

# 多層プリント配線板に形成された伝送線路の 伝搬定数を高精度で測定する方法

成田 薫\*, Taras KUSHTA\*, 佐伯 貴範\*\*, 遠矢 弘和\*

## An Accurate Method for Measuring Propagation Constant of Transmission Lines Embedded in Multilayer Printed Circuit Boards

Kaoru NARITA\*, Taras KUSHTA\*, Takanori SAEKI\*\* and Hirokazu TOHYA\*

\* 日本電気株式会社生産技術研究所 (〒229-1198 神奈川県相模原市下九沢1120)

\*\* NEC エレクトロニクス株式会社第一カスタム LSI 事業部 (〒211-8668 神奈川県川崎市中原区下沼部1753)

\* Jisso and Production Technologies Research Laboratories, NEC Corporation (1120 Shimokuzawa, Sagami-hara-shi, Kanagawa 229-1198)

\*\* 1st Custom LSI Division, NEC Electronics Corporation (1753 Shimonumabe, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8668)

**概要** 不要結合を最小にするビア構造と、誤差除去方法の改善により、多層プリント配線板に形成された数種類の伝送線路の伝搬定数を実験的に精度よく決定した。また、決定された伝播定数から、伝搬する信号の損失と群速度を抽出し、その周波数依存性を明らかにした。抽出値を TEM 近似理論値と比較したところ、14 GHz までの周波数において良好な精度で一致することが確かめられた。

### Abstract

We have experimentally defined the propagation constants of several kinds of transmission lines on multilayer printed circuit boards using an improved error removal scheme and via hole structures that minimize coupling. We have also clarified the frequency dependency of the loss and the velocity of the signal propagation in the structures. The accuracy of the determined values was confirmed at a maximum frequency of 14 GHz by comparing them with the theoretical values derived from the TEM approximation.

**Key Words:** *Transmission Line, Propagation Constant, Multilayer Printed Circuit Board, Through-hole, Via-hole, Calibration*