

عنوان مقاله:

تحلیل ارتعاشاتی مکانیزم منعطف موازی برای کاربرد در میکروسکوپ نیروی اتمی

محل انتشار:

دهمین کنفرانس بین‌المللی آکوستیک و ارتعاشات (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

عرفان نوروزی - دانشکده مهندسی مکانیک، پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران ایران دانشجوی کارشناسی

نیلوفر رمرودی - دانشکده مهندسی مکانیک، پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران ایران دانشجوی کارشناسی

مریم مهنما - دانشکده مهندسی مکانیک، پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران استادیار

خلاصه مقاله:

یکی از چالش های جدید در مهندسی مکانیک ایجاد و کنترل جابجایی ها در تجهیزات اندازه گیری و ساخت با دقت نانومتری است. مکانیزم های منعطف یکی از سیستم هایی هستند که به منظور ایجاد جابجایی با دقت نانومتری به کار گرفته می شوند. در این پژوهش، تحلیل ارتعاشاتی یک مکانیزم منعطف با قابلیت ایجاد جابجایی نانومتری مورد توجه قرار گرفته است. این مکانیزم منعطف دارای دو درجه آزادی می باشد و به منظور کاربرد در میکروسکوپ نیروی اتمی و به صورت موازی طراحی شده است. برای عملکرد این نوع مکانیزم ها نیز معمولاً از قطعات پیزوالکتریک استفاده می شود. هدف طراحی، بدست آوردن ضریب تقویت و فرکانس طبیعی اول بالا می باشد. ابعاد کلی مکانیزم $11.5 \times 161 \times 161$ میلی متر و ابعاد استیج داخلی آن $6.5 \times 40 \times 40$ میلی متر و جنس مکانیزم از آلومینیوم 7075 می باشد. طراحی مکانیزم در نرم افزار سالیدورک و شبیه سازی، بهینه سازی و تحلیل ارتعاشاتی آن در نرم افزار کامسول انجام شده است. هدف از بهینه سازی بدست آوردن بالاترین فرکانس طبیعی اول با شرط تامین جابجایی 125 میکرومتر بوده است. ضریب تقویت مکانیزم و فرکانس اول مکانیزم در دو راستا پس از بهینه سازی، 7 و 260 هرتز و خطا نیز کمتر از 0.4 درصد به دست آمده است. در ادامه ویژگی های ارتعاشاتی مکانیزم مانند فرکانس های طبیعی، تابع تبدیل، پهنای باند و پاسخ فرکانسی استخراج می شود.

کلمات کلیدی:

مکانیزم منعطف، جابجایی نانومتری، تقویت کننده، فرکانس طبیعی اول، شبیه سازی المان محدود، ضریب تقویت مکانیزم

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1163364>

