

عنوان مقاله:

بهینه سازی توپولوژی عضوهای منعطف انتقالی و چرخشی با استفاده از جابه جایی های تجویز شده

محل انتشار:

دومین همایش بین المللی دانشجویان مهندسی مکانیک و هوافضا (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 9

نویسندگان:

قائم معلونزادابسردی - دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران،

بهروز حسنی - استاد، مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران،

نیما یعقوبی - دانشجوی دکتری، مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

خلاصه مقاله:

یکی از کاربردهای عضوهای منعطف، کنترل و اندازه گیری دقیق، در تجهیزات با فناوری بالا است. عضوهای منعطف با تغییر شکل ارتجاعی در جهت درجههای آزادی خود جابجا میشوند؛ درحالی که جابجایی بسیار کمی در جهت درجههای قید خود دارند. بهینه سازی توپولوژی یک ابزار ریاضی است که از آن برای طراحی عضوهای منعطف استفاده میشود و با توجه به تابع هدف و قیدهای مسئله، طرح بهینه به دست می آید. در این پژوهش یک رابطه سازی برای عضوهای منعطف با تغییرشکلهای کوچک ارائه میشود. این رابطه سازی بر اساس معیار انرژی کرنشی و تحت جابه جایی های تجویز شده انجام میشود. این رابطه سازی خاصیت خودالحاقی دارد که این ویژگی باعث میشود حجم محاسبات برای تحلیل حساسیت مسئله به میزان زیادی کاهش یابد. برای رابطه سازی مسئله ی بهینه سازی توپولوژی از تحلیل اجزای محدود (FEA) و برای مدلسازی مواد از مدل مواد جامد همسانگرد با جریمه (SIMP) استفاده میشود. برای حل مسئله بهینه سازی از روش مبتنی بر گرادیان مجانبهای متحرک (MMA) بهره گرفته میشود. مسئله بهینه سازی توپولوژی در محیط نرم افزار متلب (MATLAB) کدنویسی و مثال هایی برای طراحی عضوهای منعطف انتقالی و چرخشی حل میشود. نتایج به دست آمده نشان دهنده مزیت رابطه سازی ارائه شده در تولید توپولوژیهای بهینه و کاربردی است.

کلمات کلیدی:

عضوهای منعطف، بهینه سازی توپولوژی، روش مجانبه ای متحرک، انرژی کرنشی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1796739>

