

เอกสารอ้างอิง

1. Young, D.A. Nature 182(1958): 375.
2. Silk, E.C.H. and Bannes, R.S. "Examination of Fission Fragment Tracks with an Electron Microscope" Phil. Mag. 4(1959): 970.
3. Fleischer, R.L., Price, P.B. and Walker, R.M. "Solid State Track Detectors: Applications to Nuclear Science and Geophysics" Ann. Rev. Nuc. Sci. 15(1965):1-28.
4. Price, P.B. and Fleischer, R.L. "Identification of Energetic Heavy Nuclei with Solid Dielectric Track Detector Applications to Astrophysical and Planetary Studies" Ann. Rev. Nuc. Sci. 21(1971): 295-334.
5. Fleischer, R.L., Price, P.B. and Walker, R.M. Nuclear Tracks in Solids. California : University Press, 1975.
6. Hepburn, C. and Windle, A.H. "Review Solid State Nuclear Track Detectors" J. Mater. Sci. 15(1980): 279-301.
7. Yoshida, K.G., Miyajima, K. and Honda, M. "Elution of Recoiled Fragments from Fission Tracks by Chemical Etching" Nucl. Inst. and Meth. 125(1975): 149-155.
8. Somogyi, G. "Development of Etched Nuclear Tracks" Nucl. Inst. and Meth. 173(1980): 21-42.
9. Evans, R.D. The Atomic Nucleus. 13th ed., McGraw-Hill Book Co, New York, 1970.
10. Bolt, R.D. and Carroll, J.G. Radiation Effect on Organic Materials. Academic Press, New York, 1963.

11. Qaqish, A.Y. and Besant, C.B. "Detection Efficiency and Range Determination of Alpha Particles in Cellulose Nitrate" Nucl. Inst. and Meth. 138(1976): 493-505.
12. Enge, W., Girabisch, K., Beaujean, R. and Bartholma, K.P. "Etching Behaviour of a Cellulose Nitrate Plastic Detector under various Etching Condition" Nucl. Inst. and Meth. 115(1974) : 263-270.
13. อรุณี แสงอรียานิช "การวัดครึ่งชีวิตของเนปจูนีียม-237" วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชาฟิสิกส์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2519.
14. Alder, H.L. and Roessler, E.B. Introduction to Probability and Statistics. W.H. Freeman, San Francisco, 1960.

ภาคผนวก ก

การคำนวณหาอัตราเร็วการกักตุนผิว โดยวิธีวัดความหนา

จากการวัดความหนาของแผ่นเซลลูโลสอะซิเตท ก่อนและหลังการแช่ในสารละลายเคมี ได้แสดงตัวอย่างไว้ตามตาราง ก ซึ่งเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหนาที่อ่านได้ (ช่องสเกล) กับเวลาที่ใช้ในการแช่สารละลาย (2-7 นอร์มัล) NaOH ผสมกับ 10% CH₃OH ที่ 28° C จะเห็นว่าผิวจะถูกกัดกลดลงมีความสัมพันธ์กับเวลาเป็นแบบเส้นตรง ซึ่งเขียนเป็นสมการได้

$$x' = my + c$$

เมื่อ x = ความหนาที่วัดได้ก่อนและหลังการแช่ในสารละลาย
 y = เวลาที่ใช้ในสารละลาย
 m = ความชันของกราฟ
 c = ค่าคงที่

เมื่อแทนค่า x, y ของความเข้มข้น 2 นอร์มัลจากตาราง ก ในสมการโดยวิธี least square fit จากเครื่อง Hewlett Packard HP97 จะได้ความชันเท่ากับ 1.72 ช่องสเกล และค่าคงที่เท่ากับ 843.2 ซึ่งเขียนเป็นสมการทั่วไปได้

$$x = 1.72y + 843.2$$

จากความชันที่ได้สามารถคำนวณหา v_B ได้ ซึ่งผิวที่ถูกกัดออกมี 2 ด้านและ 1 ช่องสเกลเท่ากับ 0.27 ไมครอน ดังนี้

