

วิโรจน์ กมลเดชเดชา : การเตรียมเฟอร์ริกออกไซด์แอกมาที่มีผลึกเป็นรูปเข็มจากสารละลาย
เฟอร์รัสซัลเฟต (PREPATATION OF ACICULAR OF GAMMA-FERRIC OXIDE FROM FERROUS
SULPHATE SOLUTION) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.จักรชัย สมศิริ, 112 หน้า. ISBN 974-633-143-4

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมอนุภาคแมกนีไทต์ (γ - Fe_2O_3) ซึ่งเป็นอนุภาคแม่เหล็กที่สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมสีป้องกันทึบแสง ขั้นตอนการเตรียมที่สำคัญที่สุด คือ การเตรียมอนุภาคเกอไทต์ (α - FeOOH) ที่มีรูปร่างเป็นเข็ม และมีขนาดอนุภาคเล็กกว่า 1 ไมครอน (μm) ก่อนที่จะนำไปผ่านกรรมวิธีทางความร้อน เพื่อที่จะเปลี่ยนอนุภาคเกอไทต์ให้เป็นอนุภาคแมกนีไทต์ การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ทำปฏิกิริยากับสารละลาย เฟอร์รัสซัลเฟต (FeSO_4) และอากาศ ในการเตรียมอนุภาคเกอไทต์ที่มีผลึกเป็นรูปเข็ม โดยทำการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต่างๆ ได้แก่อัตราส่วนโดยโมลระหว่างสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์กับสารละลายเฟอร์รัสซัลเฟต อุณหภูมิในการทำออกซิเดชัน และ อัตราการพ่นอากาศต่อชนิด และขนาดของอนุภาคที่ได้ โดยพบว่าเกิดอนุภาคเกอไทต์ที่มีผลึกเป็นรูปเข็ม อัตราส่วนโดยโมลระหว่างสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์กับสารละลายเฟอร์รัสซัลเฟตมากกว่า 2 และจะมีรูปร่างเป็นเข็มมากขึ้น ถ้าอัตราส่วนโดยโมลดังกล่าวมีค่าสูงขึ้นในขณะที่การใช้อุณหภูมิในการทำออกซิเดชันสูงขึ้น มีผลให้ขนาดอนุภาคเกอไทต์ ใหญ่ขึ้น รวมทั้งมีโอกาสเกิดอนุภาคแมกนีไทต์ (Fe_3O_4) ซึ่งมีรูปร่างที่ไม่เป็นเข็มเพิ่มมากขึ้นด้วย สำหรับอัตราการพ่นอากาศนั้นไม่มีผลต่อชนิด และขนาดของอนุภาคที่ได้ โดยจะมีผลต่อเวลาที่ใช้ทำออกซิเดชันเท่านั้น กล่าวคือ เวลาที่ใช้ในการทำออกซิเดชันลดลงเมื่ออัตราการพ่นอากาศเพิ่มขึ้น

ในขั้นตอนการกำจัดน้ำจากอนุภาคเกอไทต์ หากใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 350 องศาเซลเซียส ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นไม่สมบูรณ์ กล่าวคือกำจัดน้ำออกจากอนุภาคเกอไทต์ไม่หมดและมีอนุภาคเกอไทต์หลงเหลืออยู่ในขั้นตอนการทำรีดักชันภายใต้บรรยากาศของไฮโดรเจนเพื่อให้ได้อนุภาคแมกนีไทต์ จาก การทดลองพบว่าหากใช้อุณหภูมิสูงกว่า 350 องศาเซลเซียส จะได้สารอื่นที่ไม่ต้องการคือ วูล์สไตต์ (FeO) กับ เหล็ก (Fe) เกิดขึ้น และในขั้นตอนสุดท้ายคือ ขั้นตอนการทำออกซิเดชัน เพื่อเปลี่ยนแมกนีไทต์ เป็น γ - Fe_2O_3 นั้น หากใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 250 องศาเซลเซียส ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจะไม่สมบูรณ์ กล่าวคือ มีอนุภาคแมกนีไทต์เหลือ อนุภาคแมกนีไทต์ที่สังเคราะห์ขึ้นจากการทดลองนี้ มีลักษณะ และ คุณสมบัติต่าง ๆ ใกล้เคียงกับ อนุภาคแมกนีไทต์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ.

ภาควิชา.....วิศวกรรมโลหการ
สาขาวิชา.....วิศวกรรมโลหการ
ปีการศึกษา.....2539

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....