

การปรับปรุง Workability ของคอนกรีตด้วยวิธี Qualitative XRD Analysis

ศักดิ์สิทธิ์ แปลงเงิน และ เมธา รัตตานุสรณ์

บริษัท สยามวิจักษณ์และพัฒนา จำกัด

เครือซิเมนต์ไทย

บทคัดย่อ: การวิเคราะห์หาสารประกอบหลักต่างๆ (C_3S , C_2S , C_3A , C_4AF) และ สารประกอบรอง (Minor Compound) เช่น Alkali Sulfate, Periclase(MgO) เป็นต้น ในปูนเม็ด (Clinker) และ ปูนซีเมนต์ (Cement) มีความสำคัญต่อการปรับปรุงคุณภาพให้ตรงกับความ ต้องการของผู้บริโภค การวิเคราะห์หาสารประกอบดังกล่าว โดยเฉพาะสารประกอบรอง ไม่สามารถหาได้จากสมการของ Bogue, Wet Chemical Analysis และ Microscope Point-counting Method วิธี Qualitative X-Ray Diffraction (XRD) สามารถวิเคราะห์หาการเกิด ของสารประกอบรองในปูนเม็ดและในปูนซีเมนต์ได้ โครงการวิจัยนี้ มุ่งศึกษาวิธีการลดความต้องการน้ำของปูนซีเมนต์ โดยการใช้วิธี Qualitative XRD Analysis วิเคราะห์หาสาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการน้ำของปูนซีเมนต์ จากการศึกษาพบว่า วิธี Qualitative XRD Analysis สามารถวิเคราะห์หาการเกิดของสารประกอบรองที่อยู่ในปูนเม็ดและในปูนซีเมนต์ ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วย Arcanite, Calcium langbeinite, Aphthitalite, Plaster และ Syngenite การเกิดสารประกอบรองเหล่านี้ในปูนเม็ดและปูนซีเมนต์ จะทำให้คุณสมบัติ ด้านความต้องการน้ำของปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพของคอนกรีต ทำให้กำลังอัดของคอนกรีตที่ลดลง ดังนั้น ปูนเม็ดและปูนซีเมนต์ที่ได้รับการปรับปรุงโดยลดการเกิดสารประกอบรองดังกล่าว จะมีความต้องการน้ำลดลง ซึ่งส่งผลทำให้ กำลังอัดของคอนกรีตสูงขึ้น

ABSTRACT: The qualitative determination of major and minor phase composition in cement clinker is necessary in improving cement quality to satisfy customer's needs. However, especially, the formation of minor compounds in cement clinker can not be determined from Bogue's equation, wet chemical analysis and Microscope Point-counting Method. On the other hand, qualitative X-ray Diffraction method is shown to be powerful in determining the formation of minor compounds in Portland cement clinker. The aim of this study is to reduce the water requirement of cement and to improve the workability of concrete by the use of Quantitative XRD Analysis. It is found in this study that qualitative XRD can be used to determine the formation of minor compounds in clinker that consist of Arcanite, Calcium langbeinite, Aphthitalite, Plaster and Syngenite. These minor compounds affect the water requirement of cement and the workability of concrete. Therefore, qualitative XRD can be use as a tool for improving cement quality such as compressive strength and water requirement.

คำหลัก: X-ray diffraction, Arcanite, Calcium langbeinite, Aphthitalite, Plaster และ Syngenite