

34m アンテナ光伝送系出力変動の改善

2007年7月12日 川合、久保木

34m アンテナ S/X 帯受信機出力変動について、2007年6月9日、近藤さんの報告により、光伝送系に原因があることが判明した。光ファイバの系統を調べた所、ファイバは11~16と21~26の2束に分かれており、仰角依存性の大きいE/O#2、#3、#4は、10番台の束が、仰角依存性の小さい#1と22GHz帯は20番台の束が使用されていた。そこで、仰角依存性の大きい系統を20番台のファイバに交換して仰角依存性を調査した。交換は、ETRと観測室にある中継端子板の中継コネクタを差し替えることで行った。出力変動の確認のため、E/O#1から#4に、X-wH、X-wL(X-b)、X-n、Sの受信機からのホットロードの信号を入力して、仰角を90度から10度、そして90度と駆動して測定した結果を図1に示す。

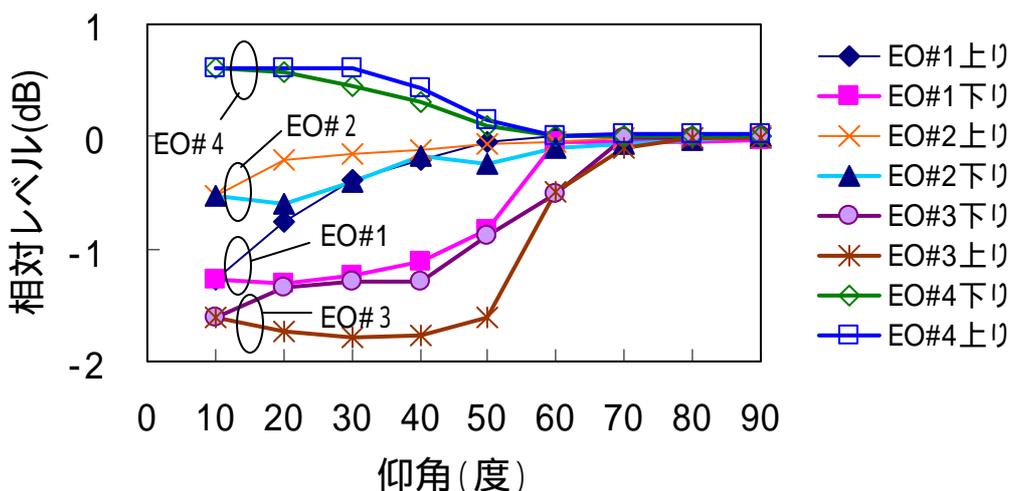


図1 光伝送系の仰角依存性。仰角90度のO/E出力を基準とした。

受信機出力は仰角約60度付近から変化を示し始め、同様にヒステリシスがあり、出力変動はEO#1からEO#3が-1.8dB以内、EO#4のみ+0.6dB以内と反対の特性を示したが、いずれも変動幅は小さいため、当面この光ファイバの組み合わせで使用する事とする。

EL捻回部を点検した所、光ファイバ保護用フレキシブル配管が破損していた(図2)。仰角依存性は、ELケーブル捻回部での光ファイバ劣化が原因と考えられる。今後、テープ巻き補修を行えば、当面は使用可能と考えられるが、予備ファイバがなくなり、現用も仰角依存性が少し表れていることから、ETRとAZケーブルラップ室間の光ファイバの張り替えが望ましい。



図2 EL 捻回部の破断した光ファイバ用フレキシブル配管(仰角10度付近での状態)。右側の配管は、光ファイバが鋭角に曲げられている。

光ファイバ変更前後の使用状況を表1に示す。S帯IF伝送には、変動の少ないE/O#1を6月8日から一時的に使用していたが、使用ファイバの変更後、元のE/O#4に戻している。ファイバ24番が使用できなかったため、25番にあった10MHz保留用は14番に変更した。

表1 光ファイバとE/O使用割り当て

2007年6月12日10時まで				2007年6月12日12時から			
ファイバNo.	用途	ファイバNo.	用途	ファイバNo.	用途	ファイバNo.	用途
11	E/O#2	21	E/O#1	11		21	E/O#1
12		22		12	* 1	22	E/O#2
13		23	22GHz	13		23	22GHz
14	E/O#3	24		14	10MHz	24	* 2
15	E/O#4	25	10MHz	15		25	E/O#3
16		26		16		26	E/O#4

* 1 : レベル低下のため使用不可(1998年10月30日)

* 2 : ETRの中継端子板に中継用コネクタがないため、使用不可。

まとめ

S/X帯受信機出力の変動は伝送用の光ファイバに問題があることが分かったため、予備ファイバに切り替えることにより、受信機出力変動は大きな系統で約20dBあったものが-1.8~+0.6dBと小さくできた。EL捻回部で光ファイバ保護用配管が破断しているため、ETRとAZケーブルラップ室間の光ファイバの張り替えが望ましい。