

APLICACIÓN DE UN MODELO DE CAMPO DE FASE AL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE HORMIGONES CON MATERIALES RECICLADOS

APPLICATION OF A PHASE FIELD MODEL TO THE STUDY OF THE MECHANICAL BEHAVIOR OF CONCRETE WITH RECYCLED MATERIALS

Julián E. Jurado^a, Matias Braun^b, Edgardo I. Villa^a y Claudio G. Rocco^a

^a*Departamento de Ingeniería Civil, 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: Campo de Fase, Hormigón, Mecánica de Fractura, MEF.

Resumen. En este trabajo, se presenta la implementación del método de campo de fase sobre un modelo mesoscópico bidimensional aplicado al estudio del comportamiento mecánico de hormigones que incorporan materiales reciclados. En particular, se ha analizado el reemplazo de distintos porcentajes de áridos gruesos por caucho. Para el modelado se han discretizado cuatro fases: el agregado, el caucho, la matriz de mortero y sus correspondientes zonas de transición interfacial. Para simular el proceso de fisuración se ha empleado el modelo de campo de fase en la matriz de mortero y las zonas de transición. Con el objetivo de validar el modelo propuesto se simuló ensayos de compresión uniaxial sobre probetas cilíndricas de hormigón reforzadas con distintos porcentajes de caucho. Los resultados obtenidos han sido comparados con datos experimentales extraídos de la literatura.

Keywords: Phase Field, Concrete, Fracture Mechanics, FEM.

Abstract. In this work, the implementation of the phase field fracture method on a two-dimensional mesoscopic model applied to the study of the mechanical behavior of concrete incorporating recycled materials is presented. In particular, the replacement of different percentages of coarse aggregates by rubber has been analyzed. Four phases have been discretized for the modeling: the aggregate, rubber, mortar matrix, and corresponding interfacial transition zones. The Phase Field methodology has been used in the mortar matrix and the transition zones to simulate the cracking process. In order to validate the proposed model, uniaxial compression tests were simulated considering different percentages of rubber in the concrete. The obtained results have been compared with experimental data extracted from the literature.