

卒業論文題目 ノイズ評価用アンテナシステムに関する研究

学 籍 番 号 1164247 氏 名 松田 靖幸

指 導 教 官 新井宏之 教授

論文提出日 平成 27 年 3 月 16 日

現在、自動車には安全性、快適性、環境性を高めるにあたって、数多くの電子機器が積載されるようになってきている。また、移動体である自動車の周辺には携帯端末や無線 LAN などの外来波による様々な電磁環境が存在していると考えられる。そのため、自動車の EMC(Electro-Magnetic Compatibility：電磁環境両立性)は自動車内外の様々な周波数に対する電磁干渉問題であり、重要な課題となっている。

自動車の生産において開発段階で自動車に積載される全ての部品について EMC 性能を有することを確認する試験を行う必要がある。その中でも、エミッション試験は試験周波数範囲 150 kHz~1000 MHz において、積載機器やそれに電力を供給するために接続されるワイヤーハーネスから放射されるノイズの測定を行う。この試験法には様々な方法があるが、その一つに電波暗室内で広帯域アンテナを用いて測定を行う ALSE 法がある。しかし、この方法は広い場所を必要とする電波暗室や基本的に構造が複雑で規模が大きい広帯域アンテナを用意する必要があり、コストや設置場所などの面で問題となっている。

本研究では、測定用アンテナとしてループアンテナ及びモノポールアンテナを試験系の地板上に設置したもの、空間上のダイポールアンテナをより試験系近くに配置したもの、そして微小ダイポールを用いて試験系に沿った一次元走査により推定を行う 4 種のノイズ測定システムを提案し、省スペースで簡易構造のアンテナを用いた構成について検討を行った。ALSE 法に基づいた試験系に対して提案する測定システムを用いたノイズ測定のシミュレーションを行い、その測定値と従来手法で測定した値を相関係数により評価し、また、ノイズ推定値については相対誤差からも評価を行った。シミュレーション結果より、ループアンテナを用いた測定は周波数範囲によって配置法を変えることで有効であることを示し、モノポールアンテナを用いた測定では配置をハーネス中心からオフセットすることが有効であることを示した。また、ダイポールを用いた測定は従来手法の半分程度の距離でも十分であることを示した。そして、微小ダイポールの走査による推定はハーネスのみに対しては有効であることを確認し、各測定システムにおける問題点について明らかにした。そして、これらの問題点から放射試験目的に沿った評価法について検討を行った。それより、従来手法での走査測定値を基準値として、2 ループを用いた測定構成が有効であることを基準値との相関係数より示した。