

移動体同一周波数全二重通信における 周辺物体の影響に関する研究

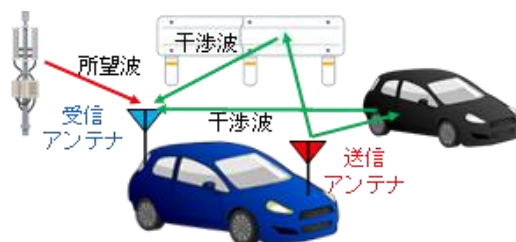


研究概要

同一周波数全二重通信の実現には、約110 dBの自己干渉除去が必要となり、移動体では実質的に不可能であるとされてきた。移動体に搭載された送信アンテナから放射された電波が回折し、同移動体の受信アンテナへ回り込むことにより発生する干渉が問題になる。しかし、近年の研究にて、**送信された電波の回り込みを適切に抑圧**することで実現の可能性が示されている。本報告では、車両通信における電波の回り込みに対する、**電波吸収体の効果**を明らかにする。

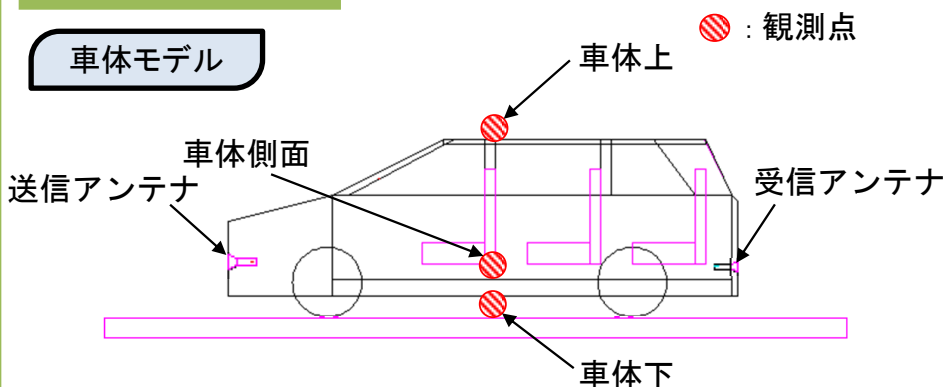
1. 研究背景

- 送信と受信を同一周波数で同時に行うことで**周波数利用効率が2倍**になる
- 送信信号の**回り込み**を低減させる必要がある



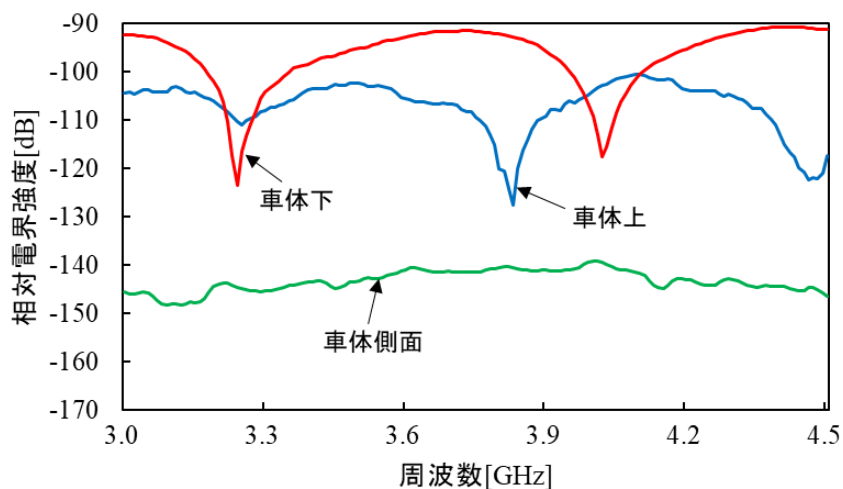
2. 解析環境

車体モデル



解析手法	FDTD法
給電電圧 [V]	1
観測周波数[GHz]	3.0~4.5
メッシュサイズ[mm]	5

