

材料定数測定用広帯域アンテナに関する研究

学 籍 番 号 13GD194 氏 名 山 口 小 波

指 導 教 官 新 井 宏 之 教 授

論 文 提 出 日 平 成 27 年 3 月 16 日

近年の無線技術の発展による高周波の利用の多様化に伴い不要な電波が増大している。こういった電波からの干渉や電子機器からの電磁波の漏洩を防ぐ方法としてシールド材の利用は有効的である。シールド材を利用するにあたって、シールド材の特性を知る必要がある。シールド手法を施す前後の漏洩電磁界の比をシールド効果という。このシールド効果を調べる従来の方法では1 GHzを超える高周波帯での測定が困難であった。

そこで、本研究室では高周波帯でのシールド効果の測定を可能にするためにシールド効果測定法の一つであるKEC法を応用してダブルリッジホーンアンテナを用いたシールド効果測定を提案してきた。本研究では検討されてきた治具内の吸収体配置を工夫することで通過特性の改善を検討する。

また、近年の高周波利用の急増に伴いEMC(electromagnetic compatibility)材料等の研究開発において材料定数測定の必要性が高くなっている。試料の加工精度に縛られず測定位置の正確な補正が必要無い測定方法として、シールド効果測定治具と同じものを用いた材料定数測定を提案し検討した。

本論文ではまず実際の測定治具に基づいたモデルでの解析をし、伝送線路理論から計算できるシールド効果の理論値と比較することでシールド効果測定の評価をした。

次に、治具の通過特性の向上を目的として吸収体の配置を検討した。電流分布や様々な吸収体配置での解析結果と比較することで最適な構造を得た。さらに、最適構造での解析結果からシールド効果を算出することで吸収体配置の工夫がシールド効果測定にどのような影響があるかを確認した。

最後に治具から測定できる反射係数および透過係数を用いて材料定数測定の検討を行い、透過法を用いた材料定数の算出が可能であることを示した。