

研究トピックス

特集：負の誘電率と計測

Special topics: Negative Permittivity and Measurement

(株) 豊田中央研究所 福島 英沖
〒4801192 愛知県長久手市横道 41-1
e-mail: h-fukushima@mosk.tytlabs.co.jp

本特集では、平成 28 年 1 月に開催された「第 5 回誘電率透磁率データベース化 WG 研究会」で講演した諸先生方に、「負の誘電率と計測」のテーマで執筆していただいた。

1. 特集の趣旨

誘電体材料のマイクロ波吸収性能は複素誘電率、とくに虚数部分の誘電損率に依存する。マイクロ波帯での複素誘電率のデータについては、1954 年に MIT の Hippel らが詳細にまとめている¹⁾が、その後はマイクロ波加熱に参考となるようなデータは見当たらない。材料も変わり、今まで難しいと言われていた金属もマイクロ波加熱ができる時代になった。マイクロ波帯における各種材料の複素誘電率と透磁率をデータベース化し、我が国から世界に向けて発信していく必要がある。日本電磁波応用学会 JEMEA では、これらの物性値をデータベース化するために DB 化ワーキンググループ(部会長、豊田中研 福島)をつくり、5 年間(2012～2016 年)活動してきた²⁾。今回の特集では金属やメタマテリアル、半導体材料などで現れる「負の誘電率」を中心に、諸先生方に理論や測定方法、物質との相互作用、さらにはマイクロ波吸収性との関係、新規な電波吸収・遮蔽材料の開発等について執筆していただいた。

2. 特集のテーマ構成

以下に示す 5 件のテーマで本特集を構成した。

- ・負の誘電率の電子的起源: 佐藤 勝昭(科学技術振興機構)
- ・導電性材料の測定で誘電率が負に見える理由: 杉山順一(産総研)
- ・人工材料・複合材料を用いた電磁メタマテリアルの開発: 葛岡孝則(広島大学)
- ・半導体材料の誘電率と電気伝導度およびマイクロ波加熱の関係: 福島英沖(豊田中研)
- ・高損失材料(グラファイト粉末)の誘電率と導電率の関係: 吉川昇(東北大学)

参考文献

- 1) A. R. Von Hippel: Dielectric Materials and Applications, MIT Press, 1954, 438p.
- 2) 福島英沖、誘電率透磁率 DB 化の調査と WG 活動状況: JEMEA 機関誌 2 巻 1 号, 2016.6