

高周波高速伝送路設計の基礎

～ギガビット伝送の基礎から差動クロストーク解析まで～

Basic Lecture of Transmission Line Design for High Speed, High Frequency Applications

～ Gigabit Transmission : from Basic Theory, to Differential Cross-talk Analysis

～

碓井有三 (シグナルインテグリティ コンサルタント)

Yuzo USUI, Consultant, Signal Integrity

概要

転送速度が1ギガビット/秒を超える付近から信号の減衰が顕在化して伝送品質が低下してくる。これらの損失が伝送品質に及ぼす影響を定量的に説明し、アイパターンやジッタについて述べ、広いアイ開口を得る方法について解説する。さらに、考え方が煩雑な、差動伝送におけるクロストークの理論的な解析を行い、線路長、周辺の回路定数などの影響について詳述する。

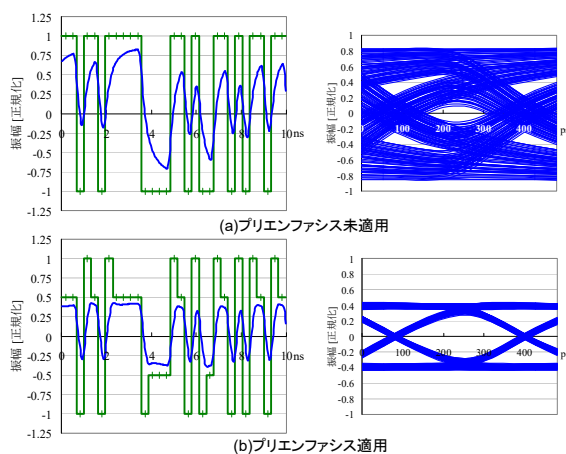


図 プリエンファシス適用の効果

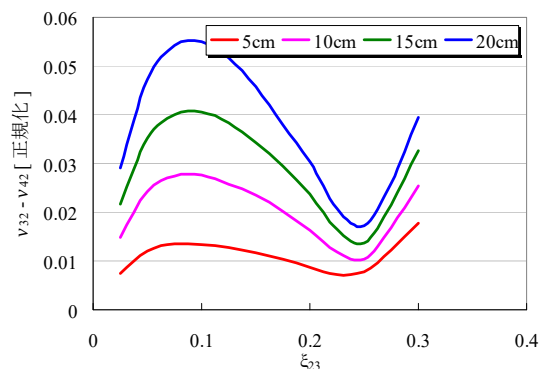


図 クロストーク係数と表面層の遠端クロストーク

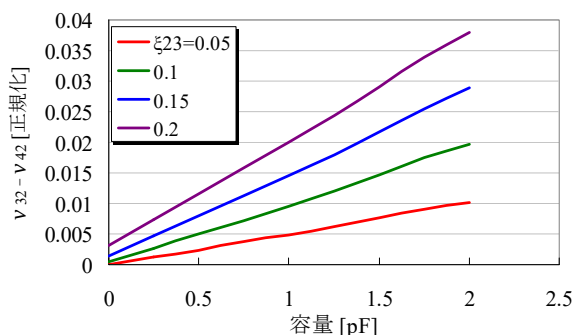


図 近端・遠端の容量と遠端クロストーク(中間層)

表 差動クロストークのまとめ

	近端		遠端	
層	表面層	中間層	表面層	中間層
ξ_{23}	ξ_{23} に比例		複雑	小さい ξ_{23}^2 に比例
線長	無関係		線長に比例	無関係
容量	無関係		無関係	容量に比例

Abstract

When the transfer data rate exceeds 1 Gbit / s, the signal quality is degraded by increasing of transmission line loss. These losses are explained as the effect on signal quality. And the techniques to get wider eye patterns, are presented. In addition, a theoretical analysis of the differential cross-talk is presented as functions of line length, circuit constant and PCB layer structure.