

خواص نانو الکتریکی، نانو فوتوالکتریک در نانو سیم های سیلیکونی

پژوهشگر و نویسنده: دکتر (افشین رشید)

در استفاده و توسعه سیستم عامل های سنسور ناشی از خواص شناخته شده سیلیکون و فرایندهای SiNWS نکته: مزایای ساخت مطلوب آن است. از خواص فیزیکی این نانو سیم ها میتوان به خواص الکتریکی، فوتوالکتریک و مکانیکی آنها اشاره کرد.

نانو سیم های سیلیکونی یکی از بهترین مثالها برای نانو ساختارهای نیمه هادی هستند که می توانند به صورت تک بلور با دارای تحرک و نسبت سطح به حجم بالا هستند (SiNWS) قطر کومک به اندازه 9 تا 0 نانومتر ساخته شوند. نانو سیم ها و همین امر موجب میشود که بتوان به راحتی آنها را با استفاده از یک میدان الکتریکی ضعیف کنترل کرد. این نانو ساختار های یک بعدی از نانوسیم ها و با قطری در محدوده نانومتر و طولی بیش از میکرومتر ایجاد میشوند. در ساخت نانو سیم ها ز آرایه های منظم یک بعدی به کمک روش های متفاوت فیزیکی و شیمیایی انجام گرفته است.

روش هایی مانند استفاده از پرتو الکترونی یا روش لیتوگرافی، پرتوافکنی با یونهاهای سنگین، لیزر، روشهای شیمیایی و الکتروشیمیایی مانند گرما آبی و از روش های تجمع خود به خودی که برای ساخت غشاء های قالب ها به کار میرود، نیز میتوان استفاده کرد. در ساخت نانو ساختار های یک بعدی مانند نانو سیم ها به روش الکترو انباشت شامل سه مرحله کلی است: اول ساخت قالب متخلخل به عنوان بستر و چهارچوبی مناسب جهت انباشت نانو سیم ها، دوم رشد نانو سیم ها در راستای حفره های قالب و سوم حذف قالب و جداسازی نانو سیم ها از آن است. خواص نانو سیم ها مستقیماً به ویژگی های سطح قالب همچون توزیع اندازه حفره ها، چگالی حفره ها و برتری سطح نانو حفره ها وابسته است. برای کنترل ویژگی های نانوسیم ها باید به پارامترهایی که در شکل گیری و بهینه سازی قطر حفره ها و ضخامت قالب تأثیرگذار هستند.

: نتیجه گیری

نانو سیم های مغناطیسی چون کبالت، نیکل، آهن و آلیاژها را میتوان با روش الکتروانباشت و تجمع خود به خودی بر روی قالب اکسید آلومینیوم انودیک ساخت و خواص مغناطیسی آرایه های نانوسیم های کبالت همچون نیروی وادارندگی، الکترومغناطیس اشباع و مغناطش باقیمانده به پیکربندی نانوسیم ها و قطر نانو سیم ها بستگی دارد. این ویژگی نانو سیم ها به راحتی کنترل کرد. از جمله pH را میتوان با تغییر عوامل تأثیرگذار در ساخت قالب مانند پتانسیل فرایند اکسیداسیون و کاربرد هایی در نانو سنسور های شیمیایی، نانو ابزار های منطقی و دیگر ابزار های نانو الکترونیکی و نانو اپتیکی اشاره کرد.

پژوهشگر و نویسنده: دکتر (افشین رشید)

دکترای تخصصی نانو _ میکرو الکترونیک