

光ファイバマイクロ波伝送システムの光合波/分波デバイスを用いた光多重化伝送システムの適用とシステムの安定化研究

吉田 慎(中小企業技術センター 応用技術課)
 廣瀬 雅信(独立行政法人 産業技術総合研究所)
 川西 哲也(独立行政法人 情報通信研究機構)

安達 雅浩(商工労働観光部)
 黒川 悟(同左)
 株式会社 光電製作所

【はじめに】

近年、次世代無線LANや高速無線通信システムが盛んに研究、開発されており、これらの通信品質に大きな影響を与える電波の伝搬状況を高精度に測定できる装置や、EMC対策など不要電波の規制に関する測定が行われる電波暗室の電波特性を高精度に測定できる装置の開発が重要となっています。

一般にアンテナの特性や電波環境を測定するにはネットワークアナライザという装置を用います。測定は装置から測定サイト内の送信アンテナまで高周波信号を伝送し、電磁波として放射されたものを受信アンテナで受け再び装置に取り込みます。

装置とアンテナ間の信号伝送には、金属線の同軸ケーブルが使用されますが、(独)産業技術総合研究所が有する光ファイバマイクロ波伝送技術を用いて、誘電体の光ファイバに置き換えることにより、高精度の測定を実現する電波環境測定装置を開発すべく共同研究を行いました。

このときに用いる光ファイバはアンテナ1個につき複数本を必要としますが、光多重化伝送技術を用いて1本の光ファイバで安定した伝送を可能とする研究を、当センターが担当しました。

【実験概要】

CWDM(波長分割多重)光通信に使用されるMUX/DeMUX(光合波/分波デバイス)を用いた合分波デバイス安定性能評価構成を右図に示します。

マイクロ波信号で変調された光と2波長のCW(連続光)の3波を多重化し、1本の光ファイバで伝送します。そして3波を分離した後、LN変調器からの2波の戻り変調光を再度多重化し、元の経路を辿り測定器手前で再度分離する構成です。

0.1~3GHz帯域における変調光変動の27分間のロギング結果を右下図のグラフに示します。

【研究成果】

金属線の同軸ケーブルを光ファイバに置き換えたマイクロ波計測システムにおいて、計測器近辺から送信アンテナ手前まで、3波を多重化し1本のファイバで伝送することを可能にした光合波/分波デバイスネットワークを構築することができました。

また、MUX/DeMUXを用いることで、0.1~3GHz帯域での変調光変動を1.6dB以内にする事ができました。

【光ファイバマイクロ波計測システムの市場】

EMCサイト事業者

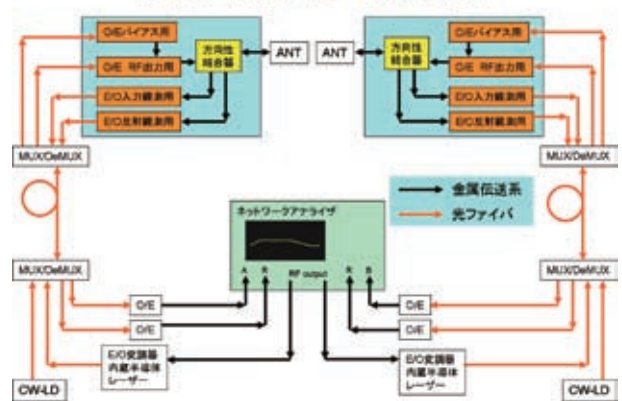
校正事業者・公設試験所

無線機器開発メーカー

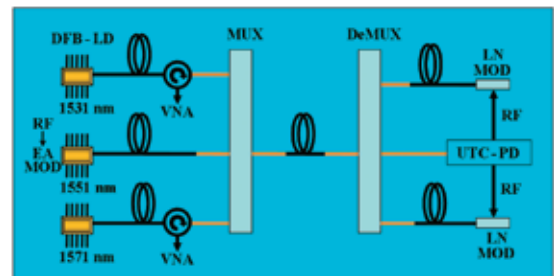
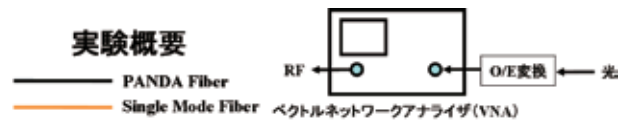
電波暗室を所有する事業者や研究機関・・・etc.

※金属ケーブルを用いない計測システムは、電波環境の測定や、電波暗室、EMCサイトなどの性能評価を高精度で実現できます。また、標準アンテナの校正システムにも使用可能です。

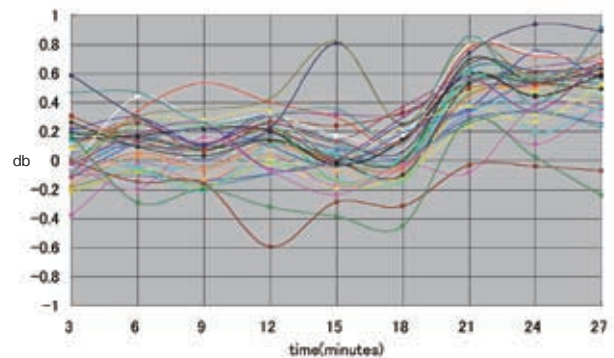
電波環境測定装置概念図
(フル2ポート光ネットワークアナライザ)



実験概要



MUX/DeMUXモジュールを用いた合分波デバイス安定性能評価構成



【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
 応用技術課 電気・電子担当

TEL:075-315-8634 FAX:075-315-9497
 E-mail:ouyou@mtc.pref.kyoto.lg.jp