

MFP® - ein innovativer Werkstoff auf Basis recycelter Manganzinkferrit-Keramiken

Silvio Gablenz

TRIDELTA Weichferrite GmbH, Hermsdorf (Thüringen)

Abstract

Im Zuge der Verknüpfung zweier grundlegender unternehmerischer Ansätze, der Wertschöpfung via Innovation sowie via Recycling, ist es der in Thüringen angesiedelten TRIDELTA Weichferrite GmbH, einem Unternehmen der TRIDELTA-Gruppe, gelungen, mit der Marke MFP® eine neuartige Werkstoffklasse mit Anfangspermeabilitäten μ_i (10kHz/0,25mT) zwischen 5 und 500 (Abb. 1) auf Basis von weichmagnetischem Manganzinkferrit-Keramiken zu entwickeln.

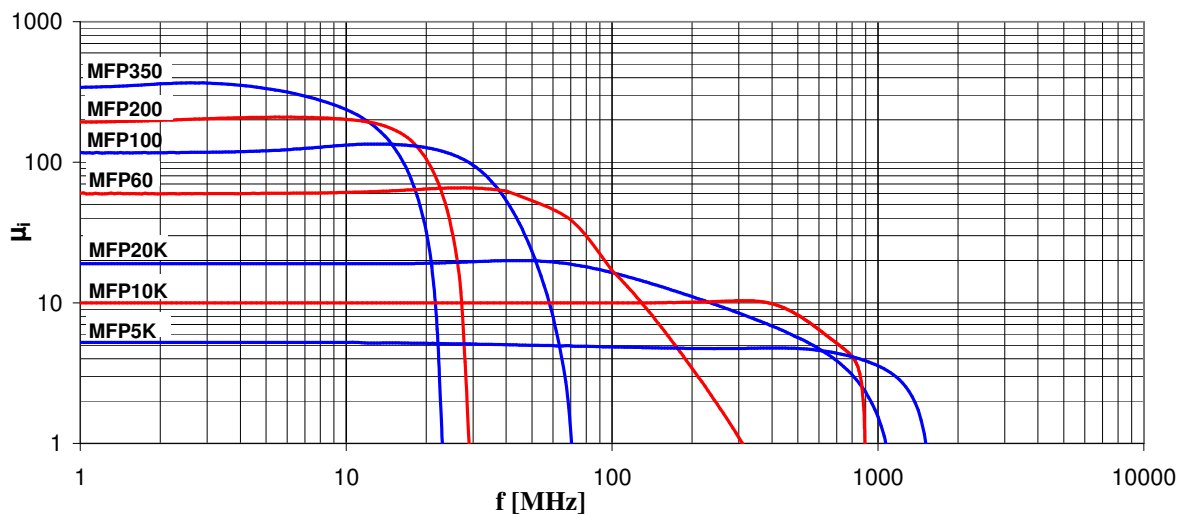


Abb. 1 Anfangspermeabilitäten μ_i (MFP5K...Materialien mit polymeren Binder)

Das innovative, materialspezifische Charakteristikum von MFP® manifestiert sich in der patentierten [1] Integration und Fixierung intergranularer Luftspalte zwischen kompaktierten und verfestigten **MnZn-Ferrit-Pulverteilchen** (MFP®). Als Quelle zur Bereitung der stofflichen sowie magnetisch prädisponierten Ausgangskomponenten eignen sich insbesondere geometrisch ausgesonderte weichferritische MnZn-Ferrit-Kerne, die im Zuge der technologischen Großfertigung generiert, separiert und folglich recycelt werden können. Dieser so genannte Sinterschrott wird einer Technologie zugeführt, die mit den Segmenten Mischen, Formgeben und Verfestigen drei Grundprinzipien der klassischen Misch-Oxid-Methode beinhaltet. Ergänzt wird die Technologie durch die Implementierung nanoskaliger MnZn-Ferrit-Teilchen zwischen spröden, wenig kompressiblen, magnetisch wirksamen mikroskaligen MnZn-Ferrit-Teilchen und der mithin zielgerichteten Schaffung „duktiler“, die Kompressibilität fördernder peripherer Bereiche.

Die potenziell möglichen Arbeitsfrequenzen von bis zu 2 GHz übersteigen den üblichen Frequenzbereich herkömmlicher Manganzinkferrite erheblich. Die Erweiterung dieses für Applikationen maßgeblichen Einsatzkriteriums verdeutlicht das große Potenzial von MFP® als partielles Substitut für auf Nickelzinkferrit basierende Erzeugnisse, die wesentlich teurer und deren Herstellung bzw. Entsorgung aufgrund der vergleichsweise hohen Toxizität erheblich problematischer sind. MFP® lässt sich zudem als Alternative in Bauteilen zur Leistungsübertragung einsetzen, bei denen u. a. Ringkerne aus gesintertem Manganzinkferrit mit eingeschnittenen Luftspalt als magnetische Komponente fungieren. Dieser lokal konzentrierte, in hohem Maße Streuverluste generierende Luftspalt, kann durch die in MFP® homogen verteilten Luftspalte substituiert werden. Potenzielle Anwendung findet MFP® bei der Konstruktion induktiver Sensoren und als Material für Komponenten in EMV – Applikationen.

[1] S. Gablenz, M. Kloucek; DE102008048839A1 (2010).