

## عنوان مقاله:

بررسی اثر بکارگیری SiO<sub>2</sub>/Al در بالا بردن حساسیت آشکار سازهای مادون قرمز بر پایه میکروکانتیلیور و مقایسه آن با Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Au

## محل انتشار:

مجله مکانیک سازه ها و شاره ها، دوره 5، شماره 3 (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 13

## نویسندگان:

حسن عبدالهی - استادیار برق الکترونیک، دانشکده برق، دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری

فاطمه سمایی فر - دانشجوی دکتری برق الکترونیک، دانشگاه صنعتی مالک اشتر

افسانه حق نگهدار - کارشناس ارشد برق الکترونیک، دانش آموخته دانشگاه صنعتی مالک اشتر

## خلاصه مقاله:

در این مقاله، آشکارساز مادون قرمز میکروکانتیلیور با حساسیت بالا و بدون نیاز به خنک ساز، طراحی و شبیه سازی شده است. این آشکارساز شامل، ناحیه جاذب، نواحی دو ماده ای و ایزوله و ستون های نگهدارنده است. ساختار آن معلق و به صورت دو لایه ای از جنس دی اکسید سیلیکون (SiO<sub>2</sub>) به ضخامت 1 μm و آلومینیوم (Al) به ضخامت 200nm است. در این آشکارساز، میزان جذب IR و میزان خمش با طراحی ناحیه جاذب به صورت دو ماده ای افزایش یافته است. میزان جذب IR با آیینه شدن امواج مادون قرمز توسط لایه فلزی افزایش و میزان خمش با امتداد ناحیه دو ماده ای تا انتهای ناحیه جاذب بیشتر شده است. برای شبیه سازی رفتار حرارتی و مکانیکی، از روش آنالیز اجزاء محدود استفاده شده است. اندازه تغییر دما و تغییر جابجایی در نوک آشکارساز (دورترین نقطه نسبت به پایه ها) به ترتیب  $\Delta T = 3/651^{\circ}\text{C}$  و  $\Delta Z = 940\text{nm}$  شده است. نتایج حاصل از شبیه سازی با اعمال شرایط مرزی به ازای شار حرارتی ثابت  $100\text{pW}/\mu\text{m}^2$  روی ناحیه جاذب می باشند. در این آشکارساز، ضریب انتقال دما، حساسیت ترمومکانیکی، حساسیت توانی، حساسیت دمایی، حساسیت جابجایی و حساسیت به دمای جسم به ترتیب  $9/7 \times 10^{-3}$  و  $0/284\text{nm}/\text{K}$  و  $667/2\text{mW}-1$  و  $32/8\text{mK}/(\text{pW}.\mu\text{m}-)$  و  $2$  و  $9/34\text{nm}/(\text{pW}.\mu\text{m}-)$  و  $2/75\text{nm}/\text{K}$  محاسبه شدند. این پارامترها نسبت به آشکارساز مشابه از جنس Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Au به ترتیب 16 و 41 و 17 و 41 و 2/38 برابر بهبود یافته است.

## کلمات کلیدی:

میکرو ماشین کاری، آشکارساز مادون قرمز فاقد خنک ساز، آشکارساز حرارتی، میکروکانتیلیور

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/791493>

