

Determinação da constante dielétrica efetiva

Celio Finardi, Jose Kleber da Cunha Pinto e Edmar Camargo

O dimensionamento de circuitos de microondas construídos com micro linhas de transmissão em fita, requer o conhecimento prévio das características dos substratos isolantes, sobre os quais serão confeccionados. É importante na caracterização destes a determinação da constante dielétrica efetiva, por meio da qual é possível determinar a velocidade de uma onda eletromagnética no modo TEM, propagando-se simultaneamente em dois meios distintos (substrato e ar). Na caracterização foi empregado um circuito ressonante de meio comprimento de onda, construído sobre substratos isolantes de alumina e ferrite. As medidas foram efetuadas com várias lâminas, construindo-se nelas diversos circuitos ressonantes, obtendo-se os resultados: alumina $E_{ef} = 6.6$ a 6.6 ; ferrite $E_{ef} = 9.8$ a 10.2 ; na faixa de frequências de 3 a 13 GHz. Este método permite uma determinação simples e precisa da constante dielétrica efetiva de qualquer substrato, podendo ainda ser utilizado no levantamento das perdas de RF no mesmo.

Where k is the thermal conductivity
 θ is the temperature as a function of position r and time t

$$\nabla \cdot (k \nabla \theta(r, t)) + P_{diss} = 0$$

At this point there are two defined temperatures, at the bottom, corresponding to the T_{ref} and at the top corresponding to the P_{diss} on each finger. To find the temperature distribution, the heat flow simplified equation² indicated below, is solved numerically. Finite element method (FEM) and finite difference method (FDM) software packages and electro thermal tools are used to find the temperature distribution in the channel. From the thermal conductivity the thermal resistance R_{th} is then determined.

J. Li, and J. Mao, "Analytical Thermal Model for AlGaIn/GaN HEMTs Using Conformal Mapping Method," IEEE Transactions on Electron Devices, Vol. 69, No 5, May 2022, pp 2313 - 2318

Top view of thermal model for two fingers device

