

ชื่อ-สกุล ผู้วิจัยงานวิจัย กัลณมา สาธิตธาดา

สาขาวิชา:

 นาย น.ส. นาง ดร. อ. ผศ. รศ. ศ. วัสดุภาพ เคหะศรีที่ทำงาน ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทร 427-0039 ต่อ 6212 ชีวภาพ วิศวกรรม วิทยุ-ศึกษา ทรัพย์สิน-แวดล้อม แพทย์ ท้าไป

QUANTITATIVE ANALYSIS OF ALUMINA IN THE EXOTHERMIC MIXTURE

Gannaga Satittada*, Taswal Puttajakr*, Siriyoj Maiarm*,
Ekachai Hoonnivathana**, Archara Sangariyavanich****Department of Physics, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of
Technology Thonburi, Bangkok

**Department of Physics, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok

***Physics Division, Office of Atomic Energy for Peace, Bangkok

The exothermic mixtures are used in copper and copper alloy casting. The chemical elements of the mixtures are analyzed by means of x-ray fluorescence together with x-rays diffraction, 26 chemical substances are found. Alumina is one component in this mixture. Then the quantity of alumina is searched by the matrix - flushing method. The reference substance is added in the mixture and the diffraction patterns are obtained by the standard diffractometer techniques. The quantity of the alumina in mixtures is determined by calculating the ratio of integrated intensities between the reference substance and alumina.

การวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบอลูมินาในสารผสมเอ็กโซเทอร์มิก

กัลณมา สาธิตธาดา*, ทศวัลย์ พุทธจักร*, สิริยศ ไม้งาม*, เอกชัย หุ่นนิวัฒน์**,
อัจฉรา แสงอริยานิช***

*ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

**ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

***กองฟิสิกส์ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

สารผสมเอ็กโซเทอร์มิกเป็นสารที่ใช้ในงานหล่อทองแดงและทองแดงผสม องค์ประกอบทางเคมีที่ผสมอยู่ในสารผสมได้ถูกวิเคราะห์ด้วยวิธีเอ็กซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ ควบคู่กับการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์ ด้วยวิธีผลิตผงพบว่าประกอบด้วยสารเคมี 26 ชนิด อลูมินา ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) คือสารประกอบตัวหนึ่งในสารผสมนี้ การหาปริมาณสารประกอบนี้จะใช้วิธีเอ็กโซเทอร์มิก-ฟลักซิง โดยการเติมสารอ้างอิงลงไปในการผสมสารอ้างอิงที่เหมาะสมกับสารผสมนี้ คือ สารประกอบโปแตสเซียมคลอไรด์ บันทึกการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ด้วยดิฟแฟรคโตมิเตอร์ หาคความสัมพันธ์ของความเข้มของพีคระหว่างสารอ้างอิงกับสารประกอบอลูมินาโดยคำนวณพื้นที่ใต้พีค และคำนวณหาปริมาณสารประกอบอลูมินาในสารผสมจากอัตราส่วนของพื้นที่ใต้พีค

ชื่อเรื่อง (ไทย) การวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบอลูมินาในสารผสมเอ็กโซเทอร์มิก

การวิเคราะห์ชนิดของสารประกอบในสารผสมเอ็กโซเทอร์มิกโดยการใช้วิธีฉีกผง และถ่ายภาพด้วยกล้องกีเนียร์-เฮค ชนิดปรับโฟกัสบันทึกเส้นการเลี้ยวเบน พบว่าประกอบด้วยสารประกอบ 26 ชนิด สารประกอบที่เด่นชัดได้แก่ โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) อลูมิเนียม (Al) และอลูมินา ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) นอกนั้นจะเป็นสารเจือปนที่ปะปนอยู่ในสารผสมเอ็กโซเทอร์มิกโดยปริมาณของสารเจือปนบางตัวมีอยู่น้อยมาก

การหาปริมาณของอลูมินาในสารผสมเอ็กโซเทอร์มิกจะใช้วิธีเมทริกซ์-ฟลักซ์ซิง โดยการเติมสารฟลักซ์ซิงด้วยอัตราส่วนต่าง ๆ กันลงในสารผสมเอ็กโซเทอร์มิก ในที่นี้ใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ (KCl) เป็นสารฟลักซ์ซิง และหาความสัมพันธ์ของพิคความเข้มระหว่าง โปแตสเซียมคลอไรด์และอลูมินาซึ่งประกอบอยู่ในสารผสม จากคิฟพรกโตแกรม แสดงผลดังตาราง

ปริมาณ KCl ใน mixture	ค่าเฉลี่ย $I_{\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3} / I_{\text{KCl}}$
50 %	0.274
15 %	0.401

จากการคำนวณสารประกอบอลูมินา ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) ในสารผสมนี้ จะพบว่าปริมาณสารประกอบอลูมินา 22.65 % ของสารผสม โดยน้ำหนัก

References

1. Chung, F.H. (1974). J. Appl. Cryst. 7, 519-525.
2. Azaroff, L.V. & Buerger, M.J. (1958). The Powder Method in X-Ray Crystallography, New York : Mc. Graw-Hill.
3. Klug, H.P. & Alexander, L.E. (1959). X-Ray Diffraction Procedures, New York : John Wiley.
4. JCPDS (1979), Joint committee on Powder Diffraction Standards, International Center for Diffraction Data, Park Lane, Swarthmore, DA 19081, 1601.