วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการตรวจแอนติเจนของไวรัสไข้เลือดออกโดยใช้ควอตซ์คริสทัลไมโครบาแลนซ์ (Quartz Crystal Microbalance: QCM) โดยได้ประดิษฐ์ระบบวัดแบบ 1 ช่องที่สามารถวัดความถี่เรโซแนนซ์และวัดอุณหภูมิของ QCM ได้พร้อมกัน แอนติบอดีที่ใช้ในการทดลองเป็นโมโนโคลนอลแอนติบอดีที่จำเพาะต่อแอนติเจนที่เป็นโปรตีนรีคอมบิแนนต์ส่วนเปลือกหุ้ม (E) ของไวรัสไข้เลือดออก ซีโรทัยป์ 2 และใช้โพลีสไตรีนเป็นตัวปรับสภาพผิวของ QCM ก่อนการตรึงแอนติบอดี จากการศึกษาพบว่าความถี่เรโซแนนซ์ของ QCM จะเปลี่ยนแปลงตามความเข้มข้นของแอนติบอดีและแอนติเจน โดยความถี่เรโซแนนซ์จะลดลงมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของแอนติบอดีและแอนติเจนเพิ่มขึ้น เมื่อใช้แอนติบอดีที่มีความเข้มข้น 25.9 ไมโครกรัมต่อไมโครลิตรจะสามารถวัดแอนติเจนที่มีความเข้มข้นต่ำสุด คือ 5.38 ไมโครกรัมต่อไมโครลิตรได้ นอกจากนี้ ยังพบว่าแอนติเจนสามารถเกิดการจับแบบไม่จำเพาะกับแอนติบอดีได้ แต่การจับแบบไม่จำเพาะนี้สามารถป้องกันได้โดยใช้ Bovine Serum Albumine (BSA) สุดท้าย ได้ศึกษาการนำ QCM กลับมาใช้ซ้ำ โดยการล้าง QCM ที่ผ่านการตรึงแอนติบอดีและใช้วัดแอนติเจนแล้วด้วยเบนซีน จากผลการศึกษาพบว่า QCM สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ โดยผลการทดลองที่ได้จะมีค่าใกล้เคียงกับการใช้ QCM ใหม่

193160

4770302821 : MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING

KEY WORDS: QCM / ANTIBODY / ANTIGEN / DENGUE

TANIKAN SIRIPUNSARING: A DETECTION OF DENGUE VIRUS PROTEIN USING QUARTZ CRYSTAL MICROBALANCE. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. MANA SRIYUDTHSAK, Ph. D., 59 pp.

This thesis presents a detection of dengue virus antigen using quartz crystal microbalance (QCM). A measuring system for measuring QCM resonant frequency and temperature at the same time was developed. The QCM surface was modified with polystyrene before immobilization with monoclonal antibody specific for recombinant dengue virus envelope protein. It was found that the resonant frequency decreased when the concentration of antibody and antigen increased. The minimum concentration of antigen which the QCM could detect was 5.39 μg/ml when the antibody concentration was 25.9 μg/ml. Moreover, the result showed that bovine serum albumin (BSA) could prevent the non-specific binding between antigen and polystyrene surface. Finally, QCM immobilized with antibody and bound with antigen was reused after washing with benzene. The result showed that QCM could be reused and the data of the reused QCM was close to that of new QCM.