

عنوان مقاله:

میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM): اساس کار، مکانیسم و عملکرد

محل انتشار:

فصلنامه رویکردهای نوین در آزمایشگاه‌های علمی ایران، دوره 1، شماره 2 (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 7

نویسندگان:

وحید مددی اورگانی - دانشگاه یاسوج، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی شیمی

علیرضا نیکزاد - دانشگاه یاسوج، دانشکده علوم پایه، گروه فیزیک، کارشناس دستگاه AFM، آزمایشگاه مرکزی دانشگاه یاسوج

رقیه پرویزی - دانشگاه یاسوج، دانشکده علوم پایه، گروه فیزیک

خلاصه مقاله:

میکروسکوپ های نیروی اتمی (AFM) به عنوان یکی از اصلی ترین تجهیزات شناسایی در مقیاس نانو شناخته شده است. این میکروسکوپ، با استفاده از سوزنی بسیار تیز که در حالت ایده آل در نوک آنتنهای یک اتم جای می گیرد، خواصی از نمونه های مورد آنالیز را به صورت غیر مستقیم، ارایه می دهد و نقشه سزایی را در پیشرفت تحقیقات علوم مختلف از جمله نانوفناوری، الکترونیک، انرژی، فضاوردی و غیره ایفا کرده است. نیروهای میان نوک سوزن و نمونه مورد بررسی می توانند از انواع نیروهای واندروالسی، الکترواستاتیکی، اصطکاکی، الکتریکی، مغناطیسی، چسبندگی، موینگی و نیروهای اتمی باشد که بسته به وجود این نیروها و فاصله سوزن تا سطح نمونه حالت های بررسی به سه صورت تماسی، غیر تماسی و ضربه ای تقسیم بندی می شوند. از آنجایی که هیچ گونه محدودیتی از لحاظ خواص فیزیکی مواد برای این دستگاه وجود ندارد، می توان از آن جهت مطالعه انواع مواد رسانا، نارسانا و نیمه رسانا استفاده کرد. از روی جابجایی تیرک و انحراف انعکاس پرتو لیزر، تصویر سطح تهیه می شود. با ایجاد تغییرات کوچک در ولتاژ، پیزوالکتریک در راستاهای x ، y و z دارای تغییرات مکانیکی شده و می توان محل تیرک را به جاهای مختلف نمونه انتقال داد. تصاویری از میکروسکوپی نیروی اتمی موجود در آزمایشگاه مرکزیدانشگاه یاسوج در حالت های مختلف نشان داده شده است. کیفیت تصاویر و میزان تفکیک پذیری بسیار بالای آن ها قابل مقایسه با سایر تصاویر می باشد و نشان از آنالیز مطلوب تر و دقت بالای تصویربرداری این دستگاه نسبت به دیگر دستگاه های موجود است.

کلمات کلیدی:

میکروسکوپ نیروی اتمی، سوزن، تیرک، کیفیت تصویر، حالت های تصویربرداری

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/836186>