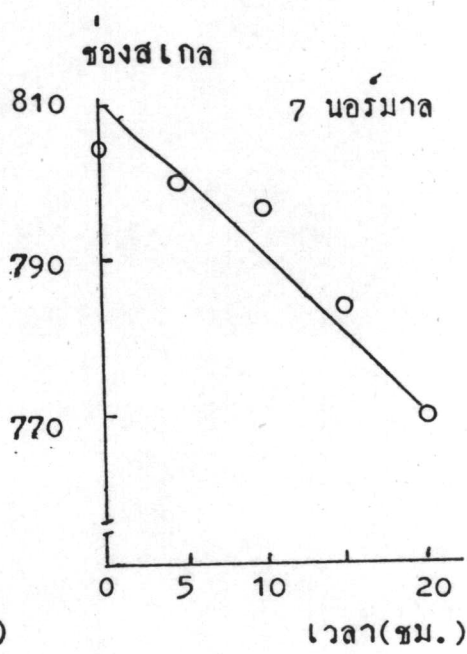
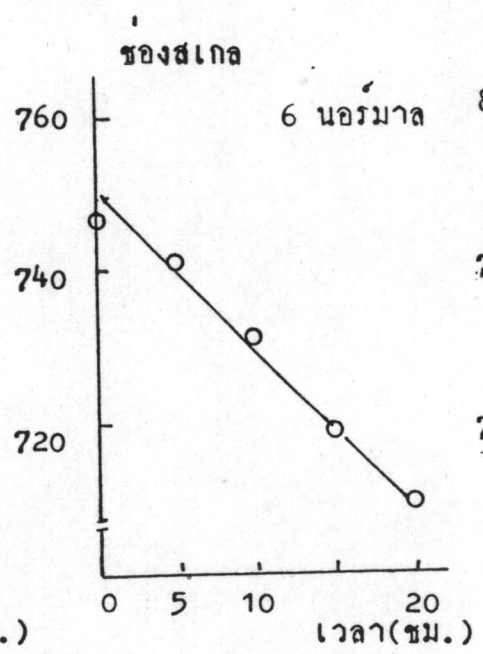
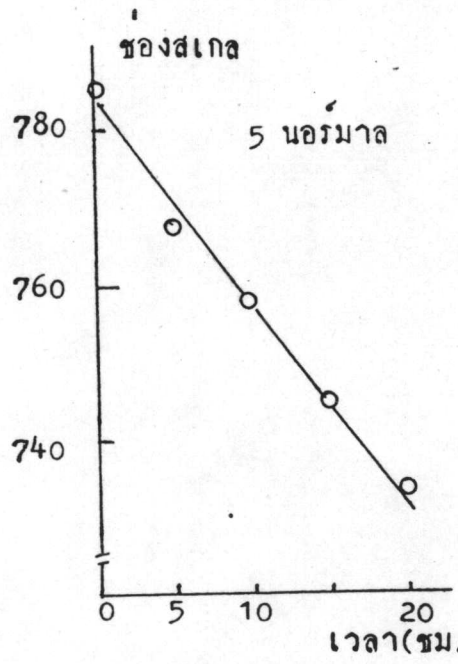
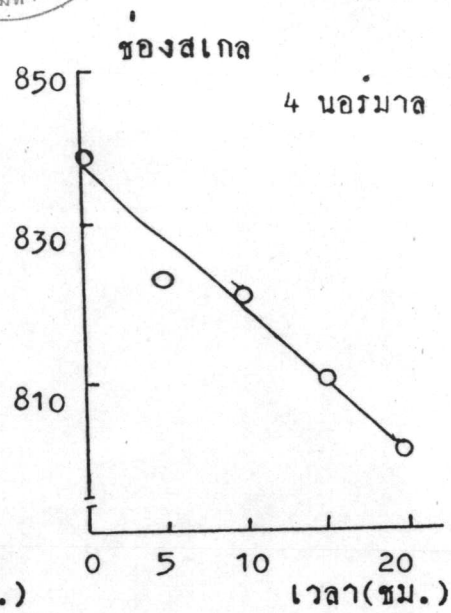
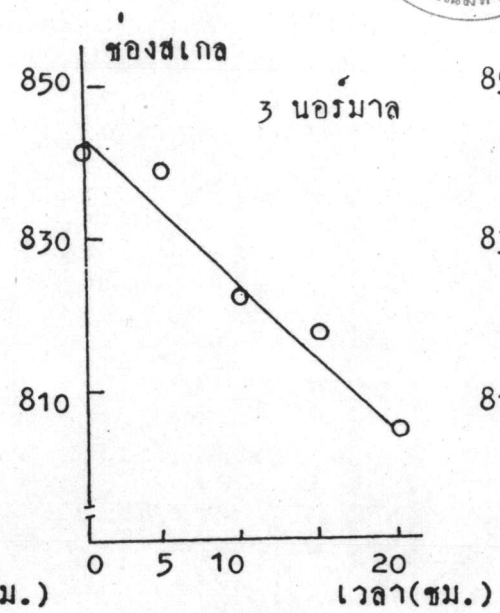
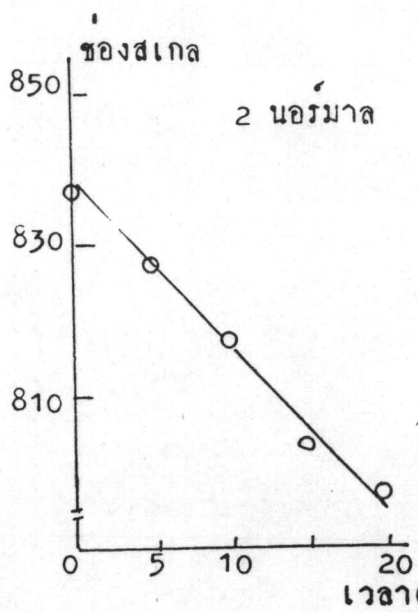
จากสมการ

