

2008 年度 修士論文要旨

ITS 車車間通信における見通し外交差道路環境でのパス遮蔽特性に関する研究

関西学院大学大学院 理工学研究科
情報科学専攻 多賀研究室 山口 慎司

本論文では、見通し外交差道路上に通信しようとする車両が存在し、それら通信車両間の多重伝搬パスを遮蔽する他車両が断続的に発生・移動する環境に対し、各伝搬パスの遮蔽確率特性ならびにそのモデル化について検討を行った結果について論じている。具体的には、直方体で近似した擬似遮蔽車両を一定間隔にて連続的に発生させ、それらの移動走行に伴って生じる伝搬パスの遮蔽確率を道路幅、遮蔽車両のサイズ、走行レーン、車頭間距離等をパラメータとして幾何光学理論に基づく計算機シミュレーションにより検討を行った。計算機シミュレーションから得られたパス遮蔽確率を遮蔽車両が走行する道路上のパス長に対して求め、さらにその道路上での伝搬パスの反射回数、および到達する回折点で分類することで見通し外交差道路環境におけるパス遮蔽確率特性を明確化出来ることを示している。すなわち、反射回数が0回の場合におけるパス遮蔽確率は一次関数式による近似、反射回数が1回以上の場合には屋内無線 LAN 環境における見通し率計算式を用いて指数関数式による近似が可能となることを示した。また、それぞれの反射回数に対してパス遮蔽確率モデルを提案し、遮蔽確率データから回帰した回帰式と提案した推定式を比較し、その推定精度評価から本論文で提案したパス遮蔽確率推定式が車頭間距離 50m 以上に対して有効であることを確認した。

キーワード 車車間通信, パス遮蔽, 遮蔽確率, 見通し外交差道路

Path Shadowing Characteristics due to Moving Vehicles in NLOS Crossing Roads Environment for Inter-Vehicle Communications

Department of Informatics, Kwansai Gakuin University
Taga Laboratory, Shinji Yamaguchi

This thesis presents the result of path shadowing probability due to generating and moving vehicles in NLOS roads through an intersection for an environment in which the vehicles intermittently shadow multi-propagation paths between the transmitter and the receiver. Specifically, the shadowing probability is evaluated by computer simulation based on geometrical optics theory with road width, the positions of the transmitter and the receiver, the size of shadowing vehicles and the headway distance of shadowing vehicle as parameters. The path shadowing is simulated by generating rectangular prism models as quasi-vehicles with an interval and moving them with constant velocity. This thesis indicates the ability of clarification of path shadowing probability characteristics in NLOS crossing roads by plotting calculated path shadowing probabilities against path length of the road which shadowing vehicles exists and classifying them in terms of its reflection times and reaching diffraction point. In other words, this thesis indicates the path shadowing probability is approximated by linear function for the path without reflection on the road and by exponent function for the path with reflections. The author proposes a path shadowing probability model by developing each prediction formulas of path shadowing probability for inter-vehicle communications and confirms that the effective headway distance range of this prediction formulas is over 50m.

Keyword Inter-Vehicle Communications, path shadowing, shadowing probability, NLOS crossing road