

2.5GHz 帯 FR-4 基板円形パッチアンテナ

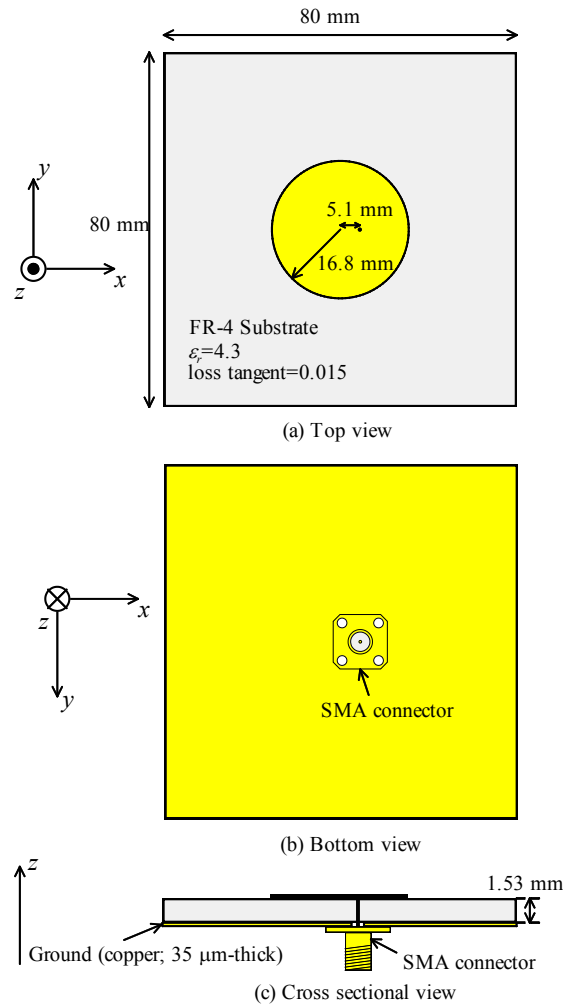
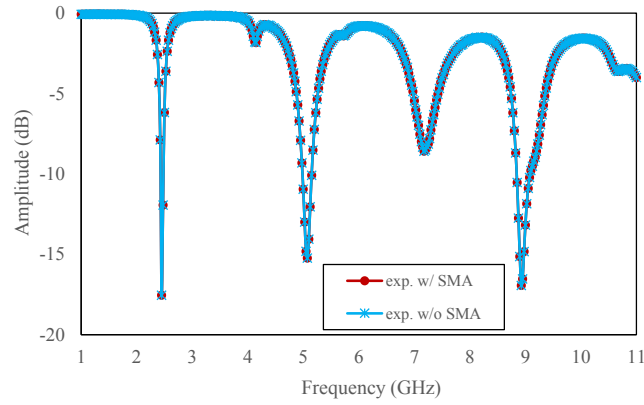
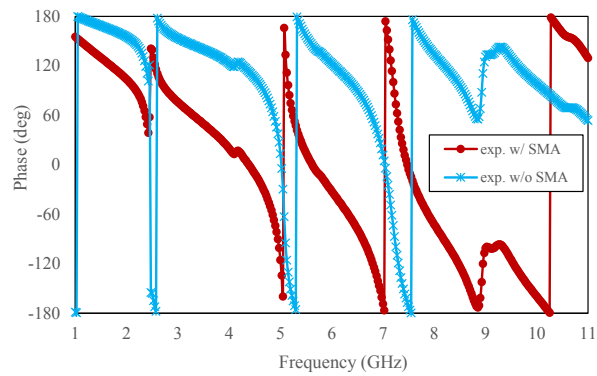


図 1 2.5GHz 帯 FR-4 基板円形パッチアンテナ

図 1 に 2.5 GHz 帯 FR-4 基板円形パッチアンテナの構造を示す。寸法や材料定数などは図 1 中に記載している。



(a) Amplitude



(b) Phase

図 2 2.5GHz 帯 FR-4 基板円形パッチアンテナの反射係数の周波数特性

2.5GHz 帯 FR-4 基板円形パッチアンテナの反射係数の周波数特性を図 2 に示す。SMA コネクタを含む測定値と[2]の手法で SMA コネクタの影響をディエンベディングした値を示している。SMA コネクタの影響は位相のみに現れている。2.5GHz 帯で設計したアンテナであるが、1~11GHz の広帯域にわたる測定を行った。

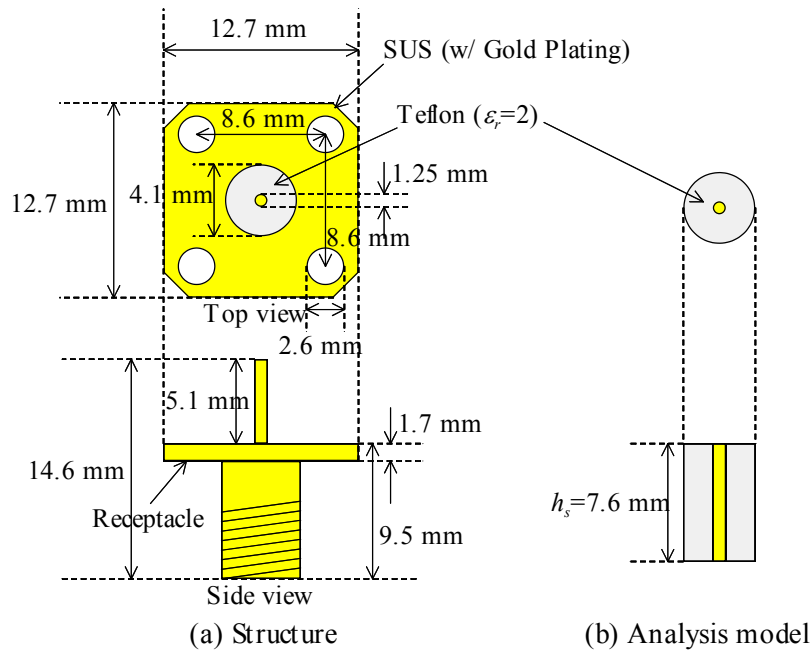


図 3 SMA コネクタの構造

SMA コネクタのディエンベディングについて

SMA コネクタの内部誘電体テフロン[®]の損失は無視できるので、SMA コネクタのディエンベディング後の反射係数 S'_{11} は反射係数の実測値 S_{11} を用いて次式で計算した[2]。

$$S'_{11} = S_{11} \exp(2j\beta h_s) \quad (1)$$

ただし、 $h_s=7.6$ mm は SMA コネクタのテフロン充填部分の長さ、 $\beta = \omega\sqrt{\mu\varepsilon}$ はテフロン充填部分の位相定数、 ω は角周波数、 μ, ε はそれぞれテフロンの透磁率(比透磁率=1)、誘電率(比誘電率=2)である。ております。

参考文献

- [1] 平野 拓一、岡部 寛、大貫 進一郎, "電磁界シミュレーション規範問題ーコネクタを含む励振部のモデル化ー," 2014 Microwave Workshops & Exhibition (MWE 2014) マイクロウェーブワークショップダイジェスト, ワークショップ, WS07, 2014 年 12 月 11 日.
- [2] 平野拓一, 広川二郎, 安藤真, “マイクロ波測定における SMA コネクタの影響およびディエンベディング手法,” 信学会技報, vol. 114, no. 215, EST2014-56, pp. 63-67, 2014 年 9 月.