาที)	ค่าใช้จ่ายต่ำสุด (บาท/ชิ้น)
1	DNMG150408B	121.521	69.309
2	DNMG150408A	133.831	68.055
3	DNMG150408E	283.001	64.092
4	DNMG150408C	311.352	63.705
5	DNMG150408D	483.851	62.098

จากตารางที่ 7.3 ข้างต้นจะพบว่ามีดตัดชนิดที่ 2 มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดมากที่สุด 69.309 บาทต่อชิ้น โดยใช้ความเร็วตัดน้อยที่สุดด้วยคือ 121.521 เมตรต่อนาทีหรือที่ความเร็วรอบ 1,208.64 รอบต่อนาที จึงจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุด และมีดตัดชนิดที่ 4 มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดน้อยที่สุด 62.908 บาทต่อชิ้น โดยใช้ความเร็วตัดสูงที่สุด 483.851 เมตรต่อนาทีหรือที่ความเร็วรอบ 4,812.33 รอบต่อนาที จึงจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุด ซึ่งถ้าพิจารณาจากตารางที่ 7.3 ควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 4 เพราะให้ค่าใช้จ่ายต่ำสุดน้อยที่สุด ถ้านำมาเปรียบเทียบกับมีดตัดชนิดที่ 2 พบว่าค่าใช้จ่ายของมีดตัดชนิดที่ 2 จะสูงกว่าอยู่ 7.211 บาทต่อชิ้น แต่ถ้านำมาเปรียบเทียบกับมีดตัดชนิดที่ 3 ซึ่งค่าใช้จ่ายรองจากมีดตัดชนิดที่ 4 พบว่าค่าใช้จ่ายของมีดตัดชนิดที่ 3 จะสูงกว่าอยู่ 1.607 บาทต่อชิ้น แต่การผลิตชิ้นงานจะผลิตอย่างต่ำครั้งละประมาณ 2,000 ชิ้น ดังนั้นถ้าใช้มีดตัดชนิดที่ 2 ต้นทุนจะสูงกว่ามีดตัดชนิดที่ 4 อยู่ 14,422 บาท แต่ถ้าใช้มีดตัดชนิดที่ 3 ต้นทุนจะสูงกว่ามีดตัดชนิดที่ 4 อยู่ 3,214 บาท ซึ่งถือว่าเป็นต้นทุนที่เพิ่มขึ้นมาสูงมากทีเดียว เนื่องจากมีดตัดชนิดที่ 4 ใช้ความเร็วรอบสูงกว่ามีดตัดชนิดอื่นมากทำให้การสึกหรอที่เกิดจากการเสียดสีระหว่างมีดตัดกับชิ้นงานเกิดความร้อนขึ้นสูงจนมีดตัดไหม้หรือกระเทาะแตกมากกว่ามีดตัดชนิดอื่นจึงทำให้อายุการใช้งานของมีดตัดสั้น ส่วนระยะเวลาการบำรุงรักษาเครื่องจักรก็ต้องบ่อยขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรกับต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรจะต่ำกว่าต้นทุนที่เพิ่มขึ้นมากเพราะปริมาณการผลิตจริงจะสูงถึง 5,000 ชิ้นต่อเดือน ในขณะที่การบำรุงรักษาจะทำก็ต่อเมื่อเครื่องว่างหรือวันที่ครบกำหนดการตรวจสอบดูแลบำรุงรักษาซึ่งจะทำปีละ 1 ครั้ง

ตารางที่ 7.4 เมื่อนำอัตราการผลิตของเครื่องมือตัด 5 ชนิดกับความเร็วตัดที่ทำให้อัตราการผลิตสูงสุดมาเรียงลำดับจากค่าความเร็วตัดต่ำสุดไปความเร็วตัดสูงสุดได้ดังนี้

ลำดับ	ชนิดมีดตัด	ความเร็วตัด (เมตร/นาที)	อัตราการผลิตสูงสุด (ชิ้น/นาที)
1	DNMG150408B	149.468	1.638
2	DNMG150408A	151.378	1.651
3	DNMG150408E	352.981	1.803
4	DNMG150408C	378.984	1.8125
5	DNMG150408D	586.392	1.87006

จากตารางที่ 7.4 ข้างต้นจะพบว่ามีดตัดชนิดที่ 2 มีอัตราการผลิตสูงสุดน้อยที่สุด 1.638 ชิ้นต่อนาที โดยใช้ความเร็วตัดน้อยที่สุดด้วยคือ 149.468 เมตรต่อนาทีหรือที่ความเร็วรอบ 1,486.59 รอบต่อนาที จึงจะทำให้อัตราการผลิตสูงสุด และมีดตัดชนิดที่ 4 มีอัตราการผลิตสูงสุดมากที่สุด 1.87006 ชิ้นต่อนาที โดยใช้ความเร็วตัดสูงที่สุด 586.392 เมตรต่อนาทีหรือ

ที่ความเร็วรอบ 5,832.19 รอบต่อนาที จึงจะทำให้อัตราการผลิตสูงสุด ซึ่งถ้าพิจารณาจากตารางที่ 7.4 ควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 4 เพราะให้อัตราการผลิตสูงสุด ถ้านำมาเปรียบเทียบกับมีดตัดชนิดที่ 2 พบว่าอัตราการผลิตสูงสุดของมีดตัดชนิดที่ 2 จะน้อยกว่าอยู่ 0.23206 ชิ้นต่อนาที แต่ถ้านำมาเปรียบเทียบกับมีดตัดชนิดที่ 3 ซึ่งอัตราการผลิตสูงสุดรองจากมีดตัดชนิดที่ 4 พบว่าอัตราการผลิตสูงสุดของมีดตัดชนิดที่ 3 จะน้อยกว่าอยู่ 0.05756 ชิ้นต่อนาที แต่การผลิตชิ้นงานจะผลิตอย่างต่ำครั้งละประมาณ 2,000 ชิ้น ดังนั้นถ้าใช้มีดตัดชนิดที่ 2 จะใช้เวลานานกว่ามีดตัดชนิดที่ 4 อยู่ 151.52 นาทีหรือ 2.53 ชั่วโมง แต่ถ้าใช้มีดตัดชนิดที่ 3 จะใช้เวลานานกว่ามีดตัดชนิดที่ 4 อยู่ 33.97 นาทีหรือ 0.57 ชั่วโมง ซึ่งถือว่าเป็นเวลาที่เพิ่มขึ้นมาสูงมากทีเดียว เนื่องจากมีดตัดชนิดที่ 4 ใช้ความเร็วรอบสูงกว่ามีดตัดชนิดอื่นมากทำให้การสึกหรอที่เกิดจากการเสียดสีระหว่างมีดตัดกับชิ้นงานเกิดความร้อนขึ้นสูงจนมีดตัดไหม้หรือกระเทาะแตกมากกว่ามีดตัดชนิดอื่นจึงทำให้อายุการใช้งานของมีดตัดสั้น ส่วนระยะเวลาการบำรุงรักษาเครื่องจักรก็ต้องบ่อยขึ้นและเมื่อเปรียบเทียบค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรกับเวลาที่เพิ่มขึ้น ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรจะต่ำกว่าเวลาที่เพิ่มขึ้นมากเพราะปริมาณการผลิตจริงจะสูงถึง 5,000 ชิ้นต่อเดือน ในขณะที่การบำรุงรักษาจะทำก็ต่อเมื่อเครื่องว่างหรือวันที่ครบกำหนดการตรวจสอบดูแลบำรุงรักษาซึ่งจะทำปีละ 1 ครั้ง

