

معرفی سنسور ممز در مگنتومتري

پریسا ملکی^۱، هاشم شاهسونی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه کردستان، سنندج، ایران. parisa.maleki92@gmail.com

^۲ استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه کردستان، سنندج، ایران. h.shahsavani@uok.ac.ir

چکیده

سنسورهای ممز، فناوری برتر قرن هستند. سنسورهایی با قابلیت های فراوان، جنس سبک با انعطاف بالا، حساسیت زیاد و وزن پایین می باشند. در تمامی صنایع به سبب این قابلیت ها مورد استفاده و استقبال فراوان قرار دارند. ارزان بودن این سنسورها یکی از مهم ترین پارامترها در ساخت و تهیه دستگاه های صنعتی است. مگنتومترهای کنونی که برای اکتشاف آنومالی ها استفاده می شود به سبب استفاده از سنسورهای گران قیمت در آنها، هزینه تولید و تهیه ی زیادی دارند و بنابر اهمیت فراوان مگنتومتري در زمینه اکتشاف آنومالی های آهن، متقابلا هزینه تهیه ی این مگنتومترها زیاد می باشد و جایگزینی سنسورهای ممز در این دستگاه ها در کاهش چشم گیر هزینه ها، بهترین شیوه می باشد. روش مغناطیس سنجی از زیر مجموعه های علم ژئوفیزیک است که برای اکتشاف برخی از منابع فلزی زیرزمینی همچون آهن و مگنتیت کاربرد فراوانی دارد. مگنتومتر پروتون با دقت ۰/۰۱ نانو تسلا و قیمتی حدود ۲۰۰۰۰ دلار، در حال حاضر پرکاربردترین مگنتومتر در دنیا می باشد که سنسورهای مورد استفاده در این مگنتومترهای بسیار حجیم و دارای وزن بالا و هزینه تهیه ی آنها زیاد است. لذا در مطالعات اخیر در مورد فناوری ممز، این نتیجه حاصل شده است که می توان از تکنولوژی جدید ممز که حسگرهایی با حساسیت حدود ۱۳ نانتوسلا و با حجم بسیار کم هستند، در دستگاه های مغناطیس سنج و در کارهای مگنتومتري استفاده کرد و این امر موجب کاهش حجم، وزن و هزینه ی تهیه مگنتومتر در مقایسه با مگنتومتر پروتون و مگنتومترهای فعلی می گردد، به گونه ای که قدرت آشکار سازی نقاط امید بخش حضور ماده معدنی آن چندان تفاوتی با مگنتومترهای مورد استفاده فعلی نداشته باشد و قیمت آن به یکصدم قیمت فعلی مگنتومتري همانند مگنتومتر پروتون کاهش یابد.

واژه های کلیدی

سنسور، فناوری، مگنتومتر، آنومالی، مغناطیس سنجی.

مقدمه

فناوری ممز، سیستم های میکروالکترومکانیکی یا ممز، حاصل تلفیق اجزای مکانیکی، حس کننده ها، محرکها و قطعات الکترونیکی بر روی یک لایه سیلیکون به کمک فناوری ساخت تراشه های میکرونی است

در حالی که قطعات الکترونیکی با استفاده از روال ساخت مدار مجتمع آی سی ساخته می شوند، عناصر میکروماشین ها از طریق فرآیندهای ماشین کاری میکرونی^۳ تولید می شوند. به این ترتیب که بر حسب مورد، قسمتهایی از ویفر^۴ برداشته شده یا لایه های جدیدی به آن اضافه می شود. با تلفیق میکروالکترونیک سیلیکونی با فناوری ماشین کاری میکرونی، ممز نوید تحول را تقریباً در هر نوع محصولی می دهد تا به این ترتیب به "نظام روی یک تراشه" جامه عمل ببوشاند. ممز فناوری واقعاً توانایی است که با درک و کنترل قابلیت های "میکروسنسورها" و "میکرو محرکها" و به همراه آوردن توانایی محاسبات دستگاه های میکروالکترونیکی، موجب پیشرفت در تولیدات هوشمند می شود همچنین فناوری بسیار گسترده و مستعدی است، چه در کاربرد و چه در نحوه ساخت و طراحی ابزارها. فناوری ممز امکان تلفیق میکروالکترونیک را با درک فعال و اعمال کنترلی فراهم کرده، فضای طراحی و کاربرد را بسط می دهد.

مدارهای پیوسته میکروالکترونیکی (آی سی) می توانند بعنوان مغز متفکر سیستمها باشند و ممز با اضافه کردن "چشم" و "بازو"، این قدرت تفکر را توسعه می دهد تا این میکروسیستمها بتوانند محیط اطرافشان را حس کرده و کنترل نمایند. این حسگرها در ساده ترین حالت خود با کمک اندازه گیری پدیده های مکانیکی، گرمایی، زیستی، شیمیایی، نوری و مغناطیسی، اطلاعات را از محیط جمع آوری می کنند. پس از اخذ اطلاعات از حس کننده ها، دستگاه های الکترومکانیکی به کمک قدرت تصمیم گیری خود، محرکها را به پاسخهایی چون: حرکت، جابجایی، تنظیم کردن، پمپ کردن و فیلتر کردن وادار کرده، محیط را به سمت نتایج مورد نظر هدایت می کنند. از آنجا که دستگاه های ممز همانند آی سی ها با تکنیکهای ساخت ناپیوسته ساخته می شوند، می توان سطح بسیار بالایی از کارکرد، اطمینان و پیچیدگی را با هزینه اندک بر روی تراشه کوچک

^۱ - IC

^۲ - Micromachining

^۳ - Waf ER

^۴ - MEMS