
RESUMEN

La tesis se enmarca en la caracterización, a nivel material, de la fractura del hormigón reforzado con fibras de acero (SFRC) bajo solicitaciones de tracción y cortante, y sobre la determinación de parámetros que representan la tenacidad del material sometido a esos dos modos de carga. Asimismo, se han realizado ensayos hasta rotura por cortante de elementos estructurales a escala real, los cuales se han analizado utilizando formulaciones existentes en distintos códigos de diseño.

El comportamiento a tracción uniaxial del hormigón reforzado con fibras de acero se caracteriza utilizando cilindros entallados, elaborados con hormigones de resistencia normal y alta, con y sin fibras de acero. La metodología se extiende también para testigos extraídos de elementos de mayor tamaño. Los resultados se utilizan para definir parámetros de tenacidad y resistencia equivalentes de post-pico utilizables para representar el comportamiento del material y para un posible diseño estructural. Además, se desarrolla un estudio paramétrico experimental, que considera diferentes variables del ensayo y forma de probetas, para definir una configuración confiable del ensayo. Se analizan los modos de rotura observados y se evalúa la respuesta tensión-ancho de fisura. Asimismo, se propone una relación tensión-apertura de fisura característica para el diseño y análisis estructural. El comportamiento a tracción uniaxial se compara también con el de flexión y tracción por compresión diametral.

La fractura por cortante se estudia a nivel material, en hormigones de resistencia normal y alta, con y sin fibras de acero, utilizando la configuración de cortante directo denominada push-off. Se analizan el modo de rotura y la respuesta tensión-desplazamiento. Además, se definen parámetros basados en la tenacidad y tensiones equivalentes de cortante para una posible utilización en el diseño estructural.

Con el fin de obtener resultados que validen el empleo de las fibras de acero como refuerzo de cortante y al mismo tiempo estudiar la fractura por cortante a nivel estructural, se han realizado ensayos sobre vigas a escala real. Se analizan las respuestas carga-flecha y carga-ancho de fisura de vigas rectangulares de diferentes alturas y de vigas de sección en T con diferentes dimensiones del ala. Los resultados obtenidos experimentalmente se utilizan para verificar la aplicabilidad de los métodos de diseño existentes en el caso del hormigón reforzado con fibras de acero. Además, se presenta una propuesta para el diseño a cortante basada en la respuesta tensión-desplazamiento relativo obtenida a partir del ensayo push-off de cortante directo.