$$\begin{aligned} v_B &= \frac{1}{2} \times \text{ความชัน} \times 0.27 \\ &= \frac{1}{2} \times 1.72 \times 0.27 \\ &= 0.23 \text{ ไมครอน/ชั่วโมง} \end{aligned}$$

ตาราง ก แสดงเวลากับความหนาที่ถูกล้างออกไปโดย NaOH (2-7 นอร์มัล) ผสม 10% CH₃OH

| เวลา (ชั่วโมง) | ความหนา(ของสเกล) ที่ความเข้มข้น (นอร์มัล) | | | | | |
|-------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 838 | 842 | 840 | 787 | 747 | 805 |
| 5 | 823 | 840 | 836 | 759 | 741 | 800 |
| 10 | 816 | 822 | 825 | 748 | 731 | 797 |
| 15 | 807 | 817 | 817 | 735 | 718 | 784 |
| 20 | 803 | 805 | 812 | 724 | 709 | 776 |





รูป ก กราฟแสดงความหนาที่วัดกับเวลาที่ใช้สกัดตามแนวผิวโดยใช้สารละลาย NaOH ผสม 10%
 CH_3OH ที่ความเข้มข้น 2-7 นอร์มัล $28^{\circ}C$

ภาคผนวก ข

การหาอัตราการกัดตามผิว โดยวิธีชั่งมวล

