

40GHz 帯ミリ波を用いた鉄道通信 Railway Communication Systems using 40GHz Millimeter Wave

塚本 薫[†] 佐野 裕康[†] 岡村 敦[†]
Kaoru TSUKAMOTO[†] Hiroyasu SANO[†] and Atsushi OKAMURA[†]

[†] 三菱電機株式会社

和文概要

鉄道無線通信の大容量化に向け、40GHz 帯ミリ波を用いた列車無線システムが検討されている。本稿では、40GHz 帯ミリ波による 100Mbps 通信試験の結果と、ミリ波列車無線システムにおけるセル構成例を示す。通信試験は新幹線トンネルにて実施し、2 送信 2 受信のダイバーシチ構成とすることで、直線区間の約 3km において 99.9%以上の高い場所率で 100Mbps の通信が可能であることを確認した。ミリ波列車無線システムでは、ミリ波の直進性を活かし、指向性アンテナを線路沿線に設置して線路に沿った線形セルを形成するセル構成が有用と考えられる。本セル構成では、複数の地上アンテナに対し、1つの基地局から同一信号を張り出すことで、線路に沿った細長いセル（リニアセル）を形成する。リニアセル構成では、基地局数を削減でき低コスト化が可能となる。また、リニアセル内でのハンドオーバーが不要となるため、ハンドオーバー回数を削減できる。

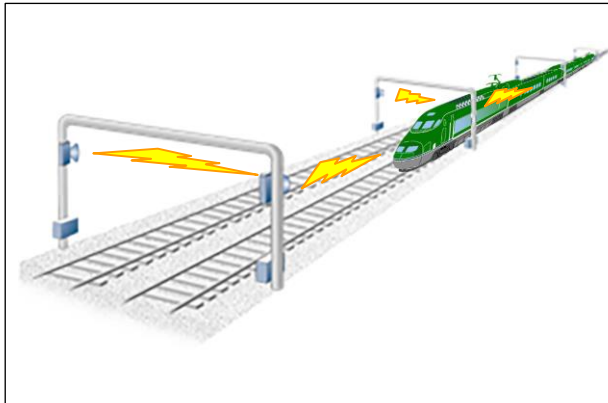


図 ミリ波列車無線システムイメージ図

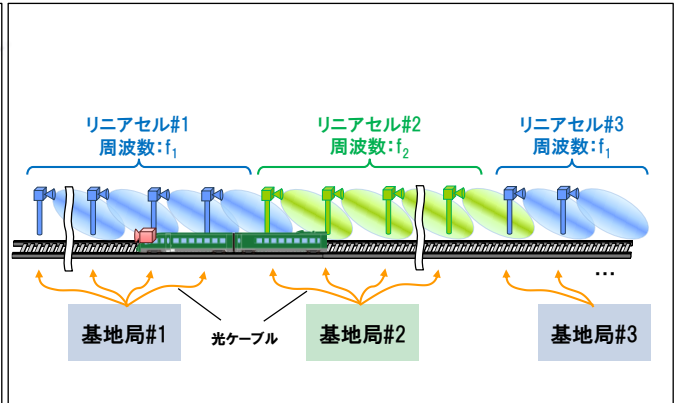


図 リニアセル概要

Abstract

High speed data transmission railway communication systems in the 40GHz millimeter-wave band have been studied. In this paper, we show the experimental results for 40GHz millimeter-wave mobile wireless communication systems in actual terrestrial environment such as a tunnel for Shinkansen. The experiment showed that throughput of 100Mbps is achieved at a range of 3km from a base station to a mobile station at a 99.9% of locations. And we show the linear cell concept for millimeter-wave train radio communication systems.