

กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาการจัดการด้านกากของเสียมากขึ้น โดยการกำจัดกากของเสียที่มาจากอุตสาหกรรมแหล่งต่างๆ สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบหรือเชื้อเพลิงทดแทนในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ได้ งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงผลของแคดเมียมในปูนเม็ดสำหรับการผลิตซีเมนต์ ซึ่งในงานวิจัยนี้แคดเมียมที่ใช้อยู่ในรูปของแคดเมียมออกไซด์(CdO) ความเข้มข้นตั้งแต่ 0.1-2.0 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก โดยผสมลงในวัตถุดิบแล้วทำการเผาพร้อมในการผลิตปูนเม็ด วิธีการดังกล่าวเพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมของแคดเมียมโดยตรง และทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง X-ray diffraction(XRD) Scanning electron microscope(SEM) และ Energy dispersive X-ray spectrometer(EDS) ในการหาลักษณะและส่วนประกอบของปูนเม็ด จากการวิเคราะห์พบว่าแคดเมียมจะไปยับยั้งในการเกิดองค์ประกอบหลักของปูนเม็ดคือไตรแคลเซียมซัลไฟด์(C_3S) และไดแคลเซียมซัลไฟด์(C_2S) แคดเมียมที่ตกค้างมีแนวโน้มทำให้เกิดสารประกอบชนิดใหม่ได้แก่แคดเมียมซัลไฟต์($CdSO_3$) และแคดเมียมอลูมิเนียมออกไซด์($CdAl_2O_4$) นอกจากนี้ยังพบว่า แคดเมียมยังส่งผลให้การรับกำลังอัดของซีเมนต์มอร์ต้าลดลง และระยะเวลาในการก่อตัวลดลงอีกด้วย จากการศึกษาการชะล้างด้วยวิธี Toxicity Characteristic Leaching Procedure(US.EPA) พบว่ามอร์ต้าที่มีความเข้มข้นของแคดเมียมสูงถึง 2 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ไม่จัดว่าเป็นของเสียอันตรายเนื่องจากผลการชะล้างแคดเมียมจากมอร์ต้ามีค่าเท่ากับ 0.07 มก./ล. ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดที่ 1 มก./ล. แต่เมื่อทำการทดสอบตามมาตรฐานประเทศไทยตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ด้วยวิธี Waste Extraction Test พบว่าวัสดุมอร์ต้าที่มีส่วนผสมของแคดเมียมมากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก จัดว่าเป็นของเสียอันตรายเนื่องจากแคดเมียมถูกชะล้างมากกว่าค่าที่มาตรฐานกำหนดเป็น 1.0 มก./ล.

Abstract

187449

Cement industry has been participated in the waste management by using different kinds of industrial wastes as alternative fuel or raw materials in manufacturing process. In this work, cadmium was introduced into the raw material with the variation of initial concentrations of CdO ranging from 0.1-2.0% by weight. The clinker characteristics were analyzed by X-ray diffraction(XRD) and scanning electron microscope(SEM) with energy dispersive X-ray spectrometer(EDS). Results showed that cadmium inhibited the formation of C_3S and C_2S which are the major phases of clinker. The new compounds of cadmium as $CdSO_3$ and $CdAl_2O_4$ were identified in the composition of clinker. It was found that cadmium affected on the clinker properties by decreasing the compressive strengths and retarding the setting time. In the study of cadmium leaching behavior, using Toxicity Characteristic Leaching Procedure Test(US.EPA), cement mortars doped with cadmium up to 2.0% by weight was not classified as hazardous waste, as the concentration of cadmium leached from the mortar was 0.07 mg/L which is lower than the regulated value(1 mg/L). However, with Waste Extraction Test following were Thailand regulation, mortars with concentration of cadmium equal or higher than 0.1% by weight were classified as hazardous waste, as the concentration of cadmium leached from mortar was higher than 1.0 mg/L which is the regulated value.