



Resúmenes de las Contribuciones

www.rno11.usal.es

XI Reunión Nacional de Óptica

Salamanca, 1-3 de Septiembre de 2015



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

XI Reunión Nacional de Óptica

Salamanca, 1-3 de Septiembre de 2015



2015
Año Internacional
de la Luz

Registro de redes diente de sierra en fotopolímeros: efecto del sellante

Roberto Fernández, Sergi Gallego, Andrés Márquez, Jorge Francés, Inmaculada Pascual, Augusto Beléndez

Instituto Universitario de Física Aplicada a las Ciencias y las Tecnologías, Universidad de Alicante. Apartado 99, 03080 Alicante, Spain

Resumen: Los fotopolímeros son unos materiales fotosensibles interesantes para el registro de elementos ópticos difractivos. No obstante el registro de perfiles de fase abruptos, como las redes de diente de sierra, presenta problemas por los rápidos cambios que tienen lugar en la superficie de estos materiales. En este trabajo se propone la utilización de sellantes con un índice de refracción promedio del fotopolímero para mejorar el registro de elementos difractivos abruptos.

Los fotopolímeros son unos materiales de registro de fase clásicamente utilizados en holografía debido a sus buenas propiedades ópticas, como son su bajo *scattering*, alta modulación del índice de refracción y el amplio rango de frecuencias espaciales para las que pueden ser utilizados [1].

Para evitar los efectos cambios observados en la superficie del material se ha propuesto utilizar líquidos cuyo índice de refracción sea muy similar al de la película de fotopolímero. Con estos experimentos se ha demostrado que la difusión del monómero es 100 veces menor que lo estimado en los primeros trabajos y por ello se es posible almacenar perfiles abruptos de frecuencias espaciales bajas, procediendo posteriormente a una cura del material antes de que la difusión tenga lugar. En el trabajo presentado se utiliza un modulador espacial LCoS para modular en amplitud un haz verde, 532nm, a la que es sensible el material y proyectarlo sobre el fotopolímero. La composición del material utilizado es la misma que la empleada en la referencia [2] y para recubrir el material se utiliza un portaobjetos de microscopio junto a una parafina con un índice de refracción 1.477, ya que el índice de refracción de dicho fotopolímero antes de ser expuesto es de 1.478. Se ha comprobado recientemente que se puede alcanzar una profundidad de fase de 2π , por lo que si el perfil de la red fuera ideal se podría tener toda la energía del haz incidente en el orden 1 llegando a un rendimiento del 100%.

En la figura 1, donde se muestran los resultados obtenidos introduciendo el recubrimiento y el sellante, se eliminan los efectos del cambio de espesor, se observa cómo se llegan a RD elevados del orden 1, un 70%, frente al 30% del material sin sellante, dichos resultados también muestran que posiblemente con profundidades de fase mayores estos resultados se podrían mejorar.

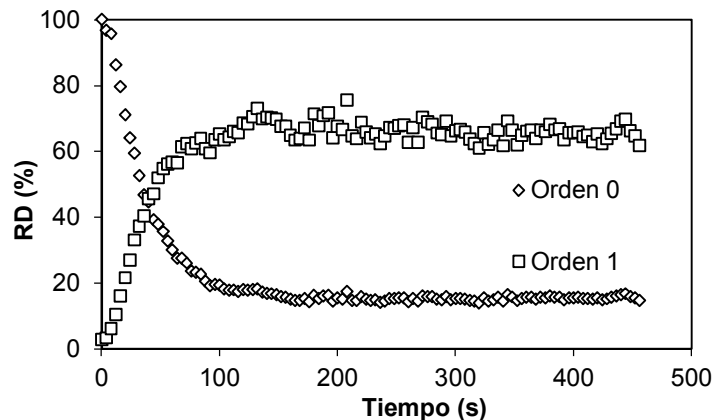


Figura 1.- Rendimiento en difracción de los órdenes 0 y 1 para una red de fase diente de sierra con parafina como sellante.

Referencias

- [1] M. S. Weiser, F. K. Bruder, T. Fäcke, D. Hönel, D. Jurbergs and T. Rölle, Self-processing, diffusion-based photopolymers for holographic applications. *Macromolecular Symposia*, 296: 133–137 (2010).
- [2] S. Gallego, A. Márquez, M. Ortuño, J. Francés, A. Beléndez, and I. Pascual, “Relief diffracted elements recorded on absorbent photopolymers,” *Opt. Express* 20, 11218-11231 (2012).