

3Dプリンタを用いた 高周波用ジグ作成の検討

特徴

3Dプリンタ造形物に導電性塗料を組み合わせて、銀銅コーティングによる高周波計測用ジグ（同軸管）を試作を行いました。保有ジグ（金属製）との比較測定を行った結果、**ほぼ同じ周波数特性**が得られました。

目的

本研究では、高周波分野における技術支援範囲の拡充を図るため、3Dプリンタによる高周波用ジグの作成について検証を行いました。

実施内容

3Dプリンタ造形物（樹脂）に導電性塗料をコーティングさせたジグを試作し、従来の金属製ジグとの相関調査及び耐久性評価等を行い、高周波計測における利用可能性・実用性について把握しました。

結果

試作ジグ（同軸管）を用いて、ネットワークアナライザでの反射法及び透過法による標準試料の実測を行い、保有ジグとのデータを比較して相関について調査しました。

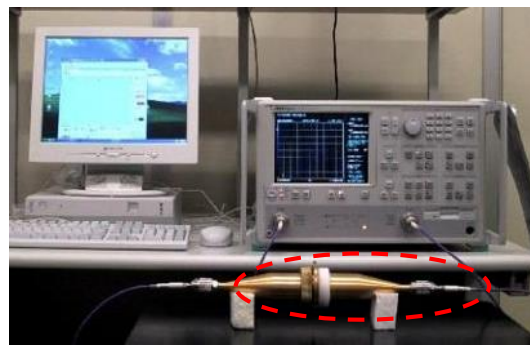


図1 同軸管（保有ジグ）と機器設備

表1 保有ジグと試作ジグの比較

調査項目	試験法	標準試料	結果
誘電特性の比較	同軸管反射法 (材料定数測定)	PTFE	試作ジグの誘電率データにわずかに変動が見られたが、保有ジグとほぼ同等の周波数特性を確認（図3参照）
シールド特性の比較	同軸管透過法 (シールド測定)	カーボン複合サンプル	当初は、保有ジグとほぼ同じ周波数特性を示したが、測定を繰返すにつれ試作ジグのデータのばらつきが拡大



図2 同軸管（試作ジグ）の構成

- ～ データのばらつきについて ～
- ✓ 着脱の繰返しにより、接合部（外導体のネジ部及び中心導体のピン部）の塗膜が劣化することが原因と判明。
 - ✓ 塗膜劣化部を導電性塗料にて修復したところ、周波数特性が安定。
 - ✓ 改めて試作ジグにおける着脱回数と伝送特性の関連について調査。回数が増えるにつれて減衰量が拡大することを確認。

挿電率

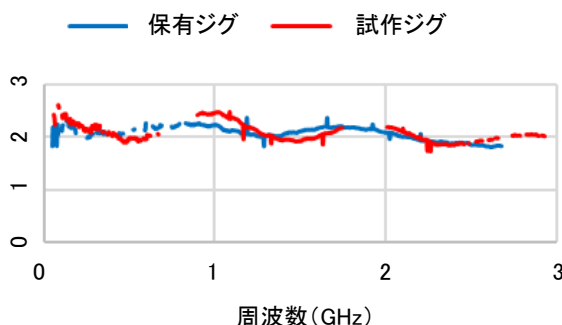


図3 誘電特性の比較（同軸管反射法）

今後の展開

- 保有ジグが破損した際の代替や、保有していない周波数域ジグの補完（参考データ用）として利用が可能。なお、事前にジグの伝送特性を確認し、減衰量によっては塗膜の修復が必要。
- 定常的な運用のためには、ジグ着脱部の強化や金属3Dプリンタの利用等の検討が必要。

研究成果に関する文献・資料

- 足達幹雄 他：千葉県産業支援技術研究所研究報告, No.16, P.15 (2018)