

Mikromechaniczne, krzemowe przetworniki elektrostatyczne do badań w mikro- i nanoskali

Opis osiągnięcia

Obserwowany na świecie gwałtowny rozwój nanotechnologii przejawia się w budowie przyrządów o mikrometrowych i nanometrowych wymiarach (tzw. mikro- i nanosystemów) gdzie zintegrowane są podzespoły mechaniczne, elektroniczne oraz optyczne. W funkcjonowaniu takich urządzeń istotną rolę odgrywają powierzchnie kontaktujących się elementów a w szczególności ich właściwości mechaniczne i trybologiczne (topografia, tarcie, twardość). Opracowana w ITE technologia wytwarzania krzemowych mikromechanicznych przetworników sterowanych elektrostatycznie pozwala na wykonanie przyrządów do wszechstronnego badania właściwości mechanicznych warstw i powłok o grubości poniżej 50 nm.

Niestychanie istotna jest możliwość produkcji struktur wzorcowych - siły i przemieszczenia na potrzeby mikro- i nanomiernictwa. Technologia ITE pozwala na wytwarzanie wzorców na siły rzędu 1nN i przemieszczenia rzędu poniżej 100nm.



Rys.1. Przykłady różnego typu struktur krzemowych przetworników mikromechanicznych opracowanych i wykonanych w ITE.

Zastosowanie (w tym informacja o wdrożeniu)

Głównym zastosowaniem krzemowych przetworników są nowoczesne systemy i techniki pomiarowe do badań oraz analizy warstw i powierzchni. Opracowane w ITE przetworniki krzemowe są obecnie testowane w eksperymentalnych systemach do badań właściwości mechanicznych w mikro- i nanoskali. Opracowane konstrukcje znajdują także zastosowanie w uniwersalnych systemach do badań powierzchni opracowywanych w wielu ośrodkach polskich i zagranicznych.

Znaczenie naukowe, ekonomiczne i społeczne

Znaczenie omawianego osiągnięcia ma charakter naukowy jak i praktyczny. Przetworniki krzemowe sterowane elektrostatycznie stanowią obszerną gałąź wiedzy zakresu technologii mikro- i nanomaszyn.

Przewiduje się utworzenie małego przedsiębiorstwa zajmującego się produkcją, testowaniem oraz dostarczaniem mikromechanicznych przetworników krzemowych, współpracującego z ITE oraz odbiorcą tych podzespołów. Firma taka powstanie jako popularne w wielu krajach europejskich komórki typu „spin-off” wspierane przez ośrodki badawcze. Przedsiębiorstwo takie stanowić będzie przykład praktycznego zastosowania technologii MEMS w Polsce.

Źródła finansowania

Dotychczasowe badania nad mikromechanicznymi, krzemowymi przetwornikami elektrostatycznymi do badań w mikro- i nanoskali finansowane były w ramach przyznanego grantu MNiSW oraz kontraktu zawartego w 2005 i 2006 roku między ITE a partnerem amerykańskim.

Twórcy osiągnięcia

Technologia: Janus P., Grabiec P., Domański K.