

ยุวธิดา จันทร์ทิพนา 2553: การควบคุมความเป็นไครอลของโครงสร้างท่อนานโนลิปิด  
ทดสอบโดยคุณสมบัติเซอร์คูลาร์ไดโครอิสซึม ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)  
สาขาฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ณัฐพร นัทรแถม,  
Ph.D. 73 หน้า

การขึ้นรูปด้วยตัวเองเป็นท่อทรงกระบอกของ 1,2-bis(tricosyl-10,12-diynoyl)-sn-glycero-3-phosphocholine ( $DC_{8,9}PC$ ) ที่เกิดการขึ้นรูปภายใต้การลดอุณหภูมิแบบควบคุม โดยนำลิปิด  $DC_{8,9}PC$  ทำละลายในสารละลายที่มีส่วนผสมระหว่างเอทานอล:น้ำ [75:25 (v:v)] และให้ความร้อนจนถึงอุณหภูมิ  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  เพื่อให้ลิปิดละลาย จากนั้นลดอุณหภูมิจนถึงอุณหภูมิต้อง โดยการควบคุมอัตราการลดอุณหภูมิ แผ่นลักษณะคล้ายริบบิ้นของโมเลกุลชั้นคู่ลิปิดสามารถขึ้นรูปด้วยตัวเองกลายเป็นโครงสร้างเกลียวบิดแน่นเป็นท่อลิปิดที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอกกลวงในระหว่างขั้นตอนการลดอุณหภูมิ

ภาพจากกล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม (AFM) แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าความยาวเกลียวของท่อจะขึ้นอยู่กับการลดอุณหภูมิ โดยความยาวเกลียวจะเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราการลดอุณหภูมิต่อเวลาลดลง ผู้วิจัยรายงานผลการทดลองจากการวัดการดูดกลืนแสงโพลาไรซ์วงกลมที่ตั้งฉากกัน โดยให้ตกกระทบบนท่อนานโนลิปิดที่มีความยาวเกลียวต่างกัน ในการทดลองใช้แสงเลเซอร์ที่มีความยาวคลื่น  $532\text{ nm}$ ,  $633\text{ nm}$  และ  $810\text{ nm}$  จากการศึกษาเซอร์คูลาร์ไดโครอิสซึม แสดงให้เห็นว่าความเป็นไครอลของท่อลิปิดสามารถดูดกลืนแสงโพลาไรซ์วงกลมที่หมุนแสงด้านหนึ่งได้มากกว่าอีกด้านหนึ่ง และพบว่าการดูดกลืนนั้นจะเพิ่มขึ้นตามความยาวของระยะเกลียวของท่อลิปิด ดังนั้นความเป็นไครอลของท่อลิปิดสามารถปรับปรุงได้ในขั้นตอนการลดอุณหภูมิแบบควบคุมในระหว่างที่ท่อลิปิดขึ้นรูปด้วยตัวเอง