

عنوان مقاله:

استفاده از مدل های تماس کروی در مدل سازی منیپولیشن سه بعدی نانوذرات طلا با استفاده از میکروسکوپ نیروی اتمی جهت محاسبه نیرو و زمان بحرانی

محل انتشار:

مجله مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز، دوره 48، شماره 2 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسنده:

معین طاهری - استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه اراک، اراک، ایران

خلاصه مقاله:

امروزه منیپولیشن با استفاده از میکروسکوپ نیروی اتمی به عنوان یکی از روش های نوین ساخت تجهیزات مقیاس میکرو/نانو مورد توجه محققین قرار گرفته است. از آنجاکه این روش نیاز به فرآیندهای دقیق و پیچیده داشته و هزینه های بالایی را دربردارد، لذا پیش از انجام هرگونه کار تجربی بایستی به مدل سازی دقیق آن پرداخت. مدل سازی فرآیند منیپولیشن سه بعدی از چهار بخش عمده شامل سینماتیک، دینامیک، اصطکاک و تماس تشکیل شده است. مدل سازی استاتیکی و دینامیکی منیپولیشن سه بعدی پیش از این توسط محققین مختلف بررسی شده است، اما به مدل سازی اصطکاک و تماسی توجه کمتری شده است. در این مقاله برای نخستین بار چهار مدل تماسی کروی، شامل مدل های هرتز، جی کآر، دی ام تی و بی سی پی جهت نانومنیپولیشن سه بعدی توسعه یافته و به کار برده شده اند. هدف از کاربرد این مدل ها، بررسی اثر آن ها بر نیرو و زمان بحرانی در منیپولیشن سه بعدی به منظور مدل سازی دقیق حرکت نانوذره بر روی سطح مینا می باشد. نتایج به دست آمده بیانگر آن است که مدل تماسی هرتز به دلیل صرف نظر از نیروهای چسبندگی کم ترین مقدار نیرو و زمان بحرانی را نشان می دهد، همچنین نتایج نشان می دهد که غلتش ذرات حول محور X به عنوان محتمل ترین مد حرکتی، و لغزش در راستای محور X به عنوان کم احتمال ترین مد حرکتی خواهند بود.

کلمات کلیدی:

منیپولیشن سه بعدی، مدل های مختلف تماسی، نانوذرات کروی، نیرو و زمان بحرانی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1310658>

