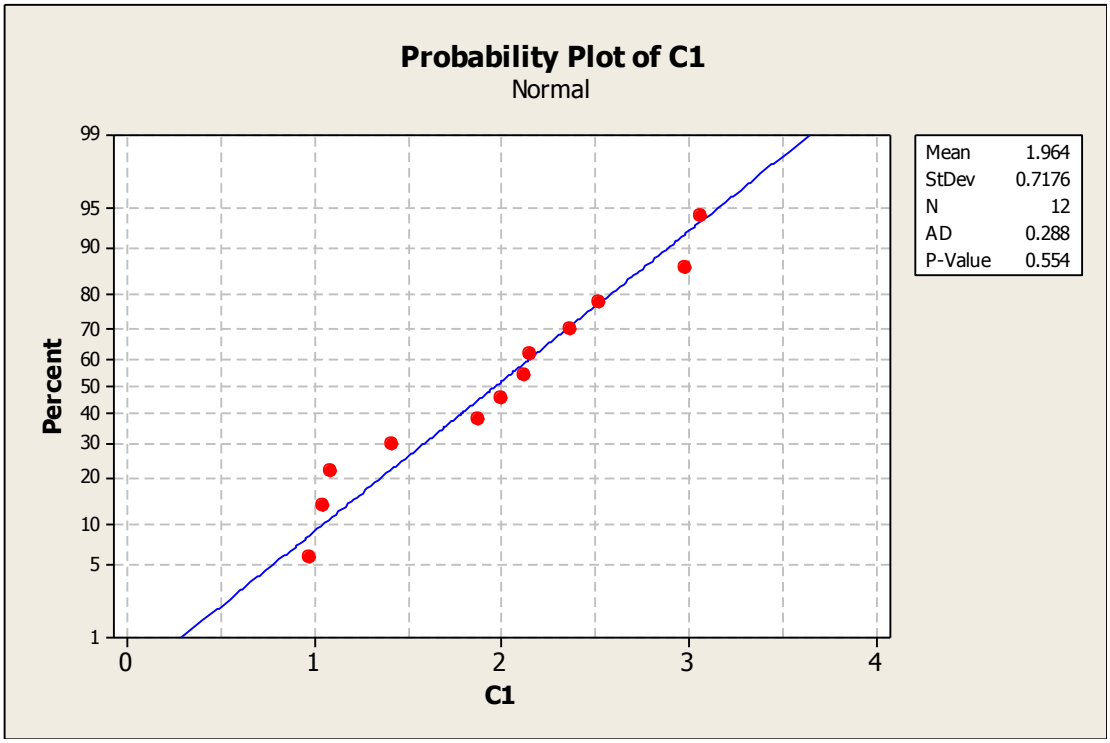
# ภาคผนวก ข.

