Đánh giá độ bền vững của xi măng pooc lăng đá vôi PLC ở Mỹ

PLC hiện nay đang được sử dụng trên toàn thế giới và tiêu chuẩn xi măng châu Âu BS EN 197. 1 Thành phần, phân loại và các chỉ tiêu sử dụng chung đã được ban hành.

Mặc dù tên gọi PLC có sự thay đổi, nhưng thành phần của chúng chủ yếu vẫn gồm đá vôi nghiền mịn thay thế cho một phần clinker xi măng pooc lăng. Lượng clinker được thay thế là trên 5% và có thể lên cao tới 35%. Một ưu điểm chính của xi măng PLC so với xi măng pooc lăng PC đó là giảm được phát thải CO_2 do giảm được lượng dùng clinker, như vậy góp phần tạo ra bê tông kinh tế và bền sinh thái.

Nghiên cứu trong những năm gần đây ở Mỹ và châu Âu cho thấy rằng cường độ và các tính năng của xi măng PLC tương đương với xi măng pooc lăng PC với cùng tỷ lệ nước/ chất kết dính.

Phản ứng kiềm silic ASR

Phần lớn xi măng sử dụng các chất thay thế clinker đều được đánh giá khả năng chịu tác động của phản ứng kiềm silic ASR. So sánh khả năng chịu phản ứng ASR, tức là độ nở của các mẫu bê tông xi măng PLC với các loại xi măng hỗn hợp khác như xi măng xỉ lò cao, xi măng tro bay cho thấy khả năng chịu tác động kiềm si lic của xi măng PLC cũng tương đương ở nhiệt độ bình thường cũng như ở khi ngâm trong nước 38^0C.

Độ bền sulfate

Thử độ bền sulfate của PLC cũng giống như thử các loại xi măng hỗn hợp như xi măng xỉ, xi măng tro bay. Thử độ bền sulfate trong dung dịch 5% Na_2SO_4 theo tiêu chuẩn ASTM C1012/C1012M. Độ nở của các mẫu không quá 0,10% khi ngâm trong dung dịch trên trong 18 tháng. Xi măng PLC có độ bền tương đương xi măng xỉ và xi măng tro bay.

Khả năng chịu đóng băng tan băng

Thử chịu đóng băng tan băng theo chu trình theo tiêu chuẩn Mỹ ASTM C666/C666M. Các mẫu bê tông có tỷ lệ X/Chất kết dính bằng 0,74, 0,80 và 0,90. Các mẫu bê tông xi măng PC, xi măng PLC và xi măng phụ gia thay thế SCM. Thử sau 300 chu trình đóng băng tan băng cho kết luận như sau: Các mẫu bị hao tổn khối lượng sau 300 chu trình thử đóng băng tan băng, sự tổn thất khối lượng tăng lên khi tỷ lệ N/Chất kết dính tăng lên, các loại chất kết dính không ảnh hưởng đáng kể tới khả năng chịu đóng băng tan băng của bê tông. Nghĩa là bê tông xi măng PLC cũng tương đương bê tông các chất kết dính hỗn hợp khác.

Khả năng cacbonat hóa

Các mẫu bê tông xi măng PC, PLC và SMC đều đúc với tỷ lệ N/Chất kết dính bằng 0,45 và 0,55. Các mẫu lăng trụ 75 x 75 x 300 mm bảo dưỡng ẩm trong 1, 3

và 7 ngày, sau đó lưu giữ trong không khí có độ ẩm tương đối bằng 55% và nhiệt độ 21^0C.

Độ sâu cacbonat hóa đã được xác định trên các mẫu lăng trụ theo định kỳ sau 2 năm bảo dưỡng trong không khí. Đối với các loại mẫu khác nhau đều có độ sâu cacbonat hóa tăng lên khi tỷ lệ nước/ chất kết dính tăng và có giá trị tương đương đối với tất cả các loại chất kết dính như PLC, SMC.

Michael D.A, Thomas Anik Delagrave, Bruce Blair và Laurent Barcelo

Nguồn: Tạp chí Concrete International Mỹ N12/2013

ND: Đinh Bá Lô