

SIKIŞMAZ HİPERELASTİK CİSİMLERDE KESME BANDLARI

Tekin GÜLTOP

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gazi Üniversitesi
Maltepe 06570 Ankara

ÖZET

Bu çalışmada yüksek gerilme ve gerinme yığılmalarının sonunda sıkışmaz hiperelastik cisimlerde kesme bandlarının oluşumu incelenmiştir. İkinci mertebeden durgun süreksizlik yüzeyleri kullanılarak kesme bandlarının bir matematik modeli yapılmıştır. Sıkışmaz malzeme türlerinden Mooney-Rivlin malzemelerinde saf kesme deformasyonu altında kesme bandının oluşması için gerekli deformasyon miktarı tayin edilmiş ve buna bağlı olarak en büyük gerilme hesaplanmıştır. Böylece belli bir defomasyon altındaki malzemenin duktilite sınırı, gerinme enerjisi fonksiyonunda bulunan ampirik malzeme katsayılarına bağlı olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hiperelastik cisim, kesme bandı, Mooney-Rivlin malzemesi

SHEAR BANDS IN INCOMPRESSIBLE HYPERELASTIC SOLIDS

ABSTRACT

In this study, the formation of shear bands in incompressible solids as a consequence of high stress and strain concentrations has been examined. Mathematical modelling of shear bands has been made by using stationary singular surfaces of order two. The necessary amount of deformation for shear band deformation in Mooney-Rivlin materials which is a particular incompressible material type has been obtained and it is used to obtain the maximum stress. By this way the ductility limit of the material subject to a particular type of deformation has been assessed in terms of the empirical material constants which exist in the strain energy function.

Keywords: Hyperelastic solids, shear bands, Mooney-Rivlin materials