

Kategorie: Materialien und Verfahren

Referenz: TD-DE-1013

Ultraleichtes, kohlefaserverstärktes Elektronikgehäuse

Seit 2005 untersucht der Technologieanbieter in Zusammenarbeit mit mehreren deutschen und europäischen Einrichtungen den elektromagnetischen Einfluss in Gegenwart von CFK (z.B. im Auftrag der ESA). Es wurden umfangreiche Materialtests mit Hilfe von Wellenleitermessungen und anderen Techniken durchgeführt. Zu den Materialien gehörten verschiedene Kohlefasertypen, CFK/AL-Waben-Sandwichstrukturen sowie leitfähige Matrizen, die durch Dotierung mit Kohlenstoff-Nanoröhren (CNT) hergestellt wurden.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden analytische Modelle für das elektrische Verhalten von CFK-Strukturen entwickelt. Auf dieser Grundlage wurden neue, vielversprechende Einsatzkonzepte entworfen, die sich durch reduzierte Herstellungskosten und hervorragende Bindungswerte auszeichnen. Darüber hinaus wurden Gleichtakt-Impedanzmessungen verschiedener Erdungsschienenkonfigurationen sowie numerische Berechnungen an typischen flachen S/C-CFK-Wabenplatten durchgeführt.

Auf Basis des vorliegenden Wissens über die EMI-Aspekte von CFK wurde ein elektronisches Gehäuse entwickelt, welches eine vergleichbare Abschirmleistung bei deutlich geringerem Gewicht (20–30 %) im Vergleich zu typischen Benchmarks erreicht, wie beispielsweise einer ultraleichten Aluminium-Elektronikbox, die auf dem SOHO-Satelliten die Sonne umkreist. Des Weiteren kann die "EMI-Box" auch bei planetarischen Raumfahrtmissionen sowie in leichten oder langlebigen Flugzeugen zum Einsatz kommen.

Aktuelle Spezifikation (für eine bimodulare Konfiguration):

- Dimension: 243mm x 275mm x 255mm
- Masse: 610 g (exkl. elektronische Platinen)
- Mögliche Anzahl an Platinen: 10 (7,5 kg)
- Lasten: 20g RMSHPS

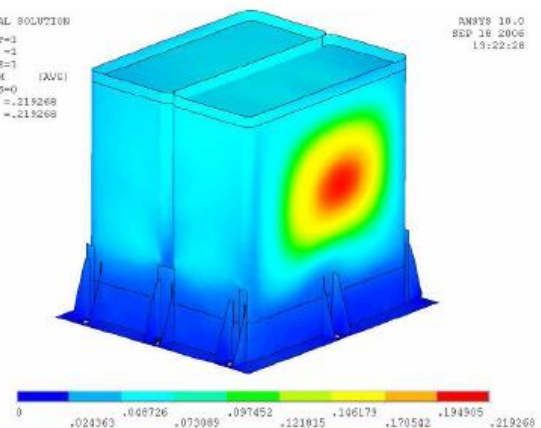
Qualifikationsstatus:

- Materialprobenprüfungen (Bruch, Abschirmung, zerstörungsfreie Prüfung, Rasterelektronenmikroskopie)
- EMC Test (30 MHz – 1 GHz)
- Thermische Wechselbeanspruchung
- Schwingungsprüfung (zufällige Vibration 10 Hz – 2 kHz)



MODAL SOLUTION
STEP=1
SUB =2
TIME=1
UBUM
RBY0=0
DISX =.219268
SIXX =.219268

ANSYS 19.0
SEP 18 2008
13:22:28



Innovative Aspekte:

Das Innovative an diesem Elektronikgehäuse ist sein ultraleichtes Gewicht, das durch die Verwendung von Carbonfasern und einem innovativen Designansatz erreicht wird. Eine Verbesserung der elektrischen Leitfähigkeit des Carbonfaserlaminats wird durch ein mit Kohlenstoffnanoröhren modifiziertes Harzsystem erreicht. So können die Anforderungen an die elektromagnetische Abschirmung ohne zusätzliche leitfähige Schichten wie Kupfergeflecht oder Metallisierung erfüllt werden.

Anwendungsbereiche:

Das ultraleichte Elektronikgehäuse aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) eignet sich neben Raumfahrtanwendungen z. B. für

- Flugzeuge
- Schienenfahrzeuge
- Motorsport, z.B. Formel-1
- Elektroautos
- Elektrische Fahrräder

Kooperation:

Das anbietende Unternehmen ist an Joint Ventures oder Lizenzvereinbarungen interessiert.