

LPDA 型光電界センサの開発

日高直美*1)、菅間秀晃*1)、白井 亮*1)、小林 賢*1)、
石田武志*2)、中村 孝*2)、橋本 修*3)

1. はじめに

携帯電話、無線 LAN など周波数 1GHz 以上の電波（マイクロ波）を利用した無線通信システムの普及、パソコンなどデジタル機器から発生する電磁ノイズ周波数が 1GHz を超えるなどの電磁環境の悪化により、マイクロ波による通信トラブルや電子機器の誤作動などが発生するようになったため、マイクロ波の測定技術が重要となっている。神奈川県産業技術センターでは、マイクロ波帯で高感度・広帯域な性能をもつ LPDA 型光電界センサを（株）ノイズ研究所、青山学院大学と共同開発している。このセンサは電磁界を乱す金属製同軸ケーブルを光ファイバーに置き換えた構造であるため、従来の受信アンテナに比べ、高精度な電磁界測定が期待できる。

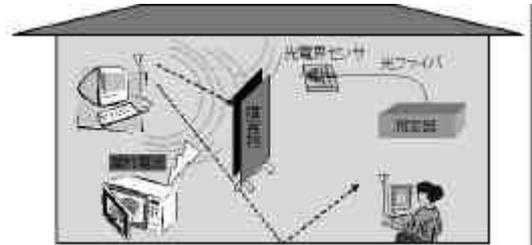


図 1 マイクロ波帯の電磁環境測定

2. 実験方法

開発した LPDA 型光電界センサを図 2 に示す。アンテナ素子の給電点に光導波路形成し、光ファイバーに接続する構造である。この光電界センサを空間輻射測定装置に搭載し、ホーンアンテナ開口面前方 10cm の位置に FRP 角材を置いたときの空間電界分布の変化を測定した。

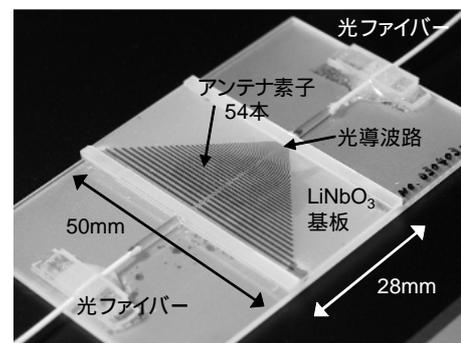
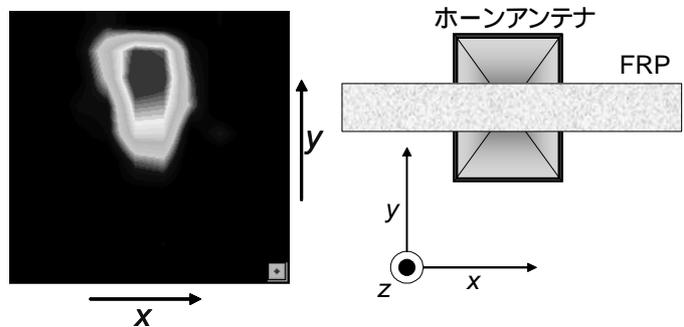


図 2 LPDA 型光電界センサ

3. 結果・考察

周波数 5.8GHz における空間電界分布測定の結果を図 3 に示す。1GHz 以下では電波への影響が少ないとされる FRP によりマイクロ波帯の電磁界が y - z 平面で大きく乱れる様子が観測できた。



4. まとめ

LPDA 型光電界センサを用いて空間電界分布測定を行った結果、FRP の影響によるマイクロ波の乱れを測定することができた。

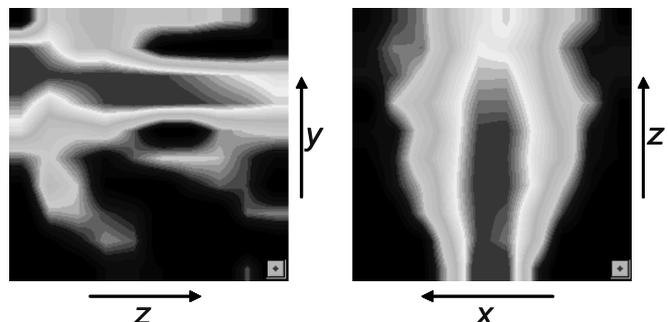


図 3 電界強度分布測定結果（2.45GHz）

参考文献

[1] N. Hidaka, K. Kobayashi, H. Sugama, R. Usui, Y. Tanabe, O. Hashimoto, "Log-Periodic Dipole Antenna Array-type Optical Electric Field Sensor", IEICE Trans. Electron., Vol. E88-C, No. 1, pp.98-104, Jan.2005.

[2] 日高直美, 菅間秀晃, 白井亮, 小林賢, 田邊義博, 橋本修, "複数のアンテナエレメントと電極を有する光電界センサの周波数特性", 信学論(B), Vol. J87-B, No. 6, pp.916-920, Jun.2004

*1) 神奈川県産業技術センター 電子技術部、*2) (株)ノイズ研究所 技術部、
*3) 青山学院大学 理工学部 電気電子工学科