



PIEZOELEKTRIČNI DEBELOPLASTNI AKTUATOR Z VELIKIM ODMIKOM

HANA URŠIČ, univ. dipl. fiz.

Študijski program: Nanoznanosti in nanotehnologije,
Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana
MENTOR: Prof. dr. MARIJA KOSEC
SOMENTOR: Prof. dr. MARKO HROVAT
Inštitut Jožef Stefan, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana



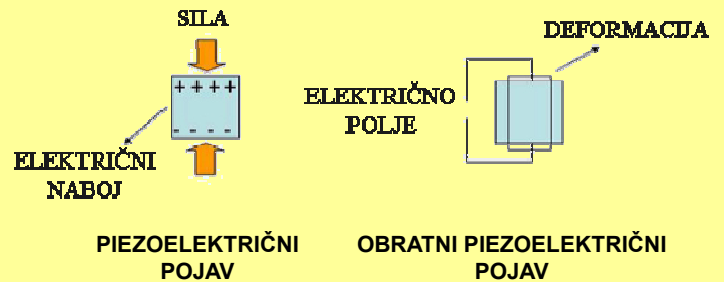
AKTUATOR

AKTUATOR JE NAPRAVA, KI PRETVORI ELEKTRIČNO ENERGIJO V MEHANSKO ENERGIJO.

DEBELOPLASTNI AKTUATOR

Debeloplastne aktuatorje pripravimo z metodo sitotiska. Aktuator ter spodnjo elektrodo natiskamo na podlago (npr. korund). Ker je aktuator pritrjen na podlago, se ne more prosto upogniti. Razvili smo nov postopek, kako odstraniti aktuator in elektrodo od podlage.

PIEZOELEKTRIČNI POJAV

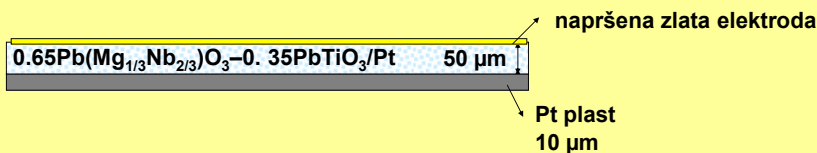


Slika 1: Skica piezoelektričnega in obratnega piezoelektričnega pojava.

PIEZOELEKTRIČNI DEBELOPLASTNI AKTUATOR Z VELIKIM ODMIKOM

MATERIAL:

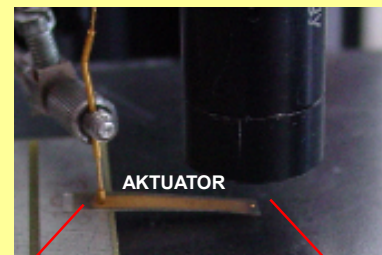
0. 65Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O₃-0. 35PbTiO₃ (PMN-PT) plast
- Spodnja Pt elektroda, zgornja zlata elektroda



Slika 2: Skica preseka piezoelektričnega aktuatorja

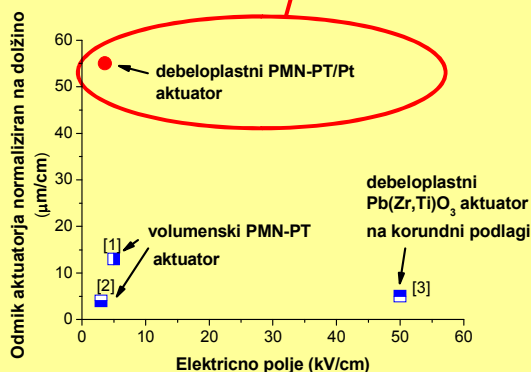
DIMENZIJE: 1,8 cm × 2,5 mm × 50 μm (aktivna plast)

NAČIN UPORABE: Ob priključitvi aktuatorja na električno polje se aktuator upogne.



Slika 3: Fotografija aktuatorja med merjenjem odmika. ELEKTRIČNO POLJE MERJENJE ODMIKA AKTUATORJA S SVETLOBNIM SENZORJEM

VISOK ODMIK



Slika 4: Primerjava normiranega odmika PMN-PT/Pt aktuatorja ter normiranih odmikov aktuatorjev iz literature:

[1] A. Hall et al., J. Appl. Phys., 2006.

[2] A. Hall, et al., J. Eur. Ceram. Soc., 2005.

[3] M. S. Zarnik, et al., Sensors and Actuators A, 2007.

DEBELE PMN-PT PLASTI SO POTENCIALNO UPORABNE ZA

PODROČJE SENZORJEV

Dodatek občutljive ali aktivne plasti na površino PMN-PT plasti:

- Senzorji vlage
- Senzorji na principu spremembe resonančne frekvence (npr. umetni nos)

Piezoelektrična tipala (npr. AFM mikroskop, IBM gosenica)

Senzorji toka v ceveh (npr. hladilni sistemi)

PODROČJE AKTUATORJEV

Uporaba aktuatorjev v mikroelektroniki

Visoki odmik aktuatorja pri nizkih napetostih. Aktuator ni pritrjen na togo podlago. Uporabno pri vezjih z nizkimi napetostmi (npr. umetna krila, mikroskopi). Visoko-napetostni pretvornik ni potreben.

ZBIRANJE ENERGIJE

Uporaba v avtomobilski industriji za dovajanje energije senzorjem (s tresljaji vzbujamo premike aktuatorja).