

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

เปรียบเทียบชนิดของกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 42 และกระดาษกรองเมมเบรน จะได้ขีดจำกัดในการวิเคราะห์ซีลเฟอรต์ด้วยเทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ทั้งสามระบบวัดของกระดาษกรองเมมเบรนต่ำกว่ากระดาษกรอง Whatman เบอร์ 42 ซึ่งระบบ WDX มีขีดจำกัดในการวิเคราะห์ดีกว่าระบบ EDX (XR200) และระบบ EDX กับหัววัดพรอพพอนันัล ในการวิเคราะห์ระบบ WDX ถ้าใช้กระดาษกรองเมมเบรนควรทำการวิเคราะห์อย่างรวดเร็ว เนื่องจากความร้อนอันเกิดจากรังสีเอกซ์ปฐมภูมิ สามารถทำให้กระดาษกรองชำรุดได้ เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์มีความเชื่อถือได้ดีพอสมควร โดยดูจากค่าสหสัมพันธ์ แต่อาจมีปัญหาเรื่องประสิทธิภาพในการจับก๊าซซีลเฟอรต์ไดออกไซด์บนกระดาษกรอง (โปรดดูหัวข้อ 5.2) สำหรับวิธีทางเคมี (พาราโรซานิลีน) ในการศึกษาไม่สามารถแยกความแตกต่างของซีลเฟอรต์ในช่วง 10 ถึง 100 ไมโครกรัมได้ดีเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเจือจางสาร absorbing reagent มากเกินไป

กระดาษกรองเมมเบรนจะซับโซเดียมคาร์บอเนตอย่างเดียวนั้น ถ้าใช้กลีเซอรอลกระดาษกรองจะกรอบและเปราะง่ายทั้ง ๆ ที่ยังไม่นำไปเก็บตัวอย่างในการเก็บตัวอย่างภาคสนาม กรณีเก็บจากปล่องซึ่งมีความเข้มข้นของก๊าซซีลเฟอรต์ไดออกไซด์สูงควรใช้กระดาษกรอง Whatman เบอร์ 42 เนื่องจากมีความแข็งแรง กรณีเก็บตัวอย่างจากบรรยากาศซึ่งมีความเข้มข้นของก๊าซซีลเฟอรต์ไดออกไซด์ต่ำ ควรใช้กระดาษกรองเมมเบรน

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

##### 5.2.1 จากผลการศึกษาในส่วนหนึ่งของระบบวัด มีดังนี้

ก. การเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ของเครื่องวิเคราะห์ระบบ WDX โดยปกติการวัดความเข้มรังสีเป็นการวัดความสูงของพีคเท่านั้น ในกรณีที่ความเข้มข้นของธาตุที่วิเคราะห์ต่ำมากความเข้มที่จุดยอดของพีคจะต่ำและมีความแปรปรวนสูง การนับรังสีที่จุดเดียวอาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยนับรังสีตลอดช่วงของพีค



และจะทำให้จำนวนนับรังสีสูงขึ้น ชีตจำกัดในการวิเคราะห์ก็ต่ำลงไปอีก นอกจากนี้ควรดูลักษณะของพีคก่อนการนับรังสี เพื่อป้องกันพีคอื่นที่มารบกวนการวัด

ข. เครื่องวิเคราะห์ EDX(XR200) ใช้ต้นกำเนิดรังสีเป็นหลอดกำเนิดรังสีเอกซ์ โดยมีโรเดียม (Rh) เป็นเป้า (target) ซึ่งเกิด Rh scatter peak ใกล้ตำแหน่ง S peak ดังนั้นอาจหลีกเลี่ยง Rh scatter peak ได้โดยเปลี่ยนเป้าใหม่ เช่น โครเมียม (Cr) นิกเกิล (Ni) และทังสเตน (W) เป็นต้น

ค. การเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ระบบ EDX กับหัววัดพรอพอลชันนัล เพื่อจะทำให้ชีตจำกัดในการวิเคราะห์ต่ำลงไปอีก สามารถกระทำได้โดยอาจทำการวัดในระบบสุญญากาศ เพื่อตัดปัญหาการรบกวนจาก Ar X-Rays ในอากาศ และหัววัดพรอพอลชันนัลควรใช้ก๊าซชนิดอื่นบรรจุแทน เช่น มีเทน คาร์บอน เพราะชั้นอนที่บรรจุในหัววัดนั้นจะมี escape peak

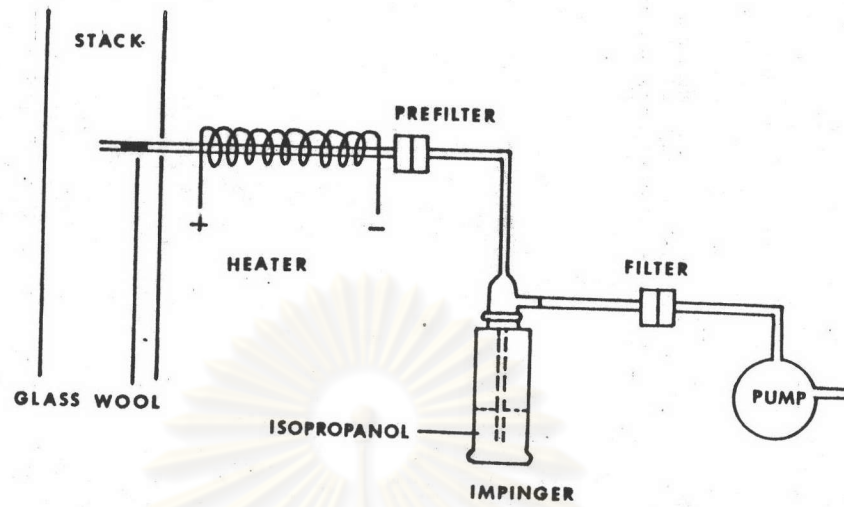
5.2.2 ในส่วนของกระดาศกรองนั้น ถ้าเป็นกระดาศกรองเมมเบรนจะต้องมีความระมัดระวังให้มากเพราะเกิดการชำรุดง่าย และควรออกแบบที่ใส่ตัวอย่าง (sample holder) ใหม่เพื่อให้เหมาะสมต่อระบบวัดของเครื่องวิเคราะห์ระบบ WDX และ EDX (XR200) โดยเฉพาะระบบ WDX นั้น จะวิเคราะห์ซ้ำหลายครั้งไม่ได้เพราะกระดาศกรองเมมเบรนจะกรอบและไหม้

5.2.3 ประสิทธิภาพในการจับก๊าซซิลเฟอร์ไดออกไซด์นั้นน่าจะทำการศึกษาให้ลึกซึ้งต่อไปในส่วนของตัวอย่างที่เก็บมาว่าสามารถเก็บได้เป็นระยะเวลาานเท่าไร ความเข้มของซิลเฟอร์ที่ติดอยู่บนกระดาศกรองยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการดูดเก็บตัวอย่างอากาศกับเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการจับก๊าซซิลเฟอร์ไดออกไซด์

5.2.4 กรณีการเก็บตัวอย่างอากาศภาคสนาม ซึ่งแบ่งเป็น

ก. การเก็บตัวอย่างอากาศจากปล่องของโรงบ่ม จะมีปัญหาเรื่องการควบแน่นของไอน้ำที่ออกมาจากปล่อง ควรทำ heater ตลอดก่อนก๊าซที่ออกมาจากปล่องจะผ่านกระดาศกรอง ซึ่งลักษณะของการเก็บตัวอย่างจากปล่องนี้ น่าจะมีลักษณะดังรูปที่

5.2.1



รูปที่ 5.2.1 แสดงส่วนประกอบการเก็บตัวอย่างก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากปล่อง

ข. การเก็บตัวอย่างอากาศจากบรรยากาศ ควรเพิ่มอัตราการดูดอากาศให้สูงขึ้น เพื่อเพิ่มปริมาตรอากาศที่ผ่านกระดาษกรอง และน่าจะมีลักษณะคล้ายการเก็บตัวอย่างอากาศจากปล่อง แต่จะไม่มี heater

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย