



CARACTERIZACIÓN DE NUEVOS MATERIALES CEMENTANTES

Sáez del Bosque, I.F.*⁽¹⁾, Martínez-Ramírez, S. ⁽²⁾, Martín-Pastor, M. ⁽³⁾,
Blanco-Varela, M.T.⁽¹⁾

(1) Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc-CSIC), Madrid, España

(2) Instituto de Estructura de la Materia (IEM-CSIC), Madrid, España

(3) Unidad de Resonancia Magnética, RIAIDT, USC, Santiago de Compostela, España

La industria del cemento está interesada en la reducción de materias primas en la producción de cemento. Con este objetivo, es cada vez más frecuente, el reemplazamiento de cemento por ciertos materiales como el humo de sílice, la cáscara de arroz o la nanosílice coloidal o precipitada. Por ello, en este trabajo se explora el efecto de la adición de nanosílice amorfa (nSA) en la estructura y composición del gel C-S-H formado en la hidratación del silicato trícálcico triclinico (T_1), C_3S , y en la hidratación del cemento blanco. La nSA empleada, con una elevada actividad puzolánica, produce un efecto acelerador en la hidratación del C_3S (T_1) y en la hidratación de la alita/belite del WPC, lo que conduce a la formación de geles C-S-H que inicialmente presentan una mayor longitud media de cadena de los silicatos tipo dreierkette (MCL) que aquellos geles sin adición de nSA. Por otra parte, en ausencia de nSA, la hidratación de la alita es superior a la del C_3S produciendo además geles con mayor MCL, reforzándose este incremento por la adición de nSA.

Palabras Clave: nanosílice, hidratación, cemento, silicato trícálcico

CHARACTERIZATION OF NEW CEMENT-BASED MATERIALS

The cement industry is keen on reducing natural resource consumption in the manufacture of cement. In pursuit of those objectives, the replacement of the cement by materials such as silica fume, rice husk and precipitated or colloidal nanosilica has become increasingly common. That practice inspired the present study, that explores the addition of amorphous nanosilica (nSA) in triclinic (T_1) tricalcium silicate, C_3S , and white portland cement (WPC) hydration and its effect on C-S-H gel nanostructure and composition. The high pozzolanicity nSA used accelerated C_3S (T_1) hydration and alite/belite hydration of WPC, favouring the generation of C-S-H gels whose drierkette-like silicate chains were initially longer than in non-nSA gels. Moreover, the hydration degree and MCL are higher for alite (monoclinic polymorphous) than C_3S in nSA-free pastes, improving this factor by addition of nSA.

Key words: nanosilica, hydration, cement, tricalcium silicate