

طراحی فیلترهای رنگی بر پایه تغییر زاویه تابش در بلورهای مگنتوفوتونی با نقص

طاهره السادات پروینی^۱، نرگس انصاری^۲، محمدمهدی طهرانچی^۳

^۱دانشکده فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

^۲گروه فیزیک دانشگاه الزهراء، ونک، تهران

^۳پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

n.ansari@alzahra.ac.ir, teranchi@cc.sbu.ac.ir, T_Parvini@sbu.ac.ir

چکیده - طیف عبور و چرخش فارادی بلور مگنتوفوتونی با لایه نقص، $\text{Air}/[\text{BIG}/\text{SGG}]^5/\text{BIG}/[\text{SGG}/\text{BIG}]^5/\text{Substrate}$ ، تحت تابشهای مایل با روش ماتریس انتقال 4×4 بررسی شده است. طول موج تشدید ساختار برای 750 نانومتر طراحی شده است. در محاسبات انجام شده برای پاشندگی فرکانسی المانهای قطری و غیرقطری تانسور پذیرفتاری دیالکتریک لایههای مغناطیس، BIG، از تقریب دوقطبی الکتریکی استفاده شده است. نتایج شبیه سازی عددی تطابق خوبی با نتایج تجربی به دست آمده دارد و نشان داده شده که طول موج مد نقص با افزایش زاویه تابش کاهش می یابد که از این اثر می توان برای کوک پذیری بلورهای مگنتوآپتیکی جهت فیلتر رنگ استفاده نمود.

کلیدواژه- بلور مگنتوفوتونی، تقریب دوقطبی الکتریکی، چرخش فارادی، ماتریس انتقال.

ایزولاتورها^۲، چرخانندههای فارادی^۳ و فیلترها باشند [۳]. افزایش بازده این ادوات نیازمند جایگزینی بیشتر میدانهای الکترومغناطیسی و کم کردن سرعت گروه موج در لایههای فعال مگنتوآپتیکی است که با کمک مد نقص در منطقه باند نواری می توان به این مهم دست یافت [۴]. ایجاد مد نقص در گاف نواری با به کارگیری لایه یا لایههای نقص در ساختار بلور مگنتوفوتونی ممکن است [۵].

برای محاسبه طیف عبور و چرخش فارادی در بلور مگنتوفوتونی که تحت تابش مایل قرار گرفته از روش ماتریس

۱- مقدمه

بلورهای مگنتوفوتونی^۱ یک بعدی، MOPC، ساختارهایی با تناوب در ضریب شکست هستند که از لایههای مغناطیسی و یا ترکیبی از لایه های مغناطیسی و دیالکتریک تشکیل شده اند [۱]. ویژگیهای این ادوات، ابعاد کوچک، دارا بودن گاف نواری، تنظیم پذیر با پارامترهای ساختاری و کوک پذیری با عوامل خارجی مانند میدان مغناطیسی خارجی و زاویه برخورد [۲]، است که منجر شده کاندیدای خوبی جهت کاربری در

این مقاله در صورتی دارای اعتبار است که در سایت www.isseem.ir قابل دسترسی باشد

² Isolators

³ Faraday Circulator

¹ Magneto-Optical Photonic Crystals