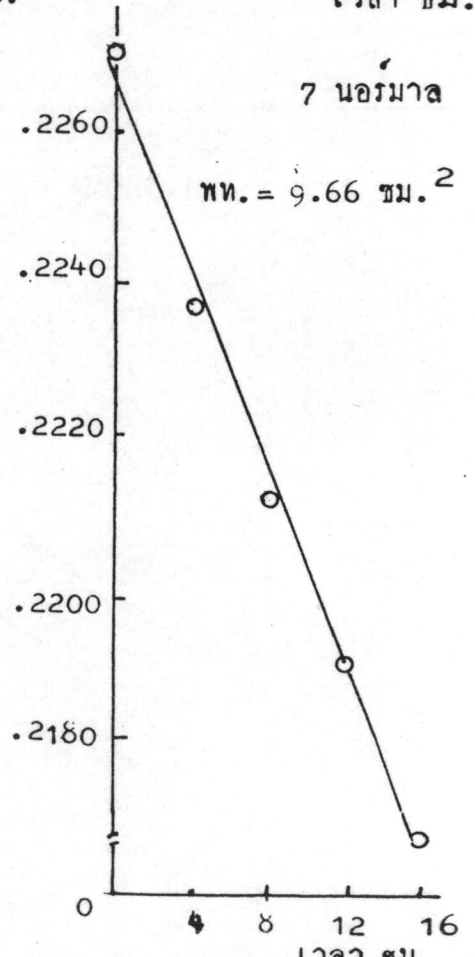
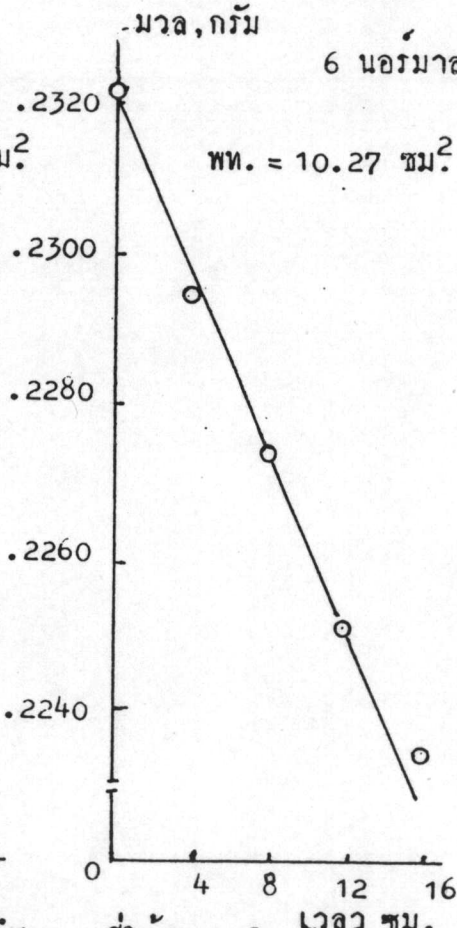
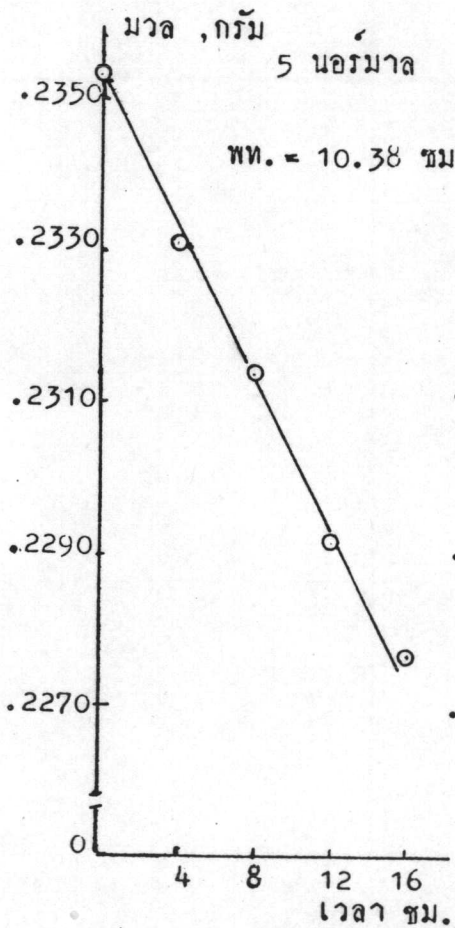
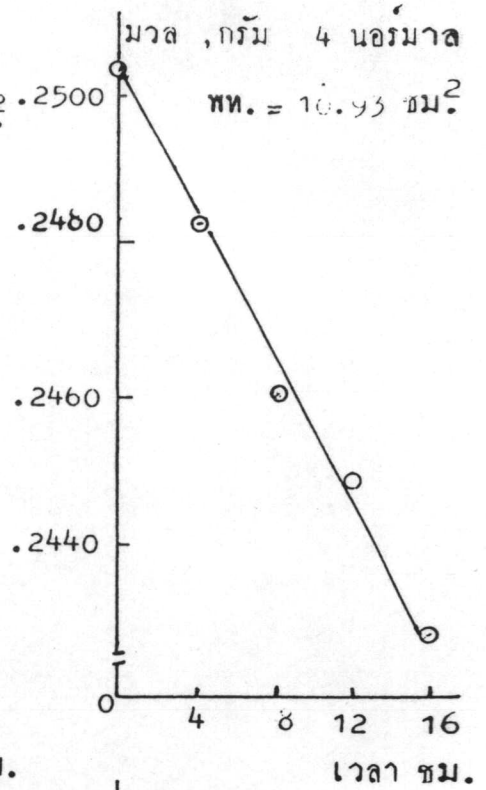
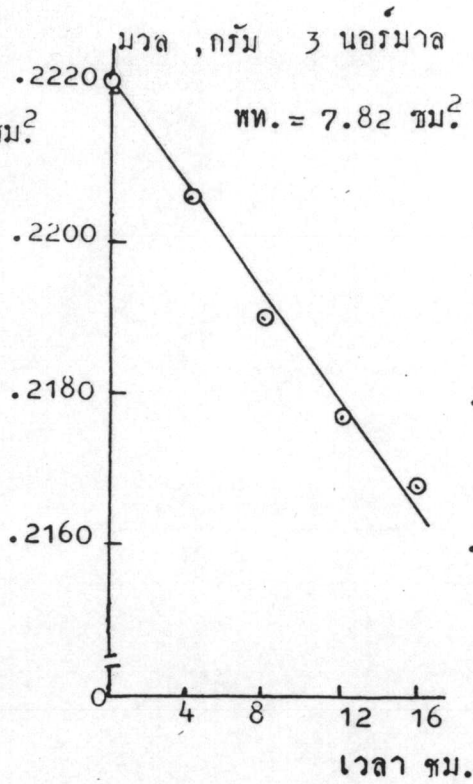
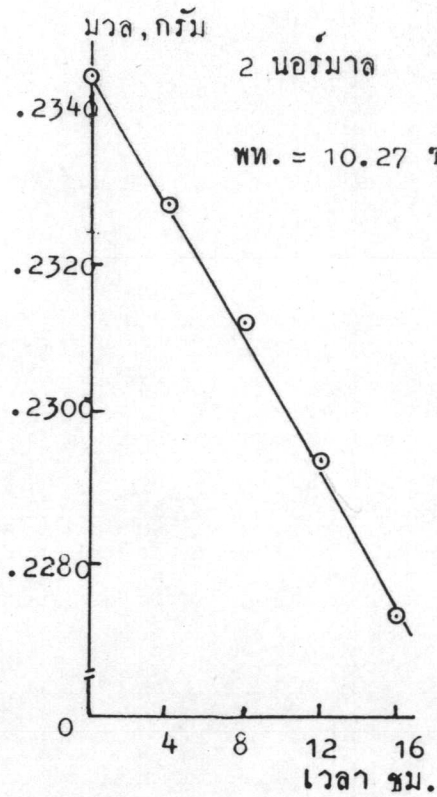
จากการชั่งมวลที่ถูกกัดออกไป ก่อนและหลังการแช่สารละลายเคมีได้แสดง ตัวอย่างตามตาราง ข เป็นมวลที่ชั่งได้จากการแช่ในสารละลาย KOH (2-7 นอร์มัล) บวก 10% CH_3OH ที่อุณหภูมิ 28°C ซึ่งนำไปเขียนกราฟระหว่างมวลที่ถูกกัดออกไป (กรัม) กับเวลาที่แช่สารละลายตามรูป ข เมื่อนำไปคำนวณโดยวิธี least square fit จะได้ความชัน ตัวอย่างที่ความเข้มข้น 2 นอร์มัลจะได้ความชันเท่ากับ 0.0005 กรัมต่อชั่วโมง ซึ่งพิจารณามวลที่ถูกกัดออกไปทั้ง 2 นิ้ว ความหนาแน่นของแผ่นเซลล์ลอส อะซิเตทที่ใช้เท่ากับ 1.25 กรัม/ซม.³ พื้นที่เท่ากับ 10.2 ตารางเซนติเมตร

