

【技術分類】 2-3-3 RF・給電回路／実装技術／アンテナとの接続法

【 F I 】 H01Q3/00, H04B7/26@Z

【技術名称】 2-3-3-1 アンテナ系の配置方法

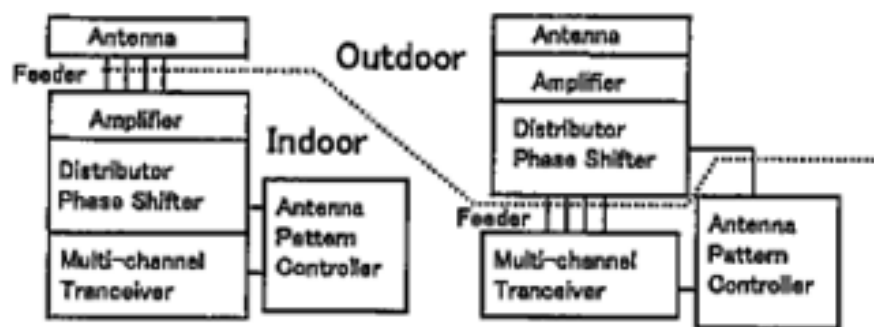
【技術内容】

アンテナ系の設置方法としては、送受信回路部等は屋内に設置し、アンテナ及び建物内の機器とアンテナとを接続するケーブルのみが屋外に設置する方法がある。これは耐候性、あるいは工事やメンテナンスの容易性等の観点による利便性に着目した構成である。

その一方で、RF信号をケーブルにて伝送させる場合、周波数が高くなるほど伝送損失が増大し、また、アレーアンテナの場合には、素子数分のケーブル敷設を要することが問題となる。そのため、アンテナ部と送受信装置を一体化させて屋外に設置し、ビーム制御部等のみを屋内に設置する構成もある。

【図】

図1 アンテナ系の配置



出典：中嶋信生：「アダプティブアレーアンテナの移動通信への応用」，図 10，電子情報通信学会論文誌，Vol.J84-B，No.4，pp.666-679，2001 年 4 月

【出典／参考資料】

- ・中嶋信生：「アダプティブアレーアンテナの移動通信への応用」，電子情報通信学会論文誌，Vol.J84-B，No.4，pp.666-679，2001 年 4 月

【技術分類】 2-3-3 RF・給電回路／実装技術／アンテナとの接続法

【 F I 】 H01Q3/00, H04B7/26@Z

【技術名称】 2-3-3-2 アレーアンテナと制御回路部の光リンク

【技術内容】

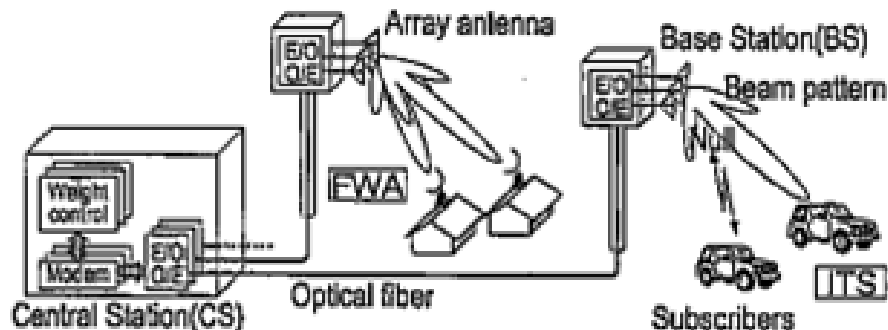
アダプティブアレーアンテナのアレーアンテナと制御回路部を分離し、ROF（Radio on Fiber）方式を利用して両者の間を光ファイバでリンクさせる。これにより、アンテナの信号処理を遠隔制御することが可能となる（図1）。また、このような分離構成とすることで、基地局の小型化、複数基地局の信号処理の集約化等が図られ、信号処理回路やソフトウェアのメンテナンスの制御局での一元管理が可能となる。

ROF方式としては、(1) 各素子アンテナの信号をそれぞれ異なる波長の光信号に変換し、光領域で波長多重して1本の光ファイバで伝送する光波長多重(WDM:Wavelength Division Multiplexing)伝送、

(2) 衛星搭載用などの短距離伝送の際、各素子アンテナにそれぞれ対応する独立した複数の光ファイバを用いて各素子の信号を同じ波長の光信号で伝送するファイバ多重伝送、(3) 各素子アンテナの信号を異なる周波数の信号に周波数変換し、これらを周波数多重して一つの光信号にE/O変換した上で光ファイバにより伝送する、光サブキャリア多重(SCM:Sub-Carrier Multiplexing)がある。

