

Estudio de las propiedades superconductoras y estructurales en la implantación de K en cristales de β -FeSe por irradiación

- Gonzalo Alfredo Mogensen,^{1,2} Lucio Lanoël,^{1,3} Cesar Olivares,⁴ Sergio Suárez,^{2,4,5} Gladys Nieva^{1,2,3}

¹Laboratorio de Bajas Temperaturas del Centro Atómico Bariloche (CNEA)

²Instituto Balseiro - Universidad Nacional de Cuyo

³CONICET

⁴Laboratorio TANDEM, Centro Atómico Bariloche, Argentina

⁵CNEA-INTECNUS (Instituto de Tecnologías Nucleares para la Salud)

A lo largo de los años, en la literatura se ha estudiado el sistema β -FeSe, un superconductor basado en hierro, y cómo cambian sus propiedades según el dopaje de distintos metales alcalinos, en particular con potasio que permite aumentar su temperatura crítica (T_c) de bulto de 8 K a 30 K o hasta 45 K según el dopaje. Sin embargo, los distintos métodos producción de este compuesto $K_xFe_{2-y}Se_2$ son dificultosos o generan fases espúreas.

Reportamos la implantación de iones de potasio K^{+1} en monocristales de β -FeSe por irradiación en el acelerador TANDEM, del Centro Atómico Bariloche, como un método novedoso de producción del superconductor $K_xFe_{2-y}Se_2$.

Dentro de los resultados hemos observado la presencia de superconductividad a temperaturas de ~ 30 K en regiones minoritarias de los cristales de β -FeSe en mediciones de magnetización de bulk (con un magnetómetro SQUID). También se notaron cambios en la corriente crítica superconductoras y en los parámetros estructurales.

Además de observar la presencia de superconductividad en regiones minoritarias, la irradiación generó defectos estructurales, y la presencia de una contribución magnética. Estudiamos el cambio en las propiedades luego de un recocido en las muestras para revertir los defectos inducidos.