ตารางที่ 7.5 เมื่อนำราคาของเครื่องมือตัด 5 ชนิดกับค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดและอัตราการผลิตสูงสุดมาเรียงลำดับจากราคาต่ำสุดไปราคาสูงสุดได้ดังนี้

ลำดับ	ราคา	ชนิดมีดตัด	ค่าใช้จ่ายต่ำสุด (บาท/ชิ้น)	อัตราการผลิตสูงสุด (ชิ้น/นาที)
1	130	DNMG150408A	68.055 (4)	1.651 (4)
2	148	DNMG150408D	62.098 (1)*	1.87006 (1)*
3	160	DNMG150408C	63.705 (2)	1.8125 (2)
4	190	DNMG150408E	64.092 (3)	1.803 (3)
5	231	DNMG150408B	69.309 (5)	1.638 (5)

ตารางที่ 7.6 เมื่อนำราคาของเครื่องมือตัด 5 ชนิดกับอายุของเครื่องมือตัดที่ค่าใช้จ่ายต่ำสุด และอายุของเครื่องมือตัดที่อัตราการผลิตสูงสุดมาเรียงลำดับจากราคาต่ำสุดไปราคาสูงสุดได้ดังนี้

ลำดับ	ราคา	ชนิดมีดตัด	อายุของเครื่องมือตัดที่ค่าใช้จ่ายต่ำสุด (ชิ้น/คมตัด)	อายุของเครื่องมือตัดที่อัตราการผลิตสูงสุด (ชิ้น/คมตัด)
1	130	DNMG150408A	2.641 (2)	1.857 (1)*
2	148	DNMG150408D	1.541 (5)	1.041 (5)
3	160	DNMG150408C	1.713 (4)	1.128 (4)
4	190	DNMG150408E	1.898 (3)	1.174 (3)
5	231	DNMG150408B	2.979 (1)*	1.703 (2)

จากตารางที่ 7.5 และตารางที่ 7.6 จะพบว่ามีดตัดชนิดที่ 1 มีราคาต่ำสุดและมีดตัดชนิดที่ 2 สูงสุด ซึ่งราคาห่างกัน 101 บาท และมีดตัดชนิดที่ 1 มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดต่ำกว่ามีดตัดชนิดที่ 2 เท่ากับ 1.254 บาท ส่วนอัตราการผลิตสูงสุดของมีดตัดที่ 1 มากกว่ามีดตัดชนิดที่ 2 เท่ากับ 0.013 ชิ้นต่อนาที ดังนั้นควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 1 แต่เมื่อเปรียบเทียบมีดตัดชนิดที่ 1 กับชนิดที่ 4 จะพบว่ามีดตัดชนิดที่ 4 มีราคาสูงกว่ามีดตัดชนิดที่ 1 อยู่ 18 บาท แต่มีดตัดชนิดที่ 4 มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดน้อยกว่าและอัตราการผลิตสูงสุดมากกว่ามีดตัดชนิดที่ 1 อยู่ 5.957 บาทต่อชิ้นและ 0.21906 ชิ้นต่อนาที ตามลำดับ ซึ่งจากตารางที่ 7.5 ควรจะเลือกมีดตัดชนิดที่ 4 แต่จากตารางที่ 7.1 และ 7.2 อายุของเครื่องมือตัดที่ค่าใช้จ่ายต่ำสุดและอายุของเครื่องมือตัดที่อัตราการผลิตสูงสุด มีดตัดชนิดที่ 1 จะมีอายุมากกว่ามีดตัดชนิดที่ 4 อยู่ 1.1 ชิ้นและ 0.816 ชิ้น ตามลำดับ แต่การผลิตอย่างต่ำประมาณ 2,000 ชิ้นนั่นคือถ้าพิจารณาจากอายุของเครื่องมือตัดที่ค่าใช้จ่ายต่ำสุด โดยใช้มีดตัดชนิดที่ 1 จะต้องใช้ 758 เม็ด ถ้าใช้มีดตัดชนิดที่ 4 จะต้องใช้ 1,298 เม็ด ซึ่งถ้าใช้มีดตัดชนิดที่ 1 จะทำให้ค่าใช้จ่ายถดถองหรือถูกกว่า 93,564 บาทต่อเม็ด เนื่องจากเม็ดมีดมี 4 คมตัดจึงทำให้ค่าใช้จ่ายถดถองหรือถูกกว่า 23,391 บาทต่อคมตัดเมื่อเทียบกับมีดตัดชนิดที่ 4 ในการคำนวณจะใช้ค่า 23,391 บาทต่อคมตัด เนื่องจากค่าใช้จ่ายเกิดจากราคาของมีดตัดต่อคมตัด แต่มีดตัดชนิดที่ 4 มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดน้อยกว่ากว่ามีดตัดชนิดที่ 1 อยู่ 5.957 บาทต่อชิ้นดังนั้นจะถดต้นทุนได้ 11,914 บาท แสดงว่าใช้มีดตัดชนิดที่ 1 จะช่วยถดต้นทุนได้มากกว่ามีดตัดชนิดที่ 4 อยู่ 11,477 บาท ดังนั้นจึงควรใช้มีดตัดที่ 1

เมื่อนำมีดตัดทุกชนิดมาเปรียบเทียบกันหมดแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ซึ่งมีดตัดที่ใช้มี 4 คมตัด แล้วพิจารณาต้นทุนรวมจริงๆที่ได้มาจากค่าใช้จ่ายต่ำสุดรวมกับราคาของมีดตัดทั้งหมดว่าถูกกว่าหรือแพงกว่าเท่าใด [เครื่องหมายบวกคือแพงกว่า, เครื่องหมาย ( ) คือถูกกว่า] โดยคำนวณจากการผลิตต่ำสุดประมาณ 2,000 ชิ้นและคิดอายุของเครื่องมือตัดจากค่าใช้จ่ายต่ำสุดซึ่งจะได้ดังนี้

