Métodos de Medida de Efectividad de Apantallamiento Electromagnético para Materiales Aeroespaciales Novedosos

Alicia Auñón Marugán[1], Lucía Meca Díaz[1], David Ramos Somolinos[1], Borja Plaza Gallardo[1], David Poyatos Martínez[1].

[1]*Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)*

La gran mayoría de interferencias electromagnéticas se deben al acoplamiento de campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, siendo un método de protección frente a los mismos el uso de blindajes o apantallamientos, superficies generalmente metálicas dispuestas entre dos regiones del espacio cuyo objetivo es atenuar la propagación de estos campos. A su vez, la detección de estos campos se ve condicionada por los procedimientos de medida empleados, por lo que es necesario que cada vez que se haga referencia a la medida de efectividad de apantallamiento de un material, este valor vaya asociado a un procedimiento y entorno de medida concretos.

El Laboratorio de Electromagnetismo Computacional y Aplicado (CAEM-Lab) del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) cuenta con los sistemas necesarios para realizar medidas de efectividad de apantallamiento de acuerdo al estándar ASTM D4935 para medidas en línea de transmisión coaxial. Este estándar es válido en el rango de frecuencias de 30 MHz a 1,5 GHz, banda que limita considerablemente la capacidad de caracterizar el apantallamiento de los materiales a más bajas y más altas frecuencias.

Con este motivo, en el presente trabajo se estudian distintos elementos de mejora al sistema de medida de efectividad de apantallamiento basado en el estándar ASTM D4935, con el objetivo de eliminar las capacidades parásitas y otros acoplamientos externos que limitan el rango de frecuencia de este método. A su vez, y con el objetivo de aumentar la capacidad de ensayo del laboratorio, se estudian métodos en espacio libre empleando bancos de ensayo ya existentes para realizar medidas en más altas frecuencias, así como se construye un nuevo banco de medida en línea de transmisión coaxial de mayores dimensiones basado en el mencionado estándar para realizar medidas en más bajas frecuencias.

De esta forma, se ha desarrollado la metodología de medida de efectividad de apantallamiento en espacio libre, obteniendo buenos resultados en bandas Ka y W, así como establecido la configuración óptima del sistema regido por el estándar ASTM D4935, ampliando los límites tanto inferior como superior del rango de frecuencias establecido. Por último, se ha desarrollado un nuevo banco de medida en línea de transmisión coaxial basado en el mencionado estándar, consiguiendo mejores resultados tanto en la banda de frecuencias estandarizada como en un mayor rango de frecuencias.

Por tanto, se ha conseguido no solo ampliar las capacidades de medida del CAEM-Lab, sino que se han verificado nuevos métodos y sistemas de medida fiables tanto en espacio libre como en línea de transmisión coaxial en un mayor rango de frecuencias, suponiendo esto un avance considerable en el ámbito de la medida de efectividad de apantallamiento de materiales.