

บทที่ 1

บทนำ

ในปี พ.ศ.2516 Cummins และ คณะ⁽¹⁾ ได้เริ่มต้นศึกษาโมเลกุลในสารละลายโดยการกระเจิงของแสงจากสารละลาย วิธีการนี้ได้รับความสนใจและพัฒนาอย่างแพร่หลาย เทคนิคการนำเอาความเข้มแสงกระเจิงจากสารละลายมาวิเคราะห์ได้รับการพัฒนาออกไปเพื่อหาเทคนิคที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งพบว่าเทคนิคการสร้างความสัมพันธ์ของโฟตอนของแสงกระเจิง (Photon Correlation Technique) เป็นเทคนิคที่ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง^(2,3) เพราะเป็นเทคนิคที่ให้ความแม่นยำสูง และใช้เวลาน้อย ซึ่งจากความสัมพันธ์ของโฟตอนของแสงกระเจิงที่ได้สามารถนำไปศึกษาสมบัติทั้งทางด้าน static และ dynamic ของโมเลกุลในสารละลาย^(4,6) สมบัติทาง dynamic เช่น การแพร่กระจาย (Diffusion) ของโมเลกุลในสารละลาย มีผู้สนใจศึกษามากโดยเฉพาะการศึกษาผิวรอยต่อของของเหลว ซึ่งการศึกษาหาค่าสัมประสิทธิ์การแพร่กระจาย (Diffusion Coefficient) และค่าความเข้มของแสงกระเจิงจากการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่น ณ จุดบริเวณรอยต่อของของเหลวผสม เมื่ออุณหภูมิและส่วนผสมของของเหลวผสมเปลี่ยนไปจะทำให้สามารถวิเคราะห์เพื่อศึกษาธรรมชาติของการแยกเฟสของของเหลวผสมนั้นได้

ในการทดลองนี้ทำการวิเคราะห์แสงกระเจิงโดยใช้เทคนิคการสร้างฟังก์ชันความสัมพันธ์ของโฟตอนด้วยเครื่องมือสร้างฟังก์ชันความสัมพันธ์ที่สร้างจากระบบการนับโฟตอนอย่างต่อเนื่องและใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณหาฟังก์ชันความสัมพันธ์ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลของสเปกตรัมที่ได้ ณ อุณหภูมิต่าง ๆ กันของแต่ละอัตราส่วนผสม การทดลองเริ่มจากอุณหภูมิสูงเหนืออุณหภูมิของการแยกเฟส ซึ่งของเหลวจะผสมเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นจะลดอุณหภูมิลงช่วงละประมาณ 0.1 องศาเซลเซียส ปล่อยให้ระบบเย็นตัวและอยู่ในสมดุล ณ อุณหภูมินั้นด้วยชุดควบคุมอุณหภูมิ วัดความเข้มแสงกระเจิงในทิศทาง 90 องศา โดยใช้หลอดโฟโตมัลติพลายเออร์ สัญญาณจากหลอดจะถูกขยายและตรวจนับจำนวนโฟตอน และสร้างฟังก์ชันความสัมพันธ์โดยอาศัยไมโครคอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่เขียนขึ้น