ถ้าผลิต 2,000 ชิ้น ใช้มีดตัดชนิดที่ 1 เท่ากับ 758 เม็ด เป็นเงิน 98,540 บาทต่อเม็ดหรือ 24,635 บาทต่อคมตัด

ถ้าผลิต 2,000 ชิ้น ใช้มีดตัดชนิดที่ 2 เท่ากับ 672 เม็ด เป็นเงิน 155,232 บาทต่อเม็ดหรือ 38,808 บาทต่อคมตัด

ถ้าผลิต 2,000 ชิ้น ใช้มีดตัดชนิดที่ 3 เท่ากับ 1,168 เม็ด เป็นเงิน 186,880 บาทต่อเม็ด หรือ 46,720 บาทต่อคมตัด

ถ้าผลิต 2,000 ชิ้น ใช้มีดตัดชนิดที่ 4 เท่ากับ 1,298 เม็ด เป็นเงิน 192,104 บาทต่อเม็ด หรือ 48,026 บาทต่อคมตัด

ถ้าผลิต 2,000 ชิ้น ใช้มีดตัดชนิดที่ 5 เท่ากับ 1,054 เม็ด เป็นเงิน 200,260 บาทต่อเม็ด หรือ 50,065 บาทต่อคมตัด

	ค่าใช้จ่ายต่ำสุดต่อชิ้นงานต่างกัน
มีดตัดชนิดที่1 เทียบกับมีดตัดชนิดที่4	5.957
มีดตัดชนิดที่1 เทียบกับมีดตัดชนิดที่3	4.35
มีดตัดชนิดที่1 เทียบกับมีดตัดชนิดที่5	3.963
มีดตัดชนิดที่1 เทียบกับมีดตัดชนิดที่2	(1.254)
มีดตัดชนิดที่4 เทียบกับมีดตัดชนิดที่1	(5.957)
มีดตัดชนิดที่4 เทียบกับมีดตัดชนิดที่3	(1.607)
มีดตัดชนิดที่4 เทียบกับมีดตัดชนิดที่5	(1.994)
มีดตัดชนิดที่4 เทียบกับมีดตัดชนิดที่2	(7.211)
มีดตัดชนิดที่3 เทียบกับมีดตัดชนิดที่1	(4.35)
มีดตัดชนิดที่3 เทียบกับมีดตัดชนิดที่4	1.607
มีดตัดชนิดที่3 เทียบกับมีดตัดชนิดที่5	(0.387)
มีดตัดชนิดที่3 เทียบกับมีดตัดชนิดที่2	(5.604)
มีดตัดชนิดที่5 เทียบกับมีดตัดชนิดที่1	(3.963)
มีดตัดชนิดที่5 เทียบกับมีดตัดชนิดที่4	1.994
มีดตัดชนิดที่5 เทียบกับมีดตัดชนิดที่3	0.387
มีดตัดชนิดที่5 เทียบกับมีดตัดชนิดที่2	(5.217)
มีดตัดชนิดที่2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่1	1.254
มีดตัดชนิดที่2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่4	7.211
มีดตัดชนิดที่2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่3	5.604
มีดตัดชนิดที่2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่5	5.217

เปรียบเทียบมีดตัดระหว่าง	ค่าใช้จ่ายต่ำสุดต่างกัน	ราคามีดตัดต่างกันต่อคมตัด	ต้นทุนรวม
มีดตัดชนิดที่1 เทียบกับมีดตัดชนิดที่4	11,914	(23,391)	(11,477)
มีดตัดชนิดที่1 เทียบกับมีดตัดชนิดที่3	8,700	(22,085)	(13,385)
มีดตัดชนิดที่1 เทียบกับมีดตัดชนิดที่5	7,926	(25,430)	(17,504)
มีดตัดชนิดที่1 เทียบกับมีดตัดชนิดที่2	(2,508)	(14,173)	(16,681)

เมื่อดูการเปรียบเทียบข้างต้นระหว่างมีดตัดชนิดที่ 1 กับมีดตัดชนิดอื่นจะพบว่าต้นทุนรวมติดค่าลบหมดทุกค่านั่นหมายความว่ามีดตัดชนิดที่ 1 จะถูกกว่าหรือต้นทุนจะต่ำกว่ามีดตัดชนิดอื่นหมด ดังนั้นจึงควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 1

เปรียบเทียบมีดตัดระหว่าง	ค่าใช้จ่ายต่ำสุดต่างกัน	ราคามีดตัดต่างกันต่อคมตัด	ต้นทุนรวม
มีดตัดชนิดที่4 เทียบกับมีดตัดชนิดที่1	(11,914)	23,391	11,477
มีดตัดชนิดที่4 เทียบกับมีดตัดชนิดที่3	(3,214)	1,306	(1,908)
มีดตัดชนิดที่4 เทียบกับมีดตัดชนิดที่5	(3,988)	(2,039)	(6,027)
มีดตัดชนิดที่4 เทียบกับมีดตัดชนิดที่2	(14,422)	9,218	(5,204)

เมื่อดูการเปรียบเทียบข้างต้นระหว่างมีดตัดชนิดที่ 4 กับมีดตัดชนิดที่3, มีดตัดชนิดที่5 และมีดตัดชนิดที่2 จะพบว่าต้นทุนรวมติดค่าลบหมดทุกค่านั่นหมายความว่ามีดตัดชนิดที่ 4 จะถูกกว่าหรือต้นทุนจะต่ำกว่ามีดตัดทั้ง 3 ชนิดหมด แต่มีดตัดชนิดที่ 4 กลับมีต้นทุนรวมสูงกว่าหรือแพงกว่ามีดตัดชนิดที่ 1 เพราะต้นทุนรวมมีเครื่องหมายเป็นบวก ดังนั้นจึงควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 1

เปรียบเทียบมีดตัดระหว่าง	ค่าใช้จ่ายต่ำสุดต่างกัน	ราคามีดตัดต่างกันต่อคมตัด	ต้นทุนรวม
มีดตัดชนิดที่3 เทียบกับมีดตัดชนิดที่1	(8,700)	22,085	13,385
มีดตัดชนิดที่3 เทียบกับมีดตัดชนิดที่4	3,214	(1,306)	1,908
มีดตัดชนิดที่3 เทียบกับมีดตัดชนิดที่5	(774)	(3,345)	(4,119)
มีดตัดชนิดที่3 เทียบกับมีดตัดชนิดที่2	(11,208)	7,912	(3,296)