【図】

図1 アダプティブアレーアンテナのアレーアンテナ 制御回路間光リンクの概念



出典：柴田治，瀬戸一郎，庄木裕樹，尾林秀一：「IF信号と局部発振信号を光サブキャリア多重伝送するアダプティブアレーアンテナの遠隔制御システム」，図1，電子情報通信学会論文誌，Vol.J85-B，No.9，pp.1596-1607，2002年9月

【出典／参考資料】

- ・柴田治，瀬戸一郎，庄木裕樹，尾林秀一：「IF信号と局部発振信号を光サブキャリア多重伝送するアダプティブアレーアンテナの遠隔制御システム」，電子情報通信学会論文誌，Vol.J85-B，No.9，pp.1596-1607，2002年9月

【技術分類】 2-3-3 RF・給電回路／実装技術／アンテナとの接続法

【 F I 】 H01Q3/26@C, H04B7/26,104@A

【技術名称】 2-3-3-3 位相同期を用いて位相補償する SCM 伝送

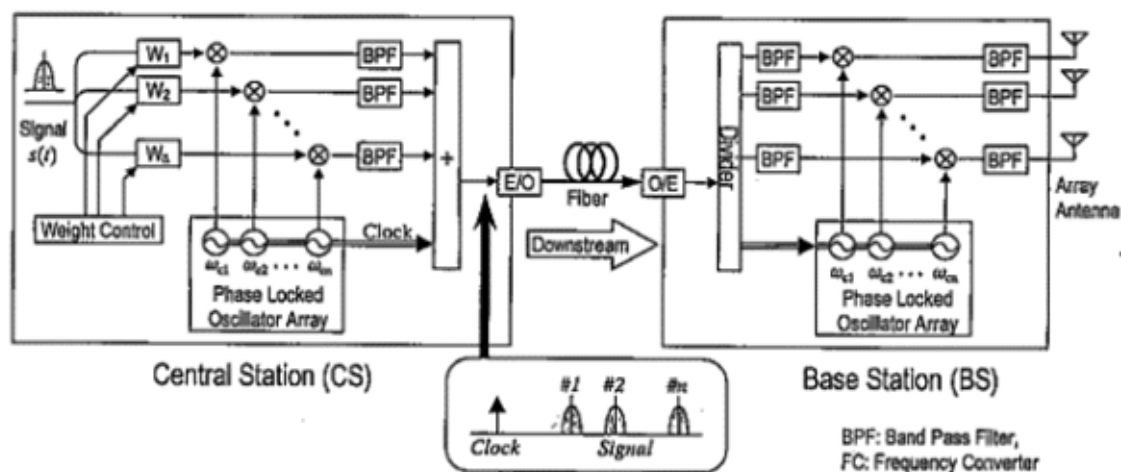
【技術内容】

振幅・位相の制御によりビーム形成を行うアダプティブアレーアンテナのアレーアンテナと制御回路部の間に SCM（光サブキャリア多重）伝送を適用する場合、両者それぞれで電氣的な周波数変換を行うことから、伝送の前後で各信号の相対的な位相差が変化してしまう。したがって、制御局においてアンテナの指向性制御や合成を行うためには、個々の信号の位相補償が必要となる。その一つの方法が、位相同期回路を用いるものである。

この方法では、まず送信側の異なる全てのローカル発振器を位相同期して発振させ、ローカル発振のベースクロックを各アンテナ素子の信号と多重して SCM 伝送する。受信側では、伝送されたベースクロックに位相同期して、全てのローカル発振器が同期発振する。すなわち、周波数変換に利用される全ての発振器を、単一ベースクロックに位相同期して発振させるものである。

【図】

図 1 位相同期系を用いた SCM 伝送の構成



出典：柴田治，瀬戸一郎，庄木裕樹，尾林秀一：「IF 信号と局部発振信号を光サブキャリア多重伝送するアダプティブアレーアンテナの遠隔制御システム」，図 2，電子情報通信学会論文誌，Vol.J85-B，No.9，pp.1596-1607，2002 年 9 月

【出典／参考資料】

- ・柴田治，瀬戸一郎，庄木裕樹，尾林秀一：「IF 信号と局部発振信号を光サブキャリア多重伝送するアダプティブアレーアンテナの遠隔制御システム」，電子情報通信学会論文誌，Vol.J85-B，No.9，pp.1596-1607，2002 年 9 月