ตารางวิเคราะห์ผลข้อมูล

**ตารางที่ ข.1** แสดงค่าเฉลี่ยความเรียบผิวงานกัด ( $\mu$ m) ที่วัดได้จากการทดลองเบื้องต้น

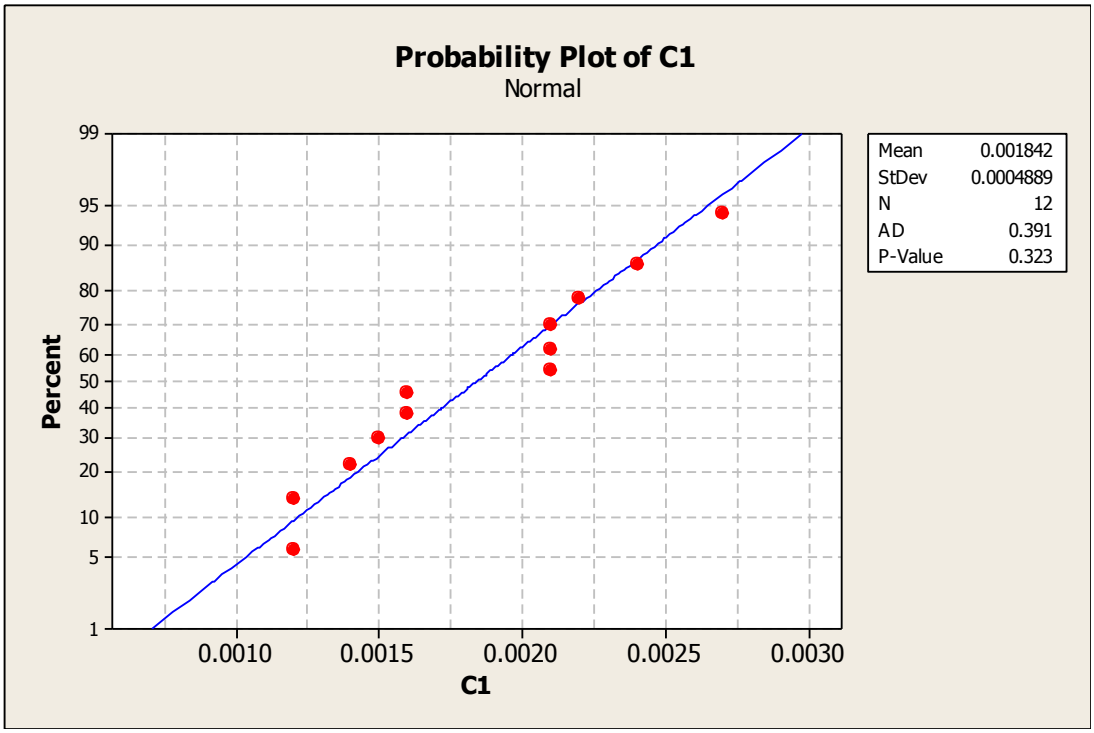
| ความเร็วรอบ (rpm) | ระยะป้อนลึก (mm) | อัตราป้อน (mm/min) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 150 | | 200 | | 250 | |
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1,000 | 3.00 | 1.0870 | | | | 3.0614 | |
| | 4.00 | | | | | | |
| | 5.00 | 2.1510 | | | | 1.9982 | |
| 1,250 | 3.00 | 1.0443 | | | | 2.9790 | |
| | 4.00 | | | | | | |
| | 5.00 | 1.4116 | | | | 2.5106 | |
| 1,500 | 3.00 | 1.8705 | | | | 2.1125 | |
| | 4.00 | | | | | | |
| | 5.00 | 0.9734 | | | | 2.3668 | |