เมื่อดูการเปรียบเทียบข้างต้นระหว่างมีดตัดชนิดที่ 3 กับมีดตัดชนิดที่ 5 และมีดตัดชนิดที่ 2 จะพบว่าต้นทุนรวมติดค่าลบหมดทุกค่านั่นหมายความว่ามีดตัดชนิดที่ 3 จะถูกกว่าหรือต้นทุนจะต่ำกว่ามีดตัดทั้ง 2 ชนิดหมด แต่มีดตัดชนิดที่ 3 กลับมีต้นทุนรวมสูงกว่าหรือแพงกว่ามีดตัดชนิดที่ 1 และมีดตัดชนิดที่ 4 เพราะต้นทุนรวมมีเครื่องหมายเป็นบวก เนื่องจากต้นทุนรวมของมีดตัดชนิดที่ 3 เทียบกับมีดตัดชนิดที่ 1 มีค่าสูงกว่ามีดตัดชนิดที่ 3 เทียบกับมีดตัดชนิดที่ 4 แสดงว่ามีดตัดชนิดที่ 1 จะลดต้นทุนได้มากกว่าหรือถูกกว่ามีดตัดชนิดที่ 4 เมื่อเทียบกับมีดตัดชนิดที่ 3เหมือนกัน ดังนั้นจึงควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 1

เปรียบเทียบมีดตัดระหว่าง	ค่าใช้จ่ายต่ำสุดต่างกัน	ราคามีดตัดต่างกันต่อคมตัด	ต้นทุนรวม
มีดตัดชนิดที่5 เทียบกับมีดตัดชนิดที่1	(7,926)	25,430	17,504
มีดตัดชนิดที่5 เทียบกับมีดตัดชนิดที่4	3,988	2,039	6,027
มีดตัดชนิดที่5 เทียบกับมีดตัดชนิดที่3	774	3,345	4,119
มีดตัดชนิดที่5 เทียบกับมีดตัดชนิดที่2	(10,434)	11,257	823

เมื่อดูการเปรียบเทียบข้างต้นระหว่างมีดตัดชนิดที่ 5 กับมีดตัดชนิดที่ 1, มีดตัดชนิดที่ 4, มีดตัดชนิดที่ 3 และมีดตัดชนิดที่ 2 จะพบว่าต้นทุนรวมมีค่าบวกหมดทุกค่านั่นหมายความว่ามีดตัดชนิดที่ 5 จะมีต้นทุนรวมสูงกว่าหรือแพงกว่ามีดตัดทั้ง 4 ชนิดหมด เนื่องจากต้นทุนรวมของมีดตัดชนิดที่ 5 เทียบกับมีดตัดชนิดที่ 1 มีค่าสูงกว่ามีดตัดชนิดที่ 5 เทียบกับมีดตัดทั้ง 4 ชนิดที่เหลือ แสดงว่ามีดตัดชนิดที่ 1 จะลดต้นทุนได้มากกว่าหรือถูกกว่ามีดทั้ง 4 ชนิดที่เหลือเมื่อเทียบกับมีดตัดชนิดที่ 5 เหมือนกัน ดังนั้นจึงควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 1

เปรียบเทียบมีดตัดระหว่าง	ค่าใช้จ่ายต่ำสุดต่างกัน	ราคามีดตัดต่างกันต่อคมตัด	ต้นทุนรวม
มีดตัดชนิดที่2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่1	2,508	14,173	16,681
มีดตัดชนิดที่2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่4	14,422	(9,218)	5,204
มีดตัดชนิดที่2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่3	11,208	(7,912)	3,296
มีดตัดชนิดที่2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่5	10,434	(11,257)	(823)

เมื่อดูการเปรียบเทียบข้างต้นระหว่างมีดตัดชนิดที่ 2 กับมีดตัดชนิดที่ 5 จะพบว่าต้นทุนรวมติดค่าลบหมดทุกค่านั่นหมายความว่ามีดตัดชนิดที่ 2 จะถูกกว่าหรือต้นทุนจะต่ำกว่ามีดตัดชนิดที่ 5 แต่มีดตัดชนิดที่ 2 กลับมีต้นทุนรวมสูงกว่าหรือแพงกว่ามีดตัดชนิดที่ 1, มีดตัดชนิดที่ 4 และมีดตัดชนิดที่ 3 เพราะต้นทุนรวมมีเครื่องหมายเป็นบวก เนื่องจากต้นทุนรวมของมีดตัดชนิดที่ 2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่ 1 มีค่าสูงกว่ามีดตัดชนิดที่ 2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่ 4 และมีดตัดชนิดที่ 2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่ 3 แสดงว่ามีดตัดชนิดที่ 1 จะลดต้นทุนได้มากกว่าหรือถูกกว่ามีดตัดชนิดที่ 2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่ 4 และมีดตัดชนิดที่ 2 เทียบกับมีดตัดชนิดที่ 3 เหมือนกัน ดังนั้นจึงควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 1

สรุปจากตารางที่ 7.5 และตารางที่ 7.6 ควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 1 เพราะเมื่อเปรียบเทียบกับมีดตัดชนิดอื่นก็ให้ผลเหมือนกันคือ มีดตัดชนิดที่ 1 ถูกกว่าหรือลดต้นทุนได้มากกว่ามีดตัดชนิดอื่น แสดงว่ามีดตัดชนิดที่ 1 จะให้ค่าใช้จ่ายต่ำสุดเมื่อมีการผลิตต่ำสุดประมาณ 2,000 ชิ้นขึ้นไป โดยใช้ความเร็วตัดที่เหมาะสมที่ทำให้ค่าใช้จ่ายต่ำสุดคือ 133.831 เมตรต่อนาทีในตารางที่ 7.1 และตารางที่ 7.3 จะเป็นความเร็วตัดอันดับสองรองจากความเร็วตัดของมีดตัดชนิดที่ 2 คือ 121.521 เมตรต่อนาที มีดตัดทั้ง 2 ชนิดจึงมีผลต่อการบำรุงรักษาเครื่องจักรต่างกันไม่มากจึงทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดและเกิดการสึกหรอของเครื่องจักรน้อยเนื่องจากความร้อนที่เกิดจาก

รอบเครื่องที่ใช้ต่ำกว่ามีดตัดชนิดอื่นจึงช่วยสามารถยืดระยะเวลาการบำรุงรักษาเครื่องจักรออกไปได้อีก ทำให้ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่ำด้วย

