

SAPHIR: Magnetische Funktionskeramik

Hart- und weichmagnetische Ferrite der nächsten Generation für Hochleistungsanwendungen in der Elektronik und Elektrotechnik

Ferrite werden als magnetische Materialien zur Herstellung relevanter magnetischer Komponenten in der Elektronik und Elektrotechnik benötigt. Weichmagnetische Mn-Zn Ferrite werden zum Beispiel als Kerne in Spulen, Induktivitäten, Transformatoren und für den EMV-Schutz eingesetzt und sind für eine Arbeitsfrequenz vom unteren kHz- bis in den MHz-Bereich einsetzbar. Um die aktuellen Entwicklungstrends in der Leistungselektronik, Energietechnik und Elektrotechnik zu unterstützen, wird eine neue Generation weichmagnetischer Ferrite benötigt. Hartmagnetische Hexaferrite werden als kostengünstige Alternativen für Dauermagnete in zahlreichen Applikationen im Motorenbau/Automobil/Maschinenbau etc. eingesetzt. Durch eine weitere Verbesserung der Performance dieser Hartferrite kann die Lücke zu den bisher noch leistungsfähigeren, aber preisintensiven Seltenerd-basierten, Dauermagneten minimiert werden. Alternativ können solche Materialien auch im Verbund mit Polymeren oder Bindemitteln als flexible Dauermagnete, zum Beispiel als Lärmschutzmatten in Fahrzeugen, eingesetzt werden. An den LTCC-Prozess (engl. low temperature co-fired ceramics) angepasste Ferrite, spielen außerdem in Form von kleinsten, passiven Bauelementen (Miniaturisierung) eine zentrale Rolle in elektronischen Schaltungen.

Maßgebliches Ziel im Verbundvorhaben ist sowohl die Weiterentwicklung der wissenschaftlich-technologischen Grundlagen der magnetischen Werkstoffe als auch die Anpassung des technologischen Fertigungsprozesses an die neuen Anforderungen. Die AG Töpfer an der Ernst-Abbe-Hochschule übernimmt hierbei hauptsächlich die materialwissenschaftlichen Aspekte der neuartigen Ferritwerkstoffe, wobei eine verbesserte Performance und Anpassung der keramischen Technologien und Prozessschritte im Vordergrund stehen. Am Ende soll dadurch eine deutliche Weiterentwicklung der Material- und Werkstoffvielfalt von Ferritmaterialien erreicht werden.

Diese neuen performance-optimierten Materialien werden im weiteren Prozess so angepasst, dass sie über etablierte Multilagen- und Dickschicht-Verfahren (Foliengießen oder Siebdruck) in keramische Mehrlagensubstrate integriert werden können und so als miniaturisierte, passive Komponenten nutzbar sind

FÖRDERKENNZEICHEN: 03RU1U163E

PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Jörg Töpfer

KONTAKT:

joerg.toepfer@eah-jena.de
(03641) 205 479

LAUFZEIT:

Dezember 2022 – April 2025

FÖRDERMITTELGEBER:

BMBF (Bundesministerium f. Bildung u. Forschung)

FORSCHUNGSPARTNER:

Tridelta GmbH
Tridelta Weichferrite GmbH
VIA Electronic GmbH

