

ミリ波帯材料特性の不確かさによる回路の伝送損失の予測

ミリ波帯誘電特性の不確かさおよび回路損失を正確に予測

- 不確かさおよび回路損失を正確に予測する評価技術を開発
- 複雑な回路の伝送効率と特性を予測可能
- 新材料の開発や回路設計の精度向上、開発コストの削減に貢献

研究のねらい

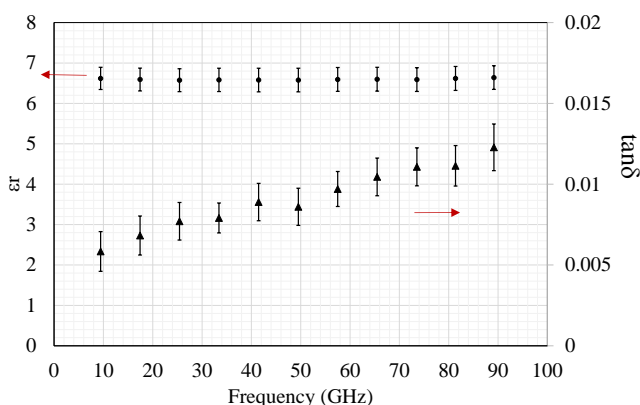
ミリ波帯における回路損失などの性能を評価することは機器開発においてとても重要です。しかし、ミリ波帯回路の効率予測と損失推定は、材料の周波数特性などの影響により容易ではありません。そのため、ミリ波帯平衡型円板共振器法を用いて、材料のミリ波帯誘電特性を精密に測定する技術を開発してきました。本研究では、その誘電特性測定技術を応用し、不確かさを含んだ回路損失を正確に予測し、評価する技術を開発しました。本技術により、新材料の開発、回路設計の精度向上や開発コストの削減が可能となります。

研究内容

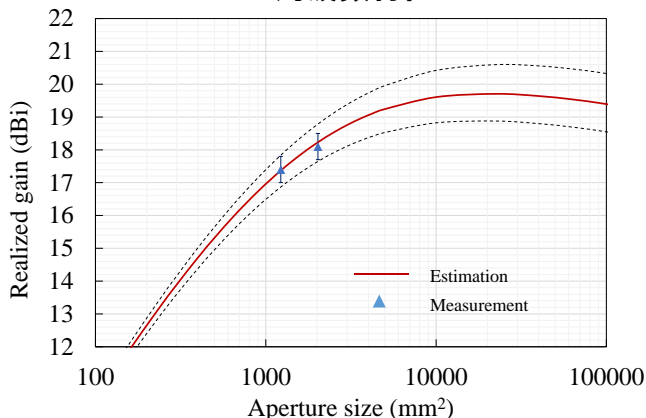
本研究ではミリ波帯誘電特性の不確かさを含む回路損失を正確に予測し、評価する技術の開発に取り組んでいます。例として、60 GHzにおけるLTCCポスト壁導波路と平面アンテナの効率の予測に関する数値計算と実験結果を図に示します。

上図は、産総研が保有するミリ波帯平衡型円板共振器法で測定したLTCC材料の誘電率と誘電正接の周波数特性です。

下図は、そのLTCC材料を使った平面アンテナの利得予想範囲を示します。これより、回路損失の不確かさの正確な予測と評価が可能になります。



LTCC材料の誘電率と誘電正接の周波数特性



LTCC材料を使った平面アンテナの利得予想範囲

連携可能な技術・知財

- ・誘電材料を用いた回路のミリ波帯における評価
- ・ミリ波帯誘電体を用いたアンテナの利得予測
- ・新たに開発した材料の測定・評価、回路特性予測
- ・IEEE.T.AP. 63,12,5850-5854 (2015).
- ・IEEE CAMA, MA2.5 (2017).
- ・本研究の一部は、東工大との共同研究により行われたものです。