【技術分類】 2-3-3 RF・給電回路／実装技術／アンテナとの接続法
 【 F I 】 H01Q3/26@C, H04B7/26,104@A
 【技術名称】 2-3-3-4 ローカル信号をも同時多重して位相補償する SCM 伝送

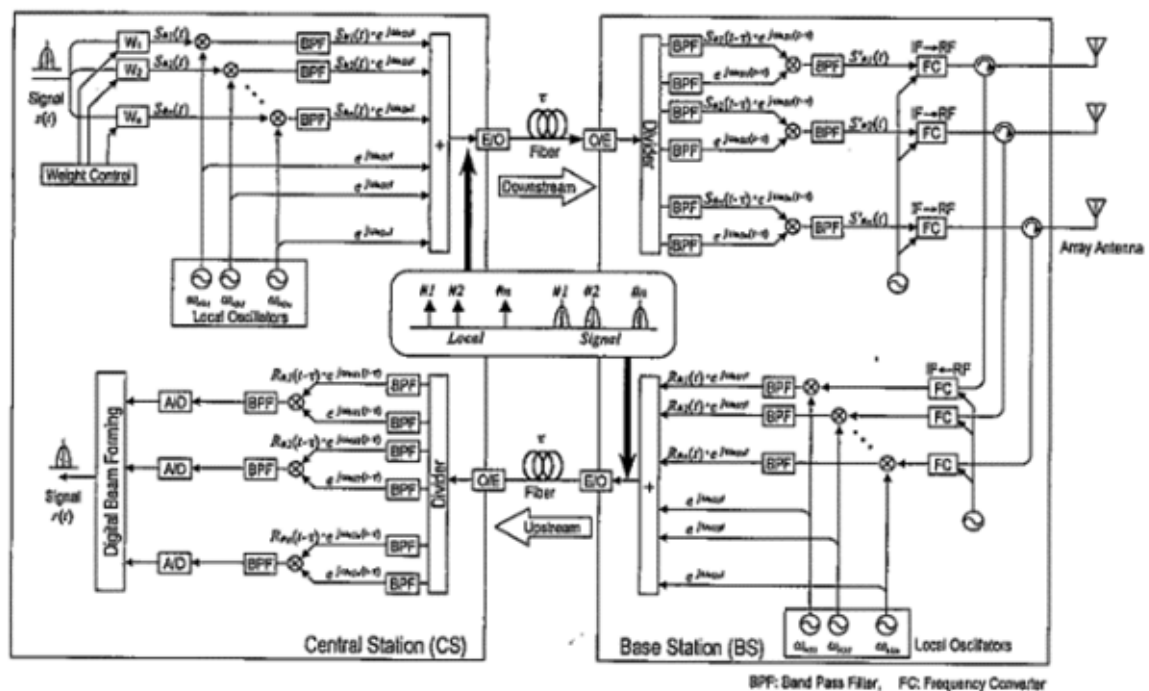
【技術内容】

アダプティブアレーアンテナのアレーアンテナと制御回路部の間で SCM (光サブキャリア多重) 伝送を行うためには、送信側ではウェイトを掛けた各素子系統の IF 信号を異なる周波数に周波数変換し、これを周波数多重しなければならない。また受信側では、送られてきた光信号を O/E 変換して電気信号に戻し、多重された各周波数帯の信号 (各素子の信号に対応) に分離する必要がある。

そこで、受信側で必要となるローカル信号を送信側で IF 信号と共に多重処理して伝送する。受信側で得られる各周波数帯の信号 (各素子の信号) は、送信された元の信号に比べ、ある時間だけ遅延したものとなるが、遅延時間に対応する位相の変化量は全て同一である。すなわち、SCM 伝送の前後で各素子に対応した信号間の相対的な位相差は保持される。

【図】

図 1 ローカル信号をも同時多重する SCM 伝送の構成



出典：柴田治，瀬戸一郎，庄木裕樹，尾林秀一：「IF 信号と局部発振信号を光サブキャリア多重伝送するアダプティブアレーアンテナの遠隔制御システム」，図 3，電子情報通信学会論文誌，Vol.J85-B，No.9，pp.1596-1607，2002 年 9 月

【出典／参考資料】

- ・柴田治，瀬戸一郎，庄木裕樹，尾林秀一：「IF 信号と局部発振信号を光サブキャリア多重伝送するアダプティブアレーアンテナの遠隔制御システム」，電子情報通信学会論文誌，Vol.J85-B，No.9，pp.1596-1607，2002 年 9 月