

DETERMINACIÓN DEL CONTROL ÓPTIMO DE FRONTERA EN ACTUADORES PIEZOELECTRICOS FLEXIBLES

DETERMINATION OF OPTIMAL BOUNDARY CONTROL IN COMPLIANT PIEZOELECTRIC ACTUATORS

Augusto A. Romero Onco y Sebastián M. Giusti

*Departamento de Ingeniería Civil – GIDMA. Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional
Córdoba. Maestro M. López esq. Cruz Roja Argentina. Ciudad Universitaria. C.P.A X5016ZAA.
Córdoba Capital. Córdoba. Argentina., aromero@frc.utn.edu.ar, sgiusti@frc.utn.edu.ar,
<http://www.investigacion.frc.utn.edu.ar/gidma/>*

Palabras clave: Control Óptimo de Frontera, Actuadores Piezoelectricos, Derivada Topológica.

Resumen. Este trabajo centra su estudio en el diseño óptimo de actuadores piezoeléctricos, los cuales consisten de estructuras multiflexibles actuadas por dispositivos piezocerámicos. En particular, interesa conocer tanto la topología óptima del mecanismo flexible como las condiciones de borde óptimas sobre los cristales piezoeléctricos asociadas a la maximización/minimización de un determinado funcional. El enfoque utilizado para resolver el problema de diseño óptimo está basado en un algoritmo de optimización topológica estructural. El algoritmo utiliza funciones level-set para definir las fases materiales dentro del dominio de proyecto y sus evoluciones están basadas en el concepto de derivada topológica. Se presentan ejemplos numéricos para actuadores piezoelectricos bidimensionales.
Keywords: Optimal Boundary Control, Piezoelectric Actuators, Topological Derivative.

Abstract. This work studies the optimum design of piezoelectric actuators by considering the optimum boundary conditions applied to the piezoceramic material. These devices consists of multiflexible structures actuated by means of piezoceramics crystals. It is of particular interest to know the optimum topology of multiflexible structures in order to maximize/minimize a specific functional. In order to solve this problem, a structural topological optimization algorithm is employed. In this algorithm, the definition of the material phases inside a project domain is based on the level-set approach whose the evolution is based on topological derivative concepts. Numerical examples are presented for in plane piezoelectric actuators.