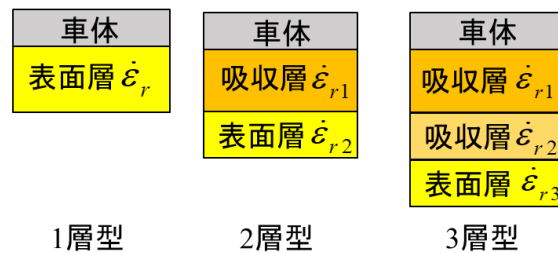
3. 車体周辺の相対電界強度



車体下に電波吸収体を設置することで電波の回り込みを低減する

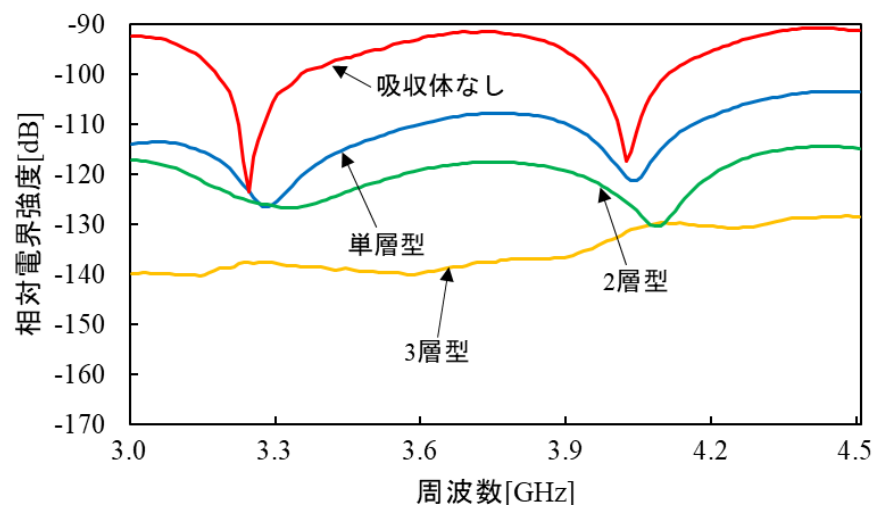
4. 電波吸収体モデル

- 電波吸収体を車体の床下全面に設置
- 電波吸収体の入力インピーダンスが空気中のインピーダンスと整合するように設計



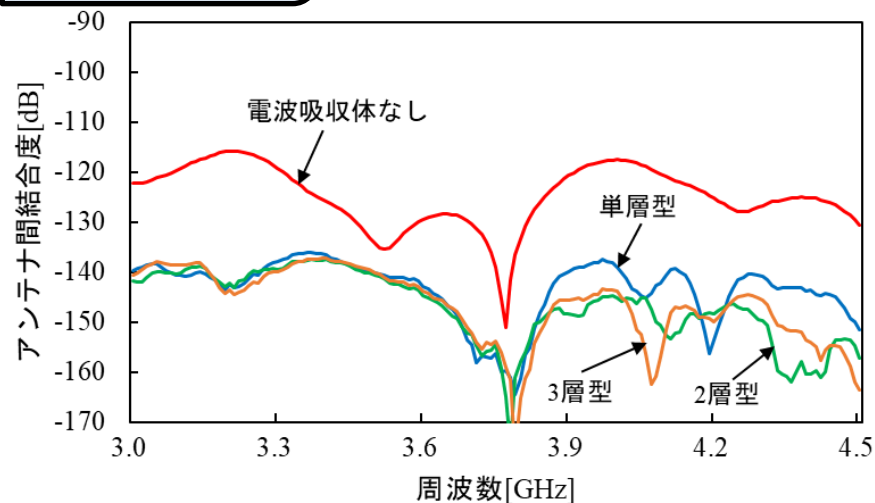
4. 電波吸収体の効果

車体下での相対電界強度



- 吸収体を設置することで車体下での相対電界強度が低下した
- 層数を増やすと相対電界強度が低下した

アンテナ間結合度



- 吸収体を設置することでアンテナ間結合度が約20dB低下した
- 層数によるアンテナ間結合度の違いはあまり見られなかった

5. まとめ

車体下に電波吸収体を設置し、回り込みの低減効果を相対電界強度およびアンテナ間結合度により評価した。電波吸収体を設置することで、車体下での相対電界強度が低下することを示した。また、電波吸収体を設置することで、アンテナ間結合度が約20dB低下した。以上より、電波吸収体を設置することで電波の回り込みを低減することが可能であることを示した。