**รูปที่ ข.1** กราฟการทดสอบการแจกแจงปกติค่าความเรียบของผิวงานของการทดลองเบื้องต้น

**ตารางที่ ข.2** แสดงค่าเฉลี่ยการสึกหรอของคมตัด (g) ที่วัดได้จากการทดลองเบื้องต้น

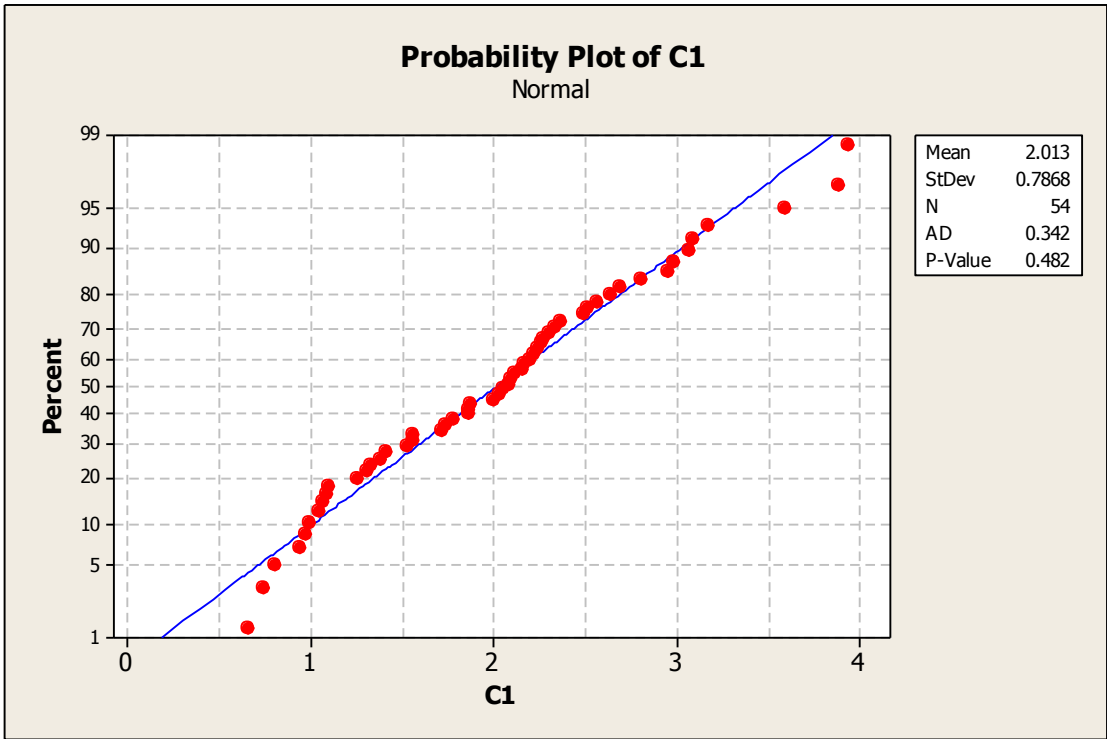
| ความเร็วรอบ (rpm) | ระยะป้อนลึก (mm) | อัตราป้อน (mm/min) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 150 | | 200 | | 250 | |
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1,000 | 3.00 | 0.0016 | | | | 0.0016 | |
| | 4.00 | | | | | | |
| | 5.00 | 0.0022 | | | | 0.0021 | |
| 1,250 | 3.00 | 0.0012 | | | | 0.0015 | |
| | 4.00 | | | | | | |
| | 5.00 | 0.0024 | | | | 0.0021 | |
| 1,500 | 3.00 | 0.0012 | | | | 0.0014 | |
| | 4.00 | | | | | | |
| | 5.00 | 0.0021 | | | | 0.0027 | |