จะทำการเปรียบเทียบมีดตัดชนิดที่ 1 กับ มีดตัดชนิดที่ 3 เนื่องจากทางโรงงานได้ใช้มีดตัดชนิดที่ 3 อยู่ แต่จากสรุปผลจากการวิเคราะห์ข้างต้นเลือกมีดตัดชนิดที่ 1 จึงทำการเปรียบเทียบปริมาณการใช้มีดตัดชนิดที่ 1 กับชนิดที่ 3 หรือจำนวนครั้งของการเปลี่ยนมีดตัดแต่ละชนิด โดยอายุของมีดตัดทั้ง 2 ชนิดพิจารณาจากความเร็วตัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดของแต่ละชนิด จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อการติดตั้งคือ 2,000 ชิ้นและเวลาในการถอดเปลี่ยนมีดตัดเท่ากับ 1 นาที ได้ดังนี้

มีดตัดชนิดที่ 1 จำนวนเม็ดมีดที่ใช้ เท่ากับ 2000/2.641 = 758 เม็ด

ต้นทุนในการซื้อมีดตัดชนิดที่ 1 เท่ากับ 758*130 = 98,540 บาท

มีดตัดชนิดที่ 3 จำนวนเม็ดมีดที่ใช้ เท่ากับ 2000/1.173 = 1,168 เม็ด

ต้นทุนในการซื้อมีดตัดชนิดที่ 3 เท่ากับ 1168*160 = 186,880 บาท

จากการคำนวณข้างต้นจำนวนการใช้มีดตัดชนิดที่ 1 น้อยกว่ามีดตัดชนิดที่ 3 เท่ากับ 410 เม็ด และต้นทุนในการซื้อมีดตัดชนิดที่ 1 ต่ำกว่ามีดตัดชนิดที่ 3 เท่ากับ 88,340 บาท

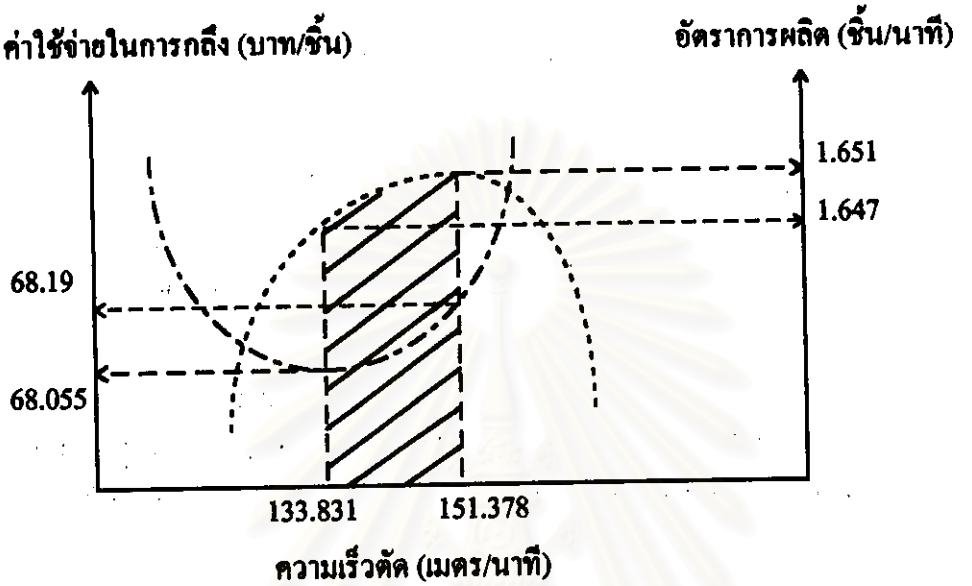
ดังนั้นจากผลต่างจะสรุปได้ว่าปริมาณเม็ดมีดที่ใช้ของมีดตัดชนิดที่ 3 มากกว่ามีดตัดชนิดที่ 1 เท่ากับ 410 เม็ดหรือจะได้ว่าจำนวนครั้งของการเปลี่ยนมีดตัดชนิดที่ 1 น้อยกว่ามีดตัดชนิดที่ 3 เท่ากับ 410 ครั้ง นั่นก็คือมีดตัดชนิดที่ 1 สามารถถอดเวลาการเปลี่ยนมีดตัดได้น้อยกว่ามีดตัดชนิดที่ 3 เท่ากับ 410 นาที และต้นทุนในการซื้อมีดตัดชนิดที่ 1 ต่ำกว่ามีดตัดชนิดที่ 3 เท่ากับ 88,340 บาท

ฉนั้นเมื่อพิจารณาดูจากการเปรียบเทียบข้างต้น มีดตัดชนิดที่ 1 จึงดีกว่าและควรนำมาใช้แทนมีดตัดชนิดที่ 3 ซึ่งโรงงานกำลังใช้อยู่ในปัจจุบัน

ตารางที่ 7.7 เมื่อนำค่าความเร็วตัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดและค่าความเร็วตัดที่ทำให้อัตราการผลิตสูงสุดมาเรียงลำดับตามชนิดของมีดตัดได้ดังนี้

ชนิดมีดตัด	ความเร็วตัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายต่ำสุด (เมตร / นาที)	ความเร็วตัดที่ทำให้อัตราการผลิตสูงสุด (เมตร / นาที)
DNMG150408A	133.831	151.378
DNMG150408B	121.521	149.468
DNMG150408C	311.352	378.984
DNMG150408D	483.851	586.392
DNMG150408E	283.001	352.981

จากตารางที่ 7.7 จะพบว่ามีดตัดชนิดที่ 1 จะมีช่วงของความเร็วตัดที่ 133.831 - 151.378 เมตรต่อนาที ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดและทำให้อัตราการผลิตสูงสุด นั่นก็คือถ้าใช้ความเร็วตัดที่อยู่ในช่วงนี้ก็จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อลองเขียนรูปกราฟขึ้นมาดูจะได้ดังรูปที่ 7.1



รูปที่ 7.1 แสดงช่วงความเร็วตัดที่ประสิทธิภาพสูงสุดของมีดตัดที่ชนิดที่ 1

ซึ่งจากรูปที่ 7.1 จะสังเกตเห็นความแตกต่างที่เกิดจากการใช้ความเร็วตัดต่างกันดังนี้

1. ถ้าใช้ความเร็วตัดที่ 120 เมตรต่อนาที ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงสูงกว่าที่ใช้ความเร็วตัด 133.831 เมตรต่อนาที และอัตราการผลิตจะต่ำกว่าที่ใช้ความเร็วตัด 133.831 เมตรต่อนาทีด้วย

2. ถ้าใช้ความเร็วตัดที่ 133.831 เมตรต่อนาที พอดีก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำที่สุด แต่อัตราการผลิตจะสูงกว่าที่ใช้ความเร็วตัด 120 เมตรต่อนาที

3. ถ้าใช้ความเร็วตัดที่ 140 เมตรต่อนาที ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงสูงขึ้นอีกครั้งมากกว่าที่ใช้ความเร็วตัด 133.831 เมตรต่อนาที แต่อัตราการผลิตจะสูงขึ้นกว่าที่ใช้ความเร็วตัด 133.831 เมตรต่อนาที

4. ถ้าใช้ความเร็วตัดที่ 151.378 เมตรต่อนาที พอดีก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงเพิ่มขึ้นมากกว่าที่ใช้ความเร็วตัด 140 เมตรต่อนาที แต่อัตราการผลิตจะสูงที่สุด

5. ถ้าใช้ความเร็วตัดที่ 160 เมตรต่อนาที ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงเพิ่มขึ้นมากกว่าที่ใช้ความเร็วตัด 151.378 เมตรต่อนาที แต่อัตราการผลิตจะต่ำกว่าที่ใช้ความเร็วตัด 151.378 เมตรต่อนาทีอีกครั้ง

จากทั้ง 5 ข้อข้างต้นก็จะได้ข้อสรุปคือ ถ้าเลือกใช้ความเร็วตัดที่อยู่ในช่วงที่ 133.831 - 151.378 เมตรต่อนาที ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นแต่อัตราการผลิตก็จะสูงขึ้นตามด้วยซึ่งดี ถ้าอยู่นอกช่วงก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นอย่างเดียวแต่อัตราการผลิตก็จะต่ำลงอย่างเดียวซึ่งไม่ดี

ดังนั้นมีดตัดชนิดที่ 2 จะมีช่วงของความเร็วตัดที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด คือ 121.521 - 149.468 เมตรต่อนาที ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดและทำให้อัตราการผลิตสูงสุด นั่นก็คือถ้าใช้ความเร็วตัดที่อยู่ในช่วงนี้ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นแต่อัตราการผลิตก็จะสูงขึ้นตามด้วยซึ่งดี ถ้าอยู่นอกช่วงก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นอย่างเดียวแต่อัตราการผลิตก็จะต่ำลงอย่างเดียวซึ่งไม่ดี

มีดตัดชนิดที่ 3 จะมีช่วงของความเร็วตัดที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด คือ 311.352 - 378.984 เมตรต่อนาที ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดและทำให้อัตราการผลิตสูงสุด นั่นก็คือถ้าใช้ความเร็วตัดที่อยู่ในช่วงนี้ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นแต่อัตราการผลิตก็จะสูงขึ้นตามด้วยซึ่งดี ถ้าอยู่นอกช่วงก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นอย่างเดียวแต่อัตราการผลิตก็จะต่ำลงอย่างเดียวซึ่งไม่ดี

มีดตัดชนิดที่ 4 จะมีช่วงของความเร็วตัดที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด คือ 483.851 - 586.392 เมตรต่อนาที ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดและทำให้อัตราการผลิตสูงสุด นั่นก็คือถ้าใช้ความเร็วตัดที่อยู่ในช่วงนี้ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นแต่อัตราการผลิตก็จะสูงขึ้นตามด้วยซึ่งดี ถ้าอยู่นอกช่วงก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นอย่างเดียวแต่อัตราการผลิตก็จะต่ำลงอย่างเดียวซึ่งไม่ดี

มีดตัดชนิดที่ 5 จะมีช่วงของความเร็วตัดที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด คือ 283.001 - 352.981 เมตรต่อนาที ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดและทำให้อัตราการผลิตสูงสุด นั่นก็คือถ้าใช้ความเร็วตัดที่อยู่ในช่วงนี้ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้น แต่อัตราการผลิตก็จะสูงขึ้นตามด้วยซึ่งดี ถ้าอยู่นอกช่วงก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นอย่างเดียวแต่อัตราการผลิตก็จะต่ำลงอย่างเดียวซึ่งไม่ดี

เมื่อพิจารณาความไวของรูปกราฟที่ 7.1 จะพบว่ามีดตัดชนิดที่ 1 ช่วงความเร็วตัดที่ประสิทธิภาพสูงสุดคือ 133.831 - 151.378 เมตรต่อนาที จากกราฟจะพบว่าที่ความเร็วตัดที่ทำให้อัตราการผลิตสูงสุด 151.378 เมตรต่อนาทีจะให้อัตราการผลิตเท่ากับ 1.651 ชิ้นต่อนาที ในขณะที่ความเร็วตัด 133.831 เมตรต่อนาทีจะให้อัตราการผลิตเท่ากับ 1.647 ชิ้นต่อนาที ซึ่งต่ำกว่าที่ความเร็วตัดที่ทำให้อัตราการผลิตสูงสุดเท่ากับ 0.004 ชิ้นต่อนาที และที่ความเร็วตัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุด 133.831 เมตรต่อนาทีจะให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงเท่ากับ 68.055 บาทต่อชิ้น ในขณะที่ความเร็วตัด 151.378 เมตรต่อนาทีจะให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงเท่ากับ 68.19 บาทต่อชิ้น ซึ่งสูงกว่าที่ความเร็วตัดที่ทำให้ให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดเท่ากับ 0.135 บาทต่อชิ้น ดังนั้นจะพบว่าค่าความแตกต่างของอัตราการผลิตและค่าใช้จ่ายในการกลึงของช่วงความเร็วตัดที่ประสิทธิภาพสูงสุดนั้นน้อยมาก แสดงให้เห็นว่าช่วงของความเร็วตัดของมีดตัดชนิดที่ 1 นี้มีความไวน้อยมากนั่นก็คือ ถ้าเลือกใช้ค่าความเร็วตัดในช่วง 133.831 - 151.378 เมตรต่อนาทีจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการผลิตและค่าใช้จ่ายในการกลึงน้อยมาก จึงถือได้ว่าถ้าเลือกใช้

