

๕ ๑๗๙

การ เก็บ ยึด แผ่น เชลู โลส เพื่อบันทึก รอย ของ อิฐ อน



นางพินทรรณ วิศาลอัคคันธุ์

002040

ศูนย์วิทยทรพยากร

อ ช บ จ ก จ บ น ห ว ด ท ย ล ย

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาฟิสิกส์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๖๓

๑๖๘๔๔๔๒๗

PREPARATION OF CELLULOSE SHEETS FOR REGISTRATION OF ION TRACKS

Mrs. Pinpan Visal-athapan

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science

Department of Physics

Graduate School

Chulalongkorn University

1980

หัวขอวิทยานิพนธ์ การเตรียมแผนเชลลูโลสเพื่อบันทึกรอยของอิฐอ่อน
 โดย นางพินพรรณ วิชาลักษณ์พันธุ์
 ภาควิชา พลังกส์
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุทธิพงศ์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุญาตให้มั่นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น^๑
 ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

สุทธิพงศ์

..... คณบีบัณฑิตวิทยาลัย
 (รองศาสตราจารย์ ดร. สุประคิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

สุรัตน์ ใจดี ประธานกรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิจโย บันยารชุน)

พงษ์ พนิช กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พยอง ศันศิริ)

ปรีดา ภรณ์ กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรีดา การสุทธิ)

กฤษ สงวนทรัพย์ กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุทธิพงศ์)

ฉลิลศิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวขอวิทยานิพนธ์	การเตรียมแคนเซลลูโลสเพื่อบันทึกรอยของอิเล็กทรอนิกส์
ชื่อ	นางพินพร วิศวัลลอกัณฑ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุทธิพงษ์ พลิกกิล
ภาควิชา	
ปีการศึกษา	๒๕๖๒

บทคัดย่อ



ไก่ทดลองทำแคนเซลลูโลสในเครื่อง ($C_6H_8O_9N_2$)_n จากผงในโตรเชลลูโลส โดยละลายผงในโตรเชลลูโลสับคัตว์ทำละลายเอมีดอาซิเทท พม่าคองทิงไว้ให้ทัดกระอน เสียก่อนประมาณหนึ่งสัปดาห์ ในภาชนะที่บีดสนิท และจึงค่อยทำเบี้นแคนท์ไป ในการทำให้แหนงทองควบคุมให้แห้งช้า ๆ เพื่อจะไก่แคนเซลลูโลสในเครื่องที่มีผิวน้ำเรียบ และมีรอยช่องภูมิหลังน้อย ไก่ศึกษาพฤติกรรมของสารละลายเคมี (โซเดียมไอกโรกอไซค์) ในการกัดข้ายารอยของอนาคตอัลฟ่าที่บันทึกไก่ จากการนับความหนาแน่นของรอยและวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของรอยที่ไก่ถูกกัดข้ายายแล้ว พม่าอัตราการกัดรอยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ และความเข้มข้นของสารละลายเคมี ที่ความเข้มข้นมาก และอุณหภูมิสูง การกัดข้ายารอยจะเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก แต่ที่อุณหภูมิค่า การกัดข้ายารอยจะเป็นไปอย่างช้า ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title Preparation of Cellulose Sheets for Registration
of Ion Tracks

Name Mrs. Pinpan Visal-athapan

Thesis Advisor Assistant Professor Thawonne Souttipongse

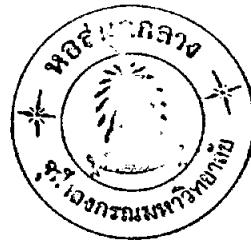
Department Physics

Academic Year 1979

ABSTRACT

The cellulose nitrate sheets ($C_6H_8O_9N_2$)_n were prepared from the nitro-cellulose powder. The powder was dissolved by the amyl-acetate solvent, and then the clear solution was left undisturbed for a week in a closed container. It is necessary to dry the solution slowly under controlled conditions to obtain the thin smooth sheets with a low background density. The behaviour of chemical etchant (NaOH) was studied. By track density counting and measuring the track diameters, the rate of etching was found to depend on the temperature and concentration of the etchant, and to rise sharply with the increase in the other two parameters.

กิติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จโดยเรียบร้อยโดยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน
ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุทธิพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณา
ให้คำแนะนำสำหรับการเขียน แล้วอย่างช่วยเหลือในระหว่างการทำวิจัย และเขียนวิทยานิพนธ์อย่าง
ใกล้ชิด ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัญญา เจริญกุล ที่ได้กรุณาให้เมืองดังถ่ายรูป
ขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัฒนา ภะนันท์ ที่ได้ให้คำแนะนำในการเขียนวิทยา
นิพนธ์ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ ธรรมนันทน์ อาจารย์แห่งภาควิชาเคมี
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาติชมก่อนองในโทรศัพท์โลส จากการ
พัฒนาห้องเรียน แล้วขอบคุณเจ้าหน้าที่ในการพัฒนาห้องเรียนที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือเป็น
อย่างดีด้วย

อนึ่ง ระหว่างดำเนินการวิจัยนี้ ผู้เขียนได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัยหรือค้นคว้า
เพื่อทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา ๒๕๖๗ ขอขอบ
พระคุณไว้ ณ ที่ด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๑
กิจกรรมประการศ	๙
รายการตารางประกอบ	๙
รายการรูปประกอบ	๖
บทที่	
๑ บทนำ	๑
๒ ทฤษฎี	๖
๓ วิธีการทดลอง	๑๔
๔ รายการวิเคราะห์และผล	๑๕
๕ สูญเสียและวิจารณ์	๑๕
เอกสารอ้างอิง	๒๒
ภาคผนวก	๖๐
ประวัติ	๖๘



**ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
๑-๑ แสดงความค่านahanไฟฟ้าของวัตถุที่ทำให้เกิดรอยไก่หรือไม่ได้	๙
๒-๑ แสดงค่า $(\frac{dE}{dx})_{cri}$ ของแผ่นบันทึกรอยที่เป็นวัตถุชนิดทาง ๆ	๙
๒-๒ ทวอย่างแสดง เงื่อนไขของการกัดรอยของพืชชั้นเฟรากเมนท์ในแผ่นบันทึกรอยแบบทาง ๆ	๑๖
๔-๑ แสดงความมีหลังบนแผ่นเซลลูโลสในเครหที่เตรียมไก่ ๙ วิธี	๒๖
๔-๒ แสดงภาพปักทิข่องความหนาแน่นของรอยที่ได้จากการ เงื่อนไขทาง ๆ ของสารละลายโซเดียมไฮครอกไซด์	๒๖
๔-๓ ทวอย่างแสดงค่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรอยที่อานได้จากไมโคร mikro ในกล้องจุลทรรศน์ที่เงื่อนไขหนึ่งของสารละลายโซเดียมไฮครอกไซด์	๓๕
๔-๔ แสดงค่าของเส้นผ่าศูนย์กลางพร้อมค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เงื่อนไขทาง ๆ ของสารละลายโซเดียมไฮครอกไซด์	๓๗
๔-๕ แสดงค่าของเวลาของการกัดรอยที่เหมะสมในอุณหภูมิทาง ๆ	๔๙

**ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
๑-๑ รูปของรอยของพิชชันแฟร์ก เมนท์ แคลพอร์ เนียม ในแผ่นบันทึกรอย ชนิดทาง ๆ	๔
๒-๑ แสดงการเกิดรอยขณะเกิดการเป็นอิօอน	๕
๒-๒ แสดงการเกิดรอยขณะเกิดการขัดทางไฟฟ้าสถิต	๖
๒-๓ แสดงการเกิดรอยขณะเกิดการผ่อนคลายความเครียด	๗
๒-๔ แสดงถึงการถูกทำลายโครงสร้างของสารพลาสติกเมือ	๘
๒-๕ แสดงถึงการกัดขยายรอย	๙
๒-๖ รูปเรขาคณิตของรอยที่ผ่านการกัดรอยแล้ว	๑๐
๒-๗ แสดงถึงรอยที่ผ่านการกัดแล้วจะยังปรากฏรอยอยู่หรือไม่	๑๑
๓-๑ แผนภาพแสดงการถลายน้ำทั่วไปของวัสดุฟ้าของชาตุเมืองเชียงใหม่	๑๒
๓-๒ แสดงการอาบรังสีอัลฟ้าของแผนเขตโลสในเทรา	๑๓
๓-๓ รูปกล้องจุดหัวศรีษะแบบบุก-ทรูตัน แอนด์ ชิมส์	๑๔
๓-๔ รูปการตัดตั้งอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ระหว่างการกัดรอย	๑๕
๓-๕ แสดงลักษณะสเกลที่ใช้ในกล้องจุดหัวศรีษะ	๑๖
๓-๖ แสดงลักษณะการเลื่อนแผ่นบันทึกรอยเพื่อนับจำนวนรอย	๑๗
๓-๗ แสดงลักษณะภายในกล้องที่ใช้ในโคมไฟต่อรัศมีเส้นผ่าศูนย์กลางรอย	๑๘
๔-๑ ภาพเปรียบเทียบภูมิหลังของแผนเขตโลสในเทราที่เตรียมขึ้น มา ก วิธี	๑๙
๔-๒ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าปกติของความหนาแน่นของรอยกับ เวลาของการกัดที่อุณหภูมิทาง ๆ ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น ๒.๔ นอรมานาล	๒๐
๔-๓ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าปกติของความหนาแน่นของรอยกับเวลา ของการกัดที่อุณหภูมิทาง ๆ ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น ๒.๔๕ นอรมานาล	๒๑

ณ
นา

ภาคที่

๔-๔	ภาพถ่ายของรอยอนุภาคอัลฟ่า	๓๓
๔-๕	ภาพถ่ายของรอยอนุภาคอัลฟ่า	๓๓
๔-๖	ภาพถ่ายของรอยอนุภาคอัลฟ่า	๓๔
๔-๗	ภาพถ่ายของอนุภาคอัลฟ่า	๓๔
๔-๘	กราฟแท่งแสดงค่าเส้นผ่าศูนย์กลางรอย	๓๖
๔-๙	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเส้นผ่าศูนย์กลางรอยกับเวลาของภารก็ตที่อุณหภูมิต่าง ๆ ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เช่น ๒.๕ นอร์มาล ๓๕	
๔-๑๐	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเส้นผ่าศูนย์กลางรอยกับเวลาของภารก็ตที่อุณหภูมิต่าง ๆ ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เช่น ๖.๒๕ นอร์มาล	๔๐
๔-๑๑	แสดงความล้มเหลวระหว่างเวลาของภารก็ตที่เหมาะสมกับอุณหภูมิ	๔๒
๔-๑๒	แสดงความล้มเหลวระหว่างเวลาของภารก็ตที่เหมาะสมกับอุณหภูมิในกราฟกึ่งสเกลล็อก	๔๓
๔-๑๓	แสดงความล้มเหลวระหว่างเวลาของภารก็ตที่เหมาะสมกับอุณหภูมิที่ได้จากการทดลองของ จาคส์ ทรีปีเอร์ กับบี้ รามงาน	๔๔

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย