

บทที่ 4

สรุปผลการทดลองวิจารณ์ผลการทดลอง และแนวทางการปรับปรุงการทดลองในอนาคต

4.1 สรุปผลการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย ในการแต่งแร่เฟลด์สปาร์เกรดต่ำในสถานะเป็นกลางโดยทำการแยกแรมลทินติดแม่เหล็กออกไปก่อน แล้วจึงทำการลอยแร่ไปแตชเฟลด์สปาร์และแร่ควอทซ์ออกจากแร่โซดาเฟลด์สปาร์และแร่ควอทซ์

สินแร่ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสินแร่จากเหมืองพาแคท อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี ผลการวิเคราะห์เคมีพบว่า เป็นสินแร่เฟลด์สปาร์เกรดต่ำ (6.65 % Na_2O , 3.74% K_2O และ 0.7% Fe_2O_3 คิดเป็น $\text{K}_2\text{O}:\text{Na}_2\text{O}$ เท่ากับ 0.56:1) ประกอบไปด้วยแร่ไปแตชเฟลด์สปาร์ แร่โซดาเฟลด์สปาร์ แร่ควอทซ์ และแรมลทินติดแม่เหล็ก ซึ่งได้แก่ การ์เน็ต ทัวร์มาลีน ไบโอไทต์ และ มัสโคไวต์ และมีขนาดแร่ที่เหมาะสมในการลดขนาดคือ มีขนาดเล็กกว่า 60 เมช

การแต่งแรมลทินกลุ่มเหล็กวิธีการแยกโดยใช้เครื่อง High Intensity Wet Magnetic Separator ได้ปัจจัยที่ดีที่สุด คือ %Solids เท่ากับ 15 ได้ส่วนที่ไม่ติดแม่เหล็ก % Weight เท่ากับ 98.51 % Fe_2O_3 เท่ากับ 0.0795 ซึ่งจัดเป็นค่าที่ดีที่สุด

การแต่งแรมลทินกลุ่มเหล็กวิธีการแยกโดยใช้วิธีลอยแร่ ได้ปัจจัยที่ดีที่สุดคือ ปริมาณ Na - Oleate 2,000 กรัมต่อตันแร่ป้อน ซึ่งได้ส่วนที่จมคิดเป็น % Weight เท่ากับ 88.08 มีผลวิเคราะห์ % Fe_2O_3 เท่ากับ 0.0923 ซึ่งจัดเป็นค่าที่ดีที่สุด แต่ถ้าใส่ปริมาณ Na - Oleate มากเกินไปจะมีผลกระทบคือ Na - Oleateจะไปเคลือบผิวแร่เฟลด์สปาร์และแร่ควอทซ์ ทำให้มีความผิดพลาดในการลอยแร่ขั้นต่อไป ถ้าจะปรับสภาพผิวแร่เฟลด์สปาร์และแร่ควอทซ์ จะเลือกใช้ปริมาณ Na - Oleate ที่ 2,000 กรัมต่อตันแร่ป้อนโดยไม่ต้องล้างน้ำยาเคมีทิ้ง

การแต่งแร่ไปแตชเฟลด์สปาร์และแร่ควอทซ์ ออกจากแร่โซดาเฟลด์สปาร์และแร่ควอทซ์ในส่วนที่ไม่ติดแม่เหล็ก หลังจากผ่านการแต่งแรมลทินกลุ่มเหล็กโดยใช้เครื่อง High Intensity Wet Magnetic Separator ได้ปัจจัยที่ดีที่สุดคือ ใช้ปริมาณของสารละลาย Lead(II)Nitrate ที่ปริมาณ 300 กรัมต่อตันแร่ และใช้ Na-Oleate ที่ 2,000 กรัมต่อตันแร่ป้อน ได้ส่วนที่ลอยได้ 49.22 %โดยน้ำหนักโดยมี %Recovery ของ K_2O เท่ากับ 93.44 และ %Recovery ของ Na_2O เท่ากับ 27.09 โดยมีอัตราส่วน $\text{K}_2\text{O} : \text{Na}_2\text{O}$ เป็นส่วนที่ลอยมีค่าประมาณ 2:1)

การแต่งแร่โปแตชเฟลด์สปาร์และแร่ควอทซ์ ออกจากแร่โซดาเฟลด์สปาร์และแร่ควอทซ์ หลังจากผ่านการแต่งแร่มลทินกลุ่มเหล็กโดยใช้วิธีลอยแร่ด้วย Na - Oleate ได้ปัจจัยที่ดีที่สุดคือ ใช้ ปริมาณของสารละลาย Lead(II)Nitrate ที่ปริมาณ 300 กรัมต่อตันแร่ และใช้ Na-Oleate ที่ 2,000 กรัมต่อตันแร่ป้อน ได้ส่วนที่ลอยได้ 49.56 %โดยน้ำหนักโดยมี%Recoveryของ K_2O เท่ากับ 95.28 และ%Recoveryของ Na_2O เท่ากับ 28.04 (โดยมีอัตราส่วน $K_2O:Na_2O$ ในส่วนที่ลอยมีค่า ประมาณ 2:1)

การวิจัยนี้พบว่าปริมาณ Lead(II)Nitrate นั้นมีผลต่อการคัดเลือก (Selective) เก็บแร่โปแตชซีมเฟลด์สปาร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าแร่เฟลด์สปาร์ในส่วนที่ลอยในสภาวะเป็น กลาง และ Na-Oleate ที่ได้เคลือบผิวแร่เฟลด์สปาร์และควอทซ์เพื่อใช้ในการปรับสภาพผิวเพื่อแต่ง แร่มลทินกลุ่มเหล็กใช้วิธีลอยแร่ จะมีผลต่อการแต่งแร่โปแตชเฟลด์สปาร์และแร่ควอทซ์ออกจากแร่ โซดาเฟลด์สปาร์และแร่ควอทซ์ในขั้นต่อไป