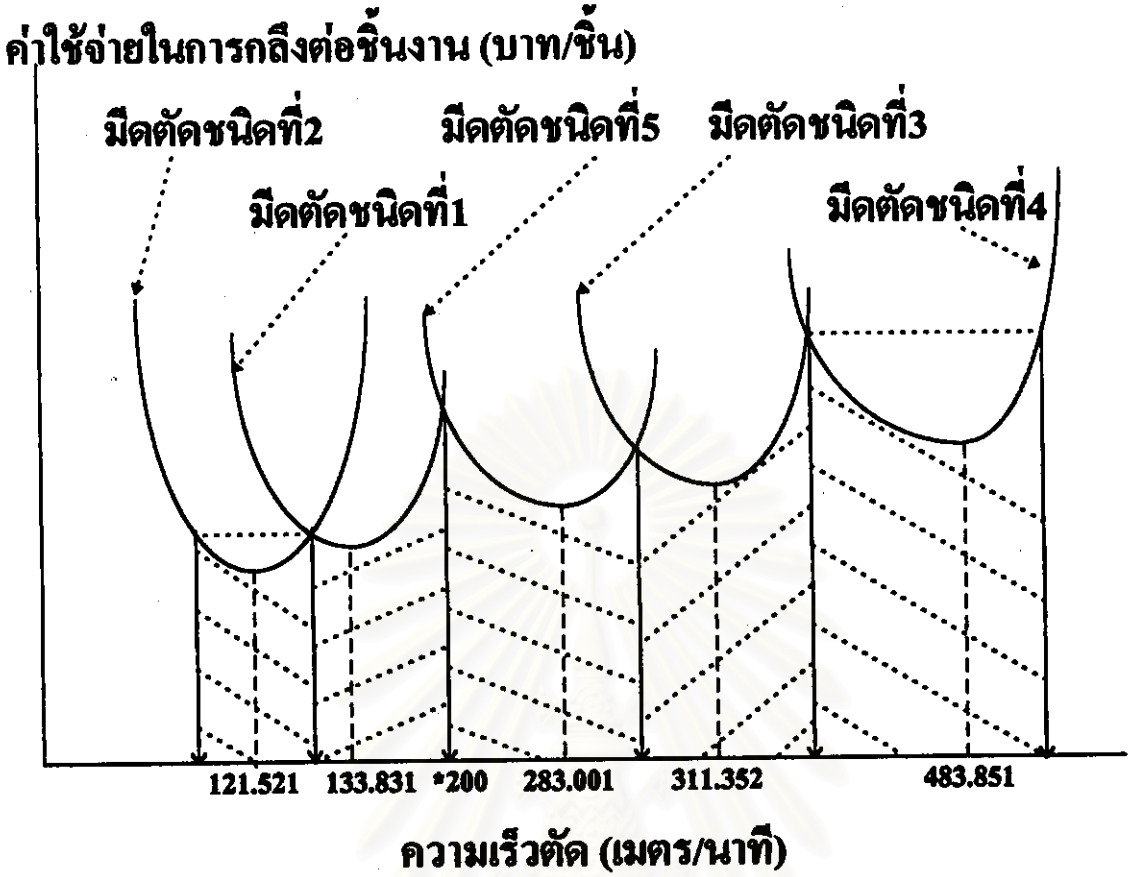
ในช่วงความเร็วตัดที่ประสิทธิภาพสูงสุดนั้น ก็จะให้ผลใกล้เคียงกันหรือแตกต่างกันน้อยมาก โดยความเร็วตัดที่เลือกใช้อาจจะพิจารณาจากความต้องการของปัจจัยที่มีผลต่อการกลึงว่าจะใช้ความเร็วตัดเท่าไรดีเพื่อให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำหรืออัตราการผลิตสูง เนื่องจากการใช้งานจริงอาจจะมีปัจจัยหลายอย่างที่คุมไม่ได้และมีผลต่อการตัดสินใจเช่น ถูกค้าต้องการสินค้าด่วนมากก็ต้องเร่งอัตราการผลิตเร็วขึ้น ซึ่งอาจจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงสูงขึ้นแต่ก็สูงขึ้นไม่มาก ถ้าความเร็วตัดที่ใช้ยังอยู่ในช่วงที่ประสิทธิภาพสูงสุด

ถ้าความเร็วตัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดเท่ากับความเร็วตัดที่ทำให้อัตราการผลิตสูงสุดจะดีที่สุด นั่นหมายถึงอัตราการผลิตสูงสุดในขณะที่ต้นทุนต่ำสุด ซึ่งในความเป็นจริงเป็นไปไม่ได้จะเกิดขึ้นในอุดมคติเท่านั้น แต่อาจจะเกิดขึ้นในบางกรณีคือเครื่องมือตัดมีราคา (C_t)ถูกมากๆหรือเวลาเปลี่ยนเครื่องมือตัด(T_c)น้อยมากๆ ในความเป็นจริงความเร็วตัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุด(V_{opc})จะน้อยกว่าความเร็วตัดที่ทำให้อัตราการผลิตสูงสุด(V_{opt})เสมอ

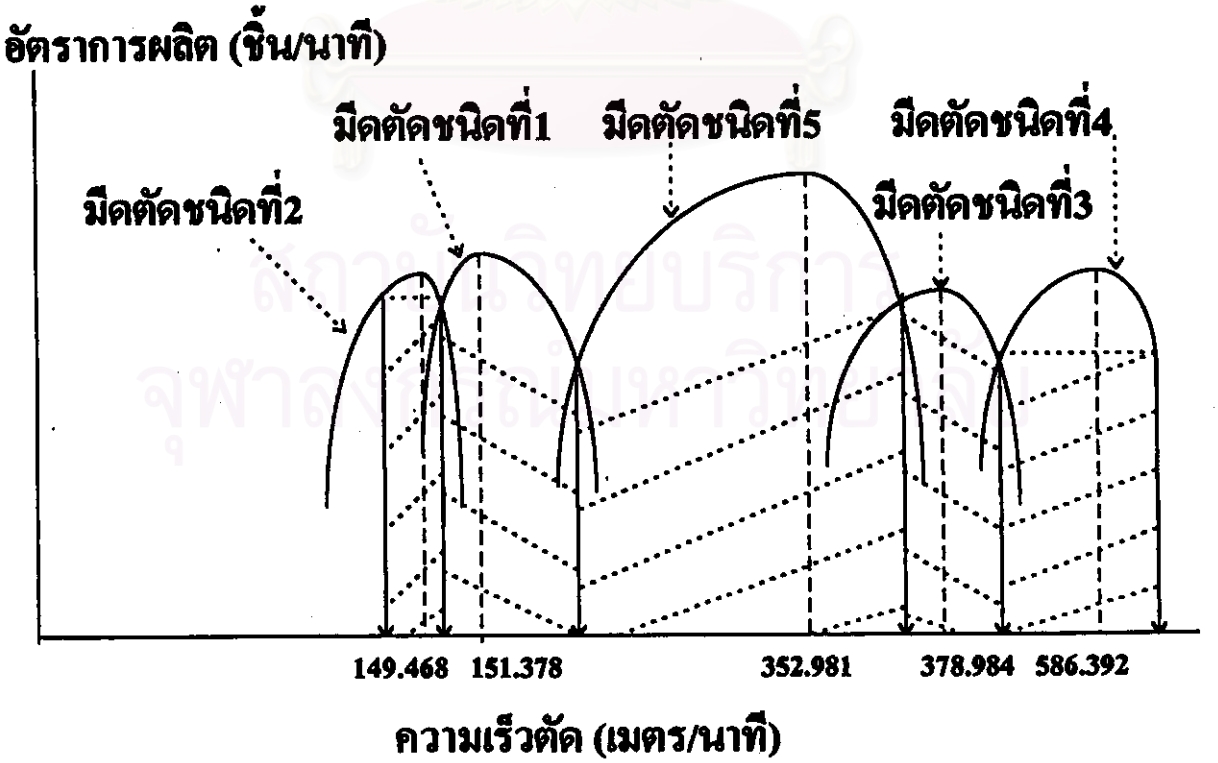
สรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์ผลการทดลองข้างต้นควรเลือกใช้มีดตัดชนิดที่ 1 และรูปกราฟแสดงช่วงความเร็วตัดที่ประสิทธิภาพสูงสุดของมีดตัดชนิดที่ 2 , มีดตัดชนิดที่ 3, มีดตัดชนิดที่ 4 และมีดตัดชนิดที่ 5 จะคล้ายกับรูปกราฟที่ 7.1 ของมีดตัดชนิดที่ 1 ต่างกันที่ช่วงของความเร็วตัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเพราะขึ้นกับชนิดของมีดตัด

