

車載 MIMO アンテナ評価用測定システムの検討

Study of Measurement System for Evaluation of Vehicle MIMO Antenna

豊見本 和馬[†]
Kazuma Tomimoto[†]

山口 良[†]
Ryo Yamaguchi[†]

[†] ソフトバンク株式会社 先端技術開発本部

概要

車両とあらゆるものをセルラー通信技術で接続するコネクティッドカーの検討がなされている。コネクティッドカーにおいて大容量かつ高信頼な通信を実現するためには、基地局と車両間をつなぐ窓口である車載 MIMO アンテナ技術が、通信を支えるうえで重要な要素となることが予測される。車体の影響を大きく受ける車載 MIMO アンテナにおいては、大型の電波暗室を使用しての評価や、実験サイトを構築し走行測定による評価が考えられる。しかしながら、いずれの方法においても簡易に測定するのが難しい場合が多い。弊社では実運用の基地局を活用し MIMO アンテナの評価を行う装置を検討している。本稿では、その取り組みについて報告する。



図 車載 MIMO アンテナ評価に使用した車両



図 測定地点における相関特性

Abstract

Connected cars that connect a vehicle to everything using cellular communication technology have been studied. To achieve high-capacity and high-reliability communications, the vehicle MIMO antenna technology is expected to be an important factor in supporting communication. The evaluation of vehicle MIMO antenna is performed in a large anechoic chamber or driving measurements by setting up an experimental site. However, it is difficult to perform simple measurements in many cases. We are considering the evaluation of MIMO antennas using a base station under operation in an urban area. This report summarizes development of measurement system for evaluation of vehicle MIMO antenna.

1. はじめに

車両とあらゆるものをセルラーV2Xなどの無線通信技術で接続するコネクティッドカーの検討がなされている[1]。このような通信においては、安全運転や自動運転を支えるために周辺の交通情報や、センサー・カメラなどのデータを基地局と車両間でやり取りを行う必要がある。そのため、大容量かつ高信頼な通信が要求され、基地局と車両間をつなぐ窓口となる車載 MIMO アンテナ技術が V2X 通信を支える重要な要素となることが予測される。車体の影響を大きく受ける車載アンテナにおいては、車両を搬入可能な大型電波暗室による評価[2]や、自ら実験サイ

トを構築し走行測定による評価[3]を行う方法が考えられる。これらの試験では実際に MIMO アンテナを適用した場合のフェージング（アンテナ間）相関、理論チャンネル容量などが取得可能であり効果的な評価が可能である。しかしながら、前者においては、そのような暗室を保有している機関は少なく、簡易に測定をするのが困難な場合が多い。また、後者の場合は、基地局や受信端末などの電波免許、技術適合証明を得る必要があり、特性評価を行うまでにいくつものハードルを越える必要がある。

一方、実運用中の基地局からのダウンリンクを受信し、基地局毎の RSRP(Reference Signal Received