

Señal indeseada en experimentos de Efecto Kerr Magneto-Óptico con portamuestras paramagnéticos

Alvaro Muñoz-Noval,¹ • Claudio J. Bonin,^{2,3} Fernando J. Bonetto,^{2,3} Miguel Angel Garcia⁴

¹*Departamento de Física de Materiales, Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Complutense de Madrid*

²*Departamento de Física, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral*

³*Instituto de Física del Litoral (UNL-CONICET)*

⁴*Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC), Campus de Cantoblanco, 28049, Madrid, España*

Describimos una señal indeseada que puede deformar el ciclo de histéresis en experimentos de Magnetometría Kerr (o MOKE, por sus siglas en inglés). Si el portamuestras está hecho de un material paramagnético, de susceptibilidad magnética no despreciable, inhomogeneidades del campo magnético aplicado pueden inducir fuerzas y torques sobre éste, desviando el haz de luz reflejado, y alterando en consecuencia la intensidad que llega al fotodetector (la cual trae información magnética de la superficie de la muestra en estudio). El efecto causado es par, en el sentido que la deflexión del portamuestras es la misma tanto para campos magnéticos aplicados en un sentido como en el sentido opuesto, a medida que se cicla el campo magnético para generar el ciclo de histéresis de la superficie de la muestra en estudio. Este efecto se evitaría al usar portamuestras confeccionados de sustancias diamagnéticas (por ejemplo PTFE-TEFLON) o paramagnéticas de muy baja susceptibilidad magnética. Se presenta una descripción analítica detallada del efecto indeseado, a través del análisis de las fuerzas y torques magnéticos aplicados al portamuestras, y se da una estimación numérica de dicha deflexión, la cual es comparable con la rotación Kerr del plano de polarización del haz incidente. Por esto, este efecto indeseado puede distorsionar la señal MOKE. Para el caso que el dispositivo experimental sea afectado por estos efectos indeseados, se presenta un método para remover este efecto de las curvas de histéresis experimentales en ciertas muestras y junto a un análisis de los datos apropiado.

Referencias:

[1] A Muñoz-Noval, CJ Bonin, F Bonetto and MA García, *Experimental artifact in MOKE measurements when using paramagnetic sample holders*, Meas. Sci. Technol. **31**, 127002 (2020).