

تعیین ضرایب شدت تنش در صفحات مستطیل شکل FGM حاوی ترک با استفاده از روش بدون المان گالرکین

محمود شریعتی
 محمد مجیدزاده
 محمدباقر نظری

استاد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شاهرود
 کارشناس ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شاهرود
 استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شاهرود

چکیده

در این مقاله با استفاده از تعبیر فیزیکی ضرایب لاگرانژ در روش گالرکین بدون المان (EFGM^۱)، ضریب شدت تنش در صفحات مستطیل شکل ساخته شده از مواد FG^۲ ایزوتروپیک که دارای ترک های لبه ای و مرکزی می باشند، محاسبه شده است. این روش با توجه به ساختار خود دارای مزایای بسیاری نسبت به روش اجزای محدود (FEM) و همچنین روش گالرکین بدون المان معمول می باشد. در این مقاله نتایج مربوط به چند مثال با هندسه و بارگذاری های مختلف که با استفاده از این روش تحلیل شده اند، ارائه شده است. در انتها نتایج حاصل از این روش با نتایج به دست آمده توسط پژوهشگران دیگر مقایسه شده است که نزدیکی مطلوبی را با نتایج کار آنها ارائه می دهد.

کلمات کلیدی: مواد FG - روش گالرکین بدون المان - ضریب شدت تنش - انتگرال J

Determination of stress intensity factors in cracked FGM rectangular plates by element-free Galerkin method

M.Shariati Professor, Department of Mechanical Engineering, Shahrood University of Technology
 M.Majidzade M.Sc., Department of Mechanical Engineering, Shahrood University of Technology
 M.B. Nazari Assistant Professor, Department of Mechanical Engineering, Shahrood University of Technology

Abstract

This paper addresses the implementation of the element-free Galerkin method for calculation of stress intensity factors in cracked functionally graded materials. The physical interpretation of Lagrange coefficients is used in the element-free Galerkin method which has more advantages than the finite element method and the common element-free Galerkin method. The obtained results for problems with different geometries and loadings are in good agreement with reported analytical and numerical works.

Keywords: Element-Free Galerkin Method, Stress Intensity Factor, J integral, Functionally Graded Materials, Crack, Fracture Mechanics

^۱ - Element Free Galerkin Method

^۲ - Functionally Graded Material