

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE HORMIGONES REFORZADOS CON MATERIALES RECICLADOS MEDIANTE UN MODELO MESOSCÓPICO

STUDY OF THE MECHANICAL BEHAVIOR OF REINFORCED CONCRETE WITH RECYCLED MATERIALS THROUGH A MESOSCOPIC MODEL

Julián E. Jurado^a, Nahuel Zubiarrain^a, Edgardo Villa^a, Claudio Rocco^a y Matías Braun^b

^a*Departamento de Construcciones, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata. Calle 47 y 115 s/n, (B1900TAG) La Plata, Buenos Aires, República Argentina*

^b*INTEMA (Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales.), CONICET, Avda. Colón 10850, 7600 Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina*

Palabras clave: Modelo Mesoscópico, Hormigón, Mecánica de Fractura, MEF.

Resumen. En este trabajo, se ha implementado un modelo bidimensional a escala mesoscópica que permite estudiar el comportamiento de hormigones reforzados con materiales reciclados. En particular, se ha analizado el reemplazo de distintos porcentajes de áridos gruesos por caucho. Para el modelado se han discretizado tres fases: el agregado, el caucho, la matriz de mortero y sus correspondientes zonas de transición interfacial. Para la implementación del modelo se ha desarrollado un algoritmo en Python que permite generar una distribución aleatoria de agregados circulares a partir de una curva de distribución de tamaños. Se ha empleado un modelo de plasticidad con daño disponible en la librería del código de análisis por el método de elementos finitos Abaqus/Explicit. Con el objetivo de analizar la variación de las propiedades mecánicas, con la incorporación de caucho en el hormigón, se han simulado ensayos de compresión uniaxial. Los resultados obtenidos han sido comparados con datos experimentales y modelos analíticos extraídos de la literatura.

Keywords: Mesoscale Model, Concrete, Fracture Mechanics, FEM.

Abstract. In this work, a two-dimensional mesoscopic scale model has been implemented to study the behaviour of concrete reinforced with recycled materials. In particular, the replacement of different percentages of coarse aggregates by rubber has been analysed. Three phases have been discretized for the modelling: the aggregate, the rubber, the mortar matrix and its corresponding interfacial transition zones. For the implementation of the model, a Python algorithm has been developed to generate a random distribution of circular aggregates from a size distribution curve. A plasticity model with damage available in the Abaqus/Explicit finite element analysis code library has been used. In order to study the variation of mechanical properties with the incorporation of rubber in concrete, uniaxial compression tests have been simulated. The results obtained have been compared with experimental data and analytical models extracted from the literature.