

Study of Fracture Energy for Plain Concrete by the Use of the Finite Element Method

Abdulameer Q. H.

Engineering Department of Environment and pollution Technical College/ Basra

Email: Civil-eng-abdujameer@yahoo.com

Received on: 2/5/2012 & Accepted on: 10/1/2013

ABSTRACT

Failure of plain concrete in tension is characterized by softening, which is accompanied by the development of regions of highly localized strains. The main objective of this research is to study the fracture energy (the value of tensile strain) ϵ_{tu} in the concrete and its effects on the load for plain concrete beams. Beams were tested by Bosco and analysis by the use of computer program ANSYS. The three dimensional brick element was used to represent the concrete element.

The results confirmed that the plain concrete beams do not fail when the first crack is obtain, but depends on the value of the tensile strain ϵ_{tu} (fracture energy), where the increase in the value of the tensile strain due to increases in the load applied on the beam.

Keywords: Fracture Energy, Tensile Strain, Plain Concrete Beam, Tensile Failure, rack Pattern.

دراسة طاقة الكسر في الخرسانة الاعتيادية باستخدام طريقة العناصر المحددة

الخلاصة

الفشل في الخرسانة العادية عند منطقة الشد عبارة عن ليونة في خصائص الخرسانة ويكون عادة مصحوب بتوسيع المنطقة التي فيها انفعال عالي جدا لذلك فان الهدف الأساس من هذا البحث هو دراسة طاقة الكسر (قيمة انفعال الشد) ϵ_{tu} في الخرسانة وتأثيراتها على تحمل العتبات الغير مسلحة حيث تم أخذ عتبات فحصت من قبل Bosco وتم تحليلها باستخدام برنامج ANSYS واستخدام العنصر الطابوقي المتكون من ثمان عقد لتمثيل العناصر الخرسانية. الدراسة أكدت أن العتبات الخرسانية لا تفشل عند حصول أول تشقق بل تعتمد على قيمة انفعال الشد (طاقة الكسر) ϵ_{tu} حيث عند زيادة قيمة انفعال الشد يزداد تحمل الأعتاب الخرسانية.