จากตารางที่ 7.7 สามารถอธิบายประโยชน์ของช่วงความเร็วตัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดได้คือ ถ้านำค่าความเร็วตัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดและค่าความเร็วตัดที่ทำให้อัตราการผลิตสูงสุดมาเรียงตามลำดับ จากความเร็วตัดต่ำไปความเร็วตัดสูงของมีดตัดแต่ละชนิดจะได้กราฟดังรูปที่ 7.2 และ 7.3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 7.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการกลึงกับช่วงความเร็วตัดของมีดตัดแต่ละชนิด



รูปที่ 7.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการผลิตกับช่วงความเร็วตัดของมีดตัดแต่ละชนิด

จากกราฟรูปที่ 7.2 และรูปที่ 7.3 ข้างต้น เส้นกราฟของมีดตัดแต่ละชนิดที่ตัดกันจะบอกถึงช่วงความเร็วตัดของมีดตัดแต่ละชนิดที่สามารถจะเลือกมาใช้ได้ ซึ่งส่วนที่แรเงาใต้เส้นกราฟของมีดตัดแต่ละชนิดคือช่วงความเร็วตัดที่จะเลือกใช้มีดตัดชนิดใด โดยจะใช้เลือกมีดตัดต่อเมื่อต้องการความเร็วตัดที่กำหนดขึ้นเองหรือทราบความเร็วตัดอยู่ก่อนแล้วก็จะสามารถเลือกมีดตัดชนิดใดชนิดหนึ่งมาใช้ได้ตามความเร็วตัดที่ต้องการ

แต่วิธีนี้จะพบข้อเสียที่เกิดขึ้นดังตัวอย่างต่อไปนี้คือ ถ้าสมมติจากรูปกราฟที่ 7.2 เส้นกราฟของมีดตัดชนิดที่ 1 ตัดกับเส้นกราฟของมีดตัดชนิดที่ 5 ตรงที่ความเร็วตัดที่ 200 เมตรต่อนาที แล้วถ้าต้องการใช้ความเร็วตัดที่ 200 เมตรต่อนาที ก็จะสามารถเลือกใช้ได้ทั้งมีดตัดชนิดที่ 1 หรือมีดตัดชนิดที่ 5 ก็ได้ แต่เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 7.2 จะพบว่ามีดตัดชนิดที่ 1 จะให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดที่ความเร็วตัดเท่ากับ 133.831 เมตรต่อนาทีและมีดตัดชนิดที่ 5 จะให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดที่ความเร็วตัดเท่ากับ 283.001 เมตรต่อนาที และเมื่อพิจารณาจากรูปที่ 7.3 จะพบว่ามีดตัดชนิดที่ 1 จะให้อัตราการผลิตสูงสุดที่ความเร็วตัดเท่ากับ 151.378 เมตรต่อนาที และมีดตัดชนิดที่ 5 จะให้อัตราการผลิตสูงสุดที่ความเร็วตัดเท่ากับ 352.981 เมตรต่อนาที นั่นหมายความว่าช่วงความเร็วตัดที่ประสิทธิภาพสูงสุดของมีดตัดชนิดที่ 1 คือ 133.831 - 151.378 เมตรต่อนาที และช่วงความเร็วตัดที่ประสิทธิภาพสูงสุดของมีดตัดชนิดที่ 5 คือ 283.001 - 352.981 เมตรต่อนาที แสดงว่าความเร็วตัดเท่ากับ 200 เมตรต่อนาทีที่ต้องการซึ่งเกิดจากการตัดกันของเส้นกราฟมีดตัดชนิดที่ 1 กับมีดตัดชนิดที่ 5 นั้นเป็นความเร็วตัดที่อยู่นอกช่วงความเร็วตัดที่ประสิทธิภาพสูงสุดของมีดตัดทั้ง 2 ชนิด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ามีดตัดชนิดที่ 1 และมีดตัดชนิดที่ 5 ไม่ควรนำมาใช้ที่ความเร็วตัดเท่ากับ 200 เมตรต่อนาที

จากตัวอย่างข้างต้นทำให้ทราบว่า ในการเลือกมีดตัดไปใช้งานนั้นมิใช่จะพิจารณาแต่เพียงความเร็วตัดที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกลึงต่ำสุดหรือความเร็วตัดที่ทำให้อัตราการผลิตสูงสุดอย่างเดียว ควรจะพิจารณาจากความเร็วตัดทั้ง 2 แบบเพื่อช่วยในการวิเคราะห์หามีดตัดที่เหมาะสมกับความเร็วตัดและปัจจัยที่มีต่อการทำงานจริงๆ สรุปก็คือควรเลือกมีดตัดโดยพิจารณาจากช่วงความเร็วตัดที่ประสิทธิภาพสูงสุดเป็นหลักก่อนที่จะเลือกมีดตัดมาใช้งาน