

逆 F アンテナを用いた 半固体ファントム内 3 次元電界分布測定

豊田 雄介 前田 忠彦
立命館大学

1. まえがき

眼球は特定周波数でホットスポット現象が発生すると指摘されており、その実験の評価は眼球の形状を再現した半固体ファントムを用いて行われている [1]。しかし、文献 [1] では電界プローブを一方向から刺し走査することで測定を行っているため、3 次元電界分布測定は行われていない。

一方、実際の無線端末を用いて SAR 評価を行うためには、 E_x 、 E_y 、 E_z の各電界成分を測定する必要がある。本報告では、実際の無線端末を用いて眼球内ホットスポットを評価することを目的として、逆 F アンテナを用いた半固体ファントム内 3 次元電界分布測定を行った。

2. 測定モデル

測定モデルを図 1 に示す。実際の携帯無線端末に内蔵されるアンテナとして 1.7 GHz で動作する筐体上逆 F アンテナを想定し、半固体ファントムより 100 mm 離して設置した。半固体ファントムは眼球の電気定数とし、プローブの刺入する方向により X-scan、Y-scan、Z-scan とした。測定用プローブは文献 [1] を参考に製作し、半固体ファントム内を X 軸方向に 5 mm 間隔で走査することで半固体ファントム内の電界分布を測定した。同寸法の眼球ファントムを複数個作成し、測定の再現性について検討を行った。

3. 測定結果

測定結果を図 2 - 図 4 に示す。X-scan、Y-scan、Z-scan において同寸法のファントムを用いて測定した結果、絶対値に多少の誤差が見られたが、同様な傾向を示していることを確認した。また誤差の要因としては、1) プローブ刺入位置の誤差 2) プローブ刺入後のファントムの閉塞具合の違い 3) ファントムの 3 次元的な電気定数の不均質性が考えられる。

4. まとめ

本報告では、半固体眼球ファントム内 3 次元電界分布測定を行った。今後、眼球ファントムを埋め込んだ簡易頭部ファントムで 3 次元電界分布測定を行う予定である。

謝辞

本研究の一部は日本学術振興会 科学研究費補助金基盤研究 (C)23602013 の援助のもとに行われた。関係各位に感謝する。

参考文献

[1] 高木 他, 信学技報, AP2013-14, pp.75-80, Apr. 2013.

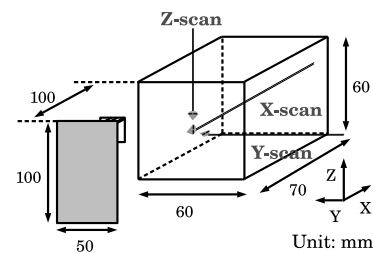


図 1. 3 次元電界分布測定モデル

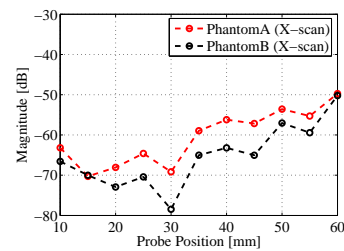


図 2. 測定結果 (X-scan)

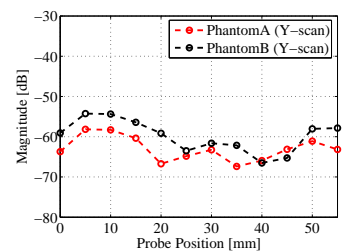


図 3. 測定結果 (Y-scan)

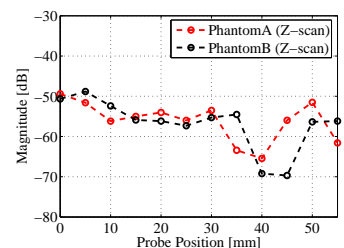


図 4. 測定結果 (Z-scan)