

令和4年度周波数ひっ迫対策技術試験事務
成果報告書概要

案件名	ミリ波帯における OAM モード多重伝送技術の導入に向けた技術的条件の検討
契約先	日本電気株式会社

1. 目的及び成果目標

固定無線システムにおいて、周波数の利用効率を高め、かつ高い周波数帯へ移行するため、ミリ波帯における OAM (Orbital Angular Momentum: 軌道角運動量) モード多重伝送技術に関する技術的検討を実施し、E 帯 (71-76/81-86GHz) 及び D 帯 (130-174.8GHz) における OAM モード多重伝送技術の導入に向けた技術的条件を検討する。併せて、D 帯については、当該技術的条件導入の前提となる固定無線通信システムの技術的条件を検討する。

2. 試験実施概要

- OAM モード多重伝送方式のリンクバジェット計算手法の検討
軸ずれ、素子の指向性の影響を含めるための理論検討、及び Simulation を実施した。
- OAM モード多重及び偏波多重伝送の長期伝送実験用 E 帯装置の設計・製造
BB 装置の設計・製造・単体評価を実施した。また、E 帯 RF 装置の設計・製造・単体評価を実施した。
- D 帯 RF デバイスの基礎検討
D 帯 IC の試作・単体評価、及び IC モジュールの試作・単体評価を実施した。
- OAM モード多重伝送に類似する空間多重伝送方式との特性比較検討
空間多重伝送方式 (LOS-MIMO、OAM) の特性比較に関する理論検討、及び Simulation を実施した。また、OAM に Beam steering (BS) 適応制御を追加する方式の検討を実施した。
- OAM モード多重及び偏波多重伝送装置の無線特性測定方法の検討
OAM 信号の電力分布を計算した。また、OTA 測定方法の有効性を確認した。

3. 得られた成果

- OAM モード多重伝送方式のリンクバジェット計算手法の検討
軸ずれ、素子の指向性の影響を含めたリンクバジェット計算手法を確立し、R&D での実測値の劣化要因が送信軸ずれであるとの推測結果を得た。
- OAM モード多重及び偏波多重伝送の長期伝送実験用 E 帯装置の設計・製造
BB 装置について、信号通過を確認した。また、E 帯 RF 装置について、期待する特性が得られていることを確認した。
- D 帯 RF デバイスの基礎検討
D 帯 IC について、期待する特性が得られていることを確認した。
- OAM モード多重伝送に類似する空間多重伝送方式との特性比較検討
空間多重伝送方式 (LOS-MIMO、OAM) の特性比較に関する理論検討、及び Simulation を実施した。また、OAM に Beam Steering (BS) 適応制御を追加することで、軸ずれがある条件でも SVD 特性が実現可能であることを確認した。OAM+BS 方式は、LOS-MIMO に対し、優位であることを確認した。
- OAM モード多重及び偏波多重伝送装置の無線特性測定方法の検討
OAM 信号の電力分布を計算し、与干渉特性評価は SISO と同じ項目で考えてよいことを確認した。また、OTA 測定方法の有効性を確認した。

お問い合わせ先

総務省 総合通信基盤局 電波部 基幹通信室 国際係
電話：03-5253-5887 (直通)