$$\begin{aligned} V_B &= \frac{1}{2\rho_A} \times \text{ความชัน} \\ &= \frac{1}{2 \times 1.25} \times \frac{0.0005}{10.2} \\ &= 0.20 \quad \text{ไมครอน/ชั่วโมง} \end{aligned}$$

ในทำนองเดียวกันค่าจากความเข้มข้นอื่นๆ และเงื่อนไขตามตาราง 3-1 สามารถคำนวณหาค่า V_B ได้ดังแสดงในตาราง 4-18

ตาราง ข แสดงเวลากับมวลที่ถูกสกัดออกไปโดย KOH (2-7 นอร์มัล) ผสม 10% CH₃OH

| เวลา ชั่วโมง | มวล(กรัม) ที่ความเข้มข้น (2-7 นอร์มัล) | | | | | |
|-----------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 0.2350 | 0.2223 | 0.2504 | 0.2354 | 0.2322 | 0.2262 |
| 4 | 0.2327 | 0.2206 | 0.2482 | 0.2331 | 0.2294 | 0.2227 |
| 8 | 0.2312 | 0.2190 | 0.2460 | 0.2314 | 0.2274 | 0.2202 |
| 12 | 0.2294 | 0.2177 | 0.2449 | 0.2292 | 0.2251 | 0.2180 |
| 16 | 0.2273 | 0.2168 | 0.4428 | 0.2277 | 0.2234 | 0.2157 |



รูป ข กราฟแสดงมวลกับเวลาที่ไตักตามนิ้ว โดยไต KOH ผสม 10% CH₃OH 28°C

ประวัติผู้เขียน

นายสุธี เพชรราช เกิดที่อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ เมื่อปี พ.ศ. 2495 สำเร็จการศึกษาวិทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2517 รับราชการเป็นอาจารย์สอนอยู่ที่วิทยาลัยครูพระนคร เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

