

サブキャリア伝送システムにおける 反射の影響

1120157 近藤 祥平
電子・光システム工学科 岩下研究室

1. はじめに

現在、FTTH 伝送方式には光伝送システムが高速・大容量光伝送手段として重要な技術となってきたが、光の反射が原因で問題が生じる。光伝送路の光ファイバ接続点間で生じる光多重反射によって、受信される箇所に送りたい信号とは別に不要な信号も受信してしまい、音声・映像品質が劣化する可能性がある。そこで本研究では、反射の量を測定し、その影響を調べ、反射を軽減させるための実験をすることにした。

2. 実験構成

反射の影響は、図1のような実験系を組み、変調度を変化させながら実験をおこなった。5MHzの信号を入れ反射の影響が現れる10MHzをスペクトルアナライザで確認する。入力された信号をレーザで変調をかけて2つのカップラに通し、1つは偏波コントローラ1を通してPBSに入力しPBS内ではファイバ内の光をX軸とY軸に分けることができるので、偏波コントローラを利用して信号光と反射光を分ける。PBSから分けられた光は、1つは受信機(PD)に繋げスペクトルを見て、もう1つの方にはパワーメータを繋げパワーを見る。カップラから出たもう1つの信号は反射を発生させるために偏波コントローラ2を通して光反射器をつけ、光多重反射を模擬することができる。信号光と反射光を含んだ状態や信号光と反射光を分けた状態にするには偏波コントローラを操作することで可能となる。反射を軽減させる実験は、図2の実験系で信号光に反射光を含めた状態にし、影響の変化が多い変調度の箇所でなんらかの周波数を入力しディザリングをおこない軽減させる。

3. 実験結果

反射の影響の結果を、図2に示す。多重反射を扱っているので測定したパワーに揺らぎがあるが、それは多重反射で起こる干渉光の影響である。PBSに入力されたパワーが約-16dBm、偏波コントローラで反射光を約-15~-20dBm 変化させることができたので、算出すると多重反射の影響で約15dB影響することがわかった。

変調度 0.18 だと、信号光に反射光を含めると5MHzと10MHzの比が最大-20dBもあり、反射量に対しどのくらいの影響がでるかグラフ化したものとディザリング後の結果を図3に示す。ディザリ

ングをおこない軽減させると反射量に対しての影響が下がった。

4. まとめ

反射の影響から変調度によって影響がしやすい箇所があるのか理解できた。ある程度反射量を減らすと影響が現れなくなることが結果から理解できた。

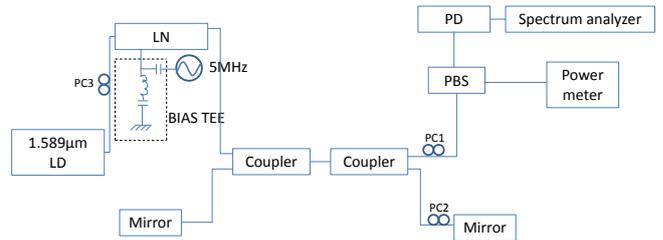


図1 実験系

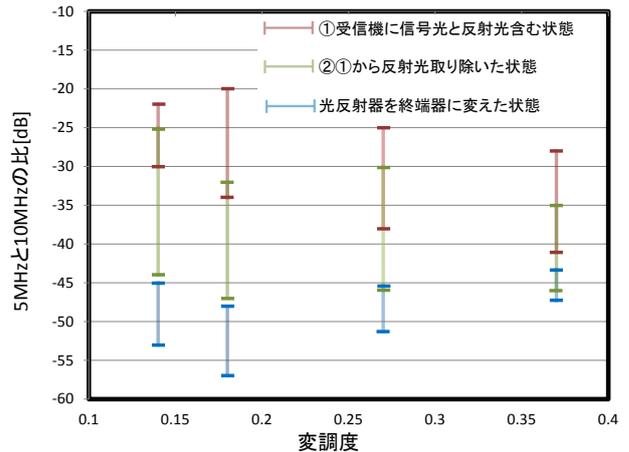


図2 反射の影響の結果

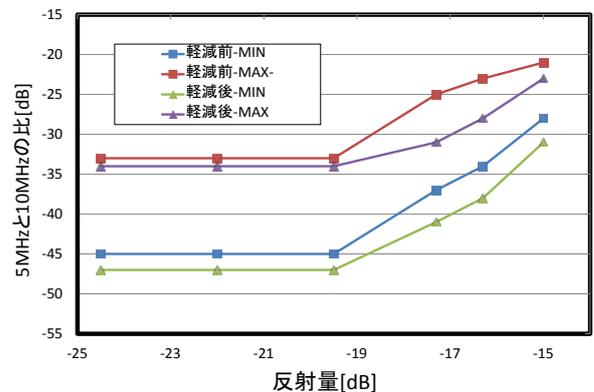


図3 反射量と影響の関係