**รูปที่ ข.2** กราฟการทดสอบการแจกแจงปกติค่าการสึกหรอของการทดลองเบื้องต้น

**ตารางที่ ข.3** แสดงค่าเฉลี่ยความเรียบผิวงานกัด ( $\mu$ m) ที่วัดได้จากการทดลอง

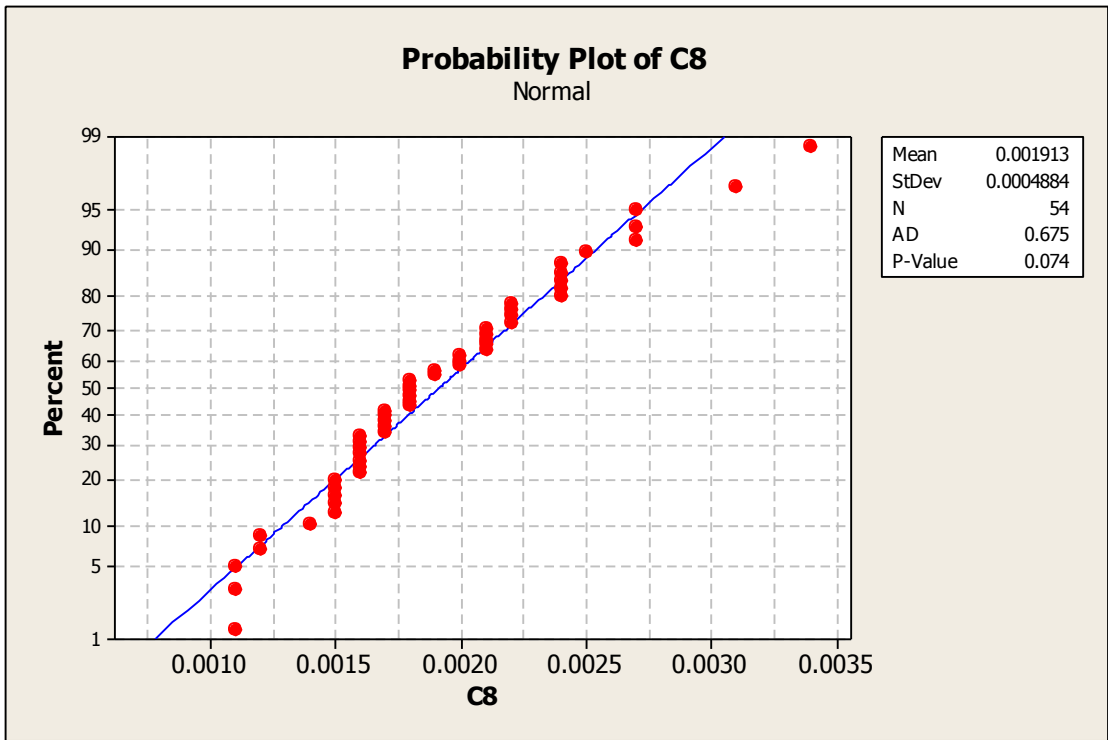
| ความเร็วรอบ (rpm) | ระยะป้อนลึก (mm) | อัตราป้อน (mm/min) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 150 | | 200 | | 250 | |
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1,000 | 3.00 | 1.0870 | 1.3798 | 2.0487 | 2.1586 | 3.0614 | 3.8751 |
| | 4.00 | 1.8622 | 1.3046 | 2.4876 | 2.2341 | 3.0874 | 3.9364 |
| | 5.00 | 2.1510 | 2.0280 | 2.2710 | 2.0912 | 1.9982 | 3.5830 |
| 1,250 | 3.00 | 1.0443 | 1.0936 | 1.7173 | 1.8645 | 2.9790 | 1.5543 |
| | 4.00 | 1.0691 | 1.3265 | 2.2554 | 2.2124 | 3.1650 | 2.9455 |
| | 5.00 | 1.4116 | 0.6591 | 2.3037 | 1.7767 | 2.5106 | 2.6294 |
| 1,500 | 3.00 | 1.8705 | 0.9928 | 2.6836 | 2.1929 | 2.1125 | 2.3307 |
| | 4.00 | 0.8076 | 1.5237 | 1.2580 | 2.0840 | 2.8020 | 2.5588 |
| | 5.00 | 0.9734 | 0.7401 | 0.9433 | 1.5579 | 2.3668 | 1.731 |




**รูปที่ ข.3** กราฟการทดสอบการแจกแจงปกติค่าความเรียบของผิวงานของการทดลอง

**ตารางที่ ข.4** แสดงค่าเฉลี่ย การสึกหรอของคมตัด (g) ที่วัดได้จากการทดลอง

| ความเร็วรอบ (rpm) | ระยะป้อนลึก (mm) | อัตราป้อน (mm/min) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 150 | | 200 | | 250 | |
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1,000 | 3.00 | 0.0016 | 0.0011 | 0.0017 | 0.0016 | 0.0016 | 0.0024 |
| | 4.00 | 0.0018 | 0.0020 | 0.0021 | 0.0020 | 0.0016 | 0.0025 |
| | 5.00 | 0.0022 | 0.0018 | 0.0020 | 0.0018 | 0.0021 | 0.0034 |
| 1,250 | 3.00 | 0.0012 | 0.0011 | 0.0017 | 0.0018 | 0.0015 | 0.0021 |
| | 4.00 | 0.0015 | 0.0018 | 0.0011 | 0.0018 | 0.0022 | 0.0015 |
| | 5.00 | 0.0024 | 0.0031 | 0.0024 | 0.0031 | 0.0021 | 0.0024 |
| 1,500 | 3.00 | 0.0012 | 0.0017 | 0.0016 | 0.0017 | 0.0014 | 0.0027 |
| | 4.00 | 0.0016 | 0.0019 | 0.0015 | 0.0024 | 0.0022 | 0.0022 |
| | 5.00 | 0.0021 | 0.0027 | 0.0016 | 0.0017 | 0.0027 | 0.0019 |