4.2 วิจัยรณผลการทดลอง

การแยกแร่มลทินกลุ่มเหล็กโดยใช้เครื่อง High Intensity Wet Magnetic Separator เป็น วิธีที่เหมาะสมที่สุดในการแยกแร่มลทินกลุ่มเหล็กเพราะเป็นกระบวนการที่ไม่ต้องปรับสภาพประจุ ของผิวแร่เลย จึงไม่ทำให้ค่าของประจุไฟฟ้าบนผิวแร่เกิดการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด เมื่อเทียบกับการแต่งแร่มลทินกลุ่มเหล็กวิธีการแยกโดยใช้วิธีลอยแร่ด้วย Na - Oleate เนื่องจากการลอยแร่ นั้น จะให้ Na - Oleate เป็นตัวเคลือบผิวแร่ ซึ่งทำให้จะมีการไปเคลือบกับแร่เฟลด์สปาร์และ แร่ควอทซ์ เมื่อนำไปปรับสภาพผิวโดย สารละลาย Lead(II)Nitrate แล้วนั้นทำให้ การทดลองเกิดความผิดพลาดได้ ซึ่งอาจแก้ไขได้ด้วยการ ล้างเอา Na - Oleate ที่เป็นตัวเคลือบผิวแร่เฟลด์สปาร์ และแร่ควอทซ์ ออกให้หมด โดยในการทดลองนี้ ได้ทำการล้างจนน้ำ ยาNa-Oleate ที่เคลือบผิวแร่ ออกจนเกือบหมด

การลอยแร่เพื่อทำการนำเอาแร่เฟลด์สปาร์ขึ้นมา โดยใช้สารละลาย Lead(II)Nitrate เป็น ตัวปรับสภาพผิวนั้น ถ้าจะให้ได้ดีควรใช้ขนาดของเม็ดแร่ที่มีความใกล้เคียงกัน เพราะว่าความ แตกต่างของศักย์ไฟฟ้าบนผิวแร่เฟลด์สปาร์กับ ศักย์ไฟฟ้าบนผิวแร่ควอทซ์นั้นมีความต่างกันค่อนข้างน้อยมากในการลอยแร่ที่สภาวะเป็นกลาง ถ้าเทียบกับความแตกต่างของศักย์ไฟฟ้าบนผิวแร่ เฟลด์สปาร์กับศักย์ไฟฟ้าบนผิวแร่ควอทซ์ ในสภาพที่เป็นกรด คือตั้งแต่ pH น้อยกว่า 2.5 ลงไปนั้น เป็นเรื่องค่อนข้างยากที่จะใช้วิธีการลอยแร่เฟลด์สปาร์ออกจากแร่ควอทซ์ในสภาวะเป็นกลางในเชิง อุตสาหกรรม เพราะควบคุมขนาดของอนุภาคในการลอยแร่ได้ยาก แต่ถ้านำไปพิจารณาเพื่อการ

ทดลองโดยใช้สารละลายตัวอื่นๆ ที่มีไอออนบวกแบบอ่อนๆ ในการปรับสภาพผิวแร่แล้วก็น่าจะมีทางเป็นไปได้ในเชิงอุตสาหกรรม

4.3 แนวทางการปรับปรุงการทดลองในอนาคต

ควรทำการศึกษาเรื่องของ ปัจจัยของอนุภาคที่มีผลต่อการลอยแร่เฟลด์สปาร์ด้วยสภาวะเป็นกลาง เพราะว่าเรื่องของขนาดของอนุภาคนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญ ที่เกี่ยวกับประจุไฟฟ้าบนผิวแร่ เนื่องจากการทดลองทำให้เห็นได้ว่ามีความแตกต่างทางประจุไฟฟ้าไม่มากระหว่างแร่ควอทซ์ กับแร่เฟลด์สปาร์ในสภาวะเป็นกลาง

นอกจากนั้นแล้วการลอยแร่ลิกนินกลุ่มเหล็กออกด้วยน้ำยาเคลือบผิวแร่ Na-Oleate นั้น ควรจะมีการ Re-cleaning เอน้ำยาเคลือบผิวแร่ก่อน เพราะน้ำยาเคลือบผิวแร่จะรบกวนค่าประจุไฟฟ้าที่ผิวแร่อื่นๆ แล้วจะทำให้เกิดปัญหาในการทดลองการลอยแร่ในขั้นต่อไป

เนื่องจากการลอยแร่เฟลด์สปาร์ออกจากควอทซ์ในสภาวะเป็นกลางนี้ ยังไม่สำเร็จในขั้นตอนนี้ จึงเสนอให้มีการลอยแร่เฟลด์สปาร์ในภาวะเป็นกรด จากนั้นนำหัวแร่ที่เป็นแร่เฟลด์สปาร์ที่ลอยได้ มาทำการลอยแร่เฟลด์สปาร์ซ้ำในภาวะเป็นกลาง โดยใช้ Lead(II)Nitrate เป็นน้ำยาปรับสภาพผิว และใช้ Na-Oleate เป็นน้ำยาเคลือบผิวแร่ เพื่อทำการแยกแร่ไปแต่ขเฟลด์สปาร์ออกจากแร่โซดาเฟลด์สปาร์ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย