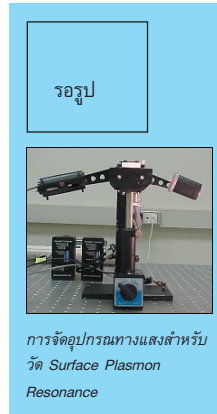


# หัววัดเชิงแสงแบบ Surface Plasmon Resonance

## สำหรับงานตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของของเหลว

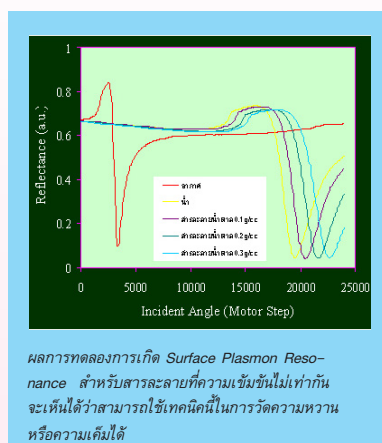
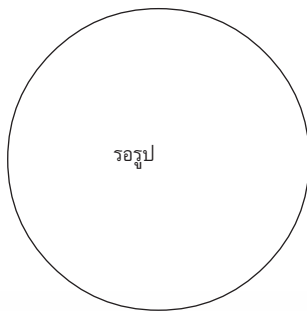
### หลักการ/ความเป็นมา

หัววัดเชิงแสงแบบ Surface plasmon resonance (SPR) เป็นหัววัดที่มีความไวสูงต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีหักเหของของเหลวที่ต้องการวัด หัววัดนี้จึงเหมาะสำหรับการตรวจสอบหรือควบคุมคุณภาพของของเหลว เช่น การตรวจสอบคุณภาพของน้ำดื่มหรือน้ำประปา การควบคุมคุณภาพการผลิตเครื่องดื่มต่างๆ การตรวจวัดความหยาบหรือความเค็ม เป็นต้น นอกจากนี้หัววัดชุดนี้ยังเหมาะที่จะนำไปประยุกต์ใช้เป็นเซนเซอร์ในทางชีวภาพได้ด้วย



### หลักการของ Surface Plasmon Resonance (SPR)

SPR เป็นคลื่นความหนาแน่นของประจุ ที่เกิดจากการสั่นอิเล็กตรอนอิสระที่เป็นลักษณะพร้อมเพรียงกัน เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นที่ผิวรอยต่อของโลหะกับสารไดอิเล็กทริก เช่น ระหว่างทองหรือเงินกับอากาศหรือสารละลาย การกระตุ้นให้เกิดเรโซแนนซ์แบบนี้สามารถทำได้โดยใช้แสงที่มีระนาบของทิศทางของสนามไฟฟ้าอยู่ในแนวเดียวกับระนาบของการตกกระทบ โดยใช้แสงบริเวณที่เกิดการสะท้อนกับหมด เมื่อวัดความเข้มแสงที่สะท้อนมาจากผิวโลหะ จะลดลงเมื่อเทียบกับความเข้มแสงเดิมเมื่อไม่เกิดการเรโซแนนซ์ การเกิด SPR จะขึ้นอยู่กับดัชนีหักเหของสารไดอิเล็กทริก ซึ่งในที่นี้คือของเหลว



### คุณสมบัติของต้นแบบ

- หัววัดแบบ SPR ที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบหมุนมุม การหมุนมุมของแหล่งกำเนิดแสงและของหัววัดแสง ใช้มอเตอร์ 2 ตัว ควบคุมการหมุนพร้อมทั้งแสดงผลด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านโปรแกรม Labview ความละเอียดในการหมุน 0.003 องศา
- แหล่งกำเนิดแสงใช้ Laser Diodes 670 นาโนเมตร ใช้ Silicon Photodiode เป็นหัววัดแสง
- เซนเซอร์ทำจากฟิล์มทองคำความหนา 50 นาโนเมตร เคลือบอยู่บนแผ่นแก้วชนิด BK7
- ความไว (Sensitivity) ประมาณ  $10^{-4}$  –  $10^{-5}$  Refractive Index Unit สำหรับดัชนีหักเหในช่วง 1.300 – 1.357