**รูปที่ ข.4** กราฟการทดสอบการแจกแจงปกติค่าการสึกหรอของการทดลอง

**ตารางที่ ข.5** แสดงผลการวิเคราะห์ ANOVA ของค่าตัวแปรที่ส่งผลต่อความเรียบผิวของงานกัด

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable:Roughnessd

| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| Corrected Model | 27.517[a] | 26 | 1.058 | 5.395 | .000 |
| Intercept | 218.780 | 1 | 218.780 | 1.115E3 | .000 |
| Speed | 3.677 | 2 | 1.838 | 9.372 | .001 |
| Deep | .752 | 2 | .376 | 1.918 | .166 |
| Feed | 18.637 | 2 | 9.319 | 47.506 | .000 |
| Speed * Deep | 1.337 | 4 | .334 | 1.704 | .178 |
| Speed * Feed | .670 | 4 | .167 | .854 | .504 |
| Deep * Feed | .765 | 4 | .191 | .975 | .437 |
| Speed * Deep * Feed | 1.678 | 8 | .210 | 1.070 | .413 |
| Error | 5.296 | 27 | .196 | | |
| Total | 251.593 | 54 | | | |
| Corrected Total | 32.813 | 53 | | | |

a. R Squared = .839 (Adjusted R Squared = .683)

**ตารางที่ ข.6** ตารางความเร็วรอบ ที่มีอิทธิพลต่อความเรียบของผิวงาน โดยวิธี LSD

**Multiple Comparisons**

Roughnessd

LSD

| (I) Speed | (J) Speed | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| 1000 | 1250 | .451517 | .2519471 | .079 | -.054288 | .957322 |
| | 1500 | .617539* | .2519471 | .018 | .111734 | 1.123344 |
| 1250 | 1000 | -.451517 | .2519471 | .079 | -.957322 | .054288 |
| | 1500 | .166022 | .2519471 | .513 | -.339783 | .671827 |
| 1500 | 1000 | -.617539* | .2519471 | .018 | -1.123344 | -.111734 |
| | 1250 | -.166022 | .2519471 | .513 | -.671827 | .339783 |

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .571.

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

**ตารางที่ ข.7** ตารางอัตราป้อน ที่มีอิทธิพลต่อความเรียบของผิวงาน โดยวิธี LSD

**Multiple Comparisons**

Roughnessd

LSD

| (I) Feed | (J) Feed | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| 150 | 200 | -.712000* | .1757359 | .000 | -1.064805 | -.359195 |
| | 250 | -1.439011* | .1757359 | .000 | -1.791816 | -1.086207 |
| 200 | 150 | .712000* | .1757359 | .000 | .359195 | 1.064805 |
| | 250 | -.727011* | .1757359 | .000 | -1.079816 | -.374207 |
| 250 | 150 | 1.439011* | .1757359 | .000 | 1.086207 | 1.791816 |
| | 200 | .727011* | .1757359 | .000 | .374207 | 1.079816 |

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .278.

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

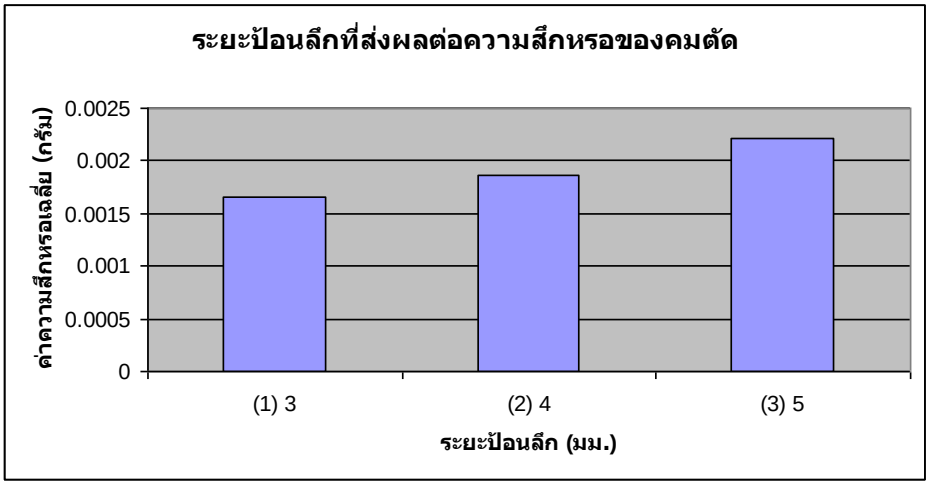
**ตารางที่ ข.8** แสดงผลการวิเคราะห์ ANOVA ของค่าตัวแปรที่ส่งผลต่อความสึกหรอของดอกกัด

**Tests of Between-Subjects Effects**

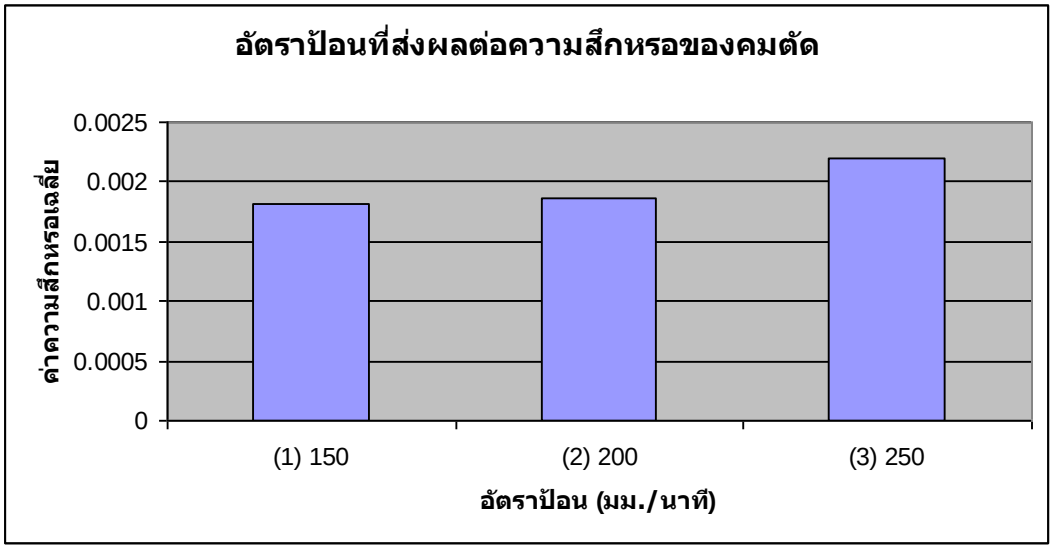
Dependent Variable:Wear

| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| Corrected Model | 7.466E-6[a] | 26 | 2.872E-7 | 1.498 | .151 |
| Intercept | .000 | 1 | .000 | 1.031E3 | .000 |
| Speed | 1.337E-7 | 2 | 6.685E-8 | .349 | .709 |
| Deep | 2.935E-6 | 2 | 1.467E-6 | 7.656 | .002 |
| Feed | 1.538E-6 | 2 | 7.691E-7 | 4.013 | .030 |
| Speed * Deep | 5.041E-7 | 4 | 1.260E-7 | .657 | .627 |
| Speed * Feed | 5.607E-7 | 4 | 1.402E-7 | .731 | .578 |
| Deep * Feed | 3.396E-7 | 4 | 8.491E-8 | .443 | .776 |
| Speed * Deep * Feed | 1.455E-6 | 8 | 1.819E-7 | .949 | .495 |
| Error | 5.175E-6 | 27 | 1.917E-7 | | |
| Total | .000 | 54 | | | |
| Corrected Total | 1.264E-5 | 53 | | | |

a. R Squared = .591 (Adjusted R Squared = .196)

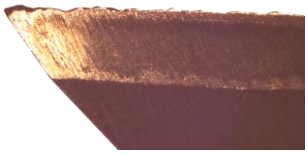
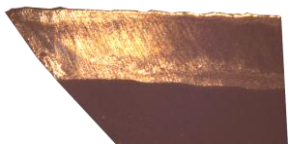
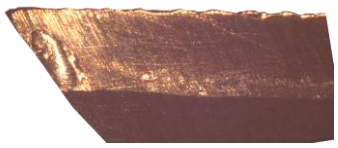
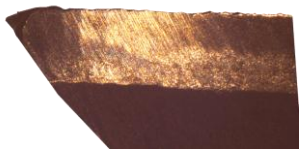
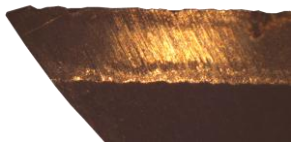
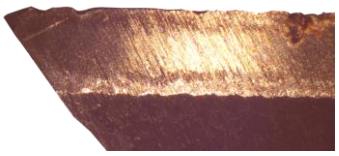
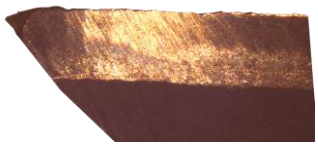
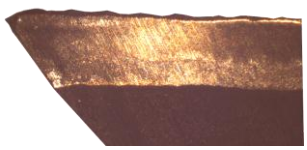
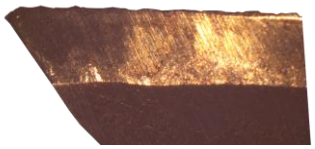
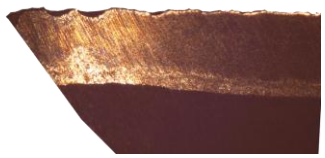
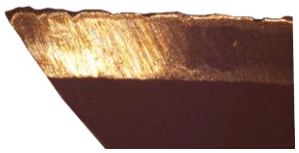
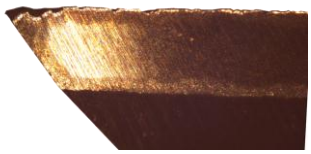
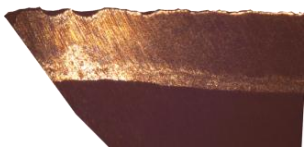



**รูปที่ ข.5** กราฟแสดงความแตกต่างของระดับระยะป้อนลึก ที่มีอิทธิพลต่อความสึกหรอของคมตัด




**รูปที่ ข.6** กราฟแสดงความแตกต่างของระดับระยะป้อนลึก ที่มีอิทธิพลต่อความสึกหรอของคมตัด

**ตารางที่ ข.9** แสดงการสึกหรอของคมตัดในระดับตัวแปรต่าง ๆ

| Speed (rpm) | Deep (mm) | Feed (mm/min) | |
|---|---|---|---|
| | | 150 | 250 |
| 1,000 | 3 |  |  |
| | 4 |  |  |
| | 5 | |  |
| 1,250 | 3 |  | |
| | 4 |  |  |
| | 5 |  |  |
| 1,500 | 3 |  |  |
| | 4 | | |
| | 5 |  | |